强电总设计说明（二）

九、电缆、导线的选型及敷设

1、 低压电缆：

建筑场所	非消防电缆电线	消防电缆电线	消防电缆（消防配电线路与其他配电线路敷设在同一电缆井、沟内时）
人员密集公共建筑	WDZB-YJY-0.6/1K WDZB-BYJ-450/750V	WDZBN-YJY-0.6/1K WDZBN-BYJ-450/750V	矿物质绝缘电缆（YTTW）

2.电缆明敷在桥架上，普通电源电缆桥架与应急电源电缆桥架的距离应大于300mm或采用隔离措施。若不敷设在桥架上，普通配电暗敷采用PVC管，明敷采用金属管；消防配电管线明敷或暗敷均采用金属管；金属管直径≤50的采用JDG管，直径>50的采用SC管，地下室人防、屋面敷设部分线路均采用SC管。电缆桥架水平安装时，支架间距不大于1.5m，垂直安装时，支架间距不大于2m。桥架施工时，应注意与其它专业配合。

4.电气竖井内电缆应在上端和每隔1.5m卡固；电气竖井外电缆在首尾两端转弯及每隔2m处做固定。电缆出桥架处采用钢管敷设。

5.施工完成后，应将各层电气井（间），以及进出建筑物剩余的强弱电预留孔，预留管、洞用耐火材料严密封堵。竖向敷设的封闭母线，电缆桥架在穿过楼板处用防火隔板及防火堵料封堵（包括桥架内部）。钢管竖向配线应在穿过楼板的缝隙处做防火封堵。水平敷设的电缆桥架在穿越电气井的井壁处应采用防火隔板及防火堵料封堵（包括桥架内部）。当金属导管、刚性塑料导管、电缆梯架或电缆槽盒穿越防火分区时，其缝隙应采用柔性防火封堵材料封堵，并在贯穿部位附近设置抗震支架。

6.控制线为ZR-KYJY 控制电缆，与消防有关的控制线为NH-KYJY 耐火型控制电缆。

7.应急照明支线应穿镀锌钢管暗敷在楼板或墙内，由顶板接线盒至吊顶灯具一段线路穿钢质（耐火）波纹管（或普利卡管），普通照明支线穿镀锌钢管暗敷在楼板或吊顶内；机房内管线在不影响使用及安全的前提下，可采用镀锌钢管、金属线槽或电缆桥架明敷。

8、消防用电设备配电线路敷设：暗敷设时，应穿管敷设在不燃烧结构层内且保护层厚度不应小于30mm；采用明敷设时，应穿有防火保护的金属管或有防火保护的封闭式金属线槽，金属管、桥架需刷防火涂料。

9.PE 线必须用绿黄导线或标识。

10.所有穿过建筑物伸缩缝、沉降缝的管线应按标准图集03D.301-3中的P.39~40作法施工。

11.平面图中所有回路均按回路单独穿管，不同支路不应共管敷设。各回路N线、PE线均从插内引出。

12.竖井内电缆桥架安装详国04D701-3，管线安装完毕后，各层楼板处应采用防火隔板及防火材料堵实。

13.**电压等级超过交流50V以上的消防配电线路在吊顶内或室内接驳时，应采用防火防水接线盒，不应采用普通接线盒接线。**

14.**暗敷于干燥场所的金属导管布线，金属导管的管壁厚度不应小于1.5mm；**

在楼板、墙体、柱内暗敷的电气线缆保护管其覆盖层不应小于15mm；在楼板、墙体、柱内暗敷的消防设备配电线缆保护管其覆盖层不应小于30mm。覆盖层应采用不燃性材料。

十一、接地及安全

1、本工程地上建筑防雷接地、电气设备的保护接地、电梯机房、监控室等的接地共用统一接地极，要求接地电阻不大于1欧姆，实测不满足要求时，增设人工接地极。

2、从配电房至强电竖井内的桥架上敷设一条-25x4镀锌扁钢，将配电房接地与强电竖井内接地相连。电缆铠护套、敷设电缆的支(吊)架、金属桥架及金属保护管应可靠接地。全长应不少于两处与接地干线连接，当桥架全长大于 30米时，应每隔20~30米增加与与接地干线连接点，桥架的起始端和终点端均应可靠接地。强、弱电竖井内的接地干线其下端应与接地网可靠连接，并且每20m（或每4层）还应与楼板内钢筋可靠连接。强、弱电竖井内设置接地板，要求与竖井内的接地体可靠电气连接。

3、在设备用房(水泵房、冷冻机房、弱电机房及电井）适当柱子处预留100x100x8(mm)钢板，并与沿设备房内墙全长敷设一根主接地线连接的-40x4镀锌扁钢可靠连接，作为临时接地板，应将进出设备房的金属总管、建筑物金属构件等部位进行等电位连接。

4、在变配电室做总等电位连接。在室内适当柱子处预留100x100x8(mm)钢板，并与变配电室内全长敷设一根接地线镀锌扁钢可靠连接，作为专用接地保护线（PE).镀锌扁钢规格参照建筑电气常用数据手册04DX101-1 P.32.

5、消防控制中心应设专用接地板，并应采用截面面积不小于25mm 的铜芯绝缘导线作为专用接地干线穿硬质塑料管埋设，引至共用接地体，由消防控制中心接地板引至各消防电子设备的专用接地线也应选用铜芯绝缘导线，其线芯截面面积不应小于4mm 。

6、接地保护线（PE）：

6.1、**本工程设置专用接地保护线**（PE），即TN-S系统配线，凡正常不带电，绝缘破坏时可能带电的电气设备的金属外壳。穿线钢管、电缆外皮、支架等均应可靠与接地系统连接。

6.2.变压器的中性点应采用单独的被保护的接地线与接地体连接，在低压配电屏内N线与PE相分离并不再做连接。

6.3、TN-S接地型式专用接地线（即PE线）的截面规定为：当相线截面≤16mm 时，PE线与相线相同；

当相线截面16~35mm 时，PE线为16mm ；当相线截面50~400mm 时，PE线为相线截面的一半；

7、本工程采用总等电位联结，总等电位板（MEB）由紫铜板制成，应将建筑物内保护干线、电气装置接地极的接地干线，设备进线总管，建筑物内的水管、煤气管、采暖和空调管道等金属管道，建筑物金属构件、导电体、电位联结中金属管道连接处等进行联结。总等电位连接均采用各种型号的等电位卡子，绝对不允许在金属管道上焊接。具体做法参见《等电位联结安装》15D502。各种金属设备总管位置详见水工种和设备工种的施工图。

8、不同断电源输出端的中性线，必须与由接地装置直接引来的接地干线相连接，做重复接地。

9、垂直敷设的金属管道及类似金属物每三层与局部等电位联结端子板连接一次，并应在顶端和底端与防雷装置可靠连接。

10、电梯井道底坑处及机房处均应分别从柱内引出-40x4镀锌扁钢，分别与电梯导轨的底端及顶端可靠焊接。

11、室内墙上水平接地体距地0.3m，明敷。过门处埋地暗敷。

12、凡正常不带电，而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切电气设备金属外壳均应可靠接地。

13、不允许使用蛇皮管、保温管的金属网、薄壁钢管或外皮作接地线或保护线。

14、所有插座回路均设置剩余电流保护器，应选用一般型（无延时）剩余电流保护器，其额定剩余动作电流≤30mA。

15、保护线上不应设置保护电器及隔离电器，但允许设置供测试用的只有用工具才能断开的接点。

16、在卫生间、淋浴间采用局部等电位连结，从适当的地方引出两根大于φ16结构钢筋至局部等电位箱.EB，局部等电位箱暗装，底距地0.3M，将卫生间内所有金属管道、构件联结，具体做法参考国家建筑标准设计15D502《等电位联结安装》。

17、储油间的油箱应密闭，且应设置通向室外的通气管，通气管应设置带阻火器的呼吸阀，油箱的下部应设置防止油品流散的设施；油箱采用室内加注油方式。

18、**电梯机房、轿厢和井道的接地应符合下列规定：a、机房和轿厢的电气设备、井道内的金属件与建筑物的用电设备应采用同一接地体。**

b、轿厢和金属件应采用等电位联结。 c、当轿厢接地线采用电缆芯线时，不得少于2根。

19、**电梯机房、轿厢和井道的接地应符合下列规定：a、机房和轿厢的电气设备、井道内的金属件与建筑物的用电设备应采用同一接地体。**

20、**母线槽外壳及支架，应做全长不少于2处与保护联结导体相连。水平为30m连接一次，垂直每三层楼连接一次。**

十三、绿色建筑设计专篇（电气节能专篇）

1、照明设备选用及节能措施

（1）按照《建筑照明设计标准》GB50034-2013，确定各场所的照度值和相应的功率密度值。

主要场所照度、照明功率密度值列表:

房间或场所	照度值（LX）（设计值）	照度功率密度 W/m² （设计值）
活动室	302.57	7.09
多功能活动室	301.07	7.06
办公室	312.6	7.12
门厅、走道	153.15	3.83
卫生间	78.5	2.56

（2）为二次装修预留的照明功率密度值（W/平方米）及不同类型房间电器设备功率（W/平方米），参照GB50189-2015规定值，并考虑一些余量。

(3). 采用T5直管形三基色荧光灯、紧凑型节能荧光灯、LED灯等为光源的高效节能型灯具，荧光灯配电子式镇流器，使COSφ≥0.90，镇流器应符合该产品的国家能效标准。光源色温应在3300~5300K 之间，光源显色指数Ra≥80。统一眩光值应满足《建筑照明设计标准》GB 50034 第5章的相关规定。

(4). 主要房间或场所的照度满足《建筑照明设计标准》GB 50034 第4.1.3 条、第4.1.4 条及第5章的相关规定。各房间或场所的照明功率密度值不高于《建筑照明设计标准》GB50034-2013 第6.3.3条、6.3.4条、6.3.13 条规定的目标值。

(5). 照明控制：

a) 楼梯灯一般照明采用红外感应定时开关控制。 b) 走廊照明采用集中按钮控制。 c) 办公室、机电房、各功能用房等采用房间内就地开关控制。

(6). 根据建筑内各场所的照明要求，合理利用天然采光，并应满足以下要求：

a.具有天然采光条件的区域，照明设计应结合天然采光条件进行人工照明布置。b.具有天然采光的区域应独立分区控制。

2、供配电系统的节能措施：

1). 本工程选用节能型干式变压器，采用D,yn-11 型结线，降低能耗、提高效率，同时变压器的能效等级应满足规范《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB20053-2013 第4.4条的相关规定。变压器的空载损耗和负载损耗值不低于能效等级2级。

2). 变电所设置在接近下面，尽量靠近负荷中心，供电半径严格控制，减少线路电能损耗;再合变压器中间加联络开关，以便负荷小时使用一台变压器。

3). 变电所采用调谐滤波型无功补偿设备以降低系统谐波含量提高功率因数，减少线路损耗。

4). 照明系统配电均采用三相供电，其他单相用电设备应均匀分配在三相线路上，尽量保证三相负荷平衡。

5). 确保配电干线压降不超过2%、分支线路压降不超过3%，不满足适当增加电缆截面，以减少电压降及线路损耗。

6). 低压交流电动机应选用高效能电动机，其能效应符合现行国家标准《中小型三相异步电动机能效限定值及节能评价值》GB 18613 节能评价值的规定。

7). 设置低压联络线及电力远行监控系统以提高系统经济运行能力。

a. 按照业态、负荷性质以及产权归属分类计量，并纳入电力远行监控系统。

b.按照业态、负荷性质以及产权归属分类，对制冷机房、给排水设备、空调、电梯、其他动力设备、经管用电和照明等分别设置独立的电能计量，并将数据上传至能耗监测系统，进行能耗监测、统计、分析和管理。并预留水、燃气表、空调冷量数据上传的接口条件。

c.本工程所有电表均为智能电表带485接口.

3、设备节能控制

1). 预留设置建筑设备管理系统，所有非设备自带的控制箱、电源箱均预留 DDC电源，供用于节能的楼宇自控系统使用。2). 水泵、空调、送排风机等非消防设备按需采用变频控制。

3). 电梯或扶梯应配备高效电机及先进控制技术。自动扶梯应具有节能拖动及节能控制装置，并设置感应传感器以控制自动扶梯的启停。当2台及以上的电梯集中布置时，其控制系统应具备按程序集中调控和群控的功能。

十四、电气设备抗震说明(本工程抗震支架由二次设计完成)

1、为防止地震时电力系统失效、短路起火及跌落造成人员伤亡及财产损失，根据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014相关条文，应对机电管线系统进行抗震设计。

2、本工程对内径大于等于60mm的电气配管及重力大于等于150N/m的电缆桥架、电缆梯架、电缆线盒、母线槽应设置抗震支吊架。抗震支吊架的设置原则为：刚性电力线管侧向支撑最大间距为12m，非刚性电力线管侧向支撑最大间距为6m，刚性电力线管纵向支撑最大间距为24m，非刚性电力线管纵向支撑最大间距为12m。（为保证抗震系统的整体安全性能，对长度低于300mm的吊杆，也建议进行适当的补强），具体深化设计由专业公司完成，最终间距根据现场实际情况在深化设计阶段确定。

3、本工程在建筑物屋顶上的共用天线等设备或其部件，应设置防止因地震导致设备或其部件损坏后坠落伤人的安全防护措施。

4、 其他设备安装应采用相关的抗震措施：

4.1、柜及变压器等电气设备与基础构件连接采用螺栓紧固，加设弹簧金属垫片并有防松装置；

4.2、现场配电箱采用螺栓与预埋件连接，加设弹簧金属垫片并有防松装置；

4.3、所有吊装的设备采用加固措施，如荧光灯具采用链吊，并设保护罩；

4.4、导线或电缆的连接，采用有防松措施的螺栓固定或压接、钎焊、熔焊，不得绕接；

4.5、电缆与电气设备应可靠地连接和防封，电缆留有裕量；

4.6、敷设电气线路尽可能避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀，以及可能受热的地方，当不能避开时，应采取防范措施。

4.7、（非结构构件）建筑附属所有机电设备自身（也包括所有消防、弱电系统）及其与结构主体的连接，必须进行抗震设计。

4.8、安装在建筑上的附属机械、电气设备系统的支座和连接，应符合地震时使用功能的要求，且不应导致相关部件的损坏。

4.9、所有灯具（包括消防）应与结构构件锚固或可靠连接。

十六、其它

1. 本说明与设计图纸等效，有不一致处以说明为准或与设计单位联系处理。施工单位及各类设备生产厂家均应严格按照本说明的相关要求实施。凡与施工有关而又未说明之处，参见国家、地方标准图集施工，或与设计院协商解决。

2. 电缆桥架及母线超过规定长度时做伸缩处理，其安装高度可根据现场情况进行调整。

3. 线路过长，弯头过多处请施工队酌请加设过路箱。

4. 电气预留洞在施工完毕后应用防火材料封堵，水平洞上还应加盖钢盖板防止检修人员跌入。

5. 在剪力墙上的暗装配电箱位置以结构图留洞为准。本设计标注的配电箱外形规格为参考尺寸，留洞前应请供货商确认。

6. 电缆在T型桥架内敷设，用电缆夹固定水平段1个/米，垂段1个/1.5米；电缆桥架接地线通长镀锌扁钢-40x4，详见国家标准图04D701-3

7. 金属线槽及其支架应可靠接地，且全长不应少于2处与接地干线（PE线）相连。

8. 金属线槽布线的直线段长度超过30米时，宜设置伸缩节；跨越建筑物变形缝处宜设置补偿装置。变形缝内的填充材料和变形缝的构造基层应采用不燃材料。

电线、电缆、可燃气体和甲、乙、丙类液体的管道不宜穿过建筑内的变形缝，确需穿过时，应在穿过处加设不燃材料制作的套管或采取其他防变形措施，并应采用防火封堵材料封堵。

耐火电缆和矿物绝缘电缆在穿过墙、楼板时，应采取防止机械损伤措施和防火封堵措施。

9. 天面等潮湿场所应考虑电器设备防潮保护；进出的电缆套管均应做防水处理。

10. 电缆桥架穿越防火分区时做防火分隔。

11. 各种管线过沉降封封做沉降处理。

12. 建筑物内的信息设备应远离引下线1米以上设置。

13. 各类进出人防工事区的管线均应采用钢管保护敷设，并做好防护密闭处理。

14. 建筑内的电缆井、管道井应在每层楼板处采用不低于楼板耐火极限的不燃材料或防火封堵材料封堵。建筑内的电缆井、管道井与房间、走道等相连通的孔隙应采用防火封堵材料封堵。

15、金属线槽及电缆桥架不得在穿过楼板或墙体等处进行连接，电缆托盘和梯架在穿过防火墙及防火楼板时，应采取防火封堵。 母线在穿过防火墙及防火楼板时，应采取防火隔离措施。

布线用各种电缆、导管、电缆桥架及母线槽在穿越防火分区楼板、隔墙及防火卷帘上方的防火隔板时，其空隙应采用相当于建筑构件耐火极限的不燃烧材料填塞密实。

16. 电缆敷设的防火封堵，应符合下列规定：

1) 布线系统通过地板、墙壁、屋顶、天花板、隔墙等建筑构件时，其孔隙应按等同建筑构件耐火等级的规定封堵；

2) 电缆敷设采用的导管和槽盒材料，应符合现行国家标准《电气安装用电缆槽管系统 第1部分：通用要求》GB/T 19215.1、《电气安装用电缆槽管系统 第2部分：特殊要求 第1节：用于安装在墙上或天花板上的电缆槽管系统》GB/T 19215.2和《电气安装用导管系统 第1部分：通用要求》GB/T 20041.1规定的耐燃试验要求，当导管和槽盒内部截面积等于大于710mm2时，宜从内部封堵；

3) 电缆防火封堵的材料，应按耐火等级要求，采用防火泥泥、耐火隔板、填料阻火包或防火帽； 4)电缆防火封堵的结构，应满足按等效工程条件下标准试验的耐火极限。

17. 本设计列出的主要设备及材料数量仅作预算用，不作定货的依据，实际数量以施工结算为准。

18. 本工程所选设备、材料，必须具有国家强制性产品认证证书（3C认证）；必须满足与产品相关的国家标准。

19. 箱、柜等外尺寸及安装尺寸仅供参考，订货时应根据主接线及元器件尺寸及现场安装环境定。

20. 本设计中所选产品规格型号仅供参考，若选用其他品牌的产品时所选产品的性能及技术参数应能满足本设计及主管部门和质监部门的要求。

21 本套设计图纸必须经当地政府主管部门批准后方能施工。

22、环保 本工程发电机房环保工程设计由总包委托专业设计单位二次设计完成，

柴油发电机房采取减震、降噪、消音措施，最大限度地减小噪声污染，满足环境噪音昼间不大于55dBA，夜间不大于45dBA；柴油发电机的废气需经过环保工程浄化处理后满足当地环保排放标准后排放，最大限度地减小大气污染，并符合当地环保部门的要求。

23、本工程所有消防电梯在首层的消防电梯入口处均应设置供消防队员专用的操作按钮，具体由消防电梯安装公司配套安装调试完成。

24、本工程建设施工需符合根据国务院签发的《建设工程质量管理条例》。

25、未尽事宜应严格执行《建设工程安全生产管理条例》。

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

工程设计出图专用章

版次 NO.	日期 DATE	摘要 ABSTRACT

修改 REVISIONS

项目名称: PROJECT	宝深物流园五层装饰装修改造工程设计
子项名称: SUBITEM	2栋仓库五层及平台改造
建设单位: CONTRACTOR	智链深国际冷链物流（深圳）有限公司
工程代号: JOB NUMBER	SZ2026-01
设计阶段: STAGE	施工图

职责	姓名	签字
项目负责人 PROJECT CHIEF	何磊	何磊
专业负责人 MAIN ENGINEER	黄伟强	黄伟强
审核 EXAMINED BY	黄伟强	黄伟强
校对 CHECKED BY	彭海洋	彭海洋
设计 DESIGNED BY	苏伟龙	苏伟龙

图名 TITLE	强电设计说明（二）		
图号 DRAWN NO.	电施-02	专业 SUBJECT	电气
比例 SCALE	1:100	日期 DATE	2026.06

北方工程设计研究院有限公司
NORTINDAR INTERNATIONAL LTD.
设计资质等级:甲级 证书号:A113001255