标段编号：4403922026052700801Y001

深圳市建设工程施工招标投标文件

标段名称：比亚迪路路面维修工程等4个项目施工

投标文件内容：资信标文件

投标人：深圳高速工程发展有限公司

日期：2026年06月24日

一、投标人基本情况

1、投标人基本情况汇总表

企业名称	深圳高速工程发展有限公司	企业曾用名（如有）	广东博元建设工程有限公司
统一社会信用代码	91440101MA59K3RA5C	企业类型	有限责任公司
注册资金（万元）	4050	注册地址	深圳市福田区沙头街道金地社区福强路 3030 号福田体育公园文化产业总部大厦二十一层
本单位负责人（法定代表人）	姓名：关添夫；身份证号：22028319850407031X； 联系方式：13480602600		
企业所有制	☐民营企业 ☑国有企业		
控股股东/投资人	深圳高速运营发展有限公司	出资比（ 60 ）%	
非控股股东/投资人	崔刚先	出资比（ 40 ）%	
管理关系单位名称	管理关系单位名称	无	
	被管理关系单位名称	无	
是否存在“与招标人有利害关系”的情况	☐是，与招标人的关系为：_____ ☑否		

注：1、本表后需附投标人的股权证明材料，如国家企业信用信息公示系统或各级市场监督管理局公示的企业信息持股情况截图；

2、控股股东/投资人是指:其出资额占有限责任公司资本总额百分之五十以上或其持有的股份占股份有限公司股本总额百分之五十以上的股东；出资额或者持有股份的比例虽然不足百分之五十，但依其出资额或者或其持有的股份享有的表决权已足以对股东会、股东大会的决议产生重大影响的股东；

3、管理关系单位指与不具有出资持股关系的其他单位之间存在管理与被管理关系的单位；

4、投标人需如实填写上述信息，如查实上述信息与实际不符，视为提供虚假证明材料骗取中标，投标人应承担相应法律后果。

深圳市市场监督管理局
商事登记簿查询（商事主体登记及备案信息查询）
您好，涂*全
当前位置 | 商事登记簿查询
商事登记簿查询
(商事主体登记及备案信息查询)
注册号\统一社会信用代码:
请输入统一社会信用代码或注册号
商事主体名称:
深圳高速工程发展有限公司
全称
查询
清空
深圳市市场监督管理局商事主体登记及备案信息查询单
基本信息 许可经营信息 股东信息 成员信息 变更信息 股权质押信息 法院冻结信息 经营异常信息 严重违法失信信息
深圳高速工程发展有限公司股东信息
股东名称 出资额(万元) 股东属性 股东类别
崔刚先 1620 自然人 自然人股东
深圳高速运营发展有限公司 2430 本地企业 企业法人

首页
企业信息填报
信息公告
重点领域企业
导航
13642...
国家企业信用信息公示系统
National Enterprise Credit Information Publicity System
企业信用信息 | 经营异常名录 | 严重违法失信名单
请输入企业名称、统一社会信用代码或注册号
目录导航 全部展开
基础信息
营业执照信息
营业期限信息
股东及出资信息
主要人员信息
分支机构信息
"多证合一"信息公示
清算信息
变更信息
另册管理
获得荣誉信息
信誉信息
行政许可信息
知识产权信息
抵押出质信息
司法协助信息
抽查检查信息
违法失信信息
自主公示信息
登记机关发布公告
自主发布公告
深圳高速工程发展有限公司 存续（在营、开业、在册）
关注 更多
统一社会信用代码：91440101MA59K3RA5C
注册号：
法定代表人：关添夫
登记机关：深圳市市场监督管理局
成立日期：2017年03月10日
股东及出资信息 变更信息 行政许可信息 企业年报信息 行政处罚信息 列入经营异常名录... 列入严重违法失信...
营业执照信息
统一社会信用代码: 91440101MA59K3RA5C 企业名称: 深圳高速工程发展有限公司
注册号: 法定代表人: 关添夫
类型: 有限责任公司 成立日期: 2017年03月10日
注册资本: 4050.000000万人民币 核准日期: 2026年04月20日
登记机关: 深圳市市场监督管理局 登记状态: 存续（在营、开业、在册）
住所: 深圳市福田区沙头街道金地社区福强路3030号福田体育公园文化产业总部大厦二十一层
经营范围: 一般经营项目：市政设施管理；工程管理服务；交通及公共管理用标牌销售；交通及公共管理用金属标牌制造；建筑材料销售；城乡市容管理；环境卫生管理（不含环境质量监测，污染源检查，城市生活垃圾、建筑垃圾、餐厨垃圾的处置服务）；固体废物治理；土石方工程施工；园林绿化工程施工；城市绿化管理；城市公园管理；名胜风景区管理；森林公园管理；植物园管理服务；生态保护区管理服务；白蚁防治服务；病媒生物防制服务；林业有害生物防治服务；专业保洁、清洗、消毒服务；物业管理；建筑物清洁服务；环保咨询服务；环境保护专用设备销售；环境卫生公共设施安装服务；污水处理及其再生利用；水污染治理；广告制作；广告发布；租赁服务（不含许可类租赁服务）；汽车拖车、求援、清障服务；安全系统监控服务；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；新材料技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可经营项目：公路管理与养护；建设工程施工；施工专业作业；建筑劳务分包；城市建筑垃圾处置（清运）；河道疏浚施工专业作业。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

"多证合一"信息公示
清算信息
变更信息
另册管理
获得荣誉信息
信誉信息
行政许可信息
知识产权信息
抵押出质信息
司法协助信息
抽查检查信息
违法失信信息
自主公示信息
登记机关发布公告
自主发布公告
股东及出资信息
序号 股东名称 股东类型 证照/证件类型 证照/证件号码 详情
1 崔刚先 自然人股东 非公示项 非公示项
2 深圳高速运营发展有限公司 企业法人 非公示项 非公示项
共查询到 2 条记录 共 1 页
首页 上一页 1 下一页 末页
变更信息
序号 变更事项 变更前内容 变更后内容 变更日期
21 章程备案 2020-07-30 2020-09-04 2020年9月4日
22 市场主体类型变更 有限责任公司(自然人独资) 有限责任公司 2020年7月31日
23 投资人变更（包括出资额、出资方式、出资日期、投资人名称等） 崔刚先:出资额4050(万元),比例100%,中国 深圳高速运营发展有限公司:出资额2430(万元),比例60%, 崔刚先:出资额1620(万元),比例40%,中国 收起 2020年7月31日
24 一般经营项目变更 建筑劳务分包；机械设备租赁；物流信息咨询；防水材料、初级农副产品的销售。 公路和城市道路（含桥梁和隧道）的日常养护工程的施工；高速公路综合管养工程的施工；公路工程... 更多 2020年7月31日
25 高级管理人员备案（董事、监事、经理等） 崔泽勇:监事 崔刚先:监事 2020年7月31日
共查询到 44 条记录 共 9 页
首页 上一页 ... 4 5 6 ... 下一页 末页

二、投标人承担同类工程业绩

2、投标人承担同类工程业绩

1、项目名称:南澳办事处西涌至海滨浴场内交通微循环工程； 合同金额：613.326629 万元；完工时间：2025 年 08 月 05 日； 2、项目名称: 深汕特别合作区 2024 年道路养护大中修工程施工（C 包）； 合同金额：2164.4625 万元；完工时间：2025 年 09 月 17 日；

注：按《资信标要求一览表》要求提供证明材料。

2.1、南澳办事处西涌至海滨浴场内交通微循环工程

中 标 通 知 书

标段编号： 44030920170009001001

标段名称： 南澳办事处西涌至海滨浴场内交通微循环工程

建设单位： 深圳市大鹏新区南澳办事处

招标方式： 公开招标

中标单位： 深圳高速工程发展有限公司

中标价： 613.326629万元

中标工期（天）： 60日历天

项目经理（总监）： 匡爱民

本工程于 2024-10-30 在深圳公共资源交易中心 交易集团建设工程招标业务分公司进行招标，现已完成招标流程。

中标人收到中标通知书后，应在 30 日内按照招标文件和中标人的投标文件与招标人签订本招标工程承发包合同。

招标代理机构（签章）：

法定代表人或其委托代理人：

（签字或盖章）：

招标人（盖章）：

法定代表人或其委托代理人：

（签字或盖章）：

打印日期：2024-12-05

查验码：JY20241126789901

查验网址：https://www.szggzy.com/jyfw/zbtz.html

深圳高速工程发展有限公司
合同 2024 年 0135 号

项目编号：_____

合同编号：_____

深圳市建设工程

施工（单价）合同

（适用于招标工程固定单价施工合同）

工程名称：南澳办事处西涌至海滨浴场内交通微循环工程

工程地点：深圳市大鹏新区南澳辖区

发 包 人：深圳市大鹏新区南澳办事处

承 包 人：深圳高速工程发展有限公司

2024 年 12 月

第一部分协议书

发包人（全称）：**深圳市大鹏新区南澳办事处**

承包人（全称）：**深圳高速工程发展有限公司**

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国建筑法（2019 修正）》、《深圳经济特区建设工程施工招标投标条例（2019 修正）》及其他有关法律、法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，发包人和承包人就本工程施工事项协商一致，订立本合同，达成协议如下：

一、工程概况

工程名称：**南澳办事处西涌至海滨浴场内交通微循环工程**

工程地点：**深圳市大鹏新区南澳辖区**

核准（备案）证编号：

工程规模及特征：本项目位于新区南澳办事处西涌片区内，是西涌海滨浴场内连接性支路，设计标准为城市支路，规划红线宽 8 米，双向两车道。其中一号路东起观音庙，西至海豚湾，道路全长 1.718 公里；二号路东起西涌 2 号收费口，西至海滨浴场 1 号收费口，道路长度 0.333 公里。

资金来源：财政投入 100%；国有资本____%；集体资本____%；民营资本____%；外商投资____%；混合经济_____%；其他_____%。

因不可抗力、财政拨付、政府政策调整等原因导致合同无法履行连续超过 84 天或累计超过 140 天的，发包人和承包人均有权解除合同，不视为发包人违约，承包人对此完全理解并认可。

二、工程承包范围

包括但不限于：道路工程、交通工程、照明工程，具体以发包人或发包人指定的设计人提供的施工图纸、工程造价预算书、工程量清单及合同条款为准。

1. 市政公用及配套专业工程、其他工程：（在□内打 √，并填写相应的工程量）

□七通一平工程　　万平方米	□电信管道工程　　米
□挡墙护坡工程 长：　米；　宽：　米；高：　米	□电力管道工程　　米
□软基处理工程　　万平方米	□污水处理厂及配套工程　　立方米/d
□水厂及配套工程　　立方米/d	□污泥处理厂及配套工程　　立方米/d
□给水管道工程　　米	□泵站工程　　平方米

□道路工程　长：　米 宽：　米	□隧道工程　长：　米 宽：　米 高：　米
□桥梁工程　　座	□道路改造工程　长：　米　宽：　米
□排水箱涵工程　长：　米 宽：　米 高：　米	□路灯照明工程　　座
□交通监控、收费综合系统工程	□绿化工程　　米
□交通安全设施工程　　米	□燃气工程　　米
□其它:新建停车场	

2. 房屋建筑及配套专业工程：（在□内打 √，并填写相应的工程量）

□地基与基础工程　（□基础　□ 基坑支护　□边坡　□土方　□其它_____）；		
□主体结构工程　（□钢筋混凝土 □钢结构 □钢管混凝土　□型钢混凝土 □其它 _____）；		
□建筑装饰装修工程　（□门窗　□幕墙：　平方米　□其它_____）；		
□通风与空调　（□通风　□空调　□其它_____）；		
□建筑给水排水及供暖　（□室内给、排水系统 □ 室外给、排水管网　□其它_____）；		
□建筑电气工程　（□室外电气　□电气照明　□其它_____）；		
□智能建筑	（□综合布线系统　□信息网络系统　□其它_____）；	
□屋面及防水工程	□建筑节能	□消防工程
□室外工程　（□室外设施_____　□附属建筑_____ □室外环境_____）。		
□燃气工程　（户数：_____；　庭院管：_____米）		

3. 二次装饰装修工程：（在□内打 √，并填写相应的工程量）

□消防工程	□门窗	□防水工程	□电气照明	□建筑节能
□通风与空调　（□通风　□空调　□其它_____）；				
□建筑给排水及供暖（□室内给、排水系统　□其它_____）；				
□智能建筑　（□综合布线系统　□信息网络系统　□其它_____）；				
□其它：				

4. 其他工程

_____

三、合同工期

计划开工日期：2024 年 12 月 23 日；（以监理工程师发布的开工令为准）

计划竣工日期：2025 年 2 月 21 日；

合同工期总日历天数__60__天。

标准工期总日历天数__/__天（指按《深圳市建设工程施工工期标准》计算出的本工程工期）。

合同工期对比标准工期的压缩比例为__/__%（压缩比例=1-合同工期/标准工期）。

四、质量标准

本工程质量标准：**合格**

五、签约合同价

币种：**人民币**

合同暂定总价（大写）：陆佰壹拾叁万叁仟贰佰陆拾陆元贰角玖分（小写：¥6133266.29元）。

其中，安全文明施工费人民币（大写）：壹拾陆万叁仟陆佰柒拾柒元陆角伍分；（小写：¥163677.65元）。

项目单价：合同中的单价以标底价格项目的综合单价下浮**16.13%**为准。

☑详见承包人的投标报价书(招标工程)

□详见经确认的工程量清单报价单或工程预算书(非招标工程)

六、组成合同的文件

组成本合同的文件及优先解释顺序与本合同通用条款2.1款的规定一致：

⑴本合同签订后双方新签订的补充协议；

⑵本合同第一部分的协议书；

⑶中标通知书及其附件；

⑷本合同第四部分的补充条款；

⑸本合同第三部分的专用条款；

⑹本合同第二部分的通用条款；

⑺本工程招标文件中的技术要求和投标报价规定；

⑻投标文件（包括承包人在评标期间和合同谈判过程中递交和确认并经发包人同意的对有关问题的补充资料和澄清文件等）；

⑼现行的标准、规范、规定及有关技术文件；

⑽图纸和技术规格书；

⑾已标价工程量清单；

⑿发包人和承包人双方有关本工程的变更、签证、洽商、索赔、询价采购凭证等书

面文件及组成合同的其他文件。

七、词语含义

本协议书中有关词语含义与本合同“通用条款”中赋予它们的定义相同。

八、承诺

1. 发包人承诺按照法律规定履行项目审批手续、筹集工程建设资金并按照合同约定的期限和方式支付合同价款及其它应当支付的款项，并履行本合同所约定的全部义务。

2. 承包人承诺按照法律规定及合同约定组织完成工程施工，确保工程质量和安全，不进行转包及违法分包，并在质量缺陷责任期及保修期内承担相应的工程维修责任，并履行本合同所约定的全部义务。

3. 发包人和承包人双方理解并承诺不再就同一工程另行签订与合同实质性内容相背离的协议。

九、合同订立与生效

本合同订立时间：2024年12月17日；

订立地点：**深圳市大鹏新区南澳办事处**

发包人和承包人约定本合同自**双方签名盖章**后成立。

本合同一式**捌**份，均具有同等法律效力，发包人执**陆**份，承包人执**贰**份。

（本页为签署页，无正文）

发包人：（公章）

法定代表人或其委托代理人：

（签字）

组织机构代码：

地址：

邮政编码：

法定代表人：

委托代理人：

电话：

传真：

电子信箱：

开户银行：

账号：

承包人：（公章）

法定代表人或其委托代理人：

（签字）

组织机构代码：91440101MA59K3RA5C

地址：深圳市福田区沙头街道金地社区福强路3030号福田体育公园文化产业总部大厦二十一层

邮政编码：518000

法定代表人：

委托代理人：

电话：0755-27999249

传真：0755-27999249

电子信箱：gcxzb@sz-expressway.com

开户银行：浙商银行股份有限公司深圳中心区支行

账号：584000081012010001440 8

市政管-1.1

市政基础设施工程

开 工 报 告

工程名称：南澳办事处西涌至海滨浴场内交通微循环工程

工程地点：深圳市大鹏新区南澳辖区

填报单位：深圳高速工程发展有限公司

审批单位：深圳市佳安特工程建设管理有限公司

批准日期：2024年12月23日

市政基础设施工程

开 工 报 告

市政管-1.1

第 1 页，共 2 页

工程名称	南澳办事处西涌至海滨浴场内交通微循环工程	工程地点	深圳市大鹏新区南澳辖区		
建设规模	1.78km支路	路面类型	透水混凝土路面		
建设单位	深圳市大鹏新区南澳办事处	项目负责人	刘敏杰		
测量单位	深圳市南湖勘测技术有限公司	资质证书号	甲测资字4410080	项目负责人	陈林
设计单位	广州亚泰建筑设计院有限公司	资质证书号	A244002168	项目负责人	王成
承包单位	深圳高速工程发展有限公司	资质证书号	D244152677	项目负责人	区爱民
监理单位	深圳市佳安特工程建设管理有限公司	资质证书号	B144064765	项目总监	金高峰
质监机构	/	安监机构	/		
中标通知书号	4403092017000900l001	合同编号	/		
施工图设计审查文件号		施工组织设计编审情况	已编制		
现场“三通一平”及临设满足施工情况	现场“三通一平”及临设已满足	项目主要管理人员		资格证书号	
		项目负责人	区爱民	粤1432015201514696	
		项目技术负责人	胡科	2150325	
图纸会审情况	已完成	项目安全负责人	李登辉	410327199505244515	
		项目专业质检员	赖春茂	2003003044995	
		项目施工员	陈焕超	202309655598	
设计交底情况	已完成	工程控制基准点、基线复核情况	已复核无误		
申请开工日期	2024年12月23日	批准开工日期	2024年12月23日		

施工单位申请意见	（公章） （执业资格证章） 项目负责人（签名）： 2024年12月20日
监理单位意见	质量开工条件，同意开工。 （公章） （执业资格证章） 2024年12月20日
建设（审批）单位审批意见	同意。 （公章） 项目负责人（签名）： 2024年12月20日

市政竣·通-11

市政基础设施工程

建设工程竣工验收报告

工程名称：南澳办事处西涌至海滨浴场内交通微循环工程

建设单位（公章）：

竣工验收日期：2025 年 8 月 5 日

发出日期：2025 年 8 月 5 日

市政基础设施工程

工程名称	南澳办事处西涌至海滨浴场内交通监循环工程	工程地点	深圳市大鹏新区辖区
工程规模（建筑面积、道路桥梁长度等）	道路总长2080m	工程造价（万元）	613
结构类型	透水混凝土	开工日期	2024年 12 月 23 日
施工许可证号	/	竣工日期	2025年8月5日
监督单位	/	监督登记号	/
建设单位	深圳市大鹏新区南澳办事处	总施工单位	深圳高速工程发展有限公司
勘察单位	/	施工单位（土建）	/
设计单位	广州亚泰建筑设计院有限公司	施工单位（设备安装）	/
监理单位	深圳市佳安特工程建设管理有限公司	工程检测单位	深圳市鹏盛达工程测试有限公司
			/
其他主要参建单位	/	其他主要参建单位	/
	/		/

专项验收情况				
专项验收名称		证明文件发出日期	文件编号	对验收的意见
单位（子单位）工程质量竣工验收记录		年 月 日		验收合格
		年 月 日		
		年 月 日		
法律法规规定的其他验收文件	工程竣工报告	年 月 日		
	工程质量评估报告	年 月 日		
	设计质量检查报告	年 月 日		
	工程质量保修书	年 月 日		
		年 月 日		
		年 月 日		

附有关证明文件			
施工许可证	/		
施工图设计文件审查意见	/		
工程竣工报告	齐全		
工程质量评估报告	齐全		
勘查质量检查报告	/		
设计质量检查报告	齐全		
工程质量保修书	齐全		

会 议 签 到 表

会议名称：南澳办事处西涌至海滨浴场内交通微循环工程竣工验收

地点：

主持人：刘傲杰

时间：

姓名	单位	职务	联系电话
刘傲杰	南澳城建办		13380752040
郑少志	深圳市大鹏新区南澳办事处		18826961219
王平明明	广州五泰建筑设计院有限公司		
王为军	深圳佳兆业工程建设管理有限公司	总监	13823806725
张文飞	深圳佳兆业工程建设管理有限公司	专监	18923073379
庄爱武	深圳高速工程发展有限公司	项目经理	15889015610
	深圳高速工程发展有限公司	项目技术负责人	13991347080
穆哥哥	深圳高速工程发展有限公司		
谭明宝	广州五泰建筑设计院有限公司	项目负责人	13480198580
王成	广州五泰		

市政基础设施工程

<table>
<tr><td>工程完成情况</td><td colspan="2">本工程于2025年7月30日完工，已完成设计文件和合同约定的各项内容，工程质量符合设计文件及国家现行的有关建设法律法规和相关技术标准，工程质量评定为合格，同意通过竣工验收。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">工程质量情况</td><td>土建</td><td>1、路基处理：
路基压实度：经检测，压实度满足设计要求，工程质量验收合格。
排水设施：排水沟设施设置合理，砌体内侧与沟底平顺，排水通畅，符合设计要求。
2、基层铺设：
基层材料：使用的级配碎石，基层材料质量合格，级配良好。
平整度与厚度：基层铺设平整度、厚度符合设计要求。
3、面层铺设：
透水混凝土：透水混凝土质量合格，浇筑厚度符合设计要求。
面层质量：透水混凝土面层表面平整、无裂缝、坚实、边角整齐。</td></tr>
<tr><td>设备安装</td><td>1、交通标志安装：
标志牌的安装位置及高度符合设计要求，标志牌安装牢固，角度符合设计要求。
2、交通标线：
标线边缘整齐、表面平整、无涂料流淌、气泡等缺陷，标线的线段长度、宽度、厚度均符合设计要求。
3、路灯安装：
灯杆、灯具的规格和型号符合设计要求，灯臂安装高度符合设计要求，直线路段仰角和装灯方向一致。</td></tr>
<tr><td>工程未达到使用功能的部位（范围）</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">参加验收单位意见</td><td>建设单位</td><td>监理单位</td><td>施工单位</td></tr>
<tr><td>（公章）
项目负责人：郑少志
2025 年 8 月 5 日</td><td>（公章）
总监理工程师（执业资格证章）
2025年8月5日</td><td>（公章）
项目负责人（执业资格证章）
2025年8月5日</td></tr>
<tr><td>分包单位</td><td>设计单位</td><td>勘察单位</td></tr>
<tr><td>（公章）
项目负责人：（执业资格证章）
年 月 日</td><td>（公章）
项目负责人：（执业资格证章）
2025年8月5日</td><td>（公章）
项目负责人：（执业资格证章）
年 月 日</td></tr>
</table>

附件2

大鹏新区建设工程承包商完成履约评价表
（供参考）

建设单位/发包单位（评价单位）	深圳市大鹏新区南澳办事处		评价期限	2025年1月 日至 年 月 日	
承包商（评价对象）	深圳高速工程发展有限公司		承包商类别	施工	
承包商资质等级	市政公用工程施工总承包二级、公路工程施工总承包二级		承包商地址	深圳市福田区沙头街道金地社区福强路3030号福田体育公园文化产业总部大厦二	
法定代表人	杨鹏		统一社会信用代码	91440101MA59K3RA5C	
工程名称	南澳办事处西涌至海滨浴场内交通微循环工程		项目负责人	匡爱民	
标段编号	/		工程合同价	613.32（万元）	
合同开工日期	2024年12月23日	合同竣工日期	2025年2月21日	合同工期	60（天）
实际开工日期	2024年12月23日	实际竣工日期	2025年2月21日	实际工期	60（天）

工程节点履约评价得分情况

序号	得分	评价时间
1		年 月 日
2		年 月 日
3		年 月 日
4		年 月 日
得分（N）	90.5	
评价等级	优秀	

监理单位意见（适用于施工、工程总承包履约评价）：

监理单位（公章）：
年 月 日

建设单位对承包商履约的总体评价：

建设单位（公章）：
2025年5月26日

备注：

表扬信

深圳高速工程发展有限公司：

由贵公司负责承建的南澳办事处西涌至海滨浴场内交通微循环工程自2024年12月进场以来，面对工期紧，任务重、协调多等困难，始终坚持以高度的使命感与责任感，积极组织项目施工工作，高标准、严要求快速推动项目进展，展现出卓越的职业素养和敬业精神，获得了我办各部门、社区及居民以及景区旅客的高度认可。

在项目具体开展中，贵公司南澳项目部管理团队认真履行岗位职责，针对项目地处热点景区、人车流量大、施工时限受限等具体情况与特点，制定详尽可行的进度计划与各类保障措施，在优质、高效的保证项目推进的同时，为居民及旅客提供安全、顺畅、友好的交通出行环境。项目建成后路面整洁、漂亮，线性优美，与周边景色高度融合，为西涌这片山海秘境注入全新活力。

在此，就贵司南澳项目部管理团队在西涌至海滨浴场内交通微循环工程表现出的爱岗敬业精神表示由衷的感谢，予以表扬。

希望贵公司继续保持优良的工作作风及服务理念，严把安全质量关，再接再厉，为南澳街道市政基础建设与发展贡献更多的力量。

南澳办城建办

2025年5月7日

2.2、深汕特别合作区 2024 年道路养护大中修工程施工（C包）

中 标 通 知 书

标段编号： 4403832024007006001

标段名称： 深汕特别合作区2024年道路养护大中修工程施工（C包）

建设单位： 深圳市交通运输局深汕管理局

招标方式： 公开招标

中标单位： 深圳高速工程发展有限公司

中标价： 2164.4625万元

中标工期（天）： 按招标文件要求执行。

项目经理（总监）： 徐洪磊

本工程于 2024-10-12 在深圳公共资源交易中心 交易集团建设工程招标业务分公司进行招标，现已完成招标流程。

中标人收到中标通知书后，应在 30 日内按照招标文件和中标人的投标文件与招标人签订本招标工程承发包合同。

招标代理机构（签章）：

法定代表人或其委托代理人

（签字或盖章）：

招标人（盖章）：

法定代表人或其委托代理人

（签字或盖章）：

打印日期：2024-11-06

查验码：JY20241031876016

查验网址：https://www.szggzy.com/jyfw/zbtz.html

深圳高速工程发展有限公司
合同 2024 年 0116 号

合同编号：_____
工程编号：_____

深圳市交通基础设施工程施工合同

工程名称：深汕特别合作区2024年道路养护大中修工程施工（C包）

工程地点：深圳市深汕特别合作区

发包人（甲方）：深圳市交通运输局深汕管理局

承包人（乙方）：深圳高速工程发展有限公司

签订时间：2024 年 11 月 7 日

施工合同

发包人（甲方）：深圳市交通运输局深汕管理局

负责人：曾双涛

项目联系人：李卫

联系方式：0755-22100190

通讯地址：深圳市深汕特别合作区

电　　话：0755-22100190　　传真：0755-22100181

电子信箱：/

承包人（乙方）：深圳高速工程发展有限公司

法定代表人：杨鹏

资质等级：公路工程施工总承包二级

证书编号：D2444152677

项目联系人：徐洪磊

联系方式：18581779833

通讯地址：深圳市福田区沙头街道金地社区福强路3030号

福田体育公园文化产业总部大厦二十一层

电　　话：075582538645　　传真：075582538645

电子信箱：gcxzb@sz-expressway.com

第一部分　合同协议书

发包人（甲方）：深圳市交通运输局深汕管理局

承包人（乙方）：深圳高速工程发展有限公司

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国建筑法》《深圳经济特区建设工程施工招标投标条例》及其他有关法律、法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，发包人、承包人就本工程施工事项协商一致，订立本合同，达成协议如下：

一、工程概况

工程名称：深汕特别合作区2024年道路养护大中修工程施工（C包），包含深汕特别合作区2024年“四好农村路”项目桥梁整治工程、深汕特别合作区2024年“四好农村路”项目涵洞整治工程和深汕特别合作区2024年“四好农村路”项目边坡整治工程。

工程地点：深圳市深汕特别合作区。

二、工程承包范围及内容

施工具体内容包括但不限于：（一）对石龙头桥、上红段新增5号涵洞、沙埔桥至养殖场009号等边坡进行整治，以及对Y232线至龙新村旁道路1、赤明至明溪线、江新线、赤港段、V174线等部分（或全部）路段的坑洼破损路面进行整治，沥青罩面，有条件路段进行道路拓宽以及错车台、硬（土）路肩、排水系统、沿线标志标牌标线护栏等；（二）施工图纸、工程量清单及合同条款的全部内容；（三）执行为完成全部工程而可能遗漏的工作。

三、合同工期

1. 开工日期：2024 年 11 月 7 日。

2. 竣工日期：2025 年 12 月 31 日。

3. 合同工期总日历天数 419 天。

4. 因发包人原因不能在约定日期开工的，以具备开工条件后发包人发出的书面开工通知中记载的日期为开工日期，承包人的施工工期相应顺延。承包人收到发包人发出的书面开工通知后应书面确认具体开工时间。

5. 因承包人的原因不能在约定的日期开工的，工期不予顺延。如造成工期延误的，承包人应承担本合同约定的相应违约责任、赔偿责任。

6. 工程完工后，承包人通知发包人验收，发包人应在本合同约定的时间内进行验收。验收通过的时间为竣工日期。

7. 发包人的验收不免除或减轻承包人对该工作、工程、材料、工程设备等应承担的责任和义务。

四、质量标准

1. 本工程执行标准详见专用条款。

2. 本工程质量依据《公路工程质量检验评定标准(JTGF801-2012)》《市政道路工程质量检验评定标准》(CJJ-2008)等有关规定进行验收，要求达到合格及以上。

3. 以上规范或标准若有不一致时，以标准高的为准；若出现新颁布的规范和标准，以最新的为准。

4. 承包人应根据具体项目的属性，分别按照市政道路法律体系的规定或公路法律体系的规定，履行承包人应承担的合同义务；合同约定与法律法规规章的禁止性或强制性规定冲突的，以法律法规规章的规定为准。

五、合同价款

1. 币种：人民币。

2. 合同价款（大写）：贰仟壹佰陆拾肆万肆仟陆佰贰拾伍元整

（小写）：2164.4625万元。

中标净下浮率为 14.73 %。

合同价款以招标时公示的招标控制价为基数，并结合承包人的中标下浮率进行下浮后的金额（不可竞争费不参与下浮）。

3. 结算造价：

结算价根据实际发生的工程量确定，最终工程造价以政府审计部门或政府造价管理部门或第三方结算审核部门审定为准，且不超过主管部门批复的预算金额。

承包人应详细阅读理解本工程设计文件及与本工程有关的其它图纸资料，认真细致领会招标文件要旨，并充分、详细考察工地现场。充分了解项目所在位置、设施情况、储存空间、装卸限制及任何其它足以影响合同价的情况，任何因忽视或误解工地情况而导致的费用索赔或工期延长的申请将不获批准。

承包人应充分的考虑各种风险，应严格按照有关的规范规定履行本合同，并自行承担履行本合同的全部风险。

六、组成合同的文件

1. 合同及附件（含评标期间和合同谈判过程中的澄清文件和补充资料，发包人与承包人签订的《廉政合同》《工程质量缺陷承诺书》《安全生产合同》《维护农民工合法权益合同》《项目经理委任书》和《履约担保》）。

2. 协议书；

3. 专用条款和补充条款；

4. 通用条款；

5. 中标通知书；

6. 招标文件；

7. 投标文件；

8. 标准、规范及有关技术文件；

9. 图纸；

10. 工程量清单及造价文件；

11. 双方有关工程的洽商、变更等书面记录和文件；

12. 发包人和工程师有关通知及工程会议纪要；

13. 工程进行过程中的有关信件、数据电文(电报、电传、传真、电子数据交换和电子邮件)。

七、词语含义

本协议书中有关词语含义与本合同“通用条款”中赋予它们的定义相同。

八、承包人承诺

1. 承包人向发包人承诺按照本合同约定进行施工、竣工，在质量缺陷保修期内承担工程质量缺陷保修责任，并履行本合同所约定的全部义务。

2. 承包人明确在签订本协议前已经全部知悉本协议提到的《深圳市交通建设工程现场文明施工规程（试行）》《深圳市道路养护管理模式》《深圳市财政局有关财政资金拨付办法》《深圳市交通抢险工程管理办法》《深圳建设工程价格信息》《深圳市交通运输局道路设施养护大中修工程管理制度》《深圳市交通运输局深汕管理局关于印发大中修工程项目变更实施办法（修订）的通知》《深圳市交通运输委员会道路工程竣工验收及备案办法》（试行）及深圳市补充规范等有权部门或市交通运输主管部门或发包人已经印发的有关文件、标准、制度的内容，承包人同意将上述文件制度作为本协议组成部分，并承诺严格遵照以上文件的要求开展相关工作，如有违反，则按照相关规定和约定承担违约责任。承包人已经知悉并同意市交通运输主管部门等有权部门已经印发的文件以及发包人或市交通运输局系统（包括但不限于交通设施处、辖区交通局等局属单位）已经印发的有关文件、文书规定的或与承包人合同约定的罚金、罚款、不良记录、信用惩戒等措施均为本协议的承包人违约责任构成部分。

3. 本协议所提到的涉及发包人、承包人权利义务的文件、文书等，除法律法规规章政策规范性文件和标准文件、规范文件等已经依法公开的文件外，均应当作为本合同附件附后，或由发包人交付承包人，并经承包人签收。

4. 发包人解除协议（或协议项下具体合同）的部分或全部的，承包人应及时、全面的履行解除协议相配套的义务及附随义务，尽最大努力保障发包人合法权益和社会公共利益，否则由此造成的损失（包括但不限于赔偿金，诉讼费，律师费、交通费等），由承包人负责赔偿。

九、发包人承诺

发包人向承包人承诺按照本合同约定的期限和方式支付合同价款及其它应当支付的款项，并履行本合同所约定的全部义务。

十、合同生效

1. 本合同签订时间：2024 年 11 月 7 日，签订地点：深圳市深汕特别合作区 。

2. 承包人出现违约行为的，发包人除有权按约定收取违约金外，还有权同时要求限期整改，承包人未按要求限期整改达标的，除合同另有明确的约定外，发包人有权按原标准的两倍另行收

取违约金，发包人并不免除承包人的相关责任。

3.本协议有关承包人违约责任的约定，相关条款的内容存在差异的，均属有效，发包人有权自行选择适用条款。本协议或本协议项下具体合同就违约行为约定一定金额范围内的浮动违约金的，每次承包人应支付的具体金额应由发包人根据违约情形单方确定（发包人有权径行要求按最高额支付），承包人不得提出异议。因承包人违约行为给发包人造成的损失超过约定的违约金的，承包人应赔偿发包人全部实际损失。

4.本合同自双方签字并盖章后成立，按规定应送深圳市交通运输局审查备案的，应及时履行报备手续。有关法律、法规规定备案作为生效要件的，合同在按要求备案后生效；有关法律、法规未对生效要件作特殊规定的，合同自双方签字盖章之日起生效。

5.本合同一式**贰贰**份，发包人执**捌**份、承包人执**肆**份，合同必须胶装成册，所有合同均具有同等法律效力。合同未尽事宜由双方另行协商确定，并签订书面补充协议。补充协议的成立和生效按前款规定执行。

（以下为签字页）

（本页为签字页）

甲 方： 深圳市交通运输局深汕管理局

负责人或授权代理人：

日 期： 2024 年 11 月 7 日

乙 方： 深圳高速工程发展有限公司

法定代表人或授权代理人：

开户银行： 浙商银行股份有限公司深圳中心区支行

账 号： 5840000810120100014408

日 期： 2024 年 11 月 7 日

附件 7

深圳市道路工程

竣工验收报告

工程名称：深汕特别合作区 2024 年道路养护大中修工程施工（C 包）

建设单位：深圳市交通运输局深汕管理局

验收日期：2025 年 9 月 17 日

一、工程概况、执行基本建设情况、相关评价

工程名称	深汕特别合作区 2024 年道路养护大中修工程施工（C 包）				
建设单位	深圳市交通运输局深汕管理局	项目负责人	刘悠冉	开工许可证号	/
勘察单位	中交远洲交通科技集团有限公司	项目负责人	段全江	工程地点	深汕特别合作区
设计单位	中交远洲交通科技集团有限公司	项目负责人	赵峰	合同造价	2164.4625 万元
监理单位	中昌新智国际工程咨询有限公司	项目总监	钟胜明	开工日期	2024 年 11 月 7 日
施工单位	深圳高速工程发展有限公司	项目经理	徐洪磊	完工日期	2025 年 7 月 15 日
		技术负责人	胡利	验收日期	2025 年 7 月 17 日
图纸审查机构		质量监督机构			

工程概况：

本项目位于深圳市深汕特别合作区，项目名称为《深汕特别合作区 2024 年道路养护大中修工程施工（C 包）》，包括石龙头桥整治、石龙头桥其他整治、上红段新增 5 号涵洞、Y174 线、Y404 鹅温段、Y025 赤明至明溪、沙埔桥至养殖场 009 号等边坡、C010 江新线、CA13 赤港段、Y232 线至龙新村等道路病害处置，桥梁拆除及新建，给排水及通信改迁，新建水泥混凝土路面，沥青罩面等，及各路段道路拓宽、排水系统、照明、监控及沿线交安设施完善等。

工程建设内容	道路工程	已按合同要求完成施工内容
	边坡工程	已按合同要求完成施工内容
	通信工程	已按合同要求完成施工内容
	桥涵工程	已按合同要求完成施工内容
	给水排水工程	已按合同要求完成施工内容
	交通设施工程	已按合同要求完成施工内容
	监控工程	已按合同要求完成施工内容
	照明工程	已按合同要求完成施工内容
	绿化工程	已按合同要求完成施工内容
	其他附属设施	已按合同要求完成施工内容

对工程勘察、设计、施工、监理方面的评价：

设计单位已按建筑物使用要求完成设计任务，设计质量符合要求；勘察单位已对地形、地貌、地质情况按建筑物要求勘察，勘察质量符合要求；施工单位依设计要求及合同完成施工任务，质量合格；监理单位已按工程监理要求执行监理任务，监理工作符合要求。

二、竣工验收实施情况

（一）验收组织

建设单位组织勘察、设计、施工、监理等单位和其他有关专家组成验收组，根据工程实际情况，组成各专业验收组。

1、验收组

组长（建设单位）	刘悠冉
副组长	李卫
组员	段全江、赵峰、钟胜明、徐洪磊、胡利、杨锦龙

2、专业组

专业组	组长	组员
道路工程	李卫	段全江、赵峰、钟胜明、徐洪磊、胡利、杨锦龙
边坡工程	李卫	段全江、赵峰、钟胜明、徐洪磊、胡利、杨锦龙
通信工程	李卫	段全江、赵峰、钟胜明、徐洪磊、胡利、杨锦龙
桥涵工程	李卫	段全江、赵峰、钟胜明、徐洪磊、胡利、杨锦龙
给水排水工程	李卫	段全江、赵峰、钟胜明、徐洪磊、胡利、杨锦龙
交通设施工程	李卫	段全江、赵峰、钟胜明、徐洪磊、胡利、杨锦龙
监控工程	李卫	段全江、赵峰、钟胜明、徐洪磊、胡利、杨锦龙
照明工程	李卫	段全江、赵峰、钟胜明、徐洪磊、胡利、杨锦龙
绿化工程	李卫	段全江、赵峰、钟胜明、徐洪磊、胡利、杨锦龙
其他附属设施	李卫	段全江、赵峰、钟胜明、徐洪磊、胡利、杨锦龙

（二）验收程序实施

1、建设单位主持验收会议；是☑ 否☐

2、建设、勘察、设计、施工、监理单位介绍工程合同履约情况和在建设各个环节执行法律、法规和工程建设标准情况；是☑ 否☐

3、验收组审阅建设、勘察、设计、施工、监理单位的工程验收资料；是☑ 否☐

4、各专业组实地查验工程质量，形成各专业验收意见；是☑ 否☐

5、专业组发表意见，验收组形成竣工验收意见并签名。是☑ 否☐

（三）竣工验收条件及检查情况

竣工验收条件及检查情况	1. 设计文件和合同约定内容的完成情况： 已完成设计和合同约定全部内容
	2. 工程技术档案、施工管理资料的检查情况： 资料齐全、合格
	3. 勘察、设计、施工、监理等单位分别签署的质量文件的检查情况： 勘察、设计、施工及监理单位已签署质量文件
	4. 工程使用的主要建筑材料、建筑构配件和设备进场的试验报告，工程质量检测和功能性试验资料的检查情况： 资料齐全、合格
	5. 工程竣工验收质量检测工作的检查情况： 资料齐全、合格
	6. 检查消防、水保环评、档案、防雷、节排水、海绵城市、通信、特种设备安装、无障碍设施及其他需与建设项目同时交付使用的相关配套设施等专项验收或备案或者检验情况以及其他法律法规要求完成的事项完成情况： 符合要求，合格
	7. 道路工程管养建议书和项目执行报告的检查情况： 满足要求
	8. 工程建设过程发现的质量问题的整改情况： 已按照要求全部整改完成
	9. 工程质量保修书的签署情况： 已签署
	10. 对道路工程勘察、设计、施工、监理单位进行量化评价的检查情况： 符合要求，合格

（四）工程质量验收情况汇总

专业工程名称	施工单位自评	监理单位评估	验收组评定
道路工程	资料齐全、自检合格	合格	合格
边坡工程	资料齐全、自检合格	合格	合格
通信工程	资料齐全、自检合格	合格	合格
桥涵工程	资料齐全、自检合格	合格	合格
给水排水工程	资料齐全、自检合格	合格	合格
交通设施工程	资料齐全、自检合格	合格	合格
监控工程	资料齐全、自检合格	合格	合格
照明工程	资料齐全、自检合格	合格	合格
绿化工程	资料齐全、自检合格	合格	合格
其他附属设施	资料齐全、自检合格	合格	合格

三、工程竣工验收结论

竣工验收结论：

工程质量验收合格，同意验收。

建设单位审查情况

经审查，同意本工程竣工验收通过（竣工验收通过日期为2025年9月17日）。

项目负责人（签字）：

单位负责人或委托授权人（签字）：

建设单位（盖章）：

2025 年 9 月 18 日

单位负责人（签字）： 勘察负责人（签字）： 勘察单位（盖章）： 2025 年 9月 17日	单位负责人（签字）： 设计负责人（签字）： 设计单位（盖章）： 2025年 9月 17日
单位负责人（签字）： 项目经理（签字）： 施工单位（盖章）： 2025 年 9月 17日	单位负责人（签字）： 项目总监（签字）： 监理单位（盖章）： 2025年 9月 17日

四、竣工验收小组成员签名

工程名称	深汕特别合作区 2024 年道路养护大中修工程施工（C 包）	竣工验收会议日期	2025.9.17	
	单位名称	姓名	职务或职称	签名
建设单位	深圳市交通运输局深汕管理局	刘悠冉	项目负责人	
勘察单位	中交远洲交通科技集团有限公司	段全江	勘察负责人	
设计单位	中交远洲交通科技集团有限公司	赵峰	设计负责人	
施工单位	深圳高速工程发展有限公司	徐洪磊	项目经理	
		胡利	技术负责人	
		杨锦龙	项目副经理	
监理单位	中昌新智国际工程咨询有限公司	钟胜明	总监	

注：对于重大工程和技术复杂工程，根据需要可邀请有关专家参加验收组

三、投标人承担道路日常养护项目业绩

3、投标人承担道路日常养护项目业绩

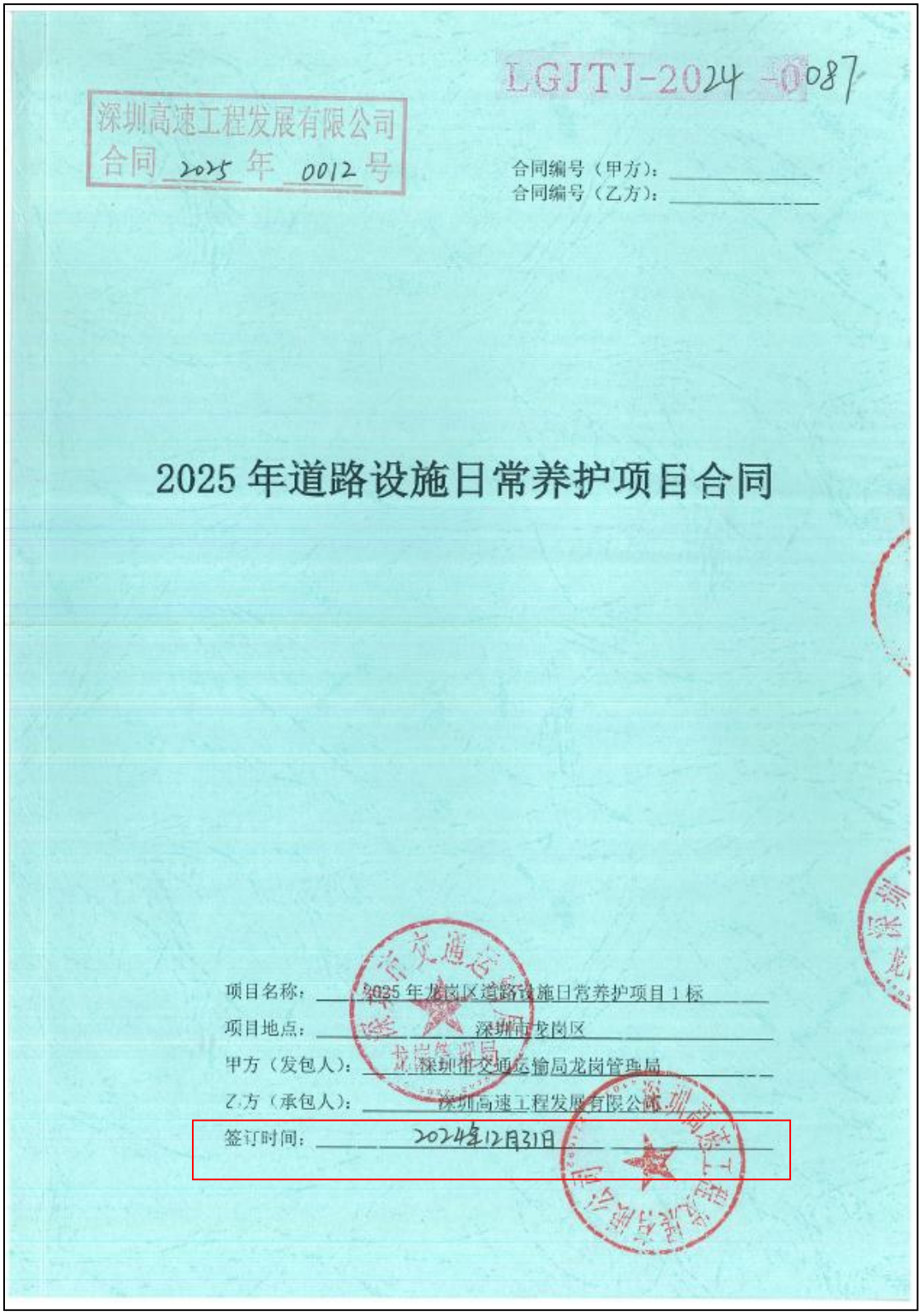
1、项目名称:2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 1 标；合同金额：7646.663248 万元；完工时间：2026 年 01 月 06 日；日常养护内容：☑路基☑路面☑交通安全设施的保养和小修工程；

2、项目名称:2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标；合同金额：1841.3486 万元；完工时间：2026 年 01 月 07 日；日常养护内容：☑路基☑路面☑交通安全设施的保养和小修工程；

3、项目名称:坪山区道路设施日常养护标；合同金额：13455.3015 万元；完工时间：2024 年 01 月 11 日；日常养护内容：☑路基☑路面☑交通安全设施的保养和小修工程；

注：按《资信标要求一览表》要求提供证明材料。

3.1、2025年龙岗区道路设施日常养护项目1标



LGJTJ-2024-0087

深圳高速工程发展有限公司
合同 2025 年 0012 号

合同编号（甲方）：
合同编号（乙方）：

2025年道路设施日常养护项目合同

项目名称：2025年龙岗区道路设施日常养护项目1标
项目地点：深圳市龙岗区
甲方（发包人）：深圳市交通运输局龙岗管理局
乙方（承包人）：深圳高速工程发展有限公司
签订时间：2024年12月31日

道路设施日常养护项目合同

甲方（发包人）：深圳市交通运输局龙岗管理局

统一社会信用代码：1144030069711586XL

负责人：吴泽森

项目联系人：何伟

联系方式：0755-28922786

通讯地址：深圳市龙岗区龙城街道建设路3号交通大厦

电话：传真：0755-28922038、0755-28922784

电子信箱：yhyk@lg.gov.cn

乙方（承包人）：深圳高速工程发展有限公司

统一社会信用代码：91440101MA5953RA5C

法定代表人：杨明

资质等级：公路工程施工总承包二级、市政公用工程施工总承包二级

证书编号：D244152677

项目联系人：闫早波

联系方式：18665063839

通讯地址：深圳市福田区沙头街道金地社区福强路3030号福田体育公园文化产业总部大厦二十一层

电话：传真：0755-28037120、0755-27999249

电子信箱：

2025年道路设施日常养护项目合同

甲方（发包人）：深圳市交通运输局龙岗管理局

乙方（承包人）：深圳高速工程发展有限公司

根据《中华人民共和国民法典》及其他法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用原则，为了确保道路、桥梁安全运营和养护质量与效益，甲方通过公开招标方式，并以合同承包形式将2025年龙岗区道路设施日常养护项目1标发包给乙方。为明确权利与义务，本着“安全、畅通、高效、经济”为目标，双方协商一致，签订本合同，协议如下：

一、道路设施日常养护工作内容

1. 项目概况

1.1 道路设施日常养护工作（项目招标编号：4403832023048002001）范围包括（但不限于）详见《龙岗区道路设施日常养护项目1标范围及设施量一览表》。

龙岗区道路设施日常养护项目1标范围及设施量一览表

序号	标段名称	标段范围	主要设施量
1	2025年龙岗区道路设施日常养护项目1标	龙岗区（龙城+龙岗+宝龙）三个街道范围内由深圳市交通运输局龙岗管理局管理的所有道路设施（除隧道标和桥梁标之外的其他所有道路设施）	龙城大道、龙翔大道、黄阁路等由深圳市交通运输局龙岗管理局管理的龙岗区（龙城+龙岗+宝龙）三个街道范围内所有道路设施（除隧道标和桥梁标之外的其他所有道路设施）

备注：

①上述主要设施量仅供参考，合同履行过程中，甲方将提供具体的养护标段道路设施量清单供乙方实施养护作业（以甲方提供的为准）。未纳入本合同清单的道路设施，或甲方新接收或重新接收的项目，甲方将按规定进行委托或招标。已纳入本合同清单的道路设施，若合同期内进行了改造或增加现有道路上的交通设施，甲方将不因此增加养护费用。

②单项养护金额在400万元以下（不含400万元，招标控制价金额）的新接养道路设施（含新建或新移交片区道路）日常养护工作直接纳入所在区域养护标段，不再另行组织招标，由相应片区的中标单位接养并单独签订补充协议，合同价以造价咨询单位编制的招标控制价为基数（招标控制价参照合同约定的养护招标控制价编制依据），并按中标下浮率下浮。累计签订的补充协议合同价不超过原中标合同总价的30%且不超过5000万元。单项超过400万元（招标控制价金额）或超过中标合同总价30%（或超过5000万元）部分的新接养桥梁设施日常养护项目另行组织招标。

③甲方有权根据养护范围的设施量变化情况调整相应的养护费用，乙方应无条件接受并不得因此提出索赔或补偿要求。

2. 工作主要内容

包括但不限于：招标标段范围内路基、路面、边坡挡墙、沿线设施（含交通安全设施等）的日常保洁（不含路(桥)面保洁）、日常保养、单项200万元以下（不含200万元）的抢修小修项目，并可承担单项200万元以下（不含200万元）的抢险项目。

注：具体工作内容及费用以本标段的分项构成、计费方式、分项费用表为准。

主要工作内容

项目	细目	工作内容	备注
日常保养（含保洁）	巡查工作	自行开展道路巡查和协助路政巡查工作，包括但不限于未经许可擅自从事占用挖掘道路、开设路口、设置管线、设置非道路标志、超限运输、损害道路机具上路行驶等违法行为；已经许可但未按路政许可决定实施的违法行为等巡查、上报并协助路政部门处置。	
	道路保养	（一）路面部分 1.沥青路面 1.1保持沥青路面整洁，无积水、无杂物、无杂草； 1.2排除路面积水； 1.3立缘石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准）； 1.4处理沥青路面裂缝； 1.5处理沥青路面的泛油、裂缝等病害 2.水泥混凝土路面 2.1保持水泥混凝土路面整洁，无积水、无杂物、无杂草； 2.2排除路面积水； 2.3立缘石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准）； 2.4处理水泥混凝土路面裂缝 2.5水泥混凝土路面日常清缝、灌缝。 3.复合路面 3.1保持复合路面整洁，无积水、无杂物、无杂草； 3.2排除路面积水； 3.3立缘石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准） 3.4处理复合路面裂缝（不含反射裂缝） 3.5处理砂石路面路拱不适等病害。 4.渠化岛、人行道、路缘石 4.1板块松动、脱落、相邻板块错台修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准）； 4.2人行道和其它公用设施交接处局部修整； 4.3缘石、侧平石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准） （二）路基部分 1.路基 1.1保持路容整洁，无杂物、无杂草； 1.2处治路肩坑洼、降起、缺口等轻微病害 2.边坡、挡土墙 2.1疏通排（泄）水孔； 2.2清除边坡、挡土墙周边松动石块或影响设施功能的杂草、杂物； 2.3处治边坡冲沟、裂缝、风化剥落、沉降缝堵塞等病害； 2.4清除坡面掉块、落石块； 2.5及时上报坡面树木倒伏情况 3.排水设施 3.1疏通和维护边沟、排水沟、截水沟、跌水井、泄水槽、雨水	（一）日常保养工作须严格遵照合同、《深圳市道路养护管理制度汇编》第六册《小修保养管理制度》及相关规定的内容、要求、检查评定标准实施，确保日常保养作业质量。 （二） 1.日常保洁项目按照本合同规定的保洁范围进行，做到日常保洁工作的及时性，保证项目清洁卫生的要求。 2.冲洗作业时应鸣报信号，并做好交通疏解方案，减少对交通的影响。 3.垃圾应集中堆放，及时由垃圾收集车辆统一装载运至垃圾填埋场。所有垃圾不遗漏，不得随意倒放，严禁就地焚烧。 4.隧道壁及道钉等相关的隧道设施应无明显污物，保证设施正常运行。 5.保洁频率应不少于《公路隧道养护技术规范》（JTG H12-2015）规定的土建结构和机电设施清洁频率。

		井和检查井等，保持排水系统 畅通； 3.2 清除排水设施周边松动石块和杂草、杂物； 4. 路缘带的修理（扶正）。	
	人行天桥和连廊（含保洁）（如有）	1. 砌块类桥面铺装的保养主要作业内容同本合同人行道，彩色防滑铺装层的保养（含保洁）主要作业内容同本合同沥青混凝土铺装； 2. 伸缩装置、排水设施、栏杆、上部结构（含梯道梁、坡道梁）、支座、墩台和基础的日常保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 3. 更换或增补台阶、梯道防滑条； 4. 雨棚保洁，固定、重新连接松动、脱落的连接件、构件，更换破损的非承重构件； 5. 供配电、照明、通风、消防和监控设施的日常保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 6. 电梯的检查清洁、润滑、调整和更换易损件等 7. 人行天桥栏杆的扶正，连接构件的检查与松动拧紧。 8. 连廊清洁	
	人行地下通道（含保洁）（如有）	1. 伸缩装置、排水设施、栏杆、上部结构（含梯道梁、坡道梁）、支座、墩台和基础的保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 2. 封堵或更换变形缝填缝料； 3. 道面砌块松动、脱落和相邻板块错台的修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准），台阶、梯道防滑条更换或增补； 4. 栏杆扶正，固定、重新连接栏杆和护栏松动、脱落的连接件、构件； 5. 疏通排水沟渠，通道内水泵的日常值守、保养和检修； 6. 定期清洗通道内装饰等； 7. 供配电、照明、通风、消防和监控设施的日常保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 8. 雨棚保洁；固定、重新连接松动或脱落的连接件、构件，更换破损的非承重构件； 9. 电梯检查、清洁、润滑、调整和更换易损件等 10. 清洁与扶正通道栏杆。 11. 清理伸缩缝内杂物。 12. 通道内水泵的日常值守、保养、检修工作，保持水泵正常工作。	
	涵洞（含保洁）（如有）	1. 涵洞汛期前后检查； 2. 涵洞洞口铺砌与上下游渠道顺接； 3. 清除涵洞内淤泥和洞口堆积物； 4. 清除涵台和锥坡体的垃圾、杂草等	
	附属设施（含保洁）	1. 清理锥（护）坡表面脏污、植被等杂物； 2. 复位偏离设计位置的中央分隔带盖板； 3. 清理避雷装置表面和周边杂物；紧固松动的接闪器、引下线等； 4. 清理防撞、抗倾覆和抗震设施表面脏污、杂物、植被	
	人行道（含公交停靠站台）、渠化岛保养	1. 板块松动、脱落、相邻板块错台修整（每处面积 10m2 以内）。 2. 侧石、平石接缝保养，歪斜修整（每处长度 5m 以内）。 3. 人行道和其它公用设施交接处局部修整。	
	交通安全管理设施等其它道路设施保养	1. 隔离栅、波形梁、防眩板、分隔柱的扶正，连接构件的检查与松动拧紧。 2. 公路里程碑、百米桩与扶正、缺损修补。 3. 交通标志牌清洁与扶正。 4. 声屏障清洁，直立式声屏障、半封闭清洁频率不少于 1 次/半个月，全封闭声屏障清洁频率不少于 1 次/月。 5. 声屏障保洁，表面无灰尘污物、张贴公告等。	
	隧道保养（含保洁）（如有）	（一）土建结构 1. 内装 1.. 清洗隧道内装、侧墙；	出现病害时应及时进行保养作业。此外，隧道洞口杂物清理，内装、侧墙

		1.2 侧墙板块松动、脱落和相邻板块错台修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准）； 1.3 侧墙、洞门、顶板、斜井、排水沟盖板保洁 1.4 隧道门墙、侧墙清洗频率不少于每 15 天 1 次 1.5 内装构件紧固 1.6 立面标记清洗 1.7 隧道洞内灯具保洁 1.8 隧道间灯具保洁 1.9 声屏障保洁，表面无灰尘污物、张贴公告等 1.10 隧道内的电缆沟盖板保洁 1.11 其他设施保洁（不定期） 2. 吊顶、遮阳棚和洞内其他构件紧固 3. 斜井、竖井 3.1 斜井和竖井保洁； 3.2 清除斜井和竖井内可能损坏通风设施或影响通风效果的异物； 3.3 清理送风和排风口网罩，清除堵塞网眼的杂物 4. 其他设施（土建） 4.1 其它设施局部修整、清洗； 4.2 板块松动、脱落和相邻板块错台修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准）； 4.3 侧石和平石接缝保养，歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准）； 4.4 其他构件紧固 4.5 清除隧道洞口边仰坡上的杂物、浮石、青苔、杂草、灌木和污秽。 4.6 接缝(变形缝、橡胶止水带等)材料局部脱落的填补。 4.7 排水设施及时清除淤塞，保持排水畅通。 4.8 人行道或检修道保持畅通；栏杆的调正固定及防锈；板块松动、脱落、相邻板块错台修整（每处面积 10m2 以内），侧石、平石接缝保养，歪斜修整（每处长度 5m 以内），和其它公用设施交接处局部修整。 4.9 送（排）风口的网罩清理，清除堵塞网眼的杂物；定期保养风道板吊杆，防止其锈蚀或损坏。 4.10 人行和车行横洞严禁存放任何非救援用物品，及时清除散落杂物。 4.11 隧道内供配电设施、通风系统、火灾检测报警系统、紧急电话与有线广播系统、消防与救援设施、交通检测及诱导系统、闭路电视系统、中央管理与控制系统、防雷接地系统、监控设施等机电设施进行经常性检查、定期检查、分解性检查中发现的病害问题的保养处理。 （二）机电设施 1.供配电设施 1.1 清理配电柜箱顶、表面上方、周边和底部污浊、痕迹； 1.2 检查设备有无污染、裂痕、损伤、异响、温度过高、接头松动等； 1.3 检查各配电设施元器件、开关、配件等是否正常，更换故障部件； 1.4 检查仪表是否计量准确，电池的电压、绝缘、电解液是否正常，发电机试运行； 1.5 检查、紧固各接线或连接端子； 1.6 检查指令、指示装置，更换缺损或失效的部件； 1.7 处理金属构件和金属箱体表面锈蚀、轻微破损； 1.8 修复电缆外表、小范围线路断路 1.9 供配电设施包括高压断路器柜、高压计量柜、电力变压器、低压开关柜、电力电缆、控制电缆、发电机等各种用电设施服务的供配电及辅助设施。 1.10 供配电设施的保养包括检查仪表是否计量准确，电池的电压、绝缘、电解液是否正常，发电机试运行，检查设备有无污染、	的清洗频率按合同规定执行。

		裂痕、损伤、异响、温度过高、接头松动等内容。 2.监控设施 2.1检查摄像机外观、镜头是否污染； 2.2检查监视器外观是否污染，损伤，图像是否清晰、稳定； 2.3检查各种监控传感器、信息板和信号标识，监控室的各种监视设备，检查设备运行情况和网络数据、告警数据；检查系统时钟；检查数据保存和备份设备 2.4监控设施保养主要包括闭路电视监控设施、紧急电话广播设施、可变信息板、车道指示器设施、控制软件、通信设施等的日常清理、维护。 3.通风设施 3.1检查网罩有无松脱、破裂； 3.2检查风机支座固定螺栓是否松动； 3.3检查风机表面、叶轮是否清洁，机械转动部件是否润滑，表面是否锈蚀； 3.4检查设备运转有无异常、设备是否存在隐患。风机运行有无异响、异常振动、过热、正反转是否正常、仪器仪表读数是否准确 3.5通风系统主要包括轴流风机、离心风机、射流风机及其配套设施等。 4.照明设施 4.1检查、更换失效的灯具或其他器件，校正灯具的照射角度； 4.2检查支架是否固定、脱落或锈蚀，灯具引入线是否破损老化； 4.3检查灯具、灯罩和灯杆外表面是否清洁，金属构件和箱体表面是否锈蚀； 4.4检查有无坏灯、松动、污染、电压是否稳定、时控装置准确性 4.5照明设施包括灯具、托架，标志及信号灯、洞外路灯和照明线路等提供照明服务的设施。 4.6照明设施的保养包括检查有无坏灯、松动、污染、电压是否稳定、时控装置准确性等内容。 5.消防和救援设施 5.1清洁泵体，清除灰尘、污垢和锈斑； 5.2检查消火栓启闭灵活性、密闭性，清洁消火栓及其附件； 5.3检查泡沫产生器、泡沫喷头、泡沫炮、泡沫比例混合器外观； 5.4检查各管道连接处、软管连接处是否漏液； 5.5检查隧道内和房屋内消防检测设备和消防报警设备有无潮水、腐蚀、异响、污染、手动报警按钮和火灾报警控制器防水性能、水泵接合器密封性、消防水池有无渗漏水和电光标志亮度和功能是否正常 5.6火灾检测报警系统是指用于预防隧道火灾，包括火灾报警装置、手动报警按钮、感烟探测器等。 6.紧急电话与有线广播设施 6.1清洁设备和机内箱污染、灰尘，修复表面锈蚀、划痕； 6.2检查隧道设施规定通信范围内的通话质量、修复通讯线路； 6.3检查隧道内分机和喇叭固定情况，紧固松动设备 7.其他设施（机电） 7.1其它设施清洗和检查； 7.2构件紧固、防锈	
抢修及小修	抢修工程	影响道路设施安全运行的以下病害，需紧急处置的维修工程，具体包括： 1.路面塌陷，沥青路面中的坑槽、掘包、唧浆等病害； 2.水泥路面中的面板破碎、坑洞、拱胀； 3.人行道路缘石及端头破损缺失、沉陷、盲道损坏、板块缺失、翘动达到维修程度的病害； 4.边坡挡墙塌塌、落石，挡墙开裂、边沟损坏等病害； 5.桥梁桥面系栏杆损坏缺失、伸缩装置损坏、防撞墙破损等病害； 6.桥梁上部结构支座错位、变形、混凝土裂缝等病害； 7.桥梁下部结构结构性裂缝等病害；	1.抢修工程采用备案制，事先不审批，事后按实核销。抢修工程单项费用不超过10万元。 2.小修工程应事前审批后，事后小修作业数量须经工程师现场计量确认。 3.在新接养的道路设施的建设质保期之内的，属

		8. 隧道洞口边坡开裂滑动、落石、衬砌结构开裂、明显变形、渗水； 9. 检修道盖板缺失、排水设施损坏、隧道机电设施损坏等病害； 10. 标志牌、护栏、隔离栅防眩板、分隔柱、限高架、挡车架等交通安全设施损坏等。 11. 甲方认为其他影响交通安全运行需及时维修工程纳入抢修工程范围。	于施工质量缺陷责任的维修项目原则上不安排小修、抢修处置。 4. 抢修和小修作业须严格按照《小修保养管理制度》及相关规定的内容、要求，检查评定标准进行控制。
	道路小修	（一）路面部分 1. 桥头、涵顶跳车的处理； 2. 沥青路面拥包、沉陷、车辙、坑槽、啃边、路框差、唧浆及透水沥青路面的松散（剥 落） 、堵塞、防水层破损等病害处治 3. 水泥混凝土路面板角、边角破损、接缝损坏、坑洞、错台、拱胀、脱空、唧浆、沉陷 及透水水泥混凝土路面的松散（剥落） 、堵塞等病害处治 4. 复合路面 反射裂缝处治，其余小修作业内容同沥青路面、水泥混凝土路面 （二）路基部分 1. 处理小范围塌陷，清除零星塌方，填补路基缺口，轻微沉陷翻浆的处理； 2. 处理路肩不整及路肩损坏，路肩局部加固等； 处理路缘石倾斜，修补缺损。 （三）边坡挡土墙部分 1. 边坡破损、塌陷、失稳等病害处治 2. 柔性防护网缝合绳脱落、网下架空、网材锈蚀、锚杆松动或拔出、基座变形、网材 破损撕裂、积疏外鼓处治 3. 骨架防护的局部裂缝、脱空处治 4. 锚杆（索）、框格，锚头锈蚀、框格开裂、脱空处治 5. 护面墙、挡土墙：墙面勾缝脱落、松动掉块、墙身裂缝处治；泄水孔堵塞、渗流、涌水处治 6. 检修道破损、缺失、栏杆锈蚀、松动、隔离栅破损处治 7. 排水设施堵塞、断裂、冲刷、冲毁、移位、渗漏、盖板损坏处治	
	桥梁、涵洞、人行天桥、连廊小修（如有）	一. 桥梁、人行天桥、连廊 （一）桥面铺装 1. 沥青混凝土桥面拥包、沉陷、车辙、坑槽、啃边处治； 2. 水泥混凝土桥面板角（边角）破损、接缝损坏、坑槽、错台、拱胀处治； 3. 桥头跳车处治 （二）伸缩装置 1. 更换破损的伸缩缝止水带； 2. 混凝土保护带裂缝、破损处治； 3. 修复和更换功能失效或影响行车安全的伸缩装置 （三）排水设施 1. 桥头和桥下排水沟裂缝、水毁、渗漏、盖板损坏等病害处治； 2. 泄水管修复， 更换 （四）栏杆、护栏和人行 道 1. 混凝土栏杆、护栏和人行道构件表面缺损、裂缝处治； 2. 钢栏杆和护栏螺栓损坏、缺失， 焊缝开裂， 涂装缺陷， 锈蚀等病害处治； 3. 栏杆和护栏局部或整体更换； 4. 人行道伸缩缝修复、更换 （五）上部结构 1. 混凝土表面缺损、裂缝处治； 2. 钢结构螺栓损坏、缺失， 焊缝开裂， 涂装缺陷和锈蚀等病害处治； 3. 圬工结构勾缝脱落、砌块残缺、松动和裂缝等病害处治； 4. 斜拉索（吊杆）防护套破损处治； 5. 斜拉索（吊杆）锚头锈蚀、渗水处治 （六）支座	

		1.板式橡胶支座开裂处治； 2.支座外露钢构件涂装缺陷、锈蚀处治； 3.支座固定锚栓松动、 剪断处治； 4.支座脱空处治； 5.支座调整、 复位和更换； 6.支座垫石病害修复或重新浇筑 （七）墩台 1.混凝土墩台表面缺损，裂缝处治； 2.圬工墩台勾缝脱落、砌块残缺、松动和裂缝等病害处治； 3.钢墩台螺栓损坏、缺失、焊缝开裂、涂装缺陷和锈蚀等病害处治； 4.墩台沉降缝填料脱落处治 （八）基础 1.混凝土基础表面缺损、裂缝处治； 2.圬工基础勾缝脱落、砌块残缺、松动和裂缝等病害处治； 3.钢基础螺栓损坏、缺失、焊缝开裂、锈蚀和涂装缺陷等病害处治； 4.基础冲刷、掏空处治 二.涵洞 1.混凝土表面缺损、裂缝处治； 2.圬工结构勾缝脱落、砌块残缺、松动、裂缝等病害处治； 3.涵底铺砌破损处治； 4.端墙倾斜、外鼓、冲刷处治； 5.涵洞基础冲刷、掏空处治； 6.涵洞沉降缝填料脱落处治 三.附属设施 1.锥（护）坡坡面勾缝脱落、砌块残缺、松动、裂缝和沉陷等病害处治； 2. 中央分隔带盖板表面缺损、裂缝病、破损或老化严重、支承长度不足等病害处 治； 3.避雷装置的日常维修； 4. 防撞、抗倾覆和抗震设施非结构病害维修 5.搭板下沉，破损、断裂和板底脱空处治	
	地下通道小修（如有）	1.主体结构裂缝、渗漏、破损处治； 2.沉降缝填料开裂、破损、渗漏和接缝处碎边、错位处治； 3.台阶、梯道、坡道和道面破损维修 4.排水沟渠病害处治； 5.机械排水设施病害处治； 6.内饰破损维修； 8.供配电、照明、通风、消防、监控设施维修 9.雨棚维修； 10.电梯日常故障维修	
	人行道（含公交停靠站台）、渠化岛的小修	1. 板块空缺修补； 2. 人行道和其它公用设施交接处局部损坏修补。 3.人行道板块下沉、拱胀、错台、凸起、破碎、坡口与车行道高差、盲道设置错误处治 4.路缘石歪斜、接缝损坏、挤压、拱胀变形、破碎、缺角处治	
	交通安全管理设施等其它设施小修	（一）交通标志 1.交通标志增补、重置； 2.标志板面翘边、破损处理； 3.反光膜， 标志版面更换； 4.标志立杆、连接构件维修、更换； 5.标志基础重置； 6.可变信息标志显示模块、模组、诱导系统和柜体等设备构件的修复、更换、部件添置和 系统升级等 （二）交通标线 标线清除、重划；更换、增补； （三）声屏障 1.声屏障基础修复、加固；	

		2.立柱校正、修复、更换； 3.屏体、罩板及导流板修复、更换； 4.卡件、紧固件和密封胶修复、更换； 5.防坠落装置修复、更换 （四）防护与隔离设施 防撞护栏、人行护栏、分隔护栏、隔离栅、防落网、防抛网、车止石、 分隔柱、 弹性交通 柱、限高架、隔离墩和防撞桶等设施修复、更换、增补 （五）视线诱导设施 轮廓标、 突起路标、 合流诱导标、线形诱导标、示警柱、示警墩和道口标柱等设施修复、 更换、增补 （六）其他道路附属设施 防眩板、太阳能黄闪信号灯、太阳能车道指示器、 太阳能行人道口标、 凸面镜、 里程碑和 百米桩等设施修复、更换、增补	
	隧道小修（如有）	一. 土建结构 （一）洞口 1.截水沟、围岩破损处治； 2.洞口挡土墙、护坡和减光设施等结构破损处治； 3.修复、更换缺损的护栏； 4.隧道洞口边坡开裂、滑动处治 （二）洞门 1.洞门结构破损处治； 2.洞门护墙起层、剥落处治； 3.洞门混凝土剥落处治； 4.修复衬砌裂缝 （三）洞身、横通 道 1.衬砌裂缝、衬砌错台、衬砌剥落等病害处治； 2.清除路面，衬砌的渗漏水； 3.修复、更换破损的井盖或其它设施盖板； 4.隧道内排水设施、护栏破损处治； 5.防火涂层破损修复； （四）检修道 1.修复、更换破损的检修道盖板； 2.检修道立面标记结构破损修复； 3.护栏破损处治 （五）排水设施 排水设施破损修复 （六）内装 1.修复衬砌裂缝； 2.修复缺损、老化内装饰板； 3.修复脱落侧墙瓷片； 4.清除衬砌的渗漏水 （七）吊顶、预埋 件 1.吊顶和其他设施破损修复； 2.防火涂层破损修复 （八）斜井、竖井 1.风口或风道破损处治，更换损坏的风道板； 2.其他相关设施破损修复 （九）其它设施 （土建） 1.结构物开裂、变形、 缺损等病害处治； 2.洞口绿化修复； 3.修复、更换和增补洞口限高门架、减光设施、遮光顶棚、雕塑、铭牌等设施； 4.相关房屋设施破损修复 二.机电设施 （一）供配电设施 1.修复供配电电缆、接线端子、电缆支架等故障，更换高低压配电柜内部仪表、避雷器、 互感器、接触器等电气元件； 2.修复或更换高压环网柜、电力变压器、备用发电机组等设施； 3.改造或维保高压供电系统、 UPS（或 EPS）系统、稳压电源系	

		统和供电线路 （二）监控设施 1.修复监视器图像不良（监视器故障、摄像机故障或通信线路故障）、矩阵操作键盘故障、单个摄像机通讯中断（摄像机故障、通讯线路或附属设备故障）、大面积摄像机通讯 中断（视频矩阵故障、主光缆断开或核心交换机故障）、交通监控控制平台故障（控制平 台或软件故障）、硬盘录像机故障，更换车道指示器、交通信号灯、车流量检测器、 CO/VI 检测器等交通监控设施故障； 2.监视墙整体升级改造、增补监控画面和设备、升级改造视频监控系统、改造视频线路和 升级软件 （三）通风设施 1.修复风机运行时振动超标（叶片、叶轮、转轴或轴承故障），清理风机叶轮积尘（风机 叶轮批量除尘、防锈）， 更换损坏或寿命到期的风机配件，修复风机启动故障（供电电缆 故障、电动机故障或 PLC 控制器故障）； 2.维护风机整体防锈防腐、 改造通风配电柜控制方式、改造供电线路、防护风机本体漆 层、维保风机机械，提升技改风机机型 （四）照明设施 1.修复照明灯故障（照明灯泡、镇流器、触发器、电容器、 LED 灯板等配件故障或供电线 路故障） 和回路照明故障（回路供电电缆故障或配电箱内电气元件故障）；修复路灯灯杆 或灯臂故障（混泥土基础损坏、地脚螺栓松动或灯臂固定松动）；修复照明系统控制故障 （控制电缆断开或 PLC 控制器故障）； 2.LED 节能改造； 路灯、隧道照明控制系统改造； 照明线路、照明配电柜、照明控制柜内 元件预防性试验等项目 （五）消防和救援 设施 1.修复消火栓阀门启闭故障、消防管道锈蚀、管道伸缩节故障、软管卷盘故障（软管连 接松动或软管破裂） ；修复栓口出水故障（管道堵塞、管道渗漏或减压装置故障） ；修 复消防泵启动故障（消防泵故障或控制装置故障） ；重新灌装水成泡沫箱、灭火器等工 作；修复消防报警报警控制柜、区域报警控制器、软件系统性故障等问题； 2.更换防火卷帘门、人行通道门；改装喷淋系统、改造消防管路、整箱换装地下变电所 水成泡沫箱等 （六）紧急电话与有限广播 1.修复紧急电话主机故障（供电故障或主机本体故障） ；修复隧道内分机故障（电源输 入故障或分机板故障） ；修复紧急电话通话故障（语音卡故障或音频线接触不良）； 有线广播设 2.升级改造紧急电话与有线广播设施：增减、移位紧急电话和有线广播的布置点 （七）其他设施 1.修复轨道巡检机器人摄像头、移动设备、导轨等前端设备故障；修复主站控制计算 机、软件平台、控制和数据处理服务器故障； 2.修复智能视频监控系统前端摄像头、检测器等前端设备故障；修复智能检测服务器、 数据库服务器等后端设备故障； 3.修复衬砌智能监测系统主站控制计算机、软件平台故障；修复前端传感器、通讯线路 故障； 4.修复电力监测系统主站控制计算机、软件平台故障；修复前端数据采集器、通讯线路 故障； 5.修复给排水监测系统主站控制计算机、软件平台故障；修复电磁阀、液位计、控制 器、水泵等设备故障。	
其它项目	隧道市政管理（如有）	1.人力资源、车辆机械设备管理 投入的人员应满足隧道运营管理和甲方要求。车辆机械设备配置要求包括高空作业车、拯救车辆、工具车辆及其他养护车辆等至少各一辆并配置司机。 2.隧道土建管理	隧道市政管理费用（隧道监控运营人工费除外）包含隧道保养及小修的相关费用中，不予另行计量支付。 隧道监控运营人

		3.隧道安全运营管理 4.隧道监控管理 5.隧道应急管理 6.后勤保障管理（供配电、通风、照明设施养护） 7.隧道所小区内房屋保养 8.交通事故疏导安全维护费 9.消防用水、消防器材及消防应急预案及演习费（隧道消防和救援设施养护） 10.隧道通讯（紧急电话与有线广播设施养护）	工费另行计量支付。
	电费（如有）	本项目的电梯、泵站、照明电费及隧道运营包括照明、供配电、监控等一切用电费用	
	电梯工程维保（如有）	1.乙方在电梯运行时间内安排专员值班，根据甲方具体的时限要求按时开关电梯，保证电梯的正常运转。（人行天桥、连廊和人行地下通道日常巡查内容：脏污、按键失灵、照明设施损坏、运行异常） 2.负责定期对电梯扶手、梯级等进行保洁，对电梯内外“乱粘贴，乱涂写”进行及时清理。保洁频率每天不低于3次，并视具体情况(如节假日人流量大时)适当提高保洁频率。 （人行天桥、连廊和人行地下通道日常保洁内容：电梯的检查包括清洁、润滑、调整和更换易损件等；保洁频率应不少于1次/日，选用的清洁剂不得损坏、腐蚀电梯材质。自动扶梯保洁时，应在停止运行时进行。） 3.负责电梯的日常保养 电梯的保养一般在乙方的正常工作时间（星期一至星期五上午8：00 — 下午18：00）内进行，甲方若有特殊需要，乙方须在正常工作以外的时间无条件提供服务(电梯设备若发生故障需要应急处理时不受上述时间限制)。具体内容有： 3.1机房内电梯主机减速器、曳引电动机、曳引轮、导向轮、编码器、控制柜内的印板及各种电器元件、限速器、变压器、紧急停靠屏和制动器等的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.2井道内支架、导轨、层门装置及预报灯、缓冲器、井道内开关、随行电缆和限速器张紧装置等部件的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.3电梯轿厢操纵箱及其内部印板、按钮及各种元件，整个轿门装置、轿厢和对重的导靴及油杯、平层感应装置、轿顶操纵箱及其内部的元件等部件的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.4电梯曳引钢丝绳、补偿钢丝绳、补偿链、限速器钢丝绳的清洁和长度调整，并根据年度检测结果免费调换。 3.5自动扶梯主导轨、扶手带及其驱动装置、梯级主副轮、主驱动链、安全装置、减速器、电动机、自动加油装置和电磁制动器等部件的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.6电梯平层精度的检查和调整。 3.7包括但不限于每月2次根据国家有关的技术规范和乙方的工艺要求对电梯设备进行保养；每年对曳引钢丝绳作一次探伤检测，每年对整机作一次安全运行和运行质量检测，每二年进行一次舒适感运行曲线的检测，并在检测结束时向甲方提交检测报告。 4.提供全天候应急处理服务，负责电梯日常运营的监控，并在接到甲方紧急报修通知后30分钟内赶到现场。 5.代办设备年检申报手续，配合政府主管部门实施年检。年检费由乙方负责。如因乙方原因导致年检未能通过，复检费用亦由乙方负责。 6.在合同期间，免费更换或修理限制范围内的因正常原因而磨损的部件。符合替换条件的部件不包括主机、马达、发电机以及变频器驱动系统。符合修理或替换条件的部件为电路板和易损部件，除非有其它例外说明，易损件包括轴承、抱闸瓦、接触器、继电器、线圈、接钮、显示器以及其它辅助机械部件。扶手带、梯级和梯级链不包含在修理和替换范畴。 7.负责电梯进行现场管理。	1.此项目只适用于具有电梯工程的标段，详见各标段工程量清单。 2.电梯工程的工作内容是对其日常养护的统一规定，不再细分日常巡查、日常保养及小修。 **3.根据《转发关于进一步加强公共交通领域电梯安全工作的指导意见的通知》（深市监特字[2012]16号）的规定，如乙方无相关从业资格，乙方应将电梯的维保工作依法分包给电梯制造单位或其委托、授权的单位实施，并应取得甲方的书面同意。** 4.小修作业数量须经工程师现场计量确认。

		8.严格执行特种设备年检、月检、日检等常规检查制度，经检查发现有异常情况时，必须及时处理，严禁带故障运行。检查应当做详细记录，并存档备案。 9.负责按期向监督检验机构申请定期检验，及时更换安全检验合格示志中的有关内容。安全检验合格标志超过有效期的特种设备不得使用。 10.负责支付电梯使用的电费、保险费、年检费等一切相关费用。 11.负责与电梯正常运行有关的其它工作。	
道路技术状况评定		严格按省公路管理部门、市交通运输管理部门及甲方规定的要求、内容、范围及标准实施。	
四新应用		在养护作业中，积极采用新技术、新材料、新设备与新工艺，使养护维修达到安全实用、质量可靠、经济合理、技术先进的要求。	乙方在每年的养护合同履约中，乙方需自行在新技术、新材料、新设备或新工艺等方面的投入不少于养护合同总价（不含电费）的2%资金，用于养护项目“四新应用”的课题研究和养护作业，并通过甲方验收，相关费用包含在合同总价中。 四新应用将与督查考核结果挂钩，未按要求投入四新技术应用的，扣除督查考核结果分数5分。
预防性养护		应按道路养护管理要求制定路面预防性养护科学决策方案。采取的预防性养护技术，应能满足道路等级、路面技术状况、交通量及组成、气候条件等要求，且应能实现养护目标。	

二、合同期限

1.本轮道路设施日常养护招标采用“招一管三”的模式（本项目的合同履行截止日期最长不超过2026年12月31日），合同1年1签。本次签订为第二年合同，期限自2025年1月1日至2025年12月31日。每年合同结束后，甲方可根据乙方的合同履约情况确定合同期限是否续签合同。甲方决定续签的，无法定事由或乙方无约定事由，不得拒绝续签合同。且每年签订的合同价原则上不超过甲方当年获批的预算金额。

2.养护合同履行期间内，当年的合同单价原则上不予调整。但因主要材料（仅为：钢材、水泥、混凝土、沥青混凝土、砂石、碎石、汽柴油）的价格波动（上一年度的平均价格与招标控制价编制时采用价格信息对比）超过±10%时（在±10%（含）范围内不予调整），则可调整续签合同的结算小修单价，调整后的小修合同单价报交通主管部门同意后实施。

3.价格是指深圳市建设工程造价管理站定期发布的《深圳建设工程价格信息》。如编制当期《深圳建设工程价格信息》中没有的材料、设备价格信息，按就近参考的原则选择使用近一年发布的《深圳建设工程价格信息》；仍没有的，双方通过市场询价确定。

4.履约考核督查管理：甲方或交通主管部门将在本合同履约过程中进行履约考核督查管理，甲方将乙方的履约情况作为是否续约重要考量因素，作为后续招标的重要评分项目。

5.甲方有权因上级部门政策调整、机构职能调整、客观形势变化、公共利益需要等原因终止本协议及本协议项下的所有合同或者调整合同主体或者调整合同项目范围、合同计价标准或内容，乙方

应无条件接受并不得因此提出索赔或补偿要求。

三、合同价款及其支付

1. 合同价款：

1.1 根据乙方投标填报的投标报价，2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 1 标合同价款为人民币（大写）柒仟陆佰肆拾陆万陆仟陆佰叁拾贰元肆角捌分（小写：￥76466632.48 元）。中标净下浮率为 17.23%。双方一致同意此暂定合同价仅作为签订合同协议书和办理支付的基础，不作为最终结算的依据，最终价款以相关审计部门的审定价格为准。

本养护合同所有费用（不含电费等不可竞争费用）均分基本费用(95%)和绩效费用(5%)。绩效费用支付将与督查考核结果和绩效评价等级挂钩。

序号	考核结果	绩效费用支付额
1	考核得分≥95 分	支付 5%，即支付全部的绩效费用　　万元
2	95 分＞考核得分≥90 分	支付 4.5%，即支付　　万元
3	90 分＞考核得分≥85 分	支付 4%，　即支付　　万元
4	85 分＞考核得分≥80 分	支付 3.5%，即支付　　万元
5	80 分＞考核得分≥75 分	支付 3%，即支付　　万元
6	75 分＞考核得分≥70 分	支付 2%，即支付　　万元
7	70 分＞考核得分	不支付绩效费用

1.2 分项构成及分项费用表：

道路设施日常养护合同费用

序号	分项费用名称	单位	招标控制价格（元/年）	合同价格（元/年）	合同方式
1	日常保洁及日常保养	年	13512637	11184410	每年总价包干。
2	小修工程（含抢修费用）	年	151459646	65282222.48	1. 固定单价，按实核销。 2. 各细目审定的招标控制价单价详见工程量清单。 3. 小修工程各细目合同单价=公布的小修工程项目单价×（1-中标净下浮率）。 4. 单项抢修工程费用不超过 10 万元，年度抢修工程总费用不超过小修工程合同价的 20%，每季度抢修工程累计支付不超过年度抢修工程总费用的 30%。 5. 本合同价为小修工程支付的最高限价，每年小修工程的最终结算价不得超过此最高限价。
3	其 他	年	/	/	
4	合 计	年	164972283	76466632.48	

（本页为合同签署页）

甲方(公章)：深圳市交通运输局龙岗管理局

地　　址：深圳市龙岗区龙城街道建设路3号交通大厦

负 责 人
或
委托代理人：

电　　话：

传　　真：

乙方(公章)：深圳高速工程发展有限公司

地　　址：深圳市福田区沙头街道金地社区福通路3030号福田体育公园文化产业总部大厦二十一层

法定代表人
或
审 核 人：

电　　话：0755-27999249

传　　真：0755-27999249

开 户 银 行：浙商银行深圳中心区支行

账　　号：5840000810120100014408

邮 政 编 码：518000

签订日期：2024年12月31日

合同备案情况：

备案机构(公章)：

经办人：

年　月　日

市政基础设施工程

工 程 竣 工 验 收 报 告

市政备-1

工程名称：2025年龙岗区道路设施日常养护项目1标

验收日期：2026年1月6日

建设单位（盖章）深圳市交通运输局龙岗管理局

一、工程概况

工程名称	2025年龙岗区道路设施日常养护项目1标	工程地点	深圳市龙岗区龙城、龙岗、宝龙街道
工程规模	龙岗区龙城、龙岗、宝龙街道三个街道范围内由深圳市交通运输局龙岗管理局管理的所有道路设施（除隧道标和桥梁标之外的其他所有道路设施），道路364条，总长度383.42KM，总面积967.05万㎡，边坡挡墙总数量141处，总长度28.72KM，总面积34.62万㎡。	工程造价（万元）	7646.663248
结构类型	/	工程用途	/
施工许可证证号	/	开工日期	2025/1/1
监督单位	/	监督登记号	/
建设单位	深圳市交通运输局龙岗管理局		
施工单位	深圳高速工程发展有限公司		D244152677
	/		/
技术咨询服务单位	中交第一公路勘察设计研究院有限公司		
施工图审查单位	/		/

二、工程竣工验收实施情况

（一）验收组织

建设单位组织技术咨询服务、施工等单位和其他有关专家组成验收组，根据工程特点，下设若干专业组。

1、验收组

组长	何伟
副组长	袁俏滢、李智、申小满、闫早波
组员	罗瑞权、陈正松、匡爱民、李龙水、胡利、刘顺意、陈杨、何汝秀、刘博、陈焕超、韩高岚、陈嘉睿、刘波、周博文、王维

2、专业组

专业组	组　长	组　员
道路工程	何伟	袁俏滢、罗瑞权、李智、陈正松、申小满、闫早波、匡爱民、李龙水、胡利、刘顺意、陈杨、何汝秀、刘博、陈焕超、韩高岚、陈嘉睿、刘波、周博文、王维
桥梁工程	/	/
排水工程	何伟	袁俏滢、罗瑞权、李智、陈正松、申小满、闫早波、匡爱民、李龙水、胡利、刘顺意、陈杨、何汝秀、刘博、陈焕超、韩高岚、陈嘉睿、刘波、周博文、王维
给水工程	/	/
隧道工程	何伟	袁俏滢、罗瑞权、李智、陈正松、申小满、闫早波、匡爱民、李龙水、胡利、刘顺意、陈杨、何汝秀、刘博、陈焕超、韩高岚、陈嘉睿、刘波、周博文、王维
交通设施工程	何伟	袁俏滢、罗瑞权、李智、陈正松、申小满、闫早波、匡爱民、李龙水、胡利、刘顺意、陈杨、何汝秀、刘博、陈焕超、韩高岚、陈嘉睿、刘波、周博文、王维

（二）验收程序

1、建设单位主持验收会议；

2、建设、技术咨询服务、施工单位介绍工程合同履约情况和在工程建设各个环节执行法律、法规和工程建设强制性标准情况；

3、审阅建设、技术咨询服务、施工单位的工程档案资料；

4、验收组实地查验工程质量；

5、专业验收组发表意见，验收组成工程竣工验收意见并签名。

（三）、工程质量评定

专业工程名　称	质量保证资料评定	外观质量评　定	实测实量评　定	评定等级
道路工程	合格	合格	合格	合格
桥梁工程	/	/	/	/
排水工程	合格	合格	合格	合格
给水工程	/	/	/	/
隧道工程	合格	合格	合格	合格
交通设施工　程	合格	合格	合格	合格
污水处理工　程	/	/	/	/
防洪工程	/	/	/	/
供电及照明工　程	/	/	/	/
绿化工程	/	/	/	/
钢结构工程	/	/	/	/

五、工程竣工验收结论

竣工验收结论：

本工程于2025年12月31日竣工，已完成合同约定道路设施的保洁保养、小修工作，主要工程量有:道路364条，总长度383.42KM，总面积967.05万㎡，边坡挡墙总数量141处,总长度28.72KM，总面积34.62万㎡。建设单位组织技术咨询服务单位、施工等单位进行了竣工验收，验收组织形式符合要求，验收组经现场实地检查后一致认为，本工程的实体质量符合设计文件、合同约定的各项内容、国家现行法律法规及工程建设强制性标准的要求，工程档案资料齐全，质量评定达到 **合 格** 标准。

验收日期：2026年1月6日

建设单位（公章）	技术咨询服务单位（监理、设计）（公章）	施工单位（公章）
项目负责人：	项目总监：	项目负责人：

完（竣）工证明

兹有深圳高速工程发展有限公司为我局《2025年龙岗区道路设施日常养护项目1标》的中标单位，项目所在地：深圳市龙岗区，项目类型：道路日常养护，合同金额：7646.663248万元。本合同期限为1年，自2025年1月1日至2025年12月31日。工作内容：标段范围内（龙城+龙岗+宝龙）的路基、路面、边坡挡墙、沿线设施（含交通安全设施等）的日常保洁（不含路（桥）面保洁）、日常保养、抢修，小修及抢险项目。

深圳高速工程发展有限公司已按合同约定完成了全部工作内容，项目于2025年1月1日开工，2026年1月6日完工验收。在项目实施期间，履约情况优良，工程质量合格。

本项目主要参与人员见附表。

特此证明。

附表：道路日常养护从业人员名单

深圳市交通运输局龙岗管理局

2026年1月6日

道路日常养护从业人员名单

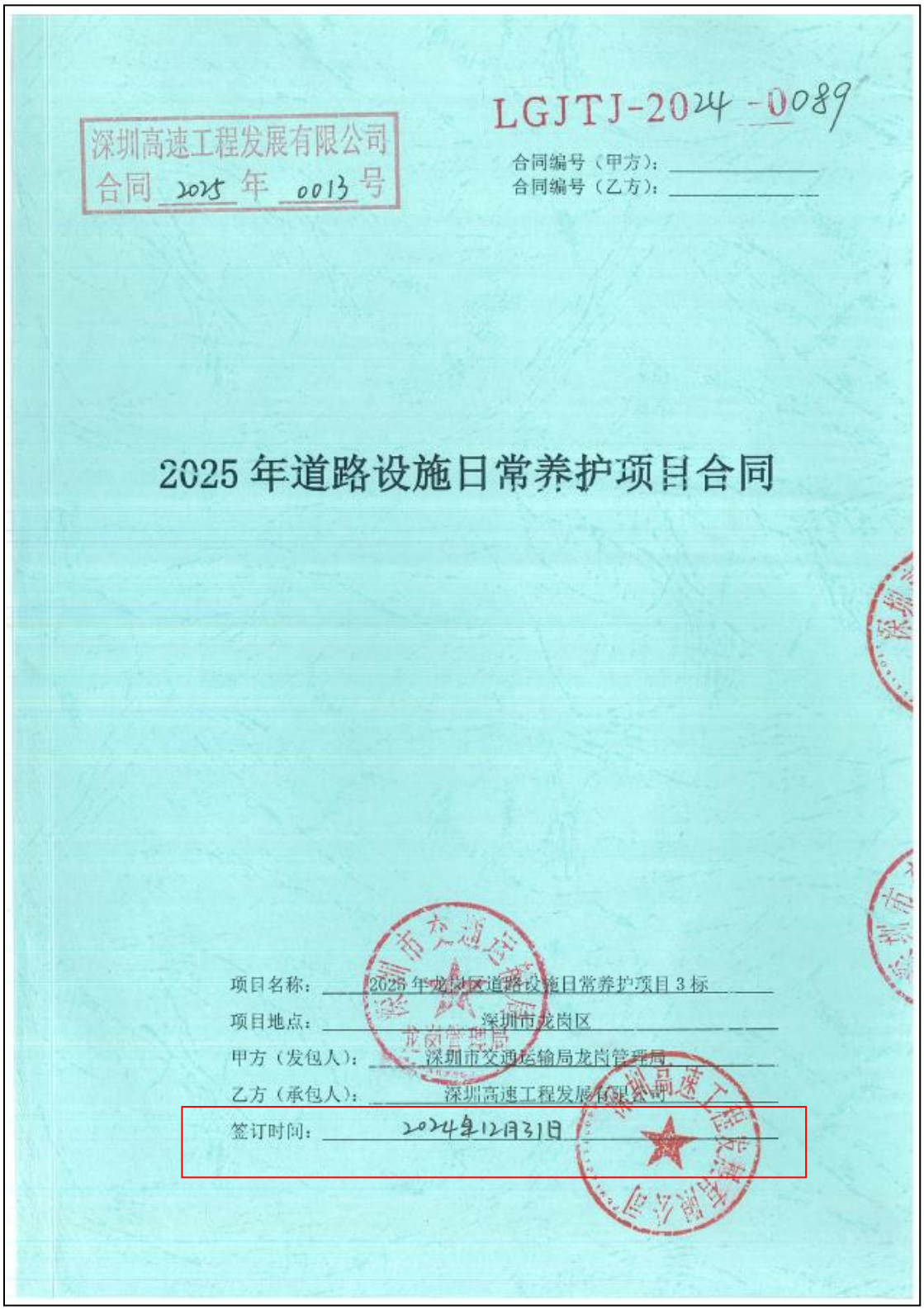
公司名称：深圳高速工程发展有限公司

序号	姓名	姓别	职务	身份证号
1	申小满	男	项目经理	320101198005211011
2	匡爱民	男	项目技术负责人	430724198506021614
3	李龙水	男	质量负责人	500383199208168774
4	胡利	男	项目副经理	430124197810192752
5	刘顺意	男	安全负责人	411424199401022130
6	陈杨	男	工程师	430703198607069818
7	何汝秀	男	工程师	44082519930125261X
8	刘博	男	工程师	411402198706115511
9	陈焕超	男	工程师	440782198912168238
10	韩高岚	男	工程师	43062419870620003X
11	陈嘉睿	男	工程师	441622199301200810
12	闫早波	男	执行经理	371102198011201318
13	刘波	男	工程师	440782198912168238
14	周博文	男	工程师	130826199311200710
15	王维	男	工程师	411325199206183511

深圳市交通运输局龙岗管理局

2026 年 1 月 6 日

3.2、2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标



深圳高速工程发展有限公司
合同 2025 年 0013 号

LGJTJ-2024-0089

合同编号（甲方）：
合同编号（乙方）：

2025 年道路设施日常养护项目合同

项目名称：2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标
项目地点：深圳市龙岗区
甲方（发包人）：深圳市交通运输局龙岗管理局
乙方（承包人）：深圳高速工程发展有限公司
签订时间：2024年12月31日

道路设施日常养护项目合同

甲方（发包人）：深圳市交通运输局龙岗管理局

统一社会信用代码：1144030069711586XL

负责人：吴泽森

项目联系人：何伟

联系方式：0755-28922786

通讯地址：深圳市龙岗区龙城街道建设路3号交通大厦

电话：传真：0755-28922038、0755-28922784

电子信箱：yhyk@lg.gov.cn

乙方（承包人）：深圳高速工程发展有限公司

统一社会信用代码：91440101MA59K3RA5C

法定代表人：杨顺

资质等级：公路工程施工总承包二级、市政公用工程施工总承包二级

证书编号：D244152677

项目联系人：胡芳

联系方式：13590283798

通讯地址：深圳市福田区沙头街道金地社区福强路3030号福田体育公园文化产业总部大厦二十一层

电话：传真：0755-28037120、0755-27999249

电子信箱：

2025 年道路设施日常养护项目合同

甲方（发包人）：深圳市交通运输局龙岗管理局

乙方（承包人）：深圳高速工程发展有限公司

根据《中华人民共和国民法典》及其他法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用原则，为了确保道路、桥梁安全运营和养护质量与效益，甲方通过公开招标方式，并以合同承包形式将 2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标发包给乙方。为明确权利与义务，本着“安全、畅通、高效、经济” 为目标，双方协商一致，签订本合同，协议如下：

一、道路设施日常养护工作内容

1. 项目概况

1.1 道路设施日常养护工作（项目招标编号：4403832023048006001）范围包括（但不限于）详见《龙岗区道路设施日常养护项目 3 标范围及设施量一览表》。

龙岗区道路设施日常养护项目 3 标范围及设施量一览表

序号	标段名称	标段范围	主要设施量
1	2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标	龙岗区坪地街道范围内由深圳市交通运输局龙岗管理局管理的所有道路设施（除隧道标和桥梁标之外的其他所有道路设施）	富坪路、教育北路等由深圳市交通运输局龙岗管理局管理的龙岗区坪地街道范围内所有道路设施（除隧道标和桥梁标之外的其他所有道路设施）

备注：

①上述主要设施量仅供参考，合同履行过程中，甲方将提供具体的养护标段道路设施量清单供乙方实施养护作业（以甲方提供的为准）。未纳入本合同清单的道路设施，或甲方新接收或重新接收的项目，甲方将按规定进行委托或招标。已纳入本合同清单的道路设施，若合同期内进行了改造或增加现有道路上的交通设施，甲方将不因此增加养护费用。

②单项养护金额在 400 万元以下（不含 400 万元，招标控制价金额）的新接养道路设施（含新建或新移交片区道路）日常养护工作直接纳入所在区域养护标段，不再另行组织招标，由相应片区的中标单位接养并单独签订补充协议，合同价以造价咨询单位编制的招标控制价为基数（招标控制价参照合同约定的养护招标控制价编制依据），并按中标下浮率下浮。累计签订的补充协议合同价不超过原中标合同总价的 30%且不超过 5000 万元。单项超过 400 万元（招标控制价金额）或超过中标合同总价 30%（或超过 5000 万元）部分的新接养桥梁设施日常养护项目另行组织招标。

③甲方有权根据养护范围的设施量变化情况调整相应的养护费用，乙方应无条件接受并不得因此提出索赔或补偿要求。

2. 工作主要内容

包括但不限于：招标标段范围内路基、路面、边坡挡墙、沿线设施（含交通安全设施等）的日常保洁（不含路(桥)面保洁）、日常保养、单项 200 万元以下（不含 200 万元）的抢修小修项目，并可承担单项 200 万元以下（不含 200 万元）的抢险项目。

注：具体工作内容及费用以本标段的分项构成、计费方式、分项费用表为准。

主要工作内容

项目	细目	工作内容	备注
日常保养（含保洁）	巡查工作	自行开展道路巡查和协助路政巡查工作。包括但不限于未经许可擅自从事占用挖掘道路、开设路口、设置管线、设置非道路标志、超限运输、损害道路机具上路行驶等违法行为；已经许可但未按路政许可决定实施的违法行为等巡查、上报并协助路政部门处置。	
	道路保养	（一）路面部分 1. 沥青路面 1.1 保持沥青路面整洁，无积水、无杂物、无杂草； 1.2 排除路面积水； 1.3 立缘石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准）； 1.4 处理沥青路面裂缝； 1.5 处理沥青路面的泛油、裂缝等病害 2. 水泥混凝土路面 2.1 保持水泥混凝土路面整洁，无积水、无杂物、无杂草； 2.2 排除路面积水； 2.3 立缘石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准）； 2.4 处理水泥混凝土路面裂缝 2.5 水泥混凝土路面日常清缝、灌缝。 3. 复合路面 3.1 保持复合路面整洁，无积水、无杂物、无杂草； 3.2 排除路面积水； 3.3 立缘石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准） 3.4 处理复合路面裂缝（不含反射裂缝） 3.5 处理砂石路面路拱不适等病害。 4. 渠化岛、人行道、路缘石 4.1 板块松动、脱落、相邻板块错台修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准）； 4.2 入行道和其它公用设施交接处局部修整； 4.3 缘石、侧平石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准） （二）路基部分 1. 路基 1.1 保持路容整洁，无杂物、无杂草； 1.2 处治路肩坑洼、降起、缺口等轻微病害 2. 边坡、挡土墙 2.1 疏通排（泄）水孔； 2.2 清除边坡、挡土墙周边松动石块或影响设施功能的杂草、杂物； 2.3 处治边坡冲沟、裂缝、风化剥落、沉降缝堵塞等病害； 2.4 清除坡面掉块、落石块； 2.5 及时上报坡面树木倒伏情况 3. 排水设施 3.1 疏通和维护边沟、排水沟、截水沟、跌水井、泄水槽、雨水	（一）日常保养工作须严格遵照合同、《深圳市道路养护管理制度汇编》第六册《小修保养管理制度》及相关规定的内容、要求、检查评定标准实施，确保日常保养作业质量。 （二） 1. 日常保洁项目按照本合同规定的保洁范围进行，做到日常保洁工作的及时性，保证项目清洁卫生的要求。 2. 冲洗作业时应鸣报信号，并做好交通疏解方案，减少对交通的影响。 3. 垃圾应集中堆放，及时由垃圾收集车辆统一装载运至垃圾填埋场，所有垃圾不遗漏，不得随意倒放，严禁就地焚烧。 4. 隧道壁及道钉等相关的隧道设施应无明显污物，保证设施正常运行。 5. 保洁频率应不少于《公路隧道养护技术规范》（JTG H12-2015）规定的土建结构和机电设施清洁频率。

		井和检查井等，保持排水系统 畅通； 3.2 清除排水设施周边松动石块和杂草、杂物； 4.路缘带的修理（扶正）。	
	人行天桥和连廊（含保洁）（如有）	1.砌块类桥面铺装的保养主要作业内容同本合同人行道，彩色防滑铺装层的保养（含保洁）主要作业内容同本合同沥青混凝土铺装； 2.伸缩装置、排水设施、栏杆、上部结构（含梯道梁、坡道梁）、支座、墩台和基础的日常保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 3.更换或增补台阶、梯道防滑条； 4.雨棚保洁，固定、重新连接松动、脱落的连接件、构件，更换破损的非承重构件； 5.供配电、照明、通风、消防和监控设施的日常保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 6.电梯的检查清洁、润滑，调整和更换易损件等 7.人行天桥栏杆的扶正，连接构件的检查与松动拧紧。 8.连廊清洁	
	人行地下通道（含保洁）（如有）	1.伸缩装置、排水设施、栏杆、上部结构（含梯道梁、坡道梁）、支座、墩台和基础的保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 2.封堵或更换变形缝填缝料； 3.道面砌块松动、脱落和相邻板块错台的修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准），台阶、梯道防滑条更换或增补； 4.栏杆扶正，固定、重新连接栏杆和护栏松动、脱落的连接件、构件； 5.疏通排水沟渠，通道内水泵的日常值守、保养和检修； 6. 定期清洗通道内装饰等； 7.供配电、照明、通风、消防和监控设施的日常保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 8.雨棚保洁：固定、重新连接松动或脱落的连接件、构件，更换破损的非承重构件； 9.电梯检查、清洁、润滑、调整和更换易损件等 10.清洁与扶正通道栏杆。 11.清理伸缩缝内杂物。 12.通道内水泵的日常值守、保养、检修工作，保持水泵正常工作。	
	涵洞（含保洁）（如有）	1.涵洞汛期前后检查； 2.涵洞洞口铺砌与上下游渠道顺接； 3.清除涵洞内淤泥和洞口堆积物； 4.清除涵台和锥坡体的垃圾、杂草等	
	附属设施（含保洁）	1.清理锥（护）坡表面脏污、植被等杂物； 2.复位偏离设计位置的中央分隔带盖板； 3.清理避雷装置表面和周边杂物；紧固松动的接闪器、引下线等； 4.清理防撞、抗倾覆和抗震设施表面脏污、杂物、植被	
	人行道（含公交停靠站台）、渠化岛保养	1．板块松动、脱落、相邻板块错台修整（每处面积 10m2 以内）。 2．侧石、平石接缝保养，歪斜修整（每处长度 5m 以内）。 3．人行道和其它公用设施交接处局部修整。	
	交通安全管理设施等其它道路设施保养	1．隔离栅、波形梁、防眩板、分隔柱的扶正，连接构件的检查与松动拧紧。 2．公路里程碑、百米桩与扶正、缺损修补。 3．交通标志牌清洁与扶正。 4.声屏障清洁，直立式声屏障、半封闭清洁频率不少于 1 次/半个月，全封闭声屏障清洁频率不少于 1 次/月。 5.声屏障保洁，表面无灰尘污物、张贴公告等。	
	隧道保养（含保洁）（如有）	（一）土建结构 1.内装 1.、清洗隧道内装、侧墙；	出现病害时应及时进行保养作业。此外，隧道洞口杂物清理，内装、侧墙

		1.2 侧墙板块松动、脱落和相邻板块错台修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准）； 1.3 侧墙、洞门、顶板、斜井、排水沟盖板保洁 1.4 隧道门墙、侧墙清洗频率不少于每 15 天 1 次 1.5 内装构件紧固 1.6 立面标记清洗 1.7 隧道洞内灯具保洁 1.8 隧道洞灯具保洁 1.9 声屏障保洁，表面无灰尘污物、张贴公告等 1.10 隧道内的电缆沟盖板保洁 1.11 其他设施保洁（不定期） 2. 吊顶、遮阳棚和洞内其他构件紧固 3. 斜井、竖井 3.1 斜井和竖井保洁； 3.2 清除斜井和竖井内可能损坏通风设施或影响通风效果的异物； 3.3 清理送风和排风口网罩，清除堵塞网眼的杂物 4. 其他设施（土建） 4.1 其它设施局部修整、清洗； 4.2 板块松动、脱落和相邻板块错台修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准）； 4.3 侧石和平石接缝保养，歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准）； 4.4 其他构件紧固 4.5 清除隧道洞口边仰坡上的杂物、浮石、青苔、杂草、灌木和污秽。 4.6 接缝(变形缝、橡胶止水带等)材料局部脱落的填补。 4.7 排水设施及时清除淤塞，保持排水畅通。 4.8 人行道或检修道保持畅通；栏杆的调正固定及防锈；板块松动、脱落、相邻板块错台修整（每处面积 10m2 以内），侧石、平石接缝保养，歪斜修整（每处长度 5m 以内），和其它公用设施交接处局部修整。 4.9 送（排）风口的网罩清理，清除堵塞网眼的杂物；定期保养风道板吊杆，防止其锈蚀或损坏。 4.10 人行和车行横洞严禁存放任何非救援用物品，及时清除散落杂物。 4.11 隧道内供配电设施、通风系统、火灾检测报警系统、紧急电话与有线广播系统、消防与救援设施、交通检测及诱导系统、闭路电视系统、中央管理与控制系统、防雷接地系统、监控设施等机电设施进行经常性检查、定期检查、分解性检查中发现的病害问题的保养处理。 （二）机电设施 1. 供配电设施 1.1 清理配电柜箱顶，表面上方、周边和底部污浊，痕迹； 1.2 检查设备有无污染、裂痕、损伤、异响、温度过高、接头松动等； 1.3 检查各配电设施元器件、开关、配件等是否正常，更换故障部件； 1.4 检查仪表是否计量准确，电池的电压、绝缘、电解液是否正常，发电机试运行； 1.5 检查、紧固各接线或连接端子； 1.6 检查指令、指示装置，更换缺损或失效的部件； 1.7 处理金属构件和金属箱体表面锈蚀、轻微破损； 1.8 修复电器外表，小范围线路断路 1.9 供配电设施包括高压断路器柜、高压计量柜、电力变压器、低压开关柜、电力电缆、控制电缆、发电机等各种用电设施服务的供配电及辅助设施。 1.10 供配电设施的保养包括检查仪表是否计量准确，电池的电压、绝缘、电解液是否正常，发电机试运行，检查设备有无污染、	的清洗频率按合同规定执行。

		裂痕、损伤，异响、温度过高、接头松动等内容。 2.监控设施 2.1检查摄像机外观，镜头是否污染； 2.2检查监视器外观是否污染、损伤，图像是否清晰、稳定； 2.3检查各种监控传感器、信息板和信号标识、监控室的各种监视设备，检查设备运行情况和网络数据、告警数据；检查系统时钟；检查数据保存和备份设备 2.4监控设施保养主要包括闭路电视监控设施、紧急电话广播设施、可变信息板、车道指示器设施、控制软件、通信设施等的日常清理、维护。 3.通风设施 3.1检查网罩有无松脱、破裂； 3.2检查风机支座固定螺栓是否松动； 3.3检查风机表面、叶轮是否清洁，机械转动部件是否润滑，表面是否锈蚀； 3.4检查设备运转有无异常、设备是否存在隐患、风机运行有无异响、异常振动、过热、正反转是否正常、仪器仪表读数是否准确 3.5通风系统主要包括轴流风机、离心风机、射流风机及其配套设施等。 4.照明设施 4.1检查、更换失效的灯具或其他器件，校正灯具的照射角度； 4.2检查支架是否固定、脱落或锈蚀，灯具引入线是否破损老化； 4.3检查灯具、灯罩和灯杆外表面是否清洁，金属构件和箱体表面是否锈蚀； 4.4检查有无坏灯、松动、污染、电压是否稳定、时控装置准确性 4.5照明设施包括灯具、托架、标志及信号灯、洞外路灯和照明线路等提供照明服务的设施。 4.6照明设施的保养包括检查有无坏灯、松动、污染、电压是否稳定、时控装置准确性等内容。 5.消防和救援设施 5.1清洁泵体，清除灰尘、污垢和锈斑； 5.2检查消火栓启闭灵活性、密闭性，清洁消火栓及其附件； 5.3检查泡沫产生器、泡沫喷头、泡沫炮、泡沫比例混合器外观； 5.4检查各管道连接处、软管连接处是否漏液； 5.5检查隧道内和房屋内消防检测设备和消防报警设备有无漏水、腐蚀、异响、污染、手动报警按钮和火灾报警控制器防水性能、水泵接合器密封性、消防水池有无渗漏水和电光标志亮度和功能是否正常 5.6火灾检测报警系统是指用于预防隧道火灾，包括火灾报警装置、手动报警按钮、感烟探测器等。 6.紧急电话与有线广播设施 6.1清洁设备和机内箱污染、灰尘，修复表面锈蚀、划痕； 6.2检查隧道设施规定通信范围内的通话质量、修复通讯线路； 6.3检查隧道内分机和喇叭固定情况，紧固松动设备 7.其他设施（机电） 7.1其它设施清洗和检查； 7.2构件紧固、防锈	
抢修及小修	抢修工程	影响道路设施安全运行的以下病害，需紧急处置的维修工程，具体包括： 1.路面塌陷，沥青路面中的坑槽、拥包、唧浆等病害； 2.水泥路面中的面板破碎、坑洞、拱胀； 3.人行道路缘石及端头破损缺失、沉陷、盲道损坏、板块缺失、翘动达到维修程度的病害； 4.边坡挡墙塌塌、落石、挡墙开裂、边沟损坏等病害； 5.桥梁桥面系栏杆损坏缺失、伸缩装置损坏、防撞墙破损等病害； 6.桥梁上部结构支座错位、变形、混凝土裂缝等病害； 7.桥梁下部结构结构性裂缝等病害；	1.抢修工程采用备案制，事先不审批，事后按实核销。抢修工程单项费用不超过10万元。 2.小修工程应事前审批后，事后小修作业数量须经工程师现场计量确认。 3.在新接养的道路设施的建设质保期之内的，属

		8. 隧道洞口边坡开裂滑动、落石、衬砌结构开裂、明显变形、渗水； 9. 检修道盖板缺失、排水设施损坏、隧道机电设施损坏等病害； 10. 标志牌、护栏、隔离栅防眩板、分隔柱、限高架、挡车架等交通安全设施损坏等。 11. 甲方认为其他影响交通安全运行需及时维修工程纳入抢修工程范围。	于施工质量缺陷责任的维修项目原则上不安排小修、抢修处置。 4. 抢修和小修作业须严格按照《小修保养管理制度》及相关规定的内容、要求，检查评定标准进行控制。
	道路小修	（一）路面部分 1，桥头、涵顶跳车的处理； 2. 沥青路面拥包、沉陷、车辙、坑槽、啃边、路框差、唧浆及透水沥青路面的松散（剥 落） 、堵塞、防水层破损等病害处治 3. 水泥混凝土路面板角、边角破损、接缝损坏、坑洞、错台、拱胀、脱空、唧浆、沉陷 及透水水泥混凝土路面的松散（剥落） 、堵塞等病害处治 4. 复合路面 反射裂缝处治，其余小修作业内容同沥青路面、水泥混凝土路面 （二）路基部分 1，处理小范围塌陷，清除零星塌方，填补路基缺口，轻微沉陷翻浆的处理； 2，处理路肩不整及路肩损坏，路肩局部加固等； 处理路缘石倾斜，修补缺损。 （三）边坡挡土墙部分 1. 边坡破损、塌陷、失稳等病害处治 2. 柔性防护网缝合绳脱落、网下架空、网材锈蚀、锚杆松动或拔出、基座变形、网材 破损撕裂，积碴外溢处治 3. 骨架防护的局部裂缝、脱空处治 4. 锚杆（索）、框格，锚头锈蚀、框格开裂、脱空处治 5. 护面墙、挡土墙：墙面勾缝脱落、松动掉块、墙身裂缝处治；泄水孔堵塞、渗流、涵水处治 6. 检修道破损、缺失、栏杆锈蚀、松动、隔离栅破损处治 7. 排水设施堵塞、断裂、冲刷、冲毁、移位、渗漏、盖板损坏处治	
	桥梁、涵洞、人行天桥、连廊小修（如有）	一. 桥梁、人行天桥、连廊 （一）桥面铺装 1. 沥青混凝土桥面拥包、沉陷、车辙、坑槽、啃边处治； 2. 水泥混凝土桥面板角（边角）破损、接缝损坏、坑槽、错台、拱胀处治； 3. 桥头跳车处治 （二）伸缩装置 1. 更换破损的伸缩缝止水带； 2. 混凝土保护带裂缝、破损处治； 3. 修复和更换功能失效或影响行车安全的伸缩装置 （三）排水设施 1. 桥头和桥下排水沟裂缝、水毁、渗漏、盖板损坏等病害处治； 2. 泄水管修复、 更换 （四）栏杆、护栏和人行 道 1. 混凝土栏杆、护栏和人行道构件表面缺损、裂缝处治； 2. 钢栏杆和护栏螺栓损坏、缺失、 焊缝开裂、 涂装缺陷、 锈蚀等病害处治； 3. 栏杆和护栏局部或整体更换； 4. 人行道伸缩缝修复、更换 （五）上部结构 1. 混凝土表面缺损、裂缝处治； 2. 钢结构螺栓损坏、缺失、 焊缝开裂、 涂装缺陷和锈蚀等病害处治； 3. 与工结构勾缝脱落、砌块残缺、松动和裂缝等病害处治； 4. 斜拉索（吊杆）防护套破损处治； 5. 斜拉索（吊杆）锚头锈蚀、渗水处治 （六）支座	

		1. 板式橡胶支座开裂处治； 2. 支座外露钢构件涂装缺陷、锈蚀处治； 3. 支座固定锚栓松动、 剪断处治； 4. 支座脱空处治； 5. 支座调整、 复位和更换； 6. 支座垫石病害修复或重新浇筑 （七）墩台 1. 混凝土墩台表面缺损、裂缝处治； 2. 圬工墩台勾缝脱落、砌块残缺、松动和裂缝等病害处治； 3. 钢墩台螺栓损坏、缺失、焊缝开裂、涂装缺陷和锈蚀等病害处治； 4. 墩台沉降缝填料脱落处治 （八）基础 1. 混凝土基础表面缺损、裂缝处治； 2. 圬工基础勾缝脱落、砌块残缺、松动和裂缝等病害处治； 3. 钢基础螺栓损坏、缺失、焊缝开裂、锈蚀和涂装缺陷等病害处治； 4. 基础冲刷、掏空处治 二. 涵洞 1. 混凝土表面缺损、裂缝处治； 2. 圬工结构勾缝脱落、砌块残缺、松动、裂缝等病害处治； 3. 涵底铺砌破损处治； 4. 端墙倾斜、外鼓、冲刷处治； 5. 涵洞基础冲刷、掏空处治； 6. 涵洞沉降缝填料脱落处治 三. 附属设施 1. 锥（护）坡坡面勾缝脱落、砌块残缺、松动、裂缝和沉陷等病害处治； 2. 中央分隔带盖板表面缺损、裂缝病、破损或老化严重、支承长度不足等病害处 治； 3. 避雷装置的日常维修； 4. 防撞、抗倾覆和抗震设施非结构病害维修 5. 搭板下沉、破损、断裂和板底脱空处治	
	地下通道小修（如有）	1. 主体结构裂缝、渗漏、破损处治； 2. 沉降缝填料开裂、破损、渗漏和接缝处碎边、错位处治； 3. 台阶、梯道、坡道和道面破损维修 4. 排水沟渠病害处治； 5. 机械排水设施病害处治； 6. 内饰破损维修； 8. 供配电、照明、通风、消防、监控设施维修 9. 围棚维修； 10. 电梯日常故障维修	
	人行道（含公交停靠站台）、渠化岛的小修	1、板块空缺修补； 2、人行道和其它公用设施交接处局部损坏修补。 3. 人行道板块下沉、拱胀、错台、凸起、破碎、坡口与车行道高差、盲道设置错误处治 4. 路缘石歪斜、接缝损坏、挤压、拱胀变形、破碎、缺角处治	
	交通安全管理设施等其它设施小修	（一）交通标志 1. 交通标志增补、重置； 2. 标志板面翘边、破损处理； 3. 反光膜、 标志版面更换； 4. 标志立杆、连接构件维修、更换； 5. 标志基础重置； 6. 可变信息标志显示模块、模组、诱导系统和柜体等设备构件的修复、更换、部件添置和 系统升级等 （二）交通标线 标线清除、重划；更换、增补； （三）声屏障 1. 声屏障基础修复、加固；	

		2. 立柱校正、修复、更换； 3. 屏体、罩板及导流板修复、更换； 4. 卡件、紧固件和密封胶修复、更换； 5. 防坠落装置修复、更换 （四）防护与隔离设施 防撞护栏、人行护栏、分隔护栏、隔离栅、防落网、防抛网、车止石、 分隔柱、 弹性交通 柱、限高架、隔离墩和防撞桶等设施修复、更换、增补 （五）视线诱导设施 轮廓标、 突起路标、 合流诱导标、线形诱导标、示警桩、示警墩和道口标柱等设施修复、 更换、增补 （六）其他道路附属设施 防眩板、太阳能黄闪信号灯、太阳能车道指示器、 太阳能行人道口标、 凸面镜、 里程碑和 百米桩等设施修复、更换、增补	
	隧道小修（如有）	一. 土建结构 （一）洞口 1. 截水沟、围岩破损处治； 2. 洞口挡土墙、护坡和减光设施等结构破损处治； 3. 修复、更换缺损的护栏； 4. 隧道洞口边坡开裂、滑动处治 （二）洞门 1. 洞门结构破损处治； 2. 洞门护墙起层、剥落处治； 3. 洞门混凝土剥落处治； 4. 修复衬砌裂缝 （三）洞身、横通 道 1. 衬砌裂缝、衬砌错台、衬砌剥落等病害处治； 2. 清除路面、衬砌的渗漏水； 3. 修复、更换破损的井盖或其它设施盖板； 4. 隧道内排水设施、护栏破损处治； 5. 防火涂层破损修复； （四）检修道 1. 修复、更换破损的检修道盖板； 2. 检修道立面标记结构破损修复； 3. 护栏破损处治 （五）排水设施 排水设施破损修复 （六）内装 1. 修复衬砌裂缝； 2. 修复缺损、老化内装饰板； 3. 修复脱落侧墙瓷片； 4. 清除衬砌的渗漏水 （七）吊顶、预埋 件 1. 吊顶和其他设施破损修复； 2. 防火涂层破损修复 （八）斜井、竖井 1. 风口或风道破损处治，更换损坏的风道板； 2. 其他相关设施破损修复 （九）其它设施 （土建） 1. 结构物开裂、变形、 缺损等病害处治； 2. 洞口绿化修复； 3. 修复、更换和增补洞口限高门架、减光设施、逆光顶棚、雕塑、铭牌等设施； 4. 相关房屋设施破损修复 二. 机电设施 （一）供配电设施 1. 修复供配电电缆、接线端子、电缆支架等故障，更换高低压配电柜内部仪表、避雷器、 互感器、接触器等电气元件； 2. 修复或更换高压环网柜、电力变压器、备用发电机组等设施； 3. 改造或维保高压供电系统、 UPS（或 EPS）系统、稳压电源系	

		统和供电线路 （二）监控设施 1.修复监视器图像不良（监视器故障、摄像机故障或通信线路故障）、矩阵操作键盘故障、单个摄像机通讯中断（摄像机故障、通讯线路或附属设备故障）、大面积摄像机通讯 中断（视频矩阵故障，主光缆断开或核心交换机故障）、交通监控控制平台故障（控制平 台或软件故障）、硬盘录像机故障，更换车道指示器、交通信号灯、车流量检测器、 CO/VI 检测器等交通监控设施故障； 2.监视增整体升级改造、增补监控画面和设备、升级改造视频监控系统、改造视频线路和 升级软件 （三）通风设施 1.修复风机运行时振动超标（叶片、叶轮、转轴或轴承故障），清理风机叶轮积尘（风机 叶轮批量除尘、防锈）， 更换损坏或寿命到期的风机配件，修复风机启动故障（供电电缆 故障、电动机故障或 PLC 控制器故障）； 2.维护风机整体防锈防腐， 改造通风配电柜控制方式、改造供电线路、防护风机本体漆 层、维保风机机械、提升技改风机机型 （四）照明设施 1.修复照明灯故障（照明灯泡、镇流器、触发器、电容器、 LED 灯板等配件故障或供电线 路故障） 和回路照明故障（回路供电电缆故障或配电箱内电气元件故障）；修复路灯灯杆 或灯臂故障（混泥土基础损坏、地脚螺栓松动或灯臂固定松动）；修复照明系统控制故障 （控制电缆断开或 PLC 控制器故障）； 2.LED 节能改造； 路灯、隧道照明控制系统改造； 照明线路、照明配电柜、照明控制柜内 元件预防性试验等项目 （五）消防和救援 设施 1.修复消火栓阀门启闭故障、消防管道锈蚀、管道伸缩节故障、软管卷盘故障（软管连 接松动或软管破裂）；修复检口出水故障（管道堵塞、管道渗漏或减压装置故障）；修 复消防泵启动故障（消防泵故障或控制装置故障）；重新灌装水成泡沫箱、灭火器等工 作；修复消防报警报警控制柜、区域报警控制器、软件系统性故障等问题； 2.更换防火卷帘门、人行通道门；改装喷淋系统、改造消防管路、整箱换装地下变电所 水成泡沫箱等 （六）紧急电话与有限广播 1.修复紧急电话主机故障（供电故障或主机本体故障）；修复隧道内分机故障（电源输 入故障或分机板故障）；修复紧急电话通话故障（话音卡故障或音频线接触不良）； 有线广播设 2.升级改造紧急电话与有线广播设施；增减，移位紧急电话和有线广播的布置点 （七）其他设施 1.修复轨道巡检机器人摄像头、移动设备、导轨等前端设备故障；修复主站控制计算 机、软件平台、控制和数据处理服务器故障； 2.修复智能视频监控系统前端摄像头、检测器等前端设备故障；修复智能检测服务器、 数据库服务器等后端设备故障； 3.修复衬砌智能监测系统主站控制计算机、软件平台故障；修复前端传感器、通讯线路 故障； 4.修复电力监测系统主站控制计算机、软件平台故障；修复前端数据采集器、通讯线路 故障； 5.修复给排水监测系统主站控制计算机、软件平台故障；修复电磁阀、液位计、控制 器、水泵等设备故障。	
其它项目	隧道市政管理 （如有）	1.人力资源、车辆机械设备管理 投入的人员应满足隧道运营管理和甲方要求。车辆机械设备配置要求包括高空作业车、拯救车辆、工具车辆及其他养护车辆等至少各一辆并配置司机。 2.隧道土建管理	隧道市政管理费用（隧道监控运营人工费除外）包含隧道保养及小修的相关费用中，不予另行计量支付。 隧道监控运营人

		3. 隧道安全运营管理 4. 隧道监控管理 5. 隧道应急管理 6. 后勤保障管理（供配电、通风、照明设施养护） 7. 隧道所小区内房屋保养 8. 交通事故疏导安全维护费 9. 消防用水、消防器材及消防应急预案及演习费（隧道消防和救援设施养护） 10. 隧道通讯（紧急电话与有线广播设施养护）	工费另行计量支付。
	电费（如有）	本项目的电梯、泵站、照明电费及隧道运营包括照明、供配电、监控等一切用电费用	
	电梯工程维保（如有）	1. 乙方在电梯运行时间内安排专员值班，根据甲方具体的时限要求按时开关电梯，保证电梯的正常运转。（人行天桥、连廊和人行地下通道日常巡查内容：脏污、按键失灵、照明设施损坏、运行异常） 2. 负责定期对电梯扶手、梯级等进行保洁，对电梯内外“乱粘贴，乱涂写”进行及时清理。保洁频率每天不低于 3 次，并视具体情况（如节假日人流量大时）适当提高保洁频率。 （人行天桥、连廊和人行地下通道日常保洁内容：电梯的检查包括清洁、润滑、调整和更换易损件等；保洁频率应不少于 1 次/日，选用的清洁剂不得损坏、腐蚀电梯材质。自动扶梯保洁时，应在停止运行时进行。） 3. 负责电梯的日常保养 电梯的保养一般在乙方的正常工作时间（星期一至星期五上午 8：00 — 下午 18：00）内进行，甲方若有特殊需要，乙方须在正常工作以外的时间无条件提供服务（电梯设备若发生故障需要应急处理时不受上述时间限制）。具体内容有： 3.1 机房内电梯主机减速器、曳引电动机、曳引轮、导向轮、编码器、控制柜内的印板及各种电器元件、限速器、变压器、紧急停靠屏和制动器等的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.2 井道内支架、导轨、层门装置及预报灯、缓冲器、井道内开关、随行电缆和限速器张紧装置等部件的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.3 电梯轿厢操纵箱及其内部印板、按钮及各种元件、整个轿门装置、轿厢和对重的导靴及油杯、平层感应装置、轿顶操纵箱及其内部的元件等部件的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.4 电梯曳引钢丝绳、补偿钢丝绳、补偿链、限速器钢丝绳的清洁和长度调整，并根据年度检测结果免费调换。 3.5 自动扶梯主导轨、扶手带及其驱动装置、梯级主副轮、主驱动链、安全装置、减速器、电动机、自动加油装置和电磁制动器等部件的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.6 电梯平层精度的检查和调整。 3.7 包括但不限于每月 2 次根据国家有关的技术规范和乙方的工艺要求对电梯设备进行保养；每年对曳引钢丝绳作一次探伤检测，每年对整机作一次安全运行和运行质量检测，每二年进行一次舒适感运行曲线的检测，并在检测结束时向甲方提交检测报告。 4. 提供全天候应急处理服务，负责电梯日常运营的监控，并在接到甲方紧急报修通知后 30 分钟内赶到现场。 5. 代办设备年检申报手续，配合政府主管部门实施年检，年检费由乙方负责，如因乙方原因导致年检未能通过，复检费用亦由乙方负责。 6. 在合同期间，免费更换或修理限制范围内的因正常原因而磨损的部件，符合替换条件的部件不包括主机、马达、发电机以及变频器驱动系统。符合修理或替换条件的部件为电路板和易损部件。除非有其它例外说明，易损件包括轴承、抱闸瓦、接触器、继电器、线圈、接钮、显示器以及其它辅助机械部件。扶手带、梯级和梯级链不包含在修理和替换范畴。 7. 负责电梯进行现场管理。	1. 此项目只适用于具有电梯工程的标段，详见各标段工程量清单。 2. 电梯工程的工作内容是对其日常养护的统一规定，不再细分日常巡查、日常保养及小修。 **3. 根据《转发关于进一步加强公共交通领域电梯安全工作的指导意见的通知》（深市监特字[2012]16 号）的规定，如乙方无相关从业资格，乙方应将电梯的维保工作依法分包给电梯制造单位或其委托、授权的单位实施，并应取得甲方的书面同意。** 4. 小修作业数量须经工程师现场计量确认。

		8. 严格执行特种设备年检、月检、日检等常规检查制度，经检查发现有异常情况时，必须及时处理，严禁带故障运行。检查应当做详细记录，并存档备案。 9. 负责按期向监督检验机构申请定期检验，及时更换安全检验合格示志中的有关内容。安全检验合格标志超过有效期的特种设备不得使用。 10. 负责支付电梯使用的电费、保险费、年检费等一切相关费用。 11. 负责与电梯正常运行有关的其它工作。	
道路技术状况评定		严格按省公路管理部门、市交通运输管理部门及甲方规定的要求、内容、范围及标准实施。	
四新应用		在养护作业中，积极采用新技术、新材料、新设备与新工艺，使养护维修达到安全实用、质量可靠、经济合理、技术先进的要求。	乙方在每年的养护合同履约中，乙方需自行在新技术、新材料、新设备或新工艺等方面的投入不少于养护合同总价（不含电费）的 2%资金，用于养护项目“四新应用”的课题研究和养护作业，并通过甲方验收，相关费用包含在合同总价中。 四新应用将与督查考核结果挂钩，未按要求投入四新技术应用的，扣除督查考核结果分数 5 分。
预防性养护		应按道路养护管理要求制定路面预防性养护科学决策方案，采取的预防性养护技术，应能满足道路等级、路面技术状况、交通量及组成、气候条件等要求，且应能实现养护目标。	

二、合同期限

1. 本轮道路设施日常养护招标采用“招一管三”的模式（本项目的合同履行截止日期最长不超过 2026 年 12 月 31 日），合同 1 年 1 签。本次签订为第二年合同，期限自 2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日。每年合同结束后，甲方可根据乙方的合同履约情况确定合同期限是否续签合同。甲方决定续签的，无法定事由或乙方无约定事由，不得拒绝续签合同。且每年签订的合同价原则上不超过甲方当年获批的预算金额。

2. 养护合同履行期间内，当年的合同单价原则上不予调整，但因主要材料（仅为：钢材、水泥、混凝土、沥青混凝土、砂石、碎石、汽柴油）的价格波动（上一年度的平均价格与招标控制价编制时采用价格信息对比）超过±10%时（在±10%（含）范围内不予调整），则可调整续签合同的结算小修单价，调整后的小修合同单价报交通主管部门同意后实施。

3. 价格是指深圳市建设工程造价管理站定期发布的《深圳建设工程价格信息》。如编制当期《深圳建设工程价格信息》中没有的材料、设备价格信息，按就近参考的原则选择使用近一年发布的《深圳建设工程价格信息》；仍没有的，双方通过市场询价确定。

4. 履约考核督查管理：甲方或交通主管部门将在本合同履约过程中进行履约考核督查管理，甲方将乙方的履约情况作为是否续约重要考量因素，作为后续招标的重要评分项目。

5. 甲方有权因上级部门政策调整、机构职能调整、客观形势变化、公共利益需要等原因终止本协议及本协议项下的所有合同或者调整合同主体或者调整合同项目范围、合同计价标准或内容，乙方

应无条件接受并不得因此提出索赔或补偿要求。

三、合同价款及其支付

1.合同价款：

1.1 根据乙方投标填报的投标报价，2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标合同价款为人民币（大写）壹仟捌佰肆拾壹万叁仟肆佰捌拾陆元整（小写：￥18413486.00 元）。中标净下浮率为 10.98%，双方一致同意此暂定合同价仅作为签订合同协议书和办理支付的基础，不作为最终结算的依据，最终价款以相关审计部门的审定价格为准。

本养护合同所有费用（不含电费等不可竞争费用）均分基本费用(95%)和绩效费用(5%)。绩效费用支付将与督查考核结果和绩效评价等级挂钩。

序号	考核结果	绩效费用支付额
1	考核得分≥95 分	支付 5%，即支付全部的绩效费用　　万元
2	95 分＞考核得分≥90 分	支付 4.5%，即支付　　万元
3	90 分＞考核得分≥85 分	支付 4%，　即支付　　万元
4	85 分＞考核得分≥80 分	支付 3.5%，即支付　　万元
5	80 分＞考核得分≥75 分	支付 3%，即支付　　万元
6	75 分＞考核得分≥70 分	支付 2%，即支付　　万元
7	70 分＞考核得分	不支付绩效费用

1.2 分项构成及分项费用表：

道路设施日常养护合同费用

序号	分项费用名称	单位	招标控制价格(元/年)	合同价格(元/年)	合同方式
1	日常保洁及日常保养	年	3290079	2928959	每年总价包干。
2	小修工程（含抢修费用）	年	33645170	15484527	1.固定单价，按实核销。 2.各细目审定的招标控制价单价详见工程量清单。 3.小修工程各细目合同单价=公布的小修工程项目单价×（1-中标净下浮率）。 4.单项抢修工程费用不超过 10 万元，年度抢修工程总费用不超过小修工程合同价的 5%，每季度抢修工程累计支付不超过年度抢修工程总费用的 30%。 5.本合同价为小修工程支付的最高限价，每项小修工程的最终结算价不得超过此最高限价。
3	其 他	年	/	/	
4	合 计	年	36935249	18413486	

（本页为合同签署页）

甲方(公章)：深圳市交通运输局龙岗管理局

地　　址：深圳市龙岗区龙城街道建设路3号交通大厦

负 责 人
或
委托代理人：

电　　话：

传　　真：

乙方(公章)：深圳高速工程发展有限公司

地　　址：深圳市福田区沙头街道金地社区福强路3030号福田体育公园文化产业总部大厦二十一层

法定代表人
或
审 核 人：

电　　话：0755-27999249

传　　真：0755-27999249

开 户 银 行：浙商银行深圳中心区支行

账　　号：584000081012010014408

邮 政 编 码：518000

签订日期：2024年12月31日

合同备案情况：

备案机构(公章)：

经办人：

年　月　日

市政基础设施工程

工 程 竣 工 验 收 报 告

市政备-1

工程名称：2025年龙岗区道路设施日常养护项目3标

验收日期：2026年1月31日

建设单位（盖章）深圳市交通运输局龙岗管理局

一、工程概况

工程名称	2025年龙岗区道路设施日常养护项目3标	工程地点	深圳市龙岗区坪地街道
工程规模	龙岗区坪地街道范围内由深圳市交通运输局龙岗管理局管理的所有道路设施（除隧道标和桥梁标之外的其他所有道路设施），道路246条,总长度173.9KM，总面积361.22万㎡，边坡挡墙总数量96处,总长度15.81KM，总面积17.02万㎡。	工程造价（万元）	1841.3486
结构类型	/	工程用途	/
施工许可证证号	/	开工日期	2025/1/1
监督单位	/	监督登记号	/
建设单位	深圳市交通运输局龙岗管理局		
施工单位	深圳高速工程发展有限公司		D244152677
	/		/
技术咨询服务单位	中交第一公路勘察设计研究院有限公司		
施工图审查单位	/		/

二、工程竣工验收实施情况

（一）验收组织

建设单位组织技术咨询服务、施工等单位和其他有关专家组成验收组，
根据工程特点，下设若干专业组。

1、验收组

组长	何伟
副组长	李泽彬、李智、李正国、胡芳
组员	陈正松、徐洪磊、康炳仁、李旺旺、杨锦龙、姜灿荣、姚海鹏、辛玉杰、张立、涂庆全、李登辉、陈佳新

2、专业组

专业组	组　长	组　员
道路工程	何伟	李泽彬、李智、李正国、胡芳、陈正松、徐洪磊、康炳仁、李旺旺、杨锦龙、姜灿荣、姚海鹏、辛玉杰、张立、涂庆全、李登辉、陈佳新
桥梁工程	/	/
排水工程	何伟	李泽彬、李智、李正国、胡芳、陈正松、徐洪磊、康炳仁、李旺旺、杨锦龙、姜灿荣、姚海鹏、辛玉杰、张立、涂庆全、李登辉、陈佳新
给水工程	/	/
隧道工程		
交通设施工程	何伟	李泽彬、李智、李正国、胡芳、陈正松、徐洪磊、康炳仁、李旺旺、杨锦龙、姜灿荣、姚海鹏、辛玉杰、张立、涂庆全、李登辉、陈佳新
污水处理工程	/	/
防洪工程	/	/
供电及照明工程	/	/
绿化工程	/	/

（二）验收程序

1、建设单位主持验收会议；
2、建设、技术咨询服务、施工单位介绍工程合同履约情况和在工程建设各个环节执行法律、法规和工程建设强制性标准情况；
3、审阅建设、技术咨询服务、施工单位的工程档案资料；
4、验收组实地查验工程质量；
5、专业验收组发表意见，验收组成工程竣工验收意见并签名。

（三）、工程质量评定

专业工程名　称	质量保证资料评定	外观质量评　定	实测实量评　定	评定等级
道路工程	合格	合格	合格	合格
桥梁工程	/	/	/	/
排水工程	合格	合格	合格	合格
给水工程	/	/	/	/
隧道工程	/	/	/	/
交通设施工　程	合格	合格	合格	合格
污水处理工　程	/	/	/	/
防洪工程	/	/	/	/
供电及照明工　程	/	/	/	/
绿化工程	/	/	/	/
钢结构工程	/	/	/	/

五、工程竣工验收结论

竣工验收结论：

本工程于2025年12月31日竣工，已完成合同约定道路设施的保洁保养、小修工作，主要工程量有:道路246条,总长度173.9KM,总面积361.22万㎡，边坡挡墙总数量96处,总长度15.81KM,总面积17.02万㎡。建设单位组织技术咨询服务单位、施工等单位进行了竣工验收，验收组织形式符合要求，验收组经现场实地检查后一致认为，本工程的实体质量符合设计文件、合同约定的各项内容、国家现行法律法规及工程建设强制性标准的要求，工程档案资料齐全，质量评定达到 **合 格** 标准。

验收日期：2026年1月7日

建设单位 （公章）	技术咨询服务单位（监理、设计） （公章）	施工单位 （公章）
项目负责人：	项目总监：	项目负责人：

完（竣）工证明

兹有深圳高速工程发展有限公司为我局《2025年龙岗区道路设施日常养护项目3标》的中标单位，项目所在地：深圳市龙岗区，项目类型：道路日常养护，合同金额：1841.3486万元。本合同期限为1年，自2025年1月1日至2025年12月31日。工作内容：标段范围内（坪地街道）的路基、路面、边坡挡墙、沿线设施（含交通安全设施等）的日常保洁（不含路（桥）面保洁）、日常保养、抢修，小修及抢险项目。

深圳高速工程发展有限公司已按合同约定完成了全部工作内容，项目于2025年1月1日开工，2025年12月31日完工验收。在项目实施期间，履约情况优良，工程质量合格。

本项目主要参与人员见附表。

特此证明！

附表：道路日常养护从业人员名单

深圳市交通运输局龙岗管理局

2026年1月7日

道路日常养护从业人员名单

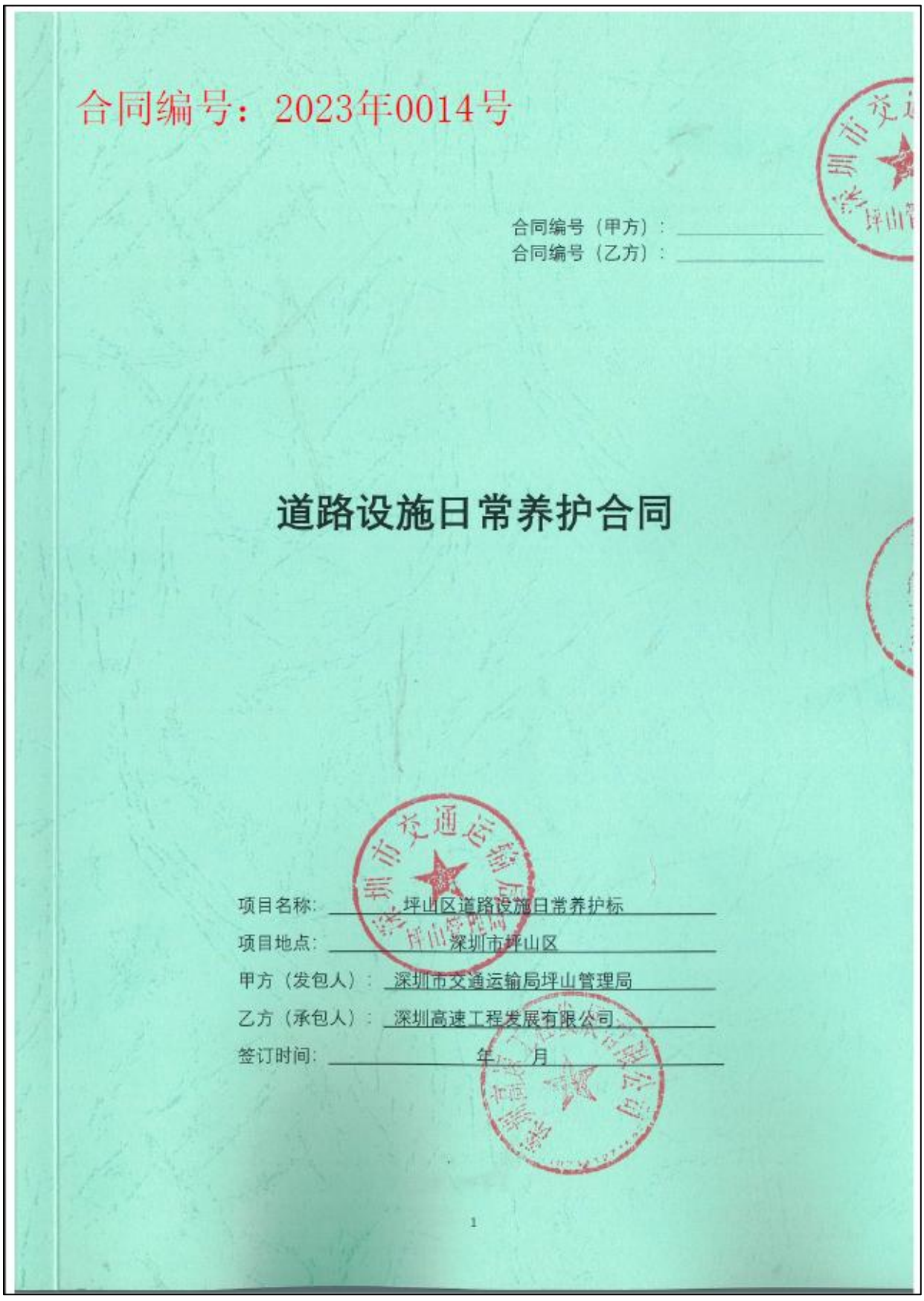
公司名称：深圳高速工程发展有限公司

序号	姓名	姓别	职务	身份证号
1	李正国	男	项目经理	370481198612082212
2	徐洪磊	男	项目技术负责人	370285197503293811
3	康炳仁	男	质量负责人	64032419940103367X
4	李旺旺	男	安全负责人	362502199412023618
5	胡芳	男	执行经理	43042419840608235X
6	杨锦龙	男	工程师	620522199203043337
7	姜灿荣	男	工程师	440921198305289212
8	姚海鹏	男	工程师	620422198607067415
9	辛玉杰	男	工程师	410328198404019513
10	张立	男	工程师	150122198907012118
11	涂庆全	男	工程师	440281199203250731
12	陈佳新	男	工程师	362203199304026416
13	李登辉	男	工程师	410327199505244515

深圳市交通运输局龙岗管理局

2026年1月7日

3.3、坪山区道路设施日常养护标



合同编号：2023年0014号

合同编号（甲方）：_____

合同编号（乙方）：_____

道路设施日常养护合同

项目名称：坪山区道路设施日常养护标

项目地点：深圳市坪山区

甲方（发包人）：深圳市交通运输局坪山管理局

乙方（承包人）：深圳高速工程发展有限公司

签订时间：_____年_____月

1

道路设施日常养护合同

甲方（发包人）：深圳市交通运输局坪山管理局

乙方（承包人）：深圳高速工程发展有限公司

乙方为甲方坪山区道路设施日常养护标中标单位（项目招标编号：4403012020111800l008），甲乙双方于 2021 年 1 月签订了《坪山区道路设施日常养护标》道路设施日常养护合同，根据招标文件及《坪山区道路设施日常养护标》道路设施日常养护合同的约定，本项目招一管三，合同一年一签，现本项目第二年已履行届满。根据《中华人民共和国民法典》及其他法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用原则，为了确保道路、桥梁安全运营和养护质量与效益，双方就合同续签，乙方继续为甲方坪山区道路设施日常养护标进行道路设施日常养护服务。为明确权利与义务，本着"安全、畅通、高效、经济"为目标，双方协商一致，签订本合同，协议如下：

一、道路设施日常养护工作内容

1.项目概况

1.1 道路设施日常养护工作（项目招标编号：4403012020111800l008）内容包括(但不限于)：本合同参考工作量详见《道路设施日常养护采购包号划分一览表》。

道路设施日常养护采购包号划分一览表

序号	标段名称	标段范围	主要设施量
1	坪山区道路设施日常养护标	坪山区范围内由深圳市交通运输局坪山管理局管理的所有道路设施（除隧道标和桥梁标之外的其他所有道路设施）	道路总长约 370912 米，沥青混凝土路面面积 5276134 平方米，水泥路面面积 895424 平方米，桥梁 157 座，桥梁面积 84967 平方米，人行道面积 1328471 平方米，边坡面积 475396 平方米，挡土墙 14839 平方米，声屏障面积 37091 平方米。

备注：

①主要设施量仅供参考，在合同履约履约过程中，甲方将提供具体的养护标段道路设施量清单供乙方实施养护作业。未纳入本合同清单的道路设施，或甲方新接收或重新接收

的项目，甲方将按规定进行委托或招标。已纳入本合同清单的道路设施，若合同期内进行了改造或增加现有道路上的交通设施，甲方将不因此增加养护费用。

②单项养护金额在 400 万元以下（不含 400 万元，招标控制价金额）的新接养道路设施（含新建或新移交片区道路）日常养护工作直接纳入所在区域养护标段，不再另行组织招标，由相应片区的中标单位接养并单独签订养护合同，合同价以造价咨询单位编制的招标控制价价为基数(招标控制价价参照主合同约定的养护招标控制价编制依据)，并按中标下浮率下浮，养护合同报主管部门备案批准后实施。超过 400 万元（招标控制价金额）的新接养道路设施日常养护项目另行组织招标采购。

③因设施量清单的基础数据众多、来源复杂且存在新增设施，故难免存在道路设施缺、错、漏或重复的情况，对上述情形，甲方经查实后将予以调整，并相应核减养护标段的养护费用，乙方应无条件接受并不得因此提出索赔或补偿要求。

2. 工作主要内容

本合同范围的道路（含城市道路和公路）设施的路基、路面、边坡挡墙、中小桥、涵洞、沿线设施（含交通安全设施、声屏障等）的日常巡查、日常保洁（不含路(桥)面保洁）、日常保养、抢修、小修及抢险工程（工程投资在 200 万元以下）。

注：每个标段的具体工作内容及费用以本标段的分项构成、计费方式、分项费用表为准。

主要工作内容

项目	细目	工作内容	备注
日常巡查	道路巡查	1.发现并记录道路及其附属设施的各类病害，按《小修保养管理制度》的规定填写记录表格，每年从"深圳市道路养护管理系统"导出汇总印刷成册 2.路面平整性、裂缝、局部坑槽、拥包、车辙、跳车、路面坍塌隐患等 3.人行道（含公交停靠站台）、渠化岛外观情况： 3.1 平整性、裂缝、鼓胀、位移、下沉、风化剥落、残缺 3.2 排水设施的堵塞、破损 3.3 杂草、泥沙、障碍物 4.路肩坑槽、沉陷、积水、堆积物隐患等 5.挡墙、护坡、人工斜坡结构物的外观情况： 5.1 倾斜、平整性、裂缝、鼓胀、位移、下沉、风化剥落、残缺、冲刷、落石； 5.2 挡墙泄水孔的堵塞、破损 5.3 截水沟、边沟、排水沟、压顶等的局部开裂、破损、塌陷、淤积等 6.挡墙、护坡、人工斜坡整体稳定性、排水状况，是否存在滑动面 7.及时清除挡墙、护坡、人工斜坡上滋生的杂草和树丛	在遇暴雨（黄色暴雨信号以上）期间，道路养护实施单位必须及时对存在安全隐患，可能发生安全事故的挡墙附近的人行道和车行道进行围挡封闭，设置警示标志，并派专人值班观察。 建立和健全完整的边坡挡墙技术档案，做到"一坡一卡一档案"。 道路设施日常养护单位的巡查工作包括交通安全设施维护的巡查，如发现交通安全设施有损坏、缺失等情况应及时上报业主单位。

		8.镭面工程等各种支挡结构、检修道、其他附属设施损坏的检查; 9.沿线设施完整性及损坏情况: 9.1 标志牌、标线、护栏、隔离柱、反光砂桶、防爬网、分道指示器、挡车架、防眩板、防抛网、隔离带、波形梁、声屏障等设施缺损的检查 9.2 公路里程碑、百米桩缺损检查 9.3 检查井、雨水口、电梯等设施损坏的检查 10.地下通道外观情况: 10.1 倾斜、平整性、裂缝、鼓胀、位移、下沉、风化剥落、残缺 10.2 排水设施的堵塞、破损 10.3 墙面的污秽、破损、缺失、露筋、锈蚀等 10.4 基础、墙体的局部开裂、破损、塌陷等 11.地下通道其他损坏情况: 11.1 结构异常变化、缺陷、变形、沉降、位移，伸缩装置的阻塞、破损、联结松动等情况 11.2 基础冲刷 11.3 检查各类违章现象 11.4 通道限高及限载标志的完好情况 11.5 被车辆撞击等其他较明显的损坏及不正常现象 12.检查安全文明施工作业情况 13.对于评定为危险、存在安全隐患的边坡及高边坡应着重巡查边坡的稳定性、排水状况，雨季前后需着重检查高危边坡的坡顶和是否存在滑坡以及坡脚地表有无开裂、隆起、下陷、滑移、渗水、涌水等	
	桥涵(含人行天桥)巡查	1.桥面系及其附属结构物的外观情况: 1.1 平整性、裂缝、局部坑槽、拥包、车辙、桥头跳车 1.2 桥面泄水孔、伸缩缝的堵塞、破损 1.3 防撞栏杆、人行道铺装、栏杆扶手等部位的污秽、破损、缺失、露筋、锈蚀等 1.4 墩台、锥坡、翼墙的局部开裂、破损、塌陷等 2.上下部结构异常变化、缺陷、变形、沉降、位移，伸缩装置的阻塞、破损、联结松动等情况 3.基础冲刷；调治构造物、引道、护坡和挡墙基础是否有冲空或损坏 4.检查各类违章违法现象 5.检查在桥区内的施工作业情况 6.桥梁限高及限载标志的完好情况 7.被车辆撞击等其他较明显的损坏及不正常现象 8.第六册《小修保养管理制度》的规定填写记录表格，每年汇总印刷成册	1.建立和健全完整的桥梁、涵洞、人行天桥的技术档案，做到"一桥一卡一档案"。 2.遇到重大事件时，如发现桥梁病害严重或受外力影响导致桥梁构件损坏严重的，应按规定采取限载通行、限速通行或立即封闭交通等措施，同时以书面形式上报甲方并补办批准手续。 3.根据《城镇桥梁养护技术规范》、《公路桥涵养护规范》、《公路养护技术规范》、《城镇道路养护技术规范》等开展巡查工作。
	隧道巡查（如有）	1.发现并记录道路及其附属设施的各类病害，按《深圳市道路养护管理制度汇编》第六册《小修保养管理制度》的规定填写记录表格，每年汇总印刷成册 2.洞口边（仰）坡有无危石、积水；水沟有无淤塞、破损；构造物有无开裂、倾斜、沉陷、跨塌等 3.洞门结构开裂、倾斜、错台、沉陷、起层、剥落；渗漏水（挂冰） 4.围岩岩体开裂；危石；渗漏水（挂冰） 5.衬砌结构开裂、错台、起层、剥落；（施工缝）渗漏水（挂冰） 6.路面落物、油污；裂缝、断裂、错台、拱起、坑洞；滞水、结冰 7.通道结构破损；盖板缺损；栏杆变形、损坏 8.排水系统破损、堵塞、积水、结冰 9.顶板变形、破损、漏水（挂冰）	1.日常检查采用目测方法，配合简单检查工具，以车行或步行的方式进行，检查记录每年汇总印刷成册。 2.建立和健全完整的隧道技术档案。 3.遇到重大事件时，如发现隧道病害严重或受外力影响导致隧道构件损坏严重的，应按规定采取限载通行、限速通行或立即封闭交通等措施，同时以书面形式上报甲方并

<table>
<tr><td></td><td></td><td>10.内装脏污、变形、破损
11.检查隧道内的施工作业情况
12.检查各类违章现象
13.供配电设施：针对变压器、高低压配电柜及变配电室内相关设备外观及一般运行状态通过观察外观异常、声响、发热、气味、火花等现象，及时发现设备故障
14.通风设施：通过观察设备运转有无异常，确定设备是否存在隐患
15.消防与救援设施：对隧道内消防设备、报警设备、洞外消防设施的外观进行巡视
16.监控设施：对隧道内各种监控传感器、信息板及信号标识、监控室的各种监视设备进行的一般外观巡检</td><td>补办批准手续。
4.乙方根据技术咨询服务单位技术咨询服务单位现场工程师的指示在雨季前后对项目进行一次全面的检查，检查结果以书面方式报技术咨询服务单位现场工程师。对于检查中发现的水毁隐患，技术咨询服务单位现场工程师应及时指示乙方处理，并应在雨季和汛期之前处理完毕。
5.乙方应承担本项目的电力电缆等设施的看管义务。</td></tr>
<tr><td></td><td>协助路政巡查</td><td>路政违法案件包括未经许可擅自从事占用挖掘道路、开设路口、设置管线、设置非道路标志、超限运输、损害道路机具上路行驶等违法行为；已经许可但未按路政许可决定实施的违法行为等巡查、上报并协助路政部门处置。</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>加强对边坡的经常性检查</td><td>（1）边坡挡墙日常巡查的范围：包括已在我局注册的所有道路挡墙、护坡、人工斜坡。
（2）边坡挡墙日常巡查作业时间表：边坡挡墙日常巡查的作业时间如下，巡查发现的病害应在时限要求内处理。
<table>
<tr><td>序号</td><td>边坡挡墙类别</td><td>巡查时限(巡一次)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>检测评定为危险等级的边坡、挡墙</td><td>每天</td></tr>
<tr><td>2</td><td>检测评定为存在安全隐患的边坡、挡墙；边坡高度大于20m的土质边坡和边坡高度大于30m的石质边坡（含30m）</td><td>每3天</td></tr>
<tr><td>3</td><td>其他边坡</td><td>每7天</td></tr>
</table>
天气条件为大雨、特大暴雨或台风期，从落雨日起，所有边坡、挡墙每天1巡。天气条件为持续小雨（2天以上）或中雨，从落雨日起，道路养护实施单位针对隐患边坡、高边坡（土质边坡大于20m，石质边坡大于30m）每天一巡，针对其他边坡，3天一巡。
天气条件为大雨、特大暴雨或台风期，应及时清理碎落石及杂物，确保边坡稳定。
天气条件为大雨、特大暴雨或台风期，应视情况，及时对经鉴定确认的危险边坡挡墙附近的人行道和车行道进行围挡封闭，设置警示标志，派专人值班观察，并公布封路信息。
（3）边坡挡墙日常巡查的工作内容：
边坡挡墙日常巡查应及时填写《挡墙、护坡、人工斜坡日常巡查表》(详见《深圳市道路养护管理制度汇编》附件)，记录发现病害情况，给出边坡挡墙是否危险的初步建议，且每年汇总印刷成册。
1、挡墙、护坡、人工斜坡结构物的外观情况：
（1）倾斜、平整性、裂缝、鼓胀、位移、下沉、风化剥落、残缺、冲刷、落石；
（2）挡墙泄水孔的堵塞、破损；
（3）截水沟、边沟、排水沟、压顶等的局部开裂、破损、塌陷等。
2、挡墙、护坡、人工斜坡整体稳定性、排水状况，是否存在滑</td><td></td></tr>
</table>

		动面； 3、及时清除挡墙、护坡、人工斜坡上滋生的杂草和树丛； 4、锚固工程等各种支挡结构、检修道、其他附属设施损坏的检查； 5、检查各类违约现象； 6、检查施工作业情况； 7、沿线设施完整性及损坏情况； 8、建立和健全完整的边坡挡墙技术档案，做到"一坡一卡一档案"。对于评定为危险、存在安全隐患的边坡及高边坡应着重巡查边坡的稳定性、排水状况，雨季前后需着重检查高危边坡的坡顶和坡脚地表有无开裂、隆起、下陷、滑移、渗水、涌水等。 2、梳理边坡挡墙设施，摸清管养底数，建档立册，全部纳入养护系统中。巡查时应至少在系统上传坡底及坡顶两张照片，对于没有检修道、难以登顶的边坡，可附一张照片，但需注明原因；对于长期无法登顶的高边坡，乙方应采用设置检修道、"无人机+5G"智能巡查等方式完善巡查内容或委托专业检测单位进行检测；严格按照合同及相关规范制度规定的巡查频率，开展边坡巡查工作；乙方应定期组织巡查人员开展边坡巡查培训，提升巡查人员的专业能力和自身防护水平。	
日常保洁	日常保洁（声屏障、隧道、市政设施保洁）	1.声屏障保洁频率不少于每15天1次，隧道门墙、侧墙清洗频率不少于每15天1次 2.侧墙、洞门、顶板、斜井、排水沟盖板保洁 3.立面标记清洗 4.隧道洞内灯具保洁 5.隧道间灯具保洁 6.声屏障保洁，表面无灰尘污物、张贴公告等 7.隧道内的电缆沟盖板保洁 8.其他设施保洁（不定期） 9.型墙、挡土墙保洁 10.不包括路面保洁（有特殊约定的除外）	1.日常保洁项目按照本合同规定的保洁范围进行，做到日常保洁工作的及时性，保证项目清洁卫生的要求。 2.冲洗作业时应鸣报信号，并做好交通疏解方案，减少对交通的影响。 3.垃圾应集中堆放，及时由垃圾收集车辆统一装载运至垃圾填埋场。所有垃圾不遗漏，不得随意倒放，严禁就地焚烧。 4.隧道壁及道钉等相关的隧道设施应无明显污物，保证设施正常运行。 5.保洁频率应不少于《公路隧道养护技术规范》（JTG H12-2015）规定的土建结构和机电设施清洁频率。
日常保养	道路保养	（一）路面部分 1.处理沥青路面的泛油、裂缝等病害。 2.水泥混凝土路面日常清缝、灌缝。 3.排除路面积水。 4.处理砂石路面路拱不适等病害。 （二）路基部分 1.整理路肩、边坡，清除杂物，保持路容整洁。 2.疏通和维护边沟、排水沟、截水沟、跌水井、泄水槽、雨水井、检查井等，保持排水系统畅通。 3.清除挡土墙、护坡滋生的有碍设施功能发挥的杂草，修理伸缩缝，疏通泄水孔，及清除松动石块。 4.路缘带的修理（扶正）。	日常保养工作须严格遵照合同、《深圳市道路养护管理制度汇编》第六册《小修保养管理制度》及相关规定的内容、要求、检查评定标准实施，确保日常保养作业质量。
	桥梁、涵洞、人行天桥、连廊保养	1.清除桥涵污泥、杂物，疏通公路涵管。 2.泄水孔疏通。 3.支座清理杂物，钢支座加润滑油。	

		4.清理桥梁伸缩缝内杂物。 5.桥梁、人行天桥栏杆的扶正，连接构件的检查与松动拧紧。 6.连廊清洁。	
	地下通道保养	1.清洁与扶正通道栏杆。 2.清洁内装。 3.清理伸缩缝内杂物。 4.填缝料脱落的封堵、裂缝的填塞。	
	人行道（含公交停靠站台）、渠化岛保养	1．板块松动、脱落、相邻板块错台修整（每处面积 10m2 以内）。 2．侧石、平石接缝保养，歪斜修整（每处长度 5m 以内）。 3．人行道和其它公用设施交接处局部修整。	
	交通安全管理设施等其它道路设施保养	1．隔离栅、波形梁、防眩板、分隔柱的扶正，连接构件的检查与松动拧紧。 2．公路里程碑、百米桩与扶正、缺损修补。 3．交通标志牌清洁与扶正。 4.声屏障清洁	
	隧道保养（如有）	1.清除隧道洞口边仰坡上的杂物、浮石、青苔、杂草、灌木和污秽。 2.清洗隧道内装、侧墙。 3.天窗、吊顶、遮阳棚及洞内其他构件的紧固。 4.接缝（变形缝、橡胶止水带等）材料局部脱落的填补。 5.排水设施及时清除淤塞，保持排水畅通。 6.人行道或检修道保持畅通；栏杆的调正固定及防锈；板块松动、脱落、相邻板块错台修整（每处面积 10m2 以内），侧石、平石接缝保养，歪斜修整（每处长度 5m 以内），和其它公用设施交接处局部修整。 7.送（排）风口的网罩清理，清除堵塞网眼的杂物；定期保养风道板吊杆，防止其锈蚀或损坏。 8.人行和车行横洞严禁存放任何非救援用物品，及时清除散落杂。物。 9.及时清除斜(竖)井内可能损伤通风设施或影响通风效果的异物。 10.隧道内供配电设施、通风系统、火灾检测报警系统、紧急电话与有线广播系统、消防与救援设施、交通检测及诱导系统、闭路电视系统、中央管理与控制系统、防雷接地系统、监控设施等机电设施进行经常性检查、定期检查、分解性检查中发现的病害问题的保养处理。 （1）供配电设施 ①供配电设施包括高压断路器柜、高压计量柜、电力变压器、低压开关柜、电力电缆、控制电缆、发电机等各种用电设施服务的供配电及辅助设施。 ②供配电设施的保养包括检查仪表是否计量准确，电池的电压、绝缘、电解液是否正常，发电机试运行，检查设备有无污染、裂痕、损伤、异响、温度过高、接头松动等内容。 （2）隧道照明设施 ①照明设施包括灯具、托架、标志及信号灯、洞外路灯和照明线路等提供照明服务的设施。 ②照明设施的保养包括检查有无坏灯、松动、污染、电压是否稳定、时控装置准确性等内容。 （3）通风设施 ①通风系统主要包括轴流风机、离心风机、射流风机及其配套设施等。 ②通风系统的保养包括检查设备运转有无异常，确定设备是否存在隐患，风机运行有无异响、异常振动、过热、正反转是否正常、仪器仪表读数是否准确等。	出现病害时应及时进行保养作业。此外，隧道洞口杂物清理，内装、侧墙的清洗频率按合同规定执行。

		（4）消防设施 ①火灾检测报警系统是指用于预防隧道火灾，包括火灾报警装置、手动报警按钮、感烟探测器等。 ②火灾检测报警系统的保养是对隧道内和房屋内消防检测设备和消防报警设备的外观进行巡视，及时处理设施的异常情况，检查有无漏水、腐蚀、异响、污染、手动报警按钮和火灾报警控制器防水性能检查、水泵接合器密封性、消防水池有无渗漏水、电光标志亮度及功能是否正常等内容。 （5）监控与通信设施 ①监控设施保养主要包括闭路电视监控设施、紧急电话广播设施、可变信息板、车道指示器设施、控制软件、通信设施等的日常清理、维护。 ②监控设施的保养是对各种监控传感器、信息板及信号标识、监控室的各种监视设备进行设备运行情况和网络数据、告警数据检查，系统时钟检查，数据保存、备份设备检查。	
抢修及小修	抢修工程	影响道路设施安全运行的以下病害，需紧急处置的维修工程，具体包括： 1.路面塌陷，沥青路面中的坑槽、拥包、啃浆等病害； 2.水泥路面中的面板破碎、坑洞、拱胀； 3.人行道路缘石及端头破损缺失、沉陷、盲道损坏、板块缺失、翘动达到维修程度的病害； 4.边坡挡墙溜塌、落石、挡墙开裂、边沟损坏等病害； 5.桥梁桥面系栏杆损坏缺失、伸缩装置损坏、防撞墙破损等病害； 6.桥梁上部结构支座错位、变形、混凝土裂缝等病害； 7.桥梁下部结构结构性裂缝等病害； 8.隧道洞口边坡开裂滑动、落石、衬砌结构开裂、明显变形、渗水； 9.检修道盖板缺失、排水设施损坏、隧道机电设施损坏等病害； 10.标志牌、护栏、隔离栅防眩板、分隔柱、限高架、挡车架等交通安全设施损坏等。 11.甲方认为其他影响交通安全运行需及时维修工程纳入抢修工程范围。	1.抢修工程采用备案制，事先不审批，事后按实核销。抢修工程单项费用不超过10万元。 2.小修工程应事前审批后，事后小修作业数量须经工程师现场计量确认。 3.抢修和小修作业须严格按照《小修保养管理制度》及相关规定的内容、要求、检查评定标准进行控制。
	道路小修	（一）路面部分 1．桥头、涵顶跳车的处理； 2．沥青路面修补坑槽、沉陷、车辙、波浪与搓板、局部龟裂、啃边等病害修理； 3．水泥混凝土路面板块的局部修理； 4．砂石路面沉陷、波浪与搓板、车辙、坑槽、露骨等病害修理。 （二）路基部分 1．处理小范围塌陷，清除零星塌方，填补路基缺口，轻微沉陷翻浆的处理； 2．修理挡土墙、护坡、护坡道、泄水槽、排水设施、护栏等局部损坏； 3．处理路肩不整及路肩损坏，路肩局部加固等； 处理路缘石倾斜，修补缺损。（5m以上）	
	桥梁、涵洞、人行天桥、连廊小修	1．桥梁局部修理，更换栏杆、顶棚等，刷新立柱、栏杆； 2．修理泄水孔，更换伸缩缝和支座； 3．修补墩、台，河床铺底和防护圬工的较小损坏； 4．涵洞等结构类设施进出水口铺砌，结构轻微开裂（变形）、漏水加固修理； 5．疏通修理排水沟，疏导桥下河槽和淤积； 6．修理、更换安全防护设施； 7．清除桥涵淤塞物。	

		8.连廊及附属设施维修更换。	
	地下通道小修	1.路面修补，栏杆维修、更换及刷新。 2.装饰涂料层修补，装饰材料维修。 3.结构混凝土修补，加固。 4.沉降缝维修，结构渗漏修补，人行道踏步修补。	
	人行道（含公交停靠站台）、渠化岛的小修	1．板块沉降、拱起、碎裂维修； 2．2．侧石、平石损坏维修； 3．板块空缺修补； 4．人行道和其它公用设施交接处局部损坏修补。	
	交通安全管理设施等其它设施小修	1．护栏、标志牌、隔离墩、隔离栅、防眩板、分隔柱的修理、油漆或部件添置更换、连接构件更换。 2．公路里程碑、百米桩粉刷、油漆、缺失补充埋设。 3．路名牌缺失补充埋设。 4．路面标线的施划。 5.声屏障修复。	
	隧道小修（如有）	1.清除洞口边仰坡上的危石、浮土，保持洞口边沟和边仰坡上截（排）水沟的完好、畅通，修复存在轻微损坏的洞口挡土墙、洞门墙、护坡、排水设施和减光设施等结构物的开裂、变形。 2.清除半山洞内的雨水、杂物以及洞顶坠落的石块，并保持边沟畅通；修复、添补缺损的护栏、护墙。 4.修补衬砌裂缝。 5.排出路面、围岩和衬砌的渗漏水。 6.清除隧道内外路面上的塌（散）落物和堆积物；修复、更换损坏的井盖或其它设施盖板。 7.清除斜（竖）井内可能损伤通风设施或影响通风效果的异物，清理送（排）风口的网罩，清除堵塞网眼的杂物；修复风口或风道的破损，更换损坏的风道板。 8.隧道内外排水设施、人行道板及护栏、吊顶和内装饰、门架结构、减光设施和顶棚修复。 9.供配电、照明、通风、消防、监控与通信设施及其他机电设施的故障排查及维修。	
其它项目	隧道市政管理费（如有）	1.人力资源、车辆机械设备管理 投入的人员应满足隧道运营管理和甲方要求。车辆机械设备配置要求包括高空作业车、拯救车辆、工具车辆及其他养护车辆等至少各一辆并配置司机。 2.隧道土建管理 3.隧道安全运营管理 4.隧道监控管理 5.隧道应急管理 6.后勤保障管理 7.隧道所小区内房屋保养 8.交通事故疏导安全维护费 9.消防用水、消防器材及消防应急预案及演习费 10.隧道通讯	隧道市政管理费用（隧道监控运营人工费除外）包含隧道保养及小修的相关费用中，不予另行计量支付。 隧道监控运营人工费另行计量支付。
	电费（如有）	本项目的电梯、泵站、照明电费及隧道运营包括照明、供配电、监控等一切用电费用	
	电梯工程维保（如有）	1.乙方在电梯运行时间内安排专员值班，根据甲方具体的时限要求按时开关电梯，保证电梯的正常运转。 2.负责定期对电梯扶手、梯级等进行保洁，对电梯内外"乱粘贴，乱涂写"进行及时清理。保洁频率每天不低于3次，并视具体情况(如节假日人流量大时)适当提高保洁频率。	1.此项目只适用于具有电梯工程的标段，详见各标段工程量清单。 2.电梯工程的工作内容是对其日常养护的统一规

		3.负责电梯的日常保养 电梯的保养一般在乙方的正常工作时间（星期一至星期五上午 8：00— 下午 18：00）内进行，甲方若有特殊需要，乙方须在正常工作以外的时间无条件提供服务(电梯设备若发生故障需要应急处理时不受上述时间限制)。具体内容有： 3.1 机房内电梯主机减速器、曳引电动机、曳引轮、导向轮、编码器、控制柜内的印板及各种电器元件、限速器、变压器、紧急停靠屏和制动器等的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.2 井道内支架、导轨、层门装置及预报灯、缓冲器、井道内开关、随行电缆和限速器张紧装置等部件的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.3 电梯轿厢操纵箱及其内部印板、按钮及各种元件、整个轿门装置、轿厢和对重的导靴及油杯、平层感应装置、轿顶操纵箱及其内部的元件等部件的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.4 电梯曳引钢丝绳、补偿钢丝绳、补偿链、限速器钢丝绳的清洁和长度调整，并根据年度检测结果免费调换。 3.5 自动扶梯主导轨、扶手带及其驱动装置、梯级主副轮、主驱动链、安全装置、减速器、电动机、自动加油装置和电磁制动器等部件的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.6 电梯平层精度的检查和调整。 3.7 包括但不限于每月 2 次根据国家有关的技术规范和乙方的工艺要求对电梯设备进行保养；每年对曳引钢丝绳作一次探伤检测，每年对整机作一次安全运行和运行质量检测，每二年进行一次舒适感运行曲线的检测，并在检测结束时向甲方提交检测报告。 4.提供全天候应急处理服务，负责电梯日常运营的监控，并在接到甲方紧急报修通知后 30 分钟内赶到现场。 5.代办设备年检申报手续，配合政府主管部门实施年检，年检费由乙方负责。如因乙方原因导致年检未能通过，复检费用亦由乙方负责。 6.在合同期间，免费更换或修理限制范围内的因正常原因而磨损的部件。符合替换条件的部件不包括主机、马达、发电机以及变频器驱动系统。符合修理或替换条件的部件为电路板和易损部件，除非有其它例外说明，易损件包括轴承、抱闸瓦、接触器、继电器、线圈、接钮、显示器以及其它辅助机械部件。扶手带、梯级和梯级链不包含在修理和替换范畴。 7.负责电梯进行现场管理。 8.严格执行特种设备年检、月检、日检等常规检查制度，经检查发现有异常情况时，必须及时处理，严禁带故障运行。检查应当做详细记录，并存档备案。 9.负责按期向监督检验机构申请定期检验，及时更换安全检验合格示志中的有关内容。安全检验合格标志超过有效期的特种设备不得使用。 10.负责支付电梯使用的电费、保险费、年检费等一切相关费用。 11.负责与电梯正常运行有关的其它工作。	定，不再细分日常巡查、日常保养及小修。 **3.根据《转发关于进一步加强公共交通领域电梯安全工作的指导意见的通知》（深市监特字[2012]16 号)的规定，如乙方无相关从业资格，乙方应将电梯的维保工作依法分包给电梯制造单位或其委托、授权的单位实施，并应取得甲方的书面同意。** 4.小修作业数量须经工程师现场计量确认。
四新应用	四新应用	在养护作业中，积极采用新技术、新材料、新设备与新工艺，使养护维修达到安全实用、质量可靠、经济合理、技术先进的要求。	乙方在每年的养护合同履约中，乙方需自行在新技术、新材料、新设备或新工艺等方面的投入不少于养护合同总价（不含电费）的 2%资金，用于养护项目"四新应用"的课题研究和养护作业，并通过甲方验收，相关费用包含在合同总价中。
道路技术状况评定		严格按省公路管理部门、市交通运输管理部门及甲方规定的要求、内容、范围及标准实施。	

二、合同期限

1.本合同期限为 1 年，自 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日。

2.本轮道路设施日常养护招标采用"招一管三"的模式（本项目的合同履行截止日期最长不超过 2023 年 12 月 31 日），合同 1 年 1 签，本合同的服务期限为本项目的第三年服务期限，前两年每年合同的服务期限满后，甲方可根据乙方的合同履约情况确定合同期限是否续签合同。甲方决定续签的，乙方无约定事由，不得拒绝续签合同。且每年签订的合同价原则上不超过市财政部门下达的当年预算金额。

3.养护合同履行期间内，当年的合同价格不予调整。合同续签时，合同总价原则上不予调整。但因主要材料（参与价差调整的材料仅为：钢材、水泥、混凝土、沥青混凝土、砂、石、碎石、汽柴油）的上一年度的市场价格波动超过±10%时（在±10%（含）范围内原则上不予调整），则可调整续签合同的小修单价，调整后的小修合同单价报交通主管部门备案批准后实施。

4.信息价格是指深圳市建设工程造价管理站定期发布的《深圳建设工程价格信息》。如编制当期《深圳建设工程价格信息》中没有的材料、设备价格信息，按就近参考的原则选择使用近一年发布的《深圳建设工程价格信息》；仍没有的，双方通过市场询价确定。

5.履约考核督查管理：甲方或交通主管部门将在本合同履约过程中进行履约考核督查管理，甲方将乙方的履约情况作为是否续约重要考量因素，作为后续招标的重要评分项目。

6.甲方有权因上级部门政策调整、机构职能调整、客观形势变化、公共利益需要等原因终止本协议及本协议项下的所有合同或者调整合同主体或者调整合同项目范围、合同计价标准或内容，乙方应无条件接受并不得因此提出索赔或补偿要求。

三、合同价款及其支付

1.合同价款：

1.1 根据乙方投标填报的投标报价，2023 年道路设施日常养护合同价款为人民币（大写）**壹亿叁仟肆佰伍拾伍万叁仟零壹拾伍元整**（小写：￥134,553,015.00 元）。中标净下浮率为 7.98%。最终价款以相关审计部门的审定价格为准。

本养护合同所有费用（不含电费等不可竞争费用）均分基本费用(95%)和绩效费用(5%)。绩效费用支付将与督查考核结果和绩效评价等级挂钩：考核结果为优秀，支付全部的绩效

费用(5%)；考核结果为良好，支付 4%；考核结果为合格，得 3%；考核结果为不合格，则不支付绩效费用(5%)。具体督查考核和绩效评价指标详见相关制度。

1.2 分项构成及分项费用表：

坪山区道路设施日常养护标合同费用

序号	分项费用名称	单位	招标控制价格(元)	合同价格(元)	合同方式
1	日常巡查	年	5541553	5099339	每年总价包干。
2	日常保洁及日常保养	年	13325197	12261848	每年总价包干。
3	小修工程（含抢修费用）	年	127354735	117191828	1.固定单价，按实核销。 2.各细目审定的招标控制价单价详见工程量清单。 3.小修工程各细目合同单价=公布的小修工程项目单价×中标净下浮率。 4.单项抢修工程费用不超过 10 万元，年度抢修工程总费用不超过小修工程合同价的 25%。每季度抢修工程累计支付不超过年度抢修工程总费用的 30%。 5.本合同价为小修工程支付的最高限价，每年小修工程的最终结算价不得超过此最高限价。
5	合 计	年	146221485	134553015	

注：1.电费作为不可竞争费用，不下浮，即电费合同价等于招标控制价，电费部分按实核销，但每年电费支付的总金额不得超过合同列明的每年电费预算金额（若超过，超过部分由乙方承担，但供电部门电费价格政策调整导致的除外）。

2.合同金额包括养护施工机械费、机械折旧费、维修费，养护人工费、劳保费、养老费，养护材料费、物价上涨费，养护单位管理费，维持交通等费用、交通量调查费，垃圾运送、清倒堆放费，养护作业安全费用等与养护作业相关的费用，以及国家、省、市规定的有关税费及相关保险费等。

甲方(公章)：深圳市交通运输局坪山管理局

地　　址：深圳市龙岗区深汕路618号

法定代表人：

或

委托代理人：

电　　话：

传　　真：

邮政编码：

乙方(公章)：深圳高速工程发展有限公司

地　　址：广东省深圳市福田区沙头街道金地社区福强路3030号福田体育公园文化产业总部大厦二十一层

法定代表人：

或

委托代理人：

电　　话：

传　　真：

开户银行：

账　　号：

邮政编码：

合同备案情况：

备案机构(公章)：

经办人：

年　月　日

附件 3

市政道路养护项目工程交（竣）工验收证书

竣工验收日期：2024 年 1 月 5 日　　合同段交（竣）工验收证书第/号

工程名称：坪山区道路设施日常养护标	合同段名称及编号：/
建设单位：深圳市交通运输局坪山管理局	设计服务单位：中国市政工程中南设计研究总院有限公司
养护单位：深圳高速工程发展有限公司	监理单位：中国市政工程中南设计研究总院有限公司
项目开工日期：2023 年 1 月 1 日	项目交工日期：2023 年 12 月 31 日

工程概况：坪山区范围内由深圳市交通运输局坪山管理局管理的所有道路道路（含城市道路和公路）设施的路基、路面、边坡挡墙、中小桥涵洞、沿线设施（含交通安全设施、声屏障等）的日常巡查、日常保洁（不含路（桥）面保洁）、日常保养、抢修，小修及抢险工程（工程投资在 200 万元以下）。日常巡查，合同金额 5099339 元；日常保养，合同金额 12261848 元；小修工程，合同金额 117191828 元。

管养范围：道路 486 条，总长约 370912 米，沥青混凝土路面面积 5276134 平方米，水泥路面面积 895424 平方米；桥梁 157 座，桥梁面积 84967 平方米；人行道面积 1328471 平方米；边坡 247 座，面积 475396 平方米；挡土墙 14839 平方米，声屏障面积 37091 平方米。

完成道路小修 123 单：人行道 68 单 49640 平方米、水泥路面 9 单 10800 平方米、沥青路面 39 单 136500 平方米、桥梁（中小桥）边坡等结构物 7 单；完成交安完善 57 单：标志标牌 3 单 21 块、标线 45 单 5850 平方米、护栏 9 单 4398 米；完成日常保养 47880 单，完成抢修 3053 单；全年出动 1962 车次，13518 人次；累计巡查里程 212777.455km；发现病害 11230 处。

本合同价款	原合同	134553015 元	结算价	按实际结算为准
本合同工期	原合同	12 个月	实际工期	12 个月

对工程勘察、设计、施工、监理方面的评价和遗留问题处理意见及有关决定（内容较多时，可用附件）：

1、施工单位（深圳市高速工程发展有限公司）在施工过程中能建立健全质量保证体系，落实相关质量保证制度，施工中能严格按照施工组织设计，强制险标准，规范化要求施工，能及时整改施工中存在的问题，及时配合各方工作，完善各项资

料、流程。

2、设计单位（中国市政工程中南设计研究总院有限公司）在工程设计过程中能根据地质勘察资料和建设单位对工程功能使用要求进行科学设计，能严格执行国家工程建设有关法律法规及工程建设强制性标准，做到科学、合理、美观、大方。

3、监理单位（中国市政工程中南设计研究总院有限公司）承担了本工程的监理工作，在工程施工中能按照《建设工程监理规范》和监理合同对工程进行监管协调，监理人员认真负责按照监理规划，监理细则实施监理工作，对工程质量的控制能按设计要求和强制性规范标准执行。

4、工程交（竣）工验收结论：

由建设单位主持，设计、施工、监理单位参加。经过各方情况汇报及现场实地查验，审阅工程档案资料后一致认为：本工程完成了建设工程合同约定的各项内容，其工程质量符合有关法律，法规，技术标准，设计文件及合同要求，质保资料、技术档案齐全，工程质量评定达到 合格 标准。

项目施工单位意见：

项目负责人（签字）　　单位盖章

2024年12月5日

项目监理单位意见：

总监理工程师（签字）　　单位盖章

年　月　日

项目设计单位意见：

设计负责人（签字）　　单位盖章

年　月　日

项目建设单位意见：

项目建设单位项目负责人（签字）　　单位盖章

2024年1月11日

四、拟投入项目经理、项目副经理、技术负责人情况

4、拟投入项目经理、项目副经理、技术负责人情况

项目经理 1	**项目经理 1 姓名：康炳仁** 职称级别及专业：工程师/道路与桥梁工程 在本单位社保缴纳起止时间：2023 年 2 月-至今 5 年及以上工程施工管理经验 道路日常养护项目业绩：项目名称：2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标；合同金额：1841.3486 万元；担任职务：质量负责人。
项目经理 2	**项目经理 2 姓名：杨锦龙** 职称级别及专业：工程师/市政工程师 在本单位社保缴纳起止时间：2023 年 6 月-至今 5 年及以上工程施工管理经验 道路日常养护项目业绩：项目名称：2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标；合同金额：1841.3486 万元；担任职务：工程师。
项目副经理	**项目副经理姓名：王维** 职称级别及专业：工程师/安全工程师 注册建造师资格级别及专业：公路工程一级、市政公用工程一级 在本单位社保缴纳起止时间：2024 年 11 月-至今 道路日常养护项目业绩：项目名称：2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 1 标；合同金额：7646.663248 万元；担任职务：工程师。
技术负责人	**技术负责人姓名：徐洪磊** 职称级别及专业：高级/道路与桥梁高级工程师 注册建造师资格级别及专业：公路工程一级 在本单位社保缴纳起止时间：2022 年 6 月-至今 5 年及以上工程施工管理经验 项目业绩：项目名称：2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标；合同金额：1841.3486 万元；担任职务：技术负责人。

注：按《资信标要求一览表》要求提供证明材料。

4.1、项目经理 1-康炳仁

建造师证

使用有效期：2026年01月14日-2026年07月13日

中华人民共和国二级建造师注册证书

姓　　名：康炳仁

性　　别：男

出生日期：1994-01-03

注册编号：粤2442021202217062

聘用企业：深圳高速工程发展有限公司

注册专业：公路工程（有效期：2023-10-10至2026-10-09）
市政公用工程（有效期：2025-08-28至2028-08-28）

个人签名：康炳仁

签名日期：2026.01.14

广东省住房和城乡建设厅

签发日期：2025年07月08日

安全生产考核 B 证

建筑施工企业项目负责人

安全生产考核合格证书

编号：粤建安B（2022）0118360

姓　　名：康炳仁

性　　别：男

出 生 年 月：1994年01月03日

企 业 名 称：深圳高速工程发展有限公司

职　　务：项目负责人（项目经理）

初次领证日期：2022年11月25日

有 效 期：2025年08月27日　至 2028年11月24日

发 证 机 关：广东省住房和城乡建设厅

发 证 日 期：2025 年 08 月 27 日

中华人民共和国住房和城乡建设部 监制

职称证

经中华人民共和国人力资源和社会保障部授权批准，由中国交通建设集团有限公司统一印制本证书。它表明持证人通过颁发单位专业技术职务任职资格评审委员会评审，由评审单位颁发，具有相应的专业技术资格水平。

姓　　名　康炳仁

性　　别　男

出生年月　1994年1月

工作单位　技术中心

编号 22122016

系 列 名 称　工程系列

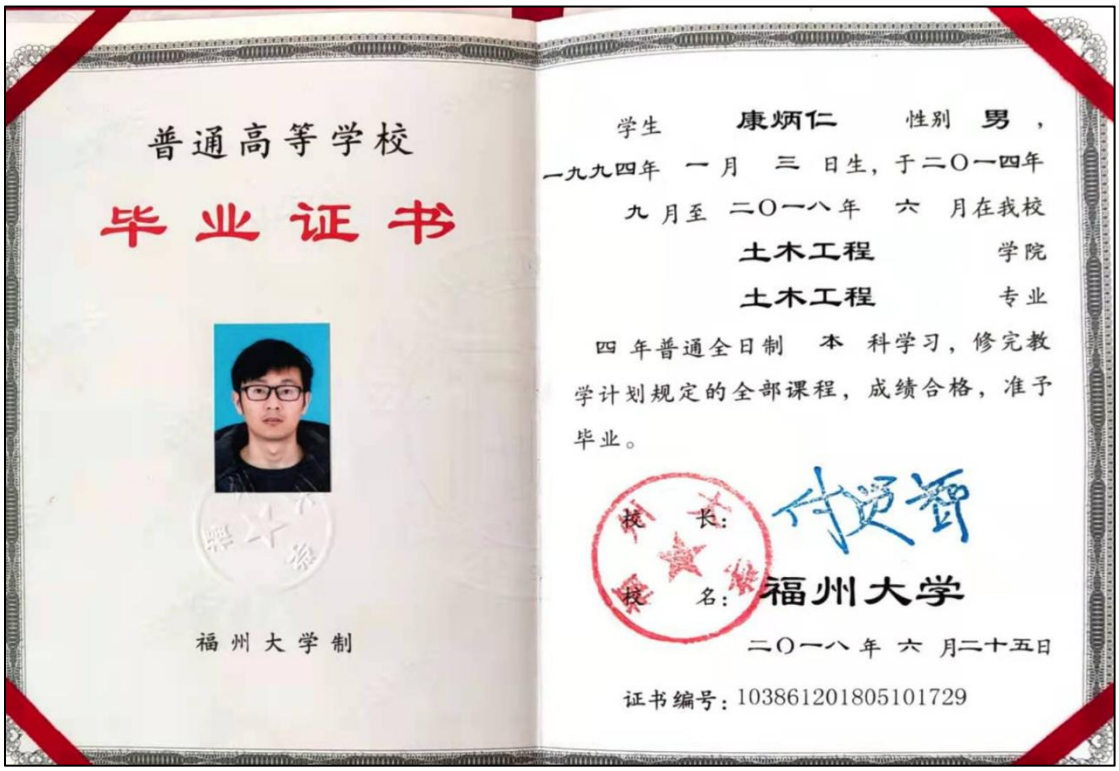
资 格 名 称　工程师

专 业 名 称　道路与桥梁工程

评 审 时 间　2022年8月31日

专业技术资格
评审委员会（章）

毕业证



普通高等学校

毕业证书

福州大学制

学生 康炳仁 性别 男，
一九九四年 一月 三 日生，于二〇一四年
九月至 二〇一八年 六 月在我校
土木工程 学院
土木工程 专业
四年普通全日制 本 科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 长：
校 名：福州大学
二〇一八年 六 月二十五日

证书编号：10386120180510172 9

社保

深圳市社会保险历年参保缴费明细表（个人）

姓名：康炳仁　　社保电脑号：810905780　　身份证号码：640324199401033 67X　　页码：1

参保单位名称：深圳高速工程发展有限公司　　单位编号：30002986　　计算单位：元

缴费年	月	单位编号	养老保险			医疗保险				生育			工伤保险		失业保险		
			基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	基数	单位交	基数	单位交	个人交
2025	12	30002986	9532.0	1525.12	762.56	2	9532	142.98	47.66	1	9532	47.66	9532	[illegible]	[illegible]	[illegible]	19.06
2026	01	30002986	9532.0	1525.12	762.56	2	9532	142.98	47.66	1	9532	47.66	9532	[illegible]85.79	9532	76.26	19.06
2026	02	30002986	9532.0	1525.12	762.56	2	9532	142.98	47.66	1	9532	47.66	9532	85.79	9532	76.26	19.06
2026	03	30002986	9532.0	1525.12	762.56	2	9532	142.98	47.66	1	9532	47.66	9532	85.79	9532	76.26	19.06
2026	04	30002986	9532.0	1525.12	762.56	2	9532	142.98	47.66	1	9532	47.66	9532	85.79	9532	76.26	19.06
2026	05	30002986	9532.0	1525.12	762.56	2	9532	142.98	47.66	1	9532	47.66	9532	85.79	9532	76.26	19.06
合计				9150.72	4575.36			857.88	285.96			285.96		514.74		457.56	114.36

社保费缴纳清单 证明专用章

备注：

1. 本证明可作为参保人在本单位参加社会保险的证明。向相关部门提供，查验部门可通过登录网址：https://sipub.sz.gov.cn/vp/，输入下列验真码（ 33927b7a1faae174 ）核查，验真码有效期三个月。

2. 生育保险中的险种“1”为生育保险，“2”为生育医疗。

3. 医疗险种中的险种“1”为基本医疗保险一档，“2”为基本医疗保险二档，“4”为基本医疗保险三档，“5”为少儿/大学生医保（医疗保险二档），“6”为统筹医疗保险。

4. 上述“缴费明细”表中带“*”标识为补缴，空行为断缴。带“&”标识为参保单位申请缓缴社会保险费单位缴费部分的时段。该参保人带&标志的缴费年月，养老保险在2026年12月前视同到账，工伤保险、失业保险在2026年12月前视同到账。

5. 居民养老保险、少儿/学生医疗保险缴费情况不在本清单中展示。

6. 如2020年2月至6月的单位缴费部分金额为“0”或者缴费金额减半的，属于按规定减免后实收金额。

7. 单位编号对应的单位名称：

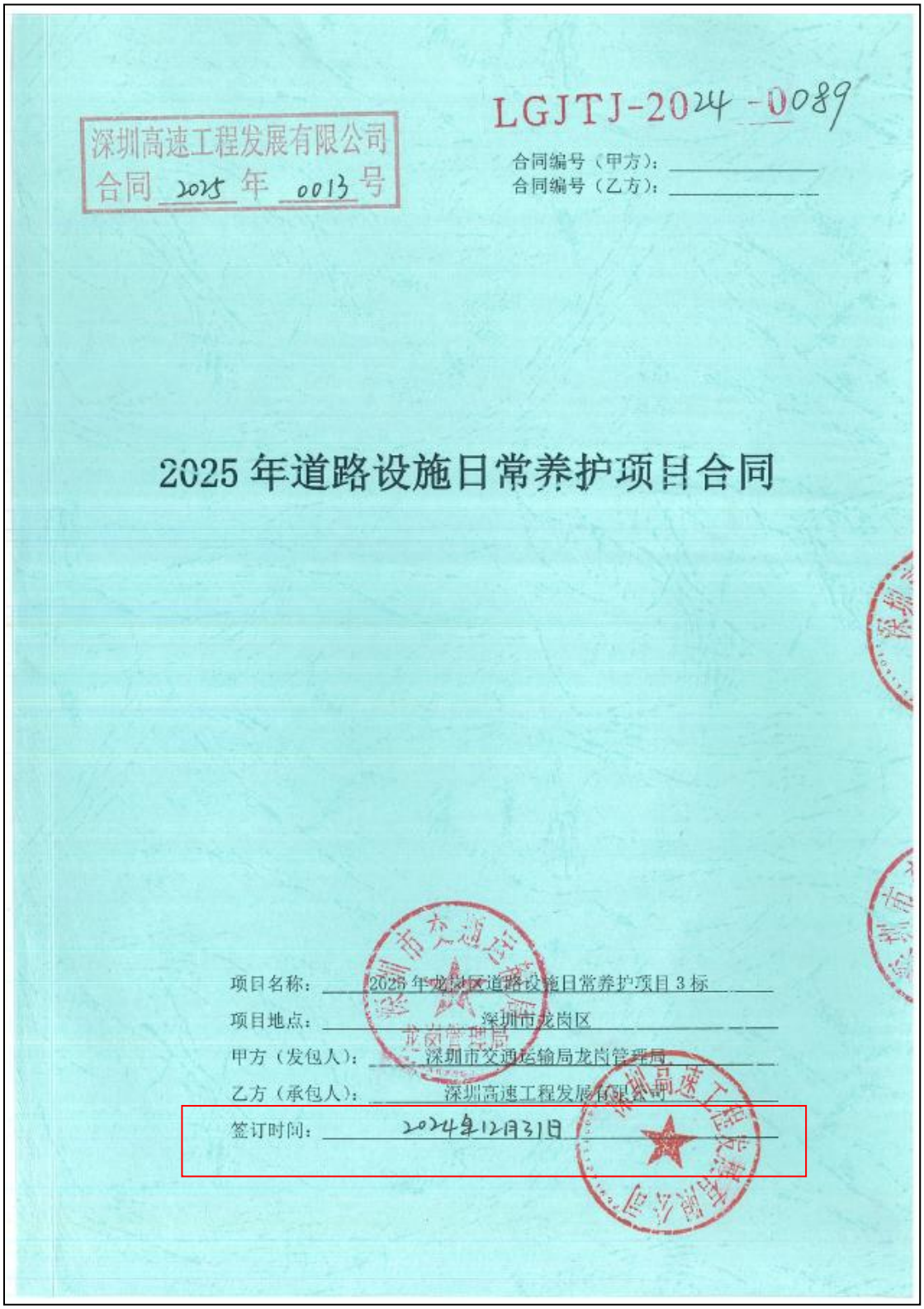
单位编号	单位名称
30002986	深圳高速工程发展有限公司

[illegible]社会保险基金管理局

社保费缴纳清单 证明专用章

打印日期：2026年3月25日

业绩-2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标



深圳高速工程发展有限公司
合同 2025 年 0013 号

LGJTJ-2024-0089

合同编号（甲方）：
合同编号（乙方）：

2025 年道路设施日常养护项目合同

项目名称：2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标
项目地点：深圳市龙岗区
甲方（发包人）：深圳市交通运输局龙岗管理局
乙方（承包人）：深圳高速工程发展有限公司
签订时间：2024年12月31日

道路设施日常养护项目合同

甲方（发包人）：深圳市交通运输局龙岗管理局

统一社会信用代码：1144030069711586XL

负责人：吴泽森

项目联系人：何伟

联系方式：0755-28922786

通讯地址：深圳市龙岗区龙城街道建设路3号交通大厦

电话：传真：0755-28922038、0755-28922784

电子信箱：yhyk@lg.gov.cn

乙方（承包人）：深圳高速工程发展有限公司

统一社会信用代码：91440101MA59K3RA5C

法定代表人：杨顺

资质等级：公路工程施工总承包二级、市政公用工程施工总承包二级

证书编号：D244152677

项目联系人：胡芳

联系方式：13590283798

通讯地址：深圳市福田区沙头街道金地社区福强路3030号福田体育公园文化产业总部大厦二十一层

电话：传真：0755-28037120、0755-27999249

电子信箱：

2025 年道路设施日常养护项目合同

甲方（发包人）：深圳市交通运输局龙岗管理局

乙方（承包人）：深圳高速工程发展有限公司

根据《中华人民共和国民法典》及其他法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用原则，为了确保道路、桥梁安全运营和养护质量与效益，甲方通过公开招标方式，并以合同承包形式将 2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标发包给乙方。为明确权利与义务，本着“安全、畅通、高效、经济” 为目标，双方协商一致，签订本合同，协议如下：

一、道路设施日常养护工作内容

1. 项目概况

1.1 道路设施日常养护工作（项目招标编号：4403832023048006001）范围包括（但不限于）详见《龙岗区道路设施日常养护项目 3 标范围及设施量一览表》。

龙岗区道路设施日常养护项目 3 标范围及设施量一览表

序号	标段名称	标段范围	主要设施量
1	2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标	龙岗区坪地街道范围内由深圳市交通运输局龙岗管理局管理的所有道路设施（除隧道标和桥梁标之外的其他所有道路设施）	富坪路、教育北路等由深圳市交通运输局龙岗管理局管理的龙岗区坪地街道范围内所有道路设施（除隧道标和桥梁标之外的其他所有道路设施）

备注：

①上述主要设施量仅供参考，合同履行过程中，甲方将提供具体的养护标段道路设施量清单供乙方实施养护作业（以甲方提供的为准）。未纳入本合同清单的道路设施，或甲方新接收或重新接收的项目，甲方将按规定进行委托或招标。已纳入本合同清单的道路设施，若合同期内进行了改造或增加现有道路上的交通设施，甲方将不因此增加养护费用。

②单项养护金额在 400 万元以下（不含 400 万元，招标控制价金额）的新接养道路设施（含新建或新移交片区道路）日常养护工作直接纳入所在区域养护标段，不再另行组织招标，由相应片区的中标单位接养并单独签订补充协议，合同价以造价咨询单位编制的招标控制价为基数（招标控制价参照合同约定的养护招标控制价编制依据），并按中标下浮率下浮。累计签订的补充协议合同价不超过原中标合同总价的 30%且不超过 5000 万元。单项超过 400 万元（招标控制价金额）或超过中标合同总价 30%（或超过 5000 万元）部分的新接养桥梁设施日常养护项目另行组织招标。

③甲方有权根据养护范围的设施量变化情况调整相应的养护费用，乙方应无条件接受并不得因此提出索赔或补偿要求。

2. 工作主要内容

包括但不限于：招标标段范围内路基、路面、边坡挡墙、沿线设施（含交通安全设施等）的日常保洁（不含路(桥)面保洁）、日常保养、单项 200 万元以下（不含 200 万元）的抢修小修项目，并可承担单项 200 万元以下（不含 200 万元）的抢险项目。

注：具体工作内容及费用以本标段的分项构成、计费方式、分项费用表为准。

主要工作内容

项目	细目	工作内容	备注
日常保养（含保洁）	巡查工作	自行开展道路巡查和协助路政巡查工作。包括但不限于未经许可擅自从事占用挖掘道路、开设路口、设置管线、设置非道路标志、超限运输、损害道路机具上路行驶等违法行为；已经许可但未按路政许可决定实施的违法行为等巡查、上报并协助路政部门处置。	
	道路保养	（一）路面部分 1. 沥青路面 1.1 保持沥青路面整洁，无积水、无杂物、无杂草； 1.2 排除路面积水； 1.3 立缘石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准）； 1.4 处理沥青路面裂缝； 1.5 处理沥青路面的泛油、裂缝等病害 2. 水泥混凝土路面 2.1 保持水泥混凝土路面整洁，无积水、无杂物、无杂草； 2.2 排除路面积水； 2.3 立缘石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准）； 2.4 处理水泥混凝土路面裂缝 2.5 水泥混凝土路面日常清缝、灌缝。 3. 复合路面 3.1 保持复合路面整洁，无积水、无杂物、无杂草； 3.2 排除路面积水； 3.3 立缘石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准） 3.4 处理复合路面裂缝（不含反射裂缝） 3.5 处理砂石路面路拱不适等病害。 4. 渠化岛、人行道、路缘石 4.1 板块松动、脱落、相邻板块错台修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准）； 4.2 入行道和其它公用设施交接处局部修整； 4.3 缘石、侧平石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准） （二）路基部分 1. 路基 1.1 保持路容整洁，无杂物、无杂草； 1.2 处治路肩坑洼、降起、缺口等轻微病害 2. 边坡、挡土墙 2.1 疏通排（泄）水孔； 2.2 清除边坡、挡土墙周边松动石块或影响设施功能的杂草、杂物； 2.3 处治边坡冲沟、裂缝、风化剥落、沉降缝堵塞等病害； 2.4 清除坡面掉块、落石块； 2.5 及时上报坡面树木倒伏情况 3. 排水设施 3.1 疏通和维护边沟、排水沟、截水沟、跌水井、泄水槽、雨水	（一）日常保养工作须严格遵照合同、《深圳市道路养护管理制度汇编》第六册《小修保养管理制度》及相关规定的内容、要求、检查评定标准实施，确保日常保养作业质量。 （二） 1. 日常保洁项目按照本合同规定的保洁范围进行，做到日常保洁工作的及时性，保证项目清洁卫生的要求。 2. 冲洗作业时应鸣报信号，并做好交通疏解方案，减少对交通的影响。 3. 垃圾应集中堆放，及时由垃圾收集车辆统一装载运至垃圾填埋场，所有垃圾不遗漏，不得随意倒放，严禁就地焚烧。 4. 隧道壁及道钉等相关的隧道设施应无明显污物，保证设施正常运行。 5. 保洁频率应不少于《公路隧道养护技术规范》（JTG H12-2015）规定的土建结构和机电设施清洁频率。

		井和检查井等，保持排水系统 畅通； 3.2 清除排水设施周边松动石块和杂草、杂物； 4.路缘带的修理（扶正）。	
	人行天桥和连廊（含保洁）（如有）	1.砌块类桥面铺装的保养主要作业内容同本合同人行道，彩色防滑铺装层的保养（含保洁）主要作业内容同本合同沥青混凝土铺装； 2.伸缩装置、排水设施、栏杆、上部结构（含梯道梁、坡道梁）、支座、墩台和基础的日常保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 3.更换或增补台阶、梯道防滑条； 4.雨棚保洁，固定、重新连接松动、脱落的连接件、构件，更换破损的非承重构件； 5.供配电、照明、通风、消防和监控设施的日常保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 6.电梯的检查清洁、润滑，调整和更换易损件等 7.人行天桥栏杆的扶正，连接构件的检查与松动拧紧。 8.连廊清洁	
	人行地下通道（含保洁）（如有）	1.伸缩装置、排水设施、栏杆、上部结构（含梯道梁、坡道梁）、支座、墩台和基础的保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 2.封堵或更换变形缝填缝料； 3.道面砌块松动、脱落和相邻板块错台的修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准），台阶、梯道防滑条更换或增补； 4.栏杆扶正，固定、重新连接栏杆和护栏松动、脱落的连接件、构件； 5.疏通排水沟渠，通道内水泵的日常值守、保养和检修； 6. 定期清洗通道内装饰等； 7.供配电、照明、通风、消防和监控设施的日常保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 8.雨棚保洁：固定、重新连接松动或脱落的连接件、构件，更换破损的非承重构件； 9.电梯检查、清洁、润滑、调整和更换易损件等 10.清洁与扶正通道栏杆。 11.清理伸缩缝内杂物。 12.通道内水泵的日常值守、保养、检修工作，保持水泵正常工作。	
	涵洞（含保洁）（如有）	1.涵洞汛期前后检查； 2.涵洞洞口铺砌与上下游渠道顺接； 3.清除涵洞内淤泥和洞口堆积物； 4.清除涵台和锥坡体的垃圾、杂草等	
	附属设施（含保洁）	1.清理锥（护）坡表面脏污、植被等杂物； 2.复位偏离设计位置的中央分隔带盖板； 3.清理避雷装置表面和周边杂物；紧固松动的接闪器、引下线等； 4.清理防撞、抗倾覆和抗震设施表面脏污、杂物、植被	
	人行道（含公交停靠站台）、渠化岛保养	1．板块松动、脱落、相邻板块错台修整（每处面积 10m2 以内）。 2．侧石、平石接缝保养，歪斜修整（每处长度 5m 以内）。 3．人行道和其它公用设施交接处局部修整。	
	交通安全管理设施等其它道路设施保养	1．隔离栅、波形梁、防眩板、分隔柱的扶正，连接构件的检查与松动拧紧。 2．公路里程碑、百米桩与扶正、缺损修补。 3．交通标志牌清洁与扶正。 4.声屏障清洁，直立式声屏障、半封闭清洁频率不少于 1 次/半个月，全封闭声屏障清洁频率不少于 1 次/月。 5.声屏障保洁，表面无灰尘污物、张贴公告等。	
	隧道保养（含保洁）（如有）	（一）土建结构 1.内装 1.、清洗隧道内装、侧墙；	出现病害时应及时进行保养作业。此外，隧道洞口杂物清理，内装、侧墙

		1.2 侧墙板块松动、脱落和相邻板块错台修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准）； 1.3 侧墙、洞门、顶板、斜井、排水沟盖板保洁 1.4 隧道门墙、侧墙清洗频率不少于每 15 天 1 次 1.5 内装构件紧固 1.6 立面标记清洗 1.7 隧道洞内灯具保洁 1.8 隧道洞灯具保洁 1.9 声屏障保洁，表面无灰尘污物、张贴公告等 1.10 隧道内的电缆沟盖板保洁 1.11 其他设施保洁（不定期） 2. 吊顶、遮阳棚和洞内其他构件紧固 3. 斜井、竖井 3.1 斜井和竖井保洁； 3.2 清除斜井和竖井内可能损坏通风设施或影响通风效果的异物； 3.3 清理送风和排风口网罩，清除堵塞网眼的杂物 4. 其他设施（土建） 4.1 其它设施局部修整、清洗； 4.2 板块松动、脱落和相邻板块错台修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准）； 4.3 侧石和平石接缝保养，歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准）； 4.4 其他构件紧固 4.5 清除隧道洞口边仰坡上的杂物、浮石、青苔、杂草、灌木和污秽。 4.6 接缝(变形缝、橡胶止水带等)材料局部脱落的填补。 4.7 排水设施及时清除淤塞，保持排水畅通。 4.8 人行道或检修道保持畅通；栏杆的调正固定及防锈；板块松动、脱落、相邻板块错台修整（每处面积 10m2 以内），侧石、平石接缝保养，歪斜修整（每处长度 5m 以内），和其它公用设施交接处局部修整。 4.9 送（排）风口的网罩清理，清除堵塞网眼的杂物；定期保养风道板吊杆，防止其锈蚀或损坏。 4.10 人行和车行横洞严禁存放任何非救援用物品，及时清除散落杂物。 4.11 隧道内供配电设施、通风系统、火灾检测报警系统、紧急电话与有线广播系统、消防与救援设施、交通检测及诱导系统、闭路电视系统、中央管理与控制系统、防雷接地系统、监控设施等机电设施进行经常性检查、定期检查、分解性检查中发现的病害问题的保养处理。 （二）机电设施 1. 供配电设施 1.1 清理配电柜箱顶，表面上方、周边和底部污浊，痕迹； 1.2 检查设备有无污染、裂痕、损伤、异响、温度过高、接头松动等； 1.3 检查各配电设施元器件、开关、配件等是否正常，更换故障部件； 1.4 检查仪表是否计量准确，电池的电压、绝缘、电解液是否正常，发电机试运行； 1.5 检查、紧固各接线或连接端子； 1.6 检查指令、指示装置，更换缺损或失效的部件； 1.7 处理金属构件和金属箱体表面锈蚀、轻微破损； 1.8 修复电器外表，小范围线路断路 1.9 供配电设施包括高压断路器柜、高压计量柜、电力变压器、低压开关柜、电力电缆、控制电缆、发电机等各种用电设施服务的供配电及辅助设施。 1.10 供配电设施的保养包括检查仪表是否计量准确，电池的电压、绝缘、电解液是否正常，发电机试运行，检查设备有无污染、	的清洗频率按合同规定执行。

		裂痕、损伤，异响、温度过高、接头松动等内容。 2.监控设施 2.1检查摄像机外观，镜头是否污染； 2.2检查监视器外观是否污染、损伤，图像是否清晰、稳定； 2.3检查各种监控传感器、信息板和信号标识、监控室的各种监视设备，检查设备运行情况和网络数据、告警数据；检查系统时钟；检查数据保存和备份设备 2.4监控设施保养主要包括闭路电视监控设施、紧急电话广播设施、可变信息板、车道指示器设施、控制软件、通信设施等的日常清理、维护。 3.通风设施 3.1检查网罩有无松脱、破裂； 3.2检查风机支座固定螺栓是否松动； 3.3检查风机表面、叶轮是否清洁，机械转动部件是否润滑，表面是否锈蚀； 3.4检查设备运转有无异常、设备是否存在隐患、风机运行有无异响、异常振动、过热、正反转是否正常、仪器仪表读数是否准确 3.5通风系统主要包括轴流风机、离心风机、射流风机及其配套设施等。 4.照明设施 4.1检查、更换失效的灯具或其他器件，校正灯具的照射角度； 4.2检查支架是否固定、脱落或锈蚀，灯具引入线是否破损老化； 4.3检查灯具、灯罩和灯杆外表面是否清洁，金属构件和箱体表面是否锈蚀； 4.4检查有无坏灯、松动、污染、电压是否稳定、时控装置准确性 4.5照明设施包括灯具、托架、标志及信号灯、洞外路灯和照明线路等提供照明服务的设施。 4.6照明设施的保养包括检查有无坏灯、松动、污染、电压是否稳定、时控装置准确性等内容。 5.消防和救援设施 5.1清洁泵体，清除灰尘、污垢和锈斑； 5.2检查消火栓启闭灵活性、密闭性，清洁消火栓及其附件； 5.3检查泡沫产生器、泡沫喷头、泡沫炮、泡沫比例混合器外观； 5.4检查各管道连接处、软管连接处是否漏液； 5.5检查隧道内和房屋内消防检测设备和消防报警设备有无漏水、腐蚀、异响、污染、手动报警按钮和火灾报警控制器防水性能、水泵接合器密封性、消防水池有无渗漏水和电光标志亮度和功能是否正常 5.6火灾检测报警系统是指用于预防隧道火灾，包括火灾报警装置、手动报警按钮、感烟探测器等。 6.紧急电话与有线广播设施 6.1清洁设备和机内箱污染、灰尘，修复表面锈蚀、划痕； 6.2检查隧道设施规定通信范围内的通话质量、修复通讯线路； 6.3检查隧道内分机和喇叭固定情况，紧固松动设备 7.其他设施（机电） 7.1其它设施清洗和检查； 7.2构件紧固、防锈	
抢修及小修	抢修工程	影响道路设施安全运行的以下病害，需紧急处置的维修工程，具体包括： 1.路面塌陷，沥青路面中的坑槽、拥包、唧浆等病害； 2.水泥路面中的面板破碎、坑洞、拱胀； 3.人行道路缘石及端头破损缺失、沉陷、盲道损坏、板块缺失、翘动达到维修程度的病害； 4.边坡挡墙塌塌、落石、挡墙开裂、边沟损坏等病害； 5.桥梁桥面系栏杆损坏缺失、伸缩装置损坏、防撞墙破损等病害； 6.桥梁上部结构支座错位、变形、混凝土裂缝等病害； 7.桥梁下部结构结构性裂缝等病害；	1.抢修工程采用备案制，事先不审批，事后按实核销。抢修工程单项费用不超过10万元。 2.小修工程应事前审批后，事后小修作业数量须经工程师现场计量确认。 3.在新接养的道路设施的建设质保期之内的，属

		8. 隧道洞口边坡开裂滑动、落石、衬砌结构开裂、明显变形、渗水； 9. 检修道盖板缺失、排水设施损坏、隧道机电设施损坏等病害； 10. 标志牌、护栏、隔离栅防眩板、分隔柱、限高架、挡车架等交通安全设施损坏等。 11. 甲方认为其他影响交通安全运行需及时维修工程纳入抢修工程范围。	于施工质量缺陷责任的维修项目原则上不安排小修、抢修处置。 4. 抢修和小修作业须严格按照《小修保养管理制度》及相关规定的内容、要求，检查评定标准进行控制。
	道路小修	（一）路面部分 1，桥头、涵顶跳车的处理； 2. 沥青路面拥包、沉陷、车辙、坑槽、啃边、路框差、唧浆及透水沥青路面的松散（剥 落） 、堵塞、防水层破损等病害处治 3. 水泥混凝土路面板角、边角破损、接缝损坏、坑洞、错台、拱胀、脱空、唧浆、沉陷 及透水水泥混凝土路面的松散（剥落） 、堵塞等病害处治 4. 复合路面 反射裂缝处治，其余小修作业内容同沥青路面、水泥混凝土路面 （二）路基部分 1，处理小范围塌陷，清除零星塌方，填补路基缺口，轻微沉陷翻浆的处理； 2，处理路肩不整及路肩损坏，路肩局部加固等； 处理路缘石倾斜，修补缺损。 （三）边坡挡土墙部分 1. 边坡破损、塌陷、失稳等病害处治 2. 柔性防护网缝合绳脱落、网下架空、网材锈蚀、锚杆松动或拔出、基座变形、网材 破损撕裂，积碴外溢处治 3. 骨架防护的局部裂缝、脱空处治 4. 锚杆（索）、框格，锚头锈蚀、框格开裂、脱空处治 5. 护面墙、挡土墙：墙面勾缝脱落、松动掉块、墙身裂缝处治；泄水孔堵塞、渗流、涵水处治 6. 检修道破损、缺失、栏杆锈蚀、松动、隔离栅破损处治 7. 排水设施堵塞、断裂、冲刷、冲毁、移位、渗漏、盖板损坏处治	
	桥梁、涵洞、人行天桥、连廊小修（如有）	一. 桥梁、人行天桥、连廊 （一）桥面铺装 1. 沥青混凝土桥面拥包、沉陷、车辙、坑槽、啃边处治； 2. 水泥混凝土桥面板角（边角）破损、接缝损坏、坑槽、错台、拱胀处治； 3. 桥头跳车处治 （二）伸缩装置 1. 更换破损的伸缩缝止水带； 2. 混凝土保护带裂缝、破损处治； 3. 修复和更换功能失效或影响行车安全的伸缩装置 （三）排水设施 1. 桥头和桥下排水沟裂缝、水毁、渗漏、盖板损坏等病害处治； 2. 泄水管修复、 更换 （四）栏杆、护栏和人行 道 1. 混凝土栏杆、护栏和人行道构件表面缺损、裂缝处治； 2. 钢栏杆和护栏螺栓损坏、缺失、 焊缝开裂、 涂装缺陷、 锈蚀等病害处治； 3. 栏杆和护栏局部或整体更换； 4. 人行道伸缩缝修复、更换 （五）上部结构 1. 混凝土表面缺损、裂缝处治； 2. 钢结构螺栓损坏、缺失、 焊缝开裂、 涂装缺陷和锈蚀等病害处治； 3. 与工结构勾缝脱落、砌块残缺、松动和裂缝等病害处治； 4. 斜拉索（吊杆）防护套破损处治； 5. 斜拉索（吊杆）锚头锈蚀、渗水处治 （六）支座	

		1. 板式橡胶支座开裂处治； 2. 支座外露钢构件涂装缺陷、锈蚀处治； 3. 支座固定锚栓松动、 剪断处治； 4. 支座脱空处治； 5. 支座调整、 复位和更换； 6. 支座垫石病害修复或重新浇筑 （七）墩台 1. 混凝土墩台表面缺损、裂缝处治； 2. 圬工墩台勾缝脱落、砌块残缺、松动和裂缝等病害处治； 3. 钢墩台螺栓损坏、缺失、焊缝开裂、涂装缺陷和锈蚀等病害处治； 4. 墩台沉降缝填料脱落处治 （八）基础 1. 混凝土基础表面缺损、裂缝处治； 2. 圬工基础勾缝脱落、砌块残缺、松动和裂缝等病害处治； 3. 钢基础螺栓损坏、缺失、焊缝开裂、锈蚀和涂装缺陷等病害处治； 4. 基础冲刷、掏空处治 二. 涵洞 1. 混凝土表面缺损、裂缝处治； 2. 圬工结构勾缝脱落、砌块残缺、松动、裂缝等病害处治； 3. 涵底铺砌破损处治； 4. 端墙倾斜、外鼓、冲刷处治； 5. 涵洞基础冲刷、掏空处治； 6. 涵洞沉降缝填料脱落处治 三. 附属设施 1. 锥（护）坡坡面勾缝脱落、砌块残缺、松动、裂缝和沉陷等病害处治； 2. 中央分隔带盖板表面缺损、裂缝病、破损或老化严重、支承长度不足等病害处 治； 3. 避雷装置的日常维修； 4. 防撞、抗倾覆和抗震设施非结构病害维修 5. 搭板下沉、破损、断裂和板底脱空处治	
	地下通道小修（如有）	1. 主体结构裂缝、渗漏、破损处治； 2. 沉降缝填料开裂、破损、渗漏和接缝处碎边、错位处治； 3. 台阶、梯道、坡道和道面破损维修 4. 排水沟渠病害处治； 5. 机械排水设施病害处治； 6. 内饰破损维修； 8. 供配电、照明、通风、消防、监控设施维修 9. 围棚维修； 10. 电梯日常故障维修	
	人行道（含公交停靠站台）、渠化岛的小修	1、板块空缺修补； 2、人行道和其它公用设施交接处局部损坏修补。 3. 人行道板块下沉、拱胀、错台、凸起、破碎、坡口与车行道高差、盲道设置错误处治 4. 路缘石歪斜、接缝损坏、挤压、拱胀变形、破碎、缺角处治	
	交通安全管理设施等其它设施小修	（一）交通标志 1. 交通标志增补、重置； 2. 标志板面翘边、破损处理； 3. 反光膜、 标志版面更换； 4. 标志立杆、连接构件维修、更换； 5. 标志基础重置； 6. 可变信息标志显示模块、模组、诱导系统和柜体等设备构件的修复、更换、部件添置和 系统升级等 （二）交通标线 标线清除、重划；更换、增补； （三）声屏障 1. 声屏障基础修复、加固；	

		2. 立柱校正、修复、更换； 3. 屏体、罩板及导流板修复、更换； 4. 卡件、紧固件和密封胶修复、更换； 5. 防坠落装置修复、更换 （四）防护与隔离设施 防撞护栏、人行护栏、分隔护栏、隔离栅、防落网、防抛网、车止石、 分隔柱、 弹性交通 柱、限高架、隔离墩和防撞桶等设施修复、更换、增补 （五）视线诱导设施 轮廓标、 突起路标、 合流诱导标、线形诱导标、示警桩、示警墩和道口标柱等设施修复、 更换、增补 （六）其他道路附属设施 防眩板、太阳能黄闪信号灯、太阳能车道指示器、 太阳能行人道口标、 凸面镜、 里程碑和 百米桩等设施修复、更换、增补	
	隧道小修（如有）	一. 土建结构 （一）洞口 1. 截水沟、围岩破损处治； 2. 洞口挡土墙、护坡和减光设施等结构破损处治； 3. 修复、更换缺损的护栏； 4. 隧道洞口边坡开裂、滑动处治 （二）洞门 1. 洞门结构破损处治； 2. 洞门护墙起层、剥落处治； 3. 洞门混凝土剥落处治； 4. 修复衬砌裂缝 （三）洞身、横通 道 1. 衬砌裂缝、衬砌错台、衬砌剥落等病害处治； 2. 清除路面、衬砌的渗漏水； 3. 修复、更换破损的井盖或其它设施盖板； 4. 隧道内排水设施、护栏破损处治； 5. 防火涂层破损修复； （四）检修道 1. 修复、更换破损的检修道盖板； 2. 检修道立面标记结构破损修复； 3. 护栏破损处治 （五）排水设施 排水设施破损修复 （六）内装 1. 修复衬砌裂缝； 2. 修复缺损、老化内装饰板； 3. 修复脱落侧墙瓷片； 4. 清除衬砌的渗漏水 （七）吊顶、预埋 件 1. 吊顶和其他设施破损修复； 2. 防火涂层破损修复 （八）斜井、竖井 1. 风口或风道破损处治，更换损坏的风道板； 2. 其他相关设施破损修复 （九）其它设施 （土建） 1. 结构物开裂、变形、 缺损等病害处治； 2. 洞口绿化修复； 3. 修复、更换和增补洞口限高门架、减光设施、逆光顶棚、雕塑、铭牌等设施； 4. 相关房屋设施破损修复 二. 机电设施 （一）供配电设施 1. 修复供配电电缆、接线端子、电缆支架等故障，更换高低压配电柜内部仪表、避雷器、 互感器、接触器等电气元件； 2. 修复或更换高压环网柜、电力变压器、备用发电机组等设施； 3. 改造或维保高压供电系统、 UPS（或 EPS）系统、稳压电源系	

		统和供电线路 （二）监控设施 1.修复监视器图像不良（监视器故障、摄像机故障或通信线路故障）、矩阵操作键盘故障、单个摄像机通讯中断（摄像机故障、通讯线路或附属设备故障）、大面积摄像机通讯 中断（视频矩阵故障，主光缆断开或核心交换机故障）、交通监控控制平台故障（控制平 台或软件故障）、硬盘录像机故障，更换车道指示器、交通信号灯、车流量检测器、 CO/VI 检测器等交通监控设施故障； 2.监视增整体升级改造、增补监控画面和设备、升级改造视频监控系统、改造视频线路和 升级软件 （三）通风设施 1.修复风机运行时振动超标（叶片、叶轮、转轴或轴承故障），清理风机叶轮积尘（风机 叶轮批量除尘、防锈）， 更换损坏或寿命到期的风机配件，修复风机启动故障（供电电缆 故障、电动机故障或 PLC 控制器故障）； 2.维护风机整体防锈防腐， 改造通风配电柜控制方式、改造供电线路、防护风机本体漆 层、维保风机机械、提升技改风机机型 （四）照明设施 1.修复照明灯故障（照明灯泡、镇流器、触发器、电容器、 LED 灯板等配件故障或供电线 路故障） 和回路照明故障（回路供电电缆故障或配电箱内电气元件故障）；修复路灯灯杆 或灯臂故障（混泥土基础损坏、地脚螺栓松动或灯臂固定松动）；修复照明系统控制故障 （控制电缆断开或 PLC 控制器故障）； 2.LED 节能改造； 路灯、隧道照明控制系统改造； 照明线路、照明配电柜、照明控制柜内 元件预防性试验等项目 （五）消防和救援 设施 1.修复消火栓阀门启闭故障、消防管道锈蚀、管道伸缩节故障、软管卷盘故障（软管连 接松动或软管破裂）；修复检口出水故障（管道堵塞、管道渗漏或减压装置故障）；修 复消防泵启动故障（消防泵故障或控制装置故障）；重新灌装水成泡沫箱、灭火器等工 作；修复消防报警报警控制柜、区域报警控制器、软件系统性故障等问题； 2.更换防火卷帘门、人行通道门；改装喷淋系统、改造消防管路、整箱换装地下变电所 水成泡沫箱等 （六）紧急电话与有限广播 1.修复紧急电话主机故障（供电故障或主机本体故障）；修复隧道内分机故障（电源输 入故障或分机板故障）；修复紧急电话通话故障（话音卡故障或音频线接触不良）； 有线广播设 2.升级改造紧急电话与有线广播设施；增减，移位紧急电话和有线广播的布置点 （七）其他设施 1.修复轨道巡检机器人摄像头、移动设备、导轨等前端设备故障；修复主站控制计算 机、软件平台、控制和数据处理服务器故障； 2.修复智能视频监控系统前端摄像头、检测器等前端设备故障；修复智能检测服务器、 数据库服务器等后端设备故障； 3.修复衬砌智能监测系统主站控制计算机、软件平台故障；修复前端传感器、通讯线路 故障； 4.修复电力监测系统主站控制计算机、软件平台故障；修复前端数据采集器、通讯线路 故障； 5.修复给排水监测系统主站控制计算机、软件平台故障；修复电磁阀、液位计、控制 器、水泵等设备故障。	
其它项目	隧道市政管理 （如有）	1.人力资源、车辆机械设备管理 投入的人员应满足隧道运营管理和甲方要求。车辆机械设备配置要求包括高空作业车、拯救车辆、工具车辆及其他养护车辆等至少各一辆并配置司机。 2.隧道土建管理	隧道市政管理费用（隧道监控运营人工费除外）包含隧道保养及小修的相关费用中，不予另行计量支付。 隧道监控运营人

		3. 隧道安全运营管理 4. 隧道监控管理 5. 隧道应急管理 6. 后勤保障管理（供配电、通风、照明设施养护） 7. 隧道所小区内房屋保养 8. 交通事故疏导安全维护费 9. 消防用水、消防器材及消防应急预案及演习费（隧道消防和救援设施养护） 10. 隧道通讯（紧急电话与有线广播设施养护）	工费另行计量支付。
	电费（如有）	本项目的电梯、泵站、照明电费及隧道运营包括照明、供配电、监控等一切用电费用	
	电梯工程维保（如有）	1. 乙方在电梯运行时间内安排专员值班，根据甲方具体的时限要求按时开关电梯，保证电梯的正常运转。（人行天桥、连廊和人行地下通道日常巡查内容：脏污、按键失灵、照明设施损坏、运行异常） 2. 负责定期对电梯扶手、梯级等进行保洁，对电梯内外“乱粘贴，乱涂写”进行及时清理。保洁频率每天不低于 3 次，并视具体情况（如节假日人流量大时）适当提高保洁频率。 （人行天桥、连廊和人行地下通道日常保洁内容：电梯的检查包括清洁、润滑、调整和更换易损件等；保洁频率应不少于 1 次/日，选用的清洁剂不得损坏、腐蚀电梯材质。自动扶梯保洁时，应在停止运行时进行。） 3. 负责电梯的日常保养 电梯的保养一般在乙方的正常工作时间（星期一至星期五上午 8：00 — 下午 18：00）内进行，甲方若有特殊需要，乙方须在正常工作以外的时间无条件提供服务（电梯设备若发生故障需要应急处理时不受上述时间限制）。具体内容有： 3.1 机房内电梯主机减速器、曳引电动机、曳引轮、导向轮、编码器、控制柜内的印板及各种电器元件、限速器、变压器、紧急停靠屏和制动器等的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.2 井道内支架、导轨、层门装置及预报灯、缓冲器、井道内开关、随行电缆和限速器张紧装置等部件的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.3 电梯轿厢操纵箱及其内部印板、按钮及各种元件、整个轿门装置、轿厢和对重的导靴及油杯、平层感应装置、轿顶操纵箱及其内部的元件等部件的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.4 电梯曳引钢丝绳、补偿钢丝绳、补偿链、限速器钢丝绳的清洁和长度调整，并根据年度检测结果免费调换。 3.5 自动扶梯主导轨、扶手带及其驱动装置、梯级主副轮、主驱动链、安全装置、减速器、电动机、自动加油装置和电磁制动器等部件的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.6 电梯平层精度的检查和调整。 3.7 包括但不限于每月 2 次根据国家有关的技术规范和乙方的工艺要求对电梯设备进行保养；每年对曳引钢丝绳作一次探伤检测，每年对整机作一次安全运行和运行质量检测，每二年进行一次舒适感运行曲线的检测，并在检测结束时向甲方提交检测报告。 4. 提供全天候应急处理服务，负责电梯日常运营的监控，并在接到甲方紧急报修通知后 30 分钟内赶到现场。 5. 代办设备年检申报手续，配合政府主管部门实施年检，年检费由乙方负责，如因乙方原因导致年检未能通过，复检费用亦由乙方负责。 6. 在合同期间，免费更换或修理限制范围内的因正常原因而磨损的部件，符合替换条件的部件不包括主机、马达、发电机以及变频器驱动系统。符合修理或替换条件的部件为电路板和易损部件。除非有其它例外说明，易损件包括轴承、抱闸瓦、接触器、继电器、线圈、接钮、显示器以及其它辅助机械部件。扶手带、梯级和梯级链不包含在修理和替换范畴。 7. 负责电梯进行现场管理。	1. 此项目只适用于具有电梯工程的标段，详见各标段工程量清单。 2. 电梯工程的工作内容是对其日常养护的统一规定，不再细分日常巡查、日常保养及小修。 **3. 根据《转发关于进一步加强公共交通领域电梯安全工作的指导意见的通知》（深市监特字[2012]16 号）的规定，如乙方无相关从业资格，乙方应将电梯的维保工作依法分包给电梯制造单位或其委托、授权的单位实施，并应取得甲方的书面同意。** 4. 小修作业数量须经工程师现场计量确认。

		8. 严格执行特种设备年检、月检、日检等常规检查制度，经检查发现有异常情况时，必须及时处理，严禁带故障运行。检查应当做详细记录，并存档备案。 9. 负责按期向监督检验机构申请定期检验，及时更换安全检验合格示志中的有关内容。安全检验合格标志超过有效期的特种设备不得使用。 10. 负责支付电梯使用的电费、保险费、年检费等一切相关费用。 11. 负责与电梯正常运行有关的其它工作。	
道路技术状况评定		严格按省公路管理部门、市交通运输管理部门及甲方规定的要求、内容、范围及标准实施。	
四新应用		在养护作业中，积极采用新技术、新材料、新设备与新工艺，使养护维修达到安全实用、质量可靠、经济合理、技术先进的要求。	乙方在每年的养护合同履约中，乙方需自行在新技术、新材料、新设备或新工艺等方面的投入不少于养护合同总价（不含电费）的 2%资金，用于养护项目“四新应用”的课题研究和养护作业，并通过甲方验收，相关费用包含在合同总价中。 四新应用将与督查考核结果挂钩，未按要求投入四新技术应用的，扣除督查考核结果分数 5 分。
预防性养护		应按道路养护管理要求制定路面预防性养护科学决策方案，采取的预防性养护技术，应能满足道路等级、路面技术状况、交通量及组成、气候条件等要求，且应能实现养护目标。	

二、合同期限

1. 本轮道路设施日常养护招标采用“招一管三”的模式（本项目的合同履行截止日期最长不超过 2026 年 12 月 31 日），合同 1 年 1 签。本次签订为第二年合同，期限自 2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日。每年合同结束后，甲方可根据乙方的合同履约情况确定合同期限是否续签合同。甲方决定续签的，无法定事由或乙方无约定事由，不得拒绝续签合同。且每年签订的合同价原则上不超过甲方当年获批的预算金额。

2. 养护合同履行期间内，当年的合同单价原则上不予调整，但因主要材料（仅为：钢材、水泥、混凝土、沥青混凝土、砂石、碎石、汽柴油）的价格波动（上一年度的平均价格与招标控制价编制时采用价格信息对比）超过±10%时（在±10%（含）范围内不予调整），则可调整续签合同的结算小修单价，调整后的小修合同单价报交通主管部门同意后实施。

3. 价格是指深圳市建设工程造价管理站定期发布的《深圳建设工程价格信息》。如编制当期《深圳建设工程价格信息》中没有的材料、设备价格信息，按就近参考的原则选择使用近一年发布的《深圳建设工程价格信息》；仍没有的，双方通过市场询价确定。

4. 履约考核督查管理：甲方或交通主管部门将在本合同履约过程中进行履约考核督查管理，甲方将乙方的履约情况作为是否续约重要考量因素，作为后续招标的重要评分项目。

5. 甲方有权因上级部门政策调整、机构职能调整、客观形势变化、公共利益需要等原因终止本协议及本协议项下的所有合同或者调整合同主体或者调整合同项目范围、合同计价标准或内容，乙方

应无条件接受并不得因此提出索赔或补偿要求。

三、合同价款及其支付

1.合同价款：

1.1 根据乙方投标填报的投标报价，2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标合同价款为人民币（大写）壹仟捌佰肆拾壹万叁仟肆佰捌拾陆元整（小写：￥18413486.00 元）。中标净下浮率为 10.98%，双方一致同意此暂定合同价仅作为签订合同协议书和办理支付的基础，不作为最终结算的依据，最终价款以相关审计部门的审定价格为准。

本养护合同所有费用（不含电费等不可竞争费用）均分基本费用(95%)和绩效费用(5%)。绩效费用支付将与督查考核结果和绩效评价等级挂钩。

序号	考核结果	绩效费用支付额
1	考核得分≥95 分	支付 5%，即支付全部的绩效费用　　万元
2	95 分＞考核得分≥90 分	支付 4.5%，即支付　　万元
3	90 分＞考核得分≥85 分	支付 4%，　即支付　　万元
4	85 分＞考核得分≥80 分	支付 3.5%，即支付　　万元
5	80 分＞考核得分≥75 分	支付 3%，即支付　　万元
6	75 分＞考核得分≥70 分	支付 2%，即支付　　万元
7	70 分＞考核得分	不支付绩效费用

1.2 分项构成及分项费用表：

道路设施日常养护合同费用

序号	分项费用名称	单位	招标控制价格(元/年)	合同价格(元/年)	合同方式
1	日常保洁及日常保养	年	3290079	2928959	每年总价包干。
2	小修工程（含抢修费用）	年	33645170	15484527	1.固定单价，按实核销。 2.各细目审定的招标控制价单价详见工程量清单。 3.小修工程各细目合同单价=公布的小修工程项目单价×（1-中标净下浮率）。 4.单项抢修工程费用不超过 10 万元，年度抢修工程总费用不超过小修工程合同价的 5%，每季度抢修工程累计支付不超过年度抢修工程总费用的 30%。 5.本合同价为小修工程支付的最高限价，每项小修工程的最终结算价不得超过此最高限价。
3	其 他	年	/	/	
4	合 计	年	36935249	18413486	

（本页为合同签署页）

甲方(公章)：深圳市交通运输局龙岗管理局

地　　址：深圳市龙岗区龙城街道建设路3号交通大厦

负 责 人
或
委托代理人：

电　　话：

传　　真：

乙方(公章)：深圳高速工程发展有限公司

地　　址：深圳市福田区沙头街道金地社区福强路3030号福田体育公园文化产业总部大厦二十一层

法定代表人
或
审 核 人：

电　　话：0755-27999249

传　　真：0755-27999249

开 户 银 行：浙商银行深圳中心区支行

账　　号：584000081012010014408

邮 政 编 码：518000

签订日期：2024年12月31日

合同备案情况：

备案机构(公章)：

经办人：

年　月　日

市政基础设施工程

工 程 竣 工 验 收 报 告

市政备-1

工程名称：2025年龙岗区道路设施日常养护项目3标

验收日期：2026年1月31日

建设单位（盖章）深圳市交通运输局龙岗管理局

一、工程概况

工程名称	2025年龙岗区道路设施日常养护项目3标	工程地点	深圳市龙岗区坪地街道
工程规模	龙岗区坪地街道范围内由深圳市交通运输局龙岗管理局管理的所有道路设施（除隧道标和桥梁标之外的其他所有道路设施），道路246条,总长度173.9KM，总面积361.22万㎡，边坡挡墙总数量96处,总长度15.81KM，总面积17.02万㎡。	工程造价（万元）	1841.3486
结构类型	/	工程用途	/
施工许可证证号	/	开工日期	2025/1/1
监督单位	/	监督登记号	/
建设单位	深圳市交通运输局龙岗管理局		
施工单位	深圳高速工程发展有限公司		D244152677
	/		/
技术咨询服务单位	中交第一公路勘察设计研究院有限公司		
施工图审查单位	/		/

二、工程竣工验收实施情况

（一）验收组织

建设单位组织技术咨询服务、施工等单位和其他有关专家组成验收组，根据工程特点，下设若干专业组。

1、验收组

组长	何伟
副组长	李泽彬、李智、李正国、胡芳
组员	陈正松、徐洪磊、康炳仁、李旺旺、杨锦龙、姜灿荣、姚海鹏、辛玉杰、张立、涂庆全、李登辉、陈佳新

2、专业组

专业组	组　长	组　员
道路工程	何伟	李泽彬、李智、李正国、胡芳、陈正松、徐洪磊、康炳仁、李旺旺、杨锦龙、姜灿荣、姚海鹏、辛玉杰、张立、涂庆全、李登辉、陈佳新
桥梁工程	/	/
排水工程	何伟	李泽彬、李智、李正国、胡芳、陈正松、徐洪磊、康炳仁、李旺旺、杨锦龙、姜灿荣、姚海鹏、辛玉杰、张立、涂庆全、李登辉、陈佳新
给水工程	/	/
隧道工程		
交通设施工程	何伟	李泽彬、李智、李正国、胡芳、陈正松、徐洪磊、康炳仁、李旺旺、杨锦龙、姜灿荣、姚海鹏、辛玉杰、张立、涂庆全、李登辉、陈佳新
污水处理工程	/	/
防洪工程	/	/
供电及照明工程	/	/
绿化工程	/	/

（二）验收程序

1、建设单位主持验收会议；

2、建设、技术咨询服务、施工单位介绍工程合同履约情况和在工程建设各个环节执行法律、法规和工程建设强制性标准情况；

3、审阅建设、技术咨询服务、施工单位的工程档案资料；

4、验收组实地查验工程质量；

5、专业验收组发表意见，验收组成工程竣工验收意见并签名。

（三）、工程质量评定

专业工程名　称	质量保证资料评定	外观质量评　定	实测实量评　定	评定等级
道路工程	合格	合格	合格	合格
桥梁工程	/	/	/	/
排水工程	合格	合格	合格	合格
给水工程	/	/	/	/
隧道工程	/	/	/	/
交通设施工　程	合格	合格	合格	合格
污水处理工　程	/	/	/	/
防洪工程	/	/	/	/
供电及照明工　程	/	/	/	/
绿化工程	/	/	/	/
钢结构工程	/	/	/	/

五、工程竣工验收结论

竣工验收结论：

本工程于2025年12月31日竣工，已完成合同约定道路设施的保洁保养、小修工作，主要工程量有:道路246条,总长度173.9KM,总面积361.22万㎡，边坡挡墙总数量96处,总长度15.81KM,总面积17.02万㎡。建设单位组织技术咨询服务单位、施工等单位进行了竣工验收，验收组织形式符合要求，验收组经现场实地检查后一致认为，本工程的实体质量符合设计文件、合同约定的各项内容、国家现行法律法规及工程建设强制性标准的要求，工程档案资料齐全，质量评定达到 **合 格** 标准。

验收日期：2026年1月7日

建设单位 （公章）	技术咨询服务单位（监理、设计） （公章）	施工单位 （公章）
项目负责人：	项目总监：	项目负责人：

完（竣）工证明

兹有深圳高速工程发展有限公司为我局《2025年龙岗区道路设施日常养护项目3标》的中标单位，项目所在地：深圳市龙岗区，项目类型：道路日常养护，合同金额：1841.3486万元。本合同期限为1年，自2025年1月1日至2025年12月31日。工作内容：标段范围内（坪地街道）的路基、路面、边坡挡墙、沿线设施（含交通安全设施等）的日常保洁（不含路（桥）面保洁）、日常保养、抢修，小修及抢险项目。

深圳高速工程发展有限公司已按合同约定完成了全部工作内容，项目于2025年1月1日开工，2025年12月31日完工验收。在项目实施期间，履约情况优良，工程质量合格。

本项目主要参与人员见附表。

特此证明！

附表：道路日常养护从业人员名单

深圳市交通运输局龙岗管理局

2026年1月7日

道路日常养护从业人员名单

公司名称：深圳高速工程发展有限公司

序号	姓名	姓别	职务	身份证号
1	李正国	男	项目经理	370481198612082212
2	徐洪磊	男	项目技术负责人	370285197503293811
3	康炳仁	男	质量负责人	64032419940103367X
4	李旺旺	男	安全负责人	362502199412023618
5	胡芳	男	执行经理	43042419840608235X
6	杨锦龙	男	工程师	620522199203043337
7	姜灿荣	男	工程师	440921198305289212
8	姚海鹏	男	工程师	620422198607067415
9	辛玉杰	男	工程师	410328198404019513
10	张立	男	工程师	150122198907012118
11	涂庆全	男	工程师	440281199203250731
12	陈佳新	男	工程师	362203199304026416
13	李登辉	男	工程师	410327199505244515

深圳市交通运输局龙岗管理局

2026年1月7日

4.2、项目经理 2-杨锦龙

建造师证

使用有效期：2026年06月14日
-2026年11月10日

中华人民共和国一级建造师注册证书

姓　　名：杨锦龙

性　　别：男

出生日期：1992年03月04日

注册编号：粤1442019202009647

聘用企业：深圳高速工程发展有限公司

注册专业：市政公用工程(有效期：2026-04-29至2029-04-28)

请登录中国建造师网
微信公众号扫一扫查询

个人签名：

签名日期：2026.05.14

中华人民共和国
住房和城乡建设部
签发日期：2023年06月09日

安全生产考核 B 证

建筑施工企业项目负责人

安全生产考核合格证书

编号：粤建安B（2022）0115383

姓　　名：杨锦龙

性　　别：男

出 生 年 月：1992年03月04日

企 业 名 称：深圳高速工程发展有限公司

职　　务：项目负责人（项目经理）

初次领证日期：2022年10月08日

有　效　期：2025年08月08日　　至 2028年10月07日

发 证 机 关：广东省住房和城乡建设厅

发 证 日 期：2025 年 08 月 08 日

中华人民共和国住房和城乡建设部 监制

职称证

姓　　名：杨锦龙

性　　别：男

身份证号：620522199203043337

专　　业：市政公用工程

资格级别：工程师

授予时间：2020 年 12 月 20 日

查询网址：
http://www.hnjsrcw.com/zcquery/

河南省人力资源和社会保障厅

证书编号：B08203080100004682

毕业证

普通高等学校

毕业证书

学生　杨锦龙　性别 男，一九九二年 三 月 四 日生，于 二〇一一年 九 月至二〇一四年 七 月在本校 工程测量技术 专业 三 年制 专 科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校　　名：甘肃工业职业技术学院

校（院）长：曹爱明

证书编号：12836120140600011 6

二〇一四年 七 月 一 日

中华人民共和国教育部学历证书查询网址：http://www.chsi.com.cn

社保

深圳市社会保险历年参保缴费明细表（个人）

姓名：杨锦龙　　社保电脑号：801684125　　身份证号码：620522199203043337　　页码：1

参保单位名称：深圳高速工程发展有限公司　　单位编号：30002986　　计算单位：元

缴费年	月	单位编号	养老保险			医疗保险				生育			工伤保险		失业保险		
			基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	基数	单位交	基数	单位交	个人交
2025	12	30002986	10500.0	1680.0	840.0	1	10500	525.0	210.0	1	10500	52.5	10500	94.5	10500	84.0	21.0
2026	01	30002986	10500.0	1680.0	840.0	1	10500	630.0	210.0	1	10500	52.5	10500	94.5	10500	84.0	21.0
2026	02	30002986	10500.0	1680.0	840.0	1	10500	630.0	210.0	1	10500	52.5	10500	94.5	10500	84.0	21.0
2026	03	30002986	10500.0	1680.0	840.0	1	10500	630.0	210.0	1	10500	52.5	10500	94.5	10500	84.0	21.0
2026	04	30002986	10500.0	1680.0	840.0	1	10500	630.0	210.0	1	10500	52.5	10500	94.5	10500	84.0	21.0
2026	05	30002986	10500.0	1680.0	840.0	1	10500	630.0	210.0	1	10500	52.5	10500	94.5	10500	84.0	21.0
合计				10080.0	5040.0			3675.0	1260.0			315.0		567.0		504.0	126.0

社保费缴纳清单 证明专用章

备注：

1. 本证明可作为参保人在本单位参加社会保险的证明。向相关部门提供，查验部门可通过登录网址：https://sipub.sz.gov.cn/vp/，输入下列验真码（ 33927b7a1fb7365y ）核查，验真码有效期三个月。

2. 生育保险中的险种“1”为生育保险，“2”为生育医疗。

3. 医疗险种中的险种“1”为基本医疗保险一档，“2”为基本医疗保险二档，“4”为基本医疗保险三档，“5”为少儿/大学生医保（医疗保险二档），“6”为统筹医疗保险。

4. 上述“缴费明细”表中带“*”标识为补缴，空行为断缴。带“&”标识为参保单位申请缓缴社会保险费单位缴费部分的时段。该参保人带&标志的缴费年月，养老保险在2026年12月前视同到账，工伤保险、失业保险在2026年12月前视同到账。

5. 居民养老保险、少儿/学生医疗保险缴费情况不在本清单中展示。

6. 如2020年2月至6月的单位缴费部分金额为“0”或者缴费金额减半的，属于按规定减免后实收金额。

7. 单位编号对应的单位名称：

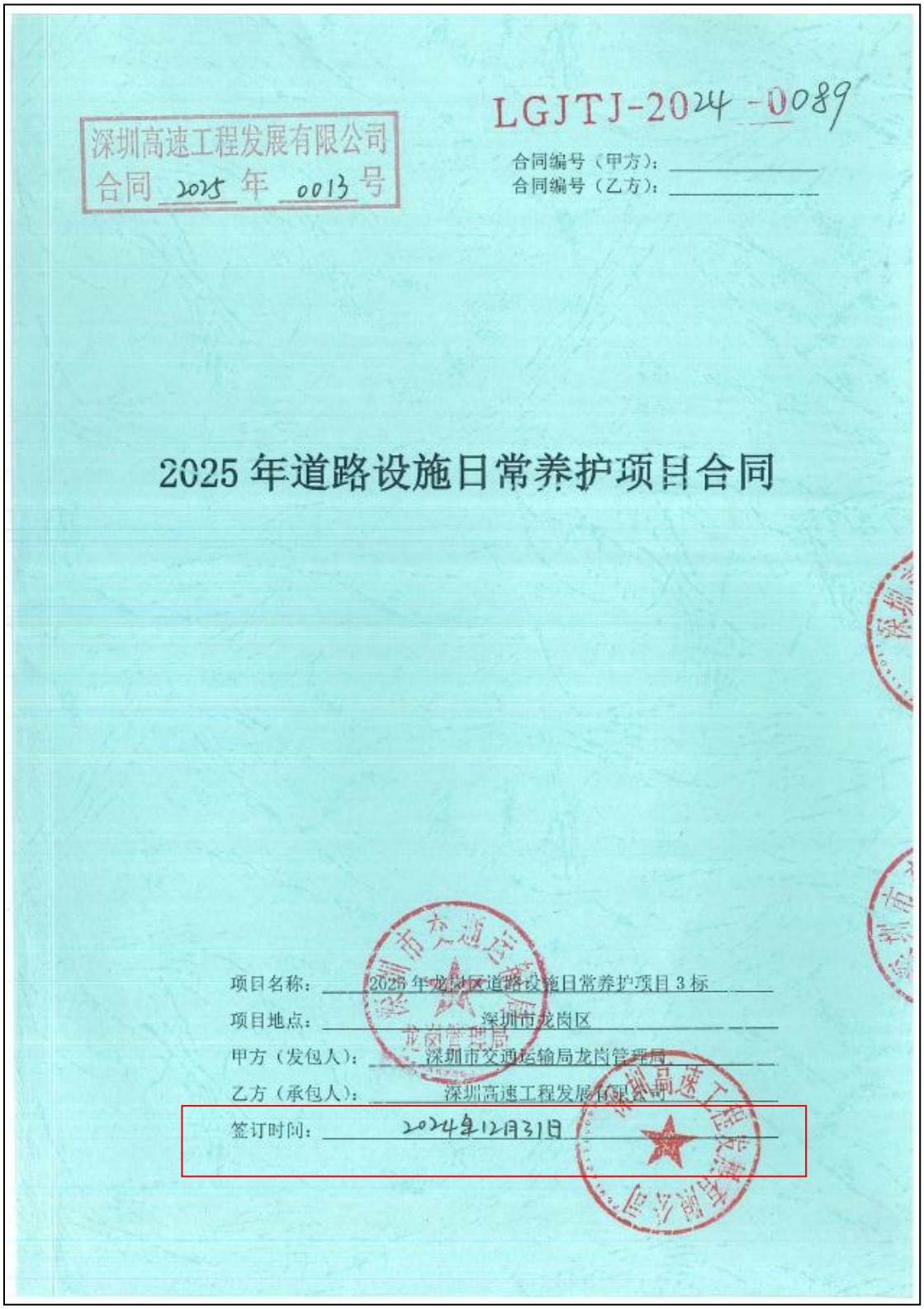
单位编号	单位名称
30002986	深圳高速工程发展有限公司

深圳市社会保险基金管理局

打印日期：2026年3月25日

社保费缴纳清单 证明专用章

业绩-2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标



深圳高速工程发展有限公司
合同 2025 年 0013 号

LGJTJ-2024-0089

合同编号（甲方）：
合同编号（乙方）：

2025 年道路设施日常养护项目合同

项目名称：2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标
项目地点：深圳市龙岗区
甲方（发包人）：深圳市交通运输局龙岗管理局
乙方（承包人）：深圳高速工程发展有限公司
签订时间：2024年12月31日

道路设施日常养护项目合同

甲方（发包人）：深圳市交通运输局龙岗管理局

统一社会信用代码：1144030069711586XL

负责人：吴泽森

项目联系人：何伟

联系方式：0755-28922786

通讯地址：深圳市龙岗区龙城街道建设路3号交通大厦

电话：传真：0755-28922038、0755-28922784

电子信箱：yhyk@lg.gov.cn

乙方（承包人）：深圳高速工程发展有限公司

统一社会信用代码：91440101MA59K3RA5C

法定代表人：杨顺

资质等级：公路工程施工总承包二级、市政公用工程施工总承包二级

证书编号：D244152677

项目联系人：胡芳

联系方式：13590283798

通讯地址：深圳市福田区沙头街道金地社区福强路3030号福田体育公园文化产业总部大厦二十一层

电话：传真：0755-28037120、0755-27999249

电子信箱：

2025 年道路设施日常养护项目合同

甲方（发包人）：深圳市交通运输局龙岗管理局

乙方（承包人）：深圳高速工程发展有限公司

根据《中华人民共和国民法典》及其他法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用原则，为了确保道路、桥梁安全运营和养护质量与效益，甲方通过公开招标方式，并以合同承包形式将 2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标发包给乙方。为明确权利与义务，本着“安全、畅通、高效、经济” 为目标，双方协商一致，签订本合同，协议如下：

一、道路设施日常养护工作内容

1. 项目概况

1.1 道路设施日常养护工作（项目招标编号：4403832023048006001）范围包括（但不限于）详见《龙岗区道路设施日常养护项目 3 标范围及设施量一览表》。

龙岗区道路设施日常养护项目 3 标范围及设施量一览表

序号	标段名称	标段范围	主要设施量
1	2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标	龙岗区坪地街道范围内由深圳市交通运输局龙岗管理局管理的所有道路设施（除隧道标和桥梁标之外的其他所有道路设施）	富坪路、教育北路等由深圳市交通运输局龙岗管理局管理的龙岗区坪地街道范围内所有道路设施（除隧道标和桥梁标之外的其他所有道路设施）

备注：

①上述主要设施量仅供参考，合同履行过程中，甲方将提供具体的养护标段道路设施量清单供乙方实施养护作业（以甲方提供的为准）。未纳入本合同清单的道路设施，或甲方新接收或重新接收的项目，甲方将按规定进行委托或招标。已纳入本合同清单的道路设施，若合同期内进行了改造或增加现有道路上的交通设施，甲方将不因此增加养护费用。

②单项养护金额在 400 万元以下（不含 400 万元，招标控制价金额）的新接养道路设施（含新建或新移交片区道路）日常养护工作直接纳入所在区域养护标段，不再另行组织招标，由相应片区的中标单位接养并单独签订补充协议，合同价以造价咨询单位编制的招标控制价为基数（招标控制价参照合同约定的养护招标控制价编制依据），并按中标下浮率下浮。累计签订的补充协议合同价不超过原中标合同总价的 30%且不超过 5000 万元。单项超过 400 万元（招标控制价金额）或超过中标合同总价 30%（或超过 5000 万元）部分的新接养桥梁设施日常养护项目另行组织招标。

③甲方有权根据养护范围的设施量变化情况调整相应的养护费用，乙方应无条件接受并不得因此提出索赔或补偿要求。

2. 工作主要内容

包括但不限于：招标标段范围内路基、路面、边坡挡墙、沿线设施（含交通安全设施等）的日常保洁（不含路(桥)面保洁）、日常保养、单项 200 万元以下（不含 200 万元）的抢修小修项目，并可承担单项 200 万元以下（不含 200 万元）的抢险项目。

注：具体工作内容及费用以本标段的分项构成、计费方式、分项费用表为准。

主要工作内容

项目	细目	工作内容	备注
日常保养（含保洁）	巡查工作	自行开展道路巡查和协助路政巡查工作。包括但不限于未经许可擅自从事占用挖掘道路、开设路口、设置管线、设置非道路标志、超限运输、损害道路机具上路行驶等违法行为；已经许可但未按路政许可决定实施的违法行为等巡查、上报并协助路政部门处置。	
	道路保养	（一）路面部分 1. 沥青路面 1.1 保持沥青路面整洁，无积水、无杂物、无杂草； 1.2 排除路面积水； 1.3 立缘石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准）； 1.4 处理沥青路面裂缝； 1.5 处理沥青路面的泛油、裂缝等病害 2. 水泥混凝土路面 2.1 保持水泥混凝土路面整洁，无积水、无杂物、无杂草； 2.2 排除路面积水； 2.3 立缘石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准）； 2.4 处理水泥混凝土路面裂缝 2.5 水泥混凝土路面日常清缝、灌缝。 3. 复合路面 3.1 保持复合路面整洁，无积水、无杂物、无杂草； 3.2 排除路面积水； 3.3 立缘石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准） 3.4 处理复合路面裂缝（不含反射裂缝） 3.5 处理砂石路面路拱不适等病害。 4. 渠化岛、人行道、路缘石 4.1 板块松动、脱落、相邻板块错台修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准）； 4.2 入行道和其它公用设施交接处局部修整； 4.3 缘石、侧平石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准） （二）路基部分 1. 路基 1.1 保持路容整洁，无杂物、无杂草； 1.2 处治路肩坑洼、降起、缺口等轻微病害 2. 边坡、挡土墙 2.1 疏通排（泄）水孔； 2.2 清除边坡、挡土墙周边松动石块或影响设施功能的杂草、杂物； 2.3 处治边坡冲沟、裂缝、风化剥落、沉降缝堵塞等病害； 2.4 清除坡面掉块、落石块； 2.5 及时上报坡面树木倒伏情况 3. 排水设施 3.1 疏通和维护边沟、排水沟、截水沟、跌水井、泄水槽、雨水	（一）日常保养工作须严格遵照合同、《深圳市道路养护管理制度汇编》第六册《小修保养管理制度》及相关规定的内容、要求、检查评定标准实施，确保日常保养作业质量。 （二） 1. 日常保洁项目按照本合同规定的保洁范围进行，做到日常保洁工作的及时性，保证项目清洁卫生的要求。 2. 冲洗作业时应鸣报信号，并做好交通疏解方案，减少对交通的影响。 3. 垃圾应集中堆放，及时由垃圾收集车辆统一装载运至垃圾填埋场，所有垃圾不遗漏，不得随意倒放，严禁就地焚烧。 4. 隧道壁及道钉等相关的隧道设施应无明显污物，保证设施正常运行。 5. 保洁频率应不少于《公路隧道养护技术规范》（JTG H12-2015）规定的土建结构和机电设施清洁频率。

		井和检查井等，保持排水系统 畅通； 3.2 清除排水设施周边松动石块和杂草、杂物； 4.路缘带的修理（扶正）。	
	人行天桥和连廊（含保洁）（如有）	1.砌块类桥面铺装的保养主要作业内容同本合同人行道，彩色防滑铺装层的保养（含保洁）主要作业内容同本合同沥青混凝土铺装； 2.伸缩装置、排水设施、栏杆、上部结构（含梯道梁、坡道梁）、支座、墩台和基础的日常保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 3.更换或增补台阶、梯道防滑条； 4.雨棚保洁，固定、重新连接松动、脱落的连接件、构件，更换破损的非承重构件； 5.供配电、照明、通风、消防和监控设施的日常保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 6.电梯的检查清洁、润滑，调整和更换易损件等 7.人行天桥栏杆的扶正，连接构件的检查与松动拧紧。 8.连廊清洁	
	人行地下通道（含保洁）（如有）	1.伸缩装置、排水设施、栏杆、上部结构（含梯道梁、坡道梁）、支座、墩台和基础的保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 2.封堵或更换变形缝填缝料； 3.道面砌块松动、脱落和相邻板块错台的修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准），台阶、梯道防滑条更换或增补； 4.栏杆扶正，固定、重新连接栏杆和护栏松动、脱落的连接件、构件； 5.疏通排水沟渠，通道内水泵的日常值守、保养和检修； 6. 定期清洗通道内装饰等； 7.供配电、照明、通风、消防和监控设施的日常保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 8.雨棚保洁：固定、重新连接松动或脱落的连接件、构件，更换破损的非承重构件； 9.电梯检查、清洁、润滑、调整和更换易损件等 10.清洁与扶正通道栏杆。 11.清理伸缩缝内杂物。 12.通道内水泵的日常值守、保养、检修工作，保持水泵正常工作。	
	涵洞（含保洁）（如有）	1.涵洞汛期前后检查； 2.涵洞洞口铺砌与上下游渠道顺接； 3.清除涵洞内淤泥和洞口堆积物； 4.清除涵台和锥坡体的垃圾、杂草等	
	附属设施（含保洁）	1.清理锥（护）坡表面脏污、植被等杂物； 2.复位偏离设计位置的中央分隔带盖板； 3.清理避雷装置表面和周边杂物；紧固松动的接闪器、引下线等； 4.清理防撞、抗倾覆和抗震设施表面脏污、杂物、植被	
	人行道（含公交停靠站台）、渠化岛保养	1．板块松动、脱落、相邻板块错台修整（每处面积 10m2 以内）。 2．侧石、平石接缝保养，歪斜修整（每处长度 5m 以内）。 3．人行道和其它公用设施交接处局部修整。	
	交通安全管理设施等其它道路设施保养	1．隔离栅、波形梁、防眩板、分隔柱的扶正，连接构件的检查与松动拧紧。 2．公路里程碑、百米桩与扶正、缺损修补。 3．交通标志牌清洁与扶正。 4.声屏障清洁，直立式声屏障、半封闭清洁频率不少于 1 次/半个月，全封闭声屏障清洁频率不少于 1 次/月。 5.声屏障保洁，表面无灰尘污物、张贴公告等。	
	隧道保养（含保洁）（如有）	（一）土建结构 1.内装 1.、清洗隧道内装、侧墙；	出现病害时应及时进行保养作业。此外，隧道洞口杂物清理，内装、侧墙

		1.2 侧墙板块松动、脱落和相邻板块错台修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准）； 1.3 侧墙、洞门、顶板、斜井、排水沟盖板保洁 1.4 隧道门墙、侧墙清洗频率不少于每 15 天 1 次 1.5 内装构件紧固 1.6 立面标记清洗 1.7 隧道洞内灯具保洁 1.8 隧道洞灯具保洁 1.9 声屏障保洁，表面无灰尘污物、张贴公告等 1.10 隧道内的电缆沟盖板保洁 1.11 其他设施保洁（不定期） 2. 吊顶、遮阳棚和洞内其他构件紧固 3. 斜井、竖井 3.1 斜井和竖井保洁； 3.2 清除斜井和竖井内可能损坏通风设施或影响通风效果的异物； 3.3 清理送风和排风口网罩，清除堵塞网眼的杂物 4. 其他设施（土建） 4.1 其它设施局部修整、清洗； 4.2 板块松动、脱落和相邻板块错台修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准）； 4.3 侧石和平石接缝保养，歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准）； 4.4 其他构件紧固 4.5 清除隧道洞口边仰坡上的杂物、浮石、青苔、杂草、灌木和污秽。 4.6 接缝(变形缝、橡胶止水带等)材料局部脱落的填补。 4.7 排水设施及时清除淤塞，保持排水畅通。 4.8 人行道或检修道保持畅通；栏杆的调正固定及防锈；板块松动、脱落、相邻板块错台修整（每处面积 10m2 以内），侧石、平石接缝保养，歪斜修整（每处长度 5m 以内），和其它公用设施交接处局部修整。 4.9 送（排）风口的网罩清理，清除堵塞网眼的杂物；定期保养风道板吊杆，防止其锈蚀或损坏。 4.10 人行和车行横洞严禁存放任何非救援用物品，及时清除散落杂物。 4.11 隧道内供配电设施、通风系统、火灾检测报警系统、紧急电话与有线广播系统、消防与救援设施、交通检测及诱导系统、闭路电视系统、中央管理与控制系统、防雷接地系统、监控设施等机电设施进行经常性检查、定期检查、分解性检查中发现的病害问题的保养处理。 （二）机电设施 1. 供配电设施 1.1 清理配电柜箱顶，表面上方、周边和底部污浊，痕迹； 1.2 检查设备有无污染、裂痕、损伤、异响、温度过高、接头松动等； 1.3 检查各配电设施元器件、开关、配件等是否正常，更换故障部件； 1.4 检查仪表是否计量准确，电池的电压、绝缘、电解液是否正常，发电机试运行； 1.5 检查、紧固各接线或连接端子； 1.6 检查指令、指示装置，更换缺损或失效的部件； 1.7 处理金属构件和金属箱体表面锈蚀、轻微破损； 1.8 修复电器外表，小范围线路断路 1.9 供配电设施包括高压断路器柜、高压计量柜、电力变压器、低压开关柜、电力电缆、控制电缆、发电机等各种用电设施服务的供配电及辅助设施。 1.10 供配电设施的保养包括检查仪表是否计量准确，电池的电压、绝缘、电解液是否正常，发电机试运行，检查设备有无污染、	的清洗频率按合同规定执行。

		裂痕、损伤，异响、温度过高、接头松动等内容。 2.监控设施 2.1检查摄像机外观，镜头是否污染； 2.2检查监视器外观是否污染、损伤，图像是否清晰、稳定； 2.3检查各种监控传感器、信息板和信号标识、监控室的各种监视设备，检查设备运行情况和网络数据、告警数据；检查系统时钟；检查数据保存和备份设备 2.4监控设施保养主要包括闭路电视监控设施、紧急电话广播设施、可变信息板、车道指示器设施、控制软件、通信设施等的日常清理、维护。 3.通风设施 3.1检查网罩有无松脱、破裂； 3.2检查风机支座固定螺栓是否松动； 3.3检查风机表面、叶轮是否清洁，机械转动部件是否润滑，表面是否锈蚀； 3.4检查设备运转有无异常、设备是否存在隐患、风机运行有无异响、异常振动、过热、正反转是否正常、仪器仪表读数是否准确 3.5通风系统主要包括轴流风机、离心风机、射流风机及其配套设施等。 4.照明设施 4.1检查、更换失效的灯具或其他器件，校正灯具的照射角度； 4.2检查支架是否固定、脱落或锈蚀，灯具引入线是否破损老化； 4.3检查灯具、灯罩和灯杆外表面是否清洁，金属构件和箱体表面是否锈蚀； 4.4检查有无坏灯、松动、污染、电压是否稳定、时控装置准确性 4.5照明设施包括灯具、托架、标志及信号灯、洞外路灯和照明线路等提供照明服务的设施。 4.6照明设施的保养包括检查有无坏灯、松动、污染、电压是否稳定、时控装置准确性等内容。 5.消防和救援设施 5.1清洁泵体，清除灰尘、污垢和锈斑； 5.2检查消火栓启闭灵活性、密闭性，清洁消火栓及其附件； 5.3检查泡沫产生器、泡沫喷头、泡沫炮、泡沫比例混合器外观； 5.4检查各管道连接处、软管连接处是否漏液； 5.5检查隧道内和房屋内消防检测设备和消防报警设备有无漏水、腐蚀、异响、污染、手动报警按钮和火灾报警控制器防水性能、水泵接合器密封性、消防水池有无渗漏水和电光标志亮度和功能是否正常 5.6火灾检测报警系统是指用于预防隧道火灾，包括火灾报警装置、手动报警按钮、感烟探测器等。 6.紧急电话与有线广播设施 6.1清洁设备和机内箱污染、灰尘，修复表面锈蚀、划痕； 6.2检查隧道设施规定通信范围内的通话质量、修复通讯线路； 6.3检查隧道内分机和喇叭固定情况，紧固松动设备 7.其他设施（机电） 7.1其它设施清洗和检查； 7.2构件紧固、防锈	
抢修及小修	抢修工程	影响道路设施安全运行的以下病害，需紧急处置的维修工程，具体包括： 1.路面塌陷，沥青路面中的坑槽、拥包、唧浆等病害； 2.水泥路面中的面板破碎、坑洞、拱胀； 3.人行道路缘石及端头破损缺失、沉陷、盲道损坏、板块缺失、翘动达到维修程度的病害； 4.边坡挡墙塌塌、落石、挡墙开裂、边沟损坏等病害； 5.桥梁桥面系栏杆损坏缺失、伸缩装置损坏、防撞墙破损等病害； 6.桥梁上部结构支座错位、变形、混凝土裂缝等病害； 7.桥梁下部结构结构性裂缝等病害；	1.抢修工程采用备案制，事先不审批，事后按实核销。抢修工程单项费用不超过10万元。 2.小修工程应事前审批后，事后小修作业数量须经工程师现场计量确认。 3.在新接养的道路设施的建设质保期之内的，属

		8. 隧道洞口边坡开裂滑动、落石、衬砌结构开裂、明显变形、渗水； 9. 检修道盖板缺失、排水设施损坏、隧道机电设施损坏等病害； 10. 标志牌、护栏、隔离栅防眩板、分隔柱、限高架、挡车架等交通安全设施损坏等。 11. 甲方认为其他影响交通安全运行需及时维修工程纳入抢修工程范围。	于施工质量缺陷责任的维修项目原则上不安排小修、抢修处置。 4. 抢修和小修作业须严格按照《小修保养管理制度》及相关规定的内容、要求，检查评定标准进行控制。
	道路小修	（一）路面部分 1，桥头、涵顶跳车的处理； 2. 沥青路面拥包、沉陷、车辙、坑槽、啃边、路框差、唧浆及透水沥青路面的松散（剥 落） 、堵塞、防水层破损等病害处治 3. 水泥混凝土路面板角、边角破损、接缝损坏、坑洞、错台、拱胀、脱空、唧浆、沉陷 及透水水泥混凝土路面的松散（剥落） 、堵塞等病害处治 4. 复合路面 反射裂缝处治，其余小修作业内容同沥青路面、水泥混凝土路面 （二）路基部分 1，处理小范围塌陷，清除零星塌方，填补路基缺口，轻微沉陷翻浆的处理； 2，处理路肩不整及路肩损坏，路肩局部加固等； 处理路缘石倾斜，修补缺损。 （三）边坡挡土墙部分 1. 边坡破损、塌陷、失稳等病害处治 2. 柔性防护网缝合绳脱落、网下架空、网材锈蚀、锚杆松动或拔出、基座变形、网材 破损撕裂，积碴外溢处治 3. 骨架防护的局部裂缝、脱空处治 4. 锚杆（索）、框格，锚头锈蚀、框格开裂、脱空处治 5. 护面墙、挡土墙：墙面勾缝脱落、松动掉块、墙身裂缝处治；泄水孔堵塞、渗流、涵水处治 6. 检修道破损、缺失、栏杆锈蚀、松动、隔离栅破损处治 7. 排水设施堵塞、断裂、冲刷、冲毁、移位、渗漏、盖板损坏处治	
	桥梁、涵洞、人行天桥、连廊小修（如有）	一. 桥梁、人行天桥、连廊 （一）桥面铺装 1. 沥青混凝土桥面拥包、沉陷、车辙、坑槽、啃边处治； 2. 水泥混凝土桥面板角（边角）破损、接缝损坏、坑槽、错台、拱胀处治； 3. 桥头跳车处治 （二）伸缩装置 1. 更换破损的伸缩缝止水带； 2. 混凝土保护带裂缝、破损处治； 3. 修复和更换功能失效或影响行车安全的伸缩装置 （三）排水设施 1. 桥头和桥下排水沟裂缝、水毁、渗漏、盖板损坏等病害处治； 2. 泄水管修复、 更换 （四）栏杆、护栏和人行 道 1. 混凝土栏杆、护栏和人行道构件表面缺损、裂缝处治； 2. 钢栏杆和护栏螺栓损坏、缺失、 焊缝开裂、 涂装缺陷、 锈蚀等病害处治； 3. 栏杆和护栏局部或整体更换； 4. 人行道伸缩缝修复、更换 （五）上部结构 1. 混凝土表面缺损、裂缝处治； 2. 钢结构螺栓损坏、缺失、 焊缝开裂、 涂装缺陷和锈蚀等病害处治； 3. 与工结构勾缝脱落、砌块残缺、松动和裂缝等病害处治； 4. 斜拉索（吊杆）防护套破损处治； 5. 斜拉索（吊杆）锚头锈蚀、渗水处治 （六）支座	

		1. 板式橡胶支座开裂处治； 2. 支座外露钢构件涂装缺陷、锈蚀处治； 3. 支座固定锚栓松动、 剪断处治； 4. 支座脱空处治； 5. 支座调整、 复位和更换； 6. 支座垫石病害修复或重新浇筑 （七）墩台 1. 混凝土墩台表面缺损、裂缝处治； 2. 圬工墩台勾缝脱落、砌块残缺、松动和裂缝等病害处治； 3. 钢墩台螺栓损坏、缺失、焊缝开裂、涂装缺陷和锈蚀等病害处治； 4. 墩台沉降缝填料脱落处治 （八）基础 1. 混凝土基础表面缺损、裂缝处治； 2. 圬工基础勾缝脱落、砌块残缺、松动和裂缝等病害处治； 3. 钢基础螺栓损坏、缺失、焊缝开裂、锈蚀和涂装缺陷等病害处治； 4. 基础冲刷、掏空处治 二. 涵洞 1. 混凝土表面缺损、裂缝处治； 2. 圬工结构勾缝脱落、砌块残缺、松动、裂缝等病害处治； 3. 涵底铺砌破损处治； 4. 端墙倾斜、外鼓、冲刷处治； 5. 涵洞基础冲刷、掏空处治； 6. 涵洞沉降缝填料脱落处治 三. 附属设施 1. 锥（护）坡坡面勾缝脱落、砌块残缺、松动、裂缝和沉陷等病害处治； 2. 中央分隔带盖板表面缺损、裂缝病、破损或老化严重、支承长度不足等病害处 治； 3. 避雷装置的日常维修； 4. 防撞、抗倾覆和抗震设施非结构病害维修 5. 搭板下沉、破损、断裂和板底脱空处治	
	地下通道小修（如有）	1. 主体结构裂缝、渗漏、破损处治； 2. 沉降缝填料开裂、破损、渗漏和接缝处碎边、错位处治； 3. 台阶、梯道、坡道和道面破损维修 4. 排水沟渠病害处治； 5. 机械排水设施病害处治； 6. 内饰破损维修； 8. 供配电、照明、通风、消防、监控设施维修 9. 围棚维修； 10. 电梯日常故障维修	
	人行道（含公交停靠站台）、渠化岛的小修	1、板块空缺修补； 2、人行道和其它公用设施交接处局部损坏修补。 3. 人行道板块下沉、拱胀、错台、凸起、破碎、坡口与车行道高差、盲道设置错误处治 4. 路缘石歪斜、接缝损坏、挤压、拱胀变形、破碎、缺角处治	
	交通安全管理设施等其它设施小修	（一）交通标志 1. 交通标志增补、重置； 2. 标志板面翘边、破损处理； 3. 反光膜、 标志版面更换； 4. 标志立杆、连接构件维修、更换； 5. 标志基础重置； 6. 可变信息标志显示模块、模组、诱导系统和柜体等设备构件的修复、更换、部件添置和 系统升级等 （二）交通标线 标线清除、重划；更换、增补； （三）声屏障 1. 声屏障基础修复、加固；	

		2. 立柱校正、修复、更换； 3. 屏体、罩板及导流板修复、更换； 4. 卡件、紧固件和密封胶修复、更换； 5. 防坠落装置修复、更换 （四）防护与隔离设施 防撞护栏、人行护栏、分隔护栏、隔离栅、防落网、防抛网、车止石、 分隔柱、 弹性交通 柱、限高架、隔离墩和防撞桶等设施修复、更换、增补 （五）视线诱导设施 轮廓标、 突起路标、 合流诱导标、线形诱导标、示警桩、示警墩和道口标柱等设施修复、 更换、增补 （六）其他道路附属设施 防眩板、太阳能黄闪信号灯、太阳能车道指示器、 太阳能行人道口标、 凸面镜、 里程碑和 百米桩等设施修复、更换、增补	
	隧道小修（如有）	一. 土建结构 （一）洞口 1. 截水沟、围岩破损处治； 2. 洞口挡土墙、护坡和减光设施等结构破损处治； 3. 修复、更换缺损的护栏； 4. 隧道洞口边坡开裂、滑动处治 （二）洞门 1. 洞门结构破损处治； 2. 洞门护墙起层、剥落处治； 3. 洞门混凝土剥落处治； 4. 修复衬砌裂缝 （三）洞身、横通 道 1. 衬砌裂缝、衬砌错台、衬砌剥落等病害处治； 2. 清除路面、衬砌的渗漏水； 3. 修复、更换破损的井盖或其它设施盖板； 4. 隧道内排水设施、护栏破损处治； 5. 防火涂层破损修复； （四）检修道 1. 修复、更换破损的检修道盖板； 2. 检修道立面标记结构破损修复； 3. 护栏破损处治 （五）排水设施 排水设施破损修复 （六）内装 1. 修复衬砌裂缝； 2. 修复缺损、老化内装饰板； 3. 修复脱落侧墙瓷片； 4. 清除衬砌的渗漏水 （七）吊顶、预埋 件 1. 吊顶和其他设施破损修复； 2. 防火涂层破损修复 （八）斜井、竖井 1. 风口或风道破损处治，更换损坏的风道板； 2. 其他相关设施破损修复 （九）其它设施 （土建） 1. 结构物开裂、变形、 缺损等病害处治； 2. 洞口绿化修复； 3. 修复、更换和增补洞口限高门架、减光设施、逆光顶棚、雕塑、铭牌等设施； 4. 相关房屋设施破损修复 二. 机电设施 （一）供配电设施 1. 修复供配电电缆、接线端子、电缆支架等故障，更换高低压配电柜内部仪表、避雷器、 互感器、接触器等电气元件； 2. 修复或更换高压环网柜、电力变压器、备用发电机组等设施； 3. 改造或维保高压供电系统、 UPS（或 EPS）系统、稳压电源系	

		统和供电线路 （二）监控设施 1.修复监视器图像不良（监视器故障、摄像机故障或通信线路故障）、矩阵操作键盘故障、单个摄像机通讯中断（摄像机故障、通讯线路或附属设备故障）、大面积摄像机通讯 中断（视频矩阵故障，主光缆断开或核心交换机故障）、交通监控控制平台故障（控制平 台或软件故障）、硬盘录像机故障，更换车道指示器、交通信号灯、车流量检测器、 CO/VI 检测器等交通监控设施故障； 2.监视增整体升级改造、增补监控画面和设备、升级改造视频监控系统、改造视频线路和 升级软件 （三）通风设施 1.修复风机运行时振动超标（叶片、叶轮、转轴或轴承故障），清理风机叶轮积尘（风机 叶轮批量除尘、防锈）， 更换损坏或寿命到期的风机配件，修复风机启动故障（供电电缆 故障、电动机故障或 PLC 控制器故障）； 2.维护风机整体防锈防腐， 改造通风配电柜控制方式、改造供电线路、防护风机本体漆 层、维保风机机械、提升技改风机机型 （四）照明设施 1.修复照明灯故障（照明灯泡、镇流器、触发器、电容器、 LED 灯板等配件故障或供电线 路故障） 和回路照明故障（回路供电电缆故障或配电箱内电气元件故障）；修复路灯灯杆 或灯臂故障（混泥土基础损坏、地脚螺栓松动或灯臂固定松动）；修复照明系统控制故障 （控制电缆断开或 PLC 控制器故障）； 2.LED 节能改造； 路灯、隧道照明控制系统改造； 照明线路、照明配电柜、照明控制柜内 元件预防性试验等项目 （五）消防和救援 设施 1.修复消火栓阀门启闭故障、消防管道锈蚀、管道伸缩节故障、软管卷盘故障（软管连 接松动或软管破裂）；修复检口出水故障（管道堵塞、管道渗漏或减压装置故障）；修 复消防泵启动故障（消防泵故障或控制装置故障）；重新灌装水成泡沫箱、灭火器等工 作；修复消防报警报警控制柜、区域报警控制器、软件系统性故障等问题； 2.更换防火卷帘门、人行通道门；改装喷淋系统、改造消防管路、整箱换装地下变电所 水成泡沫箱等 （六）紧急电话与有限广播 1.修复紧急电话主机故障（供电故障或主机本体故障）；修复隧道内分机故障（电源输 入故障或分机板故障）；修复紧急电话通话故障（话音卡故障或音频线接触不良）； 有线广播设 2.升级改造紧急电话与有线广播设施；增减，移位紧急电话和有线广播的布置点 （七）其他设施 1.修复轨道巡检机器人摄像头、移动设备、导轨等前端设备故障；修复主站控制计算 机、软件平台、控制和数据处理服务器故障； 2.修复智能视频监控系统前端摄像头、检测器等前端设备故障；修复智能检测服务器、 数据库服务器等后端设备故障； 3.修复衬砌智能监测系统主站控制计算机、软件平台故障；修复前端传感器、通讯线路 故障； 4.修复电力监测系统主站控制计算机、软件平台故障；修复前端数据采集器、通讯线路 故障； 5.修复给排水监测系统主站控制计算机、软件平台故障；修复电磁阀、液位计、控制 器、水泵等设备故障。	
其它项目	隧道市政管理 （如有）	1.人力资源、车辆机械设备管理 投入的人员应满足隧道运营管理和甲方要求。车辆机械设备配置要求包括高空作业车、拯救车辆、工具车辆及其他养护车辆等至少各一辆并配置司机。 2.隧道土建管理	隧道市政管理费用（隧道监控运营人工费除外）包含隧道保养及小修的相关费用中，不予另行计量支付。 隧道监控运营人

		3. 隧道安全运营管理 4. 隧道监控管理 5. 隧道应急管理 6. 后勤保障管理（供配电、通风、照明设施养护） 7. 隧道所小区内房屋保养 8. 交通事故疏导安全维护费 9. 消防用水、消防器材及消防应急预案及演习费（隧道消防和救援设施养护） 10. 隧道通讯（紧急电话与有线广播设施养护）	工费另行计量支付。
	电费（如有）	本项目的电梯、泵站、照明电费及隧道运营包括照明、供配电、监控等一切用电费用	
	电梯工程维保（如有）	1. 乙方在电梯运行时间内安排专员值班，根据甲方具体的时限要求按时开关电梯，保证电梯的正常运转。（人行天桥、连廊和人行地下通道日常巡查内容：脏污、按键失灵、照明设施损坏、运行异常） 2. 负责定期对电梯扶手、梯级等进行保洁，对电梯内外“乱粘贴，乱涂写”进行及时清理。保洁频率每天不低于 3 次，并视具体情况（如节假日人流量大时）适当提高保洁频率。 （人行天桥、连廊和人行地下通道日常保洁内容：电梯的检查包括清洁、润滑、调整和更换易损件等；保洁频率应不少于 1 次/日，选用的清洁剂不得损坏、腐蚀电梯材质。自动扶梯保洁时，应在停止运行时进行。） 3. 负责电梯的日常保养 电梯的保养一般在乙方的正常工作时间（星期一至星期五上午 8：00 — 下午 18：00）内进行，甲方若有特殊需要，乙方须在正常工作以外的时间无条件提供服务（电梯设备若发生故障需要应急处理时不受上述时间限制）。具体内容有： 3.1 机房内电梯主机减速器、曳引电动机、曳引轮、导向轮、编码器、控制柜内的印板及各种电器元件、限速器、变压器、紧急停靠屏和制动器等的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.2 井道内支架、导轨、层门装置及预报灯、缓冲器、井道内开关、随行电缆和限速器张紧装置等部件的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.3 电梯轿厢操纵箱及其内部印板、按钮及各种元件、整个轿门装置、轿厢和对重的导靴及油杯、平层感应装置、轿顶操纵箱及其内部的元件等部件的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.4 电梯曳引钢丝绳、补偿钢丝绳、补偿链、限速器钢丝绳的清洁和长度调整，并根据年度检测结果免费调换。 3.5 自动扶梯主导轨、扶手带及其驱动装置、梯级主副轮、主驱动链、安全装置、减速器、电动机、自动加油装置和电磁制动器等部件的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.6 电梯平层精度的检查和调整。 3.7 包括但不限于每月 2 次根据国家有关的技术规范和乙方的工艺要求对电梯设备进行保养；每年对曳引钢丝绳作一次探伤检测，每年对整机作一次安全运行和运行质量检测，每二年进行一次舒适感运行曲线的检测，并在检测结束时向甲方提交检测报告。 4. 提供全天候应急处理服务，负责电梯日常运营的监控，并在接到甲方紧急报修通知后 30 分钟内赶到现场。 5. 代办设备年检申报手续，配合政府主管部门实施年检，年检费由乙方负责，如因乙方原因导致年检未能通过，复检费用亦由乙方负责。 6. 在合同期间，免费更换或修理限制范围内的因正常原因而磨损的部件，符合替换条件的部件不包括主机、马达、发电机以及变频器驱动系统。符合修理或替换条件的部件为电路板和易损部件。除非有其它例外说明，易损件包括轴承、抱闸瓦、接触器、继电器、线圈、接钮、显示器以及其它辅助机械部件。扶手带、梯级和梯级链不包含在修理和替换范畴。 7. 负责电梯进行现场管理。	1. 此项目只适用于具有电梯工程的标段，详见各标段工程量清单。 2. 电梯工程的工作内容是对其日常养护的统一规定，不再细分日常巡查、日常保养及小修。 **3. 根据《转发关于进一步加强公共交通领域电梯安全工作的指导意见的通知》（深市监特字[2012]16 号）的规定，如乙方无相关从业资格，乙方应将电梯的维保工作依法分包给电梯制造单位或其委托、授权的单位实施，并应取得甲方的书面同意。** 4. 小修作业数量须经工程师现场计量确认。

		8. 严格执行特种设备年检、月检、日检等常规检查制度，经检查发现有异常情况时，必须及时处理，严禁带故障运行。检查应当做详细记录，并存档备案。 9. 负责按期向监督检验机构申请定期检验，及时更换安全检验合格示志中的有关内容。安全检验合格标志超过有效期的特种设备不得使用。 10. 负责支付电梯使用的电费、保险费、年检费等一切相关费用。 11. 负责与电梯正常运行有关的其它工作。	
道路技术状况评定		严格按省公路管理部门、市交通运输管理部门及甲方规定的要求、内容、范围及标准实施。	
四新应用		在养护作业中，积极采用新技术、新材料、新设备与新工艺，使养护维修达到安全实用、质量可靠、经济合理、技术先进的要求。	乙方在每年的养护合同履约中，乙方需自行在新技术、新材料、新设备或新工艺等方面的投入不少于养护合同总价（不含电费）的 2%资金，用于养护项目“四新应用”的课题研究和养护作业，并通过甲方验收，相关费用包含在合同总价中。 四新应用将与督查考核结果挂钩，未按要求投入四新技术应用的，扣除督查考核结果分数 5 分。
预防性养护		应按道路养护管理要求制定路面预防性养护科学决策方案，采取的预防性养护技术，应能满足道路等级、路面技术状况、交通量及组成、气候条件等要求，且应能实现养护目标。	

二、合同期限

1. 本轮道路设施日常养护招标采用“招一管三”的模式（本项目的合同履行截止日期最长不超过 2026 年 12 月 31 日），合同 1 年 1 签。本次签订为第二年合同，期限自 2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日。每年合同结束后，甲方可根据乙方的合同履约情况确定合同期限是否续签合同。甲方决定续签的，无法定事由或乙方无约定事由，不得拒绝续签合同。且每年签订的合同价原则上不超过甲方当年获批的预算金额。

2. 养护合同履行期间内，当年的合同单价原则上不予调整，但因主要材料（仅为：钢材、水泥、混凝土、沥青混凝土、砂石、碎石、汽柴油）的价格波动（上一年度的平均价格与招标控制价编制时采用价格信息对比）超过±10%时（在±10%（含）范围内不予调整），则可调整续签合同的结算小修单价，调整后的小修合同单价报交通主管部门同意后实施。

3. 价格是指深圳市建设工程造价管理站定期发布的《深圳建设工程价格信息》。如编制当期《深圳建设工程价格信息》中没有的材料、设备价格信息，按就近参考的原则选择使用近一年发布的《深圳建设工程价格信息》；仍没有的，双方通过市场询价确定。

4. 履约考核督查管理：甲方或交通主管部门将在本合同履约过程中进行履约考核督查管理，甲方将乙方的履约情况作为是否续约重要考量因素，作为后续招标的重要评分项目。

5. 甲方有权因上级部门政策调整、机构职能调整、客观形势变化、公共利益需要等原因终止本协议及本协议项下的所有合同或者调整合同主体或者调整合同项目范围、合同计价标准或内容，乙方

应无条件接受并不得因此提出索赔或补偿要求。

三、合同价款及其支付

1.合同价款：

1.1 根据乙方投标填报的投标报价，2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标合同价款为人民币（大写）壹仟捌佰肆拾壹万叁仟肆佰捌拾陆元整（小写：￥18413486.00 元）。中标净下浮率为 10.98%，双方一致同意此暂定合同价仅作为签订合同协议书和办理支付的基础，不作为最终结算的依据，最终价款以相关审计部门的审定价格为准。

本养护合同所有费用（不含电费等不可竞争费用）均分基本费用(95%)和绩效费用(5%)。绩效费用支付将与督查考核结果和绩效评价等级挂钩。

序号	考核结果	绩效费用支付额
1	考核得分≥95 分	支付 5%，即支付全部的绩效费用　　万元
2	95 分＞考核得分≥90 分	支付 4.5%，即支付　　万元
3	90 分＞考核得分≥85 分	支付 4%，　即支付　　万元
4	85 分＞考核得分≥80 分	支付 3.5%，即支付　　万元
5	80 分＞考核得分≥75 分	支付 3%，即支付　　万元
6	75 分＞考核得分≥70 分	支付 2%，即支付　　万元
7	70 分＞考核得分	不支付绩效费用

1.2 分项构成及分项费用表：

道路设施日常养护合同费用

序号	分项费用名称	单位	招标控制价格(元/年)	合同价格(元/年)	合同方式
1	日常保洁及日常保养	年	3290079	2928959	每年总价包干。
2	小修工程（含抢修费用）	年	33645170	15484527	1.固定单价，按实核销。 2.各细目审定的招标控制价单价详见工程量清单。 3.小修工程各细目合同单价=公布的小修工程项目单价×（1-中标净下浮率）。 4.单项抢修工程费用不超过 10 万元，年度抢修工程总费用不超过小修工程合同价的 5%，每季度抢修工程累计支付不超过年度抢修工程总费用的 30%。 5.本合同价为小修工程支付的最高限价，每项小修工程的最终结算价不得超过此最高限价。
3	其 他	年	/	/	
4	合 计	年	36935249	18413486	

（本页为合同签署页）

甲方(公章)：深圳市交通运输局龙岗管理局

地　　址：深圳市龙岗区龙城街道建设路3号交通大厦

负 责 人
或
委托代理人：

电　　话：

传　　真：

乙方(公章)：深圳高速工程发展有限公司

地　　址：深圳市福田区沙头街道金地社区福强路3030号福田体育公园文化产业总部大厦二十一层

法定代表人
或
审 核 人：

电　　话：0755-27999249

传　　真：0755-27999249

开 户 银 行：浙商银行深圳中心区支行

账　　号：584000081012010014408

邮 政 编 码：518000

签订日期：2024年12月31日

合同备案情况：

备案机构(公章)：

经办人：

年　月　日

市政基础设施工程

工 程 竣 工 验 收 报 告

市政备-1

工程名称：2025年龙岗区道路设施日常养护项目3标

验收日期：2026年1月31日

建设单位（盖章）深圳市交通运输局龙岗管理局

一、工程概况

工程名称	2025年龙岗区道路设施日常养护项目3标	工程地点	深圳市龙岗区坪地街道
工程规模	龙岗区坪地街道范围内由深圳市交通运输局龙岗管理局管理的所有道路设施（除隧道标和桥梁标之外的其他所有道路设施），道路246条,总长度173.9KM，总面积361.22万㎡，边坡挡墙总数量96处,总长度15.81KM，总面积17.02万㎡。	工程造价（万元）	1841.3486
结构类型	/	工程用途	/
施工许可证证号	/	开工日期	2025/1/1
监督单位	/	监督登记号	/
建设单位	深圳市交通运输局龙岗管理局		
施工单位	深圳高速工程发展有限公司		D244152677
	/		/
技术咨询服务单位	中交第一公路勘察设计研究院有限公司		
施工图审查单位	/		/

二、工程竣工验收实施情况

（一）验收组织

建设单位组织技术咨询服务、施工等单位和其他有关专家组成验收组，根据工程特点，下设若干专业组。

1、验收组

组长	何伟
副组长	李泽彬、李智、李正国、胡芳
组员	陈正松、徐洪磊、康炳仁、李旺旺、杨锦龙、姜灿荣、姚海鹏、辛玉杰、张立、涂庆全、李登辉、陈佳新

2、专业组

专业组	组　长	组　员
道路工程	何伟	李泽彬、李智、李正国、胡芳、陈正松、徐洪磊、康炳仁、李旺旺、杨锦龙、姜灿荣、姚海鹏、辛玉杰、张立、涂庆全、李登辉、陈佳新
桥梁工程	/	/
排水工程	何伟	李泽彬、李智、李正国、胡芳、陈正松、徐洪磊、康炳仁、李旺旺、杨锦龙、姜灿荣、姚海鹏、辛玉杰、张立、涂庆全、李登辉、陈佳新
给水工程	/	/
隧道工程		
交通设施工程	何伟	李泽彬、李智、李正国、胡芳、陈正松、徐洪磊、康炳仁、李旺旺、杨锦龙、姜灿荣、姚海鹏、辛玉杰、张立、涂庆全、李登辉、陈佳新
污水处理工程	/	/
防洪工程	/	/
供电及照明工程	/	/
绿化工程	/	/

（二）验收程序

1、建设单位主持验收会议；

2、建设、技术咨询服务、施工单位介绍工程合同履约情况和在工程建设各个环节执行法律、法规和工程建设强制性标准情况；

3、审阅建设、技术咨询服务、施工单位的工程档案资料；

4、验收组实地查验工程质量；

5、专业验收组发表意见，验收组成工程竣工验收意见并签名。

（三）、工程质量评定

专业工程名　称	质量保证资料评定	外观质量评　定	实测实量评　定	评定等级
道路工程	合格	合格	合格	合格
桥梁工程	/	/	/	/
排水工程	合格	合格	合格	合格
给水工程	/	/	/	/
隧道工程	/	/	/	/
交通设施工　程	合格	合格	合格	合格
污水处理工　程	/	/	/	/
防洪工程	/	/	/	/
供电及照明工　程	/	/	/	/
绿化工程	/	/	/	/
钢结构工程	/	/	/	/

五、工程竣工验收结论

竣工验收结论：

本工程于2025年12月31日竣工，已完成合同约定道路设施的保洁保养、小修工作，主要工程量有:道路246条,总长度173.9KM,总面积361.22万㎡，边坡挡墙总数量96处,总长度15.81KM,总面积17.02万㎡。建设单位组织技术咨询服务单位、施工等单位进行了竣工验收，验收组织形式符合要求，验收组经现场实地检查后一致认为，本工程的实体质量符合设计文件、合同约定的各项内容、国家现行法律法规及工程建设强制性标准的要求，工程档案资料齐全，质量评定达到 **合 格** 标准。

验收日期：2026年1月7日

建设单位 （公章）	技术咨询服务单位（监理、设计） （公章）	施工单位 （公章）
项目负责人：	项目总监：	项目负责人：

完（竣）工证明

兹有深圳高速工程发展有限公司为我局《2025年龙岗区道路设施日常养护项目3标》的中标单位，项目所在地：深圳市龙岗区，项目类型：道路日常养护，合同金额：1841.3486万元。本合同期限为1年，自2025年1月1日至2025年12月31日。工作内容：标段范围内（坪地街道）的路基、路面、边坡挡墙、沿线设施（含交通安全设施等）的日常保洁（不含路（桥）面保洁）、日常保养、抢修，小修及抢险项目。

深圳高速工程发展有限公司已按合同约定完成了全部工作内容，项目于2025年1月1日开工，2025年12月31日完工验收。在项目实施期间，履约情况优良，工程质量合格。

本项目主要参与人员见附表。

特此证明！

附表：道路日常养护从业人员名单

深圳市交通运输局龙岗管理局

2026年1月7日

道路日常养护从业人员名单

公司名称：深圳高速工程发展有限公司

序号	姓名	姓别	职务	身份证号
1	李正国	男	项目经理	370481198612082212
2	徐洪磊	男	项目技术负责人	370285197503293811
3	康炳仁	男	质量负责人	64032419940103367X
4	李旺旺	男	安全负责人	362502199412023618
5	胡芳	男	执行经理	43042419840608235X
6	杨锦龙	男	工程师	620522199203043337
7	姜灿荣	男	工程师	440921198305289212
8	姚海鹏	男	工程师	620422198607067415
9	辛玉杰	男	工程师	410328198404019513
10	张立	男	工程师	150122198907012118
11	涂庆全	男	工程师	440281199203250731
12	陈佳新	男	工程师	362203199304026416
13	李登辉	男	工程师	410327199505244515

深圳市交通运输局龙岗管理局

2026年1月7日

4.3、项目副经理-王维

建造师证

使用有效期：2026年03月11日
2026年09月07日

中华人民共和国一级建造师注册证书

姓　　名：王维

性　　别：男

出生日期：1992年06月18日

注册编号：粤1442021202201862

聘用企业：深圳高速工程发展有限公司

注册专业：公路工程(有效期：2024-12-10至2027-12-09)
市政公用工程(有效期：2024-11-27至2027-11-26)

请登录中国建造师网
微信公众号扫一扫查询

个人签名：王维

签名日期：2025.3.11

中华人民共和国
住房和城乡建设部
签发日期：2024年11月27日

安全生产考核 B 证

公路水运工程施工单位主要负责人
项目负责人和专职安全生产管理人员
安全生产考核合格证书

姓　　名：王维

身份证号：411325199206183511

性　　别：男

领　　域：公路工程

岗位类型：项目负责人

受聘单位：深圳高速工程发展有限公司

证书编号：粤交安B25G01979

有效期至：2028年09月03日

发证机关（章）　广东省交通运输厅

发证日期　　2025年09月03日

查询网址：http://gd.safetyams.cn/cxpt

中华人民共和国交通运输部监制

职称证

重庆市中级职称证书

此证表明持证人通过相应职称评审， 具备相应专业技术水平。

姓　　名：王维

性　　别：男

身份证号：411325199206183511

资格名称：工程技术人才_工程师

专业名称：安全工程

评审组织：重庆市工程技术中级职务社会人才评审委员会

取得时间：2019年12月06日

审批机关：重庆市职称改革办公室

批准文号：渝人才职〔2019〕85号

发证时间：2019年12月25日

编　　号：021401115294

查询网址：http://ggfw.rlsbj.cq.gov.cn/cqsyjsrcw/positional-portal-web/certquery/index

备　　注：

重庆市职称改革办公室

（电子公章）

毕业证

普通高等学校

毕业证书

学生 王维 性别 男，一九九二年 六月 十八日生，于 二〇一〇年 九月至 二〇一四年 七月在本校 安全工程 专业 四 年制 本 科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：河南城建学院

校（院）长：

证书编号：117651201405000863

二〇一四年 七 月 一 日

中华人民共和国教育部学历证书查询网址：http://www.chsi.com.cn

社保

深圳市社会保险历年参保缴费明细表（个人）

姓名：王维　　社保电脑号：816510977　　身份证号码：411325199206183511　　页码：1

参保单位名称：深圳高速工程发展有限公司　　单位编号：30002986　　计算单位：元

缴费年	月	单位编号	养老保险			医疗保险				生育			工伤保险		失业保险		
			基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	基数	单位交	基数	单位交	个人交
2025	12	30002986	8645.0	1383.2	691.6	2	8645	129.68	43.23	1	8645	43.23	8645	[illegible]	[illegible]86	[illegible]6	17.29
2026	01	30002986	10010.0	1601.6	800.8	2	10010	150.15	50.05	1	10010	50.05	10010	[illegible]0.05	10010	80.08	20.02
2026	02	30002986	10010.0	1601.6	800.8	2	10010	150.15	50.05	1	10010	50.05	10010	90.09	10010	80.08	20.02
2026	03	30002986	10010.0	1601.6	800.8	2	10010	150.15	50.05	1	10010	50.05	10010	90.09	10010	80.08	20.02
2026	04	30002986	10010.0	1601.6	800.8	2	10010	150.15	50.05	1	10010	50.05	10010	90.09	10010	80.08	20.02
2026	05	30002986	10010.0	1601.6	800.8	2	10010	150.15	50.05	1	10010	50.05	10010	90.09	10010	80.08	20.02
合计				9391.2	4695.6			880.43	293.48			293.48		528.28		469.56	117.39

社保费缴纳清单 证明专用章

备注：

1. 本证明可作为参保人在本单位参加社会保险的证明。向相关部门提供，查验部门可通过登录网址：https://sipub.sz.gov.cn/vp/，输入下列验真码（ 33927b7a1fc7cf75 ）核查，验真码有效期三个月。

2. 生育保险中的险种“1”为生育保险，“2”为生育医疗。

3. 医疗险种中的险种“1”为基本医疗保险一档，“2”为基本医疗保险二档，“4”为基本医疗保险三档，“5”为少儿/大学生医保（医疗保险二档），“6”为统筹医疗保险。

4. 上述“缴费明细”表中带“*”标识为补缴，空行为断缴。带“&”标识为参保单位申请缓缴社会保险费单位缴费部分的时段。该参保人带&标志的缴费年月，养老保险在2026年12月前视同到账，工伤保险、失业保险在2026年12月前视同到账。

5. 居民养老保险、少儿/学生医疗保险缴费情况不在本清单中展示。

6. 如2020年2月至6月的单位缴费部分金额为“0”或者缴费金额减半的，属于按规定减免后实收金额。

7. 单位编号对应的单位名称：

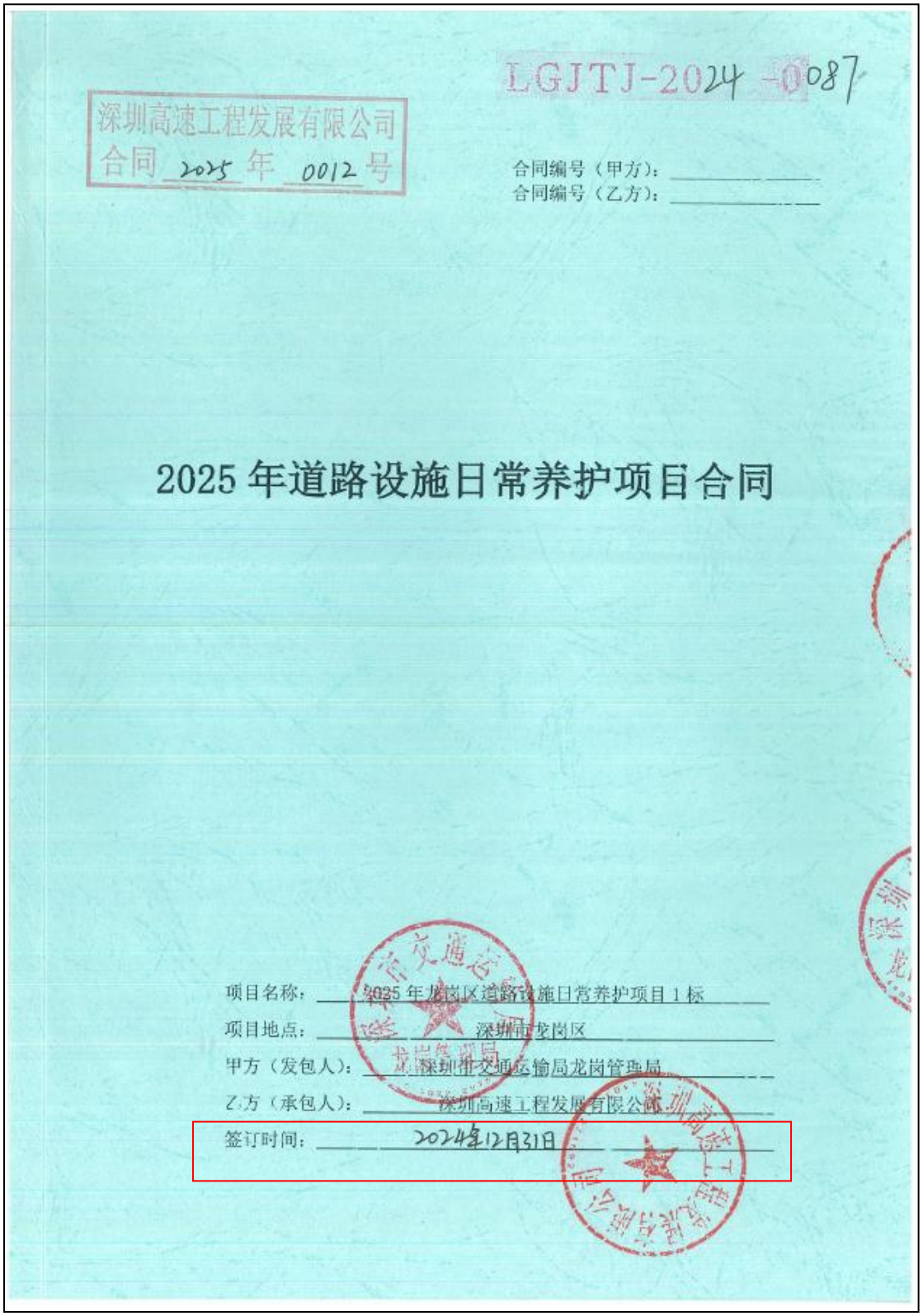
单位编号	单位名称
30002986	深圳高速工程发展有限公司

深圳市社会保险基金管理局

打印日期：2020年9月25日

社保费缴纳清单 证明专用章

业绩-2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 1 标



LGJTJ-2024-0087

深圳高速工程发展有限公司
合同 2025 年 0012 号

合同编号（甲方）：
合同编号（乙方）：

2025 年道路设施日常养护项目合同

项目名称：2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 1 标
项目地点：深圳市龙岗区
甲方（发包人）：深圳市交通运输局龙岗管理局
乙方（承包人）：深圳高速工程发展有限公司
签订时间：2024年12月31日

道路设施日常养护项目合同

甲方（发包人）：深圳市交通运输局龙岗管理局

统一社会信用代码：1144030069711586XL

负责人：吴泽森

项目联系人：何伟

联系方式：0755-28922786

通讯地址：深圳市龙岗区龙城街道建设路3号交通大厦

电话：传真：0755-28922038、0755-28922784

电子信箱：yhyk@lg.gov.cn

乙方（承包人）：深圳高速工程发展有限公司

统一社会信用代码：91440101MA5953RA5C

法定代表人：杨明

资质等级：公路工程施工总承包二级、市政公用工程施工总承包二级

证书编号：D244152677

项目联系人：闫早波

联系方式：18665063839

通讯地址：深圳市福田区沙头街道金地社区福强路3030号福田体育公园文化产业总部大厦二十一层

电话：传真：0755-28037120、0755-27999249

电子信箱：

2025年道路设施日常养护项目合同

甲方（发包人）：深圳市交通运输局龙岗管理局

乙方（承包人）：深圳高速工程发展有限公司

根据《中华人民共和国民法典》及其他法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用原则，为了确保道路、桥梁安全运营和养护质量与效益，甲方通过公开招标方式，并以合同承包形式将2025年龙岗区道路设施日常养护项目1标发包给乙方。为明确权利与义务，本着“安全、畅通、高效、经济”为目标，双方协商一致，签订本合同，协议如下：

一、道路设施日常养护工作内容

1. 项目概况

1.1 道路设施日常养护工作（项目招标编号：4403832023048002001）范围包括（但不限于）详见《龙岗区道路设施日常养护项目1标范围及设施量一览表》。

龙岗区道路设施日常养护项目1标范围及设施量一览表

序号	标段名称	标段范围	主要设施量
1	2025年龙岗区道路设施日常养护项目1标	龙岗区（龙城+龙岗+宝龙）三个街道范围内由深圳市交通运输局龙岗管理局管理的所有道路设施（除隧道标和桥梁标之外的其他所有道路设施）	龙城大道、龙翔大道、黄阁路等由深圳市交通运输局龙岗管理局管理的龙岗区（龙城+龙岗+宝龙）三个街道范围内所有道路设施（除隧道标和桥梁标之外的其他所有道路设施）

备注：

①上述主要设施量仅供参考，合同履行过程中，甲方将提供具体的养护标段道路设施量清单供乙方实施养护作业（以甲方提供的为准）。未纳入本合同清单的道路设施，或甲方新接收或重新接收的项目，甲方将按规定进行委托或招标。已纳入本合同清单的道路设施，若合同期内进行了改造或增加现有道路上的交通设施，甲方将不因此增加养护费用。

②单项养护金额在400万元以下（不含400万元，招标控制价金额）的新接养道路设施（含新建或新移交片区道路）日常养护工作直接纳入所在区域养护标段，不再另行组织招标，由相应片区的中标单位接养并单独签订补充协议，合同价以造价咨询单位编制的招标控制价为基数（招标控制价参照合同约定的养护招标控制价编制依据），并按中标下浮率下浮。累计签订的补充协议合同价不超过原中标合同总价的30%且不超过5000万元。单项超过400万元（招标控制价金额）或超过中标合同总价30%（或超过5000万元）部分的新接养桥梁设施日常养护项目另行组织招标。

③甲方有权根据养护范围的设施量变化情况调整相应的养护费用，乙方应无条件接受并不得因此提出索赔或补偿要求。

2. 工作主要内容

包括但不限于：招标标段范围内路基、路面、边坡挡墙、沿线设施（含交通安全设施等）的日常保洁（不含路(桥)面保洁）、日常保养、单项200万元以下（不含200万元）的抢修小修项目，并可承担单项200万元以下（不含200万元）的抢险项目。

注：具体工作内容及费用以本标段的分项构成、计费方式、分项费用表为准。

主要工作内容

项目	细目	工作内容	备注
日常保养（含保洁）	巡查工作	自行开展道路巡查和协助路政巡查工作，包括但不限于未经许可擅自从事占用挖掘道路、开设路口、设置管线、设置非道路标志、超限运输、损害道路机具上路行驶等违法行为；已经许可但未按路政许可决定实施的违法行为等巡查、上报并协助路政部门处置。	
	道路保养	（一）路面部分 1.沥青路面 1.1保持沥青路面整洁，无积水、无杂物、无杂草； 1.2排除路面积水； 1.3立缘石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准）； 1.4处理沥青路面裂缝； 1.5处理沥青路面的泛油、裂缝等病害 2.水泥混凝土路面 2.1保持水泥混凝土路面整洁，无积水、无杂物、无杂草； 2.2排除路面积水； 2.3立缘石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准）； 2.4处理水泥混凝土路面裂缝 2.5水泥混凝土路面日常清缝、灌缝。 3.复合路面 3.1保持复合路面整洁，无积水、无杂物、无杂草； 3.2排除路面积水； 3.3立缘石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准） 3.4处理复合路面裂缝（不含反射裂缝） 3.5处理砂石路面路拱不适等病害。 4.渠化岛、人行道、路缘石 4.1板块松动、脱落、相邻板块错台修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准）； 4.2人行道和其它公用设施交接处局部修整； 4.3缘石、侧平石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准） （二）路基部分 1.路基 1.1保持路容整洁，无杂物、无杂草； 1.2处治路肩坑洼、降起、缺口等轻微病害 2.边坡、挡土墙 2.1疏通排（泄）水孔； 2.2清除边坡、挡土墙周边松动石块或影响设施功能的杂草、杂物； 2.3处治边坡冲沟、裂缝、风化剥落、沉降缝堵塞等病害； 2.4清除坡面掉块、落石块； 2.5及时上报坡面树木倒伏情况 3.排水设施 3.1疏通和维护边沟、排水沟、截水沟、跌水井、泄水槽、雨水	（一）日常保养工作须严格遵照合同、《深圳市道路养护管理制度汇编》第六册《小修保养管理制度》及相关规定的内容、要求、检查评定标准实施，确保日常保养作业质量。 （二） 1.日常保洁项目按照本合同规定的保洁范围进行，做到日常保洁工作的及时性，保证项目清洁卫生的要求。 2.冲洗作业时应鸣报信号，并做好交通疏解方案，减少对交通的影响。 3.垃圾应集中堆放，及时由垃圾收集车辆统一装载运至垃圾填埋场。所有垃圾不遗漏，不得随意倒放，严禁就地焚烧。 4.隧道壁及道钉等相关的隧道设施应无明显污物，保证设施正常运行。 5.保洁频率应不少于《公路隧道养护技术规范》（JTG H12-2015）规定的土建结构和机电设施清洁频率。

		井和检查井等，保持排水系统 畅通； 3.2 清除排水设施周边松动石块和杂草、杂物； 4. 路缘带的修理（扶正）。	
	人行天桥和连廊（含保洁）（如有）	1. 砌块类桥面铺装的保养主要作业内容同本合同人行道，彩色防滑铺装层的保养（含保洁）主要作业内容同本合同沥青混凝土铺装； 2. 伸缩装置、排水设施、栏杆、上部结构（含梯道梁、坡道梁）、支座、墩台和基础的日常保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 3. 更换或增补台阶、梯道防滑条； 4. 雨棚保洁，固定、重新连接松动、脱落的连接件、构件，更换破损的非承重构件； 5. 供配电、照明、通风、消防和监控设施的日常保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 6. 电梯的检查清洁、润滑、调整和更换易损件等 7. 人行天桥栏杆的扶正，连接构件的检查与松动拧紧。 8. 连廊清洁	
	人行地下通道（含保洁）（如有）	1. 伸缩装置、排水设施、栏杆、上部结构（含梯道梁、坡道梁）、支座、墩台和基础的保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 2. 封堵或更换变形缝填缝料； 3. 道面砌块松动、脱落和相邻板块错台的修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准），台阶、梯道防滑条更换或增补； 4. 栏杆扶正，固定、重新连接栏杆和护栏松动、脱落的连接件、构件； 5. 疏通排水沟渠，通道内水泵的日常值守、保养和检修； 6. 定期清洗通道内装饰等； 7. 供配电、照明、通风、消防和监控设施的日常保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 8. 雨棚保洁；固定、重新连接松动或脱落的连接件、构件，更换破损的非承重构件； 9. 电梯检查、清洁、润滑、调整和更换易损件等 10. 清洁与扶正通道栏杆。 11. 清理伸缩缝内杂物。 12. 通道内水泵的日常值守、保养、检修工作，保持水泵正常工作。	
	涵洞（含保洁）（如有）	1. 涵洞汛期前后检查； 2. 涵洞洞口铺砌与上下游渠道顺接； 3. 清除涵洞内淤泥和洞口堆积物； 4. 清除涵台和锥坡体的垃圾、杂草等	
	附属设施（含保洁）	1. 清理锥（护）坡表面脏污、植被等杂物； 2. 复位偏离设计位置的中央分隔带盖板； 3. 清理避雷装置表面和周边杂物；紧固松动的接闪器、引下线等； 4. 清理防撞、抗倾覆和抗震设施表面脏污、杂物、植被	
	人行道（含公交停靠站台）、渠化岛保养	1. 板块松动、脱落、相邻板块错台修整（每处面积 10m2 以内）。 2. 侧石、平石接缝保养，歪斜修整（每处长度 5m 以内）。 3. 人行道和其它公用设施交接处局部修整。	
	交通安全管理设施等其它道路设施保养	1. 隔离栅、波形梁、防眩板、分隔柱的扶正，连接构件的检查与松动拧紧。 2. 公路里程碑、百米桩与扶正、缺损修补。 3. 交通标志牌清洁与扶正。 4. 声屏障清洁，直立式声屏障、半封闭清洁频率不少于 1 次/半个月，全封闭声屏障清洁频率不少于 1 次/月。 5. 声屏障保洁，表面无灰尘污物、张贴公告等。	
	隧道保养（含保洁）（如有）	（一）土建结构 1. 内装 1.. 清洗隧道内装、侧墙；	出现病害时应及时进行保养作业。此外，隧道洞口杂物清理，内装、侧墙

		1.2 侧墙板块松动、脱落和相邻板块错台修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准）； 1.3 侧墙、洞门、顶板、斜井、排水沟盖板保洁 1.4 隧道门墙、侧墙清洗频率不少于每 15 天 1 次 1.5 内装构件紧固 1.6 立面标记清洗 1.7 隧道洞内灯具保洁 1.8 隧道间灯具保洁 1.9 声屏障保洁，表面无灰尘污物、张贴公告等 1.10 隧道内的电缆沟盖板保洁 1.11 其他设施保洁（不定期） 2. 吊顶、遮阳棚和洞内其他构件紧固 3. 斜井、竖井 3.1 斜井和竖井保洁； 3.2 清除斜井和竖井内可能损坏通风设施或影响通风效果的异物； 3.3 清理送风和排风口网罩，清除堵塞网眼的杂物 4. 其他设施（土建） 4.1 其它设施局部修整、清洗； 4.2 板块松动、脱落和相邻板块错台修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准）； 4.3 侧石和平石接缝保养，歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准）； 4.4 其他构件紧固 4.5 清除隧道洞口边仰坡上的杂物、浮石、青苔、杂草、灌木和污秽。 4.6 接缝(变形缝、橡胶止水带等)材料局部脱落的填补。 4.7 排水设施及时清除淤塞，保持排水畅通。 4.8 人行道或检修道保持畅通；栏杆的调正固定及防锈；板块松动、脱落、相邻板块错台修整（每处面积 10m2 以内），侧石、平石接缝保养，歪斜修整（每处长度 5m 以内），和其它公用设施交接处局部修整。 4.9 送（排）风口的网罩清理，清除堵塞网眼的杂物；定期保养风道板吊杆，防止其锈蚀或损坏。 4.10 人行和车行横洞严禁存放任何非救援用物品，及时清除散落杂物。 4.11 隧道内供配电设施、通风系统、火灾检测报警系统、紧急电话与有线广播系统、消防与救援设施、交通检测及诱导系统、闭路电视系统、中央管理与控制系统、防雷接地系统、监控设施等机电设施进行经常性检查、定期检查、分解性检查中发现的病害问题的保养处理。 （二）机电设施 1.供配电设施 1.1 清理配电柜箱顶、表面上方、周边和底部污浊、痕迹； 1.2 检查设备有无污染、裂痕、损伤、异响、温度过高、接头松动等； 1.3 检查各配电设施元器件、开关、配件等是否正常，更换故障部件； 1.4 检查仪表是否计量准确，电池的电压、绝缘、电解液是否正常，发电机试运行； 1.5 检查、紧固各接线或连接端子； 1.6 检查指令、指示装置，更换缺损或失效的部件； 1.7 处理金属构件和金属箱体表面锈蚀、轻微破损； 1.8 修复电缆外表、小范围线路断路 1.9 供配电设施包括高压断路器柜、高压计量柜、电力变压器、低压开关柜、电力电缆、控制电缆、发电机等各种用电设施服务的供配电及辅助设施。 1.10 供配电设施的保养包括检查仪表是否计量准确，电池的电压、绝缘、电解液是否正常，发电机试运行，检查设备有无污染、	的清洗频率按合同规定执行。

		裂痕、损伤、异响、温度过高、接头松动等内容。 2.监控设施 2.1检查摄像机外观、镜头是否污染； 2.2检查监视器外观是否污染，损伤，图像是否清晰、稳定； 2.3检查各种监控传感器、信息板和信号标识，监控室的各种监视设备，检查设备运行情况和网络数据、告警数据；检查系统时钟；检查数据保存和备份设备 2.4监控设施保养主要包括闭路电视监控设施、紧急电话广播设施、可变信息板、车道指示器设施、控制软件、通信设施等的日常清理、维护。 3.通风设施 3.1检查网罩有无松脱、破裂； 3.2检查风机支座固定螺栓是否松动； 3.3检查风机表面、叶轮是否清洁，机械转动部件是否润滑，表面是否锈蚀； 3.4检查设备运转有无异常、设备是否存在隐患。风机运行有无异响、异常振动、过热、正反转是否正常、仪器仪表读数是否准确 3.5通风系统主要包括轴流风机、离心风机、射流风机及其配套设施等。 4.照明设施 4.1检查、更换失效的灯具或其他器件，校正灯具的照射角度； 4.2检查支架是否固定、脱落或锈蚀，灯具引入线是否破损老化； 4.3检查灯具、灯罩和灯杆外表面是否清洁，金属构件和箱体表面是否锈蚀； 4.4检查有无坏灯、松动、污染、电压是否稳定、时控装置准确性 4.5照明设施包括灯具、托架，标志及信号灯、洞外路灯和照明线路等提供照明服务的设施。 4.6照明设施的保养包括检查有无坏灯、松动、污染、电压是否稳定、时控装置准确性等内容。 5.消防和救援设施 5.1清洁泵体，清除灰尘、污垢和锈斑； 5.2检查消火栓启闭灵活性、密闭性，清洁消火栓及其附件； 5.3检查泡沫产生器、泡沫喷头、泡沫炮、泡沫比例混合器外观； 5.4检查各管道连接处、软管连接处是否漏液； 5.5检查隧道内和房屋内消防检测设备和消防报警设备有无潮水、腐蚀、异响、污染、手动报警按钮和火灾报警控制器防水性能、水泵接合器密封性、消防水池有无渗漏水和电光标志亮度和功能是否正常 5.6火灾检测报警系统是指用于预防隧道火灾，包括火灾报警装置、手动报警按钮、感烟探测器等。 6.紧急电话与有线广播设施 6.1清洁设备和机内箱污染、灰尘，修复表面锈蚀、划痕； 6.2检查隧道设施规定通信范围内的通话质量、修复通讯线路； 6.3检查隧道内分机和喇叭固定情况，紧固松动设备 7.其他设施（机电） 7.1其它设施清洗和检查； 7.2构件紧固、防锈	
抢修及小修	抢修工程	影响道路设施安全运行的以下病害，需紧急处置的维修工程，具体包括： 1.路面塌陷，沥青路面中的坑槽、掘包、唧浆等病害； 2.水泥路面中的面板破碎、坑洞、拱胀； 3.人行道路缘石及端头破损缺失、沉陷、盲道损坏、板块缺失、翘动达到维修程度的病害； 4.边坡挡墙塌塌、落石，挡墙开裂、边沟损坏等病害； 5.桥梁桥面系栏杆损坏缺失、伸缩装置损坏、防撞墙破损等病害； 6.桥梁上部结构支座错位、变形、混凝土裂缝等病害； 7.桥梁下部结构结构性裂缝等病害；	1.抢修工程采用备案制，事先不审批，事后按实核销。抢修工程单项费用不超过10万元。 2.小修工程应事前审批后，事后小修作业数量须经工程师现场计量确认。 3.在新接养的道路设施的建设质保期之内的，属

		8. 隧道洞口边坡开裂滑动、落石、衬砌结构开裂、明显变形、渗水； 9. 检修道盖板缺失、排水设施损坏、隧道机电设施损坏等病害； 10. 标志牌、护栏、隔离栅防眩板、分隔柱、限高架、挡车架等交通安全设施损坏等。 11. 甲方认为其他影响交通安全运行需及时维修工程纳入抢修工程范围。	于施工质量缺陷责任的维修项目原则上不安排小修、抢修处置。 4. 抢修和小修作业须严格按照《小修保养管理制度》及相关规定的内容、要求，检查评定标准进行控制。
	道路小修	（一）路面部分 1. 桥头、涵顶跳车的处理； 2. 沥青路面拥包、沉陷、车辙、坑槽、啃边、路框差、唧浆及透水沥青路面的松散（剥 落） 、堵塞、防水层破损等病害处治 3. 水泥混凝土路面板角、边角破损、接缝损坏、坑洞、错台、拱胀、脱空、唧浆、沉陷 及透水水泥混凝土路面的松散（剥落） 、堵塞等病害处治 4. 复合路面 反射裂缝处治，其余小修作业内容同沥青路面、水泥混凝土路面 （二）路基部分 1. 处理小范围塌陷，清除零星塌方，填补路基缺口，轻微沉陷翻浆的处理； 2. 处理路肩不整及路肩损坏，路肩局部加固等； 处理路缘石倾斜，修补缺损。 （三）边坡挡土墙部分 1. 边坡破损、塌陷、失稳等病害处治 2. 柔性防护网缝合绳脱落、网下架空、网材锈蚀、锚杆松动或拔出、基座变形、网材 破损撕裂、积疏外鼓处治 3. 骨架防护的局部裂缝、脱空处治 4. 锚杆（索）、框格，锚头锈蚀、框格开裂、脱空处治 5. 护面墙、挡土墙：墙面勾缝脱落、松动掉块、墙身裂缝处治；泄水孔堵塞、渗流、涌水处治 6. 检修道破损、缺失、栏杆锈蚀、松动、隔离栅破损处治 7. 排水设施堵塞、断裂、冲刷、冲毁、移位、渗漏、盖板损坏处治	
	桥梁、涵洞、人行天桥、连廊小修（如有）	一. 桥梁、人行天桥、连廊 （一）桥面铺装 1. 沥青混凝土桥面拥包、沉陷、车辙、坑槽、啃边处治； 2. 水泥混凝土桥面板角（边角）破损、接缝损坏、坑槽、错台、拱胀处治； 3. 桥头跳车处治 （二）伸缩装置 1. 更换破损的伸缩缝止水带； 2. 混凝土保护带裂缝、破损处治； 3. 修复和更换功能失效或影响行车安全的伸缩装置 （三）排水设施 1. 桥头和桥下排水沟裂缝、水毁、渗漏、盖板损坏等病害处治； 2. 泄水管修复， 更换 （四）栏杆、护栏和人行 道 1. 混凝土栏杆、护栏和人行道构件表面缺损、裂缝处治； 2. 钢栏杆和护栏螺栓损坏、缺失， 焊缝开裂， 涂装缺陷， 锈蚀等病害处治； 3. 栏杆和护栏局部或整体更换； 4. 人行道伸缩缝修复、更换 （五）上部结构 1. 混凝土表面缺损、裂缝处治； 2. 钢结构螺栓损坏、缺失， 焊缝开裂， 涂装缺陷和锈蚀等病害处治； 3. 圬工结构勾缝脱落、砌块残缺、松动和裂缝等病害处治； 4. 斜拉索（吊杆）防护套破损处治； 5. 斜拉索（吊杆）锚头锈蚀、渗水处治 （六）支座	

		1.板式橡胶支座开裂处治； 2.支座外露钢构件涂装缺陷、锈蚀处治； 3.支座固定锚栓松动、 剪断处治； 4.支座脱空处治； 5.支座调整、 复位和更换； 6.支座垫石病害修复或重新浇筑 （七）墩台 1.混凝土墩台表面缺损，裂缝处治； 2.圬工墩台勾缝脱落、砌块残缺、松动和裂缝等病害处治； 3.钢墩台螺栓损坏、缺失、焊缝开裂、涂装缺陷和锈蚀等病害处治； 4.墩台沉降缝填料脱落处治 （八）基础 1.混凝土基础表面缺损、裂缝处治； 2.圬工基础勾缝脱落、砌块残缺、松动和裂缝等病害处治； 3.钢基础螺栓损坏、缺失、焊缝开裂、锈蚀和涂装缺陷等病害处治； 4.基础冲刷、掏空处治 二.涵洞 1.混凝土表面缺损、裂缝处治； 2.圬工结构勾缝脱落、砌块残缺、松动、裂缝等病害处治； 3.涵底铺砌破损处治； 4.端墙倾斜、外鼓、冲刷处治； 5.涵洞基础冲刷、掏空处治； 6.涵洞沉降缝填料脱落处治 三.附属设施 1.锥（护）坡坡面勾缝脱落、砌块残缺、松动、裂缝和沉陷等病害处治； 2. 中央分隔带盖板表面缺损、裂缝病、破损或老化严重、支承长度不足等病害处 治； 3.避雷装置的日常维修； 4. 防撞、抗倾覆和抗震设施非结构病害维修 5.搭板下沉，破损、断裂和板底脱空处治	
	地下通道小修（如有）	1.主体结构裂缝、渗漏、破损处治； 2.沉降缝填料开裂、破损、渗漏和接缝处碎边、错位处治； 3.台阶、梯道、坡道和道面破损维修 4.排水沟渠病害处治； 5.机械排水设施病害处治； 6.内饰破损维修； 8.供配电、照明、通风、消防、监控设施维修 9.雨棚维修； 10.电梯日常故障维修	
	人行道（含公交停靠站台）、渠化岛的小修	1. 板块空缺修补； 2. 人行道和其它公用设施交接处局部损坏修补。 3.人行道板块下沉、拱胀、错台、凸起、破碎、坡口与车行道高差、盲道设置错误处治 4.路缘石歪斜、接缝损坏、挤压、拱胀变形、破碎、缺角处治	
	交通安全管理设施等其它设施小修	（一）交通标志 1.交通标志增补、重置； 2.标志板面翘边、破损处理； 3.反光膜， 标志版面更换； 4.标志立杆、连接构件维修、更换； 5.标志基础重置； 6.可变信息标志显示模块、模组、诱导系统和柜体等设备构件的修复、更换、部件添置和 系统升级等 （二）交通标线 标线清除、重划；更换、增补； （三）声屏障 1.声屏障基础修复、加固；	

		2.立柱校正、修复、更换； 3.屏体、罩板及导流板修复、更换； 4.卡件、紧固件和密封胶修复、更换； 5.防坠落装置修复、更换 （四）防护与隔离设施 防撞护栏、人行护栏、分隔护栏、隔离栅、防落网、防抛网、车止石、 分隔柱、 弹性交通 柱、限高架、隔离墩和防撞桶等设施修复、更换、增补 （五）视线诱导设施 轮廓标、 突起路标、 合流诱导标、线形诱导标、示警柱、示警墩和道口标柱等设施修复、 更换、增补 （六）其他道路附属设施 防眩板、太阳能黄闪信号灯、太阳能车道指示器、 太阳能行人道口标、 凸面镜、 里程碑和 百米桩等设施修复、更换、增补	
	隧道小修（如有）	一. 土建结构 （一）洞口 1.截水沟、围岩破损处治； 2.洞口挡土墙、护坡和减光设施等结构破损处治； 3.修复、更换缺损的护栏； 4.隧道洞口边坡开裂、滑动处治 （二）洞门 1.洞门结构破损处治； 2.洞门护墙起层、剥落处治； 3.洞门混凝土剥落处治； 4.修复衬砌裂缝 （三）洞身、横通 道 1.衬砌裂缝、衬砌错台、衬砌剥落等病害处治； 2.清除路面，衬砌的渗漏水； 3.修复、更换破损的井盖或其它设施盖板； 4.隧道内排水设施、护栏破损处治； 5.防火涂层破损修复； （四）检修道 1.修复、更换破损的检修道盖板； 2.检修道立面标记结构破损修复； 3.护栏破损处治 （五）排水设施 排水设施破损修复 （六）内装 1.修复衬砌裂缝； 2.修复缺损、老化内装饰板； 3.修复脱落侧墙瓷片； 4.清除衬砌的渗漏水 （七）吊顶、预埋 件 1.吊顶和其他设施破损修复； 2.防火涂层破损修复 （八）斜井、竖井 1.风口或风道破损处治，更换损坏的风道板； 2.其他相关设施破损修复 （九）其它设施 （土建） 1.结构物开裂、变形、 缺损等病害处治； 2.洞口绿化修复； 3.修复、更换和增补洞口限高门架、减光设施、遮光顶棚、雕塑、铭牌等设施； 4.相关房屋设施破损修复 二.机电设施 （一）供配电设施 1.修复供配电电缆、接线端子、电缆支架等故障，更换高低压配电柜内部仪表、避雷器、 互感器、接触器等电气元件； 2.修复或更换高压环网柜、电力变压器、备用发电机组等设施； 3.改造或维保高压供电系统、 UPS（或 EPS）系统、稳压电源系	

		统和供电线路 （二）监控设施 1.修复监视器图像不良（监视器故障、摄像机故障或通信线路故障）、矩阵操作键盘故障、单个摄像机通讯中断（摄像机故障、通讯线路或附属设备故障）、大面积摄像机通讯 中断（视频矩阵故障、主光缆断开或核心交换机故障）、交通监控控制平台故障（控制平 台或软件故障）、硬盘录像机故障，更换车道指示器、交通信号灯、车流量检测器、 CO/VI 检测器等交通监控设施故障； 2.监视墙整体升级改造、增补监控画面和设备、升级改造视频监控系统、改造视频线路和 升级软件 （三）通风设施 1.修复风机运行时振动超标（叶片、叶轮、转轴或轴承故障），清理风机叶轮积尘（风机 叶轮批量除尘、防锈）， 更换损坏或寿命到期的风机配件，修复风机启动故障（供电电缆 故障、电动机故障或 PLC 控制器故障）； 2.维护风机整体防锈防腐、 改造通风配电柜控制方式、改造供电线路、防护风机本体漆 层、维保风机机械，提升技改风机机型 （四）照明设施 1.修复照明灯故障（照明灯泡、镇流器、触发器、电容器、 LED 灯板等配件故障或供电线 路故障） 和回路照明故障（回路供电电缆故障或配电箱内电气元件故障）；修复路灯灯杆 或灯臂故障（混泥土基础损坏、地脚螺栓松动或灯臂固定松动）；修复照明系统控制故障 （控制电缆断开或 PLC 控制器故障）； 2.LED 节能改造； 路灯、隧道照明控制系统改造； 照明线路、照明配电柜、照明控制柜内 元件预防性试验等项目 （五）消防和救援 设施 1.修复消火栓阀门启闭故障、消防管道锈蚀、管道伸缩节故障、软管卷盘故障（软管连 接松动或软管破裂） ；修复栓口出水故障（管道堵塞、管道渗漏或减压装置故障） ；修 复消防泵启动故障（消防泵故障或控制装置故障） ；重新灌装水成泡沫箱、灭火器等工 作；修复消防报警报警控制柜、区域报警控制器、软件系统性故障等问题； 2.更换防火卷帘门、人行通道门；改装喷淋系统、改造消防管路、整箱换装地下变电所 水成泡沫箱等 （六）紧急电话与有限广播 1.修复紧急电话主机故障（供电故障或主机本体故障） ；修复隧道内分机故障（电源输 入故障或分机板故障） ；修复紧急电话通话故障（语音卡故障或音频线接触不良）； 有线广播设 2.升级改造紧急电话与有线广播设施：增减、移位紧急电话和有线广播的布置点 （七）其他设施 1.修复轨道巡检机器人摄像头、移动设备、导轨等前端设备故障；修复主站控制计算 机、软件平台、控制和数据处理服务器故障； 2.修复智能视频监控系统前端摄像头、检测器等前端设备故障；修复智能检测服务器、 数据库服务器等后端设备故障； 3.修复衬砌智能监测系统主站控制计算机、软件平台故障；修复前端传感器、通讯线路 故障； 4.修复电力监测系统主站控制计算机、软件平台故障；修复前端数据采集器、通讯线路 故障； 5.修复给排水监测系统主站控制计算机、软件平台故障；修复电磁阀、液位计、控制 器、水泵等设备故障。	
其它项目	隧道市政管理（如有）	1.人力资源、车辆机械设备管理 投入的人员应满足隧道运营管理和甲方要求。车辆机械设备配置要求包括高空作业车、拯救车辆、工具车辆及其他养护车辆等至少各一辆并配置司机。 2.隧道土建管理	隧道市政管理费用（隧道监控运营人工费除外）包含隧道保养及小修的相关费用中，不予另行计量支付。 隧道监控运营人

		3.隧道安全运营管理 4.隧道监控管理 5.隧道应急管理 6.后勤保障管理（供配电、通风、照明设施养护） 7.隧道所小区内房屋保养 8.交通事故疏导安全维护费 9.消防用水、消防器材及消防应急预案及演习费（隧道消防和救援设施养护） 10.隧道通讯（紧急电话与有线广播设施养护）	工费另行计量支付。
	电费（如有）	本项目的电梯、泵站、照明电费及隧道运营包括照明、供配电、监控等一切用电费用	
	电梯工程维保（如有）	1.乙方在电梯运行时间内安排专员值班，根据甲方具体的时限要求按时开关电梯，保证电梯的正常运转。（人行天桥、连廊和人行地下通道日常巡查内容：脏污、按键失灵、照明设施损坏、运行异常） 2.负责定期对电梯扶手、梯级等进行保洁，对电梯内外“乱粘贴，乱涂写”进行及时清理。保洁频率每天不低于3次，并视具体情况(如节假日人流量大时)适当提高保洁频率。 （人行天桥、连廊和人行地下通道日常保洁内容：电梯的检查包括清洁、润滑、调整和更换易损件等；保洁频率应不少于1次/日，选用的清洁剂不得损坏、腐蚀电梯材质。自动扶梯保洁时，应在停止运行时进行。） 3.负责电梯的日常保养 电梯的保养一般在乙方的正常工作时间（星期一至星期五上午8：00 — 下午18：00）内进行，甲方若有特殊需要，乙方须在正常工作以外的时间无条件提供服务(电梯设备若发生故障需要应急处理时不受上述时间限制)。具体内容有： 3.1机房内电梯主机减速器、曳引电动机、曳引轮、导向轮、编码器、控制柜内的印板及各种电器元件、限速器、变压器、紧急停靠屏和制动器等的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.2井道内支架、导轨、层门装置及预报灯、缓冲器、井道内开关、随行电缆和限速器张紧装置等部件的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.3电梯轿厢操纵箱及其内部印板、按钮及各种元件，整个轿门装置、轿厢和对重的导靴及油杯、平层感应装置、轿顶操纵箱及其内部的元件等部件的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.4电梯曳引钢丝绳、补偿钢丝绳、补偿链、限速器钢丝绳的清洁和长度调整，并根据年度检测结果免费调换。 3.5自动扶梯主导轨、扶手带及其驱动装置、梯级主副轮、主驱动链、安全装置、减速器、电动机、自动加油装置和电磁制动器等部件的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.6电梯平层精度的检查和调整。 3.7包括但不限于每月2次根据国家有关的技术规范和乙方的工艺要求对电梯设备进行保养；每年对曳引钢丝绳作一次探伤检测，每年对整机作一次安全运行和运行质量检测，每二年进行一次舒适感运行曲线的检测，并在检测结束时向甲方提交检测报告。 4.提供全天候应急处理服务，负责电梯日常运营的监控，并在接到甲方紧急报修通知后30分钟内赶到现场。 5.代办设备年检申报手续，配合政府主管部门实施年检。年检费由乙方负责。如因乙方原因导致年检未能通过，复检费用亦由乙方负责。 6.在合同期间，免费更换或修理限制范围内的因正常原因而磨损的部件。符合替换条件的部件不包括主机、马达、发电机以及变频器驱动系统。符合修理或替换条件的部件为电路板和易损部件，除非有其它例外说明，易损件包括轴承、抱闸瓦、接触器、继电器、线圈、接钮、显示器以及其它辅助机械部件。扶手带、梯级和梯级链不包含在修理和替换范畴。 7.负责电梯进行现场管理。	1.此项目只适用于具有电梯工程的标段，详见各标段工程量清单。 2.电梯工程的工作内容是对其日常养护的统一规定，不再细分日常巡查、日常保养及小修。 **3.根据《转发关于进一步加强公共交通领域电梯安全工作的指导意见的通知》（深市监特字[2012]16号）的规定，如乙方无相关从业资格，乙方应将电梯的维保工作依法分包给电梯制造单位或其委托、授权的单位实施，并应取得甲方的书面同意。** 4.小修作业数量须经工程师现场计量确认。

		8.严格执行特种设备年检、月检、日检等常规检查制度，经检查发现有异常情况时，必须及时处理，严禁带故障运行。检查应当做详细记录，并存档备案。 9.负责按期向监督检验机构申请定期检验，及时更换安全检验合格示志中的有关内容。安全检验合格标志超过有效期的特种设备不得使用。 10.负责支付电梯使用的电费、保险费、年检费等一切相关费用。 11.负责与电梯正常运行有关的其它工作。	
道路技术状况评定		严格按省公路管理部门、市交通运输管理部门及甲方规定的要求、内容、范围及标准实施。	
四新应用		在养护作业中，积极采用新技术、新材料、新设备与新工艺，使养护维修达到安全实用、质量可靠、经济合理、技术先进的要求。	乙方在每年的养护合同履约中，乙方需自行在新技术、新材料、新设备或新工艺等方面的投入不少于养护合同总价（不含电费）的2%资金，用于养护项目“四新应用”的课题研究和养护作业，并通过甲方验收，相关费用包含在合同总价中。 四新应用将与督查考核结果挂钩，未按要求投入四新技术应用的，扣除督查考核结果分数5分。
预防性养护		应按道路养护管理要求制定路面预防性养护科学决策方案。采取的预防性养护技术，应能满足道路等级、路面技术状况、交通量及组成、气候条件等要求，且应能实现养护目标。	

二、合同期限

1.本轮道路设施日常养护招标采用“招一管三”的模式（本项目的合同履行截止日期最长不超过2026年12月31日），合同1年1签。本次签订为第二年合同，期限自2025年1月1日至2025年12月31日。每年合同结束后，甲方可根据乙方的合同履约情况确定合同期限是否续签合同。甲方决定续签的，无法定事由或乙方无约定事由，不得拒绝续签合同。且每年签订的合同价原则上不超过甲方当年获批的预算金额。

2.养护合同履行期间内，当年的合同单价原则上不予调整。但因主要材料（仅为：钢材、水泥、混凝土、沥青混凝土、砂石、碎石、汽柴油）的价格波动（上一年度的平均价格与招标控制价编制时采用价格信息对比）超过±10%时（在±10%（含）范围内不予调整），则可调整续签合同的结算小修单价，调整后的小修合同单价报交通主管部门同意后实施。

3.价格是指深圳市建设工程造价管理站定期发布的《深圳建设工程价格信息》。如编制当期《深圳建设工程价格信息》中没有的材料、设备价格信息，按就近参考的原则选择使用近一年发布的《深圳建设工程价格信息》；仍没有的，双方通过市场询价确定。

4.履约考核督查管理：甲方或交通主管部门将在本合同履约过程中进行履约考核督查管理，甲方将乙方的履约情况作为是否续约重要考量因素，作为后续招标的重要评分项目。

5.甲方有权因上级部门政策调整、机构职能调整、客观形势变化、公共利益需要等原因终止本协议及本协议项下的所有合同或者调整合同主体或者调整合同项目范围、合同计价标准或内容，乙方

应无条件接受并不得因此提出索赔或补偿要求。

三、合同价款及其支付

1. 合同价款：

1.1 根据乙方投标填报的投标报价，2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 1 标合同价款为人民币（大写）柒仟陆佰肆拾陆万陆仟陆佰叁拾贰元肆角捌分（小写：￥76466632.48 元）。中标净下浮率为 17.23%。双方一致同意此暂定合同价仅作为签订合同协议书和办理支付的基础，不作为最终结算的依据，最终价款以相关审计部门的审定价格为准。

本养护合同所有费用（不含电费等不可竞争费用）均分基本费用(95%)和绩效费用(5%)。绩效费用支付将与督查考核结果和绩效评价等级挂钩。

序号	考核结果	绩效费用支付额
1	考核得分≥95 分	支付 5%，即支付全部的绩效费用　　万元
2	95 分＞考核得分≥90 分	支付 4.5%，即支付　　万元
3	90 分＞考核得分≥85 分	支付 4%，　即支付　　万元
4	85 分＞考核得分≥80 分	支付 3.5%，即支付　　万元
5	80 分＞考核得分≥75 分	支付 3%，即支付　　万元
6	75 分＞考核得分≥70 分	支付 2%，即支付　　万元
7	70 分＞考核得分	不支付绩效费用

1.2 分项构成及分项费用表：

道路设施日常养护合同费用

序号	分项费用名称	单位	招标控制价格（元/年）	合同价格（元/年）	合同方式
1	日常保洁及日常保养	年	13512637	11184410	每年总价包干。
2	小修工程（含抢修费用）	年	151459646	65282222.48	1. 固定单价，按实核销。 2. 各细目审定的招标控制价单价详见工程量清单。 3. 小修工程各细目合同单价=公布的小修工程项目单价×（1-中标净下浮率）。 4. 单项抢修工程费用不超过 10 万元，年度抢修工程总费用不超过小修工程合同价的 20%，每季度抢修工程累计支付不超过年度抢修工程总费用的 30%。 5. 本合同价为小修工程支付的最高限价，每年小修工程的最终结算价不得超过此最高限价。
3	其 他	年	/	/	
4	合 计	年	164972283	76466632.48	

（本页为合同签署页）

甲方(公章)：深圳市交通运输局龙岗管理局

地　　址：深圳市龙岗区龙城街道建设路3号交通大厦

负 责 人
或
委托代理人：

电　　话：

传　　真：

乙方(公章)：深圳高速工程发展有限公司

地　　址：深圳市福田区沙头街道金地社区福通路3030号福田体育公园文化产业总部大厦二十一层

法定代表人
或
审 核 人：

电　　话：0755-27999249

传　　真：0755-27999249

开 户 银 行：浙商银行深圳中心区支行

账　　号：5840000810120100014408

邮 政 编 码：518000

签订日期：2024年12月31日

合同备案情况：

备案机构(公章)：

经办人：

年　月　日

市政基础设施工程

工 程 竣 工 验 收 报 告

市政备-1

工程名称：2025年龙岗区道路设施日常养护项目1标

验收日期：2026年1月6日

建设单位（盖章）深圳市交通运输局龙岗管理局

一、工程概况

工程名称	2025年龙岗区道路设施日常养护项目1标	工程地点	深圳市龙岗区龙城、龙岗、宝龙街道
工程规模	龙岗区龙城、龙岗、宝龙街道三个街道范围内由深圳市交通运输局龙岗管理局管理的所有道路设施（除隧道标和桥梁标之外的其他所有道路设施），道路364条，总长度383.42KM，总面积967.05万㎡，边坡挡墙总数量141处，总长度28.72KM，总面积34.62万㎡。	工程造价（万元）	7646.663248
结构类型	/	工程用途	/
施工许可证证号	/	开工日期	2025/1/1
监督单位	/	监督登记号	/
建设单位	深圳市交通运输局龙岗管理局		
施工单位	深圳高速工程发展有限公司		D244152677
	/		/
技术咨询服务单位	中交第一公路勘察设计研究院有限公司		
施工图审查单位	/		/

二、工程竣工验收实施情况

（一）验收组织

建设单位组织技术咨询服务、施工等单位和其他有关专家组成验收组，根据工程特点，下设若干专业组。

1、验收组

组长	何伟
副组长	袁俏滢、李智、申小满、闫早波
组员	罗瑞权、陈正松、匡爱民、李龙水、胡利、刘顺意、陈杨、何汝秀、刘博、陈焕超、韩高岚、陈嘉睿、刘波、周博文、王维

2、专业组

专业组	组　长	组　员
道路工程	何伟	袁俏滢、罗瑞权、李智、陈正松、申小满、闫早波、匡爱民、李龙水、胡利、刘顺意、陈杨、何汝秀、刘博、陈焕超、韩高岚、陈嘉睿、刘波、周博文、王维
桥梁工程	/	/
排水工程	何伟	袁俏滢、罗瑞权、李智、陈正松、申小满、闫早波、匡爱民、李龙水、胡利、刘顺意、陈杨、何汝秀、刘博、陈焕超、韩高岚、陈嘉睿、刘波、周博文、王维
给水工程	/	/
隧道工程	何伟	袁俏滢、罗瑞权、李智、陈正松、申小满、闫早波、匡爱民、李龙水、胡利、刘顺意、陈杨、何汝秀、刘博、陈焕超、韩高岚、陈嘉睿、刘波、周博文、王维
交通设施工程	何伟	袁俏滢、罗瑞权、李智、陈正松、申小满、闫早波、匡爱民、李龙水、胡利、刘顺意、陈杨、何汝秀、刘博、陈焕超、韩高岚、陈嘉睿、刘波、周博文、王维

（二）验收程序

1、建设单位主持验收会议；

2、建设、技术咨询服务、施工单位介绍工程合同履约情况和在工程建设各个环节执行法律、法规和工程建设强制性标准情况；

3、审阅建设、技术咨询服务、施工单位的工程档案资料；

4、验收组实地查验工程质量；

5、专业验收组发表意见，验收组成工程竣工验收意见并签名。

（三）、工程质量评定

专业工程名　称	质量保证资料评定	外观质量评　定	实测实量评　定	评定等级
道路工程	合格	合格	合格	合格
桥梁工程	/	/	/	/
排水工程	合格	合格	合格	合格
给水工程	/	/	/	/
隧道工程	合格	合格	合格	合格
交通设施工　程	合格	合格	合格	合格
污水处理工　程	/	/	/	/
防洪工程	/	/	/	/
供电及照明工　程	/	/	/	/
绿化工程	/	/	/	/
钢结构工程	/	/	/	/

五、工程竣工验收结论

竣工验收结论：

本工程于2025年12月31日竣工，已完成合同约定道路设施的保洁保养、小修工作，主要工程量有:道路364条，总长度383.42KM，总面积967.05万㎡，边坡挡墙总数量141处,总长度28.72KM，总面积34.62万㎡。建设单位组织技术咨询服务单位、施工等单位进行了竣工验收，验收组织形式符合要求，验收组经现场实地检查后一致认为，本工程的实体质量符合设计文件、合同约定的各项内容、国家现行法律法规及工程建设强制性标准的要求，工程档案资料齐全，质量评定达到 **合 格** 标准。

验收日期：2026年1月6日

建设单位（公章）	技术咨询服务单位（监理、设计）（公章）	施工单位（公章）
项目负责人：	项目总监：	项目负责人：

完（竣）工证明

兹有深圳高速工程发展有限公司为我局《2025年龙岗区道路设施日常养护项目1标》的中标单位，项目所在地：深圳市龙岗区，项目类型：道路日常养护，合同金额：7646.663248万元。本合同期限为1年，自2025年1月1日至2025年12月31日。工作内容：标段范围内（龙城+龙岗+宝龙）的路基、路面、边坡挡墙、沿线设施（含交通安全设施等）的日常保洁（不含路（桥）面保洁）、日常保养、抢修，小修及抢险项目。

深圳高速工程发展有限公司已按合同约定完成了全部工作内容，项目于2025年1月1日开工，2026年1月6日完工验收。在项目实施期间，履约情况优良，工程质量合格。

本项目主要参与人员见附表。

特此证明。

附表：道路日常养护从业人员名单

深圳市交通运输局龙岗管理局

2026年1月6日

道路日常养护从业人员名单

公司名称：深圳高速工程发展有限公司

序号	姓名	姓别	职务	身份证号
1	申小满	男	项目经理	320101198005211011
2	匡爱民	男	项目技术负责人	430724198506021614
3	李龙水	男	质量负责人	500383199208168774
4	胡利	男	项目副经理	430124197810192752
5	刘顺意	男	安全负责人	411424199401022130
6	陈杨	男	工程师	430703198607069818
7	何汝秀	男	工程师	44082519930125261X
8	刘博	男	工程师	411402198706115511
9	陈焕超	男	工程师	440782198912168238
10	韩高岚	男	工程师	43062419870620003X
11	陈嘉睿	男	工程师	441622199301200810
12	闫早波	男	执行经理	371102198011201318
13	刘波	男	工程师	440782198912168238
14	周博文	男	工程师	130826199311200710
15	王维	男	工程师	411325199206183511

深圳市交通运输局龙岗管理局

2026 年 1 月 6 日

4.4、技术负责人-徐洪磊

建造师证

中华人民共和国一级建造师注册证书

姓　　名：徐洪磊

性　　别：男

出生日期：1975年03月29日

注册编号：粤1372009201100491

聘用企业：深圳高速工程发展有限公司

注册专业：公路工程(有效期：2025-07-07至2028-07-06)

请登录中国建造师网
微信公众号扫一扫查询

个人签名：

签名日期：2026.6.4

中华人民共和国
住房和城乡建设部
签发日期：2023年07月04日

安全生产考核 B 证

公路水运工程施工单位主要负责人
项目负责人和专职安全生产管理人员
安全生产考核合格证书

姓　　名：徐洪磊

身份证号：370285197503293811

性　　别：男

领　　域：公路工程

岗位类型：项目负责人

受聘单位：深圳高速工程发展有限公司

证书编号：粤交安B22G00505

有效期至：2026年10月15日

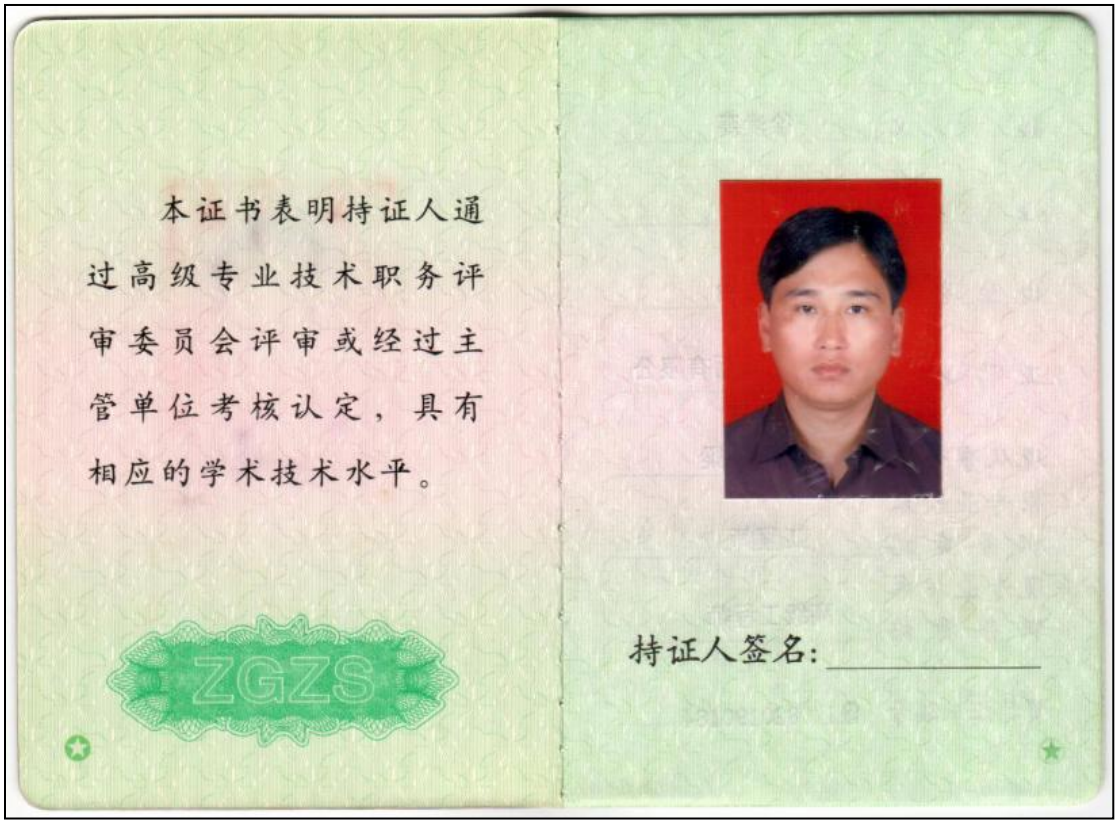
发证机关（章）　广东省交通运输厅

发证日期　　2020年10月15日

查询网址：http://gd.safetyams.cn/cxpt

中华人民共和国交通运输部监制

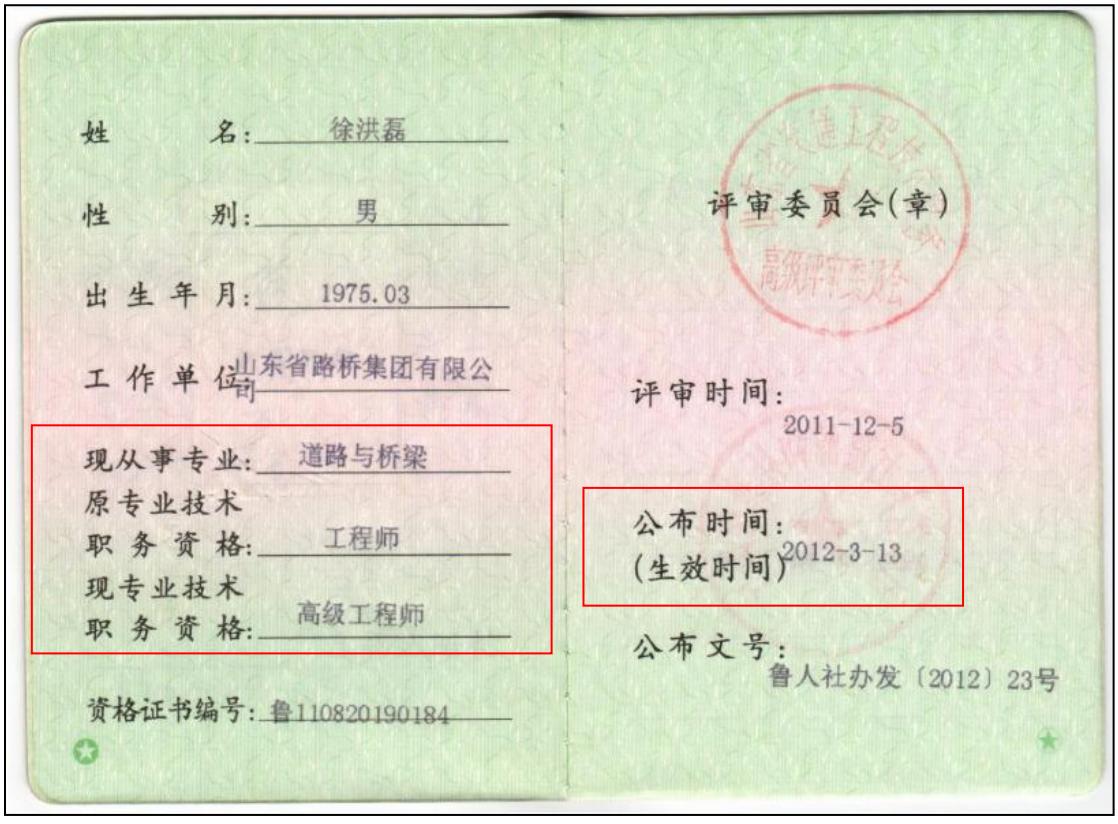
职称证



本证书表明持证人通过高级专业技术职务评审委员会评审或经过主管单位考核认定，具有相应的学术技术水平。

ZGZS

持证人签名：_____



姓　　名：徐洪磊

性　　别：男

出生年月：1975.03

工作单位：山东省路桥集团有限公司

现从事专业：道路与桥梁

原专业技术职务资格：工程师

现专业技术职务资格：高级工程师

资格证书编号：鲁110820190184

评审委员会(章)

评审时间：2011-12-5

公布时间：
(生效时间)2012-3-13

公布文号：鲁人社办发〔2012〕23号

毕业证

普通高等学校

毕业证书

中华人民共和国国家教育委员会印制

No. 00350651

学生徐洪磊性别男，一九七五年三月二十九日生，于一九九四年九月至一九九八年七月在本校道路工程系公路与城市道路专业肆年制本科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校（院）长：

校　　名：重庆交通学院

一九九八年七月一日

学校编号：06045

社保

深圳市社会保险历年参保缴费明细表（个人）

姓名：徐洪磊　　社保电脑号：810441718　　身份证号码：370285197503293811　　页码：1

参保单位名称：深圳高速工程发展有限公司　　单位编号：30002986　　计算单位：元

缴费年	月	单位编号	养老保险			医疗保险				生育			工伤保险		失业保险		
			基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	基数	单位交	基数	单位交	个人交
2025	12	30002986	13950.0	2232.0	1116.0	1	13950	697.5	279.0	1	13950	69.75	13950	[illegible]	13950	[illegible]	27.9
2026	01	30002986	13950.0	2232.0	1116.0	1	13950	837.0	279.0	1	13950	69.75	13950	[illegible]	13950	111.6	27.9
2026	02	30002986	13950.0	2232.0	1116.0	1	13950	837.0	279.0	1	13950	69.75	13950	125.55	13950	111.6	27.9
2026	03	30002986	13950.0	2232.0	1116.0	1	13950	837.0	279.0	1	13950	69.75	13950	125.55	13950	111.6	27.9
2026	04	30002986	13950.0	2232.0	1116.0	1	13950	837.0	279.0	1	13950	69.75	13950	125.55	13950	111.6	27.9
2026	05	30002986	12400.0	1984.0	992.0	1	12400	744.0	248.0	1	12400	62.0	12400	111.6	12400	99.2	24.8
合计				13144.0	6572.0			4789.5	1643.0			410.75		739.35		657.2	164.3

社保费缴纳清单
证明专用章

备注：

1. 本证明可作为参保人在本单位参加社会保险的证明。向相关部门提供，查验部门可通过登录网址：https://sipub.sz.gov.cn/vp/，输入下列验真码（ 33927cafad032acd ）核查，验真码有效期三个月。

2. 生育保险中的险种“1”为生育保险，“2”为生育医疗。

3. 医疗险种中的险种“1”为基本医疗保险一档，“2”为基本医疗保险二档，“4”为基本医疗保险三档，“5”为少儿/大学生医保（医疗保险二档），“6”为统筹医疗保险。

4. 上述“缴费明细”表中带“*”标识为补缴，空行为断缴。带“&”标识为参保单位申请缓缴社会保险费单位缴费部分的时段。该参保人带&标志的缴费年月，养老保险在2026年12月前视同到账，工伤保险、失业保险在2026年12月前视同到账。

5. 居民养老保险、少儿/学生医疗保险缴费情况不在本清单中展示。

6. 如2020年2月至6月的单位缴费部分金额为“0”或者缴费金额减半的，属于按规定减免后实收金额。

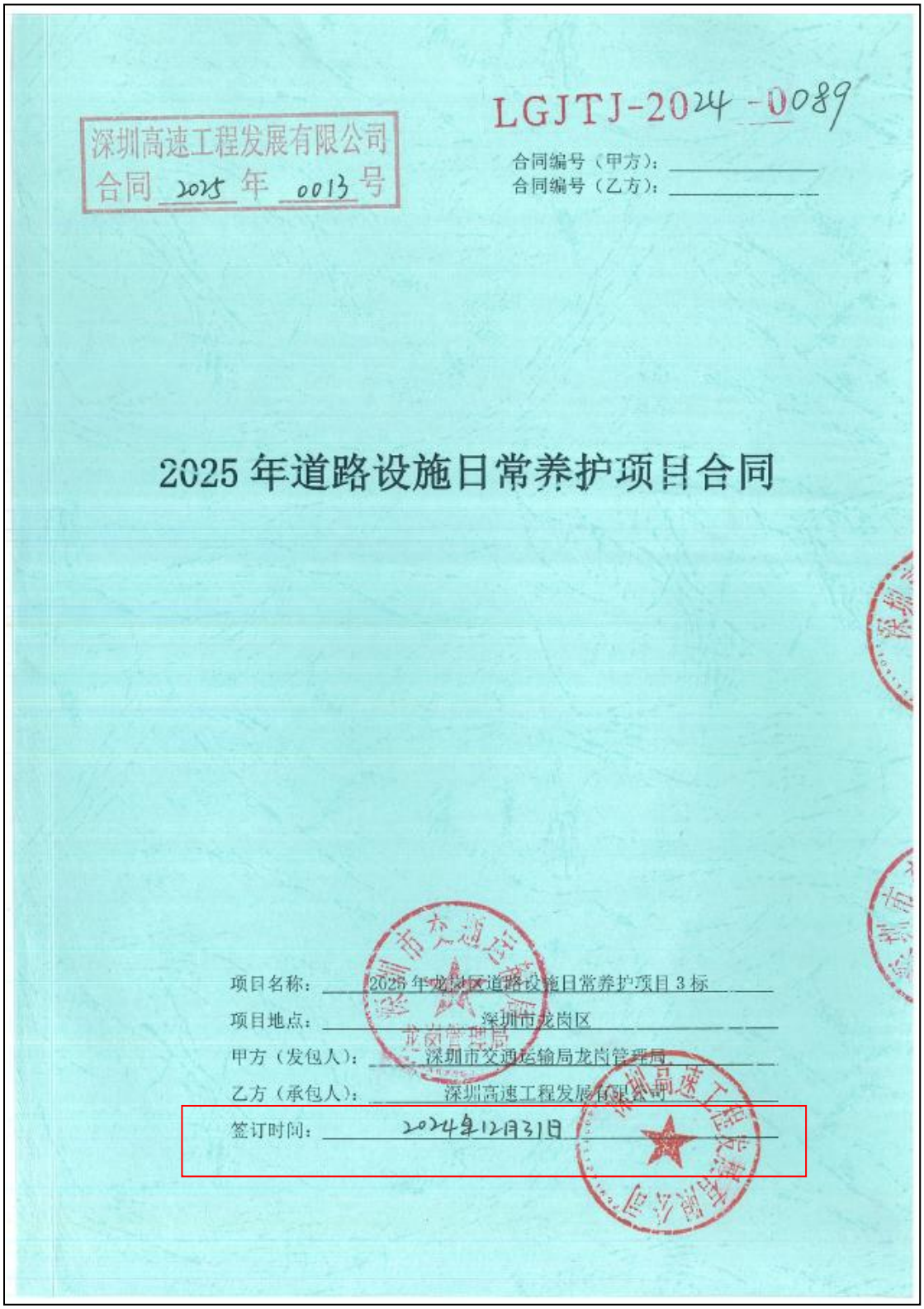
7. 单位编号对应的单位名称：

单位编号	单位名称
30002986	深圳高速工程发展有限公司

深圳市社会保险基金管理局
打印日期：2026年6月5日

社保费缴纳清单
证明专用章

业绩-2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标



深圳高速工程发展有限公司
合同 2025 年 0013 号

LGJTJ-2024-0089

合同编号（甲方）：
合同编号（乙方）：

2025 年道路设施日常养护项目合同

项目名称：2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标
项目地点：深圳市龙岗区
甲方（发包人）：深圳市交通运输局龙岗管理局
乙方（承包人）：深圳高速工程发展有限公司
签订时间：2024年12月31日

道路设施日常养护项目合同

甲方（发包人）：深圳市交通运输局龙岗管理局

统一社会信用代码：1144030069711586XL

负责人：吴泽森

项目联系人：何伟

联系方式：0755-28922786

通讯地址：深圳市龙岗区龙城街道建设路3号交通大厦

电话：传真：0755-28922038、0755-28922784

电子信箱：yhyk@lg.gov.cn

乙方（承包人）：深圳高速工程发展有限公司

统一社会信用代码：91440101MA59K3RA5C

法定代表人：杨顺

资质等级：公路工程施工总承包二级、市政公用工程施工总承包二级

证书编号：D244152677

项目联系人：胡芳

联系方式：13590283798

通讯地址：深圳市福田区沙头街道金地社区福强路3030号福田体育公园文化产业总部大厦二十一层

电话：传真：0755-28037120、0755-27999249

电子信箱：

2025 年道路设施日常养护项目合同

甲方（发包人）：深圳市交通运输局龙岗管理局

乙方（承包人）：深圳高速工程发展有限公司

根据《中华人民共和国民法典》及其他法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用原则，为了确保道路、桥梁安全运营和养护质量与效益，甲方通过公开招标方式，并以合同承包形式将 2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标发包给乙方。为明确权利与义务，本着“安全、畅通、高效、经济” 为目标，双方协商一致，签订本合同，协议如下：

一、道路设施日常养护工作内容

1. 项目概况

1.1 道路设施日常养护工作（项目招标编号：4403832023048006001）范围包括（但不限于）详见《龙岗区道路设施日常养护项目 3 标范围及设施量一览表》。

龙岗区道路设施日常养护项目 3 标范围及设施量一览表

序号	标段名称	标段范围	主要设施量
1	2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标	龙岗区坪地街道范围内由深圳市交通运输局龙岗管理局管理的所有道路设施（除隧道标和桥梁标之外的其他所有道路设施）	富坪路、教育北路等由深圳市交通运输局龙岗管理局管理的龙岗区坪地街道范围内所有道路设施（除隧道标和桥梁标之外的其他所有道路设施）

备注：

①上述主要设施量仅供参考，合同履行过程中，甲方将提供具体的养护标段道路设施量清单供乙方实施养护作业（以甲方提供的为准）。未纳入本合同清单的道路设施，或甲方新接收或重新接收的项目，甲方将按规定进行委托或招标。已纳入本合同清单的道路设施，若合同期内进行了改造或增加现有道路上的交通设施，甲方将不因此增加养护费用。

②单项养护金额在 400 万元以下（不含 400 万元，招标控制价金额）的新接养道路设施（含新建或新移交片区道路）日常养护工作直接纳入所在区域养护标段，不再另行组织招标，由相应片区的中标单位接养并单独签订补充协议，合同价以造价咨询单位编制的招标控制价为基数（招标控制价参照合同约定的养护招标控制价编制依据），并按中标下浮率下浮。累计签订的补充协议合同价不超过原中标合同总价的 30%且不超过 5000 万元。单项超过 400 万元（招标控制价金额）或超过中标合同总价 30%（或超过 5000 万元）部分的新接养桥梁设施日常养护项目另行组织招标。

③甲方有权根据养护范围的设施量变化情况调整相应的养护费用，乙方应无条件接受并不得因此提出索赔或补偿要求。

2. 工作主要内容

包括但不限于：招标标段范围内路基、路面、边坡挡墙、沿线设施（含交通安全设施等）的日常保洁（不含路(桥)面保洁）、日常保养、单项 200 万元以下（不含 200 万元）的抢修小修项目，并可承担单项 200 万元以下（不含 200 万元）的抢险项目。

注：具体工作内容及费用以本标段的分项构成、计费方式、分项费用表为准。

主要工作内容

项目	细目	工作内容	备注
日常保养（含保洁）	巡查工作	自行开展道路巡查和协助路政巡查工作。包括但不限于未经许可擅自从事占用挖掘道路、开设路口、设置管线、设置非道路标志、超限运输、损害道路机具上路行驶等违法行为；已经许可但未按路政许可决定实施的违法行为等巡查、上报并协助路政部门处置。	
	道路保养	（一）路面部分 1. 沥青路面 1.1 保持沥青路面整洁，无积水、无杂物、无杂草； 1.2 排除路面积水； 1.3 立缘石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准）； 1.4 处理沥青路面裂缝； 1.5 处理沥青路面的泛油、裂缝等病害 2. 水泥混凝土路面 2.1 保持水泥混凝土路面整洁，无积水、无杂物、无杂草； 2.2 排除路面积水； 2.3 立缘石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准）； 2.4 处理水泥混凝土路面裂缝 2.5 水泥混凝土路面日常清缝、灌缝。 3. 复合路面 3.1 保持复合路面整洁，无积水、无杂物、无杂草； 3.2 排除路面积水； 3.3 立缘石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准） 3.4 处理复合路面裂缝（不含反射裂缝） 3.5 处理砂石路面路拱不适等病害。 4. 渠化岛、人行道、路缘石 4.1 板块松动、脱落、相邻板块错台修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准）； 4.2 入行道和其它公用设施交接处局部修整； 4.3 缘石、侧平石接缝保养、歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准） （二）路基部分 1. 路基 1.1 保持路容整洁，无杂物、无杂草； 1.2 处治路肩坑洼、降起、缺口等轻微病害 2. 边坡、挡土墙 2.1 疏通排（泄）水孔； 2.2 清除边坡、挡土墙周边松动石块或影响设施功能的杂草、杂物； 2.3 处治边坡冲沟、裂缝、风化剥落、沉降缝堵塞等病害； 2.4 清除坡面掉块、落石块； 2.5 及时上报坡面树木倒伏情况 3. 排水设施 3.1 疏通和维护边沟、排水沟、截水沟、跌水井、泄水槽、雨水	（一）日常保养工作须严格遵照合同、《深圳市道路养护管理制度汇编》第六册《小修保养管理制度》及相关规定的内容、要求、检查评定标准实施，确保日常保养作业质量。 （二） 1. 日常保洁项目按照本合同规定的保洁范围进行，做到日常保洁工作的及时性，保证项目清洁卫生的要求。 2. 冲洗作业时应鸣报信号，并做好交通疏解方案，减少对交通的影响。 3. 垃圾应集中堆放，及时由垃圾收集车辆统一装载运至垃圾填埋场，所有垃圾不遗漏，不得随意倒放，严禁就地焚烧。 4. 隧道壁及道钉等相关的隧道设施应无明显污物，保证设施正常运行。 5. 保洁频率应不少于《公路隧道养护技术规范》（JTG H12-2015）规定的土建结构和机电设施清洁频率。

		井和检查井等，保持排水系统 畅通； 3.2 清除排水设施周边松动石块和杂草、杂物； 4.路缘带的修理（扶正）。	
	人行天桥和连廊（含保洁）（如有）	1.砌块类桥面铺装的保养主要作业内容同本合同人行道，彩色防滑铺装层的保养（含保洁）主要作业内容同本合同沥青混凝土铺装； 2.伸缩装置、排水设施、栏杆、上部结构（含梯道梁、坡道梁）、支座、墩台和基础的日常保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 3.更换或增补台阶、梯道防滑条； 4.雨棚保洁，固定、重新连接松动、脱落的连接件、构件，更换破损的非承重构件； 5.供配电、照明、通风、消防和监控设施的日常保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 6.电梯的检查清洁、润滑，调整和更换易损件等 7.人行天桥栏杆的扶正，连接构件的检查与松动拧紧。 8.连廊清洁	
	人行地下通道（含保洁）（如有）	1.伸缩装置、排水设施、栏杆、上部结构（含梯道梁、坡道梁）、支座、墩台和基础的保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 2.封堵或更换变形缝填缝料； 3.道面砌块松动、脱落和相邻板块错台的修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准），台阶、梯道防滑条更换或增补； 4.栏杆扶正，固定、重新连接栏杆和护栏松动、脱落的连接件、构件； 5.疏通排水沟渠，通道内水泵的日常值守、保养和检修； 6. 定期清洗通道内装饰等； 7.供配电、照明、通风、消防和监控设施的日常保养（含保洁）主要作业内容同本合同同类型设施； 8.雨棚保洁：固定、重新连接松动或脱落的连接件、构件，更换破损的非承重构件； 9.电梯检查、清洁、润滑、调整和更换易损件等 10.清洁与扶正通道栏杆。 11.清理伸缩缝内杂物。 12.通道内水泵的日常值守、保养、检修工作，保持水泵正常工作。	
	涵洞（含保洁）（如有）	1.涵洞汛期前后检查； 2.涵洞洞口铺砌与上下游渠道顺接； 3.清除涵洞内淤泥和洞口堆积物； 4.清除涵台和锥坡体的垃圾、杂草等	
	附属设施（含保洁）	1.清理锥（护）坡表面脏污、植被等杂物； 2.复位偏离设计位置的中央分隔带盖板； 3.清理避雷装置表面和周边杂物；紧固松动的接闪器、引下线等； 4.清理防撞、抗倾覆和抗震设施表面脏污、杂物、植被	
	人行道（含公交停靠站台）、渠化岛保养	1．板块松动、脱落、相邻板块错台修整（每处面积 10m2 以内）。 2．侧石、平石接缝保养，歪斜修整（每处长度 5m 以内）。 3．人行道和其它公用设施交接处局部修整。	
	交通安全管理设施等其它道路设施保养	1．隔离栅、波形梁、防眩板、分隔柱的扶正，连接构件的检查与松动拧紧。 2．公路里程碑、百米桩与扶正、缺损修补。 3．交通标志牌清洁与扶正。 4.声屏障清洁，直立式声屏障、半封闭清洁频率不少于 1 次/半个月，全封闭声屏障清洁频率不少于 1 次/月。 5.声屏障保洁，表面无灰尘污物、张贴公告等。	
	隧道保养（含保洁）（如有）	（一）土建结构 1.内装 1.、清洗隧道内装、侧墙；	出现病害时应及时进行保养作业。此外，隧道洞口杂物清理，内装、侧墙

		1.2 侧墙板块松动、脱落和相邻板块错台修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准）； 1.3 侧墙、洞门、顶板、斜井、排水沟盖板保洁 1.4 隧道门墙、侧墙清洗频率不少于每 15 天 1 次 1.5 内装构件紧固 1.6 立面标记清洗 1.7 隧道洞内灯具保洁 1.8 隧道洞灯具保洁 1.9 声屏障保洁，表面无灰尘污物、张贴公告等 1.10 隧道内的电缆沟盖板保洁 1.11 其他设施保洁（不定期） 2. 吊顶、遮阳棚和洞内其他构件紧固 3. 斜井、竖井 3.1 斜井和竖井保洁； 3.2 清除斜井和竖井内可能损坏通风设施或影响通风效果的异物； 3.3 清理送风和排风口网罩，清除堵塞网眼的杂物 4. 其他设施（土建） 4.1 其它设施局部修整、清洗； 4.2 板块松动、脱落和相邻板块错台修整（每处处理面积以交通主管部门的具体要求为准）； 4.3 侧石和平石接缝保养，歪斜修整（每处长度以交通主管部门的具体要求为准）； 4.4 其他构件紧固 4.5 清除隧道洞口边仰坡上的杂物、浮石、青苔、杂草、灌木和污秽。 4.6 接缝(变形缝、橡胶止水带等)材料局部脱落的填补。 4.7 排水设施及时清除淤塞，保持排水畅通。 4.8 人行道或检修道保持畅通；栏杆的调正固定及防锈；板块松动、脱落、相邻板块错台修整（每处面积 10m2 以内），侧石、平石接缝保养，歪斜修整（每处长度 5m 以内），和其它公用设施交接处局部修整。 4.9 送（排）风口的网罩清理，清除堵塞网眼的杂物；定期保养风道板吊杆，防止其锈蚀或损坏。 4.10 人行和车行横洞严禁存放任何非救援用物品，及时清除散落杂物。 4.11 隧道内供配电设施、通风系统、火灾检测报警系统、紧急电话与有线广播系统、消防与救援设施、交通检测及诱导系统、闭路电视系统、中央管理与控制系统、防雷接地系统、监控设施等机电设施进行经常性检查、定期检查、分解性检查中发现的病害问题的保养处理。 （二）机电设施 1. 供配电设施 1.1 清理配电柜箱顶，表面上方、周边和底部污浊，痕迹； 1.2 检查设备有无污染、裂痕、损伤、异响、温度过高、接头松动等； 1.3 检查各配电设施元器件、开关、配件等是否正常，更换故障部件； 1.4 检查仪表是否计量准确，电池的电压、绝缘、电解液是否正常，发电机试运行； 1.5 检查、紧固各接线或连接端子； 1.6 检查指令、指示装置，更换缺损或失效的部件； 1.7 处理金属构件和金属箱体表面锈蚀、轻微破损； 1.8 修复电器外表，小范围线路断路 1.9 供配电设施包括高压断路器柜、高压计量柜、电力变压器、低压开关柜、电力电缆、控制电缆、发电机等各种用电设施服务的供配电及辅助设施。 1.10 供配电设施的保养包括检查仪表是否计量准确，电池的电压、绝缘、电解液是否正常，发电机试运行，检查设备有无污染、	的清洗频率按合同规定执行。

		裂痕、损伤，异响、温度过高、接头松动等内容。 2.监控设施 2.1检查摄像机外观，镜头是否污染； 2.2检查监视器外观是否污染、损伤，图像是否清晰、稳定； 2.3检查各种监控传感器、信息板和信号标识、监控室的各种监视设备，检查设备运行情况和网络数据、告警数据；检查系统时钟；检查数据保存和备份设备 2.4监控设施保养主要包括闭路电视监控设施、紧急电话广播设施、可变信息板、车道指示器设施、控制软件、通信设施等的日常清理、维护。 3.通风设施 3.1检查网罩有无松脱、破裂； 3.2检查风机支座固定螺栓是否松动； 3.3检查风机表面、叶轮是否清洁，机械转动部件是否润滑，表面是否锈蚀； 3.4检查设备运转有无异常、设备是否存在隐患、风机运行有无异响、异常振动、过热、正反转是否正常、仪器仪表读数是否准确 3.5通风系统主要包括轴流风机、离心风机、射流风机及其配套设施等。 4.照明设施 4.1检查、更换失效的灯具或其他器件，校正灯具的照射角度； 4.2检查支架是否固定、脱落或锈蚀，灯具引入线是否破损老化； 4.3检查灯具、灯罩和灯杆外表面是否清洁，金属构件和箱体表面是否锈蚀； 4.4检查有无坏灯、松动、污染、电压是否稳定、时控装置准确性 4.5照明设施包括灯具、托架、标志及信号灯、洞外路灯和照明线路等提供照明服务的设施。 4.6照明设施的保养包括检查有无坏灯、松动、污染、电压是否稳定、时控装置准确性等内容。 5.消防和救援设施 5.1清洁泵体，清除灰尘、污垢和锈斑； 5.2检查消火栓启闭灵活性、密闭性，清洁消火栓及其附件； 5.3检查泡沫产生器、泡沫喷头、泡沫炮、泡沫比例混合器外观； 5.4检查各管道连接处、软管连接处是否漏液； 5.5检查隧道内和房屋内消防检测设备和消防报警设备有无漏水、腐蚀、异响、污染、手动报警按钮和火灾报警控制器防水性能、水泵接合器密封性、消防水池有无渗漏水和电光标志亮度和功能是否正常 5.6火灾检测报警系统是指用于预防隧道火灾，包括火灾报警装置、手动报警按钮、感烟探测器等。 6.紧急电话与有线广播设施 6.1清洁设备和机内箱污染、灰尘，修复表面锈蚀、划痕； 6.2检查隧道设施规定通信范围内的通话质量、修复通讯线路； 6.3检查隧道内分机和喇叭固定情况，紧固松动设备 7.其他设施（机电） 7.1其它设施清洗和检查； 7.2构件紧固、防锈	
抢修及小修	抢修工程	影响道路设施安全运行的以下病害，需紧急处置的维修工程，具体包括： 1.路面塌陷，沥青路面中的坑槽、拥包、唧浆等病害； 2.水泥路面中的面板破碎、坑洞、拱胀； 3.人行道路缘石及端头破损缺失、沉陷、盲道损坏、板块缺失、翘动达到维修程度的病害； 4.边坡挡墙塌塌、落石、挡墙开裂、边沟损坏等病害； 5.桥梁桥面系栏杆损坏缺失、伸缩装置损坏、防撞墙破损等病害； 6.桥梁上部结构支座错位、变形、混凝土裂缝等病害； 7.桥梁下部结构结构性裂缝等病害；	1.抢修工程采用备案制，事先不审批，事后按实核销。抢修工程单项费用不超过10万元。 2.小修工程应事前审批后，事后小修作业数量须经工程师现场计量确认。 3.在新接养的道路设施的建设质保期之内的，属

		8. 隧道洞口边坡开裂滑动、落石、衬砌结构开裂、明显变形、渗水； 9. 检修道盖板缺失、排水设施损坏、隧道机电设施损坏等病害； 10. 标志牌、护栏、隔离栅防眩板、分隔柱、限高架、挡车架等交通安全设施损坏等。 11. 甲方认为其他影响交通安全运行需及时维修工程纳入抢修工程范围。	于施工质量缺陷责任的维修项目原则上不安排小修、抢修处置。 4. 抢修和小修作业须严格按照《小修保养管理制度》及相关规定的内容、要求，检查评定标准进行控制。
	道路小修	（一）路面部分 1，桥头、涵顶跳车的处理； 2. 沥青路面拥包、沉陷、车辙、坑槽、啃边、路框差、唧浆及透水沥青路面的松散（剥 落） 、堵塞、防水层破损等病害处治 3. 水泥混凝土路面板角、边角破损、接缝损坏、坑洞、错台、拱胀、脱空、唧浆、沉陷 及透水水泥混凝土路面的松散（剥落） 、堵塞等病害处治 4. 复合路面 反射裂缝处治，其余小修作业内容同沥青路面、水泥混凝土路面 （二）路基部分 1，处理小范围塌陷，清除零星塌方，填补路基缺口，轻微沉陷翻浆的处理； 2，处理路肩不整及路肩损坏，路肩局部加固等； 处理路缘石倾斜，修补缺损。 （三）边坡挡土墙部分 1. 边坡破损、塌陷、失稳等病害处治 2. 柔性防护网缝合绳脱落、网下架空、网材锈蚀、锚杆松动或拔出、基座变形、网材 破损撕裂，积碴外溢处治 3. 骨架防护的局部裂缝、脱空处治 4. 锚杆（索）、框格，锚头锈蚀、框格开裂、脱空处治 5. 护面墙、挡土墙：墙面勾缝脱落、松动掉块、墙身裂缝处治；泄水孔堵塞、渗流、涵水处治 6. 检修道破损、缺失、栏杆锈蚀、松动、隔离栅破损处治 7. 排水设施堵塞、断裂、冲刷、冲毁、移位、渗漏、盖板损坏处治	
	桥梁、涵洞、人行天桥、连廊小修（如有）	一. 桥梁、人行天桥、连廊 （一）桥面铺装 1. 沥青混凝土桥面拥包、沉陷、车辙、坑槽、啃边处治； 2. 水泥混凝土桥面板角（边角）破损、接缝损坏、坑槽、错台、拱胀处治； 3. 桥头跳车处治 （二）伸缩装置 1. 更换破损的伸缩缝止水带； 2. 混凝土保护带裂缝、破损处治； 3. 修复和更换功能失效或影响行车安全的伸缩装置 （三）排水设施 1. 桥头和桥下排水沟裂缝、水毁、渗漏、盖板损坏等病害处治； 2. 泄水管修复、 更换 （四）栏杆、护栏和人行 道 1. 混凝土栏杆、护栏和人行道构件表面缺损、裂缝处治； 2. 钢栏杆和护栏螺栓损坏、缺失、 焊缝开裂、 涂装缺陷、 锈蚀等病害处治； 3. 栏杆和护栏局部或整体更换； 4. 人行道伸缩缝修复、更换 （五）上部结构 1. 混凝土表面缺损、裂缝处治； 2. 钢结构螺栓损坏、缺失、 焊缝开裂、 涂装缺陷和锈蚀等病害处治； 3. 与工结构勾缝脱落、砌块残缺、松动和裂缝等病害处治； 4. 斜拉索（吊杆）防护套破损处治； 5. 斜拉索（吊杆）锚头锈蚀、渗水处治 （六）支座	

		1. 板式橡胶支座开裂处治； 2. 支座外露钢构件涂装缺陷、锈蚀处治； 3. 支座固定锚栓松动、 剪断处治； 4. 支座脱空处治； 5. 支座调整、 复位和更换； 6. 支座垫石病害修复或重新浇筑 （七）墩台 1. 混凝土墩台表面缺损、裂缝处治； 2. 圬工墩台勾缝脱落、砌块残缺、松动和裂缝等病害处治； 3. 钢墩台螺栓损坏、缺失、焊缝开裂、涂装缺陷和锈蚀等病害处治； 4. 墩台沉降缝填料脱落处治 （八）基础 1. 混凝土基础表面缺损、裂缝处治； 2. 圬工基础勾缝脱落、砌块残缺、松动和裂缝等病害处治； 3. 钢基础螺栓损坏、缺失、焊缝开裂、锈蚀和涂装缺陷等病害处治； 4. 基础冲刷、掏空处治 二. 涵洞 1. 混凝土表面缺损、裂缝处治； 2. 圬工结构勾缝脱落、砌块残缺、松动、裂缝等病害处治； 3. 涵底铺砌破损处治； 4. 端墙倾斜、外鼓、冲刷处治； 5. 涵洞基础冲刷、掏空处治； 6. 涵洞沉降缝填料脱落处治 三. 附属设施 1. 锥（护）坡坡面勾缝脱落、砌块残缺、松动、裂缝和沉陷等病害处治； 2. 中央分隔带盖板表面缺损、裂缝病、破损或老化严重、支承长度不足等病害处 治； 3. 避雷装置的日常维修； 4. 防撞、抗倾覆和抗震设施非结构病害维修 5. 搭板下沉、破损、断裂和板底脱空处治	
	地下通道小修（如有）	1. 主体结构裂缝、渗漏、破损处治； 2. 沉降缝填料开裂、破损、渗漏和接缝处碎边、错位处治； 3. 台阶、梯道、坡道和道面破损维修 4. 排水沟渠病害处治； 5. 机械排水设施病害处治； 6. 内饰破损维修； 8. 供配电、照明、通风、消防、监控设施维修 9. 围棚维修； 10. 电梯日常故障维修	
	人行道（含公交停靠站台）、渠化岛的小修	1、板块空缺修补； 2、人行道和其它公用设施交接处局部损坏修补。 3. 人行道板块下沉、拱胀、错台、凸起、破碎、坡口与车行道高差、盲道设置错误处治 4. 路缘石歪斜、接缝损坏、挤压、拱胀变形、破碎、缺角处治	
	交通安全管理设施等其它设施小修	（一）交通标志 1. 交通标志增补、重置； 2. 标志板面翘边、破损处理； 3. 反光膜、 标志版面更换； 4. 标志立杆、连接构件维修、更换； 5. 标志基础重置； 6. 可变信息标志显示模块、模组、诱导系统和柜体等设备构件的修复、更换、部件添置和 系统升级等 （二）交通标线 标线清除、重划；更换、增补； （三）声屏障 1. 声屏障基础修复、加固；	

		2. 立柱校正、修复、更换； 3. 屏体、罩板及导流板修复、更换； 4. 卡件、紧固件和密封胶修复、更换； 5. 防坠落装置修复、更换 （四）防护与隔离设施 防撞护栏、人行护栏、分隔护栏、隔离栅、防落网、防抛网、车止石、 分隔柱、 弹性交通 柱、限高架、隔离墩和防撞桶等设施修复、更换、增补 （五）视线诱导设施 轮廓标、 突起路标、 合流诱导标、线形诱导标、示警桩、示警墩和道口标柱等设施修复、 更换、增补 （六）其他道路附属设施 防眩板、太阳能黄闪信号灯、太阳能车道指示器、 太阳能行人道口标、 凸面镜、 里程碑和 百米桩等设施修复、更换、增补	
	隧道小修（如有）	一. 土建结构 （一）洞口 1. 截水沟、围岩破损处治； 2. 洞口挡土墙、护坡和减光设施等结构破损处治； 3. 修复、更换缺损的护栏； 4. 隧道洞口边坡开裂、滑动处治 （二）洞门 1. 洞门结构破损处治； 2. 洞门护墙起层、剥落处治； 3. 洞门混凝土剥落处治； 4. 修复衬砌裂缝 （三）洞身、横通 道 1. 衬砌裂缝、衬砌错台、衬砌剥落等病害处治； 2. 清除路面、衬砌的渗漏水； 3. 修复、更换破损的井盖或其它设施盖板； 4. 隧道内排水设施、护栏破损处治； 5. 防火涂层破损修复； （四）检修道 1. 修复、更换破损的检修道盖板； 2. 检修道立面标记结构破损修复； 3. 护栏破损处治 （五）排水设施 排水设施破损修复 （六）内装 1. 修复衬砌裂缝； 2. 修复缺损、老化内装饰板； 3. 修复脱落侧墙瓷片； 4. 清除衬砌的渗漏水 （七）吊顶、预埋 件 1. 吊顶和其他设施破损修复； 2. 防火涂层破损修复 （八）斜井、竖井 1. 风口或风道破损处治，更换损坏的风道板； 2. 其他相关设施破损修复 （九）其它设施 （土建） 1. 结构物开裂、变形、 缺损等病害处治； 2. 洞口绿化修复； 3. 修复、更换和增补洞口限高门架、减光设施、逆光顶棚、雕塑、铭牌等设施； 4. 相关房屋设施破损修复 二. 机电设施 （一）供配电设施 1. 修复供配电电缆、接线端子、电缆支架等故障，更换高低压配电柜内部仪表、避雷器、 互感器、接触器等电气元件； 2. 修复或更换高压环网柜、电力变压器、备用发电机组等设施； 3. 改造或维保高压供电系统、 UPS（或 EPS）系统、稳压电源系	

		统和供电线路 （二）监控设施 1.修复监视器图像不良（监视器故障、摄像机故障或通信线路故障）、矩阵操作键盘故障、单个摄像机通讯中断（摄像机故障、通讯线路或附属设备故障）、大面积摄像机通讯 中断（视频矩阵故障，主光缆断开或核心交换机故障）、交通监控控制平台故障（控制平 台或软件故障）、硬盘录像机故障，更换车道指示器、交通信号灯、车流量检测器、 CO/VI 检测器等交通监控设施故障； 2.监视增整体升级改造、增补监控画面和设备、升级改造视频监控系统、改造视频线路和 升级软件 （三）通风设施 1.修复风机运行时振动超标（叶片、叶轮、转轴或轴承故障），清理风机叶轮积尘（风机 叶轮批量除尘、防锈）， 更换损坏或寿命到期的风机配件，修复风机启动故障（供电电缆 故障、电动机故障或 PLC 控制器故障）； 2.维护风机整体防锈防腐， 改造通风配电柜控制方式、改造供电线路、防护风机本体漆 层、维保风机机械、提升技改风机机型 （四）照明设施 1.修复照明灯故障（照明灯泡、镇流器、触发器、电容器、 LED 灯板等配件故障或供电线 路故障） 和回路照明故障（回路供电电缆故障或配电箱内电气元件故障）；修复路灯灯杆 或灯臂故障（混泥土基础损坏、地脚螺栓松动或灯臂固定松动）；修复照明系统控制故障 （控制电缆断开或 PLC 控制器故障）； 2.LED 节能改造； 路灯、隧道照明控制系统改造； 照明线路、照明配电柜、照明控制柜内 元件预防性试验等项目 （五）消防和救援 设施 1.修复消火栓阀门启闭故障、消防管道锈蚀、管道伸缩节故障、软管卷盘故障（软管连 接松动或软管破裂）；修复检口出水故障（管道堵塞、管道渗漏或减压装置故障）；修 复消防泵启动故障（消防泵故障或控制装置故障）；重新灌装水成泡沫箱、灭火器等工 作；修复消防报警报警控制柜、区域报警控制器、软件系统性故障等问题； 2.更换防火卷帘门、人行通道门；改装喷淋系统、改造消防管路、整箱换装地下变电所 水成泡沫箱等 （六）紧急电话与有限广播 1.修复紧急电话主机故障（供电故障或主机本体故障）；修复隧道内分机故障（电源输 入故障或分机板故障）；修复紧急电话通话故障（话音卡故障或音频线接触不良）； 有线广播设 2.升级改造紧急电话与有线广播设施；增减，移位紧急电话和有线广播的布置点 （七）其他设施 1.修复轨道巡检机器人摄像头、移动设备、导轨等前端设备故障；修复主站控制计算 机、软件平台、控制和数据处理服务器故障； 2.修复智能视频监控系统前端摄像头、检测器等前端设备故障；修复智能检测服务器、 数据库服务器等后端设备故障； 3.修复衬砌智能监测系统主站控制计算机、软件平台故障；修复前端传感器、通讯线路 故障； 4.修复电力监测系统主站控制计算机、软件平台故障；修复前端数据采集器、通讯线路 故障； 5.修复给排水监测系统主站控制计算机、软件平台故障；修复电磁阀、液位计、控制 器、水泵等设备故障。	
其它项目	隧道市政管理 （如有）	1.人力资源、车辆机械设备管理 投入的人员应满足隧道运营管理和甲方要求。车辆机械设备配置要求包括高空作业车、拯救车辆、工具车辆及其他养护车辆等至少各一辆并配置司机。 2.隧道土建管理	隧道市政管理费用（隧道监控运营人工费除外）包含隧道保养及小修的相关费用中，不予另行计量支付。 隧道监控运营人

		3. 隧道安全运营管理 4. 隧道监控管理 5. 隧道应急管理 6. 后勤保障管理（供配电、通风、照明设施养护） 7. 隧道所小区内房屋保养 8. 交通事故疏导安全维护费 9. 消防用水、消防器材及消防应急预案及演习费（隧道消防和救援设施养护） 10. 隧道通讯（紧急电话与有线广播设施养护）	工费另行计量支付。
	电费（如有）	本项目的电梯、泵站、照明电费及隧道运营包括照明、供配电、监控等一切用电费用	
	电梯工程维保（如有）	1. 乙方在电梯运行时间内安排专员值班，根据甲方具体的时限要求按时开关电梯，保证电梯的正常运转。（人行天桥、连廊和人行地下通道日常巡查内容：脏污、按键失灵、照明设施损坏、运行异常） 2. 负责定期对电梯扶手、梯级等进行保洁，对电梯内外“乱粘贴，乱涂写”进行及时清理。保洁频率每天不低于 3 次，并视具体情况（如节假日人流量大时）适当提高保洁频率。 （人行天桥、连廊和人行地下通道日常保洁内容：电梯的检查包括清洁、润滑、调整和更换易损件等；保洁频率应不少于 1 次/日，选用的清洁剂不得损坏、腐蚀电梯材质。自动扶梯保洁时，应在停止运行时进行。） 3. 负责电梯的日常保养 电梯的保养一般在乙方的正常工作时间（星期一至星期五上午 8：00 — 下午 18：00）内进行，甲方若有特殊需要，乙方须在正常工作以外的时间无条件提供服务（电梯设备若发生故障需要应急处理时不受上述时间限制）。具体内容有： 3.1 机房内电梯主机减速器、曳引电动机、曳引轮、导向轮、编码器、控制柜内的印板及各种电器元件、限速器、变压器、紧急停靠屏和制动器等的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.2 井道内支架、导轨、层门装置及预报灯、缓冲器、井道内开关、随行电缆和限速器张紧装置等部件的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.3 电梯轿厢操纵箱及其内部印板、按钮及各种元件、整个轿门装置、轿厢和对重的导靴及油杯、平层感应装置、轿顶操纵箱及其内部的元件等部件的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.4 电梯曳引钢丝绳、补偿钢丝绳、补偿链、限速器钢丝绳的清洁和长度调整，并根据年度检测结果免费调换。 3.5 自动扶梯主导轨、扶手带及其驱动装置、梯级主副轮、主驱动链、安全装置、减速器、电动机、自动加油装置和电磁制动器等部件的更换、检查、调整、润滑和清洁。 3.6 电梯平层精度的检查和调整。 3.7 包括但不限于每月 2 次根据国家有关的技术规范和乙方的工艺要求对电梯设备进行保养；每年对曳引钢丝绳作一次探伤检测，每年对整机作一次安全运行和运行质量检测，每二年进行一次舒适感运行曲线的检测，并在检测结束时向甲方提交检测报告。 4. 提供全天候应急处理服务，负责电梯日常运营的监控，并在接到甲方紧急报修通知后 30 分钟内赶到现场。 5. 代办设备年检申报手续，配合政府主管部门实施年检，年检费由乙方负责，如因乙方原因导致年检未能通过，复检费用亦由乙方负责。 6. 在合同期间，免费更换或修理限制范围内的因正常原因而磨损的部件，符合替换条件的部件不包括主机、马达、发电机以及变频器驱动系统。符合修理或替换条件的部件为电路板和易损部件。除非有其它例外说明，易损件包括轴承、抱闸瓦、接触器、继电器、线圈、接钮、显示器以及其它辅助机械部件。扶手带、梯级和梯级链不包含在修理和替换范畴。 7. 负责电梯进行现场管理。	1. 此项目只适用于具有电梯工程的标段，详见各标段工程量清单。 2. 电梯工程的工作内容是对其日常养护的统一规定，不再细分日常巡查、日常保养及小修。 **3. 根据《转发关于进一步加强公共交通领域电梯安全工作的指导意见的通知》（深市监特字[2012]16 号）的规定，如乙方无相关从业资格，乙方应将电梯的维保工作依法分包给电梯制造单位或其委托、授权的单位实施，并应取得甲方的书面同意。** 4. 小修作业数量须经工程师现场计量确认。

		8. 严格执行特种设备年检、月检、日检等常规检查制度，经检查发现有异常情况时，必须及时处理，严禁带故障运行。检查应当做详细记录，并存档备案。 9. 负责按期向监督检验机构申请定期检验，及时更换安全检验合格示志中的有关内容。安全检验合格标志超过有效期的特种设备不得使用。 10. 负责支付电梯使用的电费、保险费、年检费等一切相关费用。 11. 负责与电梯正常运行有关的其它工作。	
道路技术状况评定		严格按省公路管理部门、市交通运输管理部门及甲方规定的要求、内容、范围及标准实施。	
四新应用		在养护作业中，积极采用新技术、新材料、新设备与新工艺，使养护维修达到安全实用、质量可靠、经济合理、技术先进的要求。	乙方在每年的养护合同履约中，乙方需自行在新技术、新材料、新设备或新工艺等方面的投入不少于养护合同总价（不含电费）的 2%资金，用于养护项目“四新应用”的课题研究和养护作业，并通过甲方验收，相关费用包含在合同总价中。 四新应用将与督查考核结果挂钩，未按要求投入四新技术应用的，扣除督查考核结果分数 5 分。
预防性养护		应按道路养护管理要求制定路面预防性养护科学决策方案，采取的预防性养护技术，应能满足道路等级、路面技术状况、交通量及组成、气候条件等要求，且应能实现养护目标。	

二、合同期限

1. 本轮道路设施日常养护招标采用“招一管三”的模式（本项目的合同履行截止日期最长不超过 2026 年 12 月 31 日），合同 1 年 1 签。本次签订为第二年合同，期限自 2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日。每年合同结束后，甲方可根据乙方的合同履约情况确定合同期限是否续签合同。甲方决定续签的，无法定事由或乙方无约定事由，不得拒绝续签合同。且每年签订的合同价原则上不超过甲方当年获批的预算金额。

2. 养护合同履行期间内，当年的合同单价原则上不予调整，但因主要材料（仅为：钢材、水泥、混凝土、沥青混凝土、砂石、碎石、汽柴油）的价格波动（上一年度的平均价格与招标控制价编制时采用价格信息对比）超过±10%时（在±10%（含）范围内不予调整），则可调整续签合同的结算小修单价，调整后的小修合同单价报交通主管部门同意后实施。

3. 价格是指深圳市建设工程造价管理站定期发布的《深圳建设工程价格信息》。如编制当期《深圳建设工程价格信息》中没有的材料、设备价格信息，按就近参考的原则选择使用近一年发布的《深圳建设工程价格信息》；仍没有的，双方通过市场询价确定。

4. 履约考核督查管理：甲方或交通主管部门将在本合同履约过程中进行履约考核督查管理，甲方将乙方的履约情况作为是否续约重要考量因素，作为后续招标的重要评分项目。

5. 甲方有权因上级部门政策调整、机构职能调整、客观形势变化、公共利益需要等原因终止本协议及本协议项下的所有合同或者调整合同主体或者调整合同项目范围、合同计价标准或内容，乙方

应无条件接受并不得因此提出索赔或补偿要求。

三、合同价款及其支付

1.合同价款：

1.1 根据乙方投标填报的投标报价，2025 年龙岗区道路设施日常养护项目 3 标合同价款为人民币（大写）壹仟捌佰肆拾壹万叁仟肆佰捌拾陆元整（小写：￥18413486.00 元）。中标净下浮率为 10.98%，双方一致同意此暂定合同价仅作为签订合同协议书和办理支付的基础，不作为最终结算的依据，最终价款以相关审计部门的审定价格为准。

本养护合同所有费用（不含电费等不可竞争费用）均分基本费用(95%)和绩效费用(5%)。绩效费用支付将与督查考核结果和绩效评价等级挂钩。

序号	考核结果	绩效费用支付额
1	考核得分≥95 分	支付 5%，即支付全部的绩效费用　　万元
2	95 分＞考核得分≥90 分	支付 4.5%，即支付　　万元
3	90 分＞考核得分≥85 分	支付 4%，　即支付　　万元
4	85 分＞考核得分≥80 分	支付 3.5%，即支付　　万元
5	80 分＞考核得分≥75 分	支付 3%，即支付　　万元
6	75 分＞考核得分≥70 分	支付 2%，即支付　　万元
7	70 分＞考核得分	不支付绩效费用

1.2 分项构成及分项费用表：

道路设施日常养护合同费用

序号	分项费用名称	单位	招标控制价格(元/年)	合同价格(元/年)	合同方式
1	日常保洁及日常保养	年	3290079	2928959	每年总价包干。
2	小修工程（含抢修费用）	年	33645170	15484527	1.固定单价，按实核销。 2.各细目审定的招标控制价单价详见工程量清单。 3.小修工程各细目合同单价=公布的小修工程项目单价×（1-中标净下浮率）。 4.单项抢修工程费用不超过 10 万元，年度抢修工程总费用不超过小修工程合同价的 5%，每季度抢修工程累计支付不超过年度抢修工程总费用的 30%。 5.本合同价为小修工程支付的最高限价，每项小修工程的最终结算价不得超过此最高限价。
3	其 他	年	/	/	
4	合 计	年	36935249	18413486	

（本页为合同签署页）

甲方(公章)：深圳市交通运输局龙岗管理局

地　　址：深圳市龙岗区龙城街道建设路3号交通大厦

负 责 人
或
委托代理人：

电　　话：

传　　真：

乙方(公章)：深圳高速工程发展有限公司

地　　址：深圳市福田区沙头街道金地社区福强路3030号福田体育公园文化产业总部大厦二十一层

法定代表人
或
审 核 人：

电　　话：0755-27999249

传　　真：0755-27999249

开 户 银 行：浙商银行深圳中心区支行

账　　号：584000081012010014408

邮 政 编 码：518000

签订日期：2024年12月31日

合同备案情况：

备案机构(公章)：

经办人：

年　月　日

市政基础设施工程

工 程 竣 工 验 收 报 告

市政备-1

工程名称：2025年龙岗区道路设施日常养护项目3标

验收日期：2026年1月31日

建设单位（盖章）深圳市交通运输局龙岗管理局

一、工程概况

工程名称	2025年龙岗区道路设施日常养护项目3标	工程地点	深圳市龙岗区坪地街道
工程规模	龙岗区坪地街道范围内由深圳市交通运输局龙岗管理局管理的所有道路设施（除隧道标和桥梁标之外的其他所有道路设施），道路246条,总长度173.9KM，总面积361.22万㎡，边坡挡墙总数量96处,总长度15.81KM，总面积17.02万㎡。	工程造价（万元）	1841.3486
结构类型	/	工程用途	/
施工许可证证号	/	开工日期	2025/1/1
监督单位	/	监督登记号	/
建设单位	深圳市交通运输局龙岗管理局		
施工单位	深圳高速工程发展有限公司		D244152677
	/		/
技术咨询服务单位	中交第一公路勘察设计研究院有限公司		
施工图审查单位	/		/

二、工程竣工验收实施情况

（一）验收组织

建设单位组织技术咨询服务、施工等单位和其他有关专家组成验收组，根据工程特点，下设若干专业组。

1、验收组

组长	何伟
副组长	李泽彬、李智、李正国、胡芳
组员	陈正松、徐洪磊、康炳仁、李旺旺、杨锦龙、姜灿荣、姚海鹏、辛玉杰、张立、涂庆全、李登辉、陈佳新

2、专业组

专业组	组　长	组　员
道路工程	何伟	李泽彬、李智、李正国、胡芳、陈正松、徐洪磊、康炳仁、李旺旺、杨锦龙、姜灿荣、姚海鹏、辛玉杰、张立、涂庆全、李登辉、陈佳新
桥梁工程	/	/
排水工程	何伟	李泽彬、李智、李正国、胡芳、陈正松、徐洪磊、康炳仁、李旺旺、杨锦龙、姜灿荣、姚海鹏、辛玉杰、张立、涂庆全、李登辉、陈佳新
给水工程	/	/
隧道工程		
交通设施工程	何伟	李泽彬、李智、李正国、胡芳、陈正松、徐洪磊、康炳仁、李旺旺、杨锦龙、姜灿荣、姚海鹏、辛玉杰、张立、涂庆全、李登辉、陈佳新
污水处理工程	/	/
防洪工程	/	/
供电及照明工程	/	/
绿化工程	/	/

（二）验收程序

1、建设单位主持验收会议；

2、建设、技术咨询服务、施工单位介绍工程合同履约情况和在工程建设各个环节执行法律、法规和工程建设强制性标准情况；

3、审阅建设、技术咨询服务、施工单位的工程档案资料；

4、验收组实地查验工程质量；

5、专业验收组发表意见，验收组成工程竣工验收意见并签名。

（三）、工程质量评定

专业工程名　称	质量保证资料评定	外观质量评　定	实测实量评　定	评定等级
道路工程	合格	合格	合格	合格
桥梁工程	/	/	/	/
排水工程	合格	合格	合格	合格
给水工程	/	/	/	/
隧道工程	/	/	/	/
交通设施工　程	合格	合格	合格	合格
污水处理工　程	/	/	/	/
防洪工程	/	/	/	/
供电及照明工　程	/	/	/	/
绿化工程	/	/	/	/
钢结构工程	/	/	/	/

五、工程竣工验收结论

竣工验收结论：

本工程于2025年12月31日竣工，已完成合同约定道路设施的保洁保养、小修工作，主要工程量有:道路246条,总长度173.9KM,总面积361.22万㎡，边坡挡墙总数量96处,总长度15.81KM,总面积17.02万㎡。建设单位组织技术咨询服务单位、施工等单位进行了竣工验收，验收组织形式符合要求，验收组经现场实地检查后一致认为，本工程的实体质量符合设计文件、合同约定的各项内容、国家现行法律法规及工程建设强制性标准的要求，工程档案资料齐全，质量评定达到 **合 格** 标准。

验收日期：2026年1月7日

建设单位 （公章）	技术咨询服务单位（监理、设计） （公章）	施工单位 （公章）
项目负责人：	项目总监：	项目负责人：

完（竣）工证明

兹有深圳高速工程发展有限公司为我局《2025年龙岗区道路设施日常养护项目3标》的中标单位，项目所在地：深圳市龙岗区，项目类型：道路日常养护，合同金额：1841.3486万元。本合同期限为1年，自2025年1月1日至2025年12月31日。工作内容：标段范围内（坪地街道）的路基、路面、边坡挡墙、沿线设施（含交通安全设施等）的日常保洁（不含路（桥）面保洁）、日常保养、抢修，小修及抢险项目。

深圳高速工程发展有限公司已按合同约定完成了全部工作内容，项目于2025年1月1日开工，2025年12月31日完工验收。在项目实施期间，履约情况优良，工程质量合格。

本项目主要参与人员见附表。

特此证明！

附表：道路日常养护从业人员名单

深圳市交通运输局龙岗管理局

2026年1月7日

道路日常养护从业人员名单

公司名称：深圳高速工程发展有限公司

序号	姓名	姓别	职务	身份证号
1	李正国	男	项目经理	370481198612082212
2	徐洪磊	男	项目技术负责人	370285197503293811
3	康炳仁	男	质量负责人	64032419940103367X
4	李旺旺	男	安全负责人	362502199412023618
5	胡芳	男	执行经理	43042419840608235X
6	杨锦龙	男	工程师	620522199203043337
7	姜灿荣	男	工程师	440921198305289212
8	姚海鹏	男	工程师	620422198607067415
9	辛玉杰	男	工程师	410328198404019513
10	张立	男	工程师	150122198907012118
11	涂庆全	男	工程师	440281199203250731
12	陈佳新	男	工程师	362203199304026416
13	李登辉	男	工程师	410327199505244515

深圳市交通运输局龙岗管理局

2026年1月7日

五、拟投入施工管理团队情况（项目经理、项目副经理、技术负责人除外）

5、拟投入施工管理团队情况（项目经理、项目副经理、技术负责人除外）

（表格仅供参考，投标人可增减内容）

项目团队						
序号	姓名	拟任岗位	资格证书及专业	职称证书及专业	其他	备注
1	匡爱民	安全负责人	注册安全工程师/建筑施工安全	高级工程师/交通市政建筑工程	/	/
2	胡利	质量负责人	高级工程师/路桥、隧道、铁路、市政	高级工程师/路桥、隧道、铁路、市政	/	/
3	胡芳	安全工程师	安全生产考核C证/C3	工程师/建筑工程	/	/
4	李登辉	造价工程师	一级造价工程师/土木建筑工程	/	/	/
5	何汝秀	道路工程师	工程师/道路与桥梁工程	工程师/道路与桥梁工程	/	/
6	刘博	道路工程师	工程师/公路工程	工程师/公路工程	/	/
7	陈杨	道路工程师	工程师/道路与桥梁隧道	工程师/道路与桥梁隧道	/	/
8	陈嘉睿	道路工程师	工程师/道路与桥梁	工程师/道路与桥梁	/	/
9	罗圳	施工员	上岗证	/	/	/
10	余有贤	施工员	上岗证	/	/	/
11	周博文	施工员	上岗证	/	/	/
12	刘顺意	质量员	上岗证	/	/	/
13	刘伟	质量员	上岗证	/	/	/
14	赵莹莹	质量员	上岗证	/	/	/
15	高恒	材料员	上岗证	/	/	/
16	肖欢	材料员	上岗证	/	/	/
17	冯依飞	资料员	上岗证	/	/	/
18	崔玉芝	劳资专管员	上岗证	/	/	/
19	曾庆辉	安全员	上岗证	/	/	/

注：按《资信标要求一览表》要求提供证明材料。

5.1、安全负责人-匡爱民

注册安全工程师证

职称证

本证书表明持证人通过专业技术职务任职资格评审委员会评审，取得了相应的任职资格。

中国铁路通信信号集团公司
专业技术职务任职资格评审工作领导小组

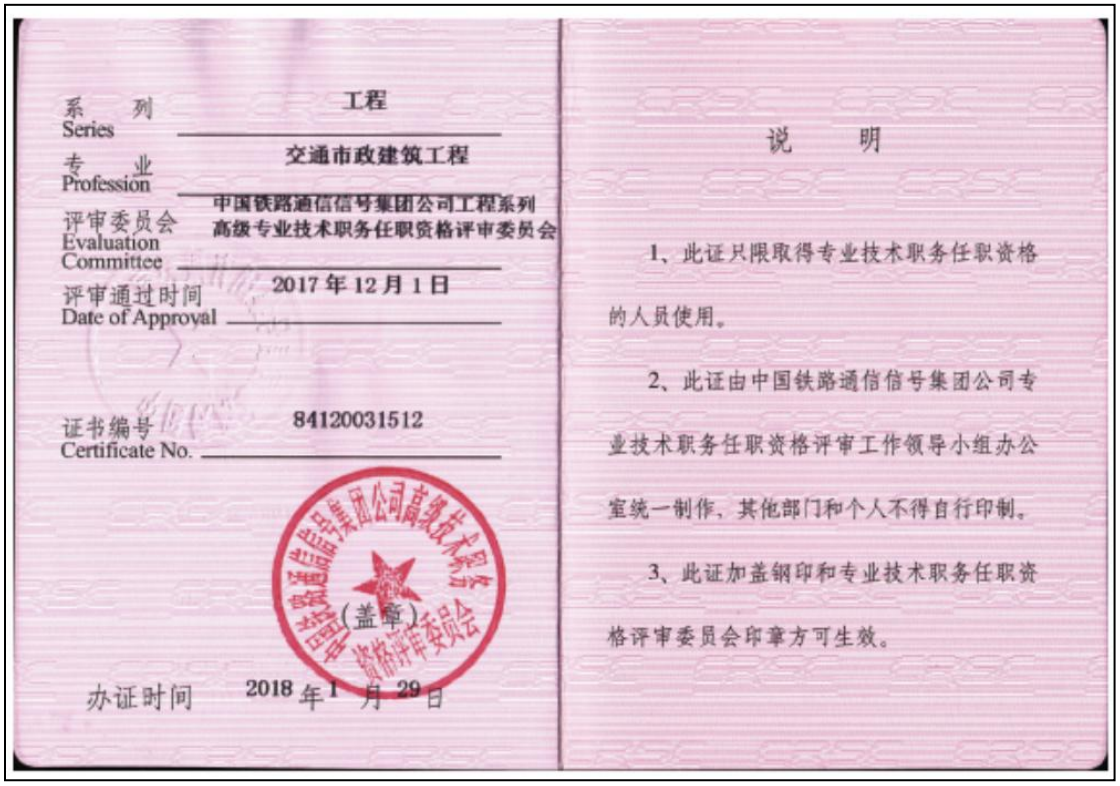
姓　名 Name　匡爱民

性　别 Sex　男

出生年月 Date of Birth　1985 年 6 月

技术资格 Technical Qualification　高级工程师

工作单位 Place of work　通号工程局集团建设工程有限公司



系　列 Series　工程

专　业 Profession　交通市政建筑工程

评审委员会 Evaluation Committee　中国铁路通信信号集团公司工程系列高级专业技术职务任职资格评审委员会

评审通过时间 Date of Approval　2017 年 12 月 1 日

证书编号 Certificate No.　84120031512

（盖章）

办证时间　2018 年 1 月 29 日

说　明

1、此证只限取得专业技术职务任职资格的人员使用。

2、此证由中国铁路通信信号集团公司专业技术职务任职资格评审工作领导小组办公室统一制作，其他部门和个人不得自行印制。

3、此证加盖钢印和专业技术职务任职资格评审委员会印章方可生效。

毕业证

普通高等学校

毕业证书

中华人民共和国教育部监制

学生 匡爱民 性别 男，一九八五年六月 二 日生，于二〇〇三年 九 月十五日至二〇〇七年 六 月在本校 土木工程 专业 四 年制本科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校(院)长：

校 名：湖南文理学院

二〇〇七 年 六 月 二十 日

证书编号：105491200705002419

学历证书查询网址：http://www.chsi.com.cn

社保

深圳市社会保险历年参保缴费明细表（个人）

姓名：匡爱民　　社保电脑号：810257767　　身份证号码：430724198506021614　　页码：1

参保单位名称：深圳高速工程发展有限公司　　单位编号：30002986　　计算单位：元

缴费年	月	单位编号	养老保险			医疗保险				生育			工伤保险		失业保险		
			基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	基数	单位交	基数	单位交	个人交
2025	12	30002986	15000.0	2400.0	1200.0	1	15000	750.0	300.0	1	15000	75.0	15000	[illegible]	15000	[illegible]	30.0
2026	01	30002986	15000.0	2400.0	1200.0	1	15000	900.0	300.0	1	15000	75.0	15000	135.0	15000	120.0	30.0
2026	02	30002986	15000.0	2400.0	1200.0	1	15000	900.0	300.0	1	15000	75.0	15000	135.0	15000	120.0	30.0
2026	03	30002986	15000.0	2400.0	1200.0	1	15000	900.0	300.0	1	15000	75.0	15000	135.0	15000	120.0	30.0
2026	04	30002986	15000.0	2400.0	1200.0	1	15000	900.0	300.0	1	15000	75.0	15000	135.0	15000	120.0	30.0
2026	05	30002986	15000.0	2400.0	1200.0	1	15000	900.0	300.0	1	15000	75.0	15000	135.0	15000	120.0	30.0
合计				14400.0	7200.0			5250.0	1800.0			450.0		810.0		720.0	180.0

社保费缴纳清单
证明专用章

备注：

1. 本证明可作为参保人在本单位参加社会保险的证明。向相关部门提供，查验部门可通过登录
网址：https://sipub.sz.gov.cn/vp/，输入下列验真码（ 33927b7a1f9fc1d1 ）核查，验真码有效期三个月。

2. 生育保险中的险种“1”为生育保险，“2”为生育医疗。

3. 医疗险种中的险种“1”为基本医疗保险一档，“2”为基本医疗保险二档，“4”为基本医疗保险三档，“5”为少儿/大学生医保（医疗保险二档），“6”为统筹医疗保险。

4. 上述“缴费明细”表中带“*”标识为补缴，空行为断缴。带“&”标识为参保单位申请缓缴社会保险费单位缴费部分的时段。该参保人带&标志的缴费年月，养老保险在2026年12月前视同到账，工伤保险、失业保险在2026年12月前视同到账。

5. 居民养老保险、少儿/学生医疗保险缴费情况不在本清单中展示。

6. 如2020年2月至6月的单位缴费部分金额为“0”或者缴费金额减半的，属于按规定减免后实收金额。

7. 单位编号对应的单位名称：

单位编号	单位名称
30002986	深圳高速工程发展有限公司

深圳市社会保险基金管理局
打印日期：2026年3月25日
社保费缴纳清单
证明专用章

5.2、质量负责人-胡利

职称证

本证书由中国交通建设股份有限公司统一印制，由评审单位颁发。它表明持证人通过颁发单位专业技术职务任职资格评审委员会评审，具有相应的专业技术资格水平。

The Certificate is made exclusively by China Communications Construction Company Ltd and issued by the Competent Appraising and Approval Committee, proving the holder has been appraised and duly approved thereafter by the said Committee and found to have met the prescribed professional and technical requirements and thus have the competence for jobs relating thereto.

姓　名 Name　胡利

性　别 Sex　男

出生年月 Date of Birth　1978.10

工作单位 Company Name　中交第二公路工程局有限公司

编　号 Number　2150325

系列名称 Category　工程系列

专业名称 Speciality　路桥、隧道、铁路、市政

资格名称 Competent for　高级工程师

评审时间 Date of Appraisal　2015.10.14

专业技术资格评审委员会（章）

APPRAISING AND APPROVAL COMMITTEE FOR PROFESSIONAL & TECHNICAL COMPETENCE

中国交通建设股份有限公司制发

Designed and Issued by China Communications Construction Company Ltd.

毕业证

普通高等学校

毕业证书

中华人民共和国教育部监制

No. 01371971

学生 胡利 性别 男，

一九七八年 十 月十九日生，于一九九七年

九 月至 二〇〇一年 六 月在本校

土木工程 专业

四 年制本科学习，修完教学计划规

定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校(院)长：郑健龙

校 名：长沙交通学院

二〇〇一年 六 月 二十日

学校编号：10536120010500229

社保

深圳市社会保险历年参保缴费明细表（个人）

姓名：胡利　　社保电脑号：601001265　　身份证号码：430124197810192752　　页码：1

参保单位名称：深圳高速工程发展有限公司　　单位编号：30002986　　计算单位：元

缴费年	月	单位编号	养老保险			医疗保险				生育			工伤保险		失业保险		
			基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	基数	单位交	基数	单位交	个人交
2025	12	30002986	12400.0	2108.0	992.0	1	12400	620.0	248.0	1	12400	62.0	12400	111.6	12400	99.2	24.8
2026	01	30002986	12400.0	2108.0	992.0	1	12400	744.0	248.0	1	12400	62.0	12400	111.6	12400	99.2	24.8
2026	02	30002986	12400.0	2108.0	992.0	1	12400	744.0	248.0	1	12400	62.0	12400	111.6	12400	99.2	24.8
2026	03	30002986	12400.0	2108.0	992.0	1	12400	744.0	248.0	1	12400	62.0	12400	111.6	12400	99.2	24.8
2026	04	30002986	12400.0	2108.0	992.0	1	12400	744.0	248.0	1	12400	62.0	12400	111.6	12400	99.2	24.8
2026	05	30002986	12400.0	2108.0	992.0	1	12400	744.0	248.0	1	12400	62.0	12400	111.6	12400	99.2	24.8
合计				12648.0	5952.0			4340.0	1488.0			372.0		669.6		393.2	148.8

社保费缴纳清单
证明专用章

备注：

1. 本证明可作为参保人在本单位参加社会保险的证明。向相关部门提供，查验部门可通过登录网址：https://sipub.sz.gov.cn/vp/，输入下列验真码（ 33927b7a1fa3ea6f ）核查，验真码有效期三个月。

2. 生育保险中的险种“1”为生育保险，“2”为生育医疗。

3. 医疗险种中的险种“1”为基本医疗保险一档，“2”为基本医疗保险二档，“4”为基本医疗保险三档，“5”为少儿/大学生医保（医疗保险二档），“6”为统筹医疗保险。

4. 上述“缴费明细”表中带“*”标识为补缴，空行为断缴。带“&”标识为参保单位申请缓缴社会保险费单位缴费部分的时段。该参保人带&标志的缴费年月，养老保险在2026年12月前视同到账，工伤保险、失业保险在2026年12月前视同到账。

5. 居民养老保险、少儿/学生医疗保险缴费情况不在本清单中展示。

6. 如2020年2月至6月的单位缴费部分金额为“0”或者缴费金额减半的，属于按规定减免后实收金额。

7. 单位编号对应的单位名称：

单位编号	单位名称
30002986	深圳高速工程发展有限公司

深圳市社会保险基金管理局
社保费缴纳清单
证明专用章

打印日期：2026年3月25日

5.3、安全工程师-胡芳

安全生产考核 C 证

建筑施工企业综合类专职安全生产管理人员

安全生产考核合格证书

编号：粤建安C3（2023）0017661

姓　　名：胡芳

性　　别：男

出 生 年 月：1984年06月08日

企 业 名 称：深圳高速工程发展有限公司

职　　务：专职安全生产管理人员

初次领证日期：2023年06月16日

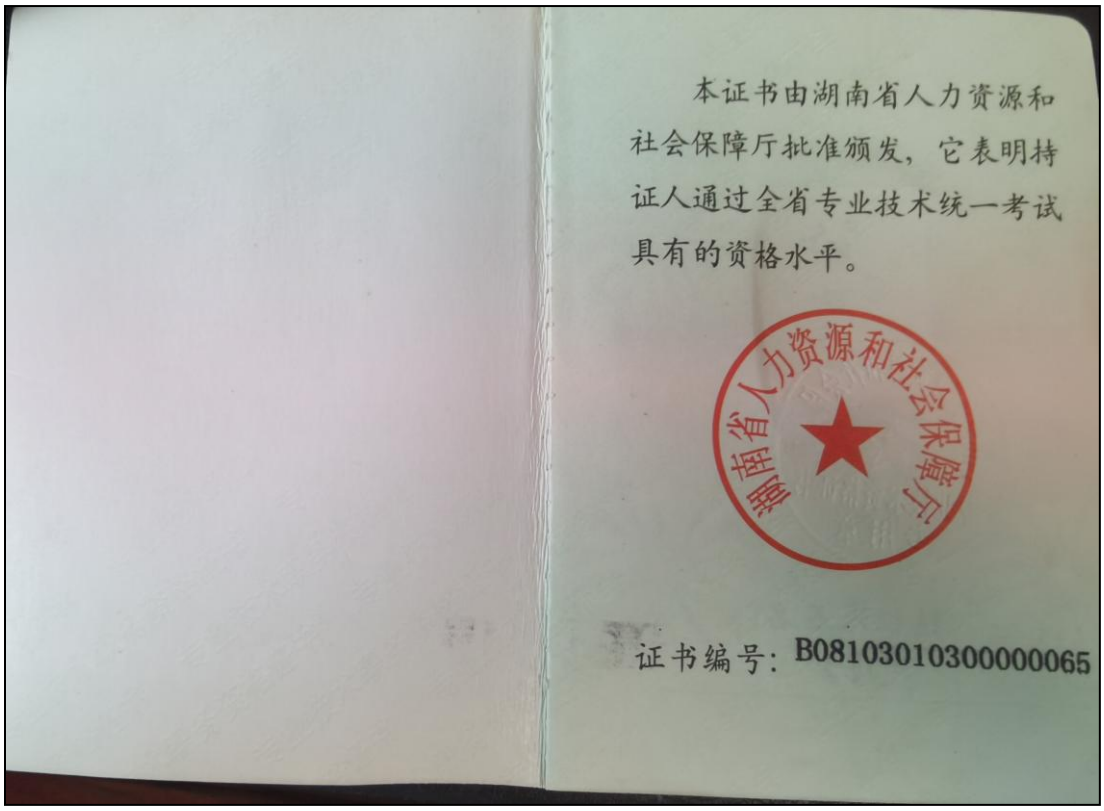
有 效 期：2026年05月19日　至 2029年06月15日

发 证 机 关：广东省住房和城乡建设厅

发 证 日 期：2026 年 05 月 19 日

中华人民共和国住房和城乡建设部 监制

职称证



本证书由湖南省人力资源和社会保障厅批准颁发，它表明持证人通过全省专业技术统一考试具有的资格水平。

湖南省人力资源和社会保障厅

证书编号：B08103010300000065

持证人签名：

姓　　名：胡芳

性　　别：男

身份证号：43042419840608235X

专　　业：建筑工程

资格级别：工程师

授予时间：2010 年 5 月 15 日

毕业证

普通高等学校

毕业证书

学生 胡芳 性别 男，一九八四年 六 月 八 日生，于 二〇〇三 年 九 月至二〇〇六年 六 月在本校 公路与桥梁 专业 三 年制专科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：湖南交通职业技术学院 校（院）长：

证书编号：123971200606000438

二〇〇六年 六 月 三十 日

中华人民共和国教育部学历证书查询网址：http://ww...com.cn

社保

深圳市社会保险历年参保缴费明细表（个人）

姓名：胡芳　　社保电脑号：616151774　　身份证号码：43042419840608235X　　页码：1

参保单位名称：深圳高速工程发展有限公司　　单位编号：30002986　　计算单位：元

缴费年	月	单位编号	养老保险			医疗保险				生育			工伤保险		失业保险		
			基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	基数	单位交	基数	单位交	个人交
2025	12	30002986	12775.0	2044.0	1022.0	1	12775	638.75	255.5	1	12775	63.88	12775	114.98	12775	102.2	25.55
2026	01	30002986	12775.0	2044.0	1022.0	1	12775	766.5	255.5	1	12775	63.88	12775	114.98	12775	102.2	25.55
2026	02	30002986	12775.0	2044.0	1022.0	1	12775	766.5	255.5	1	12775	63.88	12775	114.98	12775	102.2	25.55
2026	03	30002986	12775.0	2044.0	1022.0	1	12775	766.5	255.5	1	12775	63.88	12775	114.98	12775	102.2	25.55
2026	04	30002986	12775.0	2044.0	1022.0	1	12775	766.5	255.5	1	12775	63.88	12775	114.98	12775	102.2	25.55
2026	05	30002986	12775.0	2044.0	1022.0	1	12775	766.5	255.5	1	12775	63.88	12775	114.98	12775	102.2	25.55
合计				12264.0	6132.0			4471.25	1533.0			383.28		689.88		613.2	153.3

深圳市社会保险基金管理局 社保费缴纳清单 证明专用章

备注：

1. 本证明可作为参保人在本单位参加社会保险的证明。向相关部门提供，查验部门可通过登录网址：https://sipub.sz.gov.cn/vp/，输入下列验真码（ 33927b7a1fce19d0 ）核查，验真码有效期三个月。

2. 生育保险中的险种“1”为生育保险，“2”为生育医疗。

3. 医疗险种中的险种“1”为基本医疗保险一档，“2”为基本医疗保险二档，“4”为基本医疗保险三档，“5”为少儿/大学生医保（医疗保险二档），“6”为统筹医疗保险。

4. 上述“缴费明细”表中带“*”标识为补缴，空行为断缴。带“&”标识为参保单位申请缓缴社会保险费单位缴费部分的时段。该参保人带&标志的缴费年月，养老保险在2026年12月前视同到账，工伤保险、失业保险在2026年12月前视同到账。

5. 居民养老保险、少儿/学生医疗保险缴费情况不在本清单中展示。

6. 如2020年2月至6月的单位缴费部分金额为“0”或者缴费金额减半的，属于按规定减免后实收金额。

7. 单位编号对应的单位名称：

单位编号	单位名称
30002986	深圳高速工程发展有限公司

深圳市社会保险基金管理局 社保费缴纳清单 证明专用章

深圳市社会保险基金管理局

打印日期：2026年3月25日

5.4、造价工程师-李登辉

造价工程师证

使用有效期：2026年04月29日
-2026年07月28日

中华人民共和国
一级造价工程师注册证书

The People's Republic of China
Class1 Cost Engineer Certificate of Registration

姓　　名：李登辉
性　　别：男
出 生 日 期：1995年05月24日
专　　业：土木建筑工程
证 书 编 号：建[造]11254400038075
有 效 期：2025年05月29日-2029年05月28日
聘 用 单 位：深圳高速工程发展有限公司

个人签名：
签名日期：2026.5.6

中华人民共和国
住房和城乡建设部
行政审批专用章
(1)

毕业证

普通高等学校

毕业证书

学生 李登辉 性别 男 ，一九九五 年 五 月二十四 日生，于二〇一三 年 九 月至二〇一七年 七 月在本校 采矿工程 专业 肆 年制 本 科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：

校（院）长：王建仁

证书编号：101471201705695234

二〇一七年 七 月 一 日

社保

深圳市社会保险历年参保缴费明细表（个人）

姓名：李登辉　　社保电脑号：804512689　　身份证号码：410327199505244515　　页码：1

参保单位名称：深圳高速工程发展有限公司　　单位编号：30002986　　计算单位：元

缴费年	月	单位编号	养老保险			医疗保险				生育			工伤保险		失业保险		
			基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	基数	单位交	基数	单位交	个人交
2025	12	30002986	10010.0	1601.6	800.8	2	10010	150.15	50.05	1	10010	50.05	10010	90.09	10010	80.08	20.02
2026	01	30002986	10010.0	1601.6	800.8	2	10010	150.15	50.05	1	10010	50.05	10010	90.09	10010	80.08	20.02
2026	02	30002986	10010.0	1601.6	800.8	2	10010	150.15	50.05	1	10010	50.05	10010	90.09	10010	80.08	20.02
2026	03	30002986	10010.0	1601.6	800.8	2	10010	150.15	50.05	1	10010	50.05	10010	90.09	10010	80.08	20.02
2026	04	30002986	10010.0	1601.6	800.8	2	10010	150.15	50.05	1	10010	50.05	10010	90.09	10010	80.08	20.02
2026	05	30002986	10010.0	1601.6	800.8	2	10010	150.15	50.05	1	10010	50.05	10010	90.09	10010	80.08	20.02
合计				9609.6	4804.8			900.9	300.3			300.3		540.54		480.48	120.12

社保费缴纳清单
证明专用章

备注：

1. 本证明可作为参保人在本单位参加社会保险的证明。向相关部门提供，查验部门可通过登录网址：https://sipub.sz.gov.cn/vp/，输入下列验真码（ 33927b7a1fd3505m ）核查，验真码有效期三个月。

2. 生育保险中的险种“1”为生育保险，“2”为生育医疗。

3. 医疗险种中的险种“1”为基本医疗保险一档，“2”为基本医疗保险二档，“4”为基本医疗保险三档，“5”为少儿/大学生医保（医疗保险二档），“6”为统筹医疗保险。

4. 上述“缴费明细”表中带“*”标识为补缴，空行为断缴。带“&”标识为参保单位申请缓缴社会保险费单位缴费部分的时段。该参保人带&标志的缴费年月，养老保险在2026年12月前视同到账，工伤保险、失业保险在2026年12月前视同到账。

5. 居民养老保险、少儿/学生医疗保险缴费情况不在本清单中展示。

6. 如2020年2月至6月的单位缴费部分金额为“0”或者缴费金额减半的，属于按规定减免后实收金额。

7. 单位编号对应的单位名称：

单位编号	单位名称
30002986	深圳高速工程发展有限公司

深圳市社会保险基金管理局
社保费缴纳清单
证明专用章

打印日期：2026年3月25日

5.5、道路工程师-何汝秀

工程师

广东省职称证书

姓　　名：何汝秀

身份证号：44082519930125261X

职称名称：工程师

专　　业：道路与桥梁工程

级　　别：中级

取得方式：职称评审

通过时间：2022年06月21日

评审组织：广东交通集团交通工程技术工程师资格评审委员会

证书编号：2200103144685

发证单位：广东省交通集团有限公司

发证时间：2022年07月21日

广东省职称证书 专用章

查询网址：http://www.gdhrss.gov.cn/gdweb/zyjsrc

毕业证

学士学位证书

何汝秀 ，男 ，1993 年 1 月25 日生。在广东白云学院 工程造价 专业完成了本科学习计划，业已毕业，经审核符合《中华人民共和国学位条例》的规定，授予管理学学士学位。

校 长

学位评定委员会主席

广东白云学院

证书编号：1082242016003355

二〇一六 年七 月 一 日

（普通高等教育本科毕业生）

社保

深圳市社会保险历年参保缴费明细表（个人）

姓名：何汝秀　　社保电脑号：811947707　　身份证号码：44082519930125261X　　页码：1

参保单位名称：深圳高速工程发展有限公司　　单位编号：30002986　　计算单位：元

缴费年	月	单位编号	养老保险			医疗保险				生育			工伤保险		失业保险		
			基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	基数	单位交	基数	单位交	个人交
2025	12	30002986	9532.0	1525.12	762.56	2	9532	142.98	47.66	1	9532	47.66	9532	[illegible]	[illegible]	[illegible]	19.06
2026	01	30002986	9532.0	1525.12	762.56	2	9532	142.98	47.66	1	9532	47.66	9532	85.79	9532	76.26	19.06
2026	02	30002986	9532.0	1525.12	762.56	2	9532	142.98	47.66	1	9532	47.66	9532	85.79	9532	76.26	19.06
2026	03	30002986	9532.0	1525.12	762.56	2	9532	142.98	47.66	1	9532	47.66	9532	85.79	9532	76.26	19.06
2026	04	30002986	9532.0	1525.12	762.56	2	9532	142.98	47.66	1	9532	47.66	9532	85.79	9532	76.26	19.06
2026	05	30002986	9545.0	1527.2	763.6	2	9545	143.18	47.73	1	9545	47.73	9545	85.91	9545	76.36	19.09
合计				9152.8	4576.4			858.08	286.03			286.03		514.86		457.66	114.39

社保费缴纳清单 证明专用章

备注：

1. 本证明可作为参保人在本单位参加社会保险的证明。向相关部门提供，查验部门可通过登录网址：https://sipub.sz.gov.cn/vp/，输入下列验真码（ 33927cafad0a80f8 ）核查，验真码有效期三个月。

2. 生育保险中的险种“1”为生育保险，“2”为生育医疗。

3. 医疗险种中的险种“1”为基本医疗保险一档，“2”为基本医疗保险二档，“4”为基本医疗保险三档，“5”为少儿/大学生医保（医疗保险二档），“6”为统筹医疗保险。

4. 上述“缴费明细”表中带“*”标识为补缴，空行为断缴。带“&”标识为参保单位申请缓缴社会保险费单位缴费部分的时段。该参保人带&标志的缴费年月，养老保险在2026年12月前视同到账，工伤保险、失业保险在2026年12月前视同到账。

5. 居民养老保险、少儿/学生医疗保险缴费情况不在本清单中展示。

6. 如2020年2月至6月的单位缴费部分金额为“0”或者缴费金额减半的，属于按规定减免后实收金额。

7. 单位编号对应的单位名称：

单位编号	单位名称
30002986	深圳高速工程发展有限公司

深圳市社会保险基金管理局

打印日期：2026年01月05日

社保费缴纳清单 证明专用章

5.6、道路工程师-刘博

职称证

姓　　名
Name　刘博

性　　别
Sex　男

出生年月
Date of Birth　1987 年 6 月

技术资格
Technical Qualification　工程师

工作单位
Place of work　中铁十局二公司

系　　列
Series　工　程

专　　业
Profession　公路工程

评审委员会
Evaluation Committee　中铁十局集团公司工程系列中评委

评审通过时间
Date of Approval　2016 年 10 月

证书编号
Certificate No:　Z3410021623

中国铁路工程总公司
职称改革领导小组办公室颁发
Issued by Office of Leading Croup for Reform of Professional Titles of China Railway Engineering Corporation

毕业证

中央广播电视大学

毕业证书

学生　刘博　，性别　男　，

生于　一九八七　年　六　月　十一　日，于

二〇一五　年　一　月在本校修完　三　年制

（专科起点）本科　土木工程

专业教学计划规定的全部课程，成绩合格，

准予毕业。

校长：杨志坚

学校：中央广播电视大学

二〇一五　年　一　月　三十一　日

（无中央广播电视大学钢印无效）

批准文号：（78）教工农字089号

注册证号：511615201505932374

XQ02899418

中华人民共和国教育部监制　www.chsi.com.cn

社保

深圳市社会保险历年参保缴费明细表（个人）

姓名：刘博　　社保电脑号：808177961　　身份证号码：411402198706115511　　页码：1

参保单位名称：深圳高速工程发展有限公司　　单位编号：30002986　　计算单位：元

缴费年	月	单位编号	养老保险			医疗保险				生育			工伤保险		失业保险		
			基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	基数	单位交	基数	单位交	个人交
2025	12	30002986	9830.0	1572.8	786.4	1	9830	491.5	196.6	1	9830	49.15	9830	88.47	9830	78.64	19.66
2026	01	30002986	9830.0	1572.8	786.4	1	9830	589.8	196.6	1	9830	49.15	9830	88.47	9830	78.64	19.66
2026	02	30002986	9830.0	1572.8	786.4	1	9830	589.8	196.6	1	9830	49.15	9830	88.47	9830	78.64	19.66
2026	03	30002986	9830.0	1572.8	786.4	1	9830	589.8	196.6	1	9830	49.15	9830	88.47	9830	78.64	19.66
2026	04	30002986	9830.0	1572.8	786.4	1	9830	589.8	196.6	1	9830	49.15	9830	88.47	9830	78.64	19.66
2026	05	30002986	9830.0	1572.8	786.4	1	9830	589.8	196.6	1	9830	49.15	9830	88.47	9830	78.64	19.66
合计				9436.8	4718.4			3440.5	1179.6			294.9		530.82		471.84	117.96

社保费缴纳清单
证明专用章

备注：

1. 本证明可作为参保人在本单位参加社会保险的证明。向相关部门提供，查验部门可通过登录网址：https://sipub.sz.gov.cn/vp/，输入下列验真码（ 33927b7a1fd4f3b9 ）核查，验真码有效期三个月。

2. 生育保险中的险种“1”为生育保险，“2”为生育医疗。

3. 医疗险种中的险种“1”为基本医疗保险一档，“2”为基本医疗保险二档，“4”为基本医疗保险三档，“5”为少儿/大学生医保（医疗保险二档），“6”为统筹医疗保险。

4. 上述“缴费明细”表中带“*”标识为补缴，空行为断缴。带“&”标识为参保单位申请缓缴社会保险费单位缴费部分的时段。该参保人带&标志的缴费年月，养老保险在2026年12月前视同到账，工伤保险、失业保险在2026年12月前视同到账。

5. 居民养老保险、少儿/学生医疗保险缴费情况不在本清单中展示。

6. 如2020年2月至6月的单位缴费部分金额为“0”或者缴费金额减半的，属于按规定减免后实收金额。

7. 单位编号对应的单位名称：

单位编号	单位名称
30002986	深圳高速工程发展有限公司

深圳市社会保险基金管理局
打印日期：2026年3月25日
社保费缴纳清单
证明专用章

5.7、道路工程师-陈杨

职称证

毕业证

高等教育自学考试

毕 业 证 书

姓　　名：陈杨

身份证号：430703198607069818

证书编号：65439110083032309

参加　交通土建工程　　专业　本科　高等教育自学考试，全部课程成绩合格，经审定，准予毕业。

湖南省
高等教育自学考试委员会
二〇〇九　年　十二　月　二十　日

长沙理工大学
高　等　院　校
二〇〇九　年　十二　月　二十　日

中华人民共和国教育部高等教育自学考试办公室监制

09212226

No.01-09 00175648

社保

深圳市社会保险历年参保缴费明细表（个人）

姓名：陈杨　　社保电脑号：643768786　　身份证号码：430703198607069818　　页码：1

参保单位名称：深圳高速工程发展有限公司　　单位编号：30002986　　计算单位：元

缴费年	月	单位编号	养老保险			医疗保险				生育			工伤保险		失业保险		
			基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	基数	单位交	基数	单位交	个人交
2025	12	30002986	9532.0	1525.12	762.56	1	9532	476.6	190.64	1	9532	47.66	9532	[illegible]	[illegible]	[illegible]	19.06
2026	01	30002986	9532.0	1525.12	762.56	1	9532	571.92	190.64	1	9532	47.66	9532	[illegible]	9532	76.26	19.06
2026	02	30002986	9532.0	1525.12	762.56	1	9532	571.92	190.64	1	9532	47.66	9532	[illegible]	9532	76.26	19.06
2026	03	30002986	9532.0	1525.12	762.56	1	9532	571.92	190.64	1	9532	47.66	9532	[illegible]	9532	76.26	19.06
2026	04	30002986	9532.0	1525.12	762.56	1	9532	571.92	190.64	1	9532	47.66	9532	[illegible]	9532	76.26	19.06
2026	05	30002986	9532.0	1525.12	762.56	1	9532	571.92	190.64	1	9532	47.66	9532	[illegible]	9532	76.26	19.06
合计				9150.72	4575.36			3336.2	1143.84			285.96		[illegible]		457.56	114.36

社保费缴纳清单 证明专用章

备注：

1. 本证明可作为参保人在本单位参加社会保险的证明。向相关部门提供，查验部门可通过登录网址：https://sipub.sz.gov.cn/vp/，输入下列验真码（ 33927cafad0c7058 ）核查，验真码有效期三个月。

2. 生育保险中的险种“1”为生育保险，“2”为生育医疗。

3. 医疗险种中的险种“1”为基本医疗保险一档，“2”为基本医疗保险二档，“4”为基本医疗保险三档，“5”为少儿/大学生医保（医疗保险二档），“6”为统筹医疗保险。

4. 上述“缴费明细”表中带“*”标识为补缴，空行为断缴。带“&”标识为参保单位申请缓缴社会保险费单位缴费部分的时段。该参保人带&标志的缴费年月，养老保险在2026年12月前视同到账，工伤保险、失业保险在2026年12月前视同到账。

5. 居民养老保险、少儿/学生医疗保险缴费情况不在本清单中展示。

6. 如2020年2月至6月的单位缴费部分金额为“0”或者缴费金额减半的，属于按规定减免后实收金额。

7. 单位编号对应的单位名称：

单位编号	单位名称
30002986	深圳高速工程发展有限公司

深圳市社会保险基金管理局

打印日期：2026年07月15日

社保费缴纳清单 证明专用章

5.8、桥梁工程师-陈嘉睿

职称证

广东省职称证书

姓　　名：陈嘉睿

身份证号：441622199301200810

职称名称：工程师

专　　业：道路与桥梁工程

级　　别：中级

取得方式：职称评审

通过时间：2025年8月8日

评审组织：深圳市交通运输专业高级职称评审委员会

证书编号：2503003265219

发证单位：深圳市人力资源和社会保障局

发证时间：2025年9月28日

毕业证

普通高等学校

毕业证书

学生 陈嘉睿 性别男，一九九三 年 一 月 二十 日生，于二零一二 年 九 月至 二零一五年 六 月在本校 工程造价 专业 三 年制专科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：深圳职业技术学院 校（院）长：

证书编号：111131201506008707 二零一五年 六 月 二十八日

查询网址：http://www.chsi.com.cn 广东省教育厅监制

社保

深圳市社会保险历年参保缴费明细表（个人）

姓名：陈嘉睿　　社保电脑号：500061036　　身份证号码：441622199301200810　　页码：1

参保单位名称：深圳高速工程发展有限公司　　单位编号：30002986　　计算单位：元

缴费年	月	单位编号	养老保险			医疗保险				生育			工伤保险		失业保险		
			基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	基数	单位交	基数	单位交	个人交
2025	12	30002986	8686.0	1476.62	694.88	1	8686	434.3	173.72	1	8686	43.43	8686	[illegible]	8686	[illegible]	17.37
2026	01	30002986	8686.0	1476.62	694.88	1	8686	521.16	173.72	1	8686	43.43	8686	[illegible]	8686	[illegible]	17.37
2026	02	30002986	8686.0	1476.62	694.88	1	8686	521.16	173.72	1	8686	43.43	8686	78.17	8686	69.49	17.37
2026	03	30002986	8686.0	1476.62	694.88	1	8686	521.16	173.72	1	8686	43.43	8686	78.17	8686	69.49	17.37
2026	04	30002986	8686.0	1476.62	694.88	1	8686	521.16	173.72	1	8686	43.43	8686	78.17	8686	69.49	17.37
2026	05	30002986	8686.0	1476.62	694.88	1	8686	521.16	173.72	1	8686	43.43	8686	78.17	8686	69.49	17.37
合计				8859.72	4169.28			3040.1	1042.32			260.58		469.02		416.94	104.22

社保费缴纳清单
证明专用章

备注：

1. 本证明可作为参保人在本单位参加社会保险的证明。向相关部门提供，查验部门可通过登录网址：https://sipub.sz.gov.cn/vp/，输入下列验真码（ 33927b7a1fc102d8 ）核查，验真码有效期三个月。

2. 生育保险中的险种“1”为生育保险，“2”为生育医疗。

3. 医疗险种中的险种“1”为基本医疗保险一档，“2”为基本医疗保险二档，“4”为基本医疗保险三档，“5”为少儿/大学生医保（医疗保险二档），“6”为统筹医疗保险。

4. 上述“缴费明细”表中带“*”标识为补缴，空行为断缴。带“&”标识为参保单位申请缓缴社会保险费单位缴费部分的时段。该参保人带&标志的缴费年月，养老保险在2026年12月前视同到账，工伤保险、失业保险在2026年12月前视同到账。

5. 居民养老保险、少儿/学生医疗保险缴费情况不在本清单中展示。

6. 如2020年2月至6月的单位缴费部分金额为“0”或者缴费金额减半的，属于按规定减免后实收金额。

7. 单位编号对应的单位名称：

单位编号	单位名称
30002986	深圳高速工程发展有限公司

深圳市社会保险基金管理局

社保费缴纳清单
证明专用章

打印日期：2026年3月25日

5.9、施工员-罗圳

上岗证

住房和城乡建设领域建设专业
合格证书

姓　　名：罗圳
身份证号：511322199212051835
名　　称：施工员
等　　级：--
证书编号：09158792026006035 74

本电子证书由广东省建协职业技能鉴定中心核发。本证书表明持证人已通过住房和城乡建设领域建设专业理论测评考核，成绩合格。

实时数据，扫码验证

发证单位：

发证日期：2026年06月08日

查询网址：www.gdzjx.org.cn

毕业证

普通高等学校

毕业证书

学生 罗圳 性别 男，一九九二 年 十二 月 五 日生，于二〇一一 年 九 月至二〇一四年 六 月在本学院 计算机通信 专业 三 年制 专 科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：成都理工大学工程技术学院 院 长：

证书编号：136681201406000936 二〇一四年 六 月二十六日

社保

深圳市社会保险历年参保缴费明细表（个人）

姓名：罗圳　　社保电脑号：645924118　　身份证号码：511322199212051835　　页码：1

参保单位名称：深圳高速工程发展有限公司　　单位编号：30002986　　计算单位：元

缴费年	月	单位编号	养老保险			医疗保险				生育			工伤保险		失业保险		
			基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	基数	单位交	基数	单位交	个人交
2025	12	30002986	6833.0	1093.28	546.64	2	6833	102.5	34.17	1	6833	34.17	6833	61.5	6833	54.66	13.67
2026	01	30002986	6833.0	1093.28	546.64	2	6833	102.5	34.17	1	6833	34.17	6833	61.5	6833	54.66	13.67
2026	02	30002986	6833.0	1093.28	546.64	2	6833	102.5	34.17	1	6833	34.17	6833	61.5	6833	54.66	13.67
2026	03	30002986	6833.0	1093.28	546.64	2	6833	102.5	34.17	1	6833	34.17	6833	61.5	6833	54.66	13.67
2026	04	30002986	6833.0	1093.28	546.64	2	6833	102.5	34.17	1	6833	34.17	6833	61.5	6833	54.66	13.67
2026	05	30002986	6833.0	1093.28	546.64	2	6833	102.5	34.17	1	6833	34.17	6833	61.5	6833	54.66	13.67
合计				6559.68	3279.84			615.0	205.02			205.02		369.0		327.96	82.02

社保费缴纳清单 证明专用章

备注：

1. 本证明可作为参保人在本单位参加社会保险的证明。向相关部门提供，查验部门可通过登录网址：https://sipub.sz.gov.cn/vp/，输入下列验真码（ 33927cafad0c7c6m ）核查，验真码有效期三个月。

2. 生育保险中的险种“1”为生育保险，“2”为生育医疗。

3. 医疗险种中的险种“1”为基本医疗保险一档，“2”为基本医疗保险二档，“4”为基本医疗保险三档，“5”为少儿/大学生医保（医疗保险二档），“6”为统筹医疗保险。

4. 上述“缴费明细”表中带“*”标识为补缴，空行为断缴。带“&”标识为参保单位申请缓缴社会保险费单位缴费部分的时段。该参保人带&标志的缴费年月，养老保险在2026年12月前视同到账，工伤保险、失业保险在2026年12月前视同到账。

5. 居民养老保险、少儿/学生医疗保险缴费情况不在本清单中展示。

6. 如2020年2月至6月的单位缴费部分金额为“0”或者缴费金额减半的，属于按规定减免后实收金额。

7. 单位编号对应的单位名称：

单位编号	单位名称
30002986	深圳高速工程发展有限公司

深圳市社会保险基金管理局

打印日期：2026年03月05日

社保费缴纳清单 证明专用章

5.10、施工员-余有贤

上岗证

证书编码：04424104000007000018

住房和城乡建设领域施工现场专业人员

职业培训合格证

姓　　名：余有贤

身份证号：460003199601090458

岗位名称：市政工程施工员

参加住房和城乡建设领域施工现场专业人员职业培训，测试成绩合格。

继续教育记录：

2025 年度，继续教育学时为 32 学时。

扫码验证

培训机构：深圳建筑业协会培训中心

发证时间：2024年07月03日

查询地址：http://rcgz.mohurd.gov.cn

毕业证

普通高等学校

毕业证书

学生 余有贤 性别 男，一九九六年 一 月 九 日生，于 二〇一四年 九 月至 二〇一八年 七 月在本校 土木工程 专业 四 年制 本 科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：

校（院）长：

证书编号：134211201805005134

二〇一八 年 七 月 十 日

中华人民共和国教育部学历证书查询网址：http://www.chsi.com.cn

社保

深圳市社会保险历年参保缴费明细表（个人）

姓名：余有贤　　社保电脑号：648755794　　身份证号码：460003199601090458　　页码：1

参保单位名称：深圳高速工程发展有限公司　　单位编号：30002986　　计算单位：元

缴费年	月	单位编号	养老保险			医疗保险				生育			工伤保险		失业保险		
			基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	基数	单位交	基数	单位交	个人交
2025	12	30002986	6487.0	1037.92	518.96	2	6733	101.0	33.67	1	6733	33.67	6487	[illegible]	6487	[illegible]	12.97
2026	01	30002986	6487.0	1037.92	518.96	2	6727	100.91	33.64	1	6727	33.64	6487	58.38	6487	51.9	12.97
2026	02	30002986	6487.0	1037.92	518.96	2	6727	100.91	33.64	1	6727	33.64	6487	58.38	6487	51.9	12.97
2026	03	30002986	6487.0	1037.92	518.96	2	6727	100.91	33.64	1	6727	33.64	6487	58.38	6487	51.9	12.97
2026	04	30002986	6487.0	1037.92	518.96	2	6727	100.91	33.64	1	6727	33.64	6487	58.38	6487	51.9	12.97
2026	05	30002986	6487.0	1037.92	518.96	2	6727	100.91	33.64	1	6727	33.64	6487	58.38	6487	51.9	12.97
合计				6227.52	3113.76			605.55	201.87			201.87		350.28		311.4	77.82

社保费缴纳清单 证明专用章

备注：

1. 本证明可作为参保人在本单位参加社会保险的证明。向相关部门提供，查验部门可通过登录网址：https://sipub.sz.gov.cn/vp/，输入下列验真码（ 33927b7a1fd573b8 ）核查，验真码有效期三个月。

2. 生育保险中的险种“1”为生育保险，“2”为生育医疗。

3. 医疗险种中的险种“1”为基本医疗保险一档，“2”为基本医疗保险二档，“4”为基本医疗保险三档，“5”为少儿/大学生医保（医疗保险二档），“6”为统筹医疗保险。

4. 上述“缴费明细”表中带“*”标识为补缴，空行为断缴。带“&”标识为参保单位申请缓缴社会保险费单位缴费部分的时段。该参保人带&标志的缴费年月，养老保险在2026年12月前视同到账，工伤保险、失业保险在2026年12月前视同到账。

5. 居民养老保险、少儿/学生医疗保险缴费情况不在本清单中展示。

6. 如2020年2月至6月的单位缴费部分金额为“0”或者缴费金额减半的，属于按规定减免后实收金额。

7. 单位编号对应的单位名称：

单位编号	单位名称
30002986	深圳高速工程发展有限公司

深圳市社会保险基金管理局

打印日期：2026年3月25日

社保费缴纳清单 证明专用章

5.11、施工员-周博文

上岗证

住房和城乡建设领域建设专业
合格证书

姓　　名：周博文
身份证号：130826199311200710
名　　称：施工员
等　　级：--
证书编号：0915879202600603575

本电子证书由广东省建协职业技能鉴定中心核发。本证书表明持证人已通过住房和城乡建设领域建设专业理论测评考核，成绩合格。

实时数据，扫码验证

发证单位：广东省建协职业技能鉴定中心

发证日期：2026年06月08日

查询网址：www.gdzjx.org.cn

毕业证

普通高等学校

毕业证书

学生 周博文 性别 男，一九九三 年 十一 月 二十 日生，于 二〇一三 年 九 月至 二〇一六年 七 月在本校普通全日制 道路桥梁工程技术 专业 三 年制专科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：石家庄工程职业学院 校（院）长：高福禄

证书编号：127821201606000388 二〇一六 年 七 月 一 日

中华人民共和国教育部学历证书查询网址：http://www.chsi.com.cn

社保

深圳市社会保险历年参保缴费明细表（个人）

姓名：周博文　　社保电脑号：643035120　　身份证号码：130826199311200710　　页码：1

参保单位名称：深圳高速工程发展有限公司　　单位编号：30002986　　计算单位：元

缴费年	月	单位编号	养老保险			医疗保险				生育			工伤保险		失业保险		
			基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	基数	单位交	基数	单位交	个人交
2025	12	30002986	6807.5	1089.2	544.6	2	6808	102.11	34.04	1	6808	34.04	6808	61.27	6808	54.46	13.62
2026	01	30002986	6807.5	1089.2	544.6	2	6808	102.11	34.04	1	6808	34.04	6808	61.27	6808	54.46	13.62
2026	02	30002986	6807.5	1089.2	544.6	2	6808	102.11	34.04	1	6808	34.04	6808	61.27	6808	54.46	13.62
2026	03	30002986	6807.5	1089.2	544.6	2	6808	102.11	34.04	1	6808	34.04	6808	61.27	6808	54.46	13.62
2026	04	30002986	6807.5	1089.2	544.6	2	6808	102.11	34.04	1	6808	34.04	6808	61.27	6808	54.46	13.62
2026	05	30002986	6807.5	1089.2	544.6	2	6808	102.11	34.04	1	6808	34.04	6808	61.27	6808	54.46	13.62
合计				6535.2	3267.6			612.66	204.24			204.24		367.62		326.76	81.72

社保费缴纳清单
证明专用章

备注：

1. 本证明可作为参保人在本单位参加社会保险的证明。向相关部门提供，查验部门可通过登录网址：https://sipub.sz.gov.cn/vp/，输入下列验真码（ 33927b7a1fc1ee7c ）核查，验真码有效期三个月。

2. 生育保险中的险种“1”为生育保险，“2”为生育医疗。

3. 医疗险种中的险种“1”为基本医疗保险一档，“2”为基本医疗保险二档，“4”为基本医疗保险三档，“5”为少儿/大学生医保（医疗保险二档），“6”为统筹医疗保险。

4. 上述“缴费明细”表中带“*”标识为补缴，空行为断缴。带“&”标识为参保单位申请缓缴社会保险费单位缴费部分的时段。该参保人带&标志的缴费年月，养老保险在2026年12月前视同到账，工伤保险、失业保险在2026年12月前视同到账。

5. 居民养老保险、少儿/学生医疗保险缴费情况不在本清单中展示。

6. 如2020年2月至6月的单位缴费部分金额为“0”或者缴费金额减半的，属于按规定减免后实收金额。

7. 单位编号对应的单位名称：

单位编号	单位名称
30002986	深圳高速工程发展有限公司

深圳市社会保险基金管理局
社保费缴纳清单
证明专用章
打印日期：2026年3月25日

5.12、质量员-刘顺意

上岗证

证书编码：0442310900007000073

住房和城乡建设领域施工现场专业人员

职业培训合格证

姓　　名：刘顺意

身份证号：411424199401022130

岗位名称：市政工程质量员

参加住房和城乡建设领域施工现场专业人员职业培训，测试成绩合格。

继续教育记录：

2025 年度，继续教育学时为 32 学时。

2024 年度，继续教育学时为 32 学时。

扫码验证

培训机构：深圳建筑业协会培训中心

发证时间：2023年 09月 14日

查询地址：http://rcgz.mohurd.gov.cn

毕业证

普通高等学校

毕业证书

学生 刘顺意 性别 男 ，一九九四 年 一 月 二 日生，于二〇一三年 九 月至二〇一七年 七 月在本校 土木工程 专业 四 年制 本 科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：河南理工大学万方科技学院

校（院）长：张新民

书编号：135071201705101664

二〇一七年 七 月 一 日

中华人民共和国教育部学历证书查询网址：www.chsi.com.cn

社保

深圳市社会保险历年参保缴费明细表（个人）

姓名：刘顺意　　社保电脑号：806649050　　身份证号码：411424199401022130　　页码：1

参保单位名称：深圳高速工程发展有限公司　　单位编号：30002986　　计算单位：元

缴费年	月	单位编号	养老保险			医疗保险				生育			工伤保险		失业保险		
			基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	基数	单位交	基数	单位交	个人交
2025	12	30002986	6487.0	1102.79	518.96	1	6733	336.65	134.66	1	6733	33.67	6487	58.38	6487	51.9	12.97
2026	01	30002986	6487.0	1102.79	518.96	1	6727	403.62	134.54	1	6727	33.64	6487	58.38	6487	51.9	12.97
2026	02	30002986	6487.0	1102.79	518.96	1	6727	403.62	134.54	1	6727	33.64	6487	58.38	6487	51.9	12.97
2026	03	30002986	6487.0	1102.79	518.96	1	6727	403.62	134.54	1	6727	33.64	6487	58.38	6487	51.9	12.97
2026	04	30002986	6487.0	1102.79	518.96	1	6727	403.62	134.54	1	6727	33.64	6487	58.38	6487	51.9	12.97
2026	05	30002986	6487.0	1102.79	518.96	1	6727	403.62	134.54	1	6727	33.64	6487	58.38	6487	51.9	12.97
合计				6616.74	3113.76			2354.75	807.36			201.87		350.28		311.4	77.82

社保费缴纳清单 证明专用章

备注：

1. 本证明可作为参保人在本单位参加社会保险的证明。向相关部门提供，查验部门可通过登录网址：https://sipub.sz.gov.cn/vp/，输入下列验真码（ 33927b7a1fcb71av ）核查，验真码有效期三个月。

2. 生育保险中的险种“1”为生育保险，“2”为生育医疗。

3. 医疗险种中的险种“1”为基本医疗保险一档，“2”为基本医疗保险二档，“4”为基本医疗保险三档，“5”为少儿/大学生医保（医疗保险二档），“6”为统筹医疗保险。

4. 上述“缴费明细”表中带“*”标识为补缴，空行为断缴。带“&”标识为参保单位申请缓缴社会保险费单位缴费部分的时段。该参保人带&标志的缴费年月，养老保险在2026年12月前视同到账，工伤保险、失业保险在2026年12月前视同到账。

5. 居民养老保险、少儿/学生医疗保险缴费情况不在本清单中展示。

6. 如2020年2月至6月的单位缴费部分金额为“0”或者缴费金额减半的，属于按规定减免后实收金额。

7. 单位编号对应的单位名称：

单位编号	单位名称
30002986	深圳高速工程发展有限公司

深圳市社会保险基金管理局

打印日期：2026年3月25日

社保费缴纳清单 证明专用章

5.13、质量员-刘伟

上岗证

住房和城乡建设领域建设专业
合格证书

姓　　名：刘伟
身份证号：42900119840913723X
名　　称：质量员
等　　级：--
证书编号：09158792026006035 76

本电子证书由广东省建协职业技能鉴定中心核发。本证书表明持证人已通过住房和城乡建设领域建设专业理论测评考核，成绩合格。

实时数据，扫码验证

发证单位：

发证日期：2026年06月08日

查询网址：www.gdzjx.org.cn

毕业证

成人高等教育

毕业证书

社保

深圳市社会保险历年参保缴费明细表（个人）

姓名：刘伟　　社保电脑号：805751606　　身份证号码：429001198409137238　　页码：1

参保单位名称：深圳高速工程发展有限公司　　单位编号：30002986　　计算单位：元

缴费年	月	单位编号	养老保险			医疗保险				生育			工伤保险		失业保险		
			基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	基数	单位交	基数	单位交	个人交
2025	12	30002986	11540.0	1846.4	923.2	1	11540	577.0	230.8	1	11540	57.7	11540	103.86	11540	92.32	23.08
2026	01	30002986	11540.0	1846.4	923.2	1	11540	692.4	230.8	1	11540	57.7	11540	103.86	11540	92.32	23.08
2026	02	30002986	11540.0	1846.4	923.2	1	11540	692.4	230.8	1	11540	57.7	11540	103.86	11540	92.32	23.08
2026	03	30002986	11540.0	1846.4	923.2	1	11540	692.4	230.8	1	11540	57.7	11540	103.86	11540	92.32	23.08
2026	04	30002986	11540.0	1846.4	923.2	1	11540	692.4	230.8	1	11540	57.7	11540	103.86	11540	92.32	23.08
2026	05	30002986	11540.0	1846.4	923.2	1	11540	692.4	230.8	1	11540	57.7	11540	103.86	11540	92.32	23.08
合计				11078.4	5539.2			4039.0	1384.8			346.2		623.16		553.92	138.48

社保费缴纳清单
证明专用章

备注：

1. 本证明可作为参保人在本单位参加社会保险的证明。向相关部门提供，查验部门可通过登录网址：https://sipub.sz.gov.cn/vp/，输入下列验真码（ 33927cafad105b30 ）核查，验真码有效期三个月。

2. 生育保险中的险种“1”为生育保险，“2”为生育医疗。

3. 医疗险种中的险种“1”为基本医疗保险一档，“2”为基本医疗保险二档，“4”为基本医疗保险三档，“5”为少儿/大学生医保（医疗保险二档），“6”为统筹医疗保险。

4. 上述“缴费明细”表中带“*”标识为补缴，空行为断缴。带“&”标识为参保单位申请缓缴社会保险费单位缴费部分的时段。该参保人带&标志的缴费年月，养老保险在2026年12月前视同到账，工伤保险、失业保险在2026年12月前视同到账。

5. 居民养老保险、少儿/学生医疗保险缴费情况不在本清单中展示。

6. 如2020年2月至6月的单位缴费部分金额为“0”或者缴费金额减半的，属于按规定减免后实收金额。

7. 单位编号对应的单位名称：

单位编号	单位名称
30002986	深圳高速工程发展有限公司

深圳市社会保险基金管理局
社保费缴纳清单
证明专用章

打印日期：2026年6月8日

5.14、质量员-赵莹莹

上岗证

住房和城乡建设领域建设专业
合格证书

姓　　名：赵莹莹
身份证号：500224199103173387
名　　称：质量员
等　　级：--
证书编号：09158792025090030 38

本电子证书由广东省建协职业技能鉴定中心核发。本证书表明持证人已通过住房和城乡建设领域建设专业理论测评考核，成绩合格。

实时数据，扫码验证

发证单位：广东省建协职业技能鉴定中心

发证日期：2025年09月05日

查询网址：www.gdzjx.org.cn

毕业证

普通高等学校

毕业证书

学生 赵莹莹 性别 女，一九九一年 三 月 十七 日生，于二〇〇九年 九 月至二〇一三年 六 月在本校 工业设计 专业 四 年制 本 科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：重庆交通大学 校（院）长：

证书编号：106181201305001776 二〇一三 年 六 月二十八日

中华人民共和国教育部学历证书查询网址：http://www.chsi.com.cn

社保

深圳市社会保险历年参保缴费明细表（个人）

姓名：赵莹莹　　社保电脑号：650070891　　身份证号码：500224199103173387　　页码：1

参保单位名称：深圳高速工程发展有限公司　　单位编号：30002986　　计算单位：元

缴费年	月	单位编号	养老保险			医疗保险				生育			工伤保险		失业保险		
			基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	基数	单位交	基数	单位交	个人交
2025	12	30002986	9077.0	1543.09	726.16	1	9077	453.85	181.54	1	9077	45.39	9077	[illegible]	[illegible]	[illegible]	18.15
2026	01	30002986	9077.0	1543.09	726.16	1	9077	544.62	181.54	1	9077	45.39	9077	[illegible]	9077	72.62	18.15
2026	02	30002986	9077.0	1543.09	726.16	1	9077	544.62	181.54	1	9077	45.39	9077	81.69	9077	72.62	18.15
2026	03	30002986	9077.0	1543.09	726.16	1	9077	544.62	181.54	1	9077	45.39	9077	81.69	9077	72.62	18.15
2026	04	30002986	9077.0	1543.09	726.16	1	9077	544.62	181.54	1	9077	45.39	9077	81.69	9077	72.62	18.15
2026	05	30002986	9077.0	1543.09	726.16	1	9077	544.62	181.54	1	9077	45.39	9077	81.69	9077	72.62	18.15
合计				9258.54	4356.96			3176.95	1089.24			272.34		490.14		433.72	108.9

社保费缴纳清单 证明专用章

备注：

1. 本证明可作为参保人在本单位参加社会保险的证明。向相关部门提供，查验部门可通过登录网址：https://sipub.sz.gov.cn/vp/，输入下列验真码（ 33927b7a1fc5a92q ）核查，验真码有效期三个月。

2. 生育保险中的险种“1”为生育保险，“2”为生育医疗。

3. 医疗险种中的险种“1”为基本医疗保险一档，“2”为基本医疗保险二档，“4”为基本医疗保险三档，“5”为少儿/大学生医保（医疗保险二档），“6”为统筹医疗保险。

4. 上述“缴费明细”表中带“*”标识为补缴，空行为断缴。带“&”标识为参保单位申请缓缴社会保险费单位缴费部分的时段。该参保人带&标志的缴费年月，养老保险在2026年12月前视同到账，工伤保险、失业保险在2026年12月前视同到账。

5. 居民养老保险、少儿/学生医疗保险缴费情况不在本清单中展示。

6. 如2020年2月至6月的单位缴费部分金额为“0”或者缴费金额减半的，属于按规定减免后实收金额。

7. 单位编号对应的单位名称：

单位编号	单位名称
30002986	深圳高速工程发展有限公司

深圳市社会保险基金管理局

打印日期：2026年3月25日

社保费缴纳清单 证明专用章

5.15、材料员-高恒

上岗证

住房和城乡建设领域建设专业
合格证书

姓　　名：**高恒**
身份证号：**431102199409155121**
名　　称：**材料员**
等　　级：**--**
证书编号：**09158792026006035 77**

本电子证书由广东省建协职业技能鉴定中心核发。本证书表明持证人已通过住房和城乡建设领域建设专业理论测评考核，成绩合格。

实时数据，扫码验证

发证单位：

发证日期：**2026年06月08日**

查询网址：www.gdzjx.org.cn

毕业证

普通高等学校

毕业证书

学生 高恒 性别 女，一九九四 年 九 月 十五 日生，于 二0一二 年 九 月至二0一六 年 六 月在本校 工程管理 专业 四 年制 本 科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：华北理工大学 校（院）长：

证书编号:100811201605001750 二0一六 年 六 月十七 日

中华人民共和国教育部学历证书查询网址：http://www.chsi.com.cn

社保

深圳市社会保险历年参保缴费明细表（个人）

姓名：高恒　　社保电脑号：645427917　　身份证号码：431102199409155121　　页码：1

参保单位名称：深圳高速工程发展有限公司　　单位编号：30002986　　计算单位：元

缴费年	月	单位编号	养老保险			医疗保险				生育			工伤保险		失业保险		
			基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	基数	单位交	基数	单位交	个人交
2025	12	30002986	7145.0	1214.65	571.6	1	7145	357.25	142.9	1	7145	35.73	7145	6[illegible]	[illegible]71.6	[illegible]	14.29
2026	01	30002986	7846.0	1333.82	627.68	1	7846	470.76	156.92	1	7846	39.23	7846	[illegible]0.61	7846	62.77	15.69
2026	02	30002986	7846.0	1333.82	627.68	1	7846	470.76	156.92	1	7846	39.23	7846	70.61	7846	62.77	15.69
2026	03	30002986	7846.0	1333.82	627.68	1	7846	470.76	156.92	1	7846	39.23	7846	70.61	7846	62.77	15.69
2026	04	30002986	7846.0	1333.82	627.68	1	7846	470.76	156.92	1	7846	39.23	7846	70.61	7846	62.77	15.69
2026	05	30002986	7846.0	1333.82	627.68	1	7846	470.76	156.92	1	7846	39.23	7846	70.61	7846	62.77	15.69
合计				7883.75	3710.0			2711.05	927.5			231.88		417.66		371.01	92.74

备注：

1. 本证明可作为参保人在本单位参加社会保险的证明。向相关部门提供，查验部门可通过登录
网址：https://sipub.sz.gov.cn/vp/，输入下列验真码（ 33927b7a1fc606en ）核查，验真码有效期三个月。

2. 生育保险中的险种“1”为生育保险，“2”为生育医疗。

3. 医疗险种中的险种“1”为基本医疗保险一档，“2”为基本医疗保险二档，“4”为基本医疗保险三档，“5”为少儿/大学生医保（医疗保险二档），“6”为统筹医疗保险。

4. 上述“缴费明细”表中带“*”标识为补缴，空行为断缴。带“&”标识为参保单位申请缓缴社会保险费单位缴费部分的时段。该参保人带&标志的缴费年月，养老保险在2026年12月前视同到账，工伤保险、失业保险在2026年12月前视同到账。

5. 居民养老保险、少儿/学生医疗保险缴费情况不在本清单中展示。

6. 如2020年2月至6月的单位缴费部分金额为“0”或者缴费金额减半的，属于按规定减免后实收金额。

7. 单位编号对应的单位名称：

单位编号	单位名称
30002986	深圳高速工程发展有限公司

深圳市社会保险基金管理局

打印日期：2026年3月3日

社保费缴纳清单
证明专用章

5.16、材料员-肖欢

上岗证

住房和城乡建设领域建设专业
合格证书

姓　　名：肖欢
身份证号：430404198208083030
名　　称：材料员
等　　级：--
证书编号：09158792026006035 78

本电子证书由广东省建协职业技能鉴定中心核发。本证书表明持证人已通过住房和城乡建设领域建设专业理论测评考核，成绩合格。

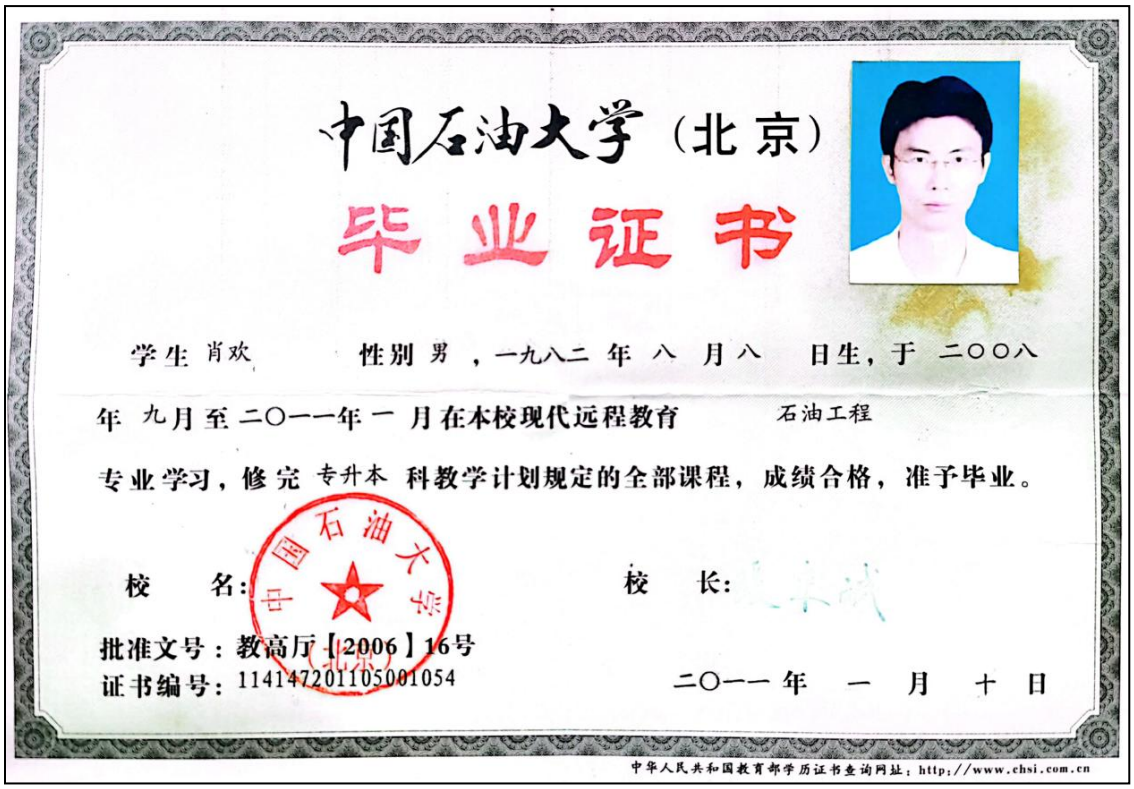
实时数据，扫码验证

发证单位：广东省建协职业技能鉴定中心

发证日期：2026年06月08日

查询网址：www.gdzjx.org.cn

毕业证



中国石油大学（北京）

毕业证书

学生 肖欢 性别 男，一九八二 年 八 月八 日生，于 二〇〇八 年 九月至二〇一一年一 月在本校现代远程教育 石油工程 专业学习，修完 专升本 科教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：中国石油大学（北京）

校 长：

批准文号：教高厅【2006】16号

证书编号：114147201105001054

二〇一一 年 一 月 十 日

中华人民共和国教育部学历证书查询网址：http://www.chsi.com.cn

社保

深圳市社会保险历年参保缴费明细表（个人）

姓名：肖欢　　社保电脑号：812875792　　身份证号码：430404198208083030　　页码：1

参保单位名称：深圳高速工程发展有限公司　　单位编号：30002986　　计算单位：元

缴费年	月	单位编号	养老保险			医疗保险				生育			工伤保险		失业保险		
			基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	基数	单位交	基数	单位交	个人交
2025	12	30002986	12050.0	1928.0	964.0	2	12050	180.75	60.25	1	12050	60.25	12050	108.45	12050	96.4	24.1
2026	01	30002986	12050.0	1928.0	964.0	2	12050	180.75	60.25	1	12050	60.25	12050	108.45	12050	96.4	24.1
2026	02	30002986	12050.0	1928.0	964.0	2	12050	180.75	60.25	1	12050	60.25	12050	108.45	12050	96.4	24.1
2026	03	30002986	12050.0	1928.0	964.0	2	12050	180.75	60.25	1	12050	60.25	12050	108.45	12050	96.4	24.1
2026	04	30002986	12050.0	1928.0	964.0	2	12050	180.75	60.25	1	12050	60.25	12050	108.45	12050	96.4	24.1
2026	05	30002986	12050.0	1928.0	964.0	2	12050	180.75	60.25	1	12050	60.25	12050	108.45	12050	96.4	24.1
合计				11568.0	5784.0			1084.5	361.5			361.5		650.7		578.4	144.6

社保费缴纳清单
证明专用章

备注：

1. 本证明可作为参保人在本单位参加社会保险的证明。向相关部门提供，查验部门可通过登录
网址：https://sipub.sz.gov.cn/vp/，输入下列验真码（ 33927b7a1fc6f943 ）核查，验真码有效期三个月。

2. 生育保险中的险种“1”为生育保险，“2”为生育医疗。

3. 医疗险种中的险种“1”为基本医疗保险一档，“2”为基本医疗保险二档，“4”为基本医疗保险三档，“5”为少儿/大学生医保（医疗保险二档），“6”为统筹医疗保险。

4. 上述“缴费明细”表中带“*”标识为补缴，空行为断缴。带“&”标识为参保单位申请缓缴社会保险费单位缴费部分的时段。该参保人带&标志的缴费年月，养老保险在2026年12月前视同到账，工伤保险、失业保险在2026年12月前视同到账。

5. 居民养老保险、少儿/学生医疗保险缴费情况不在本清单中展示。

6. 如2020年2月至6月的单位缴费部分金额为“0”或者缴费金额减半的，属于按规定减免后实收金额。

7. 单位编号对应的单位名称：

单位编号	单位名称
30002986	深圳高速工程发展有限公司

深圳市社会保险基金管理局
社保费缴纳清单
证明专用章

打印日期：2026年3月25日

5.17、资料员-冯依飞

上岗证

证书编码：04423114000007000238

住房和城乡建设领域施工现场专业人员

职业培训合格证

姓　　名：　冯依飞

身份证号：　371321199511173717

岗位名称：　资料员

参加住房和城乡建设领域施工现场专业人员职业培训，测试成绩合格。

继续教育记录：

2025 年度，继续教育学时为 32 学时。

2024 年度，继续教育学时为 32 学时。

扫码验证

培训机构：深圳建筑业协会培训中心

发证时间：2023年 09月 14日

查询地址：http://rcgz.mohurd.gov.cn

毕业证

成人高等教育

毕业证书

学生 冯依飞 性别 男 ，一九九五 年 十一 月 十七 日生，于 二〇一五 年 三 月至二〇一七 年 七 月在本校 工商企业管理 专业 业余 学习，修完 专 科教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：山东商业职业技术学院 校（院）长：钱乃余

批准文号：教发(1999)23号

证书编号：108325201706000045

二〇一七 年 七 月 一 日

中华人民共和国教育部学历证书查询网址：http://www.chsi.com.cn

社保

深圳市社会保险历年参保缴费明细表（个人）

姓名：冯依飞　　社保电脑号：806648887　　身份证号码：371321199511173717　　页码：1

参保单位名称：深圳高速工程发展有限公司　　单位编号：30002986　　计算单位：元

缴费年	月	单位编号	养老保险			医疗保险				生育			工伤保险		失业保险		
			基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	基数	单位交	基数	单位交	个人交
2025	12	30002986	6808.0	1089.28	544.64	2	6808	102.12	34.04	1	6808	34.04	6808	61.27	6808	54.46	13.62
2026	01	30002986	6808.0	1089.28	544.64	2	6808	102.12	34.04	1	6808	34.04	6808	61.27	6808	54.46	13.62
2026	02	30002986	6808.0	1089.28	544.64	2	6808	102.12	34.04	1	6808	34.04	6808	61.27	6808	54.46	13.62
2026	03	30002986	6808.0	1089.28	544.64	2	6808	102.12	34.04	1	6808	34.04	6808	61.27	6808	54.46	13.62
2026	04	30002986	6808.0	1089.28	544.64	2	6808	102.12	34.04	1	6808	34.04	6808	61.27	6808	54.46	13.62
2026	05	30002986	6808.0	1089.28	544.64	2	6808	102.12	34.04	1	6808	34.04	6808	61.27	6808	54.46	13.62
合计				6535.68	3267.84			612.72	204.24			204.24		367.62		326.76	81.72

社保费缴纳清单 证明专用章

备注：

1. 本证明可作为参保人在本单位参加社会保险的证明。向相关部门提供，查验部门可通过登录网址：https://sipub.sz.gov.cn/vp/，输入下列验真码（ 33927b7a1fcf8714 ）核查，验真码有效期三个月。

2. 生育保险中的险种“1”为生育保险，“2”为生育医疗。

3. 医疗险种中的险种“1”为基本医疗保险一档，“2”为基本医疗保险二档，“4”为基本医疗保险三档，“5”为少儿/大学生医保（医疗保险二档），“6”为统筹医疗保险。

4. 上述“缴费明细”表中带“*”标识为补缴，空行为断缴。带“&”标识为参保单位申请缓缴社会保险费单位缴费部分的时段。该参保人带&标志的缴费年月，养老保险在2026年12月前视同到账，工伤保险、失业保险在2026年12月前视同到账。

5. 居民养老保险、少儿/学生医疗保险缴费情况不在本清单中展示。

6. 如2020年2月至6月的单位缴费部分金额为“0”或者缴费金额减半的，属于按规定减免后实收金额。

7. 单位编号对应的单位名称：

单位编号	单位名称
30002986	深圳高速工程发展有限公司

深圳市社会保险基金管理局

打印日期：2026年3月25日

社保费缴纳清单 证明专用章

5.18、劳资专管员-崔玉芝

上岗证

住房和城乡建设领域建设专业

合格证书

姓　　名：崔玉芝

身份证号：371427198108275843

名　　称：劳务员

等　　级：--

证书编号：09158792026006035 79

本电子证书由广东省建协职业技能鉴定中心核发。本证书表明持证人已通过住房和城乡建设领域建设专业理论测评考核，成绩合格。

实时数据，扫码验证

发证单位：广东省建协职业技能鉴定中心

发证日期：2026年06月08日

查询网址：www.gdzjx.org.cn

毕业证

成人高等教育

毕业证书

学生 崔玉芝 性别 女，一九八一年八 月二十七日生，于二〇〇七年 三 月至二〇〇九年 一 月在本校 工商企业管理专业 脱产 学习，修完 专 科教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：江西应用工程职业学院 校（院）长：彭志刚印

批准文号：赣府字（2003）第46号

证书编号：134255200906000275 二〇〇九年 一 月 十八 日

中华人民共和国教育部学历证书查询网址：http://www.chsi.com.cn

社保

深圳市社会保险历年参保缴费明细表（个人）

姓名：崔玉芝　　社保电脑号：601049294　　身份证号码：371427198108275843　　页码：1

参保单位名称：深圳高速工程发展有限公司　　单位编号：30002986　　计算单位：元

缴费年	月	单位编号	养老保险			医疗保险				生育			工伤保险		失业保险		
			基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	基数	单位交	基数	单位交	个人交
2025	12	30002986	9077.0	1543.09	726.16	1	9077	453.85	181.54	1	9077	45.39	9077	81.69	9077	72.62	18.15
2026	01	30002986	9077.0	1543.09	726.16	1	9077	544.62	181.54	1	9077	45.39	9077	81.69	9077	72.62	18.15
2026	02	30002986	9077.0	1543.09	726.16	1	9077	544.62	181.54	1	9077	45.39	9077	81.69	9077	72.62	18.15
2026	03	30002986	9077.0	1543.09	726.16	1	9077	544.62	181.54	1	9077	45.39	9077	81.69	9077	72.62	18.15
2026	04	30002986	9077.0	1543.09	726.16	1	9077	544.62	181.54	1	9077	45.39	9077	81.69	9077	72.62	18.15
2026	05	30002986	9077.0	1543.09	726.16	1	9077	544.62	181.54	1	9077	45.39	9077	81.69	9077	72.62	18.15
合计				9258.54	4356.96			3176.95	1089.24			272.34		490.14		433.72	108.9

社保费缴纳清单
证明专用章

备注：

1. 本证明可作为参保人在本单位参加社会保险的证明。向相关部门提供，查验部门可通过登录网址：https://sipub.sz.gov.cn/vp/，输入下列验真码（ 33927b7a1fca2b0i ）核查，验真码有效期三个月。

2. 生育保险中的险种“1”为生育保险，“2”为生育医疗。

3. 医疗险种中的险种“1”为基本医疗保险一档，“2”为基本医疗保险二档，“4”为基本医疗保险三档，“5”为少儿/大学生医保（医疗保险二档），“6”为统筹医疗保险。

4. 上述“缴费明细”表中带“*”标识为补缴，空行为断缴。带“&”标识为参保单位申请缓缴社会保险费单位缴费部分的时段。该参保人带&标志的缴费年月，养老保险在2026年12月前视同到账，工伤保险、失业保险在2026年12月前视同到账。

5. 居民养老保险、少儿/学生医疗保险缴费情况不在本清单中展示。

6. 如2020年2月至6月的单位缴费部分金额为“0”或者缴费金额减半的，属于按规定减免后实收金额。

7. 单位编号对应的单位名称：

单位编号	单位名称
30002986	深圳高速工程发展有限公司

深圳市社会保险基金管理局
社保费缴纳清单
证明专用章

打印日期：2026年3月25日

5.19、安全员-曾庆辉

安生生产考核 C 证

建筑施工企业综合类专职安全生产管理人员

安全生产考核合格证书

编号：粤建安C3（2023）0017679

姓　　名：曾庆辉

性　　别：男

出 生 年 月：1995年08月03日

企 业 名 称：深圳高速工程发展有限公司

职　　务：专职安全生产管理人员

初次领证日期：2023年06月16日

有 效 期：2026年03月16日　至 2029年06月15日

发 证 机 关：广东省住房和城乡建设厅

发 证 日 期：2026 年 03 月 16 日

中华人民共和国住房和城乡建设部 监制

毕业证

毕 业 证 书

学生 曾庆辉 性别 男，一九九五 年 八 月 三 日生，于二〇二一 年 三 月至 二〇二三 年 七 月在本校 工程管理 专业 专升本科 网络教育学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：

校（院）长：

证书编号：101417202305105995

二〇二三 年 七 月 十 日

1129

中华人民共和国教育部学历证书查询网址：http://www.chsi.com.cn

社保

深圳市社会保险历年参保缴费明细表（个人）

姓名：曾庆辉　　社保电脑号：808333995　　身份证号码：500236199508033310　　页码：1

参保单位名称：深圳高速工程发展有限公司　　单位编号：30002986　　计算单位：元

缴费年	月	单位编号	养老保险			医疗保险				生育			工伤保险		失业保险		
			基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	个人交	险种	基数	单位交	基数	单位交	基数	单位交	个人交
2025	12	30002986	5693.0	910.88	455.44	2	6733	101.0	33.67	1	6733	33.67	5693	[illegible]	[illegible]	[illegible]	11.39
2026	01	30002986	5987.0	957.92	478.96	2	6727	100.91	33.64	1	6727	33.64	5987	[illegible]	5987	[illegible]	11.97
2026	02	30002986	5987.0	957.92	478.96	2	6727	100.91	33.64	1	6727	33.64	5987	53.88	5987	47.9	11.97
2026	03	30002986	5987.0	957.92	478.96	2	6727	100.91	33.64	1	6727	33.64	5987	53.88	5987	47.9	11.97
2026	04	30002986	5987.0	957.92	478.96	2	6727	100.91	33.64	1	6727	33.64	5987	53.88	5987	47.9	11.97
2026	05	30002986	5987.0	957.92	478.96	2	6727	100.91	33.64	1	6727	33.64	5987	53.88	5987	47.9	11.97
合计				5700.48	2850.24			605.55	201.87			201.87		320.64		285.04	71.24

社保费缴纳清单
证明专用章

备注：

1. 本证明可作为参保人在本单位参加社会保险的证明。向相关部门提供，查验部门可通过登录网址：https://sipub.sz.gov.cn/vp/，输入下列验真码（ 33927b7a1fc9f188 ）核查，验真码有效期三个月。

2. 生育保险中的险种“1”为生育保险，“2”为生育医疗。

3. 医疗险种中的险种“1”为基本医疗保险一档，“2”为基本医疗保险二档，“4”为基本医疗保险三档，“5”为少儿/大学生医保（医疗保险二档），“6”为统筹医疗保险。

4. 上述“缴费明细”表中带“*”标识为补缴，空行为断缴。带“&”标识为参保单位申请缓缴社会保险费单位缴费部分的时段。该参保人带&标志的缴费年月，养老保险在2026年12月前视同到账，工伤保险、失业保险在2026年12月前视同到账。

5. 居民养老保险、少儿/学生医疗保险缴费情况不在本清单中展示。

6. 如2020年2月至6月的单位缴费部分金额为“0”或者缴费金额减半的，属于按规定减免后实收金额。

7. 单位编号对应的单位名称：

单位编号	单位名称
30002986	深圳高速工程发展有限公司

深圳市社会保险基金管理局
社保费缴纳清单
证明专用章

打印日期：2026年3月25日

六、拟投入的机械设备情况

6、拟投入的机械设备情况

（表格仅供参考，投标人可增减内容）

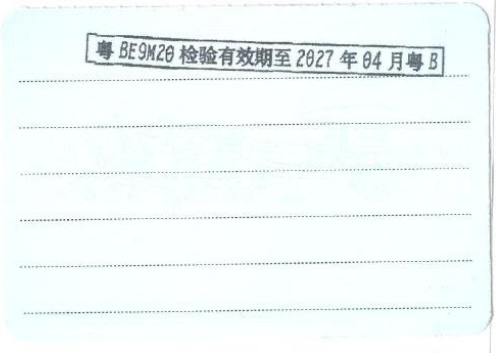
序号	设备	招标文件要求数量	投标人提供数量	自有或租赁
1	移动标志汽车	2 辆	2	自有
2	载货汽车(指重型载货汽车、中型载货汽车、轻型载货汽车、或微型载货汽车，不含客车)	3 辆	3	自有
3	防撞缓冲等级不少于 100km/h 的防撞缓冲专用车	2 辆	2	自有
4	功率不少于 40kw 发电设备	2 台	2	自有
5	挖掘机(额定功率不小于 70 千瓦)	1 台	2	自有
6	压路机(额定功率不小于 100 千瓦)	1 台	1	自有
7	路面铣刨机	1 台	2	自有
8	沥青摊铺机(配备 3D 数字化智能控制系统且最小摊铺宽度不少于 6m)	1 台	1	自有
9	标线施划设备	1 台	2	自有
10	清洗车(额定功率不小于 150 千瓦)	1 台	1	自有

注:（1）按《资信标要求一览表》提供相关证明材料；

6.1、移动标志汽车≥2 辆；

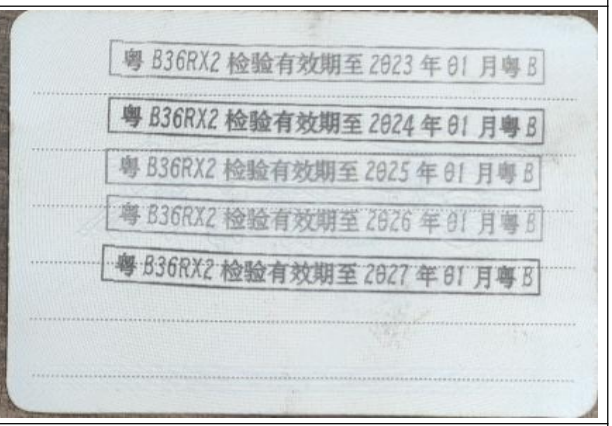
（1）移动标志车 1-粤 B323C0

（2）移动标志车 2-粤 BE9M20



6.2、载货汽车（指重型载货汽车、中型载货汽车、轻型载货汽车、或微型载货汽车，不含客车）≥3 辆；

（1）载货汽车 1-粤 B36RX2

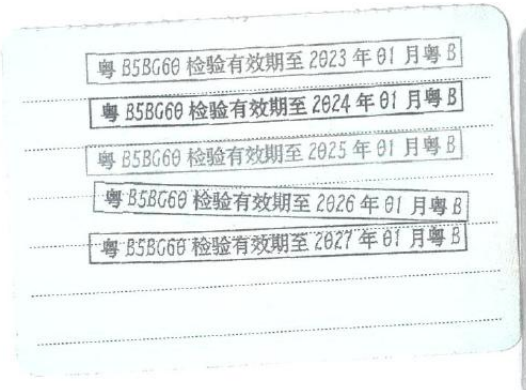


（2）载货汽车 2-粤 B6UF50

中华人民共和国机动车行驶证
Vehicle License of the People's Republic of China
号牌号码 Plate No. 粤B6UF50 车辆类型 Vehicle Type 轻型多用途货车
所有人 Owner 深圳高速工程发展有限公司
住址 Address 深圳市福田区沙头街道金地社区福强路3038号福田体育公园文化产业总部大厦二十一层
使用性质 Use Character 非营运 品牌型号 Model 长城牌CC1030QS00B
车辆识别代号 VIN LGWCB6192MJ005778
发动机号码 Engine No. 2055936550
注册日期 Register Date 2021-01-22 发证日期 Issue Date 2025-08-25
广东省深圳市公安局交通警察支队

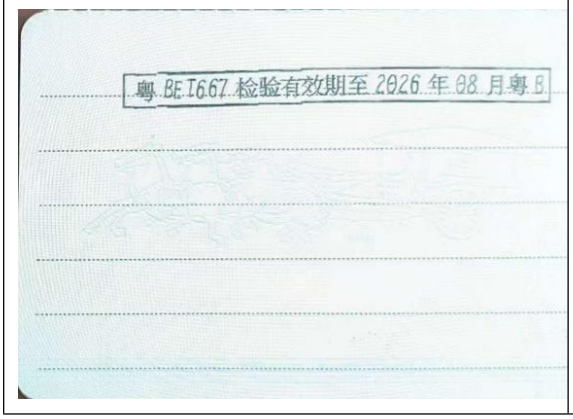
号牌号码 粤B6UF50 档案编号 440304759914
核定载人数 2+3人 总质量 2750kg
整备质量 1945kg 核定载质量 480kg
外廓尺寸 5410×1934×1886mm 准牵引总质量 --
备注 强制报废期止：2036-01-22
检验记录 检验有效期至2026 年01 月粤B
汽油
4460090599916

（3）载货汽车 3-粤 B5BG60



6.3、防撞缓冲等级不少于 100km/h 的防撞缓冲专用车≥2 辆；

（1）防撞缓冲专用车 1-粤 BET667



EROMEI 易路美
车载防撞缓冲垫
产品信息
产品名称：车载防撞缓冲垫
防撞等级：1500/2270kg-100km/h
产品型号：TMA100K
产品编号：100FZB08922
生产日期：24 年 07 月
注意：产品有任何损坏请勿继续使用。
联系方式
服务热线：400-8523-880
手机热线：18824998803
网址：WWW.EROMEI.COM
地址：中山市火炬开发区
东河路19号之四
安全注意事项
1、防撞缓冲垫升降操作前，确保缓冲垫周围无人员及障碍物；
2、防撞缓冲垫处于施工状态时，缓冲垫与地面保持平行，
离地高度280-320mm；
3、其他事项详见操作说明书。
280-320mm
注意：操作时务必确保防撞缓冲垫四周和尾部没有人员和障碍物。
注意：安装按照上述说明进行。

B ET667

（2）防撞缓冲专用车 2-粤 BHG556

总质量：12395kg
道路养护
B·H6556

6.4、功率不少于 40kw 发电设备≥2 台

（1）发电设备（功率不少于 40kw）-1

电子发票（普通发票）

发票号码：26612000001159372231

开票日期：2026年06月16日

购买方信息	名称：深圳高速工程发展有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91440101MA59K3RA5C	销售方信息	名称：陕西檬甜影机械设备有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91610104MAKGYDC563

项目名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率/征收率	税额
*发电机*三相交流同步发电机	STC-50	台	2	16366.336633663366	32732.67	1%	327.33
合计					¥32732.67		¥327.33
价税合计（大写）	⊗叁万叁仟零陆拾圆整			（小写）¥33060.00			
备注							

陕西檬甜影机械设备有限公司 91610104MAKGYDC563 发票专用章

开票人：张文锋

下载次数：1

三相交流同步发电机
产品型号 STC-50
励磁电压 130 V
出厂编号 2312075
额定功率 50 KW
励磁电流 9.5 A
出厂日期 2023.12
额定电流 90.2 A
AVR型号
产品重量 kg
额定电压 400 V
额定频率 50 Hz
额定转速 1500 r/min
绝缘等级 F
防护等级 IP23
运行方式 S1
接线方法 Y
功率因数 0.8
环境温度 40℃
上海杜宁电机有限公司
本产品经检验符合出厂标准
THE PRODUCT MEETS THE FACTORY STANDARD AFTER INSPECTION
合格
CERTIFICATE
名优产品

（2）发电设备（功率不少于 40kw）-2

电子发票（普通发票）

发票号码：26612000001159372231

开票日期：2026年06月16日

购买方信息	名称：深圳高速工程发展有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91440101MA59K3RA5C	销售方信息	名称：陕西檬甜影机械设备有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91610104MAKGYDC563

下载次数：1

项目名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率/征收率	税额
*发电机*三相交流同步发电机	STC-50	台	2	16366.336633663366	32732.67	1%	327.33
合计					¥32732.67		¥327.33

价税合计（大写）：叁万叁仟零陆拾圆整　（小写）¥33060.00

备注：

陕西檬甜影机械设备有限公司 91610104MAKGYDC563 发票专用章

开票人：张文锋

三相交流同步发电机
产品型号 STC-50
励磁电压 130 V
出厂编号 2312075
额定功率 50 KW
励磁电流 9.5 A
出厂日期 2023.12
额定电流 90.2 A
AVR型号
产品重量 kg
额定电压 400 V
额定频率 50 Hz
额定转速 1500 r/min
绝缘等级 F
防护等级 IP23
运行方式 S1
接线方法 Y
功率因数 0.8
环境温度 40℃
上海杜宁电机有限公司
本产品经检验符合出厂标准
THE PRODUCT MEETS THE FACTORY STANDARD AFTER INSPECTION
合格
CERTIFICATE
名优产品

6.5、挖掘机（额定功率不小于 70 千瓦）≥2 台；

（1）挖掘机-1

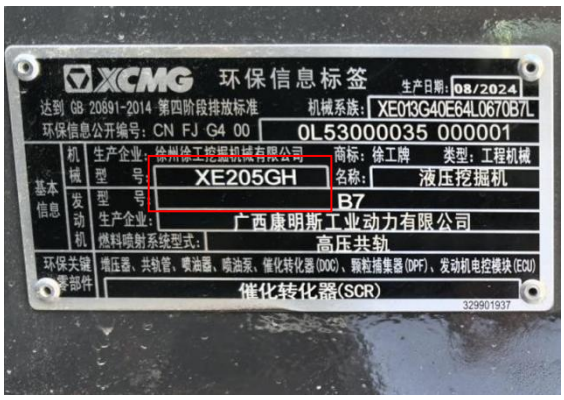
电子发票（增值税专用发票）

发票号码：24952000000156589906
开票日期：2024年09月24日

购买方信息	名称：深圳高速工程发展有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91440101MA59K3RA5C	销售方信息	名称：深圳欣鸿昌汽车贸易有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：914403007992026301

项目名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率/征收率	税额
*建筑工程机械*挖掘机	XE205GH	台	1	513274.336283186	513274.34	13%	66725.66
合计					¥513274.34		¥66725.66
价税合计（大写）	⊗伍拾捌万圆整				（小写）¥580000.00		
备注							

开票人：邹金芳



XCMG

（2）挖掘机-2

电子发票（增值税专用发票）

发票号码：24952000000156629810
开票日期：2024年09月24日

购买方信息	名称：深圳高速工程发展有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91440101MA59K3RA5C	销售方信息	名称：深圳欣鸿昌汽车贸易有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：914403007992026301

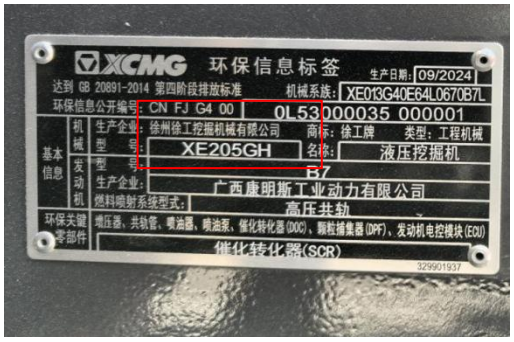
下载次数：1

项目名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率/征收率	税额
*建筑工程机械*挖掘机	XE205GH	台	1	513274.336283186	513274.34	13%	66725.66
合计					¥513274.34		¥66725.66

价税合计（大写）：⊗伍拾捌万圆整　　（小写）¥580000.00

备注：

开票人：邹金芳



XCMG
XCMG
XCMG

6.6、压路机(额定功率不小于 100 千瓦)≥1 台；

压路机 1 台

电子发票（普通发票）

发票号码：25332000000413000815

开票日期：2025年09月18日

购买方信息	名称：深圳高速工程发展有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91440101MA59K3RA5C	销售方信息	名称：杭州苒宣机械设备有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91330102MAEWP1BM0M

下载次数：1

项目名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率/征收率	税额
*建筑工程机械*压路机	XS225HSIV	辆	1	524752.475247525	524752.48	1%	5247.52
合计					¥524752.48		¥5247.52
价税合计（大写）	⊗伍拾叁万圆整				（小写）¥530000.00		
备注							

杭州苒宣机械设备有限公司 91330102MAEWP1BM0M 发票专用章

开票人：张洋洋

6.7、路面铣刨机（发动机功率不低于 70kW）≥1 台；

（1）路面铣刨机-1

电子发票（普通发票）

发票号码：25332000000413040368

开票日期：2025年09月18日

购买方信息	名称：深圳高速工程发展有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91440101MA59K3RA5C	销售方信息	名称：杭州苒宣机械设备有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91330102MAEWP1BM0M

下载次数：1

项目名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率/征收率	税额
*其他机械设备*路面铣刨机	XM2005KIV	辆	2	772277.227722772	1544554.46	1%	15445.54
合计					¥1544554.46		¥15445.54
价税合计（大写）	⊗壹佰伍拾陆万圆整				（小写）¥1560000.00		
备注							

杭州苒宣机械设备有限公司 91330102MAEWP1BM0M 发票专用章

开票人：张洋洋

XCMG 徐工徐工 助您成功

查找服务商 查找经销商 股票代码：000425.SZ

首页 产品展示 场景应用 施工案例 客户服务 增值业务 金融方案 投资者关系 关于我们 720° 徐工全球站global website

您当前的位置：首页 > 产品展示 > XM2005KIV

720°
查看全景

XM2005KIV 大型铣刨机

专家测评：

XM2005KIV路面铣刨机是沥青混凝土路面养护施工机械，主要用于公路、城镇道路、机场、货场、停车场等沥青混凝土面层的大面积开挖翻新。可以高效地清除路面拥包、油浪、网纹、车辙等；亦可开挖路面坑槽及沟槽；还可用于水泥路面的拉毛及面层错台的铣平。

适用工况：

公路 城镇道路 机场 货场 停车场

服务与支持 拨打400-110-9999

发动机厂家	额定功率/转速(kw/rpm)	工作重量(kg)
进口康明斯	447/2100	30500

立即询价 我要评价

加入对比 联系经销商

（2）路面铣刨机-2

电子发票（普通发票）

发票号码：25332000000413040368

开票日期：2025年09月18日

购买方信息	名称：深圳高速工程发展有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91440101MA59K3RA5C	销售方信息	名称：杭州苒宣机械设备有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91330102MAEWP1BM0M

下载次数：1

项目名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率/征收率	税额
*其他机械设备*路面铣刨机	XM2005KIV	辆	2	772277.227722772	1544554.46	1%	15445.54
合计					¥1544554.46		¥15445.54
价税合计（大写）	⊗壹佰伍拾陆万圆整				（小写）¥1560000.00		
备注							

杭州苒宣机械设备有限公司 91330102MAEWP1BM0M 发票专用章

开票人：张洋洋

XCMG 徐工徐工 助您成功

查找服务商 查找经销商 股票代码：000425.SZ

首页 产品展示 场景应用 施工案例 客户服务 增值业务 金融方案 投资者关系 关于我们 720° 徐工全球站global website

您当前的位置：首页 > 产品展示 > XM2005KIV

720° 查看全景

XM2005KIV 大型铣刨机

专家测评：

XM2005KIV路面铣刨机是沥青混凝土路面养护施工机械，主要用于公路、城镇道路、机场、货场、停车场等沥青混凝土面层的大面积开挖翻新。可以高效地清除路面拥包、油浪、网纹、车辙等；亦可开挖路面坑槽及沟槽；还可用于水泥路面的拉毛及面层错台的铣平。

适用工况：

公路 城镇道路 机场 货场 停车场

服务与支持 拨打400-110-9999

发动机厂家	额定功率/转速(kw/rpm)	工作重量(kg)
进口康明斯	447/2100	30500

立即询价 我要评价

加入对比 联系经销商

6.8、沥青摊铺机(配备 3D 数字化智能控制系统且最小摊铺宽度不少于 6m)

沥青摊铺机 1 台

电子发票（普通发票）

发票号码：25332000000412971402

开票日期：2025年09月18日

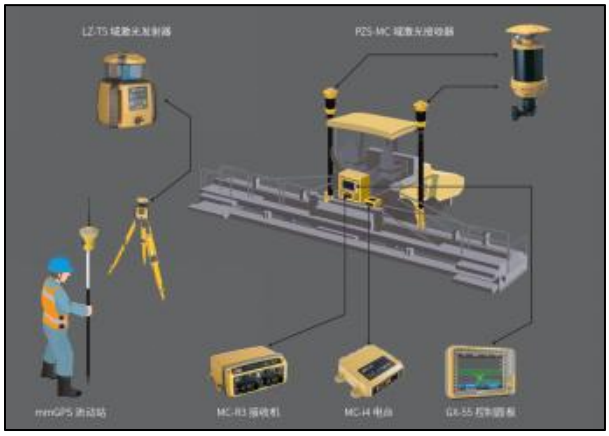
购买方信息	名称：深圳高速工程发展有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91440101MA59K3RA5C	销售方信息	名称：杭州苒宣机械设备有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91330102MAEWP1BM0M

下载次数：1

项目名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率/征收率	税额
*建筑工程机械*沥青混凝土摊铺机	RP905 IV	辆	1	891089.108910891	891089.11	1%	8910.89
*工业自动控制仪表系统*3D数字化智能控制系统	3DmmGPS	套	1	940594.059405941	940594.06	1%	9405.94
合计					¥1831683.17		¥18316.83
价税合计（大写）	⊗壹佰捌拾伍万圆整				（小写）¥1850000.00		
备注							

杭州苒宣机械设备有限公司 91330102MAEWP1BM0M 发票专用章

开票人：张洋洋



XCMG 徐工徐工 助您成功

查找服务商 查找经销商 股票

首页 产品展示 场景应用 施工案例 客户服务 增值业务 金融方案 投资者关系 关于我们 720° 徐工全球站globa

您当前的位置：首页 > 产品展示 > RP905IV

RP905IV 摊铺机

专家测评：

RP905IV型摊铺机是5系列大型摊铺机中重要的机型之一，具有可靠的品质，优异的作业性能的性价比，可广泛应用于各种等级公路面层材料的摊铺作业。该机采用全液压驱动，微电脑控右独立驱动，超声波料位传感控制，电子自动找平，振捣压实等当今世界最先进技术,使得该铺稳定性好,输分料供料均匀,预压实密实度高,平整度好，操作舒适，维修方便，节能环保等优机关键配套件采用进口元件，使得整机制造质量和可靠性达到同类进口产品水平，是摊铺路面凝土材料的理想设备。

适用工况：

各等级公路

基本摊铺宽度(m)	最大摊铺宽度(m)	最大摊铺厚度(mm)
3～5.85	9.15	500

服务与支持 拨打400-110-9999

立即询价 我要评价

加入对比 联系经销商

6.9、标线施划设备≥1 台；

（1）标线施划设备-1

电子发票（普通发票）

发票号码：26462000000432678436

开票日期：2026年06月16日

购买方信息	名称：深圳高速工程发展有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91440101MA59K3RA5C	销售方信息	名称：海口市龙华区渲诺金机械设备有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91460000MAKEX5RE6P

项目名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率/征收率	税额
*建筑工程机械*热熔釜	DW1200HR	台	2	32038.8349514563	64077.67	3%	1922.33
*建筑工程机械*划线机	DW400E	台	2	20388.3495145631	40776.70	3%	1223.30
合计					¥104854.37		¥3145.63
价税合计（大写）	⊗壹拾万零捌仟圆整				（小写）¥108000.00		
备注							

海口市龙华区渲诺金机械设备有限公司 91460000MAKEX5RE6P 发票专用章

开票人：苏敬德

（2）标线施划设备-2

电子发票（普通发票）

发票号码：26462000000432678436

开票日期：2026年06月16日

购买方信息	名称：深圳高速工程发展有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91440101MA59K3RA5C	销售方信息	名称：海口市龙华区渲诺金机械设备有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91460000MAKEX5RE6P

项目名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率/征收率	税额
*建筑工程机械*热熔釜	DW1200HR	台	2	32038.8349514563	64077.67	3%	1922.33
*建筑工程机械*划线机	DW400E	台	2	20388.3495145631	40776.70	3%	1223.30
合计					¥104854.37		¥3145.63
价税合计（大写）	⊗壹拾万零捌仟圆整				（小写）¥108000.00		
备注							

开票人：苏敬德

6.10、清洗车(额定功率不小于 150 千瓦)≥1 台

高压清洗车 1 台

注册登记机动车信息栏

5.车辆类型	重型载货专项作业车	6.车辆品牌	中联牌
7.车辆型号	ZBH5182GQXDHE6	8.车身颜色	白/灰/绿
9.车辆识别代号/车架号	LGAX3C136R9008612	10.国产/进口	国产
11.发动机号	93277144	12.发动机型号	B6.2NS6B230
13.燃料种类	柴油	14.排量/功率	6200 ml/ 169 kw
15.制造厂名称	长沙中联重科环境产业有限公司	16.转向形式	方向盘
17.轮距	前 1914 后 1820 mm	18.轮胎数	6
19.轮胎规格	275/80R22.5 18PR	20.钢板弹簧片数	后轴 18 片
21.轴距	4500 mm	22.轴数	2
23.外廓尺寸	长 9030 宽 2450 高 2870 mm	33.发证机关章	
24.货厢内部尺寸	长 宽 高 mm		
25.总质量	18000 kg	26.核定载质量	9905 kg
27.核定载客	人	28.准牵引总质量	kg
29.驾驶室载客	3 人	30.使用性质	非营运
31.车辆获得方式	购买	32.车辆出厂日期	2024-06-29
		34.发证日期	2024-07-03

广东省深圳市公安局交通警察支队

第 2 页

第一章 施工方案

第一节 工程概况

【一】 项目基本概况及工程目标

项目内容	
工程名称	比亚迪路路面维修工程等 4 个项目施工
招 标 人	深圳市交通运输局坪山管理局
质量目标	**工程质量标准和要求（施工质量及项目成效目标）：**须满足国家、广东省、深圳市有关规范和规定要求，质量标准为合格。
安全文明施工目标	满足深圳市建设工程安全文明施工标准
文明施工标准	严格落实围挡设置 100%，砂、土等易扬尘材料遮盖或绿化 100%，主要道路硬化 100%，运输车辆冲洗且密闭加盖 100%，拆除施工过程洒水 100%，暂不开发场地绿化 100%，外脚手架密目式安全立网 100%张挂，中心城区禁止建筑石材现场开放式加工、全部使用预拌混凝土和预拌砂浆
节能目标	施工现场应在各项施工活动和工序中，做好电机节能、余热 利用、能量系统优化、绿色照明、办公节能以及节能监测和服务体系建设等工作，优先使用节能、高效、环保的施工设备和机具，采用低能耗施工工艺，充分利用可再生清洁能源。
进度目标	**总工期暂定为 53 日历天，计划开工日期为 2026 年 7 月 10 日，计划完工日期为 2026 年 8 月 31 日(实际开工日期以开工令为准)。**
工程规模及特征	比亚迪路路面维修工程等 4 个项目施工，具体为比亚迪路路面维修项目、比亚迪片区周边道路护栏整治提升工程、江岭路路面维修项目、比亚迪周边桥梁整治提升工程。
施工内容	招标内容（包括但不限于）：路面维修、桥梁整治、交通安全设施完善等。具体以施工图及工程量清单为准。完成上述项目范围内的全部施工内容及保修服务，且不得拒绝执行为完成全部工程而须执行的可能遗漏的工作。
工程地址	广东省深圳市坪山区

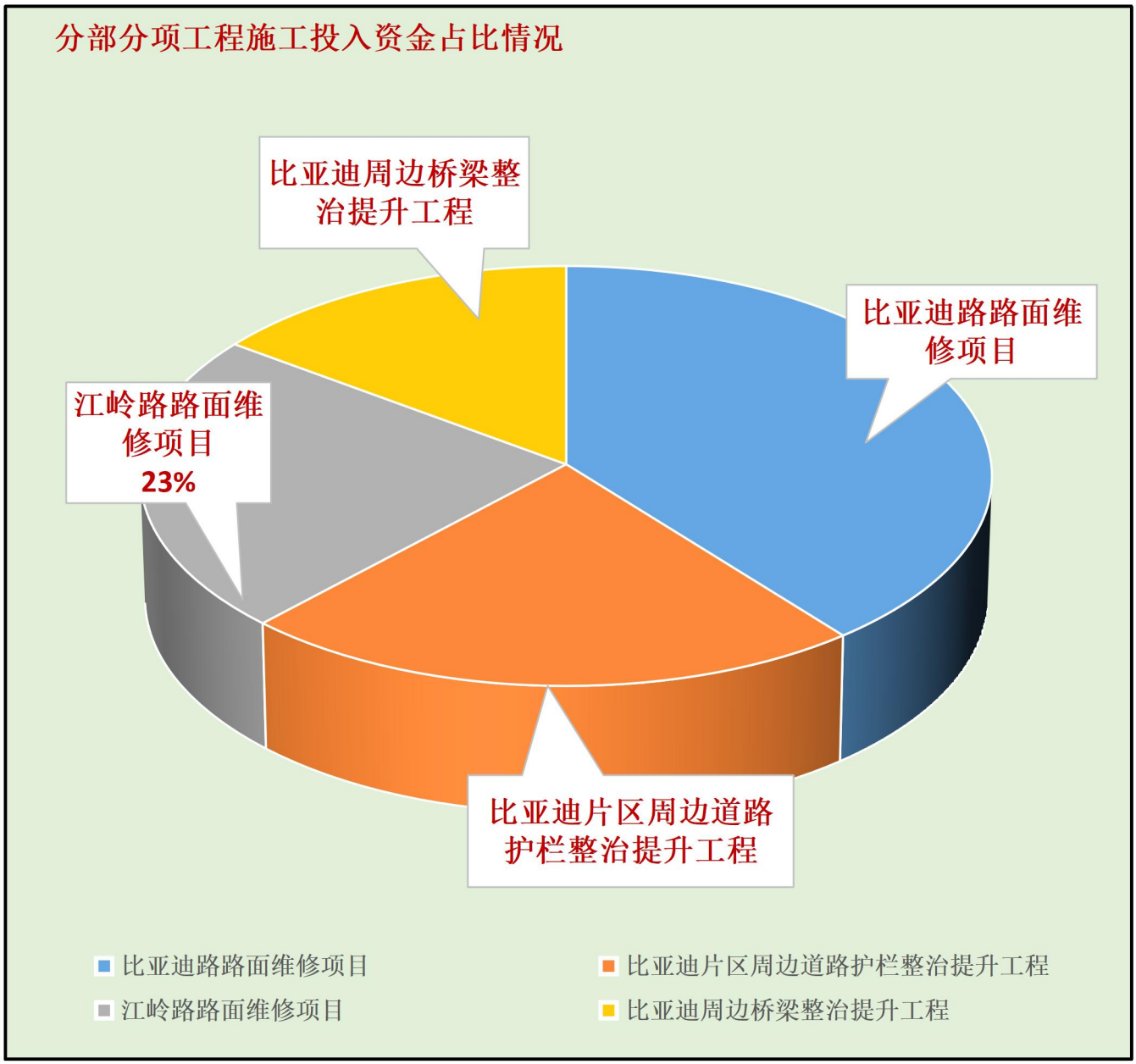
比亚迪路路面维修项目施工范围图

比亚迪片区周边道路护栏整治提升工程施工范围图

江岭路路面维修项目施工范围图

比亚迪周边桥梁整治提升工程施工范围图

【二】 各单位工程资金占比情况



【三】 主要单位工程施工内容概况

【1】 比亚迪路路面维修项目施工内容概况

一、工程概述

比亚迪路路面维修项目位于深圳市坪山区，西起龙坪路，东至瑞景路，全长约 1.1km，道路等级为城市主干路，双向 6 车道，现状比亚迪路机动车道存在麻面、裂缝、坑槽等病害情况，影响车辆出行及交通安全，急需按现行要求对相关交通设施进行进一步完善，确保道路交通安全。

主要建设内容包括：机动车道病害处理、沥青罩面、交通标线的重新施划等。

二、主要技术标准

1. **道路等级：**主干路；
2. **设计车速：**60km/h
3. **交通等级：**重交通
4. **桥梁设计荷载等级：**城—A 级
5. **路面结构计算标准轴载：**BZZ-100
6. **路面类型：**沥青混凝土路面
7. **机动车道净空标准：**4.5m
8. **地震动峰值加速度系数：**0.1g

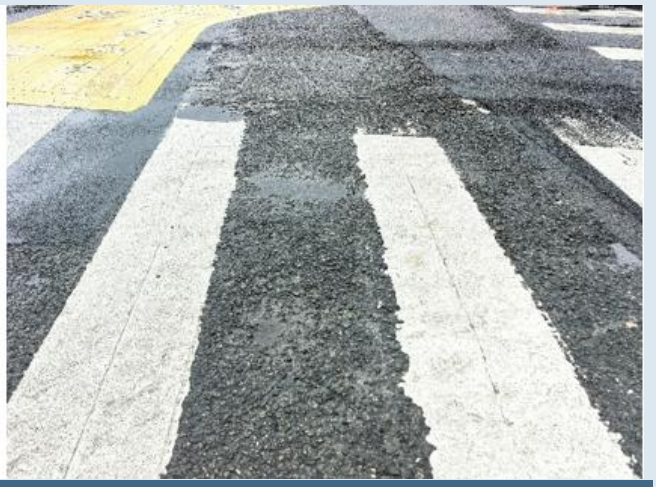
三、现状情况

对比亚迪路（龙坪路-瑞景路段）现状进行现场踏勘及调查，主要存在机动车道存在麻面、裂缝、车辙等病害情况，影响车辆出行及交通安全。急需按现行要求对相关交通设施进行进一步完善，确保道路交通安全。

（1）沥青路面车辙

（2）沥青路面横纵向裂缝

（3）沥青路面麻面



四、维修方案

本次仅对局部沥青路面进行维修，道路平纵横等相关设计均与现状保持一致。具体维修区域及方案详见道路平面图：

（一）沥青路面维修

1. 对现状沥青混凝土路面面层病害涉及中、上面层病害（如车辙）方案为破除现状沥青路面面层中、上面层，并进行面层重新铺筑。

2. 对现状沥青混凝土路面面层病害涉及上面层病害（如麻面、裂缝等）方案为洗刨现状上面层后进行整体罩面。

（二）交通标线

1. 对沿线沥青路面维修位置重新施划交通标线

五、施工期间交通疏解

本项目为现状道路交通设施完善，项目均位于建成区，施工期间应做好交通疏解，以减少对现状交通和行人的影响。由于本项目属于短平快项目，施工围挡可采用活动护栏替代。如需夜间施工的，应在围挡顶部每隔 3m 设置一盏警示灯,同时应在现状车行道及人行道上提前设置施工提示标志牌。施工可采用半边倒施工法和分段施工相结合。施工围挡应按照深圳市《占道作业交通管理设施设置技术指引（试行）》有关规定执行，并应符合《深圳市道路、桥梁和隧道养护工程施工现场管理技术指引（试用）》规定。

六、施工注意事项

1.路面施工注意事项

（1）在工程开始前以及施工过程中发生材料来源或规格的变化时，必须对材料来源、材料质量、数量、供应计划、材料场堆放及储存条件等进行检查。

（2）施工过程中工程质量检查的内容、频度、质量标准应符合现行规范的有关要求。当检查结果达不到规定要求时，应追加检测数量，查找原因，作出处理。以使各道工序的质量指标均达到设计要求，然后方可进行下道工序的施工，避免不合格产品进入下道工序以影响质量，造成返工。

（3）按规范要求做好每一结构层交工验收阶段的工程质量自检工作。

（4）路面施工应避免在雨天进行，每层结构施工完成后应加强养护。

2.其他事项

（1）按照广东省住宅和城乡建设厅《关于加强建设用砂管理防止在工程上违规使用海砂的通知》（粤建质函【2013】450 号）的要求，严禁使用海砂；依据《混凝土结构设计规范》（GB500010-2010）、《深圳市预拌混凝土和预拌砂浆管理规定》等技术规范，混凝土结构最大氯离子含量为 0.1%。

（2）本工程项目禁止使用袋装水泥，禁止在施工现场自行搅拌混凝土和砂浆。工程项目须使用预拌混凝土及预拌砂浆,并严格按照深圳市工程建设技术规范《预拌砂浆生产技术规范》(SJG11-2010)、《预拌砂浆应用技术规范》(SJG12-2010)等有关技术要求进行干拌砂浆和湿拌砂浆的生产，确保预拌砂浆产品质量。

（3）高压电力线下施工，必须满足电力行业相关规范的安全要求，并注意雷雨天的施工安全。

（4）在施工中应注意临时排水，不得在浸水条件下施工。

（5）根据“2018 深圳市住房和建设局关于印发《深圳市建设工程扬尘污染防治专项方案》的通知”，应设置环境监测设备。

（6）路面施工前应做好交通疏解方案和施工安全方案，杜绝安全隐患。合理安排施工时间，减少对市民的出行影响，严禁正常休息时间作业。

（7）施工时要注意对现状管线的保护，避免因施工损坏或破坏现有管线，造成不必要的损失和麻烦。施工前，应对施工区域内的管线进行详细调查，明确管线的位置、走向、埋深等信息，并制定相应的保护措施。施工过程中，应严格按照施工规范和操作流程进行，避免对管线造成任何损害。同时，还应加强施工监管和安全检查，确保施工过程中的安全和质量。

（8）在确保原有路面排水系统运行良好的前提下，维持路面的设计标高不变。若当前排水状况不佳，则需对路面标高进行适当调整，以确保排水流畅。

（9）本说明未尽事宜以及现场产生的实际情况，设计图纸未能预见处，均按照国家有关施工验收及设计规范执行，并事先征求建设单位、技术咨询单位的同意

【2】 比亚迪片区周边道路护栏整治提升工程施工内容概况

一、工程概述

比亚迪片区周边道路护栏整治提升工程包括比亚迪路和南坪东大道（马峦北路-江岭路段）两条道路。比亚迪路西起坪山大道，东至杨木坑立交，全长约 4.8km，道路等级为城市主干路，双向 6 车道。南坪东大道（马峦北路-江岭路）西起马峦北路，东至江岭路，全长约 0.65km，道路等级为城市快速路辅路，双向 4 车道。

现状比亚迪路（坪山大道-杨木坑立交段）及南坪东大道（江岭路-马峦北路）道路护栏采用老旧款式护栏，护栏老化且款式杂乱多样，且南坪东大道机动车外侧高差较大，现状护栏不满足防撞功能要求，影响车辆出行及交通安全，急需按现行要求对相关交通设施进行进一步完善，确保道路交通安全。

主要建设内容包括：拆除现状不符合功能需求及破损老旧护栏，新建机动车道路测波形梁护栏、机非隔离护栏等。

二、主要技术标准

1. **道路等级：**主干路（比亚迪路）、城市快速路辅路（南坪东大道）；
2. **设计车速：**60km/h（比亚迪路）、40km/h（南坪东大道）；
3. **交通等级：**重交通、中交通
4. **桥梁设计荷载等级：**城—A 级
5. **路面结构计算标准轴载：**BZZ-100
6. **路面类型：**沥青混凝土路面
7. **机动车道净空标准：**4.5m
8. **地震动峰值加速度系数：**0.1g

三、现状情况

通过对比亚迪路周边的比亚迪路（坪山大道-杨木坑立交段）及南坪东大道（江岭路-马峦北路）进行现场踏勘及调查，比亚迪路主要存在部分护栏款式老旧破损（机非隔离采用甲型护栏且已锈蚀）、同一道路机非隔离栏杆款式杂乱多样（比亚迪路同时存在行人隔离栏（2016 款）、甲型护栏、机动车隔离栏以及非机动车隔离栏）等问题，南坪东大道（江岭路-马峦北路）机动车道外侧高差较大，现状护栏（人行隔离护栏）不满足防撞功能要求，急需按现行要求统一比亚迪路机非隔离护栏款式，更新提升南坪东大道（江岭路-马峦北路）护栏安全功能需求，进一步完善交通隔离设施，确保道路交通安全，提升城市道路品质。

比亚迪路机非隔离护栏样式有误、老化、锈蚀

南坪东大道机动车外侧护栏不满足车行防撞要求

四、维修方案

本次仅对比亚迪路（坪山大道-杨木坑立交段）及南坪东大道（江岭路-马峦北路）道路护栏进行维修更换，道路平纵横等相关设计均与现状保持一致。具体维修区域及方案详见道路平面图：

（一）机非分隔护栏更换

1. 对现状比亚迪路沿线机非分隔护栏进行更换，护栏样式根据《市交通运输局关于印发交通隔离栏施工图设计图样(2026 版)的通知》中相关要求建设。

（二）路侧护栏更换

1. 对现状南坪东大道（江岭路-马峦北路）外侧护栏进行更换，护栏更换为波形护栏（A 级），其结构样式满足《深圳市道路交通安全设施维护工程施工图设计图样（2024 版）》要求。

五、技术指标及材料要求

1、路侧护栏

（1）钢构件表面应平齐、光滑，无缺欠、缺陷，满足《热轧型钢表面质量一般要求》（YB/T 4427-2014）等相关国家、行业标准，表面质量应达到 B 类要求。

（2）钢构件全部采用热镀锌防腐处理，镀锌前应确保钢构件表面平齐、光滑。镀锌层应颜色一致、均匀完整，表面具有实用性光滑，不应有流挂、滴瘤或多余结块，镀件表面应无漏镀、露铁等缺陷，镀锌量不低于 600g/㎡，平均厚度为 85um。

（3）新建护栏可不刷漆采用镀锌本色或者刷淡灰色漆。商业区及景观要求较高路段,路中护栏可考虑采用嘉达千色卡 2007 版 4-0210D 或中国建筑色卡国家标准(GB/T18922-2008)0996 号颜色。

（4）旧护栏刷新颜色应采用淡灰色（《漆膜颜色标准样卡》（GS05-1426-2001）73B03）。

（5）护栏应采用水性涂料刷漆，刷环氧底漆 1 道后，再刷氟碳面漆 2 道。

（6）新建护栏应在工厂完成喷涂作业，不得在现场安装后再进行刷漆。

（7）护栏宜拉线安装，在高度上护栏顶面应平顺连续、各立柱柱顶应平顺连续，在纵向上应与路面垂直。

（8）护栏安装完成后，应对螺栓过长部分进行切割。

2、波形护栏

（1）护栏任何部分不得侵入道路建筑限界以内，部分路段如因树木或其他障碍物遮挡，可通过调节防阻块厚度或增加防阻块个数适当调移立柱位置。

（2）路侧护栏梁板与土路肩左侧边缘线或路缘石左侧立面间距不宜小于 25cm，中央波形护栏梁板外边缘离路边缘线或路缘石横向距离不得小于 25cm，如因道路线形等原因，护栏的横向位置设置可适当外移，但立柱外侧土路肩的保护层宽度应大于 25cm。

（3）护栏的最下两波梁板中心高度，从路面算起至连接螺栓孔中心的距离为 600mm，如有路缘石，则应从路缘石顶面算起。

（4）所有的冷弯型钢部件均应作防腐处理，一般可作热浸镀锌处理，其中立柱及波形梁的镀锌量为 600g/㎡,螺栓、螺母的镀锌量为 350g/㎡；螺栓、螺母等紧固件在采用热浸镀锌处理后，必须清理螺纹或进行离心分离处理。

（5）快速路波形护栏设置最小长度为 70m，城市主干路最小设置长度为 48m，其余道路最小设置长度为 28m。

（6）波形护栏的设置应满足《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017)、《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81-2017)的相关要求。

六、施工期间交通疏解

本项目为现状道路交通设施完善，项目均位于建成区，施工期间应做好交通疏解，以减

少对现状交通和行人的影响。由于本项目属于短平快项目，施工围挡可采用活动护栏替代。如需夜间施工的，应在围挡顶部每隔 3m 设置一盏警示灯,同时应在现状车行道及人行道上提前设置施工提示标志牌。施工可采用半边倒施工法和分段施工相结合。施工围挡应按照深圳市《占道作业交通管理设施设置技术指引（试行）》有关规定执行，并应符合《深圳市道路、桥梁和隧道养护工程施工现场管理技术指引（试用）》规定。

七、施工注意事项

（1）按照广东省住宅和城乡建设厅《关于加强建设用砂管理防止在工程上违规使用海砂的通知》（粤建质函【2013】450 号）的要求，严禁使用海砂；依据《混凝土结构设计规范》（GB500010-2010）、《深圳市预拌混凝土和预拌砂浆管理规定》等技术规范，混凝土结构最大氯离子含量为 0.1%。

（2）本工程项目禁止使用袋装水泥，禁止在施工现场自行搅拌混凝土和砂浆。工程项目须使用预拌混凝土及预拌砂浆,并严格按照深圳市工程建设技术规范《预拌砂浆生产技术规范》(SJG11-2010)、《预拌砂浆应用技术规范》(SJG12-2010)等有关技术要求进行干拌砂浆和湿拌砂浆的生产，确保预拌砂浆产品质量。

（3）高压电力线下施工，必须满足电力行业相关规范的安全要求，并注意雷雨天的施工安全。

（4）在施工中应注意临时排水，不得在浸水条件下施工。

（5）根据“2018 深圳市住房和建设局关于印发《深圳市建设工程扬尘污染防治专项方案》的通知”，应设置环境监测设备。

（6）路面施工前应做好交通疏解方案和施工安全方案，杜绝安全隐患。合理安排施工时间，减少对市民的出行影响，严禁正常休息时间作业。

（7）施工时要注意对现状管线的保护，避免因施工损坏或破坏现有管线，造成不必要的损失和麻烦。施工前，应对施工区域内的管线进行详细调查，明确管线的位置、走向、埋深等信息，并制定相应的保护措施。施工过程中，应严格按照施工规范和操作流程进行，避免对管线造成任何损害。同时，还应加强施工监管和安全检查，确保施工过程中的安全和质量。

（8）在确保原有路面排水系统运行良好的前提下，维持路面的设计标高不变。若当前排水状况不佳，则需对路面标高进行适当调整，以确保排水流畅。

（9）本说明未尽事宜以及现场产生的实际情况，设计图纸未能预见处，均按照国家有关施工验收及设计规范执行，并事先征求建设单位、技术咨询单位的同意

【3】 江岭路路面维修项目施工内容概况

一、工程概述

江岭路路面维修项目位于深圳市坪山区，南起南坪快速辅道，北侧终点至比亚迪路，全长约 1.1km，道路等级为城市次干路，双向 4 车道，现状江岭路机动车道存在麻面、裂缝、坑槽等病害情况，影响车辆出行及交通安全，急需按现行要求对相关交通设施进行进一步完善，确保道路交通安全。

主要建设内容包括：机动车道病害处理、沥青罩面、交通标线的重新施划等。

二、主要技术标准

1. **道路等级：**次干路；
2. **设计车速：**40km/h
3. **交通等级：**中交通
4. **桥梁设计荷载等级：**城—A 级
5. **路面结构计算标准轴载：**BZZ-100
6. **路面类型：**沥青混凝土路面
7. **机动车道净空标准：**4.5m
8. **地震动峰值加速度系数：**0.1g

三、现状情况

通过对江岭路现状进行现场踏勘及调查，主要存在机动车道存在麻面、裂缝、坑槽等病害。

（1）沥青路面麻面

（2）沥青路面横纵向裂缝

（3）沥青路面坑槽

（4）沥青路面车辙

四、维修方案

本次仅对局部沥青路面进行维修，道路平纵横等相关设计均与现状保持一致。具体维修区域及方案详见道路平面图。

（一）沥青路面维修

1. 对现状沥青混凝土路面面层病害涉及上面层病害（如麻面、裂缝、坑槽等）方案为洗刨现状上面层后进行整体罩面。

（二）交通标线

对沿线沥青路面维修位置重新施划交通标线。

1. 交通标线

车道分界线：设计速度<60km/h 时线宽取 10cm，线段及间隔长分别为 600cm 和 900cm。

禁止跨越同向行车道分界线：白色实线禁止同向车辆越线或压线行驶。设置在需要禁止车辆变道的路段，线宽取 10cm。

车行道边缘线：为黄色实线，用以标示车行道边缘。车行道边缘线根据我市标线窄化要求统一调整为：设计速度<60km/h 时线宽取 10cm。

人行横道线：为白色平行粗实线（又称斑马线），即表示一定条件下准许行人横穿道路的路径，又警示机动车道驾驶者注意行人及非机动车过街。标线为白色粗实线，线宽 40cm，间隔 60cm，人行横道线纵向宽度应满足深圳市《道路设计标准》（SJG69-2024）的相关规定。

停止线：设置于车辆让行、等候放行情况下有利于驾驶者观察路况的位置，标线为白色实线，线宽 20cm。设置于人行横道前时，距人行横道线 3m。

导向箭头：设置于路段及交叉道口导向车道内，用于指示行车方向的标线，标线为白色。本次采用 6m 箭头，与现状保持一致；特殊情况下导向箭头尺寸不得低于《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB 51038-2015）的相关要求。

出入口标线（导流标线）：设置于道路分合流口或道路的交叉口等处，用于指示车辆按规定的路线行驶，不得压线或越线行驶。出入口标线包括三角地带标线和纵向标线，标线为白色实线。三角地带标线由外围线和内部填充线组成，外围线和内部填充线夹角为 45°；外围线线宽应为 20cm；内部填充线应为 V 形线，线间距应为 100cm，线宽应为 45cm，V 形线的顶端迎向车流上游。纵向标线应由白色实线及虚线组成，线宽为 45cm，连接三角地带的实线长度应大于或等于 2m，虚线的线段及间隔长度均应为 3m。

2. 施工要求

1）交通标线

A、 交通标线材料

反光型和突起型涂料中预混玻璃珠含量应不低于 30%,并符合 GB/T 24722 中预混玻璃珠的有关规定。

热熔型涂料耐磨性：200 转/kg 后减重≤50mg,23℃时抗压强度≥15Mpa,60℃时抗压强度≥2Mpa，软化点：100-140℃，不粘胎干燥时间≤5min，耐热变形>90%，有机物含量>19%。

B、 施工要求

a.标线不采用粘贴标线带（预成型标线带）。标线在无面撒玻璃珠时，新施划标线的初始逆反射亮度系数应符合现行国家标准《新划路面标线初始逆反射亮度系数及测试方法》的相关要求，白色标线逆反射系数应不小于 250mcd.lx-1 .m-2 ；黄色标线逆反射系数应不小于 125mcd.x-1 .m-2。

b.连续设置的实线类标线，应每隔 15m 设置排水缝，其他标线有可能阻水时，应沿排水方向设置排水缝，排水缝宽度一般为 3cm～5cm。

设置标线的路面表面应清洁干燥，无松散颗粒、灰尘、油污或其他有害物质。在重新划标线以前，必须去除原有的标线。

d.标线的颜色、厚度、宽度等应符合《路面标线涂料》（JT/T280-2022）的要求，并按技术咨询工程师同意的施工方法施工。

e.标线涂料应具有与路面粘结力强、干燥迅速以及良好的耐磨性、耐候性、抗滑性等特性，并应符合有关国家标准或行业标准的要求。

f.标线应具有良好的视认性，宽度一致、间隔相等、边缘整齐、线形规则、线条流畅、厚度均匀，表面平整，无明显起泡、开裂、发粘、脱落等现象。

g.标线宽度、虚线长及间隔、点线长及间隔、双标线的间隔，应按我市最新规定施工。

h.涂料喷涂于路面时的温度，应符合涂料生产商提供的使用说明的要求，否则会影响涂料使用寿命。

i.雨天、尘埃大、风大、温度低于 10℃时应暂时停止施工。

j.玻璃珠的撒布应经试验并获得技术咨询工程师的批准方可实施。撒布玻璃珠应在涂料喷涂后立即进行。玻璃珠的性能应符合《路面标线用玻璃珠》（GB/T24722-2020）的有关规定。

k.喷涂标线时，应有交通安全措施，设置适当警告标志，阻止车辆及行人在作业区通行，防止将涂料带出或形成车辙，直至标线充分干燥。

1.标线应使用抗滑材料，抗滑值机动车道应不小于 45BPN，人行道应不小于 50BPN。

m.其他未尽事宜应按照《路面标线用玻璃珠》（GB/T24722-2020）执行。

n.交通标线涂料的技术要求应符合 JT/T280、GN47、GN48 的规定，标线划定前应清扫干净路面，原有交通标线必须先打磨干净，并按规范要求涂抹底漆；同时，为保证交通标线的夜间识别性，在涂敷时按规范要求撒布玻璃珠。标线施工时应充分打磨，标线厚度：横向减速标线厚度为 2.5mm，车道线标线，禁停线、人行道线、导向箭头标线实测厚度为≥2.5mm。

五、施工期间交通疏解

本项目为现状道路交通设施完善，项目均位于建成区，施工期间应做好交通疏解，以减少对现状交通和行人的影响。由于本项目属于短平快项目，施工围挡可采用活动护栏替代。如需夜间施工的，应在围挡顶部每隔 3m 设置一盏警示灯,同时应在现状车行道及人行道上提前设置施工提示标志牌。施工可采用半边倒施工法和分段施工相结合。施工围挡应按照深圳市《占道作业交通管理设施设置技术指引（试行）》有关规定执行，并应符合《深圳市道路、桥梁和隧道养护工程施工现场管理技术指引（试用）》规定。

六、施工注意事项

1.路面施工注意事项

（1）在工程开始前以及施工过程中发生材料来源或规格的变化时，必须对材料来源、材料质量、数量、供应计划、材料场堆放及储存条件等进行检查。

（2）施工过程中工程质量检查的内容、频度、质量标准应符合现行规范的有关要求。当检查结果达不到规定要求时，应追加检测数量，查找原因，作出处理。以使各道工序的质量指标均达到设计要求，然后方可进行下道工序的施工，避免不合格产品进入下道工序以影响质量，造成返工。

（3）按规范要求做好每一结构层交工验收阶段的工程质量自检工作。

（4）路面施工应避免在雨天进行，每层结构施工完成后应加强养护。

2.其他事项

（1）按照广东省住宅和城乡建设厅《关于加强建设用砂管理防止在工程上违规使用海砂的通知》（粤建质函【2013】450 号）的要求，严禁使用海砂；依据《混凝土结构设计规范》（GB500010-2010）、《深圳市预拌混凝土和预拌砂浆管理规定》等技术规范，混凝土结构最大氯离子含量为 0.1%。

（2）本工程项目禁止使用袋装水泥，禁止在施工现场自行搅拌混凝土和砂浆。工程项目须使用预拌混凝土及预拌砂浆,并严格按照深圳市工程建设技术规范《预拌砂浆生产技术规范》(SJG11-2010)、《预拌砂浆应用技术规范》(SJG12-2010)等有关技术要求进行干拌砂浆和湿拌砂浆的生产，确保预拌砂浆产品质量。

（3）高压电力线下施工，必须满足电力行业相关规范的安全要求，并注意雷雨天的施工安全。

（4）在施工中应注意临时排水，不得在浸水条件下施工。

（5）根据“2018 深圳市住房和建设局关于印发《深圳市建设工程扬尘污染防治专项方案》

的通知”，应设置环境监测设备。

（6）路面施工前应做好交通疏解方案和施工安全方案，杜绝安全隐患。合理安排施工时间，减少对市民的出行影响，严禁正常休息时间作业。

（7）施工时要注意对现状管线的保护，避免因施工损坏或破坏现有管线，造成不必要的损失和麻烦。施工前，应对施工区域内的管线进行详细调查，明确管线的位置、走向、埋深等信息，并制定相应的保护措施。施工过程中，应严格按照施工规范和操作流程进行，避免对管线造成任何损害。同时，还应加强施工监管和安全检查，确保施工过程中的安全和质量。

（8）在确保原有路面排水系统运行良好的前提下，维持路面的设计标高不变。若当前排水状况不佳，则需对路面标高进行适当调整，以确保排水流畅。

【4】 比亚迪周边桥梁整治提升工程施工内容概况

一、工程概述

比亚迪周边桥梁整治提升工程位于深圳市坪山区比亚迪厂区周边，主要包括汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥、比亚迪人行天桥、马峦立交赤坳水中桥共计 6 座桥梁。现状桥梁存在防撞墙破损、脱落、脏污；人行道面层透水砖松动、破损；桥面破损、开裂、麻面等病害，影响车辆出行及交通安全，急需按现行要求对桥梁设施进行整治提升，确保桥梁及车辆交通安全。

二、主要技术标准

1. **道路等级：**快速路（南坪快速路）、主干路（比亚迪路、马峦北路、龙坪路）；
2. **设计车速：**40km/h、50 km/h、80 km/h
3. **交通等级：**重交通
4. **桥梁设计荷载等级：**城—A 级
5. **路面结构计算标准轴载：**BZZ-100
6. **路面类型：**沥青混凝土路面
7. **机动车道净空标准：**4.5m
8. **地震动峰值加速度系数：**0.1g

三、现状情况

通过对比亚迪周边桥梁整治提升工程主要包括汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥、比亚迪人行天桥、马峦立交赤坳水中桥共计 6 座桥梁，现状桥梁防撞墙存在面层刮蹭、破损、脱落、脏污，现状人行道面层透水砖松动、破损、防滑效果较差，部分机动车桥面沥青路面出现破损、开裂、麻面等病害，本次拟对现状问题进行综合整治

防撞墙破损

防撞墙脏污

比亚迪天桥现状瓷砖脱落、防滑性差

现状桥梁人行道磨损严重、瓷砖掉落、防滑性能差

赤坳中桥等桥面沥青路面病害

五、维修方案及技术要求

本项目仅对现状 6 座桥梁的护栏、桥面铺装进行翻修改造，不改变原有桥梁结构。所有桥梁均采用原设计标准。主要改造内容如下：

（一）防撞护栏整治提升

本项目马峦立交赤坳水中桥、汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥防撞墙破损、老旧，本次拟对现状护栏进行刷新改造。

1、涂装配套体系：采用环氧封闭漆 1 道，刮腻子，抗碱封闭底漆 1 道，水性氟碳漆面漆 2 道。

改造后效果（赤坳水中桥）

2、涂装施工工艺：①冲洗：对混凝土基面的油污、灰尘等用高压水冲洗至结构新面；②打磨：清除混凝土表面松散、脱皮的部分，打磨不平整的部位，用真空吸尘器吸除打磨后产生的灰尘。③修补：采用适宜的方式方法修补混凝土表面存在的非结构应力裂缝、气孔、蜂窝麻面等缺陷。④涂刷环氧封闭漆：采用手工涂刷或机械喷涂，涂刷时均匀走向，以流平尾原则。⑤刮腻子：采用涂装底层腻子修补打磨结构棱角，确保混凝土结构棱角横平竖直。⑥刷底漆：采用手工涂刷或机械喷涂水性外墙抗碱封闭底漆。⑦刷面漆：涂刷第一道底漆完全干燥后，涂刷水性氟碳漆面漆 2 道，每道间隔 6 小时左右。涂刷及喷涂需漆膜均匀、不流淌。

（二）桥梁人行道面层整治提升

本项目现状比亚迪路比亚迪人行天桥、马峦北路大山坡桥人行道面层透水砖松动、破损，部分盲道缺失，亟需对桥面人行道进行整治提升。

本次项目为对现状比亚迪路比亚迪人行天桥、马峦北路大山坡桥人行道面层进行新建 8mm 桥面防滑涂料。

桥面防滑涂料可直接铺装于原桥面瓷砖表面，粘结牢固，完工速度快，能迅速开放交通，显著缩短施工周期。同时，该材料与其他桥面防滑材料相比具有更好的防滑性能与耐久性能。具体指标及分析如下：

（1）桥面防滑涂料性能指标

本工程桥面铺装拟采用桥面防滑涂料，材料由工业级石英砂、52.5 白水泥、金属原子催化剂、液态记忆金属及高光透明防护剂组成，其核心技术原理为：通过超短波光学技术移动电子、调控材料分子结构，赋予材料液态记忆功能及优异的力学性能。主要性能指标如下：

抗压强度：≥71.1MPa（超出仪器量程）

拉伸粘结强度：≥15MPa（大理石基面拉裂时材料仍未脱粘）

抗弯拉强度：4.9MPa

摆式摩擦系数（BPN）：65（规范要求≥60）

抗水渗透等级：≥P8

抗氯离子渗透等级：Q-Ⅳ（电通量 641C，耐久性优异）

耐磨量：3.093kg/㎡（与 C40 混凝土相当）

（2）施工工艺便捷性

与传统桥面铺装方案相比，桥面防滑涂料方案具有突出的施工便捷优势。该材料可直接在混凝土、沥青、大理石、陶瓷、钢板等多种界面上施工，无需切槽、无需植筋、无需支模，尤其适用于本工程涉及的多座桥梁不同基面条件。施工后 2 小时即可开放通行，极大减少对厂区物流及员工通勤的影响。

新建桥面人行盲道防滑层（桥面防滑涂料）施工工艺

1、基面打磨除尘，贴边胶带；2、滚刷环氧底涂；3、安放盲道定型模具；4、拌合防滑料并刮铺入模；5、初凝后拆模具、修整；6、洒水养护、成品防护。

改造后效果（大山坡桥）

面层改造效果（比亚迪人行天桥）

在比亚迪周边桥梁整治提升工程中，桥面铺装采用桥面防滑涂料方案，充分响应了上级部门关于道路设施品质提升的工作部署，体现了“四新”技术引领的科技创新理念。

因桥梁现状人行流量大，施工过程需充分考虑保通要求，考虑该方案施工便捷、工期极短、对厂区运营影响小，技术性能指标全面优于传统材料，且全寿命周期成本显著降低。因此推荐在本工程桥面铺装改造中应用。

（3）材料组成

a）金刚砂耐磨骨料，高强度尾矿金刚砂，粒径 0.3~1.2mm：58 份

b）P·O 52.5 级水泥：13 份

c）S95 级矿粉：7 份

d）改性有机硅粘结剂：8 份

e）镍钛 SMA 记忆合金粉体，粒径 30~80μm：6 份

f）有机无机复合早强外加剂：0.5 份

g）水：7.5 份

（三）桥梁机动车道路面整治提升

本项目比亚迪路赤坳中桥现状桥面出现破损、开裂、麻面等病害情况，本项目拟对桥面沥青路面翻新，对桥面机动车道铣刨 4cm 后，重新摊铺 4cm 沥青路面。

改造后效果（赤坳中桥）

（四）道路交通标线

交通标线包括车行道分界线、导向箭头、新型交通组织标线、非机动车道相关标线等。其中车行道边缘线采用黄色，机非共板设置的非机动车道线采用蓝色，其他除图中单独说明外均为白色。

1. 交通标线

车道分界线：设计速度<60km/h 时线宽取 10cm，＞60km/h 时线宽取 15cm，线段及间隔长分别为 600cm 和 900cm。

禁止跨越同向行车道分界线：白色实线禁止同向车辆越线或压线行驶。设置在需要禁止车辆变道的路段，线宽取 10cm。

车行道边缘线：为黄色实线，用以标示车行道边缘。车行道边缘线根据我市标线窄化要求统一调整为：设计速度<60km/h 时线宽取 10cm。

人行横道线：为白色平行粗实线（又称斑马线），即表示一定条件下准许行人横穿道路的路径，又警示机动车道驾驶者注意行人及非机动车过街。标线为白色粗实线，线宽 40cm，间隔 60cm，人行横道线纵向宽度应满足深圳市《道路设计标准》（SJG69-2024）的相关规定。

停止线：设置于车辆让行、等候放行情况下有利于驾驶者观察路况的位置，标线为白色实线，线宽 20cm。设置于人行横道前时，距人行横道线 3m。

导向箭头：设置于路段及交叉道口导向车道内，用于指示行车方向的标线，标线为白色。本次采用 6m 箭头，与现状保持一致；特殊情况下导向箭头尺寸不得低于《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB 51038-2015）的相关要求。

出入口标线（导流标线）：设置于道路分合流口或道路的交叉口等处，用于指示车辆按规定的路线行驶，不得压线或越线行驶。出入口标线包括三角地带标线和纵向标线，标线为白

色实线。三角地带标线由外围线和内部填充线组成，外围线和内部填充线夹角为 45°；外围线线宽应为 20cm；内部填充线应为 V 形线，线间距应为 100cm，线宽应为 45cm，V 形线的顶端迎向车流上游。纵向标线应由白色实线及虚线组成，线宽为 45cm，连接三角地带的实线长度应大于或等于 2m，虚线的线段及间隔长度均应为 3m。

六、施工期间交通疏解

本项目为现状道路交通设施完善，项目均位于建成区，施工期间应做好交通疏解，以减少对现状交通和行人的影响。由于本项目属于短平快项目，施工围挡可采用活动护栏替代。如需夜间施工的，应在围挡顶部每隔 3m 设置一盏警示灯,同时应在现状车行道及人行道上提前设置施工提示标志牌。施工可采用半边倒施工法和分段施工相结合。施工围挡应按照深圳市《占道作业交通管理设施设置技术指引（试行）》有关规定执行，并应符合《深圳市道路、桥梁和隧道养护工程施工现场管理技术指引（试用）》规定

七、施工注意事项

（1）按照广东省住宅和城乡建设厅《关于加强建设用砂管理防止在工程上违规使用海砂的通知》（粤建质函【2013】450 号）的要求，严禁使用海砂；依据《混凝土结构设计规范》（GB500010-2010）、《深圳市预拌混凝土和预拌砂浆管理规定》等技术规范，混凝土结构最大氯离子含量为 0.1%。

（2）本工程项目禁止使用袋装水泥，禁止在施工现场自行搅拌混凝土和砂浆。工程项目须使用预拌混凝土及预拌砂浆,并严格按照深圳市工程建设技术规范《预拌砂浆生产技术规范》(SJG11-2010)、《预拌砂浆应用技术规范》(SJG12-2010)等有关技术要求进行干拌砂浆和湿拌砂浆的生产，确保预拌砂浆产品质量。

（3）高压电力线下施工，必须满足电力行业相关规范的安全要求，并注意雷雨天的施工安全。

（4）在施工中应注意临时排水，不得在浸水条件下施工。

（5）根据“2018 深圳市住房和建设局关于印发《深圳市建设工程扬尘污染防治专项方案》的通知”，应设置环境监测设备。

（6）路面施工前应做好交通疏解方案和施工安全方案，杜绝安全隐患。合理安排施工时间，减少对市民的出行影响，严禁正常休息时间作业。

（7）施工时要注意对现状管线的保护，避免因施工损坏或破坏现有管线，造成不必要的损失和麻烦。施工前，应对施工区域内的管线进行详细调查，明确管线的位置、走向、埋深等信息，并制定相应的保护措施。施工过程中，应严格按照施工规范和操作流程进行，避免对管线造成任何损害。同时，还应加强施工监管和安全检查，确保施工过程中的安全和质量。

（8）在确保原有路面排水系统运行良好的前提下，维持路面的设计标高不变。若当前排水状况不佳，则需对路面标高进行适当调整，以确保排水流畅。

【四】 项目特点分析

【1】 管理类项目特点分析

管理类项目特点	结合本项目特性具体分析
多点位、短周期、分散式组织管理特点	1. 本项目包含比亚迪路路面维修、江岭路路面维修、比亚迪片区周边道路护栏整治提升、比亚迪周边桥梁整治提升等多个作业面，施工点位分散在坪山区现状道路、桥梁及比亚迪厂区周边交通转换区域，管理上不能按单一封闭场地组织，必须采用“项目部统一调度、专业班组分区推进、关键节点集中管控”**的组织方式。** **2. 施工单位应将四个单位工程划分为路面铣刨摊铺作业区、护栏拆除安装作业区、桥梁防撞墙涂装作业区、人行桥面防滑层作业区、交通标线恢复作业区，分别设置现场负责人、技术交底人和安全巡查人，形成“每日计划、每日交底、每日验收、每日销项”的闭环管理。** **3. 由于总工期紧，且道路维修、护栏更换、桥梁整治均涉及交通保通，管理重点不是单纯增加人员，而是通过**流水穿插、夜间窗口施工、材料提前预制、机械错峰调配提升效率，避免不同作业面互相抢占机械、车辆和管理资源。
现状道路保通与占道施工协调管理特点	1. 本项目位于建成区现状道路及桥梁范围，周边存在厂区通勤、社会车辆、非机动车和行人通行需求，施工期间不能简单全封闭施工，必须以“保通优先、分段围蔽、动态转换、快速恢复”作为管理主线。 2. 路面维修可采用半幅或分车道分段施工，白天以交通疏解、病害复核、边界切割、材料运输准备为主，夜间或低峰时段集中完成铣刨、清扫、洒布、摊铺、碾压、临时开放等工序，减少对比亚迪路、江岭路及南坪东大道交通运行影响。 3. 护栏整治涉及拆除旧护栏、新建机非隔离护栏和路侧波形护栏，施工期间容易形成行人误入、非机动车绕行、车辆擦碰等风险，应在作业前设置提前告示牌、导向标志、反光锥桶、临时隔离设施和夜间警示灯，安排专人进行交通引导，确保施工围蔽与道路通行边界清晰。
安全文明施工与城市形象管控特点	1. 本项目虽属于维修提升工程，但作业区域临近城市主干路、快速路辅路、桥梁及厂区周边，社会关注度高，文明施工标准应按市政道路养护类工程高标准执行，重点落实**围挡整齐、道路硬化、车辆冲洗、材料覆盖、洒水抑尘、垃圾日产日清**等管理要求。 2. 铣刨、切割、旧护栏拆除、防撞墙打磨、桥面基面处理等工序易产生粉

	尘、噪声和废渣，应配置雾炮、洒水车、移动吸尘设备及密闭运输车辆，切割打磨作业采用湿法或吸尘措施，避免扬尘扩散至通行道路和周边厂区。 3. 施工单位应将文明施工纳入每日巡查内容，对围蔽歪斜、锥桶缺失、警示灯失效、渣土遗撒、材料堆放越界等问题实行即查即改，保持道路维修工程“短平快但不粗放”的现场形象。
质量目标合格与多专业验收衔接特点	1. 本项目质量管理覆盖沥青路面、交通标线、护栏安装、桥梁涂装、防滑铺装等多专业内容，各分项质量控制标准不同，施工单位不能只关注最终外观，应建立**材料进场验收、样板先行、过程检测、分段验收、资料同步归档**的质量管理体系。 2. 沥青路面维修应重点控制病害边界确认、铣刨深度、基层清理、粘层油洒布、摊铺温度、压实遍数、接缝处理和平整度；护栏工程应重点控制立柱位置、线形顺直度、镀锌层保护、螺栓紧固、防阻块安装和端头处理；桥梁防撞墙涂装应重点控制基层清洗、打磨修补、封闭底漆、腻子找平、面漆厚度和颜色一致性。 3. 交通标线恢复应与路面开放条件衔接，保证路面清洁干燥后再施划，重点控制标线宽度、厚度、反光玻璃珠撒布、箭头方向、停止线位置和排水缝设置，避免因赶工造成标线脱落、污染或线形偏差。
资源投入与材料供应前置管理特点	1. 本项目工期短、专业多、交通窗口有限，资源管理必须前置，尤其是沥青混合料、波形梁护栏、机非隔离护栏、热熔标线涂料、防滑涂料、环氧封闭漆、水性氟碳漆等材料，均应提前完成供货确认、样品报审和进场计划，防止现场等待材料影响工期。 2. 施工单位应根据四个项目施工顺序编制机械进退场计划，合理配置铣刨机、摊铺机、压路机、清扫车、洒水车、吊装车辆、发电机、打磨机、标线机等设备，避免同一时间多个作业面争用关键机械。 3. 对护栏构件宜采取工厂加工、成品进场、现场快速安装方式，减少现场开放式加工；对桥梁涂装和防滑铺装材料，应控制储存环境、防潮防晒、批次标识和领用记录，确保材料质量可追溯。
外部协调、应急响应与风险闭环管理特点	1. 本项目施工涉及交通管理、道路养护、桥梁设施、厂区周边出入口、公共管线保护和市民出行影响，外部协调工作量大，施工单位应建立**建设单位、监理单位、交警部门、道路管理单位、厂区管理方、管线单位**之间的沟通机制，做到施工前告知、施工中联动、异常时快速响应。 2. 施工前应完成地下管线调查、现状设施复核、交通疏解方案报审、夜间施工计划安排和周边告示，重点排查雨水口、检查井、通信井、电力管线、桥

	梁伸缩缝、排水坡向等敏感部位，防止铣刨、钻孔、护栏立柱施工损坏既有设施。 3. 对突发降雨、交通拥堵、材料供应延误、机械故障、桥面病害扩大、现状管线不明、居民投诉等情况，应设置应急处置流程，现场管理人员发现问题后立即停工保护、上报协调、制定处理措施并形成记录，做到风险不隔夜、问题不带入下一工序。

【2】 关键性专业工程的项目特点分析

技术类项目特点	结合本项目特性具体分析
沥青路面病害处治与罩面施工技术特点	1. 本项目比亚迪路、江岭路及部分桥面均存在麻面、裂缝、坑槽、车辙等病害，技术管理重点在于**准确识别病害层位、控制铣刨深度、保证新旧路面结合质量**，避免仅做表面罩面而导致病害反射、早期开裂或局部沉陷。 2. 对车辙等涉及中上面层的部位，应按设计要求破除相应面层并重新铺筑；对麻面、裂缝等以上面层为主的病害，应铣刨上面层后统一罩面。施工中应对铣刨边线进行切割控制，清除松散料和粉尘，检查井周边、桥头接顺段、交叉口转弯区域要重点复核高程和平整度。 3. 沥青摊铺应结合现状交通窗口组织连续作业，严格控制混合料到场温度、摊铺速度、碾压组合、接缝压实和开放交通时间。对于桥面及道路交接部位，应重点处理横缝、纵缝和边缘压实，防止车辆荷载作用下出现松散、推移和渗水。
交通标线恢复与道路开放衔接技术特点	1. 本项目路面维修后需重新施划车道分界线、车行道边缘线、人行横道线、停止线、导向箭头、出入口导流标线及非机动车相关标线，标线施工不仅是收尾工序，更直接影响道路恢复通行后的识别性和安全性。 2. 标线施工前必须保证路面表面清洁、干燥、无浮灰、无油污，原有残

线应打磨清除，按测量放样线进行定位。热熔标线应控制涂料熔融温度、厚度、线宽、玻璃珠撒布时机和边缘顺直度，确保夜间反光效果、抗滑性能和外观质量。

3. 由于本项目存在主干路、次干路和快速路辅路等不同道路条件，标线宽度、箭头尺寸、停止线位置、导流线角度等必须按道路等级和现状交通组织复核，特别是交叉口、人行横道、厂区出入口、桥梁引道等位置，应做到与既有交通流向自然衔接，避免标线恢复后出现误导车辆变道或非机动车混行风险。

护栏拆除、更换与线形控制技术特点

1. 比亚迪片区周边道路护栏整治涉及老旧机非隔离护栏拆除、比亚迪路沿线护栏样式统一、南坪东大道路侧波形梁护栏更新等内容，技术特点是作业线长、现状条件复杂、安装精度直接影响交通安全和道路景观。

2. 旧护栏拆除前应对立柱位置、基础形式、周边路缘石、雨水口、树池、管线井及道路边界进行复核，拆除时采用分段拆卸、分类堆放、及时外运方式，防止旧构件倒伏、尖锐边角伤人或占用通行空间。新建护栏宜采用工厂成品构件，现场主要完成定位、钻孔、安装、调直和紧固。

	3. 机非隔离护栏安装应拉线控制顺直度和高度一致性，保证立柱顶面连续平顺；波形梁护栏应重点控制梁板中心高度、横向净距、防阻块位置、端头处理和螺栓紧固，确保任何构件不得侵入道路建筑限界。对树木、井盖、路缘石突变等特殊位置，应通过调整立柱位置或防阻块厚度解决，不得随意切割降低防护功能。
桥梁防撞墙涂装整治技术特点	1. 比亚迪周边多座桥梁防撞墙存在破损、脱落、脏污和表面老化问题，涂装整治看似外观修复，实质上涉及混凝土基层处理、裂缝修补、防腐耐候体系和桥梁景观品质提升，必须按“清洗、打磨、修补、封闭、找平、底漆、面漆”流程组织。 2. 高压冲洗应清除油污、浮灰和松散表层，打磨时重点处理起皮、空鼓、旧涂层脱落和棱角不顺部位。对非结构性裂缝、蜂窝麻面、孔洞和局部缺损，应采用适宜材料修补找平，待基层含水率和强度满足要求后再涂刷环氧封闭漆和抗碱封闭底漆。 3. 水性氟碳面漆施工应控制每道间隔时间、涂膜均匀度、流挂污染和色差，桥梁栏墙转角、泄水孔周边、伸缩缝附近及人行道交界位置要细部收口。施工过程中还应做好成品保护，防止车辆扬尘、雨水冲刷、行人触碰造成污染和返工。
桥面防滑铺装与人行盲道提升技术特点	1. 比亚迪人行天桥、大山坡桥等桥梁人行道面层存在透水砖松动、破损、防滑效果不足及盲道缺失等问题，本项目采用桥面防滑涂料进行整治，技术特点是**薄层、快干、高附着、防滑、适合短时间开放通行**，但对基层处理和材料拌合要求较高。 2. 防滑层施工前应对原瓷砖、混凝土或其他基面进行打磨、清洁、除尘和界面检查，空鼓松动部位必须先行处理，边界采用胶带控制，底涂滚刷应均匀满布，避免漏涂造成起皮。盲道部位需采用定型模具控制凸起形状、间距和方向，保证通行引导功能连续。

3. 防滑料拌合后应在可操作时间内完成摊铺、刮平和修整，初凝后及时拆模并检查边角完整性。由于桥梁人行流量大，应设置临时绕行通道、围蔽警示和成品保护，待强度满足开放要求后再恢复通行，防止早期踩踏造成表面掉砂、印痕或盲道变形。

桥面沥青翻新、排水与既有结构保护技术特点

1. 比亚迪周边桥梁整治中，赤坳中桥等桥面存在破损、开裂、麻面问题，桥面沥青翻新不同于普通道路罩面，技术重点在于**不改变桥梁原结构、不破坏桥面防水和伸缩缝、不影响桥面排水坡向**。

2. 铣刨桥面沥青时应严格控制深度，靠近伸缩缝、泄水孔、桥梁边缘、防撞墙根部等部位宜采用小型设备或人工配合清理，防止大型机械冲击既有结构。铣刨后应及时清扫吸尘，检查桥面是否存在裂缝、积水、松散或局部破损，确认满足条件后方可进行粘层和沥青摊铺。

3. 桥面新铺沥青应重视压实质量、平整度、横坡顺接和雨水排放，严禁形成局部积水点。施工完成后应复核桥面与道路接线、伸缩缝过渡、标线恢复和护栏边界，确保车辆通过平顺、安全，避免因桥面整治造成新的跳车、渗水或排水不畅问题。

【五】 施工现场条件及周边环境分析

项目特点	具体分析
工程位于坪山区既有城市道路及桥梁周边，作业面分散	1. 本工程包含比亚迪路路面维修、江岭路路面维修、比亚迪片区周边道路护栏整治提升、比亚迪周边桥梁整治提升等内容，现场不是单一封闭工地，而是**多点位、长线型、分散式市政维修改造作业面**。 2. 施工区域涉及主干路、次干路、快速路辅路及桥梁人行通道，作业面受现状道路宽度、交通流量、既有设施、桥梁结构和周边通行需求影响较大，施工单位需采用“分段围蔽、分区推进、流水穿插”的方式组织施工，避免多个点位同时占道造成区域交通压力集中。
周边交通流量大，保通压力突出	1. 比亚迪路、江岭路及南坪东大道周边通勤车辆、物流车辆、公交车辆、非机动车和行人通行需求明显，部分路段服务周边产业园区、厂区及居民出行，施工期间不能简单全封闭作业，必须重点控制对社会车辆和厂区通勤车辆的影响。 2. 本项目现场条件决定了交通疏解是施工组织的核心内容，应优先采用**半幅施工、错峰施工、夜间短时作业、活动护栏围蔽、临时导改标志提前布设**等措施，确保施工区域与通行区域边界清晰，减少车辆突然变道、行人误入作业区等风险。
道路病害维修与交通安全设施提升同步实施	1. 本工程既有沥青路面维修，也有交通标线恢复、护栏拆除更换、防撞护栏刷新、桥面防滑层施工等内容，施工内容之间存在明显衔接关系，若路面铣刨、罩面、标线施划和护栏安装组织不当，容易出现返工、交叉污染或二次破坏。 2. 施工单位应将现场条件分析落实到工序排布中，优先完成病害处理和沥青面层施工，再进行交通标线、护栏恢复及桥面附属设施施工；对桥梁人行道防滑涂料、防撞墙涂装等作业，应避开扬尘、雨水和交叉踩踏影响，保证成品观感和使用功能。
既有市政设施、地下管线和桥梁结构保护要求高	1. 工程位于建成区，施工范围内可能存在雨水口、检查井、路灯基础、交通信号管线、通信管线、电力管线、燃气管线及桥梁附属构件，铣刨、切割、钻孔、护栏立柱施工和桥面处理均可能对既有设施产生扰动。 2. 施工前应组织现场踏勘和管线核查，形成**管线保护清单、井盖提升清单、构筑物保护清单**，对高压电力线下施工、桥梁伸缩缝附近作业、防撞墙打磨修补、护栏立柱定位等关键部位实施专人旁站，严禁盲目开挖、强力拆除和破坏性施工。
施工周期短，工期压缩与交通恢复要求高	1. 本项目总工期较短，且施工内容分布在多个道路和桥梁点位，现场条件决定了项目不能按照传统单点顺序慢节奏推进，必须在有限工期内完成材料组织、交通疏解、病害处治、沥青施工、护栏安装、桥梁整治、标线恢复和验收移交。 2. 施工单位应围绕“快进场、快围蔽、快施工、快恢复交通”制定现场

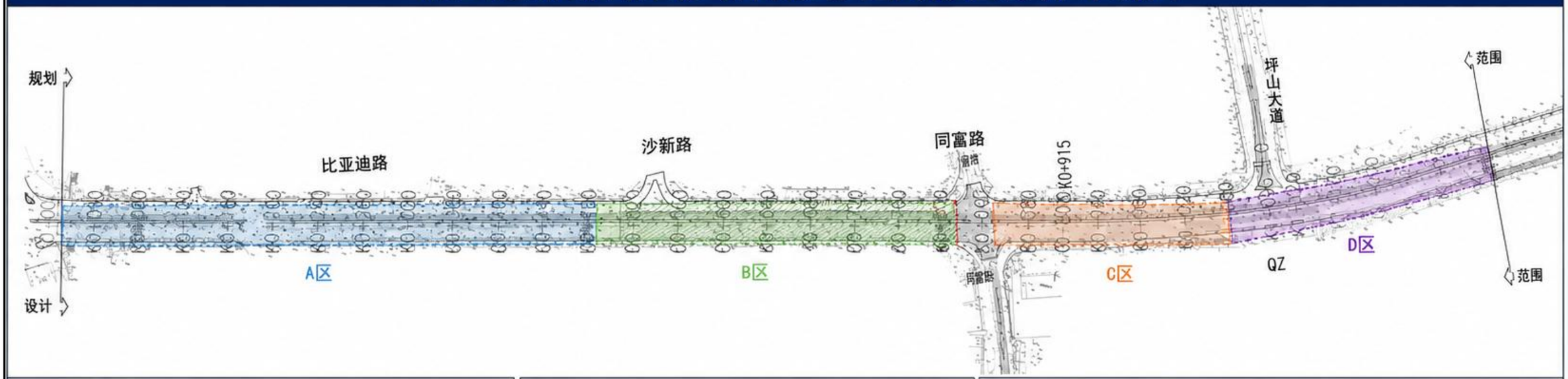
	部署，沥青混合料、热熔标线涂料、波形梁护栏、防滑涂料、水性氟碳漆等材料应提前锁定供应，关键机械实行夜间待命，减少因材料不到位、机械调度不及时造成道路长时间占用。
周边环境敏感，文明施工和扰民控制要求高	1.项目位于城市道路及厂区周边，周边存在车辆通行、企业生产、居民出行和商业活动，施工噪声、扬尘、异味、夜间灯光、车辆占道和施工垃圾外运均可能对周边环境造成影响。 2.现场应严格落实**围挡设置、裸土覆盖、洒水降尘、车辆冲洗、材料密闭运输、拆除过程湿法作业、施工垃圾及时清运**等要求；夜间施工应重点控制切割、铣刨、破除、装卸料噪声，合理安排高噪声工序时间，避免正常休息时段扰民。
雨季及高温条件对路面、涂装和标线质量影响明显	1.深圳地区夏季高温多雨，项目计划施工期处于雨水和高温均较明显的阶段，沥青路面铣刨后若遇雨水浸泡，容易影响层间粘结；桥梁防撞墙涂装、防滑涂料和热熔标线施工也对基层干燥度、温度和洁净度要求较高。 2.现场应建立天气预警和工序调整机制，雨前不宜大面积铣刨暴露基层，已铣刨区域应及时清扫、排水并尽快摊铺；涂装和标线作业应避开雨天、大风、低温及基层潮湿状态，确保**路面粘结、标线反光、涂层成膜和桥面防滑性能**满足使用要求。
现场临时设施布置受道路空间限制	1.本项目为既有道路维修提升工程，施工场地不像新建工程具备完整红线内场地，现场可用于材料堆放、机械停放、加工和临时办公的空间有限，且不得长期占用机动车道、人行道和非机动车道影响通行。 2.临时设施宜采取“小型化、移动化、分散化”布置方式，现场只保留当班所需材料和机具，护栏、标志牌、热熔涂料、防滑材料等应按施工段分批进场；大型机械和运输车辆应利用低峰时段进出场，严禁材料随意堆放在盲道、路口、桥面通行区域和消防通道。
桥梁整治作业对安全防护和成品保护要求较高	1.比亚迪周边桥梁整治涉及防撞墙涂装、人行道防滑层、桥面沥青翻新和交通标线恢复，部分桥梁人行通行需求大，作业时既要保证桥梁结构安全，又要保证行人、车辆与施工人员之间的安全隔离。 2.桥梁段施工应设置连续警示、临边防护、防坠落措施和防污染措施，防撞墙冲洗、打磨、修补、喷涂过程中应防止污水、粉尘、涂料污染桥面及排水系统；防滑涂料施工完成后应设置养护隔离，未达到开放条件前不得提前放行，避免表面压痕、脱层和污染。
交通恢复节点多，质量验收与开放交通衔接紧密	1.由于本工程施工点位多、占道影响敏感，每个施工段完成后都需要尽快恢复交通，因此质量检查不能集中到最后统一处理，而应跟随施工段同步完成，做到完工一段、验收一段、清场一段、开放一段。 2.现场应重点核查**铣刨深度、病害处理范围、沥青摊铺平整度、井盖衔接、标线厚度与反光效果、护栏线形与连接螺栓、防撞墙涂层观感、桥面防滑效果**，发现问题立即整改，避免通车后再返修造成重复占道和社会影响。

第二节　施工总体部署

【一】　总体空间分区安排计划

【1】 比亚迪路路面维修项目空间分区安排计划

比亚迪路路面维修项目总体空间分区安排计划图



一、空间分区划分及范围

分区	起止范围（桩号）	主要位置	作业内容	施工组织方式
A区（起点段）	K0+000 ～ K0+300	龙坪路至沙新路西段	路面病害处理、铣刨、罩面、标线恢复	半边倒施工/分段封闭
B区（中段）	K0+300 ～ K0+560	沙新路至同富路西段	路面病害处理、铣刨、罩面、标线恢复	半边倒施工/分段封闭
C区（交叉口段）	K0+560 ～ K0+915	同富路交叉口及两侧过渡段	同富路交叉理、铣刨、罩面、井盖调平、标线恢复	分段封闭+交叉口导改
D区（终点段）	K0+915 ～ 终点范围	同富路至瑞景路段	路面病害处理、铣刨、罩面、标线恢复	半边倒施工/分段封闭

注：桩号范围以实测为准，各分区可根据现场病害情况及交通组织需要进行微调。

二、施工期间空间组织布置

1	施工围挡及活动护栏区	沿施工段设置活动护栏，分隔施工区与通行区。
2	交通疏解及导行区	根据半边倒施工及分段施工需要，设置锥桶、导向牌、导流线。
3	机械设备作业区	铣刨、摊铺、碾压、清扫等设备在施工区内顺序流水作业。
4	材料临时存放区	材料小批量进场，沿路侧临时堆放，随用随清。
5	沥青运输车辆临时等候区	设置在施工段外侧辅道或不影响通行的位置。
6	人行及非机动车临时通道	在人行道或非机动车道保留宽度，设置临时通行通道。
7	施工管理服务点	移动式现场管理点，放置办公桌、对讲机、消防器材。
8	施工警示及照明区	夜间施工在围挡顶部每隔3m设置一盏/警示灯。
9	成品保护及清理区	新铺路面、标线完成后设置警示锥及警示带，防止污染。

三、施工流程及空间转换计划

交通疏解（围挡布设） → 病害处理（切割、破除） → 铣刨清扫（清扫、吹风） → 粘层油喷洒 → 沥青摊铺碾压 → 恢复通行（撤除围挡） → 清理验收 → 交通标线恢复 → 井盖调平及细部处理

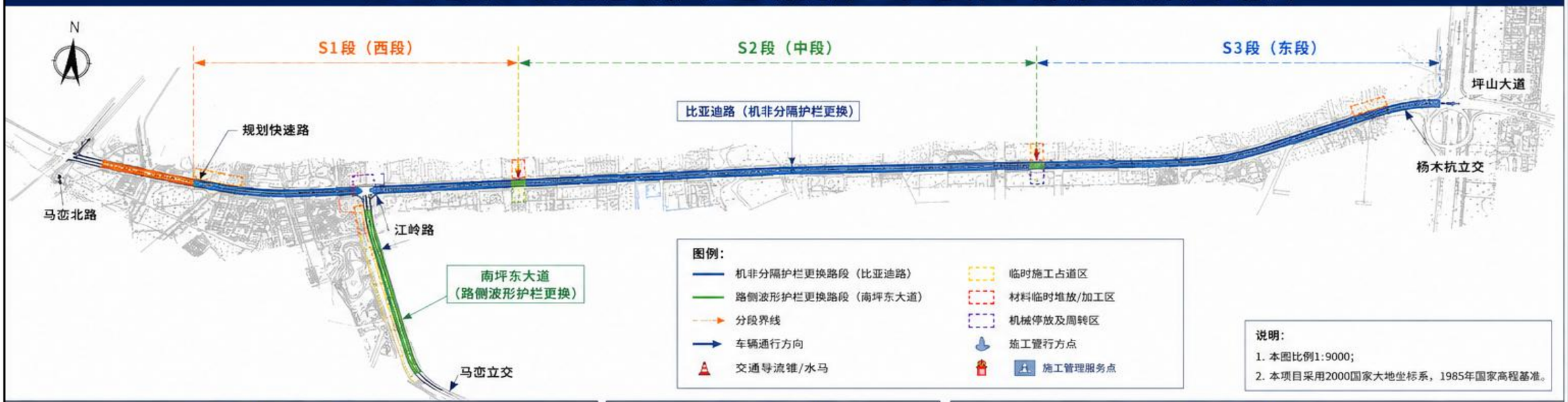
四、交通组织及安全保障措施

1. 采用半边倒施工与分段施工相结合，最大限度减少对现状交通和行人的影响。
2. 施工围挡及交通疏导设施按深圳市《占道作业交通管理设施设置技术指引（试行）》执行。
3. 夜间施工在围挡顶部每隔3m设置一盏/警示灯，提前设置施工提示标志牌。
4. 交叉口、厂区出入口、公交站点、人行横道等敏感位置安排专人疏导。
5. 施工完毕一段、清理一段、验收一段、开放一段，保证道路及时恢复通行。
6. 严禁材料、机械、废料占用通行车道、人行道及非机动车道。
7. 成品路面、标线和井盖及时保护，防止车辆碾压和二次污染。

图例：施工围挡/活动护栏　通行方向　交通导流线　机械设备作业区　材料临时存放区　沥青运输车辆等候区　人行/非机动车临时通道　警示标志牌　警示灯　施工管理服务点　成品保护区

【2】 比亚迪片区周边道路护栏整治提升工程空间分区安排计划

比亚迪片区周边道路护栏整治提升工程总体空间分区安排计划图



二、空间分区划分及范围

分类	路段名称	分段编号	起止桩号（K）	长度（km）	主要位置	护栏类型	施工组织方式
机非分隔护栏更换（比亚迪路）	西段	S1	K0+000～K1+900	1.90	坪山大道～江岭路东侧	拆除旧护栏、新建护栏、基础修复、标志标线恢复	半边侧施工/分段封闭
	中段	S2	K1+900～K3+800	1.90	江岭路东～厂区中段	拆除旧护栏、新建护栏、基础修复、标志标线恢复	半边侧施工/分段封闭
	东段	S3	K3+800～K6+550	2.75	厂区中段～杨木杭立交	拆除旧护栏、新建护栏、基础修复、标志标线恢复	半边侧施工/分段封闭
路侧波形护栏更换（南坪东大道）	单段	T1	K0+000～K2+300	2.30	江岭路～马峦北路	拆除旧护栏、恢复/新建基础及护栏、端头处理、标志标线恢复	半边侧施工/分段封闭

注：分段范围可根据现场交通流量、作业条件及施工进度动态调整。

二、施工期间空间组织布置

序号	空间设置	主要功能及布置要点
1	施工围挡及导流防护区	沿施工路段设置活动护栏+水马+锥桶；提前设置施工提示牌、导向牌、减速标志；夜间每间隔3m设置一盏警示灯。
2	临时占道作业区	分段封闭一侧车道或非机动车道，人行道尽量利用现状通行；作业长度控制在200～300m为宜。
3	护栏拆除作业区	拆除旧护栏、切割基础、清运废料；设置临时堆放点，及时装车外运。
4	新护栏安装作业区	立柱定位钻孔、立柱安装、梁板安装、紧固校正；按施工顺序设置临时排水。
5	材料临时堆放/加工区	构件堆放于非通行区或路侧空地，长度不超过50m；切割、修整在硬化区域，配灭火器。
6	机械停放及周转区	打桩机、运输车、吊车等夜间或间歇停放不占用主车道和交叉口。
7	施工管理服务点	移动式管理点，配对讲机、急救箱、灭火器、施工日志等，便于现场协调。
8	成品保护及清理区	安装完成段设置围护和警示；及时清理余料、垃圾，保持路面整洁。

三、施工流程及空间转换计划

1. 机非分隔护栏更换（比亚迪路）流程

交通疏解/设置围挡 → 旧护栏拆除/基础处理 → 立柱定位/钻孔 → 立柱安装/校正 → 梁板安装/紧固 → 端头处理/附属完善 → 标志标线恢复 → 成品保护 → 恢复交通（撤除围挡）

2. 路侧波形护栏更换（南坪东大道）流程

交通疏解/设置围挡 → 旧护栏拆除/立柱基础处理 → 波形护栏立柱定位/钻孔 → 立柱安装/梁板安装 → 端头/过渡段处理 → 标识/附属完善 → 成品保护 → 标志标线恢复 → 恢复交通（撤除围挡）

注：采用半边侧施工法+分段施工法，完成一段、验收一段、开放一段，依次推进。

四、交通组织及安全保障措施

1. 采用半边侧施工与分段施工相结合，最大限度减少对现状交通和行人的影响。
2. 施工围挡及交通疏导设施按深圳市《占道作业交通管理设施设置技术指引（试行）》执行。
3. 夜间施工围挡顶部每隔3m设置一盏警示灯，提前设置施工提示标志牌。
4. 交叉口、出入口、公交站点、人行横道等敏感位置安排专人疏导。
5. 施工完成一段，清理一段、验收一段、开放一段，保证道路及时恢复通行。
6. 严禁材料、机械、废料占用车行道、人行道及非机动车道。
7. 成品护栏、标线及时围挡及保护，防止车辆碾压和二次污染。

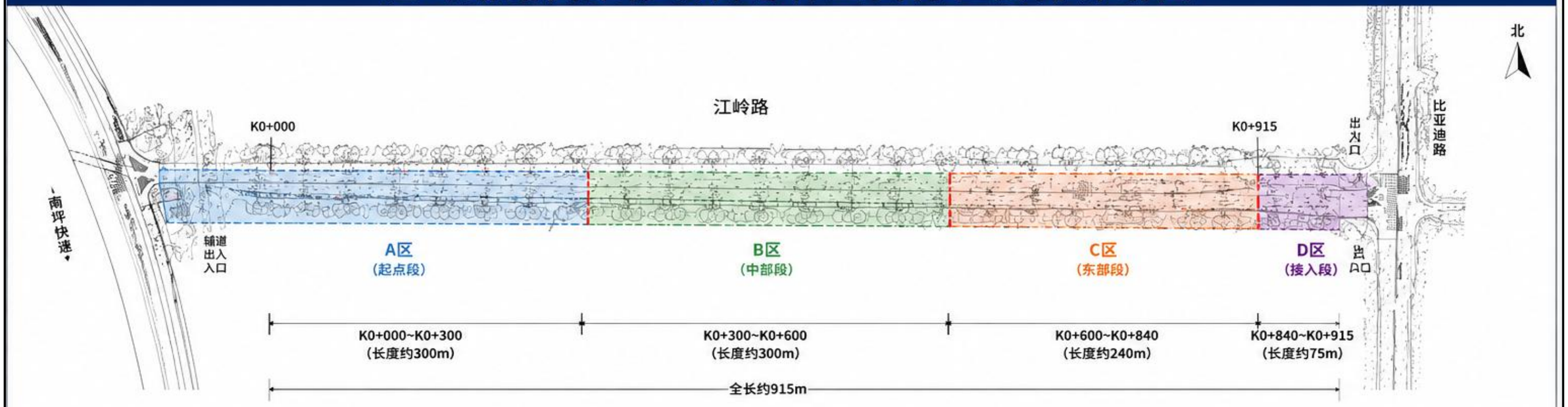
五、重点控制节点（空间转换节点）

1. 比亚迪路与江岭路交叉口：做好交通导改与转向车道过渡，护栏安装与标线同步恢复。
2. 比亚迪路与坪山大道、杨木杭立交节点：交安设施逐段恢复，确保行车安全与视距。
3. 南坪东大道与江岭路、马峦北路交叉口：路侧护栏安装与端头处理期间交通组织衔接。
4. 厂区出入口、公交站、非机动车道口：采取局部围挡，保证通行空间与安全。

分段界线　临时施工占道区　机械停放区　材料堆放区　车辆通行方向　交通导流锥/水马　警示灯　施工管理服务点

【3】 江岭路路面维修项目空间分区安排计划

江岭路路面维修项目总体空间分区安排计划图



一、空间分区划分及范围

分区	起止桩号	长度(m)	主要位置	作业内容	施工组织方式
A区（起点段）	K0+000~K0+300	约300	南坪快速辅道出入口至江岭路中部	沥青路面洗刨罩面、标线恢复	半边倒施工/分段封闭
B区（中部段）	K0+300~K0+600	约300	江岭路中部直线路段	沥青路面洗刨罩面、标线恢复	半边倒施工/分段封闭
C区（东部段）	K0+600~K0+840	约240	靠近比亚迪路西侧路段	沥青路面洗刨罩面、标线恢复	半边倒施工/分段封闭
D区（接入段）	K0+840~K0+915	约75	江岭路与比亚迪路交叉口段	沥青路面洗刨罩面、标线恢复	分段封闭+交叉口导改

注：各分区可根据现场交通流量、作业条件及施工进度动态调整。

二、施工期间空间组织布置

序号	空间设置	主要功能
1	施工围挡及活动护栏区	沿施工段设置活动护栏，分隔施工区与通行区，保证通行安全。
2	交通疏解及导行区	设置交通导行标志、锥桶、水马、导向牌，组织车辆、行人安全通行。
3	机械设备作业区	铣刨、清扫、洒水、摊铺、碾压等机械在施工区内顺向流水作业。
4	材料临时存放区	材料小批量进场，沿路侧临时停放，随用随清，禁止占压车行道。
5	沥青运输车辆临时等候区	设置在施工段外侧或适当位置，不影响通行。
6	人行/非机动车临时通道	在人行道或机非车道设置临时通道，设置临时围挡与指示标识。
7	施工管理服务点	移动式管理点，放置办公桌、对讲机、消防器材等。
8	施工警示及照明区	夜间施工在围挡顶部每隔3m设置警示灯，配合夜间照明保障安全。
9	成品保护及清理区	新铺路面、标线完成后设置警示桶、防护设施，防止污染和二次破坏。

三、施工流程及空间转换计划

交通疏解（围挡布设） → 现状标线清除 → 路面洗刨（清扫、吹风） → 粘层油喷洒 → 沥青罩面摊铺碾压 → 恢复通行（撤除围挡） → 清理验收 → 交通标线恢复 → 井盖调平及细部处理

注：采用半边倒施工法+分段施工，完成一段、验收一段、开放一段，依次推进。

四、交通组织及安全保障措施

1. 采用半边倒施工与分段施工相结合，最大限度减少对现状交通和行人影响。
2. 施工围挡及交通疏导设施按深圳市《占道作业交通管理设施设置技术指引（试行）》执行。
3. 夜间施工围挡顶部每隔3m设置一盏警示灯，提前设置施工提示标志牌。
4. 交叉口、出入口、公交站点、人行横道等敏感位置安排专人疏导。
5. 施工完毕一段、清理一段、验收一段、开放一段，保证道路及时恢复通行。
6. 严禁材料、机械、废料占用通行车道、人行道及非机动车道。
7. 成品路面、标线及时围挡及保护，防止车辆碾压和二次污染。

图例：施工围挡/活动护栏　通行方向　交通导流线　机械设备作业区　材料临时存放区　运输车辆等候区　人行/非机动车临时通道　警示标志牌　警示灯　施工管理服务点　成品保护区

【4】 比亚迪周边桥梁整治提升工程空间分区安排计划

比亚迪周边桥梁整治提升工程总体空间分区安排计划图

一、项目桥梁概况及改造内容一览表

序号	桥梁名称	路线名称	跨越对象	桥梁性质	现状主要病害	本次整治提升主要内容			
						防撞护栏整治提升	人行道面层整治提升（防滑涂料）	机动车道铺装整治提升	交通标线整治
1	汤坑中桥	坪山大道	汤坑河	城市桥梁	防撞墙老旧、污染	●	—	—	○
2	坪山河桥	坪山大道	坪山河	城市桥梁	防撞墙老旧、污染	●	—	—	○
3	赤坳中桥	比亚迪路	赤坳河	城市桥梁	防撞墙老旧、污染；桥沥青破损、裂缝、麻面	●	—	●	○
4	比亚迪人行天桥	比亚迪路	比亚迪路	人行天桥	人行道透水砖松动、破损，盲道缺失	●	●	—	○
5	大山坡桥	马峦北路	大山陂公园	城市桥梁	人行道透水砖松动、破损，盲道缺失	●	●	—	○
6	马峦立交赤坳水中桥	南坪快速	赤坳水库	立交桥梁	防撞墙老旧、污染	●	—	—	○

注：● 表示实施；○ 表示重新施划；— 表示不涉及。

二、空间分区划分及范围

分区	涉及桥梁	起止范围（参考桩号或位置）	主要作业内容	施工组织方式
A区（汤坑中桥）	汤坑中桥	坪山大道 K2+740～K2+860	防撞墙刷新、标线恢复	分段封闭施工 半边通行
B区（坪山河桥）	坪山河桥	坪山大道 K4+350～K4+470	防撞墙刷新、标线恢复	分段封闭施工 半边通行
C区（赤坳中桥）	赤坳中桥	比亚迪路 K1+850～K2+020	防撞墙刷新；桥面沥铣刨撒铺、标线恢复	半边侧+分段施工 交通组织
D区（比亚迪人行天桥）	比亚迪人行天桥	比亚迪路 K3+150	人行道防滑涂料、盲道施工、标线恢复	人行通道临时导改 局部封闭施工
E区（大山坡桥）	大山坡桥	马峦北路 K1+430～K1+660	人行道防滑涂料、盲道施工、标线恢复	人行通道临时导改 局部封闭施工
F区（赤坳水中桥）	马峦立交 赤坳水中桥	南坪快速 K20+500～K20+700	防撞墙刷新、标线恢复	分段封闭施工 半边通行

注：桩号仅供参考，具体以实际测量为准。各桥实施时间可结合交通疏与作业条件穿插进行。

三、施工期间空间组织布置

序号	空间设置	主要功能
1	施工围挡区	沿桥两端设置活动护栏或水马围挡，划定施工范围，保障通行安全。
2	临时通行区	根据交通组织设置临时通行车道/人行通道，保证车辆、行人安全通过。
3	材料堆放/加工区	设置在桥头便道或安全空地，材料小批量进场，随用随清。
4	机械停放及调转区	设置于桥头或相邻空地，机械停放、调头、加油、维护。
5	废料临时堆放区	集中收集废旧构件、包装等，及时清运，保持收场整洁。
6	成品保护区	已完成区域设置警示、隔离、防碰撞，防止二次破坏。
7	施工管理服务点	设置于桥头安全位置，配备办公桌、对机、照明、消防器材。
8	交通疏导及警示区	布置导向牌、警示灯、锥桶，安排专人疏导交通。

四、典型施工流程及空间转换计划（示例）

1. 防撞护栏刷新流程（汤坑中桥/坪山河桥/赤坳中桥/赤坳水中桥）

交通疏解/围挡布置 → 基面冲洗打磨修补 → 环氧封闭漆施工 → 刮腻子修补 → 抗碱底漆施工 → 氟碳面漆2遍施工 → 成品保护开放通行

2. 人行道防滑涂料施工流程（大山坡桥/比亚迪人行天桥）

交通疏解/围挡布置 → 基面打磨除尘 → 滚刷环氧底涂 → 安放盲道定型模具 → 刮铺防滑料入模 → 拆模修整 → 洒水养护2h开放通行

3. 机动车道沥青整治流程（赤坳中桥）

交通疏解/围挡布置 → 铣刨旧沥青（铣刨4cm） → 清扫吹风喷粘层油 → 摊铺沥青（4cm） → 碾压成型初压/复压/终压 → 标线恢复开放通行

注：各桥施工段根据实际进度转换，遵循“完成一段、验收一段、开放一段”的原则。

五、交通组织及安全保障措施

1. 采用半边倒施工法与分段施工相结合，最大限度减少对现状交通和行人的影响。
2. 施工围挡及交通疏导设施按深圳市《占道作业交通管理设施设置技术指引（试行）》执行。
3. 夜间施工围挡顶部每隔3m设置一盏警示灯，提前设置施工提示标志牌。
4. 桥梁出入口、公交站点、非机动车通道按需设置专人疏导。
5. 施工完成一段，清理一段，验收一段，开放一段，保证道路及时恢复通行。
6. 严禁材料、机械、废料占用通行车道、人行道及非机动车道。
7. 成品路面、护栏及涂装面及时养护，防止车辆碾压和二次污染。
8. 发生突发情况时，快速恢复临时交通组织，确保应急通道畅通。

六、重点控制节点（空间转换节点）

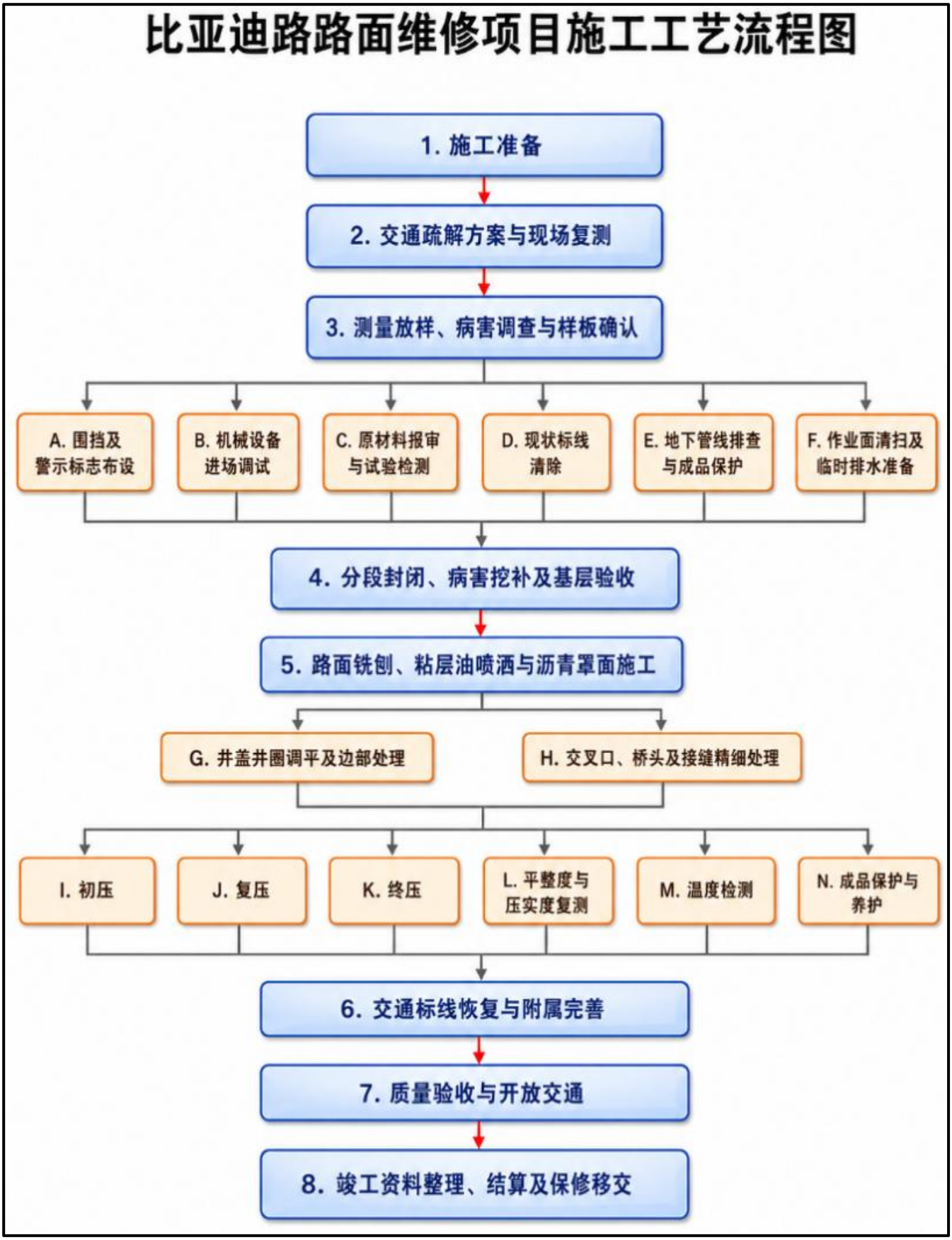
1. 各桥梁邻接交叉口：制定交通导改方案，保证车辆安全通行。
2. 桥头与匝道/出入口：提前做好标识、导向，保证通行顺畅。
3. 人行天桥上下通道口：设置临时人行通道，保证行人安全通行。
4. 夜间施工转换节点：施工结束后及时清场、撤除围挡，恢复通行及标线。
5. 交叉路口、出入口、公交站点：重点安排专人疏导，保障通行效率。
6. 材料进场与渣土出场：避开早晚高峰，采用小批量多频次进场，减少占道时间。

说明：
1. 本图比例1:9000。
2. 本项目采用2000国家大地坐标系，1985年国家高程基准。

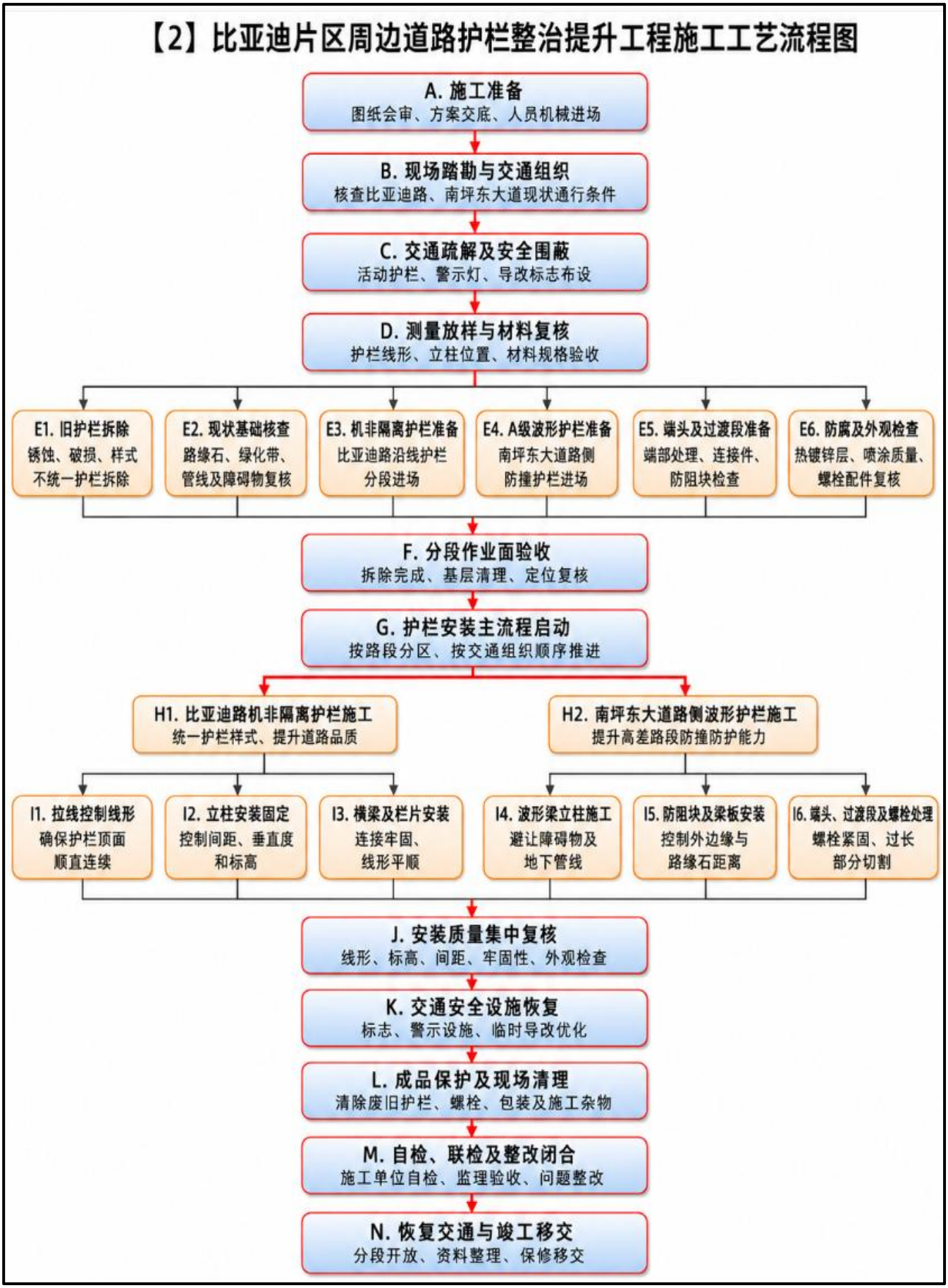
施工围挡　交通导流线　警示标志　警示灯　水马/锥桶　施工管理服务点　材料堆放/加工区　机械停放区　临时通行区　成品保护区

【二】 施工工艺流程

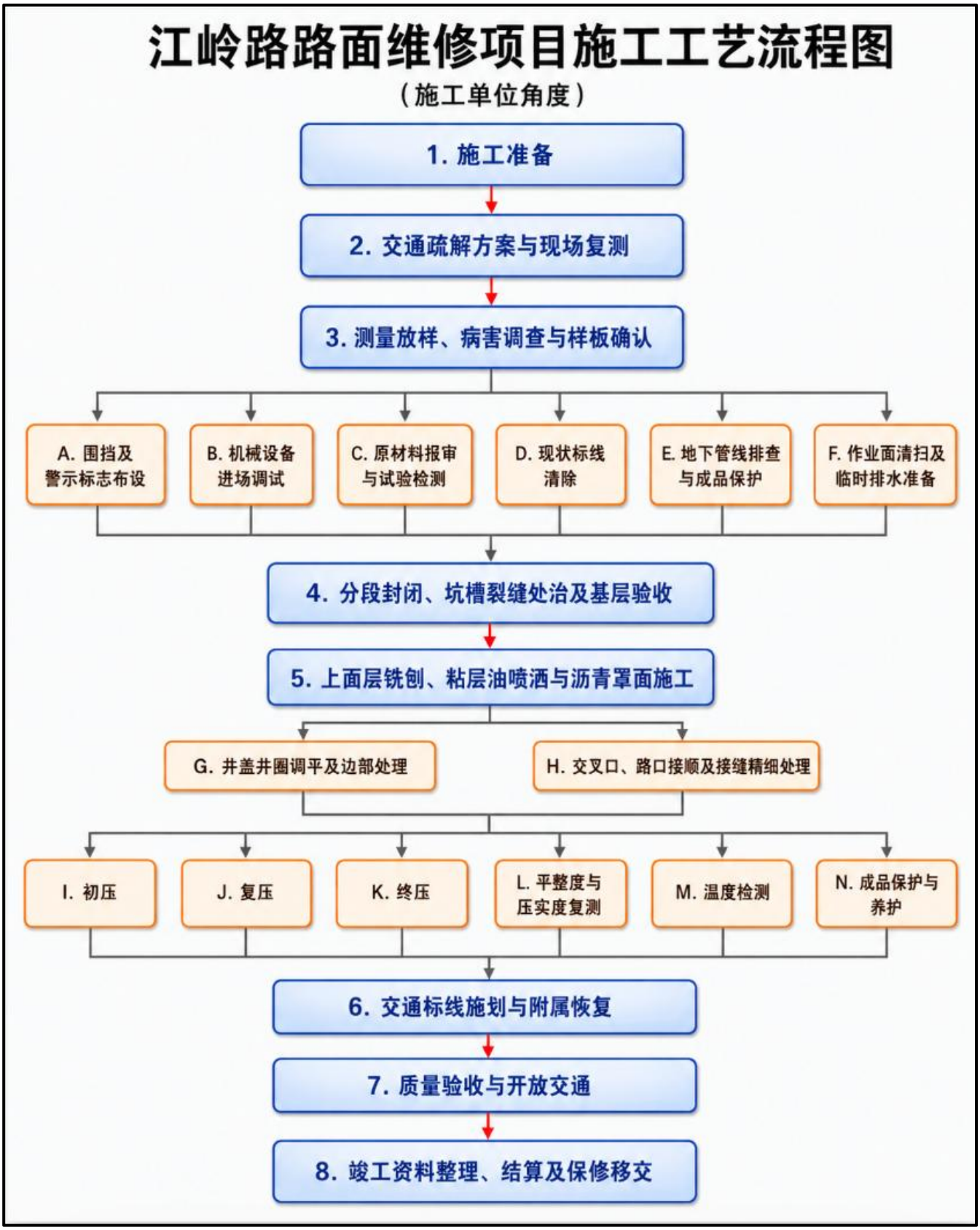
【1】 比亚迪路路面维修项目施工工艺流程



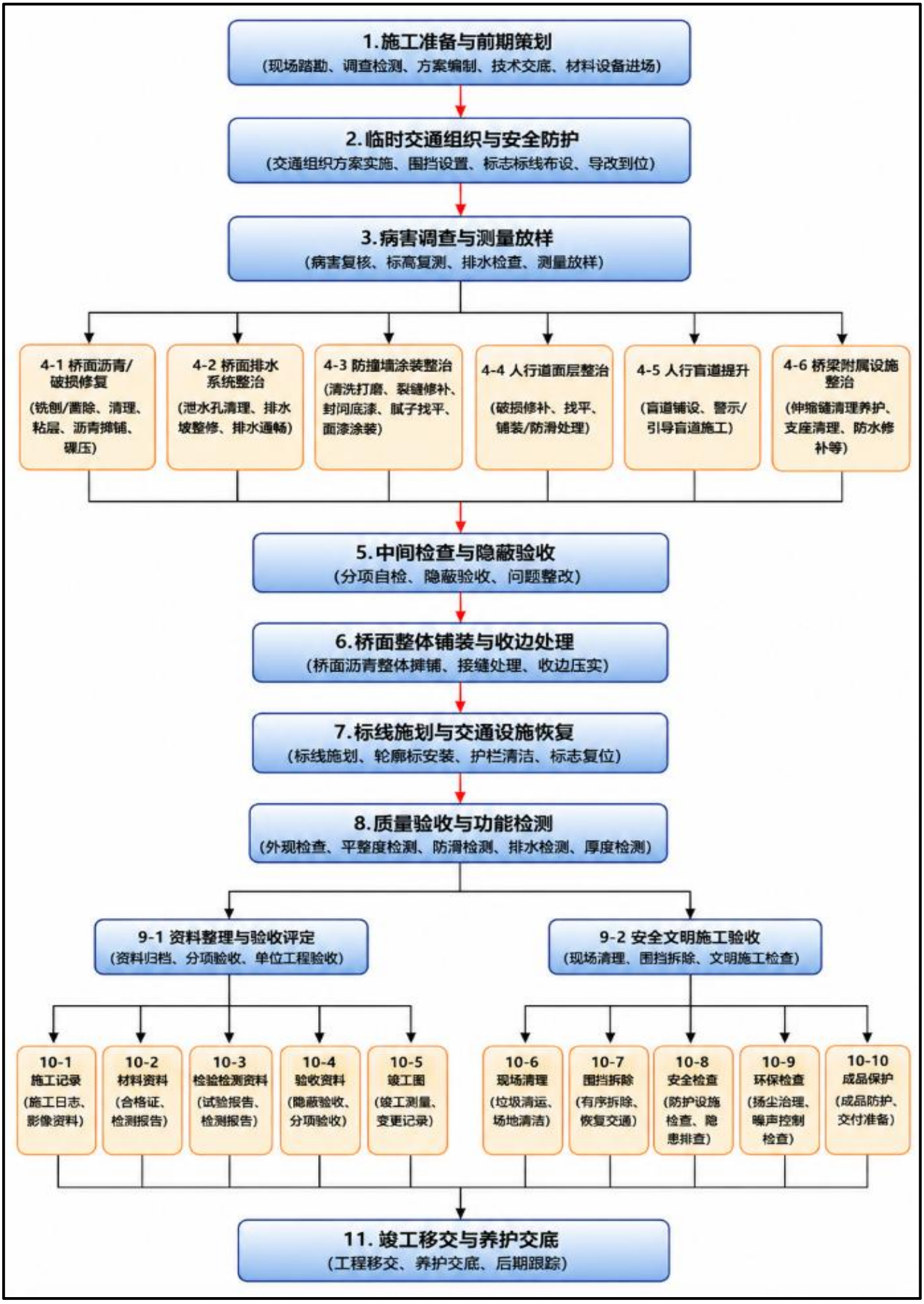
【2】 比亚迪片区周边道路护栏整治提升工程施工工艺流程



【3】 江岭路路面维修项目施工工艺流程



【4】 比亚迪周边桥梁整治提升工程施工工艺流程



【三】总体施工安排计划

项目	具体内容
施工阶段划分	1.本工程总体按**总工期 53 日历天**进行统筹组织，施工阶段划分为“施工准备与复测阶段、交通疏解与作业面移交阶段、主体施工穿插阶段、标线及附属恢复阶段、验收移交阶段”五个阶段。各阶段之间不完全等待，采取**前期准备先行、主线施工优先、分项工程穿插、完成一段验收一段**的方式推进。 2.第一阶段为施工准备与复测阶段，重点完成项目部进场、技术交底、测量放样、病害调查、施工段划分、交通疏解方案细化、材料设备报审和机械进场调试。该阶段重点服务**比亚迪路路面维修主关键线路**，优先明确龙坪路至瑞景路段病害范围、井盖位置、桥头接顺点、交叉口导改方式和沥青罩面组织条件。 3.第二阶段为交通疏解与作业面移交阶段，按照半边倒施工和分段封闭要求，完成比亚迪路、江岭路、南坪东大道及桥梁点位的围挡、活动护栏、导向标志、夜间警示灯、施工提示牌和临时通行组织。比亚迪路主线先具备施工条件，江岭路、护栏整治和桥梁整治根据交通转换条件同步穿插。 4.第三阶段为主体施工阶段，以**比亚迪路路面维修项目为主线**，组织地下管线排查、现状标线清除、病害挖补、基层验收、路面铣刨、粘层油喷洒、沥青罩面、交叉口及桥头接缝处理、井盖井圈调平等连续作业。江岭路路面维修采用相同工艺错峰流水推进；护栏工程按拆除、基础核查、安装、复核推进；桥梁整治按防撞墙涂装、人行道防滑层、桥面沥青整治分桥分段实施。 5.第四阶段为标线及附属恢复阶段，在路面罩面和桥面整治完成后，及时恢复车道分界线、车行道边缘线、人行横道线、停止线、导向箭头、导流标线及非机动车相关标线，同时完成护栏线形复核、桥梁涂装成品保护、桥面防滑层养护和现场清理。第五阶段为验收移交阶段，完成质量验收、开放交通、资料整理、结算配合和保修移交。
总体施工顺序	1.总体施工顺序坚持“准备先行、交通先导、主线优先、分段流水、平行穿插、验收收口”。**先完成施工准备、现场复测、病害调查和样板确认，再进行交通疏解、围挡及警示标志布设，随后组织各单位工程分段进入主体施工。** **2.比亚迪路路面维修项目作为本工程关键控制线，施工顺序为：作业面清扫及临时排水准备、地下管线排查与成品保护、现状标线清除、半边倒分段封闭、病害挖补及基层验收、上面层铣刨、粘层油喷洒、沥青罩面摊铺碾压、交叉口桥头及接缝精细处理、井盖井圈调平、交通标线恢复、质量验收与开放交通。** **3.江岭路路面维修项目与比亚迪路形成路面施工流水关系，先完成清扫、排水、管线排查、标线清除和病害处理等不占用关键机械的工序，待比亚迪路铣刨机、摊铺**

	机、压路机出现空档时，组织江岭路分段铣刨、粘层油喷洒、沥青罩面和标线恢复，避免机械等待和资源冲突。 **4. 比亚迪片区周边道路护栏整治提升工程按照**旧护栏拆除、现状基础核查、作业面验收、波形护栏及机非隔离护栏安装、安装质量集中复核、交通安全设施恢复的顺序推进。南坪东大道外侧高差较大路段优先设置临时防护，防止拆除后形成无防护空档。 5. 比亚迪周边桥梁整治提升工程按照分桥分项组织，先进行桥梁病害复核、交通疏解和安全防护，再实施防撞墙冲洗、打磨、修补、环氧封闭漆、腻子、抗碱底漆、水性氟碳面漆；比亚迪人行天桥和大山坡桥人行道同步安排 8mm 防滑涂料及盲道施工；赤坳中桥机动车道按铣刨 4cm、重新摊铺 4cm 沥青面层组织，最后恢复桥梁标线和附属设施。
施工流向	1. 比亚迪路主关键线路施工流向按照**龙坪路至瑞景路方向分段推进**，结合沙新路、同富裕路、坪山大道等交叉节点和厂区出入口进行小段划分。每一段均按“围蔽导改、清扫排水、标线清除、病害处治、铣刨罩面、细部处理、标线恢复、开放交通”顺序推进，完成一段、验收一段、开放一段。 2. 江岭路施工流向按照南坪快速辅道至比亚迪路方向组织，分为起点段、中部段、东部段和接入段。南坪快速辅道出入口、比亚迪路交叉口、桥头及接缝区域作为重点控制点，施工过程中优先保障通行转换和标线恢复准确性。 3. 护栏整治施工流向按两条线路分别组织，比亚迪路机非隔离护栏沿坪山大道至杨木坑立交方向分段推进，南坪东大道路侧波形护栏沿江岭路至马峦北路方向组织。现场采用**构件小批量进场、拆装同步、随装随调、随验随清**方式，减少对道路通行空间占用。 4. 桥梁整治施工流向按照六座桥梁分点推进，汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥、比亚迪人行天桥、马峦立交赤坳水中桥实行一桥一布置。防撞墙刷新可多桥同步展开，人行道防滑层根据行人绕行条件分段实施，桥面机动车道沥青整治避开比亚迪路主线摊铺高峰，形成**道路主线控制、桥梁分点穿插、护栏沿线推进**的总体流向。

【四】 施工阶段与空间推进计划

施工阶段	空间推进计划
施工准备与空间复核阶段	1. 施工准备阶段以项目部统一调度为核心，先对比亚迪路、江岭路、比亚迪片区周边护栏线路及六座桥梁进行现场空间复核，明确施工范围、作业边界、交通组织条件、材料临时停放点、机械进出路线和应急撤离通道。重点核查**比亚迪**

	路龙坪路至瑞景路段的车辙、麻面、裂缝、井盖、雨水口、交叉口和厂区出入口位置。 2. 空间推进上先建立总平面管控原则，即不设置大面积固定堆场，不长期占用主车道，材料按日计划分批进场，机械按作业窗口进退场。比亚迪路主关键线路优先预留沥青运输通道、摊铺机作业带、压路机回转空间和标线恢复作业面。 3. 江岭路、护栏整治和桥梁整治在准备阶段同步完成空间条件调查。江岭路重点核查南坪快速辅道入口、比亚迪路交叉口和桥头接顺段；护栏工程重点核查现状基础、路缘石、树池、井盖和高差路段；桥梁工程重点核查桥头空间、人行绕行条件、桥面排水、涂装作业面和材料临时存放条件。
交通疏解与作业面移交阶段	1. 本阶段空间推进的核心是将现状道路通行空间和施工空间有效分离。比亚迪路采用**半边倒施工、分段封闭、动态交通转换**方式，先在计划施工段前方布设提前告示、导向牌、反光锥桶、活动护栏、水马和夜间警示灯，再移交给病害处理和铣刨作业班组。 2. 比亚迪路每个分段形成“交通缓冲区、施工封闭区、机械作业区、材料短停区、恢复通行区”五类空间。交叉口、厂区出入口和人行横道附近不设置长期材料堆放，优先保证社会车辆、非机动车和行人临时通行。 3. 江岭路交通疏解空间按起点段、中部段、东部段、接入段依次转换，利用道路等级和交通量相对较低的条件，与比亚迪路错峰推进。护栏整治空间采取沿线移动式围蔽，旧护栏拆除后立即设置临时防护。桥梁整治空间按一桥一围蔽布置，人行天桥和大山坡桥人行道施工时必须先设置临时绕行通道。
比亚迪路主线病害处理阶段	1. 比亚迪路作为主关键线路，空间推进按照**龙坪路至瑞景路方向分段展开**，每段先进行作业面清扫和临时排水检查，再进行地下管线排查、成品保护、现状标线清除和病害边界复核。施工空间沿道路方向顺序移动，避免多处同时大范围占道。 2. 对车辙等涉及中上面层病害的部位，先设置局部封闭作业面，完成边界切割、破除、清运、修补和基层验收；对麻面、裂缝等上面层病害，结合上面层铣刨和整体罩面统一处理。病害处理完成后及时移交铣刨罩面班组，减少作业面空置。 3. 交叉口、桥头、井盖密集段和雨水口周边作为重点空间控制点，设置小型机具作业区和人工修边区，施工时不允许护栏构件、桥梁材料或非本段机械进入比亚迪路主线作业通道，确保关键线路空间连续。
路面铣刨、粘层	1. 本阶段是比亚迪路主线空间占用最集中的阶段，应按照“前方铣刨、后方清扫、中段洒布、随后摊铺、压路机紧跟”的流水空间布置。铣刨机、清扫车、

油及沥青罩面阶段	粘层油洒布设备、摊铺机、压路机按同一方向顺序作业，减少逆向行驶和交叉干扰。 2. 摊铺区域前方设置沥青运输车辆临时等候区，车辆到场后由交通疏导人员指挥进入摊铺机受料位置。摊铺机后方预留双钢轮压路机、胶轮压路机碾压回转空间，边部安排人工修整，确保面层压实、平整和接缝顺直。 3. 江岭路沥青施工利用比亚迪路机械空档穿插进行，空间上不得与比亚迪路主线摊铺高峰冲突。赤坳中桥桥面机动车道铣刨 4cm 和摊铺 4cm 沥青面层，应避开比亚迪路主线罩面作业高峰，利用同类机械分时段集中完成。
护栏整治与桥梁整治穿插阶段	1. 护栏整治空间沿比亚迪路、南坪东大道分段移动，采取**拆除一段、安装一段、验收一段、恢复一段**方式。旧护栏拆除区、新构件临时堆放区、钻孔安装区、线形调整区和废旧构件装车区均布置在围蔽内侧，不得占用沥青罩面作业面和社会车辆保通车道。 2. 南坪东大道路侧波形护栏施工时，外侧高差较大部位优先设置临时安全防护，再进行立柱定位、钻孔、安装、防阻块和波形梁板调整，构件小批量进场，减少路侧堆放压力。 3. 桥梁整治空间按桥梁点位分别推进。防撞墙涂装设置清洗区、打磨区、修补区、涂装区和成品保护区；人行道防滑层设置基层打磨区、底涂区、盲道模具区、防滑料刮铺区和养护封闭区；桥面沥青整治设置铣刨区、清扫区、洒布区、摊铺碾压区和标线恢复区。
标线恢复、验收及移交阶段	1. 标线恢复阶段按照**路面完成一段、清扫一段、放样一段、施划一段、开放一段**推进。比亚迪路重点恢复车道分界线、车行道边缘线、人行横道线、停止线、导向箭头和交叉口导流线，确保与现状交通组织衔接。 2. 江岭路标线恢复重点控制设计速度小于 60km/h 路段的线宽、虚线长度、停止线距离、人行横道位置和导流标线。桥梁区域标线恢复应结合桥面宽度、机非共板非机动车道线、车行道边缘线和导向箭头设置，防止开放后交通识别不清。 3. 空间收尾按分段验收推进，先拆除不再需要的围挡、活动护栏和警示设施，再清理废料、恢复交通设施、检查排水口、复核井盖高程、保护新铺沥青面层和新划标线。各段完成后同步整理施工影像、检测记录、隐蔽验收和移交资料，实现现场空间清场与资料归档同步完成。

【五】 各工区具体施工流水安排

各工区	具体施工流水安排
比亚迪路	1. 本工区作为本项目**主关键线路工区**组织，施工范围按龙坪路至瑞景路方向

路面维修主关键工区	分段推进，结合沙新路、同富裕路、坪山大道等交叉节点、厂区出入口、公交停靠点、桥头接顺段和井盖密集段划分小流水段，实行“围蔽一段、施工一段、验收一段、开放一段”。 2. 施工流水按“交通疏解及围挡布设→作业面清扫及临时排水→地下管线排查与井盖编号→现状标线清除→病害边界切割→车辙及裂缝病害挖补→基层验收→上面层铣刨→粘层油喷洒→沥青罩面摊铺→初压复压终压→交叉口及桥头接缝处理→井盖井圈调平→交通标线恢复→清理验收及开放交通”顺序推进。 3. 沥青罩面施工期间，铣刨机、清扫车、粘层油洒布车、摊铺机、压路机按同一方向连续作业，沥青运输车辆在施工段外侧设置临时等候点，保证摊铺机连续受料，防止出现冷接缝和施工中断。
江岭路路面维修穿插工区	1. 江岭路工区按南坪快速辅道至比亚迪路方向组织，划分为起点段、中部直线段、东部病害集中段和比亚迪路接入段，与比亚迪路主关键线路形成**错峰流水施工**，不抢占比亚迪路铣刨、摊铺、压实关键机械。 2. 施工流水为“交通导改→清扫排水→管线排查与成品保护→现状标线清除→麻面、裂缝、坑槽等病害处理→上面层铣刨→粘层油喷洒→沥青罩面→交叉口、桥头及接缝精细处理→井盖井圈调平→热熔标线恢复→分段验收开放”。 3. 江岭路标线恢复应重点控制车道分界线 10cm 线宽、人行横道线 40cm 线宽、停止线距人行横道 3m、导向箭头 6m、导流标线 45° 夹角及排水缝设置，确保路面修复后交通组织清晰。
比亚迪片区周边道路护栏整治工区	1. 护栏整治工区包括比亚迪路机非分隔护栏更换和南坪东大道路侧波形护栏更换，施工流水按照“拆除一段、核查一段、安装一段、验收一段、恢复一段”组织，避免大范围拆除后形成长时间无防护状态。 2. 比亚迪路机非隔离护栏施工流水为“现状护栏编号→旧护栏拆除→基础及路缘石复核→立柱定位放样→钻孔及安装→横梁及连接件安装→线形顺直度调整→螺栓紧固检查→端头处理→交通安全设施恢复”。 3. 南坪东大道路侧波形护栏施工流水为“高差风险段临时防护→立柱位置复核→立柱安装→防阻块安装→波形梁板安装→梁板高度及横向净距复核→端头及过渡段处理→安装质量集中复核→清场恢复交通”。
比亚迪周边桥梁整治工区	1. 桥梁整治工区按汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥、比亚迪人行天桥、马峦立交赤坳水中桥实行**一桥一策、一桥一围蔽、一桥一验收**，各桥根据作业内容分为防撞墙涂装、人行道防滑层、桥面沥青整治和标线恢复流水。 2. 防撞墙刷新流水为“交通疏解及桥面围蔽→高压冲洗→基层打磨除尘→非结构裂缝及蜂窝麻面修补→环氧封闭漆→刮腻子找平→抗碱封闭底漆→水性氟碳

	面漆两道→成品保护→外观验收”。 3. 人行道防滑层流水为“基面打磨除尘→贴边胶带→滚刷环氧底涂→安放盲道定型模具→拌合防滑料→8mm 防滑层刮铺→初凝拆模修整→洒水养护→临时封闭保护→开放通行”。
交通标线及附属恢复工区	1. 标线及附属恢复工区贯穿比亚迪路、江岭路和桥梁整治各作业面，按照“面层完成一段、清扫一段、放样一段、施划一段、开放一段”组织，避免最终阶段集中抢工。 2. 标线施工流水为“路面清扫干燥→原残留标线复核处理→测量放样→底漆涂布→热熔涂料施工→玻璃珠同步撒布→边缘修整→冷却保护→反光效果及厚度检查→开放交通”。 3. 附属恢复包括施工围挡拆除、临时导改撤除、警示灯回收、路面清扫、排水口清理、井盖复核、护栏端头检查和成品保护撤除，确保各段具备安全通行条件。
综合保障及文明施工工区	1. 综合保障工区负责材料短驳、机械调度、临时供水供电、夜间照明、交通疏导、扬尘控制、废料清运和应急处置，为各专业流水施工提供支撑。 2. 施工现场采用小型移动式布置，沥青混合料不落地堆放，护栏构件、标线涂料、桥梁涂料和防滑材料按当日计划分批进场，减少占道和二次搬运。 3. 各工区每日收工前完成“材料归堆、废料清运、围挡复位、警示灯检查、排水口清理、成品保护设置”，保证次日作业面顺利衔接。

【六】 各专业工程交叉施工安排

交叉施工类型	具体安排
道路维修与交通疏解交叉	1. 比亚迪路、江岭路均为现状通行道路，路面维修必须与交通疏解同步组织。施工前先完成活动护栏、水马、锥桶、导向牌、施工提示牌和夜间警示灯布设，再移交给铣刨、挖补和摊铺班组。 2. 比亚迪路主关键线路采取**半边倒、分段封闭、低峰集中施工**，白天优先进行测量复核、井盖编号、病害标识、材料准备和围蔽维护，夜间或低峰时段集中进行铣刨、粘层油、沥青罩面和标线恢复。 3. 交通疏导人员与沥青运输车辆、摊铺机、压路机保持联动，车辆进入摊铺区前提前清空通道，确保摊铺连续。
比亚迪路与江岭路路面	1. 两条道路均涉及清扫、标线清除、病害处理、铣刨、粘层油、沥青罩面、井盖调平和标线恢复，机械资源高度相似，因此采取**比亚迪路优先、江岭路错**

工程交叉	**峰**的交叉安排。 2. 比亚迪路铣刨罩面期间，江岭路先完成不占用关键机械的管线排查、清扫、标线清除、局部病害挖补和交通导改；待比亚迪路主线机械空档时，江岭路集中进行铣刨和罩面。 3. 两条道路的标线施工错开安排，先保证比亚迪路主干路开放交通，再安排江岭路接入段、交叉口及导流区域标线完善。
道路维修与护栏整治交叉	1. 护栏整治与道路维修在比亚迪路存在空间交叉，护栏构件运输、旧护栏拆除和立柱安装不得占用比亚迪路沥青摊铺通道，不得影响摊铺机连续作业。 2. 护栏施工优先利用已完成路面维修或未进入罩面施工的分段穿插推进，采取“旧护栏拆除→基础核查→立柱安装→护栏校正→成品保护”小流水，避免与路面铣刨、粘层油喷洒和沥青摊铺同段同时作业。 3. 南坪东大道波形护栏施工与主线道路维修分区组织，高差较大段先设临时防护，确保施工期间车辆外侧安全。
道路维修与桥梁整治交叉	1. 桥梁整治中的赤坳中桥机动车道路面整治与比亚迪路路面维修均需铣刨机、摊铺机和压路机，应采取分时段交叉，**不得在同一夜间窗口同时争用同一套沥青施工设备**。 2. 桥梁防撞墙涂装、人行道防滑层与比亚迪路沥青罩面可分区同步推进，但涂料、打磨粉尘、防滑料拌合区应远离新铺沥青和新划标线，防止污染成品。 3. 桥梁施工涉及桥头、匝道和人行通道时，应提前与道路交通疏解方案衔接，保证桥梁作业不影响比亚迪路和南坪东大道车辆通行。
桥梁涂装与人行道防滑层交叉	1. 桥梁防撞墙刷新和人行道防滑层施工均对基层干燥度、成品保护和行人绕行要求较高，同一座桥上应分侧、分段、分时组织，避免涂装作业与防滑层养护区域相互污染。 2. 防撞墙施工按冲洗、打磨、修补、环氧封闭漆、腻子、底漆、面漆顺序推进；防滑层施工按打磨除尘、底涂、模具、刮铺、养护推进。两类作业可在不同桥梁同步展开，在同一桥梁内应保持安全间距。 3. 比亚迪人行天桥和大山坡桥人行道防滑层施工期间，设置临时绕行通道，待防滑层达到开放条件后再撤除围挡。
护栏安装与交通标线交叉	1. 护栏安装和交通标线均属于交通安全设施恢复内容，但作业空间和成品保护要求不同，应先完成影响标线放样的护栏端头、立柱和基础调整，再进行地面标线恢复。 2. 机非隔离护栏安装完成后，复核非机动车通行边界、车道边缘线、人行横道和导向箭头位置，避免护栏安装后压缩标线布设空间。

	3. 新划标线完成后，护栏施工车辆不得碾压未冷却标线，旧护栏、螺栓、包装材料应及时清理，防止污染标线表面。
材料运输与现场施工交叉	1. 本项目材料种类多，包括沥青混合料、粘层油、热熔标线涂料、玻璃珠、护栏构件、涂装材料、防滑涂料等，运输路线与施工区、保通车道存在交叉，应统一调度。 2. 沥青运输优先保障比亚迪路主关键线路，护栏构件、防滑材料和涂料采取小批量、多频次进场，避开沥青摊铺高峰和交通高峰。 3. 材料临时堆放区布置在围挡内侧或经批准的路侧安全区域，不得占用交叉口、厂区出入口、公交站点、人行通道和非机动车通行空间。
质量验收与后续工序交叉	1. 本项目必须避免“施工完成后集中验收”的做法，各专业按分段、分项及时验收，形成**完成一段、验收一段、移交一段、开放一段**的交叉衔接模式。 2. 病害挖补完成后立即进行基层验收，合格后移交铣刨罩面；沥青罩面完成后立即复核平整度、接缝、井盖和排水；标线完成后检查线形、厚度和反光效果。 3. 桥梁涂装、防滑层、护栏安装完成后同步形成缺陷整改清单，避免竣工前集中返修影响总工期。

【七】 施工准备部署安排

准备类别	重点准备内容	具体部署安排
项目管理组织准备	结合本项目多点位、多专业、短工期特点，建立以项目经理为核心的施工准备组织体系，确保比亚迪路路面维修主关键线路和江岭路、护栏、桥梁穿插线路均有人管、有人盯、有人协调。	1. 组建项目经理部，设置项目经理、技术负责人、施工员、安全员、质检员、材料员、资料员、测量员、机械管理员、交通疏导负责人及各专业班组长，形成**统一指挥、分区负责、专业协同**的管理架构。 2. 明确比亚迪路路面维修项目为本工程主关键线路，项目经理每日优先调度该线路交通疏解、机械进场、沥青供应、病害处理、铣刨罩面和标线恢复。 3. 江岭路路面维修、护栏整治提升、桥梁整治提升分别设置现场负责人，服从项目部统一调度，避免多点施工各自为战。 4. 建立每日施工碰头会和现场快速会商机制，对新增病害、交通导改、材料延误、机械故障、天气影响等问题当日协调解决。

技术准备	技术准备是确保路面维修、护栏安装、桥梁涂装、防滑层及标线恢复一次成优的前提。本项目涉及城市主干路、次干路、快速路辅路和桥梁作业面，技术准备必须细化到具体部位。	1. 组织技术负责人牵头完成图纸会审和现场复核，重点核查**比亚迪路龙坪路至瑞景路段**、江岭路南坪快速辅道至比亚迪路段、南坪东大道路侧护栏段及六座桥梁整治点位。 2. 对比亚迪路、江岭路现状麻面、裂缝、坑槽、车辙进行分类调查，形成病害编号、处理深度、处理范围和施工方法台账。 3. 编制分项技术交底，内容包括沥青铣刨深度、粘层油喷洒、摊铺温度、压实组合、接缝处理、井盖调平、护栏立柱安装、桥梁涂装、8mm 防滑层和热熔标线施工。 4. 设置样板段，优先在比亚迪路典型病害段完成病害挖补、铣刨罩面、井盖调平和标线恢复样板，经确认后推广。
现场复测与测量准备	本项目施工范围分散，现状道路和桥梁均处于运营状态，现场复测必须先行完成，为交通疏解、材料计划、机械布置和分段施工提供依据。	1. 测量人员对比亚迪路全线进行道路高程、横坡、井盖、雨水口、交叉口、桥头接顺段复测，明确铣刨罩面范围和标高控制点。 2. 对江岭路复测南坪快速辅道出入口、比亚迪路交叉口、桥头及接缝位置，重点控制罩面后排水方向和标线恢复位置。 3. 对护栏整治段复核路缘石、树池、井盖、绿化带、现状基础、高差路段和道路建筑限界，确定立柱位置和横向净距。 4. 对汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥、比亚迪人行天桥、马峦立交赤坳水中桥复核桥面宽度、泄水孔、伸缩缝、人行通道和防撞墙病害位置。
交通疏解准备	本项目均位于建成区现状道路及桥梁范围，施工期间需最大限度降低对车辆、行人及厂区通勤的影响，交通疏解准备必须在主体施工前完成。	1. 按半边倒施工和分段封闭原则，提前布设活动护栏、水马、锥桶、导向标志、施工提示牌、夜间警示灯和临时人行通道。 2. 比亚迪路主关键线路优先完成龙坪路至瑞景路方向分段交通组织，交叉口、厂区出入口、公交停靠点和非机动车通行区安排专人疏导。 3. 江岭路施工前重点组织南坪快速辅道入口、比亚迪路接入口的导改，保证施工车辆进出和社会车辆通行互不干扰。 4. 桥梁整治前对人行天桥、大山坡桥人行道施工区域设置绕行路线，机动车桥面施工设置车道转换和临时导向。
材料准	本项目材料种	1. 比亚迪路、江岭路所需沥青混合料、粘层油、热熔标

备	类多、工期短，必须坚持提前报审、提前订货、分批进场、随用随清，避免材料不到位影响关键工序。	线涂料、玻璃珠、井圈调平材料提前落实供应单位、质量证明、检测要求和到场计划。 2. 护栏整治所需机非隔离护栏、波形梁护栏、立柱、防阻块、螺栓、端头构件等优先工厂加工，现场按安装段落分批进场。 3. 桥梁整治所需环氧封闭漆、腻子、抗碱封闭底漆、水性氟碳面漆、8mm 桥面防滑涂料、盲道模具、修补材料按桥梁点位分批储备。 4. 材料堆放区设置在不影响交通的围蔽内侧或临时指定位置，涂料、防滑材料做好防雨、防晒、防污染措施。
机械设备准备	路面维修和桥梁整治对机械连续性要求高，特别是铣刨、摊铺、碾压、标线施工机械必须提前调试到位。	1. 配置铣刨机、沥青摊铺机、双钢轮压路机、胶轮压路机、清扫车、洒水车、运输车、标线机、热熔釜、小型切割机、夯实机等设备，并优先保障比亚迪路主关键线路。 2. 护栏施工准备冲击钻、切割机、吊装小车、扳手、发电机、测量放线工具和紧固检测工具。 3. 桥梁施工准备高压清洗设备、打磨机、吸尘器、喷涂设备、搅拌机、刮铺工具、模具、移动照明和成品保护材料。 4. 机械进场后进行试运行和班前检查，关键设备安排维修人员驻场，防止施工窗口内发生故障。
劳动力及班组准备	本项目需道路、护栏、桥梁、标线、交通疏导等多专业班组协同作业，劳动力准备应满足分段流水和夜间施工需要。	1. 组建道路维修班组、沥青摊铺班组、护栏安装班组、桥梁涂装班组、防滑层施工班组、交通标线班组、交通疏导班组、清扫保洁班组和应急抢修班组。 2. 比亚迪路铣刨罩面阶段，摊铺、碾压、测温、人工修边、交通疏导和质检人员同步到位，确保连续作业。 3. 夜间施工人员实行轮班制，避免疲劳作业影响质量和安全。 4. 各班组进场前完成安全教育、技术交底和文明施工交底，明确本项目为现状道路维修，必须做到施工与保通同步。
临时设施与现场布置准备	本项目不适宜设置大型固定临设，应采用移动式、分散式、短时化布置，减少对道路运	1. 项目部可依托周边可利用场地或租赁办公点设置，现场各作业段设置移动管理点，用于施工记录、对讲调度、急救箱、灭火器和应急资料存放。 2. 施工临时用电采用移动发电机，夜间施工配置移动照明灯，电缆沿围挡内侧布设并加防碾压保护。

	行影响。	3. 临时供水以洒水车和移动水箱为主，用于铣刨降尘、桥梁冲洗、路面清洁和现场保洁。 4. 临时排水重点布置在铣刨后低洼段、雨水口周边、桥面泄水孔附近和防滑层施工区域，防止积水影响施工。
安全文明施工准备	本项目施工区域临近城市道路、桥梁、厂区周边和人行通道，安全文明施工准备必须前置。	1. 进场前准备反光锥桶、水马、活动护栏、警示灯、警示牌、反光背心、临时通道标识、消防器材和应急救援物资。 2. 对切割、打磨、热熔标线、喷涂、夜间施工等风险作业进行专项安全交底，明确作业边界、人员站位和消防要求。 3. 施工现场落实洒水降尘、废料袋装收集、旧护栏及时外运、标线打磨粉尘清理、桥梁涂料防污染等措施。 4. 每日收工前检查围挡、标志、警示灯、排水口、成品保护和现场清洁，保证次日施工条件稳定。
资料与验收准备	资料准备应与施工准备同步开展，避免竣工阶段补资料影响移交。	1. 资料员提前建立比亚迪路、江岭路、护栏整治、桥梁整治四类资料台账，按单位工程、分项工程、施工段落进行分类。 2. 施工前准备测量记录表、病害调查表、材料进场验收表、隐蔽验收表、质量检查表、交通疏解检查表和影像资料目录。 3. 每个施工段完成后同步收集施工日志、材料合格证、检测报告、验收记录和现场照片。 4. 竣工移交前提前开展资料预审和现场预验收，确保现场完成与资料闭合一致。

【八】 施工应急预案部署安排

预案类别	风险识别	应急处置流程	应急路线
交通事故及车辆误入施工区应急预案	1. 本项目位于比亚迪路、江岭路、南坪东大道及桥梁周边现状通行道路，半边倒、分段封闭施工期间，社会车辆、非机动车、行人和施工车辆交织，存在车辆误入、追尾、剐蹭、碾压锥桶及冲入作业区风险。	1. 事故发生后，交通疏导员立即吹哨示警，暂停相邻作业面施工，设置二次警戒区，防止后车连续追尾。 2. 安全员第一时间查看伤情，轻微事故先引导车辆靠边，保护现场；涉	1. 比亚迪路、江岭路及桥梁周边事故伤员优先送往**深圳市坪山区人民医院急诊**。 2. 比亚迪路作业点建议路线：施工点就近驶出围蔽口→比亚迪路→按现场导改转入坪山

	2. **比亚迪路主关键线路铣刨、摊铺、碾压、标线恢复期间**，夜间视线受限，若警示灯、导向牌、反光锥桶缺失，容易造成交通事故。	及人员受伤时立即拨打 120、110，并安排专人到路口接应救护车。 3. 项目经理组织恢复临时导改，补设锥桶、水马、警示灯和导向标志，经确认安全后分段恢复施工。	大道或东纵路方向→人民街→深圳市坪山区人民医院急诊。 3. 江岭路作业点建议路线：江岭路施工点→比亚迪路或东纵路方向→人民街→深圳市坪山区人民医院急诊。
路面铣刨、摊铺及压实机械伤害应急预案	1. 比亚迪路、江岭路路面维修涉及铣刨机、摊铺机、压路机、清扫车、洒水车和运输车连续作业，机械盲区大，倒车频繁，存在夹伤、碰撞、碾压、烫伤和机械卷入风险。 2. **沥青罩面施工期间温度高、车辆多、作业节奏快**，人工修边、测温、接缝处理人员靠近机械时风险较高。	1. 发生机械伤害后，机手立即停机熄火，现场人员不得盲目拖拽伤员，安全员划定警戒范围。 2. 对出血、骨折、烫伤人员进行止血、固定、冷却和临时包扎，严重伤情立即拨打 120。 3. 机械管理员封存事故设备，排查制动、倒车报警、照明和指挥信号，未经确认不得重新投入使用。	1. 重伤人员按“现场急救→救护车转运→坪山区人民医院急诊”路线处置。 2. 比亚迪路铣刨摊铺段应预留一条**应急车辆通道**，救护车从最近交叉口进入，不得被沥青运输车、压路机和材料车堵塞。 3. 轻微擦伤、烫伤可先转至现场应急点处理，再视情况送比亚迪石井社区健康服务站或坪山区人民医院。
沥青高温烫伤及热熔标线火灾应急预案	1. 本项目热熔标线、沥青摊铺、粘层油喷洒均涉及高温材料，存在人员烫伤、粘层油遇火源燃烧、热熔釜异常升温、标线材料飞溅等风险。 2. **比亚迪路、江岭路标线恢复阶段**，若施工区未完全封闭，车辆提前通行还可能将高温涂料带出，造成二	1. 发生烫伤时，立即远离热源，使用清洁冷水持续冲洗，禁止强行撕扯粘附衣物或沥青残留。 2. 发生热熔釜、粘层油或小范围火情时，现场使用干粉灭火器、灭火毯和砂土处置，严禁用水直接扑救油类火灾。 3. 火情扩大时立即停	1. 烫伤伤员优先送坪山区人民医院急诊，路线按比亚迪路或江岭路就近施工出口→主干路→人民街方向组织。 2. 标线施工区域应提前设置消防器材点，热熔釜停放区应靠近安全出口，保证消防车和救护车可从最近路口接

	次污染和安全风险。	工断电、疏散人员、拨打119，并向建设单位和监理单位报告。	近。
桥梁高处、临边及人行道防滑层施工应急预案	1. 比亚迪周边桥梁整治涉及汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥、比亚迪人行天桥、马峦立交赤坳水中桥，存在桥面临边坠落、行人误入、工具坠落、桥面湿滑和防滑层养护期踩踏破坏风险。 2. 人行道防滑层施工期间，若绕行通道设置不足，行人可能进入未固化区域，引发滑倒或材料污染。	1. 发生坠落或滑倒伤害后，立即封闭桥面作业区，禁止无关人员靠近，安全员判断伤员意识、呼吸和出血情况。 2. 对疑似骨折、脊柱损伤人员，不得随意搬动，等待专业救援；轻伤人员转移至安全区域进行包扎。 3. 立即复核桥梁临边防护、行人绕行标志、夜间照明和防滑层封闭措施，整改完成后再复工。	1. 桥梁作业点救援路线按“一桥一最近出口”执行，桥面应保持一侧应急通行宽度。 2. 汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥、比亚迪人行天桥、马峦立交赤坳水中桥发生伤情时，统一优先转送坪山区人民医院急诊。 3. 桥梁区域救护车无法直接进入时，由现场担架转运至桥头安全接驳点。
护栏拆除安装及临边高差应急预案	1. 比亚迪片区周边道路护栏整治涉及旧护栏拆除、波形护栏安装、机非隔离护栏更换，南坪东大道部分路侧高差较大，存在旧护栏倒伏、构件割伤、钻孔伤人、临边坠落和车辆偏离风险。 2. 若旧护栏拆除后新护栏未及时安装，短时间形成无防护空档，将影响车辆及行人安全。	1. 发生构件伤人或临边险情时，立即停止拆装作业，使用活动护栏、水马和警戒带封闭危险区域。 2. 旧护栏倒伏影响通行时，先组织交通疏导，再由安装班组使用小型吊装或人工配合清除。 3. 对已拆未装位置立即设置临时防护，按照“拆除一段、安装一段、恢复一段”重新调整施工节奏。	1. 南坪东大道护栏施工伤员可由江岭路或马峦北路方向转入主干路，再前往坪山区人民医院。 2. 比亚迪路机非隔离护栏施工伤员就近从施工段出口撤离，经比亚迪路、坪山大道或东纵路方向送医。

暴雨、台风及路面积水应急预案	1. 项目施工期处于深圳雨季，高温、阵雨、短时强降雨和台风风险较高。铣刨后路面、桥面防滑层、桥梁涂装和热熔标线均受雨水影响明显。 2. **比亚迪路铣刨后若未及时罩面，雨水进入作业面会影响粘层油和沥青面层结合质量**，并可能造成交通安全风险。	1. 接到暴雨或台风预警后，暂停铣刨、粘层油、沥青摊铺、标线、涂装和防滑层施工。 2. 对已铣刨作业面设置排水措施和临时封闭，清理雨水口、桥面泄水孔，转移涂料、标线材料和电气设备。 3. 雨后复工前检查基层干燥度、排水、围挡、警示灯和道路通行条件，确认合格后恢复施工。	1. 极端天气下优先保证人员撤离路线畅通，各作业点撤至项目部临时管理点或就近安全建筑内。 2. 如发生人员受伤或触电，优先从最近安全出口转运至坪山区人民医院；道路积水严重时，按交警实时管制路线绕行。
触电及临时用电事故应急预案	1. 夜间施工、桥梁打磨、标线施工、移动照明、发电机使用和电动工具作业较多，存在电缆破损、雨水浸泡、车辆碾压电缆、漏电保护失效和人员触电风险。 2. 桥梁涂装及人行道防滑层施工点分散，临时电源移动频繁，若管理不到位容易引发触电和设备短路。	1. 发现触电后，立即切断电源或使用绝缘工具使伤员脱离电源，严禁徒手拉拽。 2. 现场急救员检查呼吸和脉搏，必要时实施心肺复苏，并立即拨打 120。 3. 机械管理员排查发电机、配电箱、漏电保护器、电缆和接地装置，未消除隐患不得复电。	1. 触电伤员一律按急症处置，优先送坪山区人民医院急诊。 2. 夜间作业时应提前明确救护车接应点，接应人员携带手电、反光背心在最近路口引导。
管线破损及市政设施损坏应急预案	1. 比亚迪路、江岭路路面维修涉及铣刨、切割、井盖井圈调平和边部处理；护栏施工涉及钻孔和立柱安装，可能遇到通信、电力、给水、燃气、雨污水管线及检查井。 2. 若管线位置不明或	1. 发现管线破损后立即停工，封闭现场，严禁明火和无关车辆进入。 2. 对疑似燃气、电力事故，立即疏散人员并通知专业管线单位处理，不得擅自修复。 3. 对井盖、雨水口、	1. 管线事故不涉及伤员时，重点保障抢修车辆进入路线。 2. 如发生人员中毒、触电、跌落等伤害，按施工点就近路线转送坪山区人民医院急诊。

	施工机械误碰，可能造成停电、漏水、通信中断、燃气泄漏和道路塌陷。	路缘石损坏，先设置临时防护和警示标志，再组织修复，确保通行安全。	
环境污染、涂料泄漏及废料遗撒应急预案	1. 桥梁涂装、防滑层施工、标线施工、沥青清扫废料和旧护栏拆除均可能产生废料、粉尘、涂料泄漏和路面污染。若污染进入雨水口、桥面泄水孔或行车道，将影响环保和交通安全。 2. 新铺沥青面层和新划标线若被涂料、泥浆、粉尘污染，会造成返工并影响开放交通。	1. 发生涂料、油料或材料泄漏时，立即围挡隔离，使用砂土、吸附棉收集，禁止冲入雨水口。 2. 标线打磨粉尘、铣刨废料和旧护栏构件及时清扫装袋或装车外运，严禁占用车道。 3. 污染新铺路面或桥面防滑层时，立即组织专项清理并复核质量。	1. 环境事故一般不需送医，但若发生吸入刺激、化学灼伤或人员滑倒，应先在现场冲洗、隔离，再送坪山区人民医院。 2. 涂料作业点应设置洗眼水、清水桶和急救箱，便于转运前初步处理。
应急组织、路线保障及信息上报综合预案	1. 本项目多工区同时施工，若应急指挥不统一，容易出现信息迟报、救援路线被占用、救援车辆无法到达等问题。 2. 尤其在比亚迪路主关键线路夜间摊铺、江岭路交叉口施工、南坪东大道护栏安装、桥梁人行道封闭施工期间，应急路线必须提前明确。	1. 项目经理任现场应急总指挥，安全员负责现场警戒和人员疏散，施工员负责停工和作业面移交，材料员负责应急物资，资料员负责记录和上报。 2. 每个施工段开工前明确**应急集合点、救护车接应点、最近撤离口和送医路线**。 3. 事故发生后按“现场处置→人员救护→警戒隔离→信息上报→原因排查→整改复工”流程执行。	1. 综合送医主路线：各施工点就近撤出围蔽区→比亚迪路、江岭路、马峦北路或南坪东大道最近可通行道路→坪山大道或东纵路方向→人民街→深圳市坪山区人民医院急诊。 2. 现场轻微伤可先至比亚迪石井社区健康服务站初步处理，重伤、骨折、触电、烧烫伤、中毒及交通事故伤员必须直接送综合医院急诊。

【九】 劳动力进场动员计划

1. 项目管理机构配备情况表

职务	姓名	职称	上岗资格证明					已承担在建工程情况	
			证书名称	级别	证号	专业	原服务单位	项目数	项目名称
项目经理 1	康炳仁	工程师	建造师证	二级	粤 24420212 02217062	市政公用工程	/	/	/
项目经理 2	杨锦龙	工程师	建造师证	一级	粤 14420192 02009647	市政公用工程	/	/	/
项目副经理	王维	工程师	建造师	一级	粤 14420212 02201862	公路工程 市政公用工程	/	/	/
技术负责人	徐洪磊	高级工程师	高级工程师证	高级	鲁 11082019 0184	道路与桥梁	/	/	/
安全负责人	匡爱民	高级工程师	注册安全工程师证	中级	19250420 870	建筑施工安全	/	/	/
质量负责人	胡利	高级工程师	高级工程师证	高级	2150325	路桥、隧道、铁路、市政	/	/	/
安全工程师	胡芳	工程师	安全生产考核合格证书	C3	粤建安 C3(2023) 0017661	建筑工程	/	/	/

造价工程师	李登辉	工程师	造价工程师证	一级	建[造]1125 44000380 75	土木建筑工程	/	/	/
道路工程师	何汝秀	工程师	工程师证	中级	22001031 44685	道路与桥梁工程	/	/	/
道路工程师	刘博	工程师	工程师证	中级	Z3410021 623	公路工程	/	/	/
道路工程师	陈杨	工程师	工程师证	中级	B0822191 12220005 91	道路与桥梁隧道工程	/	/	/
道路工程师	陈嘉睿	工程师	工程师证	中级	25030032 65219	道路与桥梁工程	/	/	/
施工员	罗圳	/	上岗证	/	09158792 02600603 574	/	/	/	/
施工员	余有贤	/	上岗证	/	04424104 00007000 018	/	/	/	/
施工员	周博文	/	上岗证	/	09158792 02600603 575	/	/	/	/
质量员	刘顺意	/	上岗证	/	04423109 00007000 073	/	/	/	/
质量员	刘伟	/	上岗证	/	09158792 02600603 576	/	/	/	/

质量员	赵莹莹	/	上岗证	/	09158792025090030038	/	/	/	/
材料员	高恒	/	上岗证	/	09158792026006030577	/	/	/	/
材料员	肖欢	/	上岗证	/	09158792026006030578	/	/	/	/
资料员	冯依飞	/	上岗证	/	04423114000070000238	/	/	/	/
劳资专管员	崔玉芝	/	上岗证	/	09158792026006030579	/	/	/	/
安全员	曾庆辉	/	上岗证	/	粤建安 C3（2023）0017679	/	/	/	/

【1】 劳动力投入原则

投入原则	结合本项目的应用分析	具体落实措施
按进度阶段动态投入原则	本项目工期紧，前期以复测、围蔽、清理、拆除为主，中期以路面病害处治、护栏安装、桥梁涂装、防滑层施工为主，后期以标线恢复、质量验收、清场移交为主。不同阶段劳动力需求差异明显，不能平均投入。	1.0-8 天重点投入测量放线工、交通疏解维护工、普工，完成现场复核、作业面划分、围蔽准备和施工交底。 2.16-40 天进入实体施工高峰，重点增加道路维修工、沥青路面工、护栏安装工、桥梁维修工、涂装防滑工和运输司机。 3.40-53 天逐步减少大面积实体施工人员，增加交通标线工、清场人员、整改人员和交通恢复配合人员，保证验收移交顺利。
按关键线路优先保障原则	本工程关键控制内容包括比亚迪片区周边道路护栏整治、道路路面铣刨罩面、赤坳中桥机动	1.对南坪东大道 A 级波形护栏、比亚迪路机非隔离护栏、赤坳中桥 4cm 铣刨及 4cm 沥青摊铺等关键工序，优先安排熟练班组。 2.沥青摊铺、标线恢复等必须连续作业的工序，

	车道整治、交通标线恢复及开放交通。上述工序一旦滞后，将直接影响道路安全设施恢复和总工期。	提前锁定作业人员、机械操作工和运输司机，避免中途断档。 3. 当普通作业面与关键线路发生劳动力冲突时，优先保障关键线路，普通作业面采用错峰、补班和机动班组方式调整。
按专业工种匹配原则	本项目工艺差异较大，既有道路沥青施工，也有护栏金属构件安装，还有桥梁防撞墙涂装、人行道防滑层和盲道施工。若人员工种不匹配，容易造成质量问题和返工。	1. 沥青摊铺、压实、接缝处理由沥青路面工和机械操作工完成，普工只承担清扫、配合、材料转运和成品保护。 2. 护栏立柱定位、波形梁安装、机非隔离护栏调线由护栏安装工完成，避免普通人员随意安装造成线形偏差。
按交通保通连续原则投入	四个项目均位于建成区道路及桥梁范围，施工期间需维持车辆、非机动车和行人基本通行。劳动力投入不仅要服务实体施工，还要保障交通导改、临时围蔽和夜间警示。	1. 每个作业段开工前，交通疏解维护工先行布设活动护栏、水马、锥桶、导向标志和警示灯，做到先防护后施工。 2. 比亚迪路机非隔离护栏拆换、南坪东大道路侧高差段施工、桥梁人行道防滑层施工期间，安排专人维持通行秩序。

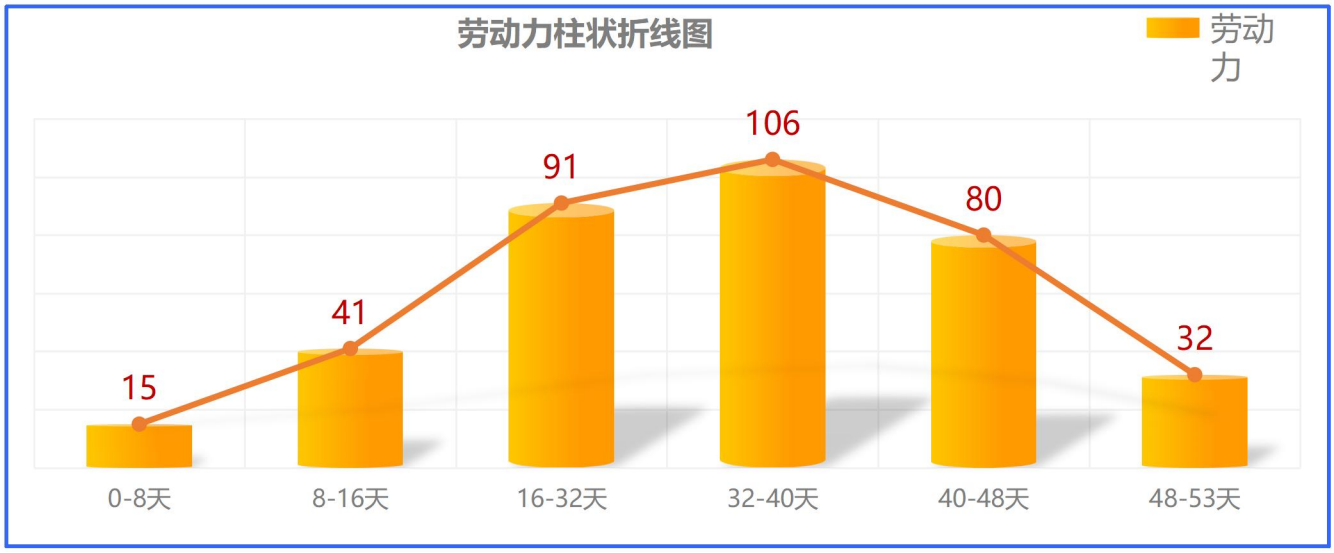
【2】 施工班组人员配备

针对项目工期紧、任务重的特点人员安排保证及时并且充足，满足全面铺开工作面的要求，具体劳动力安排如下：

工种	按工程施工阶段投入劳动力情况单位：人 总工期暂定为 53 日历天，计划开工日期为 2026 年 7 月 10 日，计划完工日期为 2026 年 8 月 31 日(实际开工日期以开工令为准)。					
	0-8 天	8-16 天	16-32 天	32-40 天	40-48 天	48-53 天
道路维修工	3	7	12	11	6	3
沥青路面工	0	3	9	12	8	2
护栏安装工	0	4	13	16	10	3
桥梁维修工	0	3	9	10	9	3
涂装防滑工	0	2	8	11	7	2
交通标线工	0	0	2	5	9	4
测量放线工	2	3	3	3	2	1
机械操作工	1	3	6	7	5	2

运输司机	1	3	7	8	6	2
电工	1	1	2	2	2	1
交通疏解维护工	3	5	8	9	7	4
普工	4	7	12	13	9	5
合计	15	41	91	106	80	32

【3】 劳动力动态曲线



【4】 各阶段配置说明

阶段	主要施工内容	劳动力配置说明
0-8 天	施工准备、现场复测、病害调查、交通疏解方案落实、测量放样、机械设备进场调试、围挡及警示标志准备	本阶段以**前期准备、测量复核、交通导改和作业面确认**为主，实体施工尚未大面积展开，因此道路维修工、测量放线工、交通疏解维护工和普工投入较多，沥青路面工、护栏安装工、桥梁维修工仅少量或暂不投入。
8-16 天	作业面清扫、现状标线清除、地下管线排查、临时排水、旧护栏拆除、桥梁局部修复启动、交通围蔽展开	本阶段开始进入现场实体准备和局部拆除阶段，重点增加**道路维修工、护栏安装工、桥梁维修工、机械操作工、运输司机和交通疏解维护工**。人员配置满足比亚迪路、江岭路及护栏整治同步启动需要。
16-32 天	比亚迪路和江岭路病害挖补、基层验收、护栏基础核查、南坪东大道波形护栏施工、比亚迪路机非隔离护栏施工、防撞墙基层处理及涂装施工	本阶段为实体施工全面展开阶段，多个项目同步推进，劳动力进入高峰前段。配置重点为**道路维修工、护栏安装工、桥梁维修工、涂装防滑工、交通疏解维护工和普工**，保证路面、护栏、桥梁三条作业线并行施工。

32-40 天	江岭路上面层铣刨、粘层油喷洒及沥青罩面，比亚迪路铣刨罩面，桥梁人行道 8mm 防滑层及盲道施工，护栏持续安装	本阶段为全项目劳动力峰值阶段，路面罩面、护栏安装、桥梁防滑层和交通疏解同时交叉进行。重点增加**沥青路面工、护栏安装工、涂装防滑工、机械操作工、运输司机和普工**，确保沥青摊铺连续、护栏安装不断档、桥梁人行道施工按段完成。
40-48 天	比亚迪路井盖井圈调平、交叉口和桥头接缝处理、赤坳中桥机动车道整治、交通标线恢复、护栏质量复核、交通安全设施恢复	本阶段进入收口和恢复交通关键期，标线工投入明显增加，沥青路面工和护栏安装工适当减少但仍保持必要力量。重点保障**交通标线恢复、护栏复核、桥梁机动车道整治和开放交通前质量检查**。
48-53 天	质量验收、缺陷整改、交通设施完善、竣工资料配合、现场清场、保修移交	本阶段以**验收整改、现场清理、成品保护和移交收口**为主，劳动力从高峰回落，保留道路维修工、护栏安装工、桥梁维修工、交通标线工、交通疏解维护工和普工，主要用于零星整改、清场保洁和移交前复查。

【5】 各劳动力种类在此项目的具体工作内容

工种类别	具体工种名称	对应施工工艺范围
道路维修类	道路维修工	1. 负责比亚迪路、江岭路机动车道病害处治，包括麻面、裂缝、坑槽、车辙、松散、井盖周边破损、桥头接缝等部位的人工修整和局部修补。 2. 配合现状标线清除、作业面清理、病害边界切割、坑槽清理、基层检查、接缝处理、井盖井圈调平和路缘石边部细部修整。 3. 在交叉口、桥头、厂区出入口、人行横道等细部位置进行人工找补，保证后续沥青罩面和标线恢复具备良好基础。
沥青施工类	沥青路面工	1. 负责比亚迪路、江岭路及赤坳中桥机动车道铣刨后的基面处理、粘层油施工配合、沥青混合料摊铺辅助、人工补料、边部修整和接缝处理。 2. 配合摊铺机、压路机进行面层成型，重点处理井盖周边、桥头、伸缩缝附近、交叉口转弯处和路缘石边部等机械难以覆盖的区域。 3. 负责沥青罩面完成后的临时保护、冷却期间看护、缺陷修补和开放交通前表面清理。
护栏安装类	护栏安装工	1. 负责比亚迪路机非分隔护栏更换施工，包括旧护栏拆除配合、立柱定位、栏片安装、连接件紧固、端头收口和线形调整。 2. 负责南坪东大道 A 级波形护栏安装，包括立柱施工、防阻块安装、

		波形梁板拼接、端头处理、过渡段调整和螺栓复紧。 3. 对护栏安装后的垂直度、标高、顺直度、连接牢固性、防腐外观和交通安全功能进行班组自检。
金属拆装类	金属构件拆装工	1. 负责旧护栏、旧连接件、旧立柱、旧波形梁、防阻块等金属构件拆除、分类、搬运和装车。 2. 对锈蚀螺栓、破损连接件和无法正常拆卸的构件进行低扰动拆除或切割配合，并做好防火、防飞溅和成品保护。 3. 配合新护栏构件短距离转运、材料分段堆放、旧料清运和施工现场工完料尽。
桥梁维修类	桥梁维修工	1. 负责汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥、马峦立交赤坳水中桥等防撞墙基层处理前的缺陷修补、边角找补和桥面细部处理。 2. 配合赤坳中桥桥面铣刨、伸缩缝保护、泄水孔清理、桥头顺接、桥面边部修整和桥梁附属设施保护。 3. 对桥梁整治后的人行道、桥面、防撞墙、泄水孔、伸缩缝和桥头部位进行清理、检查和移交前整改。
涂装防滑类	涂装防滑工	1. 负责桥梁防撞墙高压冲洗、基层打磨、环氧封闭漆、腻子找平、抗碱封闭底漆、水性氟碳面漆施工及局部修补。 2. 负责比亚迪人行天桥、大山坡桥人行道 8mm 防滑涂料施工，包括基面打磨、环氧底涂、材料拌合、刮铺成型、盲道模具安放、拆模修整和养护保护。 3. 对涂层色差、流挂、漏涂、防滑层厚度、盲道连续性和边角成型质量进行过程控制。
交通标线类	交通标线工	1. 负责比亚迪路、江岭路、赤坳中桥及其他受影响桥梁段交通标线恢复，包括放样、底漆、热熔标线施划、玻璃珠撒布和复杂图形施工。 2. 施工内容包括车道分界线、边缘线、人行横道线、停止线、导向箭头、导流线和非机动车相关标线恢复。 3. 重点控制交叉口、桥头、厂区出入口、公交站点和机非分隔护栏附近标线顺接，保证开放交通后识别清晰。
测量放线类	测量放线工	1. 负责道路维修范围复核、病害位置放样、铣刨边界控制、护栏立柱定位、波形护栏线形控制和交通标线恢复放样。 2. 对比亚迪路机非隔离护栏、南坪东大道 A 级波形护栏、赤坳中桥桥面摊铺、人行道盲道位置进行重点测量复核。

		3. 配合施工员进行分段验收前尺寸复测，保证线形、标高、位置和净空满足现场使用要求。
机械运输类	机械操作工及运输司机	1. 机械操作工负责铣刨机、摊铺机、压路机、清扫车、洒水车、高压清洗机、打磨设备、标线设备、小型压实设备等操作。 2. 运输司机负责沥青混合料运输、旧护栏清运、铣刨料外运、新护栏构件运输、桥梁材料转运和施工废料清运。 3. 两类人员应服从交通疏解安排，按指定路线、时间和停靠点作业，避免影响既有道路通行。
辅助保障类	电工、交通疏解维护工、普工	1. 电工负责临时用电、夜间照明、警示灯、发电机、小型电动工具和桥梁涂装、防滑层施工用电保障。 2. 交通疏解维护工负责活动护栏、水马、锥桶、警示灯、导向标志、行人绕行设施布设和维护。 3. 普工负责作业面清扫、材料搬运、废料收集、围蔽搭拆、临时排水清理、成品保护和现场保洁。

【6】 劳动力进出场管理

管理环节	管理措施
进场计划管理	1. 劳动力进场应根据本工程 53 日历天总体进度安排分阶段组织，前期以测量放线工、交通疏解维护工、普工为主，中期以道路维修工、沥青路面工、护栏安装工、桥梁维修工和涂装防滑工为主，后期以交通标线工、整改人员、清场人员为主。 2. 进场人员不得一次性集中投入，应按照**作业面展开顺序、工序衔接需求、交通导改条件和材料到场情况**动态安排，避免人员进场后无作业面、无材料、无机械造成窝工。
进场教育与技术交底	1. 所有劳动力进场后必须接受项目安全教育和技术交底，重点交底比亚迪路、江岭路道路施工交通风险，南坪东大道路侧高差风险，桥梁临边作业风险和夜间施工风险。 2. 不同工种实行分类交底，道路维修工重点交底病害处治和井盖保护，护栏安装工重点交底立柱定位和线形控制，涂装防滑工重点交底基层处理和成品保护，交通标线工重点交底放样和开放交通前质量要求。
进场证件与人员核验	1. 进场劳动力应进行实名登记，核验身份证明、工种类别、作业经验和特殊工种操作资格。机械操作、电工等涉及设备和用电安全的人员必须持证上岗。 2. 项目部建立人员花名册，按工种、班组、进场时间、退场时间、作业区域进

	行登记，确保现场人员数量清楚、工种配置清楚、作业责任清楚。
分区进场管理	1. 比亚迪路、江岭路、南坪东大道和六座桥梁作业点位分散，劳动力进场应按作业区分批到达，不得无序聚集在道路边、桥头、厂区出入口和公交站点附近。 2. 每日开工前由班组长组织人员到指定集合点，完成班前交底后进入作业区。作业人员进出封闭区应走指定通道，严禁随意横穿车道和翻越围挡。
退场计划管理	1. 劳动力退场应结合施工节点逐步进行。路面病害处治完成后减少道路维修工，护栏安装完成后减少护栏安装工，桥梁防撞墙和防滑层完成后减少涂装防滑工，验收移交阶段保留必要整改和清场人员。 2. 退场前应完成所负责作业面的自检、工具清理、材料归还、废料清运和成品保护交接，严禁班组未完成整改或未移交记录即退场。
高峰期人员调配管理	1. 16-40 天为本工程劳动力投入高峰阶段，路面维修、护栏安装、桥梁涂装、防滑层施工和交通疏解同步进行，应实行统一调度，防止某一工种过剩、某一关键工序人员不足。 2. 项目部每日统计各班组完成量和次日需求，对沥青摊铺、护栏安装、赤坳中桥桥面施工、标线恢复等关键节点优先调配熟练人员。
非作业时段人员管理	1. 夜间、雨天、交通高峰暂停施工时，现场应减少无关人员停留，只保留交通疏解、成品保护、临时排水和值守人员。 2. 非作业人员不得在桥梁临边、未开放路面、护栏缺口、材料堆场和交通导改区域逗留，防止发生安全事故。
退场后服务与返场管理	1. 竣工验收前后保留机动班组，负责标线补划、护栏调整、防滑层修补、路面接缝整改、清场保洁和移交前缺陷处理。 2. 已退场班组如需返场，应重新接受作业交底，明确返场位置、整改内容、安全要求和完成时间，确保整改工作快速、准确、闭合。

【7】 多工作面同时开工的劳动力保证措施

保证重点	具体措施
多工作面组织原则	1. 本工程多工作面包括比亚迪路路面维修、江岭路路面维修、比亚迪路机非隔离护栏更换、南坪东大道 A 级波形护栏安装、六座桥梁整治及交通标线恢复。施工单位应按照**多线并行、分段流水、关键优先、错峰衔接**原则配置劳动力。 2. 各工作面不得独立抢人、抢设备，由项目部统一调配。道路维修与护栏安装可平行推进，桥梁整治可按一桥一策穿插实施，标线工在路面和桥面达到开放条件后集中投入。
班组分	1. 道路维修工作面配置道路维修工、沥青路面工、机械操作工、运输司机和普

线配置	工，主要负责作业面清理、病害处治、铣刨、粘层油、沥青罩面和接缝处理。 2. 护栏整治工作面配置护栏安装工、金属构件拆装工、交通疏解维护工和普工，主要负责旧护栏拆除、旧料清运、新护栏安装、线形调整和临时防护。 3. 桥梁整治工作面配置桥梁维修工、涂装防滑工、沥青路面工、标线工和普工，主要负责防撞墙涂装、人行道防滑层、赤坳中桥桥面整治和桥梁标线恢复。
关键工序优先保障	1. 沥青摊铺、桥面摊铺、护栏连续安装、标线恢复、交通开放前整改属于关键工序，应优先安排熟练工人，不得临时拼凑班组。 2. 比亚迪路和江岭路沥青施工不宜同时大面积展开，应错峰安排沥青路面工、机械操作工和运输司机，保证每个摊铺段连续成型。 3. 南坪东大道路侧高差段护栏施工必须确保护栏安装工和交通疏解维护工同步到位，防止旧护栏拆除后临时防护断档。
机动班组保障	1. 项目部设置机动班组，人员由普工、道路维修工、护栏安装工和交通疏解维护工组成，主要用于突发作业面补充、质量整改、材料转运和清场保洁。 2. 当某一工作面因降雨、交通导改、材料延误暂时无法施工时，机动班组及时转入其他可施工面，保证总体劳动力不闲置。 3. 验收前集中整改阶段，机动班组重点处理井盖周边、护栏端头、桥梁防滑层边角、标线污染、临时设施撤除等零星问题。
作业时间错峰保障	1. 多工作面同时施工时，应结合道路交通情况安排错峰作业。交通影响大的比亚迪路、江岭路路面维修可利用低峰时段，桥梁涂装和防滑层施工避开雨天和行人高峰。 2. 旧护栏拆除、构件运输、沥青摊铺和标线恢复等对交通影响较大的作业，应提前安排人员到位，缩短封闭时间。 3. 夜间施工时，增加交通疏解维护工、电工和普工，保障照明、警示、清场和非作业时段安全。
现场协调保障	1. 每日施工前由项目部统一明确各工作面人数、工种、作业段、进退场时间和交通围蔽范围，避免班组之间互相占用通道、材料堆场和机械作业面。 2. 工作面转换时，先完成清场、成品保护和安全交接，再安排下一班组进入，防止路面施工污染护栏、防滑层施工影响行人通行、标线施工被后续机械破坏。 3. 对交叉口、厂区出入口、公交站点、桥头、伸缩缝等敏感部位，安排专人协调多工种交叉作业。
后期收口保障	1. 后期收口阶段虽然大面积施工减少，但标线恢复、护栏复核、桥梁成品修补、路面清理和验收整改工作集中，仍需保留足够劳动力。 2. 交通标线工、普工、交通疏解维护工、道路维修工和护栏安装工应保留至开放交通和竣工移交完成，防止因提前退场导致整改无人处理。 3. 对各工作面完成情况实行销项管理，做到完成一段、验收一段、整改一段、移交一段。

【8】 劳动力保障措施

保障类别	保障重点	具体措施
组织保障	本项目施工范围跨比亚迪路、江岭路、南坪东大道及多座桥梁，劳动力管理必须适应多点位、多专业、短工期和交通保通要求。组织保障重点是统一调度，避免各班组分散作业、各自为战。	1. 建立项目劳动力统一调度机制，由项目部按日计划分配各工种人数，确保道路维修、护栏安装、桥梁整治、交通标线和交通疏解同步受控。 2. 每日施工前明确各班组作业段、进场时间、施工内容和撤场要求，避免人员无序流动影响交通和安全。 3. 对关键工序设置专班，如沥青摊铺专班、护栏安装专班、桥梁涂装防滑专班和标线恢复专班，确保专业工序由专业人员完成。
数量保障	施工高峰集中在路面病害处治、护栏安装、桥梁防撞墙涂装、防滑层施工和沥青罩面阶段，若人员数量不足，会造成关键节点延误。	1. 按进度阶段提前落实劳动力计划，高峰期增加道路维修工、沥青路面工、护栏安装工、桥梁维修工、涂装防滑工和普工。 2. 设置备用劳动力库，当出现雨后抢排、质量整改、交通导改调整和验收销项时，能够及时补充人员。 3. 避免关键班组过早退场，尤其是标线工、护栏安装工、道路维修工和普工应保留至开放交通和竣工移交完成。
技术能力保障	本项目工序专业性较强，沥青罩面、波形护栏安装、防撞墙涂装、8mm 防滑层及盲道、热熔标线均要求熟练工人施工。技术能力不足将直接导致返工。	1. 进场人员按工种进行专项交底，沥青路面工重点掌握摊铺、碾压、接缝和边部处理要求。 2. 护栏安装工重点掌握立柱定位、线形顺直、螺栓紧固、端头收口和道路净空控制。 3. 涂装防滑工重点掌握基层处理、环氧封闭漆、水性氟碳面漆、防滑层厚度和盲道模具控制，确保桥梁成品质量。
进度保障	劳动力必须服务于总工期目标，特别是比亚迪片区护栏整治、比亚迪路和江岭路路面维修、赤坳中桥桥面整治及交通标线恢复等关键节点。	1. 采用日计划控制劳动力投入，每日统计完成量，对滞后作业面立即补充班组或延长有效作业时间。 2. 道路维修、护栏整治、桥梁整治平行推进，标线恢复和验收清场穿插进行，减少等待时间。 3. 对因天气、交通、材料或机械原因延误的工序，及时调整人员到其他可施工面，确保总体进度不断档。
安全保障	劳动力作业环境以既有道路和桥梁为主，存在车辆通行、夜间施工、桥梁临边、路侧高差、机械	1. 所有进场人员接受交通安全、临边防护、机械作业、夜间施工和成品保护交底。 2. 交通疏解维护工随实体班组同步配置，做到作业前围蔽、作业中维护、收工后复查。

	作业和高温雨季风险。	3. 对南坪东大道路侧高差段、赤坳中桥桥面施工、比亚迪人行天桥防滑层施工等风险部位，安排熟练人员和专人看护。
后勤保障	劳动力持续投入离不开后勤支持，尤其本项目存在夜间施工、道路边作业、桥梁作业和雨季施工情况。	1. 为作业人员配置反光服、安全帽、防滑鞋、防尘口罩、手套、护目镜等防护用品。 2. 高温时段提供饮水、防暑用品和临时休息点，夜间施工提供照明、电源和警示设施。 3. 雨季准备雨具、抽排水设备、临时覆盖材料和清扫工具，保证雨后快速恢复施工。
质量与成品保护保障	劳动力保障不仅是人数保障，还要确保各工种按质量要求作业，并保护已完成路面、护栏、涂装、防滑层和标线成品。	1. 各班组完成作业后必须进行自检，未达到要求不得移交下道工序。 2. 后续班组进入已完成作业面前，应确认成品保护要求，不得污染新铺沥青、碰撞护栏、踩踏未固化防滑层或碾压未冷却标线。 3. 验收前保留整改人员，对路面接缝、井盖、护栏端头、桥梁涂装、防滑层边角和标线缺陷进行及时修补。

【十】 施工机械设备动员计划

【1】 机械设备选用原则

选用原则	详情
适配四个项目专业内容原则	1. 机械设备选型必须同时适配**比亚迪路路面维修、江岭路路面维修、比亚迪片区周边道路护栏整治提升、比亚迪周边桥梁整治提升**四类作业内容，避免单一设备只满足局部施工而影响整体周转。 2. 路面工程优先配置铣刨、清扫、粘层油、摊铺、碾压、标线恢复成套机械；护栏工程配置拆除、钻孔、吊运、紧固、校正设备；桥梁工程配置清洗、打磨、喷涂、防滑层拌合与检测设备。
满足主关键线路优先原则	1. 本项目以**比亚迪路路面维修项目为主关键线路**，铣刨机、摊铺机、压路机、沥青运输车、清扫车、标线机等核心设备必须优先满足比亚迪路龙坪路至瑞景路段施工需求。 2. 江岭路、赤坳中桥桥面沥青翻新与比亚迪路错峰使用同类设备，确保主关键线路不停机、不等料、不因机械调配影响节点。
满足交通保通施工原则	1. 设备选型应适应现状道路半边倒、分段封闭、短段快修施工特点，优先选用**机动性强、转场快、作业效率高、占道范围小**的设备。 2. 交叉口、桥头、井盖井圈、路缘石边部采用小型铣刨机、小型压路机、平板夯及人工辅助设备，减少对开放车道影响。

连续流水作业原则	1. 沥青施工机械按铣刨、清扫、洒布、摊铺、碾压、测温、标线恢复形成连续流水组合，保证工序衔接顺畅。 2. 粘层油喷洒、沥青摊铺和碾压设备必须按同一施工段同步组织，避免铣刨后等待、喷油后污染、摊铺后压实不及时。
质量控制匹配原则	1. 设备必须满足本项目质量控制要求，路面施工配置平整度检测尺、测温枪、压实检测设备、取芯设备，保证沥青面层厚度、温度、平整度和压实质量可控。 2. 桥梁涂装配置高压清洗机、打磨机、吸尘器、喷涂机、涂层测厚仪，保证防撞墙基层处理、涂层厚度和外观质量。 3. 护栏安装配置扭矩扳手、水平尺、冲击钻、电动扳手，保证立柱定位、线形顺直和螺栓紧固。
安全文明施工原则	1. 选用设备应满足城市道路施工安全文明要求，优先选用状态良好、噪声较低、排放合格、照明警示齐全的机械设备。 2. 夜间施工配置移动照明灯车、爆闪警示灯、交通导向车、防撞缓冲车，确保比亚迪路、江岭路、南坪东大道及桥梁作业点夜间安全。
环保节能原则	1. 选用能耗低、效率高、维护状态良好的机械设备，减少长时间怠速、重复进退场和无效等待。 2. 铣刨、打磨、清扫和废料清运过程配置洒水车、雾炮机、清扫车、工业吸尘器，减少扬尘、粉尘和废料遗撒。
备用及应急保障原则	1. 对影响关键线路的铣刨机、摊铺机、压路机、沥青运输车、发电机、照明设备等配置备用或可快速调配资源。 2. 现场建立设备应急调度机制，当比亚迪路主线设备故障时，优先从江岭路、桥梁或护栏作业面调配设备支援主线。

【2】 机械的主要性能和参数

序号	机具名称	主要性能和参数	图示
1	手持式电锯	锯片直径：235mm（9-1/4 吋）回转数：每分）4100 额定输入功率：1380 瓦 长度：445mm（16-1/2 吋） 净重：7 公斤（15.4 磅）	

2	电锤钻	钻头直径（最大）:20mm(13/16 吋)回转数（每分）:0-900 锤击数（每分）：0-40000 额定输入功率：600 瓦 长度：287mm（11-5/16 吋） 净重：3 公斤（6.6 磅）	
3	座地式切割机	砂轮片外径:405mm(16 吋)切断能力:115mm(4-1/2 吋） 回转数（每分）：2300 额定输入功率：1430 瓦 长度：610mm（24 吋） 净重：20 公斤（44 磅）	
4	空气压缩机	功率：2.2kw 排气量：21.52CFM 压力：8KG/cm3 汽缸数：2	
5	真空吸尘器	功率：1.4kw 配件：桶式专用地刷吸尘、吸水地刷、长扁吸、组合扁吸等；20L/吸水 18L 干湿两用，尘水两吸；抗菌软管、高效杀菌。	
6	角磨机	主轴直径：M14 磨/切片直径：150 毫米 输入功率：1400 瓦 空载速率：9300 转/分钟 重量：公斤	
7	柴油发电机	额定频率（Hz）：50； 额定电压（V）：220； 额定功率（KVA）：5； 最大功率（KVA）：5.5	

8	电焊机	规格型号：ZX7-250 电源电压：单相 220V 额定输入功率:7.0KVA 额定输出电流:200A 外形尺寸:410×180×300mm	
9	手电钻	规格型号：GBM350RE 最大夹头直径：10 毫米 输入功率：350 瓦 空载速率：0-2500 转/分钟 重量：公斤	

【3】 施工机械设备数量及配套设施

序号	机械设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	额定功率(KW)	生产能力	备注
测量复核类（施工准备、病害调查、放样复核阶段）								
1	全站仪	2″级	2	国产	2025	0.05	良好	测量放样
2	自动安平水准仪	DSZ2	3	国产	2025	0.02	良好	标高复核
3	激光测距仪	100m	6	国产	2025	0.01	良好	尺寸复核
4	GPS 测量仪	RTK 双频	2	国产	2025	0.08	良好	坐标复核
5	路面平整度检测尺	3m 直尺	8	国产	2025	0	良好	平整检测
6	标线放样小车	手推式	4	国产	2025	0	良好	标线放样
交通疏解类（半边倒、分段封闭、保通施工阶段）								
7	移动标志汽车	LED 显示屏式	2	国产	2025	3	良好	交通导向
8	防撞缓冲专用车	100km/h 级	3	国产	2025	110	良好	车道防护
9	移动照明灯车	4×1000W	6	国产	2025	4	良好	夜间照明
10	小型发电机	50KW 静音型	6	国产	2023	50	良好	临时供电
11	爆闪警示灯	太阳能式	80	国产	2025	0.01	良好	夜间警示

12	活动护栏	2m 组合式	600	国产	2025	0	良好	临时隔离
13	水马	1.5m 注水式	500	国产	2025	0	良好	保通围蔽
14	反光锥桶	90cm	1200	国产	2025	0	良好	导流警示
路面拆除铣刨类（比亚迪路、江岭路、赤坳中桥铣刨拆除阶段）								
15	路面铣刨机	2.0m 履带式	2	国产	2025	447	良好	主线铣刨
16	小型铣刨机	0.5m 轮式	2	国产	2025	75	良好	边角铣刨
17	路面切割机	500mm	8	国产	2025	7.5	良好	病害切边
18	标线清除机	350mm 打磨式	4	国产	2025	9	良好	旧线清除
19	小型破碎镐	G10 型	10	国产	2025	1.8	良好	局部破除
20	空压机	3m³/min	4	国产	2025	22	良好	吹扫破除
21	角磨机	125mm	12	国产	2025	1.2	良好	切磨修整
22	挖掘机	129KW	2	国产	2024	129KW	良好	局部破除
清扫清运类（铣刨后清扫、废料外运、现场保洁阶段）								
23	道路清扫车	8t 吸扫式	3	国产	2025	96	良好	路面清扫
24	洒水车	10m³	3	国产	2025	118	良好	洒水降尘
25	工业吹风机	大功率背负式	10	国产	2025	2.2	良好	粉尘吹扫
26	工业吸尘器	80L	6	国产	2025	3	良好	桥面除尘
27	载货汽车	小型	10	国产	2025	180	良好	废料外运
28	小型装载机	ZL30	3	国产	2025	92	良好	装运废料
29	潜水泵	50mm	6	国产	2025	2.2	良好	临时排水
病害挖补及基层修复类（车辙、坑槽、井圈周边修补阶段）								
30	手扶式振动压路机	1t	4	国产	2025	8.5	良好	小面压实
31	平板夯	C90 型	8	国产	2025	4	良好	局部夯实
32	插入式振捣器	50 型	6	国产	2025	1.5	良好	砼振捣
33	小型抹光机	900mm	3	国产	2025	5.5	良好	基层收面
34	手推式料斗车	0.3m³	12	国产	2025	0	良好	材料转运
沥青摊铺碾压类（粘层油喷洒、沥青罩面、桥面翻新阶段）								
35	沥青洒布车	6000L	2	国产	2025	118	良好	粘层喷洒
36	沥青摊铺机（配备 3D 数字	9.15m 伸缩式	2	国产	2025	150	良好	沥青摊铺

	化智能控制系统）							
37	小型摊铺机	4.5m 履带式	1	国产	2025	80	良好	桥面摊铺
38	双钢轮压路机	22t	3	国产	2023	147	良好	初压终压
39	胶轮压路机	26t	2	国产	2025	132	良好	复压密实
40	小型振动压路机	3t	3	国产	2025	24	良好	边部压实
41	沥青运输车	20t 保温型	12	国产	2025	220	良好	沥青运输
42	红外测温枪	-50℃～650℃	10	国产	2025	0.01	良好	温度检测
井盖雨水口调平类（检查井、雨水口篦子调平阶段）								
43	井盖切割机	圆周切割式	4	国产	2025	7.5	良好	井圈切割
44	电锤	26mm	10	国产	2025	1.1	良好	凿毛钻孔
45	冲击钻	28mm	8	国产	2025	1.2	良好	锚固钻孔
46	钢筋切断机	GQ40	2	国产	2025	4	良好	钢筋加工
47	钢筋弯曲机	GW40	2	国产	2025	3	良好	钢筋成型
48	电焊机	ZX7-400	4	国产	2025	18	良好	构件焊接
热熔标线类（道路标线、桥面标线恢复阶段）								
49	热熔釜	双缸 600kg	3	国产	2025	15	良好	涂料加热
50	热熔划线机	自走式	4	国产	2025	5.5	良好	标线施划
51	底油喷涂机	手推式	4	国产	2025	1.5	良好	底油喷涂
52	玻璃珠撒布器	自动式	4	国产	2025	0.5	良好	玻珠撒布
53	标线预划线机	手推式	4	国产	2025	0	良好	预划定位
护栏拆除安装类（机非隔离护栏、A 级波形护栏施工阶段）								
54	随车吊	8t	2	国产	2025	160	良好	构件吊运
55	叉车	3t	2	国产	2025	45	良好	护栏转运
56	电动扳手	M20 型	16	国产	2025	1.1	良好	螺栓紧固
57	扭矩扳手	300N.m	8	国产	2025	0	良好	扭矩复核
58	手拉葫芦	2t	6	国产	2025	0	良好	辅助安装
59	液压拔桩器	20t	2	国产	2025	5.5	良好	旧柱拔除
60	钢管切割机	400mm	4	国产	2025	3	良好	护栏切割
61	水平尺	1000mm	10	国产	2025	0	良好	线形校正

桥梁防撞墙涂装类（基层处理、腻子、底漆、面漆施工阶段）								
62	高压清洗机	6200ml	4	国产	2025	16+	良好	基面冲洗
63	手持打磨机	180mm	12	国产	2025	1.5	良好	防撞墙打磨
64	无气喷涂机	22MPa	4	国产	2025	3	良好	涂料喷涂
65	腻子搅拌机	60L	4	国产	2025	2.2	良好	腻子拌合
66	电动搅拌器	1600W	8	国产	2025	1.6	良好	涂料搅拌
67	移动作业平台	铝合金可移动式	10	国产	2025	0	良好	桥面作业
68	防坠落移动护栏	组合式	200	国产	2025	0	良好	临边防护
桥梁人行防滑层类（防滑层、盲道防滑层施工阶段）								
69	地面打磨机	380mm	4	国产	2025	4	良好	基面打磨
70	小型搅拌机	100L	4	国产	2025	3	良好	防滑料拌合
71	手持搅拌器	2000W	8	国产	2025	2	良好	材料搅拌
72	刮板摊铺工具	8mm 控制型	12	国产	2025	0	良好	防滑刮铺
73	滚筒	250mm	20	国产	2025	0	良好	底涂滚刷
74	盲道定型模具	标准盲道型	20	国产	2025	0	良好	盲道成型
75	小型洒水设备	手推式	4	国产	2025	0.8	良好	洒水养护
质量检测类（过程检查、验收复核阶段）								
76	涂层测厚仪	0～1500 μm	2	国产	2025	0.01	良好	涂层检测
77	附着力检测仪	拉拔式	2	国产	2025	0.05	良好	附着检测
78	标线逆反射检测仪	RL 型	2	国产	2025	0.02	良好	反光检测
79	摆式摩擦系数仪	BM-III	2	国产	2025	0	良好	抗滑检测
80	压实度检测仪	核子密度仪替代型	2	国产	2025	0.05	良好	压实检测
81	取芯机	150mm	2	国产	2025	4	良好	厚度取芯
安全文明环保类（扬尘控制、消防应急、场地清洁阶段）								
82	雾炮机	30m 射程	3	国产	2025	7.5	良好	扬尘控制

83	移动式消防泵	5.5KW	2	国产	2025	5.5	良好	消防应急
84	灭火器	4kg 干粉	80	国产	2025	0	良好	消防配置
85	吸油毡	400mm×500mm	100	国产	2025	0	良好	油污吸附
86	垃圾收集箱	240L	20	国产	2025	0	良好	垃圾收集
87	围挡清洗机	高压便携式	2	国产	2025	3	良好	围挡清洁

【4】 施工机械的进场计划

序号	机械设备名称	型号规格	计划进场时间	计划退场时间
1	全站仪	2″级	施工准备工艺开始前 1 天	竣工测量复核完成后 1 天
2	自动安平水准仪	DSZ2	施工准备工艺开始前 1 天	路面、桥面、护栏标高复核完成后 1 天
3	激光测距仪	100m	施工准备工艺开始前 1 天	标线、护栏、桥梁复核完成后 1 天
4	GPS 测量仪	RTK 双频	测量放样工艺开始前 1 天	全线定位复核完成后 1 天
5	交通导向车	LED 显示屏式	交通疏解工艺开始前 1 天	全部交通恢复完成后 1 天
6	防撞缓冲车	80km/h 级	半边倒封闭工艺开始前 1 天	比亚迪路、江岭路及桥梁占道作业完成后 1 天
7	移动照明灯车	4×1000W	夜间施工工艺开始前 1 天	夜间摊铺、标线、护栏及桥梁施工完成后 1 天
8	小型发电机	30KW 静音型	临时用电布设工艺开始前 1 天	现场临时用电全部拆除后 1 天
9	路面铣刨机	2.0m 履带式	比亚迪路路面铣刨工艺开始前 1 天	比亚迪路、江岭路大面积铣刨完成后 1 天
10	小型铣刨机	0.5m 轮式	交叉口及桥头细部铣刨工艺开始前 1 天	赤坳中桥及井盖边角铣刨完成后 1 天
11	路面切割机	500mm	病害切割处治工艺开始前 1 天	车辙、坑槽及井圈切割完成后 1 天

12	标线清除机	350mm 打磨式	现状标线清除工艺开始前 1 天	比亚迪路、江岭路、桥面旧标线清除完成后 1 天
13	小型破碎镐	G10 型	局部破除工艺开始前 1 天	病害挖补及井圈破除完成后 1 天
14	道路清扫车	8t 吸扫式	铣刨清扫工艺开始前 1 天	全部铣刨面清扫及开放前清洁完成后 1 天
15	洒水车	10m³	扬尘控制及清扫工艺开始前 1 天	全部道路清洁、降尘及收尾保洁完成后 1 天
16	工业吹风机	大功率背负式	铣刨后吹扫工艺开始前 1 天	粘层油喷洒前清洁复核完成后 1 天
17	工业吸尘器	80L	桥梁打磨除尘工艺开始前 1 天	桥梁涂装及防滑层基层清理完成后 1 天
18	自卸汽车	15t	铣刨废料清运工艺开始前 1 天	铣刨料、旧护栏、施工废料清运完成后 1 天
19	小型装载机	ZL30	废料装运工艺开始前 1 天	大宗废料装运完成后 1 天
20	潜水泵	50mm	临时排水准备工艺开始前 1 天	雨季施工及作业面积水处置完成后 1 天
21	手扶式振动压路机	1t	病害修补压实工艺开始前 1 天	井盖、边部、小面积修补压实完成后 1 天
22	平板夯	C90 型	基层局部夯实工艺开始前 1 天	坑槽、井圈及边部基层处理完成后 1 天
23	沥青洒布车	6000L	粘层油喷洒工艺开始前 1 天	比亚迪路、江岭路、赤坳中桥粘层油喷洒完成后 1 天
24	沥青摊铺机	9.15m 伸缩式	比亚迪路沥青罩面工艺开始前 1 天	比亚迪路、江岭路整体罩面完成后 1 天
25	小型摊铺机	4.5m 履带式	赤坳中桥桥面沥青摊铺工艺开始前 1 天	桥面沥青摊铺完成后 1 天
26	双钢轮压路机	22t	沥青摊铺工艺开始前 1 天	全部沥青面层初压、终压完成后 1 天

27	胶轮压路机	26t	沥青复压工艺开始前 1 天	比亚迪路、江岭路复压密实完成后 1 天
28	小型振动压路机	3t	边部及桥面压实工艺开始前 1 天	桥头、井盖、边部压实完成后 1 天
29	沥青运输车	20t 保温型	沥青摊铺工艺开始前 1 天	全部沥青混合料运输完成后 1 天
30	红外测温枪	-50℃～650℃	沥青进场测温工艺开始前 1 天	全部沥青摊铺温控记录完成后 1 天
31	井盖切割机	圆周切割式	井盖井圈调平工艺开始前 1 天	比亚迪路、江岭路井圈调平完成后 1 天
32	电锤	26mm	护栏钻孔及井圈处理工艺开始前 1 天	护栏安装、井圈处理完成后 1 天
33	冲击钻	28mm	护栏立柱定位安装工艺开始前 1 天	机非护栏及波形护栏安装完成后 1 天
34	电焊机	ZX7-400	构件局部修整工艺开始前 1 天	护栏、井圈及零星构件处理完成后 1 天
35	热熔釜	双缸 600kg	交通标线恢复工艺开始前 1 天	全部热熔标线施工完成后 1 天
36	热熔划线机	自走式	标线施划工艺开始前 1 天	比亚迪路、江岭路、桥面标线恢复完成后 1 天
37	底油喷涂机	手推式	热熔标线底油施工工艺开始前 1 天	标线底油喷涂完成后 1 天
38	玻璃珠撒布器	自动式	热熔标线施划工艺开始前 1 天	玻璃珠撒布完成后 1 天
39	随车吊	8t	护栏构件进场及安装工艺开始前 1 天	比亚迪路机非护栏、南坪东大道波形护栏安装完成后 1 天
40	叉车	3t	护栏材料转运工艺开始前 1 天	护栏构件现场转运完成后 1 天
41	电动扳手	M20 型	护栏螺栓安装工艺开始前 1 天	护栏螺栓紧固完成后 1 天

42	扭矩扳手	300N.m	护栏质量复核工艺开始前 1 天	护栏螺栓扭矩复核完成后 1 天
43	液压拔桩器	20t	旧护栏立柱拆除工艺开始前 1 天	旧立柱拔除完成后 1 天
44	高压清洗机	6200ml	桥梁防撞墙基层冲洗工艺开始前 1 天	防撞墙冲洗完成后 1 天
45	手持打磨机	180mm	桥梁防撞墙打磨工艺开始前 1 天	防撞墙及人行道基层打磨完成后 1 天
46	无气喷涂机	22MPa	桥梁防撞墙涂装工艺开始前 1 天	水性氟碳面漆施工完成后 1 天
47	腻子搅拌机	60L	防撞墙腻子修补工艺开始前 1 天	防撞墙腻子施工完成后 1 天
48	移动作业平台	铝合金可移动式	桥梁防撞墙作业工艺开始前 1 天	全部桥梁涂装作业完成后 1 天
49	地面打磨机	380mm	桥梁人行道防滑层基层处理工艺开始前 1 天	比亚迪人行天桥、大山坡桥基层处理完成后 1 天
50	小型搅拌机	100L	防滑料拌合工艺开始前 1 天	防滑层及盲道施工完成后 1 天
51	盲道定型模具	标准盲道型	盲道防滑层施工工艺开始前 1 天	盲道成型及拆模完成后 1 天
52	涂层测厚仪	0～1500μm	桥梁涂装质量检查工艺开始前 1 天	涂装验收完成后 1 天
53	标线逆反射检测仪	RL 型	标线质量验收工艺开始前 1 天	标线验收完成后 1 天
54	摆式摩擦系数仪	BM-III	桥面防滑层验收工艺开始前 1 天	防滑层抗滑检测完成后 1 天
55	取芯机	150mm	沥青面层厚度复核工艺开始前 1 天	路面厚度复核完成后 1 天
56	雾炮机	30m 射程	扬尘控制工艺开始前 1 天	全部铣刨、打磨、清运作业完成后 1 天

【5】 施工机械设备进场管理措施

管理类别	具体措施
进场计划管理	1. 施工机械设备进场按照**施工准备、交通疏解、病害处治、铣刨清扫、粘层油喷洒、沥青罩面、井盖调平、标线恢复、护栏安装、桥梁涂装、防滑层施工、验收检测**的工艺顺序分批组织。 2. 比亚迪路为主关键线路，路面铣刨机、沥青摊铺机、双钢轮压路机、胶轮压路机、沥青洒布车、清扫车、沥青运输车必须优先进场并完成调试。 3. 江岭路路面维修、赤坳中桥桥面沥青翻新与比亚迪路错峰进场同类机械，避免现场设备集中占道和重复调度。
进场验收管理	1. 所有机械设备进场后由设备管理员、安全员、施工员联合验收，重点检查设备型号、数量、外观状态、运转性能、年检资料、操作证件和安全防护装置。 2. 铣刨机、摊铺机、压路机、沥青洒布车、热熔划线机、高压清洗机、无气喷涂机等关键设备必须试运行合格后方可投入作业。 3. 夜间施工设备重点检查照明、警示灯、倒车报警、制动系统、反光标识和应急停车装置，确保保通环境下安全运行。
分类停放管理	1. 施工机械按专业和工序分类停放，路面机械停放在比亚迪路、江岭路施工段外侧指定区域，护栏设备靠近构件转运点，桥梁涂装及防滑层设备靠近桥梁作业面。 2. 大型机械不得停放在交叉口、厂区出入口、人行横道、公交停靠点、桥头和视距受限位置。 3. 非作业时间机械停放区设置反光锥桶、警示灯和防撞设施，夜间安排巡查，防止社会车辆碰撞。
进退场交通管理	1. 机械设备进退场必须服从交通疏解方案，按指定路线和时段进出，禁止逆行、随意掉头和占用开放车道。 2. 沥青运输车、废料清运车、护栏构件运输车采取分批进场，避免集中排队影响比亚迪路、江岭路及南坪东大道通行。 3. 大型机械通过桥头、交叉口、厂区出入口时安排专人指挥，必要时短时控流，确保机械安全通过。
过程调度管理	1. 每日根据施工计划编制机械使用表，明确设备名称、作业段、作业时间、操作人员、进退场路线和备用设备。

	2. 对比亚迪路铣刨罩面、江岭路整体罩面、赤坳中桥桥面翻新等连续作业工序，机械调度必须提前一天确认。 3. 当主关键线路出现进度滞后时，项目部优先调配机械支援比亚迪路，确保主线施工不停顿。
安全交底管理	1. 机械进场后，项目部对操作人员进行专项安全交底，内容包括半边倒施工要求、交通保通要求、机械盲区、倒车指挥、夜间作业、桥梁临边和应急处置。 2. 摊铺机、压路机、铣刨机、随车吊、叉车、热熔釜、喷涂机等设备必须由专人操作，不得无证操作或擅自换岗。 3. 设备作业前确认施工区封闭到位、人员撤离到安全位置、交通疏导员已就位后方可启动机械。
资料台账管理	1. 建立机械设备进场台账，记录设备名称、型号规格、数量、进场时间、使用部位、验收情况、操作人员和维护记录。 2. 对关键机械建立“一机一档”，包括进场验收表、维修保养记录、班前检查记录、故障处理记录和退场记录。 3. 竣工前整理机械设备使用资料，作为项目履约、质量、安全和文明施工管理记录。

【6】 机械设备保障、维护与保养措施

措施类别	具体内容	实施要求
关键设备保障	1. 比亚迪路主关键线路所需铣刨机、摊铺机、压路机、沥青洒布车、清扫车、沥青运输车、热熔划线机作为优先保障设备。 2. 江岭路和赤坳中桥桥面沥青施工机械与比亚迪路错峰使用，减少同类机械冲突。 3. 护栏安装设备、桥梁涂装设备、防滑层施工设备根据分段计划提前进场。	1. 每日施工前由项目经理组织确认次日关键设备投入情况。 2. 主关键线路设备不得随意调离，确需调整时必须经项目经理批准。 3. 连续摊铺作业前必须确认备用维修人员、燃油、易损件和照明设备到位。
班前检查保养	1. 铣刨机重点检查刀头、输料系统、液压系统、行走系统和照明装置。 2. 摊铺机重点检查熨平板、料斗、螺旋布	1. 每班开工前必须完成机械班前检查，并填写设备检查记录。 2. 检查发现制动异常、漏油、

	料器、找平系统和加热系统。 3. 压路机重点检查制动、振动、喷水、轮胎、钢轮表面和倒车报警。 4. 热熔划线机重点检查加热系统、喷涂口、玻璃珠撒布器和行走控制。	警示失效、刀头严重磨损、加热异常时不得带病作业。 3. 夜间施工前增加照明、反光标识和倒车报警检查。
班中运行维护	1. 沥青摊铺过程中专人观察摊铺机运行状态，发现供料不均、熨平板异常、离析或停顿及时调整。 2. 压路机碾压期间保持喷水系统正常，防止粘轮影响面层外观。 3. 铣刨作业中及时检查铣刨深度、刀头磨损和废料输送情况。 4. 护栏钻孔、切割、紧固设备在连续作业中检查钻头、切片、电缆和紧固状态。	1. 机械运行中操作人员不得擅自离岗。 2. 发现异常声音、异常振动、漏油、温度异常时立即停机检查。 3. 班中维护不得在开放车道内进行，必须将设备移至安全位置。
班后清洁保养	1. 铣刨机作业后清理铣刨鼓、输料带和机身废料。 2. 摊铺机作业后清理料斗、熨平板和螺旋布料器残留沥青。 3. 压路机作业后清理钢轮、轮胎和喷水嘴。 4. 喷涂机、热熔划线机作业后清理管路、喷嘴和加热容器。	1. 每班作业完成后在指定停放区进行清洁保养。 2. 清理废料不得排入雨水口、桥面泄水孔和道路边沟。 3. 设备停放后设置警示锥桶和夜间警示灯。
易损件及备品管理	1. 配备铣刨机刀头、切割片、钻头、热熔划线喷嘴、压路机喷水嘴、喷涂机密封件等易损件。 2. 沥青施工关键阶段配备燃油、润滑油、液压油和常用维修工具。 3. 夜间施工阶段配备照明灯具、警示灯、电缆、发电机易损件。	1. 材料员和机械管理员共同建立备品备件清单。 2. 关键易损件不得等到损坏后再采购，必须提前储备。 3. 备用件存放在防雨、防火、便于取用的位置。
故障应急处置	1. 建立机械故障应急响应流程，发现故障后立即停机、警戒、排查、维修或替换。	1. 设备故障不得在通行车道内长时间停留。

	2. 影响比亚迪路主线铣刨、摊铺、碾压的故障，优先启动备用设备或外部调配。 3. 对无法短时间修复的设备，立即调整施工段或转入不依赖该设备的工序。	2. 维修人员必须在安全围蔽内作业。 3. 故障处理完成后试运行合格方可复工。
安全与环保维护	1. 所有机械保持制动、灯光、报警、反光标识和防护装置齐全有效。 2. 对易漏油设备进行重点检查，防止油污污染新铺沥青、桥面防滑层和雨水系统。 3. 发电机、热熔釜、喷涂机等设备周边配置灭火器和吸油毡。	1. 安全员每日检查机械安全防护情况。 2. 发现漏油、冒烟、线路破损等隐患立即停用。 3. 维修废油、废布、废包装集中收集，不得现场随意丢弃。

【7】 多工作面同时开工的机械设备保证措施

保证类别	具体措施
多工作面统筹调度	1. 本项目同时涉及**比亚迪路路面维修、江岭路路面维修、比亚迪片区周边道路护栏整治提升、比亚迪周边桥梁整治提升**，项目部建立机械设备统一调度机制，每日根据施工段、交通疏解、材料供应和天气情况编制机械使用计划。 2. 比亚迪路路面维修作为主关键线路，铣刨机、摊铺机、压路机、沥青运输车、清扫车、标线设备优先保障主线使用。 3. 江岭路、赤坳中桥桥面沥青施工与比亚迪路错峰安排，避免同类沥青机械同一时间分散使用造成资源不足。
路面机械成套保障	1. 路面施工机械按**铣刨、清扫、吹扫、粘层油喷洒、摊铺、碾压、测温、标线恢复**成套配置，防止单机到场无法形成流水。 2. 比亚迪路和江岭路每次开工前确认成套设备是否全部到位，任何一台关键设备未到位时，不盲目展开大面积铣刨。 3. 沥青摊铺期间，沥青运输车按摊铺速度分批进场，压路机紧跟摊铺机作业，确保连续摊铺和及时压实。
护栏与桥梁机械并行保障	1. 护栏整治施工以随车吊、叉车、电动扳手、冲击钻、扭矩扳手、液压拔桩器等小型机具为主，与路面主线机械冲突较少，可在比亚迪路、南坪东大道分段穿插施工。 2. 桥梁防撞墙涂装采用高压清洗机、打磨机、工业吸尘器、喷涂机、移动作

	业平台等设备，可与路面铣刨罩面错峰组织。 3. 比亚迪人行天桥、大山坡桥防滑层施工设备单独配置，避免占用路面摊铺核心机械。
备用设备及应急调配	1. 对影响工期的关键设备设置备用调配渠道，重点包括铣刨机、摊铺机、压路机、发电机、照明设备、热熔划线机和清扫车。 2. 当比亚迪路主线设备故障或作业量增加时，优先从江岭路或桥梁作业面调配小型压路机、清扫设备、发电机、照明设备支援主线。 3. 对无法即时替代的大型设备，提前联系外部租赁资源，确保故障后可快速补充。
机械进退场路线保障	1. 多工作面同时开工时，机械进退场路线容易与社会交通、材料运输和其他工序交叉，项目部按工作面分别设置机械进出口和等候区。 2. 大型机械进出比亚迪路、江岭路、南坪东大道及桥梁作业点时，安排交通疏导员指挥，不得在交叉口、厂区出入口、人行横道处停放或掉头。 3. 夜间机械转场必须配备照明、反光标识和引导人员，确保设备安全转场。
机械操作人员保障	1. 每类机械配备固定操作人员，铣刨机、摊铺机、压路机、随车吊、叉车、热熔标线机、喷涂机等设备不得无证操作。 2. 多班组同时施工时实行人机对应管理，防止不同班组随意调用设备导致操作不熟、维护不到位。 3. 夜间施工实行轮班制度，避免操作人员疲劳驾驶、疲劳作业。

现场维护与燃料保障	1. 多工作面开工前提前储备燃油、润滑油、液压油、铣刨刀头、切割片、钻头、喷嘴、警示灯、电缆等备品备件。 2. 设备维修人员随施工高峰驻场，重点保障比亚迪路沥青罩面、江岭路整体罩面和赤坳中桥桥面翻新连续施工。 3. 每日收工后对各工作面设备进行清洁、检查和保养，确保次日可直接投入使用。
多工作面信息联动	1. 项目部建立机械设备调度微信群或对讲联络机制，及时反馈各作业面设备使用状态、故障情况、转场需求和备用资源。 2. 施工员每日上报次日机械需求，机械管理员统一汇总后安排设备流向，避免重复调配和现场等待。 3. 遇暴雨、交通拥堵、主线抢工等情况，立即调整机械计划，优先保障主关键线路和具备施工条件的工作面。

第三节　比亚迪路路面维修项目主要施工方案及施工方法

【一】　比亚迪路路面维修项目交通疏解及保通施工方案

一、交通疏解及保通施工总体思路

（一）总体原则

1. 比亚迪路路面维修项目位于深圳市坪山区，施工范围为比亚迪路龙坪路至瑞景路段，道路等级为城市主干路，现状为双向 6 车道，交通流量较大，周边存在厂区通勤车辆、社会车辆、非机动车及行人通行需求。施工单位在组织本项目交通疏解及保通施工时，坚持“施工服从交通、交通服务施工、分段实施、半幅保通、快速恢复”的原则，尽量减少施工对现状交通和市民出行的影响。

2. 本项目主要施工内容为局部沥青路面维修、病害处治、铣刨罩面及交通标线恢复，道路平纵横保持现状不变。交通疏解的核心目标不是长期占道，而是围绕病害点位、铣刨罩面范围和标线恢复位置，采用活动护栏、锥桶、水马、警示灯、导向标志和专人疏导相结合的方式，形成安全、连续、清晰的临时交通组织。

3. 比亚迪路作为本工程总进度的主关键线路，交通疏解必须优先保障其病害挖补、路面

铣刨、粘层油喷洒、沥青罩面、井盖调平、交通标线恢复和开放交通等关键工序顺利衔接。江岭路、护栏整治及桥梁整治等其他作业面在交通组织、机械调配和材料运输上均应服从比亚迪路主线施工安排。

（二）保通目标

1. 施工期间确保比亚迪路沿线主车流方向基本通行，避免长距离、长时间封闭主干路。对必须占用车道的病害挖补、铣刨、摊铺和标线作业，采取半边倒施工法与分段施工相结合，做到“占用一段、施工一段、恢复一段”。

2. 保证沿线交叉口、厂区出入口、公交停靠点、人行横道、非机动车通行空间基本可用，确需临时调整的，应提前设置导向标志、绕行提示和现场引导人员，防止车辆和行人误入施工区域。

3. 保证夜间施工安全。夜间作业时，在施工围挡、活动护栏及危险边界处设置连续警示灯，重点在交叉口、桥头段、车辆转向区、机械停放区、沥青摊铺区和标线施工区加密布置，做到标志醒目、路线清晰、边界明确。

二、交通现状及施工影响分析

（一）道路交通特点

1. 比亚迪路为坪山区重要城市主干路，连接龙坪路、瑞景路及周边多条道路，车辆类型包括社会小客车、厂区通勤车、物流车辆、公交车辆、非机动车等，早晚高峰通行压力明显。施工若组织不当，容易造成排队、拥堵、车辆变道冲突和施工车辆进出困难。

2. 施工范围内存在机动车道局部车辙、麻面、裂缝等病害，部分路段需要破除中上面层后重新铺筑，部分路段需要铣刨上面层后整体罩面。上述工序涉及机械进场、铣刨废料清运、沥青运输车倒料、压路机碾压和标线设备作业，对车道宽度和作业连续性要求较高。

3. 沿线交叉口、桥头接顺段、井盖密集段和厂区出入口是保通重点区域。这些部位车辆变道、转向、减速和行人过街需求集中，施工围挡布置、作业车辆停放和材料短停均不得影响驾驶视距及车辆转弯安全。

（二）主要交通影响

1. 病害挖补阶段需要局部封闭病害车道，切割、破除、清运和修补作业会造成短时车道压缩。若施工段过长或围蔽不规范，容易形成车辆突然变道和非机动车绕行混乱。

2. 铣刨罩面阶段影响最大。铣刨机、清扫车、洒布车、摊铺机、压路机和沥青运输车需连续作业，若交通疏解不到位，沥青运输车辆不能及时到位，容易导致摊铺中断、混合料温

度下降和施工接缝增加。

3. 标线恢复阶段虽然占道时间相对较短，但对开放交通影响直接。若路面未清洁干燥、标线未冷却成型或车辆提前驶入，会造成标线污染、拖带和返工，延误道路恢复通行。

三、交通疏解组织原则

（一）半边倒施工原则

1. 比亚迪路路面维修采用半边倒、分段封闭、动态转换的交通组织方式。根据现场交通量及施工内容，优先封闭病害集中侧车道或作业所需车道，保留另一侧或相邻车道通行，通过临时导向标志引导车辆有序借道通行。

2. 每个施工段封闭长度根据病害范围、机械作业半径、交叉口间距及交通承载能力综合确定，原则上不宜一次占用过长路段。施工完成后及时拆除临时围蔽，恢复原通行条件，再转换至下一施工段。

3. 对交叉口、厂区出入口及公交停靠点附近施工时，应缩短围蔽长度，采用夜间或低峰作业，必要时安排专人现场指挥车辆进出，严禁施工车辆长时间停放在出入口和转弯区域。

（二）低峰集中施工原则

1. 对铣刨、粘层油喷洒、沥青罩面和大面积标线恢复等影响交通较大的工序，优先安排在夜间或交通低峰时段实施。白天主要进行测量复核、病害标识、井盖编号、材料准备、围挡维护、局部清扫和成品保护工作。

2. 夜间施工前应提前完成交通导改设施布设和照明检查，确保施工机械、运输车辆、压路机、人工修边人员和交通疏导人员均在明确边界内作业，防止因视线不足引发安全事故。

3. 夜间施工结束后，应及时清理铣刨废料、沥青散料、标线残渣和临时障碍物，恢复临时通行车道，保证次日早高峰前道路具备安全通行条件。

（三）分段验收开放原则

1. 比亚迪路各施工段按照“完成一段、验收一段、开放一段”的方式推进。病害处理完成后进行基层验收，沥青罩面完成后复核平整度、接缝、井盖和排水，标线恢复完成并冷却后再开放交通。

2. 对已完成但暂未开放的路段，应设置明显封闭标志和警示设施，防止车辆进入未达到开放条件的新铺沥青面层或新划标线区域。

3. 对局部不影响安全通行的细部收口，可在开放交通后安排低峰时段补充处理，但涉及井盖高差、路面松散、标线缺失、边部积水等影响通行安全的问题，必须在开放前整改完成。

四、施工阶段交通疏解安排

（一）施工准备阶段

1. 施工前对比亚迪路全线进行交通调查，重点统计早晚高峰车流方向、厂区出入口使用情况、公交停靠点位置、非机动车通行需求、人行横道分布和现状道路标线组织情况，为分段封闭及半边倒交通组织提供依据。

2. 对施工段内雨水口、检查井、桥头段、交叉口停止线、人行横道、导向箭头和车道分界线进行复核，形成交通设施保护清单和标线恢复控制点，避免施工完成后交通组织与原道路系统衔接不顺。

3. 组织交通疏导人员、机械操作人员、沥青运输车辆驾驶员和现场施工班组进行交通安全交底，明确施工车辆进出路线、临时停车位置、倒车指挥要求、夜间警示要求和应急撤离路线。

（二）病害处理阶段

1. 病害处理前先在作业段前方设置施工提示牌、限速牌、导向牌、锥桶及活动护栏，引导车辆提前减速并完成变道。对车辙、裂缝、麻面等病害点位采用小范围围蔽，避免扩大占道范围。

2. 切割、破除和清运作业时，封闭区域内严禁无关车辆和行人进入，非机动车和行人通行路线应设置独立引导标识。作业完成后及时清理碎料，防止车辆碾压碎石造成飞溅或二次污染。

3. 基层修补和验收期间，对未达到强度或未完成收面的部位设置临时隔离，防止社会车辆提前碾压，造成修补层松散和后续罩面质量隐患。

（三）铣刨罩面阶段

1. 铣刨前根据施工段长度设置完整的交通导改区，包括提前预告区、减速过渡区、施工封闭区、缓冲区和恢复通行区。铣刨机、清扫车、洒布车、摊铺机、压路机按顺行方向进入作业面，严禁机械无序掉头。

2. 沥青摊铺期间，施工区入口安排专人指挥沥青运输车进入受料位置，摊铺机前方保持车辆周转空间，压路机后方保持碾压回转空间。交通疏导员应提前清空施工通道，保证沥青连续供应。

3. 摊铺完成后，在未达到通行温度前不得开放交通。压实完成的路段应设置临时封闭和警示标志，防止车辆提前进入造成轮迹、推移、污染和面层破坏。

（四）标线恢复阶段

1. 标线恢复前应清理路面浮灰、油污、松散颗粒和施工残留物，确保标线施工面清洁干燥。标线放样期间，设置临时交通维护人员，防止车辆压线干扰放样。

2. 热熔标线施工期间，应封闭标线作业带，车道分界线、车行道边缘线、人行横道线、停止线、导向箭头和导流标线按分段顺序施工。对人行横道、停止线和导向箭头等关键交通识别设施优先恢复。

3. 标线施工完成后应设置冷却保护时间，确认标线无拖带、无污染、无起皮、反光玻璃珠撒布均匀后，方可撤除临时封闭并开放交通。

五、现场保通设施布置

（一）围挡及活动护栏设置

1. 本项目属于现状道路维修及短平快施工，施工围挡宜以活动护栏、水马、锥桶和警示带组合为主，既满足安全隔离要求，又便于随施工段推进快速移动和调整。

2. 活动护栏应沿施工边界连续布设，靠近机动车通行侧设置反光标识。夜间施工时，活动护栏顶部或边界处设置警示灯，重要节点加密布设，保证驾驶员提前识别施工边界。

3. 对交叉口、桥头、厂区出入口、人行横道和非机动车通行段，不得设置遮挡视线的高大围挡，必要时采用低矮反光水马和专人指挥方式保证视距。

（二）交通标志及导向设施

1. 在施工区域前方依次设置“前方施工”“车辆慢行”“道路变窄”“向左或向右改道”“限速”等临时交通标志，并根据实际交通流向设置导向箭头牌和反光锥桶。

2. 锥桶间距应根据车速和道路条件控制，直线段保持连续、转弯段适当加密，确保车辆行驶轨迹平顺。对夜间及视线不良区域，应增加反光标识和移动照明。

3. 对临时取消或调整的车道，应通过导向标志提前引导车辆变道，避免在施工封闭起点

突然并线，造成追尾和剐蹭。

（三）临时照明及夜间警示

1. 夜间施工区域设置移动照明灯，照明范围覆盖铣刨、摊铺、碾压、人工修边、井盖调平、标线施工和交通疏导点。照明灯布置应避免直射驾驶员视线。

2. 施工封闭边界、机械停放点、材料短停点、车辆出入口和行人绕行通道设置连续警示灯，重点位置采用爆闪灯或反光警示牌提高识别度。

3. 夜间交通疏导人员应穿戴反光背心，配备指挥棒、对讲机和手电筒，站位应避开车辆正前方和机械倒车盲区。

六、车辆、行人及非机动车保通措施

（一）机动车保通措施

1. 机动车通行以“少占道、短封闭、快转换”为原则。比亚迪路每个施工段施工前，应结合车流方向设置临时导向车道，确保车辆提前并线、有序通过。

2. 施工车辆进出场应服从现场交通指挥，沥青运输车、废料清运车、材料车不得随意掉头、逆行或占用社会车辆通行车道。确需倒车进入作业区时，必须安排专人指挥。

3. 遇车流量增大、排队过长或交叉口拥堵时，项目部应立即调整施工节奏，暂停施工车辆进出，优先疏解社会交通，待通行恢复后再继续施工。

（二）非机动车及行人保通措施

1. 对非机动车和行人通行需求较大的路段，设置临时通行通道或绕行路径，通道边界采用锥桶、水马或活动护栏隔离，防止非机动车进入机动车施工区。

2. 人行横道附近施工时，应设置临时过街提示，必要时安排人员引导行人安全通过。标线恢复前，如原人行横道线暂未完成，应设置临时过街警示和导向。

3. 夜间施工时，行人通道应保持照明充足、地面平整，无散落石料、沥青块、标线材料和电缆绊脚风险。

（三）公交、厂区及沿线单位保通措施

1. 若施工段影响公交停靠点，应提前协调临时停靠位置，并设置临时公交提示标志，防止乘客在施工区域内候车。

2. 对比亚迪厂区及沿线单位出入口，施工前应提前告知作业时段和交通转换方式，尽量避开上下班高峰组织大型机械进出和沥青摊铺作业。

3. 厂区出入口附近施工应预留转弯半径和车辆等待空间，安排专人指挥车辆进出，避免车辆排队影响主线通行。

七、施工车辆及材料运输保通措施

（一）运输路线管理

1. 沥青混合料、铣刨废料、标线材料和临时交通设施运输应按项目部指定路线进出，优先选择对社会交通影响较小的路线，避免高峰期集中进入比亚迪路施工段。

2. 沥青运输车应根据摊铺速度分批到场，不得大量集中停放在施工段外侧，防止占用通行车道和交叉口空间。

3. 铣刨废料及时装车外运，严禁堆放在机动车道、非机动车道、人行通道和雨水口附近，防止影响交通和排水。

（二）施工车辆停放管理

1. 施工机械和车辆应停放在经批准的临时停放区域，不得停放在交叉口、人行横道、厂区出入口、公交站点和视距受限位置。

2. 非作业时间，铣刨机、摊铺机、压路机等大型机械应撤至安全区域停放，设置反光警示和夜间灯光提示，防止社会车辆碰撞。

3. 作业过程中，机械设备之间保持安全距离，车辆倒车、调头和卸料必须由专人指挥，严禁无指挥倒车。

八、应急保通措施

（一）交通拥堵应急措施

1. 当施工段出现车辆排队过长、交叉口溢出或厂区出入口拥堵时，现场交通负责人立即报告项目经理，暂停施工车辆进出，必要时临时缩短封闭长度或打开部分通行空间。

2. 对正在进行的铣刨、摊铺等连续工序，应在确保质量和安全的前提下尽快完成当前作业段，随后优先恢复通行，不得长时间占用主干路交通资源。

3. 项目部安排专人巡查施工段前后交通情况，发现导向不清、锥桶移位、标志倾倒等问题立即调整，防止小问题引发大范围拥堵。

（二）交通事故应急措施

1. 发生车辆剐蹭、追尾、人员受伤或车辆误入施工区时，现场立即停止相邻作业，设置二次警戒区，保护事故现场并引导后方车辆减速绕行。

2. 如涉及人员受伤，立即拨打 120 并安排专人到最近路口接应救护车，同时通知项目经理、安全员和相关管理单位。

3. 事故处理完成后，应对现场交通设施进行复查，补齐损坏或缺失的水马、锥桶、标志牌和警示灯，经确认安全后方可恢复施工。

（三）恶劣天气应急措施

1. 遇暴雨、强风、雷电等天气时，暂停铣刨、粘层油喷洒、沥青摊铺和标线施工，及时加固围挡、活动护栏、标志牌和警示灯。

2. 对已铣刨未罩面的区域加强排水和临时封闭，清理雨水口，防止积水影响基层和后续

沥青面层质量。

3. 雨后复工前，应检查路面干燥情况、交通设施完好情况、施工机械状态和通行条件，确认符合要求后再恢复施工。

九、交通疏解管理责任分工

（一）项目经理职责

1. 项目经理为交通疏解及保通施工第一责任人，负责统筹施工计划、交通组织、资源调配、外部协调和突发事件处置。

2. 对比亚迪路主关键线路施工期间的交通转换、夜间施工、沥青运输、分段开放等关键事项进行统一指挥，确保施工进度与交通安全同步受控。

（二）安全员职责

1. 安全员负责现场交通安全设施检查、夜间警示检查、人员站位检查和施工车辆进出安全管理。

2. 每日开工前检查锥桶、水马、活动护栏、警示灯、导向牌和施工提示牌，确认合格后方可开工。

（三）交通疏导人员职责

1. 交通疏导人员负责车辆引导、行人疏导、施工车辆进出指挥和现场异常情况报告。

2. 疏导人员应坚守岗位，不得擅自离岗，发现车辆误入、设施损坏、交通拥堵或行人进入施工区时，应立即处置并报告现场负责人。

十、开放交通及恢复措施

（一）开放前检查

1. 每个施工段开放交通前，应完成路面平整度检查、井盖高程检查、接缝质量检查、边部压实检查、标线清晰度检查和现场清洁检查。

2. 对新铺沥青面层，应确认温度满足开放条件，表面无松散、推移、污染和明显轮迹；对新划标线，应确认标线冷却成型、玻璃珠撒布均匀、无拖带污染。

3. 临时围挡撤除前，应检查是否存在遗留工具、废料、螺栓、碎石、油污、标线残渣等影响车辆安全通行的物品。

（二）恢复交通组织

1. 恢复交通时应先撤除施工区内部障碍物，再逐步撤除导向锥桶和活动护栏，最后恢复原车道通行，不得突然开放造成车辆抢行。

2. 对标线尚需养护或局部细部未完成区域，应设置临时提示标志，并安排低峰时段补充完善。

3. 开放交通后，项目部安排巡查人员对已开放段进行不少于一次复查，重点查看路面接

缝、井盖、标线、排水和交通运行情况，发现问题及时处理。

十一、方案实施效果保证

（一）施工与交通双控保证

1. 通过半边倒施工、分段封闭、低峰集中作业和分段开放交通，保证比亚迪路主关键线路施工顺利推进，同时最大限度降低对现状交通的影响。

2. 通过活动护栏、水马、锥桶、导向标志、警示灯和专人疏导，形成清晰的施工边界和通行路径，防止车辆、行人、非机动车与施工机械交叉冲突。

3. 通过每日检查、动态调整和应急处置，确保交通疏解方案能够根据现场车流、天气、施工进度和突发情况及时优化。

（二）质量与通行安全保证

1. 路面维修施工坚持不具备交通安全条件不开放、不具备施工质量条件不进入下道工序，确保道路恢复后行车平顺、标线清晰、排水顺畅、通行安全。

2. 对交叉口、桥头、井盖井圈、人行横道、厂区出入口等关键部位实行重点检查和专人盯控，确保施工完成后与原道路交通系统顺畅衔接。

3. 施工单位将以比亚迪路路面维修项目为核心，落实交通疏解、现场保通、安全防护、文明施工和开放交通全过程管理，确保项目在满足施工质量的同时，实现安全、有序、快速恢复通行。

【二】现状标线清除、作业面清理及病害处治

施工环节	施工方法及保证措施
施工准备与作业面划分	1. 施工前由项目部组织施工员、测量员、质检员、安全员对**比亚迪路路面维修段、江岭路路面维修段及桥梁机动车道维修段**进行联合踏勘，重点复核现状标线位置、病害类型、病害范围、井盖位置、雨水口位置、交叉口渠化线、桥头接缝和厂区出入口衔接段。现场采用喷漆、标识牌或电子测量记录方式对麻面、裂缝、坑槽、车辙、松散、沉陷等病害进行编号，形成分段处治清单，避免施工中出现漏治、误治和重复封闭。 2. 作业面划分坚持**半边倒、分段封闭、分段清理、分段验收、分段恢复**原则。比亚迪路作为主干路，车流量大，作业段不宜过长，应结合路口间距、公交停靠点、厂区出入口和交通流向划分施工单元；江岭路作为次干路，应结合南坪快速辅道至比亚迪路方向分段推进。每一施工段进入实体作业前，必须完成交通围蔽、导改标志、夜间警示灯、临时排水和作业面安全检查。

现状标线清除施工

1. 对比亚迪路、江岭路现状车道分界线、车行道边缘线、人行横道线、导向箭头、停止线、导流线、非机动车道相关标线等，应在路面清扫后进行清除。清除前先核对后续恢复标线的位置与原交通组织关系，对需要保留或临时导向的标线进行明显区分，防止施工期间车辆误判通行方向。

2. 现状标线清除宜采用专用标线打磨机、铣刨式清除设备或高压水清除设备，作业时应控制打磨深度，做到**清除干净、不伤及路面结构、不形成明显凹槽、不产生大面积毛面破坏**。对桥面、交叉口、桥头及井盖周边等敏感位置，应采用小型设备配合人工精细处理，严禁粗暴施工导致桥面铺装、井盖框边或路缘石损坏。

3. 清除作业过程中产生的废渣、粉尘和松散颗粒应随作业随收集，配置工业吸尘器、清扫车和洒水设备进行湿法降尘。标线清除完成后，应由施工员和质检员检查路面表面是否存在残留涂料、松散颗粒、油污和凹坑，确认满足后续病害处治或铣刨施工条件后，方可进入下一道工序。

作业面清扫及临时排水

1. 作业面清理按“先粗清、后精清、再复查”的顺序进行。首先清除路面散落物、碎石、泥砂、废旧标线颗粒、护栏拆除遗留物和周边杂物；其次采用清扫车、吹风机、人工扫帚对路面细部进行清理；最后对裂缝、坑槽、井盖边、雨水口边、桥头伸缩缝附近进行重点复查。清扫完成后作业面应达到**无明显浮尘、无**

积水、无油污、无松散颗粒、无施工障碍物的要求。

2. 由于本工程施工期间可能遇到降雨，作业面清理必须同步考虑临时排水。比亚迪路、江岭路及桥梁段应重点检查雨水口、边沟、横坡、纵坡和低洼积水点，对被泥砂堵塞的雨水口及时疏通，对铣刨或病害挖补后可能形成的临时凹槽设置临时排水通道。雨前不得大面积打开病害处治面，已打开的作业面应及时采取覆盖、围挡和排水措施，防止雨水浸泡基层。

病害复核与分类处治

1. 施工单位应根据现场实际将病害分为麻面、横向裂缝、纵向裂缝、网裂、坑槽、车辙、松散、局部沉陷、桥头跳车、井盖周边破损等类型。比亚迪路主要关注主车道重交通作用下的车辙、裂缝和麻面；江岭路重点关注麻面、裂缝、坑槽及路口处局部破损；桥梁机动车道重点关注桥面沥青开裂、破损和接缝部位病害。

2. 对浅层麻面、轻微裂缝及上面层病害，应结合后续铣刨罩面统一处理，先清理表面松散颗粒和污染物，避免病害扩大。对坑槽、松散、网裂、基层松动等病害，应划定矩形边界，采用切边或小型铣刨方式整齐开挖，边界应顺直、稳定，底部应清洁干燥，松散材料必须彻底清除。对车辙明显区域，应重点检查是否涉及中面层变形，如影响中上面层，应按分层处治原则进行修复。

裂缝、坑槽及松散部位处理	1. 裂缝处理应先采用压缩空气或专用清缝工具清除缝内灰尘、泥砂和松散颗粒，缝边存在松动、啃边或剥落时，应扩大处理范围。对较宽裂缝和活动裂缝，应根据现场情况采取灌缝、局部开槽修补或挖补处理，避免直接罩面后裂缝反射。处理完成后表面应平整、洁净，不得存在明显凸起、遗漏和污染。 2. 坑槽和松散部位处治应采用“方正切割、分层清除、底部清扫、界面处理、分层回填、压实成型”的方法。坑槽边线应切割整齐，松散材料应清除至坚实层，坑槽底部和侧壁应保持清洁干燥。回填材料应与原路面结构及后续罩面相协调，分层摊铺压实，保证修补部位与周边路面衔接平顺，防止车辆通行后再次松散、沉陷或啃边。
地下管线、井盖和既有设施保护	1. 作业面清理和病害处治前，应对施工范围内的检查井、雨水口、电力通信井、交通信号管线、路灯基础、绿化边界、公交站台、隔离护栏基础等进行复核标识。对比亚迪路和江岭路交叉口、厂区出入口、桥头连接段等管线密集区域，应安排专人旁站，严禁机械盲目下挖、强力破除和随意切割。 2. 井盖周边病害处治应与后续井盖井圈调平衔接，清理时不得破坏井框稳定和井壁结构。对井盖松动、井圈破损、边部沉陷或高低差明显的部位，应单独记录并纳入精细处理清单。雨水口周边应防止废渣进入排水系统，必要时采用临时封堵或滤网保护，清理完成后及时恢复排水功能。

交通组织与安全文明控制

1. 标线清除和病害处治作业均位于既有道路交通环境内，应严格按施工段设置活动护栏、反光锥桶、导向标志、施工提示牌和警示灯。夜间施工时应保证照明充足，围挡顶部或作业边界警示灯连续布设，交通引导人员应穿着反光服，站位应避开车辆盲区和机械回转半径。

2. 作业过程中应控制扬尘、噪声和废料堆放。标线打磨、路面切割、坑槽清理应采用湿法作业或吸尘设备，废旧标线渣、松散沥青料和切割废料应袋装或集中装车外运，不得堆放在车行道、人行道、盲道和雨水口周边。收工前必须做到**作业面清洁、围蔽完整、临时通道顺畅、警示设施有效**。

分段验收与下道工序移交

1. 每个施工段标线清除、作业面清理和病害处治完成后，应由施工员、质检员、班组长进行联合检查，重点核查病害处治范围是否完整、清理是否彻底、边界是否顺直、基层是否坚实、排水是否顺畅、井盖及既有设施是否完好。验收不合格的部位应立即整改，不得带病进入铣刨、粘层油喷洒或罩面施工。

2. 分段验收应形成交接记录，明确已完成部位、遗留问题、整改责任、允许进入下道工序的时间。对比亚迪路、江岭路及桥梁段，应坚持**完成一段、验收一段、移交一段、保护一段**，避免因前道工序不清造成后续沥青罩面污染、粘层不

	牢、标线恢复偏位和通车后返工。

【三】 路面铣刨、粘层油喷洒及沥青罩面施工

施工环节	施工方法及保证措施
铣刨施工准备	1. 铣刨前应完成施工段交通封闭、标线清除、病害处治、临时排水、地下管线及井盖设施标识。比亚迪路作为主干路，宜按半幅、分段、错峰方式组织铣刨；江岭路应结合路口及交通流向分段实施；桥梁机动车道铣刨应严格控制厚度，防止损伤桥面结构层。 2. 铣刨机进场前应完成刀具检查、深度控制系统调试、输料系统检查和清扫设备配套准备。施工单位应根据设计维修厚度和现场病害情况确定铣刨深度，普通罩面区域重点控制上面层铣刨，桥面机动车道整治应按计划控制铣刨厚度。铣刨前由测量员在路面设置控制点，保证纵向顺接、横向坡度和边部线形满足后续摊铺要求。
路面铣刨作业	1. 铣刨施工应按照“先边线、后中间、先主车道、后局部修整”的顺序进行，铣刨机行进速度应稳定，严禁急停、急转和随意变更深度。对比亚迪路车辙明显、麻面集中和裂缝较多区域，应重点控制铣刨深度及平整度；对江岭路坑槽、裂缝、

交叉口范围，应结合病害处治边界进行精确铣刨。

2. 铣刨边线应顺直，纵向接茬应平顺，横向接头位置应切割整齐。桥头、井盖、雨水口、路缘石边部、交叉口渠化岛附近不得采用大型机械强行贴边铣刨，应采用小型铣刨机、切割机和人工清理配合，确保边部不松散、不啃边、不破坏既有构筑物。铣刨完成后表面应具有均匀粗糙度，有利于粘层油与新铺沥青结合。

铣刨废料清运及作业面清扫

1. 铣刨过程中应安排运输车辆及时接料，严禁铣刨料长时间堆放在车道、人行道、绿化带、雨水口和桥面排水区域。铣刨废料运输车辆应密闭覆盖，出场前检查车轮和车身，防止带泥上路、沿途撒漏和污染周边道路。

2. 铣刨完成后应立即组织清扫，采用清扫车、吹风机、吸尘设备和人工相结合的方式，彻底清除铣刨面浮尘、松散颗粒、废料残渣和积水。清扫质量直接影响粘层油粘结效果，必须做到**表面洁净、干燥、粗糙均匀、无油污、无松散层、无明显积水**，经质检员检查合格后方可喷洒粘层油。

粘层油喷洒准备

1. 粘层油施工前应核查天气、温度、基层干燥情况和交通封闭条件，雨天、基层潮湿、风力较大或粉尘较多时不得喷洒。施工段应设置明显封闭标志，喷洒后严禁车辆、行人和施工机械随意进入污染粘层。

2. 粘层油材料应提前检验，喷洒设备应进行试喷，核查喷嘴是否堵塞、喷洒宽度是否均匀、喷洒量是否稳定。对井盖、路缘石、雨水口、伸缩缝、护栏基础及不需要喷洒的构件，应提前采取遮挡保护，防止油料污染既有设施和后续标线施工区域。

粘层油喷洒施工

1. 粘层油喷洒应采用专用洒布车或小型喷洒设备均匀施工，喷洒应连续、均匀、无花白、无漏喷、无积油。比亚迪路、江岭路主车道大面积区域宜采用机械洒布，边角、井盖周边、桥头接缝和小范围补强区域可采用人工喷洒配合。

2. 喷洒完成后应控制开放时间，待粘层油达到适宜状态后进行沥青混合料摊铺。若喷洒后遇雨、受污染、被车辆碾压或间隔时间过长，应重新清理检查，必要时补喷。粘层油施工质量是防止新旧沥青层脱层、推移和早期破坏的关键，应作为**沥青罩面前的重点隐蔽控制工序**。

沥青混合料运输与进场控制

1. 沥青混合料供应应根据比亚迪路、江岭路和桥梁段当天摊铺长度提前计划，施工单位应与拌合站确定出料时间、运输路线、车辆数量和到场顺序，保证摊铺连续不中断。运输车辆应覆盖保温，避免混合料温度损失过大，影响压实质量。

2. 混合料进场后应检查外观、温度、离析情况和运输时间。发现温度明显不足、料色异常、油石比异常、结团、离析或污染时不得使用。现场应安排专人指挥运输车辆卸料，防止倒车碰撞围挡、人员和设备，特别是在交叉口、桥头、厂区出入口等空间受限区域，应加强交通引导和安全监护。

沥青罩面摊铺施工

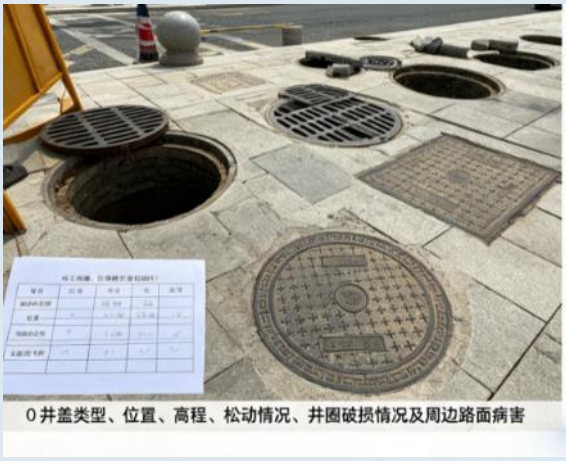
1. 摊铺施工应根据路幅宽度、分段封闭条件和交通导改安排确定摊铺方式。比亚迪路宜采用半幅连续摊铺，尽量减少纵向冷接缝；江岭路可按路段集中摊铺，保证单段一次成型；桥梁机动车道应控制摊铺厚度、横坡和接缝位置，确保桥面排水顺畅。

2. 摊铺机起步前应调整熨平板、松铺厚度、横坡和行进速度，摊铺过程保持匀速连续，严禁频繁停机。局部缺料、离析、边部松散应及时人工补料修整，严禁在压实后大面积撒料找平。摊铺时应重点控制**厚度、平整度、横坡、边线顺直、接缝衔接和温度窗口**，确保罩面层与既有道路平顺连接。

碾压成型与接缝控制	1. 碾压应按照初压、复压、终压顺序进行，压路机行走应平稳，轮迹重叠合理，不得急转、急刹、停留在高温沥青面层上。碾压应紧跟摊铺，保证在适宜温度范围内完成压实，避免温度下降后压实困难。 2. 纵向、横向接缝应作为重点控制部位。接缝位置应切割整齐，清扫干净，必要时涂刷粘层材料，摊铺时保证新旧料充分结合。比亚迪路交叉口、江岭路桥头、厂区出入口和桥梁两端接缝应加强人工修整和压实，防止通车后出现跳车、开裂、松散和雨水渗入。
养护、保护及开放条件	1. 沥青罩面完成后应根据面层温度、压实情况和交通组织要求设置临时封闭，未达到开放条件前不得车辆通行。现场应设置锥桶、警示带、提示牌和专人看护，防止社会车辆提前驶入造成轮迹、推移和污染。 2. 开放前应由施工员、质检员、安全员联合检查面层平整度、接缝质量、井盖衔接、边部压实、表面污染、排水情况和临时交通设施。具备条件后按分段方式恢复通行。后续交通标线施工前，应再次清扫路面并确认干燥洁净，确保标线附着和反光效果。

【四】 交叉口、桥头、井盖井圈及接缝精细处理

施工环节	施工方法及保证措施
精细处理总体原则	1. 交叉口、桥头、井盖井圈和接缝部位是本工程路面维修质量和开放交通舒适性的关键控制区域。比亚迪路作为城市主干路，交叉口渠化复杂、车辆启停频繁，容易出现剪切推移和接缝破坏；江岭路与南坪快速辅道、比亚迪路衔接位置交通转换频繁，井盖周边和桥头位置容易出现跳车、沉陷和积水。 2. 精细处理应坚持**先复核、后切割、先加固、后调平、先局部处理、后整体罩面、先质量确认、后开放交通**的原则。所有细部处理不得作为普通面层施工简单带过，应单独安排作业班组、质量检查和验收记录，确保通车后行车平顺、安全耐久。
交叉口区域处理	1. 交叉口施工前应复核车道边线、导向箭头、停止线、人行横道线、导流区、渠化岛、公交停靠点和出入口位置，明确铣刨罩面边界及标线恢复关系。施工时应避免大范围一次性封闭交叉口，可采用夜间低峰、分进口道、分车道、短时封闭方式组织。

	2. 交叉口路面病害处治应重点检查车辆制动区、转弯轮迹带、排队等候区和重车行驶区域。对麻面、松散、裂缝、坑槽和车辙应扩大至稳定范围处理，切割边界应顺直，修补层应压实到位。沥青摊铺时应重点控制摊铺连续性和接缝位置，避免在车辆轮迹集中区形成明显冷接缝。
桥头衔接段处理	1. 桥头段处理应重点核查桥面与道路路基衔接处是否存在跳车、沉陷、裂缝、脱空、伸缩缝边部破损和排水不畅。比亚迪路、江岭路及桥梁整治范围内桥头位置应作为重点复测点，施工前记录高程差、接缝宽度、破损范围和车辆通行舒适性。 2. 桥头铣刨和摊铺应采用顺接方式控制纵坡变化，避免突然高差。桥头接缝处应清理干净，必要时进行局部补强、边部切割和粘层处理。沥青罩面后应采用小型压实设备配合压路机加强桥头边角压实，确保桥头段**不跳车、不积水、不啃边、不产生明显接缝反射**。
井盖井圈复核与调平	1. 施工前应对比亚迪路、江岭路作业范围内所有检查井、雨水篦、通信电力井、交通信号井进行编号复核，记录井盖类型、位置、高程、松动情况、井圈破损情况及周边路面病害。对井盖周边沉陷、破碎、松动和高低差明显的，应列入专项调平清单。  2. 井盖井圈调平应结合最终沥青罩面标高进行控制，不得简单按原井盖高程恢

	复。施工时先清理井盖周边松散材料，检查井圈稳定性，对破损井圈进行修补或更换，采用可靠材料分层填实并压实。调平后的井盖应与周边路面顺接，允许车辆平稳通过，避免形成“高井盖、低井盖、响井盖、跳车井盖”。
雨水口及排水边部处理	1. 雨水口、边沟和路缘石边部是路面罩面后排水是否顺畅的关键位置。施工前应检查雨水口周边是否堵塞、破损、沉陷，路面横坡是否能顺利汇水。对比亚迪路和江岭路低洼积水点，应结合罩面施工适当调整边部衔接，避免形成积水带。 2. 雨水口周边铣刨和摊铺不得堵塞排水口，施工时应设置临时保护，防止铣刨料、标线渣和沥青料落入排水系统。边部摊铺后应人工修整压实，保证与路缘石、雨水篦框、桥面排水口衔接平顺。开放交通前应进行排水检查，确认无明显积水、倒坡和堵塞。
横向接缝和纵向接缝处理	1. 横向接缝应尽量设置在受力较小、线形顺直、便于压实的位置，避免设在交叉口中心、桥头跳车敏感区、井盖密集区和车辆制动区。施工中断形成的横向冷接缝应切割成直边，清扫干净，涂刷粘层材料后再进行下段摊铺。 2. 纵向接缝应尽量避开车辆轮迹带，采用热接缝或合理搭接方式处理。半幅施工时，应重点控制新旧半幅之间的标高、密实度和粘结质量，防止接缝开裂、渗水和边部松散。压实时应先处理接缝边，再向外碾压，必要时人工补料修整，确保接

	缝平顺、紧密、无明显离析。
护栏基础及路面边部衔接处理	1. 比亚迪片区周边道路护栏整治与路面维修存在边部衔接关系，特别是比亚迪路机非隔离护栏附近、南坪东大道路侧波形护栏附近，应避免护栏基础施工对新修路面边部造成二次破坏。护栏立柱施工前应复核路缘石、边部结构、地下管线和路面边线，必要时与路面维修班组同步确认。 2. 路面罩面完成后，护栏附近边部不得随意堆放构件或停放重车。护栏施工造成的局部污染、螺栓废料、切割残渣应及时清理。对靠近护栏基础的路面边部，应检查压实和顺接情况，防止边部松散、掉粒和积水。
细部质量检查标准	1. 精细处理完成后应重点检查交叉口平整度、桥头顺接、井盖井圈高程、接缝密实度、雨水口排水、边部压实和表面污染。检查应采用直尺、水平仪、目测、车辆试行等方式综合判断，发现跳车、积水、接缝不顺、井盖松响和边部松散必须及时整改。 2. 对比亚迪路主车道、江岭路交叉口、桥头段、厂区出入口等重点部位，应建立专项复核记录。开放交通前，施工单位应组织施工员、质检员、安全员进行联合验收，确保**车辆行驶平顺、行人过街安全、排水顺畅、标线恢复具备条件**。

成品保护与交通恢复衔接	1. 交叉口、桥头、井盖和接缝处理完成后，应设置临时隔离，防止未冷却或未稳定的沥青面层被车辆提前碾压。对井盖调平部位，应防止车辆冲击造成井圈松动；对桥头顺接部位，应防止重车急刹造成推移。 2. 细部处理完成后应及时移交标线施工班组，明确停止线、人行横道线、导向箭头、边缘线和车道线恢复位置。交通恢复前应完成清场、检查、临时标志调整和行车引导，做到**精细处理与标线恢复、质量验收、开放交通无缝衔接**。

【五】 交通标线恢复、质量控制及开放交通措施

施工环节	施工方法及保证措施
标线恢复总体安排	1. 交通标线恢复应在比亚迪路、江岭路及桥梁机动车道路面维修、井盖调平、交叉口处理、桥头接缝处理、边部清理全部完成后进行。标线施工属于开放交通前的关键收口工序，必须与交通疏解、质量验收和现场清场同步安排，避免标线施划后再进行路面修补造成污染和返工。 2. 标线恢复范围包括车道分界线、禁止跨越同向行车道分界线、车行道边缘线、人行横道线、停止线、导向箭头、导流标线、非机动车道相关标线等。比亚迪路应重点恢复主干路车道组织、交叉口导向和机非通行秩序；江岭路应重点恢复次干路车道线、人行过街设施和路口导向；桥梁段应重点保证标线连续、清晰、反光效果良好。
标线放样与复核	1. 标线施工前应组织测量员、施工员、交通疏解负责人对原交通组织、施工图要求和现场实际条件进行复核。放样时应结合道路中心线、车道宽度、路口渠化、停止线位置、人行横道位置、公交站点、厂区出入口和非机动车通行关系进行控制。 2. 放样完成后应进行现场复核，特别是比亚迪路交叉口、江岭路与南坪快速辅道衔接处、桥头段、机非隔离护栏附近和路侧波形护栏附近，应检查标线是否与护

栏、路缘石、井盖、人行横道和导向箭头协调。发现放样偏差应在施划前修正，严禁先施工后调整。

标线施工面清理

1. 标线施划前必须确保路面表面清洁、干燥、无油污、无松散颗粒、无泥砂、无积水。沥青罩面完成后应经过必要冷却和稳定，施工前采用清扫车、吹风机和人工清扫对施划区域进行二次清理。

2. 对已污染的路面，应先清除污染物后再涂刷底漆。井盖周边、接缝附近、桥头区域和交叉口转弯半径内，应重点清扫细小颗粒，防止标线边缘起皮、脱落和附着不良。雨后或夜间露水较重时，应待路面完全干燥后方可施工。

热熔标线施工

1. 热熔标线施工应根据标线类型控制线宽、厚度、线形和边缘质量。车道分界线、边缘线、停止线、人行横道线、导向箭头和导流线应按放样位置一次成型，做到**线形顺直、宽度一致、边缘整齐、厚度均匀、无明显起泡、开裂、拖痕和污染**。

2. 涂料加热温度应按材料性能控制，过低会影响流动性和附着力，过高会造成材料老化、变色和反光性能下降。施工过程中应保持设备行走平稳，箭头、文字、

	导流区等复杂图形应采用模板控制，边角部位人工修整，确保图形清晰、方向准确。
玻璃珠撒布及反光控制	1. 标线施划时应同步撒布玻璃珠，撒布应均匀、及时，确保玻璃珠能够嵌入涂层表面并形成有效反光。撒布过早、过晚、过多或过少都会影响夜间识别效果，应安排专人检查撒布状态。 2. 比亚迪路、江岭路和桥梁段夜间通行需求明显，标线反光性能直接影响车辆安全。施工完成后应重点检查白色标线、黄色边缘线、导向箭头、人行横道线和停止线的夜间可视性，发现反光不足、漏撒、污染或局部脱落，应及时补划或整改。
交叉口及特殊部位标线恢复	1. 交叉口标线恢复应优先保证停止线、人行横道线、导向箭头和导流标线位置准确。比亚迪路交叉口车辆流量大，导向箭头应与车道功能一致，停止线与人行横道线距离应满足安全视距和停车需求，导流线应引导车辆按规定路径行驶。 2. 桥头、厂区出入口、非机动车道、公交停靠点和人行过街区域，应重点保证标线连续性和识别性。机非隔离护栏更换后，标线应与护栏设置协调，避免出现机

	非通行边界不清。南坪东大道路侧波形护栏附近的边缘线和提示标线，应保证车辆能够清晰判断路侧防护范围。
施工期间交通安全控制	1. 标线施工期间应设置临时封闭和警示措施，防止车辆、行人进入未干燥标线区域。作业区前方应设置施工提示牌、限速提示、导向锥桶和专人疏导，夜间施工时应加强照明和反光警示。 2. 刚施划的标线未完全冷却固化前，不得开放交通，防止车轮带线、压痕和污染。对交通流量较大的比亚迪路和江岭路交叉口，应采用分车道、分方向、短时封闭方式施工，完成一段保护一段，减少对现状交通影响。
标线质量检查与验收	1. 标线完成后应检查线宽、厚度、长度、间距、颜色、边缘、表面平整度、反光效果和抗滑情况。对车道分界线、停止线、人行横道线、导向箭头、导流线等重点标线，应进行逐项复核，确保与交通组织一致。 2. 质量检查应坚持**施工班组自检、施工员复检、质检员专检、监理验收确认**的流程。发现标线偏位、线形不顺、厚度不足、边缘毛糙、反光不足、污染或脱落，应及时打磨清除后重新施划，不得简单覆盖修补造成观感差和厚度不均。
开放交通前综合检查	1. 开放交通前应组织路面、护栏、桥梁、标线、交通疏解、安全管理等专业人员进行联合检查。检查内容包括路面平整度、井盖衔接、桥头顺接、接缝质量、雨水口排水、护栏线形、标线清晰度、临时设施清除、施工垃圾清运和安全提示恢复。 2. 对不影响通行但需完善的零星问题，应设置销项清单和临时安全措施；对影响行车安全的问题，如井盖跳车、标线错误、护栏端头未处理、路面松散、排水不畅等，必须整改完成后方可开放交通。
分段开放与后续保修	1. 本工程应采用分段开放方式，做到完成一段、验收一段、清理一段、开放一段。比亚迪路、江岭路及桥梁段开放前应撤除多余围挡、锥桶和施工机械，保留必要的提示标志，安排人员观察通车初期情况。 2. 开放交通后，施工单位应进行回访检查，重点关注新铺沥青面层是否出现松散、推移、接缝开裂，标线是否被污染或脱落，井盖周边是否跳车，护栏附近边部

是否受损。发现问题及时组织保修处理，确保道路维修、护栏整治和交通安全设施恢复效果长期稳定。

第四节 比亚迪片区周边道路护栏整治提升工程施工方案及施工方法

【一】 比亚迪片区周边道路护栏整治提升工程交通疏解及保通施工方案

一、交通疏解及保通施工总体思路

（一）工程交通组织特点

1.比亚迪片区周边道路护栏整治提升工程主要涉及比亚迪路坪山大道至杨木坑立交段及南坪东大道马峦北路至江岭路段，施工内容包括比亚迪路沿线机非分隔护栏更换、南坪东大道路侧 A 级波形护栏更换、旧护栏拆除、基础核查、立柱定位安装、护栏线形调整、螺栓紧固、端头处理及交通安全设施恢复等。施工区域均位于现状通行道路范围内，车辆、非机动车和行人通行需求连续存在，交通疏解必须与护栏拆除安装同步组织。

2.比亚迪路为城市主干路，通行车辆类型复杂，沿线存在厂区通勤车辆、社会车辆、非机动车、公交车辆及行人过街需求；南坪东大道为快速路辅路，车速相对较快，局部路侧高差较大，现状护栏安全防护功能不足，本次施工期间既要完成护栏功能提升，又要防止拆除旧护栏后形成临边空档，因此保通重点是车辆安全通过、机非分流清晰、路侧临边防护不断档、施工区域边界醒目。

3.本工程不宜采用长距离全封闭施工，应坚持“半边倒施工、分段封闭、移动围蔽、短时占道、快速恢复”的总体原则。施工单位应按道路方向、护栏类型、交通流量和作业点位划分若干施工段，做到拆除一段、临时防护一段、安装一段、验收一段、清理开放一段，最大限度降低对现状交通和行人出行的影响。

（二）交通疏解目标

1.施工期间确保比亚迪路及南坪东大道基本通行能力，避免因护栏拆装导致长时间、大范围占道。确需占用机动车道、非机动车道或人行通道时，应提前设置施工提示、限速、导向、绕行及警示设施，并安排专人疏导。

2.施工期间确保旧护栏拆除后临边和高差部位不出现无防护状态。特别是南坪东大道路侧高差较大路段，应在拆除旧护栏前先设置水马、活动护栏或临时防撞设施，待新波形护栏安装并复核合格后，方可撤除临时防护。

3.施工期间确保机非分隔功能基本连续。比亚迪路机非分隔护栏更换时，应通过锥桶、

水马、临时隔离栏和地面导向标识临时划分机动车、非机动车及行人通行边界，避免非机动车进入机动车道，避免行人误入护栏安装作业区。

二、交通疏解组织原则

（一）分段施工原则

1. 比亚迪路机非分隔护栏更换按道路走向划分为若干短施工段，每段施工前先完成交通导改和临时隔离，再进行旧护栏拆除、基础核查、立柱安装和护栏校正。每段长度根据交叉口间距、厂区出入口、公交站点、非机动车流量和现场施工条件灵活控制，原则上不一次性打开过长作业面。

2. 南坪东大道路侧波形护栏施工按路侧高差、现状护栏破损程度、道路转弯半径、车辆行驶速度和施工车辆停放条件分段组织。高差较大、视距较差、车速较快的路段应优先设置加密警示和临时防护，保证施工期间车辆通行安全。

3. 每个施工段均按“交通导改先行、旧护栏分段拆除、临时防护同步设置、新护栏安装紧跟、质量复核后清场开放”顺序推进，不得出现先大范围拆除、后集中安装的做法，防止形成长时间交通安全隐患。

（二）半边倒和动态转换原则

1. 当护栏拆装需占用一侧车道或非机动车道时，采用半边倒施工方式，将施工区与通行区通过活动护栏、水马、锥桶及反光警示带进行硬隔离，引导车辆提前变道或减速通过。

2. 比亚迪路机非护栏施工时，应优先占用靠近护栏的局部作业带，保留相邻机动车道正常通行；非机动车通行受影响时，应临时设置非机动车导行通道，并安排专人引导非机动车低速通过。

3. 南坪东大道波形护栏施工时，施工车辆、构件卸料和立柱安装应尽量布置在路侧作业带内。确需短时占用车道时，应提前设置过渡区和导向区，施工车辆完成卸料后立即驶离，不得长时间停放在行车道内。

（三）低峰作业原则

1. 对交通影响较大的旧护栏拆除、构件吊运、立柱钻孔、波形梁板安装、端头处理及交通安全设施恢复作业，应尽量安排在交通低峰时段进行，避开早晚通勤高峰和厂区车辆集中进出时段。

2. 夜间施工时，应在围挡顶部、活动护栏端部、施工车辆停放区、临边高差部位和交叉口附近设置警示灯，警示灯间距应根据现场视距适当加密，确保驾驶员能够提前识别施工边界。

3. 夜间作业完成后，必须清理旧护栏、螺栓、钻孔废料、包装材料和临时杂物，恢复安全通行空间，保证次日高峰前道路整洁、边界清晰、无遗留障碍物。

三、施工阶段交通疏解安排

（一）施工准备阶段

1. 施工单位进场后应对比亚迪路和南坪东大道进行交通现状踏勘，重点调查车道宽度、中央隔离或机非分隔位置、非机动车通行状态、行人过街点、公交站点、厂区出入口、交叉口、路侧高差、现状护栏基础和可利用临时停放空间。

2. 根据踏勘结果编制分段交通疏解计划，明确每个施工段的围蔽范围、车辆通行方向、非机动车导行方式、行人绕行路径、材料短停点、机械进出位置和应急撤离口，做到施工前交通组织方案清楚、现场人员清楚、班组作业边界清楚。

3. 进场前完成交通疏导人员、护栏安装班组、旧护栏拆除班组、材料运输司机、机械操作人员的专项交底，交底内容包括半边倒施工要求、夜间警示布设、临边防护、车辆倒车指挥、构件吊运、交叉口保通及突发交通事件处置流程。

（二）旧护栏拆除阶段

1. 旧护栏拆除前先在施工区前方设置施工提示牌、限速标志、导向标志、水马、锥桶和活动护栏，引导车辆提前减速并远离作业边界。对比亚迪路机非护栏拆除段，应同步设置临时机非分隔设施，防止非机动车进入机动车道。

2. 拆除作业采取分段松卸、分组拆除、及时转运方式。锈蚀严重或连接件卡滞部位不得强拉硬拽，应采用低扰动切割或拆解方式，防止护栏突然倒伏侵入通行区。旧护栏拆下后应立即转移至围蔽内临时堆放点或装车外运，不得堆放在人行通道、非机动车道、机动车道及交叉口附近。

3. 南坪东大道路侧旧护栏拆除时，必须先设置临时防护。对外侧高差明显、弯道、车辆变道频繁或视距不足路段，应采用水马、活动护栏、警示灯和临时防撞设施组合防护，做到旧护栏拆除后新护栏未安装完成前防护不断档。

（三）基础核查及测量放样阶段

1. 旧护栏拆除后应立即进行现状基础、路缘石、井盖、树池、排水口、地下管线疑似点和道路边界复核。若发现基础破损、孔位冲突、路缘石松动、井盖影响立柱安装或周边构筑物限制施工，应及时调整安装位置或采取局部加固处理。

2. 测量放样过程中应保持临时交通导改设施不撤除，测量人员在围蔽内作业，不得站在社会车辆通行车道内。需跨越道路放样时，应安排交通疏导人员临时控流，确认安全后快速完成。

3. 对比亚迪路机非隔离护栏，应重点复核护栏线形与非机动车道边界、机动车道边缘、交叉口转向视距、人行横道位置的关系，确保新护栏安装后不影响车辆转弯和行人识别。对南坪东大道波形护栏，应重点复核梁板中心高度、立柱位置、横向净距和端头过渡空间。

比亚■迪路路面维修工程旧护栏拆除后。现状基础、路缘石、井盖、树池、排水口、地下管线疑似点和道路边界所核基础破损、孔位冲突、路缘石松动、井盖影响立柱安装或周边构物物限制施工的局部加固处理。

比亚亚迪路量栏放样全程，临时交通导改导改设施未全除除，在有围匿内作业，跨遮内放遣，暨该道路内啦饷脏留而作业，等耗中佰蹊，跨越道路快桎样时丁交通艺边格桓导，时交通机导劬导人员，临时控流。

比亚迪路机非隔离护栏测量放样，重点复核存护栏线形与非机动车道边界、机动车道边缘、交叉口转向视距、人行横道位置关系。及南坪东大道波形护栏测量所样，重点复核梁板中心高度、并柱位置、横向净距和端头过渡空间。

基础核查及测量放样阶段

（四）新护栏安装阶段

1. 新护栏安装时，材料应按当天安装长度小批量进场，沿围蔽内侧顺序摆放。比亚迪路机非护栏构件不得占用机动车道和非机动车通道；南坪东大道波形梁板、立柱、防阻块和螺栓不得堆放在车辆转弯半径和视距范围内。

2. 安装作业按“立柱定位、钻孔或基础处理、立柱安装、横梁或波形梁板安装、防阻块连接、螺栓紧固、线形调整、端头处理”顺序进行。施工期间应由专人观察通行车辆，发现车辆偏离、锥桶移位或行人误入时，立即暂停作业并恢复防护。

3. 比亚迪路机非分隔护栏安装完成后，应及时检查护栏顶面顺直、立柱间距一致、连接件牢固、端头安全、通行边界清晰。南坪东大道波形护栏安装完成后，应重点检查梁板高度、横向位置、防阻块安装、螺栓紧固、端头过渡和临边防护连续性，合格后方可撤除临时防护。

比亚迪路路面维修工程新护栏安装现场按当天安装长度了批量沿围蓖内侧顺序摆放，机非护栏构件不占用机车车道和非机车通道；南坪东大道波形梁板、立柱、防阻块和螺栓不堆放在车辆转弯半径和逾跟围内。

比亚迪路新护栏安装作业，按“立柱定位、钻孔或基础处理、立柱安装、装、横梁或波形梁板安装、防阻块连接、螺栓紧固、线序进行、施工期间专人观察通行车辆，发现车辆偏信、留、篧桶移位或行人注遒漫入入目时暂停作业并恢复防护。

南坪东大道波形护栏安装完成后检查检查梁板高度、横向位置、防阻块安安装、螺栓自、嗣、锬宏惧衮、螺栓坚固、端头过渡和临边防护连续性，合格后长除临时防护。

新护栏安装阶段

四、重点部位交通保通措施

（一）比亚迪路机非分隔护栏施工保通

1. 比亚迪路机非分隔护栏位于机动车与非机动车通行边界附近，施工期间应将非机动车、行人和机动车分流作为重点。施工段前后设置“非机动车绕行”“车辆慢行”“前方施工”等提示，必要时设置临时非机动车通道。

2. 对交叉口、人行横道、公交站点和厂区出入口附近的护栏施工，应缩短围蔽长度，优先选择低峰时段施工。施工材料不得堆放在路口视距三角区内，施工车辆不得在路口长时间停放或倒车。

3. 比亚迪路机非护栏施工完成后，应立即恢复临时交通标志和隔离设施，清除旧护栏残件、螺栓、包装材料和钻孔废渣，避免影响非机动车通行安全。

（二）南坪东大道波形护栏施工保通

1. 南坪东大道路侧波形护栏施工区域外侧高差较大，施工期间应将路侧临边风险作为保通重点。旧护栏拆除前必须先设置临时隔离设施，拆除、钻孔、立柱安装和梁板安装过程中保持连续防护。

2. 施工区域前方设置提前预告区、减速过渡区、施工封闭区和恢复通行区，引导车辆提前减速并平稳通过。转弯段、汇入口、视距不良段应加密锥桶、水马和警示灯，必要时安排交通疏导员现场指挥。

3. 波形梁板安装时，运输车辆应顺行停靠，构件卸料后立即驶离。梁板吊运、人工搬运和螺栓紧固不得侵入行车道，确需短时占道时由交通疏导员临时控流，完成后立即恢复通行。

（三）江岭路、马峦北路及周边交叉节点保通

1. 本工程涉及南坪东大道江岭路至马峦北路段，施工过程中应重点关注江岭路、马峦北路连接口交通转换。施工前提前设置导向牌和减速提示，避免车辆临近施工区才急变道。

2. 对存在公交、非机动车、人行横道或车辆汇入汇出需求的交叉口，应预留足够转弯半径和通行空间。护栏构件不得堆放在路口转弯区，施工车辆不得占用汇入车道和出口导流区。

3. 施工段转换时，应先调整导向设施和临时隔离，再撤除原围蔽，防止新旧导改措施同时存在造成车辆误判。

五、现场交通设施布置

（一）围蔽及隔离设施

1. 本工程采用活动护栏、水马、反光锥桶、警戒带和临时防撞设施组合进行围蔽。围蔽设置应紧贴施工边界，不得随意扩大占道范围，不得影响车辆正常通行宽度和驾驶视距。

2. 比亚迪路机非护栏施工段应设置临时机非隔离设施，保证非机动车通行路径连续。南坪东大道波形护栏施工段应设置临时路侧防护，确保施工期间车辆不因护栏拆除失去防护。

3. 每日收工前检查围蔽完整性，对倾倒、移位、缺失、反光不足的水马、锥桶和活动护栏及时恢复，夜间警示灯逐一检查，确保夜间通行安全。

（二）标志标牌及警示设施

1. 在施工段前方按交通流向设置“前方施工”“车辆慢行”“道路变窄”“向左或向右改道”“非机动车绕行”“行人绕行”等提示标志，并根据现场封闭方向设置导向箭头。

2. 锥桶布置应连续、顺直，过渡段逐渐收窄，不得突然压缩车道。弯道、路口、桥头、高差路段、夜间施工段应适当加密锥桶和警示灯。

3. 夜间施工时，施工边界、临边高差、材料堆放、机械停放、作业车辆出入口均应设置警示灯或反光标识，交通疏导人员穿反光背心并配备指挥棒。

六、施工车辆及材料运输保通措施

（一）施工车辆进出管理

1. 护栏构件运输车辆应按项目部指定路线和时间进出，优先避开早晚高峰和厂区集中通勤时段。车辆进入施工区前由交通疏导员确认通行条件，严禁车辆突然停车、逆行、掉头或占用社会车辆通道。

2. 构件卸料应安排在围蔽内或安全路侧空间，卸料后车辆立即驶离，不得长时间停放在主车道、非机动车道、交叉口、公交站点和厂区出入口。

3. 旧护栏、废弃螺栓、切割废料和包装材料应及时装车外运，不得堆放影响交通、排水和行人通行。

（二）材料临时堆放管理

1. 机非隔离护栏、波形梁板、立柱、防阻块、螺栓等材料按当日安装量分批进场，设置临时堆放区并进行围挡隔离。材料堆放应整齐、稳定，端部不得伸入通行区。

2. 南坪东大道波形梁板较长，搬运和摆放时应安排专人指挥，防止梁板摆动进入行车范围。比亚迪路机非护栏构件应沿安装方向顺序摆放，减少二次搬运时间。

3. 材料堆放点夜间应设置警示灯和反光标识，防止车辆碰撞和行人绊倒。

七、应急保通措施

（一）交通拥堵应急措施

1. 当比亚迪路或南坪东大道施工段出现车辆排队过长、交叉口拥堵或车辆通行缓慢时，现场交通负责人应立即报告项目经理，暂停构件运输车辆进出，优先恢复社会车辆通行。

2. 必要时临时缩短围蔽长度、调整锥桶线形、增派交通疏导人员或打开备用通行空间。对无法继续安全施工的作业面，应先完成临时防护和清场，再暂停施工。

3. 拥堵消除后，重新检查交通设施和作业边界，确认安全后恢复护栏安装作业。

（二）交通事故应急措施

1. 发生车辆剐蹭、追尾、行人误入、非机动车摔倒或车辆碰撞围挡时，现场立即停止相邻施工，设置二次警戒区，防止后方车辆连续事故。

2. 如有人员受伤，立即拨打 120 并安排专人在最近路口接应救护车，同时保护现场并向

项目负责人报告。

3. 事故处置完成后，对损坏的水马、锥桶、警示灯、活动护栏和临时标志进行恢复，经安全员确认后方可复工。

（三）恶劣天气应急措施

1. 遇暴雨、强风、雷电等天气时，暂停护栏拆除、吊运、钻孔和安装作业，重点加固临时围蔽、材料堆放和警示设施。

2. 对已拆除尚未完成安装的护栏段，立即增设临时防护，尤其是南坪东大道高差路段，必须保证临边防护连续可靠。

3. 雨后复工前检查路面湿滑情况、围挡稳定性、临时防护完整性、材料堆放稳定性和作业用电安全，确认满足条件后恢复施工。

八、开放交通及恢复措施

（一）分段恢复要求

1. 每个护栏施工段完成后，应先进行自检和复核，重点检查护栏线形、立柱稳固、螺栓紧固、端头安全、防护连续、临时设施是否需要保留，确认无安全隐患后恢复通行。

2. 恢复交通前清理现场所有旧护栏、废料、工具、包装、螺栓和钻孔粉尘，确保机动车道、非机动车道、人行通道和交叉口范围内无障碍物。

3. 对新安装护栏附近仍需后续复核或补强的部位，应设置临时警示标识，安排低峰时段完善，不得影响正常通行安全。

（二）交通设施恢复

1. 比亚迪路机非护栏安装完成后，应恢复清晰的机非通行边界，检查非机动车导行通道是否顺畅，交叉口及人行横道视距是否满足要求。

2. 南坪东大道波形护栏完成后，应检查路侧防护是否连续，梁板端头及过渡段是否安全，临时水马和活动护栏撤除后不得留下危险空档。

3. 施工段开放后安排巡查人员复查交通运行情况，重点查看车辆是否顺畅变道、非机动车是否按线通行、行人是否误入护栏内侧、护栏端头是否存在碰撞风险，发现问题及时调整。

九、组织管理与责任分工

（一）项目经理管理职责

1. 项目经理为本工程交通疏解及保通施工第一责任人，负责组织编制交通疏解实施计划，统筹施工段划分、资源投入、外部协调和突发事件处置。

2. 对比亚迪路和南坪东大道重点路段的施工时段、材料运输、围蔽转换、临时防护、夜间施工和开放交通进行统一指挥，确保施工进度与交通安全同步受控。

（二）安全员管理职责

1. 安全员负责交通安全设施检查、临边防护检查、旧护栏拆除安全检查、夜间警示灯检

查和人员站位检查。

2. 每日开工前对围挡、水马、锥桶、警示灯、导向牌、施工提示牌和临时防护设施进行复核，确认合格后方可开工。

（三）交通疏导人员职责

1. 交通疏导人员负责现场车辆引导、非机动车和行人提示、施工车辆进出指挥和异常情况上报。

2. 疏导人员应坚守岗位，发现车辆误入、行人穿越、锥桶移位、构件侵入车道或交通拥堵时，应立即处理并报告现场负责人。

十、实施效果保证

（一）施工安全保证

1. 通过分段施工、活动围蔽、临时防护和专人疏导，确保旧护栏拆除、新护栏安装、材料运输、车辆通行和行人通行相互分离，防止作业面与社会交通交叉冲突。

2. 对南坪东大道路侧高差段、比亚迪路机非混行风险段、交叉口及厂区出入口等重点部位实施加密防护和动态巡查，确保施工期间交通安全风险可控。

（二）通行效率保证

1. 通过低峰作业、短段围蔽、快速转换、随装随清和分段开放，减少护栏整治对比亚迪路、南坪东大道及周边道路交通的影响。

2. 施工单位将按照拆除一段、安装一段、验收一段、恢复一段的管理要求组织交通疏解和保通施工，确保比亚迪片区周边道路护栏整治提升工程在安全、文明、有序的条件下顺利完成。

【二】 旧护栏拆除、临时防护及旧料清运

施工环节	施工方法及保证措施
拆除前现场复核与作业面确认	1. 施工前由项目部组织施工员、安全员、质检员和护栏安装班组对**比亚迪路沿线机非分隔护栏**及**南坪东大道江岭路至马峦北路段路侧护栏**进行现场复核，逐段确认旧护栏类型、长度、锈蚀程度、立柱固定方式、基础状况、周边管线、绿化带、路缘石、雨水口、交通标志及行人通行条件。对老旧破损、样式不统一、锈蚀严重及不满足防撞功能要求的护栏进行编号标识，形成拆除清单，做到拆除范围清楚、施工边界清楚、保留设施清楚。 2. 拆除作业前应结合交通疏解方案划分施工段，按照“先交通围蔽、后旧栏拆除；先风险排查、后机械作业；先局部试拆、后成段推进”的原则实施。比亚迪路机非隔离护栏拆除应重点控制非机动车和行人误入机动车道的风险；南坪东大道路侧旧护栏拆除应重点控制路侧高差、防坠落、防车辆误偏离等安全风险。

交通导改与临时围蔽布置

1. 旧护栏拆除前，应在作业区前方设置施工提示牌、限速提示、导向锥桶、活动护栏、水马、反光警示标识和夜间警示灯。围蔽布置应与道路通行方向一致，提前给车辆和行人预留识别距离，避免车辆临近作业区突然变道。对路口、厂区出入口、人行横道和公交停靠点附近，应设置专人进行交通疏导。

2. 本工程属于既有道路交通设施提升工程，不宜大范围长时间封闭，应采用**半边倒施工法与分段施工相结合**的方式。每段拆除长度应根据当日安装能力、旧料清运能力和交通恢复要求确定，严禁一次性拆除过长而未及时恢复临时防护，防止施工间隙形成交通安全空档。

临时防护及安全隔离措施

1. 旧护栏拆除后，新护栏尚未安装前，必须立即设置临时防护。比亚迪路机非分隔护栏拆除段应采用活动护栏、锥桶、警示带和临时导向牌形成机非分隔边界，确保非机动车、行人和机动车通行空间清晰分离。南坪东大道路侧护栏拆除段应采用强度较高的临时水马、活动护栏或连续警示设施，防止车辆误入路侧高差区域。

2. 临时防护设施必须连续、稳固、醒目，不得出现缺口、倒伏、移位和遮挡视线现象。夜间施工时，围蔽顶部或临边位置应按要求布设警示灯，重点部位应加密反光标识。每日收工前由安全员对临时防护进行复查，确认**临时隔离连续、警示有效、通行顺畅、无裸露危险点**后方可撤离现场。

旧护栏拆除施工方法

1. 比亚迪路机非分隔旧护栏拆除应按立柱、连接件、栏片或横梁顺序进行。拆除前先清理护栏周边杂物，检查螺栓锈蚀和连接状态；可拆卸部位优先采用扳手、套筒、电动工具拆除，锈蚀严重无法拆卸的连接件可采用切割方式处理，但应设置防火毯、灭火器和专人监护，防止火花引燃周边杂物。

2. 南坪东大道路侧旧护栏拆除时，应重点控制构件松脱、倾倒和坠落风险。拆除前先采用人工或小型设备对护栏进行临时扶稳，分段卸除梁板和连接件，再处理立柱及基础。靠近高差边坡、桥台边、路侧排水设施和绿化边界的位置，应采用人工辅助拆除，严禁强拉硬拽，避免损坏路缘石、绿化带、排水口和既有道路结构。

拆除过程成品保护

1. 拆除过程中应对路面、路缘石、雨水口、交通标志、信号设施、照明设施、绿化带和周边管线进行保护。切割、吊运和搬运旧护栏时，应在地面铺设垫板或防护毡，避免旧护栏拖拽划伤沥青路面、损坏路缘石或污染已完成作业面。

2. 对比亚迪路沿线已完成路面维修、现状完好标线、井盖井圈及临时交通设施，应安排专人提醒和看护，拆除班组不得随意堆放构件、工具和废料。施工中如发现原有基础松散、路面边部破损、雨水口堵塞或地下管线异常，应立即停止该点位作

	业，报项目技术负责人确认后处理。
旧料分类堆放与临时转运	1. 旧护栏拆除后，应按构件类别分类堆放，包括栏片、立柱、波形梁、螺栓、连接件、防阻块、废旧基础块、包装物和其他废料。可回收金属构件与不可利用废料应分开存放，严禁混堆、乱堆和占用车辆通行空间。 2. 临时堆放点应设置在不影响道路通行、不遮挡交通视线、不占用盲道和消防通道的位置，并设置反光围挡和警示标识。比亚迪路沿线旧护栏拆除量较大，应采用**随拆随装车、随装随转运**方式，减少现场堆放时间；南坪东大道路侧拆除料应避开高差边缘，防止构件滚落、滑移。

旧料清运及环境控制	1. 旧料清运车辆应按交通导改路线进出场，避开早晚高峰和厂区出入口集中通行时段。装车时应人工配合机械有序搬运，严禁高处抛掷、野蛮装卸和沿路拖拽。金属构件应绑扎牢固，车辆应覆盖或采取防散落措施，防止运输过程中掉落影响道路安全。 2. 清运完成后，应立即清扫拆除区域，清除螺栓、铁屑、切割残渣、包装物、砂石和泥土。对切割产生的粉尘和碎屑应及时收集，对施工污染的路面应清洗干净，确保现场达到**废料不过夜、路面无残渣、排水口不堵塞、临时通行安全**的要求。
拆除完成验收与移交安装	1. 每段旧护栏拆除完成后，应由施工员、安全员、质检员和安装班组共同检查，重点核查拆除范围是否符合计划、旧料是否清运干净、临时防护是否到位、基础是否具备复核条件、路面及既有设施是否损坏。对不具备安装条件的部位，应及时列入整改清单。 2. 拆除段移交安装前，应完成基础清理、定位控制线复核、障碍物确认和交通围蔽检查。移交记录应明确施工段位置、拆除完成时间、临时防护形式、遗留问题、整改责任和允许安装时间，确保旧护栏拆除与新护栏安装**无缝衔接、不中断防护、不影响交通安全**。

【三】 比亚迪路机非分隔护栏安装施工

施工环节	施工方法及保证措施
安装前准备与施工段划分	1. 比亚迪路机非分隔护栏安装前，应对坪山大道至杨木坑立交段沿线进行分段复核，重点确认旧护栏拆除完成情况、路面边线、非机动车通行空间、路缘石位置、绿化带边界、现状雨水口、检查井、公交停靠点、路口开口和厂区出入口

	位置。对不具备连续安装条件的区域，应提前制定绕避、短段安装或临时过渡措施。 2. 安装作业应按“测量放样、立柱定位、基础处理、立柱安装、栏片安装、连接紧固、线形调整、分段验收”顺序实施。比亚迪路交通流量较大，施工段划分不宜过长，应根据每日安装能力、材料配送能力和交通疏解条件安排，做到当日开口、当日闭合、当日恢复临时防护。
护栏材料进场与验收	1. 机非分隔护栏进场后，应按施工段编号进行堆放，检查栏片、立柱、连接件、底座、螺栓、垫片、防腐层、喷涂层及外观质量。构件表面应平整、无明显变形、无开裂、无漏镀、无严重划伤和污染，连接孔位应与设计及现场安装方式匹配。 2. 材料堆放应采取防雨、防碰撞、防污染措施，构件下方设置垫木或支架，避免直接接触地面。现场不得大量堆放护栏构件占用机动车道、非机动车道和人行通道，应采用**分段配送、随装随进、余料及时转运**方式，减少对比亚迪路交通和周边出入口的影响。
测量放样	1. 安装前由测量人员根据道路中心线、车道边线、非机动车道边界和现状路缘石位置进行放样，确定机非分隔护栏中心线、立柱位置和起终点控制点。放样

与线形控制	应结合道路曲线、交叉口渠化、公交站台、人行横道和非机动车通行需求，保证护栏设置后机非通行边界清晰、连续、安全。 2. 直线段宜采用拉线控制，曲线段应加密控制点，确保安装完成后护栏顶面平顺、纵向连续、转弯圆顺。对路口、厂区出入口和人行过街位置，应重点复核护栏端头位置，避免遮挡驾驶视线、影响行人过街或压缩非机动车通行空间。
基础复核及立柱安装	1. 立柱安装前应复核基础位置和基层强度，检查是否存在松散、破损、积水、地下管线、井盖、雨水口或其他障碍物。对基础不平整、局部破损或影响立柱固定的部位，应先进行修整和加固，不得在不稳定基础上强行安装。 2. 立柱安装应控制间距、垂直度、标高和纵向位置。采用膨胀螺栓、化学锚栓或其他连接方式时，应先按孔位钻孔，钻孔应垂直、深度满足要求，孔内粉尘应清理干净。立柱固定后应进行初步复核，确保立柱不倾斜、不松动、不偏位，为栏片安装提供准确基准。
栏片及连接件安装	1. 栏片安装应按照施工段顺序连续推进，先进行试拼装，确认孔位、间距、标高和线形满足要求后再成段安装。栏片与立柱连接应牢固可靠，螺栓、垫片、连接件应配套使用，严禁漏装、错装和临时替代。 2. 安装过程中应避免硬撬、强拉和碰撞喷涂面。对局部孔位偏差或道路曲线变化较大的位置，应由技术人员现场确认调整方法，不得随意扩孔、切割或改变

构件受力方式。栏片安装完成后，应检查连接节点是否紧固，表面是否有划伤、污染和变形。

端头、开口及特殊部位处理

1. 比亚迪路沿线存在交叉口、厂区出入口、公交站点、人行过街口和非机动车转换点，机非分隔护栏端头及开口位置应进行专项处理。端头应设置平顺、醒目，不得形成尖锐突出物和行车安全隐患。

2. 开口位置应结合现状交通组织和非机动车通行路径设置，保证行人、非机动车能够按规定位置通过，避免因护栏连续设置造成绕行过长或随意横穿机动车道。特殊部位安装完成后应进行现场试行复核，发现通行不顺、视线受阻或端头防护不足时及时调整。

安装过程交通安全控制

1. 机非分隔护栏安装期间，作业人员、材料运输车和安装机具均处于既有道路环境中，应在作业区前后设置明显警示，安装车辆靠边顺向停放，严禁逆向占道和随意横穿车流。吊运、搬运栏片时，应安排专人指挥，防止构件侵入通行车道。

2. 安装区与非机动车通行区应设置临时隔离，避免非机动车和行人误入施工面。夜间施工应加强照明，作业人员穿着反光服，施工机具和材料堆放点设置反光警示标识。每日收工前必须检查临时封口和护栏连续性，防止形成缺口和安全

	盲区。
质量复核与成品保护	1. 每段机非分隔护栏安装完成后，应检查立柱垂直度、顶面标高、栏片线形、连接牢固性、螺栓紧固情况、防腐外观、端头处理和通行安全。直线段应顺直，曲线段应圆顺，整体观感应统一协调，不得出现高低错台、明显歪斜、松动和构件变形。 2. 成品保护应贯穿安装全过程。已安装护栏附近不得堆放重物、不得用作临时支撑、不得被施工车辆碰撞。对安装过程中产生的划伤、污染、螺栓外露过长等问题，应及时修复和处理。分段验收合格后，方可撤除临时防护并恢复正常交通组织。

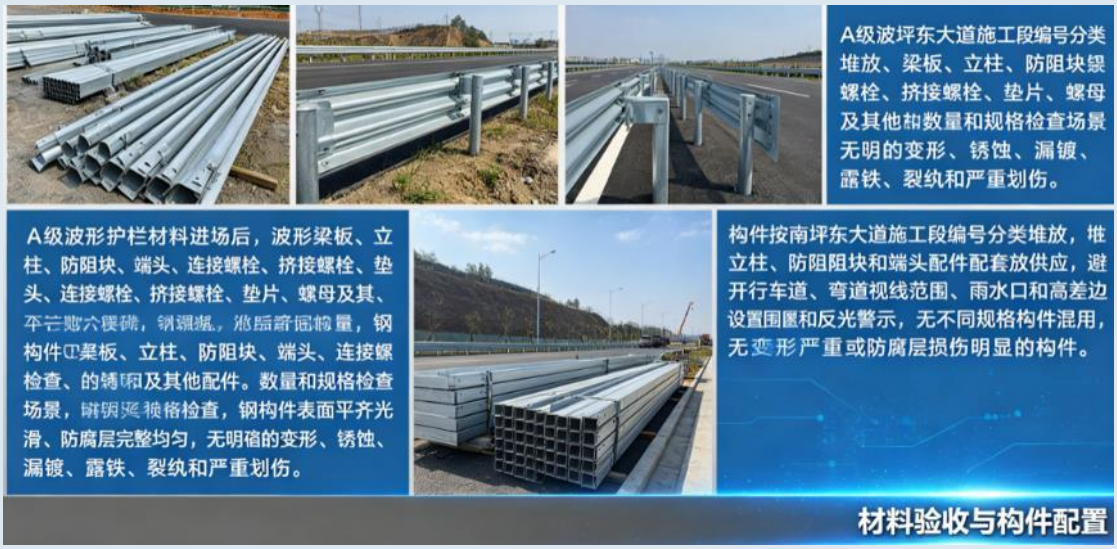
【四】 南坪东大道 A 级波形护栏安装施工

施工环节	施工方法及保证措施
施工范围及重点风险确认	1. 南坪东大道江岭路至马峦北路段外侧护栏更换为 A 级波形护栏，该区域路侧存在高差，现状护栏不满足车行防撞功能要求，施工单位应将其作为**路侧安全防护重点施工段**管理。施工前应复核道路边线、路缘石、边坡、高差、排水设施、绿化带、地下管线及既有障碍物。

2. 该段施工的重点风险包括车辆通行干扰、路侧高差防坠落、立柱施工扰动地下管线、波形梁外边缘侵入道路限界、端头处理不到位及夜间识别不足。施工前应完成专项安全交底和交通导改布置，确保拆除旧护栏与新建波形护栏安装之间临时防护连续有效。

材料验收与构件配置

1. A 级波形护栏材料进场后，应检查波形梁板、立柱、防阻块、端头、连接螺栓、拼接螺栓、垫片、螺母及其他配件数量和规格。钢构件表面应平齐、光滑，防腐层应完整均匀，无明显变形、锈蚀、漏镀、露铁、裂纹和严重划伤。



2. 构件应按南坪东大道施工段编号分类堆放，梁板、立柱、防阻块和端头配件应配套供应。现场堆放位置应避开行车道、弯道视线范围、雨水口和高差边缘，堆放区应设置围蔽和反光警示。严禁不同规格构件混用，严禁使用变形严重或防腐层损伤明显的构件。

测量放样与立柱定位

1. 波形护栏安装前，应根据道路边缘线、路缘石位置、路侧净距和设计防护要求进行测量放样，确定立柱中心线、立柱间距、梁板安装高度和端头位置。对曲线段、路口衔接段、桥头或高差变化段，应加密控制点，保证护栏线形顺畅。

2. 立柱定位应重点避让地下管线、排水设施、树木根系、检查井和其他障碍物。若现场存在树木、管线或既有构筑物影响立柱位置，应及时报技术负责人确

	认，可通过调整防阻块厚度、微调立柱位置或采取局部特殊处理方式解决，但不得影响护栏防撞功能和道路建筑限界。
立柱施工与基础控制	1. 立柱施工应根据现场基础条件采用打入、钻孔埋设或其他适宜方式。施工前应清理作业面，确认路侧土体、路缘石和边坡稳定情况。打入立柱时应控制垂直度、入土深度、顶面标高和纵向间距，严禁立柱倾斜、偏位和入土不足。 2. 对不适宜直接打入的位置，如地下管线附近、硬质基础区域、桥头或构筑物边缘，应采用机械钻孔配合人工清理方式，避免强行施工造成管线破坏或基础开裂。立柱完成后应逐根检查稳定性，发现松动、偏斜或标高偏差，应及时调整，不得将问题留到梁板安装后再处理。
防阻块及波形梁板安装	1. 防阻块安装应与立柱连接牢固，位置准确，方向一致。防阻块的作用是保证车辆碰撞时波形梁具备合理变形空间，安装时不得漏装、反装或错装。对局部障碍物影响梁板位置的路段，可按技术确认调整防阻块配置，但必须保证护栏整体连续性和防护效果。 2. 波形梁板安装应按行车方向搭接，拼接方向、螺栓位置和梁板高度应符合防护要求。梁板拼接应平顺连续，螺栓应逐步紧固，不得出现错台、翘曲、明显波浪和连接松动。梁板外边缘与道路边缘或路缘石的距离应满足安全要求，任何部位不得侵入道路建筑限界。
端头、过渡段及特殊位置处理	1. 波形护栏端头和过渡段是防撞安全的关键部位，南坪东大道路侧高差段不得出现突兀端头、尖锐端部或突然中断。端头应设置在安全位置，并结合道路线形、路侧条件和车辆运行方向进行处理，保证车辆误碰时不会产生严重剐撞风险。

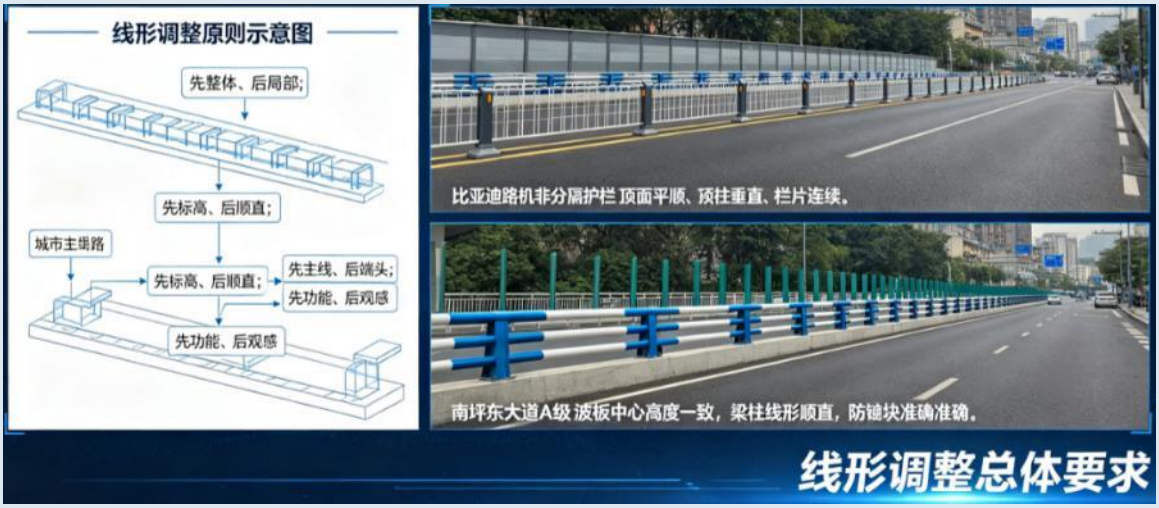
	2. 对与现状交通设施、桥梁段、路口开口、绿化带边界、排水设施相接的位置，应设置平顺过渡。过渡段安装完成后，应重点检查连接牢固、线形顺接、端部防护、反光警示和通行净距，发现防护不连续或端头暴露问题必须立即整改。
施工期间交通及临边安全	1. 南坪东大道波形护栏施工位于路侧，施工期间应采用半幅边、分段封闭方式，作业区外侧设置临时防坠落和防车辆偏离措施，内侧设置锥桶、活动护栏和导向标志。施工车辆应顺向停放，材料卸车应在安全区内完成，严禁作业人员背向来车方向长时间作业。 2. 夜间施工应加强照明和反光警示，围蔽顶部设置警示灯，作业人员穿着反光服并配置专人警戒。高差路段旧护栏拆除后至新护栏形成连续防护前，必须设置临时硬隔离，不得出现无防护开放状态。遇暴雨、大风、能见度差或交通异常拥堵时，应暂停高风险作业。
安装质量检查与整改	1. 波形护栏安装完成后，应逐段检查立柱间距、垂直度、埋设深度、梁板中心高度、防阻块安装、螺栓紧固、搭接方向、端头处理、防腐层外观和整体线形。检查应覆盖直线段、曲线段、端头段、高差段和与既有设施衔接段。 2. 对螺栓过长、外露尖锐、梁板错台、立柱偏斜、线形突变、防腐层破损、端头不顺等问题，应及时整改。需要切割螺栓的，应切割平整并进行防腐处理，防止后期锈蚀。整改完成后再进行复验，确保 A 级波形护栏具备稳定、连续、可靠的路侧防撞功能。

【五】 护栏线形调整、质量验收及交通安全设施恢复

施工环节	施工方法及保证措施
线形调整总体要求	1. 护栏安装完成后，施工单位应对比亚迪路机非分隔护栏和南坪东大道 A 级波形护栏进行全面线形调整。线形调整应坚持“先整体、后局部；先标高、后顺直；先主线、后端头；先功能、后观感”的原则，确保道路交通安全功能与城市道路品

质提升效果同步实现。

2. 比亚迪路机非分隔护栏重点控制顶面平顺、立柱垂直、栏片连续、端头合理和机非隔离边界清晰；南坪东大道波形护栏重点控制梁板中心高度、立柱线形、防阻块位置、端头过渡和路侧防撞连续性。线形调整不得只看单个构件，应从驾驶视角和道路整体线形进行复核。



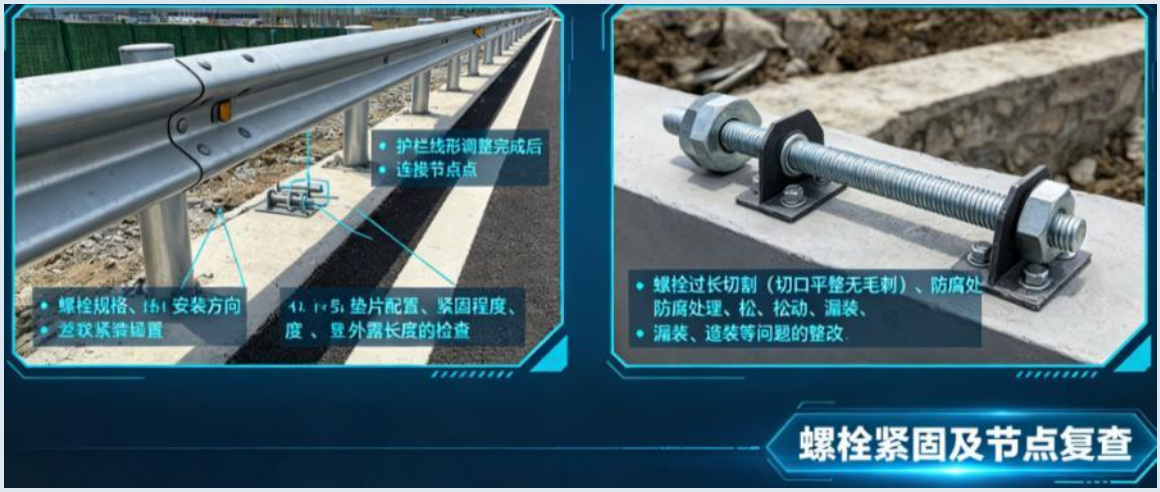
机非分隔护栏线形调整

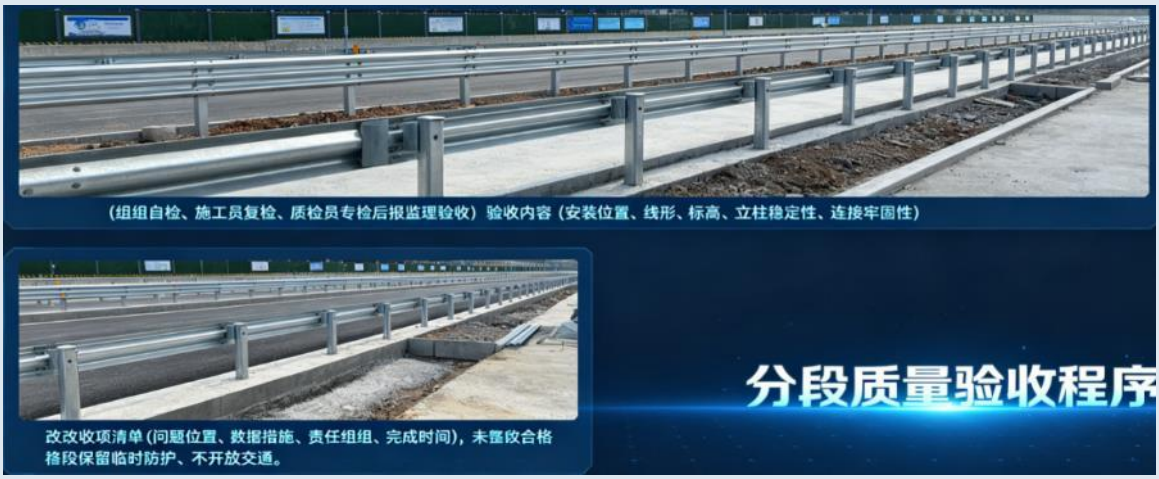
1. 比亚迪路机非分隔护栏安装后，应沿线路方向进行拉线检查，直线段应顺直，曲线段应圆顺，立柱柱顶高度应连续平顺，栏片之间不得出现明显错台、高低不平和左右偏摆。对局部立柱偏位、连接松动、栏片不顺的部位，应及时松开连接件重新调整。

2. 在交叉口、厂区出入口、人行横道、公交站点和非机动车转换点附近，应重点检查护栏端头位置是否影响视线和通行。若护栏设置造成非机动车绕行不顺、行人过街不便或车辆转弯视距受阻，应在不影响安全隔离功能的前提下进行优化调整。

波形护栏线形

1. 南坪东大道 A 级波形护栏线形调整应重点检查梁板高度、横向位置、纵向顺直度和端头过渡。梁板不得出现明显波浪、错台、翘曲和突然折线，立柱应垂直稳

调整	定，防阻块应安装方向一致，梁板外边缘不得侵入道路建筑限界。 2. 对曲线段、高差段、障碍物避让段和端头段，应组织技术人员现场复核，必要时通过微调立柱、防阻块和连接螺栓实现顺接。调整过程中不得随意切割梁板或改变受力体系，对防腐层受损部位应及时修补，确保线形调整后仍满足防撞和耐久要求。
螺栓紧固及节点复查	1. 护栏线形调整完成后，应对所有连接节点进行复查，重点检查螺栓规格、安装方向、垫片配置、紧固程度和外露长度。比亚迪路机非隔离护栏应检查栏片与立柱连接是否牢固；南坪东大道波形护栏应检查梁板拼接、防阻块连接、立柱连接和端头连接是否可靠。  2. 对螺栓过长、外露尖锐、松动、漏装、错装等问题应立即整改。需要切割螺栓过长部分时，应切口平整，不得留下毛刺，并对切割面采取防腐处理。螺栓复紧应在分段验收前完成，防止开放交通后因振动导致护栏松动和异响。
防腐外观及成品保护	1. 护栏验收前应检查热镀锌层、喷涂层或面层外观是否完整，构件表面是否存在划伤、碰伤、污染、漏镀、露铁、流挂、变形等问题。对运输、安装和调整过程中产生的轻微损伤，应按要求进行修补，严重变形或影响安全功能的构件应更换。

检查	2. 成品保护应持续到交通恢复完成。已安装护栏不得作为施工围挡支撑、材料倚靠点和机械碰撞防护点，周边切割、清运、标线施工时应防止污染护栏表面。现场清理时不得用硬物刮擦护栏，确保最终移交时外观整洁、颜色协调、线形美观。
分段质量验收程序	1. 护栏工程应实行分段验收。每完成一个施工段，由班组自检、施工员复检、质检员专检，再报监理或相关单位验收确认。验收内容包括安装位置、线形、标高、立柱稳定性、连接牢固性、防腐外观、端头处理、交通安全功能和现场清理情况。  2. 对验收发现的问题应建立整改销项清单，明确问题位置、整改措施、责任班组和完成时间。未整改合格的施工段不得撤除临时防护，不得直接开放交通。对于路侧高差较大的南坪东大道段，应在验收时重点确认防撞连续性和端头安全性。
交通安全设施恢复	1. 护栏安装验收合格后，应恢复受施工影响的交通安全设施，包括施工期间临时调整的导向标志、警示标志、标牌、锥桶、水马、隔离设施、人行通道提示和夜间警示设施。对需要保留的临时提示，应在确认正式交通组织稳定后再逐步撤除。 2. 比亚迪路机非隔离护栏恢复后，应检查非机动车道、机动车道和行人通行边界是否清晰；南坪东大道波形护栏恢复后，应检查路侧边缘线、警示设施和车辆行驶视线是否协调。交通安全设施恢复应与道路标线、路面清理和开放交通统一安排。

● 比亚路机车隔离护栏恢化后，恢复非机动车道、水查坑隔动图、车车道道、行人通行边界较度。

● 南平东大道波形护栏校化后，检查路侧边缘线诃警示设施与车辆行驶视线协调性。

交通安全设施恢复

清场保洁与旧料遗留复查

1. 交通恢复前，施工单位应对护栏施工段进行全面清场，清除废旧护栏残料、螺栓、包装物、切割碎屑、砂石、泥土和临时标记。雨水口、路缘石边、绿化带边缘、非机动车道和人行通道应重点清理，防止残留物影响通行安全。

2. 对拆除旧料临时堆放点和材料周转点进行复查，确保无废料滞留、无油污污染、无尖锐物遗落。清场后应恢复原有道路整洁状态，做到**工完料尽、场地清、道路畅、设施齐**。

交通恢复前施工星岜位对护栏施工段全面清场，清除废旧逖护栏栏残料、螺栓、包装物、切割碎屑、砂石、和临时标记，重点清雨水口、路缘石边。

拆除旧料临时堆放点和材料周转点复查，确保无废料重苗、和油污污染、可尖锐物遗落，恢复道路整洁。

清场保洁与旧料遗留复查

开放交通与后续巡查

1. 护栏工程完成并通过验收后，应按分段方式恢复交通。开放前由项目经理或现场负责人组织施工员、安全员、质检员对护栏连续性、端头安全、临时围蔽撤除、路面清洁和交通标志恢复进行最终确认。

2. 开放交通后，应安排人员进行不少于一轮现场巡查，重点观察车辆通行是否顺畅、非机动车是否按护栏引导通行、护栏是否存在碰撞风险、端头位置是否合理、临时标志是否需要调整。发现护栏松动、螺栓异常、车辆剐蹭、通行组织不顺等问题，应及时处理并记录，确保道路护栏整治提升效果长期稳定。

第五节 江岭路路面维修项目施工方案及施工方法

【一】 江岭路路面维修项目交通疏解及保通施工方案

一、交通疏解及保通施工总体思路

（一）工程交通组织定位

1. 江岭路路面维修项目位于坪山区现状建成区道路范围，路线整体衔接南坪快速辅道及比亚迪路，道路现状承担区域通勤、厂区车辆、社会车辆、非机动车及行人通行功能。本次施工主要对现状沥青混凝土路面上面层病害进行维修，包括麻面、裂缝、坑槽等病害处理、上面层铣刨、整体罩面及交通标线恢复。施工单位在组织交通疏解时，应充分考虑江岭路道路宽度有限、与比亚迪路交叉口联系紧密、局部出入口车辆转换频繁等特点，确保施工期间道路基本通行能力不被长时间削弱。

2. 本项目交通疏解以半边倒施工、分段封闭、低峰作业、快速恢复为基本策略。施工期间不宜采取长距离全封闭方式，应结合 K0+000 至 K0+915 全线长度、交叉口位置、出入口分布、现状病害点位和施工工序特点，将江岭路划分为起点段、中部段、东部段及比亚迪路接入段，按段实施交通导改、病害处理、铣刨罩面、标线恢复和开放交通。

3. 江岭路路面维修作为本工程中的路面维修穿插线路，应服从比亚迪路主关键线路总体调度，但在交通疏解实施上必须独立形成闭环。施工单位应做到施工区域与通行区域清晰分离、机动车与非机动车有序通行、行人过街有引导、施工车辆进出有指挥、夜间作业有警示、雨天停工有保护，确保施工进度、安全质量和社会交通同步受控。

（二）交通疏解目标

1. 施工期间保持江岭路沿线基本通行条件，避免因路面维修造成大范围拥堵。对铣刨、粘层油喷洒、沥青罩面、热熔标线等影响交通较大的工序，尽量安排在夜间或交通低峰时段集中实施，白天优先开展测量放样、病害标记、井盖复核、围挡维护、材料准备、局部清扫和安全巡查。

2. 施工期间重点保障南坪快速辅道出入口、比亚迪路交叉口、道路两侧单位出入口、非机动车通行带、人行过街点的通行安全。确需临时压缩通行空间时，应提前布设导向标志、活动护栏、水马、锥桶、夜间警示灯和绕行提示，并安排交通疏导人员现场引导。

3. 施工完成后应及时恢复车道分界线、禁止跨越同向车道分界线、车行道边缘线、人行横道线、停止线、导向箭头和出入口导流标线，保证江岭路与比亚迪路、南坪快速辅道衔接部位交通组织清晰，避免因标线恢复滞后影响道路开放。

二、现状交通特点及施工影响分析

（一）道路通行特点

1. 江岭路作为连接南坪快速辅道与比亚迪路的重要通行道路，虽然道路等级和交通压力低于比亚迪路主干路，但其承担片区车辆转换、厂区车辆进出、非机动车通行和行人过街功能。施工期间若交通组织不到位，容易在两端交叉口形成车辆排队，进而影响比亚迪路及南坪快速辅道周边交通运行。

2. 江岭路现状路面病害主要集中在沥青上面层，涉及麻面、裂缝、坑槽等类型。本次维

修需对病害区域进行清扫、标线清除、上面层铣刨、粘层油喷洒和整体罩面，施工过程需要铣刨机、清扫车、洒水车、沥青摊铺机、压路机、标线机及运输车辆进入现场。机械作业半径和车辆进出会短时间压缩通行空间，因此必须提前组织半边倒导改。

3. 江岭路与比亚迪路接入段是本项目保通重点。该区域车辆转向、并线、减速、行人过街及非机动车通行需求集中，路面罩面后还需恢复停止线、人行横道线、导向箭头和导流标线。若施工围挡设置过长、施工车辆停放不当或标线恢复不及时，将影响交叉口车辆识别和通行效率。

（二）施工影响分析

1. 施工准备和病害调查阶段对交通影响较小，但测量人员、清扫人员和病害标记人员需进入车行道作业，存在车辆碰撞和人员误入风险。因此，施工单位应先设置临时警示和交通疏导，禁止人员直接在无防护车道内长时间停留。

2. 现状标线清除、路面铣刨和病害处理阶段影响较大。标线打磨会产生粉尘和碎屑，铣刨作业会占用一定车道宽度，废料清运车辆需要临时停靠。若清除废料不及时，容易造成车辆碾压飞溅、非机动车滑倒、雨水口堵塞等问题。

3. 沥青罩面阶段对交通影响最大。沥青摊铺要求连续受料、连续碾压，摊铺机、运输车和压路机需要形成顺向流水作业空间。若交通疏解不顺畅，沥青车辆无法按时到场，容易导致摊铺中断、接缝增多、温度下降、压实不足，进而影响路面质量和开放交通时间。

4. 标线恢复阶段直接关系开放交通。江岭路标线恢复涉及车道分界线、禁止跨越同向车道分界线、车行道边缘线、人行横道线、停止线、导向箭头及出入口导流标线。若新铺路面未清洁干燥即施划，或车辆提前进入未干标线区域，会造成标线拖带、污染、反光不足和返工。

三、交通疏解组织原则

（一）半边倒施工原则

1. 江岭路路面维修采用半边倒施工法与分段施工相结合。每次施工优先封闭病害集中侧或作业所需车道，保留另一侧通行空间，通过锥桶、水马、活动护栏和导向标志引导机动车低速通过。

2. 半边倒施工期间，应根据现场实际车道宽度、交通量和施工机械作业需求，合理控制封闭宽度和封闭长度。施工区域不得随意外扩，不得长期占用交叉口、出入口、人行横道和非机动车通道。

3. 对 K0+840 至 K0+915 比亚迪路接入段，应缩短单次封闭长度，尽量采用夜间低峰时段完成铣刨罩面和标线恢复，防止施工影响比亚迪路交叉口车辆转向及排队空间。

（二）短段快修原则

1. 江岭路全线可划分为 K0+000 至 K0+300 起点段、K0+300 至 K0+600 中部段、K0+600 至

K0+840 东部段、K0+840 至 K0+915 接入段。每段施工均按“围蔽导改、清扫排水、标线清除、病害处理、铣刨罩面、细部处理、标线恢复、开放交通”顺序组织。

2. 每个施工段完成后应及时清理现场废料、撤除不必要围蔽、恢复临时通行，不得因等待下一段施工而长期保留封闭区域。对已完成罩面但未恢复标线的路段，应设置临时导向和限速提示，避免车辆行驶路径不清。

3. 对病害点分散、作业量较小的路段，可采用移动式围蔽方式组织施工；对连续铣刨罩面的路段，应设置完整的施工封闭区和缓冲区，保证机械连续作业。

（三）低峰及夜间作业原则

1. 现状标线清除、铣刨、粘层油喷洒、沥青罩面和热熔标线施工，优先安排在交通低峰或夜间实施。夜间作业前必须完成交通导改布设、照明设备检查、警示灯安装和人员安全交底。

2. 夜间施工时，应在活动护栏、水马、锥桶端部、机械停放区、施工车辆进出口、行人绕行点设置警示灯，重点区域加密设置，确保车辆提前识别施工边界。

3. 夜间施工完成后，必须在早高峰前清理废料、恢复通行车道、检查井盖和临时标志，确保江岭路具备安全通行条件。

四、各施工阶段交通疏解及保通措施

（一）施工准备阶段

1. 施工单位进场后应先进行交通现状调查，重点核查南坪快速辅道出入口、比亚迪路交叉口、道路两侧出入口、现状人行横道、非机动车通行路径、公交或临停需求、井盖及雨水口位置，为交通导改提供依据。

2. 施工前完成交通疏导人员、测量人员、机械操作人员、标线施工人员、沥青运输车辆驾驶员的专项交底，明确半边倒施工范围、车辆通行方向、临时绕行路线、机械作业边界和应急撤离路线。

3. 在正式施工前设置临时施工提示牌，提醒过往车辆提前减速。对拟施工段前后端设置锥桶和警示标志，施工人员进入车道测量、放样、标记病害时必须在交通疏导人员保护下进

行。

（二）作业面清理和现状标线清除阶段

1. 作业面清理前先设置活动护栏和锥桶，将清扫区域与通行区域分离。清扫车、人工清扫、吹风机作业应顺交通方向进行，严禁逆向作业影响车辆判断。

2. 标线清除采用机械打磨方式时，应设置粉尘控制措施和临时警戒范围。打磨人员不得站在开放车道一侧作业，打磨废料应随清随运，防止粉尘、碎屑进入雨水口或被车辆碾压扩散。

3. 对原有人行横道线、停止线、导向箭头、出入口导流标线等关键交通标线，清除前应拍照记录和测量定位，便于后续恢复时与现状交通组织准确衔接。

（三）病害处理阶段

1. 麻面、裂缝、坑槽等病害处理前，应根据病害范围设置局部封闭区。切割、清理、修补和基层检查应在围蔽内进行，不得让作业人员在社会车辆通行侧随意走动。

2. 病害坑槽开挖后，如不能立即完成修补，应设置硬质隔离和夜间警示，严禁车辆和非机动车进入未完成修补区域。对靠近行人通道的坑槽，应加设盖板或临时防护。

3. 修补完成但未达到下道工序条件的区域，应设置明显警示标志。施工单位应安排专人巡查，防止车辆提前碾压未稳定的修补部位，影响后续铣刨罩面质量。

（四）上面层铣刨阶段

1. 铣刨作业前，应按施工段设置提前预告区、减速过渡区、施工封闭区、机械作业区和恢复通行区。铣刨机进入现场后按道路行车方向作业，清扫车和废料运输车紧跟，减少铣刨面暴露时间。

2. 铣刨区域靠近交叉口、出入口、桥头、井盖、雨水口时，应降低机械速度，必要时采用小型机具和人工配合，防止损坏井盖、路缘石、雨水口和现状设施。

3. 铣刨废料应及时装车外运，不得堆放在机动车道、非机动车道、人行通道和雨水口附近。废料运输车辆进出施工区时，应由交通疏导人员指挥，避免与社会车辆抢道。

（五）粘层油喷洒和沥青罩面阶段

1. 粘层油喷洒前必须确保作业面清洁干燥，喷洒区域周边设置临时封闭，防止车辆、非机动车和行人进入喷洒区域。喷洒时应保护井盖、雨水口、路缘石和不需喷洒部位，防止污染。

2. 沥青罩面施工期间，应保持摊铺机连续作业。沥青运输车进入江岭路施工段前，由交通疏导人员提前清理通道，车辆按顺行方向进入，卸料完成后立即驶离，不得长时间占用通行车道。

3. 摊铺机后方应预留压路机碾压空间，初压、复压、终压连续进行。碾压区域未达到开放条件前，不得撤除围蔽，不得允许车辆驶入，防止形成轮迹、推移和面层污染。

（六）细部处理及井盖调平阶段

1. 交叉口、桥头、接缝、井盖井圈、雨水口和路缘石边部是江岭路开放交通前的重点检查部位。细部处理施工时，应采用小范围围蔽和人工修整方式，减少对通行车道的影响。

2. 井盖井圈调平作业应提前编号定位，施工时设置临时警戒和导向标志。井盖打开或调平未完成时，必须采取硬隔离和夜间警示，严禁车辆、行人和非机动车靠近。

3. 细部处理完成后，应检查路面顺接、井盖高差、排水坡向和边部压实情况，确认无跳车、积水和松散隐患后，再进入标线恢复阶段。

（七）交通标线恢复阶段

1. 标线恢复前应彻底清扫路面，保证表面清洁、干燥、无松散颗粒、灰尘、油污和其他污染物。对未清除干净的残留标线，应再次打磨处理。

2. 江岭路车道分界线、禁止跨越同向车道分界线、车行道边缘线、人行横道线、停止线、导向箭头和导流标线应按测量放样位置施划，重点保证比亚迪路接入段、南坪快速辅道出入口、人行横道和交叉口导流区的线形清晰。

3. 热熔标线施工时应封闭标线作业带，安排交通疏导人员防止车辆提前驶入。玻璃珠撒布应与涂料施工同步进行，标线充分冷却并经检查无拖带、污染、起皮后，方可开放交通。

五、重点部位保通措施

（一）南坪快速辅道出入口保通

1. 江岭路起点段靠近南坪快速辅道出入口，车辆汇入汇出需求明显。该区域施工前应提前设置导向牌、限速提示和施工警示，避免车辆临近施工区突然变道。

2. 该区域铣刨罩面应尽量安排在低峰时段，施工段不宜过长。施工车辆不得在出入口位置长时间停放，沥青运输车和废料清运车应快速进出。

3. 标线恢复时，应优先恢复导向箭头、车道边缘线和导流标线，保证车辆汇入汇出路径清楚。

（二）比亚迪路交叉口保通

1. 江岭路接入比亚迪路位置为交通转换重点，应将 K0+840 至 K0+915 接入段作为重点控制区域。施工期间应保证交叉口转弯半径、车辆等待空间和人行过街识别条件。

2. 该区域施工时宜采用短段围蔽，必要时安排专人指挥比亚迪路与江岭路之间车辆转向。不得将材料、机械、废料堆放在路口视距范围内。

3. 标线恢复阶段应优先恢复停止线、人行横道线、导向箭头和出入口导流标线，确保开放后车辆、行人、非机动车按照清晰路径通行。

（三）非机动车及行人保通

1. 施工期间应根据现场条件设置临时非机动车通行带。若非机动车道被短时占用，应设置绕行提示和低速通行引导，避免非机动车驶入机动车施工区。

2. 人行横道附近施工时，应设置临时过街提示，必要时安排专人引导行人绕行。夜间施工期间，人行通道应保持照明，通道内不得堆放铣刨废料、标线材料、电缆和工具。

3. 标线恢复前，如原人行横道线被清除，应设置临时行人过街提示和警示设施，待新标线完成后再撤除临时提示。

六、现场交通设施布置

（一）围蔽设施布置

1. 江岭路施工围蔽以活动护栏、水马、反光锥桶、警戒带为主，做到移动方便、边界清晰、拆装快捷。围蔽应沿施工边界连续布设，不得出现缺口。

2. 施工段前端设置缓冲区，缓冲区内不得堆放材料或停放机械。施工段尾端设置恢复通行区，引导车辆平稳回归原车道。

3. 围蔽设施每日开工前和收工后均需检查，发现锥桶倾倒、水马移位、警示灯失效、标志牌遮挡，应立即恢复。

（二）标志标牌布置

1. 施工段前方设置“前方施工”“车辆慢行”“道路变窄”“向左改道或向右改道”“限速通行”等临时标志，并根据实际封闭方向设置导向箭头。

2. 对南坪快速辅道出入口、比亚迪路交叉口、人行横道及单位出入口，增设绕行提示和慢行提示，提醒车辆提前调整车道。

3. 夜间施工区域设置警示灯，围挡顶部或锥桶边界处连续布置，重点节点加密设置，确保驾驶员从远处即可识别施工范围。

七、施工车辆和材料运输保通措施

（一）施工车辆进出管理

1. 铣刨废料运输车、沥青运输车、标线材料车、清扫车和洒水车应按项目部指定路线进出，尽量避开交通高峰和比亚迪路主关键线路机械调度高峰。

2. 沥青运输车辆按摊铺速度分批进场，不得集中排队占用江岭路通行车道。车辆进入施工区必须服从交通疏导人员指挥，卸料完成后立即驶离。

3. 机械设备调头、倒车、靠边停放时必须安排专人指挥，严禁在交叉口、出入口、人行横道和视距受限位置随意掉头。

（二）材料和废料管理

1. 热熔标线涂料、玻璃珠、粘层油等材料按当日用量进场，设置临时材料点并围挡隔离，不得占用行车道和人行通道。

2. 铣刨废料、旧标线残渣、清扫粉尘和包装材料应随施工随清运，严禁堆放在雨水口、路缘石边、非机动车通道和交叉口附近。

3. 每日收工前完成现场清场，确保江岭路通行空间整洁，无散落石料、沥青块、螺栓、标线残渣和其他障碍物。

八、应急保通措施

（一）交通拥堵应急措施

1. 当施工段出现车辆排队过长、比亚迪路交叉口溢出、南坪快速辅道出入口拥堵时，现场交通负责人应立即报告项目经理，暂停施工车辆进出，优先疏解社会交通。

2. 必要时临时缩短围蔽长度、调整锥桶线形、增设交通疏导人员或暂停非关键工序，待交通恢复稳定后再继续施工。

3. 对正在进行沥青摊铺的连续工序，应在保证质量安全前提下尽快完成当前小段作业，再恢复临时通行。

（二）交通事故应急措施

1. 发生车辆剐蹭、追尾、非机动车摔倒或行人误入施工区时，立即停止相邻施工，设置二次警戒区，保护现场并引导后方车辆绕行。

2. 如涉及人员受伤，应立即拨打 120，并安排专人到最近路口接应救护车，同时向项目负责人、安全员和相关管理人员报告。

3. 事故处置完成后，应对损坏的锥桶、水马、警示灯、导向标志和围蔽设施进行恢复，经安全员确认后方可复工。

（三）恶劣天气应急措施

1. 遇暴雨、强风、雷电等天气时，暂停铣刨、粘层油喷洒、沥青罩面和标线施工，及时加固围蔽和警示设施。

2. 对已铣刨未罩面的路段，应设置临时排水和封闭保护，清理雨水口，防止积水影响基层和后续面层质量。

3. 雨后复工前检查路面干燥度、围挡稳定性、警示灯完好性、井盖安全状态和通行条件，确认合格后恢复施工。

九、开放交通及恢复措施

（一）开放前检查

1. 每个施工段开放前，应检查路面平整度、压实质量、接缝顺接、井盖高程、雨水口排水、边部压实、标线清晰度和现场清洁情况。

2. 新铺沥青面层应达到通行条件后方可开放，未冷却或存在推移风险的路段必须继续封闭保护。

3. 新划标线必须确认冷却成型、线形顺直、宽度一致、玻璃珠撒布均匀、无拖带污染后，方可撤除临时封闭。

（二）恢复交通组织

1. 恢复交通时应按先清场、再撤内部障碍、后撤导向设施、最后恢复原车道的顺序进行，避免突然开放造成车辆抢行。

2. 对暂需保留的临时提示标志，应设置在不影响视距和通行的位置，待交通稳定后再撤除。

3. 开放交通后，项目部安排巡查人员复查至少一次，重点查看交叉口车辆运行、非机动车通行、行人过街、井盖平顺、标线识别和排水情况，发现问题及时处理。

十、组织管理及责任分工

（一）项目经理职责

1. 项目经理为江岭路交通疏解及保通施工第一责任人，负责施工计划、交通组织、资源调配、外部协调和应急处置。

2. 项目经理应每日掌握江岭路施工进度、交通运行状态和比亚迪路主线资源调配情况，

确保江岭路穿插施工不影响总体工期。

（二）安全员职责

1. 安全员负责围蔽设施、警示灯、交通标志、人员站位、夜间照明和施工车辆进出安全检查。

2. 每日开工前检查交通设施完整性，确认施工区与通行区隔离清晰后方可开工。

（三）交通疏导人员职责

1. 交通疏导人员负责现场车辆引导、行人提示、非机动车导行、施工车辆进出指挥和异常情况报告。

2. 疏导人员应穿戴反光背心，配备对讲机、指挥棒和照明工具，坚守岗位，不得擅自离开。

十一、实施效果保证

（一）通行安全保证

1. 通过分段封闭、半边倒施工、活动围蔽、低峰作业和专人疏导，确保江岭路路面维修期间施工车辆、社会车辆、非机动车和行人流线相对分离，降低交通冲突风险。

2. 对南坪快速辅道出入口、比亚迪路交叉口、人行横道、非机动车通行区和单位出入口进行重点控制，保证施工期间交通组织连续、清晰、可识别。

（二）施工质量与保通协同保证

1. 江岭路施工坚持不具备交通安全条件不开放、不具备路面质量条件不进入下道工序，确保维修完成后路面平顺、标线清晰、排水顺畅、通行安全。

2. 施工单位将以现场交通疏解方案为先导，组织江岭路路面维修各工序有序穿插，做到施工一段、保护一段、验收一段、开放一段，确保本项目在满足质量、安全和交通保通要求的前提下顺利完成。

【二】 作业面清理、现状标线清除及临时排水处理

施工环节	施工方法及保证措施
作业面复核与施工段划分	1. 施工前由施工单位组织施工员、测量员、安全员、质检员对**江岭路南起南坪快速辅道、北至比亚迪路段**进行全线复核，重点核查机动车道麻面、裂缝、坑槽、车辙、松散、井盖周边破损、交叉口接缝及雨水口周边积水情况。复核时采用喷漆编号、拍照建档、测量记录相结合的方式，形成“一段一表、一处一图、一病害一记录”的作业面清单，避免后续清理、铣刨和罩面施工中出现漏项。 2. 作业面划分应结合江岭路双向 4 车道、沿线交叉口、南坪快速辅道衔接段、比亚迪路交叉口、桥头位置、厂区及周边出入口情况进行。施工段不宜一次性拉得

过长，应采用**半边倒、分段封闭、分段清理、分段移交**的方式组织，保证每个作业段内清扫、旧标线清除、临时排水和病害处治能够形成连续流水。

交通围蔽与作业条件准备

1. 作业面清理前，应先完成交通疏解和临时围蔽，设置活动护栏、锥桶、水马、施工提示牌、限速标志、导向标志和夜间警示灯。江岭路与南坪快速辅道衔接处、比亚迪路交叉口及人行横道附近，应增设专人引导，防止车辆和行人误入清理作业区。

2. 施工围蔽应坚持“清理到哪里、围蔽到哪里、完成一段、撤除一段”的原则。清理机械、运输车辆、人工班组应在封闭区内顺向作业，不得逆向行驶、随意调头或占用未封闭车道。夜间作业时，应保证照明充足，反光标识连续醒目，确保**作业安全、交通连续、施工边界清晰**。

作业面粗清理

1. 粗清理主要清除江岭路机动车道范围内的泥砂、碎石、落叶、废旧标线颗粒、松散沥青料、坑槽内杂物、井盖周边沉积物和施工障碍物。对靠近雨水口、路缘石、中央分隔设施、桥头接缝、交叉口导流区的位置，应采用人工配合小型清扫设备进行细致清理。

	2. 粗清理过程中不得将废渣扫入雨水口、绿化带和非施工区域，清理出的松散料应集中装袋或装车外运。对有油污、泥浆或积水污染的区域，应采用吸水、冲洗、人工刮除等方式处理，确保后续标线清除、病害切割、上面层铣刨作业具备干净、稳定的作业基础。 比亚迪路机动动车道粗清理包含泥碴、碎石、药叶、废旧标线颗粒、松散沺青料、松散沺青料 、坑槽内杂物、井盖周边沉积物、施工障碍物◎靠近雨水口、路缘石、中央分隔设施、桥头接缝、交叉口导流区位置有人人工配合小型清清扫设备细致清理。 废渣未扫入雨水口、绿化带、非施工区域，松散料集中装袋或置车，外油水、冲洗、人工刮除处理。 作业面粗清理
作业面精清理	1. 精清理应在粗清理完成后进行，采用清扫车、吹风机、工业吸尘器和人工扫帚组合施工。重点清理裂缝内灰尘、坑槽边部松散料、井盖井圈周边细颗粒、旧标线打磨残渣、桥头接缝杂物及雨水口周边泥砂。 2. 精清理完成后，作业面应达到**无浮尘、无积水、无松散颗粒、无明显油污、无废料堆积、无影响机械通行障碍物**的状态。质检员应对作业面进行检查，确认清理质量满足后续现状标线清除、病害处治和铣刨施工要求后，方可办理工序交接。 ● 粗清理完完后、清扫成后、清扫机、吹风机、工业吸尘器、人工0八五抖施工、无拇扫帚组合施工。 ● 重点清理裂缇内灰尘、坑槽边部松散料、井盖井圈周边细颗粒、、旧标线打磨残渣、桥头接缝杂物及雨水口周边泥砂。 ● 精清理后作业面达到无瓶尘、无稔水、无松散颗粒、多明显油污、机械无行障料堆物、无屙质检员对作业面面检查。 作业面精清理
现状标线清除准备	1. 江岭路现状标线包括车道分界线、车行道边缘线、人行横道线、停止线、导向箭头、导流线及交叉口渠化标线。清除前应对需清除和需临时保留的标线进行区分，特别是施工期间仍需发挥导向作用的临时交通标线或临时导改标识，不得盲目全部清除。 2. 清除前应核对后续恢复标线位置，结合道路设计速度、车道宽度、交叉口渠

	化、行人过街和非机动车通行需求，提前完成放样参考点保护。对停止线、人行横道线、导向箭头等重要交通组织标识，应拍照留存原状，便于后续精准恢复。
现状标线清除施工	1. 现状标线清除宜采用专用打磨机、铣刨式清除设备或高压水清除设备，施工时应控制打磨深度，做到**旧标线清除彻底、路面不被过度损伤、表面无明显凹槽、边缘无大面积毛化**。对交叉口、桥头、井盖周边、人行横道线附近等细部区域，可采用小型设备和人工配合，避免破坏路面边部和井盖框。 2. 标线清除过程中应采取湿法降尘或吸尘措施，废料随清随收，严禁打磨粉尘大面积扩散。清除后应复查是否存在残留涂料、玻璃珠、油污和松散颗粒，若残留物影响粘层油附着或新标线恢复，应继续处理至满足要求。
临时排水系统检查	1. 江岭路路面维修施工期间，应重点检查现状横坡、纵坡、雨水口、边沟、低洼点和交叉口汇水区域。施工前对所有雨水口进行清掏和保护，对容易积水的位置设置临时导水槽、砂袋挡水或临时排水管，防止铣刨后路面凹槽形成积水。 2. 对南坪快速辅道衔接段、比亚迪路交叉口及桥头位置，应重点复核雨后排水方向，防止施工期间临时围蔽、铣刨料堆积、清扫废渣堵塞雨水口。雨前不得大面

	积打开病害处治面，已开挖或已铣刨区域应及时清扫、覆盖或导排，避免基层受水浸泡。
临时排水处理措施	1. 临时排水应与分段施工同步布置。每个施工段设置临时排水责任点，安排专人检查雨水口是否通畅、封闭区域是否积水、坑槽处治面是否被水浸泡。对低洼处可采用小型水泵、吸水机或人工排水方式处理，确保后续病害修补和粘层施工处于干燥状态。 2. 作业结束后，应清理临时排水设施周边的泥砂、废料和塑料包装物，防止污染市政排水系统。雨后复工前，施工员和质检员必须复查作业面干燥度、基层稳定性和松散情况，发现软化、翻浆或松散部位，应重新处治，不得直接进入铣刨罩面施工。
工序验收与移交	1. 作业面清理、现状标线清除和临时排水处理完成后，应由施工员、质检员、安全员共同验收。重点检查清理是否彻底、旧标线是否清除干净、雨水口是否畅通、作业面是否干燥、交通围蔽是否完整、病害位置是否已复核标记。 2. 验收合格后形成工序移交记录，明确已完成段落、遗留问题、临时排水措施、允许进入病害处治或铣刨施工的时间。对不合格部位必须立即整改，确保下一道工序在**作业面洁净、排水顺畅、交通安全、病害边界明确**的条件下开展。

【三】 麻面、裂缝、坑槽等上面层病害处治

施工环节	施工方法及保证措施
病害调查与分类确认	1. 江岭路路面维修项目主要针对现状机动车道麻面、裂缝、坑槽、车辙及局部松散等病害进行处治。施工单位应在作业面清理完成后再次进行病害复核，对麻面、横向裂缝、纵向裂缝、网裂、坑槽、松散、车辙和井盖周边破损分别编号，明确处治深度、处治范围和后续罩面衔接方式。

2. 病害分类应以现场实际为依据，轻微麻面和浅层裂缝可结合上面层铣刨后整体罩面处理；坑槽、松散、网裂、裂缝集中区和局部基层不稳定部位，应先进行专项处治，达到坚实、干燥、平整后方可进入大面积铣刨或罩面。

麻面病害处治

1. 对江岭路机动车道表层麻面，应重点清除表面松散颗粒、老化沥青薄弱层、泥砂和油污。麻面轻微且仅限于上面层表皮的，可通过上面层铣刨统一处理；麻面较深、伴随松散掉粒的，应扩大处治范围，清除至坚实层。

2. 麻面处治后，应检查表面是否仍存在松散、起砂和剥落现象。对局部强度不足区域，应采用切边修补或局部挖补方式处理，严禁仅靠表面罩面掩盖病害。处治完成后应保持表面洁净干燥，防止松散颗粒影响粘层油和新铺沥青面层结合。

裂缝病害处治

1. 对横向裂缝、纵向裂缝及局部网裂，应先采用吹风机、清缝工具或压缩空气清除缝内灰尘、泥砂和松散颗粒。裂缝边部有啃边、松动、破碎的，应扩大处理宽度，切割成规则边界后清除松散料。

2. 对细小、稳定裂缝，可采用灌缝或封缝方式处理；对较宽裂缝、活动裂缝、反射裂缝或网裂区域，应进行局部开槽、切割修补或挖补处理。裂缝处治应重点防

	止雨水继续下渗，避免罩面后短期内出现反射裂缝和面层开裂。
坑槽病害处治	1. 坑槽处治应采用“划线定位、方正切割、分层清除、清扫干燥、界面处理、分层回填、压实成型”的工艺。切割边界应方正顺直，范围应超过松散破损边缘，确保修补边缘位于稳定路面结构上。 2. 坑槽底部和侧壁应彻底清理，严禁残留泥砂、松散沥青块和积水。回填材料应与原路面及后续罩面材料相协调，分层摊铺、分层压实。修补完成后表面应与周边路面平顺衔接，不得出现高低差、松散、离析和压实不足。
车辙及局部变形处理	1. 对江岭路局部车辙和轮迹带变形，应复核车辙深度及影响层位。若仅为上面层流动变形，可通过上面层铣刨和重新罩面处理；若车辙伴随中下面层松动、基层不稳或网裂，应扩大处治深度，先处理结构层缺陷。 2. 车辙处治应重点控制铣刨深度、纵向顺接和平整度。不得简单在车辙低洼部位直接加铺找平，以免形成厚薄不均和后期推移。处治完成后应进行平整度检查，为后续上面层罩面提供稳定基面。
井盖及	1. 井盖井圈及雨水口周边容易出现裂缝、沉陷、啃边和松动，是江岭路病害处

雨水口周边病害处治	治重点部位。施工前应对井盖周边进行环状检查，记录井盖高程、井圈稳定性、周边路面破损范围和车辆通过是否跳车。 2. 井盖周边病害应采用人工配合小型切割设备精细处理，不得大型机械强行破除。松散材料清除后，应检查井圈支承是否牢固，对沉陷或破损部位进行修补和调平。雨水口周边修补时应保持排水坡向，不得因修补形成积水点或堵塞排水口。 井盖及雨水口周边病害处治
桥头及交叉口病害处治	1. 江岭路与南坪快速辅道衔接段、比亚迪路交叉口、桥头及车辆频繁制动转弯区域，应作为病害处治重点。该类部位车辆荷载集中、剪切力大，若病害处理不彻底，通车后容易再次出现裂缝、推移、松散和跳车。 2. 交叉口及桥头病害处治应适当扩大处理范围，对裂缝集中、表层松散和接缝破损部位进行规则切割修补。桥头位置应控制纵坡顺接，防止修补后出现明显高差。交叉口区域应注意后续停止线、人行横道线和导向箭头恢复位置，避免修补边界影响标线观感和行车舒适性。 江岭路与南坪快速辅道衔接段、比亚迪路交叉口、桥头桥头及车辆频繁制动转弯区域内、施工（无人）（无无人物）对裂缝集中、表层松散和接缝破坏部位，进行规割坡顺接防止修补而明显高差。青涉即处理修均、“施工”、禧大饲进行重点直治，并适当扩大处理范围。 桥头及交叉口病害处治
病害处治质量控制	1. 病害处治质量应重点控制处治范围、切割边界、底部清理、基层稳定、回填材料、压实效果和表面平整度。每处病害修补完成后，应由施工员和质检员进行复核，确认无松散、无积水、无污染、无明显高低差。

	2. 对病害处治不彻底、边部松散、压实不足或表面污染的部位，应立即返工处理。病害处治完成后，应做好临时保护，避免车辆提前碾压或雨水浸泡。所有处治部位应在进入上面层铣刨、粘层油喷洒和沥青罩面前完成验收。
工序衔接与资料记录	1. 病害处治应与后续上面层铣刨、粘层油喷洒及沥青罩面形成衔接。处治完成段应及时清扫和验收，不宜长时间暴露。若因天气或交通组织原因不能立即进入下道工序，应设置临时围蔽和排水措施。 2. 施工单位应对病害处治位置、类型、面积、处治方法、验收情况进行记录，重要部位拍照留存。通过过程记录保证后续质量追溯，确保**病害处治真实、范围准确、工序闭合、罩面质量可靠**。

【四】 上面层铣刨、粘层油喷洒及沥青罩面施工

施工环节	施工方法及保证措施
铣刨前准备	1. 上面层铣刨前，应确认江岭路作业段已完成交通围蔽、现状标线清除、作业面清扫、临时排水、病害处治及井盖雨水口保护。施工员应对铣刨范围、厚度、起终点、接缝位置和机械行进路线进行交底，确保铣刨过程连续、有序。 2. 铣刨设备进场前应检查刀具、深度控制装置、输料系统、洒水降尘装置和安全警示设施。对井盖、雨水口、桥头、路缘石边部、交叉口渠化区等细部位置，应提前标识，采用小型设备或人工配合，防止机械碰撞和过度铣刨。
上面层铣刨施工	1. 铣刨施工应按照分段封闭范围顺向推进，铣刨机保持匀速行驶，控制铣刨深度和表面平整度。江岭路上面层病害主要集中在麻面、裂缝、坑槽等表层问题，铣刨应以清除病害上面层、形成稳定粗糙界面为目标，不得随意加深影响下承层。 2. 铣刨边线应顺直，接头应平顺。直线段可采用大型铣刨机连续施工，交叉口、桥头、井盖井圈、雨水口和路缘石边部应采用小型铣刨机、切割机和人工清理配合。铣刨完成后应检查是否存在残留薄层、松散夹层、啃边、凹凸不平和积

	水点，发现问题及时处理。
铣刨料清运及基面清洁	1. 铣刨过程中应安排运输车辆及时接收废料，铣刨料不得长时间堆放在车行道、人行道、雨水口、绿化带或桥头区域。运输车辆应密闭覆盖，出场前检查车轮，防止沿线撒漏污染江岭路及周边道路。 2. 铣刨完成后立即组织清扫，采用清扫车、吹风机、吸尘器和人工配合，清除浮尘、松散颗粒和铣刨残渣。基面清洁程度直接影响粘层油粘结效果，必须达到**表面洁净、干燥、粗糙均匀、无油污、无积水、无松散料**的要求。
粘层油喷洒准备	1. 粘层油喷洒前，应复核天气条件和基面状态。雨天、基面潮湿、粉尘较大或存在积水时不得喷洒。喷洒前应对井盖、雨水口、路缘石、既有构筑物和不需喷洒区域进行遮挡保护，防止污染。 2. 喷洒设备应提前试喷，检查喷嘴、压力、喷洒宽度和喷洒均匀性。对大面积车道可采用机械洒布，对边角、井盖周边、交叉口局部区域可采用人工喷洒补充，确保粘层覆盖连续一致。
粘层油喷洒施工	1. 粘层油应均匀喷洒在清洁干燥的铣刨面上，喷洒应连续、无漏喷、无堆积、无花白。喷洒后应封闭保护，禁止车辆、行人和非施工机械进入，避免污染粘层。 2. 喷洒完成后，应根据材料状态和现场温度控制摊铺时机。若喷洒后被泥砂污染、雨水冲刷、车辆碾压或间隔时间过长，应重新清扫检查，必要时补喷。粘层油作为新旧沥青面层结合的关键界面，应列为隐蔽工序进行检查。
沥青混合料运输与到场控制	1. 沥青混合料供应应根据江岭路当日摊铺段长度和厚度提前计划，协调拌合站出料时间、车辆数量和运输路线，保证摊铺连续性。运输车辆应覆盖保温，减少温度损失，避免因供料中断形成冷接缝。 2. 混合料到场后应检查温度、外观、均匀性和离析情况。发现温度不足、离析严重、结团、污染或颜色异常的材料不得使用。现场应安排专人指挥卸料，防止运输车倒车碰撞围挡、行人、施工人员和设备。
沥青罩面摊铺	1. 沥青罩面应在粘层油状态满足要求后及时进行。摊铺机应根据江岭路车道宽度、半幅封闭条件和横坡要求调整熨平板、松铺厚度、行进速度和找平系统。摊铺应连续、均匀、平稳，避免频繁停机。 2. 摊铺过程中应控制厚度、平整度、横坡、边线顺直和温度窗口。交叉口、桥头、井盖周边及边部位置应安排人工辅助补料修整，防止缺料、离析和边部松散。不得在压实后大面积撒料找平，避免形成薄弱层。
碾压成型与边部处	1. 碾压应按照初压、复压、终压顺序进行，压路机紧跟摊铺机作业，保持合理速度和重叠宽度，不得急停、急转或长时间停留在高温面层上。碾压温度应满

理	足要求，确保压实充分。 2. 边部、井盖周边、路缘石附近、桥头接缝和交叉口角部应采用小型压实设备配合人工修整。碾压完成后应检查是否存在轮迹、推移、离析、松散、边部掉粒和高低差，发现问题及时处理。
养护保护与开放前检查	1. 沥青罩面完成后，应设置临时封闭和警示，待面层温度降低并具备通行条件后方可开放。未达到开放条件前，严禁车辆和行人进入，防止形成轮迹、污染和推移。 2. 开放前应检查路面平整度、接缝质量、井盖衔接、雨水口排水、边部压实、表面洁净度和交通安全设施恢复情况。合格后方可移交标线施工或分段开放交通，确保江岭路罩面施工质量稳定。

【五】 交通标线恢复、质量控制及开放交通措施

施工环节	施工方法及保证措施
标线恢复总体部署	1. 江岭路交通标线恢复应在上面层铣刨、粘层油喷洒、沥青罩面、接缝处理、井盖井圈调平、边部处理和作业面清扫全部完成后进行。标线恢复是开放交通前的最后关键工序，必须与质量验收、交通疏解和现场清场同步组织。 2. 标线恢复范围包括车道分界线、禁止跨越同向行车道分界线、车行道边缘线、人行横道线、停止线、导向箭头、出入口导流标线及其他受施工影响的交通标线。重点部位包括**南坪快速辅道衔接段、江岭路与比亚迪路交叉口、桥头段、人行横道和厂区出入口附近**。
标线放样与交通组织复核	1. 标线施工前应依据原交通组织和现场恢复条件进行测量放样，复核车道宽度、停止线位置、人行横道位置、导向箭头方向、导流线角度和边缘线连续性。放样时应考虑新铺沥青面层边线、井盖位置、雨水口、路缘石和交叉口渠化关系。 2. 放样完成后由施工员、测量员、交通疏解负责人共同复核，确认标线位置

与实际交通流向一致。对交叉口、桥头和出入口位置，严禁出现导向箭头错误、停止线偏移、人行横道线不连续或导流线压缩行车空间等问题。

标线施工面清理与底涂处理

1. 标线施划前必须再次清扫路面，确保新铺沥青表面清洁、干燥、无泥砂、无油污、无松散颗粒和无积水。雨后、夜间露水较重或路面温度不适宜时，不得强行施工。

2. 对需要涂刷底漆的部位，应按放样范围均匀涂刷，底漆不得污染井盖、路缘石和雨水口。底漆干燥状态满足要求后方可进行热熔标线施工，确保标线与沥青面层粘结牢固，防止早期脱落。

热熔标线施划

1. 热熔标线施工应采用专用划线设备，严格控制涂料加热状态、线宽、厚度、线形和行走速度。车道线、边缘线、停止线、人行横道线和导向箭头应一次成型，做到**线形顺直、边缘整齐、厚度均匀、颜色清晰、无明显气泡、裂纹、拖痕和污染**。

2. 导向箭头、导流区、人行横道线等复杂图形应采用模板或定位控制，人工

	配合修整边角。交叉口和桥头段标线应与道路通行方向、车道功能、行人过街和非机动车通行关系一致，避免因标线错误引发交通安全风险。
玻璃珠撒布与反光控制	1. 热熔标线施工时应同步撒布玻璃珠，撒布应及时、均匀，使玻璃珠嵌入标线表面形成有效反光。玻璃珠撒布不足会影响夜间识别，撒布过量会造成附着不牢和表面粗糙，应安排专人跟踪检查。 2. 江岭路夜间车辆通行需求明显，标线反光效果是开放交通前的重要检查内容。对车道线、停止线、人行横道线、导向箭头和导流标线，应重点检查夜间可视性，发现反光不足、污染、漏撒或局部脱落，应及时补划或重划。
质量控制与验收检查	1. 标线完成后，应检查线宽、长度、间距、厚度、颜色、边缘整齐度、表面平整度、反光效果、抗滑情况和图形准确性。施工班组先自检，施工员复检，质检员专检，确认合格后报监理验收。

2. 对标线偏位、线形不顺、边缘毛糙、厚度不足、反光不足、导向错误、污染脱落等问题，应立即整改。整改时不得简单覆盖，应先清除缺陷标线，再重新施划，保证最终效果满足道路开放交通要求。

开放交通前综合检查

1. 开放交通前，应组织路面、标线、交通疏解、安全和质量管理人员进行联合检查。检查内容包括江岭路路面平整度、井盖井圈衔接、桥头顺接、接缝密实度、雨水口排水、标线清晰度、交通标志恢复、临时围蔽撤除和现场清洁情况。

2. 对影响行车安全的问题，如井盖跳车、标线错误、路面松散、边部掉粒、排水不畅、交叉口导向不清等，必须整改完成后方可开放。对不影响安全的零星完善事项，可列入销项清单，但应设置临时提醒和后续整改时限。

分段开放交通措施

1. 江岭路应采用分段开放方式，做到完成一段、验收一段、清理一段、开放一段。开放前撤除多余施工围挡、锥桶、机械设备和材料，保留必要交通提示牌，安排人员在开放初期观察车辆通行情况。

2. 开放交通应避开高峰时段突然转换，宜提前调整导改设施，逐步恢复正常通行。对交叉口、桥头、厂区出入口和人行横道附近，应安排专人观察通车后车辆轨迹、行人通行和标线识别效果，发现问题及时处理。

后续巡查与保修维护	1. 道路开放后，施工单位应安排专人进行回访巡查，重点检查新铺沥青面层是否出现推移、松散、接缝开裂、井盖周边跳车、标线污染或脱落等情况。雨后应重点检查排水是否顺畅，是否出现新积水点。 2. 对巡查发现的问题，应建立保修台账，明确位置、原因、处理措施和完成时间。通过后续巡查确保江岭路路面维修、标线恢复和开放交通效果稳定，达到**行车平顺、标线清晰、排水顺畅、交通安全**的目标。

第六节 比亚迪周边桥梁整治提升工程施工方案及施工方法

【一】 比亚迪周边桥梁整治提升工程交通疏解及保通施工方案

一、交通疏解及保通施工总体思路

（一）工程交通组织定位

1. 比亚迪周边桥梁整治提升工程涉及马峦立交赤坳水中桥、汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥、比亚迪人行天桥等 6 座桥梁，施工内容包括防撞墙刷新改造、人行道面层防滑提升、盲道恢复、赤坳中桥机动车道桥面沥青翻新及桥梁范围交通标线恢复。各桥梁均处于现状通行道路或人行通道范围内，周边存在厂区通勤车辆、社会车辆、非机动车和行人通行需求，施工期间交通疏解必须与桥梁分桥分段施工同步实施。

2. 本工程交通疏解总体采用“分桥组织、分段围蔽、半边通行、低峰施工、快速恢复”的方式组织。防撞墙涂装、人行道防滑层施工对交通影响相对较小，但涉及桥梁临边、人行通道和材料养护；赤坳中桥机动车道铣刨 4cm 及重新摊铺 4cm 沥青面层对车辆通行影响较大，应作为交通疏解重点控制工序，优先安排在夜间或交通低峰时段集中实施。

3. 施工单位在交通疏解及保通施工中，应坚持施工不改变桥梁原结构、不影响桥梁安全、不长期阻断交通、不形成临边空档、不污染已完成面的原则。对各桥梁作业区设置活动护栏、水马、锥桶、警示灯、导向标志、行人绕行标识和专人疏导，确保施工区域、车辆通行区域、行人通行区域、材料临时堆放区域相互分离。

（二）交通疏解目标

1. 保证施工期间各桥梁所在道路基本通行能力。对汤坑中桥、坪山河桥、大山坡桥、赤坳中桥等车行桥梁，采取半幅或局部封闭方式，保留必要通行车道；对比亚迪人行天桥及大山坡桥人行道防滑层施工区域，设置临时绕行路径或分侧通行路径，确保行人安全通行。

2. 保证桥梁临边及施工边界安全。防撞墙涂装、打磨、修补施工过程中，桥面边缘、防撞墙外侧、桥头过渡段、人行道边缘均应设置临时隔离和警示设施，防止车辆、非机动车和行人误入施工面。未完成涂装、防滑层未达到开放条件、桥面沥青未冷却成型、标线未干燥的区域不得开放交通。

3. 保证施工与交通转换衔接顺畅。各桥梁施工完成一段后，应及时清理废料、恢复临时通行、检查标志标线和临时防护，做到完成一桥、验收一桥、开放一桥、资料同步归档一桥，避免多个桥梁作业点同时长期占道造成交通压力集中。

二、现状交通特点及施工影响分析

（一）桥梁分布及交通特点

1. 本工程 6 座桥梁分布在比亚迪周边道路网络内，桥梁点位分散，既有城市桥梁，也有人行天桥和立交范围桥梁。汤坑中桥、坪山河桥、赤坳中桥等桥梁承担机动车通行功能，桥面及桥头交通组织直接影响周边道路通行效率。比亚迪人行天桥和大山坡桥人行道面层整治涉及行人通行安全，施工期间需要重点考虑行人绕行、盲道连续性和防滑层养护保护。

2. 桥梁防撞墙刷新主要分布在马峦立交赤坳水中桥、汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥等位置，作业内容包括高压冲洗、基层打磨、缺陷修补、环氧封闭漆、刮腻子、抗碱封闭底漆、水性氟碳面漆两道。该类作业虽不大面积占用机动车道，但会产生打磨粉尘、清洗废水、涂料气味和作业人员临边操作风险，必须进行局部围蔽及导流。

3. 桥梁人行道面层整治主要涉及比亚迪人行天桥和大山坡桥，施工内容包括基面打磨除尘、贴边胶带、滚刷环氧底涂、安放盲道定型模具、拌合防滑料、8mm 桥面防滑涂料刮铺、初凝拆模、修整、洒水养护和成品保护。该工序对行人通行影响明显，应采取分侧施工、局部封闭、临时绕行和专人引导措施。

4. 赤坳中桥机动车道路面整治需对桥面沥青铣刨 4cm 后重新摊铺 4cm 沥青路面，属于本桥梁工程交通影响最大的工序。施工过程中铣刨机、清扫设备、粘层油洒布设备、沥青运输车、摊铺机、压路机需连续作业，如交通导改不清晰或车辆提前进入作业面，将造成施工中断、成品损坏和交通安全风险。

（二）主要施工影响

1. 防撞墙涂装阶段影响主要集中在桥面侧边、人行道边缘和桥头区域。高压冲洗、打磨和喷涂施工可能占用局部桥面边缘或人行道空间，若未设置隔离，行人、非机动车或车辆可能误入湿滑区域或涂装未干区域。

2. 人行道防滑层施工阶段影响主要集中在行人通行。防滑层施工后虽具有快速开放特点，但在底涂、刮铺、初凝、拆模和养护期间不得被踩踏，否则容易造成表面印痕、盲道变形、

防滑层边缘破损和返工。

3. 桥面沥青翻新阶段影响主要集中在机动车通行。桥面铣刨、摊铺和碾压对连续作业空间要求高，若施工段前后交通疏导不到位，会造成车辆拥堵、沥青运输车辆无法按时进入、混合料温度下降、接缝增加等问题，影响工程质量和开放交通时间。

4. 标线恢复阶段影响桥梁开放交通。车道分界线、导向箭头、非机动车道相关标线、车行道边缘线等恢复不到位，会导致车辆行驶路径不清。尤其是桥头、匝道、交叉口、桥面变宽变窄位置，必须保证标线清晰、连续、与现状道路顺接。

三、交通疏解组织原则

（一）分桥分段组织原则

1. 本工程采用一桥一策、一桥一围蔽、一桥一疏解、一桥一验收的交通组织原则。施工前根据每座桥梁的位置、通行功能、施工内容和交通影响范围，分别确定围蔽方式、通行路线、材料进出路径、行人绕行方式和应急撤离路线。

2. 对车行桥梁防撞墙刷新，优先采用靠边局部围蔽方式，保留机动车通行宽度。对需要占用车道的桥面铣刨、沥青摊铺、标线恢复等工序，采用半幅施工或分车道施工，施工完成后及时恢复交通。

3. 对人行天桥及桥梁人行道防滑层施工，采取分侧、分段施工方式，确需整体封闭的部位，应提前设置清晰绕行提示，并在桥头、楼梯口、坡道口和人流集中点安排人员引导。

（二）低峰施工原则

1. 对赤坳中桥机动车道 4cm 铣刨及 4cm 沥青摊铺施工，应优先安排夜间或交通低峰时段进行，避开早晚高峰、厂区上下班高峰和周边道路车流集中时段。

2. 防撞墙冲洗、打磨、涂装施工宜避开人流车流高峰，减少清洗废水、打磨粉尘和涂料气味对通行人员的影响。夜间施工时，应设置足够照明，并防止灯光直射驾驶员视线。

3. 人行道防滑层施工宜选择天气稳定、行人流量较低时段组织，确保基层干燥、材料固化和成品保护条件满足要求，减少因踩踏和降雨造成返工。

（三）成品保护与保通同步原则

1. 交通疏解不仅服务施工，更应保护已完成工程。防撞墙涂装完成后，应设置防触碰、防污染标识；防滑层施工后，应设置封闭养护区；桥面沥青摊铺后，应在温度降低并完成压实检查后方可开放；标线完成后，应待充分干燥冷却后再放行车辆和行人。

2. 施工段转换前，应先完成成品保护，再撤除围蔽。不得因抢工提前开放未达到使用条件的桥面、人行道和标线区域，防止造成二次返工和安全隐患。

3. 桥梁施工与周边道路交通疏解应同步调整。桥头、匝道、交叉口及人行通道是交通转换重点，所有临时导向标志、锥桶线形和行人绕行提示必须随着施工面移动同步更新。

四、各施工阶段交通疏解及保通措施

（一）施工准备阶段

1. 施工前组织项目经理、技术负责人、施工员、安全员、交通疏导人员对 6 座桥梁逐一踏勘，核查桥面宽度、防撞墙病害、人行道通行条件、桥头交叉口、匝道衔接、桥面排水、伸缩缝、标线现状和可用临时停放空间。

2. 根据踏勘情况编制分桥交通疏解实施计划，明确汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥、比亚迪人行天桥、马峦立交赤坳水中桥的施工顺序、围蔽范围、作业时段、通行路线、行人绕行方式、材料临停点和应急通道。

3. 对交通疏导人员、桥梁涂装班组、防滑层施工班组、沥青摊铺班组、标线施工班组进行专项交底，明确半幅施工、临边防护、夜间警示、行人引导、机械进退场、材料堆放和突发事件处置要求。

（二）防撞墙冲洗、打磨及修补阶段

1. 防撞墙施工前，先在桥面靠作业侧设置活动护栏、反光锥桶、水马和警示带，将防撞墙作业带与通行区域分隔。作业人员必须在围蔽内操作，不得随意穿越通行车道。

2. 高压冲洗时，应控制水流方向和排水路径，防止冲洗水流入通行车道造成人员滑倒或车辆打滑。桥面泄水孔、雨水口和排水边沟应提前检查，必要时设置沉淀收集措施，避免泥水、涂料残渣进入排水系统。

3. 打磨除尘时，应采用吸尘或湿法辅助措施，减少粉尘外溢。打磨区域周边设置警示标识，提醒车辆和行人慢行避让。对桥头、公交停靠点、人行过街点附近打磨作业，应缩短作业时间并安排专人维护通行秩序。

4. 缺陷修补期间，对未固化区域进行隔离保护，严禁行人、非机动车和车辆触碰修补面。桥梁边角、伸缩缝附近、防撞墙根部等部位应加强围蔽，避免小型工具和材料滑落。

（三）防撞墙涂装施工阶段

1. 环氧封闭漆、腻子、抗碱封闭底漆、水性氟碳面漆施工期间，应保持涂装作业面清洁、干燥、通风。涂料桶、喷涂设备、滚刷、脚手板或作业平台应布置在围蔽内，不得侵入车行通道和行人通道。

2. 涂装作业时，桥面车辆通行侧设置“前方施工、车辆慢行、禁止靠边停车”等提示，防止车辆贴近防撞墙行驶造成涂层污染和人员风险。对风大时段，应暂停喷涂作业，改为手工滚涂或待条件合适后施工。

3. 每道涂层施工完成后，应设置成品保护标识，防止车辆扬尘、行人触碰和施工人员二次污染。面漆两道间隔期间，围蔽不得过早撤除，必须待涂层满足下一道工序或开放条件后再转换施工段。

（四）桥梁人行道防滑层施工阶段

1. 比亚迪人行天桥和大山坡桥人行道面层施工前，应在桥头上下口、楼梯口、坡道口设置施工提示和绕行标志。根据人流条件采取分侧施工、半幅通行、临时绕行方式，尽量避免整体封闭造成行人无路可走。

2. 基面打磨除尘和贴边胶带阶段，应设置临时围蔽，防止行人进入打磨区域。打磨粉尘、破损透水砖碎屑、旧胶层和杂物应随清随运，不得堆放在楼梯、坡道和桥面通道处。

3. 滚刷环氧底涂、安放盲道定型模具、刮铺 8mm 桥面防滑涂料期间，应严格封闭施工带，安排专人提醒行人绕行。对盲道施工部位，应保证盲道方向连续、位置准确，防止施工后影响无障碍通行。

4. 防滑层初凝拆模、修整、洒水养护阶段，必须继续设置封闭防护。即使材料具备较快开放条件，也应由现场负责人确认表面强度、防滑纹理、盲道成型和边缘完整后方可开放，防止提前踩踏造成返工。

（五）赤坳中桥机动车道沥青翻新阶段

1. 赤坳中桥桥面机动车道铣刨 4cm 前，应设置提前预告区、减速过渡区、施工封闭区、机械作业区和恢复通行区。通过锥桶、水马、导向牌、限速牌和警示灯引导车辆提前变道，必要时采取半幅通行或分车道通行方式。

2. 铣刨机、清扫车、粘层油洒布设备、摊铺机、压路机和沥青运输车应按桥面行车方向顺序进入作业面。铣刨废料必须及时装车外运，不得堆放在桥面、泄水孔、伸缩缝和通行车道附近。

3. 桥面铣刨后应及时清扫吹尘，检查桥面防水、伸缩缝、泄水孔和防撞墙根部，不得让雨水、泥砂和油污污染作业面。粘层油喷洒后应立即组织沥青摊铺，减少开放暴露时间。

4. 沥青摊铺和碾压期间，严禁社会车辆进入作业区。摊铺机前方应预留沥青运输车辆接料空间，压路机后方预留碾压回转空间。桥头接顺、伸缩缝附近和边部压实应由专人盯控，确保开放后车辆通行平顺。

（六）桥梁交通标线恢复阶段

1. 桥梁标线恢复前，应确认桥面沥青或防滑层达到开放及施划条件，表面清洁、干燥、无浮尘、无油污、无松散颗粒。旧标线残留应清除干净，桥头连接道路标线应同步复核。

2. 标线施工期间，应封闭标线作业带，设置交通疏导人员，防止车辆和行人提前进入未干区域。车行道分界线、导向箭头、非机动车道相关标线、车行道边缘线应按桥面通行组织和现状道路顺接要求进行恢复。

3. 标线完成后，应待涂料冷却干燥、玻璃珠撒布牢固、线形顺直、反光效果满足通行需求后方可开放。对桥头、匝道、交叉口及行人过街位置，开放前应复核标线识别性，避免驾驶员误判通行路径。

五、重点桥梁保通措施

（一）赤坳中桥保通措施

1. 赤坳中桥涉及防撞墙刷新、桥面沥青翻新和标线恢复，是本工程交通疏解重点桥梁。施工时应优先安排交通导改，避免桥面铣刨摊铺与防撞墙涂装、标线恢复相互干扰。

2. 机动车道铣刨罩面阶段，应缩短封闭长度，优先夜间施工，做到当晚铣刨、当晚清扫、当晚摊铺、当晚碾压，具备条件后及时恢复临时通行。

3. 桥头接顺、伸缩缝附近和防撞墙根部应加强交通警示，避免车辆提前进入造成面层污染和接缝损坏。

（二）比亚迪人行天桥保通措施

1. 比亚迪人行天桥人流通行需求明显，防滑层施工前应在两端出入口设置醒目提示，明确施工区域、绕行方向和预计恢复时间。

2. 天桥通道较窄时，应采取分幅施工；若局部必须全宽封闭，应提前设置地面绕行路线，并安排人员引导行人安全绕行。

3. 防滑层及盲道施工完成后，应重点检查表面平整、防滑效果、盲道凸起完整、边缘顺直和接缝顺接，确认满足行人安全后再开放。

（三）大山坡桥保通措施

1. 大山坡桥涉及防撞墙刷新和人行道防滑层施工，交通疏解应兼顾车辆通行和行人通行。人行道施工时应优先保证一侧安全通行，无法保证时设置临时绕行提示。

2. 涂装和防滑层不得同一区域无序交叉，防止涂料污染防滑层或防滑材料污染涂装面。施工区域应分开围蔽，材料堆放分区设置。

3. 夜间施工时，应在桥头、人行通道入口、临边区域和材料堆放点设置警示灯，防止行人误入。

（四）汤坑中桥、坪山河桥、马峦立交赤坳水中桥保通措施

1. 以上桥梁以防撞墙刷新和标线恢复为主，施工占道范围相对较小，但桥梁临边及桥头交通转换仍需重点控制。施工前设置局部围蔽，车辆通行侧保持清晰导向。

2. 高压冲洗和打磨期间，防止水流、粉尘和碎屑影响行车；涂装期间，防止涂料溅落和气味影响通行人员。

3. 作业完成后及时撤除临时围蔽，检查桥面清洁、标线完整、防撞墙外观和临边无遗留物，确认后恢复正常通行。

六、现场交通设施布置

（一）围蔽及隔离设施

1. 各桥梁作业区采用活动护栏、水马、反光锥桶、警戒带、临时围挡组合布置。防撞墙涂装区域围蔽应贴近作业边界，避免过度占用车道；桥面铣刨摊铺区域应设置完整封闭区和缓冲区；人行道防滑层施工区域应设置连续围挡，防止行人误入。

2. 桥梁临边、高差部位、桥头转弯段、匝道汇入段应加密警示设施。夜间作业时，围蔽端头、变道口、桥头、材料堆放区和机械停放区设置警示灯。

3. 围蔽设施应随施工段动态移动，每日开工前和收工后检查完整性，发现锥桶移位、水马倾斜、警示灯失效、导向标志不清时立即恢复。

（二）交通标志及导向设施

1. 在桥梁施工段前方设置“前方施工”“车辆慢行”“道路变窄”“向左或向右改道”“行人绕行”“注意防滑”等提示标志。车行桥梁根据封闭方向设置导向箭头，行人桥梁根据绕行

路径设置连续引导标识。

2. 对桥头交叉口、匝道口、楼梯口、人行天桥出入口、公交或厂区人流集中位置，增设提示牌和人工引导，防止车辆和行人临近施工区后突然变向。

3. 标志标牌不得遮挡交通信号、既有标志、驾驶视距和行人视线，设置位置应便于提前识别。

七、施工车辆、材料运输及堆放保通措施

（一）施工车辆进出管理

1. 桥梁施工车辆包括涂装材料车、防滑材料车、铣刨废料车、沥青运输车、标线设备车、清扫车和移动照明车辆。所有车辆应按项目部指定路线和时段进出，避免集中进入桥头狭窄区域。

2. 赤坳中桥沥青运输车辆应按摊铺速度分批到场，不得在桥面或桥头长时间排队。车辆进入作业面前由交通疏导人员确认通行条件，卸料完成后立即驶离。

3. 防撞墙涂装和防滑层材料运输应小批量、多频次进场，材料搬运路线不得占用开放通行通道。桥面狭窄位置应采用人工短驳或小型车辆转运。

（二）材料堆放及废料清运

1. 涂料、防滑料、盲道模具、打磨工具、标线材料应设置在围蔽内临时堆放区，分类码放、标识清楚、防雨防晒，严禁堆放在桥头、楼梯口、匝道口、非机动车通道和车行道内。

2. 打磨粉尘、旧面层废料、包装袋、旧标线残渣、清扫杂物应及时收集外运，不得堵塞桥面泄水孔、雨水口和排水沟。

3. 每日收工前必须完成清场，做到桥面无散落材料、无废料、无工具遗留、无影响通行的障碍物。

八、应急保通措施

（一）交通拥堵应急措施

1. 当桥头、匝道、交叉口或人行通道出现拥堵时，交通负责人立即报告项目经理，暂停施工车辆进出，优先疏解社会车辆和行人通行。

2. 必要时临时缩短围蔽长度、调整锥桶线形、增派交通疏导人员或暂停非关键工序。对正在进行的沥青摊铺等连续工序，应在保证质量安全前提下完成当前小段后恢复交通。

3. 拥堵消除后，应检查交通设施是否完整、导向是否清晰、行人绕行是否有效，确认后再恢复施工。

（二）交通事故及行人误入应急措施

1. 发生车辆剐蹭、追尾、行人误入施工区、非机动车摔倒或车辆碰撞围挡时，立即停止相邻作业，设置二次警戒区，防止事故扩大。

2. 如有人员受伤，立即拨打 120 并安排专人到最近路口或桥头接应救护车，同时向项目经理、安全员和相关单位报告。

3. 事故处理完成后，对损坏的水马、锥桶、警示灯、导向牌和围蔽设施进行恢复，经安全员确认后方可复工。

（三）暴雨及大风应急措施

1. 遇暴雨、大风、雷电等恶劣天气时，立即暂停桥梁涂装、防滑层、标线、粘层油和沥青摊铺施工。对已打开的作业面设置临时封闭和排水措施，防止雨水影响基层和涂层质量。

2. 防滑层未达到开放条件时，遇雨必须继续封闭保护，不得因行人通行压力提前开放。涂装未干区域应采取覆盖和隔离措施，防止雨水冲刷造成污染。

3. 大风天气应停止喷涂和高处临边作业，检查围挡、标志牌、警示灯和材料堆放稳定性，防止设施倾倒影响交通。

九、开放交通及恢复措施

（一）开放前检查

1. 每座桥梁每个施工段开放前，必须检查桥面通行空间、临边防护、路面平整、标线清晰、防滑层强度、涂装成品、桥面排水、伸缩缝、泄水孔和现场清洁情况。

2. 赤坳中桥沥青面层开放前，应确认压实质量、接缝顺接、桥头平顺、表面温度、无污染、无松散和无明显轮迹。比亚迪人行天桥和大山坡桥防滑层开放前，应确认表面防滑、盲道成型、边缘无破损、无湿滑风险。

3. 防撞墙涂装完成后，应确认涂膜均匀、无流挂、无污染、无明显色差，围蔽撤除时不得碰撞或污染涂装面。

（二）恢复交通组织

1. 恢复交通应按先清理内部障碍、再撤除作业机具、再调整导向设施、最后开放通行的顺序进行。不得突然撤除全部围蔽，防止车辆和行人抢行。

2. 桥梁标线、导向箭头、车道边缘线、非机动车道线恢复完成后，应检查与桥头两端道路标线衔接是否顺畅，防止车辆行驶路径突变。

3. 开放后安排巡查人员复查桥梁通行状况，重点观察车辆变道、行人通行、防滑层踩踏、标线识别、涂装污染和桥面排水，发现问题及时处理。

十、组织管理及责任分工

（一）项目经理职责

1. 项目经理为桥梁整治交通疏解及保通施工第一责任人，负责分桥施工计划、交通疏解方案、资源调配、外部协调和突发事件处置。

2. 对赤坳中桥桥面沥青翻新、比亚迪人行天桥行人保通、大山坡桥防滑层施工、防撞墙涂装夜间安全等关键事项进行重点调度。

（二）安全员职责

1. 安全员负责桥梁临边防护、围蔽设施、夜间警示、交通标志、人员站位、行人绕行和机械作业安全检查。

2. 每日开工前检查活动护栏、水马、锥桶、警示灯、导向牌、临时通道和应急通道，确认合格后方可开工。

（三）交通疏导人员职责

1. 交通疏导人员负责车辆引导、行人绕行提示、非机动车疏导、施工车辆进出指挥和异常情况报告。

2.疏导人员应穿戴反光背心，配备对讲机、指挥棒和照明工具，在桥头、匝道口、人行通道口、施工车辆出入口等重点位置值守。

十一、实施效果保证

（一）交通安全保证

1.通过分桥分段、半幅通行、低峰施工、临时围蔽、专人疏导、动态转换等措施，保证比亚迪周边桥梁整治施工期间车辆、行人、非机动车和施工人员相互分离，降低交通冲突风险。

2.对赤坳中桥机动车道翻新、比亚迪人行天桥防滑层、大山坡桥人行道整治、各桥防撞墙涂装等重点部位，实行专项保通和安全巡查，确保施工期间通行边界清楚、警示明显、应急通道畅通。

（二）施工质量与开放交通协同保证

1.本工程坚持不满足质量条件不开放、不满足安全条件不开放、不完成清场不开放、不完成关键标线恢复不开放。通过施工过程交通疏解与成品保护同步落实，保证桥梁整治完成后通行安全、外观整洁、标线清晰、防滑可靠。

2.施工单位将以分桥分段保通为主线，统筹防撞墙涂装、人行道防滑层、赤坳中桥桥面沥青翻新和桥梁标线恢复施工，做到施工有序、交通可控、质量可靠、开放及时，确保比亚迪周边桥梁整治提升工程安全顺利完成。

【二】 防撞墙基层处理及涂装施工

施工环节	施工方法及保证措施
施工准备与桥位复核	1.施工单位进场后，应对**汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥、马峦立交赤坳水中桥等防撞墙整治桥位**进行逐桥踏勘，重点复核防撞墙破损、脱落、脏污、刮蹭、裂缝、蜂窝麻面、棱角缺损、涂层老化等位置，形成“一桥一档、一处一记录”的施工清单。 2.施工前应根据桥梁位置、车流量、桥面宽度、人行通道、临边条件和周边交通组织情况，确定分桥、分幅、分段施工顺序。防撞墙涂装作业应优先安排在交通影响较小的时段进行，做到**不改变桥梁原结构、不影响桥梁正常受力、不破坏既有排水及附属设施**。

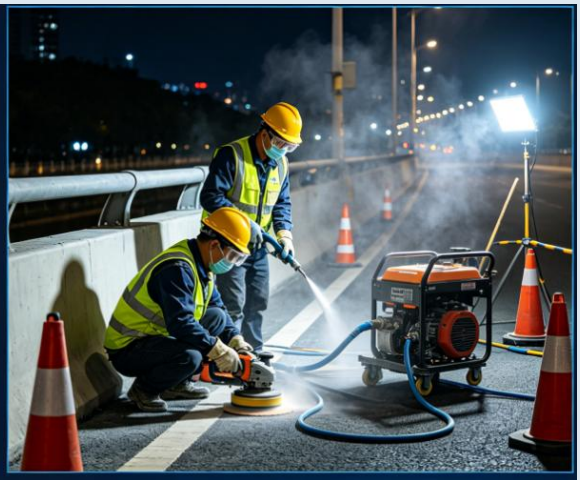
比亚迪路维修工手程工单位对汤坑中桥、大山坡桥、赤垮中桥、坪山河桥、马峦立交交赤垮水中桥等防撞墙整治桥位逐桥踏勘，重点复核防撞墙破损、脱落、脏污污、刮刮、裂缝、锭窝麻面、棱角缺损、涂层老化等位置，形成“一桥一档、一处一记录”的施工清单。

施工前，雏踏桥桥梁位置、桥面宽度、人行通道、溜边条件和周边交通组织情况。确定分桥、分幅、分段施工顺序，防撞墙涂装作业优先安排在交通影响较小的时段进行，做到不改变桥梁原结构、显影响桥梁正堂受力、不破坏其有排水及轿绸设施。

施工准备与桥位复核

交通围蔽及作业安全布置

1. 防撞墙基层处理及涂装施工前，应在桥梁作业侧设置连续围蔽、锥桶、活动护栏、施工提示牌、限速标志、夜间警示灯和反光导向标识。对桥梁转弯段、桥头段、车流汇入段和视距不足位置，应提前设置减速提醒，避免车辆临近作业区突然变道。



交通围蔽及作业安全布置

2. 桥梁临边作业必须设置可靠防护，作业人员穿着反光服、防滑鞋，使用打磨机、喷涂机、高压水枪等设备时应佩戴护目镜、防尘口罩和防护手套。夜间施工时应保证照明充足，严禁在能见度差、强降雨、大风或桥面湿滑条件下进行高压冲洗、打磨和涂装作业。

防撞墙冲洗清理

1. 防撞墙基层处理首先采用高压水对混凝土表面油污、浮尘、泥浆、旧涂层粉化层、轮胎擦痕和表面污染物进行冲洗，确保涂装基层露出坚实表面。对赤坳中桥、汤坑中桥等车辆通行影响较大的桥位，应分段冲洗、分段收水，防止污水流入行车道造成打滑风险。

2. 冲洗作业应重点保护桥面排水口、伸缩缝、路面标线、桥梁栏杆、照明设施和周边绿化，防止泥水、旧涂层碎屑和杂物进入排水系统。冲洗完成后，应待基层

表面水分基本散失，再进入打磨工序，严禁在基层潮湿、污染物未清除干净的情况下直接涂刷封闭漆。

基层打磨与粉尘控制

1. 基层打磨应清除防撞墙表面松散、脱皮、空鼓、粉化和不平整部位，使基层达到坚实、平整、洁净状态。对破损边角、蜂窝麻面、气孔集中和旧漆膜附着不良处，应加密打磨，不得仅进行表面简单扫刷。

2. 打磨时应采用带吸尘功能的设备或安排吸尘器、湿法降尘配合，减少粉尘对桥面交通、周边行人和作业人员的影响。打磨产生的粉尘、旧涂层碎屑和腻子残渣应及时收集，严禁扫入雨水口、伸缩缝或桥下空间。

缺陷修补与棱角找补

1. 对防撞墙表面非结构性裂缝、气孔、蜂窝麻面、缺棱掉角和局部凹陷，应采用适宜修补材料进行修补。修补前应清理缺陷部位浮灰和松散颗粒，必要时进行界面处理，保证修补材料与原混凝土基层粘结牢固。

2. 防撞墙棱角和线条直接影响桥梁整治后的整体观感，施工中应重点对**桥头端部、防撞墙顶边、转角部位、刮蹭破损区域**进行找补修整，确保棱角横平竖直、线形连续、表面平顺。修补完成后应养护至满足后续涂装要求，不得在修补材料未稳

	定前进行大面积涂刷。
环氧封闭漆施工	1. 基层处理合格并干燥后，涂刷环氧封闭漆一道，封闭基层毛细孔，提高基层附着力和抗渗性能。施工时可采用滚涂、刷涂或喷涂方式，要求涂刷均匀、不漏涂、不流挂，边角、阴角、修补部位和旧基层吸收较强部位应重点补刷。 2. 环氧封闭漆施工应避开雨天、桥面潮湿和大风扬尘条件。涂刷完成后应设置临时保护，防止施工人员踩踏、车辆扬尘污染和雨水冲刷。待封闭漆达到后续施工条件后，方可进行刮腻子和底漆施工。
腻子找平及打磨修整	1. 腻子施工主要用于修补防撞墙表面微小孔洞、砂眼、波浪纹和棱角不顺部位。刮涂时应薄刮多遍，控制厚度和均匀性，不得一次厚刮造成开裂、空鼓和脱落。 2. 腻子干燥后应进行细致打磨，确保防撞墙表面平整顺滑、线形清晰。对大山坡桥、坪山河桥等人行或车辆视线较明显部位，应重点控制整体观感，做到**表面无明显批刮痕、无砂眼、无突起、无明显色差底影**。

防撞墙，微小孔孔、洞、砂眼、波浪纹、棱角不顺部位）

大山坡桥、坪山河桥部位（表面平整顺滑、线形清晰，无批刮痕、砂砂眼、突起、色差底影）

腻子找平及打磨修整

抗碱封闭底漆施工

1. 腻子层打磨清理完成后，应涂刷抗碱封闭底漆一道。底漆施工应覆盖均匀，增强面漆附着力，减少基层泛碱、色差和吸收不均现象。

2. 底漆涂刷前应再次检查基层含水、粉尘和污染情况。若发现腻子层起粉、开裂或局部空鼓，应先修补后涂刷。底漆完成后应保持表面洁净，避免桥面施工车辆扬尘污染。

比亚亚路路面维修工程腻子层打磨清理完成除刷抗碱封闭熄匀。

检查基层层含水、粉尘、污染情况，修补腻子层起粉、开裂、空鼓部位，底漆完成后保持表面洁净。

抗碱封闭底漆施工

水性氟碳面漆施工

1. 水性氟碳面漆应分两道施工，第一道面漆完全干燥后再进行第二道面漆施工。施工时应控制涂刷方向、搭接宽度和涂膜均匀性，避免漏刷、流挂、色差、刷痕、针孔和局部厚薄不均。

2. 面漆施工应选择天气稳定、基层干燥、温度适宜的时间段。桥梁防撞墙属于道路视觉界面重要部位，面漆完成后应达到**颜色一致、线形顺直、表面洁净、涂膜均匀、无明显污染和破损**的效果。

成品保护与质量验收

1. 防撞墙涂装完成后，应设置临时保护带，禁止施工材料、机械设备、脚手工具和交通设施直接碰撞涂装面。后续桥面防滑层、沥青摊铺或标线施工时，应防止涂料、沥青、粉尘污染已完成防撞墙。

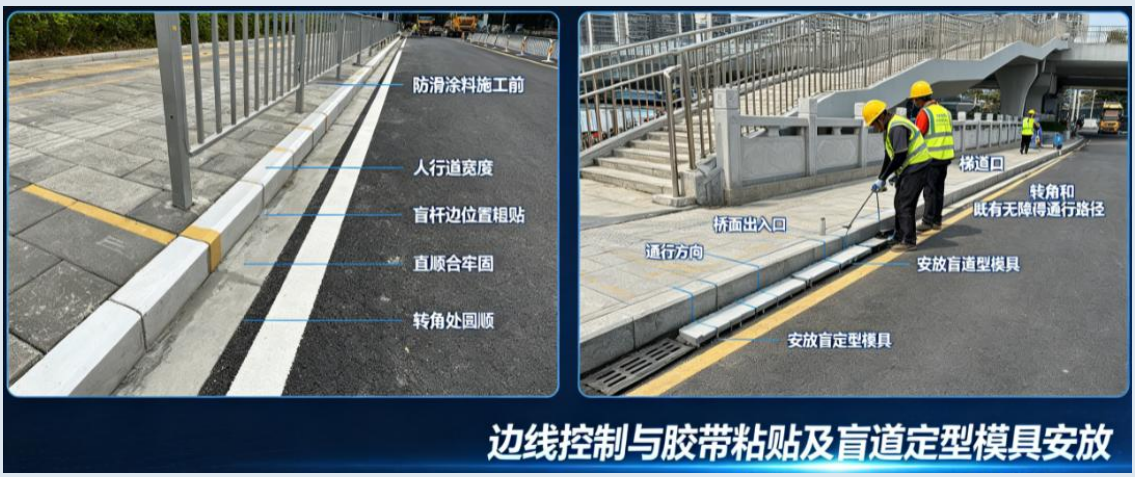
2. 验收时应重点检查基层处理质量、裂缝修补效果、涂层附着、颜色一致性、线形顺直、表面平整、无漏涂、无流挂、无起皮、无开裂。对局部污染、色差、划伤和涂膜缺陷，应及时修补，确保桥梁整治后整体观感和耐久性满足使用要求。

【三】 桥梁人行道 8mm 防滑涂料及盲道施工

施工环节	施工方法及保证措施
施工范围确认与通	1. 桥梁人行道防滑涂料施工主要针对**比亚迪人行天桥、大山坡桥人行道面层透水砖松动、破损、防滑效果不足及局部盲道缺失部位**进行整治提升。施工前应

行组织	逐桥复核人行通道宽度、现状铺装材质、破损范围、盲道位置、桥面排水坡向、栏杆边界和行人通行需求。 2. 人行道施工必须兼顾行人安全，可采用半幅人行通道封闭、临时绕行、分段施工和错峰作业方式。对比亚迪人行天桥通行量较大的时段，应尽量避开上下班高峰，设置醒目绕行提示、临时防滑垫和硬质隔离，确保施工期间**行人有路可走、作业面不被踩踏、施工区边界清晰**。
材料进场与技术交底	1. 8mm 桥面防滑涂料进场后，应检查材料批次、包装、外观、有效期和配套材料情况，包括金刚砂耐磨骨料、水泥基胶结材料、改性粘结剂、早强外加剂、环氧底涂、盲道定型模具、边线胶带等。材料应防潮、防晒、分类堆放，严禁受水结块后继续使用。 2. 施工前应进行班组技术交底，明确防滑层厚度、配合比控制、拌合时间、刮铺方法、盲道模具位置、开放通行时间、养护要求和成品保护要求。对比亚迪人行天桥、大山坡桥等不同基层条件，应先做小范围样板，经确认后再大面积展开。

基层检查与病害处理	1. 防滑涂料施工前，应检查原桥面瓷砖、透水砖或既有面层是否存在空鼓、松动、破损、起砂、油污、积水和高低不平。对松动砖块、破损边角、空鼓区域和污染严重部位，应先清除或修补，不得直接在不稳定基层上铺设防滑涂料。 2. 基层处理完成后，应保证表面坚实、平整、洁净、干燥。对桥面排水坡向、栏杆边部、伸缩缝附近和盲道起终点位置应重点复核，避免防滑层施工后形成积水、边部翘起或盲道不连续。
基面打磨除尘	1. 基面打磨是确保 8mm 防滑涂料粘结牢固的关键工序。施工时采用打磨机对原面层进行均匀打磨，去除表面浮浆、污渍、光滑层和附着不良材料，形成有利于底涂渗透和防滑料粘结的粗糙界面。 2. 打磨后应采用吸尘器、吹风机和人工清扫彻底清除粉尘、颗粒和碎屑。桥面人行道宽度有限，粉尘不得扩散至行人通道、桥下道路和排水口。清理完成后由质检员检查，确认基层无浮尘、无油污、无松散物后，方可进入底涂施工。
边线控制与胶带粘	1. 防滑涂料施工前，应根据设计边界、人行道宽度、栏杆边线和盲道位置粘贴边线胶带。胶带应顺直、贴合牢固，转角处圆顺，确保防滑层边缘整齐美观。

贴	2. 对比亚迪人行天桥梯道平台、转角、桥面中线、大山坡桥人行道边部等细部位置，应加密控制点，防止防滑层边线偏斜。胶带粘贴完成后不得随意踩踏和移动，施工过程中如发现翘边，应及时更换。 
环氧底涂施工	1. 底涂应均匀滚刷在处理合格的基层上，增强防滑料与原桥面基层之间的粘结力。滚刷时应薄而均匀，不得漏刷、堆积或形成油膜。边角、栏杆根部、盲道模具边缘和基层吸收较强部位应重点补刷。 2. 底涂施工后，应控制进入下道工序时间，避免底涂过干、污染或被行人踩踏。若底涂表面被灰尘、雨水或杂物污染，应重新清理检查，必要时补刷底涂。
盲道定型模具安放	1. 盲道施工应根据人行通行方向、桥面出入口、梯道口、转角和既有无障碍通行路径安放定型模具。模具位置应顺直、连续、方向明确，盲道起终点应与人行通道衔接自然，不得出现中断、偏位和突然转向。 2. 模具安放后应检查固定是否牢靠，边缘是否贴合，防止刮铺过程中移位。对桥面坡度变化、伸缩缝附近和转角位置，应适当调整模具布置，使盲道成型后既满足识别功能，又不影响排水和行人通行安全。
防滑料拌合与刮铺	1. 防滑料应按技术要求进行计量拌合，拌合时控制材料比例、加水量、搅拌时间和均匀性，确保材料无结团、无干粉、无离析。拌合好的材料应在可操作时

	间内使用完毕，严禁二次加水随意延长使用时间。 2. 刮铺时应控制 8mm 设计厚度，采用刮板均匀摊铺入模，表面纹理应均匀，边角应饱满密实。对盲道凸起部位、栏杆边部、排水口周边和人行道转角，应采用人工细部修整，确保表面防滑、边线顺直、厚度均匀。
拆模、修整与养护	1. 防滑料初凝后，应按时拆除盲道模具和边线胶带，拆除时不得破坏边角和凸点。拆模后应立即检查盲道成型质量，对毛边、缺角、局部空洞、表面不平和边线污染进行修整。 2. 防滑层施工完成后应进行洒水养护或按材料特性进行保护养护，未达到开放条件前不得行人通行。养护期间设置硬质隔离、警示标志和绕行提示，防止踩踏、污染、雨水冲刷和车辆或手推车碾压。
质量验收与开放通行	1. 验收时应检查防滑层厚度、粘结效果、表面纹理、抗滑效果、边线顺直、盲道连续性、排水坡向和整体观感。比亚迪人行天桥应重点检查梯道口、平台转角和桥面通行主线；大山坡桥应重点检查人行道边部、盲道连接和破损修复区域。 2. 通过验收并达到开放条件后，方可分段恢复行人通行。开放后应进行巡查，观察是否存在边角翘起、表面掉砂、盲道缺损、局部积水或行人通行不顺问题，发现缺陷及时修补，确保桥梁人行道整治达到**防滑、安全、耐久、美观、无障碍通行连续**的目标。

【四】 赤坳中桥机动车道铣刨及沥青摊铺施工

施工环节	施工方法及保证措施
施工范围确认与交通组织	1. 赤坳中桥机动车道现状存在桥面沥青破损、开裂、麻面等病害，本次施工应对机动车道桥面进行整治，重点控制桥面铣刨深度、新旧层结合、桥面排水、接缝顺接和开放交通时间。施工前应复核桥面宽度、车道组织、桥头衔接、伸缩缝位置、雨水口和桥梁附属设施。 2. 桥面机动车道施工应采用半幅封闭或分车道封闭方式，设置活动护栏、导向锥桶、限速提示、夜间警示灯和施工提示牌。桥头两端应提前设置交通导向标志，防止车辆临近桥面突然变道。施工期间应安排专人疏导，确保桥梁段施工安全和通

	行秩序可控。
铣刨前准备	1. 铣刨前应完成现状标线记录、桥面病害标记、临时排水检查、伸缩缝和雨水口保护。对桥面伸缩缝、桥头搭接、护栏边部、排水口周边等敏感部位，应设置明显标识，防止铣刨机误伤桥梁构造。 2. 铣刨设备进场前应检查刀具、深度控制系统、输料系统、洒水降尘系统和安全报警装置。桥面铣刨应严格控制厚度，重点避免损伤桥面结构层、防水层或其他功能层。施工员应向操作手明确铣刨起终点、边线、厚度和不可碰撞部位。
桥面铣刨施工	1. 赤坳中桥机动车道铣刨应按计划控制铣刨深度，采用稳定、匀速、连续的方式推进。铣刨过程中应保持深度一致、表面粗糙均匀、边线顺直，严禁突然加深、急停急转或随意改变行进路线。 2. 靠近伸缩缝、桥头、路缘石、护栏边部和排水口处，应采用小型铣刨机、切割机和人工清理配合，不得大型机械强行贴边作业。铣刨完成后应检查是否存在残留薄层、松散夹层、啃边、局部坑洼和积水点，发现问题应及时修整。
铣刨料清运与桥面清扫	1. 桥面铣刨料应随铣随装车清运，严禁堆放在桥面、伸缩缝、雨水口和桥头过渡段。运输车辆应密闭覆盖，进出桥面应听从现场指挥，避免倒车碰撞桥梁栏杆、防撞墙和临时围蔽。 2. 铣刨完成后，应采用清扫车、吹风机、工业吸尘器和人工清扫对桥面进行彻底清理。桥面清扫质量应达到**无浮尘、无松散颗粒、无积水、无油污、无铣刨残渣、排水口畅通**的要求，为粘层油喷洒创造良好条件。
粘层油喷洒	1. 粘层油喷洒前应确认桥面干燥洁净，雨天、桥面潮湿、粉尘较大或风力较大时不得施工。喷洒前应对伸缩缝、雨水口、防撞墙、路缘石和不需喷洒区域进行遮挡保护，防止油料污染桥梁附属设施 2. 粘层油喷洒应均匀、连续、无漏喷、无积油。喷洒完成后应封闭保护，严禁车辆、行人和无关机械进入。若喷洒后被雨水冲刷、灰尘污染或车辆碾压，应重新清理并补喷，确保新铺沥青面层与原桥面铣刨面粘结牢固。

沥青混合料运输与摊铺准备	1. 沥青混合料供应应根据赤坳中桥桥面长度、宽度和摊铺厚度提前计算用量，协调拌合站出料时间和运输路线，确保桥面摊铺连续完成。运输车辆应覆盖保温，到场后检查温度、外观、离析和污染情况，不合格混合料不得使用。 2. 摊铺前应调整摊铺机熨平板、松铺厚度、横坡和找平控制系统。桥面摊铺不同于普通路段，必须重点控制桥面横坡、纵坡顺接、伸缩缝边部和桥头过渡，避免通车后出现积水、跳车和接缝开裂。
沥青摊铺施工	1. 赤坳中桥机动车道沥青摊铺应连续、匀速进行，尽量减少停机和冷接缝。摊铺过程中应控制厚度、平整度、温度、横坡和边线顺直，局部缺料、离析和边部松散应及时人工修整。 2. 桥头过渡段和伸缩缝附近应安排专人控制摊铺质量，确保新铺层与既有路面、桥梁构造物衔接平顺。对防撞墙边部、雨水口附近和车道边缘，应采用人工配合小型工具修整，防止边角缺料和压实不足。
碾压成型与温度控制	1. 碾压应紧跟摊铺进行，按照初压、复压、终压顺序完成。压路机应保持低速平稳，不得在桥面高温沥青层上急刹、急转、长时间停留或突然换向。碾压遍数和碾压路线应根据桥面宽度和混合料状态合理确定，确保压实均匀。 2. 桥面边部、伸缩缝旁、桥头接缝和雨水口周边应采用小型压实设备加强压实，防止局部松散和早期破坏。碾压完成后应检查表面是否存在轮迹、推移、离析、接缝不顺、边部掉粒和积水现象。

桥头接缝及开放条件控制	1. 桥头接缝处理应做到切缝整齐、清扫干净、粘结充分、顺接平稳。桥头与道路衔接处不得出现明显高差，通车后应避免跳车和冲击桥梁结构。 2. 沥青摊铺完成后，应待面层温度降低并满足开放条件后方可通车。开放前由施工员、质检员、安全员联合检查路面平整度、接缝质量、排水情况、标线恢复条件和交通设施状态。未通过检查不得撤除围蔽开放交通。

【五】 桥梁标线恢复、成品保护及验收移交措施

施工环节	施工方法及保证措施
标线恢复准备	1. 桥梁标线恢复应在防撞墙涂装、人行道防滑层、赤坳中桥机动车道沥青摊铺及桥面清理完成后进行。施工前应核对桥梁原交通组织、车道宽度、桥头衔接、导向箭头、边缘线、非机动车道相关标线、人行过街设施和导流线位置。 2. 对赤坳中桥机动车道、比亚迪人行天桥周边衔接区域、大山坡桥人行道整治段及其他受施工影响桥位，应根据实际恢复需求进行放样。放样完成后由施工员、测量员、交通疏解人员共同复核，确保标线与新铺路面、防撞墙、护栏、桥头接缝和通行路径协调一致。
桥面标	1. 标线施工前必须保证桥面表面清洁、干燥、无油污、无浮尘、无松散颗粒和

线施工面清理	无积水。赤坳中桥新铺沥青面层应待温度降低并稳定后再进行标线施工，防止标线变形、粘结不良和车轮带线。 2. 对桥头接缝、雨水口、伸缩缝和防撞墙边部，应进行二次清扫，防止粉尘、涂装残留、砂粒和防滑层施工残料影响标线附着。必要时对标线区域涂刷底漆，增强标线与沥青面层粘结性能。
热熔标线及反光控制	1. 桥梁标线恢复应采用专用设备施划，控制线宽、厚度、颜色、边缘整齐度和线形顺直度。车道分界线、车行道边缘线、导向箭头、停止线、导流标线等应与桥头道路标线顺接，不得出现突然错位或断线。 2. 标线施工时应同步撒布玻璃珠，保证夜间反光效果。桥梁段夜间行车视线受桥梁线形、防撞墙和灯光条件影响较大，标线反光质量必须重点检查。对反光不足、漏撒、污染或边缘毛糙部位，应及时修补或重新施划。
防撞墙涂装成	1. 防撞墙涂装完成后，在后续标线施工、桥面清扫、沥青摊铺和交通恢复过程中，应防止沥青、涂料、粉尘、玻璃珠和机械碰撞污染涂装面。标线车、清扫车和

品保护	运输车辆靠近防撞墙作业时，应安排专人指挥，保持安全距离。 2. 对局部被污染或划伤的涂装面，应及时清洁修补，修补颜色、质感应与原涂装一致。成品保护应持续至竣工移交前，确保防撞墙整治后整体观感整洁、统一、顺直。
防滑层及盲道成品保护	1. 桥梁人行道 8mm 防滑涂料和盲道施工完成后，应设置硬质隔离和醒目提示，未达到开放条件前不得行人通行、不得堆放材料、不得使用手推车碾压。特别是比亚迪人行天桥、大山坡桥人行道部位，应安排专人看护，防止通行人员提前进入。 2. 防滑层边角、盲道凸点、转角和排水口周边是成品保护重点。后续清理、验收和拆除围蔽时，严禁硬物刮碰防滑表面。若发现掉砂、缺角、污染、翘边或盲道凸点缺损，应及时修补并重新检查。
沥青面层及桥头接缝保护	1. 赤坳中桥机动车道新铺沥青面层在未完全冷却和稳定前，应保持交通封闭，不得车辆提前通行。施工机械需要通过时，应经现场负责人确认，并采取低速、轻载、指定路线通行。 2. 桥头接缝、伸缩缝边部和雨水口周边不得堆放材料或停放重车，防止局部压痕、推移和接缝开裂。开放交通前应对桥面进行全面清扫，确保无碎石、油污、铁件和施工残留物。

分项验收检查	1. 桥梁整治各分项完成后，应进行分项验收。防撞墙涂装重点检查基层处理、修补质量、涂层均匀性、颜色一致性和表面观感；防滑层重点检查厚度、粘结、防滑纹理、盲道连续性和边线顺直；沥青面层重点检查平整度、压实、接缝、排水和表面质量；标线重点检查线形、厚度、反光和图形准确性。 2. 验收过程中发现的问题应建立整改销项清单，明确位置、原因、整改措施和完成时间。对影响行车安全、行人通行、防滑性能和桥梁观感的问题，必须整改完成并复验合格后方可进入移交程序。
联合验收与交通恢复	1. 分项验收合格后，施工单位组织联合检查，重点核查桥面清洁、交通标线连续、临时围蔽撤除、桥梁排水通畅、防撞墙无污染、防滑层无损坏、桥头通行平顺。符合开放条件后，按分桥、分段方式恢复车辆和行人通行。 2. 交通恢复前应保留必要提示标志，安排人员观察初期通行情况。对赤坳中桥机动车道，应重点观察车辆通行是否平顺、桥头是否跳车、标线是否清晰；对比亚迪人行天桥和大山坡桥，应重点观察行人防滑效果和盲道通行连续性。
资料整理与移交	1. 施工完成后，应整理桥梁整治施工记录、材料进场验收资料、隐蔽验收记录、基层处理记录、涂装施工记录、防滑层施工记录、沥青摊铺记录、标线恢复记录、质量验收记录、成品保护记录和影像资料。 2. 移交前应对 6 座桥梁整治成果进行最终复查，确认现场无遗留材料、无施工垃圾、无临时设施残留、无影响通行安全的缺陷。移交后进入保修管理，施工单位应对涂层污染、防滑层缺损、标线磨损、沥青接缝开裂等问题及时响应，确保桥梁整治提升效果长期稳定。

第七节　施工总体保证措施

【一】工期保证措施

保证类别	重点控制内容	具体保证措施
关键线路工期保证	本项目包含比亚迪路路面维修、江岭路路面维修、比亚迪片区周边道路护栏整治提升、比亚迪周边桥梁整治提升四个项目，作业面分散、交通保通压力大。施工单位将**比亚迪路路面维修项目作为主关键线路**，以其施工准备、交通疏解、病害处理、铣刨罩面、标线恢复、开放交通为总工期控制核心。	1. 项目部以**比亚迪路龙坪路至瑞景路段**为主线倒排工期，优先保障该线路铣刨机、摊铺机、压路机、沥青运输车、标线机及交通疏导人员投入。 2. 江岭路路面维修作为穿插流水线，利用比亚迪路机械空档组织铣刨、粘层油喷洒、沥青罩面和标线恢复，避免同类机械闲置或冲突。 3. 护栏整治提升工程采取**拆除一段、安装一段、验收一段、恢复一段**，不占用比亚迪路主线摊铺通道。 4. 桥梁整治提升工程按一桥一策推进，防撞墙涂装、人行道防滑层、赤坳中桥桥面沥青翻新错峰安排，避免与比亚迪路主线沥青施工抢资源。
计划分解与动态纠偏	工期计划不能仅停留在总进度层面，应细化到每个施工段、每个工序、每类机械和每日完成量。比亚迪路、江岭路路面施工受天气、交通、沥青供应影响较大，必须实行动态纠偏。	1. 建立**总进度计划、周计划、日计划、夜间施工计划**四级管控体系，将各项目施工任务细化到病害调查、标线清除、挖补、铣刨、罩面、井盖调平、标线恢复、验收开放等节点。 2. 每日召开进度碰头会，检查比亚迪路当日完成段落、沥青摊铺长度、标线恢复面积、井盖调平数量及交通开放情况。 3. 对未完成计划的节点，立即分析原因，若为交通导改影响，则优化围蔽长度和作业时段；若为机械影响，则启动备用机械；若为材料影响，则调整供应车辆和拌合站出料时间。 4. 对关键节点滞后实行当日纠偏，做到**小偏差不过夜、大偏差不过周、主关键线路不失控**。
交通疏解保障	四个项目均位于现状道路或桥梁范围，交通	1. 施工前完成各作业点交通疏解布置，采用活动护栏、水马、反光锥桶、导向牌、夜间警示灯及专人疏导，

工期	组织是否顺畅直接决定施工面能否按计划打开。比亚迪路和江岭路需半边倒施工，护栏及桥梁工程需分段围蔽，若导改不到位将造成窝工。	保证施工区与通行区清晰分离。 2. 比亚迪路主线按交叉口、厂区出入口、桥头段、井盖密集段划分小段，实行**围蔽一段、施工一段、验收一段、开放一段**。 3. 江岭路施工避开南坪快速辅道出入口及比亚迪路接入口高峰时段，优先夜间完成铣刨罩面和标线恢复。 4. 护栏更换和桥梁涂装等占道较小工序尽量利用白天低峰穿插，沥青摊铺、热熔标线等影响通行工序集中在夜间或交通低峰实施。
材料供应工期保障	本项目工期短，材料种类多，包括沥青混合料、粘层油、热熔标线涂料、玻璃珠、机非隔离护栏、A 级波形护栏、环氧封闭漆、水性氟碳漆、桥面 8mm 防滑涂料等，任何关键材料延误都会影响节点。	1. 沥青混合料供应提前锁定拌合站、运输车辆、到场时间和备用运输路线，确保比亚迪路和江岭路罩面施工期间摊铺机连续受料。 2. 护栏构件采用工厂加工、现场分批安装方式，机非隔离护栏、波形梁板、立柱、防阻块、端头件按施工段提前进场。 3. 桥梁涂装材料、防滑涂料、盲道模具按桥梁点位分批供应，优先保障比亚迪人行天桥、大山坡桥人行道防滑层及赤坳中桥桥面整治。 4. 材料员每日核对次日施工材料需求，做到**材料先于作业面到场、检测资料先于使用完成、关键材料不等工**。
机械设备工期保障	路面维修工程机械连续性要求高，铣刨、清扫、洒布、摊铺、碾压之间必须紧密衔接；护栏及桥梁工程也需切割机、钻孔设备、打磨机、喷涂设备等配合。	1. 铣刨机、摊铺机、双钢轮压路机、胶轮压路机、清扫车、洒水车、标线机等关键机械优先保障比亚迪路主关键线路。 2. 每台关键设备实行班前检查、班中巡查、班后保养，重点检查铣刨刀头、摊铺机熨平板、压路机制动及振动系统、标线机加热系统。 3. 江岭路和赤坳中桥桥面沥青翻新施工与比亚迪路错峰使用同类设备，避免同一时段争用铣刨机和摊铺机。 4. 现场安排机械维修人员驻场，设备故障时立即抢修；超过预计修复时间的，启动备用设备或外租设备进

		场。
劳动力组织工期保障	四个项目同时推进，涉及道路维修、护栏安装、桥梁涂装、防滑层施工、交通标线、交通疏导、清扫保洁等多专业班组，需要统一组织。	1. 设置道路维修班组、沥青摊铺班组、护栏安装班组、桥梁涂装班组、防滑层施工班组、标线施工班组、交通疏导班组和应急抢修班组。 2. 比亚迪路铣刨罩面期间，测温、摊铺、碾压、人工修边、接缝处理、交通疏导和质检人员必须同步到位，保证连续作业。 3. 夜间施工实行轮班制，避免疲劳作业影响效率和安全；白天安排清扫、测量、材料转运、围蔽维护等辅助工作。 4. 当主关键线路出现滞后时，立即从江岭路、护栏或桥梁穿插作业面抽调辅助人员支援比亚迪路。
雨季及夜间施工保障	施工期处于雨季和高温季节，暴雨、高温、夜间视线不足均可能影响沥青摊铺、标线施工、桥梁涂装及防滑层施工。	1. 建立天气预警机制，晴好天气优先安排比亚迪路、江岭路沥青罩面、热熔标线和桥梁涂装施工。 2. 雨天暂停粘层油喷洒、沥青摊铺、标线施划、防滑层刮铺和面漆涂装，转入材料整理、围挡加固、资料同步、护栏预拼装等工作。 3. 夜间施工设置移动照明、反光标识和专职交通疏导人员，重点保障交叉口、桥头段、摊铺区、标线区及人行通道安全。 4. 雨后复工前检查基层干燥度、桥面排水、围蔽稳定、警示灯完好及作业面清洁情况，确认满足条件后恢复施工。
分段验收与开放交通保障	施工完成后如验收滞后，会影响后续作业面转换和道路开放。尤其比亚迪路、江岭路和赤坳中桥桥面，必须边施工边验收。	1. 实行**完成一段、验收一段、开放一段、资料归档一段**，比亚迪路每段沥青罩面完成后立即检查平整度、接缝、井盖、排水和标线条件。 2. 护栏安装完成后立即检查立柱间距、线形、梁板高度、螺栓紧固、端头安全和临边连续防护。 3. 桥梁涂装、防滑层、沥青面层完成后分别组织外观、附着、成品保护和开放条件检查。 4. 资料员同步收集施工日志、检测记录、材料资料、验收记录和影像资料，避免竣工阶段因资料滞后影响移交。

【二】 质量保证措施

保证类别	质量控制重点	具体保证措施
质量管理体系保证	本项目专业多、点位分散，质量控制覆盖沥青路面、交通标线、护栏安装、桥梁涂装、防滑层及桥面沥青翻新等内容。施工单位应建立全过程质量管理体系，确保各分项一次成优。	1. 建立以项目经理为质量第一责任人、技术负责人为技术质量控制核心、质检员全过程检查的质量管理体系。 2. 对比亚迪路、江岭路、护栏整治、桥梁整治分别设置质量控制台账，明确每项工序的验收标准、检查方法和责任人员。 3. 坚持**样板先行、首件认可、过程旁站、分段验收、问题销项**，避免大面积施工后集中返工。 4. 对关键部位如比亚迪路交叉口、桥头接缝、井盖井圈、南坪东大道波形护栏端头、赤坳中桥桥面、比亚迪人行天桥防滑层实行重点旁站。
沥青路面维修质量保证	比亚迪路和江岭路均涉及沥青混凝土路面维修，其中比亚迪路存在车辙、麻面、裂缝等病害，江岭路存在麻面、裂缝、坑槽等上面层病害。病害处理质量直接决定罩面耐久性。	1. 施工前对路面病害进行分类编号，明确车辙、中上面层病害、麻面、裂缝、坑槽等不同处理方式，避免“一刀切”施工。 2. 车辙等涉及中上面层病害部位，按处理深度切割边界、破除清运、修补找平、基层验收后再进行面层恢复。 3. 麻面、裂缝、坑槽等上面层病害，在铣刨前完成局部处治，铣刨后检查基层是否松散、潮湿、污染或存在积水。 4. 病害处理完成后由施工员、质检员、监理共同验收，未经验收合格不得进入粘层油喷洒和沥青罩面工序。
铣刨、清扫及粘层油质量保证	铣刨质量、清扫质量和粘层油喷洒质量直接影响新旧沥青面层结合。若粉尘、浮料、积水未清理干净，易造成面层脱层、松散和早期破坏。	1. 铣刨前复核铣刨范围、深度、边线、井盖、雨水口、桥头和交叉口位置，确保铣刨边界整齐、深度一致。 2. 铣刨后立即安排清扫车、吹风机和人工配合清理浮料、粉尘、泥浆及松散颗粒，保证作业面清洁干燥。 3. 粘层油喷洒应均匀连续，无漏洒、无积油、无

		污染井盖和路缘石现象。 4.喷洒后严格控制车辆和行人进入，防止粘层油被带走、污染或破坏，确保新旧层结合牢固。
沥青摊铺及碾压质量保证	沥青罩面是比亚迪路、江岭路及赤坳中桥桥面维修质量的核心。摊铺温度、摊铺速度、碾压组合、接缝处理和开放时间均需重点控制。	1.沥青混合料到场后检查出厂温度、到场温度、外观均匀性和离析情况，不合格混合料不得摊铺。 2.摊铺机匀速连续作业，避免频繁停机造成冷接缝；压路机按初压、复压、终压顺序紧跟，确保压实度和平整度。 3.比亚迪路交叉口、桥头接顺段、井盖周边、边部和新旧路面接缝处安排人工修边和小型机具配合处理。 4.赤坳中桥桥面 4cm 铣刨及 4cm 沥青摊铺时，重点保护伸缩缝、泄水孔、防撞墙根部和桥面横坡，防止积水和跳车。
交通标线质量保证	本项目路面维修和桥梁整治后需恢复车道分界线、车行道边缘线、人行横道线、停止线、导向箭头、导流标线、非机动车道相关标线等，标线质量直接影响开放交通安全。	1.标线施工前清除原残留标线，保证路面清洁、干燥、无浮灰、无油污和松散颗粒。 2.车道分界线、禁止跨越同向车道分界线、车行道边缘线、人行横道线、停止线、导向箭头和导流标线按测量放样位置施划，保证线形顺直、间距一致。 3.热熔标线施工控制涂料温度、线宽、厚度、边缘整齐度和玻璃珠撒布均匀性，确保夜间反光和抗滑效果。 4.比亚迪路、江岭路交叉口及桥梁桥头段标线恢复后，应复核与现状交通组织是否顺接，避免导向错误。
护栏整治质量保证	比亚迪片区周边道路护栏整治包括比亚迪路机非分隔护栏更换和南坪东大道 A 级波形护栏更换，质量控制重点为安装位置、线形、强度、防护连续性和端头安全。	1.旧护栏拆除前对现状基础、路缘石、井盖、树池、雨水口和地下管线进行复核，避免新立柱与现状设施冲突。 2.机非隔离护栏安装时拉线控制立柱位置、顶面标高、顺直度和构件间距，确保机动车与非机动车边界清晰。 3.南坪东大道波形护栏重点检查立柱垂直度、梁板中心高度、防阻块位置、横向净距、拼接方向、螺

		栓紧固和端头处理。 4. 高差路段、弯道、交叉口附近护栏完成后进行专项复核，确保防护连续、不侵入道路建筑限界、不影响驾驶视距。
桥梁涂装质量保证	防撞墙涂装涉及多座桥梁，工序包括高压冲洗、打磨、修补、环氧封闭漆、刮腻子、抗碱底漆、水性氟碳面漆两道，质量重点为基层处理、涂层附着、颜色一致和外观平整。	1. 高压冲洗清除油污、灰尘、浮浆和松散层，打磨清除脱皮、不平整和旧涂层缺陷，保证基层坚实清洁。 2. 对非结构性裂缝、气孔、蜂窝麻面、棱角缺损采用适宜材料修补，修补后打磨平顺，确保防撞墙线形美观。 3. 环氧封闭漆、腻子、抗碱底漆、水性氟碳面漆按工序施工，每道涂层满足干燥条件后再进入下道工序。 4. 面漆施工控制流挂、漏涂、色差、污染和接茬痕迹，桥头、泄水孔、伸缩缝附近细部收口应整齐。
桥面防滑层质量保证	比亚迪人行天桥、大山坡桥人行道面层采用 8mm 桥面防滑涂料，并设置盲道防滑层，质量重点为基层粘结、防滑效果、盲道成型和开放条件。	1. 施工前对原瓷砖、透水砖或混凝土基层进行打磨、除尘、清洁和空鼓检查，松动破损部位先修补后施工。 2. 贴边胶带、滚刷环氧底涂、安放盲道定型模具、拌合防滑料、刮铺入模等工序按顺序实施，保证 8mm 厚度均匀。 3. 盲道模具拆除后及时修整边角，保证盲道方向连续、凸起完整、边缘清晰、不影响无障碍通行。 4. 初凝后进行成品保护和洒水养护，未达到开放条件前不得让行人踩踏，防止表面印痕、起砂、边缘破损。
成品保护与验收保证	新铺沥青、新划标线、新装护栏、桥梁涂装、防滑层均易受交叉作业污染或破坏，需要全过程保护。	1. 新铺沥青面层未冷却前不得开放交通，施工车辆不得在新铺面层急转、刹车或停放。 2. 新划标线未冷却干燥前设置封闭保护，防止车辆碾压拖带和行人踩踏污染。 3. 新装护栏完成后禁止堆放材料和机械碰撞，涂装完成的防撞墙设置防污染提示。 4. 各分项工程完成后组织自检、专检和验收，形

		成缺陷整改清单，整改闭合后方可开放或移交。

【三】 安全文明施工保证措施

保证类别	安全文明控制重点	具体保证措施
安全管理体系保证	本项目位于现状道路、桥梁和厂区周边交通环境中，存在占道施工、夜间作业、机械作业、桥梁临边、护栏拆装、高温材料、交通保通等安全风险。	1. 建立以项目经理为第一责任人的安全管理体系，安全员负责现场日常巡查，施工员负责班组安全交底和作业面管理。 2. 每日开工前开展班前安全教育，重点提示当日交通导改、机械作业范围、临边风险、夜间照明、材料运输和天气情况。 3. 对比亚迪路、江岭路、南坪东大道、桥梁作业点分别设置安全责任人，做到作业面有人管、交通口有人守、危险点有人盯。 4. 发生交通拥堵、车辆误入、机械故障、暴雨预警等情况时立即启动应急处置，不盲目抢工。
占道施工安全保证	四个项目均涉及现状道路占道或临时围蔽，安全重点是施工区与通行区分离，防止车辆、非机动车和行人误入。	1. 施工段前方设置施工提示牌、限速标志、导向牌、水马、反光锥桶、活动护栏和夜间警示灯，形成连续清晰的临时交通组织。 2. 比亚迪路和江岭路采用半边倒、分段封闭施工，交通疏导人员在交叉口、厂区出入口、桥头段、人行横道附近值守。 3. 护栏拆除后立即设置临时隔离，南坪东大道高差路段严禁出现无防护空档。 4. 桥梁施工区域设置临边警戒，防撞墙涂装、人行道防滑层、桥面铣刨区域均需独立围蔽。
机械作业安全保证	路面铣刨、沥青摊铺、压路机碾压、护栏钻孔安装、桥梁打磨喷涂等机械作业频繁，存在碰撞、碾压、卷入和烫伤风险。	1. 铣刨机、摊铺机、压路机、清扫车、运输车作业时统一顺行组织，严禁无指挥倒车、逆行和随意掉头。 2. 机械盲区设置警戒，人工修边、测温、接缝处理人员不得站在机械后方或车辆倒车路径上。 3. 护栏安装钻孔、切割、搬运波形梁板时安排专人指挥，长构件转运不得侵入通行车道。 4. 桥梁打磨机、喷涂设备、发电机和搅拌设备

		使用前检查电缆、开关、接地和防护罩。
夜间施工安全保证	沥青摊铺、标线恢复、部分交通影响较大工序需夜间或低峰实施，夜间视线不足，车辆误入和人员疲劳风险较高。	1. 夜间施工配置移动照明灯，照明覆盖铣刨、摊铺、碾压、标线、护栏安装、桥梁涂装等作业面，灯光不得直射驾驶员。 2. 围挡端头、锥桶转折点、桥头、材料堆放点、机械停放点、行人绕行口设置警示灯。 3. 夜间交通疏导人员穿反光背心，配备指挥棒、对讲机和手电筒。 4. 夜班人员实行轮换，严禁疲劳操作摊铺机、压路机、切割机和运输车辆。
桥梁施工安全保证	桥梁整治涉及防撞墙外侧、人行天桥、桥面防滑层、赤坳中桥机动车道等，存在临边坠落、行人误入、材料坠落和湿滑风险。	1. 防撞墙涂装、打磨、修补施工时，桥面靠边作业区设置活动护栏和警戒带，人员不得跨越防护设施作业。 2. 比亚迪人行天桥、大山坡桥防滑层施工时设置行人绕行提示，未固化区域严禁通行。 3. 桥面高压冲洗和打磨后及时清理污水、粉尘和杂物，防止行人滑倒或车辆打滑。 4. 桥梁夜间施工时，桥头、楼梯口、坡道口、临边区和材料堆放区加密照明和警示。
高温、烫伤及消防安全保证	沥青混合料、热熔标线、粘层油、切割作业、喷涂材料均涉及高温或火灾风险。	1. 沥青摊铺和热熔标线施工人员佩戴防烫手套、防护鞋、长袖工作服和护目镜。 2. 热熔釜、粘层油、涂料、发电机、切割作业点配备灭火器和砂土，禁止明火靠近易燃材料。 3. 发生沥青或热熔涂料烫伤时，立即远离热源并用清洁冷水降温，严重伤情立即送医。 4. 涂装材料、防滑材料、标线材料分类存放，远离火源和高温设备。
文明施工与现场秩序保证	本项目位于城市道路及桥梁范围，社会关注度高，现场应做到整洁、有序、安全、低扰民。	1. 施工围蔽整齐连续，标志标牌规范醒目，水马、锥桶、活动护栏不得歪斜、缺失或污染。 2. 铣刨废料、旧护栏、旧标线残渣、包装材料、打磨粉尘随产随清，严禁长时间堆放在道路、人行道、雨水口和桥面。 3. 材料按当天用量分批进场，现场堆放整齐并

		设置标识，不得占用通行车道、交叉口、公交站点和厂区出入口。 4. 每日收工前落实场地清扫、围挡复位、警示灯检查、排水口清理和成品保护。
扬尘、噪声及扰民控制	铣刨、切割、打磨、标线清除、护栏钻孔、桥梁涂装等易产生扬尘、噪声和气味，需降低对周边交通和厂区通勤影响。	1. 铣刨、切割、打磨作业采用洒水、湿法、吸尘或局部围蔽措施，减少粉尘外溢。 2. 夜间施工严格控制高噪声作业时段，确需夜间摊铺、标线施工时提前做好告示和现场秩序维护。 3. 桥梁涂装喷涂作业避开大风天气，减少漆雾扩散和成品污染。 4. 运输车辆出场前检查轮胎和车身，防止泥砂、废料遗撒污染道路。
应急处置与安全巡查	施工过程中可能出现车辆误入、机械伤害、交通事故、暴雨积水、触电、火灾、人员摔伤等突发事件。	1. 各作业点设置应急联系人、急救箱、灭火器、反光警示设施和应急撤离通道。 2. 比亚迪路、江岭路、南坪东大道、桥梁作业点开工前明确救援车辆接应点和撤离路线。 3. 安全员每日巡查交通设施、临边防护、夜间照明、材料堆放、机械状态和成品保护。 4. 发生事故后按“停工警戒、人员救护、信息上报、隐患排查、整改复工”流程处理。

【四】 绿色施工及环境保护措施

控制类别	环保控制重点	具体措施
绿色施工总体管理	本项目为现状道路、护栏及桥梁整治提升工程，施工范围分散，作业周期短，绿色施工应以减少扰民、降低扬尘噪声、控制废料外运、保护排水系统和降低交通影响为重点。	1. 建立绿色施工管理责任制，项目经理统一负责，安全员、施工员、材料员分别落实扬尘、噪声、废料、材料、机械和现场清洁管理。 2. 坚持**短平快、少占道、少堆放、随用随进、随产随清**原则，不设置大规模长期堆场。 3. 比亚迪路、江岭路、桥梁及护栏施工段均设置环保巡查点，重点检查铣刨废料、打磨粉尘、涂料污染、雨水口保护和施工垃圾清理。 4. 每日收工前完成场地清扫、材料归堆、废料外运和排水口检查。

扬尘控制措施	路面铣刨、标线打磨、桥梁防撞墙打磨、护栏钻孔切割、废料清运均可能产生扬尘，影响道路环境和周边通行人员。	1. 比亚迪路、江岭路铣刨作业采用洒水降尘与清扫车同步作业，铣刨后立即清理浮料和粉尘。 2. 标线清除和桥梁打磨采用湿法、吸尘或局部围蔽措施，减少粉尘扩散至通行车道、人行道和桥面排水口。 3. 护栏钻孔、切割区域设置局部遮挡和即时清扫，钻孔粉尘、金属碎屑不得散落在机动车道和非机动车道。 4. 干燥大风天气减少露天打磨、喷涂和粉尘作业，必要时调整为材料整理、测量复核、围挡维护等低扬尘作业。
噪声控制措施	施工过程中铣刨机、压路机、切割机、打磨机、运输车辆、发电机及护栏钻孔设备会产生噪声，需控制对周边厂区、通勤人员和居民的影响。	1. 高噪声工序尽量安排在白天或交通低峰时段，夜间确需进行沥青摊铺、标线恢复等工序时，严格控制机械鸣笛和无效怠速。 2. 选用状态良好的机械设备，定期保养铣刨机、压路机、打磨机、发电机和运输车辆，减少异常噪声。 3. 在比亚迪路、江岭路交叉口及人流密集区域，禁止车辆长时间鸣笛、空转和集中倒车。 4. 桥梁打磨、护栏切割等噪声较大作业分段短时施工，完成后及时撤离设备，减少持续影响。
水环境及排水口保护	路面清洗、桥梁高压冲洗、打磨浆水、降雨积水、涂料残液可能进入雨水口、桥面泄水孔和周边排水系统。	1. 施工前检查比亚迪路、江岭路雨水口、桥面泄水孔、排水沟位置，并设置保护措施，防止铣刨废料、粉尘、涂料残液进入。 2. 桥梁防撞墙高压冲洗产生的污水应采取沉淀、拦截或人工清理措施，禁止夹带涂料残渣、泥浆直接排入雨水系统。 3. 防滑层施工、涂装施工产生的废液、残料、清洗水分类收集，不得随意冲洗至桥面或道路边沟。 4. 雨前及时清理雨水口和桥面泄水孔，铣刨后未罩面的路段设置临时排水导向，防止积水影响施工质量和道路通行。
固体废弃物管理	本项目废弃物包括铣刨旧沥青料、旧标线残渣、	1. 铣刨旧料随铣刨随装车外运，不得堆放在车行道、人行道、非机动车道和雨水口附近。

	旧护栏、废螺栓、包装材料、打磨粉尘、涂料桶、防滑料余料等，需要分类清运。	2. 旧护栏、波形梁板、立柱、废螺栓分类堆放并及时清运，能回收利用的按可回收材料管理。 3. 标线残渣、桥梁打磨粉尘、废胶带、废包装袋收集装袋，不得随风散落或混入道路排水系统。 4. 涂料桶、防滑材料包装物、油性污染物按专类收集，交由合规渠道处理，不得随生活垃圾混装。
材料节约与资源利用	工程材料包括沥青、标线涂料、玻璃珠、护栏构件、桥梁涂料、防滑层材料等，应减少浪费和二次搬运。	1. 材料按施工段和日计划分批进场，沥青混合料按摊铺速度供应，减少余料浪费和现场长时间等待。 2. 护栏构件工厂预制加工，现场只进行安装和少量调整，减少现场切割、喷涂和废料产生。 3. 桥梁涂料、防滑材料按桥梁点位核算用量，拌合后在可操作时间内使用，避免过量拌合造成废弃。 4. 旧护栏、金属构件、包装材料分类回收，能利用的周转材料及时入库。
沥青及标线施工环保控制	沥青摊铺和热熔标线施工可能产生气味、高温烟气和材料污染，需重点控制作业秩序和环境影响。	1. 沥青运输车辆覆盖保温，运输过程中防止撒漏，到场后按计划卸料，避免长时间等待产生气味影响。 2. 摊铺过程中加强边部控制，散落沥青料及时清理，不得遗留在雨水口、路缘石边和人行通道。 3. 热熔标线施工控制加热温度，减少涂料过热烟气；玻璃珠撒布均匀，残余材料及时回收。 4. 新划标线未干前设置封闭，防止车辆带出涂料污染周边道路。
桥梁涂装环保控制	桥梁防撞墙涂装涉及环氧封闭漆、腻子、抗碱底漆、水性氟碳面漆等材料，需控制漆雾、废料、污染和气味扩散。	1. 涂装作业前设置围蔽和防污染布，防止涂料污染桥面、栏杆、排水口和新铺装面。 2. 大风天气停止喷涂作业，优先采用滚涂或待天气适合后施工，减少漆雾飘散。 3. 涂料桶、刷具、滚筒、废腻子、废胶带集中回收，严禁现场随意丢弃。 4. 涂装完成后设置成品保护，防止车辆扬尘和后续施工污染面漆。
文明施工与道路保	道路维修及桥梁整治现场直接面向社会交通，	1. 施工围挡、活动护栏、水马、锥桶保持整齐顺直，表面干净，警示标志清晰。

洁	现场整洁程度影响城市形象和投标履约评价。	2. 每个作业段收工前安排清扫人员对路面、人行道、桥面、雨水口周边进行清洁，做到**工完料净场地清**。 3. 施工车辆进出严禁带泥、带料、撒漏，运输废料车辆覆盖严密。 4. 对新铺沥青、新划标线、桥梁涂装、防滑层和新装护栏设置成品保护及警示，保持完成面整洁。
节能降耗与低碳组织	施工单位应通过合理调度机械、减少等待、减少返工和缩短占道时间降低能源消耗。	1. 机械设备按流水组织进入作业面，减少无效怠速、重复调头和长时间等待。 2. 沥青摊铺、标线施工、护栏安装和桥梁整治按分段计划衔接，减少二次进退场和重复围蔽。 3. 优先使用节能照明设备和高效施工机具，夜间照明按作业区域布置，避免无效照明。 4. 通过样板先行和过程验收减少返工，降低材料浪费、机械油耗和施工扰动。

【五】资源投入及保障措施

资源类别	投入安排	保障措施
项目管理人员资源	1. 本工程涉及**比亚迪路路面维修、江岭路路面维修、比亚迪片区周边道路护栏整治、比亚迪周边桥梁整治提升**四个项目，现场呈现多点位、多专业、交通影响面广的特点，项目部应配置项目经理、技术负责人、施工员、安全员、质检员、材料员、资料员等管理人员，形成统一调度、分线管理的组织体系。 2. 项目部按专业划分道路维修管理线、护栏整治管理线、桥梁整治管理线、交通疏解管理线和资料验收管理线，每条线明确现场负责人，确保路面病害处治、沥青罩面、护栏安装、桥梁防撞墙涂装、人行道防滑层、标线恢复等工序均有专人跟踪。	1. 建立**每日调度、每周协调、节点复盘**制度，每天检查比亚迪路、江岭路、护栏整治和桥梁整治的实际完成量，对滞后工序及时调整人员和机械，防止单个作业面延误影响总工期。 2. 对交通疏解、夜间施工、桥梁临边、沥青摊铺、护栏线形调整、标线恢复等关键工序实行管理人员旁站，做到施工前交底、施工中检查、施工后验收，确保资源投入与施工质量、安全、进度同步受控。

劳动力资源	1.根据四个项目施工内容，配置道路维修班组、铣刨摊铺班组、标线施工班组、护栏拆除班组、护栏安装班组、桥梁涂装班组、防滑涂料及盲道施工班组、交通疏解班组、清扫保洁班组和机动整改班组。 2.比亚迪路和江岭路路面维修施工阶段，应重点投入铣刨、清扫、病害处治、沥青摊铺和碾压人员；护栏整治阶段，应重点投入旧护栏拆除、构件搬运、立柱安装、梁板安装和螺栓紧固人员；桥梁整治阶段，应重点投入基层处理、涂装、防滑层刮铺和成品保护人员。	1.劳动力安排坚持**分段投入、错峰配置、关键工序加密、收口阶段增援**原则，避免所有班组集中在同一作业面造成窝工，也防止关键阶段人员不足。 2.对沥青罩面、交通标线恢复、南坪东大道 A 级波形护栏安装、赤坳中桥机动车道沥青摊铺等影响开放交通的关键工序，提前安排备用班组，一旦出现天气影响、质量整改或交通导改调整，可立即补充人员赶工。
机械设备资源	1.道路维修投入铣刨机、清扫车、洒水车、沥青摊铺机、双钢轮压路机、胶轮压路机、小型压实设备、切割机、吹风机、运输车等设备，满足比亚迪路及江岭路路面清理、病害处理、铣刨罩面和接缝处理需要。 2.护栏整治投入护栏运输车、电动扳手、冲击钻、切割设备、吊装辅助工具、小型发电机、反光围挡及临时照明设备；桥梁整治投入高压清洗设备、打磨机、喷涂或滚涂设备、搅拌机、刮铺工具、吸尘设备、小型水泵等。	1.所有机械设备进场前完成检查、调试和保养，重点检查铣刨深度控制、摊铺机熨平板、压路机振动系统、护栏安装机具、标线设备和桥梁涂装设备，确保进场后能够连续作业。 2.机械调度按照**关键线路优先、开放交通优先、夜间窗口优先**原则执行。比亚迪路和江岭路不得同时争抢同一套摊铺碾压设备，赤坳中桥桥面摊铺应单独安排连续作业窗口，护栏安装设备按比亚迪路和南坪东大道分段转换。
材料资源	1.道路维修材料包括沥青混合料、粘层油、灌缝材料、局部修补材料、热熔标线涂料、玻璃珠、底漆等；护栏整治材料包括机非分隔护栏、A 级波形梁板、立柱、防阻块、端头、螺栓、垫片等；桥梁整治材料包括环氧封闭漆、腻子、抗碱封闭底漆、水性氟碳漆、8mm 防滑涂料、盲道模具及辅助材料。 2.材料进场实行分专业、分路段、分批次组织。比亚迪路和江岭路沥青混合料按当天摊铺量供应，护栏构件按施工段编号配	1.建立材料计划提前确认制度，关键材料至少提前核对数量、规格、到场时间和质量资料，沥青混合料、护栏构件、防滑涂料、热熔标线材料不得临时无计划进场。 2.材料验收坚持**规格核对、外观检查、资料复核、分类堆放、问题退场**原则。护栏构件重点检查镀锌层、防腐层、孔位及变形情况；沥青混合料重点检查温度、离析和污染；防滑涂料重点检查包装、

	送，桥梁涂装及防滑材料按“一桥一批次”配置，避免大量堆放影响交通和现场文明施工。	有效期和受潮情况；标线材料重点检查颜色、反光材料和施工适用性。
交通疏解及安全设施资源	1. 本工程位于建成区，施工期间应投入活动护栏、水马、锥桶、反光标志、施工提示牌、限速牌、导向牌、爆闪灯、夜间警示灯、临时照明、行人绕行提示牌和交通疏导人员。 2. 比亚迪路、江岭路施工时重点保障半边倒施工和分段封闭；南坪东大道波形护栏施工时重点保障路侧高差临时防护；桥梁整治施工时重点保障桥面临边、行人绕行和夜间警示。	1. 交通疏解资源坚持**先围蔽、后施工；先警示、后转换；先疏导、后开放**原则，每个作业段开工前由安全员确认围蔽连续、警示醒目、导向清晰。 2. 夜间施工时，对围挡顶部警示灯、桥梁临边照明、交叉口导向标志、厂区出入口疏导设施进行加密布置。收工前检查临时防护是否完整，防止路面维修段、旧护栏拆除段、桥梁涂装段出现安全空档。
资金及后勤保障资源	1. 施工单位应保障人工工资、材料采购、机械租赁、运输清运、临时交通设施、文明施工用品和应急物资资金投入，防止因资金不到位影响材料供应和班组稳定。 2. 后勤保障包括作业人员饮水、防暑降温、夜间照明、雨具、防护用品、临时休息点、应急药箱、车辆调度、维修工具和备用电源等，满足道路及桥梁多点作业需要。	1. 对沥青混合料、护栏构件、防滑涂料、标线材料等关键材料实行资金优先保障，确保材料采购、运输和检测不影响工序衔接。 2. 对高温、雨季、夜间施工等特殊条件，提前配置防暑药品、抽排水设备、照明灯具、反光防护用品和应急车辆，保证施工人员状态稳定、作业连续、安全可控。

【六】 现状设施及成品保护措施

保护对象	保护重点	保护措施
既有道路路面及路缘石	1. 比亚迪路、江岭路施工期间，既有完好路面、未施工车道、路缘石、雨水篦边部、桥头衔接段容易受到铣刨机械、运输车辆、护栏构件和清运车辆影响。 2. 保护重点为**防止机械啃边、防止重车碾压未开放面层、防止构件拖拽划伤路面、防止沥青料及油污污染**	1. 铣刨机、摊铺机、压路机进出场按指定路线行驶，不得随意碾压未施工区域和人行道。靠近路缘石、雨水口、井盖、桥头等位置采用小型设备和人工配合，避免大型机械强行贴边。 2. 护栏构件搬运时不得在沥青路面上拖拽，临时堆放点下方设置垫木或防护垫。已完成罩面段未达到开放条件前设置围蔽

	完好路面。	和专人看护，防止车辆提前通行造成轮迹、推移和污染。
既有交通安全设施	1. 施工范围内现状交通标志牌、信号灯、护栏基础、警示桩、导向牌、公交站设施、人行横道、非机动车通道等均需保护或临时迁改管理。 2. 保护重点为**不误拆、不遮挡、不碰撞、不影响交通识别**，特别是比亚迪路交叉口、江岭路与南坪快速辅道衔接处、南坪东大道路侧护栏施工段。	1. 施工前对需保护的交通设施拍照编号，明确保留、拆除、临时调整和恢复位置。旧护栏拆除时，保留设施采用醒目标识区分，避免班组误拆。 2. 临时导改期间，交通标志不得被材料、机械、围挡遮挡。施工完成后及时恢复受影响标志、标牌、导向设施和行人提示设施，确保开放交通后车辆、行人和非机动车能够清晰识别通行路径。
地下管线及井盖井圈	1. 道路维修、护栏立柱施工、病害挖补和井盖调平过程中，可能涉及电力、通信、给排水、交通信号、照明等地下管线及检查井。 2. 保护重点为**防止盲目切割、钻孔、打桩、开挖造成管线破坏**，同时防止井盖井圈在铣刨、摊铺和车辆通行后出现松动、跳车。	1. 施工前对井盖、雨水口、通信电力井、交通信号井进行编号，井盖周边病害处治采用人工配合小型设备，严禁大型机械直接撞击井框。 2. 护栏立柱钻孔或打入前，必须复核地下管线和障碍物，遇不明管线、异常硬物或基础条件不明时，立即暂停作业，由技术负责人确认处理。井盖调平应与最终沥青面层标高统一控制，保证通车后平顺。
桥梁防撞墙及桥梁附属设施	1. 比亚迪周边桥梁整治涉及防撞墙涂装、人行道防滑层、赤坳中桥机动车道沥青整治，施工过程中桥面排水口、伸缩缝、防撞墙、栏杆、照明设施和桥头接缝需重点保护。 2. 保护重点为**不污染涂装面、不堵塞排水口、不损伤伸缩缝、不破坏桥梁原结构、不影响桥梁附属设施功能**。	1. 防撞墙冲洗、打磨、腻子、底漆、面漆施工时，对桥面、排水口、伸缩缝和已完成路面设置遮挡保护，施工废水和粉尘不得进入排水系统。 2. 赤坳中桥铣刨时严格控制深度，伸缩缝、桥头、防撞墙边部采用人工和小型设备精细处理。沥青摊铺和标线施工时，车辆靠近防撞墙作业应安排专人指挥，防止碰撞和污染。
新铺沥青面层成品	1. 比亚迪路、江岭路及赤坳中桥新铺沥青罩面完成后，早期强度和温度尚未稳定，容易被车辆提前碾压、施工机械急转、油污污染或材料堆压	1. 沥青摊铺碾压完成后设置临时封闭，待面层温度降低并经检查合格后方可开放。禁止车辆、行人、材料运输车提前进入未开放区域。

	破坏。 2. 保护重点为**防轮迹、防推移、防污染、防接缝破坏、防井盖周边松动**，尤其是交叉口、桥头、厂区出入口和施工段接头位置。	2. 后续标线、护栏和清场作业不得在新铺面层上堆放重物、倾倒油料和拖拽金属构件。施工车辆确需通过时，应低速、轻载、按指定路线行驶，严禁急刹、急转和原地掉头。
护栏成品	1. 比亚迪路机非分隔护栏、南坪东大道 A 级波形护栏安装完成后，易受到材料搬运、清运车辆、标线施工、临时围挡拆除和交通转换影响。 2. 保护重点为**防碰撞、防刮伤、防螺栓松动、防防腐层破坏、防线形变形**。	1. 护栏安装完成后，不得将护栏作为材料倚靠点、绳索固定点或临时围挡支撑点。后续施工车辆与护栏保持安全距离，靠近护栏搬运构件时安排专人指挥。 2. 线形调整及验收后，对螺栓紧固、防腐层、端头、过渡段进行复查。发现划伤、螺栓过长、松动、构件变形和端头不顺时，立即整改，防止开放交通后产生安全隐患。
防滑层、盲道及标线成品	1. 桥梁人行道 8mm 防滑涂料、盲道及道路热熔标线施工完成后，未达到开放条件前容易被踩踏、车轮带线、雨水冲刷、粉尘污染和机械刮碰。 2. 保护重点为**防踩踏、防污染、防脱落、防反光性能降低、防盲道凸点破坏**。	1. 防滑层和盲道施工完成后设置硬质隔离和绕行提示，未达到开放条件前不得行人通行、不得堆放材料、不得使用手推车碾压。 2. 标线施工完成后待冷却固化方可开放交通，开放前检查线形、厚度、反光和边缘质量。对被污染、碾压、脱落或偏位的标线，必须清除后重新施划，不得简单覆盖。

【七】 施工应急预案部署安排

应急场景	风险影响	应急部署安排
暴雨、积水及天气突变	1. 本工程包括道路铣刨、沥青罩面、粘层油喷洒、桥梁涂装、防滑层施工和标线恢复，均受降雨、潮湿和积水影响较大。 2. 暴雨可能造成铣刨面浸水、病害处治面松散、粘层油失效、防撞墙涂层污染、防滑层养护受损、标线附着不良及交通围蔽移位。	1. 项目部建立天气预警机制，雨前暂停大面积铣刨、粘层油喷洒、沥青摊铺、桥梁涂装和标线施工，对已打开作业面采用覆盖、围挡、临时导排和抽排水措施。 2. 雨后复工前由施工员、质检员、安全员联合检查作业面干燥度、基层稳定性、雨水口通畅情况和围蔽设施状态，发现积水、松散、污染或粘层失效时必须重新清

		理处治，不得直接进入下道工序。
交通事故或交通拥堵	1. 比亚迪路、江岭路、南坪东大道及桥梁段均处于建成区，施工围蔽、半边倒施工、旧护栏拆除和夜间施工可能引发车辆变道不畅、刮碰、追尾或局部拥堵。 2. 一旦发生交通事故，可能造成作业面停工、交通疏解中断、人员安全风险增加，并影响施工进度和社会通行秩序。	1. 作业区前方按距离设置施工提示、限速、导向和警示设施，关键路口、厂区出入口、桥头、路侧高差段设置专人疏导。发生交通事故后，立即启动现场交通应急，保护现场、疏散人员、设置二次警示区，并协助相关单位处理。 2. 对因事故影响施工的路段，项目经理及时调整作业面，将班组和设备转移至备用施工段，避免整体停工。事故处理后重新检查围蔽、路面、护栏、标线和临时防护设施，确认安全后恢复施工。
机械设备突发故障	1. 铣刨机、摊铺机、压路机、清扫车、护栏安装机具、标线设备、高压清洗设备、喷涂设备等均为关键施工资源，一旦故障可能导致铣刨罩面不连续、沥青料温度损失、护栏安装中断或标线恢复延误。 2. 机械故障尤其容易影响比亚迪路、江岭路、赤坳中桥等需要连续施工并及时开放交通的部位。	1. 施工前对关键设备进行班前检查，配备常用易损件、维修工具和备用小型设备。沥青摊铺、桥面施工和标线恢复等关键工序施工期间，安排设备维修人员随时待命。 2. 发生故障后，立即将故障设备移至安全区域，防止占用通行车道。对影响关键工序的设备，启动备用设备或外部租赁渠道；对短时无法恢复的作业，及时调整施工顺序，优先完成清扫、病害处治、护栏复核等可替代工作。
材料供应延误或材料不合格	1. 沥青混合料、护栏构件、防滑涂料、水性氟碳漆、热熔标线涂料、玻璃珠等材料均对工序连续性影响明显。 2. 材料供应延误会造成班组窝工、机械等待和开放交通节点推迟；材料不合格则会造成返工、质量缺陷和耐久性不足。	1. 关键材料实行提前计划和到场确认制度，沥青混合料按当天摊铺量锁定供应，护栏构件按路段编号提前配送，桥梁涂装及防滑材料按桥位分批组织，标线材料在收口前完成备料。 2. 材料进场时进行外观、数量、规格和质量资料检查。不合格材料立即隔离退场，启动备用供应渠道。因材料延误影响当天作业时，项目部调整人员机械至其他可施工段，保证资源不闲置、工期不失控。

地下管线或既有设施异常	1. 道路病害处治、井盖调平、护栏立柱钻孔或打入施工时，可能遇到地下管线、通信电缆、排水设施、交通信号管线、照明电缆或不明构筑物。 2. 若盲目施工，可能造成管线破坏、交通信号中断、积水、触电、停水停电和社会影响。	1. 施工前对井盖、管线走向、雨水口、路灯基础、交通信号设施进行标识。护栏立柱施工和局部开挖时，发现异常硬物、不明管线或基础条件异常，立即停工保护现场。 2. 项目技术负责人组织现场核查，必要时采用人工探挖确认。经确认可施工后方可恢复作业；需调整立柱位置、修补井圈或保护管线的，应形成处理记录，确保既有设施安全和后续验收可追溯。
质量缺陷或工序验收未通过	1. 沥青面层离析、压实不足、接缝不顺、井盖跳车、护栏线形偏差、螺栓松动、防撞墙涂层流挂、防滑层粘结不足、标线偏位等问题，均可能导致验收不通过。 2. 若质量问题在开放交通后暴露，将造成返工难度增加、交通影响扩大和项目信誉风险。	1. 各关键工序实行班组自检、施工员复检、质检员专检和分段验收。发现质量问题立即建立整改销项清单，明确位置、原因、责任班组、整改措施和完成时间。 2. 对影响安全和使用功能的问题，如护栏端头不安全、标线错误、井盖跳车、路面松散、桥面排水不畅、防滑层翘边等，必须整改合格后方可开放交通。对一般观感问题，也应在竣工移交前完成修补。
夜间施工扰民或群众投诉	1. 本工程部分路段需利用低峰或夜间施工，可能产生噪声、照明、扬尘、交通绕行和短时通行不便，引发周边居民、行人、车主或厂区人员投诉。 2. 投诉处理不及时可能导致施工中断、社会影响扩大和工期延误。	1. 夜间施工前提前设置施工提示牌，合理控制高噪声作业时间，标线清除、切割、打磨等噪声较大的工序尽量避开正常休息时段。照明灯具不得直射居民区和行车视线。 2. 现场设置投诉响应联系人，接到投诉后及时核查处理，对可调整事项立即优化，如调整作业顺序、增加降噪措施、强化洒水降尘、完善绕行指引。项目部保存处理记录，做到施工组织与周边环境协调。

【八】 竣工验收及移交保证措施

验收移交阶段	控制重点	保证措施

分项工程自检	1. 四个项目完成后，施工单位应先组织分项工程自检，内容包括比亚迪路和江岭路路面维修、比亚迪片区道路护栏整治、比亚迪周边桥梁防撞墙涂装、人行道防滑层、赤坳中桥机动车道整治、交通标线恢复等。 2. 自检重点为**实体质量、外观质量、交通安全功能、排水功能、成品保护状态和现场清洁情况**。	1. 按单位工程和施工段建立自检清单，路面重点检查平整度、接缝、井盖衔接、边部压实和排水；护栏重点检查线形、标高、立柱稳定、螺栓紧固、端头处理和防腐外观；桥梁重点检查涂层、防滑层、盲道、桥面沥青和标线。 2. 自检发现问题不得带入正式验收，应立即组织整改并复查。对交叉口、桥头、井盖、南坪东大道路侧高差段、比亚迪人行天桥、大山坡桥、赤坳中桥等重点部位，应进行专项复核。
分段验收与整改销项	1. 本工程作业面分散，不能等全部完工后集中发现问题，应实行**完成一段、验收一段、整改一段、移交一段**的管理方式。 2. 分段验收重点控制开放交通安全和后续工序衔接，防止道路罩面完成后标线未恢复、护栏安装完成后端头未闭合、桥梁涂装完成后成品被污染等问题。	1. 每个施工段验收时形成整改销项清单，明确问题位置、整改内容、责任班组、完成时间和复验结果。整改事项必须闭合，不得只记录不处理。 2. 对影响通行安全的缺陷，如标线方向错误、护栏缺口、井盖跳车、路面松散、桥面接缝不顺、防滑层翘边等，必须完成整改后方可开放交通或进入移交程序。
质量资料整理	1. 竣工移交前应同步整理施工过程资料，包括施工组织安排、技术交底、材料进场验收、隐蔽验收、工序检查、质量验收、整改记录、影像资料、交通疏解记录和成品保护记录。 2. 资料整理应与实体工程对应，做到**资料与现场一致、工序与记录一致、整改与销项一致、验收与移交一致**。	1. 道路维修资料重点反映病害处治、铣刨、粘层油、沥青摊铺、碾压、井盖调平和标线恢复；护栏整治资料重点反映旧护栏拆除、构件验收、立柱安装、梁板安装、线形调整和质量验收；桥梁整治资料重点反映基层处理、涂装、防滑层、盲道、沥青摊铺和标线恢复。 2. 资料员应随施工进度同步收集资料，避免后补资料与现场不一致。关键节点拍照留存，特别是隐蔽部位、病害处治前后、护栏基础、桥梁基层处理、防滑层施工和开放交通前检查。
联合验收组织	1. 分项自检和整改完成后，施工单位应配合建设、监理及相关管理单位进行联合验收。验收前应提前提交验收申请、质量资料、整改销项记录	1. 联合验收前由项目经理组织内部预验收，对可能被重点检查的比亚迪路主车道、江岭路交叉口、南坪东大道波形护栏段、比亚迪路机非隔离护栏段、赤坳中桥机动车道、比亚

	和现场检查计划。 2. 联合验收路线应覆盖四个项目重点部位，避免只看局部样板而遗漏交通安全、桥梁成品、护栏端头和排水细节。	迪人行天桥和大山坡桥人行道进行复查。 2. 验收过程中安排专业人员陪同说明，现场准备测量工具、记录表、整改工具和交通引导人员。对验收提出的问题，立即确认整改方案和完成时间，确保验收意见快速闭合。
开放交通确认	1. 开放交通是本项目移交前的重要节点，必须在路面、护栏、桥梁、标线、排水、临时设施和现场清洁全部满足条件后实施。 2. 开放前重点确认**道路平顺、标线清晰、护栏连续、桥面安全、行人通道畅通、排水系统有效、施工垃圾清理完毕**。	1. 开放交通前由施工员、安全员、质检员进行联合检查，对井盖、桥头、接缝、标线、护栏端头、路侧高差、桥梁防滑层和临时围蔽撤除情况逐项确认。 2. 开放交通宜分段实施，先撤除多余围蔽和机械材料，保留必要提示标志，安排人员观察通车初期情况。发现车辆通行不顺、标线识别不清、护栏端头风险或井盖异响时，立即采取临时处置并组织整改。
现场清场及文明移交	1. 竣工移交前应全面清理施工现场，重点清除铣刨料、旧护栏残件、螺栓铁屑、包装物、涂料桶、标线残渣、临时标识、砂石泥土和施工围蔽遗留物。 2. 清场范围包括比亚迪路、江岭路、南坪东大道、桥梁人行道、桥面、防撞墙周边、雨水口、绿化边、材料周转点和机械停放点。	1. 清场工作按照**工完料尽、场地清、道路畅、设施齐、无污染**标准执行。雨水口和排水沟不得残留施工废渣，桥梁伸缩缝、路缘石边、护栏基础周边不得遗留碎料。 2. 临时交通设施撤除后，应检查原交通设施是否恢复到位。对施工期间临时调整的标志、锥桶、水马、活动护栏和导向设施，按开放交通要求逐步撤除，确保移交现场整洁、安全、有序。
保修移交及后续服务	1. 工程移交后，施工单位应建立保修服务机制，对路面、护栏、桥梁涂装、防滑层、盲道、标线等内容进行后续跟踪。重点关注通车后车辆荷载、雨水冲刷、行人使用和交通运行对工程质量的影响。 2. 保修重点为**沥青面层松散、接缝开裂、井盖跳车、护栏松动、螺栓异常、防撞墙涂层污染或脱落、防滑层掉砂翘边、标线磨损脱落**等。	1. 移交时向管理单位提交保修联系人、响应流程和检查建议。接到质量反馈后及时到场核查，区分原因、制定处理措施，并按要求完成修复。 2. 雨后、通车初期和交通高峰运行后，施工单位可组织回访巡查，及时发现并处理早期缺陷，确保四个项目整治提升效果长期稳定，达到**行车安全、设施完善、桥梁美观、通行顺畅、移交可靠**的目标。

第二章 工程特点及施工管理重点、难点分析及应对措施

第一节 工程特点描述

项目名称	工程特点描述	针对性施工组织重点
比亚迪路路面维修项目	1. **城市主干路重交通条件下施工特点突出**。比亚迪路西起龙坪路、东至瑞景路，道路承担片区东西向通行、厂区车辆进出、社会车辆通勤和物流车辆通行功能，车流量大、车辆类型复杂，施工期间不能简单采取长时间全封闭方式，必须在保证通行的前提下完成病害处治、铣刨罩面和标线恢复。 2. **病害类型多，处治深度差异大**。本项目既有麻面、裂缝、坑槽等上面层病害，也有车辙等涉及中上面层的结构性病害，不同病害对应不同处治深度和施工方法，若病害调查不细、分层处治不准，容易出现铣刨深度不匹配、局部修补不到位、罩面后反射裂缝或早期松散等质量问题。 3. **铣刨、粘层油、沥青罩面连续性要求高**。比亚迪路作为本项目主关键线路，路面维修施工必须保证铣刨后及时清扫、及时喷洒粘层油、及时组织沥青摊铺和碾压，防止开放暴露时间过长造成基层污染、积水、粉尘附着和新旧面层粘结不良。 4. **交叉口、桥头、井盖井圈等细部处理要求高**。比亚迪路沿线存在交叉口、桥头接顺段、检查井、雨水口及厂区出入口，路面罩面后若井盖高程、接缝顺接、边部压实和横坡处理不到位，容易产生跳车、积水、啃边和车辆行驶不平顺问题。 5. **交通标线恢复与开放交通衔接紧密**。路面维修完成后需及时恢复车道分界线、车行道边缘线、导向箭头、人行横道线、停止线及导流标线，标线恢复质量直接影响道路快速、安全开放。	1. 以**比亚迪路路面维修项目为主关键线路**组织施工，优先配置铣刨机、摊铺机、压路机、清扫车、洒布车、标线设备和交通疏导人员。 2. 采用**半边倒、分段封闭、低峰施工、快速开放**方式，重点控制龙坪路至瑞景路全线交通转换，交叉口及厂区出入口附近缩短围蔽长度。 3. 施工前开展全线病害复核，对车辙、麻面、裂缝、坑槽分别编号，明确上面层铣刨、局部挖补、中上面层处治等不同施工方式。 4. 沥青罩面施工坚持**当天铣刨、当天清扫、当天粘层、当天摊铺、当天碾压成型**，减少雨水、粉尘和车辆干扰。 5. 对交叉口、桥头、井盖井圈、雨水口、路缘石边部安排专人复核，采用小型压实设备和人工修边配合，确保开放后路面平顺、排水顺畅。 6. 标线恢复优先安排影响通行识别的停止线、人行横道线、导向箭头和车道分界线，确保施工段具备安全开放条件后再撤除围蔽。

比亚迪片区周边道路护栏整治提升工程	1. **工程线路长、作业点连续分散**。本项目涉及比亚迪路沿线机非分隔护栏更换及南坪东大道路侧 A 级波形护栏更换，护栏施工呈线性分布，单点工程量不大但作业面长，施工管理需做到分段推进、连续衔接、随拆随装。 2. **既有护栏形式多、拆除协调难度大**。比亚迪路现状存在多种形式护栏，部分护栏老旧、锈蚀、破损、样式不统一，拆除过程中可能出现螺栓锈死、基础破损、构件倒伏、旧料占道等问题，需要边拆除边核查基础条件。 3. **机非隔离功能不能中断**。比亚迪路机非分隔护栏位于机动车道与非机动车通行边界附近，施工期间旧护栏拆除后若未及时设置临时隔离，容易造成非机动车进入机动车道或行人误入作业区，交通安全风险较高。 4. **南坪东大道路侧高差防护要求高**。南坪东大道部分路侧外侧存在高差，现状护栏防护能力不足，本次更换为 A 级波形护栏，施工期间必须保证旧护栏拆除、新护栏安装和临时防护之间无空档，避免车辆偏离和临边风险。 5. **护栏线形、净空、端头和交叉口收口质量要求高**。新建护栏必须保证纵向线形顺直、立柱间距准确、顶面高度一致，不侵入道路建筑限界，交叉口、公交站点、厂区出入口、人行横道及路缘石变化处需做好端头和过渡处理。	1. 护栏施工按照**拆除一段、临时防护一段、安装一段、校正一段、验收一段、恢复一段**组织，严禁大范围拆除后集中安装。 2. 比亚迪路机非分隔护栏更换时，先设置水马、反光锥桶和临时隔离栏，保证机动车、非机动车、行人流线清晰分离。 3. 南坪东大道 A 级波形护栏施工时，将**路侧高差段、弯道段、汇入口、视距不足段**列为重点控制部位，旧护栏拆除前先布设临时防撞设施。 4. 旧护栏拆除后立即核查基础、路缘石、井盖、雨水口、树池和疑似管线位置，发现基础破损或孔位冲突及时调整施工方案。 5. 新护栏安装采用拉线控制，重点复核立柱垂直度、梁板高度、防阻块位置、螺栓紧固、端头处理和与现状道路净空关系。 6. 旧护栏、废螺栓、切割废料及包装材料随拆随清，避免占用车道、非机动车道、人行通道和交叉口视距范围。
江岭路路面维修项目	1. **道路等级低于比亚迪路但交通转换敏感**。江岭路南接南坪快速辅道，北接比亚迪路，是片区内部车辆转换的重要通道，施工范围虽然为城市次干路、双向 4 车道，但两端节点交通联系紧密，施工不当容易影响南坪快速辅道出入口及比亚迪路接入段交通运行。 2. **路面病害集中在上面层，整体罩面衔接要求高**。江岭路现状病害以麻面、裂缝、坑槽等上面层病害为主，施工重点是上面层铣刨后整体罩面。若局部病害处治、铣刨深度、清扫质量和粘层油喷洒控制不到位，将影响罩面粘结和使用耐	1. 江岭路施工作为路面维修穿插线路，与比亚迪路主关键线路错峰组织，避免铣刨机、摊铺机、压路机和沥青运输车辆同一时段冲突。 2. 将江岭路划分为**南坪快速辅道起点段、中部直线段、比亚迪路接入段、交叉口细部处理段**，各段短段围蔽、快速施工、及时恢复。 3. 双向 4 车道范围内采用半边倒施工时，严格控制围蔽宽度和机

	久性。 3. **双向 4 车道条件下保通空间有限**。江岭路车道数量少于比亚迪路，半边倒施工时可供社会车辆通行的空间更有限，施工围蔽、机械停放、沥青车进出、清扫车作业均需精细组织。 4. **接入比亚迪路交叉口段施工组织难度较大**。江岭路北侧接入比亚迪路，车辆转向、并线、减速和行人过街需求集中，罩面施工和标线恢复若安排不当，会影响比亚迪路主线交通。 5. **标线种类多，恢复精度要求高**。江岭路维修后需恢复车道分界线、车行道边缘线、人行横道线、停止线、导向箭头、导流标线及出入口标线，尤其接入比亚迪路和南坪快速辅道的节点，标线恢复必须与既有交通组织准确衔接。	械停放位置，确保保留安全通行宽度。 4. 上面层铣刨后立即组织清扫、吹尘和粘层油喷洒，重点保护雨水口、井盖、路缘石、交叉口边部，防止污染和积水。 5. 比亚迪路接入段优先安排夜间或低峰施工，标线恢复时优先完成停止线、人行横道线、导向箭头和导流标线。 6. 开放交通前重点检查井盖井圈高程、路面平整度、边部压实、排水坡向和标线识别效果，确保车辆转向顺畅。
比亚迪周边桥梁整治提升工程	1. **桥梁点位分散，需一桥一策组织施工**。本项目涉及汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥、比亚迪人行天桥、马峦立交赤坳水中桥等 6 座桥梁，桥梁位置、通行功能、施工内容和交通影响不同，不能采用单一施工组织模式。 2. **防撞墙涂装施工工序多、基层处理要求高**。桥梁防撞墙存在破损、脱落、脏污等问题，施工需经历高压冲洗、打磨、除尘、裂缝及蜂窝麻面修补、环氧封闭漆、刮腻子、抗碱封闭底漆、水性氟碳面漆两道等多道工序，基层处理质量直接影响涂层耐久性和外观效果。 3. **人行道防滑层与盲道施工对通行影响明显**。比亚迪人行天桥、大山坡桥人行道面层需施工 8mm 桥面防滑涂料并恢复盲道，施工期间行人绕行、分侧通行、盲道成型和成品保护要求高，未固化前不得踩踏。 4. **赤坳中桥机动车道桥面沥青翻新交通影响大**。赤坳中桥需铣刨 4cm 后重新摊铺 4cm 沥青路面，施工设备包括铣刨机、清扫车、洒布车、摊铺机、压路机和沥青运输车，桥面空间受限，连续摊铺和保通压力较大。 5. **桥梁细部保护要求高**。桥面施工涉及伸缩	1. 6 座桥梁实行**一桥一策、一桥一围蔽、一桥一验收**，根据车行桥、人行桥、立交桥不同特点分别编制施工组织和保通安排。 2. 防撞墙涂装前重点做好基层冲洗、打磨、除尘和非结构裂缝修补，汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥等防撞墙破损老旧部位应先修补后涂装。 3. 环氧封闭漆、腻子、抗碱封闭底漆、水性氟碳面漆按工序施工，每道工序完成后检查干燥、附着、色差、流挂和污染情况。 4. 比亚迪人行天桥、大山坡桥防滑层施工采取分侧封闭、临时绕行、盲道模具定位、成品养护和开放前复查，保证行人安全。 5. 赤坳中桥机动车道沥青翻新安排低峰或夜间施工，桥面铣刨后重点检查伸缩缝、泄水孔、桥头接顺和防撞墙根部清洁。 6. 桥梁施工全过程保护既有结

	缝、泄水孔、防撞墙根部、桥头接顺、栏杆、桥面排水及既有结构保护，若控制不到位，容易造成涂装污染、泄水孔堵塞、接缝跳车、防滑层边缘破损等问题。	构，不改变桥梁原结构受力体系，不在桥面长期堆载，不污染排水系统和已完成涂装、防滑层及标线。
四个项目综合协调特点	1. **多项目同步实施，施工组织协调性强**。四个项目分别涉及主干路维修、次干路维修、护栏整治和桥梁提升，专业类型多、作业面分散、施工资源交叉使用，必须通过统一计划、统一调度、统一交通组织保证整体推进。 2. **交通保通贯穿全过程**。四个项目均位于现状道路或桥梁范围，施工不能脱离交通运行条件，交通疏解、施工围蔽、材料运输、机械进退场和开放交通必须贯穿施工全过程。 3. **短工期与多工序穿插矛盾明显**。路面工程需连续作业，护栏工程需分段拆装，桥梁工程需分道工序养护，各专业均有工序间歇和天气限制，项目整体工期管控压力较大。 4. **安全文明与城市道路形象要求高**。施工区域面向社会交通和厂区通勤人员，围挡、警示、清扫、材料堆放、夜间照明、扬尘噪声控制均影响项目履约形象。 5. **成品保护与交叉施工影响突出**。新铺沥青、新划标线、新装护栏、桥梁涂装、防滑层等均易被车辆、行人、材料运输和交叉作业污染破坏。	1. 项目部建立四项目统筹协调机制，以**比亚迪路路面维修项目为主关键线路**，江岭路、护栏、桥梁工程平行穿插、错峰推进。 2. 每日根据交通流量、天气情况、材料供应、机械状态和现场作业面条件调整施工顺序，确保主线不堵、支线不断、桥梁不乱。 3. 施工资源实行统一调配，铣刨机、摊铺机、压路机、标线机、交通疏导人员优先保障关键节点。 4. 对交通疏解、安全文明、质量验收、绿色施工、应急处置实行统一标准，避免各作业点管理尺度不一致。 5. 各作业面执行**完成一段、验收一段、清理一段、开放一段、资料归档一段**，减少占道时间和成品损坏风险。 6. 资料员同步收集四个项目施工影像、验收记录、材料资料和整改闭合资料，确保竣工移交与现场施工同步完成。

第二节　施工管理重点、难点分析及应对措施

【一】　比亚迪路路面维修项目

【1】 龙坪路至瑞景路主干路半边倒保通难点重难点分析及应对措施

重难点分类	重难点分析	应对措施
主干路	1. 比亚迪路龙坪路至瑞景路段为片区	1. 采用**半边倒、分段封闭、短段快**

重交通半边倒组织难点	重要城市主干路，承担厂区通勤、社会车辆、物流车辆及非机动车通行功能，施工期间既要完成病害处理、铣刨罩面、井盖调平和标线恢复，又不能长时间阻断交通，**交通保通压力大**。 2. 半边倒施工需要在有限道路空间内同时布置施工机械、沥青运输车、压路机、交通导改设施和通行车道，若围蔽范围过大，会造成车辆排队；若围蔽范围不足，则影响铣刨、摊铺和碾压连续作业。 3. 比亚迪路作为本项目主关键线路，任何交通疏解不顺、作业面打不开、车辆误入施工区，均可能影响总工期节点和路面成型质量。	**修、快速开放**组织方式，将龙坪路至瑞景路施工范围按交叉口、厂区出入口、桥头及病害集中段划分为若干小段，避免长距离连续占道。 2. 每段施工前设置提前预告区、减速过渡区、施工封闭区、缓冲区和恢复通行区，使用水马、活动护栏、反光锥桶、导向牌和夜间警示灯形成连续导流线。 3. 交通影响大的铣刨、粘层油喷洒、沥青摊铺、热熔标线施工优先安排在夜间或低峰时段，白天主要进行测量、病害复核、围挡维护和材料准备。 4. 施工段开放前检查路面平整度、井盖高差、标线识别、现场清洁和临时设施撤除情况，做到**施工一段、验收一段、开放一段**。
交叉口及厂区出入口保通难点	1. 比亚迪路沿线存在多处交叉口、厂区出入口和车辆汇入汇出点，车辆转弯、并线、掉头和临停需求集中，半边倒施工时若导向不清，容易造成车辆抢行、排队外溢和施工车辆进出受阻。 2. 交叉口附近还涉及导向箭头、停止线、人行横道线、导流线及车道分界线恢复，	1. 将**交叉口、厂区出入口、人行横道、公交停靠点**列为交通疏解重点控制部位，施工段到达上述位置时缩短围蔽长度，安排专人引导车辆和行人通行。 2. 施工车辆进出设置固定口门，沥青运输车、废料运输车、清扫车和摊铺设备按顺行方向进出，严禁在交叉口、

	若施工顺序不当，开放交通后车辆行驶路径不清，影响通行安全。 3. 厂区上下班高峰车辆集中，沥青运输车、铣刨废料车若与通勤车流交叉，会增加拥堵及交通事故风险。	人行横道和厂区门口长时间停放或倒车。 3. 对厂区出入口附近施工，提前告知施工时段，避开上下班高峰组织铣刨罩面及大型车辆集中进出。 4. 标线恢复时优先恢复停止线、人行横道线、导向箭头和导流标线，保证交叉口开放后车辆转向和行人过街路径清晰。
施工区与通行区安全隔离难点	1. 半边倒施工期间，社会车辆紧邻施工区通行，铣刨机、摊铺机、压路机、清扫车、沥青车作业空间与通行空间相邻，若隔离不连续，容易发生车辆误入、锥桶被碰撞、行人穿越施工区等问题。 2. 夜间施工视距不足，活动护栏、水马、锥桶、警示灯布设不到位时，驾驶员难以及时识别施工边界，特别是在桥头、弯道、路口转换段和作业面端头处风险较高。 3. 沥青摊铺和碾压期间，作业面未达到开放条件前如被车辆驶入，会造成轮迹、污染、推移和返工。	1. 施工区与通行区之间设置连续硬隔离，靠近机动车通行侧采用水马或活动护栏，过渡段布设反光锥桶，夜间在端头、转折点和机械停放区加设警示灯。 2. 施工前由安全员检查导改设施完整性，确认锥桶线形顺直、导向明确、夜间灯具有效后方可开工。 3. 摊铺、碾压和标线恢复期间设置封闭保护，安排专人看守施工入口，禁止社会车辆、非机动车和行人进入未开放区域。 4. 已完成但暂未开放的路段，设置“禁止通行”“新铺路面保护”“标

		线未干”等提示，防止成品被破坏。
半边倒施工与工序连续衔接难点	1. 比亚迪路施工内容多，病害处治、铣刨、清扫、粘层油、沥青罩面、碾压、井盖调平、接缝处理和标线恢复之间衔接紧密，半边倒保通条件下作业窗口有限，工序组织稍有滞后即会影响后续施工。 2. 铣刨后若不能及时清扫和罩面，作业面可能受车辆扬尘、雨水、泥浆污染，影响粘层油和沥青面层结合。 3. 夜间施工结束前若未完成清场和临时通行恢复，会影响次日早高峰通行。	1. 每个施工段编制详细作业时序，明确铣刨机、清扫车、吹风机、洒布车、摊铺机、压路机、标线机进场时间，确保工序前后衔接。 2. 采用**当天铣刨、当天清扫、当天喷洒粘层油、当天摊铺碾压成型**的控制原则，减少铣刨面暴露时间。 3. 夜间收工前必须完成废料清运、散料清扫、围蔽复位、警示灯检查和临时通行恢复，确保早高峰前道路具备安全通行条件。 4. 对因天气或交通原因无法完成罩面的铣刨面，立即设置临时封闭和排水保护，严禁车辆碾压污染。

应急保通与动态调整难点

1. 施工期间可能出现车辆排队、交通事故、车辆误入、沥青车迟到、暴雨突发、围挡移位等情况，若应急响应不及时，会造成施工中断和交通拥堵。

2. 比亚迪路为主关键线路，交通保通和施工进度高度关联，必须在现场形成快速反馈、快速调整、快速恢复机制。

3. 半边倒交通转换频繁，若各班组对导改变化掌握不一致，容易出现材料车辆走错路线、机械进出冲突和作业人员站位不安全。

1. 设置现场交通负责人和专职疏导员，实时观察施工段前后车流变化，发现排队过长立即报告项目经理并调整围蔽长度或暂停施工车辆进出。

2. 建立交通拥堵、交通事故、恶劣天气、机械故障应急预案，准备备用锥桶、水马、警示灯、反光标志和应急照明。

3. 每次交通转换前召开班组短会，明确当班封闭范围、车辆进出路线、人员站位、材料短停点和应急撤离口。

4. 发生事故时立即停止相邻作业，设置二次警戒，保护现场并优先疏导社会交通，待设施恢复并经安全确认后复工。

【2】 车辙、麻面、裂缝病害精准识别与分层处治难点重难点分析及应对措施

重难点分类	重难点分析	应对措施
病害类型复杂识别难点	1. 比亚迪路为重交通城市主干路，路面病害表现形式包括车辙、麻面、裂缝、坑槽、局部松散及面层老化等，不同病害外观相似但形成原因和处治深度不同，若仅凭表面判断，容易造成处理不足或过度处理。 2. 车辙可能涉及中上面层变形，麻面和裂缝多集中于上面层，坑槽可能伴随局部基层污染或松散，病害层位判断不准会直接影响后续罩面质量。 3. 施工工期紧，交通压力大，现场调查时间有限，必须在短时间内完成精准识别和分类编号。	1. 施工前组织技术负责人、质检员、测量员对**龙坪路至瑞景路全线机动车道**进行徒步排查，按车辙、麻面、裂缝、坑槽、松散等类型分类编号。 2. 对病害集中段进行拍照、测量、标记和台账记录，明确桩号位置、车道位置、面积、深度、长度和拟处治方式。 3. 对疑似中上面层病害部位进行试刨或局部开挖复核，确认病害层位后再确定铣刨或挖补深度。 4. 将病害调查结果与施工分段、交通疏解计划、材料计划同步对应，避免现场临时判断导致工序混乱。
分层处治深度控制难点	1. 比亚迪路车辙病害和一般表面病害处理深度不同，若车辙段仅做表层罩面，容易在重交通作用下再次变形；若一般麻面裂缝过度深挖，则增加工期、成本和交通占道时间。	1. 对车辙明显、轮迹带变形及结构性病害段，按中上面层处治要求切割、破除、清理和修补；对麻面、轻微裂缝等上面层病害，按上面层铣刨罩面处理。

	2. 病害处治深度还需与后续整体罩面厚度、井盖高程、路缘石边部和桥头接顺相协调，否则容易造成局部高差和行车不平顺。 3. 夜间施工时视线受限，切割边界和铣刨深度控制难度更高。	2. 切割边线应顺直、规则，病害边界外扩适当工作面，防止边缘松散材料残留在新旧结合面。 3. 铣刨深度采用机械控制与人工复核结合，重点复核车辙轮迹带、交叉口制动区、桥头接顺段和井盖周边。 4. 每处病害处理后由质检员复核深度、边界、清洁度和基层状态，未达到要求不得进入下一道工序。
裂缝、麻面与坑槽处治质量难点	1. 裂缝若未清理干净或封闭不到位，罩面后容易形成反射裂缝；麻面若表层松散未清除干净，会影响新旧沥青结合；坑槽若边角不规则或底部潮湿，修补后容易松散脱落。 2. 比亚迪路通行车辆多，施工面易受到粉尘、泥砂和车辆带入污染，病害处理完成后若保护不到位，会影响粘层油喷洒和罩面粘结。 3. 病害点位分散，人工清理和局部修补工作量细碎，过程检查容易遗漏。	1. 裂缝处治前采用吹风、清扫和必要的开槽方式清除缝内杂物，保证缝内干燥洁净后再进行处理。 2. 麻面和松散部位应铣刨或清除至坚实面，严禁在浮浆、松散颗粒、油污和积水表面直接罩面。 3. 坑槽处理采用方正切割、垂直边界、清底干燥、分层回填、分层压实的方式，保证修补体与周边旧路面结合可靠。 4. 对分散病害建立销项清单，完成一处、复核一处、拍照一处，防止漏处

		治或重复处治。
病害处治与交通保通交叉难点	1. 比亚迪路病害处治需要占用车道，部分病害位于交叉口、厂区出入口、桥头和轮迹带，若围蔽时间过长，会影响车辆通行和厂区进出。 2. 病害处治属于小范围、多点位作业，交通导改频繁，容易出现施工人员、切割机、废料车与社会车辆交叉。 3. 病害修补完成但未达到强度或未完成罩面前，若开放交通，可能造成二次破坏。	1. 病害点位按道路方向合并成小施工段，采取移动围蔽方式集中处治，减少频繁开闭交通。 2. 对交叉口、厂区出入口和人行横道附近病害，安排低峰或夜间施工，并设置专人引导车辆绕行。 3. 切割、破除、清运和修补作业范围内设置硬隔离，废料随拆随清，严禁堆放在开放车道。 4. 修补完成但未进入罩面前设置临时封闭和警示标志，确保未稳定区域不被车辆碾压。
分层处治验收与后	1. 病害处治质量是沥青罩面质量的基础，若处治完成后未及时验收、记录	1. 实行**病害处治分段验收制度**，每个施工段在铣刨罩面前完成病害处治

续罩面衔接难点	和清扫，后续铣刨罩面时难以追溯隐蔽问题。 2. 病害处治与上面层铣刨、粘层油喷洒之间时间间隔不宜过长，否则会出现污染、积水和边角松散。 3. 多施工段同步推进时，容易出现某段病害处治未完成即进入罩面的情况。	自检、专检和现场确认。 2. 验收内容包括病害范围、处治深度、边线整齐度、底部清洁、修补压实、边部稳定和表面平整。 3. 处治完成后及时覆盖进入后续铣刨、清扫、粘层油和罩面工序，减少等待时间。 4. 资料员同步形成病害处治影像和记录，与最终质量验收资料对应，确保隐蔽处治可追溯。

【3】 重交通条件下铣刨、清扫、粘层油连续衔接难点重难点分析及应对措施

重难点分类	重难点分析	应对措施
重交通条件下作业窗口受限难点	1. 比亚迪路为重交通城市主干路，江岭路连接南坪快速辅道和比亚迪路，两条道路施工均需在保通条件下进行，铣刨、清扫、粘层油喷洒作业窗口有限，无法长时间占用车道。 2. 铣刨后作业面不能长时间暴露，若因交通导改、清扫不及时或沥青施工衔接滞后，容易导致路面污染、车辆误入、雨水浸泡，影响后续沥青罩面质量。 3. 施工机械多、车辆多、人员多，	1. 将铣刨、清扫、粘层油喷洒纳入同一连续作业链组织，做到**铣刨机前方交通封闭到位、铣刨机后方清扫设备紧跟、清扫完成后及时喷洒粘层油**。 2. 施工前根据每段长度确定机械组合和作业时间，避免铣刨面积大于当晚可清扫、喷洒和罩面的能力。 3. 交通影响大的路段安排夜间或低峰施工，白天提前完成围挡、测量、井盖保护和材料准备。

	重交通条件下连续衔接难度高。	4. 对已铣刨但暂未喷洒粘层油的区域设置临时封闭，禁止车辆进入和人员踩踏污染。
铣刨深度与边界控制难点	1. 比亚迪路存在车辙、麻面、裂缝等不同病害，江岭路以上面层病害为主，不同路段铣刨深度和范围不同，若铣刨深度不均，将影响罩面厚度和平整度。 2. 交叉口、井盖井圈、桥头、雨水口、路缘石边部等位置机械铣刨空间受限，容易出现漏刨、啃边、碰撞井盖或损坏现状设施。 3. 铣刨边界若不顺直，会影响新旧路面接缝和标线恢复效果。	1. 铣刨前按施工段复核铣刨范围、设计深度、病害边界、井盖雨水口位置和桥头接顺范围，并使用明显标识标出控制线。 2. 大面积区域采用铣刨机作业，井盖周边、路缘石边、桥头接缝、交叉口边角采用小型设备或人工配合修整。 3. 铣刨过程中安排测量员和质检员抽查深度、宽度和平整度，发现深浅不均、边缘松散及时修整。 4. 铣刨边线采用顺直切边或规则搭接方式处理，确保后续罩面接缝平顺、美观、耐久。

清扫除尘及作业面洁净难点

1. 铣刨后路面存在大量粉尘、松散颗粒、沥青碎料和泥砂，若清扫不彻底，粘层油无法充分附着，新旧沥青层容易产生脱层、松散和推移。

2. 比亚迪路和江岭路施工均处于通车环境，开放车道扬尘、车辆带泥、雨水口倒灌和风吹粉尘会造成二次污染。

3. 夜间清扫时视线不足，井盖、雨水口、路缘石边和桥头细部容易漏清。

1. 铣刨后采用清扫车、吹风机、人工扫帚组合清理，先清大料，再清粉尘，最后人工复查边角和井盖周边。

2. 对雨水口、检查井、路缘石边、桥头接缝和交叉口导流岛附近进行重点清理，防止粉尘和废料残留。

3. 清扫完成后由质检员检查作业面是否干燥、洁净、无浮料、无积水、无油污，确认合格后方可喷洒粘层油。

4. 清扫后的作业面及时封闭保护，避免社会车辆、非机动车和行人进入造成污染。

粘层油喷

1. 粘层油喷洒质量直接影响新旧沥

1. 喷洒前对井盖、雨水口、路缘石、

洒均匀性与保护难点	青面层结合，若漏洒、少洒、积油或喷洒后被车辆带走，后期容易出现面层脱皮、松散和剪切破坏。 2. 井盖、雨水口、路缘石、桥面伸缩缝、防撞墙根部等位置容易被污染，清理困难。 3. 粘层油喷洒后需要一定保护时间，重交通条件下防止车辆误入难度较大。	伸缩缝和不需喷洒部位进行遮挡保护，防止污染现状设施。 2. 粘层油采用洒布设备均匀喷洒，边角处人工补洒，做到连续、均匀、无漏洒、无明显积油。 3. 喷洒后立即封闭保护，交通疏导人员看守作业区入口，严禁车辆、人员进入粘层油区域。 4. 根据气温、路面状态和后续摊铺时间控制喷洒节奏，避免喷洒过早导致污染或喷洒过晚影响摊铺连续性。
机械、材料与交通衔接难点	1. 铣刨、清扫、粘层油施工需要铣刨机、清扫车、吹风机、洒布车、废料运输车等设备连续衔接，设备进出与社会交通相邻，组织不当会造成机械等待和交通拥堵。 2. 废料运输不及时会占用施工面，影响清扫和喷洒；洒布车进场不及时会导致铣刨面暴露时间延长。 3. 多项目同步施工时，设备还需兼顾江岭路和赤坳中桥桥面翻新，调度压力较大。	1. 每日施工前编制机械进退场顺序表，明确铣刨机、清扫车、废料车、洒布车的进场时间、等待位置和撤离路线。 2. 废料车随铣刨机同步跟进，铣刨旧料随产随运，不得堆放在作业面、雨水口或开放车道附近。 3. 洒布车在清扫完成前到达指定等待点，待质检确认作业面合格后立即进入喷洒。 4. 比亚迪路主线优先调度关键设备，江岭路和桥梁沥青作业错峰安排，

		避免同类设备冲突。

【4】 沥青罩面连续摊铺与压实温度控制难点重难点分析及应对措施

重难点分类	重难点分析	应对措施
沥青连续供应与运输保温难点	1. 比亚迪路路面维修为本项目主关键线路，江岭路及赤坳中桥也涉及沥青罩面或桥面翻新，沥青混合料供应的连续性直接决定摊铺质量和工期节点。 2. 施工道路处于保通状态，沥青运输车可能受交通导改、厂区高峰、交叉口排队和夜间交通组织影响，若到场不连续，会导致摊铺机停机、冷接缝增加、混合料温度下降。 3. 雨季和夜间施工时，运输保温和到场温度控制难度更高。	1. 提前锁定沥青拌合站、运输车辆、出料时间、运输路线和备用路线，按摊铺速度分批发车，保证摊铺机连续受料。 2. 沥青运输车采用覆盖保温措施，进场后由专人指挥排队和卸料，严禁在交叉口、通行车道和厂区出入口长时间停放。 3. 到场后检查混合料外观、温度和离析情况，不合格混合料不得摊铺。 4. 比亚迪路主线摊铺期间优先保障运输车辆通行，江岭路及桥梁沥青施工错峰安排，减少运输冲突。

摊铺连续性与作业面转换难点

1. 沥青罩面要求摊铺机连续、匀速、稳定前进，若交通疏解、作业面清扫、粘层油喷洒或运输车衔接不顺，会造成摊铺停顿和接缝增多。

2. 比亚迪路存在交叉口、桥头、井盖井圈、雨水口和厂区出入口，摊铺机通过这些位置时容易因空间限制、人工修边和车辆干扰导致速度变化。

3. 分段施工条件下，新旧摊铺段衔接和端部处理要求高。

1. 摊铺前完成作业面清扫、粘层油检查、井盖保护、交通封闭和机械站位确认，未满足条件不得开铺。

2. 摊铺机保持匀速连续作业，施工员根据材料供应和作业面长度控制摊铺速度，避免频繁停机。

3. 交叉口、桥头、井盖周边、路缘石边部安排人工跟随修边，保证边线顺直和厚度均匀。

4. 分段接头处采用规范接缝处理，端部切齐、清扫、涂粘层后再接铺，减少跳车和开裂隐患。

压实温度与碾压组

1. 沥青混合料温度下降较快，初压、复压、终压必须在适宜温度范围内完成，若碾压滞后，会造成压实度

1. 配备专人测温，分别记录出厂、到场、摊铺、初压、复压、终压温度，温度不符合要求时及时调整施工节奏。

合控制难点	不足、空隙率偏大、早期松散和车辙风险。 2. 比亚迪路为重交通道路，压实质量要求高；江岭路和赤坳中桥桥面空间相对受限，压路机碾压线路和回转空间有限。 3. 夜间施工时温度检测、碾压遍数记录和边部压实控制容易不到位。	2. 压路机紧跟摊铺机，按初压、复压、终压顺序进行，控制碾压速度、重叠宽度、振动方式和遍数。 3. 井盖周边、桥头接顺、边部、交叉口角部采用小型压实设备和人工夯实辅助，弥补大型压路机碾压盲区。 4. 夜间碾压设置足够照明，质检员记录碾压遍数、温度和平整度，防止漏压和过压。
接缝、边部和特殊部位成型难点	1. 沥青罩面施工中纵横接缝、边部、井盖井圈、桥头、路缘石边和雨水口周边是质量薄弱部位，若压实不足或顺接不良，开放后容易出现啃边、跳车、积水和裂缝。 2. 分段施工增加横向施工缝数量，交通保通又要求快速开放，接缝处理时间有限。 3. 赤坳中桥桥面沥青翻新还涉及伸缩缝、泄水孔和防撞墙根部保护。	1. 施工缝位置尽量避开轮迹带和交叉口车辆制动区，横向接缝切齐、清扫干净、涂刷粘层后再接铺。 2. 边部摊铺厚度、线形和压实由专人跟踪，必要时采用人工补料、小型机具压实和边部修整。 3. 井盖井圈在罩面前复核高程，罩面后周边采用小型压实设备补强，确保与新路面平顺衔接。 4. 桥面施工时保护伸缩缝、泄水孔和防撞墙根部，防止沥青料堵塞排水设施。

开放交通温度与成品保护难点

1. 沥青罩面完成后若未冷却稳定即开放交通，车辆轮胎容易形成轮迹、推移和表面污染，尤其是比亚迪路重交通条件下风险更高。

2. 施工段需要尽快恢复通行，与面层冷却和成品保护之间存在矛盾。

3. 后续标线施工、井盖处理、清扫保洁等工序可能对新铺面层造成二次污染。

1. 摊铺碾压完成后设置封闭保护，确认面层温度、表面稳定性和平整度满足开放条件后方可撤除围蔽。

2. 开放前清理散落沥青、废料、油污和临时设施，防止车辆碾压污染新面层。

3. 新铺面层开放初期加强巡查，发现轮迹、松散、污染、接缝异常及时处理。

4. 标线施工和井盖细部处理时采用局部围蔽和成品保护措施，严禁材料污染新铺沥青面层。

【5】 交叉口、桥头、井盖井圈接顺精细化处理难点重难点分析及应对措施

重难点分类	重难点分析	应对措施
交叉口接顺精细化难点	1.比亚迪路、江岭路均存在交叉口及出入口衔接部位，交叉口车辆转弯、制动、并线频繁，路面受力复杂，若罩面厚度、横坡、接缝和标线恢复处理不到位，容易出现跳车、积水、推移和行驶路径不清。 2.交叉口范围内井盖、雨水口、停止线、人行横道线、导向箭头和导流线集中，施工空间小、细部多、交通影响大。 3.半边倒施工条件下，交叉口不能长时间封闭，精细处理作业窗口有限。	1.施工前对交叉口范围进行测量复核，明确原路面高程、横坡、停止线、人行横道、导向箭头、雨水口及井盖位置。 2.交叉口罩面前先处理病害和松散层，摊铺时控制厚度、坡向和顺接范围，防止形成局部高包或低洼积水。 3.对转弯半径、导流岛边缘、路缘石边部采用人工修边和小型压实设备补强。 4.标线恢复优先完成交叉口导向箭头、停止线、人行横道和导流标线，确保开放后车辆识别清楚。
桥头接顺与跳车控制难点	1.比亚迪路及周边桥梁整治中存在桥头、桥面、伸缩缝、桥台过渡段等部位，路面结构刚度变化明显，车辆经过时对平顺性要求高，若接顺不良容易产生跳车。 2.赤坳中桥机动车道 4cm 铣刨及 4cm 沥青摊铺时，桥面与两端道路、伸缩缝及防撞墙根部衔接要求高。 3.桥头部位排水、伸缩缝保护和边部压实均需同步控制。	1.桥头施工前复核桥面高程、伸缩缝位置、两端道路标高和纵坡变化，确定顺接长度和摊铺厚度。 2.铣刨时保护伸缩缝和桥梁附属设施，桥头边角采用人工配合清理，保证接缝处无松散颗粒。 3.摊铺时控制桥头过渡段平顺，压路机碾压不到位区域使用小型压实设备补压。 4.开放前重点检查桥头平整度、伸缩缝清洁、泄水孔畅通和车辆行驶平顺性，发现跳车隐患及时修整。
井盖井圈调平难点	1.比亚迪路、江岭路沿线检查井、雨水井较多，罩面后井盖高程若控制不当，会形成高凸、低陷、松动和跳车，影响行车舒适性和安全。 2.井盖周边往往是大型压路机碾	1.施工前对井盖井圈逐一编号，测量现状高程和拟调整高程，形成井盖调平清单。 2.铣刨和摊铺前对井盖进行保护，避免机械碰撞或沥青料堵塞井盖开启缝。

	压薄弱区，容易出现压实不足、边缘开裂和局部沉陷。 3. 井盖调平施工与铣刨、摊铺、标线恢复、开放交通衔接紧密，若安排滞后，会影响整体开放。	3. 井盖井圈周边采用人工补料、小型压实设备夯实，确保井盖与新铺路面平顺衔接。 4. 开放交通前逐个检查井盖稳固性、高差、周边密实度和排水情况，不合格立即返修。
雨水口、路缘石和边部接顺难点	1. 路缘石边部、雨水口周边和车行道边缘是铣刨罩面容易漏压、积水和啃边的部位。若新铺沥青与路缘石、雨水口衔接不顺，会影响排水和行车边缘稳定。 2. 清扫、粘层油和摊铺过程中，雨水口容易被铣刨料、粉尘和沥青料堵塞。 3. 边部细节影响外观质量和验收评价。	1. 施工前检查雨水口、路缘石和边沟位置，设置保护措施，防止铣刨料、沥青料和粘层油进入排水系统。 2. 路缘石边部采用人工清扫、人工补料和小型机具压实，保证边线顺直、压实密实。 3. 雨水口周边按设计坡向修整，确保雨水顺利汇入，不形成罩面后积水点。 4. 施工完成后清理雨水口和边沟，检查排水顺畅后再开放交通。
新旧路面接缝精细处理难点	1. 分段施工和半边倒保通条件下，纵向、横向施工缝不可避免，若接缝处切割不齐、清扫不净、粘结不足或压实不到位，会成为后期裂缝、渗水和松散的薄弱点。 2. 比亚迪路重交通车辆作用明显，轮迹带附近接缝质量控制更为关键。 3. 接缝质量同时影响行车平顺和外观效果。	1. 尽量将施工缝设置在车道边线或非主要轮迹带位置，减少车辆反复碾压影响。 2. 横向接缝端部切齐，清除松散料和粉尘，涂刷粘层后再接铺。 3. 接缝摊铺时控制松铺厚度和搭接宽度，碾压时先静压后振压，保证接缝密实平顺。 4. 开放前采用直尺检查接缝平整度，发现高低差或松散及时处理。

【6】 热熔标线恢复与快速开放交通协同难点重难点分析及应对措施

重难点分类	重难点分析	应对措施
标线恢复与交通组织衔接难	1. 比亚迪路、江岭路及桥梁整治完成后均需恢复交通标线，标线是开放交通前最直接的行车引导设施。若标线恢	1. 标线施工前复核原标线位置，对车道分界线、停止线、人行横道、导向箭头、导流线进行测量放样和现

点	复滞后或导向错误，即使路面施工完成也难以安全开放。 2. 比亚迪路为主干路，车流量大，停止线、人行横道线、车道分界线、导向箭头、导流标线等恢复必须与原交通组织顺接。 3. 江岭路接入比亚迪路及南坪快速辅道节点，标线恢复精度直接影响车辆转向和并线安全。	场确认。 2. 优先恢复影响车辆识别和行人过街安全的关键标线，包括停止线、人行横道线、导向箭头、车道分界线和导流线。 3. 对交叉口、桥头、厂区出入口和人行横道附近标线进行重点复核，确保与现状信号、导向和道路边界一致。 4. 标线完成并检查合格后，再逐步撤除临时导向设施，避免新旧交通组织混乱。
新铺沥青面层标线附着难点	1. 新铺沥青面层表面可能存在浮灰、油膜、散落颗粒和施工污染，若未清理干净直接施划热熔标线，会导致标线附着力不足、起皮、脱落和反光效果下降。 2. 沥青面层开放时间紧，标线施工往往紧跟路面摊铺后进行，表面温度、干燥程度和清洁度均需严格控制。 3. 井盖周边、接缝处、路缘石边部和交叉口区域容易残留粉尘和油污。	1. 标线施工前对新铺沥青面层进行全面清扫，使用吹风机和人工清理浮灰、砂粒、油污和散落沥青料。 2. 确认路面温度、干燥度和清洁度满足施划条件后方可施工，雨后、潮湿或污染路面不得直接施划。 3. 对井盖周边、接缝、交叉口、桥头和雨水口附近进行二次清理，保证热熔材料与路面结合牢固。 4. 标线施工后进行外观和附着检查，发现起皮、污染、断线、边缘毛糙及时修补。
热熔标线线形、厚度与反光控制难点	1. 本项目标线类型多，包括车道分界线、车行道边缘线、禁止跨越线、人行横道线、停止线、导向箭头、导流标线及桥梁相关标线，不同标线线宽、形状和功能不同，施工精度要求高。 2. 热熔标线施工受温度、涂料流动性、机具状态和操作速度影响，若控制不好，容易出现厚度不均、边缘毛糙、	1. 施工前完成放样复核，直线段拉线控制，箭头、人行横道、导流线采用模板或控制点定位，确保线形准确。 2. 热熔涂料加热温度和施工速度由专人控制，保持线宽、厚度、边缘整齐和表面均匀。 3. 玻璃珠撒布与涂料施工同步进

	玻璃珠撒布不均、夜间反光不足等问题。 3. 交叉口导向箭头和导流标线形状复杂，放样和施划难度较大。	行，保证撒布均匀、嵌入适度，满足夜间反光需要。 4. 对比亚迪路交叉口、江岭路接入口、桥头段导向箭头和人行横道线进行重点检查，确保识别清晰。
标线施工期间临时保通难点	1. 标线施工占道时间虽然较短，但施工带较长且需要冷却保护。车辆若提前进入标线区域，会造成涂料拖带、污染新铺路面和线形破坏。 2. 热熔标线施工设备、材料车和人工放样人员需在车道内作业，若围蔽不足，存在车辆碰撞和人员伤害风险。 3. 夜间标线施工视线不足，驾驶员对未完成标线区域识别困难。	1. 标线施工前设置临时封闭区，使用锥桶、水马、活动护栏和警示灯将标线作业带与通行区隔离。 2. 交通疏导人员在施工段两端值守，引导车辆提前变道和减速，禁止车辆压入未冷却标线。 3. 标线机、材料车按顺行方向作业，严禁逆向作业和随意掉头。 4. 夜间施工设置移动照明和反光警示，确保驾驶员提前发现作业人员和设备。
快速开放交通与质量验收协同难点	1. 本项目工期紧，施工段完成后需快速开放交通，但标线必须达到冷却、成型、附着、反光和抗滑要求后方可开放，速度与质量之间存在矛盾。 2. 若仅追求快速开放，标线未冷却即通车，会造成拖带、污染和返工；若开放过慢，又会影响主干路通行效率。 3. 多施工段同时推进时，标线验收和围蔽撤除需有序衔接。	1. 按“标线施划、冷却保护、外观检查、反光检查、清场确认、开放交通”流程组织，不具备条件不得提前放行。 2. 重点检查线形顺直、宽度一致、厚度均匀、边缘整齐、玻璃珠撒布、无污染拖带和无漏划错划。 3. 对主车道、人行横道、停止线、导向箭头等关键标线优先验收，满足条件后分段开放交通。 4. 开放后安排巡查人员复查标线完整性和车辆通行情况，发现污染、磨损、断线及时修补。

【二】 比亚迪片区周边道路护栏整治提升工程

【1】 比亚迪路机非隔离护栏拆换期间机非分流难点

重难点分类	重难点分析	应对措施
机非通行空间临时压缩难点	比亚迪路为城市主干路，沿线车流量较大，机非分隔护栏拆换期间，原有机非隔离边界被临时打开，机动车、非机动车和行人之间的空间关系发生变化。若临时分流不清晰，容易出现非机动车借机动车道通行、机动车靠边行驶侵入非机动车空间、行人误入施工区等情况。尤其在**坪山大道至杨木坑立交段沿线出入口、公交站点、路口渐变段**，通行需求复杂，机非分流组织难度较大。	1. 施工前对比亚迪路沿线机非通行条件进行逐段复核，明确机动车道、非机动车道、人行通道、厂区出入口和公交停靠点位置，按“**一段一方案、一口一措施**”布置临时分流。 2. 旧护栏拆除前先设置活动护栏、水马、锥桶、反光导向牌和临时机非分流标识，形成连续临时隔离线，严禁先拆护栏后补防护。 3. 对交通流量大的路口、厂区出入口和非机动车集中通行段，安排专人疏导，提醒非机动车按临时通道通行，防止车辆和行人进入护栏安装作业面。
拆除与安装转换期间防护空	机非隔离护栏拆换不是单纯拆除作业，而是“拆除、清运、定位、安装、调整、验收”连续转换过程。若旧护栏拆除后新护栏不能及时安装，现场会出	1. 实行“**拆一段、装一段、闭合一段、验收一段**”的流水组织，每日拆除长度不得超过当日安装和临时防护能力，避免大面积裸露。

档难点	现短时间防护空档。比亚迪路沿线通行速度较高，非机动车和机动车之间若缺少隔离，会增加刮碰、剐蹭和穿插风险。该难点集中在**旧护栏拆除完成至新护栏形成连续闭合前**的转换阶段。	2. 对当日不能完成新护栏安装的段落，采用连续活动护栏或水马进行临时隔离，并设置反光警示、夜间警示灯和导向标志。 3. 每日收工前由安全员对所有拆换段进行复查，重点检查临时隔离是否连续、是否存在缺口、是否被车辆撞移，确认无防护空档后方可撤场。
非机动车绕行与行人通行组织难点	比亚迪路沿线存在非机动车通勤需求和行人过街需求，护栏拆换期间如临时绕行距离过长、标识不清或通道宽度不足，容易引发非机动车逆行、横穿机动车道、占用人行道等问题。特别是在**公交站点、人行横道、厂区门口、交叉口右转渠化段**，非机动车、行人和车辆交织明显，施工分流必须兼顾安全与便利。	1. 在施工段两端提前设置非机动车绕行提示牌和行人通行提示牌，明确临时通道方向、通行宽度和禁止进入区域。 2. 对公交站点、人行横道和厂区出入口位置，保留必要通行缺口，并采用短护栏、锥桶和导向标志引导非机动车减速通过。 3. 对人流、车流高峰时段，暂停高风险拆除或搬运作业，优先维持通行秩序；必要时采用错峰施工，减少对通勤人员和非机动车出行影响。

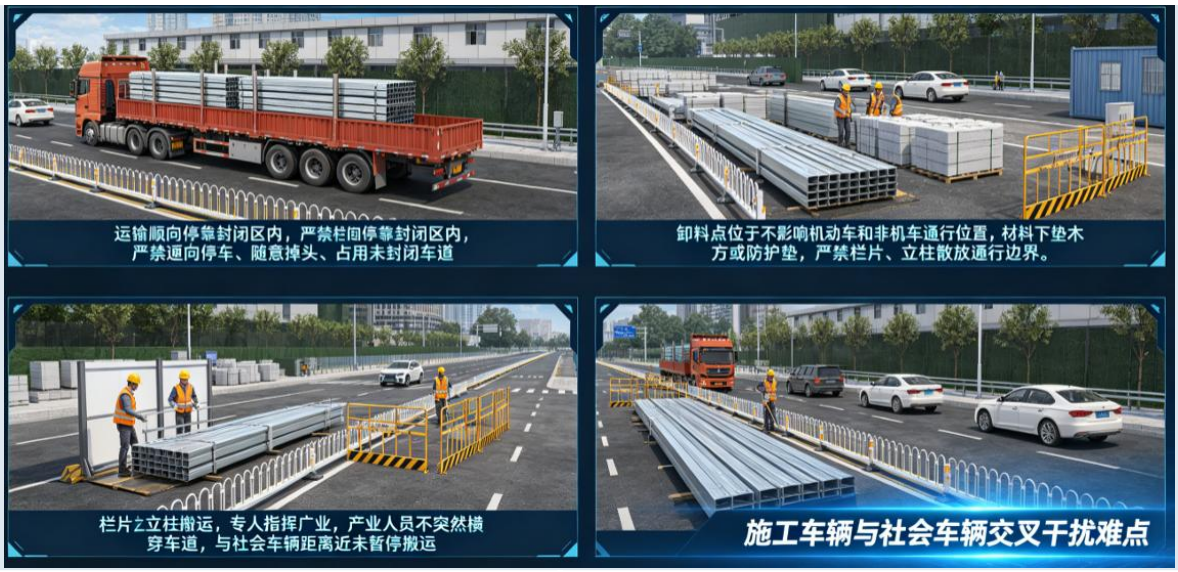
施工车辆与社会车辆交叉干扰难点

机非隔离护栏安装需要运输车、构件搬运人员、小型安装机具、电动扳手、切割工具等进入现场。比亚迪路道路交通繁忙，施工车辆装卸护栏构件时若占用通行空间，容易影响机动车通行；构件搬运过程中若跨越非机动车通道，也会增加安全风险。该难点主要体现在**护栏构件卸料、短距离转运、立柱及栏片安装**过程中。

1. 护栏材料按施工段分批配送，运输车辆顺向停靠在封闭区内，严禁逆向停车、随意掉头和占用未封闭车道。

2. 构件卸料点设置在不影响机动车和非机动车通行的位置，材料下垫木方或防护垫，严禁将栏片、立柱散放在通行边界。

3. 搬运栏片、立柱时安排专人指挥，作业人员不得突然横穿车道；与社会车辆距离较近时暂停搬运，待通行安全后继续作业。



夜间施工识别与警示

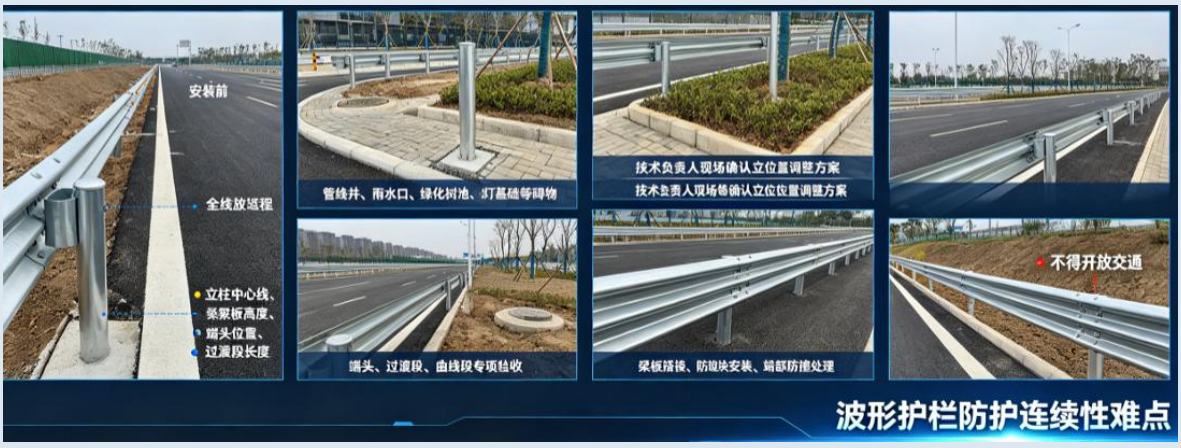
比亚迪路护栏拆换可能安排在低峰或夜间施工，夜间视线条件差，机动车对施工边界、临时机非分流线、拆换

1. 夜间施工段设置连续反光锥桶、活动护栏、爆闪灯和警示灯，围蔽顶部按间距布设警示灯，确保施工边界清晰可见。

难点	缺口识别能力下降，非机动车也容易因警示不足误入施工区域。夜间还存在护栏构件反光不足、临时围挡被车辆碰撞移位、作业人员站位不安全等风险。	2. 作业人员统一穿着反光背心，材料堆放点、机械停放点和临时分流端头加设反光标识，防止车辆误判。 3. 夜间收工前进行专项巡查，重点检查临时分流通道、护栏缺口、警示灯电量、锥桶位置和导向标志是否有效，发现移位立即恢复。

【2】 南坪东大道路侧高差段 A 级波形护栏防护连续难点

重难点分类	重难点分析	应对措施
路侧高差安全风险突出难点	南坪东大道江岭路至马峦北路段外侧存在路侧高差，现状人行隔离护栏防撞能力不足，需更换为 A 级波形护栏。施工期间若旧护栏拆除后防护不连续，车辆一旦偏离车道，可能产生较大安全风险。该段施工不仅是护栏更新，更是**路侧安全防护能力提升的关键控制内容**，施工组织必须保证拆除、临时防护、安装、验收全过程连续受控。	1. 施工前对路侧高差段逐点踏勘，明确高差边缘、边坡、排水口、路缘石、绿化带和既有障碍物位置，形成高风险点位清单。 2. 旧护栏拆除前先布置连续临时硬隔离，采用活动护栏、水马、反光锥桶和警示灯组合防护，确保车辆不能直接进入高差边缘区域。 3. 对高差较大、弯道、视距不足及桥头衔接部位，优先安排施工，缩短无永久

		防护状态时间，并安排专人现场盯控。
波形护栏防护连续性难点	A 级波形护栏的防护效果依赖立柱、波形梁、防阻块、端头、搭接方向和过渡段共同形成连续体系。若出现立柱间距不均、端头突兀、梁板错台、防阻块漏装或中途断开，将削弱整体防护功能。南坪东大道施工段受路侧空间、既有设施和交通组织影响，容易在端头、障碍物绕避处和路口衔接处出现防护不连续问题。	1. 安装前进行全线放样，重点控制立柱中心线、梁板高度、端头位置和过渡段长度，确保波形护栏整体线形连续。 2. 对管线井、雨水口、绿化树池、路灯基础等障碍物影响立柱位置的部位，不得随意跳空，应由技术负责人现场确认调整方案。 3. 端头、过渡段和曲线段作为专项验收点，检查梁板搭接、螺栓紧固、防阻块安装和端部防撞处理，未形成连续防护不得开放交通。
		
临时防护与永	路侧波形护栏施工需要经历旧护栏拆除、基础核查、立柱施工、梁板安装、端头处理和线形调整等步骤。临时防护设	1. 编制“临时防护撤换表”，明确每个施工段旧护栏拆除时间、临时防护形式、新护栏安装完成时间和允许撤除时间。

久护栏转换难点	施与永久护栏之间若转换不顺，会出现局部重复占道、施工通道受阻或防护空缺。尤其在南坪东大道路侧高差段，临时防护撤除必须与永久护栏形成闭合时间严格衔接。	2. 永久护栏未完成梁板连接、端头处理和螺栓复紧前，临时防护不得撤除；确需移动时，应采用分段移动，保持现场始终有连续隔离。 3. 每日收工前由安全员和施工员共同检查临时防护与已安装护栏衔接位置，发现缺口、松动、倾倒或警示不足时立即整改。
立柱施工与地下设施避让难点	南坪东大道路侧空间可能存在排水设施、通信电缆、照明基础、绿化根系及其他地下障碍物，波形护栏立柱施工涉及打入或钻孔，若定位不准或盲目施工，可能破坏地下设施，影响排水、照明或交通安全设施正常运行。高差段路侧基础条件复杂，也会影响立柱稳定性和防护效果。	1. 立柱施工前对沿线井盖、雨水口、路灯基础、通信井、绿化边界进行标识，必要时采用人工探查确认地下条件。 2. 遇到不明障碍物、异常硬层、管线疑似位置时，立即暂停打入或钻孔，由技术负责人确定调整方案，严禁强行施工。 3. 对基础条件较差或靠近高差边缘的立柱，施工后逐根检查稳定性、垂直度和埋设深度，发现松动或偏斜及时加固或返工。
交通运行条件下安装作业难	南坪东大道施工期间仍需维持基本通行，波形梁板、立柱、防阻块等构件体积较大，安装过程中存在构件侵入车道、运输车辆占道、作业人员临近车流等风险。若交通导向不清或现场管理不到位，将影响车辆安全通行和施工人员安全。	1. 采用半幅边、分段封闭方式，作业车辆顺向停放在封闭区内，前后设置导向牌、限速牌、反光锥桶和警示灯。 2. 构件吊运、搬运和梁板安装时安排专人指挥，严禁梁板伸入未封闭车道，车辆临近时暂停横向搬运。

点		3. 遇交通拥堵、强降雨、夜间视距不足或突发事故时，暂停梁板安装和立柱打入等高风险工序，优先保障通行安全。

【3】 旧护栏拆除后临时防护不断档控制难点

重难点分类	重难点分析	应对措施
旧护栏拆除后安全边界消失难点	本项目涉及比亚迪路机非分隔护栏和南坪东大道路侧护栏拆除。旧护栏作为现状交通隔离和安全防护设施，一旦拆除，原有机动车、非机动车、行人或路侧高差之间的物理边界立即消失。若临时防护未同步设置，将形成明显安全空档，特别是**比亚迪路机非混行风险段、南坪东大道路侧高差段、交叉口及厂区出入口段**。	1. 严格执行“**先围蔽、先临防、后拆除**”制度，旧护栏拆除前必须完成活动护栏、水马、锥桶、警示灯和导向标志布设。 2. 对拆除后暂不能安装新护栏的区域，设置连续临时防护线，不得以零散锥桶代替连续隔离。 3. 安全员在拆除前、拆除中、收工前分别检查防护状态，发现临时防护不到位立即暂停拆除。

拆除与安装衔接不顺难点	旧护栏拆除、旧料清运、新护栏定位和安装属于连续工序，但现场受交通导改、材料配送、安装班组进度、基础条件复核等因素影响，可能出现拆除快、安装慢的情况。一旦拆除段过长，新护栏未及时闭合，现场临时防护压力明显增大，也容易影响社会车辆和行人通行。	1. 每日拆除计划必须与当日安装计划匹配，拆除长度不得超过安装班组和临时防护资源可控范围。 2. 实行拆除、清运、定位、安装同步流水，旧料清运车和新护栏材料配送车分时进场，减少作业面等待时间。 3. 对基础异常、管线影响、构件缺失等导致无法安装的部位，立即设置加强临时防护，并纳入专项整改清单，防止形成长期缺口。

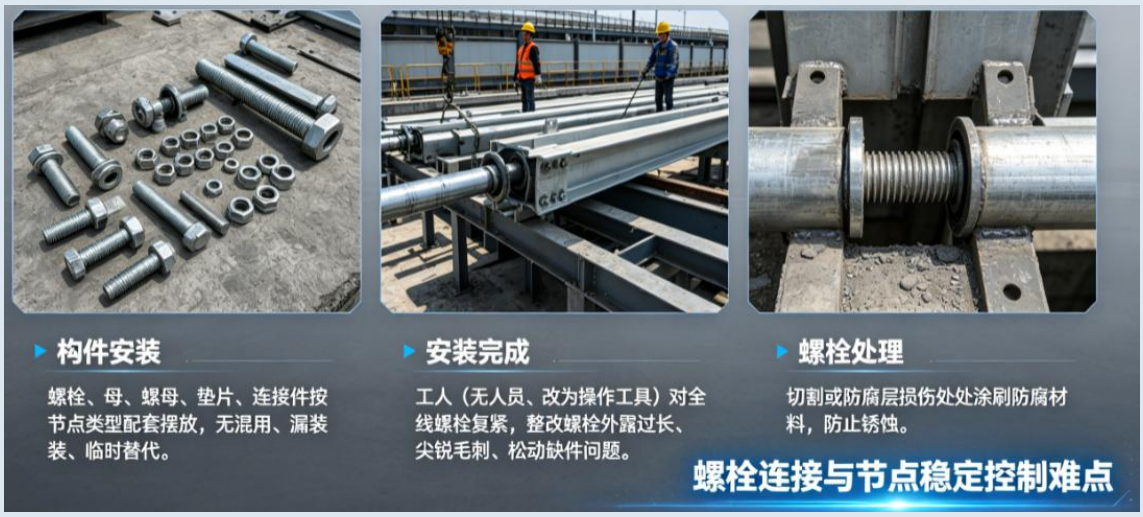
夜间及非作业时段防护保持难点	施工现场并非全天连续作业，夜间、午间休息、交通高峰暂停施工或恶劣天气停工期间，拆除段仍需保持安全状态。临时护栏、水马、锥桶容易被车辆刮碰、风雨移动或人为挪动，若未及时复位，非作业时段反而成为安全风险高发期。	1. 每日收工前进行“非作业时段防护验收”，确认临时防护连续、警示灯有效、导向标志清晰、无松动倾倒。 2. 夜间在临时防护端头、转折点、路口和高差段加设爆闪灯或反光警示设施，提高车辆识别距离。 3. 对交通流量大或高差风险大的段落安排巡查人员定时检查，发现水马移位、锥桶倒伏、警示灯失效时立即恢复。

旧料堆放影响临时防护难点	旧护栏拆除后若栏片、立柱、螺栓、防阻块等旧料堆放不规范，可能占用临时通道、挤压临时防护空间，甚至形成尖锐物、绊倒物和车辆碰撞障碍。比亚迪路和南坪东大道施工空间有限，旧料清运不及时会直接影响临时防护连续性和通行安全。	1. 旧护栏拆除后按金属构件、螺栓小件、废料杂物分类收集，禁止散落堆放在车行道、非机动车道、人行道和雨水口周边。 2. 实行旧料随拆随清，拆除段旧料原则上当日装车外运，不得占用临时机非分流通道和路侧防护线。 3. 临时堆放点设置反光围蔽和警示标识，堆放高度、边界和位置由施工员统一控制，严禁影响车辆视线和防护设施布置。
突发交通冲击下临时防护可靠性难点	临时防护设施相较永久护栏强度较低，遇车辆刮碰、紧急避让、交通拥堵挤压或恶劣天气，可能出现移位、倒伏、断线。若临时防护不能快速恢复，将影响施工区和通行区隔离效果。	1. 对路侧高差段、弯道、桥头、路口等高风险位置，采用水马加活动护栏组合防护，水马必要时注水或加固。 2. 现场配备备用锥桶、水马、警示灯、反光膜、警戒带和工具，发生防护设施损坏时能够快速替换。 3. 交通事故或车辆刮碰后，先保护人员安全并设置二次警示，再恢复临时防护，确认安全后方可继续拆装作业。

【4】 护栏立柱定位、线形顺直与道路净空控制难点

重难点分类	重难点分析	应对措施
立柱定位与既有道路条件匹配难点	比亚迪路机非隔离护栏和南坪东大道 A 级波形护栏均需在既有道路条件下安装，现场存在路缘石、绿化带、雨水口、检查井、路灯基础、交通标志基础、厂区出入口和地下管线等限制。若立柱定位只按理论间距放样，可能与既有设施冲突，造成无法安装、安装偏位或后期线形不顺。	1. 施工前对全线进行测量放样，逐根复核立柱位置与雨水口、井盖、路灯基础、交通标志、管线和路缘石的关系。 2. 对存在障碍物的位置，提前报技术负责人确认微调方案，不得现场随意跳柱、移柱或改变构件受力方式。 3. 建立立柱定位复核表，放样完成后由施工员、测量员和班组共同确认，确认无误后方可钻孔或打入。
护栏线形顺直及整体观感难点	护栏工程不仅承担安全功能，也直接影响道路景观效果。比亚迪路沿线机非隔离护栏长度较长，若立柱垂直度、栏片标高或连接节点控制不严，容易出现高低错台、左右摆动、曲线不圆顺等问题。南坪东大道波形护栏若梁板搭接不顺或立柱偏位，会影响防撞性能和视觉连续性。	1. 直线段采用拉线控制，曲线段加密控制点，先进行试安装，确认线形后再成段安装。 2. 安装过程中分阶段检查立柱垂直度、顶面标高、栏片顺直、梁板搭接和端头过渡，发现偏差及时调整。 3. 成段安装完成后从车辆行驶方向进行整体观感复核，对高低不平、线形突

		变、错台和局部变形部位进行二次调整。
道路净空及建筑限界控制难点	护栏安装后不得侵入道路建筑限界，不得影响机动车、非机动车和行人通行空间。比亚迪路机非隔离护栏若安装偏向非机动车道，会压缩非机动车通行宽度；若偏向机动车道，则影响车辆安全边距。南坪东大道波形护栏若外边缘控制不当，可能影响路侧净距和车辆通行安全。	1. 放样时同步复核机动车道边线、非机动车道边线、路缘石和路侧净距，确保护栏设置后通行空间满足现场安全需求。 2. 对路口、公交站、厂区出入口、人行横道和转弯半径位置进行专项净空复核，防止护栏遮挡视线或压缩转弯空间。 3. 安装完成后组织实测检查，对侵入通行空间、影响视距或不满足安全边距的部位立即调整，不得带问题开放交通。
螺栓连接与节点稳定控制难点	护栏立柱、栏片、波形梁、防阻块和端头之间依靠连接件形成整体，若螺栓漏装、松动、过长、方向错误或防腐层破坏，将影响护栏稳定性和使用安全。	1. 构件安装时按节点类型配套使用螺栓、螺母、垫片和连接件，严禁混用、漏装和临时替代。 2. 安装完成后进行全线螺栓复紧，对

	道路运行中车辆振动、风荷载及轻微碰撞都会放大节点问题。	螺栓外露过长、尖锐毛刺、松动缺件等问题逐项整改。 3. 螺栓切割或防腐层损伤部位及时进行防腐处理，防止后期锈蚀影响连接可靠性和外观质量。
		
曲线段、端头段及过渡段控制难点	护栏曲线段、端头段和过渡段是线形和安全功能控制重点。比亚迪路交叉口开口多，机非隔离护栏端头若处理不顺，可能影响视线和非机动车通行；南坪东大道波形护栏端头若设置不合理，可能形成安全隐患。	1. 曲线段按实际道路半径加密立柱和控制点，确保护栏随道路圆顺过渡，不得形成折线。 2. 端头段设置在安全、醒目、不影响通行的位置，避免尖锐突出、突然中断和视线遮挡。 3. 过渡段安装完成后进行专项验收，重点检查连续性、连接牢固性、防护功能和行车视线，未通过验收不得撤除临时防护。

【5】 交叉口、厂区出入口及公交站点护栏收口难点

重难点分类	重难点分析	应对措施
交叉口护栏收口与交通组织协调难点	比亚迪路沿线交叉口较多，车辆转向、行人过街、非机动车转换和交通渠化需求集中。机非隔离护栏在交叉口处若收口过长，会影响行人和非机动车通行；若收口过短，则可能导致机非混行和随意穿越。交叉口处护栏收口必须兼顾视距、导向、过街和隔离功能。	1. 交叉口施工前复核停止线、人行横道线、导向箭头、非机动车过街路径和路口转弯半径，确定护栏收口位置。 2. 护栏端头设置应顺接道路交通组织，不得遮挡驾驶视线，不得压缩右转车辆和非机动车通行空间。 3. 交叉口收口完成后组织现场试行复核，观察车辆转弯、非机动车过街和行人通行是否顺畅，发现问题及时调整。
厂区出入口通行保障难点	比亚迪路周边厂区出入口通勤车辆、货运车辆、非机动车和行人出入频繁。护栏安装和收口若处理不当，可能影响车辆进出转弯、非机动车进入厂区、人行安全和门岗管理。施工期间还需避免材料堆放、安装机具和临时围蔽阻挡出入口。	1. 对每处厂区出入口单独测量和编号，明确入口宽度、车辆转弯需求、非机动车流向和行人通道，制定专项收口布置。 2. 厂区出入口前后施工采用短段作业，尽量避开上下班高峰和货运集中时段，必要时安排专人协调通行。 3. 护栏端头不得设置在车辆转弯轨迹内，端部应平顺、醒目，并设置临时警示标识，防止车辆刮碰。
公交站点护栏断点及行人通行难点	公交站点周边存在乘客上下车、行人等候、非机动车绕行和机动车靠站等需求。机非隔离护栏在公交站点处若连续设置，会影响乘客进出站；若开口过大，又可能造成行人随意横穿和非机动车穿插。公交站点护栏收口既要保障候车安全，也要维持机非分隔秩序。	1. 公交站点施工前复核站台位置、上下客区域、人行通道、非机动车通行路径和公交车辆靠站轨迹，确定合理护栏断点。 2. 站点附近护栏端头应平顺收口，设置醒目反光标识和行人引导标志，防止乘客误入机动车道。 3. 施工期间保留公交乘客临时通道，材料和机具不得堆放在站台、上下客区域和盲道范围内。

人行横道与非机动车转换点收口难点	人行横道和非机动车转换点是机非隔离护栏的功能转换区域。若收口位置不精准，可能造成护栏阻挡行人过街、非机动车无法顺畅转换，或形成随意穿越缺口。该类位置需要与标线恢复、交通导向和无障碍通行同步考虑。	1. 护栏施工前记录人行横道、停止线、非机动车过街线和盲道衔接位置，保证护栏收口与标线恢复一致。 2. 人行横道两侧护栏端头应留足通行宽度，不得形成尖角、绊脚或视线遮挡。 3. 对非机动车转换点设置临时导向标志和减速提示，施工完成后检查通行是否顺畅，避免非机动车因通道不清而占用机动车道。
收口部位成品保护与安全识别难点	交叉口、厂区出入口、公交站点、人行横道等收口部位交通冲突多，护栏端头更容易被车辆剐蹭、行人碰撞或施工车辆误碰。若端头识别不足，夜间还可能形成安全隐患。	1. 护栏收口端头安装完成后，检查连接牢固性、端头圆顺度、反光标识和防撞警示效果。 2. 对车辆容易接触的端头位置加设反光膜、警示柱或临时防护设施，开放交通初期安排巡查。 3. 后续标线、清场和临时围蔽拆除过程中，严禁碰撞护栏端头；发现端头松动、变形或标识脱落立即修复。

【6】 工厂成品护栏运输、安装与成品防碰撞保护难点

重难点分类	重难点分析	应对措施
工厂成品护栏运输防损难点	本项目新建机非分隔护栏及 A 级波形护栏均为工厂成品构件，构件表面防腐层、喷涂层和镀锌层直接关系到耐久性和观感质量。运输过程中若捆扎不当、层间无隔垫、装卸粗暴，容易造成划伤、变形、掉漆、镀锌层损伤和孔位变形，影响现场安装质量。	1. 成品护栏出厂前按构件类型、安装段落和编号进行分类包装，波形梁、立柱、防阻块、栏片和螺栓配件分开清点。 2. 运输车辆装车时设置垫木、软垫或隔离材料，构件绑扎牢固，防止运输过程中滑移、碰撞和摩擦。 3. 到场后由材料员、质检员共同验收，重点检查防腐层、喷涂层、构件变形、孔位和配件数量，不合格构件不得安装。
现场卸	比亚迪路和南坪东大道均为既有	1. 护栏材料按施工段分批配送，严禁

料及临时堆放难点	道路施工，现场堆放空间有限。护栏构件较长、较重，若卸料位置不当，容易占用机动车道、非机动车道、人行道、厂区出入口或公交站点，影响交通；若堆放无保护，也容易造成二次损坏和安全隐患。	一次性大量进场占用道路空间，做到**随用随进、随装随清**。 2. 临时堆放点应避开路口、公交站、厂区出入口、盲道、雨水口和路侧高差边缘，周边设置反光围挡和警示标识。 3. 构件堆放下方设置垫木，分类码放，螺栓小件装箱管理，防止散落、丢失、锈蚀和污染。
安装过程防碰撞难点	护栏安装需要人工搬运、机具调整、螺栓紧固、线形校正等多道工序，构件在安装过程中可能与路面、路缘石、已安装护栏、车辆或施工机械发生碰撞。比亚迪路机非隔离护栏对外观整齐度要求高，南坪东大道波形护栏对梁板完整性和防腐层要求高，安装过程防碰撞控制十分重要。	1. 构件搬运采用多人协同或小型工具辅助，严禁在新铺沥青面、路缘石和已完成构件上拖拽。 2. 安装时先试拼后固定，孔位不顺时不得强行敲打、硬撬或随意扩孔，应由技术人员确认调整方法。 3. 已安装护栏附近设置成品保护提示，后续车辆、材料和机具不得碰撞护栏，靠近作业时安排专人指挥。
防腐层和外观保护难点	护栏构件防腐层、喷涂层和镀锌层一旦破损，后期容易出现锈蚀、色差、剥落，影响耐久和道路品质。安装过程中切割螺栓、调整构件、搬运碰撞、工具刮擦均可能造成表面损伤，尤其在端头、连接孔、梁板搭接和立柱根部位置更为明显。	1. 安装前检查构件外观，对轻微划伤先记录并修补，对明显变形、露铁、漏镀和严重掉漆构件退场更换。 2. 螺栓切割、局部修整和工具操作时采取防护措施，避免火花、刀具和扳手损伤涂层。 3. 安装完成后进行防腐外观专项检查，对划伤、切口、碰伤和污染部位及时修补，确保颜色协调、表面整洁。
开放交通后成品保护难点	护栏安装验收后，仍可能受到社会车辆剐蹭、施工车辆清场碰撞、标线施工机械影响及临时围蔽撤除干扰。交叉口、厂区出入口、公交站点和路侧高差段端头位置更容易受到碰撞，若开放初期不巡查，轻微问题可能扩大为安全隐患。	1. 开放交通前对护栏线形、螺栓、端头、防腐层和临时防护撤除情况进行最终复核，确认无松动、无尖锐外露、无缺口。 2. 开放初期安排巡查，重点查看交叉口收口、厂区出入口、公交站点、南坪东大道高差段端头是否存在车辆剐蹭和通行不顺。

		3. 对碰撞、松动、变形、反光标识脱落等问题建立保修台账，及时组织修复，确保护栏成品长期稳定发挥隔离和防护功能。

【三】 江岭路路面维修项目

【1】 南坪快速辅道至比亚迪路接入段保通转换难点重难点分析及应对措施

重难点分类	重难点分析	应对措施
南坪快速辅道出入口车流转换难点	1. 江岭路南端衔接南坪快速辅道，车辆汇入、驶出、减速、并线较集中，施工期间若围蔽布设过长或导向不清，容易造成车辆临近施工区才变道，形成排队和安全风险。 2. 该段既要满足江岭路上面层铣刨、粘层油喷洒、沥青罩面施工，又要保证南坪快速辅道进出车辆顺利转换，**施工组织与交通转换矛盾突出**。	1. 在南坪快速辅道进入江岭路前设置**提前预告区、减速过渡区、导向变道区、施工封闭区、恢复通行区**，通过标志牌、锥桶、水马形成连续导流。 2. 南端接入段优先安排夜间或低峰施工，白天仅进行测量放样、病害复核、围蔽维护和材料准备，减少对快速辅道出入口的影响。 3. 沥青运输车、废料清运车不得在南坪快速辅道接入口处等待、倒车或掉头，统一在指定等候点分批进入施工区。 4. 施工期间安排专职交通疏导人员在南端接入口值守，发现车辆排队外溢时立即暂停施工车辆进出，优先疏解社会交通。

江岭路北端接入比亚迪路保通难点	1.江岭路北端接入比亚迪路，车辆由次干路进入主干路时存在转向、等待、并线及行人过街需求，若该段施工未精细控制，将直接影响比亚迪路主线通行。 2.比亚迪路是本工程主关键线路，江岭路接入段不能因施工围蔽、机械停放或标线缺失影响比亚迪路交通秩序，尤其是 **K0+840 至 K0+915 接入段**需要重点控制。	1.将江岭路接入比亚迪路段划为重点保通区域，采用短段围蔽、快速施工、及时清场方式，避免长时间占用路口空间。 2.施工车辆进出江岭路北端时必须服从现场指挥，严禁在比亚迪路交叉口范围内长时间停放、逆行、掉头或倒车。 3.该段沥青罩面完成后优先恢复停止线、人行横道线、导向箭头和导流标线，确保车辆由江岭路进入比亚迪路时路径清晰。 4.比亚迪路主线作业高峰时，江岭路接入段暂停大型机械进出，待主线交通稳定后再组织穿插施工。
两端节点同步影响控制难点	1.江岭路南端连接南坪快速辅道，北端连接比亚迪路，两端均为交通转换敏感节点，若施工段转换不当，容易出现南北两端同时受阻的情况。 2.江岭路道路长度不长，但交通组织节点集中，一端拥堵可能迅速传导至另一端，造成全线通行效率下降。	1.施工段划分坚持**先中部、后节点，先低影响段、后交通转换段**原则，避免南端和北端同时大面积围蔽。 2.南坪快速辅道接入段和比亚迪路接入段不得同时进行大面积铣刨罩面施工，确需连续作业时应错峰错时组织。 3.每日施工前根据比亚迪路主线、南坪快速辅道及江岭路通行情况调整围蔽范围，防止两端交通压力叠加。 4.设置两端交通观察点，通过对讲机实时反馈车流排队情况，发现拥堵立即调整锥桶线

		形或缩短封闭长度。

施工车辆与社会车辆交叉难点	1. 江岭路维修施工涉及铣刨机、清扫车、洒布车、摊铺机、压路机、废料车、沥青运输车等多类车辆，进出路径与社会车辆通行路径容易交叉。 2. 南北两端接入口空间有限，大型车辆若组织不当，将影响转弯半径、驾驶视距和通行车道，增加剐蹭和拥堵风险。	1. 施工车辆实行固定进出口、固定路线、固定等候区管理，进入施工区前由交通疏导员确认安全后放行。 2. 沥青运输车按摊铺速度分批到场，禁止集中排队占用江岭路通行车道及比亚迪路接入口。 3. 废料清运车随铣刨机同步跟进，装满即走，不在交叉口、出入口、人行横道处停留。 4. 大型机械调头、倒车、靠边停放时必须安排专人指挥，夜间作业增加警示灯和反光标识。

开放交通转换及临时标识难点	1. 江岭路分段施工后需快速恢复交通，但若临时标识与永久标线转换不及时，容易造成驾驶员误判车道边界。 2. 新铺沥青面层和新划热熔标线尚未达到开放条件时，若车辆提前驶入，会造成面层污染、标线拖带和交通组织混乱。	1. 每段施工完成后按**清场检查、质量复核、临时标识调整、标线恢复、逐步开放**顺序组织，不得突然撤除全部围蔽。 2. 新铺沥青面层未冷却稳定前设置封闭保护，新划标线未冷却成型前设置锥桶和专人看守。 3. 临时导向标识与永久标线不得相互矛盾，标线恢复完成后再分批撤除临时导向牌和锥桶。 4. 开放后安排巡查人员复查车辆转向、非机动车通行、人行过街和标线识别情况，发现问题及时调整。

【2】 双向 4 车道条件下半边倒施工组织难点重难点分析及应对措施

重难点分类	重难点分析	应对措施
双向 4 车道保通空间受限难点	1. 江岭路为双向 4 车道城市次干路，相比比亚迪路主干路，车道数量少、可转换空间有限，半边倒施工时一旦封闭宽度过大，剩余通行空间难以满足车辆平稳通过。 2. 铣刨机、摊铺机、压路机、清扫车等设备作业宽度较大，机械作业半径与社会车辆通行宽度之间矛盾明显，**施工空间组织精细化要求高**。	1. 按江岭路实际车道宽度和机械作业需求，合理确定单次围蔽宽度，不随意扩大施工边界。 2. 采用短段半边倒施工，每段围蔽长度控制在便于快速完成铣刨、清扫、粘层油、罩面及恢复交通的范围内。 3. 对施工区与通行区采用水马、活动护栏、反光锥桶连续隔离，保证车辆通行轨迹顺直、清晰。 4. 在车道变窄处提前设置导向牌和限速

		提示，引导车辆低速、有序通过。
半边倒交通转换频繁难点	1. 江岭路路面维修需按施工段逐步推进，每次作业段转换均涉及锥桶、水马、导向标志、施工车辆进出路线和行人通行路径调整。 2. 若交通转换未提前组织，容易出现新旧导改设施并存、车辆误入施工面或施工车辆走错路线等情况。	1. 每次转换前由施工员、安全员和交通疏导员共同确认下一段围蔽范围、车流导向、人员站位和车辆进出路线。 2. 执行**先布新导改、再撤旧围蔽、后组织施工**的转换顺序，避免出现导向空档。 3. 交通疏导员在转换点、交叉口、出入口处值守，及时提醒车辆提前变道。 4. 夜间转换时增加移动照明和爆闪灯，确保驾驶员可提前识别导改变化。
机械流水与保通冲突	1. 江岭路半边倒施工条件下，铣刨、清扫、洒布、摊铺、碾压需连续流水推进，但保通车道有限，机械进退场和社会车辆通行容易相	1. 施工前编制机械作业流线，明确铣刨机、清扫车、废料车、洒布车、摊铺机、压路机的进场顺序和停放位置。 2. 机械均按顺行方向进入作业面，严禁

难点	互干扰。 2. 压路机碾压需要往返作业，摊铺机前方需要沥青车接料空间，若交通流线不清，会影响施工连续性和安全性。	逆向作业、随意掉头和无指挥倒车。 3. 摊铺期间设置沥青运输车临时接料区，压路机回转区布置在封闭范围内，不侵占开放车道。 4. 当交通排队明显增加时，暂停非关键机械进出，优先保证社会车辆通行。
非机动车和行人通行组织难点	1. 江岭路作为片区连接道路，非机动车和行人通行需求持续存在。半边倒施工时，若非机动车与机动车混行，将增加碰撞风险。 2. 人行横道、道路两侧出入口附近施工时，行人可能为缩短路径穿越施工区，影响作业安全和成品保护。	1. 在施工段设置临时非机动车导行通道，必要时采用锥桶、水马或临时护栏与机动车道分隔。 2. 人行横道附近施工时设置临时过街提示，安排专人引导行人绕行或分时通过。 3. 夜间施工时保持行人通道照明，清除散落石料、铣刨废料、电缆和标线材料，防止绊倒。 4. 对未冷却沥青面层和未干标线区域设置明显提示，禁止行人、非机动车进入。
开放交	1. 半边倒施工段频繁开放和转	1. 每段开放前由施工员、质检员、安全

通前安全复核难点	换，若开放前检查不到位，可能遗留井盖高差、松散料、临时设施、标线缺失等问题。 2. 江岭路车道数量有限，开放后若某处存在障碍或高差，车辆避让空间不足，易造成通行不畅或事故。	员联合检查路面平整、井盖高程、边部压实、现场清洁和交通标识。 2. 新铺沥青未达到开放条件前严禁撤除封闭设施，必须确认面层稳定、无轮迹风险后再开放。 3. 清理所有铣刨料、沥青散料、标线残渣、工具和临时杂物，确保开放车道整洁。 4. 开放后安排巡查，重点查看车辆通行轨迹、交叉口排队、非机动车通行和临时设施撤除情况。

【3】 麻面、裂缝、坑槽上面层病害集中处治难点重难点分析及应对措施

重难点分类	重难点分析	应对措施
上面层病害精准排查难点	1. 江岭路现状病害主要表现为麻面、裂缝、坑槽等上面层病害，表观形式较多，部分病害可能伴随局部松散、积水污染或旧修补痕迹，若排查不细，容易遗漏隐蔽病害。 2. 江岭路南接南坪快速辅道、北接比亚迪路，交通转换频繁，现场调查时间受通行条件限制，病害标识和记录必须快速准确。	1. 施工前组织技术负责人、质检员、测量员对江岭路全线进行徒步排查，按**麻面、裂缝、坑槽、松散、旧修补缺陷**分类编号。 2. 对每处病害记录位置、车道、面积、长度、宽度、深度和拟处治方式，形成病害处治台账。 3. 对裂缝密集、坑槽周边松散、旧修补边界破损部位进行重点复核，必要时局部开挖确认层位。 4. 病害位置标识应避开开放车道干扰，

		并与后续铣刨范围、交通围蔽范围对应。
麻面和松散面层清除难点	1. 麻面病害表面粗糙、集料外露，若仅进行表面清扫后直接罩面，新旧层结合不足，易造成脱层和早期松散。 2. 麻面区域可能分布零散，机械统一铣刨时边界控制难度较大，若清除不足或过度铣刨，都会影响罩面平整度和工期。	1. 对麻面和松散区域先进行边界标识，采用铣刨机清除至坚实面，边角部位采用人工或小型设备修整。 2. 清除后立即使用清扫车、吹风机和人工清理浮料、粉尘和松散颗粒，保证作业面干燥洁净。 3. 对清除后仍存在松散、油污、积水的部位，继续处理至满足粘层油喷洒和罩面条件。 4. 麻面集中段纳入整体罩面施工段同步处理，避免反复围蔽和重复进场。
裂缝处治与反	1. 江岭路裂缝病害若未清理或封闭到位，罩面后在车辆荷载和温度变化作用下容易形成反射裂缝。	1. 裂缝处治前清除缝内泥砂、杂物和松散颗粒，必要时采用吹风机进行干燥处理。 2. 对较宽裂缝或裂缝密集区域，先进行

射控制难点	2. 部分裂缝位于轮迹带、交叉口及出入口附近，车辆制动和转向作用明显，病害扩展风险较高。	开槽、清缝、灌缝或局部修补，再进入上面层铣刨罩面。 3. 对轮迹带、交叉口、比亚迪路接入段裂缝进行重点复查，确保裂缝处理闭合后再摊铺。 4. 罩面前检查裂缝处治区域是否平整、干净、无油污、无松散，防止形成薄弱夹层。

坑槽切割修补难点	1. 坑槽病害边界不规则，底部可能存在潮湿、松散或污染，若直接填补会造成修补体与旧路面结合差，通车后易再次破损。 2. 坑槽多位于车辆轮迹带，车辆反复碾压对修补质量要求高，且施工期间需快速完成以减少对交通的影响。	1. 坑槽处治采用方正切割、垂直边界、清底干燥、分层修补、分层压实方式，确保边界规则、底面坚实。 2. 切割破除后及时清运废料，严禁碎料遗留在通行车道、雨水口和人行通道。 3. 对坑槽底部潮湿、松散或污染部位继续清理，确认坚实后方可修补。 4. 修补完成后设置临时封闭保护，未满足后续铣刨罩面条件前不得开放车辆碾压。

病害处治验收与罩面衔接难	1. 上面层病害处治完成后，若验收不及时或保护不到位，铣刨罩面前容易被车辆、雨水、粉尘再次污染。 2. 多处病害分散，若未建立销项	1. 建立病害处治销项表，做到处理一处、检查一处、拍照一处、记录一处。 2. 处治完成后由质检员复核边界、深度、清洁度、压实度和表面平顺性，合格后

点	管理，容易出现漏处理、重复处理或处理资料不完整。	进入下一工序。 3. 病害处理与上面层铣刨、粘层油、罩面施工紧密衔接，减少等待时间。 4. 对暂不能罩面的处治区域设置临时保护，防止车辆碾压污染和雨水浸泡。

【4】 江岭路交叉口、出入口及人行横道施工避让难点重难点分析及应对措施

重难点分类	重难点分析	应对措施
交叉口车辆转向避让难点	1. 江岭路两端分别衔接南坪快速辅道和比亚迪路，交叉口范围车辆转弯、减速、并线及等待需求集中，施工围蔽若设置不当，会压缩转弯半径和视距。 2. 交叉口内同时存在停止线、人行横道线、导向箭头、导流标线等交通控制要素，施工期间若临时导向不清，容易造成车辆行驶路径混乱。	1. 交叉口范围采用**短围蔽、快施工、快恢复**原则，减少对转弯车辆的影响。 2. 施工前复核交叉口转弯半径、停止线、人行横道、导向箭头和车辆排队空间，合理设置围蔽边界。 3. 交叉口施工时安排交通疏导员在入口和转向点引导车辆低速通过。 4. 标线恢复优先完成交叉口停止线、导向箭头、人行横道线和导流标线。

沿线出入口通行保障难点

1. 江岭路沿线存在单位、厂区或周边地块出入口，施工期间车辆进出需求持续存在，若铣刨、摊铺、碾压作业覆盖出入口，会影响车辆正常通行。

2. 出入口车辆通常存在短暂停留、转向和观察行为，若与施工车辆交叉，容易造成拥堵和安全风险。

1. 施工前排查沿线所有出入口，明确出入口位置、通行需求、车辆类型和施工影响时段。

2. 出入口附近采取分时施工或半幅预留通道，确需短时封闭时提前告知并设置临时绕行。

3. 出入口处不得堆放铣刨废料、沥青料、标线材料和施工机具。

4. 沥青摊铺经过出入口时安排专人协调车辆暂缓进出，待面层稳定后再恢复通行。

人行横道及行人过街避让难点

1. 江岭路施工范围内存在人行横道和行人过街需求，标线清除、路面铣刨、罩面和标线恢复会短时影响行人识别路径。

1. 人行横道附近施工前设置行人绕行提示和临时过街引导标志，必要时安排专人引导。

2. 施工期间保留安全行人通道，通道

	2. 若人行横道被铣刨或标线未及时恢复，行人可能随意穿越施工区，增加交通和施工安全风险。	边界采用锥桶、水马或临时护栏隔离。 3. 夜间保持人行通道照明，清除铣刨料、电缆、工具和标线残渣，防止绊倒。 4. 标线恢复时优先恢复人行横道线和停止线，确保行人过街识别清晰。
施工机械通过节点避让难点	1. 铣刨机、摊铺机、压路机、清扫车等设备通过交叉口和出入口时，转弯半径大、视线盲区多，容易与社会车辆、非机动车和行人发生冲突。 2. 节点区域作业空间狭小，机械停车和转场若无组织，会影响正常通行。	1. 大型机械通过交叉口和出入口前，由交通疏导员临时控流并清空通道。 2. 机械按顺行方向进入作业面，避免在交叉口掉头和倒车。 3. 压路机和摊铺机在节点区域低速作业，人工修边人员不得进入机械盲区。 4. 节点处不设置长期机械停放点，作业完成后立即驶离。

节点开放前恢复难点	1. 交叉口、出入口和人行横道是开放交通的关键节点，若路面接顺、井盖高程、标线恢复和现场清理不到位，会直接影响通行安全。 2. 节点区域车辆和行人流量较大，施工完成后需要快速恢复，但不能牺牲质量和安全。	1. 节点开放前重点检查路面平整、接缝顺接、井盖井圈、雨水口、边部压实和标线完整性。 2. 人行横道、停止线、导向箭头、出入口导流线完成并冷却后方可开放。 3. 开放前清理所有废料、锥桶残留、工具和标线施工杂物。 4. 开放后安排巡查人员观察车辆转向、行人过街和非机动车通行状态，及时优化临时导向。

【5】 上面层铣刨、粘层油喷洒与整体罩面衔接难点重难点分析及应对措施

重难点分类	重难点分析	应对措施
上面层铣刨后暴露面保护难点	1. 江岭路以上面层病害为主，铣刨后旧路面暴露，若未及时清扫、喷洒粘层油并罩面，容易受粉尘、雨水、泥砂和车辆误入影响。 2. 江岭路连接南坪快速辅道和比亚迪路，车辆转换频繁，铣刨面保护难度较大。	1. 按当日可完成罩面的能力确定铣刨长度，避免铣刨面积超过后续清扫、喷油和摊铺能力。 2. 铣刨后立即封闭作业面，严禁社会车辆、非机动车和行人进入。 3. 雨前不展开大面积铣刨，已铣刨区域设置临时排水和防污染措施。 4. 对暂不能罩面的铣刨面安排专人看护，防止污染和破坏。
铣刨深度与平整度控制难点	1. 江岭路路面维修以铣刨上面层后整体罩面为主，铣刨深度控制直接影响新面层厚度和通车平	1. 铣刨前复核上面层处理范围、井盖位置、雨水口、路缘石边线和交叉口边界，标出控制线。

	顺性。 2. 井盖、雨水口、路缘石边、交叉口、接入口等局部位置机械铣刨难度较大，容易出现漏刨和深浅不均。	2. 机械铣刨过程中安排测量人员抽查深度和平整度，发现偏差立即调整。 3. 井盖周边、边角和交叉口细部采用小型机具和人工修整。 4. 铣刨完成后检查表面是否平顺、边界是否整齐、是否存在松散和夹层。
清扫除尘与粘层油结合难点	1. 铣刨后粉尘和松散颗粒较多，清扫不彻底会导致粘层油无法与旧面层充分结合，影响整体罩面耐久性。 2. 夜间或低峰施工时清扫检查容易遗漏，雨水口、井盖周边和路缘石边是粉尘残留重点部位。	1. 采用清扫车、吹风机、人工清扫组合方式，按先大料、后粉尘、再细部复查顺序清理。 2. 雨水口、井盖、路缘石边、接缝和交叉口位置安排人工二次清理。 3. 粘层油喷洒前由质检员确认作业面干燥、洁净、无浮灰、无积水、无油污。 4. 清扫合格后尽快喷洒粘层油并进入罩面施工，减少二次污染。
粘层油喷洒均匀与污染控制难点	1. 粘层油喷洒过少会导致粘结不足，喷洒过多会造成泛油和面层推移，喷洒不均会影响整体罩面质量。 2. 江岭路井盖、雨水口、路缘石及人行横道附近设施较多，喷洒时容易污染现状设施。	1. 洒布车喷洒前检查喷嘴、压力和喷洒宽度，确保喷洒连续均匀。 2. 对井盖、雨水口、路缘石和不需喷洒部位进行遮挡保护。 3. 边角和局部漏洒位置采用人工补洒，积油部位及时处理。 4. 喷洒后立即封闭保护，严禁车辆和行人进入粘层油区域。
整体罩面与快速开放衔接难点	1. 整体罩面要求连续摊铺和碾压，但江岭路保通压力要求施工完成后尽快恢复通行，质量控制和开放交通之间存在矛盾。 2. 罩面后若未充分冷却即开放，容易出现轮迹、推移和污染。	1. 摊铺前确认粘层油状态、材料供应、机械组合、交通封闭和照明条件均满足要求。 2. 摊铺机匀速连续作业，压路机紧跟完成初压、复压、终压，确保压实和平整。 3. 罩面完成后设置封闭保护，待温度和表面稳定性满足开放要求后再放行。 4. 开放前检查接缝、井盖、边部、排水和现场清洁，确认无质量和安全隐患。

【6】 车道线、人行横道线、停止线及导向箭头精准恢复难点重难点分析及应对措施

重难点分类	重难点分析	应对措施
原交通组织复核难点	1. 江岭路连接南坪快速辅道与比亚迪路，标线不仅服务本路段通行，还承担车辆汇入、转向、停止、让行和人行过街引导功能。 2. 路面维修前原标线被清除或覆盖，若未提前测量记录，后续恢复易出现线位偏差、导向错误和交通组织不顺。	1. 标线清除前对车道分界线、人行横道线、停止线、导向箭头、导流线和出入口标线进行测量、拍照和编号。 2. 对南坪快速辅道接入段、比亚迪路接入段、人行横道和交叉口范围进行重点复核。 3. 标线放样前结合新铺沥青边线、井盖位置、路缘石和交叉口实际情况复核线位。 4. 放样完成后由施工员、质检员共同确认，避免错划、漏划。
车道线顺直与宽度控制难点	1. 江岭路为双向 4 车道，车道分界线和车行道边缘线是保持车辆有序通行的基础，线形不顺会影响驾驶员判断。 2. 分段施工和半边倒保通条件下，标线施工可能分多次完成，段与段之间接头容易出现错位。	1. 直线段采用拉线放样，曲线或过渡段采用控制点加密放样，确保线形顺直平顺。 2. 分段标线接头处提前设置控制点，保证前后段线位、间距和方向一致。 3. 施工过程中控制热熔标线宽度、厚度和边缘整齐度，不得出现明显毛边、断线和偏线。 4. 标线完成后进行全段复查，发现错位、断线、污染及时修补。
人行横道线与停止线恢复难点	1. 人行横道线和停止线直接关系行人过街安全及车辆停车位置，若位置偏差，会影响交叉口通行秩序。 2. 江岭路接入比亚迪路及南坪快速辅道位置，行人与车辆交织明显，人行横道线和停止线恢复必须清晰、醒目。	1. 人行横道线恢复前复核过街位置、路缘石坡道、行人等待区和车行方向，确保线位合理。 2. 停止线位置与人行横道保持合理距离，确保车辆停车不侵占行人过街空间。 3. 人行横道线采用模板或控制线施工，确保线宽、间距和方向一致。 4. 该类标线优先施工、优先验收、优先开放，保证道路恢复通行后行人安全。
导向箭头和导流标线精准恢	1. 导向箭头和导流标线决定车辆转向、并线和分流路径，	1. 导向箭头施工前根据车道功能、交叉口转向需求和原交通组织进行复核，确保箭

复难点	特别是江岭路与比亚迪路接入段、南坪快速辅道连接段，若导向不准，车辆容易误行。 2. 导向箭头形状复杂，施工放样和模板定位要求高，夜间施工时更容易出现方向偏差。	头方向正确。 2. 采用标准模板或测量控制点定位箭头，严格控制箭头长度、角度、中心线和车道对应关系。 3. 导流标线按交叉口及出入口实际边界放样，保证车辆引导连续，不形成突变。 4. 施工后由现场技术人员复核方向、位置和识别效果，确认无误后开放交通。
快速开放与标线成品保护难点	1. 江岭路维修后需尽快开放交通，但热熔标线需要冷却成型，车辆提前碾压会造成拖带、污染和反光性能下降。 2. 半边倒施工条件下，标线作业带与通行车道距离近，成品保护难度较大。	1. 标线施工期间设置封闭作业带，使用锥桶、水马和警示灯防止车辆压入未干标线。 2. 标线完成后按冷却保护、外观检查、反光检查、清场确认、开放交通流程执行。 3. 开放前重点检查线形、宽度、厚度、玻璃珠撒布、边缘整齐和有无污染拖带。 4. 开放后安排巡查，发现标线污染、缺损、错位或反光不足立即修补。

【四】 比亚迪周边桥梁整治提升工程

【1】 六座桥梁分散作业与一桥一策组织难点

重难点分类	重难点分析	应对措施
六座桥梁点位分散组织难点	本工程桥梁整治涉及**汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥、比亚迪人行天桥、马峦立交赤坳水中桥**等多座桥梁，点位分散，桥梁所处道路等级、交通流量、桥面宽度、行人通行条件和作业内容均不相同。若采用统一模式组织，容易出现作业资源调配不均、桥位之间衔接混乱、交通围蔽重复转换、管理人员巡查不到位等问题。	1. 按照“一桥一踏勘、一桥一方案、一桥一交底、一桥一验收”原则组织施工，逐桥建立施工台账，明确施工范围、作业内容、交通条件和安全风险。 2. 将六座桥梁按作业类型划分为防撞墙涂装组、人行道防滑层组、机动车道沥青整治组和标线恢复组，避免班组无序穿插。 3. 项目部设置桥梁整治专项负责人，每日统计各桥位完成量、材料到场情况、交通围蔽状态和验收整改事项，确保分散作业统一受控。

桥梁作业内容差异化难点

各桥梁整治内容不同，部分桥梁以防撞墙基层处理和涂装为主，部分桥梁涉及人行道 8mm 防滑涂料及盲道施工，赤坳中桥还涉及机动车道 4cm 铣刨及 4cm 沥青摊铺。不同工序对天气、基层干燥度、交通封闭时间和成品保护要求差异较大，若工序安排不清，容易造成窝工或返工。

1. 对汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥、马峦立交赤坳水中桥等防撞墙整治桥位，优先安排基层冲洗、打磨、修补和涂装流水施工。

2. 对比亚迪人行天桥、大山坡桥人行道面层，单独安排防滑层及盲道班组，避开防撞墙涂装污染面和行人高峰时段。

3. 对赤坳中桥机动车道铣刨摊铺，单独设置交通封闭窗口，确保铣刨、清扫、粘层油、摊铺、碾压一次连续完成。

交通疏解反复转换难点

六座桥梁分布于不同道路及通行环境中，既有机动车桥面作业，又有人行天桥及桥梁人行道施工。桥面空间有限，围蔽稍有不当即可能压缩车道、人行道或非机动车通道。多桥同步推进

1. 每座桥开工前先进行交通组织复核，明确车行导改、行人绕行、临边隔离、材料运输路线和应急通道。

2. 交通疏解设施实行桥位编号管理，活动护栏、锥桶、水马、警示灯、

	时，若交通疏解设施调配不及时，容易形成围蔽不到位、警示不连续、行人绕行不清等问题。	绕行提示牌随桥位转移，不得随意混用遗失。 3. 对桥头、弯道、视距不足位置及人行天桥出入口，提前布设提示标志，夜间加密警示灯，保证车辆和行人提前识别施工边界。
材料设备分散供应难点	防撞墙涂装材料、防滑涂料、盲道模具、沥青混合料、标线材料、小型清扫设备、打磨设备和喷涂工具需分桥使用。桥位分散导致材料运输距离长、临时堆放点少、设备转场频繁，如计划不周，容易出现某桥缺料、某桥设备闲置或材料堆放影响交通的情况。	1. 按“一桥一批次”编制材料计划，防撞墙涂装材料按桥位面积配送，防滑层材料按人行道施工段配送，沥青混合料按赤坳中桥当日摊铺量供应。 2. 设备转场按施工顺序提前安排，打磨机、高压清洗机、喷涂工具、搅拌机、小型压实设备做到使用前检查、使用后保养。 3. 各桥位材料临时堆放应避开桥头、伸缩缝、排水口、人行通道和行车视线，做到**随用随进、随完随清**。

多桥同步验收和整改闭合难点	桥梁整治项目点多面广，若只在最终阶段集中验收，容易遗漏局部涂层色差、防滑层边角缺陷、标线断点、桥头接缝不顺等细节问题。六座桥分散作业也容易造成整改责任不清、复查不到位、资料与现场不一致。	1. 实行分桥分项验收制度，每座桥按基层处理、涂装、防滑层、沥青面层、标线恢复、现场清场分别自检。 2. 对每座桥建立整改销项表，明确问题位置、整改班组、完成时间和复验结果，未销项不得进入移交。 3. 资料员同步收集各桥施工影像、材料验收、工序检查和质量验收资料，确保**实体完成一桥、资料闭合一桥、移交确认一桥**。

【2】 汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥等防撞墙基层处理难点

重难点分类	重难点分析	应对措施
防撞墙污染及旧涂层清理难点	汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥等桥梁防撞墙长期处于道路运行环境中，表面存在车辆尾气污染、雨水冲刷痕迹、灰尘、油污、旧涂层粉化、局部脱落和轮胎刮蹭痕迹。若基层污染清理不彻底，后续环氧封闭漆、腻子、底漆和面漆将难以形成可靠附着，容易出现起皮、空鼓、色差和早期脱落。	1. 基层处理前逐桥检查防撞墙污染程度，对油污、粉化、脱皮、开裂、刮蹭严重部位进行标识，确定重点处理区域。 2. 采用高压水冲洗、人工刷洗、机械打磨相结合方式清理基层，确保旧涂层松散部分、浮灰和污染物清除干净。 3. 冲洗和打磨后由质检员检查基层状态，未达到**坚实、洁净、无浮尘、无**

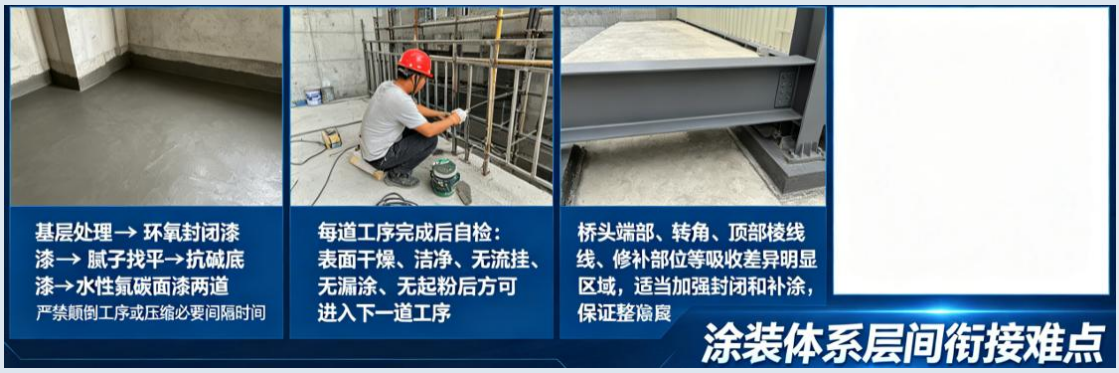
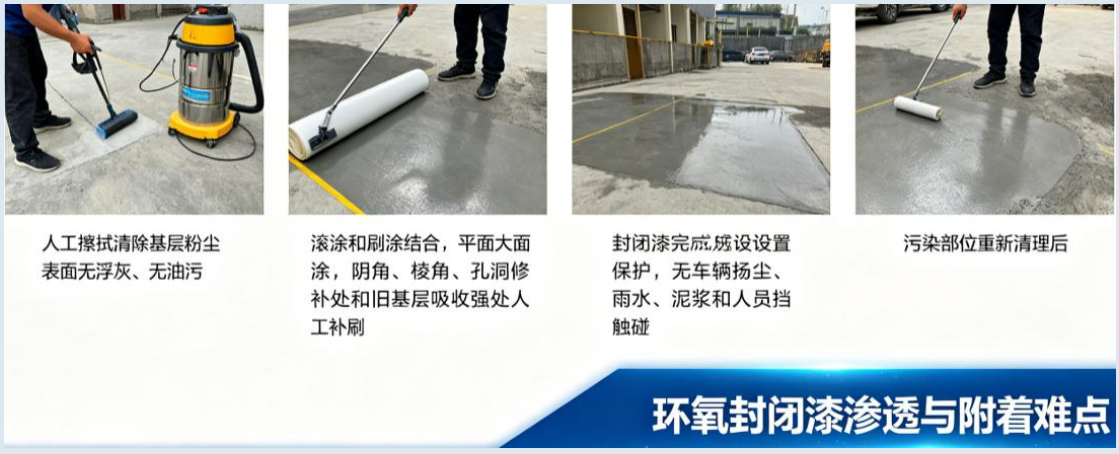
		油污、无松散旧漆要求的部位不得进入涂装工序。
混凝土缺陷修补难点	部分桥梁防撞墙存在非结构性裂缝、蜂窝麻面、缺棱掉角、砂眼、局部凹陷和表面不平整。防撞墙属于桥梁外观重点部位，基层缺陷若处理粗糙，会影响涂装平整度、线条顺直和整体观感。尤其是桥头端部、转角、顶部棱线和车辆刮碰区域，缺陷修补要求较高。	1. 对裂缝、孔洞、掉角、麻面进行分类处理，小缺陷采用修补材料找平，缺棱掉角处先清理松散混凝土再分层修补。 2. 防撞墙顶部、转角、桥头端部和外侧立面应重点控制线条顺直，修补后采用靠尺检查平整度和棱角效果。 3. 修补材料未达到后续施工条件前不得刮腻子和涂漆，防止因基层未稳定造成涂层开裂、空鼓和色差。
基层含水和干燥度	防撞墙基层处理涉及冲洗、打磨和修补，施工区域又处于露天桥梁环境，	1. 冲洗后设置合理晾干时间，桥面阴面、转角、底部和排水痕迹明显部位

控制难点	受降雨、湿度、桥面排水和早晚温差影响明显。若基层含水率偏高或表面潮湿时直接涂刷环氧封闭漆，将影响封闭漆渗透和附着，造成涂层发白、起泡或剥离。	应重点检查干燥状态。 2. 雨天、雾气重、基层潮湿或桥面有积水时暂停封闭漆、底漆和面漆施工，优先进行清理、围蔽、材料准备等辅助工作。 3. 涂装前由质检员进行基层复查，确认基层干燥、无明水、无返潮、无污染后，方可进入环氧封闭漆施工。
桥梁临边及交通干扰难点	防撞墙基层处理多在桥梁边部进行，作业人员靠近通行车辆和桥梁临边，使用高压水枪、打磨机、切割修补工具时存在人员滑倒、飞溅、粉尘和车辆碰撞风险。桥面交通未完全中断时，作业安全和交通安全压力较大。	1. 作业侧设置活动护栏、锥桶、警示牌和夜间警示灯，桥头提前设置限速和施工提示，必要时安排专人疏导。 2. 作业人员佩戴反光背心、防滑鞋、护目镜、防尘口罩和手套，高压冲洗和打磨时控制喷射方向，防止影响通行车辆。 3. 临边位置设置可靠防护，工具、材料和废渣不得放置在防撞墙顶面或桥面边缘，防止坠落和滑移。

废水粉尘与桥面排水保护难点	高压冲洗和打磨会产生污水、粉尘、旧涂层碎屑和修补废渣，如控制不当，容易流入桥面泄水孔、伸缩缝或桥下区域，造成排水堵塞、环境污染和路面湿滑。桥梁基层处理必须同步做好文明施工和排水保护。	1. 冲洗前对泄水孔、伸缩缝、雨水口和桥面边部进行临时保护，防止废渣直接进入排水系统。 2. 打磨作业配备吸尘设备或湿法降尘，粉尘和旧涂层碎屑随作业随收集，不得扫入桥面排水口。 3. 每日收工前清理桥面污水、残渣和工具，确认桥面不湿滑、排水口不堵塞、临时围蔽完整后方可撤场。

【3】 桥梁防撞墙环氧封闭漆与水性氟碳面漆成品质量难点

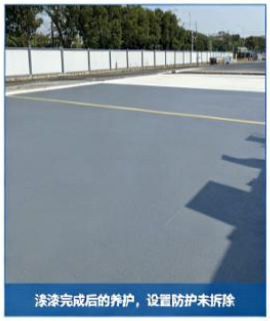
重难点分类	重难点分析	应对措施
涂装体系层间衔接	桥梁防撞墙涂装采用环氧封闭漆、腻子、抗碱封闭底漆和水性氟碳面漆两	1. 按**基层处理、环氧封闭漆、腻子找平、抗碱底漆、水性氟碳面漆两道**顺

难点	道的多层体系，各层之间对基层洁净度、干燥度、间隔时间和施工质量要求较高。若前道工序未干燥、污染未清除或间隔控制不当，后续面漆容易出现起泡、起皮、色差、流挂和附着力不足。	序施工，严禁颠倒工序或压缩必要间隔时间。 2. 每道工序完成后进行自检，检查表面干燥、洁净、无流挂、无漏涂、无起粉后方可进入下一道工序。 3. 对桥头端部、转角、顶部棱线、修补部位等吸收差异明显区域，适当加强封闭和补涂，保证整体涂层均匀一致。
		
环氧封闭漆渗透与附着难点	环氧封闭漆是防撞墙涂装体系的基础层，主要起到封闭基层孔隙、提高附着力和增强后续涂层稳定性的作用。若基层粉尘未清理干净或封闭漆漏刷，后续腻子和面漆即使外观合格，也容易在运行一段时间后出现局部脱落。	1. 涂刷环氧封闭漆前，采用吹风机、吸尘器和人工擦拭清除基层粉尘，确保表面无浮灰、无油污。 2. 封闭漆采用滚涂和刷涂结合方式，平面大面滚涂，阴角、棱角、孔洞修补处和旧基层吸收强处人工补刷。 3. 封闭漆完成后设置保护，不得让车辆扬尘、雨水、泥浆和施工人员触碰污染，污染部位重新清理后补涂。
		

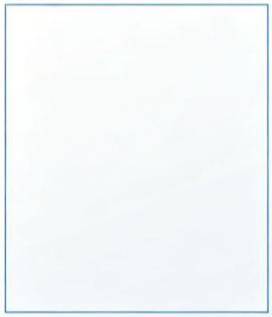
水性氟碳面漆色差及观感控制难点	防撞墙位于桥梁两侧，是道路视觉界面明显部位。水性氟碳面漆若搅拌不均、施工批次混乱、涂刷方向不一致或局部修补处理不当，容易出现色差、刷痕、流挂和接茬明显，影响桥梁整治整体观感。	1. 同一桥梁同一立面优先使用同批次面漆，施工前充分搅拌均匀，严禁随意加水或混用不同状态材料。 2. 面漆分两道施工，涂刷方向、搭接宽度和收口位置统一控制，避免在显眼位置形成明显接茬。 3. 对大山坡桥、坪山河桥、赤坳中桥等视线明显部位，加强整体观感检查，发现色差、流挂、刷痕及时打磨修补。
气候条件影响成膜质量难点	桥梁涂装为露天作业，受降雨、湿度、风力、温度和桥面扬尘影响大。水性氟碳面漆对成膜条件较敏感，如在基层潮湿、风尘大、雨前雨后或低温高湿环境下施工，易出现成膜不良、泛白、附着力下降和表面污染。	1. 涂装前关注天气变化，雨天、强风、基层潮湿、粉尘较大时暂停面漆施工，避免冒险抢工。 2. 面漆施工选择天气稳定时段，施工过程中对作业面周边进行清扫和围蔽，减少车辆扬尘污染。 3. 面漆完成后设置养护保护时间，未达到表干和实干条件前不得拆除近距离防护，不得进行会造成污染的相邻作业。

涂装前关注天气变化，雨天、强风、基层潮湿、粉尘较大时暂停面漆施工，避免冒险抢工

面漆施工选择天气稳定时段，施工过程中对作业面周边进行清扫和围蔽，减少车辆扬尘污染



面漆完成后设置养护保护时间，未达到表干和实干条件前不得拆除近距离防护，不得进行会会



气候条件影响成膜质量难点

成品保护及后续交叉污染难点

防撞墙涂装完成后，桥面仍可能进行防滑层施工、沥青摊铺、标线恢复、清场和交通设施调整。后续工序中的沥青、粉尘、玻璃珠、涂料、运输车辆和工具搬运均可能污染或划伤已完成面漆，造成返修和观感下降。

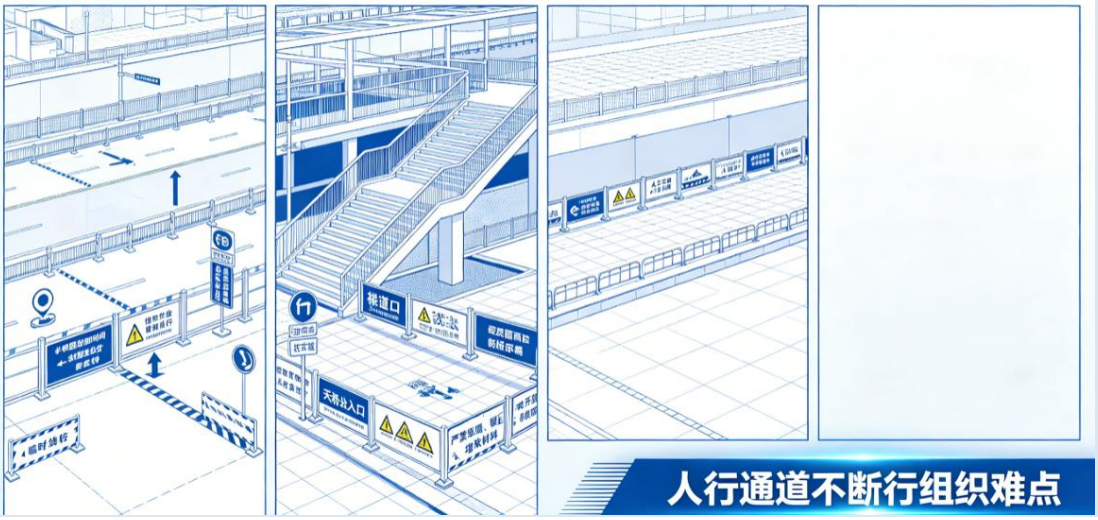
1. 防撞墙涂装完成后，在桥面边部设置保护带，后续材料堆放、机械行走、标线施工不得紧贴涂装面。

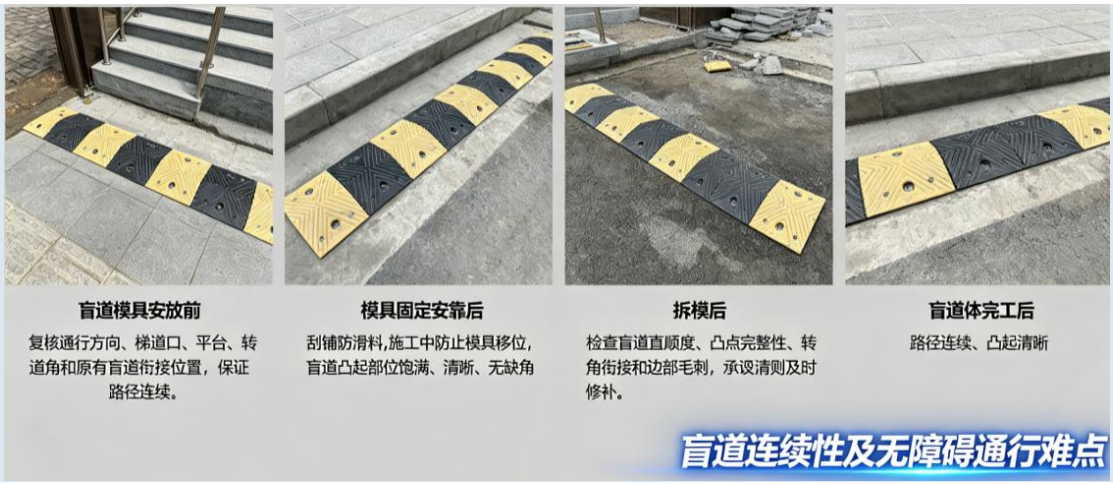
2. 标线车、清扫车、沥青运输车靠近防撞墙作业时安排专人指挥，防止碰撞和污染。

3. 竣工验收前进行全桥复查，对局部污染、划伤、色差、漏涂、流挂及时修补，确保移交时**颜色一致、表面洁净、线形顺直、观感良好**。

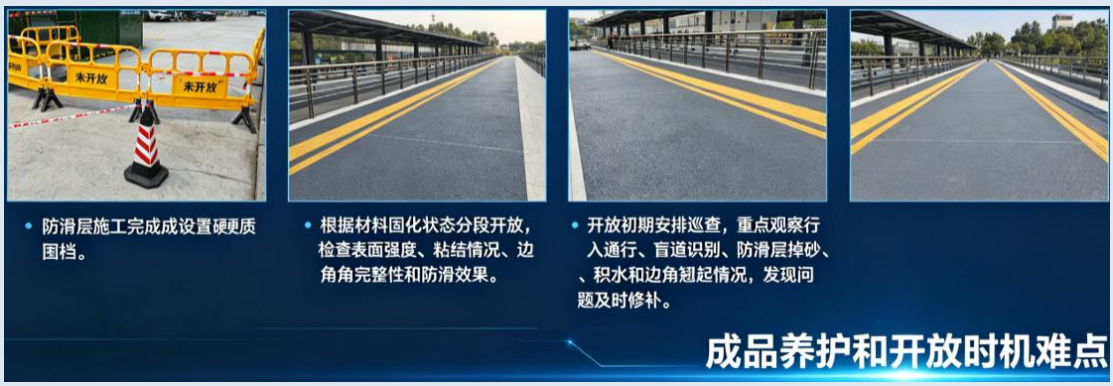
【4】 比亚迪人行天桥、大山坡桥 8mm 防滑层及盲道施工难点

重难点分类	重难点分析	应对措施
人行通道不断行组织难点	比亚迪人行天桥和大山坡桥人行道具有行人通行功能，施工 8mm 防滑层及盲道时，作业面需要封闭、材料需要拌合刮铺、成品需要养护，若组织不当会	1. 施工前复核人行流线，采用**半幅封闭、分段施工、错峰作业、临时绕行**方式，保证行人通行安全。 2. 在天桥出入口、梯道口、桥头

	影响行人通行，甚至造成行人误入未固化区域。天桥出入口、梯道平台和桥面转角处人流集中，安全组织难度较高。	和人行道两端设置绕行提示、硬质隔离和防滑警示标志。 3. 未达到开放条件前安排专人看护，严禁行人踩踏、手推车碾压或材料堆放在新做防滑层上。
		
原基层稳定性处理难点	桥梁人行道现状面层可能存在透水砖松动、瓷砖空鼓、破损、污染、起砂和高低不平。8㎜ 防滑涂料可直接在符合条件的原面层上施工，但前提是基层稳定、清洁、干燥。若基层空鼓或污染未处理，防滑层后期容易脱层、翘边、掉砂。	1. 施工前逐段检查原面层，发现松动、空鼓、破损和油污部位先修补或清除，基层不稳定不得直接刮铺。 2. 基面采用打磨机均匀打磨，清除光滑层、浮浆和污染物，形成粗糙结合面。 3. 打磨后采用吸尘器、吹风机和人工清扫，确保基层**无浮尘、无油污、无积水、无松散颗粒**后再滚刷底涂。
8㎜ 厚度和防滑纹理控	防滑层厚度过薄会影响耐磨和防滑性能，过厚则容易开裂、空鼓或影响桥面排水。盲道凸起、边线、转角、排水	1. 施工前设置样板段，确认材料配比、拌合时间、刮铺厚度、表面纹理和开放时间后再大面积施工。

制难点	口附近均需要人工精细控制，施工中材料拌合时间、可操作时间、刮铺厚度和表面纹理都会影响最终质量。	2. 刮铺时采用厚度控制工具，按 8mm 控制成型厚度，边角、栏杆根部、转角和排水口周边人工修整。 3. 材料随拌随用，不得二次加水，不得使用已初凝材料，防止表面强度不足和掉砂。
盲道连续性及无障碍通行难点	盲道施工不仅是面层图案处理，还关系到无障碍通行连续性。若盲道模具偏位、转角不顺、起终点衔接不当或凸点成型不完整，将影响识别功能。比亚迪人行天桥和大山坡桥存在梯道口、平台转角、人行通道边界等细部位置，盲道布置需精确控制。	1. 盲道模具安放前复核通行方向、梯道口、平台、转角和原有盲道衔接位置，保证路径连续。 2. 模具固定牢靠后再刮铺防滑料，施工中防止模具移位，盲道凸起部位应饱满、清晰、无缺角。 3. 拆模后立即检查盲道直顺度、凸点完整性、转角衔接和边部毛刺，发现缺陷及时修补。
		
成品养护和开放时机难	防滑层和盲道施工完成后需要一定养护时间，若过早开放，容易产生踩踏痕迹、表面掉砂、边角破损、盲道凸点	1. 防滑层施工完成后设置硬质围挡、警示带和“未开放”提示，养护期间严禁通行。

点	缺损。若开放过晚，又会增加行人绕行压力。如何在质量和通行之间平衡，是该工序的重要难点。	2. 根据材料固化状态分段开放，开放前检查表面强度、粘结情况、边角完整性和防滑效果。 3. 开放初期安排巡查，重点观察行人通行、盲道识别、防滑层掉砂、积水和边角翘起情况，发现问题及时修补。



【5】 赤坳中桥 4cm 桥面铣刨及 4cm 沥青摊铺保通难点

重难点分类	重难点分析	应对措施
桥面作业空间受限保通难点	赤坳中桥机动车道需进行 4cm 桥面铣刨及 4cm 沥青摊铺，桥梁段作业空间较普通道路更受限制，车道宽度、桥头过渡、临边防护、施工车辆停靠和机械回转均受约束。施工期间仍需保障基本通行，若交通疏解不清，容易造成桥头拥堵、车辆突然变道和施工区安全风险。	1. 施工前制定桥面保通方案，采用半幅或分车道封闭方式，桥头两端提前设置限速、导向、施工提示和警示设施。 2. 铣刨机、摊铺机、压路机、运输车均按顺向进入作业区，严禁在桥面随意调头和逆向占道。 3. 交通高峰期减少高风险机械作业，必要时利用低峰或夜间窗口完成铣刨、摊铺和碾压连续工序。
4cm 铣刨深度控制难点	桥面铣刨深度控制要求高，既要清除破损、开裂、麻面等病害沥青层，又不能损伤桥面结构层、防水层或伸缩缝附近构造。若铣刨过浅，旧病害残留；若铣刨过深，可能影响桥面结构安全和后续摊铺厚度。	1. 铣刨前在桥面设置厚度控制点，向操作手明确 4cm 铣刨控制要求、边线和禁止损伤部位。 2. 铣刨机匀速行驶，深度控制系统施工前调试，施工中随时复核铣刨深度和表面状态。 3. 伸缩缝、桥头、防撞墙边部、雨水口

		周边采用小型设备和人工清理，不得大型机械强行贴边铣刨。
沥青摊铺连续性难点	桥面 4cm 沥青摊铺厚度较薄，对混合料温度、供料连续性、摊铺速度、碾压时机和接缝处理要求高。桥面施工窗口有限，若运输车辆衔接不顺或摊铺中断，容易形成冷接缝、平整度差、压实不足和桥头跳车。	1. 沥青混合料按赤坳中桥当日摊铺量提前锁定供应，运输车覆盖保温，按顺序到场，保证摊铺不中断。 2. 摊铺机起步前调整熨平板、松铺厚度、横坡和找平系统，摊铺过程保持连续、匀速、稳定。 3. 桥头、伸缩缝和边部安排人工辅助修整，局部缺料或离析及时处理，不得压实后大面积撒料找平。
碾压与桥梁结构保护难点	桥面碾压既要保证沥青密实度和平整度，又要避免压路机急刹、急转、停留或振动不当对桥面结构、伸缩缝和边部造成不利影响。桥面边部和伸缩缝附近压实困难，容易形成松散和开裂。	1. 碾压按初压、复压、终压顺序进行，压路机低速平稳行驶，不得在桥面高温面层上急停、急转或长时间停留。 2. 桥头接缝、伸缩缝边、雨水口和防撞墙边部采用小型压实设备补充压实。 3. 碾压后检查轮迹、推移、离析、接缝顺接、边部掉粒和排水坡向，发现问题立即处理。
开放交通时机控制难点	赤坳中桥机动车道处于交通通行路径上，施工完成后需要尽快恢复通行，但沥青面层未冷却稳定前若提前开放，易造成轮迹、推移和污染；若开放过晚，则影响交通组织和周边道路通行效率。	1. 摊铺碾压完成后设置封闭保护，待面层温度降低、压实质量和平整度检查合格后方可开放。 2. 开放前组织施工员、质检员、安全员检查桥头顺接、伸缩缝边部、标线恢复条件、临时围蔽和桥面清洁情况。 3. 采用分阶段交通恢复，先撤除施工机械和废料，再调整导改设施，开放初期安排人员观察车辆通行是否平顺。

【6】 桥头、伸缩缝、泄水孔及桥面标线恢复细部控制难点

重难点分类	重难点分析	应对措施
桥头顺接	桥头是桥梁与道路衔接的关键位	1. 施工前复测桥头两端高程、纵坡、

和平整度控制难点	置，车辆通过时荷载冲击明显。若桥头铣刨、摊铺和接缝处理不精细，容易出现跳车、高低差、横向裂缝和早期松散。赤坳中桥机动车道整治后，桥头顺接质量直接影响开放交通舒适性和桥梁结构受力稳定。	原路面破损和接缝位置，明确铣刨及摊铺顺接范围。 2. 桥头摊铺时控制纵坡过渡，严禁形成突变高差，接缝位置切割整齐、清扫干净并涂刷粘层。 3. 碾压完成后采用直尺和车辆试行方式检查平顺性，发现跳车、高低差或接缝松散立即整改。
伸缩缝保护及边部处理难点	伸缩缝是桥梁结构变形的重要部位，桥面铣刨、清扫、粘层油喷洒、沥青摊铺和标线恢复均可能对伸缩缝造成污染、堵塞或碰撞。若伸缩缝边部处理不当，会影响伸缩功能，造成桥面开裂、排水不畅或车辆通过异响。	1. 铣刨前对伸缩缝位置进行醒目标识，机械作业靠近伸缩缝时降低速度，采用小型设备和人工清理。 2. 粘层油、沥青料和标线材料施工前对伸缩缝进行遮挡保护，防止材料进入缝内。 3. 施工后清理伸缩缝边部残料，检查缝内是否堵塞、边角是否破损、车辆通过是否平顺，确认功能正常后方可开放交通。
泄水孔及桥面排水控制难点	桥梁泄水孔承担桥面排水功能，施工中铣刨料、打磨粉尘、防滑料、涂料、沥青料和标线废渣容易进入泄水孔，导致堵塞。若桥面排水不畅，雨后会形成积水，影响行车安全、桥面耐久和防滑层使用效果。	1. 施工前对泄水孔、雨水口和排水路径逐一检查，清除原有堵塞物，并设置临时保护。 2. 铣刨、打磨、防滑层刮铺和标线施工时，严禁将废料扫入泄水孔，安排专人随时清理桥面残渣。 3. 完工后进行排水复查，必要时采用冲水试验观察排水是否顺畅，发现积水、倒坡或堵塞及时处理。
桥面标线顺接与识别难点	桥面标线必须与桥头道路标线、车道边线、导向箭头、停止线和边缘线顺接。若桥梁标线恢复偏位、断线、线宽不一致或反光不足，会影响驾驶员判断，特别是在夜间、雨后或桥头变道区域，交通安全风险更高。	1. 标线施工前复核桥头道路标线、车道宽度、桥面边缘线和导向关系，放样后由测量员和交通疏解负责人共同确认。 2. 热熔标线施工控制线宽、厚度、边缘整齐度和玻璃珠撒布，确保标线清晰、反光、连续。

		3.对桥头接缝、伸缩缝附近和导向转换区域进行重点检查，发现偏位、漏划、反光不足或污染及时整改。
细部验收与开放交通联动难点	桥头、伸缩缝、泄水孔和标线均属于细部项目，单项问题可能不大，但会直接影响桥梁通行安全和后期耐久。若验收只关注大面积沥青或涂装效果，容易遗漏细节缺陷，开放交通后整改难度增加。	1.建立桥梁细部验收清单，将桥头顺接、伸缩缝清洁、泄水孔通畅、标线连续、边部压实、桥面清洁作为开放交通前必检项。 2.开放前由施工员、质检员、安全员联合检查，问题未整改不得撤除围蔽。 3.开放交通后安排回访巡查，重点观察雨后排水、车辆通过伸缩缝状态、桥头是否跳车、标线夜间识别效果，发现问题及时保修处理。

第三章 质量、安全、工期、环保（文明施工）保障措施

第一节 质量保障措施

【一】 质量管理体系

一、质量管理目标

（一）总体质量目标

工程质量标准和要求（施工质量及项目成效目标）：须满足国家、广东省、深圳市有关规范和规定要求，质量标准为合格。

（二）分项质量目标

1.路面维修分项质量目标为：病害处治不漏项，铣刨边界顺直，清扫无浮灰、无松散、无积水，粘层油喷洒均匀，新铺沥青面层无离析、无明显轮迹、无松散、无污染，交叉口、桥头、井盖、雨水口、边部接顺平稳。

2.交通标线分项质量目标为：标线位置准确、线形顺直、宽度一致、厚度均匀、边缘整齐、玻璃珠撒布均匀，车道分界线、人行横道线、停止线、导向箭头、导流标线与现状交通组织顺接，不出现错划、漏划、污染、拖带和反光不足。

3.护栏整治分项质量目标为：新建护栏构件无明显变形、损伤和污染，立柱垂直、顶面顺直、连接牢固，波形护栏梁板拼接平顺，端头安全，机非隔离护栏布置连续，南坪东大道高差段防护不留空档。

4.桥梁整治分项质量目标为：防撞墙涂装基层坚实洁净，涂层无起皮、空鼓、流挂、漏涂、明显色差和污染；防滑层厚度均匀、表面防滑、边缘清晰；盲道方向连续、凸点完整；桥面沥青摊铺平顺，伸缩缝、泄水孔、防撞墙根部保护到位。

二、质量保证组织机构

（一）项目质量管理组织架构

1.项目部建立以项目经理为第一责任人、技术负责人为质量技术控制核心、质检员为过程质量检查主责、施工员为现场工序执行主责、材料员为材料质量控制主责、资料员为质量资料归档主责的质量保证组织机构。

2.项目经理全面负责本项目质量目标落实，对四个项目的质量策划、资源配置、工序衔接、验收组织和质量问题整改负总责，重点协调比亚迪路主关键线路与江岭路、护栏、桥梁

工程之间的质量控制关系。

3. 技术负责人负责施工方案、技术交底、样板确认、工序质量标准、质量问题技术处理及关键工序复核，重点对比亚迪路车辙及裂缝分层处治、江岭路整体罩面、南坪东大道波形护栏安装、桥梁防撞墙涂装及人行道防滑层施工进行技术把关。

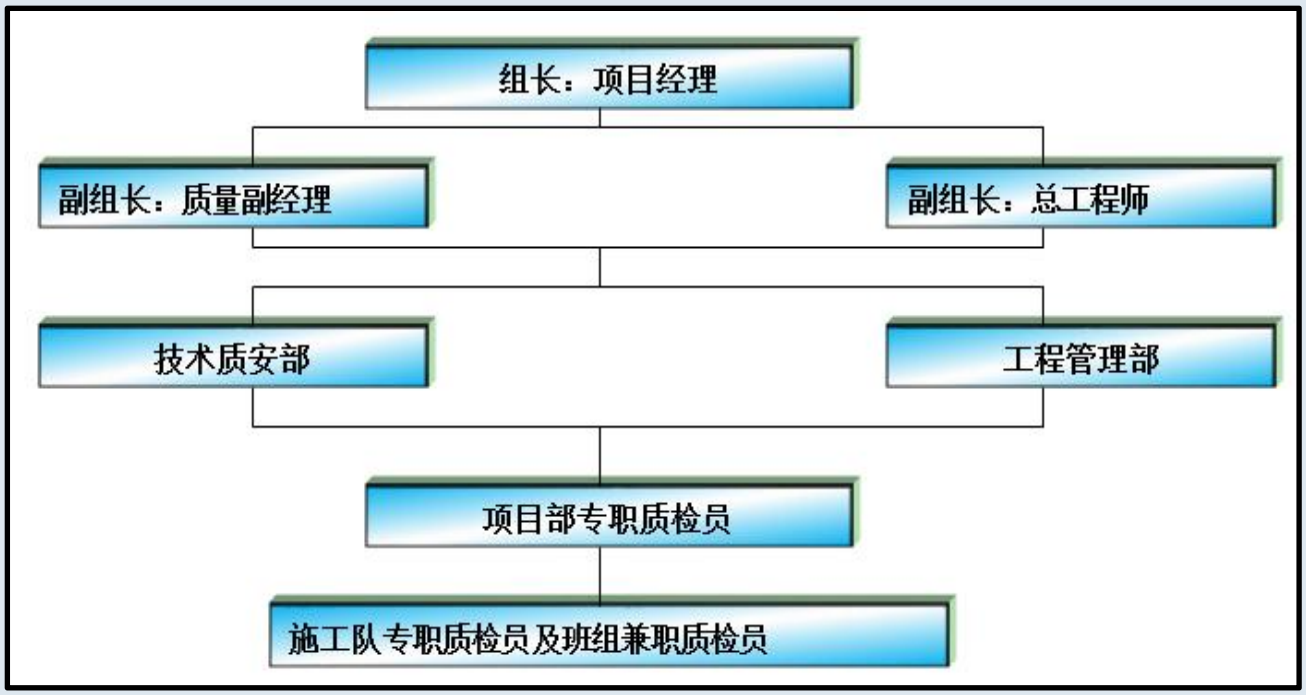
4. 质检员负责全过程质量检查和验收确认，对病害处治、铣刨清扫、粘层油、沥青摊铺碾压、护栏安装、桥梁涂装、防滑层、标线恢复等关键工序实行旁站检查和记录。

5. 施工员负责班组施工质量组织落实，按照施工技术交底和质量标准安排作业，发现质量偏差及时组织整改，严禁未经检查进入下道工序。

6. 材料员负责材料进场验收、合格资料收集、材料存放保护和使用前复核，重点控制沥青混合料、粘层油、热熔标线涂料、玻璃珠、护栏构件、波形梁板、螺栓、防撞墙涂装材料、防滑层材料等。

7. 资料员负责施工记录、隐蔽验收资料、材料报验资料、检测记录、影像资料、整改闭合资料和竣工资料同步整理，确保现场质量管理与资料管理同步完成。

质量管理组织机构图



（二）质量管理岗位职责

1. 项目经理职责为：建立质量管理体系，组织质量目标分解，协调人员、机械、材料投入，主持重大质量问题分析，组织关键节点验收，确保四个项目质量目标落实到位。

2. 技术负责人职责为：组织施工图纸和现场情况复核，编制技术交底，明确各工序质量控制点，负责质量问题技术处理，重点审核路面病害处治方案、护栏安装线形控制方案、桥

梁涂装基层处理方案和防滑层施工工艺。

3. 质检员职责为：按施工段开展质量巡查和工序验收，对不符合质量要求的作业面提出整改要求，未整改合格不得进入下一道工序。

4. 施工员职责为：组织班组按交底施工，控制作业顺序和施工方法，落实自检、互检、交接检，防止因抢工造成质量失控。

5. 材料员职责为：对进场材料进行数量、规格、外观、合格资料和使用部位复核，未经确认的材料不得投入工程使用。

6. 班组长职责为：负责本班组施工质量自检，重点检查病害切边、铣刨清扫、人工修边、护栏螺栓紧固、涂装表面处理、防滑层刮铺厚度、标线线形等细部质量。

三、质量保证体系

（一）质量保证体系运行原则

1. 本项目质量保证体系按照事前策划、事中控制、事后验收、问题闭合、持续改进的原则运行，将四个项目划分为不同专业质量控制模块，实行分项控制、分段验收和统一管理。

2. 事前策划阶段重点做好现场复核、质量目标分解、施工方案交底、材料计划、机械配置、样板确认和质量控制点识别。尤其对比亚迪路主关键线路、江岭路两端接入段、南坪东大道路侧高差段、赤坳中桥桥面沥青翻新、比亚迪人行天桥防滑层施工等部位提前制定控制措施。

3. 事中控制阶段重点落实测量复核、材料验收、工序检查、过程旁站、成品保护和质量记录。每道工序完成后必须进行自检、专检和交接检，未确认合格不得进入下一道工序。

4. 事后验收阶段重点开展分段验收、外观检查、功能检查、资料复核和缺陷整改，确保完成一段、验收一段、开放一段、资料归档一段。

（二）质量控制流程

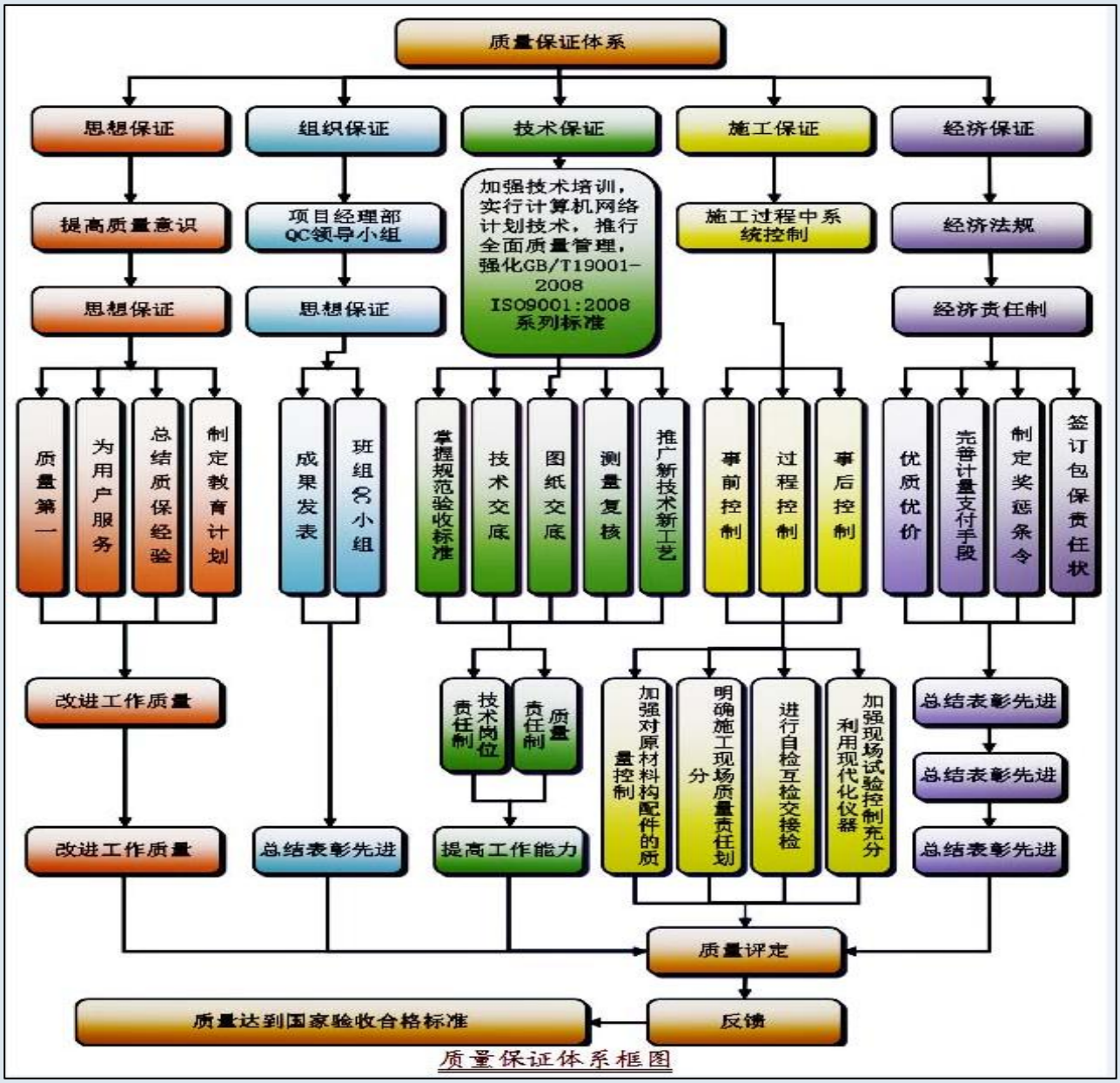
1. 施工准备质量控制流程为：现场踏勘复核，病害调查编号，施工段划分，质量控制点确认，技术交底，材料机械准备，样板段确认，正式施工。

2. 路面维修质量控制流程为：病害复核，切割处治，铣刨，清扫，粘层油喷洒，沥青摊铺，碾压成型，井盖井圈调平，接缝及边部处理，标线恢复，验收开放。

3. 护栏整治质量控制流程为：现状护栏调查，测量放样，旧护栏拆除，基础核查，立柱定位，构件安装，线形调整，螺栓紧固，端头处理，质量复核，交通设施恢复。

4. 桥梁整治质量控制流程为：桥梁现状复核，作业面清理，防撞墙基层冲洗打磨，缺陷

修补，封闭底漆，腻子修整，抗碱底漆，氟碳面漆，防滑层基层处理，底涂，刮铺，养护，标线恢复，验收移交。



质量保证体系框图

四、施工准备阶段质量控制

（一）测量复核及病害调查控制

1. 施工前对比亚迪路龙坪路至瑞景路段、江岭路南坪快速辅道至比亚迪路段进行全线复核，重点检查车道宽度、路面高程、病害位置、井盖雨水口、桥头接顺、交叉口及人行横道位置。

2. 对路面病害实行编号管理，将车辙、麻面、裂缝、坑槽、松散、旧修补缺陷等分别登记，明确病害类型、面积、深度、所在车道和处治方式，防止漏处治和误处治。

3. 对护栏工程进行现状调查，重点核查比亚迪路机非分隔护栏破损、锈蚀、基础状态、

道路净空、出入口和公交站点收口；对南坪东大道路侧高差段重点核查防护连续性和新旧护栏衔接条件。

4. 对桥梁工程进行分桥复核，重点核查防撞墙破损、脱落、污染、裂缝、蜂窝麻面、人行道面层破损、盲道缺失、桥面沥青病害、伸缩缝、泄水孔和桥头接顺状态。

（二）技术交底和样板先行控制

1. 施工前由技术负责人组织专项技术交底，交底内容包括各分项施工工艺、质量标准、检查方法、成品保护要求和不合格处理措施。

2. 比亚迪路路面维修先选择具有代表性的病害段进行样板施工，确认病害处治、铣刨清扫、粘层油喷洒、摊铺碾压、井盖接顺和标线恢复质量标准后再全面展开。

3. 护栏安装先完成一段机非分隔护栏或波形护栏样板，检查立柱定位、梁板高度、线形顺直、螺栓紧固和端头处理效果，确认后再分段推广。

4. 桥梁防撞墙涂装和人行道防滑层施工先进行样板确认，重点检查基层处理、涂层附着、色泽一致、防滑层厚度、盲道成型和表面观感。

五、主要分项工程质量控制措施

（一）比亚迪路及江岭路路面维修质量控制

1. 病害处治质量控制：对车辙、麻面、裂缝、坑槽分别采用针对性处理方式，做到切边顺直、底面坚实、清理彻底、修补密实。车辙等中上面层病害不得仅作表层罩面，麻面裂缝等上面层病害不得带松散层进入罩面工序。

2. 铣刨质量控制：铣刨前复核铣刨范围和深度，铣刨过程中检查深浅是否一致、边界是否整齐、井盖雨水口是否保护到位。大型铣刨机无法到位的井盖周边、桥头、路缘石边部和交叉口角部，采用小型设备或人工修整。

3. 清扫质量控制：铣刨后采用清扫车、吹风机和人工配合清理，确保作业面无浮灰、无松散料、无积水、无油污。未清扫验收合格不得喷洒粘层油。

4. 粘层油质量控制：喷洒前遮挡井盖、雨水口、路缘石等不需污染部位，喷洒时保证均匀连续，无漏洒、无明显积油。喷洒后封闭保护，严禁车辆进入污染作业面。

5. 沥青摊铺质量控制：沥青混合料到场后检查温度、外观和均匀性，摊铺机保持连续匀速作业，压路机紧跟完成初压、复压、终压。重点控制比亚迪路交叉口、桥头、井盖井圈、江岭路接入比亚迪路段及南坪快速辅道接入段的平顺性。

6. 接缝及井盖质量控制：新旧路面接缝切齐、清扫、涂刷粘层后接铺；井盖井圈调整前

测量高程，罩面后逐个复核高差、稳定性和周边压实质量，确保行车无明显跳车。

（二）护栏整治提升质量控制

1. 旧护栏拆除质量控制：拆除前确认临时防护到位，旧构件拆除过程中不得破坏路面、路缘石、井盖、雨水口及既有交通设施。拆除后的废旧构件及时清运，不得污染和占用通行区域。

2. 立柱定位质量控制：安装前放样复核立柱位置、间距、纵向线形和道路净空。比亚迪路机非分隔护栏重点保证机动车道与非机动车道边界清晰；南坪东大道波形护栏重点保证路侧高差段防护连续。

3. 构件安装质量控制：护栏梁板、立柱、防阻块、端头件安装应平顺牢固，螺栓安装齐全，紧固可靠。安装完成后使用扭矩扳手复核关键连接部位，不得出现松动、漏装、错装。

4. 线形及外观质量控制：护栏顶面顺直、纵向连续、色泽协调，交叉口、厂区出入口、人行横道、公交站点、桥头及过渡段收口自然，不影响通行视距和交通组织。

（三）桥梁整治提升质量控制

1. 防撞墙基层处理质量控制：高压冲洗清除灰尘、油污和松散层，打磨清除脱皮和不平整部位，修补非结构裂缝、气孔、蜂窝麻面和棱角缺损，基层未处理合格不得涂装。

2. 涂装质量控制：环氧封闭漆、腻子、抗碱底漆、水性氟碳面漆按工序施工，每道工序完成后检查干燥状态、附着效果、表面平整、流挂、漏涂和污染情况。面漆施工后重点检查色差、光洁度和整体观感。

3. 防滑层质量控制：比亚迪人行天桥、大山坡桥人行道防滑层施工前必须打磨除尘并滚刷底涂，8mm 防滑层刮铺厚度均匀，盲道定型模具位置准确，拆模后边角整齐，养护期内不得开放踩踏。

4. 桥面沥青质量控制：赤坳中桥机动车道 4cm 铣刨及 4cm 沥青摊铺时，重点保护伸缩缝、泄水孔、防撞墙根部和桥头接顺，确保桥面平整、排水顺畅、标线恢复清晰。

六、材料质量保证措施

（一）材料进场验收

1. 沥青混合料、粘层油、热熔标线涂料、玻璃珠、护栏构件、波形梁板、螺栓、防撞墙涂装材料、防滑层材料等进场后，由材料员、质检员、施工员共同验收。

2. 验收内容包括材料名称、型号规格、数量、外观质量、合格资料、使用部位和储存条件。资料不齐、外观不良、规格不符或受潮污染的材料不得用于工程。

3. 沥青混合料重点检查温度、均匀性和离析情况；护栏构件重点检查镀锌层、漆膜、变形和孔位；桥梁涂装材料重点检查批次、颜色、包装密封和有效期；防滑层材料重点检查拌合性能和成型效果。

（二）材料储存与使用控制

1. 护栏构件分类堆放，垫高防潮，防止碰撞变形和涂层损伤。运输及吊装过程中采用软吊带或防护措施，避免构件表面划伤。

2. 涂料、防滑材料、标线材料按类别存放，防雨、防晒、防火，使用前按施工段计划领取，不得随意混放、超量拌合或长时间暴露。

3. 沥青混合料按摊铺速度组织供应，运输车覆盖保温，到场后及时摊铺，严禁使用温度不符合要求或明显离析的混合料。

七、工序验收与质量问题整改

（一）工序验收制度

1. 本项目实行自检、互检、专检和交接检制度。每道工序完成后，先由班组自检，再由施工员组织复核，质检员确认合格后进入下一道工序。

2. 隐蔽或后续难以检查的关键工序必须留存影像和检查记录，包括路面病害处治、铣刨清扫、粘层油喷洒、护栏基础核查、防撞墙基层修补、防滑层基层处理等。

3. 分段验收坚持完成一段、检查一段、整改一段、开放一段，不允许质量问题带入下一施工段。

（二）质量问题整改闭合

1. 发现质量问题后，由质检员开具整改要求，明确问题位置、问题性质、整改措施、整改责任人和完成时限。

2. 对影响使用功能和安全的质量问题，如井盖高差、沥青松散、标线错误、护栏松动、防滑层起砂、涂装脱皮等，必须立即停工整改，整改完成并复检合格后方可继续施工。

3. 对重复出现的问题，项目部组织质量分析会，从技术交底、材料质量、机械状态、人员操作、施工环境等方面查找原因，制定防止再次发生的措施。

八、成品保护质量措施

（一）路面及标线成品保护

1. 新铺沥青面层未冷却稳定前不得开放交通，施工车辆不得在新铺面层急刹、急转、停放和调头。

2. 新划热熔标线未冷却成型前设置锥桶、水马和专人看守，防止车辆碾压拖带或行人踩踏污染。

3. 井盖调平、接缝处理、标线施工过程中，采取局部保护措施，防止污染新铺路面。

（二）护栏及桥梁成品保护

1. 新装护栏完成后设置防碰撞提示，禁止施工车辆和材料堆放压靠护栏，螺栓紧固复核前不得提前撤除临时保护。

2. 防撞墙涂装完成后设置防污染提示，防止后续打磨、清扫、沥青施工和车辆扬尘污染面漆。

3. 防滑层及盲道施工完成后必须封闭养护，未达到开放条件不得踩踏。开放前检查表面强度、防滑效果、盲道完整和边缘收口。

九、质量资料管理体系

（一）资料同步管理

1. 质量资料与现场施工同步形成，包括施工日志、技术交底、材料进场验收、工序检查、隐蔽验收、检测记录、整改闭合、影像资料和竣工验收资料。

2. 比亚迪路、江岭路、护栏整治、桥梁整治分别建立质量资料目录，按施工段和分项工程归档，确保资料清晰、完整、可追溯。

3. 资料员每日收集各施工员、质检员、材料员提交的记录，及时整理归档，避免竣工阶段集中补资料造成遗漏。

（二）验收移交资料控制

1. 竣工前对四个项目分别进行质量资料核查，确保施工记录、材料资料、质量验收、整改记录、影像资料与现场实体一致。

2. 对已完成并开放交通的施工段，及时整理分段验收资料，为最终竣工验收和保修移交提供完整依据。

3. 质量资料最终应真实反映施工全过程，做到实体质量合格、过程记录完整、问题整改闭合、验收移交顺畅。

【一】质量风险源识别及管控策划

风险类别	风险源识别	具体管控措施
道路路面维修	1. 比亚迪路、江岭路机动车道存在麻面、裂缝、坑槽、车辙等病害，	1. 施工前对比亚迪路、江岭路全线进行**病害复核、编号建档、分段交底**，明确麻面、

质量风险	若病害调查不细、处治深度不足，容易造成罩面后反射裂缝、局部松散和早期破坏。 2. 交叉口、桥头、井盖井圈周边受车辆制动、转向和重车荷载影响大，若只做表面处理，通车后容易出现跳车、沉陷、接缝开裂和积水。	裂缝、坑槽、车辙和松散区域的处治范围。 2. 对坑槽、网裂、松散部位实行方正切割、清除至坚实层、分层回填压实，严禁仅用沥青罩面掩盖病害。 3. 井盖、桥头、交叉口部位设置专项检查点，完成后进行平整度、顺接和排水复核。
铣刨与沥青罩面质量风险	1. 铣刨深度、边线、基面清洁度控制不到位，会影响粘层油和新铺沥青结合。 2. 沥青摊铺若供料不连续、温度控制不稳定、碾压不及时，易产生离析、冷接缝、压实不足、推移和表面轮迹。	1. 铣刨前明确作业段、厚度、接缝位置和井盖、雨水口、桥头保护范围，边角部位采用小型设备配合人工处理。 2. 铣刨后采用清扫车、吹风机和人工清理，达到**无浮尘、无松散料、无积水、无油污**后方可喷洒粘层油。 3. 沥青摊铺实行连续供料、连续摊铺、紧跟碾压，交叉口、桥头和井盖周边安排人工找补和小型压实设备补压。
护栏整治质量风险	1. 比亚迪路机非隔离护栏拆换期间，若立柱定位偏差、栏片线形不顺、端头收口不合理，会影响机非分隔效果和道路整体观感。 2. 南坪东大道路侧 A 级波形护栏位于高差段，若立柱稳定性、防阻块、梁板搭接和端头过渡控制不到位，会削弱防撞连续性。	1. 护栏安装前进行**全线放样、逐点复核、障碍物排查**，重点核查路缘石、雨水口、井盖、绿化带、管线和厂区出入口。 2. 比亚迪路机非隔离护栏采用拉线控制直线段，曲线段加密控制点，保证顶面平顺、立柱垂直、栏片连续。 3. 南坪东大道波形护栏重点检查立柱间距、梁板高度、防阻块安装、螺栓紧固、端头过渡和防腐外观，未验收合格不得撤除临时防护。
桥梁整治质量风险	1. 桥梁防撞墙基层存在脏污、脱落、破损、粉化和局部缺陷，若基层处理不彻底，环氧封闭漆、腻子、底漆和水性氟碳面漆易出现起皮、流挂、色差和脱落。 2. 比亚迪人行天桥、大山坡桥 8mm 防滑层及盲道施工若基层不稳	1. 防撞墙施工按**冲洗、打磨、修补、环氧封闭、刮腻子、抗碱底漆、两道面漆**顺序控制，每道工序完成后检查合格再进入下道工序。 2. 防滑层施工前检查基层空鼓、松动、污染和积水，打磨除尘后滚刷底涂，按 8mm 厚度刮铺。

	定、厚度控制不准，易出现翘边、掉砂、盲道不连续。	3. 盲道模具安放前复核通行方向、梯道口、转角和原有盲道衔接，拆模后及时修边、养护和成品保护。
交通标线与开放交通风险	1. 标线恢复若放样不准、线宽厚度不足、玻璃珠撒布不均，会影响夜间识别和交通组织。 2. 道路、桥梁、护栏、标线未全部检查即开放交通，可能出现车辆误导、井盖跳车、护栏缺口、路面污染等质量安全问题。	1. 标线施工前复核道路中心线、车道宽度、交叉口导向、人行横道、停止线和桥头顺接，确保与实际交通组织一致。 2. 热熔标线控制线形、厚度、颜色和反光效果，车道线、停止线、人行横道线、导向箭头重点检查。 3. 开放交通前组织路面、护栏、桥梁、标线联合检查，确认**路面平顺、标线清晰、护栏连续、排水通畅、现场清洁**后分段开放。
成品保护与交叉施工风险	1. 四个项目多专业穿插施工，后续护栏安装、标线施工、清运车辆、桥梁涂装、防滑层施工可能污染或破坏已完成路面、涂层、标线和护栏。 2. 若未建立工序交接和成品保护边界，容易造成重复整改、局部返工和竣工验收扣分。	1. 各作业段实行**完成一段、验收一段、保护一段、移交一段**，移交前明确成品保护要求。 2. 新铺沥青未冷却前禁止通车和堆料，防撞墙涂装完成后防止沥青、标线料和粉尘污染，防滑层未固化前禁止行人通行。 3. 后续班组进场前进行成品保护交底，对碰撞、污染、划伤、踩踏和碾压行为进行过程管控。

【二】 材料采购保证措施

保证环节	具体保证措施	适用材料类型
材料计划编制	1. 根据比亚迪路、江岭路路面维修，南坪东大道及比亚迪路护栏整治，六座桥梁整治的施工进度，提前编制分专业、分路段、分批次材料计划。 2. 对影响关键线路的材料实行提前锁定，包括沥青混合料、粘层油、A 级波形护栏、机非分隔护栏、桥梁涂装材料、防滑涂料、热熔标线涂料和玻璃珠。 3. 材料计划应与日进度、交通封闭窗口、夜间施工安排相衔接，避免材料到场后无作业面或作业面具	1. 沥青混合料、粘层油、灌缝材料。 2. 机非分隔护栏、A 级波形护栏、立柱、防阻块、端头、螺栓。 3. 环氧封闭漆、腻子、抗碱底漆、水性氟碳面漆、8mm 防滑涂料、热熔标线材料。

	备条件时材料不到位。	
供应单位选择	1.选择具有相应供货能力、质量稳定、运输响应快、服务记录良好的供应单位，确保材料能满足短工期、多点位、分段施工需要。 2.护栏构件供应单位应具备工厂成品加工、热镀锌防腐、喷涂成品保护和配套螺栓供应能力，确保现场安装不因孔位、配件、规格问题停工。 3.沥青混合料供应单位应能根据比亚迪路、江岭路及赤坳中桥当日摊铺计划连续供料，保证运输半径、出料时间和到场温度满足施工要求。	1.沥青拌合站、涂料供应单位。 2.护栏成品加工及配套件供应单位。 3.标线材料、防滑材料、桥梁涂装材料供应单位。
材料进场验收	1.所有材料进场后由材料员、质检人员和使用班组共同验收，重点检查品种、规格、数量、外观、包装、批次、合格证明和检测资料。 2.沥青混合料到场重点检查温度、外观、离析、结团和污染情况，不合格料不得摊铺。 3.护栏构件重点检查镀锌层、喷涂层、孔位、构件变形、螺栓配套和端头构造；涂装及防滑材料重点检查包装完整、有效期、受潮结块和配套材料状态。	1.沥青混合料、粘层油、热熔标线涂料。 2.波形梁板、立柱、防阻块、机非隔离护栏构件。 3.桥梁涂装材料、防滑涂料、盲道模具及辅材。
材料分区堆放	1.本工程位于建成区道路和桥梁范围，现场不宜设置大面积固定堆场，材料堆放应采用**随用随进、分段配送、分类堆放、随完随清**方式。 2.护栏构件应按比亚迪路、南坪东大道不同施工段编号堆放，下垫木方，防止变形和涂层损伤，不得占用机动车道、非机动车道、盲道、公交站点和厂区出入口。 3.涂料、防滑料、标线材料应防雨、防晒、防潮，易燃及化学类材料应远离火源和切割作业点。	1.护栏构件、螺栓、端头、防阻块。 2.水性氟碳漆、环氧封闭漆、底漆、防滑涂料。 3.热熔标线涂料、玻璃珠、底漆及小型辅材。
关键材料供应保障	1.对沥青摊铺、桥面施工、护栏安装和标线恢复等连续性强的工序，材料供应应提前一天确认，施工当天实时跟踪到场时间。 2.赤坳中桥 4cm 铣刨及 4cm 沥青摊铺应按当日作业量一次组织到位，避免桥面摊铺中断形成冷接缝。 3.护栏构件按“拆一段、装一段、闭合一段”的	1.沥青混合料、粘层油。 2.A 级波形护栏、机非分隔护栏。 3.标线材料、防滑层材料、桥梁涂装材料。

	需要配送，避免旧护栏拆除后因新构件未到造成临时防护长期占用。	
不合格材料处置	1. 发现规格不符、资料不全、外观破损、受潮结块、温度不满足要求、构件变形或防腐层损伤严重的材料，应立即标识隔离，不得投入使用。 2. 对影响工期的关键材料，立即启动备用供应或补货机制，并调整现场作业顺序，避免班组和机械等待。 3. 对已使用材料出现质量异常的，应追溯批次、使用部位和施工记录，必要时暂停同批次材料使用，防止质量问题扩大。	1. 沥青混合料、标线涂料、防滑涂料。 2. 护栏构件、螺栓连接件、防阻块。 3. 桥梁涂装材料、腻子、底漆、面漆。

【三】 质量重难点分析及应对措施

重难点分类	重难点分析	应对措施
路面病害处治与罩面耐久性难点	1. 比亚迪路和江岭路均存在麻面、裂缝、坑槽、车辙等病害，道路承担日常交通和厂区通勤交通，车辆荷载复杂。若前期病害处治不彻底，后续沥青罩面虽可改善外观，但容易在短期内出现反射裂缝、松散、推移和局部沉陷。 2. 交叉口、桥头、井盖井圈和厂区出入口是车辆制动、转向、冲击集中区域，质量控制难度高。	1. 施工前进行病害复核，按麻面、裂缝、坑槽、车辙、松散、井盖周边病害分类处治，形成处治清单。 2. 坑槽和松散部位采用方正切割、清除至坚实层、分层回填压实，裂缝先清缝、再封缝或局部挖补。 3. 交叉口、桥头、井盖周边设置专项质量复核，重点控制平顺、压实、接缝和排水。
沥青摊铺连续性及压实质量难点	1. 比亚迪路、江岭路及赤坳中桥均涉及铣刨、粘层油、沥青罩面或桥面摊铺，沥青施工对温度、供料、摊铺速度、压实窗口要求高。 2. 若运输车衔接不顺、摊铺中断、碾压滞后，容易出现冷接缝、离析、压实不足、轮迹和表面不平整。桥面段还需防止损伤伸缩缝、泄水孔及桥梁附属设施。	1. 摊铺前核定当日作业段、用料量、运输路线、摊铺机参数和压路机组合，确保沥青混合料连续供应。 2. 铣刨面必须清扫洁净并喷洒均匀粘层油，受污染或淋雨后重新清理、补喷。 3. 摊铺过程保持匀速连续，压路机紧跟碾压，边部、井盖、桥头、伸缩缝位置采用人工修整和小型压实设备补强。

护栏安装线形及防护功能难点	1. 比亚迪路机非隔离护栏长度较长，沿线交叉口、公交站、厂区出入口较多，护栏安装既要保证线形美观，又要满足机非分隔功能。 2. 南坪东大道路侧高差段 A 级波形护栏承担防撞防护作用，若立柱定位、梁板搭接、防阻块、端头过渡和螺栓紧固不到位，会影响整体防护连续性。	1. 护栏安装前进行全线测量放样，直线段拉线控制，曲线段加密点位，障碍物位置提前复核。 2. 机非隔离护栏重点控制立柱垂直、栏片顺直、端头收口和通行净空；波形护栏重点控制立柱稳定、梁板高度、防阻块安装和端头过渡。 3. 安装后逐段复核螺栓、防腐层、线形、标高和安全功能，不合格段不得开放交通。
桥梁涂装、防滑层和盲道质量难点	1. 桥梁防撞墙基层污染、粉化、破损和旧涂层脱落较多，若基层处理不充分，后续涂装易出现起皮、色差、流挂和附着力不足。 2. 比亚迪人行天桥、大山坡桥 8mm 防滑层及盲道施工对基层稳定、厚度、纹理、盲道连续性和成品养护要求高，行人通行组织也会影响成品质量。	1. 防撞墙按冲洗、打磨、修补、环氧封闭、腻子找平、抗碱底漆、水性氟碳面漆两道控制，每道工序验收后再施工下道。 2. 防滑层施工前检查基层空鼓、松动和污染，打磨除尘后滚刷底涂，按 8mm 厚度刮铺。 3. 盲道模具安放前复核通行方向和衔接位置，拆模后及时修整，未达到开放条件前禁止通行。
交通标线恢复及开放交通质量难点	1. 标线恢复是开放交通前最后关键工序，若线位偏差、线宽不一致、反光不足或导向错误，将直接影响车辆识别和道路安全。 2. 四个项目施工点位多，开放交通前若未统筹检查路面、桥梁、护栏、标线、排水和清场情况，可能出现质量缺陷带入运营。	1. 标线放样前复核车道宽度、交叉口导向、人行横道、停止线、桥头顺接和护栏边界，确保与实际交通组织一致。 2. 热熔标线施工控制厚度、线宽、颜色、边缘整齐度和玻璃珠撒布，夜间识别效果作为重点检查项。 3. 开放交通前进行联合检查，确认路面平顺、护栏连续、桥面安全、标线清晰、排水通畅后分段开放。

【四】 质量控制程序

控制阶段	控制方法	标准及要求

施工准备质量控制	1. 开工前组织比亚迪路、江岭路、南坪东大道及六座桥梁现场复核，明确施工范围、病害类型、护栏拆换位置、桥梁整治内容、交通影响点和成品保护对象。 2. 编制道路维修、护栏安装、桥梁涂装、防滑层、沥青摊铺和标线恢复专项技术交底，施工前向班组交底到具体部位。	1. 做到**施工范围清楚、病害边界清楚、材料要求清楚、工艺标准清楚、验收节点清楚**。 2. 未完成测量复核、交通围蔽、安全交底和质量交底的作业段，不得进入实体施工。
材料进场质量控制	1. 材料进场按批次验收，检查规格、数量、外观、合格证明和适用部位。沥青混合料检查温度、外观和离析，护栏构件检查防腐层、孔位、变形和配件，桥梁涂装及防滑材料检查包装、有效期和受潮情况。 2. 材料按道路维修、护栏整治、桥梁整治、标线恢复分类堆放，并做好防雨、防潮、防碰撞保护。	1. 不合格材料不得使用，存在严重变形、涂层破损、温度不足、受潮结块、资料不完整的材料必须隔离处理。 2. 关键材料使用前应与施工段对应，防止错用、混用和无记录使用。
工序施工过程控制	1. 路面维修按清理、标线清除、病害处治、铣刨、清扫、粘层油、摊铺、碾压、接缝处理顺序控制。 2. 护栏安装按旧护栏拆除、临时防护、测量放样、立柱安装、栏片或梁板安装、螺栓紧固、线形调整、分段验收顺序控制。 3. 桥梁整治按基层处理、缺陷修补、涂装、防滑层、盲道、桥面沥青、标线恢复顺序控制。	1. 每道工序完成后必须自检，未经检查不得覆盖或进入下道工序。 2. 对隐蔽性强的部位，如病害挖补底部、粘层油喷洒、护栏立柱基础、防撞墙基层处理、防滑层底涂，应保留检查记录和影像资料。
关键部位质量控制	1. 对比亚迪路交叉口、江岭路桥头及井盖周边、南坪东大道路侧高差段、比亚迪路机非分隔护栏端头、赤坳中桥伸缩缝和泄水孔、比亚迪人行天桥盲道等部位进行重点检查。 2. 关键部位施工时安排熟练工人和质检人员过程复核，发现偏差立即整改。	1. 交叉口、桥头、井盖周边应平顺、密实、排水通畅。 2. 护栏线形应顺直，端头安全，螺栓紧固，防护连续。 3. 桥梁防撞墙涂装应均匀无流挂，防滑层厚度和盲道连续性满足使用要求。
分段验收质量	1. 本工程采取分段施工，应实行完成一段、检查一段、整改一段、移交一段。比亚迪路、江岭路按施工段验收，护栏按安装段验收，桥梁按	1. 未经分段验收合格，不得撤除临时防护或开放交通。 2. 对验收发现的问题建立整

控制	一桥一验收组织。 2. 验收内容包括实体质量、外观质量、交通安全功能、排水功能、成品保护和现场清洁。	改销项清单，明确位置、问题、整改措施和复验结果，确保质量问题闭合。
开放交通与移交控制	1. 开放交通前组织路面、护栏、桥梁、标线、交通疏解、清场联合检查，确认各专业完成情况和安全状态。 2. 竣工移交前整理材料验收、工序检查、隐蔽验收、整改销项、成品保护和影像资料。	1. 开放交通必须满足**路面平顺、标线清晰、护栏连续、桥面安全、排水通畅、现场清洁、临时设施撤除有序**。 2. 移交后建立保修回访机制，对沥青面层、护栏、桥梁涂装、防滑层、盲道和标线进行跟踪维护。

【五】 质量预警制度

预警类别	预警等级	响应程序
路面病害处治预警	1. **一般预警**：比亚迪路、江岭路局部麻面、裂缝、坑槽范围与现场复核略有偏差，但不影响总体施工顺序。 2. **较重预警**：比亚迪路车辙段发现中上面层病害超出原判断，江岭路坑槽底部存在松散、潮湿或污染。 3. **严重预警**：病害处治后仍存在松散、反射裂缝风险、修补体不密实，影响后续铣刨罩面质量。	1. 发现预警后由施工员立即标识位置，质检员复核病害类型、范围、深度和处治方式。 2. 对**比亚迪路龙坪路至瑞景路车辙集中段、江岭路南坪快速辅道接入段、比亚迪路接入段**实行重点复查，必要时扩大切割边界。 3. 严重预警部位暂停进入下道工序，由技术负责人提出分层处治方案，整改合格后再进行铣刨、粘层油和沥青罩面。
铣刨、清扫、粘层油预警	1. **一般预警**：铣刨边界局部不顺直、边角清扫不彻底，能够现场及时修正。 2. **较重预警**：铣刨深度不均、井盖周边漏刨、路缘石边部残留浮料，影响粘层油附着。 3. **严重预警**：铣刨面存在积水、油污、泥砂、粘层油漏洒或积油，可能导致新旧面层粘结失效。	1. 铣刨后由质检员按施工段检查深度、边线、清洁度和干燥度，重点检查**井盖井圈、雨水口、桥头、交叉口、路缘石边部**。 2. 对较重预警区域安排清扫车、吹风机、人工二次清理，井盖周边和边角部位采用小型设备修整。 3. 对严重预警区域停止喷洒粘层油，待作业面清洁干燥、无浮料、无积水后重新验收，未经确认不得摊铺。

沥青摊铺与压实温控预警	1. **一般预警**：沥青运输车到场间隔偏大，摊铺机有短暂停顿风险。 2. **较重预警**：混合料到场温度波动、摊铺速度不稳定、压路机跟进不及时。 3. **严重预警**：沥青混合料明显离析、温度不满足施工要求、碾压完成后出现轮迹、松散、推移或压实不足。	1. 沥青到场后专人测温并记录，重点控制**比亚迪路主线罩面、江岭路整体罩面、赤坳中桥 4cm 桥面沥青翻新**。 2. 出现较重预警时立即调整运输车辆发车间隔、摊铺速度和压路机碾压组合，保证初压、复压、终压连续完成。 3. 出现严重预警时停止使用不合格混合料，对已摊铺异常区域划定范围，采取返修、补压或局部铣刨重铺措施。
交通标线恢复预警	1. **一般预警**：标线放样位置局部偏差、线形接头不顺，可在施划前调整。 2. **较重预警**：人行横道线、停止线、导向箭头、导流线与现状交通组织衔接不清。 3. **严重预警**：出现错划、漏划、标线拖带、反光不足、未冷却即开放交通等问题。	1. 标线清除前完成原标线拍照和测量记录，恢复前由施工员、质检员共同复核线位。 2. 对**比亚迪路交叉口、江岭路接入比亚迪路段、南坪快速辅道接入段、桥梁桥头段**优先复核停止线、人行横道线和导向箭头。 3. 严重预警部位立即封闭保护，清除错误或污染标线，重新放样施划，经外观、线形和反光检查合格后开放。
护栏安装质量预警	1. **一般预警**：护栏构件轻微污染、螺栓紧固记录不完整。 2. **较重预警**：比亚迪路机非隔离护栏线形不顺、立柱间距偏差、南坪东大道波形护栏梁板高度偏差。 3. **严重预警**：路侧高差段防护不连续、端头处理不到位、螺栓漏装或松动，影响交通安全。	1. 护栏安装完成后按段检查立柱位置、顶面线形、梁板高度、防阻块、螺栓紧固和端头处理。 2. 对**南坪东大道路侧高差段、比亚迪路机非隔离段、交叉口及厂区出入口收口段**实行重点预警巡查。 3. 严重预警部位不得开放临边通行，立即加设临时防护，整改完成并复核合格后再恢复交通。
桥梁涂装及防滑层预警	1. **一般预警**：桥梁防撞墙局部基层打磨不到位、防滑层边缘收口需修整。 2. **较重预警**：涂层存在流挂、色差、漏涂，防滑层厚度不均、盲道模	1. 对**汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥防撞墙**按基层处理、底漆、腻子、面漆分工序预警检查。 2. 对**比亚迪人行天桥、大山坡桥 8mm 防滑层及盲道**检查基层清洁、底涂、厚度、

	具定位偏差。 3. **严重预警**：涂层起皮、空鼓，防滑层起砂、脱层、未固化被踩踏，影响使用功能。	成型、养护和开放条件。 3. 严重预警部位立即封闭，按技术负责人意见打磨返修、补涂、重做或延长养护，验收合格后开放。

【六】 质量问题处理程序

处理阶段	处理内容	处理方法
质量问题发现阶段	1. 施工过程中发现比亚迪路、江岭路病害处治不到位、铣刨深度偏差、清扫不彻底、粘层油污染、沥青摊铺离析、标线错划等问题。 2. 护栏工程发现立柱歪斜、线形不顺、螺栓松动、端头处理不足、南坪东大道高差段防护不连续等问题。 3. 桥梁工程发现防撞墙涂装基层处理不净、涂层流挂、色差、防滑层起砂、盲道成型不准等问题。	1. 现场人员发现质量问题后立即报告施工员和质检员，涉及安全或使用功能的部位立即暂停相关作业。 2. 对问题位置进行标识、拍照和记录，明确发生部位、问题类型、影响范围和当前施工状态。 3. 对**比亚迪路主关键线路、江岭路接入口、南坪东大道路侧高差段、赤坳中桥桥面、比亚迪人行天桥防滑层**实行优先处理。
初步判定与分级阶段	1. 根据质量问题对结构功能、使用功能、外观质量、交通开放和后续工序的影响程度进行分级。 2. 一般质量问题包括局部清扫不到位、标线边缘毛糙、护栏轻微污染、涂装局部观感瑕疵。 3. 较大质量问题包括井盖高差偏大、沥青接缝不顺、护栏线形偏差、涂层漏涂、防滑层厚度不足。 4. 重大质量问题包括沥青面层松散脱层、标线导向错误、护栏防护中断、桥梁防滑层脱层等。	1. 由质检员组织施工员、班组长现场复核，必要时由技术负责人参与判定。 2. 对一般问题现场立即整改；对较大问题制定整改方案；对重大问题停止相关工序，分析原因后专项处理。 3. 问题分级后纳入质量整改台账，明确整改责任人、完成时间、复检人员和关闭标准。
原因分析阶段	1. 从人员操作、材料质量、机械状态、施工环境、交通干扰、技术交底和成品保护等方面分析质量问题原因。	1. 技术负责人牵头召开质量问题分析会，相关施工员、质检员、材料员、班组长参加。

	2. 路面问题重点分析病害调查是否准确、铣刨深度是否满足、粘层油是否均匀、摊铺温度和碾压遍数是否符合要求。 3. 护栏问题重点分析基础是否复核、立柱定位是否准确、安装顺序和螺栓紧固是否到位。 4. 桥梁问题重点分析基层清理、涂装间隔、防滑层拌合、盲道模具定位和养护保护是否到位。	2. 对重复出现的问题，从施工方法和管理流程上查找根本原因，不仅处理表面缺陷。 3. 对材料或机械导致的问题，立即暂停该批材料或设备使用，复核合格后方可继续投入。
整改方案制定阶段	1. 对不同类型问题制定针对性整改方法，如局部返修、重新清扫、补喷粘层油、切缝重铺、标线重划、护栏校正、涂层补涂、防滑层重做等。 2. 涉及交通开放的质量问题，整改方案应同步考虑围蔽、保通、成品保护和开放条件。 3. 涉及隐蔽质量的问题，整改前后均需留存影像和检查记录。	1. 一般问题由施工员组织班组立即整改，质检员现场确认。 2. 较大问题由技术负责人编制整改措施，明确工艺、材料、机械、人员和检查标准。 3. 重大问题整改前必须完成原因分析和专项交底，整改完成后组织复验，未合格不得开放或移交。
整改实施阶段	1. 路面质量问题处理时，按范围切齐边界、清除松散、清扫干净、重新喷洒粘层油、补铺压实或重铺处理。 2. 标线质量问题处理时，清除错划、污染、拖带和反光不足部位，重新放样、底油处理、热熔施划和玻璃珠撒布。 3. 护栏质量问题处理时，对立柱、梁板、端头、螺栓、防阻块逐项调整复核。 4. 桥梁质量问题处理时，对涂层缺陷打磨补涂，对防滑层缺陷切除修补或局部重做。	1. 整改实施前进行二次技术交底，明确整改部位、整改顺序、质量标准和安全注意事项。 2. 整改期间设置临时围蔽和警示标识，防止社会车辆、行人和施工交叉作业影响整改质量。 3. 整改完成后立即清场，防止返修材料、废料、涂料和标线残渣污染已完成面。
复检验收与关闭阶段	1. 整改完成后，由班组自检、施工员复核、质检员专检，必要时由技术负责人组织专项验收。 2. 复检内容包括实体质量、外观质量、	1. 复检合格后在整改台账中记录关闭情况，附整改前后影像和复查意见。 2. 对涉及开放交通的比亚迪路、江

	使用功能、交通开放条件、成品保护和资料记录。 3. 对未达到整改要求的部位继续整改，不得以赶工为由降低验收标准。	岭路、赤坳中桥桥面，必须确认平整、标线清晰、通行安全后方可开放。 3. 对重复质量问题进行班组教育和工艺优化，防止同类问题再次发生。

【七】 质量控制人员和资源配备

类别	具体内容	配备说明
项目质量管理人员	1. 配备项目经理作为质量第一责任人，统筹比亚迪路、江岭路、护栏整治、桥梁整治四个项目质量管理。 2. 配备技术负责人负责施工方案、技术交底、质量标准、样板确认和质量问题处理。 3. 配备专职质检员负责工序检查、隐蔽验收、分段验收、整改复核和质量台账管理。	1. 项目经理重点控制**比亚迪路主关键线路质量目标和四项目穿插质量协调**。 2. 技术负责人重点控制车辙分层处治、沥青罩面、护栏线形、桥梁涂装及防滑层工艺。 3. 质检员每日对各作业面巡查，发现质量问题立即下发整改要求并跟踪闭合。
路面工程质量人员	1. 比亚迪路、江岭路分别安排施工员和质检人员跟踪病害处治、铣刨、清扫、粘层油、摊铺、碾压、井盖调平和标线恢复。 2. 沥青摊铺阶段安排测温人员、平整度检查人员和碾压记录人员。 3. 交叉口、桥头、井盖井圈和雨水口部位安排专人复核。	1. 比亚迪路龙坪路至瑞景路段作为主关键线路，路面质检资源优先配置。 2. 江岭路南坪快速辅道接入段和比亚迪路接入段设置重点检查点。 3. 沥青面层开放前必须完成温度、压实、平整、接缝、井盖和标线检查。
护栏工程质量人员	1. 护栏施工配备专职施工员和质量检查人员，负责旧护栏拆除、新护栏定位、立柱安装、梁板安装、螺栓紧固、端头处理和外观复核。 2. 配备测量人员辅助控制护栏线形、高程、净空和收口位置。 3. 配备安全质量联动人员对临时防护不断档情况进行检查。	1. 比亚迪路机非隔离护栏重点检查机非分流边界和连续性。 2. 南坪东大道 A 级波形护栏重点检查**路侧高差段防护连续、梁板高度、立柱垂直、端头安全**。 3. 护栏螺栓紧固采用扭矩扳手抽查，检查结果形成记录。
桥梁工	1. 桥梁整治配备桥梁专项施工员、涂装质检	1. 对**汤坑中桥、大山坡桥、赤**

程质量人员	人员、防滑层质检人员和测量复核人员。 2. 对防撞墙基层冲洗、打磨、修补、底漆、腻子、面漆分工序检查。 3. 对防滑层基层清理、底涂、8mm 厚度、盲道模具定位、拆模修整、养护开放全过程检查。	**坳中桥、坪山河桥、马峦立交赤坳水中桥防撞墙**实行一桥一检。 2. 对**比亚迪人行天桥、大山坡桥人行道防滑层及盲道**实行封闭养护检查。 3. 赤坳中桥桥面沥青翻新纳入路面工程质量控制，重点保护伸缩缝和泄水孔。
材料质量资源	1. 配备材料员负责沥青混合料、粘层油、热熔标线涂料、玻璃珠、护栏构件、波形护栏、防撞墙涂料、防滑层材料进场验收。 2. 配备材料样品、合格资料、批次记录、进场验收台账。 3. 对易受潮、易污染、易损伤材料采取分类存放和防护。	1. 沥青混合料重点检查温度、离析和到场状态。 2. 护栏构件重点检查镀锌层、漆膜、孔位、变形和配套螺栓。 3. 涂料、防滑材料和标线材料重点检查批次、包装、颜色、有效期和使用部位。
检测仪器资源	1. 配备全站仪、水准仪、3m 直尺、塞尺、测温枪、取芯机、压实检测设备、标线逆反射检测仪、涂层测厚仪、摆式摩擦系数仪、扭矩扳手。 2. 检测设备按路面、标线、护栏、桥梁分类使用。 3. 仪器使用前检查状态，检测记录同步归档。	1. 路面重点检测高程、厚度、温度、平整度、压实质量。 2. 标线重点检测线形、厚度、反光和外观。 3. 护栏重点检测线形、高度、垂直度和螺栓扭矩。 4. 桥梁重点检测涂层厚度、防滑层抗滑和盲道成型。
资料与影像资源	1. 配备资料员负责施工记录、隐蔽验收、检测记录、材料报验、整改闭合、影像资料和竣工资料整理。 2. 各专业施工员每日提交质量检查记录和施工照片。 3. 关键工序必须留存施工前、施工中、施工后影像。	1. 比亚迪路、江岭路、护栏、桥梁分别建立资料目录，避免资料混乱。 2. 病害处治、粘层油、护栏基础、桥梁基层处理、防滑层养护等隐蔽或易被覆盖工序重点留影。 3. 资料与现场同步形成，不在竣工阶段集中补录。

【八】 质量通病防治措施

特殊部位	质量通病防治措施
比亚迪路车辙、麻面、裂缝病害段	1. **通病表现**：病害识别不准、车辙仅表层处理、裂缝未清理封闭、麻面松散层未清除，罩面后易出现反射裂缝、松散、脱层和二次车辙。 2. **防治措施**：施工前对龙坪路至瑞景路机动车道进行病害分类编号，车辙段重点复核中上面层变形情况，麻面、裂缝、坑槽按病害深度分别处治。 3. **控制要求**：病害切割边界顺直，底面清理至坚实面，修补完成后经质检员验收合格，方可进入铣刨、粘层油和罩面施工。
江岭路上面层病害集中段	1. **通病表现**：麻面、裂缝、坑槽处理不彻底，铣刨后浮灰残留，粘层油喷洒后被车辆污染，导致整体罩面粘结不良。 2. **防治措施**：江岭路按南坪快速辅道接入段、中部直线段、比亚迪路接入段划分施工段，病害处治与上面层铣刨、清扫、喷油、罩面紧密衔接。 3. **控制要求**：铣刨面必须无浮灰、无松散、无积水、无油污；粘层油喷洒均匀后封闭保护，未摊铺前严禁车辆进入。
沥青摊铺接缝及边部	1. **通病表现**：纵横接缝不顺、边部压实不足、冷接缝明显、车辆通行后出现啃边、裂缝、跳车。 2. **防治措施**：比亚迪路、江岭路分段摊铺时尽量避开轮迹带设置施工缝，横向接缝切齐、清扫、涂粘层后再接铺。 3. **控制要求**：边部采用人工修边和小型压实设备补压，交叉口、桥头、路缘石边和雨水口周边加强压实复核。
井盖井圈及雨水口周边	1. **通病表现**：井盖高凸或低陷、井圈松动、周边压实不足、雨水口堵塞、罩面后局部积水。 2. **防治措施**：施工前对井盖井圈逐一编号测量，高程调整与罩面厚度同步考虑，雨水口施工前设置防堵保护。 3. **控制要求**：井盖周边采用小型设备压实，开放前检查高差、稳定性、周边密实度和排水坡向，不合格立即返修。
热熔标线及交叉口导向区域	1. **通病表现**：标线错位、漏划、线宽不一、边缘毛糙、玻璃珠撒布不均、反光不足、未冷却即通车造成拖带污染。 2. **防治措施**：标线清除前记录原标线位置，恢复前重新放样，重点复核比亚迪路交叉口、江岭路接入口、人行横道、停止线和导向箭头。 3. **控制要求**：热熔标线施工前路面必须清洁干燥，施划后封闭冷却，

	经线形、厚度、反光和外观检查合格后开放。
比亚迪路机非隔离护栏	1. **通病表现**：立柱定位偏差、护栏线形不顺、顶面高低不平、螺栓松动、交叉口和厂区出入口收口不自然。 2. **防治措施**：安装前进行测量放样和基础复核，采用拉线控制立柱位置和护栏顶面线形，构件安装后及时校正。 3. **控制要求**：螺栓紧固采用扭矩扳手抽查，机非隔离边界连续清晰，出入口、人行横道和公交站附近端头处理安全顺畅。
南坪东大道 A 级波形护栏	1. **通病表现**：路侧高差段防护中断、梁板高度不一致、防阻块安装偏差、端头处理不到位、局部侵入道路净空。 2. **防治措施**：旧护栏拆除前先设置临时防护，立柱施工前复核路侧高差、路缘石、雨水口和现状设施，保证孔位准确。 3. **控制要求**：波形梁板拼接平顺，立柱垂直，端头安全，路侧高差段不得出现无防护空档，安装完成后进行全线复核。
桥梁防撞墙涂装部位	1. **通病表现**：基层处理不净、涂层空鼓起皮、流挂、漏涂、色差明显、桥面及泄水孔被污染。 2. **防治措施**：汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥等防撞墙施工前高压冲洗、打磨除尘、裂缝及蜂窝麻面修补到位。 3. **控制要求**：环氧封闭漆、腻子、抗碱底漆、水性氟碳面漆分道施工，每道检查干燥、附着、色泽和表面平整度。
人行天桥及桥梁防滑层	1. **通病表现**：防滑层厚度不均、边缘破损、表面起砂、盲道成型不准、未固化被踩踏后留下印痕。 2. **防治措施**：比亚迪人行天桥、大山坡桥防滑层施工前打磨除尘，底涂均匀，8mm 防滑料按段拌合、刮铺，盲道模具定位准确。 3. **控制要求**：拆模后及时修整边角，封闭养护至满足开放条件，开放前检查防滑效果、盲道连续性和表面完整性。

【九】 质量预警制度

预警类别	预警等级	响应程序
路面病害处治预警	1. **一般预警**：比亚迪路、江岭路局部麻面、裂缝、坑槽范围与现场复核略有偏差，但不影响总体施工顺序。 2. **较重预警**：比亚迪路车辙段发	1. 发现预警后由施工员立即标识位置，质检员复核病害类型、范围、深度和处治方式。 2. 对**比亚迪路龙坪路至瑞景路车辙集中段、江岭路南坪快速辅道接入段、比亚**

	现中上面层病害超出原判断，江岭路坑槽底部存在松散、潮湿或污染。 3. **严重预警**：病害处治后仍存在松散、反射裂缝风险、修补体不密实，影响后续铣刨罩面质量。	**迪路接入段**实行重点复查，必要时扩大切割边界。 3. 严重预警部位暂停进入下道工序，由技术负责人提出分层处治方案，整改合格后再进行铣刨、粘层油和沥青罩面。
铣刨、清扫、粘层油预警	1. **一般预警**：铣刨边界局部不顺直、边角清扫不彻底，能够现场及时修正。 2. **较重预警**：铣刨深度不均、井盖周边漏刨、路缘石边部残留浮料，影响粘层油附着。 3. **严重预警**：铣刨面存在积水、油污、泥砂、粘层油漏洒或积油，可能导致新旧面层粘结失效。	1. 铣刨后由质检员按施工段检查深度、边线、清洁度和干燥度，重点检查**井盖井圈、雨水口、桥头、交叉口、路缘石边部**。 2. 对较重预警区域安排清扫车、吹风机、人工二次清理，井盖周边和边角部位采用小型设备修整。 3. 对严重预警区域停止喷洒粘层油，待作业面清洁干燥、无浮料、无积水后重新验收，未经确认不得摊铺。
沥青摊铺与压实温控预警	1. **一般预警**：沥青运输车到场间隔偏大，摊铺机有短暂停顿风险。 2. **较重预警**：混合料到场温度波动、摊铺速度不稳定、压路机跟进不及时。 3. **严重预警**：沥青混合料明显离析、温度不满足施工要求、碾压完成后出现轮迹、松散、推移或压实不足。	1. 沥青到场后专人测温并记录，重点控制**比亚迪路主线罩面、江岭路整体罩面、赤坳中桥 4cm 桥面沥青翻新**。 2. 出现较重预警时立即调整运输车辆发车间隔、摊铺速度和压路机碾压组合，保证初压、复压、终压连续完成。 3. 出现严重预警时停止使用不合格混合料，对已摊铺异常区域划定范围，采取返修、补压或局部铣刨重铺措施。
交通标线恢复预警	1. **一般预警**：标线放样位置局部偏差、线形接头不顺，可在施划前调整。 2. **较重预警**：人行横道线、停止线、导向箭头、导流线与现状交通组织衔接不清。 3. **严重预警**：出现错划、漏划、标线拖带、反光不足、未冷却即开放交通等问题。	1. 标线清除前完成原标线拍照和测量记录，恢复前由施工员、质检员共同复核线位。 2. 对**比亚迪路交叉口、江岭路接入比亚迪路段、南坪快速辅道接入段、桥梁桥头段**优先复核停止线、人行横道线和导向箭头。 3. 严重预警部位立即封闭保护，清除错误或污染标线，重新放样施划，经外观、

		线形和反光检查合格后开放。
护栏安装质量预警	1. **一般预警**：护栏构件轻微污染、螺栓紧固记录不完整。 2. **较重预警**：比亚迪路机非隔离护栏线形不顺、立柱间距偏差、南坪东大道波形护栏梁板高度偏差。 3. **严重预警**：路侧高差段防护不连续、端头处理不到位、螺栓漏装或松动，影响交通安全。	1. 护栏安装完成后按段检查立柱位置、顶面线形、梁板高度、防阻块、螺栓紧固和端头处理。 2. 对**南坪东大道路侧高差段、比亚迪路机非隔离段、交叉口及厂区出入口收口段**实行重点预警巡查。 3. 严重预警部位不得开放临边通行，立即加设临时防护，整改完成并复核合格后再恢复交通。
桥梁涂装及防滑层预警	1. **一般预警**：桥梁防撞墙局部基层打磨不到位、防滑层边缘收口需修整。 2. **较重预警**：涂层存在流挂、色差、漏涂，防滑层厚度不均、盲道模具定位偏差。 3. **严重预警**：涂层起皮、空鼓，防滑层起砂、脱层、未固化被踩踏，影响使用功能。	1. 对**汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥防撞墙**按基层处理、底漆、腻子、面漆分工序预警检查。 2. 对**比亚迪人行天桥、大山坡桥 8mm 防滑层及盲道**检查基层清洁、底涂、厚度、成型、养护和开放条件。 3. 严重预警部位立即封闭，按技术负责人意见打磨返修、补涂、重做或延长养护，验收合格后开放。

【十】 质量问题处理程序

处理阶段	处理内容	处理方法
质量问题发现阶段	1. 施工过程中发现比亚迪路、江岭路病害处治不到位、铣刨深度偏差、清扫不彻底、粘层油污染、沥青摊铺离析、标线错划等问题。 2. 护栏工程发现立柱歪斜、线形不顺、螺栓松动、端头处理不足、南坪东大道高差段防护不连续等问题。 3. 桥梁工程发现防撞墙涂装基层处理不净、涂层流挂、色差、防滑层起砂、盲道成型不准等问题。	1. 现场人员发现质量问题后立即报告施工员和质检员，涉及安全或使用功能的部位立即暂停相关作业。 2. 对问题位置进行标识、拍照和记录，明确发生部位、问题类型、影响范围和当前施工状态。 3. 对**比亚迪路主关键线路、江岭路接入口、南坪东大道路侧高差段、赤坳中桥桥面、比亚迪人行天桥防滑层**实行优先处理。

初步判定与分级阶段	1. 根据质量问题对结构功能、使用功能、外观质量、交通开放和后续工序的影响程度进行分级。 2. 一般质量问题包括局部清扫不到位、标线边缘毛糙、护栏轻微污染、涂装局部观感瑕疵。 3. 较大质量问题包括井盖高差偏大、沥青接缝不顺、护栏线形偏差、涂层漏涂、防滑层厚度不足。 4. 重大质量问题包括沥青面层松散脱层、标线导向错误、护栏防护中断、桥梁防滑层脱层等。	1. 由质检员组织施工员、班组长现场复核，必要时由技术负责人参与判定。 2. 对一般问题现场立即整改；对较大问题制定整改方案；对重大问题停止相关工序，分析原因后专项处理。 3. 问题分级后纳入质量整改台账，明确整改责任人、完成时间、复检人员和关闭标准。
原因分析阶段	1. 从人员操作、材料质量、机械状态、施工环境、交通干扰、技术交底和成品保护等方面分析质量问题原因。 2. 路面问题重点分析病害调查是否准确、铣刨深度是否满足、粘层油是否均匀、摊铺温度和碾压遍数是否符合要求。 3. 护栏问题重点分析基础是否复核、立柱定位是否准确、安装顺序和螺栓紧固是否到位。 4. 桥梁问题重点分析基层清理、涂装间隔、防滑层拌合、盲道模具定位和养护保护是否到位。	1. 技术负责人牵头召开质量问题分析会，相关施工员、质检员、材料员、班组长参加。 2. 对重复出现的问题，从施工方法和管理流程上查找根本原因，不仅处理表面缺陷。 3. 对材料或机械导致的问题，立即暂停该批材料或设备使用，复核合格后方可继续投入。
整改方案制定阶段	1. 对不同类型问题制定针对性整改方法，如局部返修、重新清扫、补喷粘层油、切缝重铺、标线重划、护栏校正、涂层补涂、防滑层重做等。 2. 涉及交通开放的质量问题，整改方案应同步考虑围蔽、保通、成品保护和开放条件。 3. 涉及隐蔽质量的问题，整改前后均需留存影像和检查记录。	1. 一般问题由施工员组织班组立即整改，质检员现场确认。 2. 较大问题由技术负责人编制整改措施，明确工艺、材料、机械、人员和检查标准。 3. 重大问题整改前必须完成原因分析和专项交底，整改完成后组织复验，未合格不得开放或移交。

整改实施阶段	1. 路面质量问题处理时，按范围切齐边界、清除松散、清扫干净、重新喷洒粘层油、补铺压实或重铺处理。 2. 标线质量问题处理时，清除错划、污染、拖带和反光不足部位，重新放样、底油处理、热熔施划和玻璃珠撒布。 3. 护栏质量问题处理时，对立柱、梁板、端头、螺栓、防阻块逐项调整复核。 4. 桥梁质量问题处理时，对涂层缺陷打磨补涂，对防滑层缺陷切除修补或局部重做。	1. 整改实施前进行二次技术交底，明确整改部位、整改顺序、质量标准和安全注意事项。 2. 整改期间设置临时围蔽和警示标识，防止社会车辆、行人和施工交叉作业影响整改质量。 3. 整改完成后立即清场，防止返修材料、废料、涂料和标线残渣污染已完成面。
复检验收与关闭阶段	1. 整改完成后，由班组自检、施工员复核、质检员专检，必要时由技术负责人组织专项验收。 2. 复检内容包括实体质量、外观质量、使用功能、交通开放条件、成品保护和资料记录。 3. 对未达到整改要求的部位继续整改，不得以赶工为由降低验收标准。	1. 复检合格后在整改台账中记录关闭情况，附整改前后影像和复查意见。 2. 对涉及开放交通的比亚迪路、江岭路、赤坳中桥桥面，必须确认平整、标线清晰、通行安全后方可开放。 3. 对重复质量问题进行班组教育和工艺优化，防止同类问题再次发生。

【十一】 质量控制人员和资源配备

类别	具体内容	配备说明
项目质量管理人员	1. 配备项目经理作为质量第一责任人，统筹比亚迪路、江岭路、护栏整治、桥梁整治四个项目质量管理。 2. 配备技术负责人负责施工方案、技术交底、质量标准、样板确认和质量问题处理。 3. 配备专职质检员负责工序检查、隐蔽验收、分段验收、整改复核和质量台账管理。	1. 项目经理重点控制**比亚迪路主关键线路质量目标和四项目穿插质量协调**。 2. 技术负责人重点控制车辙分层处治、沥青罩面、护栏线形、桥梁涂装及防滑层工艺。 3. 质检员每日对各作业面巡查，发现质量问题立即下发整改要求并跟踪闭合。
路面工程质量	1. 比亚迪路、江岭路分别安排施工员和质检人员跟踪病害处治、铣刨、清扫、粘层油、摊铺、	1. 比亚迪路龙坪路至瑞景路段作为主关键线路，路面质检资源

人员	碾压、井盖调平和标线恢复。 2. 沥青摊铺阶段安排测温人员、平整度检查人员和碾压记录人员。 3. 交叉口、桥头、井盖井圈和雨水口部位安排专人复核。	优先配置。 2. 江岭路南坪快速辅道接入段和比亚迪路接入段设置重点检查点。 3. 沥青面层开放前必须完成温度、压实、平整、接缝、井盖和标线检查。
护栏工程质量人员	1. 护栏施工配备专职施工员和质量检查人员，负责旧护栏拆除、新护栏定位、立柱安装、梁板安装、螺栓紧固、端头处理和外观复核。 2. 配备测量人员辅助控制护栏线形、高程、净空和收口位置。 3. 配备安全质量联动人员对临时防护不断档情况进行检查。	1. 比亚迪路机非隔离护栏重点检查机非分流边界和连续性。 2. 南坪东大道 A 级波形护栏重点检查**路侧高差段防护连续、梁板高度、立柱垂直、端头安全**。 3. 护栏螺栓紧固采用扭矩扳手抽查，检查结果形成记录。
桥梁工程质量人员	1. 桥梁整治配备桥梁专项施工员、涂装质检人员、防滑层质检人员和测量复核人员。 2. 对防撞墙基层冲洗、打磨、修补、底漆、腻子、面漆分工序检查。 3. 对防滑层基层清理、底涂、8mm 厚度、盲道模具定位、拆模修整、养护开放全过程检查。	1. 对**汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥、马峦立交赤坳水中桥防撞墙**实行一桥一检。 2. 对**比亚迪人行天桥、大山坡桥人行道防滑层及盲道**实行封闭养护检查。 3. 赤坳中桥桥面沥青翻新纳入路面工程质量控制，重点保护伸缩缝和泄水孔。
材料质量资源	1. 配备材料员负责沥青混合料、粘层油、热熔标线涂料、玻璃珠、护栏构件、波形护栏、防撞墙涂料、防滑层材料进场验收。 2. 配备材料样品、合格资料、批次记录、进场验收台账。 3. 对易受潮、易污染、易损伤材料采取分类存放和防护。	1. 沥青混合料重点检查温度、离析和到场状态。 2. 护栏构件重点检查镀锌层、漆膜、孔位、变形和配套螺栓。 3. 涂料、防滑材料和标线材料重点检查批次、包装、颜色、有效期和使用部位。
检测仪器资源	1. 配备全站仪、水准仪、3m 直尺、塞尺、测温枪、取芯机、压实检测设备、标线逆反射检测仪、涂层测厚仪、摆式摩擦系数仪、扭矩扳手。	1. 路面重点检测高程、厚度、温度、平整度、压实质量。 2. 标线重点检测线形、厚度、

	2. 检测设备按路面、标线、护栏、桥梁分类使用。 3. 仪器使用前检查状态，检测记录同步归档。	反光和外观。 3. 护栏重点检测线形、高度、垂直度和螺栓扭矩。 4. 桥梁重点检测涂层厚度、防滑层抗滑和盲道成型。
资料与影像资源	1. 配备资料员负责施工记录、隐蔽验收、检测记录、材料报验、整改闭合、影像资料和竣工资料整理。 2. 各专业施工员每日提交质量检查记录和施工照片。 3. 关键工序必须留存施工前、施工中、施工后影像。	1. 比亚迪路、江岭路、护栏、桥梁分别建立资料目录，避免资料混乱。 2. 病害处治、粘层油、护栏基础、桥梁基层处理、防滑层养护等隐蔽或易被覆盖工序重点留影。 3. 资料与现场同步形成，不在竣工阶段集中补录。

【十二】 质量通病防治措施

特殊部位	质量通病防治措施
比亚迪路车辙、麻面、裂缝病害段	1. **通病表现**：病害识别不准、车辙仅表层处理、裂缝未清理封闭、麻面松散层未清除，罩面后易出现反射裂缝、松散、脱层和二次车辙。 2. **防治措施**：施工前对龙坪路至瑞景路机动车道进行病害分类编号，车辙段重点复核中上面层变形情况，麻面、裂缝、坑槽按病害深度分别处治。 3. **控制要求**：病害切割边界顺直，底面清理至坚实面，修补完成后经质检员验收合格，方可进入铣刨、粘层油和罩面施工。
江岭路上面层病害集中段	1. **通病表现**：麻面、裂缝、坑槽处理不彻底，铣刨后浮灰残留，粘层油喷洒后被车辆污染，导致整体罩面粘结不良。 2. **防治措施**：江岭路按南坪快速辅道接入段、中部直线段、比亚迪路接入段划分施工段，病害处治与上面层铣刨、清扫、喷油、罩面紧密衔接。 3. **控制要求**：铣刨面必须无浮灰、无松散、无积水、无油污；粘层油喷洒均匀后封闭保护，未摊铺前严禁车辆进入。
沥青摊铺接缝及边部	1. **通病表现**：纵横接缝不顺、边部压实不足、冷接缝明显、车辆通行后出现啃边、裂缝、跳车。 2. **防治措施**：比亚迪路、江岭路分段摊铺时尽量避开轮迹带设置施工缝，横向接缝切齐、清扫、涂粘层后再接铺。

	3. **控制要求**：边部采用人工修边和小型压实设备补压，交叉口、桥头、路缘石边和雨水口周边加强压实复核。
井盖井圈及雨水口周边	1. **通病表现**：井盖高凸或低陷、井圈松动、周边压实不足、雨水口堵塞、罩面后局部积水。 2. **防治措施**：施工前对井盖井圈逐一编号测量，高程调整与罩面厚度同步考虑，雨水口施工前设置防堵保护。 3. **控制要求**：井盖周边采用小型设备压实，开放前检查高差、稳定性、周边密实度和排水坡向，不合格立即返修。
热熔标线及交叉口导向区域	1. **通病表现**：标线错位、漏划、线宽不一、边缘毛糙、玻璃珠撒布不均、反光不足、未冷却即通车造成拖带污染。 2. **防治措施**：标线清除前记录原标线位置，恢复前重新放样，重点复核比亚迪路交叉口、江岭路接入口、人行横道、停止线和导向箭头。 3. **控制要求**：热熔标线施工前路面必须清洁干燥，施划后封闭冷却，经线形、厚度、反光和外观检查合格后开放。
比亚迪路机非隔离护栏	1. **通病表现**：立柱定位偏差、护栏线形不顺、顶面高低不平、螺栓松动、交叉口和厂区出入口收口不自然。 2. **防治措施**：安装前进行测量放样和基础复核，采用拉线控制立柱位置和护栏顶面线形，构件安装后及时校正。 3. **控制要求**：螺栓紧固采用扭矩扳手抽查，机非隔离边界连续清晰，出入口、人行横道和公交站附近端头处理安全顺畅。
南坪东大道 A 级波形护栏	1. **通病表现**：路侧高差段防护中断、梁板高度不一致、防阻块安装偏差、端头处理不到位、局部侵入道路净空。 2. **防治措施**：旧护栏拆除前先设置临时防护，立柱施工前复核路侧高差、路缘石、雨水口和现状设施，保证孔位准确。 3. **控制要求**：波形梁板拼接平顺，立柱垂直，端头安全，路侧高差段不得出现无防护空档，安装完成后进行全线复核。
桥梁防撞墙涂装部位	1. **通病表现**：基层处理不净、涂层空鼓起皮、流挂、漏涂、色差明显、桥面及泄水孔被污染。 2. **防治措施**：汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥等防撞墙施工前高压冲洗、打磨除尘、裂缝及蜂窝麻面修补到位。 3. **控制要求**：环氧封闭漆、腻子、抗碱底漆、水性氟碳面漆分道施工，每道检查干燥、附着、色泽和表面平整度。

人行天桥及桥梁防滑层	1. **通病表现**：防滑层厚度不均、边缘破损、表面起砂、盲道成型不准、未固化被踩踏后留下印痕。 2. **防治措施**：比亚迪人行天桥、大山坡桥防滑层施工前打磨除尘，底涂均匀，8mm 防滑料按段拌合、刮铺，盲道模具定位准确。 3. **控制要求**：拆模后及时修整边角，封闭养护至满足开放条件，开放前检查防滑效果、盲道连续性和表面完整性。

第二节　安全保障措施

【一】　安全管理体系

一、安全管理总体目标

（一）安全施工目标

满足深圳市建设工程安全文明施工标准。

（二）安全文明施工目标

1. 施工现场实行封闭管理、分区管理、动态巡查、及时清理，做到施工围挡整齐、交通标志清晰、夜间警示有效、材料堆放规范、废料随产随清、道路保洁及时。

2. 现场不发生因施工组织不当造成的社会交通严重拥堵，不发生因围蔽缺失、标志不清、照明不足导致的车辆误入、行人误入和非机动车误入事件。

3. 现场不发生因沥青高温料、热熔标线、切割打磨、涂料喷涂、临时用电、桥梁临边等引发的人员伤害及火灾事故。

4. 施工过程中严格落实班前教育、安全交底、机械检查、临时用电检查、交通设施检查、夜间照明检查、临边防护检查和应急物资检查，确保安全管理落到具体工序和具体部位。

二、安全保证组织机构

（一）安全管理组织架构

1. 项目部建立以项目经理为安全生产第一责任人，技术负责人、安全员、施工员、质检员、材料员、机械管理员、资料员和各专业班组长共同参与的安全保证组织机构。

2. 安全管理组织采用项目经理统一领导、安全员专职监管、施工员现场落实、班组长直接负责、全体作业人员共同参与的管理模式，形成从项目部到作业班组、从施工准备到竣工移交的全过程安全责任体系。

3. 项目部下设道路维修安全管理小组、交通疏解安全管理小组、护栏安装安全管理小组、桥梁整治安全管理小组、机械设备安全管理小组、临时用电及消防安全管理小组、文明施工

及环保安全管理小组。

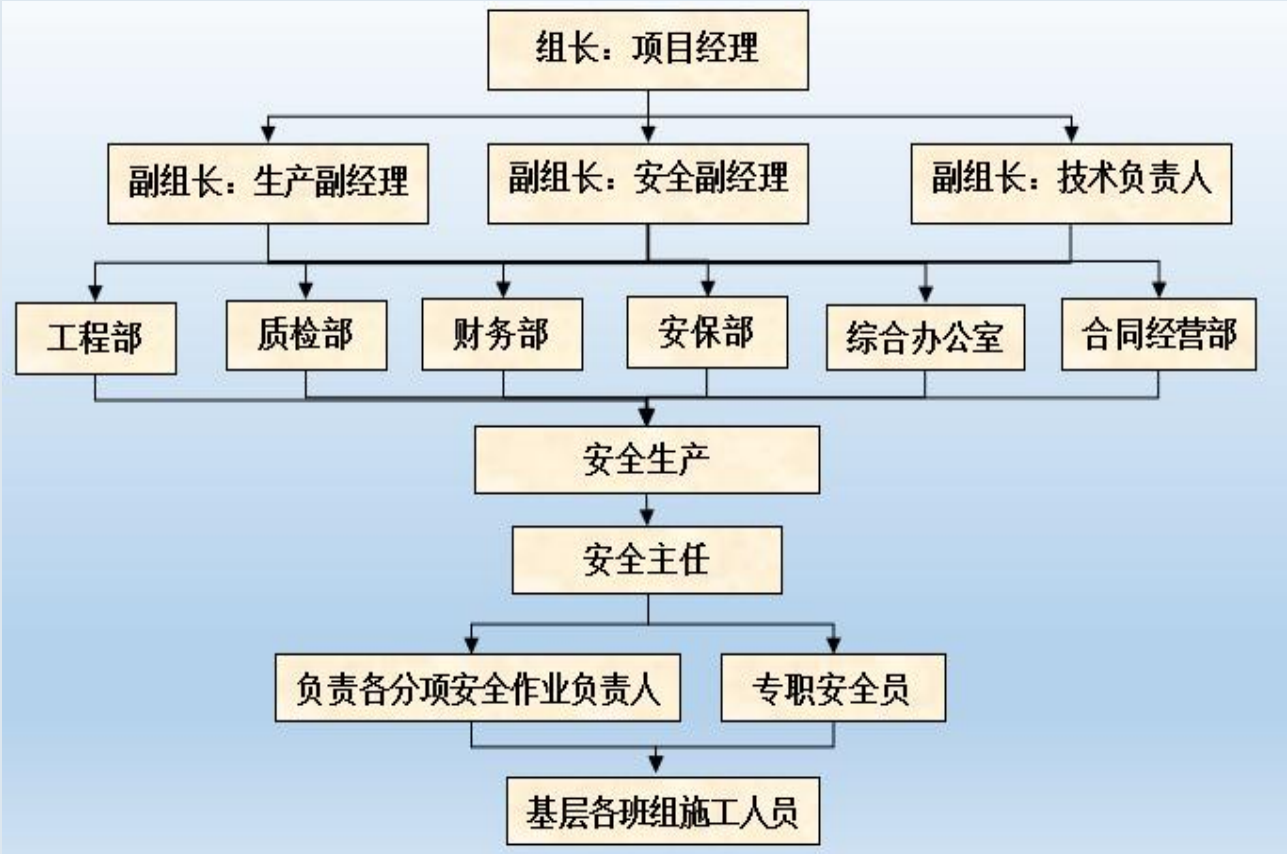
4. 道路维修安全管理小组重点负责比亚迪路、江岭路路面病害处理、铣刨清扫、粘层油喷洒、沥青摊铺、压路机碾压、井盖调平、热熔标线等作业安全。

5. 交通疏解安全管理小组重点负责比亚迪路、江岭路、南坪东大道及桥梁施工点位的半边倒导改、水马布设、锥桶线形、导向牌设置、夜间警示灯、交通疏导人员值守和应急保通。

6. 护栏安装安全管理小组重点负责比亚迪路机非分隔护栏、南坪东大道 A 级波形护栏旧构件拆除、新构件吊运、立柱钻孔、螺栓紧固、路侧高差段临时防护和端头安全处理。

7. 桥梁整治安全管理小组重点负责汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥、比亚迪人行天桥、马峦立交赤坳水中桥施工期间的桥梁临边、行人绕行、防撞墙涂装、防滑层养护、桥面沥青翻新和桥头保通安全。

安全生产组织机构



（二）项目经理安全职责

1. 项目经理对本项目安全生产全面负责，负责建立安全管理体系，组织安全目标分解，落实人员、机械、材料、交通疏解、应急物资和安全投入，确保四个项目安全管理同步推进。

2. 项目经理负责组织召开安全生产例会和专项安全协调会，对比亚迪路主干路半边倒施工、江岭路双向 4 车道保通、南坪东大道高差段护栏施工、赤坳中桥桥面翻新、比亚迪人行

天桥防滑层施工等重点部位进行专项部署。

3. 项目经理负责重大安全风险处置和应急指挥，当现场出现交通事故、车辆误入、机械故障、暴雨积水、临边防护破坏、人员受伤等情况时，立即组织停工警戒、人员救护、交通疏导和隐患排除。

4. 项目经理负责督促各岗位落实安全责任，对安全检查发现的问题实行整改闭合管理，未整改完成不得继续组织存在风险的工序施工。

（三）技术负责人安全职责

1. 技术负责人负责将安全要求纳入施工方案、专项技术交底和工序安排，确保施工方法与现场安全条件相匹配。

2. 技术负责人负责审核比亚迪路和江岭路半边倒施工方案、交通疏解方案、夜间施工方案、护栏拆装方案、桥梁涂装及防滑层施工方案，重点确认施工顺序、机械站位、作业空间、临边防护和交通转换安全。

3. 对路面铣刨、粘层油喷洒、沥青罩面、压路机碾压、热熔标线、高压清洗、打磨除尘、喷涂、防滑层刮铺等安全风险较高工序，技术负责人应组织专项交底，明确危险点和控制措施。

4. 对施工过程中出现的安全技术问题，技术负责人应及时提出调整方案，防止因施工方法不当引发安全事故。

（四）安全员职责

1. 安全员负责项目日常安全检查、隐患排查、现场纠偏、班前教育监督、安全资料记录和整改闭合管理。

2. 安全员每日重点检查交通围蔽、水马、活动护栏、锥桶、警示灯、导向标志、夜间照明、施工车辆进出、机械盲区、临时用电、消防器材、桥梁临边防护和行人绕行通道。

3. 对比亚迪路主线铣刨罩面、江岭路接入段保通转换、南坪东大道波形护栏安装、比亚迪人行天桥防滑层封闭养护、赤坳中桥桥面沥青翻新等危险作业，安全员必须进行现场旁站或重点巡查。

4. 安全员对发现的安全隐患有权要求立即整改，对存在较大风险的作业有权要求暂停施工，整改完成并复查合格后方可恢复。

（五）施工员职责

1. 施工员负责施工现场作业组织安全，严格按照施工方案和安全技术交底安排作业，不

得随意改变施工顺序、扩大围蔽范围或压缩安全通道。

2. 施工员负责组织班组开展班前安全活动，明确当日施工部位、工艺内容、机械设备、交通导改状态、危险点、作业范围和应急要求。

3. 施工员负责现场人员、机械、材料协调，确保铣刨机、摊铺机、压路机、沥青运输车、随车吊、叉车、喷涂机、打磨机等设备在安全范围内作业。

4. 施工员发现施工区与通行区隔离不足、作业人员进入机械盲区、材料堆放影响交通、夜间照明不足等情况时，应立即组织整改。

（六）机械管理员职责

1. 机械管理员负责施工机械设备进场验收、日常检查、维修保养、使用调度和安全状态确认。

2. 对铣刨机、沥青摊铺机、压路机、沥青运输车、洒布车、热熔划线机、随车吊、叉车、高压清洗机、无气喷涂机、发电机、移动照明灯车等设备建立一机一档。

3. 机械管理员每日检查设备制动、灯光、倒车报警、液压系统、防护罩、漏油情况和操作人员证件，严禁设备带病作业。

4. 夜间施工前重点检查机械照明、反光标识、警示灯、倒车蜂鸣器和应急停车装置，确保机械在半边倒保通环境下安全运行。

（七）材料员职责

1. 材料员负责施工材料进场、堆放、转运和使用过程安全管理，防止材料堆放占用道路、非机动车道、人行道、桥面通道和消防通道。

2. 对沥青混合料、热熔标线材料、粘层油、涂料、防滑层材料等高温、易燃或需防污染材料，材料员应分类堆放并设置警示标识。

3. 护栏构件、波形梁板、立柱、防阻块、螺栓等材料进场后应按施工段分类堆码，吊运和转运时采取防滑、防倾倒、防碰撞措施。

4. 桥梁涂装材料、防滑材料、废包装、废胶带、废涂料桶应分类收集，不得随意堆放在桥面、雨水口、泄水孔和人行通道附近。

（八）班组长及作业人员职责

1. 班组长是本班组安全生产直接责任人，负责本班组作业人员安全教育、个人防护用品检查、作业范围确认和工序安全控制。

2. 作业人员必须服从现场管理，正确佩戴安全帽、反光背心、防护手套、防护鞋、防尘

口罩、护目镜等个人防护用品。

3. 路面铣刨、沥青摊铺、压路机碾压、热熔标线、护栏切割钻孔、桥梁打磨喷涂、防滑层刮铺等作业人员不得擅自进入开放车道和机械盲区。

4. 作业人员发现围蔽破损、车辆误入、设备异常、临边防护缺失、材料滑移、火灾隐患和触电风险时，应立即报告班组长或安全员。

三、安全保证体系

（一）安全管理运行体系

1. 本项目安全保证体系按照安全策划、安全交底、安全检查、隐患整改、复查销项、应急处置、总结提升的程序运行。

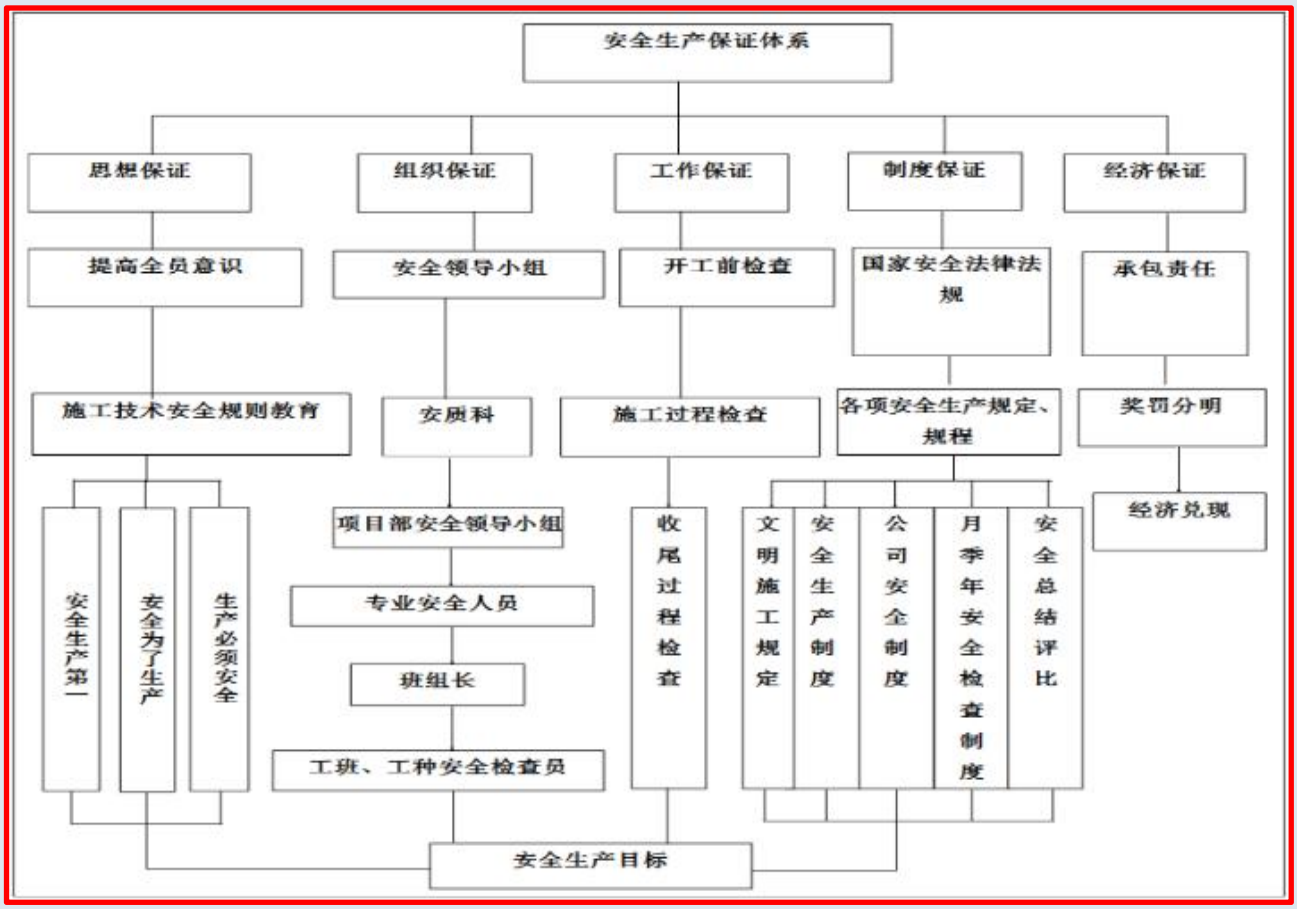
2. 施工准备阶段重点开展安全风险识别、交通疏解策划、应急资源准备、机械设备验收、人员安全教育和安全技术交底。

3. 施工实施阶段重点开展每日班前教育、作业面安全确认、交通导改检查、机械运行检查、临时用电检查、消防检查、桥梁临边检查和夜间照明检查。

4. 施工转换阶段重点检查施工区清场、临时围蔽转换、通行车道恢复、标线开放条件、新铺沥青面层保护、行人通道恢复和成品保护。

5. 竣工收尾阶段重点检查临时设施拆除、剩余材料清运、废料外运、交通设施恢复、桥梁和道路开放状态，确保不遗留安全隐患。

安全生产保证体系图



（二）安全风险分级管控体系

1. 项目部将安全风险划分为道路保通风险、机械伤害风险、桥梁临边风险、高温烫伤风险、火灾风险、触电风险、材料吊运风险、夜间施工风险、恶劣天气风险和行人通行风险。

2. 道路保通风险重点控制比亚迪路、江岭路半边倒施工，采用活动护栏、水马、反光锥桶、导向牌和专职交通疏导员进行管控。

3. 机械伤害风险重点控制铣刨机、摊铺机、压路机、沥青运输车、随车吊、叉车和切割钻孔设备，作业前确认机械盲区无人，倒车必须专人指挥。

4. 桥梁临边风险重点控制防撞墙涂装、人行天桥防滑层、赤坳中桥桥面翻新等部位，桥面边缘、楼梯口、坡道口、伸缩缝附近必须设置有效防护。

5. 高温烫伤和火灾风险重点控制沥青摊铺、热熔标线、粘层油、发电机、切割作业、涂装材料存放等部位，现场配备灭火器、砂土、吸油毡和应急水源。

（三）安全教育培训体系

1. 所有管理人员和作业人员进场前必须接受三级安全教育，了解本项目道路施工、桥梁施工、护栏施工、交通保通和夜间施工安全要求。

2. 每日开工前由施工员组织班前安全活动，班组长向作业人员说明当日作业点位、危险

因素、防范措施、应急路线和个人防护要求。

3. 对特殊工种和机械操作人员实行持证上岗管理，铣刨机、摊铺机、压路机、随车吊、叉车、电工、焊工等人员不得无证操作。

4. 对新进场人员、转岗人员、夜间施工人员和参与高风险工序人员进行专项教育，未经交底不得上岗。

（四）安全检查及隐患整改体系

1. 项目部实行日常巡查、专项检查、夜间检查、节假日前检查、恶劣天气前后检查和关键工序旁站检查相结合的安全检查制度。

2. 日常巡查重点检查围挡、水马、锥桶、警示灯、施工标志、机械设备、临时用电、消防器材、材料堆放、行人绕行和桥梁临边。

3. 专项检查重点针对比亚迪路主线铣刨罩面、江岭路接入段施工、南坪东大道高差段护栏安装、桥梁防撞墙涂装、比亚迪人行天桥防滑层养护等关键工序。

4. 对检查发现的问题实行隐患整改闭合管理，明确整改责任人、整改措施、整改时限和复查人员。一般隐患立即整改，较大隐患暂停相关作业，重大隐患必须停工整改。

四、重点施工部位安全控制措施

（一）比亚迪路路面维修安全控制

1. 比亚迪路龙坪路至瑞景路段施工时，采用半边倒、分段封闭、低峰施工方式，施工区与通行区采用水马、活动护栏和反光锥桶连续隔离。

2. 铣刨机、清扫车、洒布车、摊铺机、压路机按顺行方向组织作业，禁止逆向作业和无指挥倒车。

3. 沥青摊铺期间作业人员应避开摊铺机料斗、压路机行驶路线和沥青运输车倒车区域，测温、修边人员不得进入机械盲区。

4. 新铺沥青未冷却、新划标线未干燥前设置封闭保护，严禁车辆、行人和非机动车提前进入。

（二）江岭路路面维修安全控制

1. 江岭路施工重点控制南坪快速辅道接入段和比亚迪路接入段交通转换，施工前设置提前预告、导向变道、减速提示和临时分隔设施。

2. 双向 4 车道半边倒施工时，围蔽宽度应满足施工需要并保留安全通行空间，不得随意扩大封闭范围。

3. 人行横道、出入口和交叉口施工时设置临时行人通道和专人引导，防止行人穿越铣刨、粘层油和标线施工区域。

4. 夜间施工加强照明和反光警示，特别是南北两端接入口、井盖周边、雨水口和机械转场位置。

（三）护栏整治安全控制

1. 比亚迪路机非分隔护栏拆除前，必须先设置临时隔离设施，保证机动车、非机动车和行人分流清晰。

2. 南坪东大道路侧 A 级波形护栏施工时，旧护栏拆除与临时防护、新护栏安装必须衔接，路侧高差段不得出现防护空档。

3. 护栏构件吊运、叉运和人工搬运时应统一指挥，波形梁板、立柱等长构件不得侵入开放车道。

4. 钻孔、切割、电动扳手作业时检查电缆、钻头、切片和防护罩，防止飞溅伤人、触电和机械伤害。

（四）桥梁整治安全控制

1. 桥梁防撞墙涂装、高压冲洗、打磨、修补作业时，桥面临边必须设置围蔽和警戒，不得在无防护条件下靠边作业。

2. 比亚迪人行天桥、大山坡桥防滑层施工时，封闭未固化区域，设置行人绕行提示和专人引导，防止行人踩踏和滑倒。

3. 赤坳中桥桥面沥青翻新时，重点控制桥面铣刨、伸缩缝保护、桥头接顺、压路机作业路线和桥面通行封闭。

4. 涂装材料、防滑层材料、清洗废液和打磨废料分类收集，不得污染桥面泄水孔、雨水口和行人通道。

五、应急管理体系

（一）应急组织及响应

1. 项目部建立应急处置小组，由项目经理任组长，安全员、施工员、机械管理员、材料员、交通疏导负责人和各班组长参与。

2. 应急处置范围包括交通事故、车辆误入、人员受伤、机械故障、火灾、触电、暴雨积水、桥梁临边险情、围挡倒伏和材料泄漏。

3. 发生突发事件后，现场立即执行停止作业、设置警戒、人员救护、交通疏导、信息上报、隐患排查、整改复工程序。

（二）应急保障措施

1. 各施工点配备急救箱、灭火器、应急照明、反光警示设施、吸油毡、抽水泵、备用锥桶、水马和警示灯。

2. 交通疏导人员熟悉各作业点应急撤离路线和救援车辆接应点，确保比亚迪路、江岭路、南坪东大道和桥梁点位发生突发情况时能够快速处置。

3. 暴雨、大风、雷电等恶劣天气来临前，暂停桥梁涂装、防滑层施工、热熔标线、沥青摊铺和临边作业，加固围挡、清理排水口、检查临时用电。

4. 应急事件处理完成后，由项目经理组织复盘，查明原因，完善措施，经安全员复查确认后方可恢复施工。

六、安全管理效果保证

（一）全过程安全闭环管理

1. 本项目安全管理坚持目标明确、机构健全、责任到人、过程检查、隐患闭合、应急有效的原则，确保各施工段、各专业、各班组均处于受控状态。

2. 对比亚迪路、江岭路、护栏整治、桥梁整治实行分项目安全管理、统一调度、同步检查，避免多工作面施工造成管理空档。

3. 每日安全检查结果与施工进度安排挂钩，未满足安全条件的作业面不得强行开工，未完成安全整改的部位不得进入下道工序。

4. 通过安全组织机构、安全责任分工、安全技术交底、安全检查整改、应急保障和重点部位控制，确保本项目安全施工目标顺利实现。

【一】安全施工重点难点分析及对策

重难点分类	重难点分析	应对措施
既有道路保通条件下施工安全难点	1. 本项目涉及比亚迪路、江岭路、南坪东大道及多座桥梁，均处于既有道路运行环境，施工期间仍需保障社会车辆、非机动车和行人通行。路面维修、护栏拆换、桥面铣刨、标线恢复等工序与交通流交叉明显，若围蔽不到位或导向不清，容易发生车辆误入、剐蹭、追尾和人员伤害。 2. 比亚迪路为主干通行道路，江岭路连接南坪快速辅道，南坪东大道涉及路侧高差段，桥梁施工又存在桥头视距	1. 施工前按作业段布设活动护栏、水马、锥桶、限速牌、导向标志、施工提示牌和夜间警示灯，做到**先围蔽、后施工，先警示、后作业**。 2. 半边倒、分段封闭施工时，施工车辆按顺行方向进入作业区，严禁逆向行驶、随意调头和占用未封闭车道。 3. 在交叉口、桥头、厂区出入口、公交站点、非机动车集中段安排专人疏导，保障车辆、行人、非机动车有序通行。

	变化，安全管理必须把**交通保通与施工防护同步控制**作为重点。	
路面铣刨、沥青摊铺及机械作业安全难点	1. 比亚迪路、江岭路及赤坳中桥涉及铣刨、清扫、粘层油喷洒、沥青摊铺和碾压，机械设备体积大、盲区多、作业噪声大，容易发生人员误入机械回转区、运输车辆倒车碰撞、压路机碾压边部人员等风险。 2. 沥青混合料温度高，粘层油、热熔标线材料具有烫伤和污染风险，若施工人员防护用品不足或指挥混乱，会影响作业安全。	1. 铣刨机、摊铺机、压路机、运输车辆作业前进行班前检查，机械作业区设置警戒线，非操作人员不得进入机械回转半径和倒车区域。 2. 沥青摊铺和碾压期间安排专人指挥车辆进退场，运输车倒料时缓慢对接，严禁人员站在车辆与摊铺机之间。 3. 施工人员穿戴反光服、防滑鞋、手套、护目镜等防护用品，接触高温沥青、粘层油、热熔材料时严禁徒手操作。
护栏拆除更换期间临时防护难点	1. 比亚迪路机非隔离护栏拆换、南坪东大道 A 级波形护栏安装期间，旧护栏一旦拆除，原有隔离和防护边界消失。若新护栏未及时安装或临时防护不连续，机动车、非机动车、行人之间容易发生交叉冲突。 2. 南坪东大道路侧存在高差，旧护栏拆除后如未形成连续临时防护，车辆偏离车道时风险较高，是本项目护栏整治安全控制重点。	1. 严格执行**拆一段、围一段、装一段、闭合一段**原则，每日拆除长度不得超过当日安装和临时防护能力。 2. 旧护栏拆除前先设置临时硬隔离，对未能当日安装完成的段落采用活动护栏、水马、反光锥桶和警示灯连续防护。 3. 收工前专项检查护栏缺口、端头、临时防护线和夜间警示设施，确认无防护空档后方可撤场。
桥梁临边、涂装及人行道施工安全难点	1. 汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥等防撞墙基层处理和涂装施工靠近桥梁边部，存在临边坠落、工具滑落、车辆碰撞、粉尘飞溅、高压冲洗伤害等风险。 2. 比亚迪人行天桥、大山坡桥人行道防滑层和盲道施工期间，行人通行需求与未固化作业面相冲突，若绕行组织不清，可能出现行人踩踏、滑倒和误入施工区。	1. 桥梁临边作业设置硬质围蔽和安全警戒，作业人员穿戴防滑鞋、反光服、护目镜、防尘口罩和手套，工具不得放置在防撞墙顶面或桥面边缘。 2. 高压冲洗、打磨和涂装时控制喷射方向，作业面下方和相邻通行区域设置警示，防止废水、粉尘和碎屑影响通行安全。 3. 人行天桥及桥梁人行道施工采用半幅封闭、分段施工、临时绕行，未达到开放条件前设置硬质隔离和醒目

		提示。
夜间施工及恶劣天气安全难点	1. 本项目部分施工需利用交通低峰或夜间窗口，夜间视线差，车辆对围蔽、人员、机械和材料识别距离缩短，容易出现误入施工区、碰撞围挡和作业人员站位不安全等问题。 2. 雨天、强风、高温等天气会造成路面湿滑、桥面打滑、涂装质量受影响、临时围蔽移位和积水，增加施工安全风险。	1. 夜间作业设置足够照明，施工边界、机械停放点、材料堆放点、护栏缺口和桥梁临边设置反光标识及警示灯。 2. 雨天停止铣刨后开放面处理、粘层油喷洒、沥青摊铺、桥梁涂装、防滑层和标线施工，并做好临时排水及围蔽加固。 3. 高温时段合理调整作业时间，配备饮水、防暑用品和临时休息点，防止人员中暑和疲劳作业。
多点位交叉施工协调安全难点	1. 四个项目同步推进，现场存在道路维修、护栏整治、桥梁整治、标线恢复、材料运输、废料清运等多工种穿插。若工作面交接不清，容易出现后续班组进入未开放区域、机械与人工交叉、成品保护区被占用等风险。 2. 作业点位分散，安全巡查和问题闭合难度较大。	1. 每日开工前明确各作业面施工内容、人员数量、机械路线、交通围蔽范围和安全风险点，班组按指定区域作业。 2. 不同工序转换前进行安全交接，确认围蔽、清场、成品保护和临时防护合格后，下一班组方可进入。 3. 对比亚迪路、江岭路、南坪东大道和六座桥梁建立安全巡查清单，发现隐患立即整改销项。

【二】 安全控制程序

施工环节	安全风险	安全保证措施
施工准备及现场复核	1. 施工前若未充分识别比亚迪路、江岭路、南坪东大道及桥梁施工点位的交通环境、地下设施、桥梁临边、出入口和行人通道，容易造成后续围蔽不合理、人员误入危险区和机械作业冲突。 2. 现场多点分散，若交底不到位，班组可能对施工范围、交通边界和危险点理解不一致。	1. 开工前进行全线安全踏勘，重点识别**交通流、非机动车流、行人流、路侧高差、桥梁临边、井盖管线、厂区出入口、公交站点**等风险。 2. 每个作业段施工前进行班前安全交底，明确当日施工内容、危险部位、围蔽范围、机械行走路线和应急撤离位置。

		3. 未完成交通围蔽、安全交底和风险确认的作业段，不得安排实体施工。
交通围蔽及导改布设	1. 活动护栏、水马、锥桶和警示标志若布设不足，车辆可能误入施工区；导向不连续时，容易导致车辆临时变道、急刹和剐蹭。 2. 夜间警示不足时，桥头、交叉口、护栏拆换段和路侧高差段风险更高。	1. 施工围蔽按“提前提示、逐级导向、连续隔离、端头封闭”布设，形成清晰施工边界。 2. 交叉口、桥头、厂区出入口、公交站点和南坪东大道高差段加密锥桶、警示灯和反光标识。 3. 每日开工前、转换交通前、收工前检查围蔽完整性，发现倒伏、移位、缺失立即恢复。
作业面清理及旧标线清除	1. 清扫、打磨、旧标线清除会产生粉尘、碎屑和飞溅物，可能影响车辆视线和人员健康。 2. 作业人员靠近通行车道，若未设置警戒边界，容易被社会车辆或施工车辆碰撞。	1. 旧标线清除采用湿法降尘、吸尘或清扫措施，废料随清随收，不得堆放在车道和雨水口周边。 2. 作业人员穿戴反光服、防尘口罩、护目镜和手套，打磨设备使用前检查防护罩和电源线路。 3. 标线清除作业区设置警戒，机械前后安排观察人员，防止人员进入设备运行区域。
路面铣刨及病害处治	1. 铣刨机、切割机、风镐、小型压实设备运行时存在机械伤害、飞石伤害、噪声伤害和车辆碰撞风险。 2. 坑槽开挖、井盖周边处理和桥头接缝处理后，若未及时围护，行人或车辆可能误入凹陷区域。	1. 铣刨及切割作业前设警戒区，机械操作人员持证上岗，非作业人员不得进入机械回转和倒车区域。 2. 坑槽、井盖、桥头接缝等打开部位设置锥桶、警示带和盖板保护，未完成处治不得开放通行。 3. 铣刨料及时清运，禁止堆放在桥头、交叉口、非机动车道和人行通道。
沥青摊铺、碾压	1. 沥青混合料和热熔标线材料温度高，存在烫伤风险；压路机、摊铺机、运输车作业过	1. 沥青摊铺时设专人指挥运输车倒料，作业人员不得站在摊铺机

及标线施工	程中存在倒车碰撞和碾压风险。 2. 标线未冷却或路面未稳定前开放交通，容易造成车辆打滑、带线、轮迹和交通混乱。	和车辆之间。 2. 热熔标线施工人员穿戴防烫手套、防护鞋和护目镜，材料加热区域远离易燃物和通行人群。 3. 摊铺、碾压、标线完成后设置封闭保护，经验收达到开放条件后方可分段恢复交通。
护栏拆除及安装	1. 旧护栏拆除后临时防护若不连续，机非通行边界和路侧高差防护会出现安全空档。 2. 护栏构件较长、重量较大，搬运、安装和螺栓紧固过程中存在砸伤、夹伤、划伤和车辆碰撞风险。	1. 坚持**先临防、后拆除；拆一段、装一段；未闭合、不开放**原则。 2. 构件搬运采用多人配合，严禁拖拽、抛掷和跨车道搬运，靠近通行车辆时暂停作业。 3. 安装完成后检查端头、螺栓、线形和临时防护衔接，确认无缺口后方可转换交通。
桥梁整治及竣工移交	1. 桥梁防撞墙涂装、8mm 防滑层、赤坳中桥桥面施工均存在临边、滑倒、污染、行人误入和桥面排水堵塞风险。 2. 竣工前清场、撤围和开放交通若顺序不当，可能出现人员与车辆交叉、临时设施遗留等风险。	1. 桥梁临边作业设置硬质防护，冲洗、打磨、涂装和防滑层施工区域设置警戒，防止行人误入。 2. 泄水孔、伸缩缝、桥头和人行道施工后及时清理，防止废料堵塞和桥面湿滑。 3. 移交前按路面、护栏、桥梁、标线、排水、清场逐项检查，确认安全后有序撤除围蔽。

【三】 安全预警机制

预警类别	预警级别	处理流程
交通运行安全预警	1. 蓝色预警：施工段周边车流增大、车辆变道频繁、非机动车绕行不规范，但未发生险情。 2. 黄色预警：围蔽被车辆剐蹭、临时导向不清、交叉口短时拥堵、公交站或厂区出入口通行受阻。	1. 蓝色预警时立即加密锥桶、提示牌和疏导人员，调整现场通行组织。 2. 黄色预警时暂停相关高风险作业，恢复围蔽，疏导交通，复核导向标志和警示设施。 3. 红色预警时立即停止施工，封控现

	3. 红色预警：车辆误入施工区、发生交通事故、南坪东大道高差段防护被破坏或交通完全受阻。	场，保护人员安全，设置二次警示区，配合交通处置，确认安全后方可复工。
机械设备作业预警	1. 蓝色预警：机械设备出现轻微异响、警示灯失效、倒车提示不清或作业人员靠近机械警戒线。 2. 黄色预警：铣刨机、摊铺机、压路机、运输车运行异常，或机械作业半径内出现人员、车辆交叉。 3. 红色预警：机械失控、人员受伤、设备碰撞、运输车辆侵入通行车道或高温沥青洒落。	1. 蓝色预警时立即提醒、纠偏，恢复机械警戒范围，补齐警示设施。 2. 黄色预警时停止该设备作业，检查机械状态和作业路线，重新交底后恢复。 3. 红色预警时立即停机、断电或熄火，疏散人员，设置警戒，组织应急处置和事故报告。
护栏拆换防护预警	1. 蓝色预警：临时护栏、水马、锥桶有轻微移位，旧护栏拆除段临时隔离不够顺直。 2. 黄色预警：旧护栏已拆除但新护栏未及时闭合，机非隔离或路侧高差防护出现短距离缺口。 3. 红色预警：南坪东大道高差段失去连续防护，车辆或行人有误入风险。	1. 蓝色预警时立即调整临时防护，恢复连续导向。 2. 黄色预警时暂停拆除作业，优先补设水马、活动护栏和警示灯，再组织安装闭合。 3. 红色预警时立即封控缺口，安排人员现场值守，补强防护并经检查确认后恢复作业。
桥梁临边及行人通行预警	1. 蓝色预警：桥梁防撞墙涂装、打磨、防滑层施工区域警示不足，行人靠近作业边界。 2. 黄色预警：人行天桥绕行不畅，行人试图进入未固化防滑层或临边作业区。 3. 红色预警：发生滑倒、坠落险情，或桥梁临边防护被破坏。	1. 蓝色预警时加设提示牌、警戒带和专人提醒，完善硬质隔离。 2. 黄色预警时暂停防滑层或涂装作业，重新组织行人绕行，确认通道安全后继续施工。 3. 红色预警时立即停止桥梁作业，封闭危险区域，组织救援和隐患排查，整改合格后复工。
恶劣天气及环境预警	1. 蓝色预警：天气预报有降雨、高温或大风趋势，现场尚未受到明显影响。 2. 黄色预警：施工段出现积水、	1. 蓝色预警时提前检查排水、覆盖材料、警示灯、电缆和围蔽稳定性。 2. 黄色预警时停止涂装、防滑层、粘层油、沥青摊铺和标线施工，转入清理、

	围蔽松动、桥面湿滑、扬尘加大或高温人员疲劳。 3. 红色预警：暴雨导致作业面浸水、交通围蔽失稳、路面打滑或人员安全受到直接威胁。	排水和防护加固。 3. 红色预警时全面停工，人员撤离至安全区域，待天气稳定后检查现场、排除隐患并重新交底复工。

【四】 施工现场安全防护措施

防护类别	防护重点	现场安全防护措施
交通围蔽防护	1. 本项目施工范围分布在比亚迪路、江岭路、南坪东大道和多座桥梁，交通围蔽是防止车辆、非机动车、行人误入施工区的首要措施。 2. 防护重点为交叉口、桥头、厂区出入口、公交站点、路侧高差段和夜间作业段。	1. 作业区前方设置施工提示、限速、导向、变道和警示标志，作业边界采用活动护栏、水马、锥桶连续隔离。 2. 夜间施工时在围蔽顶部、端头、转角、护栏缺口和桥梁临边设置警示灯，保证车辆提前识别。 3. 每日开工前和收工前检查围蔽设施，发现移位、倾倒、缺失立即恢复。
人员作业防护	1. 道路维修、护栏安装、桥梁涂装、防滑层和标线施工均需人员靠近机械、车流、高温材料和临边区域作业。 2. 防护重点为人员反光识别、防滑、防尘、防烫、防坠和防机械伤害。	1. 施工人员进入现场必须穿戴安全帽、反光背心、防滑鞋，进行打磨、切割、喷涂、热熔标线、沥青作业时佩戴护目镜、手套和防尘口罩。 2. 作业人员只允许在围蔽区和指定通道内活动，严禁随意横穿车道、翻越围挡、站在机械盲区或车辆倒车路径内。 3. 高温、夜间和雨后作业前加强班前提醒，发现疲劳、身体不适或防护用品缺失不得上岗。
机械设备防护	1. 铣刨机、摊铺机、压路机、清扫车、运输车、标线设备、高压清洗机和打磨机均存在机械伤害风险。 2. 防护重点为机械盲区、倒车区域、回转范围、临时停放和电动工具安全。	1. 机械设备作业前进行检查，确认制动、灯光、倒车提示、警示装置和防护罩有效。 2. 大型机械运行时设置警戒区和指挥人员，非作业人员不得靠近；运输车辆倒车和卸料必须听从指挥。 3. 电动工具、电缆、发电机设置防水、防漏电保护，雨天不得使用不具备防护条件的电气设备。

护栏拆换及路侧高差防护	1. 比亚迪路机非隔离护栏拆换期间，机非隔离边界临时变化；南坪东大道路侧高差段旧护栏拆除后，永久防护尚未形成。 2. 防护重点为**临时隔离不断档、端头不裸露、高差段不失防**。	1. 旧护栏拆除前先布设临时防护，采用活动护栏、水马、锥桶和警示灯形成连续隔离。 2. 当日无法完成新护栏闭合的段落，必须保留临时防护并安排巡查，不得留下无防护缺口。 3. 护栏端头、交叉口收口、厂区出入口和公交站点开口位置设置反光标识，防止车辆和行人误碰。
桥梁及人行通道防护	1. 桥梁防撞墙涂装、赤坳中桥桥面铣刨摊铺、比亚迪人行天桥及大山坡桥防滑层施工均涉及桥面临边和行人通行管理。 2. 防护重点为临边坠落、桥面湿滑、行人误入、工具坠落和未固化成品踩踏。	1. 桥梁临边作业设置硬质围蔽和安全警戒，工具、材料不得放置在防撞墙顶面或桥面边缘。 2. 人行天桥和桥梁人行道施工采用半幅封闭或分段绕行，设置绕行指示和防滑提示。 3. 防滑层、涂装、标线未达到开放条件前设置封闭保护，严禁行人、车辆和手推车进入。
消防、用电及材料防护	1. 现场存在热熔标线、切割、打磨、临时用电、发电机、涂料和防滑材料等作业，若管理不当，可能引发火灾、触电和材料污染风险。 2. 防护重点为热源控制、电源防护、易燃材料堆放和应急器材配置。	1. 热熔标线、切割和打磨作业远离易燃材料，现场配置灭火器，作业后检查无火星、无余热隐患。 2. 临时用电采用漏电保护，电缆架空或穿管保护，不得浸水、碾压和私拉乱接。 3. 涂料、防滑材料、标线材料分类存放，防晒、防雨、防碰撞，空桶和废料及时清运。

【五】施工安全问题处理程序

处理环节	具体程序	操作要点
安全问题发现与现场停	1. 施工过程中发现**车辆误入、围蔽缺失、机械异常、临边防护松动、热熔标线火源隐患、桥梁打磨粉尘失控、沥青高温烫伤风险、护栏拆除后防护空档**等问题时，立即停止相关危险作业。2. 对比亚迪路、	1. 先控制危险源，后查明原因，严禁在风险未消除前继续施工。2. 施工区域立即增设水马、反光锥桶、警示灯和临时警戒线，防止车辆、非机动车、行人二次误入。3. 对影响交通开放的安全问题，应同

控	江岭路半边倒施工区域，发现社会车辆靠近铣刨机、摊铺机、压路机作业区时，先控制交通，再处理施工问题。3.对南坪东大道路侧高差段、赤坳中桥桥面、比亚迪人行天桥防滑层区域，发现人员误入或防护失效时立即封闭。	步调整导向标志和通行路线，确保不因停工形成新的交通冲突。
安全问题初步确认	1.对现场发现的问题进行初步判定，明确属于交通保通、机械伤害、临边坠落、触电、火灾、高温烫伤、材料吊运、文明施工或恶劣天气风险。2.一般问题包括锥桶移位、警示灯失效、材料临时堆放不规范、个别人员未按要求佩戴反光背心。3.较大问题包括开放车道与施工区隔离不连续、井盖周边未封闭、压路机倒车无人指挥、护栏拆除后临边未及时防护。4.严重问题包括车辆冲入施工区、人员受伤、机械失控、火情、触电、桥梁临边防护缺失、南坪东大道高差段防护中断。	1.初步确认必须结合具体部位，如**比亚迪路龙坪路至瑞景路主线、江岭路接入比亚迪路段、南坪东大道波形护栏段、赤坳中桥、比亚迪人行天桥**等。2.对严重安全问题实行先停工、先警戒、先救护、先疏导交通，不得先追究原因再处置。3.对一般问题可现场即时纠正，但必须形成巡查记录，防止反复发生。
隐患隔离与临时防护	1.对铣刨面、粘层油喷洒面、新铺沥青面层、未冷却热熔标线、未固化桥面防滑层设置临时封闭。2.对护栏拆除后未完成新护栏安装的部位，特别是**南坪东大道路侧高差段**，立即设置临时防撞设施。3.对桥梁防撞墙涂装、高压清洗、打磨除尘作业面，设置桥面临边警戒和行人绕行标识。	1.临时防护应连续、醒目、稳固，夜间必须配备警示灯和反光设施。2.临时防护不得占压开放车道、人行横道、消防通道和施工车辆应急撤离通道。3.临时防护布设后应进行复查，确认车辆、行人、机械作业路径相互分离。
原因分析与整改措施确定	1.对安全问题从人员操作、机械状态、交通导改、作业环境、材料堆放、技术交底、夜间照明、天气变化等方面分析原因。2.比亚迪路、江岭路问题重点分析半边倒导流是否清晰、机械站位是否合理、交通疏导人员是否到位。3.护栏问题重点分析旧护栏拆除与新护栏安装是否衔接，临时	1.整改措施必须对应具体风险，不得仅写“加强管理”。2.对交通安全问题，整改内容应包括围蔽调整、标志增设、人员值守、车辆进出路线调整。3.对机械安全问题，整改内容应包括停机检查、维修保养、试运行、操作交底和盲区控制。

	防护是否不断档。4. 桥梁问题重点分析临边防护、行人绕行、防滑层封闭养护、涂装材料存放和桥面清理是否符合现场要求。	
整改实施与过程复查	1. 对锥桶移位、警示灯损坏、标牌缺失、材料占道等一般问题，立即现场纠正。2. 对围蔽不足、机械故障、临边防护缺失、夜间照明不足等较大问题，整改完成并复查合格后方可恢复作业。3. 对人员受伤、车辆冲入、火灾、触电、桥梁临边险情等严重问题，按应急程序处理，待隐患彻底排除后再复工。	1. 整改过程必须设置二次警戒，防止整改人员在开放车道、机械盲区和临边区域作业时再次发生风险。2. 涉及比亚迪路主线、江岭路接入口、南坪东大道高差段和赤坳中桥的整改，应优先安排，减少对交通和关键线路影响。3. 整改后需检查实体安全、通行安全、作业安全和成品保护安全。
复工确认与资料闭合	1. 安全问题整改后，检查施工区围蔽、交通导向、机械状态、人员防护、临时用电、消防器材、桥梁临边和材料堆放情况。2. 对沥青摊铺、热熔标线、护栏吊装、桥梁涂装、防滑层施工等风险工序，复工前重新进行班前交底。3. 对已处理的安全问题形成闭合记录，记录问题部位、问题类型、整改措施和复查结果。	1. 未经验收确认，不得擅自恢复施工或开放交通。2. 复工后应加强同部位巡查，防止同类问题重复发生。3. 安全问题资料应与施工日志、班前教育、检查记录和应急记录同步归档。

【六】 施工安全控制人员和资源配备

配备类别	配备内容	配备说明
安全管理人员配置	1. 项目部设置**项目经理、技术负责人、安全员、施工员、机械管理员、材料员、资料员、交通疏导人员、班组长**等安全控制岗位。2. 安全员负责日常安全检查、隐患整改、危险作业旁站、夜间巡查、临边防护检查和安全资料记录。3. 施工员负责作业面组织、班前交底、机械进退场协调、围蔽转换和工序安全控制。	1. 比亚迪路路面维修作为主关键线路，应优先配置安全巡查和交通疏导力量。2. 江岭路南坪快速辅道至比亚迪路接入段应配置节点疏导人员，控制车辆转换风险。3. 南坪东大道高差段、赤坳中桥、比亚迪人行天桥等重点部位应设置专项检查点。
交通疏解	1. 在比亚迪路龙坪路至瑞景路段、江岭路南北接入段、南坪东大道波形护栏施工段、桥	1. 重点控制**半边倒施工、短段封闭、施工车辆进出、沥青车倒车、旧护**

人员配置	梁整治点位配置交通疏导人员。2.疏导人员配备反光背心、指挥棒、对讲机、手电筒、口哨和临时警示牌。3.夜间施工增加端头警戒和变道口值守人员。	**栏拆除、桥梁防滑层封闭**等环节。2.疏导人员不得站在车辆盲区、机械回转区、桥梁临边和未封闭作业面内。3.交通转换前必须提前到位，确认导向清晰后方可组织机械进场。
道路维修安全资源	1.配备水马、活动护栏、反光锥桶、施工提示牌、限速牌、导向牌、爆闪灯、移动照明灯、警戒带。2.配备防烫手套、防护鞋、护目镜、防尘口罩、反光服等个人防护用品。3.配备铣刨机、摊铺机、压路机倒车警示、测温工具和作业区隔离设施。	1.适用于比亚迪路、江岭路病害处治、铣刨清扫、粘层油、沥青罩面、井盖调平和标线施工。2.沥青摊铺和热熔标线区域应设置防烫、防火和临时封闭措施。3.新铺沥青和未干标线区域必须设置成品保护围蔽。
护栏整治安全资源	1.配备随车吊、叉车、电动扳手、冲击钻、扭矩扳手、手拉葫芦、切割机等安全状态合格的设备。2.配备临时防撞设施、移动护栏、警示灯、吊装警戒线、防割手套和防护眼镜。3.配备旧构件临时堆放垫木、绑扎带和防倾倒支撑。	1.比亚迪路机非隔离护栏更换期间，必须保证机动车、非机动车、行人分流清晰。2.南坪东大道 A 级波形护栏施工期间，路侧高差段必须做到旧护栏拆除与临时防护同步。3.吊运波形梁板和长构件时，应设置警戒区，防止构件摆动侵入通行车道。
桥梁整治安全资源	1.配备桥梁临边移动护栏、警示灯、行人绕行标志、防滑提示牌、移动照明、消防器材和应急救援包。2.防撞墙涂装配备防尘口罩、护目镜、防护手套、喷涂防护用品、涂料防泄漏收集工具。3.防滑层施工配备围挡、警戒带、临时踏板、封闭养护标识和防滑成品保护设施。	1.适用于汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥、比亚迪人行天桥、马峦立交赤坳水中桥。2.比亚迪人行天桥和大山坡桥防滑层未固化前，必须封闭并安排行人绕行。3.赤坳中桥桥面沥青翻新应配置桥头警戒、伸缩缝保护和机械作业隔离设施。
机械设备安全资源	1.配备机械管理员、维修工具、常用备件、燃油防泄漏物资、反光标识、倒车警示装置。2.关键设备包括铣刨机、摊铺机、压路机、清扫车、洒布车、热熔划线机、随车吊、叉车、高压清洗机、喷涂机。3.配备备用发电机、移动照明灯和应急电缆。	1.所有机械进场前进行验收，重点检查制动、灯光、报警、液压系统、防护罩和漏油情况。2.机械不得带病作业，不得在开放车道内维修。3.夜间作业前检查照明、反光标识和倒车报警。
消防	1.配备干粉灭火器、消防水桶、砂土、吸	1.消防器材应布置在易取用位置，

与应急物资配置	油毡、急救箱、担架、应急照明、抽水泵、备用锥桶和警示灯。2. 热熔标线、沥青摊铺、粘层油、发电机、切割作业、涂装材料存放区域重点配置消防器材。3. 暴雨季节配置潜水泵、排水软管、雨具和临时排水警示设施。	不得被材料、机械和围挡遮挡。2. 应急物资定期检查，失效、缺失、损坏时立即补充。3. 各作业面应明确应急撤离方向和救援车辆接应点。

【七】 主要分项工程的安全控制措施

控制环节	控制措施
交通疏解及半边倒施工安全控制	1. 比亚迪路、江岭路施工采用**半边倒、分段封闭、低峰施工、快速恢复**方式组织，施工前设置提前预告区、减速过渡区、封闭作业区和恢复通行区。2. 施工区与通行区之间采用水马、活动护栏、反光锥桶连续隔离，夜间在端头、转折点、桥头和交叉口加设警示灯。3. 交通疏导人员在比亚迪路交叉口、江岭路接入比亚迪路段、南坪快速辅道接入口和桥梁施工点位值守。4. 未完成清场、未恢复标线、未确认通行条件的路段不得开放交通。
路面病害处治及铣刨安全控制	1. 路面切割、破除、铣刨前确认围蔽到位，作业范围内无社会车辆、非机动车和行人。2. 铣刨机按顺行方向作业，废料车随铣刨机同步跟进，倒车、转场、装料必须有人指挥。3. 井盖、雨水口、路缘石边、桥头、交叉口等细部铣刨时控制机械速度，防止碰撞既有设施。4. 铣刨后及时清扫废料，防止开放车道散落料造成车辆打滑。
粘层油、沥青摊铺及碾压安全控制	1. 粘层油喷洒区域设置封闭，严禁人员和车辆进入，井盖、雨水口、路缘石等部位做好遮挡，防止污染和滑倒。2. 沥青摊铺人员佩戴防烫手套、防护鞋、长袖工作服和反光背心，禁止站在摊铺机料斗、沥青运输车倒车路线和压路机盲区。3. 压路机碾压按规定路线行驶，严禁急转、急停、无指挥倒车。4. 新铺沥青未冷却前设置封闭保护，防止车辆进入形成轮迹、推移和烫伤风险。
井盖井圈、雨水口及边部处理安全控制	1. 井盖切割、破除、调平施工前设置局部围蔽，防止行人、非机动车误入开挖边缘。2. 井盖拆装、切割、凿除过程中，作业人员佩戴护目镜、防割手套和防护鞋。3. 雨水口清理和边部处理时防止工具、废料掉入排水系统，作业后及时恢复盖板和警示。4. 未完成调平或未达到开放条件的井盖周边必须临时封闭。
热熔标线施工安全控制	1. 热熔釜、热熔划线机、底油喷涂机使用前检查燃烧系统、加热系统、管路、阀门和灭火器配置。2. 标线施工区域设置锥桶和警示灯，未冷却标线不得开放车辆碾压。3. 作业人员佩戴防烫手套、防护鞋和护目镜，严禁明火靠近易燃材料。4. 比亚迪路、江岭路交叉口及桥头标线施工时，安排人员引导车辆绕

	行，防止设备与社会车辆冲突。
护栏拆除及安装安全控制	1. 旧护栏拆除前先设置临时隔离，特别是**南坪东大道路侧高差段**，不得出现无防护空档。2. 护栏构件吊运、搬运、切割、钻孔时设置警戒区，长构件转运不得侵入开放车道。3. 电动扳手、冲击钻、切割机使用前检查电缆、开关、防护罩和钻头切片状态。4. 新护栏安装后及时复核螺栓紧固、端头安全和线形稳定，未完成前不得撤除临时防护。
桥梁防撞墙涂装安全控制	1. 防撞墙高压冲洗、打磨、修补、喷涂作业前设置桥面临边警戒，人员不得跨越防护设施。2. 打磨作业佩戴防尘口罩、护目镜和手套，喷涂作业控制风向和作业范围，防止漆雾污染通行区域。3. 涂装材料分类堆放，远离火源和热熔标线作业区。4. 涂装完成后设置成品保护和防触碰提示，防止行人误触湿涂层。
桥梁人行道防滑层施工安全控制	1. 比亚迪人行天桥、大山坡桥防滑层施工时设置行人绕行提示，必要时分侧封闭、分侧通行。2. 基层打磨、底涂、刮铺、防滑层养护期间严禁行人进入未固化区域。3. 楼梯口、坡道口、桥面转角处加设警示灯和临时围挡，夜间保持照明。4. 开放前检查防滑层表面状态、盲道成型、通行路径和防滑效果。
临时用电及消防安全控制	1. 发电机、电缆、照明灯、喷涂机、切割机、热熔设备用电前检查绝缘、接地、漏电保护和线路架设。2. 电缆不得横穿开放车道，确需跨越时设置防护板和警示标识。3. 热熔标线、涂装材料、发电机、切割作业点配备灭火器和砂土。4. 雨天停止露天电气设备作业，复工前检查电气系统干燥和安全状态。

【八】 安全应急预案

预案类别	风险识别	应急处置流程	组织分工（人员及职责）	应急预案行驶路线
交通事故及车辆误入应急预案	1. 比亚迪路、江岭路半边倒施工期间，可能出现社会车辆误入铣刨、摊铺、粘层油或标线作业区。2. 南坪东大道护栏施工段、桥梁桥头段可能出现车辆剐	1. 立即停止相邻作业，设置二次警戒，防止车辆继续进入施工区。2. 对受伤人员先行救护并拨打 120，对轻微事故及时疏导交通，防止拥堵扩大。3. 检查并恢复水马、锥桶、警示灯、导向牌和围蔽设施。4. 事故处理	1. 项目经理：负责应急指挥、协调外部救援和复工确认。2. 安全员：负责现场警戒、人员撤离、隐患排查和事故记录。3. 交通疏导人员：负责车辆分流、	1. **首选送医医院：深圳市坪山区人民医院急诊，地址为坪山区坪山街道人民街 19 号，**政府公开信息显示医院现址位于人民街 19 号，急诊科信息亦显示人民街 19 号。(深圳市人民政府)2. 参考路线：比亚迪路或江岭路

	蹭水马、锥桶、临时护栏。3. 夜间施工视线不足，导向不清时易发生车辆追尾或人员受伤。	完成并确认交通安全后，方可恢复施工。	施工车辆暂停进出和救援车辆引导。4. 施工员：负责停工安排、机械撤离和现场清理。	施工点→就近驶入比亚迪路/江岭路→转坪山大道或周边主干道→人民街→深圳市坪山区人民医院急诊。3. 项目点位分散，实际距离按事故发生点实时导航确认，交通高峰期服从交警和急救车辆指挥。
机械伤害应急预案	1. 铣刨机、摊铺机、压路机、沥青运输车、随车吊、叉车、切割机、冲击钻等作业时，存在碾压、碰撞、夹伤、卷入和物体打击风险。2. 比亚迪路主线摊铺、江岭路半边倒施工、南坪东大道护栏安装、赤坳中桥桥面翻新是机械伤害高风险部位。	1. 立即停机断电，保持机械稳定，禁止无关人员靠近。2. 对伤员进行止血、固定、转移至安全区域，严重伤情立即拨打 120。3. 封闭事故区域，保留必要现场信息，排查机械制动、倒车报警、操作路径和人员站位问题。4. 机械经检查、维修、试运行合格后方可恢复使用。	1. 机械管理员：负责停机、设备检查、维修和试运行确认。2. 安全员：负责警戒、伤员初步救护和事故记录。3. 施工员：负责清空作业面、调整工序和安排备用设备。4. 班组长：负责清点人员，防止人员滞留机械盲区。	1. 送医路线同交通事故应急路线，优先送往**深圳市坪山区人民医院急诊**。2. 发生在比亚迪厂区周边轻微擦伤、换药类情况，可先联系**深圳市坪山区人民医院比亚迪石井社区健康服务站，地址位于坪山街道横坪公路 3001 号比亚迪汽车有限公司内**，再视伤情转送医院。(szpsq.gov.cn)3. 重伤、骨折、碾压伤、昏迷等情况不在现场等待，直接拨打 120 并按急救指令送医。
高温烫伤及火灾应急预	1. 沥青摊铺、热熔标线、粘层油喷洒、热熔釜加热、切割作业、发电机使	1. 发生烫伤时立即远离热源，用清洁冷水持续降温，严禁强行撕扯粘附衣物。2. 发生火情时立即停止热熔	1. 项目经理：负责火情总指挥和外部救援协调。2. 安全员：负责人员疏散、	1. 烫伤较重时送往深圳市坪山区人民医院急诊，路线为施工点→就近主干路→人民街→急诊入口。2. 比

案	用、涂装材料存放均存在烫伤及火灾风险。2. 比亚迪路、江岭路夜间罩面及标线恢复时，高温材料与交通保通交叉，火源控制难度较大。	釜、发电机、切割机等设备，使用灭火器、砂土控制初起火情。3. 疏散周边人员和车辆，隔离沥青料、标线涂料、油料、涂装材料。4. 火情失控时立即拨打 119，同时保持应急通道畅通。	灭火器调配、警戒和上报。3. 材料员：负责易燃材料转移、涂料桶和油料隔离。4. 施工员：负责停止热作业、清空机械和组织现场降温处理。	亚迪片区内部或横坪公路附近轻微烫伤，可先到比亚迪石井社区健康服务站进行初步处理，必要时转人民医院。(szpsq.gov.cn)3. 火灾应急以先灭火、先疏散、再转运伤员为原则，救援车辆路线根据现场封闭点动态调整。
桥梁临边及行人误入应急预案	1. 桥梁防撞墙涂装、高压清洗、打磨、防滑层施工、赤坳中桥桥面翻新存在临边坠落、滑倒、材料坠落和行人误入风险。2. 比亚迪人行天桥、大山坡桥防滑层未固化时，行人踩踏易造成滑倒及成品破坏。	1. 立即停止桥梁作业，封闭危险区域和上下通道口。2. 对误入人员及时引导离开，对摔伤、滑倒人员进行现场救护。3. 检查临边护栏、警示灯、绕行标志、地面防滑提示和材料堆放稳定性。4. 防滑层、防撞墙涂装等未达到开放条件前继续封闭，不得提前放行。	1. 桥梁施工员：负责桥面作业暂停、上下口封闭和成品保护。2. 安全员：负责临边防护复查、行人通道检查和隐患记录。3. 交通疏导人员：负责桥头、楼梯口、坡道口行人绕行引导。4. 班组长：负责清点桥面作业人员和材料工具。	1. 桥梁点位发生人员伤害时，按就近道路快速转运至深圳市坪山区人民医院急诊。2. 参考路线：桥梁施工点→比亚迪路/江岭路/坪山大道等就近主干路→人民街→深圳市坪山区人民医院急诊。3. 比亚迪人行天桥附近轻微伤可先联系比亚迪石井社区健康服务站，重伤直接拨打 120。
暴雨积水及恶劣天气应急预案	1. 暴雨、大风、雷电可能造成比亚迪路、江岭路铣刨面污染积水，桥梁涂装面被冲刷，防滑层未固化受损，围挡倒伏，临时	1. 接到恶劣天气预警后，暂停沥青摊铺、粘层油、热熔标线、桥梁涂装、防滑层刮铺和临边作业。2. 加固围挡、水马、导向牌、移动照明和材料堆放点。3. 启用潜水泵、排水软	1. 项目经理：负责停工和复工决策。2. 安全员：负责天气前后安全检查、围蔽加固和隐患确认。3. 施工员：负责安排人员撤	1. 暴雨导致人员受伤、触电、摔倒时，按急救流程送往深圳市坪山区人民医院急诊。2. 暴雨时路线可能受积水影响，优先选择比亚迪路、坪山大道、人民街等排水条件较

	用电漏电。2. 南坪快速辅道接入段、桥面泄水孔、雨水口、井盖周边易形成积水和通行风险。	管清理积水，疏通雨水口和桥面泄水孔。4. 雨后复工前检查作业面干燥、临时用电、围蔽稳定和交通标识。	离、材料覆盖、排水处置。4. 电工及机械管理员：负责断电、设备防雨和复工前检查。	好的主干路径，并以实时导航及交警指引为准。3. 转运前应确认救援车辆通行路线无深水、无倒伏围挡、无施工机械阻挡。
触电及临时用电事故应急预案	1. 夜间照明、发电机、热熔标线设备、喷涂机、切割机、打磨机、抽水泵、电动工具使用频繁，存在触电、漏电和电缆破损风险。2. 雨天、桥面潮湿、人行天桥防滑层施工、道路积水条件下触电风险增加。	1. 发现触电立即切断电源，无法断电时使用绝缘工具使触电者脱离电源。2. 对触电人员实施现场急救并立即拨打 120。3. 封闭事故区域，检查漏电保护、电缆接头、发电机接地和设备绝缘。4. 未查明原因并整改合格前，相关用电设备不得恢复使用。	1. 电工：负责断电、排查线路、恢复供电前检测。2. 安全员：负责警戒、人员救护和事故记录。3. 施工员：负责停止相关工序、组织人员撤离。4. 机械管理员：负责电动设备检查和试运行确认。	1. 触电伤害按重症处理，优先拨打 120 并送深圳市坪山区人民医院急诊。2. 参考路线仍按施工点→就近主干路→人民街→医院急诊执行。3. 转运时保持现场通道畅通，优先撤除影响救护车辆通行的临时围蔽和材料。

第三节　工期保障措施

【一】　组织保障措施

一、工期管理组织措施总体思路

（一）工期管理目标

1. 本工程为比亚迪路路面维修工程等 4 个项目施工，包含比亚迪路路面维修项目、江岭路路面维修项目、比亚迪片区周边道路护栏整治提升工程、比亚迪周边桥梁整治提升工程。施工单位在工期管理上坚持“总体统筹、主线优先、分段实施、平行穿插、动态纠偏”的原则，确保各单位工程在总工期内有序完成。

2. 本项目以比亚迪路路面维修项目作为主关键线路进行进度组织，将比亚迪路施工准备、测量放样、交通疏解、地下管线排查、现状标线清除、病害挖补、基层验收、路面铣刨、粘

层油喷洒、沥青罩面、井盖井圈调平、交通标线恢复、质量验收与开放交通作为重点控制环节。

3. 江岭路路面维修项目作为路面施工的平行穿插线路，利用比亚迪路机械空档和低峰施工窗口错峰推进；道路护栏整治提升工程利用交通疏解形成的分段作业面同步安装；桥梁整治提升工程按分桥分段组织，防撞墙涂装、人行道防滑层、桥面整治等工序与道路维修错峰衔接，避免资源冲突。

（二）工期管理原则

1. 坚持关键线路优先原则。所有机械、材料、劳动力、交通疏解、验收资源优先保障比亚迪路路面维修主关键线路，确保主干路施工不因其他穿插工程占用资源而延误。

2. 坚持分段流水施工原则。比亚迪路按龙坪路至瑞景路方向结合交叉口、厂区出入口、桥头接顺段、井盖密集段划分施工段，实行“完成一段、验收一段、开放一段、资料归档一段”。

3. 坚持日计划闭环原则。项目部每日下达施工任务，明确当日施工段、作业内容、机械投入、人员配置、材料到场时间、交通导改要求和质量验收标准，做到当天问题当天协调、当天偏差当天纠正。

二、工期保证体系

（一）组织保证体系

1. 项目部建立以项目经理为第一责任人的工期保证体系，项目经理全面负责工期目标落实、资源统筹调配、外部协调和关键节点决策，对总工期、主关键线路和各专业穿插进度承担直接管理责任。

2. 项目技术负责人负责施工方案、技术交底、工艺优化、样板确认和技术问题处理，重点保障比亚迪路路面病害处理、铣刨罩面、接缝处理、井盖调平、标线恢复等关键工序技术路径清晰，避免因技术问题造成停工等待。

3. 施工员负责现场进度执行，按日计划组织班组进场、作业面移交、工序衔接、机械调度和施工记录，重点盯控比亚迪路半边倒分段施工、江岭路错峰施工、护栏分段安装和桥梁分桥施工的实际完成情况。

4. 安全员负责交通疏解、安全防护、夜间警示、围挡维护和临边防护，确保道路施工、桥梁施工、护栏拆装施工均具备安全作业条件，防止因安全防护不到位导致停工整改。

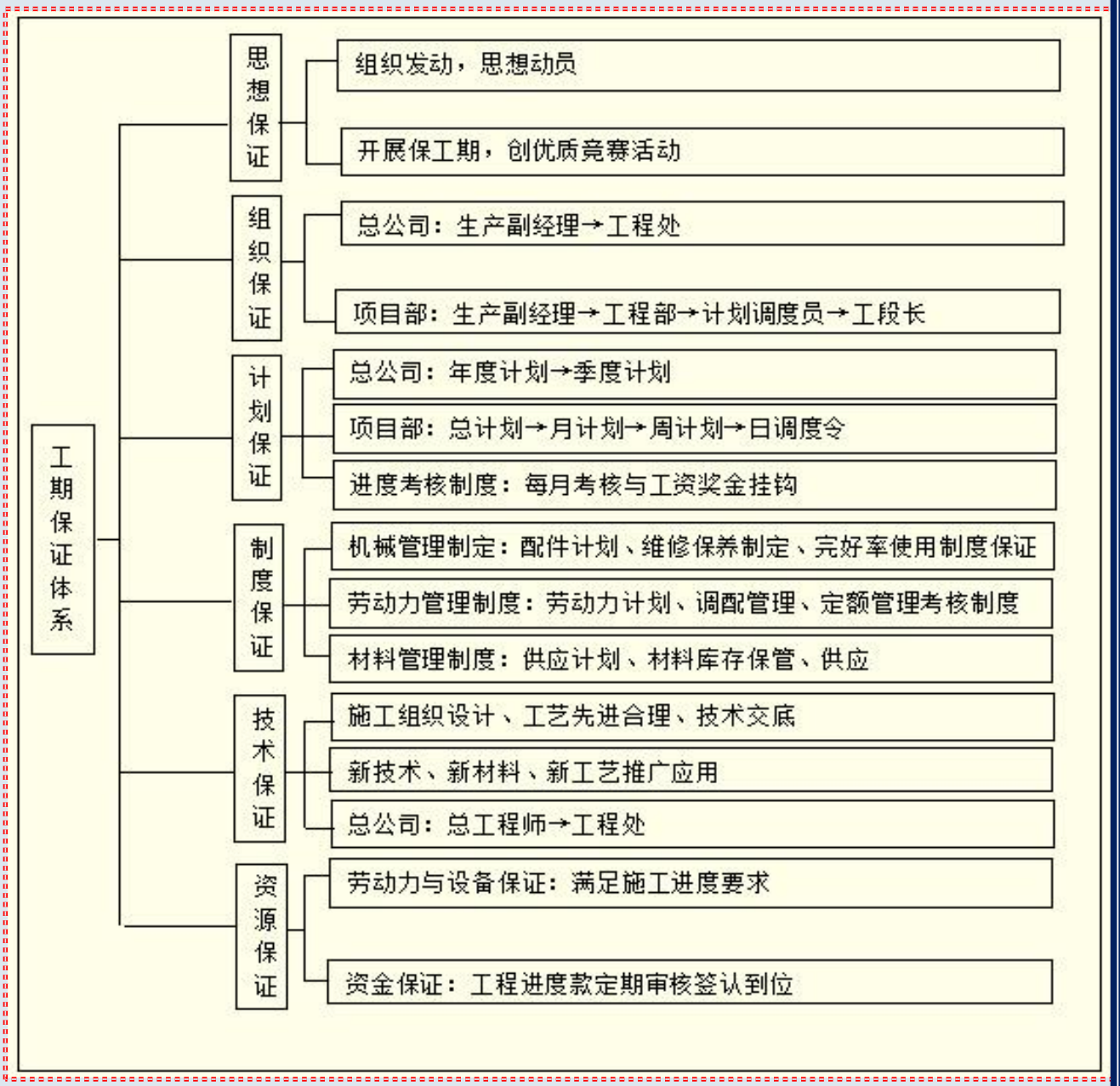
5. 质检员负责关键工序验收和质量过程控制，对病害挖补、基层验收、沥青摊铺、压实质量、桥梁涂装、防滑层、护栏线形、交通标线等进行分段检查，确保一次成优，减少返工对工期的影响。

6. 材料员负责沥青混合料、粘层油、热熔标线涂料、玻璃珠、护栏构件、桥梁涂装材料、防滑涂料等进场计划落实，确保关键材料提前报审、提前订货、分批到场。

7. 资料员负责施工日志、进度日报、隐蔽验收记录、材料资料、检测资料、影像资料和

竣工资料同步整理，做到现场进度与资料进度同步，避免竣工阶段因资料滞后影响移交。

工期保证体系图



（二）计划保证体系

1. 项目部建立总进度计划、阶段进度计划、周计划、日计划、夜间施工计划五级计划体系。总计划控制完工目标，阶段计划控制四个单位工程节点，周计划控制资源投入，日计划控制现场执行，夜间施工计划控制沥青罩面、标线恢复等低峰施工工序。

2. 比亚迪路路面维修主关键线路实行倒排工期管理，将各分段施工任务细化到每日，重点控制“作业面清扫及临时排水准备、地下管线排查与成品保护、现状标线清除、病害挖补及基层验收、铣刨罩面、交叉口及接缝处理、井盖调平、交通标线恢复、开放交通”等节点。

3. 江岭路路面维修与比亚迪路形成流水搭接，优先完成不占用主线机械的清扫、管线排查、标线清除、局部病害处理等准备工序，待比亚迪路关键机械空档时再集中安排铣刨和罩

面。

4. 护栏整治提升工程以“旧护栏拆除、基础核查、分段安装、线形调整、集中复核、交安恢复”为控制线，利用道路分段封闭窗口穿插推进，严禁因构件堆放和安装车辆占用比亚迪路主线施工通道。

5. 桥梁整治提升工程按“一桥一策、一桥一计划、一桥一验收”组织，防撞墙涂装、人行道防滑层、桥面沥青整治分别安排作业窗口，减少与比亚迪路主线沥青施工的机械和交通冲突。

三、工期管理组织机构

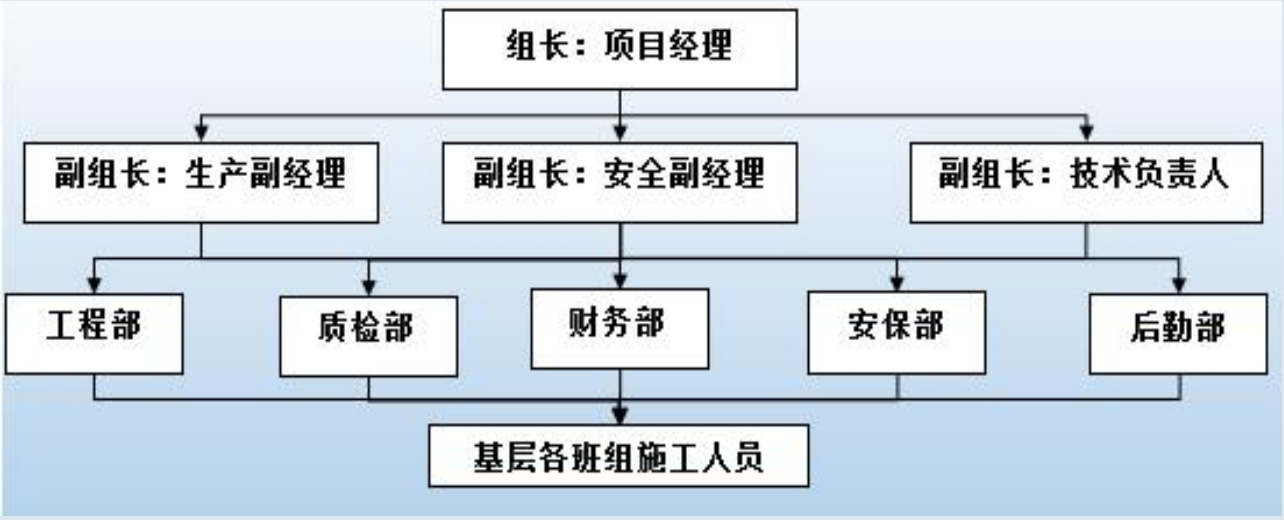
（一）项目经理部工期管理组织机构

1. 项目经理部设置项目经理、技术负责人、施工员、安全员、质检员、材料员、资料员、测量员、机械管理员、交通疏导负责人及各专业施工班组，形成“项目经理统一指挥、技术负责人技术支撑、施工员现场落实、各职能岗位协同保障”的工期管理组织机构。

2. 工期管理组织机构围绕比亚迪路主关键线路展开工作，每日优先检查比亚迪路各分段作业面情况，包括交通导改是否完成、机械是否到位、沥青材料是否按时供应、病害处理是否验收、标线恢复是否具备条件。

3. 各岗位实行工期责任分解，做到每项工作有责任人、每个节点有完成时间、每个施工段有验收标准、每项偏差有纠偏措施，防止计划停留在纸面，确保计划真正落到现场作业面。

工期组织机构图



（二）主要岗位职责

1. 项目经理职责

项目经理是工期管理第一责任人，负责组织编制总进度计划和关键节点计划，主持每日进度协调会，协调建设单位、监理单位、交通管理单位、道路管理单位及周边厂区相关事项。对比亚迪路主关键线路的机械调配、材料供应、夜间施工、交通疏解和进度纠偏进行最终决策。

2. 技术负责人职责

技术负责人负责比亚迪路病害调查、技术方案、样板段确认、铣刨深度控制、沥青摊铺工艺、接缝处理、井盖调平、交通标线恢复等技术管理工作。对江岭路路面维修、护栏安装、桥梁涂装及防滑层施工进行技术复核，保证各专业施工工艺衔接顺畅。

3. 施工员职责

施工员负责每日施工组织实施，按照进度计划安排班组、机械、材料和作业面移交。对比亚迪路各施工段实行全过程跟踪，重点检查现场清扫、围蔽、标线清除、病害处理、基层验收、铣刨罩面、碾压收面和开放交通准备情况。

4. 安全员职责

安全员负责半边倒施工安全、分段封闭安全、夜间警示、防护设施、施工车辆进出、行人绕行及桥梁临边防护。比亚迪路施工期间，应重点检查交叉口、厂区出入口、桥头段、非机动车通行区和人行横道附近的安全防护，确保不因安全问题影响施工连续性。

5. 质检员职责

质检员负责全过程质量检查和分段验收，对比亚迪路病害挖补、基层清理、粘层油喷洒、沥青温度、碾压遍数、压实质量、接缝顺接、井盖高程、标线厚度及反光效果进行检查。对不合格部位及时提出整改要求，避免返工扩大影响工期。

6. 材料员职责

材料员负责关键材料计划编制、采购协调、进场验收和现场供应。对沥青混合料供应，应提前落实拌合站、运输车辆、到场时间和保温措施，确保比亚迪路沥青罩面期间摊铺机连续受料。

7. 机械管理员职责

机械管理员负责铣刨机、摊铺机、压路机、清扫车、洒水车、标线机、打磨机、发电机等设备的进场、调试、维护和备用协调。关键施工期间安排维修人员驻场，防止机械故障造成主线停工。

8. 资料员职责

资料员负责进度日报、施工日志、验收资料、材料资料、检测资料、影像资料和竣工资料收集整理。各分段完成后资料同步归档，确保竣工移交阶段不因资料滞后影响总工期。

四、工期管理运行机制

（一）会议协调机制

1. 建立每日进度碰头会制度。项目经理每日组织技术负责人、施工员、安全员、质检员、材料员、机械管理员和各班组长召开碰头会，检查前一日完成情况，分析未完成原因，确定当日施工重点和资源调配。

2. 建立周进度分析会制度。每周对比亚迪路、江岭路、护栏整治、桥梁整治四条施工线进行对比分析，重点判断比亚迪路主关键线路是否存在滞后，若出现偏差，立即调整江岭路、桥梁、护栏等穿插工程的资源安排，优先回补主线。

3. 建立现场快速会商制度。对新增病害、管线不明、交通拥堵、材料延误、机械故障、天气影响等问题，由项目经理或技术负责人牵头现场会商，当日形成处理意见，防止等待时间扩大。

（二）进度检查机制

1. 每日检查比亚迪路各分段施工状态，内容包括交通疏解完成情况、作业面清扫情况、病害处理数量、基层验收情况、铣刨面积、罩面长度、井盖调平数量、标线完成量及开放交通准备情况。

2. 对江岭路、护栏、桥梁等穿插工程实行同步检查，重点判断其是否占用比亚迪路主线机械、材料、交通通道和管理资源，确保穿插工程服务总工期而不是干扰主线施工。

3. 对关键节点实行红线控制，凡比亚迪路病害挖补、铣刨罩面、标线恢复、开放交通节点出现滞后，立即启动工期回补措施，通过增加人员、延长低峰作业时间、增加运输车辆、调整施工段顺序等方式纠偏。

（三）资源调配机制

1. 机械资源优先保障比亚迪路主关键线路。铣刨机、摊铺机、压路机、标线机等关键机械在比亚迪路铣刨罩面和标线恢复阶段不得被其他施工线占用。

2. 劳动力实行动态调配。比亚迪路进入关键节点时，从江岭路、护栏、桥梁穿插作业面抽调辅助人员支援清扫、围蔽维护、材料转运、人工修边、成品保护和交通疏导。

3. 材料供应实行提前锁定。沥青混合料、粘层油、标线涂料、玻璃珠等直接影响比亚迪路开放交通的材料必须提前落实供应计划，并设置备用供应方案。

五、工期保障专项措施

（一）比亚迪路主关键线路专项保障

1. 比亚迪路采用半边倒、分段封闭、低峰集中、快速恢复的施工组织方式。白天重点进行交通疏解、病害复核、作业面清扫、管线排查、井盖编号、材料准备等工作，夜间或低峰

时段集中完成铣刨、清扫、粘层油、沥青摊铺、碾压和临时开放。

2. 对交叉口、桥头、厂区出入口、井盖密集段设置专项控制点，由技术负责人和施工员现场盯控，确保高程顺接、接缝压实、排水流畅和车辆通行平顺。

3. 标线恢复实行“罩面完成一段、清扫一段、放样一段、施划一段”，保证比亚迪路具备分段开放条件，避免全线等待集中标线施工。

（二）平行穿插工程保障

1. 江岭路路面维修优先完成准备工序，待比亚迪路机械空档时集中铣刨罩面，形成道路维修流水施工，减少机械闲置。

2. 护栏整治采取“拆除一段、安装一段、验收一段、恢复一段”方式，利用道路封闭窗口穿插作业，不形成长时间无防护状态。

3. 桥梁整治按分桥分段组织，防撞墙涂装、人行道防滑层和桥面沥青整治错峰实施，减少与比亚迪路主线沥青施工冲突。

六、工期偏差纠偏措施

（一）一般偏差纠偏

1. 当日计划未完成但不影响后续关键节点时，由施工员组织班组在次日通过增加作业时间、优化工序衔接、调整人员配置进行回补。

2. 对江岭路、护栏、桥梁等非主关键线路偏差，优先判断是否影响比亚迪路资源，若不影响主线，可通过后续穿插施工和增加班组方式回补。

（二）关键偏差纠偏

1. 当比亚迪路病害挖补、基层验收、铣刨罩面、标线恢复和开放交通节点出现滞后时，立即启动项目级纠偏，由项目经理统一调配机械、材料、劳动力和交通疏导力量。

2. 若因天气影响导致沥青罩面或标线施工延误，雨天转入资料整理、围挡维护、井盖编号、材料转运、护栏预拼装等替代工作；天气恢复后通过增加夜班、增加运输车辆和延长低峰作业时间回补。

3. 若因材料或机械原因影响主线，立即启用备用供应商、备用运输车辆、备用机械或外部租赁设备，确保主关键线路不停工、不长时间等待。

七、工期管理成效保证

（一）过程闭环保证

1. 本项目工期管理实行“计划编制、计划交底、现场执行、过程检查、偏差分析、纠偏

回补、节点验收、资料归档”的闭环程序，确保每项计划都有执行抓手。

2. 每个施工段完成后同步完成质量检查、进度确认、资料整理和问题销项，做到现场进度真实可控，资料进度同步完整。

（二）最终目标保证

1. 通过以比亚迪路路面维修项目为主关键线路的组织体系，统筹江岭路路面维修、护栏整治提升、桥梁整治提升三条穿插线路，形成主线清晰、穿插有序、资源集中、节点受控的工期管理格局。

2. 施工单位将以项目经理部为核心，通过组织保障、计划保障、资源保障、质量保障、安全保障和协调保障，确保本工程按计划完成道路维修、交通安全设施完善、桥梁整治提升及竣工移交任务。

【二】确保计划落地的项目管理措施

措施类别	具体管理措施	实施说明
进度管控措施	1. 以**比亚迪路路面维修项目作为主关键线路**，将施工准备、病害调查、交通疏解、标线清除、病害挖补、基层验收、铣刨罩面、井盖调平、标线恢复、开放交通作为连续控制节点。 2. 建立周计划、日计划、夜间施工计划三级管控，做到每日安排、每日检查、每日纠偏。	1. 项目部每日召开进度碰头会，对比亚迪路龙坪路至瑞景路段各分段完成情况进行销项。 2. 江岭路维修、护栏整治、桥梁整治作为穿插线路，服从比亚迪路主线机械、材料和交通疏解资源安排。
质量管控措施	1. 坚持**样板先行、首段验收、过程旁站、分段验收**，重点控制沥青铣刨深度、基层清理、粘层油喷洒、摊铺温度、碾压遍数、接缝处理和标线恢复质量。 2. 对交叉口、桥头、井盖井圈、雨水口、路缘石边部等质量风险点实行专项复核。	1. 比亚迪路每完成一个施工段即组织自检、复检和监理验收，合格后移交下道工序。 2. 对护栏线形、桥梁涂装、防滑层、交通标线等分项同步建立质量台账，避免后期集中返工影响总工期。
资源保障措施	1. 优先保障比亚迪路主关键线路所需铣刨机、摊铺机、双钢轮压路机、胶轮压路机、清扫车、洒水车、标线机等关键设备。 2. 沥青混合料、粘层油、热熔标线涂料、	1. 当比亚迪路进入铣刨罩面阶段时，江岭路及桥梁路面施工不得抢占主线机械。 2. 沥青供应实行拌合站、运输

	玻璃珠、井圈调平材料提前报审、提前订货、分批进场。	车辆、现场摊铺三方联动，保证摊铺机连续受料，避免停机待料。
沟通协调措施	1. 建立建设单位、监理单位、交警及道路管理单位、周边厂区管理方、项目部之间的沟通机制。 2. 对比亚迪路交通导改、夜间施工、厂区出入口通行、材料运输路线提前沟通确认。	1. 每次交通转换前，由施工员、安全员、交通疏导人员联合检查围挡、标志、通行宽度和夜间警示灯。 2. 对现场新增病害、管线不明、交通拥堵、材料延误等问题，实行现场快速会商和当日处理。
风险管控措施	1. 重点识别雨季天气、交通拥堵、机械故障、沥青供应不连续、基层病害扩大、标线施工受潮等风险。 2. 对比亚迪路主线设置风险预警清单，做到风险提前发现、提前处置。	1. 遇降雨时暂停粘层油、沥青摊铺和标线施工，转入资料整理、围挡维护、材料转运、井盖编号等可替代工作。 2. 对关键机械设置备用方案，出现故障时立即调配备用设备或维修人员驻场处理。
现场管控措施	1. 施工现场实行**半边倒、分段封闭、动态转换、低峰集中施工**，保证施工区域与通行区域边界清晰。 2. 对施工围挡、活动护栏、锥桶、警示灯、导向牌、临时排水和道路清扫实行每日检查。	1. 比亚迪路铣刨、摊铺、碾压和标线施工时，现场安排专人指挥车辆和人员流线。 2. 新铺沥青面层、新划标线、桥梁防滑层及护栏成品区域设置保护措施，防止交叉污染和二次损坏。
考核激励措施	1. 将比亚迪路关键节点完成情况纳入班组考核，重点考核工期节点、质量一次合格率、安全文明施工和资料同步情况。 2. 对按期完成关键节点且无返工、无安全问题的班组给予奖励。	1. 对因组织不力造成铣刨、罩面、标线、开放交通节点延误的班组进行约谈和整改。 2. 通过日考核、周通报方式强化执行力，确保进度计划真正落到作业面、班组和具体工序。

【三】 进度控制程序

控制程序	控制重点	具体实施措施
进度目标	本项目总工期紧，必须把总目标分解到四个单位工程和	1. 将总进度目标分解为施工准备、测量放样、交通疏解、病害挖补、铣刨罩面、标线恢复、开放交

分解	每日作业面，尤其要突出**比亚迪路路面维修主关键线路**。	通、竣工移交等节点。 2. 比亚迪路作为主线控制，江岭路、护栏整治、桥梁整治按平行穿插计划执行。
计划编制程序	进度计划不能只停留在横道图层面，应落实到施工段、班组、机械和材料供应。	1. 编制总进度计划、月度计划、周计划和每日作业计划，明确每项工作的开始时间、结束时间、资源配置和完成标准。 2. 对比亚迪路按龙坪路至瑞景路方向划分施工段，逐段安排交通导改、标线清除、病害处理和罩面施工。
计划交底程序	进度计划落地前必须进行技术、安全、质量和交通组织综合交底，避免班组只知道干什么，不清楚节点要求。	1. 每个分段开工前，由项目技术负责人对铣刨深度、病害处理范围、摊铺工艺、接缝处理和开放条件进行交底。 2. 安全员同步进行半边倒施工、夜间作业、车辆导流和行人绕行交底。
过程检查程序	施工过程中容易受交通、天气、材料、机械影响，必须动态检查计划执行情况。	1. 项目部每日统计比亚迪路病害挖补面积、铣刨面积、罩面长度、井盖调平数量和标线完成量。 2. 对未完成计划的工序，当日分析原因并提出次日回补安排。
偏差分析程序	当实际进度与计划不一致时，应区分是资源不足、天气影响、交通导改影响还是质量返工造成。	1. 对比亚迪路关键线路偏差实行重点分析，凡影响后续铣刨、摊铺、标线和开放交通的偏差，立即列入重点纠偏事项。 2. 对江岭路、护栏、桥梁等穿插线路偏差，优先判断是否影响主关键线路资源。
纠偏回补程序	发现进度滞后后，应通过增加资源、调整工序、延长作业窗口、优化穿插施工等方式回补。	1. 比亚迪路若病害处理滞后，增加切割、清运、基层修补和验收人员，实行分段快检快验。 2. 若铣刨罩面滞后，增加夜间作业班次、沥青运输车辆和压实设备，保证连续摊铺。
资源调度程序	进度控制必须与机械、材料、劳动力同步联动，否则计划无法执行。	1. 铣刨机、摊铺机、压路机、标线机优先用于比亚迪路主关键线路。 2. 沥青混合料供应提前锁定拌合站、运输路线和到场时间，防止停机待料。
节点	每个关键节点完成后应及	1. 病害挖补完成后立即进行基层验收，合格后

验收程序	时验收，避免完成后无人确认，影响下道工序。	移交铣刨罩面。 2. 沥青罩面完成后检查平整度、压实质量、接缝、井盖和排水，确认后进入标线恢复。
信息反馈程序	现场进度信息必须及时反馈至项目管理层，便于快速决策。	1. 每日形成进度日报，内容包括完成工程量、未完成原因、次日计划、需协调事项。 2. 对交通导改、材料供应、机械故障、雨天停工等问题，实行即时报告。
总结关闭程序	分段完成后应及时总结经验并关闭进度节点，为后续段落复制提供依据。	1. 比亚迪路首段施工完成后，总结铣刨深度、摊铺速度、压实组合和开放时间，形成后续施工参数。 2. 每个分段完成后同步整理资料和影像，做到现场完成、资料同步、节点关闭。

【四】 项目各阶段的衔接措施

阶段名称	衔接工作内容	具体衔接措施
施工准备阶段至现场复测阶段	该阶段重点完成项目组织、技术准备、材料计划、机械计划和现场踏勘，为后续施工展开创造条件。	1. 开工后立即组织项目经理、技术负责人、施工员、安全员、测量员对比亚迪路、江岭路、护栏及桥梁点位进行联合踏勘。 2. 将踏勘成果转化为病害清单、施工分段表、交通影响清单和材料设备需求表。
现场复测阶段至交通疏解阶段	复测成果必须及时服务交通疏解，避免围挡范围、作业面和交通转换不匹配。	1. 根据比亚迪路主关键线路分段情况，提前确定半边倒施工范围、车辆导流路线、施工车辆进出口和临时通行宽度。 2. 对交叉口、厂区出入口、公交停靠点、人行横道等敏感部位单独复核。
交通疏解阶段至作业面移交阶段	交通疏解完成后，必须形成安全、清晰、可施工的作业面。	1. 围挡、水马、锥桶、导向牌、警示灯布设完成后，由安全员、施工员和交通疏导人员联合验收。 2. 未达到安全通行和施工作业要求的分段，不得移交给铣刨、病害处理或护栏施工班组。
作业面移交阶段至病害处理阶段	作业面移交后应先完成清扫、排水、管线核查和成品保护，再进入病害处理。	1. 比亚迪路每个分段开工前完成路面清扫、雨水口检查、井盖编号和地下管线标识。 2. 对车辙、裂缝、麻面、坑槽等病害分类标

		记，明确处理深度和范围。
病害处理阶段至基层验收阶段	病害处理完成后，必须通过基层验收才能进入铣刨罩面，避免质量隐患传递。	1. 对比亚迪路车辙及中上面层病害，完成切割、破除、清理、修补后及时验收。 2. 对局部基层松散、积水、边界不顺等问题，当日整改，不带入后续罩面工序。
基层验收阶段至铣刨罩面阶段	基层验收合格后，应迅速组织铣刨、清扫、粘层油和沥青罩面，减少作业面暴露时间。	1. 铣刨完成后立即组织清扫车、吹风机和人工清理浮灰及松散颗粒。 2. 粘层油喷洒后及时摊铺沥青，摊铺、碾压连续作业，确保层间结合和压实质量。
铣刨罩面阶段至细部处理阶段	沥青罩面完成后，应及时处理交叉口、桥头、井盖、接缝和边部，保证道路平顺。	1. 对桥头接顺、交叉口转弯区、新旧路面接缝安排技术员现场复核。 2. 对井盖井圈、雨水口和路缘石边部及时调平修整，避免影响标线恢复和开放交通。
细部处理阶段至交通标线恢复阶段	细部处理完成后，标线恢复必须准确衔接现状交通组织。	1. 标线施工前复核车道分界线、停止线、人行横道线、导向箭头和导流线位置。 2. 路面必须清洁干燥后再进行热熔标线施工，保证反光效果和附着质量。
标线恢复阶段至质量验收阶段	标线完成后，应组织道路实体、交通安全设施和现场文明施工综合检查。	1. 检查路面平整度、井盖高程、接缝质量、排水顺畅、标线清晰度和交通设施完整性。 2. 对发现的问题形成整改清单，整改完成后再申请分段验收。
质量验收阶段至开放交通及移交阶段	验收合格后应快速恢复交通，并同步完成资料归档和移交准备。	1. 比亚迪路实行完成一段、验收一段、开放一段，减少对社会交通影响。 2. 施工日志、材料合格证、检测记录、隐蔽验收、影像资料同步整理，为竣工移交提供支撑。

【五】 针对本项目施工进度的重难点分析及应对措施

重难点分类	重难点分析	应对措施
主关键	本项目确定以**比亚迪路路面维修项**	1. 对比亚迪路实行倒排工期和节点

线路工期紧	**目为主关键线路**，该道路为城市主干路，交通量大，作业内容包括病害处理、铣刨罩面、井盖调平、标线恢复和开放交通，工序连续性强。	销项管理，确保每个分段按计划移交。 2. 江岭路、护栏整治、桥梁整治作为穿插工程，服从主关键线路资源安排。
交通疏解难度大	比亚迪路、江岭路及南坪东大道均为现状通行道路，施工期间车辆、行人、非机动车通行需求明显，交通导改不顺会直接影响施工效率。	1. 采用**半边倒、分段封闭、动态交通转换、低峰集中作业**方式组织施工。 2. 在交叉口、厂区出入口、桥头段设置专人疏导，保证沥青运输车辆和施工机械顺利进出。
多项目并行资源冲突	四个单位工程同时推进，路面维修、护栏安装、桥梁整治均需要人员、机械、材料和交通疏解资源，若协调不足，会造成主线资源被占用。	1. 建立统一资源调度制度，铣刨机、摊铺机、压路机、标线机优先保障比亚迪路。 2. 江岭路路面维修与比亚迪路错峰施工，护栏和桥梁工程利用非主线窗口穿插推进。
雨季及高温影响明显	施工期处于 7 月至 8 月，深圳高温、阵雨和台风天气风险较高，沥青摊铺、粘层油喷洒、标线施工、桥梁涂装和防滑层均受天气影响。	1. 建立天气预警与日计划联动机制，晴好天气优先安排比亚迪路铣刨罩面和标线恢复。 2. 雨天转入材料整理、围挡维护、管线复核、井盖编号、护栏预拼装等工作，待天气恢复后增加夜班回补。
病害范围不确定	比亚迪路和江岭路现状存在麻面、裂缝、车辙、坑槽等病害，实际铣刨后可能发现基层松散、局部沉陷或排水不畅，导致原计划处理时间不足。	1. 施工前进行详细病害调查，按车辙、裂缝、麻面、坑槽分类编号，形成处理台账。 2. 对新增病害实行现场快速会商，及时调整处理范围和施工资源，避免局部问题拖延整段施工。
沥青罩面连续施工要求高	沥青罩面需要材料供应、摊铺、碾压、交通管制连续配合，任何环节中断都可能造成冷接缝、压实不足和开放延误。	1. 提前协调拌合站、运输车辆和现场摊铺计划，确保沥青混合料连续供应。 2. 摊铺现场设置测温、质检和机械协调人员，压路机紧跟摊铺机完成初压、复压、终压。

标线恢复影响开放交通	标线恢复是道路开放前的重要节点，若路面未干燥、放样不准确或标线质量不合格，将直接影响开放交通时间。	1. 沥青面层完成后立即组织标线放样，重点复核停止线、人行横道、导向箭头和交叉口导流线。 2. 标线施工前保证路面清洁干燥，严格控制厚度、线宽、玻璃珠撒布和反光效果。
护栏与路面施工交叉	比亚迪片区护栏整治涉及旧护栏拆除、波形护栏和机非隔离护栏安装，若与路面维修交叉不当，会占用作业面和运输通道。	1. 护栏工程采取拆除一段、安装一段、验收一段的方式，不形成大范围无防护状态。 2. 护栏构件堆放、车辆停放和旧料清运不得占用比亚迪路主线施工通道。
桥梁整治专业穿插复杂	桥梁整治涉及防撞墙涂装、人行道防滑层、桥面沥青整治等内容，受基层干燥、养护时间和交通转换影响。	1. 桥梁工程按分桥分段组织，防撞墙涂装、人行道防滑层和桥面整治错峰推进。 2. 桥梁机动车道沥青整治避开比亚迪路主线摊铺高峰，利用机械空档集中施工。
收尾验收压力集中	若各分项工程资料、缺陷整改和现场清理不同步，容易在竣工前形成集中整改，影响最终移交。	1. 实行完成一段、验收一段、开放一段、资料归档一段。 2. 对路面、井盖、标线、护栏、桥梁涂装、防滑层、排水口逐项建立缺陷整改清单，整改完成后销项关闭。

【六】多专业协调的工期管理措施

协调对象	协调重点	管理措施
道路路面维修专业与交通疏解专业	路面铣刨、病害挖补、沥青罩面、标线恢复均需占用既有道路空间，若交通疏解不到位，将直接影响比亚迪路、江岭路分段施工效率和开放交通时间。	1. 施工前由交通疏解组根据每日作业计划提前完成半幅边、分段封闭、活动护栏、导改标志、警示灯和临时通行路线布设，确保路面维修班组到场即可施工，避免机械等待。 2. 路面维修专业每日向交通疏解组提交次日施工段、铣刨长度、摊铺时间、机械进出路线和预计恢复交通时间，由项目部统一协调后发布执行。 3. 对交叉口、桥头、厂区出入口等交通敏感点，

		优先安排夜间或低峰施工，并设置专人指挥，做到**施工不断档、交通不失控、工期不被交通转换拖延**。
护栏整治专业与路面维修专业	护栏拆除、基础核查、波形护栏安装、机非隔离护栏安装与路面维修作业可能在同一路段交叉，存在机械通行、材料堆放和成品保护冲突。	1. 比亚迪片区周边道路护栏整治作为总工期主控线路，应与比亚迪路路面维修错开狭窄作业面，避免铣刨机、摊铺机、护栏运输车和安装设备在同一封闭段内相互干扰。 2. 护栏施工前应核查路缘石、绿化带、井盖、地下管线和既有路面边部情况，需路面专业配合处理的边部沉陷、破损、接缝问题，应在护栏安装前完成，避免安装后返修。 3. 护栏材料按施工段分批进场，现场只保留当班用量，严禁占用沥青摊铺通道和临时导改通道。
桥梁整治专业与道路交通组织专业	桥梁防撞墙涂装、人行道防滑层、机动车道桥面整治均对通行安全要求高，桥梁段空间有限，施工窗口受行人、车辆和天气影响明显。	1. 桥梁整治实行“一桥一策、一桥一交通组织”，对汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥、比亚迪人行天桥、马峦立交赤坳水中桥分别明确封闭范围、人员通道、材料堆放点和应急疏散路线。 2. 防撞墙涂装与桥面防滑层施工应避开雨天和高湿环境，交通组织专业应为其预留连续作业窗口，防止涂层未干、防滑层未达到开放条件即被踩踏或污染。 3. 桥梁机动车道路面整治时，应与周边道路路面施工错峰，防止区域内多个关键通道同时受限。
材料供应单位与各专业班组	沥青混合料、粘层油、热熔标线材料、护栏构件、防滑涂料、水性氟碳漆等材料供应时点不同，任何一种材料滞后都会造成班组停工。	1. 项目部按总进度计划编制**材料需求总表、周计划和日配送计划**，对沥青料、护栏构件、防滑涂料、标线涂料等关键材料实行提前锁定、分批进场、现场复核。 2. 沥青混合料供应必须与摊铺时间匹配，避免料温下降；护栏构件应按路段编号配送，防止现场二次倒运；涂装和防滑材料应按桥位分批验收，避免存放不当影响性能。 3. 材料员每日跟踪到货状态，发现供应风险立即向项目经理预警，并启动备用供应渠道。
机械设备班	铣刨机、摊铺机、压	1. 机械设备实行统一调度，按“先关键线路、

组与施工班组	路机、护栏安装机具、涂装设备、标线设备使用时间集中，若调度不清，将影响关键工序连续施工。	后一般线路；先连续作业、后零星整改”的原则安排使用，优先保证护栏整治长周期安装、比亚迪路路面维修和桥梁机动车道整治。 2. 机械进场前完成调试和保养，作业前核查燃油、液压、刀具、喷涂系统、标线加热系统等状态，避免施工中故障停机。 3. 对铣刨、摊铺、碾压、标线等时间敏感工序设置备用小型设备或外协资源，确保关键节点不因单台设备故障中断。
质量、安全、文明施工管理人员与生产班组	多专业同步施工时，若只追求进度，容易出现质量返工、安全停工、扬尘噪声投诉，反而影响总工期。	1. 质量员、安全员、施工员随工序同步检查，重点盯控基层验收、沥青摊铺温度、护栏线形、螺栓紧固、桥梁涂装基层、标线厚度和反光效果，做到问题随查随改。 2. 对夜间施工、半幅封闭、桥梁临边、高温作业、雨后施工等高风险环节实行施工前确认，未满足安全和质量条件不得强行施工。 3. 文明施工措施与进度同步策划，做到**洒水降尘、废料清运、道路保洁、材料整齐、警示清晰**，避免因投诉或监管整改导致停工。

【七】 工期预警机制

预警类别	预警级别	处理流程
计划进度偏差预警	黄色预警：单项工序滞后 1 天以内，且不影响后续关键节点。橙色预警：单项工序滞后 2 天，或影响相邻工序衔接。红色预警：关键线路滞后 3 天及以上，或影响 2026-08-31 总工期目标。	1. 施工员每日统计各作业面完成量，包括路面清扫、病害挖补、铣刨罩面、护栏拆除安装、桥梁涂装、防滑层、标线恢复等，与日计划进行对比。 2. 出现黄色预警时，由专业负责人当日调整班组和作业顺序；出现橙色预警时，由项目经理组织专题协调，增加人员、设备或作业时间；出现红色预警时，立即启动赶工方案，并向建设、监理单位报告调整措施。
关键线路	黄色预警：护栏整治、交通疏解、比亚迪路开放交通、	1. 将比亚迪片区周边道路护栏整治、全过程交通疏解、比亚迪路路面维修质量验收与开放交通、竣

节点预警	竣工移交等主控节点存在轻微压缩风险。橙色预警：主控节点无法按原计划完成。红色预警：总工期收口时间被挤占。	工资料整理移交作为重点预警节点，实行每日跟踪。 2. 对南坪东大道波形护栏、比亚迪路机非隔离护栏等持续时间较长工序，按完成长度和剩余长度计算日均需求，若连续两日低于计划产能，即进入预警。 3. 对红色预警节点采用**增加班组、双作业面推进、夜间错峰施工、分段验收提前开放**等措施压缩滞后。
交通疏解条件预警	黄色预警：局部导改设施不到位但可短时调整。橙色预警：作业段无法按计划封闭。红色预警：交通事故、投诉或外部管控导致施工中断。	1. 交通疏解负责人每日施工前检查活动护栏、标志牌、警示灯、锥桶、导向标志、临时行人通道和车辆绕行条件，未通过检查不得进场施工。 2. 若因交通流量、厂区出入口通行、交叉口拥堵等导致封闭条件变化，应立即调整施工段或转换到备用作业面，避免人员机械原地等待。 3. 发生红色预警时，先保障道路安全通行，再组织项目部、交通协管人员和专业班组复盘，重新确定封闭时段和施工窗口。
材料供应预警	黄色预警：材料到货轻微延迟但不影响当日施工。橙色预警：关键材料不能满足次日施工。红色预警：沥青料、护栏构件、标线材料、防滑涂料等断供影响关键工序。	1. 材料员按 3 日滚动计划跟踪材料供应，重点核查沥青混合料供应时间、护栏构件规格数量、涂料批次、玻璃珠、粘层油和防滑料到货情况。 2. 黄色预警时由材料员协调供应商提前或分批送货；橙色预警时由项目经理启用备用供应商或调整施工段；红色预警时立即调整为不受该材料制约的作业面，如清扫、排查、基础核查、成品保护和零星整改。 3. 对材料到场后发现规格不符、质量资料不全或外观缺陷的，按红色风险处理，严禁为赶工违规使用。
天气与季节性施工预警	黄色预警：短时阵雨、高温影响局部施工。橙色预警：连续降雨影响基层干燥、涂装和标线。红色预警：暴雨、强对流或积水导致施工无法进行。	1. 项目部每日根据天气预报调整工序，优先抢抓晴好窗口完成沥青摊铺、桥梁涂装、防滑层施工和热熔标线。 2. 雨前不安排大面积铣刨暴露基层；已完成铣刨段立即清扫排水并采取临时保护；桥梁涂装和防滑层基层潮湿时不得施工。

		3. 出现红色天气预警时，立即停止高风险作业，转入材料整理、资料完善、现场排水、成品保护和雨后复查，待条件恢复后组织赶工补回。
质量返工风险预警	黄色预警：局部观感或尺寸偏差可现场整改。橙色预警：影响下道工序进入。红色预警：已完成工程需返工并影响开放交通。	1. 对路面基层、沥青面层、护栏线形、桥梁涂装、防滑层、标线等实行分段验收，防止问题集中到末期暴露。 2. 发现质量偏差时，立即停止同类作业扩展，先查明原因再继续施工，避免错误工艺成片复制。 3. 对影响开放交通的质量问题，启动专项整改班组，优先处理接缝、井盖、标线、护栏端头、防滑层边角等影响使用安全的部位。

【八】 工期应急保障措施

应急场景	触发条件	应急响应
连续降雨或突发暴雨影响施工	路面基层积水、桥梁涂装基层潮湿、防滑层无法施工、热熔标线不具备施划条件，或天气预报显示连续降雨影响原计划节点。	1. 立即停止沥青摊铺、桥梁涂装、防滑层、标线等对基层干燥度要求高的工序，转入清扫排水、材料整理、成品保护、护栏构件预拼装和资料完善等不受雨水影响较大的工作。 2. 对已铣刨或已清理的路面采取临时排水和覆盖保护，安排专人检查雨水口、边沟、桥面排水孔，防止积水浸泡基层。 3. 雨停后由质量员复查基层含水、松散、污染情况，具备条件后增加班组和延长有效作业时间，补回雨天损失。
关键机械设备突发故障	铣刨机、摊铺机、压路机、护栏安装机具、标线设备、涂装设备在关键施工窗口内故障，影响当日计划完成。	1. 机械管理员立即组织抢修，并同步启用备用设备或外协设备联系机制，确保关键工序不停等。沥青摊铺类设备故障时，优先保障已到场混合料及时摊铺和碾压，避免材料报废。 2. 若短时间无法恢复，应立即调整施工顺序，将班组转入清扫、管线排查、护栏复核、端头处理、标线放样、桥梁基层打磨等备用作业面。 3. 故障处理完成后复盘设备保养计划，增加夜间检查和班前试运行，避免重复故障影响总工期。

材料供应延误或质量不合格	沥青混合料、护栏构件、粘层油、热熔标线涂料、防滑涂料、水性氟碳漆等材料未按计划到场，或到场材料规格、批次、外观、质保资料不满足要求。	1. 立即启动备用供应渠道，由材料员和项目经理共同协调分批补货，优先保障关键线路和即将开放交通段所需材料。 2. 对不合格材料坚决退场，不得因赶工降低质量标准。现场同步调整施工面，安排不依赖该材料的工序，如现状核查、拆除、清扫、测量放样、交通设施优化和资料整理。 3. 对重要材料实行提前 3 天锁定、提前 1 天复核、到场即验收的机制，减少临近施工才发现问题的风险。
交通导改受阻或临时封闭无法实施	道路交通流量大、厂区出入口通行压力高、临时交通事故、外部管理要求变化，导致原定施工段无法封闭或封闭时间缩短。	1. 交通疏解组立即与现场管理人员调整封闭范围，优先保留安全作业距离，不具备条件时不得强行施工。 2. 启用备用施工段，将人员机械转移至交通影响较小的路段或桥位，保证当日仍有有效产出。对可夜间实施的工序，调整至低峰时段施工。 3. 对多次受阻路段重新编制专项导改安排，细化警示标志、临时绕行、出入口值守和分段开放措施，确保交通安全与工期兼顾。
现场发现地下管线或既有基础异常	路面病害挖补、护栏立柱施工、边部处理时发现管线位置不明、基础松散、井盖周边沉陷、既有结构与设计不符等情况。	1. 立即暂停该点位破除、钻孔或安装作业，设置警戒并通知项目技术负责人、监理和相关专业人员现场确认，严禁盲目扩大施工。 2. 对不影响其他区域的情况，采取局部暂停、其他作业面继续推进的方式，避免单点异常拖延整体进度。 3. 经确认后制定处理方案，如调整护栏立柱位置、加固基础、局部修补、井盖调平或采取人工小心开挖，并将处理时间纳入动态进度计划。
质量验收未一次通过	路面平整度、压实度、接缝处理、护栏线形、桥梁涂装观感、防滑层边角、标线反光和厚度等检查不满足要求，影响后续开放交通。	1. 立即成立整改小组，按“影响安全优先、影响开放优先、影响观感随后”的原则安排整改顺序，优先处理路面接缝、井盖跳车、护栏端头、标线缺陷等直接影响通行安全的问题。 2. 对整改内容实行销项管理，明确问题位置、整改方法、完成时间和复检人员，避免问题反复。 3. 后续同类工序施工前必须开展原因分析和技术再交底，防止相同问题在其他路段重复出现。
竣工收口阶段工期被压缩	8月下旬仍存在实体施工未完成、资料缺失、零星整改较多、验收意见未闭合等情况，	1. 启动收口专项计划，将剩余工作分为现场实体、交通恢复、质量整改、资料整理、结算核对、保修移交六类，每日跟踪销项。 2. 现场设置机动整改班组，专门处理边角修补、标线

	影响 8 月 31 日完工目标。	补划、护栏复紧、清场保洁和成品保护问题；资料人员同步补齐施工记录、影像资料、验收资料和材料证明。 3. 对非关键、非安全影响的零星完善内容，按建设和监理确认意见纳入保修跟踪，但不得影响主体验收和交通开放。

【九】 关键性专业工程的进度保证措施

关键性专业工程	进度控制重点	进度保证措施
比亚迪片区周边道路护栏整治工程	该专业施工范围长，涉及旧护栏拆除、现状基础核查、南坪东大道路侧 A 级波形护栏安装、比亚迪路机非隔离护栏安装、安装质量复核和交通安全设施恢复，是本工程持续时间最长、交通影响最大的专业之一。	1. 将护栏整治作为**主控关键专业工程**管理，按南坪东大道和比亚迪路分别划分施工段，形成拆除、核查、安装、复核、恢复交通的流水节奏。 2. 护栏构件按路段编号分批进场，提前核对立柱、梁板、防阻块、连接件、螺栓、防腐外观和规格数量，避免安装过程中因缺件停工。 3. 安装班组实行双线推进，南坪东大道波形护栏和比亚迪路机非隔离护栏可平行作业，项目部每日统计完成长度，低于计划产能时立即增加人员和安装机具。
比亚迪路路面维修工程	比亚迪路为城市主干路，交通流量大，涉及清扫排水、管线排查、旧标线清除、病害挖补、基层验收、铣刨罩面、井盖调平、接缝处理、标线恢复和开放交通，后期收口节点直接影响总工期。	1. 采用半边倒、分段封闭、夜间错峰和分段开放的方式组织施工，减少对道路通行的影响，同时保证铣刨、摊铺、碾压连续完成。 2. 病害挖补及基层验收阶段预留足够时间处理隐蔽病害，基层未验收不得进入粘层油喷洒和沥青罩面，防止返工影响后续标线恢复。 3. 沥青施工前提前锁定拌合站供应和运输路线，控制到场温度，摊铺完成后及时安排井盖井圈调平、边部处理和交叉口接缝精修，为 8 月下旬开放交通创造条件。
江岭路路面维修工程	江岭路为次干路，施工内容与比亚迪路类似，但施工节奏应更紧凑，需与比亚迪路路面维修形成错峰，避免沥青设备和标线设备冲突。	1. 江岭路路面维修作为穿插推进线路，优先完成作业面清扫、临时排水、管线排查、现状标线清除和病害挖补，为后续路面铣刨罩面创造连续作业条件。 2. 铣刨、粘层油喷洒和沥青罩面应集中安排，做到当日铣刨、及时清扫、及时摊铺，避免基层长时间暴露受雨水影响。 3. 江岭路交通标线恢复和质量验收应早于比亚迪路收口，为项目后期提供时间缓冲；完成后及时开放交通，

		减少与比亚迪路后续验收的资源冲突。
比亚迪周边桥梁整治工程	涉及 6 座桥梁，专业内容包括桥面沥青破损修复、防撞护栏整治、人行道面层防滑整治、机动车道路面整治和标线恢复，受桥梁通行、安全防护、基层干燥和成品养护影响较大。	1. 按“一桥一档、一桥一计划”组织施工，对每座桥梁明确病害位置、封闭方式、施工顺序、材料需求和验收节点，具备条件的桥梁同步展开，受限桥梁作为备用调整面。 2. 防撞护栏整治按冲洗、打磨、修补、封闭漆、腻子、底漆、面漆两道的顺序连续作业，避免中间停顿造成基层二次污染。 3. 人行道防滑层施工完成后设置硬隔离和养护时间，机动车桥面整治抢抓晴好天气完成铣刨、清扫、粘层、摊铺和碾压，确保桥梁段按计划具备开放条件。
交通疏解及安全设施恢复工程	交通疏解贯穿全过程，既是安全保障，也是工期保障。若交通组织滞后，路面、护栏、桥梁和标线专业均无法按计划进入现场。	1. 将全过程半幅边、分段封闭及全过程交通疏解作为独立控制工序管理，持续跟踪施工段转换、临时围蔽、标志标牌、警示灯、行人通道和车辆导流情况。 2. 每日施工前完成交通设施检查，施工中安排专人巡查，施工结束后及时恢复临时通行条件，确保次日施工能够顺利衔接。 3. 对交叉口、桥头、厂区出入口等重点部位提前制定专项导改措施，必要时采用夜间施工、低峰施工和分段放行方式，减少交通影响对工期的制约。
交通标线恢复与开放交通工程	标线恢复处于后期收口阶段，必须在路面、桥面、护栏、井盖、接缝等工序完成后进行，时间窗口短，直接影响开放交通和竣工移交。	1. 标线施工前完成路面清扫、旧线清除、边部处理、井盖调平和基层干燥确认，避免标线施划后因路面整改造成返工。 2. 热熔标线材料、玻璃珠、底漆和标线设备提前到位，按江岭路、比亚迪路、桥梁段的收口顺序分批组织施工。 3. 施工完成后立即检查线宽、厚度、边缘顺直、反光效果和抗滑要求，合格一段开放一段，为竣工资料整理和保修移交预留稳定时间。

第四节　环保（文明施工）保障措施

【一】　文明施工管理组织机构及管理保证体系

一、文明施工管理目标

（一）总体管理目标

1. 本项目文明施工管理目标为：确保比亚迪路路面维修项目、江岭路路面维修项目、比亚迪片区周边道路护栏整治提升工程、比亚迪周边桥梁整治提升工程施工全过程文明有序、围蔽规范、交通顺畅、道路整洁、扬尘受控、噪声可控、废料及时清运、材料堆放规范、施工扰民最小化，实现道路维修、护栏整治、桥梁提升与城市道路正常运行协调统一。

2. 本项目位于深圳市坪山区现状道路及桥梁范围，施工内容涉及主干路、次干路、快速路辅路、桥梁、人行天桥、护栏拆换、沥青摊铺、热熔标线、桥梁涂装及防滑层施工，作业点多、交通影响面广、社会关注度高。施工单位将文明施工管理作为现场履约的重要组成部分，坚持“施工不扰民、占道不失控、扬尘不扩散、废料不过夜、围蔽不缺失、交通不断档”的管理原则。

3. 比亚迪路路面维修项目文明施工重点为龙坪路至瑞景路主干路半边倒施工围蔽、铣刨废料清运、沥青摊铺现场保洁、热熔标线成品保护、交叉口及厂区出入口交通秩序维护。施工期间不得因材料堆放、机械停放、标志缺失影响社会车辆和厂区车辆通行。

4. 江岭路路面维修项目文明施工重点为南坪快速辅道至比亚迪路接入段保通转换、双向 4 车道条件下短段围蔽、行人横道及出入口通行维护、铣刨清扫和标线恢复后快速清场。施工单位应通过短段快修、低峰施工和及时开放，减少对片区交通转换的影响。

5. 比亚迪片区周边道路护栏整治提升工程文明施工重点为比亚迪路机非隔离护栏拆换、南坪东大道 A 级波形护栏施工、旧护栏分类堆放、构件运输安全、路侧高差段临时防护整洁连续。旧护栏、废螺栓、切割废料不得占用车道、非机动车道、人行通道及交叉口视距范围。

6. 比亚迪周边桥梁整治提升工程文明施工重点为汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥、比亚迪人行天桥、马峦立交赤坳水中桥施工点位整洁管理，特别是防撞墙高压冲洗、打磨除尘、涂装材料存放、人行道防滑层封闭养护、桥面泄水孔保护和行人绕行提示。

（二）现场形象目标

1. 施工区域围蔽整齐、标识清楚、警示明显，交通导向设施、水马、反光锥桶、活动护栏、夜间警示灯布置连续规范，做到施工区、通行区、材料临时堆放区、机械停放区分区明确。

2. 施工现场保持工完料净场地清，铣刨废料、旧护栏、旧标线残渣、桥梁打磨粉尘、涂料包装、防滑层余料、施工垃圾做到随产随清、分类收集、及时外运。

3. 施工车辆出入规范，运输车辆覆盖严密，不带泥上路，不沿途遗撒，不在交叉口、桥头、厂区出入口、人行横道及公交停靠点长时间停放。

4. 夜间施工做到照明充分、灯光布设合理、警示连续有效，避免灯光直射驾驶员视线，减少对周边车辆、行人及厂区通勤人员的影响。

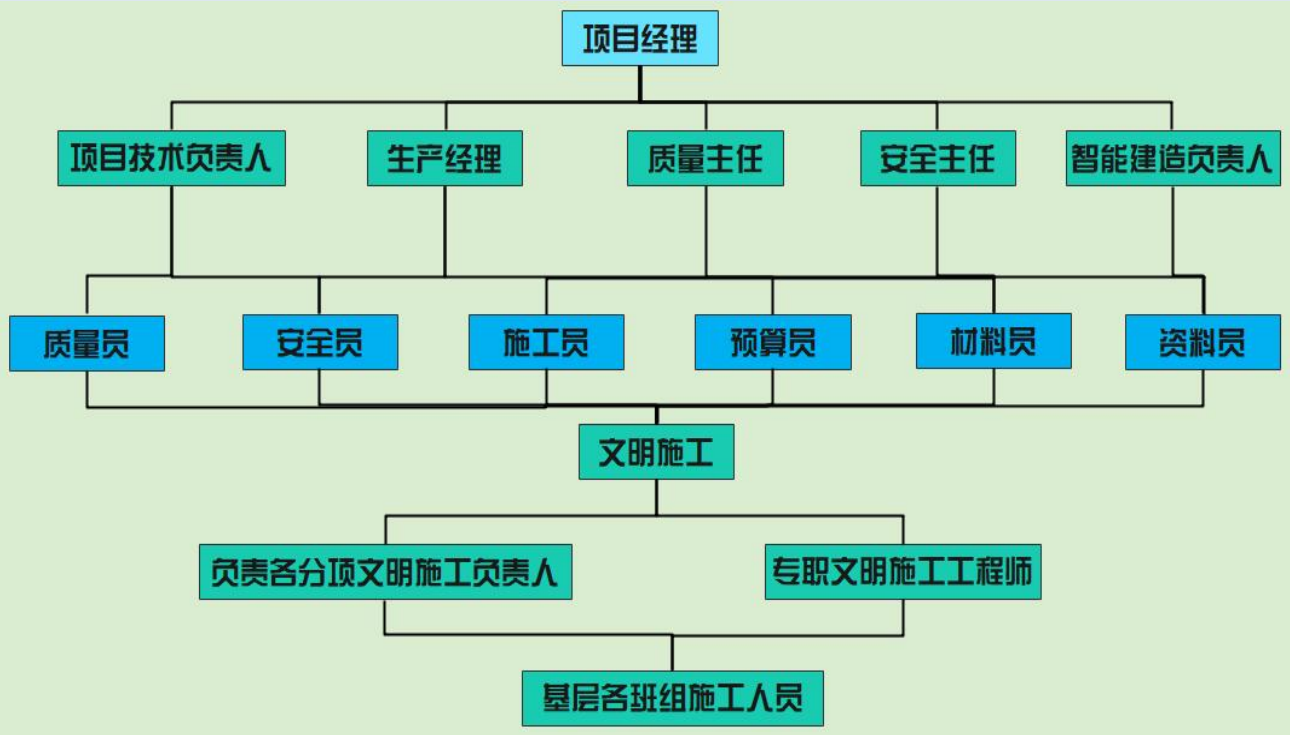
二、文明施工管理组织机构

（一）组织机构设置原则

1. 施工单位建立以项目经理为文明施工第一责任人的文明施工管理组织机构，实行项目经理统一领导、技术负责人统筹策划、安全员和施工员现场管控、材料员和机械管理员配合落实、各专业班组执行到位的管理模式。

2. 文明施工组织机构按照四个项目特点分别设置道路维修文明施工管理组、交通疏解文明施工管理组、护栏整治文明施工管理组、桥梁整治文明施工管理组、材料设备文明施工管理组、环境保护及保洁管理组，实现分项目、分专业、分工序、分区域管理。

文明施工组织机构图



3. 道路维修文明施工管理组重点负责比亚迪路、江岭路病害处治、路面铣刨、粘层油喷洒、沥青罩面、井盖调平、热熔标线恢复过程中的围蔽布设、废料清运、路面保洁和成品保护。

4. 交通疏解文明施工管理组重点负责半边倒施工、分段封闭、交通导向设施维护、施工车辆进出组织、行人及非机动车绕行引导，确保比亚迪路主干路、江岭路接入段、南坪东大道、桥梁施工点位通行秩序稳定。

5. 护栏整治文明施工管理组重点负责旧护栏拆除、新护栏构件堆放、立柱钻孔、波形梁

板安装、临时防护连续性、废旧构件回收及安装完成后的现场清理。

6. 桥梁整治文明施工管理组重点负责桥梁防撞墙涂装、防滑层施工、桥面沥青翻新、桥面标线恢复及桥面排水保护，确保桥梁施工过程中不污染桥面、不堵塞泄水孔、不影响行人安全通行。

（二）项目经理管理职责

1. 项目经理对本项目文明施工负总责，负责组织建立文明施工目标、管理制度、资源配置、检查考核和整改闭合机制，统筹四个项目文明施工管理工作。

2. 项目经理负责协调比亚迪路主关键线路与江岭路、护栏、桥梁工程之间的文明施工资源配置，重点保证交通疏解设施、保洁人员、洒水降尘设备、废料清运车辆、夜间照明和应急物资满足现场需要。

3. 项目经理定期组织文明施工检查，对围蔽破损、材料占道、废料清运滞后、扬尘控制不足、标志标牌不清、施工车辆乱停、夜间照明不足等问题组织整改。

4. 对影响城市形象和社会交通的问题，项目经理应优先处置，做到问题不过夜、整改有记录、复查有结论。

（三）技术负责人管理职责

1. 技术负责人负责将文明施工要求纳入施工方案和技术交底，使施工方法、工序安排、机械选型、材料转运、交通疏解和成品保护均符合现场文明施工要求。

2. 对比亚迪路、江岭路沥青摊铺施工，技术负责人应从工艺组织上减少铣刨面长时间裸露，做到当天铣刨、当天清扫、当天喷油、当天摊铺、当天清场，降低扬尘、废料和交通扰动。

3. 对护栏整治施工，技术负责人应明确旧护栏拆除、新护栏安装、临时防护、旧料清运和端头恢复的顺序，防止拆除后长时间形成凌乱作业面。

4. 对桥梁整治施工，技术负责人应明确防撞墙打磨除尘、涂料防污染、防滑层养护封闭、桥面排水保护和桥头交通恢复措施，避免涂装、防滑层和桥面标线相互污染。

（四）安全员管理职责

1. 安全员负责文明施工现场巡查，重点检查围蔽设施、交通导向、水马、锥桶、夜间警示灯、行人通道、临边防护、材料堆放、消防器材和施工人员文明作业情况。

2. 对比亚迪路、江岭路半边倒施工现场，安全员每日检查施工区与通行区隔离是否连续，施工提示牌是否醒目，行人和非机动车通道是否清晰，施工车辆进出是否有序。

3. 对南坪东大道路侧高差护栏施工段，安全员重点检查旧护栏拆除后的临时防护是否整洁、连续、稳固，不得因防护缺失或设施凌乱影响通行安全和现场形象。

4. 对桥梁施工点位，安全员重点检查桥头、楼梯口、坡道口、人行天桥入口、防滑层养护区、防撞墙涂装区警示是否清晰，防止行人误入施工区域。

（五）施工员管理职责

1. 施工员负责具体作业面文明施工组织实施，按照“先围蔽、后施工，先清场、后开放”的原则安排班组施工。

2. 道路维修施工员负责铣刨废料随铣随清、粘层油喷洒后封闭保护、沥青摊铺后及时清边、井盖调平后清理残料、标线施工后保护成品。

3. 护栏施工员负责旧护栏拆除范围控制、构件临时堆放、钻孔粉尘清理、切割废料回收、新护栏安装后现场恢复。

4. 桥梁施工员负责桥面清洁、防撞墙涂料防污染、防滑层养护封闭、打磨粉尘收集、涂料桶及包装物清理，确保桥梁作业面整洁。

（六）材料员和机械管理员职责

1. 材料员负责材料进场、堆放、标识、保护和退场管理。沥青材料、标线材料、护栏构件、涂装材料、防滑层材料应按施工段计划进场，不得超量堆放。

2. 护栏构件、波形梁板、立柱、防阻块、端头件应分类码放，设置垫木和防倾倒措施，不得堆放在车行道、人行道、非机动车道、桥头及交叉口视距范围内。

3. 机械管理员负责机械设备停放、运行、维修和退场文明管理。铣刨机、摊铺机、压路机、随车吊、叉车、清扫车、洒水车、喷涂机等设备应停放在指定区域，不得乱停乱放。

4. 非作业期间，机械停放区应设置反光锥桶和警示灯，设备不得漏油、带泥、污染新铺沥青面、桥面防滑层和已完成标线。

三、文明施工管理保证体系

（一）制度保证体系

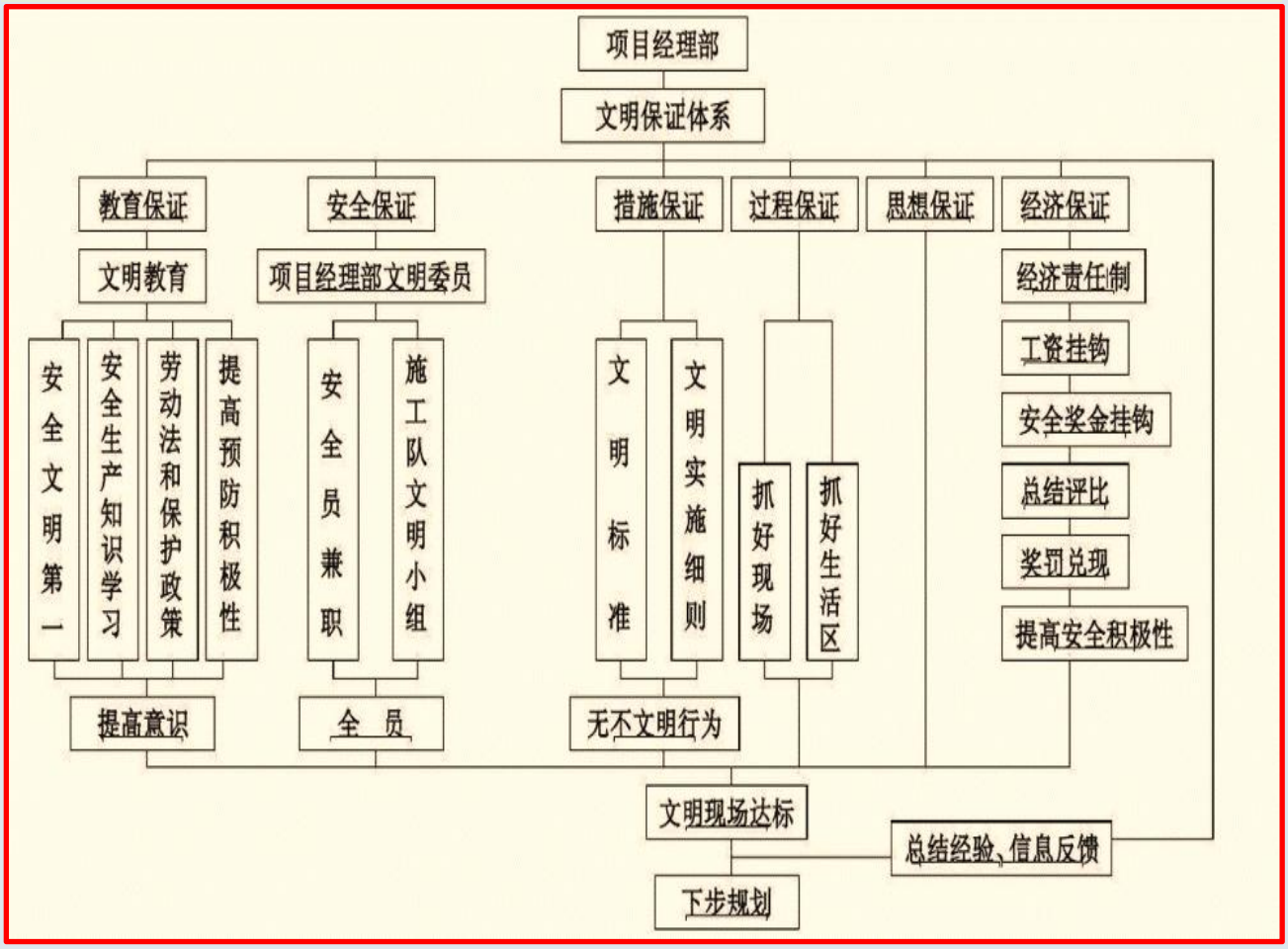
1. 项目部建立文明施工责任制度、现场围蔽管理制度、材料堆放管理制度、施工车辆管理制度、扬尘噪声控制制度、废弃物清运制度、夜间施工管理制度、成品保护制度和文明施工检查整改制度。

2. 施工前进行文明施工交底，交底内容包括施工围蔽标准、交通导改要求、材料堆放范围、废料清运方式、洒水降尘要求、夜间照明要求、施工车辆路线和作业完成清场标准。

3. 项目部每日对各施工点进行文明施工巡查，重点检查比亚迪路主线、江岭路南北接入段、南坪东大道护栏施工段、桥梁涂装及防滑层施工段的现场形象。

4. 对检查发现的问题实行整改闭合管理，明确整改内容、整改时限和复查要求，未完成整改的作业面不得进入下一工序或开放交通。

文明施工保证体系图



（二）现场围蔽及交通文明保证体系

1. 本项目所有占道作业均先布设交通疏解设施，再组织施工作业。比亚迪路、江岭路路面维修采用半边倒、分段封闭方式，围蔽边界应顺直连续，水马、活动护栏、反光锥桶不得缺失、倾倒或移位。

2. 比亚迪路龙坪路至瑞景路主干路施工期间，交叉口、厂区出入口、人行横道、桥头及井盖密集段应设置清晰导向标志，避免车辆临近施工区突然变道。

3. 江岭路南坪快速辅道至比亚迪路接入段施工期间，应控制围蔽长度，保持车流转换顺畅，严禁机械设备和材料堆放占用路口及人行横道。

4. 夜间施工时，围蔽端头、锥桶转折点、桥头、护栏拆装段、防滑层封闭区、材料堆放点和施工车辆出入口应设置警示灯，确保车辆和行人能够提前识别施工区域。

（三）材料堆放及废料清运保证体系

1. 本项目材料管理坚持随用随进、分类堆放、短时停留、及时清运原则。路面维修材料、护栏构件、桥梁涂装材料、防滑层材料、标线材料应按专业、按施工段分区存放。

2. 铣刨废料、旧标线残渣、旧护栏、切割废料、废螺栓、打磨粉尘、涂料包装、废胶带、防滑层余料和生活垃圾应分类收集，严禁混堆乱放。

3. 比亚迪路和江岭路铣刨作业应做到废料随铣随装车，清扫车、洒水车和人工保洁同步跟进，严禁铣刨料遗撒至开放车道、雨水口、路缘石边和人行通道。

4. 护栏拆除旧构件应及时转运至指定临时堆放区，堆放整齐并加设警示，不得在南坪东大道高差段、比亚迪路机非隔离带、厂区出入口和交叉口附近长期堆放。

5. 桥梁涂装和防滑层施工产生的废桶、废刷、废胶带、打磨粉尘、包装物应集中回收，不得进入桥面泄水孔、雨水口和人行通道。

（四）扬尘、噪声及污染控制保证体系

1. 路面铣刨、切割、打磨、标线清除、桥梁防撞墙打磨、护栏钻孔作业应采取洒水、吸尘、湿法作业或局部遮挡措施，减少粉尘扩散。

2. 清扫车、洒水车、雾炮机根据作业情况动态配置，比亚迪路主线、江岭路接入口及桥梁打磨点位应加强洒水降尘和清扫保洁。

3. 高噪声作业尽量安排在白天或低峰时段，夜间确需进行沥青摊铺、标线恢复等工序时，应减少机械鸣笛、车辆空转和无效等待。

4. 桥梁涂装作业应避开大风天气，喷涂或滚涂时采取防污染措施，防止漆雾污染桥面、栏杆、行人通道和新铺装层。

5. 施工车辆运输废料、旧护栏和散装材料时应覆盖严密，出场前检查车身、轮胎和车斗，防止沿途遗撒污染道路。

（五）施工车辆及机械文明管理体系

1. 施工车辆和机械设备按指定路线进出，严禁在比亚迪路、江岭路、南坪东大道、桥梁桥头、厂区出入口、人行横道及公交停靠点随意停放。

2. 沥青运输车按摊铺速度分批进场，不得长时间排队占用开放车道。废料运输车装满即走，严禁在交叉口和行人通道附近停留。

3. 铣刨机、摊铺机、压路机、随车吊、叉车、高压清洗机、喷涂机、热熔划线机等机械设备使用后应及时清理，避免机身带泥、漏油、散落废料和污染路面。

4. 机械维修应在指定区域进行，维修废油、废布、废零件集中收集，严禁污染新铺沥青路面、桥面防滑层、雨水口及道路边沟。

四、重点部位文明施工控制

（一）比亚迪路路面维修文明施工控制

1. 比亚迪路作为主关键线路，文明施工重点是围蔽整齐、交通顺畅、铣刨废料及时清运、沥青摊铺快速成型、标线恢复后及时清场。

2. 施工区域不得大面积长期围蔽，采用短段施工、分段开放方式减少占道时间。施工完成后及时撤除临时设施，清扫路面，恢复交通标识。

3. 交叉口、桥头、井盖井圈、雨水口、厂区出入口等部位施工后应进行专项清理，避免残留沥青料、切割浆、标线涂料和杂物。

（二）江岭路路面维修文明施工控制

1. 江岭路双向 4 车道空间有限，文明施工重点是控制围蔽宽度和机械停放位置，确保通行车道整洁畅通。

2. 南坪快速辅道接入口和比亚迪路接入口应设置醒目导向标志，施工车辆不得在接入口处等待、调头和堆放材料。

3. 人行横道、出入口及非机动车通行区域应保持干净平整，夜间施工后及时清扫散落料和残余标线材料。

（三）护栏整治文明施工控制

1. 旧护栏拆除前后应保持现场秩序，拆除后的构件及时分类堆放，不得杂乱堆积影响道路形象。

2. 新护栏安装时，材料按段配送，做到当天安装所需构件当天进场，减少现场占地和二次搬运。

3. 南坪东大道路侧高差段临时防护应整齐连续，既满足安全要求，也保证现场文明形象。

（四）桥梁整治文明施工控制

1. 桥梁防撞墙冲洗、打磨和涂装作业前应保护桥面、泄水孔和行人通道，作业后及时清理粉尘、污水、废料和包装物。

2. 比亚迪人行天桥、大山坡桥防滑层施工期间应设置清晰的行人绕行提示和封闭养护标识，严禁行人误入未固化区域。

3. 赤坳中桥桥面沥青翻新施工后，应及时清理伸缩缝、泄水孔、防撞墙根部和桥头接顺

部位，确保桥面整洁、排水畅通。

五、文明施工检查考核与整改闭合

（一）检查机制

1. 项目部实行每日巡查、每周综合检查、关键节点专项检查相结合的文明施工检查制度。

2. 每日巡查重点检查围蔽、导向标志、道路清洁、材料堆放、机械停放、废料清运、夜间警示、行人通道和成品保护。

3. 每周综合检查重点评价四个项目文明施工总体状态，对反复出现的问题进行专项整改。

4. 关键节点专项检查重点针对铣刨罩面、标线恢复、护栏拆除安装、桥梁涂装、防滑层养护和开放交通前清场。

（二）整改闭合机制

1. 文明施工问题发现后应立即记录问题位置、问题内容、整改措施和整改时限，做到有检查、有整改、有复查、有闭合。

2. 对影响交通安全和城市形象的问题，如围蔽倒伏、废料占道、材料乱堆、道路污染、标志缺失、夜间警示灯失效，应立即整改。

3. 对多次出现的同类问题，应从施工组织、人员交底、资源配置和责任落实方面分析原因，完善管理措施，防止重复发生。

4. 文明施工检查结果与班组管理评价挂钩，对执行较好的班组予以表扬，对整改不及时、现场管理混乱的班组进行约谈和纠偏。

六、文明施工管理保证效果

（一）全过程保证效果

1. 通过建立文明施工管理组织机构和管理保证体系，本项目能够实现道路维修、护栏整治、桥梁提升各专业施工文明有序推进。

2. 比亚迪路、江岭路路面维修施工中，通过半边倒围蔽、短段快修、废料及时清运和标线快速恢复，最大限度减少对现状交通和周边通行的影响。

3. 护栏整治施工中，通过旧构件分类清运、材料分段配送、临时防护连续布设和现场及时清理，保证施工安全与道路形象同步受控。

4. 桥梁整治施工中，通过一桥一策、分桥围蔽、桥面清洁、涂装防污染、防滑层封闭养护和行人绕行引导，保证桥梁施工文明、安全、整洁。

（二）综合管理效果

1. 文明施工管理体系实施后，现场能够形成管理责任清晰、施工围蔽规范、交通导向明确、材料堆放有序、机械进出受控、扬尘噪声可控、废料清运及时、成品保护到位的良好施工状态。

2. 施工单位将以文明施工为抓手，统筹安全、质量、进度、交通疏解和环境保护，确保本项目在现状道路及桥梁运营环境下顺利完成，体现施工单位良好的现场管理能力和履约形象。

【二】现场围挡与封闭管理

管理项目	结合本项目的管理要求	具体实施措施
围挡设置总体原则	本项目施工范围涉及**比亚迪路、江岭路、南坪东大道及六座桥梁整治点位**，均处于既有道路、桥梁及建成区交通环境中，围挡设置应兼顾施工安全、交通保通、行人通行和市容形象。道路维修、护栏拆换、桥梁涂装、防滑层施工、标线恢复等工序均不得裸露作业，应做到作业面与社会通行区有效分隔。	1. 现场围挡坚持“先围挡、后施工，先警示、后作业，完成一段、恢复一段”的原则，施工前先完成封闭边界、导向标志和警示设施布设。 2. 比亚迪路、江岭路路面维修采用半边倒、分段封闭方式，围挡随铣刨、病害处治、沥青罩面和标线恢复动态移动，不得超范围长期占道。 3. 南坪东大道路侧高差段护栏施工应采用连续硬隔离，旧护栏拆除前先布设临时防护，确保高差边缘不出现空档。
围挡样式要求	围挡样式应根据作业类型分类设置。路面维修和护栏拆换属于移动性、短周期施工，宜采用活动护栏、水马、锥桶、临时导向设施组合；桥梁防撞墙涂装、人行道防滑层和盲道施工属于局部固定作业，应采用硬质围挡和警戒带结合。围挡形式既要满足安全隔离，也要便于快速转场和分段开放交通。	1. 比亚迪路、江岭路机动车道施工区域采用活动护栏、水马和反光锥桶连续布置，端头设置导向箭头、限速提示和施工警示牌。 2. 比亚迪人行天桥、大山坡桥人行道防滑层施工时，采用硬质围栏封闭未固化作业面，并设置行人绕行提示，防止行人误入。 3. 桥梁防撞墙涂装施工在桥面作业侧设置连续隔离，临边侧加强警戒，防止工具、材料、粉尘和涂料影响通行区域。
围挡高度及稳定性	围挡高度应结合道路通行速度、作业风险和视线要求确定。活	1. 道路施工活动护栏、水马高度应满足现场隔离和驾驶员识别要求，路口端头不得设置

要求	动护栏、水马应具备醒目识别和抗倾倒能力；桥梁、人行道、材料临时堆放区应采用不易移动的隔离形式。围挡不得遮挡交通信号、交通标志、公交站牌、人行横道视线和厂区出入口安全视距。	过高、过密、影响视距的围挡。 2. 南坪东大道路侧高差段围挡应加强稳定措施，必要时采用注水水马、连续活动护栏和警示灯组合，防止车辆剐蹭后防护失效。 3. 桥梁临边、天桥出入口、人行道施工区域围挡应保持连续、稳固，遇大风、暴雨或夜间施工前后应进行专项检查，发现倾斜、移位立即恢复。
围挡材质与反光警示要求	围挡材质应满足重复周转、耐碰撞、易清洁、醒目反光和快速安装要求。施工区域靠近车流、人流，所有围挡、锥桶、水马、导向牌均应具备反光效果，夜间施工必须配置警示灯，避免车辆和行人无法及时识别施工边界。	1. 活动护栏、水马、锥桶应外观整洁、颜色醒目、反光膜完整，不得使用破损、变形、褪色、缺失反光标识的设施。 2. 夜间施工段在围挡端头、转角、路口、桥头、护栏缺口和机械停放点设置警示灯，形成连续夜间识别线。 3. 对比亚迪路交叉口、江岭路与南坪快速辅道衔接段、南坪东大道路侧高差段、赤坳中桥桥头等重点部位，加密反光导向设施。
围挡美化及市容管理要求	本项目位于城市道路和桥梁周边，现场围挡不仅要满足安全要求，还应保持整洁、美观、统一，不得出现脏污、破损、随意张贴、材料外露和施工垃圾堆放。围挡外侧应保持道路观感，减少对周边市民和车辆通行的视觉干扰。	1. 围挡外侧保持清洁，不得乱贴乱挂，不得堆放旧护栏、铣刨料、涂料桶、废包装和施工工具。 2. 对固定时间较长的桥梁涂装、人行道防滑施工围蔽区，可设置统一文明施工提示、绕行说明和安全警示标识。 3. 围挡设置应横平竖直、连续顺畅，转角和端头不得杂乱堆叠，施工完成后及时拆除无用围挡，恢复道路整洁。
围挡维护及巡查要求	施工过程中围挡容易因车辆剐蹭、风雨、人员移动、机械转场而发生倾倒、断线和缺口。特别是夜间、雨后、交通高峰和非作业时段，围挡维护不到位会造成安全风险。	1. 建立围挡日常巡查制度，开工前、施工中、收工前分别检查围挡连续性、稳定性、反光效果、警示灯和导向牌。 2. 遇暴雨、大风、交通事故或车辆剐蹭后，立即对围挡进行复位、加固和更换，确认安全后方可继续施工。 3. 每日收工前重点检查旧护栏拆除段、新

		铺沥青未开放段、防滑层未固化段、桥梁临边段，确保非作业时段仍保持有效封闭。

【三】 场地硬化与保洁

管理项目	结合本项目的管理要求	具体实施措施
施工便道及作业通道管理	本项目以既有道路和桥梁作业为主，施工道路主要依托比亚迪路、江岭路、南坪东大道及桥面既有通行条件。施工便道不宜另行大面积开辟，应在封闭作业区内明确机械行走路线、运输车辆停靠区、材料短驳路线和人员通行通道，防止施工车辆随意碾压未施工区域或影响社会交通。	1. 道路维修、护栏拆换、桥梁整治作业前，先划定施工车辆进出路线和临时停靠点，运输车辆必须顺向进出，不得逆行和随意调头。 2. 比亚迪路、江岭路路面维修段，新铺沥青未冷却前不得作为施工便道使用，机械设备转场应避开新铺面层和标线未固化区域。 3. 赤坳中桥桥面施工时，铣刨机、摊铺机、压路机和运输车按指定路线进出，防止损伤伸缩缝、泄水孔和桥头接缝。
材料加工区硬化要求	本工程不设置大规模固定加工场，护栏构件为成品进场，桥梁涂装、防滑层、标线材料以现场短时拌合、临时周转为主。材料加工区应设置在不影响交通、不影响排水、不占用人行通道和非机动车道的位置，地面应具备平整、防污染、易清扫条件。	1. 防滑涂料拌合区、涂装材料调配区、热熔标线材料加热区应选择平整区域，铺设防渗垫板或临时硬质垫层，防止污染路面和桥面。 2. 护栏螺栓、连接件、小型工具临时整理区应设置垫板和周边围挡，防止小件散落进入车道、雨水口和绿化带。 3. 现场不得在新铺沥青面层、防滑层成品、盲道成品和桥梁涂装面附近进行切割、搅拌、加热等易污染作业。
材料堆放区硬化及保护	比亚迪路和南坪东大道护栏构件较多，波形梁板、机非隔离护栏、立柱、防阻块等材料若直接堆放在路面上，容易造成路面划伤、防腐层损坏、通行空间受阻和现场杂乱。堆放区应短时、分段、规范设置。	1. 护栏构件按施工段分批进场，临时堆放点下设木方、橡胶垫或硬质垫板，防止构件与地面直接摩擦。 2. 材料堆放区避开交叉口、公交站、厂区出入口、人行横道、雨水口、桥头、泄水孔及非机动车通道。 3. 涂料、防滑料、标线材料应防潮、防

		晒、防雨，堆放区设置围挡和标识，空桶、包装袋、废料及时清运。
日常清扫保洁制度	本项目施工内容包括铣刨、清扫、旧护栏拆除、桥梁打磨、涂装、防滑层施工和标线恢复，易产生铣刨料、金属碎屑、粉尘、涂料残渣、包装物和砂粒。若保洁不到位，会影响交通安全、市容环境和后续施工质量。	1. 每个作业段实行**工完料尽、随做随清、日清日结**制度，铣刨料、旧护栏、废螺栓、打磨粉尘、涂料桶和标线废料不得隔夜堆放在通行区域。 2. 比亚迪路、江岭路铣刨后采用清扫车、吹风机和人工配合清理，确保粘层油喷洒前无浮尘、无松散料。 3. 桥梁防撞墙打磨、防滑层施工后，及时清理桥面、泄水孔、伸缩缝和人行道边部，防止废料堵塞排水系统。
洒水降尘措施	铣刨、打磨、旧标线清除、桥梁基层处理和材料转运均可能产生扬尘。本项目位于城市道路和桥梁范围，扬尘控制不仅影响文明施工，也会影响车辆视线和周边通行安全。	1. 作业面清扫、旧标线清除、铣刨料装运、桥梁防撞墙打磨时，根据现场情况采用洒水、湿法作业、吸尘设备和人工清扫相结合方式降尘。 2. 洒水降尘不得造成路面积水、桥面湿滑或影响粘层油、涂装、防滑层、标线施工质量；进入这些工序前必须确认作业面干燥。 3. 高温干燥、大风天气增加洒水频次，对材料堆放区、废料装车点、铣刨料临时周转点重点控制。
车辆及出入口保洁	施工车辆承担铣刨料外运、旧护栏清运、沥青混合料运输、护栏构件运输和桥梁材料转运，车辆进出若管理不严，易造成沿线撒漏、带泥、带料和路面污染。	1. 运输车辆装载铣刨料、旧护栏、建筑废料时应覆盖或固定，严禁超载、抛洒和滴漏。 2. 车辆离开材料点、废料点和桥梁作业点前，检查车轮、车厢、绑扎和覆盖情况，发现带泥、撒漏及时清理。 3. 施工车辆通行路线安排保洁人员巡查，发现比亚迪路、江岭路、南坪东大道沿线污染立即清扫，防止影响道路形象和行车安全。

【四】 扬尘污染防治

防治项目	结合本项目的控制要求	具体实施措施
裸露土方及开挖面覆盖	本项目以道路维修、护栏拆换和桥梁整治为主，大面积土方较少，但局部病害挖补、护栏立柱施工、井盖周边处理、路侧基础核查可能产生短时裸露作业面。该类部位若遇晴热、大风或车辆扰动，易产生扬尘并污染路面。	1. 对病害挖补、护栏立柱施工、井盖井圈调平等临时打开部位，实行随开挖、随清理、随修补，严禁长时间裸露。 2. 当日不能完成修补或安装的部位，采用防尘布、彩条布或临时覆盖材料覆盖，并设置围挡及警示。 3. 雨前对已开挖部位同步做好覆盖和导排，防止泥水外流污染车道、非机动车道和雨水口。
易扬尘物料遮盖	铣刨料、旧标线打磨粉、桥梁防撞墙打磨粉尘、防滑层袋装材料、砂质骨料、热熔标线材料包装残渣等均可能产生扬尘。比亚迪路、江岭路、南坪东大道均为开放交通环境，易扬尘物料不得裸露堆放。	1. 铣刨料随铣随装车外运，确需短时堆放时，采用覆盖措施并远离雨水口、公交站、厂区出入口和人行通道。 2. 防滑层干粉材料、腻子、涂装辅材应分类堆放、防潮覆盖，拆包后及时使用，废包装集中收集。 3. 旧标线清除粉尘、打磨废渣和桥梁涂装基层处理残渣采用袋装收集，不得扫入路边、桥下、绿化带和排水设施。
车辆冲洗及防撒漏管理	本工程运输车辆主要承担铣刨料、旧护栏、废料、沥青混合料、护栏构件、涂装和防滑材料运输。虽然场地多为既有硬化道路，但车辆轮胎、车厢和构件表面仍可能夹带粉尘、泥浆、碎屑，造成道路污染。	1. 运输车辆出场前检查车轮、车厢、覆盖和绑扎情况，发现带泥、带尘、带料时清理后方可离场。 2. 铣刨料、废料运输车辆采取覆盖措施，严禁超载和沿线撒漏；若发生撒漏，立即安排清扫人员处理。 3. 沥青混合料运输车辆保持车厢整洁，防止残料掉落；护栏构件运输车绑扎牢固，防止金属件摩擦产生碎屑或掉落。
喷淋降尘及湿法作业	旧标线清除、路面铣刨、桥梁防撞墙打磨、作业面清扫等工序扬尘较明显，应优先采用湿法	1. 标线清除和桥梁打磨采用湿法降尘或吸尘设备配合，减少粉尘飘散到车道和行人通道。

	作业、局部喷淋或吸尘方式控制。由于本项目同时存在粘层油、沥青摊铺、涂装、防滑层和标线施工，降尘用水不能影响后续工序质量。	2. 路面铣刨和清扫过程中，根据现场干燥情况适量洒水降尘，但粘层油喷洒前必须再次清理并保持基面干燥。 3. 防撞墙涂装、防滑层刮铺和热熔标线施工区域不得盲目喷水，防止涂层附着、防滑层强度和标线粘结受影响。
扬尘在线监测设备配置与运行	本项目施工点位多、工序转换快，扬尘控制需通过现场巡查与监测结合。对施工持续时间较长、作业影响较集中的道路维修段、护栏整治段和桥梁作业段，可配置移动式或临时扬尘监测设备，及时掌握现场颗粒物变化。	1. 在比亚迪路、江岭路集中铣刨罩面段及桥梁打磨作业集中区域，结合现场条件设置临时扬尘监测点或移动式监测设备。 2. 监测设备保持正常运行，发现扬尘数据异常、现场可见扬尘明显时，立即增加洒水、覆盖、清扫和作业面收缩措施。 3. 扬尘监测与现场巡查联动，重点关注大风天气、铣刨料装车、桥梁打磨、旧标线清除和材料转运等时段。
道路清扫与扬尘闭环管理	扬尘防治不能只依靠洒水，还需要清扫、覆盖、运输管理和工序控制形成闭环。施工过程中若清扫不及时，车辆碾压粉尘会造成二次扬尘，影响通行环境。	1. 作业段每日收工前完成清扫，重点清理车行道边缘、围挡内侧、雨水口周边、桥头、护栏基础和材料堆放点。 2. 对比亚迪路、江岭路铣刨后至罩面前的时间段，加强清扫保洁，防止铣刨面颗粒被车流带出。 3. 建立扬尘问题销项机制，发现裸露、堆料未盖、车辆撒漏、围挡内积尘等问题，立即整改并复查。

【五】 噪声与振动控制

控制项目	结合本项目的控制要求	具体实施措施
施工时间安排控制	本项目位于城市道路、桥梁和建成区周边，涉及铣刨、切割、打磨、旧护栏拆除、护栏安装、沥青摊铺、标线清除等高噪声工序。施工时间安排应兼顾交通保通和周边环境，避免在居民正常	1. 高噪声作业如路面切割、旧标线打磨、桥梁防撞墙打磨、旧护栏拆除、护栏构件切割等，应尽量安排在白天或交通允许的合理时段。 2. 夜间确需施工时，优先安排低噪声工序，如清扫、材料转运、围蔽维护、测量复核、

	休息时段集中开展强噪声作业。	局部人工修整等，减少持续机械噪声。 3. 比亚迪路、江岭路交通压力较大时，可采用低峰窗口施工，但应控制连续作业时间，避免长时间扰民。
低噪设备选用	铣刨机、摊铺机、压路机、切割机、打磨机、发电机、运输车辆等均可能产生噪声和振动。设备状态差、刀具磨损、车辆空转、构件碰撞会明显增加噪声。施工单位应优先选择性能稳定、噪声较低、维护良好的设备。	1. 进场机械设备进行检查保养，重点检查发动机、排气系统、刀具、轴承、振动部件和消音装置，减少异常噪声。 2. 路面切割、桥梁打磨、旧标线清除设备优先选用带吸尘、降噪或低振动性能的设备。 3. 发电机、空压机等固定噪声源尽量布置在远离居民、办公区、公交站点和行人聚集区的位置，并采取临时隔声措施。
机械作业噪声控制	路面铣刨、沥青摊铺、碾压和材料运输是道路维修阶段噪声主要来源，尤其在比亚迪路、江岭路沿线交叉口和桥头位置，车辆通行噪声与施工噪声叠加明显。	1. 铣刨、切割、碾压作业前合理组织机械顺序，减少设备等待空转和多台机械无效同时运行。 2. 运输车辆进入作业区后低速行驶，禁止长时间怠速、频繁鸣笛、急加速和急刹车。 3. 压路机在桥面和井盖周边作业时控制振动方式，避免过强振动影响桥梁附属设施、井盖井圈和周边环境。
护栏拆装噪声控制	比亚迪路机非隔离护栏和南坪东大道波形护栏拆装过程中，金属构件拆卸、螺栓切割、构件搬运、梁板拼装容易产生敲击、摩擦和碰撞噪声。若作业粗放，不仅影响周边环境，也可能造成成品损伤。	1. 旧护栏拆除采用电动工具有序拆卸，减少大锤硬砸和强行撬拉；锈蚀螺栓确需切割时，控制作业时间和范围。 2. 新护栏构件搬运时轻拿轻放，堆放下设垫木或软垫，严禁金属构件直接抛放、拖拽和碰撞。 3. 护栏安装时先校孔后紧固，孔位不顺不得强行敲打，减少敲击噪声并保护构件防腐层。
桥梁施工噪声与振动控制	桥梁防撞墙打磨、高压清洗、防滑层基面打磨、赤坳中桥桥面铣刨和摊铺均会产生噪声。桥梁结构具有传声特性，噪声和振动	1. 桥梁防撞墙基层打磨、防滑层基面打磨采用分段作业，避免长时间连续集中打磨同一区域。 2. 赤坳中桥桥面 4cm 铣刨及摊铺应集中组

	可能通过桥面向周边扩散，行人通行区域也更容易感知。	织、连续完成，减少多次进场造成重复噪声扰动。 3. 桥梁临边和人行通道附近设置提示标识，打磨、切割作业时保持安全距离，减少粉尘、噪声和振动对行人的影响。
隔声降噪措施方案	对固定噪声源、短期高噪声作业点和靠近敏感区域的施工段，应采取临时隔声、距离衰减、时间压缩和作业替代相结合的方式控制噪声影响。	1. 对发电机、空压机、材料切割点等固定噪声源，设置临时隔声屏、围挡遮挡或远离敏感点布置。 2. 对桥梁打磨、旧标线清除、护栏切割等高噪声工序，采取短时集中作业，完成后立即转入低噪声工序。 3. 现场加强沟通提示，作业前在明显位置设置施工告示，减少因噪声引起的误解和投诉。
噪声巡查及投诉处理	噪声与振动控制需要动态巡查，尤其在夜间、桥梁作业、旧护栏拆除和铣刨施工期间，若发现噪声过大或接到投诉，应及时调整施工方法。	1. 施工期间对高噪声点位进行巡查，发现设备异常响声、构件碰撞、车辆怠速、人员大声喧哗等情况立即纠正。 2. 接到周边投诉后，及时核实噪声来源，能调整时间的立即调整，能替换工艺的优先采用低噪方式。 3. 对多次出现噪声问题的作业点，重新优化设备布置、围挡遮挡、作业时间和人员操作方式，确保施工与周边环境协调。

【六】水土保持与废弃物管理

管理类别	管理重点	具体措施
排水系统总体设置	本项目涉及**比亚迪路、江岭路、南坪东大道护栏段及 6 座桥梁整治点位**，施工范围位于现状道路和桥梁范围内，雨季施工时铣刨面、桥面、防滑层基层、护栏钻	1. 施工前对**比亚迪路龙坪路至瑞景路段、江岭路南坪快速辅道至比亚迪路段、赤坳中桥、汤坑中桥、坪山河桥、大山坡桥等桥梁泄水孔和雨水口**进行排查，明确排水口位置、汇水方向和易堵点。 2. 铣刨、切割、桥梁冲洗和打磨作业前，在雨水口、桥面泄水孔、边沟入口设置滤网、砂袋或临时拦

	孔区容易出现积水、泥砂冲刷和雨水口堵塞。排水管理重点是保证施工废水、雨水、清洗水、打磨浆水不污染道路和市政排水系统。	截设施，防止铣刨料、粉尘、泥浆、涂料残渣进入排水系统。 3. 雨季施工时对低洼部位设置临时排水沟、集水点和潜水泵，特别是**江岭路接入南坪快速辅道段、比亚迪路交叉口低洼处、赤坳中桥桥面泄水孔周边**，发现积水立即抽排。 4. 每日收工前检查施工段雨水口、桥面泄水孔、路缘石边沟是否畅通，做到排水设施不堵塞、道路不积水、施工废水不外溢。
水土保持及冲刷控制	本项目虽不涉及大面积土方开挖，但路面病害切割、井盖井圈调平、护栏立柱钻孔、桥梁防撞墙冲洗和人行道防滑层基层处理会产生少量泥砂、粉尘和浆水。若现场控制不到位，容易随雨水进入车行道、雨水口和桥面排水设施。	1. 路面病害处治、坑槽切割、井圈凿除时，坚持**小范围开挖、短时间暴露、随挖随清、随修随封闭**，不得大面积敞开作业面。 2. 比亚迪路和江岭路铣刨后及时清扫，铣刨料不得堆放在路缘石边、雨水口旁、人行横道口和开放车道内，防止被车辆碾压后形成扬尘或被雨水冲入排水系统。 3. 南坪东大道波形护栏立柱钻孔施工时，钻孔渣、混凝土碎屑和金属废屑随钻随清，孔位周边设置小范围围挡，避免散落至路侧高差边坡和雨水口。 4. 桥梁防撞墙高压冲洗、打磨前设置临时拦截，清洗废水不得直接冲刷桥面边缘和泄水孔，桥面粉尘和浆水先收集后清理。
泥浆及污水处置	桥梁高压冲洗、防撞墙打磨、路面切割湿法作业、护栏钻孔及井盖井圈处理会产生少量泥浆、污水和含粉尘浆水。管理重点是现场收集、沉淀过滤、分类处理，防止直接排入道路雨水系统。	1. 路面切割、桥梁冲洗和打磨作业时，在作业点低侧设置临时挡水条、吸水棉、集水桶或沉淀箱，拦截含泥污水。 2. 比亚迪路、江岭路病害切割浆水不得直接扫入雨水口，应采用吸水设备、人工刮集和沉淀桶收集，沉淀后清水按现场管理要求处理，沉渣作为施工废弃物集中清运。 3. 桥梁防撞墙冲洗废水重点控制**赤坳中桥、坪山河桥、汤坑中桥泄水孔附近**，先拦截、后沉淀、再清理，避免涂层残渣、粉尘和腻子碎屑进入桥面排水管。 4. 涂料清洗废水、防滑层材料余浆、含油污水不

		得随意倾倒，应单独收集，严禁倒入雨水口、桥面泄水孔、绿化带和路边边沟。
建筑垃圾分类收集	本项目废弃物类型较多，包括**旧沥青铣刨料、旧标线残渣、旧护栏构件、废螺栓、钻孔渣、桥梁打磨粉尘、涂料包装、防滑层余料、废胶带、一般生活垃圾**等。分类不清会造成现场凌乱、道路污染和资源浪费。	1. 现场按照“可回收物、一般建筑垃圾、危险污染类废弃物、生活垃圾”分类设置临时收集点，收集点避开车行道、非机动车道、人行横道、桥头、雨水口和厂区出入口。 2. 旧沥青铣刨料单独收集，随铣刨随装车，不与生活垃圾、涂料包装、金属构件混装。 3. 旧护栏、波形梁板、立柱、螺栓、端头件等金属废料集中堆放，分类码放并及时转运，能回收利用的按可回收物管理。 4. 桥梁涂装废桶、废刷、废滚筒、废胶带、防滑材料包装袋和含涂料残渣废料单独收集，严禁与普通废土、旧沥青料混堆。
废弃物临时存放管理	施工点分散，现场不能设置大规模长期堆场。若废料在道路边、桥面、人行通道、护栏作业带长时间堆放，会影响交通、污染环境并降低文明施工形象。	1. 比亚迪路、江岭路铣刨废料采用“**随铣随装、短时停留、当班清运**”方式，原则上不在现场过夜堆放。 2. 护栏拆除废旧构件应集中堆放在指定临时区域，底部垫木、防止滚动，并设置警示标识，不得侵占非机动车道和人行道。 3. 桥梁施工废料不得堆放在桥面泄水孔、楼梯口、坡道口和人行天桥通道位置，打磨粉尘、废胶带、废包装随作业随收集。 4. 临时堆放区做到分类标识、围挡隔离、防雨遮盖，废料清运后及时清扫地面，防止残留粉尘、油污和碎料。
清运及运输过程控制	本项目清运车辆需穿行现状道路，若运输车辆未覆盖、未清洁或集中进出，容易造成遗撒、扬尘和交通影响。清运计划应与半边倒交通组织、夜间施工和开放交通衔接。	1. 废料运输车辆进出比亚迪路、江岭路、南坪东大道及桥梁作业点时，按指定路线、指定时段、分批组织，不得集中排队占用通行车道。 2. 运输旧沥青料、废土、护栏构件和建筑垃圾的车辆必须覆盖严密，装载不得超高、超宽、撒漏。 3. 车辆离场前检查车身、轮胎、车斗和后挡板，发现泥砂、油污、碎料附着时及时清理，避免污染道

		路。 4. 清运过程中如发生遗撒，应立即组织清扫、洒水和恢复交通导向，确保道路整洁和车辆通行安全。
资源化利用计划	本项目废旧材料中部分具有回收利用价值，如旧护栏金属构件、旧波形梁板、部分可回收包装材料、旧沥青铣刨料等，应结合工程实际分类回收，降低资源浪费。	1. 旧护栏、波形梁板、立柱、螺栓等金属材料集中回收，能继续利用或回收处理的不得随一般建筑垃圾外运。 2. 旧沥青铣刨料分类装车，按可资源化利用材料进行台账管理，避免与泥浆、生活垃圾、涂料废弃物混装。 3. 包装箱、木托盘、完好的周转材料、临时围挡配件、水马、锥桶、活动护栏等可周转物资统一回收，转入下一施工段继续使用。 4. 对不可利用的废弃物按类别及时清运，形成清运记录，做到来源清楚、去向明确、现场无长期堆积。
桥梁及排水设施保护	桥梁整治包含防撞墙涂装、人行道 8mm 防滑层、赤坳中桥 4cm 沥青翻新等内容，若废水、粉尘、沥青料进入桥面泄水孔或伸缩缝，会影响桥梁排水及后期使用。	1. 赤坳中桥铣刨和摊铺前对伸缩缝、泄水孔、防撞墙根部进行遮挡保护，防止铣刨料和沥青料堵塞。 2. 比亚迪人行天桥、大山坡桥防滑层施工时，底涂、防滑料、盲道模具残料及时清理，不得流入楼梯边、排水孔和桥面缝隙。 3. 防撞墙涂装过程中铺设防污染垫布，涂料桶和刷具集中放置，防止涂料滴落污染桥面和排水设施。 4. 每座桥梁作业完成后进行桥面排水专项检查，确认泄水孔通畅、伸缩缝清洁、桥面无残留材料后再开放通行。

【七】 职业健康与卫生

管理类别	管理重点	具体措施
职业健康总体管理	本项目涉及道路铣刨、沥青摊铺、热熔标线、桥梁打磨喷涂、防滑层施工、护栏切割钻孔等作业，存在**粉尘、噪声、高**	1. 进场前对所有作业人员进行职业健康交底，明确本项目各专业作业的主要健康危害和个人防护要求。 2. 按工种配备防尘口罩、防噪耳塞、防护眼镜、防烫手套、防割手套、防护鞋、反光背心、防晒用品和必要的防护服。 3. 铣刨、打磨、切割、喷涂、热熔标线、沥青摊铺等

	温烫伤、沥青烟气、涂料气味、机械振动、夜间疲劳作业等职业健康风险。	高风险工序施工前进行班前健康提示，提醒人员避开粉尘、热源、机械盲区和有害气味集中区域。 4. 对夜间施工班组实行轮班和休息制度，避免长时间连续作业导致疲劳、注意力下降和安全事故。
现场办公区卫生标准	项目办公区是施工管理、资料整理、会议交底、人员休息的重要场所，应保持整洁、通风、照明良好，避免施工粉尘、噪声和生活垃圾影响办公环境。	1. 办公区设置在便于管理四个项目的位置，远离沥青摊铺高温区、涂料存放区、废料堆放区和主要机械停放区。 2. 办公室、会议室、资料室每日清扫，桌面资料分类摆放，地面无垃圾、无积水、无明显灰尘。 3. 办公区配备饮水设施、急救箱、灭火器、通风设备和照明设施，保持空气流通，防止高温季节闷热。 4. 施工人员不得将沥青料、涂料、油污工具、防滑层材料、废弃包装带入办公区，防止污染和异味扩散。
生活区卫生标准	生活区若设置不规范，容易产生垃圾堆积、蚊虫滋生、用电风险和人员健康问题。由于本项目施工点分散，应以集中管理、分区保洁、定期消杀为原则。	1. 生活区与施工区、材料区、机械停放区分开设置，保持安全距离，通道平整，夜间照明充足。 2. 宿舍内保持通风、整洁，不私拉乱接电线，不存放汽油、涂料、标线材料、气瓶、热熔设备和易燃品。 3. 生活垃圾设置分类收集桶，每日集中清运，不得与铣刨料、旧护栏、涂料废桶、桥梁打磨废料混放。 4. 定期开展灭蚊、灭蝇、灭鼠和环境消杀，雨季及时清除积水，防止蚊虫滋生。
食堂卫生及饮水管理	施工人员多，工期紧，夏季高温作业明显，食堂和饮水卫生直接关系人员健康。若食品储存、加工、餐具消毒、饮水供应不到位，容易引发肠胃疾病和中暑风险。	1. 食堂或供餐点保持清洁，食品原料分类存放，生熟分开，餐具定期清洗消毒，剩饭剩菜及时处理。 2. 沥青摊铺、热熔标线、桥梁涂装、防滑层施工人员不得穿着带油污、粉尘、涂料的工作服直接进入就餐区。 3. 施工现场设置充足饮用水供应点，尤其在**比亚迪路主线摊铺段、江岭路半边倒施工段、南坪东大道护栏段、桥梁涂装点位**配备防暑饮水。 4. 高温时段提供防暑降温用品，严禁人员饮用不洁水源，饮水桶、杯具、取水点保持干净。
厕所、洗手及淋浴设施	道路及桥梁施工流动性强，若卫生设施不足，会影响人员健康和文明施工形	1. 根据施工点位和人员数量设置移动厕所或就近使用规范卫生设施，厕所应保持通风、无明显异味、无污水外溢。 2. 厕所设专人清扫和消杀，地面无积水、无垃圾，污

	象。厕所、洗手、淋浴设施应满足清洁、通风、排污规范和日常消毒要求。	物按规定清运，不得排入雨水口、桥面泄水孔和道路边沟。 3. 作业点附近设置洗手设施，桥梁涂装、防滑层、热熔标线、沥青施工人员作业后应及时清洗手部和暴露皮肤。 4. 淋浴设施保持排水畅通、地面防滑、照明安全，高温沥青和粉尘作业人员下班后应及时清洁，减少皮肤刺激和职业危害。
粉尘职业病防治	路面铣刨、标线清除、护栏钻孔切割、桥梁防撞墙打磨、人行道基层打磨等工序易产生粉尘，对呼吸系统有影响，是本项目职业健康控制重点之一。	1. 铣刨、切割、打磨作业采用洒水、吸尘、湿法作业或局部围蔽措施，减少粉尘扩散。 2. 桥梁防撞墙打磨、比亚迪人行天桥和大山坡桥防滑层基层打磨人员必须佩戴防尘口罩和护目镜。 3. 道路清扫、吹扫作业时，人员应站在上风侧，避免直接吸入粉尘；清扫后及时洒水降尘。 4. 粉尘作业人员每班结束后清洗面部、鼻腔和手部，作业服定期清洗，不得将粉尘带入办公区和生活区。
噪声及振动职业防护	铣刨机、压路机、切割机、打磨机、发电机、钻孔设备运行时会产生噪声和振动，长时间接触会影响听力和身体舒适度。	1. 高噪声机械作业人员配备耳塞或耳罩，铣刨、切割、打磨、钻孔作业不得长时间连续作业，应安排轮换。 2. 尽量选用状态良好、噪声较低的设备，定期检查机械异响、松动和振动异常，减少设备故障造成的额外噪声。 3. 夜间施工控制机械鸣笛、倒车报警音量和无效怠速，减少对周边人员和作业人员的影响。 4. 手持打磨机、冲击钻、切割机操作人员应佩戴防振手套，连续操作后安排休息，防止手臂疲劳。
高温、沥青烟气及烫伤防护	沥青罩面、热熔标线、粘层油喷洒均涉及高温材料，夏季施工还存在中暑风险，特别是比亚迪路、江岭路夜间或低峰连续摊铺阶段。	1. 沥青摊铺、碾压、热熔标线人员佩戴防烫手套、防护鞋、长袖工作服和护目镜，禁止赤膊、穿拖鞋、短裤进入作业区。 2. 沥青运输车卸料、摊铺机料斗、热熔釜周边设置警戒，非操作人员不得靠近。 3. 高温天气合理调整作业时间，尽量避开正午高温，设置休息点、饮水点和防暑药品。 4. 发生烫伤时立即远离热源，用清洁冷水降温，严重情况及时送医，不得自行撕扯粘附衣物。
涂装及化	桥梁防撞墙涂	1. 涂装作业尽量选择通风良好时段，喷涂时控制风

学材料职业防护	装、防滑层底涂、热熔标线底油等涉及涂料、底涂、溶剂类材料，可能产生刺激性气味和皮肤接触风险。	向，作业人员佩戴防护口罩、护目镜、手套和工作服。 2. 涂料、防滑层材料、底油、标线材料分类存放，远离生活区、食堂、饮水点和火源。 3. 操作人员不得用手直接接触涂料和溶剂，污染皮肤后及时清洗，不得使用汽油等刺激性液体清洗皮肤。 4. 涂料桶、废刷、废滚筒、废包装集中回收，防止气味扩散和人员误触。
职业健康检查与日常管理	职业健康管理需要与安全教育、班前活动、个人防护用品检查和现场卫生巡查同步落实，防止管理停留在形式上。	1. 每日班前活动检查人员身体状态，发现中暑、头晕、乏力、呼吸不适、过度疲劳人员不得安排高温、夜间和高风险作业。 2. 防护用品由现场统一检查，口罩、手套、护目镜、耳塞、防护鞋损坏后及时更换。 3. 建立职业健康用品发放记录和现场卫生检查记录，重点记录粉尘作业、涂装作业、沥青高温作业人员防护情况。 4. 发生职业健康异常情况时，立即停止相关人员作业，转移至通风阴凉处观察，必要时送医处理。

【八】 社区关系与便民措施

管理类别	影响分析	具体措施
社区关系总体管理	本项目位于坪山区现状道路及桥梁范围，涉及比亚迪厂区周边、城市主干路、次干路、快速路辅路及人行天桥，施工期间会对社会车辆、厂区通勤、非机动车、行人过街、周边居民和沿线单位造成一定影响。	1. 坚持**少占道、短围蔽、快施工、快恢复、勤沟通**原则，施工前做好信息告知，施工中做好秩序维护，施工后及时清场开放。 2. 对比亚迪路、江岭路、南坪东大道、桥梁点位分别制定便民措施，确保车辆通行、行人绕行、非机动车导行、厂区出入口通行不出现管理空档。 3. 施工现场设置清晰施工提示牌、绕行标志、投诉联系方式和施工时间信息，方便周边群众了解施工安排。 4. 对投诉和意见实行登记、处理、反馈、复查机制，及时回应周边单位、行人和驾驶员关切。
减少交通	比亚迪路为城市主干路，	1. 比亚迪路路面维修采用**半边倒、分段封**

影响措施	江岭路连接南坪快速辅道和比亚迪路，南坪东大道涉及路侧护栏施工，交通转换敏感。施工如果围蔽过长、导向不清，会影响通勤和物流车辆通行。	**闭、低峰施工、快速开放**，重点避开早晚高峰和厂区上下班集中时段。 2.江岭路南坪快速辅道接入段和比亚迪路接入段不同时大面积围蔽，优先中部段施工，后节点转换，避免两端交通压力叠加。 3.南坪东大道波形护栏施工采用靠边短段作业，旧护栏拆除、新护栏安装和临时防护同步推进，减少对机动车通行的影响。 4.桥梁施工实行一桥一策，车行桥优先低峰施工，人行天桥防滑层采取分侧施工或设置临时绕行，确保行人有路可走。
厂区及沿线单位便民措施	项目位于比亚迪片区周边，道路施工可能影响厂区员工通勤、货运车辆进出、沿线单位车辆出入和临时停车秩序。	1.对厂区出入口附近施工提前安排，尽量避开上下班高峰和物流集中进出时段，避免铣刨机、沥青车、废料车占用出入口。 2.在比亚迪路厂区门口、江岭路沿线出入口、南坪东大道护栏施工段设置临时通行提示和车辆减速引导。 3.出入口处施工采用短时封闭、分幅作业和人工引导，确需临时影响通行时提前告知，并预留应急进出通道。 4.施工材料、旧护栏、废料和机械设备不得堆放在厂区门口、单位入口、人行横道和车辆转弯视距范围内。
行人和非机动车便民措施	本项目涉及人行横道、人行天桥、桥梁人行道、防滑层施工及机非隔离护栏更换，施工期间行人和非机动车通行安全是社区关系管理的重要内容。	1.比亚迪路机非隔离护栏拆换时，先设置临时隔离，保证机动车、非机动车、行人通行边界清晰，不因拆除旧护栏造成混行。 2.江岭路人行横道施工时设置临时过街提示和行人引导，标线恢复时优先恢复人行横道线和停止线。 3.比亚迪人行天桥、大山坡桥防滑层施工时，设置醒目的绕行提示，采取分侧封闭或分段施工，未固化区域禁止行人进入。 4.夜间保持行人临时通道照明，清理电缆、

		工具、铣刨料、标线残渣和防滑材料余料，防止绊倒和滑倒。
减少扬尘和道路污染措施	铣刨、切割、打磨、护栏钻孔、桥梁涂装及废料运输可能产生扬尘、遗撒和污染，影响周边环境及群众感受。	1. 比亚迪路、江岭路铣刨作业配合清扫车、洒水车和人工保洁，做到铣刨废料随产随清。 2. 桥梁防撞墙打磨采用吸尘或湿法辅助，减少粉尘飘散至行人通道和车行道。 3. 废料运输车辆覆盖严密，出场前检查轮胎和车身，防止旧沥青料、泥砂、粉尘沿途遗撒。 4. 每日收工前对施工段、交叉口、出入口、桥头、人行横道和临时材料点进行清扫，保证道路整洁。
减少噪声和夜间扰民措施	夜间沥青罩面、标线恢复、机械转场、护栏切割钻孔、桥梁打磨等作业可能产生噪声。周边通勤人员、居民及沿线单位对施工扰动较敏感。	1. 高噪声工序尽量安排在白天或交通低峰时段，夜间主要组织必须连续完成的沥青摊铺、标线恢复和交通恢复工序。 2. 夜间施工控制车辆鸣笛、机械空转、无效倒车和金属构件碰撞声，护栏构件装卸轻拿轻放。 3. 移动照明灯布置时避免直射居民窗户、驾驶员视线和行人眼部，减少光扰。 4. 夜间作业结束后及时清场，撤除不必要的警示音源和机械设备，降低持续扰动。
施工信息告知措施	周边群众和车辆驾驶员需要及时了解施工时间、施工区域、绕行路线和预计恢复时间。信息不透明容易造成误解和投诉。	1. 在比亚迪路、江岭路、南坪东大道及桥梁施工点位前方设置施工提示牌，标明施工区域、通行变化、绕行提示和注意事项。 2. 对影响较大的铣刨罩面、护栏拆换、桥梁防滑层封闭、标线恢复等工序，提前设置预告牌，引导车辆和行人提前调整路线。 3. 施工段转换时及时调整导向牌、锥桶线形和临时标识，避免旧导向与新施工范围不一致。 4. 对施工结束路段及时撤除无效标识，防止驾驶员误判施工仍在进行。
投诉接待机制	项目施工面向社会交通，可能出现关于噪声、扬尘、占道、堵车、夜间施工、行人绕	1. 施工现场设置投诉接待电话和现场协调点，投诉信息登记内容包括反映人、时间、地点、问题类型、影响范围和处理要求。

	行不便、材料占道等投诉。应建立快速响应机制。	2. 对交通拥堵、行人绕行困难、围蔽影响出入口、材料占道、道路遗撒等即时性问题，接到投诉后立即到现场核实并处理。 3. 对噪声、扬尘、夜间扰民等问题，分析产生原因，及时调整施工时段、增加降尘清扫、优化机械布置或减少无效噪声。 4. 投诉处理后及时反馈处理结果，并对同类问题加强巡查，避免重复投诉。
便民应急通道保障	道路和桥梁施工期间必须保证消防、救护、应急车辆和周边单位紧急出入需求。	1. 各施工段设置应急通道，围蔽布置不得封堵消防通道、厂区应急出入口、人行天桥疏散口和桥梁通行关键节点。 2. 施工车辆和材料堆放不得占用救援车辆通行路线，夜间施工时应保持通道照明和标识清晰。 3. 遇到救护车、消防车、抢险车辆通过时，立即暂停施工车辆进出，快速调整锥桶或水马，优先保障应急车辆通行。 4. 对人行天桥、防滑层封闭施工期间，预留清晰可识别的行人应急疏散路线。

【九】 主要工序的文明施工保证措施

主要工序	文明施工控制重点	保证措施
施工准备及测量放样	施工准备阶段涉及交通疏解点位复核、病害调查、护栏现状复核、桥梁病害调查和标线测量放样，人员流动多，需做到不扰乱交通、不占用道路、不影响行人。	1. 测量和调查人员穿戴反光背心，在比亚迪路、江岭路、南坪东大道及桥梁点位作业时设置临时警示锥桶，避免突然进入车行道。 2. 病害标记、标线放样使用清晰、可识别、便于清除的标识，不得随意涂写污染路缘石、栏杆、桥面和人行道。 3. 测量工具、标识材料、锥桶和记录用品随身管理，作业结束后及时带离，不遗留在车道、人行横道和桥面。 4. 对交叉口、厂区出入口、人行天桥入口等人车密集部位，放样作业尽量安排在低峰时段。
交通疏解及围蔽布设	交通疏解是文明施工形象的第一界	1. 比亚迪路和江岭路半边倒施工前，按施工段布设水马、活动护栏、反光锥桶、导向牌和限速提示，线形

	面，围蔽是否规范直接影响车辆和行人感受。重点控制水马、活动护栏、锥桶、标志牌、警示灯的整齐、连续和有效。	应顺直、连续、醒目。 2. 围蔽不得杂乱无章，不得随意侵占开放车道、人行横道、非机动车道和厂区出入口。 3. 夜间施工时对围蔽端头、转折点、桥头、护栏拆除段、防滑层封闭区设置警示灯，保证亮度和连续性。 4. 每日收工前对围蔽设施进行复位、清洁、加固和检查，发现倾倒、污染、破损及时更换。
路面病害切割及局部破除	病害切割、坑槽破除、井盖井圈处理易产生碎料、粉尘、浆水和噪声。文明施工重点是控制作业范围、减少扩散、及时清理。	1. 比亚迪路车辙、麻面、裂缝、坑槽处治前设置小范围围蔽，切割浆水、碎料不得流入雨水口和开放车道。 2. 江岭路上面层病害处理时，坑槽废料随挖随装袋或装车，不得散落在南坪快速辅道接入口和比亚迪路接入口。 3. 切割、破除作业完成后立即清扫，保持路面无碎块、无浮灰、无积水。 4. 破除机具和小型设备不得长时间摆放在行人通道、出入口和车行道边缘。
路面铣刨及清扫	铣刨作业是产生废料和扬尘的重点工序。比亚迪路、江岭路作为现状通行道路，铣刨后若清扫不及时，会影响道路形象和车辆安全。	1. 铣刨机作业时清扫车、洒水车和废料运输车同步配合，做到**铣刨一段、清扫一段、装运一段**。 2. 铣刨料不得堆放在雨水口、路缘石边、井盖周边、人行横道和非机动车通道。 3. 铣刨后采用机械清扫、吹风机和人工清理结合，重点清理井盖、桥头、边部和交叉口角部。 4. 每班铣刨结束后完成现场清洁，开放交通前不得遗留碎料、粉尘和松散颗粒。
粘层油喷洒	粘层油喷洒易污染井盖、雨水口、路缘石、车轮和行人鞋底。文明施工重点是喷洒均匀、封闭保护、避免外带污染。	1. 喷洒前遮挡井盖、雨水口、路缘石、桥面伸缩缝和不需喷洒部位。 2. 粘层油喷洒区域设置封闭保护，禁止车辆和行人进入，防止带油污染周边路面。 3. 发现喷洒外溢、积油或污染构筑物时，立即处理，不得留至开放交通后清理。 4. 粘层油施工后尽快组织沥青罩面，减少作业面暴露时间和污染风险。
沥青摊铺及	沥青摊铺涉及高	1. 沥青运输车按摊铺速度分批进入，不在比亚迪路

碾压	温材料、运输车辆、摊铺机、压路机和人工修边，文明施工重点是连续有序、车辆不乱停、边部不遗撒、成品不污染。	交叉口、江岭路接入口、桥头和厂区出入口排队。 2. 摊铺过程中散落沥青料及时清理，路缘石边、雨水口、井盖周边和桥面泄水孔不得遗留沥青料。 3. 压路机作业路线规范，施工人员不随意穿越开放车道，保持作业面秩序。 4. 新铺沥青未冷却前设置封闭保护，避免车辆提前进入造成轮迹、污染和投诉。
井盖井圈及雨水口处理	井盖井圈调平、雨水口保护和边部处理是容易造成道路不整洁和通行不适的细部工序。	1. 井盖切割、凿除、调平时设置局部围蔽，产生的混凝土碎块、砂浆残渣、金属件及时收集。 2. 雨水口施工前设置防堵保护，施工后及时清除雨水口内外碎料和泥砂。 3. 井盖周边修补完成后清理表面残料，保持与新铺沥青面层顺接整洁。 4. 未完成调平或未达到开放条件的井盖区域设置警示，防止车辆和行人误入。
热熔标线施工	标线施工直接影响道路开放形象。文明施工重点是线形清晰、材料不污染、新线不被拖带、施工后快速清场。	1. 标线施工前清扫路面浮灰、油污和松散颗粒，保证标线附着和外观质量。 2. 热熔釜、划线机、底油喷涂机不得污染新铺沥青面层，标线材料桶和包装物集中摆放。 3. 新划标线未冷却前使用锥桶封闭保护，防止车辆碾压拖带和行人踩踏。 4. 标线完成后清理残余涂料、玻璃珠、胶带和临时放样线，保证开放路段整洁清晰。
护栏拆除及安装	护栏整治涉及旧构件拆除、切割、钻孔、新构件安装和旧料清运。文明施工重点是构件堆放整齐、临时防护连续、废料不占道。	1. 比亚迪路机非隔离护栏拆除前设置临时隔离，旧护栏拆除后立即分类堆放，不散乱堆放在非机动车道。 2. 南坪东大道 A 级波形护栏施工时，路侧高差段临时防护保持整齐连续，旧护栏拆除与新护栏安装同步推进。 3. 钻孔粉尘、切割碎屑、废螺栓和包装物随作业随清理。 4. 新护栏安装完成后擦拭污染部位，检查线形、端头和周边路面清洁，确保道路形象统一。
桥梁防撞墙	防撞墙涂装涉及	1. 桥梁防撞墙冲洗、打磨前保护桥面、泄水孔和通

涂装	高压冲洗、打磨、腻子、底漆、面漆，文明施工重点是防污染、防粉尘、防涂料滴落、防桥面泄水孔堵塞。	行区域，粉尘和污水及时收集清理。 2. 涂装材料集中摆放，涂料桶、滚筒、刷具、废胶带不得散落桥面。 3. 面漆施工时采取防污染措施，防止流挂、滴落污染桥面、防撞墙根部和栏杆。 4. 每座桥梁涂装完成后进行桥面清洁和成品保护，保证桥面整洁、涂层观感良好。
桥梁人行道防滑层及盲道施工	比亚迪人行天桥、大山坡桥防滑层施工与行人通行关系密切，文明施工重点是绕行提示清晰、封闭养护规范、成品保护到位。	1. 施工前在楼梯口、坡道口、桥头设置绕行提示和封闭说明，避免行人误入施工区。 2. 基层打磨、底涂、刮铺、盲道模具安装和养护期间保持作业面整洁，材料桶、模具、工具有序摆放。 3. 未固化防滑层设置围挡和警示牌，禁止踩踏，防止成品污染和返工。 4. 拆模后清理边角余料，检查盲道连续、表面清洁、防滑层边缘整齐后再开放。
桥面沥青翻新及桥面标线	赤坳中桥桥面沥青翻新涉及铣刨、清扫、粘层油、摊铺、碾压和标线恢复，文明施工重点是桥面洁净、泄水孔畅通、桥头接顺清晰。	1. 桥面铣刨前保护伸缩缝、泄水孔、防撞墙根部，铣刨料随铣随清。 2. 桥面摊铺后及时清理散落沥青，防止堵塞泄水孔和污染防撞墙。 3. 桥面标线恢复前清扫干净，施划完成后封闭保护至冷却成型。 4. 开放交通前检查桥面无废料、无油污、无残余标线材料，桥头过渡整洁顺畅。
收尾清场及开放交通	收尾清场是文明施工最终体现，若开放前遗留废料、围挡、工具、污迹，将影响城市道路形象和通行安全。	1. 每段工程完成后按**机械撤离、废料清运、路面清扫、排水口检查、标线复核、围蔽撤除、交通开放**顺序组织。 2. 比亚迪路、江岭路开放前检查交叉口、桥头、井盖、人行横道、厂区出入口是否清洁无障碍。 3. 护栏段开放前检查旧料是否清运、新护栏是否清洁、临时防护是否按需保留。 4. 桥梁点位开放前检查桥面、泄水孔、防撞墙、防滑层、盲道、标线及行人通道是否整洁安全。

第五节　安全施工专项方案

一、编制目的及安全管理总体思路

（一）编制目的

1. 为确保比亚迪路路面维修工程等 4 个项目施工安全、有序、可控推进，施工单位结合本项目位于深圳市坪山区现状道路、桥梁及厂区周边交通环境复杂的特点，制定本安全施工专项方案。本方案重点围绕比亚迪路路面维修、江岭路路面维修、比亚迪片区周边道路护栏整治提升、比亚迪周边桥梁整治提升四类施工内容，对交通疏解、路面铣刨、沥青罩面、热熔标线、护栏拆换、桥梁涂装、人行道防滑层、桥面沥青翻新、夜间施工、机械作业、临时用电、消防及应急处置等全过程进行安全控制。

2. 本项目施工点位分散、作业线长、交通组织要求高，且大部分作业位于现状通行道路及桥梁范围内，施工中既要完成路面病害处治、沥青罩面、标线恢复、护栏拆换和桥梁整治，又要保证社会车辆、厂区车辆、非机动车和行人安全通行。因此，安全施工管理必须坚持“先疏解、后施工，先防护、后作业，先检查、后开放”的原则，做到施工区与通行区有效分离。

3. 本方案作为项目部安全施工组织和现场安全管控的专项文件，用于指导施工准备、现场围蔽、机械进退场、工序实施、风险识别、隐患排查、应急响应和安全资料闭合，确保各专业作业面安全责任清晰、控制措施具体、执行标准统一。

（二）安全管理总体思路

1. 以比亚迪路路面维修项目为主关键线路，将比亚迪路龙坪路至瑞景路段作为安全管理重点控制区，重点防范半边倒施工条件下车辆误入、铣刨摊铺机械伤害、沥青高温烫伤、热熔标线火灾、井盖井圈临边绊跌、夜间施工视线不足等风险。

2. 以江岭路路面维修项目为穿插控制线路，重点管控南坪快速辅道至比亚迪路接入段交通转换、双向 4 车道半边倒施工、交叉口及人行横道避让、上面层铣刨后临时封闭、新铺沥青开放前检查等安全事项。

3. 以比亚迪片区周边道路护栏整治提升工程为临边防护重点，重点控制比亚迪路机非隔离护栏拆换期间机非混行风险，以及南坪东大道路侧高差段 A 级波形护栏拆换期间临时防护不断档风险。

4. 以比亚迪周边桥梁整治提升工程为分散点位高风险控制对象，重点控制汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥、比亚迪人行天桥、马峦立交赤坳水中桥等点位的桥梁临边、防撞墙涂装、人行道防滑层封闭养护、赤坳中桥桥面沥青翻新和桥面泄水孔保护。

二、安全施工目标

（一）总体安全目标

满足深圳市建设工程安全文明施工标准。

（二）专项安全目标

1. 交通安全目标为：施工期间车辆通行路径清晰，施工区与开放车道物理隔离，交通疏导人员到位，施工车辆按指定路线进出，不在交叉口、厂区出入口、人行横道及桥头随意停放、倒车、调头。

2. 机械安全目标为：所有进场机械经检查合格后投入使用，铣刨机、摊铺机、压路机、随车吊、叉车、热熔划线机、喷涂机、高压清洗机等设备不得带病作业，机械盲区、回转区、倒车区均应设置专人指挥。

3. 作业人员安全目标为：进场人员完成安全教育和专项交底后上岗，作业时按工种正确佩戴安全帽、反光背心、防护鞋、防烫手套、防尘口罩、护目镜、防噪耳塞等防护用品。

4. 消防安全目标为：热熔标线、沥青摊铺、发电机、切割机、涂料存放、粘层油喷洒等作业点配备灭火器、砂土、吸油毡及应急照明，严禁明火失控和易燃材料混放。

三、安全管理组织及职责

（一）安全管理组织机构

1. 项目部建立以项目经理为安全生产第一责任人的安全管理组织机构，技术负责人、安全员、施工员、机械管理员、材料员、资料员、交通疏导人员和各专业班组共同参与，形成横向到各专业、纵向到作业班组的安全管理体系。

2. 项目部按施工专业设置道路维修安全管理组、交通疏解安全管理组、护栏整治安全管理组、桥梁整治安全管理组、机械设备安全管理组、临时用电及消防管理组、文明施工及应急保障组，分别对对应工序和点位安全进行控制。

3. 道路维修安全管理组重点负责比亚迪路、江岭路病害处治、铣刨清扫、粘层油喷洒、沥青摊铺、压路机碾压、井盖调平、热熔标线恢复过程中的安全防护、机械组织和开放交通检查。

4. 交通疏解安全管理组重点负责比亚迪路、江岭路、南坪东大道及桥梁点位的半边倒导改、锥桶线形、水马布设、活动护栏、夜间警示灯、施工提示牌和交通疏导人员值守。

5. 护栏整治安全管理组重点负责比亚迪路机非隔离护栏、南坪东大道 A 级波形护栏旧构件拆除、新构件转运、立柱钻孔、梁板安装、端头处理和临时防护。

6. 桥梁整治安全管理组重点负责六座桥梁防撞墙涂装、人行道防滑层、桥面沥青翻新、桥面标线恢复、行人绕行、临边防护和成品保护。

（二）主要岗位职责

1. 项目经理负责本项目安全施工总体策划、安全资源配置、应急处置指挥和安全问题整改闭合，重点协调比亚迪路主关键线路与江岭路、护栏、桥梁工程之间的交叉作业安全。

2. 技术负责人负责施工方案、安全技术交底、危险源识别和安全技术措施编制，重点对半边倒施工、夜间施工、桥梁临边、护栏拆装、沥青高温作业、热熔标线和桥梁涂装进行专项交底。

3. 安全员负责现场安全巡查、隐患排查、危险作业旁站、班前教育监督、应急物资检查和安全资料记录，对围蔽破损、人员违章、机械带病作业、临时用电隐患有权要求立即停工整改。

4. 施工员负责施工现场安全组织落实，按照方案和交底安排班组施工，确保先围蔽后施工、先清场后开放，严禁为赶工扩大危险作业范围或压缩安全通道。

5. 机械管理员负责机械进场验收、日常检查、维修保养和使用调度，重点检查制动、灯光、倒车报警、液压系统、防护罩、漏油情况和操作人员持证情况。

6. 材料员负责材料堆放、转运和使用安全管理，确保护栏构件、波形梁板、涂料、粘层油、热熔标线材料、防滑层材料分类存放，不占用开放车道、人行通道、桥面泄水孔和应急通道。

7. 班组长负责本班组作业人员安全管理，组织班前安全活动，检查个人防护用品，明确当天作业位置、危险点、机械运行路径和应急撤离方向。

四、施工准备阶段安全控制

（一）现场踏勘与风险识别

1. 开工前对比亚迪路、江岭路、南坪东大道及各桥梁施工点位进行安全踏勘，重点识别现状交通流量、车道宽度、交叉口位置、厂区出入口、人行横道、非机动车通道、雨水口、井盖、桥梁临边和夜间照明薄弱点。

2. 对比亚迪路龙坪路至瑞景路段进行分段风险划分，将交叉口、桥头、井盖密集区、厂区出入口、标线恢复区作为重点管控部位。

3. 对江岭路南端南坪快速辅道接入段、北端比亚迪路接入段进行专项踏勘，明确导改空间、转向半径、行人过街需求和施工车辆进出路径。

4. 对南坪东大道路侧高差段护栏施工区域复核临边高度、旧护栏状态、车辆通行条件和临时防护布设条件，确保旧护栏拆除前防护方案清晰。

5. 对桥梁整治点位逐桥检查防撞墙外侧环境、人行通道宽度、桥面排水、泄水孔位置、伸缩缝、楼梯口、坡道口和可设置围蔽的空间，作为桥梁施工安全交底依据。

（二）安全技术交底

1. 开工前进行项目级安全交底，明确本项目安全目标、风险特点、施工范围、交通组织原则、应急处置流程和现场纪律要求。

2. 每个分项工程开工前进行专项安全技术交底。比亚迪路路面维修交底重点为交通围蔽、铣刨机械、沥青高温、压路机盲区、井盖调平和标线消防；江岭路交底重点为双向 4 车道保通、交叉口避让、出入口通行和人行横道恢复。

3. 护栏整治交底重点为旧护栏拆除、切割钻孔、构件吊运、临时防护、南坪东大道高差段防护连续和螺栓紧固安全。

4. 桥梁整治交底重点为防撞墙高压冲洗、打磨除尘、涂装材料防火、人行道防滑层封闭养护、赤坳中桥桥面铣刨摊铺和桥梁临边防护。

5. 夜间施工前进行专项交底，重点说明照明布置、警示灯设置、人员站位、机械转场、疲劳作业防控和应急联系方法。

五、交通疏解及占道施工安全措施

（一）交通疏解安全控制

1. 所有占道施工必须先完成交通疏解设施布设，经现场检查确认后再组织施工。比亚迪路、江岭路采用半边倒、分段封闭方式，施工区前方设置施工提示、限速、导向、变道和警示标志。

2. 施工区与开放车道之间采用水马、活动护栏、反光锥桶连续隔离，围蔽线形应顺直、稳定、醒目，不得出现断档、倾倒和随意移位。

3. 夜间施工时，在围蔽端头、变道过渡区、桥头、交叉口、护栏拆除段、桥梁施工点位和材料临时堆放区设置警示灯，确保驾驶员能够提前识别施工区域。

4. 交通疏导人员在比亚迪路交叉口、江岭路南北接入段、南坪东大道护栏施工段、赤坳中桥桥头和人行天桥上下口值守，发现车辆排队、行人误入、锥桶移位时立即处理。

（二）施工车辆安全控制

1. 施工车辆按指定路线、指定时段、指定入口进入施工区，禁止在开放车道逆行、随意

掉头、长时间停放或无指挥倒车。

2. 沥青运输车、废料清运车、护栏构件运输车分批进场，不得集中排队占用比亚迪路、江岭路、南坪东大道通行车道和厂区出入口。

3. 大型机械通过交叉口、桥头、厂区门口、人行横道时，应由交通疏导人员临时控流并引导通过，确保社会车辆、行人和非机动车避让。

4. 废料车离场前检查车斗覆盖、轮胎清洁和后挡板闭合情况，防止铣刨料、泥砂、旧护栏零件和施工废料沿途遗撒造成交通隐患。

六、路面维修工程安全措施

（一）病害处治及铣刨安全措施

1. 路面病害切割、破除前设置小范围围蔽，确认作业范围内无车辆、非机动车和行人后开机作业。切割机、破碎镐、空压机、电锤等机具使用前检查电缆、开关、防护罩和刀片状态。

2. 比亚迪路车辙、麻面、裂缝、坑槽处理时，作业人员不得背向车流长时间作业，靠近开放车道侧必须设置硬隔离和警示标志。

3. 铣刨机按顺行方向作业，废料车随铣刨机同步跟进，倒车和接料必须专人指挥。任何人员不得站在铣刨机前方、输料皮带下方、运输车后方和机械盲区内。

4. 江岭路双向 4 车道施工时，严格控制铣刨作业宽度和围蔽长度，防止压缩开放车道造成车辆剐蹭和拥堵。

5. 铣刨后立即清扫松散料，铣刨面边缘、井盖周边、雨水口周边设置明显警示，防止车辆和人员跌入高差区域。

（二）粘层油及沥青罩面安全措施

1. 粘层油喷洒前检查作业面清洁度和围蔽状态，喷洒区域严禁行人、非机动车和车辆进入，井盖、雨水口、路缘石和伸缩缝部位做好遮挡。

2. 沥青摊铺作业人员必须穿戴防烫手套、防护鞋、反光背心和长袖工作服，禁止站在摊铺机料斗、沥青车卸料口和压路机倒车路线内。

3. 摊铺机、压路机作业路线应提前确定，压路机碾压不得急转、急停、靠近桥梁边缘、井盖开口和临时围蔽端头。

4. 比亚迪路主线罩面时，沥青运输、摊铺、碾压、测温、人工修边应连续衔接，避免机械频繁停顿造成现场混乱。

5. 新铺沥青未冷却稳定前不得开放交通，现场设置水马、锥桶和警示灯保护，防止车辆误入造成轮迹、滑移和烫伤事故。

（三）井盖井圈及雨水口安全措施

1. 井盖切割、凿除、调平前设置局部围蔽，井口开启或未恢复期间必须设置明显警示和硬质遮挡。

2. 井盖周边施工人员佩戴护目镜、防割手套和防护鞋，凿除废料及时清理，不得堆放在开放车道和人行横道内。

3. 雨水口清理和边部处理时，防止工具、碎料掉入排水系统。未完成恢复的雨水口应设置临时盖板或围蔽，防止人员踩空。

七、热熔标线施工安全措施

（一）标线作业安全控制

1. 热熔釜、热熔划线机、底油喷涂机进场后检查加热系统、燃烧系统、管路阀门、行走制动和灭火器配置，确认安全后方可使用。

2. 标线作业区设置锥桶、水马和警示灯，尤其在比亚迪路交叉口、江岭路接入段、人行横道、桥头和赤坳中桥桥面标线处，应安排专人维护交通。

3. 标线材料加热、运输和施划过程中，作业人员佩戴防烫手套、防护鞋和护目镜，严禁无关人员靠近热熔釜和热料出口。

4. 标线未冷却前不得开放车辆碾压，防止拖带污染和车辆打滑。新划人行横道线、停止线、导向箭头应设置临时保护，待成型后再开放交通。

（二）消防安全控制

1. 热熔釜、发电机、底油、标线涂料存放点周边严禁吸烟和明火，配备灭火器、砂土和防火警示牌。

2. 夜间标线施工时检查照明电缆和设备接线，电缆不得被车辆碾压，不得横穿开放车道无保护敷设。

3. 发生热料飞溅、设备异常升温、燃烧不稳、管路泄漏时，应立即停止作业，关闭设备并进行排查。

八、护栏整治工程安全措施

（一）旧护栏拆除安全控制

1. 旧护栏拆除前先布设临时隔离设施，确保机动车、非机动车和行人通行边界清晰。比

亚迪路机非隔离护栏拆换不得造成机非混行。

2. 南坪东大道路侧高差段旧护栏拆除前必须设置临时防撞防坠设施，做到拆除一段、防护一段、安装一段、验收一段，不得出现无防护空档。

3. 切割旧护栏、拆除螺栓、拔除立柱时，作业人员佩戴护目镜、防割手套、防护鞋，切割火花方向避开行人、车辆、易燃材料和涂装材料。

4. 旧护栏构件拆除后及时转运，长构件不得横放侵入开放车道，临时堆放时设置防倾倒措施和警示标识。

（二）新护栏安装安全控制

1. 护栏构件吊运、叉运、人工搬运时统一指挥，随车吊和叉车作业范围设置警戒区，禁止无关人员进入吊运半径。

2. 波形梁板、立柱、防阻块、端头件安装时，作业人员不得站在构件摆动方向和车辆通行侧。高差段安装时必须保证临边侧防护连续。

3. 冲击钻、电锤、电动扳手、扭矩扳手使用前检查电缆、接头、钻头、套筒和开关状态，严禁带电故障作业。

4. 新护栏安装完成后检查螺栓紧固、端头安全、构件稳定和线形顺直，未经验收不得撤除临时防护。

九、桥梁整治工程安全措施

（一）桥梁防撞墙涂装安全控制

1. 桥梁防撞墙高压冲洗、打磨、修补、涂装作业前设置桥面围蔽和临边警戒，人员不得跨越防护设施靠近桥外侧危险区域。

2. 打磨作业人员佩戴防尘口罩、护目镜和手套，打磨粉尘及时收集，不得吹向开放车道、行人通道和桥面泄水孔。

3. 涂装材料分类存放，远离热熔标线、切割作业、发电机和明火点。喷涂或滚涂时控制风向，防止漆雾污染通行区域和作业人员。

4. 防撞墙涂装完成后设置成品保护和防触碰提示，未干燥前不得开放人员靠近。

（二）桥梁人行道防滑层安全控制

1. 比亚迪人行天桥、大山坡桥防滑层施工前设置行人绕行提示，采用分侧封闭或分段封闭方式，保证行人有安全通道。

2. 基层打磨、底涂、刮铺、防滑料入模、盲道成型、洒水养护期间，未固化区域必须封

闭，禁止行人、非机动车和无关人员进入。

3. 楼梯口、坡道口、桥面转角处设置警示灯和防滑提示，夜间保持照明，防止行人误入或滑倒。

4. 开放前检查防滑层表面、盲道凸点、边缘收口和通行路径，确认无滑倒、绊跌和污染风险后开放。

（三）赤坳中桥桥面沥青翻新安全控制

1. 赤坳中桥机动车道 4cm 铣刨及 4cm 沥青摊铺时，桥头两端设置提前预告、减速导向、施工封闭和恢复通行设施。

2. 铣刨和摊铺过程中重点保护伸缩缝、泄水孔、防撞墙根部和桥面边缘，防止机械碰撞和人员临边作业。

3. 压路机在桥面上作业时按规定路线低速碾压，不得靠近桥面临边急转，必要时安排专人指挥。

4. 桥面标线恢复前清理散落沥青料和粉尘，未完成标线和清场前不得开放交通。

十、临时用电、消防及夜间施工安全措施

（一）临时用电安全措施

1. 施工现场发电机、电缆、照明灯、喷涂机、切割机、热熔设备、抽水泵等用电设备应进行进场检查，确保接地、漏电保护、绝缘和防雨措施有效。

2. 电缆不得直接横穿开放车道，确需跨越时应设置防护板和醒目标识。桥梁、人行天桥、雨天潮湿区域用电应加强漏电检查。

3. 雨天停止露天电气设备作业，复工前检查电缆接头、设备外壳、漏电保护器和发电机接地状态。

（二）消防安全措施

1. 沥青摊铺、热熔标线、发电机、涂料存放、切割作业、粘层油喷洒区域配备灭火器、砂土、吸油毡和消防警示标志。

2. 易燃材料单独存放，远离办公区、生活区、火源、热熔釜、发电机和电焊切割作业点。

3. 每日收工前检查热熔釜余火、发电机油路、电缆接头、涂料桶密封和施工垃圾清理情况，防止火灾隐患遗留。

（三）夜间施工安全措施

1. 夜间施工应保证照明覆盖施工区、机械作业区、交通转换区、材料堆放区和行人通道，

移动照明灯不得直射驾驶员眼睛。

2. 夜间作业人员必须穿反光背心，交通疏导人员配备发光指挥棒、对讲机和手电筒。

3. 夜间机械转场、沥青运输、压路机碾压、热熔标线、人行天桥封闭等作业应增加现场巡查，防止人员疲劳、视线不足和车辆误入。

十一、恶劣天气及特殊时段安全措施

（一）雨季及暴雨安全措施

1. 暴雨预警期间暂停沥青摊铺、粘层油喷洒、热熔标线、桥梁涂装、防滑层刮铺、露天电气和临边作业。

2. 雨前检查比亚迪路、江岭路铣刨面、井盖周边、雨水口、桥面泄水孔、材料堆放区和围蔽设施，及时加固、覆盖和排水。

3. 雨后复工前检查作业面是否干燥、围蔽是否稳定、电气设备是否安全、桥面是否积水、粘层油区域是否污染。

（二）高温天气安全措施

1. 高温天气合理安排作业时间，尽量避开正午高温时段，连续沥青摊铺和热熔标线施工应安排轮换休息。

2. 现场设置饮水点、防暑药品和休息点，重点保障比亚迪路主线摊铺、江岭路铣刨罩面、南坪东大道护栏安装、桥梁涂装及防滑层施工人员。

3. 发现中暑、头晕、乏力、呕吐等症状时立即停止作业，转移至阴凉通风处，严重时及时送医。

十二、应急处置措施

（一）应急处置程序

1. 发生交通事故、车辆误入、人员受伤、机械故障、火灾、触电、临边险情、暴雨积水、围蔽倒伏等突发情况时，立即执行停止作业、设置警戒、人员救护、交通疏导、信息报告、隐患排查、整改复工程序。

2. 对人员受伤事故，应先进行现场救护，严重伤情立即拨打 120；对火灾事故，先使用现场灭火器和砂土控制初起火情，无法控制时立即拨打 119。

3. 对车辆误入施工区，应先引导车辆驶离危险区域，再检查围蔽、导向、警示灯和人员站位，防止二次事故。

4. 对机械故障，应立即停机，设警戒区，禁止在开放车道内维修，必要时拖离作业面后

检修。

（二）应急保障措施

1. 各施工点配备急救箱、灭火器、应急照明、备用锥桶、水马、警示灯、吸油毡、抽水泵、防雨布、担架和对讲机。

2. 项目部建立应急联络清单和施工点位示意，确保救援车辆可快速到达比亚迪路、江岭路、南坪东大道和桥梁施工点。

3. 发生事故后，现场保持应急通道畅通，施工车辆、材料、围蔽设施应及时让出救援路线。

十三、安全检查、验收及资料管理

（一）安全检查制度

1. 项目部实行每日巡查、专项检查、夜间检查、恶劣天气前后检查和关键工序旁站检查制度。

2. 每日巡查重点检查围蔽设施、交通导向、人员防护、机械状态、临时用电、消防器材、桥梁临边、行人通道和材料堆放。

3. 专项检查重点针对比亚迪路沥青罩面、江岭路接入段保通、南坪东大道高差护栏施工、赤坳中桥桥面翻新、比亚迪人行天桥防滑层施工等重点部位。

（二）隐患整改闭合

1. 检查发现的安全隐患应记录具体位置、问题类型、整改措施、整改时限和复查结果。

2. 一般隐患立即整改，较大隐患暂停相关作业整改，重大隐患必须停工处理，未完成整改不得恢复施工。

3. 对重复出现的隐患，项目部应分析原因，完善交底、围蔽、人员配置、机械调度或施工方法，防止同类问题再次发生。

（三）安全资料管理

1. 安全资料包括安全教育记录、专项交底记录、班前活动记录、机械验收记录、临时用电检查记录、消防检查记录、隐患整改记录、应急演练记录和安全巡查记录。

2. 比亚迪路、江岭路、护栏整治和桥梁整治分别建立安全管理资料台账，做到现场施工与资料记录同步。

3. 关键工序和高风险部位应留存影像资料，包括交通围蔽、铣刨摊铺、护栏临时防护、桥梁临边、防滑层封闭和夜间施工照明布置。

十四、方案实施效果保证

（一）全过程安全控制效果

1. 通过实施本安全施工专项方案，本项目可形成施工前有策划、施工中有检查、风险点有控制、隐患有整改、应急有响应、资料有闭合的安全管理状态。

2. 比亚迪路和江岭路路面维修通过半边倒围蔽、机械顺行、短段快修、成品保护和开放前检查，确保现状交通条件下路面维修安全推进。

3. 护栏整治通过临时防护不断档、旧构件及时清运、新构件有序安装和高差段重点防护，确保机非分流和路侧防护安全。

4. 桥梁整治通过一桥一策、桥面临边防护、行人绕行、防滑层封闭养护和桥面清场复核，确保桥梁施工与通行安全同步受控。

（二）综合管理效果

1. 施工单位将本专项方案落实到班组、人员、机械、材料、工序和作业面，确保各项安全措施不流于形式。

2. 通过安全组织体系、专项交底、现场巡查、隐患闭合和应急保障，本项目能够在工期紧、点位多、交通复杂的条件下实现安全施工目标。

3. 本项目最终达到人员安全、机械安全、交通安全、桥梁安全、环境安全和社会通行安全协调统一的管理效果，为工程顺利完工、验收和移交提供可靠安全保障。

第六节　文明施工专项方案

一、文明施工专项方案总体目标

（一）文明施工目标定位

1. 本工程涉及比亚迪路路面维修、江岭路路面维修、比亚迪片区周边道路护栏整治提升、比亚迪周边桥梁整治提升等多个作业内容，施工范围分布在既有城市道路、桥梁、人行天桥、厂区周边通行道路及交通节点区域。文明施工应以“不扰民、不污染、不堵路、不损坏既有设施、不降低城市道路形象”为总体目标，做到施工有序、围蔽规范、材料整齐、车辆洁净、道路畅通、现场清爽。

2. 施工单位应把文明施工贯穿施工准备、交通疏解、旧护栏拆除、路面铣刨、沥青摊铺、防撞墙涂装、防滑层施工、标线恢复、清场移交全过程，避免只在开工和验收阶段突击整理。各作业点应坚持工完料尽、场地清、设施齐、标识明、道路畅的标准，保证施工过程与周边

道路运行环境协调。

3. 本项目文明施工重点不是设置大规模固定场地，而是在既有道路和桥梁有限空间内实现动态管理。比亚迪路、江岭路路面维修应重点控制铣刨料清运、沥青污染、标线残渣和车辆撒漏；南坪东大道护栏整治应重点控制旧护栏堆放、临时防护连续和路侧高差段警示；六座桥梁整治应重点控制涂装废料、防滑层施工污染、桥面排水和行人绕行秩序。

（二）文明施工实施原则

1. 坚持分段封闭、分段施工、分段清理、分段开放原则。道路维修、护栏拆换和桥梁整治均不得大范围长期占用道路空间，施工围蔽应随作业面推进动态调整，完成一段及时清理一段，验收合格后恢复一段。

2. 坚持施工与保通并重原则。本工程处于城市道路运行环境，施工单位应在确保施工安全的同时，保障机动车、非机动车、行人、公交站点、厂区出入口和桥梁人行通道的基本通行。所有围挡、材料堆放、机械停放不得遮挡交通标志、信号灯、人行横道、公交站台和厂区门岗视线。

3. 坚持污染源头控制原则。对铣刨粉尘、旧标线打磨粉、桥梁打磨粉尘、涂料残渣、防滑料废料、旧护栏构件、沥青残料等，应在产生点即清理、即收集、即转运，避免扩散到车行道、雨水口、桥面泄水孔、绿化带和人行通道。

4. 坚持成品保护与文明施工同步原则。新铺沥青面层、防撞墙涂装面、桥梁人行道防滑层、盲道、护栏成品、交通标线等均属于文明施工保护对象，后续班组不得随意踩踏、碾压、污染、碰撞和堆料。

二、施工现场围挡与封闭管理

（一）围挡布置要求

1. 比亚迪路、江岭路路面维修施工应采用活动护栏、水马、反光锥桶、导向标志和夜间警示灯组合封闭，形成连续、清晰、醒目的施工边界。围挡布置应按照车流方向提前预告、逐级导向、端头封闭、侧向隔离的方式设置，避免车辆临近施工区突然变道。

2. 南坪东大道路侧高差段 A 级波形护栏施工时，应在旧护栏拆除前先设置临时硬隔离，采用水马、活动护栏、反光警示标识和爆闪灯组合防护，确保路侧高差边缘不出现防护空档。未安装完成永久护栏的区域，不得提前撤除临时围挡。

3. 比亚迪人行天桥、大山坡桥人行道 8mm 防滑层和盲道施工时，应采取硬质围挡封闭未固化作业面，设置明显绕行标识，禁止行人误入。防滑层未达到开放条件前，围挡不得随意

移动，防止踩踏造成成品破坏和行人滑倒。

4. 桥梁防撞墙基层处理及涂装施工应在桥面作业侧设置连续隔离，桥头、转弯段、视距不足位置加设警示牌和反光设施。打磨、冲洗、涂装作业区域不得仅用警戒线简单围挡，应根据作业风险设置硬隔离和人员通行控制。

（二）围挡维护要求

1. 围挡外观应保持整洁、顺直、连续，破损、变形、褪色、反光膜脱落、警示灯失效的设施应及时更换。不得使用污染严重、倾斜松动、标识不清的围挡设施进入现场。

2. 每日开工前、施工转换时、收工前均应检查围挡状态，重点检查比亚迪路交叉口、江岭路与南坪快速辅道衔接段、南坪东大道路侧高差段、赤坳中桥桥头、比亚迪人行天桥出入口等敏感部位，确保围挡无缺口、无倾倒、无移位。

3. 夜间作业时，围挡端头、转角、机械停放点、护栏拆除缺口、桥梁临边和临时绕行口应设置警示灯，形成连续光带。警示灯应保持正常工作，不得因电量不足、线路损坏或人为移动导致夜间识别中断。

三、施工场地硬化、保洁与材料堆放

（一）作业通道及临时场地管理

1. 本工程主要依托既有道路和桥梁作业，不宜设置大面积固定加工场。现场临时作业区、材料短驳点、护栏构件堆放点、防滑材料拌合点、涂装材料调配点应布置在不影响交通、不堵塞排水、不占用盲道和不遮挡视线的位置。

2. 施工车辆应按指定路线进出作业区，运输铣刨料、旧护栏、新护栏构件、沥青混合料、涂装材料和防滑材料的车辆必须顺向停靠，不得逆向占道、随意调头、长时间怠速或阻挡厂区出入口。

3. 赤坳中桥机动车道铣刨和沥青摊铺时，桥面机械行走路线应提前确定，铣刨机、摊铺机、压路机和运输车辆不得碾压未开放新铺面层，不得碰撞防撞墙、伸缩缝和桥面排水设施。

（二）材料堆放文明要求

1. 护栏构件应按比亚迪路机非隔离护栏、南坪东大道 A 级波形护栏分别分类堆放，立柱、梁板、栏片、防阻块、端头、螺栓等不得混放。构件下方应设置木方或垫板，严禁直接拖拽、乱堆和占用非机动车道、人行道、公交站点及雨水口。

2. 沥青混合料原则上随到随铺，不得在道路上随意倾倒和长时间堆放。铣刨料、旧标线残渣、旧护栏废件、打磨废渣和废包装物应及时装袋或装车清运，不得堆放在桥头、绿化带、

路缘石边和排水口附近。

3. 涂料、防滑料、标线材料等应防雨、防潮、防晒、防污染，分类存放在临时围蔽区域内。空桶、废刷、废滚筒、包装袋、废胶带、盲道模具清理残渣等应集中收集，不得散落在桥面、人行道和道路边缘。

（三）日常清扫保洁制度

1. 各作业段实行随施工、随清理、随转运制度。路面铣刨后必须及时清扫浮料，旧护栏拆除后必须及时清走旧料，桥梁打磨后必须清理粉尘，防滑层施工后必须清除边角残料，标线施工后必须清理废包装和残渣。

2. 比亚迪路和江岭路铣刨面在喷洒粘层油前，应采用清扫车、吹风机、人工清扫和吸尘设备配合清理，确保无浮尘、无松散颗粒、无积水、无油污。清扫不合格不得进入粘层油喷洒和沥青罩面工序。

3. 桥梁作业每日收工前应重点清理泄水孔、伸缩缝、桥头接缝、防撞墙边部、人行道边角和临时绕行通道，防止涂装废料、防滑砂粒、打磨粉尘堵塞排水或造成行人滑倒。

四、扬尘污染防治措施

（一）扬尘源识别及控制重点

1. 本项目扬尘主要来自路面铣刨、旧标线清除、桥梁防撞墙打磨、防滑层基层打磨、铣刨料装运、旧料清运和现场清扫。虽然工程以维修整治为主，土方量不大，但施工点位位于城市道路和桥梁环境，扬尘对车辆视线、市容环境和周边通行影响明显。

2. 比亚迪路、江岭路铣刨罩面阶段应重点控制铣刨粉尘和运输撒漏；桥梁防撞墙施工阶段应重点控制打磨粉尘和旧涂层碎屑；比亚迪人行天桥、大山坡桥防滑层施工应重点控制基层打磨粉尘和材料袋装粉尘；护栏拆除阶段应重点控制旧料切割、搬运和清运扬尘。

（二）扬尘防治具体措施

1. 路面铣刨和旧标线清除宜采用湿法降尘或吸尘措施，清除产生的粉尘、碎屑和旧标线颗粒应及时收集清运。不得将粉尘扫入雨水口、绿化带、桥面泄水孔和路边排水设施。

2. 铣刨料运输车辆应覆盖严密，装车不得超高、超载和沿线撒漏。车辆离开作业段前应检查车厢、车轮和覆盖情况，发现带泥、带料、滴漏或撒落时立即清理。

3. 桥梁防撞墙打磨、防滑层基面处理时，应采用局部吸尘、湿法控制和分段作业方式，减少粉尘向车道、人行通道和桥下扩散。打磨后及时清理桥面，保证泄水孔和伸缩缝不被堵塞。

4. 对防滑层干粉材料、腻子材料、标线材料包装物等易扬尘物料，应在围蔽区域内拆包使用，余料及时封口，废包装集中收集。不得在大风条件下露天拆包、倒料和搅拌。

5. 施工现场可结合集中铣刨段、桥梁打磨段和材料转运点设置移动式扬尘监测或巡查记录，发现可见扬尘明显时，立即采取洒水、覆盖、停止打磨、缩小作业面、增加清扫等措施。

五、噪声与振动控制措施

（一）噪声源控制

1. 本项目高噪声工序主要包括路面铣刨、切割、旧标线打磨、桥梁防撞墙打磨、旧护栏拆除、金属构件切割、压路机碾压、车辆倒运和热熔标线施工。施工单位应根据周边通行环境和居民休息时段合理组织，不得长时间集中开展强噪声作业。

2. 比亚迪路、江岭路交通压力较大时，部分工序可能安排在低峰时段进行，但夜间施工应优先安排低噪声工序，如围蔽调整、清扫、材料整理、测量复核、局部人工修整等。旧护栏切割、桥梁打磨、旧标线清除等噪声较大的作业应尽量避开夜间休息时段。

（二）低噪施工措施

1. 进场机械设备应保持良好状态，铣刨机、压路机、摊铺机、打磨机、发电机、运输车辆使用前检查发动机、消音装置、刀具、轴承和紧固部件，避免因设备老化、松动、异常振动产生额外噪声。

2. 护栏拆除应优先采用电动工具有序拆卸，减少大锤敲击和强行撬拉。金属构件装卸应轻拿轻放，下方设置垫木或软垫，严禁抛掷、拖拽和碰撞造成尖锐噪声。

3. 桥梁防撞墙打磨、防滑层基面打磨应分段进行，不宜多个桥位同时连续高噪声施工。赤坳中桥桥面铣刨及摊铺应集中组织、连续完成，减少重复进出场带来的多次噪声扰动。

4. 发电机、空压机、材料切割点等固定噪声源应尽量布置在远离居民集中区、公交站点、人行通道和厂区门口的位置，必要时采用临时隔声板、围挡遮挡和距离衰减措施。

六、交通秩序与市民通行文明管理

（一）道路保通文明措施

1. 比亚迪路、江岭路、南坪东大道施工期间，应保证交通导向清晰、临时通道连续、绕行提示明确。所有导向标志、施工提示、限速牌和绕行牌应设置在驾驶员、非机动车和行人容易识别的位置，不得临时随意摆放。

2. 交叉口、桥头、厂区出入口、公交站点、人行横道和非机动车转换点是文明施工重点区域。施工单位应根据实际通行需求预留安全通道，不得用材料、围挡、机械或旧护栏堵塞

出入口和行人通道。

3. 比亚迪路机非隔离护栏拆换期间，应设置临时机非分流设施，防止非机动车误入机动车道。南坪东大道路侧高差段应持续设置醒目警示和连续防护，避免社会车辆、非机动车和行人靠近高差边缘。

（二）行人通行文明措施

1. 比亚迪人行天桥和大山坡桥人行道防滑层施工时，应提前设置绕行提示和隔离设施。对保留通行的半幅通道，应保持清洁、防滑、无材料堆放、无电缆横穿、无尖锐物。

2. 桥梁涂装、打磨和防滑层施工期间，若产生异味、粉尘、噪声或湿滑风险，应在行人接近区域设置明显提示，必要时安排人员提醒行人绕行，防止踩踏未固化防滑层或靠近打磨作业区。

七、施工废弃物与排水管理

（一）施工废弃物管理

1. 本项目废弃物主要包括铣刨料、旧护栏、废螺栓、旧标线残渣、桥梁打磨粉尘、涂装废料、防滑层废料、标线包装物、废胶带、废刷具等。所有废弃物应分类收集、及时外运，不得混杂堆放和随意遗弃。

2. 旧护栏拆除后应按金属构件、螺栓小件、废料杂物分类堆放，原则上当日清运。拆除现场不得遗留尖锐金属件、废螺栓和切割边角料，防止扎伤人员、损坏轮胎和影响市容。

3. 涂料桶、底漆桶、热熔标线包装物、防滑材料包装袋等应集中收集，严禁丢弃在桥面、绿化带、雨水口和人行道边。施工完成后应做到材料退场、废料清理、现场恢复同步完成。

（二）临时排水与防污染措施

1. 比亚迪路、江岭路铣刨及病害处治期间，应保证原有雨水口、边沟、桥面泄水孔和道路横坡排水功能。铣刨料、泥砂、涂装废渣、防滑层残料不得堵塞雨水口和泄水孔。

2. 桥梁防撞墙冲洗、打磨和涂装施工时，应控制废水流向，避免冲洗污水携带旧涂层碎屑进入桥面排水系统。必要时在泄水孔处设置临时过滤或拦截措施，施工后及时清理。

3. 雨前应检查围挡、材料覆盖、临时排水和作业面状态。已铣刨、已开挖、已打磨但未进入下道工序的区域应采取覆盖、防冲刷和导排措施，防止泥水污染道路和桥面。

八、消防、临时用电与材料安全文明管理

（一）消防管理

1. 现场热熔标线、切割、打磨、临时用电、涂料存放等均存在消防风险。热熔标线加热

点、金属切割点、涂料临时堆放点应远离易燃包装物、木方、油漆桶和人员密集区域。

2. 每个热作业或材料集中点应配置灭火器材，切割、打磨作业结束后应检查是否有余热、火星和易燃物残留。桥梁、人行天桥、路侧材料点不得遗留未熄灭烟头、明火或高温残渣。

（二）临时用电管理

1. 夜间照明、打磨设备、切割设备、涂装设备、防滑层搅拌设备、警示灯和小型电动工具使用临时电源时，应采用漏电保护装置，电缆不得浸水、碾压、破皮和私拉乱接。

2. 桥梁及人行通道附近电缆应采用架空、穿管或覆盖保护，避免行人绊倒、车辆碾压和雨水浸泡。雨天或桥面潮湿条件下，不得使用防护不足的电动工具。

九、专项部位文明施工措施

（一）比亚迪路、江岭路路面维修文明措施

1. 路面维修施工应做到铣刨面清洁、材料不乱堆、机械不乱停、废料不乱倒。沥青摊铺完成后及时清理边部散料，井盖周边、交叉口、桥头和路缘石边不得残留沥青块和碎料。

2. 标线恢复前，应对路面进行彻底清扫。热熔标线施工完成后，及时清除定位胶带、残余涂料、包装物和玻璃珠散料，确保开放交通后路面整洁、标线清晰、行车顺畅。

（二）护栏整治文明措施

1. 比亚迪路机非隔离护栏和南坪东大道波形护栏施工时，旧料不得随拆随扔，新料不得随意散放。构件堆放应整齐、分段、编号，保证现场观感和通行空间。

2. 护栏安装完成后，应及时清理螺栓包装、切割废料、废旧连接件和地面铁屑。对划伤、污染或变形的护栏成品及时修补和调整，确保道路安全设施整洁美观。

（三）桥梁整治文明措施

1. 防撞墙涂装施工应防止涂料滴落、流挂污染桥面和新铺沥青。施工人员不得将涂料桶、滚筒、刷具和废布随意摆放在桥面和人行通道。

2. 8mm 防滑层及盲道施工应控制拌合区整洁，防滑材料不得污染栏杆、桥面和行人通道。拆模后及时清理边角余料，保证盲道顺直、桥面整洁、行人通道安全。

十、检查考核与持续改进

（一）日常检查机制

1. 施工单位应建立文明施工日检查制度，检查内容包括围挡封闭、交通导向、材料堆放、扬尘控制、噪声控制、车辆保洁、废料清运、排水通畅、成品保护和现场清场。

2. 对比亚迪路、江岭路、南坪东大道和六座桥梁分别建立文明施工巡查清单，发现围挡缺失、材料乱堆、路面污染、警示不足、废料未清、排水堵塞等问题立即整改。

（二）收工与移交标准

1.每日收工前应完成作业段清理，做到围挡整齐、警示有效、材料归位、废料清走、道路无撒漏、桥面无残渣、排水口无堵塞、未开放区域封闭可靠。

2.竣工移交前应对所有作业面进行全面清场，清除旧护栏残件、铣刨废料、涂装废料、防滑层残料、标线包装、临时围挡遗留物和零星垃圾。最终达到道路整洁、桥梁美观、护栏顺直、标线清晰、排水畅通、交通恢复有序的文明施工目标。

第四章 沟通协调及应急保障能力

第一节 施工进度计划及保证措施（工期目标、确保关键工程工期的控制措施、延误的回补对策）

【一】 进度计划响应招标文件要求

总工期暂定为 53 日历天，计划开工日期为 2026 年 7 月 10 日，计划完工日期为 2026 年 8 月 31 日(实际开工日期以开工令为准)。

【二】 施工进度计划

为响应本工程节点工期要求，具体工序安排计划如下表：

编号	工作名称	持续时间	开始时间	结束时间
1	施工准备	4	2026-07-10	2026-07-13
2	测量放样、病害调查与样板确认	5	2026-07-14	2026-07-18
3	交通疏解方案与现场复测	4	2026-07-14	2026-07-17
4	机械设备进场调试	3	2026-07-18	2026-07-20
5	围挡及警示标志布设	3	2026-07-19	2026-07-21
6	【比亚迪周边桥梁整治】桥面沥青破损修复	6	2026-07-22	2026-07-27
7	【比亚迪片区周边道路护栏整治】旧护栏拆除	3	2026-07-22	2026-07-24
8	全过程半幅边、分段封闭及全过程交通疏解	37	2026-07-22	2026-08-27
9	【比亚迪路路面维修】作业面清扫及临时排水准备	3	2026-07-22	2026-07-24
10	【比亚迪路路面维修】半边倒、分段地下管线排查与成品保护	3	2026-07-22	2026-07-24
11	【比亚迪路路面维修】半边倒、分段现状标线清除	4	2026-07-22	2026-07-25
12	【江岭路路面维修项目】作业面清扫及临时排水准备	3	2026-07-22	2026-07-24
13	【江岭路路面维修项目】半边倒、分段地下管线排查与成品保护	3	2026-07-22	2026-07-24
14	【江岭路路面维修项目】半边倒、分段现状标线清除	4	2026-07-22	2026-07-25
15	【比亚迪片区周边道路护栏整治】现状基础核查	3	2026-07-25	2026-07-27

16	【比亚迪路路面维修】半边倒、分段封闭、病害挖补及基层验收	12	2026-07-26	2026-08-06
17	【江岭路路面维修项目】半边倒、分段封闭、病害挖补及基层验收	10	2026-07-26	2026-08-04
18	【比亚迪片区周边道路护栏整治】分段作业面验收	3	2026-07-28	2026-07-30
19	【比亚迪周边桥梁整治】防撞护栏整治提升施工	6	2026-07-28	2026-08-02
20	【比亚迪片区周边道路护栏整治】南坪东大道路侧波形护栏半幅边、分段施工	20	2026-07-31	2026-08-19
21	【比亚迪片区周边道路护栏整治】比亚迪路机非隔离护栏半幅边、分段施工	22	2026-07-31	2026-08-21
22	【比亚迪周边桥梁整治】桥梁人行道面层整治提升施工	15	2026-08-03	2026-08-17
23	【江岭路路面维修项目】半边倒、分段路面铣刨、粘层油喷洒与沥青罩面施工	9	2026-08-05	2026-08-13
24	【比亚迪路路面维修】半边倒、分段路面铣刨、粘层油喷洒与沥青罩面施工	10	2026-08-07	2026-08-16
25	【江岭路路面维修项目】交叉口、桥头及接缝精细处理	3	2026-08-14	2026-08-16
26	【江岭路路面维修项目】井盖井圈调平及边部处理	4	2026-08-14	2026-08-17
27	【比亚迪路路面维修】交叉口、桥头及接缝精细处理	3	2026-08-17	2026-08-19
28	【比亚迪路路面维修】井盖井圈调平及边部处理	4	2026-08-17	2026-08-20
29	【比亚迪周边桥梁整治】桥梁机动车道路面整治提升施工	9	2026-08-18	2026-08-26
30	【江岭路路面维修项目】交通标线恢复与附属完善	5	2026-08-18	2026-08-22
31	【比亚迪路路面维修】交通标线恢复与附属完善	5	2026-08-21	2026-08-25
32	【比亚迪片区周边道路护栏整治】安装质量集中复核	3	2026-08-22	2026-08-24
33	【江岭路路面维修项目】质量验收与开放交通	3	2026-08-23	2026-08-25
34	【比亚迪片区周边道路护栏整治】交通安全设施恢复	2	2026-08-25	2026-08-26

35	【比亚迪路路面维修】质量验收与开放交通	3	2026-08-26	2026-08-28
36	竣工资料整理、结算及保修移交	3	2026-08-29	2026-08-31

【三】 确保关键工程工期的控制措施、延误的回补对策

【1】 确保关键工程工期的控制措施

控制类别	工期风险分析	控制措施
关键线路总控措施	本项目四个单位工程中，施工单位确定以**比亚迪路路面维修项目作为主关键线路**。比亚迪路为城市主干路，双向 6 车道，交通等级高，施工范围西起龙坪路、东至瑞景路，现状机动车道存在麻面、裂缝、车辙等病害，涉及交通疏解、现状标线清除、地下管线排查、病害挖补、基层验收、路面铣刨、粘层油喷洒、沥青罩面、交叉口及桥头接缝处理、井盖井圈调平、交通标线恢复、质量验收与开放交通等连续工序。该线路前后工序衔接紧密，任何一个环节滞后都会影响后续道路开放和总体验收。	1. 将**比亚迪路路面维修项目纳入总进度主关键线路管理**，项目部以比亚迪路为主线倒排工期，其他江岭路路面维修、道路护栏整治、桥梁整治提升工程作为平行穿插线路配合推进。 2. 建立“日计划、日检查、日纠偏、日销项”机制，每天对比亚迪路关键工序完成量进行复盘，重点跟踪病害挖补、基层验收、铣刨罩面、井盖调平、标线恢复和开放交通节点。 3. 对关键线路设置节点控制目标，施工准备、测量放样、交通疏解、围挡布设必须在主施工前全部完成，确保比亚迪路作业面具备连续施工条件。 4. 当比亚迪路关键线路出现滞后时，优先调配机械、沥青供应、交通疏导人员和夜间施工资源，保证主线工期不被其他项目占用。
施工准备与前置策划控制措施	比亚迪路路面维修工期紧，前期准备工作质量直接决定后续施工能否连续展开。若测量放样、病害调查、交通疏解方案、材料报审、设备调试、样板确认等准备不到位，现场开工后容易出现病害边界不清、铣刨范围调整、沥青供应不及时、交通导改反复变更、机械等待等问题，造成关	1. 开工后立即组织项目经理、技术负责人、施工员、测量员、质检员、安全员对比亚迪路全线进行联合踏勘，逐段核查麻面、裂缝、车辙、坑槽、井盖、桥头接顺、交叉口及排水口位置，形成**病害处理清单和分段施工台账**。 2. 施工准备阶段同步推进交通疏解方案、施工安全方案、材料报审、机械进场、技术交底和样板段确认，避免各项工作串行等待。 3. 对沥青混合料、粘层油、热熔标线涂料、

	键线路起步滞后。	玻璃珠、井盖调平材料、临时交通设施等关键材料提前锁定供应渠道，明确进场批次和检测要求。 4. 铣刨机、清扫车、洒水车、沥青摊铺机、双钢轮压路机、胶轮压路机、标线机等设备进场后立即完成试运转，确保关键施工窗口内不因设备故障停工。
交通疏解与半边倒施工控制措施	比亚迪路为主干路，社会车辆、厂区通勤车辆、非机动车和行人通行需求较大，不能长时间全封闭施工。施工中若交通疏解不到位，容易出现车辆拥堵、作业面被占用、施工车辆无法进出、沥青运输延误、夜间安全风险增大等问题，直接影响铣刨、摊铺和标线恢复的连续性。	1. 比亚迪路采用**半边倒、分段封闭、动态交通转换、低峰集中施工**方式组织，按照“先导改、后围蔽、再施工、快恢复”的原则推进，保证施工与通行同步受控。 2. 在施工区前方设置施工提示牌、限速标志、导向牌、反光锥桶、水马、活动护栏和夜间警示灯，夜间作业时每个转换口安排专人指挥，防止车辆误入施工区域。 3. 对龙坪路至瑞景路段按交通流量、交叉口位置、厂区出入口和桥头段划分若干小施工段，每段完成后及时恢复临时通行，减少长距离占道造成的交通压力。 4. 交通疏解人员与摊铺、碾压、材料运输人员保持联动，沥青运输车辆到场前提前清空施工通道，保证摊铺机连续受料，避免因交通受阻造成混合料温度下降。
病害挖补及基层验收控制措施	比亚迪路现状路面存在车辙、麻面、裂缝等病害，部分病害涉及中上面层，部分病害仅涉及上面层。若病害判断不准或基层验收不严，后续铣刨罩面虽然可以短期完成，但容易出现反射裂缝、局部沉陷、接缝松散和早期破坏，导致返工，严重影响关键线路工期。	1. 对比亚迪路路面病害按车辙、裂缝、麻面、坑槽、松散、沉陷等类型分类编号，明确处理深度和处理范围，做到**一处病害一处处理记录**。 2. 对车辙及中上面层病害部位，先进行边界切割、铣刨或破除，再清理松散料，检查基层强度和平整度，确认合格后方可进行面层恢复。 3. 对麻面、细裂缝等上面层病害部位，结合上面层铣刨和整体罩面统一处理，防止小修小补过多影响整体平整度和外观效果。 4. 病害挖补完成后由施工员、质检员、监理共同进行分段验收，重点检查边线顺直、槽底清

		洁、基层密实、排水顺畅，未验收合格不得进入沥青罩面施工。
路面铣刨、粘层油和沥青罩面控制措施	路面铣刨、粘层油喷洒与沥青罩面是比亚迪路关键线路的核心工序，工序之间时间间隔要求严，施工受天气、温度、交通窗口、机械协调和沥青供应影响大。若铣刨后不能及时清扫和摊铺，雨水或污染物进入作业面，会影响层间粘结；若摊铺不连续或碾压不及时，会导致温度损失、压实度不足和平整度偏差。	1. 铣刨前复核设计铣刨深度、边界线、井盖位置、桥头接顺点和交叉口范围，采用机械铣刨为主、人工修边为辅，保证铣刨面平整、边缘顺直。 2. 铣刨后立即安排清扫车、吹风机和人工配合清理浮料、粉尘、泥浆及松散颗粒，作业面清洁干燥后方可喷洒粘层油。 3. 粘层油喷洒应均匀、连续、无漏洒、无积油，井盖、雨水口、路缘石及不需喷洒部位提前遮挡保护，避免污染附属设施。 4. 沥青罩面施工实行连续摊铺，摊铺机行进速度稳定，压路机按初压、复压、终压顺序紧跟作业，重点控制温度、压实遍数、接缝处理、横坡和平整度。
交叉口、桥头及接缝精细处理控制措施	比亚迪路沿线交叉口、桥头、路口转弯半径、车辆频繁制动区域和新旧路面接缝处，是质量和工期风险集中部位。若这些部位处理不细，会出现高低差、跳车、积水、接缝开裂、车辆碾压松散等问题，后期整改难度大，容易占用标线恢复和开放交通时间。	1. 将**交叉口、桥头及接缝部位列为关键线路专项控制点**，摊铺前由测量员复核高程和横坡，技术负责人现场确认接顺方案。 2. 桥头接顺段采用顺坡处理，严格控制新旧路面搭接长度和纵横缝位置，避免形成明显高差和车辆冲击点。 3. 交叉口区域结合现状交通流向、转弯半径、人行横道和停止线位置，提前确定摊铺边界，减少二次切割和重复修补。 4. 接缝施工采用切边顺直、清扫干净、粘层充分、压实到位的方式处理，接缝完成后立即进行平整度和外观复核，发现问题在开放交通前完成整改。
井盖井圈调平及边部处理控	比亚迪路为现状运营道路，沿线存在检查井、雨水口、通信井、电力井及路缘石边部等附属设施。沥青罩面后若井盖井圈未	1. 路面铣刨前对比亚迪路全线井盖、雨水口、检查井逐一编号，记录位置、高程、现状破损和调整要求，形成**井盖井圈专项台账**。 2. 沥青摊铺前对需要保护的井盖设置临时

制措施	及时调平，会造成行车颠簸、积水、井周开裂和返工；若边部压实不足，会形成啃边、松散和排水不畅，影响道路开放质量和关键线路收尾。	覆盖或定位标识，摊铺后及时开挖找出井位，按新路面高程进行调平处理。 3. 井圈周边采用小型夯实机具和人工细部整修，保证井周密实、顺接平稳、无沉陷隐患，严禁井周出现明显台阶。 4. 路缘石边部、雨水口周边和非机动车道边缘应加强人工修边和压实，确保排水流向顺畅，避免罩面后出现边部积水。
交通标线恢复与开放交通节点控制措施	交通标线恢复是比亚迪路路面维修开放交通前的关键收口工序，直接影响车辆行驶安全和交通组织效果。若标线施工滞后，虽路面完成也无法正常开放；若标线宽度、位置、反光性能、箭头方向或停止线位置错误，将造成返工并影响总工期。	1. 比亚迪路沥青罩面完成并达到开放条件后，立即组织标线测量放样，重点复核车道分界线、车行道边缘线、人行横道线、停止线、导向箭头和交叉口导流线位置。 2. 标线施工前彻底清扫路面，确保表面干燥、无浮灰、无油污、无松散颗粒，必要时采用吹风机辅助清理，提高热熔标线附着质量。 3. 热熔标线施工严格控制涂料温度、标线厚度、线宽、玻璃珠撒布和边缘顺直度，重点保证夜间反光效果和行车识别性。 4. 标线完成后设置临时封闭和防护，待标线充分干燥后再开放交通，防止车辆提前碾压造成污染、拖带或车辙痕迹。
材料供应与机械保障控制措施	比亚迪路关键线路施工对沥青混合料、粘层油、标线涂料、玻璃珠、井圈调平材料及施工机械依赖度高。沥青摊铺尤其要求供应连续，若拌合站供料不稳定、运输车辆不足、机械故障或压路机配合不及时，将造成摊铺中断、混合料降温、接缝增多，影响工期和质量。	1. 提前与沥青拌合站确定每日供应计划，明确混合料型号、出料时间、运输车辆数量、运输路线、到场顺序和应急备用车辆。 2. 对关键机械实行**专机专人、班前检查、班后保养、备用保障**制度，铣刨机、摊铺机、压路机、标线机出现故障时，立即启用备用设备或应急维修队伍。 3. 比亚迪路沥青罩面施工期间，优先保障主关键线路机械使用，江岭路、护栏、桥梁等穿插工程不得抢占主线关键机械。 4. 沥青运输车辆进入比亚迪路施工区前，由交通疏导人员提前清理通道，确保车辆顺利倒料，

		减少摊铺机等待时间。
劳动力组织与多班组穿插控制措施	本项目工期集中，四个单位工程同步推进，如果劳动力组织不合理，容易出现比亚迪路关键线路人员不足，而其他作业面人员窝工的情况。比亚迪路路面维修涉及交通疏导、测量、铣刨、清扫、摊铺、碾压、井盖调平、标线施工等多个班组，需统一调度、紧密衔接。	1. 项目部设置比亚迪路关键线路专项施工组，配备道路施工班组、机械操作班组、交通疏导班组、测量质检班组、标线班组和应急维修小组。 2. 对沥青摊铺、碾压、接缝处理等连续性强的工序实行班组联合作业，摊铺机、压路机、人工修边、测温、质检人员同步到位。 3. 当比亚迪路进入铣刨罩面和标线恢复阶段时，从江岭路及护栏穿插作业面临时调配辅助人员支援清扫、围蔽维护、成品保护和交通疏导。 4. 对夜间施工人员实行轮班制度，保证关键工序连续作业的同时避免疲劳施工，确保工期、质量和安全同时受控。
雨季、高温及夜间施工控制措施	施工期处于 7 月至 8 月，深圳地区高温、阵雨、台风及短时强降雨风险较高。比亚迪路路面维修中的铣刨、粘层油喷洒、沥青摊铺、标线施工均对天气敏感。雨天会造成作业面潮湿、粘结不牢、压实质量下降、标线脱落；高温及夜间施工又会带来人员疲劳和安全风险。	1. 建立**天气预警与施工计划联动机制**，每天根据天气情况调整施工内容，晴好天气优先安排铣刨罩面、粘层油喷洒、标线恢复等关键工序。 2. 铣刨后不得长时间暴露作业面，遇突发降雨立即停止粘层油和沥青摊铺施工，对已处理区域采取覆盖、排水和临时封闭保护。 3. 高温时段加强人员防暑、饮水、轮换和机械检查，避免人员疲劳导致施工效率下降或安全事故影响工期。 4. 夜间施工配备充足照明、反光标识、警示灯和专职安全巡查人员，确保铣刨、摊铺、碾压、标线等夜间作业具备清晰作业条件。
质量一次成优减少返工控制措施	关键工程工期控制不能依靠盲目赶工，必须以质量一次成优保证进度。比亚迪路作为主关键线路，返工风险主要集中在病害处理不到位、铣刨深度偏差、清扫不彻底、粘层油漏洒、沥青压实不足、接缝不顺、井盖高差、	1. 实施**样板先行和首段验收制度**，比亚迪路病害挖补、铣刨罩面、井盖调平、交通标线均先完成样板段，确认工艺参数后再全面展开。 2. 质检员全过程旁站关键工序，重点检查铣刨深度、基层清洁、粘层油喷洒、摊铺温度、碾压遍数、平整度、压实度和接缝质量。 3. 每完成一个分段立即组织自检和复核，发

	标线偏位等方面，一旦返工会直接压缩开放交通和竣工移交时间。	现接缝松散、局部离析、边部压实不足、井盖高差等问题，在开放交通前完成整改。 4. 标线恢复完成后重点检查线形、宽度、厚度、反光玻璃珠、箭头方向、人行横道位置和停止线距离，确保一次验收通过，减少返工占用工期。
平行穿插工程配合主线控制措施	江岭路路面维修、比亚迪片区周边道路护栏整治提升、比亚迪周边桥梁整治提升工程虽然不作为主关键线路，但其施工与比亚迪路存在机械、材料、交通疏解、人员和验收资源交叉。若穿插工程安排不当，会抢占主线资源或造成交通组织冲突，反过来影响比亚迪路关键线路。	1. 江岭路路面维修作为比亚迪路路面维修的平行流水线路，优先利用比亚迪路主线以外的机械空档期施工，避免与比亚迪路铣刨罩面高峰重叠。 2. 护栏整治工程利用道路分段封闭窗口穿插施工，做到拆除一段、安装一段、验收一段，不得因护栏材料堆放占用比亚迪路主线施工通道。 3. 桥梁整治工程按分桥分段推进，防撞墙涂装、人行道防滑层、桥面整治与比亚迪路路面施工错峰安排，减少交通导改冲突。 4. 项目部统一调配四个项目的测量、质检、安全、材料和机械资源，明确比亚迪路关键线路优先级，保证主线工期目标不受平行工程影响。
收尾验收与竣工移交控制措施	比亚迪路质量验收与开放交通是主关键线路收尾节点，之后还需完成竣工资料整理、结算及保修移交。若现场缺陷未提前处理，或施工资料、检测记录、隐蔽验收、影像资料不同步，竣工阶段容易出现资料补录、缺陷集中整改、验收等待等情况，影响总工期目标完成。	1. 比亚迪路每个分段完成后立即进行质量自检、监理验收和问题销项，实行**完成一段、验收一段、开放一段、资料归档一段**。 2. 建立缺陷整改清单，对路面平整度、接缝、井盖、边部、标线、交通设施、排水口等逐项检查，明确整改时限和复查结果。 3. 施工资料与现场同步形成，重点整理施工日志、材料合格证、检测报告、隐蔽验收记录、测量复核记录、质量验收记录、交通疏解记录和施工影像资料。 4. 开放交通前组织安全、质量、交通、文明施工联合检查，确认路面清洁、标线清晰、井盖平顺、排水通畅、围挡拆除、交通设施恢复后，

		再按程序移交使用。

【2】 关键节点工期延误的回补措施

关键节点	延误影响分析	回补措施
施工准备及技术策划节点延误	比亚迪路路面维修项目作为本工程主关键线路，施工准备阶段直接决定后续测量放样、交通疏解、病害挖补、铣刨罩面和标线恢复能否连续展开。若施工组织设计、专项交通疏解方案、材料报审、机械进场计划、人员交底、样板段确认等准备工作滞后，将导致比亚迪路主线无法按计划进入实质施工，进而压缩后续半边倒施工、沥青摊铺和开放交通时间。由于本项目总工期紧、作业面位于城市主干路，前期延误很容易形成连锁影响。	1. 对施工准备实行**倒排计划、并联推进、责任到岗**管理，施工组织、交通疏解、技术交底、材料报审、机械进场、测量复核同步展开，不采取单项串行等待方式。 2. 若准备阶段延误 1 至 2 天，立即压缩内部审批和资料流转时间，由项目经理牵头召开专题协调会，将方案完善、材料确认、机械调试安排在同一天完成。 3. 对比亚迪路关键施工段提前进行现场踏勘，优先完成龙坪路至瑞景路段的交通组织、病害点位复核、井盖编号、排水口调查和交叉口影响分析，确保主关键线路优先具备开工条件。 4. 对不影响现场安全和质量的准备工作采取穿插办理，如竣工资料台账、影像记录模板、材料进场资料可在现场施工同步完善，避免因非关键资料影响现场开工。
测量放样、病害调查与样板确认节点延误	测量放样、病害调查与样板确认是比亚迪路路面维修精准施工的基础。若病害范围确认不及时，车辙、裂缝、麻面、坑槽等病害边界不清，将导致铣刨范围、挖补深度、材料用量、机械配置及交通封闭范围均无法确定。若样板段确认延误，会影响后续大面积病害挖补、铣刨罩面、井盖调平和标线恢复的工艺统一，造成关键	1. 将测量放样和病害调查拆分为**主车道、交叉口、桥头接顺段、井盖密集段、排水口周边**五类区域同步推进，每类区域安排专人复核并形成台账。 2. 若测量放样滞后，立即增加测量人员和夜间复测班组，采用全站仪、GPS、钢尺复核相结合方式，对比亚迪路主线施工段先行完成放样，江岭路等穿插线路测量资源临时支援主线。 3. 样板确认采取“先小段、后展开”的方式，在比亚迪路选择典型病害路段完成切割、铣刨、清扫、粘层油、沥青摊铺、碾压和接缝处理样板，经确认后立即推广至其他分段。 4. 对新增病害或现场与原计划不一致部位，实

	线路前端滞后。	行现场技术负责人、监理、建设单位快速会商机制，当日确认处理方式，当日调整施工图示和工程量台账，避免等待造成停工。
交通疏解方案与现场复测节点延误	比亚迪路为城市主干路，双向 6 车道，车辆通行压力大，施工期间需采用半边倒、分段封闭、动态交通转换方式。若交通疏解方案、导改设施、现场复测及交叉口通行组织延误，现场无法形成安全作业面，铣刨机、摊铺机和沥青运输车辆无法顺利进出，直接影响主关键线路启动。交通疏解延误还可能造成社会车辆拥堵、投诉和临时停工风险。	1. 交通疏解采取**先主线、后支线，先节点、后全段**的回补策略，优先保障比亚迪路关键施工段具备半边倒作业条件，其余非关键路段根据施工展开节奏逐步完善。 2. 若交通疏解节点滞后，立即增加交通协管人员、活动护栏、反光锥桶、水马、警示灯和移动标志牌，采用临时导改先行、正式优化跟进的方式，确保关键工序不停等。 3. 对龙坪路、瑞景路衔接段、厂区出入口、公交停靠点、交叉口转向区域等交通敏感部位，安排专人高峰值守，施工车辆进出采取预约通行和专人指挥，保证沥青运输车辆按时进入摊铺区域。 4. 每次交通转换前由施工员、安全员和交通疏导人员共同检查，发现标志缺失、通行宽度不足、夜间照明不足等问题立即补设，防止因导改不到位造成停工整顿。
机械设备进场调试节点延误	比亚迪路路面维修关键工序高度依赖机械连续作业，主要涉及铣刨机、清扫车、洒水车、沥青摊铺机、双钢轮压路机、胶轮压路机、运输车、标线机和小型夯实设备。若机械设备进场或调试延误，病害挖补、铣刨罩面、井盖调平、标线恢复等工序将被迫顺延。尤其是沥青罩面施工窗口有限，一旦摊铺机或压路机故障，会造成材料降温、接缝增多和质量返工。	1. 建立**关键机械优先保障制度**，铣刨机、摊铺机、压路机、标线机优先服务比亚迪路主关键线路，江岭路、护栏、桥梁等穿插工程不得抢占主线设备。 2. 若设备进场延误，立即启用公司内部设备库或外部租赁资源，优先保障铣刨、摊铺、压实三类核心设备到场，辅助设备可通过分批进场方式补齐。 3. 机械调试采用班前检查、现场试运行、备用易损件随车配备方式，重点检查摊铺机熨平板、压路机振动系统、铣刨机刀头、标线机加热系统和运输车辆保温状态。 4. 对夜间施工机械安排专职维修人员驻场，出现故障时先现场抢修，无法快速恢复时立即调备用机械进场，确保比亚迪路关键节点不因单台设备故障停滞。

围挡及警示标志布设节点延误	围挡及警示标志是形成安全作业面的前提。比亚迪路施工采用分段封闭和半边倒施工，若围挡、活动护栏、警示灯、导向标志布设延误，现场不具备安全开工条件，病害处理和铣刨施工不能展开。夜间施工时，如警示灯和反光设施不到位，还会增加车辆误入、人员伤害和停工整改风险。	1. 围挡及警示标志布设实行**提前一天预布设、施工当天复核、夜间重点加密**制度，确保每个施工段在开工前完成安全边界划分。 2. 若布设延误，立即从其他非关键作业面调配水马、锥桶、活动护栏和警示灯，优先保障比亚迪路主关键线路施工段。 3. 对交叉口、桥头、厂区出入口、非机动车通行段和人行横道附近设置加密警示设施，防止车辆和行人误入正在铣刨、喷洒粘层油或摊铺沥青的区域。 4. 围挡布设完成后由安全员组织专项检查，对倾斜、缺口、反光不足、夜间照明不足部位立即整改，避免因现场安全防护不合格影响施工许可和进度。
比亚迪路作业面清扫、临时排水及管线排查节点延误	作业面清扫、临时排水和地下管线排查是比亚迪路病害挖补和铣刨施工前的重要工序。若清扫不到位，浮尘、泥砂、油污会影响粘层油和沥青面层结合；若临时排水不畅，雨后积水会延误摊铺；若管线排查不清，铣刨、切割、井盖调平和边部处理可能损坏既有管线，造成停工抢修。	1. 将作业面清扫、临时排水、管线排查整合为**施工前置三项检查**，每个分段开工前必须完成并形成记录。 2. 若该节点延误，立即增加清扫车、吹风机、人工清扫班组和排水检查人员，对比亚迪路计划施工段优先处理，其他穿插路段顺延但不影响主线。 3. 对雨水口、检查井、通信井、电力井、燃气及给水管线疑似区域进行明显标识，铣刨机靠近井盖及管线敏感部位时降低速度，必要时采用人工配合小型机具处理。 4. 雨前提前疏通雨水口和边沟，铣刨后不得让作业面长时间暴露，遇短时降雨应立即组织排水和覆盖保护，待作业面干燥后再恢复粘层油及罩面施工。
现状标线清除节点延误	比亚迪路路面维修前需对既有标线进行清除，尤其是车道分界线、导向箭头、停止线、人行横道线及交叉口导流标线。若现状标线清	1. 现状标线清除与交通疏解、作业面清扫同步安排，采用**机械打磨为主、人工清边为辅**方式，优先处理比亚迪路主线施工段。 2. 若标线清除进度滞后，增加打磨设备和夜间作业人员，先清除影响铣刨罩面的主要车道标线，

	除延误或清除不彻底，会影响铣刨面清洁度、沥青罩面外观及新标线放样精度。标线清除产生的粉尘和废料如未及时清理，也会影响后续粘层油喷洒和面层粘结质量。	局部不影响施工的边缘线可在后续分段补充处理。 3. 清除后立即采用清扫车和人工配合清理粉尘、碎屑和残留涂料，防止污染粘层油喷洒面。 4. 对交叉口、导向箭头、人行横道等复杂标线区域提前拍照留存，清除后按复测坐标重新放样，避免新标线恢复时方向、距离和线形偏差。
病害挖补及基层验收节点延误	病害挖补及基层验收是比亚迪路关键线路中最容易受现场实际病害影响的节点。若现场车辙、裂缝、麻面范围扩大，或铣刨后发现基层松散、局部沉陷、排水不畅等问题，原计划病害处理工期可能不足。若基层未验收合格直接进入罩面，后期返工将严重影响工期。	1. 病害挖补实行**分段快挖、快检、快补、快验**方式，每完成一段立即组织质检员和监理验收，合格后移交下道工序。 2. 若病害范围扩大，立即启动技术会商，按实际情况调整处理深度和边界，同步增加切割、破除、清运和修补人员，防止单点病害拖延整个施工段。 3. 对车辙严重、桥头接顺、交叉口制动区、井盖周边等重点部位安排技术员旁站，确保基层清理、边界切割、压实修补和高程控制一次到位。 4. 若基层验收滞后，采用分段验收和旁站验收方式，已合格区域立即进入铣刨罩面准备，未合格区域单独整改，不得让局部问题影响整段施工。
路面铣刨、粘层油喷洒与沥青罩面节点延误	路面铣刨、粘层油喷洒与沥青罩面是比亚迪路路面维修的核心节点，也是主关键线路最重要的工期控制段。该节点受天气、交通窗口、沥青供应、机械完好率、作业面清洁度和碾压组织影响显著。若铣刨后不能及时罩面，作业面易受雨水和交通污染；若摊铺中断，会导致接缝增多、压实质量下降和开放交通延后。	1. 该节点采取**夜间低峰集中施工、连续铣刨、连续摊铺、连续碾压**的回补方式，将白天用于交通准备、清扫、材料调度和细部处理，夜间集中完成关键生产工序。 2. 若铣刨进度延误，增加铣刨机工作时长和运输车辆，采用前方铣刨、后方清扫、同步检测的流水作业方式，缩短工序间隔。 3. 若沥青供应延误，立即启用备用运输车辆或协调拌合站提前出料，确保摊铺机连续受料，防止停机待料造成冷接缝。 4. 粘层油喷洒和沥青罩面必须在作业面清洁干燥条件下进行，若遇降雨造成当晚无法施工，应立即调整为井盖处理、边部修整、交通设施维护等可替代作业，待天气恢复后通过增加夜班回补。

交叉口、桥头及接缝精细处理节点延误	比亚迪路沿线交叉口、桥头接顺段、新旧路面接缝和车辆频繁制动区域，是路面维修质量控制的重点部位。若该节点延误，将影响井盖调平、边部处理和交通标线恢复。若为赶工忽视精细处理，容易形成跳车、高低差、接缝开裂、局部积水和车辆碾压松散等质量问题，后期整改将占用更多工期。	1. 对交叉口、桥头和接缝部位提前编制**专项精细处理清单**，在大面积罩面完成后立即安排小型机具和人工班组跟进处理。 2. 若该节点延误，采取分区并行方式，交叉口、桥头接顺、纵横缝、边部修整由不同小组同步作业，避免单班组逐点处理造成工期拖延。 3. 桥头接顺段重点复核高程、纵坡和横坡，发现高差及时铣刨修整或补料找平，确保车辆通行平顺。 4. 接缝部位采用切边顺直、清理干净、粘结充分、压实到位的处理方法，完成后立即进行平整度和外观复查，避免开放交通后再返修。
井盖井圈调平及边部处理节点延误	比亚迪路现状道路井盖、雨水口、检查井及边部设施较多，罩面后必须完成井盖井圈调平、雨水口边缘修整和路缘石边部处理。若该节点延误，将直接影响交通标线恢复和开放交通。若井盖调平质量不足，会出现井周沉陷、跳车、积水和二次破损，影响最终验收。	1. 井盖井圈调平实行**提前编号、摊铺保护、罩面后快速找点、分组调平**管理，确保每个井盖位置、标高和处理状态可追溯。 2. 若井盖调平滞后，立即增加小型切割机、夯实设备和人工班组，按照主车道优先、交叉口优先、重车通行区域优先的原则加快处理。 3. 井周采用小型夯实设备分层夯实，保证井圈周边密实、平顺、无明显台阶，调平完成后立即进行车辆通行平顺性检查。 4. 路缘石边部、雨水口周边和排水低点安排专人修整，防止罩面后局部积水影响标线施工和开放交通。
交通标线恢复与附属完善节点延误	交通标线恢复是比亚迪路开放交通前的最后关键节点，涉及车道分界线、车行道边缘线、停止线、人行横道线、导向箭头、导流标线等。若标线恢复延误，即使路面实体工程完成，也无法按计划安全开放交通。若标线施工质量不合格或位置错	1. 标线恢复采用**路面完成一段、清扫一段、放样一段、施划一段**的方式，避免所有标线集中到最后阶段施工。 2. 若标线节点延误，立即增加标线机、热熔釜、放样人员和交通维护人员，优先完成主车道分界线、导向箭头、停止线和人行横道线等影响开放交通的关键标线。 3. 标线施工前确保路面干燥清洁，热熔涂料温度、厚度、玻璃珠撒布和线形顺直度由专人控制，

	误，将造成返工并影响交通组织。	保证一次成优，避免返工。 4. 对交叉口、厂区出入口和人行横道区域标线进行重点复核，确保与现状交通组织、信号灯、停止线和导向车道相匹配，防止因标线误导影响开放。
质量验收与开放交通节点延误	比亚迪路质量验收与开放交通是主关键线路的重要收口节点，若现场路面质量、井盖高程、标线清晰度、排水顺畅性、交通设施恢复、施工残料清理等未达到要求，将无法按计划开放交通。该节点延误还会影响竣工资料整理、结算和保修移交。	1. 实行**分段验收、分段开放、分段销项**，比亚迪路每完成一个施工段即组织自检、复检和监理验收，合格后及时开放，不等全线一次性验收。 2. 若验收节点延误，项目部成立收尾突击小组，对路面缺陷、井盖高差、边部松散、标线污染、围挡拆除、交通设施恢复等问题逐项整改。 3. 开放交通前组织质量、安全、交通、文明施工联合检查，确认路面平整、标线清晰、排水通畅、警示设施完善、施工垃圾清理完成后再移交通行。 4. 对不影响安全通行的细小外观缺陷，按程序形成整改计划，在开放交通后低峰时段补充修复，避免因非关键缺陷影响主线开放节点。
江岭路路面维修穿插节点延误	江岭路路面维修虽不作为主关键线路，但与比亚迪路工艺相近，涉及相同机械和材料。若江岭路节点延误，可能占用比亚迪路铣刨机、摊铺机、压路机、标线机等资源，影响主关键线路。若江岭路完全让位于比亚迪路，也可能造成后期收尾压力集中。	1. 江岭路作为**平行穿插线路**，其施工必须服从比亚迪路主关键线路资源需求，在比亚迪路非关键窗口期安排铣刨、罩面和标线施工。 2. 若江岭路滞后但不影响总工期，应优先保障比亚迪路施工资源，待比亚迪路关键节点完成后集中回补江岭路作业量。 3. 江岭路可提前完成作业面清扫、管线排查、标线清除、局部病害挖补等不占用核心机械的工序，为后续快速罩面创造条件。 4. 当比亚迪路夜间施工结束后，白天可利用部分辅助班组转入江岭路进行边部处理、井盖调平和收尾完善，提高整体资源利用率。
护栏整治提升穿插节点延误	比亚迪片区周边道路护栏整治提升工程涉及旧护栏拆除、基础核查、波形护栏施工、机非隔离护栏施工、安装质量复核和交通安全设	1. 护栏整治作为**穿插回补线路**，采取拆除一段、安装一段、验收一段、恢复一段方式，避免大范围拆除后形成长时间无防护状态。 2. 若护栏安装滞后，增加安装班组和运输车辆，优先完成南坪东大道高差风险段、比亚迪路机

	施恢复。该工程线路长、点位多，但具备工厂加工、现场分段安装条件。若护栏节点延误，可能影响交通安全设施恢复和整体竣工验收；若其施工与比亚迪路路面维修交叉不当，也可能占用交通导改空间。	非隔离重点段及交通安全影响较大的节点。 3. 护栏构件提前工厂加工和分批进场，现场减少二次加工，安装班组利用比亚迪路路面施工以外的封闭窗口穿插作业。 4. 护栏施工不得占用比亚迪路主线沥青运输通道和摊铺作业面，构件堆放、旧料清运和施工车辆停放必须服从主关键线路交通组织。
桥梁整治提升穿插节点延误	比亚迪周边桥梁整治提升工程包括防撞护栏整治、人行道面层整治、桥梁机动车道路面整治等内容，涉及多座桥梁、多种专业工序。虽然本次调整后不作为主关键线路，但其工序仍受基层处理、涂装干燥、防滑层养护、桥面沥青施工和交通转换限制。若桥梁整治严重滞后，会影响总体验收和区域交通安全品质。	1. 桥梁整治采取**分桥分段、分项穿插、先附属后桥面**的回补策略，防撞墙涂装、人行道防滑层与桥面沥青整治错峰组织。 2. 若桥梁防撞护栏涂装延误，可增加基层打磨、修补和涂装班组，对汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥等作业点同步推进。 3. 人行道防滑层施工受天气影响时，优先完成基层打磨、边界贴胶、材料拌合准备和成品保护布设，待满足施工条件后集中刮铺。 4. 桥梁机动车道路面整治应避开比亚迪路主线沥青摊铺高峰，待主关键线路机械空档时集中完成铣刨、粘层和罩面施工，确保整体工期不被拉长。
雨季、高温及突发天气造成节点延误	项目施工期处于7月至8月，深圳高温、阵雨、台风及短时强降雨风险较高。比亚迪路主关键线路中的铣刨、粘层油、沥青罩面、标线施工均对天气敏感；桥梁涂装、防滑层施工也要求基层干燥。突发天气若处置不当，将造成作业面泡水、材料浪费、施工中断和返工。	1. 建立**天气预警、日计划调整、雨后复工验收**机制，每天根据天气情况调整施工内容，晴好窗口优先安排比亚迪路铣刨罩面和标线恢复。 2. 因降雨造成关键节点延误时，立即将当日作业调整为可在雨天或雨后进行的内容，如资料整理、材料转运、围挡维护、交通设施检查、井盖编号、护栏构件预拼装等。 3. 雨停后优先组织排水、清扫、吹干和基层检查，确认作业面干燥、清洁、无松散污染后再恢复粘层油喷洒和沥青摊铺。 4. 对因天气损失的工期，采用增加夜间施工班次、延长低峰作业时间、增加机械和人员投入方式回补，但不得在基层潮湿或温度不满足条件时强行

		施工。
材料供应延误造成节点滞后	比亚迪路关键线路对沥青混合料、粘层油、热熔标线涂料、玻璃珠、井圈调平材料、临时交安设施等依赖度高；护栏整治对波形梁、立柱、防阻块、螺栓及机非隔离护栏构件依赖明显；桥梁整治对涂料、防滑材料、修补材料要求较高。任何关键材料延误，均可能造成节点停工。	1. 对关键材料实行**提前报审、提前订货、提前送检、分批进场、动态盘点**制度，尤其保障比亚迪路沥青混合料、粘层油和标线材料供应。 2. 若沥青供应延误，立即协调备用拌合站或增加运输车辆，优先保障比亚迪路主关键线路，江岭路及桥梁路面施工根据资源情况错峰调整。 3. 若护栏构件延误，优先完成旧护栏拆除范围内的基础核查、临时防护、测量放样和端头处理，待构件进场后集中安装回补。 4. 若桥梁涂装或防滑材料延误，立即调整为基层处理、裂缝修补、清洗打磨和成品保护等前置工序，保证材料到场后可快速进入面层施工。
质量返工造成关键节点延误	质量返工是工期延误中影响最大的因素。本项目可能出现的返工点包括比亚迪路病害处理不到位、沥青压实不足、接缝不顺、井盖高差、标线偏位，护栏线形不顺、螺栓紧固不足，桥梁涂装流挂、色差、防滑层起皮等。返工不仅占用时间，还会影响开放交通和整体形象。	1. 坚持**样板先行、首件验收、过程旁站、分段销项**，将质量问题控制在施工过程中，不集中到竣工前处理。 2. 比亚迪路关键工序由技术负责人和质检员旁站控制，重点检查铣刨深度、清扫质量、粘层油喷洒、摊铺温度、碾压遍数、接缝处理、井盖调平和标线质量。 3. 对发现的质量缺陷实行当天整改制度，接缝松散、边部压实不足、标线污染、井盖高差等问题必须在开放交通前处理完成。 4. 对已造成节点延误的质量问题，成立专项整改小组，采取分区封闭、局部修补、夜间抢修方式回补，避免影响已完成段落正常通行。
竣工资料、验收及移交节点延误	竣工资料整理、结算及保修移交是总工期最后节点。若施工日志、材料合格证、检测报告、隐蔽验收记录、测量资料、交通疏解记录、影像资料不同步，现场虽完成也可能因资料缺项影	1. 实行**资料与现场同步、验收与分段同步、整改与开放同步**管理，每完成一个施工段即整理对应施工记录、质量验收资料和影像资料。 2. 若资料整理滞后，立即增设资料员或由技术员协助整理，将比亚迪路主关键线路资料优先归档，确保开放交通和验收不受影响。 3. 分项工程完成后及时形成缺陷清单，对路

	响验收。若缺陷整改清单未提前闭合，也会拖延竣工移交。	面、标线、护栏、桥梁、人行道、防滑层、排水口、井盖等逐项复查，做到整改一项、销项一项。 4. 竣工前组织施工、质量、安全、资料、材料人员进行联合预验收，提前发现资料缺漏和现场问题，避免正式验收阶段反复补充影响移交。

【3】工序安排合理性说明及总工期控制说明

说明类别	工序安排合理性及总工期控制说明
总体安排逻辑	1. 本工程总工期按 2026-07-10 开工、2026-08-31 完工组织，施工内容涵盖比亚迪路路面维修、江岭路路面维修、比亚迪片区周边道路护栏整治、比亚迪周边桥梁整治四个单位工程。施工单位在总进度安排上采用“先准备、先疏解、先排查、再分项展开、最后集中验收移交”的总体思路，保证各单位工程在统一交通组织条件下同步推进。 2. 工序顺序首先安排施工准备、测量放样、病害调查、交通疏解方案复测、机械设备调试和围挡警示标志布设，目的是在实体作业前完成安全边界、作业范围和质量控制基准确认，避免后续出现返工、误挖、误封闭和交通组织混乱。
前期准备合理性	1. 施工准备安排 4 日历天，主要用于项目部进场、方案交底、人员机械准备、材料供应联系和各作业队伍组织。该阶段时间不宜过短，否则容易导致路面铣刨、护栏拆除、桥梁涂装等工序同时启动时资源衔接不足。 2. 测量放样、病害调查与样板确认安排 5 日历天，并与交通疏解方案及现场复测同步进行，符合既有道路维修工程特点。通过前期复测，可准确划定病害挖补范围、护栏拆除范围、桥梁防撞墙修补范围和交通标线恢复范围，为后续分段施工提供依据。
交通疏解贯穿控制	1. 本工程位于坪山区既有道路及桥梁周边，施工期间需保障社会车辆、厂区通勤车辆、非机动车及行人通行，因此将“全过程半幅边、分段封闭及全过程交通疏解”设置为贯穿性控制工序，持续 37 日历天，安排合理。 2. 该工序不是单纯临时围挡，而是贯穿路面维修、护栏整治、桥梁整治和标线恢复全过程的总控条件。施工单位应将交通疏解作为**总工期能否实现的基础保障工序**，实行每日检查、每日调整、节点转换前复核，确保各分项工程有序进入作业面。
四个项目同步	1. 7 月 22 日后，比亚迪路路面维修、江岭路路面维修、护栏整治和桥梁整治陆续展开，形成多工作面同步推进格局。该安排能够利用道路维修工程“作业面分

穿插合理性	散、单段工期短、可半幅施工”的特点，减少单一项目顺序施工造成的总工期拉长。 2. 比亚迪路和江岭路路面维修均先安排作业面清扫、临时排水、地下管线排查、成品保护和现状标线清除，再进入病害挖补及基层验收，符合路面维修工艺顺序。桥梁整治先进行桥面沥青破损修复，再进行防撞护栏、人行道面层和机动车道面层整治，符合桥梁既有病害分项处理逻辑。
关键线路控制说明	1. 从总工期角度看，关键控制不应只理解为单一施工项目，而应理解为**交通疏解持续控制、护栏整治长周期安装、比亚迪路路面维修收口验收、竣工资料移交**共同组成的工期控制链条。 2. 其中比亚迪片区周边道路护栏整治的南坪东大道路侧波形护栏施工持续 20 日历天，比亚迪路机非隔离护栏施工持续 22 日历天，持续时间长、线路范围广、交通影响大，应作为总进度主控内容。比亚迪路路面维修质量验收与开放交通安排至 8 月 28 日，是进入竣工资料整理前的重要收口节点，也应作为后期关键节点重点盯控。
资源配置合理性	1. 机械设备进场调试安排在前期完成，保证铣刨机、摊铺设备、压路机、标线设备、护栏安装机具、桥梁涂装设备能够按施工面转换及时投入。道路维修和护栏整治工序存在不同专业资源，提前调试可减少临近作业时的等待时间。 2. 材料供应应围绕沥青混合料、粘层油、热熔标线涂料、波形梁护栏、机非隔离护栏、防滑涂料、水性氟碳漆等关键材料建立分批进场计划，做到**当段施工、当段供应、当段验收**，避免现场堆放占道，也防止材料不到位影响连续施工。
后期收口安排合理性	1. 江岭路交通标线恢复与附属完善安排在 8 月 18 日至 8 月 22 日，比亚迪路交通标线恢复与附属完善安排在 8 月 21 日至 8 月 25 日，能够在路面罩面、井盖调平、边部处理完成后及时跟进，保证道路具备开放条件。 2. 护栏整治安装质量集中复核安排在 8 月 22 日至 8 月 24 日，交通安全设施恢复安排在 8 月 25 日至 8 月 26 日，与比亚迪路和江岭路后续质量验收基本衔接，有利于形成统一开放交通节点。最终 8 月 29 日至 8 月 31 日安排竣工资料整理、结算及保修移交，为现场清场、资料闭合和保修责任移交预留必要时间。
总工期控制结论	1. 本进度计划在 53 日历天内完成四个单位工程，整体安排体现了**前期准备集中、现场疏解先行、实体施工并行、质量验收分段、竣工移交集中**的特点，符合既有道路及桥梁维修提升工程工期短、扰动大、作业面多的施工实际。 2. 施工单位实施过程中应坚持“日计划保周计划、周计划保节点、节点保总工期”的控制原则，重点盯控交通疏解转换、沥青摊铺窗口、护栏安装连续性、桥

	梁防滑层养护、标线恢复和开放交通节点，确保 2026-08-31 前完成全部施工、资料、结算及保修移交工作。

【4】 总工期的进度控制措施

控制措施类别	具体措施内容
组织管理	1. 项目部成立总工期控制小组，由项目经理统筹四个单位工程的进度计划、资源调配、交通疏解转换和验收移交工作，实行“一个总计划、四条分线推进、每日动态纠偏”的管理模式。比亚迪路路面维修、江岭路路面维修、护栏整治和桥梁整治分别设置专业施工负责人，确保每条作业线均有人盯工序、盯节点、盯质量。 2. 每日召开现场碰头会，重点核对当日封闭路段、机械到场情况、沥青料供应、护栏材料进场、桥梁涂装作业面、标线恢复条件及次日交通导改计划。对滞后工序实行当日分析、当日调整，避免小偏差累积成为总工期风险。
技术优化	1. 对路面维修采用**半边倒、分段封闭、分段铣刨、分段罩面、分段开放**的技术组织方式，避免大范围封闭造成交通压力和作业面空置。比亚迪路、江岭路均先完成清扫排水、管线排查、旧标线清除，再进行病害挖补和基层验收，减少工序交叉返工。 2. 护栏整治施工采取“旧护栏拆除、现状基础核查、分段作业面验收、双线安装、质量复核”的流程，将南坪东大道波形护栏和比亚迪路机非隔离护栏平行推进。桥梁整治则按桥面破损修复、防撞护栏、人行道面层、机动车道面层分专业穿插，充分利用不同桥位之间可并行施工的条件。
资源供应	1. 建立关键材料提前锁定机制，沥青混合料、粘层油、热熔标线材料、玻璃珠、波形梁护栏、机非隔离护栏、防滑涂料、环氧封闭漆、水性氟碳漆等材料按节点提前进场或待命，防止因材料供应滞后影响连续作业。 2. 机械设备按施工阶段分批配置。前期重点配置测量设备、清扫设备、交通疏解设施；中期配置铣刨机、摊铺机、压路机、护栏安装机具、涂装设备；后期配置标线设备、清洗设备和小型整改机具。对关键机械设置备用联系渠道，确保设备故障时能够快速替换。
合同协调	1. 对涉及材料供应、交通设施租赁、沥青摊铺、标线施工、护栏安装、桥梁涂装等专业协作内容，施工单位应提前明确进场时间、质量标准、验收节点和违约责任，避免专业队伍等待、推诿或交叉影响。 2. 与建设单位、监理单位、交通管理相关单位建立节点确认机制，重要工序如交通导改、半幅封闭、夜间施工、沥青摊铺、开放交通和验收移交，应提前报审并取得

	确认。对需要外部协调的内容，应至少提前 2 至 3 天提出申请，为总工期控制预留审批时间。
信息化管理	1. 采用进度台账、影像记录、工作面二维码或电子日报方式记录每日完成量，包括铣刨面积、罩面长度、护栏安装长度、桥梁涂装面积、防滑层施工面积、标线恢复长度等，使进度控制由经验判断转为数据跟踪。 2. 每周对计划进度与实际进度进行对比，形成红、黄、绿三色预警。对影响总工期的事项，如雨天停工、交通导改延误、材料供应不足、桥面基层潮湿、沥青料温度不满足要求等，及时纳入风险清单，明确补救措施和完成时限。
季节性施工	1. 施工期处于深圳夏季高温多雨阶段，道路铣刨、沥青罩面、桥梁涂装、防滑层施工和热熔标线均受天气影响明显。施工单位应每日关注天气预报，优先将沥青摊铺、涂装、防滑层和标线安排在无雨、基层干燥、温度适宜的时间段。 2. 雨前不宜大面积铣刨暴露基层，已铣刨路段应及时清扫排水并做好临时保护。高温时段合理安排人员轮换，夜间施工加强照明、警示和质量复核，确保在抢抓晴好窗口的同时不降低施工安全和质量标准。
应急处置	1. 建立工期应急预案，对突发暴雨、交通事故、机械故障、材料断供、地下管线异常、桥梁作业面不具备施工条件等情况，提前制定备用作业面和备用施工顺序，做到一个作业面受阻时，其他作业面能够立即补位。 2. 对关键收口节点实行赶工预案。若护栏安装、沥青罩面、标线恢复或开放交通节点滞后，应采取增加班组、延长有效作业时间、夜间错峰施工、增加机械投入、分段验收提前开放等措施进行纠偏，确保竣工资料整理、结算及保修移交不被压缩到不可控状态。

【5】 工期冗余时间规划

冗余规划节点	冗余时间设置	管控说明
前期准备阶段冗余	1. 施工准备、测量放样、病害调查、交通疏解复测和机械设备调试之间设置局部交叉冗余，测量放样与交通复测可同步开展，机械调试可在样板确认后段穿插完成。 2. 前期阶段不单独压缩成极限工期，而是通过并行组织形成 1 至 2 天弹性空间，用于解决进场协调、现场复核偏差、材料报验和交通导改审批问题。	1. 施工单位应将前期冗余用于消除不确定因素，而不是随意延后进场。对图纸会审、病害复核、交通方案确认、样板段确认等工作建立完成清单，未完成不得进入大面积施工。 2. 若前期工作顺利完成，可将节约时间转化为后续实体施工备用时间，优先补充给沥青摊铺、护栏安装和桥梁

		防滑层施工等受天气影响较大的工序。
交通疏解全过程冗余	1. 全过程交通疏解持续时间安排 37 日历天，覆盖 7 月 22 日至 8 月 27 日，时间跨度大于单一分项作业时间，具备对各施工段转换、临时封闭调整、夜间作业恢复和交通设施优化的支撑作用。 2. 该项冗余不是单纯时间富余，而是为四个项目同步施工提供连续保通条件，能够吸收局部路段因交通流量大、交警审批、临时绕行或突发事故造成的工期波动。	1. 交通疏解冗余应由专人动态管理，不能因某一施工段暂时完成就撤除全部交通组织设施。应根据路面、护栏、桥梁、标线作业转换情况进行分段保留和动态调整。 2. 对重点节点如 7 月 22 日实体施工启动、7 月 31 日护栏安装展开、8 月 18 日桥梁机动车道整治、8 月 25 日后交通安全设施恢复，应提前进行导改复盘，保证关键节点不因交通组织不到位延误。
路面维修工序冗余	1. 比亚迪路病害挖补及基层验收安排 12 日历天，江岭路安排 10 日历天，后续分别设置铣刨、粘层油喷洒、沥青罩面、接缝处理、井盖井圈调平、标线恢复和质量验收。整体上形成“基层处理冗余+面层施工窗口+后期精修”的组合。 2. 路面维修受降雨、基层含水率、沥青料供应和交通封闭条件影响较大，安排时将精细处理和井盖边部处理分列，能够避免全部问题集中到开放交通前处理。	1. 若病害挖补阶段发现基层病害范围扩大，应优先使用该阶段冗余时间处理，不宜挤占后续标线和验收时间。沥青罩面施工前必须完成基层验收，避免为赶工跳过质量控制。 2. 井盖井圈调平、边部处理、交叉口和桥头接缝处理应设置机动班组，发现局部缺陷及时整改，保证标线恢复前路面平整、洁净、干燥，减少后期返工。
护栏整治工序冗余	1. 护栏整治设置旧护栏拆除 3 日、现状基础核查 3 日、分段作业面验收 3 日，之后南坪东大道波形护栏施工 20 日、比亚迪路机非隔离护栏施工 22 日，后续安装质量集中复核 3 日、交通安全设施恢复 2 日。 2. 该安排将安装前准备与安装后复核单独列出，形成前后两端冗余，适合处理既有基础不平顺、局部障碍物、地下管线避让、螺栓紧固不到位和端头过渡段调整等问题。	1. 护栏整治持续时间较长，应作为总工期主控对象。施工单位应按道路分段建立安装完成台账，每日统计拆除长度、立柱完成量、梁板安装量、端头处理量和缺陷整改量。 2. 安装质量集中复核阶段不得被压缩取消，应重点检查线形、标高、间距、牢固性、防腐外观、端头处理和是否侵入道路限界，确保交通安全设施恢复一次成优。
桥梁	1. 桥梁整治安排桥面沥青破损修复、防	1. 对桥梁整治应实行“一桥一计

整治工序冗余	撞护栏整治、人行道面层整治和机动车道路面整治四个阶段，其中人行道面层整治 15 日、机动车道路面整治 9 日，具备分桥并行和分专业穿插条件。 2. 桥梁防撞墙涂装、防滑层施工和桥面沥青整治均受基层干燥、养护时间、交通封闭和天气影响，工序之间保持适当间隔，有利于保证涂层成膜、防滑层粘结和桥面摊铺质量。	划、一桥一验收”，将各桥梁作业面按条件成熟程度排序，遇到某座桥梁暂不具备施工条件时，及时转入其他桥位，避免班组停工等待。 2. 防滑层施工完成后必须保留必要养护和成品保护时间，未达到开放条件前不得提前通行。机动车桥面施工应与交通疏解联动，确保铣刨后及时摊铺，避免雨水浸泡。
竣工收口阶段冗余	1. 8 月 23 日至 8 月 28 日安排江岭路质量验收与开放交通、护栏交通安全设施恢复、比亚迪路质量验收与开放交通，8 月 29 日至 8 月 31 日安排竣工资料整理、结算及保修移交，形成现场收口与资料收口衔接。 2. 后期冗余主要用于处理质量验收问题、零星修补、交通设施恢复、资料补充和移交确认，避免工程实体完成后因资料缺失影响竣工。	1. 施工单位应在施工过程中同步收集资料，不能等到 8 月 29 日后集中补资料。材料合格证、隐蔽验收记录、质量检查记录、交通疏解记录、影像资料应随工序同步归档。 2. 竣工前应开展预验收，对路面平整度、标线反光、护栏线形、桥梁涂装观感、防滑层质量和现场清场情况逐项检查，确保总工期最后 3 天用于移交完善，而不是大面积返工。

【6】 穿插施工计划

穿插施工阶段	穿插作业内容	穿插协调与管控措施
前期准备与复测穿插阶段	1. 2026-07-10 至 2026-07-21 期间，施工准备、测量放样、病害调查、交通疏解方案与现场复测、机械设备进场调试、围挡及警示标志布设同步推进。该阶段以形成实体施工条件为目标，不安排大面积破除和占道作业。 2. 测量组负责比亚迪路、江岭路、护栏整治路段和 6 座桥梁的病害位置复核；交通组同步核查半幅封闭、临时导改、活动护栏、警示灯和标志牌布设位置；机械组完成铣刨、摊铺、护栏安装、涂装和标线设备调试。	1. 施工单位应建立统一的复测成果确认表，将病害范围、护栏拆除位置、桥梁整治点位、临时封闭范围和交通导改节点一次性纳入总平面组织，避免各专业各自放线造成冲突。 2. 前期穿插必须服从交通安全条件，未完成导改审批、围挡布设和安全交底的路段，不得擅自组织实体施工。样板确认后方可进行大面积推广。

7 月 22 日至 7 月 30 日多点启动阶段	1. 该阶段比亚迪路和江岭路同步进行作业面清扫、临时排水准备、地下管线排查、成品保护、现状标线清除；护栏整治同步进行旧护栏拆除、现状基础核查和分段作业面验收；桥梁整治同步进行桥面沥青破损修复和防撞护栏整治启动。 2. 各作业线均以前置清理、拆除、核查和验收为主，实体结构安装和大面积罩面尚未全面展开，适合采用小作业面、多班组、短封闭的组织模式。	1. 该阶段穿插的重点是**不互相占用交通转换通道、不重复封闭同一路口、不同时堆放大量材料**。施工单位应每日编制作业面清单，明确每个路段施工时段、封闭范围和恢复时间。 2. 地下管线排查与旧护栏拆除必须协调进行，护栏立柱、基础检查和路面病害挖补不得相互影响；拆除废料应随拆随清，避免影响路面维修车辆通行。
7 月 31 日至 8 月 17 日主体施工穿插阶段	1. 护栏整治进入南坪东大道路侧波形护栏半幅边、分段施工和比亚迪路机非隔离护栏半幅边、分段施工；江岭路进入病害挖补、基层验收、路面铣刨、粘层油喷洒和沥青罩面；比亚迪路进入病害挖补、基层验收、后续路面铣刨罩面；桥梁整治进入人行道面层整治提升。 2. 该阶段是本工程资源投入高峰，存在道路维修、护栏安装、桥梁防滑层施工同步进行的情况，应作为穿插施工管理重点。	1. 沥青摊铺与护栏安装应错开同一狭窄路段作业，避免摊铺车辆、压路机与护栏安装车辆互相干扰。对交通流量较大的路口，应优先安排夜间或低峰施工。 2. 桥梁人行道防滑层施工应避开雨天和大量行人通行时段，施工完成后设置硬隔离保护。道路铣刨后应尽快摊铺，不宜长时间暴露基层；护栏安装完成段应同步进行螺栓复紧和线形检查。
8 月 18 日至 8 月 26 日收口完善穿插阶段	1. 桥梁机动车道路面整治提升施工安排在 8 月 18 日至 8 月 26 日；江岭路交通标线恢复与附属完善安排在 8 月 18 日至 8 月 22 日；比亚迪路交通标线恢复与附属完善安排在 8 月 21 日至 8 月 25 日；护栏安装质量集中复核和交通安全设施恢复同步进行。 2. 该阶段主要任务由大面积实体施工转为标线恢复、质量复核、交通安全设施完善、桥梁机动车道整治和开放交通准备，属于工期收口关键阶段。	1. 标线施工必须在路面清洁、干燥、基层稳定后进行，严禁与沥青摊铺、井盖调平、边部处理交叉污染。护栏复核完成后，应及时恢复警示设施、端头设施和交通安全设施。 2. 桥梁机动车道整治与道路标线恢复存在交通封闭需求叠加，施工单位应统一安排封闭时段，避免同一区域多次导改。完成一段验收一段、清场一段、开放一段，减少对周边交通影响。

8 月 23 日至 8 月 31 日验收移交穿插阶段	1. 江岭路质量验收与开放交通安排在 8 月 23 日至 8 月 25 日，比亚迪路质量验收与开放交通安排在 8 月 26 日至 8 月 28 日，竣工资料整理、结算及保修移交安排在 8 月 29 日至 8 月 31 日。现场验收、整改、资料整理和移交工作应同步穿插推进。 2. 此阶段不宜再安排大面积新增实体工程，主要进行零星缺陷整改、成品保护、现场清洁、资料补充、工程量核对和保修责任确认。	1. 施工单位应提前开展预验收，对路面、护栏、桥梁、标线和交通安全设施逐项排查，形成整改销项清单。验收发现的问题应安排机动班组快速处理，避免影响最终移交。 2. 竣工资料应与现场验收同步完成，包括施工记录、材料证明、隐蔽验收、质量评定、交通疏解记录、安全文明施工资料、影像资料和保修移交资料。确保现场开放交通与资料移交同步闭合。
穿插施工总体管控	1. 四个项目穿插施工应坚持“交通疏解统一、作业面分开、资源错峰、验收分段、总工期集中控制”原则。比亚迪片区周边道路护栏整治持续时间较长，应作为主控穿插线；比亚迪路和江岭路路面维修应结合沥青施工窗口快速推进；桥梁整治应按桥位分组并行。 2. 穿插施工不是简单同步开工，而是在施工顺序、交通组织、机械路径、材料进场、质量验收和成品保护之间形成稳定衔接，确保多专业同时施工但不相互干扰。	1. 每日由项目部统一发布次日穿插作业计划，明确各专业作业区域、施工时间、机械路线、材料堆放点、交通疏解状态和安全责任边界。 2. 对交叉影响较大的工序，如路面铣刨与护栏安装、桥面涂装与防滑层施工、标线恢复与开放交通，应实行现场协调确认后再施工，确保穿插施工在保证安全、质量和交通秩序的前提下服务总工期目标。

【四】 工期保证措施

【1】 组织保障措施

一、工期管理组织措施总体思路

（一）工期管理目标

1. 本工程为比亚迪路路面维修工程等 4 个项目施工，包含比亚迪路路面维修项目、江岭路路面维修项目、比亚迪片区周边道路护栏整治提升工程、比亚迪周边桥梁整治提升工程。施工单位在工期管理上坚持“总体统筹、主线优先、分段实施、平行穿插、动态纠偏”的原则，确保各单位工程在总工期内有序完成。

2. 本项目以比亚迪路路面维修项目作为主关键线路进行进度组织，将比亚迪路施工准备、测量放样、交通疏解、地下管线排查、现状标线清除、病害挖补、基层验收、路面铣刨、粘

层油喷洒、沥青罩面、井盖井圈调平、交通标线恢复、质量验收与开放交通作为重点控制环节。

3. 江岭路路面维修项目作为路面施工的平行穿插线路，利用比亚迪路机械空档和低峰施工窗口错峰推进；道路护栏整治提升工程利用交通疏解形成的分段作业面同步安装；桥梁整治提升工程按分桥分段组织，防撞墙涂装、人行道防滑层、桥面整治等工序与道路维修错峰衔接，避免资源冲突。

（二）工期管理原则

1. 坚持关键线路优先原则。所有机械、材料、劳动力、交通疏解、验收资源优先保障比亚迪路路面维修主关键线路，确保主干路施工不因其他穿插工程占用资源而延误。

2. 坚持分段流水施工原则。比亚迪路按龙坪路至瑞景路方向结合交叉口、厂区出入口、桥头接顺段、井盖密集段划分施工段，实行“完成一段、验收一段、开放一段、资料归档一段”。

3. 坚持日计划闭环原则。项目部每日下达施工任务，明确当日施工段、作业内容、机械投入、人员配置、材料到场时间、交通导改要求和质量验收标准，做到当天问题当天协调、当天偏差当天纠正。

二、工期保证体系

（一）组织保证体系

1. 项目部建立以项目经理为第一责任人的工期保证体系，项目经理全面负责工期目标落实、资源统筹调配、外部协调和关键节点决策，对总工期、主关键线路和各专业穿插进度承担直接管理责任。

2. 项目技术负责人负责施工方案、技术交底、工艺优化、样板确认和技术问题处理，重点保障比亚迪路路面病害处理、铣刨罩面、接缝处理、井盖调平、标线恢复等关键工序技术路径清晰，避免因技术问题造成停工等待。

3. 施工员负责现场进度执行，按日计划组织班组进场、作业面移交、工序衔接、机械调度和施工记录，重点盯控比亚迪路半边倒分段施工、江岭路错峰施工、护栏分段安装和桥梁分桥施工的实际完成情况。

4. 安全员负责交通疏解、安全防护、夜间警示、围挡维护和临边防护，确保道路施工、桥梁施工、护栏拆装施工均具备安全作业条件，防止因安全防护不到位导致停工整改。

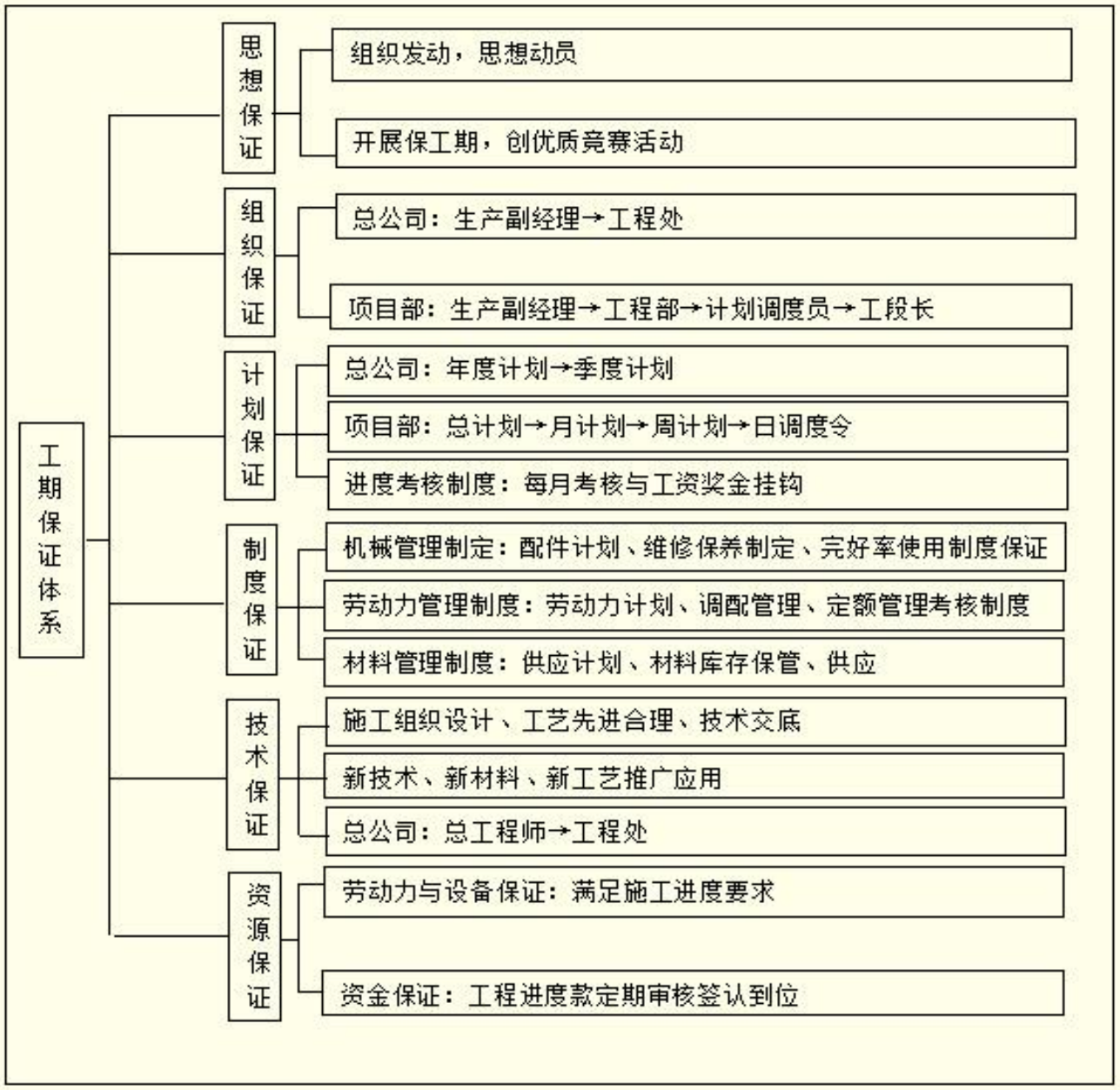
5. 质检员负责关键工序验收和质量过程控制，对病害挖补、基层验收、沥青摊铺、压实

质量、桥梁涂装、防滑层、护栏线形、交通标线等进行分段检查，确保一次成优，减少返工对工期的影响。

6. 材料员负责沥青混合料、粘层油、热熔标线涂料、玻璃珠、护栏构件、桥梁涂装材料、防滑涂料等进场计划落实，确保关键材料提前报审、提前订货、分批到场。

7. 资料员负责施工日志、进度日报、隐蔽验收记录、材料资料、检测资料、影像资料和竣工资料同步整理，做到现场进度与资料进度同步，避免竣工阶段因资料滞后影响移交。

工期保证体系图



（二）计划保证体系

1. 项目部建立总进度计划、阶段进度计划、周计划、日计划、夜间施工计划五级计划体

系。总计划控制完工目标，阶段计划控制四个单位工程节点，周计划控制资源投入，日计划控制现场执行，夜间施工计划控制沥青罩面、标线恢复等低峰施工工序。

2. 比亚迪路路面维修主关键线路实行倒排工期管理，将各分段施工任务细化到每日，重点控制“作业面清扫及临时排水准备、地下管线排查与成品保护、现状标线清除、病害挖补及基层验收、铣刨罩面、交叉口及接缝处理、井盖调平、交通标线恢复、开放交通”等节点。

3. 江岭路路面维修与比亚迪路形成流水搭接，优先完成不占用主线机械的清扫、管线排查、标线清除、局部病害处理等准备工序，待比亚迪路关键机械空档时再集中安排铣刨和罩面。

4. 护栏整治提升工程以“旧护栏拆除、基础核查、分段安装、线形调整、集中复核、交安恢复”为控制线，利用道路分段封闭窗口穿插推进，严禁因构件堆放和安装车辆占用比亚迪路主线施工通道。

5. 桥梁整治提升工程按“一桥一策、一桥一计划、一桥一验收”组织，防撞墙涂装、人行道防滑层、桥面沥青整治分别安排作业窗口，减少与比亚迪路主线沥青施工的机械和交通冲突。

三、工期管理组织机构

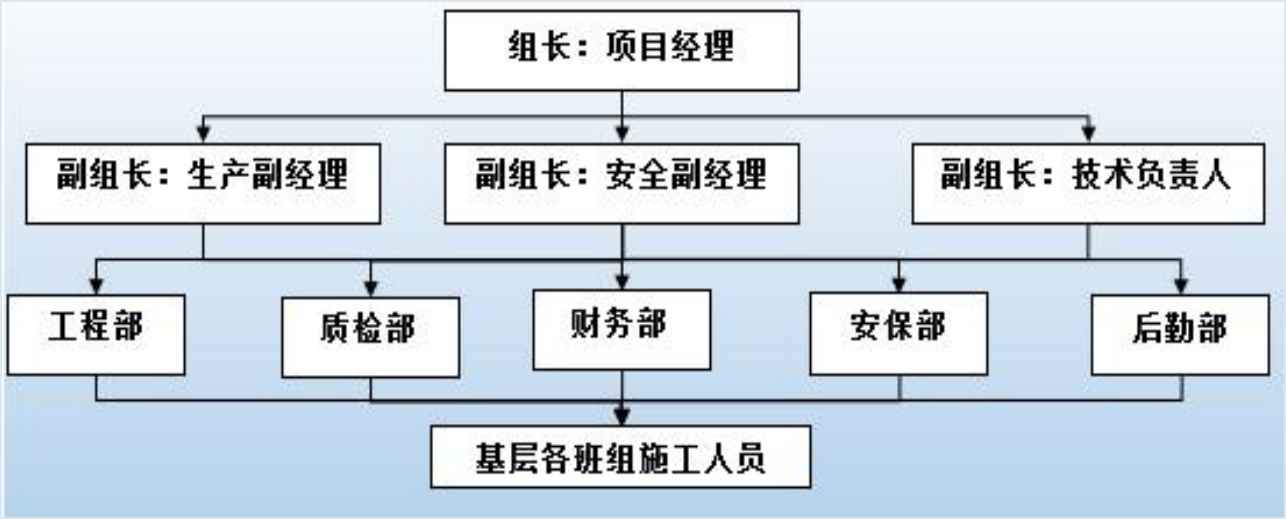
（一）项目经理部工期管理组织机构

1. 项目经理部设置项目经理、技术负责人、施工员、安全员、质检员、材料员、资料员、测量员、机械管理员、交通疏导负责人及各专业施工班组，形成“项目经理统一指挥、技术负责人技术支撑、施工员现场落实、各职能岗位协同保障”的工期管理组织机构。

2. 工期管理组织机构围绕比亚迪路主关键线路展开工作，每日优先检查比亚迪路各分段作业面情况，包括交通导改是否完成、机械是否到位、沥青材料是否按时供应、病害处理是否验收、标线恢复是否具备条件。

3. 各岗位实行工期责任分解，做到每项工作有责任人、每个节点有完成时间、每个施工段有验收标准、每项偏差有纠偏措施，防止计划停留在纸面，确保计划真正落到现场作业面。

工期组织机构图



（二）主要岗位职责

1.项目经理职责

项目经理是工期管理第一责任人，负责组织编制总进度计划和关键节点计划，主持每日进度协调会，协调建设单位、监理单位、交通管理单位、道路管理单位及周边厂区相关事项。对比亚迪路主关键线路的机械调配、材料供应、夜间施工、交通疏解和进度纠偏进行最终决策。

2.技术负责人职责

技术负责人负责比亚迪路病害调查、技术方案、样板段确认、铣刨深度控制、沥青摊铺工艺、接缝处理、井盖调平、交通标线恢复等技术管理工作。对江岭路路面维修、护栏安装、桥梁涂装及防滑层施工进行技术复核，保证各专业施工工艺衔接顺畅。

3.施工员职责

施工员负责每日施工组织实施，按照进度计划安排班组、机械、材料和作业面移交。对比亚迪路各施工段实行全过程跟踪，重点检查现场清扫、围蔽、标线清除、病害处理、基层验收、铣刨罩面、碾压收面和开放交通准备情况。

4.安全员职责

安全员负责半边倒施工安全、分段封闭安全、夜间警示、防护设施、施工车辆进出、行人绕行及桥梁临边防护。比亚迪路施工期间，应重点检查交叉口、厂区出入口、桥头段、非机动车通行区和人行横道附近的安全防护，确保不因安全问题影响施工连续性。

5.质检员职责

质检员负责全过程质量检查和分段验收，对比亚迪路病害挖补、基层清理、粘层油喷洒、沥青温度、碾压遍数、压实质量、接缝顺接、井盖高程、标线厚度及反光效果进行检查。对

不合格部位及时提出整改要求，避免返工扩大影响工期。

6. 材料员职责

材料员负责关键材料计划编制、采购协调、进场验收和现场供应。对沥青混合料供应，应提前落实拌合站、运输车辆、到场时间和保温措施，确保比亚迪路沥青罩面期间摊铺机连续受料。

7. 机械管理员职责

机械管理员负责铣刨机、摊铺机、压路机、清扫车、洒水车、标线机、打磨机、发电机等设备的进场、调试、维护和备用协调。关键施工期间安排维修人员驻场，防止机械故障造成主线停工。

8. 资料员职责

资料员负责进度日报、施工日志、验收资料、材料资料、检测资料、影像资料和竣工资料收集整理。各分段完成后资料同步归档，确保竣工移交阶段不因资料滞后影响总工期。

四、工期管理运行机制

（一）会议协调机制

1. 建立每日进度碰头会制度。项目经理每日组织技术负责人、施工员、安全员、质检员、材料员、机械管理员和各班组长召开碰头会，检查前一日完成情况，分析未完成原因，确定当日施工重点和资源调配。

2. 建立周进度分析会制度。每周对比亚迪路、江岭路、护栏整治、桥梁整治四条施工线进行对比分析，重点判断比亚迪路主关键线路是否存在滞后，若出现偏差，立即调整江岭路、桥梁、护栏等穿插工程的资源安排，优先回补主线。

3. 建立现场快速会商制度。对新增病害、管线不明、交通拥堵、材料延误、机械故障、天气影响等问题，由项目经理或技术负责人牵头现场会商，当日形成处理意见，防止等待时间扩大。

（二）进度检查机制

1. 每日检查比亚迪路各分段施工状态，内容包括交通疏解完成情况、作业面清扫情况、病害处理数量、基层验收情况、铣刨面积、罩面长度、井盖调平数量、标线完成量及开放交通准备情况。

2. 对江岭路、护栏、桥梁等穿插工程实行同步检查，重点判断其是否占用比亚迪路主线机械、材料、交通通道和管理资源，确保穿插工程服务总工期而不是干扰主线施工。

3. 对关键节点实行红线控制，凡比亚迪路病害挖补、铣刨罩面、标线恢复、开放交通节点出现滞后，立即启动工期回补措施，通过增加人员、延长低峰作业时间、增加运输车辆、调整施工段顺序等方式纠偏。

（三）资源调配机制

1. 机械资源优先保障比亚迪路主关键线路。铣刨机、摊铺机、压路机、标线机等关键机械在比亚迪路铣刨罩面和标线恢复阶段不得被其他施工线占用。

2. 劳动力实行动态调配。比亚迪路进入关键节点时，从江岭路、护栏、桥梁穿插作业面抽调辅助人员支援清扫、围蔽维护、材料转运、人工修边、成品保护和交通疏导。

3. 材料供应实行提前锁定。沥青混合料、粘层油、标线涂料、玻璃珠等直接影响比亚迪路开放交通的材料必须提前落实供应计划，并设置备用供应方案。

五、工期保障专项措施

（一）比亚迪路主关键线路专项保障

1. 比亚迪路采用半边倒、分段封闭、低峰集中、快速恢复的施工组织方式。白天重点进行交通疏解、病害复核、作业面清扫、管线排查、井盖编号、材料准备等工作，夜间或低峰时段集中完成铣刨、清扫、粘层油、沥青摊铺、碾压和临时开放。

2. 对交叉口、桥头、厂区出入口、井盖密集段设置专项控制点，由技术负责人和施工员现场盯控，确保高程顺接、接缝压实、排水流畅和车辆通行平顺。

3. 标线恢复实行“罩面完成一段、清扫一段、放样一段、施划一段”，保证比亚迪路具备分段开放条件，避免全线等待集中标线施工。

（二）平行穿插工程保障

1. 江岭路路面维修优先完成准备工序，待比亚迪路机械空档时集中铣刨罩面，形成道路维修流水施工，减少机械闲置。

2. 护栏整治采取“拆除一段、安装一段、验收一段、恢复一段”方式，利用道路封闭窗口穿插作业，不形成长时间无防护状态。

3. 桥梁整治按分桥分段组织，防撞墙涂装、人行道防滑层和桥面沥青整治错峰实施，减少与比亚迪路主线沥青施工冲突。

六、工期偏差纠偏措施

（一）一般偏差纠偏

1. 当日计划未完成但不影响后续关键节点时，由施工员组织班组在次日通过增加作业时

间、优化工序衔接、调整人员配置进行回补。

2. 对江岭路、护栏、桥梁等非主关键线路偏差，优先判断是否影响比亚迪路资源，若不影响主线，可通过后续穿插施工和增加班组方式回补。

（二）关键偏差纠偏

1. 当比亚迪路病害挖补、基层验收、铣刨罩面、标线恢复和开放交通节点出现滞后时，立即启动项目级纠偏，由项目经理统一调配机械、材料、劳动力和交通疏导力量。

2. 若因天气影响导致沥青罩面或标线施工延误，雨天转入资料整理、围挡维护、井盖编号、材料转运、护栏预拼装等替代工作；天气恢复后通过增加夜班、增加运输车辆和延长低峰作业时间回补。

3. 若因材料或机械原因影响主线，立即启用备用供应商、备用运输车辆、备用机械或外部租赁设备，确保主关键线路不停工、不长时间等待。

七、工期管理成效保证

（一）过程闭环保证

1. 本项目工期管理实行“计划编制、计划交底、现场执行、过程检查、偏差分析、纠偏回补、节点验收、资料归档”的闭环程序，确保每项计划都有执行抓手。

2. 每个施工段完成后同步完成质量检查、进度确认、资料整理和问题销项，做到现场进度真实可控，资料进度同步完整。

（二）最终目标保证

1. 通过以比亚迪路路面维修项目为主关键线路的组织体系，统筹江岭路路面维修、护栏整治提升、桥梁整治提升三条穿插线路，形成主线清晰、穿插有序、资源集中、节点受控的工期管理格局。

2. 施工单位将以项目经理部为核心，通过组织保障、计划保障、资源保障、质量保障、安全保障和协调保障，确保本工程按计划完成道路维修、交通安全设施完善、桥梁整治提升及竣工移交任务。

【2】确保计划落地的项目管理措施

措施类别	具体管理措施	实施说明
进度管控措施	1. 以**比亚迪路路面维修项目作为主关键线路**，将施工准备、病害调查、交通疏解、标线清除、病害挖补、基层验收、铣刨罩面、井盖调平、标线	1. 项目部每日召开进度碰头会，对比亚迪路龙坪路至瑞景路段各分段完成情况进行销项。

	恢复、开放交通作为连续控制节点。 2. 建立周计划、日计划、夜间施工计划三级管控，做到每日安排、每日检查、每日纠偏。	2. 江岭路维修、护栏整治、桥梁整治作为穿插线路，服从比亚迪路主线机械、材料和交通疏解资源安排。
质量管控措施	1. 坚持**样板先行、首段验收、过程旁站、分段验收**，重点控制沥青铣刨深度、基层清理、粘层油喷洒、摊铺温度、碾压遍数、接缝处理和标线恢复质量。 2. 对交叉口、桥头、井盖井圈、雨水口、路缘石边部等质量风险点实行专项复核。	1. 比亚迪路每完成一个施工段即组织自检、复检和监理验收，合格后移交下道工序。 2. 对护栏线形、桥梁涂装、防滑层、交通标线等分项同步建立质量台账，避免后期集中返工影响总工期。
资源保障措施	1. 优先保障比亚迪路主关键线路所需铣刨机、摊铺机、双钢轮压路机、胶轮压路机、清扫车、洒水车、标线机等关键设备。 2. 沥青混合料、粘层油、热熔标线涂料、玻璃珠、井圈调平材料提前报审、提前订货、分批进场。	1. 当比亚迪路进入铣刨罩面阶段时，江岭路及桥梁路面施工不得抢占主线机械。 2. 沥青供应实行拌合站、运输车辆、现场摊铺三方联动，保证摊铺机连续受料，避免停机待料。
沟通协调措施	1. 建立建设单位、监理单位、交警及道路管理单位、周边厂区管理方、项目部之间的沟通机制。 2. 对比亚迪路交通导改、夜间施工、厂区出入口通行、材料运输路线提前沟通确认。	1. 每次交通转换前，由施工员、安全员、交通疏导人员联合检查围挡、标志、通行宽度和夜间警示灯。 2. 对现场新增病害、管线不明、交通拥堵、材料延误等问题，实行现场快速会商和当日处理。
风险管控措施	1. 重点识别雨季天气、交通拥堵、机械故障、沥青供应不连续、基层病害扩大、标线施工受潮等风险。 2. 对比亚迪路主线设置风险预警清单，做到风险提前发现、提前处置。	1. 遇降雨时暂停粘层油、沥青摊铺和标线施工，转入资料整理、围挡维护、材料转运、井盖编号等可替代工作。 2. 对关键机械设置备用方案，出现故障时立即调配备用设备或维修人员驻场处理。
现场	1. 施工现场实行**半边倒、分段封闭、动态转**	1. 比亚迪路铣刨、摊铺、碾

管控措施	**换、低峰集中施工**，保证施工区域与通行区域边界清晰。 2. 对施工围挡、活动护栏、锥桶、警示灯、导向牌、临时排水和道路清扫实行每日检查。	压和标线施工时，现场安排专人指挥车辆和人员流线。 2. 新铺沥青面层、新划标线、桥梁防滑层及护栏成品区域设置保护措施，防止交叉污染和二次损坏。
考核激励措施	1. 将比亚迪路关键节点完成情况纳入班组考核，重点考核工期节点、质量一次合格率、安全文明施工和资料同步情况。 2. 对按期完成关键节点且无返工、无安全问题的班组给予奖励。	1. 对因组织不力造成铣刨、罩面、标线、开放交通节点延误的班组进行约谈和整改。 2. 通过日考核、周通报方式强化执行力，确保进度计划真正落到作业面、班组和具体工序。

【3】 进度控制程序

控制程序	控制重点	具体实施措施
进度目标分解	本项目总工期紧，必须把总目标分解到四个单位工程和每日作业面，尤其要突出**比亚迪路路面维修主关键线路**。	1. 将总进度目标分解为施工准备、测量放样、交通疏解、病害挖补、铣刨罩面、标线恢复、开放交通、竣工移交等节点。 2. 比亚迪路作为主线控制，江岭路、护栏整治、桥梁整治按平行穿插计划执行。
计划编制程序	进度计划不能只停留在横道图层面，应落实到施工段、班组、机械和材料供应。	1. 编制总进度计划、月度计划、周计划和每日作业计划，明确每项工作的开始时间、结束时间、资源配置和完成标准。 2. 对比亚迪路按龙坪路至瑞景路方向划分施工段，逐段安排交通导改、标线清除、病害处理和罩面施工。
计划交底程序	进度计划落地前必须进行技术、安全、质量和交通组织综合交底，避免班组只知道干什么，不清楚节点要求。	1. 每个分段开工前，由项目技术负责人对铣刨深度、病害处理范围、摊铺工艺、接缝处理和开放条件进行交底。 2. 安全员同步进行半边倒施工、夜间作业、车辆导流和行人绕行交底。
过程	施工过程中容易受交通、	1. 项目部每日统计比亚迪路病害挖补面积、铣

检查程序	天气、材料、机械影响，必须动态检查计划执行情况。	刨面积、罩面长度、井盖调平数量和标线完成量。 2. 对未完成计划的工序，当日分析原因并提出次日回补安排。
偏差分析程序	当实际进度与计划不一致时，应区分是资源不足、天气影响、交通导改影响还是质量返工造成。	1. 对比亚迪路关键线路偏差实行重点分析，凡影响后续铣刨、摊铺、标线和开放交通的偏差，立即列入重点纠偏事项。 2. 对江岭路、护栏、桥梁等穿插线路偏差，优先判断是否影响主关键线路资源。
纠偏回补程序	发现进度滞后后，应通过增加资源、调整工序、延长作业窗口、优化穿插施工等方式回补。	1. 比亚迪路若病害处理滞后，增加切割、清运、基层修补和验收人员，实行分段快检快验。 2. 若铣刨罩面滞后，增加夜间作业班次、沥青运输车辆和压实设备，保证连续摊铺。
资源调度程序	进度控制必须与机械、材料、劳动力同步联动，否则计划无法执行。	1. 铣刨机、摊铺机、压路机、标线机优先用于比亚迪路主关键线路。 2. 沥青混合料供应提前锁定拌合站、运输路线和到场时间，防止停机待料。
节点验收程序	每个关键节点完成后应及时验收，避免完成后无人确认，影响下道工序。	1. 病害挖补完成后立即进行基层验收，合格后移交铣刨罩面。 2. 沥青罩面完成后检查平整度、压实质量、接缝、井盖和排水，确认后进入标线恢复。
信息反馈程序	现场进度信息必须及时反馈至项目管理层，便于快速决策。	1. 每日形成进度日报，内容包括完成工程量、未完成原因、次日计划、需协调事项。 2. 对交通导改、材料供应、机械故障、雨天停工等问题，实行即时报告。
总结关闭程序	分段完成后应及时总结经验并关闭进度节点，为后续段落复制提供依据。	1. 比亚迪路首段施工完成后，总结铣刨深度、摊铺速度、压实组合和开放时间，形成后续施工参数。 2. 每个分段完成后同步整理资料和影像，做到现场完成、资料同步、节点关闭。

【4】 项目各阶段的衔接措施

阶段名称	衔接工作内容	具体衔接措施
施工准备阶段至现场复	该阶段重点完成项目组织、技术准备、材料计划、	1. 开工后立即组织项目经理、技术负责人、施工员、安全员、测量员对比亚迪路、江岭路、

测阶段	机械计划和现场踏勘，为后续施工展开创造条件。	护栏及桥梁点位进行联合踏勘。 2. 将踏勘成果转化为病害清单、施工分段表、交通影响清单和材料设备需求表。
现场复测阶段至交通疏解阶段	复测成果必须及时服务交通疏解，避免围挡范围、作业面和交通转换不匹配。	1. 根据比亚迪路主关键线路分段情况，提前确定半边倒施工范围、车辆导流路线、施工车辆进出口和临时通行宽度。 2. 对交叉口、厂区出入口、公交停靠点、人行横道等敏感部位单独复核。
交通疏解阶段至作业面移交阶段	交通疏解完成后，必须形成安全、清晰、可施工的作业面。	1. 围挡、水马、锥桶、导向牌、警示灯布设完成后，由安全员、施工员和交通疏导人员联合验收。 2. 未达到安全通行和施工作业要求的分段，不得移交给铣刨、病害处理或护栏施工班组。
作业面移交阶段至病害处理阶段	作业面移交后应先完成清扫、排水、管线核查和成品保护，再进入病害处理。	1. 比亚迪路每个分段开工前完成路面清扫、雨水口检查、井盖编号和地下管线标识。 2. 对车辙、裂缝、麻面、坑槽等病害分类标记，明确处理深度和范围。
病害处理阶段至基层验收阶段	病害处理完成后，必须通过基层验收才能进入铣刨罩面，避免质量隐患传递。	1. 对比亚迪路车辙及中上面层病害，完成切割、破除、清理、修补后及时验收。 2. 对局部基层松散、积水、边界不顺等问题，当日整改，不带入后续罩面工序。
基层验收阶段至铣刨罩面阶段	基层验收合格后，应迅速组织铣刨、清扫、粘层油和沥青罩面，减少作业面暴露时间。	1. 铣刨完成后立即组织清扫车、吹风机和人工清理浮灰及松散颗粒。 2. 粘层油喷洒后及时摊铺沥青，摊铺、碾压连续作业，确保层间结合和压实质量。
铣刨罩面阶段至细部处理阶段	沥青罩面完成后，应及时处理交叉口、桥头、井盖、接缝和边部，保证道路平顺。	1. 对桥头接顺、交叉口转弯区、新旧路面接缝安排技术员现场复核。 2. 对井盖井圈、雨水口和路缘石边部及时调平修整，避免影响标线恢复和开放交通。
细部处理阶段至交通标线恢复阶段	细部处理完成后，标线恢复必须准确衔接现状交通组织。	1. 标线施工前复核车道分界线、停止线、人行横道线、导向箭头和导流线位置。 2. 路面必须清洁干燥后再进行热熔标线施

		工，保证反光效果和附着质量。
标线恢复阶段至质量验收阶段	标线完成后，应组织道路实体、交通安全设施和现场文明施工综合检查。	1. 检查路面平整度、井盖高程、接缝质量、排水顺畅、标线清晰度和交通设施完整性。 2. 对发现的问题形成整改清单，整改完成后再申请分段验收。
质量验收阶段至开放交通及移交阶段	验收合格后应快速恢复交通，并同步完成资料归档和移交准备。	1. 比亚迪路实行完成一段、验收一段、开放一段，减少对社会交通影响。 2. 施工日志、材料合格证、检测记录、隐蔽验收、影像资料同步整理，为竣工移交提供支撑。

【5】 针对本项目施工进度的重难点分析及应对措施

重难点分类	重难点分析	应对措施
主关键线路工期紧	本项目确定以**比亚迪路路面维修项目为主关键线路**，该道路为城市主干路，交通量大，作业内容包括病害处理、铣刨罩面、井盖调平、标线恢复和开放交通，工序连续性强。	1. 对比亚迪路实行倒排工期和节点销项管理，确保每个分段按计划移交。 2. 江岭路、护栏整治、桥梁整治作为穿插工程，服从主关键线路资源安排。
交通疏解难度大	比亚迪路、江岭路及南坪东大道均为现状通行道路，施工期间车辆、行人、非机动车通行需求明显，交通导改不顺会直接影响施工效率。	1. 采用**半边倒、分段封闭、动态交通转换、低峰集中作业**方式组织施工。 2. 在交叉口、厂区出入口、桥头段设置专人疏导，保证沥青运输车辆和施工机械顺利进出。
多项目并行资源冲突	四个单位工程同时推进，路面维修、护栏安装、桥梁整治均需要人员、机械、材料和交通疏解资源，若协调不足，会造成主线资源被占用。	1. 建立统一资源调度制度，铣刨机、摊铺机、压路机、标线机优先保障比亚迪路。 2. 江岭路路面维修与比亚迪路错峰施工，护栏和桥梁工程利用非主线窗口穿插推进。
雨季及高温影响明显	施工期处于 7 月至 8 月，深圳高温、阵雨和台风天气风险较高，沥青摊铺、粘层油喷洒、标线施工、桥梁涂装和防滑层均受天气影响。	1. 建立天气预警与日计划联动机制，晴好天气优先安排比亚迪路铣刨罩面和标线恢复。 2. 雨天转入材料整理、围挡维护、

		管线复核、井盖编号、护栏预拼装等工作，待天气恢复后增加夜班回补。
病害范围不确定	比亚迪路和江岭路现状存在麻面、裂缝、车辙、坑槽等病害，实际铣刨后可能发现基层松散、局部沉陷或排水不畅，导致原计划处理时间不足。	1. 施工前进行详细病害调查，按车辙、裂缝、麻面、坑槽分类编号，形成处理台账。 2. 对新增病害实行现场快速会商，及时调整处理范围和施工资源，避免局部问题拖延整段施工。
沥青罩面连续施工要求高	沥青罩面需要材料供应、摊铺、碾压、交通管制连续配合，任何环节中断都可能造成冷接缝、压实不足和开放延误。	1. 提前协调拌合站、运输车辆和现场摊铺计划，确保沥青混合料连续供应。 2. 摊铺现场设置测温、质检和机械协调人员，压路机紧跟摊铺机完成初压、复压、终压。
标线恢复影响开放交通	标线恢复是道路开放前的重要节点，若路面未干燥、放样不准确或标线质量不合格，将直接影响开放交通时间。	1. 沥青面层完成后立即组织标线放样，重点复核停止线、人行横道、导向箭头和交叉口导流线。 2. 标线施工前保证路面清洁干燥，严格控制厚度、线宽、玻璃珠撒布和反光效果。
护栏与路面施工交叉	比亚迪片区护栏整治涉及旧护栏拆除、波形护栏和机非隔离护栏安装，若与路面维修交叉不当，会占用作业面和运输通道。	1. 护栏工程采取拆除一段、安装一段、验收一段的方式，不形成大范围无防护状态。 2. 护栏构件堆放、车辆停放和旧料清运不得占用比亚迪路主线施工通道。
桥梁整治专业穿插复杂	桥梁整治涉及防撞墙涂装、人行道防滑层、桥面沥青整治等内容，受基层干燥、养护时间和交通转换影响。	1. 桥梁工程按分桥分段组织，防撞墙涂装、人行道防滑层和桥面整治错峰推进。 2. 桥梁机动车道沥青整治避开比亚迪路主线摊铺高峰，利用机械空档集中施工。
收尾验收压力	若各分项工程资料、缺陷整改和现场清理不同步，容易在竣工前形成集中整	1. 实行完成一段、验收一段、开放一段、资料归档一段。

集中	改，影响最终移交。	2. 对路面、井盖、标线、护栏、桥梁涂装、防滑层、排水口逐项建立缺陷整改清单，整改完成后销项关闭。

【6】多专业协调的工期管理措施

协调对象	协调重点	管理措施
道路路面维修专业与交通疏解专业	路面铣刨、病害挖补、沥青罩面、标线恢复均需占用既有道路空间，若交通疏解不到位，将直接影响比亚迪路、江岭路分段施工效率和开放交通时间。	1. 施工前由交通疏解组根据每日作业计划提前完成半幅边、分段封闭、活动护栏、导改标志、警示灯和临时通行路线布设，确保路面维修班组到场即可施工，避免机械等待。 2. 路面维修专业每日向交通疏解组提交次日施工段、铣刨长度、摊铺时间、机械进出路线和预计恢复交通时间，由项目部统一协调后发布执行。 3. 对交叉口、桥头、厂区出入口等交通敏感点，优先安排夜间或低峰施工，并设置专人指挥，做到**施工不断档、交通不失控、工期不被交通转换拖延**。
护栏整治专业与路面维修专业	护栏拆除、基础核查、波形护栏安装、机非隔离护栏安装与路面维修作业可能在同一路段交叉，存在机械通行、材料堆放和成品保护冲突。	1. 比亚迪片区周边道路护栏整治作为总工期主控线路，应与比亚迪路路面维修错开狭窄作业面，避免铣刨机、摊铺机、护栏运输车和安装设备在同一封闭段内相互干扰。 2. 护栏施工前应核查路缘石、绿化带、井盖、地下管线和既有路面边部情况，需路面专业配合处理的边部沉陷、破损、接缝问题，应在护栏安装前完成，避免安装后返修。 3. 护栏材料按施工段分批进场，现场只保留当班用量，严禁占用沥青摊铺通道和临时导改通道。
桥梁整治专业与道路交通组织专业	桥梁防撞墙涂装、人行道防滑层、机动车道桥面整治均对通行安全要求高，桥梁段空间有限，施工窗口受行人、车辆和天气影响明显。	1. 桥梁整治实行“一桥一策、一桥一交通组织”，对汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥、比亚迪人行天桥、马峦立交赤坳水中桥分别明确封闭范围、人员通道、材料堆放点和应急疏散路线。 2. 防撞墙涂装与桥面防滑层施工应避开雨天和高湿环境，交通组织专业应为其预留连续作业窗口，防止涂层未干、防滑层未达到开放条件即被踩踏或污

		染。 3. 桥梁机动车道路面整治时，应与周边道路路面施工错峰，防止区域内多个关键通道同时受限。
材料供应单位与各专业班组	沥青混合料、粘层油、热熔标线材料、护栏构件、防滑涂料、水性氟碳漆等材料供应时点不同，任何一种材料滞后都会造成班组停工。	1. 项目部按总进度计划编制**材料需求总表、周计划和日配送计划**，对沥青料、护栏构件、防滑涂料、标线涂料等关键材料实行提前锁定、分批进场、现场复核。 2. 沥青混合料供应必须与摊铺时间匹配，避免料温下降；护栏构件应按路段编号配送，防止现场二次倒运；涂装和防滑材料应按桥位分批验收，避免存放不当影响性能。 3. 材料员每日跟踪到货状态，发现供应风险立即向项目经理预警，并启动备用供应渠道。
机械设备班组与施工班组	铣刨机、摊铺机、压路机、护栏安装机具、涂装设备、标线设备使用时间集中，若调度不清，将影响关键工序连续施工。	1. 机械设备实行统一调度，按“先关键线路、后一般线路；先连续作业、后零星整改”的原则安排使用，优先保证护栏整治长周期安装、比亚迪路路面维修和桥梁机动车道整治。 2. 机械进场前完成调试和保养，作业前核查燃油、液压、刀具、喷涂系统、标线加热系统等状态，避免施工中故障停机。 3. 对铣刨、摊铺、碾压、标线等时间敏感工序设置备用小型设备或外协资源，确保关键节点不因单台设备故障中断。
质量、安全、文明施工管理人员与生产班组	多专业同步施工时，若只追求进度，容易出现质量返工、安全停工、扬尘噪声投诉，反而影响总工期。	1. 质量员、安全员、施工员随工序同步检查，重点盯控基层验收、沥青摊铺温度、护栏线形、螺栓紧固、桥梁涂装基层、标线厚度和反光效果，做到问题随查随改。 2. 对夜间施工、半幅封闭、桥梁临边、高温作业、雨后施工等高风险环节实行施工前确认，未满足安全和质量条件不得强行施工。 3. 文明施工措施与进度同步策划，做到**洒水降尘、废料清运、道路保洁、材料整齐、警示清晰**，避免因投诉或监管整改导致停工。

【7】 工期预警机制

预警类别	预警级别	处理流程
计划进度偏差预警	黄色预警：单项工序滞后 1 天以内，且不影响后续关键节点。橙色预警：单项工序滞后 2 天，或影响相邻工序衔接。红色预警：关键线路滞后 3 天及以上，或影响 2026-08-31 总工期目标。	1. 施工员每日统计各作业面完成量，包括路面清扫、病害挖补、铣刨罩面、护栏拆除安装、桥梁涂装、防滑层、标线恢复等，与日计划进行对比。 2. 出现黄色预警时，由专业负责人当日调整班组和作业顺序；出现橙色预警时，由项目经理组织专题协调，增加人员、设备或作业时间；出现红色预警时，立即启动赶工方案，并向建设、监理单位报告调整措施。
关键线路节点预警	黄色预警：护栏整治、交通疏解、比亚迪路开放交通、竣工移交等主控节点存在轻微压缩风险。橙色预警：主控节点无法按原计划完成。红色预警：总工期收口时间被挤占。	1. 将比亚迪片区周边道路护栏整治、全过程交通疏解、比亚迪路路面维修质量验收与开放交通、竣工资料整理移交作为重点预警节点，实行每日跟踪。 2. 对南坪东大道波形护栏、比亚迪路机非隔离护栏等持续时间较长工序，按完成长度和剩余长度计算日均需求，若连续两日低于计划产能，即进入预警。 3. 对红色预警节点采用**增加班组、双作业面推进、夜间错峰施工、分段验收提前开放**等措施压缩滞后。
交通疏解条件预警	黄色预警：局部导改设施不到位但可短时调整。橙色预警：作业段无法按计划封闭。红色预警：交通事故、投诉或外部管控导致施工中断。	1. 交通疏解负责人每日施工前检查活动护栏、标志牌、警示灯、锥桶、导向标志、临时行人通道和车辆绕行条件，未通过检查不得进场施工。 2. 若因交通流量、厂区出入口通行、交叉口拥堵等导致封闭条件变化，应立即调整施工段或转换到备用作业面，避免人员机械原地等待。 3. 发生红色预警时，先保障道路安全通行，再组织项目部、交通协管人员和专业班组复盘，重新确定封闭时段和施工窗口。
材料供应预警	黄色预警：材料到货轻微延迟但不影响当日施工。橙色预警：关键材料不能满足次日施工。红色预警：沥青料、护	1. 材料员按 3 日滚动计划跟踪材料供应，重点核查沥青混合料供应时间、护栏构件规格数量、涂料批次、玻璃珠、粘层油和防滑料到货情况。 2. 黄色预警时由材料员协调供应商提前或分批

	栏构件、标线材料、防滑涂料等断供影响关键工序。	送货；橙色预警时由项目经理启用备用供应商或调整施工段；红色预警时立即调整为不受该材料制约的作业面，如清扫、排查、基础核查、成品保护和零星整改。 3. 对材料到场后发现规格不符、质量资料不全或外观缺陷的，按红色风险处理，严禁为赶工违规使用。
天气与季节性施工预警	黄色预警：短时阵雨、高温影响局部施工。橙色预警：连续降雨影响基层干燥、涂装和标线。红色预警：暴雨、强对流或积水导致施工无法进行。	1. 项目部每日根据天气预报调整工序，优先抢抓晴好窗口完成沥青摊铺、桥梁涂装、防滑层施工和热熔标线。 2. 雨前不安排大面积铣刨暴露基层；已完成铣刨段立即清扫排水并采取临时保护；桥梁涂装和防滑层基层潮湿时不得施工。 3. 出现红色天气预警时，立即停止高风险作业，转入材料整理、资料完善、现场排水、成品保护和雨后复查，待条件恢复后组织赶工补回。
质量返工风险预警	黄色预警：局部观感或尺寸偏差可现场整改。橙色预警：影响下道工序进入。红色预警：已完成工程需返工并影响开放交通。	1. 对路面基层、沥青面层、护栏线形、桥梁涂装、防滑层、标线等实行分段验收，防止问题集中到末期暴露。 2. 发现质量偏差时，立即停止同类作业扩展，先查明原因再继续施工，避免错误工艺成片复制。 3. 对影响开放交通的质量问题，启动专项整改班组，优先处理接缝、井盖、标线、护栏端头、防滑层边角等影响使用安全的部位。

【8】 工期应急保障措施

应急场景	触发条件	应急响应
连续降雨或突发暴雨影响施工	路面基层积水、桥梁涂装基层潮湿、防滑层无法施工、热熔标线不具备施划条件，或天气预报显示连续降雨	1. 立即停止沥青摊铺、桥梁涂装、防滑层、标线等对基层干燥度要求高的工序，转入清扫排水、材料整理、成品保护、护栏构件预拼装和资料完善等不受雨水影响较大的工作。 2. 对已铣刨或已清理的路面采取临时排水和覆盖保

	影响原计划节点。	护，安排专人检查雨水口、边沟、桥面排水孔，防止积水浸泡基层。 3. 雨停后由质量员复查基层含水、松散、污染情况，具备条件后增加班组和延长有效作业时间，补回雨天损失。
关键机械设备突发故障	铣刨机、摊铺机、压路机、护栏安装机具、标线设备、涂装设备在关键施工窗口内故障，影响当日计划完成。	1. 机械管理员立即组织抢修，并同步启用备用设备或外协设备联系机制，确保关键工序不停等。沥青摊铺类设备故障时，优先保障已到场混合料及时摊铺和碾压，避免材料报废。 2. 若短时间无法恢复，应立即调整施工顺序，将班组转入清扫、管线排查、护栏复核、端头处理、标线放样、桥梁基层打磨等备用作业面。 3. 故障处理完成后复盘设备保养计划，增加夜间检查和班前试运行，避免重复故障影响总工期。
材料供应延误或质量不合格	沥青混合料、护栏构件、粘层油、热熔标线涂料、防滑涂料、水性氟碳漆等材料未按计划到场，或到场材料规格、批次、外观、质保资料不满足要求。	1. 立即启动备用供应渠道，由材料员和项目经理共同协调分批补货，优先保障关键线路和即将开放交通段所需材料。 2. 对不合格材料坚决退场，不得因赶工降低质量标准。现场同步调整施工面，安排不依赖该材料的工序，如现状核查、拆除、清扫、测量放样、交通设施优化和资料整理。 3. 对重要材料实行提前 3 天锁定、提前 1 天复核、到场即验收的机制，减少临近施工才发现问题的风险。
交通导改受阻或临时封闭无法实施	道路交通流量大、厂区出入口通行压力高、临时交通事故、外部管理要求变化，导致原定施工段无法封闭或封闭时间缩短。	1. 交通疏解组立即与现场管理人员调整封闭范围，优先保留安全作业距离，不具备条件时不得强行施工。 2. 启用备用施工段，将人员机械转移至交通影响较小的路段或桥位，保证当日仍有有效产出。对可夜间实施的工序，调整至低峰时段施工。 3. 对多次受阻路段重新编制专项导改安排，细化警示标志、临时绕行、出入口值守和分段开放措施，确保交通安全与工期兼顾。
现场发现地下管线或既有基础异常	路面病害挖补、护栏立柱施工、边部处理时发现管线位置不明、基础松散、井盖周边沉陷、既有结构与设计不	1. 立即暂停该点位破除、钻孔或安装作业，设置警戒并通知项目技术负责人、监理和相关专业人员现场确认，严禁盲目扩大施工。 2. 对不影响其他区域的情况，采取局部暂停、其他作业面继续推进的方式，避免单点异常拖延整体进度。

	符等情况。	3. 经确认后制定处理方案，如调整护栏立柱位置、加固基础、局部修补、井盖调平或采取人工小心开挖，并将处理时间纳入动态进度计划。
质量验收未一次通过	路面平整度、压实度、接缝处理、护栏线形、桥梁涂装观感、防滑层边角、标线反光和厚度等检查不满足要求，影响后续开放交通。	1. 立即成立整改小组，按“影响安全优先、影响开放优先、影响观感随后”的原则安排整改顺序，优先处理路面接缝、井盖跳车、护栏端头、标线缺陷等直接影响通行安全的问题。 2. 对整改内容实行销项管理，明确问题位置、整改方法、完成时间和复检人员，避免问题反复。 3. 后续同类工序施工前必须开展原因分析和技术再交底，防止相同问题在其他路段重复出现。
竣工收口阶段工期被压缩	8月下旬仍存在实体施工未完成、资料缺失、零星整改较多、验收意见未闭合等情况，影响 8 月 31 日完工目标。	1. 启动收口专项计划，将剩余工作分为现场实体、交通恢复、质量整改、资料整理、结算核对、保修移交六类，每日跟踪销项。 2. 现场设置机动整改班组，专门处理边角修补、标线补划、护栏复紧、清场保洁和成品保护问题；资料人员同步补齐施工记录、影像资料、验收资料和材料证明。 3. 对非关键、非安全影响的零星完善内容，按建设和监理确认意见纳入保修跟踪，但不得影响主体验收和交通开放。

【9】 关键性专业工程的进度保证措施

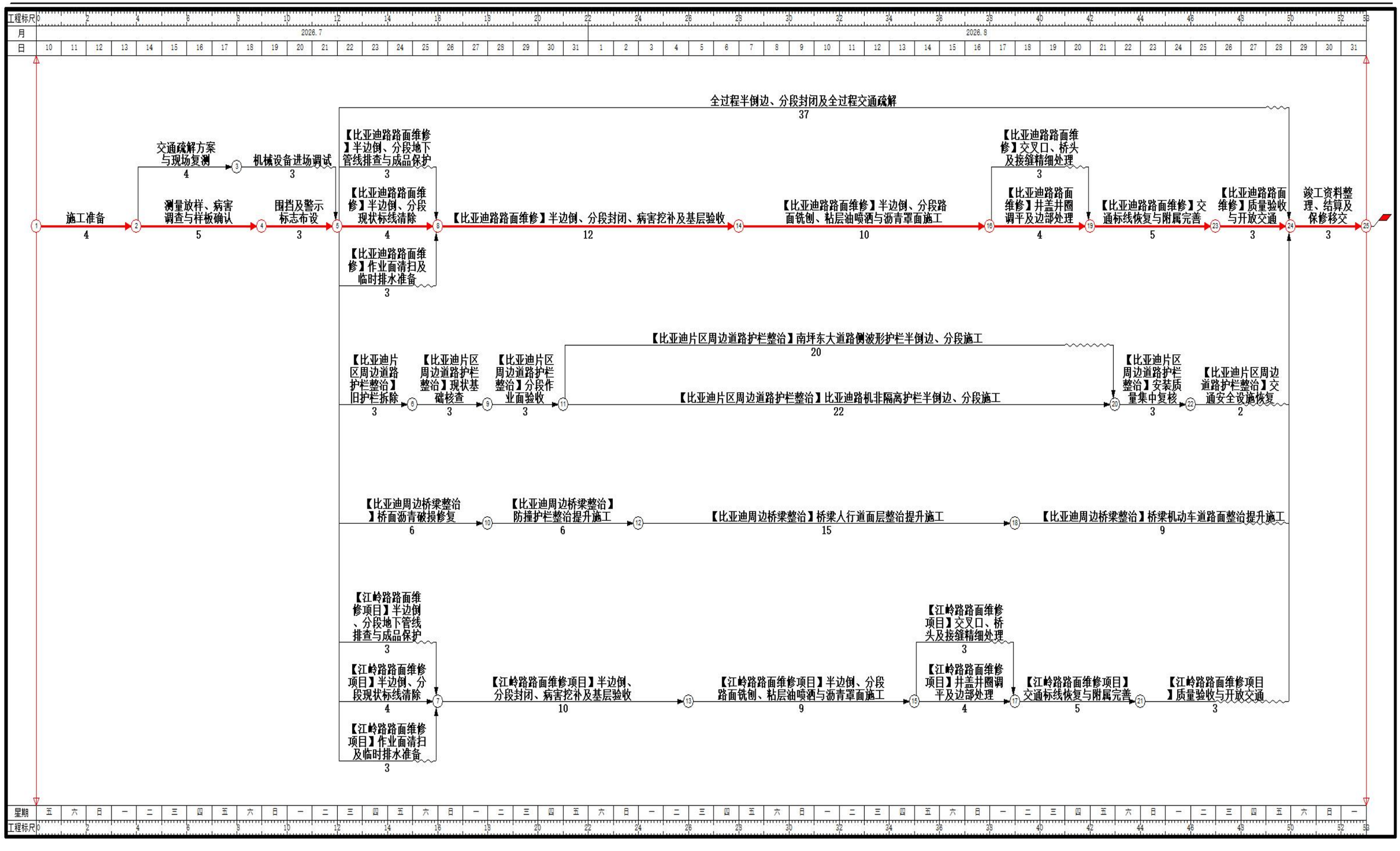
关键性专业工程	进度控制重点	进度保证措施
比亚迪片区周边道路护栏整治工程	该专业施工范围长，涉及旧护栏拆除、现状基础核查、南坪东大道路侧 A 级波形护栏安装、比亚迪路机非隔离护栏安装、安装质量复核和交通安全设施恢复，是本工程持续时间最长、交通影响最大的专业之一。	1. 将护栏整治作为**主控关键专业工程**管理，按南坪东大道和比亚迪路分别划分施工段，形成拆除、核查、安装、复核、恢复交通的流水节奏。 2. 护栏构件按路段编号分批进场，提前核对立柱、梁板、防阻块、连接件、螺栓、防腐外观和规格数量，避免安装过程中因缺件停工。 3. 安装班组实行双线推进，南坪东大道波形护栏和比亚迪路机非隔离护栏可平行作业，项目部每日统计完成长度，低于计划产能时立即增加人员和安装机具。
比亚迪路路面	比亚迪路为城市主干路，交通流量大，	1. 采用半边倒、分段封闭、夜间错峰和分段开放的方式组织施工，减少对道路通行的影响，同时保证铣刨、摊

维修工程	涉及清扫排水、管线排查、旧标线清除、病害挖补、基层验收、铣刨罩面、井盖调平、接缝处理、标线恢复和开放交通，后期收口节点直接影响总工期。	铺、碾压连续完成。 2. 病害挖补及基层验收阶段预留足够时间处理隐蔽病害，基层未验收不得进入粘层油喷洒和沥青罩面，防止返工影响后续标线恢复。 3. 沥青施工前提前锁定拌合站供应和运输路线，控制到场温度，摊铺完成后及时安排井盖井圈调平、边部处理和交叉口接缝精修，为 8 月下旬开放交通创造条件。
江岭路路面维修工程	江岭路为次干路，施工内容与比亚迪路类似，但施工节奏应更紧凑，需与比亚迪路路面维修形成错峰，避免沥青设备和标线设备冲突。	1. 江岭路路面维修作为穿插推进线路，优先完成作业面清扫、临时排水、管线排查、现状标线清除和病害挖补，为后续路面铣刨罩面创造连续作业条件。 2. 铣刨、粘层油喷洒和沥青罩面应集中安排，做到当日铣刨、及时清扫、及时摊铺，避免基层长时间暴露受雨水影响。 3. 江岭路交通标线恢复和质量验收应早于比亚迪路收口，为项目后期提供时间缓冲；完成后及时开放交通，减少与比亚迪路后续验收的资源冲突。
比亚迪周边桥梁整治工程	涉及 6 座桥梁，专业内容包括桥面沥青破损修复、防撞护栏整治、人行道面层防滑整治、机动车道路面整治和标线恢复，受桥梁通行、安全防护、基层干燥和成品养护影响较大。	1. 按“一桥一档、一桥一计划”组织施工，对每座桥梁明确病害位置、封闭方式、施工顺序、材料需求和验收节点，具备条件的桥梁同步展开，受限桥梁作为备用调整面。 2. 防撞护栏整治按冲洗、打磨、修补、封闭漆、腻子、底漆、面漆两道的顺序连续作业，避免中间停顿造成基层二次污染。 3. 人行道防滑层施工完成后设置硬隔离和养护时间，机动车桥面整治抢抓晴好天气完成铣刨、清扫、粘层、摊铺和碾压，确保桥梁段按计划具备开放条件。
交通疏解及安全设施恢复工程	交通疏解贯穿全过程，既是安全保障，也是工期保障。若交通组织滞后，路面、护栏、桥梁和标线专业均无法按计划进入现场。	1. 将全过程半幅边、分段封闭及全过程交通疏解作为独立控制工序管理，持续跟踪施工段转换、临时围蔽、标志标牌、警示灯、行人通道和车辆导流情况。 2. 每日施工前完成交通设施检查，施工中安排专人巡查，施工结束后及时恢复临时通行条件，确保次日施工能够顺利衔接。 3. 对交叉口、桥头、厂区出入口等重点部位提前制定专项导改措施，必要时采用夜间施工、低峰施工和分段放行方式，减少交通影响对工期的制约。
交通标线恢复	标线恢复处于后期收口阶段，必须在路	1. 标线施工前完成路面清扫、旧线清除、边部处理、井盖调平和基层干燥确认，避免标线施划后因路面整改造

与开放交通工程	面、桥面、护栏、井盖、接缝等工序完成后进行，时间窗口短，直接影响开放交通和竣工移交。	成返工。 2. 热熔标线材料、玻璃珠、底漆和标线设备提前到位，按江岭路、比亚迪路、桥梁段的收口顺序分批组织施工。 3. 施工完成后立即检查线宽、厚度、边缘顺直、反光效果和抗滑要求，合格一段开放一段，为竣工资料整理和保修移交预留稳定时间。

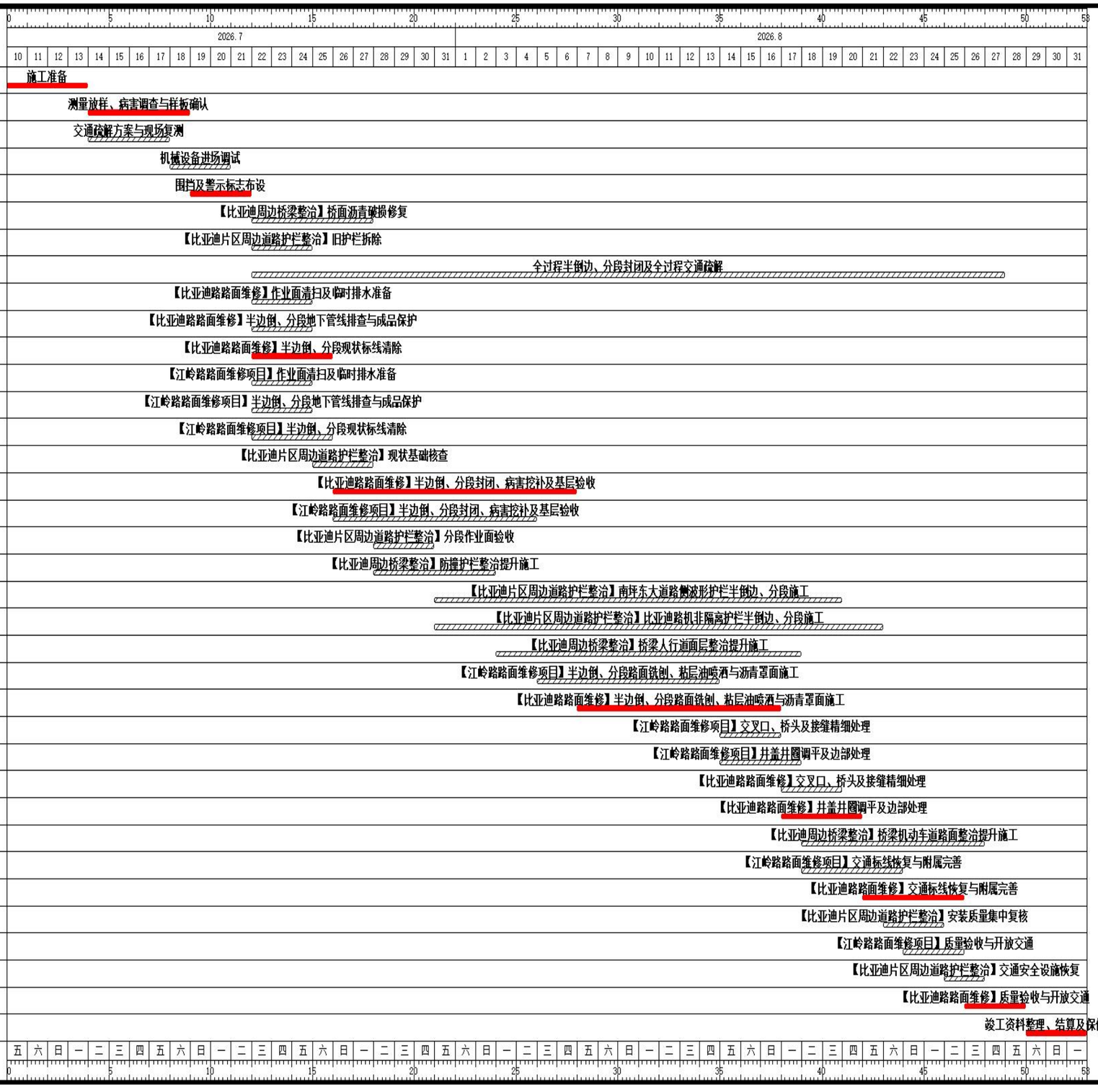
【五】 施工时标网络图及进度横道图

比亚迪路路面维修工程等4个项目施工【时标双代号网络图】



比亚迪路路面维修工程等4个项目施工【横道图】

编号	工作名称	持续时间	开始时间	结束时间
1	施工准备	4	2026-07-10	2026-07-13
2	测量放样、病害调查与样板确认	5	2026-07-14	2026-07-18
3	交通疏解方案与现场复测	4	2026-07-14	2026-07-17
4	机械设备进场调试	3	2026-07-18	2026-07-20
5	围挡及警示标志布设	3	2026-07-19	2026-07-21
6	【比亚迪周边桥梁整治】桥面沥青破损修复	6	2026-07-22	2026-07-27
7	【比亚迪片区周边道路护栏整治】旧护栏拆除	3	2026-07-22	2026-07-24
8	全过程半侧边、分段封闭及全过程交通疏解	37	2026-07-22	2026-08-27
9	【比亚迪路路面维修】作业面清扫及临时排水准备	3	2026-07-22	2026-07-24
10	【比亚迪路路面维修】半边倒、分段地下管线排查与成品保护	3	2026-07-22	2026-07-24
11	【比亚迪路路面维修】半边倒、分段现状标线清除	4	2026-07-22	2026-07-25
12	【江岭路路面维修项目】作业面清扫及临时排水准备	3	2026-07-22	2026-07-24
13	【江岭路路面维修项目】半边倒、分段地下管线排查与成品保护	3	2026-07-22	2026-07-24
14	【江岭路路面维修项目】半边倒、分段现状标线清除	4	2026-07-22	2026-07-25
15	【比亚迪片区周边道路护栏整治】现状基础核查	3	2026-07-25	2026-07-27
16	【比亚迪路路面维修】半边倒、分段封闭、病害挖补及基层验收	12	2026-07-26	2026-08-06
17	【江岭路路面维修项目】半边倒、分段封闭、病害挖补及基层验收	10	2026-07-26	2026-08-04
18	【比亚迪片区周边道路护栏整治】分段作业面验收	3	2026-07-28	2026-07-30
19	【比亚迪周边桥梁整治】防撞护栏整治提升施工	6	2026-07-28	2026-08-02
20	【比亚迪片区周边道路护栏整治】南坪东大道路侧波形护栏半侧边、分段施工	20	2026-07-31	2026-08-19
21	【比亚迪片区周边道路护栏整治】比亚迪路机非隔离护栏半侧边、分段施工	22	2026-07-31	2026-08-21
22	【比亚迪周边桥梁整治】桥梁人行道面层整治提升施工	15	2026-08-03	2026-08-17
23	【江岭路路面维修项目】半边倒、分段路面铣刨、粘层油喷洒与沥青罩面施工	9	2026-08-05	2026-08-13
24	【比亚迪路路面维修】半边倒、分段路面铣刨、粘层油喷洒与沥青罩面施工	10	2026-08-07	2026-08-16
25	【江岭路路面维修项目】交叉口、桥头及接缝精细处理	3	2026-08-14	2026-08-16
26	【江岭路路面维修项目】井盖井圈调平及边部处理	4	2026-08-14	2026-08-17
27	【比亚迪路路面维修】交叉口、桥头及接缝精细处理	3	2026-08-17	2026-08-19
28	【比亚迪路路面维修】井盖井圈调平及边部处理	4	2026-08-17	2026-08-20
29	【比亚迪周边桥梁整治】桥梁机动车道路面整治提升施工	9	2026-08-18	2026-08-26
30	【江岭路路面维修项目】交通标线恢复与附属完善	5	2026-08-18	2026-08-22
31	【比亚迪路路面维修】交通标线恢复与附属完善	5	2026-08-21	2026-08-25
32	【比亚迪片区周边道路护栏整治】安装质量集中复核	3	2026-08-22	2026-08-24
33	【江岭路路面维修项目】质量验收与开放交通	3	2026-08-23	2026-08-25
34	【比亚迪片区周边道路护栏整治】交通安全设施恢复	2	2026-08-25	2026-08-26
35	【比亚迪路路面维修】质量验收与开放交通	3	2026-08-26	2026-08-28
36	竣工资料整理、结算及保修移交	3	2026-08-29	2026-08-31



第二节　沟通协调及应急保障总体思路

一、总体定位

（一）管理定位

1. 本项目为比亚迪路路面维修工程等 4 个项目施工，施工内容同时涵盖比亚迪路路面维修、江岭路路面维修、比亚迪片区周边道路护栏整治提升、比亚迪周边桥梁整治提升，施工点位分散、专业交叉多、交通影响面广，沟通协调及应急保障不能仅作为一般配合工作，而应作为贯穿施工全过程的核心管理内容。施工单位将围绕“统一指挥、分区协调、快速响应、闭环处置”的思路，建立覆盖项目内部、建设单位、监理单位、交通管理部门、沿线单位、厂区及周边群众的沟通协调机制，确保各项施工安排可提前沟通、过程可动态调整、突发问题可快速处置。

2. 本项目沟通协调的重点不只是解决现场问题，更要服务于工期、质量、安全、文明施工和交通保通目标。特别是比亚迪路作为主关键线路，其龙坪路至瑞景路段为城市主干路，施工期间涉及半边倒交通导改、病害处治、铣刨罩面、井盖调平、标线恢复和开放交通等连续工序，任何沟通不及时都可能造成交通拥堵、机械等待、材料延误或开放交通滞后。因此，项目部将比亚迪路作为沟通协调和资源应急保障的优先响应对象。

（二）总体思路

1. 沟通协调坚持“施工前主动对接、施工中动态反馈、问题发生快速响应、处理完成闭环反馈”的原则。开工前重点完成施工范围、交通疏解、材料供应、机械进退场、占道作业、夜间施工、桥梁点位、护栏拆换、周边出入口影响等事项的沟通确认；施工中根据现场交通、天气、材料、机械、作业面移交等变化及时调整；突发问题发生后快速组织现场处置；问题处理完成后形成记录并反馈相关方。

2. 应急保障坚持“人员到位、物资到位、机械可调、路线畅通、信息快速”的原则。项目部将提前储备水马、反光锥桶、活动护栏、警示灯、移动照明、发电机、抽水泵、灭火器、急救箱、吸油毡、临时标志牌等应急资源，同时建立机械备用和外部调配渠道，确保道路、护栏、桥梁多工作面同时施工时能够快速支援重点部位。

二、沟通协调重点对象及思路

（一）与建设单位、监理单位的沟通思路

1. 施工单位将围绕施工计划、工序转换、样板确认、材料报验、隐蔽验收、交通疏解调

整、质量整改、工程变更、进度偏差和竣工移交等内容，与建设单位、监理单位保持高频沟通。凡涉及比亚迪路主线铣刨罩面、江岭路接入段施工、南坪东大道波形护栏拆换、赤坳中桥桥面翻新、比亚迪人行天桥防滑层施工等关键事项，均提前报送计划并做好现场确认。

2. 对施工过程中发现的实际病害范围变化、井盖高程不一致、护栏基础条件变化、桥梁防撞墙基层缺陷、防滑层施工条件不足等问题，施工单位不擅自处理、不盲目推进，应及时组织现场复核，提出处理建议，经确认后实施，避免因沟通滞后造成返工和质量风险。

（二）与交通管理及道路相关单位的沟通思路

1. 本项目多数作业位于现状通行道路，交通保通是沟通协调的核心。施工单位将围绕半边倒施工、分段封闭、夜间作业、交通导改、施工车辆进出、开放交通、突发拥堵处理等事项，提前做好沟通，确保交通疏解措施与现场车流、人流、非机动车通行需求相匹配。

2. 比亚迪路施工期间，重点协调交叉口、厂区出入口、桥头及井盖密集区交通组织；江岭路施工期间，重点协调南坪快速辅道接入段和比亚迪路接入段交通转换；南坪东大道护栏施工期间，重点协调路侧高差段防护和车道边缘作业；桥梁施工期间，重点协调桥头通行、人行绕行及桥面分段封闭。

（三）与沿线单位、厂区及周边群众的沟通思路

1. 本项目位于比亚迪片区周边，施工期间会影响厂区上下班、物流车辆进出、沿线单位通行、行人过街和非机动车通行。施工单位将提前在施工点位设置施工提示、通行变化提示和绕行引导，对影响较大的铣刨罩面、护栏拆换、桥梁防滑层封闭、标线恢复等工序提前告知，减少周边单位和群众的不便。

2. 对投诉、意见和现场反映问题，施工单位坚持“先响应、再核实、快处置、再反馈”的原则。涉及交通拥堵、材料占道、噪声扰民、扬尘污染、行人绕行不便、出入口受阻等问题，应立即到现场核实，能即时整改的立即整改，需调整方案的及时汇报并落实优化措施。

三、多专业交叉施工协调思路

（一）道路维修与护栏、桥梁施工协调

1. 本项目道路维修、护栏整治、桥梁整治存在时间交叉和空间交叉。比亚迪路、江岭路路面维修以铣刨罩面和标线恢复为核心，护栏工程以拆除安装和临时防护为核心，桥梁工程以防撞墙涂装、防滑层、桥面翻新为核心。施工单位将通过周计划、日计划和现场碰头会统一安排，避免同一路段同时出现大面积围蔽、材料占道、机械交叉和交通导向混乱。

2. 对比亚迪路主线施工，优先保障路面维修机械、沥青供应和交通疏解资源；护栏作业

尽量安排在不影响主线摊铺和标线恢复的时段穿插；桥梁作业按照一桥一策独立组织，避免桥头围蔽与路面施工围蔽叠加造成通行瓶颈。

（二）工序转换协调

1. 路面维修工序具有连续性，特别是铣刨、清扫、粘层油、沥青摊铺、碾压、标线恢复之间衔接紧密。施工单位将提前协调机械、材料、人员和交通导改，做到施工段具备条件后快速推进，避免铣刨面长时间裸露、粘层油污染、新铺沥青开放滞后等问题。

2. 护栏整治坚持拆除一段、防护一段、安装一段、验收一段、恢复一段；桥梁整治坚持一桥一围蔽、一桥一验收、一桥一开放。所有工序转换前均进行现场确认，确保安全防护、质量条件、交通组织和文明施工同步满足要求。

四、应急保障总体思路

（一）应急资源保障

1. 项目部将针对本项目可能发生的交通事故、车辆误入、机械故障、暴雨积水、火灾、触电、人员受伤、桥梁临边险情、围挡倒伏、材料遗撒等情况，建立现场应急资源清单。比亚迪路、江岭路、南坪东大道及桥梁施工点位均应配置必要的锥桶、水马、警示灯、灭火器、急救箱、移动照明、抽水泵和应急标志。

2. 对影响主关键线路的设备，如铣刨机、摊铺机、压路机、沥青运输车、清扫车、热熔划线机、发电机和照明设备，建立备用调配渠道。一旦比亚迪路主线发生设备故障或进度滞后，优先调配其他作业面资源支援主线，保证关键节点不失控。

（二）突发事件响应思路

1. 突发事件发生后，施工单位按照“停止作业、设置警戒、人员救护、交通疏导、信息上报、原因排查、整改恢复”的程序处理。对交通类突发事件，优先保障人员安全和道路通行；对安全类突发事件，优先控制危险源；对暴雨积水、围挡倒伏、材料遗撒等事件，优先恢复现场秩序和通行安全。

2. 应急处置完成后，不立即盲目复工，而应对围蔽设施、机械状态、人员防护、作业面条件、交通导向和应急通道进行复查。经确认具备施工条件后，方可恢复作业，确保应急处置形成闭环。

五、实施效果目标

（一）沟通协调效果

1. 通过建立沟通协调及应急保障总体机制，施工单位将实现施工计划可预控、现场问题

可协调、交通影响可降低、突发风险可处置、投诉意见可反馈、资源调配可落实的管理效果。

2.本项目最终形成以比亚迪路主关键线路为核心，江岭路、护栏工程、桥梁工程协同推进的组织格局，确保多点位、多专业、多工序施工条件下，现场沟通顺畅、指令统一、响应及时、处置有效，为工程安全、质量、进度和文明施工目标实现提供保障。

第三节　沟通协调管理组织体系

一、沟通协调管理组织体系总体设置

（一）组织体系设置原则

1.本项目包含比亚迪路路面维修、江岭路路面维修、比亚迪片区周边道路护栏整治提升、比亚迪周边桥梁整治提升四个施工内容，作业点位分散，涉及既有道路保通、桥梁整治、护栏拆换、沥青罩面、标线恢复、行人绕行、材料运输、夜间警示等多类协调事项。施工单位应建立以项目部统一指挥、专业条线分工落实、现场班组快速反馈的沟通协调管理组织体系，保证各施工面之间信息畅通、指令统一、问题闭合。

2.沟通协调体系应坚持统一调度、分线管理、现场响应、闭环销项的原则。对内协调重点解决劳动力、机械、材料、交通疏解、工序穿插和质量安全管控问题；对外协调重点解决占道施工、交通保通、厂区出入口通行、公交站点影响、行人绕行、周边单位诉求和突发情况处置问题。

3.本项目沟通协调不宜采用单一会议式管理，应建立“每日碰头、现场即时沟通、关键节点专题协调、问题销项复盘”的运行模式。特别是比亚迪路机非隔离护栏拆换、南坪东大道路侧高差段 A 级波形护栏施工、赤坳中桥 4cm 铣刨及 4cm 沥青摊铺、比亚迪人行天桥防滑层施工等敏感作业，应提前组织专项沟通，避免临时调整造成交通混乱和施工停滞。

二、内部沟通协调组织体系

（一）项目部统一协调层

1.施工单位项目部作为沟通协调总枢纽，负责统筹四个项目的施工计划、资源投入、现场平面、交通导改、安全文明、质量验收和应急处置。项目部应根据 53 日历天总体工期，将施工内容分解为道路维修线、护栏整治线、桥梁整治线、交通疏解线、材料机械保障线和竣工移交线，做到每条线有人跟进、每天有计划、每项问题有闭合。

2.项目部应每日汇总比亚迪路、江岭路、南坪东大道和六座桥梁施工进展，重点掌握当日作业段位置、围蔽范围、交通影响、机械使用、材料到场、质量验收和次日转换计划。发

现某一作业面受天气、交通、材料或机械影响滞后时，及时调整其他作业面施工顺序，保证总体进度不失控。

（二）专业施工协调层

1. 道路维修协调线重点负责比亚迪路和江岭路作业面清理、现状标线清除、病害处治、铣刨、粘层油、沥青罩面、井盖井圈调平、桥头接缝处理和标线恢复之间的衔接。该线应与交通疏解、材料运输、机械设备密切沟通，确保铣刨后能及时清扫、喷洒粘层油和摊铺沥青，避免作业面长时间裸露。

2. 护栏整治协调线重点负责比亚迪路机非隔离护栏和南坪东大道 A 级波形护栏施工组织。旧护栏拆除、新护栏配送、立柱定位、构件安装、线形调整、端头收口、临时防护撤换必须统一协调，特别是南坪东大道路侧高差段，应做到旧护栏拆除与临时防护、新护栏安装同步闭合。

3. 桥梁整治协调线重点负责汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥、比亚迪人行天桥、马峦立交赤坳水中桥等桥位施工。防撞墙涂装、人行道防滑层、盲道施工、赤坳中桥桥面沥青整治和桥面标线恢复应按“一桥一策”协调，避免不同桥位材料、人员、设备交叉混乱。

（三）班组执行反馈层

1. 各施工班组应按项目部下达的日计划进入指定作业区，不得擅自变更施工段、扩大围蔽范围、占用未安排的道路空间或临时调整材料堆放点。班组每日开工前应明确当日施工任务、质量要求、安全风险、交通边界和完成节点。

2. 班组在施工中发现地下管线异常、井盖高程不符、护栏基础冲突、桥梁基层潮湿、材料质量异常、交通拥堵、围挡被碰撞等问题，应立即停止相关作业并向项目部反馈，不得自行处理可能影响质量安全和交通秩序的问题。

三、外部沟通协调组织体系

（一）与建设、监理及管理单位协调

1. 施工单位应围绕施工进度、质量验收、交通组织、文明施工和现场变更事项，及时与建设单位、监理单位及相关管理单位沟通。重要工序施工前，如大面积铣刨罩面、南坪东大道高差段护栏拆换、赤坳中桥桥面施工、桥梁防撞墙涂装样板、防滑层样板等，应提前报送施工安排并组织现场确认。

2. 对分段验收和开放交通节点，应提前协调验收时间和检查内容，做到完成一段、检查

一段、整改一段、开放一段。对影响开放交通的质量问题，如井盖跳车、标线偏位、护栏端头不安全、桥面排水不畅、防滑层未固化等，应及时沟通整改措施和完成时限。

（二）与交通管理及周边单位协调

1. 本项目涉及既有道路占道和交通疏解，施工前应结合比亚迪路、江岭路、南坪东大道和桥梁施工特点，提前沟通占道范围、施工时段、交通导向、公交站点影响、厂区出入口保通和行人绕行安排。交通转换前应确保临时标志、围挡、水马、锥桶、警示灯和疏导人员到位。

2. 对比亚迪路沿线厂区出入口、公交站点、人行横道和非机动车通行集中区域，应提前告知施工安排，尽量避开上下班高峰和车辆集中进出时段。施工期间如需短时调整通行路径，应设置醒目提示，并安排人员现场解释和引导，减少通行矛盾。

四、沟通协调运行机制

（一）会议协调机制

1. 每日召开施工碰头会，主要沟通当日完成情况、次日施工安排、交通围蔽范围、材料机械需求、质量安全问题和需协调事项。会议内容应简明具体，形成当天任务清单和问题销项清单。

2. 每周组织综合协调会，对四个项目进度进行统筹复盘，重点分析关键线路是否滞后、护栏整治是否连续、桥梁整治是否满足一桥一策要求、路面维修是否影响标线恢复和开放交通。

（二）现场即时协调机制

1. 对突发交通拥堵、围挡移位、车辆误入、材料未到、机械故障、天气突变、桥面湿滑、护栏构件缺失等现场问题，应实行即时沟通。项目部接到反馈后，应快速判断是否停工、调整作业面、增加防护、补充资源或启动应急处置。

2. 对跨专业交叉作业区域，如比亚迪路路面维修与护栏安装交叉段、赤坳中桥桥面施工与标线恢复衔接段、桥梁涂装与防滑层施工相邻段，应在下一班组进场前完成工序交接，明确成品保护、清场状态、未完成事项和安全边界。

（三）信息闭环机制

1. 所有协调问题应按照“发现问题、记录问题、明确措施、限时整改、复查销项”的程序闭合。对影响工期、质量、安全和交通开放的事项，应列入重点跟踪清单，不得口头交办后无结果。

2. 竣工移交前，应对沟通协调形成的交通调整记录、验收整改记录、投诉处理记录、应急处置记录和成品保护交接记录进行整理，保证现场管理过程清晰、问题处理有据、移交资料完整。

五、针对本项目的沟通协调重点

（一）道路维修协调重点

1. 比亚迪路、江岭路路面维修应重点协调铣刨、清扫、粘层油、沥青摊铺和标线恢复之间的时间衔接，避免已铣刨作业面受雨水、浮尘和交通污染影响质量。

2. 交叉口、桥头、井盖井圈及厂区出入口施工时，应提前协调交通疏导和临时通行路径，避免施工影响车辆转弯、公交停靠、行人过街和非机动车通行。

（二）护栏整治协调重点

1. 比亚迪路机非隔离护栏拆换应重点协调机非分流和临时防护，避免旧护栏拆除后形成混行风险。南坪东大道 A 级波形护栏施工应重点协调路侧高差段安全防护连续性。

2. 护栏构件运输和安装应与现场围蔽、交通导向、旧料清运同步协调，材料不得占用未封闭车道、人行道、公交站点和厂区出入口。

（三）桥梁整治协调重点

1. 六座桥梁分散施工应坚持一桥一策、分桥推进、分项验收。桥梁防撞墙涂装应协调天气、基层干燥度和后续成品保护；人行天桥防滑层施工应协调行人绕行和开放时间；赤坳中桥桥面铣刨摊铺应协调交通封闭窗口和沥青连续供应。

2. 桥梁伸缩缝、泄水孔、桥头接缝和标线恢复属于细部协调重点，相关工序完成后应及时组织复查，确保开放交通前桥面安全、排水通畅、标线清晰。

六、组织体系保障效果

（一）实现施工统筹有序

1. 通过沟通协调管理组织体系，可将四个项目、多个作业点、多个专业班组纳入统一计划，避免道路维修、护栏整治、桥梁整治和标线恢复各自为战。

2. 通过每日协调和问题闭环，可及时解决施工现场材料、机械、交通、质量、安全和群众通行方面的问题，减少返工、窝工和突发停工。

（二）实现交通保通和文明施工协调统一

1. 沟通协调体系运行后，施工单位可在保证工期的同时，减少对比亚迪路、江岭路、南

坪东大道和桥梁通行的影响，实现施工不断档、交通有组织、现场有秩序、问题能闭合。

2. 最终通过项目部统一协调、专业线分工推进、现场班组快速反馈、外部单位有效联动，确保本项目顺利完成施工、验收、开放交通和移交。

第四节 与建设单位、监理单位的沟通协调机制

沟通协调类别	具体沟通协调机制
施工启动阶段沟通机制	1. 项目开工前，施工单位主动与建设单位、监理单位对接，明确本项目**比亚迪路路面维修、江岭路路面维修、比亚迪片区周边道路护栏整治提升、比亚迪周边桥梁整治提升**四个子项目的施工范围、工期节点、质量目标、安全文明要求及现场管理边界。 2. 对比亚迪路龙坪路至瑞景路段、江岭路南坪快速辅道至比亚迪路段、南坪东大道路侧高差护栏段及赤坳中桥、比亚迪人行天桥等重点部位，开工前组织现场踏勘，形成施工条件确认意见。 3. 对现场发现的病害范围、井盖位置、桥头接顺、护栏基础、桥梁防撞墙缺陷、防滑层施工条件等问题，及时向建设单位、监理单位反馈，避免后续施工中因现场条件不清造成返工。
施工方案及技术交底沟通机制	1. 施工前向建设单位、监理单位报送施工组织安排、交通疏解方案、路面铣刨罩面方案、护栏拆换方案、桥梁涂装方案、防滑层施工方案、夜间施工安排及应急保障措施。 2. 对**比亚迪路作为主关键线路**的施工组织进行重点沟通，说明半边倒施工、病害处治、铣刨清扫、粘层油喷洒、沥青罩面、井盖调平、标线恢复及开放交通的工序衔接。 3. 对江岭路南北接入段、南坪东大道 A 级波形护栏高差段、赤坳中桥桥面沥青翻新、比亚迪人行天桥防滑层封闭养护等风险部位，施工单位提前进行专项技术说明，确保建设单位、监理单位掌握关键控制点。
进度计划及节点沟通机制	1. 施工单位按照总工期要求编制总进度计划、月计划、周计划和日计划，并向建设单位、监理单位说明各工序之间的衔接关系，重点突出比亚迪路主关键线路的控制节点。 2. 每周对比实际完成情况与计划偏差，对比亚迪路铣刨罩面、江岭路整体罩面、护栏安装、桥梁涂装及防滑层施工等节点进行动态汇报。 3. 如遇暴雨、交通管制、材料供应延迟、机械故障、现场病害范围变化等情

	况，施工单位及时提出调整建议，经沟通确认后实施赶工、错峰、穿插或资源补强措施。
材料报验及样板确认沟通机制	1. 沥青混合料、粘层油、热熔标线涂料、玻璃珠、护栏构件、A 级波形护栏、涂装材料、防滑层材料等进场后，施工单位及时组织报验，确保材料使用前完成确认。 2. 比亚迪路路面维修先组织病害处治、铣刨清扫、粘层油喷洒、沥青摊铺及标线恢复样板段，监理单位确认后再大面积展开。 3. 护栏工程先完成机非隔离护栏及波形护栏样板安装，重点确认立柱定位、线形顺直、螺栓紧固、端头处理和防护连续性。 4. 桥梁涂装和人行道防滑层先进行样板确认，重点检查基层处理、涂层观感、8mm 防滑层厚度、盲道成型和成品保护效果。
工序验收及隐蔽验收沟通机制	1. 每道关键工序完成后，施工单位按程序通知监理单位验收，重点包括病害处治、铣刨后清扫、粘层油喷洒、沥青摊铺碾压、井盖调平、标线恢复、护栏基础核查、桥梁基层处理、防滑层基层验收等。 2. 对**铣刨后即将喷洒粘层油、粘层油后即将摊铺、护栏拆除后即将安装、桥梁基层处理后即将涂装**等不可逆或后续覆盖工序，施工单位提前通知，做到验收及时、工序不断档。 3. 对验收中提出的问题，施工单位立即组织整改，整改完成后再次报验，未经验收合格不得进入下一道工序。
质量安全问题沟通机制	1. 施工过程中如出现沥青离析、井盖高差、标线偏位、护栏线形不顺、桥梁涂层流挂、防滑层起砂、围蔽缺失、车辆误入等问题，施工单位第一时间向监理单位报告并组织处理。 2. 对影响使用功能和交通安全的问题，如**比亚迪路主线罩面缺陷、江岭路接入段标线导向错误、南坪东大道护栏防护中断、赤坳中桥桥面接顺不良**，立即暂停相关作业，制定整改措施。 3. 整改完成后形成问题闭合记录，提交建设单位、监理单位复核，确保问题处理有依据、有过程、有结果。
信息反馈及会议沟	1. 建立日常沟通机制，通过现场会议、工作联系单、施工日报、影像记录和问题台账等方式，及时反馈施工进展、现场问题、资源需求和协调事项。

通机制	2. 对四个子项目同步施工期间出现的交叉影响，施工单位在例会上重点汇报作业面冲突、交通疏解调整、机械调配、材料供应、验收安排和应急需求。 3. 对建设单位、监理单位提出的意见，施工单位及时落实到具体施工段、具体班组和具体工序，并在后续会议中反馈整改结果。

第五节 与交警、交通管理及道路管理部门的协调措施

协调类别	具体协调措施
交通疏解方案报备协调	1. 本项目施工范围涉及比亚迪路、江岭路、南坪东大道及周边桥梁，均位于现状通行道路或桥梁范围内，施工单位在实施占道作业前，提前与交警、交通管理及道路管理部门沟通交通疏解方案。 2. 重点说明**半边倒施工、分段封闭、施工时段、夜间作业、交通导向、施工车辆进出、行人及非机动车导行、应急通道保障**等内容，确保现场交通组织具备实施条件。 3. 对比亚迪路主干路、江岭路双向 4 车道、南坪东大道路侧高差段、赤坳中桥桥面翻新等交通影响较大的点位，提前明确导改范围和开放交通条件。
施工时段协调	1. 结合比亚迪片区通勤、物流车辆进出及社会交通流量特点，施工单位主动协调确定关键工序施工时段，尽量避开早晚高峰和厂区集中上下班时段。 2. 比亚迪路沥青罩面、江岭路接入段施工、赤坳中桥桥面翻新、热熔标线恢复等对交通影响明显的工序，优先安排在低峰或夜间条件允许时段实施。 3. 护栏拆换、桥梁防撞墙涂装、人行天桥防滑层等可穿插工序，尽量与路面主线施工错开，避免同一区域同时多处占道。
半边倒及分段封闭协调	1. 比亚迪路路面维修采用半边倒、短段封闭、完成一段开放一段的方式，施工单位提前与交通管理部门沟通每段围蔽长度、车道转换位置及恢复通行时间。 2. 江岭路施工时重点协调南坪快速辅道接入段和比亚迪路接入段，不同时对两端进行大面积围蔽，防止交通压力叠加。 3. 南坪东大道 A 级波形护栏施工靠近路侧高差段，旧护栏拆除、新护栏安装和临时防护布设应与交通管理要求同步，确保路侧安全防护连续。
交通设施布设协调	1. 施工单位按照交通导改需要设置施工提示牌、限速牌、导向牌、反光锥桶、水马、活动护栏、爆闪灯、夜间警示灯和临时分流标识。 2. 围蔽端头、变道过渡区、交叉口、桥头、厂区出入口、人行横道、非机动车道转换点等位置作为重点布设部位，确保驾驶员和行人提前识别施工区域。 3. 每次施工段转换前，先布设新导向设施，再撤除旧围蔽，避免导向空档。

	转换完成后立即巡查，发现锥桶移位、标志遮挡、警示灯失效及时调整。
施工车辆进出协调	1.铣刨机、摊铺机、压路机、沥青运输车、废料清运车、护栏构件运输车、随车吊等车辆进出施工区前，施工单位与现场交通疏导安排联动，避免车辆集中进出造成拥堵。 2.沥青运输车按摊铺速度分批进入，不在比亚迪路交叉口、江岭路接入口、南坪东大道施工段、桥头和厂区出入口长时间排队。 3.大型机械转场时提前通知现场交通疏导人员，必要时短时控流，车辆通过后及时恢复正常导向。
行人及非机动车通行协调	1.比亚迪路机非隔离护栏拆换期间，施工单位提前协调临时机非分流方式，防止旧护栏拆除后机动车、非机动车和行人混行。 2.江岭路人行横道、出入口及交叉口施工时，设置临时过街提示和绕行引导，确保行人安全通行。 3.比亚迪人行天桥和大山坡桥防滑层施工期间，采取分侧封闭或分段封闭方式，设置临时绕行提示，避免行人进入未固化防滑层区域。
突发拥堵及交通事故协调	1.施工期间如发生车辆误入施工区、交通事故、车辆排队外溢、围蔽设施被撞、施工车辆故障占道等情况，施工单位立即启动现场应急响应，同时与交警及交通管理部门保持联动。 2.现场先设置二次警戒，安排交通疏导人员引导车辆绕行或缓行，暂停施工车辆进出，优先恢复社会交通通行。 3.对需要调整围蔽线形、缩短封闭长度、临时开放车道或改变施工时段的情况，及时与相关管理部门沟通后实施。
道路恢复及开放交通协调	1.每段施工完成后，施工单位在开放交通前完成路面清扫、井盖复核、边部检查、标线恢复、围蔽撤除和导向调整，并与道路管理要求保持一致。 2.比亚迪路、江岭路、赤坳中桥等路面或桥面沥青施工完成后，未达到开放条件前不得擅自放行。 3.标线恢复完成后，施工单位对车道线、人行横道线、停止线、导向箭头、导流线进行复查，确认车辆通行路径清晰后再组织开放。

第六节 与沿线单位、厂区及周边社区的协调措施

协调类别	具体协调措施
沿线单位及厂	1.本项目位于坪山区比亚迪片区周边，施工范围涉及比亚迪路、江岭路、南坪东大道及周边桥梁，周边厂区、沿线单位、通勤人员、物流车辆、非机动车和行人

区总体协调	通行需求集中。施工单位将建立主动沟通机制，提前告知施工计划、施工时段、围蔽范围、绕行路径和预计恢复时间。 2. 对影响较大的比亚迪路主线铣刨罩面、江岭路接入段施工、南坪东大道护栏拆换、比亚迪人行天桥防滑层封闭等工序，提前进行专项提示，减少临时施工给周边单位造成的出行不便。
厂区出入口协调	1. 比亚迪路及江岭路施工期间，重点关注厂区出入口、物流车辆进出口、员工通勤通道及临时停车转换区域。施工前排查出入口位置，明确不同时段车辆进出规律。 2. 在厂区出入口附近施工时，采用短段围蔽、分时施工和人工引导方式，避免铣刨机、摊铺机、沥青运输车、废料车长时间占用出入口。 3. 遇厂区上下班高峰或物流车辆集中进出时，暂停非必要施工车辆进出，优先保障厂区车辆正常通行。
周边社区及行人通行协调	1. 施工单位在江岭路人行横道、比亚迪路交叉口、桥梁人行道、人行天桥上下口等位置设置清晰提示，确保行人知道临时通行路线。 2. 比亚迪人行天桥、大山坡桥防滑层施工期间，设置封闭养护标识和绕行提示，必要时采取分侧施工，保证行人始终有安全通道。 3. 夜间施工后及时清理电缆、工具、废料和锥桶，防止周边群众、骑行人员和行人绊倒、滑倒或误入施工区域。
非机动车通行协调	1. 比亚迪路机非隔离护栏拆换过程中，施工单位重点保障非机动车通行连续性，旧护栏拆除前先布设临时隔离设施。 2. 江岭路半边倒施工时，合理设置非机动车临时通行路径，不得将非机动车无序挤入机动车道。 3. 对非机动车通行变化较大的位置，设置明显提示牌和反光锥桶，引导骑行人员提前减速、按临时路线通过。
施工信息告知措施	1. 在比亚迪路、江岭路、南坪东大道及桥梁施工点前方设置施工信息牌，说明施工内容、施工区域、通行变化、注意事项和联系方式。 2. 对施工段转换、夜间摊铺、标线恢复、护栏拆换、人行天桥封闭等可能影响通行的工序，提前进行告知，避免车辆和行人临近现场才发现道路变化。 3. 施工结束后及时撤除无效告示和过期导向牌，避免误导周边单位车辆和群众出行。
减少扰民协调	1. 高噪声作业如铣刨、切割、护栏钻孔、桥梁打磨尽量安排在白天或低峰时段，夜间主要进行必要的沥青摊铺、标线恢复和交通恢复工序。

措施	2. 夜间施工时控制机械鸣笛、车辆空转、金属构件碰撞和照明直射，减少对周边厂区、沿线单位和居民休息的影响。 3. 铣刨、打磨、清扫作业配合洒水车、清扫车和吸尘设备，减少扬尘外溢，确保道路和周边环境整洁。
投诉接待及处理机制	1. 施工现场设置投诉接待渠道，对周边单位、厂区、社区群众、驾驶员、行人反映的噪声、扬尘、占道、绕行不便、出入口受阻、材料堆放等问题进行登记。 2. 对能够现场处理的问题，如锥桶移位、材料占道、道路遗撒、通道不清、行人绕行提示不足等，立即组织整改。 3. 对需调整施工安排的问题，如夜间噪声、围蔽时间、出入口通行、交通高峰影响等，施工单位及时组织现场核实并优化施工时段和围蔽方式。 4. 投诉处理完成后及时反馈处理结果，并对同类问题增加巡查频次，防止重复发生。
便民应急通道保障	1. 各施工段不得封堵消防通道、厂区应急出口、救护车辆通行路径、人行天桥疏散通道和桥梁通行关键节点。 2. 施工车辆、材料、旧护栏、废料不得堆放在应急通道、厂区门口、人行横道和桥头位置。 3. 遇救护、消防、抢险车辆通过时，现场立即暂停施工车辆进出，快速调整水马、锥桶或临时护栏，优先保障应急车辆通行。

第七节 多专业交叉施工协调机制

协调类别	具体协调机制
多专业统筹协调机制	1. 本项目同时涉及道路维修、交通疏解、护栏整治、桥梁涂装、人行道防滑层、桥面沥青翻新、热熔标线恢复等专业，施工单位建立统一协调机制，避免各专业各自为战。 2. 项目部以**比亚迪路路面维修项目为主关键线路**，江岭路路面维修、护栏整治、桥梁整治作为穿插线路，所有专业施工均服从总体进度、交通保通和安全文明施工安排。 3. 每日根据现场进展、交通情况、材料供应、机械状态和天气情况，调整各专业施工顺序，确保关键工序不断档、交叉作业不冲突。
道路维修与交通疏解交叉协调	1. 比亚迪路、江岭路路面维修涉及病害处治、铣刨清扫、粘层油喷洒、沥青罩面和标线恢复，必须与交通疏解同步组织。 2. 每段施工前先确认围蔽范围、导向路线、施工车辆进出口、行人及非

	机动车通道，再组织机械进场。 3. 工序转换时遵循**先布新导改、再撤旧围蔽、后组织施工**原则，避免导向空档和车辆误入。 4. 标线恢复完成并检查合格后，方可逐步撤除临时导向设施，恢复正常交通。
比亚迪路与江岭路路面施工协调	1. 比亚迪路为城市主干路、江岭路为城市次干路，二者在片区交通中相互影响。施工单位避免两条道路同时大面积铣刨或同时进行关键接入口施工。 2. 比亚迪路主线沥青罩面、交通标线恢复期间，江岭路以病害处理、清扫准备或非关键段施工为主，避免沥青机械和运输车辆冲突。 3. 江岭路南坪快速辅道接入段和比亚迪路接入段施工时，应与比亚迪路主线施工错峰，防止交通压力叠加。
道路维修与护栏整治交叉协调	1. 比亚迪路机非隔离护栏整治与路面维修空间关系紧密，施工单位应根据路面施工段划分安排护栏拆除和安装，避免新铺沥青面层被护栏材料、机具或车辆污染。 2. 护栏构件运输、旧护栏清运不得占用路面铣刨、摊铺、碾压通道，不得在交叉口、厂区出入口和新铺沥青面上堆放。 3. 南坪东大道波形护栏施工与交通保通同步，旧护栏拆除、新护栏安装和临时防护必须连续，不得因道路其他工序占用资源造成防护空档。
道路维修与桥梁整治交叉协调	1. 赤坳中桥桥面沥青翻新与比亚迪路、江岭路沥青施工存在机械和材料交叉，应统一调配小型摊铺机、压路机、沥青运输车和清扫设备。 2. 桥头接顺、伸缩缝保护、桥面标线恢复应与相邻路面施工同步复核，避免桥面与道路连接处出现高差、错台或标线不连续。 3. 桥梁防撞墙涂装和防滑层施工应避开沥青摊铺粉尘、废料清运和标线施工污染，必要时采用分时段施工和成品保护。
桥梁涂装与防滑层施工协调	1. 比亚迪周边桥梁整治包含防撞墙涂装、人行道防滑层、盲道恢复及桥面沥青翻新，不同工序之间存在污染和成品保护影响。 2. 防撞墙高压冲洗、打磨、涂装应在防滑层刮铺前完成或做好隔离保护，防止粉尘、污水、漆雾污染新做防滑层。 3. 防滑层施工完成后设置封闭养护，桥面标线、清扫、材料转运不得压踏未固化区域。
护栏与标线恢复交叉协调	1. 护栏安装完成后，应及时复核道路边界、机非分隔、出入口收口和行人过街位置，为后续标线恢复提供准确依据。

	2. 标线施工前确认护栏构件、旧料、机具已清理完毕，避免标线被车辆转运、构件摆放和人员踩踏污染。 3. 比亚迪路机非隔离护栏段、江岭路接入段、南坪东大道波形护栏段的标线恢复，应与交通组织最终状态一致，避免重复划线和导向混乱。
资源调配与信息联动机制	1. 多专业交叉施工时，项目部统一调配铣刨机、清扫车、摊铺机、压路机、热熔划线机、随车吊、叉车、喷涂机、发电机、照明灯车等资源。 2. 各专业每日上报次日机械、材料、人员、交通设施和验收需求，由项目部统一平衡，优先保障比亚迪路主关键线路。 3. 当某一专业因天气、交通、材料或验收原因暂停时，及时将人员和机械调整至具备施工条件的工作面，减少窝工和现场等待。
交叉作业安全文明协调	1. 交叉施工前明确各专业作业边界，施工区、通行区、材料区、机械停放区和成品保护区分区布置，不得相互侵占。 2. 夜间施工、桥梁施工、护栏施工和标线施工同时存在时，必须统一照明、围蔽、警示和交通疏导，避免多套标识混乱。 3. 每个交叉作业面完成后及时清场，做到废料清运、工具撤离、成品保护、围蔽调整同步完成。

第八节　施工进度协调与节点联动保障措施

协调保障内容	具体措施
总体进度统筹协调	1. 本项目包含**比亚迪路路面维修、江岭路路面维修、比亚迪片区周边道路护栏整治提升、比亚迪周边桥梁整治提升**四个施工内容，施工点位分散、专业交叉明显，进度协调应以总工期为主线，实行道路维修、护栏整治、桥梁整治、交通标线恢复多线并行管理。 2. 施工单位将总进度计划分解为施工准备、测量复核、交通围蔽、旧护栏拆除、病害处治、铣刨罩面、桥梁涂装、防滑层施工、标线恢复、验收移交等节点，按日检查完成情况，确保每个节点有明确开始条件和完成标准。 3. 对影响后续开放交通的节点，如**沥青罩面完成时间、护栏闭合时间、赤坳中桥桥面施工完成时间、交通标线恢复时间**，实行重点跟踪，防止单项滞后影响整体移交。
关键线路	1. 本项目以比亚迪片区周边道路护栏整治提升作为重点控制线，南坪东大道

节点联动	A 级波形护栏和比亚迪路机非隔离护栏应按“拆除、临防、安装、调线、验收”连续推进，旧护栏拆除不得超前过多，避免临时防护长期占用和交通风险增大。 2. 比亚迪路、江岭路路面维修应与沥青供应、铣刨设备、摊铺设备和交通导改窗口联动安排，做到铣刨完成后及时清扫、喷洒粘层油和摊铺罩面，减少铣刨面裸露时间。 3. 桥梁整治按“一桥一策”组织，防撞墙涂装、防滑层及盲道、赤坳中桥桥面整治之间错峰穿插，避免桥梁作业面同时争抢涂装工、防滑工和交通围蔽资源。
道路维修与标线恢复联动	1. 比亚迪路、江岭路路面维修完成后，必须及时组织井盖井圈调平、桥头接缝、交叉口细部和路面清扫，为交通标线恢复创造条件。标线恢复不得滞后过长，避免新铺沥青面开放前交通组织不完整。 2. 标线工应提前介入，复核原有车道线、人行横道线、停止线、导向箭头、边缘线和导流线位置，确保摊铺完成后可快速放样施划。 3. 对江岭路与南坪快速辅道衔接段、比亚迪路交叉口、厂区出入口等交通转换敏感部位，标线恢复应优先安排，确保开放交通后车辆导向清晰。
护栏施工与交通安全节点联动	1. 比亚迪路机非隔离护栏拆换期间，拆除节点、安装节点和临时防护节点必须同步联动，做到**拆一段、围一段、装一段、闭合一段**。 2. 南坪东大道路侧高差段 A 级波形护栏安装完成前，不得撤除临时水马、活动护栏和警示灯；永久护栏未形成连续防护时，不得开放存在高差风险的边侧空间。 3. 护栏端头、交叉口、公交站点、厂区出入口等收口节点，应与标线恢复、行人通行和非机动车组织同步复核，避免护栏完成后再反复拆改。
桥梁整治节点联动	1. 汤坑中桥、大山坡桥、赤坳中桥、坪山河桥、马峦立交赤坳水中桥防撞墙涂装应按照基层处理、环氧封闭、腻子、底漆、面漆工序连续组织，前道工序未验收不得进入下道工序。 2. 比亚迪人行天桥、大山坡桥 8mm 防滑层及盲道施工，应与行人绕行、基层干燥、材料拌合、成品养护节点联动，未达到开放条件前不得提前拆除围蔽。 3. 赤坳中桥 4cm 桥面铣刨及 4cm 沥青摊铺应集中安排交通窗口，铣刨、清扫、粘层油、摊铺、碾压、桥面清理连续完成，减少桥面反复封闭。
进度纠偏与节点保	1. 每日对各施工面实际完成量与计划节点进行对比，对滞后项目立即分析原因，是交通影响、材料延误、机械故障、天气影响还是人员不足，并提出当日纠

障	偏措施。 2. 对关键节点滞后时，优先采取增加班组、延长有效作业时间、调整作业顺序、转移施工面、增加运输车辆和备用机械等措施，保证总工期不受影响。 3. 对已完成节点及时组织验收和移交，避免因验收滞后造成后续标线恢复、交通开放、资料整理和竣工移交被动。

第九节 交通保通协调及动态调整措施

协调保障内容	具体措施
交通保通总体协调	1. 本工程施工范围位于既有道路及桥梁通行环境中，比亚迪路、江岭路、南坪东大道均存在机动车、非机动车、行人及周边厂区出入口通行需求，交通保通应贯穿施工全过程。 2. 施工单位按照“施工不断路、通行有引导、风险有防护、转换有确认”的原则组织交通保通，所有作业段开工前必须完成围蔽、导向、限速、警示和疏导措施。 3. 对比亚迪路机非隔离护栏拆换、南坪东大道路侧高差段护栏安装、江岭路与南坪快速辅道衔接段路面维修、赤坳中桥桥面施工等重点部位，单独编制交通转换安排，防止临时组织不清造成拥堵和安全隐患。
半边倒及分段封闭协调	1. 比亚迪路、江岭路路面维修采用半边倒、分段封闭方式，施工段长度根据当日铣刨、病害处治、摊铺和标线恢复能力确定，不得盲目扩大封闭范围。 2. 每个封闭段设置前方提示、限速标志、导向标志、反光锥桶、水马和活动护栏，车辆进入施工影响区域前应能够提前识别变道方向。 3. 封闭区转换前先完成现场清理、机械撤离、围挡调整和安全复核，确认原通行路线无障碍后，再实施交通转换。
机非分流动态调整	1. 比亚迪路机非隔离护栏拆换期间，原机非分隔功能发生变化，必须设置临时机非分流通道，避免非机动车占用机动车道或机动车侵入非机动车通行空间。 2. 在交叉口、公交站点、厂区出入口和人行横道附近，应根据实际通行需求预留合理开口，并设置非机动车导向牌和行人提示牌。 3. 当发现非机动车逆行、行人横穿、临时通道拥堵时，应立即调整锥桶、水马和导向牌位置，必要时暂停相邻拆装作业，优先恢复通行秩序。

路侧高差段保通协调	1. 南坪东大道路侧高差段 A 级波形护栏施工期间，交通保通重点是保持车道边界清晰和路侧临时防护连续。旧护栏拆除、新护栏安装及临时防护撤换必须同步协调。 2. 高差段作业侧应设置连续硬隔离，端头加密反光标识和警示灯，严禁仅用零散锥桶代替防护。 3. 如遇车辆剐蹭、围挡移位、暴雨冲刷或夜间视距不足，应立即加固防护设施，并根据现场交通情况缩小施工面或暂停高风险作业。
桥梁及人行通道保通协调	1. 赤坳中桥机动车道铣刨摊铺应采用集中封闭、快速施工、分段恢复方式，桥头两端提前设置导向标志和减速提示，防止车辆临近桥面突然变道。 2. 比亚迪人行天桥、大山坡桥人行道防滑层及盲道施工，应采取半幅封闭、临时绕行和分段开放措施，保证行人有安全通道。 3. 桥梁防撞墙涂装和基层打磨时，应在作业侧设置隔离，避免粉尘、废水、工具和材料影响行车或行人通行。
交通动态调整与现场反馈	1. 施工期间安排人员巡查交通运行情况，重点关注早晚高峰、厂区上下班、公交停靠、非机动车集中通行、雨天视线变差等时段。 2. 发现施工段车辆排队过长、导向不清、围挡影响视距、行人绕行不便时，应及时调整围挡线形、增加提示标识、增派疏导人员或缩短封闭段。 3. 每日收工前对临时交通设施进行复查，确认锥桶、水马、警示灯、活动护栏、导向牌连续有效，确保非作业时段仍具备安全保通条件。
开放交通前协调确认	1. 各施工段开放前，应完成路面平整、护栏连续、桥面安全、标线清晰、排水通畅、废料清运、围蔽撤除等检查。 2. 比亚迪路、江岭路路面维修段应重点检查井盖跳车、接缝高差、标线恢复和交叉口导向；南坪东大道应重点检查波形护栏端头和高差段防护；赤坳中桥应重点检查桥头顺接、伸缩缝和桥面标线。 3. 开放初期安排人员现场观察交通运行效果，发现车辆轨迹异常、行人通行不顺或标线识别不清时，立即采取补充标识、临时疏导或局部整改措施。

第十节 资源调配与应急保障能力

保障内容	具体措施
资源统筹	1. 本项目施工内容涉及道路维修、护栏整治、桥梁涂装、防滑层、沥青摊铺、

调配机制	交通标线和交通疏解，资源调配应以总进度计划和关键节点为依据，统一调配劳动力、机械、材料和应急物资。 2. 施工单位建立动态资源台账，按比亚迪路、江岭路、南坪东大道、六座桥梁分别统计人员投入、机械使用、材料到场、交通设施配置和应急储备情况。 3. 当某一作业面因天气、交通、材料或机械原因暂缓施工时，应及时将可调配班组转入其他具备条件的作业面，避免人员机械闲置。
劳动力调配保障	1. 施工高峰期重点保障道路维修工、沥青路面工、护栏安装工、桥梁维修工、涂装防滑工、交通标线工、机械操作工、运输司机、交通疏解维护工和普工。 2. 对比亚迪路、江岭路铣刨罩面，优先配置熟练沥青工、机械操作工和运输司机；对南坪东大道 A 级波形护栏施工，优先配置护栏安装工和交通疏解人员；对桥梁防滑层施工，优先配置涂装防滑工和成品保护人员。 3. 设置机动班组，用于应对雨后排水、临时围蔽恢复、质量整改、旧料清运、标线补划、护栏端头修复和竣工前清场。
机械设备调配保障	1. 铣刨机、摊铺机、压路机、清扫车、洒水车、运输车、标线设备、高压清洗设备、打磨设备、小型压实设备等实行统一调度，避免比亚迪路、江岭路和赤坳中桥同时争抢同类关键设备。 2. 沥青摊铺和桥面摊铺工序必须提前锁定设备，确保铣刨、清扫、粘层油、摊铺、碾压连续作业。 3. 对关键机械配置备用维修工具和易损件，机械故障时立即组织维修或启用备用租赁渠道，防止关键工序长时间停滞。
材料供应调配保障	1. 沥青混合料、粘层油、护栏构件、桥梁涂装材料、8mm 防滑涂料、热熔标线材料和玻璃珠均按施工段和施工日期分批组织，防止材料到场过早占道或到场滞后影响进度。 2. 比亚迪路和江岭路沥青混合料按当日摊铺量供应，赤坳中桥桥面沥青应集中供应、连续摊铺；护栏构件按拆换段编号配送，保证拆除后能及时安装闭合。 3. 材料进场后按道路维修、护栏整治、桥梁整治、标线恢复分类存放，对不合格、破损、受潮、规格不符材料及时隔离退场。
交通设施及应急物资保障	1. 现场配备足够活动护栏、水马、锥桶、警示灯、导向牌、限速牌、反光背心、照明灯具、应急发电机、抽水泵、警戒带、灭火器、雨布和防滑垫。 2. 南坪东大道路侧高差段、比亚迪路机非隔离护栏拆换段、赤坳中桥桥面施

	工段和人行天桥防滑层施工段，应优先配置备用水马、警示灯和硬质隔离设施。 3. 暴雨前检查抽排水设备、覆盖材料和临时排水通道；夜间施工前检查照明、电缆、警示灯和备用电源。
进度应急资源保障	1. 当出现连续降雨、交通事故、材料供应延误、机械故障或质量返工时，项目部立即启动资源调整，将机动人员、备用设备和应急物资投入受影响节点。 2. 对不能施工的作业面，及时调整至可施工内容，如桥梁涂装受潮时可转入护栏安装或路面清扫，沥青摊铺受交通窗口影响时可优先完成病害处治和井盖调平。 3. 对影响开放交通的缺陷，优先调配整改资源，保证关键节点按时完成，避免因局部问题影响整段开放。
后勤与连续作业保障	1. 高温、夜间、雨季施工期间，提供饮水、防暑用品、雨具、临时休息点、夜间照明和安全防护用品，保障人员连续作业能力。 2. 对夜间或低峰施工班组，提前安排车辆接送、材料补给、照明供电和现场值守，防止因后勤不足影响施工效率。 3. 竣工收口阶段保留必要人员、机械和材料，确保标线补划、护栏微调、桥梁成品修补、路面清洁和资料移交同步完成。

第十一节 突发事件应急响应机制

应急响应内容	具体措施
应急响应总体机制	1. 本项目突发事件主要包括交通事故、车辆误入、围蔽受损、暴雨积水、机械故障、材料中断、地下管线异常、桥梁临边险情、护栏拆除后防护缺口、标线或路面质量缺陷等。 2. 施工单位建立**发现险情、立即停工、现场隔离、快速报告、资源调配、处置恢复、复查销项**的应急响应流程，确保突发事件不扩大、不失控。 3. 对比亚迪路、江岭路、南坪东大道和六座桥梁分别设置应急联系和响应路径，确保任何作业点发生问题后能够快速定位、快速封控、快速处置。
交通事故及拥堵应急响应	1. 发生车辆误入施工区、围挡被撞、交通拥堵、车辆剐蹭或交通事故时，立即停止受影响区域施工，作业人员撤离至安全区，设置二次警示和临时绕行标识。 2. 对比亚迪路交叉口、江岭路与南坪快速辅道衔接段、南坪东大道高差

	段、赤坳中桥桥头等重点位置，应优先恢复交通导向和安全防护。 3. 事故处置完成后，复查围挡、路面、护栏、标线、材料堆放和机械停放状态，确认不存在次生风险后方可恢复施工。
恶劣天气及积水应急响应	1. 遇暴雨、大风、高温等天气预警时，提前检查临时排水、围挡稳定、材料覆盖、警示灯、电缆防水和桥面泄水孔状态。 2. 暴雨期间停止粘层油喷洒、沥青摊铺、桥梁涂装、防滑层刮铺、热熔标线等受天气影响大的工序，及时封闭已铣刨或已开挖区域。 3. 雨后复工前检查作业面干燥度、基层稳定性、排水通畅、围挡移位和材料受潮情况，对积水、污染、松散部位先处理再复工。
机械故障应急响应	1. 铣刨机、摊铺机、压路机、运输车、标线设备、高压清洗机、打磨设备发生故障时，立即停止相关作业，将设备移至安全区域，避免占用通行车道和影响交通导向。 2. 对沥青摊铺、赤坳中桥桥面施工等连续性要求高的工序，立即组织维修或调入备用设备，防止混合料温度损失和施工冷接缝。 3. 故障短时间无法排除时，调整施工内容至清扫、病害处治、护栏安装、桥梁基层处理、材料整理等可实施作业，减少进度损失。
材料供应异常应急响应	1. 当沥青混合料、护栏构件、防滑材料、涂装材料、标线材料供应延迟或进场验收不合格时，立即暂停对应工序，不得使用不合格材料强行施工。 2. 对影响关键节点的材料，启动备用供应渠道或调整配送批次，优先保障沥青摊铺、护栏闭合、桥梁防滑层和标线恢复。 3. 因材料异常导致作业面等待时，及时转移班组和机械到其他施工面，保持总体施工连续。
地下管线及既有设施异常应急响应	1. 护栏立柱施工、路面病害处治、井盖井圈调平过程中发现不明管线、异常硬物、井体损坏、排水设施异常时，立即停止作业并保护现场。 2. 不得擅自切割、移动、覆盖或破坏不明设施，应采取人工探查、临时防护和作业调整措施，确认安全后再恢复施工。 3. 对已造成影响的井盖、雨水口、泄水孔、交通信号设施或照明基础，应立即设置警示围蔽，并组织抢修或临时恢复功能。
质量缺陷及开放交通应急响	1. 开放交通前发现井盖跳车、接缝不顺、沥青松散、护栏端头不安全、标线偏位、防滑层未固化、桥面排水不畅等问题时，立即暂停开放计划。

应	2. 对影响安全和通行功能的缺陷，优先调配整改人员、设备和材料，整改完成并复查合格后方可开放。 3. 开放交通后如发现标线识别不清、护栏受撞变形、路面积水、桥头跳车等情况，应立即设置临时警示，组织现场处置并形成整改记录。
应急复盘与闭环改进	1. 每次突发事件处置完成后，应对事件原因、处置过程、资源投入、恢复时间和存在问题进行记录，形成闭环台账。 2. 对重复发生的围挡移位、交通拥堵、材料延误、噪声投诉、扬尘污染等问题，应调整施工组织、资源配置和现场防护标准。 3. 应急处置经验及时反馈至后续施工段，确保本项目四个施工内容在后续推进中不断优化，达到**响应快速、处置有效、恢复有序、风险可控**的目标。

第十二节应急队伍、物资及设备保障措施

保障类别	具体保障措施
应急队伍总体配置	1. 本项目应急队伍按照“道路保通、机械抢修、排水抢险、消防救援、医疗救护、桥梁临边处置、护栏临时防护恢复”**分类配置，满足比亚迪路、江岭路、南坪东大道及周边桥梁多点位同步施工的应急需求。** **2. 比亚迪路路面维修作为主关键线路，应急队伍优先覆盖**龙坪路至瑞景路段半边倒施工区、交叉口、厂区出入口、井盖密集区、沥青摊铺段及标线恢复段，确保发生车辆误入、机械故障、交通拥堵、沥青高温伤害时能够第一时间响应。 3. 江岭路应急队伍重点覆盖**南坪快速辅道接入段、比亚迪路接入段、人行横道及沿线出入口**，处理交通转换拥堵、行人误入、施工车辆占道、突发积水等问题。 4. 护栏和桥梁作业面设置专项应急响应力量，重点处理**南坪东大道路侧高差段临时防护缺失、旧护栏拆除后防护空档、赤坳中桥桥面施工险情、比亚迪人行天桥防滑层误入**等突发情况。
交通保通应急物资	1. 现场储备足够数量的水马、活动护栏、反光锥桶、警示灯、爆闪灯、导向牌、限速牌、施工提示牌和警戒带，用于施工围蔽被撞、锥桶移位、交通导向失效、车辆误入施工区等情况的快速恢复。 2. 在比亚迪路主线、江岭路南北两端、南坪东大道护栏施工段、桥梁桥头位置设置就近应急物资点，确保突发拥堵、围蔽破损、交通事故发生后能在短时间内补

	充隔离设施。 3. 夜间施工应额外储备移动照明灯、太阳能警示灯、手持指挥棒、反光背心、对讲机和备用电池，保证夜间导改转换、标线施工、沥青摊铺及桥梁点位施工时警示不断档。 4. 应急交通物资不得随意挪作普通施工材料使用，每日检查数量、完好率和摆放位置，发现破损、缺失、失效及时补充。
排水防汛应急物资	1. 本项目施工期涉及路面铣刨、病害处治、井盖井圈调平、桥梁防撞墙冲洗、防滑层施工等工序，遇暴雨时易出现铣刨面污染、坑槽积水、雨水口堵塞、桥面泄水孔堵塞，应配置潜水泵、排水软管、砂袋、挡水板、铁锹、扫把、雨布和防滑垫。 2. 比亚迪路交叉口低洼处、江岭路南坪快速辅道接入段、赤坳中桥桥面、汤坑中桥和坪山河桥泄水孔周边作为防汛重点，雨前完成排水检查，雨中安排人员巡查，雨后清理积水和淤堵。 3. 对已铣刨但暂未罩面的路段，应急物资优先用于防止雨水冲刷、泥砂进入雨水口和车辆误入湿滑作业面。 4. 暴雨预警期间提前停止粘层油、沥青摊铺、热熔标线、桥梁涂装和防滑层刮铺作业，防汛物资转入待命状态。
消防及高温作业应急物资	1. 沥青摊铺、热熔标线、粘层油喷洒、发电机使用、切割作业、桥梁涂装材料存放等部位配置干粉灭火器、砂土、消防水桶、吸油毡、防火毯和应急照明。 2. 比亚迪路和江岭路热熔标线施工点、沥青摊铺作业点、赤坳中桥桥面翻新点位应设置消防应急包，热熔釜、发电机、底油和涂料周边严禁堆放易燃杂物。 3. 对高温沥青料、热熔标线料造成的烫伤风险，应配置急救箱、冷敷用品、清洁水源、防烫手套、防护鞋和护目镜。 4. 消防物资应放置在易取用位置，不得被护栏构件、铣刨废料、沥青车辆、桥梁涂装材料遮挡，确保突发火情时能够快速取用。
机械设备应急保障	1. 对影响工期和安全的关键机械建立备用保障机制，重点包括**铣刨机、沥青摊铺机、双钢轮压路机、胶轮压路机、清扫车、沥青洒布车、热熔划线机、发电机、移动照明灯车、随车吊、叉车、潜水泵**。 2. 比亚迪路主关键线路设备发生故障时，优先从江岭路、桥梁或护栏作业面调配可替代设备，确保主线铣刨、摊铺、碾压、标线恢复不因单台设备故障停滞。 3. 机械管理员提前储备铣刨刀头、切割片、钻头、电缆、喷嘴、照明灯具、压

	路机喷水嘴、发电机配件、液压油和常用维修工具。 4. 机械设备故障应急处理坚持先停机、后警戒、再检修，严禁设备在开放车道内长时间维修，确需检修时应转移至安全停放区。
医疗救护及人员保障	1. 各主要作业面配置急救箱、担架、止血用品、消毒用品、创可贴、冷敷包、防暑降温用品和饮用水，满足机械伤害、高温烫伤、跌倒扭伤、桥梁作业擦伤、中暑等初步处置需要。 2. 比亚迪路主线、江岭路接入段、南坪东大道护栏施工段、比亚迪人行天桥和赤坳中桥设置明确的应急接应点，确保救护车辆能够快速到达。 3. 高温季节对沥青摊铺、热熔标线、桥梁涂装、防滑层施工人员加强防暑保障，安排轮换休息，避免疲劳作业。 4. 发生人员受伤时，应立即停止相关作业，先保护伤员、疏散人员、保持应急通道畅通，再根据伤情组织送医或等待 120 救援。
应急物资设备管理	1. 所有应急物资建立清单台账，明确类别、数量、存放位置、适用部位和检查周期，确保应急物资真实可用。 2. 应急物资实行分区存放，重点布置在**比亚迪路主线施工段、江岭路南北接入段、南坪东大道高差护栏段、赤坳中桥、比亚迪人行天桥**等高风险区域附近。 3. 每日收工前检查应急物资是否被占用、损坏、遗失或失效，特别是夜间警示灯、灭火器、抽水泵、发电机、对讲机、锥桶、水马等高频使用物资。 4. 应急处置使用后的物资应及时补充和恢复原位，确保下一次突发事件发生时仍能快速投入使用。

第十三节 信息报告、问题处理及闭环反馈机制

机制类别	具体措施
信息报告总体机制	1. 项目部建立“现场发现、快速上报、分级研判、即时处置、结果反馈、资料归档”的信息报告机制，覆盖比亚迪路、江岭路、南坪东大道护栏段及周边桥梁全部施工点位。 2. 信息报告内容包括进度偏差、交通拥堵、围蔽损坏、车辆误入、机械故障、材料供应异常、质量问题、安全隐患、天气影响、投诉意见、应急事件和验收需求。 3. 比亚迪路作为主关键线路，涉及铣刨罩面、粘层油喷洒、沥青摊铺、井盖

	调平、标线恢复、开放交通等节点的信息应优先上报、优先处理、优先反馈。 4. 江岭路南坪快速辅道接入段、比亚迪路接入段、南坪东大道路侧高差段、赤坳中桥、比亚迪人行天桥等重点部位发生问题时，不得延迟报告或口头处理后不留记录。
日常信息报送机制	1. 每日施工前形成当日施工信息，明确作业部位、施工工序、机械设备、交通围蔽、材料需求、人员安排、风险点和应急准备情况。 2. 每日施工过程中对关键事项进行动态报告，如比亚迪路当日铣刨长度、江岭路半边倒转换情况、护栏安装完成段落、桥梁涂装进度、防滑层封闭养护情况等。 3. 每日收工后汇总完成量、质量安全情况、文明施工情况、交通影响、存在问题、整改结果和次日计划。 4. 日常信息报送应做到内容真实、节点明确、问题具体，不得只报进度不报风险，只报结果不报整改过程。
突发问题报告机制	1. 发生交通事故、车辆误入、人员受伤、机械故障、围挡倒伏、暴雨积水、火灾、触电、护栏防护空档、桥梁临边险情等突发问题时，现场立即启动快速报告机制。 2. 报告内容应包括问题发生时间、具体位置、影响范围、人员伤害情况、交通影响情况、初步处置措施、是否需要外部支援等。 3. 对影响交通安全的突发事件，如比亚迪路主线车辆误入、江岭路接入口拥堵、南坪东大道高差段围蔽破损，应先组织现场警戒和交通疏导，同时进行信息上报。 4. 对人员伤害、火情、触电和桥梁临边险情，应先停止作业、组织救护、切断危险源，再开展原因调查和后续处理。
问题分级研判机制	1. 对上报问题按照影响程度划分为一般问题、较大问题和重大问题。一般问题包括锥桶移位、警示灯损坏、材料局部摆放不规范、个别部位清扫不到位等。 2. 较大问题包括围蔽断档、开放车道受影响、铣刨面污染、井盖高差、护栏线形偏差、桥梁涂装污染、防滑层养护被破坏、施工车辆进出影响通行等。 3. 重大问题包括车辆冲入施工区、人员受伤、机械失控、火灾、触电、沥青面层严重缺陷、标线导向错误、南坪东大道高差段防护中断等。 4. 不同级别问题采取不同处理方式，一般问题现场立即整改，较大问题制定

	措施后限时整改，重大问题暂停相关作业并组织专项处置。
现场问题处理机制	1. 问题处理坚持“先控风险、再查原因、同步整改、复查确认”原则，凡涉及人员安全、交通安全、桥梁临边、护栏防护、高温火源的事项，必须先停止相关危险作业。 2. 对交通类问题，应立即调整水马、锥桶、导向标志和交通疏导人员站位，必要时暂停施工车辆进出，优先恢复社会交通秩序。 3. 对质量类问题，如沥青离析、井盖接顺不良、标线错划、护栏螺栓松动、桥梁涂层流挂、防滑层起砂，应划定范围、停止后续工序、组织返修。 4. 对文明施工类问题，如废料占道、道路遗撒、扬尘明显、材料堆放混乱，应立即清理、洒水、覆盖或调整堆放位置。
多方沟通协调处理机制	1. 对涉及建设单位、监理单位、交通管理部门、沿线单位、厂区和周边群众的问题，施工单位应及时形成协调事项清单，明确问题背景、影响范围、建议措施和需要协同确认的内容。 2. 涉及工序调整、交通围蔽调整、夜间施工安排、材料替换、设计现场条件变化、验收节点变化等问题，需与相关方沟通确认后实施。 3. 对厂区出入口受阻、非机动车绕行不便、行人过街不清、夜间噪声扰民等外部反映问题，应现场核实并快速优化围蔽、导向、施工时段或保洁措施。 4. 处理结果应及时反馈相关方，避免重复沟通、重复投诉和信息不对称。
整改复查机制	1. 每项问题整改完成后，必须进行复查确认，复查内容包括整改措施是否落实、风险是否消除、交通是否恢复、质量是否合格、现场是否清理、资料是否完整。 2. 对比亚迪路、江岭路开放交通相关问题，复查时重点检查路面平整、井盖高差、标线清晰、围蔽撤除、导向一致和车流通行效果。 3. 对护栏问题，复查立柱稳定、梁板高度、螺栓紧固、端头安全、临时防护是否撤换到位，重点检查南坪东大道路侧高差段。 4. 对桥梁问题，复查防撞墙涂装、防滑层养护、桥面泄水孔、伸缩缝、行人绕行和桥面清洁情况。
闭环反馈及资料归档机制	1. 所有问题均应形成闭环管理记录，内容包括问题来源、发生部位、问题描述、处理措施、整改时间、复查结果和反馈情况。 2. 对重复出现的问题，应组织原因分析，从施工交底、人员配置、机械状态、

	材料供应、交通导改、现场管理等方面提出防复发措施。 3. 对重大问题和外部投诉问题，应留存现场照片、处理前后对比资料、会议或沟通记录、整改确认资料，作为后续管理和验收支撑。 4. 闭环反馈最终目标是实现**问题有人报、事项有人管、整改有时限、复查有标准、结果有反馈、资料可追溯**，保障本项目多点位施工持续受控。

第十四节　投诉接待与外部关系维护措施

管理内容	具体措施
投诉接待总体原则	1. 本项目施工范围涉及**比亚迪路、江岭路、南坪东大道及周边桥梁、人行天桥**，施工期间可能对车辆通行、非机动车绕行、行人过街、公交停靠、厂区出入口、夜间噪声、扬尘保洁等产生影响，施工单位应建立主动接待、快速响应、及时反馈的投诉处理机制。 2. 投诉接待坚持“先接收、先安抚、先核实、先处置、后反馈”原则，避免因解释不及时、处置不到位造成矛盾扩大。对现场群众、周边单位、通行车辆、公交乘客、厂区人员提出的问题，应做到态度文明、记录完整、处理有据。 3. 对涉及交通安全、围挡缺口、车辆误入、护栏拆除后临时防护不足、桥梁人行通道绕行不清等问题，应作为即时类投诉优先处理，不得简单登记后延后办理。
投诉接待渠道设置	1. 在比亚迪路、江岭路、南坪东大道及桥梁施工重点段设置明显的施工告示牌，公布施工范围、施工时间、主要影响、绕行提示和现场联络方式，方便外部单位和公众及时反映问题。 2. 对比亚迪路沿线厂区出入口、公交站点、人行横道、非机动车通行集中点、南坪东大道路侧高差护栏施工段、比亚迪人行天桥防滑层施工段等敏感区域，应设置更加醒目的提示标识。 3. 施工现场保留投诉记录台账，对反映时间、反映人诉求、位置、问题类别、现场核实情况、处理措施、完成时间和反馈结果进行登记，形成闭环资料。
交通通行类投诉处理	1. 对因半边倒施工、围挡布设、材料车辆停靠、沥青摊铺、旧护栏拆除、桥梁施工导致的临时拥堵、通行不便、绕行不清等投诉，应立即安排人员到现场核实交通流线。

	2. 比亚迪路、江岭路路面维修期间，如车辆反映导向不清、变道距离不足、交叉口通行受阻，应及时调整锥桶、水马、导向牌和施工提示牌位置，必要时缩短封闭段或增加疏导人员。 3. 南坪东大道路侧高差段护栏施工期间，如反映边侧防护不足或行车空间压缩，应立即复核临时隔离连续性，补充活动护栏、水马、警示灯和反光标识，确保通行安全。
扬尘、噪声及保洁类投诉处理	1. 对铣刨、旧标线清除、桥梁防撞墙打磨、防滑层基层处理、旧护栏切割、材料运输引起的扬尘、噪声、撒漏投诉，应立即核查作业工序和影响范围。 2. 扬尘投诉发生后，及时采取洒水降尘、湿法作业、吸尘清扫、材料覆盖、废料外运等措施；比亚迪路、江岭路铣刨后应重点清扫车行道边缘、雨水口周边和围挡内侧。 3. 噪声投诉发生后，优先调整高噪声工序时间，减少夜间切割、打磨和金属敲击；护栏拆装时采用有序拆卸、轻拿轻放方式，桥梁打磨采取分段作业，避免持续扰民。
周边单位关系维护	1. 对比亚迪路沿线厂区、江岭路沿线单位、公交站点周边、桥梁附近通行人群，应提前告知施工安排、围蔽范围、预计影响时间和通行调整方式，减少临时施工带来的不理解和阻碍。 2. 厂区出入口施工前应主动协调车辆进出高峰，尽量避开上下班集中时段进行铣刨、摊铺、护栏安装和材料卸车。确需短时占用出入口附近空间时，应提前设置提示并安排现场疏导。 3. 对公交站点、人行横道、非机动车通行节点，应保持临时通道清晰、标识醒目、夜间照明充足，避免因施工围挡、旧护栏堆放、材料车辆停靠影响公众正常通行。
投诉闭环与外部关系持续维护	1. 对投诉问题实行**接收登记、现场核实、分类处置、限时反馈、复查销项**闭环管理。一般文明施工问题当日整改，涉及交通安全和通行安全的问题立即处置。 2. 对反复出现的投诉点，如比亚迪路交叉口拥堵、江岭路铣刨扬尘、南坪东大道高差段防护、桥梁打磨噪声、人行天桥绕行不便等，应进行专题分析，优化施工时段、围蔽方式和保通措施。

	3. 施工过程中保持文明用语、规范解释、及时反馈，不推诿、不回避、不激化矛盾。通过主动沟通、快速整改和持续维护，树立施工单位**组织有序、响应及时、文明施工、重视公众感受**的现场形象。

第十五节 沟通协调及应急保障实施效果保证

保证内容	具体措施
沟通协调效果总体保证	1. 本项目沟通协调效果以**进度不断档、交通不失控、风险不扩大、问题能闭合、公众少投诉、移交有秩序**为控制目标。施工单位将比亚迪路、江岭路、南坪东大道及六座桥梁施工点位纳入统一沟通协调体系，避免各专业班组各自施工、信息割裂。 2. 对道路维修、护栏整治、桥梁整治、标线恢复、交通疏解、材料供应、机械调配等工作，实行每日统筹、现场反馈和节点复盘，确保施工计划与实际作业面、交通条件、材料到场、天气变化相匹配。 3. 对影响实施效果的关键事项，如沥青摊铺连续性、护栏防护闭合、桥梁防滑层开放时间、交通导向调整、投诉处理结果，应列入重点跟踪清单。
进度协调效果保证	1. 每日根据实际完成情况对比总进度计划，重点检查比亚迪路和江岭路病害处治、铣刨罩面、护栏安装、桥梁涂装、防滑层、赤坳中桥桥面施工和标线恢复节点是否按计划推进。 2. 当某一作业面因交通、天气、材料、机械或质量问题影响进度时，立即启动资源调配，将可施工班组转入其他作业面，确保四个项目总体推进不受单点影响。 3. 对关键节点实行提前预控，例如沥青摊铺前确认材料供应和机械状态，护栏拆除前确认新构件到场和临时防护，桥梁防滑层施工前确认基层条件和行人绕行。
交通保通效果保证	1. 交通保通效果以现场通行安全、导向清晰、绕行顺畅、围蔽连续为判断标准。比亚迪路、江岭路半边倒施工应重点检查车辆变道是否顺畅，南坪东大道高差段应重点检查防护是否连续，桥梁施工应重点检查桥头和人行通道是否安全。 2. 每日开工前、交通转换前、收工前对围挡、水马、锥桶、警示灯、导向牌、限速牌和绕行提示进行复核，发现缺失、倾倒、遮挡、视线不清立即整改。 3. 施工过程中根据早晚高峰、厂区车辆进出、公交停靠、非机动车集中通行、

	雨天视距变化等情况，动态调整围蔽长度、疏导人员和导向设施，确保交通影响可控。
应急响应效果保证	1. 应急保障效果以**响应速度、现场封控、资源到位、处置完成、恢复施工**为核心评价。现场发生交通事故、围挡受撞、机械故障、材料延误、暴雨积水、护栏缺口、桥梁临边险情、质量缺陷时，应立即启动应急处置流程。 2. 交通突发事件优先确保人员安全和现场二次防护，立即补设锥桶、水马、警示灯和绕行标识；机械故障优先将设备转移至安全区域，避免占用通行车道。 3. 暴雨、积水、大风等天气影响时，及时停止粘层油、沥青摊铺、桥梁涂装、防滑层和标线施工，转入排水、覆盖、围蔽加固和现场保洁，待条件恢复后重新检查复工。
质量安全联动效果保证	1. 沟通协调和应急保障不能只服务进度，还必须服务质量安全。比亚迪路、江岭路铣刨罩面应保证清扫、粘层油、摊铺、碾压连续衔接；南坪东大道波形护栏应保证旧护栏拆除后防护不断档；桥梁涂装和防滑层应保证基层、天气、养护条件满足要求。 2. 对交叉口、桥头、井盖井圈、伸缩缝、泄水孔、护栏端头、天桥出入口等重点部位，沟通协调时必须同步确认质量控制、安全防护和开放条件。 3. 作业面移交前实行工序交接，确认上一工序质量合格、成品保护到位、临时防护完整、现场清洁后，下一班组方可进入，防止交叉施工造成返工和安全隐患。
外部关系维护效果保证	1. 对周边单位、通行公众、公交站点、厂区出入口、行人和非机动车通行诉求，施工单位应通过告示、现场解释、临时导向和投诉处置保持有效沟通，减少因信息不透明导致的投诉。 2. 对已发生的投诉或外部反馈，应按问题类别统计分析，如交通拥堵、扬尘、噪声、围挡遮挡、绕行不便、材料占道等，针对反复问题采取专项改进措施。 3. 每次施工段转换、桥梁人行通道调整、护栏拆除安装、沥青摊铺和标线恢复前，应提前做好提示和现场引导，提升公众对施工安排的理解度和配合度。
闭环复盘与持续改进	1. 沟通协调及应急保障实施效果通过每日检查、问题销项、节点复盘、投诉统计和开放交通反馈进行检验。所有问题应形成记录，明确整改措施和复查结果。 2. 对影响较大的应急事件或协调问题，如交通导改不顺、护栏防护缺口、桥梁

保证	行人绕行投诉、沥青供应延误、雨后作业面受损等，应组织复盘，将经验反馈至后续施工段。 3. 通过持续改进，实现本项目在施工全过程中保持**信息传递顺畅、资源调度及时、突发处置有效、现场秩序稳定、外部关系协调、竣工移交顺利**的实施效果。