

备案号: J2932—2021

中华人民共和国化工行业标准



HG/T 21629—2021

代替 HG/T 21629—1999

管架标准图

Piping support standard drawings

压力管道人全网首发



专注压力管道技术传播。扫描二维码关注公众号！



2021-05-17 发布

2021-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

中华人民共和国化工行业标准

管架标准图

Piping support standard drawings

HG/T 21629—2021

主编单位：中国成达工程有限公司

全国化工工艺配管设计技术中心站

批准部门：中华人民共和国工业和信息化部

实施日期：2021年10月1日



北京科学技术出版社

中华人民共和国化工行业标准

管架标准图

HG/T 21629—2021

北京科学技术出版社

网址: www.bkydw.cn

社址: 北京西直门南大街 16 号

邮政编码: 100035

电话传真: 0086-10-66135495 (总编室)

0086-10-66113227 (发行部) 0086-10-66161952 (发行部传真)

北京科学技术出版社发行 全国各地新华书店经销

三河市文阁印刷有限公司

开本: 880mm × 1230mm 1/16 印张: 22 字数: 337 千

版次: 2021 年 9 月第 1 版 2021 年 9 月第 1 次印刷

统一书号: 155714·194

定价: 338.00 元



京科版图书, 版权所有, 侵权必究。
京科版图书, 印装差错, 负责退换。

中华人民共和国工业和信息化部

公告

2021 年 第 14 号

工业和信息化部批准《基于公众电信网的车载紧急报警系统 需求及总体架构》等 292 项行业标准（标准编号、名称、主要内容及实施日期见附件 1），其中通信行业标准 80 项、化工行业标准 15 项、石化行业标准 4 项、冶金行业标准 44 项、有色金属行业标准 23 项、黄金行业标准 3 项、建材行业标准 3 项、稀土行业标准 7 项、机械行业标准 58 项、汽车行业标准 1 项、轻工行业标准 52 项、纺织行业标准 2 项；批准《桥梁缆索钢丝用盘条》等 4 项行业标准外文版（见附件 2），其中冶金行业标准外文版 2 项、纺织行业标准外文版 2 项；批准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》1 项石化行业标准修改单（见附件 3），现予公布。行业标准修改单自发布之日起实施。

以上通信行业标准由人民邮电出版社出版，化工行业标准由化工出版社出版，化工行业标准（工程建设类）及汽车行业标准由北京科学技术出版社出版，石化行业标准由中国石化出版社出版，冶金行业标准、冶金行业标准外文版、有色金属行业标准及稀土行业标准由冶金工业出版社出版，有色金属行业标准（工程建设类）由中国计划出版社出版，建材行业标准由中国建材工业出版社出版，黄金行业标准、机械行业标准（制药装备类）、纺织行业标准及纺织行业标准外文版由中国标准出版社出版，机械行业标准由机械工业出版社出版，轻工行业标准由中国轻工业出版社出版。

附件：4 项化工行业工程建设标准编号、标准名称和实施日期

中华人民共和国工业和信息化部

二〇二一年五月十七日

附件：

4 项化工行业工程建设标准编号、标准名称和实施日期

序号	标准编号	标准名称	被代替标准编号	实施日期
92	HG/T 21637—2021	化工管道过滤器系列	HG/T 21637—1991	2021-10-01
93	HG/T 20534—2021	化工固体原、燃料制备设计规范	HG/T 20534—1993	2021-10-01
94	HG/T 20721—2021	浓盐水蒸发塘设计规范		2021-10-01
95	HG/T 21629—2021	管架标准图	HG/T 21629—1999	2021-10-01

压力管道人微信公众号全网首发

前 言

本标准是根据工业和信息化部办公厅《关于印发 2015 年第四批行业标准制修订计划的通知》（工信厅科〔2015〕236 号）的要求，由中国石油和化工勘察设计协会委托全国化工工艺配管设计技术中心站负责组织，由中国成达工程有限公司和全国化工工艺配管设计技术中心站为主编单位，会同参编单位，在原行业标准《管架标准图》（HG/T 21629—1999）的基础上修订完成。

本标准自实施之日起代替《管架标准图》（HG/T 21629—1999）。

本标准在修订过程中，编制组经广泛调查研究，认真总结国内化工和石油化工行业近年的实践经验，吸收国内、外技术成果，并组织完成管架标准图的修订工作，最后经审查定稿。

本标准共分 7 章和 3 个附录，主要技术内容包括总则、材料、设计、制作和安装、管架编号、管架标准图索引表、管架标准图。

与《管架标准图》HG/T 21629—1999 相比，本标准主要技术变化如下：

1. 增加了恒力弹簧支吊架；
2. 增加了可调支架；
3. 深化了保冷管架；
4. 增加了高温隔热管架；
5. 增加了刚性拉撑杆；
6. 增加了液压阻尼器和粘滞阻尼器；
7. 增加了碟簧减振架；
8. 增加了弹簧减振器。

本标准由工业和信息化部负责管理，由中国石油和化工勘察设计协会负责日常管理，由中国成达工程有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见和建议，请与全国化工工艺配管设计技术中心站联系（联系地址：北京市朝阳区来广营高科技产业园区创达二路 1 号；邮政编码：100012；电话：010-58676267），以供今后修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主 编 单 位：中国成达工程有限公司

全国化工工艺配管设计技术中心站

参 编 单 位：常州市武进武南管道设备有限公司

江苏中圣管道工程有限公司

隔而固（青岛）振动控制有限公司

扬州市泰克管道机械有限公司

南京中特化工动力设备有限公司

洛阳双瑞特种装备有限公司

主要起草人：丁 伟 刘勋泽 代永清 陈兴安 杜光怡 刘大航 李永波
毛玉海 王伟强 韦小平 殷德庚 张爱琴
主要审查人：吴礼学 端木瑾 田德永 马海宾 刘洪福 单 荣 王果俊
唐 琳 邢 睿

压力管道人微信公众号全网首发

目 次

1 总则	(1)
2 材料	(2)
3 设计	(4)
3.1 一般规定	(4)
3.2 允许荷载	(4)
4 制作和安装	(5)
4.1 备料	(5)
4.2 焊接	(5)
4.3 安装	(5)
5 管架编号	(7)
6 管架标准图索引表	(8)
7 管架标准图	(24)
附录 A 用于管子外径系列 II 的管架调整方法	(25)
附录 B 管架标注示例	(27)
附录 C 管架标准图	(28)
本标准用词说明	(335)
引用标准名录	(336)
附：条文说明	(337)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Material	(2)
3	Design	(4)
3.1	General requirements	(4)
3.2	Allowable load	(4)
4	Manufacture and installation	(5)
4.1	Material cutting	(5)
4.2	Welding	(5)
4.3	Installation	(5)
5	Pipe support marking	(7)
6	Piping support standard drawings index	(8)
7	Piping support standard drawings	(24)
Appendix A	The adjustment method for series II piping	(25)
Appendix B	Example of pipe support marking	(27)
Appendix C	Piping support standard drawings	(28)
	Explanations of wording in this code	(335)
	List of quoted standards	(336)
	Addition: Explanation of provisions	(337)

1 总 则

- 1.0.1 为提高管道设计水平，方便管架选用，制定本标准。
- 1.0.2 本标准适用于化工、石油化工等工业装置的工艺管道、公用工程管道和烟气管道。
- 1.0.3 本标准按现行国家标准《管道工程用无缝及焊接钢管尺寸选用规定》GB/T 28708 的管子外径系列 I 编制，用于管子系列 II 的管架应按附录 A 的要求做相应调整。
- 1.0.4 管架选用除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

压力管道人微信公众号全网首发

2 材 料

2.0.1 管架用钢材的许用应力应符合现行国家标准《管道支吊架 第 1 部分：技术规范》GB/T 17116.1—2018 中附录 A 的规定。

2.0.2 管架材料应符合相应管架标准图的规定，与管道直接接触的零部件材料应按管道设计温度选用。

2.0.3 管架标准图无材料规定时，管架的材料应符合表 2.0.3-1～表 2.0.3-3 的规定。

表 2.0.3-1 管夹和管夹式管托材料选用

管道材料	管道设计温度/℃	钢板材料	螺栓和螺母材料或等级
低温碳钢	-40~-21	Q345R	35CrMo/30CrMo
碳钢/铬钼钢/不锈钢	-20~300	Q235B	≥4.8 级/4 级
碳钢/铬钼钢/不锈钢	301~425	Q345R	35CrMo/30CrMo
铬钼钢/不锈钢	426~500	15CrMoR	35CrMo/30CrMo
铬钼钢/不锈钢	501~550	12Cr1MoVR	25Cr2MoV
不锈钢	551~700	06Cr19Ni10	06Cr19Ni10

表 2.0.3-2 与管道焊接构件材料选用

管道材料	管道设计温度/℃	吊耳、补强板和焊接式管托材料	耳轴材料
低温碳钢	-40~-21	Q345R 或与管道同材质	Q345E 或与管道同材质
碳钢	-20~300	Q235B 或与管道同材质	Q235B 或与管道同材质
	301~425	Q345R 或与管道同材质	20 或与管道同材质
铬钼钢	≤500	15CrMoR 或与管道同材质	15CrMoG 或与管道同材质
	501~550	12Cr1MoVR 或与管道同材质	12Cr1MoVG 或与管道同材质
不锈钢	-196~700	06Cr19Ni10 或与管道同材质	06Cr19Ni10 或与管道同材质

表 2.0.3-3 吊杆、连接件和辅助钢结构部件材料选用

匹配吊杆直径	部件材料				辅助钢结构材料 (型钢和钢板等)
	吊杆	锻件	非锻件	螺栓/螺母等级	
≤M30	Q235B 或 20	Q235B 或 20	Q235B	≥4.8 级/4 级	Q235B
> M30	Q355B 或 20	Q355B 或 20	Q235B	≥4.8 级/4 级	

2.0.4 材料替代时，除应保证替代材料的各项性能指标不低于被替代材料各项性能指标外，还应综合考虑相应管架的结构及其使用工况对材料的要求。

压力管道人微信公众号全网首发

3 设 计

3.1 一 般 规 定

- 3.1.1 管架的设计和选用应符合现行国家标准《管道支吊架 第 1 部分：技术规范》GB/T 17116.1 的规定。
- 3.1.2 膨胀螺栓和 U 形螺栓的选用应符合下列规定：
- 1 荷载较大和振动管道不宜选用膨胀螺栓固定；
 - 2 绝热管道不宜选用 U 形螺栓固定。
- 3.1.3 管托和聚四氟乙烯（PTFE）滑板的设置应符合下列规定：
- 1 坡度大于 1/100 的管道应选用与管道坡度相匹配的特殊管托；
 - 2 公称尺寸大于 DN600 的保冷管托和公称尺寸大于 DN200 的高温隔热管托应与 PTFE 滑板组合使用；
 - 3 水平位移大于 75mm，且垂直荷载大于 15kN 的滑动支架应与 PTFE 滑板组合使用。
- 3.1.4 吊架的吊点处有水平位移时，吊架应符合下列规定：
- 1 吊杆两端应为铰接；
 - 2 刚性吊架吊杆的两铰接点间距应保证吊杆与垂线夹角不超过 3°；
 - 3 弹性吊架吊杆的两铰接点间距应保证吊杆与垂线之间夹角不超过 4°。
- 3.1.5 管架在图纸上的标注应清晰明了，相关示例见附录 B。

3.2 允 许 荷 载

- 3.2.1 管架的荷载组合应符合现行国家标准《工业金属管道设计规范》GB 50316 的规定。
- 3.2.2 管架的使用荷载不应大于管架的允许荷载。
- 3.2.3 管架在不同温度下的许用荷载应采用荷载修正系数进行修正，中间温度的许用荷载采用内插法求得。
- 3.2.4 水压试验工况下管架的允许荷载可按其 1.5 倍常温下的允许荷载估算。

4 制作和安装

4.1 备 料

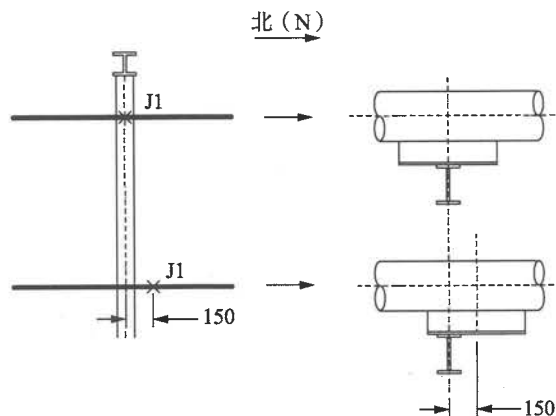
- 4.1.1 管架材料的切割可使用手动工具、机械工具和热切割等手段加工。
- 4.1.2 采用热切割时，切割的工艺应适用于被切割的材料。
- 4.1.3 垫板宜采用钢板卷制或切割管子方法制成。
- 4.1.4 管架的制造公差应按照现行国家标准《管道支吊架 第 1 部分：技术规范》GB/T 17116.1 的规定执行。

4.2 焊 接

- 4.2.1 管架的焊接应按照现行国家标准《工业金属管道设计规范》GB 50316 和《管道支吊架 第 1 部分：技术规范》GB/T 17116.1 的规定执行。
- 4.2.2 除另有规定外，管架标准图中的焊缝应为环绕连续角焊接；角焊缝应为承载焊缝，焊缝的焊脚高度宜为 6mm。
- 4.2.3 与管道焊接的管架应与管道有相同的焊后热处理要求。

4.3 安 装

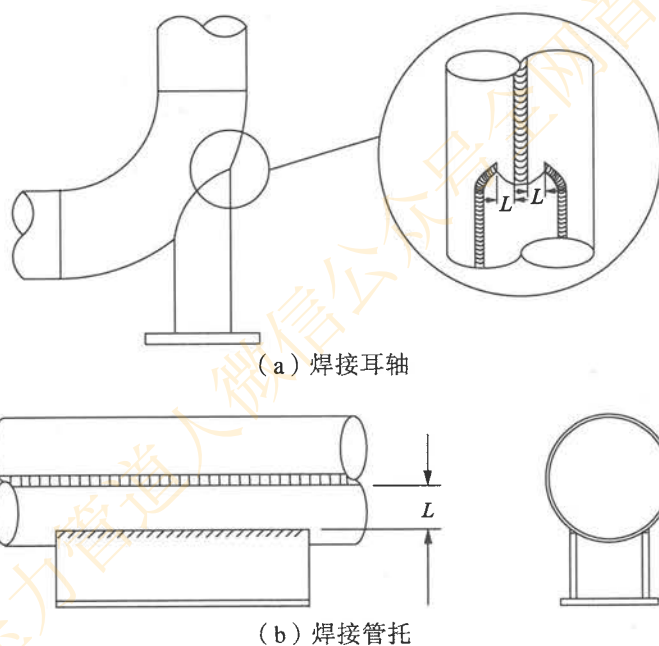
- 4.3.1 管架安装的调整不应改变管架的类型。
- 4.3.2 管架与生根结构间的安装缝隙可使用钢垫板填充，填充前应保持管架和管道安装的自然状态。
- 4.3.3 填充垫板的使用应满足下列条件：
 - 1 垫板的两端应与生根结构焊接固定；
 - 2 使用多层垫板填充时，垫板间应进行焊接连接；
 - 3 垫板宽度应等于生根结构件的宽度；
 - 4 垫板的长度应满足管道位移的要求。
- 4.3.4 除另有规定外，螺栓孔应钻制加工，孔径和螺栓规格应满足下列要求：
 - 1 螺栓规格为 M10~M16 时，孔径应大于螺栓直径 2mm；
 - 2 螺栓规格为 M20~M30 时，孔径应大于螺栓直径 3mm；
 - 3 螺栓规格为 M36 及以上时，孔径应大于螺栓直径 4mm~6mm。
- 4.3.5 管托和鞍座的偏置安装应符合图 4.3.5 的规定，偏置方向和偏置量应表示在相关设计文件中。



注：无偏安装为图上部形式，偏置安装为图下部形式。

图 4.3.5 管托偏置安装

4.3.6 管架焊缝和管道纵向焊缝之间的关系应满足图 4.3.6 的要求。



注 1：焊接耳轴两边的焊缝均不得与管道本身的焊缝相交， L 值不应小于 50mm。

注 2：焊接管托 L 值不应小于 50mm。

图 4.3.6 管架焊缝和管道纵向焊缝之间的关系

4.3.7 吊杆吊架安装完毕应调整吊架，使其承受管道的重量。

4.3.8 保冷管架的安装应符合保冷管架综合注释的规定，高温隔热管架的安装应符合高温隔热管架综合注释的规定。

4.3.9 弹簧、阻尼器、弹簧减振器和刚性拉撑杆等部件的安装应依据相关标准或制造商的说明书进行。

5 管架编号

5.0.1 管架应依据类别、尺寸和序号进行编号。

5.0.2 管架类别及代码见表 5.0.1。

表 5.0.1 管架类别及代码

管架类别	管架代码	备注
零部件	A	—
刚性吊架	B	—
弹簧支吊架	C	—
辅助钢结构	D	钢结构或预埋件生根
导向架	E	—
耳轴、支腿和耳座	F	—
辅助钢结构	G	地面或混凝土生根
可调支架	H	—
管托	J	—
限位架	K	—
保冷管架	L	—
非金属管道管架	M	部分类型可用于不锈钢管道
辅助钢结构	N	设备预焊件生根
PTFE 滑板	P	—
大管支撑小管	Q	含小支管加强架
刚性拉撑杆	R	—
液压阻尼器	S	—
高温隔热管架	T	—
U 形螺栓和管夹	U	—
粘滞阻尼器	V	—
碟簧减振架	W	—
弹簧减振器	X	—
杂项管架	Y	不易分类的管架

6 管架标准图索引表

6.0.1 管架标准图索引见表 6.0.1。

表 6.0.1 管架标准图索引

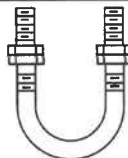
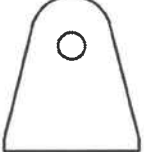
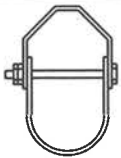
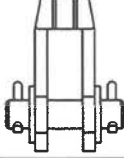
管架 编号	示意图	图号	图名	管架 编号	示意图	图号	图名
A1		C.1-1	U 形螺栓	A9		C.1-9	标准型铬钼钢 3 螺栓管夹 (426℃~550℃)
A2		C.1-2	标准型 2 螺栓管夹	A10		C.1-10	重载型铬钼钢 3 螺栓管夹 (426℃~550℃)
A3		C.1-3	重载型 2 螺栓管夹	A11		C.1-11	单孔吊板
A4		C.1-4	法兰用 U 形管夹 (1/2"~2")	A12		C.1-12	直管用吊板
A5		C.1-5	减振用 U 形管夹	A13		C.1-13	90°弯头用吊板
A6		C.1-6	可调节的 U 形管夹	A14		C.1-14	U 形吊耳
A7		C.1-7	标准型 3 螺栓管夹	A15		C.1-15	花篮螺母
A8		C.1-8	重载型 3 螺栓管夹	A16		C.1-16	U 形螺母

表 6.0.1 (续)

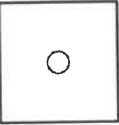
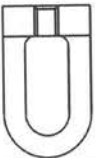
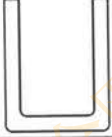
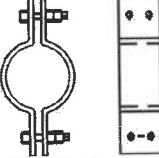
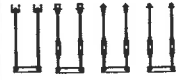
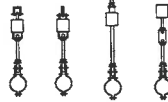
管架 编号	示意图	图号	图名	管架 编号	示意图	图号	图名
A17		C.1-17	单孔吊板	A27		C.1-27	吊杆连接螺母
A18		C.1-18	横担	A28		C.1-28	高温隔热管用 3 螺栓管夹
A19		C.1-19	吊环螺母	A29		C.1-29	高温隔热管用 重载型管夹
A20		C.1-20	不保温立管 用 3 螺 栓管夹	A30		C.1-30	单孔 U 形吊耳
A21		C.1-21	防振型 4 螺栓管夹	A31		C.1-31	单孔长吊板
A22		C.1-22	保冷管用 2 螺栓管夹	B1~B4		C.2-1	管夹式刚性吊架 (1/2"~36")
A23		C.1-23	保冷管用 3 螺栓管夹	B5~B8		C.2-2	吊杆式刚性吊架
A24		C.1-24	保冷管用 4 螺栓管夹	B9~B12		C.2-3	秋千式刚性吊架
A25		C.1-25	保冷管用重 载型管夹	C1		C.3-1	上螺纹连接式可变 弹簧吊架
A26		C.1-26	不锈钢 隔离层	C2~C5		C.3-2	单吊耳/双吊耳/ 上调节/下调节式 可变弹簧吊架

表 6.0.1 (续)

管架 编号	示意图	图号	图名	管架 编号	示意图	图号	图名
C6		C.3-3	可变弹簧支架	D1		C.4-1	筋板和垫板
C7		C.3-4	秋千式可变 弹簧吊架	D2		C.4-2	端焊悬臂架
C8~C11		C.3-5	力矩平衡式 恒力吊架	D3		C.4-3	侧焊悬臂架
C12/C13		C.3-6	主辅弹簧式 恒力吊架	D4		C.4-4	悬臂架 (梁上生根)
C14/C15		C.3-7	主辅弹簧式多 簧并联恒力 吊架	D5		C.4-5	端焊三角架
C16		C.3-8	主辅弹簧式 恒力支架	D6		C.4-6	侧焊三角架
C17		C.3-9	主辅弹簧式双 簧并联恒力 吊架	D7		C.4-7	L 形/倒 L 形架
C18		C.3-10	双簧对称式 恒力吊架	D8		C.4-8	门形/倒门形架 (角钢和槽钢)
C19		C.3-11	双簧对称式 恒力支架	D9		C.4-9	半门形/倒半 门形架 (角钢和槽钢)
CGEN1	无	C.3-12	弹簧吊架管部 结构的允许 荷载	D10		C.4-10	辅助梁
CGEN2	无	C.3-13	弹簧数据表	D11		C.4-11	辅助柱

表 6.0.1 (续)

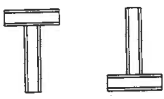
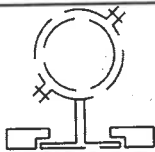
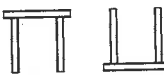
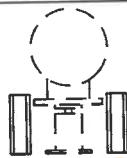
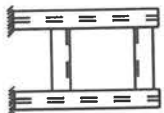
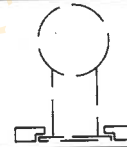
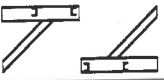
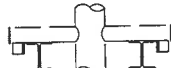
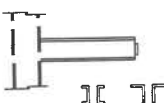
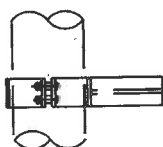
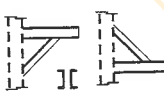
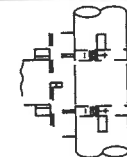
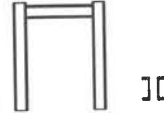
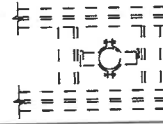
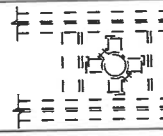
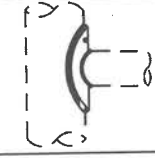
管架 编号	示意图	图号	图名	管架 编号	示意图	图号	图名
D12		C.4-12	T形/倒T形架	E3		C.5-3	管托的压扣型导向架
D13		C.4-13	门形/倒门形架 (H型钢)	E4		C.5-4	结构型导向/ 限位架
D14		C.4-14	半门形/倒半门 形架 (H型钢)	E5		C.5-5	弹簧支架或 可调支架的 导向/限位架
D15		C.4-15	水平T形架	E6		C.5-6	竖管耳轴的 导向/限位架
D16		C.4-16	水平门形/ 井形架	E7		C.5-7	耳轴的压扣型 导向/限位架
D17		C.4-17	并排双三角架	E8		C.5-8	水平双耳轴的 导向架
D18		C.4-18	双角钢/槽钢 悬臂架	E9		C.5-9	不保温管的 管夹型导向架 (6"~24")
D19		C.4-19	双槽钢三角架	E10		C.5-10	保温/保冷立管 的承重/导向架 (1/2"~6")
D20		C.4-20	门形架 (槽钢与H型钢 组合)	E11		C.5-11	立管的两方向 导向架
E1		C.5-1	不保温管的 导向架 (1/2"~36")	E12		C.5-12	立管的四方 向导向架
E2		C.5-2	管托的导向架	F1		C.6-1	耳轴的 补强板

表 6.0.1 (续)

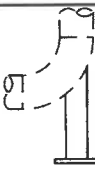
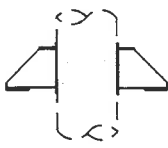
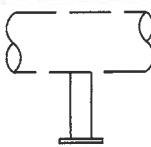
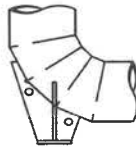
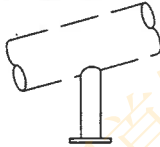
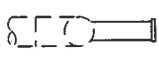
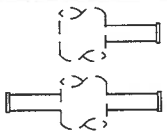
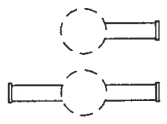
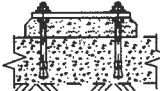
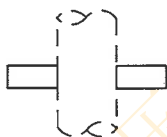
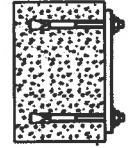
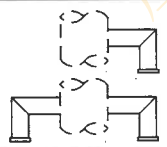
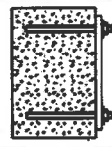
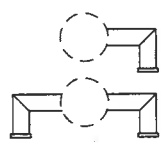
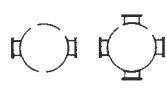
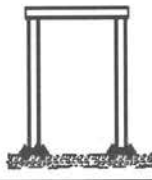
管架 编号	示意图	图号	图名	管架 编号	示意图	图号	图名
F2		C.6-2	弯头的竖 直耳轴	F17		C.6-12	立管用耳座
F3		C.6-3	水平管的 竖直耳轴	F18		C.6-13	虾米弯支座
F4		C.6-4	竖直弯头的 水平耳轴	F19		C.6-14	斜管的竖直 耳轴
F5		C.6-5	水平弯头的 水平耳轴	F20		C.6-15	小管径三通和 弯头用支架 (1/2"~2")
F6/F7		C.6-6	立管的耳轴	FGEN1	无	C.6-16	耳板和耳轴 与主管连接 处的局部应 力校核
F8/F9		C.6-7	水平管的 水平耳轴	G1		C.7-1	地面锚板
F10		C.6-8	小管径立管的 耳板 (1/2"~2")	G2		C.7-2	混凝土锚板 (膨胀螺栓)
F11/F12		C.6-9	立管的 L 形耳轴	G3		C.7-3	混凝土锚板 (化学螺栓)
F13/F14		C.6-10	水平管的 L 形耳轴	G4		C.7-4	地面上生根 的 T 形架
F15/F16		C.6-11	16"及以上立管 用导向耳轴	G5		C.7-5	地面上生根 的门形架

表 6.0.1 (续)

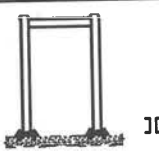
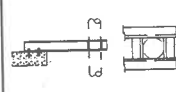
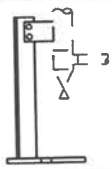
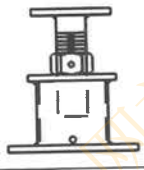
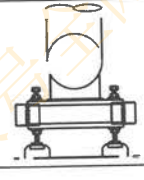
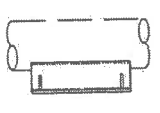
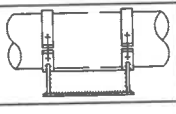
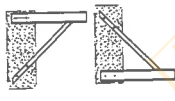
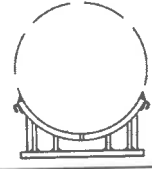
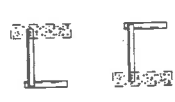
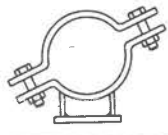
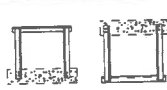
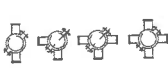
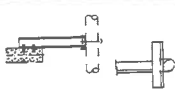
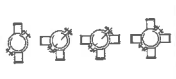
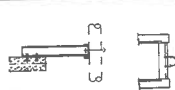
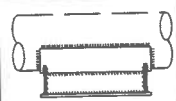
管架 编号	示意图	图号	图名	管架 编号	示意图	图号	图名
G6		C.7-6	地面上生根 的门形架 (槽钢和 H 型 钢组合)	G17		C.7-17	混凝土上生根的 水平井形架
G7		C.7-7	连接板型管道 支腿 (1/2"~6")	H1		C.8-1	可调支架 (2"~24")
G8		C.7-8	U 形螺栓/管卡型 管道支腿 (1/2"~6")	H2		C.8-2	短可调支架 (2"~24")
G9		C.7-9	罐的支腿 (-20℃~300℃)	H3		C.8-3	大管用可调支架
G10		C.7-10	软管站用支架	J1		C.9-1	焊接式管托 (1/2"~24")
G11		C.7-11	混凝土上生根的 悬臂架	J2		C.9-2	管夹式管托 (1/2"~24")
G12		C.7-12	混凝土上生根的 三角架	J3		C.9-3	大管焊接式管托 (26"~160")
G13		C.7-13	混凝土上生根的 L 形/倒 L 形架	J4		C.9-4	大管管夹式管托 (26"~72")
G14		C.7-14	混凝土上生根的 门形/倒门形架	J5~J8		C.9-5	多向管夹式管托 (1/2"~24")
G15		C.7-15	混凝土上生根的 水平 T 形架	J9~J12		C.9-6	多向大管管夹式 管托 (26"~72")
G16		C.7-16	混凝土上生根的 水平门形架	J13		C.9-7	带垫板的焊接式 管托 (1/2"~24")

表 6.0.1 (续)

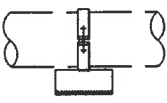
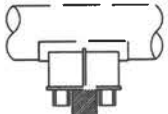
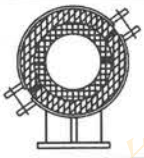
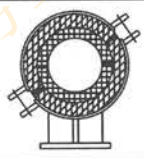
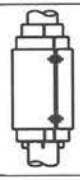
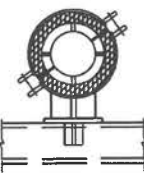
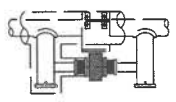
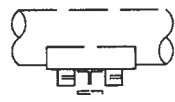
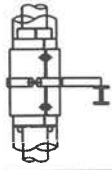
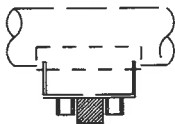
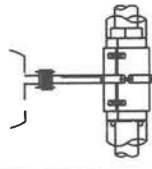
管架 编号	示意图	图号	图名	管架 编号	示意图	图号	图名
J14		C.9-8	100 长管夹式 管托 (1/2"~2 1/2")	K3		C.10-3	大管的限位架
J15/J16		C.9-9	8"及以上立管用 焊接式管托	K4		C.10-4	焊接型固定架
JGEN1	无	C.9-10	J1 和 J13 的 允许荷载	L1		C.11-1	标准长度的 保冷管托 (1/2"~72")
JGEN2	无	C.9-11	J2、J5、J6、J7 和 J8 的允许 荷载	L2		C.11-2	最小长度的 保冷管托 (1/2"~72")
JGEN3	无	C.9-12	J3 的允许荷载	L3		C.11-3	高度和长度可变的 保冷管托 (1/2"~72")
JGEN4	无	C.9-13	J4、J9、J10、J11 和 J12 的允许 荷载	L4		C.11-4	保冷立管的导 向管托 (1/2"~6")
JGEN5	无	C.9-14	J14 的允许荷载	L5		C.11-5	保冷管道的管托 型限位架 (1/2"~72")
JGEN6	无	C.9-15	J15 和 J16 的 允许荷载	L6		C.11-6	保冷管道的耳轴 型限位架 (3"~72", 大荷 载, 非首选)
K1		C.10-1	不保温管的 限位架 (1/2"~36")	L7		C.11-7	结构上生根的保 冷立管导向架 (1/2"~6")
K2		C.10-2	绝热管的限位架 (1/2"~24")	L8		C.11-8	结构上或设备上 生根的保冷立管 导向架 (1/2"~6")

表 6.0.1 (续)

管架 编号	示意图	图号	图名	管架 编号	示意图	图号	图名
L9		C.11-9	地面上生根的 保冷管固定架 (1/2"~2")	L23		C.11-19	立管用保冷耳座
L10		C.11-10	地面上生根的 保冷管架 (1/2"~36")	L24		C.11-20	设备预焊件的 保冷块
L11		C.11-11	温度低于-40℃ 的不保冷管 管夹式管托 (3"~40")	L25		C.11-21	最小长度的 无鞍座保冷管托 (1/2"~72")
L12		C.11-12	温度低于-40℃ 的不保冷管 管夹式管托 (1/2"~2")	LG1	无	C.11-22	保冷管架的 综合注释
L13		C.11-13	耳轴管的 保冷管托	LG2	无	C.11-23	保冷管托详图 (1/2"~72")
L14		C.11-14	耳轴管的保冷块 (1/2"~72")	LG3	无	C.11-24	保冷管托详图 (1/2"~72")
L15		C.11-15	标准型保冷管 的吊架组件 (1/2"~36")	LG4	无	C.11-25	外止推环和防 滑挡环详图
L16		C.11-16	重载型保冷管 的吊架组件 (6"~36")	MA1		C.12-1	U形螺栓 (1/2"~16", -20℃~120℃, 非金属管)
L17~L20		C.11-17	多向保冷管托 (1/2"~72")	MA2		C.12-2	紧固型 U 形管卡 (2"~14", -20℃~120℃, 非金属管)
L21/L22		C.11-18	8"及以上立管 用焊接式导向 保冷管托	MA3		C.12-3	非紧固型 U 形管 卡 (2"~24", -20℃~120℃, 非金属管)

表 6.0.1 (续)

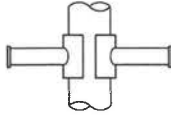
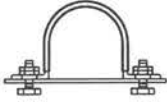
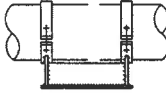
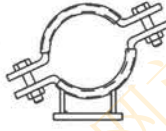
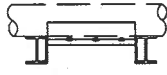
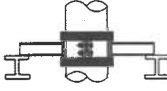
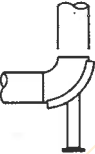
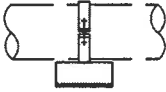
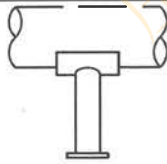
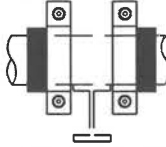
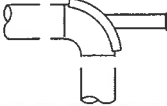
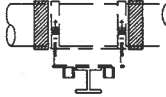
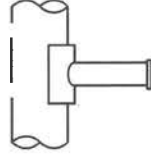
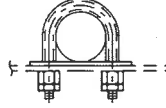
管架 编号	示意图	图号	图名	管架 编号	示意图	图号	图名
MA4		C.12-4	管夹用橡胶套 (非金属管)	MF5		C.12-13	水平/竖直管道的 双水平耳轴 (非金属管)
MA5		C.12-5	法兰用 U 形 管夹 (1/2"~2", -20℃~120℃, 非金属管)	MJ1		C.12-14	管夹式管托 (1/2"~24", -20℃~120℃, 非金属管)
MB1~ MB4		C.12-6	管夹式刚性 吊架 (1/2"~36", -20℃~120℃, 非金属管)	MJ2		C.12-15	大管管夹式管托 (26"~72", -20℃~120℃, 非金属管)
MD1		C.12-7	连续梁 (非金属管)	MJ3~ MJ6		C.12-16	多向管夹式管托 (1/2"~24", -20℃~120℃, 非金属管)
ME1		C.12-8	立管用导向承 重架 (1/2"~24", 非金属管)	MJ7~ MJ10		C.12-17	多向大管管夹 式管托 (26"~72", -20℃~120℃, 非金属管)
MF1		C.12-9	弯头的竖直耳轴 (非金属管)	MJ11		C.12-18	100 长管夹式 管托 (1/2"~2 1/2", -20℃~120℃, 非金属管)
MF2		C.12-10	水平管的竖直 耳轴 (非金属管)	MK1		C.12-19	管夹式限位架 (1/2"~30", 非金属管)
MF3		C.12-11	水平/竖直弯头 的水平耳轴 (非金属管)	MK2		C.12-20	管托式限位架 (1/2"~72", 非金属管)
MF4		C.12-12	水平/竖直管道 的水平耳轴 (非金属管)	MU1		C.12-21	固定或导向用 U 形螺栓 (1/2"~16", -20℃~120℃, 非金属管)

表 6.0.1 (续)

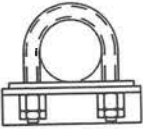
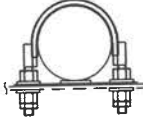
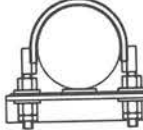
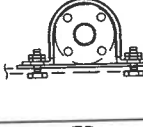
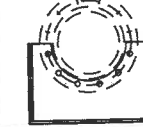
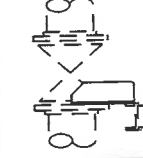
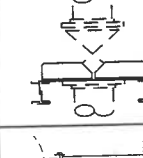
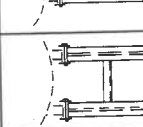
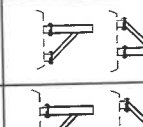
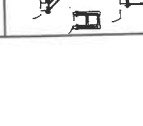
管架 编号	示意图	图号	图名	管架 编号	示意图	图号	图名
MU2		C.12-22	带角钢的固定或导向用 U 形螺栓 (1/2"~16", -20℃~120℃, 非金属管)	N5		C.13-5	设备上生根的 T 形架
MU3		C.12-23	固定或导向用 U 形管卡 (2"~24", -20℃~120℃, 非金属管)	N6		C.13-6	设备上生根的 等高门形架
MU4		C.12-24	带角钢的固定或导向用 U 形管卡 (2"~24", -20℃~120℃, 非金属管)	N7		C.13-7	设备上生根的 不等高门形架
MU5		C.12-25	法兰用 U 形管卡 (1/2"~2", -20℃~120℃, 非金属管)	N8		C.13-8	设备预焊件用 连接板和螺栓
MY1		C.12-26	弧形垫板 (1/2"~36", 非金属管)	NGEN1	无	C.13-9	预焊件绝热层 详图及预焊件 长度确定原则
MY2		C.12-27	水平管道法兰支架 (1/2"~24", 非金属管)	NGEN2	无	C.13-10	立式设备筒体 预焊件条件表
MY3		C.12-28	竖直管道法兰支架 (1/2"~6", 非金属管)	NGEN3	无	C.13-11	立式设备封头 预焊件条件表
MY4		C.12-29	竖直管道法兰支架 (3"~24", 非金属管)	NGEN4	无	C.13-12	卧式设备筒体 预焊件条件表
N1		C.13-1	设备上生根的 单悬臂架	NGEN5	无	C.13-13	卧式设备封头 预焊件条件表
N2		C.13-2	设备上生根的 双悬臂架	NGEN6	无	C.13-14	球形设备预焊 件条件表
N3		C.13-3	设备上生根的 单三角架	P1		C.14-1	尺寸固定的 PTFE 滑板
N4		C.13-4	设备上生根的 双三角架	P2		C.14-2	尺寸可变的 PTFE 滑板

表 6.0.1 (续)

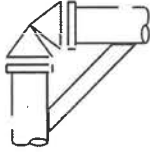
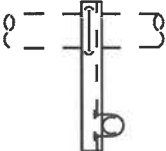
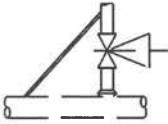
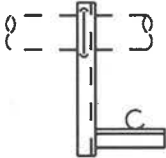
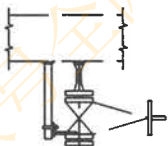
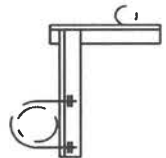
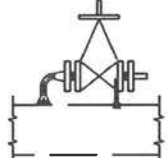
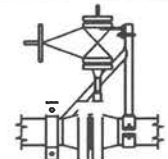
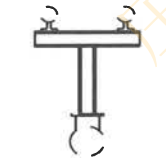
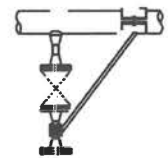
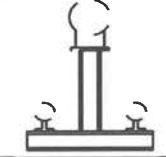
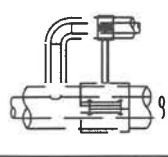
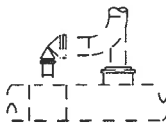
管架 编号	示意图	图号	图名	管架 编号	示意图	图号	图名
PGEN1	无	C.14-3	PTFE 滑板的设计、制造和施工说明	Q9		C.15-9	小支管加强架 (安全阀, 1/2"~2")
Q1		C.15-1	大管用角钢支撑小管 (1/2"~4", 不保温管)	Q10		C.15-10	小支管加强架 (焊接型, 1/2"~2")
Q2		C.15-2	大管用角钢支撑小管 (1/2"~4")	Q11		C.15-11	小支管加强架 (U形螺栓/管 卡, 1/2"~2", -20℃~300℃)
Q3		C.15-3	大管用角钢支撑小管 (1/2"~2")	Q12		C.15-12	小支管加强架 (排净、放空 和仪表, 1/2"~2")
Q4		C.15-4	大管用角钢支撑小管 (1/2"~2")	Q13		C.15-13	小支管加强架 (放空和仪表, 1/2"~2")
Q5		C.15-5	在大管的管托 或耳轴上支撑 小管 (1/2"~6")	Q14		C.15-14	小支管加强架 (引压管, 1/2"~2")
Q6		C.15-6	在大管的管托 或耳轴上支撑 小管 (1/2"~6")	Q15		C.15-15	小支管加强架 (钢管撑, 1/2"~2")
Q7		C.15-7	在大管的管托 或耳轴上支撑 小管 (1/2"~6")	Q16		C.15-16	小支管加强架 (保冷管, 1/2"~2")
Q8		C.15-8	大管支撑小管 (安装示意)	R1		C.16-1	管夹型刚性 拉撑杆

表 6.0.1 (续)

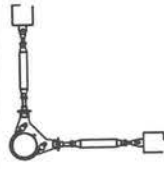
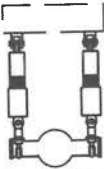
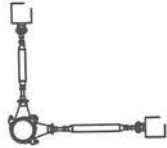
管架 编号	示意图	图号	图名	管架 编号	示意图	图号	图名
R2		C.16-2	管夹型刚性拉撑杆 (直管耳轴)	R10		C.16-10	夹角可变的等长双 刚性拉撑杆 (特殊的动态管夹)
R3		C.16-3	管夹型刚性拉撑杆 (弯头耳轴)	R11		C.16-11	夹角为 90°的等长或 不等长双刚性拉撑 杆组合架 (特殊的动态管夹)
R4		C.16-4	管夹型刚性拉撑杆 (双耳轴)	RGEN1	无	C.16-12	刚性拉撑杆数据表
R5		C.16-5	焊接型刚性拉撑杆 (直管耳轴)	S1		C.17-1	管夹型液压阻尼器
R6		C.16-6	焊接型刚性拉撑杆 (弯头耳轴)	S2		C.17-2	管夹型液压阻尼器 (直管耳轴)
R7		C.16-7	焊接型刚性拉撑杆 (双耳轴)	S3		C.17-3	管夹型液压阻尼器 (弯头耳轴)
R8		C.16-8	夹角可变的等长双 刚性拉撑杆组合架	S4		C.17-4	管夹型液压阻尼器 (双耳轴)
R9		C.16-9	夹角为 90°的等 长或不等长双刚 性拉撑杆组合架	S5		C.17-5	焊接型液压阻尼器 (直管耳轴)

表 6.0.1 (续)

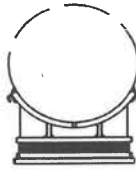
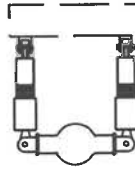
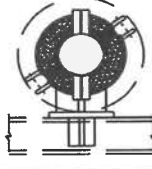
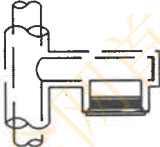
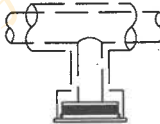
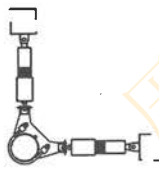
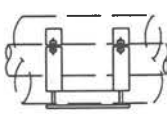
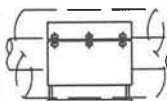
管架 编号	示意图	图号	图名	管架 编号	示意图	图号	图名
S6		C.17-6	焊接型液压阻 尼器 (弯头耳轴)	T3		C.18-3	大管焊接式高 温隔热管托 (26"~160")
S7		C.17-7	焊接型液压 阻尼器 (双耳轴)	T4		C.18-4	高温隔热 限位管托 (1/2"~48")
S8		C.17-8	夹角可变的等 长双液压阻尼 器组合架	T5		C.18-5	耳轴管的高 温隔热管托
S9		C.17-9	夹角为 90°的 等长或不等长 双液压阻尼器 组合架	T6		C.18-6	耳轴管的高 温隔热块 (1/2"~72")
S10		C.17-10	夹角可变的 等长双液压 阻尼器 (特殊的动 态管夹)	T7		C.18-7	标准型高温隔 热吊架组件 (1/2"~36")
S11		C.17-11	夹角为 90°的 等长或不等长 双液压阻尼器 组合架 (特殊的动 态管夹)	T8		C.18-8	重载型高温隔 热吊架组件 (6"~36")
SGEN1	无	C.17-12	液压阻尼器 数据表	T9~T12		C.18-9	双管夹式多向 高温隔热管托 (1/2"~48")
T1		C.18-1	双管夹式高 温隔热管托 (1/2"~48")	T13~T16		C.18-10	全管夹式多向 高温隔热管托 (1/2"~48")
T2		C.18-2	全管夹式高 温隔热管托 (1/2"~48")	T17/T18		C.18-11	8"及以上立管 用焊接式高 温隔热管托

表 6.0.1 (续)

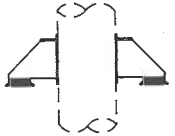
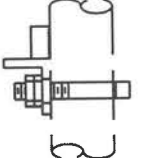
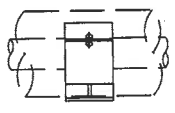
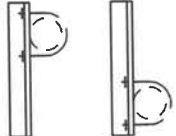
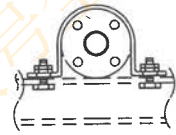
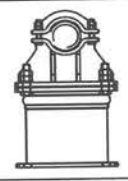
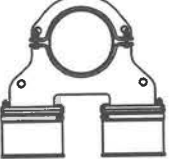
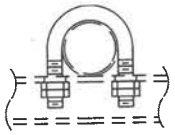
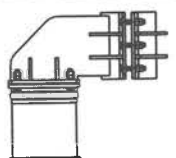
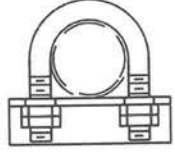
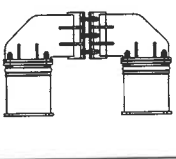
管架 编号	示意图	图号	图名	管架 编号	示意图	图号	图名
T19		C.18-12	立管用高温 隔热耳座	U3		C.19-3	带承重块的 U形螺栓 (1/2"~6")
T20		C.18-13	最小长度的高 温隔热管托 (1/2"~24")	U4		C.19-4	角钢和 U 形螺栓/管 卡组成的 托吊架 (1/2"~10")
TGEN1	无	C.18-14	高温隔热管架 的综合注释	U5		C.19-5	槽钢和 U 形 螺栓组成的 管架 (1/2"~16")
TGEN2	无	C.18-15	高温隔热管托 (T1、T9~ T12) 详图 (1/2"~48")	U6		C.19-6	法兰用 U 形管夹 (1/2"~2", -20℃~ 300℃)
TGEN3	无	C.18-16	高温隔热管托 (T2、T4、 T13~T16) 详图 (1/2"~48")	V1		C.20-1	水平管用单 粘滞阻尼器
TGEN4	无	C.18-17	高温隔热管托 (T20) 详图 (1/2"~24")	V2		C.20-2	水平管用双 粘滞阻尼器
U1		C.19-1	固定或导向用 U形螺栓 (1/2"~36")	V3		C.20-3	立管用单粘 滞阻尼器
U2		C.19-2	带角钢的固定 或导向用 U 形螺栓 (1/2"~36")	V4		C.20-4	立管用双粘 滞阻尼器

表 6.0.1 (续)

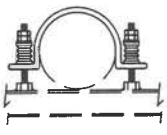
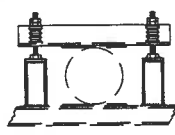
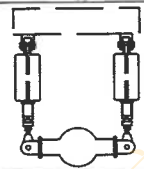
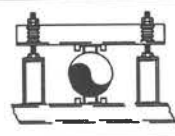
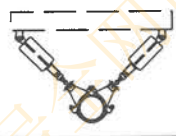
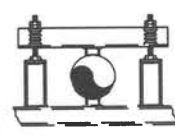
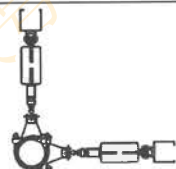
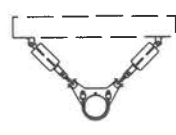
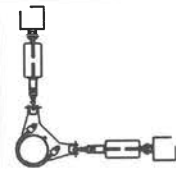
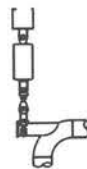
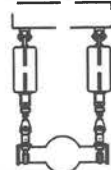
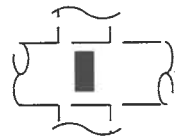
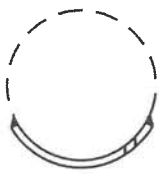
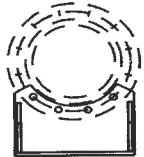
管架 编号	示意图	图号	图名	管架 编号	示意图	图号	图名
VGEN1	无	C.20-5	粘滞阻尼器 数据表	X5		C.22-5	焊接型弹簧减振器 (直管耳轴)
W1		C.21-1	不保温管的 碟簧减振架 (1/2"~24", 无横向位移)	X6		C.22-6	焊接型弹簧减振器 (弯头耳轴)
W2		C.21-2	不保温管的 碟簧减振架 (1/2"~24", 有横向位移)	X7		C.22-7	焊接型弹簧减振器 (双耳轴)
W3		C.21-3	保温/保冷管 的碟簧减振架 (1/2"~24", 无横向位移)	X8		C.22-8	夹角可变的等长 双弹簧减振器 组合架
W4		C.21-4	保温/保冷管 的碟簧减振架 (1/2"~24", 有横向位移)	X9		C.22-9	夹角为 90° 的等长 或不等长双弹簧 减振器组合架
X1		C.22-1	管夹型弹簧 减振器	X10		C.22-10	夹角可变的等长 双弹簧减振器 (特殊的动态管夹)
X2		C.22-2	管夹型弹簧 减振器 (直管耳轴)	X11		C.22-11	夹角为 90° 的等长 或不等长双弹簧 减振器组合架 (特殊的动态管夹)
X3		C.22-3	管夹型弹簧 减振器 (弯头耳轴)	XGEN1	无	C.22-12	弹簧减振器数据表
X4		C.22-4	管夹型弹簧 减振器 (双耳轴)	Y1		C.23-1	用于不锈钢裸管 的垫板

表 6.0.1 (续)

管架 编号	示意图	图号	图名	管架 编号	示意图	图号	图名
Y2		C.23-2	弧形垫板 (1/2"~36")	Y4		C.23-4	格栅板夹板
Y3		C.23-3	法兰支架 (3"~24")				
注：管架标准图索引和管架标准图中公称直径表采用英寸（"）的表示方法。							

7 管架标准图

- 7.0.1 A类零部件应符合附录C中图C.1-1~图C.1-31的规定。
- 7.0.2 B类刚性吊架应符合附录C中图C.2-1~图C.2-3的规定。
- 7.0.3 C类弹簧支吊架应符合附录C中图C.3-1~图C.3-13的规定。
- 7.0.4 D类钢结构/预埋件生根的辅助钢结构应符合附录C中图C.4-1~图C.4-20的规定。
- 7.0.5 E类导向架应符合附录C中图C.5-1~图C.5-12的规定。
- 7.0.6 F类耳轴/支腿/耳座应符合附录C中图C.6-1~图C.6-16的规定。
- 7.0.7 G类地面/混凝土生根的辅助钢结构应符合附录C中图C.7-1~图C.7-17的规定。
- 7.0.8 H类可调支架应符合附录C中图C.8-1~图C.8-3的规定。
- 7.0.9 J类管托应符合附录C中图C.9-1~图C.9-15的规定。
- 7.0.10 K类限位架应符合附录C中图C.10-1~图C.10-4的规定。
- 7.0.11 L类保冷管架应符合附录C中图C.11-1~图C.11-25的规定。
- 7.0.12 M类非金属管道管架应符合附录C中图C.12-1~图C.12-29的规定。
- 7.0.13 N类设备预焊件生根的辅助钢结构应符合附录C中图C.13-1~图C.13-14的规定。
- 7.0.14 P类PTFE滑板应符合附录C中图C.14-1~图C.14-3的规定。
- 7.0.15 Q类大管支撑小管/小支管加强架应符合附录C中图C.15-1~图C.15-16的规定。
- 7.0.16 R类刚性拉撑杆应符合附录C中图C.16-1~图C.16-12的规定。
- 7.0.17 S类液压阻尼器应符合附录C中图C.17-1~图C.17-12的规定。
- 7.0.18 T类高温隔热管架应符合附录C中图C.18-1~图C.18-17的规定。
- 7.0.19 U类U形螺栓/管夹应符合附录C中图C.19-1~图C.19-6的规定。
- 7.0.20 V类粘滞阻尼器应符合附录C中图C.20-1~图C.20-5的规定。
- 7.0.21 W类碟簧减振架应符合附录C中图C.21-1~图C.21-4的规定。
- 7.0.22 X类弹簧减振器应符合附录C中图C.22-1~图C.22-12的规定。
- 7.0.23 Y类不易分类的杂项管架应符合附录C中图C.23-1~图C.23-4的规定。

附录 A 用于管子外径系列 II 的管架调整方法

A.0.1 管子外径系列 I 与管子外径系列 II 尺寸对照见表 A.0.1。

表 A.0.1 管子的公称尺寸和外径

公称尺寸		外径/mm	
DN	NPS	系列 I	系列 II
10	3/8	17.2	14
15	1/2	21.3	18
20	3/4	26.9	25
25	1	33.7	32
32	1 1/4	42.4	38
40	1 1/2	48.3	45
50	2	60.3	57
65	2 1/2	73.0	76
80	3	88.9	89
90	3 1/2	101.6	—
100	4	114.3	108
125	5	141.3	133
150	6	168.3	159
200	8	219.1	219
250	10	273.0	273
300	12	323.9	325
350	14	355.6	377
400	16	406.4	426
450	18	457	480
500	20	508	530
550	22	559	—
600	24	610	630
650	26	660	—
700	28	711	720
750	30	762	—
800	32	813	820
850	34	864	—
900	36	914	920
950	38	965	—

表 A.0.1 (续)

公称尺寸		外径/mm	
DN	NPS	系列 I	系列 II
1 000	40	1 016	1 020
1 050	42	1 067	—
1 100	44	1 118	1 120
1 150	46	1 168	—
1 200	48	1 219	1 220
1 300	52	1 321	1 320
1 400	56	1 422	1 420
1 500	60	1 524	1 520
1 600	64	1 626	1 620
1 700	68	1 727	1 720
1 800	72	1 829	1 820
1 900	76	1 930	1 920
2 000	80	2 032	2 020
2 100	84	2 134	2 120
2 200	88	2 235	2 220
2 300	92	2 337	2 320
2 400	96	2 438	2 420
2 500	100	2 540	2 520
2 600	104	2 642	2 620
2 700	108	2 743	2 720
2 800	112	2 845	2 820
2 900	116	2 946	2 920
3 000	120	3 048	3 020
3 200	128	3 251	3 220
3 400	136	3 454	3 420
3 600	144	3 658	3 620
3 800	152	3 861	3 820
4 000	160	4 064	4 020

A.0.2 管托、管夹和 U 形螺栓等零部件应按下列原则调整相关尺寸：

- 1 与管子外径有关联的尺寸，其数值应加上系列 II 外径与系列 I 外径之差，并圆整到 mm。
- 2 与管子外径无关联的尺寸，该数值不作调整。

附录 B 管架标注示例

B.0.1 管道布置可根据不同的功能需要，从本标准中选用管架，也可选用两个或者两个以上的标准管架进行组合，将管架代码完整地标注在管道轴测图上。

以本标准管架编号 B1 为例，当管径为 DN200 或 NPS8" 时，系列 I 管道表示方法如下：

B1-A-200-1500 或 B1-A-8"-1500

系列 II 管道应在公称管径后加 “B” 以示区分，表示方法如下：

B1-A-200B-1500

B.0.2 当无法选到标准管架时，应使用特殊管架。每个特殊管架应画一张安装详图，且该特殊管架应有一个单独的管架号。

B.0.3 如果多根管道共用一个管架，应在管径最大的那根管道上标注此管架。同时，其他管道也宜标注此管架，但是应在管架号的最后一个字符后面加 X 以示区别，表明不需要统计管架材料，此规则同样适用于特殊管架。

D5-2-C-800-1000→制作并统计材料

D5-2-C-800-1000 (X)→不需要制作和统计材料

B.0.4 当特殊管架中包含标准管架时，为方便统计材料，可将此标准管架单独列出。在特殊管架图中用虚线画出此标准管架，并在其管架号后加 X 或在特殊管架图上标注 “本图不供” 等字样。

B.0.5 当某根管道在同一位置有多个相同管架时，可将此管架重复标出，也可以用如下方法表示：

4 × C2-M-80"-2000-001

表示 4 套同样的弹簧。

表 1

管径		近似重量/kg	允许荷载/kN (20℃)		A	B	C	D	E
DN	NPS		正向	横向					
15	1/2"	0.05	2.4	0.6	M6	27	33	70	65
20	3/4"	0.05	2.4	0.6	M6	33	39	70	65
25	1"	0.05	2.4	0.6	M6	39	45	70	65
32	1 1/4"	0.13	2.4	1.6	M10	48	58	75	65
40	1 1/2"	0.14	6.4	1.6	M10	54	64	75	65
50	2"	0.15	6.4	1.6	M10	66	76	85	70
65	2 1/2"	0.32	12	3	M12	79	91	95	80
80	3"	0.35	12	3	M12	95	107	100	80
90	3 1/2"	0.38	12	3	M12	108	120	115	80
100	4"	0.41	12	3	M12	120	132	115	80
125	5"	0.47	12	3	M12	147	159	130	80
150	6"	0.91	18	4.5	M16	174	190	155	95
200	8"	1	18	4.5	M16	225	241	180	95
250	10"	2.2	28	7	M20	279	299	215	110
300	12"	3.5	28	7	M20	330	350	245	110
350	14"	3.8	28	7	M20	362	382	260	110
400	16"	4.2	28	7	M20	412	432	285	110
450	18"	6.1	52	-	M24	461	485	320	125
500	20"	6.6	52	-	M24	514	538	345	125
550	22"	7.1	52	-	M24	565	589	375	125
600	24"	7.7	52	-	M24	616	640	400	125
650	26"	8.1	52	-	M24	666	690	425	125
700	28"	8.4	52	-	M24	717	741	450	125
750	30"	8.7	52	-	M24	768	792	475	125
800	32"	9.3	52	-	M24	819	843	500	125
850	34"	9.8	52	-	M24	870	894	525	125
900	36"	10.5	52	-	M24	920	944	550	125

*同时受到正向荷载和横向荷载时,应满足以下公式:
 $F_n/F_{na} + F_s/F_{sa} \leq 1$

其中:

F_n - 实际的正向荷载;

F_{na} - 允许的正向荷载;

F_s - 实际的横向荷载;

F_{sa} - 允许的横向荷载。

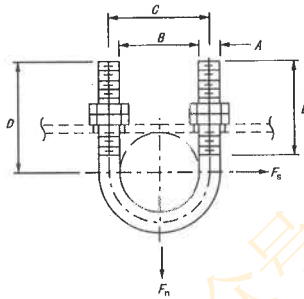


表 2

材料代码	管道材料	管道温度/℃	螺栓和螺母材料	橡胶材料
C1	碳钢	-	Q235B或20	-
S	不锈钢	-	06Cr19Ni10	-
S1	不锈钢	≤120	Q235B或20	EPDM

表 3

温度/℃	≤150	200	250	300
C1材料允许荷载修正系数	1	0.94	0.82	0.75
S材料允许荷载修正系数	1.03	0.96	0.9	0.85

注:

1. 除了管径,所有尺寸单位为mm。

2. 选型及安装图见管架编号U1。

3. 材料代码为S1时,制造厂应参考管架编号MA1,配3mm厚橡胶套和6mm厚橡胶垫。16"及以下管道的橡胶垫宽度见MA1中表1,18"~24"管道的橡胶垫宽度为100mm,26"~36"管道的橡胶垫宽度为150mm。

附录 C 管架标准图

管架编号:

A1 - -
名称 管径 材料
代码

图 C.1-1 U形螺栓

表 1

管径		近似重量/kg	允许荷载/kN (20℃) (注2)	A	B	C	D	F	G
DN	NPS								
15	1/2"	0.28	2.2	25	28	12	30	M10	5 x 30
20	3/4"	0.29	2.2	30	30	12	30	M10	5 x 30
25	1"	0.32	2.2	37	34	12	30	M10	5 x 30
32	1 1/4"	0.35	2.2	45	38	12	30	M10	5 x 30
40	1 1/2"	0.37	3.5	51	41	12	30	M10	5 x 30
50	2"	0.71	4.6	63	52	15	40	M12	6 x 40
65	2 1/2"	0.81	4.6	79	60	15	40	M12	6 x 40
80	3"	0.89	4.6	92	66	15	40	M12	6 x 40
90	3 1/2"	0.96	4.6	105	73	15	40	M12	6 x 40
100	4"	1.92	4.6	117	84	20	50	M16	8 x 50
125	5"	2.18	4.6	143	97	20	50	M16	8 x 50
150	6"	3.99	7.1	171	116	25	60	M20	10 x 60
200	8"	4.75	7.1	222	141	25	60	M20	10 x 60
250	10"	8.76	11	276	176	25	75	M24	12 x 75
300	12"	9.91	11	328	202	25	75	M24	12 x 75
350	14"	10.57	11	359	217	30	75	M24	12 x 75
400	16"	11.67	11	409	242	30	75	M24	12 x 75
450	18"	16.95	13.6	460	268	35	75	M24	16 x 75
500	20"	23.39	13.6	511	301	35	90	M30	16 x 90
550	22"	25.24	13.6	563	327	35	90	M30	16 x 90
600	24"	26.96	13.6	613	352	40	90	M30	16 x 90
650	26"	45.36	15.6	663	387	50	110	M36	20 x 110
700	28"	48.12	15.6	714	412	50	110	M36	20 x 110
750	30"	50.89	15.6	765	438	50	110	M36	20 x 110

表 2

材料代码	管道材料	管道温度/℃	钢板材料	螺栓和螺母材料 或等级
L	低温碳钢	-40 ~ -21	Q345R	35CrMo/30CrMo
C1	碳钢/铬钼钢/不锈钢	-20 ~ 300	Q235B	≥4.8级/4级
C2		301 ~ 425	Q345R	35CrMo/30CrMo
A1	铬钼钢/不锈钢	426 ~ 500	15CrMoR	35CrMo/30CrMo
A2		501 ~ 550	12Cr1MoVR	25Cr2MoV
S	不锈钢	551 ~ 700	06Cr19Ni10	06Cr19Ni10

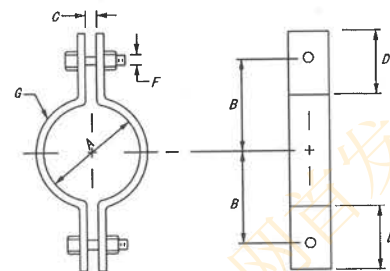


表 3

温度/℃	≤20	100	150	200	250	300
L材料允许荷载修正系数	0.47	-	-	-	-	-
C1材料允许荷载修正系数	1	1	0.97	0.9	0.78	0.71

注:

- 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
- 用于吊杆吊架或弹簧吊架上的允许荷载, 适用温度范围为-40℃~300℃。
- 当用碳钢或铬钼钢管夹持不锈钢管道时, 标记为 S (其余情况, 本项缺省)。此时厂家需要提供不锈钢隔离层, 参见管架编号A26。

管架编号:

A2 - - - S
名称 管径 材料 代码 (注3)

图 C.1-2 标准型2螺栓管夹

表 1

管径		近似重量/kg	允许荷载/kN (20℃)	A	B	C	D	F	G
DN	NPS								
50	2"	1.38	15	63	57	25	50	M16	8 x 50
80	3"	2.82	15.7	92	76	25	60	M20	10 x 60
100	4"	3.19	15.7	117	89	25	60	M20	10 x 60
125	5"	3.58	15.7	143	102	25	60	M20	10 x 60
150	6"	6.39	21.7	171	123	30	75	M24	14 x 75
200	8"	7.53	21.7	222	149	30	75	M24	14 x 75
250	10"	15.05	26.6	276	183	35	90	M30	16 x 90
300	12"	27.38	38.7	328	219	40	110	M36	20 x 110
350	14"	29.06	40.7	359	235	40	110	M36	20 x 110
400	16"	31.77	40.7	409	260	40	110	M36	20 x 110
450	18"	61.73	61.3	460	303	75	145	M48	25 x 150
500	20"	66.29	68	511	328	75	145	M48	25 x 150
550	22"	97.88	72.5	563	367	85	170	M56	28 x 170
600	24"	103.74	72.5	613	392	85	170	M56	28 x 170
650	26"	109.61	72.5	663	417	85	170	M56	28 x 170
700	28"	115.41	91	714	442	90	170	M56	32 x 180
750	30"	165.62	91	765	480	90	195	M64	32 x 200
800	32"	173.47	91	816	506	90	195	M64	32 x 200
850	34"	264.05	124	867	544	90	220	M72	40 x 220
900	36"	274.90	124	917	569	90	220	M72	40 x 220

表 2

材料代码	管道材料	管道温度/℃	钢板材料	螺栓和螺母材料 或等级
L	低温碳钢	-40 ~ -21	Q345R	35CrMo/30CrMo
C1	碳钢/铬钼钢/不锈钢	-20 ~ 300	Q235B	≥4.8级/4级

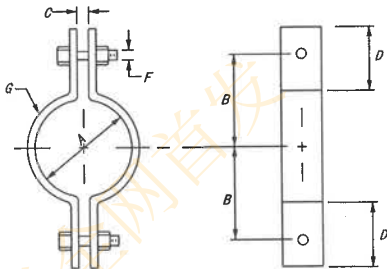


表 3

温度/℃	≤20	100	150	200	250	300
L材料允许荷载修正系数	0.47	-	-	-	-	-
C1材料允许荷载修正系数	1	1	0.97	0.9	0.78	0.71

注：
1. 除了管径，所有尺寸单位为mm。
2. 夹持不锈钢管道时，标记为S(其余情况，本项缺省)。此时厂家需要提供不锈钢隔离层，参见管架编号A26。

管架编号:

A3 - - -
名称 管径 材料 S
代码 (注2)

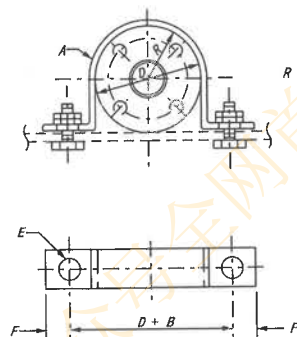
图 C.1-3 重载型2螺栓管夹

表 1

管径		近似重量/kg	螺栓尺寸	A	B^{+3}_{-0}	E^{+3}_{-0}	F^{+2}_{-0}
DN	NPS						
15	1/2"	0.3	M12x50	3 x 30	40	14	20
20	3/4"	0.34	M12x50	3 x 30	40	14	20
25	1"	0.55	M12x50	6 x 40	40	14	20
32	1 1/4"	0.7	M12x50	6 x 40	40	14	20
40	1 1/2"	1.25	M16x60	6 x 50	50	18	25
50	2"	1.3	M16x60	6 x 50	50	18	25

表 2

材料代码	管道材料	扁钢材料	螺栓和螺母等级
C1	碳钢	Q235B	≥4.8级/4级
S	不锈钢	06Cr19Ni10	≥4.8级/4级



注：
1. 除了管径，所有尺寸单位为mm。
2. 选型及安装图见管架编号U6。

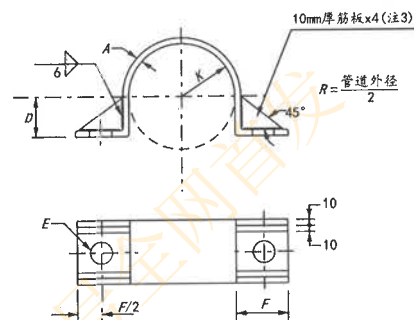
管架编号：

A4 — — —
名称 管径 D 材料
法兰 代码
外径 (mm)

图 C.1-4 法兰用U形管夹 (1/2"~2")

表 1

管径		近似重量/kg	螺栓尺寸	A	D^{+0}_{-2}	E^{+3}_{-0}	F^{+2}_{-0}	K^{+2}_{-0}
DN	NPS							
15	1/2"	0.58	M12	6 x 50	5	14	45	$R + 3$
20	3/4"	0.65	M12	6 x 50	8	14	45	$R + 3$
25	1"	0.74	M12	6 x 50	10	14	45	$R + 3$
32	1 1/4"	0.83	M12	6 x 50	15	14	45	$R + 3$
40	1 1/2"	0.92	M12	6 x 50	20	14	45	$R + 3$
50	2"	1.64	M20	10 x 75	10	22	70	$R + 3$
65	2 1/2"	1.85	M20	10 x 75	20	22	70	$R + 3$
80	3"	2.16	M20	10 x 75	20	22	70	$R + 3$
100	4"	4.06	M24	12 x 100	28	28	85	$R + 3$
125	5"	4.88	M24	12 x 100	40	28	85	$R + 3$
150	6"	5.7	M24	12 x 100	50	28	85	$R + 3$
200	8"	12.47	M30	16 x 150	70	34	105	$R + 6$
250	10"	15.41	M30	16 x 150	95	34	105	$R + 6$
300	12"	17.97	M30	16 x 150	115	34	105	$R + 6$
350	14"	20.04	M30	16 x 150	125	34	105	$R + 6$
400	16"	33.3	M42	20 x 200	150	46	150	$R + 6$
450	18"	37.1	M42	20 x 200	180	46	150	$R + 6$
500	20"	41.6	M42	20 x 200	205	46	150	$R + 6$
550	22"	50.5	M42	20 x 200	230	46	150	$R + 6$
600	24"	54.9	M42	20 x 200	255	46	150	$R + 6$



- 注：
 1. 除了管径，所有尺寸单位为mm。
 2. 钢板材料：Q235B；
 螺栓和螺母材料：35CrMo/30CrMo。
 3. 6"及以下不需要筋板。
 4. 选型及安装图见管架编号W1。

管架编号：

A5 -
 名称 管径

图 C.1-5 减振用U形管夹

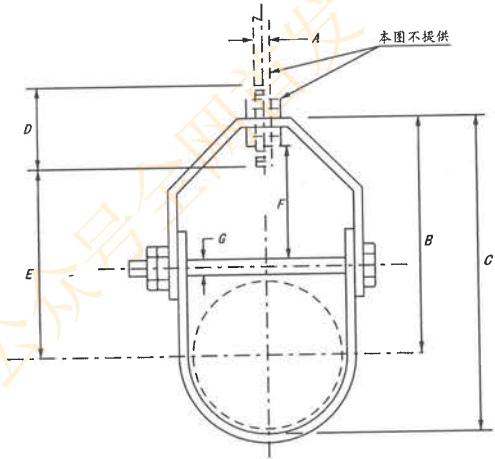
注：除了管径，所有尺寸单位为mm。

表 1

管径		近似重量/kg	允许荷载/kN (20℃)	扁钢规格		A	B	C	D	E	F	G
DN	NPS			上部	下部							
15	1/2"	0.12	2.7	3 × 25	3 × 25	M10	43	54	65	24	10	M6
20	3/4"	0.13	2.7	3 × 25	3 × 25	M10	50	63	65	25	15	M6
25	1"	0.15	2.7	3 × 25	3 × 25	M10	55	76	65	30	15	M6
32	1 1/4"	0.16	2.7	3 × 25	3 × 25	M10	65	89	65	45	20	M6
40	1 1/2"	0.19	2.7	4 × 25	3 × 25	M10	75	99	65	55	30	M6
50	2"	0.24	2.7	4 × 25	3 × 25	M10	95	125	65	75	40	M6
65	2 1/2"	0.28	5	5 × 35	5 × 35	M12	120	157	75	100	45	M10
80	3"	0.41	5	5 × 35	5 × 35	M12	120	166	75	100	45	M10
90	3 1/2"	0.45	5	5 × 35	5 × 35	M12	125	176	75	100	45	M10
100	4"	0.64	6.3	6 × 35	5 × 35	M16	140	197	90	115	50	M10
125	5"	0.95	6.3	6 × 35	5 × 35	M16	160	231	90	130	45	M12
150	6"	1.36	8.6	6 × 40	5 × 40	M20	175	259	100	145	50	M12
200	8"	2.38	8.8	6 × 45	5 × 45	M20	215	325	110	180	55	M16
250	10"	4.13	16	10 × 45	6 × 45	M24	250	387	115	210	55	M20
300	12"	5.33	16.9	10 × 50	6 × 50	M24	285	447	120	250	70	M20
350	14"	6.46	18.6	12 × 50	6 × 50	M24	315	493	130	275	75	M24
400	16"	9.41	21.3	12 × 65	6 × 65	M24	360	583	150	315	65	M24
450	18"	10.43	21.3	12 × 65	6 × 65	M30	395	624	165	355	100	M30
500	20"	18.82	21.3	16 × 75	10 × 75	M30	440	695	180	365	110	M30
550	22"	20.54	21.3	16 × 75	10 × 75	M30	470	750	185	395	110	M30
600	24"	22.68	21.3	16 × 75	10 × 75	M30	500	805	190	445	110	M30
650	26"	23.46	26.6	20 × 75	10 × 75	M30	540	855	210	475	125	M30
700	28"	26.5	26.6	20 × 75	10 × 75	M30	575	715	210	505	125	M30
750	30"	30.88	26.6	20 × 75	10 × 75	M30	610	990	210	555	125	M30

表 2

材料代码	管道材料	管道温度/℃	钢板材料	螺栓和螺母材料或等级
L	低温碳钢	-40 ~ -21	Q345R	35CrMo/30CrMo
C1	碳钢/铸钢/不锈钢	-20 ~ 300	Q235B	≥4.8级/4级



管架编号:

A6 - - -
名称 管径 材料
代码

图 C.1-6 可调节的U形管夹

表 1

管径		近似重量/kg	允许荷载/kN (20℃)	A	B	C	D	E	F	G	H	J
DN	NPS											
15	1/2"	0.5	4.4	25	28	15	30	128	M10	5 × 30	15	100
20	3/4"	0.6	4.4	30	30	15	30	130	M10	5 × 30	15	100
25	1"	0.6	4.4	37	34	15	30	134	M10	5 × 30	15	100
32	1 1/4"	0.6	4.4	45	38	20	30	138	M10	5 × 30	15	100
40	1 1/2"	2.0	7.2	51	50	25	50	150	M16	8 × 50	24	100
50	2"	2.1	7.2	63	56	30	50	156	M16	8 × 50	24	100
65	2 1/2"	2.3	7.2	79	64	30	50	164	M16	8 × 50	24	100
80	3"	2.4	7.2	92	70	30	50	170	M16	8 × 50	24	100
90	3 1/2"	2.5	7.2	105	77	30	50	177	M16	10 × 50	24	100
100	4"	4.3	11.7	117	89	30	60	189	M20	10 × 60	30	100
125	5"	4.7	11.7	143	102	30	60	202	M20	10 × 60	30	100
150	6"	5.1	13.4	171	116	35	60	216	M20	10 × 65	30	100
200	8"	5.9	13.4	222	141	35	60	241	M20	10 × 65	30	100
250	10"	10.5	15.2	276	174	35	75	274	M24	12 × 75	36	100
300	12"	11.6	15.2	328	200	40	75	300	M24	12 × 75	36	100
350	14"	21.3	20.2	359	225	50	90	345	M30	16 × 90	45	120
400	16"	23.1	20.2	409	250	50	90	370	M30	16 × 90	45	120
450	18"	24.9	20.2	460	275	50	90	395	M30	16 × 90	45	120
500	20"	43.4	21.1	511	310	50	110	455	M36	20 × 110	54	145
550	22"	46.2	21.1	562	335	50	110	480	M36	20 × 110	54	145
600	24"	49.0	25.8	613	361	50	110	506	M36	20 × 110	54	145
650	26"	51.7	25.8	663	386	50	110	531	M36	20 × 110	54	145
700	28"	54.4	35.3	714	411	50	110	556	M36	20 × 110	54	145
750	30"	57.2	35.3	765	437	50	110	582	M36	20 × 125	54	145
800	32"	60.0	35.3	816	462	50	110	607	M36	20 × 125	54	145
850	34"	77.5	49.5	867	497	75	130	667	M42	25 × 130	63	170
900	36"	80.7	49.5	917	522	75	130	692	M42	25 × 130	63	170

表 2

材料代码	管道材料	管道温度/℃	钢板材料	螺栓和螺母材料或等级
C1	碳钢/铬钼钢/不锈钢	-20 ~ 300	Q235B	≥4.8级/4级
C2		301 ~ 425	Q345R	35CrMo/30CrMo

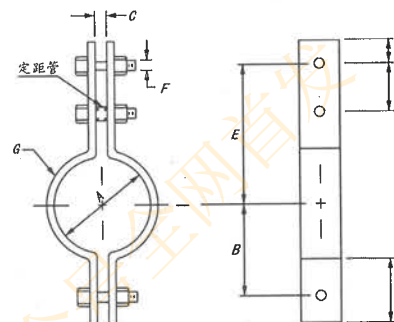


表 3

温度/℃	≤20	100	150	200	250	300
C1材料允许荷载修正系数	1	1	0.97	0.9	0.78	0.71

表 4

温度/℃	301	325	350	375	400	425
C2材料允许荷载修正系数	1.36	1.31	1.27	1.23	1.19	0.89

注：
1. 除了管径，所有尺寸单位为mm。
2. 夹持不锈钢管道时，标记为S(其余情况，本项缺省)。此时厂家需要提供不锈钢隔离层，参见管架编号A26。

管架编号：

A7 - - - S
名称 管径 材料 代码
(注2)

图 C.1-7 标准型3螺栓管夹

表 1

管径		近似重量/kg	允许荷载/kN (20℃)	A	B	C	D	E	F	G	H	J
DN	NPS											
150	6"	8.1	16.5	171	122	45	75	222	M24	12 x 75	36	100
200	8"	16.5	22.6	222	156	50	90	276	M30	16 x 90	45	120
250	10"	18.4	25.9	276	183	55	90	303	M30	16 x 90	45	120
300	12"	33.3	33	328	218	65	110	363	M36	20 x 110	54	145
350	14"	35.0	44.8	359	234	65	110	379	M36	20 x 110	54	145
400	16"	48.2	47.2	409	268	75	130	438	M42	20 x 130	63	170
450	18"	75.8	65.2	460	302	90	145	497	M48	25 x 150	72	195
500	20"	80.3	72.2	511	328	90	145	523	M48	25 x 150	72	195
550	22"	84.9	76.9	562	353	90	145	548	M48	25 x 150	72	195
600	24"	89.4	76.9	613	379	90	145	574	M48	25 x 150	72	195
650	26"	131.1	76.9	663	416	100	170	641	M56	28 x 180	84	225
700	28"	137.1	76.9	714	441	100	170	666	M56	28 x 180	84	225
750	30"	142.9	96.8	765	467	110	170	692	M56	28 x 200	84	225
800	32"	205.6	96.8	816	504	110	195	764	M64	32 x 200	96	260
850	34"	213.5	132	867	530	110	195	790	M64	40 x 200	96	260
900	36"	323.9	132	917	567	115	220	857	M72	40 x 220	108	290

表 2

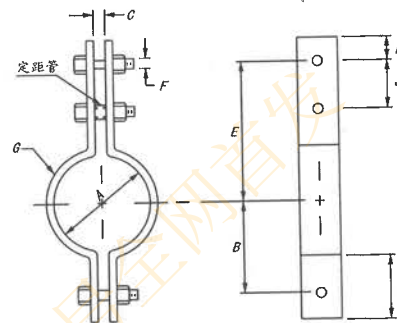
材料代码	管道材料	管道温度/℃	钢板材料	螺栓和螺母材料 或等级
C1	碳钢/铬钼钢/不锈钢	-20 ~ 300	Q235B	≥4.8级/4级
C2		301 ~ 425	Q345R	35CrMo/30CrMo

表 3

温度/℃	≤20	100	150	200	250	300
C1材料允许荷载修正系数	1	1	0.97	0.9	0.78	0.71

表 4

温度/℃	301	325	350	375	400	425
C2材料允许荷载修正系数	1.36	1.31	1.27	1.23	1.19	0.89



注:
1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
2. 夹持不锈钢管道时, 标记为S(其余情况, 本项缺省)。此时厂家需要提供不锈钢隔离层, 参见管架编号A26。

管架编号:

A8 - - -
名称 管径 材料 S
代码 (注2)

图 C.1-8 重载型3螺栓管夹

表 1

管径		近似重	允许荷载/kN	A	B	C	D	E	F	G	H	J
DN	NPS	量/kg	(426℃)									
15	1/2"	0.5	5.2	25	28	15	30	148	M10	5 x 30	15	120
20	3/4"	0.6	5.2	30	30	15	30	150	M10	5 x 30	15	120
25	1"	0.6	5.2	37	34	15	30	154	M10	5 x 30	15	120
32	1 1/4"	0.6	5.2	45	38	20	30	158	M10	5 x 30	15	120
40	1 1/2"	2.0	8.6	51	50	25	50	170	M16	8 x 50	24	120
50	2"	2.1	8.6	63	56	30	50	176	M16	8 x 50	24	120
65	2 1/2"	2.3	8.6	79	64	30	50	214	M16	8 x 50	24	150
80	3"	2.4	8.6	92	70	30	50	220	M16	8 x 50	24	150
90	3 1/2"	2.5	14.1	105	77	30	50	227	M16	10 x 50	24	150
100	4"	4.3	14.1	117	89	30	60	239	M20	10 x 60	30	150
125	5"	4.7	14.1	143	102	30	60	252	M20	10 x 60	30	150
150	6"	5.1	15.9	171	116	35	60	266	M20	10 x 65	30	150
200	8"	5.9	15.9	222	141	35	60	291	M20	10 x 65	30	150
250	10"	10.5	18.4	276	174	35	75	324	M24	16 x 75	36	150
300	12"	11.6	18.4	328	200	40	75	350	M24	16 x 75	36	150
350	14"	21.3	24	359	225	50	90	375	M30	16 x 90	45	150
400	16"	23.1	24	409	250	50	90	400	M30	16 x 90	45	150
450	18"	24.9	24	460	275	50	90	425	M30	16 x 90	45	150
500	20"	43.4	30.8	511	310	50	110	490	M36	20 x 110	54	180
550	22"	46.2	33.9	562	335	50	110	515	M36	20 x 110	54	180
600	24"	49.0	33.9	613	361	50	110	541	M36	20 x 110	54	180

表 2

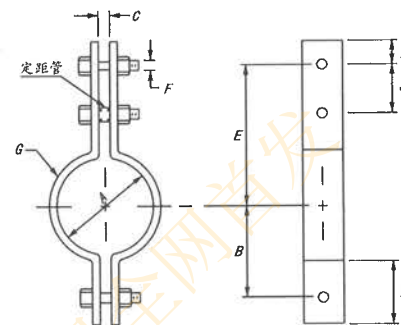
材料代码	管道材料	管道温度/℃	钢板材料	螺栓和螺母材料
A1	铬钼钢/不锈钢	426 ~ 500	15CrMoR	35CrMo/30CrMo
A2		501 ~ 550	12Cr1MoVR	25Cr2MoV

表 3

温度/℃	426	450	475	500
A1材料允许荷载修正系数	1	0.98	0.96	0.72

表 4

温度/℃	501	525	550
A2材料允许荷载修正系数	0.77	0.67	0.48



注：
1. 除了管径，所有尺寸单位为mm。
2. 夹持不锈钢管道时，标记为S(其余情况，本项缺省)。此时厂家需要提供不锈钢隔离层，参见管架编号A26。

管架编号：

A9 - - -
名称 管径 材料 S
代码 (注2)

图 C.1-9 标准型铬钼钢3螺栓管夹 (426℃~550℃)

Table 1: Dimensions and weights of heavy-duty 304 stainless steel pipe clamps. Columns include pipe diameter (DN, NPS), approximate weight (kg), allowable load (kN), and various dimensions (A-J).

Table 2: Material codes and corresponding materials for the pipe clamp. Columns include material code, pipe material, pipe temperature, plate material, and nut/bolt material.

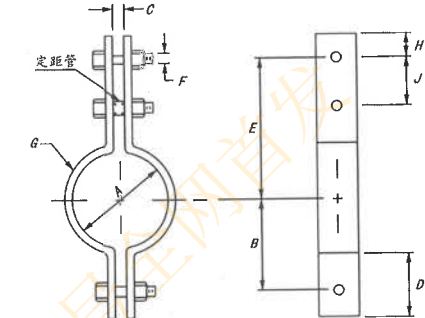


Table 3: Allowable load correction factors for A1 material at different temperatures. Columns include temperature (°C) and correction factor.

Table 4: Allowable load correction factors for A2 material at different temperatures. Columns include temperature (°C) and correction factor.

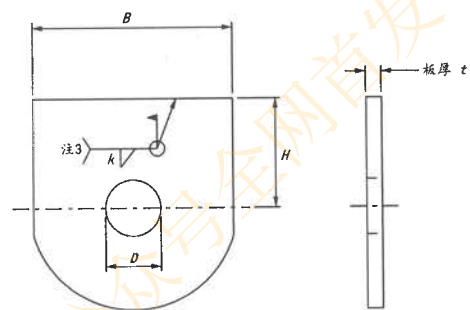
注:
1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
2. 夹持不锈钢管道时, 标记为S(其余情况, 本项缺省)。此时厂家需要供不锈钢隔层, 参见管架编号A26。

管架编号:
A10 — — — S
名称 管径 材料 代码 (注2)

图 C.1-10 重载型铬钼钢3螺栓管夹 (426℃~550℃)

表 1

吊杆尺寸	允许荷载/kN	<i>D</i>	<i>H</i>	<i>B</i>	<i>t</i>	焊脚 高度 <i>k</i>	近似重 量/kg
M10	3	14	45	30	8	4	0.11
M12	5	18	50	35	8	4	0.13
M16	10	22	50	45	12	5	0.26
M20	17	26	55	60	16	6	0.54
M24	24	32	60	65	18	7	0.71
M30	39	39	70	85	20	8	1.25
M36	60	45	80	100	25	10	2.11
M42	84	52	90	120	30	10	3.50
M48	123	62	100	150	40	12	6.54
M56	175	70	110	175	45	15	9.69
M64	230	78	120	200	50	18	13.71
M72	300	86	130	220	60	20	19.69
M80	380	96	140	240	70	24	26.92
M90	495	107	150	270	80	26	37.77
M100	620	117	160	290	90	30	48.52
M110	760	132	170	320	100	34	63.53



- 注:
1. 所有尺寸单位为mm。
 2. 钢板材料: Q235B。
 3. 将此端焊接在梁上或耳轴底板上。

管架编号:

A11 -
名称 吊杆
尺寸

图 C.1-11 单孔吊板

注：所有尺寸单位为mm。

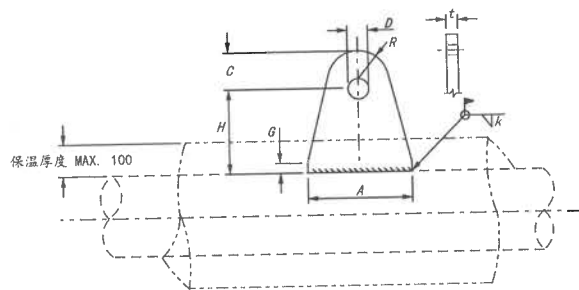


表 1

吊杆尺寸	允许荷载/kN	A	C	D	G	H	R	t	焊脚高度/k	近似重量/kg
M10	3	65	22	14	10	115	18	10	4	0.49
M12	5	70	28	18	10	120	22	12	5	0.75
M16	10	120	37	22	10	125	30	16	5	1.6
M20	17	130	40	26	10	130	32	20	6	2.3
M24	24	150	45	32	10	135	36	20	6	2.8
M30	39	165	50	39	10	140	40	25	8	4.1
M36	60	230	65	45	10	150	50	30	8	7.3

表 2

材料代码	管道材料	管道温度/℃	钢板材料
L	低温碳钢	-40 ~ -21	Q345R
C1	碳钢	-20 ~ 300	Q235B
C2		301 ~ 425	Q345R
A1	铬钼钢	≤500	15CrMoR
A2		501 ~ 550	12Cr1MoVR
S	不锈钢	-196 ~ 700	06Cr19Ni10

表 3

温度/℃	≤150	200	250	300	325	350	375	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700
L材料允许荷载修正系数	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C1材料允许荷载修正系数	1	0.94	0.82	0.75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C2材料允许荷载修正系数	1	1	1	1	1	1	1	1	0.93	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A1材料允许荷载修正系数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.88	—	—	—	—	—	—	—	—
A2材料允许荷载修正系数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.95	0.82	0.59	—	—	—	—	—	—
S材料允许荷载修正系数	1	0.96	0.9	0.85	0.83	0.82	0.8	0.79	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73	0.71	0.67	0.62	0.52	0.42	0.32	0.27

管架编号：

A12 — — — — —
名称 吊杆 材料
尺寸 代码

图 C.1-12 直管用吊板

表 1

吊杆尺寸		M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
允许荷载/kN		3	5	10	17	24	39	60
t		10	12	16	20	20	25	30
r		18	22	24	30	34	40	50
D		14	18	22	26	32	39	45
焊脚高度 h		3	5	5	6	6	8	8
弯头尺寸		H→						
DN	NPS							
50	2"	135						
65	2 1/2"	135						
80	3"	135	140					
100	4"	135	135	140				
125	5"	135	135	145				
150	6"			140	150	150		
200	8"			135	135	145		
250	10"			130	130	145		
300	12"				130	130	145	
350	14"				115	115	125	
400	16"				105	105	115	
450	18"					100	120	120
500	20"					95	110	110
550	22"					85	105	105
600	24"						95	95
650	26"						85	85
700	28"						80	80
750	30"						70	70

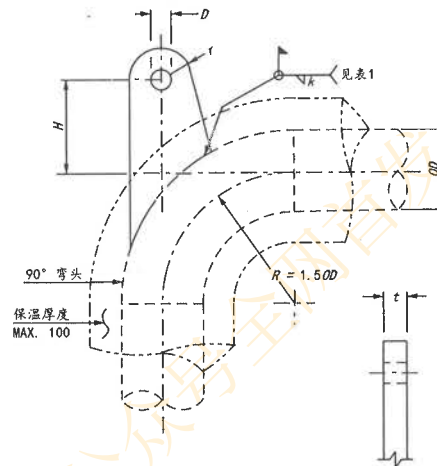


表 2

材料代码	管道材料	管道温度/℃	钢板材料
L	低温碳钢	-40 ~ -21	Q345R
C1	碳钢	-20 ~ 300	Q235B
C2		301 ~ 425	Q345R
A1	铬钼钢	≤500	15CrMoR
A2		501 ~ 550	12Cr1MoVR
S	不锈钢	-196 ~ 700	06Cr19Ni10

表 3

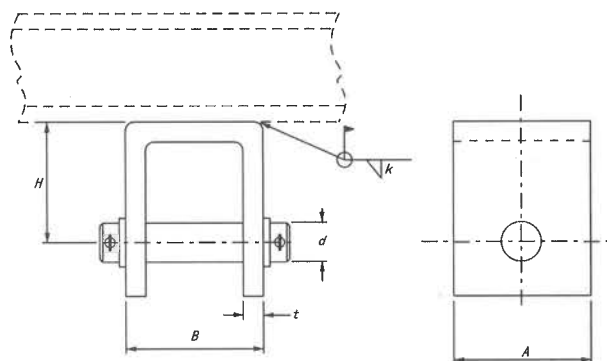
温度/℃	≤150	200	250	300	325	350	375	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700
L材料允许荷载修正系数	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C1材料允许荷载修正系数	1	0.94	0.82	0.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C2材料允许荷载修正系数	1	1	1	1	1	1	1	1	0.93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A1材料允许荷载修正系数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.88	-	-	-	-	-	-	-	-
A2材料允许荷载修正系数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.95	0.82	0.59	-	-	-	-	-	-
S材料允许荷载修正系数	1	0.96	0.9	0.85	0.83	0.82	0.8	0.79	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73	0.71	0.67	0.62	0.52	0.42	0.32	0.27

注：除了管径，所有尺寸单位为mm。

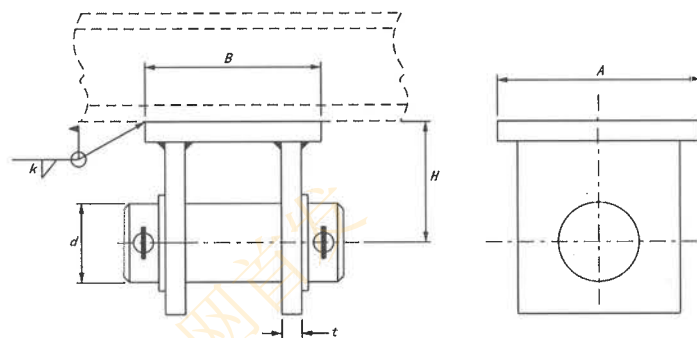
管架编号：

A13 - - -
名称 弯头 吊杆 材料
尺寸 尺寸 尺寸 代码

图 C.1-13 90° 弯头用吊板



M10~M42



M48~M110

表 1

吊杆尺寸	允许荷载/kN	销子尺寸d	H	A	B	t	焊脚高度k	近似重量/kg
M10	3	φ12	55	30	30	8	6	0.3
M12	5	φ16	60	30	34	8	6	0.36
M16	10	φ20	65	36	42	10	8	0.6
M20	17	φ24	70	50	50	12	8	1.16
M24	24	φ30	80	60	62	16	8	2.14
M30	39	φ36	100	74	74	20	8	3.78
M36	60	φ42	120	80	88	25	10	6.34
M42	84	φ48	130	90	95	25	10	8.06
M48	123	φ56	130	150	140	25	10	14.4
M56	175	φ64	140	160	170	36	12	23.8
M64	230	φ72	155	170	180	36	14	29.3
M72	300	φ80	160	190	190	36	16	34.8
M80	380	φ90	175	210	200	36	18	43.4
M90	495	φ100	195	230	210	40	20	58.8
M100	620	φ110	210	250	230	45	22	77.9
M110	760	φ125	230	270	250	50	24	104

注:

1. 所有尺寸单位为mm。

2. 当销子尺寸≤M30时, 可用相同直径单头螺栓代替 (螺栓/螺母等级≥4.8级/4级)。

3. 材料:

1) 钢板材料: Q235B。

2) 销子材料: ≤M30, Q235B或20;
 >M30, Q355B或20。

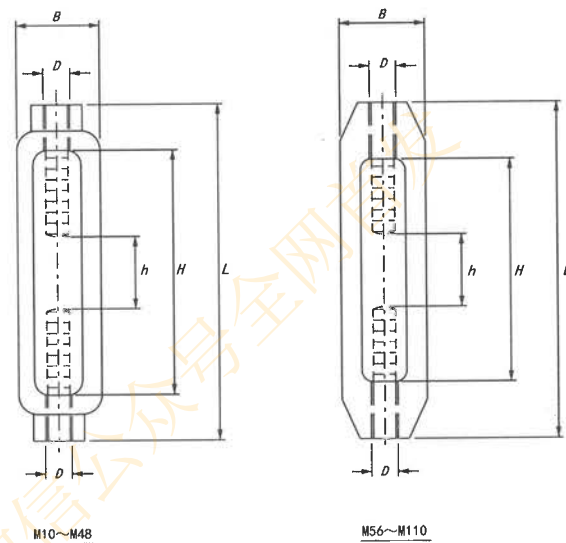
管架编号:

A14 -
名称 吊杆
尺寸

图 C.1-14 U形吊耳

表 1

吊杆尺寸 D	允许荷载/kN	H	h	L	B	近似重量/kg
M10	3	90	50	140	33	0.20
M12	5	100	50	150	33	0.21
M16	10	130	75	210	43	0.47
M20	17	150	75	220	52	0.75
M24	24	150	75	230	62	1.10
M30	39	150	75	250	77	1.85
M36	60	150	75	260	91	2.78
M42	84	170	85	300	107	4.84
M48	123	170	85	320	123	7.02
M56	175	200	100	340	110	11.90
M64	230	200	100	350	125	16.90
M72	300	200	100	360	140	25.20
M80	380	200	100	400	160	38.40
M90	495	200	100	420	195	49.00
M100	620	200	100	440	220	65.70
M110	760	200	100	460	245	82.70



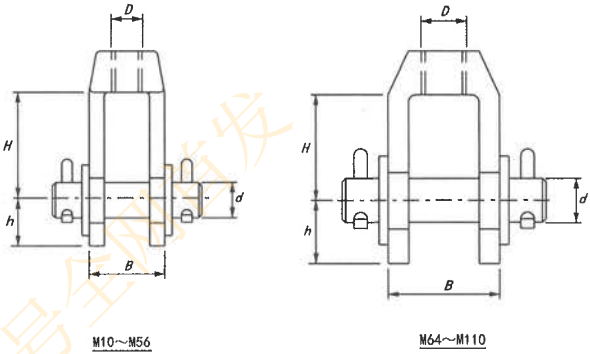
- 注:
1. 所有尺寸单位为mm。
 2. 花篮螺母材料: $\leq M30$, Q235B或20;
 $> M30$, Q355B或20。

管架编号:

A15 -
 名称 吊杆
 尺寸

图 C.1-15 花篮螺母

吊杆尺寸 D	允许荷载/kN	销子尺寸 d	H	h	B	近似重量/kg
M10	3	$\phi 12$	50	13	35	0.25
M12	5	$\phi 16$	55	15	38	0.3
M16	10	$\phi 20$	60	20	44	0.51
M20	17	$\phi 24$	65	25	61	1.22
M24	24	$\phi 30$	80	30	70	2.12
M30	39	$\phi 36$	95	35	85	3.09
M36	60	$\phi 42$	110	40	93	5.02
M42	84	$\phi 48$	120	50	114	8.19
M48	123	$\phi 56$	130	60	136	12.55
M56	175	$\phi 64$	150	65	154	17.56
M64	230	$\phi 72$	150	70	160	35.6
M72	300	$\phi 80$	160	80	152	39
M80	380	$\phi 90$	170	90	166	53.1
M90	495	$\phi 100$	180	100	186	72.3
M100	620	$\phi 110$	200	110	206	96
M110	760	$\phi 125$	220	120	226	128



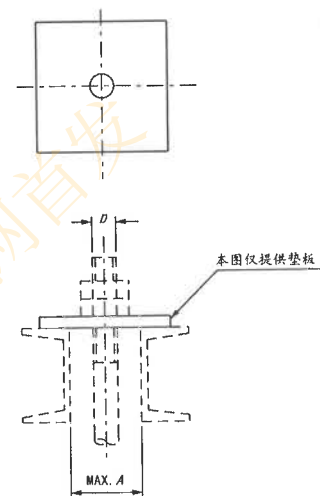
- 注：
1. 所有尺寸单位为mm。
 2. 当销子尺寸 $\leq M30$ 时，可用相同直径单头螺栓代替（螺栓/螺母等级 ≥ 4.8 级/4级）。
 3. U形螺母和销子材料： $\leq M30$ ，Q235B或20； $> M30$ ，Q355B或20。

管架编号：

A16 - 吊杆尺寸

图 C.1-16 U形螺母

吊杆尺寸 D	允许荷载/kN	垫板尺寸	开孔直径	MAX. A	近似重量/kg
M10	3	60x60x10	14	35	0.3
M12	5	70x70x15	16	40	0.6
M16	10	100x100x20	20	45	1.4
M20	17	100x100x20	25	50	1.4
M24	24	130x130x20	30	55	2.7
M30	39	170x170x30	40	60	6.8
M36	60	170x170x30	45	70	6.8
M42	84	170x170x30	50	90	6.8
M48	123	170x170x30	63	120	6.8
M56	175	225x225x35	71	140	13.9
M64	230	250x250x40	80	150	19.6
M72	300	300x300x40	90	160	31.8
M80	380	350x350x40	100	180	43.3

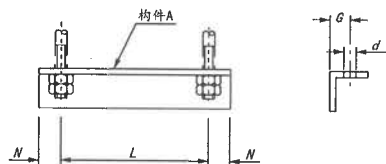


注:
1. 所有尺寸单位为mm。
2. 钢板材料: Q235B。

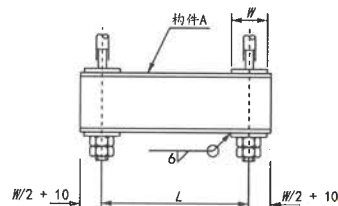
管架编号:

A17 -
名称 吊杆
尺寸

图 C.1-17 单孔吊板



子项 A1~A5



子项 C1~C8

表 1

吊杆尺寸	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42	M48	M56	M64	M72	M80
孔径 d	12	16	20	24	30	36	42	48	56	64	72	80	90
S	14	18	20	24	36	40	48	56	64	70	76	82	96
#	75	75	75	100	100	125	125	125	125	150	150	150	150
t	6	6	10	10	12	12	16	20	20	25	25	30	30

表 2

子项	构件A	G	N	每米重量/kg	匹配吊杆	L																							
						200	250	300	350	400	450	500	550	600	750	900	1 050	1 200	1 350	1 500	1 750	2 000	2 250	2 500	2 750	3 000			
						允许荷载/kN																							
A1	∠40x5	22	30	2.98	M10	3.47	2.77	2.31	1.98	1.73	1.53	1.38	1.26	1.15	0.92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
A2	∠50x6	30	40	4.46	M10~M12	6.67	5.34	4.45	3.8	3.33	2.96	2.67	2.42	2.22	1.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
A3	∠63x10	36	40	9.15	M10~M16	15.2	12.1	10.1	8.69	7.6	6.76	6.08	5.53	5.07	4.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
A4	∠75x10	45	45	11.09	M10~M20	22.1	17.7	14.7	12.6	11	9.47	8.86	8.05	7.08	5.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
A5	∠100x14	60	50	17.9	M16~M30	53.4	42.7	35.6	30.5	26.7	23.7	21.3	19.4	17.8	14.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
C1	[8	-	-	16.08	M12~M24	-	-	39.1	33.3	29.3	25.8	23.1	21.3	19.5	15.5	12.9	11.1	9.79	8.45	7.56	-	-	-	-	-	-	-		
C2	[10	-	-	20	M16~M30	-	-	67.6	58.2	50.7	45.3	40.4	36.9	33.3	27.1	22.6	19.1	16.9	14.6	13.3	-	-	-	-	-	-	-		
C3	[12.6	-	-	24.62	M20~M30	-	-	-	-	-	71.2	64	58.2	53.4	42.7	35.6	30.2	26.7	23.5	21.3	-	-	-	-	-	-	-		
C4	[16a	-	-	34.46	M20~M36	-	-	-	-	-	118.3	106.8	97	89	71.2	59.1	50.7	44.5	39.1	35.6	31	27	-	-	-	-	-		
C5	[20a	-	-	45.26	M20~M42	-	-	-	-	-	-	-	-	143.7	114.8	95.6	82.3	71.6	63.6	57.4	44.8	41.6	36.5	32	-	-	-		
C6	[25a	-	-	54.8	M24~M48	-	-	-	-	-	-	-	-	238	190.4	158.8	136.1	118.8	105.9	95.2	88.5	77.4	71.6	66.5	54	44.8	-		
C7	[32a	-	-	76.14	M30~M56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	253.6	217.6	190.4	169.1	152.1	145.2	122	104.8	93.6	80.6	71.6	-		
C8	[40a	-	-	117.82	M36~M72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	493.9	424	371.1	329.7	296.8	261.8	223	189.2	167	145.2	104.8	-		

注:

1. 所有尺寸单位为mm。

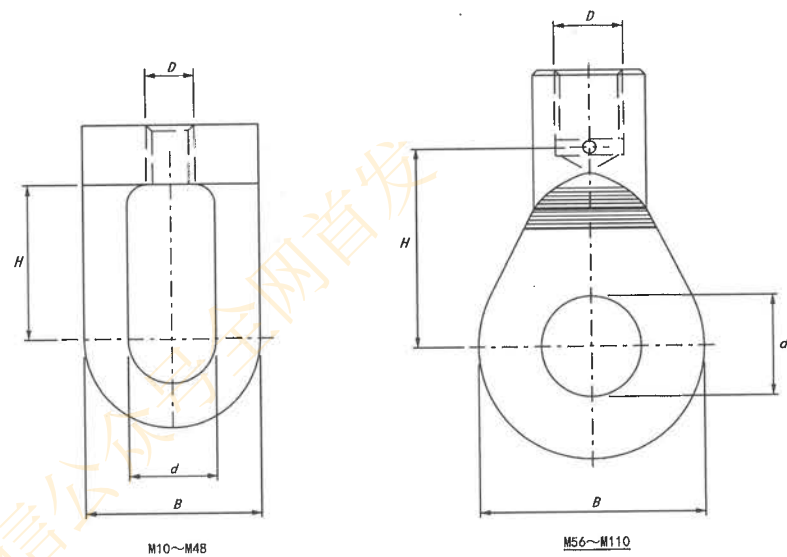
2. 钢板材料: Q235B。

管架编号:

A18 - - - -
名称 子项 吊杆 L
尺寸 (mm)

图 C.1-18 横担

吊杆尺寸 D	允许荷载/kN	d	H	B	近似重量/kg
M10	3	24	30	44	0.09
M12	5	24	45	44	0.11
M16	10	34	55	64	0.37
M20	17	38	65	74	0.58
M24	24	42	80	82	0.81
M30	39	52	90	104	1.63
M36	60	58	95	114	2.19
M42	84	70	105	130	2.82
M48	123	70	140	125	8.78
M56	175	70	150	175	13.5
M64	230	78	165	190	16.7
M72	300	86	180	210	22.2
M80	380	96	190	240	29.3
M90	495	107	210	270	45.6
M100	620	117	230	290	63.6
M110	760	132	260	320	87.9



注:

1. 所有尺寸单位为mm。
2. 吊环螺母材料: $\leq M30$, Q235B或20;
 $> M30$, Q355B或20。

管架编号:

A19 -
 名称 吊杆
 尺寸

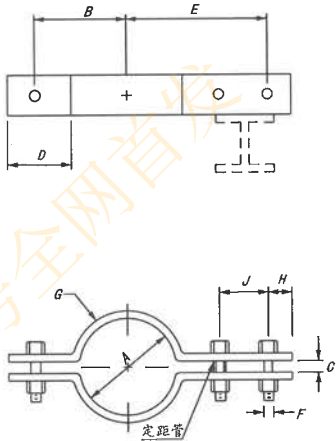
图 C.1-19 吊环螺母

表 1

管径		近似重量/kg	A	B	C	D	E	F	G	H	J
DN	NPS										
15	1/2"	0.5	25	28	15	30	128	M10	5 x 30	15	100
20	3/4"	0.6	30	30	15	30	130	M10	5 x 30	15	100
25	1"	0.6	37	34	15	30	134	M10	5 x 30	15	100
32	1 1/4"	0.6	45	38	20	30	138	M10	5 x 30	15	100
40	1 1/2"	2.0	51	50	25	50	150	M16	8 x 50	24	100
50	2"	2.1	63	56	30	50	156	M16	8 x 50	24	100
65	2 1/2"	2.3	79	64	30	50	164	M16	8 x 50	24	100
80	3"	2.4	92	70	30	50	170	M16	8 x 50	24	100
90	3 1/2"	2.5	105	77	30	50	177	M16	8 x 50	24	100
100	4"	4.3	117	89	30	60	189	M20	10 x 60	30	100
125	5"	4.7	143	102	30	60	202	M20	10 x 60	30	100
150	6"	8.1	171	122	45	75	222	M24	12 x 75	36	100
200	8"	16.5	222	156	50	90	276	M30	16 x 90	45	120
250	10"	18.4	276	183	55	90	303	M30	16 x 90	45	120

表 2

材料代码	管道材料	管道温度/℃	钢板材料	螺栓和螺母材料或等级
L	低碳钢	-40 ~ -21	Q345R	35CrMo/30CrMo
C1	碳钢/铬钼钢/不锈钢	-20 ~ 300	Q235B	≥4.8级/4级



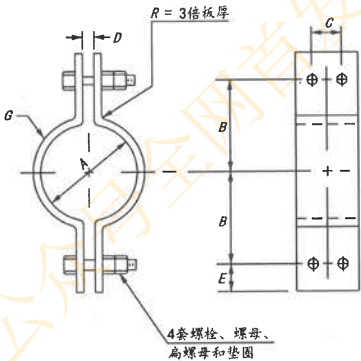
注：
1. 除了管径，所有尺寸单位为mm。
2. 夹持不锈钢管道时，标记为S(其余情况，本项缺省)。此时厂家需要提供不锈钢隔离层，参见管架编号A26。

管架编号：
A20 - - -
名称 管径 材料代码 S
(注2)

图 C.1-20 不保温立管用3螺栓管夹

表 1

管径		近似重量/kg	扁钢尺寸 G	螺栓尺寸	A	B	C	D	E
DN	NPS								
15	1/2"	1.87	6 x 100	M10	25	65	50	5	25
20	3/4"	1.89	6 x 100	M10	30	65	50	6	25
25	1"	2.02	6 x 100	M10	37	70	50	6	25
40	1 1/2"	2.15	6 x 100	M10	51	75	50	10	25
50	2"	2.35	6 x 100	M10	63	85	50	15	25
80	3"	2.65	6 x 100	M10	92	95	50	20	25
100	4"	3.01	6 x 100	M10	117	110	50	25	25
125	5"	5.74	10 x 100	M12	143	125	50	25	25
150	6"	6.61	10 x 100	M12	171	145	50	25	25
200	8"	7.84	10 x 100	M12	222	170	50	25	25
250	10"	9.73	12 x 125	M12	276	215	65	25	25
300	12"	16.34	12 x 125	M12	328	240	65	25	25
350	14"	17.48	12 x 125	M12	359	255	65	25	25
400	16"	19.3	12 x 125	M12	409	280	65	25	25
450	18"	37.79	16 x 160	M16	460	325	75	25	25
500	20"	40.96	16 x 160	M16	511	350	75	25	25
550	22"	44.11	16 x 160	M16	563	375	75	25	25
600	24"	47.27	16 x 160	M16	613	400	75	25	25



- 注：
- 1. 除了管径，所有尺寸单位为mm。
 - 2. 钢板材料：Q235B；
螺栓和螺母等级：≥4.8级/4级。
 - 3. 夹持不锈钢管道时，标记为S(其余情况，本项缺省)。此时厂家需要提供不锈钢隔离层，参见管架编号A26。

管架编号：

A21 - - -
名称 管径 S
(注3)

图 C.1-21 防振型4螺栓管夹

表 1

允许荷载/kN (注4)	A	C	E	T	W	螺栓直径
2	0~100	20	20	6	65	M12
2.7	101~150	20	20	6	75	M12
3.6	151~200	30	25	6	75	M16
4.2	201~225	30	25	10	100	M16
7	226~250	30	30	10	100	M20
10	251~350	30	40	10	100	M24
14	351~400	30	40	12	100	M24
20	401~450	40	45	12	100	M30
28	451~550	40	55	12	125	M36
34	551~700	40	55	16	125	M36
45	701~900	50	65	25	150	M42
60	901~1 050	50	75	25	150	M48
72	1 051~1 400	60	85	25	150	M56

$A = \text{管道外径} + 2 \times (\text{承重板厚度} + \text{保冷厚度}) + 10$

$B = 0.5A + E$

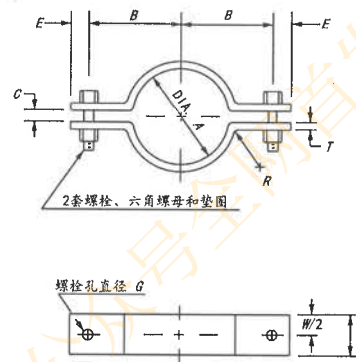
$G = \text{螺栓直径} + 3$

$R_{\text{MIN.}} = 1 \times T \quad T \leq 15$

$R_{\text{MIN.}} = 2.5 \times T \quad T > 15$

表 2

管径		承重板厚度
DN	NPS	
15~100	1/2"~4"	6
125~150	5"~6"	8
200~400	8"~16"	10
450~900	18"~36"	12



注:

1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
2. 尺寸A、B、G和R根据公式计算, 其他尺寸查表。
3. 钢板材料: Q235B;
螺栓/螺母等级 ≥ 4.8 级/4级。
4. 用于吊杆吊架或弹簧吊架上时的允许荷载。

管架编号:

A22 - - -
名称 管径 保冷
厚度
(mm)

图 C.1-22 保冷管用2螺栓管夹

表 1

A	C	E	F	T	#	螺栓直径
0~100	20	20	100	6	65	M12
101~150	20	20	100	6	75	M12
151~200	30	25	100	6	75	M16
201~225	30	25	100	10	100	M16
226~250	30	30	100	10	100	M20
251~350	30	40	100	10	100	M24
351~400	30	40	100	12	100	M24
401~450	40	45	120	12	100	M30
451~550	40	55	145	12	125	M36
551~700	40	55	145	16	125	M36
701~900	50	65	170	25	150	M42
901~1 050	50	75	195	25	150	M48
1 051~1 400	60	85	225	25	150	M56

$A = \text{管道外径} + 2 \times (\text{承重板厚度} + \text{保温厚度}) + 10$

$B = 0.5A + E$

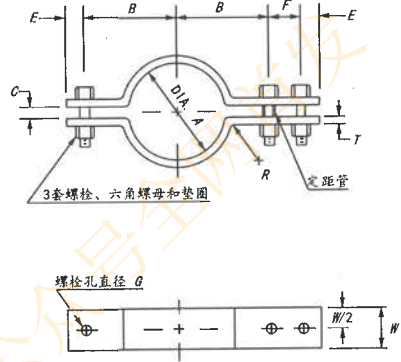
$G = \text{螺栓直径} + 3$

$R_{\text{MIN}} = 1 \times T \quad T \leq 15$

$R_{\text{MIN}} = 2.5 \times T \quad T > 15$

表 2

管径		承重板厚度
DN	NPS	
15~100	1/2"~4"	6
125~150	5"~6"	8
200~400	8"~16"	10
450~900	18"~36"	12



注:
1.除了管径,所有尺寸单位为mm。
2.尺寸A、B、G和R根据公式计算,其他尺寸查表。
3.钢板材料: Q235B;
螺栓/螺母等级≥4.8级/4级。

管架编号:

A23 - - -
名称 管径 保温厚度 (mm)

图 C.1-23 保温管用3螺栓管夹

表 1

A	C	E	F	T	H	螺栓直径
0~100	20	20	100	6	65	M12
101~150	20	20	100	6	75	M12
151~200	30	25	100	6	75	M16
201~225	30	25	100	10	100	M16
226~250	30	30	100	10	100	M20
251~350	30	40	100	10	100	M24
351~400	30	40	100	12	100	M24
401~450	40	45	120	12	100	M30
451~550	40	55	145	12	125	M36
551~700	40	55	145	16	125	M36
701~900	50	65	170	25	150	M42
901~1 050	50	75	195	25	150	M48
1 051~1 400	60	85	225	25	150	M56

$A = \text{管道外径} + 2 \times (\text{承重板厚度} + \text{保冷厚度}) + 10$

$B = 0.5A + E$

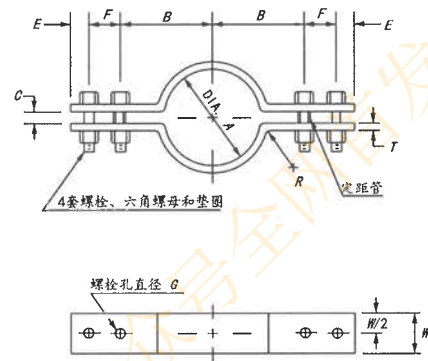
$G = \text{螺栓直径} + 3$

$R_{\text{MIN}} = 1 \times T \quad T \leq 15$

$R_{\text{MIN}} = 2.5 \times T \quad T > 15$

表 2

管径		承重板厚度
DN	NPS	
15~100	1/2"~4"	6
125~150	5"~6"	8
200~400	8"~16"	10
450~900	18"~36"	12



注:

1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。

2. 尺寸A、B、G和R根据公式计算, 其他尺寸查表。

3. 钢板材料: Q235B;

螺栓/螺母等级≥4.8级/4级。

管架编号:

A24 - -
名称 管径 保冷
厚度
(mm)

图 C.1-24 保冷管用4螺栓管夹

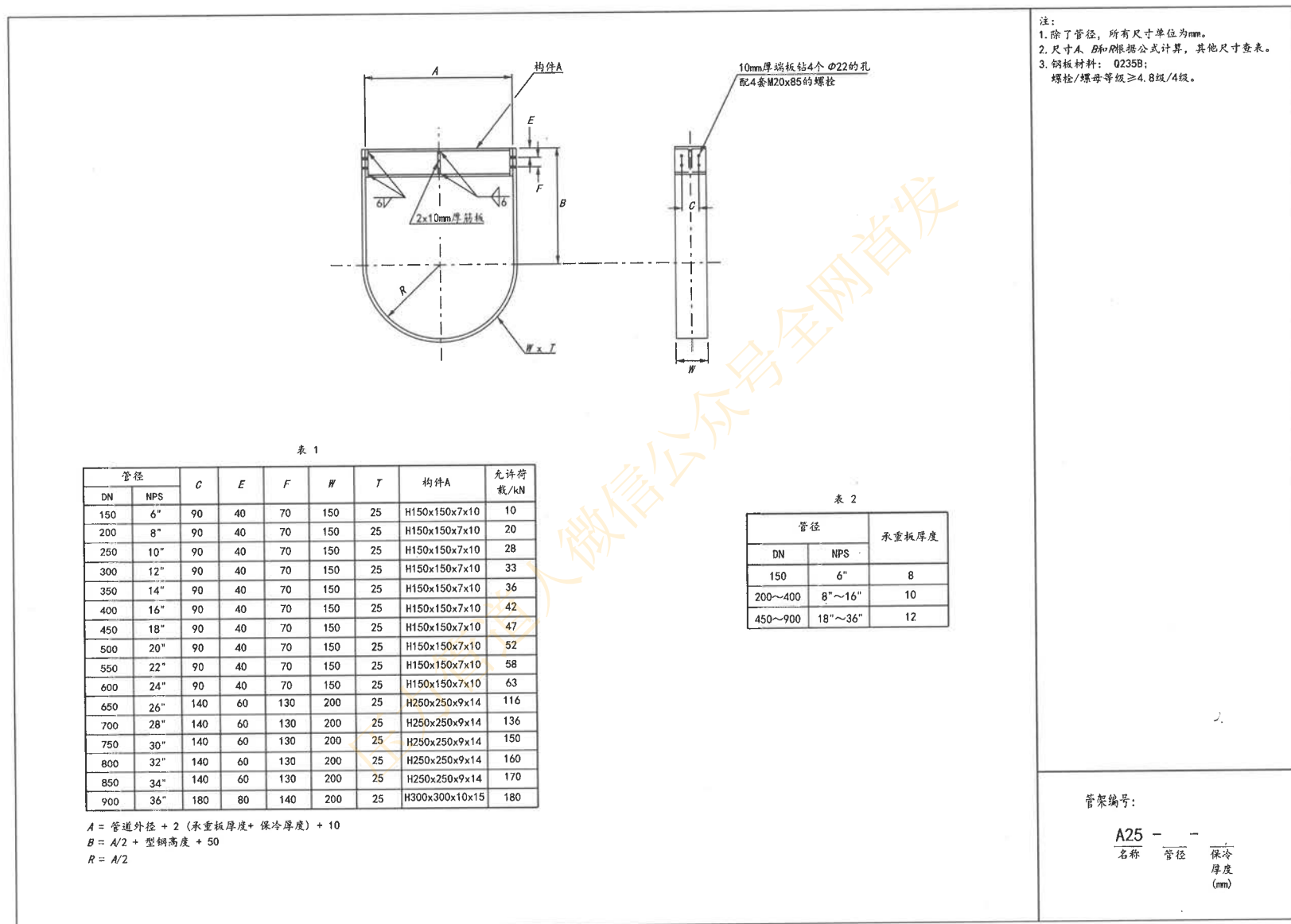
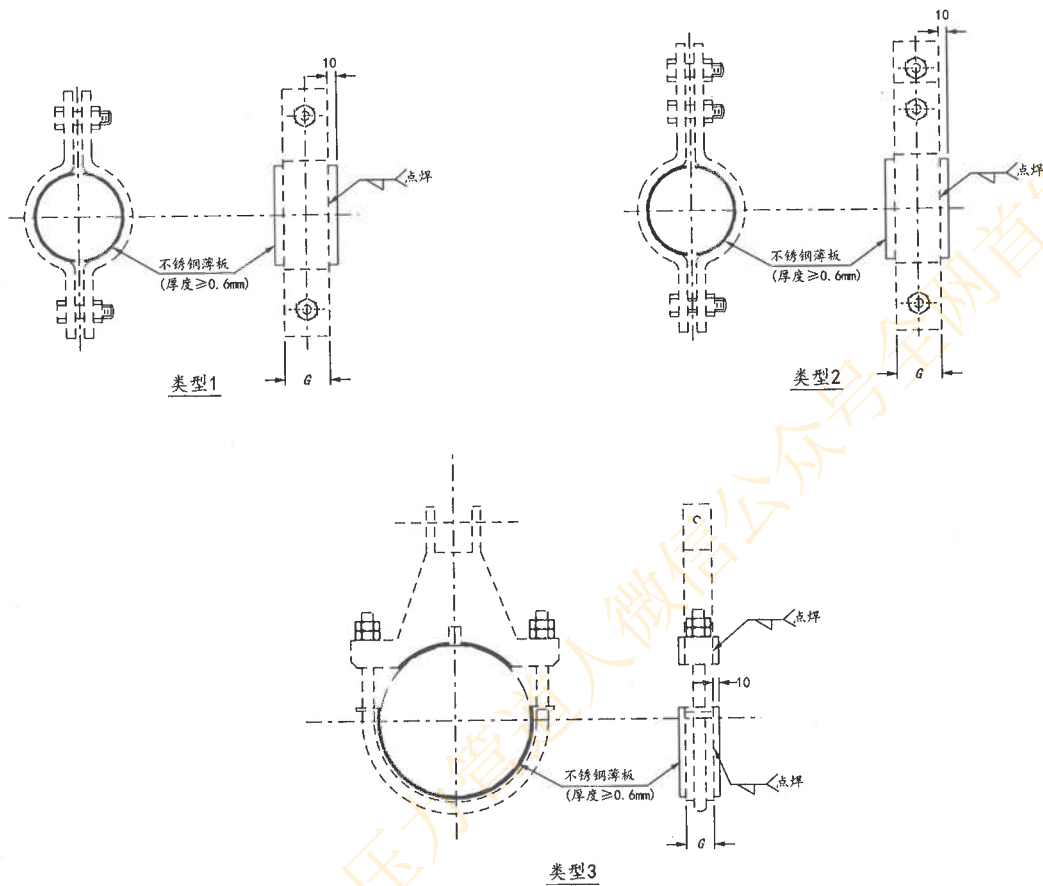


图 C.1-25 保温管用重载型管夹



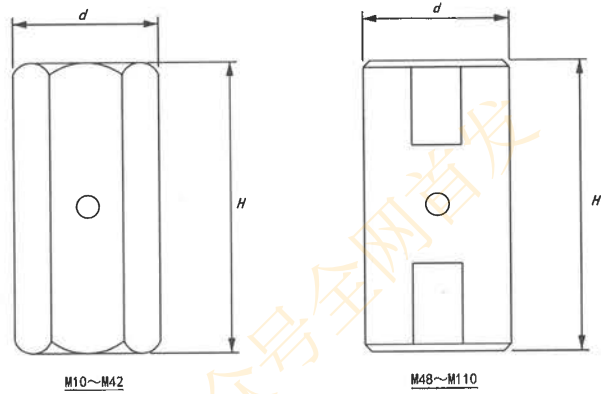
- 注:
1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 2. 当碳钢或铬钼钢管夹用在不锈钢管道上时, 需要衬垫不锈钢隔离层。
 3. 钢板材料: 06Cr18Ni9。

管架编号:

A26 - - - -
名称 管径 类型 G
(mm)

图 C.1-26 不锈钢隔离层

吊杆尺寸	允许荷载/kN	<i>d</i>	<i>H</i>	近似重量/kg
M10	3	21	40	0.07
M12	5	23	40	0.07
M16	10	28	50	0.11
M20	17	35	65	0.23
M24	24	42	80	0.41
M30	39	52	90	0.73
M36	60	65	110	1.46
M42	84	75	130	2.3
M48	123	85	150	4.35
M56	175	95	170	5.95
M64	230	105	190	7.82
M72	300	115	210	10
M80	380	130	230	14.2
M90	495	145	250	19.1
M100	620	160	270	25
M110	760	170	290	28.9



注：
1. 所有尺寸单位为mm。
2. 连接螺母材料：≤M30，Q235B或20；
 >M30，Q355B或20。

管架编号：

A27 -
名称 吊杆
 尺寸

图 C.1-27 吊杆连接螺母

Table 1: Allowable load (kN) vs. dimensions (A, C, E, F, T, W) and bolt diameter. The table lists 16 rows of data for different load capacities from 2 to 72 kN.

A = 管道外径 + 2 x (承重板厚度+隔热层厚度) + 10
B = 0.5A + E
G = 螺栓直径 + 3

R_{MIN.} = 1 x T T ≤ 15
R_{MIN.} = 2.5 x T T > 15

Table 2: Plate thickness (承重板厚度) vs. pipe diameter (管径) in DN and NPS. It shows thickness requirements for various pipe sizes from 15 to 450 mm.

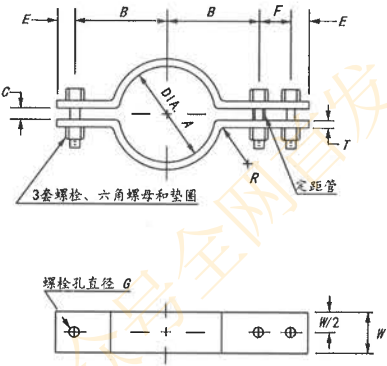


Table 3: Material selection based on temperature code, pipe temperature, insulation thickness, and plate material. It lists material grades for different temperature ranges from 250 to 650 °C.

注:
1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
2. 尺寸A、B、G和R根据公式计算, 其他尺寸查表。
3. 用于吊杆吊架或弹簧吊架上的允许荷载。

管架编号:
A28 - - -
名称 管径 温度 代码

图 C.1-28 高温隔热管用3螺栓管夹

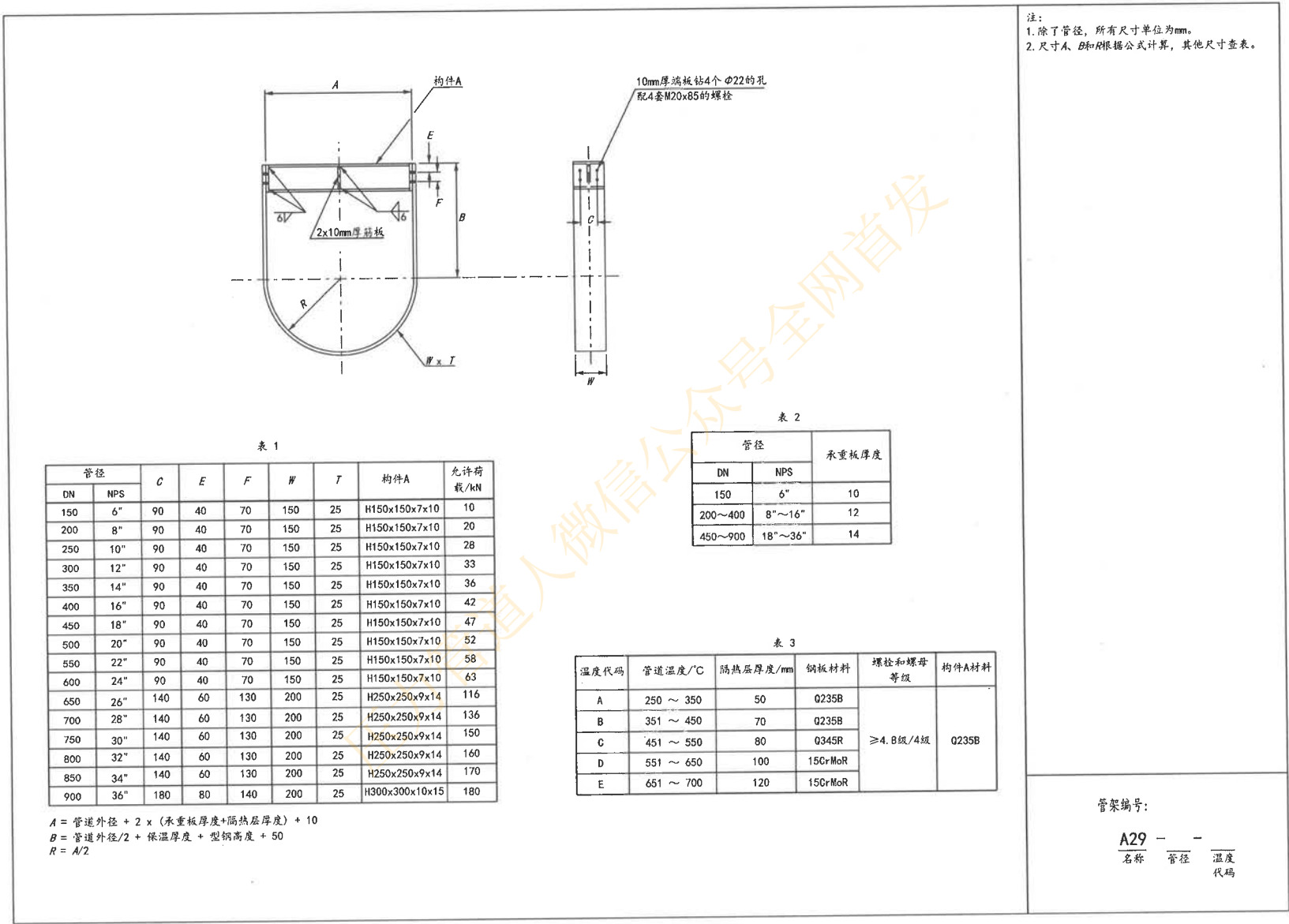


图 C.1-29 高温隔热管用重载型管夹

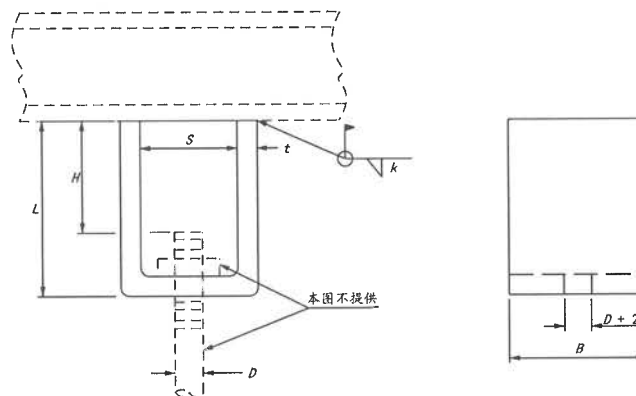


表 1

吊杆尺寸 D	允许荷载/kN	B	L	H	S	t	焊脚高度 k	近似重量/kg
M10	3	50	100	40	70	8	4	0.89
M12	5	75	100	40	70	8	4	1.34
M16	10	75	110	40	70	10	4	1.81
M20	17	100	175	40	85	12	6	4.29
M24	24	100	185	70	85	16	6	6.07
M30	39	125	205	70	120	20	10	11.11
M36	60	150	220	70	120	25	10	17.84

注：
1. 所有尺寸单位为mm。
2. 钢板材料：Q235B。

管架编号：

A30 -
名称 吊杆
尺寸

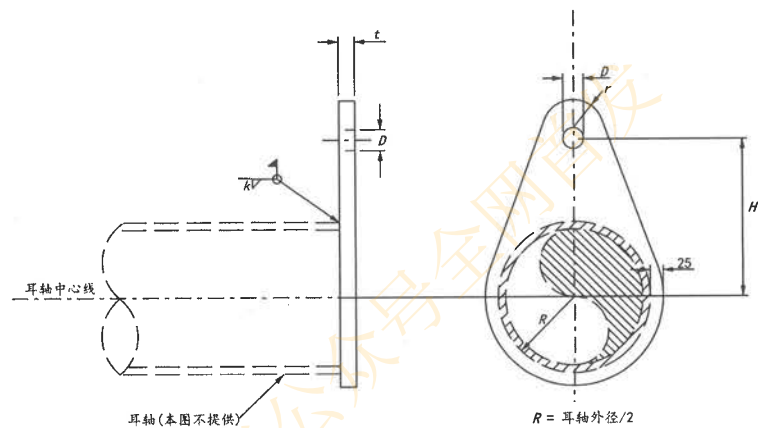
图 C.1-30 单孔U形吊耳

表 1

吊杆尺寸	允许荷载/kN	D	r	t	焊脚高度 k
M10	3	14	20	8	4
M12	5	18	25	8	4
M16	10	22	30	12	6
M20	17	26	40	16	6
M24	24	32	45	18	6
M30	39	39	60	20	6
M36	60	45	70	25	6
M42	84	52	80	30	6
M48	123	62	90	40	10
M56	175	70	110	45	10
M64	230	78	115	50	10
M72	300	86	130	60	10
M80	380	96	145	70	10
M90	495	107	160	80	10
M100	620	117	175	90	10
M110	760	132	200	100	10

表 2

耳轴管径		H
DN	NPS	
≤200	≤8"	200
250	10"	250
300	12"	300
350	14"	350
400	16"	400
450	18"	450
500	20"	500
550	22"	550
600	24"	600
>600	>24"	2R



注:

1. 所有尺寸单位为mm。
2. 钢板材料:Q235B。

管架编号:

A31 - - -

名称 耳轴 吊杆
管径 尺寸

图 C.1-31 单孔长吊板

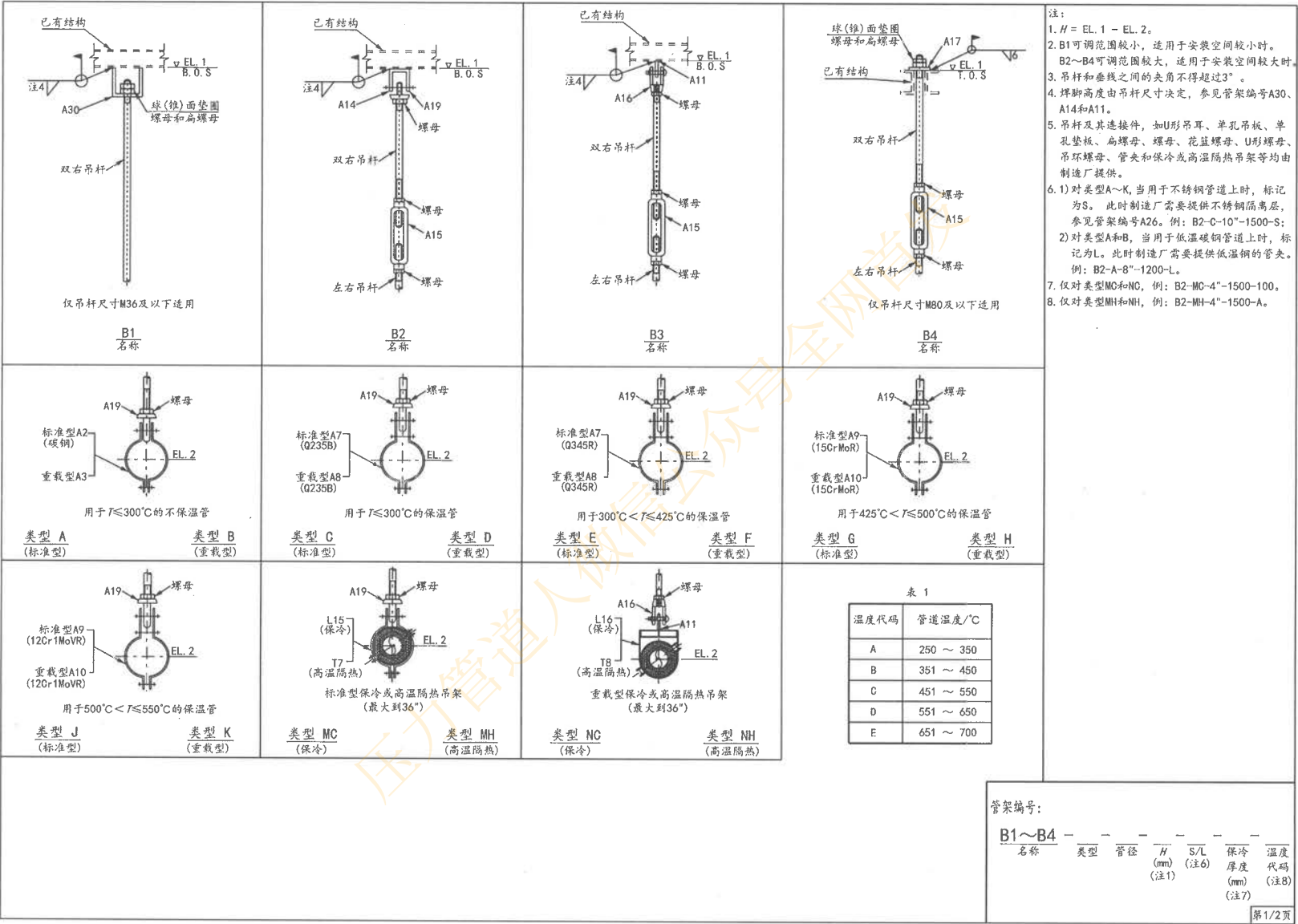


图 C.2-1 (1) 管式刚性吊架 ($1/2^\circ \sim 36^\circ$)

表 2

管径		类型A		类型B		类型C和E		类型D和F		类型G和J		类型H和K		类型MC和MH		类型NC和NH	
DN	NPS	允许荷载/kN (20°C)	匹配 吊杆	允许荷载/kN (20°C)	匹配 吊杆	允许荷载/kN (20°C)	匹配 吊杆	允许荷载/kN (20°C)	匹配 吊杆	允许荷载/kN (426°C)	匹配 吊杆	允许荷载/kN (426°C)	匹配 吊杆	允许荷载/kN	匹配 吊杆	允许荷载/kN	匹配 吊杆
15	1/2"	2.2	M10	—	—	4.4	M12	—	—	5.2	M16	—	—	2	M12	—	—
20	3/4"	2.2	M10	—	—	4.4	M12	—	—	5.2	M16	—	—	2	M12	—	—
25	1"	2.2	M10	—	—	4.4	M12	—	—	5.2	M16	—	—	2	M12	—	—
32	1 1/4"	2.2	M10	—	—	4.4	M12	—	—	5.2	M16	—	—	2	M12	—	—
40	1 1/2"	3.5	M12	—	—	7.2	M16	—	—	8.6	M16	—	—	2	M12	—	—
50	2"	4.6	M12	15	M20	7.2	M16	—	—	8.6	M16	—	—	2.7	M12	—	—
65	2 1/2"	4.6	M12	—	—	7.2	M16	—	—	8.6	M16	—	—	2.7	M16	—	—
80	3"	4.6	M12	15.7	M20	7.2	M16	—	—	8.6	M16	—	—	2.7	M16	—	—
90	3 1/2"	4.6	M12	—	—	7.2	M16	—	—	14.1	M20	—	—	3.6	M16	—	—
100	4"	4.6	M12	15.7	M20	11.7	M20	—	—	14.1	M20	—	—	3.6	M16	—	—
125	5"	4.6	M12	15.7	M20	11.7	M20	—	—	14.1	M20	—	—	3.6	M16	—	—
150	6"	7.1	M16	21.7	M24	13.4	M20	16.5	M24	15.9	M20	45	M36	4.2	M16	10	M16
200	8"	7.1	M16	21.7	M24	13.4	M20	22.6	M30	15.9	M20	45	M36	10	M20	20	M24
250	10"	11	M20	26.6	M30	15.2	M24	25.9	M30	18.4	M24	61.7	M42	10	M20	28	M30
300	12"	11	M20	38.7	M30	15.2	M24	33	M30	18.4	M24	61.7	M42	14	M24	33	M30
350	14"	11	M20	40.7	M36	20.2	M24	44.8	M36	24	M24	71.7	M42	20	M24	36	M30
400	16"	11	M20	40.7	M36	20.2	M24	47.2	M36	24	M24	71.7	M42	28	M30	42	M36
450	18"	13.6	M20	61.3	M42	20.2	M24	65.2	M42	24	M24	71.7	M42	28	M30	47	M36
500	20"	13.6	M20	68	M42	21.1	M30	72.2	M42	30.8	M30	92.7	M48	34	M30	52	M36
550	22"	13.6	M20	72.5	M42	21.1	M30	76.9	M48	33.9	M30	92.7	M48	34	M30	58	M36
600	24"	13.6	M20	72.5	M42	25.8	M30	76.9	M48	33.9	M30	92.7	M48	34	M30	63	M42
650	26"	15.6	M20	72.5	M42	25.8	M30	76.9	M48	—	—	92.7	M48	45	M36	116	M48
700	28"	15.6	M20	91	M48	35.3	M36	76.9	M48	—	—	92.7	M48	45	M36	136	M56
750	30"	15.6	M20	91	M48	35.3	M36	96.8	M48	—	—	92.7	M48	45	M42	150	M56
800	32"	—	—	91	M48	35.3	M36	96.8	M48	—	—	92.7	M48	45	M42	160	M56
850	34"	—	—	124	M56	49.5	M36	132	M56	—	—	92.7	M48	60	M42	170	M56
900	36"	—	—	124	M56	49.5	M36	132	M56	—	—	92.7	M48	60	M42	180	M64

表 3

温度/°C		≤20	100	150	200	250	300
类型A和B允许荷载修正系数	L材料	0.47	—	—	—	—	—
	C1材料	1	1	0.97	0.9	0.78	0.71

表 4

温度/°C		≤20	100	150	200	250	300
类型C和D允许荷载修正系数		1	1	0.97	0.9	0.78	0.71

表 5

温度/°C		301	325	350	375	400	425
类型E和F允许荷载修正系数		1	1	1	1	1	0.89

表 6

温度/°C		426	450	475	500
类型G和H允许荷载修正系数		1	0.98	0.96	0.72

表 7

温度/°C		501	525	550
类型J和K允许荷载修正系数		0.77	0.67	0.48

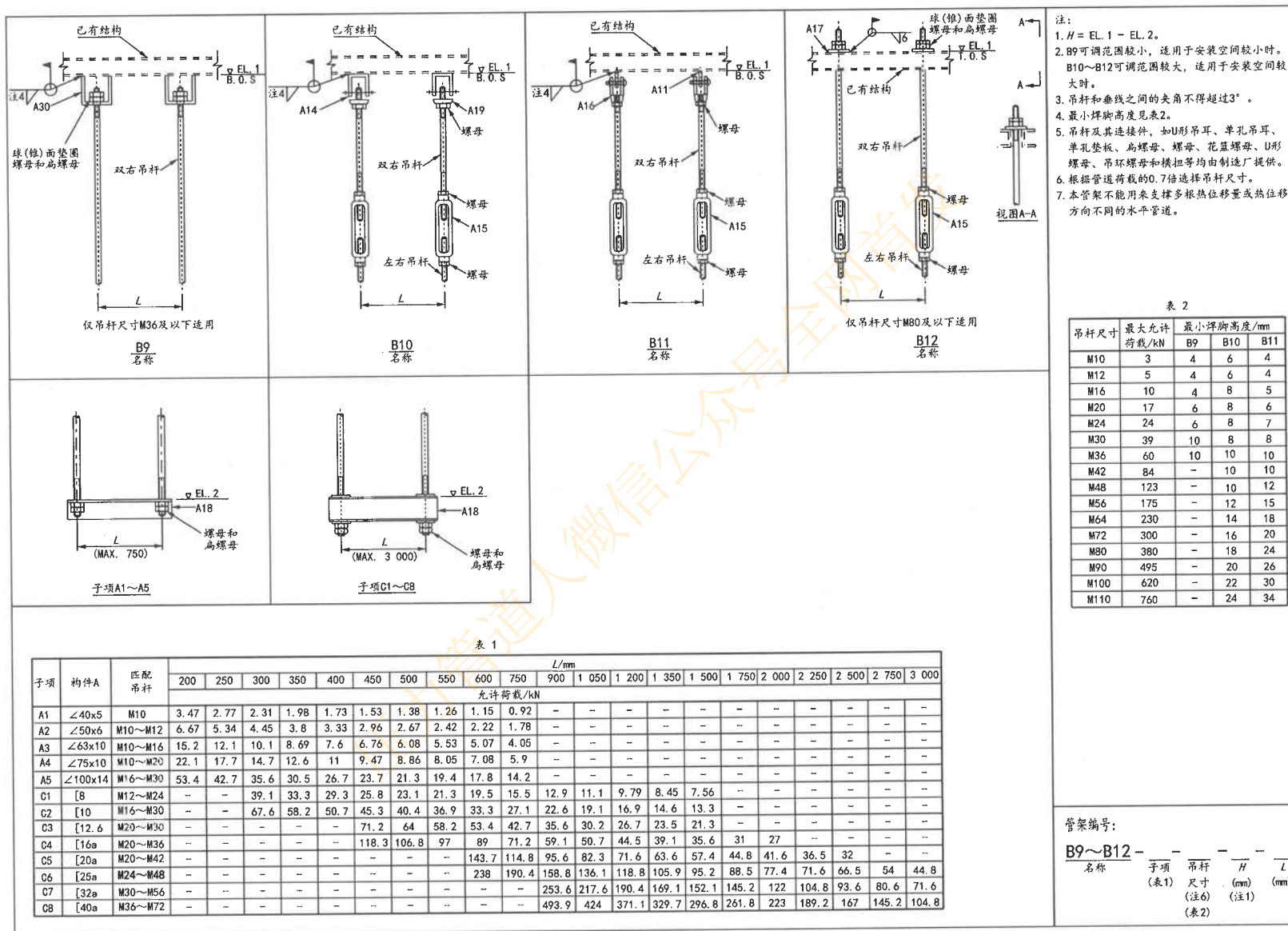
管架编号:

B1~B4 - 名称 类型 管径 H (mm) S/L 保温 厚度 (mm) 温度 代码

第2/2页

图 C.2-1 (2) 管夹式刚性吊架 (1/2"~36")





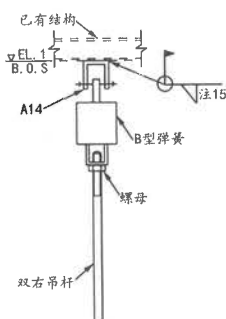
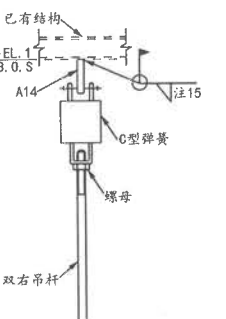
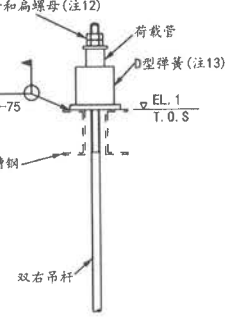
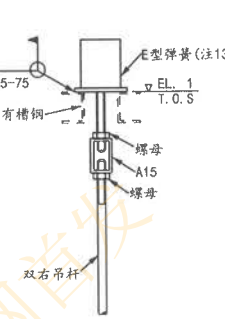
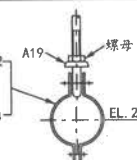
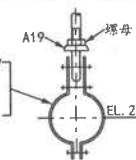
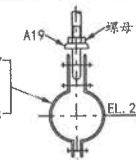
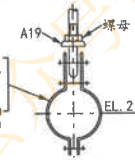
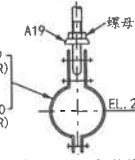
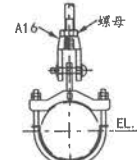
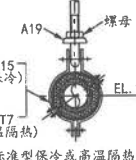
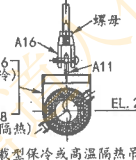
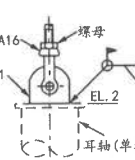
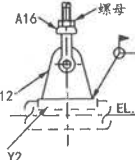
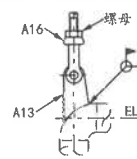
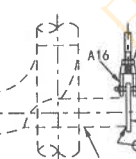
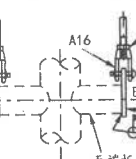
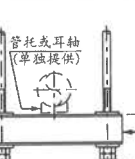
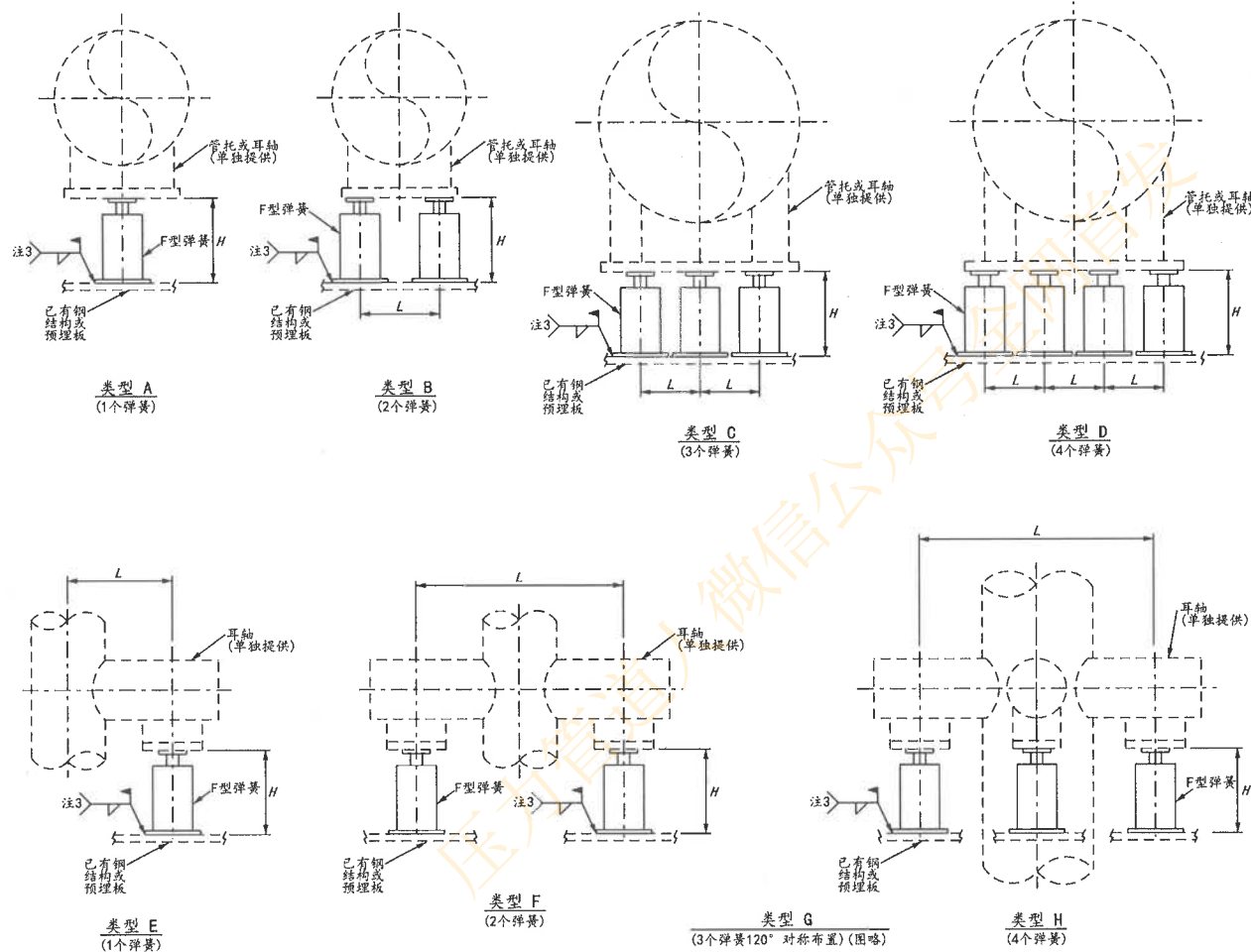
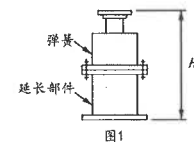
 已有结构 B.O.S A14 B型弹簧 螺母 双吊杆 C2 名称	 已有结构 A14 C型弹簧 螺母 双吊杆 C3 名称	 螺母和扁螺母(注12) 荷载管 D型弹簧(注13) 已有槽钢 双吊杆 C4 名称	 E型弹簧(注13) 已有槽钢 螺母 A15 螺母 双吊杆 C5 名称	注(设计与制造): 1. 弹簧吊架管部结构允许荷载见管架编号CGEN1. 2. $H = EL.1 - EL.2$ (冷态时). 3. 制造厂应根据试验荷载设计弹簧组件. 4. 类型L用在高温、大管径或较大荷载场合下, 制造厂根据弹簧数据表的要求进行管架设计. 5. 类型Q和R的吊板(A12/A13)材料应与主管材料相同或相近. 6. 除耳轴外, 弹簧及其连接件, 如U形吊耳、吊杆、扁螺母、螺母、吊杆连接螺母、U形螺母、吊环螺母、管夹、吊板、横担和保冷或高温隔热吊架等均由制造厂提供. 7. 对类型P、S、T和W, 应力工程师应将耳轴或管托的重量加到弹簧荷载中. 8. 制造厂鉴定弹簧时, 应考虑影响弹簧荷载的连接件重量. 由于保冷和高温隔热吊架重量较重, 因此对类型MC、MH和NC、NH应特别注意. 9. 对类型S和T, 指的是耳轴管径. 10. 类型T和W都是两个弹簧, 每个弹簧承受的荷载为管道荷载的一半. 11. 1) 对类型A~L, 当用于不锈钢管道上时, 制造厂需要提供不锈钢隔离层, 参见管架编号A26; 2) 对类型A、B和L, 当用于低碳钢管道上时, 制造厂需要提供低温钢管夹. 12. D型弹簧为适应吊杆偏转的要求, 荷载管应有足够大的内径, 在荷载管的顶端应装设推力关节轴承或球面及锥面垫圈组件. 13. D型和E型弹簧用在管道水平位移较大的地方上时, 为不影响吊杆的偏转, 应保证两槽钢间隙足够大. 14. 仅对类型W, 其他类型省略. 注(施工): 15. 焊脚高度参见管架编号A11~A14和A31, 若与制造厂要求有冲突, 以制造厂要求为准.
 标准型A2 (碳钢) 重载型A3 螺母 A19 EL.2 用于 $T \leq 300^{\circ}\text{C}$ 的不保温管 (最大到36") 类型 A (标准型)	 标准型A7 (Q235B) 重载型A8 (Q235B) 螺母 A19 EL.2 用于 $T \leq 300^{\circ}\text{C}$ 的保温管 (最大到36") 类型 C (标准型)	 标准型A7 (Q345R) 重载型A8 (Q345R) 螺母 A19 EL.2 用于 $300^{\circ}\text{C} < T \leq 425^{\circ}\text{C}$ 的保温管 (最大到36") 类型 E (标准型)	 标准型A9 (15CrMoR) 重载型A10 (15CrMoR) 螺母 A19 EL.2 用于 $425^{\circ}\text{C} < T \leq 500^{\circ}\text{C}$ 的保温管 (最大到36") 类型 G (标准型)	 标准型A9 (12Cr1MoVR) 重载型A10 (12Cr1MoVR) 螺母 A19 EL.2 用于 $500^{\circ}\text{C} < T \leq 550^{\circ}\text{C}$ 的保温管 (最大到36") 类型 J (标准型)
 螺母 A16 EL.2 用于 $T \leq 700^{\circ}\text{C}$ 的保温管 类型 L (注4)	 螺母 A19 L15 (保冷) EL.2 标准型保冷或高温隔热吊架 (最大到36") 类型 MC (保冷)	 螺母 A16 L16 (保冷) A11 EL.2 重载型保冷或高温隔热吊架 (最大到36") 类型 NC (保冷)	 螺母 A16 A11 EL.2 耳轴(单独提供) 类型 P	 螺母 A16 A12 EL.2 垫板 Y2 (如果需要, 最大到700°C 单独提供) 类型 Q 最大保温厚度100mm
 螺母 A16 A13 EL.2 最大到700°C (2"~30") 类型 R 最大保温厚度100mm	 螺母 A16 A1 EL.2 无端板耳轴 (单独提供) 类型 S	 螺母 A16 A31 EL.2 无端板耳轴 (单独提供) 类型 T	 管托或耳轴 (单独提供) 螺母和扁螺母 A18 L 类型 W	管架编号: C2~C5 名称 类型 管径 H L 弹簧 (注9) (mm) (mm) 编号 (注2) (注14)

图 C.3-2 单吊耳/双吊耳/上调节/下调节式可变弹簧吊架



- 注:
1. 制造厂应根据试验荷载设计弹簧组件。
 2. 对类型A, 本项缺省。
 3. 弹簧底板应采用间断角焊技术, 焊脚高度为6mm, 焊缝长度为25mm, 焊缝间距为75mm, 底板四周都应如此焊接。
 4. 当设计的安装高度高于标准型弹簧高度时, 制造厂可通过增加延长部件的方法满足安装高度要求 (见图1)。设计者设计弹簧时, 应尽可能选择标准型弹簧, 不宜让延长部件的长度超过1m。
 5. 当管道水平位移大于10mm时, 制造厂应在荷载板顶面加PTFE低摩擦板。此时, 设计者应选用底板带镜面不锈钢板的管托或耳轴。
 6. 应力工程师确定弹簧荷载时, 应将管托或耳轴的重置加上, 特别是保冷或隔热管托的重置。
 7. 类型E和F也可用在水平管或弯头的水平耳轴上。
 8. 弹簧底板大于梁的翼缘时, 应在梁上增加带筋板的垫板, 参见管架编号D1。

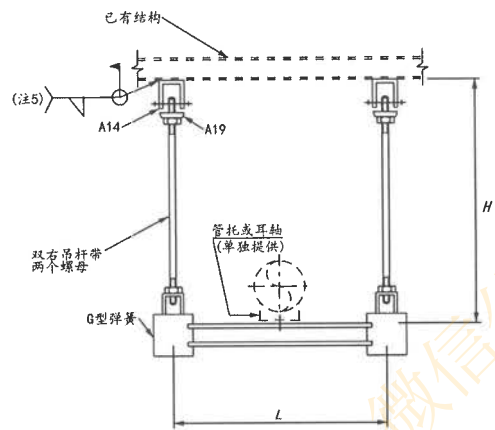
施工说明: 应使弹簧刻度条和锁定销的朝向易于观察和插拔。



管架编号:

C6 - - - -
名称 类型 H L 弹簧
(mm) (mm) 编号
(注2)

图 C.3-3 可变弹簧支架



C7
名称

- 注:
1. 制造厂应根据试验荷载设计弹簧组件。
 2. 弹簧及其连接件, 如U形吊耳、吊杆、螺母、吊杆连接螺母、U形螺母、吊环螺母等均由制造厂提供。
 3. 每个弹簧承受的荷载为管道荷载的一半。应为工程师确定弹簧荷载时, 应将管托或耳轴的重量加上, 特别是保冷或隔热管托的重量。
 4. 制造厂整定弹簧时, 应考虑影响弹簧荷载的连接件重量。
 5. 焊脚高度参见管架编号A14, 若与制造厂要求有冲突, 以制造厂要求为准。

管架编号:

C7	-	-	-	-
名称	H	L	弹簧	编号
	(mm)	(mm)		

图 C.3-4 秋千式可变弹簧吊架

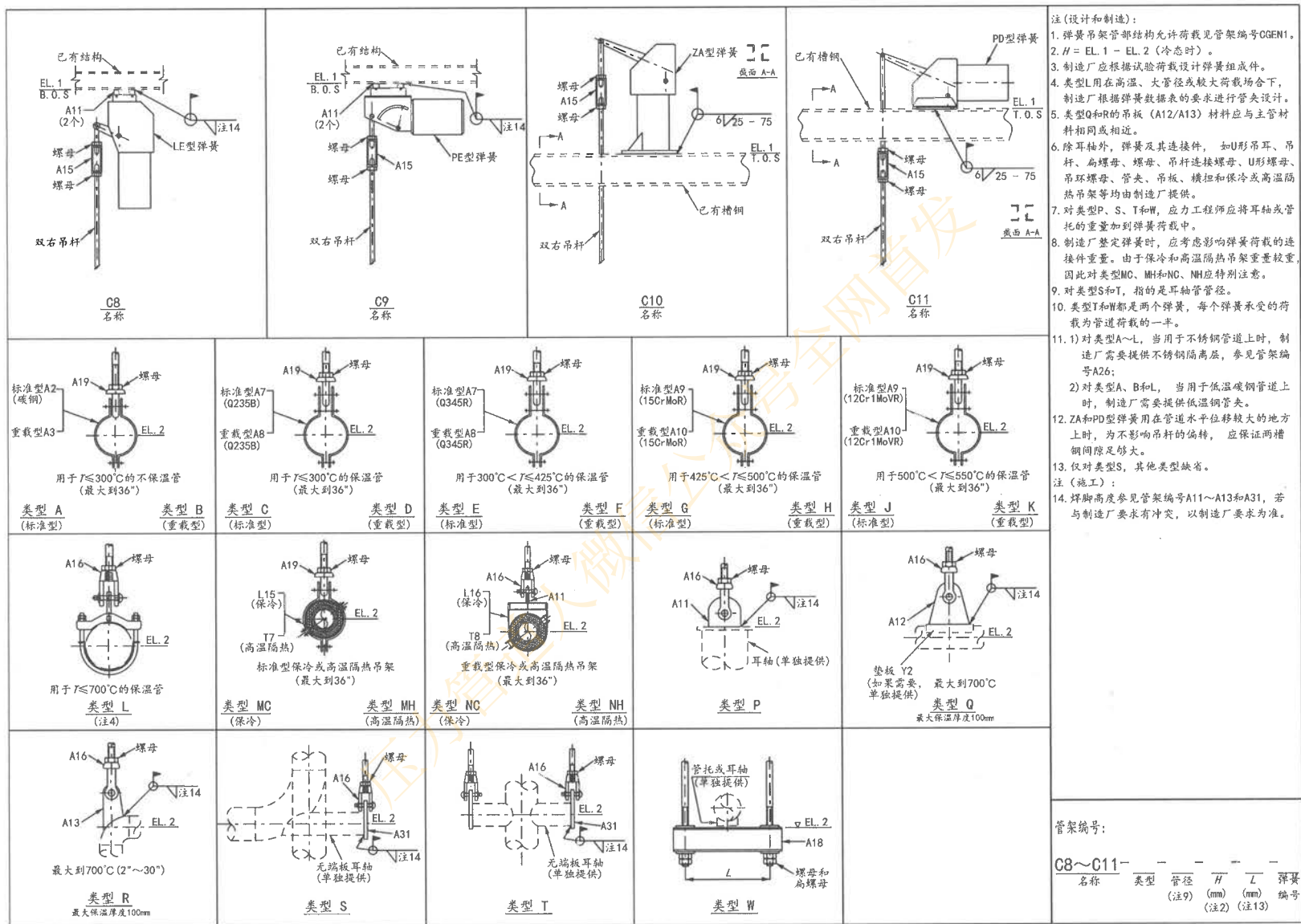


图 C.3-5 力矩平衡式恒力吊架

C12 名称		C13 名称		注 (设计和制造): 1. 弹簧吊架管部结构允许荷载见管架编号CGEN1. 2. $H = EL.1 - EL.2$ (冷态时). 3. 制造厂应根据试验荷载设计弹簧组件件。 4. 类型L用在高温、大管径或较大荷载场合下, 制造厂根据弹簧数据表的要求进行管架设计。 5. 类型Q和R的吊板 (A12/A13) 材料应与主管材料相同或相近。 6. 除耳轴外, 弹簧及其连接件, 如U形吊耳、吊杆、扁螺母、螺母、吊杆连接螺母、U形螺母、吊环螺母、管夹、吊板、横担和保冷或高温隔热吊架等均由制造厂提供。 7. 对类型P、S、T和W, 应力工程师应将耳轴或管托的重量加到弹簧荷载中。 8. 制造厂整定弹簧时, 应考虑影响弹簧荷载的连接件重量。由于保冷和高温隔热吊架重量较重, 因此对类型MC、MH和NG、NH应特别注意。 9. 对类型S和T, 指的是耳轴管径。 10. 类型T和W都是两个弹簧, 每个弹簧承受的荷载为管道荷载的一半。 11. 1) 对类型A~L, 当用于不锈钢管道上时, 制造厂需要提供不锈钢隔离层, 参见管架编号A26; 2) 对类型A、B和L, 当用于低碳钢管道上时, 制造厂需要提供低温碳钢管夹。 12. 仅对类型W, 其他类型缺省。 注 (施工): 13. 焊脚高度参见管架编号A11~A14和A31, 若与制造厂要求有冲突, 以制造厂要求为准。	
用于 $T \leq 300^\circ\text{C}$ 的不保温管 (最大到36") 类型 A (标准型) 类型 B (重载型)	用于 $T \leq 300^\circ\text{C}$ 的保温管 (最大到36") 类型 C (标准型) 类型 D (重载型)	用于 $300^\circ\text{C} < T \leq 425^\circ\text{C}$ 的保温管 (最大到36") 类型 E (标准型) 类型 F (重载型)	用于 $425^\circ\text{C} < T \leq 500^\circ\text{C}$ 的保温管 (最大到36") 类型 G (标准型) 类型 H (重载型)	用于 $500^\circ\text{C} < T \leq 550^\circ\text{C}$ 的保温管 (最大到36") 类型 J (标准型) 类型 K (重载型)	
用于 $T \leq 700^\circ\text{C}$ 的保温管 类型 L (注4)	标准型保冷或高温隔热吊架 (最大到36") 类型 MC (保冷) 类型 MH (高温隔热)	重载型保冷或高温隔热吊架 (最大到36") 类型 NG (保冷) 类型 NH (高温隔热)	类型 P	类型 Q	
最大到700°C (2"~30") 类型 R 最大保温厚度100mm	类型 S	类型 T	类型 W		
管架编号: C12/C13- - - - - 名称 类型 管径 (注9) H (mm) (注2) L (mm) (注12) 弹簧 编号					

图 C.3-6 主辅弹簧式恒力吊架

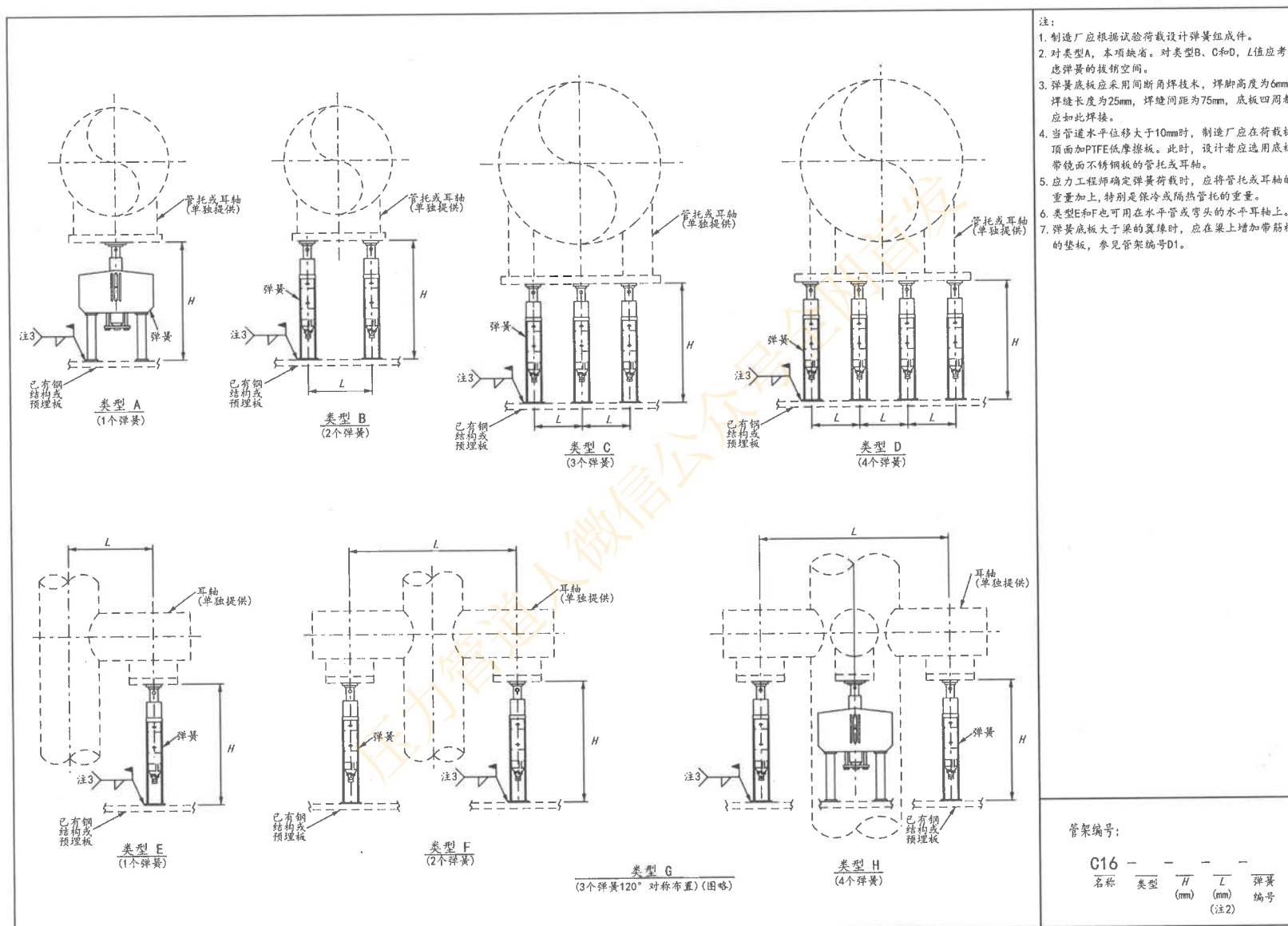
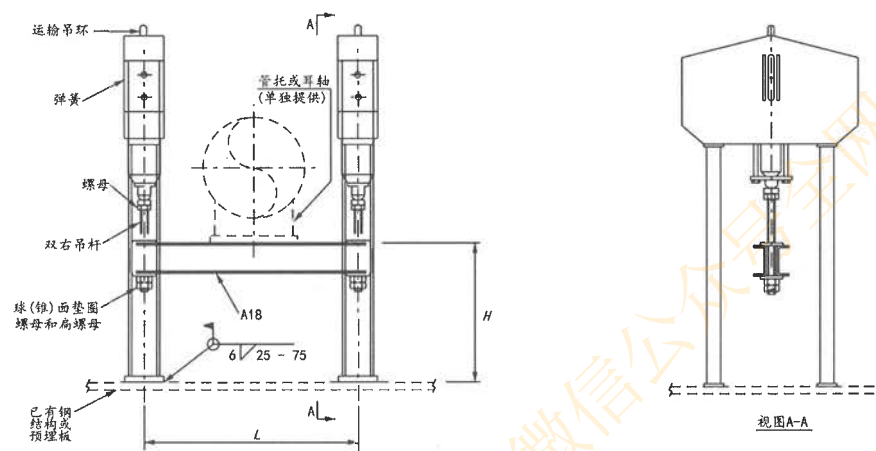


图 C.3-8 主辅弹簧式恒力支架



C17
名称

- 注:
1. 本弹簧对管道水平位移较大的地方不适用。
 2. 制造厂应根据试验荷载设计弹簧组件。
 3. 弹簧及其连接件, 如吊杆、扁螺母、螺母、吊杆连接螺母、横担等均由制造厂提供。
 4. 每个弹簧承受的荷载为管道荷载的一半。应力工程师确定弹簧荷载时, 应将管托或耳轴的重量加上, 特别是保冷或隔热管托的重量。
 5. 制造厂整定弹簧时, 应考虑影响弹簧荷载的连接件重量。

管架编号:

C17 — — —
名称 H L 弹簧
(mm) (mm) 编号

图 C.3-9 主辅弹簧式双簧并联恒力吊架

C18 名称					注(设计和制造): 1. 弹簧吊架管部结构允许荷载见管架编号CGEN1。 2. $H = EL.1 - EL.2$ (冷态时)。 3. 制造厂应根据试验荷载设计弹簧组件。 4. 类型L用在高温、大管径或较大荷载场合下, 制造厂根据弹簧数据表的要求进行管架设计。 5. 类型Q和R的吊板(A12/A13)材料应与主管材料相同或相近。 6. 除耳轴外, 弹簧及其连接件, 如U形吊耳、吊杆、扁螺母、螺母、吊杆连接螺母、U形螺母、吊环螺母、管夹、吊板、横担和保冷或高温隔热吊架等均由制造厂提供。 7. 对类型P、S、T和W, 应力工程师应将耳轴或管托的重量加到弹簧荷载中。 8. 制造厂整定弹簧时, 应考虑影响弹簧荷载的连接件重量。由于保冷和高温隔热吊架重量较重因此对类型MC、MH和NC、NH应特别注意。 9. 对类型S和T, 指的是耳轴管管径。 10. 类型T和W都是两个弹簧, 每个弹簧承受的荷载为管道荷载的一半。 11. 1) 对类型A~L, 当用于不锈钢管道上时, 制造厂需要提供不锈钢隔层, 参见管架编号A26; 2) 对类型A、B和L, 当用于低温碳钢管道上时, 制造厂需要提供低温管夹。 12. 仅对类型W, 其他类型缺省。 注(施工): 13. 焊脚高度参见管架编号A11~A14和A31, 若与制造厂要求有冲突, 以制造厂要求为准。					
标准型A2 (碳钢) 重载型A3 用于 $T \leq 300^{\circ}\text{C}$ 的不保温管 (最大到36") 类型 A (标准型)	标准型A7 (Q235B) 重载型A8 (Q235B) 用于 $T \leq 300^{\circ}\text{C}$ 的保温管 (最大到36") 类型 C (标准型)	标准型A7 (Q345R) 重载型A8 (Q345R) 用于 $300^{\circ}\text{C} < T \leq 425^{\circ}\text{C}$ 的保温管 (最大到36") 类型 E (标准型)	标准型A9 (15CrMoR) 重载型A10 (15CrMoR) 用于 $425^{\circ}\text{C} < T \leq 500^{\circ}\text{C}$ 的保温管 (最大到36") 类型 G (标准型)	标准型A9 (12Cr1MoVR) 重载型A10 (12Cr1MoVR) 用于 $500^{\circ}\text{C} < T \leq 550^{\circ}\text{C}$ 的保温管 (最大到36") 类型 J (标准型)						
用于 $T \leq 700^{\circ}\text{C}$ 的保温管 (注4) 类型 L (注4)	标准型保冷或高温隔热吊架 (最大到36") 类型 MC (保冷)	重载型保冷或高温隔热吊架 (最大到36") 类型 NG (保冷)	耳轴(单独提供) 类型 P	垫板 Y2 (如果需要, 单独提供) 最大到700°C 最大保温厚度100mm 类型 Q						
最大到700°C (2"~30") 类型 R 最大保温厚度100mm	无端板耳轴 (单独提供) 类型 S	无端板耳轴 (单独提供) 类型 T	管托或耳轴 (单独提供) 类型 W							
管架编号: C18 - - - - - <table><tr><th>名称</th><th>类型</th><th>管径 (注9)</th><th>H (mm)</th><th>L (mm)</th><th>弹簧 编号 (注12)</th></tr></table>						名称	类型	管径 (注9)	H (mm)	L (mm)
名称	类型	管径 (注9)	H (mm)	L (mm)	弹簧 编号 (注12)					

图 C.3-10 双簧对称式恒力吊架

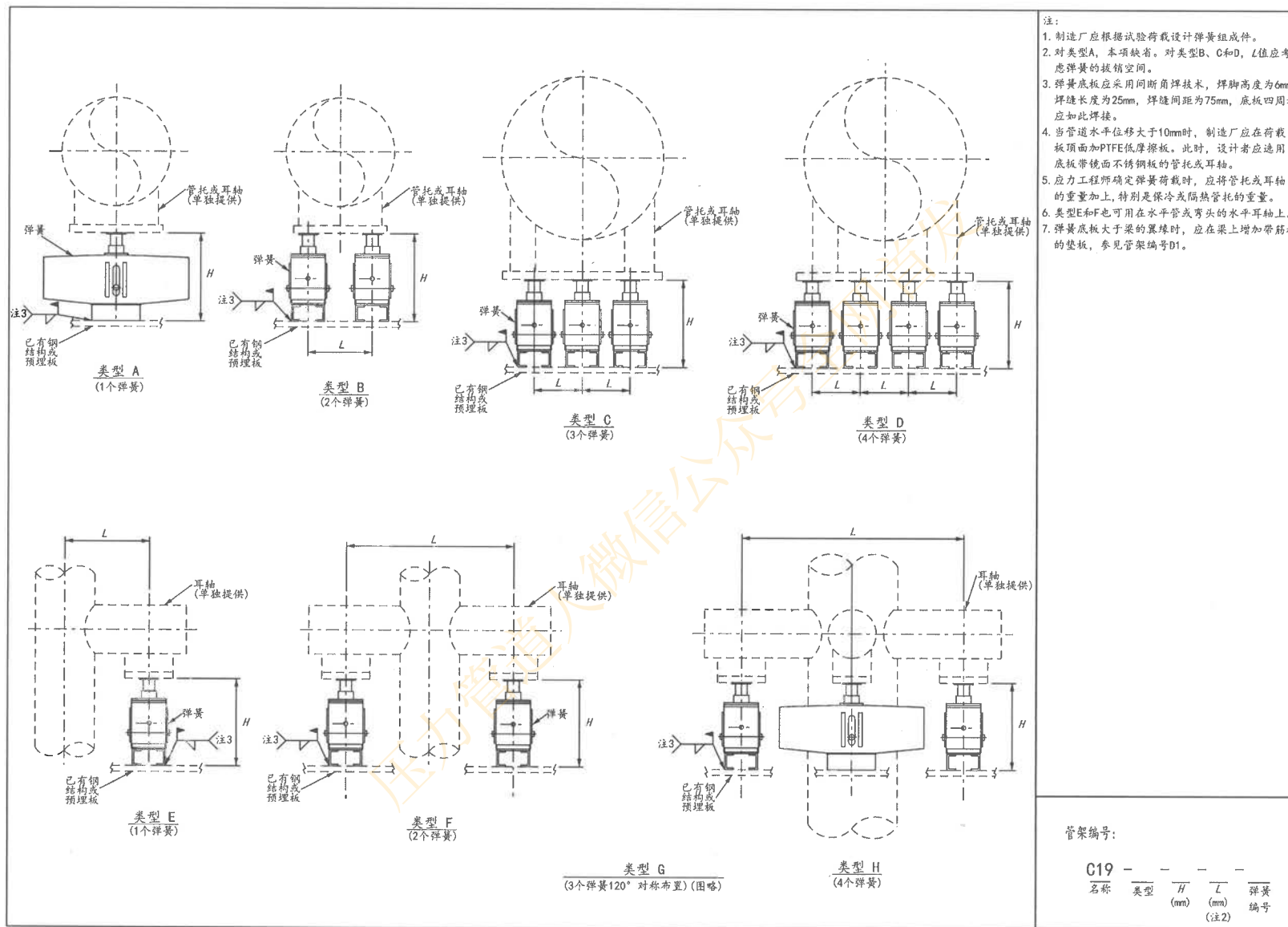


图 C.3-11 双簧对称式恒力支架

表 1

管径	类型A	类型B	类型C和E	类型D和F	类型G和J	类型H和K	类型L	类型MC和MH	类型NC和NH	类型P	类型Q	类型R	类型S、T和W
DN	NPS	允许荷载/kN (20°C)	允许荷载/kN (20°C)	允许荷载/kN (20°C)	允许荷载/kN (20°C)	允许荷载/kN (426°C)	允许荷载/kN (426°C)	允许荷载/kN	允许荷载/kN	允许荷载/kN	允许荷载/kN (150°C)	允许荷载/kN (150°C)	允许荷载/kN
15	1/2"	2.2	—	4.4	—	5.2	—	2	—	—	—	—	—
20	3/4"	2.2	—	4.4	—	5.2	—	2	—	—	—	—	—
25	1"	2.2	—	4.4	—	5.2	—	2	—	—	—	—	—
32	1 1/4"	2.2	—	4.4	—	5.2	—	2	—	—	—	—	—
40	1 1/2"	3.5	—	7.2	—	8.6	—	2	—	—	—	—	—
50	2"	4.6	15	7.2	—	8.6	—	2.7	—	—	—	3	—
65	2 1/2"	4.6	—	7.2	—	8.6	—	2.7	—	—	—	3	—
80	3"	4.6	15.7	7.2	—	8.6	—	2.7	—	—	—	5	—
90	3 1/2"	4.6	—	7.2	—	14.1	—	3.6	—	—	—	5	—
100	4"	4.6	15.7	11.7	—	14.1	—	3.6	—	—	—	10	—
125	5"	4.6	15.7	11.7	—	14.1	—	3.6	—	—	—	10	—
150	6"	7.1	21.7	13.4	16.5	15.9	45	4.2	10	—	—	24	—
200	8"	7.1	21.7	13.4	22.6	15.9	45	10	20	—	—	24	—
250	10"	11	26.6	15.2	25.9	18.4	61.7	10	28	—	—	24	—
300	12"	11	38.7	15.2	33	18.4	61.7	14	33	—	—	39	—
350	14"	11	40.7	20.2	44.8	24	71.7	20	36	—	—	39	—
400	16"	11	40.7	20.2	47.2	24	71.7	28	42	—	—	39	—
450	18"	13.6	61.3	20.2	65.2	24	71.7	28	47	—	—	60	—
500	20"	13.6	68	21.1	72.2	30.8	92.7	34	52	—	—	60	—
550	22"	13.6	72.5	21.1	76.9	33.9	92.7	34	58	—	—	60	—
600	24"	13.6	72.5	25.8	76.9	33.9	92.7	34	63	—	—	60	—
650	26"	15.6	72.5	25.8	76.9	—	92.7	45	116	—	—	60	—
700	28"	15.6	91	35.3	76.9	—	92.7	45	136	—	—	60	—
750	30"	15.6	91	35.3	96.8	—	92.7	45	150	—	—	60	—
800	32"	—	91	35.3	96.8	—	92.7	45	160	—	—	—	—
850	34"	—	124	49.5	132	—	92.7	60	170	—	—	—	—
900	36"	—	124	49.5	132	—	92.7	60	180	—	—	—	—
>900	>36"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表 8

温度/°C	≤150	200	250	300	325	350	375	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700
L材料允许荷载修正系数	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C1材料允许荷载修正系数	1	0.94	0.82	0.75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C2材料允许荷载修正系数	1	1	1	1	1	1	1	1	0.93	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A1材料允许荷载修正系数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.88	—	—	—	—	—	—	—	—
A2材料允许荷载修正系数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.95	0.82	0.59	—	—	—	—	—	—
S材料允许荷载修正系数	1	0.96	0.9	0.85	0.83	0.82	0.8	0.79	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73	0.71	0.67	0.62	0.52	0.42	0.32	0.27

注：仅对类型Q和R。

表 2

温度/°C	≤20	100	150	200	250	300
类型A和B允许荷载修正系数	0.47	—	—	—	—	—
L材料	1	1	0.97	0.9	0.78	0.71

表 3

温度/°C	≤20	100	150	200	250	300
类型C和D允许荷载修正系数	1	1	0.97	0.9	0.78	0.71

表 4

温度/°C	301	325	350	375	400	425
类型E和F允许荷载修正系数	1.36	1.31	1.27	1.23	1.19	0.89

表 5

温度/°C	426	450	475	500
类型G和H允许荷载修正系数	1	0.98	0.96	0.72

表 6

温度/°C	501	525	550
类型J和K允许荷载修正系数	0.77	0.67	0.48

表 7

材料代码	管道材料	管道温度/°C	钢板材料
L	低温碳钢	-40 ~ -21	Q345R
C1	碳钢	-20 ~ 300	Q235B
C2	碳钢	301 ~ 425	Q345R
A1	铬钼钢	≤500	15CrMoR
A2	铬钼钢	501 ~ 550	12Cr1MoVR
S	不锈钢	-196 ~ 700	06Cr19Ni10

注：仅对类型Q和R。

管架编号：

CGEN1
名称

图 C.3-12 弹簧吊架管部结构的允许荷载

彈簧數據表

[illegible]

注:

1. 弹黄型号表示方法参见HG/T 20644、NB/T 47039和NB/T 47038。
2. 所有弹黄吊架中的类型I和II、C6、C16和C19中的类型B~D和F~H以及C7和C17, 单位为“套”, 其余的单位为“个”。
3. 表列弹黄吊架均为半个弹黄的荷载。应力工程师确定弹黄荷载时, 应将管托或耳轴的重量加上, 特别是保冷或隔热管托的重量。
4. 垂直位移: “+”表示位移向上, “-”表示位移向下。
5. 对卧式弹黄, 当管道水平位移大于10mm时, 制造厂应在荷载板顶面加PTFE低摩擦板。
6. 制造厂鉴定弹黄时, 应考虑影响弹黄荷载的连接件重量。由于保冷和高温隔热吊架重量较重, 因此对弹黄吊架中的类型MC、MH和NC、NH应特别注意。
7. 低温碳钢: LTCS;
8. 碳钢: CS;
9. 铸钢合金钢: AS;
10. 不锈钢: SS。
- 8.1) 对弹黄吊架中的类型A~L, 当用于不锈钢管道上时, 填写为S, 制造厂需要提供不锈钢隔离层, 参见管架编号A26;
- 2) 对弹黄吊架中的类型A、B和L, 当用于低温碳钢管道上时, 填写为L。此时制造厂需要提供低温钢的管夹。
- 3) 对弹黄吊架中的类型MH和NH, 应填写温度代码, 见表1。
10. 对弹黄吊架中的类型Q和R, 应填写材料代码, 见表2。

表 1

温度代码	管道温度/℃
A	250 ~ 350
B	351 ~ 450
C	451 ~ 550
D	551 ~ 650
E	651 ~ 700

表 2

材料代码	管道材料	管道温度/℃	钢板材料
L	低温碳钢	-40 ~ -21	Q345R
C1	碳钢	-20 ~ 300	Q235B
C2		301 ~ 425	Q345R
A1	铬钼钢	≤500	15CrMoR
A2		501 ~ 550	12Cr1MoVR
S	不锈钢	-196 ~ 700	06Cr19Ni10

管架编号:

CGEN2
名称

图 C.3-13 弹簧数据表

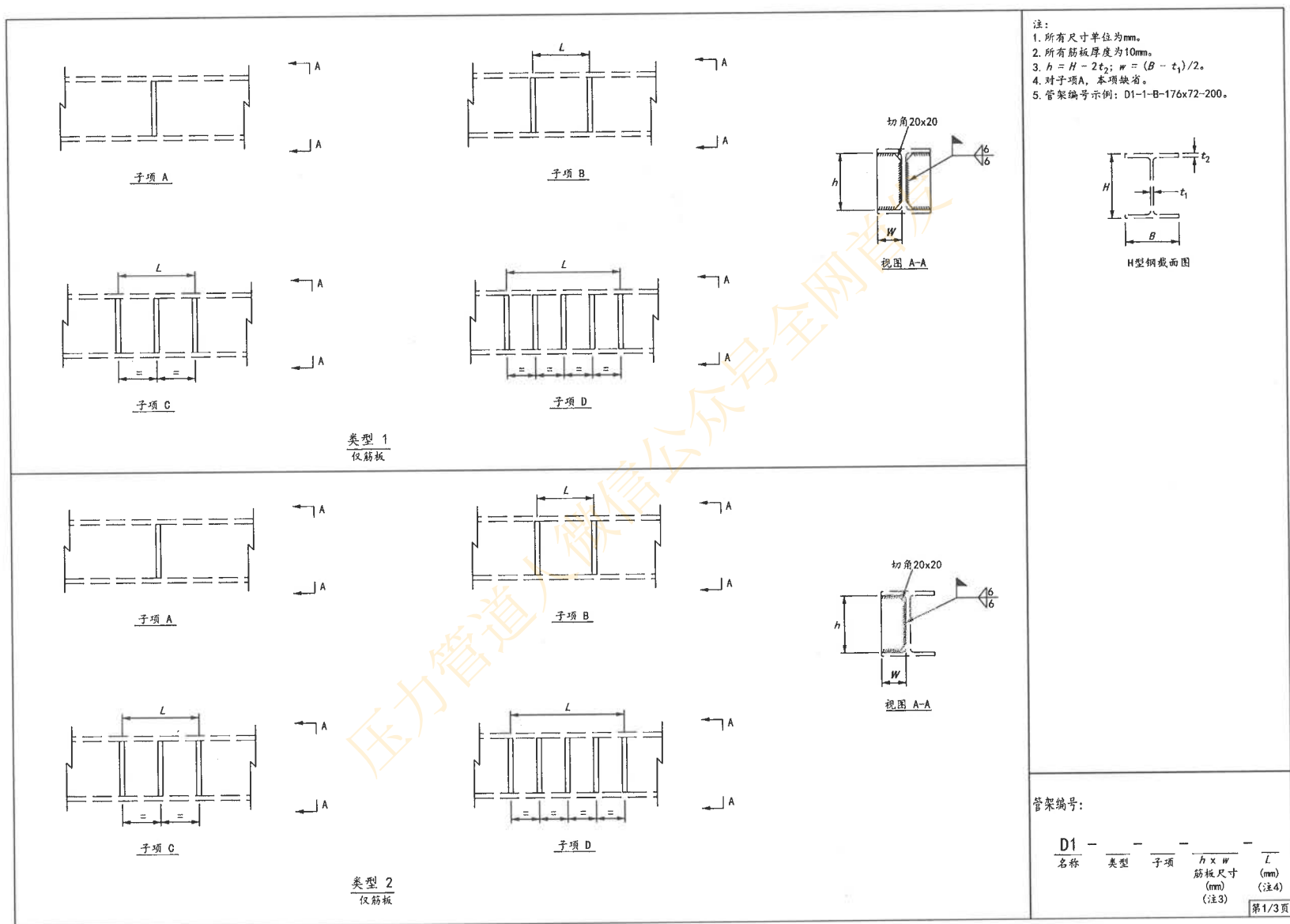


图 C.4-1 (1) 筋板和垫板

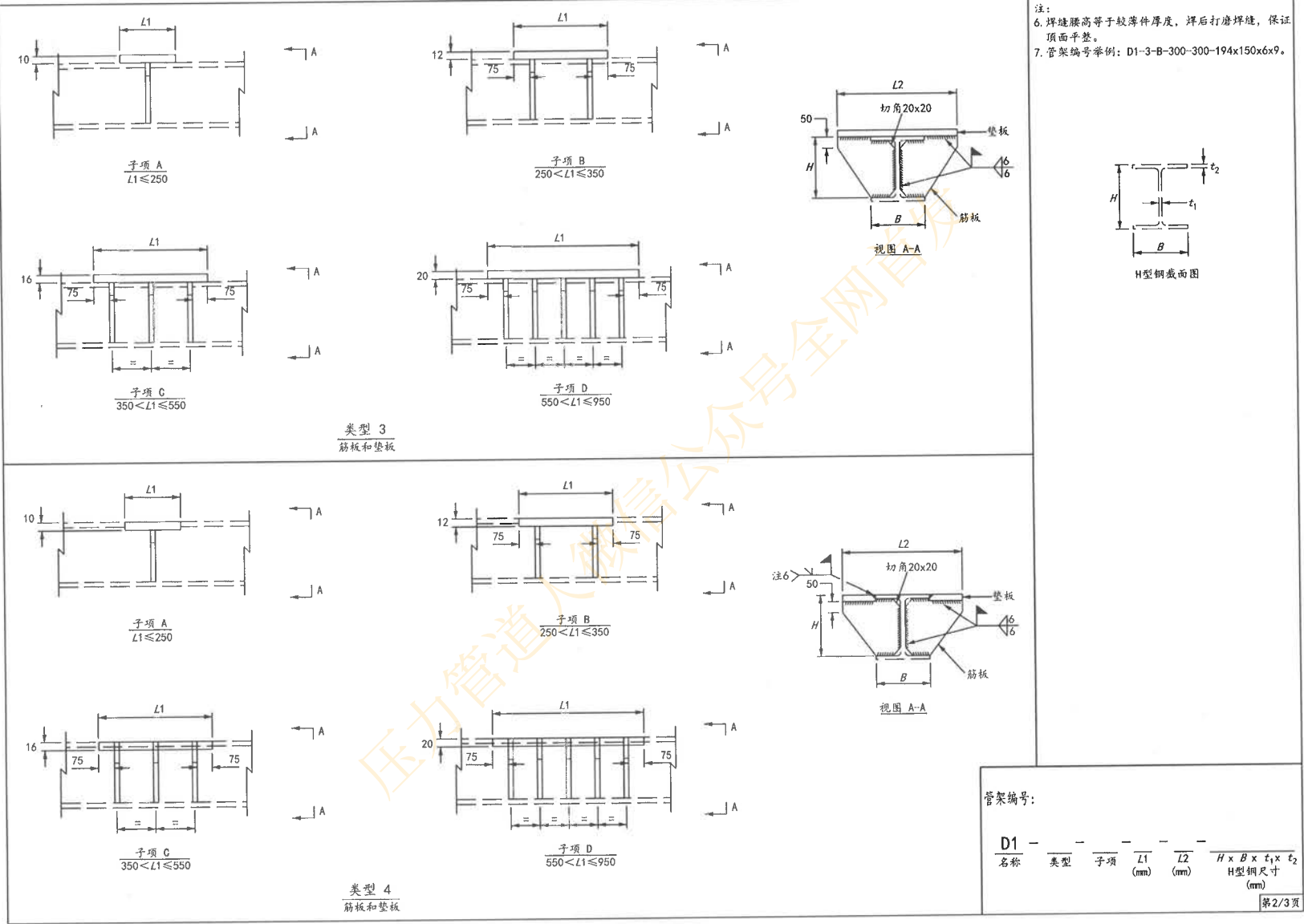


图 C.4-1 (2) 筋板和垫板

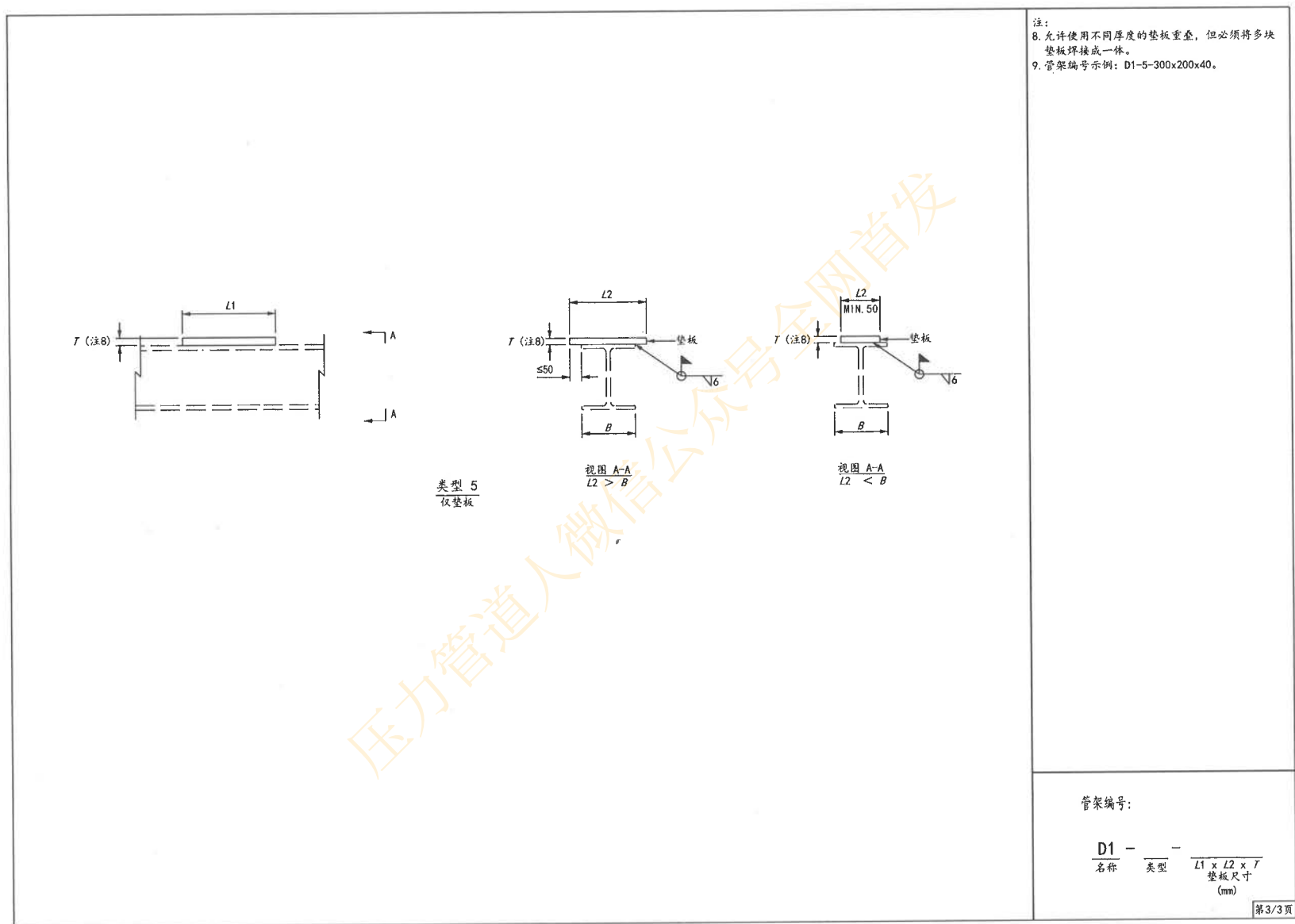
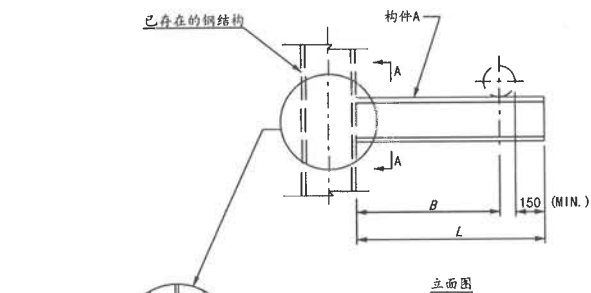


图 C.4-1 (3) 筋板和垫板



焊接于柱子的腹板上时
对于项C~J (注2)

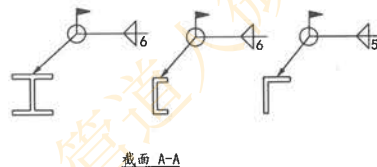


表 1

子项	允许的垂直荷载/kN			
	$B \leq 250$	$B \leq 500$	$B \leq 750$	$B \leq 1\ 000$
A	1.4	0.5	—	—
B	3.6	1.8	0.9	0.5
C	10	5	2	1.2
D	12	5.8	2.5	1.4
E	20	10	5	2.8
F	39	19	13	7.6
G	65	32	22	15
H	—	70	46	33
J	—	120	83	60

允许的水平荷载 = 允许的垂直荷载 $\times$ 0.3

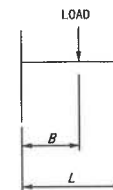


表 2

子项	构件A
A	$\angle 50 \times 6$
B	$\angle 75 \times 7$
C	$\angle 100 \times 10$
D	[12.6
E	[16a
F	H125 $\times$ 125 $\times$ 6.5 $\times$ 9
G	H150 $\times$ 150 $\times$ 7 $\times$ 10
H	H200 $\times$ 200 $\times$ 8 $\times$ 12
J	H250 $\times$ 250 $\times$ 9 $\times$ 14

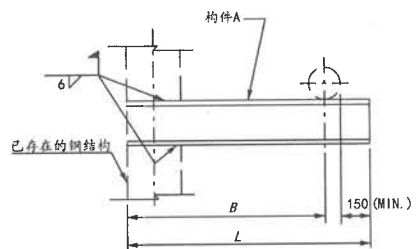
注:

1. 所有尺寸单位为mm。
2. 对于项A~E, 选D3可以避免焊接在柱子的腹板上。
3. 钢板详图和尺寸确定方法参见管架编号D1。不需要钢板时, 本项缺省。

管架编号:

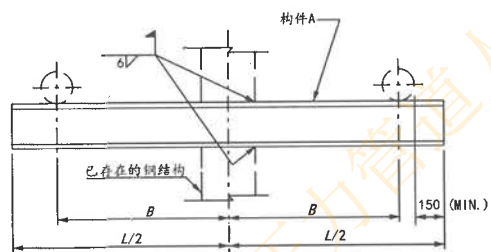
D2 — — —
名称 子项 L (mm) h $\times$ w
钢板尺寸
(mm)
(注3)

图 C.4-2 端焊悬臂架



立面图

类型 1



立面图

类型 2

表 1

子项	允许的垂直荷载/kN			
	$B \leq 250$	$B \leq 500$	$B \leq 750$	$B \leq 1\ 000$
A	1.4	0.5	—	—
B	3.6	1.8	0.9	0.5
C	10	5	2	1.2
D	12	5.8	2.5	1.4
E	20	10	5	2.8
F	31	15	8.8	5
G	40	20	12	6.8

允许的水平荷载 = 允许的垂直荷载 $\times$ 0.3

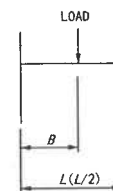


表 2

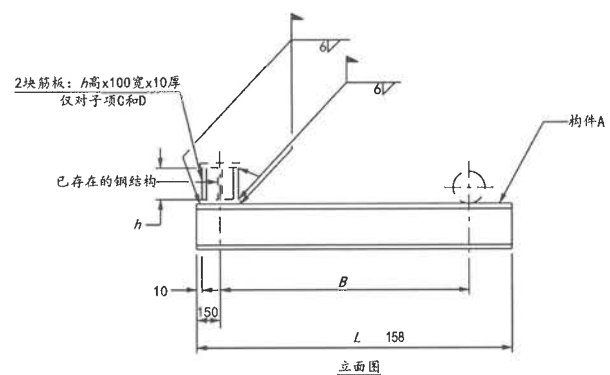
子项	构件A
A	$\angle 50 \times 6$
B	$\angle 75 \times 7$
C	$\angle 100 \times 10$
D	[12.6]
E	[16a]
F	[20a]
G	[25a]

注：所有尺寸单位为mm。

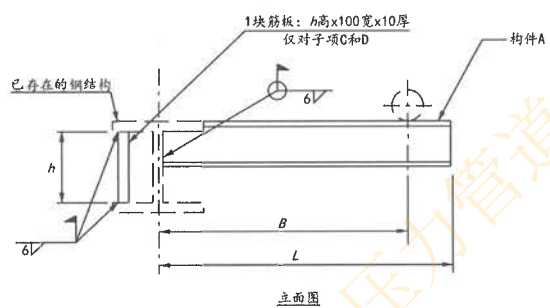
管架编号：

D3 — — —
名称 类型 子项 L
(mm)

图 C.4-3 侧焊悬臂架



类型 1



类型 2

表 1

子项	允许的垂直荷载/kN			
	$B \leq 250$	$B \leq 500$	$B \leq 750$	$B \leq 1000$
A	1.4	0.5	—	—
B	3.6	1.8	0.9	0.5
C	10	5	2	1.2
D	12	5.8	2.5	1.4

允许的水平荷载 = 允许的垂直荷载 $\times 0.3$

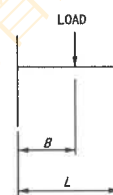


表 2

子项	构件A
A	∠50x6
B	∠75x7
C	∠100x10
D	[12.6

注:

1. 所有尺寸单位为mm。

2. 不需要筋板时, 本项缺省。

管架编号:

D4				
名称	类型	子项	<i>l</i> (mm)	<i>h</i> (mm) (注2)

图 C.4-4 悬臂架 (梁上生根)

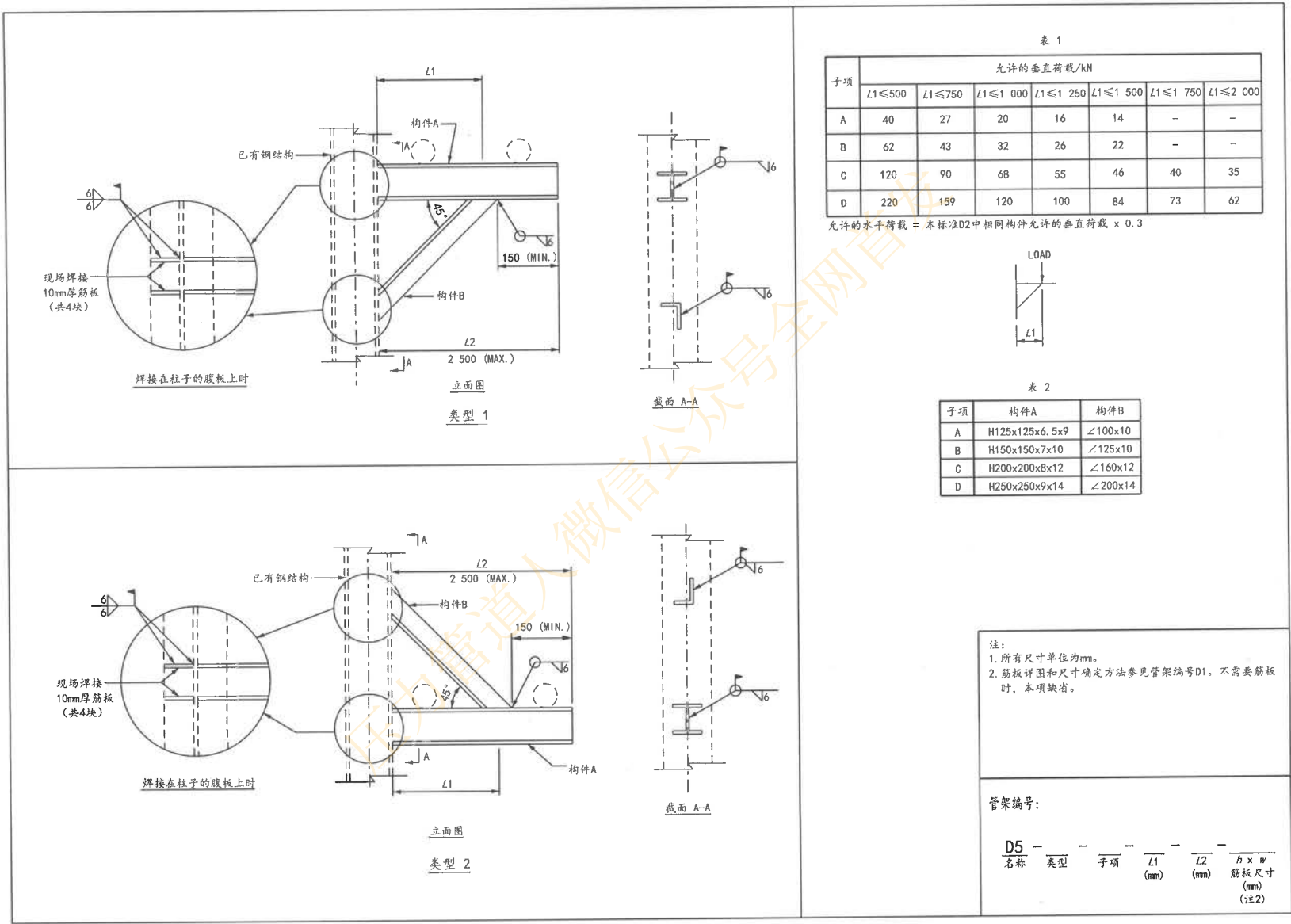
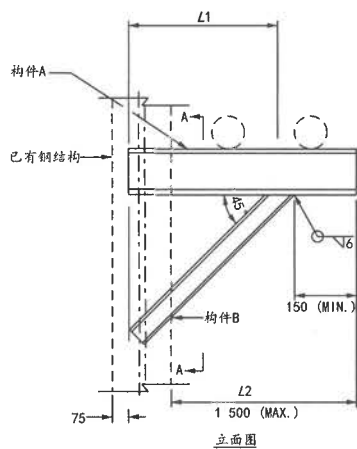
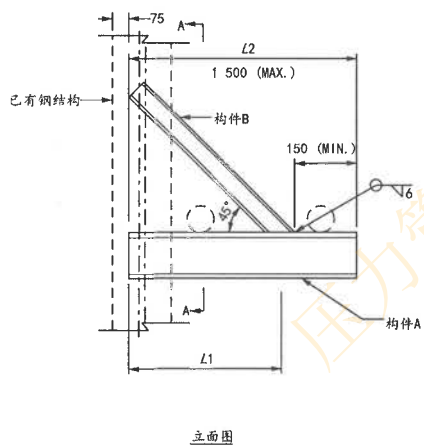
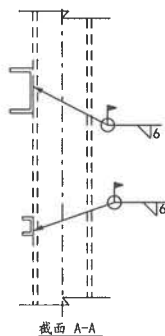


图 C.4-5 端焊三角架



类型 1



类型 2

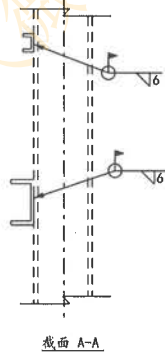


表 1

子项	允许的垂直荷载/kN			
	$L1 \leq 500$	$L1 \leq 750$	$L1 \leq 1\ 000$	$L1 \leq 1\ 250$
A	8.9	6	4.5	—
B	14	9.8	7.4	—
C	21	14	10	8.6
D	26	18	13	11



允许的水平荷载 = 管架编号D3中相同构件允许的垂直荷载 $\times 0.3$

表 2

子项	构件A	构件B
A	[12.6	[10
B	[16a	[12.6
C	[20a	[14a
D	[25a	[20a

注：所有尺寸单位为mm。

管架编号：

D6 — — — —
名称 类型 子项 L1 L2
(mm) (mm)

图 C.4-6 侧焊三角架

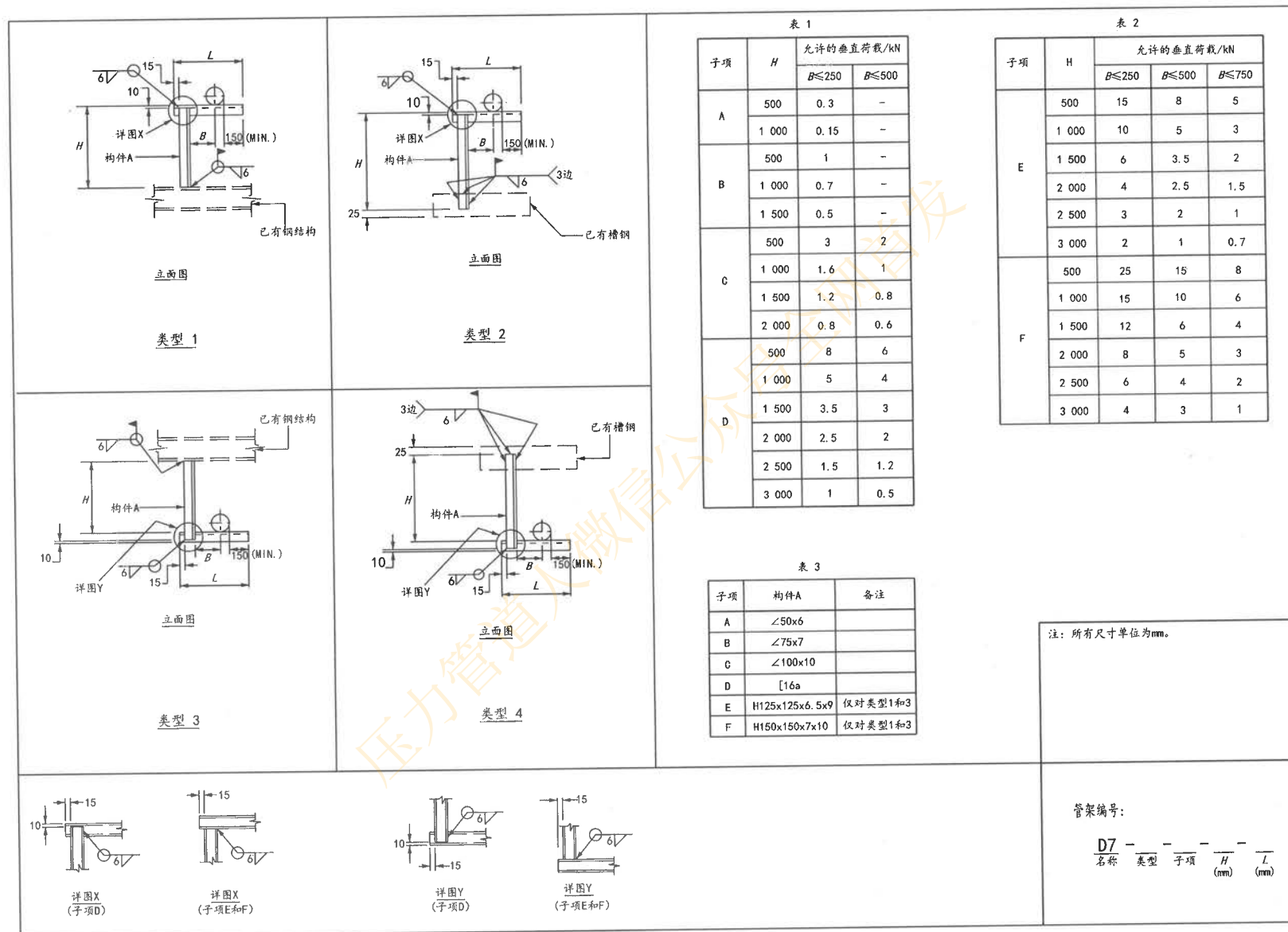


图 C.4-7 L形/倒L形架

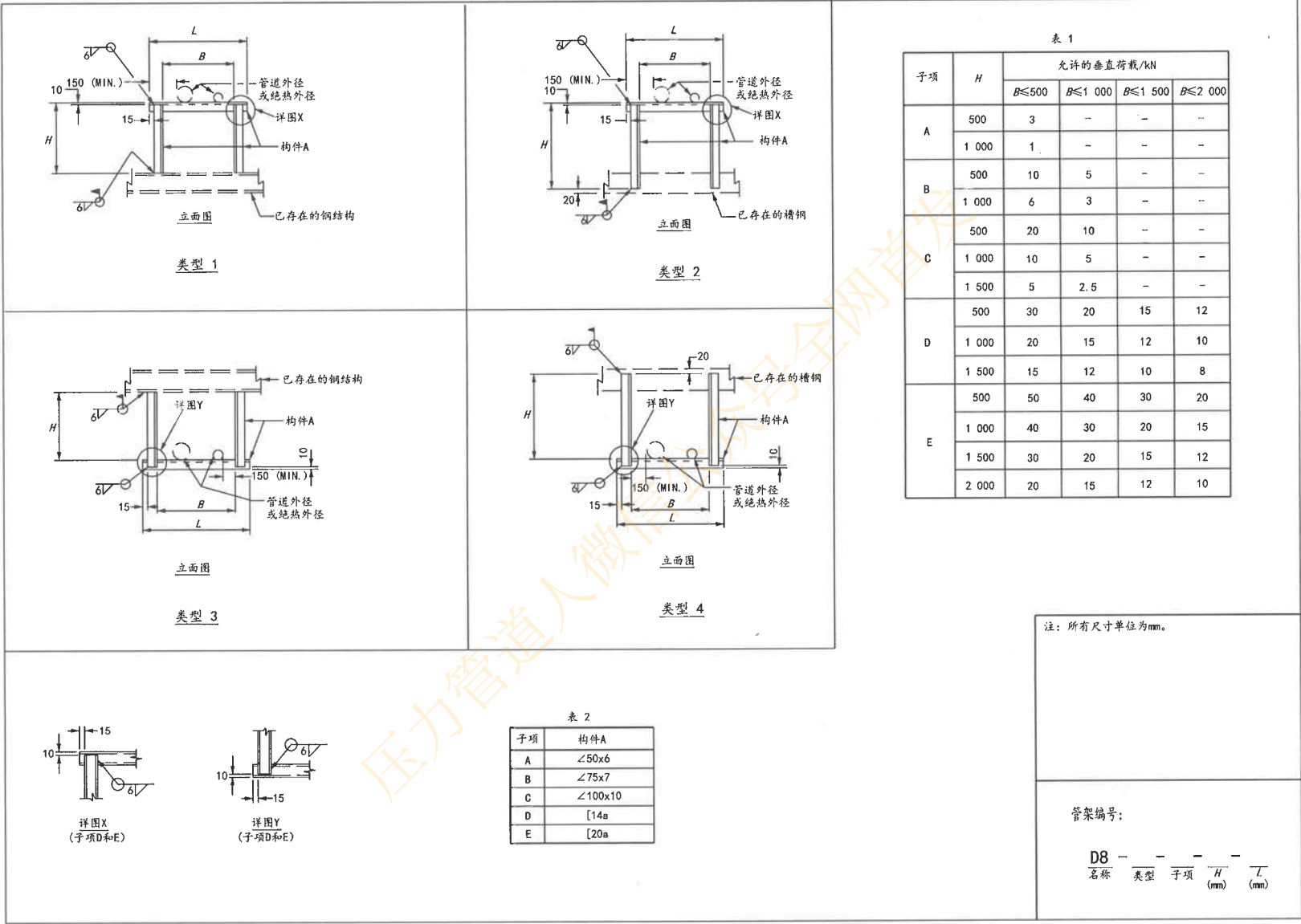


图 C.4-8 门形/倒门形架（角钢和槽钢）

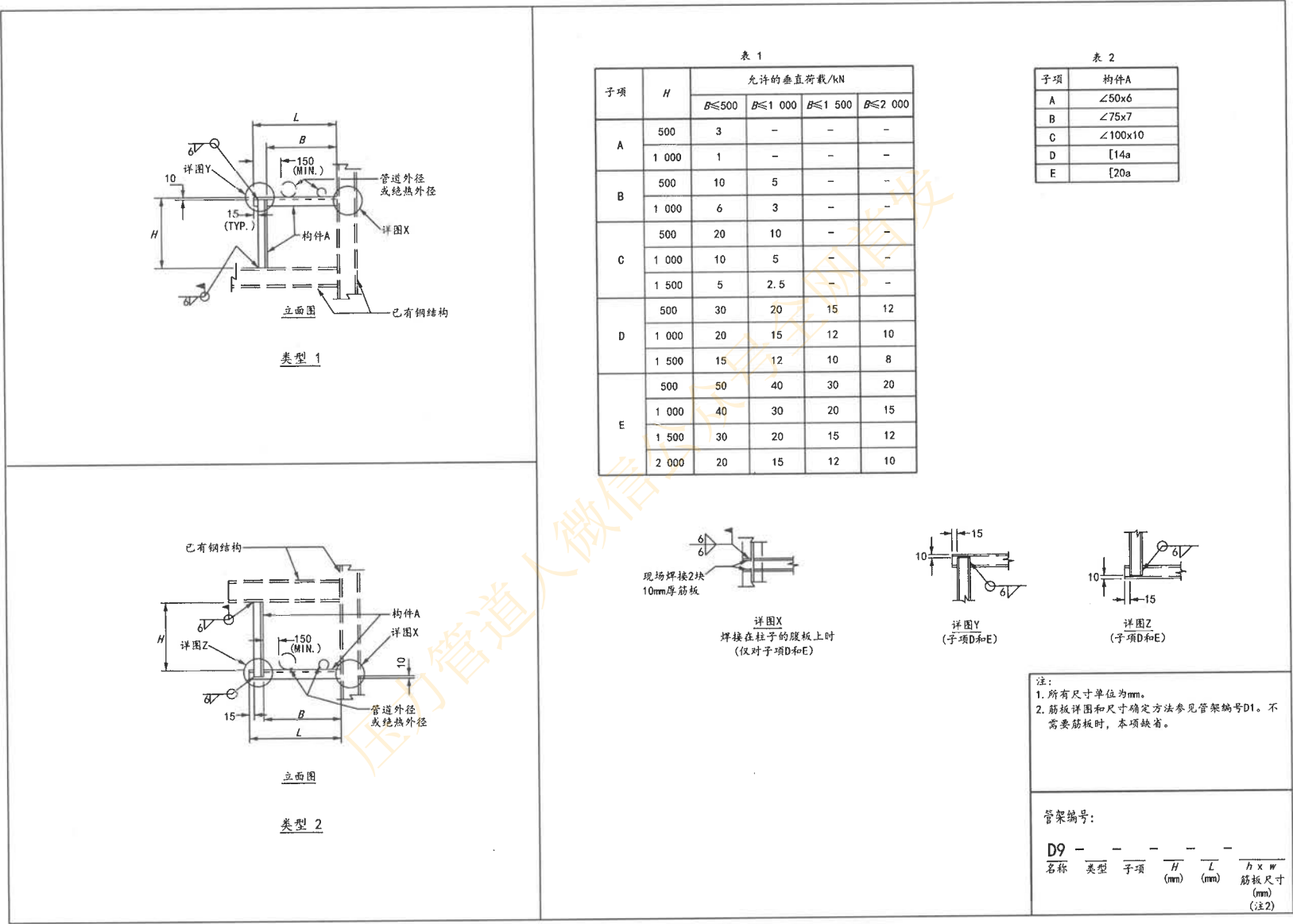
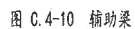


图 C.4-9 半门形/倒半门形架(角钢和槽钢)



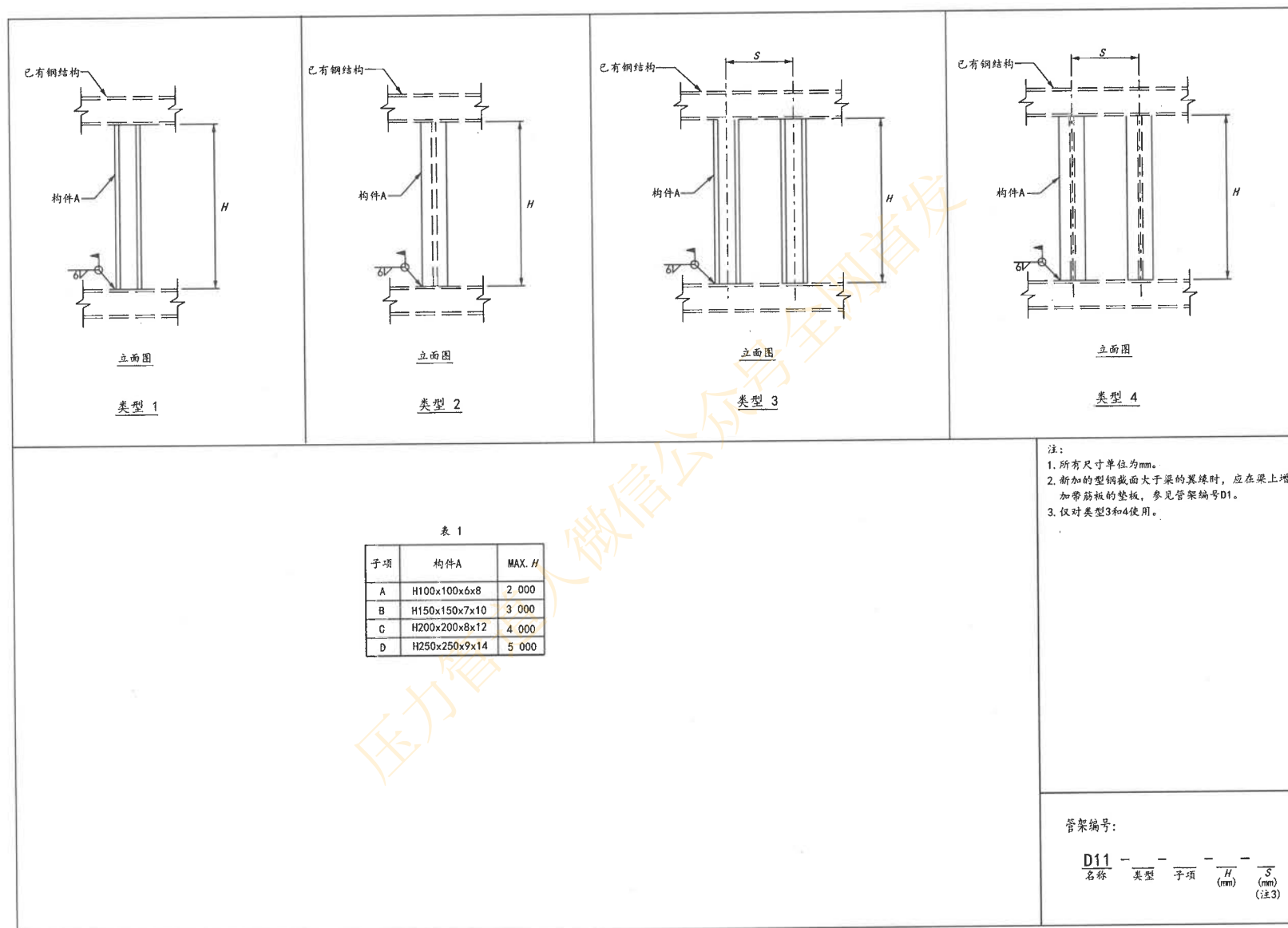


图 C.4-11 辅助柱

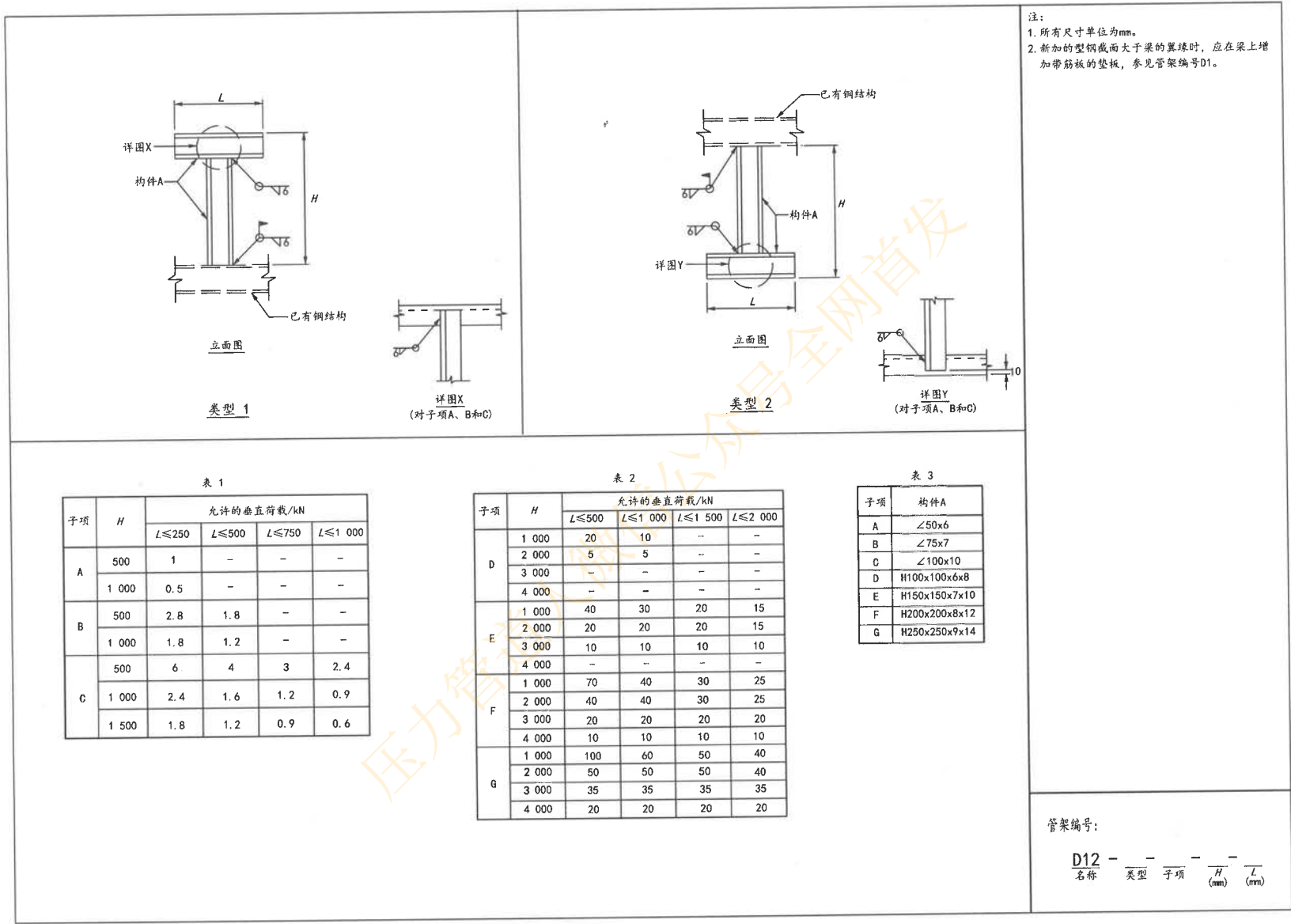


图 C.4-12 T形/倒T形架

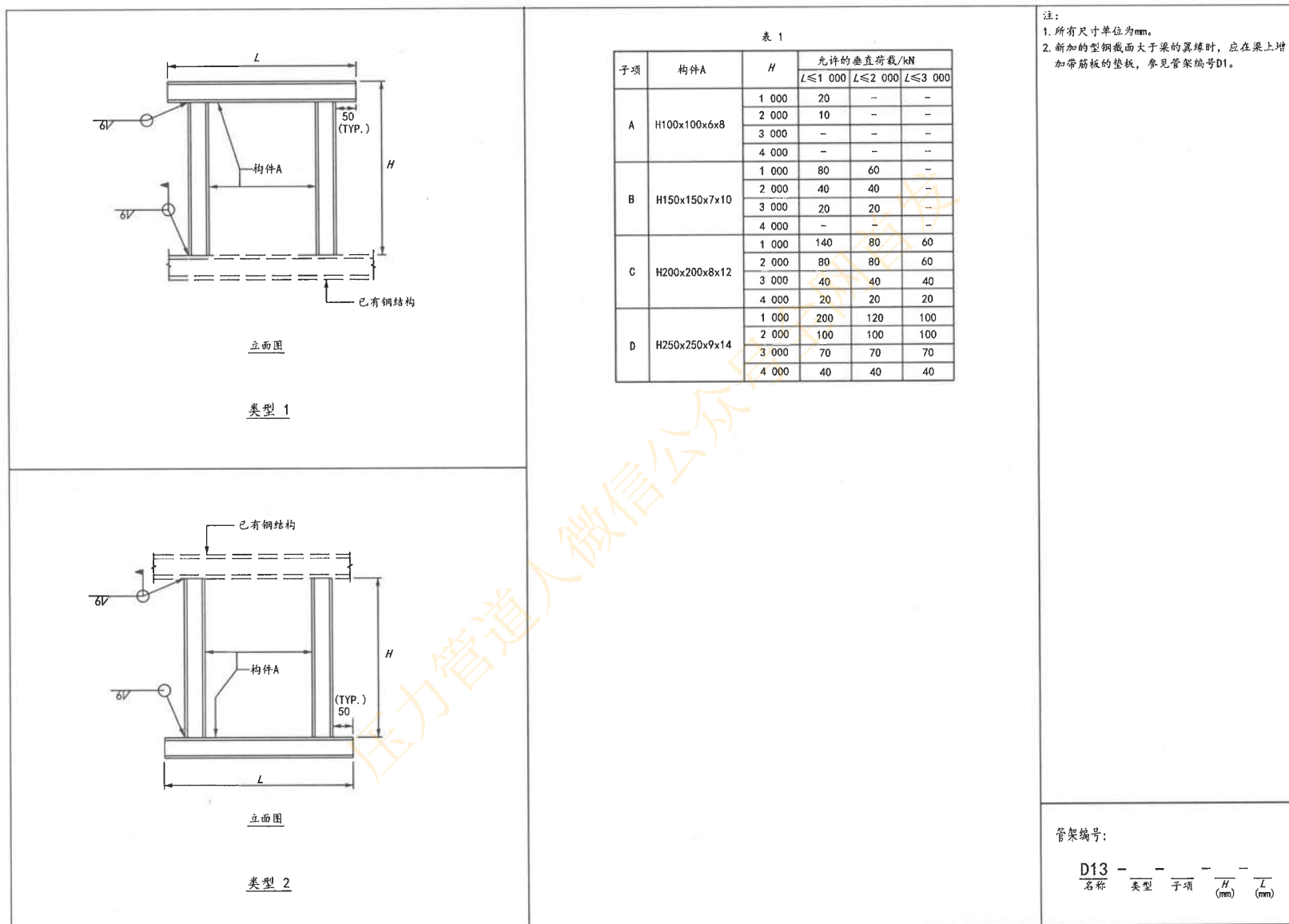


图 C.4-13 门形/倒门形架 (H型钢)

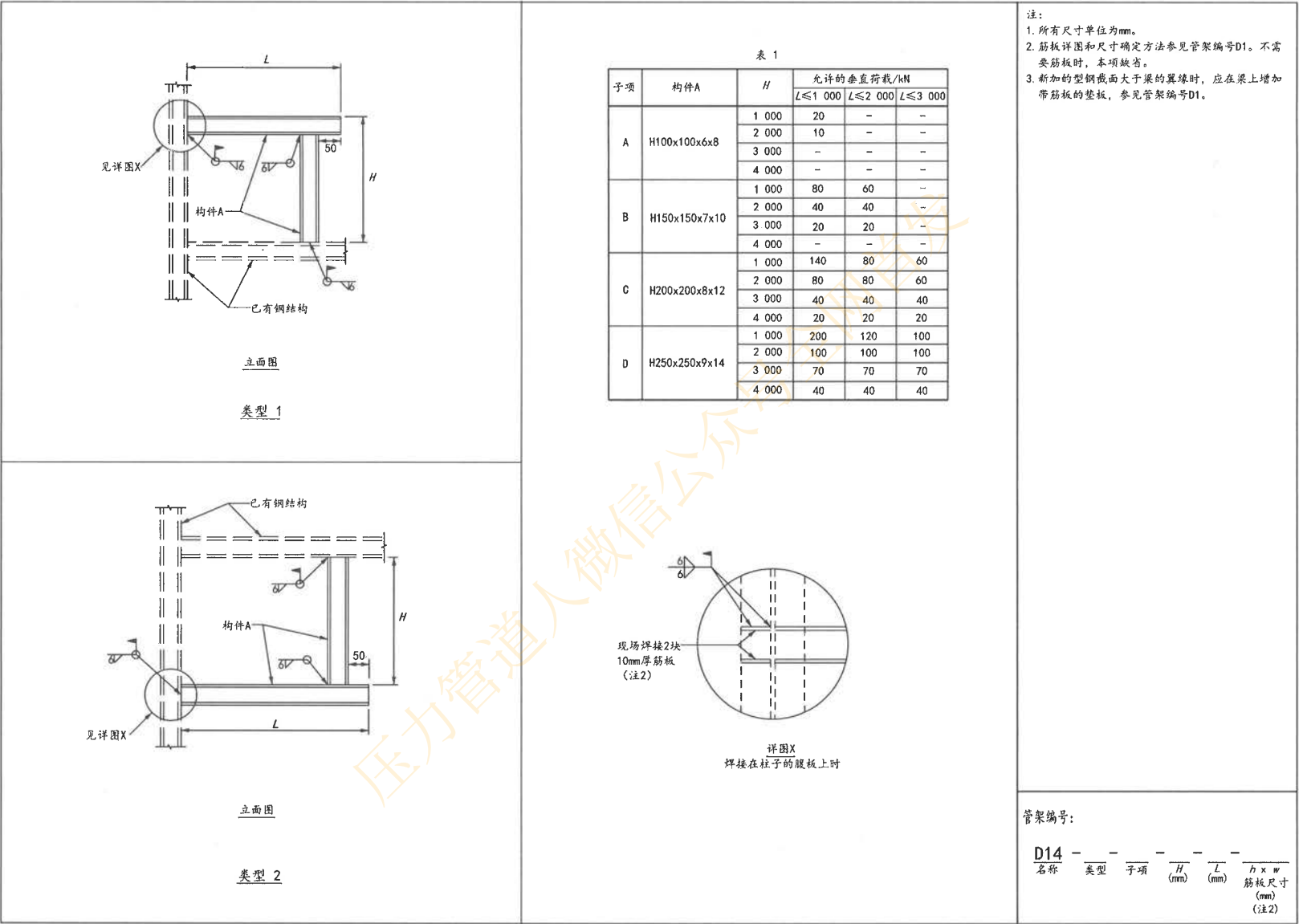
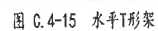


图 C.4-14 半门形/倒半门形架 (H型钢)



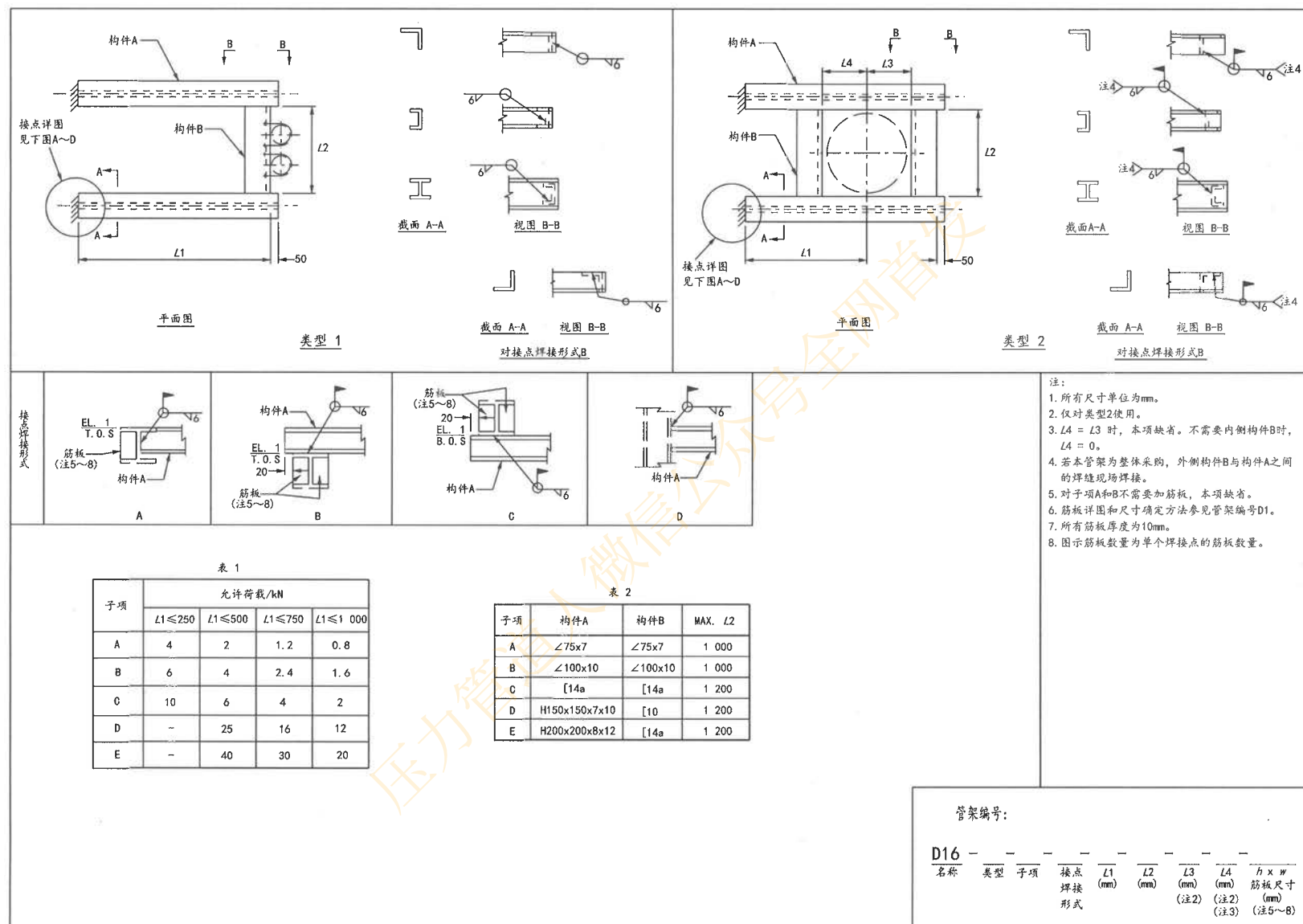
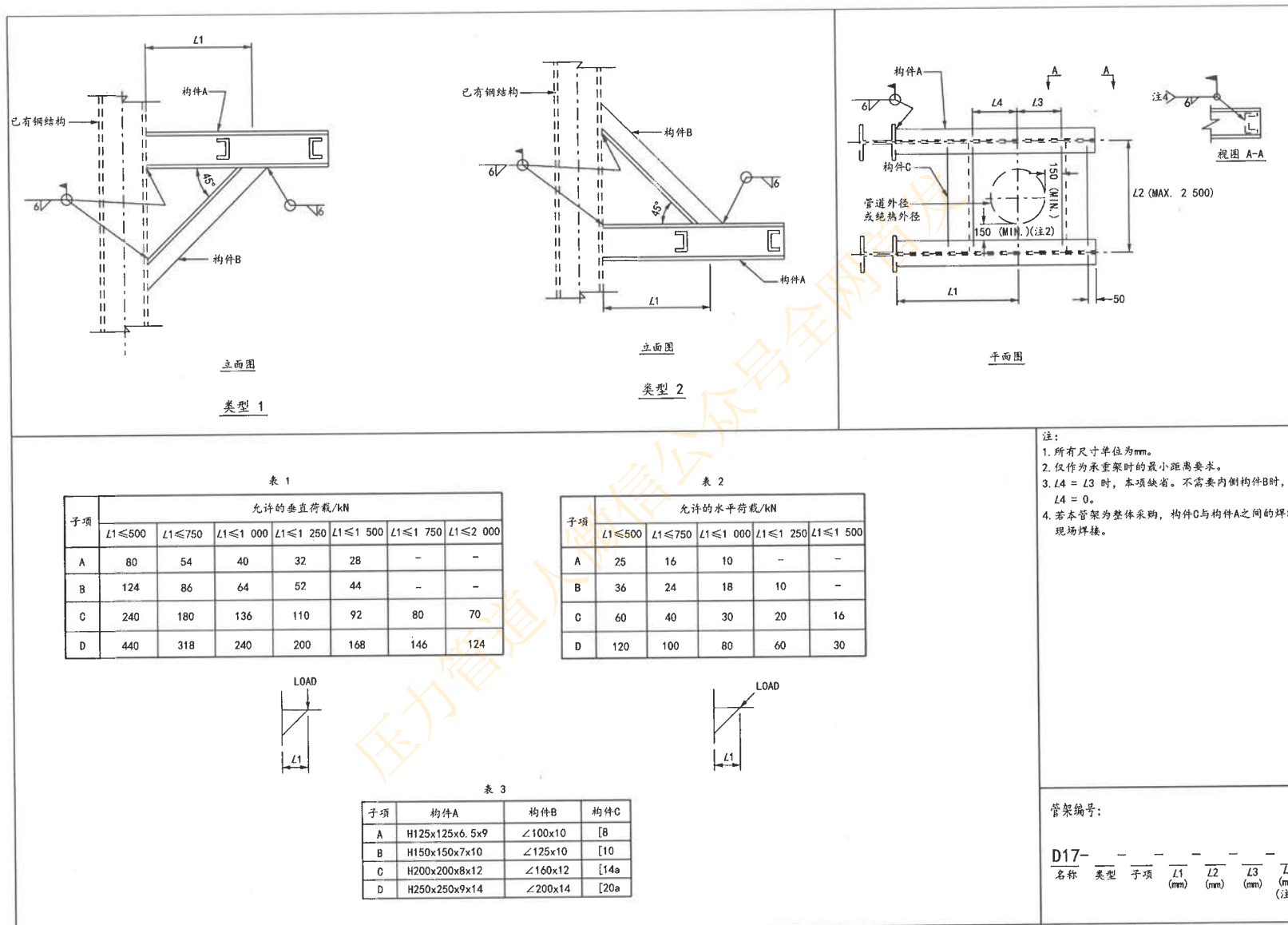
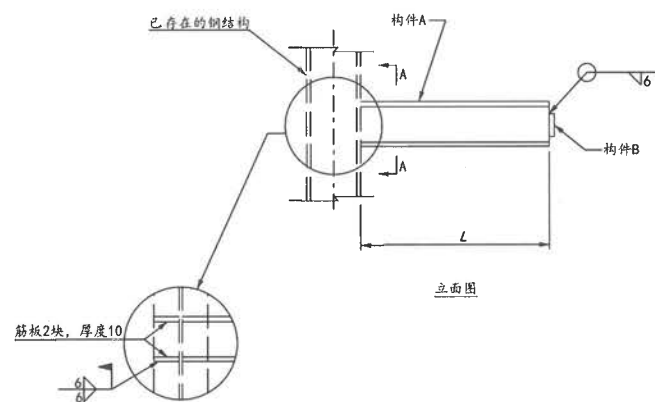


图 C.4-16 水平门形/井形架

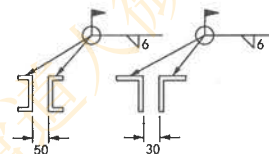




立面图

筋板2块, 厚度10

焊接于柱子的腹板上时
对于项C~E (注3)



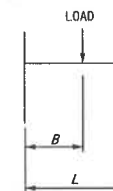
截面 A-A

表 1

子项	允许的垂直荷载/kN		
	$B \leq 250$	$B \leq 500$	$B \leq 750$
A	3	1	-
B	7.2	3	-
C	20	10	-
D	24	12	8
E	40	20	10

表 2

子项	构件A	构件B
A	$\angle 50 \times 6$	$\square 70 \times 30 \times 10$
B	$\angle 75 \times 7$	$\square 70 \times 50 \times 10$
C	$\angle 100 \times 10$	$\square 70 \times 50 \times 10$
D	[12.6	$\square 100 \times 70 \times 10$
E	[16a	$\square 100 \times 100 \times 10$



- 注:
1. 所有尺寸单位为mm。
 2. 与管架编号B4、B8、B12、C4和C5等吊架组合使用, 对水平位移较大的地方, 应确保吊杆偏转时不碰到角钢或槽钢。
 3. 筋板详图和尺寸确定方法参见管架编号D1。不需要筋板时, 本项缺省。

管架编号:

D18 - - -
名称 子项 L h x w
(mm) 筋板尺寸
(mm)
(注3)

图 C.4-18 双角钢/槽钢悬臂架

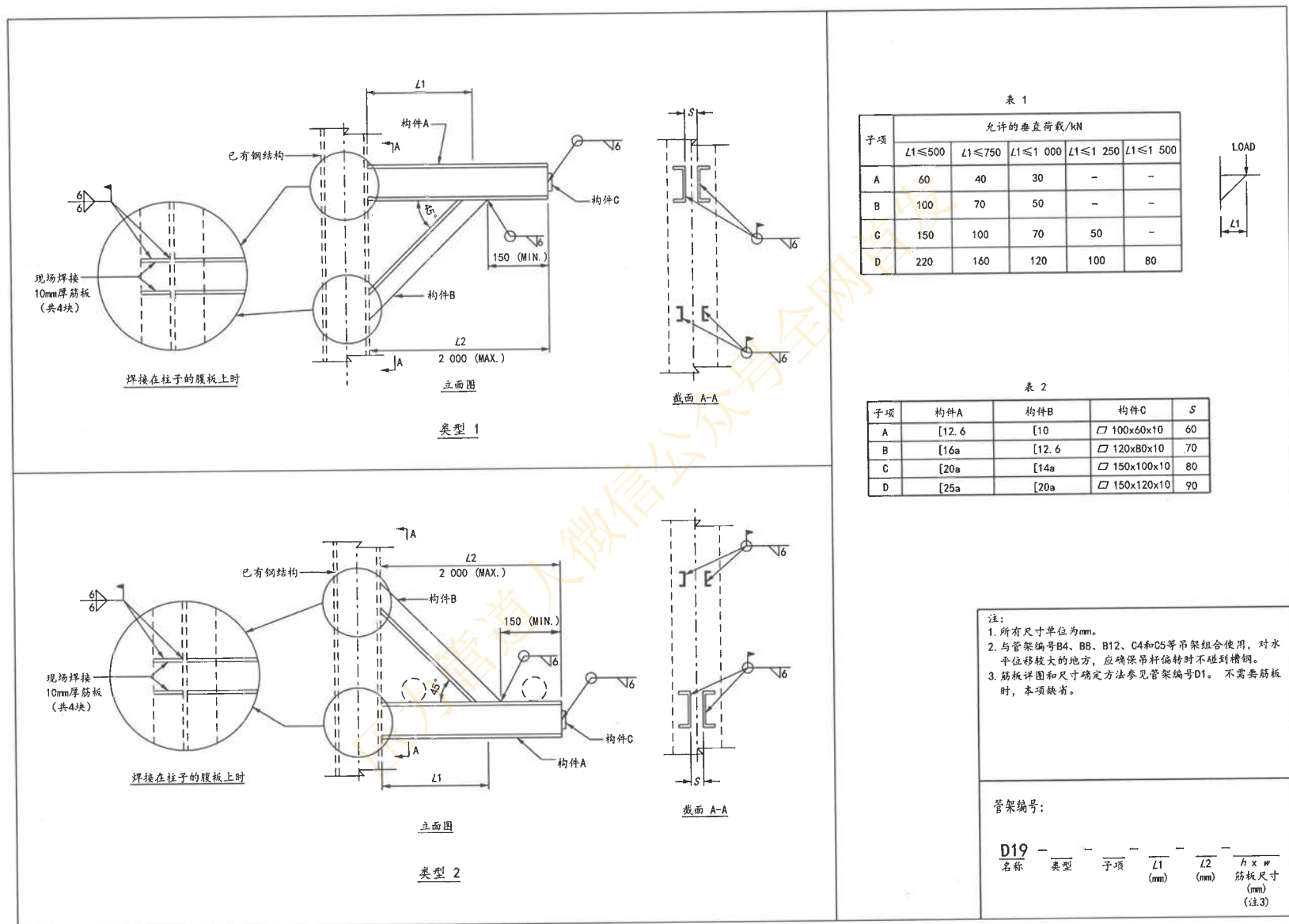


图 C.4-19 双槽钢三角架

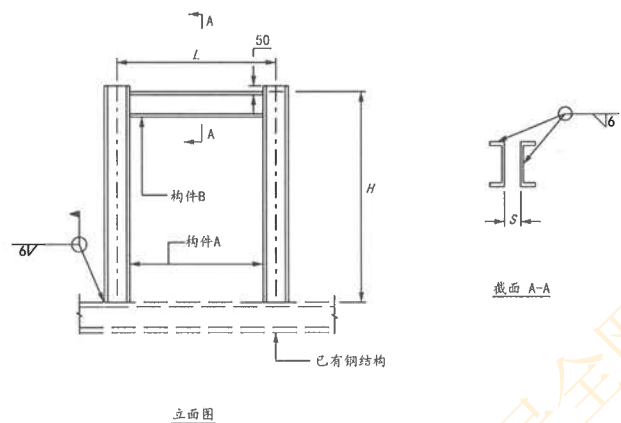


表 1

子项	构件A	构件B	S	MAX. H	允许的垂直荷载/kN			
					$L \leq 500$	$L \leq 1\ 000$	$L \leq 1\ 500$	$L \leq 2\ 000$
A	H100x100x6x8	[5	25	1 000	17	15	10	—
B	H150x150x7x10	[10	50	2 000	—	60	30	—
C	H200x200x8x12	[16a	70	3 000	—	90	60	40
D	H250x250x9x14	[20a	100	3 000	—	150	120	80

注:

1. 所有尺寸单位为mm。
2. 新加的型钢截面大于梁的翼缘时, 应在梁上增加带筋板的垫板, 参见管架编号D1。
3. 与管架编号B4、B8、B12、C4和C5等吊架组合使用, 对水平位移较大的地方, 应确保吊杆偏转时不碰到槽钢。

管架编号:

D20 — — —
名称 子项 H (mm) L (mm)

图 C.4-20 门形架 (槽钢与H型钢组合)

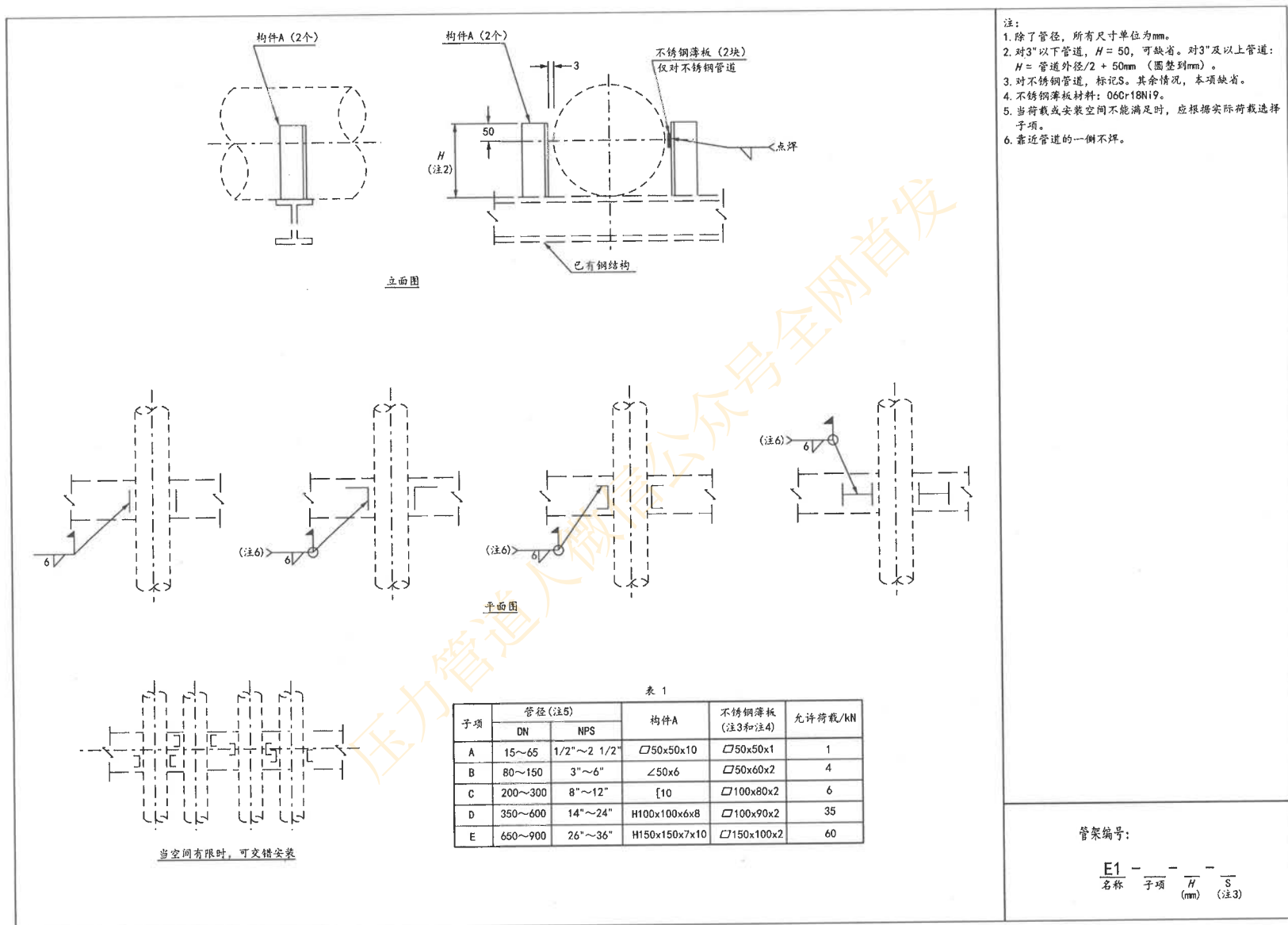
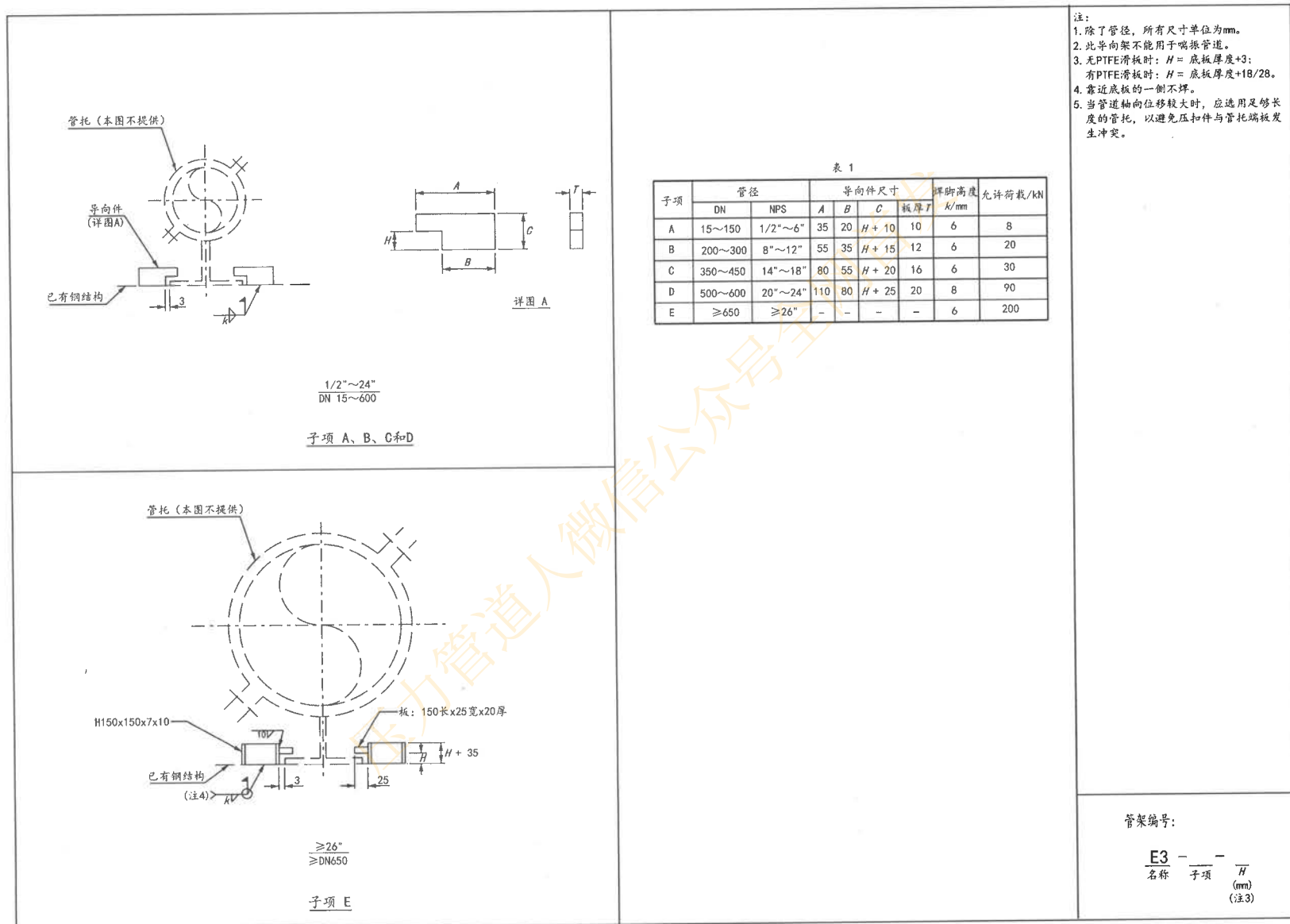


图 C.5-1 不保温管的导向架 (1/2"~36")



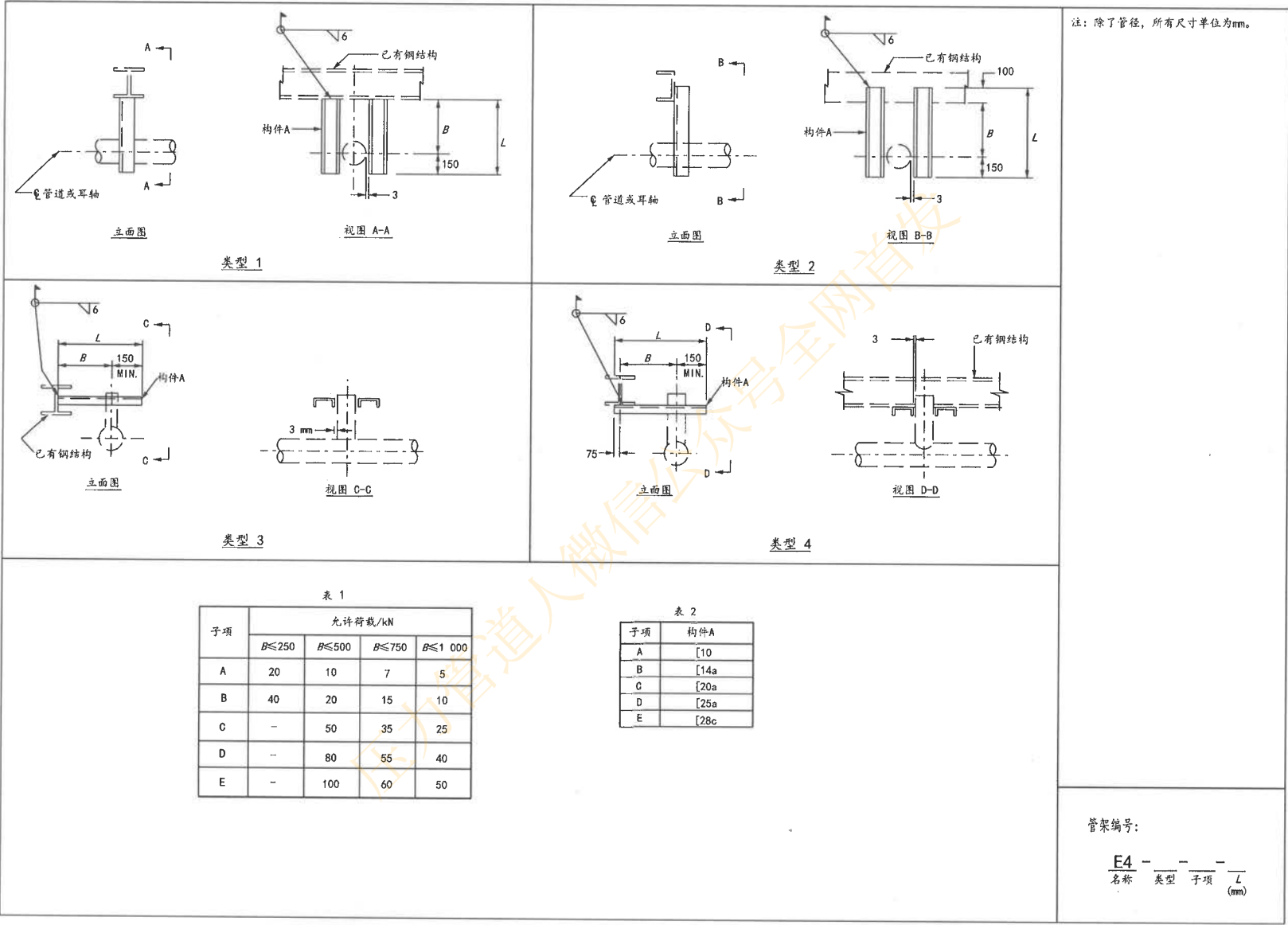


图 C.5-4 结构型导向/限位架

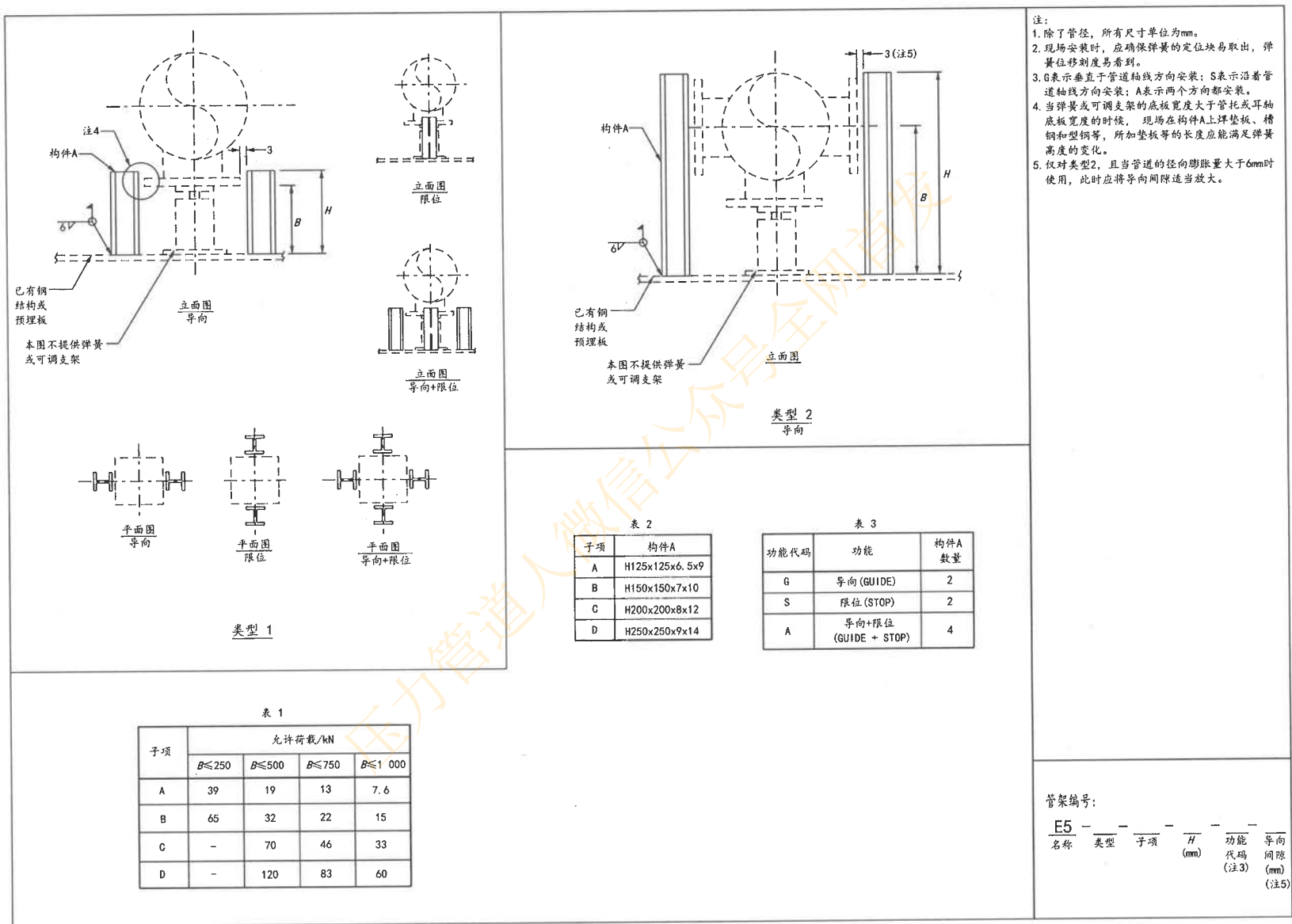


图 C.5-5 弹簧支架或可调支架的导向/限位架

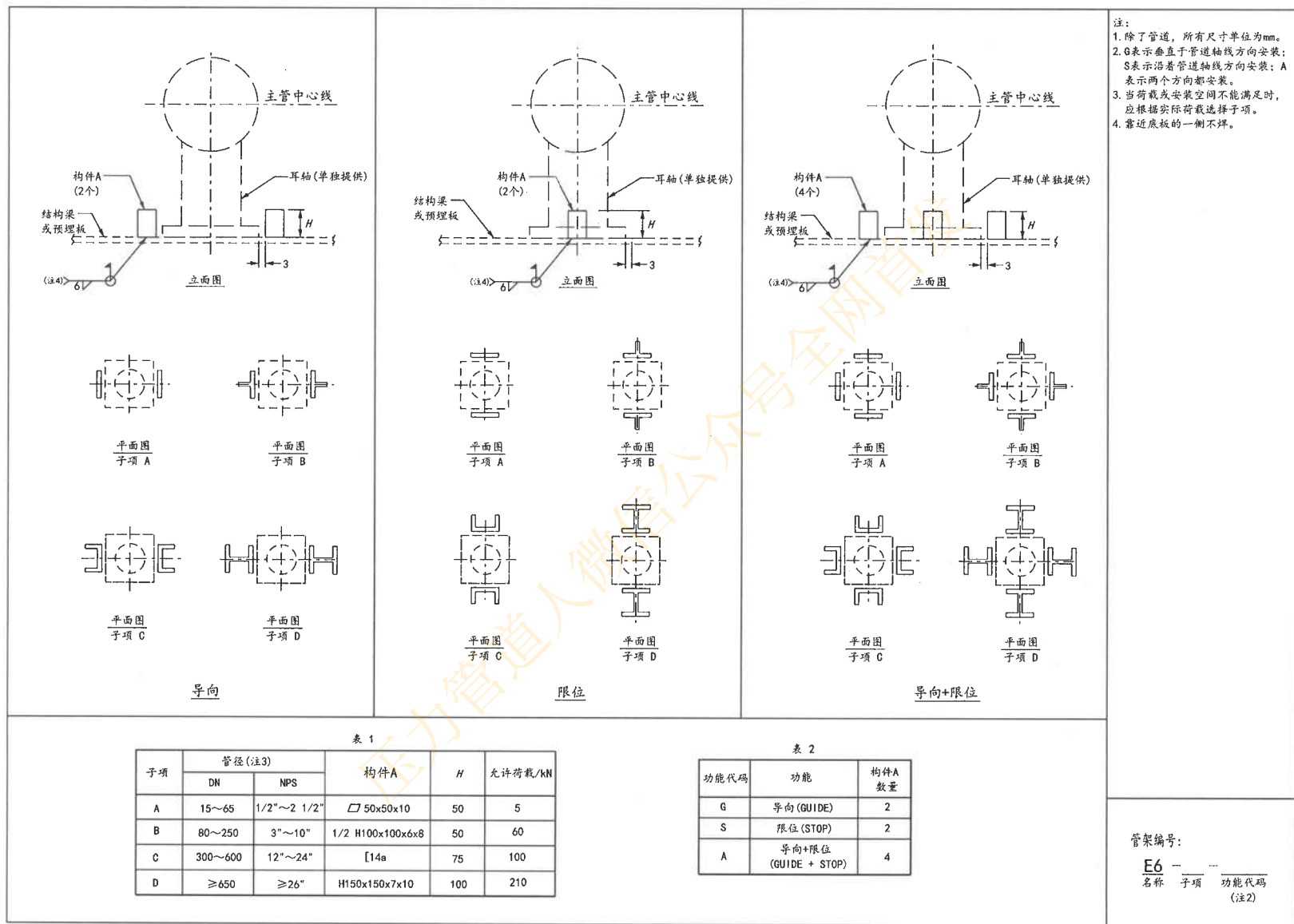


图 C.5-6 竖管耳轴的导向/限位架

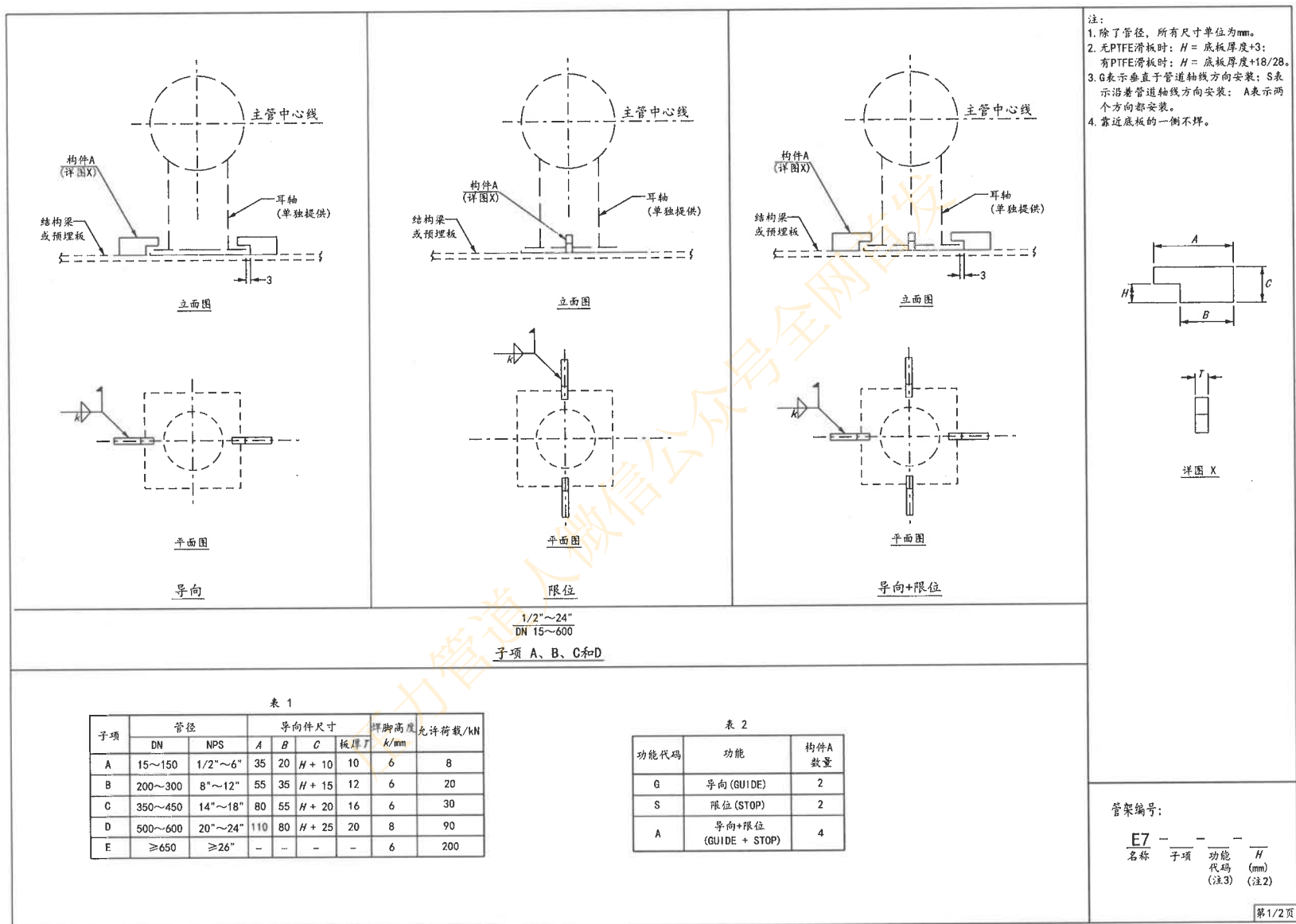


图 C.5-7(1) 耳轴的压扣型导向/限位架

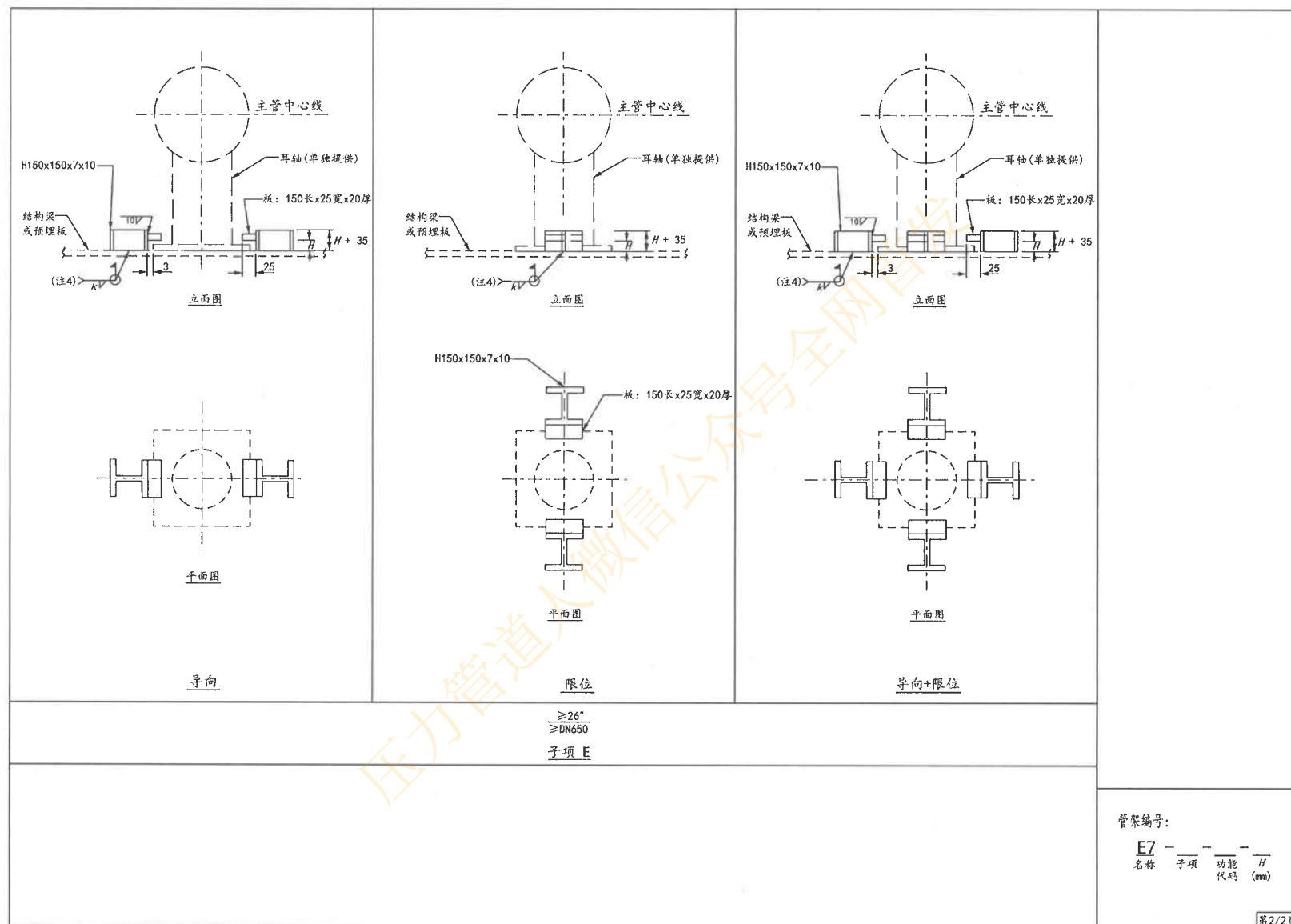


图 C.5-7(2) 耳轴的压扣型导向/限位架

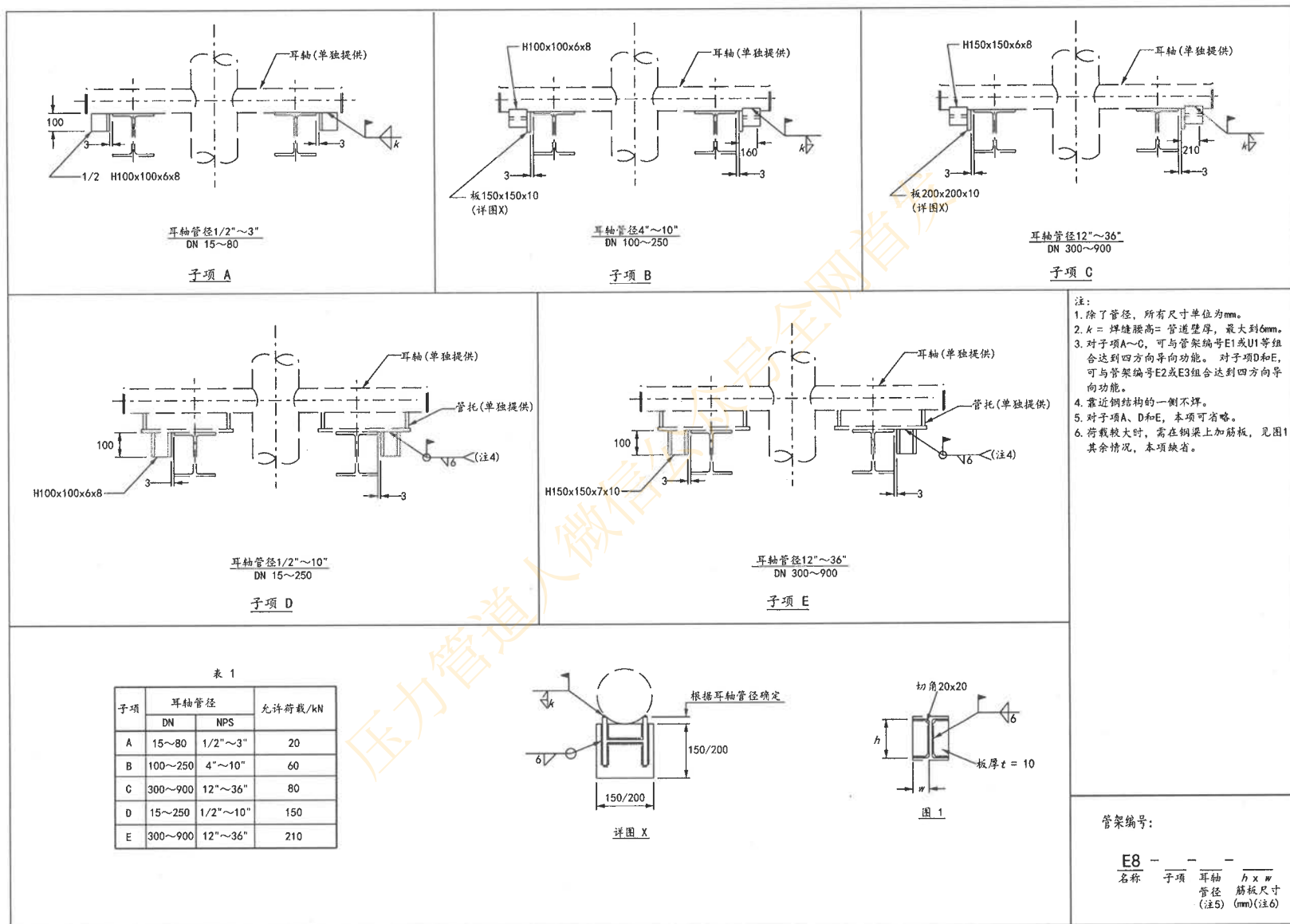


图 C.5-8 水平双耳轴的导向架

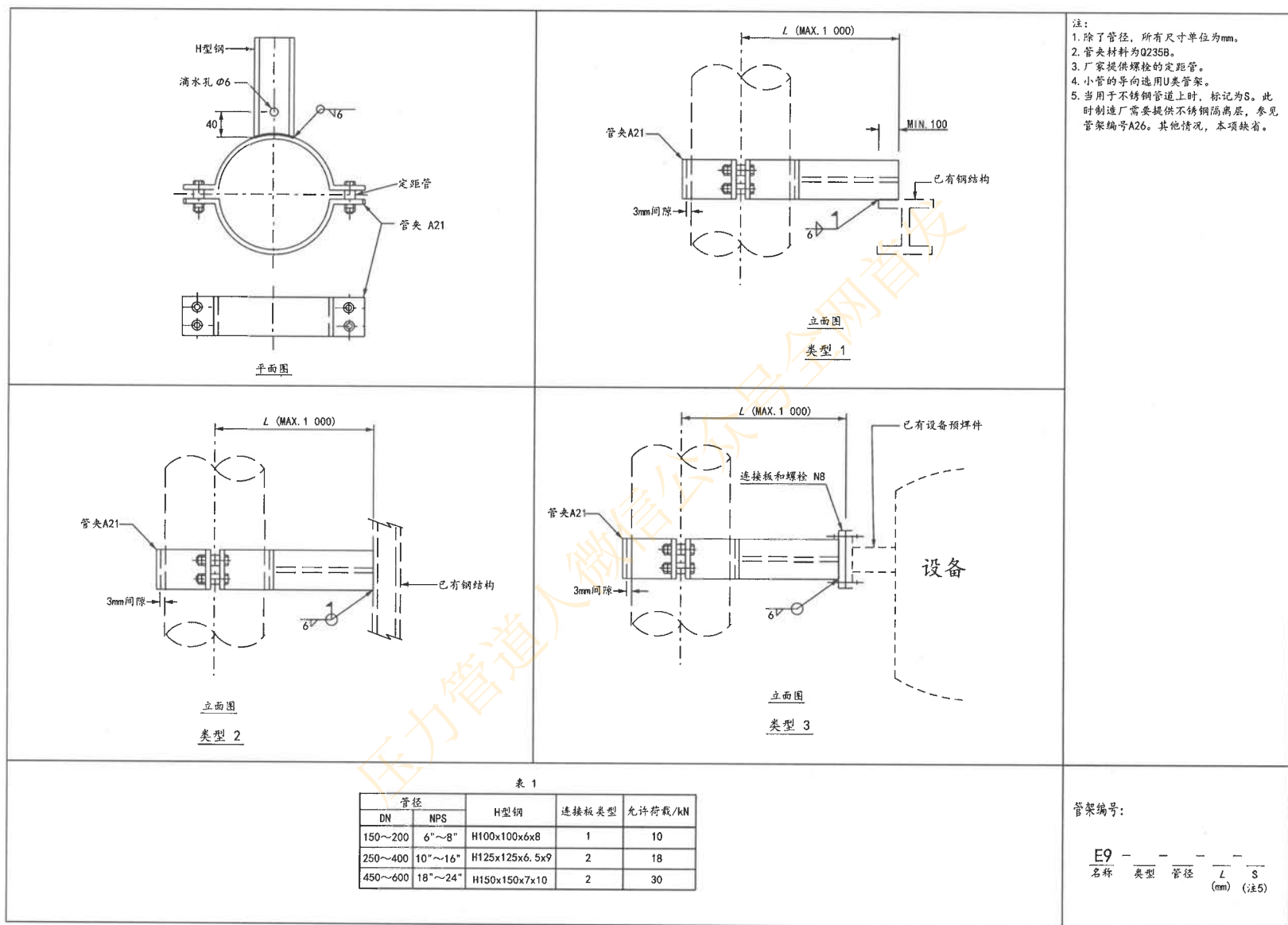


图 C.5-9 不保温管的管夹型导向架 (6"~24")

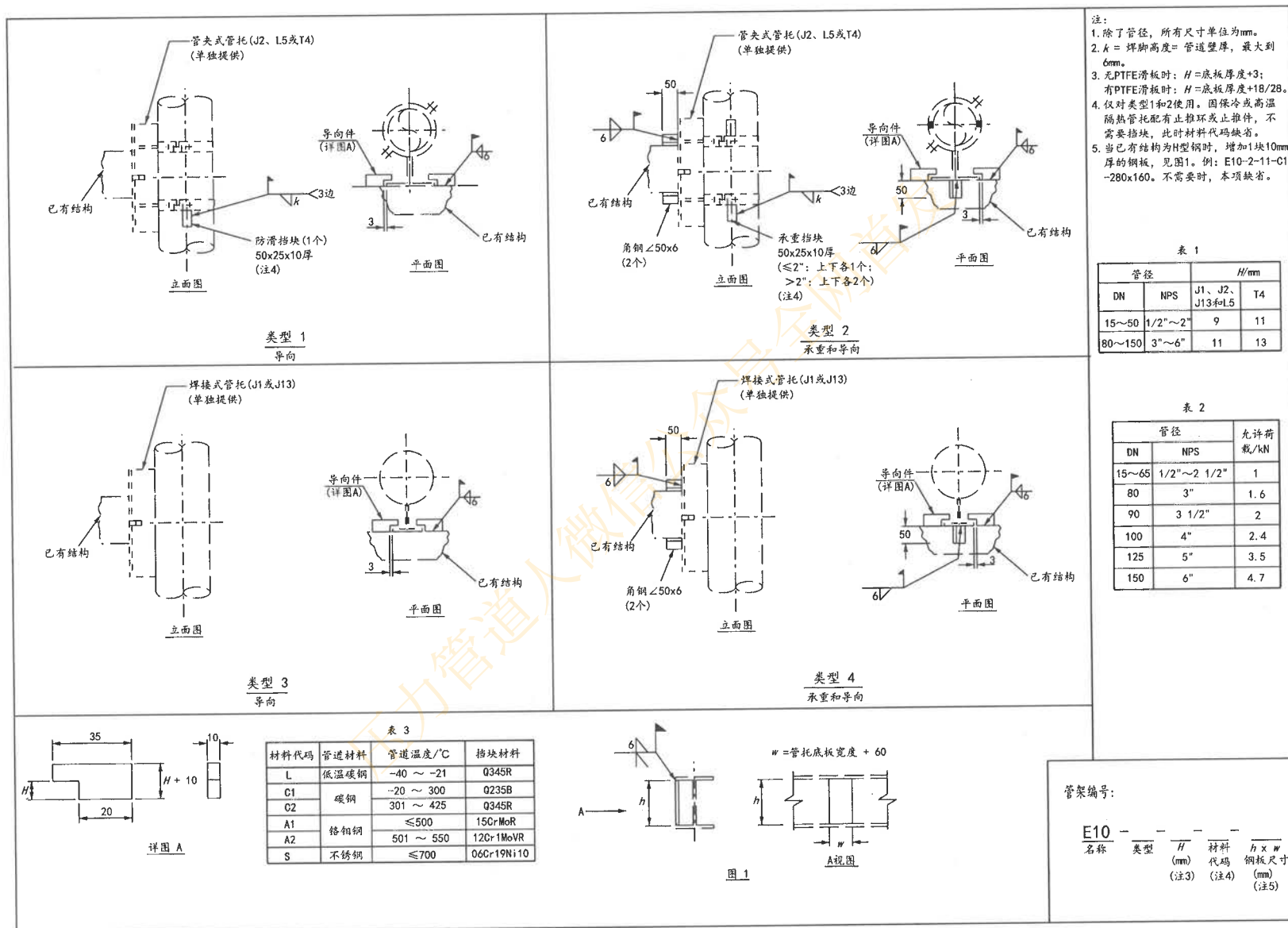
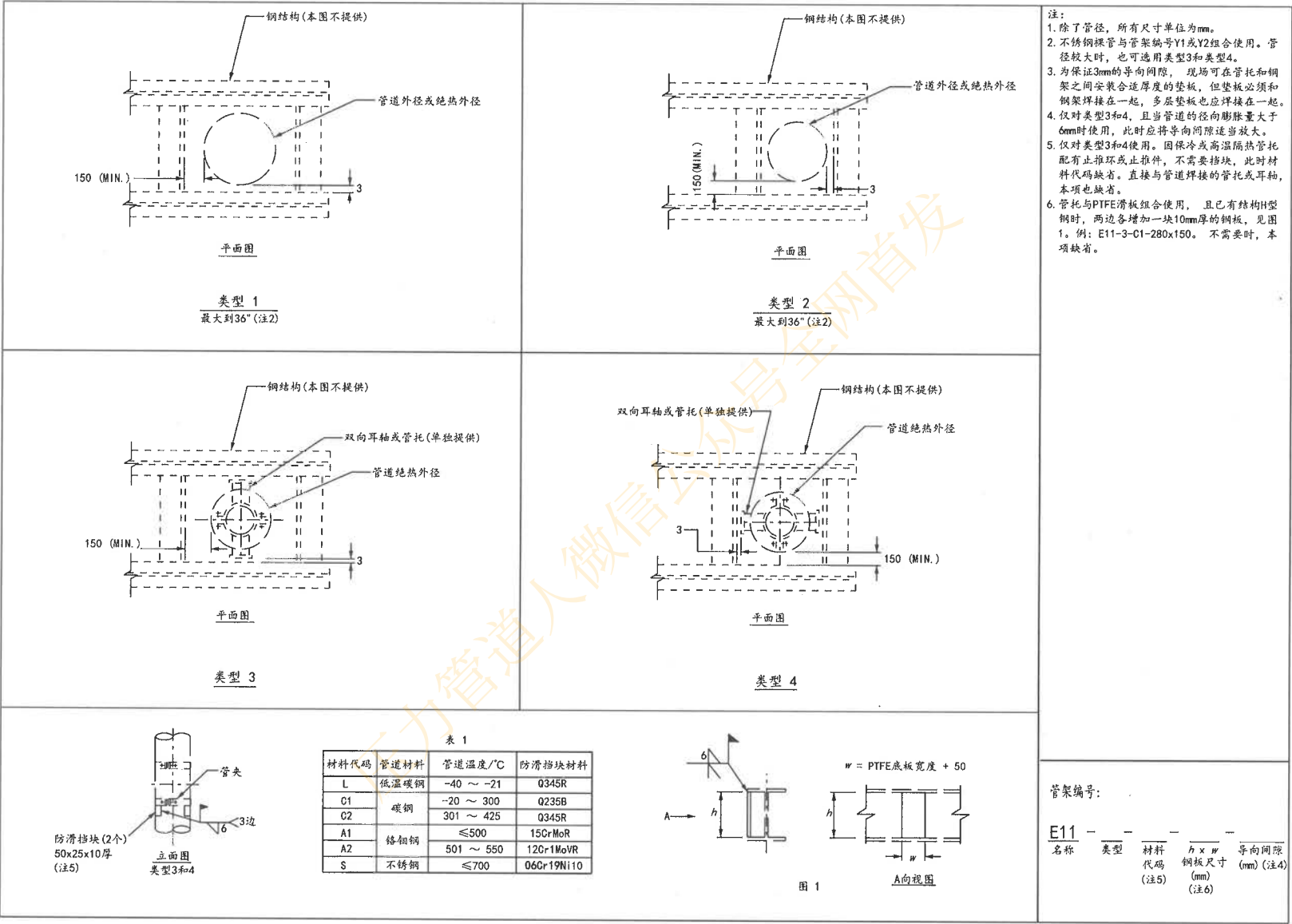


图 C.5-10 保温/保冷立管的承重/导向架 (1/2"~6")



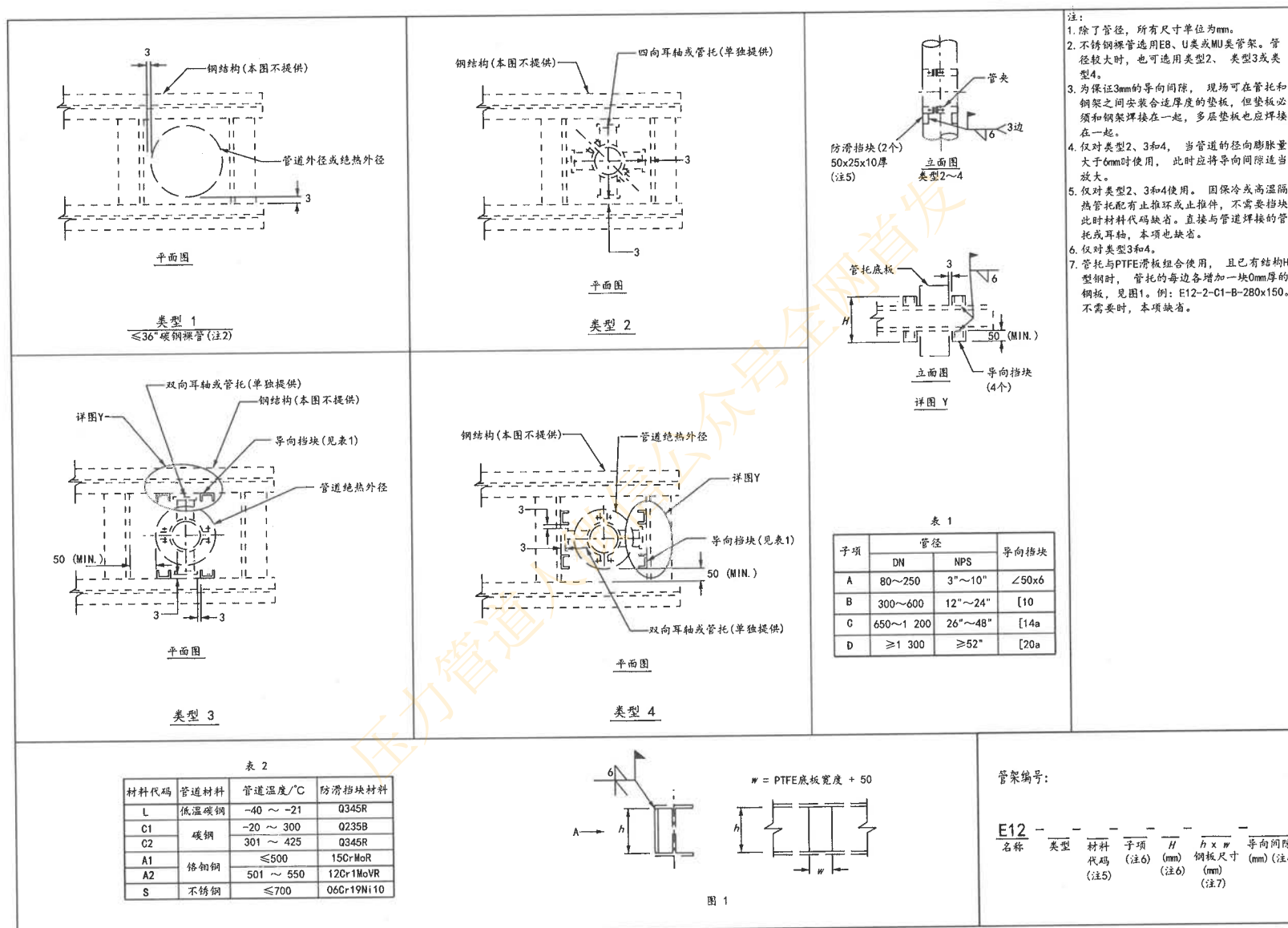


图 C.5-12 立管的四方向导向架

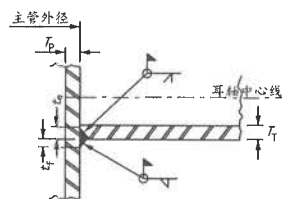


图 1
无补强板

说明:

- a) 当 $t_f \leq 3\text{mm}$ 时, $t_e = 0$;
 当 $3\text{mm} < t_f \leq 10\text{mm}$ 时, $t_e = t_f$ 或 t_p 中的较小者;
 当 $t_f > 10\text{mm}$ 时, $t_e = 0.7t_f$ 或 t_p 中的较小者。
 b) 当 $t_f \leq 10\text{mm}$ 时, $t_f = t_f$ 或 t_p 中的较小者;
 当 $t_f > 10\text{mm}$ 时, $t_f = 0.7t_f$ 或 t_p 中的较小者。

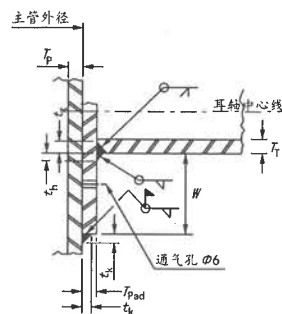
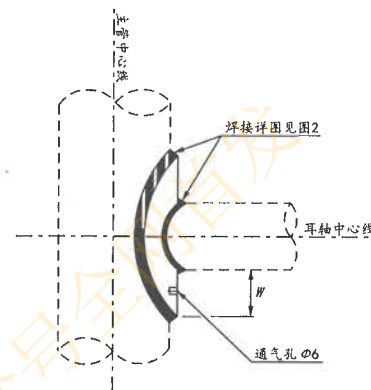


图 2
有补强板

说明:

- a) 当 $t_f \leq 3\text{mm}$ 时, $t_g = 0$;
 当 $3\text{mm} < t_f \leq 10\text{mm}$ 时, $t_g = t_f$ 或 t_{pad} 中的较小者;
 当 $t_f > 10\text{mm}$ 时, $t_g = 0.7t_f$ 或 t_{pad} 中的较小者。
 b) 当 $t_f \leq 10\text{mm}$ 时, $t_h = t_f$ 或 t_{pad} 中的较小者;
 当 $t_f > 10\text{mm}$ 时, $t_h = 0.7t_f$ 或 t_{pad} 中的较小者。
 c) 当 $t_{pad} \leq 10\text{mm}$ 时, $t_k = t_{pad}$ 与 t_p 中的较小者;
 当 $t_{pad} > 10\text{mm}$ 时, $t_k = 0.7t_{pad}$ 与 t_p 中的较小者。



注:

- 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
- 不可切割管壁或将管壁烧穿。
- 补强板材料与主管材料相同或相容。
- 补强板不能用在弯头上。
- 一般情况下, 补强板厚度同主管壁厚, 但对厚壁管应按荷载计算结果选取厚度。当补强板厚度小于0.6倍主管厚度时, 视为无效补强。
- 补强板一般用管道切割制作, 当用钢板卷制时, 对于带小数点的厚度允许向上圆整。
- 当补强板越过主管中心线时, 将越过部分切割至与主管中心线平齐。

表 1

主管管径		#(注7)
DN	NPS	
≤ 150	$\leq 6"$	50
200~400	8"~16"	75
450~600	18"~24"	100
650~1 000	26"~40"	150
1 100~2 000	44"~80"	200
2 100~3 000	84"~120"	300
3 100~4 000	124"~160"	400

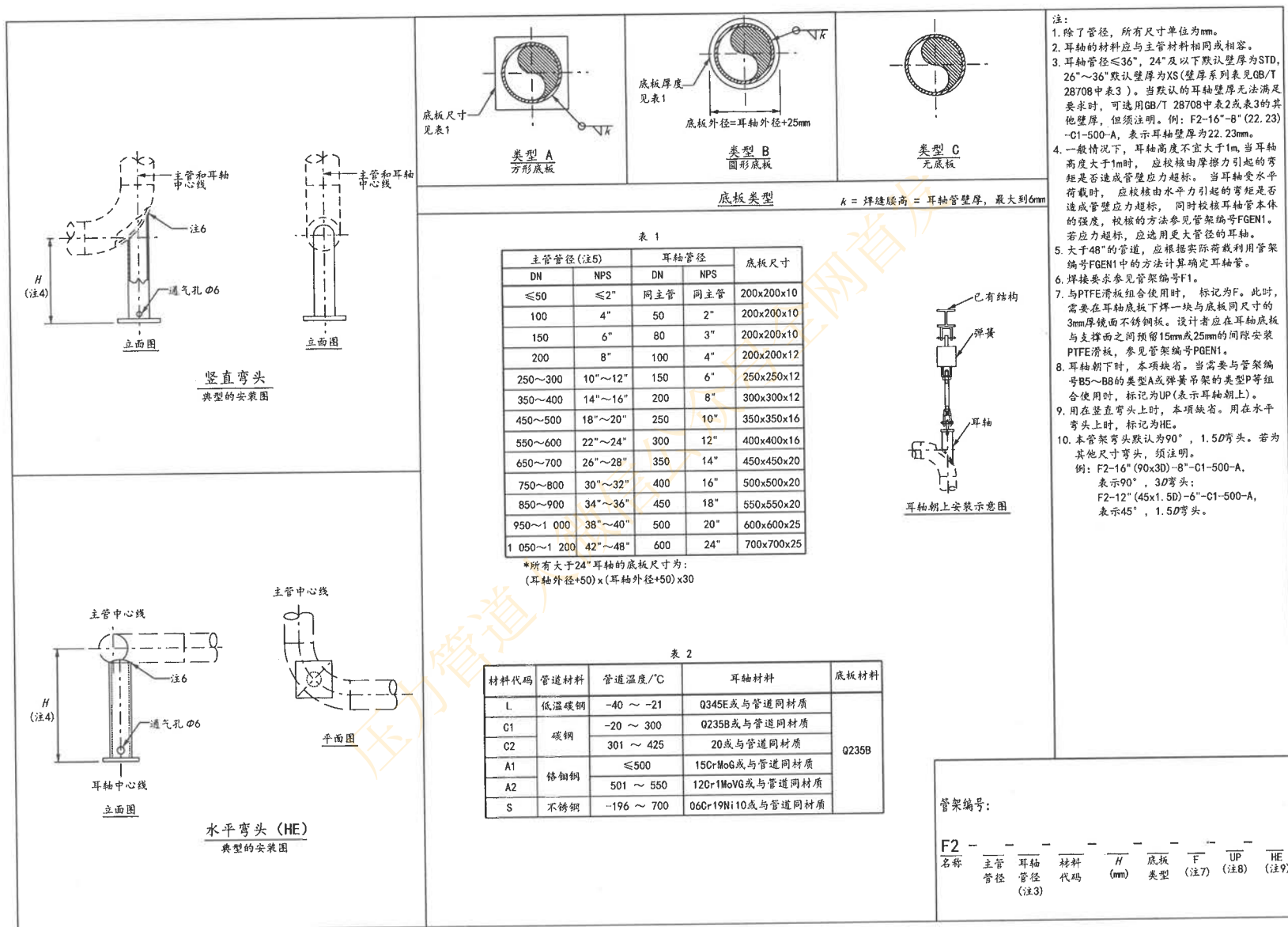
表 2

材料代码	管道材料	管道温度/℃	补强板材料
L	低温碳钢	-40 ~ -21	Q345R或与管道同材质
C1	碳钢	-20 ~ 300	Q235B或与管道同材质
C2		301 ~ 425	Q345R或与管道同材质
A1	铬钼钢	≤ 500	15CrMoR或与管道同材质
A2	不锈钢	501 ~ 550	12Cr1MoVR或与管道同材质
S		-196 ~ 700	06Cr19Ni10或与管道同材质

管架编号:

F1 - - - -
 名称 主管 耳轴 补强板 材料
 管径 管径 厚度 代码
 (mm) (注3)

图 C.6-1 耳轴的补强板



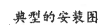


表 1

主管管径(注5)		耳轴管径		底板尺寸
DN	NPS	DN	NPS	
≤50	≤2"	同主管	同主管	200x200x10
100	4"	50	2"	200x200x10
150	6"	80	3"	200x200x10
200	8"	100	4"	200x200x12
250~300	10"~12"	150	6"	250x250x12
350~400	14"~16"	200	8"	300x300x12
450~600	18"~20"	250	10"	350x350x16
550~600	22"~24"	300	12"	400x400x16
650~700	26"~28"	350	14"	450x450x20
750~800	30"~32"	400	16"	500x500x20
850~900	34"~36"	450	18"	550x550x20
950~1 000	38"~40"	500	20"	600x600x25
1 050~1 200	42"~48"	600	24"	700x700x25

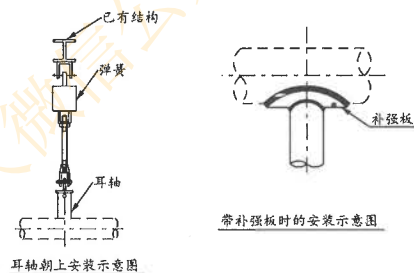
*所有大于24"耳轴的底板尺寸为:
(耳轴外径+50)x(耳轴外径+50)x30



k = 焊缝腰高 = 耳轴管壁厚, 最大到6mm

表 2

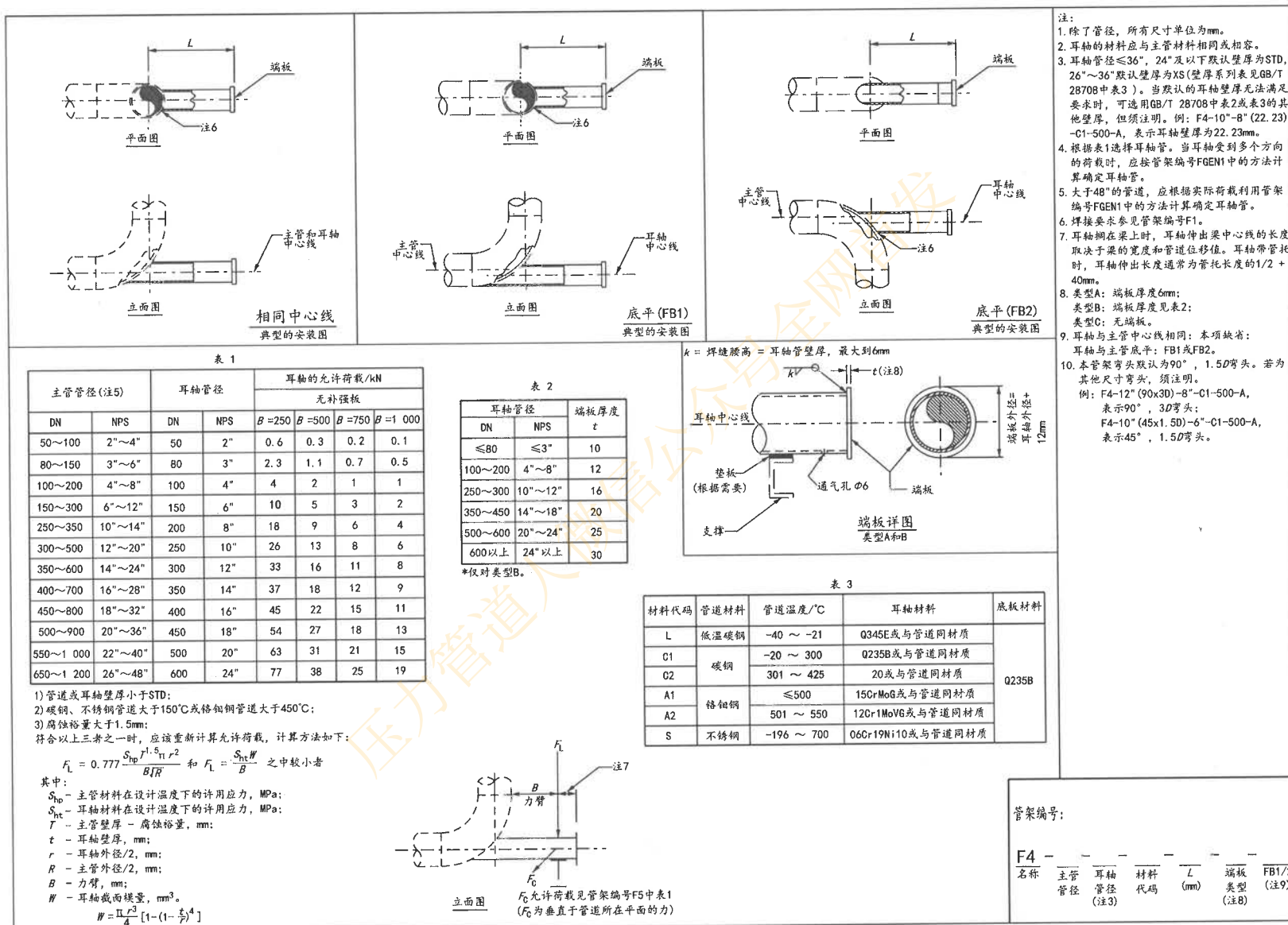
材料代码	管道材料	管道温度/℃	耳轴材料	底板材料
L	低温碳钢	-40 ~ -21	Q345E或管道同材质	Q235B
C1	碳钢	-20 ~ 300	Q235B或管道同材质	
C2		301 ~ 425	20或管道同材质	
A1	铬钼钢	≤500	15CrMoG或管道同材质	
A2		501 ~ 550	12Cr1MoVG或管道同材质	
S		-196 ~ 700	06Cr19Ni10或管道同材质	
S1	不锈钢	常温	Q235B或相近材料 (注8)	

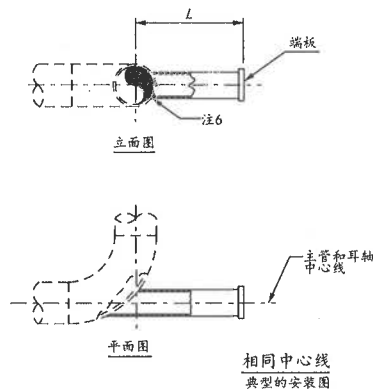


管架编号:

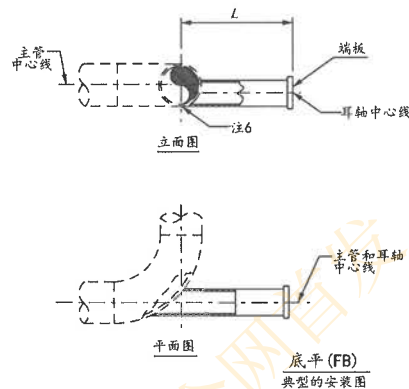
F3								
名称	主管 管径	耳轴 管径 (注3)	材料 代码	H (mm)	底板 类型	补强板 厚度 (注7) (注8)	F (注9)	UP (注10)

- 注:除了管径,所有尺寸单位均为mm。
1. 轴耳的材料应与主管材料相同或相容。
2. 耳轴管径应 $\leq 36"$, 24"及以下时壁厚为STD, 26"~36"时设计壁厚为XS(根据系列表见GB/T 28708中表3)。当默认耳轴壁厚2无法满足要求时,可选用GB/T 28708中表2或表3的其他壁厚,但须注明。例:F3-16"-8"(22.23)-C1-500-A,表示耳轴壁厚为22.23mm。
3. 一般情况下,耳轴高度不宜大于1m,当耳轴高度大于1m时,应校核由摩擦力引起的弯矩是否造成管壁应力超标。当耳轴受水平荷载时,应校核由水平力引起的弯矩是否造成管壁应力超标,同时校核耳轴管本体的强度,校核的方法参见管架编号FGEN1。若应力超标,应选用更大管径的耳轴。
4. 大于48"的管道,应根据实际荷载利用管架编号FGEN1中的方法计算确定耳轴管。
5. 焊接要求参见管架编号F1。
6. 本项缺省时,表示不需要补强板。补强板的相关规定参见管架编号F1。
7. 材料代码为S1时,必须选用补强板,补强板材料为06Cr19Ni10或与管道同材质。
8. 与PTFE滑组组合使用时,标记为F。此时,需要在耳轴底面下焊一块与底板同尺寸的3mm厚铝板不锈钢板。设计者应在耳轴底板与支撑面之间预留15mm或25mm的间隙安装PTFE滑组,参见管架编号PGEN1。
9. 耳轴朝下时,本项缺省。当需要与管架编号B5~B8的类型A型弹臂吊架的类型P型组合使用时,标记为UP(表示耳轴朝上)。





相同中心线
典型的安装图



底平 (FB)
典型的安装图

表 1

主管管径 (注5)		耳轴管径		耳轴的允许荷载/kN			
DN	NPS	DN	NPS	无补强板			
				B=250	B=500	B=750	B=1 000
50~100	2"~4"	50	2"	0.4	0.2	0.1	0.1
80~150	3"~6"	80	3"	1.5	0.7	0.5	0.3
100~200	4"~8"	100	4"	2.7	1.3	0.9	0.6
150~300	6"~12"	150	6"	6	3	2	1
250~350	10"~14"	200	8"	12	6	4	3
300~500	12"~20"	250	10"	17	8	5	4
350~600	14"~24"	300	12"	22	11	7	5
400~700	16"~28"	350	14"	24	12	8	6
450~800	18"~32"	400	16"	30	15	10	7
500~900	20"~36"	450	18"	36	18	12	9
550~1 000	22"~40"	500	20"	42	21	14	10
650~1 200	26"~48"	600	24"	51	25	17	12

- 管道或耳轴壁厚小于STD;
 - 碳钢、不锈钢管道大于150℃或铬钢管道大于450℃;
 - 腐蚀裕量大于1.5mm;
- 符合以上三者之一时, 应重新计算允许荷载, 计算方法如下:

$$F_c = 0.518 \frac{S_{hp} r^{1.5} p^2}{B R} \text{ 和 } F_c = \frac{S_{ht} W}{B} \text{ 之中较小者}$$

其中:

S_{hp} - 主管材料在设计温度下的许用应力, MPa;

S_{ht} - 耳轴材料在设计温度下的许用应力, MPa;

r - 主管壁厚 - 腐蚀裕量, mm;

t - 耳轴壁厚, mm;

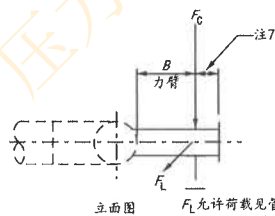
r - 耳轴外径/2, mm;

R - 主管外径/2, mm;

B - 力臂, mm;

W - 耳轴截面模量, mm³.

$$W = \frac{\pi r^3}{4} \left[1 - \left(\frac{t}{r} \right)^4 \right]$$

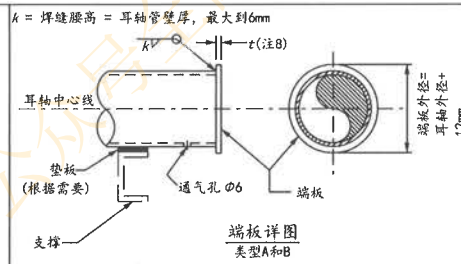


立面图

表 2

耳轴管径		端板厚度 t
DN	NPS	
≤80	≤3"	10
100~200	4"~8"	12
250~300	10"~12"	16
350~450	14"~18"	20
500~600	20"~24"	25
600以上	24"以上	30

*仅对类型B。

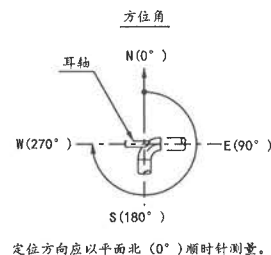


端板详图
类型A和B

表 3

材料代码	管道材料	管道温度/℃	耳轴材料	底板材料
L	低温碳钢	-40 ~ -21	Q345E或与管道同材质	Q235B
C1	碳钢	-20 ~ 300	Q235B或与管道同材质	
C2		301 ~ 425	20或与管道同材质	
A1	铬钢	≤500	15CrMoG或与管道同材质	
A2		501 ~ 550	12Cr1MoVG或与管道同材质	
S	不锈钢	-196 ~ 700	06Cr19Ni10或与管道同材质	

- 注:
- 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 - 耳轴的材料应与主管材料相同或相容。
 - 耳轴管径≤36", 24"及以下默认壁厚为STD, 26"~36"默认壁厚为XS(壁厚系列见表GB/T 28708中表3)。当默认耳轴壁厚无法满足要求时, 可选用GB/T 28708中表2或表3的其他壁厚, 但须注明。例: F5-10"-8" (22.23)-C1-500-A, 表示耳轴壁厚为22.23mm。
 - 根据表1选择耳轴管。当耳轴受到多个方向的荷载时, 应按管架编号FGEN1中的方法计算确定耳轴管。
 - 大于48"的管道, 应根据实际荷载利用管架编号FGEN1中的方法计算确定耳轴管。
 - 焊接要求参见管架编号F1。
 - 耳轴搁在梁上时, 耳轴伸出梁中心线的长度取决于梁的宽度和管道位移值。耳轴带管托时, 耳轴伸出长度通常为管托长度的1/2 + 40mm。
 - 类型A: 端板厚度6mm;
类型B: 端板厚度见表2;
类型C: 无端板。
 - 仅标出角度的数字即可, 可省略"的符号。
 - 耳轴与主管中心线相同: 本项缺省;
耳轴与主管底平: FB。
 - 本管架弯头默认为90°, 1.5D弯头。若为其他尺寸弯头, 须注明。
例: F5-12" (90x3D)-8"-C1-500-A-90, 表示90°, 3D弯头;
F5-10" (45x1.5D)-6"-C1-500-A-90, 表示45°, 1.5D弯头。



定位方向应以平面北 (0°) 顺时针测量。

管架编号:

F5	名称	主管管径 (注3)	耳轴管径 (注3)	材料代码	L (mm)	端板类型 (注8)	方位角 (注9)	FB (注10)
----	----	-----------	-----------	------	--------	-----------	----------	----------

图 C.6-5 水平弯头的水平耳轴

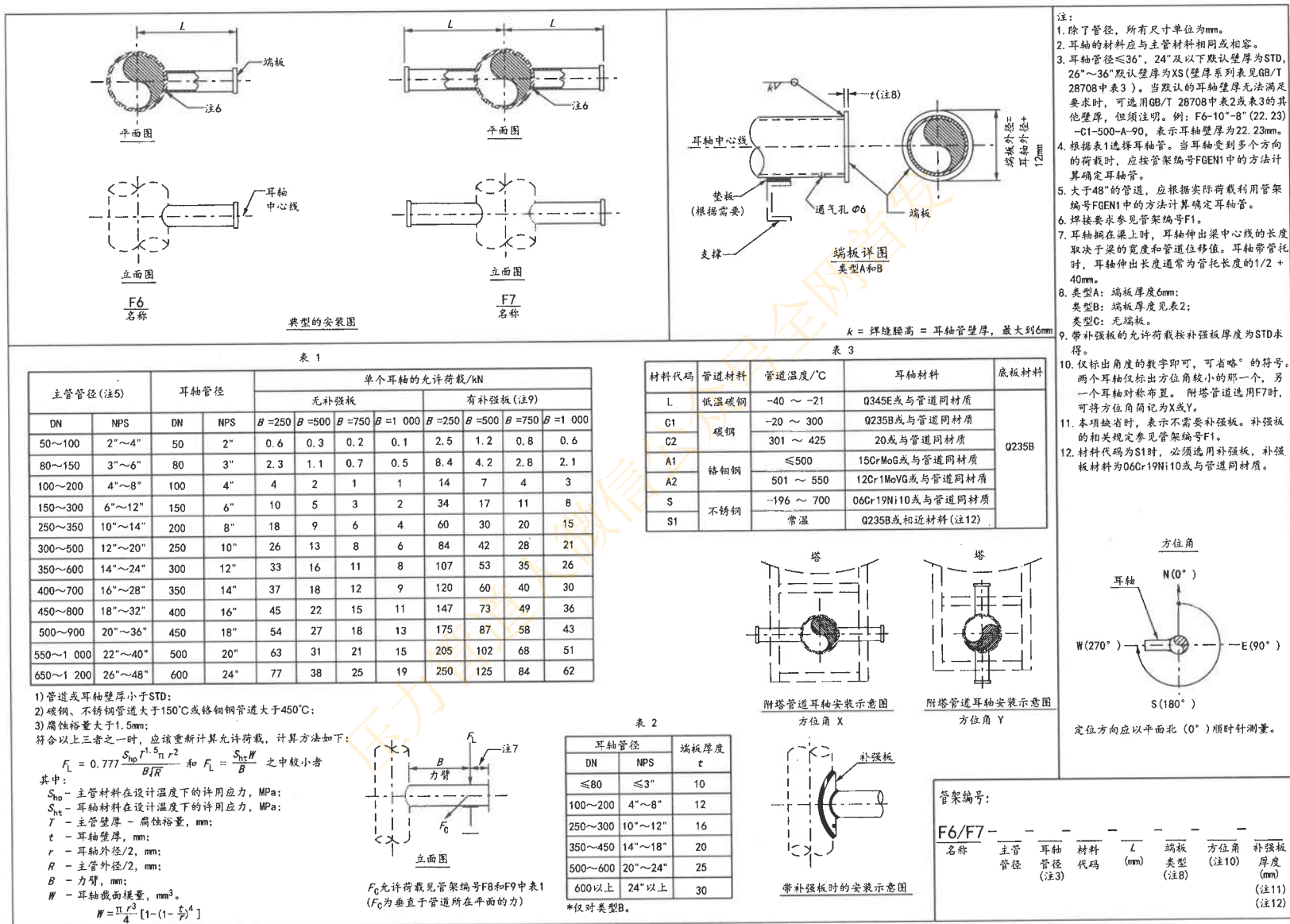


图 C.6-6 立管的耳轴

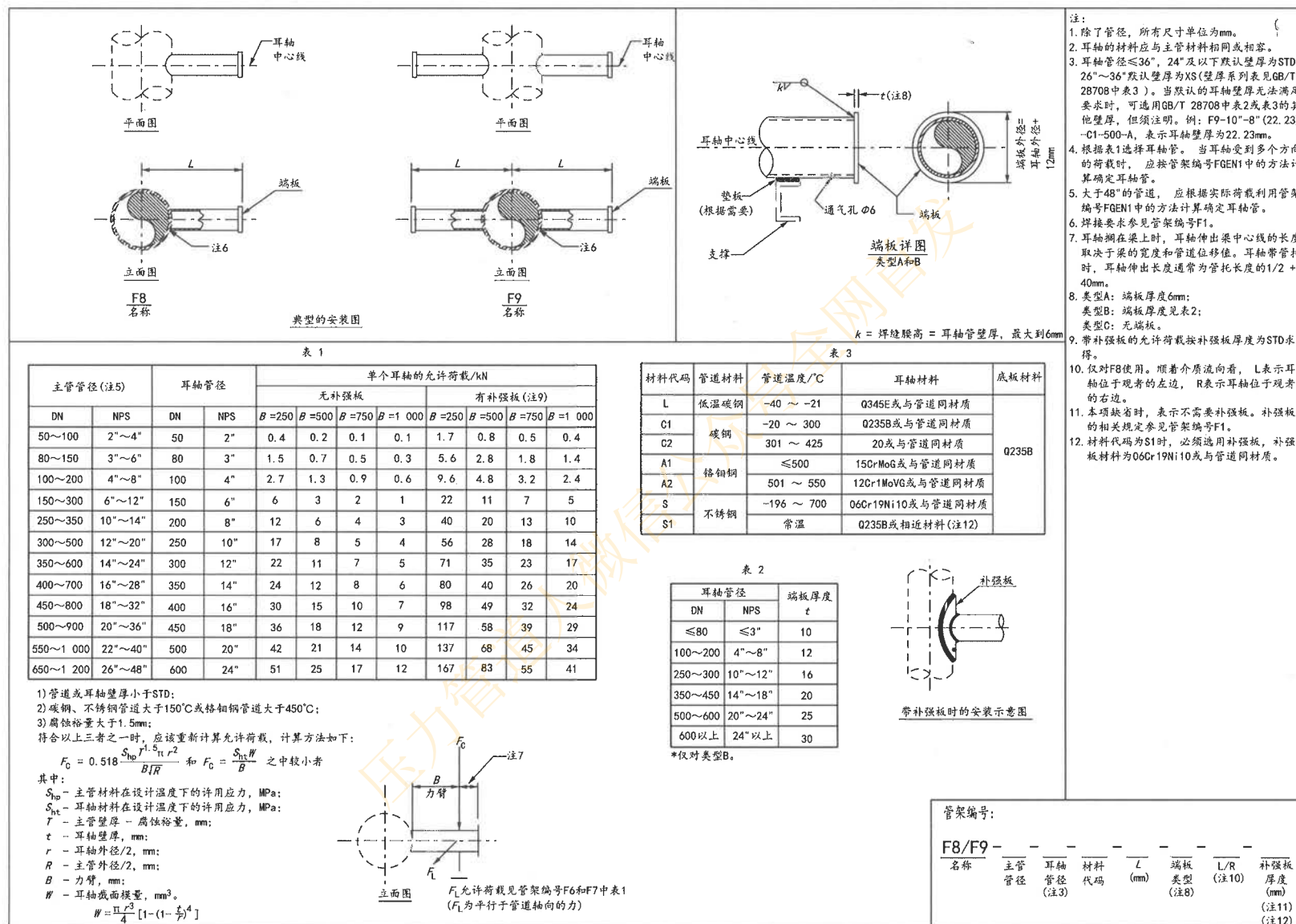
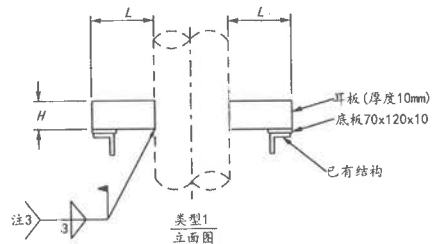
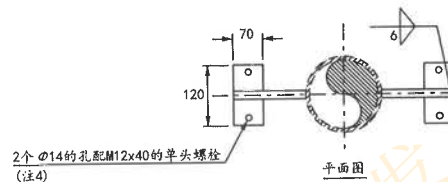


图 C.6-7 水平管的水平耳轴

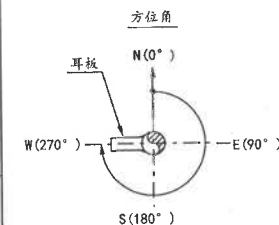


典型的安装图



平面图

- 注:
1. 尺寸未注明单位的为mm。
 2. 耳板的材料应与主管材料相同或相容。
 3. 对于壁厚小于3mm的管道, 焊脚高度等于管道壁厚。
 4. Y表示固定, N表示不固定。不固定时无需开孔和配螺栓。
 5. 仅标出角度的数字即可, 可省略°的符号。两个耳板仅标出方位角较小的那一个, 另一个耳板对称布置。使用在附塔管道上时, 可将方位角简记为X或Y。



定位方向应以平面北 (0°) 顺时针测量

表 1

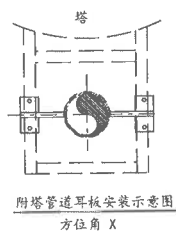
长度 代码	L
1	100
2	150
3	200

表 2

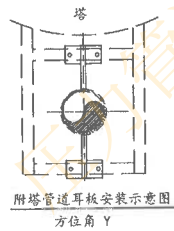
高度 代码	H	允许的垂直管 长度/m
A	50	10
B	100	20
C	150	40
D	200	60

表 3

材料代码	管道材料	管道温度/℃	耳板材料	底板材料
L	低碳钢	-40 ~ -21	Q345R	Q235B
C1	碳钢	-20 ~ 300	Q235B	
C2		301 ~ 425	Q345R	
A1	铬钼钢	≤500	15CrMoGR	
A2		501 ~ 550	12Cr1MoVR	
S	不锈钢	-196 ~ 700	06Cr19Ni10	



附塔管道耳板安装示意图
方位角 X

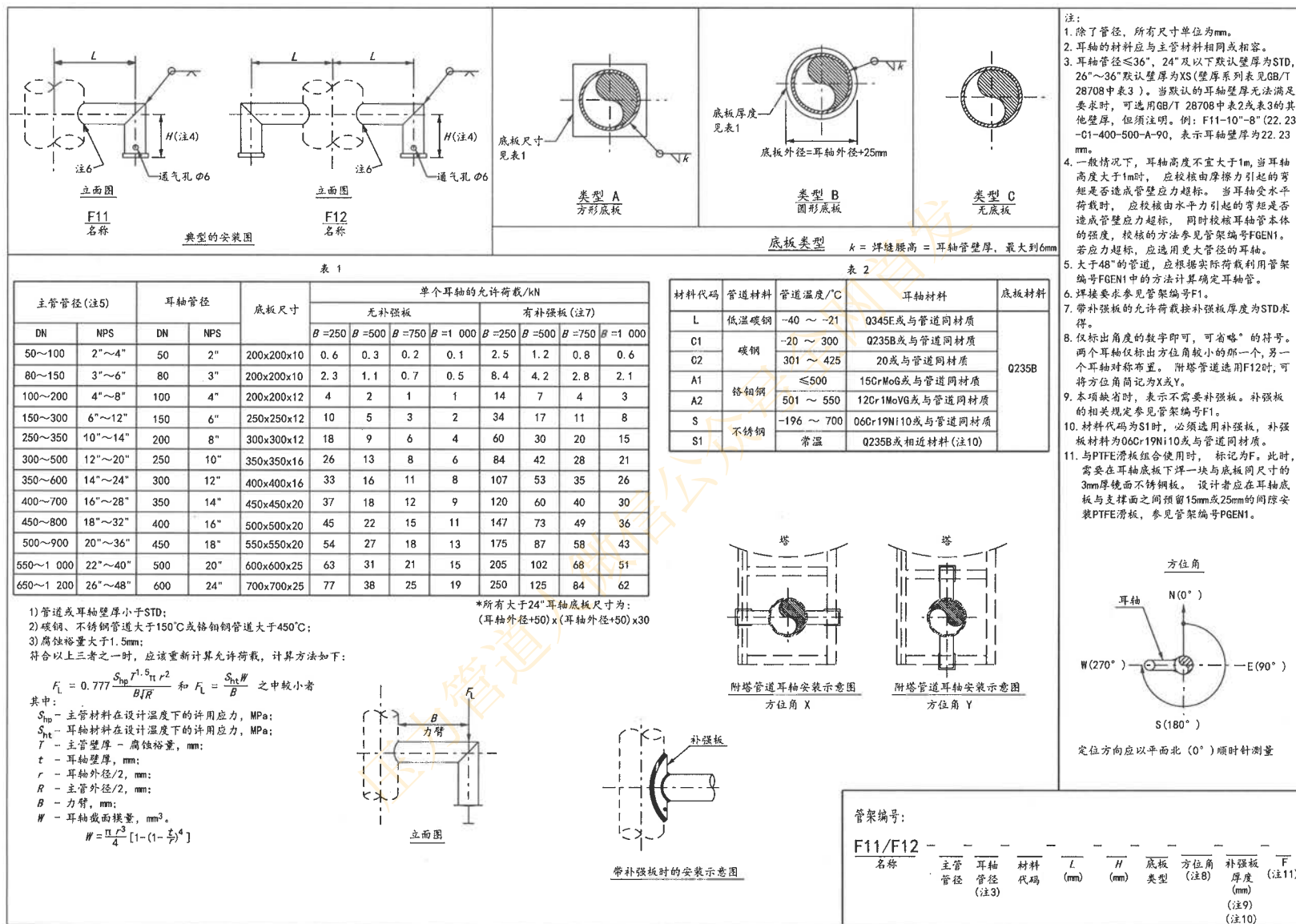


附塔管道耳板安装示意图
方位角 Y

管架编号:

F10	-	-	-	-	-
名称	长度 代码	高度 代码	材料 代码	方位角 (注5)	是否 固定 (Y/N) (注4)

图 C.6-8 小管径立管的耳板 (1/2"~2")



- 注:
- 除了管径, 所有尺寸单位为mm.
 - 耳轴的材料应与主管材料相同或相容.
 - 耳轴管径≤36", 24"及以下默认壁厚为STD, 26"~36"默认壁厚为XS(壁厚系列见表GB/T 28708中表3)。当默认的耳轴壁厚无法满足要求时, 可选用GB/T 28708中表2或表3的其他壁厚, 但须注明。例: F11-10"-8" (22.23"-01-400-500-A-90, 表示耳轴壁厚为22.23 mm).
 - 一般情况下, 耳轴高度不宜大于1m, 当耳轴高度大于1m时, 应校核由摩擦力引起的弯矩是否造成管壁应力超标。当耳轴受水平荷载时, 应校核由水平力引起的弯矩是否造成管壁应力超标, 同时校核耳轴管本体的强度, 校核的方法参见管架编号FGEN1。若应力超标, 应选用更大管径的耳轴。
 - 大于48"的管道, 应根据实际荷载利用管架编号FGEN1中的方法计算确定耳轴管径。
 - 焊接要求参见管架编号F1。
 - 带补强板的允许荷载按补强板厚度为STD求得。
 - 仅标出角度的数字即可, 可省略"的符号。两个耳轴仅标出方位角较小的那一个, 另一个耳轴对称布置。附塔管道选用F12时, 可将方位角简记为X或Y。
 - 本项缺省时, 表示不需要补强板。补强板的相关规定参见管架编号F1。
 - 材料代码为S1时, 必须选用补强板, 补强板材料为06Cr19Ni10或与管道同材质。
 - 与PTFE滑板组合使用时, 标记为F。此时, 需要在耳轴底板下焊一块与底板同尺寸的3mm厚镜面不锈钢板。设计者应在耳轴底板与支撑面之间预留15mm或25mm的间隙安装PTFE滑板, 参见管架编号PGEN1。

图 C.6-9 立管的L形耳轴

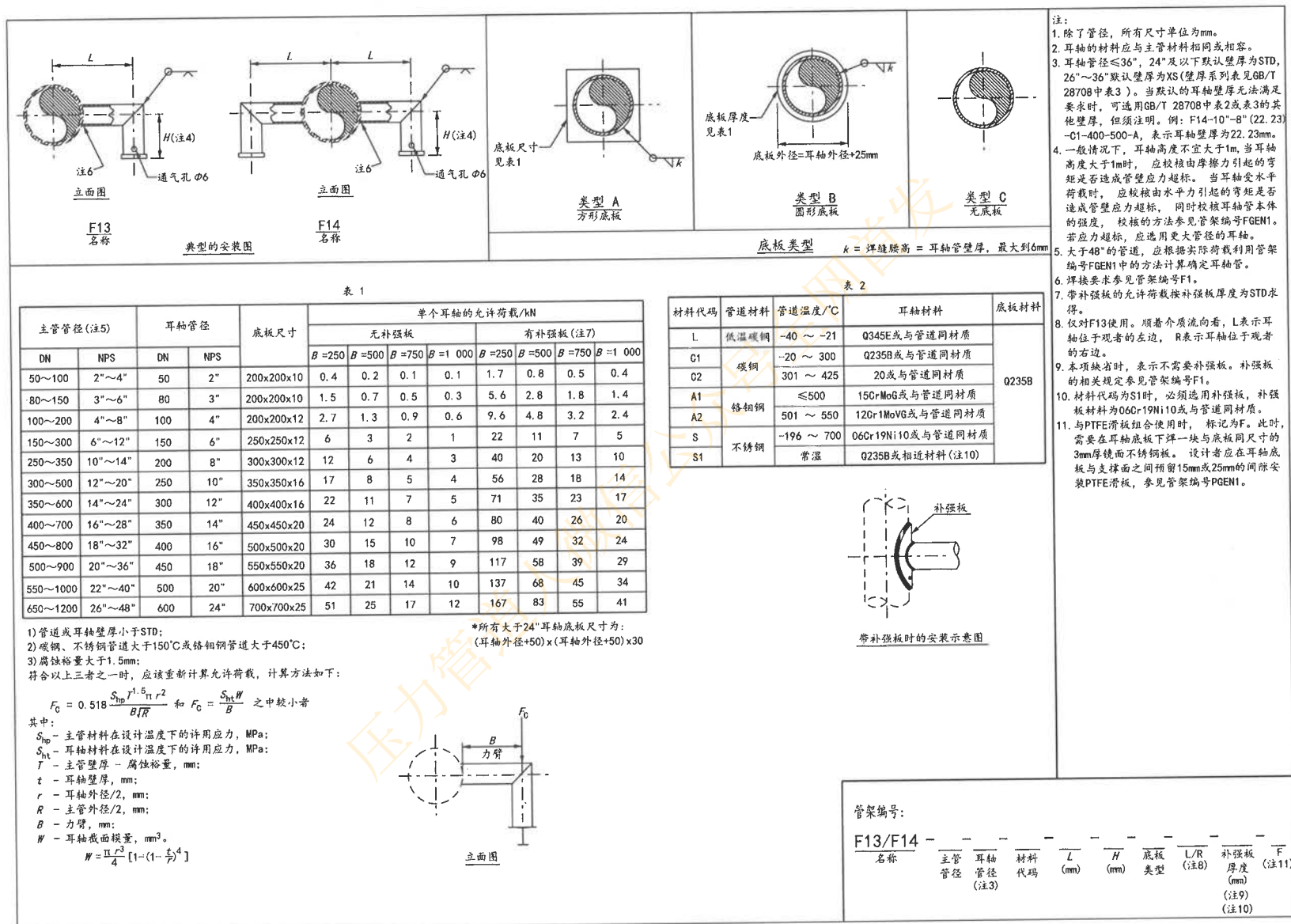
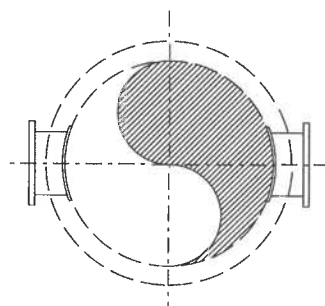
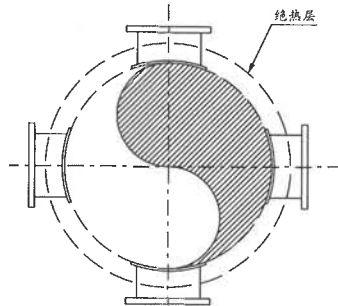


图 C.6-10 水平管的L形耳轴



F15
名称



F16
名称

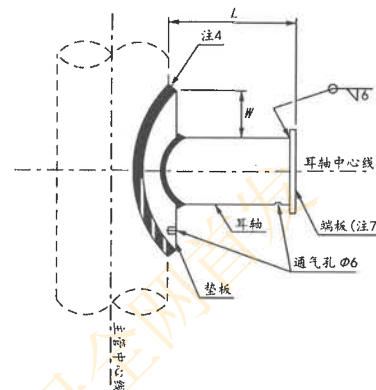


表 1

主管管径		垫板厚度
DN	NPS	
400~600	16"~24"	8
650~2 000	26"~80"	10
2 100~2 500	84"~100"	12
2 600~3 300	104"~132"	16
3 400~4 000	136"~160"	20

表 2

绝热厚度	400~600 (16"~24")	650~2 000 (26"~80")	2 100~4 000 (84"~160")
≤75	100	150	200
76~125	150	150	200
126~175	200	200	200
176~225	250	250	250
226~275	300	300	300
276~325	350	350	350
326~375	400	400	400

表 3

主管管径		耳轴管径		端板尺寸	H	允许轴 向往移
DN	NPS	DN	NPS			
400~600	16"~24"	150	6"	250x250x12	50	75
500~1 000	20"~40"	200	8"	300x300x12	75	100
700~1 400	28"~56"	250	10"	350x350x16	75	125
1 000~2 000	40"~80"	300	12"	400x400x16	75	125
1 300~2 600	52"~104"	350	14"	450x450x20	100	150
1 500~3 000	60"~120"	400	16"	500x500x20	100	175
1 700~3 400	68"~136"	450	18"	550x550x20	150	175
2 000~4 000	80"~160"	500	20"	600x600x25	150	200

表 4

材料代码	管道材料	管道温度/℃	垫板材料	耳轴材料	端板材料
L	低温碳钢	-40 ~ -21	Q345R或与管道同材质	Q345E或与管道同材质	Q235B
C1	碳钢	-20 ~ 300	Q235B或与管道同材质	Q235B或与管道同材质	
C2		301 ~ 425	Q345R或与管道同材质	20或与管道同材质	
A1	铬钼钢	≤500	15CrMoR或与管道同材质	15CrMoG或与管道同材质	
A2		501 ~ 550	12Cr1MoVR或与管道同材质	12Cr1MoVG或与管道同材质	
S	不锈钢	-196 ~ 700	06Cr19Ni10或与管道同材质	06Cr19Ni10或与管道同材质	
S1		常温	06Cr19Ni10或与管道同材质	Q235B或相近材料	

注:

- 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
- 耳轴的壁厚为STD(壁厚系列表见GB/T 28708中表3)。
- 垫板材料与主管材料相同或相容。
- 焊接要求参见管架编号F1。
- 底板长度无法满足管道轴向位移时, 可选用管架编号J15和J16、L21和L22或T17和T18。
- 与PTFE滑板组合使用时, 标记为F。此时, 需要在耳轴底板下焊一块与底板同尺寸的 3mm厚钝面不锈钢板。设计者应在耳轴底板与支撑面之间预留15mm或25mm的间隙安装PTFE滑板, 参见管架编号PGEN1。
- 本项缺省时, 表示有端板。本项为NE时, 表示无端板, 此时与保冷管架L14或隔热管架T6组合使用。

管架编号:

F15/F16 - - - - -
名称 主管 耳轴 材料 L F NE
管径 管径 代码 (mm) (注6) (注7)

图 C.6-11 16"及以上立管用导向耳轴

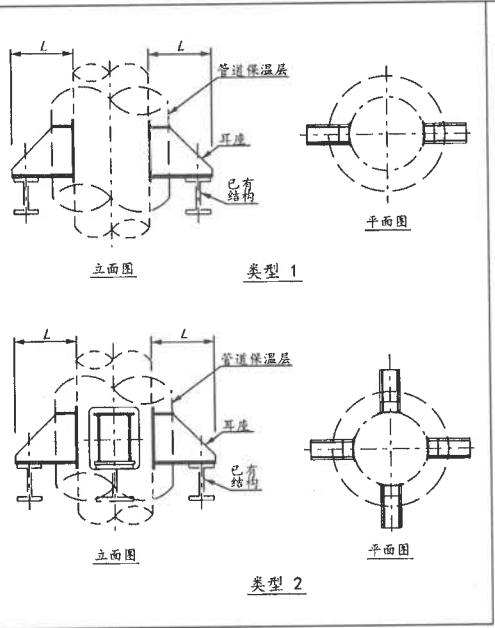


表 1

子项	适用管径 (DN)		允许荷载/kN (注2)	筋板 数量	允许长度		底板		筋板		垫板		盖板	
	类型1	类型2			MIN. L	MAX. L	a ₁	t ₁	b ₂	t ₂	b ₃	t ₃	e	b ₄ t ₄
A1	400~600	-	13	2	150	300	270	12	200	8	330	8	40	50 10
A2	400~1 000	650~1 000	23	2	200	400	270	16	200	10	330	8	40	50 12
A3	400~1 000	650~1 000	37	2	200	500	280	20	200	14	350	10	40	50 16
A4	400~1 000	750~1 000	60	2	250	700	290	25	200	20	370	16	50	70 20
A5	500~1 500	750~1 500	90	2	300	900	300	30	200	25	380	20	60	90 25
A6	500~2 000	900~2 000	165	2	400	1 100	310	40	200	30	400	25	80	110 30
B1	500~1 500	900~1 500	32	3	150	300	370	12	300	8	430	8	40	50 10
B2	500~1 500	900~1 500	56	3	200	400	370	16	300	10	430	8	40	50 12
B3	500~1 500	900~1 500	90	3	200	500	380	20	300	14	450	10	40	50 16
B4	600~3 000	900~3 000	120	3	250	700	440	25	350	20	520	16	50	70 20
B5	900~4 000	1 050~4 000	300	3	300	900	500	30	400	25	580	20	60	90 25
B6	900~4 000	1 200~4 000	544	3	400	1 100	510	40	400	30	600	25	80	110 30
C1	1 200~4 000	1 200~4 000	136	4	200	500	680	20	600	14	750	10	50	50 16
C2	1 200~4 000	1 200~4 000	216	4	250	700	690	25	600	20	770	16	50	70 20
C3	1 500~4 000	1 500~4 000	420	4	300	900	700	30	600	25	800	20	60	90 25
C4	2 000~4 000	2 000~4 000	546	4	400	1 100	910	40	800	30	1 020	25	80	110 30
C5	3 000~4 000	3 000~4 000	872	4	600	1 500	930	50	800	40	1 050	30	100	150 40

表 2

材料代码	管道材料	管道温度/℃	垫板材料	筋板、盖板和底板材料
L	低温碳钢	-40 ~ -21	Q345R	Q345R
C1	碳钢	-20 ~ 300	Q235B	Q235B
C2	碳钢	301 ~ 425	Q345R	Q345R
A1	铬钼钢	≤500	15CrMoR	15CrMoR
A2	铬钼钢	501 ~ 550	12Cr1MoVR	12Cr1MoVR
S	不锈钢	-196 ~ 700	06Cr19Ni10	06Cr19Ni10
S1	不锈钢	常温	Q235B	Q235B

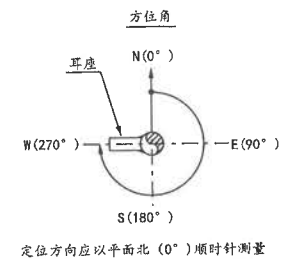
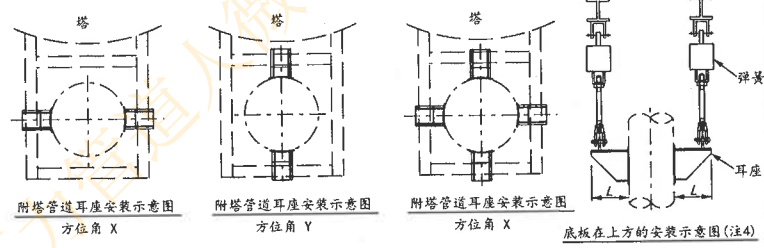


表 3

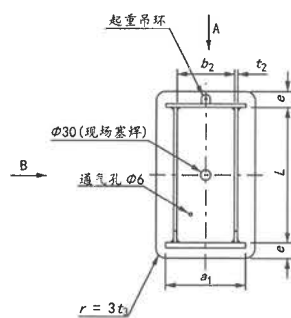
温度/℃	≤150	200	250	300	325	350	375	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700
L材料允许荷载修正系数	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C1材料允许荷载修正系数	1.05	0.94	0.82	0.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C2材料允许荷载修正系数	1.63	1.6	1.47	1.33	1.28	1.23	1.2	1.17	0.93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A1材料允许荷载修正系数	1.5	1.5	1.5	1.4	1.36	1.33	1.29	1.26	1.22	1.19	1.17	0.88	-	-	-	-	-	-	-	-
A2材料允许荷载修正系数	1.4	1.33	1.27	1.17	1.14	1.11	1.08	1.05	1.03	1	0.98	0.95	0.82	0.59	-	-	-	-	-	-
S材料允许荷载修正系数	1.03	0.96	0.9	0.85	0.83	0.82	0.8	0.79	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73	0.71	0.67	0.62	0.52	0.42	0.32	0.27

管架编号:

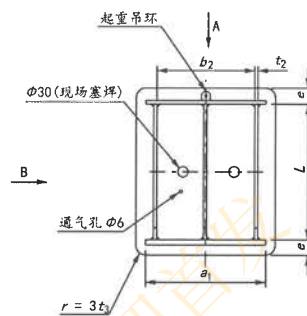
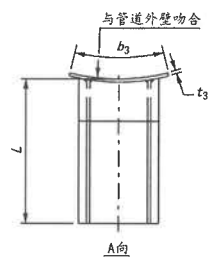
F17- - - - -

名称 类型 子项 管径 材料 长度 方位角 F UP
代码 (mm) (注8) (注9) (注10)

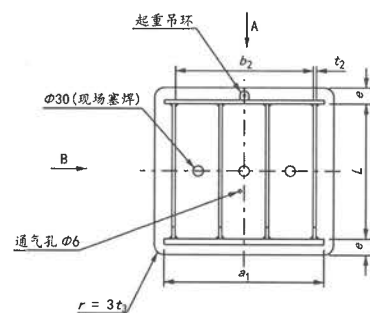
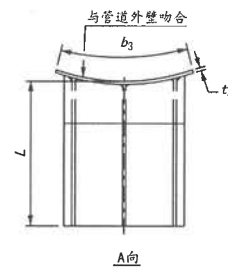
图 C.6-12(1) 立管用耳座



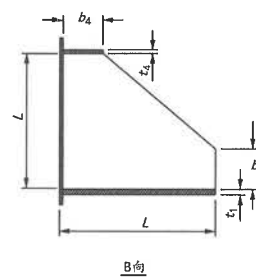
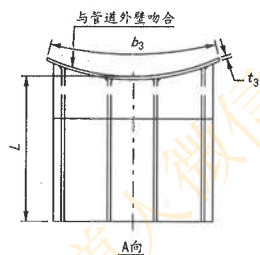
子项 A1~A6
2筋板



子项 B1~B6
3筋板



子项 C1~C5
4筋板



管架编号:

F17- - - - -
名称 类型 子项 管径 材料 L 方位角 F UP
代码 (mm)

第2/2页

图 C.6-12(2) 立管用耳座

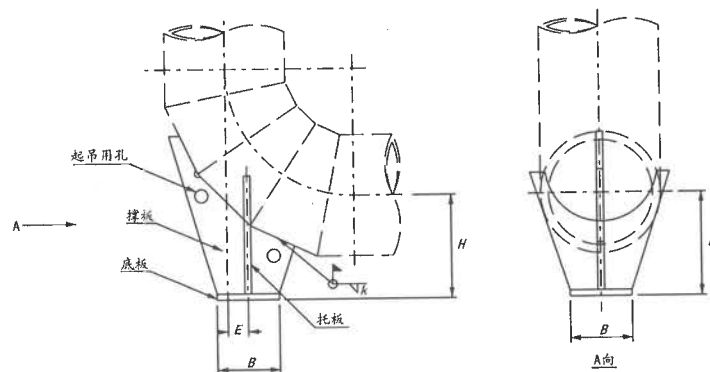


表 1

管径		允许荷载/kN	H	B	E	k	钢板厚度			重量/kg
DN	NPS						撑板	托板	底板	
450	18"	445	350	300	81	5	16	20	20	44
500	20"	490	400	400	88	5	16	20	20	67
600	24"	700	450	500	103	6	16	20	20	95
700	28"	800	500	550	121	6	30	30	20	116
800	32"	910	550	700	136	6	30	30	20	234
900	36"	1 360	650	800	151	8	30	30	20	313
1 000	40"	1 500	750	900	166	8	30	30	20	403
1 100	44"	1 650	800	1 000	181	8	30	30	20	477
1 200	48"	2 250	850	1 100	196	10	36	36	20	640
1 400	56"	2 600	950	1 250	227	10	36	36	20	808
1 600	64"	3 550	1 050	1 400	257	12	36	36	20	996
1 800	72"	4 000	1 150	1 600	287	12	36	36	20	1 244
2 000	80"	5 150	1 250	1 800	317	14	36	36	20	1 520
2 200	88"	5 700	1 350	2 000	341	14	36	36	20	1 816
2 400	96"	7 100	1 450	2 200	371	16	40	40	20	2 401
2 600	104"	7 700	1 550	2 400	401	16	40	40	20	2 874
2 800	112"	8 300	1 650	2 500	431	16	40	40	20	3 175

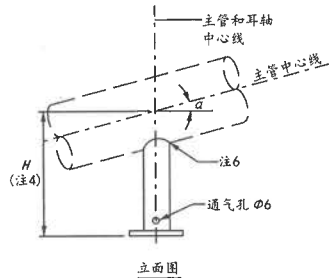
注:

- 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
- 适用于不保温管道。
- 材料为Q235B。
- 支座本体的焊接, 采用双面连续填角焊, 焊缝高度约等于0.7倍钢板厚度。
- 与PTFE滑板组合使用时, 标记为F。此时, 需要在支座底板下焊一块与底板同尺寸的 3mm厚镜面不锈钢板。设计者应在耳轴底板与支撑面之间预留15mm或25mm的间隙安装PTFE滑板, 参见管架编号PGEN1。

管架编号:

F18 — — —
名称 管径 F
(注5)

图 C.6-13 虾米弯支座

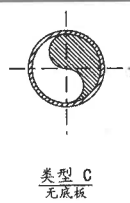
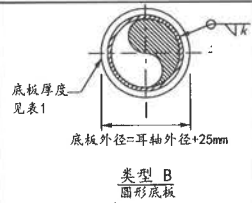
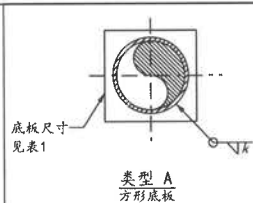


典型的安装图

表 1

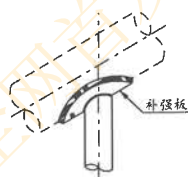
主管管径(注5)		耳轴管径		底板尺寸
DN	NPS	DN	NPS	
≤50	≤2"	同主管	同主管	200x200x10
100	4"	50	2"	200x200x10
150	6"	80	3"	200x200x10
200	8"	100	4"	200x200x12
250~300	10"~12"	150	6"	250x250x12
350~400	14"~16"	200	8"	300x300x12
450~500	18"~20"	250	10"	350x350x16
550~600	22"~24"	300	12"	400x400x16
650~700	26"~28"	350	14"	450x450x20
750~800	30"~32"	400	16"	500x500x20
850~900	34"~36"	450	18"	550x550x20
950~1 000	38"~40"	500	20"	600x600x25
1 050~1 200	42"~48"	600	24"	700x700x25

*所有大于24"耳轴的底板尺寸为:
(耳轴外径+50) x (耳轴外径+50) x 30



底板类型

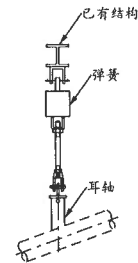
$k = \text{焊缝腰高} = \text{耳轴管壁厚}$, 最大到6mm



带补强板时的安装示意图

表 2

材料代码	管道材料	管道温度/°C	耳轴材料	底板材料
L	低温碳钢	-40 ~ -21	Q345E或与管道同材质	Q235B
C1	碳钢	-20 ~ 300	Q235B或与管道同材质	
C2		301 ~ 425	20或与管道同材质	
A1	铬钼钢	≤500	15CrMoG或与管道同材质	
A2		501 ~ 550	12Cr1MoVG或与管道同材质	
S	不锈钢	-196 ~ 700	06Cr19Ni10或与管道同材质	
S1		常温	Q235B或相近材料(注9)	



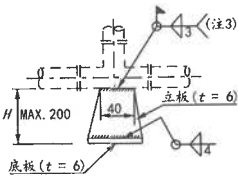
耳轴朝上安装示意图

- 注:
- 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 - 耳轴的材料应与主管材料相同或相容。
 - 耳轴管径≤36", 24"及以下默认壁厚为STD, 26"~36"默认壁厚为XS(壁厚系列见GB/T 28708中表3)。当默认耳轴壁厚无法满足要求时, 可选用GB/T 28708中表2或表3的其他壁厚, 但须注明。例: F19-16"-B"(22.23)-C1-500-A-45, 表示耳轴壁厚为22.23mm。
 - 一般情况下, 耳轴高度不宜大于1m, 当耳轴高度大于1m, 应校核由摩擦力引起的弯矩是否造成管壁应力超标。当耳轴受水平荷载时, 应校核由水平力引起的弯矩是否造成管壁应力超标, 同时校核耳轴管本体的强度, 校核的方法参见管架编号FGEN1。若应力超标, 应选用更大管径的耳轴。
 - 大于48"的管道, 应根据实际荷载利用管架编号FGEN1中的方法计算确定耳轴管。
 - 焊接要求参见管架编号F1。
 - 仅标出角度的数字即可, 可省略"的符号。
 - 本项缺省时, 表示不需要补强板。补强板的相关规定参见管架编号F1。
 - 材料代码为S1时, 必须选用补强板, 补强板材料为06Cr19Ni10或与管道同材质。
 - 与PTFE滑板组合使用时, 标记为F。此时, 需要在耳轴底板上焊一块与底板同尺寸的3mm厚镜面不锈钢板。设计者应在耳轴底板与支撑面之间预留15mm或25mm的间隙安装PTFE滑板, 参见管架编号PGEN1。
 - 耳轴朝下时, 本项缺省。当需要与管架编号B5~B8的类型A或弹簧吊架的类型P等组合使用时, 标记为UP(表示耳轴朝上)。

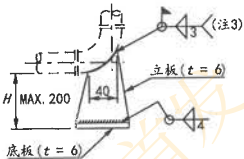
管架编号:

F19 - - - - - 名称 主管 耳轴 材料 H 底板 倾斜角 补强板 F UP
管径 管径 代码 (mm) 类型 α(注7) 厚度 (注8) (注10) (注11)
(注3) (注9)

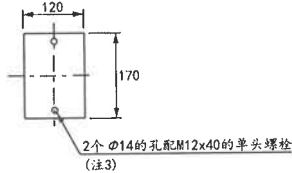
图 C.6-14 斜管的竖直耳轴



类型 1



类型 2



底板详图

表 1				
材料代码	管道材料	管道温度/℃	耳板材料	底板材料
L	低温碳钢	-40 ~ -21	Q345R	Q235B
C1	碳钢	-20 ~ 300	Q235B	
C2		301 ~ 425	Q345R	
A1	铸铜铜	≤500	15CrMoGR	
A2		501 ~ 550	12Cr1MoVR	
S	不锈钢	-196 ~ 700	06Cr19Ni10	

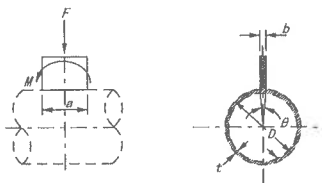
- 注:
- 1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 - 2. 对于壁厚小于3mm的管道, 焊脚高度等于管道壁厚。
 - 3. Y表示固定, N表示不固定。不固定时无需开孔和配螺栓。
 - 4. 缺省时, 默认100。

管架编号:

F20	-	-	-	-	-
名称	类型	管径	材料代码	是否固定 (Y/N) (注3)	H (mm) (注4)

图 C.6-15 小管径三通和弯头用支架 (1/2"~2")

耳板与主管连接处局部应力的校核



单位长度上的允许压缩荷载:

$$L_{a,c} = K(L_{f,c}) S_{b,allow}$$

单位长度上的允许拉伸荷载:

$$L_{a,t} = K(L_{f,t}) S_{b,allow}$$

用下式求出 θ , 然后由表1查得对应的K值:

$$\theta = \frac{360}{\pi} \arcsin(b/D)$$

$L_{f,c}$ 和 $L_{f,t}$ 的计算公式如下:

$$L_{f,c} = 1.618X^{[-1.020-0.014(\lg X)+0.005(\lg X)^2]}$$

$$L_{f,t} = 49.937X^{[-2.978+0.898(\lg X)-0.139(\lg X)^2]}$$

$$X = D/t^2$$

$S_{b,allow}$ 的计算公式如下:

$$S_{b,allow} = 2.0 S_b - S$$

$$S = \frac{PD}{2t}$$

由耳板载荷引起的单位长度上的压缩荷载:

$$F_c = -\frac{FD}{a} - \frac{6M}{a^2} \leq L_{a,c}$$

由耳板载荷引起的单位长度上的拉伸荷载:

$$F_t = -\frac{FD}{a} + \frac{6M}{a^2} \leq L_{a,t}$$

其中:

P - 设计压力, PSI;

D - 主管外径, in;

t - 主管壁厚 - 腐蚀裕量, in;

S_m - 设计温度下的许用应力, PSI;

a - 耳板宽度, in;

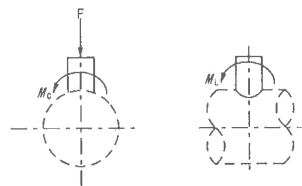
b - 耳板厚度, in。

注: 以上公式是英制单位, 计算时首先将各参数转换为英制。

表 1

角度 $\theta / (^{\circ})$	K
0	1.000
2	1.021
4	1.041
6	1.062
8	1.084
10	1.107
12	1.130
14	1.154
16	1.178
20	1.229
30	1.370
40	1.534

耳轴与主管连接处局部应力的校核



内压产生的周向应力:

$$S_p = \frac{PD}{2t}$$

耳轴荷载产生的周向薄膜应力:

$$S_{c,m} = 0.643 \frac{\sqrt{R_m}}{t^{1.5}} F$$

耳轴荷载产生的二次弯曲应力:

$$S_b = 1.167 \frac{\sqrt{R_m}}{t^{1.5}} F$$

单位长度上的周向线荷载:

$$F = \frac{1}{\pi r^2} \sqrt{(M_c)^2 + (1.5M_b)^2} + \frac{1}{2\pi r} |1.5F|$$

应力校核准则:

- 1) $S_p + S_{c,m} \leq 1.5 S_h$
- 2) $S_b \leq 1.25 S_c + 0.25 S_h$

其中:

P - 设计压力, MPa;

D - 主管外径, mm;

t - 主管壁厚 - 腐蚀裕量 + 补强板厚度 (补强板厚度 ≥ 0.6 倍主管壁厚时), mm;

r - 耳轴外径/2, mm;

R_m - (主管外径+主管内径)/2, mm;

S_c - 安装温度下的许用应力, MPa;

S_h - 设计温度下的许用应力, MPa。

注: 耳轴本体的强度计算方法参见《石油化工管道支吊架设计规范》(SH/T 3073-2016) 中10.2.7~10.2.9条。

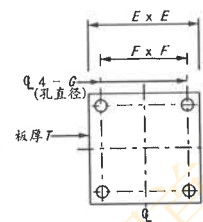
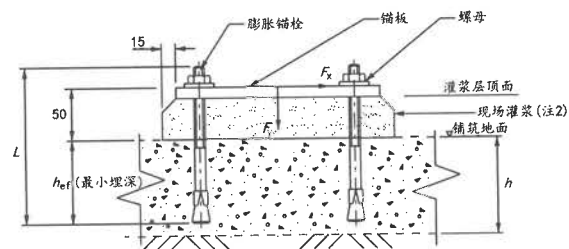
注:

1. 管道上的耳板和耳轴引起的局部应力, 除了可采用左侧两种计算方法外, 还可以借助专业计算机软件或有限元分析软件计算。
2. 耳座与管道连接处的局部应力校核方法参见《容器支座 第3部分: 耳式支座》(NB/T 47065.3-2018) 编制说明中5 由容器圆筒限定的支座许用外弯矩的计算。

管架编号:

FGEN1
名称

图 C.6-16 耳板和耳轴与主管连接处的局部应力校核



锚板详图

表 1

子项	锚板尺寸				锚栓尺寸			地坪最小厚度 MIN. h	允许荷载/kN	
	E	F	G	T	直径	L	h_{ef}		F_x	F_y
A	150	100	10	10	M8	120	55	100	4	5
B	260	200	14	10	M12	160	90	150	11	10
C	360	300	14	10	M12	160	90	150	11	20
D	470	400	18	12	M16	180	100	150	20	20
E	570	500	18	12	M16	180	100	150	20	30
F	680	600	22	16	M20	220	125	150	34	30
G	780	700	22	16	M20	220	125	150	34	50
H	880	800	22	20	M20	220	125	150	34	50
J	980	900	22	20	M20	220	125	150	34	60

表 2

锚栓 直径	混凝土强度为25N/mm ² 时, 单个锚栓的允许荷载/kN	
	拉力	剪力
M8	8	8
M12	17	23
M16	24	40
M20	33	68

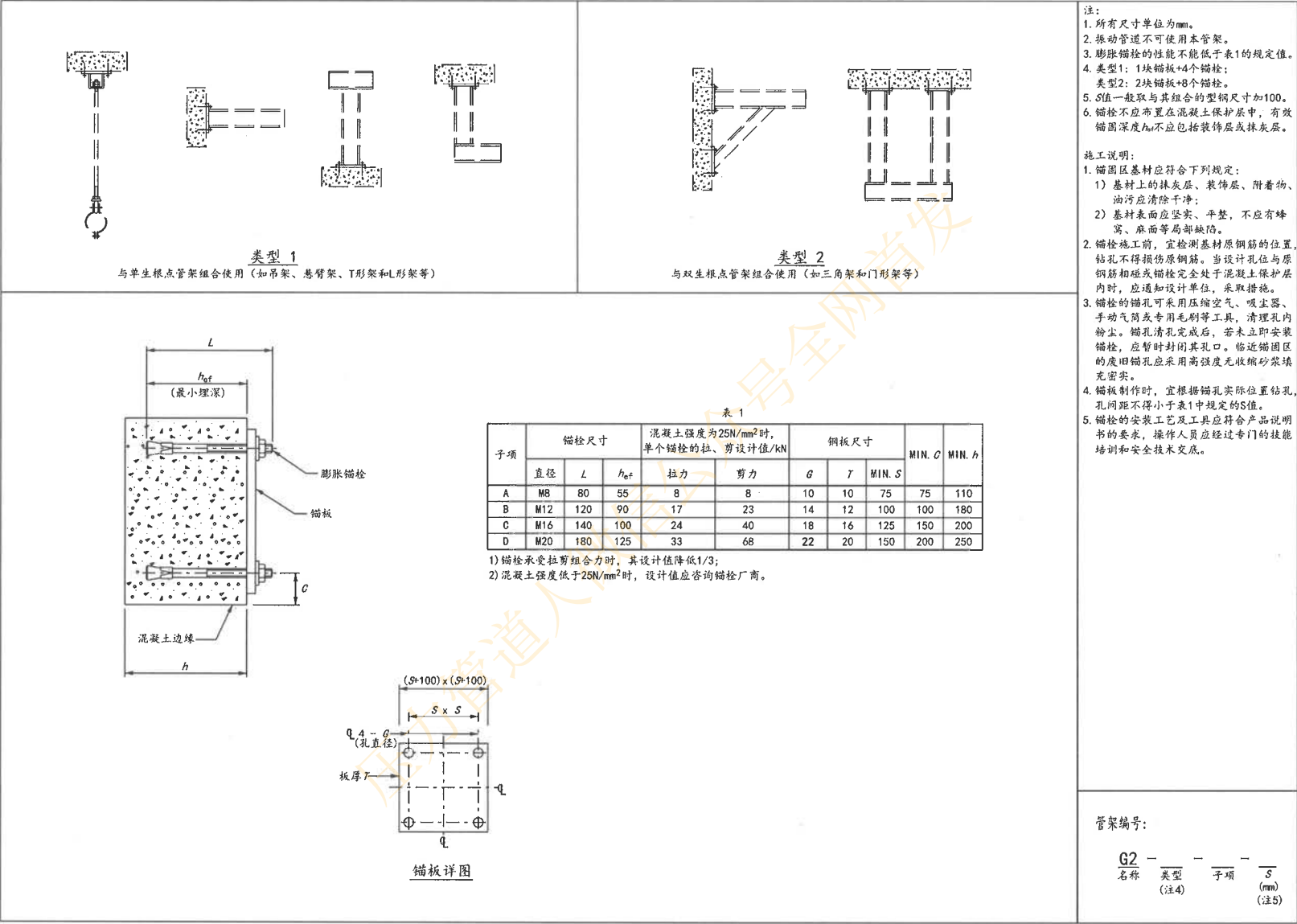
注:

1. 所有尺寸单位为mm。
2. 现场灌注收缩的高强砂浆。
3. 膨胀锚栓的性能不得低于表2的规定值。

管架编号:

G1 -
名称 子项

图 C.7-1 地面锚板



注:

1. 所有尺寸单位为mm。
2. 振动管道不可使用本管架。
3. 膨胀锚栓的性能不能低于表1的规定值。
4. 类型1: 1块锚板+4个锚栓;
类型2: 2块锚板+8个锚栓。
5. S值一般取与其组合的型钢尺寸加100。
6. 锚栓不应布置在混凝土保护层中, 有效锚固深度 h_{ef} 不应包括装饰层或抹灰层。

施工说明:

1. 锚固区基材应符合下列规定:
1) 基材上的抹灰层、装饰层、附着物、油污应清除干净;
2) 基材表面应坚实、平整, 不应有蜂窝、麻面等局部缺陷。
2. 锚栓施工前, 宜检测基材原钢筋的位置, 钻孔不得损伤原钢筋。当设计孔位与原钢筋相碰或锚栓完全处于混凝土保护层内时, 应通知设计单位, 采取措施。
3. 锚栓的锚孔可采用压缩空气、吸尘器、手动气筒或专用毛刷等工具, 清理孔内粉尘。锚孔清孔完成后, 若未立即安装锚栓, 应暂时封闭其孔口。临近锚固区的废旧锚孔应采用高强度无收缩砂浆填充密实。
4. 锚板制作时, 宜根据锚孔实际位置钻孔, 孔间距不得小于表1中规定的S值。
5. 锚栓的安装工艺及工具应符合产品说明书的要求, 操作人员应经过专门的技能培训和安全技术交底。

图 C.7-2 混凝土锚板 (膨胀螺栓)

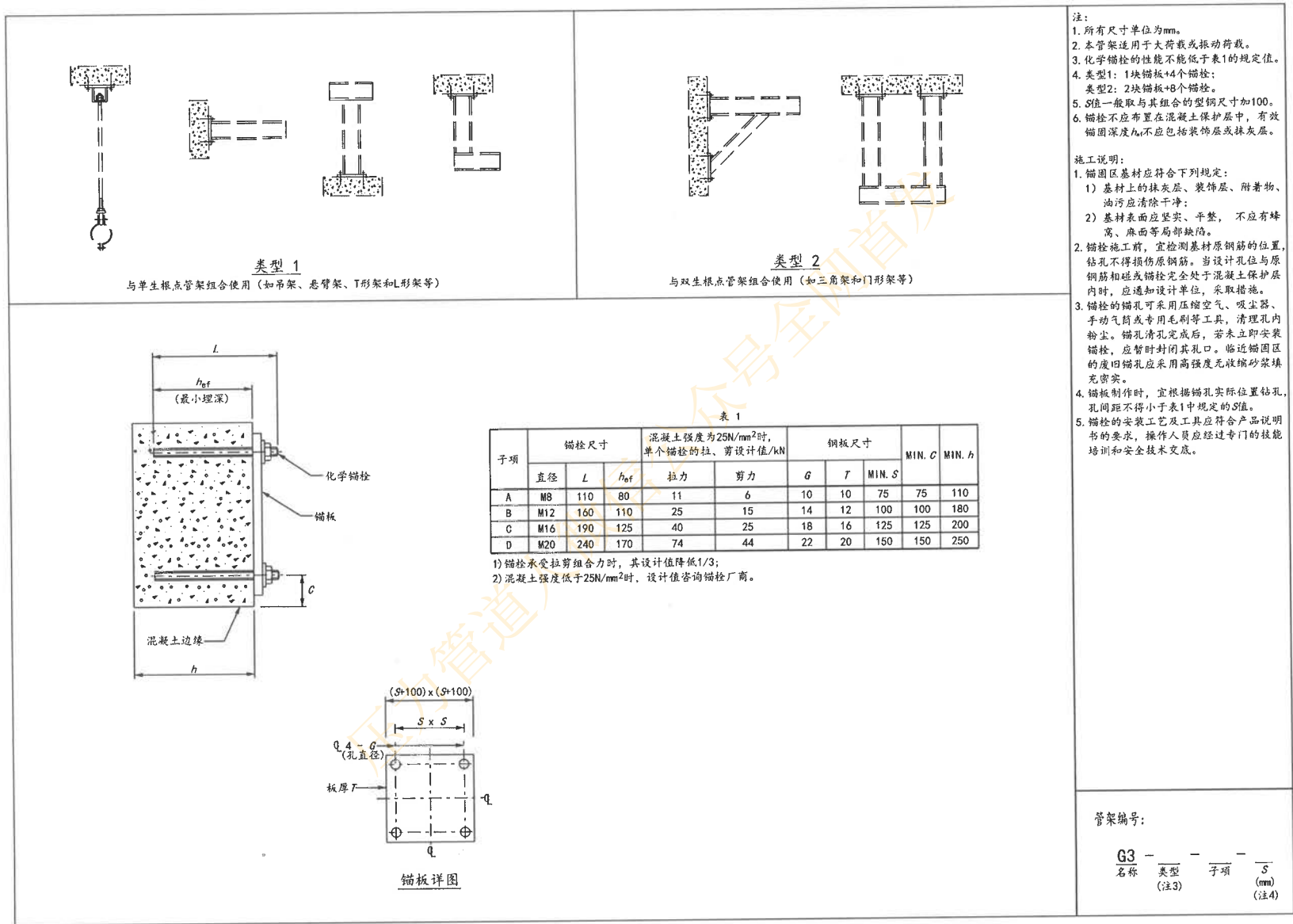


图 C.7-3 混凝土锚板 (化学螺栓)

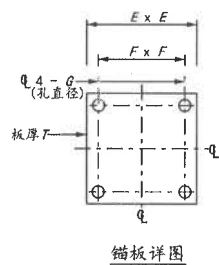
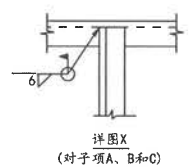
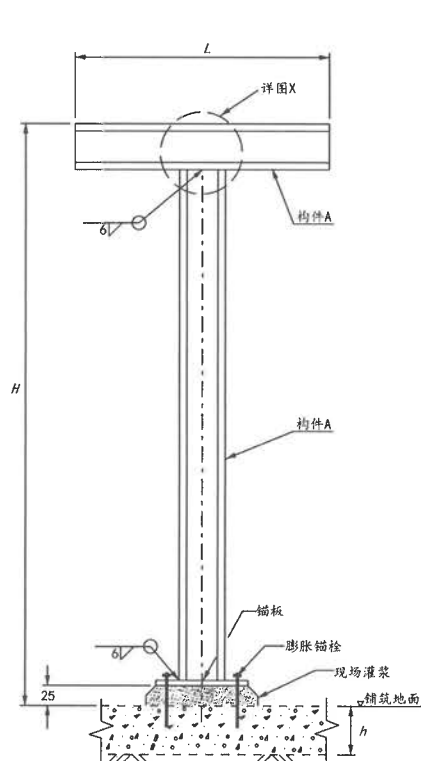


表 2

子项	构件A	锚板尺寸				锚栓尺寸			地锚最小厚度
		E	F	G	T	直径	L	P_{af}	
A	∠50x6	150	100	10	10	M8	120	55	100
B	∠75x7	210	150	14	10	M12	160	90	150
C	∠100x10	260	200	18	12	M16	180	100	150
D	H100x100x6x8	260	200	18	12	M16	180	100	150
E	H150x150x7x10	350	250	22	16	M20	220	125	150
F	H200x200x8x12	400	300	22	20	M20	220	125	150
G	H250x250x9x14	500	400	22	20	M20	220	125	150

表 1

子项	构件A	MAX. H	最大允许荷载/kN			
			L ≤ 250	L ≤ 500	L ≤ 750	L ≤ 1 000
A	∠50x6	500	1	—	—	—
B	∠75x7	500	2	1	—	—
		1 000	1	0.5	—	—
C	∠100x10	500	4	2	—	—
		1 000	2	1	—	—
D	H100x100x6x8	1 000	10	5	—	—
		1 500	4	4	—	—
E	H150x150x7x10	1 000	20	20	10	10
		2 000	10	10	10	10
F	H200x200x8x12	1 000	—	30	30	30
		2 000	—	20	20	20
		3 000	—	10	10	10
G	H250x250x9x14	1 000	—	50	50	50
		2 000	—	30	30	30
		3 000	—	20	20	20

注:

1. 所有尺寸单位为mm。
2. 膨胀锚栓的性能和安装要求参见管架编号G1。

管架编号:

G4 — — —
名称 子项 H L
(mm) (mm)

图 C.7-4 地面上生根的T形架

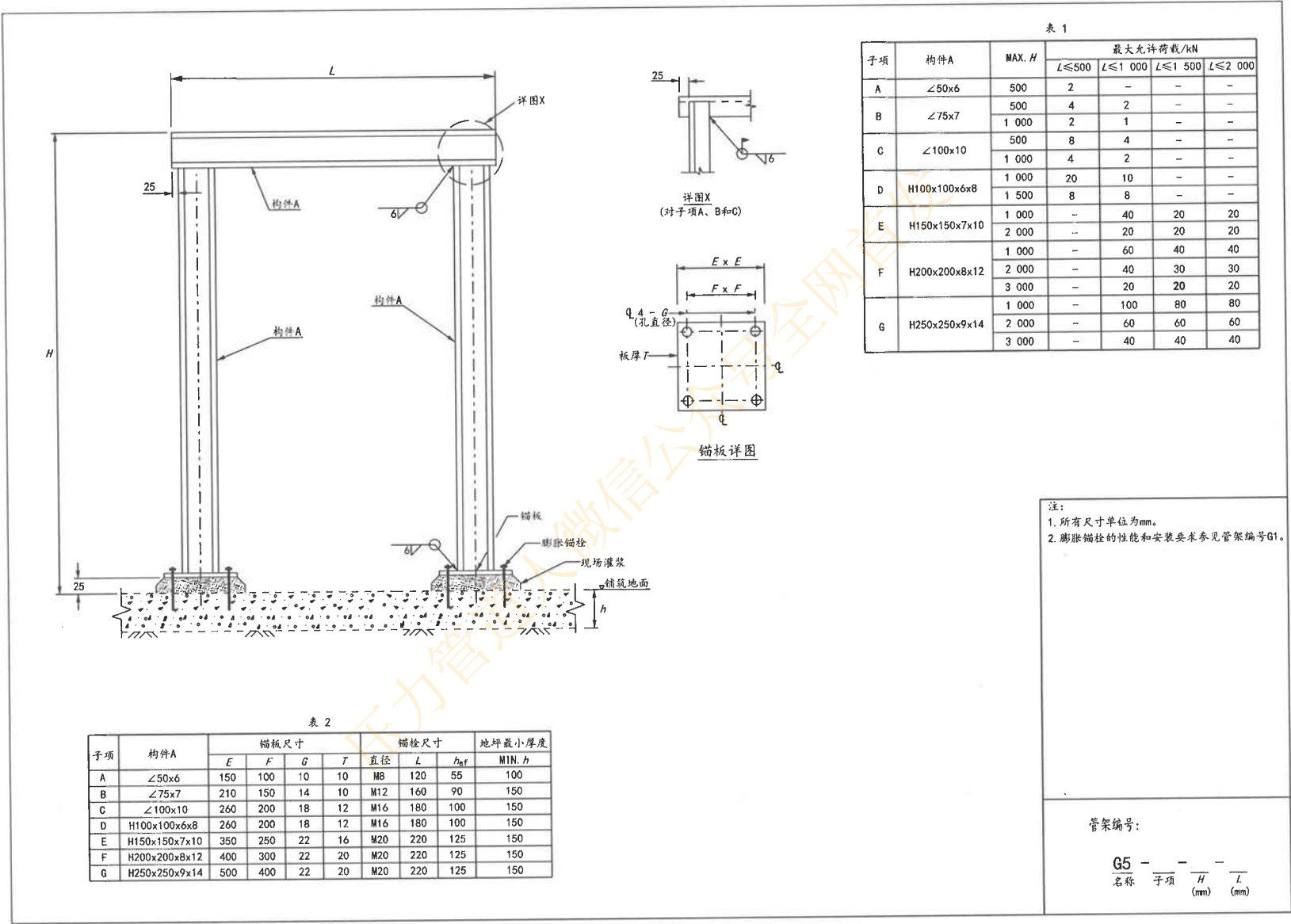


图 C.7-5 地面上生根的门形架

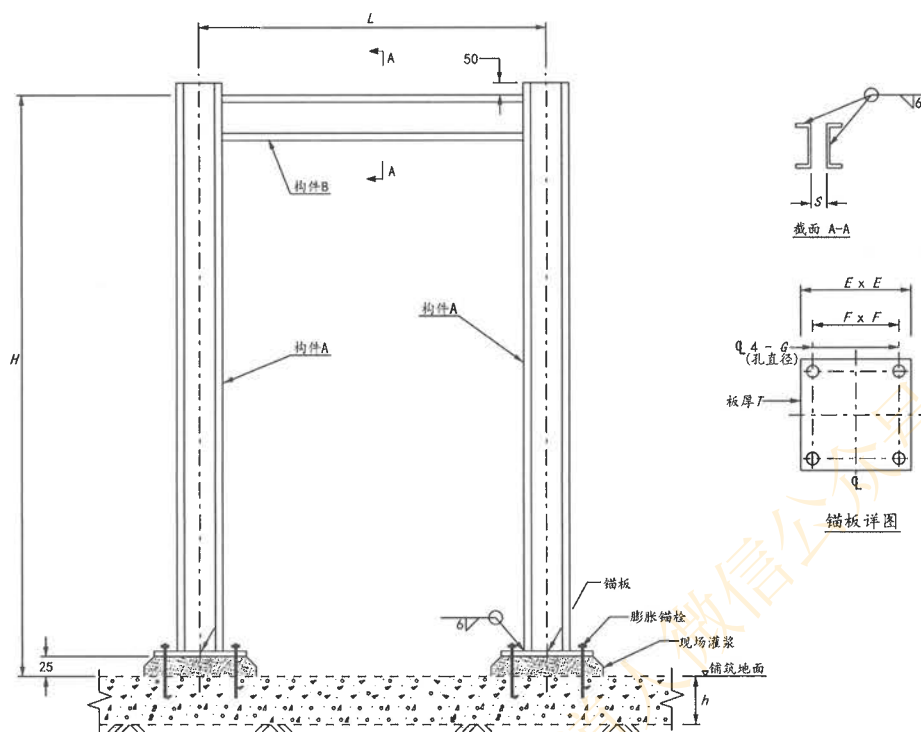


表 1

子项	构件A	MAX. H	最大允许荷载/kN			
			L ≤ 500	L ≤ 1 000	L ≤ 1 500	L ≤ 2 000
D	H100x100x6x8	1 000	15	10	—	—
		1 500	8	8	—	—
E	H150x150x7x10	1 000	—	40	20	—
		2 000	—	20	20	—
F	H200x200x8x12	1 000	—	60	40	40
		2 000	—	40	30	30
		3 000	—	20	20	20
G	H250x250x9x14	1 000	—	100	80	80
		2 000	—	60	60	60
		3 000	—	40	40	40

锚板详图

表 2

子项	构件A	构件B	S	锚板尺寸				锚栓尺寸			地坪最小厚度
				E	F	G	T	直径	L	h _{ef}	
A	H100x100x6x8	[5	25	260	200	18	12	M16	180	100	150
B	H150x150x7x10	[10	50	350	250	22	16	M20	220	125	150
C	H200x200x8x12	[16a	70	400	300	22	20	M20	220	125	150
D	H250x250x9x14	[20a	100	500	400	22	20	M20	220	125	150

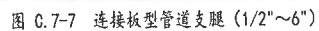
注:

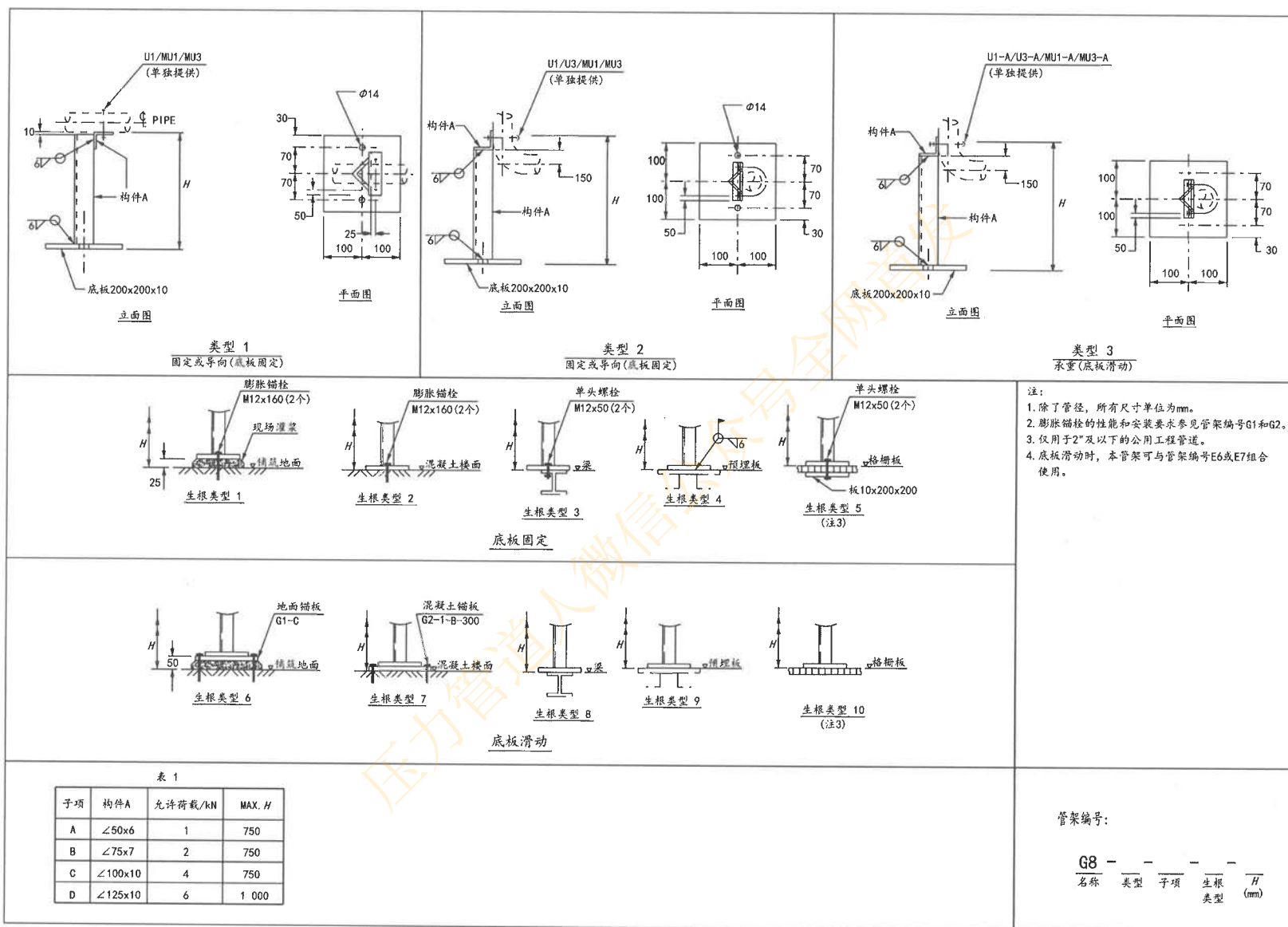
1. 所有尺寸单位为mm。
2. 膨胀锚栓的性能和安装要求参见管架编号G1。
2. 与管架编号B4、B8、B12、C4和C5等吊架组合使用，对水平位移较大的地方，应确保吊杆偏转时不碰到槽钢。

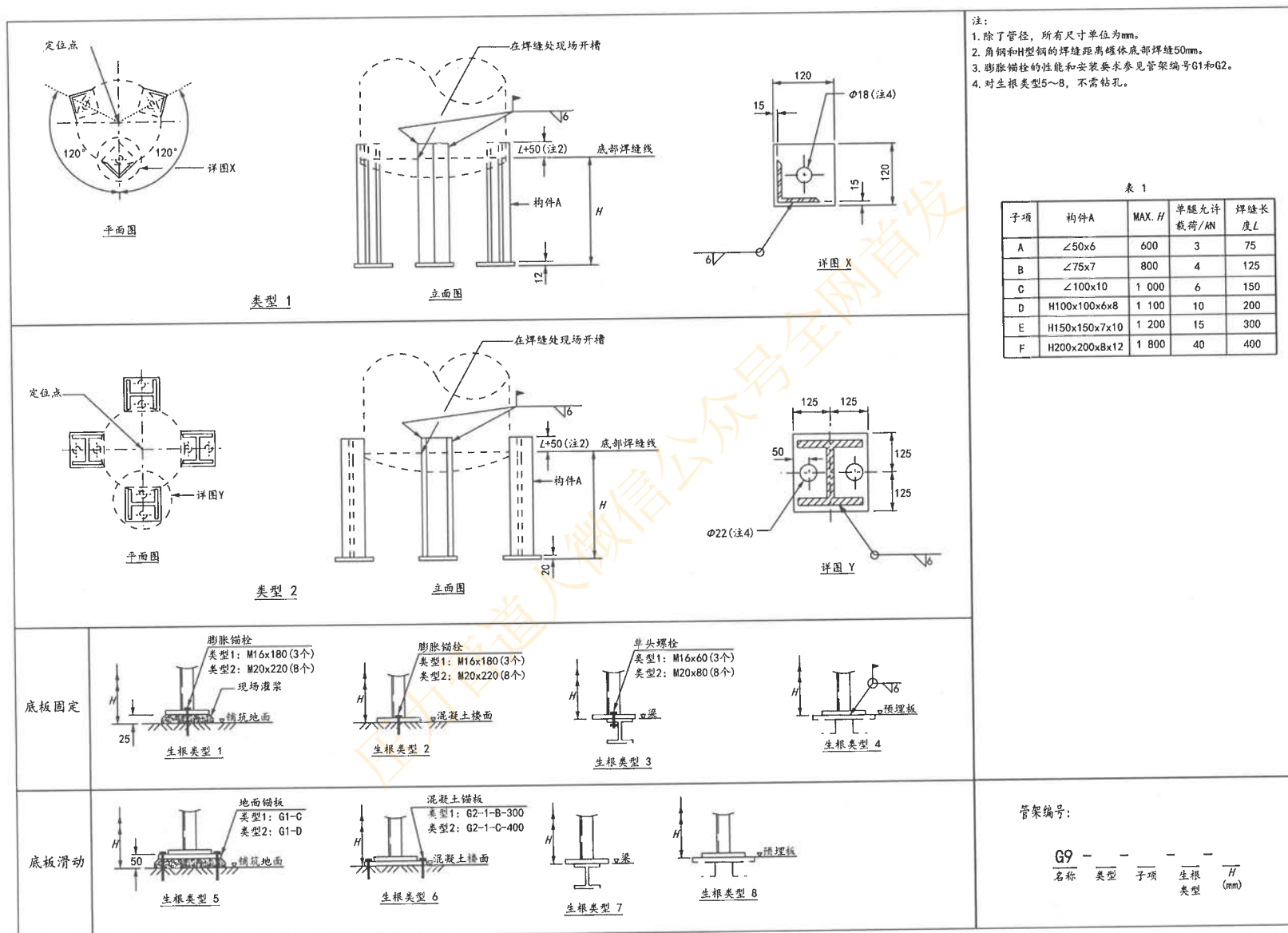
管架编号:

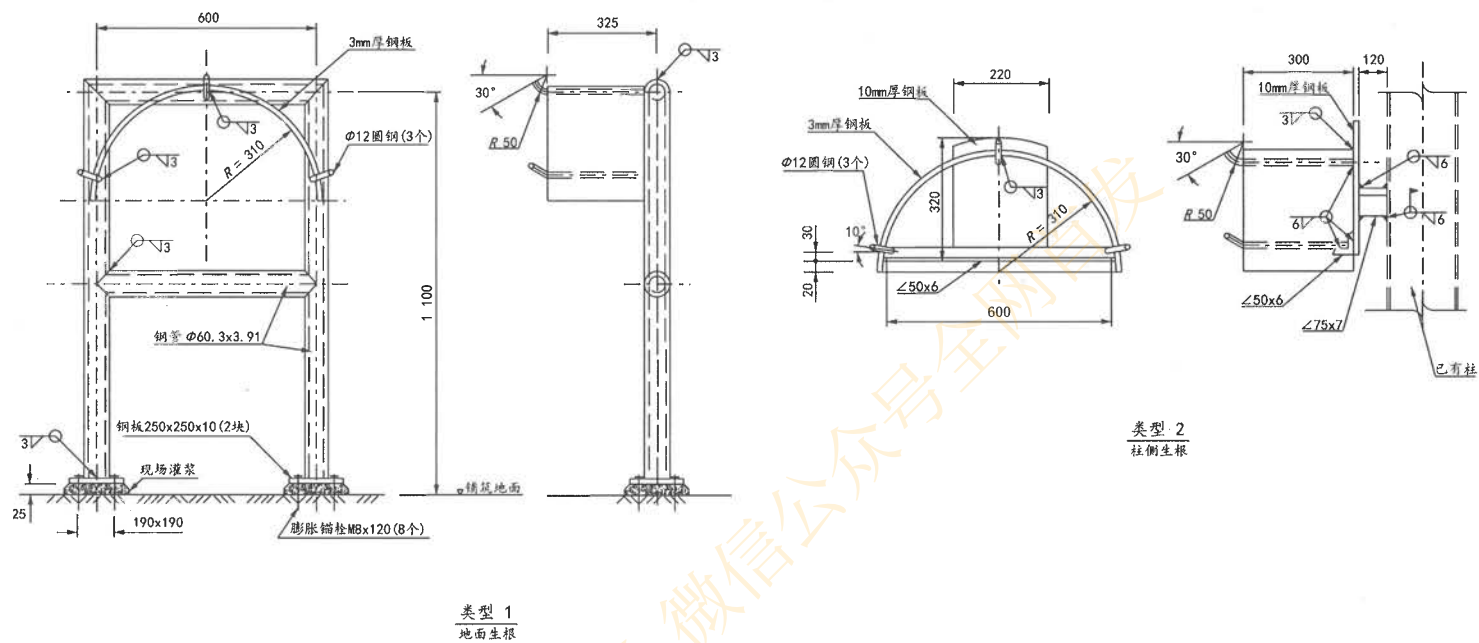
G6 - - -
名称 子项 H L
(mm) (mm)

图 C.7-6 地面上生根的门形架 (槽钢和H型钢组合)









管架编号：

G10 -

名称 类型

图 C.7-10 软管站用支架

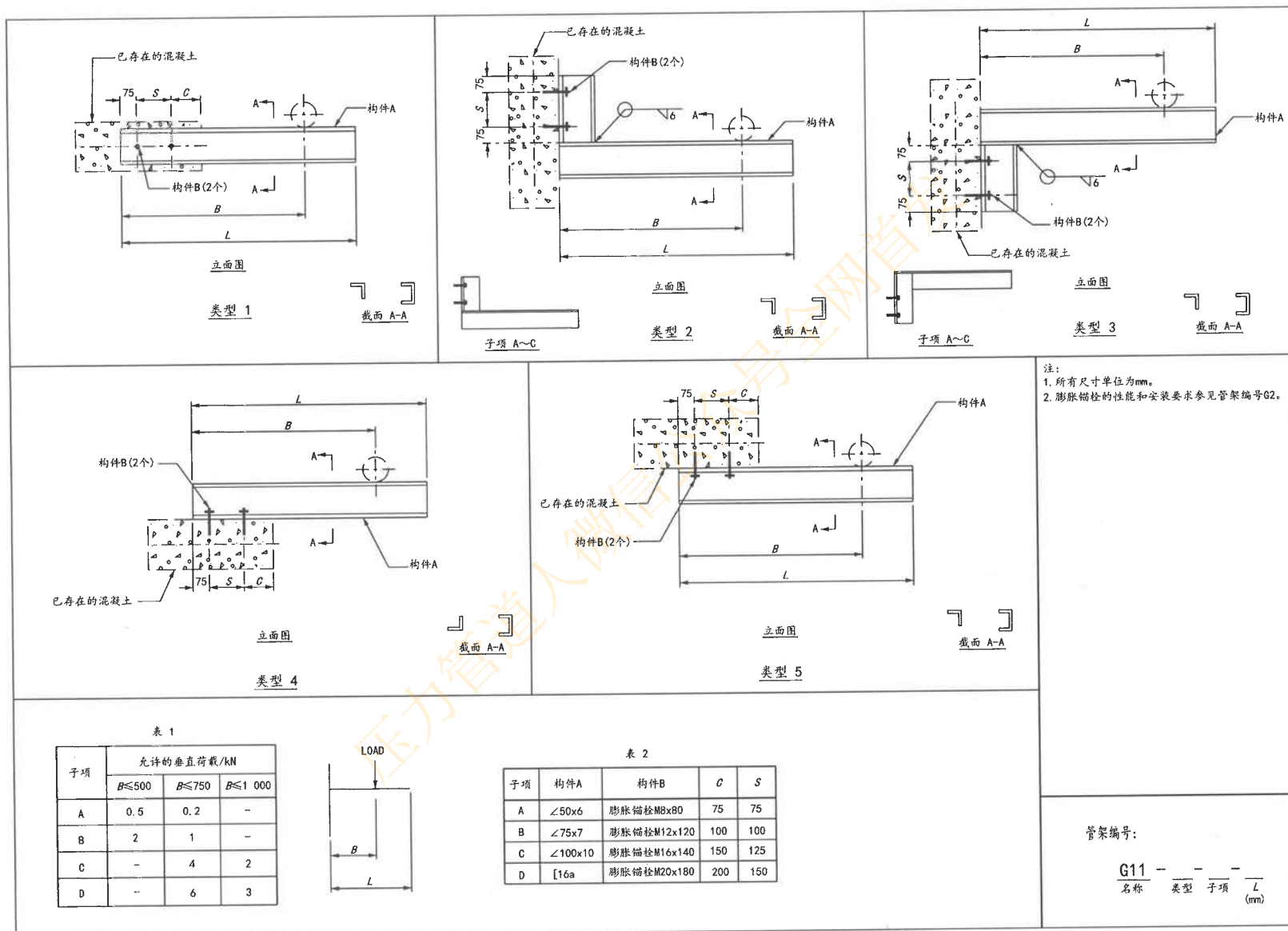
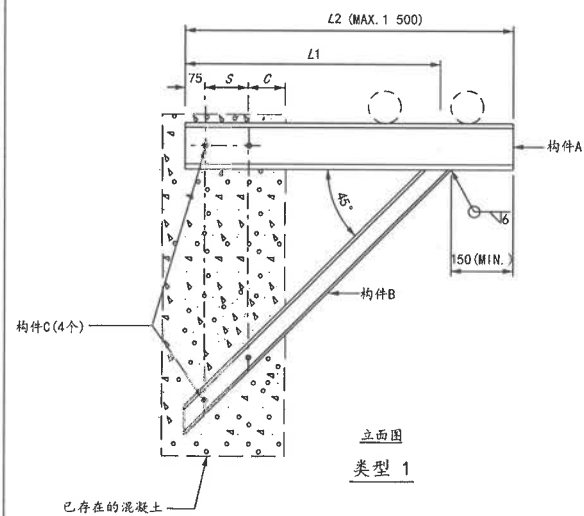
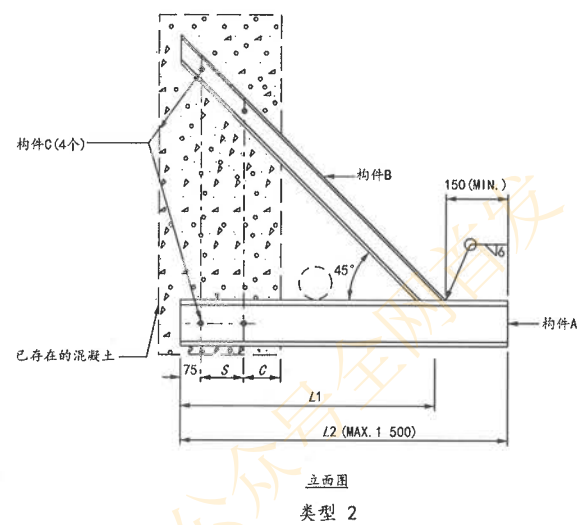


图 C.7-11 混凝土上生根的悬臂架



子项	允许的垂直荷载/kN			
	$L1 \leq 500$	$L1 \leq 750$	$L1 \leq 1\ 000$	$L1 \leq 1\ 250$
A	6	4	3	—
B	10	6	6	—
C	—	10	7	5
D	—	20	10	8



子项	构件A	构件B	构件C	G	S
A	[12.6	[10	膨胀锚栓M12x120	100	100
B	[16a	[12.6	膨胀锚栓M16x140	150	125
C	[20a	[14a	膨胀锚栓M20x180	200	150
D	[25a	[20a	膨胀锚栓M20x180	200	150

注:	
----	--

1. 所有尺寸单位为mm。

2. 膨胀锚栓的性能和安装要求参见管架编号G2。

管架编号:

G12				
名称	类型	子项	L1 (mm)	L2 (mm)

图 C.7-12 混凝土上生根的三角架

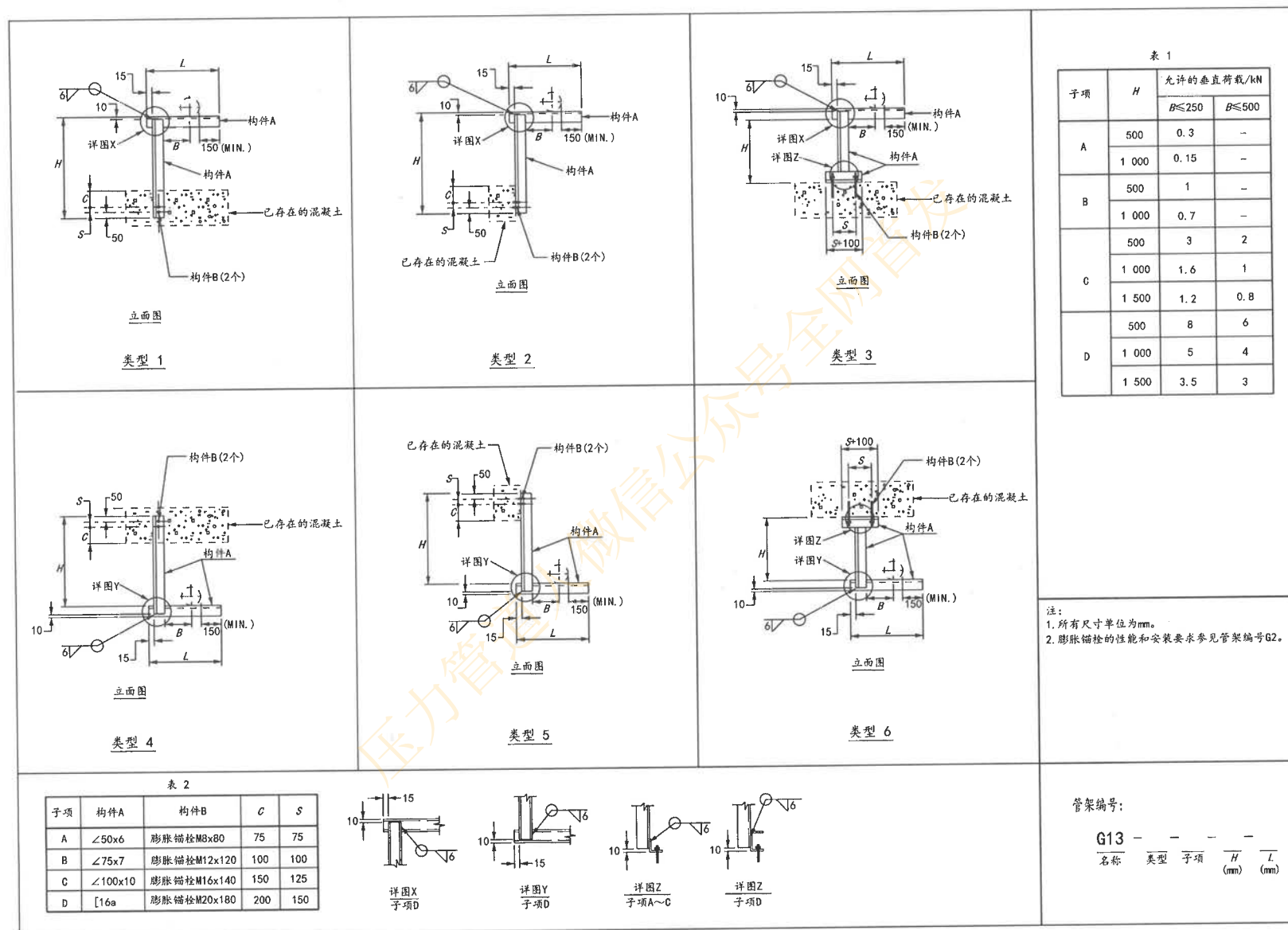


图 C.7-13 混凝土上生根的L形/倒L形架

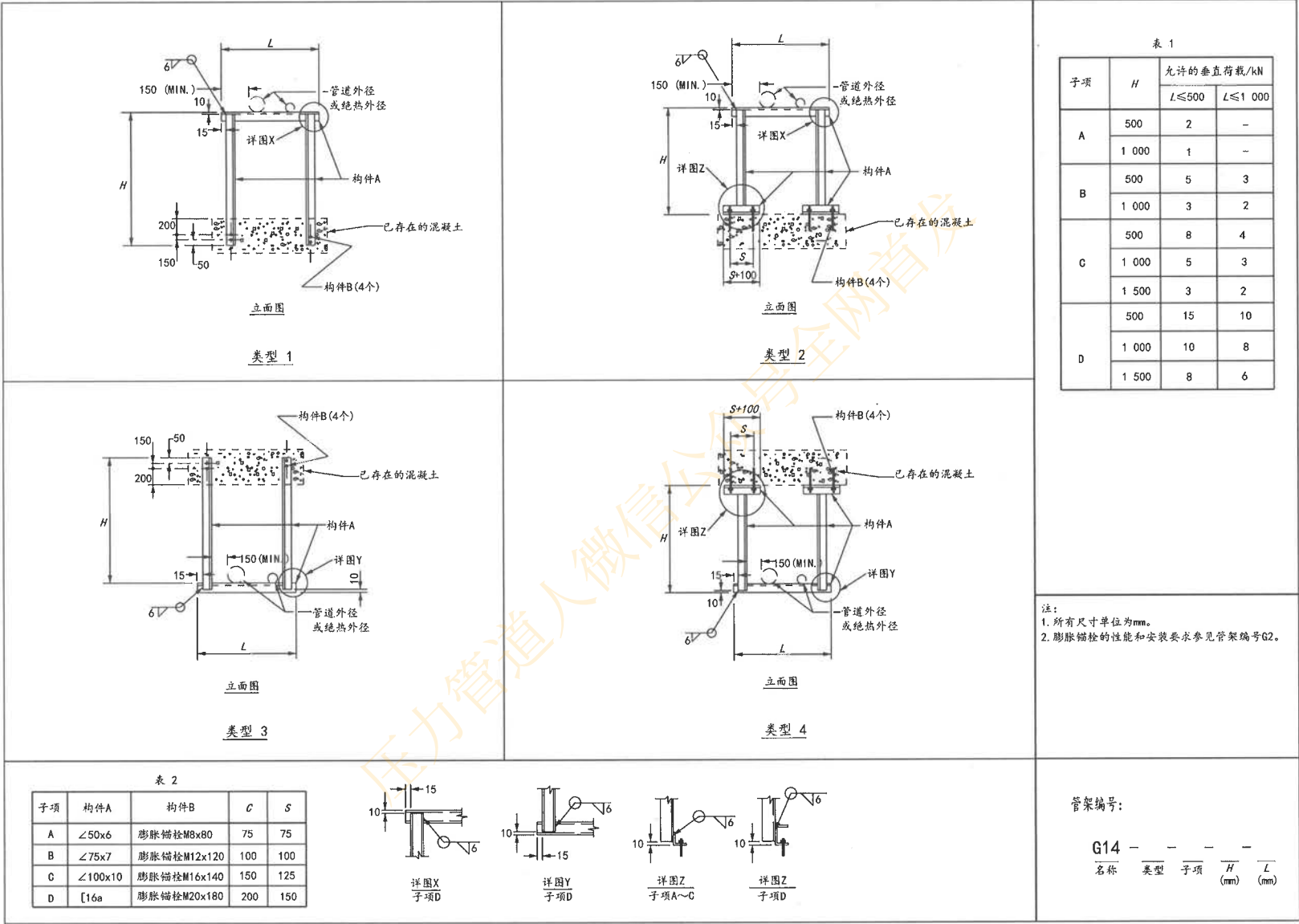


图 C.7-14 混凝土上生根的门形/侧门形架

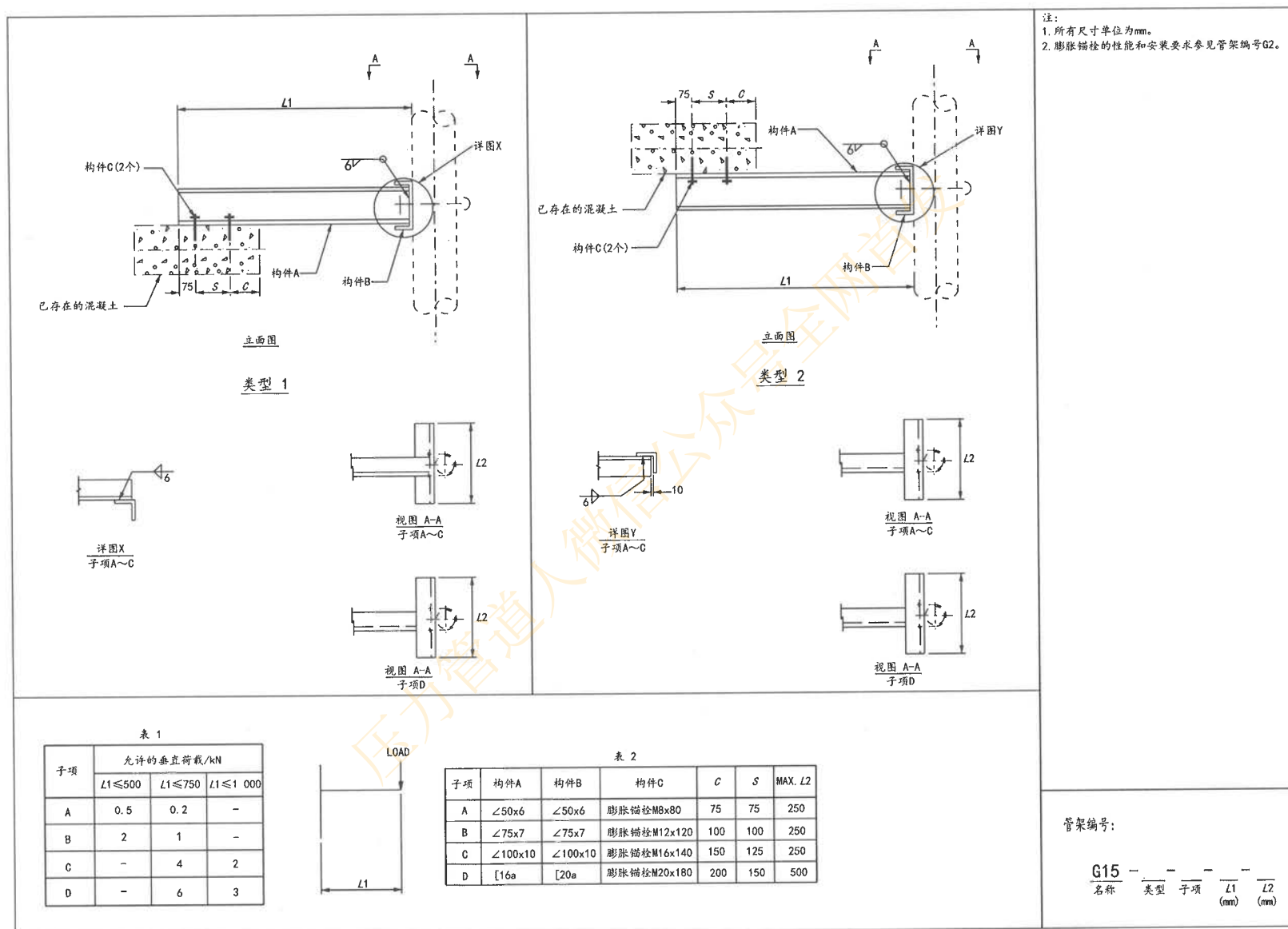
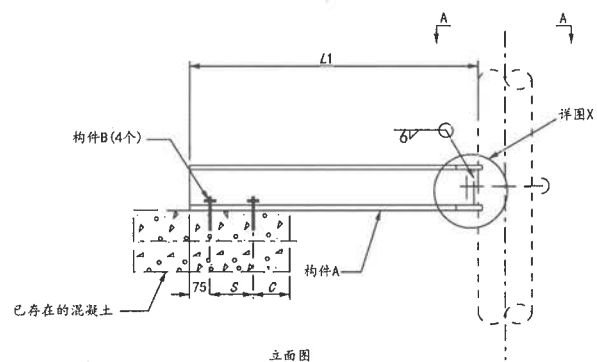


图 C.7-15 混凝土上生根的水平T形架



立面图

类型 1

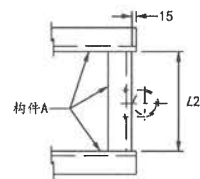
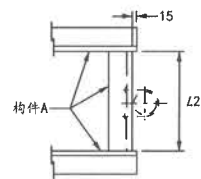
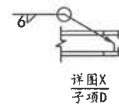
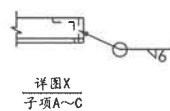
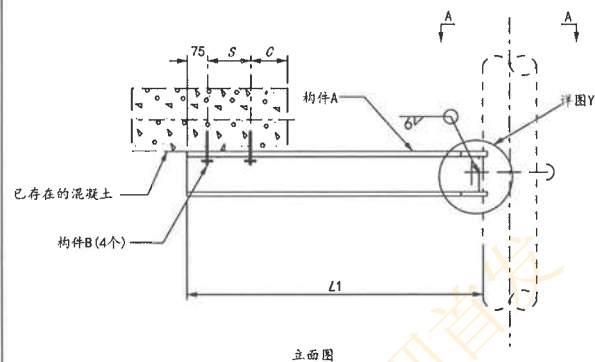
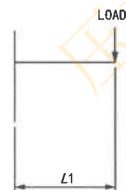


表 1

子项	允许的垂直荷载/kN		
	$L1 \leq 500$	$L1 \leq 750$	$L1 \leq 1000$
A	1	0.4	—
B	4	2	—
C	—	8	4
D	—	12	6



立面图

类型 2

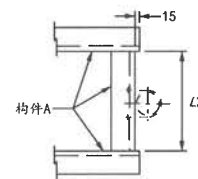
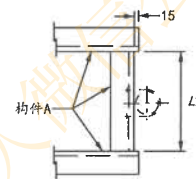
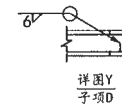
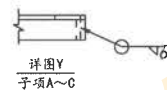


表 2

子项	构件A	构件B	C	S	MAX. L2
A	∠50x6	膨胀锚栓M8x80	75	75	500
B	∠75x7	膨胀锚栓M12x120	100	100	500
C	∠100x10	膨胀锚栓M16x140	150	125	500
D	[16a	膨胀锚栓M20x180	200	150	1 000

注:	
----	--

1. 所有尺寸单位为mm。

2. 膨胀锚栓的性能和安装要求参见管架编号G2。

管架编号:

G16				
名称	类型	子项	L1 (mm)	L2 (mm)

名稱

类型

子項

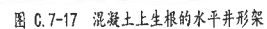
17

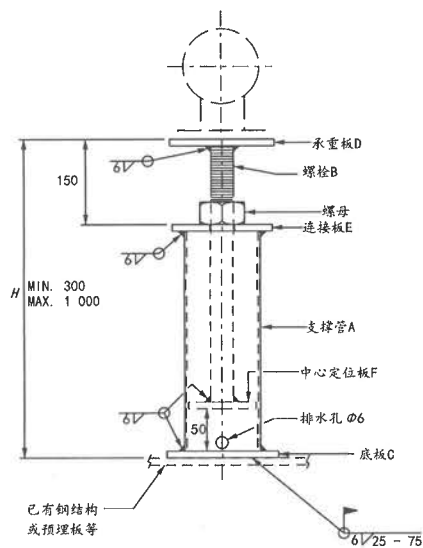
42

(mm)

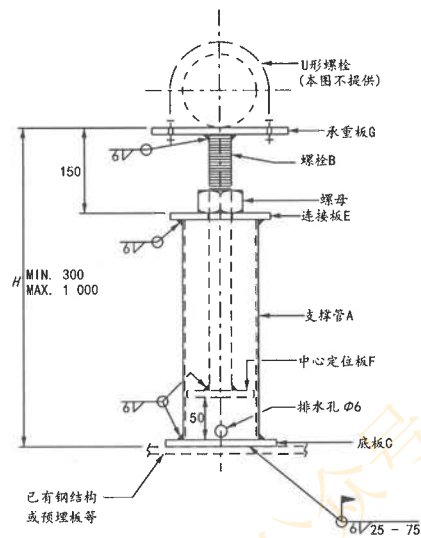
(mm)

图 C.7-16 混凝土上生根的水平门形架





类型 1



类型 2
(2"~12")

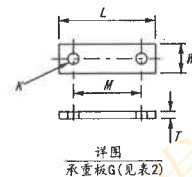


表 2

管径		L	H	T	M	K	PTFE滑板
DN	NPS						
50	2"	110	150	12	76	12	φ40x6
65	2 1/2"	140	150	12	91	14	φ40x6
80	3"	150	150	12	107	14	φ50x6
90	3 1/2"	160	150	12	120	14	φ50x6
100	4"	180	150	12	132	14	φ60x6
125	5"	210	150	12	159	14	φ80x6
150	6"	240	150	12	190	18	φ80x6
200	8"	290	200	16	241	18	φ100x6
250	10"	360	200	16	299	22	φ100x6
300	12"	430	200	16	350	22	φ100x6

表 1

子项	管径		支撑管A	螺栓B	底板C	承重板D	连接板E	中心定位板F	PTFE滑板	允许荷载/kN	
	DN	NPS								H = 500	H = 1 000
A	50~150	2"~6"	φ114x6.02	M36	200x200x12	φ150x12	φD160x φd40x12	φ95x10	φ80x6	20	10
B	200~300	8"~12"	φ168x7.11	M42	250x250x16	φ200x16	φD220x φd46x16	φ145x10	φ100x6	40	20
C	350~400	14"~16"	φ219x8.18	M48	300x300x16	φ250x20	φD270x φd52x20	φ195x10	φ120x6	60	30
D	450~600	18"~24"	φ273x9.27	M56	350x350x20	φ300x30	φD320x φd60x30	φ245x10	φ150x6	80	40

注:

1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
2. 支撑管和钢板材料为Q235B。
3. 螺栓和螺母材料为35CrMo/30CrMo。
4. H为设计的安装高度, 可调节范围至少为±50mm。
5. 当标记F时, 承重板D或G顶部增加PTFE滑板, PTFE滑板尺寸分别见表1和表2。PTFE滑板的制造参见管架编号PGEN1。

管架编号:

H1 — — — — —
名称 类型 子项 H 管径 F
(mm) (仅对类型2) (注5)

图 C.8-1 可调支架 (2"~24")

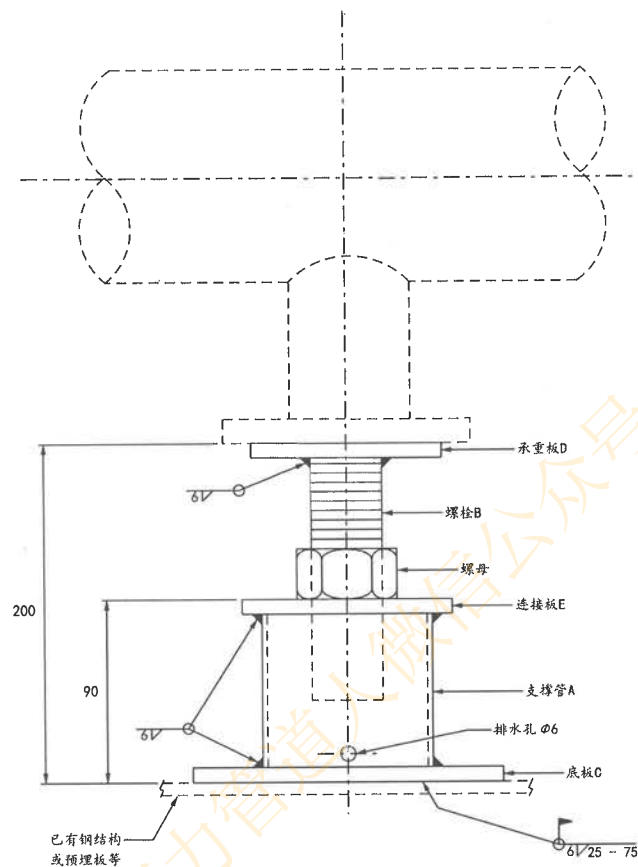


表 1

子项	管径		支撑管A	螺栓B	底板C	承重板D	连接板E	PTFE滑板	允许荷载/kN
	DN	NPS							
A	50~150	2"~6"	∅114x6.02	M36	200x200x12	∅150x12	∅D160x ∅d40x12	∅80x6	20
B	200~300	8"~12"	∅168x7.11	M42	250x250x16	∅200x16	∅D220x ∅d46x16	∅100x6	40
C	350~400	14"~16"	∅219x8.18	M48	300x300x16	∅250x20	∅D270x ∅d52x20	∅120x6	60
D	450~600	18"~24"	∅273x9.27	M56	350x350x20	∅300x30	∅D320x ∅d60x30	∅150x6	80

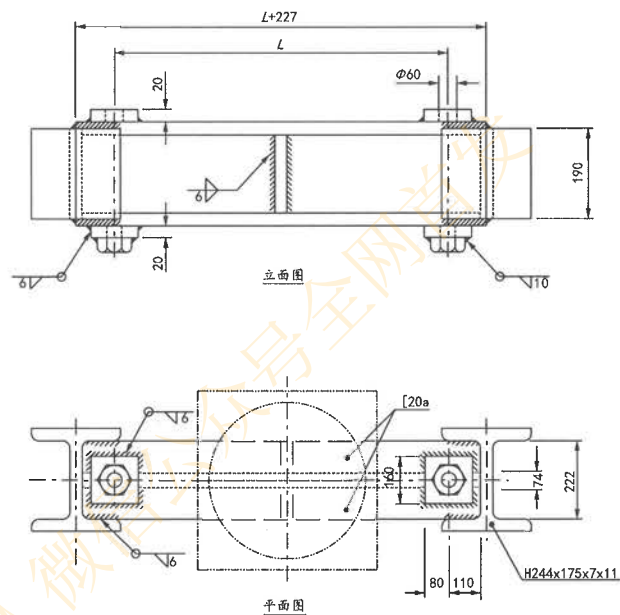
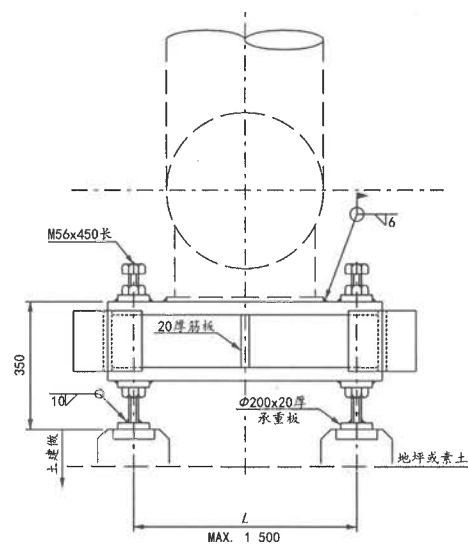
注:

1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
2. 此管架用于安装空间小, 调节范围要求不大的地方。
3. 支撑管和钢板材料为Q235B。
4. 螺栓和螺母材料为35CrMo/30CrMo。
5. 可调节范围至少为±10mm。
6. 当标记F时, 承重板D顶部增加PTFE滑板, PTFE滑板尺寸见表1。PTFE滑板的制造参见管架编号PGEN1。

管架编号:

H2 - - - - -
名称 子项 F
(注6)

图 C.8-2 短可调支架 (2"~24")



注:

1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
2. 槽钢、H型钢和钢板材料为Q235B。
3. 螺栓和螺母材料为35CrMo/30CrMo。
4. 螺栓为全螺纹螺栓。
5. 最大允许荷载为150kN。
6. 需要与PTFE滑板组合使用时, 标记为F。
此时, 需要在承重板下焊一块同尺寸的3mm厚镜面不锈钢板。设计者应在承重板与支撑面之间预留15mm或25mm的间隙安装PTFE滑板, 参见管架图号PGEN1。

管架编号:

H3 - - -
名称 L F
(mm) (注6)

图 C.8-3 大管用可调支架

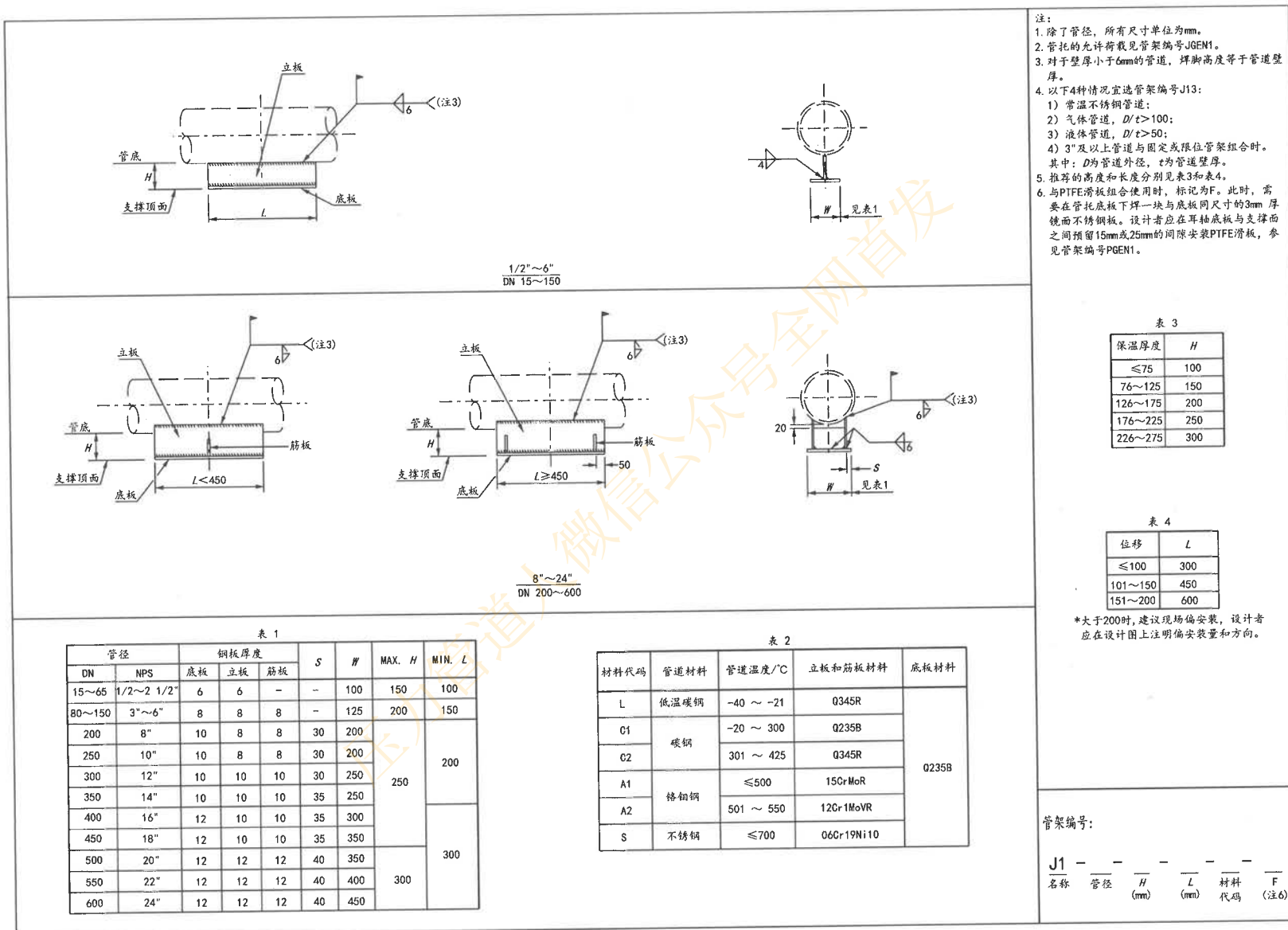
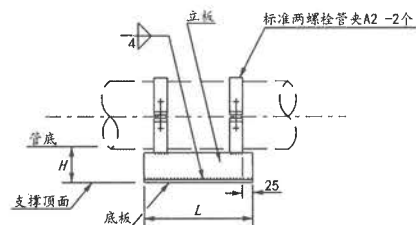
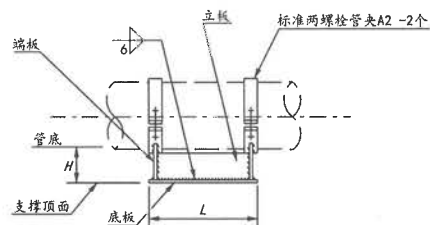
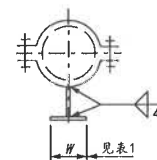


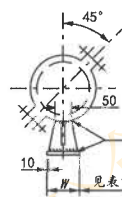
图 C.9-1 焊接式管托 (1/2"~24")



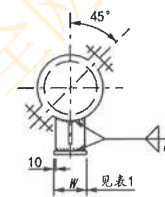
1/2"~2 1/2"
DN 15~65



3"~24"
DN 80~600



3"~5"
DN 80~125



6"~24"
DN 150~600

表 1

管径		钢板厚度			H	MAX. H	MIN. L
DN	NPS	底板	立板	端板			
15~65	1/2~2 1/2"	6	6	—	100	150	150
80~150	3"~6"	8	8	8	100	200	
200	8"	10	8	8	120		
250	10"	10	8	8	150		
300	12"	10	10	10	180		
350	14"	10	10	10	200		
400	16"	12	10	10	220		
450	18"	12	10	10	250		
500	20"	12	12	12	280		
550	22"	12	12	12	300		
600	24"	12	12	12	330		

表 2

材料代码	管道材料	管道温度/℃	立板和端板材料	底板材料
L	低温碳钢	-40 ~ -21	Q345R	Q235B
C1	碳钢/铬钼钢/不锈钢	-20 ~ 300	Q235B	
C2		301 ~ 425	Q345R	
A1	铬钼钢/不锈钢	426 ~ 500	15CrMoR	
A2		501 ~ 550	12Cr1MoVR	
S	不锈钢	551 ~ 700	06Cr19Ni10	

注:

- 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
- 管托的允许荷载见管架编号JGEN2。
- 不宜焊接的薄壁、衬里和碱液管道, 选用本管托。
- 为减少现场焊接量, 在条件允许的情况下宜用本管托代替焊接式管托。
- 推荐的高度和长度分别见表3和表4。
- 当用碳钢或铬钼钢管夹持不锈钢管道时, 标记为S(其余情况, 本项缺省)。此时厂家需要提供不锈钢隔离层, 参见管架编号A26。
- 与PTFE滑板组合使用时, 标记为F。此时, 需要在管托底板下焊一块与底板同尺寸的3mm 厚镜面不锈钢板。设计者应在耳轴底板与支撑面之间预留15mm或25mm的间隙安装PTFE滑板, 参见管架编号PGEN1。

表 3

保温厚度	H
≤75	100
76~125	150
126~175	200
176~225	250
226~275	300

表 4

位移	L
≤100	300
101~150	450
151~200	600

*大于200时, 建议现场偏安装, 设计者应在设计图上注明偏安装量和方向。

管架编号:

J2 — — — — —
名称 管径 H L 材料 S F
(mm) (mm) 代码 (注6) (注7)

图 C.9-2 管夹式管托 (1/2"~24")

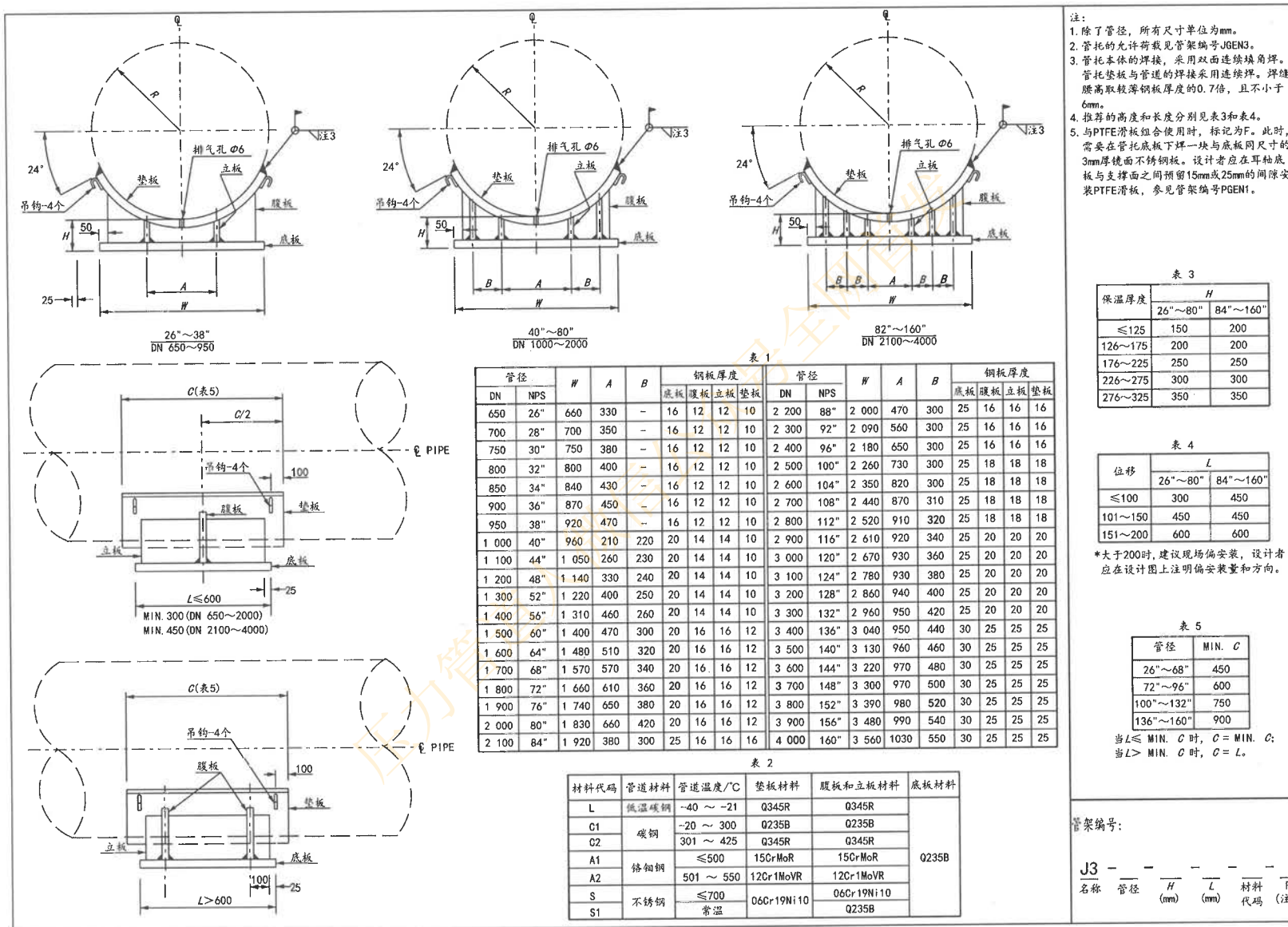


图 C.9-3 大管焊接式管托 (26"~160")

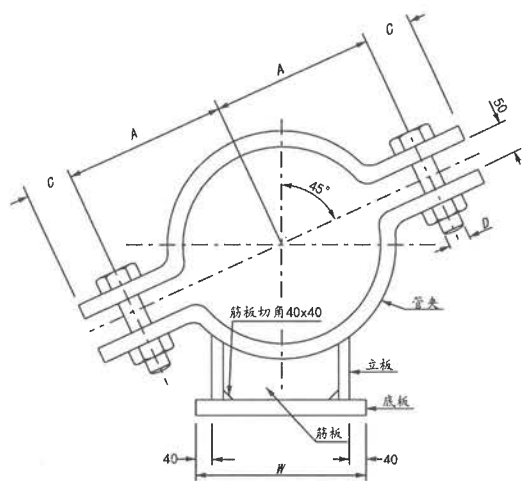


表 1

管径		管托尺寸					钢板厚度			
DN	NPS	H	A	B	C	螺栓D	管夹	底板	筋板	立板
650	26"	350	415	100	50	M30	20	20	16	16
700	28"	400	450	100	50	M30	20	20	16	16
750	30"	400	485	100	50	M30	20	20	16	16
800	32"	450	510	100	50	M30	20	20	16	16
850	34"	450	540	120	50	M36	20	20	16	16
900	36"	500	560	120	50	M36	20	20	16	16
950	38"	500	600	120	50	M36	20	20	16	16
1 000	40"	550	630	130	65	M42	25	25	20	20
1 050	42"	550	660	130	65	M42	25	25	20	20
1 100	44"	600	700	130	65	M42	25	25	20	20
1 200	48"	650	735	130	65	M42	25	25	20	20
1 300	52"	700	790	130	65	M42	25	25	20	20
1 400	56"	750	840	150	70	M48	25	25	20	20
1 500	60"	800	890	150	70	M48	25	25	20	20
1 600	64"	850	920	150	70	M48	25	25	20	20
1 700	68"	900	980	150	70	M48	25	25	20	20
1 800	72"	950	1 040	150	70	M48	25	25	20	20

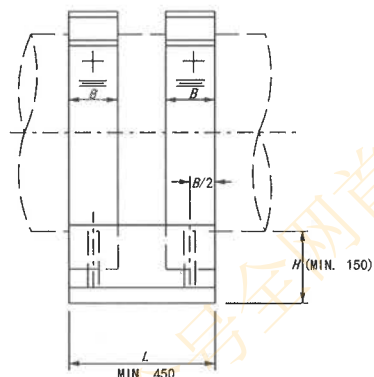


表 2

材料代码	管道材料	管道温度/℃	管夹和钢板材料 (不含底板)	螺栓和螺母材料 或等级	底板材料
L	低温碳钢	-40 ~ -21	Q345R	350rMo/30CrMo	Q235B
G1	碳钢/铬钼钢/不锈钢	-20 ~ 300	Q235B	≥4.8级/4级	
G2		301 ~ 425	Q345R	350rMo/30CrMo	
A1	铬钼钢/不锈钢	426 ~ 500	15CrMoR	350rMo/30CrMo	
A2		501 ~ 550	12Cr1MoVR	250r2MoV	
S	不锈钢	551 ~ 700	06Cr19Ni10	06Cr19Ni10	

- 注:
- 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 - 管托的允许荷载见管架编号JGEN4。
 - 采用双面连续填角焊, 焊缝腰高取较薄钢板厚度的0.7倍, 且不小于6mm。
 - 推荐的高度和长度分别见表3和表4。
 - 当用碳钢或铬钼钢管夹持不锈钢管道时, 标记为S(其余情况, 本项缺省)。此时厂家需要提供不锈钢隔离层, 参见管架编号A26。
 - 与PTFE滑板组合使用时, 标记为F。此时, 需要在管托底板下焊一块与底板同尺寸的3mm厚镜面不锈钢板。设计者应在耳轴底板与支撑面之间预留15mm或25mm的间隙安装PTFE滑板, 参见管架编号PGEN1。

表 3

保温厚度	H
≤125	150
126~175	200
176~225	250
226~275	300

表 4

位移	L
≤150	450
151~200	600
201~250	750

*大于250时, 建议现场偏安装, 设计者应在设计图上注明偏安装量和方向。

管架编号:

J4 - - - - -
名称 管径 H L 材料 S F
(mm) (mm) 代码 (注5) (注6)

图 C.9-4 大管管夹式管托 (26"~72")

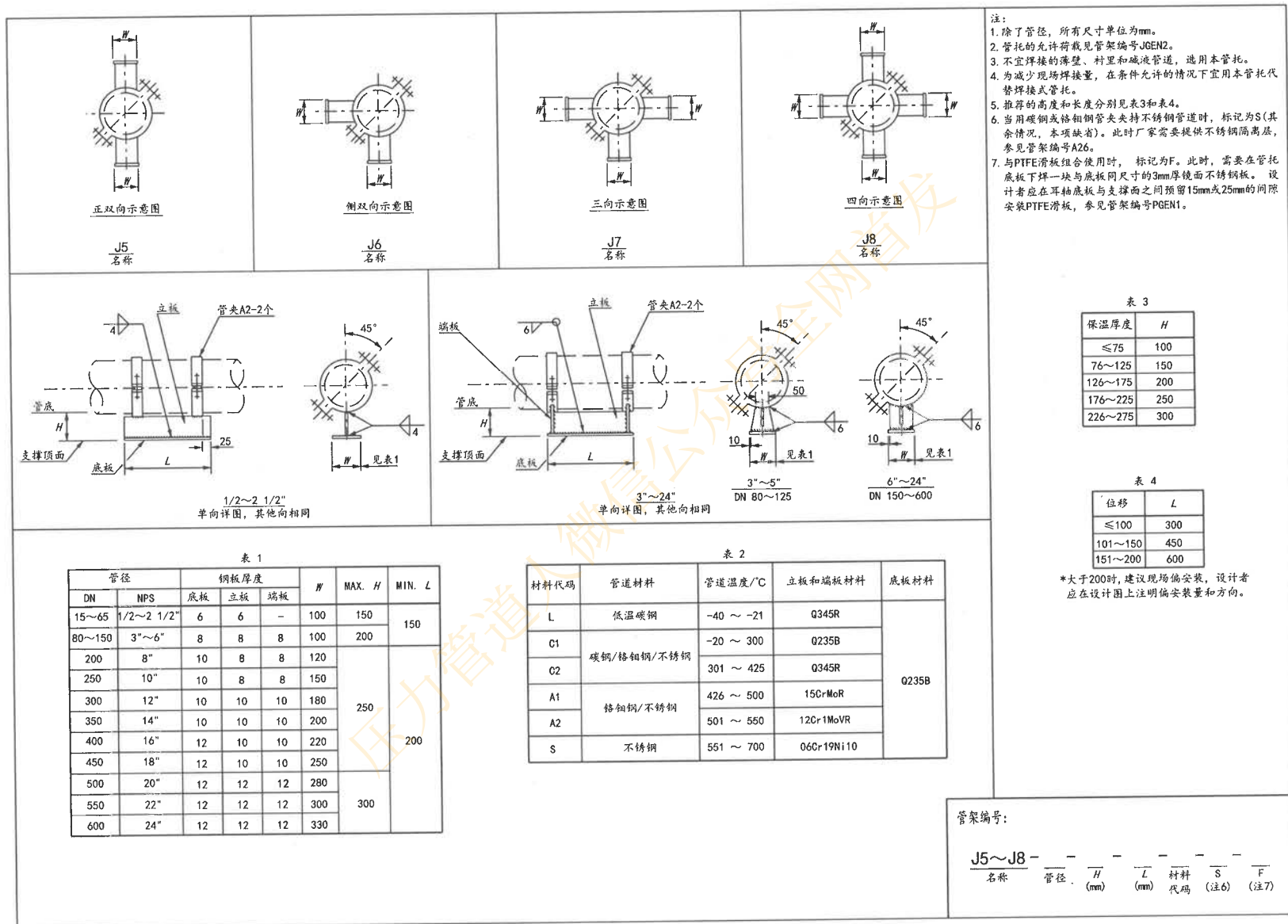


图 C.9-5 多向管夹式管托 (1/2"~24")

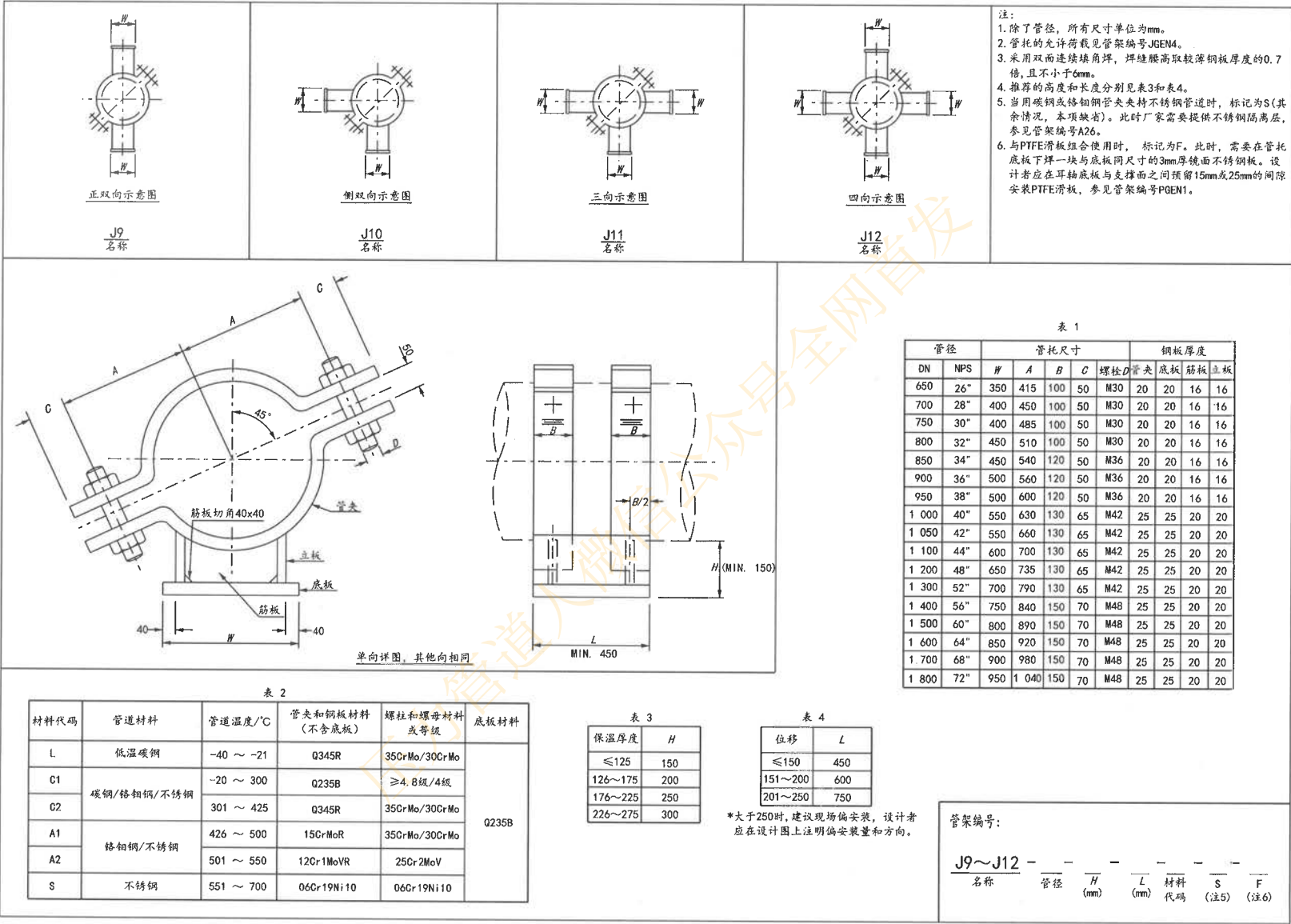


图 C.9-6 多向大管管夹式管托 (26"~72")

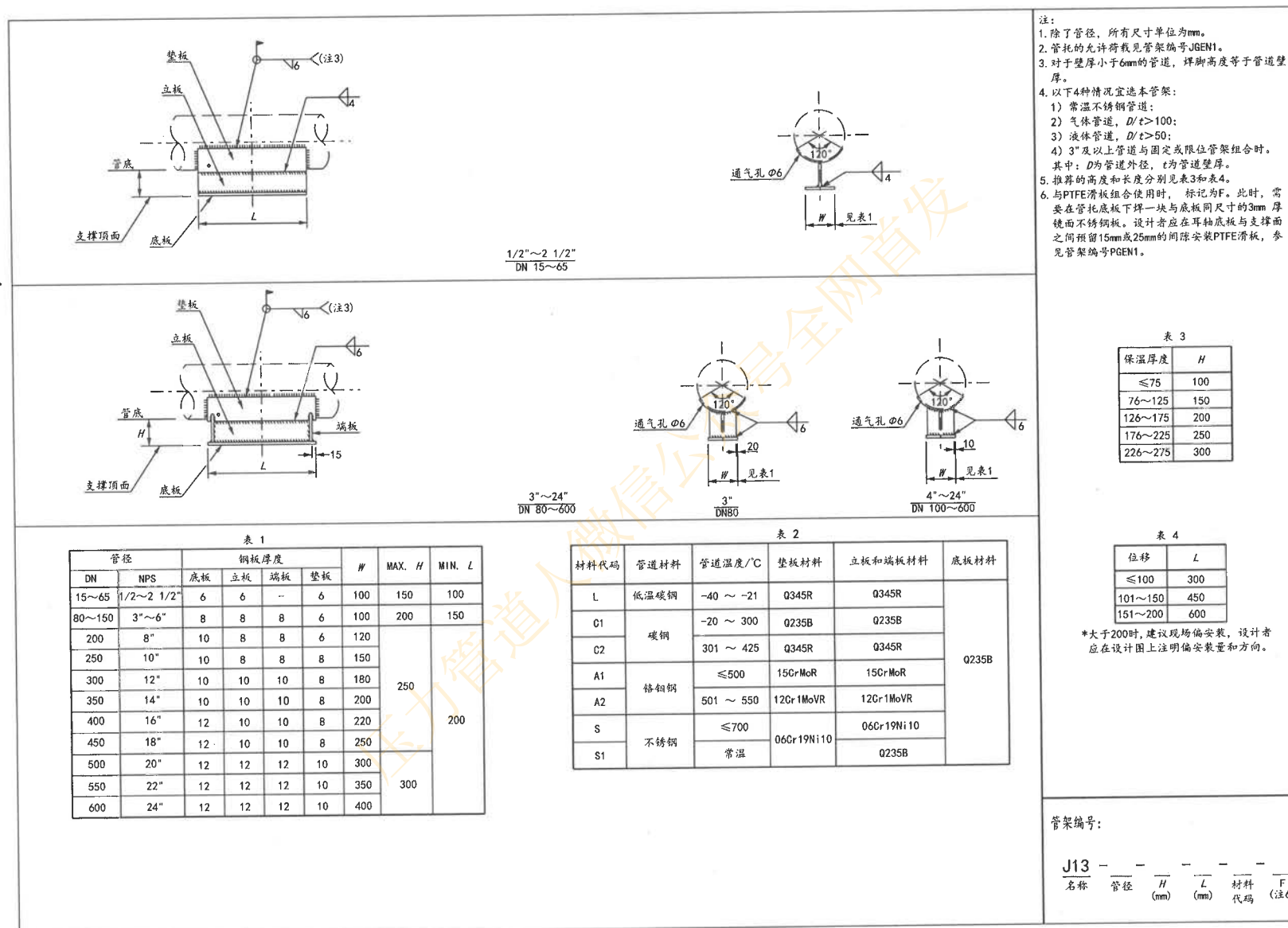
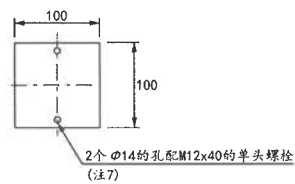
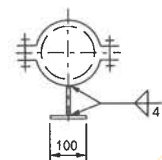
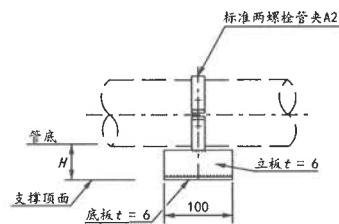


图 C.9-7 带垫板的焊接式管托 (1/2"~24")



底板详图

表 1

材料代码	管道材料	管道温度/℃	立板和端板材料	底板材料
L	低温碳钢	-40 ~ -21	Q345R	Q235B
O1	碳钢/铬钼钢/不锈钢	-20 ~ 300	Q235B	
O2		301 ~ 425	Q345R	
A1	铬钼钢/不锈钢	426 ~ 500	15CrMoR	
A2		501 ~ 550	12Cr1MoVR	
S	不锈钢	551 ~ 700	06Cr19Ni10	

表 2

保温厚度	H
≤75	100
76~125	150

- 注:
- 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 - 管托允许荷载见管架编号JGEN5。
 - 用于安装空间较小时, 若安装空间足够, 首选管架编号J2。
 - 不宜焊接的薄壁、衬里和碱液管道, 选用本类型管托。
 - 为减少现场焊接量, 在条件允许的情况下宜用本类型管托代替焊接型管托。
 - 推荐的高度见表2。
 - Y表示固定, N表示不固定。不固定时无需开孔和配螺栓。
 - 当用碳钢或不锈钢管夹持铬钼钢管道时, 标记为S(其余情况缺省)。此时厂家需要提供不锈钢隔离层, 参见管架编号A26。

管架编号:

J14 - - - - -
 名称 管径 H 材料 是否 固定 S
 (mm) 代码 Y/N
 (注7)

图 C.9-8 100长管夹式管托 (1/2"~2 1/2")

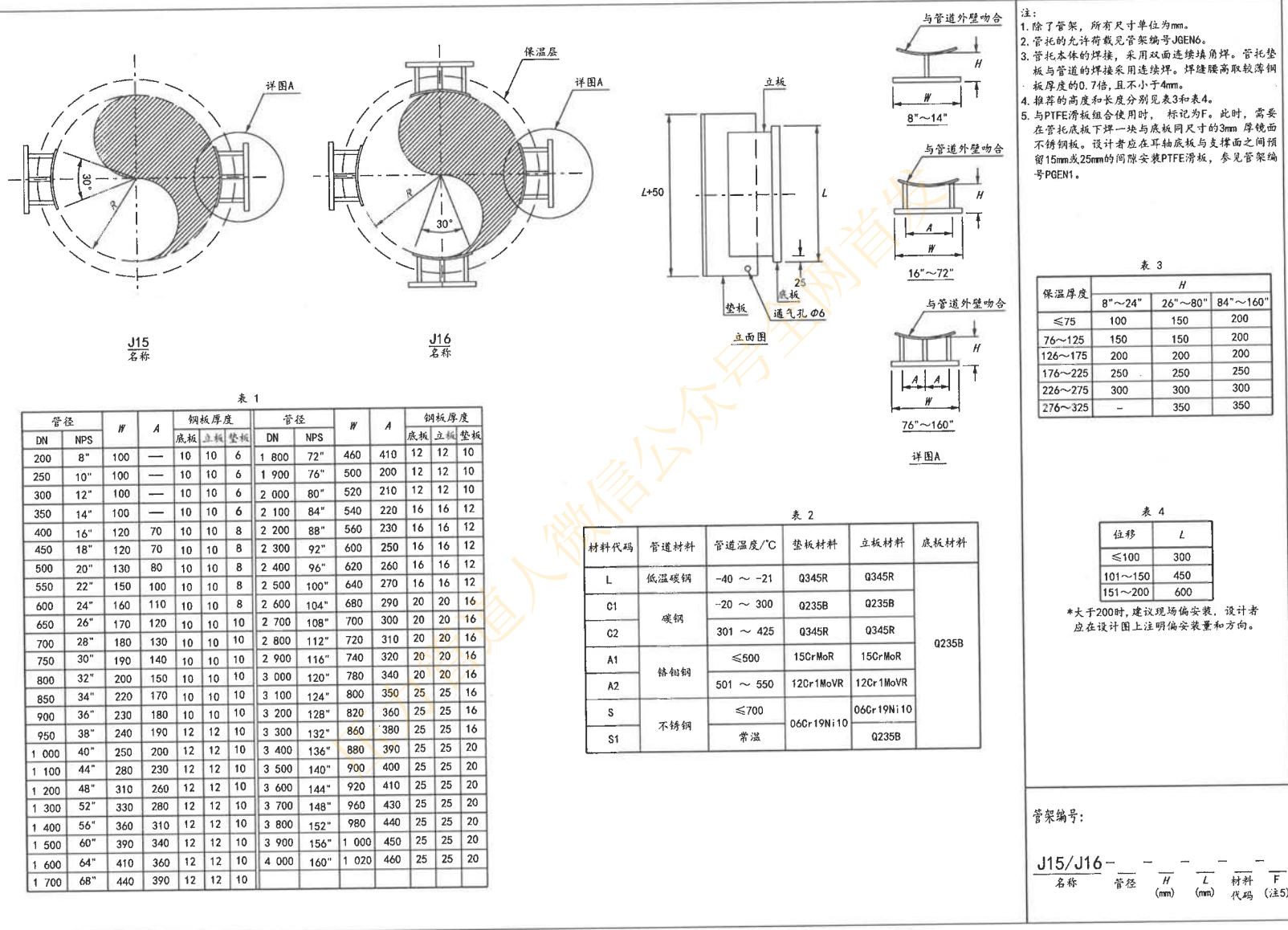


图 C.9-9 8"及以上立管用焊接式管托

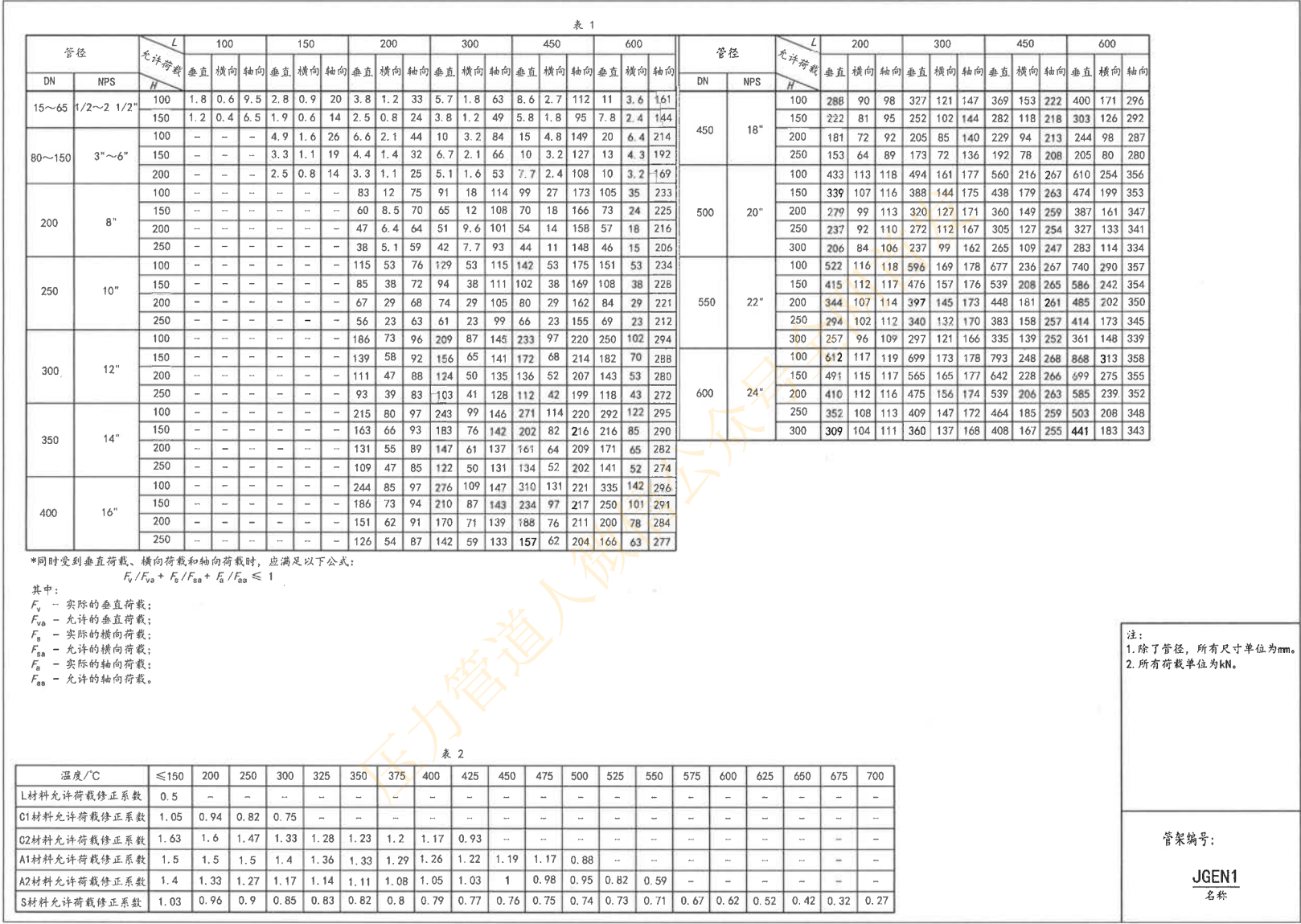


图 C.9-10 J1和J13的允许荷载

表 1

管径		允许的垂直荷载/kN				
DN	NPS	L=150	L=200	L=300	L=450	L=600
15~65	1/2~2 1/2"	3	5	8	12	17
80~125	3"~5"	10	15	21	27	33
150	6"	12	17	23	30	39
200	8"	—	24	39	61	84
250	10"	—	24	39	61	84
300	12"	—	39	84	123	185
350	14"	—	39	84	123	185
400	16"	—	84	123	185	248
450	18"	—	84	123	185	248
500	20"	—	123	185	248	320
550	22"	—	123	185	248	320
600	24"	—	185	248	320	400

允许的横向荷载 = 允许的轴向荷载 = 0.3 x 允许的垂直荷载

*同时受到垂直荷载、横向荷载和轴向荷载时，应满足以下公式：

$$F_v/F_{va} + F_h/F_{ha} + F_a/F_{aa} \leq 1$$

其中：

F_v - 实际的垂直荷载；

F_{va} - 允许的垂直荷载；

F_h - 实际的横向荷载；

F_{ha} - 允许的横向荷载；

F_a - 实际的轴向荷载；

F_{aa} - 允许的轴向荷载。

注：除了管径，所有尺寸单位为mm。

表 2

温度/℃	≤150	200	250	300	325	350	375	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700
L材料允许荷载修正系数	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
G1材料允许荷载修正系数	1.05	0.94	0.82	0.75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
G2材料允许荷载修正系数	1.63	1.6	1.47	1.33	1.28	1.23	1.2	1.17	0.93	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A1材料允许荷载修正系数	1.5	1.5	1.5	1.4	1.36	1.33	1.29	1.26	1.22	1.19	1.17	0.88	—	—	—	—	—	—	—	—
A2材料允许荷载修正系数	1.4	1.33	1.27	1.17	1.14	1.11	1.08	1.05	1.03	1	0.98	0.95	0.82	0.59	—	—	—	—	—	—
S材料允许荷载修正系数	1.03	0.96	0.9	0.85	0.83	0.82	0.8	0.79	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73	0.71	0.67	0.62	0.52	0.42	0.32	0.27

管架编号：

JGEN2
名称

图 G.9-11 J2、J5、J6、J7 和 J8 的允许荷载

表 1																								
管径	L 允许 荷载 H	300			450			600			750			管径	L 允许 荷载 H	450			600			750		
		垂直	横向	轴向	垂直	横向	轴向	垂直	横向	轴向	垂直	横向	轴向			垂直	横向	轴向	垂直	横向	轴向	垂直	横向	轴向
26"~38" (DN 650 ~950)	150	310			195	592			373	907			564	1 238			756							
	200	247			159	486			319	763			500	1 063			691							
	250	205	297		133	411	317		274	658	326		444	931	331		628							
	300	175			113	357			239	579			395	828			570							
	350	153			98	315			211	516			354	745			518							
40"~56" (DN 1000 ~1400)	400	135			87	283			189	466			320	678			473							
	150	703			456	1 337			871	2 043			1 315	2 792			1 765							
	200	562			371	1 103			744	1 728			1 168	2 408			1 613							
	250	468	588		309	939	602		640	1 497	608		1 036	2 117	611		1 465							
	300	401			264	817			558	1 321			922	1 888			1 329							
60"~80" (DN 1500 ~2000)	350	351			230	723			493	1 181			827	1 704			1 209							
	400	312			203	649			440	1 069			746	1 553			1 104							
	150	839			522	1 607			995	2 462			1 503	2 361			2 017							
	200	665			424	1 314			850	2 065			1 335	2 878			1 843							
	250	551	1 002		354	1 111	1 020		732	1 778	1 028		1 184	2 516	1 032		1 674							
84"~96" (DN 2100 ~2400)	300	470			302	963			638	1 561			1 054	2 235			1 519							
	350	410			263	849			564	1 392			945	2 010			1 382							
	400	364			232	760			503	1 255			853	1 827			1 262							
	150	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	200	-			-	1 954			1 275	3 069			2 002	4 276			2 765							
100"~112" (DN 2500 ~2800)	250	-			-	1 655			1 098	2 646			1 775	3 743			2 511							
	300	-			-	1 435	1 435		958	2 326	1 440		1 581	3 327	1 443		2 279							
	350	-			-	1 267			845	2 074			1 417	2 995			2 073							
	400	-			-	1 134			755	1 872			1 279	2 723			1 984							
	150	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
116"~132" (DN 2900 ~3000)	200	3 106			1 915	4 905			3 004	6 852			4 148											
	250	2 607			1 650	4 192			2 665	5 947			3 768											
	300	2 247	3 502		1 439	3 660	3 512		2 373	5 253	3 571	3 420												
	350	1 974			1 270	3 248			2 127	4 705			3 111											
	400	1 760			1 134	2 919			1 920	4 259			2 841											
136"~148" (DN 3400 ~3700)	150	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	200	3 414			2 076	5 402			3 255	7 555			4 494											
	250	2 806			1 789	4 606			2 887	6 542			4 082											
	300	2 460	4 248		1 560	4 014	4 258		2 571	5 769	4 264	3 705												
	350	2 159			1 377	3 558			2 305	5 159			3 371											
152"~160" (DN 3800 ~4000)	400	1 923			1 230	3 194			2 081	4 665			3 078											

表1的允许荷载为管托本体允许的荷载，当管道仅受到垂直荷载时，其周向应力为

$$S_{cb} = \left(-\frac{1}{4t(b+1.56/r)} - \frac{0.073}{t^2} \right) F_v$$

校核标准：

$$|S_{cb}| \leq 1.5S_h$$

其中：

F_v - 垂直荷载，N；

t - 管道壁厚-腐蚀裕量+垫板厚度(垫板厚度 ≥ 0.6 倍主管壁厚时)，mm；

b - 垫板长度(管托长度-40)，mm；

r - 管道半径，mm；

S_h - 管道材料在设计温度下的许用应力，MPa。

注：当管托遭受组合荷载时，可以借助专业计算软件或有限元分析软件计算。

*同时受到垂直荷载、横向荷载和轴向荷载时，应满足以下公式：

$$F_v/F_{v0} + F_h/F_{h0} + F_a/F_{a0} \leq 1$$

其中：

F_v - 实际的垂直荷载；

F_{v0} - 允许的垂直荷载；

F_h - 实际的横向荷载；

F_{h0} - 允许的横向荷载；

F_a - 实际的轴向荷载；

F_{a0} - 允许的轴向荷载。

温度/℃	≤150	200	250	300	325	350	375	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700
L材料允许荷载修正系数	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G1材料允许荷载修正系数	1.05	0.94	0.82	0.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G2材料允许荷载修正系数	1.63	1.6	1.47	1.33	1.28	1.23	1.2	1.17	0.93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A1材料允许荷载修正系数	1.5	1.5	1.5	1.4	1.36	1.33	1.29	1.26	1.22	1.19	1.17	0.88	-	-	-	-	-	-	-	-
A2材料允许荷载修正系数	1.4	1.33	1.27	1.17	1.14	1.11	1.08	1.05	1.03	1	0.98	0.95	0.82	0.59	-	-	-	-	-	-
S材料允许荷载修正系数	1.03	0.96	0.9	0.85	0.83	0.82	0.8	0.79	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73	0.71	0.67	0.62	0.52	0.42	0.32	0.27

管架编号：

JGEN3

名称

*同时受到垂直荷载、横向荷载和轴向荷载时，应满足以下公式：

$$F_v/F_{v0} + F_h/F_{h0} + F_a/F_{a0} \leq 1$$

其中：
 F_v - 实际的垂直荷载；
 F_{v0} - 允许的垂直荷载；
 F_h - 实际的横向荷载；
 F_{h0} - 允许的横向荷载；
 F_a - 实际的轴向荷载；
 F_{a0} - 允许的轴向荷载。

表 2

温度/℃	≤150	200	250	300	325	350	375	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700
L材料允许荷载修正系数	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G1材料允许荷载修正系数	1.05	0.94	0.82	0.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G2材料允许荷载修正系数	1.63	1.6	1.47	1.33	1.28	1.23	1.2	1.17	0.93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A1材料允许荷载修正系数	1.5	1.5	1.5	1.4	1.36	1.33	1.29	1.26	1.22	1.19	1.17	0.88	-	-	-	-	-	-	-	-
A2材料允许荷载修正系数	1.4	1.33	1.27	1.17	1.14	1.11	1.08	1.05	1.03	1	0.98	0.95	0.82	0.59	-	-	-	-	-	-
S材料允许荷载修正系数	1.03	0.96	0.9	0.85	0.83	0.82	0.8	0.79	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73	0.71	0.67	0.62	0.52	0.42	0.32	0.27

表1的允许荷载为管托本体允许的荷载，当管道仅受到垂直荷载时，其周向应力为：

$$S_{cb} = \left(-\frac{1}{4t(b+1.56/r)} - \frac{0.07359}{t^2} \right) F_v$$

校核标准：

$$|S_{cb}| \leq 1.5S_n$$

其中：

F_v - 垂直荷载，N；
 t - 管道壁厚-腐蚀裕量+垫板厚度（垫板厚度≥0.6倍主管壁厚时），mm；
 b - 筋板长度（管托长度-40），mm；
 r - 管道半径，mm；
 S_n - 管道材料在设计温度下的许用应力，MPa。

注：当管托遭受组合荷载时，可以借助专业计算软件或有限元分析软件计算。

注：
 1. 除了管径，所有尺寸单位为mm。
 2. 表1中的所有荷载单位为kN。

管架编号：

JGEN3
名称

图 C.9-12 J3的允许荷载

表 1

管径					管径				
允许的垂直荷载/kN					允许的垂直荷载/kN				
DN	NPS	L=450	L=600	L=750	DN	NPS	L=450	L=600	L=750
650	26"	320	400	510	1 150	44"	510	640	790
700	28"	320	400	510	1 200	48"	510	640	790
750	30"	320	400	510	1 300	52"	510	640	790
800	32"	320	400	510	1 400	56"	510	640	790
850	34"	400	510	640	1 500	60"	640	790	1 030
900	36"	400	510	640	1 600	64"	640	790	1 030
950	38"	400	510	640	1 700	68"	640	790	1 030
1 000	40"	510	640	790	1 800	72"	640	790	1 030
1 050	42"	510	640	790	-	-	-	-	-

允许的横向荷载 = 允许的轴向荷载 = 0.3 x 允许的垂直荷载
*同时受到垂直荷载、横向荷载和轴向荷载时，应满足以下公式：
 $F_v/F_{va} + F_h/F_{ha} + F_a/F_{aa} \leq 1$
其中：
 F_v - 实际的垂直荷载；
 F_{va} - 允许的垂直荷载；
 F_h - 实际的横向荷载；
 F_{ha} - 允许的横向荷载；
 F_a - 实际的轴向荷载；
 F_{aa} - 允许的轴向荷载。

表 2

温度/℃	≤150	200	250	300	325	350	375	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700
L材料允许荷载修正系数	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G1材料允许荷载修正系数	1.05	0.94	0.82	0.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G2材料允许荷载修正系数	1.63	1.6	1.47	1.33	1.28	1.23	1.2	1.17	0.93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A1材料允许荷载修正系数	1.5	1.5	1.5	1.4	1.36	1.33	1.29	1.26	1.22	1.19	1.17	0.88	-	-	-	-	-	-	-	-
A2材料允许荷载修正系数	1.4	1.33	1.27	1.17	1.14	1.11	1.08	1.05	1.03	1	0.98	0.95	0.82	0.59	-	-	-	-	-	-
S材料允许荷载修正系数	1.03	0.96	0.9	0.85	0.83	0.82	0.8	0.79	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73	0.71	0.67	0.62	0.52	0.42	0.32	0.27

注：除了管径，所有尺寸单位为mm。

管架编号：

JGEN4
名称

图 C.9-13 J4、J9、J10、J11和J12 的允许荷载

表 1

管径		允许的垂直 荷载/kN
DN	NPS	L=100
15~65	1/2~2 1/2*	1.5

允许的横向荷载 = 允许的轴向荷载 = 0.3 × 允许的垂直荷载

*同时受到垂直荷载、横向荷载和轴向荷载时，应满足以下公式：

$$F_v/F_{v0} + F_h/F_{h0} + F_a/F_{a0} \leq 1$$

其中：

F_v - 实际的垂直荷载；

F_{v0} - 允许的垂直荷载；

F_h - 实际的横向荷载；

F_{h0} - 允许的横向荷载；

F_a - 实际的轴向荷载；

F_{a0} - 允许的轴向荷载。

表 2

温度/℃	≤150	200	250	300	325	350	375	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700
L材料允许荷载修正系数	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C1材料允许荷载修正系数	1.05	0.94	0.82	0.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C2材料允许荷载修正系数	1.63	1.6	1.47	1.33	1.28	1.23	1.2	1.17	0.93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A1材料允许荷载修正系数	1.5	1.5	1.5	1.4	1.36	1.33	1.29	1.26	1.22	1.19	1.17	0.88	-	-	-	-	-	-	-	-
A2材料允许荷载修正系数	1.4	1.33	1.27	1.17	1.14	1.11	1.08	1.05	1.03	1	0.98	0.95	0.82	0.59	-	-	-	-	-	-
S材料允许荷载修正系数	1.03	0.96	0.9	0.85	0.83	0.82	0.8	0.79	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73	0.71	0.67	0.62	0.52	0.42	0.32	0.27

注：除了管径，所有尺寸单位为mm。

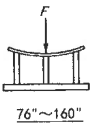
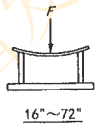
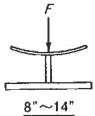
管架编号：

JGEN5
名称

图 C.9-14 J14的允许荷载

表 1

管径		MAX. F/kN		
DN	NPS	L=300	L=450	L=600
200~350	8"~14"	150	225	300
400~900	16"~36"	300	450	600
950~1 800	38"~72"	360	540	720
1 900~2 000	76"~80"	540	810	1 080
2 100~2 500	84"~100"	720	1 080	1 440
2 600~3 000	104"~120"	900	1 350	1 800
3 100~4 000	124"~160"	1 125	1 687	2 250



注：除了管径，所有尺寸单位为mm。

表 2

温度/℃	≤150	200	250	300	325	350	375	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700
L材料允许荷载修正系数	0.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G1材料允许荷载修正系数	1.05	0.94	0.82	0.75	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
C2材料允许荷载修正系数	1.63	1.6	1.47	1.33	1.28	1.23	1.2	1.17	0.93	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
A1材料允许荷载修正系数	1.5	1.5	1.5	1.4	1.36	1.33	1.29	1.26	1.22	1.19	1.17	0.88	--	--	--	--	--	--	--	--
A2材料允许荷载修正系数	1.4	1.33	1.27	1.17	1.14	1.11	1.08	1.05	1.03	1	0.98	0.95	0.82	0.59	--	--	--	--	--	--
S材料允许荷载修正系数	1.03	0.96	0.9	0.85	0.83	0.82	0.8	0.79	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73	0.71	0.67	0.62	0.52	0.42	0.32	0.27

管架编号：

JGEN6
名称

图 C.9-15 J15和J16的允许荷载

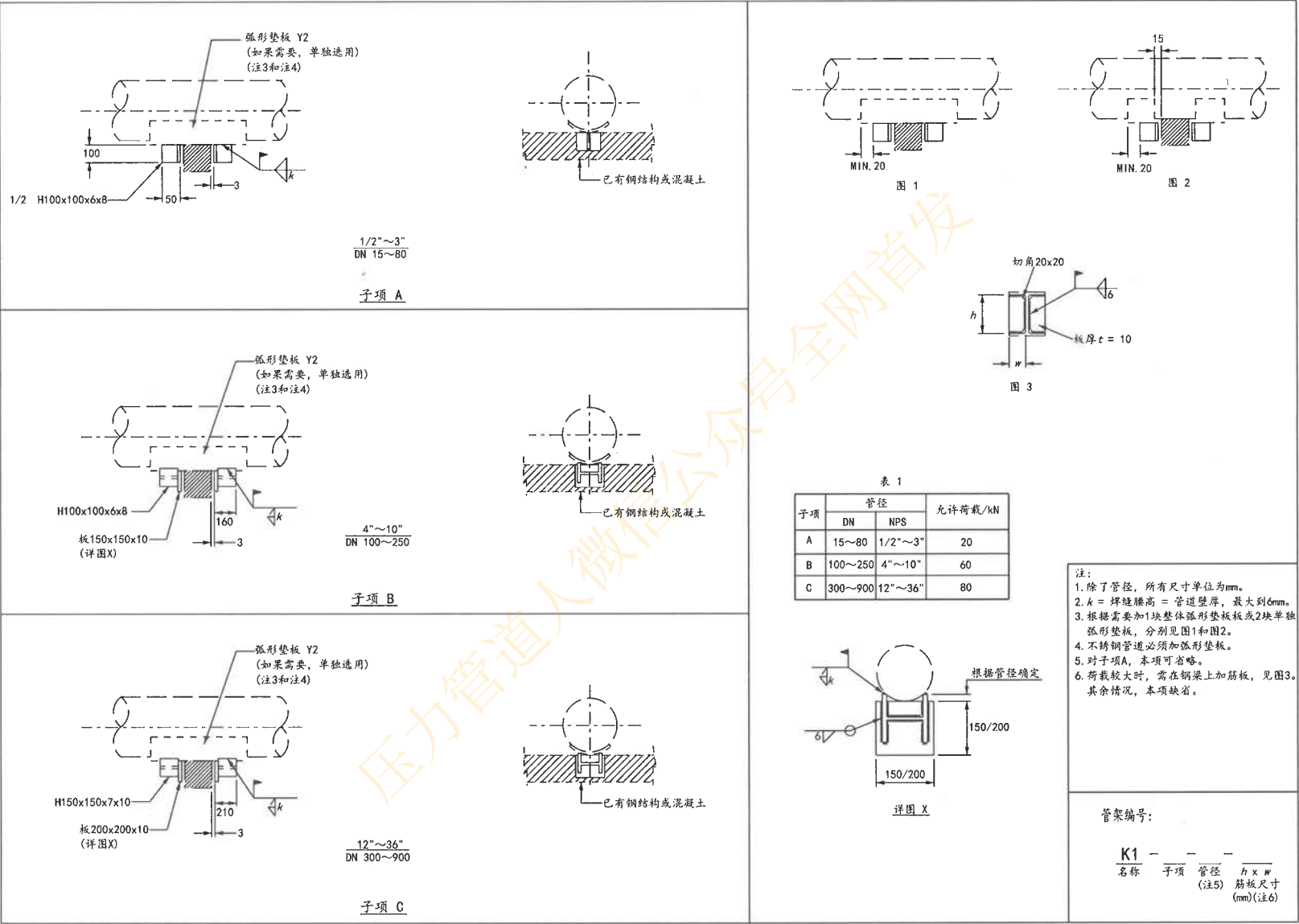


图 C.10-1 不保温管的限位架 (1/2"~36")

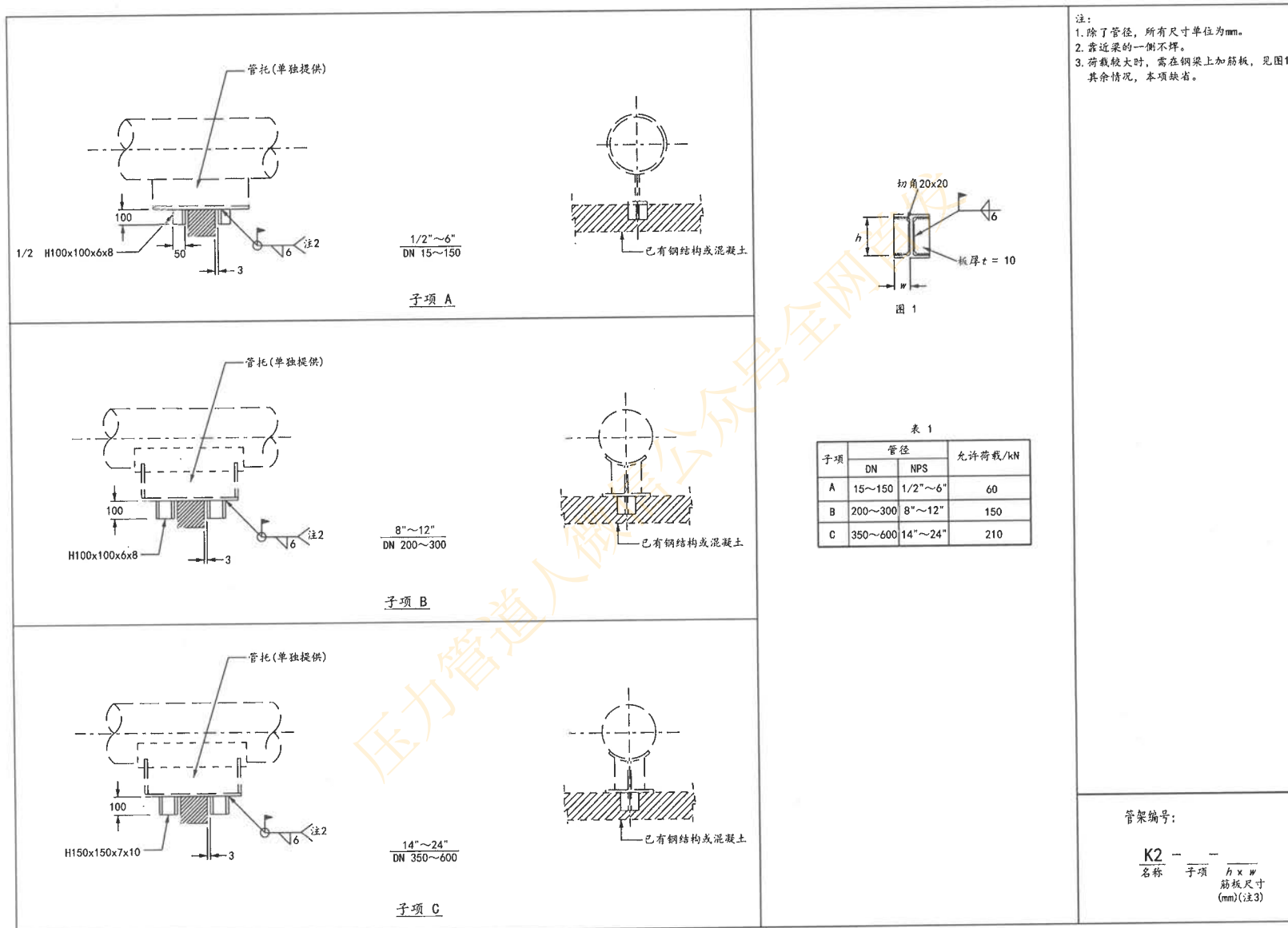
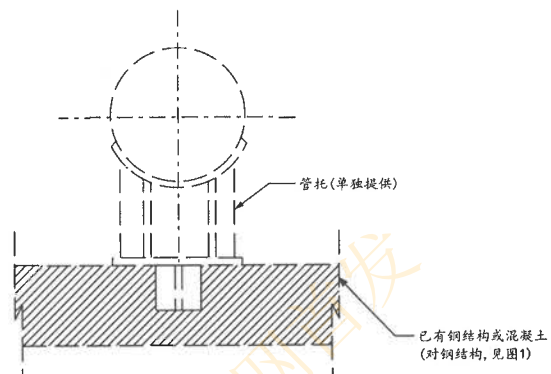
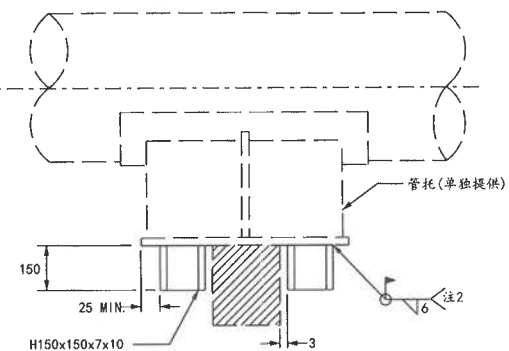
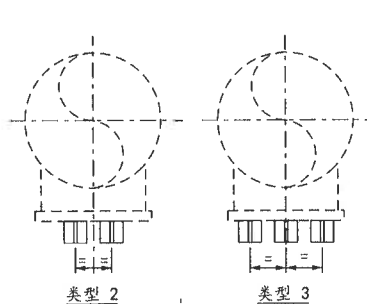


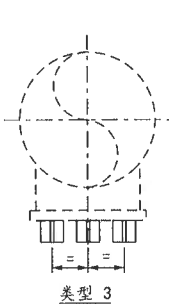
图 C.10-2 绝热管的限位架 (1/2"~24")



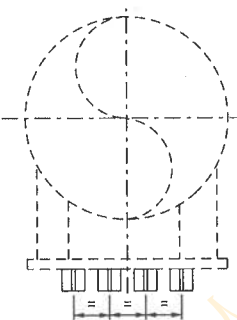
类型 1



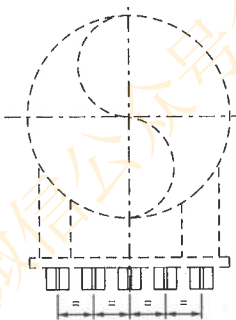
类型 2



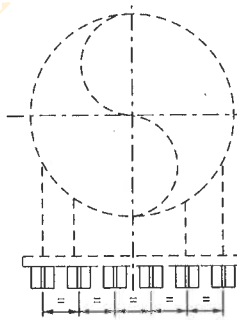
类型 3



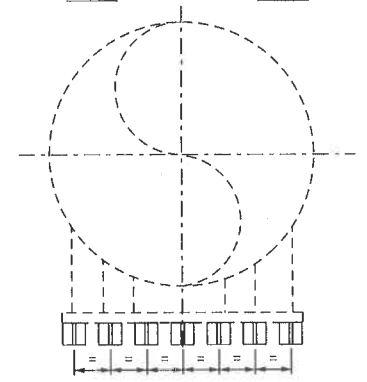
类型 4



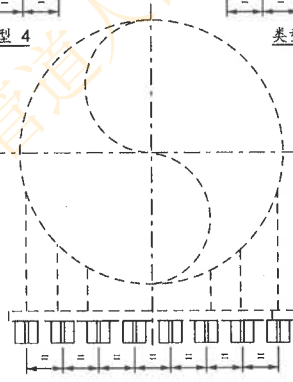
类型 5



类型 6



类型 7



类型 8

表 1

类型	允许荷载/kN
1	210
2	420
3	630
4	840
5	1 050
6	1 260
7	1 470
8	1 680

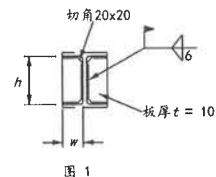


图 1

- 注:
1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 2. 靠近梁的一侧不焊。
 3. 对类型2~8, 每对挡块对应1对筋板。
 4. 对混凝土梁, 本项缺省。

管架编号:

K3 - -
名称 类型 h x w
筋板尺寸
(mm)(注3)
(注4)

图 C.10-3 大管的限位架

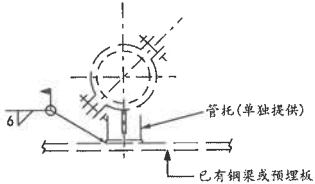
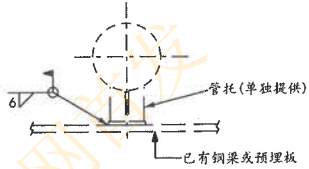
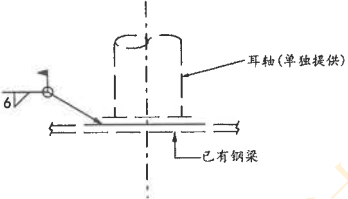
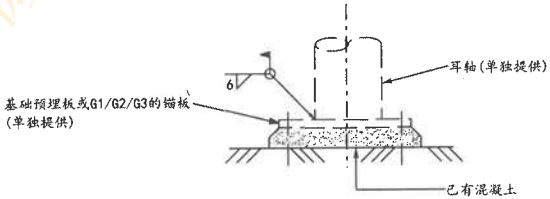
 类型 1 管夹式管托	 类型 2 焊接式管托	注：本图仅为安装示意和焊接要求，不提供管托或耳轴。 管架编号： K4 - 名称 类型
 类型 3 耳轴(有底板)	 类型 4 耳轴(无底板)	

图 C.10-4 焊接型固定架

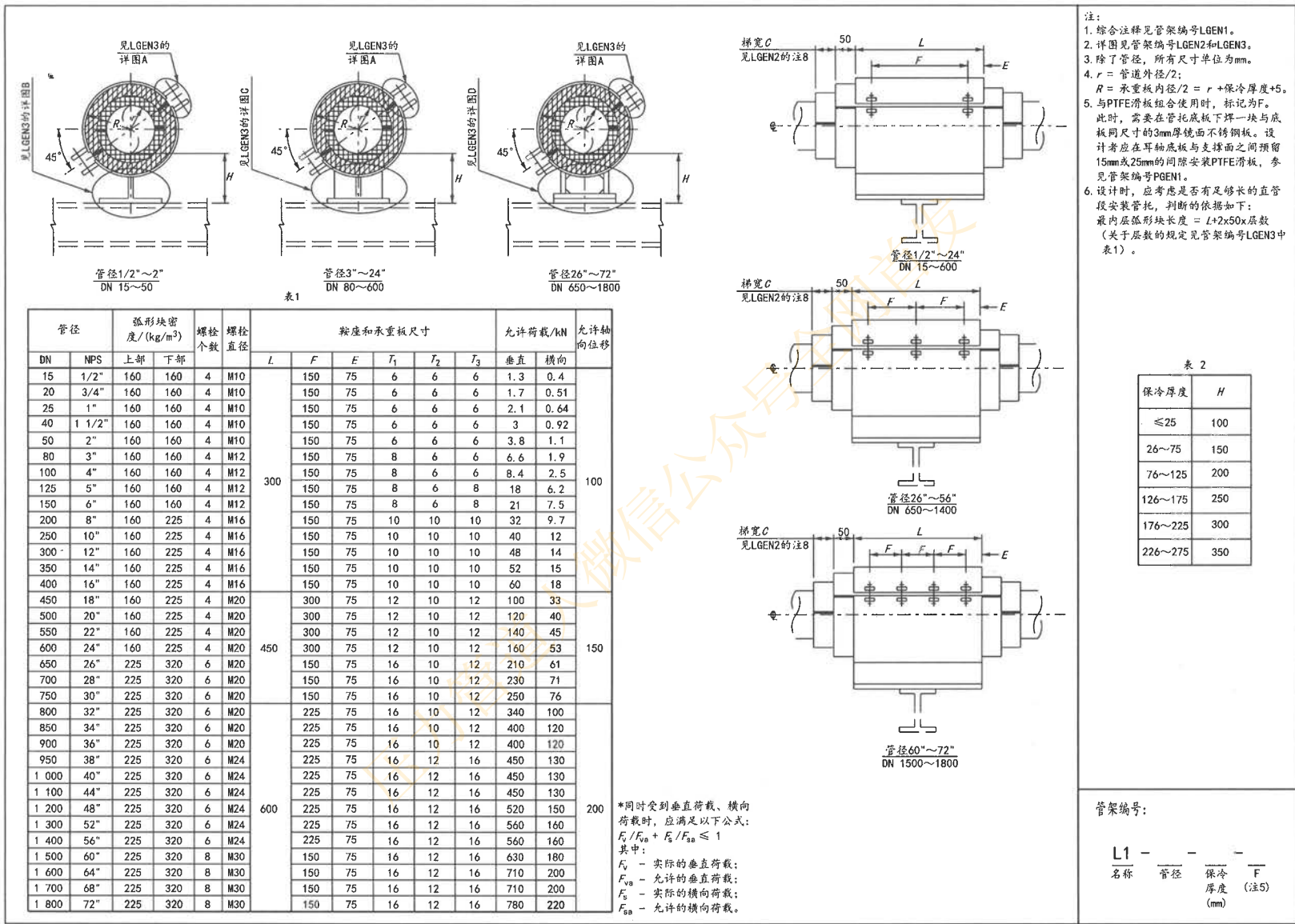


图 C.11-1 标准长度的保温管托 (1/2"~72")

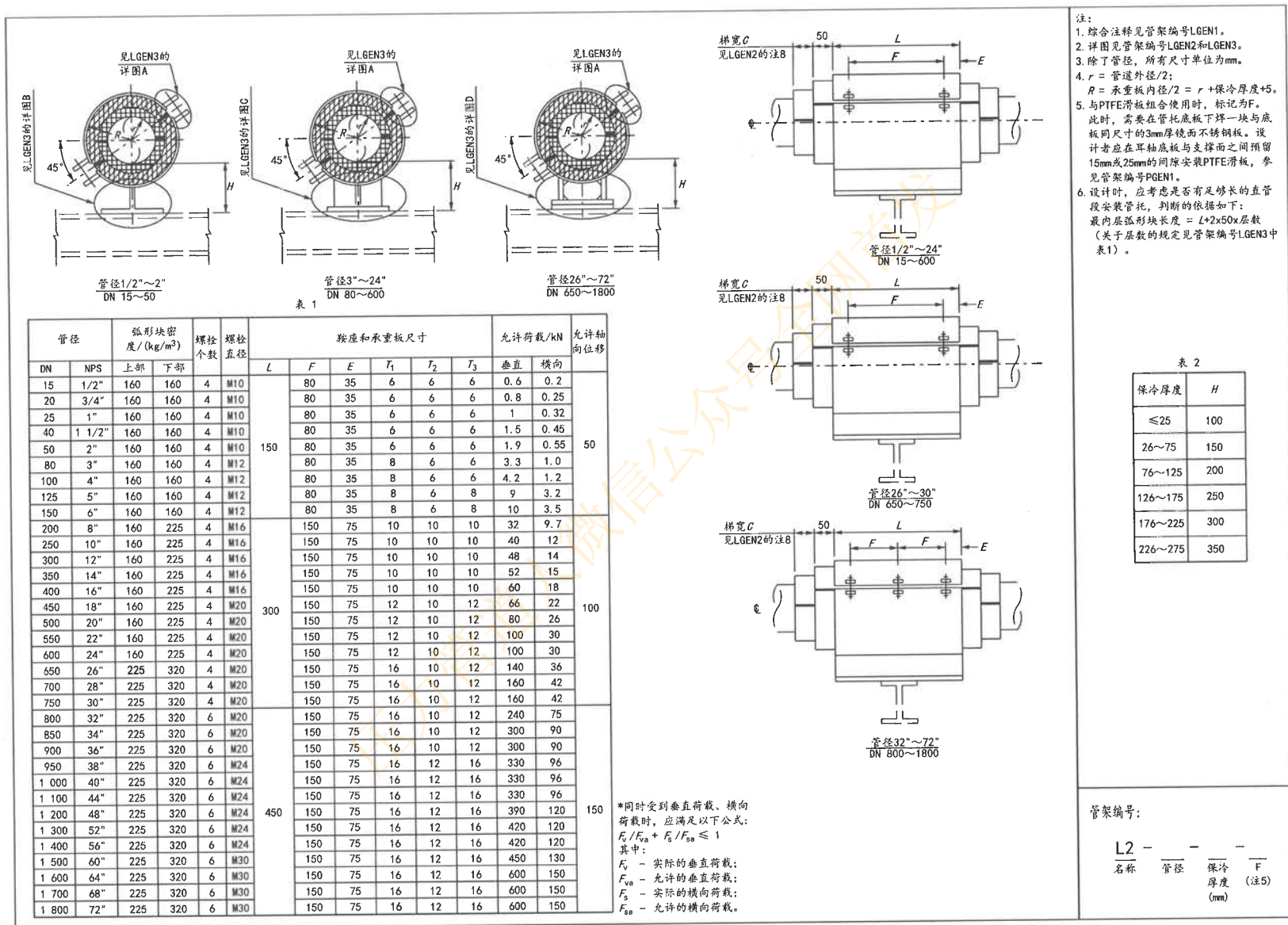


图 C.11-2 最小长度的保冷管托 (1/2"~72")

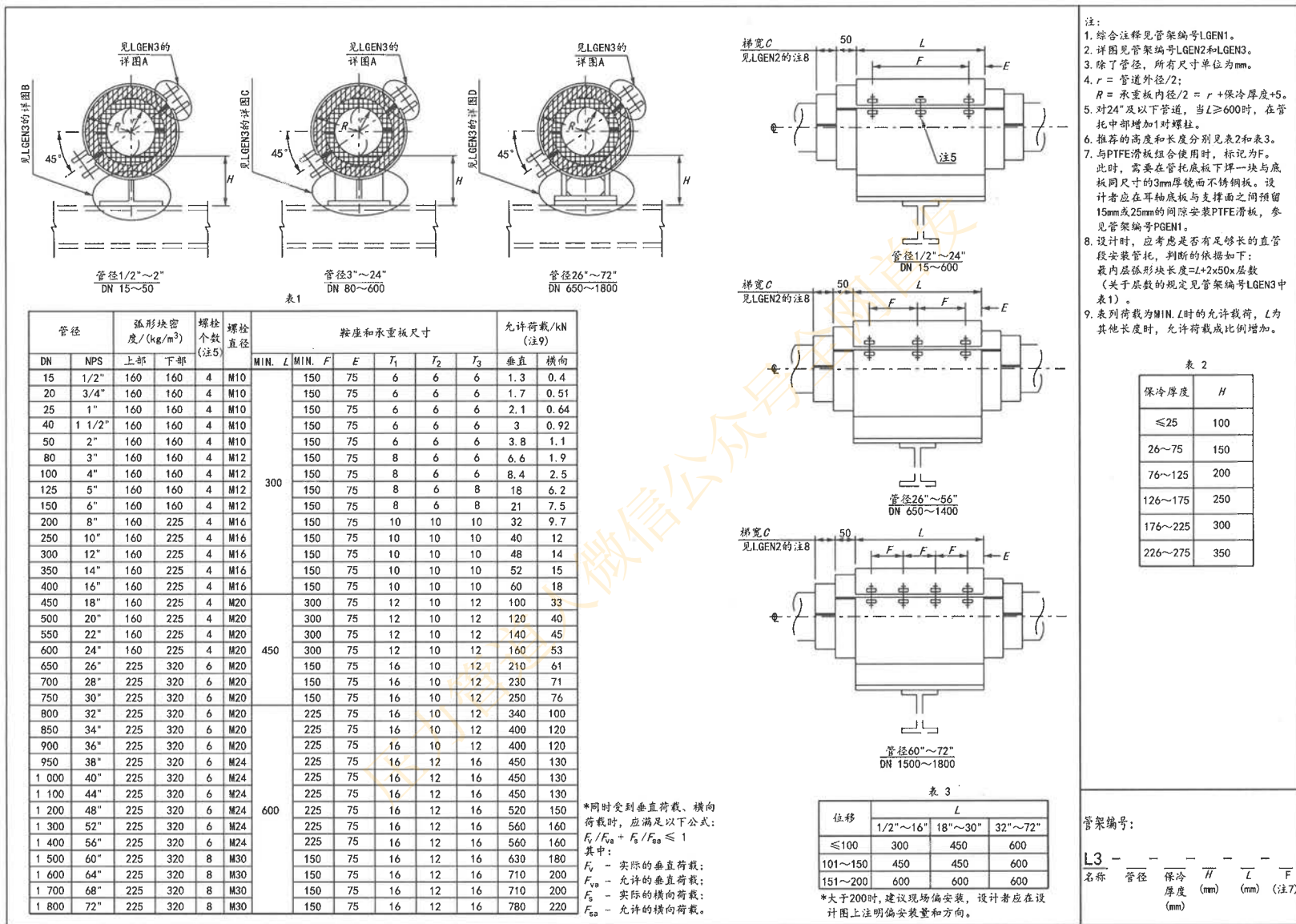


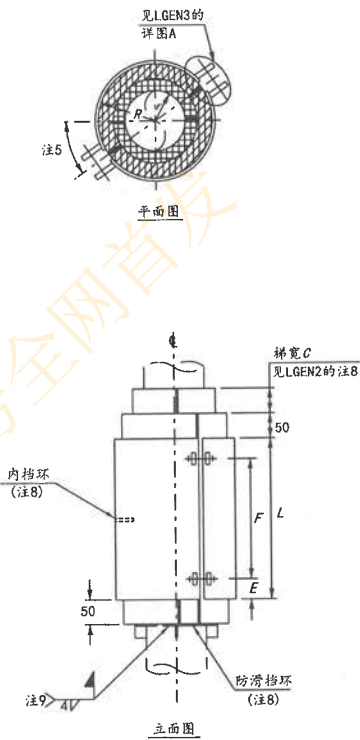
图 C.11-3 高度和长度可变的保温管托 (1/2"~72")

表 1

管径		弧形块密度/(kg/m³)	螺栓个数	螺栓直径	承重板尺寸				允许荷载/kN	允许轴向位移		
					MIN. L	MIN. F	E	F ₃		L=300	L=450	L=600
15	1/2"	160	4	M10	300	200	50	6	0.4	30	100	180
20	3/4"	160	4	M10	300	200	50	6	0.51			
25	1"	160	4	M10	300	200	50	6	0.64			
40	1 1/2"	160	4	M10	300	200	50	6	0.92			
50	2"	160	4	M10	300	200	50	6	1.1			
80	3"	160	4	M12	300	200	50	6	1.9			
100	4"	160	4	M12	300	200	50	6	2.5			
125	5"	160	4	M12	300	200	50	8	6.2			
150	6"	160	4	M12	300	200	50	8	7.5			

表 2

材料代码	管道材料	管道温度/°C	防滑挡环材料
L	低温碳钢	-40 ~ -21	Q345R
C1	碳钢	-20 ~ 120	Q235B
S	不锈钢	-196 ~ 120	06Cr19Ni10



- 注:
1. 综合注释见管架编号LGEN1。
 2. 详图见管架编号LGEN2和LGEN3。
 3. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 4. r = 管道外径/2;
 5. R = 承重板内径/2 = r + 保冷厚度+5。
 6. 6"以上立管保冷管托见管架编号L17~L20。
 7. 本管托安装时的方位, 参见管架编号LGEN1中的现场安装说明中9.2条。
 8. 设计时, 应考虑是否有足够长的直管段安装管托, 判断的依据如下:
最内层弧形块长度= $L+50+50 \times$ 层数
(关于层数的规定见管架编号LGEN3中表1)。
 9. 防滑挡环由厂家提供, 其详图见管架编号LGEN4。内挡环与承重板焊接, 具体形式由厂家确定。
 10. 管道壁厚小于焊缝腰高时, 焊缝腰高与壁厚相等。现场应先将防滑挡环焊好后, 再安装管托, 以免焊接时损害HDP1R弧形块。

管架编号:

L4 - - - -

名称	管径	保冷厚度 (mm)	L (mm)	材料代码
----	----	-----------	--------	------

图 C.11-4 保冷立管的导向管托 (1/2"~6")

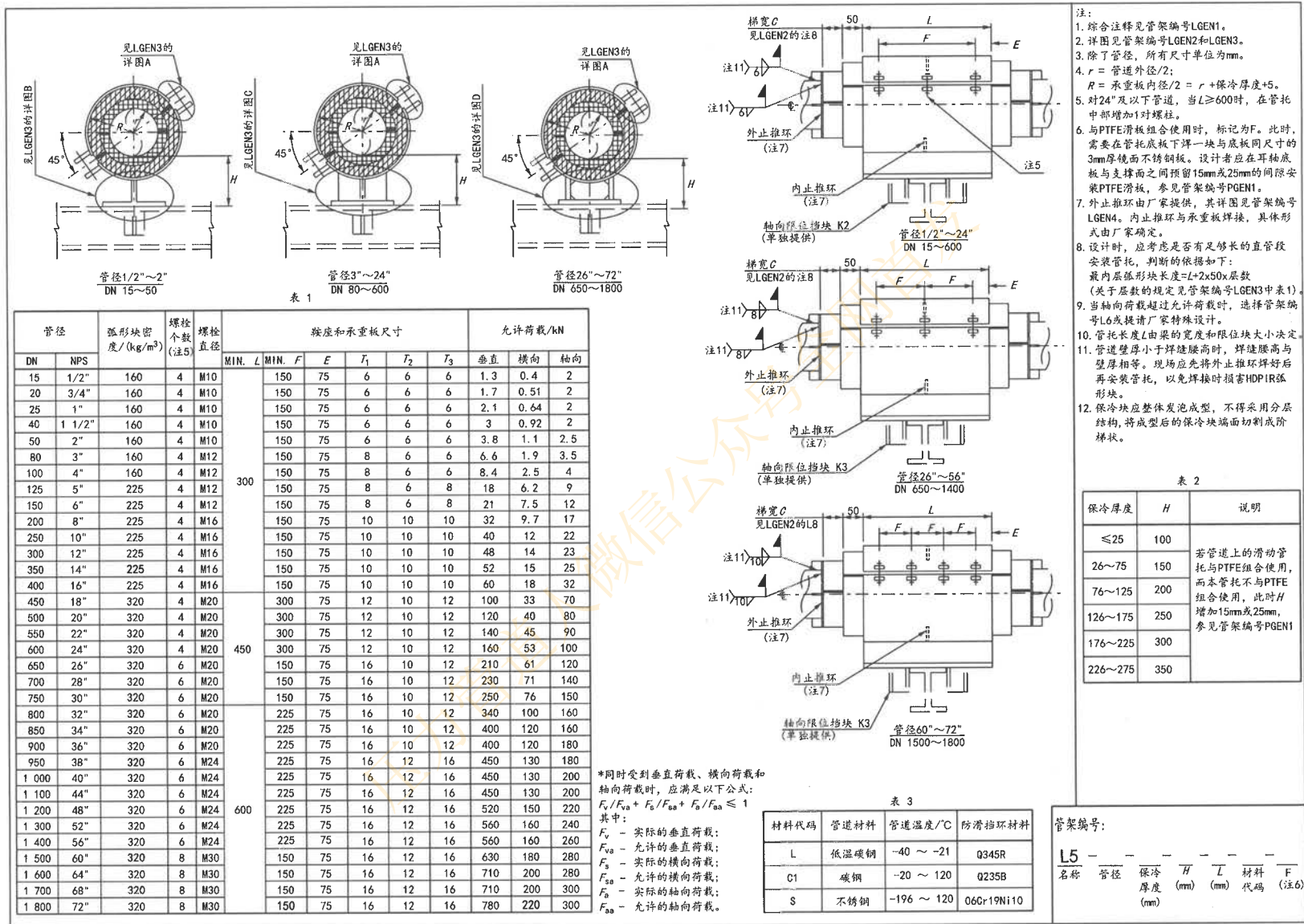


图 C.11-5 保冷管道的管托型限位架 (1/2"~72")

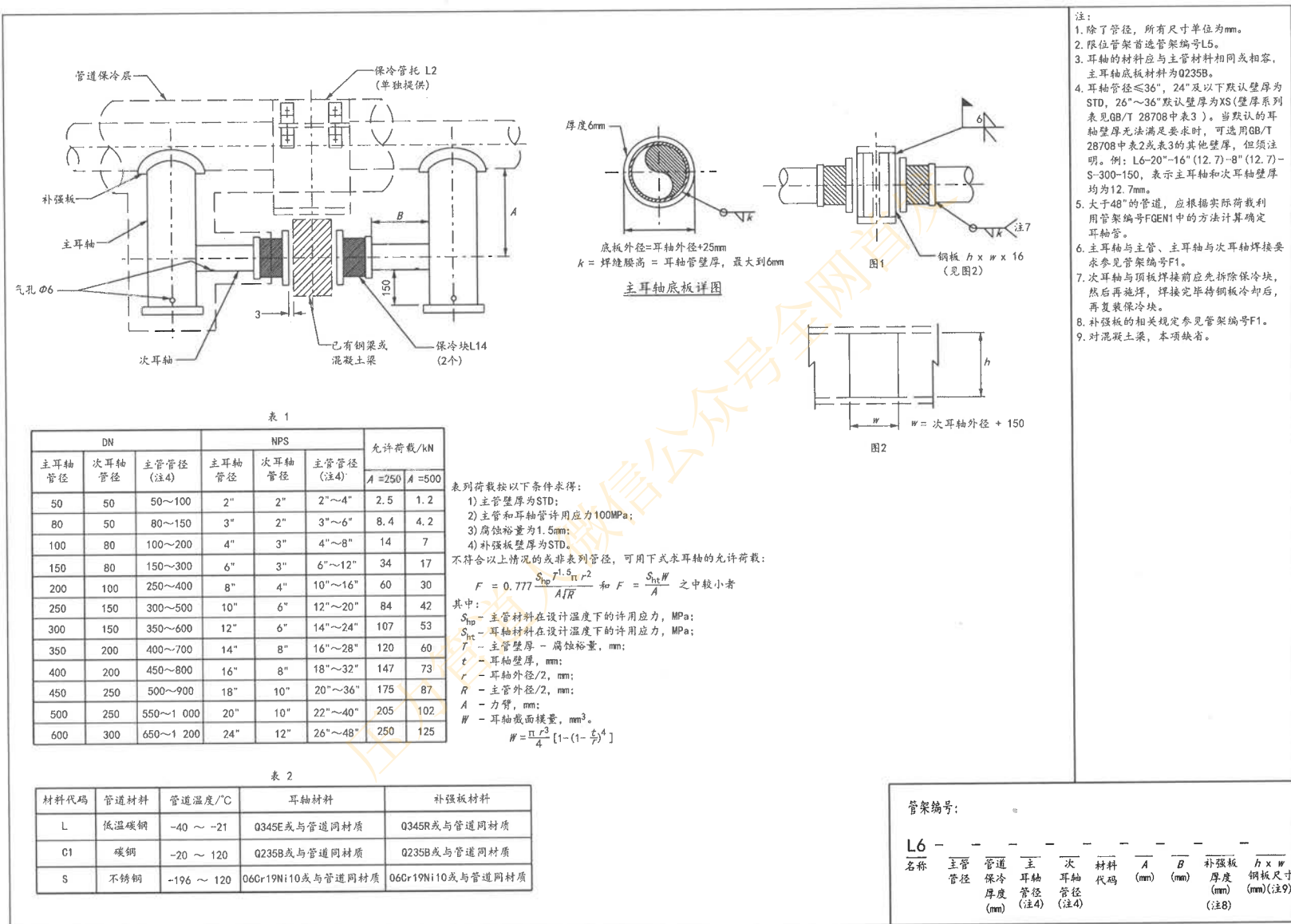


图 C.11-6 保冷管道的耳轴型限位架 (3"~72", 大荷载, 非首选)

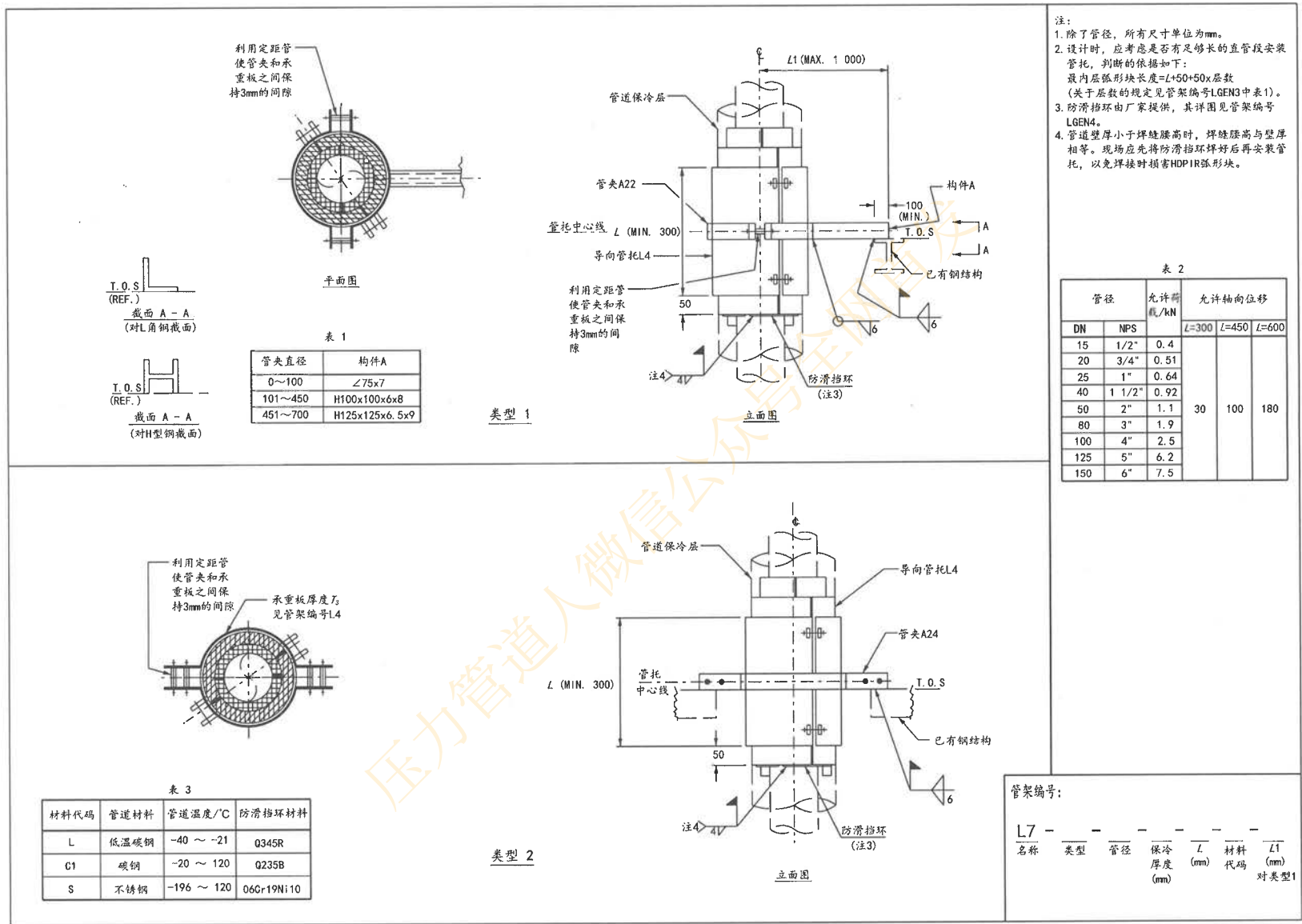


图 C.11-7 结构上生根的保冷立管导向架 (1/2"~6")

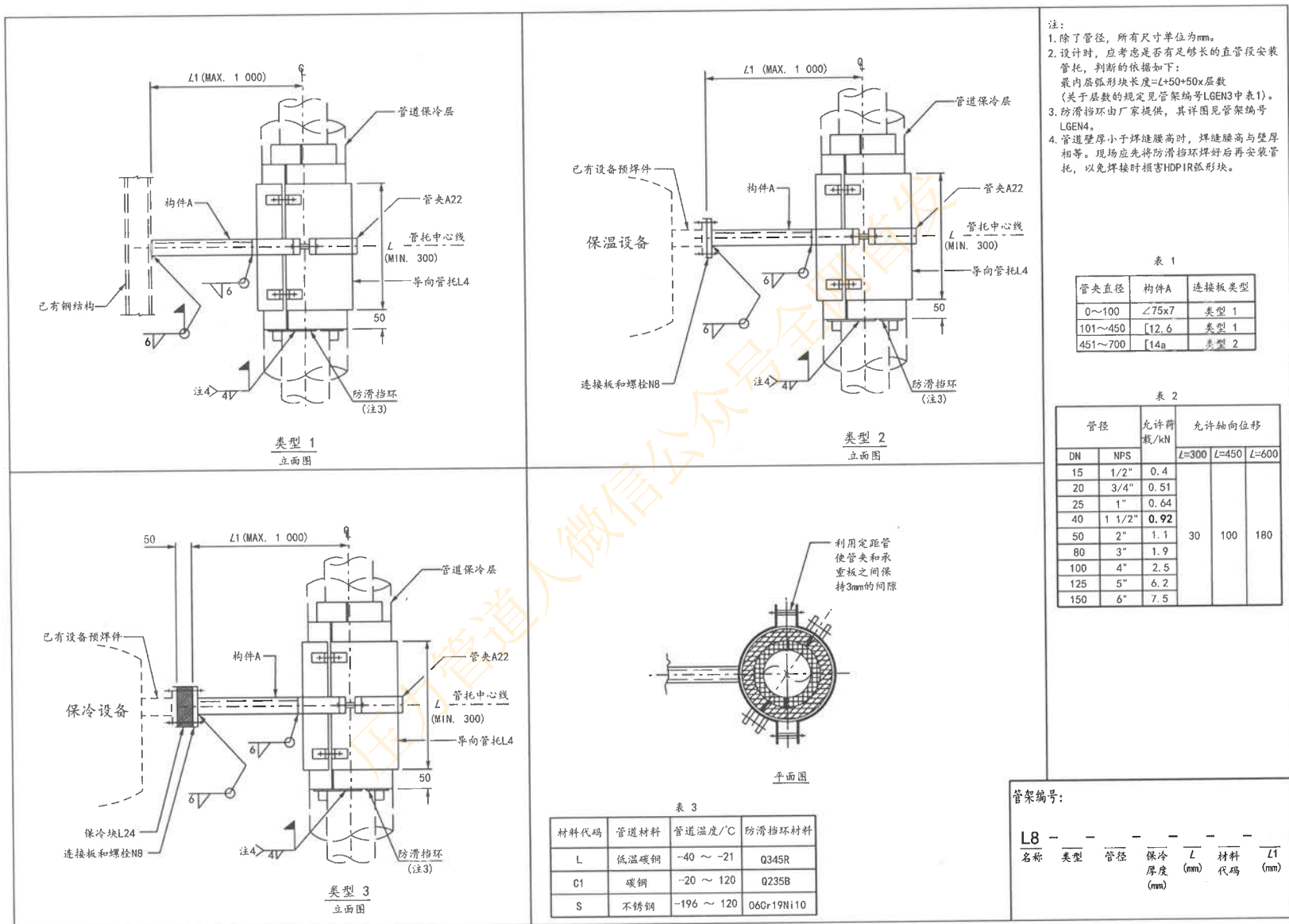


图 C.11-8 结构上或设备上生根的保冷立管导向架 (1/2"~6")

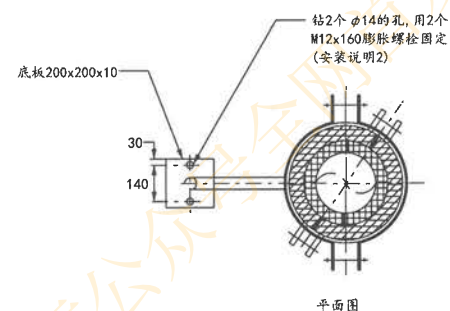
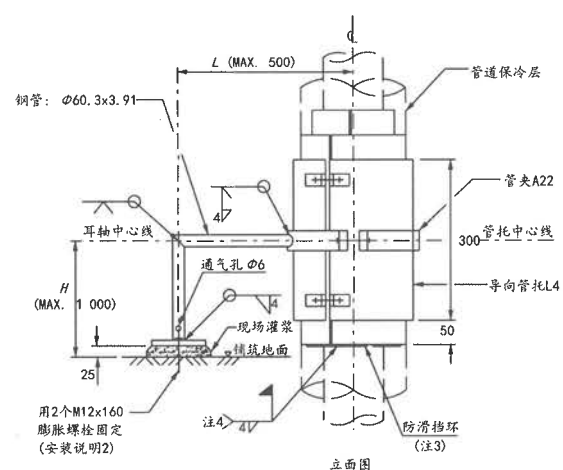


表 1

材料代码	管道材料	管道温度/℃	防滑挡环材料
L	低温碳钢	-40 ~ -21	Q345R
C1	碳钢	-20 ~ 120	Q235B
S	不锈钢	-196 ~ 120	06Cr19Ni10

- 注:
- 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 - 设计时, 应考虑是否有足够长的直管段安装管托, 判断的依据如下:
最内层弧形块长度= $L+50+50 \times$ 层数
(关于层数的规定见管架编号LGEN3中表1)。
 - 防滑挡环由厂家提供, 其详图见管架编号LGEN4。
 - 管道壁厚小于焊缝腰高时, 焊缝腰高与壁厚相等。现场应先将防滑挡环焊好后, 再安装管托, 以免焊接时损害HDIIR弧形块。
- 安装说明:
- 拧紧螺栓, 确保管夹和承重板紧密接触。
 - 膨胀螺栓和现场灌浆施工要求参见本管架编号G1。

管架编号:

L9 - - - - -

名称 管径 保冷厚度 (mm) H (mm) L (mm) 材料代码

图 C.11-9 地面上生根的保冷管固定架 (1/2"~2")

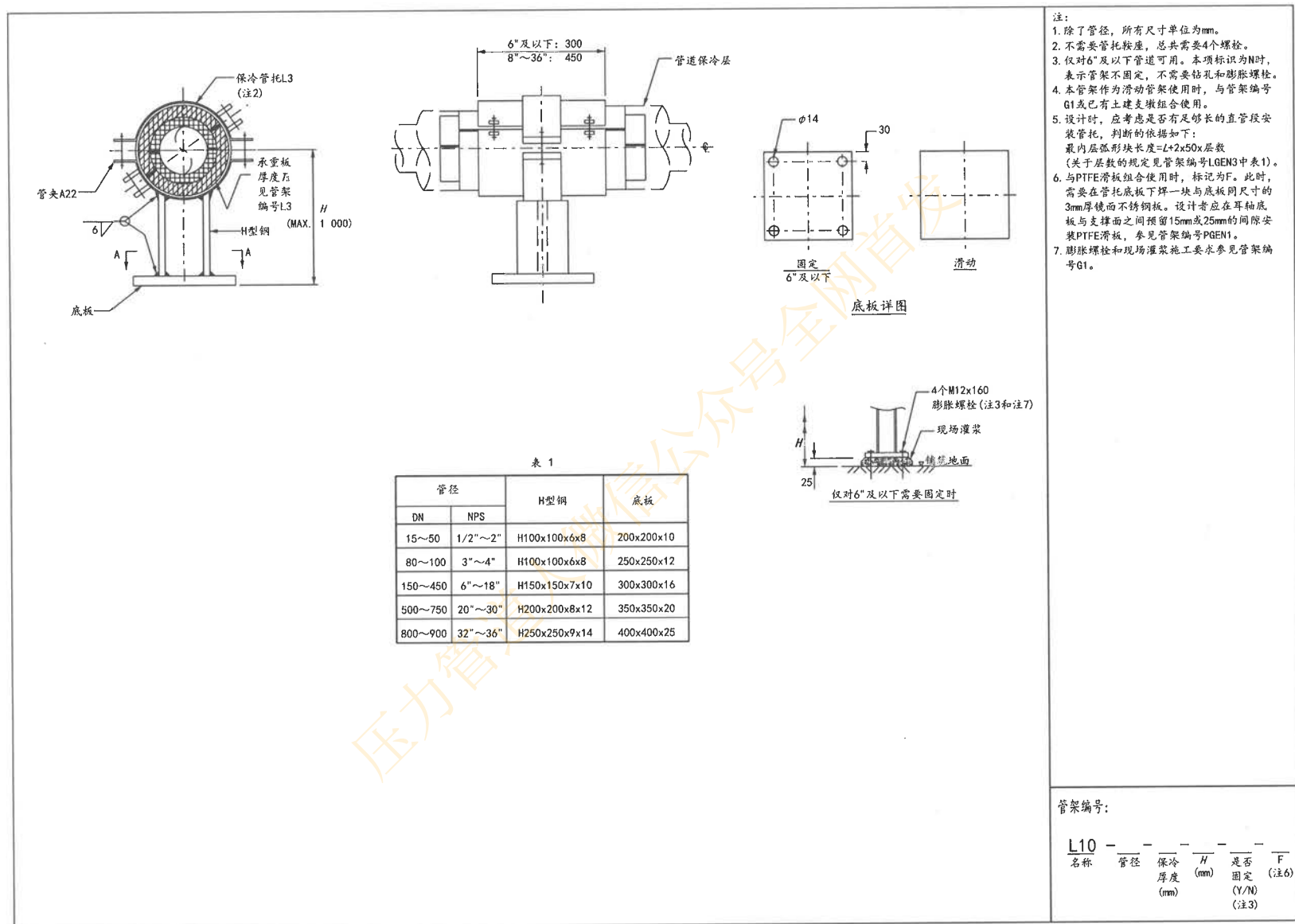


图 C.11-10 地面上生根的保冷管架 (1/2"~36")

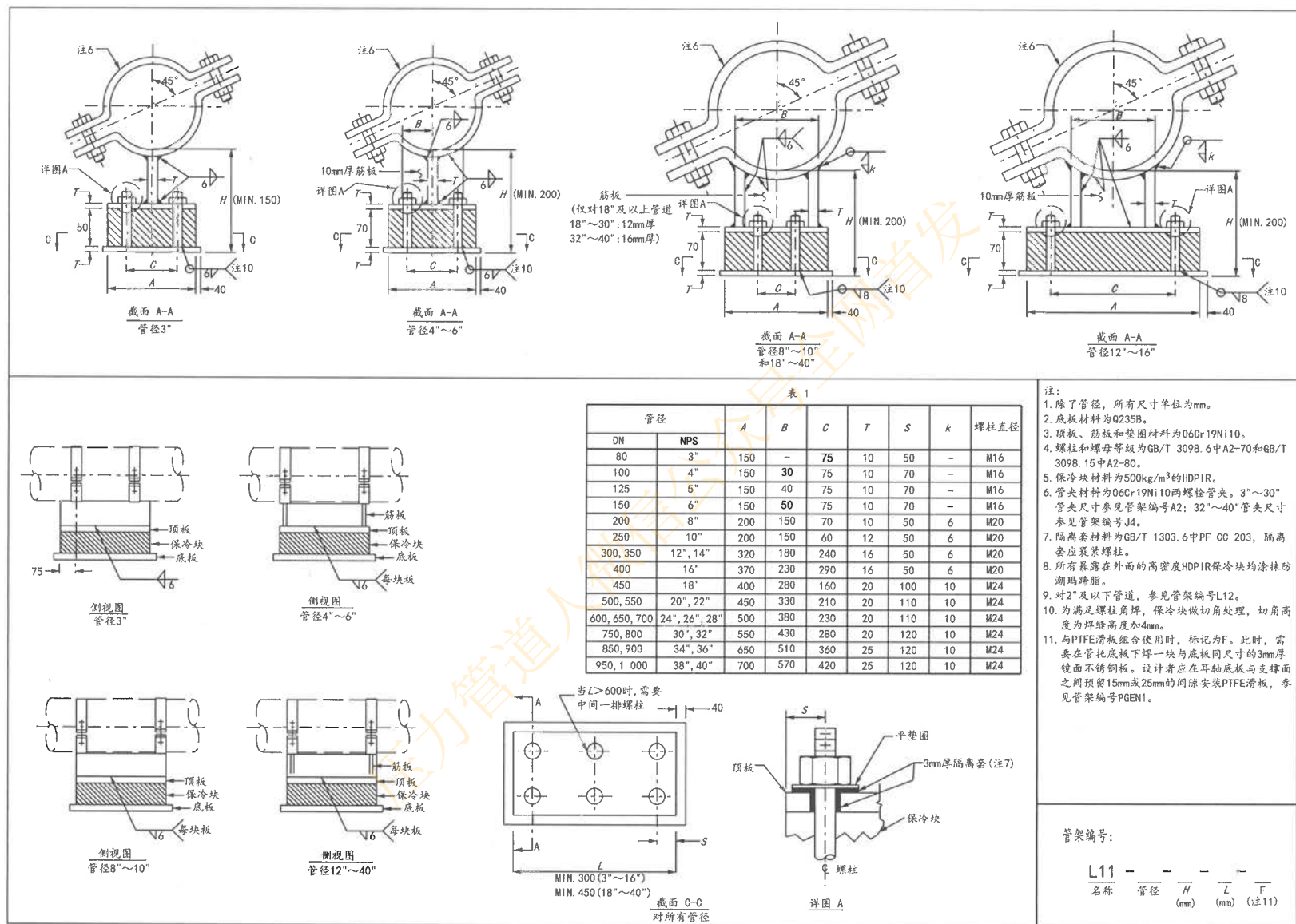


图 C.11-11 温度低于-40℃的不保温管管夹式管托 (3"~40")

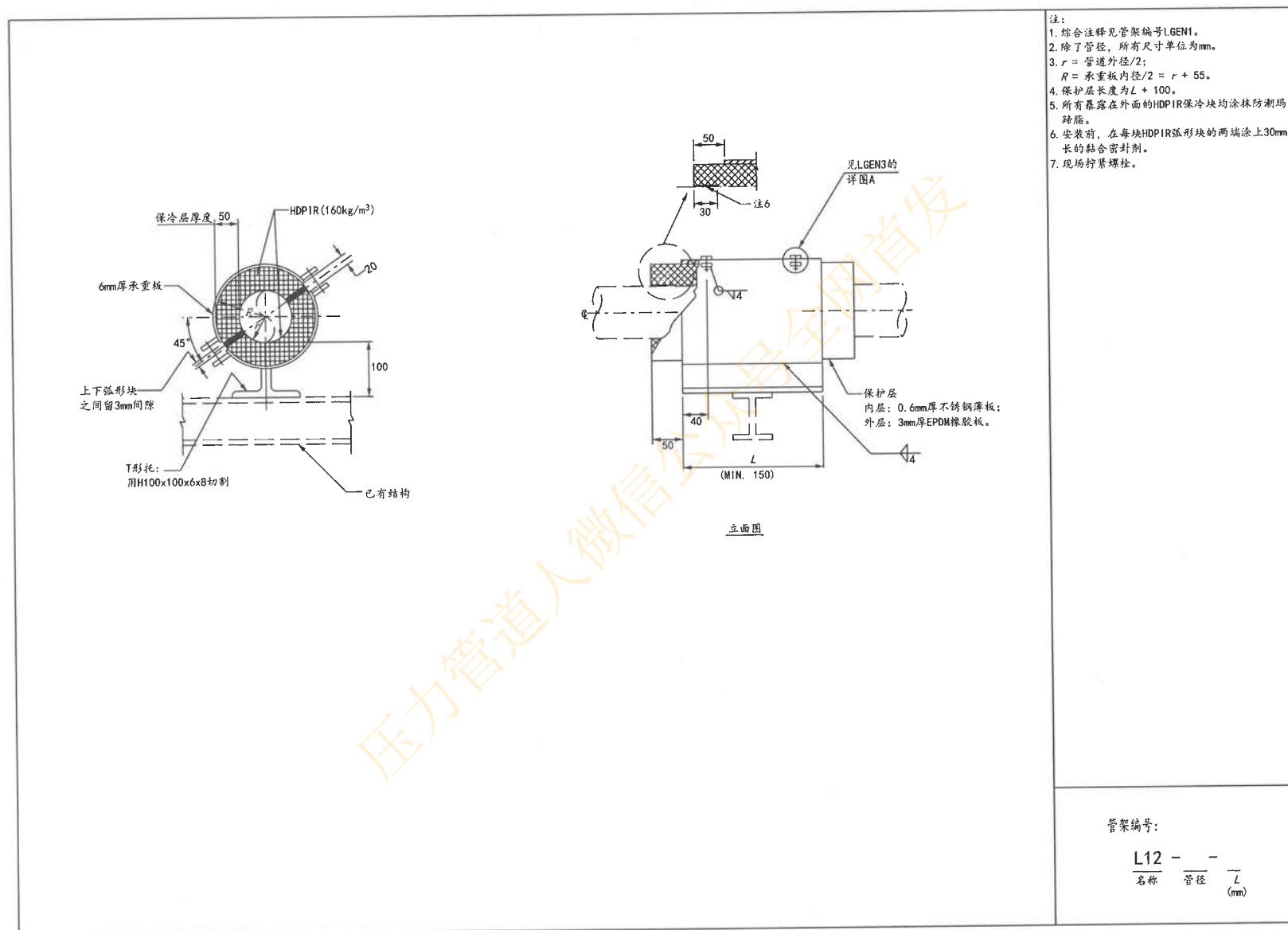
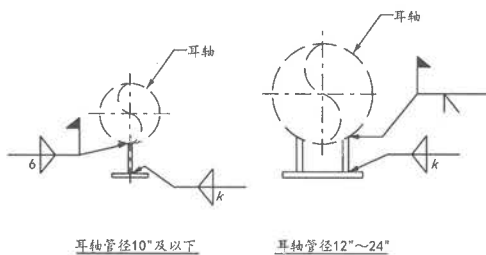
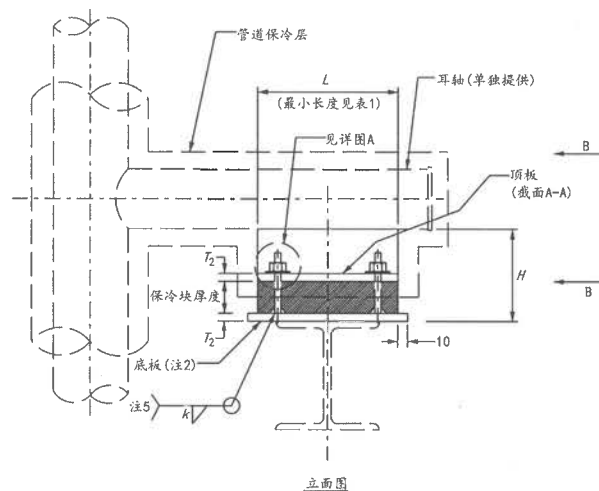


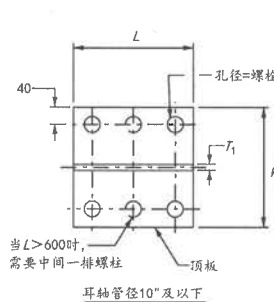
图 C.11-12 温度低于-40℃的不保温管夹式管托 (1/2"~2")



视图 B-B
(详图不包含螺栓)

表 3

材料代码	管道温度/°C	钢板材料(注2)	螺栓和螺母材料或等级
L	-40 ~ -21	Q345R	35CrMo/30CrMo
C1	-20 ~ 120	Q235B	≥4.8级/4级
S	-196 ~ -41	06Cr19Ni10	A2-70/A2-80



截面 A-A

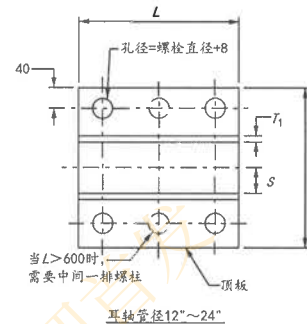
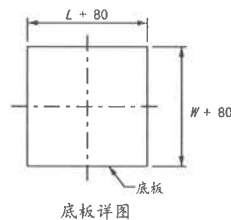


表 1

耳轴管径		板的尺寸						螺栓 尺寸	焊脚 高度 k	允许荷 载/kN (注6)
		顶板			底板					
		MIN. L	H	T ₁	T ₂	S	T ₂			
DN	NPS	150	150	10	16	-	16	M16	6	50
≤80	≤3"		150	10	16	-	16	M16	6	50
100	4"		200	16	20	-	20	M16	6	80
150	6"		200	16	20	-	20	M16	6	80
200	8"		200	16	20	-	20	M16	6	80
250	10"		200	16	25	-	25	M20	8	80
300	12"	200	300	20	25	50	25	M20	8	120
350	14"		300	20	25	50	25	M20	8	120
400	16"		350	20	25	75	25	M20	8	150
450	18"		350	20	25	75	25	M20	8	150
500	20"		400	20	25	100	25	M20	8	180
600	24"		400	20	25	100	25	M20	8	180

表 2

管道保温厚度	保冷块厚度	H
≤125	50	200
126~225	100	250
>225	100	300



底板详图

- 注:
1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm.
 2. 底板材料为Q235B.
 3. 保冷块材料为500kg/m³的HDPIR. 所有暴露在外面的HDPIR保冷块均涂抹防潮玛蹄脂.
 4. 隔离套材料为GB/T 1303.6中PF CC 203. 隔离套应紧螺栓.
 5. 为满足螺栓角焊, 保冷块做切角处理, 切角高度为焊缝高度加4mm.
 6. 表列荷载为MIN. L时的允许荷载, L为其他长度时, 允许荷载成比例增加.
 7. 与PTFE滑板组合使用时, 标记为F. 此时, 需要在管托底板下焊一块与底板同尺寸的3mm厚镜面不锈钢板. 设计者应在耳轴底板与支撑面之间预留15mm或25mm的间隙安装PTFE滑板, 参见管架编号PGEN1.

管架编号:

L13- - - - -
名称 耳轴 保冷 H L 材料 F
管径 厚度 (mm) (mm) 代码 (注7)
(mm)

图 C.11-13 耳轴管的保冷管托

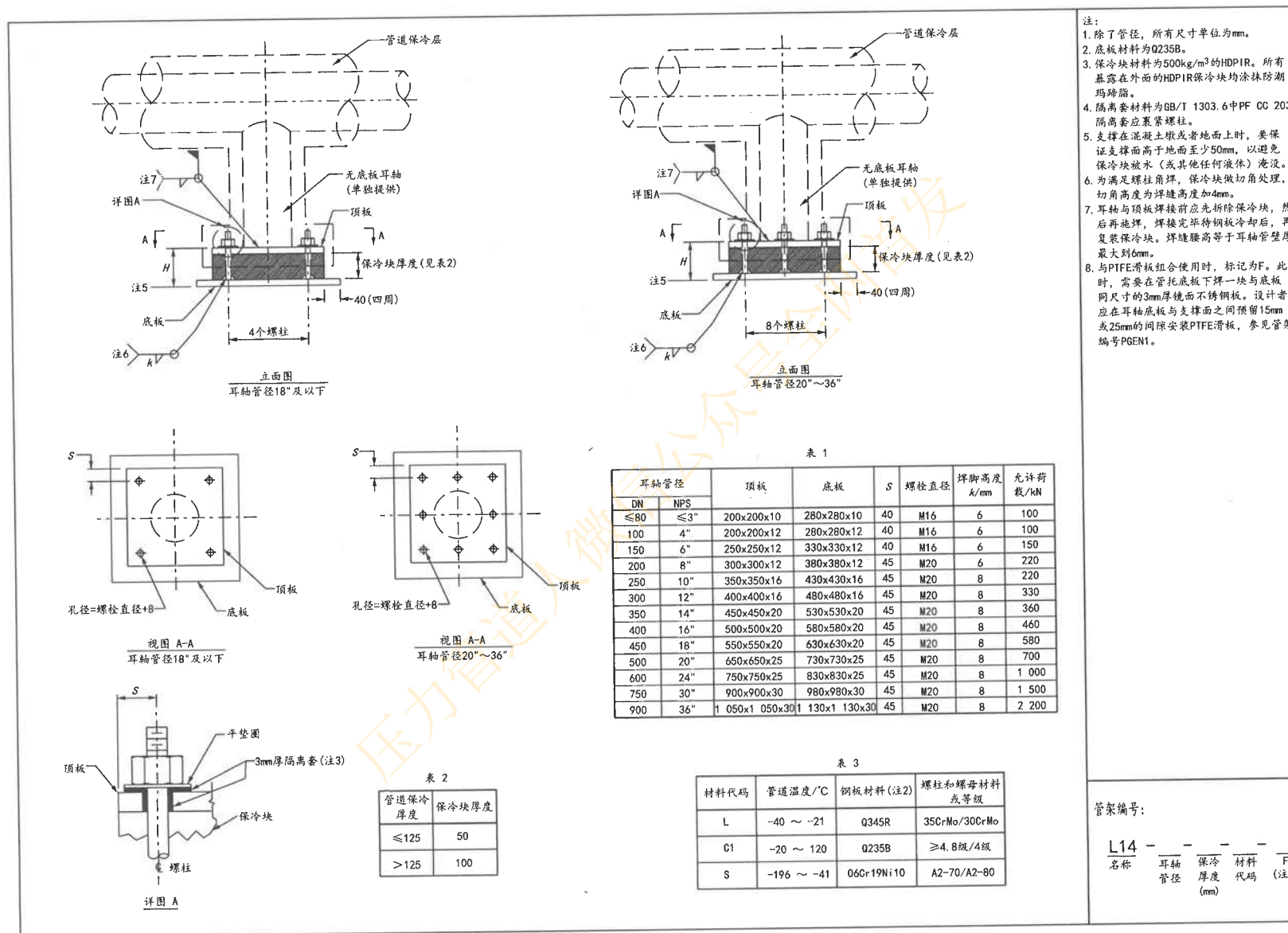
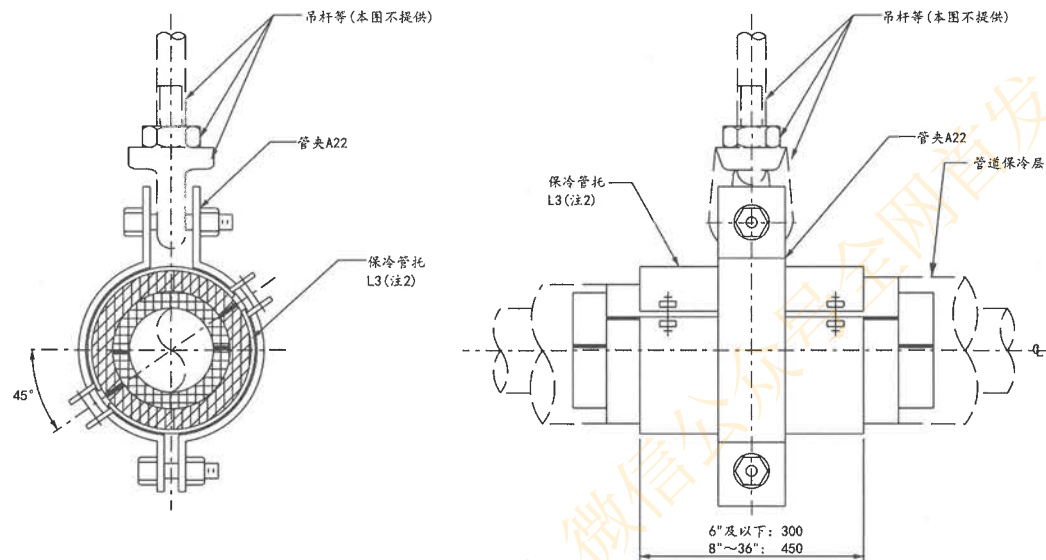


图 C.11-14 耳轴管的保冷块 (1/2"~72")



- 注:
1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 2. 不需要管托鞍座, 总共需要4个螺栓。
 3. 设计时, 应考虑是否有足够长的直管段安装管托, 判断的依据如下:
最内层弧形块长度= $L+2 \times 50 \times$ 层数
(关于层数的规定见管架编号LGEN3中表1)。

管架编号:

L15 - -
名称 管径 保冷
厚度
(mm)

图 C.11-15 标准型保冷管的吊架组件 (1/2"~36")

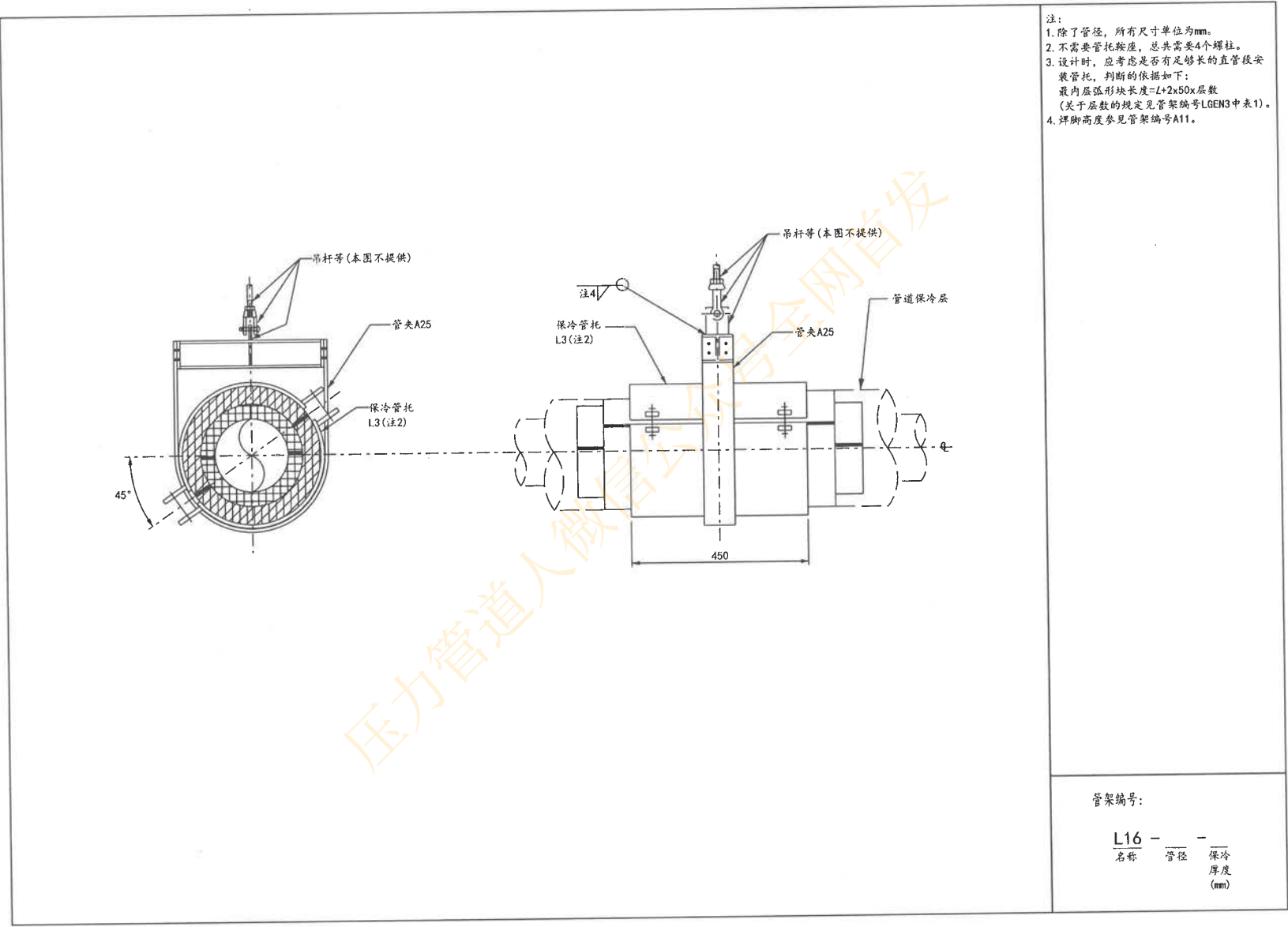
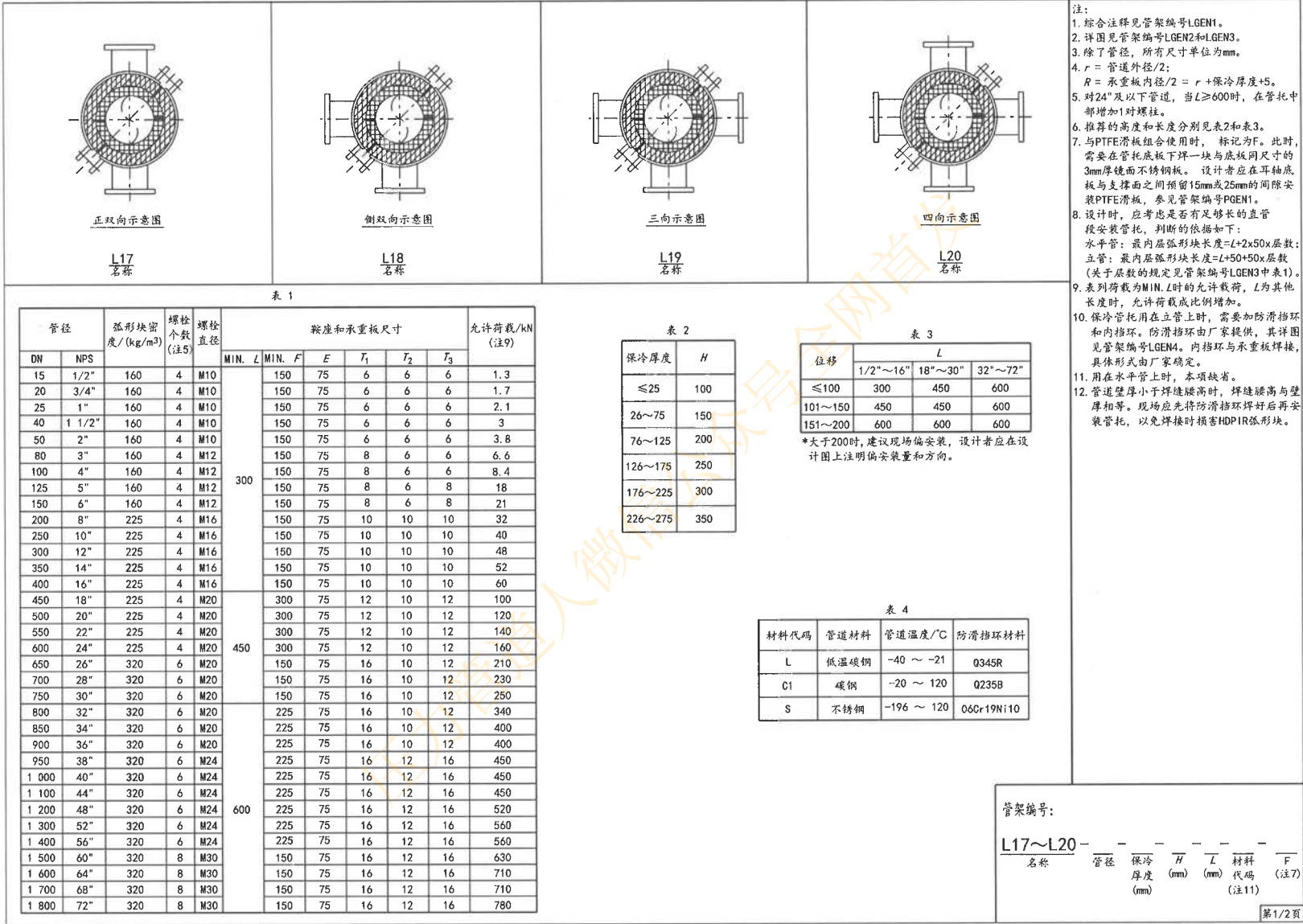
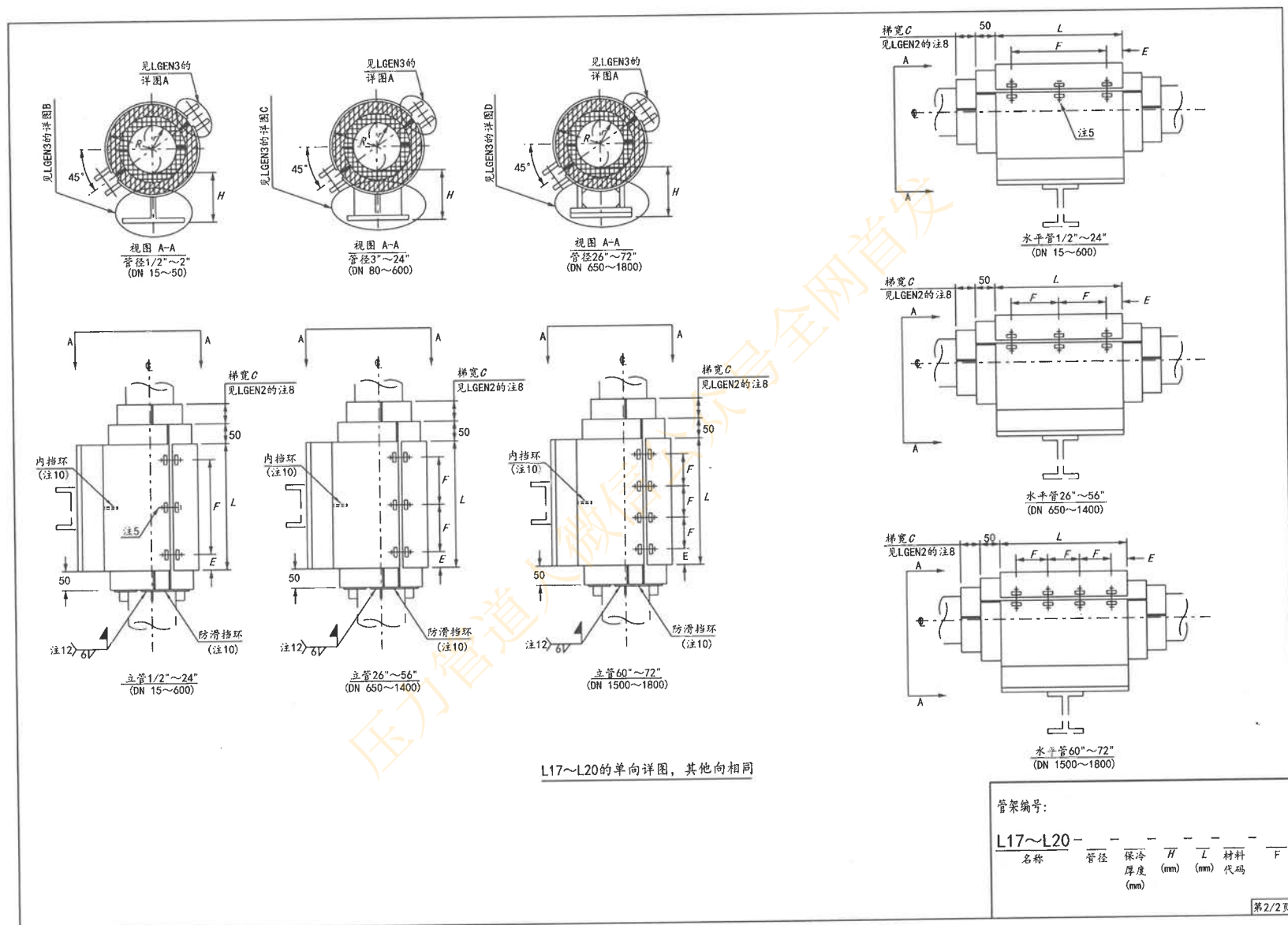


图 C.11-16 重载型保冷管的吊架组件 (6°~36°)





L17~L20的单向详图, 其他向相同

图 C.11-17(2) 多向保冷管托 (1/2"~72")

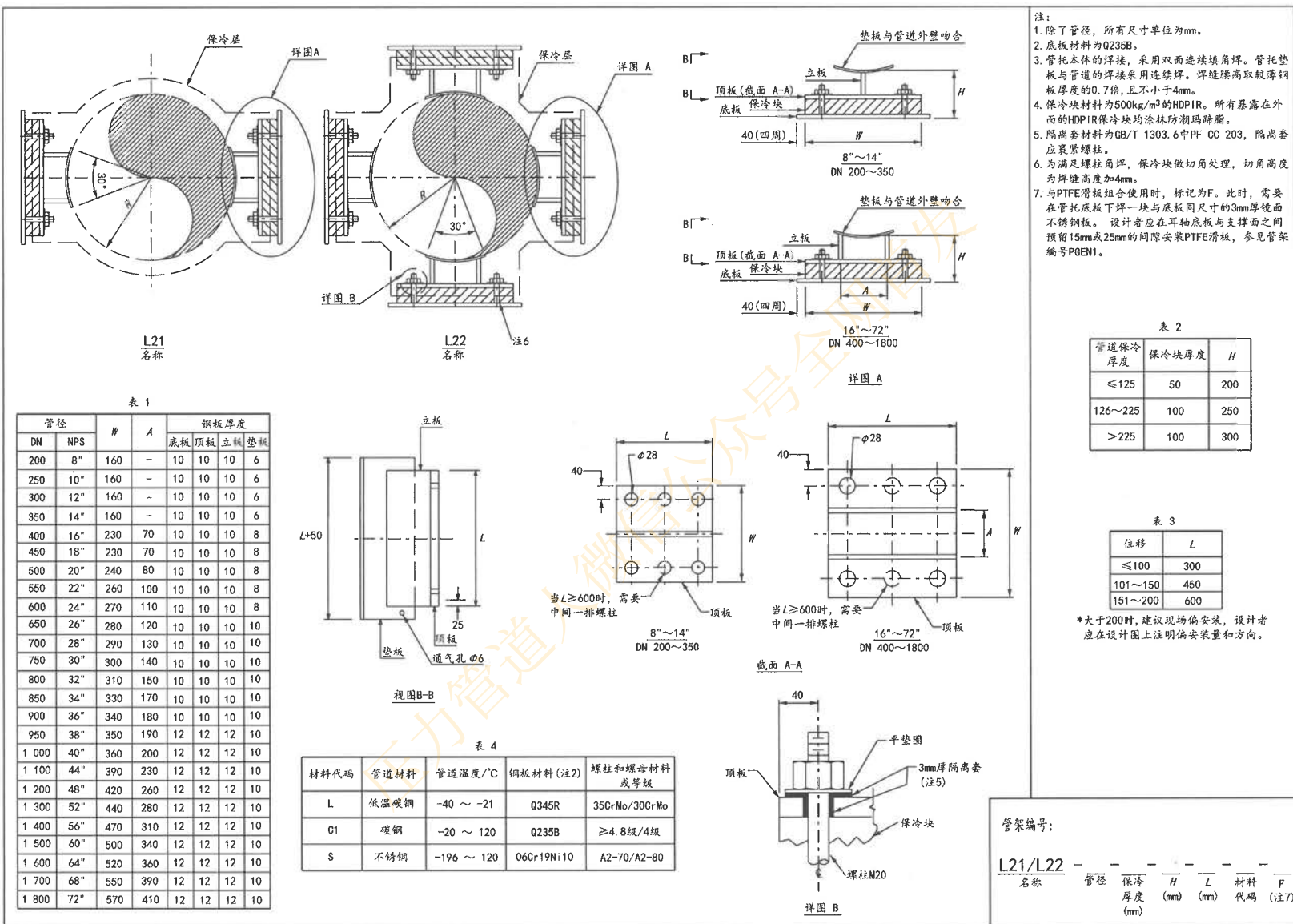
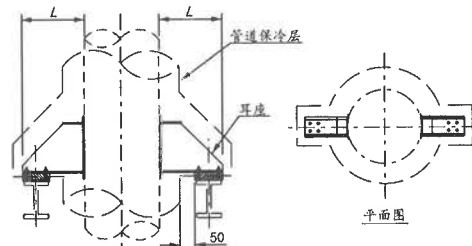
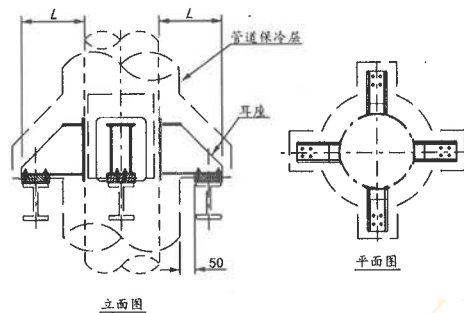


图 C.11-18 8"及以上立管用焊接式导向保冷管托



类型 1



类型 2

表 1

子项	适用管径 (DN)		允许荷载 (kN) (注2)	钢筋 数量	允许长度		耳座底板		筋板		垫板				盖板	
	类型1	类型2			MIN. L	MAX. L	a ₁	t ₁	b ₂	t ₂	b ₃	t ₃	e	b ₄	t ₄	
A1	400~600	—	13	2	150	300	270	12	200	8	330	8	40	50	10	
A2	400~1 000	650~1 000	23	2	200	400	270	16	200	10	330	8	40	50	12	
A3	400~1 000	650~1 000	37	2	200	500	280	20	200	14	350	10	40	50	16	
A4	400~1 000	750~1 000	60	2	250	700	290	25	200	20	370	16	50	70	20	
A5	500~1 500	750~1 500	90	2	300	900	300	30	200	25	380	20	60	90	25	
A6	500~2 000	900~2 000	165	2	400	1 100	310	40	200	30	400	25	80	110	30	
B1	500~1 500	900~1 500	32	3	150	300	370	12	300	8	430	8	40	50	10	
B2	500~1 500	900~1 500	56	3	200	400	370	16	300	10	430	8	40	50	12	
B3	500~1 500	900~1 500	90	3	200	500	380	20	300	14	450	10	40	50	16	
B4	600~3 000	900~3 000	120	3	250	700	440	25	350	20	520	16	50	70	20	
B5	900~4 000	1 050~4 000	300	3	300	900	500	30	400	25	580	20	60	90	25	
B6	900~4 000	1 200~4 000	544	3	400	1 100	510	40	400	30	600	25	80	110	30	
C1	1 200~4 000	1 200~4 000	136	4	200	500	680	20	600	14	750	10	50	50	16	
C2	1 200~4 000	1 200~4 000	216	4	250	700	690	25	600	20	770	16	50	70	20	
C3	1 500~4 000	1 500~4 000	420	4	300	900	700	30	600	25	800	20	60	90	25	
C4	2 000~4 000	2 000~4 000	546	4	400	1 100	910	40	800	30	1 020	25	80	110	30	
C5	3 000~4 000	3 000~4 000	872	4	600	1 500	930	50	800	40	1 050	30	100	150	40	

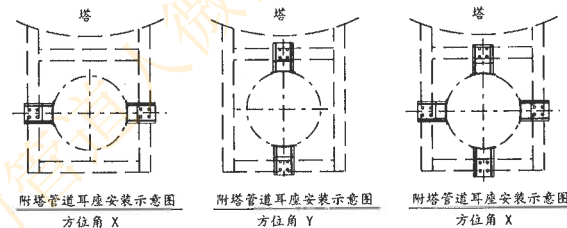
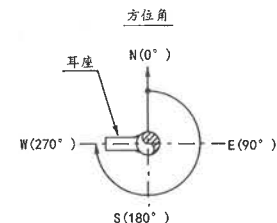


表 2

材料代码	管道材料	管道温度/℃	钢板材料(注3)	螺栓和螺母材料 或等级
L	低温碳钢	-40 ~ -21	Q345R	35CrMo/30CrMo
C1	碳钢	-20 ~ 120	Q235B	≥4.8级/4级
S	不锈钢	-196 ~ 120	06Cr19Ni10	A2-70/A2-80

注:

1. 除管径外, 所有尺寸单位为mm。
2. 表列荷载为单个耳座的允许垂直荷载, 对低温碳钢表列荷载减半。
3. 保冷块底板材料为Q235B。
4. 耳座最小长度=保冷厚度+50+200, 另外还应考虑管道水平位移的影响, 确保耳座不滑下梁, 保温层不碰到底梁。
5. 与座式焊管或PTFE保温板组合使用时, 管道无论处于冷态还是热态位置, 都应确保保冷座板与它们完全接触。
6. 保冷块材料为500kg/m³的HDPIR。所有暴露在外面的HDPIR保冷块均涂防腐防潮涂层。
7. 隔离套材料为GB/T 1303.6-7 PF CC 203, 隔离套应紧密焊接。
8. 为满足螺栓连接, 保冷块做切角处理, 切角高度为焊缝高度加4mm。
9. 耳座本体的焊接, 采用双面连续全坡角焊, 焊缝间隔约等于0.7倍板厚度, 且不小于6mm。
10. 耳座与管道的焊接采用连续斜焊, 焊缝间隔取0.7倍垫板厚度和0.7倍管道壁厚的较小者, 且不小于4mm。
11. 标出角度的数字即可, 可省略“°”的符号, 仅标出方位角标度的那个耳座即可, 其余耳座对称布置。使用在附塔管道上时, 可将方位角简记为X或Y。
12. 对于PTFE保温板组合使用时, 标记为F。此时, 需要在耳座底板下焊一块与底板同尺寸的3mm厚烧碱不锈钢板。设计应在耳座底板与支撑面之间预留15mm或25mm的间隙安装PTFE保温板, 参见图例编号PGN1。



定位方向应以平面北 (0°) 顺时针测量

管架编号:

名称	类型	子项	管径	保冷 厚度 (mm)	材料 代码	L (mm) (注4)	方位角 (注11)	F (注12)
----	----	----	----	------------------	----------	-------------------	--------------	------------

第1/2页

图 C.11-19(1) 立管用保冷耳座

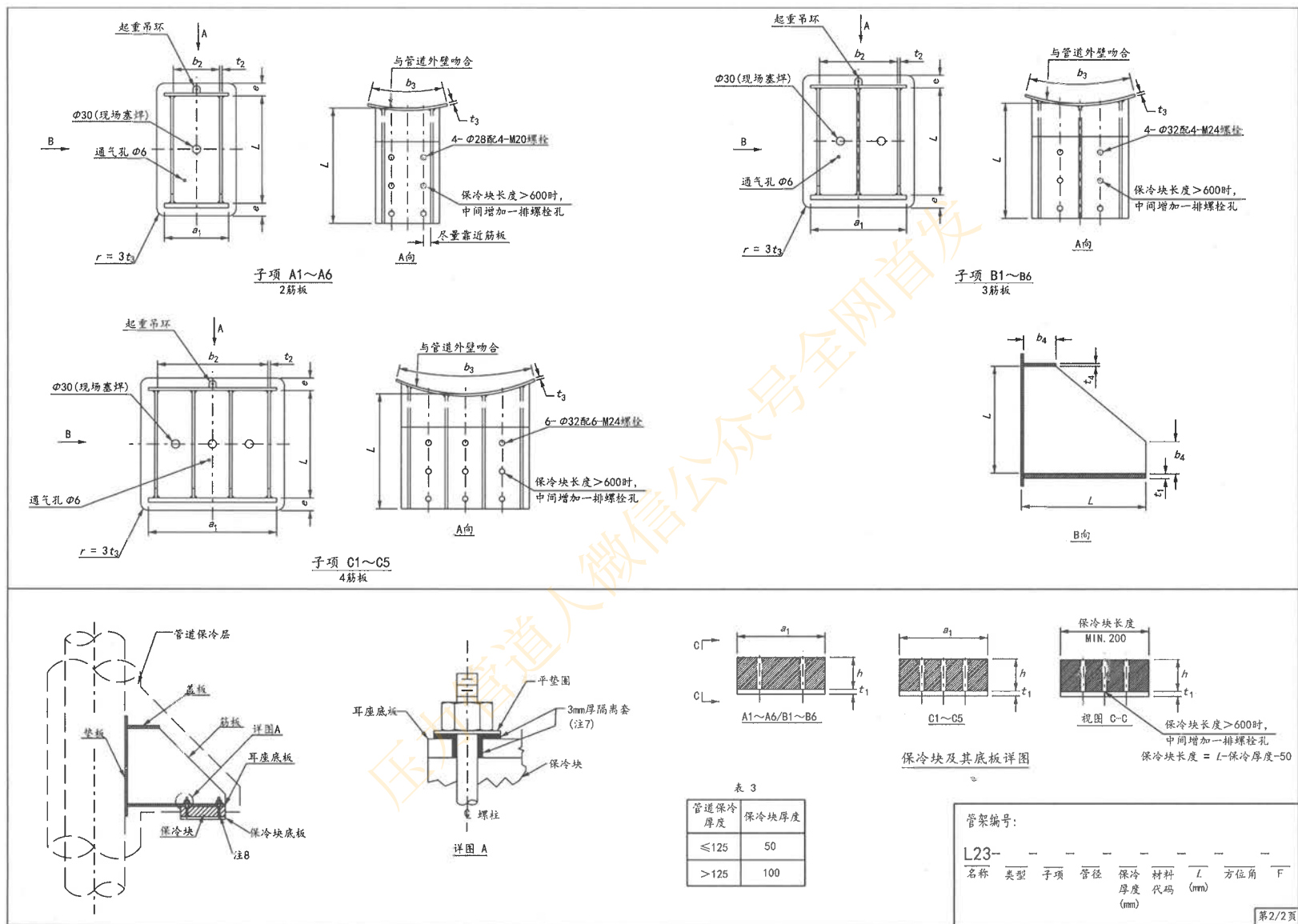


图 C.11-19(2) 立管用保冷耳座

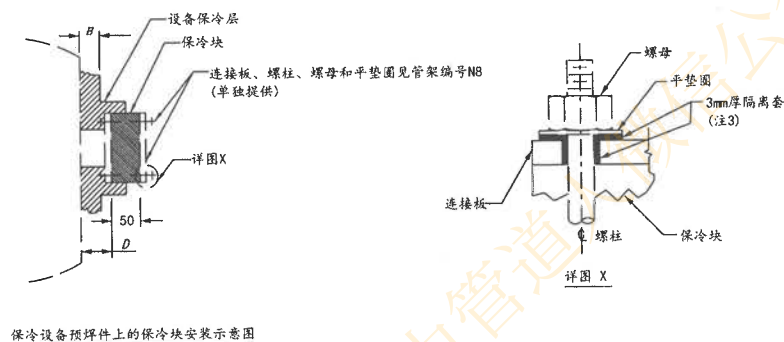
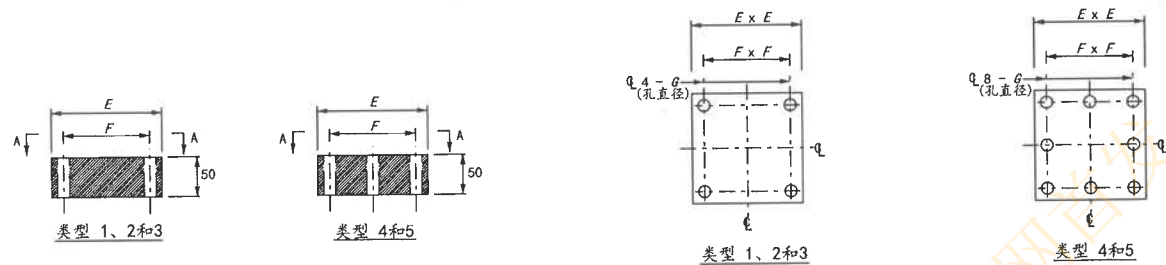


表 1

类型	保冷块尺寸		
	E	F	G
0	180	100	18
1	290	200	22
2	370	270	26
3	460	340	32
4	480	380	26
5	570	450	32

- 注:
1. 所有尺寸单位为mm。
 2. B为设备的保温厚度, D为设备预焊件长度。
 3. 保冷块材料为500kg/m³的HDP IR。所有暴露在外面的HDP IR保冷块均涂抹防潮玛蹄脂。
 4. 隔离套材料为GB/T 1303.6中PF CC 203。隔离套应裹紧螺栓。
 5. 本图仅提供保冷块和隔离套, 螺栓、螺母和平垫圈等参见管架编号N8。

管架编号:

L24 -
名称 类型

图 C.11-20 设备预焊件的保冷块

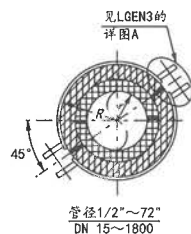
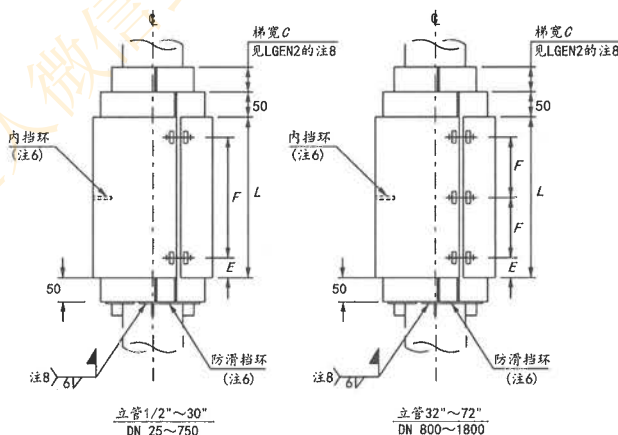


表 1

管径		弧形块密度/(kg/m³)	螺栓个数	螺栓直径	鞍座和承重板尺寸						
DN	NPS				L	F	E	T ₁	T ₂	T ₃	
15	1/2"	160	4	M10	150	80	35	6	6	6	
20	3/4"	160	4	M10		80	35	6	6	6	
25	1"	160	4	M10		80	35	6	6	6	
40	1 1/2"	160	4	M10		80	35	6	6	6	
50	2"	160	4	M10		80	35	6	6	6	
80	3"	160	4	M12		80	35	8	6	6	
100	4"	160	4	M12		80	35	8	6	6	
125	5"	160	4	M12		80	35	8	6	8	
150	6"	160	4	M12		80	35	8	6	8	
200	8"	160	4	M16		150	75	10	10	10	
250	10"	160	4	M16	300	150	75	10	10	10	
300	12"	160	4	M16		150	75	10	10	10	
350	14"	160	4	M16		150	75	10	10	10	
400	16"	160	4	M16		150	75	10	10	10	
450	18"	160	4	M20		150	75	12	10	12	
500	20"	160	4	M20		150	75	12	10	12	
550	22"	160	4	M20		150	75	12	10	12	
600	24"	160	4	M20		150	75	12	10	12	
680	26"	225	4	M20		150	75	16	10	12	
700	28"	225	4	M20		150	75	16	10	12	
750	30"	225	4	M20	450	150	75	16	10	12	
800	32"	225	6	M20		150	75	16	10	12	
850	34"	225	6	M20		150	75	16	10	12	
900	36"	225	6	M20		150	75	16	10	12	
950	38"	225	6	M24		150	75	16	12	16	
1 000	40"	225	6	M24		150	75	16	12	16	
1 100	44"	225	6	M24		150	75	16	12	16	
1 200	48"	225	6	M24		150	75	16	12	16	
1 300	52"	225	6	M24		150	75	16	12	16	
1 400	56"	225	6	M24		150	75	16	12	16	
1 500	60"	225	6	M30		150	75	16	12	16	
1 600	64"	225	6	M30		150	75	16	12	16	
1 700	68"	225	6	M30		150	75	16	12	16	
1 800	72"	225	6	M30		150	75	16	12	16	

表 2

材料代码	管道材料	管道温度/℃	防滑挡环材料
L	低温碳钢	-40 ~ -21	Q345R
G1	碳钢	-20 ~ 120	Q235B
S	不锈钢	-196 ~ 120	06Cr19Ni10



- 注:
1. 综合注释见管架编号LGEN1。
 2. 详图见管架编号LGEN2和LGEN3。
 3. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 4. $r = \text{管道外径}/2$;
 5. $R = \text{承重板内径}/2 = r + \text{保冷厚度} + 5$ 。
 6. 本管架与管架编号Q16组合使用。
 7. 设计时, 应考虑是否有足够长的直管段安装管托, 判断的依据如下:
水平管: 最内层弧形块长度 $= L + 2 \times 50 \times \text{层数}$;
立管: 最内层弧形块长度 $= L + 50 + 50 \times \text{层数}$;
(关于层数的规定见管架编号LGEN3中表1)。
 8. 保冷管托用在立管上时, 需要加防滑挡环和内挡环。防滑挡环由厂家提供, 其详图见管架编号LGEN4。内挡环与承重板焊接, 具体形式由厂家确定。
 9. 用在水平管上时, 本项缺失。
 10. 管道壁厚小于焊缝腰高时, 焊缝腰高与壁厚相等。现场应先将防滑挡环焊好后, 再安装管托, 以免焊接时损害HDPIR弧形块。

管架编号:

L25 - - - -
名称 管径 保冷 材料
厚度 代码
(mm) (注7)

图 C.11-21 最小长度的无鞍座保冷管托 (1/2"~72")

管托制造和安装要求:

A. 制造要求:

- 除管架编号L5管托内外层弧形块应发泡成型为一体外,其余管托弧形块应根据下图所示的单层或多层的模具制作。仅当不需要梯长 C (依照管架编号LGEN3中的表1)时,才能用单层。每一层都应该是一体式结构。在任一单独层中,都不允许环状连接。如果有例外,应当报经购买者。



允许



禁止

- 弧形块材料(HDPIR)在 $-196^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ 范围内应具有良好的化学稳定性,其物理性能应满足表1的规定,燃烧性能不低于GB 8624中规定的B1级,材料中的氟离子含量小于25ppm。

表 1

密度/(kg/m ³)		160	225	320	500
抗压强度/MPa	20℃	≥2.0	≥4.0	≥7.0	≥15
	-165℃	≥3.6	≥6.0	≥11	≥24
导热系数(W/mK)	20℃	≤0.032	≤0.035	≤0.041	≤0.084
	-165℃	≤0.022	≤0.025	≤0.034	≤0.050
线膨胀系数/(1/K)		≤65×10 ⁻⁶	≤65×10 ⁻⁶	≤65×10 ⁻⁶	≤65×10 ⁻⁶

- 当保温管托的零部件材料(包括弧形块、管夹、螺栓螺母和金属保护层等)、弧形块分层结构和质量要求等与本标准规定的不同时,应在保温管架请购书中予以注明。
- 保温管托弧形块端部切割面应覆盖一层薄的弹性树脂防潮层,此防潮层在安装管架保温层之前起保护作用。
- 因不同标准的管道外径公差不同,应在保温管架请购书中明确使用的管道标准。
- 对于管架编号L1、L2和L3的管托,厂家应把下部的HDPIR弧形块用黏合剂与其他组件粘合成一个整体,见管架编号LGEN2。
- 对于管架编号L1、L2和L3的管托,厂家应在下部HDPIR弧形块的两端清楚地写上“下”,以便于现场安装时识别(见现场安装顺序和要求6)。
- 对于管架编号L5的管托,厂家应整体发泡HDPIR弧形块,不得采用分层结构,将成型后的弧形块端面切割成阶梯状。
- 每个管托都须在制造车间测试其是否与管道截面相匹配。厂家应确保管托和管道相匹配,并在上下HDPIR弧形块之间留有间隙(间隙大小厂家根据管道直径收缩量确定)。
- 装配前,将二硫化钼润滑油自由地涂在螺栓(包括螺栓)和螺母垫圈的内、外表面。
- 装配保温管托的螺栓和螺母垫圈组件应组装齐全。用深色聚乙烯薄膜将组装好的管托和管托组件进行包裹装箱发货。

B. 现场安装顺序和要求:

- 管托抵达现场后,应检查HDPIR弧形块是否损坏,保护层是否破裂。任何微小的损坏都应及时修复,并在整个施工过程中维护好保护层。管托厂家应提供少量的保护涂料以备现场修复用。
- 在安装过程中,应避免损坏HDPIR弧形块和保护涂层。在管道保温前,应做好管托的防水。防护涂层的任何损坏都应及时修复。
- 应在干燥的环境中安装管托。在安装过程中应采取适当的措施,以确保管道和管托的表面都是干燥的。
- 现场分包商应保管好管托,管托不应暴露在雨或潮湿环境中,以免被水损坏。
- 管托的安装应在当天完成。如果当天不能完成或中途停工,应采取适当的防潮措施。
- 根据表2确定HDPIR的密度。

表 2

管道方向和管托类型	管径	下半部分	上半部分	管道方向和管托类型	管径	下半部分	上半部分
水平 L1, L2和L3	6"及以下	160kg/m ³	160kg/m ³	垂直 L4	6"及以下	160kg/m ³	160kg/m ³
	8" ~ 24"	225kg/m ³	160kg/m ³		-	-	-
	26"及以上	320kg/m ³	225kg/m ³		-	-	-
水平 L5	4"及以下	160kg/m ³	160kg/m ³	水平/垂直 L17, L18, L19, L20和L25	6"及以下	160kg/m ³	160kg/m ³
	6" ~ 16"	225kg/m ³	225kg/m ³		8" ~ 24"	225kg/m ³	225kg/m ³
	18"及以上	320kg/m ³	320kg/m ³		26"及以上	320kg/m ³	320kg/m ³

- 水平管架保温管托的安装要求(管架编号L1、L2、L3和L5等),不包括用作刚性吊架或弹簧吊架组件时。

- 在远离管托的位置设置合适的临时支撑,使管道在支架位置被抬得足够高。
- 取下螺栓和弹簧垫圈,卸下顶部的弧形块。
- 除非另有说明,底部的弧形块组件应沿着管道底部滑动,直到管托中心线对准已有支撑结构的中心线。
- 为了尽量减少相邻管道间的间隙,现场应统一采用示意图G所示的安装方向。
- 取下管道的临时支架,让管道恰好进入HDPIR弧形块中。如有需要,可在管托底部垫上临时垫板,以使管道和弧形块更好地接触。如果由于管道过度椭圆使得HDPIR弧形块底部有空隙,修整HDPIR弧形块的下表面(见示意图D)。
- 不要将折入下弧形块的那部分防潮膜拉出来(见管架编号LGEN2的详图A和B)。
- 撕下一块聚乙烯泡沫作为衬垫,贴在下部的HDPIR弧形块结合面处。
- 安装上部的HDPIR弧形块,检查其与管道上表面接触的情况。如果管道截面椭圆化严重,使得上HDPIR弧形块和管道之间有空隙,修整上HDPIR弧形块的表面,使之与管道上部更好地接触。
- 对多层管托,安装外层HDPIR弧形块时,应保证内外HDPIR弧形块之间紧密贴合。
- 用手压顶部的HDPIR弧形块,使零部件成为一个滑动组合。去除防潮膜的重叠部分包装纸,将之与顶部的弧形块粘粘起来。在此过程中,一直用手压着顶部的弧形块(见管架编号LGEN2中详图A)。
- 对称地安装上金属保护层,并保持适当的重叠。安装上承重板、螺栓、弹簧垫圈和螺母。弹簧垫圈的数量由厂家据荷载确定,它们的堆排形式应遵循管架编号LGEN3中的详图E。
- 通过均匀地旋转螺栓,拧紧螺母。推荐两人对称地拧螺栓(其中一个在对面),以使作用在螺栓上的力更均匀。
- 若管托底板和支撑梁之间无间隙,对24"及以下管托,可现场直接在支撑梁上焊垫板;对24"以上管托,因为支撑处需有PTFE滑板,焊上所需的垫板后,才可安装PTFE滑板。
- 为了防潮,现场用厚浆涂料涂抹在所有暴露的聚乙烯泡沫表面上。
- 当保温管托附近的管道尚未做保温时,应涂刷阻锈接头密封剂来阻止HDPIR边缘处水汽进入,必要时使用聚乙烯塑料薄膜把保温管托包裹,防止雨水及紫外线对保温管托造成损坏。
- 用作刚性吊架或弹簧吊架组件的HDPIR管托(管架编号L15和L16)安装要求。
 - 除了遵循步骤7.1~7.14,在安装过程中,下弧形块需要临时支撑。为了减小相邻管道间的间隙,要求按示意图E所示进行安装。
- 垂直管道上的保温管托(管架编号L4、L17、L18、L19、L20和L25)安装要求。
 - 水平管道上的单层或多层保温管托的上述安装步骤,同样可以用在垂直管道上。在安装过程中,为了支撑保温管托的重量,先安装保温管托下部的防滑挡环。
 - 管托的安装方位应使导向框架能穿过螺栓的突出部分,见示意图B和C。当用管夹类型的导向管架时,管托的安装方位不再是关键,见示意图A。
 - 步骤7.9完成后,也就是,防潮膜的重叠部分和PIR/PUF弧形块粘粘在一起后,现场用玻璃纤维胶带在3个地方将HDPIR弧形块固定在一起。安装上金属保护层,并保持适当的重叠,然后用纤维胶带将它们固定在一起。
- 对所有类型管托的安装要求。
 - 现场将耳轴与保温块顶板焊接前,应先拆除保温块,然后再施焊,焊接完毕待钢板冷却后,再装保温块。
 - 现场准备卷状的防潮带。在HDPIR弧形块出现以下两种情况时,用此带来封闭防潮膜接头处(见示意图F):
 - 在上述步骤7.9中,如果防潮膜的重叠部分被破坏;
 - 已安装好的管托需要拆卸,且需重新安装。

管架编号:

LGEN1

名称

第1/2页

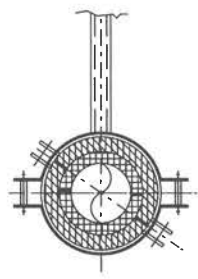


示意图 A
(管托类型L4)
(1/2"~6")

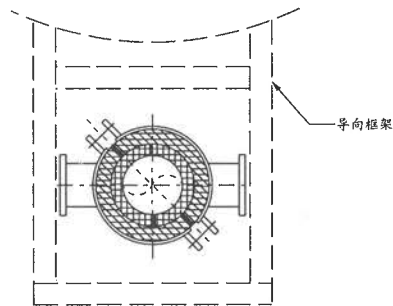


示意图 B
(管托类型L17)
(3"~72")

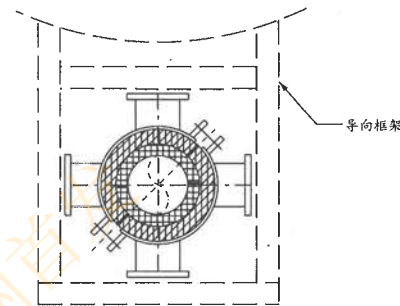


示意图 C
(管托类型L20)
(3"~72")

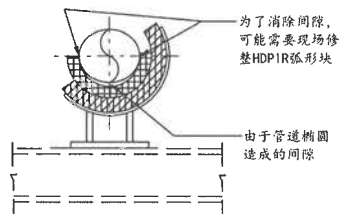


示意图 D

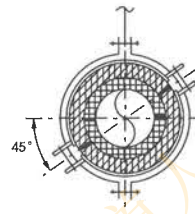


示意图 E

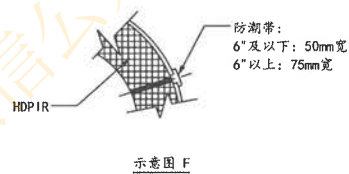


示意图 F

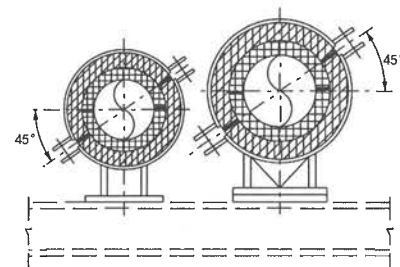


示意图 G

管架编号:
LGEN1
名称

第2/2页

图 C.11-22(2) 保冷管架的综合注释

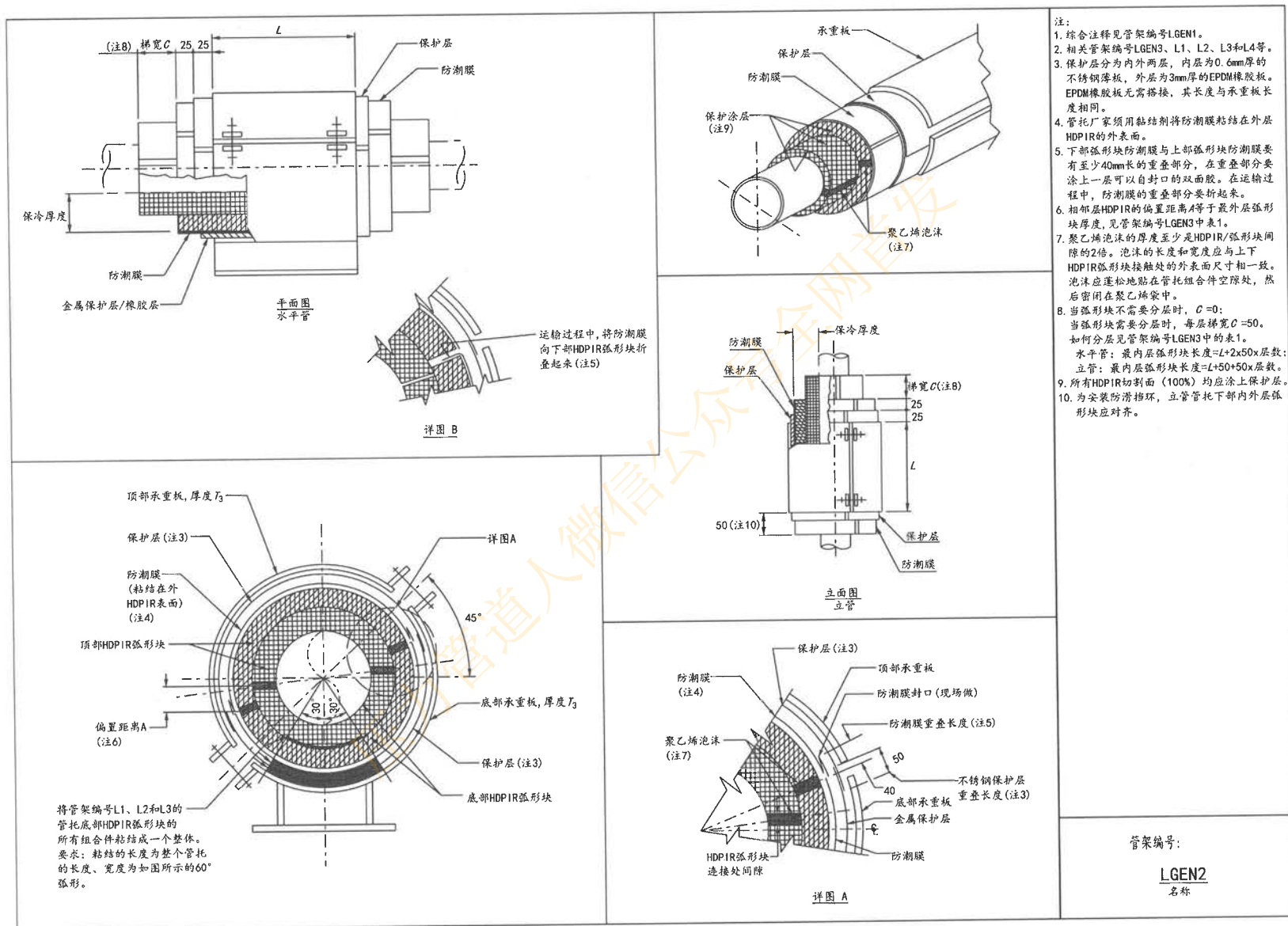


图 C.11-23 保冷管托详图 (1/2"~72")

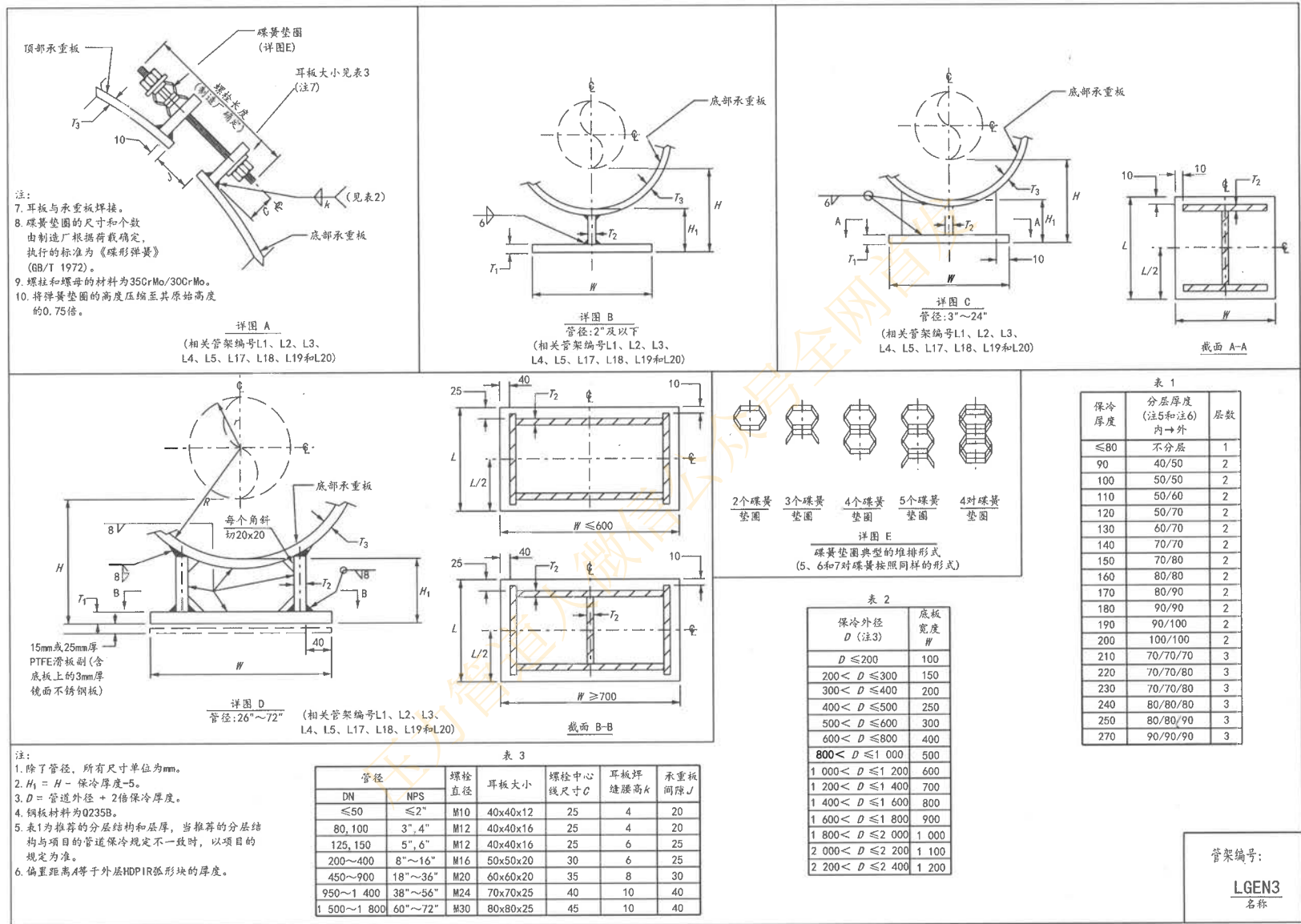
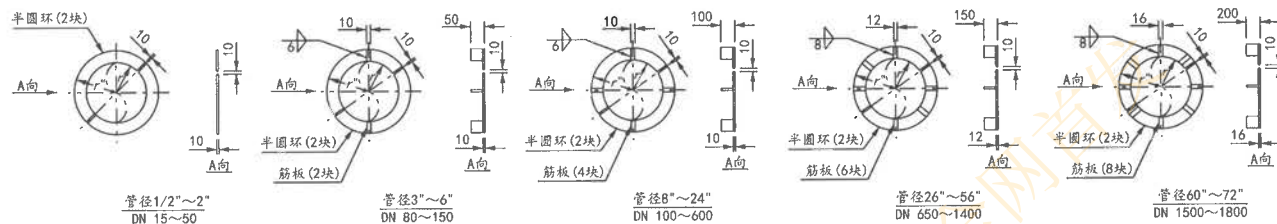
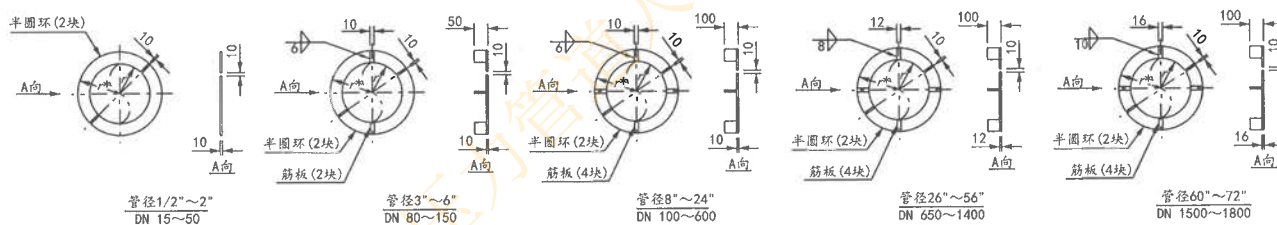


图 C.11-24 保冷管托详图 (1/2"~72")



外止推环详图



防滑挡环详图

- 注:
1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 2. r = 管道外径/2。
 3. 当弧形块只有一层时:
 r'' = 外止推环外径
 $= r + \text{弧形块厚度} - 10$;
 当弧形块端面为阶梯形时:
 r'' = 外止推环外径
 $= r + \text{最内层阶梯高度}$ 。
 4. r^* = 防滑挡环外径
 $= r + \text{保温厚度} - 10$ 。

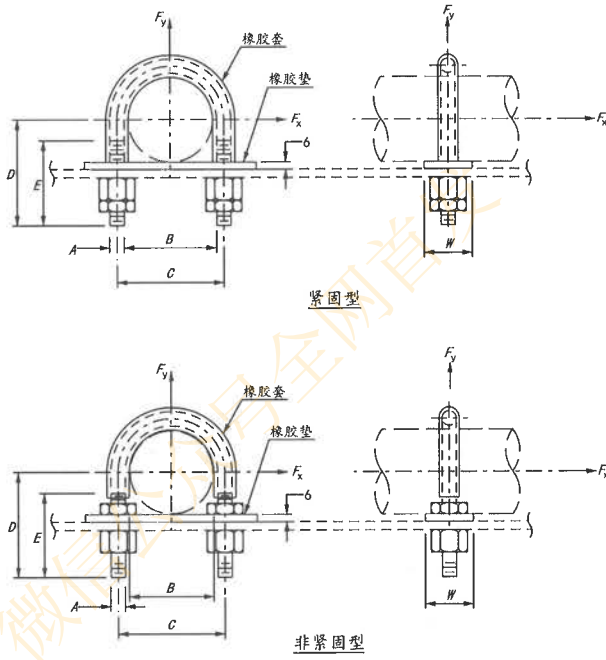
管架编号:

LGEN4
名称

图 C.11-25 外止推环和防滑挡环详图

表 1

管径		允许荷载/kN		A	B	C	D	E	H
DN	NPS	F_y	F_x						
15	1/2"	2.4	0.6	M6	27	33	70	65	30
20	3/4"	2.4	0.6	M6	33	39	70	65	30
25	1"	2.4	0.6	M6	39	45	70	65	30
32	1 1/4"	2.4	1.6	M10	48	58	75	65	40
40	1 1/2"	6.4	1.6	M10	54	64	75	65	40
50	2"	6.4	1.6	M10	66	76	85	70	40
65	2 1/2"	12	3	M12	79	91	95	80	50
80	3"	12	3	M12	95	107	100	80	50
100	4"	12	3	M12	120	132	115	80	50
125	5"	12	3	M12	147	159	130	80	50
150	6"	18	4.5	M16	174	190	155	95	60
200	8"	18	4.5	M16	225	241	180	95	60
250	10"	28	7	M20	279	299	215	110	80
300	12"	28	7	M20	330	350	245	110	80
350	14"	28	7	M20	362	382	260	110	80
400	16"	28	7	M20	412	432	285	110	80



注：
 1. 除了管径，所有尺寸单位为mm。
 2. 螺栓材料为Q235B或20。
 3. 橡胶材料为EPDM，橡胶套厚度为3mm，橡胶垫厚度为6mm。
 4. 选型及安装图见管架编号MU1。
 5. 当管道外径与附录A中表A.0.1规定的外径不同时，应标明真实外径。
 例：MA1-12" (310)，表示公称管径为12"，真实外径为310mm。

管架编号：
 MA1 -
 名称 管径
 (注5)

图 C.12-1 U形螺栓 (1/2"~16", -20℃~120℃, 非金属管)

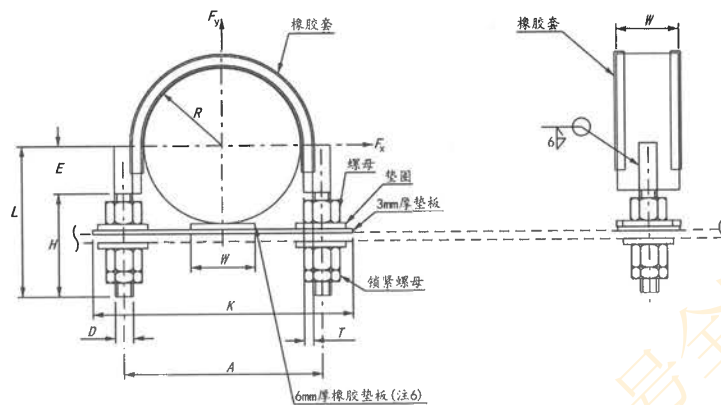


表 1

管径		管道半径 R	A	K	H	钢带厚度 T	螺栓尺寸				允许荷载/kN		重量/kg	橡胶套长度
							D	L	螺栓长度 H	E	F _y	F _x		
50	2"	35	88	130	50	6	10	80	65	15	16	3.5	0.7	140
80	3"	50	119	165	50	6	12	95	70	25	24	3.0	0.9	207
100	4"	62	144	190	50	6	12	115	85	30	24	2.5	1.1	255
125	5"	76	170	225	50	6	12	130	95	35	24	2.0	1.3	309
150	6"	89	202	260	50	6	16	155	100	55	45	2.5	1.7	390
200	8"	116	253	310	60	6	16	180	100	80	45	2.0	2.1	524
250	10"	143	319	380	65	10	20	210	110	100	70	4.0	4.8	649
300	12"	168	371	430	65	10	20	245	115	130	70	3.5	5.7	788
350	14"	184	402	460	65	10	20	260	110	150	70	3.0	6.3	878

- 注:
1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 2. 钢带、螺栓、螺母、垫圈和垫板等材料为Q235B。
 3. 橡胶材料为EPDM, 橡胶套厚度为3mm, 橡胶垫厚度为6mm。
 4. 选型及安装图见管架编号MU3。
 5. 当管道外径与附录A中表A.0.1规定的外径不同时, 应标明真实外径。
例: MA2-12"(310), 表示公称管径为12", 真实外径为310mm。
 6. 制造厂应将橡胶垫板与下层垫板粘结在一起。

管架编号:

MA2 -
名称 管径
(注5)

图 C.12-2 紧固型U形管卡 (2"~14", -20℃~120℃, 非金属管)

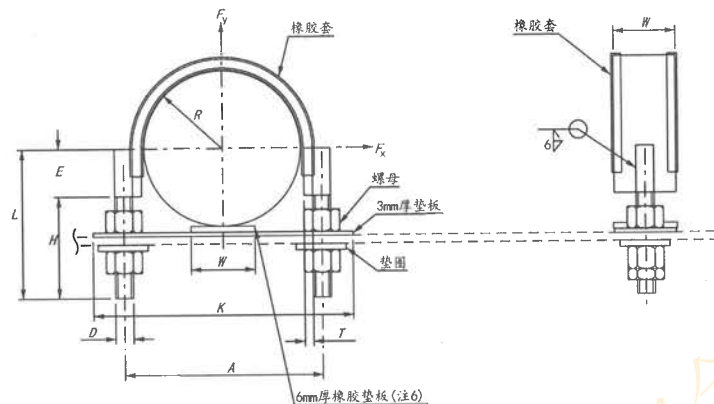


表 1

管径		管道 半径 R	A	K	W	钢带 厚度 T	螺栓尺寸				允许荷载/kN		重量/kg	橡胶套 长度
DN	NPS						D	L	螺栓 长度 H	E	F _y	F _x		
50	2"	35	88	130	50	6	10	80	65	15	16	3.5	0.7	140
80	3"	50	119	165	50	6	12	95	70	25	24	3.0	0.9	207
100	4"	62	144	190	50	6	12	115	85	30	24	2.5	1.1	255
125	5"	76	170	225	50	6	12	130	95	35	24	2.0	1.3	309
150	6"	89	202	260	50	6	16	155	100	55	45	2.5	1.7	390
200	8"	116	253	310	60	6	16	180	100	80	45	2.0	2.1	524
250	10"	143	319	380	65	10	20	210	110	100	70	4.0	4.8	649
300	12"	168	371	430	65	10	20	245	115	130	70	3.5	5.7	788
350	14"	184	402	460	65	10	20	260	110	150	70	3.0	6.3	878
400	16"	209	452	511	80	10	20	285	105	180	70	4.0	8.3	1 017
450	18"	235	507	571	80	10	24	320	130	190	102	4.5	9.6	1 118
500	20"	260	558	621	80	10	24	345	130	215	102	4.0	10.6	1 247
600	24"	311	660	726	100	10	24	400	145	255	102	4.0	15.1	1 487

- 注:
1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 2. 钢带、螺栓、螺母、垫圈和垫板等材料为Q235B。
 3. 橡胶材料为EPDM, 橡胶套厚度为3mm, 橡胶垫厚度为6mm。
 4. 造型及安装图见管架编号MU3。
 5. 当管道外径与附录A中表A.0.1规定的外径不同时, 应标明真实外径。
例: MA2-12" (310), 表示公称管径为12", 真实外径为310mm。
 6. 制造厂应将橡胶垫板与下垫板粘结在一起。

管架编号:

MA3 -
名称 管径
(注5)

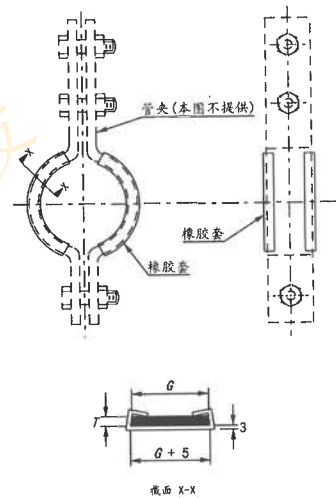
图 C.12-3 非紧固型U形管卡 (2"~14", -20℃~120℃, 非金属管)

表 1

管径		类型A(与管夹A2匹配)		类型B(与管夹A7匹配)		类型C(与管夹A3匹配)		类型D(与管夹A21匹配)	
DN	NPS	管夹宽度G	管夹厚度T	管夹宽度G	管夹厚度T	管夹宽度G	管夹厚度T	管夹宽度G	管夹厚度T
15	1/2"	30	5	30	5	-	-	100	6
20	3/4"	30	5	30	5	-	-	100	6
25	1"	30	5	30	5	-	-	100	6
32	1 1/4"	30	5	30	5	-	-	100	6
40	1 1/2"	30	5	50	8	-	-	100	6
50	2"	40	6	50	8	-	-	100	6
65	2 1/2"	40	6	50	8	-	-	100	6
80	3"	40	6	50	8	-	-	100	
90	3 1/2"	40	6	50	10	-	-	-	-
100	4"	50	8	60	10	-	-	100	6
125	5"	50	8	60	10	-	-	100	10
150	6"	60	10	65	10	75	12	100	10
200	8"	60	10	65	10	90	16	100	10
250	10"	75	12	75	12	90	16	125	12
300	12"	75	12	75	12	110	20	125	12
350	14"	75	12	90	16	110	20	125	12
400	16"	75	12	90	16	130	20	125	12
450	18"	75	16	90	16	150	25	160	16
500	20"	90	16	110	20	150	25	160	16
550	22"	90	16	110	20	150	25	160	16
600	24"	90	16	110	20	150	25	160	16
650	26"	110	20	110	20	180	28	-	-
700	28"	110	20	110	20	180	28	-	-
750	30"	110	20	125	20	200	28	-	-
800	32"	-	-	125	20	200	32	-	-
850	34"	-	-	130	25	200	40	-	-
900	36"	-	-	130	25	220	40	-	-

表 2

管径		类型E(与管托MJ2和MJ7~MJ10中的管夹匹配)	
DN	NPS	管夹宽度G	管夹厚度T
650	26"	100	20
700	28"	100	20
750	30"	100	20
800	32"	100	20
850	34"	120	20
900	36"	120	20
950	38"	120	20
1 000	40"	130	25
1 050	42"	130	25
1 100	44"	130	25
1 200	48"	130	25
1 300	52"	130	25
1 400	56"	150	25
1 500	60"	150	25
1 600	64"	150	25
1 700	68"	150	25
1 800	72"	150	25



注:
1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
2. 橡胶套材料为EPDM。
3. 当管道外径与附录A中表A. 0. 1规定的外径不同时, 应标明真实外径。
例: MA4-12" (310)-A, 表示公称管径为12", 真实外径为310mm。

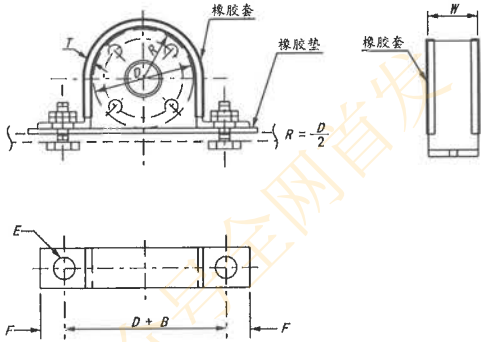
管架编号:

MA4 - - -
名称 管径 类型
(注3)

图 C. 12-4 管夹用橡胶套 (非金属管)

表 1

管径		近似重量/kg	螺栓尺寸	T × W	$B \begin{smallmatrix} +3 \\ -0 \end{smallmatrix}$	$E \begin{smallmatrix} +3 \\ -0 \end{smallmatrix}$	$F \begin{smallmatrix} +2 \\ -0 \end{smallmatrix}$
DN	NPS						
15	1/2"	0.3	M12×50	3 × 30	40	14	20
20	3/4"	0.34	M12×50	3 × 30	40	14	20
25	1"	0.55	M12×50	6 × 40	40	14	20
32	1 1/4"	0.7	M12×50	6 × 40	40	14	20
40	1 1/2"	1.25	M16×60	6 × 50	50	18	25
50	2"	1.3	M16×60	6 × 50	50	18	25



- 注:
1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 2. 扁钢材料为Q235B。
 3. 螺栓和螺母等级≥4.8级/4级。
 4. 橡胶材料为EPDM, 厚度为3mm。
 5. 造型及安装图见管架编号MU5。

管架编号:

MA5 — —
 名称 管径 D
 法兰
 外径
 (mm)

图 C.12-5 法兰用U形管夹 (1/2"~2", -20℃~120℃, 非金属管)

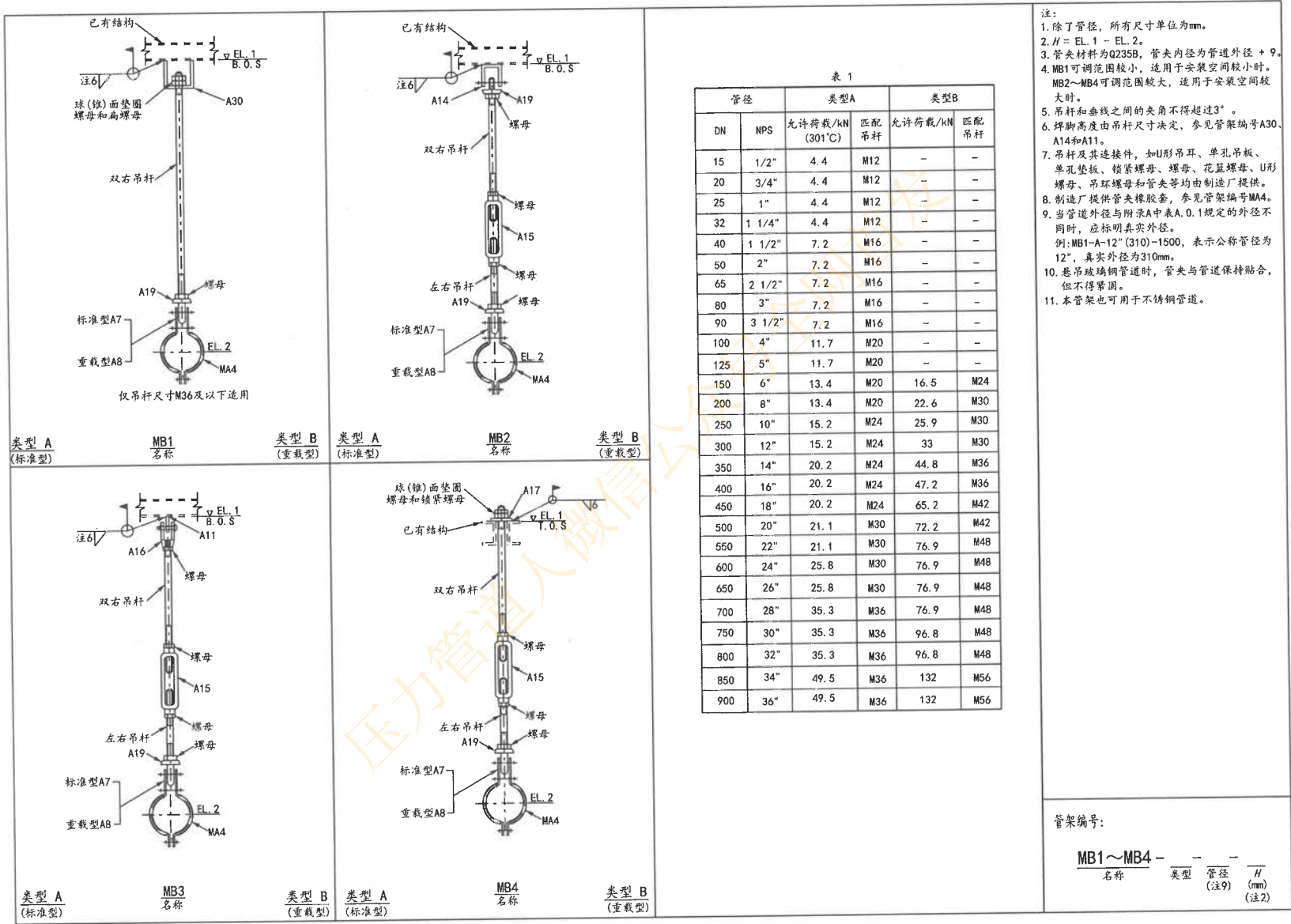


图 C.12-6 管夹式刚性吊架 (1/2"~36", -20°C~120°C, 非金属管)

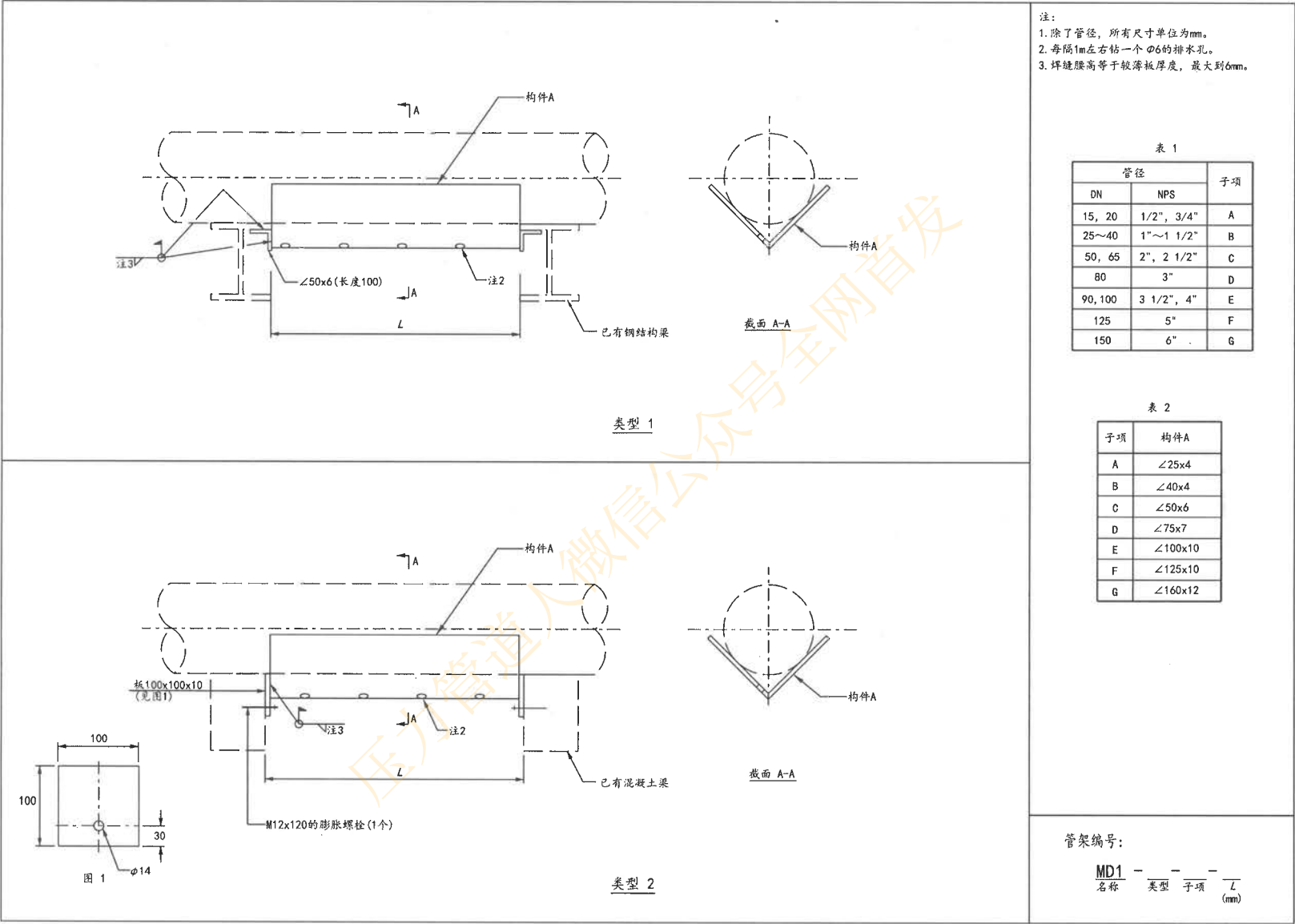
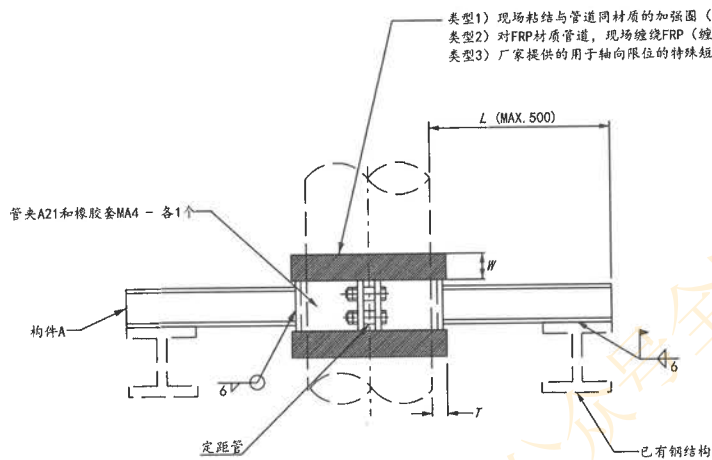


图 C.12-7 连续梁 (非金属管)



立面图

表 1

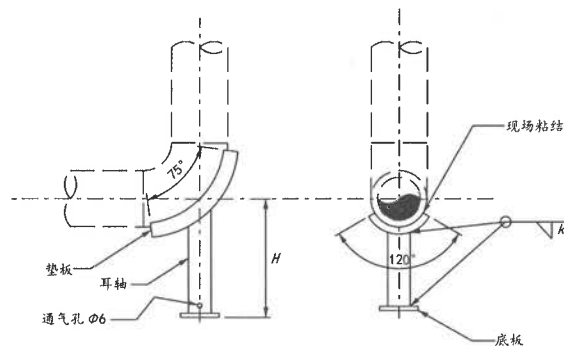
管径		构件A	T	H
DN	NPS			
15~50	1/2"~2"	∠50x6	10	50
80~200	3"~8"	[8	15	75
250~400	10"~16"	H100x100x6x8	20	100
450~600	18"~24"	H125x125x6.5x9	25	150

- 注:
- 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 - 管夹材料为Q235B。
 - 当管道外径与附录A中表A.0.1规定的外径不同时, 应标明真实外径。
例: ME1-1-12" (310)-300, 表示公称管径为12", 真实外径为310mm。
 - 夹持玻璃钢管道时, 管夹与管道保持贴合, 但不得紧固。

管架编号:

ME1 - - -
名称 类型 管径 L
(注3) (mm)

图 C.12-8 立管用导向承重架 (1/2"~24", 非金属管)



k = 焊缝腰高 = 耳轴管厚度, 最大到6mm

- 注:
1. 除了管径, 所有单位尺寸为mm。
 2. 本管架适用于1.5D的90°弯头。
 3. 耳轴、垫板和底板材料均为Q235B。
 4. 耳轴管径 $\leq 24"$, 默认壁厚为STD(壁厚系列表见GB/T 28708中表3)。
 5. 当管道外径与附录A中表A.0.1规定的外径不同时, 应标明真实外径。
例: MF1-12"(310)-6"-500, 表示公称管径为12", 真实外径为310mm。

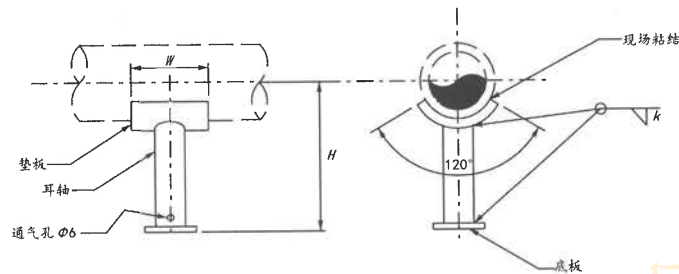
表 1

主管管径		耳轴管径		底板尺寸	垫板厚度
DN	NPS	DN	NPS		
≤ 50	$\leq 2"$	同主管	同主管	200x200x10	6
100	4"	50	2"	200x200x10	6
150	6"	80	3"	200x200x10	6
200	8"	100	4"	200x200x12	6
250~300	10"~12"	150	6"	250x250x12	8
350~400	14"~16"	200	8"	300x300x12	8
450~500	18"~20"	250	10"	350x350x16	8
550~600	22"~24"	300	12"	400x400x16	10
650~700	26"~28"	350	14"	450x450x20	10
750~800	30"~32"	400	16"	500x500x20	10
850~900	34"~36"	450	18"	550x550x20	10
950~1 000	38"~40"	500	20"	600x600x25	10
1 050~1 200	42"~48"	600	24"	700x700x25	10

管架编号:

MF1 - - -
名称 主管 耳轴 H
管径 管径 (mm)
(注5)

图 C.12-9 弯头的竖直耳轴 (非金属管)



k = 焊缝腰高 = 耳轴管厚度, 最大到6mm

表 1

主管管径		耳轴管径		底板尺寸	垫板厚度
DN	NPS	同主管	同主管		
≤50	≤2"	同主管	同主管	200x200x10	6
100	4"	50	2"	200x200x10	6
150	6"	80	3"	200x200x10	6
200	8"	100	4"	200x200x12	6
250~300	10"~12"	150	6"	250x250x12	8
350~400	14"~16"	200	8"	300x300x12	8
450~500	18"~20"	250	10"	350x350x16	8
550~600	22"~24"	300	12"	400x400x16	10
650~700	26"~28"	350	14"	450x450x20	10
750~800	30"~32"	400	16"	500x500x20	10
850~900	34"~36"	450	18"	550x550x20	10
950~1 000	38"~40"	500	20"	600x600x25	10
1 050~1 200	42"~48"	600	24"	700x700x25	10

表 2

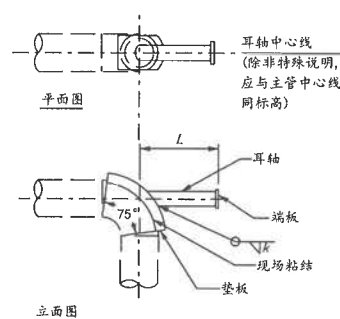
耳轴管径		垫板宽度 W
DN	NPS	
≤150	≤6"	耳轴外径 + 200
200~400	8"~16"	耳轴外径 + 300
450~600	18"~24"	耳轴外径 + 400

- 注:
- 除了管径, 所有单位尺寸为mm。
 - 耳轴、垫板和底板材料均为Q235B。
 - 耳轴管径≤24", 默认壁厚为STD(壁厚系列表见GB/T 28708中表3)。
 - 当管道外径与附录A中表A.0.1规定的外径不同时, 应标明真实外径。
例: MF2-12" (310)-6"-500, 表示公称管径为12", 真实外径为310mm。

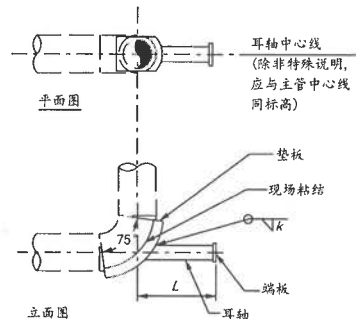
管架编号:

MF2 - - -
名称 主管 耳轴
管径 管径
(注4) H
(mm)

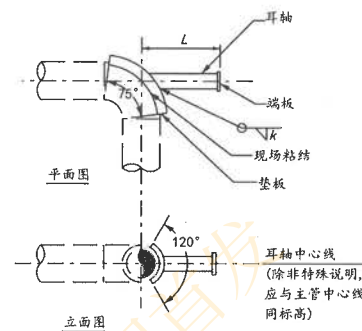
图 C.12-10 水平管的竖直耳轴 (非金属管)



类型 1
竖直向下弯头



类型 2
竖直向上弯头



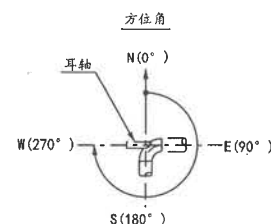
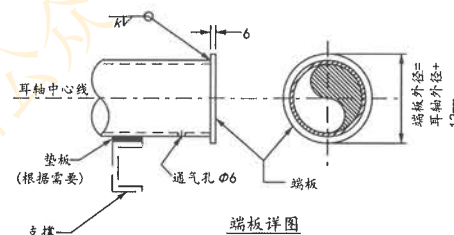
类型 3
水平弯头

k = 焊缝膜高 = 耳轴管厚度, 最大到6mm

- 注:
1. 除了管径, 所有单位尺寸为mm。
 2. 本管架适用于1.5D的90°弯头。
 3. 耳轴、垫板和底板材料均为Q235B。
 4. 耳轴管径 $\leq 24"$, 默认壁厚为STD (壁厚系列表见GB/T 28708中表3)。
 5. 当管道外径与附录A中表A.0.1规定的外径不同时, 应标明真实外径。
例: MF3-1-12" (310)-6"-500, 表示公称管径为12", 真实外径为310mm。
 6. 仅对类型3适用, 只标出角度的数字即可, 可省略"的符号。

表 1

主管管径		耳轴管径		垫板厚度
DN	NPS	DN	NPS	
≤ 50	$\leq 2"$	同主管	同主管	6
100	4"	50	2"	6
150	6"	80	3"	6
200	8"	100	4"	6
250~300	10"~12"	150	6"	8
350~400	14"~16"	200	8"	8
450~500	18"~20"	250	10"	8
550~600	22"~24"	300	12"	10
650~700	26"~28"	350	14"	10
750~800	30"~32"	400	16"	10
850~900	34"~36"	450	18"	10
950~1 000	38"~40"	500	20"	10
1 050~1 200	42"~48"	600	24"	10



定位方向应以平面北 (0°) 顺时针测量。

管架编号:

MF3 - - - - -
名称 类型 主管管径 耳轴管径 L (mm) 方位角 (注6)

图 C.12-11 水平/竖直弯头的水平耳轴 (非金属管)

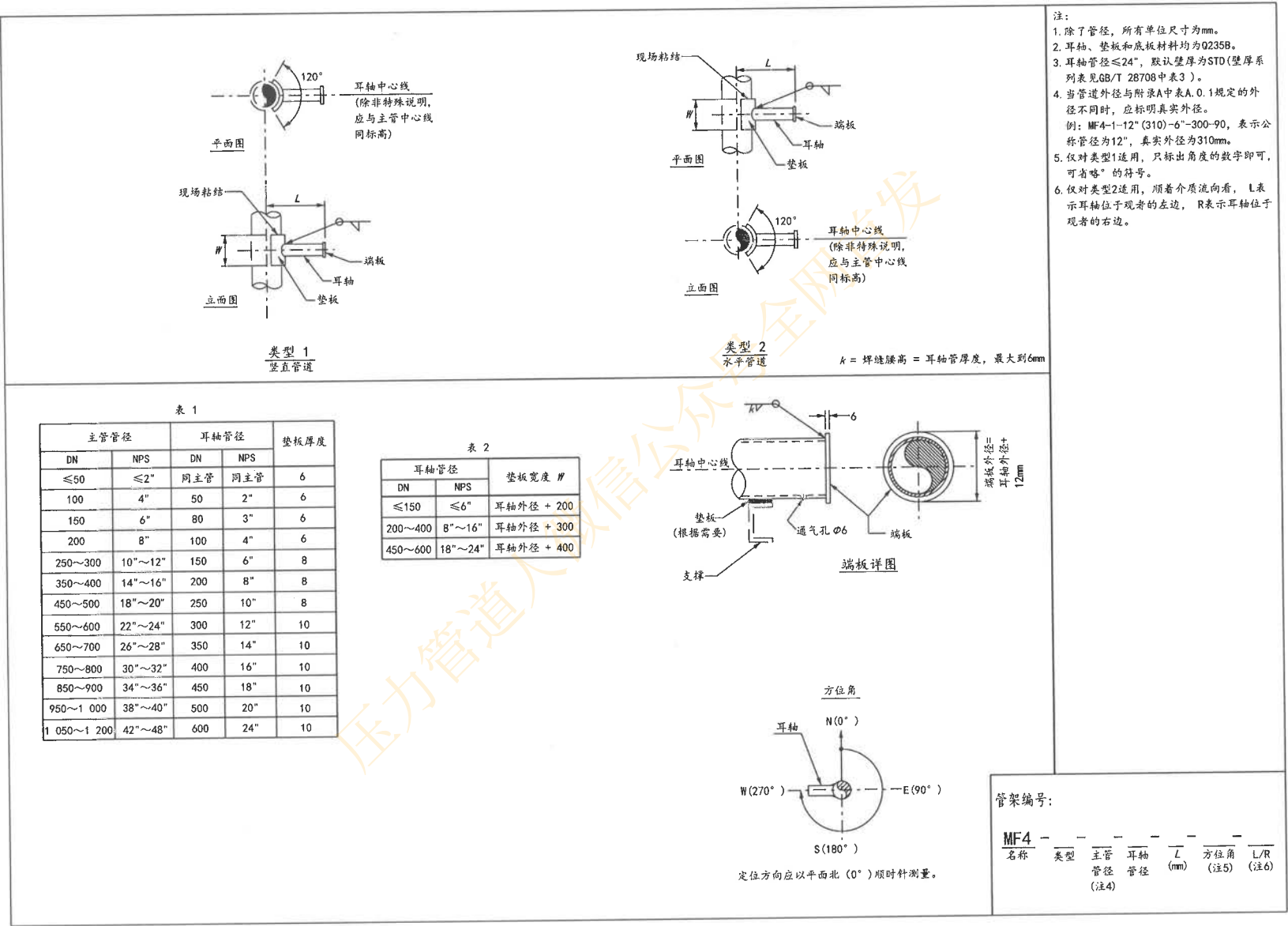
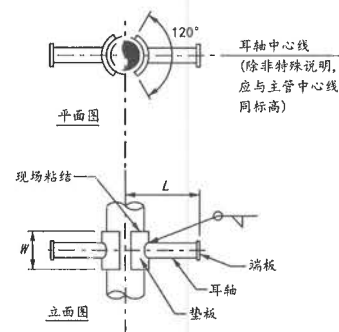
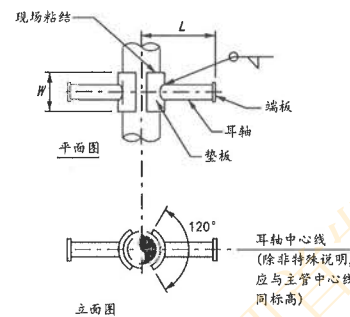


图 C.12-12 水平/竖直管道的水平耳轴 (非金属管)



类型 1
竖立管道



类型 2
水平管道

k = 焊缝腰高 = 耳轴管厚度, 最大到 6mm

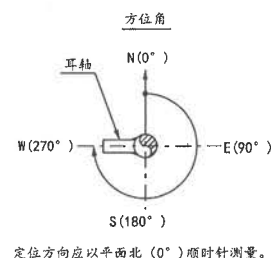
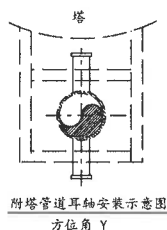
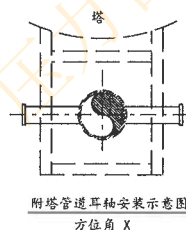
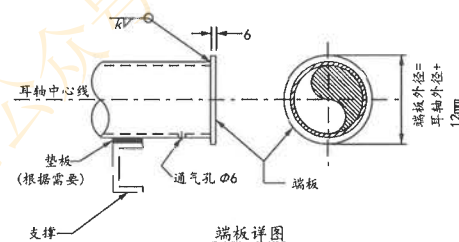
- 注:
1. 除了管径, 所有单位尺寸为 mm。
 2. 耳轴、垫板和底板材料均为 Q235B。
 3. 耳轴管径 $\leq 24"$, 默认壁厚为 STD (壁厚系列参见 GB/T 28708 中表 3)。
 4. 当管道外径与附录 A 中表 A.0.1 规定的外径不同时, 应标明其实外径。
例: MF5-1-12" (310)-6"-300-90, 表示公称管径为 12", 真实外径为 310mm。
 5. 仅对类型 1 适用, 只标出角度的数字即可, 可省略°的符号。两个耳轴仅标出方位角较小的那一个, 另一个耳轴对称布置。
附塔管道可将方位角简记为 X 或 Y。

表 1

主管管径		耳轴管径		垫板厚度
DN	NPS	DN	NPS	
≤ 50	$\leq 2"$	同主管	同主管	6
100	4"	50	2"	6
150	6"	80	3"	6
200	8"	100	4"	6
250~300	10"~12"	150	6"	8
350~400	14"~16"	200	8"	8
450~500	18"~20"	250	10"	8
550~600	22"~24"	300	12"	10
650~700	26"~28"	350	14"	10
750~800	30"~32"	400	16"	10
850~900	34"~36"	450	18"	10
950~1 000	38"~40"	500	20"	10
1 050~1 200	42"~48"	600	24"	10

表 2

耳轴管径		垫板宽度 H
DN	NPS	
≤ 150	$\leq 6"$	耳轴外径 + 200
200~400	8"~16"	耳轴外径 + 300
450~600	18"~24"	耳轴外径 + 400



定位方向应以西北北 (0°) 顺时针测量。

管架编号:

MF5 - - - - -
名称 类型 主管 耳轴 L 方位角
管径 管径 (mm) (注5)
(注4)

图 C.12-13 水平/竖立管道的双水平耳轴 (非金属管)

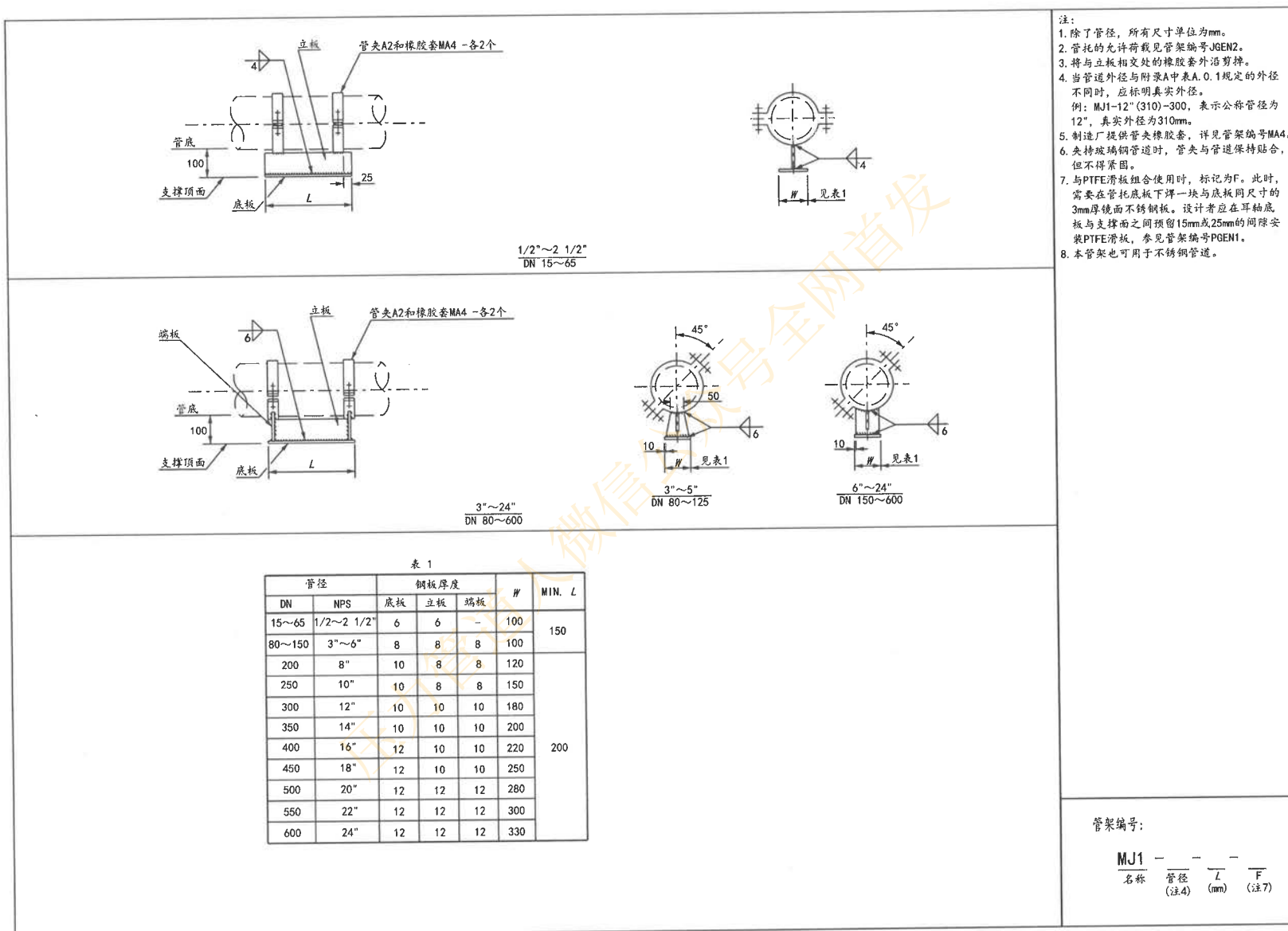


图 C.12-14 管夹式管托 (1/2"~24", -20℃~120℃, 非金属管)

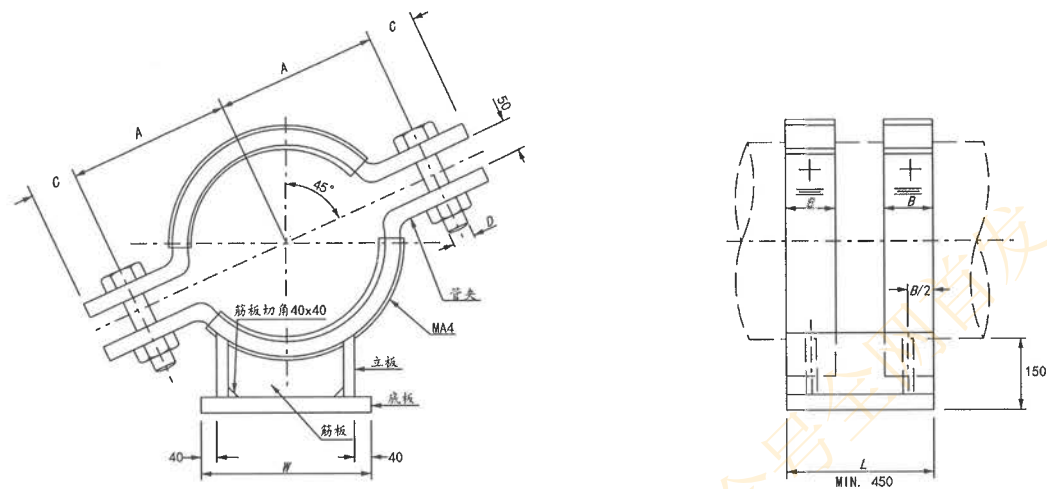


表 1

管径		管托尺寸					钢板厚度			
DN	NPS	W	A	B	C	螺栓D	管夹	底板	筋板	立板
650	26"	350	415	100	50	M30	20	20	16	16
700	28"	400	450	100	50	M30	20	20	16	16
750	30"	400	485	100	50	M30	20	20	16	16
800	32"	450	510	100	50	M30	20	20	16	16
850	34"	450	540	120	50	M36	20	20	16	16
900	36"	500	560	120	50	M36	20	20	16	16
950	38"	500	600	120	50	M36	20	20	16	16
1 000	40"	550	630	130	65	M42	25	25	20	20
1 050	42"	550	660	130	65	M42	25	25	20	20
1 100	44"	600	700	130	65	M42	25	25	20	20
1 200	48"	650	735	130	65	M42	25	25	20	20
1 300	52"	700	790	130	65	M42	25	25	20	20
1 400	56"	750	840	150	70	M48	25	25	20	20
1 500	60"	800	890	150	70	M48	25	25	20	20
1 600	64"	850	920	150	70	M48	25	25	20	20
1 700	68"	900	980	150	70	M48	25	25	20	20
1 800	72"	950	1 040	150	70	M48	25	25	20	20

- 注:
- 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 - 管托允许荷载见JGEN4。
 - 管夹和钢板材料均为Q235B。
 - 采用双面连续埋角焊, 焊缝腰高取较薄钢板厚度的0.7倍, 且不小于6mm。
 - 将与立板相交处的橡胶套外沿剪掉。
 - 当管道外径与附录A中表A.0.1规定的外径不同时, 应标明真实外径。
例: MJ2-36"(920)-450, 表示公称管径为36", 真实外径为920mm。
 - 制造厂提供管夹橡胶套, 详见管架编号MA4。
 - 夹持玻璃钢管道时, 管夹与管道保持贴合, 但不得紧固。
 - 与PTFE滑板组合使用时, 标记为F。此时, 需要在管托底板下焊一块与底板同尺寸的3mm厚镜面不锈钢板。设计者应在耳轴底板与支撑面之间预留15mm或25mm的间隙安装PTFE滑板, 参见管架编号PGEN1。
 - 本管架也可用于不锈钢管道。

管架编号:

MJ2 - - -
名称 管径 L F
(注6) (mm) (注9)

图 C.12-15 大管管夹式管托 (26"~72", -20℃~120℃, 非金属管)

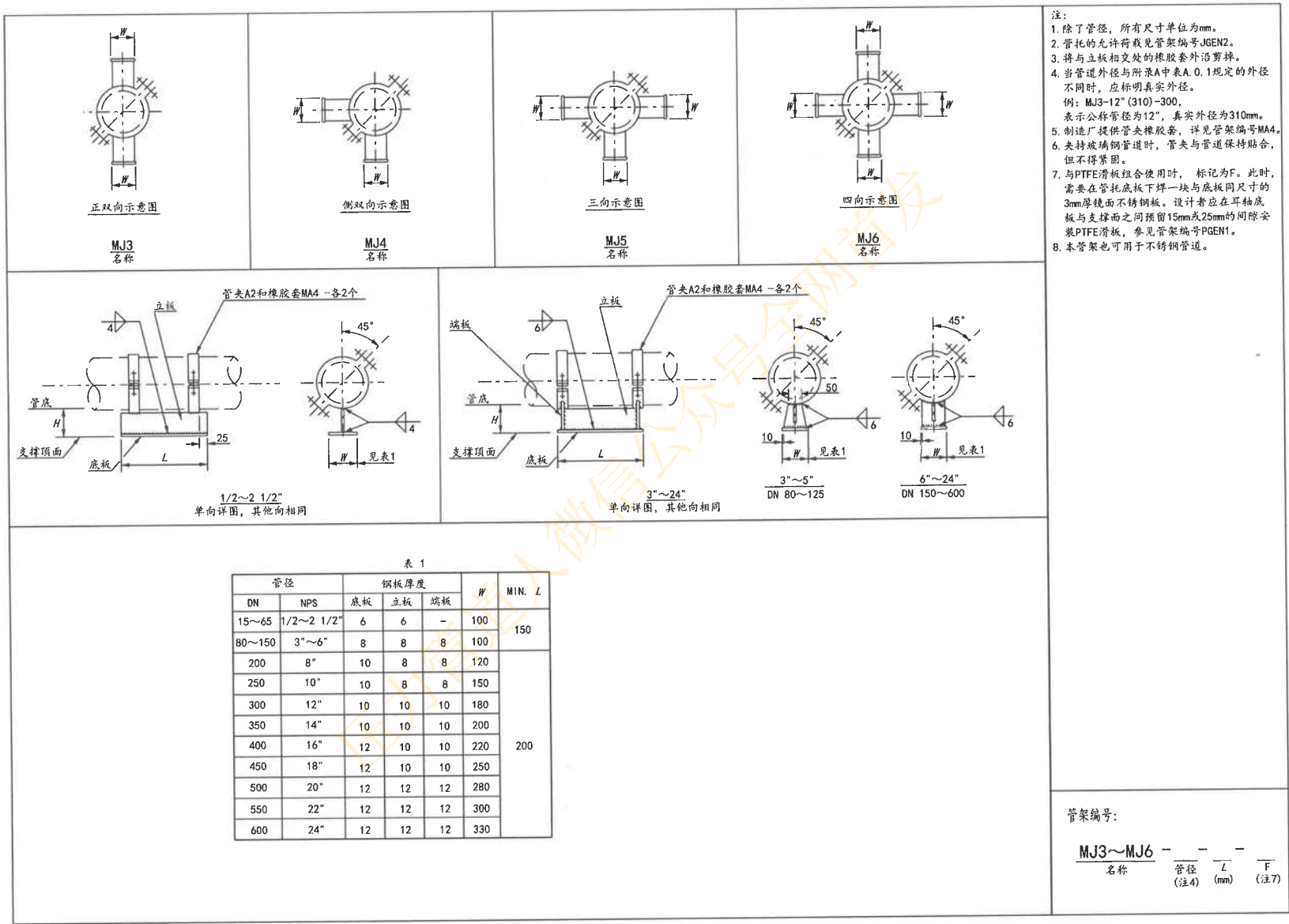


图 C.12-16 多向管夹式管托 (1/2"~24", -20℃~120℃, 非金属管)

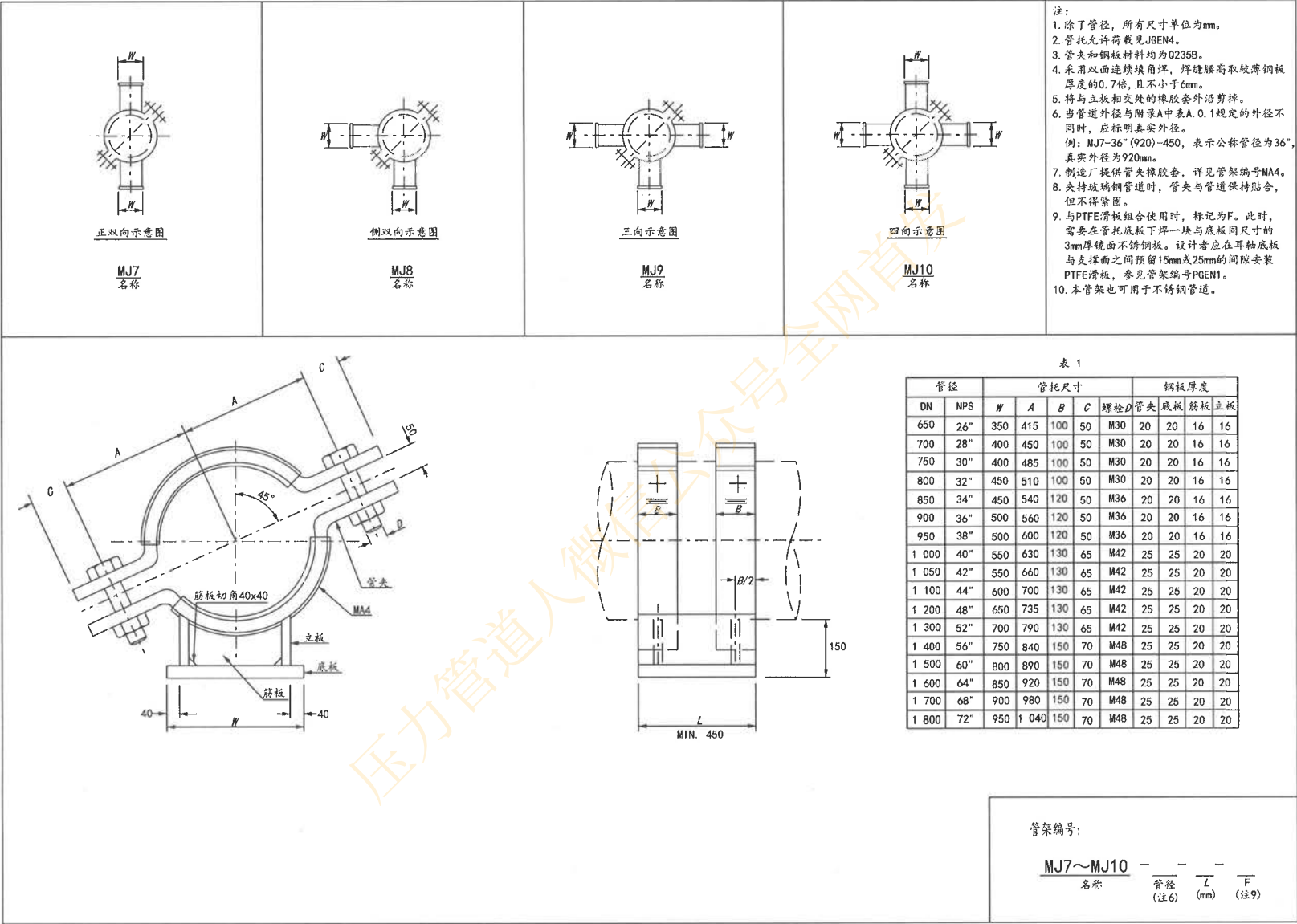
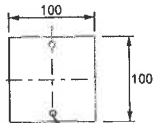
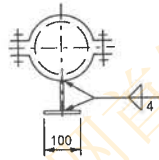
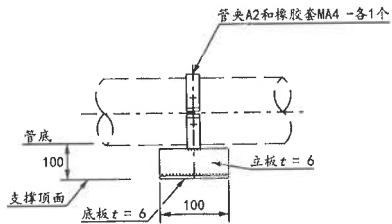


图 C.12-17 多向大管管夹式管托 (26"~72", -20°C~120°C, 非金属管)



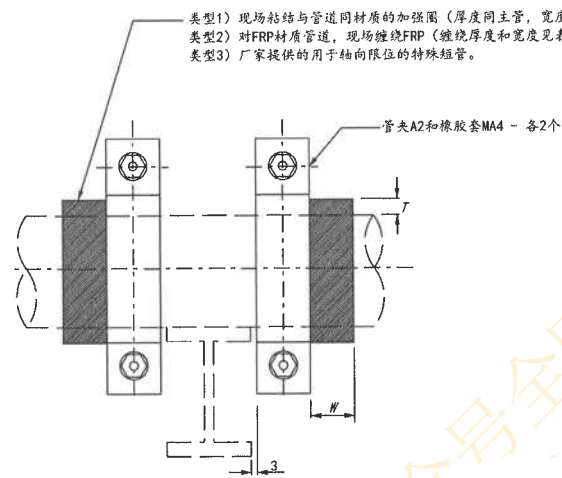
底板详图

- 注:
- 1.除了管径,所有单位尺寸为mm。
 - 2.管托允许荷载见JGEN5。
 - 3.管夹和钢板材料均为Q235B。
 - 4.将与立板相交处的橡胶带外沿剪掉。
 - 5.当管道外径与附录A中表A.0.1规定的外径不同时,应标明真实外径。
例: MJ11-1" (28), 表示公称管径为1", 真实外径为28mm。
 - 6.制造厂提供管夹橡胶套, 详见管架编号MA4。
 - 7.夹持玻璃钢管道时, 管夹与管道保持贴合, 但不得紧固。
 - 8.Y表示固定, N表示不固定。不固定时无需开孔和配螺栓。
 - 9.本管架也可用于不锈钢管道。

管架编号:

MJ11	-	-
名称	管径 (注5)	是否 固定 (Y/N) (注8)

图 C.12-18 100长管夹式管托 (1/2"~2 1/2", -20℃~120℃, 非金属管)



类型1) 现场粘结与管道同材质的加强圈 (厚度同主管, 宽度见表1);
 类型2) 对FRP材质管道, 现场缠绕FRP (缠绕厚度和宽度见表1);
 类型3) 厂家提供的用于轴向限位的特殊短管。

表 1

管 径		T	W
DN	NPS		
15~50	1/2"~2"	10	50
80~250	3"~10"	15	75
250~400	10"~16"	20	100
450~600	18"~24"	25	150

- 注:
1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 2. 管夹材料为Q235B。
 3. 当管道外径与附录A中表A.0.1规定的外径不同时, 应标明真实外径。
 例: MK1-1~12" (310), 表示公称管径为12", 真实外径为310mm。
 4. 夹持玻璃钢管道时, 管夹与管道保持贴合, 但不得紧固。

管架编号:

MK1 - -
 名称 类型 管径
 (注3)

图 C.12-19 管夹式限位架 (1/2"~30", 非金属管)

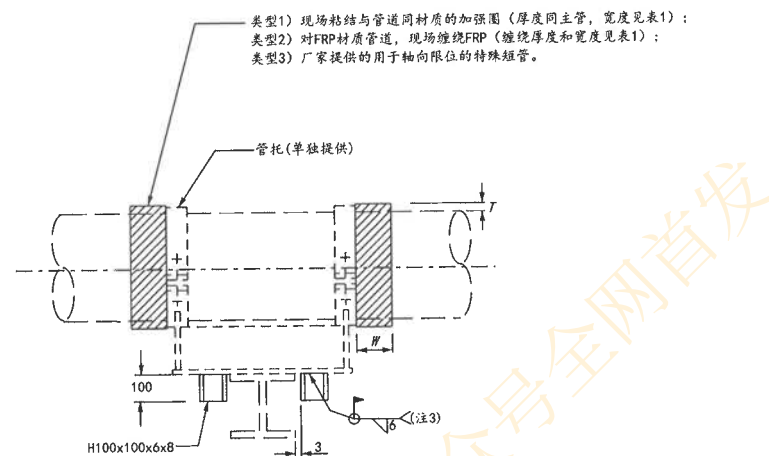


表 1

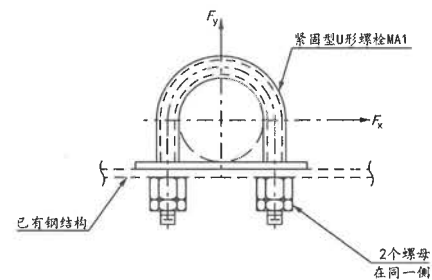
管径		T	H
DN	NPS		
15~50	1/2"~2"	10	50
80~250	3"~10"	15	75
300~600	12"~24"	20	100
650~900	26"~36"	25	150
950~1 800	38"~72"	25	150

- 注:
- 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 - 当管道外径与附录A中表A.0.1规定的外径不同时, 应标明真实外径。
 例: MK1-12" (310), 表示公称管径为12", 真实外径为310mm。
 - 靠近梁的一侧不焊。

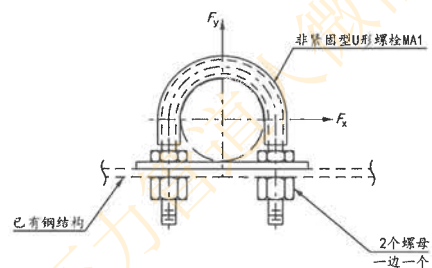
管架编号:

MK2 — —
 名称 类型 管径
 (注2)

图 C.12-20 管托式限位架 (1/2"~72", 非金属管)



子项 A
固定



子项 G
导向

- 注:
1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 2. 当管道外径与附录A中表A.0.1规定的外径不同时, 应标明真实外径。
例: MU1-A-12" (310), 表示公称管径为12", 真实外径为310mm。
 3. 子项A不能用在玻璃钢管道上。
 4. 本管架也可用于不锈钢管道。

表 1

管径		允许荷载/kN	
DN	NPS	F_y	F_x
15	1/2"	2.4	0.6
20	3/4"	2.4	0.6
25	1"	2.4	0.6
32	1 1/4"	2.4	1.6
40	1 1/2"	6.4	1.6
50	2"	6.4	1.6
65	2 1/2"	12	3
80	3"	12	3
100	4"	12	3
125	5"	12	3
150	6"	18	4.5
200	8"	18	4.5
250	10"	28	7
300	12"	28	7
350	14"	28	7
400	16"	28	7

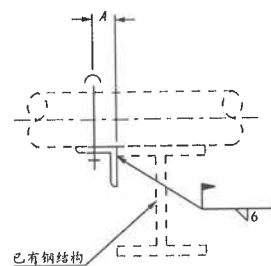
管架编号:

MU1 - -
名称 子项 管径
(注2)

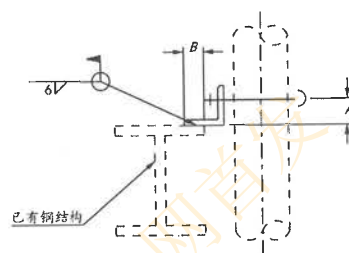
图 C.12-21 固定或导向用U形螺栓 (1/2"~16", -20°C~120°C, 非金属管)

表 1

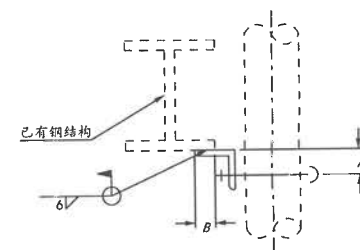
管径		构件A	H	A	MIN. B
DN	NPS				
15	1/2"	∠50×6	80	30	10
20	3/4"	∠50×6	85		
25	1"	∠50×6	90		
32	1 1/4"	∠50×6	110		
40	1 1/2"	∠50×6	120		
50	2"	∠50×6	130		
65	2 1/2"	∠50×6	150		
80	3"	∠50×6	180		
100	4"	∠50×6	210		
125	5"	∠50×6	240		
150	6"	∠75×7	280	45	20
200	8"	∠75×7	330		
250	10"	∠75×7	390		
300	12"	∠125×10	470	70	30
350	14"	∠125×10	500		
400	16"	∠125×10	550		



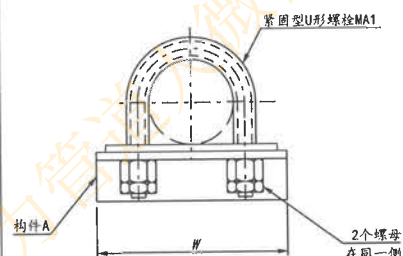
类型 1
水平管安装示意图



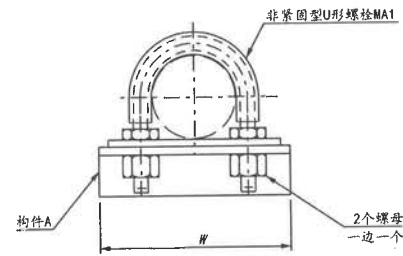
类型 2
立管安装示意图



类型 3
立管安装示意图



子项 A
固定



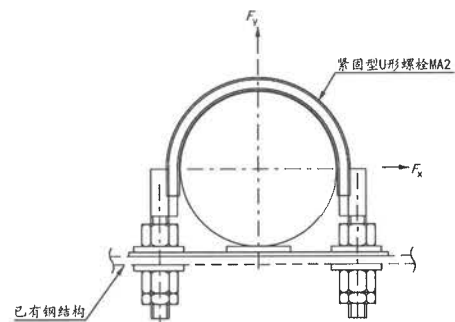
子项 G
导向

- 注:
1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 2. 当管道外径与附录A中表A.0.1规定的外径不同时, 应标明真实外径。
例: MU2-1-A-12" (310), 表示公称管径为12", 真实外径为310mm。
 3. 子项A不能用在玻璃钢管道上。
 4. 本管架也可用于不锈钢管道。

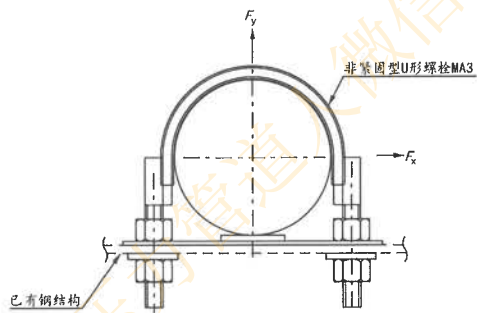
管架编号:

MU2 — — — — —
名称 类型 子项 管径
(注2)

图 C.12-22 带角钢的固定或导向用U形螺栓 (1/2"~16", -20℃~120℃, 非金属管)



子项 A
固定 (2"~14")



子项 G
导向 (2"~24")

- 注:
1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 2. 当管道外径与附录A中表A.0.1规定的外径不同时, 应标明表实外径。
例: MU3-A-12" (310), 表示公称管径为12", 表实外径为310mm。
 3. 子项A不能用在玻璃钢管道上。
 4. 本管架也可用于不锈钢管道。

表 1

管径		允许荷载/kN	
DN	NPS	F_y	F_x
50	2"	16	3.5
80	3"	24	3.0
100	4"	24	2.5
125	5"	24	2.0
150	6"	45	2.5
200	8"	45	2.0
250	10"	70	4.0
300	12"	70	3.5
350	14"	70	3.0
400	16"	70	4.0
450	18"	102	4.5
500	20"	102	4.0
600	24"	102	4.0

管架编号:

MU3 - -
名称 子项 管径
(注2)

图 C.12-23 固定或导向用U形管卡 (2"~24", -20°C~120°C, 非金属管)

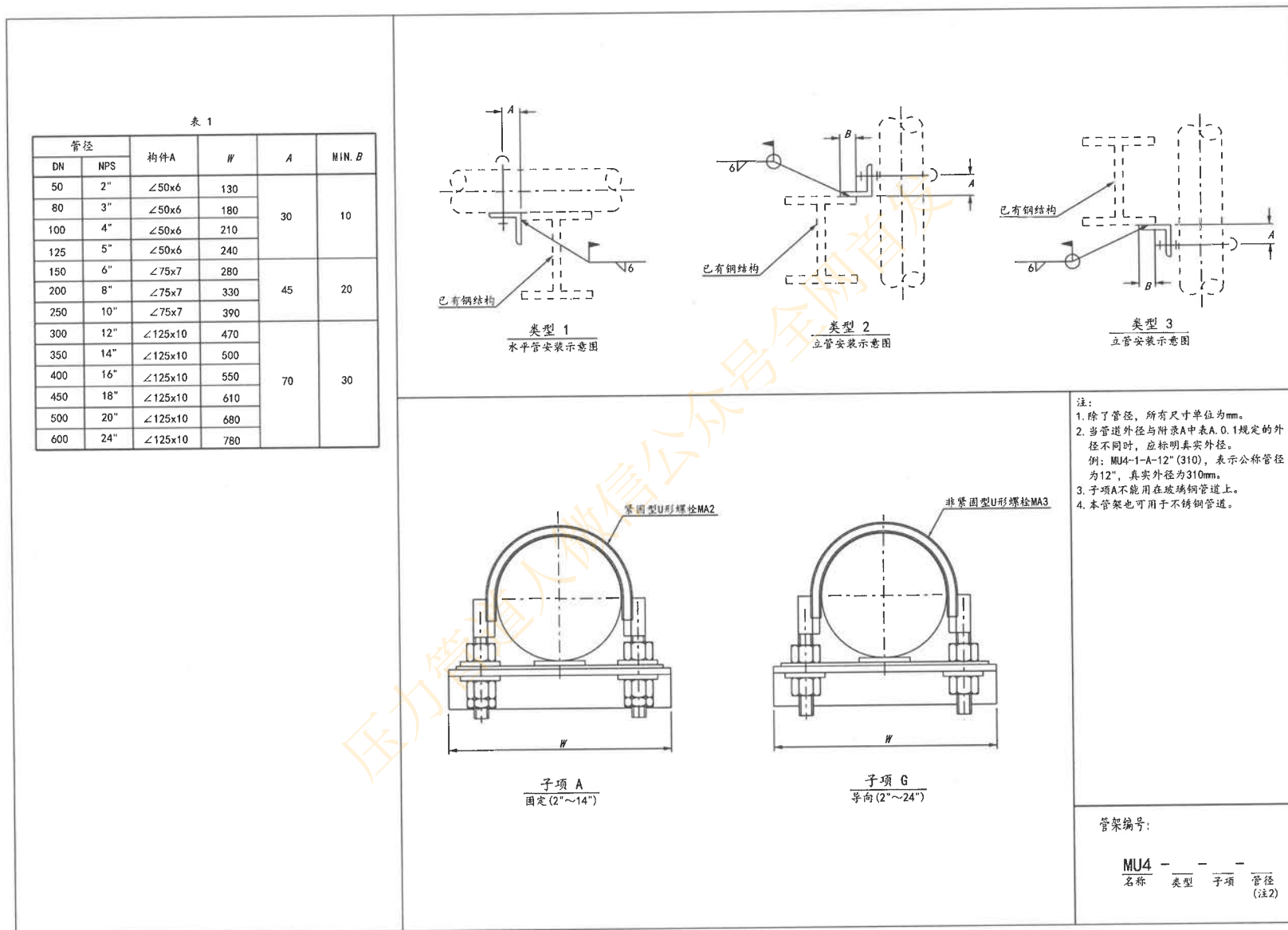
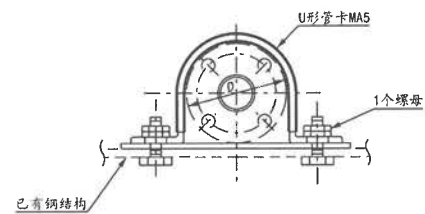
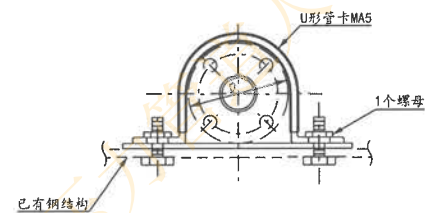


图 C.12-24 带角钢的固定或导向用U形管卡 (2"~24", -20°C~120°C, 非金属管)



子项 A
紧固



子项 G
不紧固

- 注:
1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 2. 子项A不能用在玻璃钢管道上。
 3. 本管架也可用于不锈钢管道。

管架编号:

MU5	-	-	-
名称	子项	管径	D 法兰 外径 (mm)

图 C.12-25 法兰用U形管卡 (1/2"~2", -20℃~120℃, 非金属管)

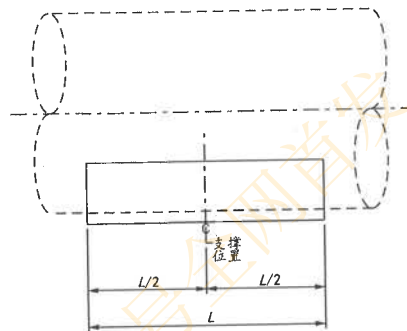
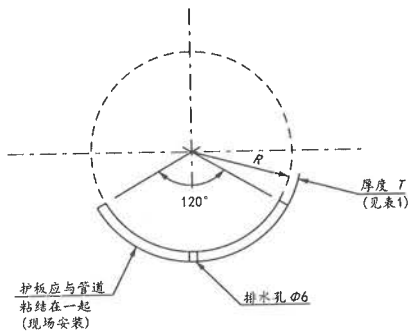


表 1

管径		T
DN	NPS	
15~200	1/2"~8"	6
250~450	10"~18"	8
500~900	20"~36"	10

- 注:
1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 2. 当管道外径与附录A中表A.0.1规定的外径不同时, 应标明真实外径。
例: MY1-12" (310)-300, 表示公称管径为12", 真实外径为310mm。
 3. 通常情况下, 垫板材料和壁厚均与主管相同。
 4. 护板材料和护板厚度缺省时, 护板材料为Q235B, 壁厚见表1。

管架编号:

MY1 — — — —
名称 管径 (注2) L (mm) 护板厚度 (注3) 护板材料 (注4)

图 C.12-26 弧形垫板 (1/2"~36", 非金属管)

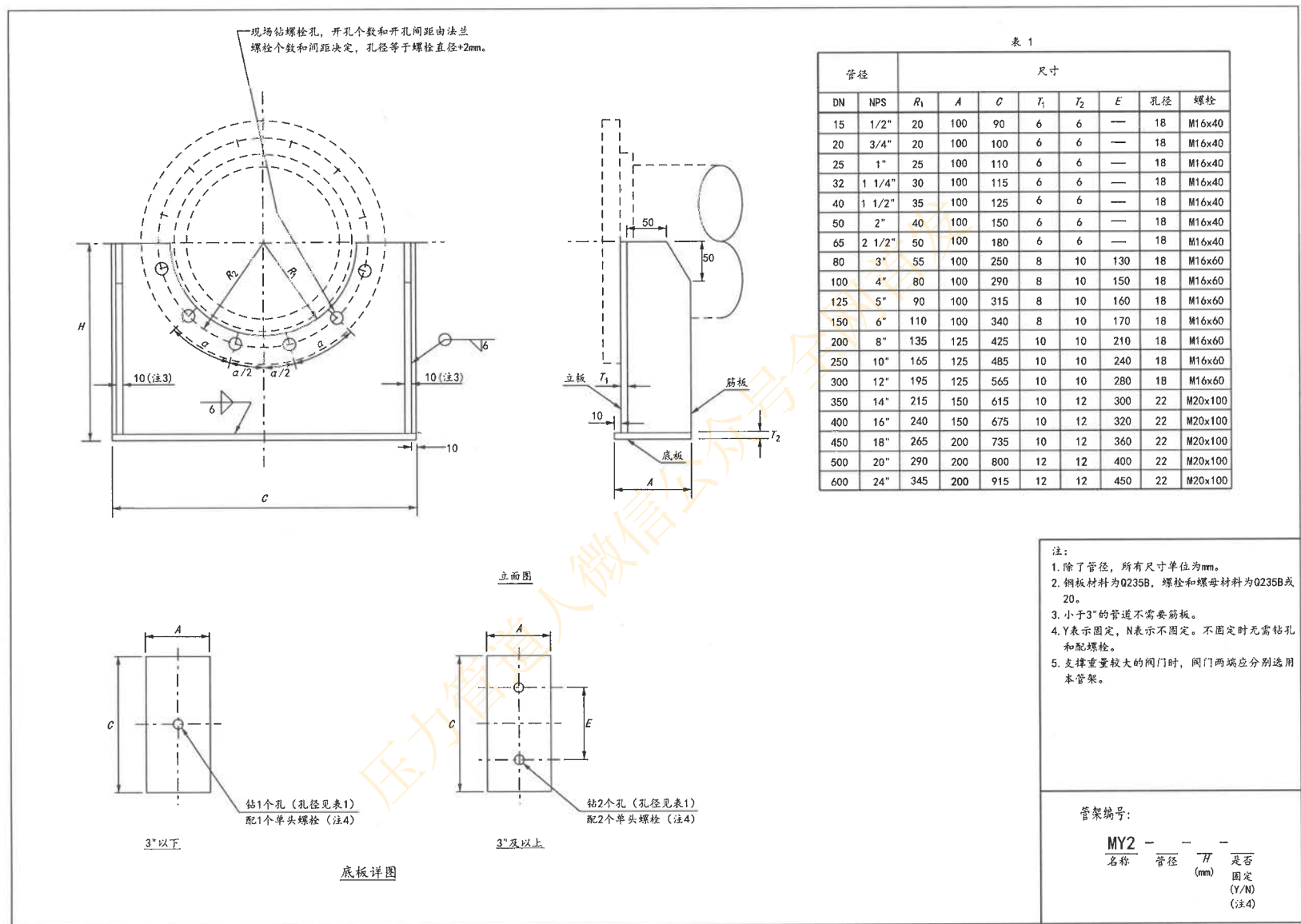
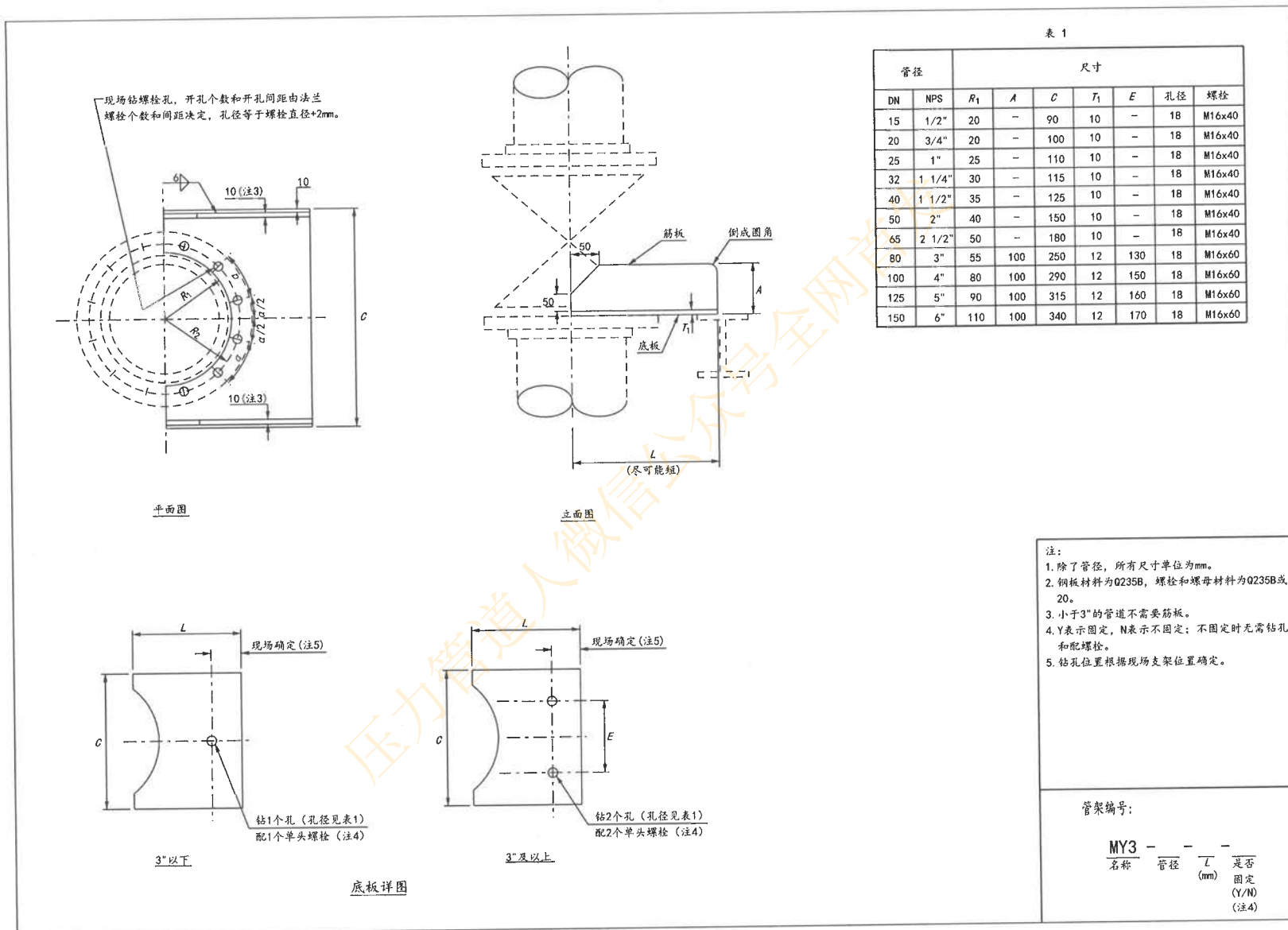


图 C.12-27 水平管道法兰支架（1/2"~24"，非金属管）



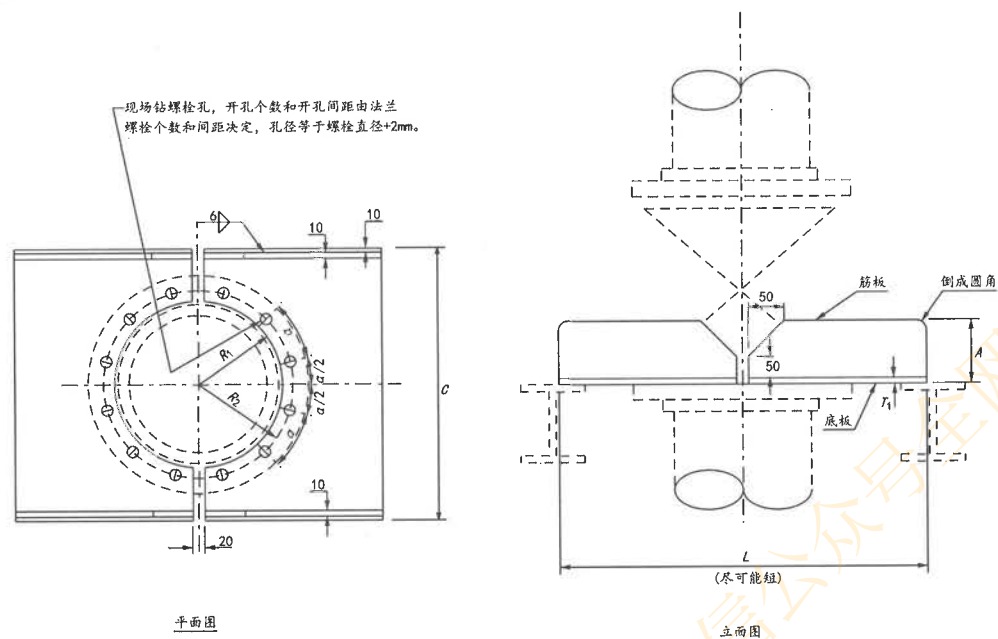


表 1

管径		尺寸						
DN	NPS	R ₁	A	C	T ₁	E	孔径	螺栓
80	3"	55	100	250	12	130	18	M16x60
100	4"	80	100	290	12	150	18	M16x60
125	5"	90	100	315	12	160	18	M16x60
150	6"	110	100	340	12	170	18	M16x60
200	8"	135	125	425	12	210	18	M16x60
250	10"	165	125	485	20	240	18	M16x60
300	12"	195	125	565	20	280	18	M16x60
350	14"	215	150	615	20	300	22	M20x100
400	16"	240	150	675	25	320	22	M20x100
450	18"	265	200	735	25	360	22	M20x100
500	20"	290	200	800	25	400	22	M20x100
600	24"	345	200	915	25	450	22	M20x100

- 注：
1. 除了管径，所有尺寸单位为mm。
 2. 钢板材料为Q235B，螺栓和螺母材料为Q235B或20。
 3. Y表示固定，N表示不固定；不固定时无需钻孔和配螺栓。
 4. 钻孔位置根据现场支架位置确定。

管架编号：

MY4 — — — — —
名称 管径 L 是否
(mm) 固定
(Y/N)
(注3)

图 C.12-29 垂直管道法兰支架 (3"~24", 非金属管)

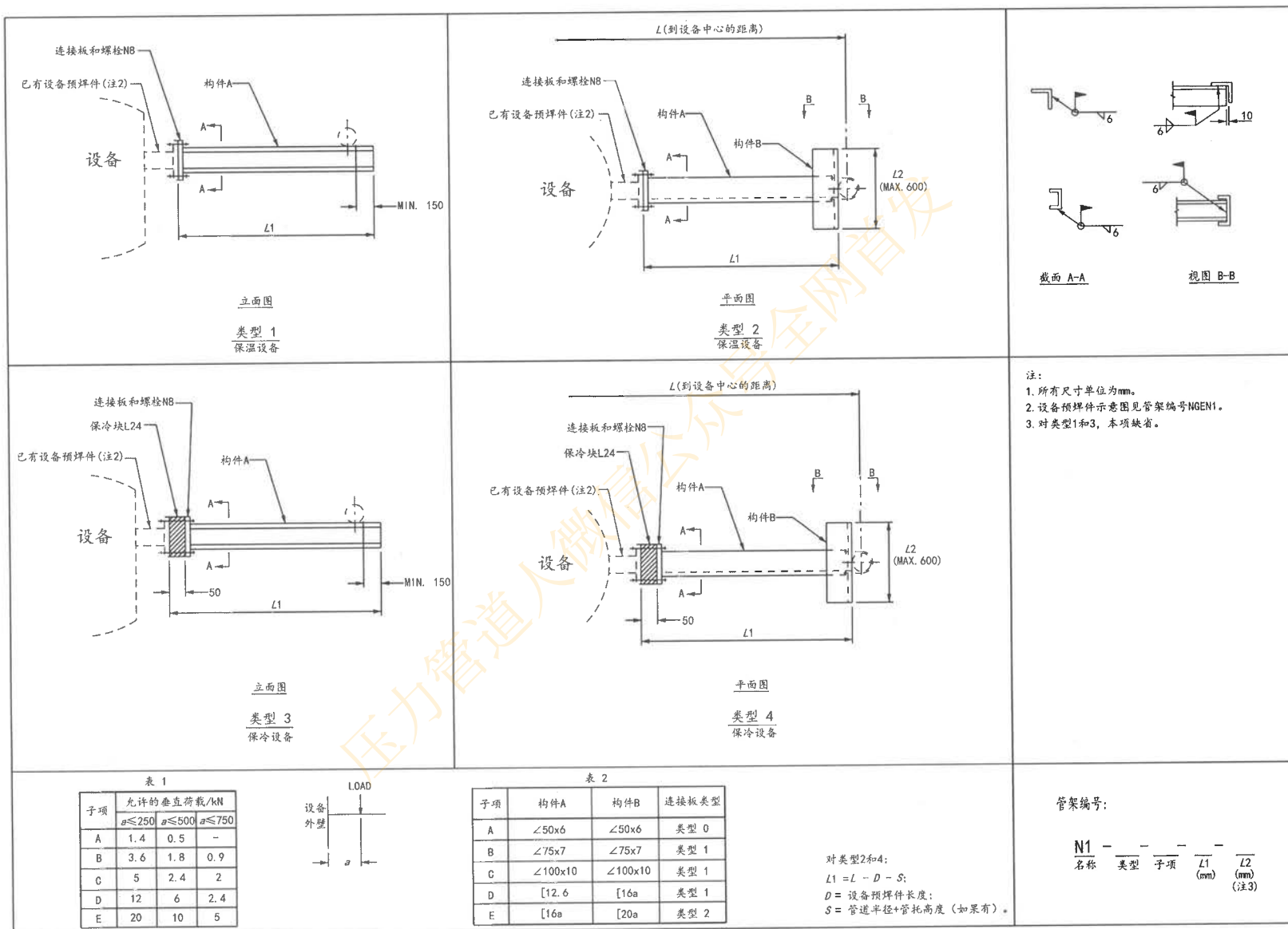


图 C.13-1 设备上生根的单悬臂架

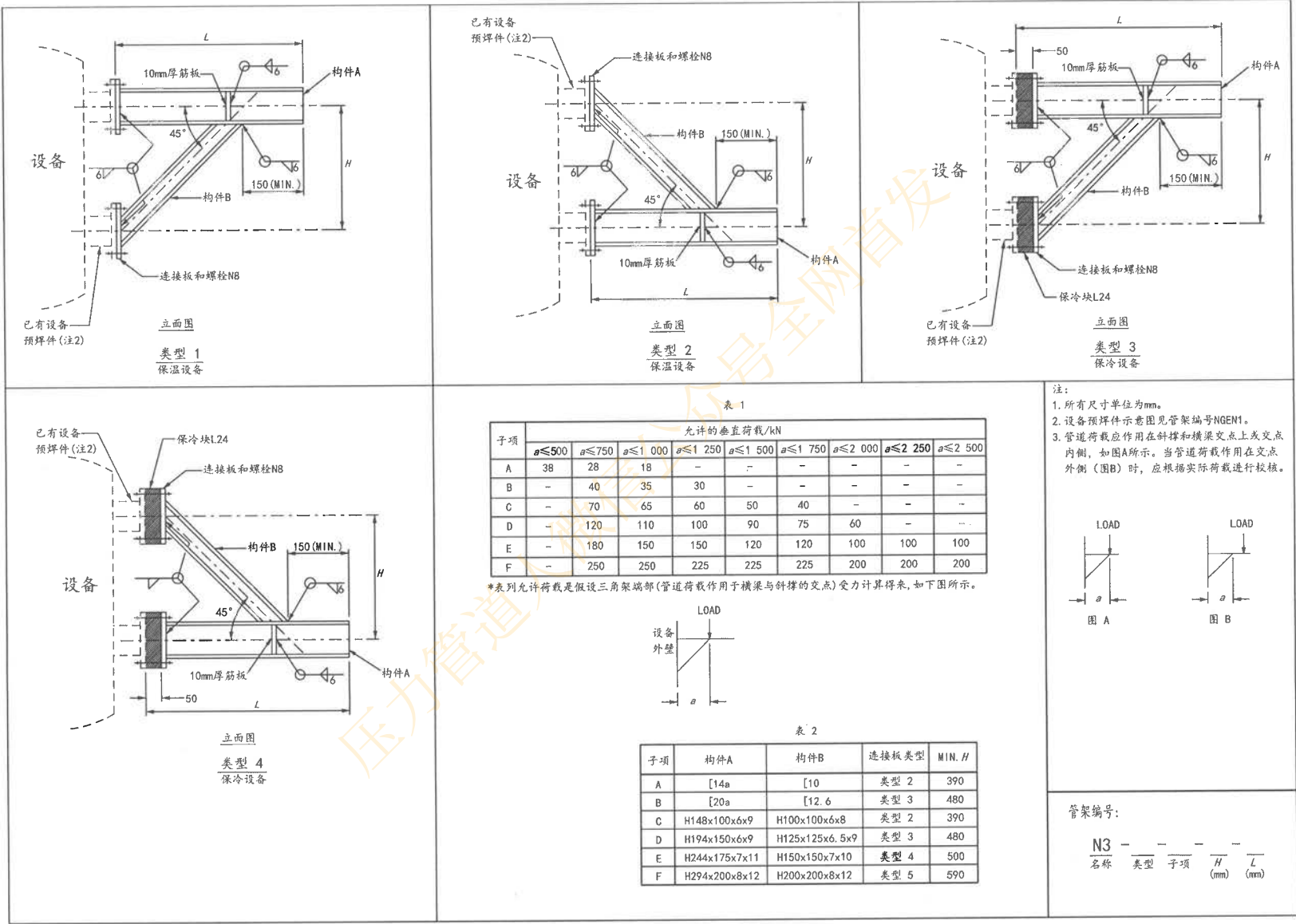


图 C.13-3 设备上生根的单三角架

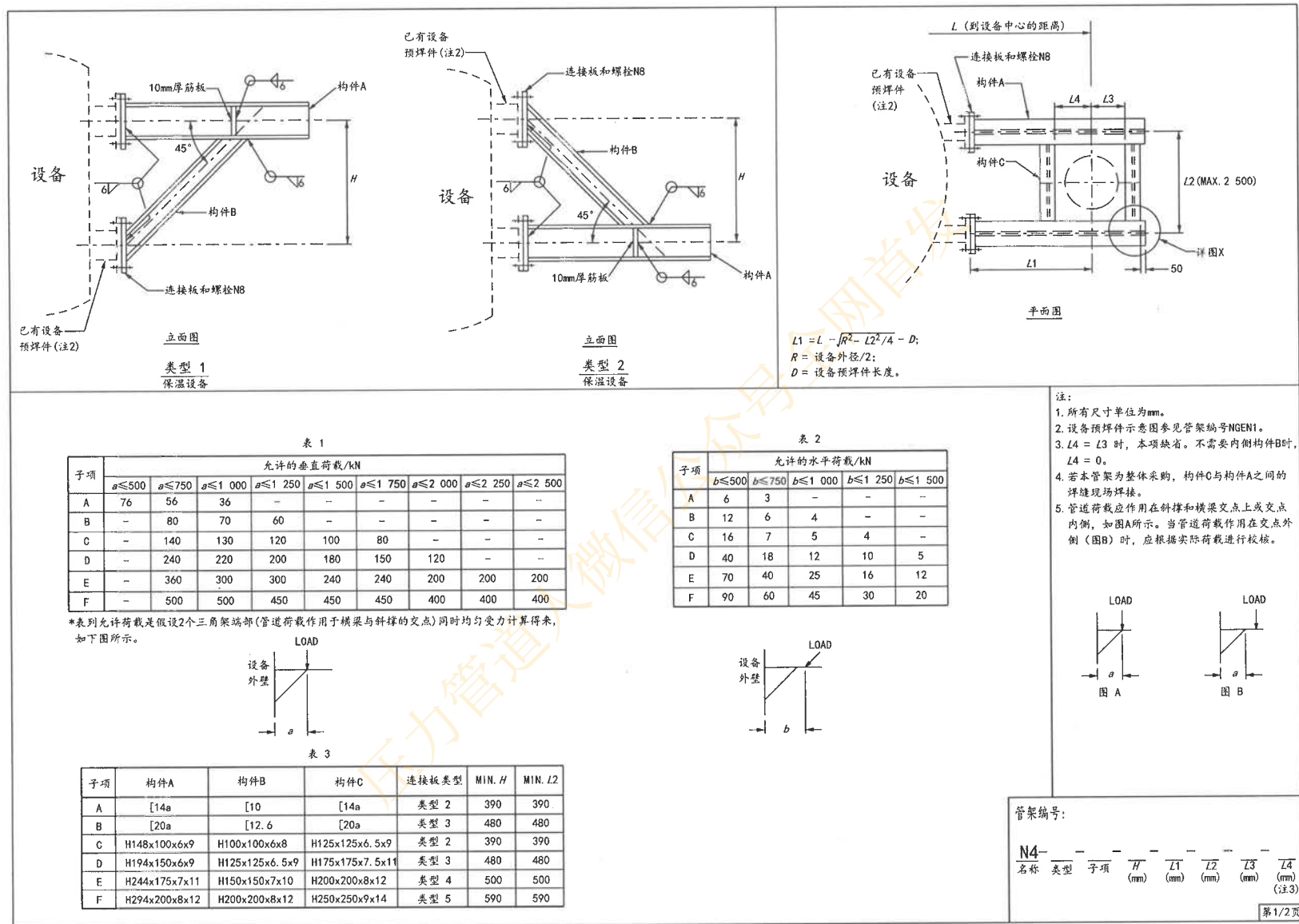
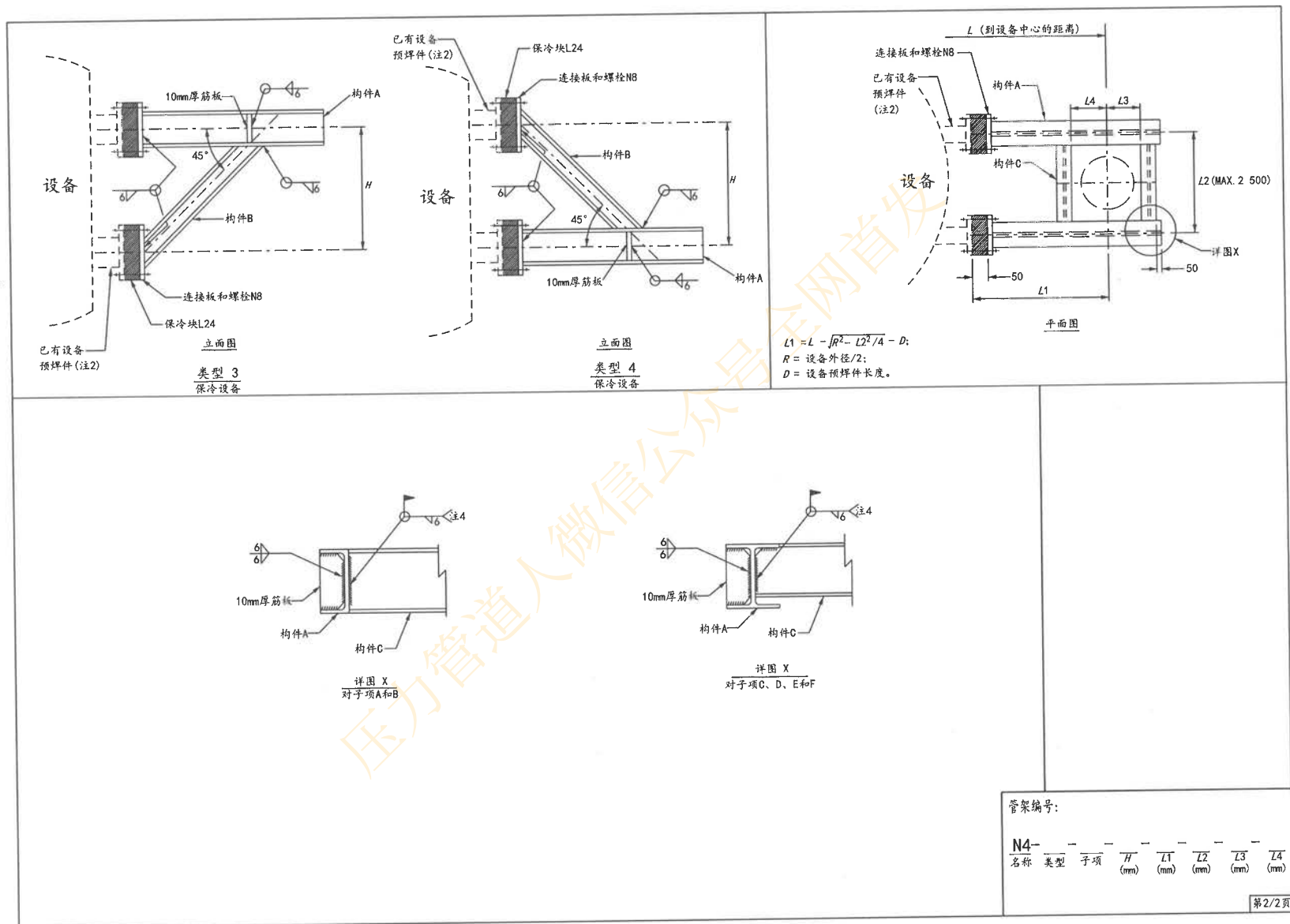


图 C.13-4(1) 设备上生根的双三角架



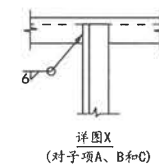
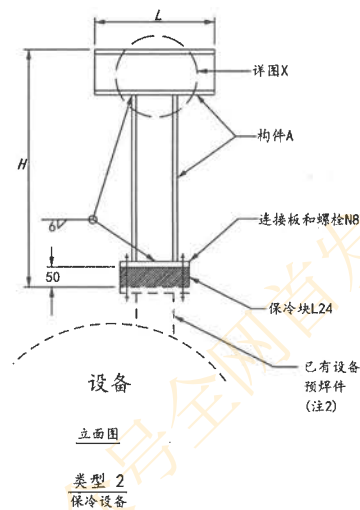
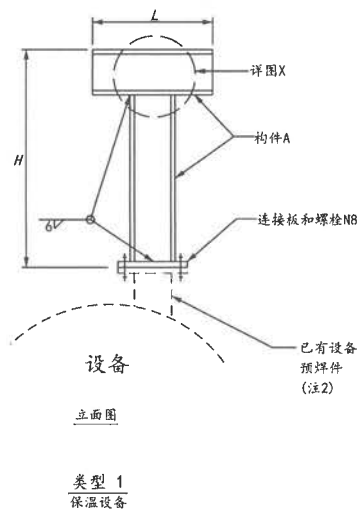


表 1

子项	H	允许的垂直荷载/kN			
		L≤250	L≤500	L≤750	L≤1 000
A	500	1	-	-	-
	1 000	0.5	-	-	-
B	500	2.8	1.8	-	-
	1 000	1.8	1.2	-	-
C	500	6	4	3	2.4
	1 000	2.4	1.6	1.2	0.9
	1 500	1.8	1.2	0.9	0.6

表 2

子项	H	允许的垂直荷载/kN			
		L≤500	L≤1 000	L≤1 500	L≤2 000
D	1 000	20	10	-	-
	2 000	5	5	-	-
	3 000	-	-	-	-
	4 000	-	-	-	-
E	1 000	40	30	20	15
	2 000	20	20	20	15
	3 000	10	10	10	10
	4 000	-	-	-	-
F	1 000	70	40	30	25
	2 000	40	40	30	25
	3 000	20	20	20	20
	4 000	10	10	10	10
G	1 000	100	60	50	40
	2 000	50	50	50	40
	3 000	35	35	35	35
	4 000	20	20	20	20

表 3

子项	构件A	连接板类型
A	∠50x6	类型 0
B	∠75x7	类型 1
C	∠100x10	类型 1
D	H100x100x6x8	类型 1
E	H150x150x7x10	类型 2
F	H200x200x8x12	类型 3
G	H250x250x9x14	类型 4

注：
1. 所有尺寸单位为mm。
2. 设备预焊件示意图见管架编号NGEN1。

管架编号：

N5 - - - -
名称 类型 子项 H L
(mm) (mm)

图 C.13-5 设备上生根的T形架

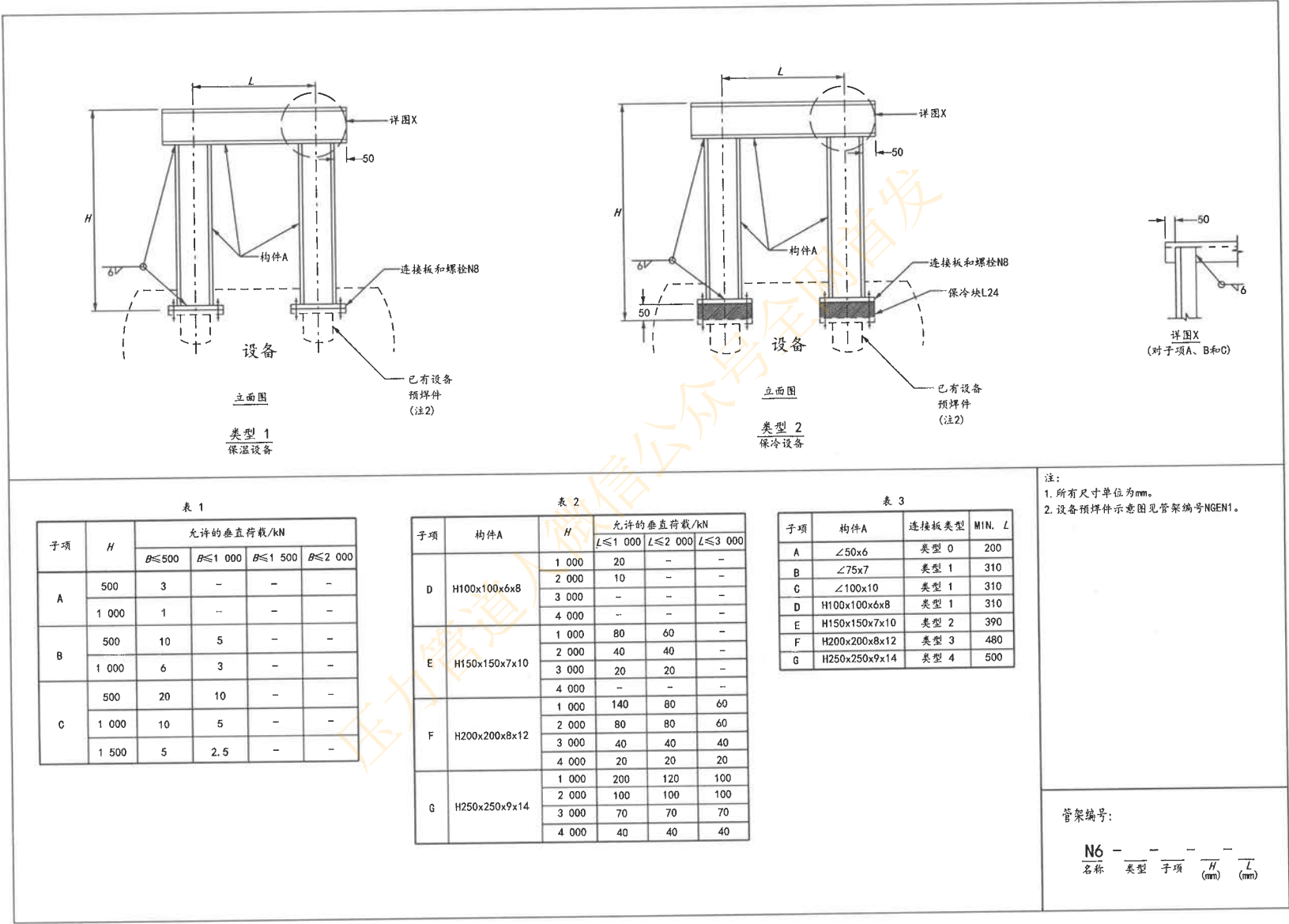


图 C.13-6 设备上生根的等高门形架

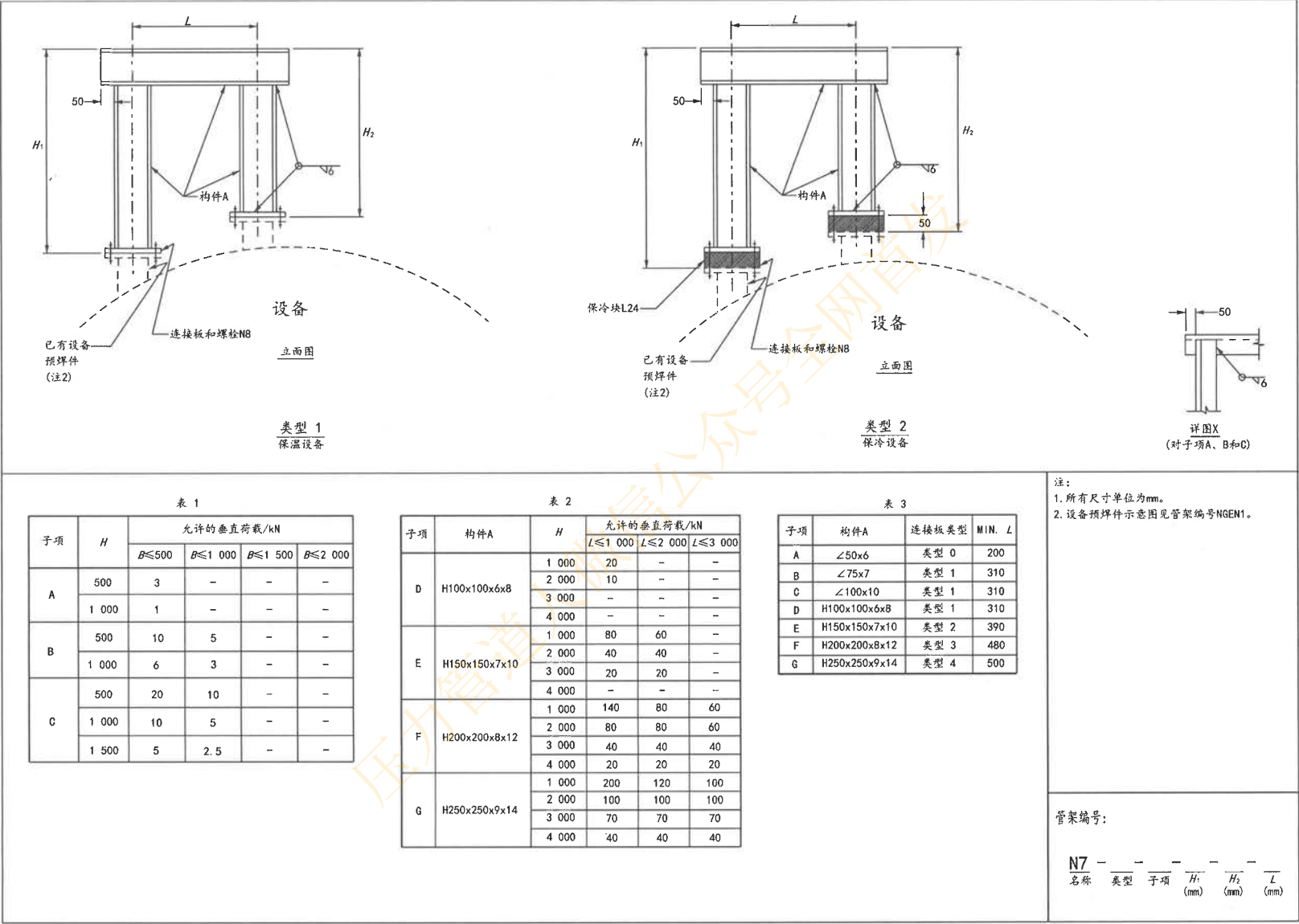


图 C.13-7 设备上生根的不等高门形架

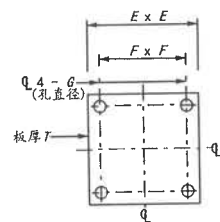


图 1
类型 0、1、2和3

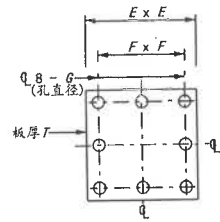
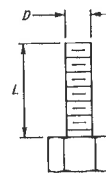
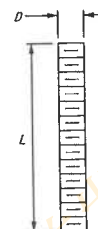


图 2
类型 4和5



保温设备



保冷设备

螺栓详图

表 1

类型	连接板尺寸					螺栓直径 D	螺栓长度 L		螺栓数量/套
	E	F	G		T		保温	保冷	
			保温	保冷					
0	180	100	18	24	10	M16	40	120	4
1	290	200	22	28	12	M20	50	120	4
2	370	270	27	33	16	M24	60	140	4
3	460	340	33	39	20	M30	80	160	4
4	480	380	27	33	20	M24	70	150	8
5	570	450	33	39	25	M30	90	170	8

注:

1. 所有尺寸单位为mm。

2. 螺栓的材料和性能要求:

1) 对保温设备, 螺栓和螺母等级为 8.8级/8级, 配2个平垫圈;

2) 对保冷设备, 螺栓和螺母等级为 GB/T 3098.6中A2-70和GB/T 3098.15中A2-80, 配2个304 不锈钢平垫圈。

3. H: 保温设备;

C: 保冷设备。

管架编号:

N8 - -
名称 类型 H/C
(注3)

图 C.13-8 设备预焊件用连接板和螺栓

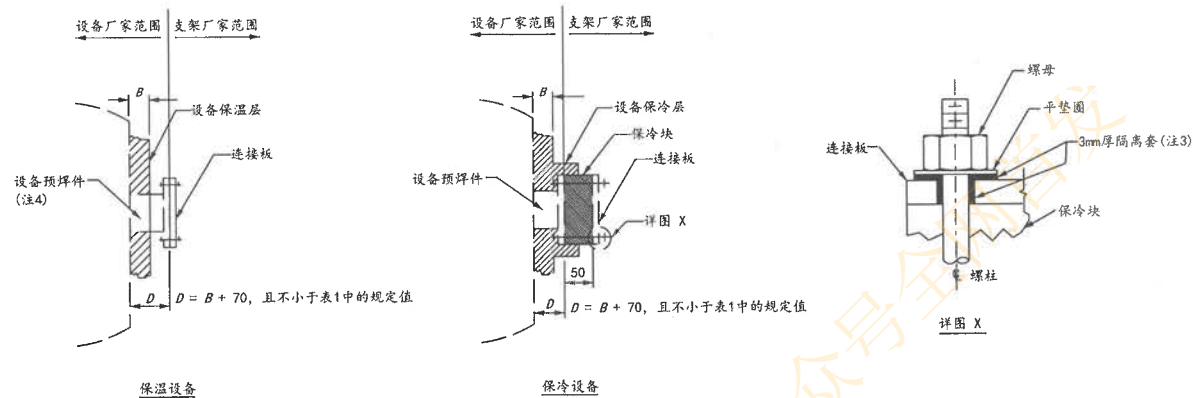


表 1

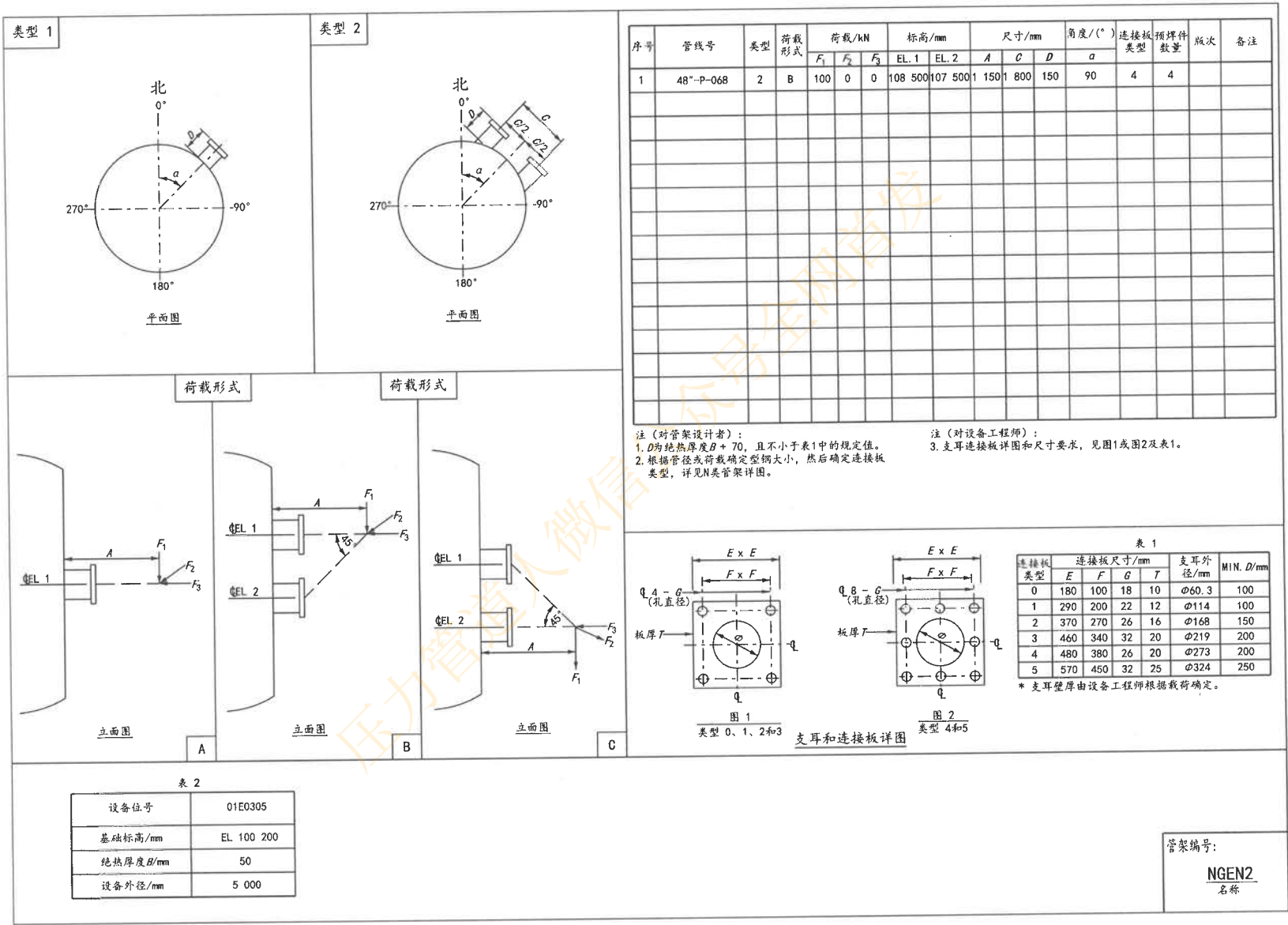
连接板类型	MIN. D
0	100
1	100
2	150
3	200
4	200
5	250

- 注:
1. 所有尺寸单位为mm。
 2. B为设备的绝热厚度。
 3. 隔离套应裹紧螺栓。
 4. 允许现场施焊的设备 (如现场组焊的储罐), 可以选用D类管架。但应向设备工程师提交荷载条件, 由其决定是否在管架生根处贴板补强。

管架编号:

NGEN1
名称

图 C.13-9 预焊件绝热层详图及预焊件长度确定原则



序号

管架号

类型

荷载形式

荷载/kN

标高/mm

尺寸/mm

角度/(°)

连接板类型

预焊件数量

版次

备注

1

48"-P-068

2

B

100 0 0

108 500 107 500

150 1 800 150

90

4

4

注 (对管架设计者):

1. D为绝热厚度B+70, 且不小于表1中的规定值。

2. 根据管径或荷载确定型钢大小, 然后确定连接板类型, 详见N类管架详图。

注 (对设备工程师):

3. 支耳连接板详图和尺寸要求, 见图1或图2及表1。

图 C.13-10 立式设备筒体预焊件条件表



设备位号	01E0305
基础标高/mm	EL 100 200
绝热厚度 δ /mm	50
设备外径/mm	5 000

注（对管架设计者）：

1. D 为绝热厚度 $B + 70$, 且不小于表1中的规定值。
2. 根据管径或荷载确定型钢大小, 然后确定连接板类型, 详见N类管架详图。

- 注（对设备工程师）：

3. 支耳连接板详图和尺寸要求, 见图1或图2及表1。



类型 0、1、2和3



类型 4和5

表 1

连接板 类型	连接板尺寸/mm				支耳外 径/mm	MIN. D/°
	E	F	G	T		
0	180	100	18	10	Φ60.3	100
1	290	200	22	12	Φ114	100
2	370	270	26	16	Φ168	150
3	460	340	32	20	Φ219	200
4	480	380	26	20	Φ273	200
5	570	450	32	25	Φ324	250

* 支耳壁厚由设备工程师根据载荷确定。

管架编号:

NGEN3
名称

图 C.13-11 立式设备封头预焊件条件表

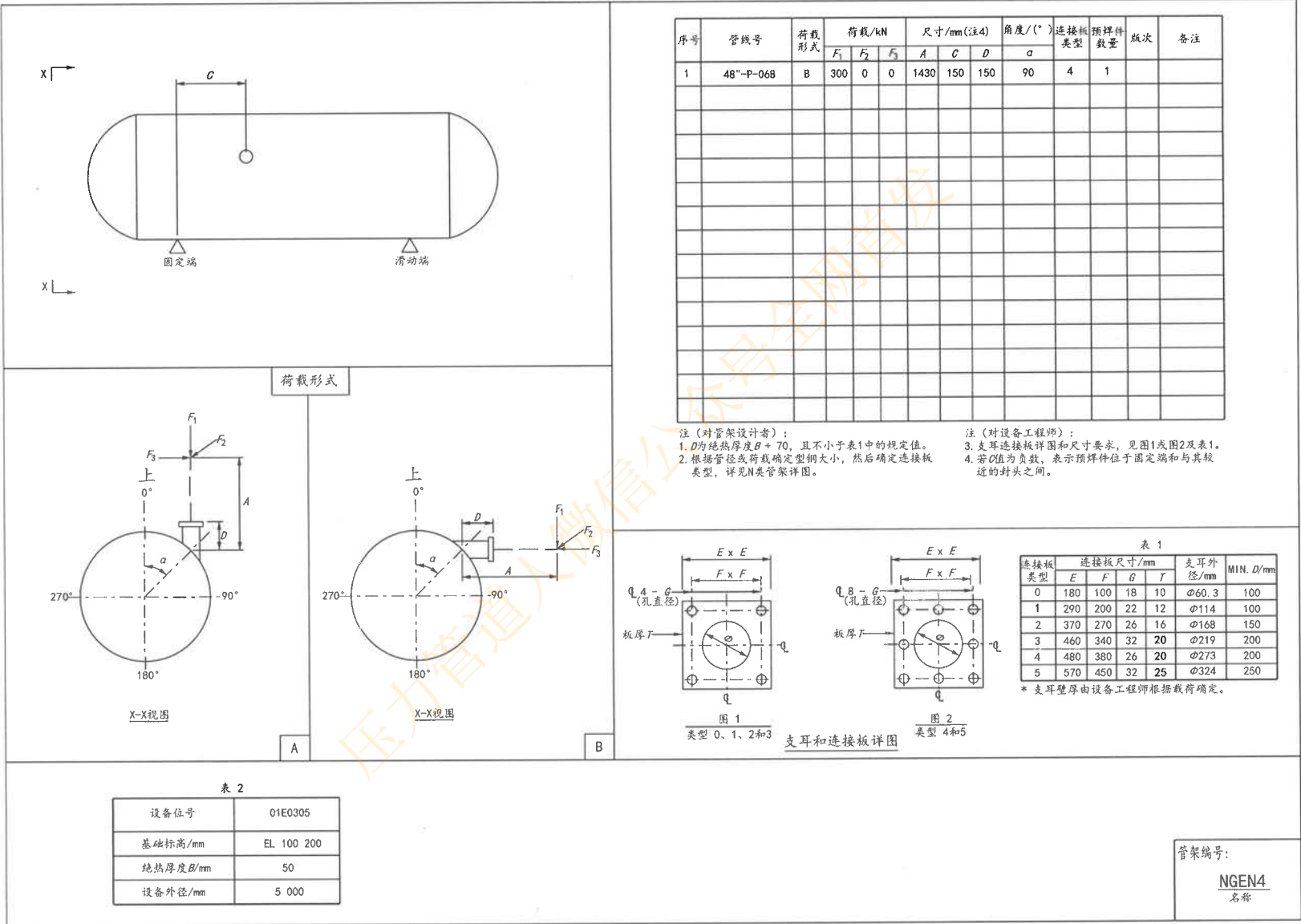


图 C.13-12 卧式设备筒体预焊件条件表

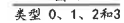


设备位号	01E0305
基础标高/mm	EL 100 200
绝热厚度 B /mm	50
设备外径/mm	5 000

4. “固”表示预焊件位于离固定端较近的那一侧封头上,
“滑”表示预焊件位于离滑动端较近的那一侧封头上。

连接板 类型	连接板尺寸/mm				支耳外 径/mm	MIN. D/mm
	E	F	G	T		
0	180	100	18	10	φ60.3	100
1	290	200	22	12	φ114	100
2	370	270	26	16	φ168	150
3	460	340	32	20	φ219	200
4	480	380	26	20	φ273	200
5	570	450	32	25	φ324	250

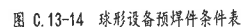
* 支耳壁厚由设备工程师根据载荷确定。

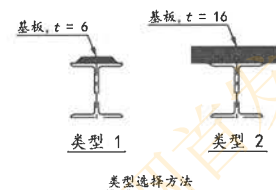
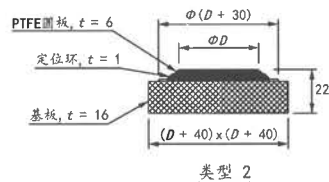
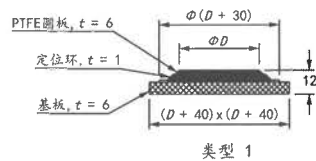


支耳和连接板详图

NGEN5
名称

图 C.13-13 卧式设备封头预焊件条件表





- 注:
1. 所有尺寸单位为mm。
 2. 设计、制造和施工说明见管架编号PGEN1。
 3. 管托或耳轴的底板温度不应超过180°C, 管托或耳轴底板温度的计算方法见图1。温度过高时, 可通过增加管托或耳轴的高度降低温度, 或选用高温隔热管架。
 4. 无论管道在冷态还在热态时, 都不得使PTFE圆板处于管托或耳轴底板之外。
 5. 无偏安装时的允许位移=(管托底板长度/宽度-PTFE基板长度/宽度)/2。
 6. 与导向架组合使用时, PTFE基板宽度应至少比管托或耳轴底板宽度小20mm。
 7. $m=n=1$ 时, 缺省。例: P1-1-A。

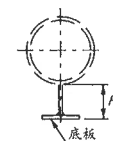
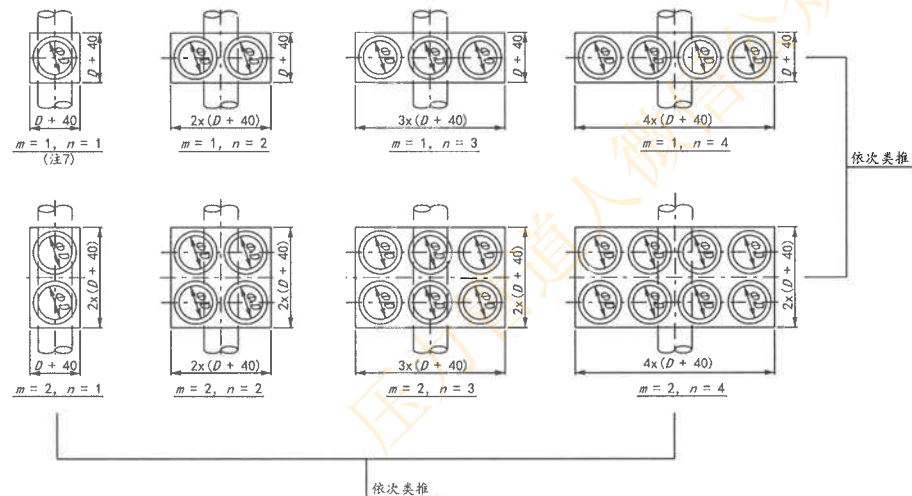


图 1

表 1

子项	单块PTFE圆板的 许用载荷/kN		D
	150°C	180°C	
A	13	7	40
B	28	16	60
C	50	30	80
D	74	47	100
E	107	67	120
F	175	106	150
G	254	152	180
H	313	187	200



管架编号:

P1 - - - -
名称 类型 子项 m n
排数 列数
(注7) (注7)

图 C. 14-1 尺寸固定的PTFE滑板

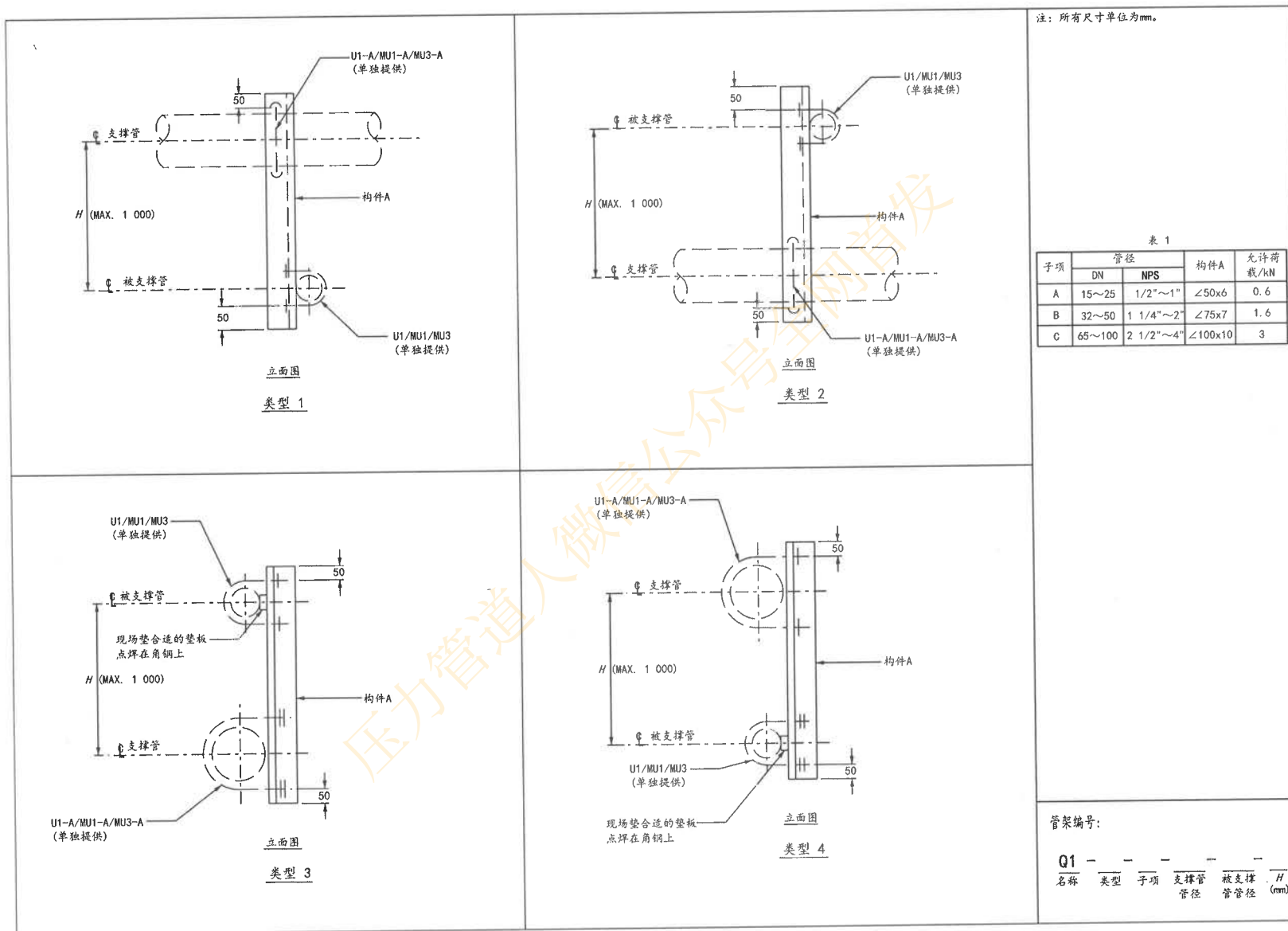


图 C.15-1 大管用角钢支撑小管 (1/2"~4", 不保温管)

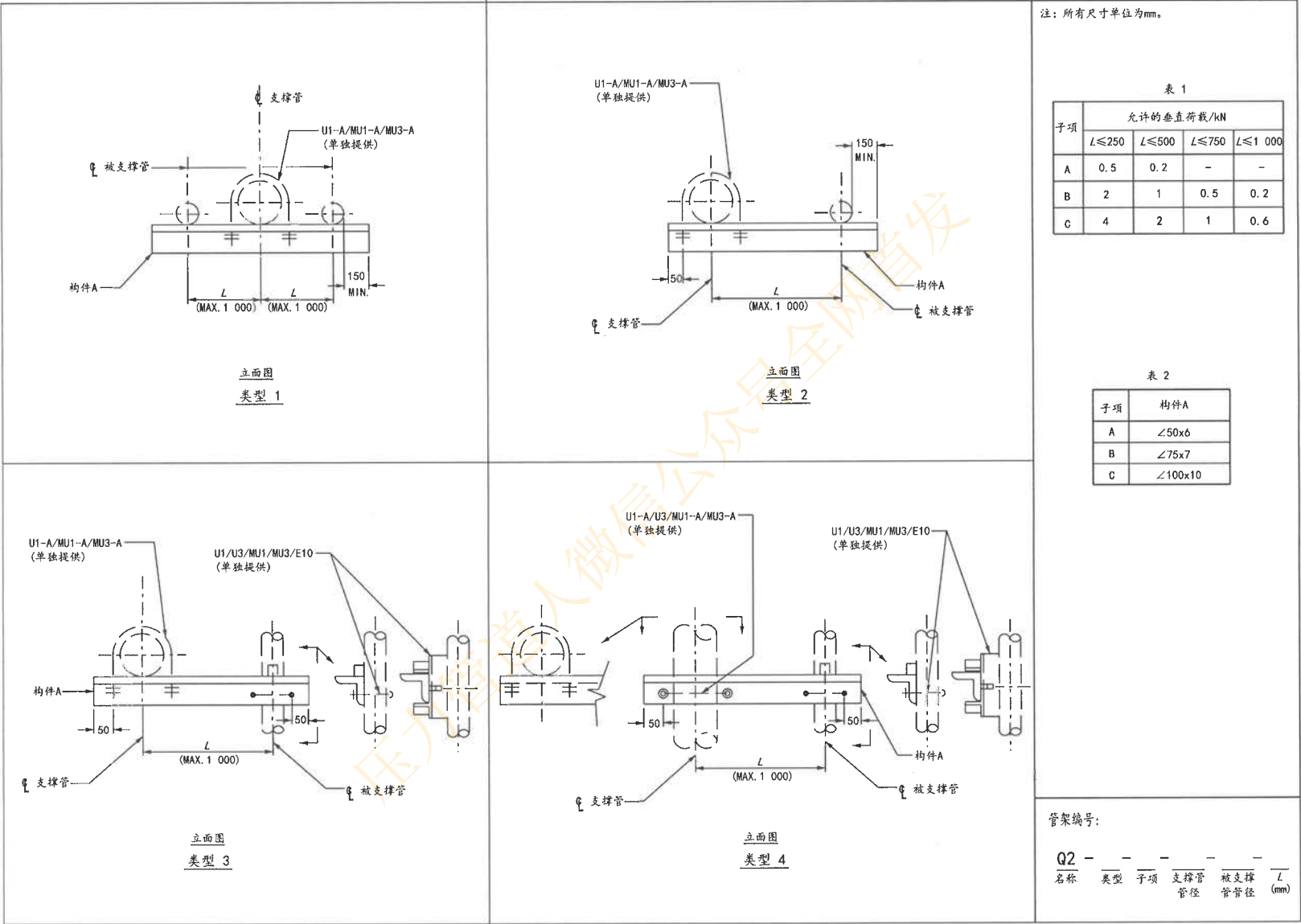


图 C.15-2 大管用角钢支撑小管 (1/2"~4")

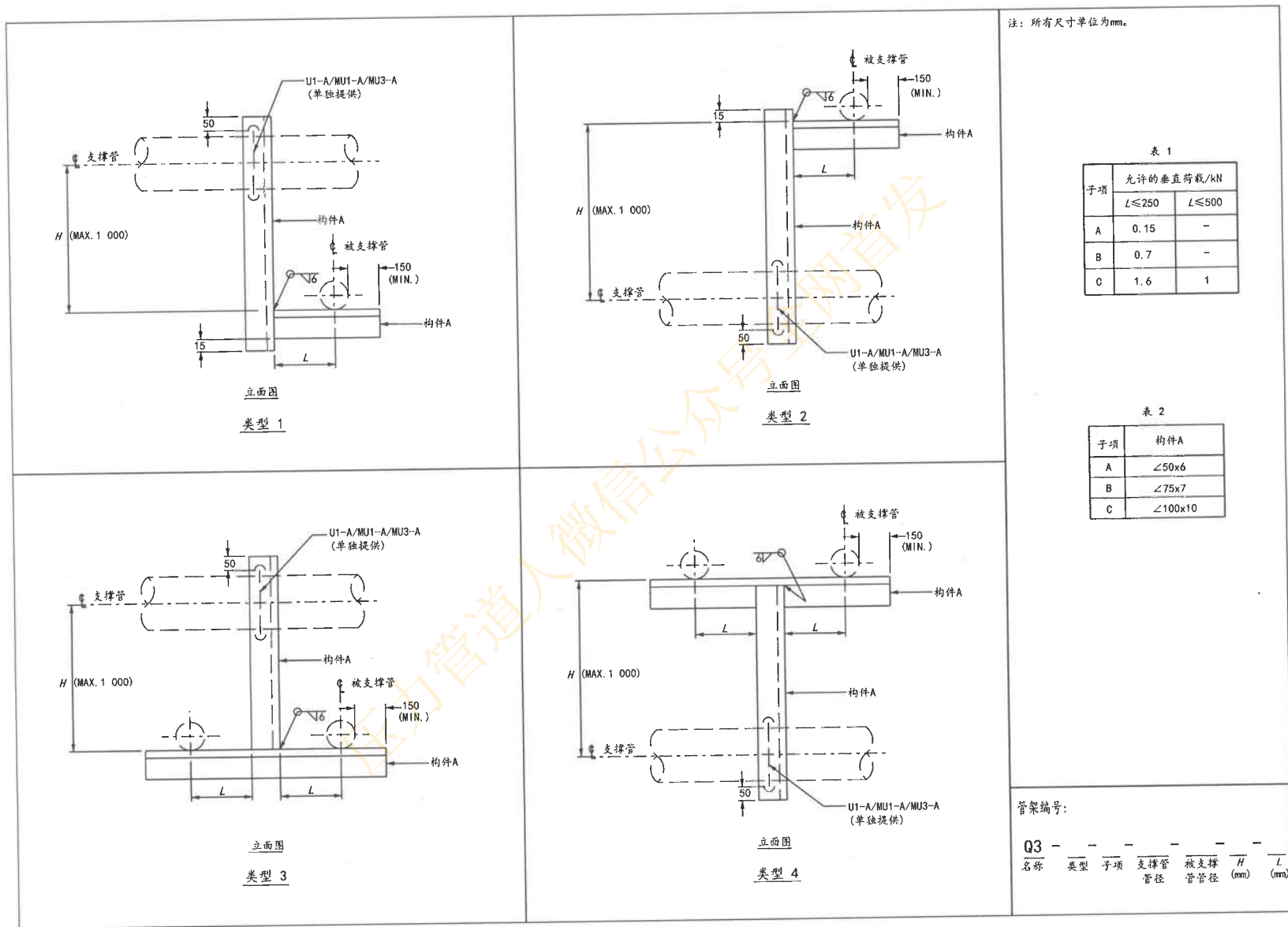


图 C.15-3 大管用角钢支撑小管 (1/2"~2")

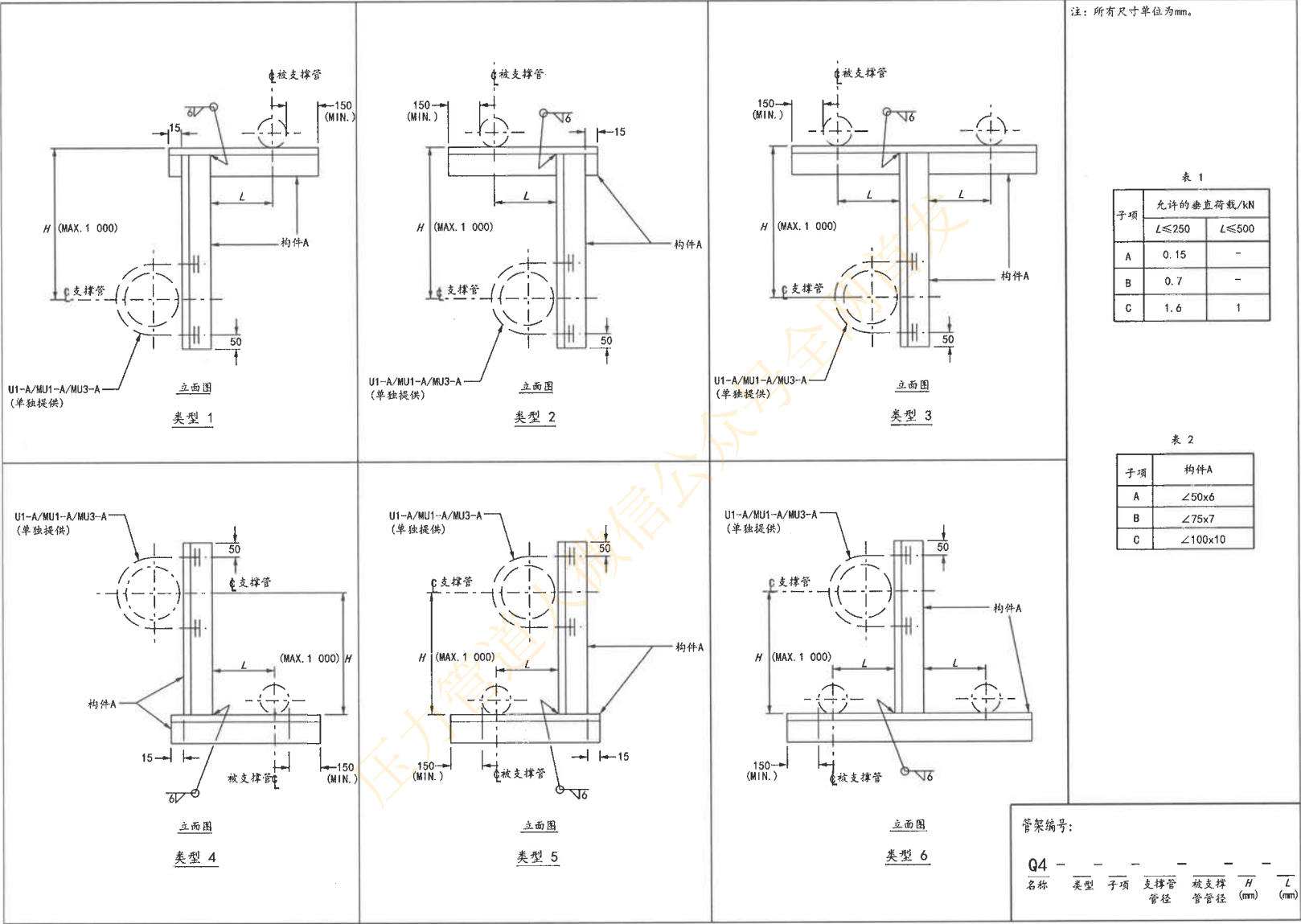


图 C-15.4 大管用角钢支撑小管 (1/2"~2")

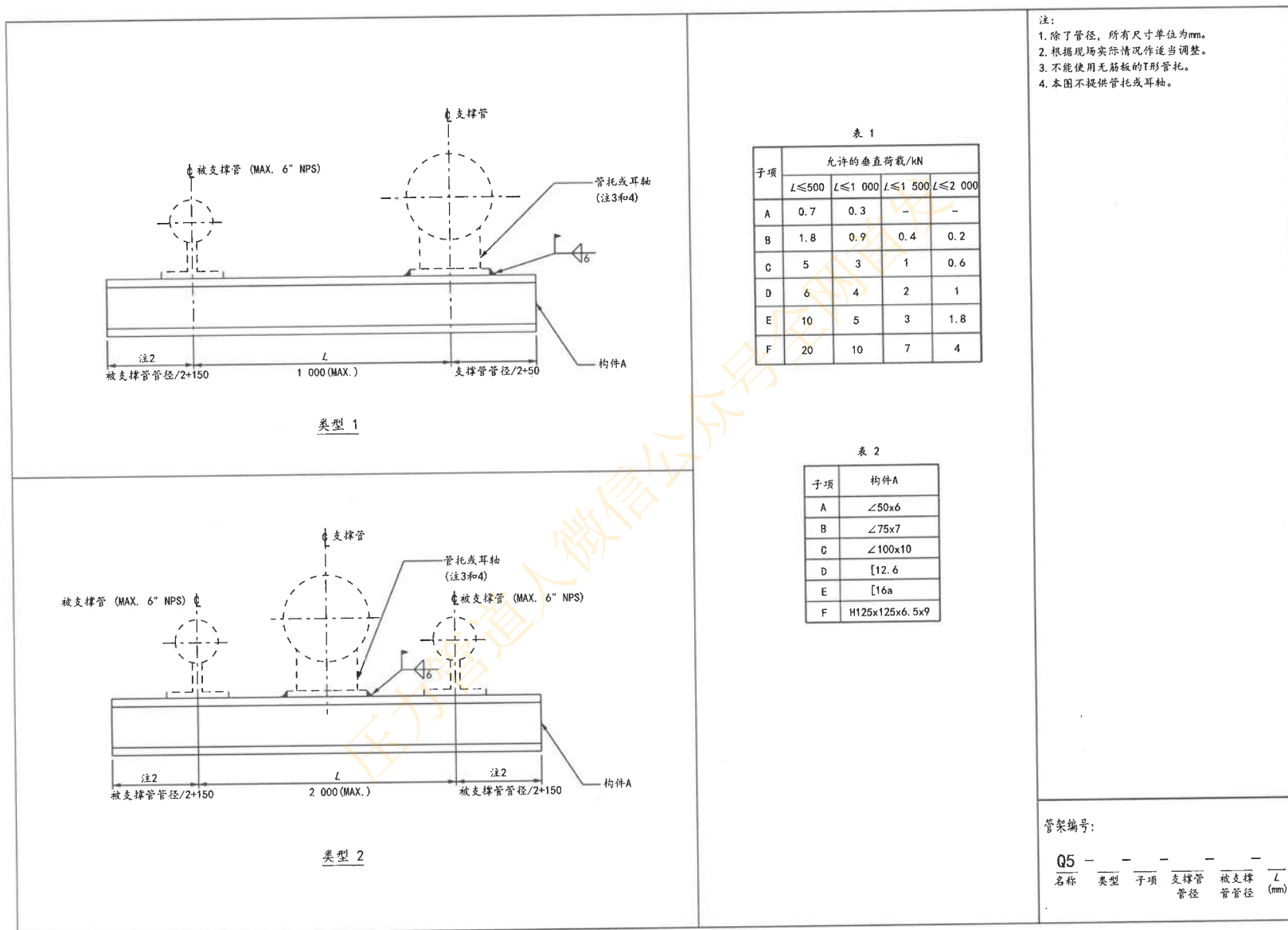


图 C.15-5 在大管的管托或耳轴上支撑小管 (1/2"~6")

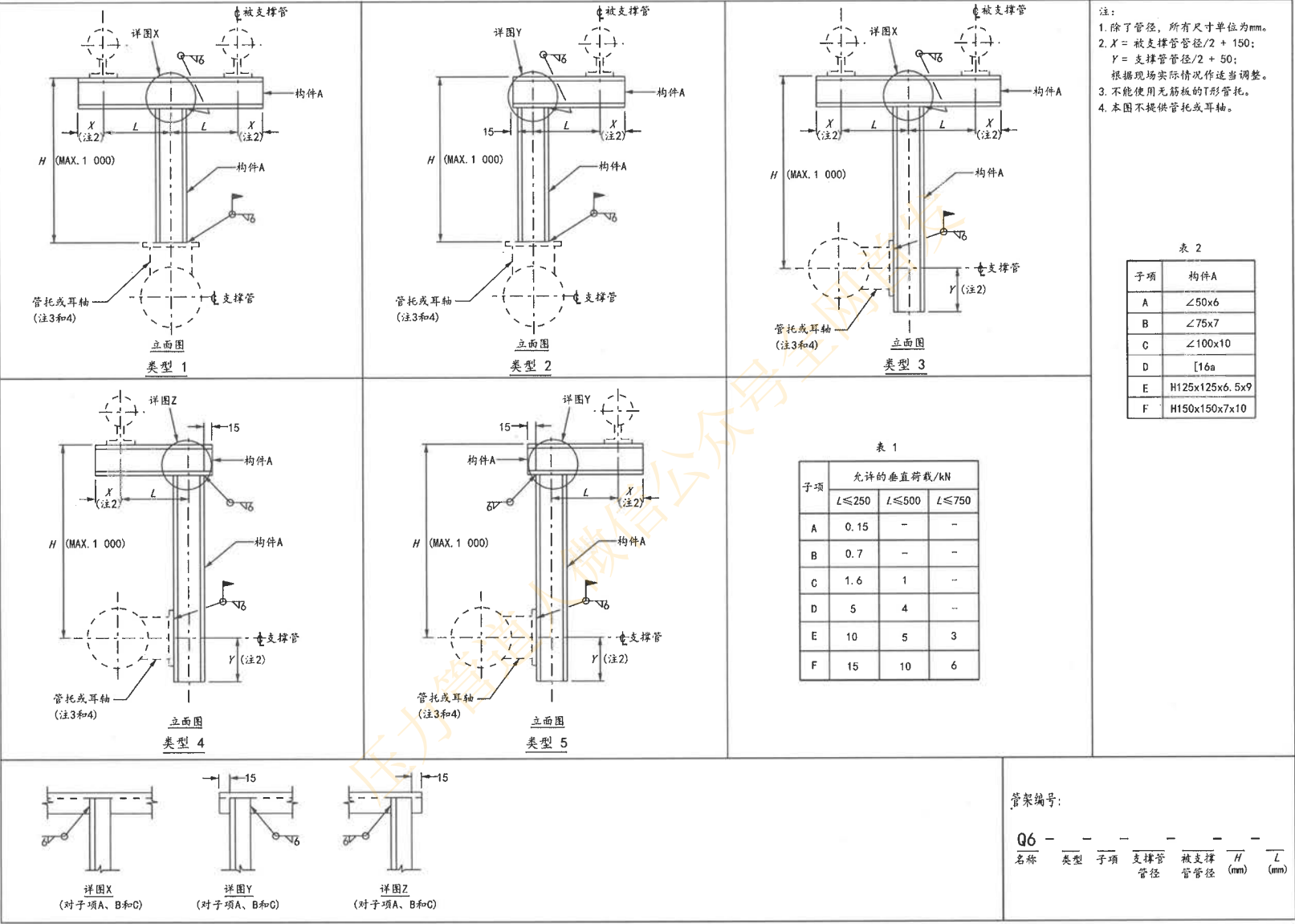


图 C.15-6 在大管的管托或耳轴上支撑小管 (1/2"~6")

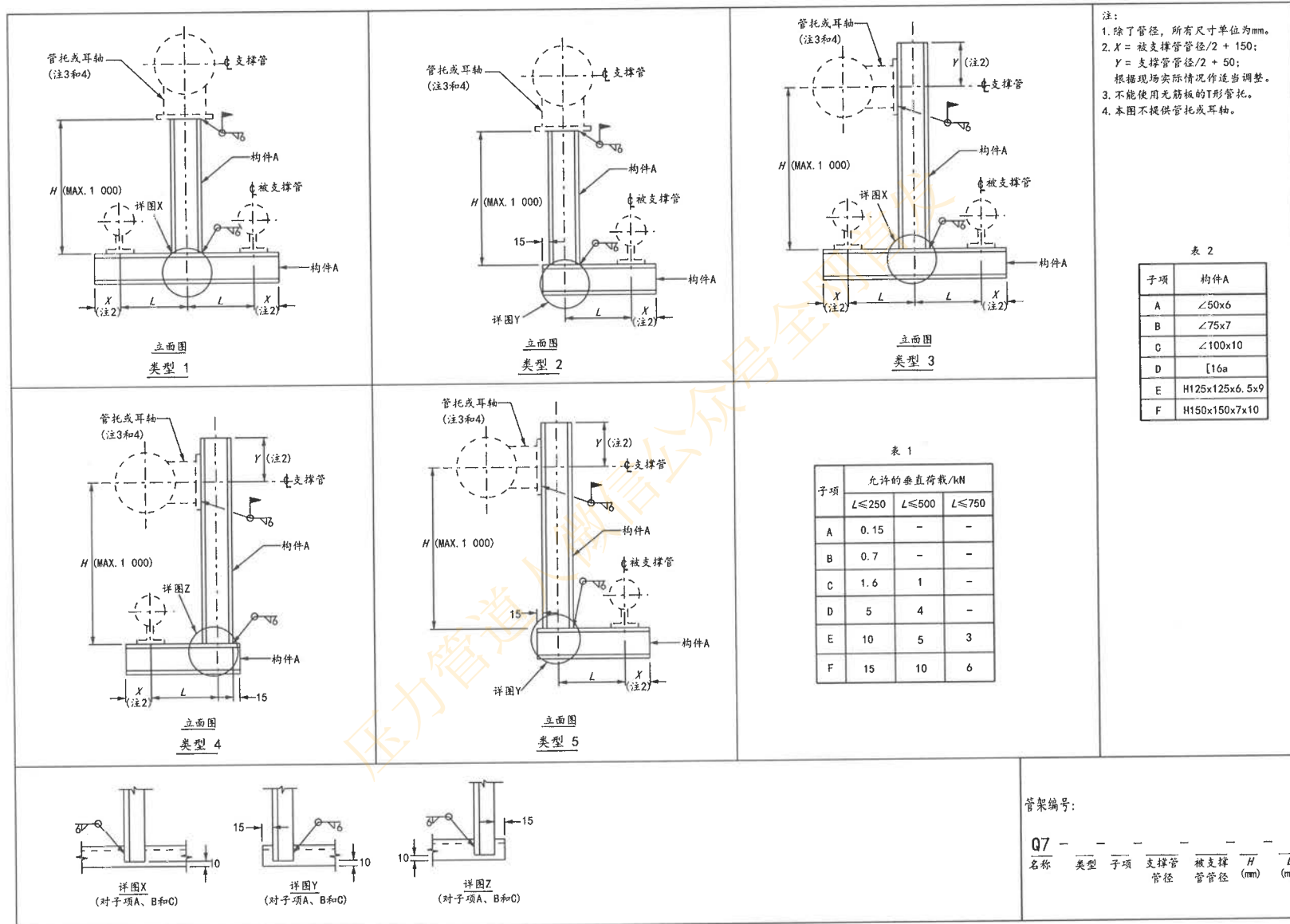


图 C.15-7 在大管的管托或耳轴上支撑小管 (1/2"~6")

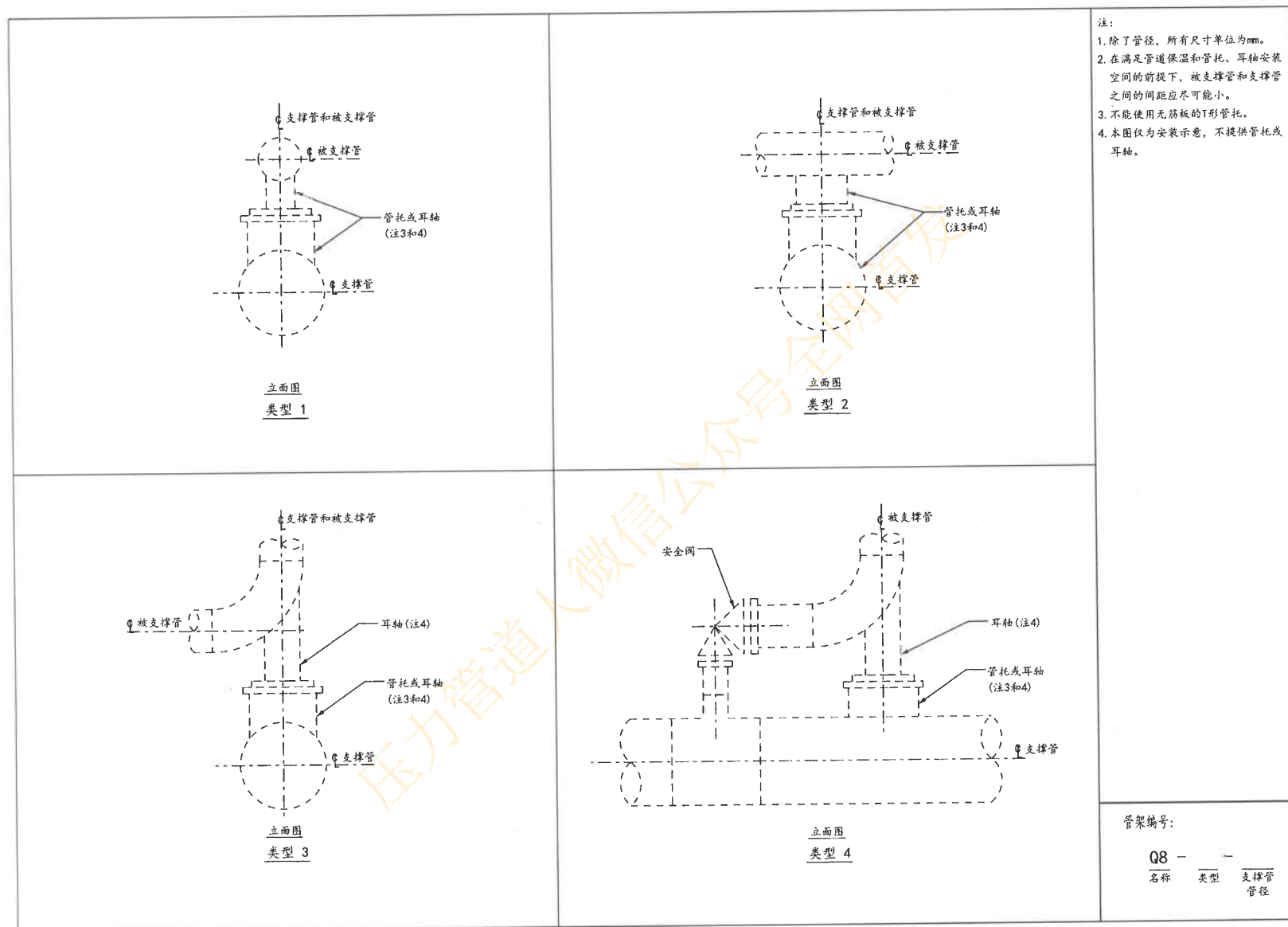


图 C.15-8 大管支撑小管 (安装示意)

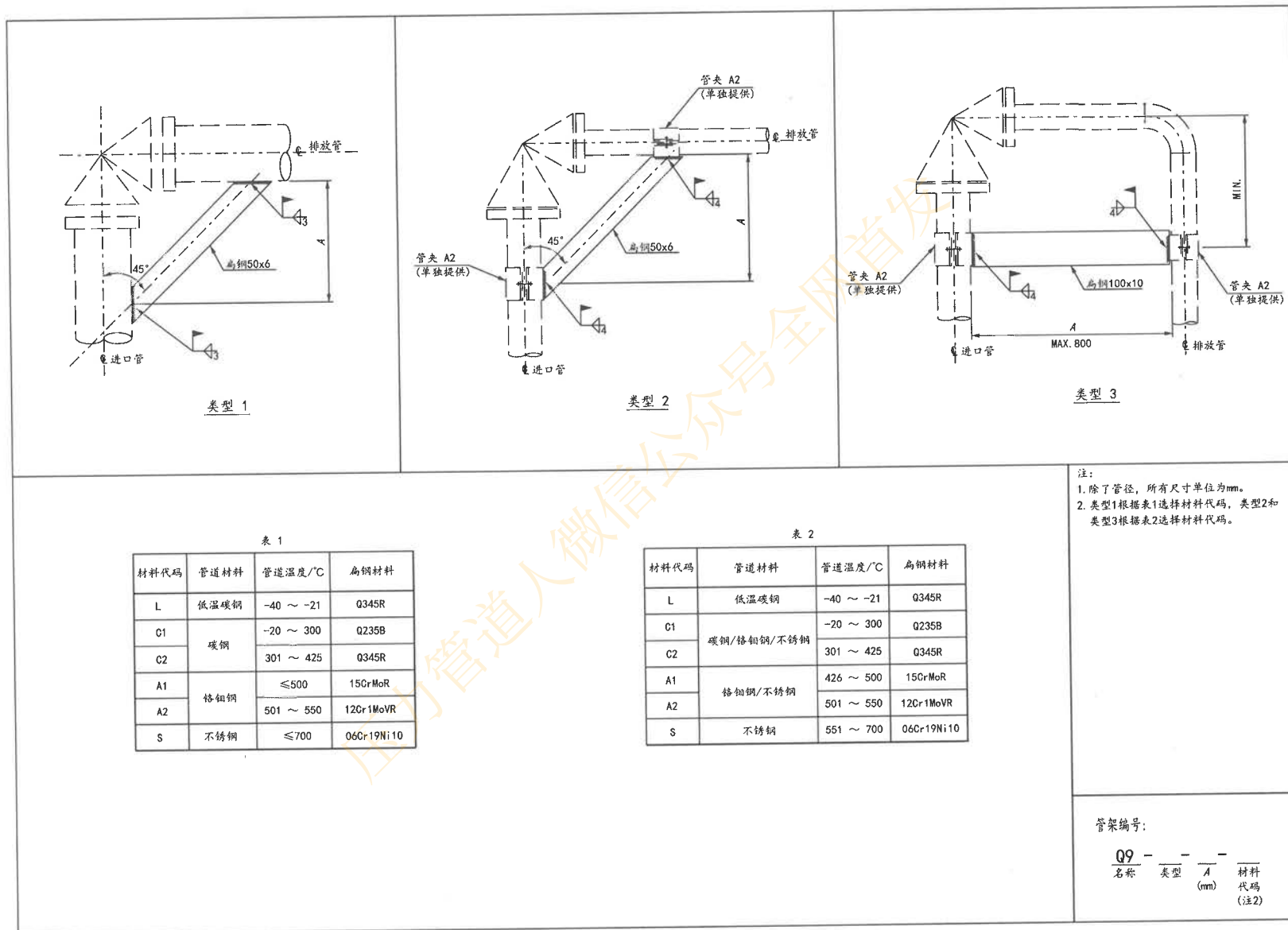


图 C.15-9 小支管加强架 (安全阀, 1/2"~2")

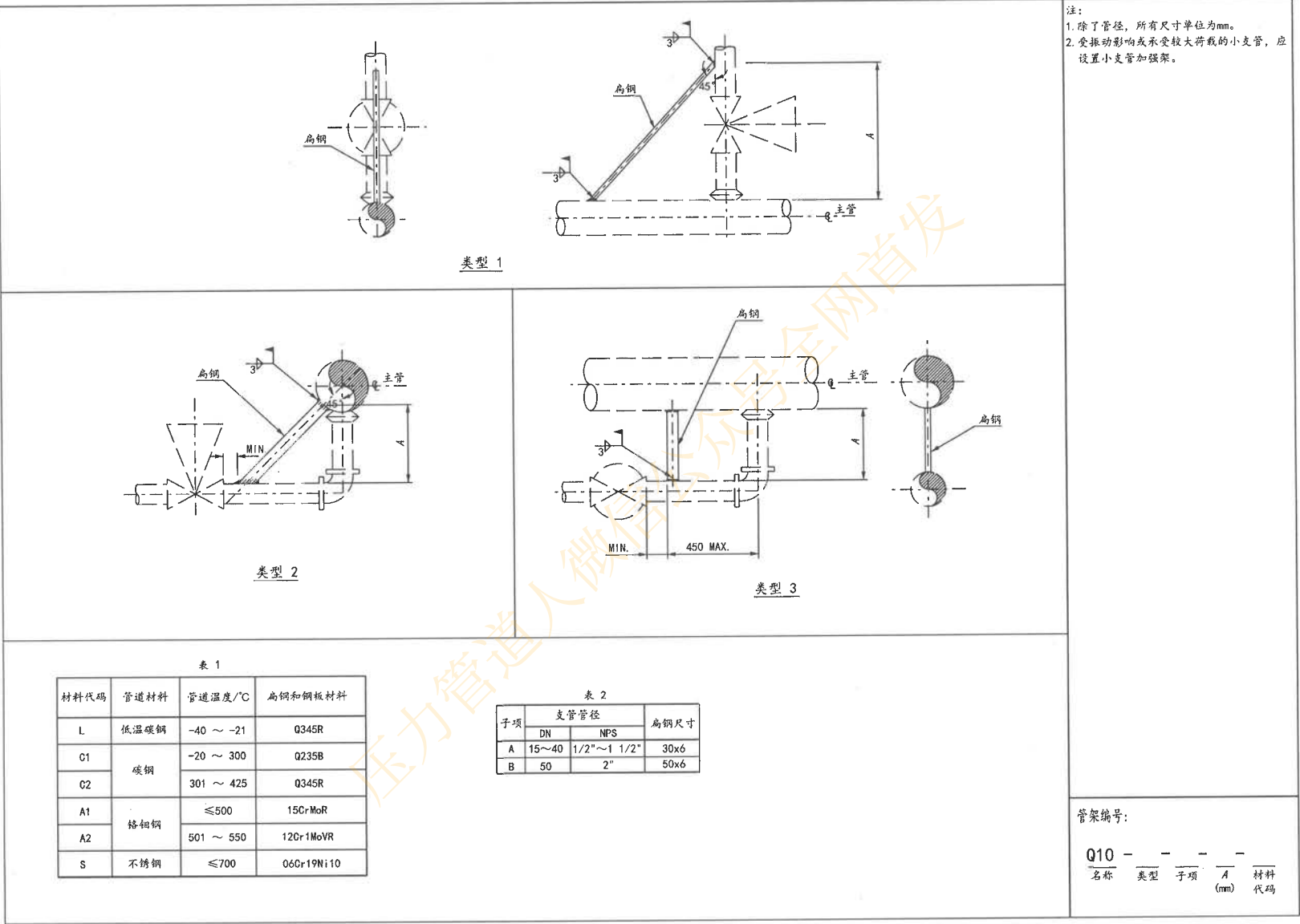


图 C.15-10 小支管加强架(焊接型, 1/2"~2")

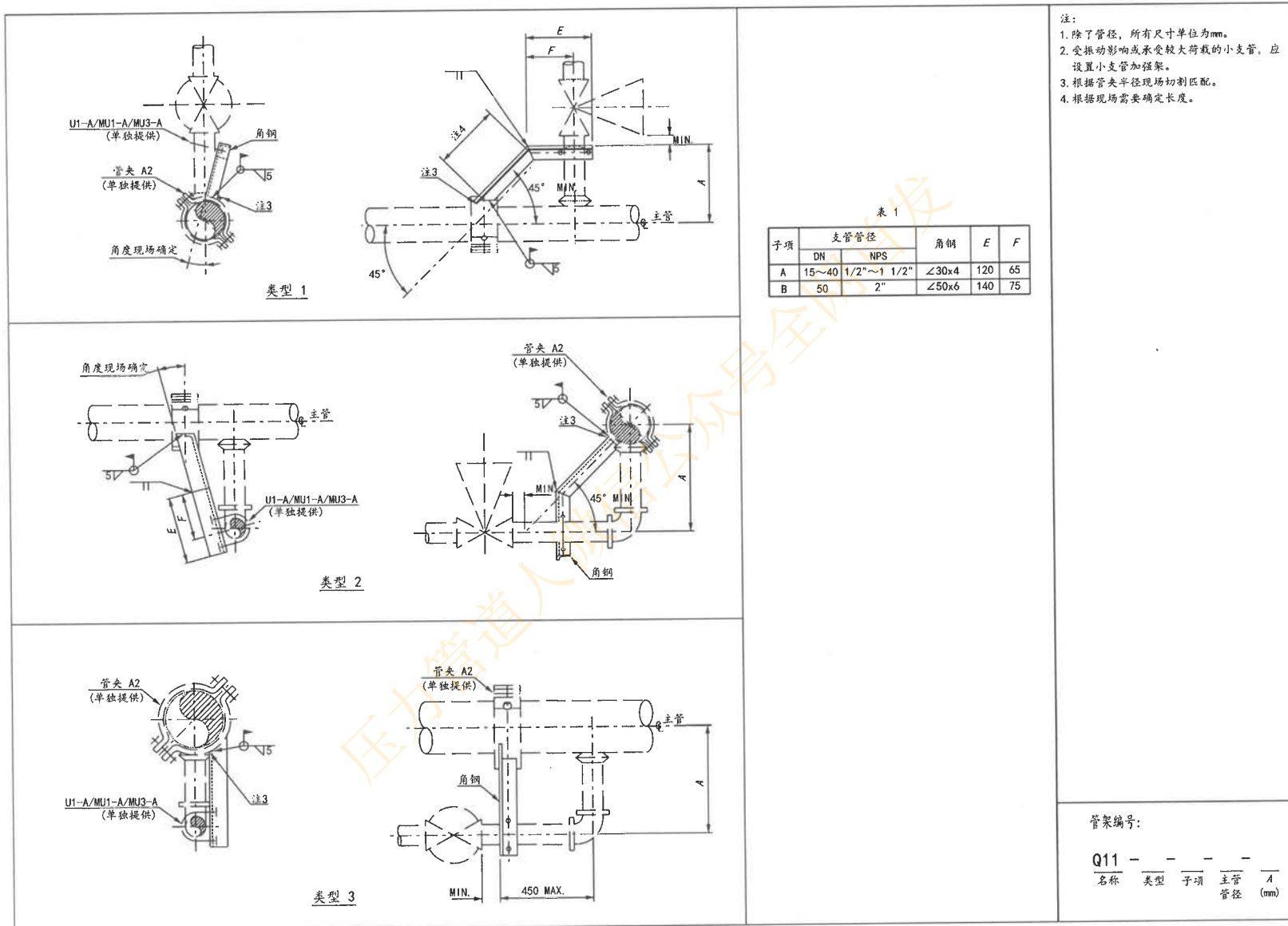


图 C.15-11 小支管加强架 (U形螺栓/管卡, 1/2"~2", -20°C~300°C)

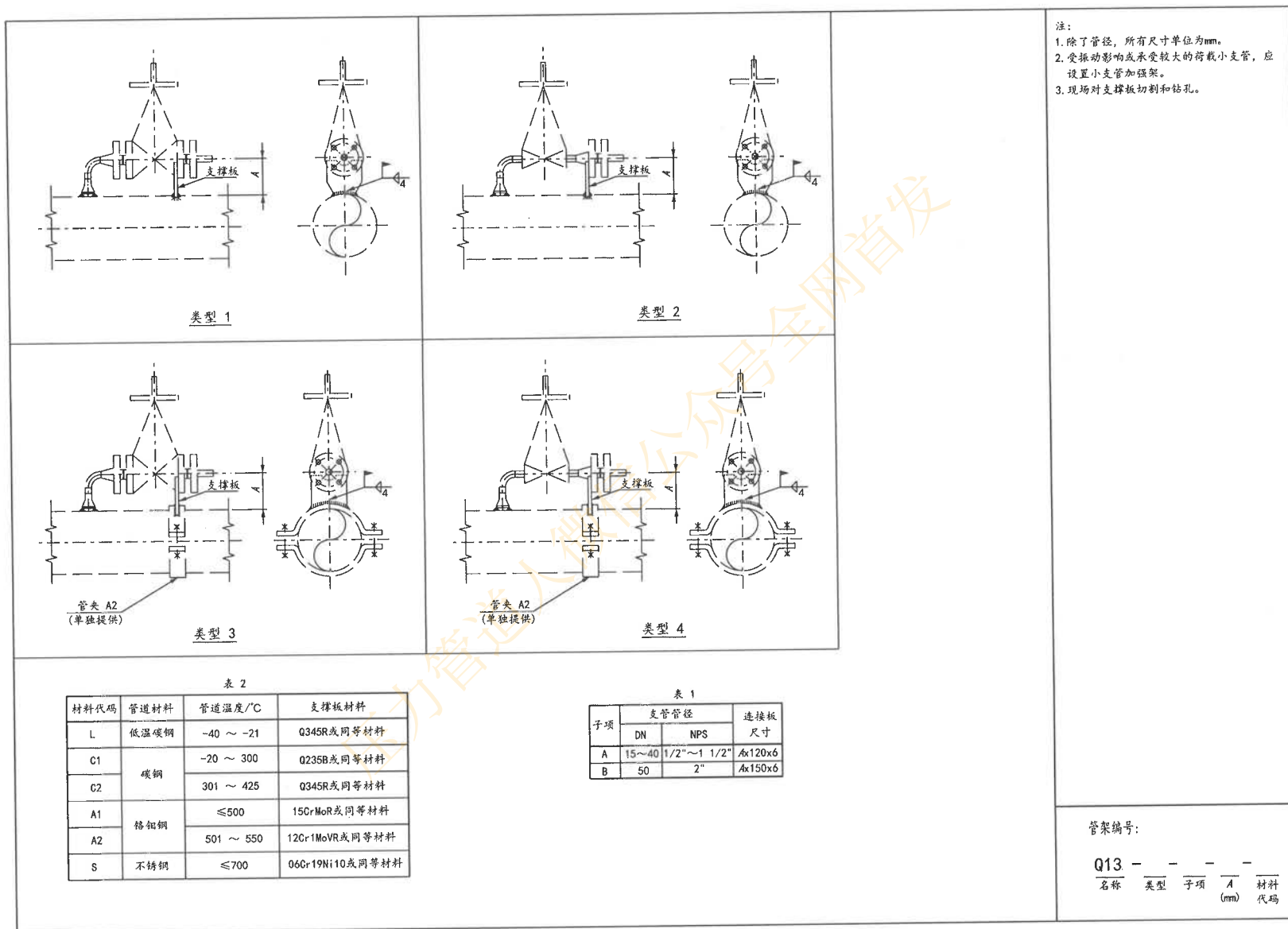
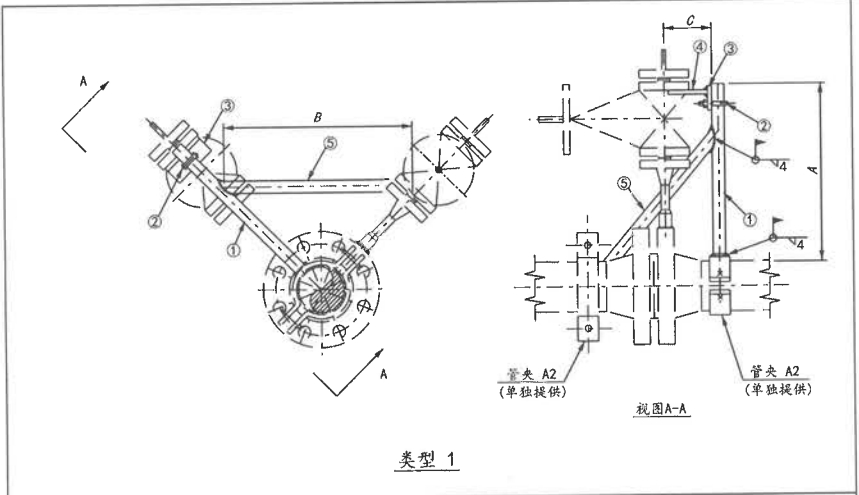
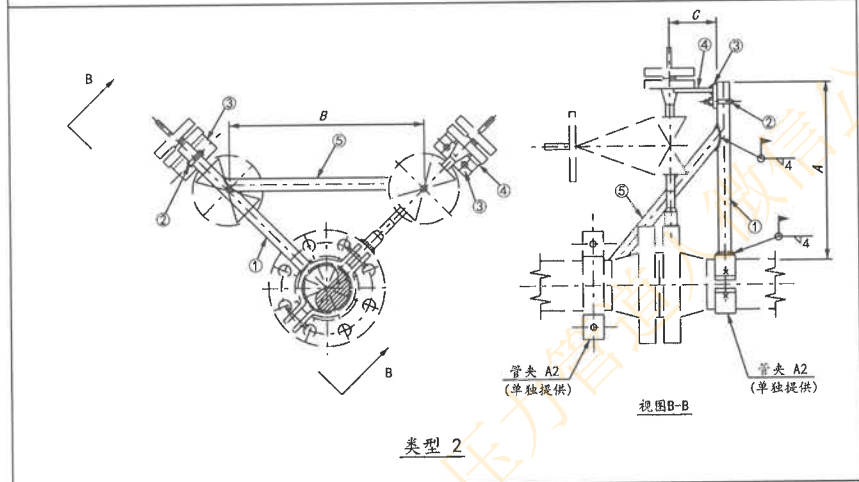


图 C.15-13 小支管加强架 (放空和仪表, 1/2"~2")



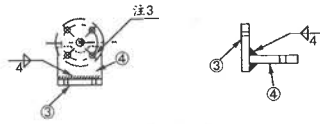
类型 1



类型 2

表 1

子项	支管管径		部件									
			①		②		③		④		⑤	
	DN	NPS	品名和规格	数量	品名和规格	数量	品名和规格	数量	品名和规格	数量	品名和规格	数量
A	15~40	1/2"~1 1/2"	钢管 $\phi 33.7 \times 3.38$	2	U形螺栓 U1-1"-A-C1	2	支撑板 120x120x6	2	支撑板 $\phi \times 120 \times 6$	2	钢管 $\phi 33.4 \times 3.38$	1
B	50	2"	钢管 $\phi 60.3 \times 3.91$	2	U形螺栓 U1-2"-A-C1	2	支撑板 150x150x6	2	支撑板 $\phi \times 150 \times 6$	2	钢管 $\phi 60.3 \times 3.91$	1



③和④详图

表 2

材料代号	管道材料	管道温度/℃	部件①材料(注4)	部件④材料(注4)
L	低温碳钢	-40 ~ -21	Q345E或同等材料	Q345R或同等材料
C1	碳钢	-20 ~ 300	Q235B或同等材料	Q235B或同等材料
C2		301 ~ 425	20或同等材料	Q345R或同等材料
A1	铬钼钢	≤500	15CrMoG或同等材料	15CrMoR或同等材料
A2		501 ~ 550	12Cr1MoVG或同等材料	12Cr1MoVR或同等材料
S	不锈钢	≤700	06Cr19Ni10或同等材料	06Cr19Ni10或同等材料

- 注:
- 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 - 受振动影响或承受较大荷载的小支管, 应设置小支管加强架。
 - 部件④现场切割和钻孔。
 - 部件②、③和⑤的材料均为Q235B或同等材料。

管架编号:

Q14 - - - - -
名称 类型 子项 A B C 材料
(mm) (mm) (mm) 代码

图 C.15-14 小支管加强架 (引压管, 1/2"~2")

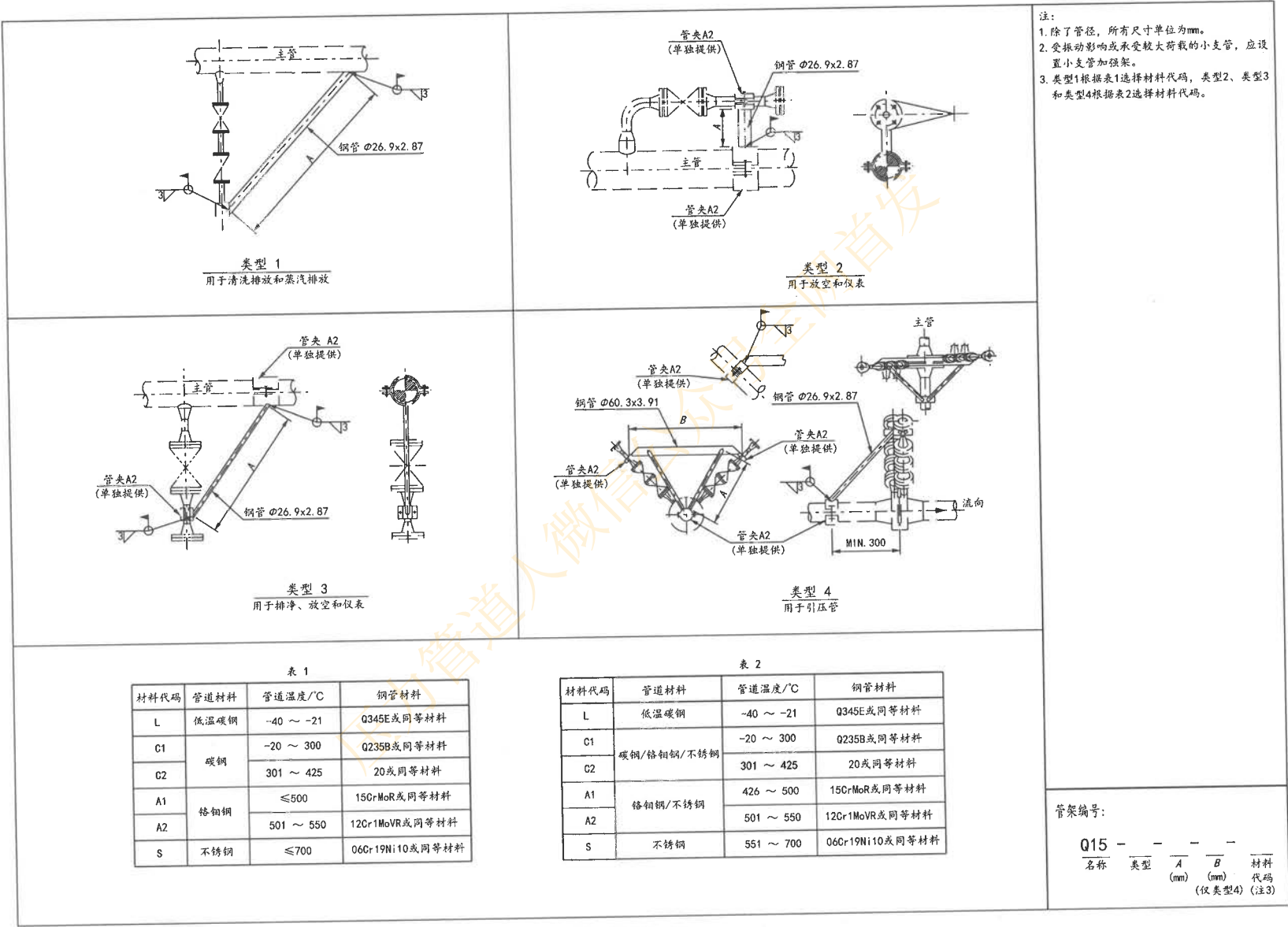
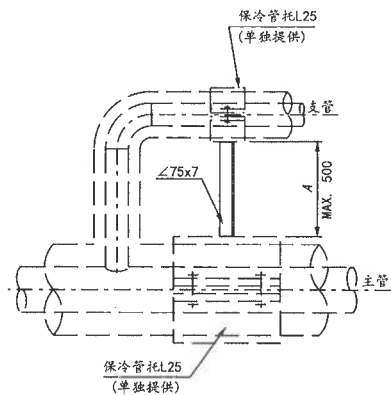
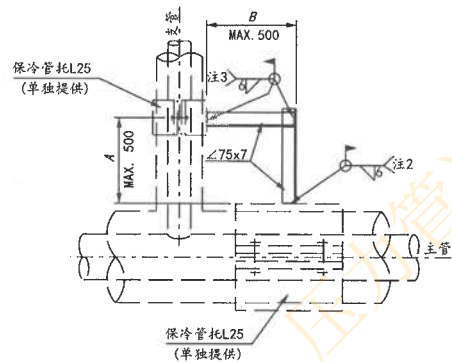
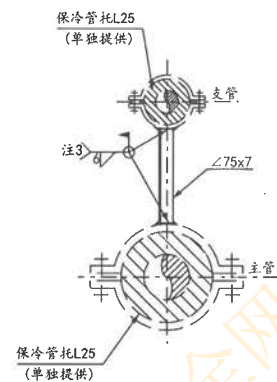


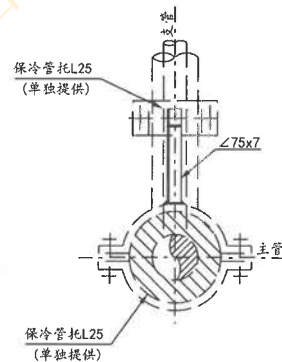
图 C.15-15 小支管加强架 (钢管撑, 1/2°~2°)



类型 1



类型 2



- 注:
1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 2. 受振动影响或承受较大荷载的小支管, 应设置小支管加强架。
 3. 现场焊接时, 先拆除保冷块, 然后施焊。焊接完毕待钢板冷却后, 再装保冷块。

管架编号:

Q16 — — —
名称 类型 A B
(mm) (mm)
(仅类型2)

图 C.15-16 小支管加强架 (保冷管, 1/2"~2")

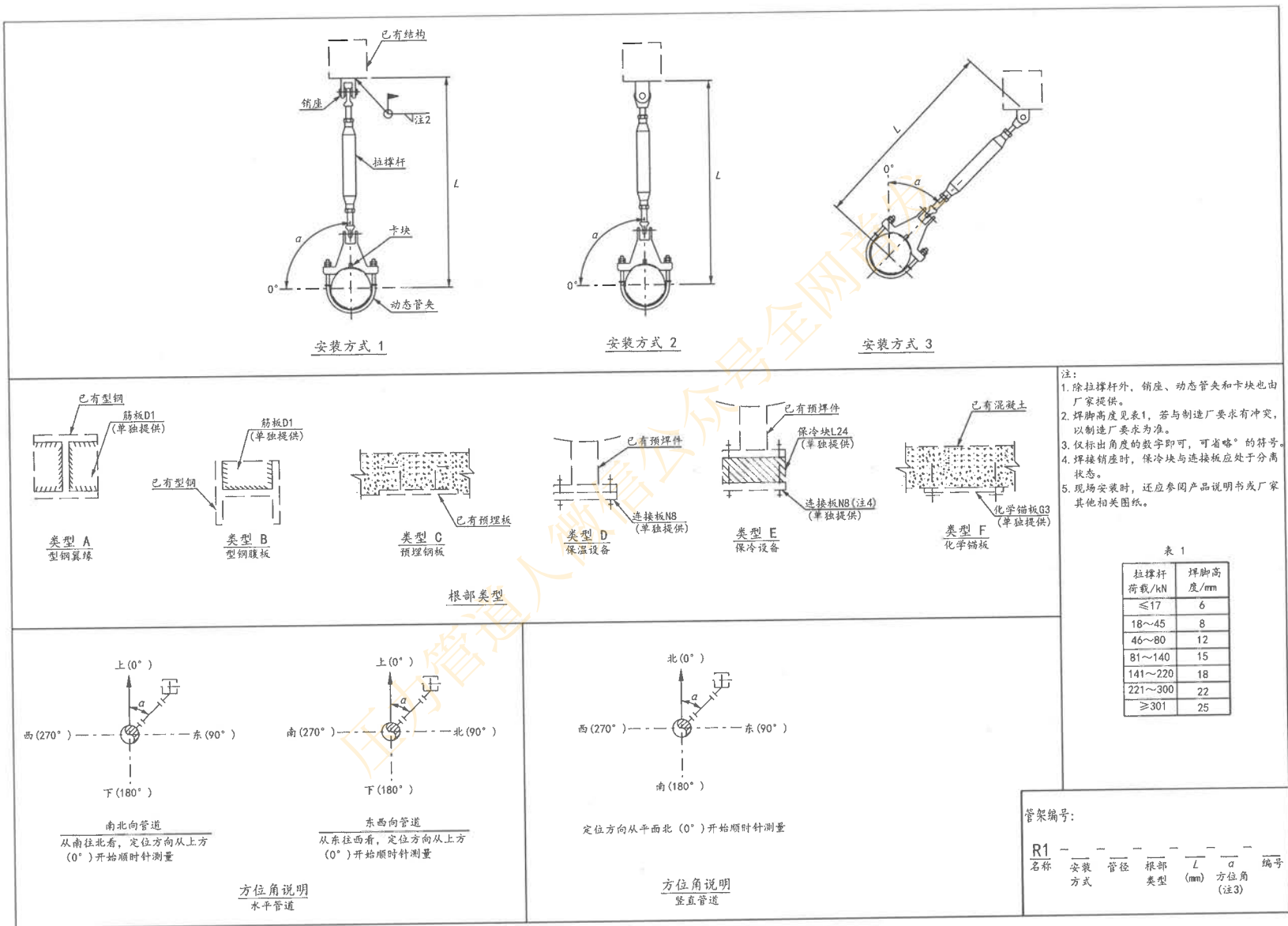


图 C.16-1 管夹型刚性拉撑杆

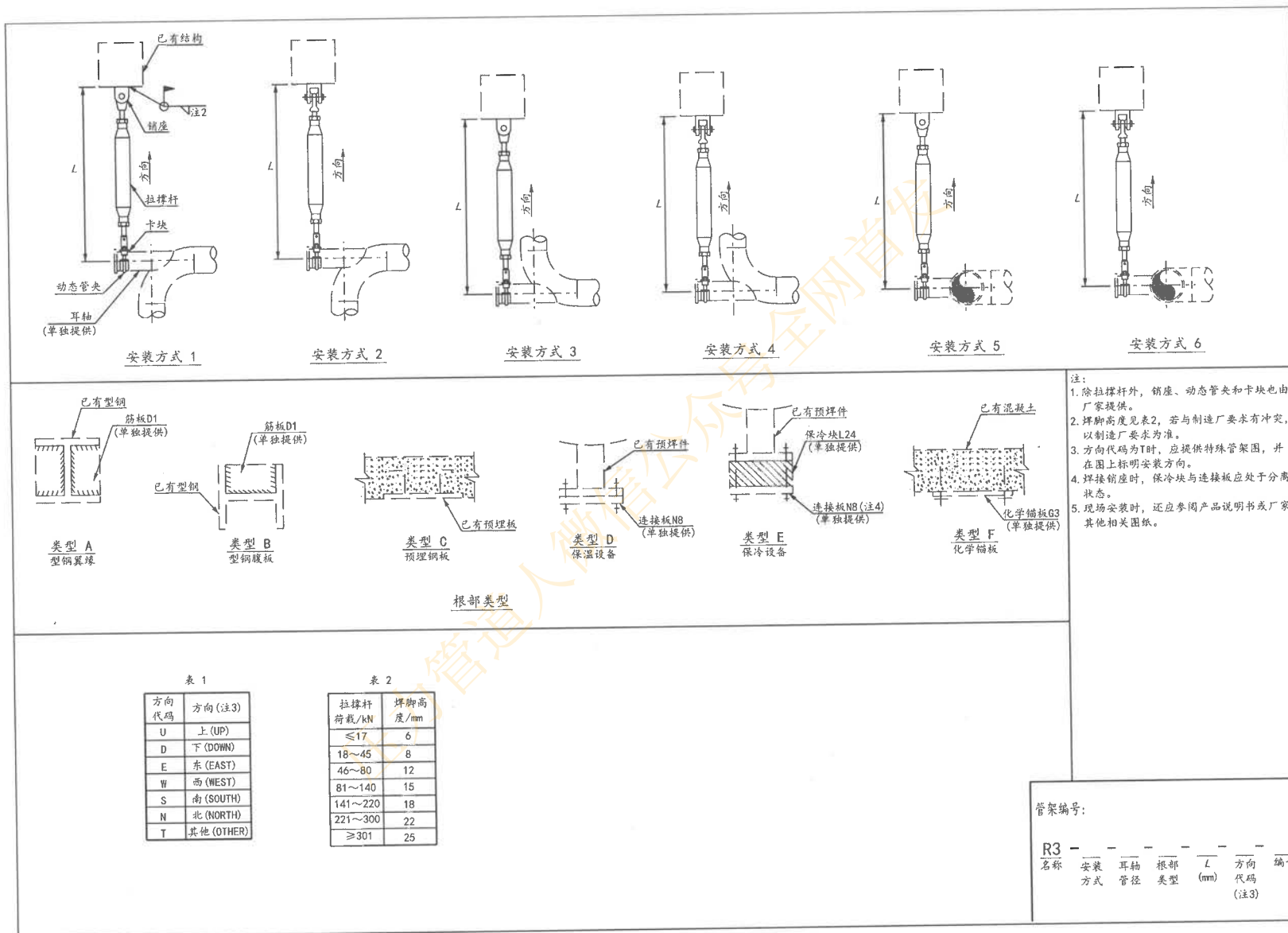


图 C.16-3 管架型刚性拉撑杆(弯头耳轴)

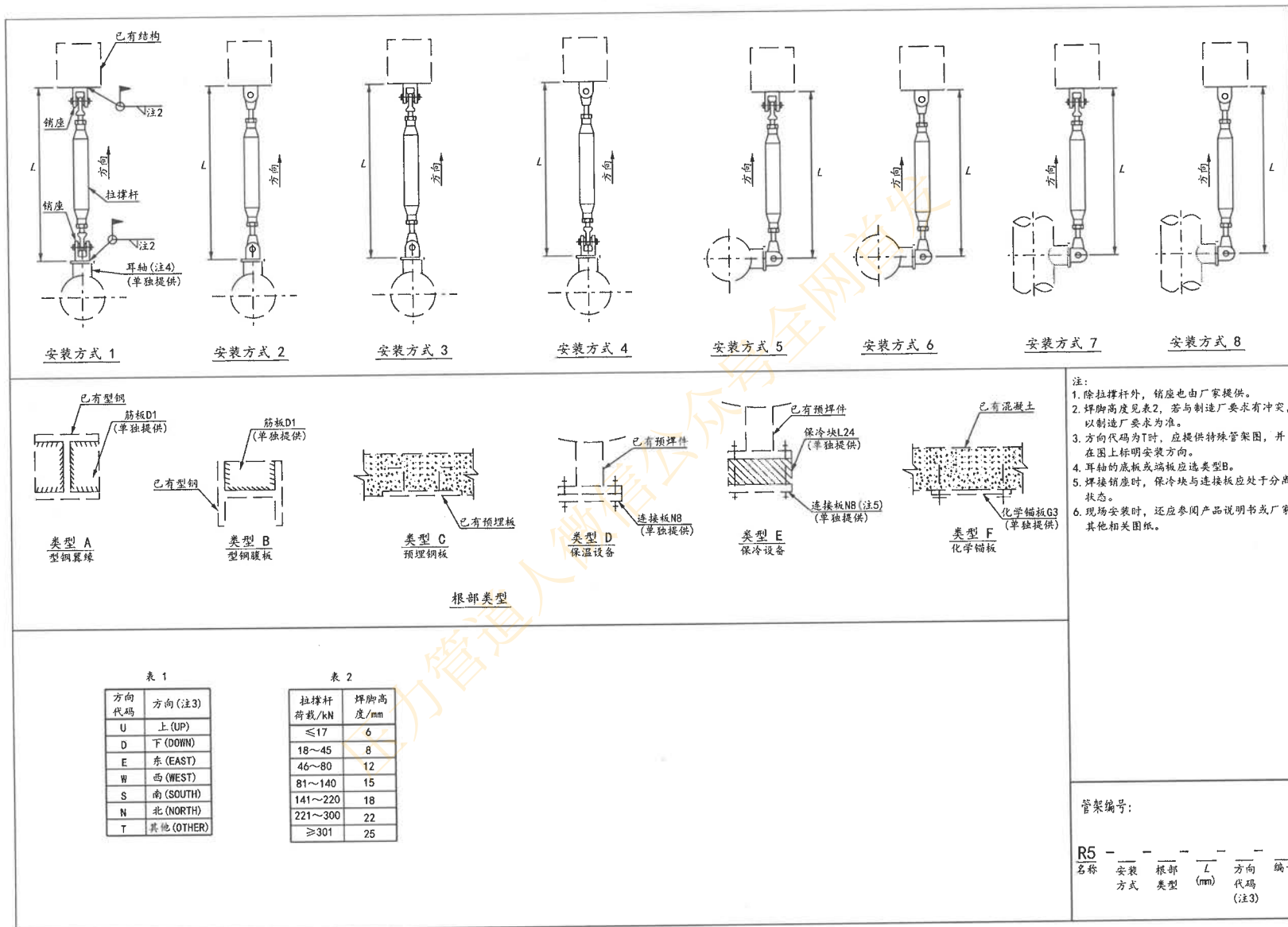


图 C.16-5 焊接型刚性拉撑杆 (直管耳轴)

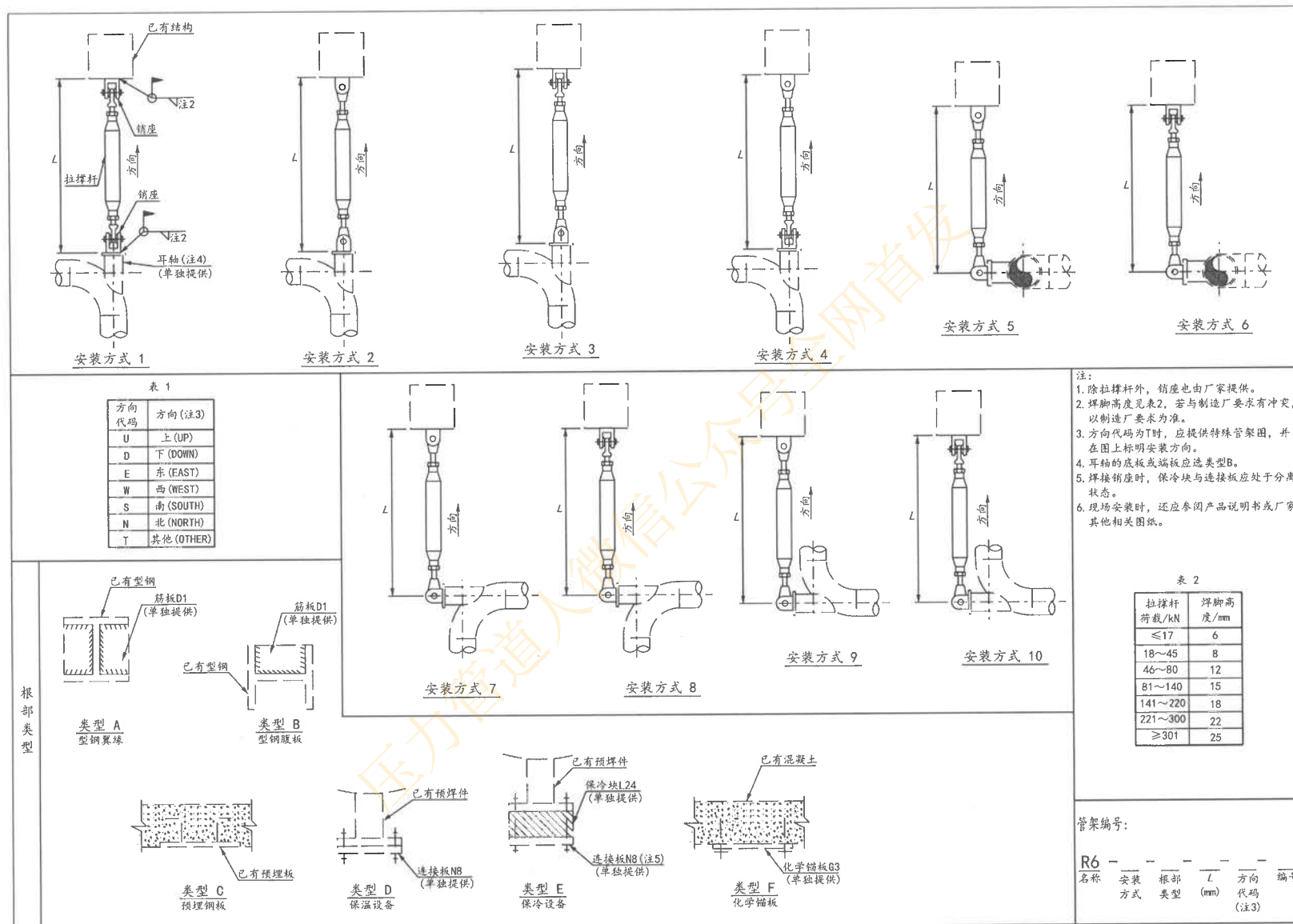


图 C.16-6 焊接型刚性拉撑杆(弯头耳轴)

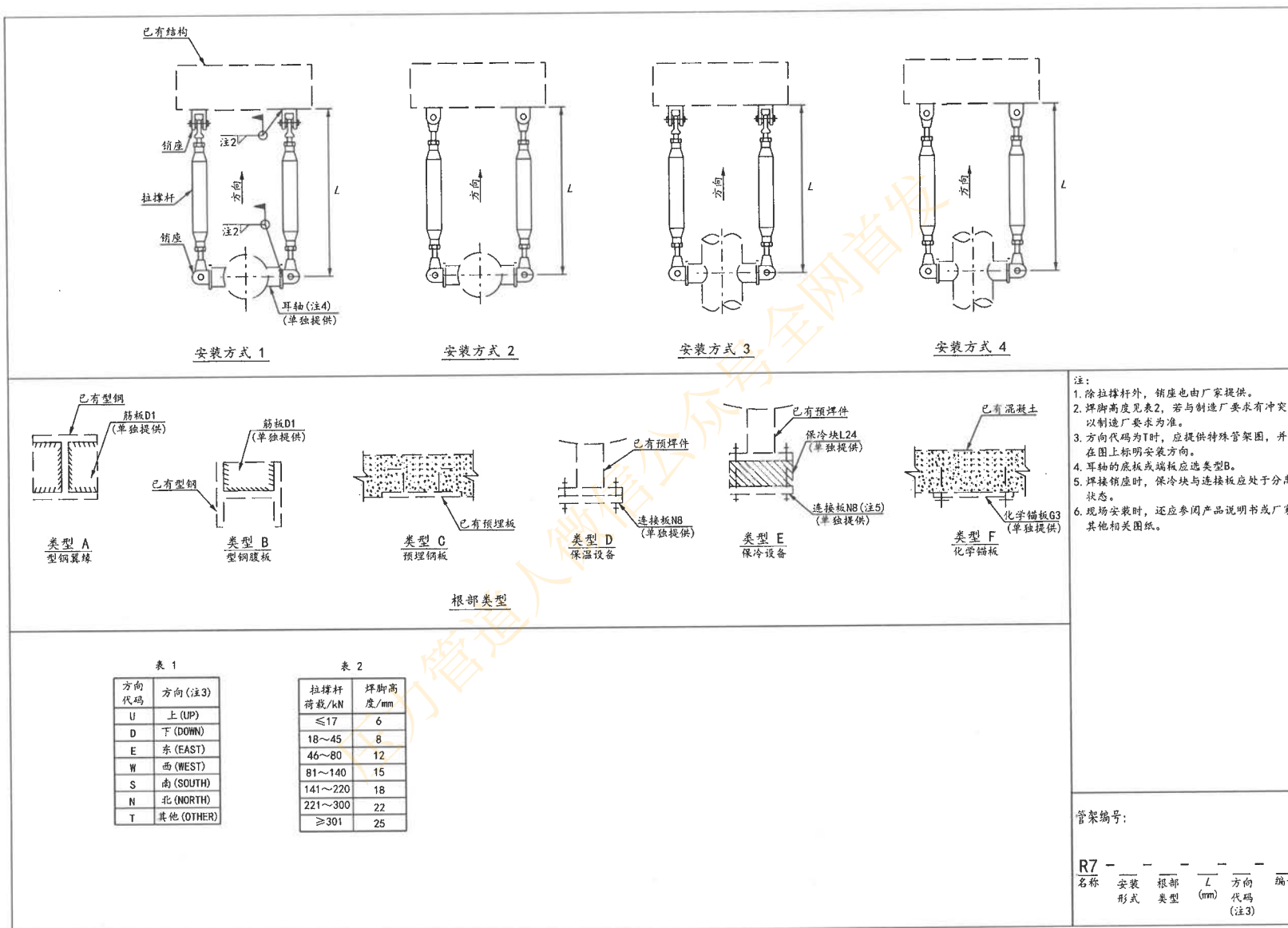


图 C.16-7 焊接型刚性拉撑杆(双耳轴)

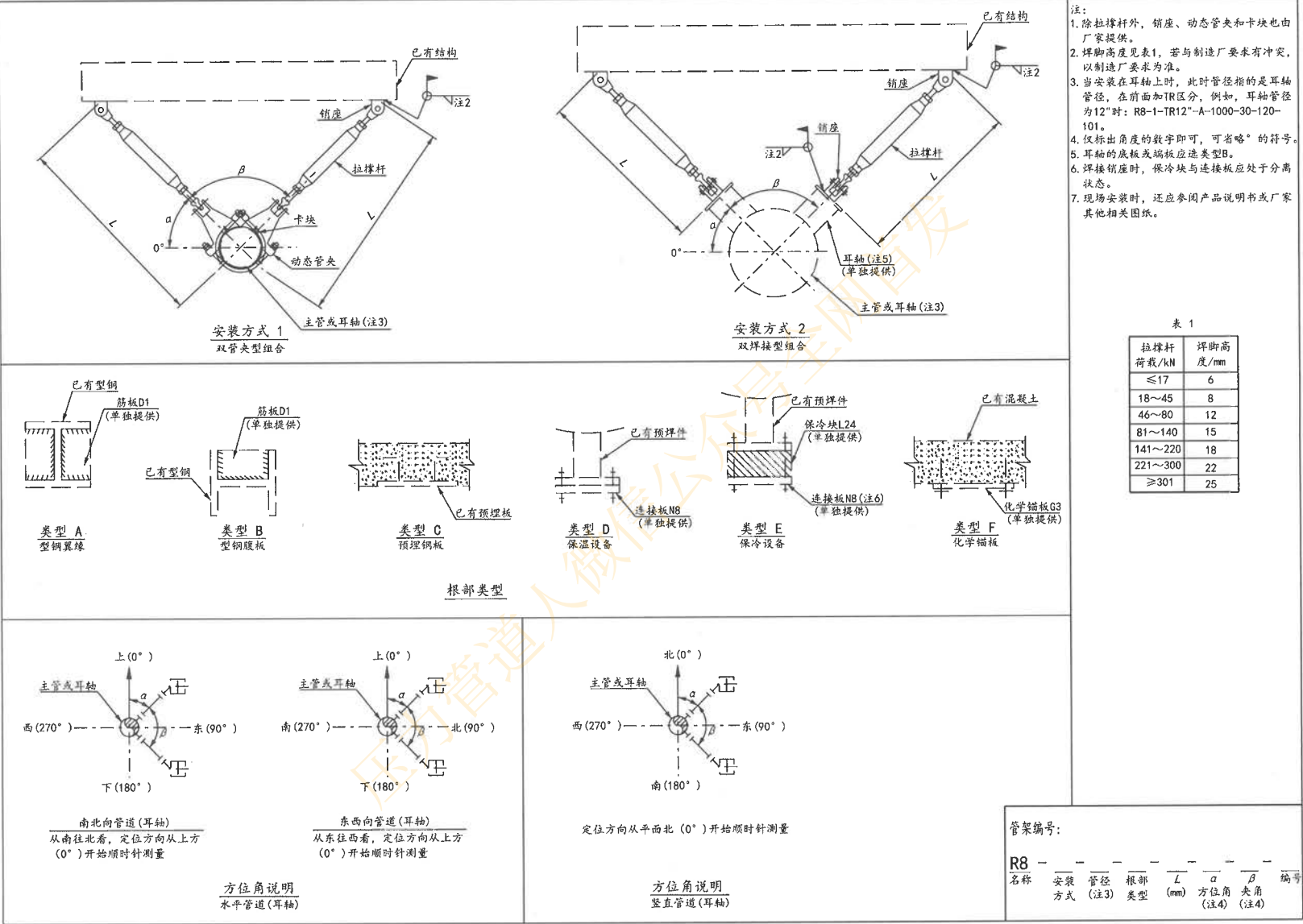


图 C.16-8 夹角可变的等长双刚性拉撑杆组合架

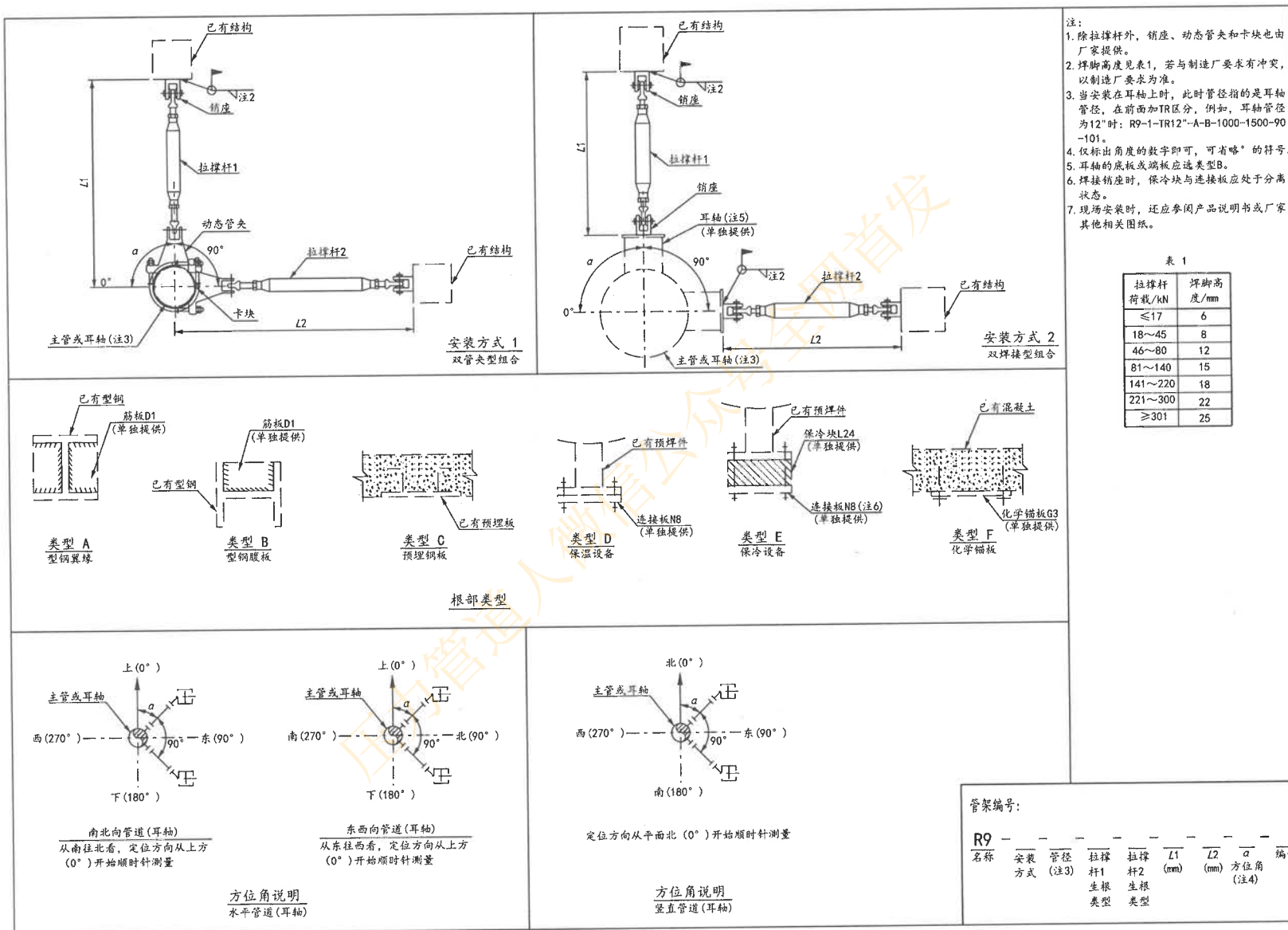
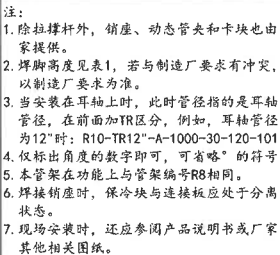


图 C.16-9 夹角为90°的等长或不等长双刚性拉撑杆组合架



267

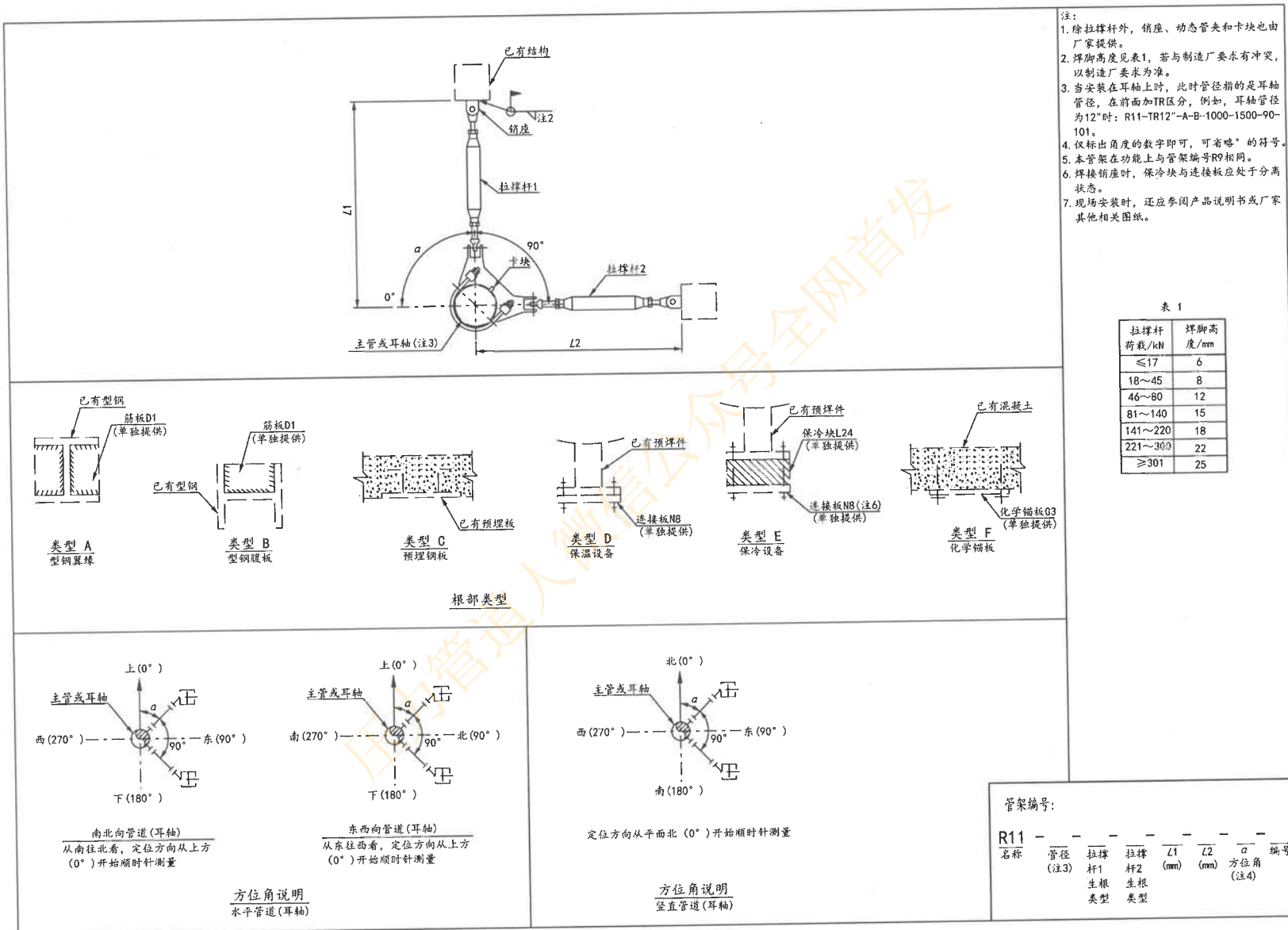


图 C.16-11 夹角为90°的等长或不等长双刚性拉撑杆组合架(特殊的动态管夹)

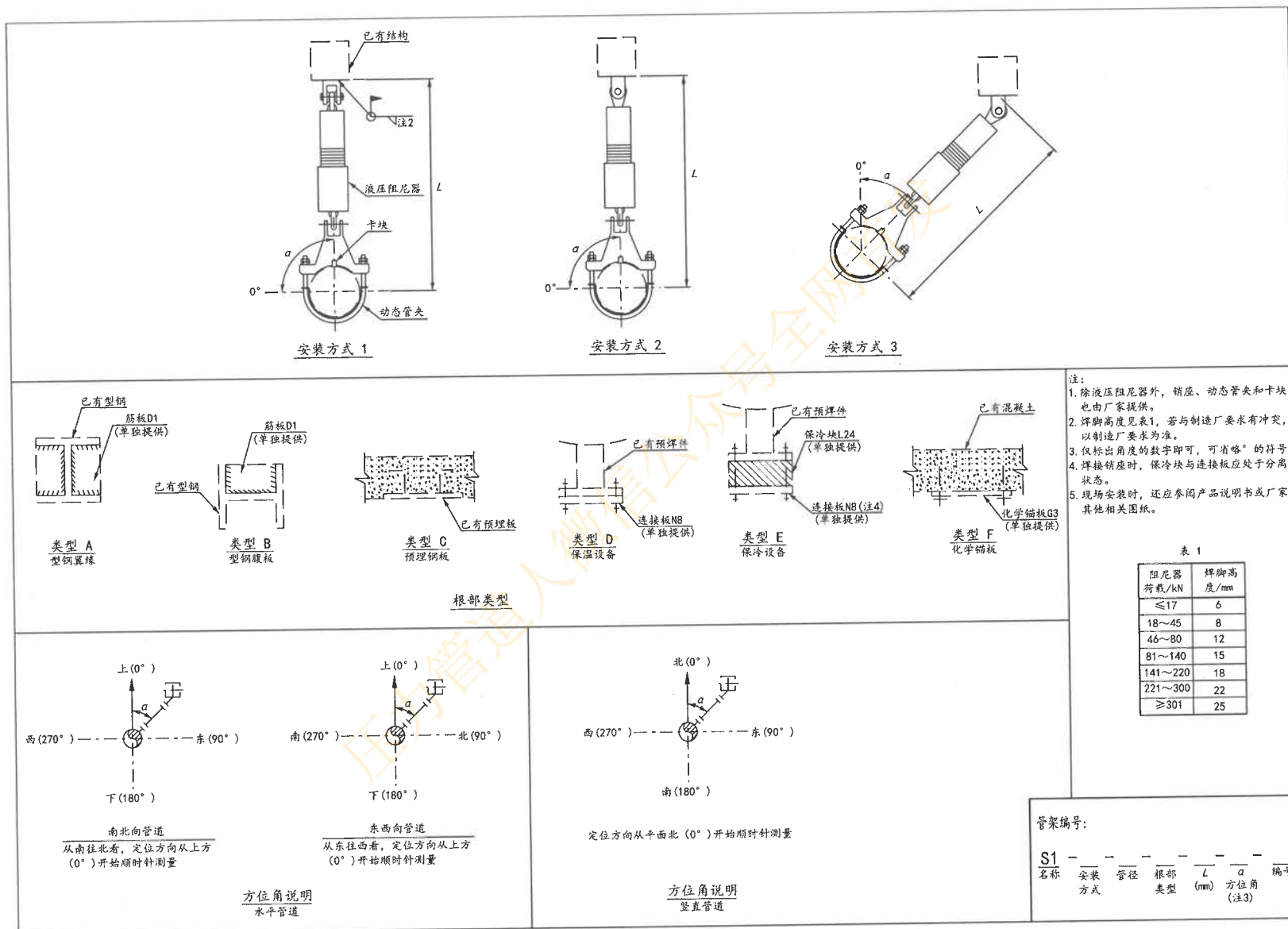
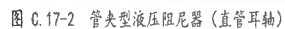


图 C.17-1 管夹型液压阻尼器



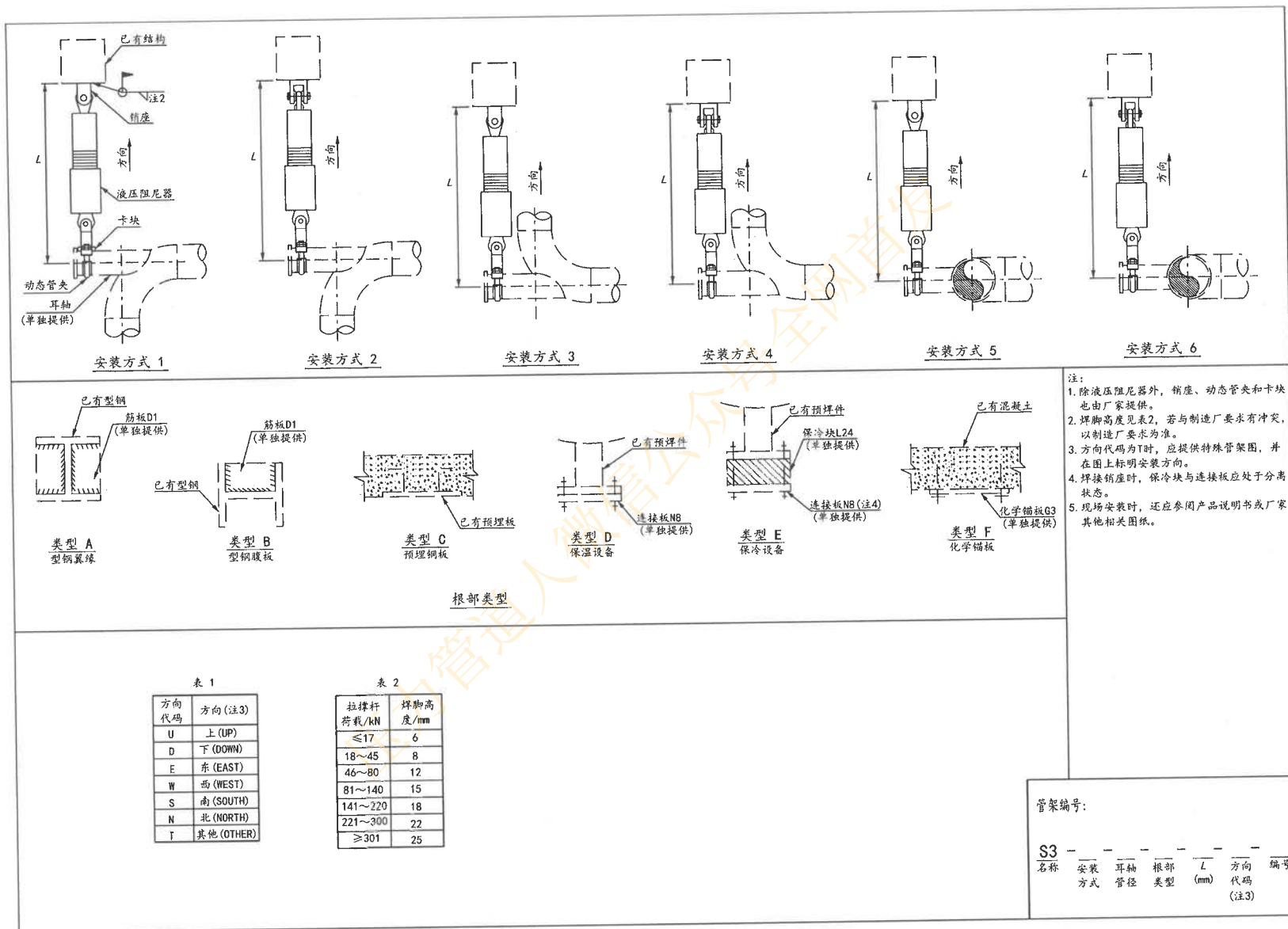
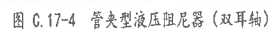


图 C.17-3 管夹型液压阻尼器 (弯头耳轴)



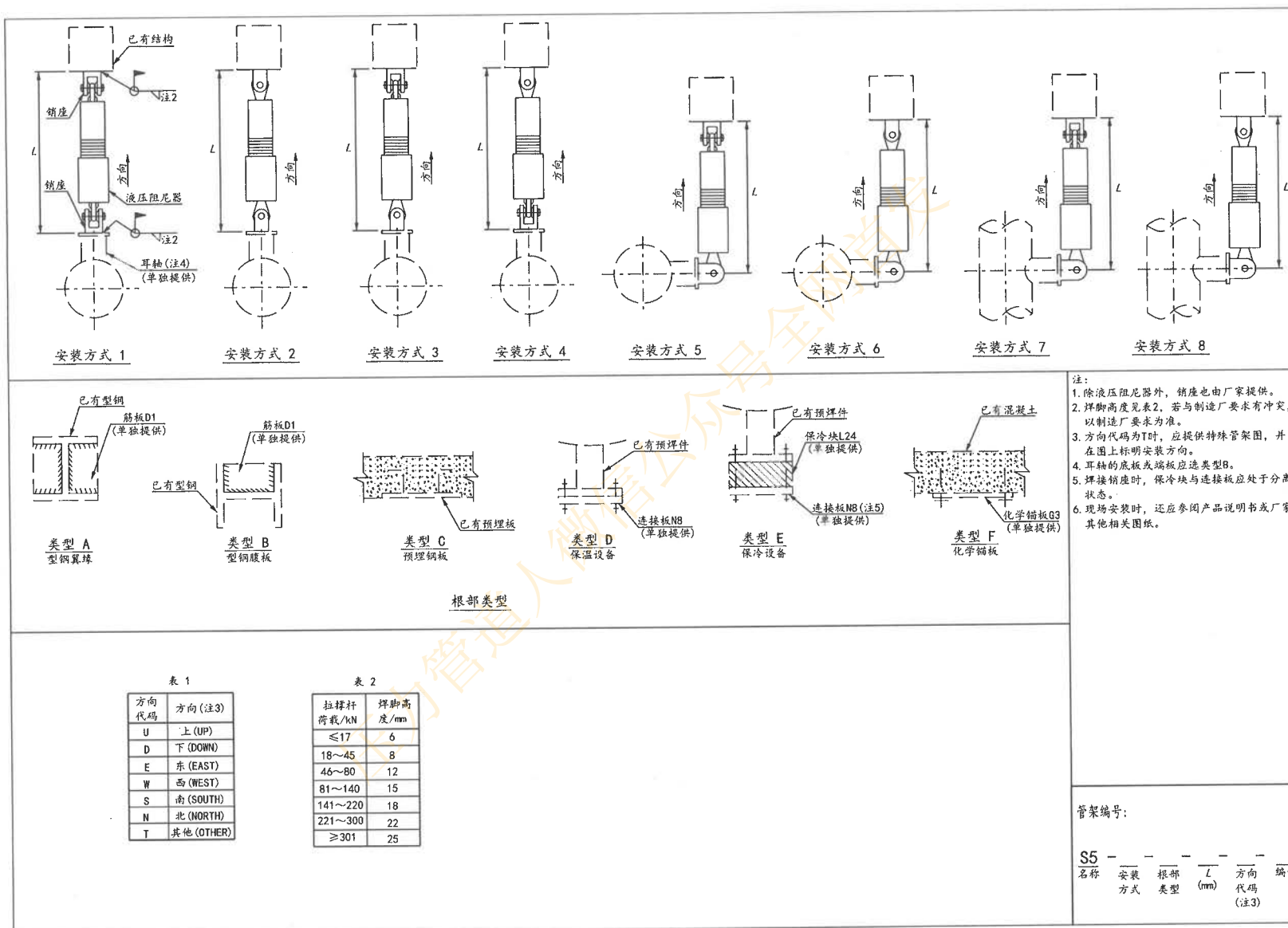


图 C.17-5 焊接型液压阻尼器(直管耳轴)

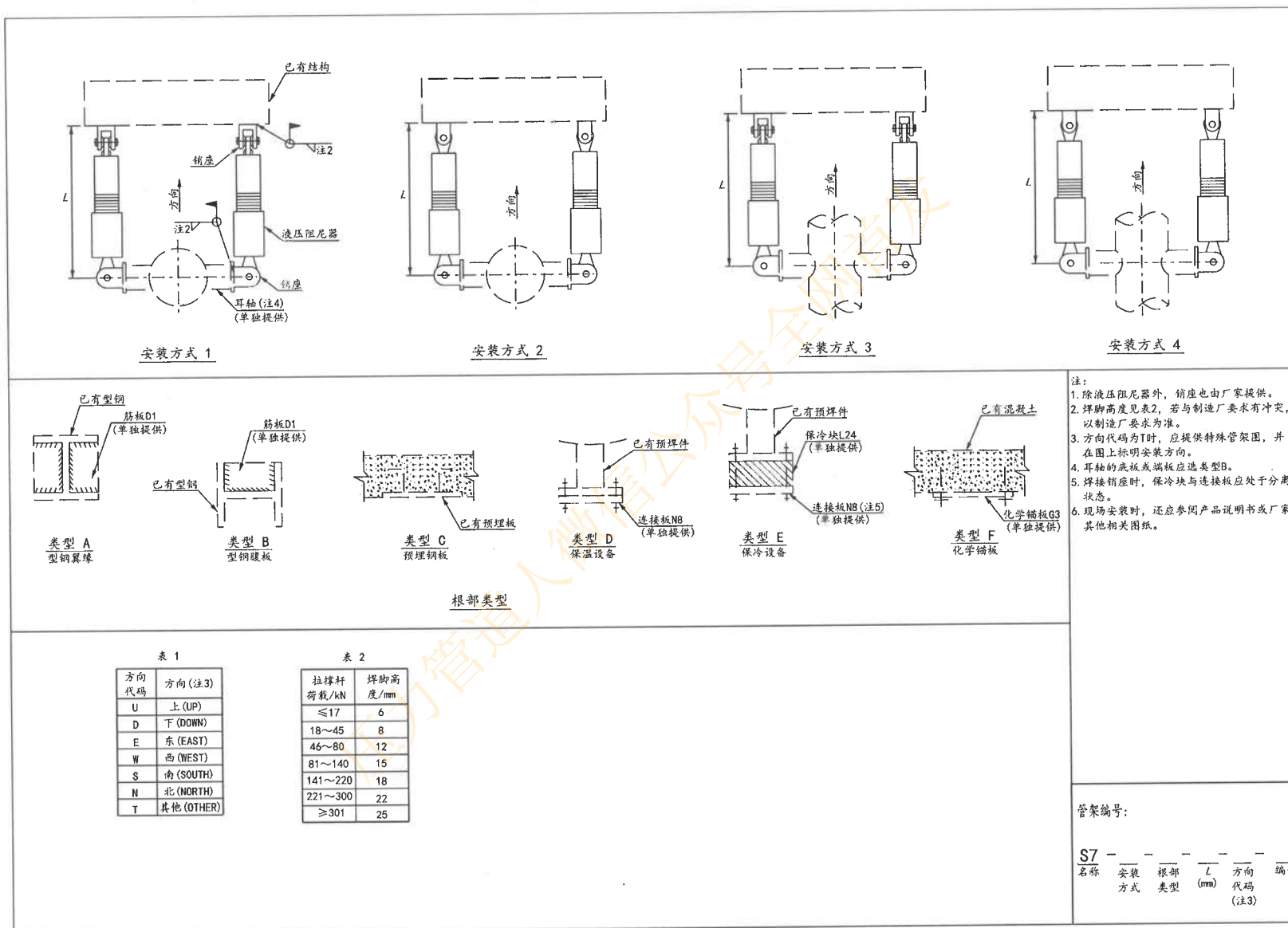


图 C.17-7 焊接型液压阻尼器（双耳轴）

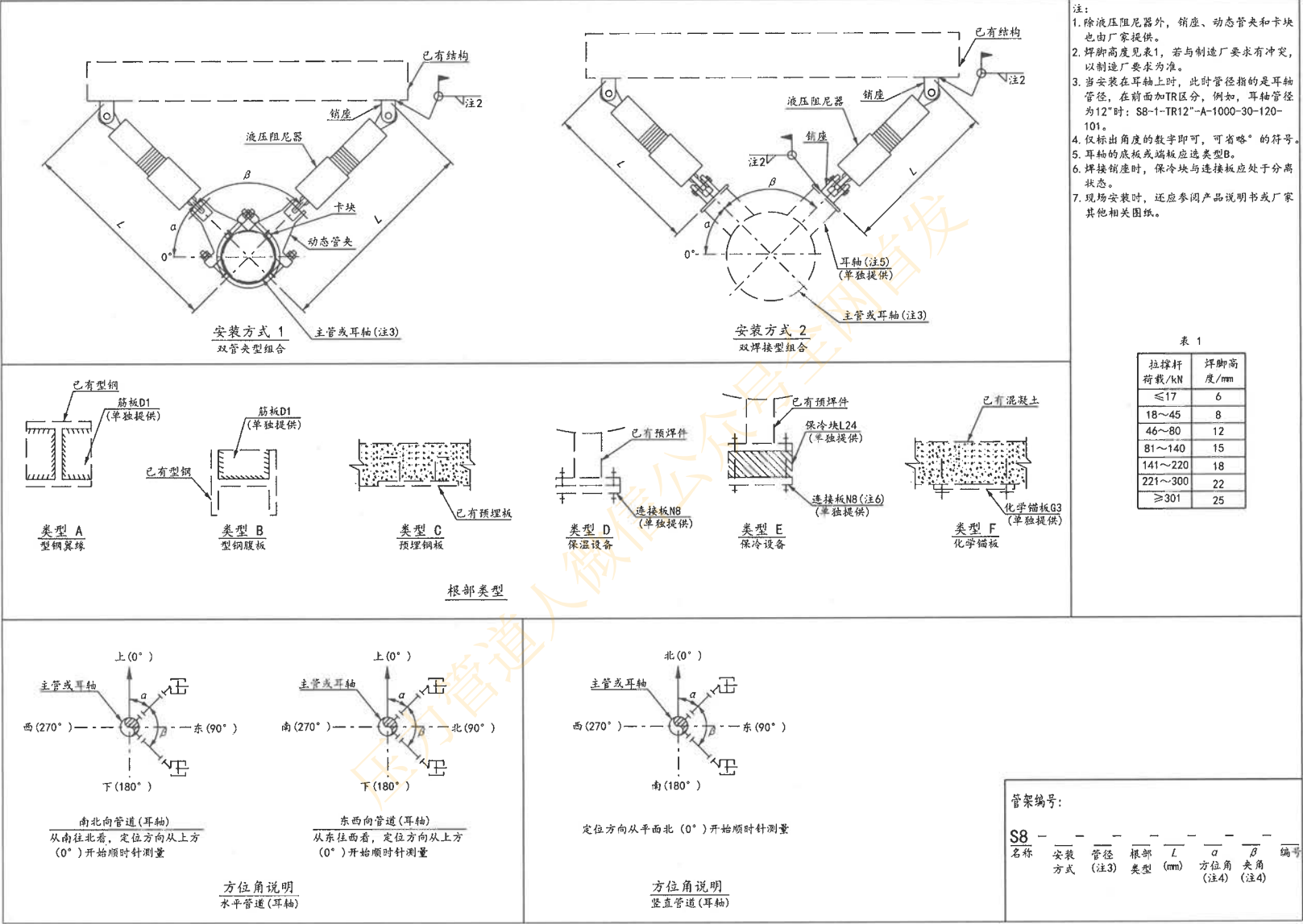


图 C.17-8 夹角可变的等长双液压阻尼器组合架

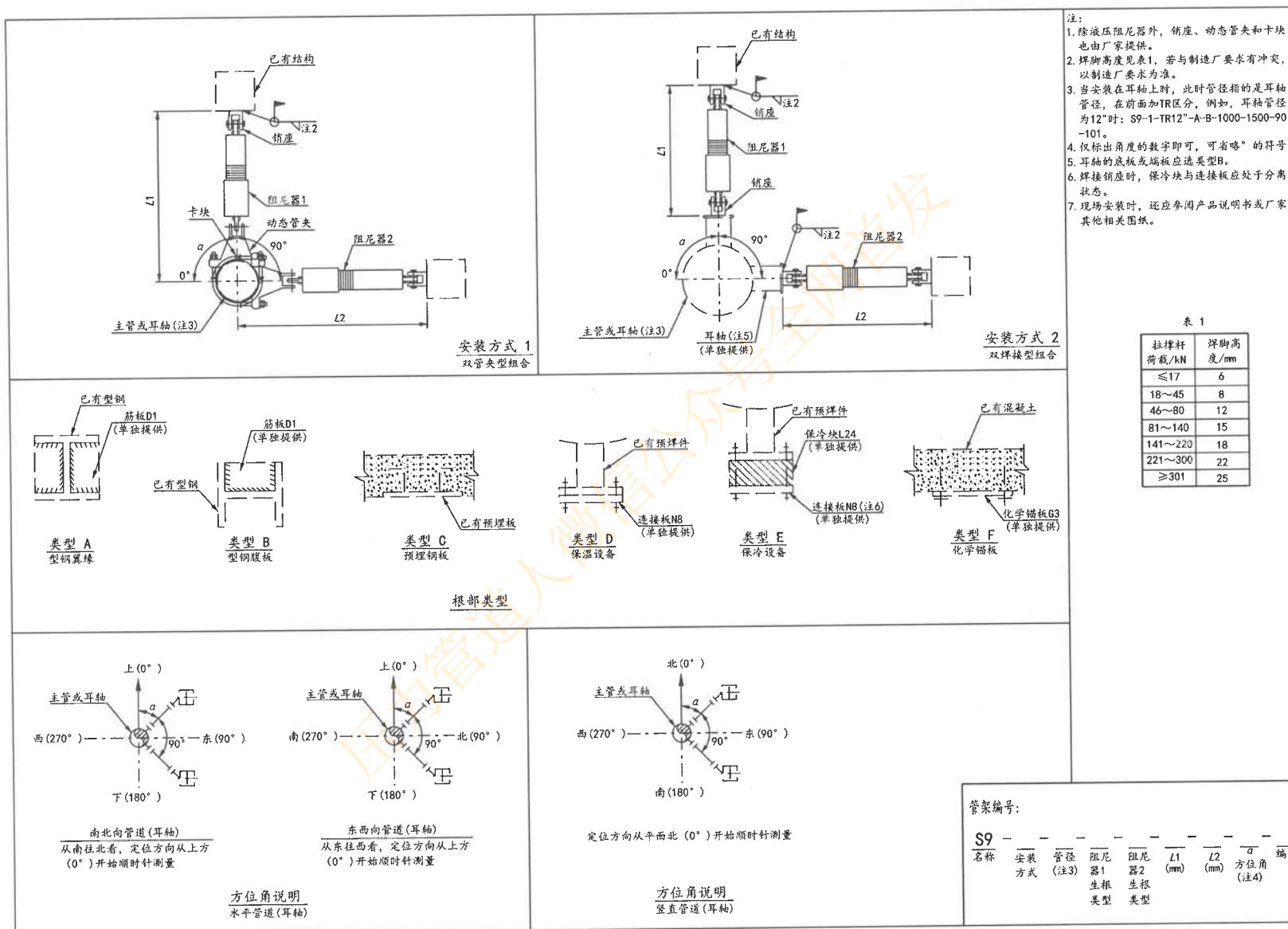


图 C.17-9 夹角为 90° 的等长或不等长双液压阻尼器组合架

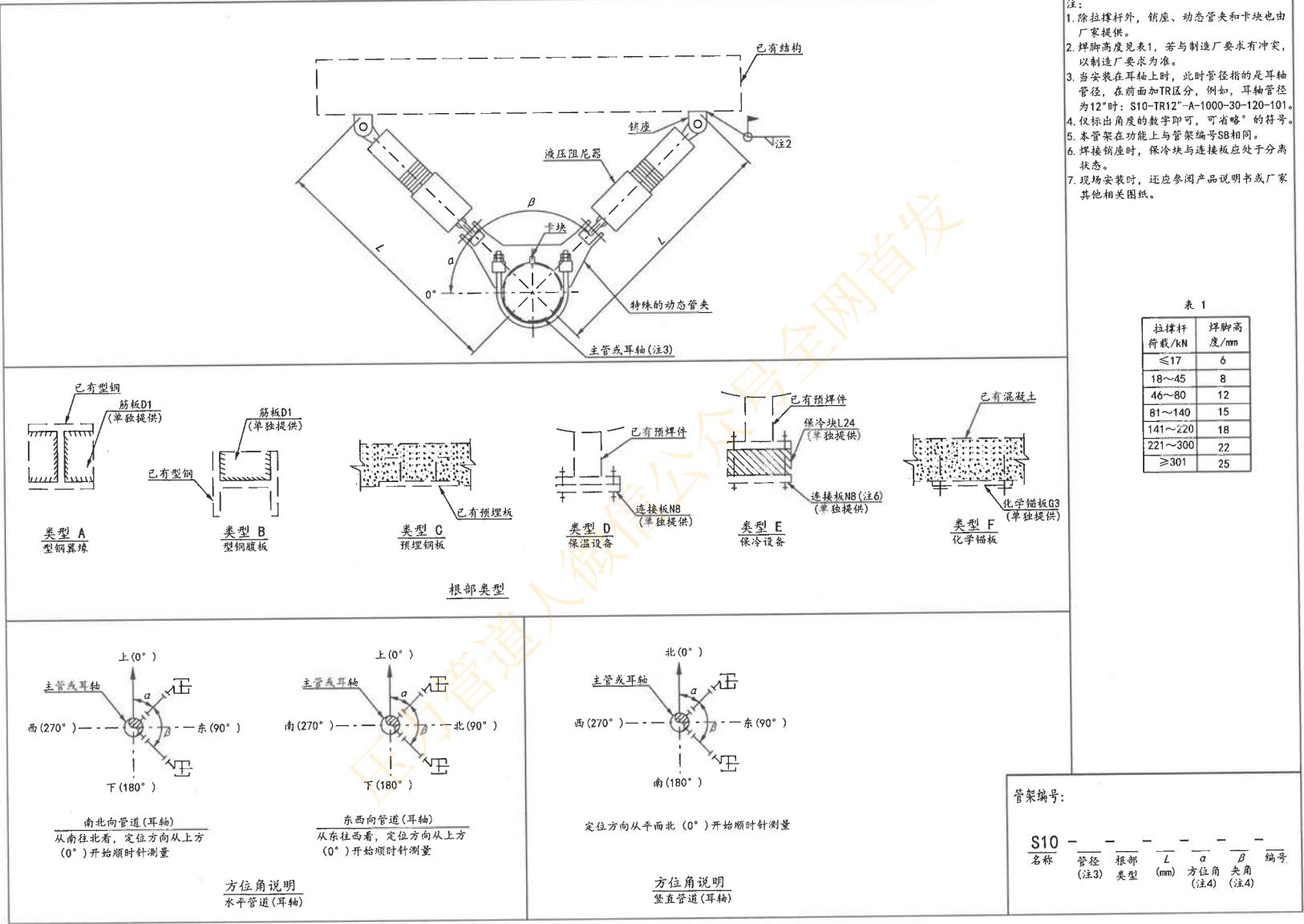


图 C.17-10 夹角可变的等长双液压阻尼器 (特殊的动态管夹)

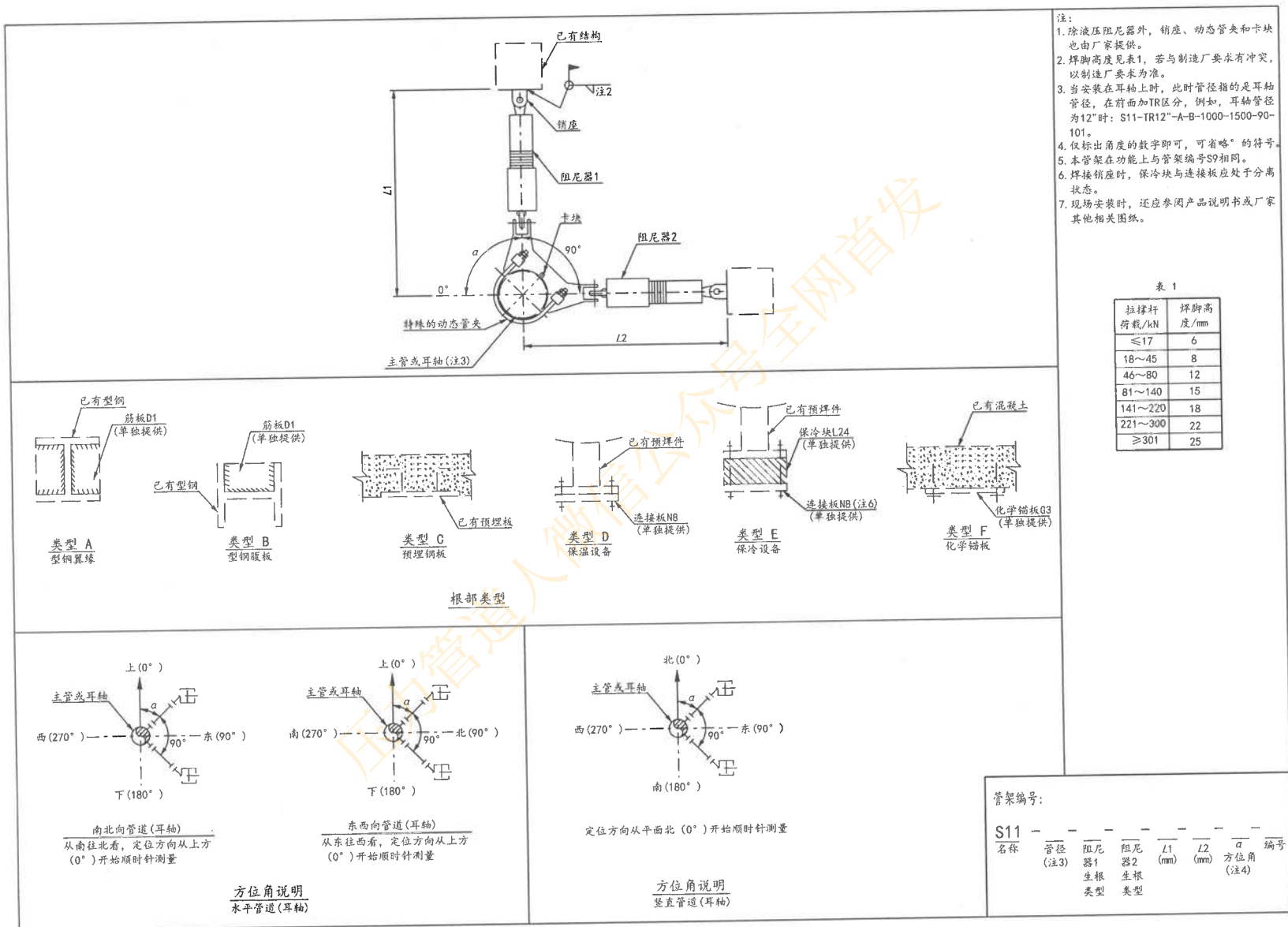


图 C.17-11 夹角为 90° 的等长或不等长双液压阻尼器组合架 (特殊的动态管夹)

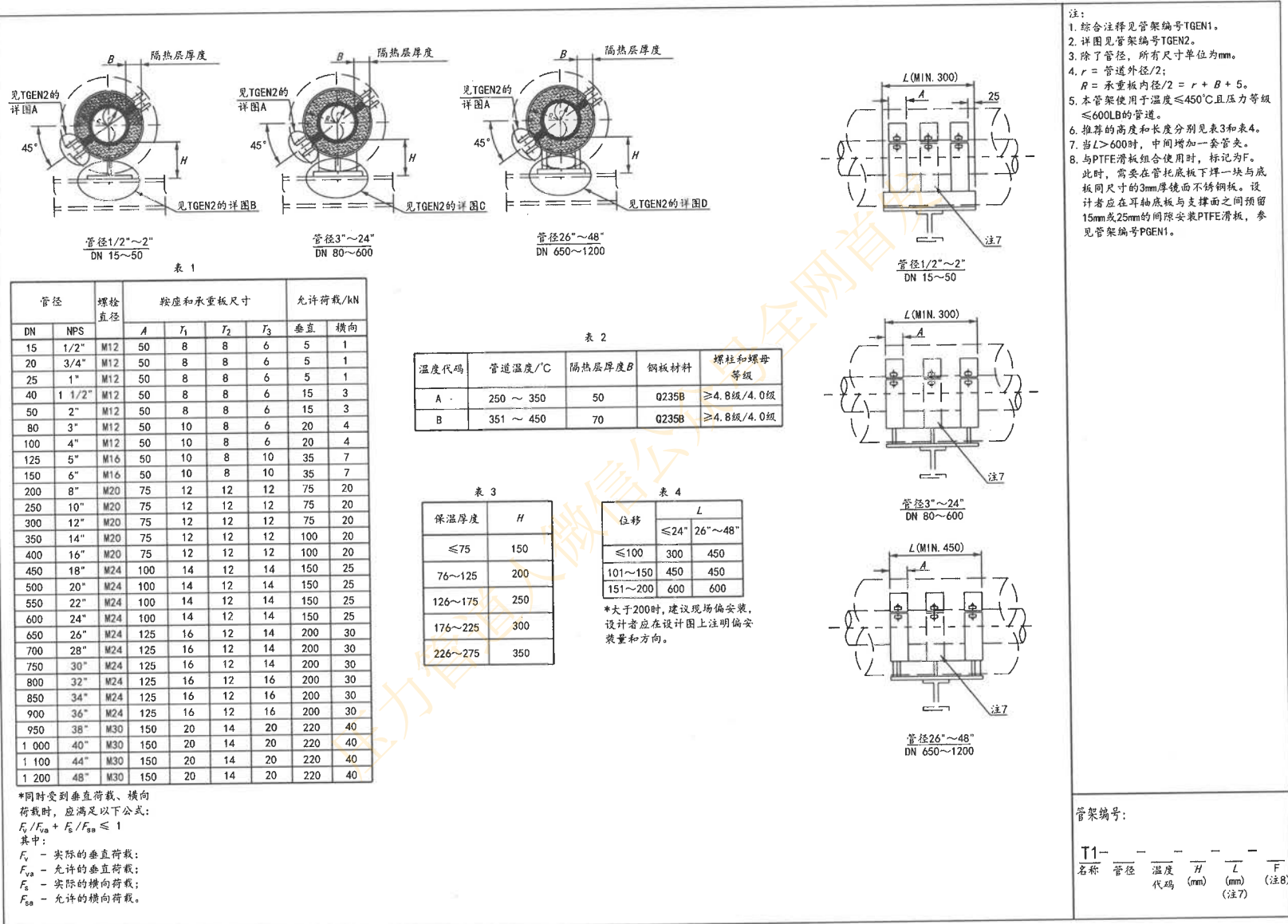


图 C.18-1 双管夹式高温隔热管托 (1/2"~48")

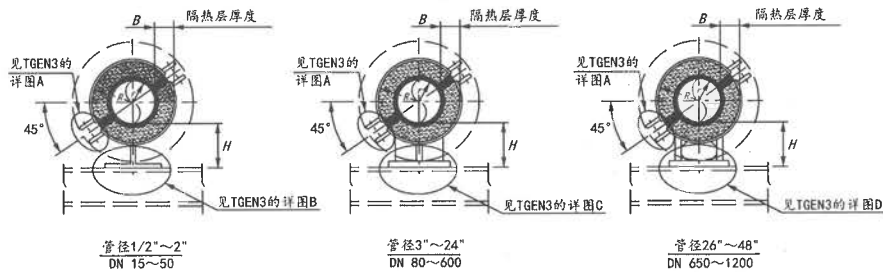


表 1

管径 DN	NPS	螺栓 个数 (注6)	螺栓 直径	鞍座和承重板尺寸			允许荷载/kN (注9)	
				T ₁	T ₂	T ₃	垂直	横向
15	1/2"	4	M12	8	8	6	10	2
20	3/4"	4	M12	8	8	6	10	2
25	1"	4	M12	8	8	6	10	2
40	1 1/2"	4	M12	8	8	6	30	6
50	2"	4	M12	8	8	6	30	6
80	3"	4	M12	10	8	6	40	8
100	4"	4	M12	10	8	6	40	8
125	5"	4	M16	10	8	10	70	15
150	6"	4	M16	10	8	10	70	15
200	8"	4	M20	12	12	12	150	30
250	10"	4	M20	12	12	12	150	30
300	12"	4	M20	12	12	12	150	30
350	14"	4	M20	12	12	12	200	40
400	16"	4	M20	12	12	12	200	40
450	18"	4	M24	14	12	14	300	50
500	20"	4	M24	14	12	14	300	50
550	22"	4	M24	14	12	14	300	50
600	24"	4	M24	14	12	14	300	50
650	26"	6	M24	16	12	14	400	60
700	28"	6	M24	16	12	14	400	60
750	30"	6	M24	16	12	14	400	60
800	32"	6	M24	16	12	16	400	60
850	34"	6	M24	16	12	16	400	60
900	36"	6	M24	16	12	16	400	60
950	38"	6	M30	20	14	20	450	80
1 000	40"	6	M30	20	14	20	450	80
1 100	44"	6	M30	20	14	20	450	80
1 200	48"	6	M30	20	14	20	450	80

*同时受到垂直荷载、横向荷载时，应满足以下公式：
 $F_v/F_{va} + F_h/F_{ha} \leq 1$
 其中：
 F_v - 实际的垂直荷载；
 F_{va} - 允许的垂直荷载；
 F_h - 实际的横向荷载；
 F_{ha} - 允许的横向荷载。

表 2

温度代码	管道温度/℃	隔热层厚度B	钢板材料 (注5)	螺栓和螺母材料 或等级
A	250 ~ 350	50	Q235B	≥4.8级/4.0级
B	351 ~ 450	70	Q235B	≥4.8级/4.0级
C	451 ~ 550	80	Q345R	35CrMo/30CrMo
D	551 ~ 650	100	15CrMoR	35CrMo/30CrMo
E	651 ~ 700	120	15CrMoR	35CrMo/30CrMo

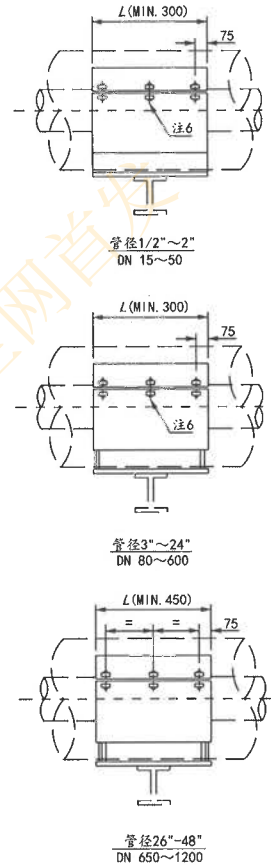
表 3

保温厚度	H
≤75	150
76~125	200
126~175	250
176~225	300
226~275	350

表 4

位移	L	
	≤24"	26"~48"
≤100	300	450
101~150	450	450
151~200	600	600

*大于200时，建议现场偏安装，设计者应在设计图上注明偏安装量和方向。



注：

1. 综合注释见管架编号TGEN1。
2. 详图见管架编号TGEN3。
3. 除了管径，所有尺寸单位为mm。
4. r = 管道外径/2；
 R = 承重板内径/2 = $r + B + 5$ 。
5. 底板材料为Q235B。
6. 对24"及以下管道，当 $L \geq 600$ 时，在管托中部增加一对螺栓。
7. 推荐的高度和长度分别见表3和表4。
8. 与PTFE滑板组合使用时，标记为F。
 此时，需要在管托底板下焊一块与底板同尺寸的3mm厚镜面不锈钢板。设计者应在耳轴底板与支撑面之间预留15mm或25mm的间隙安装PTFE滑板，参见管架编号PGEN1。
9. 表列荷载为MIN. L时的允许荷载，L为其他长度时，允许荷载成比例增加。

管架编号：

T2- - - - -
 名称 管径 温度 H L F
 代码 (mm) (mm) (mm) (注8)

图 C.18-2 全管夹式高温隔热管托 (1/2"~48")

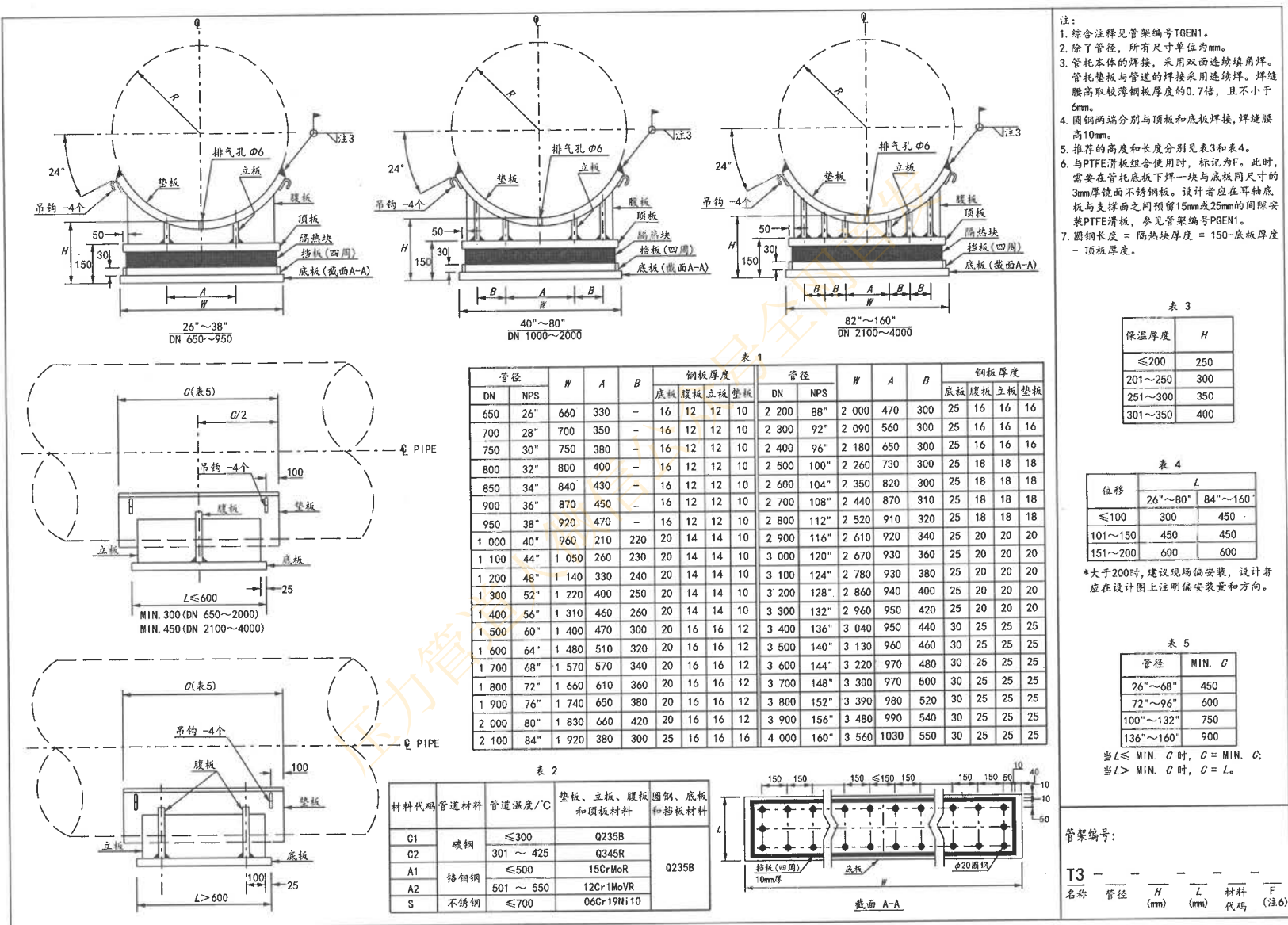
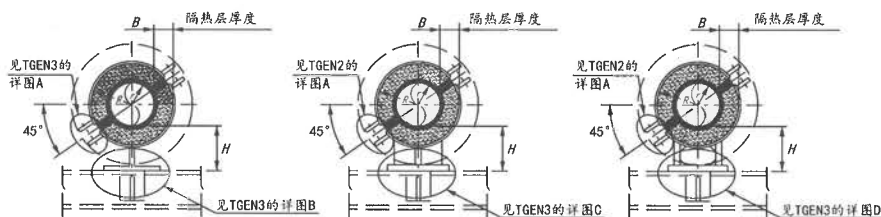


图 C.18-3 大管焊接式高温隔热管托 (26"~160")



管径1/2"~2"
DN 15~50

管径3"~24"
DN 80~600

管径26"~48"
DN 650~1200

表 1

管径	螺栓个数 (注6)	螺栓直径	鞍座和承重板尺寸			允许荷载/kN		
DN	NPS		T ₁	T ₂	T ₃	垂直	横向	轴向
15	1/2"	4	M12	8	8	6	10	2
20	3/4"	4	M12	8	8	6	10	2
25	1"	4	M12	8	8	6	10	2
40	1 1/2"	4	M12	8	8	6	30	6
50	2"	4	M12	8	8	6	30	6
80	3"	4	M12	10	8	6	40	8
100	4"	4	M12	10	8	6	40	8
125	5"	4	M16	10	8	10	70	15
150	6"	4	M16	10	8	10	70	15
200	8"	4	M20	12	12	12	150	30
250	10"	4	M20	12	12	12	150	30
300	12"	4	M20	12	12	12	150	30
350	14"	4	M20	12	12	12	200	40
400	16"	4	M20	12	12	12	200	40
450	18"	4	M24	14	12	14	300	50
500	20"	4	M24	14	12	14	300	50
550	22"	4	M24	14	12	14	300	50
600	24"	4	M24	14	12	14	300	50
650	26"	6	M24	16	12	14	400	60
700	28"	6	M24	16	12	14	400	60
750	30"	6	M24	16	12	14	400	60
800	32"	6	M24	16	12	16	400	60
850	34"	6	M24	16	12	16	400	60
900	36"	6	M24	16	12	16	400	60
950	38"	6	M30	20	14	20	450	80
1 000	40"	6	M30	20	14	20	450	80
1 100	44"	6	M30	20	14	20	450	80
1 200	48"	6	M30	20	14	20	450	80

*同时受到垂直荷载、横向荷载和
轴向荷载时,应满足以下公式:

$$F_v/F_{va} + F_h/F_{ha} + F_a/F_{aa} \leq 1$$

其中:

F_v - 实际的垂直荷载;

F_{va} - 允许的垂直荷载;

F_h - 实际的横向荷载;

F_{ha} - 允许的横向荷载;

F_a - 实际的轴向荷载;

F_{aa} - 允许的轴向荷载。

表 2

温度代码	管道温度/℃	隔热层厚度B	钢板材料 (注5)	螺栓和螺母材料 或等级
A	250 ~ 350	50	Q235B	≥4.8级/4.0级
B	351 ~ 450	70	Q235B	≥4.8级/4.0级
C	451 ~ 550	80	Q345R	35CrMo/30CrMo
D	551 ~ 650	100	15CrMoR	35CrMo/30CrMo
E	651 ~ 700	120	15CrMoR	35CrMo/30CrMo

表 3

材料代码	管道材料	管道温度/℃	止推件材料
C1	碳钢	≤300	Q235B
C2	碳钢	301 ~ 425	Q345R
A1	铬钼钢	≤500	15CrMoR
A2	铬钼钢	501 ~ 550	12Cr1MoVR
S	不锈钢	≤700	06Cr19Ni10

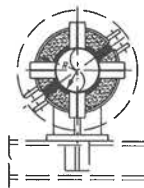
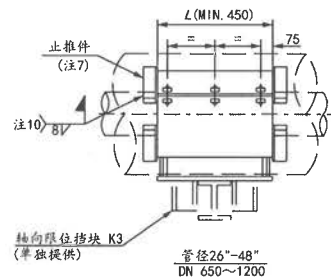
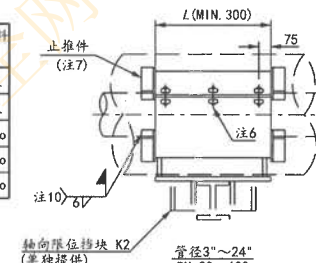
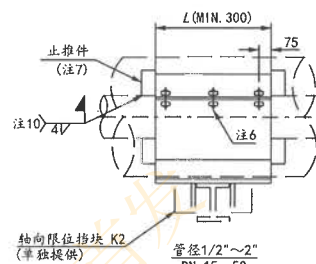


示意图 A



- 注:
1. 综合注释见管架编号TGEN1。
 2. 详图见管架编号TGEN3。
 3. 除了管径,所有尺寸单位为mm。
 4. r = 管道外径/2;
 5. R = 承重板内径/2 = $r + B + 5$ 。
 6. 底板材料为Q235B。
 7. 对24"及以下管道,当 $L \geq 600$ 时,在管托中部增加一对螺栓。
 8. 止推件由厂家提供。温度代码为E时,需要4个止推件,安装方式见示意图A。
 9. 推荐的高度见表3。
 10. 管托长度 L 由梁的宽度和限位块大小决定。
 11. 管道壁厚小于焊缝腰高时,焊缝腰高取壁厚值。
 12. 与PTFE滑板组合使用时,标记为F。此时,需要在管托底板下焊一块与底板同尺寸的3mm厚镜面不锈钢板。设计者应在耳轴底板与支撑面之间预留15mm或25mm的间隙安装PTFE滑板,参见管架编号PGEN1。

表 4

保温厚度	H	说明
≤75	150	
76~125	200	若管道上的滑动管托与PTFE组合使用,而本管托不与PTFE组合使用,此时H增加15mm或25mm,参见管架编号PGEN1
126~175	250	
176~225	300	
226~275	350	

管架编号:

T4 - - - - -
名称 管径 温度 H L 材料 F
代码 (mm) (mm) 代码 (注11)

第1/2页

图 C.18-4(1) 高温隔热限位管托 (1/2"~48")

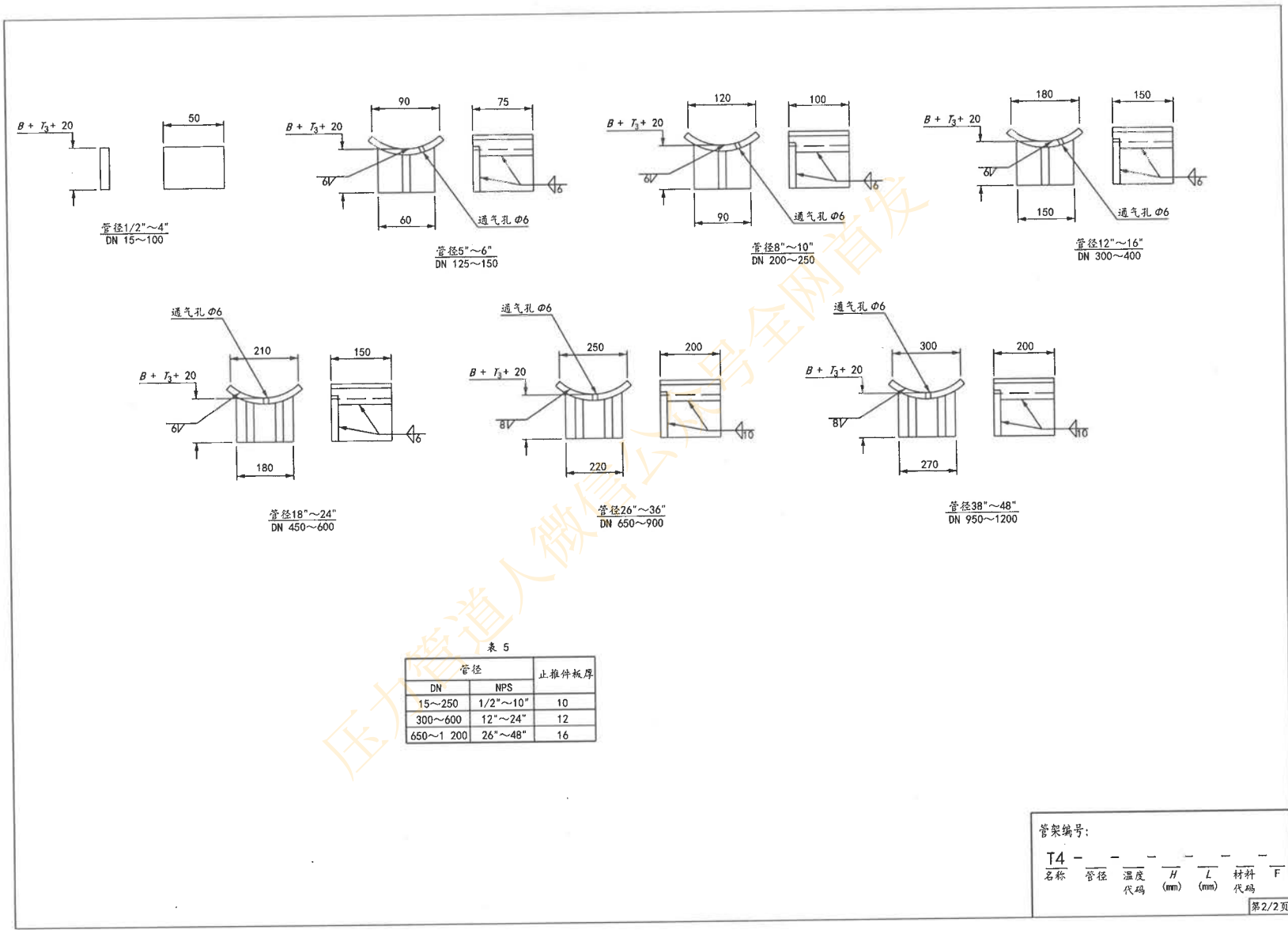
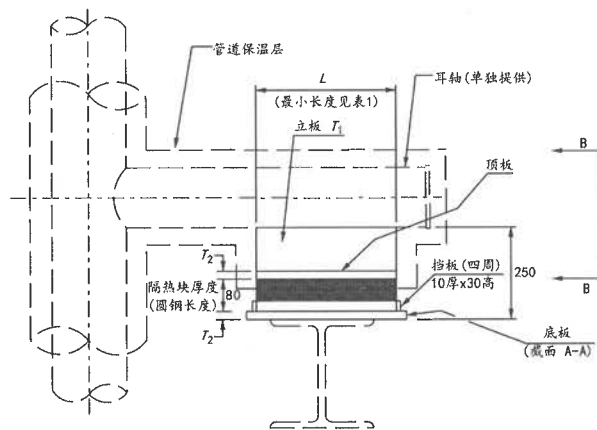
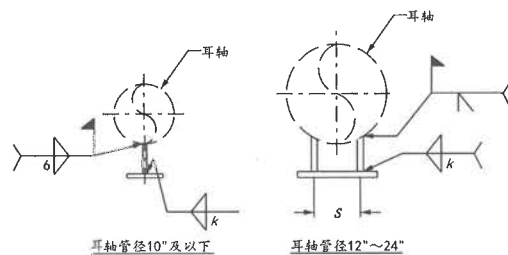


图 C.18-4(2) 高温隔热限位管托 (1/2"~48")



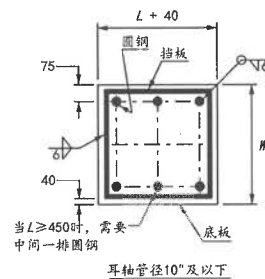
立视图



视图 B-B

表 2

材料代码	管道温度/°C	立板和顶板材料	圆钢、底板和挡板材料
C1	≤300	Q235B	Q235B
C2	301 ~ 425	Q345R	
A1	426 ~ 500	15CrMoR	
A2	501 ~ 550	12Cr1MoVR	
S	551 ~ 700	06Cr19Ni10	



截面 A-A

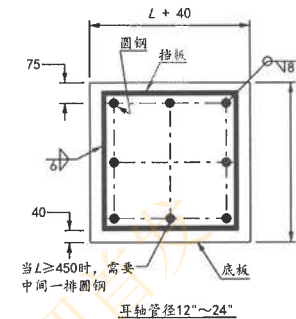


表 1

耳轴管径		板的尺寸						圆钢直径	焊脚高度 k	允许荷载/kN (注4)
		MIN. L	W	T ₁	T ₂	S	T ₂			
DN	NPS									
≤80	≤3"	150	250	10	16	-	16	φ16	6	50
100	4"		250	10	16	-	16	φ16	6	50
150	6"		300	16	20	-	20	φ16	6	80
200	8"		300	16	20	-	20	φ16	6	80
250	10"		300	16	25	-	25	φ20	8	80
300	12"	200	400	20	25	150	25	φ20	8	120
350	14"		400	20	25	150	25	φ20	8	120
400	16"		450	20	25	200	25	φ20	8	150
450	18"		450	20	25	200	25	φ20	8	150
500	20"		500	20	25	300	25	φ20	8	180
600	24"		500	20	25	300	25	φ20	8	180

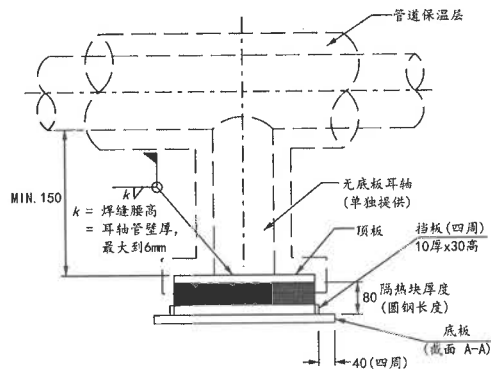
注:

1. 综合注释见管架编号TGEN1。
2. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
3. 与PTFE滑板组合使用时, 标记为F。此时, 需要在管托底板下焊一块与底板同尺寸的3mm厚镜面不锈钢板。设计者应在耳轴底板与支撑面之间预留15mm或25mm的间隙安装PTFE滑板, 参见管架编号PGEN1。
4. 表列荷载为MIN. L时的允许荷载, L为其他长度时, 允许荷载成比例增加。

管架编号:

T5 - - - - -
名称 耳轴 L 材料 F
管径 (mm) 代码 (注3)

图 C.18-5 耳轴管的高温隔热管托



立面图

表 1

耳轴管径		顶板	底板	螺栓直径	允许荷载/kN
DN	NPS				
≤80	≤3"	200x200x10	300x300x10	φ16	100
100	4"	200x200x12	300x300x12	φ16	100
150	6"	250x250x12	350x350x12	φ16	150
200	8"	300x300x12	400x400x12	φ20	220
250	10"	350x350x16	450x450x16	φ20	220
300	12"	400x400x16	500x500x16	φ20	330
350	14"	450x450x20	550x550x20	φ20	360
400	16"	500x500x20	600x600x20	φ20	460
450	18"	550x550x20	650x650x20	φ20	580
500	20"	600x600x25	700x700x25	φ20	700
600	24"	700x700x25	800x800x25	φ20	1 000
750	30"	800x800x30	900x900x30	φ20	1 500
900	36"	950x950x30	1 050x1 050x30	φ20	2 200

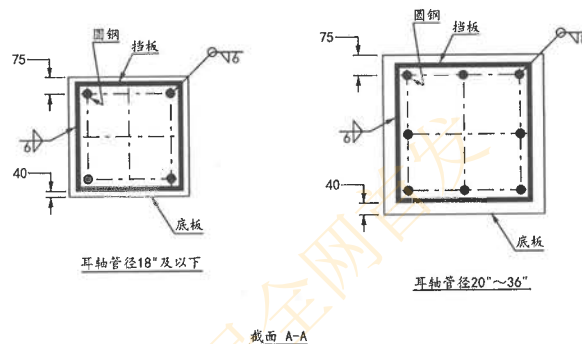


表 2

材料代码	管道温度/℃	顶板材料	圆钢、底板和 挡板材料
C1	≤300	Q235B	Q235B
C2	301 ~ 425	Q345R	
A1	426 ~ 500	15CrMoR	
A2	501 ~ 550	12Cr1MoVR	
S	551 ~ 700	06Cr19Ni10	

- 注:
1. 综合注释见管架编号TGEN1。
 2. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 3. 与PTFE滑板组合使用时, 标记为F。此时, 需要在管托底板下焊一块与底板同尺寸的3mm厚镜面不锈钢板。设计者应在耳轴底板与支撑面之间预留15mm或25mm的间隙安装PTFE滑板, 参见管架编号PGEN1。
 4. 支撑在混凝土墩或者地面上时, 要保证支撑面高于地面至少50mm, 以避免高密度隔热块被水 (或其他任何液体) 淹没。

管架编号:

T6 - - - -
名称 耳轴 材料 F
管径 代码 (注3)

图 C.18-6 耳轴管的高温隔热块 (1/2"~72")

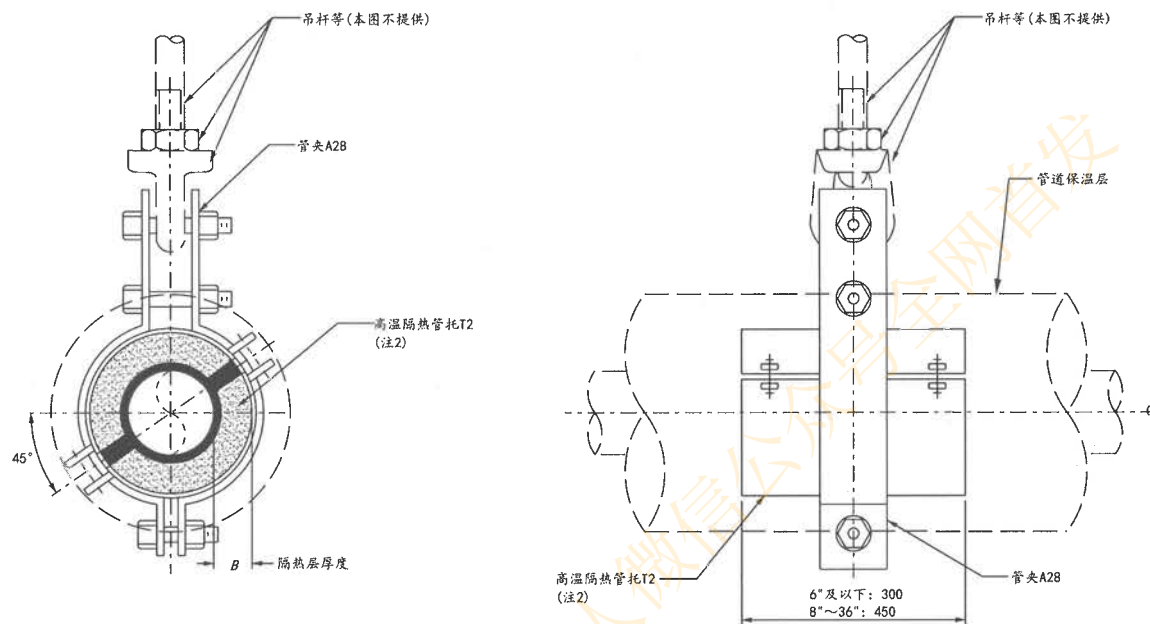


表 1

温度代码	管道温度/℃	隔热层厚度 B
A	250 ~ 350	50
B	351 ~ 450	70
C	451 ~ 550	80
D	551 ~ 650	100
E	651 ~ 700	120

注：
1. 除了管径，所有尺寸单位为mm。
2. 不需要管托鞍座，总共需要4个螺栓。

管架编号：

17 - -
名称 管径 温度
代码

图 C.18-7 标准型高温隔热吊架组件 (1/2"~36")

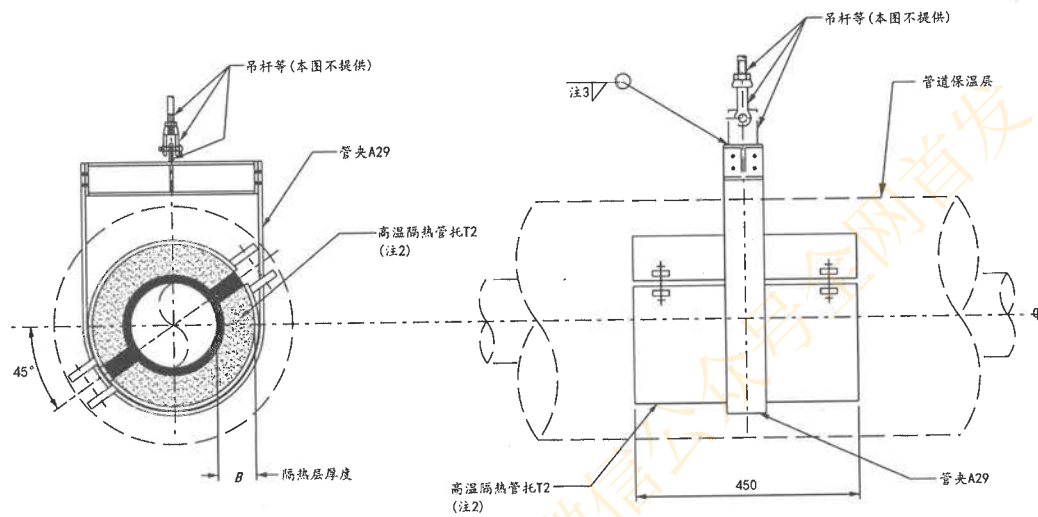


表 1

温度代码	管道温度/℃	隔热层厚度B
A	250 ~ 350	50
B	351 ~ 450	70
C	451 ~ 550	80
D	551 ~ 650	100
E	651 ~ 700	120

注:

1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
2. 不需要管托底座, 总共需要4个螺栓。
3. 焊脚高度参见管架编号A11。

管架编号:

T8 - - -

名称 管径 温度
代码

图 C.18-8 重载型高温隔热吊架组件 (6"~36")

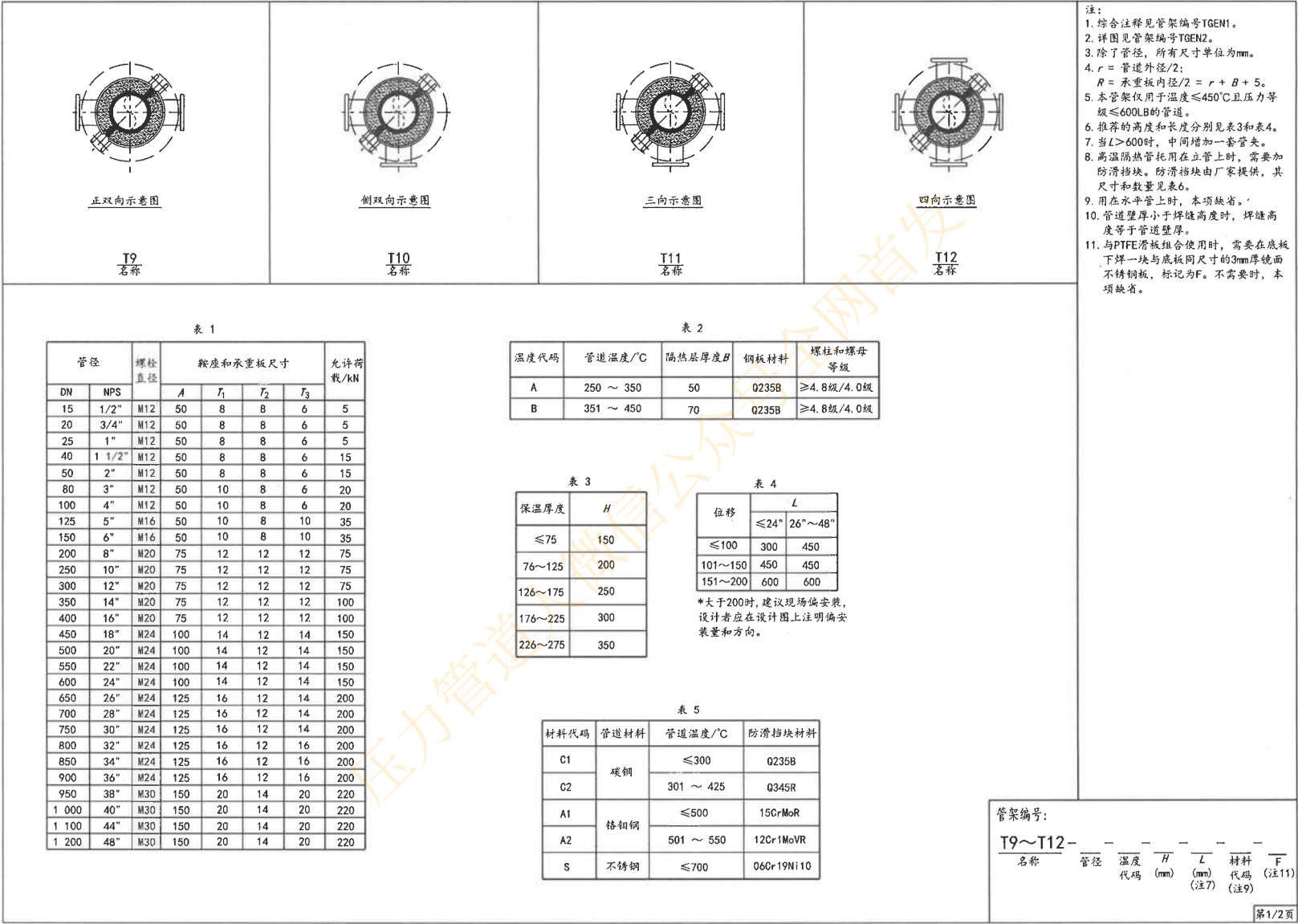


图 C.18-9(1) 双管夹式多向高温隔热管托 (1/2"~48")

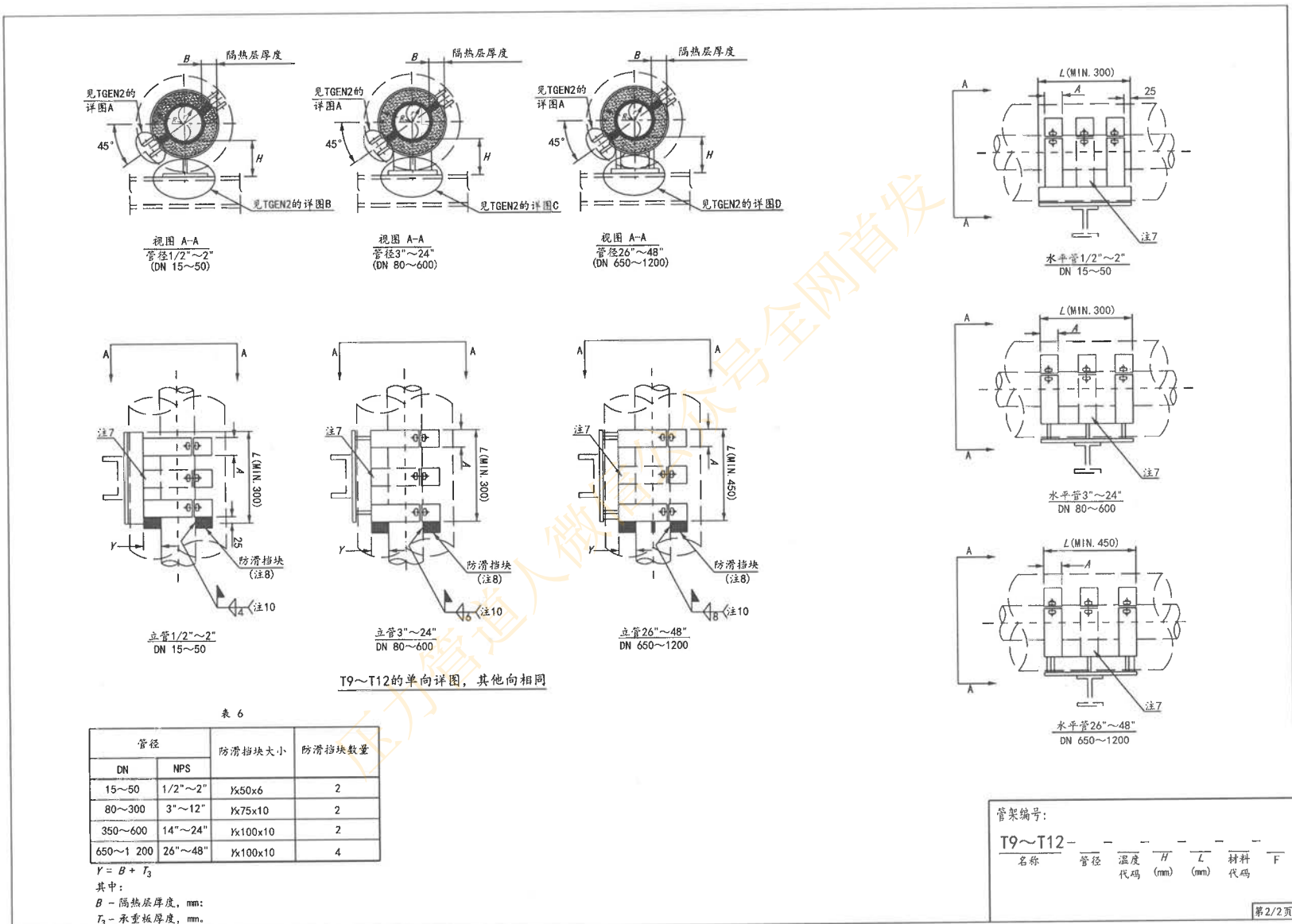
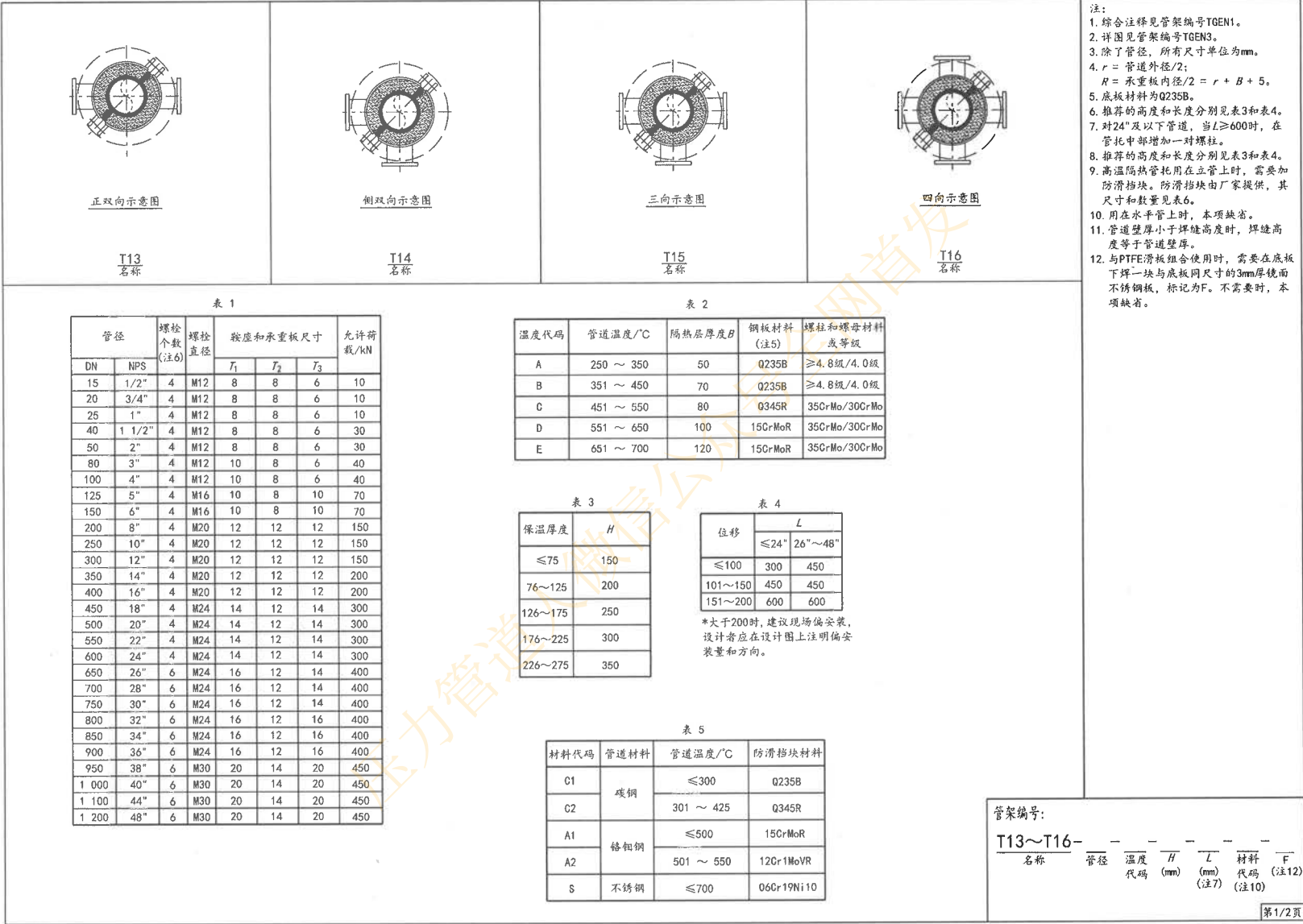


图 C.18-9(2) 双管夹式多向高温隔热管托 (1/2"~48")



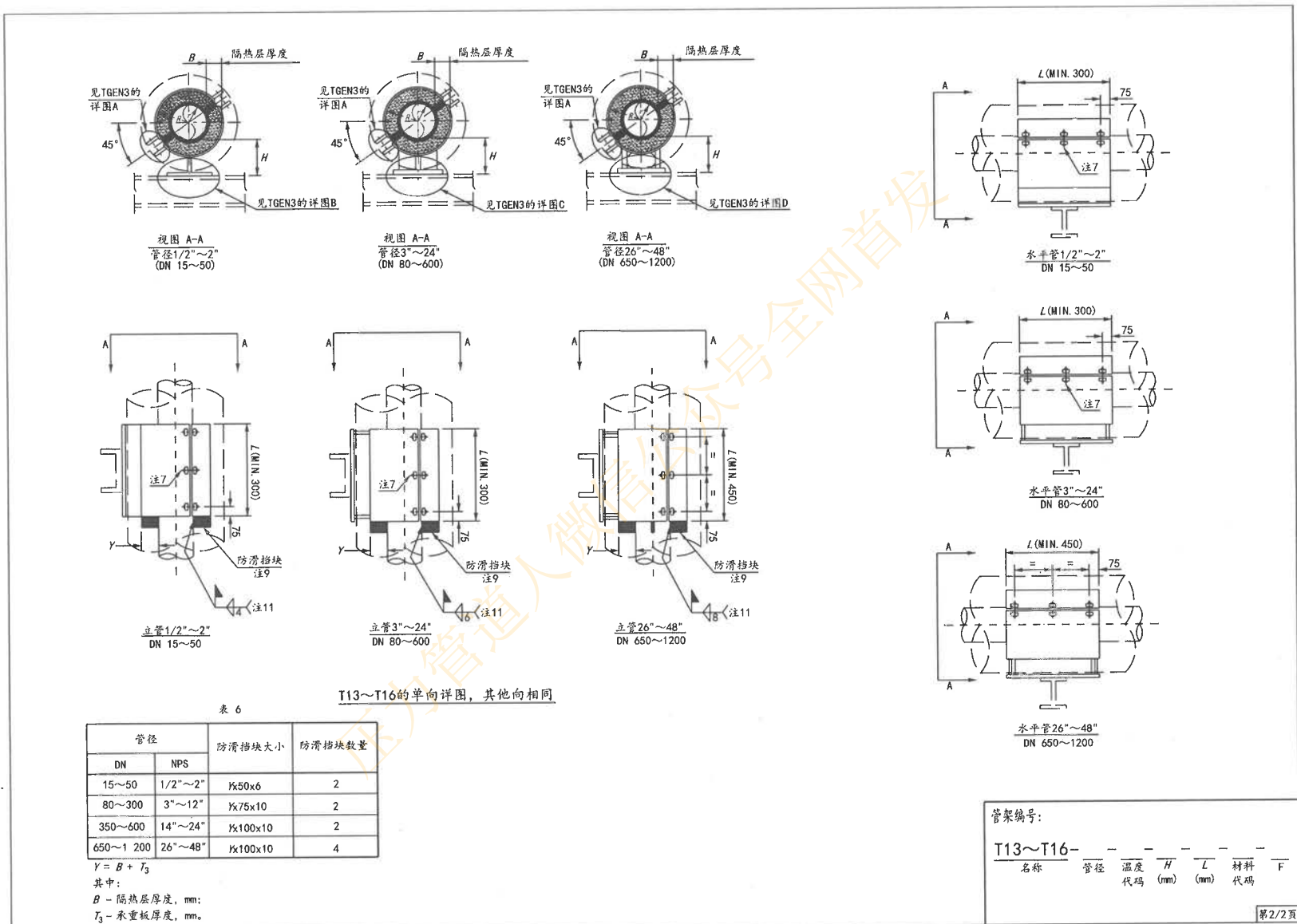


图 C.18-10(2) 全管夹式多向高温隔热管托 (1/2"~48")

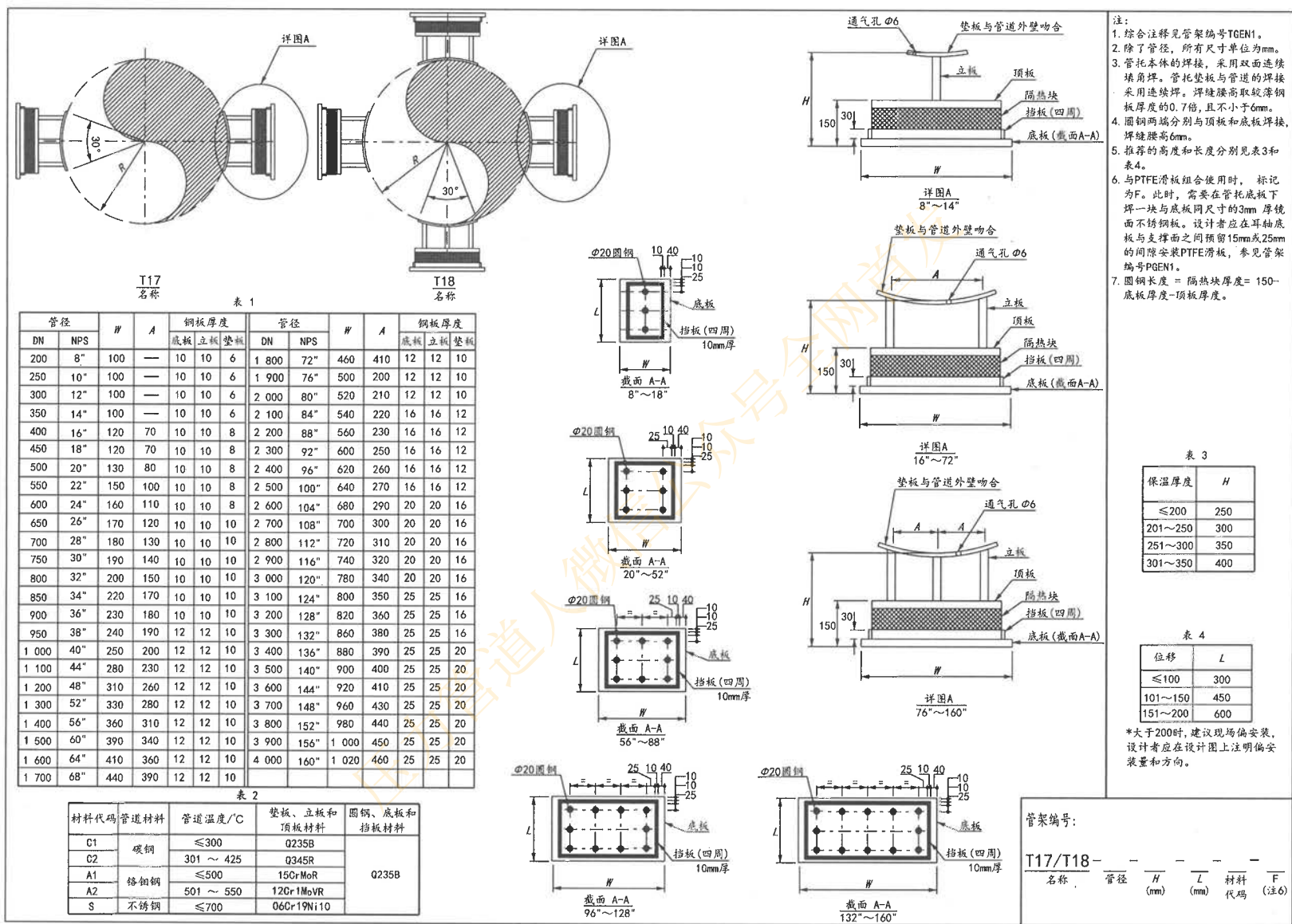


图 C.18-11 8"及以上立管用焊接式高温隔热管托

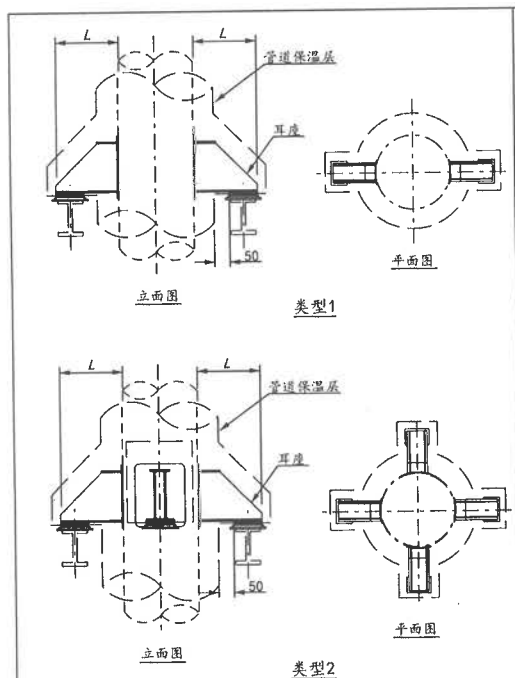


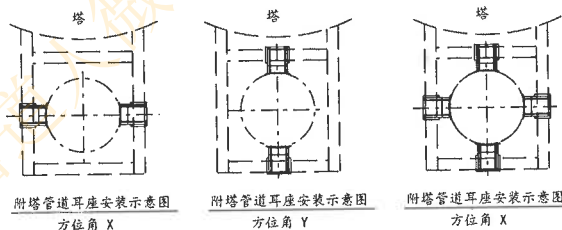
表 2

材料代码	管道材料	管道温度/℃	垫板、盖板、筋板 和耳座底板材料	圆钢、隔热块 底板和挡板材料
C1	碳钢	≤300	Q235B	Q235B
C2		301 ~ 425	Q345R	
A1	铬钼钢	≤500	15CrMoR	
A2		501 ~ 550	12Cr1MoVR	
S	不锈钢	≤700	06Cr19Ni10	

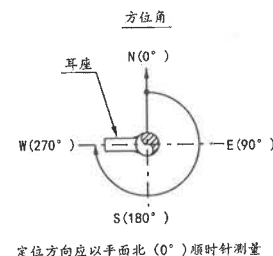
表 3

温度/℃	≤150	200	250	300	325	350	375	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700
L材料允许荷载修正系数	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C1材料允许荷载修正系数	1.05	0.94	0.82	0.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C2材料允许荷载修正系数	1.63	1.6	1.47	1.33	1.28	1.23	1.2	1.17	0.93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A1材料允许荷载修正系数	1.5	1.5	1.5	1.4	1.36	1.33	1.29	1.26	1.22	1.19	1.17	0.88	-	-	-	-	-	-	-	-
A2材料允许荷载修正系数	1.4	1.33	1.27	1.17	1.14	1.11	1.08	1.05	1.03	1	0.98	0.95	0.82	0.59	-	-	-	-	-	-
S材料允许荷载修正系数	1.03	0.96	0.9	0.85	0.83	0.82	0.8	0.79	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73	0.71	0.67	0.62	0.52	0.42	0.32	0.27

子项	适用管径(DN)		允许荷载/kN (注2)	筋板 数量	允许长度		底板		筋板		垫板			盖板	
	类型1	类型2			MIN. L	MAX. L	b ₁	t ₁	b ₂	t ₂	b ₃	t ₃	e	b ₄	t ₄
A1	400~600	-	13	2	150	300	270	12	200	8	330	8	40	50	10
A2	400~1 000	650~1 000	23	2	200	400	270	16	200	10	330	8	40	50	12
A3	400~1 000	650~1 000	37	2	200	500	280	20	200	14	350	10	40	50	16
A4	400~1 000	750~1 000	60	2	250	700	290	25	200	20	370	16	50	70	20
A5	500~1 500	750~1 500	90	2	300	900	300	30	200	25	380	20	60	90	25
A6	500~2 000	900~2 000	165	2	400	1 100	310	40	200	30	400	25	80	110	30
B1	500~1 500	900~1 500	32	3	150	300	370	12	300	8	430	8	40	50	10
B2	500~1 500	900~1 500	56	3	200	400	370	16	300	10	430	8	40	50	12
B3	500~1 500	900~1 500	90	3	200	500	380	20	300	14	450	10	40	50	16
B4	600~3 000	900~3 000	120	3	250	700	440	25	350	20	520	16	50	70	20
B5	900~4 000	1 050~4 000	300	3	300	900	500	30	400	25	580	20	60	90	25
B6	900~4 000	1 200~4 000	544	3	400	1 100	510	40	400	30	600	25	80	110	30
C1	1 200~4 000	1 200~4 000	136	4	200	500	680	20	600	14	750	10	50	50	16
C2	1 200~4 000	1 200~4 000	216	4	250	700	690	25	600	20	770	16	50	70	20
C3	1 500~4 000	1 500~4 000	420	4	300	900	700	30	600	25	800	20	60	90	25
C4	2 000~4 000	2 000~4 000	546	4	400	1 100	910	40	800	30	1 020	25	80	110	30
C5	3 000~4 000	3 000~4 000	872	4	600	1 500	930	50	800	40	1 050	30	100	150	40



- 注:
- 除管径外, 所有尺寸单位为mm。
 - 表列荷载为单个耳座在特定温度下本体允许的垂直荷载, 其他温度下的允许荷载根据温度修正系数(表3)用插值法求得。管道与耳座连接处的局部应力计算, 参见管架编号FGEN1。
 - 耳座最小长度=保温厚度+50+200, 另外还应考虑管道水平位移的影响, 确保耳座不滑下梁, 保温层不碰到梁。
 - 与座式弹簧或PTFE滑板组合使用时, 管道无论处于冷态还是热态位置, 都应确保耳座底板与它们完全接触。
 - 耳座本体的焊接, 采用双面连续填充焊, 焊缝离约等于0.7倍较薄板厚度, 且不小于6mm。
 - 耳座与管道的焊接采用连续焊, 焊缝离取0.7倍垫板厚度和0.7倍管道壁厚中的较小者, 且不小于4mm。
 - 标出角度的数字即可, 可省略“°”的符号。仅标出方位角较小的那一个耳座, 其余耳座对称布置。使用在附塔管道上时, 可简记方位角为X或Y。
 - 与PTFE滑板组合使用时, 标记为F。此时, 需要在耳座底板下焊一块与底板同尺寸的3mm厚镜面不锈钢板。设计者应在耳座底板与支撑面之间预留15mm或25mm的间隙安装PTFE滑板, 参见管架编号FGEN1。



管架编号:

T19- - - - -
名称 类型 子项 管径 保温 材料 L 方位角 F
厚度 代码 (mm) (注7) (注8)
(mm) (注3)

第1/2页

图 C.18-12(1) 立管用高温隔热耳座

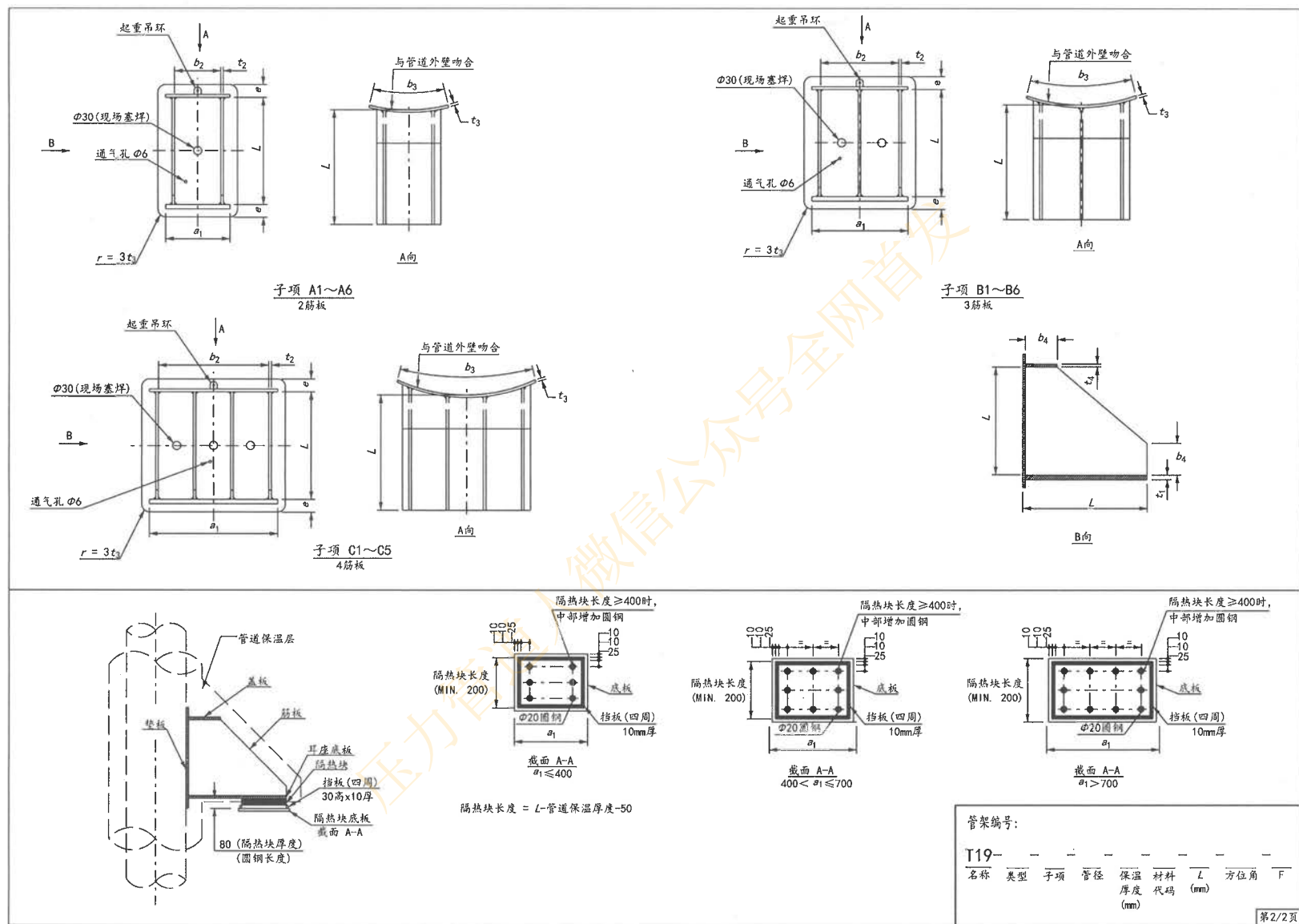


图 C.18-12(2) 立管用高温隔热耳座

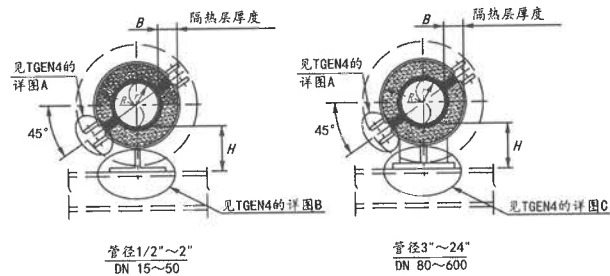


表 1

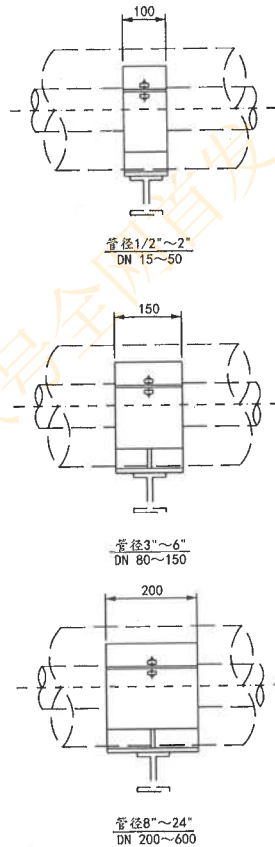
管径		螺栓直径	鞍座和承重板尺寸			允许荷载/kN
			T ₁	T ₂	T ₃	
15	1/2"	M12	8	8	6	1
20	3/4"	M12	8	8	6	1
25	1"	M12	8	8	6	1
40	1 1/2"	M12	8	8	6	3
50	2"	M12	8	8	6	3
80	3"	M12	10	8	6	5
100	4"	M12	10	8	6	5
125	5"	M16	10	8	10	7
150	6"	M16	10	8	10	7
200	8"	M20	12	12	12	15
250	10"	M20	12	12	12	15
300	12"	M20	12	12	12	15
350	14"	M20	12	12	12	25
400	16"	M20	12	12	12	25
450	18"	M24	14	12	14	50
500	20"	M24	14	12	14	50
550	22"	M24	14	12	14	50
600	24"	M24	14	12	14	50

表 2

温度代码	管道温度/℃	隔热层厚度B	钢板材料 (注5)	螺栓和螺母材料 或等级
A	250 ~ 350	50	Q235B	≥4.8级/4.0级
B	351 ~ 450	70	Q235B	≥4.8级/4.0级
C	451 ~ 550	80	Q345R	35CrMo/30CrMo
D	551 ~ 650	100	15CrMoR	35CrMo/30CrMo
E	651 ~ 700	120	15CrMoR	35CrMo/30CrMo

表 3

保温厚度	H
≤75	150
76~125	200
126~175	250
176~225	300
226~275	350



- 注:
1. 综合注释见管架编号TGEN1。
 2. 详图见管架编号TGEN4。
 3. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 4. r = 管道外径/2;
 5. R = 承重板内径/2 = $r + B + 5$ 。
 6. 底板材料为Q235B。
 7. 当保温厚度小于隔热层厚度时, 隔热层厚度取保温厚度。
 8. 与PTFE滑板组合使用时, 标记为F。此时, 需要在管托底板下焊一块与底板同尺寸的3mm厚镜面不锈钢板。设计者应在耳轴底板与支撑面之间预留15mm或25mm的间隙安装PTFE滑板, 参见管架编号PGEN1。

管架编号:

T20 - - - - -
名称 管径 温度 高度 重量
代码 (mm) (注7)

图 C.18-13 最小长度的高温隔热管托 (1/2"~24")

管托制造和安装要求:

A. 制造要求:

1. 管托硬质隔热层应通过浇筑的方式成型在承重板上(见图1), 承重板内倒应焊若干个龙骨钉以锁定硬质隔热层, 浇筑硬质隔热层时应放置加强丝网。硬质隔热层浇筑后应充分养护(必要时进行烘干养护), 软质隔热层应选用硅酸铝纤维毡或二氧化硅凝胶毡材料。如有例外, 应当报经购买者。

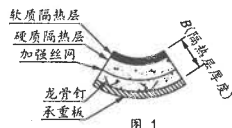


图 1

2. 管架编号T3、T5、T6、T17、T18和T19中的隔热块, 应与顶板、底板和挡板等整体浇筑在一起。
3. 硬质隔热层密度 $\leq 1100\text{kg/m}^3$ 常温抗压强度 $\geq 10\text{MPa}$, 常温抗折强度 $\geq 2.5\text{MPa}$, 常温导热系数 $\leq 0.2\text{W/(M.K)}$ 。
4. 软质隔热层密度 $\geq 128\text{kg/m}^3$, 常温导热系数 $\leq 0.044\text{W/(M.K)}$ 。
5. 压实后的软质隔热层厚度为10mm。
6. 为防止硬质隔热层在搬运和安装过程中破碎, 全管架式管托应在承重板两端分别焊接6mm厚的挡环, 见示意图E。
7. 隔热管托的隔热效果应保证管托底板温度 $\leq$ 环境温度 $+30^\circ\text{C}$ (环境温度见隔热管托清购文件)。
8. 每个管托都须在制造车间测试其是否与管道截面相匹配。厂家应确保管托和管道相匹配, 并在上下硬质隔热层之间留有间隙。
9. 装配前, 将二硫化钼润滑油自由地涂在螺栓(包括螺纹)和螺母垫圈的内外表面上。
10. 装配隔热管托的螺栓和螺母垫圈组件应组装齐全, 将组装好的管托和管托组件密封在聚乙烯袋中。

B. 现场安装顺序和要求:

1. 管托抵达现场后, 应检查硬质隔热层和软质隔热层是否损坏, 硬质隔热层不应有贯穿裂纹且每个方向非贯穿裂纹长度之和不应大于该方向的公称尺寸; 硬质隔热层不应有长度超过30mm和深度超过10mm的缺块, 软质隔热层不应受潮或断裂, 如出现以上损坏, 隔热管托不应安装且应重新制作供货。
2. 在安装过程中, 应避免损坏硬质隔热层和软质隔热层。在管道保温前, 应做好管托的防水。
3. 在干燥的环境中安装管托。在安装过程中应采取适当的措施, 以确保管道和管托的表面都是干燥的。
4. 现场分包商应保管好管托, 管托不应暴露在中或潮湿环境中, 以免损坏。
5. 管托的安装应在当天完成。如果当天不能完成或中途停工, 应采取适当的防潮措施。
6. 水平管架隔热管托的安装要求(管架编号T1、T2和T4等), 不包括用作刚性吊架或弹簧吊架组件时。
 - 6.1 在远离管托的位置设置合适的临时支撑, 使管道在支架位置被抬得足够高。
 - 6.2 取下螺栓和螺母垫圈, 卸下上部的隔热管夹(含硬质隔热层)和软质隔热层。
 - 6.3 除非另有说明, 底部的隔热层组件应沿着管道底部滑动, 直到管托中心线对准已有支撑结构的中心线。为了尽量减小相邻管道间的间隙, 现场应统一采用示意图C所示的安装方向。
 - 6.4 取下管道的临时支架, 让管道恰好进入隔热管托下部弧形槽中, 注意下部的软质隔热层应铺设对称和服帖。如有需要, 可在管托底部垫上临时垫板, 以便管道和下部弧形槽更好地接触。
 - 6.5 安装上部的软质隔热层和隔热管夹(含硬质隔热层), 检查其与管道上表面的接触情况。
 - 6.6 用扳手均匀地旋转螺栓, 拧紧螺母。推荐两人对称地拧螺栓(其中一个在对面), 以使作用在螺栓上的力更均匀。
7. 用作刚性吊架或弹簧吊架组件的隔热管架安装要求。
 - 除了遵循步骤6.1至6.6, 在安装过程中, 底部的隔热层组件需要临时支撑, 为了减小相邻管道间的间隙, 要求上下隔热层组件的夹角为 45° , 见示意图D。
8. 垂直管道上的隔热管托(管架编号T9~T16)安装要求。
 - 8.1 水平管道上的隔热管托的上述安装步骤, 同样可以用在垂直管道上。在安装过程中, 为了支撑隔热管托的重量, 应先安装隔热管托下部的防滑挡块。
 - 8.2 管托的安装方位应使导向框架能穿过螺栓的突出部分, 见示意图A和B。

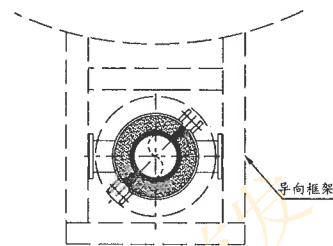


示意图 A

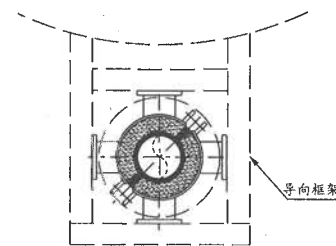


示意图 B

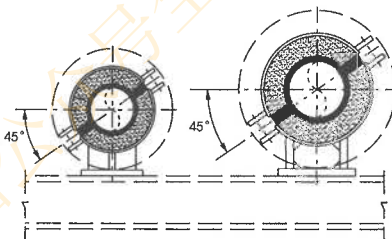


示意图 C

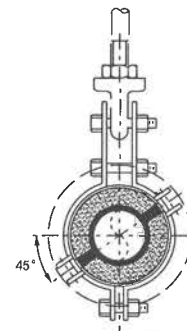


示意图 D

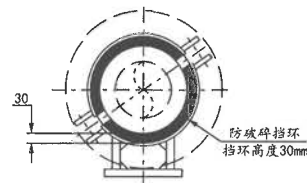


示意图 E

管架编号:

TGEN1
名称

图 C.18-14 高温隔热管架的综合注释

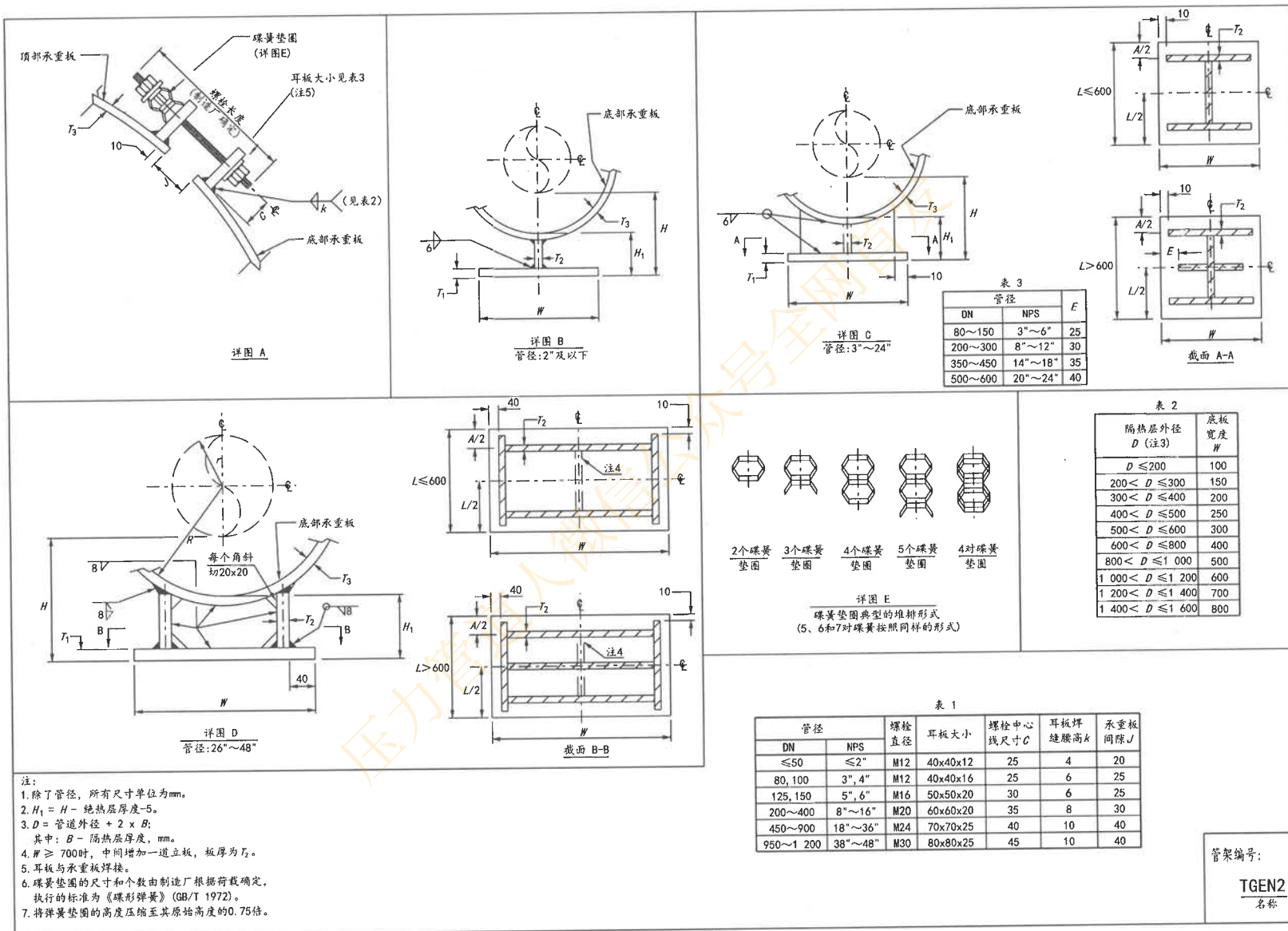


图 C.18-15 高温隔热管托 (T1、T9~T12) 详图 (1/2"~48")

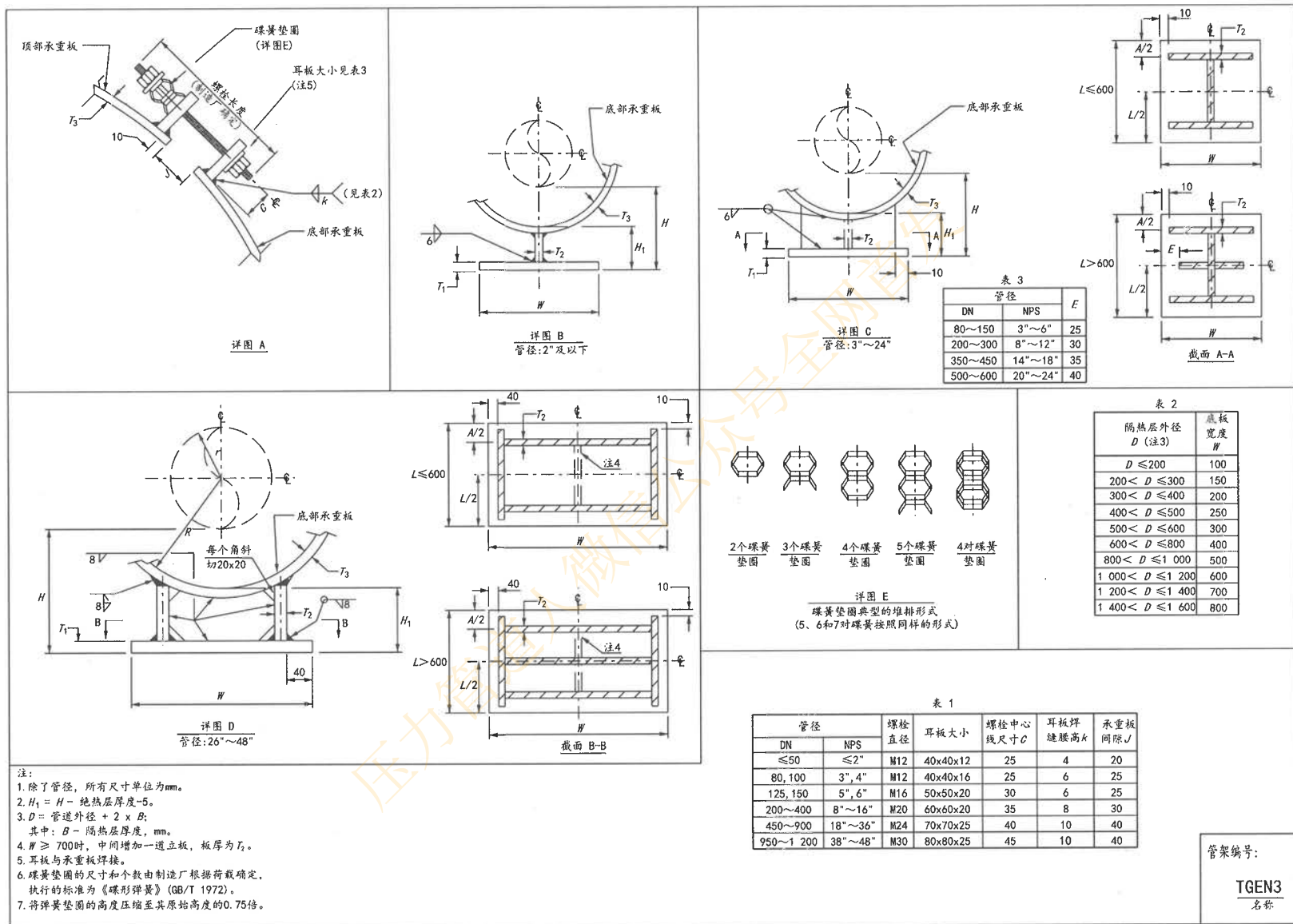


图 C.18-16 高温隔热管托 (T2、T4、T13~T16) 详图 (1/2"~48")

管架编号:

TGEN3
名称

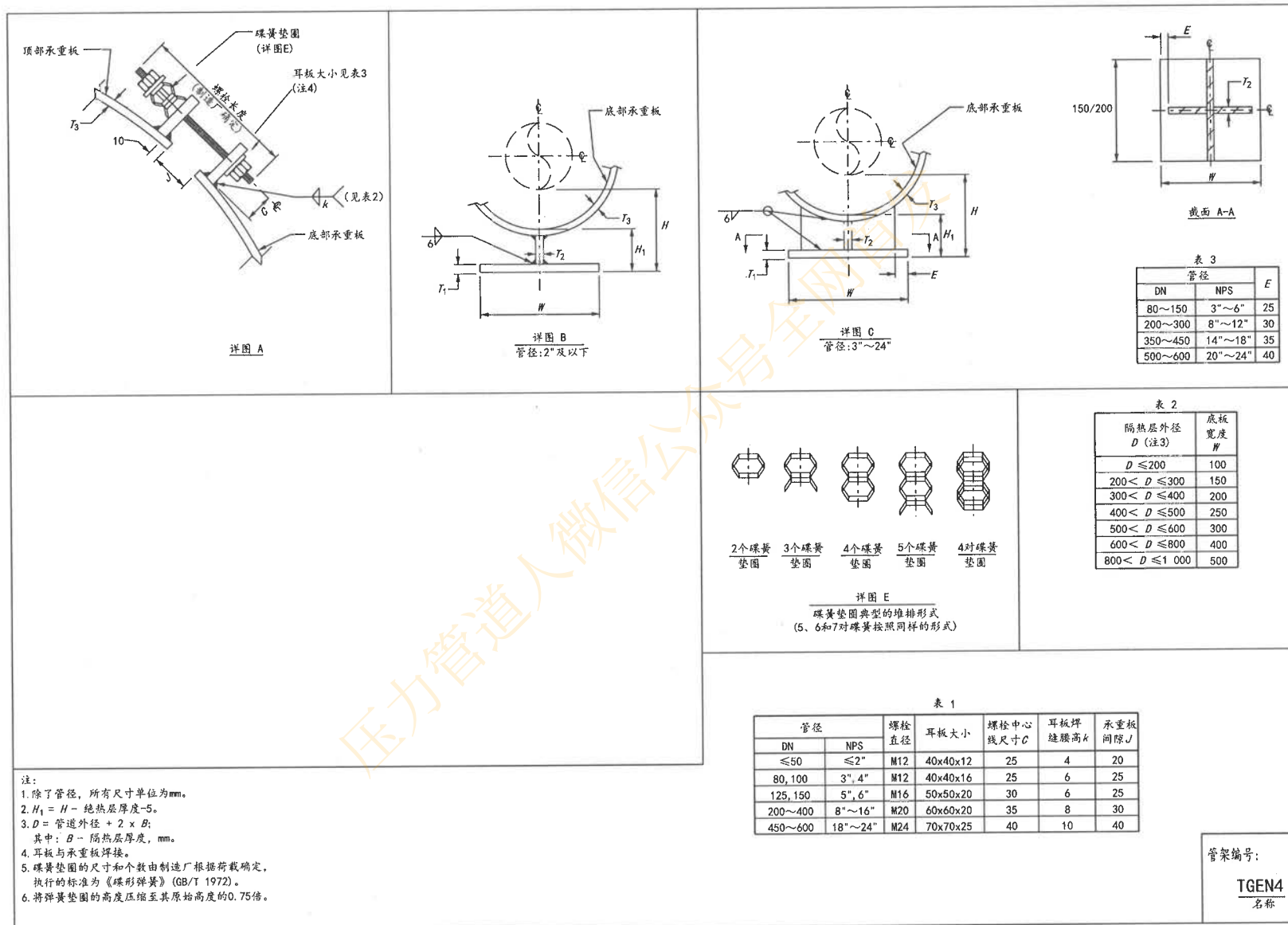


图 C.18-17 高温隔热管托 (T20) 详图 (1/2"~24")

表 1

管径		允许荷载/kN(20℃)		螺栓直径
DN	NPS	正向	横向	
15	1/2"	2.4	0.6	M6
20	3/4"	2.4	0.6	M6
25	1"	2.4	0.6	M6
32	1 1/4"	2.4	1.6	M10
40	1 1/2"	6.4	1.6	M10
50	2"	6.4	1.6	M10
65	2 1/2"	12	3	M12
80	3"	12	3	M12
90	3 1/2"	12	3	M12
100	4"	12	3	M12
125	5"	12	3	M12
150	6"	18	4.5	M16
200	8"	18	4.5	M16
250	10"	28	7	M20
300	12"	28	7	M20
350	14"	28	7	M20
400	16"	28	7	M20
450	18"	52	-	M24
500	20"	52	-	M24
550	22"	52	-	M24
600	24"	52	-	M24
650	26"	52	-	M24
700	28"	52	-	M24
750	30"	52	-	M24
800	32"	52	-	M24
850	34"	52	-	M24
900	36"	52	-	M24

*同时受到正向荷载和横向荷载时,应满足以下公式:

$$F_n/F_{nb} + F_s/F_{sa} \leq 1$$

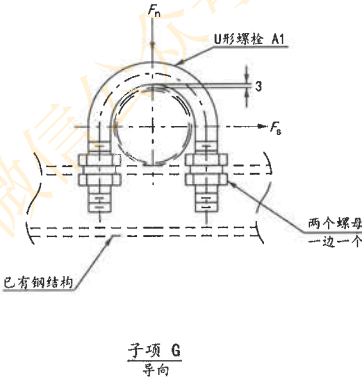
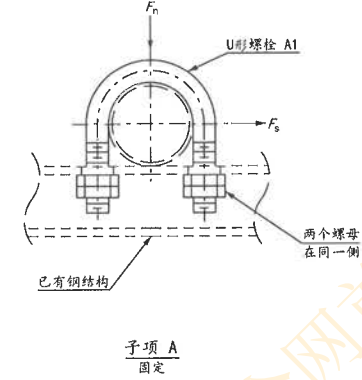
其中:

F_n - 实际的正向荷载;

F_{nb} - 允许的正向荷载;

F_s - 实际的横向荷载;

F_{sa} - 允许的横向荷载。



- 注:
- 1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 - 2. 材料代码为S时, 不锈钢管与梁接触的部位应焊不锈钢垫板或护板 (单独提供), 见管架编号Y1或Y2。

表 2

材料代码	管道材料	管道温度/℃	螺栓和螺母材料	橡胶材料
C1	碳钢	-	Q235B或20	-
S	不锈钢	-	06Cr19Ni10	-
S1	-	≤120	Q235B或20	EPDM

表 3

温度/℃	≤150	200	250	300
C1材料允许荷载修正系数	1	0.94	0.82	0.75
S材料允许荷载修正系数	1.03	0.96	0.9	0.85

管架编号:

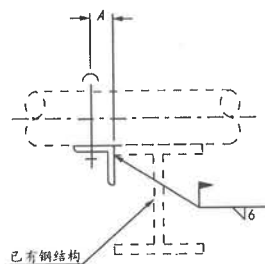
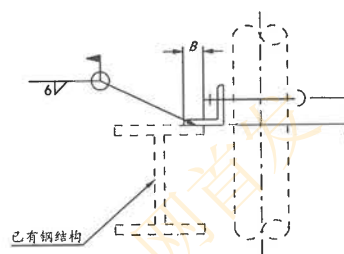
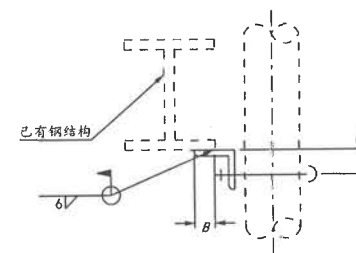
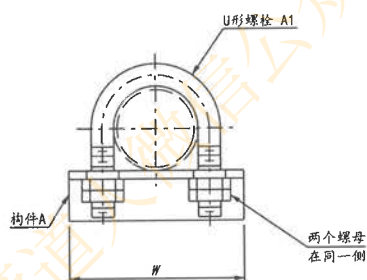
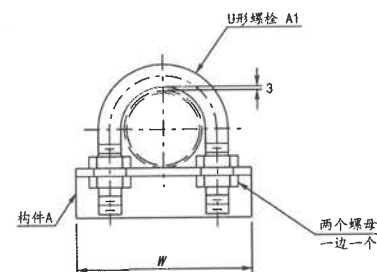
U1 - - -

名称 子项 管径 材料代码

图 C.19-1 固定或导向用U形螺栓 (1/2"~36")

表 1

管径		构件A	W	A	MIN. B
DN	NPS				
15	1/2"	∠50x6	80	30	10
20	3/4"	∠50x6	85		
25	1"	∠50x6	90		
32	1 1/4"	∠50x6	110		
40	1 1/2"	∠50x6	120		
50	2"	∠50x6	130		
65	2 1/2"	∠50x6	150		
80	3"	∠50x6	180		
90	3 1/2"	∠50x6	200		
100	4"	∠50x6	210		
125	5"	∠50x6	240	45	20
150	6"	∠75x7	280		
200	8"	∠75x7	330		
250	10"	∠75x7	390		
300	12"	∠125x10	470		
350	14"	∠125x10	500		
400	16"	∠125x10	550		
450	18"	∠125x10	610		
500	20"	∠125x10	680		
550	22"	∠125x10	720		
600	24"	∠125x10	780	70	30
650	26"	∠125x10	830		
700	28"	∠125x10	880		
750	30"	∠125x10	930		
800	32"	∠125x10	980		
850	34"	∠125x10	1 040		
900	36"	∠125x10	1 080		

类型 1
水平管安装示意图类型 2
立管安装示意图类型 3
立管安装示意图子项 A
固定子项 G
导向

注:

1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
2. 材料代码为S时, 不锈钢管与梁接触的部件应焊不锈钢垫板或护板 (单独提供), 见管架编号Y1或Y2。

表 2

材料代码	管道材料	管道温度/℃	螺栓和螺母材料	橡胶材料
C1	碳钢	-	Q235B或20	-
S	不锈钢	-	06Cr19Ni10	-
S1		≤120	Q235B或20	EPDM

管架编号:

U2 - - - - -
名称 类型 子项 管径 材料代码

图 C.19-2 带角钢的固定或导向用U形螺栓 (1/2"~36")

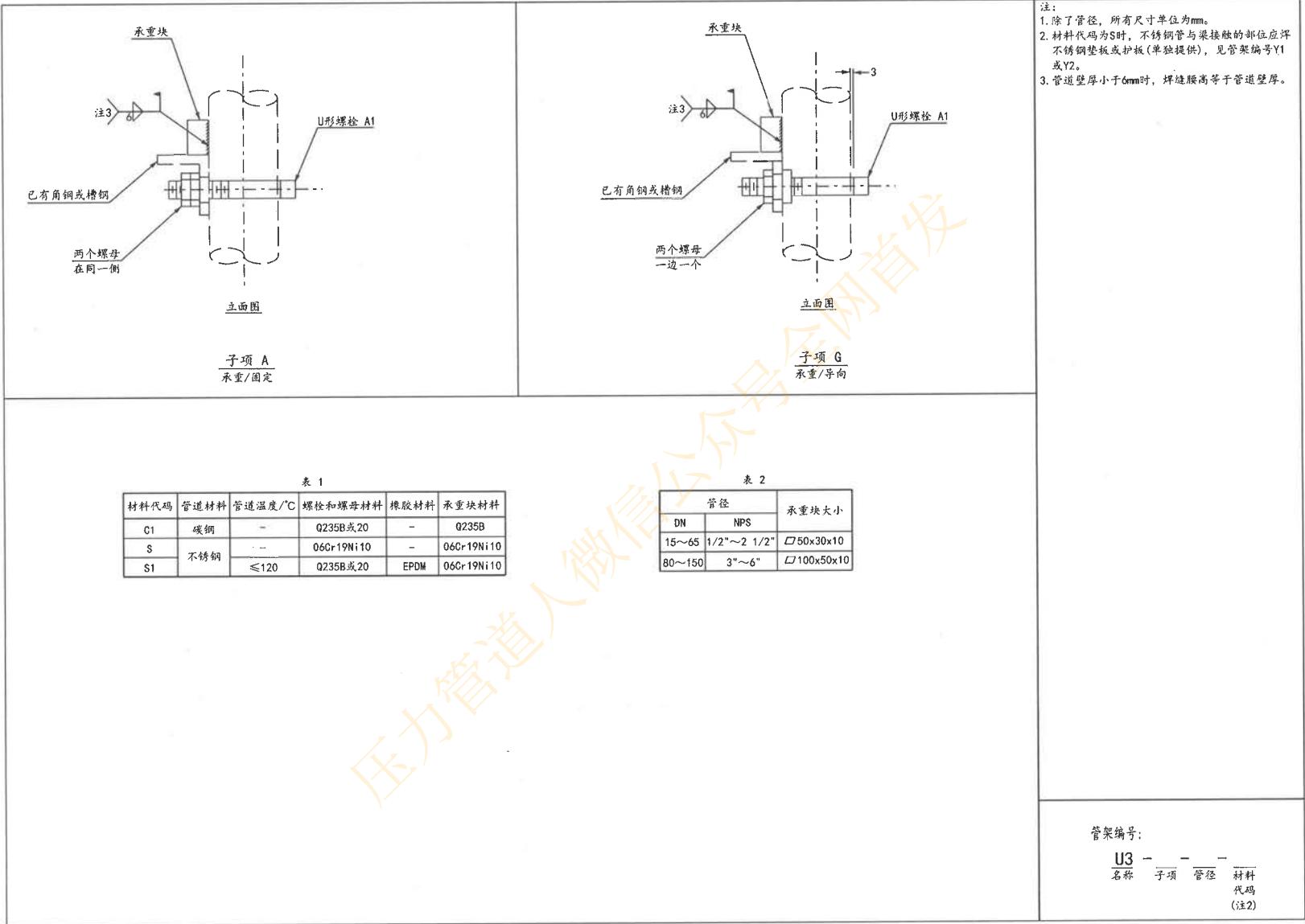
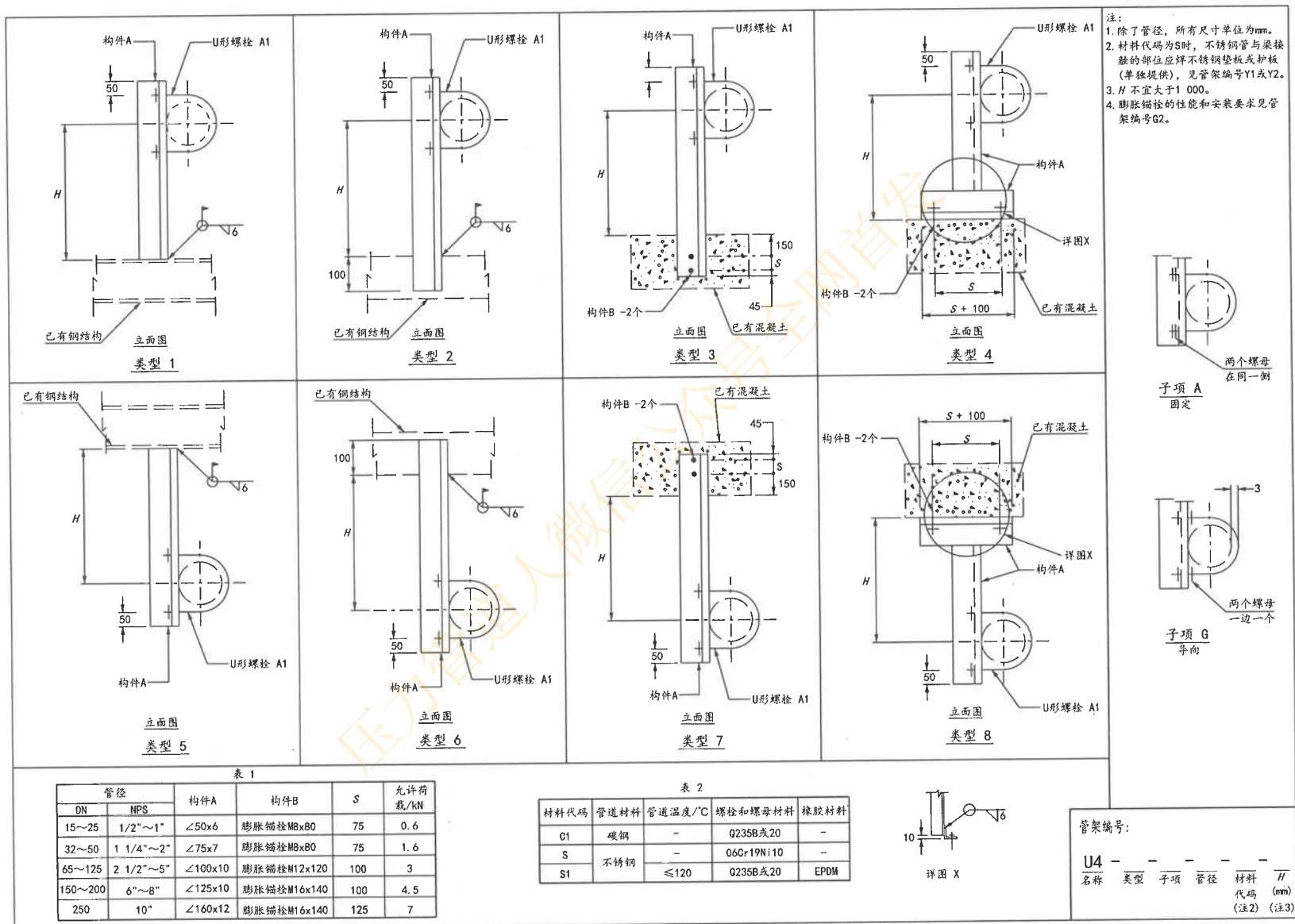
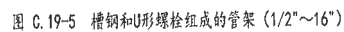


图 C.19-3 带承重块的U形螺栓 (1/2"~6")





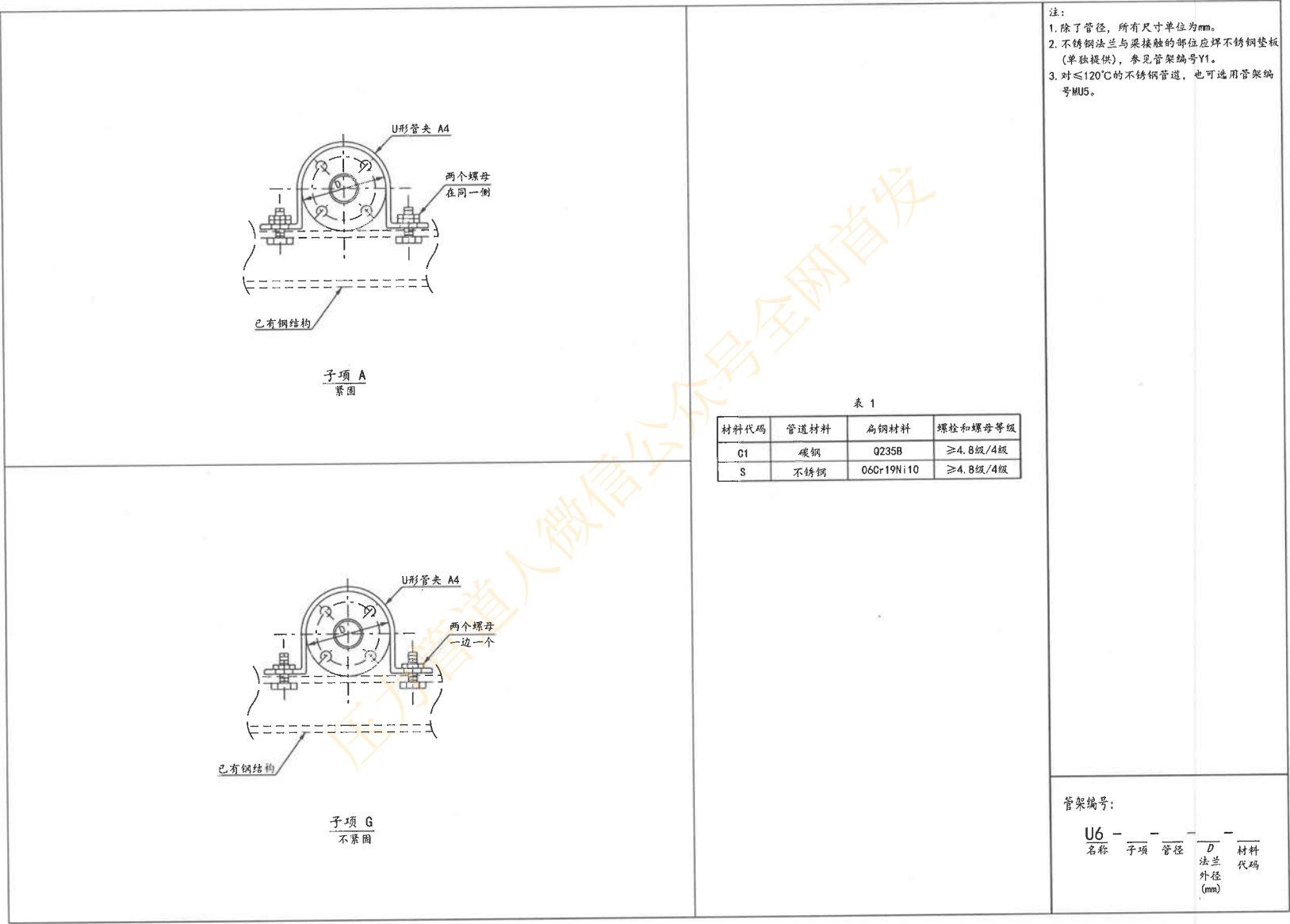


图 C.19-6 法兰用U形管夹 (1/2"~2", -20℃~300℃)

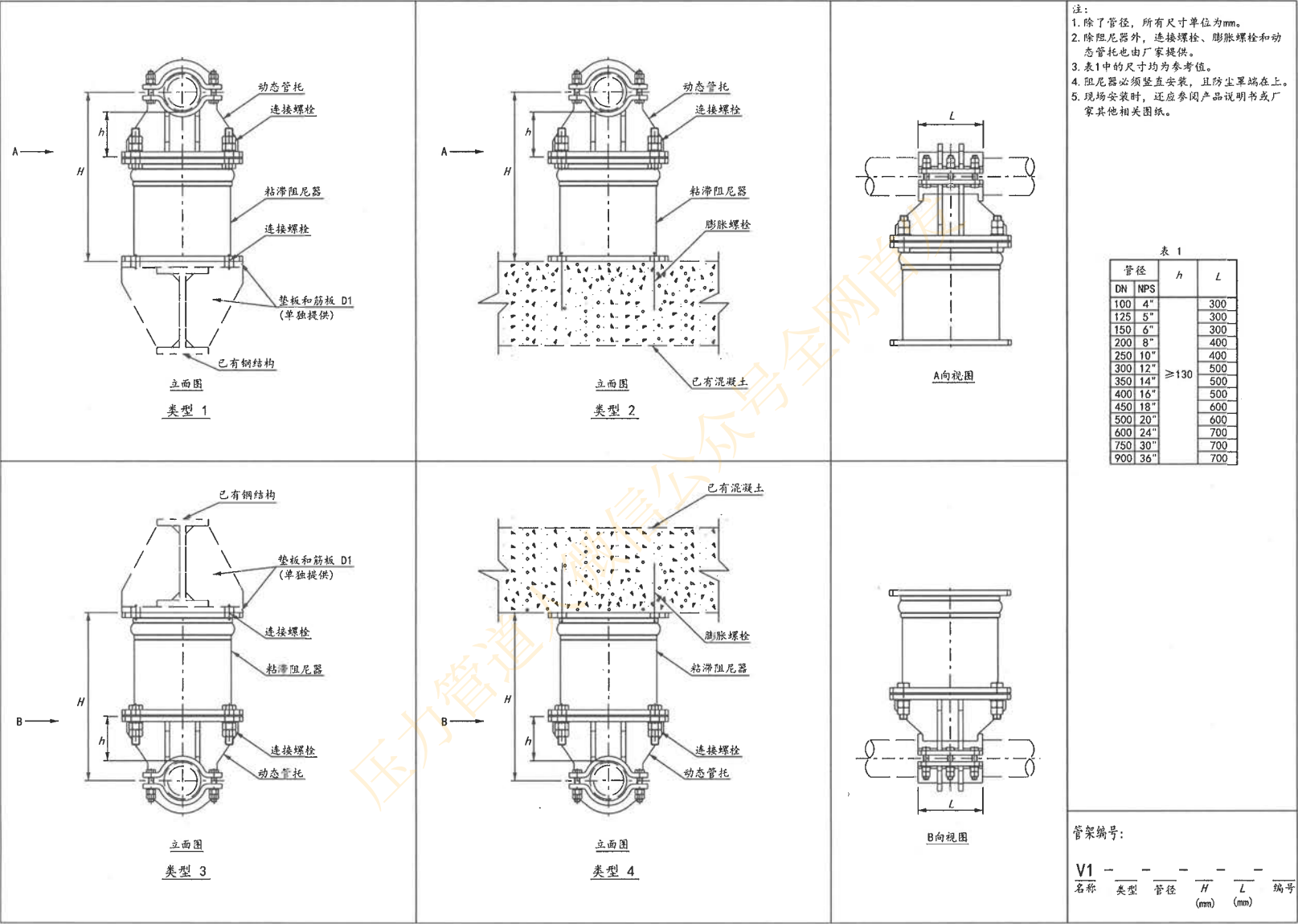


图 C.20-1 水平管用单粘滞阻尼器

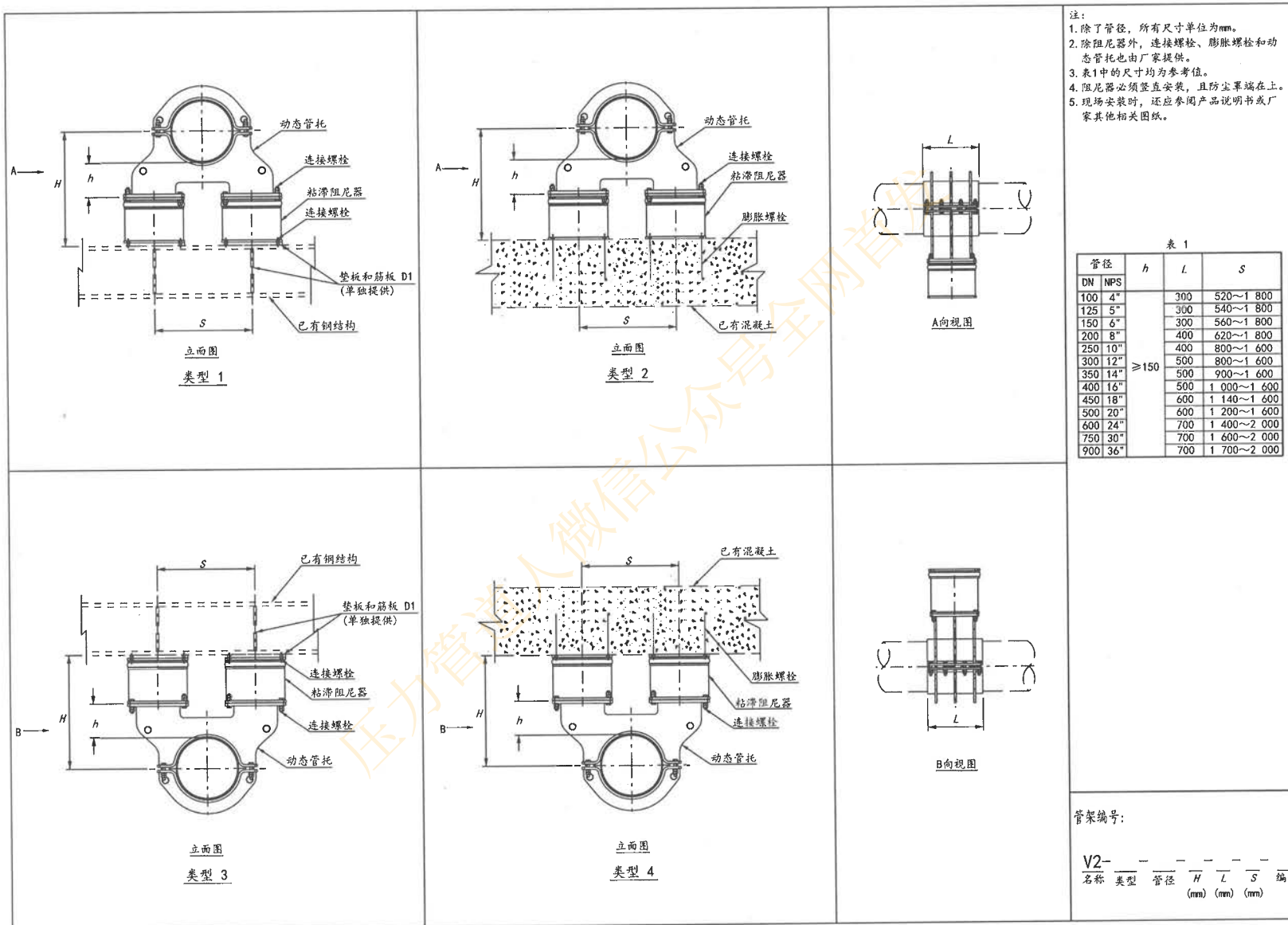


图 C.20-2 水平管用双粘滞阻尼器

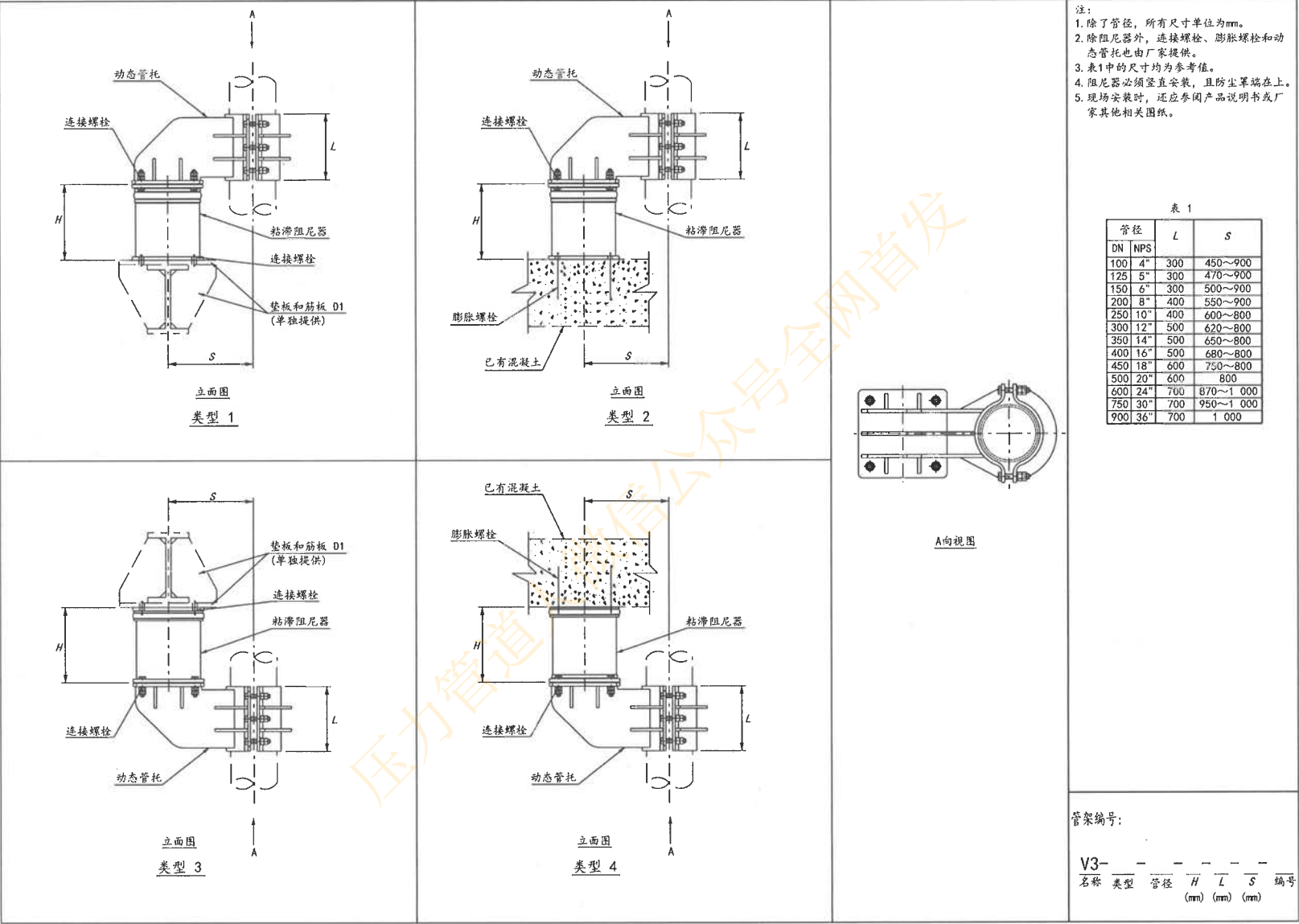


图 C.20-3 立管用单粘滞阻尼器

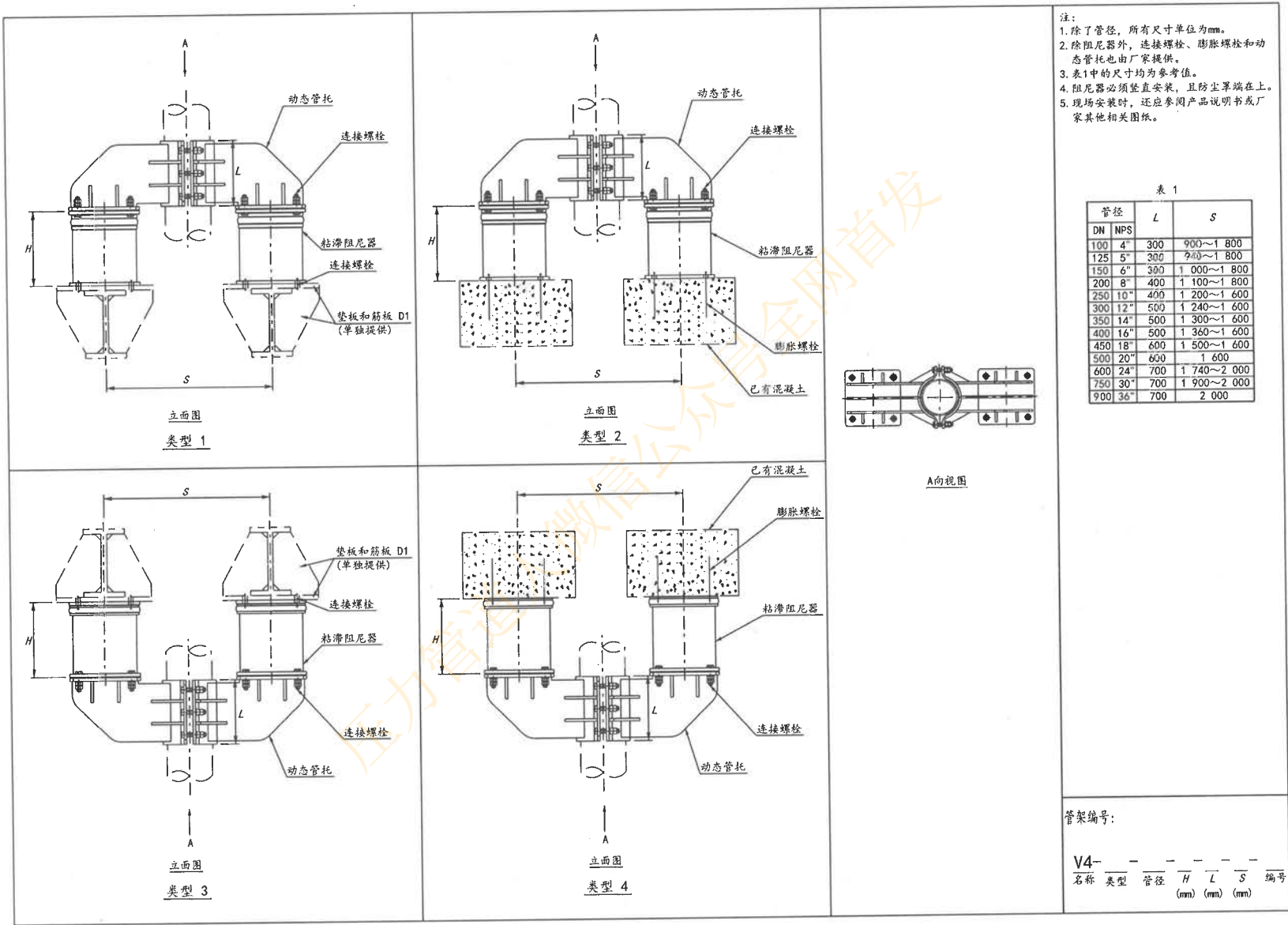


图 C.20-4 立管用双粘滞阻尼器

序号	管架号	液压阻尼器型号 (注1)	数量	单位 (注2)	管道所需的 阻尼力/kN	温度范围/℃	激励频 率/Hz	阻尼器位移/mm(注3)				是否需要 隔热垫	管道号	管道属性(注4)				应力计算		版次	备注
								阻尼器轴向	X	Y	Z			管道材料	公称直径	保温厚 度/mm	设计温 度/℃	计算书号	节点号		
1	V1-1-24"-770-700-101	RHY160/V30/H30	1	个	35	-10~40	5	X	15	-16	15	是	0401-P-014	15CrMo	24"	120	450	0-10-101	40	0	

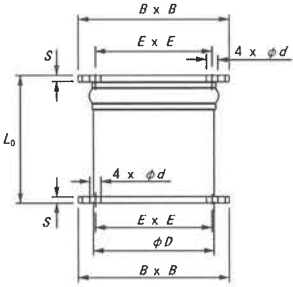
注：
1. 粘滞阻尼器型号的选用方法参见《化工装置管道机械设计技术规定》(HG/T 20645.5) 中第8章粘滞阻尼器的选用规定，RHY型粘滞阻尼器技术数据见表1。
2. 管架编号V2和V4，单位为“套”，其余的单位为“个”。
3. 坐标系：



4. 当用碳钢或铬钼钢管夹夹持不锈钢管道时，厂家需要提供不锈钢隔离层，详见管架编号A26。

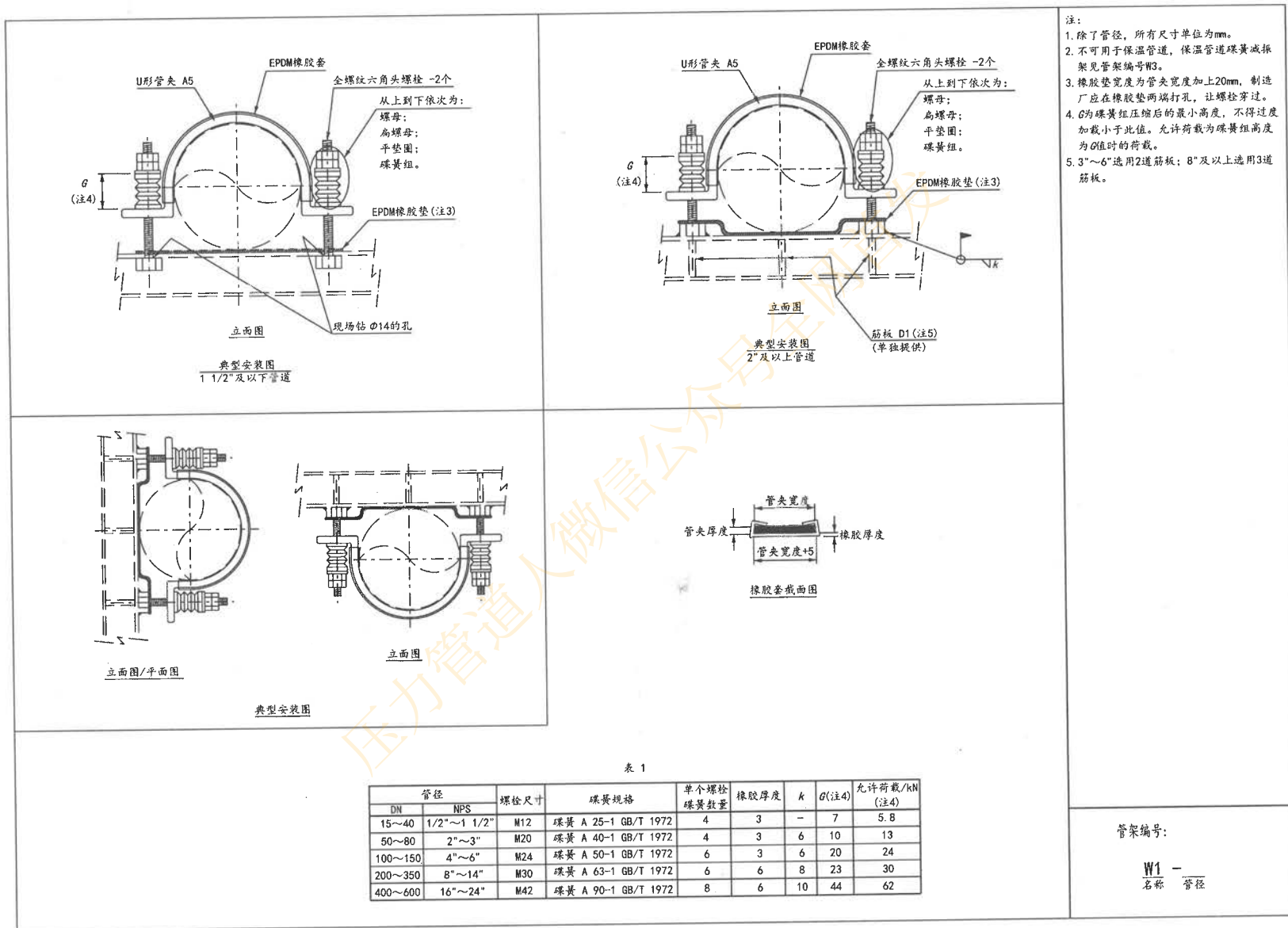
表 1

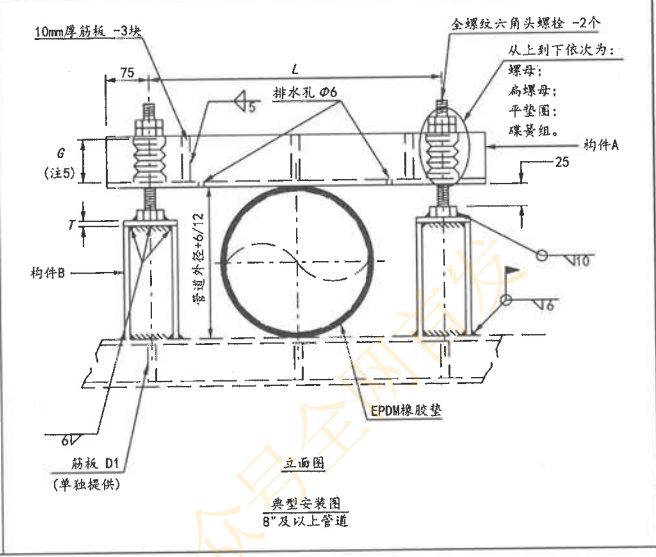
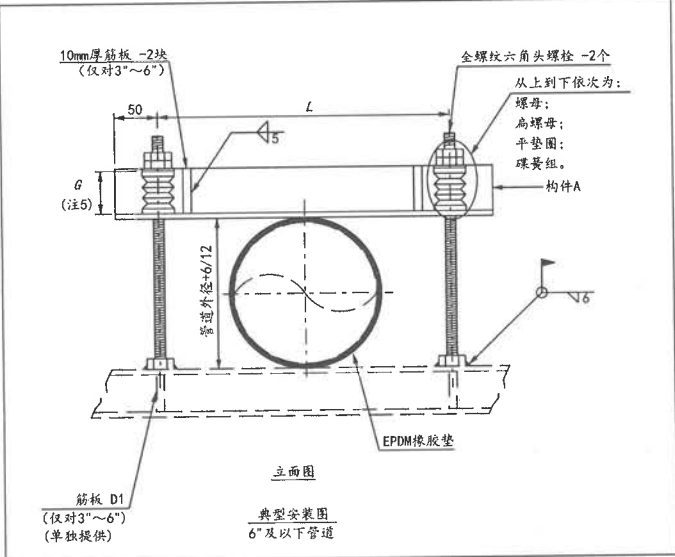
型号	许可位移/mm		额定阻尼力/kN	垂向阻尼系数/(kNs/m)			水平向阻尼系数/(kNs/m)			外形尺寸/mm							重量/kg
	垂 向	水 平 向		5Hz	15Hz	25Hz	5Hz	15Hz	25Hz	B	E	S	d	D	L ₀		
RHY-10/V30/H30	±30	±30	4	12	8	7	14	9	7	235	180	10	19	159	270	18	
RHY-20/V30/H30			10	20	13	11	20	18	15	235	180	10	19	207	270	24	
RHY-40/V30/H30			16	29	19	16	44	29	24	330	230	20	24	256	290	59	
RHY-80/V30/H30			25	59	39	32	103	68	57	390	290	20	28	345	290	91	
RHY-160/V30/H30			40	106	69	57	208	141	117	540	390	25	42	460	300	178	
RHY-320/V30/H30	±50	±50	50	189	121	99	497	345	291	570	430	30	42	510	380	271	
RHY-10/V50/H50			4	12	8	7	14	9	7	235	180	10	19	194	390	27	
RHY-20/V50/H50			10	20	13	11	20	18	15	300	230	10	24	250	390	43	
RHY-40/V50/H50			16	29	19	16	44	29	24	360	270	20	28	305	410	75	
RHY-80/V50/H50			25	59	39	32	103	68	57	430	360	20	28	403	410	131	
RHY-160/V50/H50	±70	±70	40	106	69	57	208	141	117	540	390	25	42	472	490	231	
RHY-320/V50/H50			50	189	121	99	497	345	291	650	550	30	42	631	500	407	
RHY-10/V70/H70			4	12	8	7	14	9	7	300	230	10	24	245	440	43	
RHY-20/V70/H70			10	20	13	11	20	18	15	355	270	12	28	305	444	70	
RHY-40/V70/H70			16	29	19	16	44	29	24	430	320	20	28	388	460	133	
RHY-80/V70/H70			25	59	39	32	103	68	57	540	430	20	28	515	460	205	
RHY-160/V70/H70			40	106	69	57	208	141	117	710	600	30	42	688	480	335	
RHY-320/V70/H70			50	189	121	99	497	345	291	790	680	30	42	755	590	606	



管架编号:
VGEN1
名称

图 C.20-5 粘滞阻尼器数据表





- 注:
1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 2. 不可用于保温管道, 保温管道减振架见管架编号W4。
 3. 螺栓和螺母材料为35CrMo/30CrMo。
 4. 橡胶垫长度等于管道周长, 宽度为构件A宽度加200mm。现场施工时, 橡胶垫应包裹管道, 两端用不锈钢喉箍扎紧, 见图1。橡胶垫与不锈钢喉箍由制造厂提供。
 5. G为碟簧组压缩后的最小高度, 不得过度加载小于此值。允许荷载为碟簧组高度为G值时的荷载。

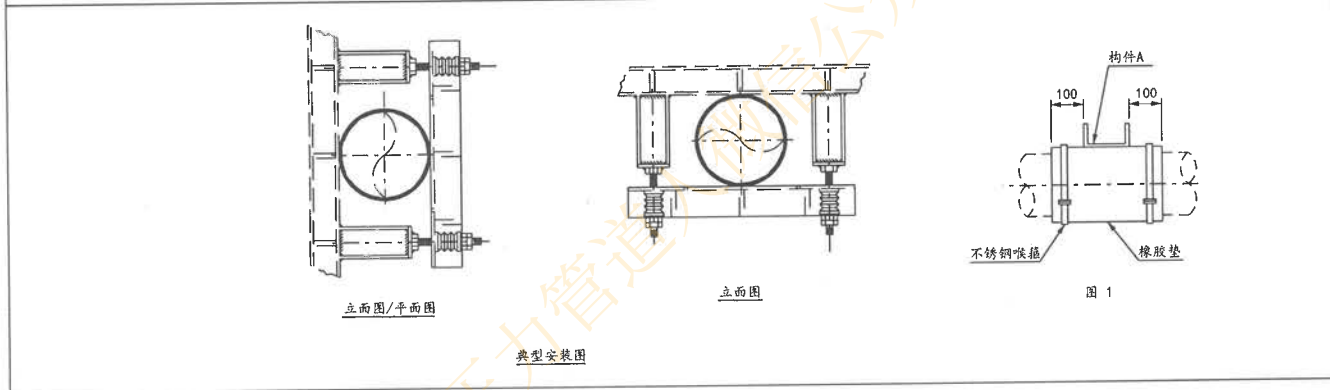


表 1

管径		构件A	构件B	板厚T	螺栓尺寸	碟簧规格	单个螺栓碟簧数量	橡胶垫厚度	G(注5)	允许荷载/kN(注5)
DN	NPS									
15~80	1/2"~3"	∠100x10	-	-	M20	碟簧 A 40-1 GB/T 1972	4	3	10	13
100~150	4"~6"	∠125x10	-	-	M24	碟簧 A 50-1 GB/T 1972	6	3	20	24
200~350	8"~14"	[16a	H150x150x7x10	16	M30	碟簧 A 63-1 GB/T 1972	6	6	23	30
400~600	16"~24"	[20a	H200x200x8x12	20	M42	碟簧 A 90-1 GB/T 1972	8	6	44	62

管架编号:

W2 - - - L
名称 管径 (mm)

图 C.21-2 不保温管的碟簧减振架 (1/2"~24", 有横向位移)

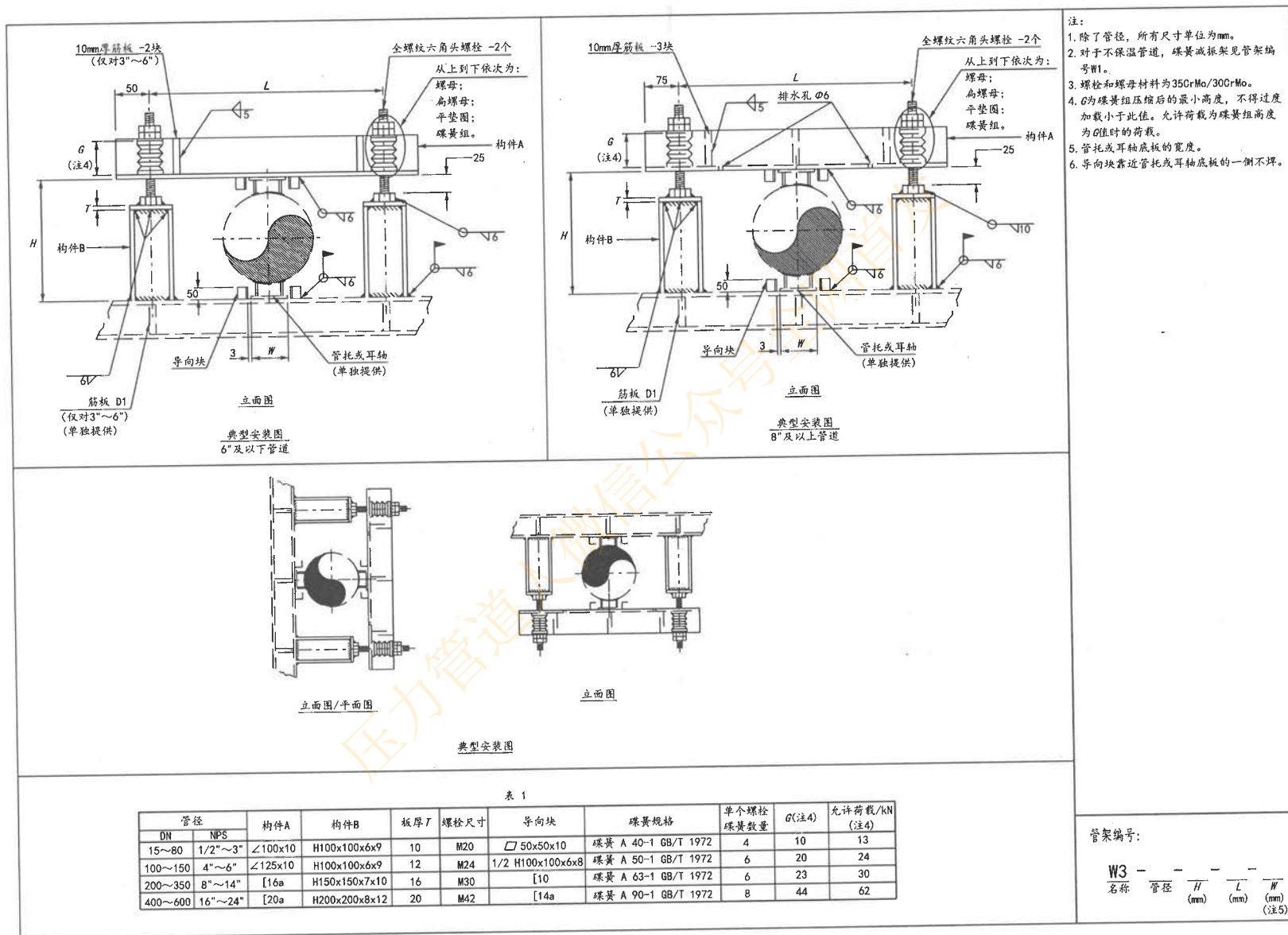


图 C.21-3 保温/保冷管的碟簧减振架(1/2"~24", 无横向往移)

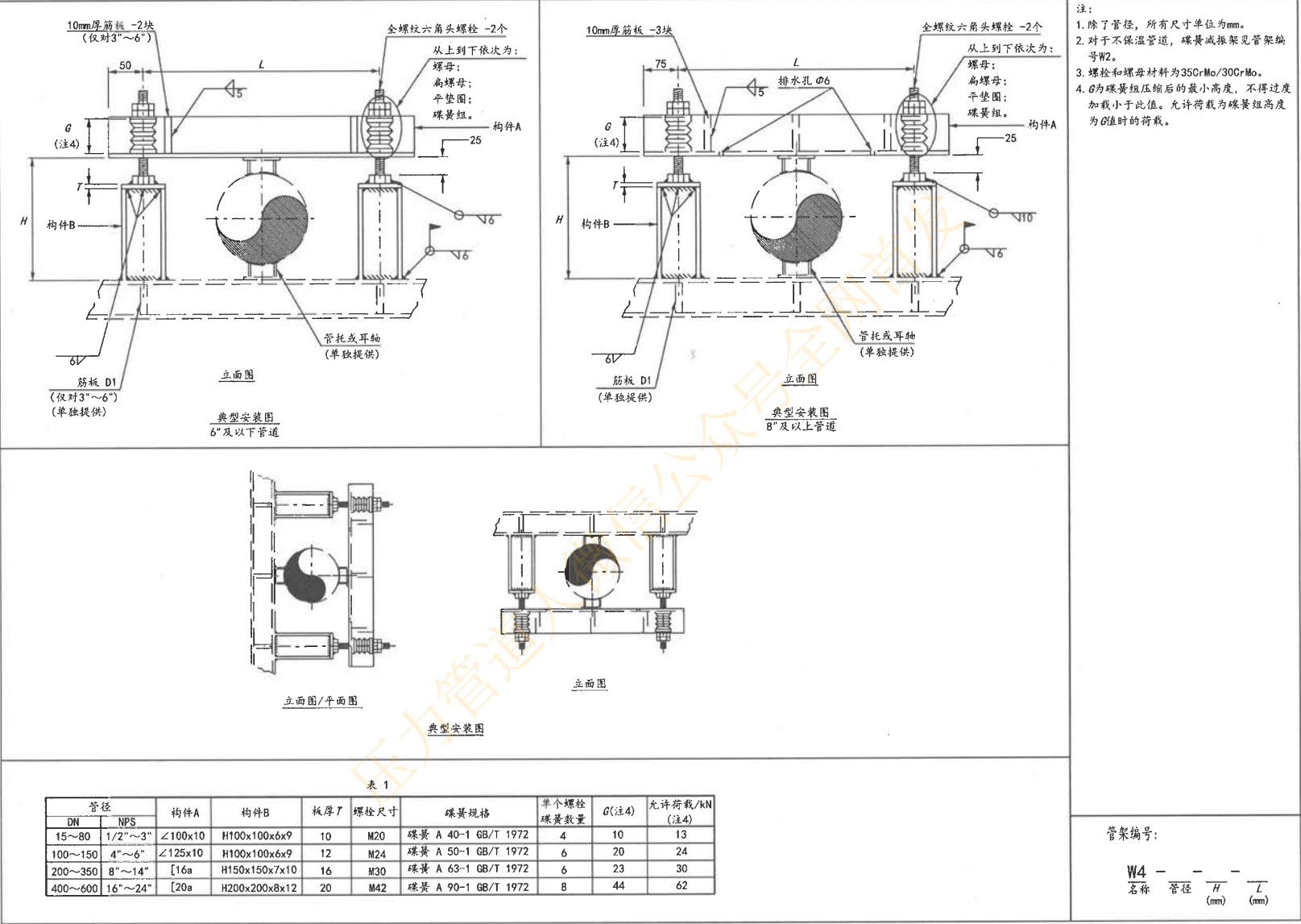


图 C.21-4 保温/保冷管的碟簧减振架 (1/2"~24", 有横向位移)

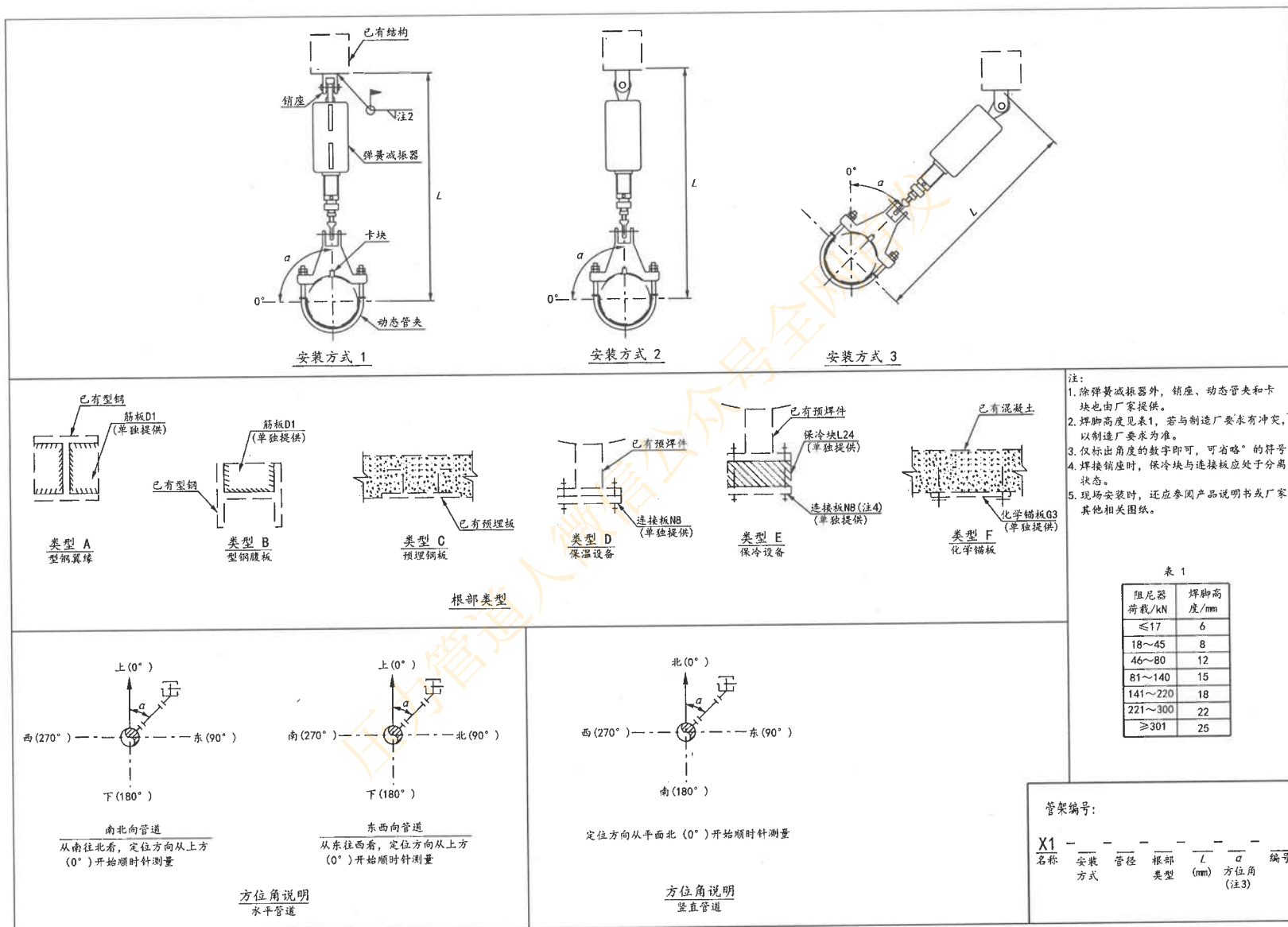


图 C.22-1 管夹型弹簧减振器

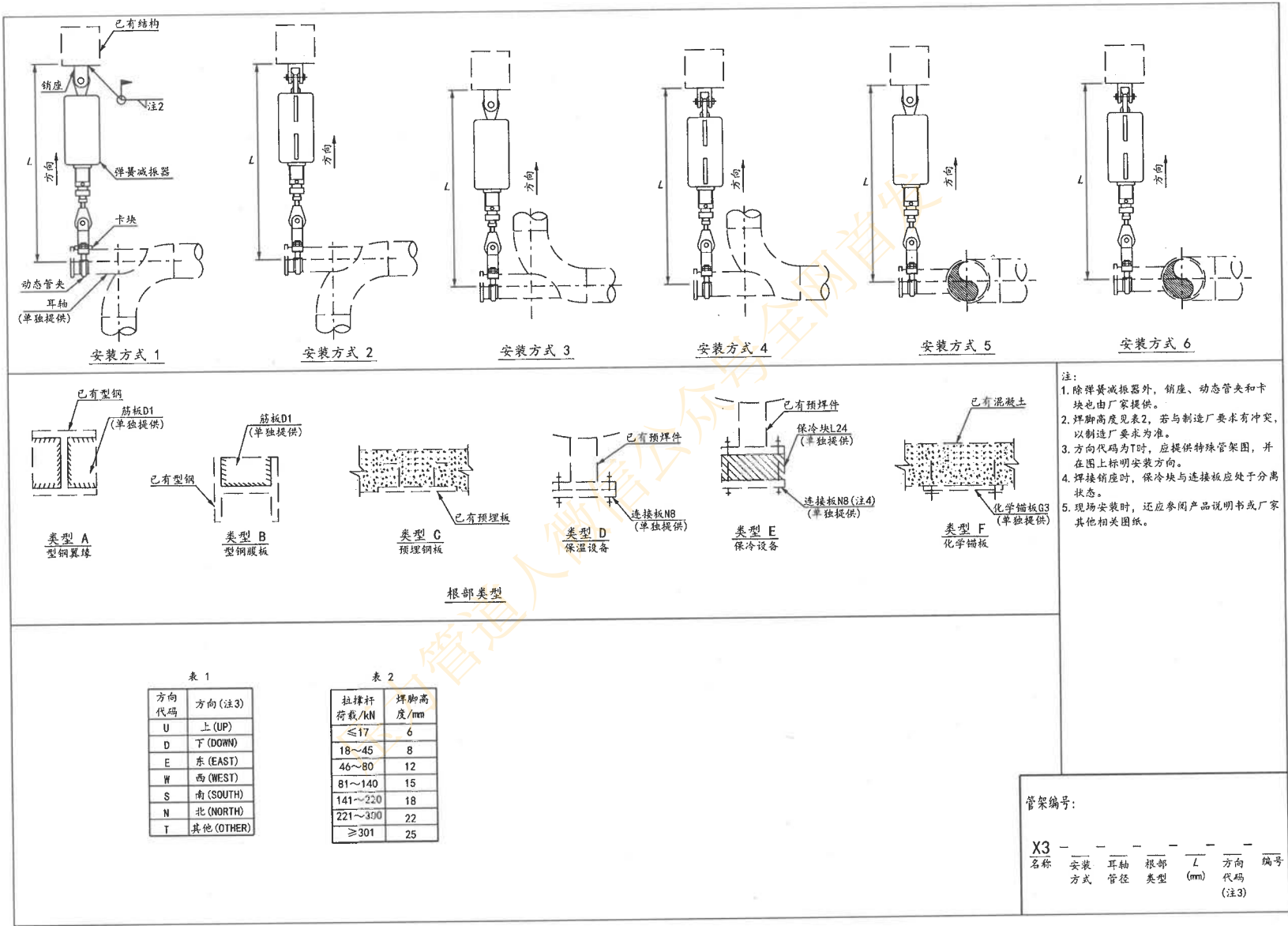
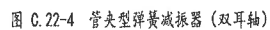


图 C.22-3 管架型弹簧减振器 (弯头耳轴)



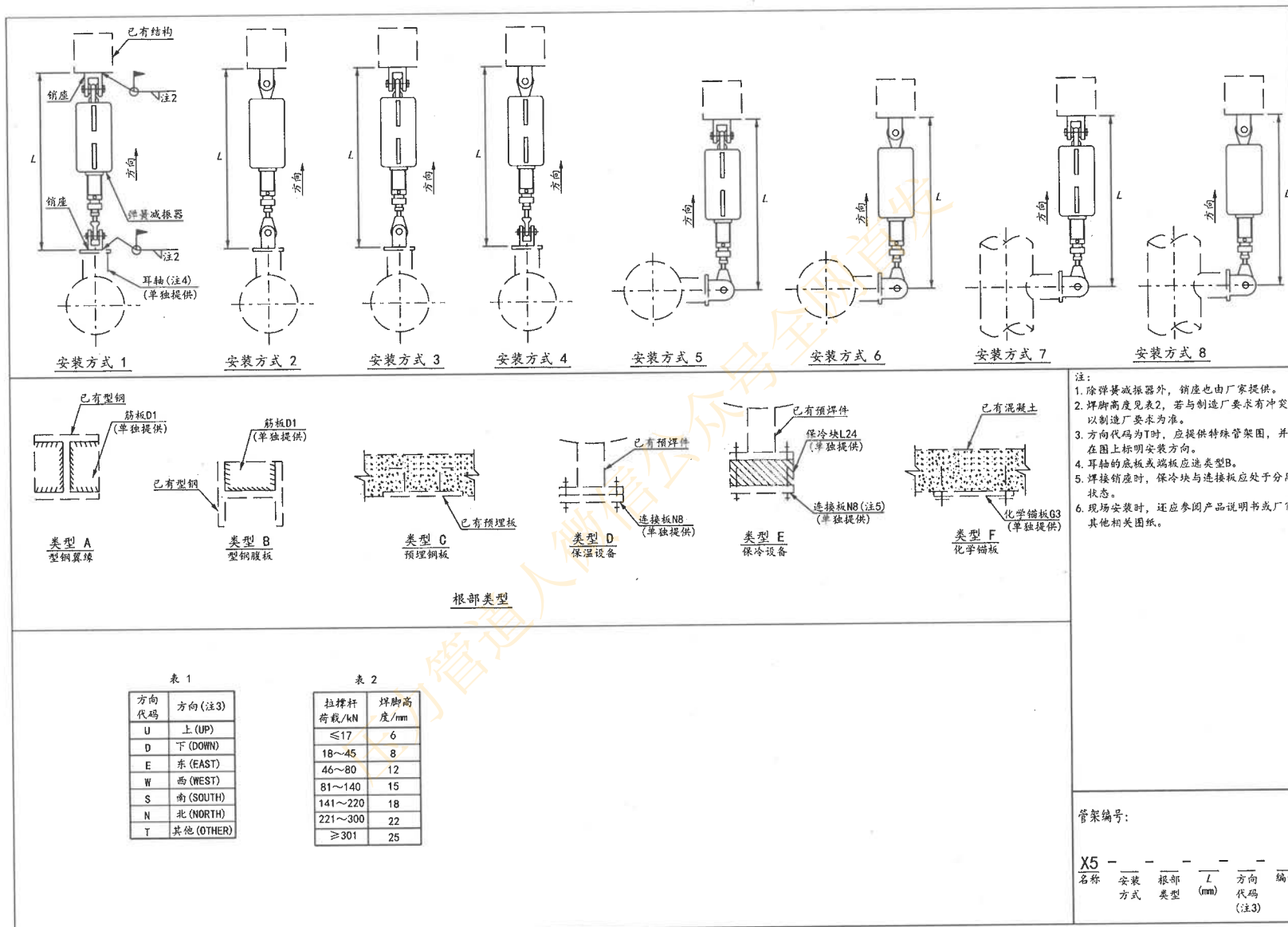


图 C.22-5 焊接型弹簧减振器(直管耳轴)

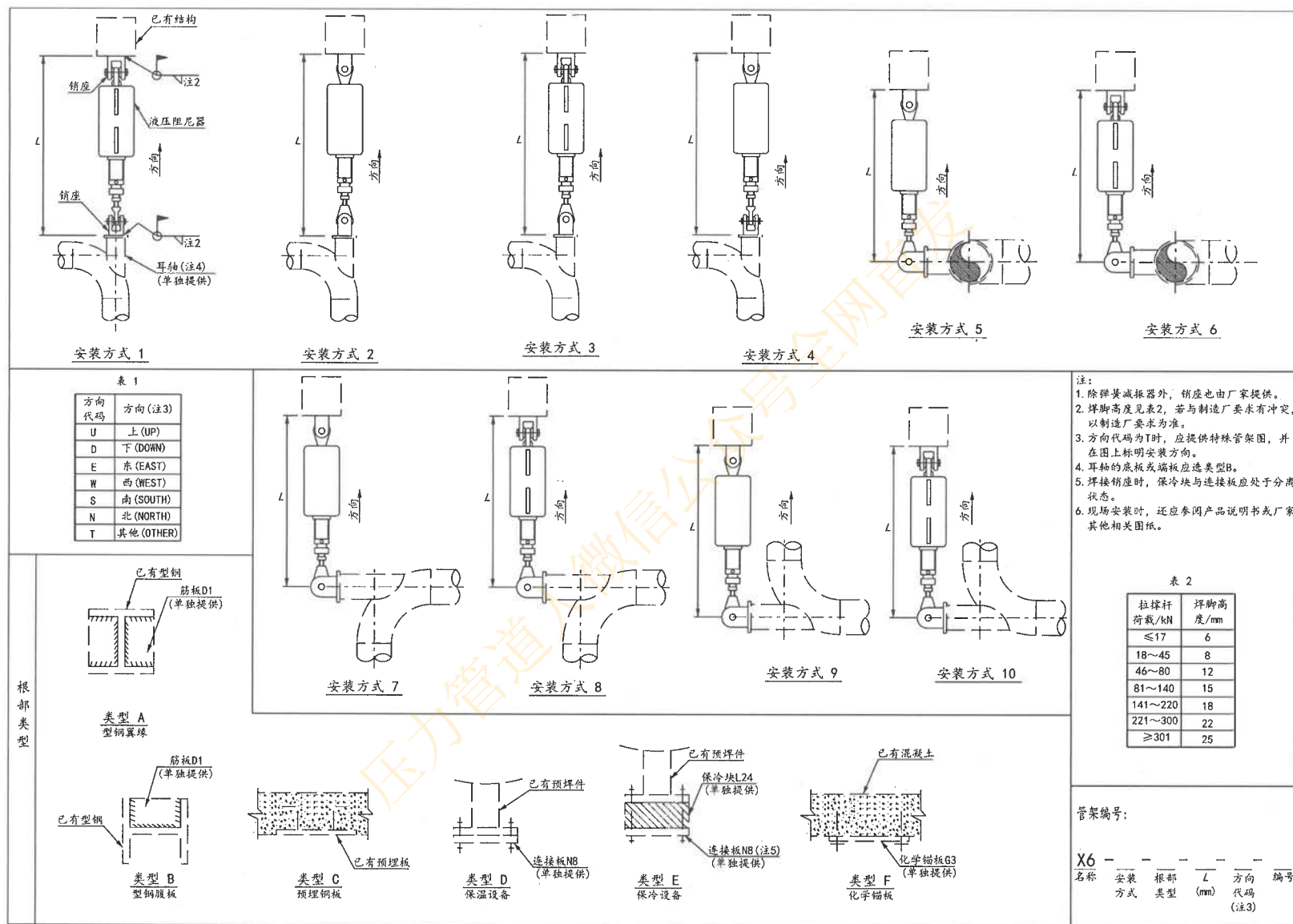


图 C.22-6 焊接型弹簧减振器 (弯头耳轴)

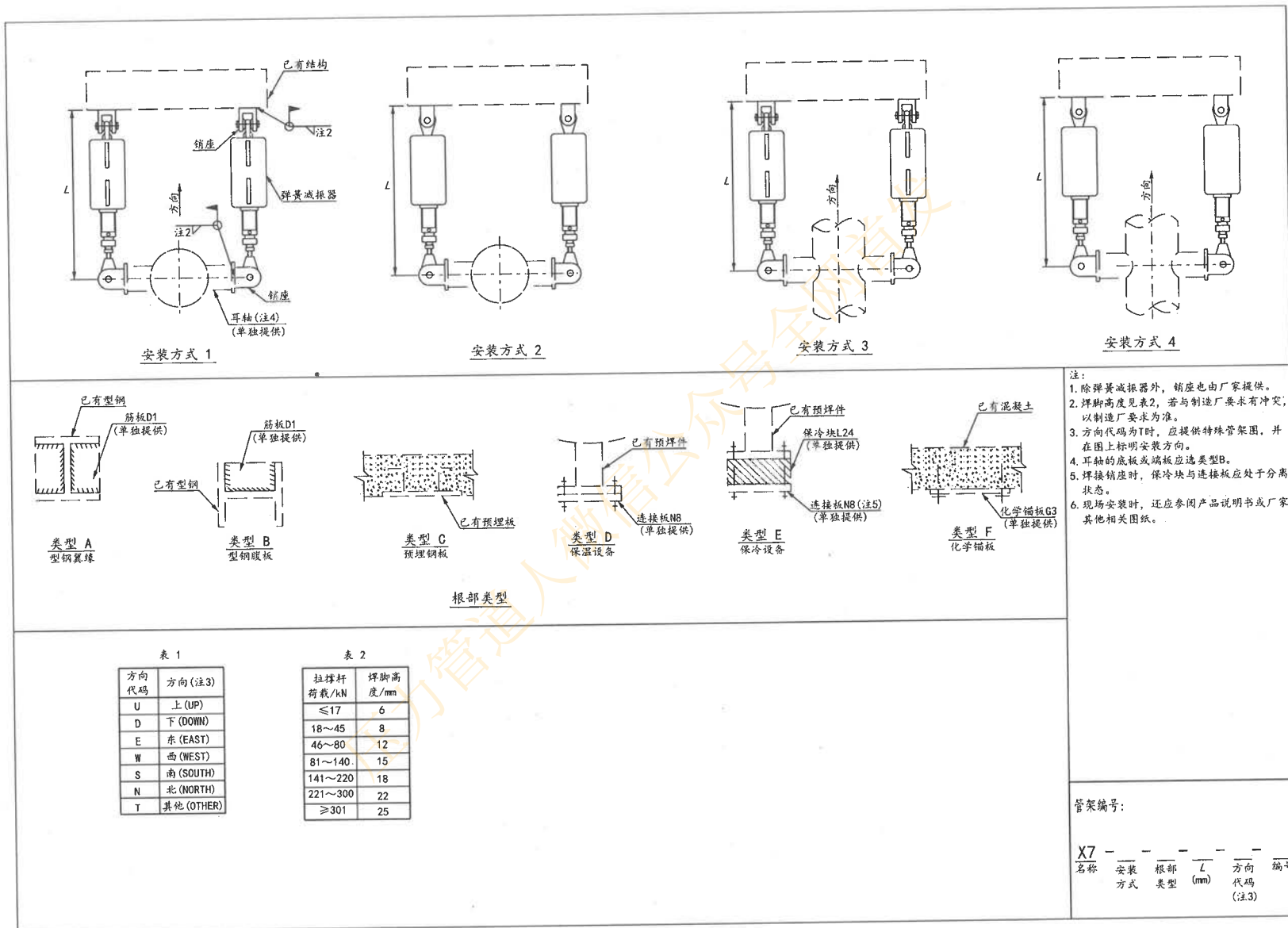


图 C.22-7 焊接型弹簧减振器(双耳轴)

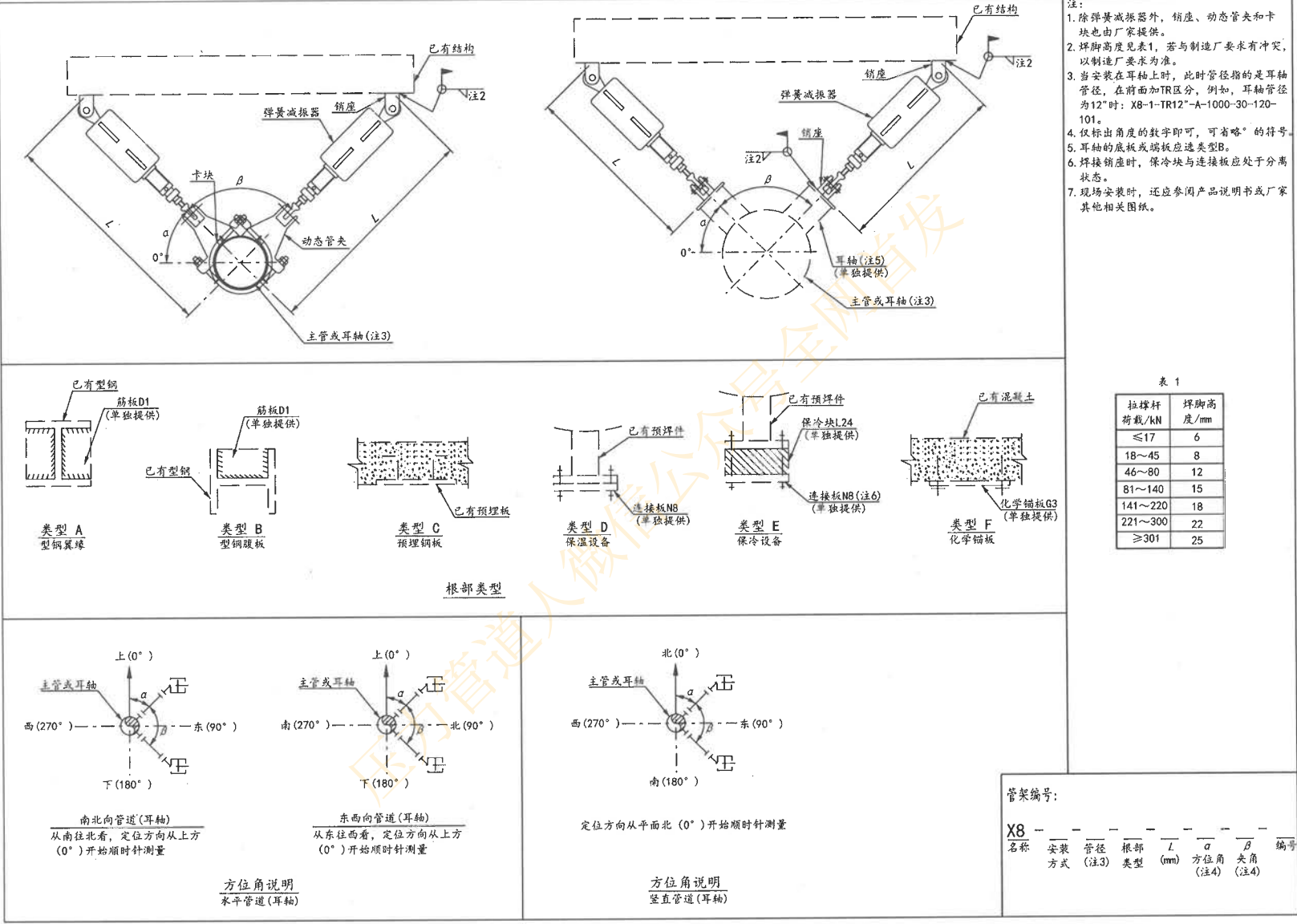


图 C.22-8 夹角可变的等长双弹簧减振器组合架

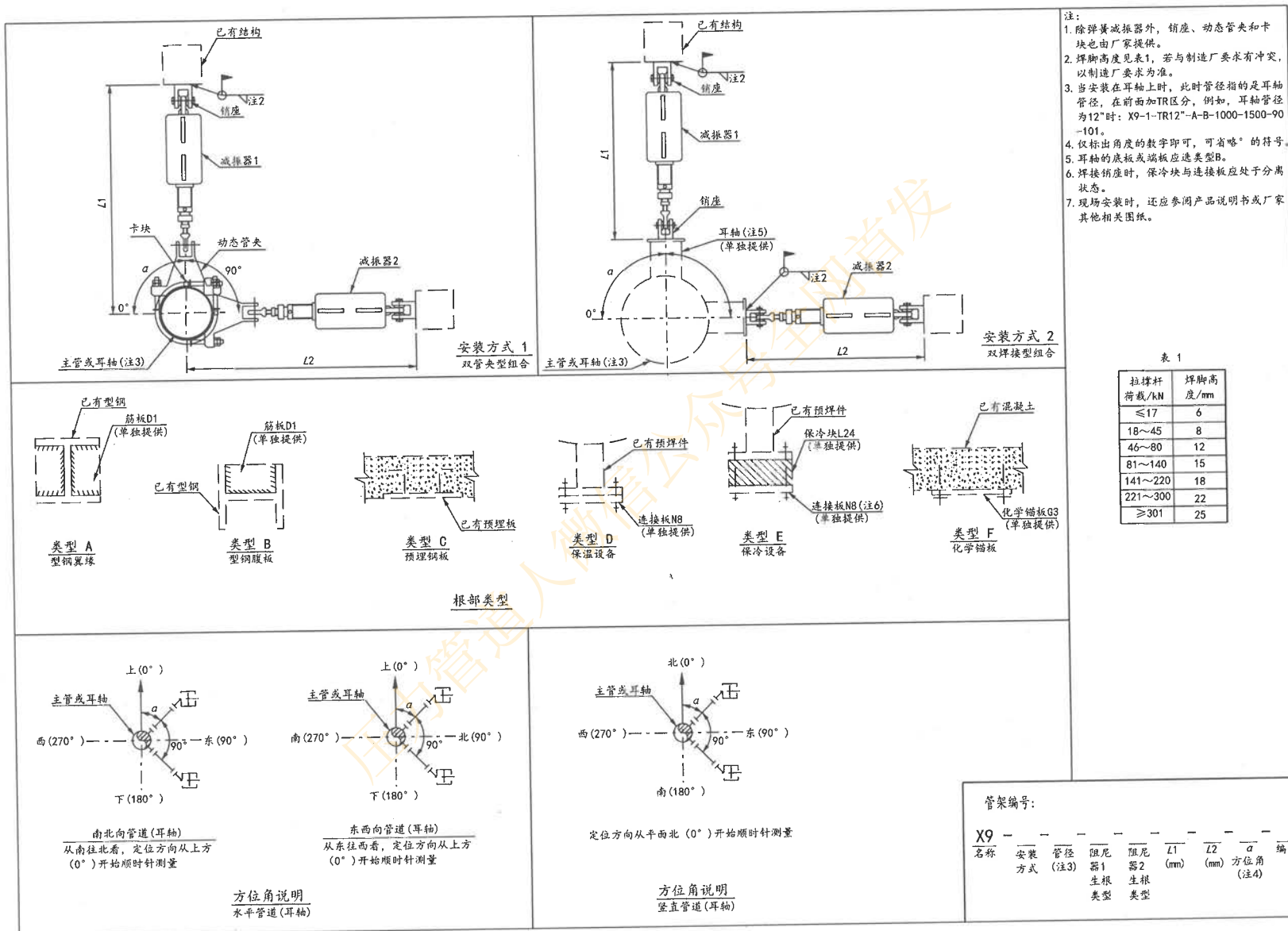


图 C.22-9 夹角为90°的等长或不等长双弹簧减振器组合架

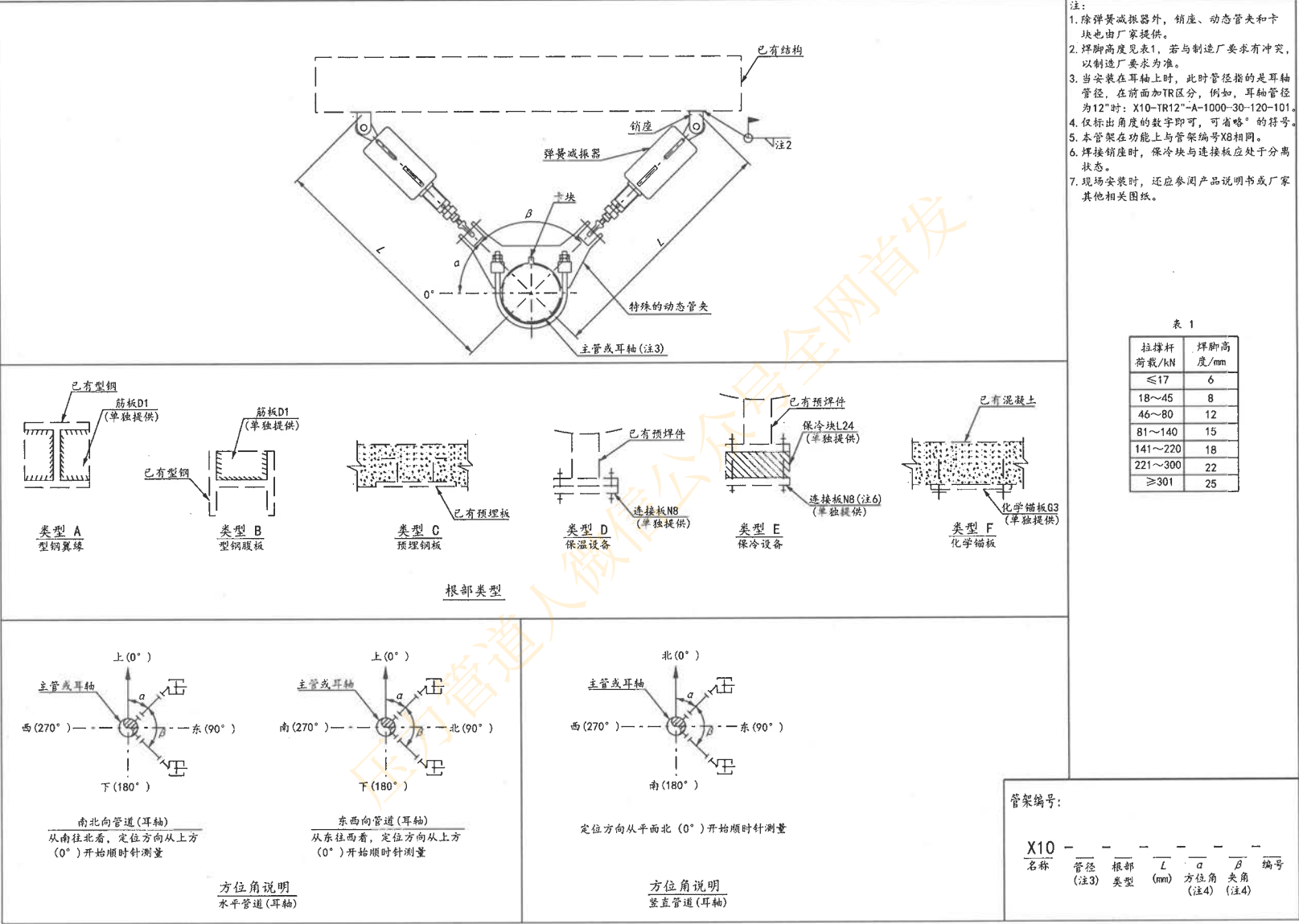


图 C.22-10 夹角可变的等长双弹簧减振器(特殊的动态管夹)

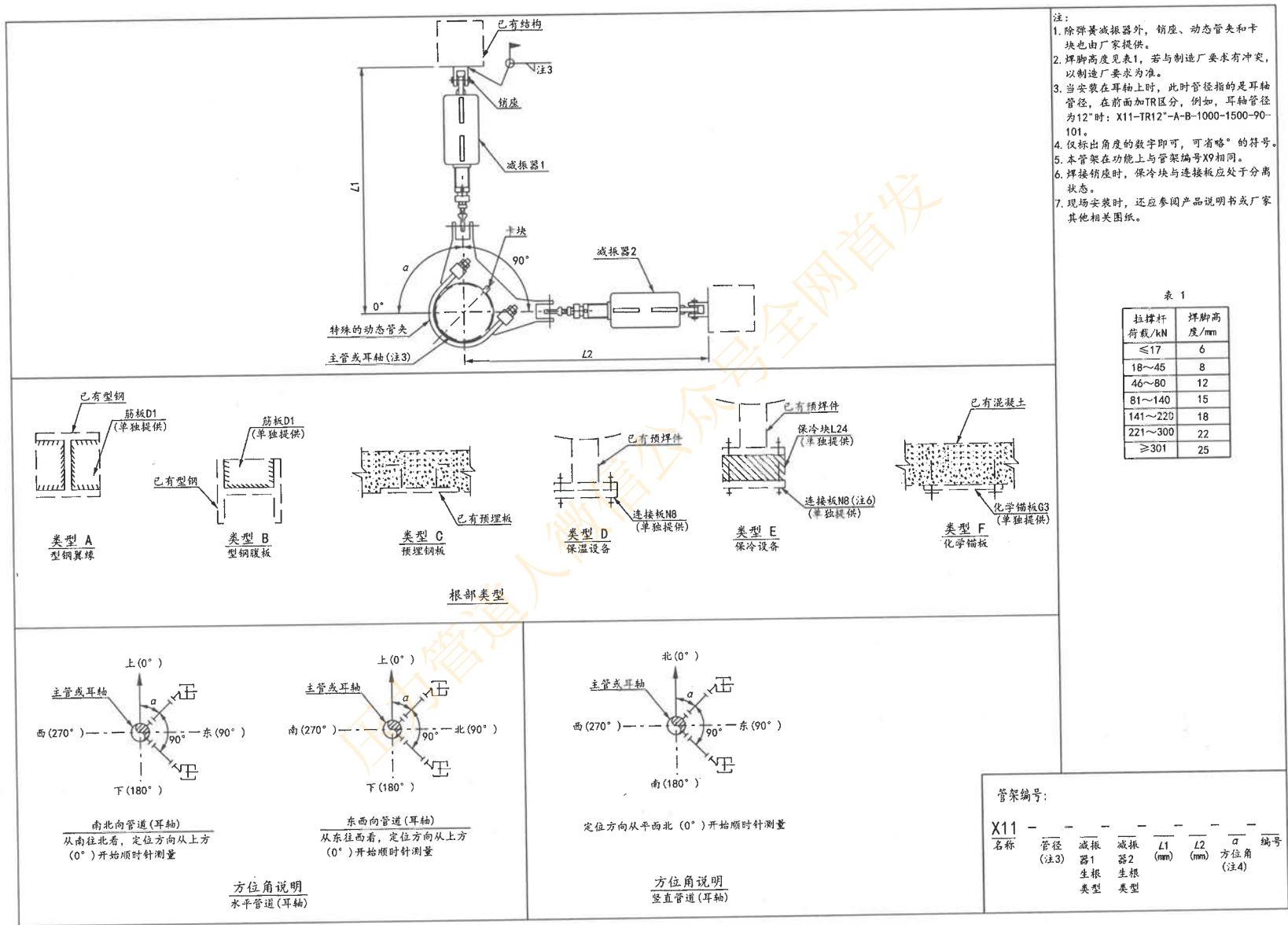
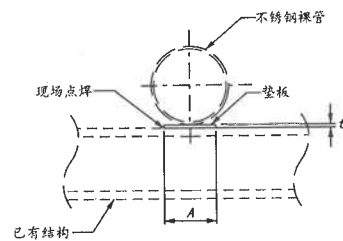
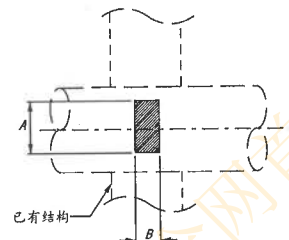


图 C.22-11 夹角为90°的等长或不等长双弹簧减振器组合架(特殊的动态管夹)



立面图



俯视图

表 1

管径		垫板尺寸			重量/kg
DN	NPS	A	B	t	
15	1/2"	20	40	1	0.006
20	3/4"	25	40	1	0.008
25	1"	30	40	1	0.01
32	1 1/4"	40	40	1	0.014
40	1 1/2"	45	40	1	0.015
50	2"	60	40	1	0.019
65	2 1/2"	70	40	1	0.022
80	3"	90	50	2	0.07
90	3 1/2"	95	50	2	0.075
100	4"	100	50	2	0.08
125	5"	120	50	2	0.08
150	6"	150	50	2	0.13
200~250	8"~10"	200	70	2	0.22
300~350	12"~14"	250	70	2	0.28
400~600	16"~24"	300	100	2	0.48
650~900	26"~36"	300	150	2	0.72

注:

1. 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
2. 不锈钢板材料为06Cr19Ni10。

管架编号:

Y1 -
名称 管径

图 C.23-1 用于不锈钢裸管的垫板

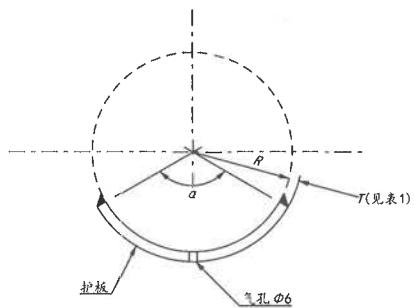
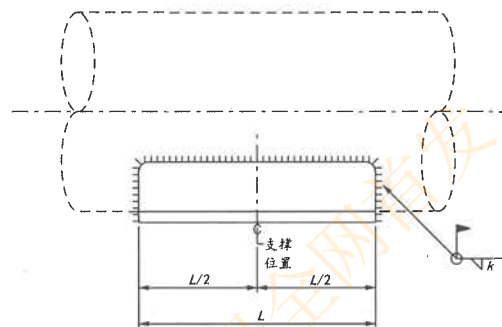


表 1

管径		T
DN	NPS	
15~200	1/2"~8"	6
250~450	10"~18"	8
500~900	20"~36"	10



$k = \text{焊缝膝高} = \text{管道壁厚, 最大到} 6\text{mm}$

表 2

材料代码	管道材料	管道温度/°C	护板材料
L	低温碳钢	-40 ~ -21	Q345R
C1	碳钢	-20 ~ 300	Q235B
C2		301 ~ 425	Q345R
A1	铬钼钢	≤500	15CrMoR
A2		501 ~ 550	12Cr1MoVR
S	不锈钢	≤700	06Cr19Ni10

- 注:
- 除了管径, 所有尺寸单位为mm。
 - 以下几种情况宜选本管架:
 - 气体管道, $D/t > 100$;
 - 液体管道, $D/t > 50$;
 - 不锈钢衬管与限位管架组合时。
 其中, D 为管道外径, t 为管道壁厚。
 - 本项缺省时, $\alpha = 120^\circ$ 。
 - 4"和5"管道与管架编号K1组合使用时, $\alpha = 180^\circ$ 。

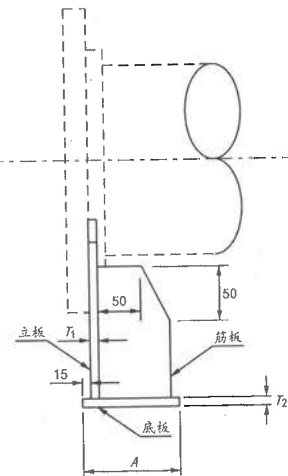
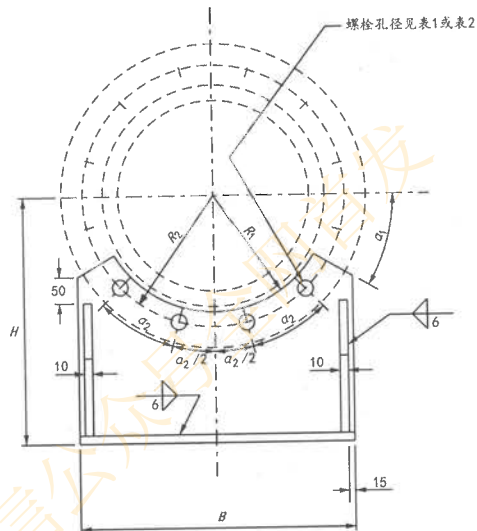
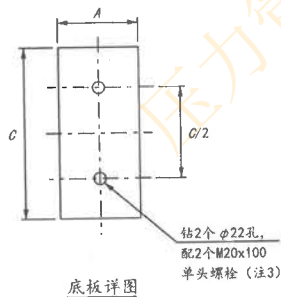
管架编号:

Y2 - - - -
 名称 管径 L 材料 a
 (mm) 代码 (°)
 (注3)
 (注4)

图 C.23-2 弧形垫板 (1/2"~36")

表 1

法兰 等级 代码	法兰 等级	管径	R_1	R_2	开孔 个数	螺栓 孔径	螺栓 直径	角度/(°)		尺寸			
								α_1	α_2	A	B	H	L
1	150LB	3"	55	76	2	18	16	30	90	100	170	10	12
		4"	80	95	2	18	16	45	45	100	200	10	12
		5"	90	108	2	22	20	45	45	100	225	10	12
		6"	110	121	2	22	20	45	45	100	255	10	12
		8"	135	149	2	22	20	45	45	125	305	10	12
		10"	165	181	4	26	24	30	30	125	370	12	20
		12"	195	216	4	26	24	30	30	125	430	12	20
		14"	215	238	4	29	27	30	30	150	480	12	20
		16"	240	270	4	29	27	45	22.5	150	535	20	25
		18"	265	289	4	32	30	45	22.5	200	545	20	25
		20"	290	318	6	32	30	36	18	200	630	20	25
		24"	345	375	6	35	33	36	18	200	735	20	25
3	300LB	3"	65	84	2	22	20	45	45	100	190	10	12
		4"	85	100	2	22	20	45	45	100	230	10	12
		5"	85	118	2	22	20	45	45	100	255	10	12
		6"	115	135	4	26	20	30	30	100	285	10	12
		8"	145	165	4	25	24	30	30	125	345	10	12
		10"	170	194	4	29	27	45	22.5	125	400	12	20
		12"	200	225	4	32	30	45	22.5	125	470	12	20
		14"	225	257	6	32	30	36	18	150	525	12	20
		16"	255	286	6	35	33	36	18	150	585	20	25
		18"	280	314	6	35	33	45	15	200	640	20	25
		20"	305	343	6	35	33	45	15	200	700	20	25
		24"	360	416	6	42	39	45	15	200	825	20	25



- 注:
- 除了管径, 所有尺寸单位为mm.
 - 英制法兰见表1, 公制法兰见表2.
 - Y表示固定, N表示不固定. 不固定时无须钻孔和配螺栓.

表 3

材料代码	管道材料	管道温度/°C	立板和筋板材料	底板材料
L	低碳钢	-40 ~ -21	Q345R	Q235B
C1	碳钢	-20 ~ 300	Q235B	
C2		301 ~ 425	Q345R	
A1	铬钼钢	≤500	15CrMoR	
A2		501 ~ 550	12Cr1MoVR	
S	不锈钢	≤700	06Cr19Ni10	

管架编号:

Y3 — — — — —
名称 管径 法兰 材料 是否
等级 (mm) 代码 固定
(注2) (注3)

图 C.23-3(1) 法兰支架 (3"~24")

表 2

法兰 等级 代码	法兰 等级	管径	R_1	R_2	开孔 个数	螺栓 孔径	螺栓 直径	角度/(°)		尺寸					
								α_1	α_2	A	B	T_1	T_2		
A	PN2.5, PN6	80	55	75	2	18	16	30	90	100	170	10	12		
		100	65	85	2	18	16	30	90	100	180	10	12		
		125	80	100	2	18	16	45	45	100	210	10	12		
		150	90	112	2	18	16	45	45	100	240	10	12		
		200	120	140	2	18	16	45	45	125	305	10	12		
		250	150	168	4	18	16	30	30	125	350	12	20		
		300	180	198	4	22	20	30	30	125	395	12	20		
		350	195	223	4	22	20	30	30	150	420	12	20		
		400	230	248	4	22	20	45	22.5	150	460	20	25		
		450	255	275	4	22	20	45	22.5	200	500	20	25		
		500	280	300	6	22	20	36	18	200	550	20	25		
		600	325	353	6	26	24	36	18	200	650	20	25		
B	PN10	80	60	80	2	18	16	45	45	100	170	10	12		
		100	70	90	2	18	16	45	45	100	180	10	12		
		125	90	105	2	18	16	45	45	100	210	10	12		
		150	100	120	2	22	20	45	45	100	240	10	12		
		200	125	148	2	22	20	45	45	125	305	10	12		
		250	150	175	4	22	20	30	30	125	350	12	20		
		300	180	200	4	22	20	30	30	125	395	12	20		
		350	200	230	4	22	20	45	22.5	150	420	12	20		
		400	230	258	4	26	24	45	22.5	150	500	20	25		
		450	255	283	6	26	24	36	18	200	550	20	25		
		500	280	310	6	26	24	36	18	200	600	20	25		
		600	335	363	6	29	27	36	18	200	700	20	25		
C	PN16	80	60	80	2	18	16	45	45	100	170	10	12		
		100	70	90	2	18	16	45	45	100	180	10	12		
		125	90	105	2	18	16	45	45	100	210	10	12		
		150	100	120	2	22	20	45	45	100	240	10	12		
		200	125	148	4	22	20	30	30	125	305	10	12		
		250	150	177	4	26	24	30	30	125	350	12	20		
		300	180	205	4	26	24	30	30	125	395	12	20		
		350	200	235	4	26	24	45	22.5	150	420	12	20		
		400	230	263	4	29	27	45	22.5	150	500	20	25		
		450	265	293	6	29	27	36	18	200	550	20	25		
		500	290	325	6	32	30	36	18	200	610	20	25		
		600	355	385	6	35	33	36	18	200	720	20	25		

表 2(续)

法兰 等级 代码	法兰 等级	管径	R_1	R_2	开孔 个数	螺栓 孔径	螺栓 直径	角度/(°)		尺寸			
								α_1	α_2	A	B	T_1	T_2
D	PN25	80	60	80	2	18	16	45	45	100	170	10	12
		100	70	95	2	22	20	45	45	100	180	10	12
		125	90	110	2	26	24	45	45	100	210	10	12
		150	100	125	2	26	24	45	45	100	240	10	12
		200	125	155	4	26	24	30	30	125	305	10	12
		250	150	185	4	29	27	30	30	125	350	12	20
		300	180	215	4	29	27	45	22.5	125	395	12	20
		350	200	245	4	32	30	45	22.5	150	420	12	20
		400	230	275	4	35	33	45	22.5	150	500	20	25
		450	265	300	6	35	33	36	18	200	550	20	25
		500	290	330	6	35	33	36	18	200	610	20	25
		600	355	385	6	39	36	36	18	200	720	20	25
E	PN40	80	60	80	2	18	16	45	45	100	170	10	12
		100	70	95	2	22	20	45	45	100	180	10	12
		125	90	110	2	26	24	45	45	100	210	10	12
		150	100	125	2	26	24	45	45	100	240	10	12
		200	125	160	4	29	27	30	30	125	305	10	12
		250	150	193	4	32	30	30	30	125	350	12	20
		300	180	225	4	32	30	45	22.5	125	395	12	20
		350	200	255	4	35	33	45	22.5	150	420	12	20
		400	230	293	4	39	36	45	22.5	150	500	20	25
		450	265	305	6	39	36	36	18	200	550	20	25
		500	290	335	6	42	39	36	18	200	610	20	25
		600	355	398	6	48	45	36	18	200	720	20	25

管架编号:

Y3 — — — — —
名称 管径 法兰 尺寸 材料 是否
等级 (mm) 代码 固定
代码 (Y/N)

图 C.23-3(2) 法兰支架 (3°~24°)

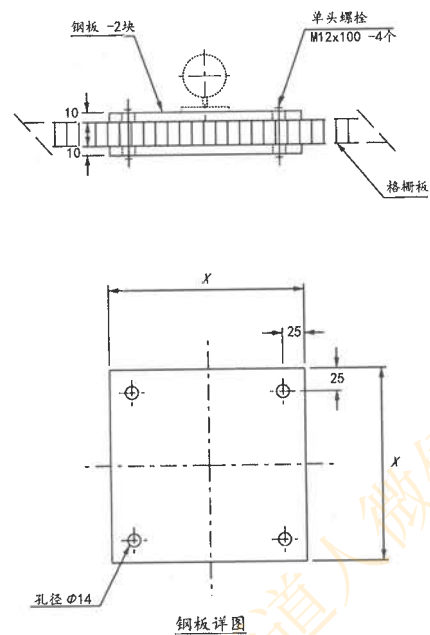


表 1

子项	X
A	200
B	300
C	400

注：
1. 所有尺寸单位为mm。
2. 仅用于支撑2"及以下的公用工程管道。

管架编号：

Y4 -
名称 子项

图 C.23-4 格栅板夹板

本标准用词说明

- 1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对于要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。
 - 2) 表示严格，在正常情况下均这样做的用词：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- 2 条文中指定应按其他有关标准、规定执行时的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- [1] 《工业金属管道设计规范》GB 50316
- [2] 《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624
- [3] 《电气用热固性树脂工业硬质层压板 第6部分：酚醛树脂硬质层压板》GB/T 1303.6
- [4] 《碟形弹簧》GB/T 1972
- [5] 《紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.6
- [6] 《紧固件机械性能 不锈钢螺母》GB/T 3098.15
- [7] 《管道支吊架 第1部分：技术规范》GB/T 17116.1
- [8] 《管道支吊架 第2部分：管道连接部件》GB/T 17116.2
- [9] 《管道支吊架 第3部分：中间连接件和建筑结构连接件》GB/T 17116.3
- [10] 《压力管道规范 工业管道》GB/T 20801
- [11] 《管道工程用无缝及焊接钢管尺寸选用规定》GB/T 28708
- [12] 《变力弹簧支吊架》HG/T 20644
- [13] 《化工装置管道机械设计技术规定》HG/T 20645.5
- [14] 《恒力弹簧支吊架》NB/T 47038
- [15] 《可变弹簧支吊架》NB/T 47039
- [16] 《容器支座 第3部分：耳式支座》NB/T 47065.3
- [17] 《石油化工管道支吊架设计规范》SH/T 3073
- [18] 《聚四氟乙烯（PTFE）板材》QB/T 5257

中华人民共和国化工行业标准

管架标准图

HG/T 21629—2021

条文说明

压力管道人微信公号全网首发

目 次

修订说明	(339)
1 总则	(340)
2 材料	(341)
3 设计	(342)
3.1 一般规定	(342)
4 制作和安装	(343)
4.3 安装	(343)

压力管道人微信公众号全网首发

修 订 说 明

《管架标准图》(HG/T 21629—2021), 经工业和信息化部 2021 年 5 月 17 日以第 14 号公告批准发布。

本标准是在《管架标准图》(HG/T 21629—1999) 的基础上修订而成, 《管架标准图》(HG/T 21629—1999) 的主编单位是中国成达化学工程公司。

本标准修订过程中, 编制组进行了广泛的调查研究, 认真总结了我国在化工和石油化工行业近年的实践经验, 同时吸收国内、外技术成果、先进技术法规和技术标准, 在广泛征求意见的基础上审查定稿。

为便于广大设计、施工、建设和监督部门及单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定, 《管架标准图》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明, 对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是, 本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力, 仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

本标准的历次版本发布情况为:

——HG/T 21629—1999。

1 总 则

1.0.2 电力和制药行业工业装置的管架可参考本标准选用。

1.0.3 《管道工程用无缝及焊接钢管尺寸选用规定》GB/T 28708 的中管道外径分系列 I 和系列 II，分别对应英制管和公制管。

压力管道人微信公众号全网首发

2 材 料

2.0.3 Q345R 板材在《管道支吊架 第1部分：技术规范》GB/T 17116.1 附录 A 中规定的最低使用温度为 -20°C ，参照《压力容器 第3部分：设计》GB/T 150.3 附录 E 中关于“低温低应力工况”的规定，本标准综合考虑钢材的可获得性和经济性，将与设计温度为 $-40^{\circ}\text{C}\sim-21^{\circ}\text{C}$ 的管道直接接触的吊耳、补强板和管托等材料选用了 Q345R。但对 Q345R 在该温度范围内的使用荷载作了限制，所有支吊架许用荷载均以许用应力为 50MPa 求得。

《低合金高强度结构钢》GB/T 1591—2018 中用 Q355 牌号替代了 Q345 牌号，而 GB/T 17116.1—2018 在 GB/T 1591—2018 之前发布，所以 GB/T 17116.1 附录 A 仍为 Q345 牌号。考虑到材料牌号的统一性，本标准采用了 GB/T 1591 规定的 Q355 牌号。Q355 的许用应力可参照 GB/T 17116.1 附录 A 中的 Q345 牌号。

06Cr19Ni10 的钢板和钢管在 650°C 和 700°C 时的许用应力分别摘录自 GB/T 150.2—2011 的表 5 和表 8 的 S30408 牌号。06Cr19Ni10 的螺栓许用应力摘录自 GB/T 150.2—2011 中表 16 的 S30408 牌号。

2.0.4 通常情况下，材料的代用需征得设计者的同意。

3 设 计

3.1 一 般 规 定

3.1.3 有时为降低设备管口荷载或座式弹簧承受的水平力，也会使用聚四氟乙烯（PTFE）滑板。

压力管道人微信公众号全网首发

4 制作和安装

4.3 安 装

4.3.1 一般情况下，除安装误差外的管架调整需征得设计者的同意。

4.3.5 偏置安装的方向和偏置量宜以特殊管架图的方式给出。

压力管道人微信公众号全网首发



标准实施反馈与服务

压力管道人微信公众号全网首发



155714194

统一书号：155714 · 194

定价：338.00 元