

GUOJI AJIANZHUBI AOZHUNSHENJI 13K204

国家建筑标准设计图集 13K204

暖通空调水管软连接 选用与安装

中国建筑标准设计研究院

住房和城乡建设部关于批准《建筑幕墙通用技术要求及构造》
等23项国家建筑标准设计的通知

建质[2013]113号

各省、自治区住房城乡建设厅，直辖市建委(建交委、规划委)及有关部门，新疆生产建设兵团建设局，总后基建营房部工程局，国务院有关部门建设司：

经审查，批准由中国建筑标准设计研究院等15个单位编制的《建筑幕墙通用技术要求及构造》等23项标准设计为国家建筑标准设计，自2013年9月1日起实施。原《铝合金玻璃幕墙》(97J103-1)、《点支式玻璃幕墙》(03J103-2)、《全玻璃幕墙》(03J103-3)、《铝合金单板(框架)幕墙》(03J103-4)、《铝塑复合板(框架)幕墙》(03J103-5)、《蜂窝结构(框架)、单元幕墙》(03J103-6)、《石材(框架)幕墙》(03J103-7)、《内装修—室内(楼)地面及其它装修构造》(03J502-3)、《〈建筑设计防火规范〉图示》(05SJ811)、《〈高层民用建筑设计防火规范〉图示》(06SJ812)、《G101系列图集施工常见问题答疑图解》(08G101-11)、《钢筋混凝土过梁》(03G322-1~4)、《室外消火栓安装》(01S201)、《室外消火栓安装》(07MS101-1)标准设计同时废止。

附件：国家建筑标准设计名称及编号表

中华人民共和国住房和城乡建设部

二〇一三年七月二十三日

“建质[2013]113号”文批准的23项国家建筑标准设计图集号

序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号
1	13J103-1	5	13J103-5	9	13J811-1	13~16	13G322-1~4	20	13K115
2	13J103-2	6	13J103-6	10	13J927-3	17	13SG903-1	21	13K204
3	13J103-3	7	13J103-7	11	13G101-11	18	13SG905-2	22	13SR425
4	13J103-4	8	13J502-3	12	13SG108-1	19	13S201	23	13K704

国家建筑标准设计图集 13K204

暖通空调水管软连接 选用与安装

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

组织编制：中国建筑标准设计研究院

中国计划出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

国家建筑标准设计图集. 暖通空调水管软连接选用与
安装: 13K204 / 中国建筑标准设计研究院组织编制. —
北京: 中国计划出版社, 2014. 1

ISBN 978 - 7 - 80242 - 938 - 3

I. ①国... II. ①中... III. ①建筑设计—中国—图集
②采暖设备—水管接口—建筑安装—中国—图集③空气调
节设备—水管接口—建筑安装—中国—图集 IV.
①TU206②TU83 - 64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 292535 号

郑重声明: 本图集已授权“全
国律师知识产权保护协作网”对著
作权 (包括专有出版权) 在全国范
围予以保护, 盗版必究。

举报盗版电话: 010 - 63906404
010 - 68318822

国家建筑标准设计图集 暖通空调水管软连接选用与安装

13K204

中国建筑标准设计研究院 组织编制
(邮政编码: 100048 电话: 010 - 68799100)

☆

中国计划出版社出版
(地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)
北京国防印刷厂印刷

787mm × 1092mm 1/16 3.625 印张 14.5 千字
2014 年 1 月第 1 版 2014 年 1 月第 1 次印刷

☆

ISBN 978 - 7 - 80242 - 938 - 3

定价: 39.00 元

暖通空调水管软连接选用与安装

批准部门 中华人民共和国住房和城乡建设部 批准文号 建质[2013]113号

主编单位 中国建筑标准设计研究院

统一编号 GJB T-1265

实行日期 二〇一三年九月一日

图 集 号 13K204

主编单位负责人

孙柔

主编单位技术负责人

卷二

技术审定人

刘栋权 题诗

设计负责人

金德前

目 录

目录	1	法兰连接橡胶接头	17
总说明	2	法兰连接橡胶接头技术参数	18
软连接的应用	5	螺纹连接橡胶接头的安装	20
金属软管接口形式选用	6	无限位法兰连接橡胶接头安装	21
金属软管压力等级选用表	7	限位法兰连接橡胶接头安装	22
螺纹连接金属软管	8	大口径法兰接口橡胶接头安装	23
泵连接金属软管	9	立式水泵软连接安装示例	24
位移变形用金属软管	10	卧式水泵软连接安装示例	25
螺纹连接金属软管安装	11	水泵出入口弯管安装尺寸	26
管道穿沉降缝、伸缩缝做法	12	弯管固定支座	28
管道穿抗震缝做法	13	橡胶接头推力计算、壁厚验算	29
可曲挠橡胶接头的位移变形	14	管道轴向内压推力参考表	30
可曲挠橡胶接头形式、公称压力选用表	15	选择软连接固定支架用轴向内压推力表	31
螺纹连接橡胶接头	16	附录	32

目 录									图集号	13K204
审核	黄 辉	黄 辉	校对	邢巧云	邢巧云	设计	全德海	全德海	页	1

总 说 明

1 编制依据

1.1 本图集根据住房和城乡建设部建质函[2013]86号文“关于印发《2013年国家建筑标准设计编制工作计划》的通知”进行编制。

1.2 现行的国家标准、规范

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012

《通风与空调工程施工规范》 GB 50738-2011

《建筑抗震设计规范》 GB 50011-2010

《可曲挠橡胶接头》 GB/T 26121-2010

《波纹金属软管通用技术条件》 GB/T 14525-2010

《建筑设计防火规范》 GB 50016-2006

《高层民用建筑设计防火规范》 GB 50045-95 (2005年版)

《采暖通风与空气调节设计规范》 GB 50019-2003

《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB 50243-2002

《波纹金属软管用非合金钢和不锈钢接头》GB/T18615-2002

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》

GB 50242-2002

1.3 当依据的标准规范进行修订或有新的标准规范出版实施时,应对本图集相关内容进行复核后选用。

2 适用范围

本图集适用于民用建筑供暖、供冷工程,公称直径 $DN \leq 400mm$ 、工作压力 $P_g \leq 1.6MPa$ 、介质为水或水溶液的冷热媒管道软连接的选用与安装。

3 图集内容

本图集内容包含暖通空调水管常用软连接——可曲挠橡胶

接头与金属软管的产品规格及相关技术参数、选用及安装注意事项、安装应用示例。

4 软连接分类

民用建筑供暖、供冷工程常用管道软连接分为金属软管及可曲挠橡胶接头。

4.1 金属软管是由波纹管 and 管接头构成或由波纹管、管接头、网套、焊环等辅助件构成的管件，又称“金属波纹管”、“波纹金属软管”，见图1。

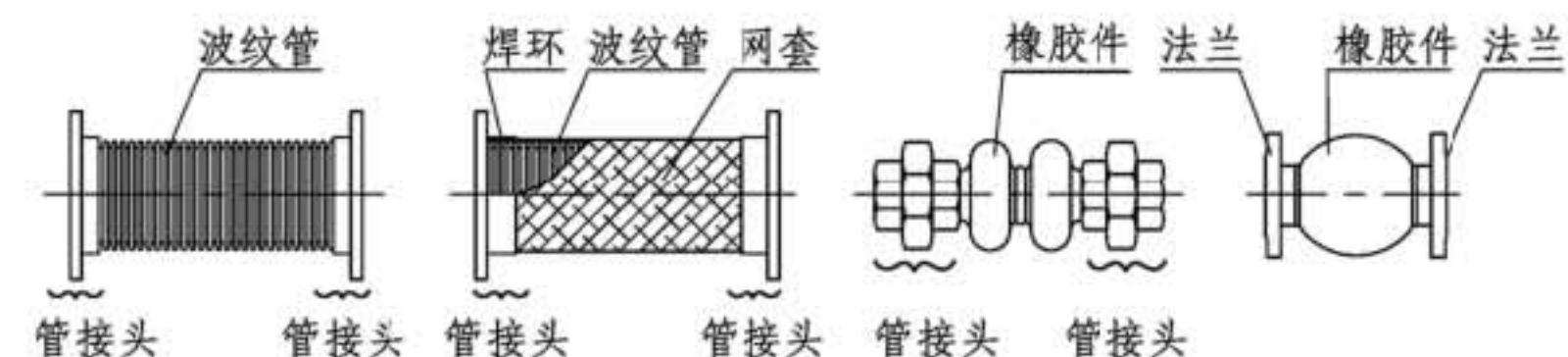


图1

图2

4.2 可曲挠橡胶接头是由织物或其他材料增强的橡胶件与活接头或金属法兰等元件组成，用于管道系统的减震隔振、降低噪声和位移补偿的接头，又称“避震喉”、“挠性接头”、“橡胶（软）接头”，见图2。

4.3 软连接的分类及特征见本图集第3页表1。

5 软连接设置注意事项

软连接设置注意事项见本图集第4页表2。

6 一般规定

本图集未注明的长度尺寸单位均为 (mm)。

7 参编单位

固安兴达机械有限公司

总 说 明										图集号	13K204
审核	黄 辉	黄 辉	校对	邢巧云	邢巧云	设计	全德海	全德海	页	2	

表1 软连接分类及特征

特征 项目	软连接分类	
	金属软管	可曲挠橡胶接头
作用功能	用于管道补偿位移和安装偏差、吸收振动、隔震及降低噪声; 不可替代管道温差补偿器	用于管道隔振、降低噪声、位移补偿; 不可替代管道温差补偿器
功能组件及其材质	功能组件: 波纹管; 材质: 不锈钢	功能组件: 橡胶件; 材质: 橡胶
适用介质、温度	供暖、供冷—水或水溶液, 介质温度范围-10℃ ~ 130℃	供暖、供冷—水或水溶液, 介质温度范围: 普通型: -10℃ ~ 60℃; 耐热型: 60℃ ~ 110℃
适用压力	产品的压力等级规格: 0. 6MPa ~ 4. 0MPa; 系统工作压力Pg ≤ 1. 6MPa	产品的压力等级规格: 0. 6MPa ~ 4. 0MPa; 系统工作压力Pg ≤ 1. 6MPa
安装地点	室内安装、室外安装, 不应直接埋地安装	宜室内安装, 不应在室外阳光下曝晒或直接埋地使用
连接方式	活接头连接: DN15 ~ DN50; 内螺纹连接: DN15 ~ DN50; 法兰连接: DN40 ~ DN400	活接头丝扣连接: DN15 ~ DN50; 法兰连接: DN32 ~ DN400
形状特征	波纹管状	有弯头、异径等多种橡胶件
选用参数	组成件材料、公称压力、接口形式、长度、公称直径	橡胶件材料、公称压力、公称尺寸
供货特征	按要求定制	成品订货

总 说 明							图集号	13K204		
审核	黄 辉	黄 辉	校对	邢巧云	邢巧云	设计	全德海	全德海	页	3

表2 软连接设置注意事项

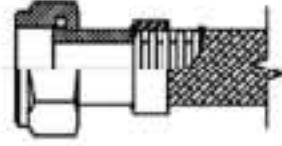
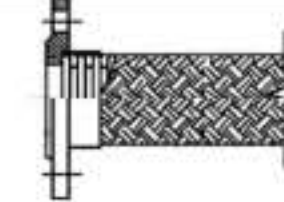
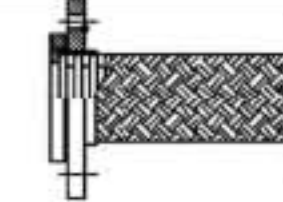
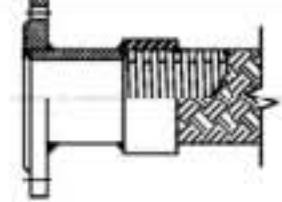
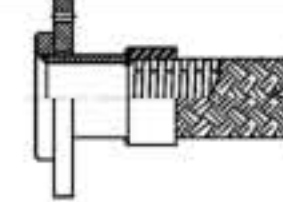
分类	项 目	软 连 接 设 置 注 意 事 项	
		金属软管	可曲挠橡胶接头
设计	变形环境	适用横（径）向变形、角向变形;不适用轴向变形、扭转变形	适用横（径）向变形、角向变形、轴向变形；不适用扭转变形
	使用环境	不应直接埋地使用，注意避免环境介质对金属波纹管的腐蚀	不宜在室外阳光下曝晒或直接埋地使用；不应在负压管道上使用
	介质参数	系统工作压力大小及介质温度范围	
	流速限制	管内介质流速 $v_0 \leq 2\text{m/s}$	
	固定支架	应依据管系具体受力情况设计单独固定支架或配合管系设置固定支架,固定支架及其基础应委托结构专业进行设计、核算	
选用	合格证	具备出厂检验合格证	
	公称压力	根据系统的工作压力、工作温度选择合适的产品公称压力等级	
	技术参数	应保证在设计使用工况下的各项指标不超过产品技术要求规定的参数限定值	
	接头形式	设备或管道接口的形式、材料、公称压力、规格尺寸等参数应配套	
安装	固定支架	除直径较小用于补偿安装偏差以外均宜按照受力情况设置固定支架	
	安装过程	安装过程中不应采用硬质工具砸、敲、弯、扭金属软管	应避免橡胶件被锋利物体损伤与焊接烧伤
		不应涂刷漆料	外表面严禁涂漆及覆盖或缠绕绝热材料
		金属软管波纹间缝隙避免残留焊渣、砂粒等硬质颗粒物	严禁超位移极限安装。安装长度宜为自然状态长度。
		不应采用强紧法兰螺栓的方法消除金属软管安装偏差，用于安装偏差追位的金属软管应有一定的弯曲裕度	安装后不宜有角向、径向(横向)、轴向压缩位移(或轴向拉伸)与不应有扭转变形
		不承担管道及阀门等管道附件重量荷载	
		其上不得设置任何托架或支撑	
其他	储存、运输	避免与引起腐蚀的物质接触	应避开高温、放射线、紫外线、臭氧、油及酸碱环境
	使用及维护	按产品技术说明书要求进行使用及维护，用于隔震连接的金属软管还应进行定期安全检查维护	使用过程中，橡胶软接头应定期检查，如有损坏或超过产品说明书规定的老化时间应及时更换
			初次承压后或长期停用再次启动前，应将螺栓重新拧紧后再投入运行

总 说 明							图集号	13K204		
审核	黄 辉	黄辉	校对	邢巧云	邢巧云	设计	全德海	全德海	页	4


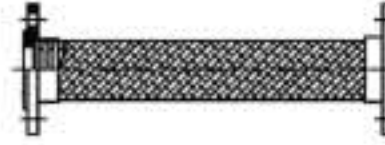


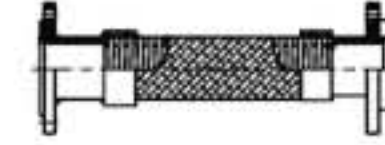
软连接的应用

序号	应用分类	使用说明	注意事项	软连接典型选用	
				金属软管	可曲挠橡胶接头
1	隔振、降噪	用于工作运转时有机械振动的设备与管道之间的连接	1. 宜靠近振动设备安装; 2. 安装时宜保持自然状态, 不得强行对接; 3. 软连接远离设备侧管道按需要设置固定支架	1. 推荐大管径优先采用, 如: 管径 $DN \geq 150$; 2. 系统工作压力 $P_g \geq 1.0MPa$ 优先采用; 3. 高温系统优先采用	1. 推荐小管径优先采用; 2. 系统工作压力 $P_g \leq 1.0MPa$ 优先采用
2	补偿位移	用于连接穿过沉降缝、伸缩缝、抗震缝两侧的管道	1. 软连接不宜过长; 2. 管径不宜过大; 3. 需在金属软管远离沉降缝、伸缩缝、抗震缝一侧分别设置防晃动支架或固定台架	1. 采用位移变形用金属软管; 2. 吊顶内敷设公称管径不宜超过 $DN150$; 3. 金属软管长度不宜小于10倍管径	不推荐使用
3	安装偏差补偿	用于设备小管径接口与管道对接存在安装偏差时的追位连接	1. 在金属软管或橡胶接头允许的横向、轴向、角向位移的范围内与管道对接; 2. 金属软管需保证有充足的长度或必要的弯曲变形	通常 $DN32$ 以下使用	不宜使用
4	管道应力防护	管系中重要的阀门、仪表等设施, 为防止其受源自管道不确定应力的影响	阀门需设置支架	不适用	靠近阀门或仪表等设施安装

金属软管常用接口形式

接口序号 项目	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
连接分类	螺纹连接	法兰连接			
		无管式		有管式	
名 称	螺纹活接头接口	无管式固定法兰接口	无管式松套法兰接口	有管式固定法兰接口	有管式松套法兰接口
图 示					
管径范围	$15 \leq DN \leq 50$	$40 \leq DN \leq 400$	$40 \leq DN \leq 400$	$40 \leq DN \leq 400$	$40 \leq DN \leq 400$

金属软管常用接口形式组合及选用

接口组合 项目	(1) + (1)	(2) + (2)	(2) + (3)	(4) + (4)	(4) + (5)
图 示					
选用条件 (推荐)	管径 $DN \leq 32$, 用于 补偿安装偏差; 管径 $DN \leq 50$, 用于 小管径接口设备隔振 连接	管径 $DN < 200$, 系统 工作压力 $P_g \leq 1.0\text{MPa}$; 用于设备隔振	管径 $DN \geq 200$, 系统 工作压力 $P_g \leq 1.0\text{MPa}$; 用于设备隔振	管径 $DN \leq 200$, 系统 工作压力 $1.0\text{MPa} < P_g \leq 1.6\text{MPa}$; 用于设备隔振、补偿 位移, 连接穿沉降缝、 伸缩缝、抗震缝管道 连接	管径 $DN > 200$, 系统工 作压力 $1.0\text{MPa} < P_g \leq 1.6\text{MPa}$; 用于设备隔振、补偿 位移

金属软管接口形式选用

图集号 13K204

审核 黄 辉 黄 辉 校对 邢巧云 邢巧云 设计 全德海 全德海

页 6

常用金属软管规格公称压力等级系列

公称直径 DN (mm)	公称压力等级 PN (MPa)					
	0.6	1.0	1.6	2.0	2.5	4.0
20	○	○	○	○	○	○
25	○	○	○	○	○	○
32	○	○	○	○	○	○
40	○	○	○	○	○	○
50	○	○	○	○	○	○
65	○	○	○	○	○	○
80	○	○	○	○	○	○
100	○	○	○	○	○	○
125	○	○	○	○	○	○
150	○	○	○	○	○	○
200	○	○	○	○	○	×
250	○	○	○	○	○	×
300	○	○	○	○	×	×
350	○	○	○	○	×	×
400	○	○	○	○	×	×

注：1. 本表依据《波纹金属软管通用技术条件》GB/T 14525-2010编制。
2. “○”表示常规金属软管；“×”表示非标金属软管。对非标产品订购时应特别注明公称压力等级。

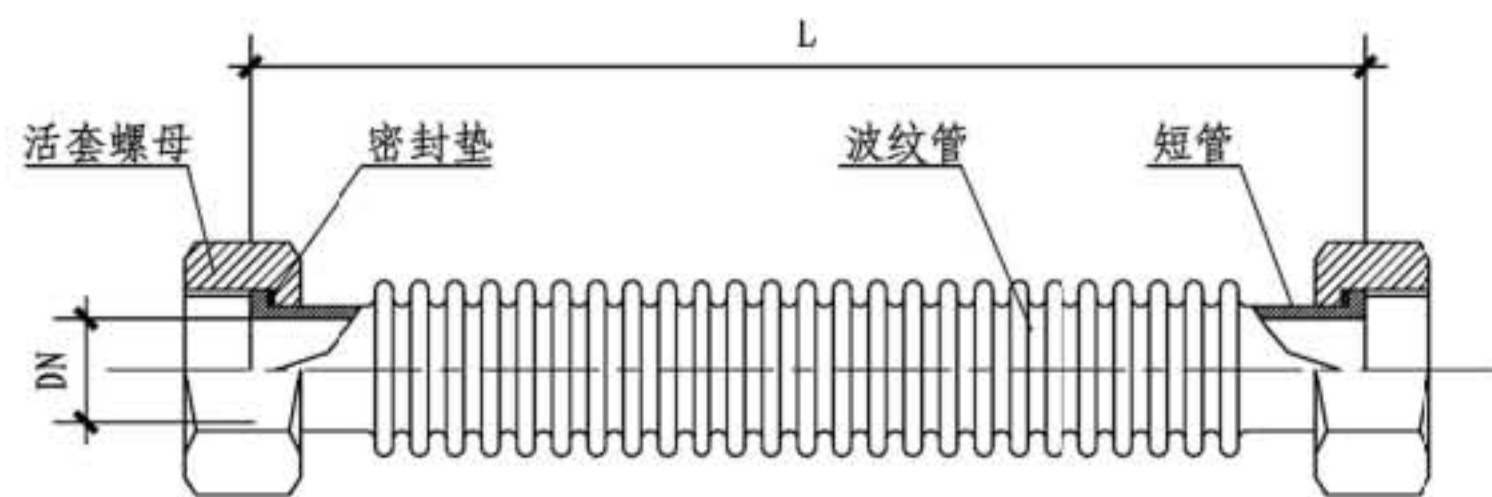
金属软管公称压力选择 (MPa)

系统工作压力 Pg	选用公称压力 PN
0.4	0.6
0.5	1.0
0.6	1.0
0.7	1.6
0.8	1.6
0.9	1.6
1.0	1.6
1.1	2.0
1.2	2.0
1.3	2.0
1.4	2.5
1.5	2.5
1.6	2.5

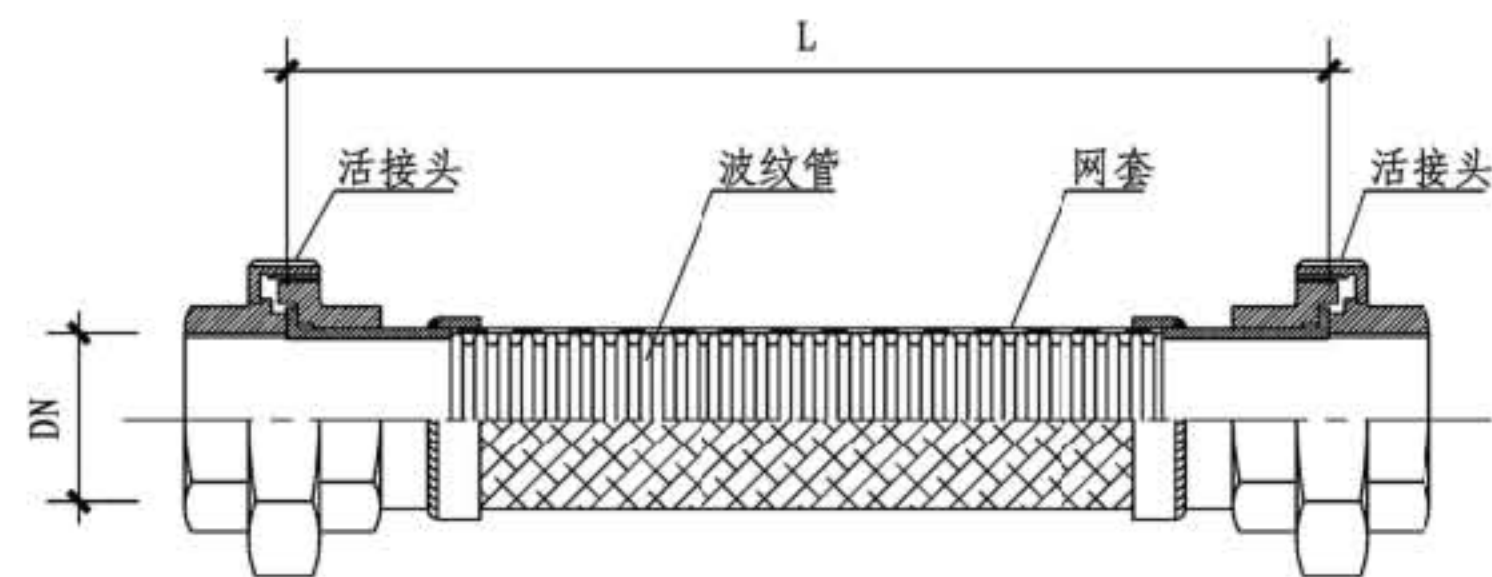
注：本表按照金属软管不锈钢组件材料在工作温度t≤150℃条件下的温度修正系数计算确定。

金属软管压力等级选用表

						图集号	13K204
审核	黄辉	黄辉	校对	邢巧云	邢巧云	设计	全德海
						页	7



活套内螺纹金属软管



活接头金属软管

螺纹连接金属软管规格

公称压力 (MPa)	公称直径 DN (mm)	内径 (mm)	外径 (mm)	产品长度 L (mm)
0.6 ~ 2.5	15	12.3	17.1	≥ 150 可定制
	20	18.2	22.1	
	25	21.8	26.6	
	32	26.8	33.7	≥ 200 可定制
	40	34.1	41.4	
	50	41.2	50.8	

注：本表依据厂家资料编制,不同厂家产品略有差异。

说明：

1. 螺纹连接金属软管常用于两端有安装偏差或错位的管口之间的连接。根据所需连接的两端管接口尺寸及错位情况，选择合适的规格、长度。
2. 螺纹连接金属软管的波纹管、接头、密封垫均可根据工程需要选用。波纹管可选择材料有不锈钢304、316、316L等，且波纹管可选择带不锈钢网套或不带网套；接头可选择铜镀铬、玛钢（可锻铸铁）镀锌、不锈钢等；密封垫可选择聚四氟乙烯等。

螺纹连接金属软管

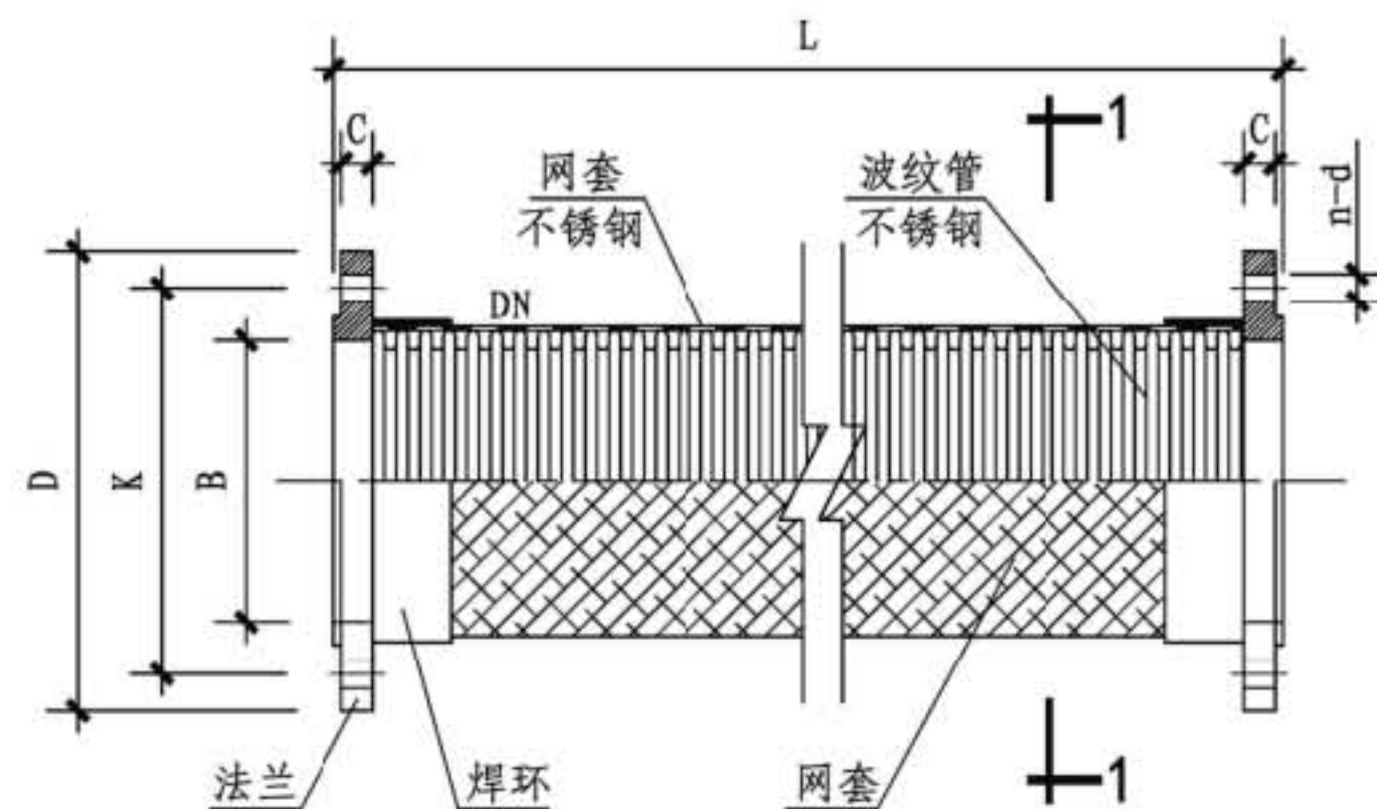
图集号

13K204

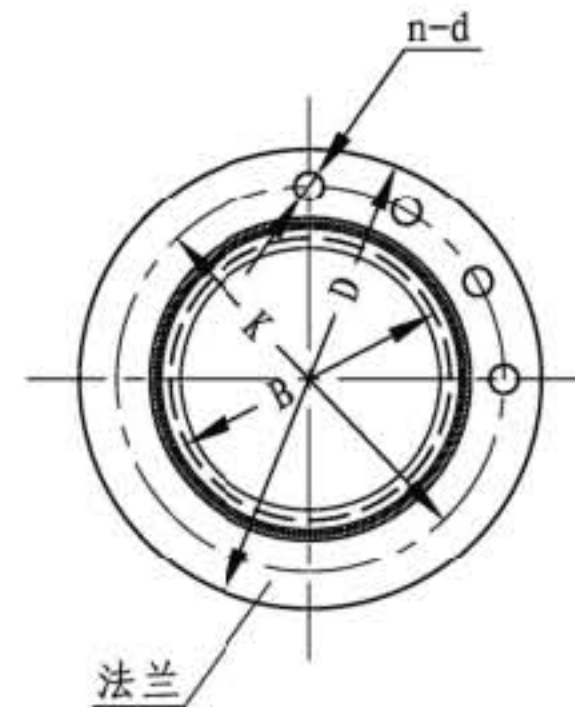
审核 黄辉 黄辉 校对 邢巧云 邢巧云 设计 全德海 全德海

页

8



泵连接金属软管
(无管式)

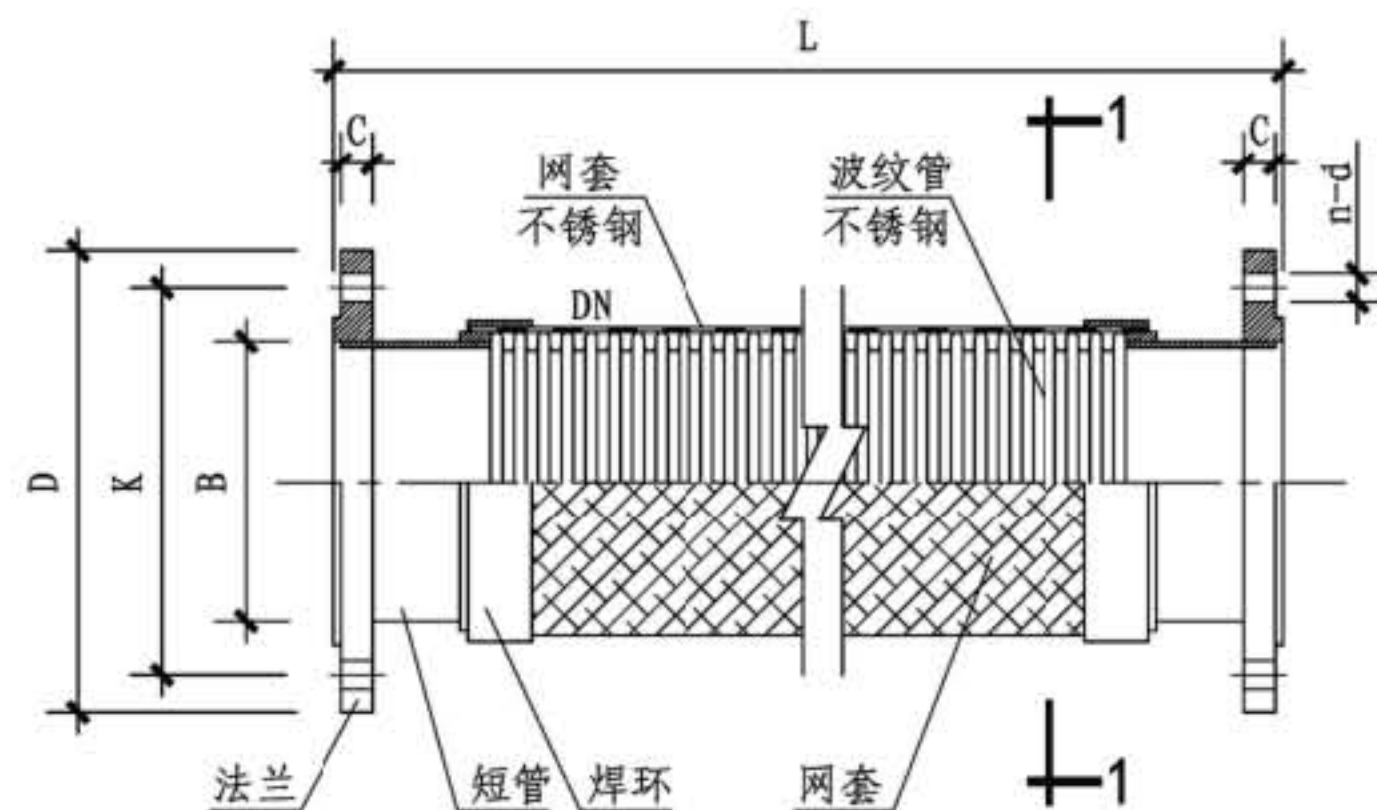


1-1 剖面图

泵连接金属软管规格

公称直径 DN (mm)	长度 L (mm)		公称压力 PN (MPa)
	无管式	有管式	
50	250	350	1.0
65	255	390	
80	265	410	
100	295	450	1.6
125	340	500	
150	355	510	2.0
200	385	580	
250	445	640	2.5
300	460	710	
350	500	770	4.0
400	550	840	

注: 本表依据固安兴达机械有限公司提供的资料编制。



泵连接金属软管
(有管式)

说明:

1. 系统工作压力 $P_g \leq 1.0 \text{ MPa}$ 宜选择无管式泵连接金属软管; 系统工作压力 $P_g > 1.0 \text{ MPa}$ 宜选择有管式泵连接金属软管。
2. 泵连接金属软管接口法兰外径 D 、法兰内径 B 、厚度 C 、螺栓孔中心圆直径 K 、螺栓孔直径 d 、连接螺栓数量 n 、规格均与产品压力等级及选定的法兰标准对应。

泵连接金属软管

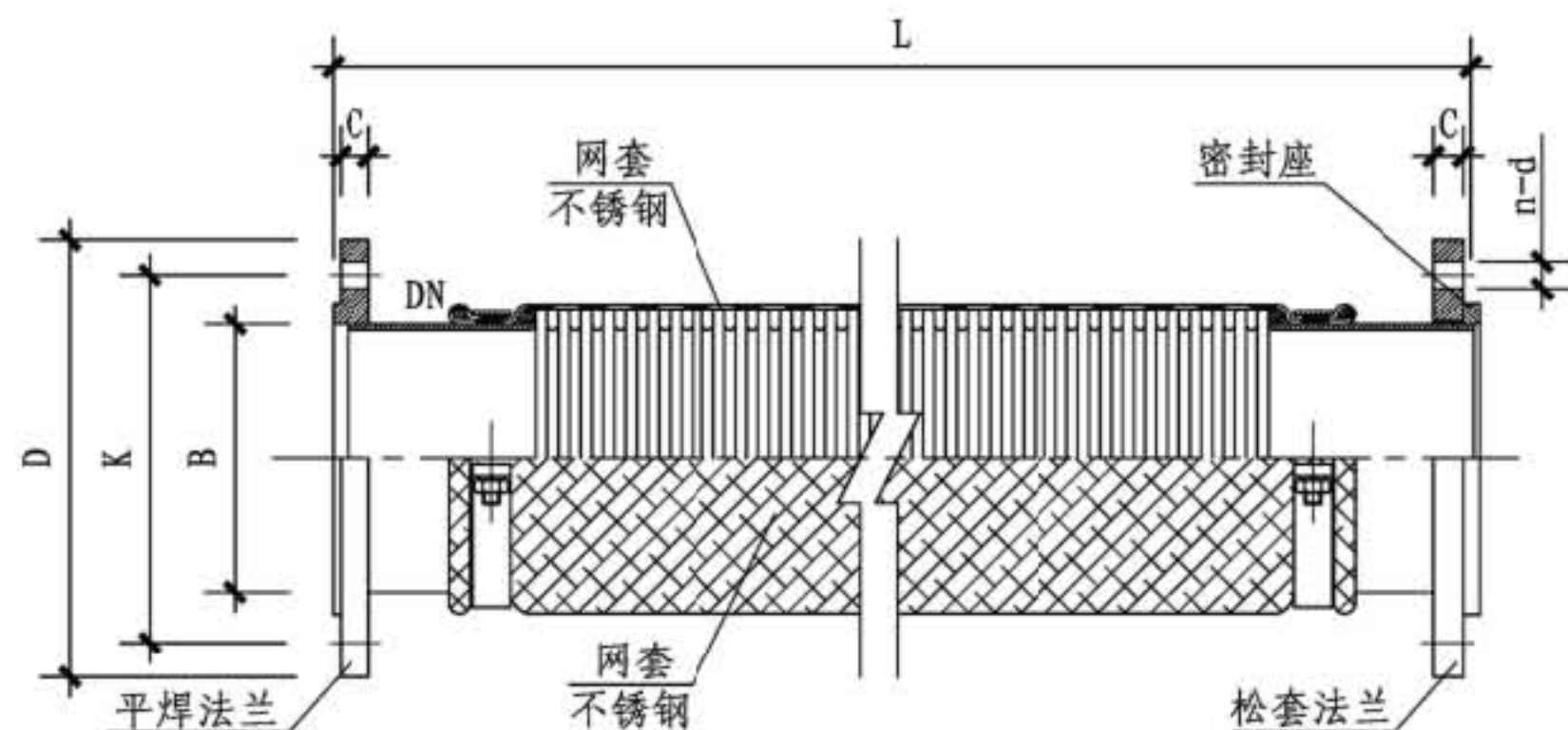
图集号

13K204

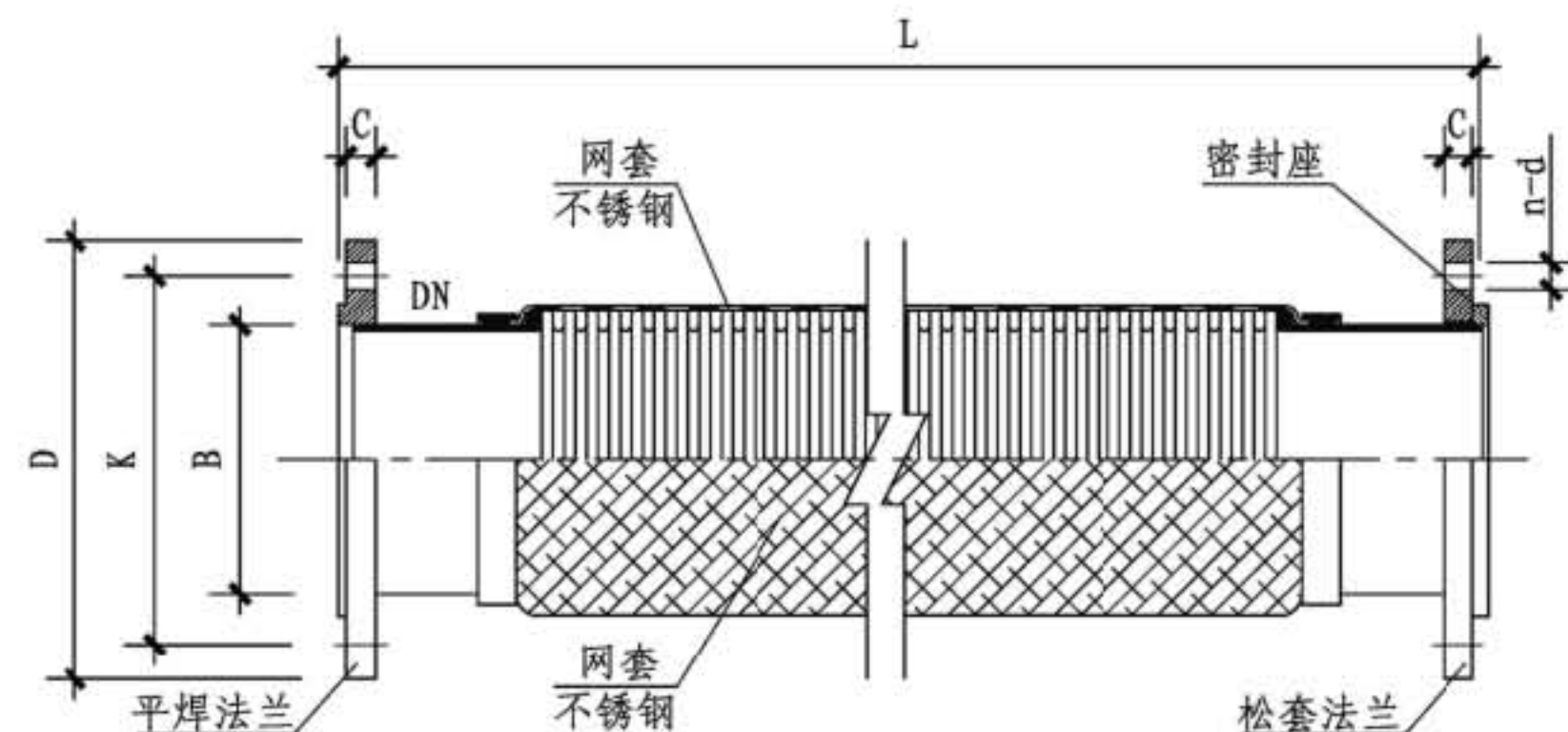
审核 黄辉 黄辉 校对 邢巧云 邢巧云 设计 全德海 全德海

页

9



40≤DN≤150金属软管



200≤DN≤400金属软管

位移变形用金属软管选用技术参数

公称压力 PN (MPa)	公称直径 DN (mm)	金属软管允许最大设计横向补偿位移 Y (mm)							
		50	100	150	200	250	300	350	400
		金属软管全长 L (mm)							
1.0	40	500	700	900	1000	1100	1200	1300	1400
	50	600	800	1000	1100	1200	1300	1400	1500
	65	700	900	1100	1200	1300	1400	1500	1600
	80	800	1000	1200	1300	1400	1500	1600	1700
1.6	100	900	1200	1300	1500	1600	1700	1800	1900
	125	1000	1200	1400	1600	1700	1900	2000	2100
2.0	150	1000	1300	1500	1600	1800	1900	2100	2200
	200	1200	1500	1700	1800	2000	2200	2400	2500
2.5	250	1300	1700	1900	2100	2300	2500	2700	2900
	300	1500	1900	2200	2400	2600	2800	3000	3200
4.0	350	1600	2000	2300	2600	2800	3000	3200	3400
	400	1700	2100	2500	2800	3100	3300	3600	3800

注：本表依据固安兴达机械有限公司提供的资料编制。

说明：

1. 金属软管接口法兰外径D、法兰内径B、厚度C、螺栓孔中心圆直径K、螺栓孔直径d、连接螺栓数量n、规格均与产品压力等级及选定的法兰标准对应。
2. 图中金属软管接口形式为固定法兰接口与松套法兰接口。仅用于表示同一金属软管的两个管接口可根据工程实际需要选择相同或不同的接口形式。
3. 软管长度可根据横向位移需要确定，但不宜小于表中金属软管长度L。

位移变形用金属软管

图集号

13K204

审核 黄辉

黄辉

校对 邢巧云

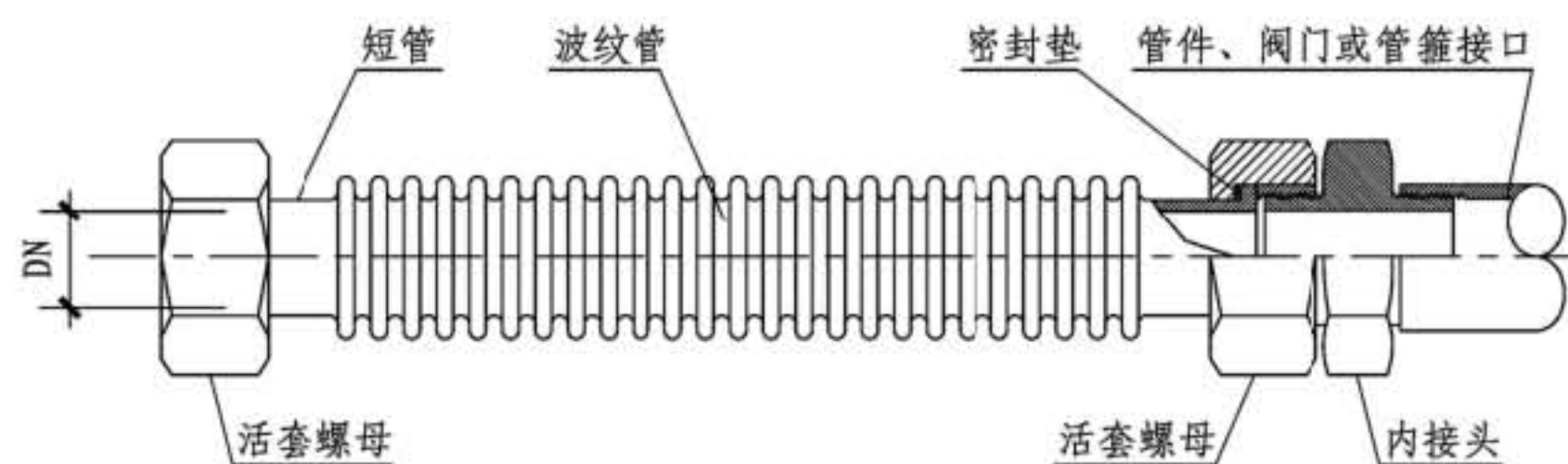
邢巧云

设计 全德海

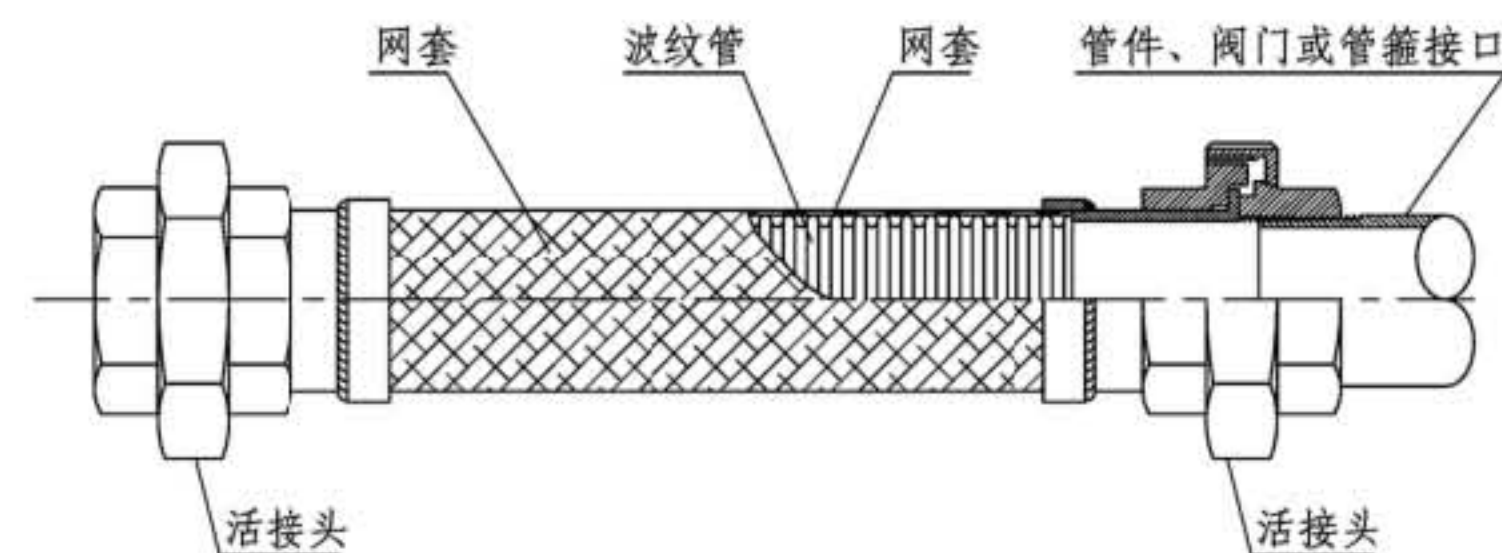
全德海

页

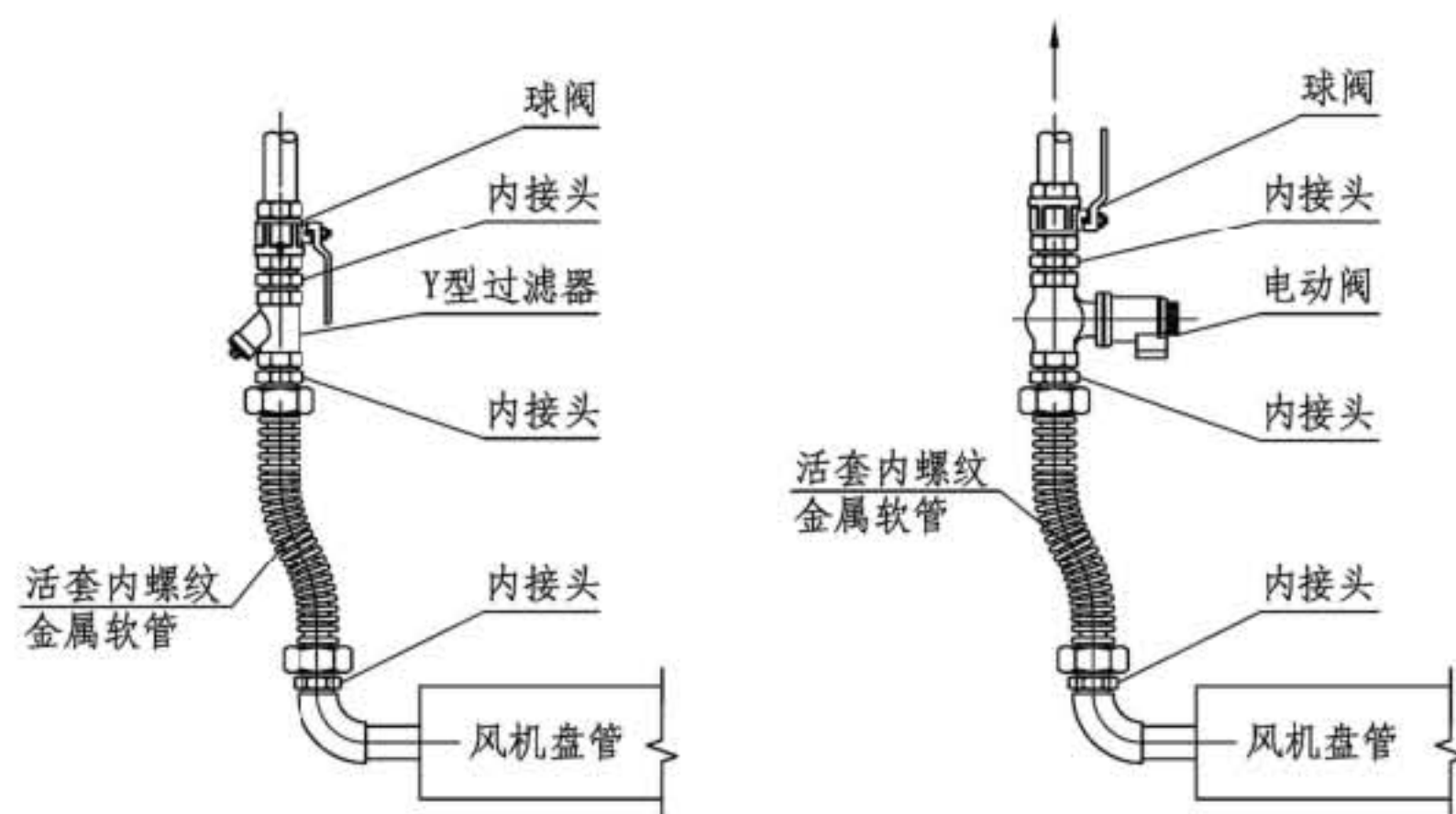
10



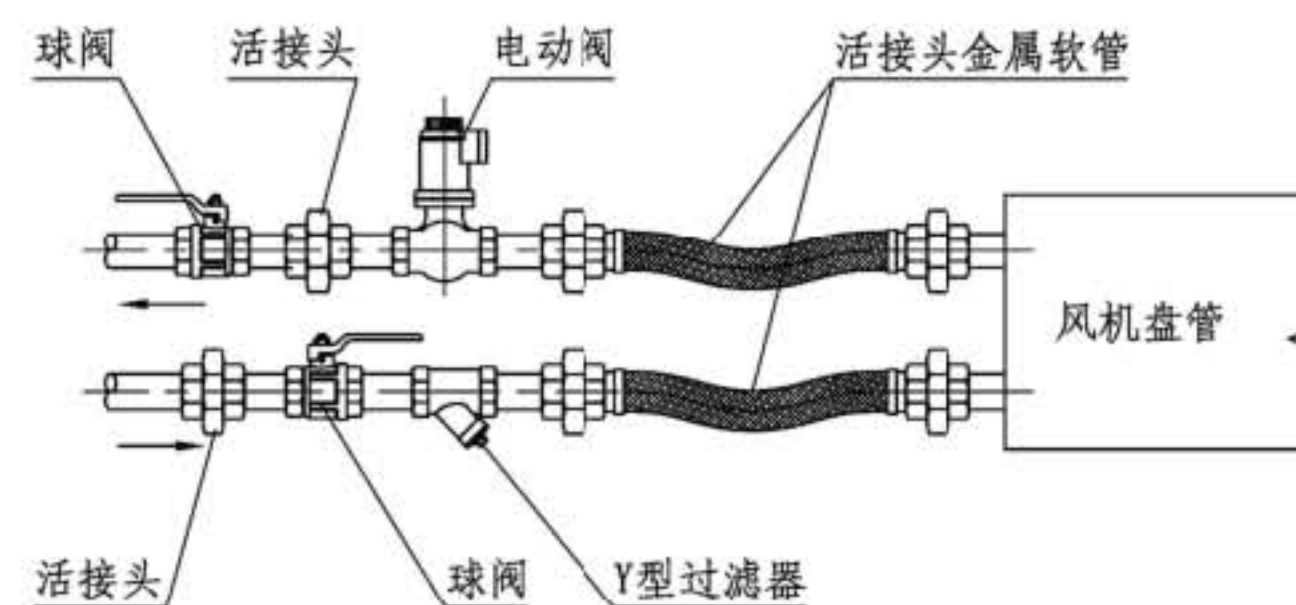
活套内螺纹金属软管安装



活接头金属软管安装



垂直管推荐安装示例



水平管安装示例

说明:

1. 螺纹连接金属软管用于补偿安装偏差, 安装后金属软管宜保留有一定的弯曲裕度。
2. 施工现场进行电焊作业时应保护金属软管表面, 防止焊渣和引弧烧伤金属软管。注意在安装过程中, 不要与硬物撞挤, 不要损坏密封面。

3. 金属软管安装时避免扭曲安装, 不应沿金属软管根部弯曲, 不应有死弯。对波纹金属软管进行预弯时, 应检查波纹间的缝隙, 避免残留焊渣等硬物, 将活套螺母置于波纹金属软管的两端, 以免波纹管弯曲时将螺母卡死。
4. 金属软管不应反复弯曲后安装。

螺纹连接金属软管安装

图集号

13K204

审核 黄辉

黄辉

校对 邢巧云

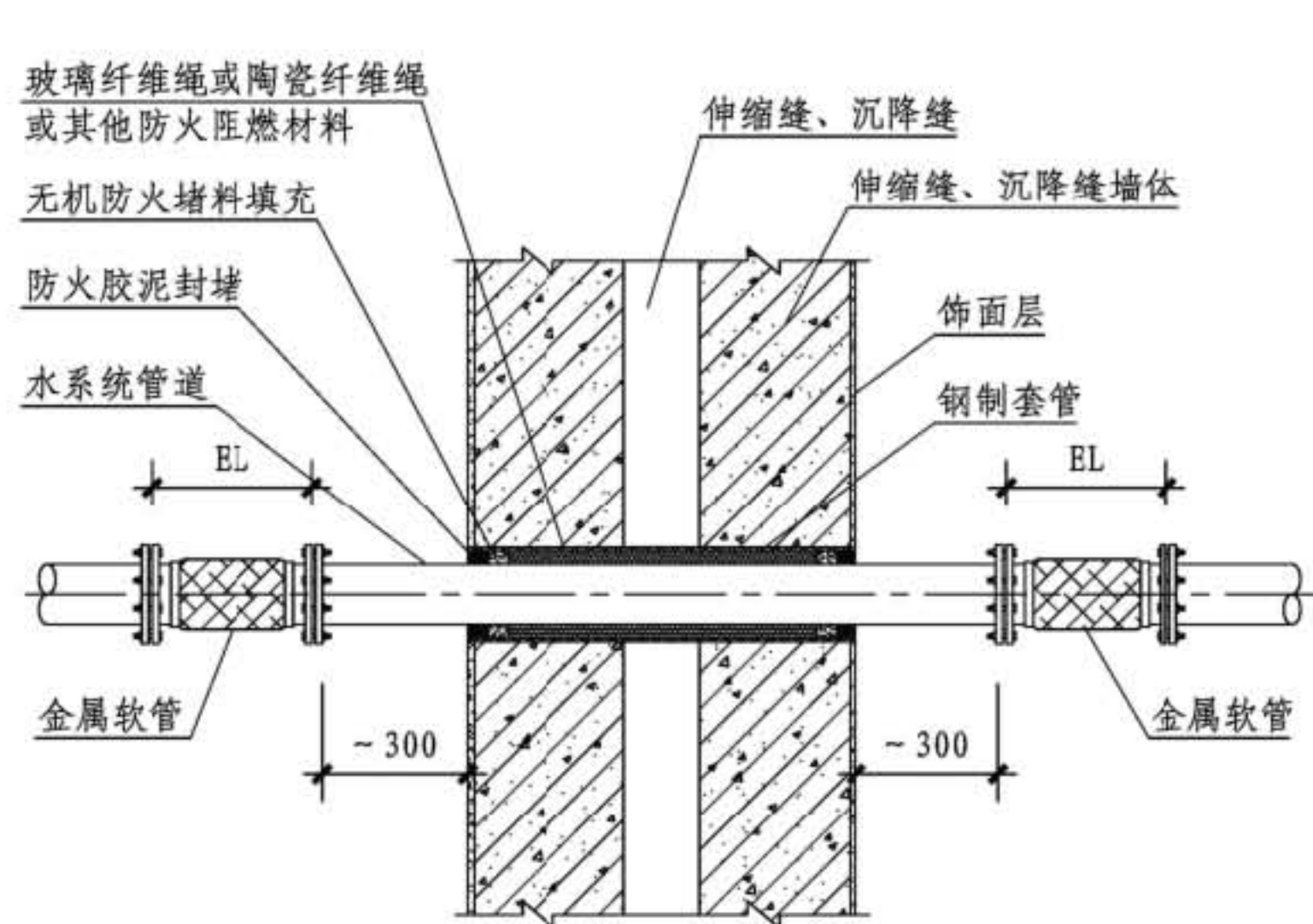
邢巧云

设计 全德海

全德海

页

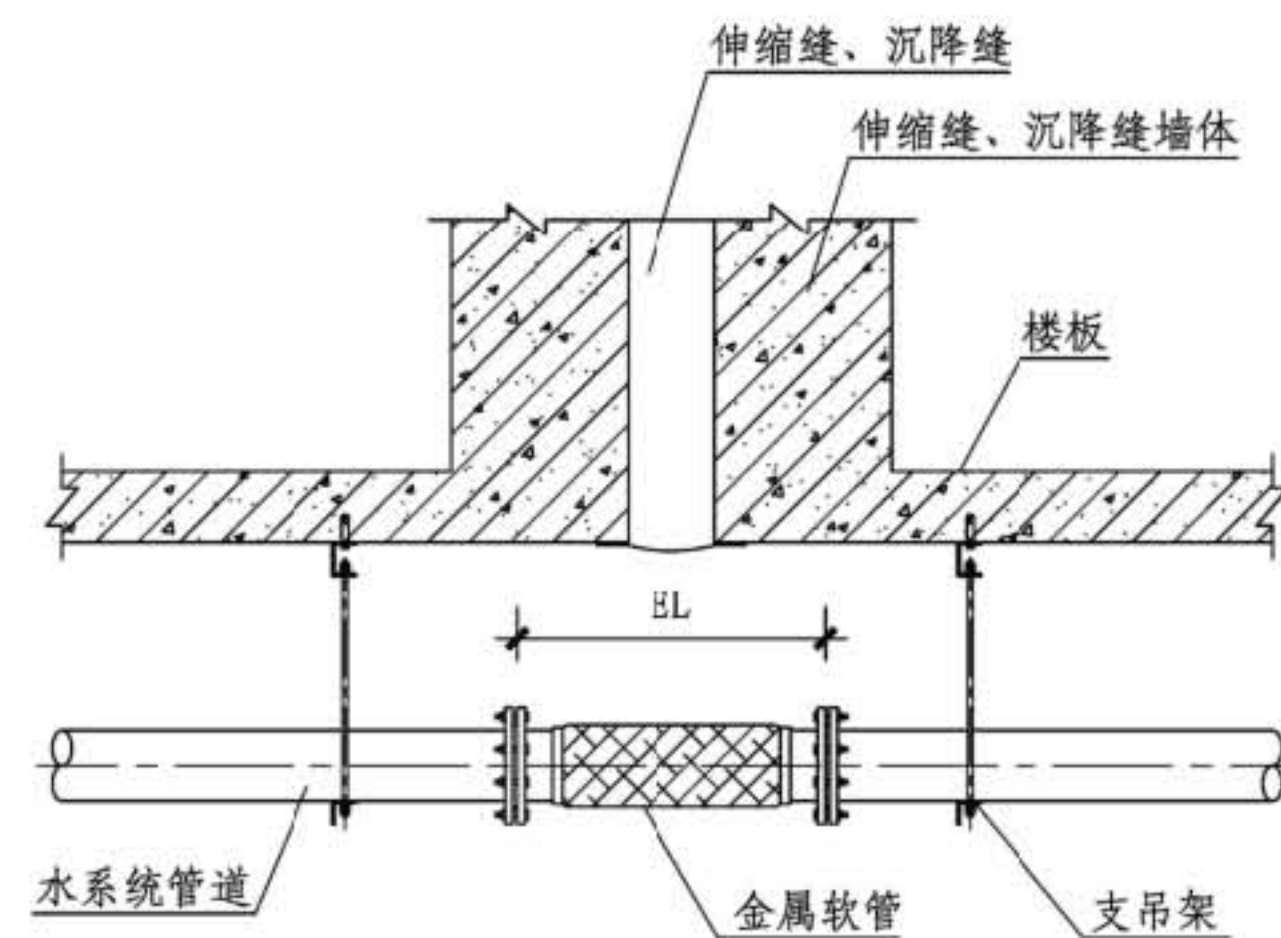
11



管道横穿沉降缝（伸缩缝）墙体安装示意图

说明:

1. 管道横穿沉降缝（伸缩缝）墙体安装宜优先采用金属软管, 不推荐采用橡胶接头。当管道在吊顶内敷设, 金属软管过长、下垂过大而采用橡胶接头替代时, 橡胶接头应采用有限位装置保护, 且变形能力能够吸收沉降或伸缩变形的位移, 并采取必要防渗漏措施。
2. 金属软管安装完毕后宜有一定的自然垂度, 保证能够吸收沉降或伸缩变形的位移。



管道连接沉降缝（伸缩缝）空间安装示意图

管道穿沉降缝、伸缩缝做法

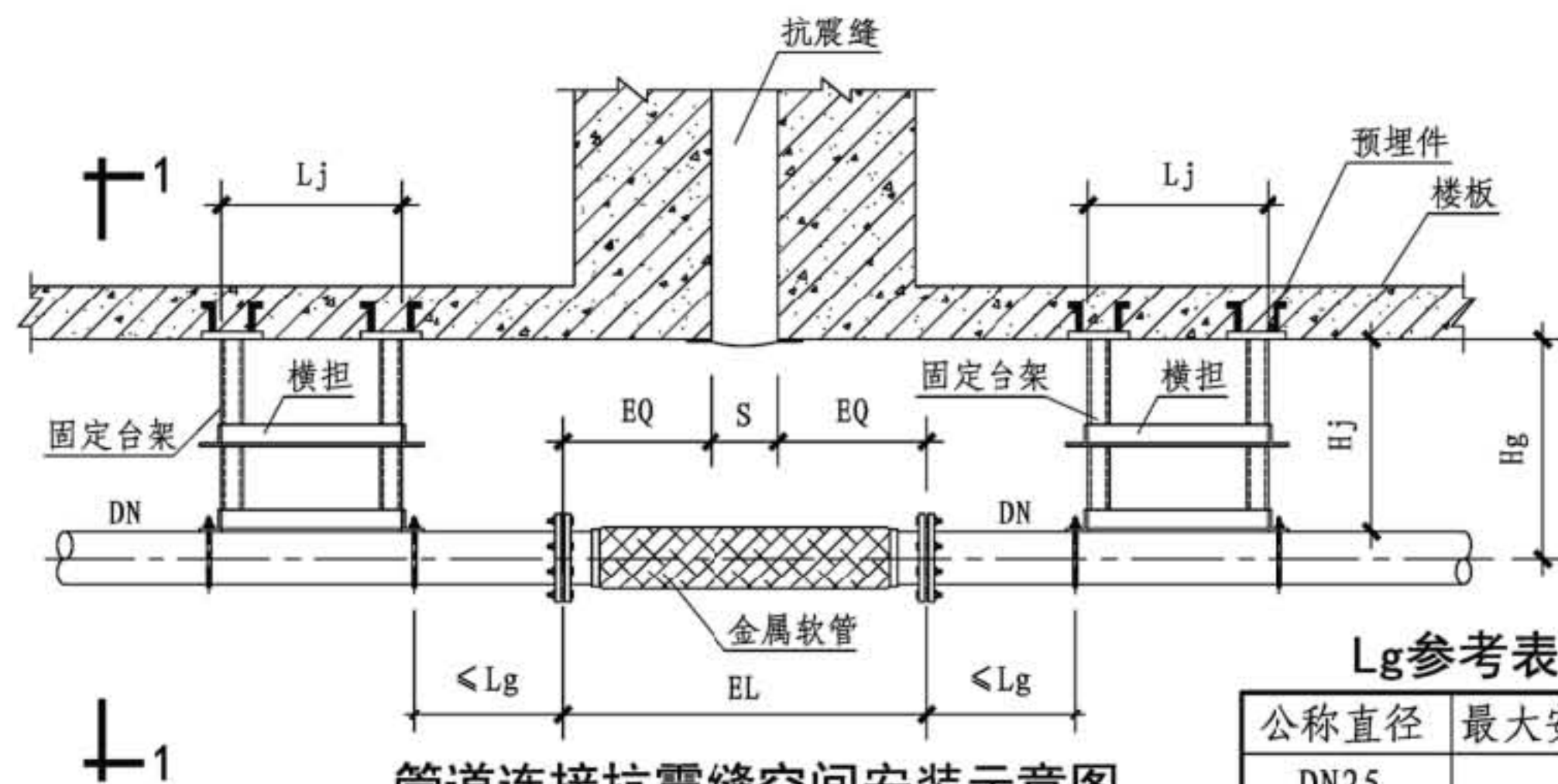
图集号

13K204

审核 黄辉 黄辉 校对 邢巧云 邢巧云 设计 全德海 全德海

页

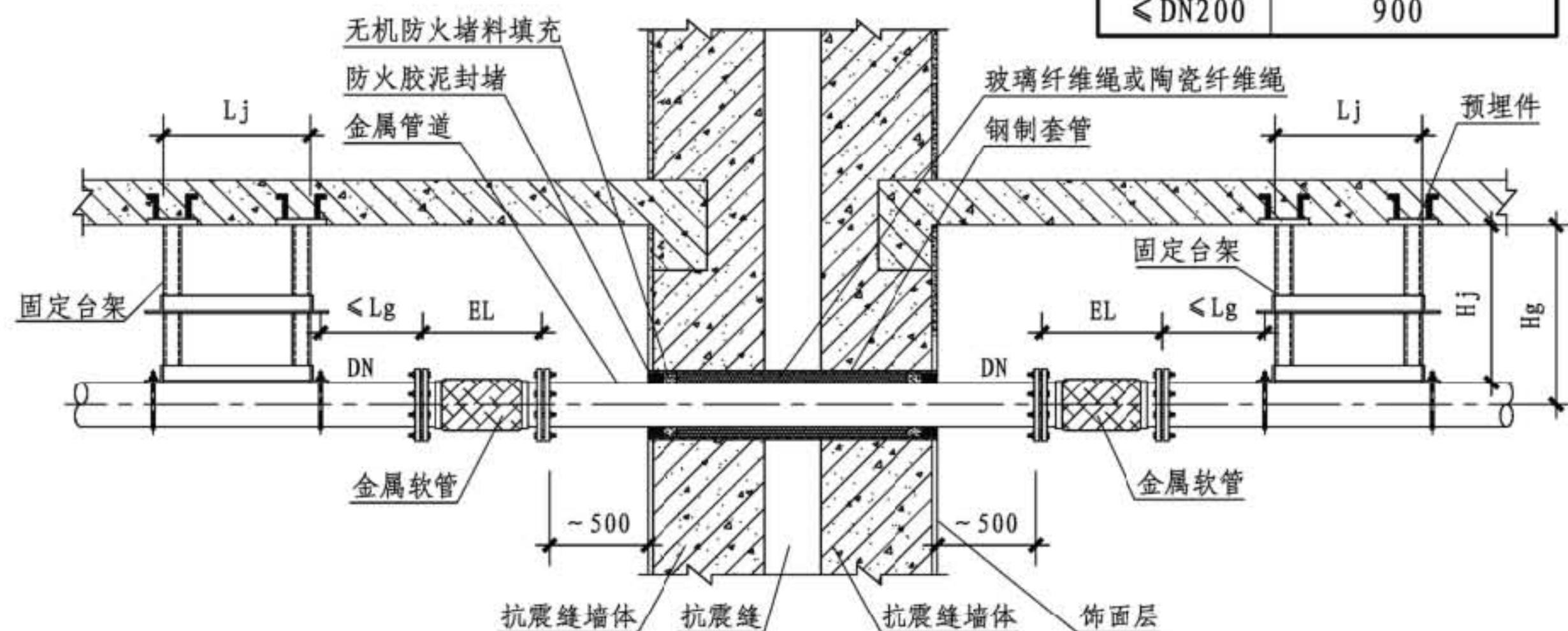
12



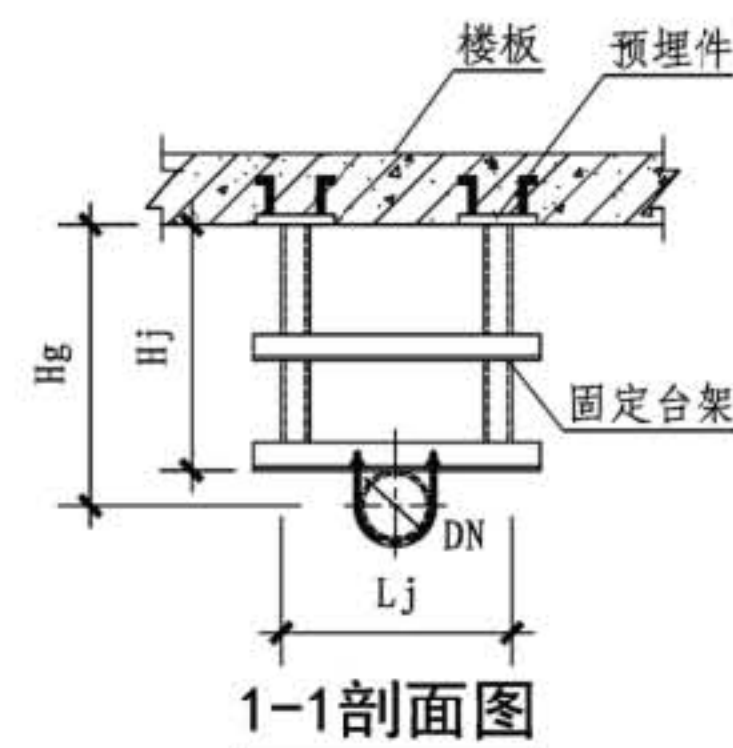
管道连接抗震缝空间安装示意图

Lg参考表 (mm)

公称直径	最大安装距离 Lg
DN25	200
≤ DN50	500
≤ DN100	900
≤ DN200	900



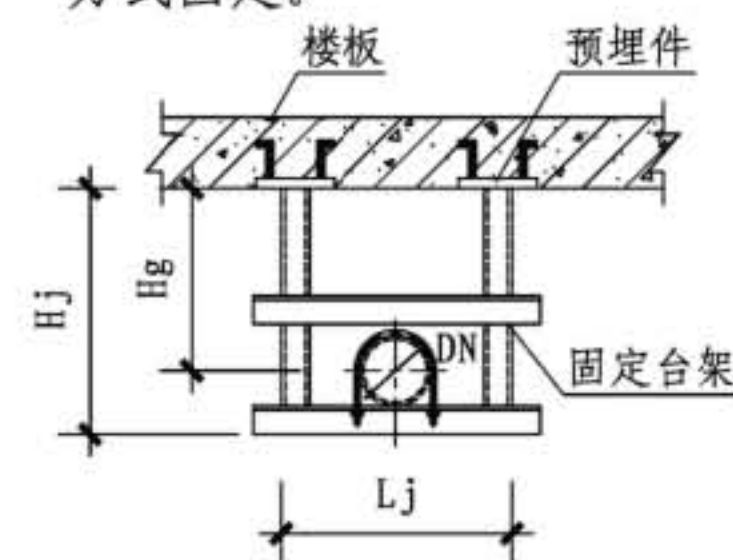
管道横穿结构抗震缝墙体安装示意图



1-1剖面图

说明:

1. 适用于管道公称直径 $DN \leq 200$ 。
2. 金属软管安装长度EL宜按照所需要吸收地震引起的位移确定。
3. 管道与固定台架之间采用U型管卡或牢固焊接在固定台架上。
4. 固定台架横担数量由Hj确定, 可参考本图集附录制作。
5. 管道与固定台架之间可按照下图方式固定。



管道穿固定台架内固定

管道穿抗震缝做法

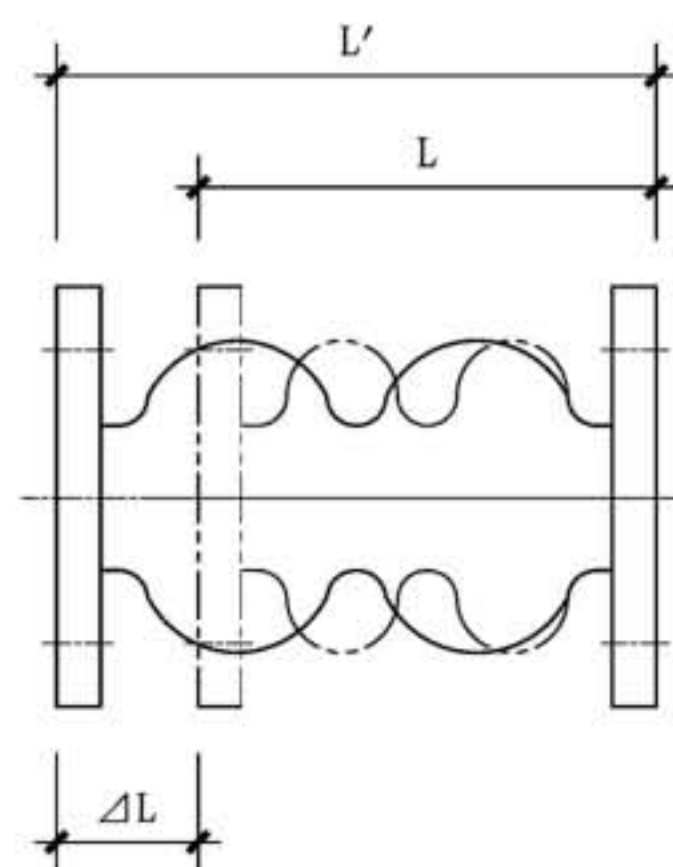
图集号

13K204

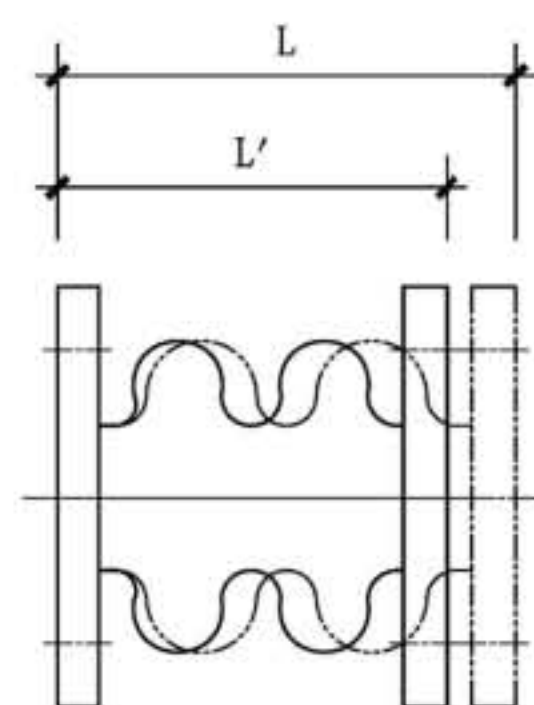
审核 黄辉 黄辉 校对 邢巧云 邢巧云 设计 全德海 全德海

页

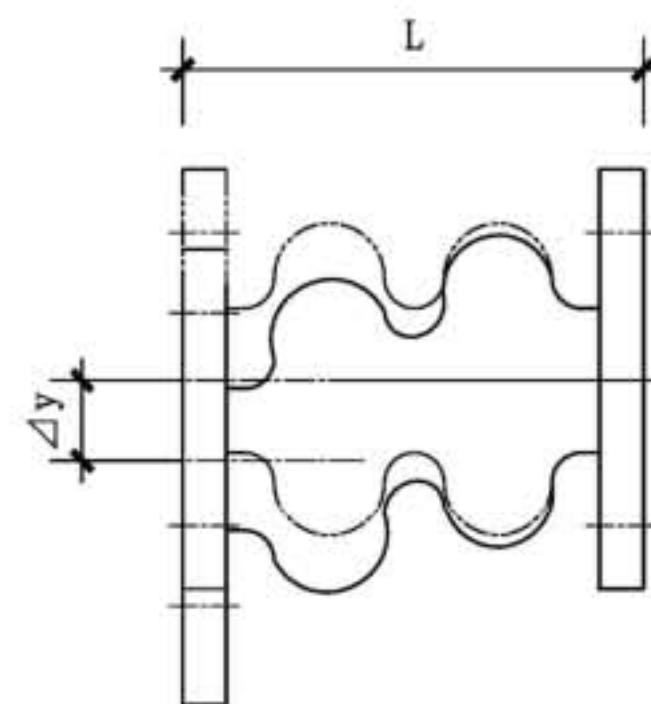
13



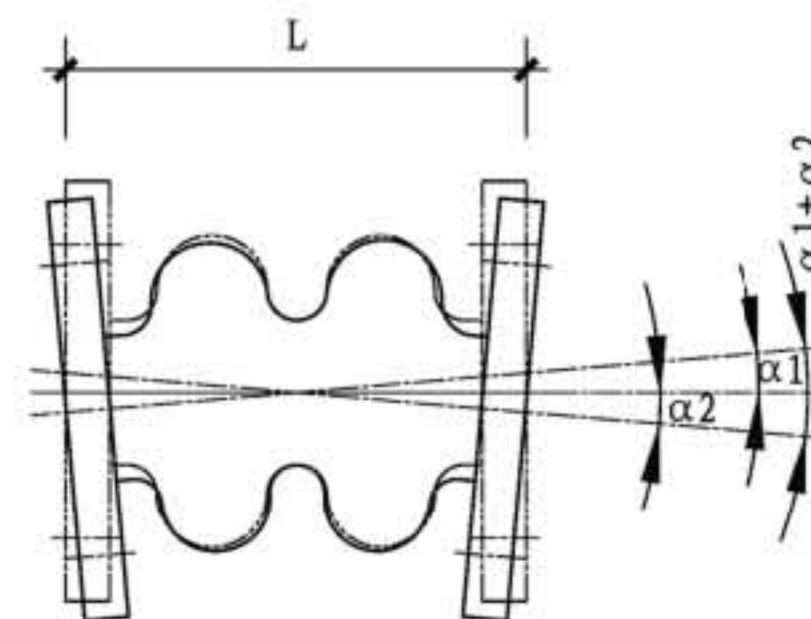
轴向拉伸位移变形



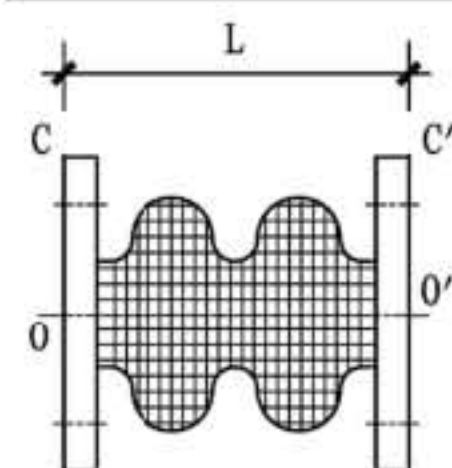
轴向压缩位移变形



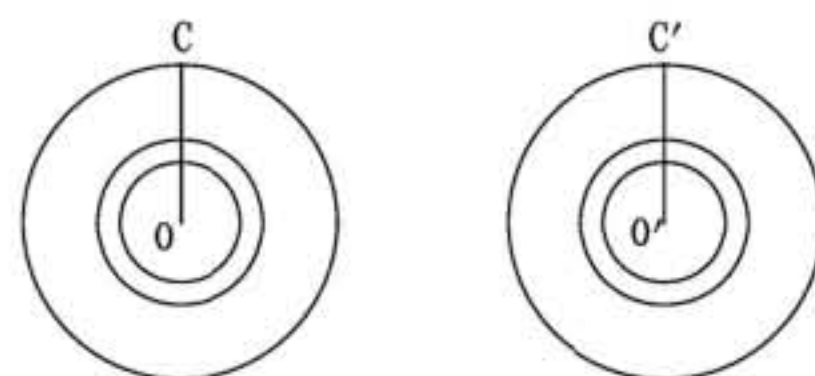
径（横）向位移变形



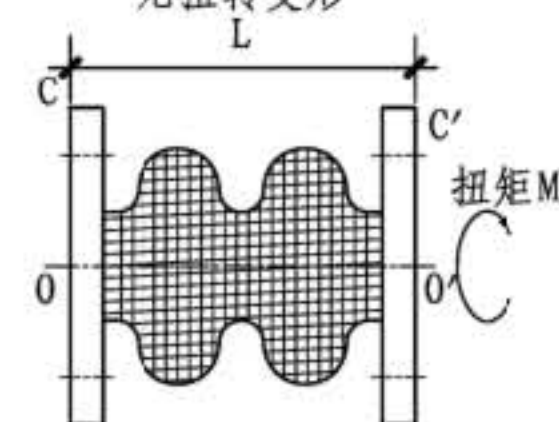
角向位移变形



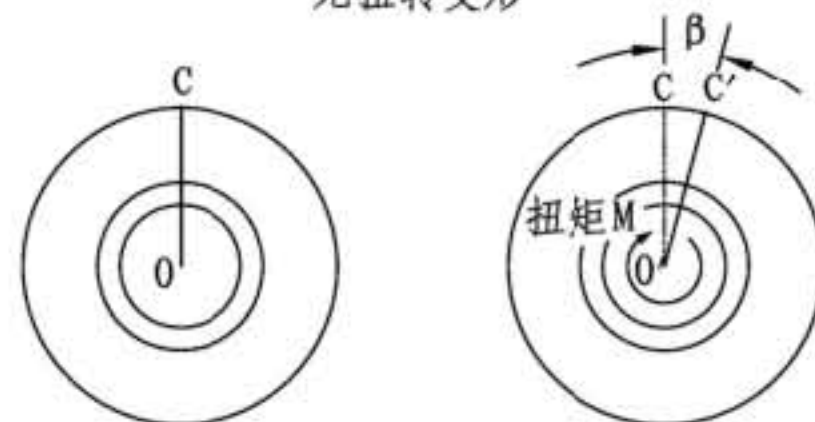
A端面 B端面
无扭转变形



A端面 B端面
无扭转变形



A端面 B端面
有扭转变形



A端面 B端面
有扭转变形

扭转变形

说明:

1. 轴向位移——橡胶接头（或金属软管）在流体流动方向（中轴线方向）的伸长或压缩位移。
2. 径向位移（横向位移）——橡胶接头（或金属软管）在与流体流动方向（中轴线方向）相垂直的方向上的平动位移。
3. 角向位移——橡胶接头（或金属软管）两个端面的垂直中心线与初始状态中轴线的夹角之和。
3. 扭转变形——橡胶接头（或金属软管）在与流体流动方向（中轴线方向）相垂直的方向上发生的旋转位移。
4. 选用橡胶软接头时，应保证在使用工况下的轴向、横向、角向位移不超过产品性能参数的标称值。
5. 橡胶软接头与金属软管使用过程中严禁出现扭转变形。

可曲挠橡胶接头的位移变形

图集号

13K204

审核 黄辉 黄辉 校对 邢巧云 邢巧云 设计 全德海 全德海

页

14

可曲挠橡胶接头形式

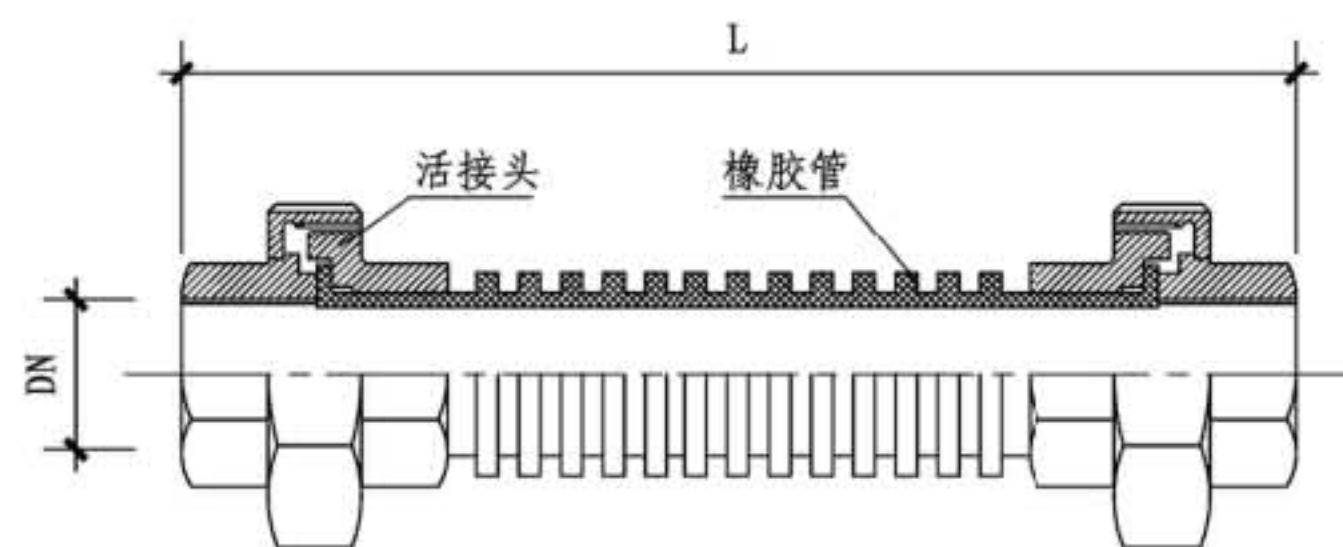
项目	分类标准	类 别	选用范围
1	适用的介质情况	普通橡胶接头	✓
		特种橡胶接头	✓
2	连接形式	法兰连接	✓
		螺纹连接	✓
		喉箍套管式连接	×
3	法兰密封面形式	突面法兰密封	✓
		全平面法兰密封	✓
4	端面加固形式	端面用钢丝圈加固	✓
		端面用金属矩形环加固	✓
		端面用织物加固	✓
5	结构形式	单球体	✓
		双球体	✓
		三球体	×
		四球体	×
		水泵内吸式球体	×
		弯头体	×
6	端面口径及轴心位置	同心同径	✓
		同心异径	×
		偏心异径	×
7	工作压力等级	0.25MPa	×
		0.6MPa	✓
		1.0MPa	✓
		1.6MPa	✓
		2.5MPa	✓
		4.0MPa	✓
8	耐真空度等级	32kPa	×
		40kPa	×
		53kPa	×
		86kPa	×
		100kPa	✓

注：本表依据《可曲挠橡胶接头》GB/T 26121-2010编制。
“✓”表示宜选用；“×”表示不宜选用。

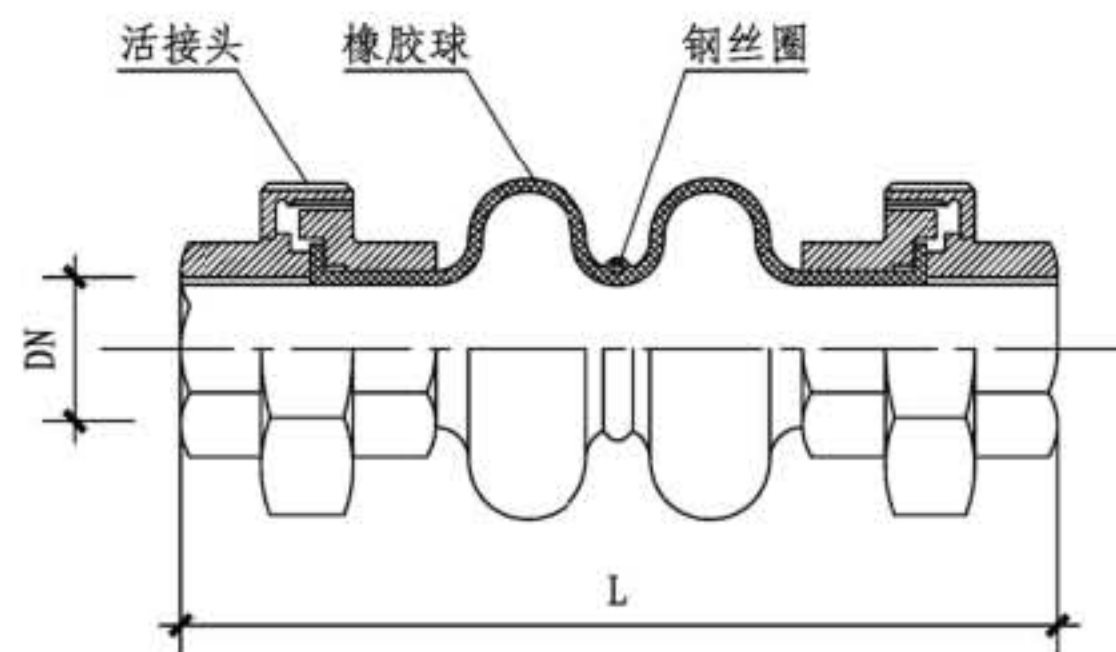
可曲挠橡胶接头公称压力选择(MPa)

系统工作压力 Pg	选用公称压力值 PN	
	介质温度 < 60℃	介质温度 ≥ 60℃
0.4	0.6	1.0
0.5	1.0	1.0
0.6	1.0	1.6
0.7	1.6	1.6
0.8	1.6	1.6
0.9	1.6	2.5
1.0	1.6	2.5
1.1	2.5	2.5
1.2	2.5	2.5
1.3	2.5	4.0
1.4	2.5	4.0
1.5	2.5	4.0
1.6	2.5	4.0

注：本表按照以下原则编制：对于管道内介质温度小于60℃，橡胶软接头的产品的公称压力按照不小于1.5倍系统工作压力确定；介质温度大于或等于60℃时，按照不小于2倍系统工作压力确定，且采用耐热型橡胶接头。



风机盘管用橡胶接头



设备用橡胶接头

说明:

1. 螺纹连接橡胶软接头宜用于风机盘管机组及接口管径 $DN \leq 50$ 的小型设备隔振连接。
2. 橡胶接头的位移变形详见本图集第14页。
3. 当系统水温超过 60°C 时采用耐热螺纹连接橡胶接头。
4. 螺纹连接橡胶接头爆破压力不应小于工作压力的3倍。

风机盘管用橡胶接头规格参数

公称压力 (MPa)	适用温度 ($^{\circ}\text{C}$)	公称直径 DN (mm)	产品长度 L (mm)	轴向压缩 (mm)	轴向伸长 (mm)	径向位移 横向位移 (mm)	角向位移 $\alpha 1 + \alpha 2$
1.0	-10 ~ 130	15	180、195	10	5	20	45°
1.6		20	200、220	10	5	20	45°
2.5		25	220、240	10	5	20	45°

注: 本表综合厂家资料编制,不同厂家产品略有差异。

小型设备用橡胶接头规格参数

公称压力 (MPa)	适用温度 ($^{\circ}\text{C}$)	公称直径 DN (mm)	产品长度 L (mm)	轴向压缩 (mm)	轴向伸长 (mm)	径向位移 横向位移 (mm)	角向位移 $\alpha 1 + \alpha 2$
1.0	-10 ~ 130	15	180、200	10 ~ 22	5	20	45°
		20	200	10 ~ 22	5	20	45°
1.6		25	200	10 ~ 22	5	20	45°
		32	200	10 ~ 22	5	20	45°
		40	200、210	10 ~ 22	5	20	45°
2.5		50	200、220	10 ~ 22	5	20	45°

注: 本表综合厂家资料编制,不同厂家产品略有差异。

螺纹连接橡胶接头

图集号

13K204

审核 黄辉

黄辉

校对 邢巧云

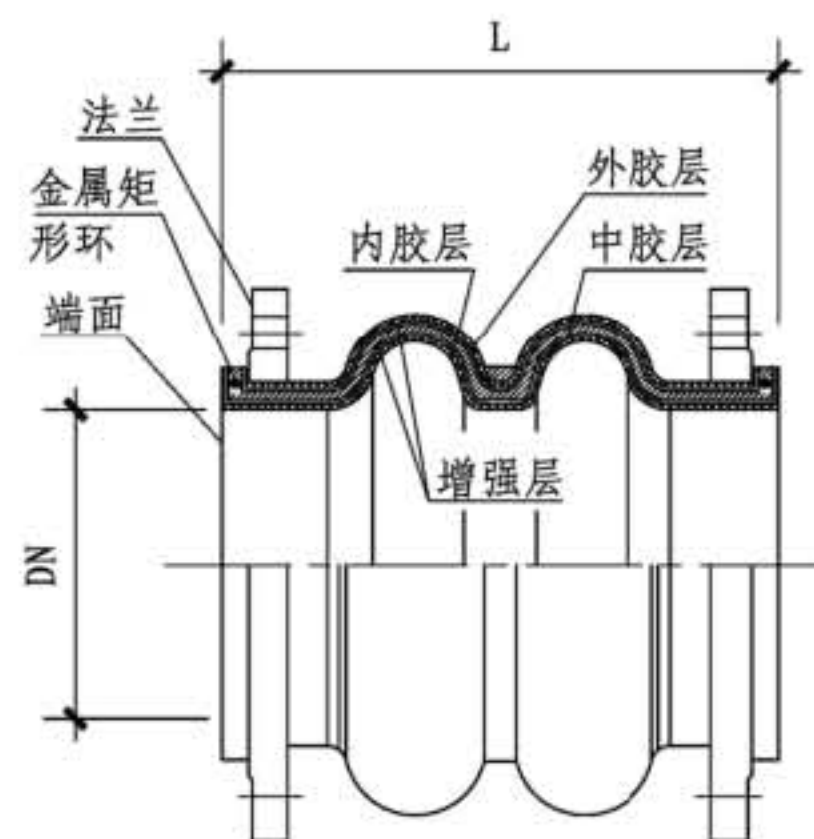
邢巧云

设计 全德海

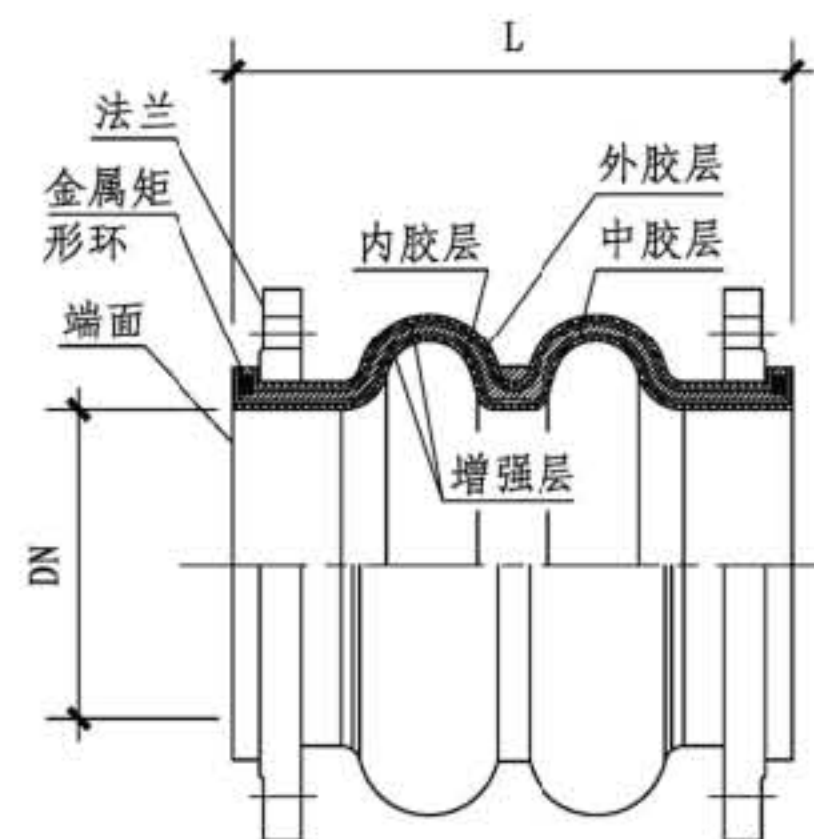
全德海

页

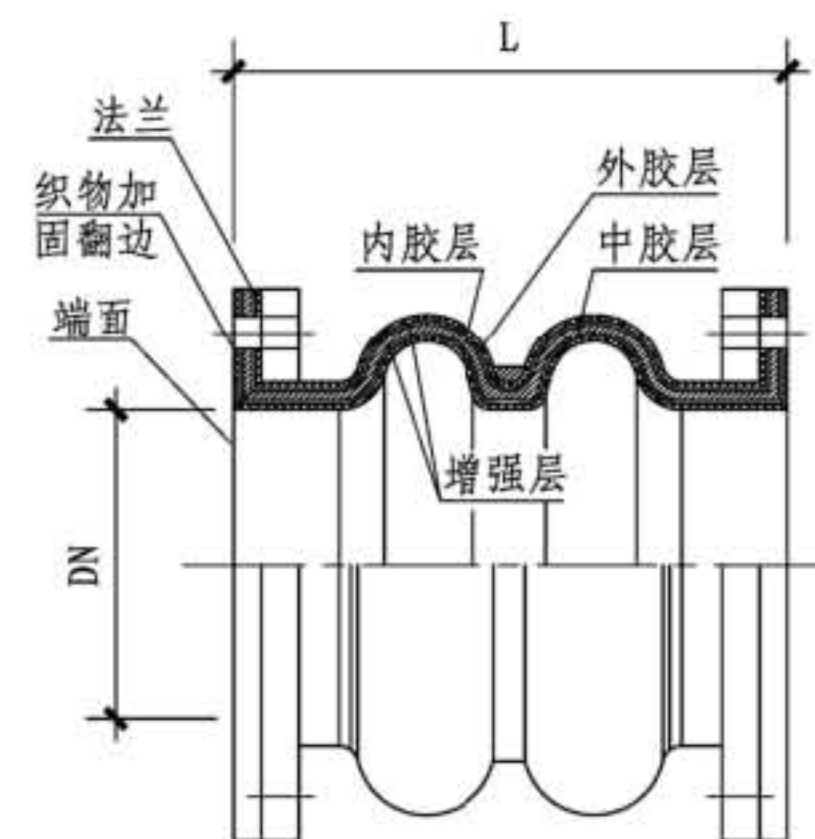
16



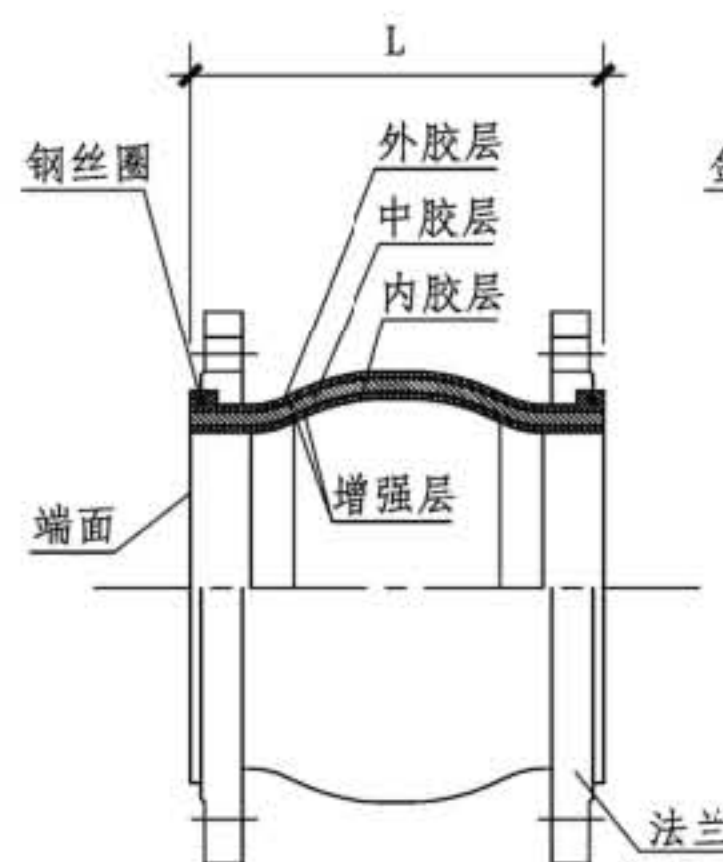
双球体橡胶接头
(端面钢丝圈加固)



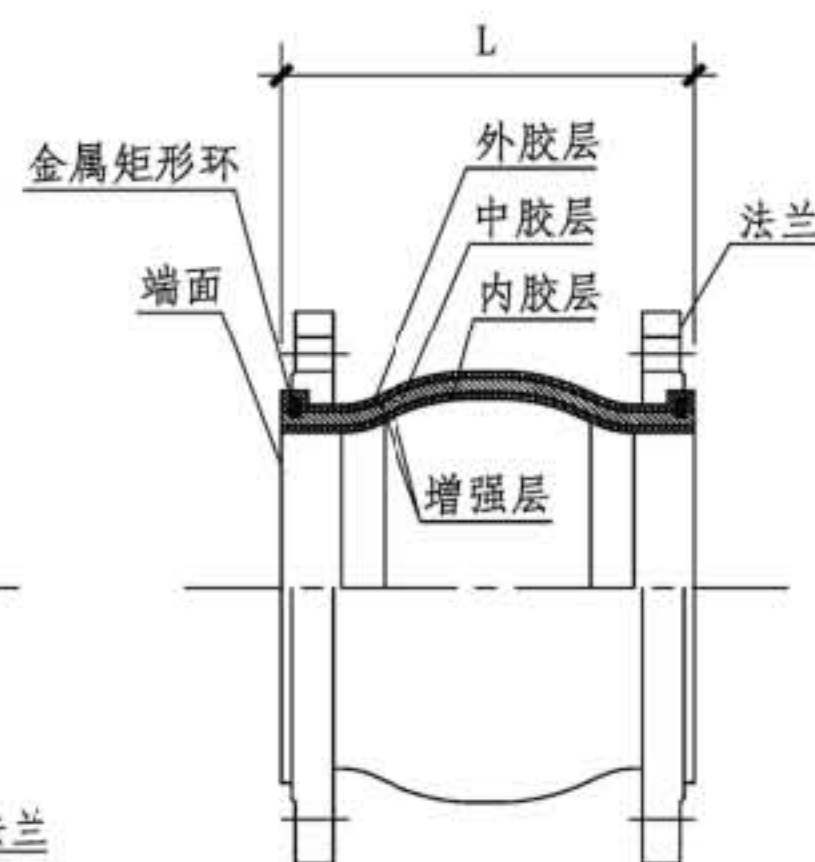
双球体橡胶接头
(端面金属矩形环加固)



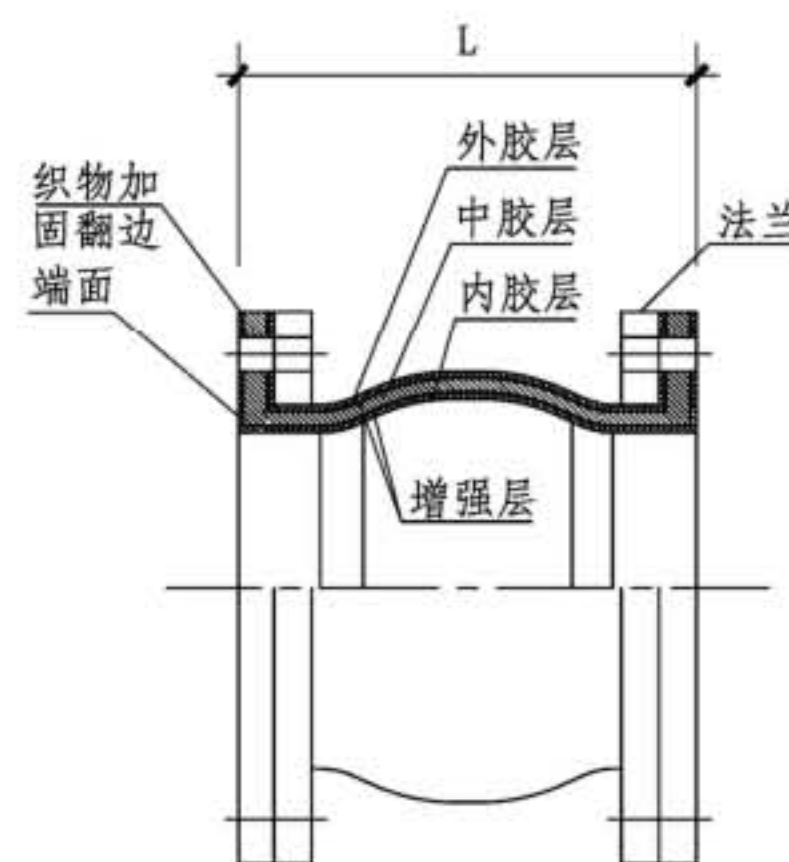
双球体橡胶接头
(端面用织物加固)



单球体橡胶接头
(端面钢丝圈加固)



单球体橡胶接头
(端面金属矩形环加固)



单球体橡胶接头
(端面用织物加固)

说明:

1. 公称压力 $P_N \geq 1.6\text{MPa}$ 的橡胶接头产品宜选用端面为金属矩形环加固单球体橡胶接头。
2. 宜优先选用单球体橡胶接头, 当单球体橡胶接头不能满足位移变形量要求时可选用双球体橡胶接头, 且宜选用端面金属矩形环加固橡胶接头。
3. 橡胶接头的法兰应与所接设备或管道的法兰执行相同的国家或行业标准、相匹配的压力等级。
4. 端面用织物加固橡胶接头宜在工作压力不超过 0.6MPa 、介质温度不超过 60°C 条件下使用, 并宜采用金属拉杆进行保护。

法兰连接橡胶接头

图集号

13K204

审核 黄辉 设计 邢巧云 全德海 仝像尚

页

17

单球体橡胶接头规格、长度、压力等级

公称直径 DN (mm)	推荐选用长度 L (mm)	可供选择的工作压力等级 PN (MPa)				
		0.6	1.0	1.6	2.5	4.0
32	90、 95、 100	○	○	○	○	○
40	95、 100、 130、 150	○	○	○	○	○
50	105、 110、 130、 150	○	○	○	○	○
65	115、 120、 130、 150	○	○	○	○	○
80	130、 135、 150	○	○	○	○	○
100	130、 135、 150	○	○	○	○	○
125	150、 165	○	○	○	○	○
150	150、 180、 185、 200	○	○	○	○	○
200	180、 190、 200、 210、 250	○	○	○	○	○
250	200、 230、 250、 260、 280	○	○	○	○	○
300	200、 230、 240、 250	○	○	○	○	○
350	200、 230、 250、 260	○	○	○	○	○
400	200、 230、 250、 260、 280	○	○	○	○	×

注：1. 本表依据国家标准《可曲挠橡胶接头》GB/T 26121-2010 编制。
2. “○”表示有相应的国标规格；“×”表示无相应的国标规格。

单球体橡胶接头最大允许位移

公称直径 DN (mm)	轴向伸长 (mm)	轴向压缩 (mm)	径向位移 横向位移 (mm)	角向位移 (°)
32 ~ 50	6	10	10	25
65 ~ 80	8	15	12	25
100 ~ 200	12	20	16	15
250 ~ 400	14	30	25	8

单球体橡胶接头真空度指标

真空度 (kPa) 公称直径DN (mm)	压力等级 (MPa)				
	0.6	1.0	1.6	2.5	4.0
32 ~ 400	40	53	86	100	100

说明：
图表参数为国家标准 GB/T 26121-2010中单球体法兰橡胶软接头的标准参数。不同厂家产品规格、技术参数等可能与本表不完全一致。

双球体橡胶接头规格、长度、压力等级

公称直径 DN (mm)	推荐选用长度 L (mm)	工作压力等级 PN (MPa)				
		0.6	1.0	1.6	2.5	4.0
32	165、175	○	○	○	○	×
40	165、175、200、250	○	○	○	○	×
50	165、175、200、250	○	○	○	○	×
65	175、200、250	○	○	○	○	×
80	175、210、300	○	○	○	×	×
100	210、225、300	○	○	○	×	×
125	225、270、300	○	○	○	×	×
150	225、270、300	○	○	○	×	×
200	290、300、325、400	○	○	○	×	×
250	300、310、325、400	○	○	○	×	×
300	300、320、400	○	○	○	×	×
350	325、350、450	○	○	×	×	×
400	360、400、450	○	○	×	×	×

注：1. 本表依据国家标准《可曲挠橡胶接头》GB/T 26121-2010 编制。
2. “○”表示有相应的国标规格；“×”表示无相应的国标规格。

双球体橡胶接头最大允许位移

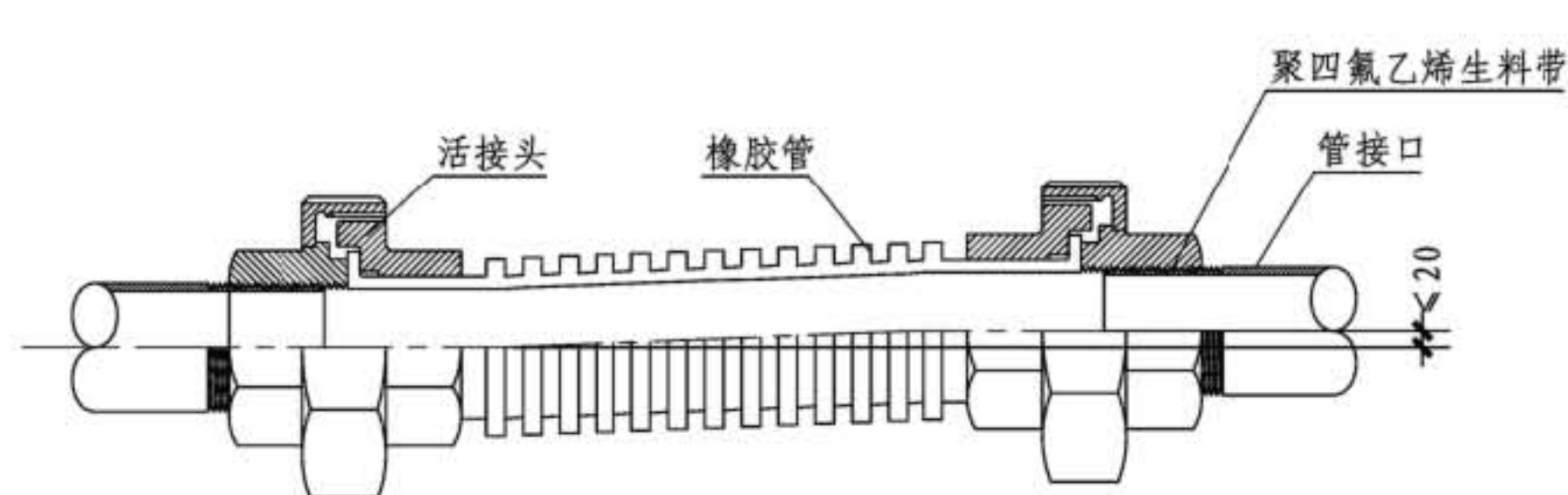
公称直径 DN (mm)	轴向伸长 (mm)	轴向压缩 (mm)	径向位移 横向位移 (mm)	角向位移 (°)
32 ~ 80	30	45	45	45
100 ~ 150	35	50	40	30
200 ~ 400	35	60	35	15

双球体橡胶接头真空度指标

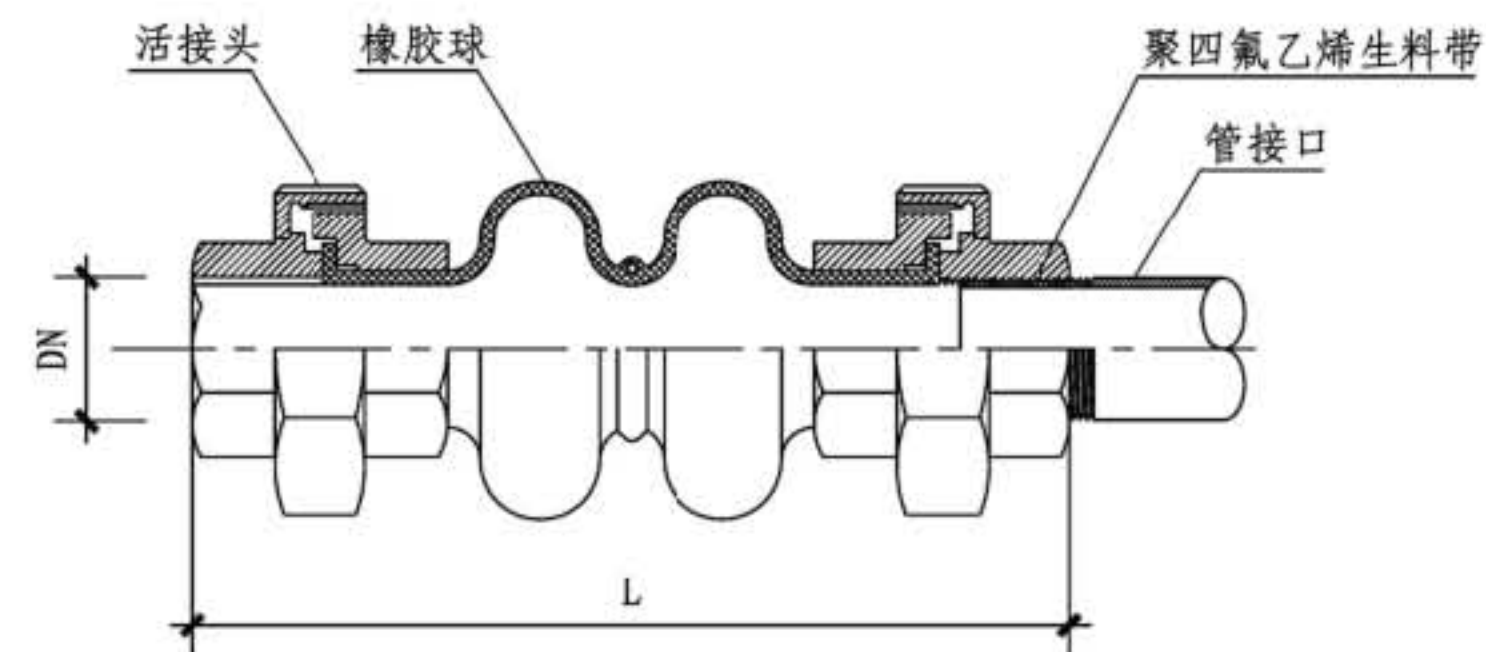
真空度 (kPa) 公称直径 DN (mm)	压力等级 (MPa)				
	0.6	1.0	1.6	2.5	4.0
32 ~ 200	40	53	86	100	×
250 ~ 400	40	53	86	×	×

注：“×”表示没有相应的国标规格。

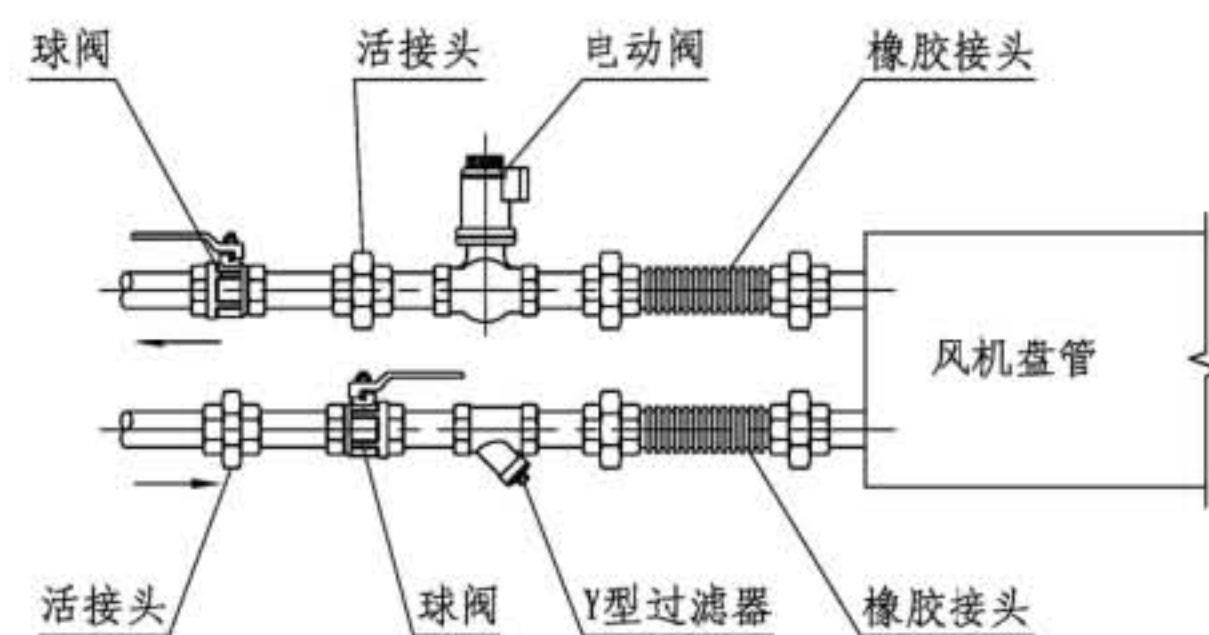
说明：
图表参数为国家标准 GB/T 26121-2010 中双球体法兰橡胶软接头的标准参数。不同厂家产品规格、技术参数等可能与本表不完全一致。



风机盘管用橡胶接头安装



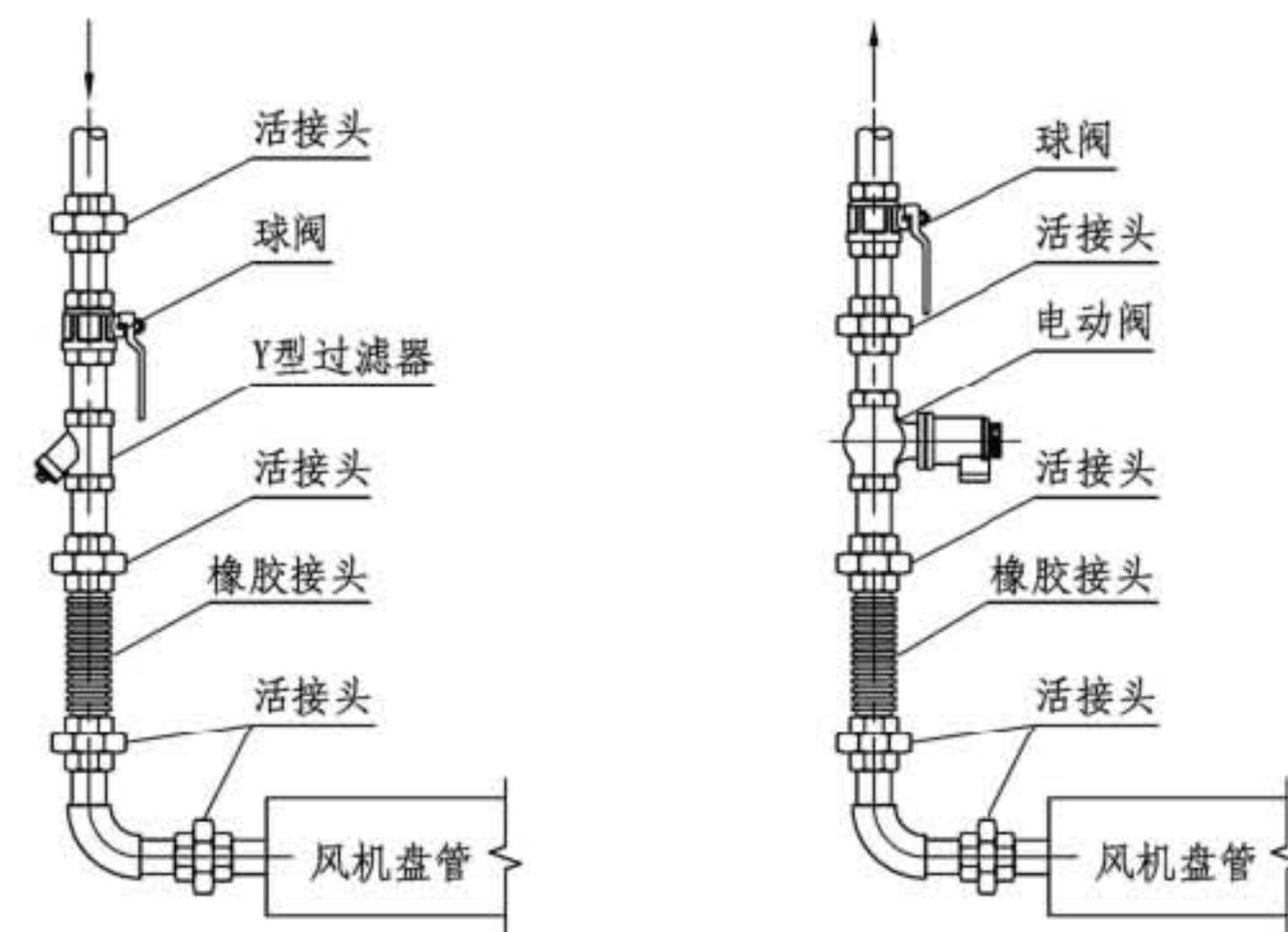
小型空调设备用橡胶接头安装



水平管安装示例

说明:

1. 螺纹连接橡胶接头安装时宜使用标准扳手均匀力拧紧, 避免导致活接头滑丝、花棱和断裂。
2. 螺纹连接橡胶接头安装后宜保证自然状态, 不宜有超量变形。



垂直管安装示例

螺纹连接橡胶接头的安装

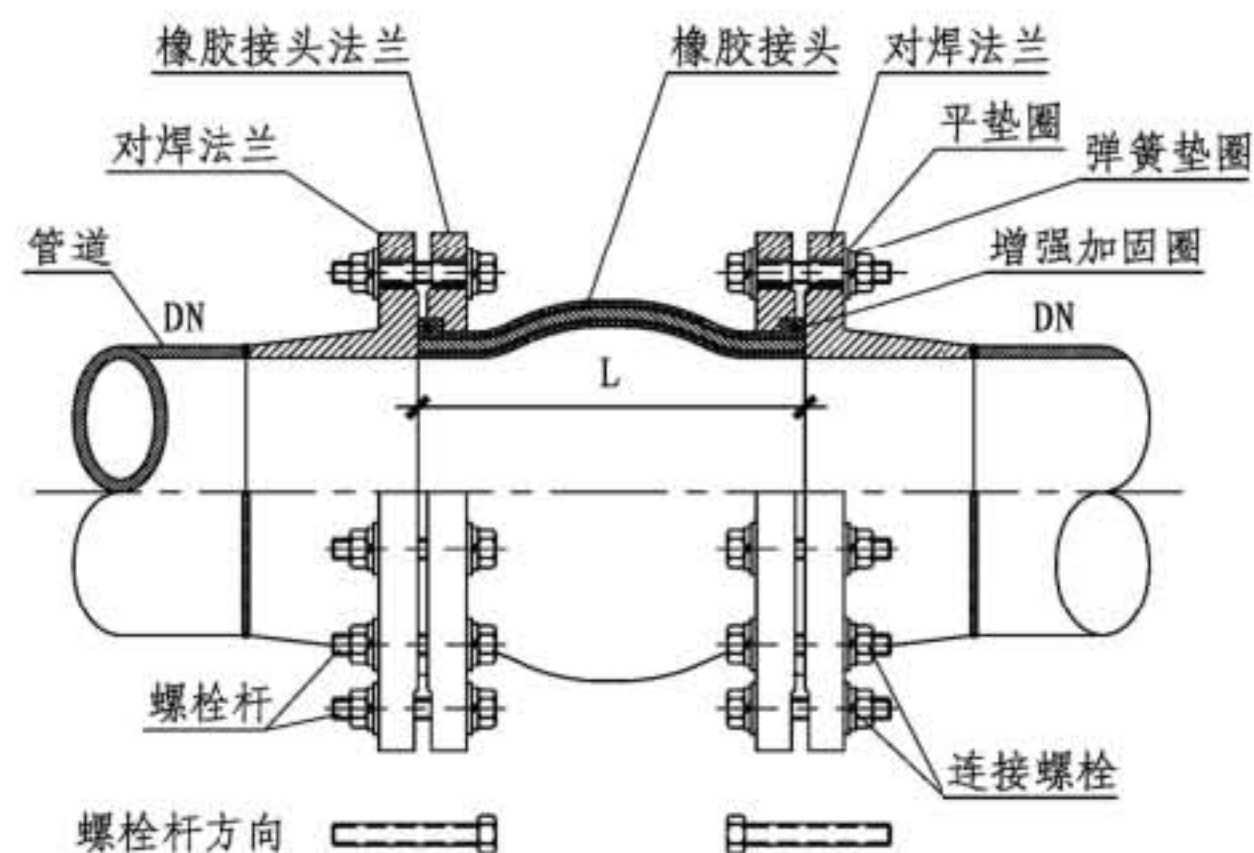
图集号

13K204

审核 黄辉 黄辉 校对 邢巧云 邢巧云 设计 全德海 全德海

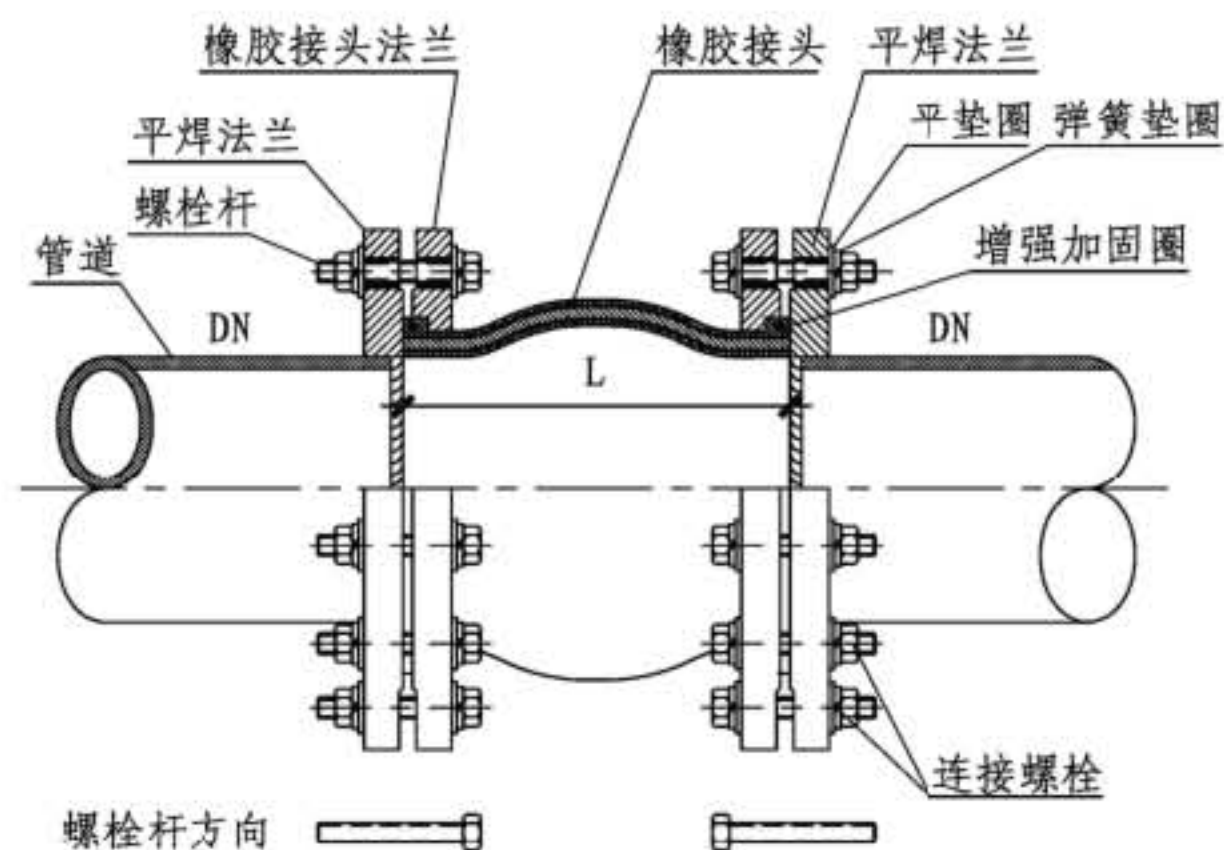
页

20



无限位橡胶接头安装图

(与对焊管法兰连接)



无限位橡胶接头安装图

(与平焊管法兰连接)

说明:

1. 本安装图适用于公称直径 $DN < 200$, 工作温度小于 60°C , 工作压力不大于 1.0MPa 的条件下法兰连接的橡胶接头的安装。
2. 法兰接口的橡胶软接头与管道连接安装时, 螺栓杆应伸向管道法兰一侧, 防止螺栓杆螺纹将橡胶接头的拱起部分挤伤或扎伤。
3. 法兰端面的连接螺栓应按对角加压的方法均匀拧紧, 防止偏拧。螺母处应加平垫圈及弹簧垫圈, 防止螺母松动。
4. 安装时橡胶接头球体两端增强加固圈应全部卡入法兰槽内, 避免管道承压时橡胶球体与法兰拉脱。
5. 管道焊接时, 宜用遮光、隔热、防火的掩盖物将橡胶接头盖住, 以免损伤橡胶件。
6. 橡胶接头安装完毕后宜表现为自然状态, 不应受扭。

无限位法兰连接橡胶接头安装

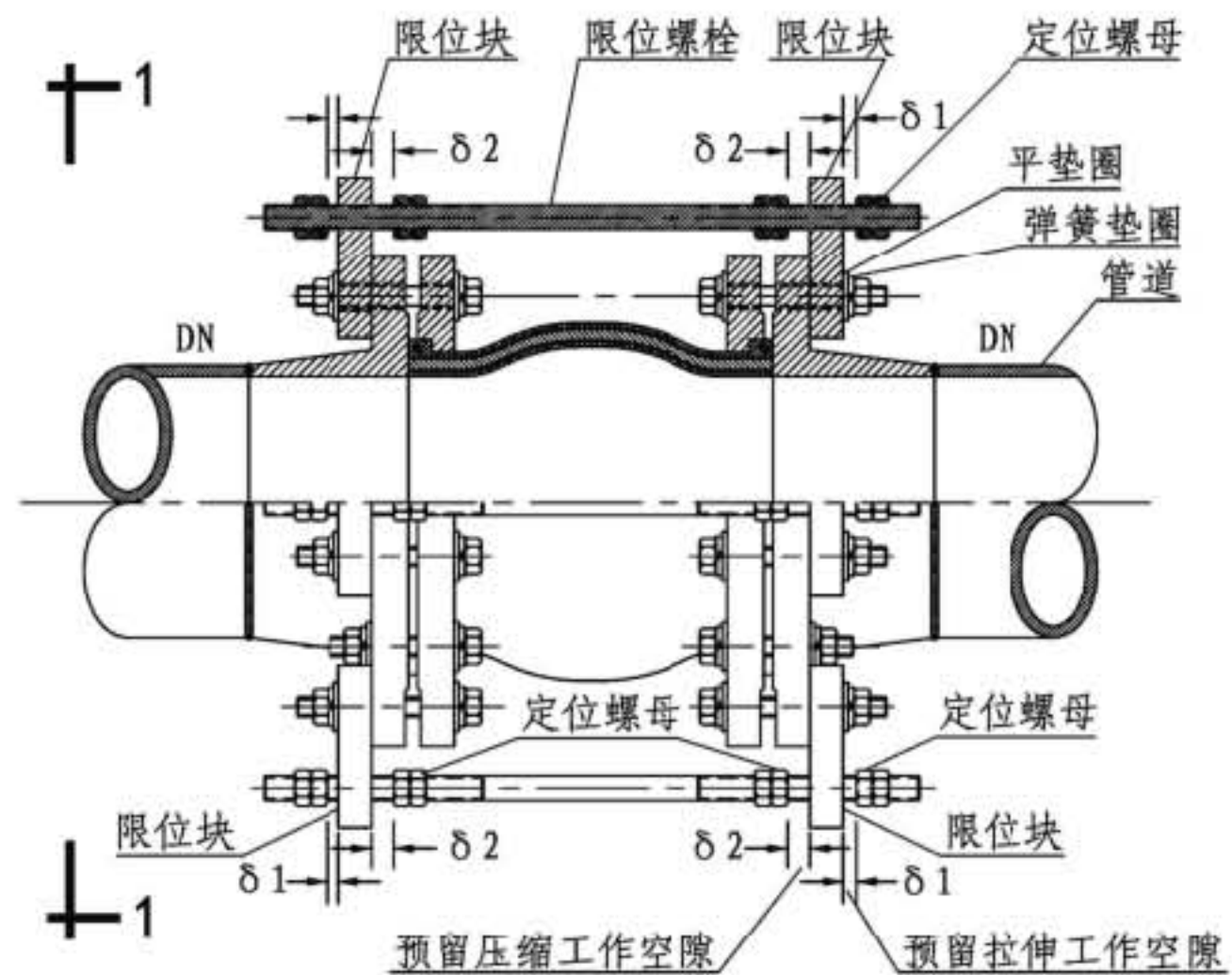
图集号

13K204

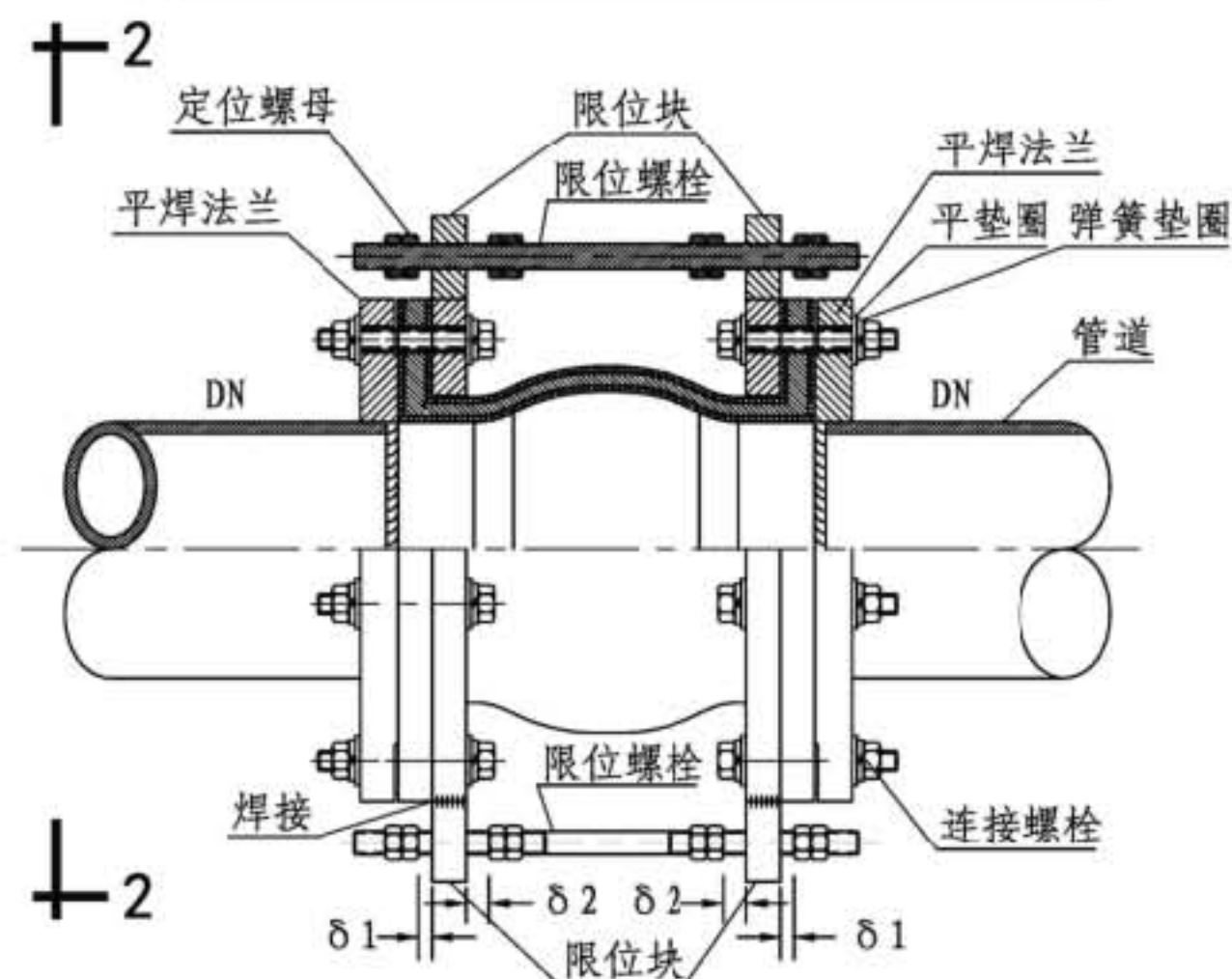
审核 黄辉 黄辉 校对 邢巧云 邢巧云 设计 全德海 全德海

页

21



限位块螺栓连接橡胶接头安装图



限位块焊接连接橡胶接头安装图



1-1剖面图



2-2剖面图

单球体橡胶接头预留最大拉伸、压缩工作空隙(mm)

公称直径 DN	δ 1	δ 2
32 ~ 50	3	5
65 ~ 80	4	7
100 ~ 200	6	10
250 ~ 400	7	15

双球体橡胶接头预留最大拉伸、压缩工作空隙(mm)

公称直径 DN	δ 1	δ 2
32 ~ 80	15	22
100 ~ 150	17	25
200 ~ 400	17	30

说明:

1. 本安装图适用于公称直径 $DN \geq 200$, 或工作温度不小于 60°C , 或工作压力 $1.0 \leq P_g \leq 1.6\text{MPa}$ 的条件下法兰连接橡胶接头的安装。其他需要带限位法兰橡胶接头的安装可参考。
2. 橡胶接头安装时注意法兰紧固螺栓的方向、设置弹簧垫圈及平垫圈, 管道法兰的选用。
3. 限位装置安装时应确认橡胶接头没有产生安装位移或变形。限位螺栓上定位螺母与限位块之间应预留拉伸或压缩工作空隙, 空隙间距不大于橡胶接头产品允许最大拉伸或压缩位移的一半。
4. 剖面图中限位块及螺栓孔的数量仅为示意, 实际以厂家产品为准。

限位法兰连接橡胶接头安装

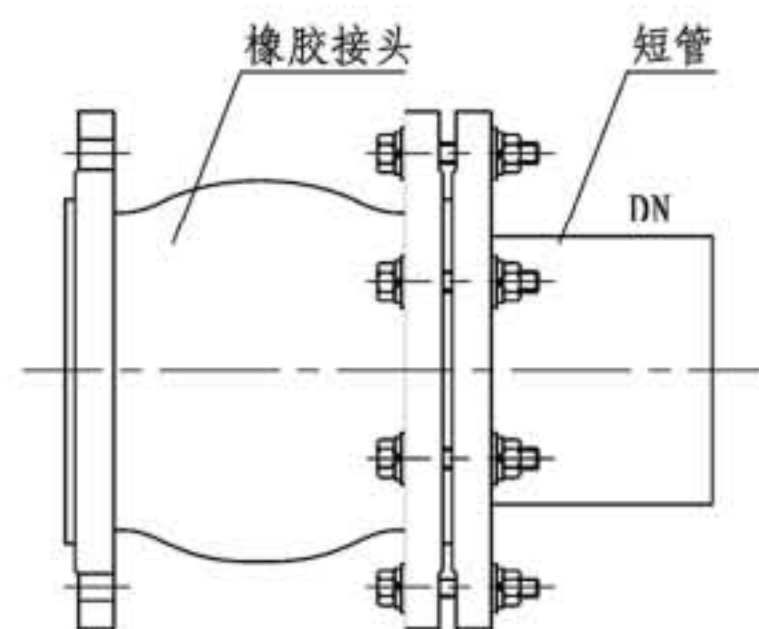
图集号

13K204

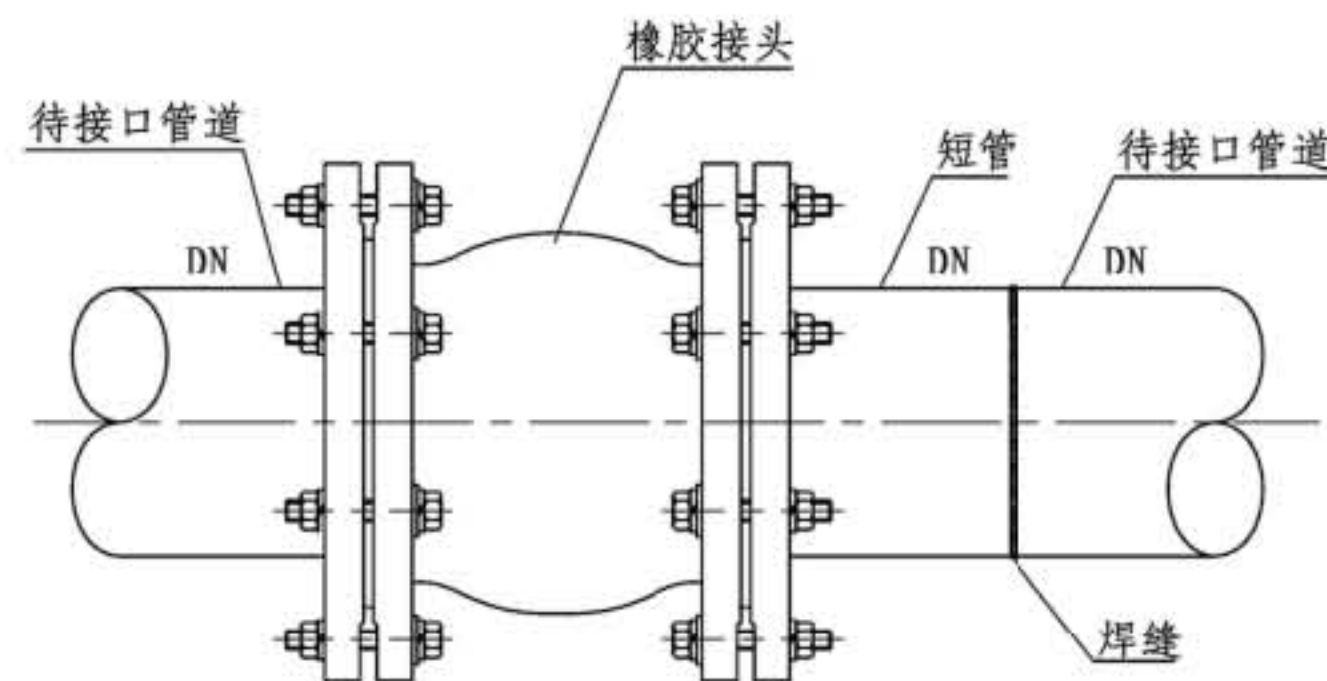
审核 黄辉 黄辉 校对 邢巧云 邢巧云 设计 全德海 全德海

页

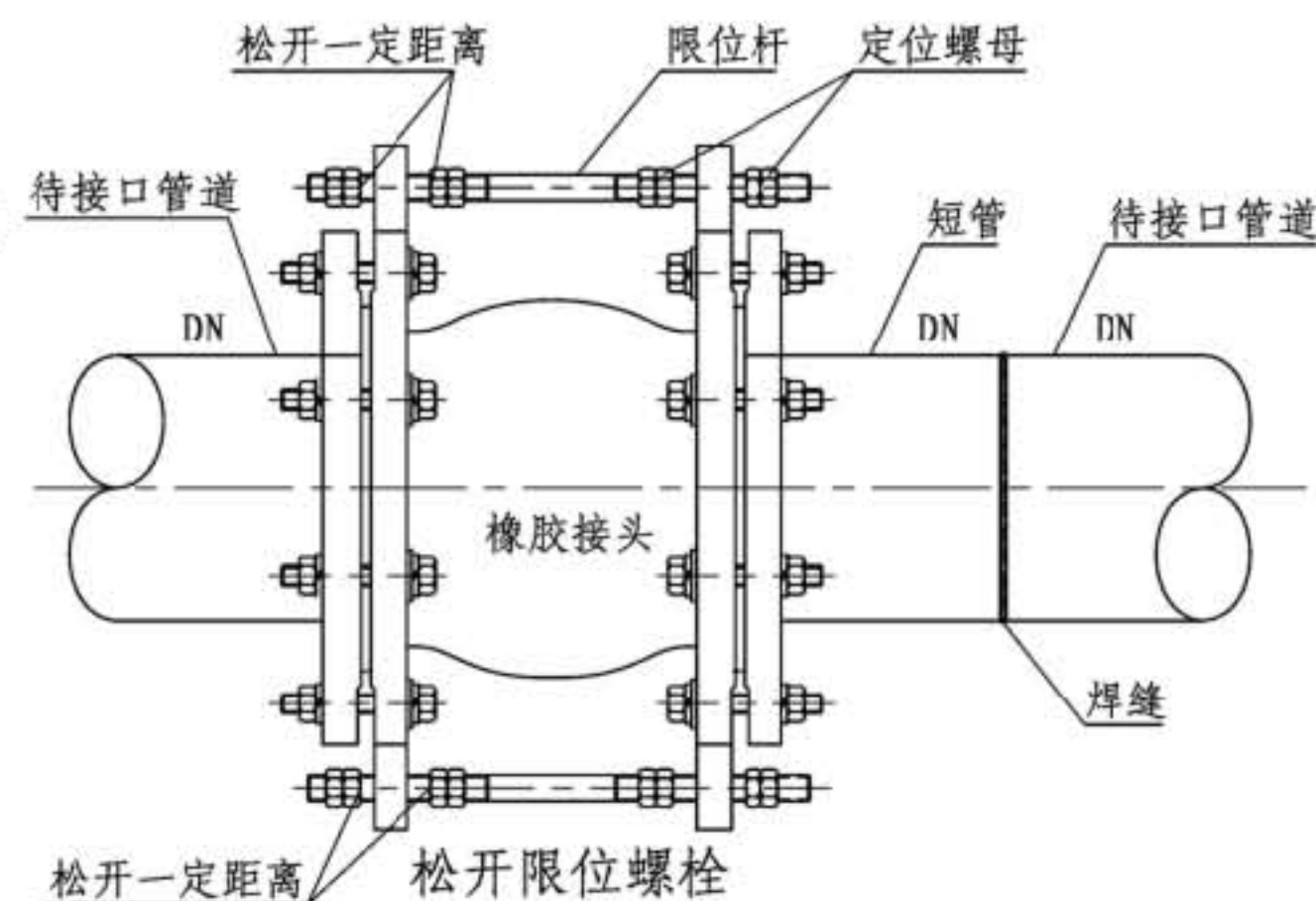
22



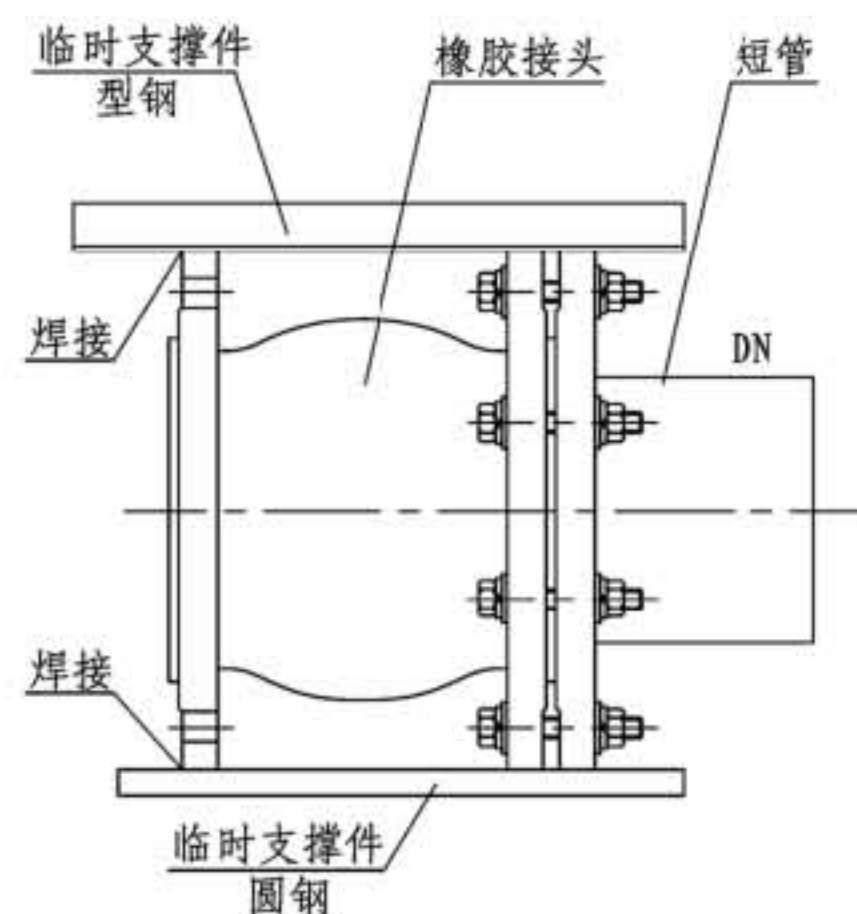
步骤一：连接短管



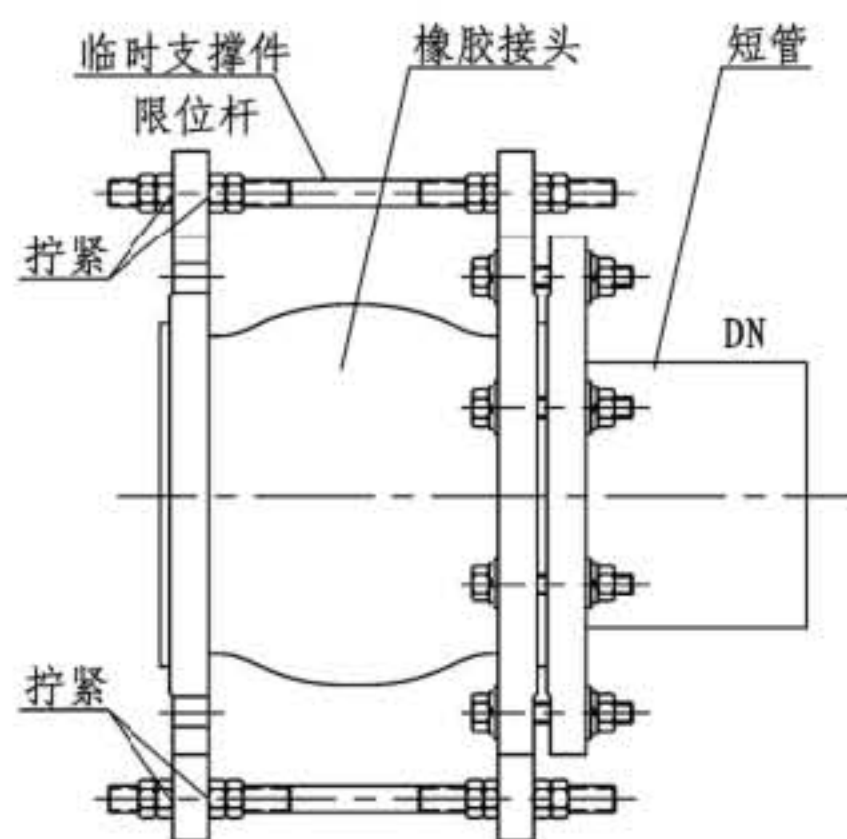
临时支撑拆除



步骤三：安装对接



型钢或圆钢临时支撑固定



限位杆临时支撑固定

步骤二：临时支撑固定

说明：

1. 较大口径（通常DN200以上）法兰接口橡胶接头安装步骤：

步骤一：橡胶软接头安装前两个对接的管接口之间的距离不宜小于橡胶软接头长度。按照保证橡胶软接头安装后不发生安装变形的原则，截取一段适当长度的短管，优先连接在橡胶软接头的一端。

步骤二：用圆钢或型钢焊接在橡胶软接头的法兰边缘，或采用限位杆临时固定，保证橡胶软接头不发生变形。

步骤三：将橡胶软接头未连接短管的一端与管道系统进行连接，最后将软接头接短管的一端与对口端管道焊接。拆除临时支撑圆钢或型钢，采用限位杆固定的需要松开限位螺栓，将限位螺栓定位螺母调到合适位置预留工作空隙。

大口径法兰接口橡胶接头安装

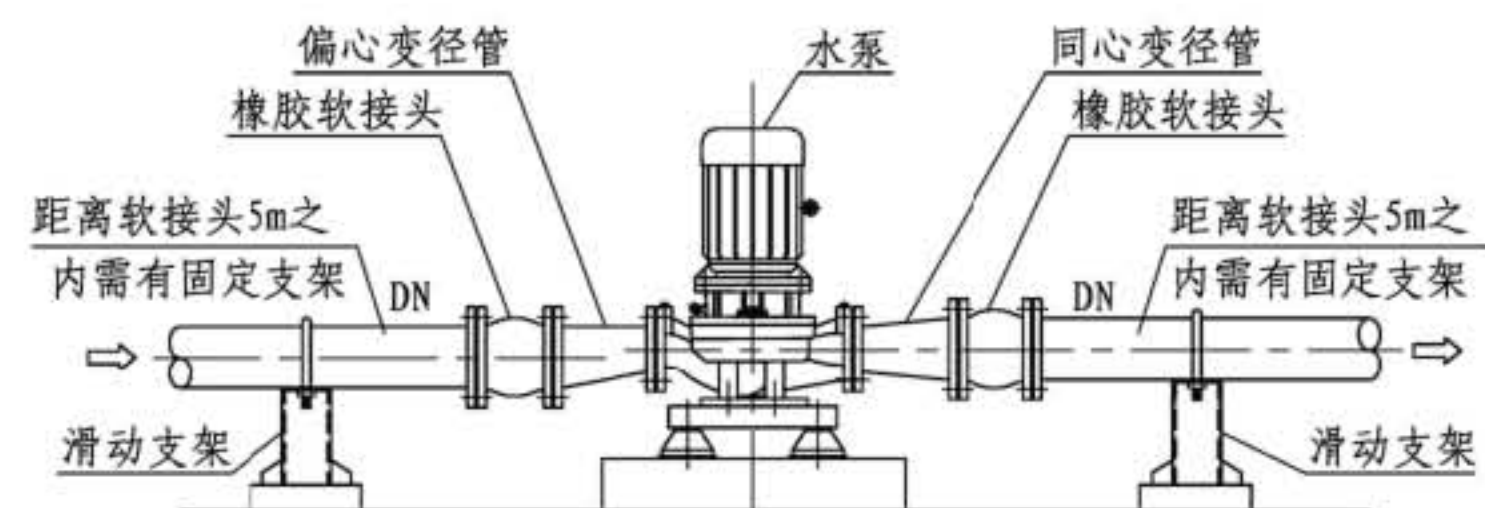
图集号

13K204

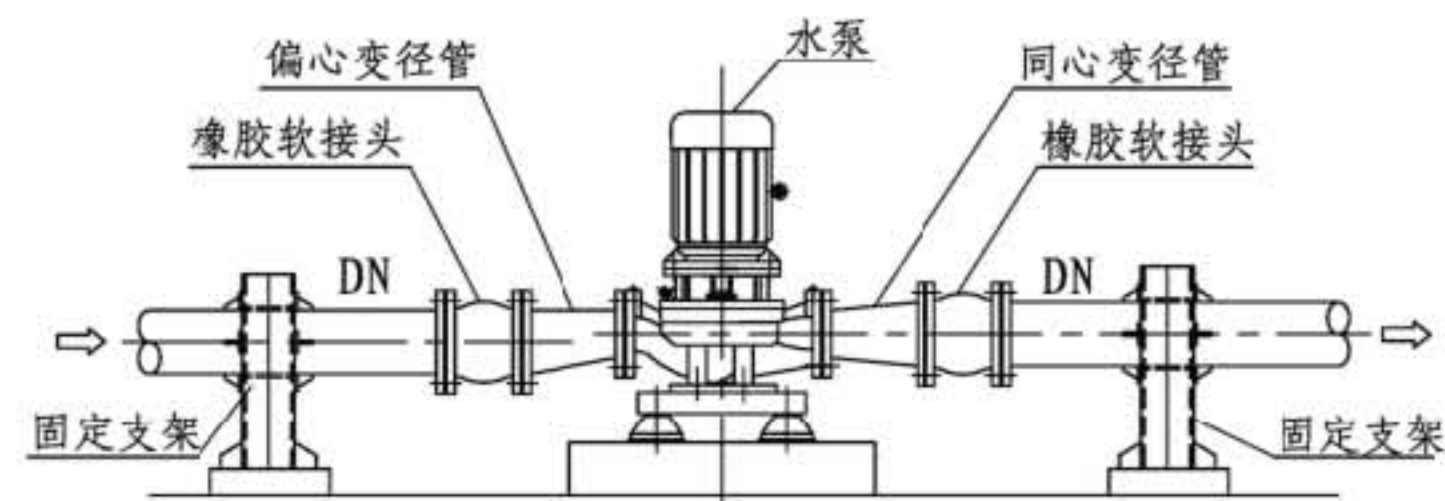
审核 黄辉 黄辉 校对 邢巧云 邢巧云 设计 全德海 全德海

页

23



软连接安装(一)

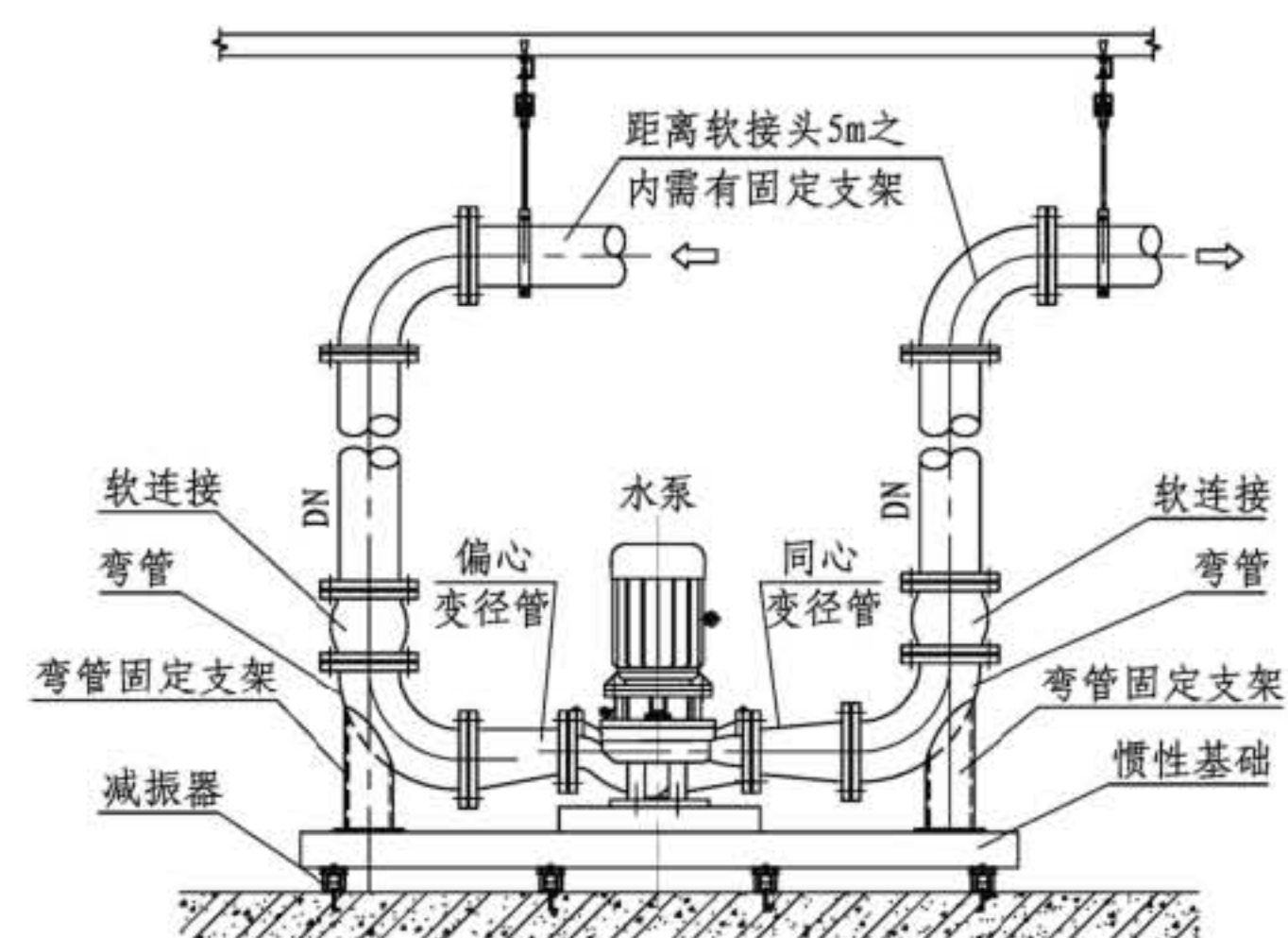


软连接安装(二)

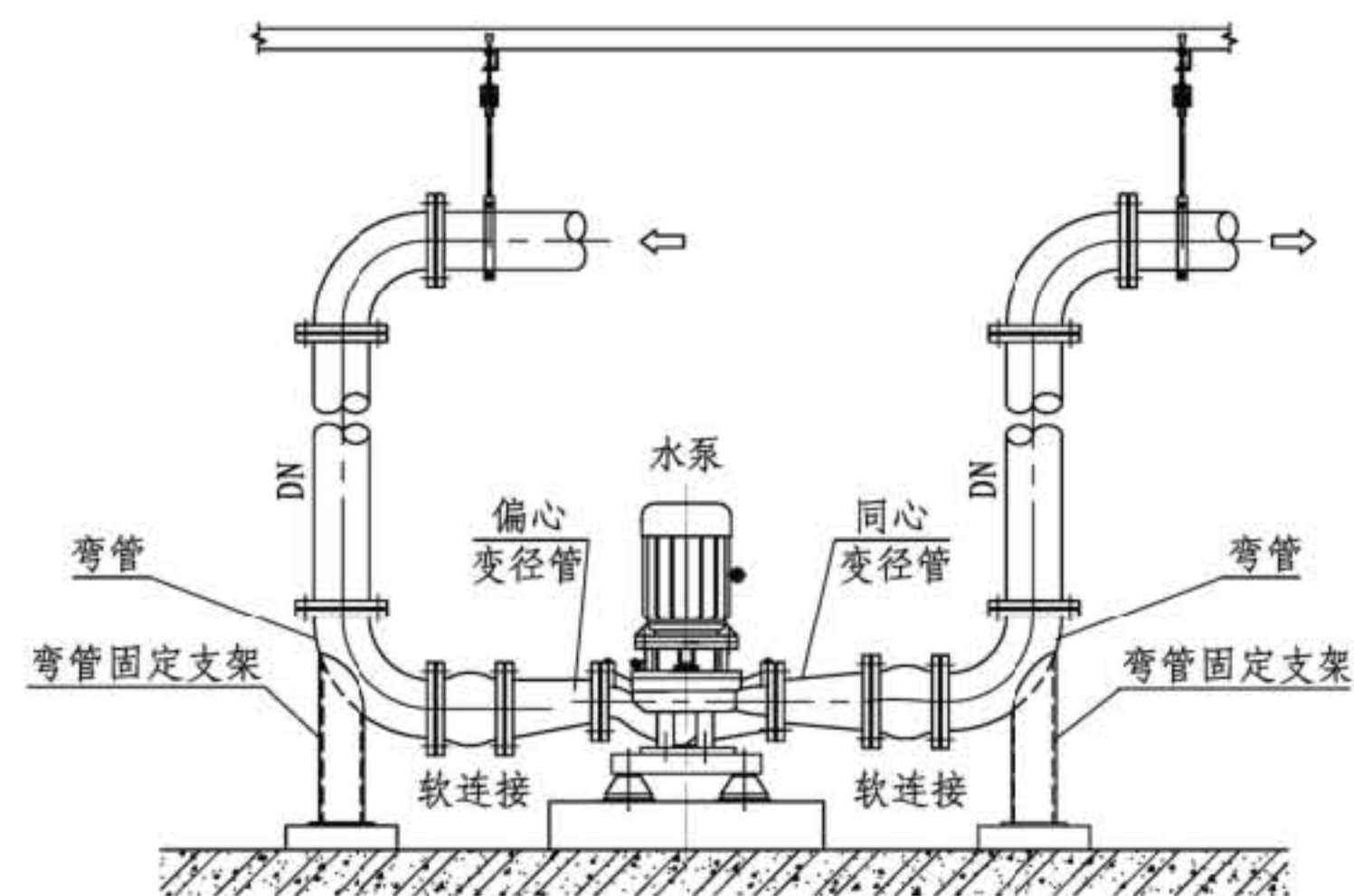
说明:

1. 图中水泵软连接安装, 仅表示软连接的安装位置与设备、管道支架之间的关系。管道阀门、仪表按照设计要求设置。图中橡胶软接头, 也可以采用金属软管。
2. 安装软连接的管道需根据管系的受力情况、位移情况配置管道固定支架, 固定支架可单独设置或配合管系统一设置。配合管系统一设置的固定支架距离软连接不宜超过5m。单独设置的固定支架承受荷载不应小于管道轴向内压推力或参考本图集第30页选用。弯管固定支座可参考本图集第28页。
3. 软连接宜按下表选用:

公称直径 软连接形式 (mm)	DN < 150	150 ≤ DN < 200	DN ≥ 200
无限位橡胶软接头	宜选用	不推荐	慎重选用
有限位橡胶软接头	不推荐	宜选用	优先选用
带钢丝网套金属软管	不推荐	优先选用	优先选用



软连接安装(三)



软连接安装(四)

立式水泵软连接安装示例

图集号

13K204

审核 黄辉

黄辉

校对 邢巧云

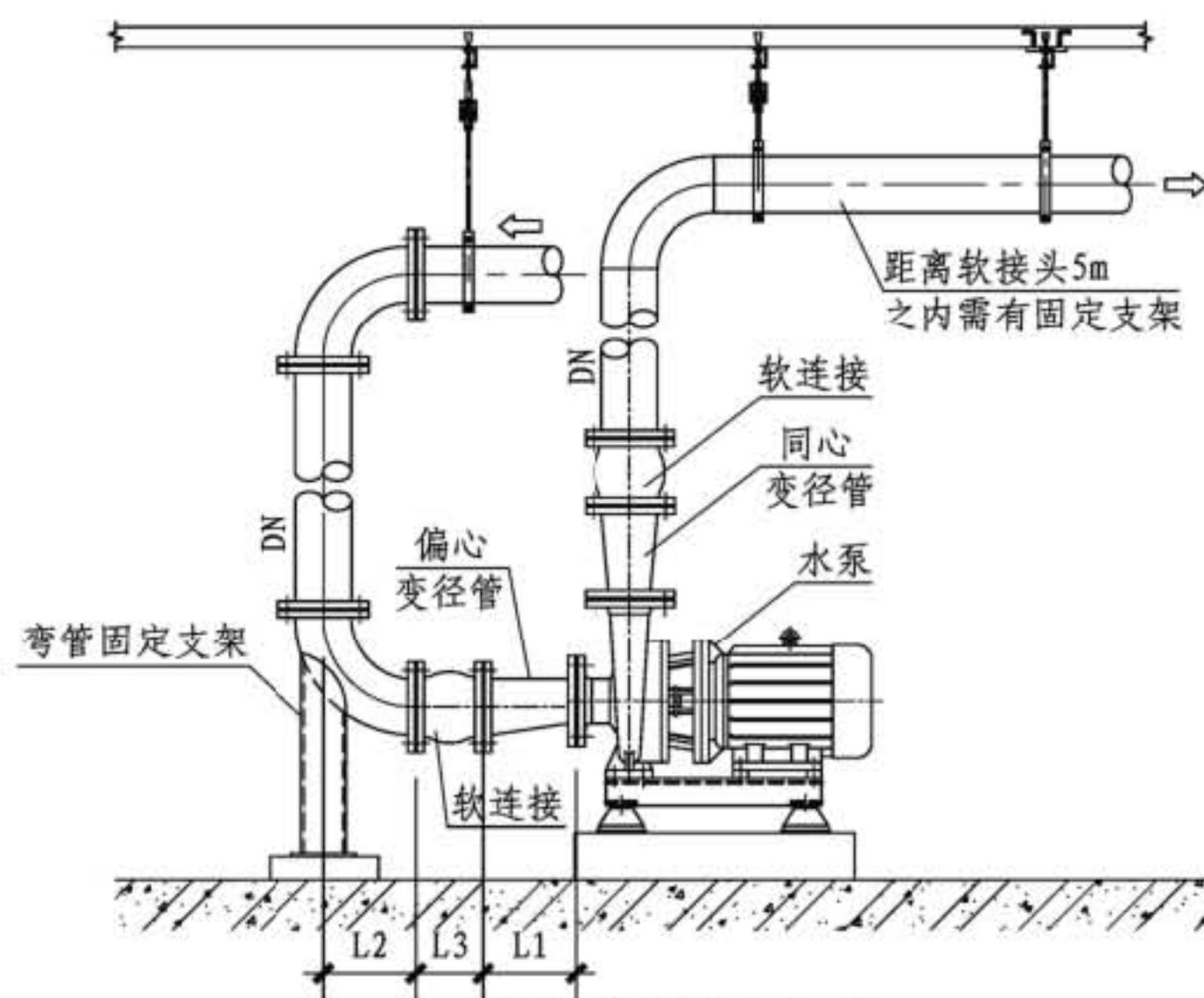
邢巧云

设计 全德海

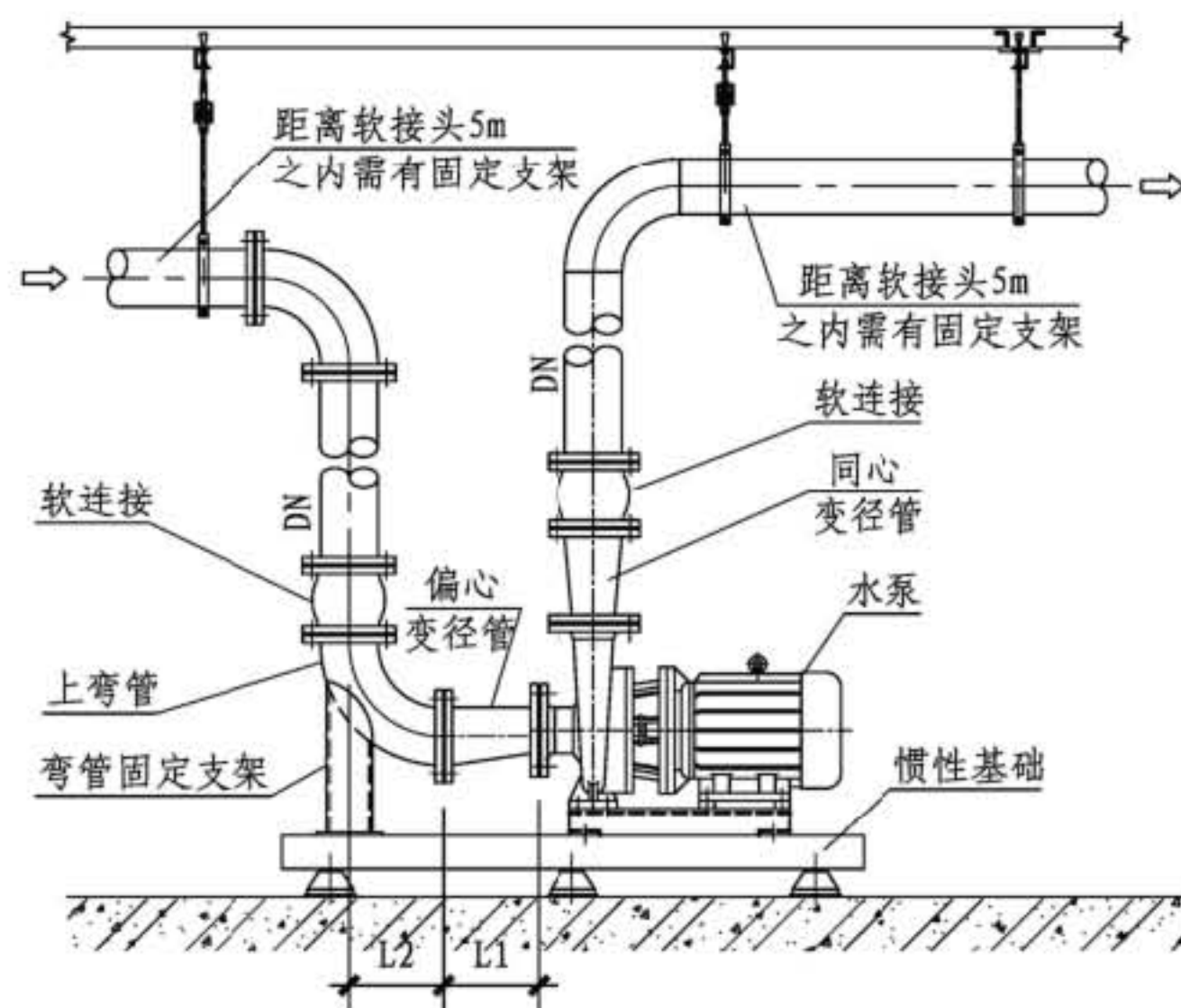
全德海

页

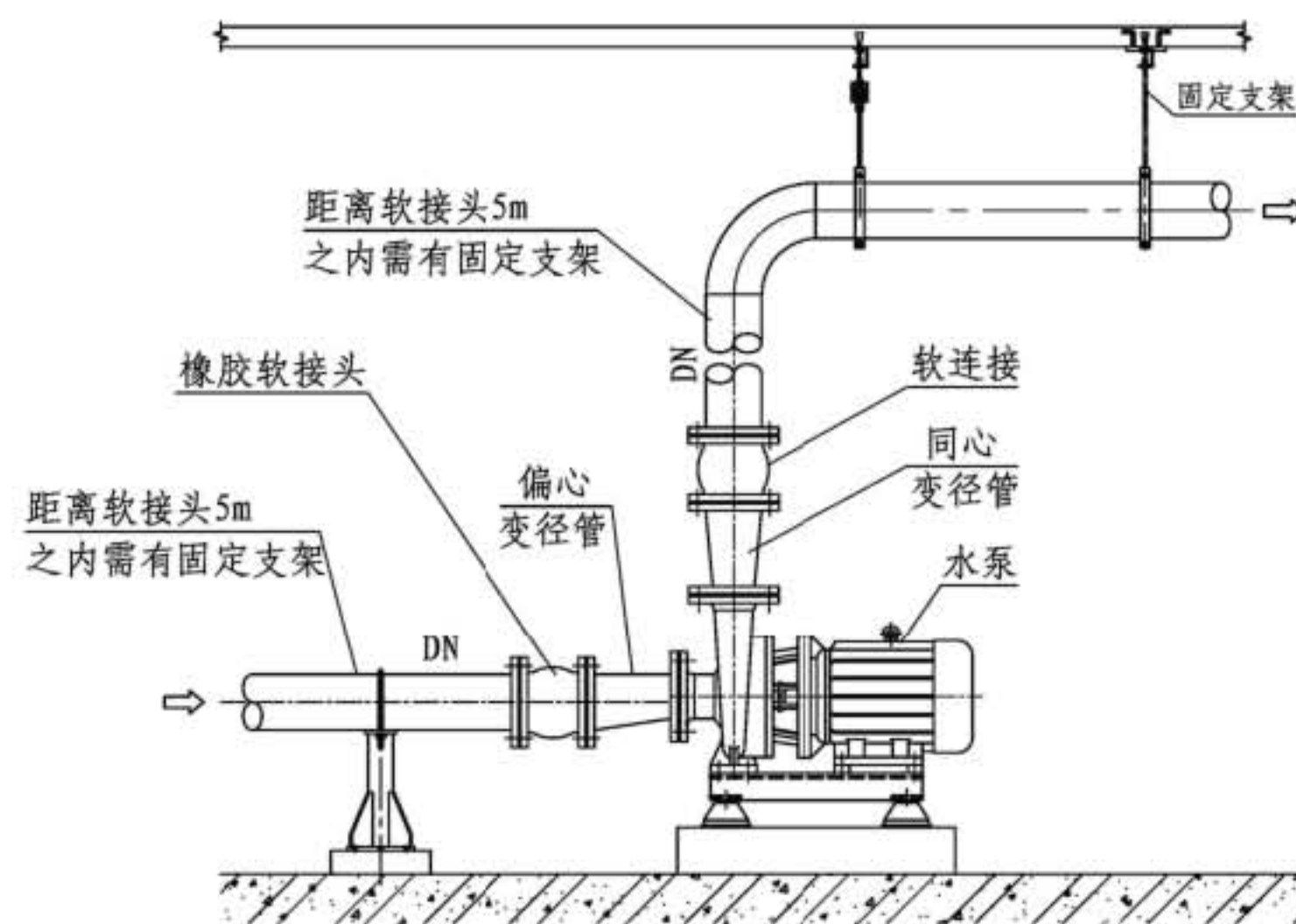
24



软连接安装(一)



软连接安装(二)



软连接安装(三)

说明:

1. 图中水泵软连接安装, 仅表示软连接的安装位置与设备、管道支架之间的关系。管道阀门、仪表按照设计要求设置。图中橡胶软接头, 也可以采用金属软管。
2. 安装软连接的管道需根据管系的受力情况、位移情况配置管道固定支架, 固定支架可单独设置或配合管系统一设置。配合管系统一设置的固定支架距离软连接不宜超过5m。单独设置的固定支架承受荷载不应小于管道轴向内压推力或参考本图集第30页选用。弯管固定支座可参考本图集第28页。
3. 软连接宜按下表选用:

公称直径 (mm)	DN < 150	150 ≤ DN < 200	DN ≥ 200
软连接形式			
无限位橡胶软接头	宜选用	不推荐	慎重选用
有限位橡胶软接头	不推荐	宜选用	优先选用
带钢丝网套金属软管	不推荐	优先选用	优先选用

卧式水泵软连接安装示例

图集号

13K204

审核 黄辉 黄辉 校对 邢巧云 邢巧云 设计 全德海 全德海

页

25

短半径弯管接单球体橡胶接头 (mm)

公称直径 DN	L1	L2	L3	L4
		短半径	单球体	最小尺寸
32	51	32	90~100	185~195
40	64	38	95~150	210~265
50	76	51	105~150	245~290
65	89	64	115~150	280~315
80	89	76	130~150	305~325
100	102	102	130~150	345~365
125	127	127	150~165	415~430
150	140	152	150~200	455~505
200	152	203	180~250	550~620
250	178	254	200~280	645~725
300	203	305	200~250	720~770
350	330	356	200~260	900~960
400	356	406	200~280	975~1055

长半径弯管接单球体橡胶接头 (mm)

公称直径 DN	L1	L2	L3	L4
		长半径	单球体	最小尺寸
32	51	48	90~100	200~210
40	64	57	95~150	230~285
50	76	76	105~150	270~315
65	89	95	115~150	310~345
80	89	114	130~150	335~355
100	102	152	130~150	395~415
125	127	190	150~165	480~495
150	140	229	150~200	530~580
200	152	305	180~250	650~720
250	178	381	200~280	760~840
300	203	457	200~250	875~925
350	330	533	200~260	1075~1135
400	356	610	200~280	1180~1260

短半径弯管接双球体橡胶接头 (mm)

公称直径 DN	L1	L2	L3	L4
		短半径	双球体	最小尺寸
32	51	32	165~175	260~270
40	64	38	165~250	280~365
50	76	51	165~250	305~390
65	89	64	175~250	340~415
80	89	76	175~300	350~475
100	102	102	210~300	425~515
125	127	127	225~300	490~565
150	140	152	225~300	530~605
200	152	203	290~400	660~770
250	178	254	300~400	745~845
300	203	305	300~400	820~920
350	330	356	325~450	1025~1150
400	356	406	360~450	1135~1225

长半径弯管接双球体橡胶接头 (mm)

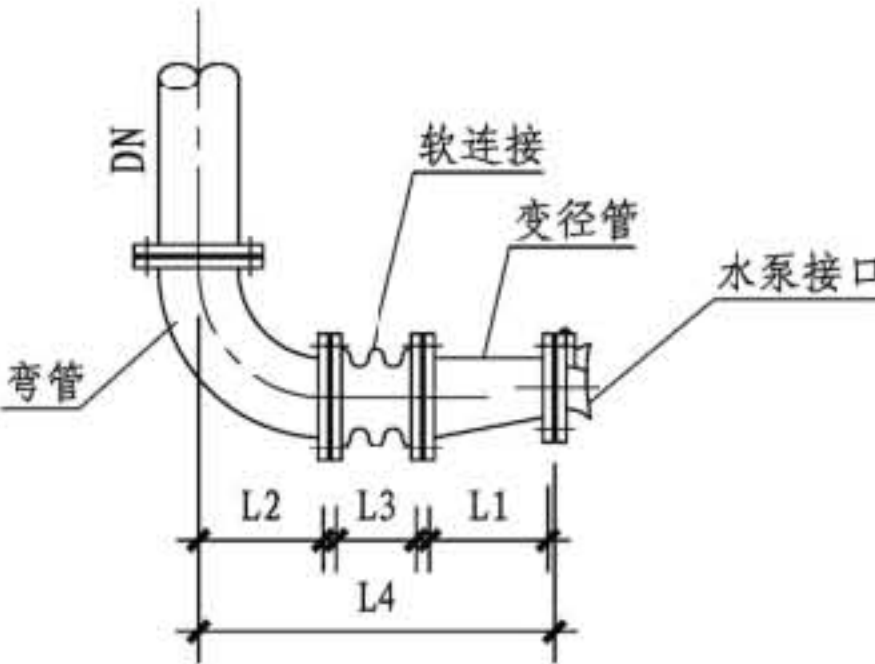
公称直径 DN	L1	L2	L3	L4
		长半径	双球体	最小尺寸
32	51	48	165~175	275~285
40	64	57	165~250	300~310
50	76	76	165~250	330~415
65	89	95	175~250	370~445
80	89	114	175~300	380~505
100	102	152	210~300	475~565
125	127	190	225~300	555~630
150	140	229	225~300	605~680
200	152	305	290~400	760~870
250	178	381	300~400	860~960
300	203	457	300~400	975~1075
350	330	533	325~450	1200~1325
400	356	610	360~450	1340~1430

短半径弯管接金属软管 (mm)

公称直径 DN	L1	L2	L3	L4
		短半径	金属软管	最小尺寸
150	140	152	355~510	660~815
200	152	203	385~580	755~950
250	178	254	445~640	890~1085
300	203	305	460~710	980~1230
350	330	356	500~770	1200~1470
400	356	406	550~840	1325~1615

长半径弯管接金属软管 (mm)

公称直径 DN	L1	L2	L3	L4
		长半径	金属软管	最小尺寸
150	140	229	355~510	660~815
200	152	305	385~580	755~950
250	178	381	445~640	890~1085
300	203	457	460~710	980~1230
350	330	533	500~770	1200~1470
400	356	610	550~840	1325~1615



水泵出入口弯管安装尺寸示意图

说明: 数据L1~L3源自国家标准《钢板制对焊管件》GB/T 13401-2005、《钢制对焊无缝管件》GB/T 12459-2005、《可曲挠橡胶接头》GB/T 26121-2010《波纹金属软管通用技术条件》GB/T 14525-2010。L4为圆整后的安装最小值, 供管道布置参考。

水泵出入口弯管安装尺寸

图集号 13K204

审核 黄辉 设计 邢巧云 全德海 全德海

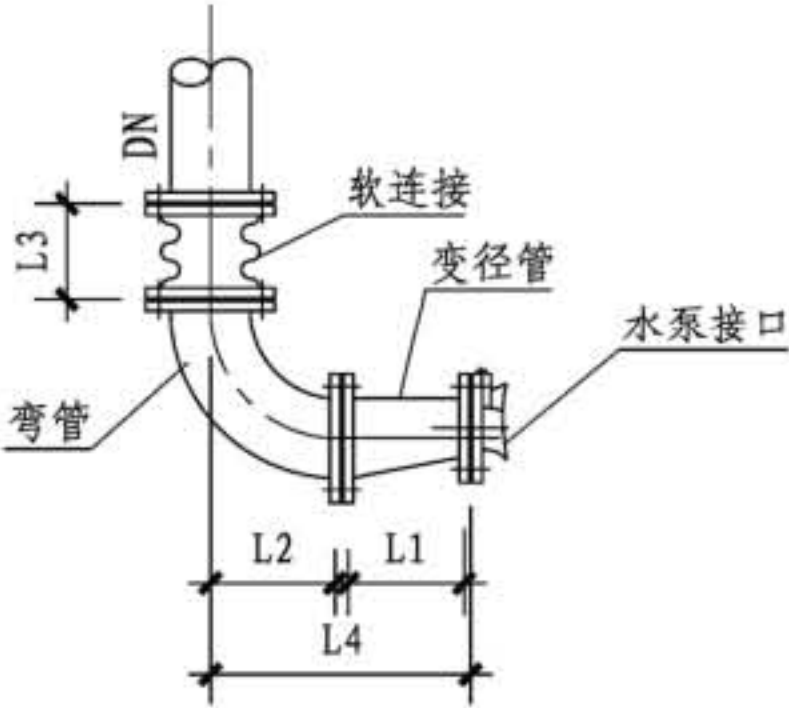
页 26

短半径弯管接变径管（mm）

公称直径 DN	L1	L2	L3			L4
		短半径	单球体	双球体	金属软管	最小尺寸
32	51	32	90~100	165~175	—	~95
40	64	38	95~150	165~250	—	~115
50	76	51	105~150	165~250	—	~140
65	89	64	115~150	175~250	—	~165
80	89	76	130~150	175~300	—	~175
100	102	102	130~150	210~300	—	~215
125	127	127	150~165	225~300	—	~265
150	140	152	150~200	225~300	355~510	~305
200	152	203	180~250	290~400	385~580	~370
250	178	254	200~280	300~400	445~640	~445
300	203	305	200~250	300~400	460~710	~520
350	330	356	200~260	325~450	500~770	~700
400	356	406	200~280	360~450	550~840	~775

长半径弯管接变径管（mm）

公称直径 DN	L1	L2	L3			L4
		长半径	单球体	双球体	金属软管	最小尺寸
32	51	48	90~100	165~175	—	~110
40	64	57	95~150	165~250	—	~135
50	76	76	105~150	165~250	—	~165
65	89	95	115~150	175~250	—	~195
80	89	114	130~150	175~300	—	~205
100	102	152	130~150	210~300	—	~265
125	127	190	150~165	225~300	—	~330
150	140	229	150~200	225~300	355~510	~380
200	152	305	180~250	290~400	385~580	~470
250	178	381	200~280	300~400	445~640	~560
300	203	457	200~250	300~400	460~710	~675
350	330	533	200~260	325~450	500~770	~875
400	356	610	200~280	360~450	550~840	~980



水泵出口入弯管安装尺寸示意图

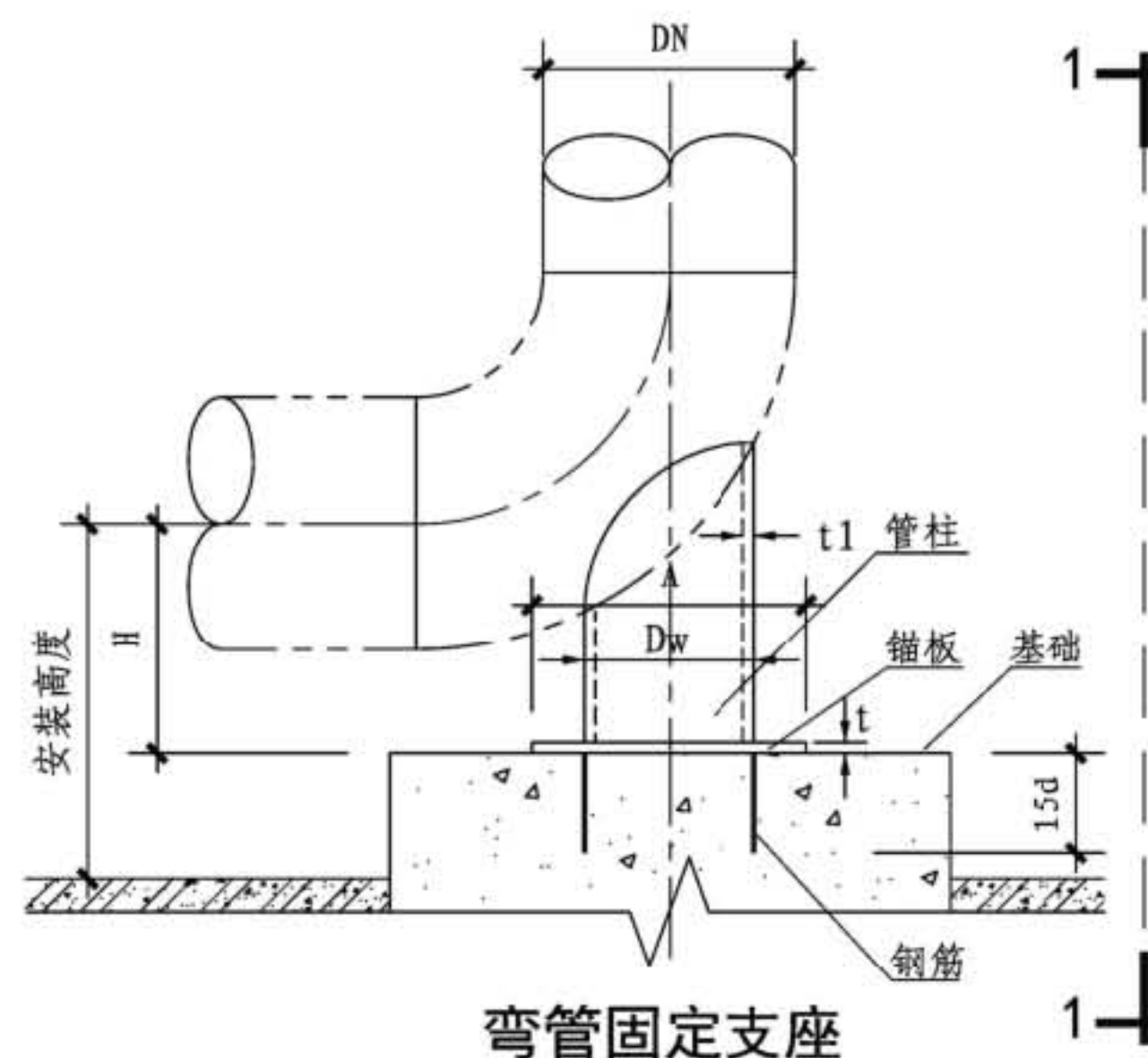
- 说明：
- 1. 表中L4数据为圆整后的安装最小值, 可供水泵出入口弯管之后立管上安装软连接时管道布置参考。
 - 2. 数据L1、L2源自国家标准《钢板制对焊管件》GB/T 13401-2005、《钢制对焊无缝管件》GB/T 12459-2005。
 - 3. 数据L3源自国家标准《可曲挠橡胶接头》GB/T 26121-2010、《波纹金属软管通用技术条件》GB/T 14525-2010。

水泵出入口弯管安装尺寸

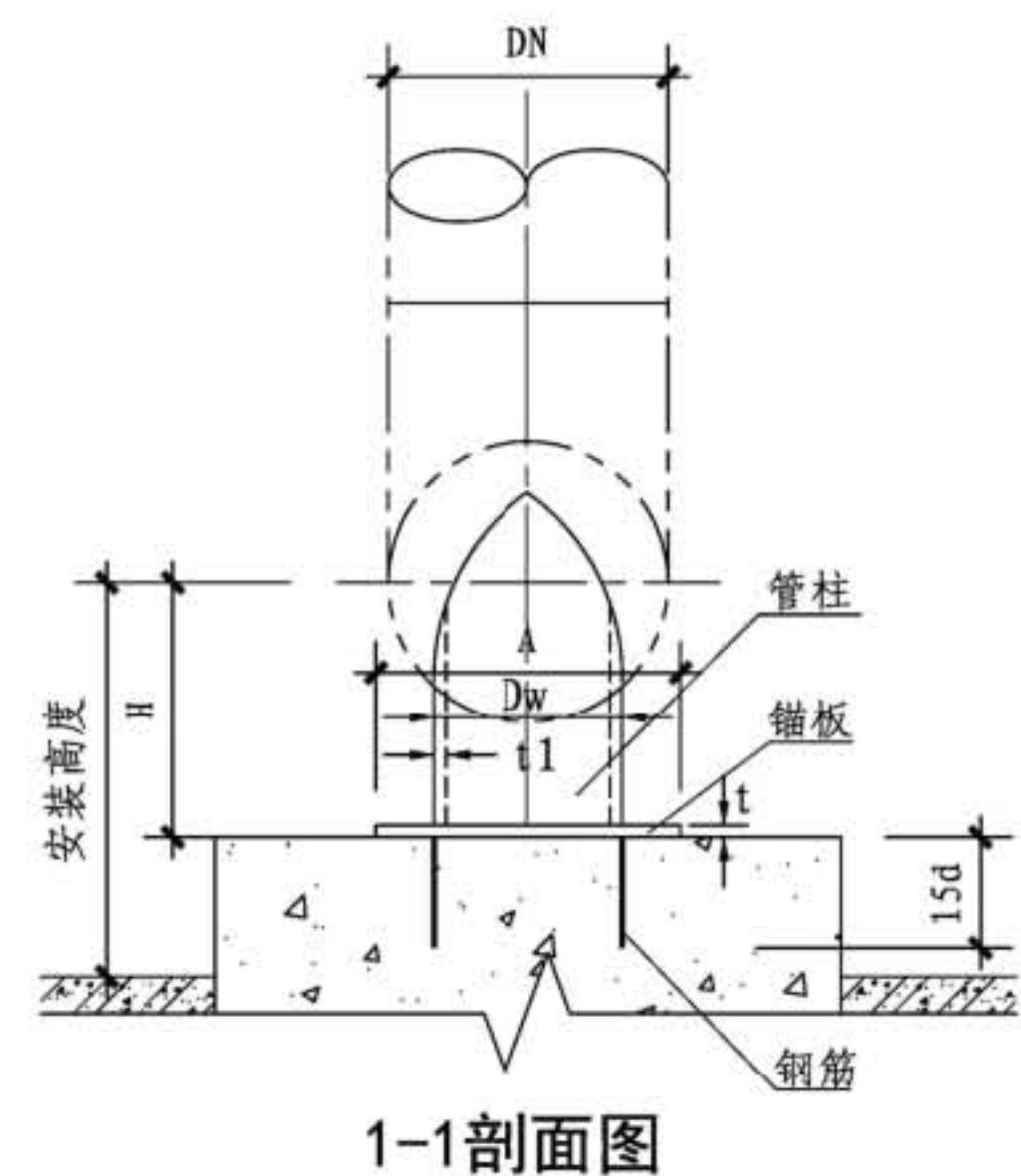
图集号 13K204

审核 黄辉 设计 邢巧云 全德海 全德海

页 27



弯管固定支座



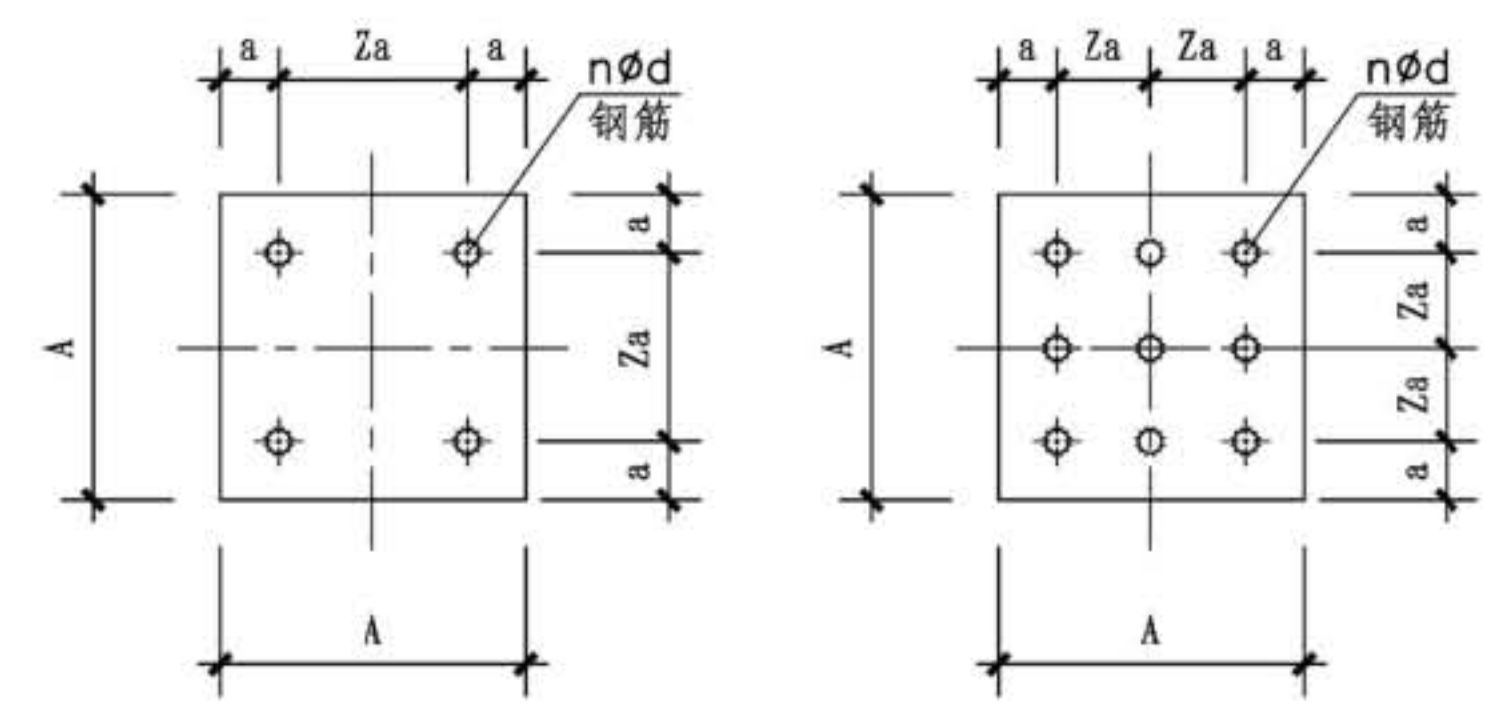
1-1剖面图

- 说明:
1. 手工焊接用焊条应符合现行国家标准《非合金钢及结构晶粒焊条》GB/T 5117-2012、《热强钢焊条》GB/T 5118-2012的规定。选用的焊条型号应与主体金属力学性能相适应。
 2. 弯管支座宜采用20号钢。
 3. 支座受力包含5m以内管道重量。
 4. 弯管中心的安装高度可通过混凝土基础或钢结构支架高度进行调整,调整到需要的高度。调整后的混凝土基础或钢结构支架需要结构专业进行受力及力矩复核计算。
 5. 预埋件与锚筋采用压力埋弧焊,锚筋直径大于等于20时,采用穿孔塞焊。

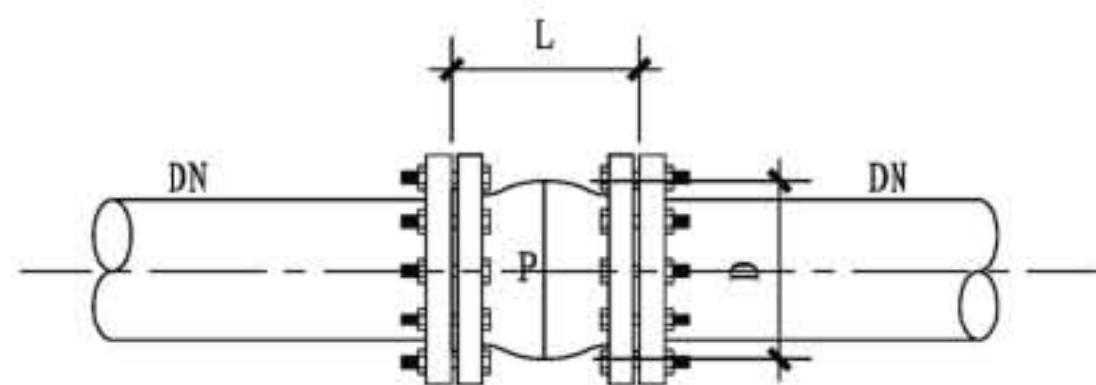
弯管支座尺寸 (mm)

公称直径	管柱		锚板	锚筋		
	Dw × t1	H	A × A × t	a	Za	n∅d
DN65	60.3 × 4	133	110 × 110 × 10	30	50	4∅8
DN80	88.9 × 4	150				
DN100		210				
DN125	114.3 × 4	240	160 × 160 × 12	40	80	4∅12
DN150		250				
DN200	168.3 × 4.5	290	280 × 280 × 14	40	100	9∅12
DN250	219.1 × 6	330	300 × 300 × 14	50	100	9∅16
DN300		350				
DN350	273 × 7	370	350 × 350 × 16	50	125	9∅20
DN400		410				

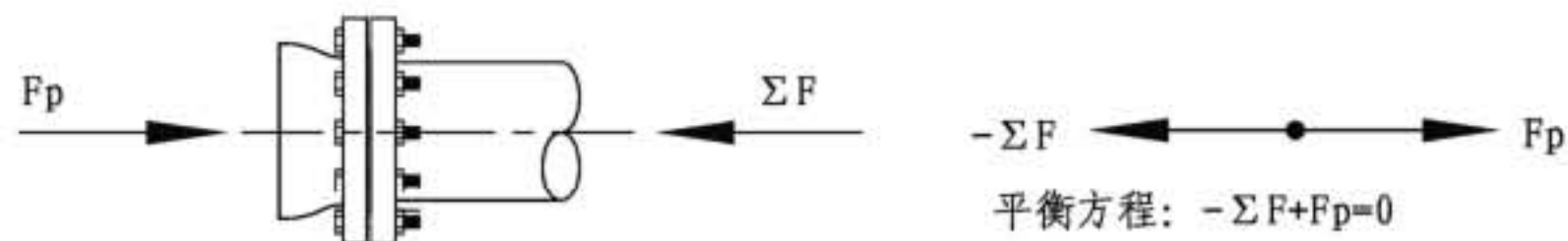
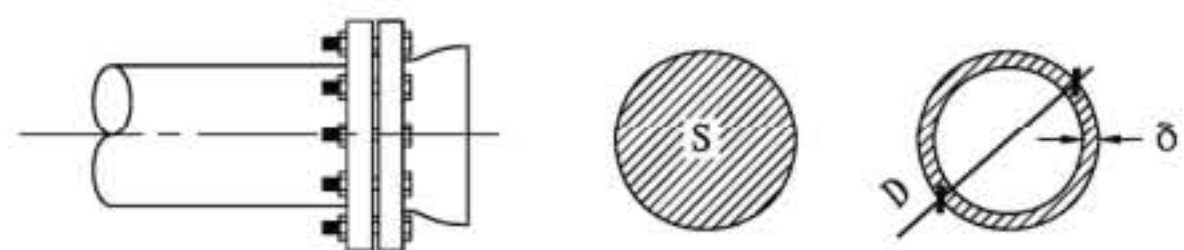
注: 本表混凝土基础强度等级按照C30级计算。



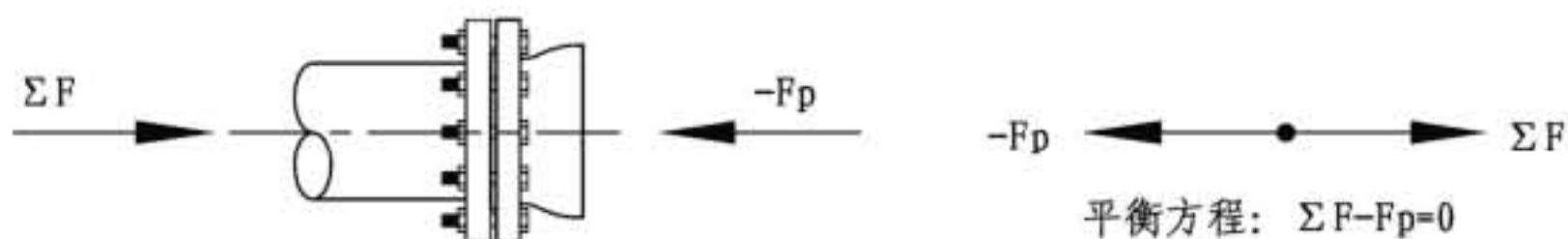
锚板



管道系统中的橡胶接头



右断面受力分析



左断面受力分析

符号及计算公式:

P —管道内液体压力, (MPa);

F_p —由管道内液体压力产生的轴向内压推力, (kN);

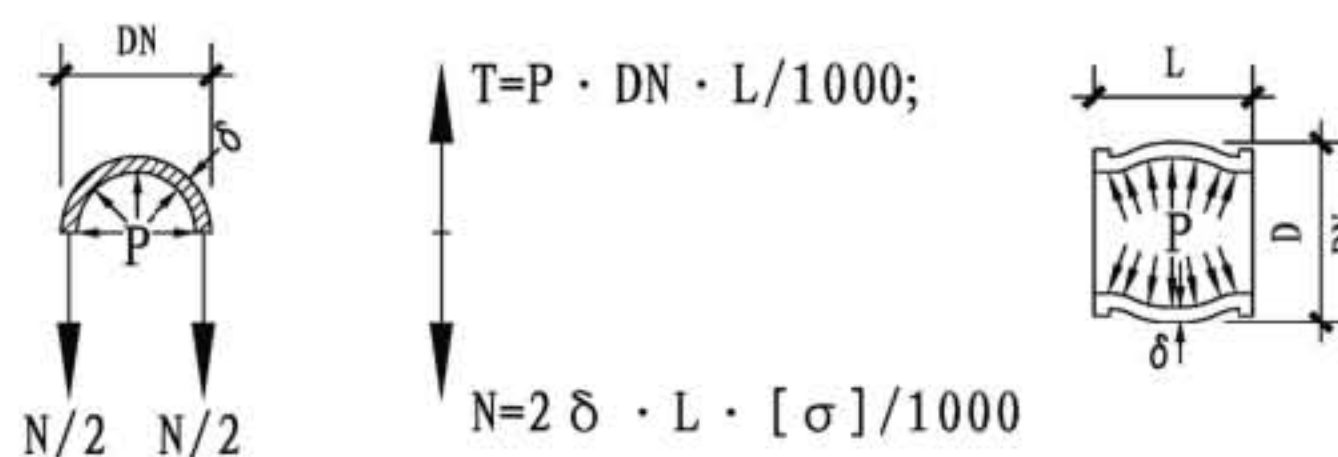
ΣF —设备或管道支架需要承担的反作用力, (kN);

S —软连接最大断面面积 $S = \frac{\pi \cdot D^2}{4}$, D 值取DN。(mm²)

$F_p = P \cdot S / 1000$, (kN)。

注: 图中均以右手坐标系X轴正方向力约为正方向。

橡胶接头轴向推力计算



橡胶壁受力分析

符号及计算公式:

P —管道内液体压力, (MPa);

T —由管道内液体压力产生的对橡胶接头薄壁拉力, (kN);

$T = P \cdot DN \cdot L / 1000$;

N —橡胶接头薄壁最大反作用力, (kN);

$[\sigma]$ —橡胶接头拉伸强度, $[\sigma] = 11$ (MPa);

$N \leq 2 \delta \cdot L \cdot 11 / 1000$;

校核橡胶接头壁厚: $\delta \geq P \cdot DN / 22$, (mm)。

橡胶接头橡胶壁厚验算

注: 此方向为最不利方向受力, 采用此方向判定偏于安全。

说明:

1. 图中计算公式为按照受力平衡原理所列平衡方程, 用于安装橡胶软接头管道的固定支架承担轴向推力验证计算, 以及校核橡胶接头壁厚使用。在实际工程计算中, 管道内液体压力 P 宜采用系统水压试验压力值确定。软连接最大断面直径 D 取公称直径DN代替简化计算。
2. 橡胶接头轴向内压推力 F_p 计算适用于金属软管。常用管径轴向内压推力可参考本图集第30页。
3. 橡胶接头橡胶壁厚验算公式中, 橡胶拉伸强度取值, 参照国家标准《可曲挠橡胶接头》GB/T 26121-2010 胶料物理性能指标: 拉伸强度不小于11MPa确定。

橡胶接头推力计算、壁厚验算

图集号

13K204

审核 黄辉 黄辉 校对 邢巧云 邢巧云 设计 全德海 全德海

页

29

管道轴向内压推力参考表

公称直径 (mm)	外径×壁厚 (mm)	水击压强 最大值 (MPa)	水击压强下轴 向内压推力 (kN)	工作压力Pg与试验压力Ps条件下管道轴向内压推力 (kN)					
				Pg=0.6MPa 工作压力	Ps=0.9MPa 试验压力	Pg=1.0MPa 工作压力	Ps=1.5MPa 试验压力	Pg=1.6MPa 工作压力	Ps=2.4MPa 试验压力
DN40	φ 48.3×3.5	2.69	4.93	1.10	1.65	1.83	2.75	2.93	4.40
DN50	φ 60.3×4	2.68	7.65	1.71	2.57	2.86	4.28	4.57	6.85
DN65	φ 76.1×4	2.63	11.97	2.73	4.09	4.55	6.82	7.28	10.92
DN80	φ 88.9×4	2.60	16.13	3.72	5.59	6.21	9.31	9.93	14.90
DN100	φ 114.3×4	2.53	26.00	6.16	9.23	10.26	15.39	16.42	24.63
DN125	φ 139.7×4	2.47	37.92	9.20	13.80	15.33	22.99	24.52	36.79
DN150	φ 168.3×4.5	2.45	54.54	13.35	20.02	22.25	33.37	35.59	53.39
DN200	φ 219.1×6	2.46	92.73	22.62	33.93	37.70	56.55	60.32	90.49
DN250	φ 273×7	2.44	142.69	35.12	52.68	58.53	87.80	93.66	140.48
DN300	φ 323.9×8	2.42	199.79	49.44	74.16	82.40	123.60	131.84	197.75
DN350	φ 356×9	2.43	242.16	59.72	89.58	99.54	149.31	159.26	238.89
DN400	φ 406.4×9	2.39	309.47	77.83	116.75	129.72	194.58	207.55	311.32

注: 1. 钢管参考国家标准《无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差》GB/T 17395-2008通用系列I的管道标准。

2. 管道流速取值小于2m/s, 水击压强按照最大压强 ΔP 计算。计算公式 $\Delta P = \rho \cdot \alpha \cdot v_0$, 其中 ρ 为水密度, 取1000kg/m³; α 为水中声波的传播速度, 按

公式 $\alpha = \frac{\alpha_0}{\sqrt{1 + \frac{E}{E_s} \left(\frac{d}{t} \right)^2}}$ 计算, 其中 $\alpha_0 = 1435 \text{ m/s}$; 水的弹性模量 $E = 2.04 \times 10^5 \text{ N/cm}^2$; 钢管的弹性模量 $E_s = 2.06 \times 10^6 \text{ N/cm}^2$; d 为管道外径, (mm);

$$\sqrt{1 + \frac{E_0 \cdot d}{E \cdot \delta}}$$

δ 为钢管的壁厚, (mm);

v_0 为管道流速取值 2m/s 。

3. 本表仅适用管道流速不大于2m/s。

管道轴向内压推力参考表

图集号

13K204

审核 黄辉 黄辉 校对 邢巧云 邢巧云 设计 全德海 全德海

页

30

选择软连接固定支架用轴向内压推力表

公称直径 (mm)	轴向内压推力 (kN)					
	10	20	50	100	200	350
DN40	○	×	×	×	×	×
DN50	○	×	×	×	×	×
DN65	×	○	×	×	×	×
DN80	×	○	×	×	×	×
DN100	×	×	○	×	×	×
DN125	×	×	○	×	×	×
DN150	×	×	×	○	×	×
DN200	×	×	×	○	×	×
DN250	×	×	×	×	○	×
DN300	×	×	×	×	○	×
DN350	×	×	×	×	×	○
DN400	×	×	×	×	×	○

注：“○”表示宜选用；“×”表示不宜选用。本表供单根管道设置软连接时选配固定支架使用，且只适用于以轴向内压推力为主要荷载的室内管道。
例如：DN125管道安装橡胶接头软连接，需在橡胶软接头附近设置管道固定支架，查阅上表DN125对应50kN固定支架，则可选用能承受50kN轴向力固定支架。

选择软连接固定支架用轴向内压推力表

图集号

13K204

审核 黄辉 黄辉 校对 邢巧云 邢巧云 设计 全德海 全德海

页

31

说 明

1 编制目的、适用范围、附录内容

1.1 编制目的：本附录部分仅供参考。内容关于利用金属软管的柔性变形能力，避免穿过建筑隔震层的暖通空调水管道受地震影响破坏的技术。鉴于目前国内设置隔震层建筑工程逐渐增多、技术资料匮乏的现状，图集整理了部分国、内外技术资料供相关人员交流参考。不断总结实践、积累相关工程技术经验。

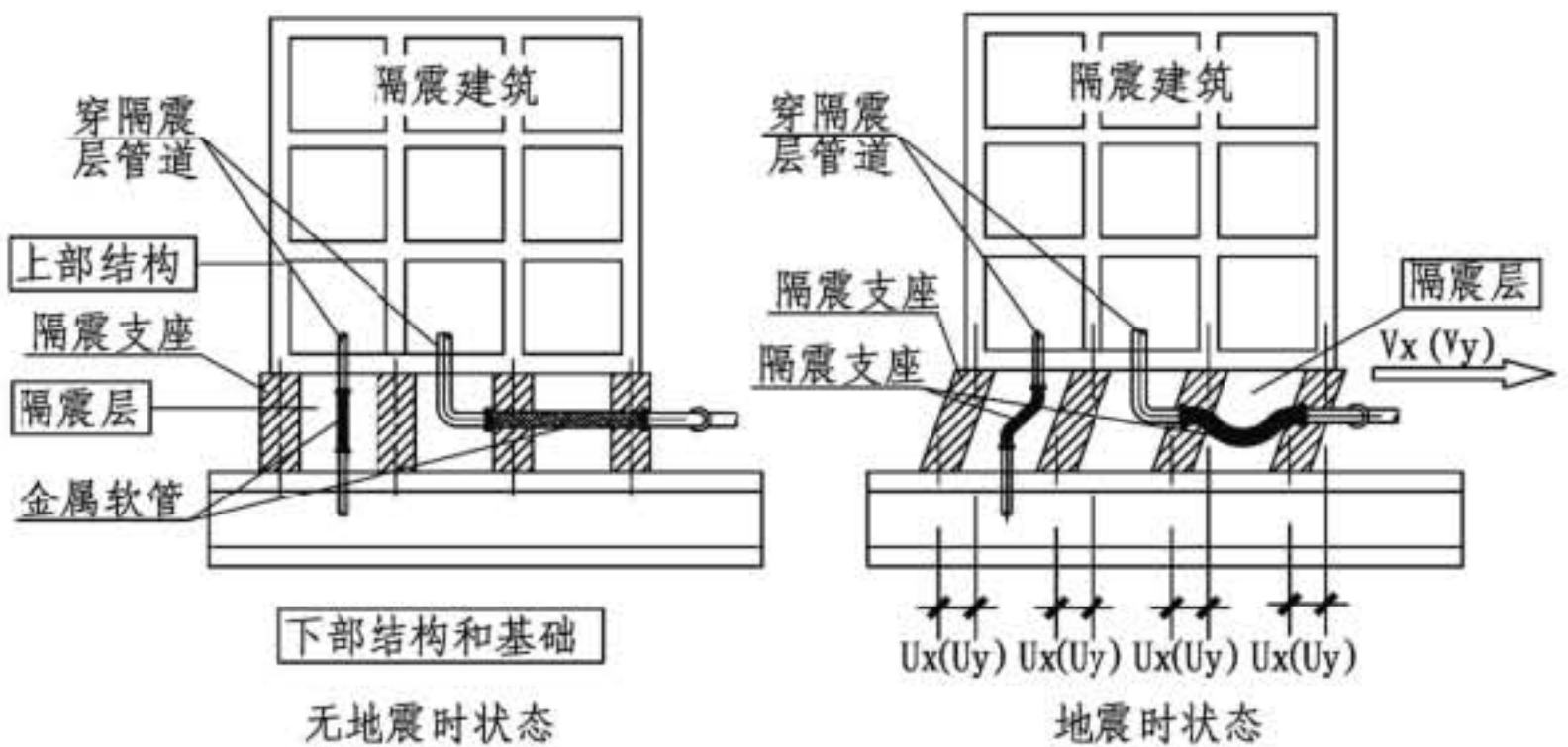
1.2适用范围：暖通空调水管道在穿过设置以隔离水平地震动的隔震层时管道的隔震软连接。适用范围公称直径 $DN \leq 200mm$ ，工作压力 $P_g \leq 1.6MPa$ 、钢制金属管道。

1.3附录内容

附录1	说明	附录8	固定台架预埋件
附录2	垂直隔震连接位移变形	附录9	配管移动车尺寸
附录3	垂直隔震连接	附录10	移动小车平台
附录4	水平隔震连接位移变形	附录11	固定台架受力简图
附录5	水平隔震连接	附录12	金属软管长度计算
附录6	固定台架	附录13	金属软管长度计算参考表
附录7	固定台架材料选用表		

2 基本概念

2.1 隔震原理：建筑物设置隔震层把建筑物和地面分开，隔离地震能量向建筑物直接传递，以减轻地震灾害。穿隔震层管道地震时变化示意图下图：



管道穿隔震层变化示意图

2.2 隔震层：指建筑物基础、底部或下部结构与上部结构之间设置由橡胶隔震支座和阻尼装置等部件组成的具有整体复位功能的空间。

2.3 产品长度 (L)：厂家提供的金属软管产品的公称长度或名义长度。

2.4 安装长度 (EL)：为保证安装的金属软管具备足够的吸收位移能力，实际安装的金属软管需要保留有一定的长度富裕量。金属软管的产品长度除去富裕长度的余下部分，即安装长度。

2.5 上固定台架：固定于隔震层上部结构上的限制管道地震时移动的固定金属管架。

2.6 下固定台架：固定于隔震层下部结构或基础上的限制管道地震时移动的固定金属管架。

3 软管的设置

3.1 隔震层内管道隔震连接按照安装的空间方向分类见表1：

表1 管道隔震连接分类

隔震连接分类	特 点	适用范围
垂直隔震连接	隔震层内空间竖直布置	隔震层层高较高
水平隔震连接	隔震层内空间水平布置	隔震层层高较高、较低均适用

3.2 隔震软连接金属软管按照产品允许最大设计横向补偿位移Y不小于隔震层罕遇地震水平位移[y]原则选用，即 $Y \geq [y]$ 。

3.3 用于管道隔震连接的金属软管一侧管道固定端的承载能力应参照《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010 非结构构件的水平地震作用计算。

3.4 金属软管的公称直径、公称压力、材料、施工安装注意事项等宜按照本图集前部分相关内容确定。

3.5 金属软管宜采用有管式固定法兰接口软管。

3.6 金属软管的产品长度L应根据软管允许最大设计横向补偿位移Y计算选定。计算方法可参见厂家技术资料或本图集50、51页。

3.7 罕遇地震水平位移[y]应由结构专业提供。

3.8 管道隔震体系宜根据管道的排列、布置及工程实际情况合理选择固定台架、配管移动车及移动车平台。

4 隔震软连接的维护

4.1 为保证隔震软管长期保持吸收变位的功能，应定期对其进行检查及维护。检查周期见表2。

表2 隔震连接检查周期及项目

检查类别	检查周期	检查项目
竣工检查	竣工时	金属软管、固定台架、连接螺栓、配管移动车、移动车平台、移动空间障碍物、结构生根
日常检查	6个月	
定期检查	每3年	
临时检查	发生5级及以上地震或火灾后	

5 常用符号

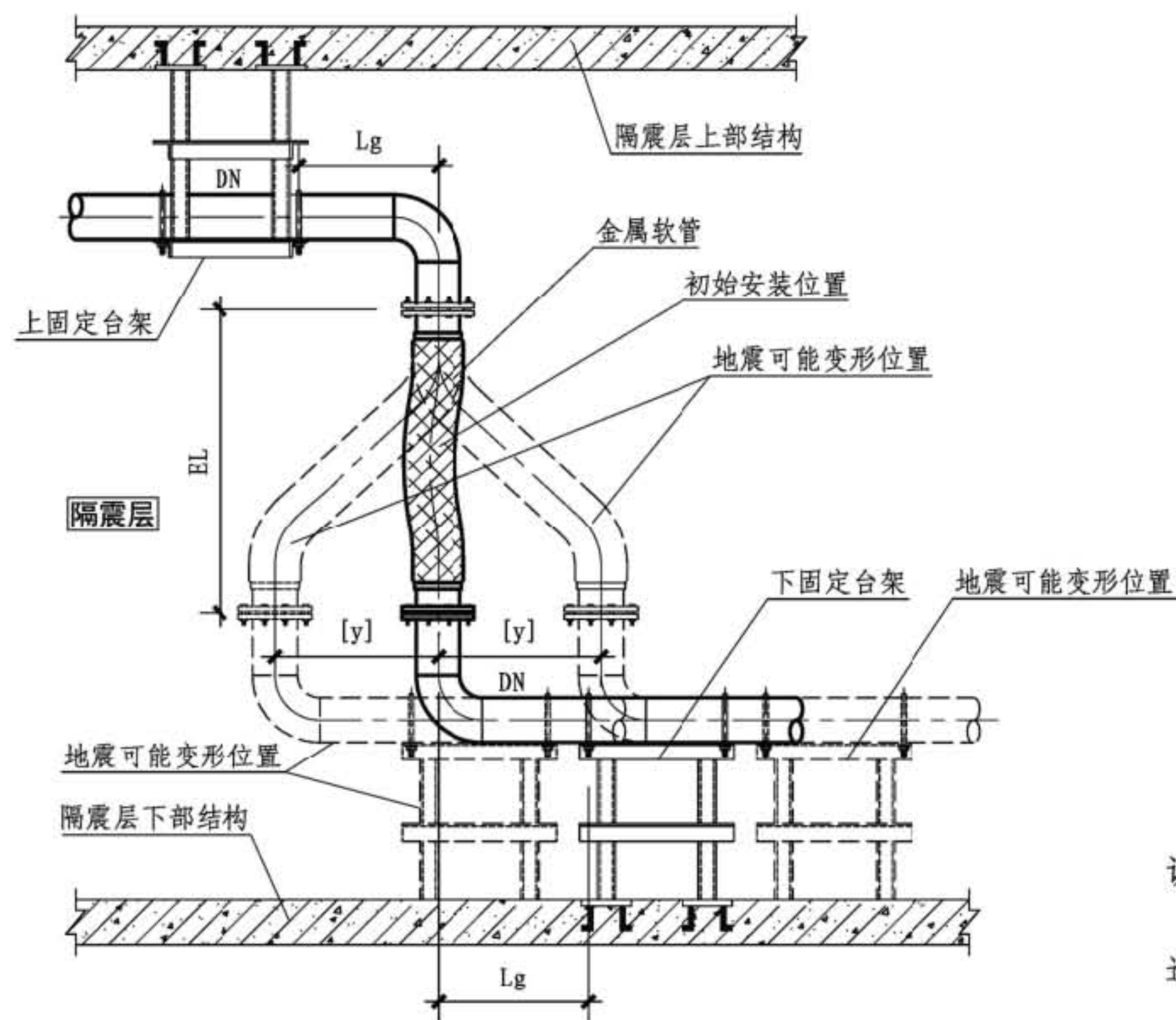
5.1 本部分内容符号及含义见表3。

表3 符号及含义

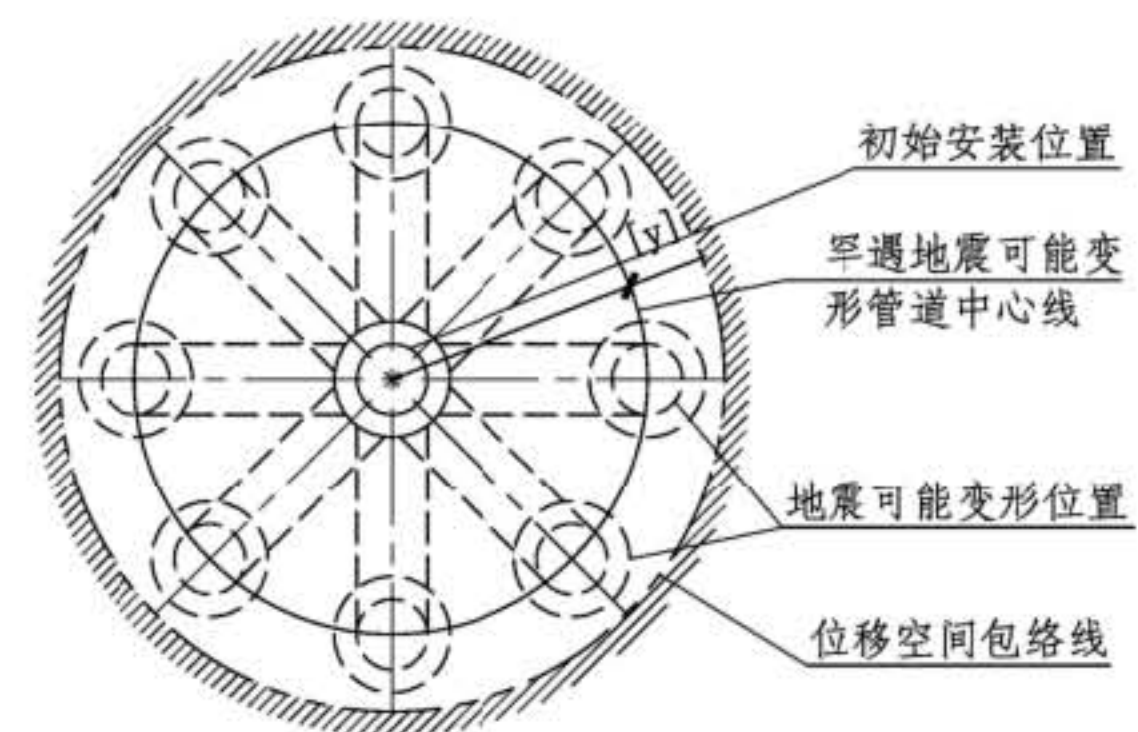
符 号	含 义
L	金属软管的产品长度
EL	金属软管的安装长度
Lj	固定台架宽度
Hj	固定台架高度
Lt	移动车平台宽度
[y]	隔震层罕遇地震水平位移
Y	金属软管允许最大设计横向补偿位移
Hg	固定在台架上管道中心与台架基础的距离
Lg	固定台架与金属软管间的最大安装距离
h	管道或管道组的重心与移动车平台的竖直距离

附录1 说明

图集号	13K204
页	33



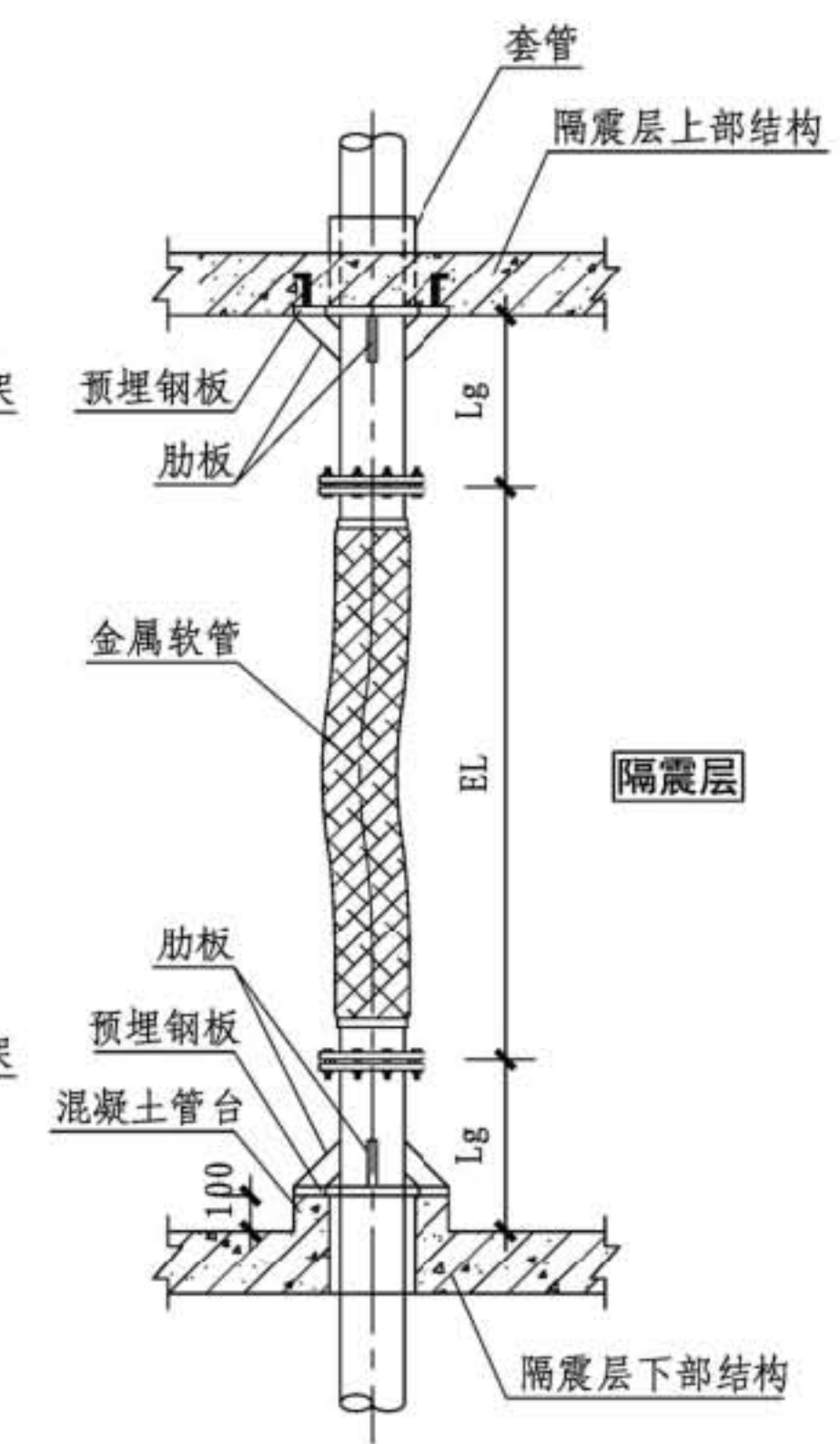
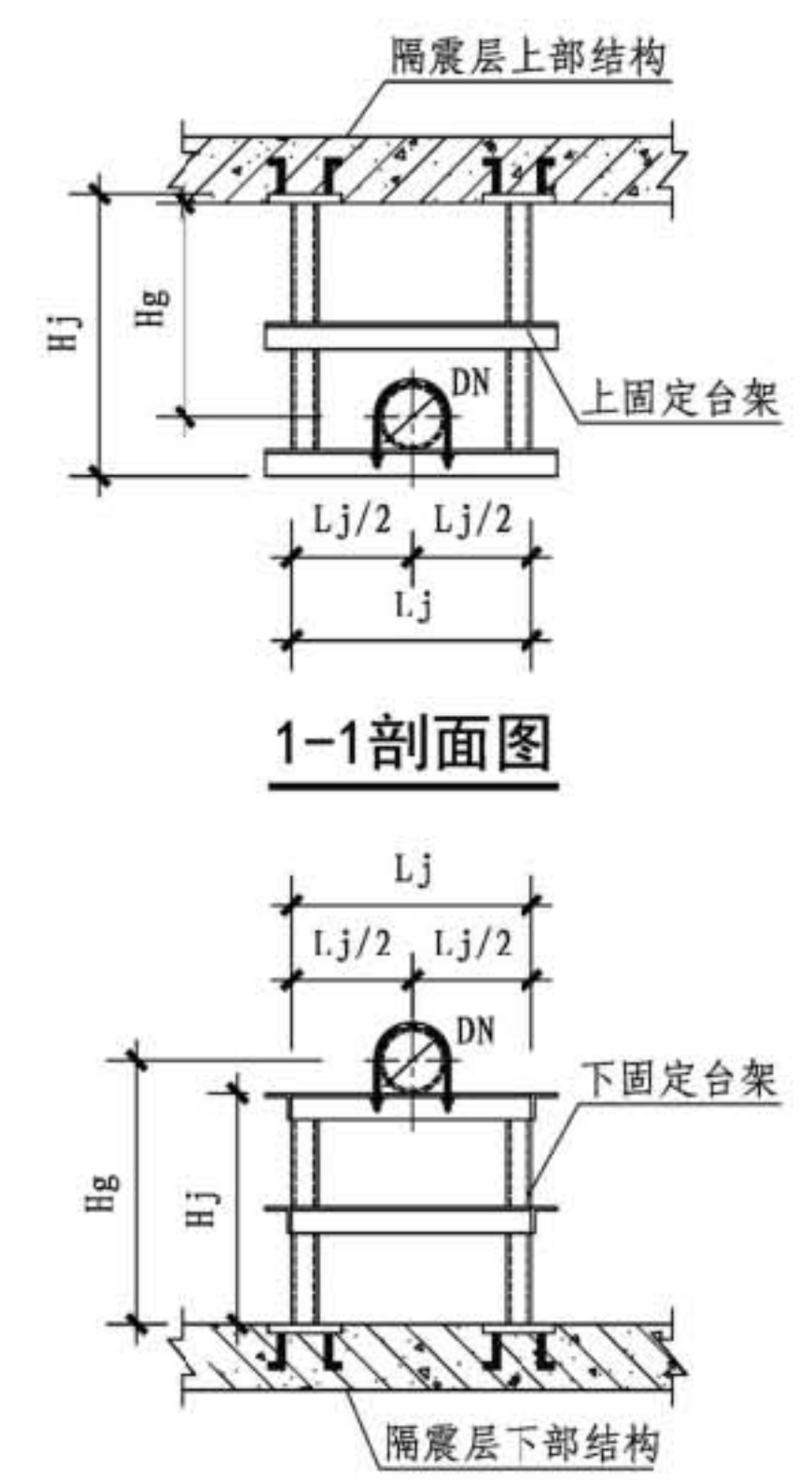
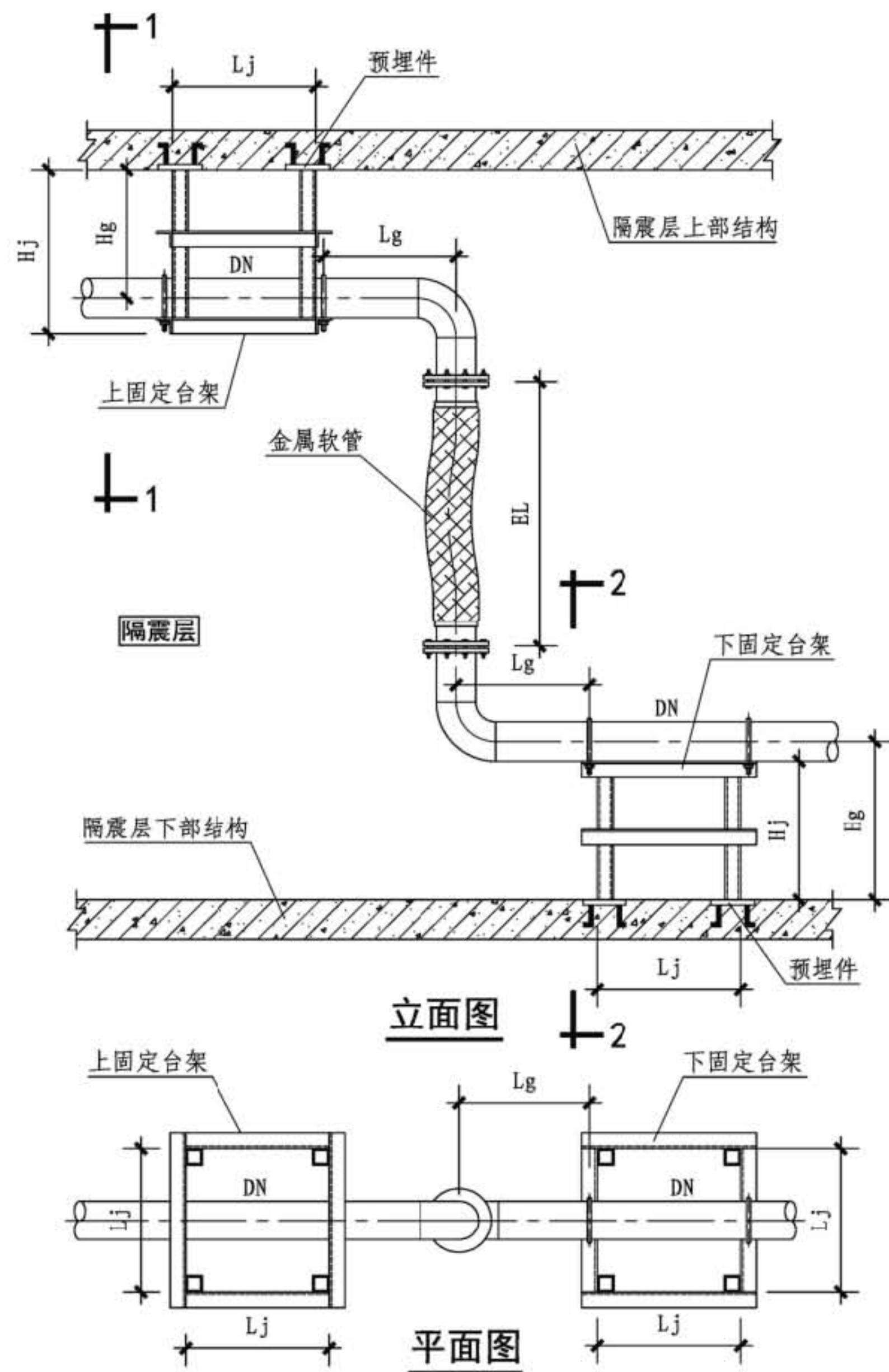
位移变形示意图



位移空间包络线

说明:

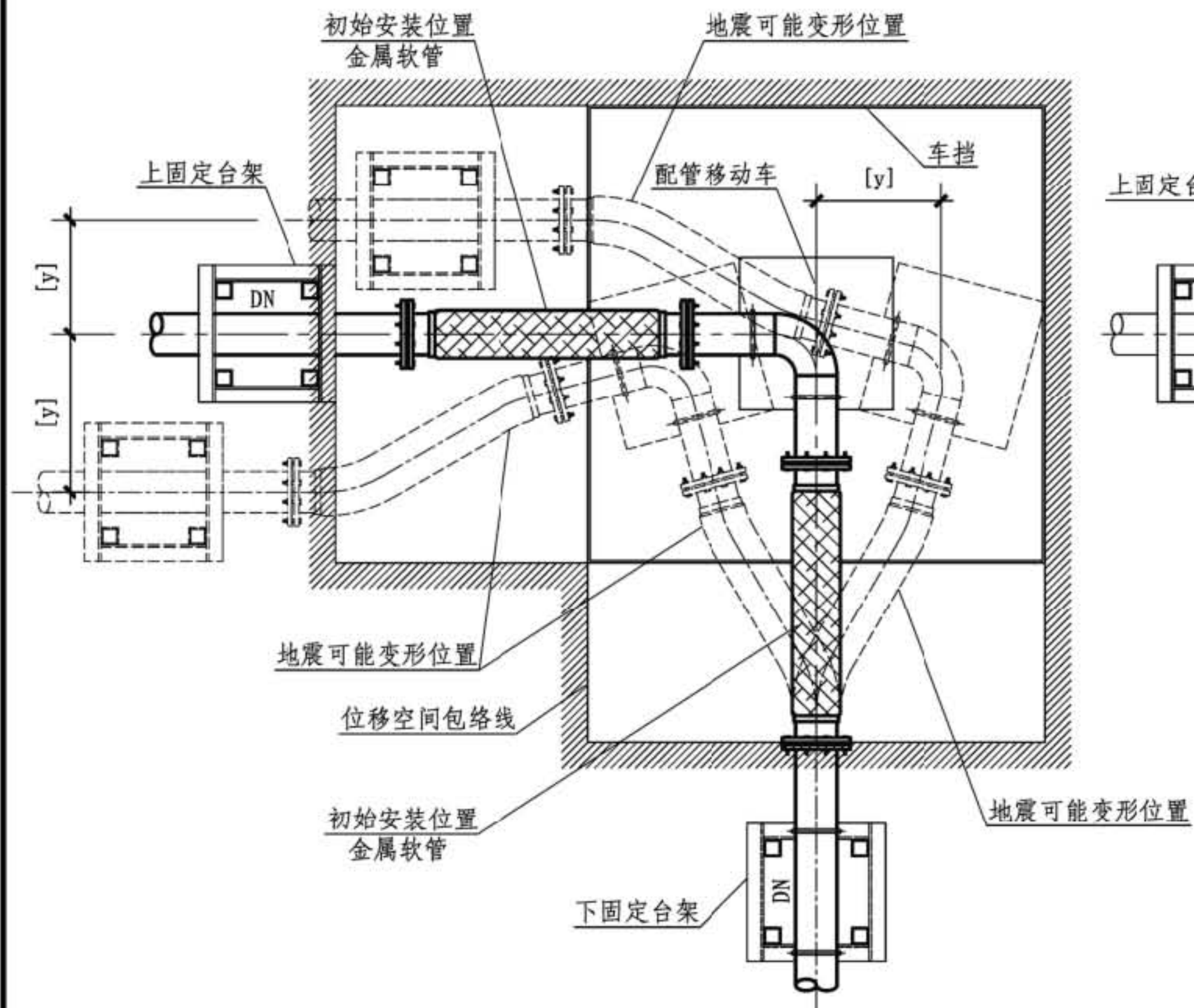
管道安装位置与固定在隔震层上部结构上的各种构件、管道等物体的距离应大于 $[y]$, 置于位移空间包络线区域外。



说明：当隔震层有足够的高度空间布置金属软管，宜采用管道直接穿隔震层连接方式。

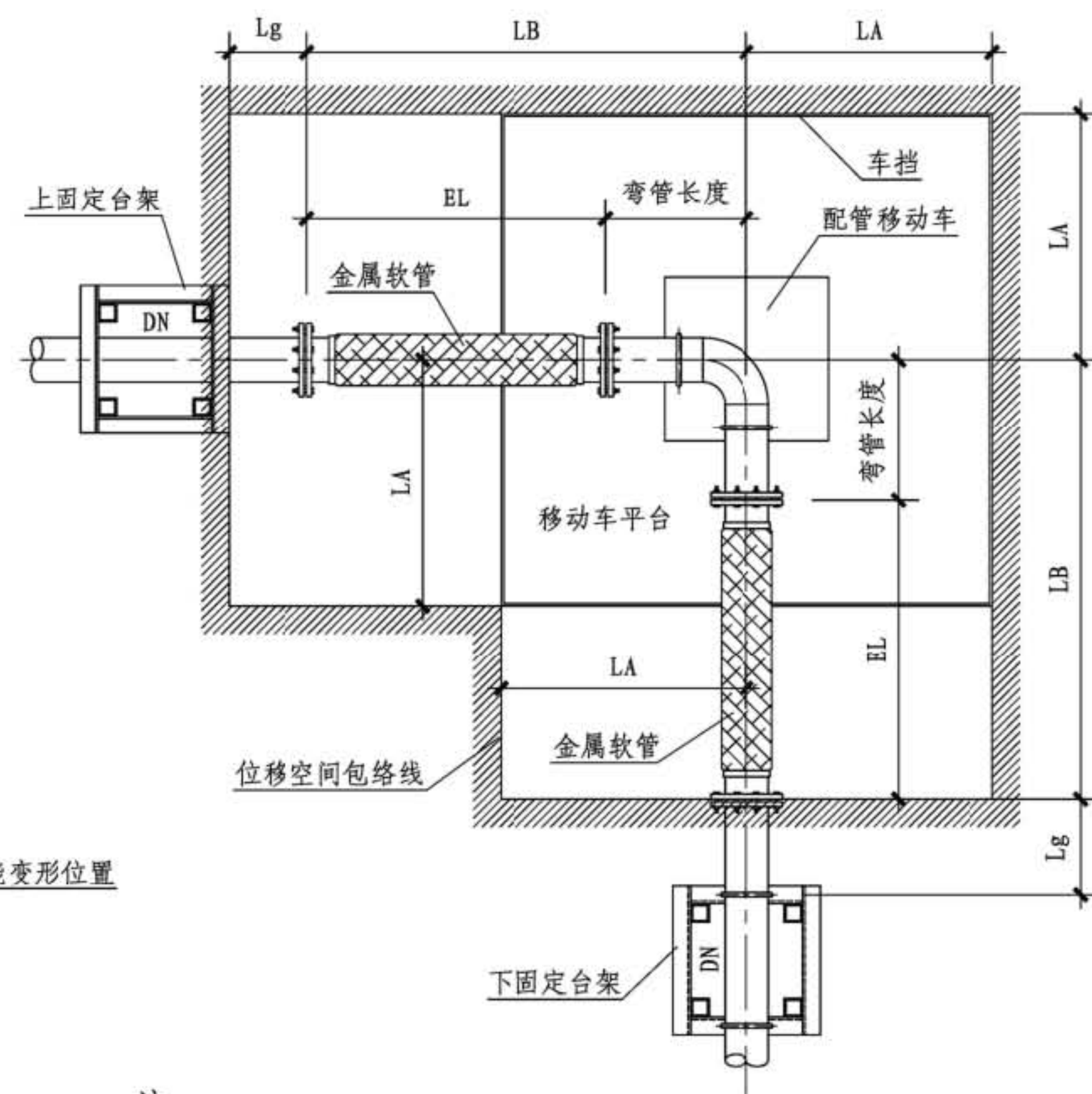
附录3 垂直隔震连接

图集号	13K204
页	35



位移变形示意图

说明：在位移空间包络线内部不应有无关的其他物体。

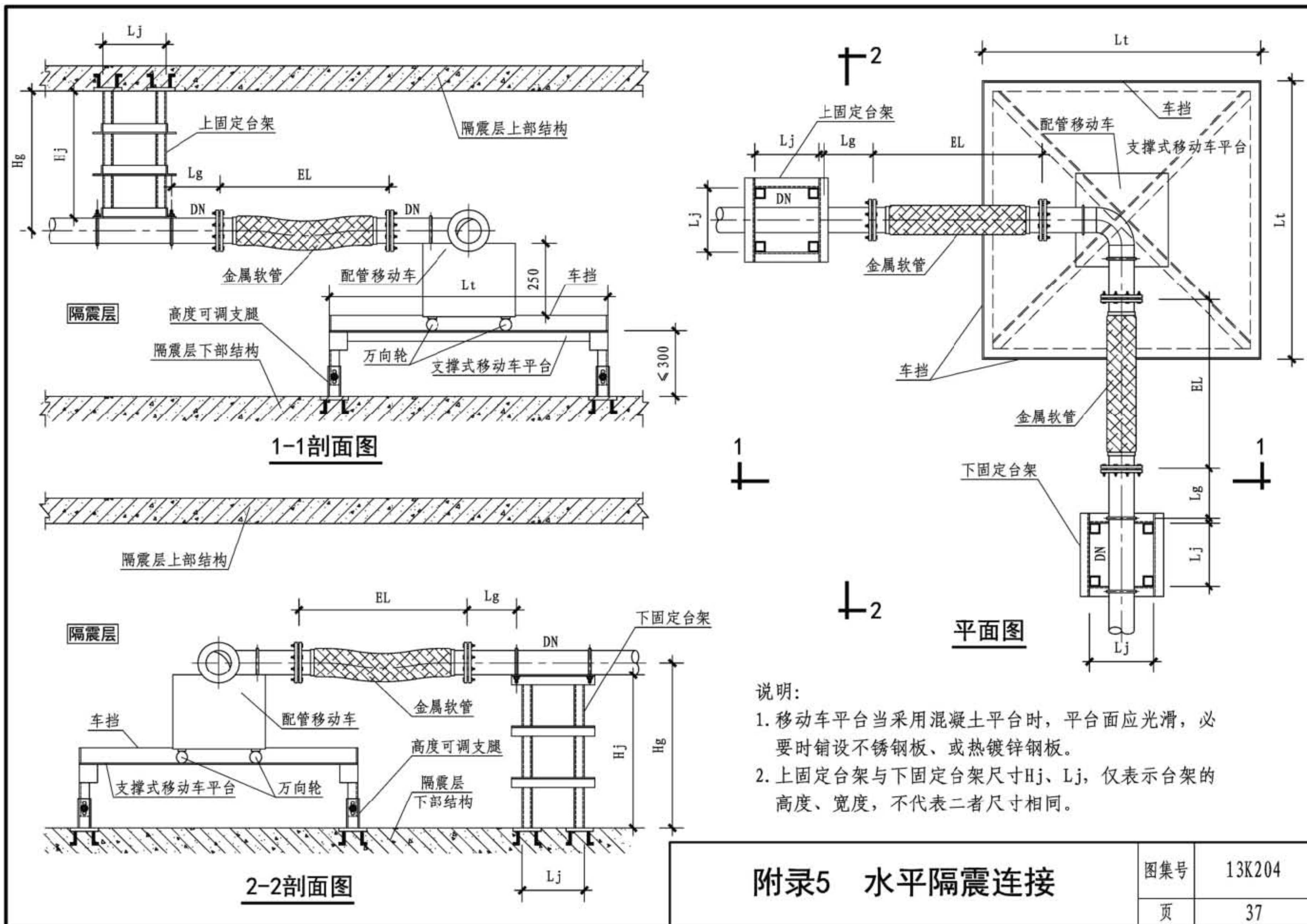


注：

LA —— 设计允许移动量+移动小车的对角线边长 $\times 0.5 + 100$ 。

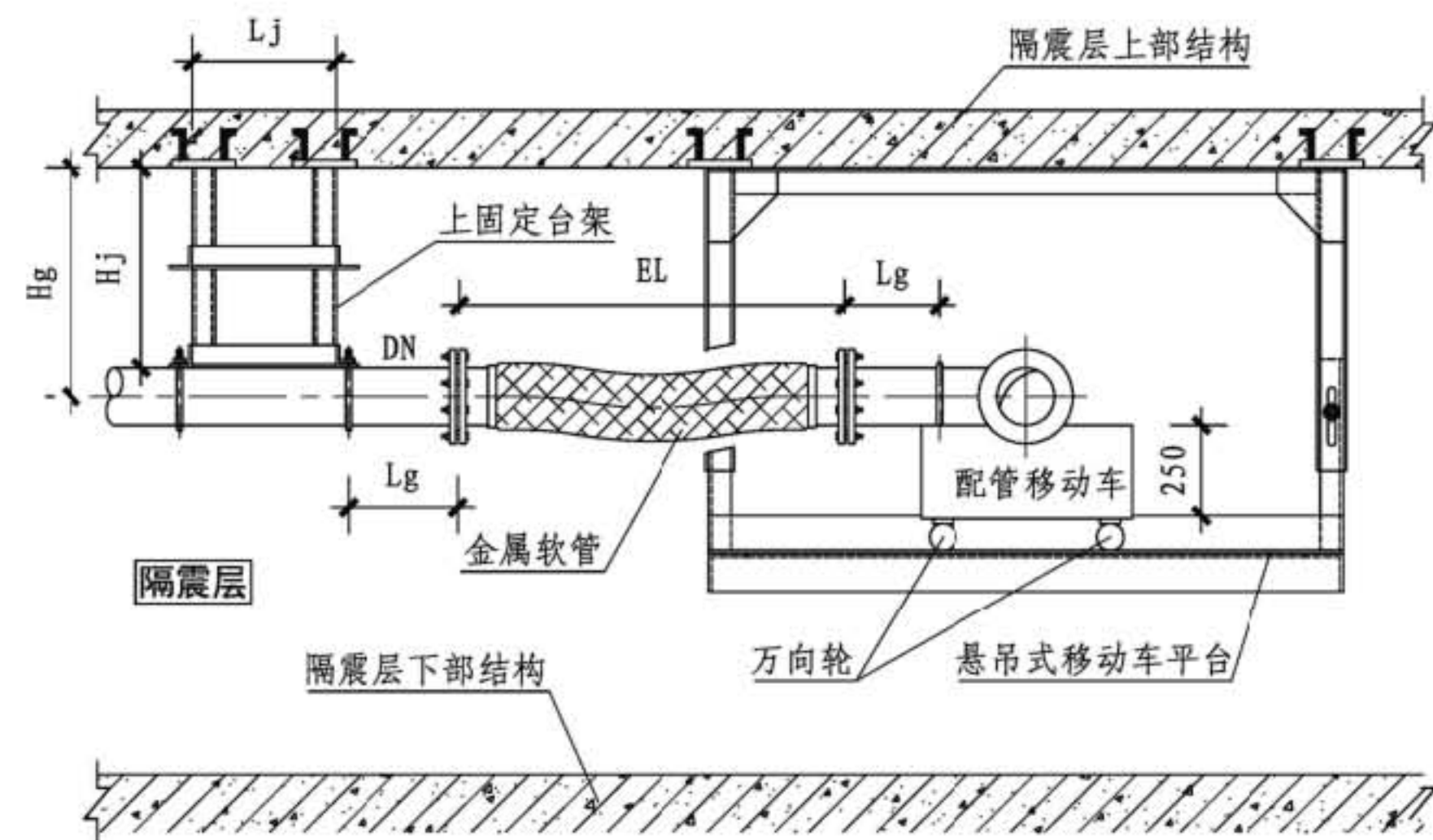
LB —— 金属软管安装长度EL+弯管长度。

位移空间包络线

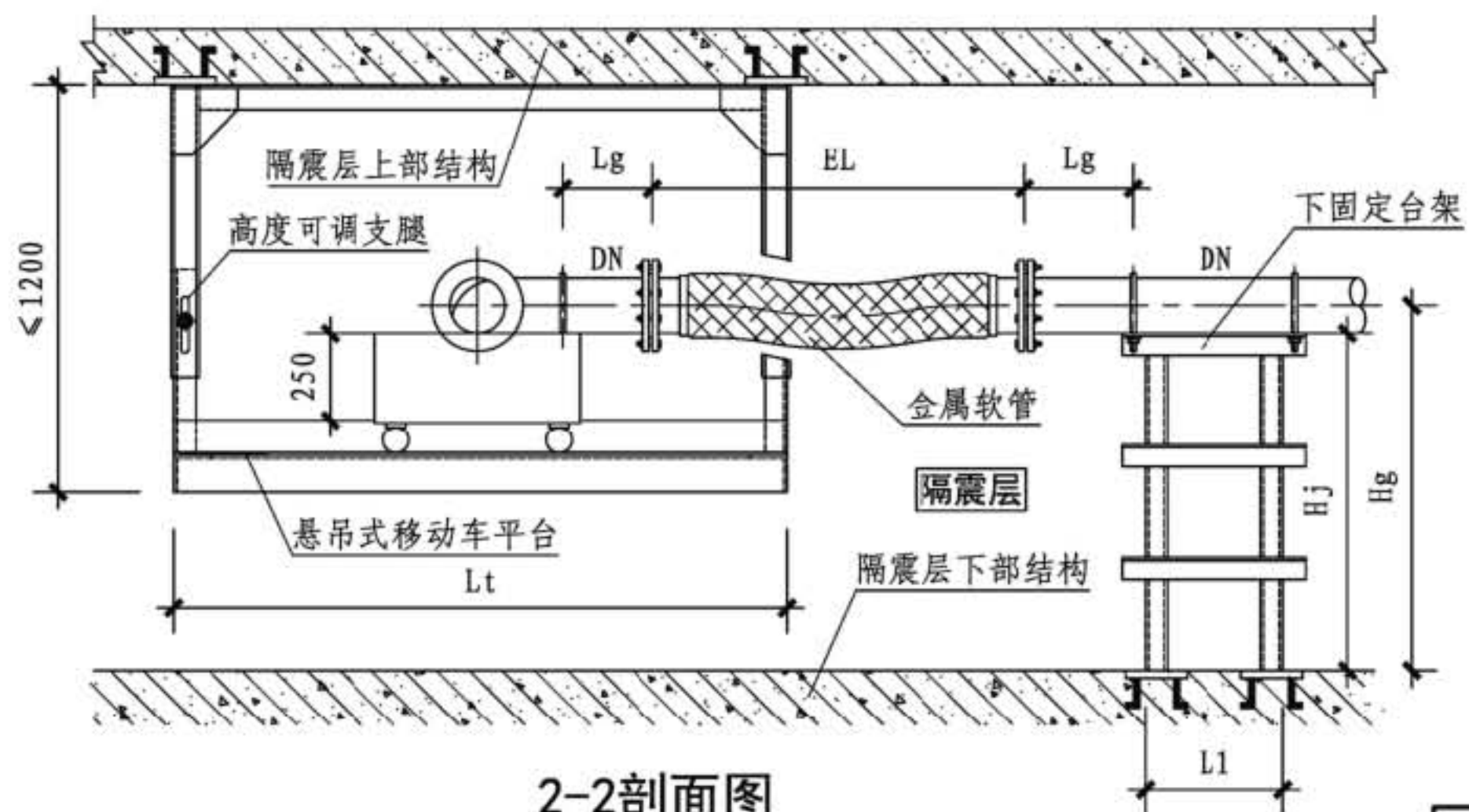


附录5 水平隔震连接

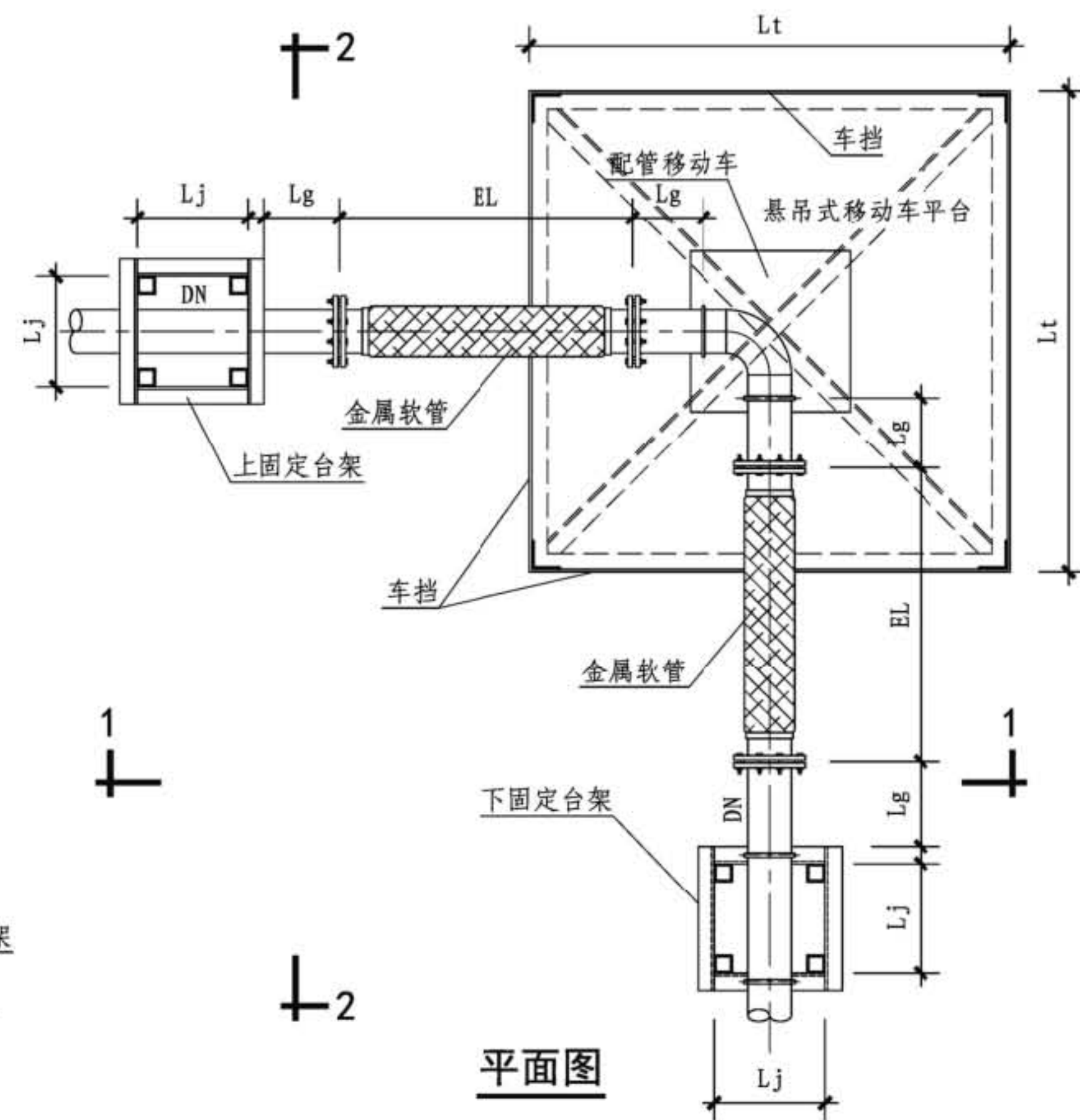
图集号	13K204
页	37



1-1剖面图

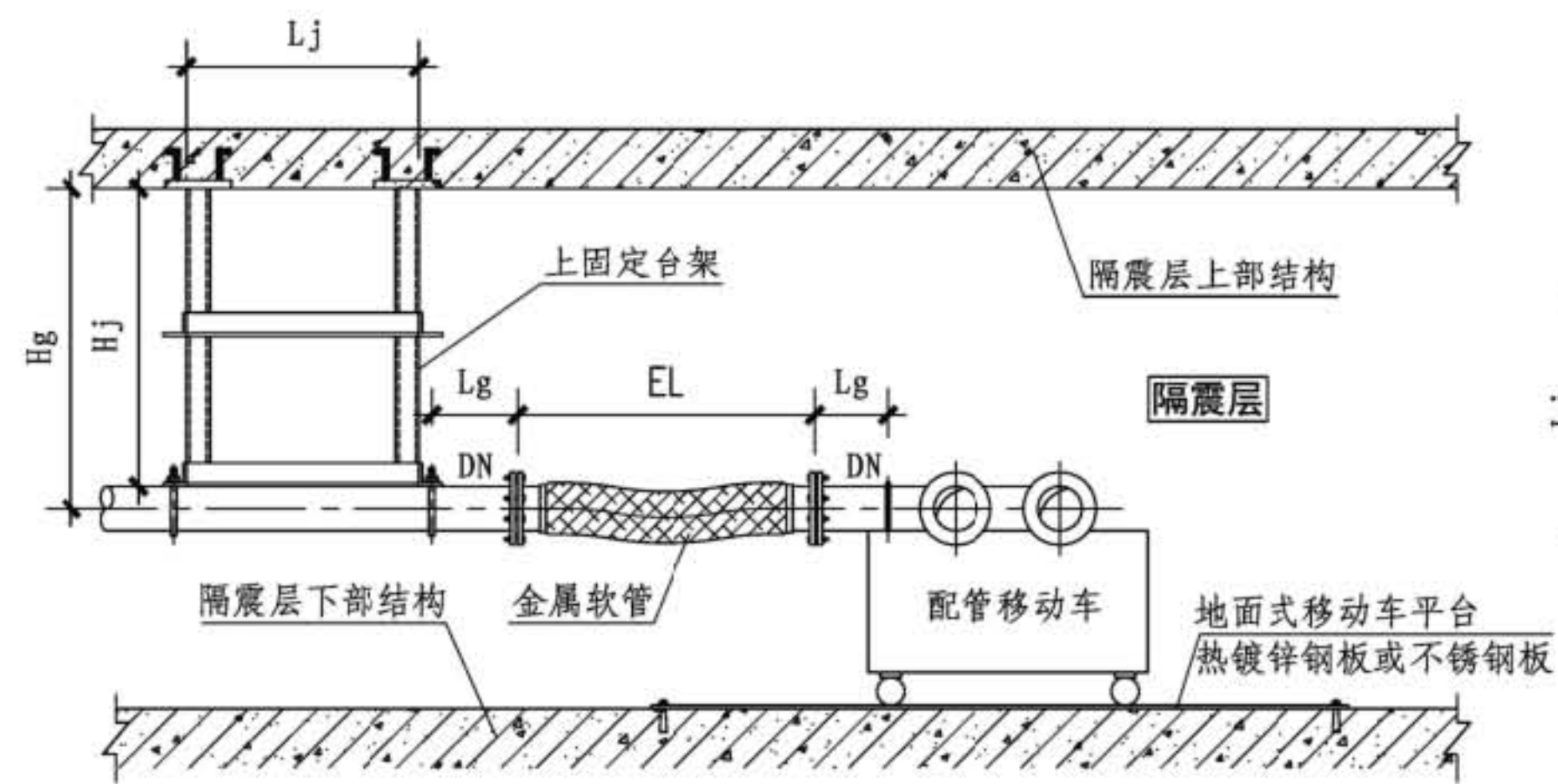


2-2剖面图

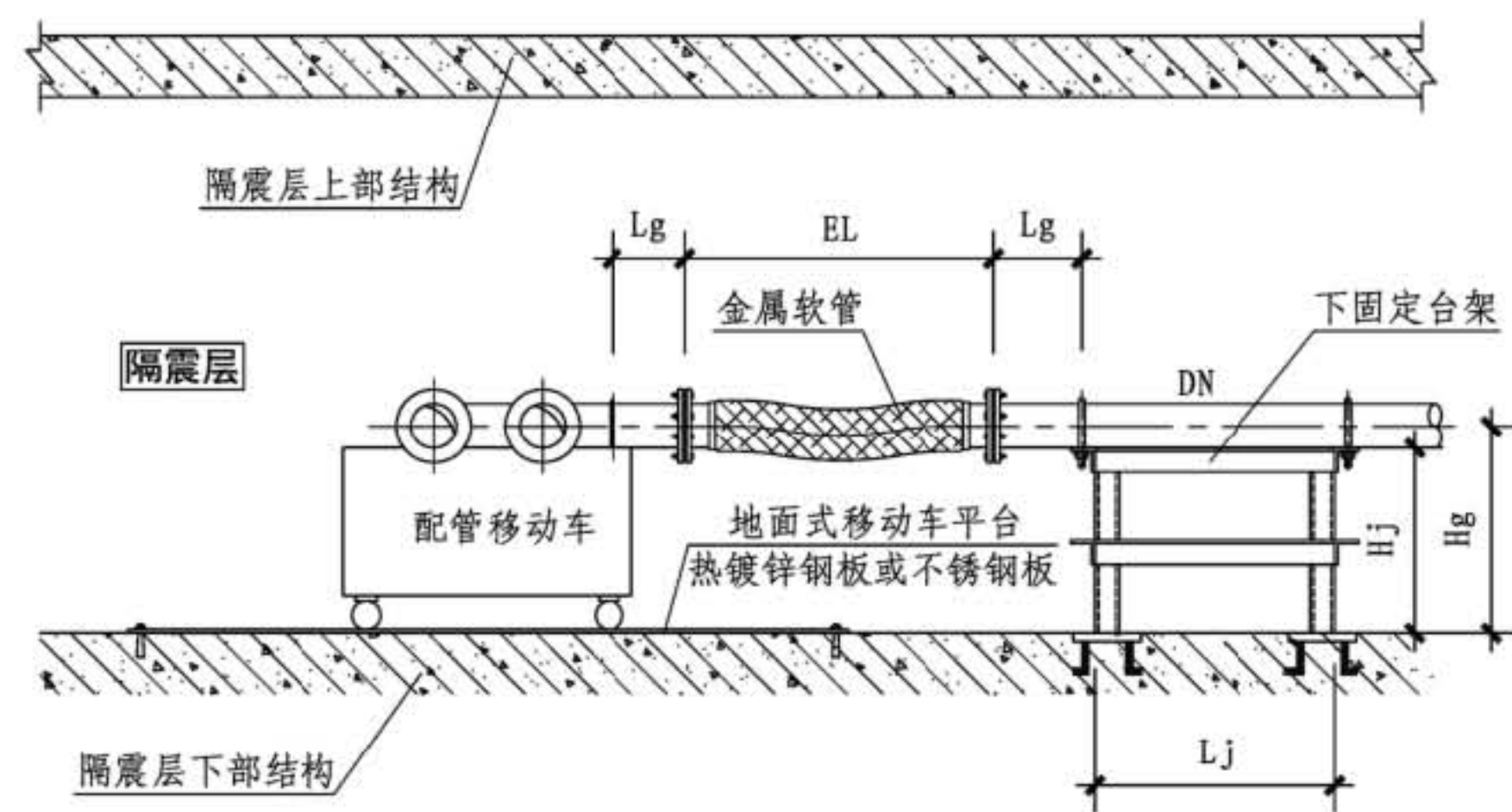


平面图

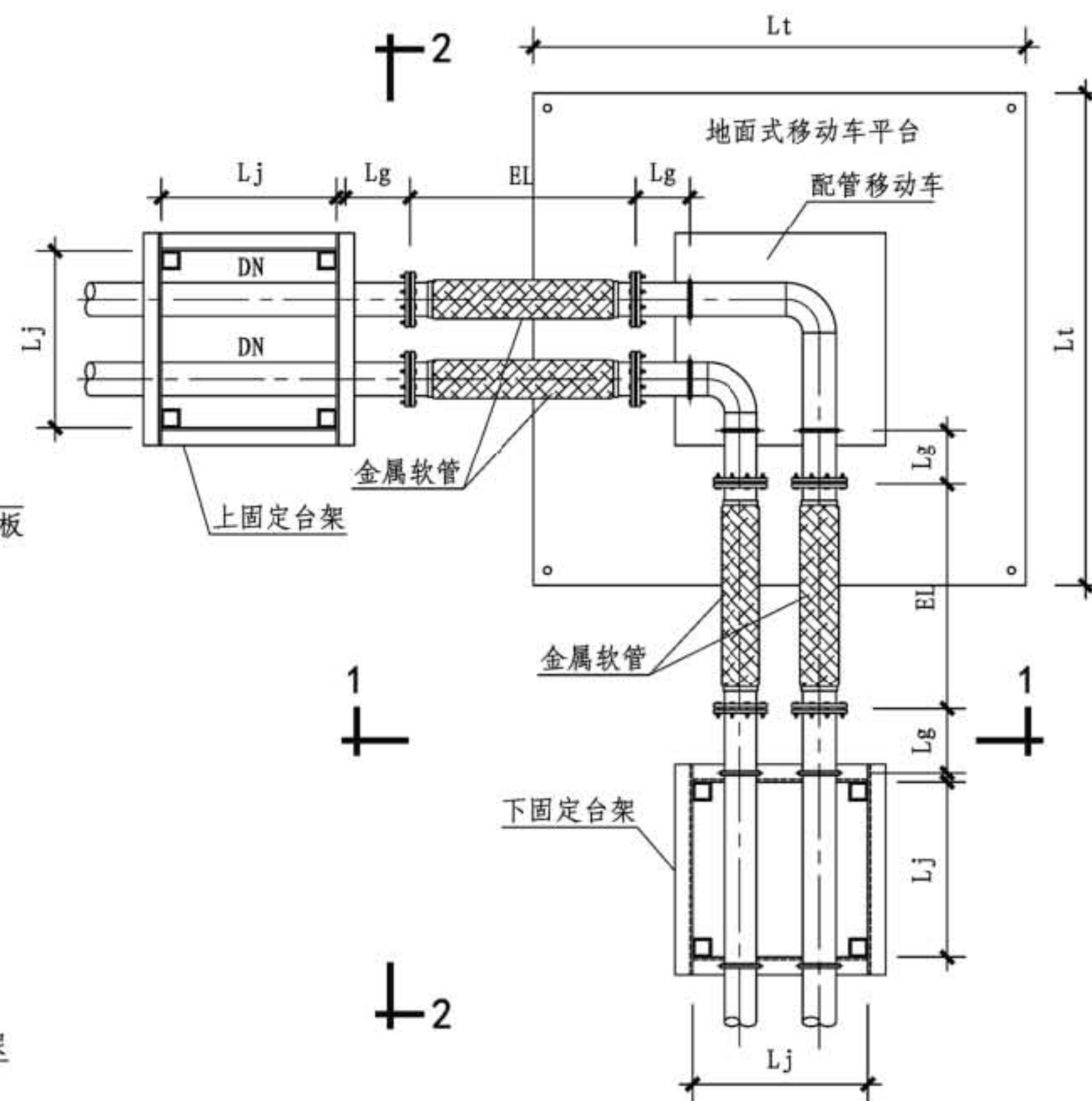
说明: 悬吊式移动车平台采用型钢及钢板焊接制作。
平台与固定台架均应做防腐处理。



1-1剖面图

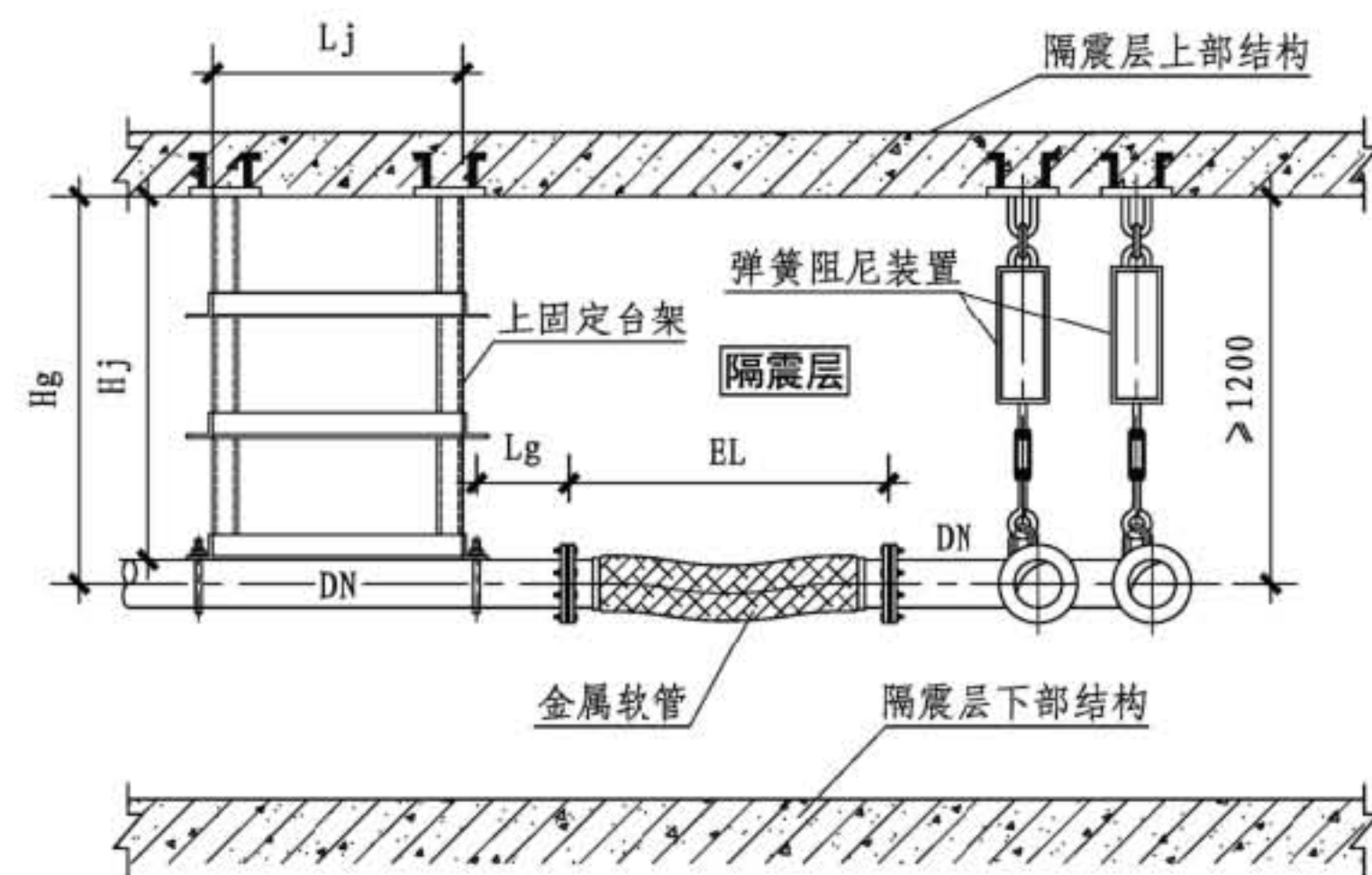


2-2剖面图

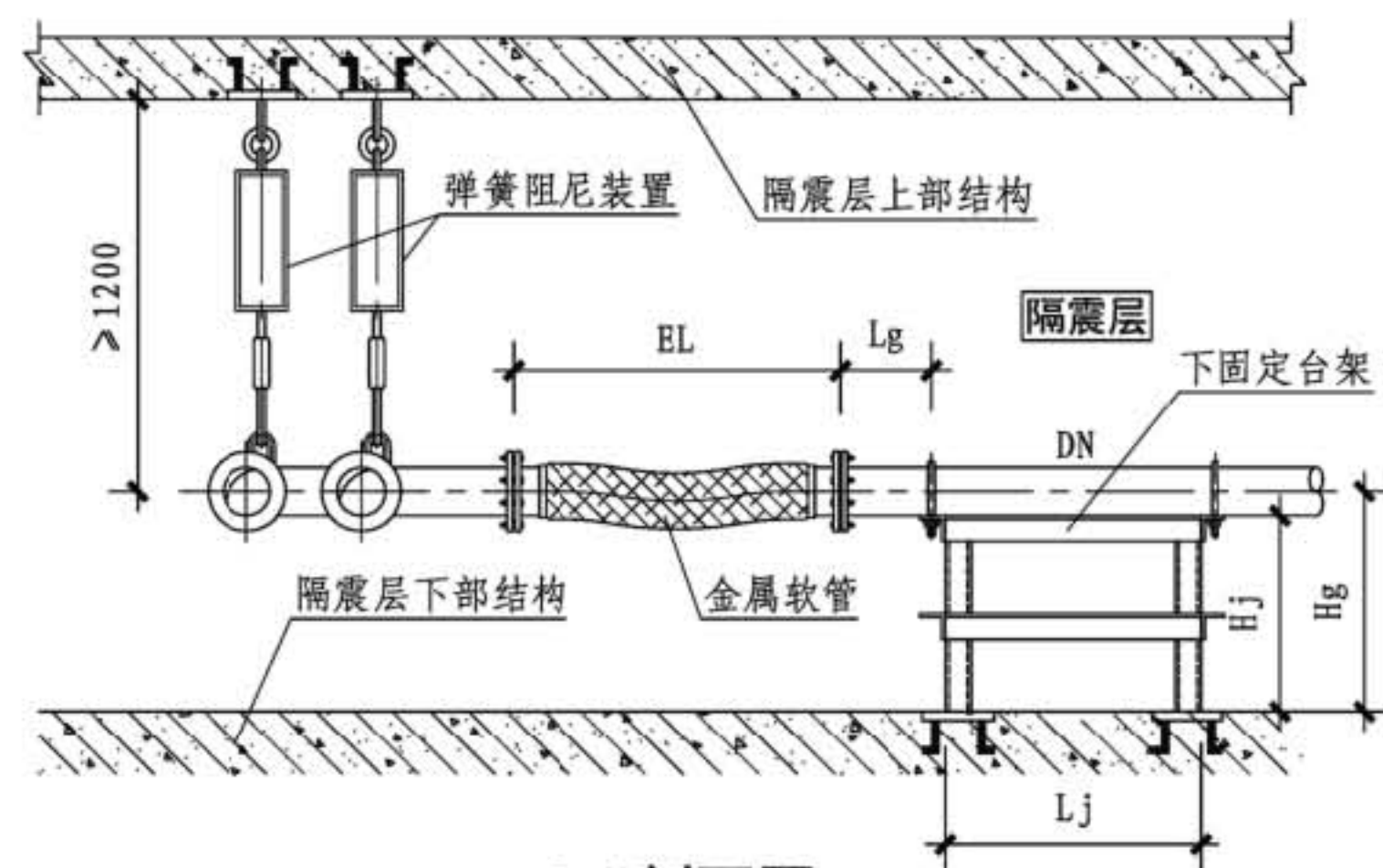


平面图

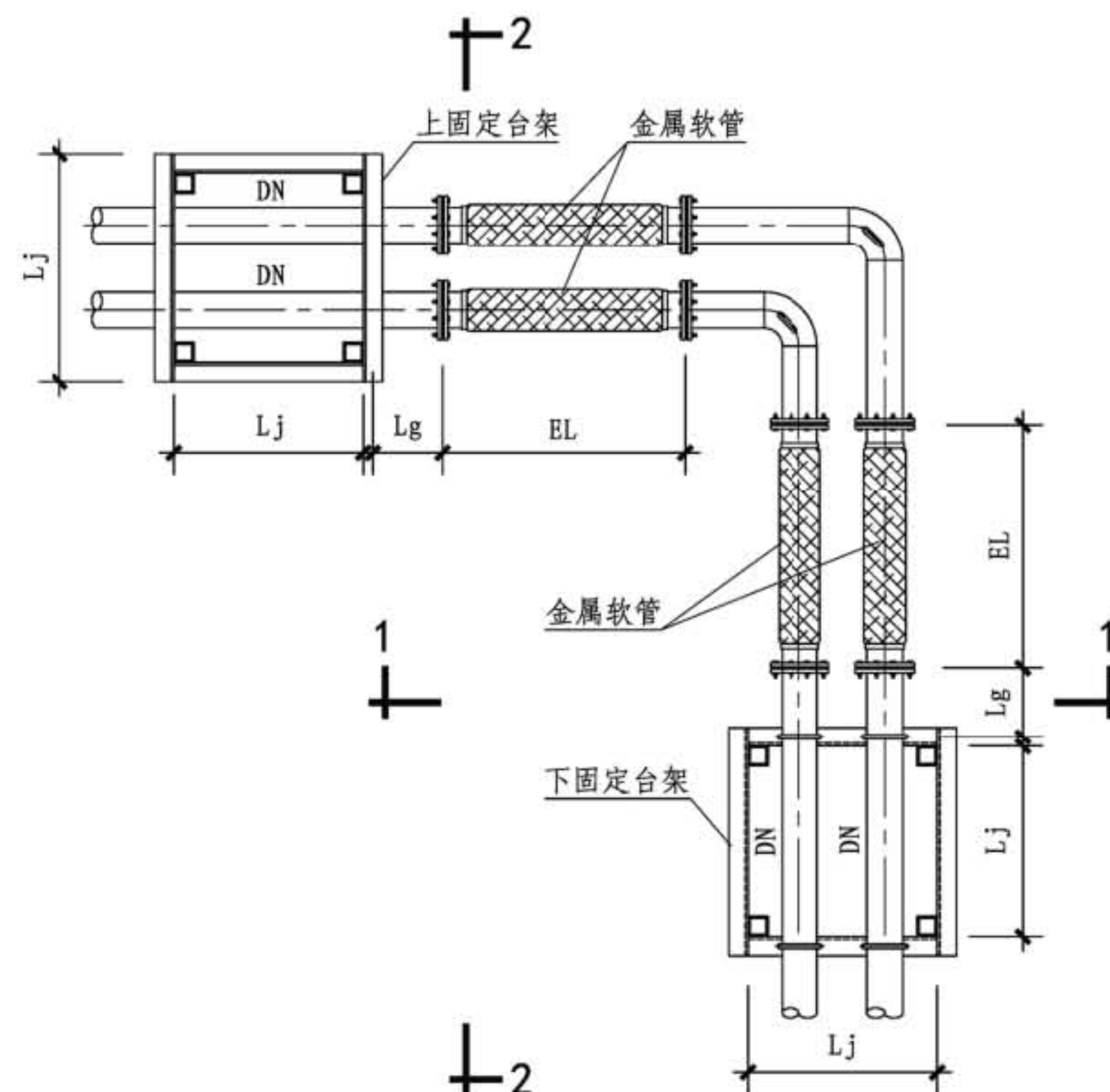
说明: 适用于管道公称直径 $DN \leq 100$ 。



1-1剖面图



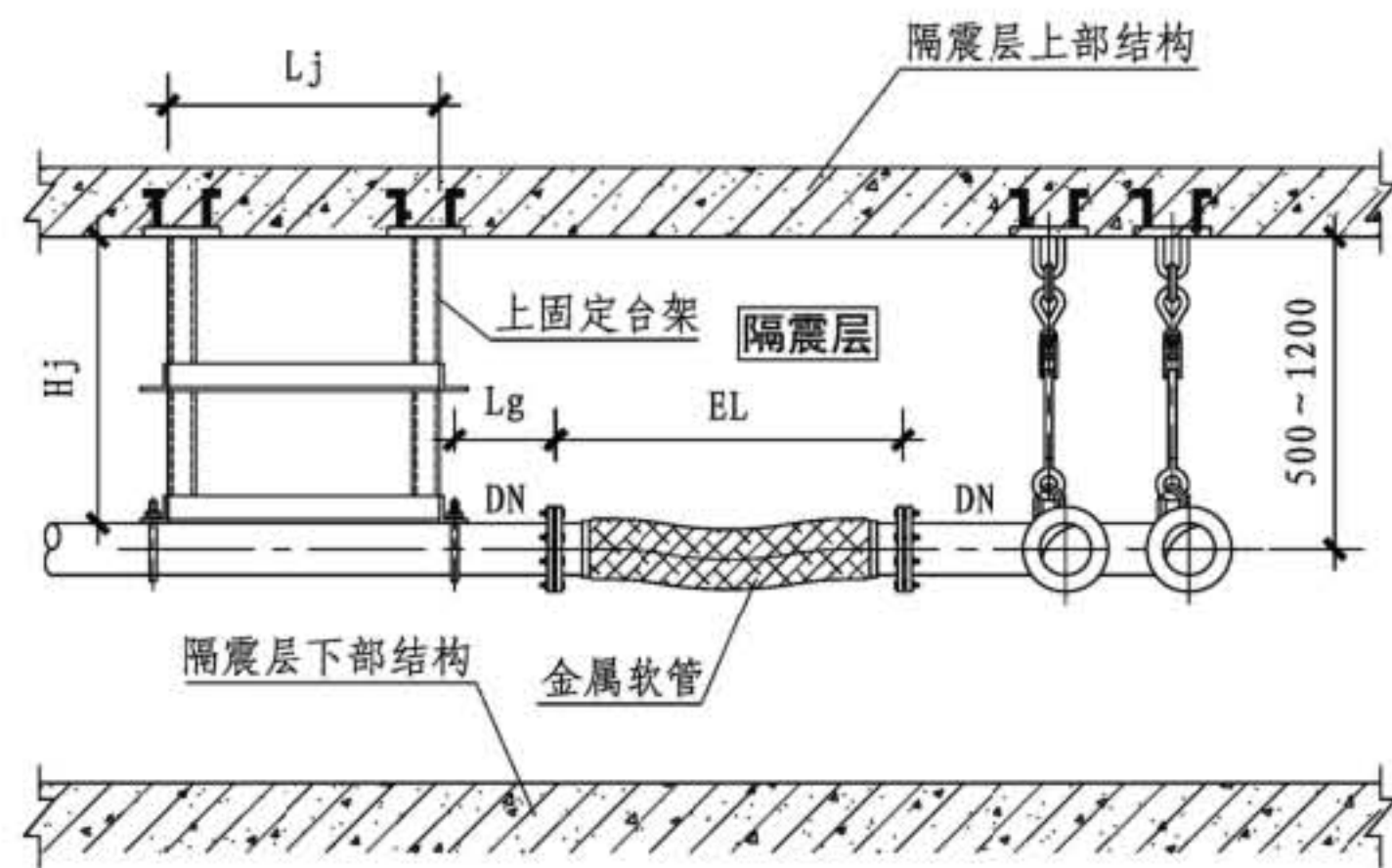
2-2剖面图



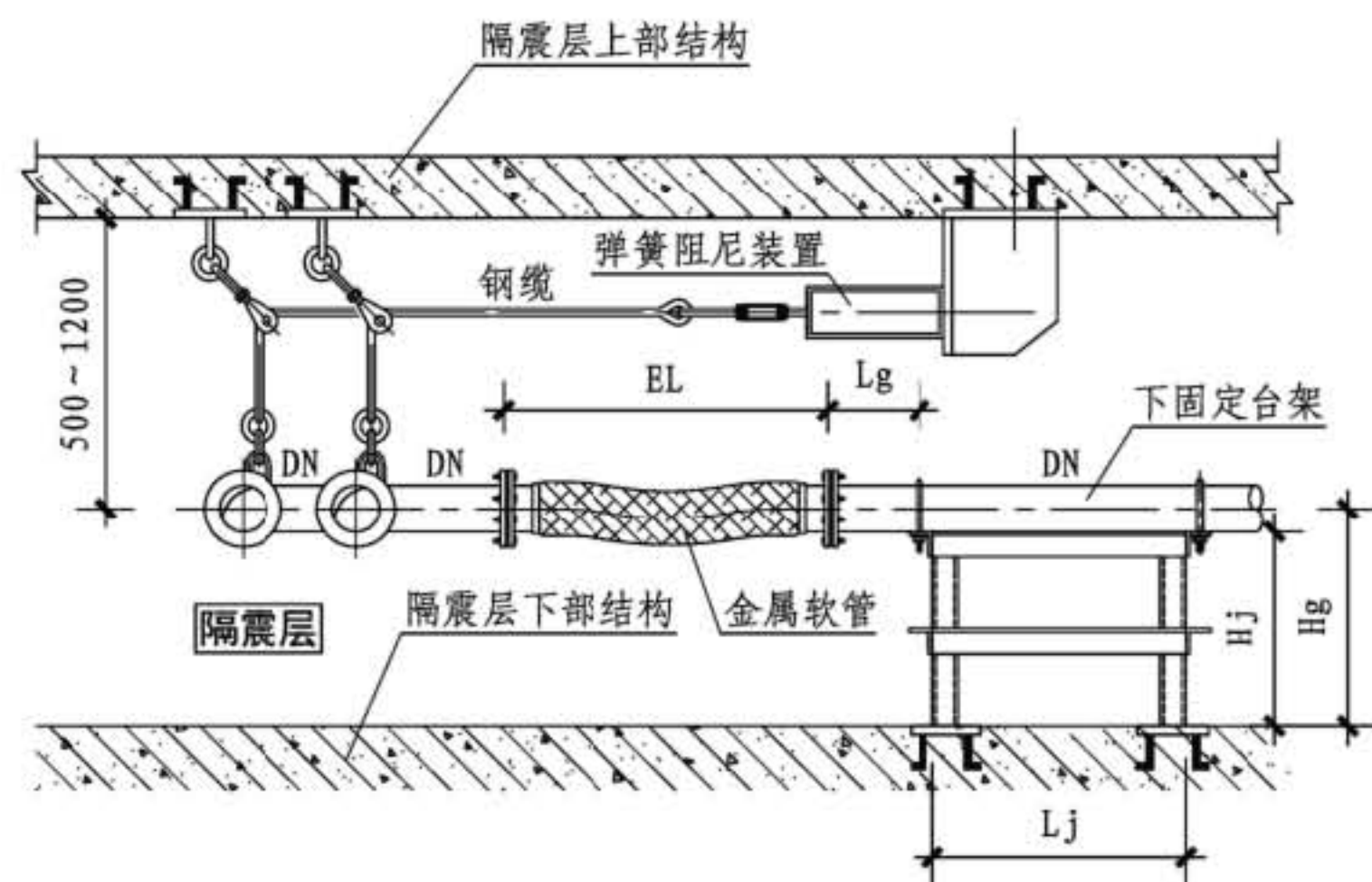
平面图

说明:

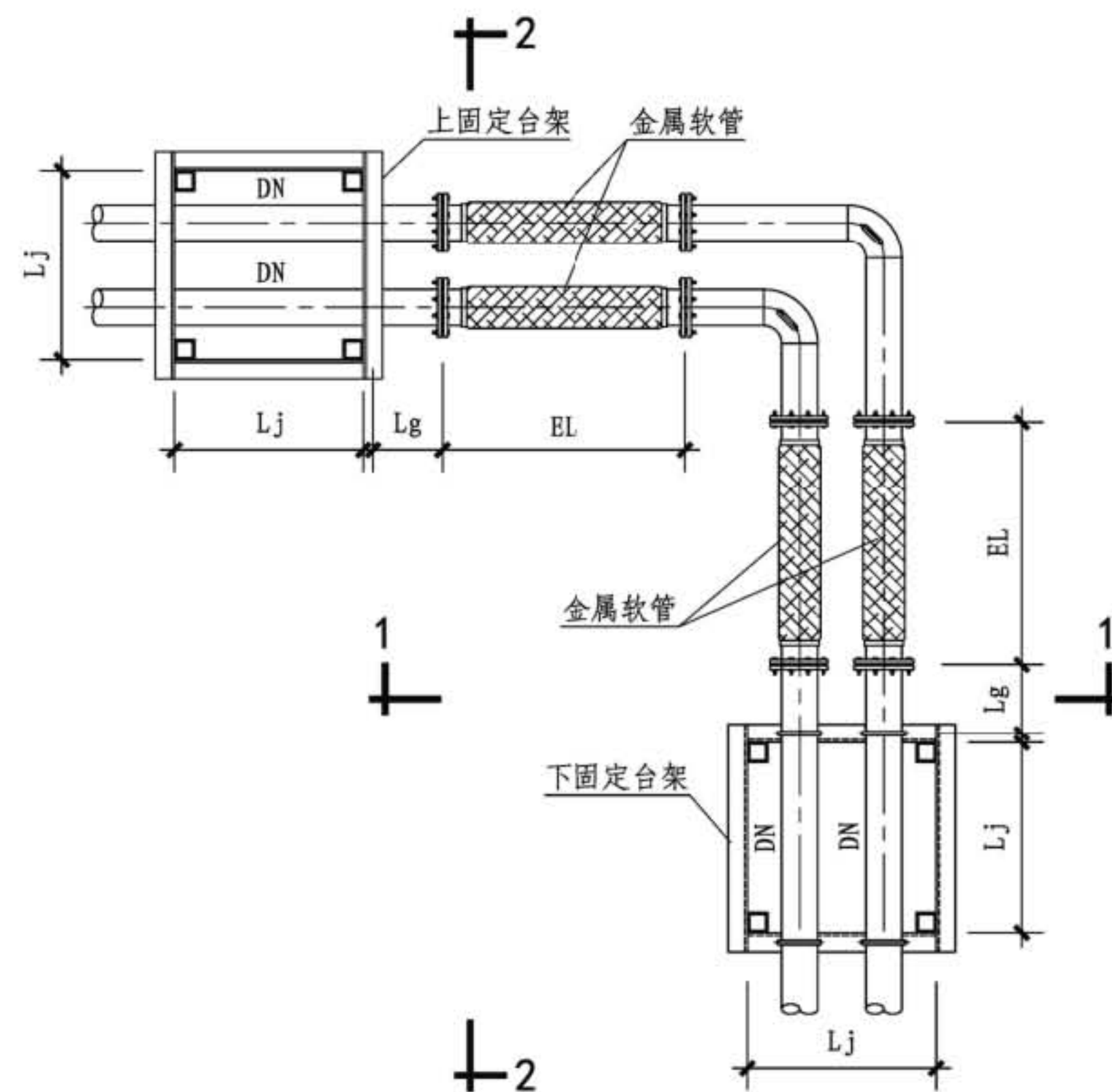
弹簧阻尼装置应单管独立配置,其所承担的重力与地震力宜取两固定台架之间可移动管道部件及附件的重力与地震力。



1-1剖面图



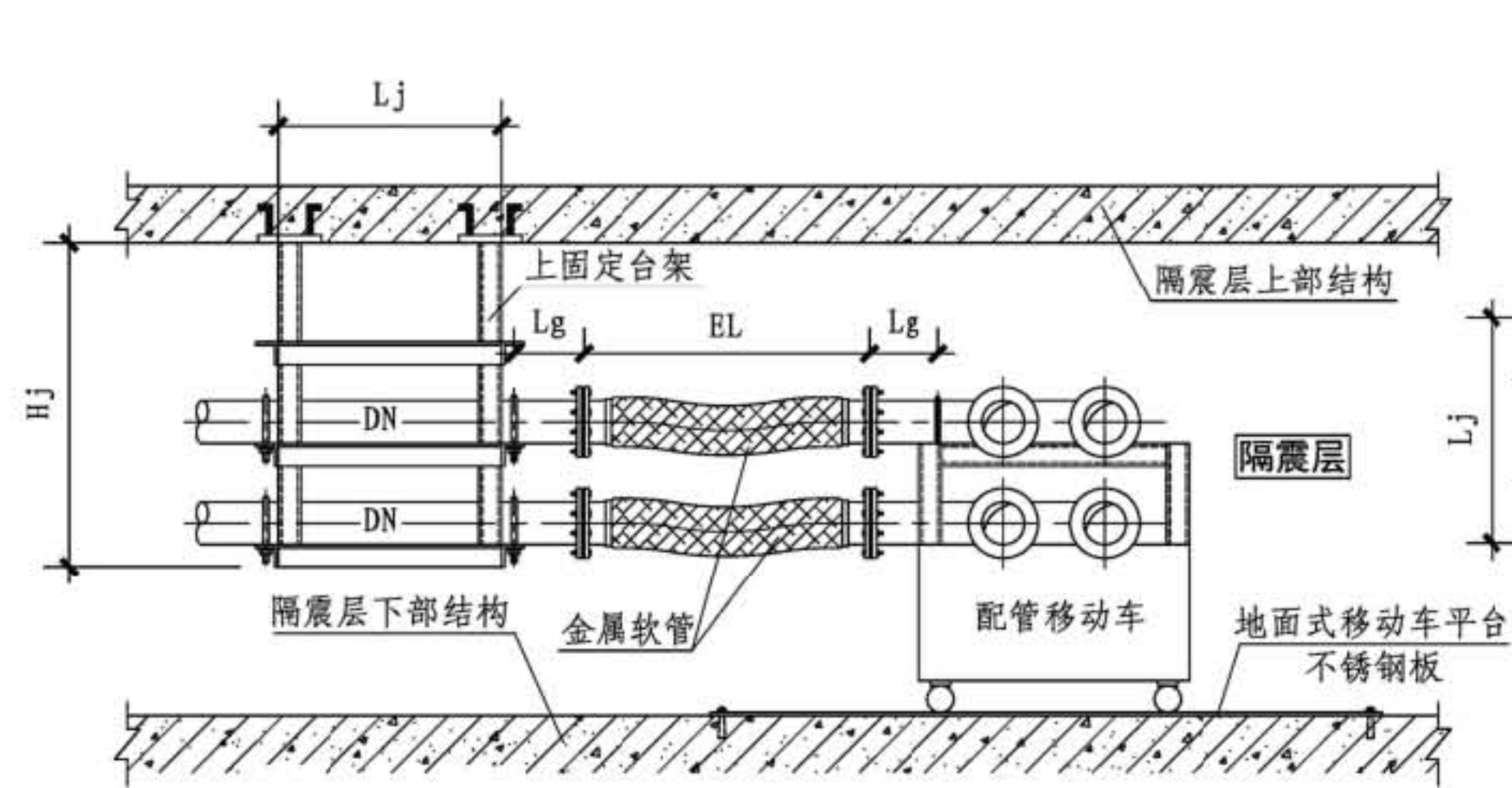
2-2剖面图



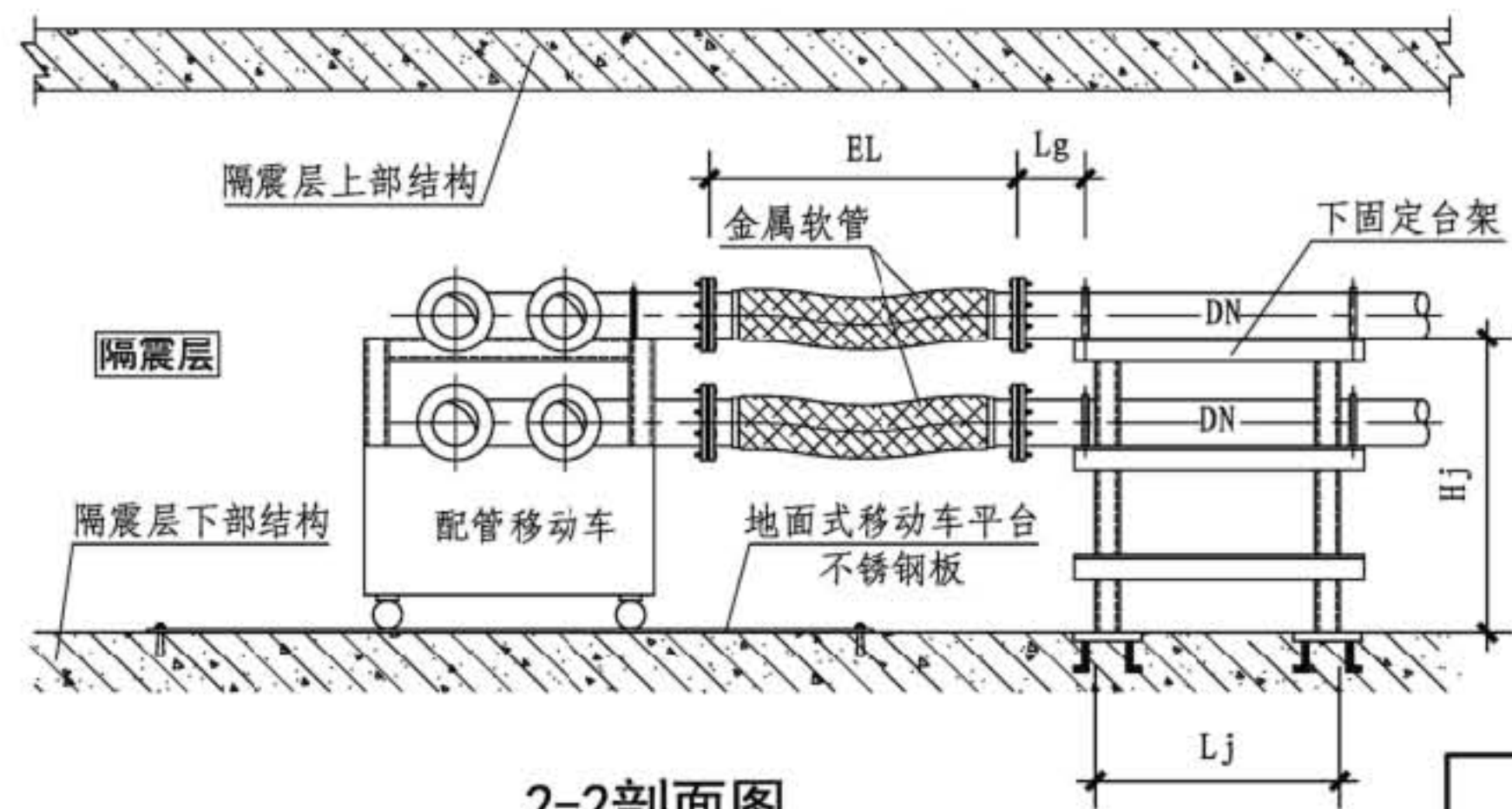
平面图

说明:

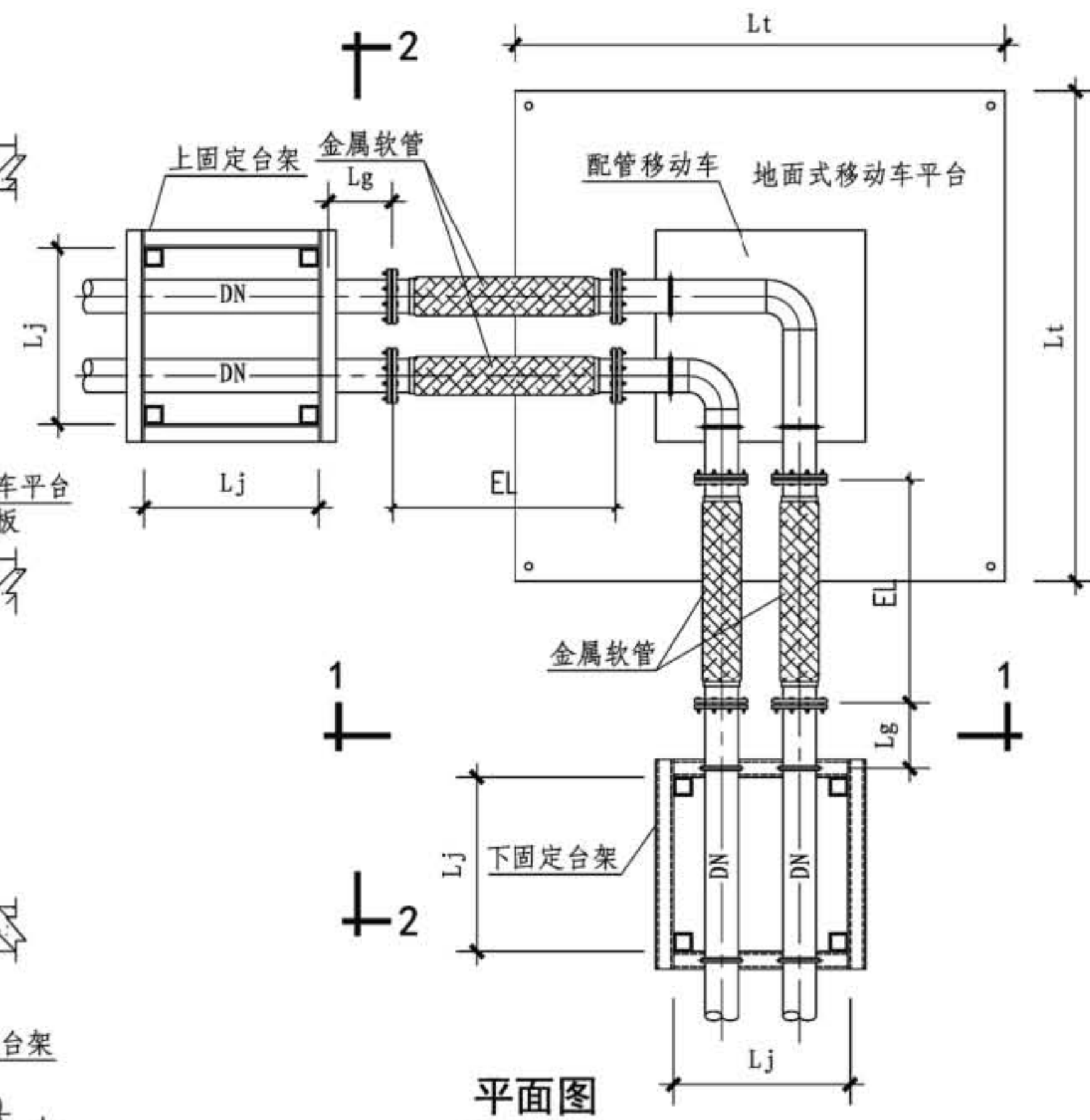
1. 钢缆宜采用不锈钢钢丝绳, 钢缆直径及长度荷载计算后选定。
2. 弹簧阻尼装置应单管独立配置, 其所承担的重力与地震力宜取两固定台架之间可移动管道部件及附件的重力与地震力。



1-1剖面图



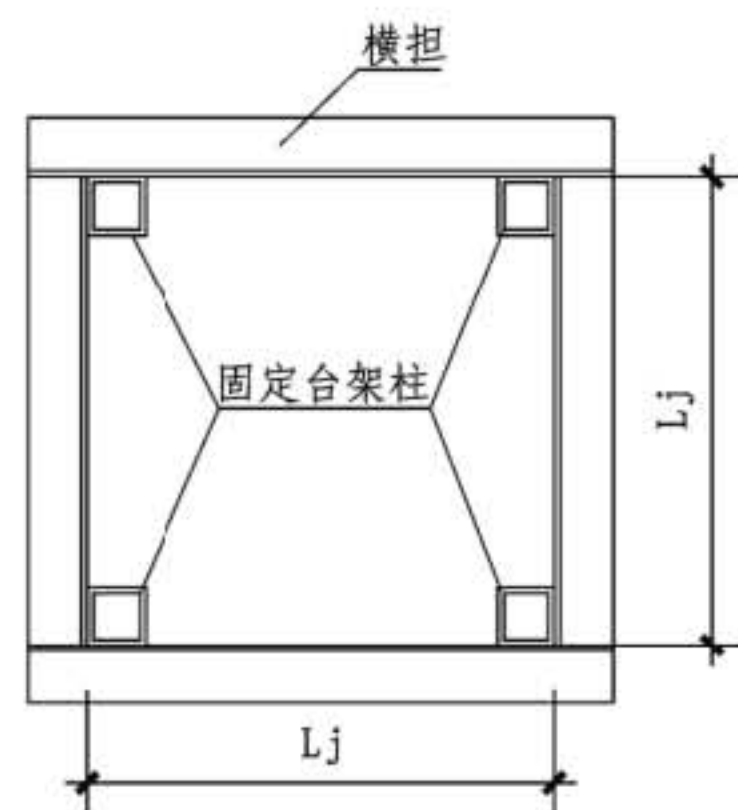
2-2剖面图



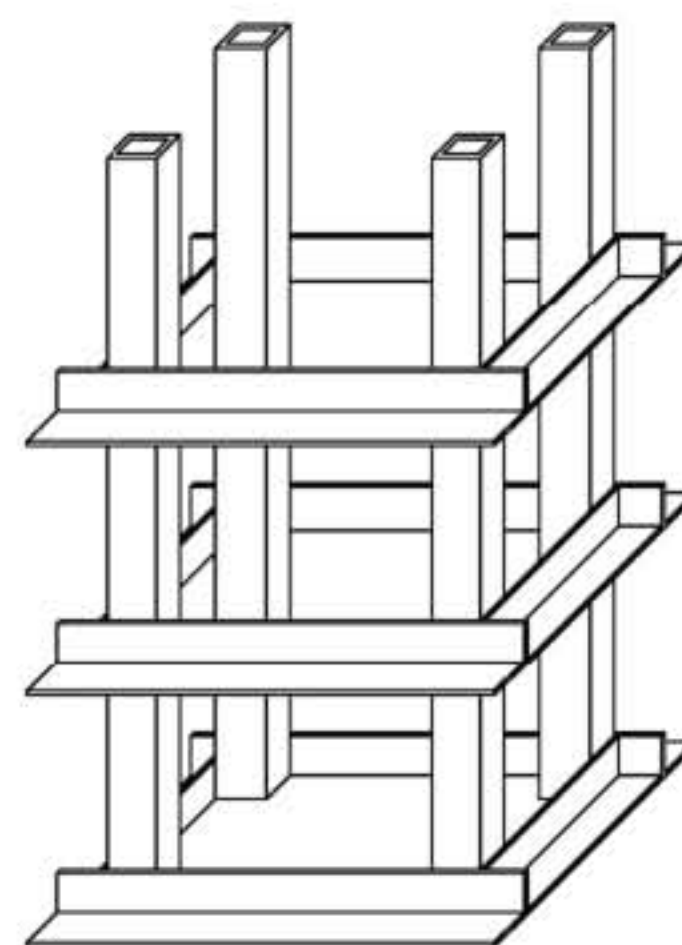
平面图

说明:

1. 适用于管道最大公称直径 $DN \leq 65$ 。
2. 布置管道数量最多不宜超过6根, 管道层数不宜超过2层。

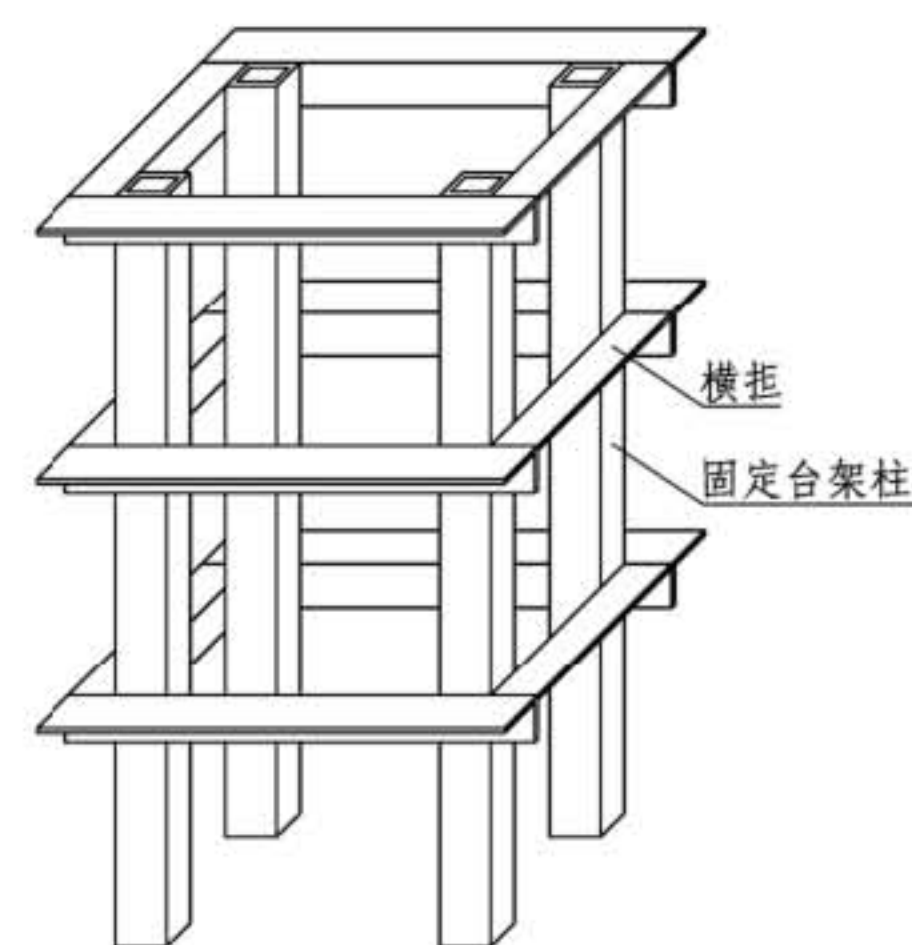


固定台架平面图



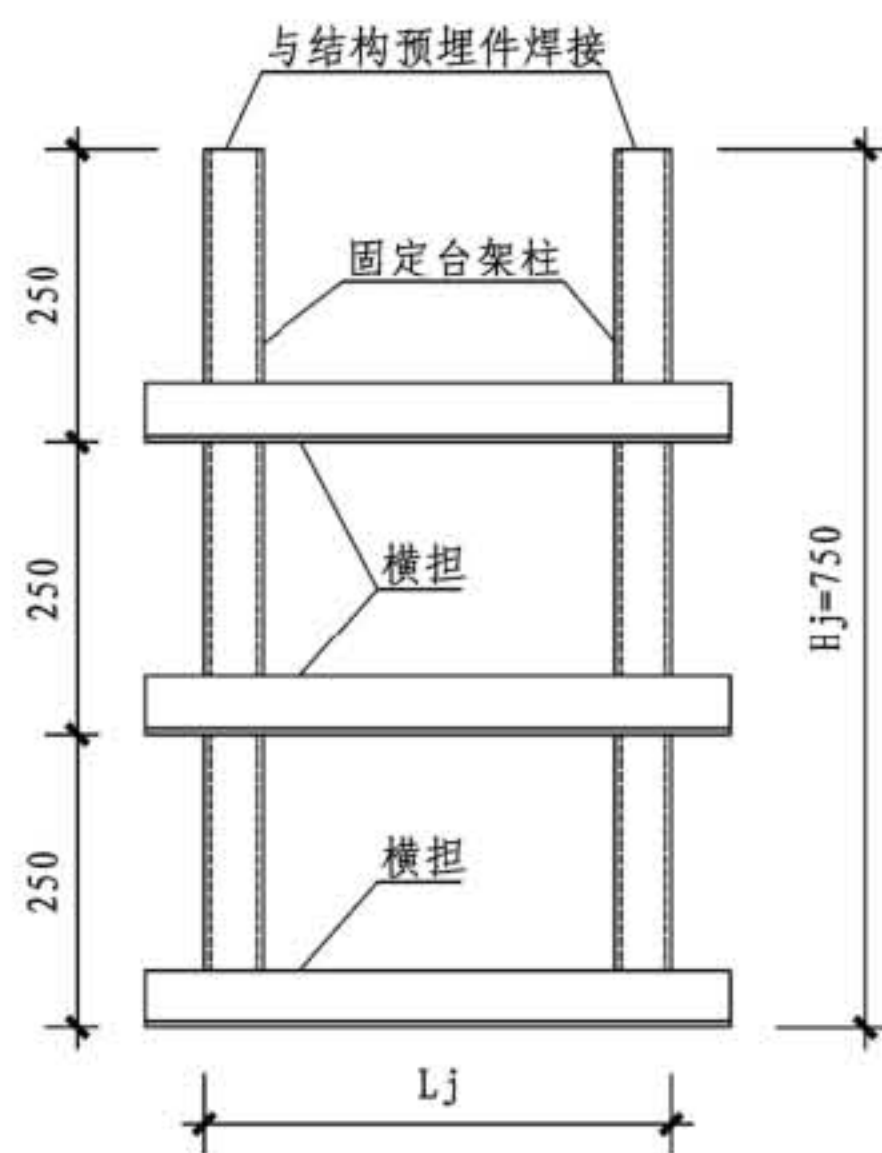
上固定台架轴侧图

Hj=750



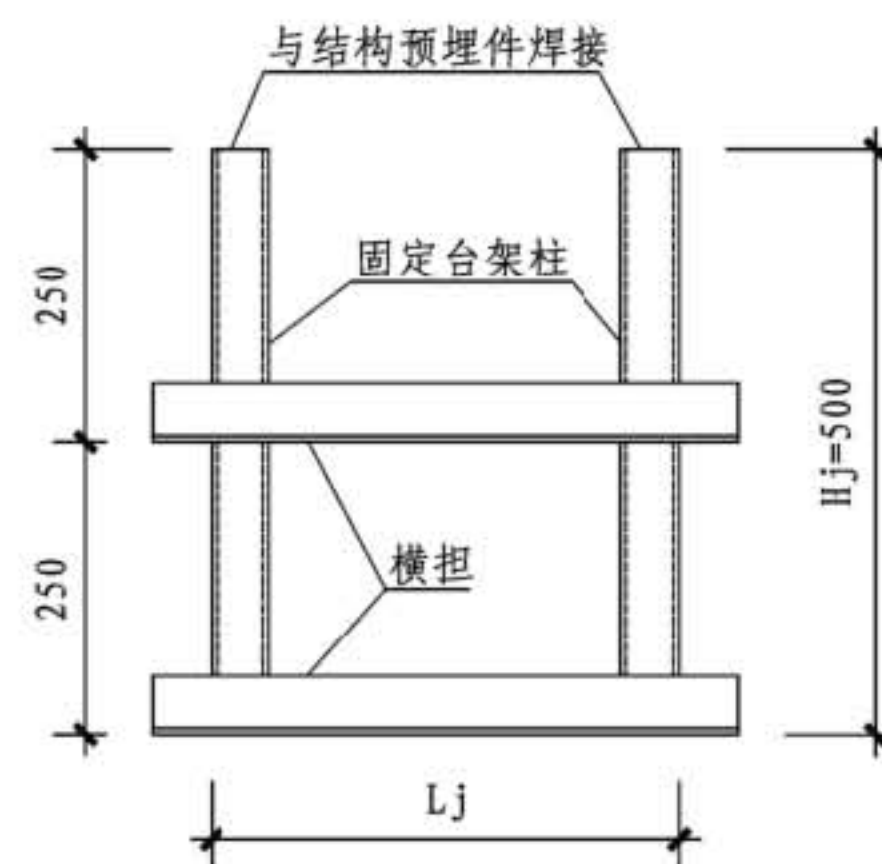
下固定台架轴侧图

Hj=750



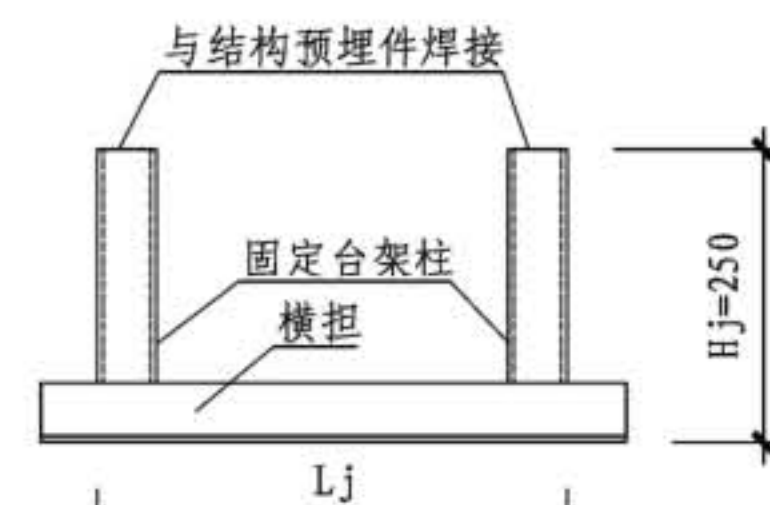
上固定台架立面图

Hj=750



上固定台架立面图

Hj=500



上固定台架立面图

Hj=250

说明:

1. 图中表示为上固定台架, 下固定台架与上固定台架制作方式相同。尺寸、规格根据公称管径、布管数量、地震力选定。
2. 上(下)固定台架均采用型钢焊接制作, 并做防腐。型钢材料可参考本图集附录7、附录8。

附录6 固定台架

图集号	13K204
页	43

上（下）固定台架材料选用表

固定台架 所受地震力 P (kN)	台架尺寸 (mm)		固定台架材料规格	
	Hj	Lj	固定台架柱	横担
1.96	≤ 250	300	□ 40 × 4	L 40 × 40 × 5
		500		
		1000		
	≤ 500	300		
		500		
		1000		
	≤ 750	300		
		500		
		1000		
4.9	≤ 250	300	□ 60 × 5	L 50 × 50 × 6 L 50 × 50 × 4 L 50 × 50 × 6
		500		
		1000		
	≤ 500	300		
		500		
		1000		
	≤ 750	300		
		500		
		1000		
9.8	≤ 250	300	□ 40 × 4	L 40 × 40 × 5
		500	□ 60 × 5	L 50 × 50 × 6
		1000	□ 70 × 5	L 70 × 70 × 6
	≤ 500	300	□ 60 × 5	L 50 × 50 × 6
		500	□ 70 × 5	L 70 × 70 × 6
		1000		
	≤ 750	300		
		500		
		1000		
14.7	250	300	□ 60 × 5	L 50 × 50 × 4 L 70 × 70 × 6 L 75 × 75 × 6 L 70 × 70 × 6 L 75 × 75 × 6 L 70 × 70 × 6 L 75 × 75 × 6
		500		
		1000		
	500	500		
		1000		
		500		
	750	500		
		1000		
		500		
19.6	250	300	□ 60 × 5	L 50 × 50 × 6 L 70 × 70 × 6 L 75 × 75 × 9 L 70 × 70 × 6 L 75 × 75 × 9 L 70 × 70 × 6 L 75 × 75 × 9
		500		
		1000		
	500	500		
		1000		
		500		
	750	500		
		1000		
		500		
24.5	250	500	□ 80 × 5	L 75 × 75 × 6 L 90 × 90 × 7 L 75 × 75 × 6 L 90 × 90 × 7 L 75 × 75 × 6 L 90 × 90 × 7
		1000		
		500		
	500	500		
		1000		
		500		
	750	1000		
		500		
		1000		
29.4	250	500	□ 80 × 5	L 75 × 75 × 6 L 100 × 100 × 7
		1000		
		500		
	500	1000		
		500		
		1000		
	750	1000		
		500		
		1000		

注：本表参考日本隔震构造协会数据, 仅供参考。表中材料数据已参照国家标准《热轧型钢》GB/T 706-2008、《结构用冷弯空心型钢尺寸、外形、重量及允许偏差》GB/T 6728-2002, 按照横截面积相等的原则做了转换修改, 使用时应按照相应规范复核后选用。

表1 上（下）固定台架材料选用表（mm）

固定台架规格	台架尺寸		固定台架材料规格	
	Hj	Lj	固定台架柱	横担
□40	≤750	300~1000	□40×4	L40×40×5
□60	≤750	300~1000	□60×6	L50×50×6

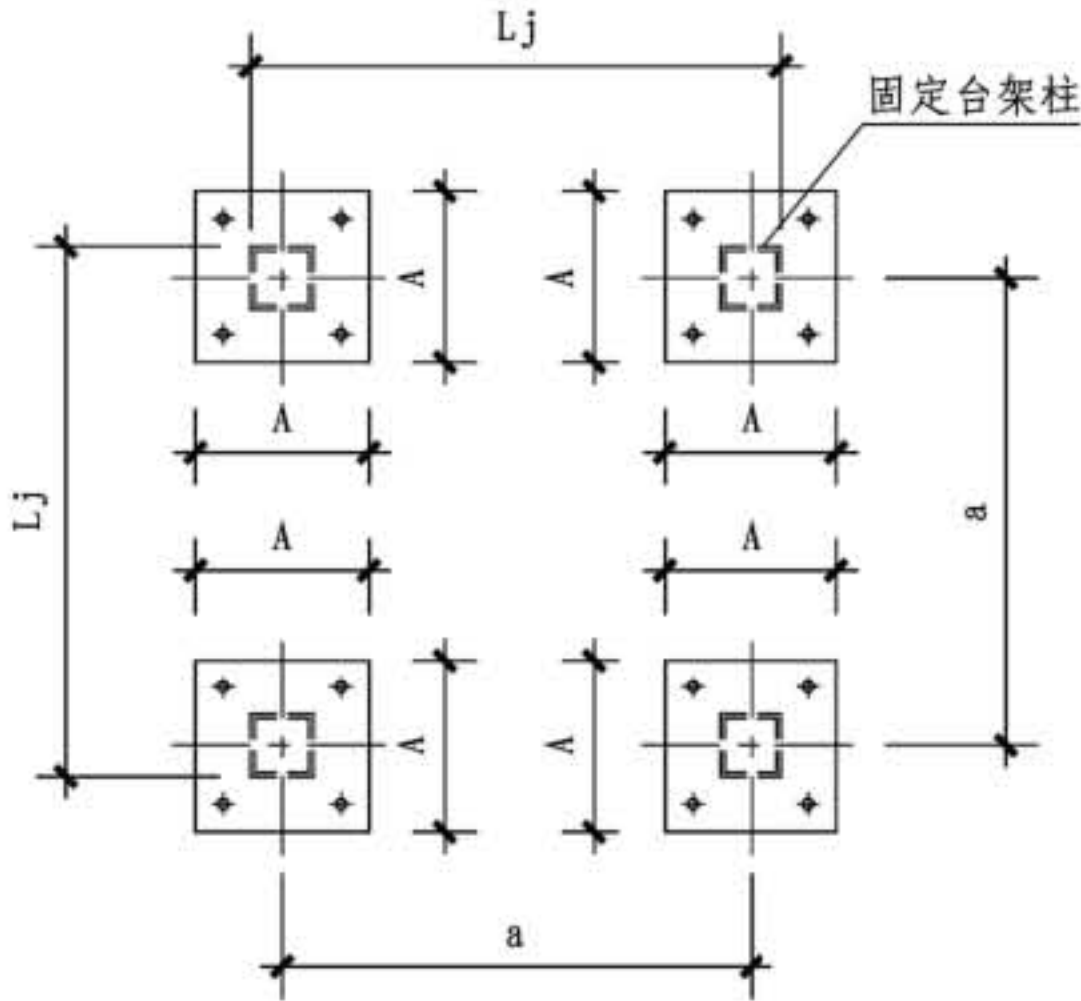
注：制作可参考附录6，适用于上固定台架与下固定台架。

表2 管道隔震软连接台架柱尺寸表

设防烈度	$\beta=0.53$	$\beta=0.4$	$\beta=0.27$
6度（0.05g）	□40×4	□40×4	□40×4
7度（0.10g）	□40×4	□40×4	□40×4
7度（0.15g）	□40×4	□40×4	□40×4
8度（0.20g）	□60×5	□40×4	□40×4
8度（0.30g）	□60×5	□60×5	□40×4
9度（0.40g）	□60×5	□60×5	□40×4

注：焊缝高度6mm。

说明：表1、表2配合附录8使用，计算条件详见附录8说明。



预埋件布置图

表3 预埋件布置（mm）

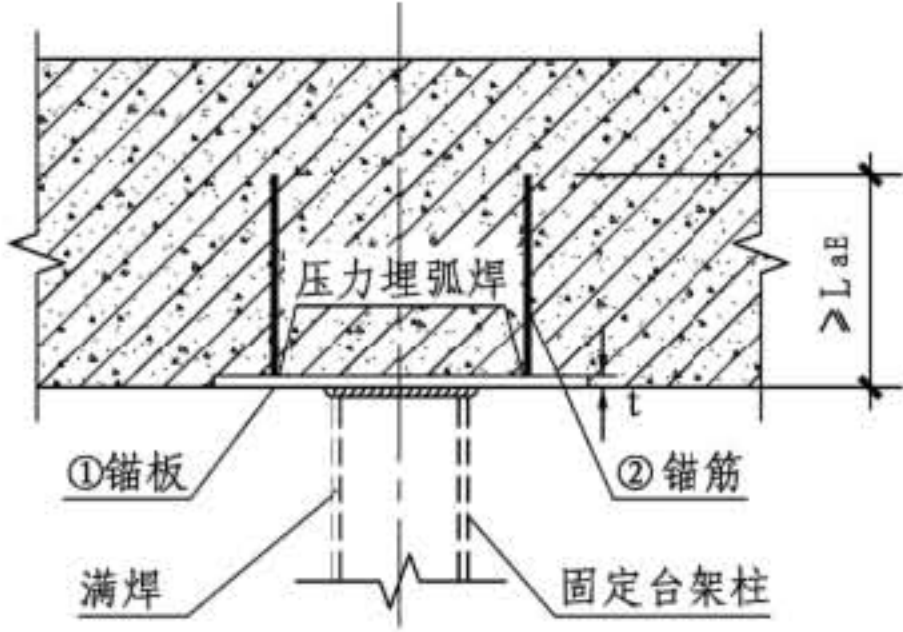
台架规格 \backslash $\begin{matrix} a \\ Lj \end{matrix}$	Lj=300	Lj=500	Lj=1000
□40	260	460	960
□60	240	440	940
□70	230	430	930
□80	220	420	920
□90	210	410	910
□100	200	400	900

管道隔震软连接台架预埋件锚筋直径表

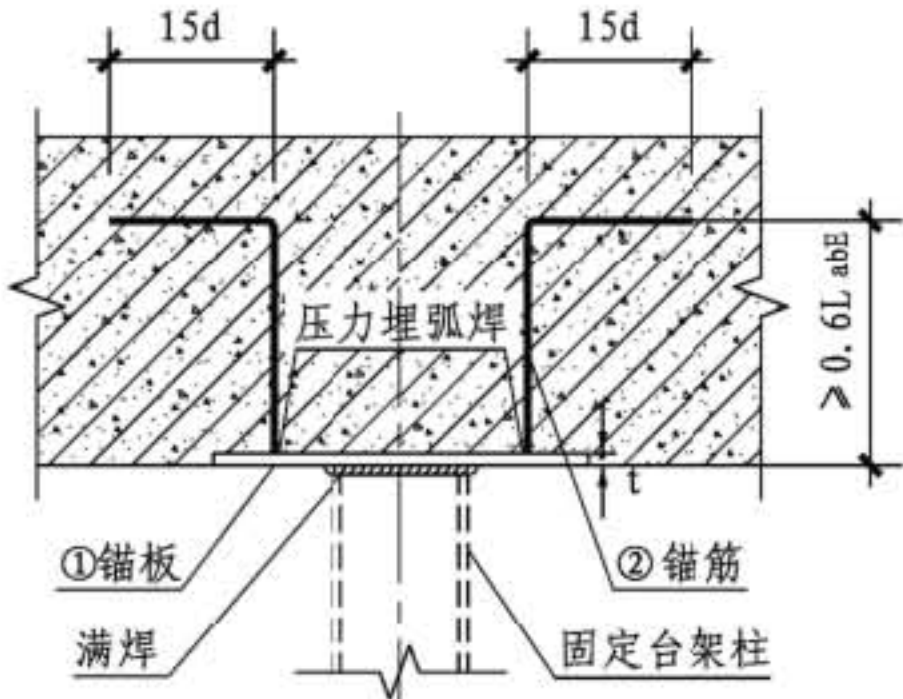
设防烈度	$\beta=0.53$	$\beta=0.4$	$\beta=0.27$
6度 (0.05g)	4 Φ 8 (4 Φ 8)	4 Φ 8 (4 Φ 8)	4 Φ 8 (4 Φ 8)
7度 (0.10g)	4 Φ 8 (4 Φ 10)	4 Φ 8 (4 Φ 8)	4 Φ 8 (4 Φ 8)
7度 (0.15g)	4 Φ 10 (4 Φ 12)	4 Φ 8 (4 Φ 10)	4 Φ 8 (4 Φ 8)
8度 (0.20g)	4 Φ 10 (4 Φ 12)	4 Φ 10 (4 Φ 12)	4 Φ 8 (4 Φ 10)
8度 (0.30g)	4 Φ 12 (4 Φ 14)	4 Φ 10 (4 Φ 12)	4 Φ 10 (4 Φ 10)
9度 (0.40g)	4 Φ 12 (4 Φ 16)	4 Φ 12 (4 Φ 14)	4 Φ 10 (4 Φ 12)

说明:

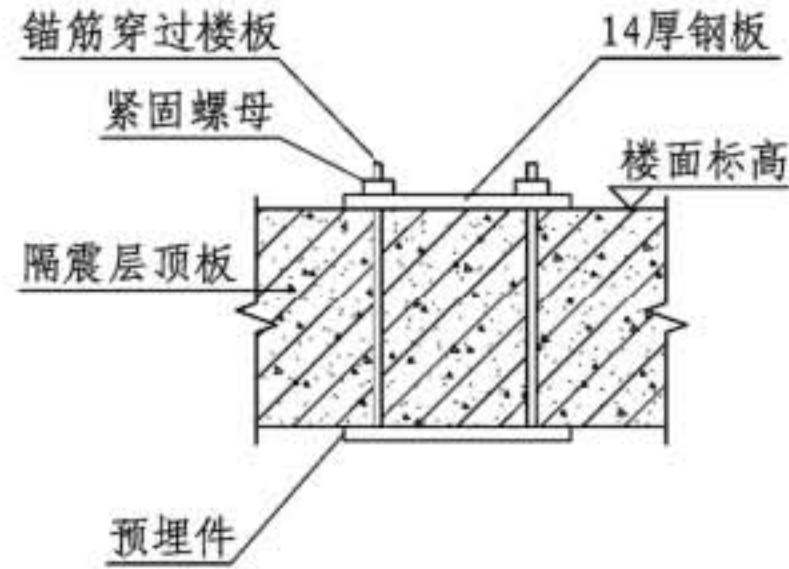
1. 本表以第39页1-1剖面图作为计算的原模型,台架承受重力标准值为12.97kN。
2. 预埋件混凝土强度等级C30,预埋件锚筋HRB400,锚板Q235B,锚板尺寸200×200,锚筋间距140,锚板厚度14。
3. 水平地震力按《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010第13.2.3条计算。 γ 功能系数取1.4, η 类别系数取1, ζ_1 状态系数取2.0, ζ_2 位置系数取1.0; α_{max} 按《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010第12.2.5条取 α_{max1} 。
4. 在计算 α_{max1} 时, α_{max} 按《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010第5.1.4条罕遇地震取值。 β 水平向减震系数,对于多层建筑,为按弹性计算所得的隔震与非隔震各层层间剪力的最大比值;对于高层建筑结构,尚应计算隔震与非隔震各层倾覆力矩的最大比值,并与层间剪力的最大比值相比较,取二者的较大值;本次计算的 β 值,根据《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010第457页表7中的数值取三档计算, $\beta=0.53$ 、 $\beta=0.40$ 、 $\beta=0.27$; ψ 按橡胶隔震垫计算,取0.8。
5. 固定吊架高度取750,固定台架宽度 L_j 取300、500。
表中括号内的钢筋直径为 $L_j=300$ 时的预埋件锚筋直径。
6. 当预埋件锚入较薄的混凝土构件,锚筋的直锚长度不足时,可采用锚筋穿出混凝土构件,端头加螺栓紧固的方法进行处理。



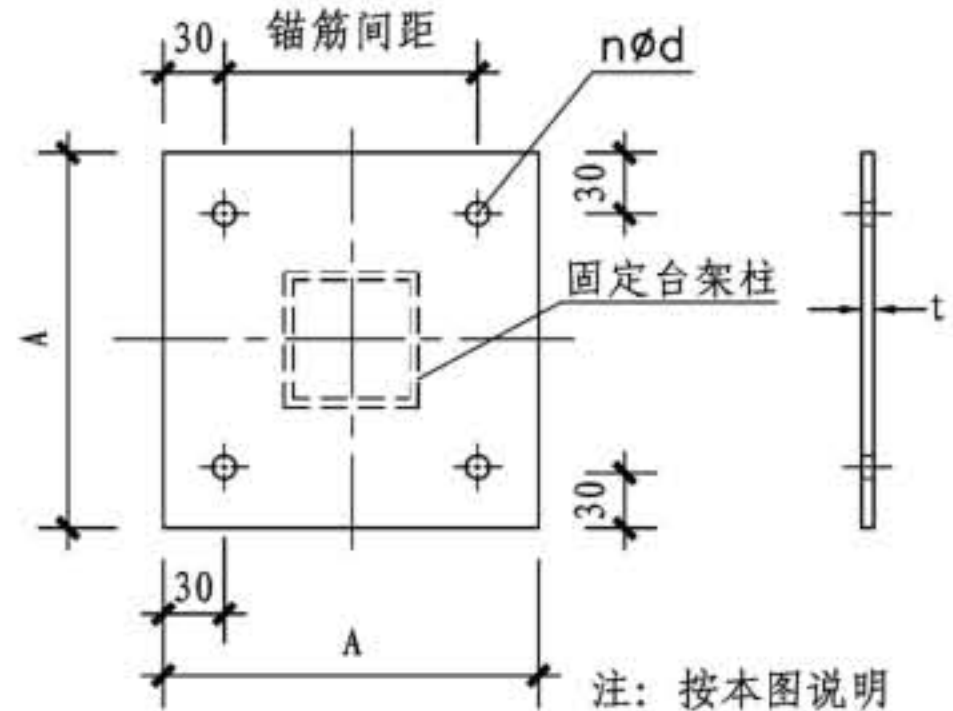
楼板较厚时预埋件做法一



楼板较厚时预埋件做法二



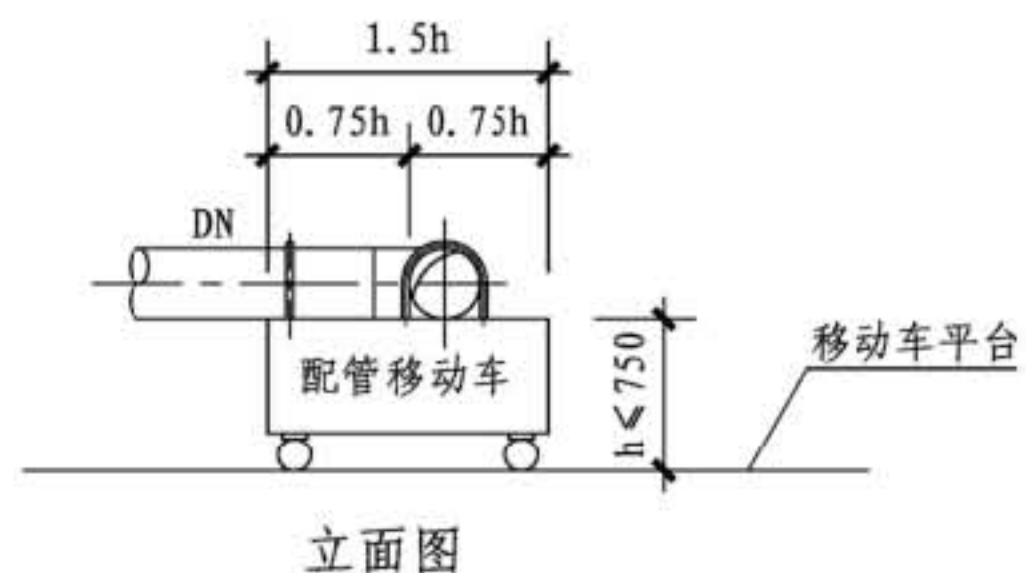
楼板较薄时的预埋件做法



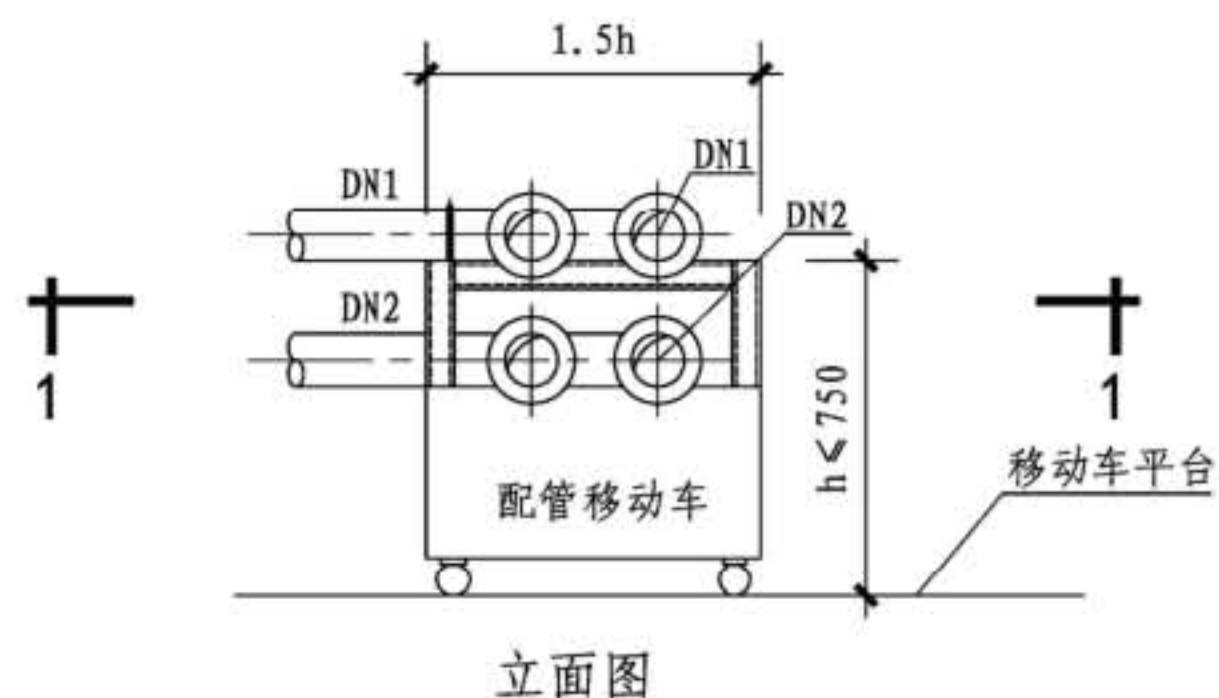
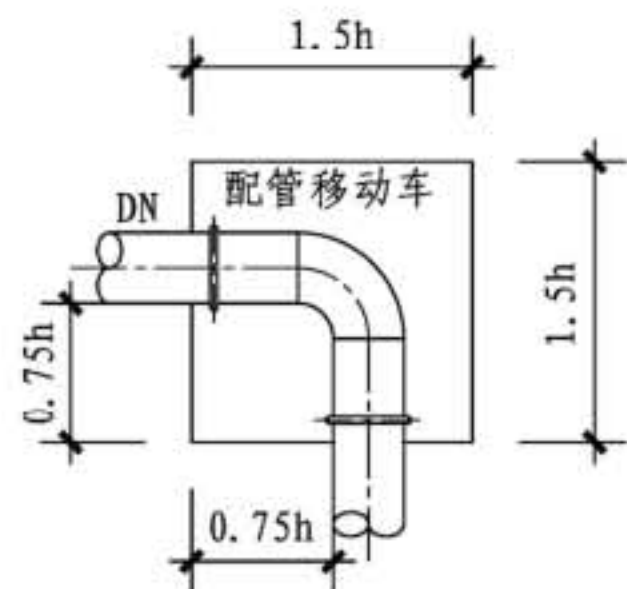
注:按本图说明
 $A=200$, $t=14$ 。

预埋件

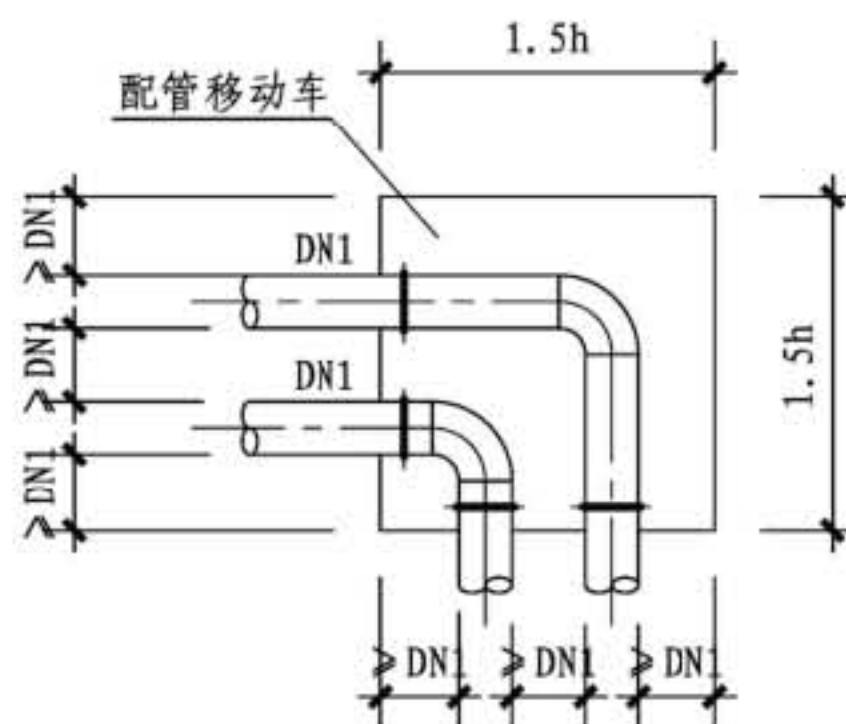
7. 锚筋与锚板的连接采用压力埋弧焊。
8. 对于竖向地震力,设计人员可根据实际情况酌情计算。
9. 预埋件适用于上、下固定台架。
10. 固定台架安装完成后,焊口部位应涂防腐漆保护。
11. 固定台架材料等边角钢执行国家标准GB/T706-2008《热轧型钢》,方钢管执行国家标准GB/T6728-2002《结构用冷弯空心型钢尺寸、外形、重量及允许偏差》。



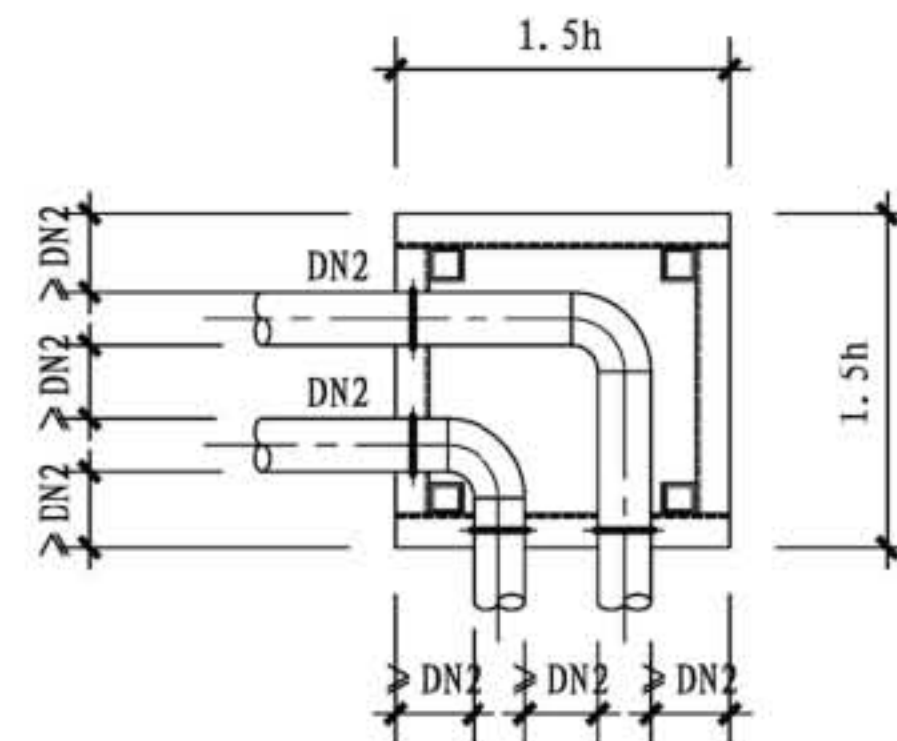
平面图
单管布置移动车尺寸



平面图

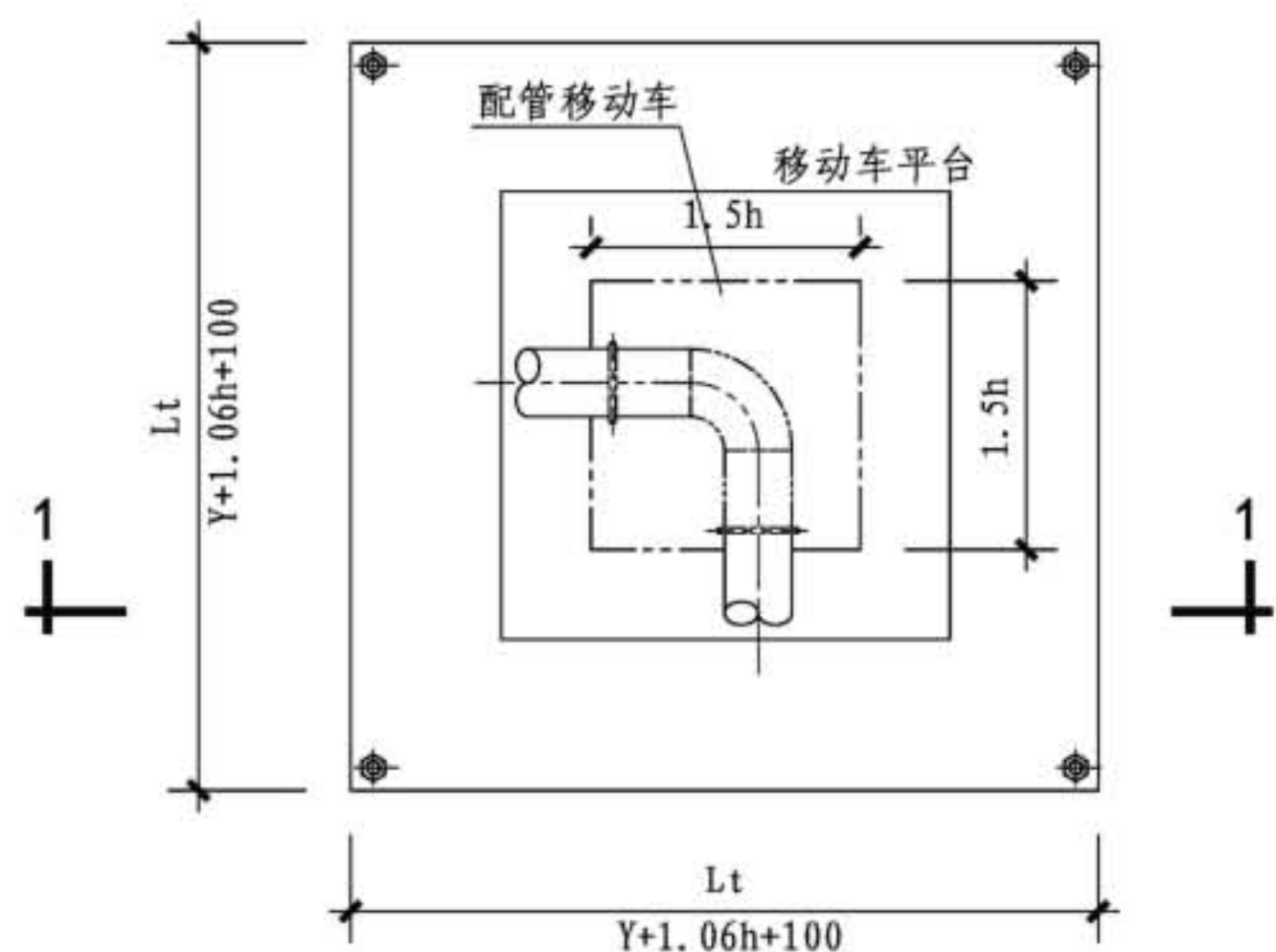


1-1剖面图

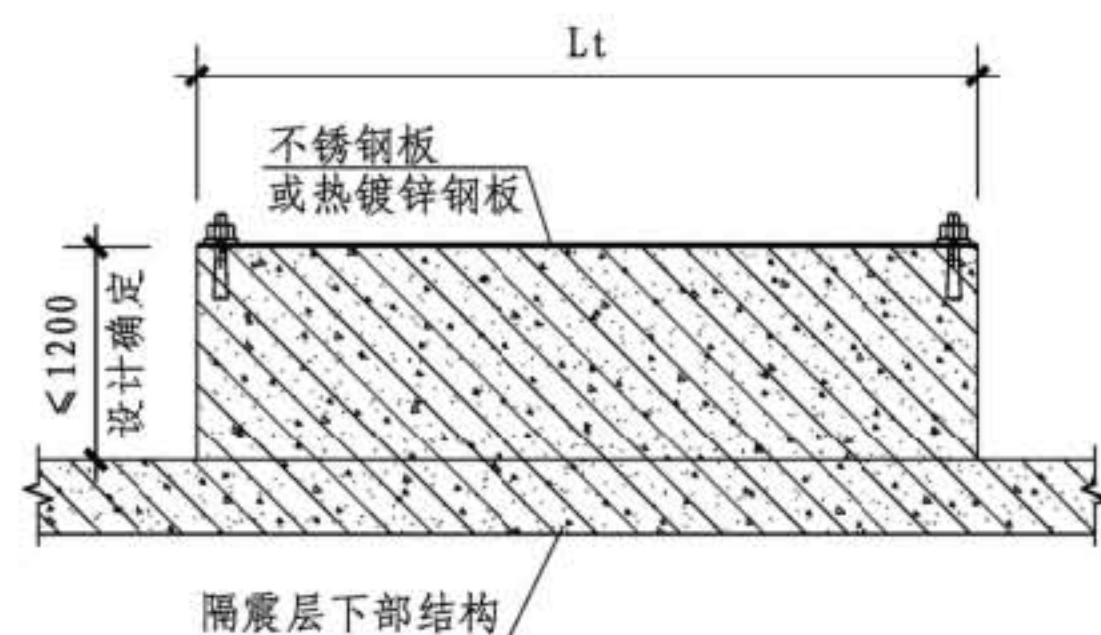


说明:

1. 移动小车根据管径、管道的布置具体尺寸设计。
2. 移动小车材料可参考固定台架制作。
3. 配管移动车配万向轮，万向轮数量、规格依据荷载重量及固定台架尺寸按照厂家资料或国家标准选择配置。



移动车平台平面尺寸图

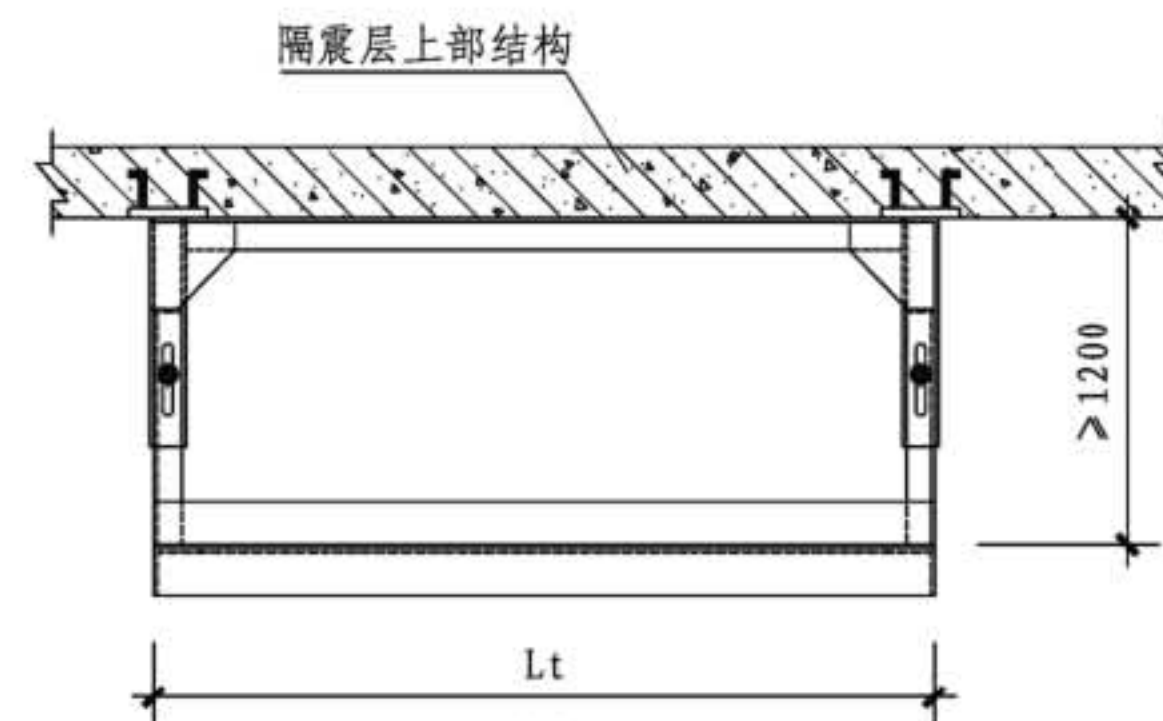


1-1剖面图

(混凝土移动车平台)

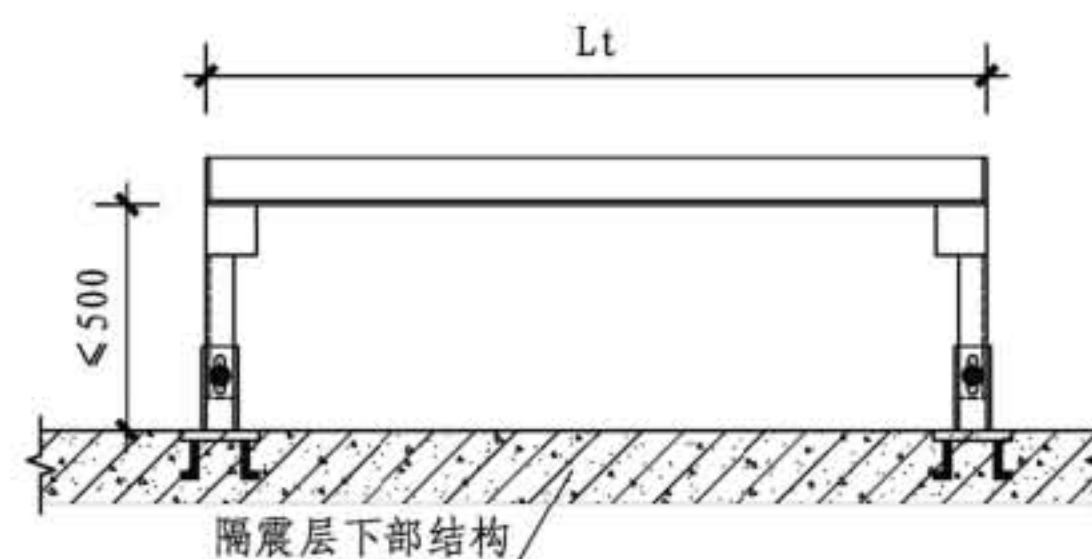
说明:

1. 移动车平台敷设不锈钢板或热镀锌钢板, 钢板厚度应根据移动小车重量、管道重量、地震力及跨度计算确定。
2. 移动车平台水平偏差小于等于2/1000。钢板不应起鼓或变形。



1-1剖面图

(悬吊式移动车平台)



1-1剖面图

(支撑式移动车平台)



1-1剖面图

(地面式移动车平台)

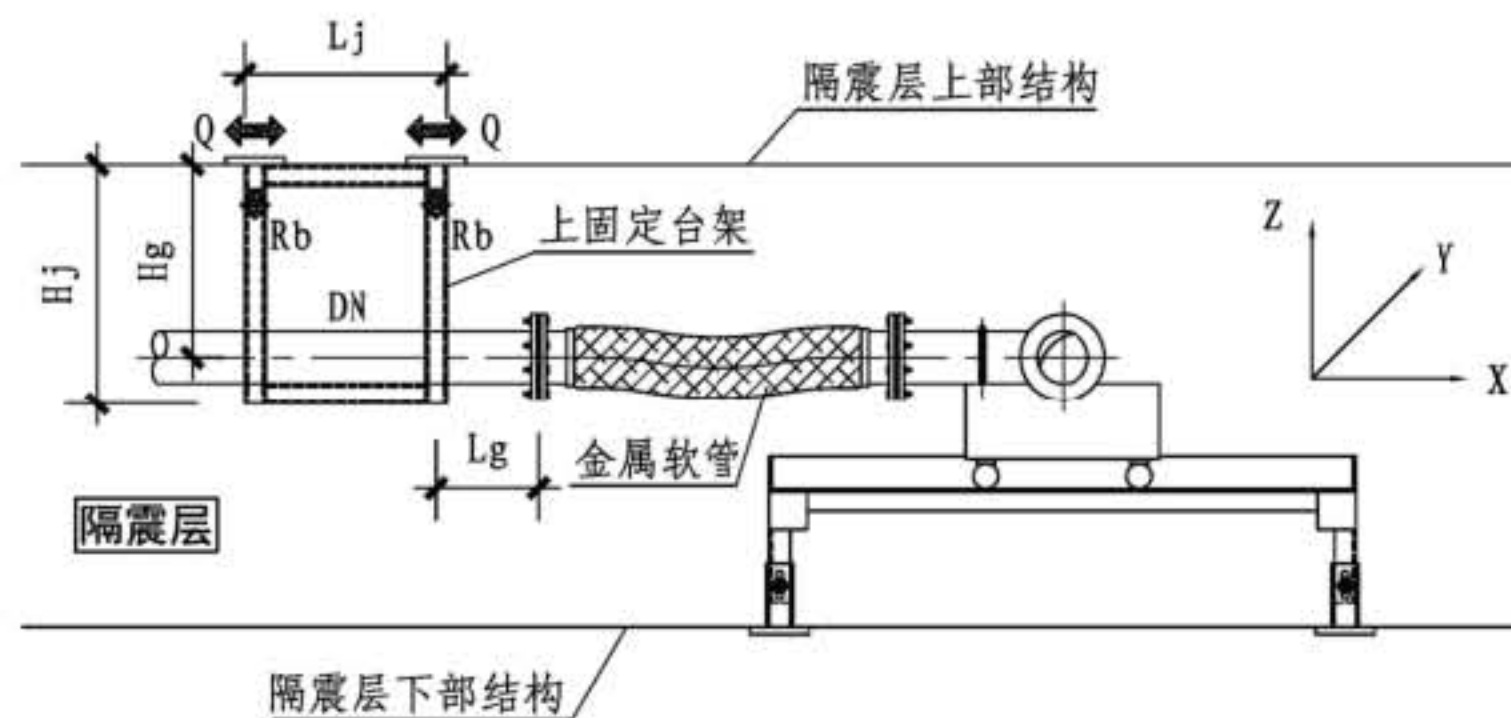
附录10 移动小车平台

图集号

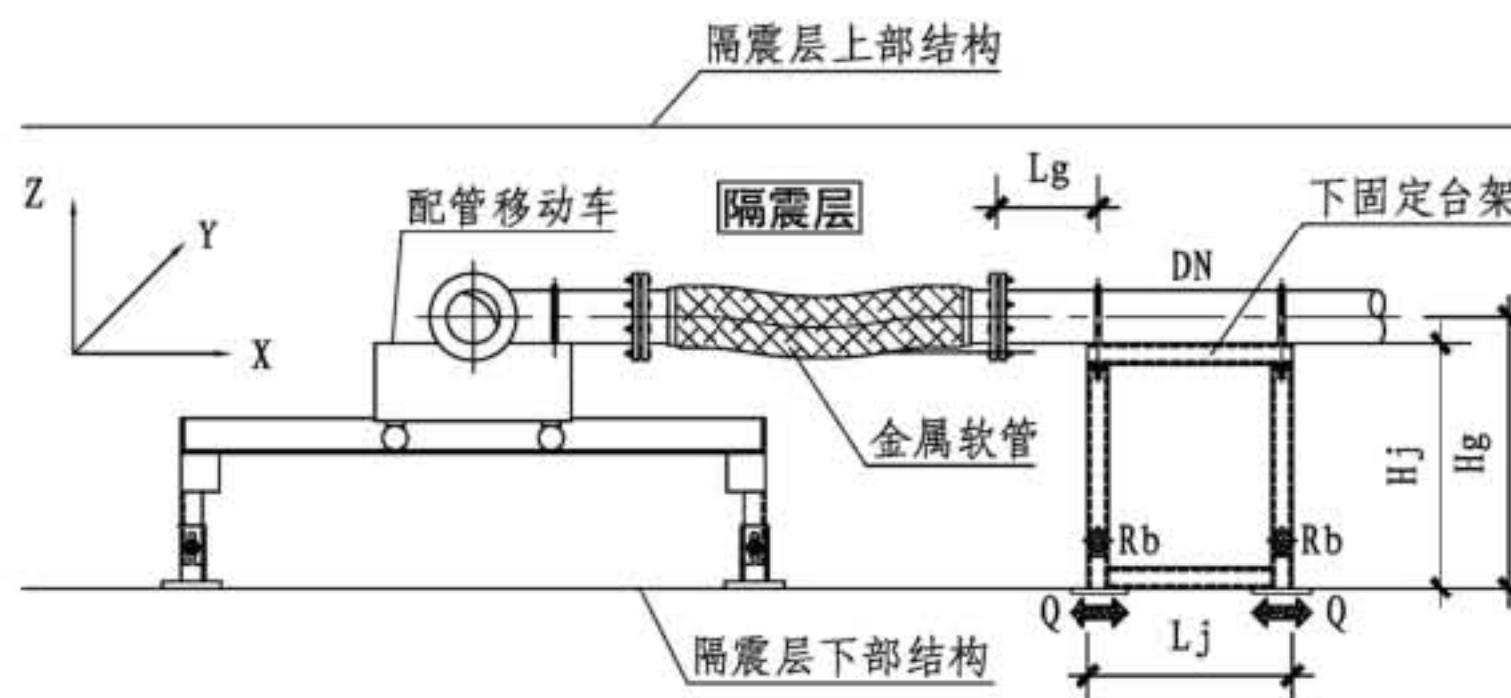
13K204

页

48



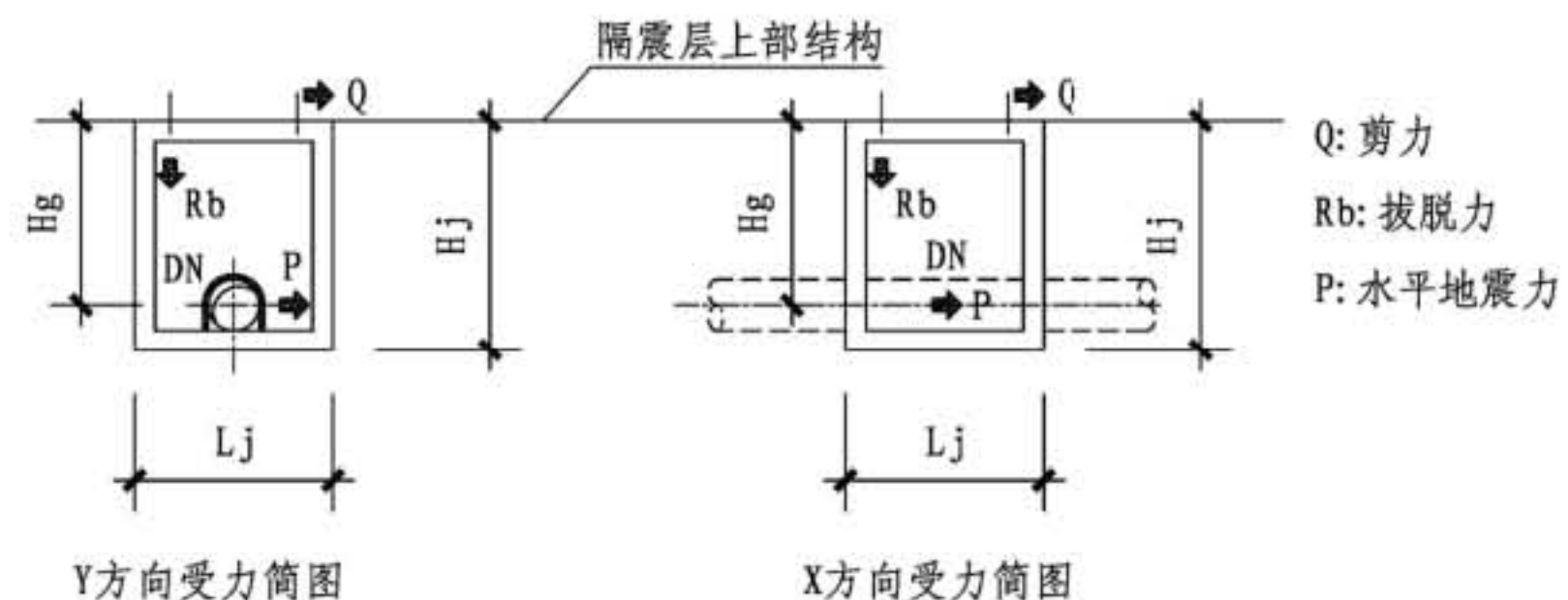
隔震部分固定



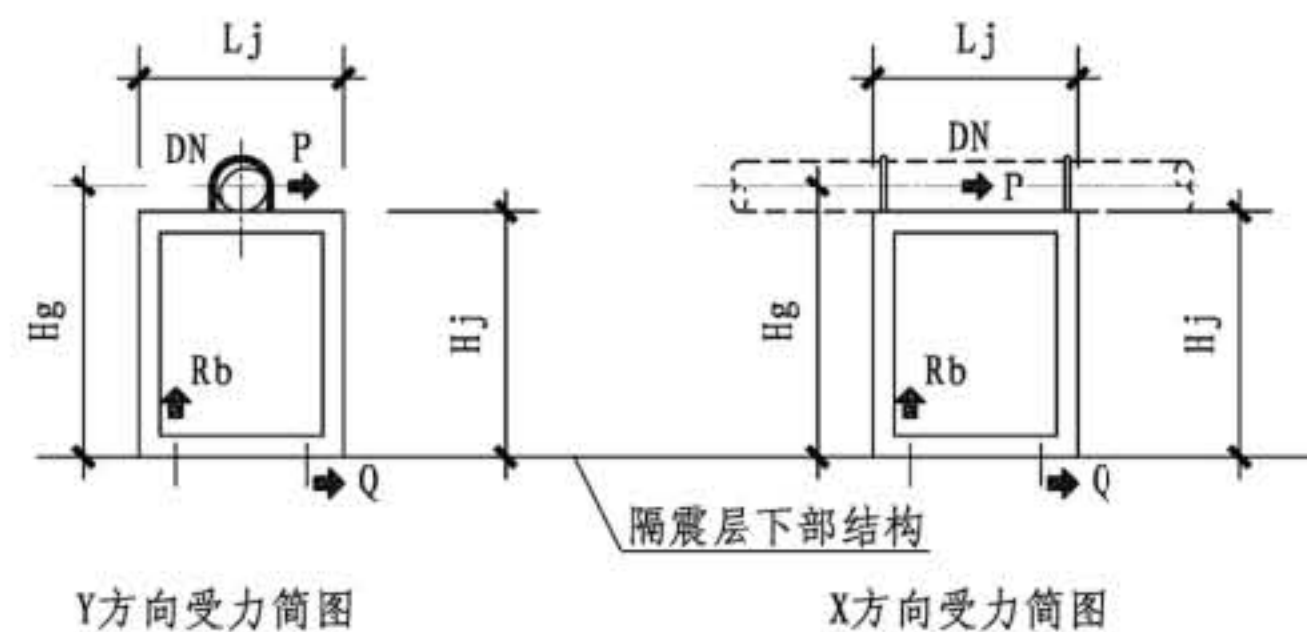
非隔震部分固定

固定台架与软管最大安装距离Lg参考表 (mm)

公称直径 DN	最大安装距离 Lg
DN25	≤ 200
DN50	≤ 500
DN100	≤ 900
DN200	≤ 900



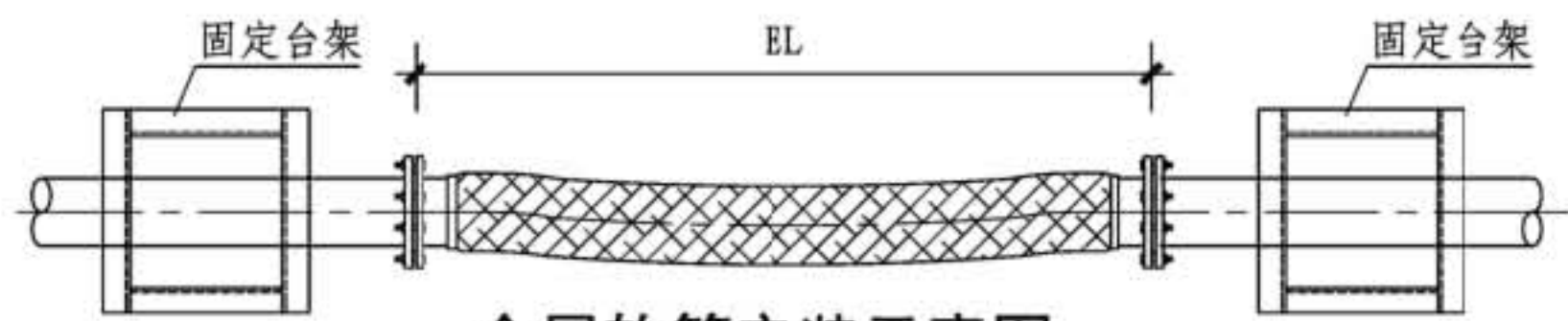
上固定台架受力简图



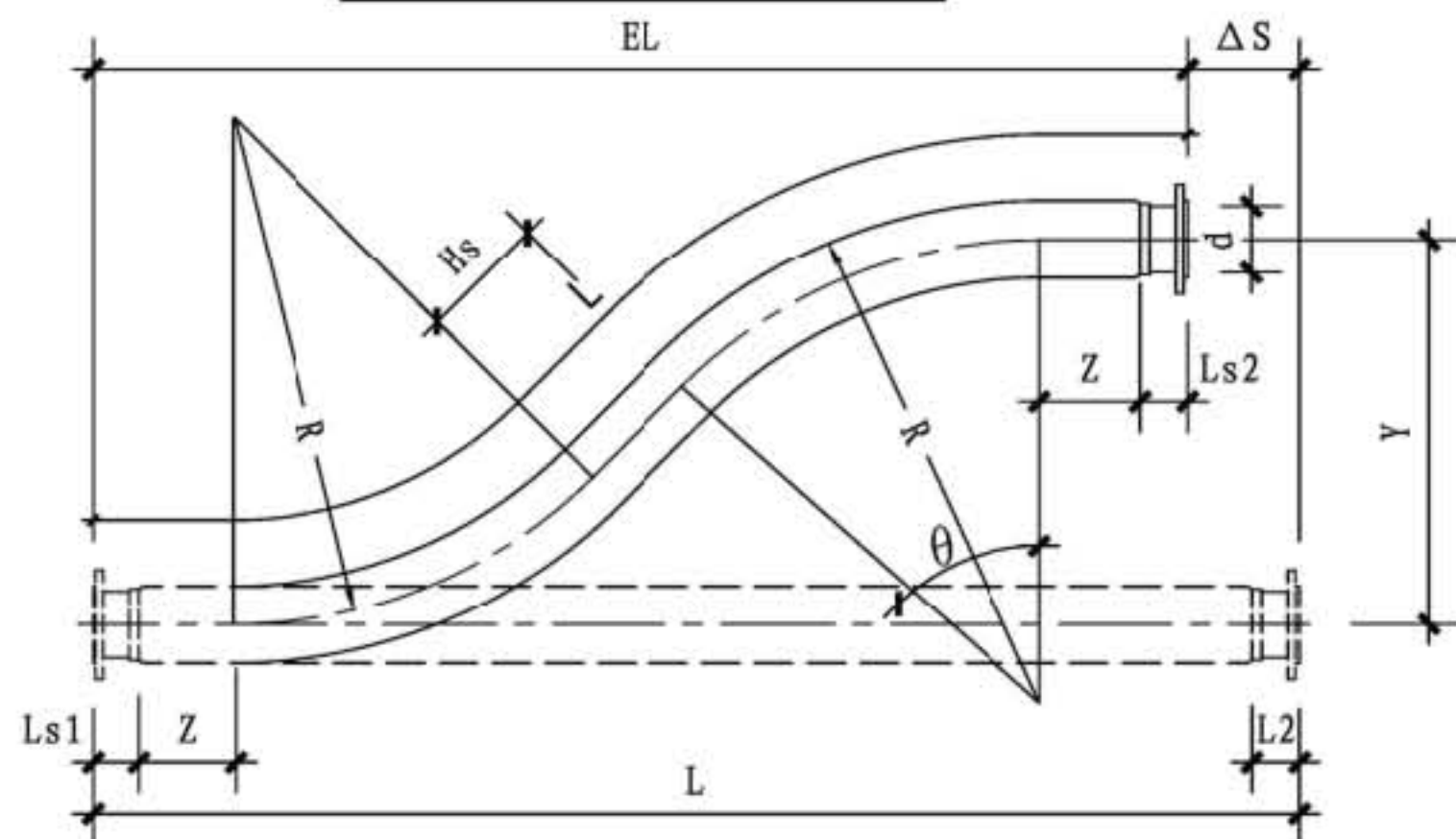
下固定台架受力简图

说明:

1. 敷设管道与固定台架之间应采用两个以上U型管卡或焊接固定。
2. 固定台架要分别固定在建筑物隔震层的上部结构与下部结构上, 并且应靠近隔震连接件(金属软管)附近安装。
3. 管道采用碳素钢管。



金属软管安装示意图



符号说明及计算公式:

$Ls1$ 、 $Ls2$ —刚性长度, (mm); θ —变位角, ($^{\circ}$);
 Z —接口处不变形长度, (mm); R —弯曲半径, 取值不宜
 ΔS —变形后最大伸长量, (mm); 小于表3中的数据. (mm);
 Y —金属软管允许最大设计横向补偿位移, (mm);
 $Y=2 \cdot R \cdot (1-\cos \theta)+Hs \cdot \sin \theta \geq [y]$
 L —产品长度, (mm);
 $L=\pi \cdot R \cdot \theta / 90+Ls1+Ls2+Hs+2 \cdot Z+\Delta S$
 EL —安装长度, (mm);
 $EL=2 \cdot R \cdot \sin \theta+Ls1+Ls2+Hs \cdot \cos \theta+2 \cdot Z$
 Hs —不参加弯曲中间段长度, (mm);
 $Hs=(2 \sim 3) \cdot d$

金属软管发生横向位移时变形情况

计算结果参考第本图集第51页

表1 金属软管接口处不变形长度Z参考值(mm)

公称直径	40	50~65	80~100	125~150	200
Z	75	100	150	200	300

注: 本表依据厂家资料编制。

表2 金属软管实际弯曲半径和最小弯曲半径关系

弯曲性质 实际弯曲半径R 实际工作压力Pg	一次弯曲		反复弯曲
	静荷载	脉动荷载	
		低频 $f \leq 0.5\text{Hz}$	高频 $f > 0.5\text{Hz}$
$Pg=PN$	1.1Rmin	1.3Rmin	2.2Rmin
$Pg < PN$	1.0Rmin	1.2Rmin	2.0Rmin

注: 本表摘自《最新金属软管设计制造工艺新技术及性能测试实用手册》。Rmin为依据使用条件选取的动态或静态最小弯曲半径。
 PN 为金属软管产品公称压力。

表3 金属软管的最少弯曲次数和最小弯曲半径

公称 直径 DN	软管的最少弯曲次数						最小弯曲半径 Rmin (mm)	
	设计压力 (MPa)						静态 Rj	动态 Rd
	0.6	1.0	1.6	2.0	2.5	4.0		
40	50000						280	640
50							350	800
65							390	845
80	10000					8000	480	1000
100	4000						600	1200
125							750	1500
150							900	1800
200							1000	2000

注: 本表摘自《波纹金属软管通用技术条件》GB/T 14525-2010。

附录12 金属软管长度计算

图集号	13K204
页	50

金属软管长度计算参考 (mm)																								
公称 直径	Rmin	Z	Hs	$\theta = 15^\circ$			$\theta = 20^\circ$			$\theta = 25^\circ$			$\theta = 30^\circ$			$\theta = 35^\circ$			$\theta = 40^\circ$			$\theta = 45^\circ$		
				Y	L	EL	Y	L	EL	Y	L	EL	Y	L	EL	Y	L	EL	Y	L	EL	Y	L	EL
DN40	280	75	100	68	580	565	109	695	665	158	815	760	215	940	850	280	1070	935	353	1205	1015	432	1345	1090
DN50	350	100	125	85	740	720	136	880	840	197	1030	960	269	1185	1075	350	1350	1185	441	1515	1285	539	1695	1375
DN65	390	100	162.5	101	825	800	159	985	940	229	1150	1070	311	1325	1195	404	1505	1315	506	1695	1425	618	1895	1525
DN80	480	150	200	124	1070	1040	196	1265	1210	282	1470	1370	383	1685	1525	497	1905	1675	623	2140	1810	760	2385	1935
DN100	600	150	250	155	1260	1225	245	1505	1435	353	1765	1640	479	2030	1835	621	2310	2015	778	2600	2185	950	2905	2340
DN125	750	200	312.5	193	1600	1555	306	1910	1820	441	2230	2075	598	2560	2321	776	2910	2545	973	3275	2760	1188	3655	2950
DN150	900	200	375	232	1840	1785	367	2210	2105	530	2595	2410	718	2995	2705	931	3410	2975	1168	3850	3230	1425	4305	3465
DN200	1000	300	500	279	2285	2220	436	2700	2575	624	3130	2910	839	3575	3230	1083	4045	3530	1351	4535	3810	1642	5050	4065
注：1. 本表按照本图集第50页公式计算，计算结果做圆整处理。其中：金属软管刚性长度Ls1、Ls2取0；Hs=2.5·DN；弯曲半径取Pg=PN条件下，高频动态弯曲最小弯曲半径计算，即Rmin的2.2倍。 2. 应用本表时应核对厂家金属软管的最大允许变位角。在变位允许范围之内使用。																								
附录13 金属软管长度计算参考表																			图集号	13K204				
																			页	51				

参编企业、联系人及电话

参编企业

固安兴达机械有限公司

李品中

13801286844

《暖通空调水管软连接选用与安装》编审名单

编制组负责人：全德海

编制组成员：渠 谦 黄 辉 邢巧云 曾德民 张玉梅

审查组长：罗继杰 张 兢

审查组成员：叶 鸣 刘栋权 刘奇伟 刘元光 李 峰 吕 莉 满孝新

项目负责人：全德海

项目技术负责人：渠 谦

国标图热线电话：010-68799100 发 行 电 话：010-68318822

查阅标准图集相关信息请登录国家建筑标准设计网站 <http://www.chinabuilding.com.cn>



国家建筑标准设计网 www.chinabuilding.com.cn

主办单位: 中国建筑标准设计研究院

(受住房和城乡建设部委托, 组织编制管理国家建筑标准设计; 建筑、电气、人防工程标准规范及规程的编制和归口管理单位。)

主要内容: 为建设行业提供标准化设计信息及资源服务

- 1、国家建筑标准设计图集相关信息权威发布;
- 2、国家建筑标准设计宣传、推广、应用;
- 3、为建设行业广大标准设计用户提供技术资源研究、探讨、交流平台;
- 4、国家建筑标准设计图集的售前、售后咨询服务;
- 5、行业动态跟踪报导。

为鼓励国标图集用户购买正版图集, 2009年7月以后出版的国家建筑标准设计图集均贴有防伪验证码标签。刮开标签上的涂层, 即可看到防伪验证码。您可以登录国家建筑标准设计网站, 进行验证积分, 并参加网站进行的积分兑换活动。

咨询热线: (010) 68799100

发行电话: (010) 68318822 (010) 68346294

网上书店: <http://shop.chinabuilding.com.cn>

使用正版图集
注册积分
年费网络课程
12000004
刮开此层, 上网积分



图集简介

13K204 《暖通空调水管软连接选用与安装》为新编图集,本图集适用于新建、扩建和改建的民用建筑供暖、供冷工程,公称直径 $DN \leq 400$ 、工作压力 $P_g \leq 1.6\text{MPa}$,介质为水或水溶液的冷热媒管道软连接的选用与安装。内容包含暖通空调水管常用软连接产品——挠性橡胶软接头与波纹金属软管的规格及相关技术参数、选型参数、选用及安装注意事项、安装应用示例。

本图集特点:挠性橡胶软接头与波纹金属软管可根据系统的工作压力、工作温度直接选用。同时图集给出了软连接安装后管道轴向内压推力的计算原理、常用计算结果,以及选择软连接固定支架(座)的简化轴向力依据,且图集给出了弯管固定支架(座)的详图。

另外,图集附录中提供了建筑隔震层内波纹金属软管的选用与安装内容,供相关技术人员参考。

图集介绍

12K512、12R116 《污水源热泵系统设计与安装》

图集内容介绍:本图集适用于采用城市地下污水管内、以生活污水为主的原生污水作为热泵低位冷热源,已获得相关部门批准的污水源热泵供热、空调工程项目的设计与施工。主要内容包括设计选用说明、污水源热泵系统原理图、污水引退水方式和构筑物、污水源热泵关键设备、污水源热泵机房

工程实例以及构筑物结构做法。本图集系统形式、工程实例及相关设备性能资料全面,可供设计人员参考或直接选用;污水管路、设备及构筑物配有详细的安装节点和结构配筋图表,可供施工人员直接照图施工。

11K406 《暖(冷)风机选用与安装》图集内容介绍:本图集适用于新建、改建、扩建的工业厂房、民用建筑暖(冷)风机供暖(冷)系统的选用与安装。主要内容:总说明、设计选用和施工安装三部分。暖(冷)风机按介质种类分蒸汽型、热水型、冷(热)水型和电热型四类。安装包括实心砖墙上安装、混凝土墙(柱)预埋件安装、混凝土墙(柱)膨胀型锚栓安装、穿混凝土墙安装、钢柱上安装、梁下、楼板下、屋面板下安装及落地式安装等。本图集满足不同条件下各种安装要求,节点大样详实,方便施工人员直接照图施工。