

# 建筑给水铜管道安装

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[2009]121号

主编单位 同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司

统一编号 GJBT-1108

实行日期 二〇〇九年九月一日

图集号 09S407-1

主编单位负责人

汪

主编单位技术负责人

归谈纯

技术审定人

吴祯东

设计负责人

归谈纯

## 目 录

目录	1
总说明	3
无缝紫铜管管材的规格、性能、成分	10
铜管管材的公称尺寸、壁厚、硬度状态与工作压力关系表	11
铜管管材的塑覆层类型	12
铜管管材的塑覆层规格尺寸、性能指标	13
给水铜管的安装间距	14
钎焊式管道连接	15
卡压式管道连接	16
环压式管道连接	17
卡套式管道连接	18
螺纹式管道连接	19
沟槽式管道连接	20

松套法兰式管道连接	21
立管与干管、支管连接	22
管道穿伸缩、沉降和抗震缝措施	23
管道穿墙体、池壁安装	24
管道穿楼板、屋面安装	25
砖墙凿孔式固定支架安装	26
钢筋混凝土柱固定支架安装	27
钢筋混凝土墙板固定支架安装	28
DN50~DN80铜质固定支架装配图	29
DN100~DN150铜质固定支架装配图	30
活动支架配件	31
管道自然补偿安装	32
立管或横干管铜质波纹伸缩节安装	33

## 目 录

图集号

09S407-1

审核 吴祯东 吴祯东 校对 归谈纯 归谈纯 设计 李鹰 李鹰

页

1

不锈钢线性温度补偿器安装	34
沿墙明敷卧式分户水表安装	35
嵌墙式分户水表安装	36
立式水表明敷或管道井安装	37
分水器安装与管道布置原理图	38
球阀安装详图	39
水嘴安装详图	40
自闭式冲洗阀安装详图	41
角阀安装详图	42

### 管件

钎焊式管件承口、插口基本尺寸	43
钎焊式直通类管件	44
钎焊式承口直通类转换管件	45
钎焊式螺纹直通类转换管件	46
钎焊式活接类管件	47
钎焊式承口弯头类管件	48
钎焊式螺纹弯头类管件	49
钎焊式承口三通类管件	50
钎焊式螺纹三通类管件	51
钎焊式三承异径导流三通管件	52
钎焊式异径三通、四通类管件	53

钎焊式180°弯管及跨管、管帽	54
卡压式直通、管帽类管件	55
卡压式直通类转换管件	56
卡压式弯头类管件	57
卡压式三通类管件	58
环压式直通类管件	59
环压式直通类转换管件	60
环压式弯头类管件	61
环压式三通、四通类管件	62
环压式三通类转换管件	63
卡套式直通类管件	64
卡套式直通类转换管件	65
卡套式弯头类管件	66
卡套式三通类管件	67
螺纹直通类、弯头类管件	68
螺纹式活接头、三通类管件	69
沟槽式管道管接头件	70
螺纹松套钢法兰	71
承口松套钢法兰、全铜法兰	72
松套法兰垫片及盲板	73

<h2 style="margin: 0;">目 录</h2>							图集号	09S407-1
审核	吴楨东	吴楨东	校对	归谈纯	设计	李鹰	页	2

# 总 说 明

## 1. 编制依据

本图集根据中华人民共和国住房和城乡建设部建质函[2008]83号“关于印发《2008年国家建筑标准设计编制工作计划》的通知”对原03S407-1《建筑给水金属管道安装-铜管》进行修编,更名为09S407-1《建筑给水铜管道安装》。

## 2. 设计依据

《建筑给水排水设计规范》	GB 50015-2003
《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》	GB 50242-2002
《无缝铜水管和铜气管》	GB/T 18033-2007
《建筑给水铜管管道工程技术规程》	CECS 171:2004
《建筑铜管管道工程连接技术规程》	CECS 228:2007
《铜管接头 第1部分:钎焊式管件》	GB/T 11618.1-2008
《铜管接头 第2部分:卡压式管件》	GB/T 11618.2-2008
《55°密封管螺纹 第1部分:圆柱内螺纹与圆锥外螺纹》	GB/T 7306.1-2000
《55°密封管螺纹 第2部分:圆锥内螺纹与圆锥外螺纹》	GB/T 7306.2-2000
《自动喷水灭火系统 第11部分:沟槽式管接件》	GB 5135.11-2006
《塑覆铜管》	YS/T 451-2002
《铜分集水器》	CJ/T 251-2007

## 3. 适用范围

本图集适用于新建、改建、扩建的民用与工业建筑室内给水铜管道工程。管材与管件的公称尺寸DN8~DN200,管道系统的工作压力不大于1.6MPa(1.6N/mm<sup>2</sup>)。

## 4. 管材选择

4.1 建筑给水铜管均为无缝紫铜管,采用无氧铜铸锭(纯度不小于99.97%),经熔铸挤压法、或连铸连轧法、或半连铸斜轧热穿孔法成型、拉轧成材。牌号为TP2,称磷脱氧铜,含铜量大于等于99.9%及含氧量小于等于0.01%。其性能可提高铜管连接处的延伸性能、耐腐蚀性能和接口强度。

4.2 建筑给水铜管的硬度状态分硬态、半硬态、软态三种。铜管的壁厚与硬度状态和工作压力有关,壁厚越大,硬度越高,承压越大。

4.2.1 建筑给水铜管宜采用硬态铜管,代号为“Y”,指维氏硬度HV5大于100的铜管。

4.2.2 公称尺寸小于等于25mm时,可采用半硬态铜管,代号为“Y<sub>2</sub>”,指维氏硬度HV5介于75~100的铜管。半硬态铜管适用于管配件加工。

4.2.3 软态铜管代号为“M”,指维氏硬度HV5介于40~75的铜管,适用于承压力不大的直管和盘管,不适用卡套式、螺纹式、沟槽式连接。需注意在钎焊连接时,若使用Y、Y<sub>2</sub>管材,其钎焊

## 总 说 明

图集号 09S407-1

审核 吴颖东 吴颖东 校对 闫谈纯 闫谈纯 设计 李鹰 李鹰 页 3

后的接口强度仍要按软态管来定。

4.3 铜管具有致密性强（为钢管的1.15倍）、电学性能稳定（仅次于金、银）、耐腐蚀、耐高温（205℃）、耐低温（-196℃）及耐压等特性。可经久耐用、可再生利用。其线膨胀系数为0.0176mm/(m·℃)。在相同温度下，比钢管大1.5倍，比PP-R塑料管低10倍，但作热水管使用时，要有防热胀冷缩的技术措施。

4.4 铜管是发声性能强、声绝缘性能差的材料。为解决固体

传导噪声，在室内环境有安静要求时，应控制水流速度。管径大于等于DN25时，流速宜采用小于等于1.2m/s，管径小于等于DN25时，宜采用小于等于0.8m/s。

4.5 为防损伤，防结露，防噪声，减少热损耗，室内管道宜选用塑覆铜管。

## 5. 管道连接

5.1 不同连接形式的适用条件见下表：

表1 连接形式适用条件

连接形式	系统场所	管材硬度状态	管材最小壁厚类型	公称尺寸范围 DN	系统工作压力 (MPa)	敷设方式	可否拆卸	技术特点
钎焊式	支管	Y Y <sub>2</sub> M	C	< 50	< 1.0	暗(明)	不可	要有上岗证,可使用明火的场所,硬钎焊连接,但DN<25时可采用软钎焊连接
	干管	Y	B	65~200	< 1.6			
卡压式	支管	Y <sub>2</sub> M	C	< 50	< 1.0	明(暗)	不可	窄形橡胶圈,卡压钳,卡压后呈六边形
	干管	Y	B	15~100	< 1.6			
环压式	支管	Y <sub>2</sub> M	B	< 25	< 1.0	明(暗)	不可	宽形橡胶圈,环压钳环压后呈圆形
	干管	Y	B	32~100	< 1.6			
卡套式	支管	Y Y <sub>2</sub>	C	15~50	< 1.0	明	可	螺母及铜箍环,专用扳手
螺纹式	支管	Y <sub>2</sub>	3.0~3.5mm	20~50	< 1.0	明	可	薄形橡胶圈,螺纹拧紧,专用扳手
沟槽式	干管	Y	A	50~200	< 1.6	明	可	鞍形橡胶圈,管材端要滚沟槽,专用卡箍件及螺栓螺帽
法兰式	干管	Y	A	50~200	< 1.6	明	可	松套法兰片及垫片,螺栓螺帽

注: 1. 管件壁厚 > 管材壁厚。

2. 公称尺寸 < 25mm时, 可采用半硬态铜管, 也可用软态铜管。

3. 在公称尺寸已知时, 应参照铜管管材能承受的最大工作压力P值, 选择管材的硬度状态(Y、Y<sub>2</sub>、M)及管材的壁厚(A、B、C类型)。

4. 管材的最大工作压力是按静水压力与铜质材料允许应力经计算求得(见第11页), 但工程实践中要考虑管道连接形式、安装全过程引起的应力损失和长期使用过程中产生的附加应力损失等, 作为管道系统的工作压力, 该值小于最大工作压力, 故在套用第11页表时, 建议取表中工作压力的80%左右作为管道系统工作压力使用。

## 总 说 明

图集号 09S40

审核 吴祯东 吴祯东 校对 归谈纯 设计 李鹰 页 4

- 5.2 钎焊式接口、卡压式接口、环压式接口和卡套式接口适用于薄壁铜管连接。
- 5.3 螺纹接口、沟槽式接口、法兰式接口适用于厚壁铜管连接。
- 5.4 承接卫生器具接口和机组设备接口的过渡连接配件，应采用螺纹式、法兰式的铜合金铸、锻件。
- 5.5 嵌墙暗敷管道接口，应采用钎焊式接口。明敷管道可采用其他形式的接口。工程实践中，可拆卸的连接形式，不能嵌墙暗敷，小口径的不可拆卸的连接方式，均可嵌墙暗敷。
- 5.6 在不能动用明火处、施工现场操作空间较小时，可采用机械连接方式，如卡压式接口、环压式接口、卡套式接口、螺纹式接口等。

## 6. 管道布置与敷设

- 6.1 供水铜管道系统的管材、管件、附件及卫生器具连接推荐整体使用铜质材料，可避免电化学腐蚀的隐患。室内冷、热水管道系统的工作压力在0.8MPa以下时，若不能整体使用铜材料，冷水管件用S5或S4管系列，热水管件用S2.5或S2管系列的给水塑料管件转换接头连接。
- 6.2 明装立管应靠近用水器具的墙角、柱旁，也可敷设在管道井内。
- 6.3 室内铜管道宜敷设在顶棚内、吊顶内、装饰板内，结合装修，使之隐蔽。
- 6.4 嵌墙敷设的管道公称尺寸不宜大于25mm，设管卡固定。在管线转折处，应预留5~10mm净空，供自然补偿管路的热胀冷缩量使用。

- 6.5 横管以0.002~0.005坡度，坡向泄水装置。
- 6.6 管道穿越楼板、承重墙时，应设套管。
- 6.7 管道不得敷设在烟道、风道、电梯井或排水沟内，不宜穿越橱窗、壁柜。
- 6.8 管道不宜穿越建筑物的伸缩缝、沉降缝和抗震缝。当不可避免时，应采取可防止管道破坏的技术措施。
- 6.9 埋地铜管选用塑覆铜管可避免土壤对铜管的酸碱腐蚀或尖硬杂物对管道的损伤，亦可用其他防腐措施。
- 6.10 引入管不宜穿越建筑物基础，当穿地下室、地下构筑物外墙时应预埋防水套管，还应考虑建筑沉降和维修等因素。

## 7. 管道伸缩补偿，支、吊架及保温

- 7.1 热水管直管段上设支、吊架，除需满足强度和刚度要求外，还需满足管段的热胀冷缩的轴向变形量。

- 7.2 因温差引起的铜管道轴向变形量按下式计算(见表2)：

$$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta T$$

式中  $\Delta L$ —自固定点起管道的伸缩长度(mm)；

$\alpha$ —紫铜管线膨胀系数，取0.0176mm/(m·℃)；

$L$ —计算管段的管道长度(m)；

$\Delta T$ —计算温差(℃)。

# 总 说 明

图集号 09S407-1

审核 吴祯东 姜振东 校对 归谈纯 设计 李鹰 页 5

表2 不同管段长度时轴向的变形量

管道长度 L (m)	冷水管 (mm)	热水管 (mm)	管道长度 L (m)	冷水管 (mm)	热水管 (mm)
0.5	0.18	0.44	2.5	0.88	2.20
0.6	0.21	0.53	2.6	0.92	2.29
0.7	0.25	0.62	2.7	0.95	2.38
0.8	0.28	0.70	2.8	0.99	2.46
0.9	0.32	0.79	2.9	1.02	2.55
1.0	0.35	0.88	3.0	1.06	2.64
1.1	0.39	0.97	3.1	1.09	2.73
1.2	0.42	1.06	3.2	1.13	2.82
1.3	0.46	1.14	3.3	1.16	2.90
1.4	0.49	1.23	3.4	1.20	2.99
1.5	0.53	1.32	3.5	1.23	3.08
1.6	0.56	1.41	3.6	1.27	3.17
1.7	0.60	1.50	3.7	1.30	3.26
1.8	0.63	1.58	3.8	1.34	3.34
1.9	0.67	1.67	3.9	1.37	3.43
2.0	0.70	1.76	4.0	1.41	3.52
2.1	0.74	1.85	4.1	1.44	3.61
2.2	0.78	1.94	4.2	1.48	3.70
2.3	0.81	2.02	4.3	1.51	3.78
2.4	0.85	2.11	4.4	1.55	3.87

注：冷水管  $\Delta T=20^{\circ}\text{C}$ ，热水管  $\Delta T=50^{\circ}\text{C}$ 。

7.3 因温差引起的膨胀量或轴向应力会使管道系统产生挠曲变形或偏移、接口渗漏，故管道布置应优先采用管道折角的Z形、L形、T形、P形或U形等连接方式。利用自然补偿法弥补允许的伸缩量。

7.4 热水管道系统在分流处，即由立管分出支管管道处或由横干管分出立管管道处均应有不宜小于300mm的自由臂管段，用以补偿该分流管段上不设固定支架因温差引起的铜管道轴向变形量。

7.5 热水铜管的直线段应按计算采取补偿措施。通常管径大于等于DN25时，可采用波纹伸缩节；管径小于DN25时，可采用管道自然补偿或选用翻边波纹软管接头。

7.6 管道应合理设置支承（固定支承和活动支承），以控制管道的伸缩方向。在两固定支架之间只能设置一个补偿器。

7.7 热水立管、横干管直线长度大于15m时宜设固定支架。

7.8 管道的固定支架间距应根据直线管段伸缩量、设置波纹伸缩节的允许伸缩量和管段走向的布置等因素确定。固定支架宜在变径、分支、接口处及穿越承重墙、楼板处设置。

7.9 立管底部应设置固定支承设施。

7.10 管道配水点处、设备接管处、水箱与水池进出口处要采取固定支承设施。

## 总 说 明

图集号 09S407-

审核 吴镇东 吴镇东 校对 归谈纯 设计 李鹰

页 6

7.11 直线管段活动支、吊架的最大间距按表3数据确定:

表3 活动支吊架的最大间距

公称尺寸 DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
垂直管道间距 (m)	1.8	2.4	2.4	3.0	3.0	3.0	3.5	3.5	3.5	3.5	4.0	4.0
水平管道间距 (m)	1.2	1.8	1.8	2.4	2.4	2.4	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5	3.5

7.12 当采用固定支架限制管道变形时,热水管道的固定支架应按其支承力大于因温度变化引起的膨胀力而设置。管道膨胀力按下式计算,也可按表4值选用。

$$F_D = \sigma_R \cdot A$$

$$\sigma_R = \alpha \cdot \Delta t \cdot E \cdot 10^{-3}$$

式中

$F_D$  — 铜管的膨胀力 (N);

$\sigma_R$  — 铜管热应力 (N/mm<sup>2</sup>);

$A$  — 铜管管壁截面面积 (mm<sup>2</sup>);

$\alpha$  — 铜管的线膨胀系数,取0.0176 (mm/m·°C);

$\Delta t$  — 使用温度与环境温度的差值 (°C);

$E$  — 铜管材料的弹性模量,取 $1.18 \times 10^5$  N/mm<sup>2</sup> (20°C);

$E$ 值随温度升高而降低,但变值不大。

表4 铜管在不同使用温度下的膨胀力

公称尺寸 DN	公称外径 Dw (mm)	壁厚 t (mm)	管壁截面积 A (mm <sup>2</sup> )	膨胀力 $F_D$ (kN)			
				$\Delta t = 70^\circ\text{C}$	$\Delta t = 60^\circ\text{C}$	$\Delta t = 55^\circ\text{C}$	$\Delta t = 50^\circ\text{C}$
15	15	0.7	31.44	4.6	3.9	3.6	3.3
	18	0.8	43.21	6.3	5.4	4.9	4.5
20	22	0.9	59.63	8.7	7.4	6.8	6.2
25	28	0.9	86.58	12.6	10.8	9.9	9.0
32	35	1.2	127.36	18.5	15.9	14.6	13.2
40	42	1.2	153.73	22.4	19.2	17.6	16.0
50	54	1.2	198.95	28.9	24.8	22.7	20.7
65	67	1.5	308.51	44.9	38.4	35.2	32.0
	76	1.5	350.89	51.0	43.7	40.1	36.4
80	89	1.5	412.13	59.9	51.4	47.1	42.8
100	108	1.5	501.61	72.9	62.5	57.3	52.1
		2.5	828.17	120.4	103.2	94.6	86.0
125	133	1.5	619.37	90.0	77.2	70.8	64.3
		2.5	1024.43	148.9	127.7	117.0	106.4
150	159	2.0	985.96	143.3	122.9	112.6	102.4
		3.5	1708.95	248.4	213.0	195.2	177.5
200	219	4.0	2700.40	392.6	336.5	308.5	280.4
		5.0	3359.80	488.4	418.7	383.8	348.9

注:环境温度5°C,使用热水温度75°C时 $\Delta t=70^\circ\text{C}$ ,依此类推。

## 总 说 明

图集号

09S407-1

审核 吴祯东 吴祯东 校对 归谈纯 设计 李鹰

页

7

7.13 室内明敷建筑给水铜管应采取防结露及保温措施，热水铜管应保温，绝热材料应采用不腐蚀铜管的材质。绝热层厚度需经计算确定。热水温度小于60℃时保温厚度可参照表5选用。

表5 绝热层厚度参照表(mm)

公称尺寸 DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
保温性质												
防结露 >	15	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25
保温管 >	25	25	30	30	30	30	35	35	35	35	40	40

- 注：1. 本表适用于泡沫橡塑(PVC/NBR)、玻璃棉、发泡聚乙烯(PBF)、酚醛泡沫(PF)等管壳保温制品。在相同的保温绝热参数下，PF效果最佳，依次是PBF、玻璃棉、PVC/NBR。
2. 绝热材料性能、防结露绝热层厚度和保温绝热层厚度计算，见国标图集03S401《管道和设备保温、防结露及电伴热》。
3. 由于我国地域条件差异大，南方地区选用保温绝热层厚度时，可适当减薄使用。
4. 防结露绝热层厚度，按当地冷水温度4℃~15℃，露点温度和夏季环境温度（即03S401图集中夏季空调温度）来计算，其设计准数 $\lambda=5-7$ 。
5. 保温绝热层厚度可按热水温度50℃~60℃，年平均温度和所选保温材料的导热系数来计算。
6. 因各类绝热管壳保温材料的外表面有阻燃聚乙烯保护层，亦起防结露作用。

## 8. 施工安装

- 8.1 管材、管件、零配件、焊料、密封圈等产品质量应符合国家或行业现行标准要求，应具有质量合格证件。按设计文件确定的管道连接接口，管材、管件、零配件、焊料、密封圈及支承等由同一生产厂配套供货。
- 8.2 建筑给水铜管施工人员应经专业培训上岗。
- 8.3 管材、管件在运输、装卸、储存时，应小心轻放，排列整齐，不得受尖锐物品碰撞，不得抛、摔、拖、压。施工现场需防止与有腐蚀的介质和污物相接触，管材、管件内外污垢应清理干净才可供工程使用。
- 8.4 安装前对管材、管件的配合公差，外观质量和外径、壁厚尺寸按供货商提供的企业标准（不得低于现行国家或行业标准）作复查，有明显伤痕的管材、管件不得使用。管口变形以专用工具整圆，弯曲管道调直后不应出现凹陷现象。
- 8.5 根据设计图纸，现场实测配管长度，下料应精确，切割可用旋转式切割器或每厘米不少于13齿的细齿锯、电锯或砂轮切割机垂直切割，切割后用钢锉修平，去除管口内外毛刺并以专用工具整圆。
- 8.6 铜管管道的连接方式不同，有不同的安装程序和操作要求，详见各连接接口的安装图。
- 8.7 管道穿越墙壁、楼板或嵌墙暗敷时，需配合土建留洞、预埋套管、留槽或开凿墙槽。上述措施需获土建认可。
- 8.7.1 预留孔洞尺寸宜较管外径大40~100mm。

## 总 说 明

总 说 明							图集号	09S407-
审核	吴祯东	吴祯东	校对	归谈纯	设计	李鹰	页	8



8.7.2 预埋套管管径应大1~2号,套管可用塑料材质。套管应高出室内地坪20mm;墙壁处套管的两端应与装饰面齐平。

8.7.3 嵌墙暗管墙槽尺寸的宽度可为管道外径加50mm,深度为管道外径加15~30mm。

8.7.4 薄壁铜管其外壁或保温层外表面与装饰墙面的净距宜为30~35mm,架空管管顶上部的净空不宜小于100mm。

8.8 铜管管道系统与水表或供水设备连接时,其接口处应采用可拆卸的连接方式。

8.9 管道与铜质水嘴、角阀、球阀、水表等附件螺纹连接处,应采用铜合金支承配件,该支承配件附有与墙面固定的底座。

8.10 直线管道的固定支撑件宜采用铜合金制品,当采用钢件作支撑件时,管道与支撑件之间应设不对管材产生腐蚀的软性隔垫。

8.11 管道安装时,宜先预制成若干段再进行组装,安装间歇的敞口应有临时封堵,管段和管件及时设管卡固定。安装后系统不得有明显的起伏和弯曲,安装中或结束后管道均不得作为吊、拉、攀件使用。

8.12 建筑热水回水管道不宜采用正四通和侧向出流的正三通铜制管件,宜采用侧向入流的导流三通特殊铜管件。

## 9. 试压及验收

9.1 管道验收时应检查选材是否符合设计文件;管道活动及固定支架是否合理、牢固;套管、波纹伸缩节、铜合金支承配件、防结露及保温措施等设置是否到位、正确。

9.2 被隐蔽的管道,需检查其规格尺寸、管卡和支撑件的位置是否正确,固定是否牢固,管道伸缩补偿措施和保温措施等是否符合设计要求。在通水能力检验和水压试验合格后,才可作管道的隐蔽后续工序施工。

9.3 冷水管道试验压力为管道系统工作压力的1.5倍,但不得小于0.6MPa。热水管道试验压力为管道系统顶点的工作压力加0.1MPa,但不得小于0.3MPa。试压管道应缓慢注水,排出气体。升压时间不应小于10min;升至试验压力后,观察各接点部位,不应出现渗、漏水现象,并且10min内压力降不得超过0.02MPa,然后将压力降至工作压力,不渗不漏为合格。

9.4 通水能力检验可根据管道布置,分层,分段进行。

9.5 管道系统应清洗,清洗后各类阀门、滤网、仪表等的启闭必须灵活,可控制。

## 10. 其他说明

10.1 各种管道连接的管件,未注明者,均为市售产品。

10.2 本图集中未注明单位的尺寸均以mm计。

## 11. 本图集参编单位

国际铜业协会(中国)

浙江海亮股份有限公司

无锡金羊管件有限公司

成都共同管业有限公司

# 总 说 明

图集号

09S407-1

审核

吴颖东

吴颖东

校对

归谈纯

设计

李莺

李莺

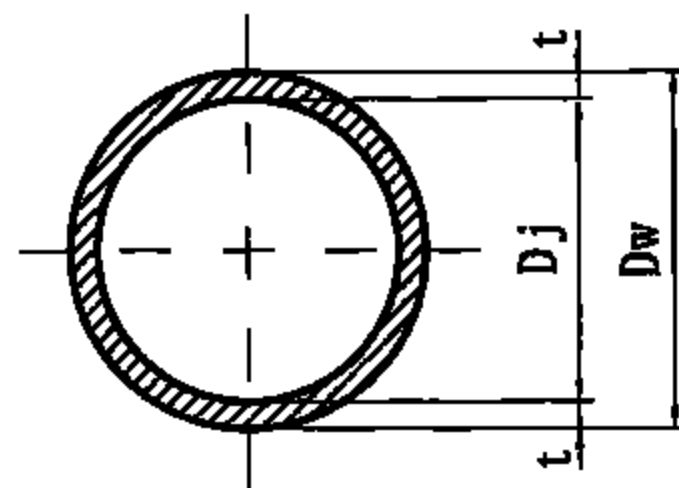
页

9

无缝紫铜管管材规格表

公称尺寸 DN	公称外径 Dw (mm)	壁厚 t (mm)			理论重量 (kg/m)			平均外径 允许偏差 (mm)
		类型			A	B	C	
		A	B	C				
8	10	1.0	0.8	0.6	0.253	0.207	0.158	± 0.04
10	12	1.2	0.8	0.6	0.364	0.252	0.192	
15	15	1.2	1.0	0.7	0.465	0.393	0.281	
	18	1.2	1.0	0.8	0.566	0.477	0.386	
20	22	1.5	1.2	0.9	0.864	0.701	0.535	± 0.05
25	28	1.5	1.2	0.9	1.116	0.903	0.685	
32	35	2.0	1.5	1.2	1.854	1.411	1.140	± 0.06
40	42	2.0	1.5	1.2	2.247	1.706	1.375	
50	54	2.5	2.0	1.2	3.616	2.921	1.780	
65	67	2.5	2.0	1.5	4.529	3.652	2.759	± 0.07
	76	2.5	2.0	1.5	5.161	4.157	3.140	
80	89	2.5	2.0	1.5	6.074	4.887	3.696	
100	108	3.5	2.5	1.5	10.274	7.408	4.487	± 0.20
125	133	3.5	2.5	1.5	12.731	9.164	5.540	
150	159	4.0	3.5	2.0	17.415	15.287	8.820	
200	219	6.0	5.0	4.0	35.898	30.055	24.156	± 0.40

- 注: 1. 本表摘自国标《无缝铜水管和铜气管》GB/T 18033-2007。  
 2. 管材的壁厚不大于3.5mm时, 允许偏差±10%; 壁厚大于3.5mm时, 允许偏差±15%。  
 3. 直管管长≤6m; 盘管管长≤15m (指Dw≤28)。  
 4. 平均外径是指任意截面上最大外径和最小外径的平均值。



铜管剖面图

Dw—铜管公称外径 Dj—铜管计算直径

铜管管材的纵向力学性能(室温下)

牌 号		状 态	公称尺寸 DN	抗拉强度 Rm (N/mm <sup>2</sup> )	伸长率 A (%)	维氏硬度 HVS
名称	代号					
二号 磷脱氧铜	TP2	硬态(Y)	≤100	>315	—	>100
			>100	>295		
		半硬态(Y)	≤50	>250	>30	75~100
		软态(M)	≤32	>205	>40	40~75

注: 代号TP2 为磷脱氧铜, 亦称“二号脱氧铜”。

管材的代号及化学成分(%)

代号	Cu+Ag	P
TP2	>99.90	0.015~0.040

无缝紫铜管管材的规格、性能、成分

图集号

09S407-

审核 吴祯东 吴祯东 校对 归谈纯 设计 李鹰

页

10

铜管管材的公称尺寸、壁厚、硬度状态与工作压力关系表

公称 尺寸 DN	公称 外径 Dw (mm)	A型的P值				B型的P值				C型的P值			
		壁厚 t (mm)	硬态 Y (N/mm <sup>2</sup> )	半硬态 Y <sub>2</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	软态 M (N/mm <sup>2</sup> )	壁厚 T (mm)	硬态 Y (N/mm <sup>2</sup> )	半硬态 Y <sub>2</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	软态 M (N/mm <sup>2</sup> )	壁厚 T (mm)	硬态 Y (N/mm <sup>2</sup> )	半硬态 Y <sub>2</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	软态 M (N/mm <sup>2</sup> )
8	10	1.0	13.70	10.87	8.96	0.8	10.77	8.55	7.04	0.6	7.94	6.30	5.19
10	12	1.2	13.71	10.87	8.96	0.8	8.87	7.04	5.80	0.6	6.56	5.21	4.29
15	15	1.2	10.77	8.55	7.04	1.0	8.87	7.04	5.80	0.7	6.11	4.85	3.99
	18	1.2	8.87	7.04	5.80	1.0	7.33	5.81	4.79	0.8	5.81	4.61	3.80
20	22	1.5	9.09	7.21	5.94	1.2	7.19	5.70	4.70	0.9	5.33	4.23	3.49
25	28	1.5	7.05	5.60	4.61	1.2	5.59	4.44	3.66	0.9	4.16	3.30	2.72
32	35	2.0	7.55	5.99	4.93	1.5	5.59	4.44	3.66	1.2	4.44	3.53	2.91
40	42	2.0	6.24	4.95	4.08	1.5	4.63	3.68	3.03	1.2	3.68	2.92	2.41
50	54	2.5	6.06	4.81	3.96	2.0	4.81	3.82	3.15	1.2	2.85	2.26	1.86
65	67	2.5	4.85	3.85	3.17	2.0	3.85	3.06	2.52	1.5	2.87	2.28	1.88
	76	2.5	4.26	3.38	2.78	2.0	3.39	2.69	2.22	1.5	2.53	2.01	1.65
80	89	2.5	3.62	2.87	2.37	2.0	2.88	2.29	1.89	1.5	2.15	1.71	1.41
100	108	3.5	4.19	3.33	2.74	2.5	2.97	2.36	1.94	1.5	1.77	1.41	1.16
125	133	3.5	3.39	2.69	—	2.5	2.40	1.91	—	1.5	1.43	1.14	—
150	159	4.0	3.24	2.57	—	3.5	2.82	2.25	—	2.0	1.60	1.27	—
200	219	6.0	3.53	—	—	5.0	2.93	—	—	4.0	2.34	—	—

说明:

1. 铜管管材能承受的最大工作压力P值可按下式计算:

$$P = \frac{2 \times S \times t}{Dw - 0.8t}$$

式中:

- P—管材最大工作压力 (N/mm<sup>2</sup>);
- S—材料允许应力: 硬态管S=63N/mm<sup>2</sup>, 半硬态管S=50N/mm<sup>2</sup>, 软态管S=41.2N/mm<sup>2</sup>;
- t—管材壁厚 (mm);
- Dw—铜管公称外径 (mm)。

2. 管径越大, P值越低; 管壁越厚, P值越高; 维氏硬度 (HV5) 越高, P值亦越高。

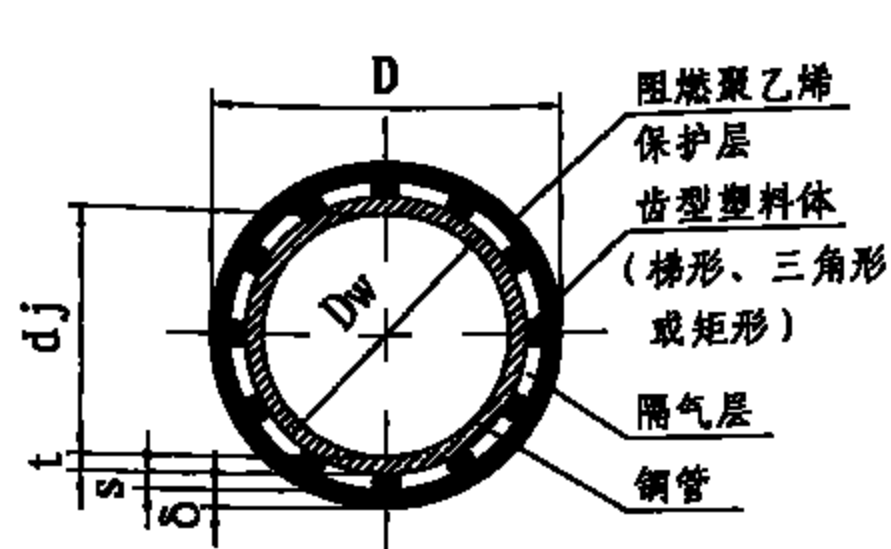
3. 单位换算:

$$1\text{N/mm}^2 = 1\text{MPa} = 10^6\text{Pa} = 10\text{bar} = \text{PN}10$$

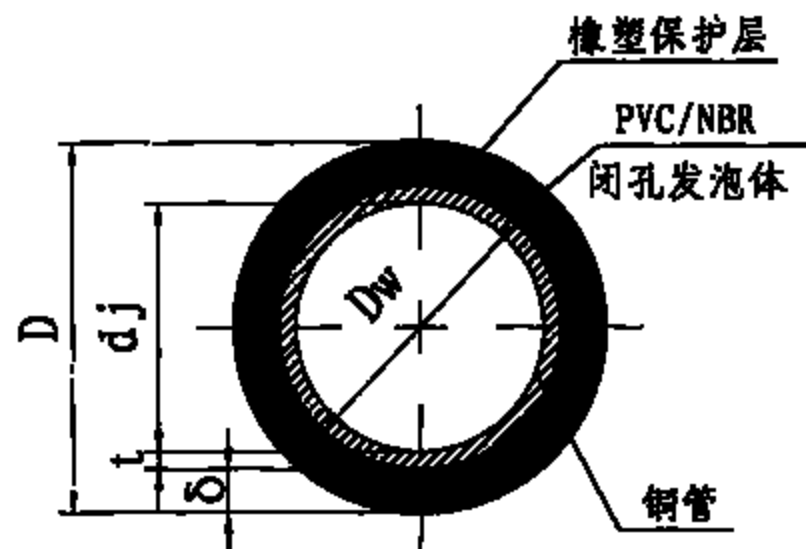
4. 试验压力为最大工作压力的1.0~1.5倍。在试验压力下, 持续10~15s, 管材应无渗漏, 无永久变形为合格。
5. 设计时可按管道系统工作压力和公称尺寸查本表选择壁厚和硬度状态, 参

见总说明第5.1条注4。

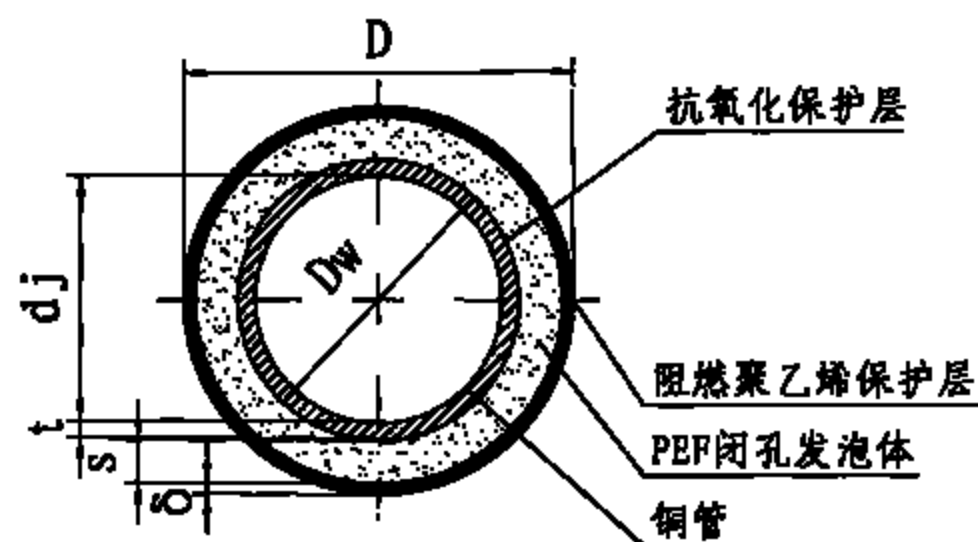
铜管管材的公称尺寸、壁厚、硬度状态与工作压力关系表							图集号	09S407-1
审核	吴植东	吴植东	校对	归谈纯	设计	李鹰	页	11



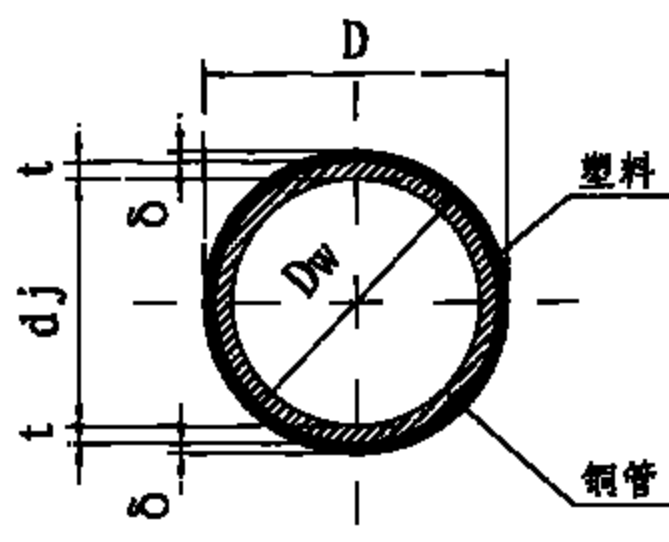
齿型环塑覆铜管剖面图



橡塑包覆型铜管剖面图



闭孔发泡型塑覆铜管剖面图



平形环塑覆铜管剖面图

聚乙烯的技术性能

项目	技术指标
密度	0.93 ~ 0.94 (g/cm <sup>3</sup> )
熔体质量流动速率	>0.20 - 0.40 (g/600s)
脆化温度	<-70℃
维卡软化温度	>80℃
阻燃性氧指数 (OI)	>30

注：聚乙烯作塑覆材料应保证在110℃温度以下正常使用。

说明：

1. 无缝铜管的导热系数  $\lambda = 383.8 \text{ W/m} \cdot \text{℃}$ ；  
齿型环塑覆铜管的导热系数  $\lambda < 0.184 - 0.25 \text{ W/m} \cdot \text{℃}$ ；  
橡塑包覆型铜管的导热系数  $\lambda = 0.042 \text{ W/m} \cdot \text{℃}$ ；  
闭孔发泡型塑覆铜管的导热系数  $\lambda$  为  $0.04 - 0.05 \text{ W/m} \cdot \text{℃}$ ；  
聚氨酯发泡体保温材料  $\lambda < 0.035 \text{ W/m} \cdot \text{℃}$ 。
2. 平形环仅作为保护层使用，兼有防结露作用，无导热系数数据。
3. 塑覆铜管可防结露，防热损失，对无缝铜管起保护作用。是否还要做绝热层保温厚度计算，见总说明7.13条。工程中可选用闭孔发泡型或橡塑包覆型做保温材料绝热层。
4. 橡塑合成物具有闭孔发泡结构，抗水汽渗透能力强，不含氯氟烃，遇火不会熔化、无熔滴，为自熄性绝热材料，B级难燃材料。
5. 齿型环塑覆铜管，应齿孔清晰，孔与孔不能相穿。
6. 铜管与阻燃塑料的横截面中心距（同心度），对齿型环不得相差0.2mm，对闭孔发泡型不得相差0.3mm，闭孔率 > 95%。
7. 塑覆铜管的表面层，不得有划伤痕迹，不得有色差、色斑、混色和凹凸等缺陷。冷热水管以不同的颜色表示。
8. 塑覆铜管作钎焊式接口或卡套式接口安装。橡塑包覆管道可作各类连接形式接口安装用。

铜管管材的塑覆层类型

图集号 09S407-1

审核 吴祯东 吴祯东 校对 归谈纯 设计 李鹰

页 12

平形环或齿型环塑覆铜管的规格尺寸(mm)

公称尺寸 DN	公称外径 ×壁厚 Dw × t	塑料层厚度		塑料层 允许偏差	铜塑复合管外径 D		外径 允许偏差
		平形环 δ	齿形环 S+δ		平形环	齿形环	
15	15 × 0.7	1.3	1.8	± 0.30	17.6	18.6	± 0.40
20	22 × 0.9	1.3	1.8	± 0.40	24.6	25.6	± 0.50
25	28 × 0.9	1.3	1.8	± 0.50	30.6	31.6	± 0.60
32	35 × 1.2	1.8	2.5	± 0.50	38.6	40.0	± 0.60
40	42 × 1.2	1.8	2.5	± 0.60	45.6	47.0	± 0.80
50	54 × 1.2	2.0	3.0	± 0.80	58.0	60.0	± 1.00

闭孔发泡型塑覆铜管的规格尺寸(mm)

公称尺寸 DN	公称外径 Dw	铜管壁厚 t	阻燃聚乙烯保护层		塑覆铜管		PEF闭孔 发泡层厚度
			壁厚 δ	允许误差	外径 D	允许偏差	
15	15	0.7	0.8	± 0.2	21.4	± 0.5	5.6
	18	24.4					
20	22	0.9	0.8	± 0.2	28.4	± 0.5	5.6
25	28	0.9	1.0	± 0.3	36.0	± 0.6	7.0
32	35	1.2	1.0	± 0.3	43.0	± 0.6	7.0
40	42	1.2	1.0	± 0.3	52.0	± 0.6	9.0
50	54	1.2	1.2	± 0.3	88.0	± 0.8	32.8
65	67	1.5	1.5	± 0.3	105.0	± 1.0	36.5
	76	1.5	2.0	± 0.5	115.0	± 1.2	37.0
100	108	1.5	2.0	± 0.5	165.0	± 1.4	55.0

橡塑的性能指标

项 目	单 位	性能指标
表观密度	kg/m <sup>3</sup>	≤ 80
燃烧性能	—	氧指数 > 32%
		烟密度 ≤ 75
		难燃B级
烟气毒性	—	ZA3级
导热系数	W/(m·℃)	-20℃(平均温度)
		0℃(平均温度)
		40℃(平均温度)
透湿性能	透湿系数	g/(m·s·Pa) ≤ 2.6 × 10 <sup>-11</sup>
	湿阻因子	— ≥ 7500
适用温度范围	℃	-40 ~ 105

说明:

1. 橡塑包覆型管壳厚度 δ 值分五档: 9mm、15mm、20mm、25mm、30mm。
2. 无缝紫铜管常用橡塑包覆管径 (Dw) 分十档: 15、18、22、28、35、42、54、67、76、108。
3. PVC/NBR绝热保温层厚度, 按总说明7.13条选用。
4. PVC/NBR绝热保温层厚度, 超过30mm时, 均以双层代替。
5. 内径大于108mm的橡塑包覆可用橡塑板材代替。

铜管管材的塑覆层规格尺寸、性能指标

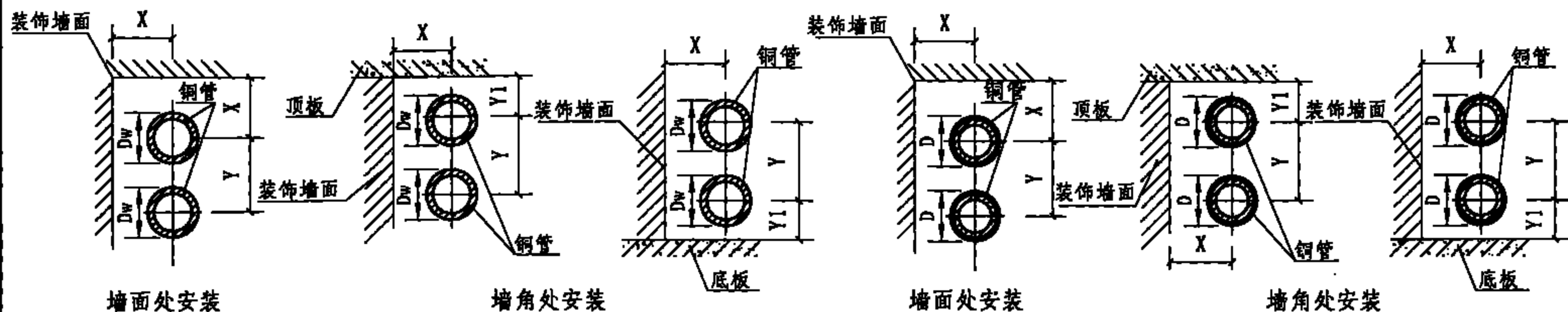
图集号

09S407-1

审核 吴桢东 吴桢东 校对 归谈纯 设计 李鹰

页

13



管道无保温时

管道有保温时

无保温管道安装间距 (mm)

公称尺寸 DN	公称外径 Dw	最小安装间距		
		X	Y	Y <sub>i</sub>
15	15	45	75	115
	18	50	80	120
20	22	50	80	125
25	28	60	90	130
32	35	65	100	135
40	42	75	110	145
50	54	85	140	155
65	67	100	160	170
	76	105	170	180
80	89	120	180	190
100	108	140	210	210
125	133	160	230	235
150	159	180	260	260
200	219	210	340	320

保温管道安装间距 (mm)

公称尺寸 DN	公称外径 Dw	保温外径 D	最小安装间距		
			X	Y	Y <sub>i</sub>
15	15	65	95	125	165
	18	68	100	130	170
20	22	72	105	135	170
25	28	88	120	150	190
32	35	95	125	160	195
40	42	102	135	170	205
50	54	114	150	200	215
65	67	137	170	230	240
	76	146	180	240	250
80	89	159	190	250	260
100	108	178	210	280	280
125	133	203	235	300	305
150	159	239	270	350	340
200	219	299	330	460	400

注: X—表示管道中心至装饰墙面的距离

Y—表示管道中心距离

Y<sub>i</sub>—表示管道中心至顶板、地板的距离

说明:

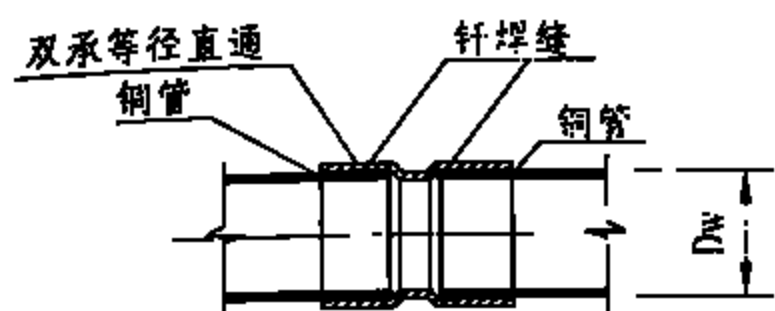
1. 室内给水铜管沿墙、板明敷时应设支架固定。
2. 管中心距装饰墙面、顶板、底板的最小安装距离, 或冷热水管之间安装距离, 无保温时和有保温时见左表所示。
3. 按总说明第7.13条, 室内明敷给水铜管应采取防结露和保温措施。本页保温管道安装间距已按照表5换算, 并计入绝热材料包覆及大口径用沟槽或法兰安装的尺寸。
4. 冷热水管上下平行敷设时, 冷水管应在热水管下方, 垂直平行敷设时, 冷水管在右侧, 热水管在左侧。

给水铜管的安装间距

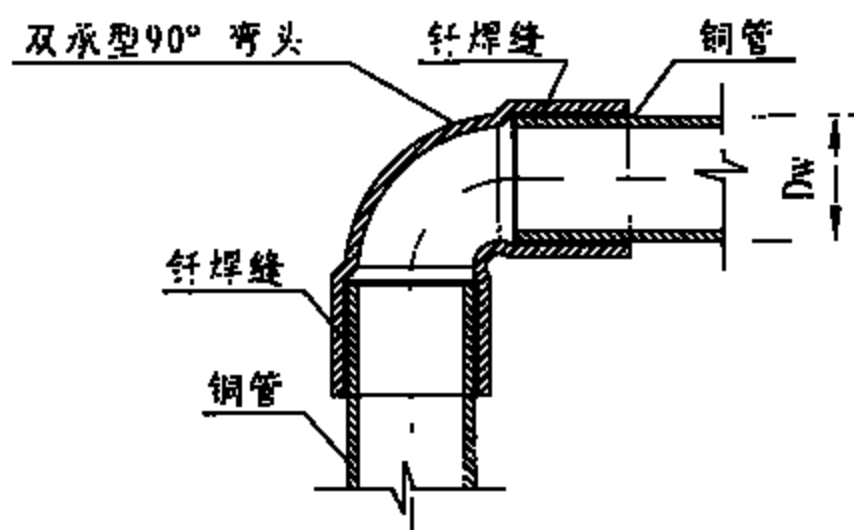
图集号 09S407-1

审核 吴祯东 吴祯东 校对 归谈纯 设计 李鹰

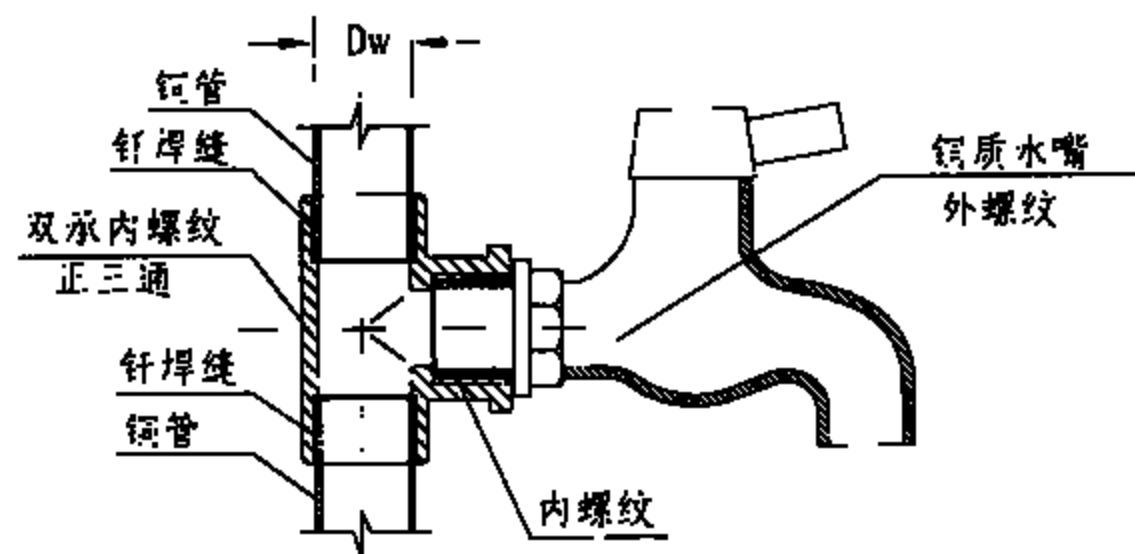
页 14



**管材与管材连接**



**管材与管件连接**



**管件与水嘴连接**

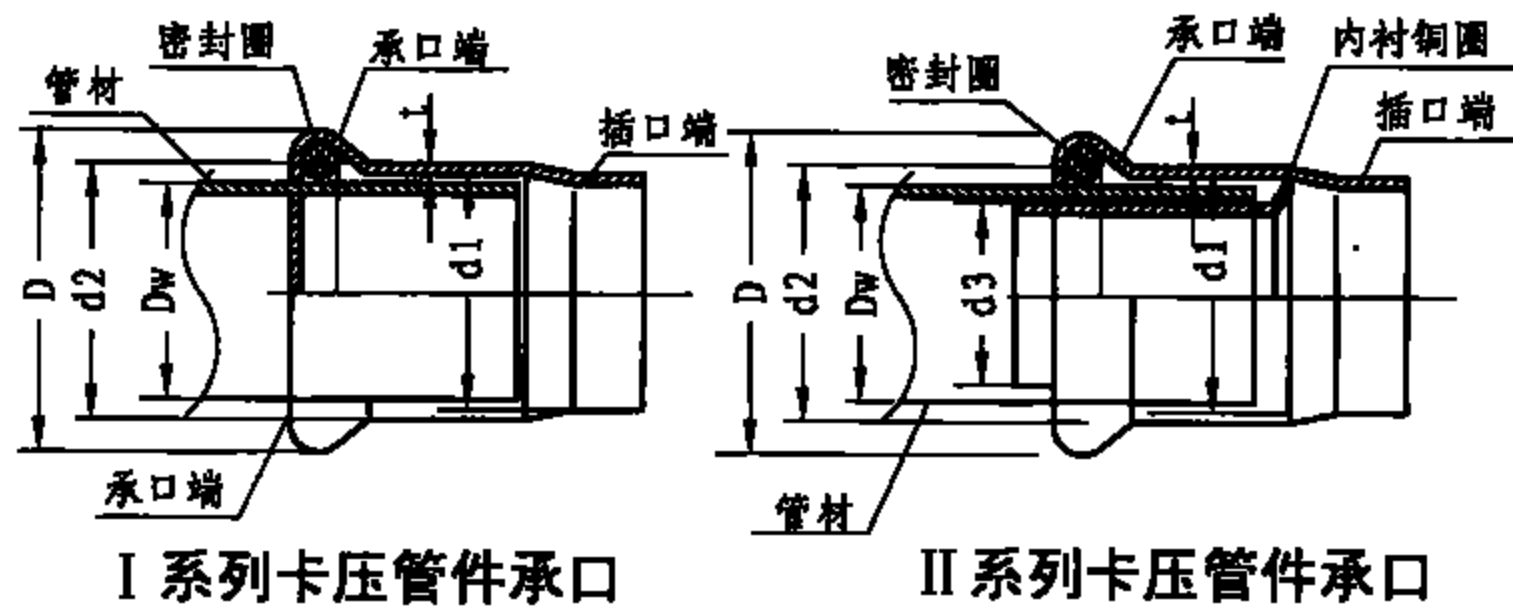
说明:

1. 管材与管件的装配间隙应控制在0.05~0.12mm范围内,垂直切割后,去除管口内外毛刺,以专用工具整圆后才能进行钎焊。
2. 钎焊前,用细砂纸或不锈钢丝毛刷或含其他磨料的布砂纸擦磨被钎焊的铜管和管件的焊接面,去除氧化层,油污用汽油或有机溶剂清洗干净。
3. 钎焊连接,施工人员应经专业培训,持上岗证才可操作。
4. 钎焊连接前,焊枪应根据管径大小选用得当,应快速均匀加热连接处的承口和已插入的管材,当温度达到标准时,送入钎料条(切勿将火焰直接加热钎料条),由接头处的温度和热量使钎料迅速熔化,靠毛细作用产生的吸引力,使熔化的液态钎料自动渗入承插结合缝隙并填满,将被连接的接口钎焊成整体,严密性好,管道可暗敷,亦可明敷,适用于可使用明火操作的场所。
5. 钎焊时不得出现过热现象,若加热时间过长,温度过高,均会降低钎焊强度,故钎料渗满焊缝后,应立即停止加热,并保持静止,自然冷却。
6. 铜管软钎焊连接,适用于公称尺寸25mm以下的铜管道的连接,采用锡/铜(97%/3%)等无铅锡基钎料条,其熔化温度区低于450℃。一般讲,软钎焊接头的抗拉强度低于硬钎焊接头的抗拉强度。
7. 铜管硬钎焊连接,可用无银的铜磷钎料(BCu93P)或低银的铜磷

钎料(BCu91PAg),熔化温度区控制在650℃~780℃。

8. 铜管和铜合金管件或铜合金管件和铜合金管件之间钎焊时,应在铜合金管件钎焊处使用钎剂,如QFB-101粉状钎焊溶剂(即钎剂),根据要求亦可用QFB-112糊状钎焊溶剂(即糊状钎剂)。
9. 在做倒立钎焊时应延长保温时间,为避免钎料下淌,可使用阻流溶剂涂在钎料下面进行阻流。
10. 钎焊结束后,用湿布揩抹连接部位,如采用钎剂焊接,应对焊缝处用10%柠檬酸溶液清洗残渣,然后用热水毛巾擦净。
11. 钎焊后必须用压力水冲洗管道内壁,清除残余熔渣,防止污染水质和产生局部堵塞现象。
12. 塑覆铜管钎焊时应剥离长度不小于200mm的覆塑层,并在两端缠绕湿布,钎焊完成后复原覆塑层。
13. 铜管硬钎焊宜采用氧-乙炔火焰或氧-丙烷火焰作加热热源,其火焰功率应与被钎焊工件所需功率相匹配;软钎焊时可用丙烷-空气火焰或电作加热热源。
14. 本页根据浙江海亮股份有限公司提供的资料编制。
15. 钎焊式管道管件见第43~54页。

<b>钎焊式管道连接</b>							图集号	09S407-1
审核	吴祯东	吴祯东	校对	田淡纯	设计	李鹰	页	15



**I 系列卡压管件承口**

**II 系列卡压管件承口**

说明:

1. 适用于公称尺寸DN15~DN100,分I、II两种系列。I系列壁厚按《无缝铜水管和铜气管》GB/T 18033-2007中B型选用,II系列壁厚按GB/T 18033-2007中C型选用。I系列适用范围DN15~DN100,II系列适用范围DN15~DN50,在相同公称尺寸时,管材与管件的连接应采用同一系列。
2. 安装顺序:
  - 2.1 用电动切管机或手动切管器按施工尺寸垂直断管。
  - 2.2 切割后,用倒角器将切后管端倒内外角,并去除毛刺。
  - 2.3 检验切割面应与铜管中心线垂直,其端部应圆整,其外表面应光滑平整、清洁、无油污、无毛刺。
  - 2.4 检查管件内三元乙丙橡胶EPDM或氯化丁基橡胶C11R的O形橡胶圈是否在凹槽中,不得涂油,不得挠曲,必须平整。
  - 2.5 将管道垂直插入管件,确保密封圈不被割伤、移位、扭曲或脱落。插入后密封圈自始至终应在凹槽内。
  - 2.6 管道插入管件端面止位处应轻转管道,使管材与管件的结合段

保持同轴心,后移3mm以内,用标记笔沿承口端部在管道上划线,标记正确的插入深度。

- 2.7 将规格相符的卡压工具钳口凹槽与被卡压管件上环形凸部紧密贴合,这时卡压工具必须与铜管垂直,切勿倾斜。
- 2.8 达到规定的卡压力后,再保持1~2s,方可松开卡钳,凸部左右两侧钳口贴合,可使被卡压处的管材与管件在承口端部外形呈六角形压痕,形成足够的连接强度,同时将O形密封圈压缩变形,保障密封效果。
- 2.9 卡压后,用六角量规检验卡压连接是否完好,若有卡压不当处,可再卡压一次,再用六角量规确认。
3. 卡压式连接,无需焊接,无明火操作,但拆卸后不得重复使用。
4. 与卫生器具或设备连接时,应按连接件是内螺纹还是外螺纹,选择承接螺纹连接的管件。应先拧紧螺纹后,才可做卡压连接。
5. 不同材质的外管螺纹的公差可能不同,需认真复核。螺纹连接利用牙型角为55°螺纹密封的管螺纹通过螺纹副本身具有自密封性的连接方式。
6. 连接时,在螺纹副内添加合适的密封介质(如在螺纹表面涂密封胶或顺螺纹旋转方向缠绕聚四氟乙烯带)借助工具将螺纹接口旋入,至手感接近紧密后再旋入1/4圈,达紧密密封,停止旋合。
7. 本页根据无锡金羊管件有限公司提供的资料编制。
8. 卡压式管道管件见第55~58页。

## 卡压式管道连接

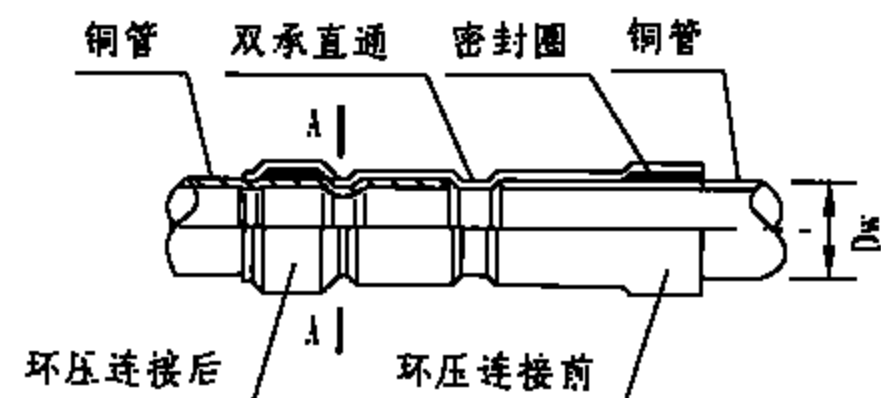
图集号 09S407

审核 吴祯东 吴祯东 校对 归谈纯 设计 李鹰 页 16

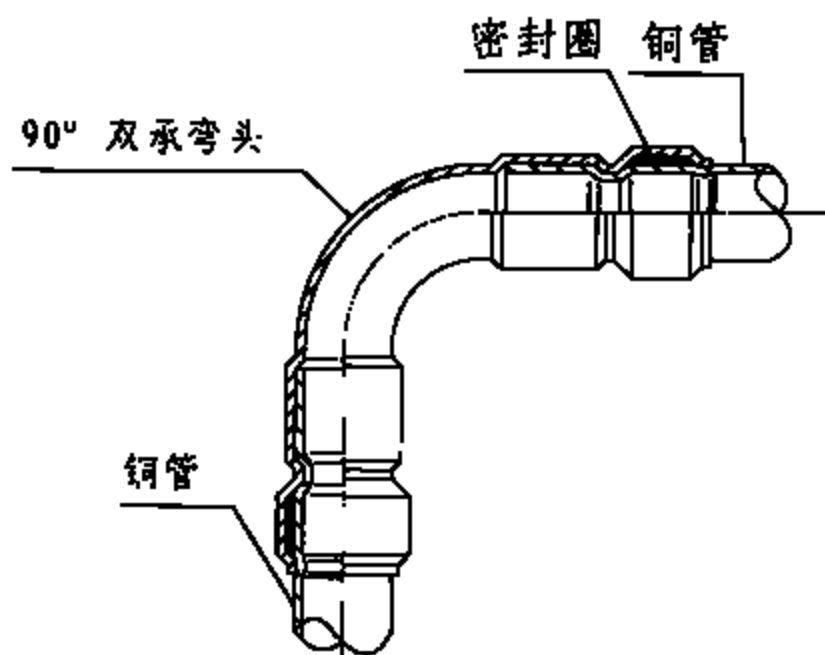




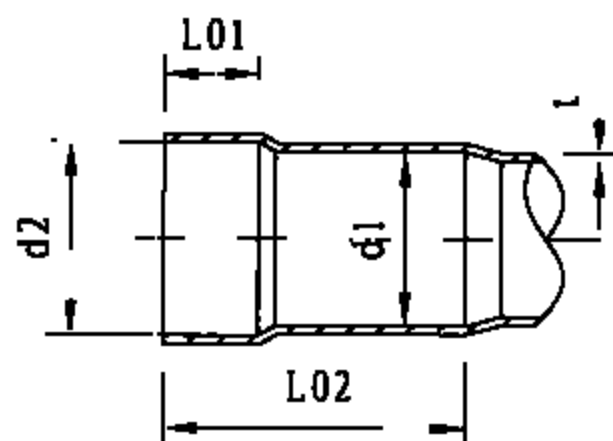
A-A



管材与管材连接



管材与管件连接



管件承口示意图

管件承口尺寸表 (mm)

公称尺寸DN	公称外径DW	t	d1	d2	L01	L02
10	12	0.8	14.3	12.3	10	23
15	15	1.0	17.7	15.3	12	28
20	22	1.2	24.7	22.3	12	33
25	28	1.2	31.5	28.5	14	37
32	35	1.5	38.5	35.5	15	43
40	42	1.5	46.1	42.5	17	50
50	54	2.0	58.1	54.5	17	57
65	67	2.0	71.7	67.7	20	68
80	89	2.0	94.7	89.7	22	82
100	108	2.5	114.7	108.7	24	94

说明:

1. 适用于公称尺寸DN10 - DN100铜管的连接。
2. 安装顺序:
  - 2.1 在管材端部划出插入长度标记, 将硅橡胶(MVD)密封圈套入所需安装的管材前端, 且靠近所划标记。将管材插入管件承口, 注意密封圈与管件端口基本平行。
  - 2.2 将环压钳套入管件、管材且环压钳作色面指向管材方向, 用油泵将环压钳钳口、滑块合拢完成环压安装。
3. 管材与管件应采用相同的材质。
4. 密封圈材料硅橡胶应符合卫生标准。
5. 配套管材应符合《无缝铜水管和铜气管》GB/T 18033标准, 管件壁厚符合GB/T 18033-2007中B型标准。
6. 需与配水器件连接时, 严禁在管材上套丝, 应使用相应的螺纹转换管件或法兰转换管件连接。
7. 本页根据成都共同管业有限公司提供的资料编制。
8. 环压式管道管件见第59 - 63页。

环压式管道连接

图集号

09S407-1

审核

吴祯东

吴祯东

校对

归谈纯

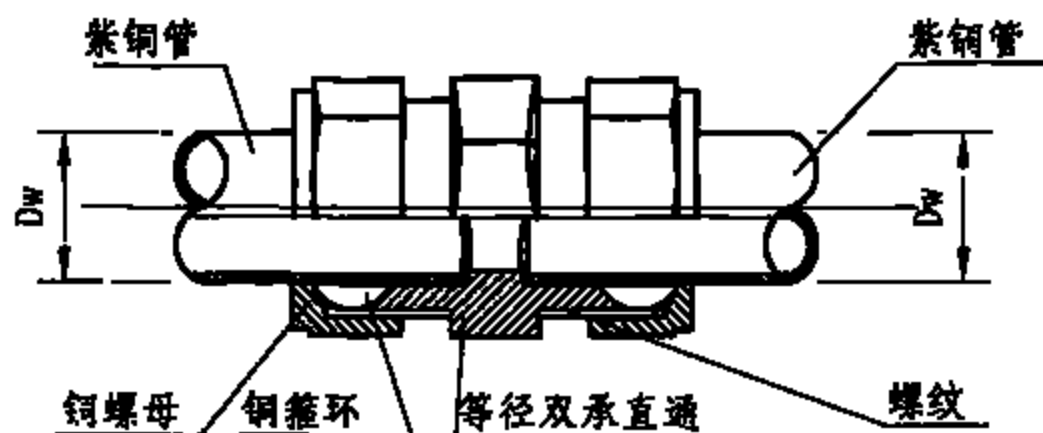
设计

李鹰

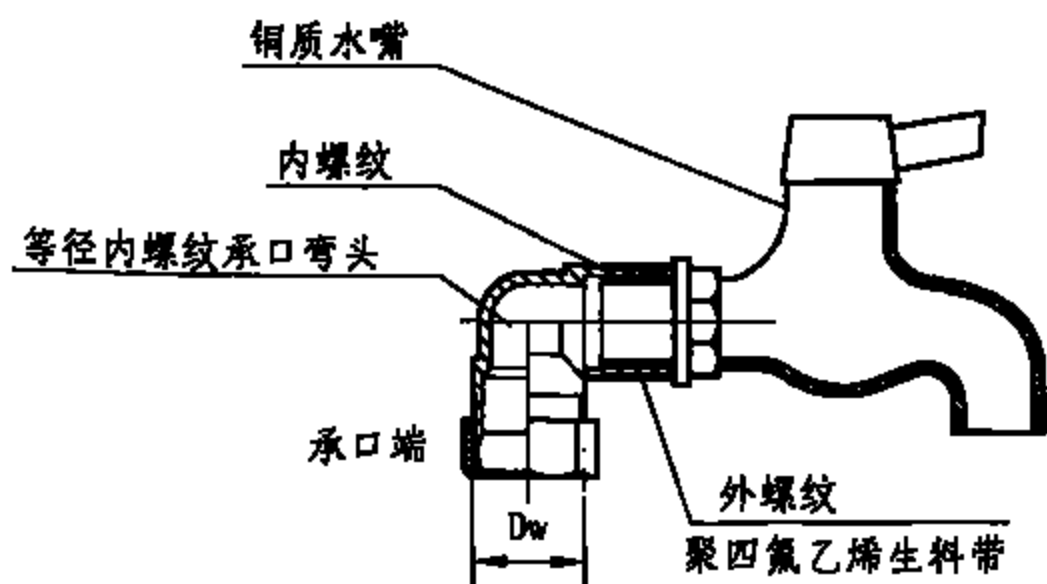
李鹰

页

17



### 管材与管材连接



### 管件与水嘴连接

卡套式管道连接的安装尺寸 (mm)

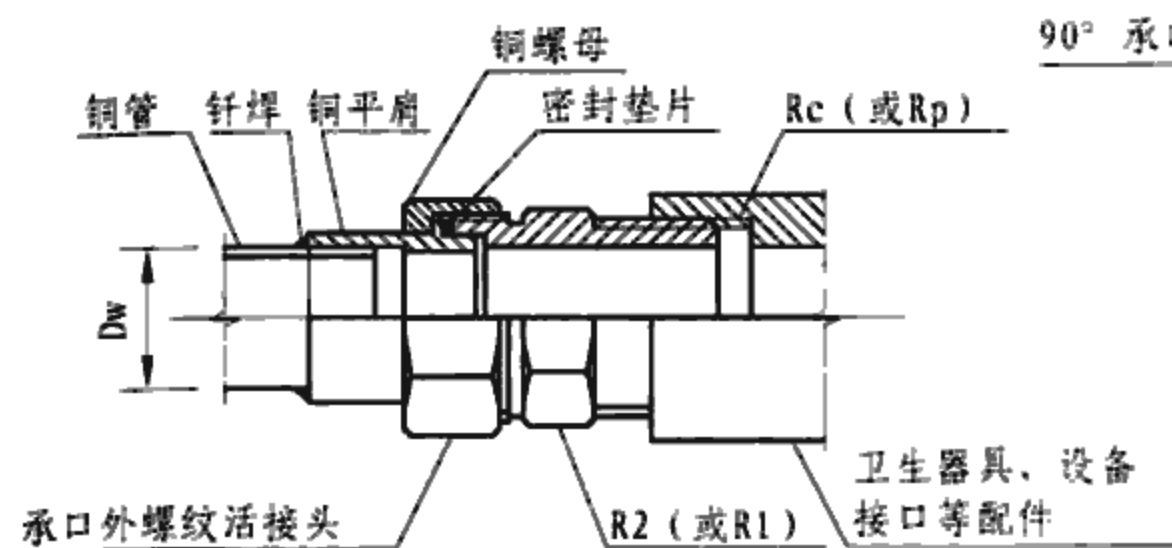
公称尺寸 DN	公称外径 Dw	管件承口内径D		铜管壁厚 t	插入深度 L
		最大max	最小min		
15	15	15.30	15.10	0.7	13
20	22	22.30	22.10	0.9	15
25	28	28.30	28.10	0.9	16
32	35	35.35	35.10	1.2	18
40	42	42.35	42.10	1.2	20
50	54	54.35	54.10	1.2	24

说明:

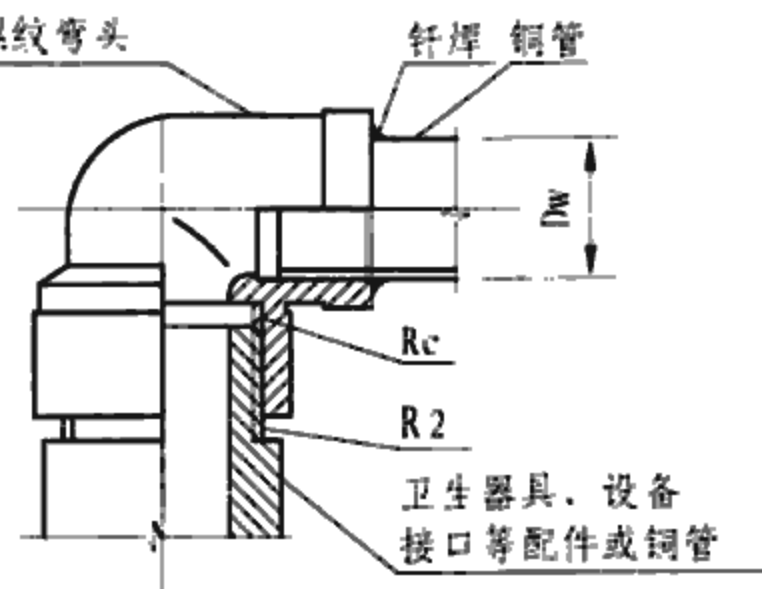
1. 适用于管径不大于DN50的硬态和半硬态紫铜管材的可拆卸连接。适用于系统工作压力不大于1.0MPa的明装管道。
2. 铜管宜采用滚轮式切管器切断，管口端面应垂直平整、无内外毛刺、无破裂，并整圆。
3. 连接时应采用活动扳手或专用扳手，不宜使用管钳。
4. 连接时卡套刃口应切入铜管，不可旋得过紧，以免造成缩径、变形。
5. 铜管材与铜管材连接：采用等径双承直通管件先把铜螺母套在管材外壁，再套入鼓形铜箍环，然后把管子插入铜管接头至管缘，回抽1~2mm作热膨胀空隙或管头部带上1~2圈聚四氟乙烯带，注意铜管一定要垂直于管件底平面。用手和一个扳手拧紧铜螺母直到铜箍环夹紧管子，当用手无法再将管套上的螺帽转动时，再用两个大扳手将螺帽拧紧三分之一到三分之二圈，铜箍环咬入管子并使管子产生微小变形。
6. 卡套式铜管管件与卫生器具接口、设备接口的连接：按管道布置与接口附件是内螺纹还是外螺纹。选择承接螺纹连接的管配件安装时，对承接接口的内螺纹或外螺纹部位，应顺螺纹旋向缠绕聚四氟乙烯生料带。以后的施工方法同管材连接。
7. 水平连接的接头两端应设支吊架固定，支吊架距接头端面不应大于50mm。
8. 安装完毕通水试压，检查各接点，若有滴水，再用扳手紧固。通水一昼夜无渗漏，才可做水压试验。
9. 铜箍环属一次性使用件。
10. 管材壁厚按《无缝铜水管和铜气管》GB/T 18033-2007中C型标准选用。
11. 卡套式管道管件见第64~67页。

### 卡套式管道连接

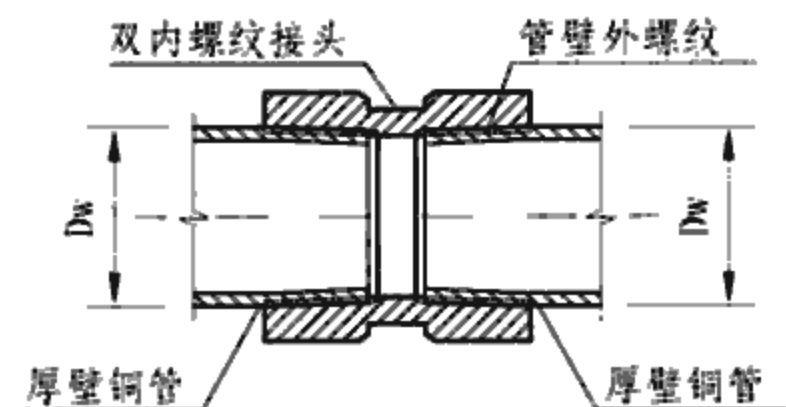
图集号 09S407-1



**用活接头接设备配件**



**用90°弯头接卫生器具**



**管材与管材连接**

说明:

1. 铜管管端为管螺纹连接时, 外螺纹必须是圆锥管螺纹, 内螺纹是圆柱管螺纹或圆锥管螺纹。螺纹接口实质是利用牙型角为 $55^\circ$  螺纹密封的管螺纹, 通过螺纹副本身具有自密封性的连接方式。
2. 铜管与铜管的连接是将厚壁铜管 (DN25以下壁厚3.0mm、DN32~50壁厚3.5mm) 管端部加工成外螺纹, 其管配件为双内螺纹。
3. 螺纹连接的铜管管件材料, 应符合现行国家标准《铸造铜合金技术条件》GB/T 1176、《加工铜及铜合金化学成分和产品形状》GB/T 5231和《铜合金压铸件》GB/T 15117的规定。
4. 当铜管配件为内螺纹时, 用薄壁铜管管道与卫生器具、设备接口等配件连接。其连接方式有两种形式: 一是圆锥外螺纹 (R2) 与圆锥内螺纹 (Rc) 连接; 二是圆锥外螺纹 (R1) 与圆柱内螺纹 (Rp) 连接。
5. 螺纹连接时, 在螺纹副内添加合适的密封介质 (如在外螺纹表面, 顺螺纹旋转方向缠绕聚四氟乙烯带, 缠绕3~4圈。然后用手平稳旋

- 入内螺纹管件, 不得倒回。直至手感不能再旋入管件为止。), 借助扳工具扳住两连接管件的紧邻螺纹的两个对边, 一个扳手固定不动, 另一个扳手旋转管件, 将螺纹接口旋入, 至手感接近紧密时再旋入 $1\frac{1}{4}$ 圈, 亦不允许倒回, 达紧密密封, 停止旋合。
6. 铜管口端外螺纹应采用能精确控制丝尾“锥度”的机械套丝机套丝, 套出的丝, 不可有断丝、乱丝, 保持螺纹平整。安装时, 不得采用退丝的方法使超位管件复位。在确保“丝尾”锥度的密封作用下, 管道连接时, 允许外露1~2圈螺纹 (俗称丝扣)。
7. 可拆卸式活接头作为铜管管道与设备接口的承接件, 可重复拆卸使用。双承口活接头还可作管道与管道的可拆卸连接用。若活接头一端有钎焊接口时, 在钎焊时, 应先拆开配件, 取出密封圈。
8. 螺纹连接的配件材料为铜和铜合金, 活接头密封垫片为聚四氟乙烯 (SFG-2) 平垫。
9. 螺纹连接管件见第68、69页。

**螺纹式管道连接**

图集号 09S407-1

审核 吴祯东 吴祯东 校对 归谈纯 设计 陈旭辉 陈旭辉

页 19

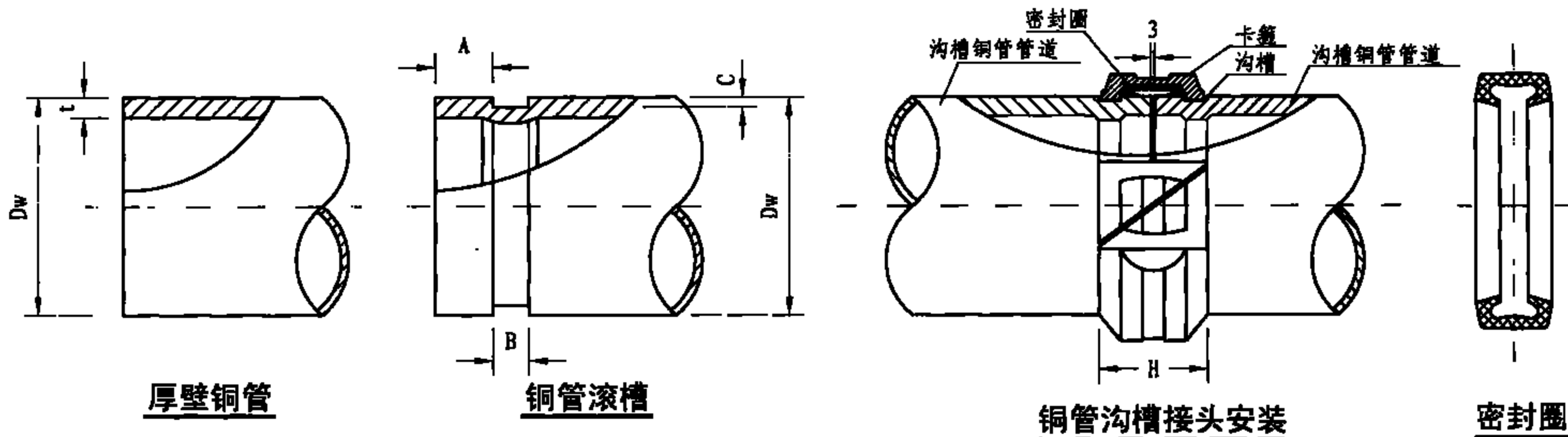


表1 铜管及滚槽规格 (mm)

公称尺寸 DN	公称外径 $D_w$	管口至槽口长度 $A$ $^{+0}_{-0}$	槽宽 $B$ $^{+0.5}_{-0}$	槽深 $C$ $^{+0.5}_{-0}$	最小管壁 $t$
50	60.3	14.5	9.5	2.2	2.5
65	76.1				2.5
80	88.9				2.5
100	108	16	13	2.5	3.5
125	133				3.5
150	159				4.0
200	219.1	19	13	2.5	6.0

表2 加工一个沟槽的时间

公称尺寸DN	50	65	80	100	125	150	200
时间 (min)	2	2	2.5	2.5	3	3	4

说明:

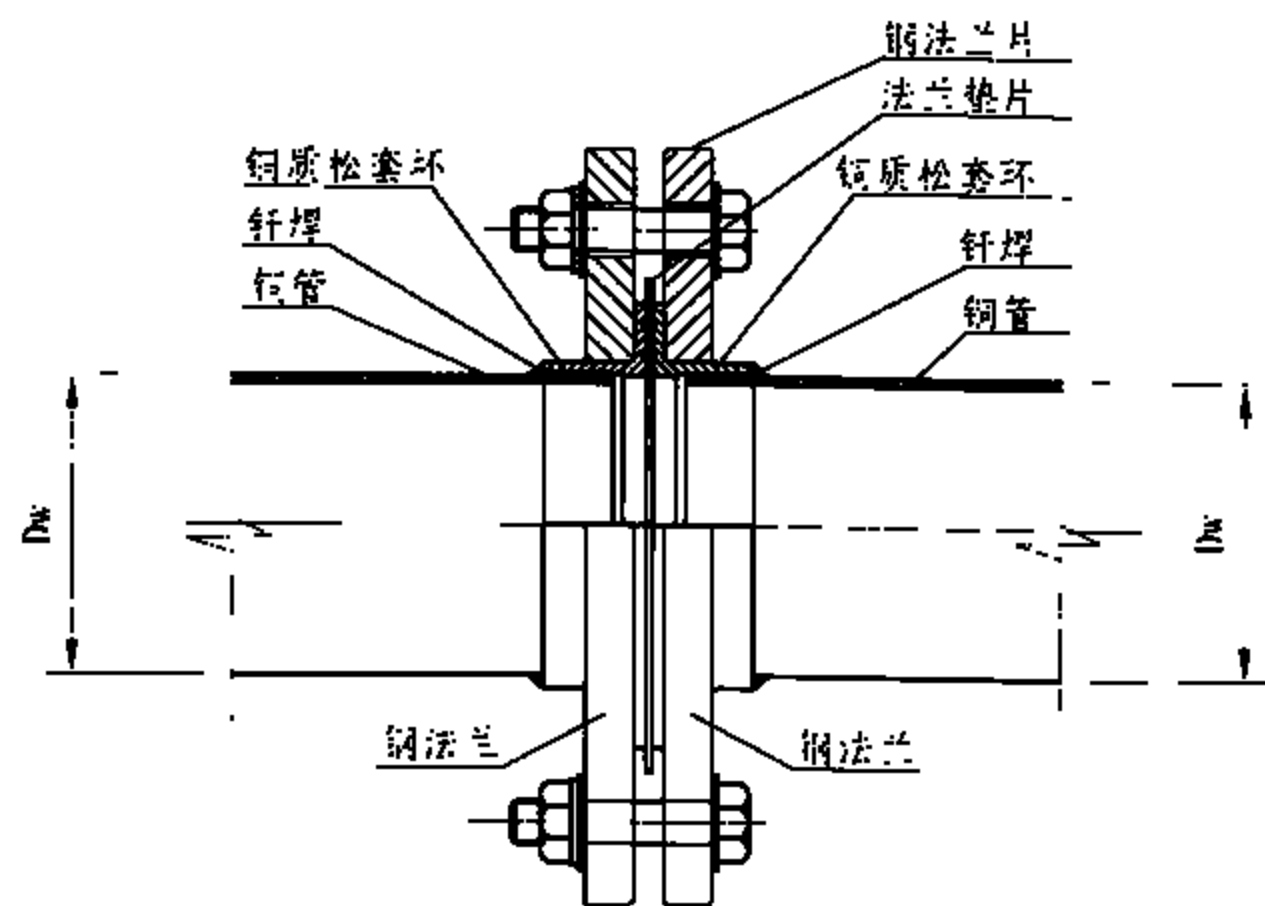
1. 必须使用厚壁硬态铜管(《无缝铜水管和铜气管》GB/T 18033-2007中A类型)。
2. 工作压力  $\leq 1.6\text{MPa}$ 。
3. 适用与大口径管道的连接,亦用于铜管与设备的连接。
4. 铜管管道连接时,先将被连接的铜管端部,用专业厂提供的滚槽加工机械滚压出环形沟槽,环形沟槽的定位尺寸,槽宽及槽深见表1规定。在滚压沟槽过程时,需缓慢施压,均匀滚压,严禁管道出现纵向位移和角位移。现场加工一个沟槽的时间不得小于表2规定。
5. 铜管材对接时,将两片卡箍件(内壁包裹密封圈)卡入沟槽内,压紧卡箍件至端面闭合后,并校直管道中轴线,对称拧紧椭圆颈螺栓,起密封和紧固作用。
6. 接头分刚性和挠性两类(见第70页),免钎焊,安装和拆卸操作均方便。
7. 密封圈材质:硅橡胶 MVD,适用温度  $-40^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 。
8. 铜管道刚度低,安装时,必须在接头两侧做支架,确保轴向力传递,减少管道变形。

### 沟槽式管道连接

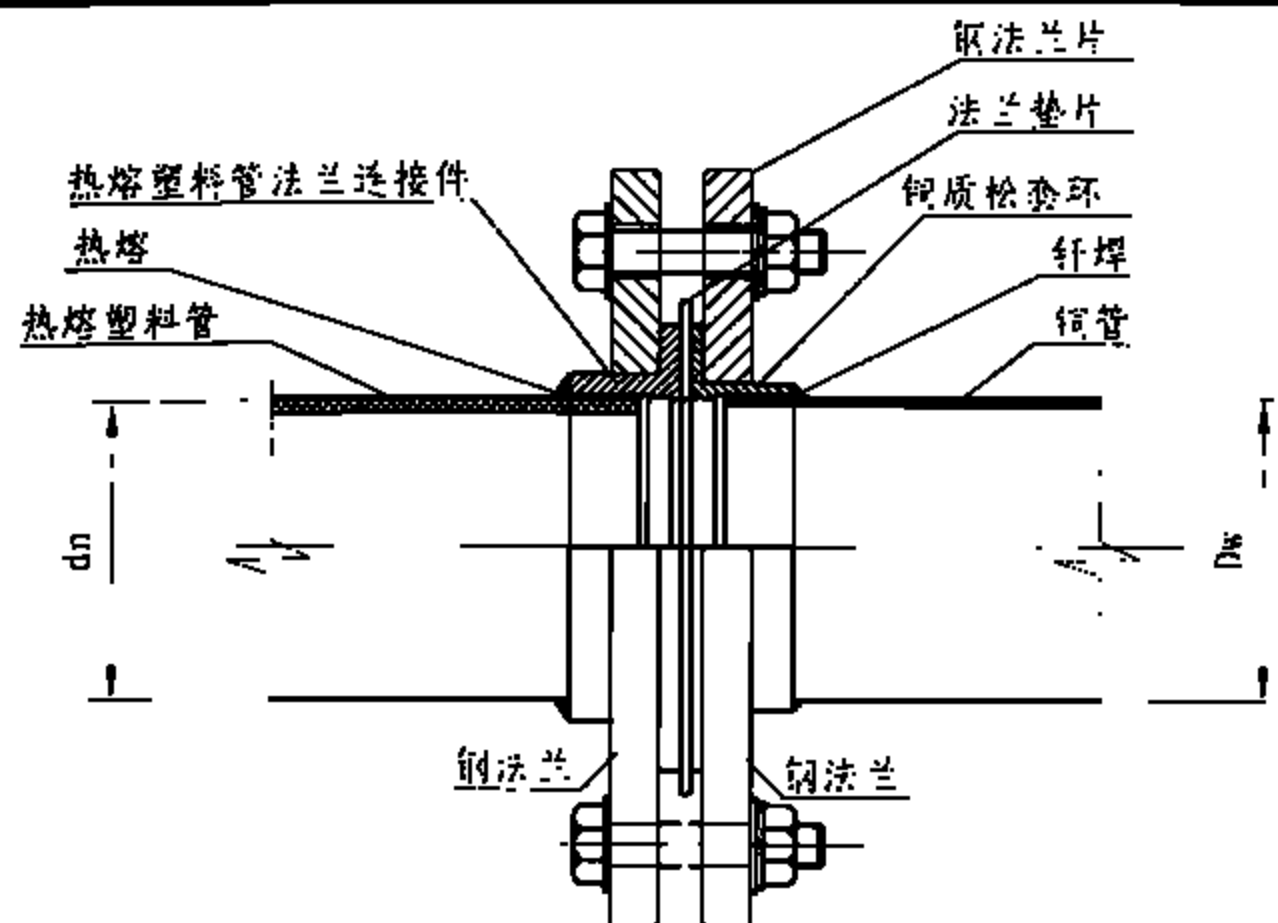
图集号 09S407-

审核 吴祯东 吴祯东 校对 归谈纯 设计 陈旭辉 陈旭辉

页 20



松套法兰连接安装图 (铜管与铜管)



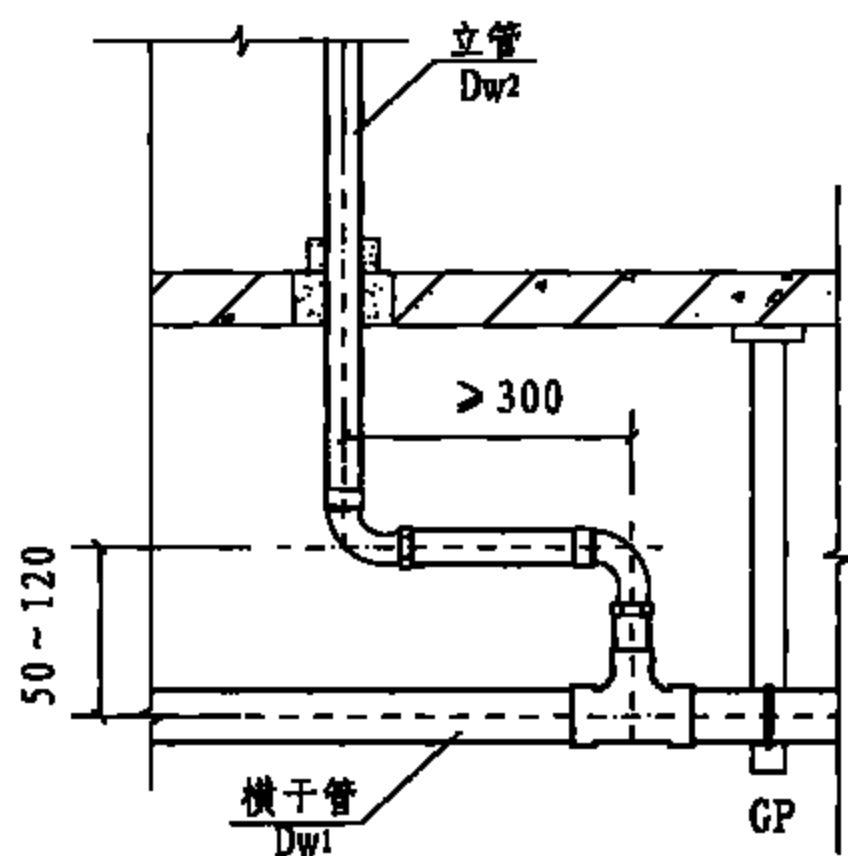
松套法兰连接安装图 (热熔塑料管与铜管)

说明:

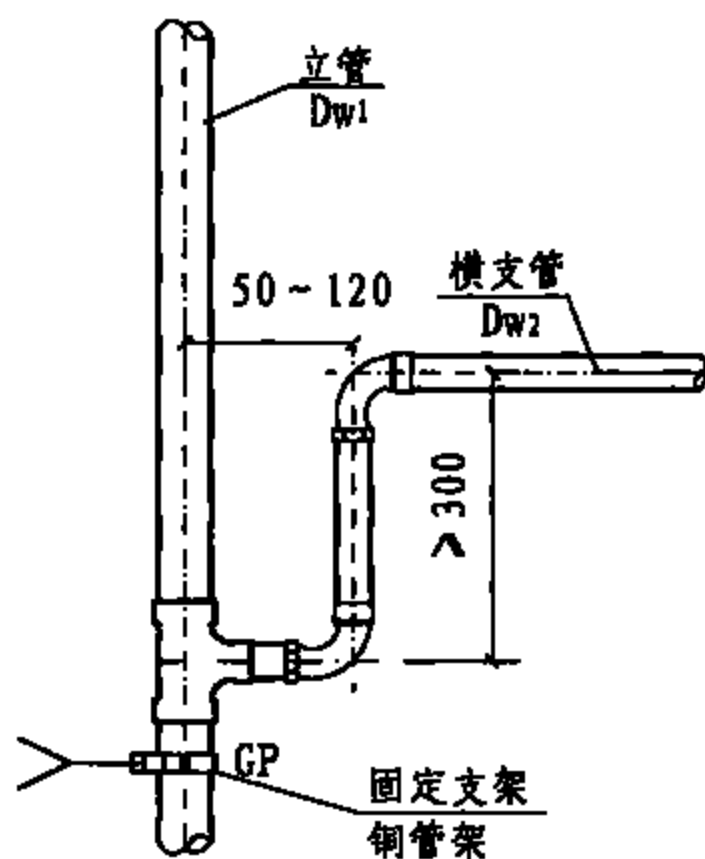
1. 使用场所: 主管和干管连接部位, 或与设备连接部位。
2. 法兰盘材质要求和加工标准参见《平面、突面板式平焊钢制管法兰》GB/T 9119-2000。
3. 松套法兰垫片可采用耐温夹布橡胶板或铜垫片。
4. 法兰连接主要有焊接法兰和松套法兰两种。
- 4.1. 焊接法兰的法兰盘采用与铜管材质相似的材质整块压铸成型。焊接全铜法兰需用干净的棉布擦拭法兰承口和铜管, 将铜管插入法兰承口定位, 并校正法兰垂直度。铜管与承口连接应采用硬钎焊, 见承口全铜法兰连接。
- 4.2. 对薄壁铜管, 常用与铜管材质相同的翻边松套法兰环, 翻边处与法兰环焊接。
5. 常用钢法兰替代铜法兰, 采用铜质松套法兰环与铜管钎焊后以钢法兰连接, 钢法兰需喷涂塑料防电化学腐蚀。连接分三类:
  - 5.1. 承口松套钢法兰。

- 5.2. 外螺纹铜环松套钢法兰。
- 5.3. 内螺纹铜环松套钢法兰。
6. 法兰紧固连接应符合下列规定:
  - 6.1. 法兰密封面应保持平行, 接口应对正, 管道的同轴度满足要求后, 即可在法兰的密封座内放置密封垫片, 安放位置不得凸入管内, 不得影响流体流动, 也不得影响螺栓穿法兰螺孔。
  - 6.2. 装配的螺栓规格、材质应相同, 安装方向应一致。先将螺栓同向穿入每组法兰螺孔内, 用手将螺母逐个拧紧。再用扳手按对称十字形顺序逐步拧紧每个螺母, 用力均匀, 宜分2或3次完成。拧紧后的螺栓外露长度应该基本一致, 且不少于两圈螺纹, 螺栓与紧固垫圈应同心, 以确保密封垫片受力均匀, 密封良好。
7. 松套法兰的管道配件见第71~73页。

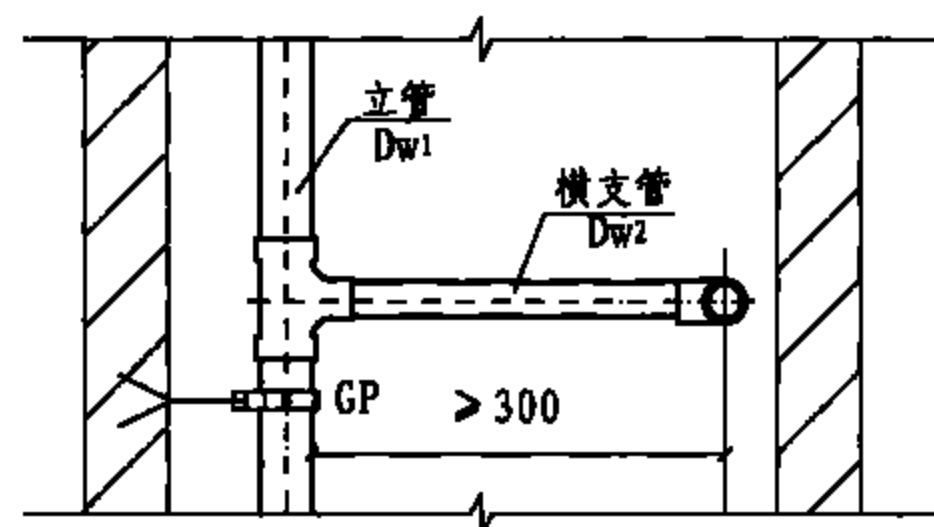
<b>松套法兰式管道连接</b>							图集号	09S407-1
审核	吴颖东	吴颖东	校对	田漫红	设计	陈旭辉	页	21



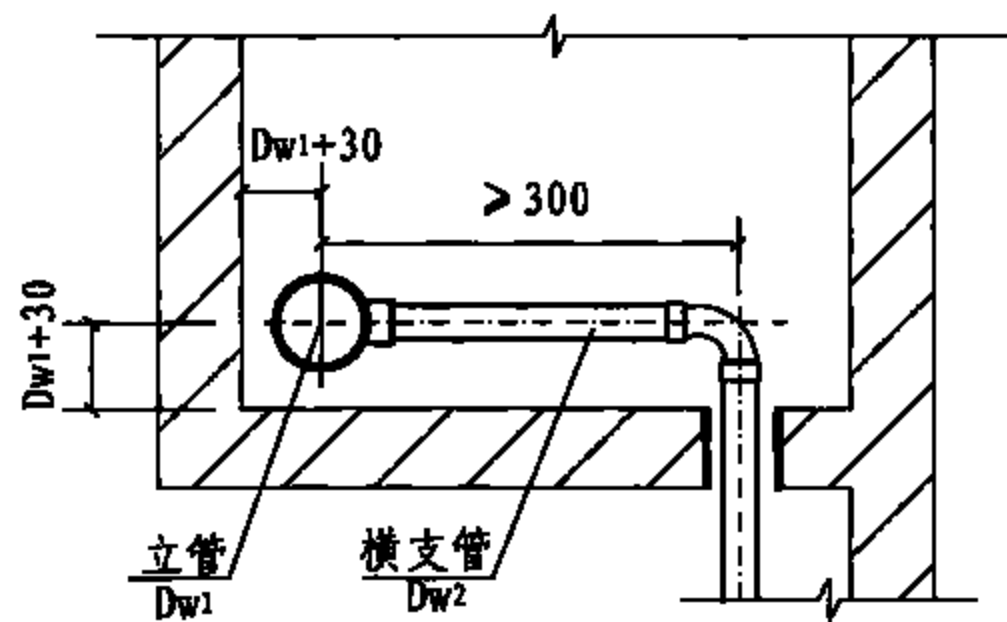
横干管与立管连接立面



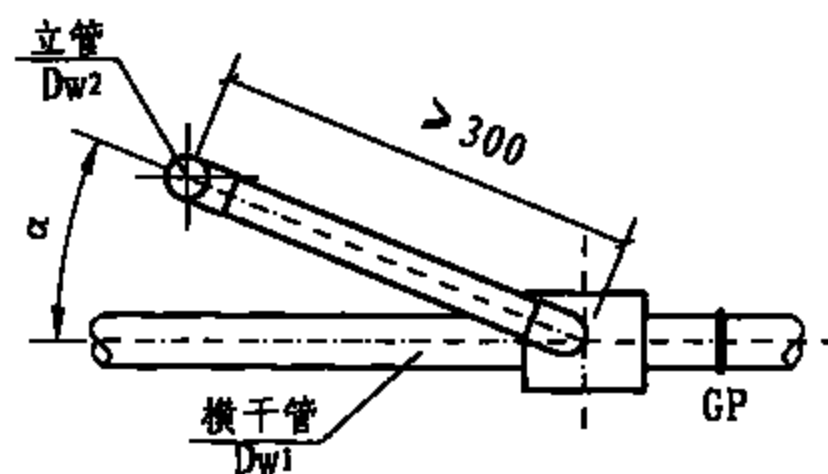
立管与横支管连接立面(一)



立管与横支管连接立面(二)

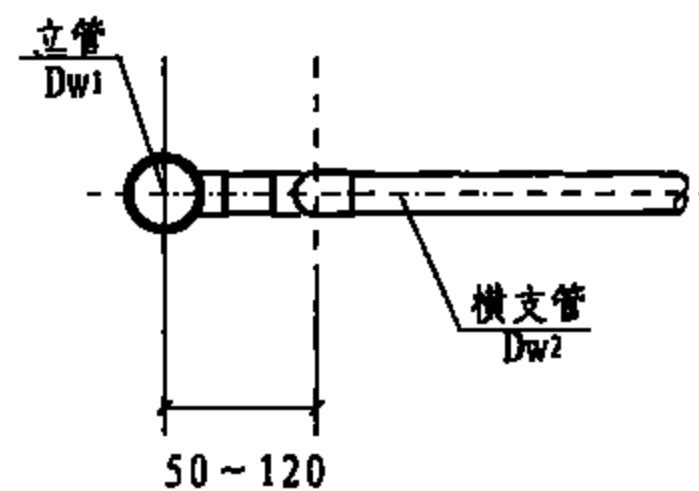


立管与横支管连接立面(二)



横干管与立管连接平面

注：角度 $\alpha$ 由设计定



立管与横支管连接平面(一)

说明：

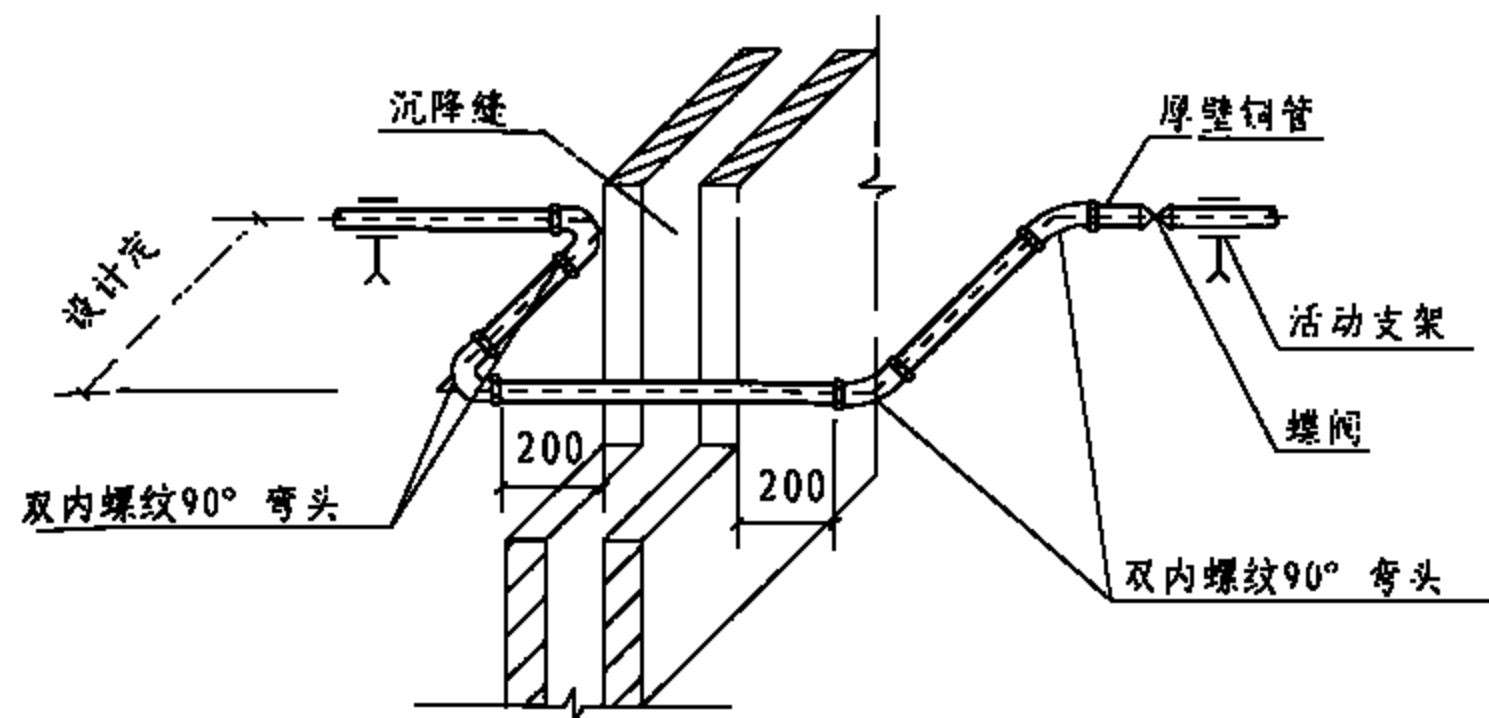
1. 立管靠阴角敷设，其与装饰墙面的距离取决于是否要保温，见第14页。
2. 横干管尽可能贴梁底敷设，亦可梁内预留洞穿越，与结构专业协调。
3. 立管与横支管、横干管与立管的连接应按总说明第7.4条要求，需有不少于300mm长度的自由臂。

立管与干管、支管连接

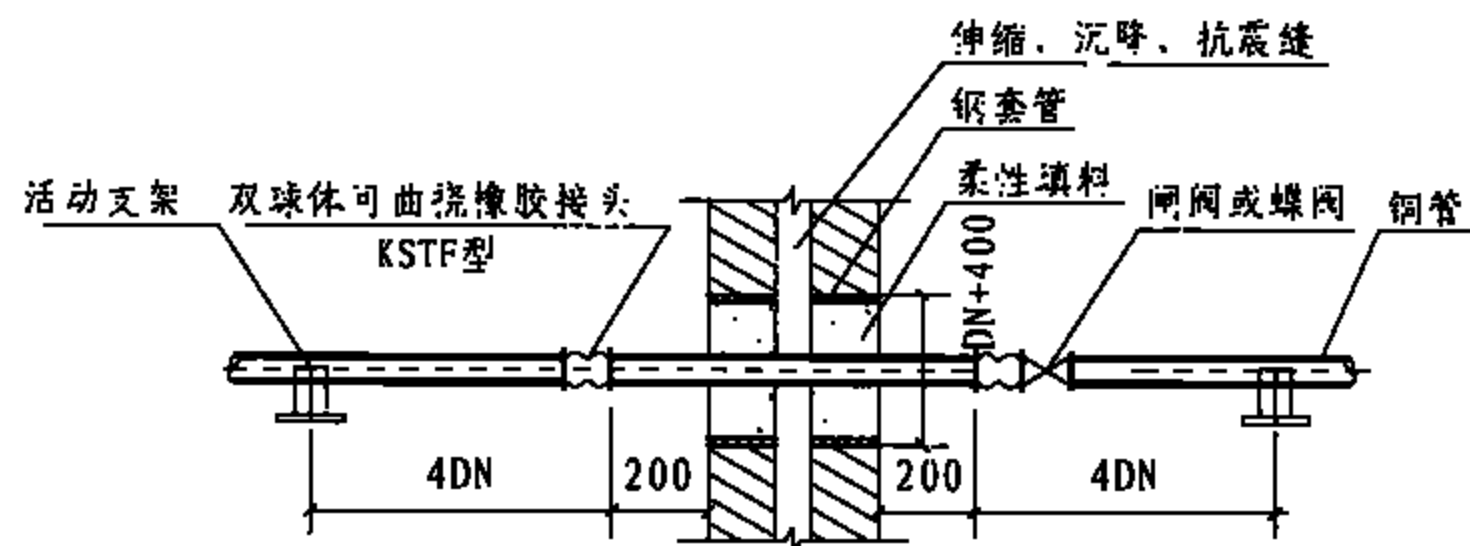
图集号 09S407-1

审核 吴祯东 姜祯东 校对 归谈纯 设计 李鹰

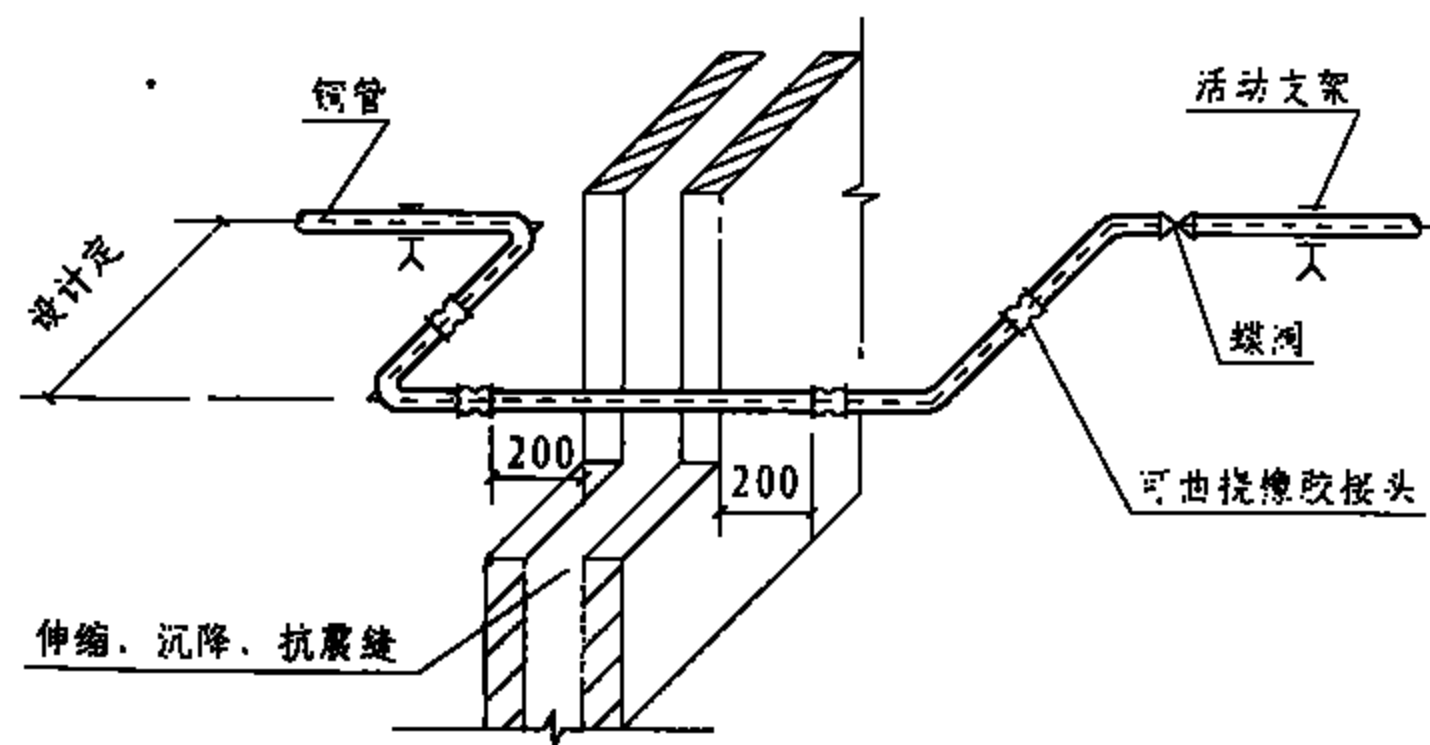
页 22



**螺纹连接折弯**



**连接管件、活动支架、柔性填料洞的基本尺寸要求**



**双球体可曲挠橡胶接头折弯**

说明:

1. 管道穿越伸缩缝、沉降缝和抗震缝的位置, 尽可能设置在屋面。如布置在楼层内应有可靠的排水措施。
2. 管径在DN40以下, 采用螺纹式连接折弯, 靠旋转补偿。
3. 管径在DN50以上, 采用柔性管件连接折弯, 靠径向位移及角向位移补偿。双球体可曲挠橡胶接头两侧为法兰连接, 其轴向伸长30~35mm, 轴向压缩50~66mm, 径向位移35~45mm, 角向位移30°~40°, 适用水温-15℃~75℃。
4. 管道穿缝的进水端宜加阀控制, 供事故时切断水流后维修用。

**管道穿伸缩、沉降和抗震缝措施**

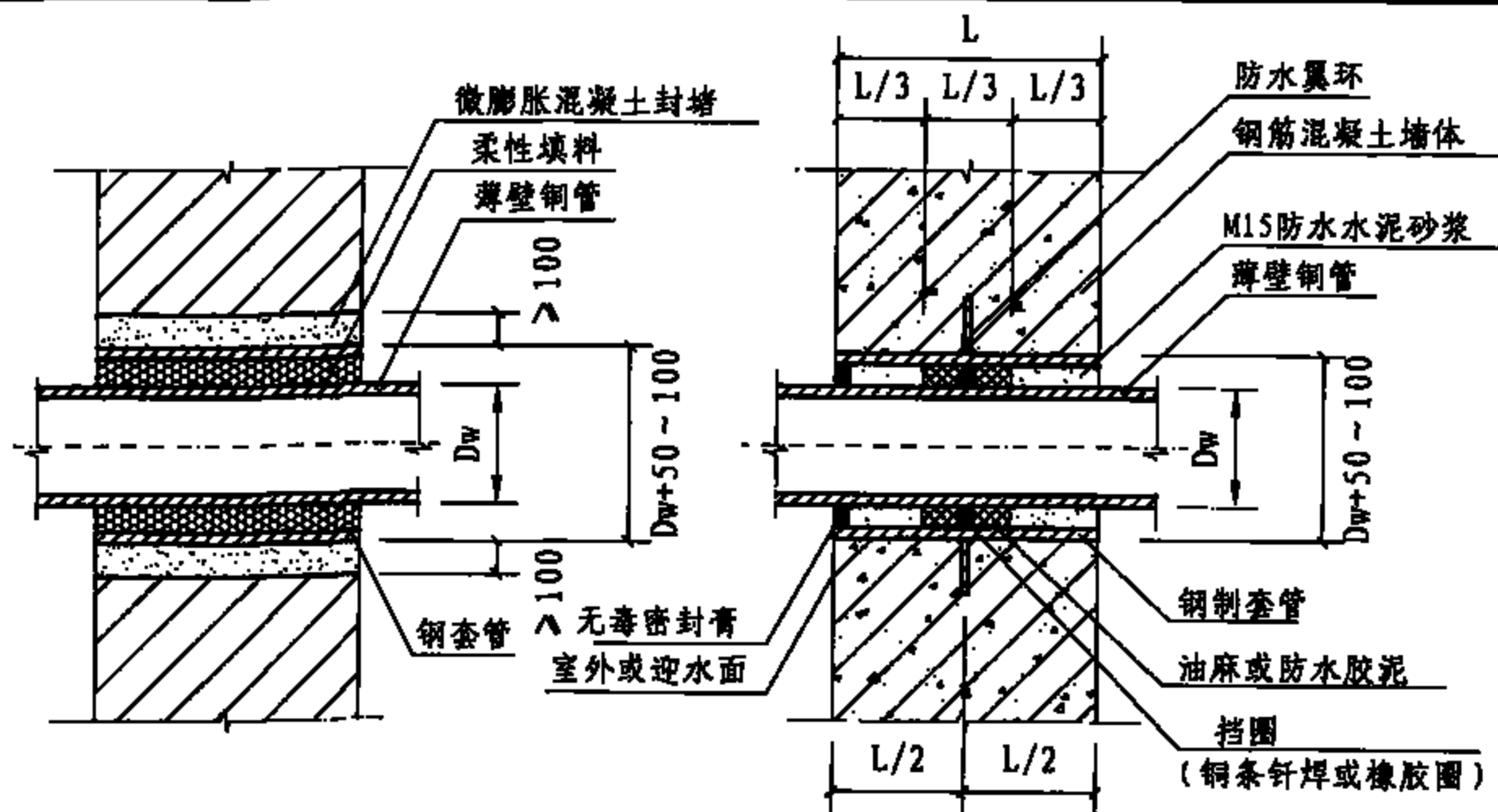
图号

09S407-1

审核 吴镇东 吴镇东 校对 冯淡纯 冯淡纯 设计 李露 李露

页

23

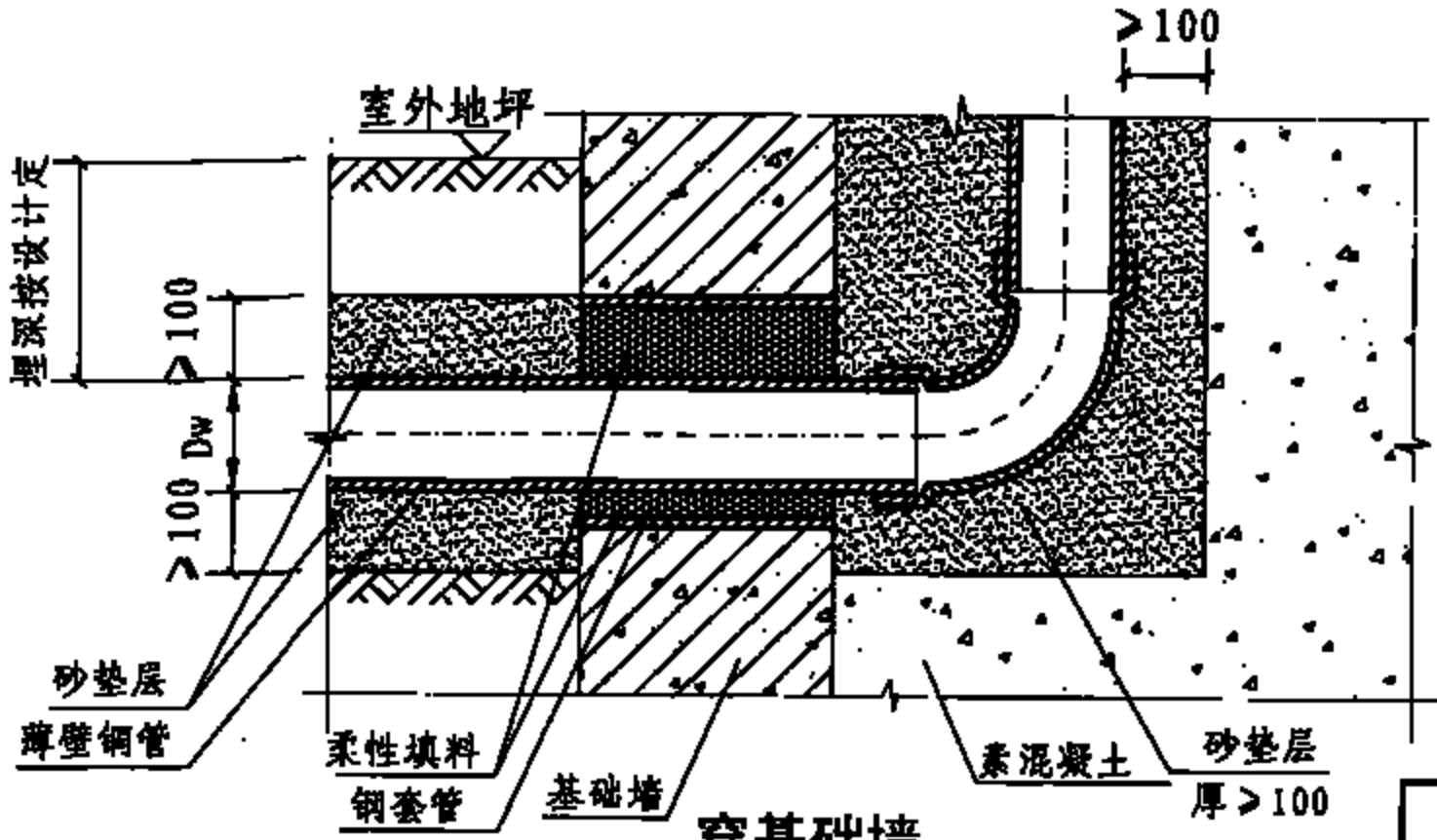


**穿内部墙**

(预埋钢套管)

**穿地下室外墙、水池池壁**

(预埋刚性防水套管)



**穿基础墙**

(预埋钢套管)

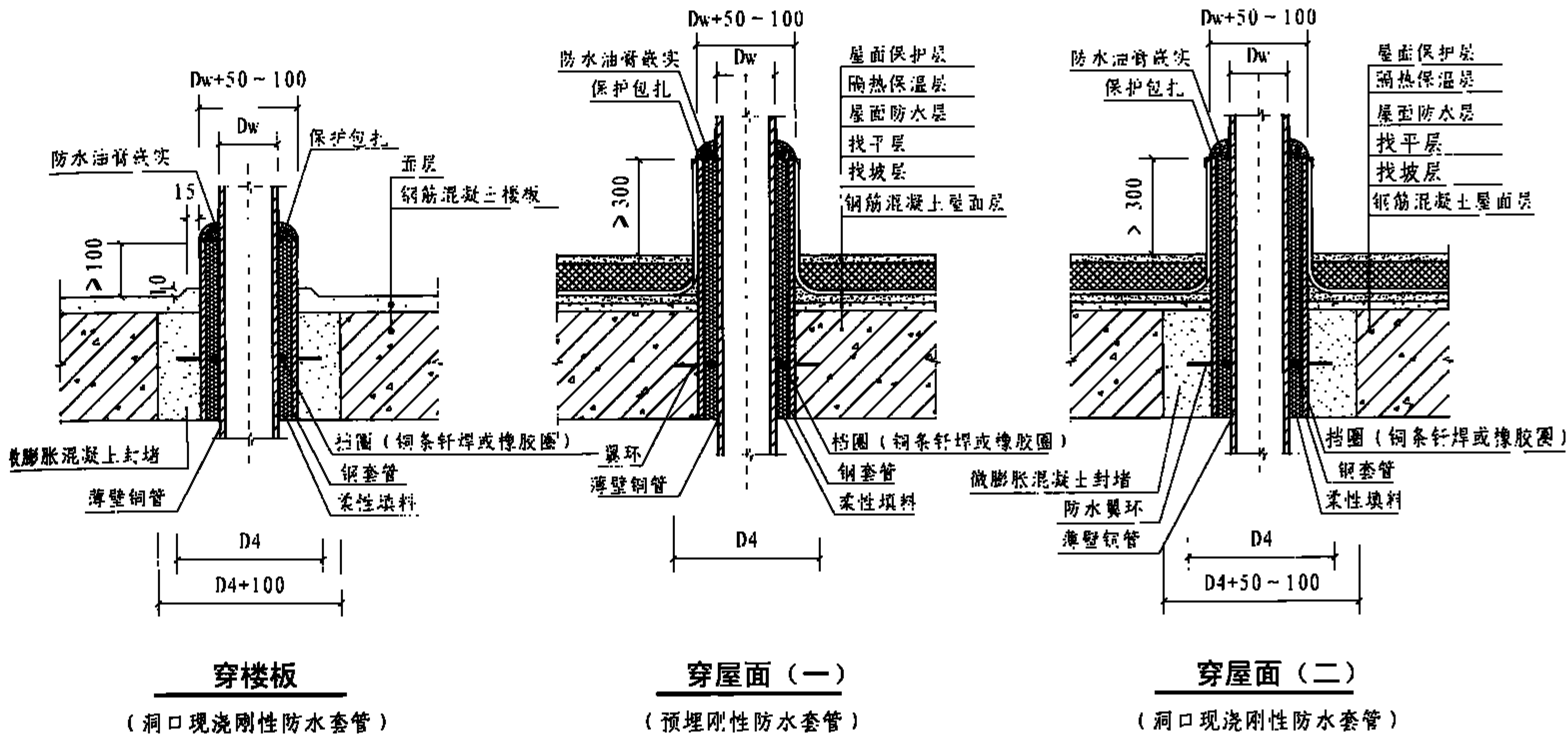
说明:

1.  $D_w$ 为钢管公称外径。
2. 保温管道穿内部墙的套管规格根据保温层厚度相应放大。
3. 冷水铜管管道穿越内部非承重墙时，可以仅预留墙洞，但热水铜管仍要预埋钢套管。
4. 铜管与钢套管之间的柔性填料采用发泡聚乙烯或聚氨酯等材料。
5. 防水套管应按国标图集02S404《防水套管》选型，应根据有无地震设防要求、穿墙处是否承受管道震动、沉降和伸缩变形、有无卫生防疫要求、一般防水还是严密防水等情况，选择相应结构的防水套管。
6. 刚性防水套管内的空隙，宜采用膨胀水泥填实孔隙。穿越水池应填嵌无毒密封膏，填嵌无毒密封膏时，应清除缝内锈蚀、漆皮及污物，保证嵌填部位清洁、干燥。
7. 穿基础墙时，铜管外壁要有砂垫层，柔性填料可采用发泡聚乙烯或聚氨酯。
8. 埋地铜管进户管应采用水平转弯或垂直转弯，穿越砂垫层部分管段宜采用塑覆铜管。

**管道穿墙体、池壁安装**

图集号 09S407-1





说明:

1.  $D_w$ 为铜管公称外径。
2. 穿楼板，屋面均设刚性防水套管，按国标图集02S404《防水套管》，采用钢管制作。
3. 铜管与钢套管之间的柔性填料可采用发泡聚乙烯或聚氨酯等材料。
4. 刚性防水套管内的空隙，采用微膨胀水泥填实，应不低于C20标号。

管道穿楼板、屋面安装							图集号	09S407-1
审核	吴祯东	吴祯东	校对	归谈纯	设计	李强	页	25

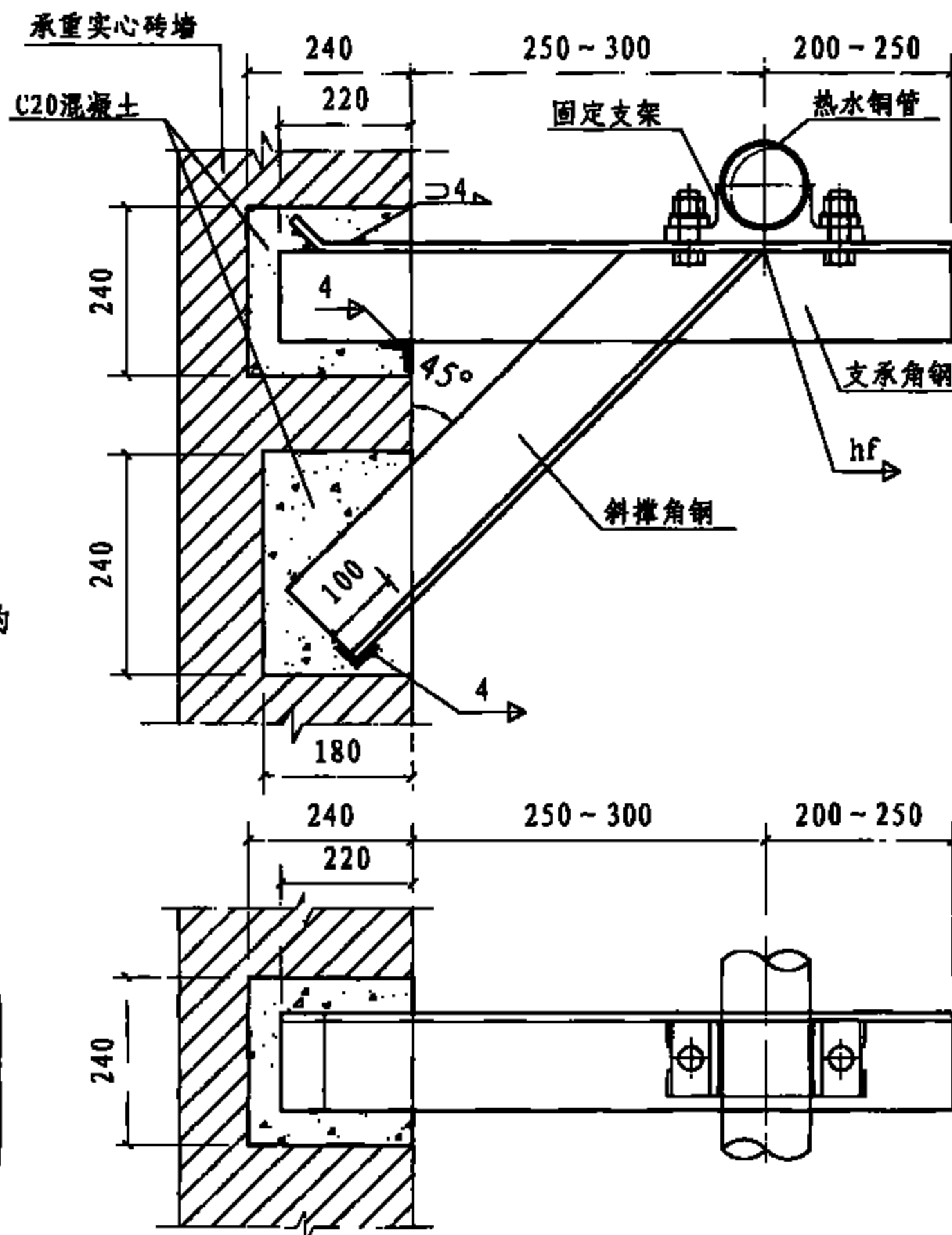
说明:

1. 热水铜管固定支架的作用及其设置位置, 由设计人员经计算确定。
2. 铜管固定支架的根部应支承在钢筋混凝土柱、梁、墙板上, 不可支承在非承重砖墙和多孔砖墙上。
3. 有关预埋钢管, 支承角钢和斜撑角钢对钢筋混凝土柱、梁、墙板或对钢架等结构强度和变形的影响, 需经结构专业设计人员验算。
4. 如在砖砌体上凿孔 $240 \times 220$ , 以现浇C20混凝土, 设支承角钢和斜撑角钢, 采用胀锚螺栓替代预埋件, 均应参考国标图集03S402《室内管道支架及吊架》, 由结构专业设计人员另行核算。
5. 焊接材料: 手工焊采用E4300-E4313焊条, 其焊接性能应符合国家标准《碳钢焊条》GB 5117的规定。
6. 采用YG型胀锚螺栓, 如采用其他型螺栓时, 应符合国家有关制造标准及相关的规定。
7. 铜合金固定支架与热水铜管的半圆形接触面, 必须确保钎焊面的质量。
8. 压板与铜合金固定支架的接触面应刷防腐漆保护。
9. 本固定支架适用于公称通径DN50~DN150。
10. DN50以上铜管的管卡、防晃支架、双管托架、弹性吊架等活动支架, 可按活动支架设置间距, 参考国标图集03S402《室内管道支架及吊架》选用。

铜管重量表(kg/m)

公称尺寸DN	50	65	80	100	125	150
保温管道	7.11	10.54	14.90	19.95	28.03	38.65
不保温管道	4.72	7.84	11.87	16.53	24.02	34.10

- 注: 1. 不保温管道按设计管架间距内管道自重、满管自重及10%的附加重量计算。  
 2. 保温管道按设计管架间距内管道自重、满管水重、60mm厚度保温层重及10%的附加重量计算。  
 3. 保温材料容重按岩棉 $100\text{kg/m}^3$ 计算。



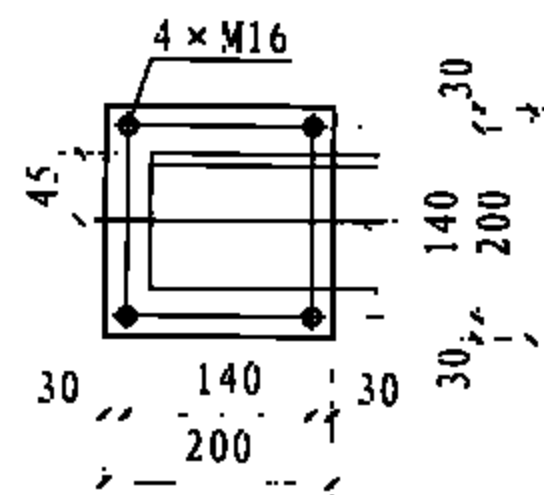
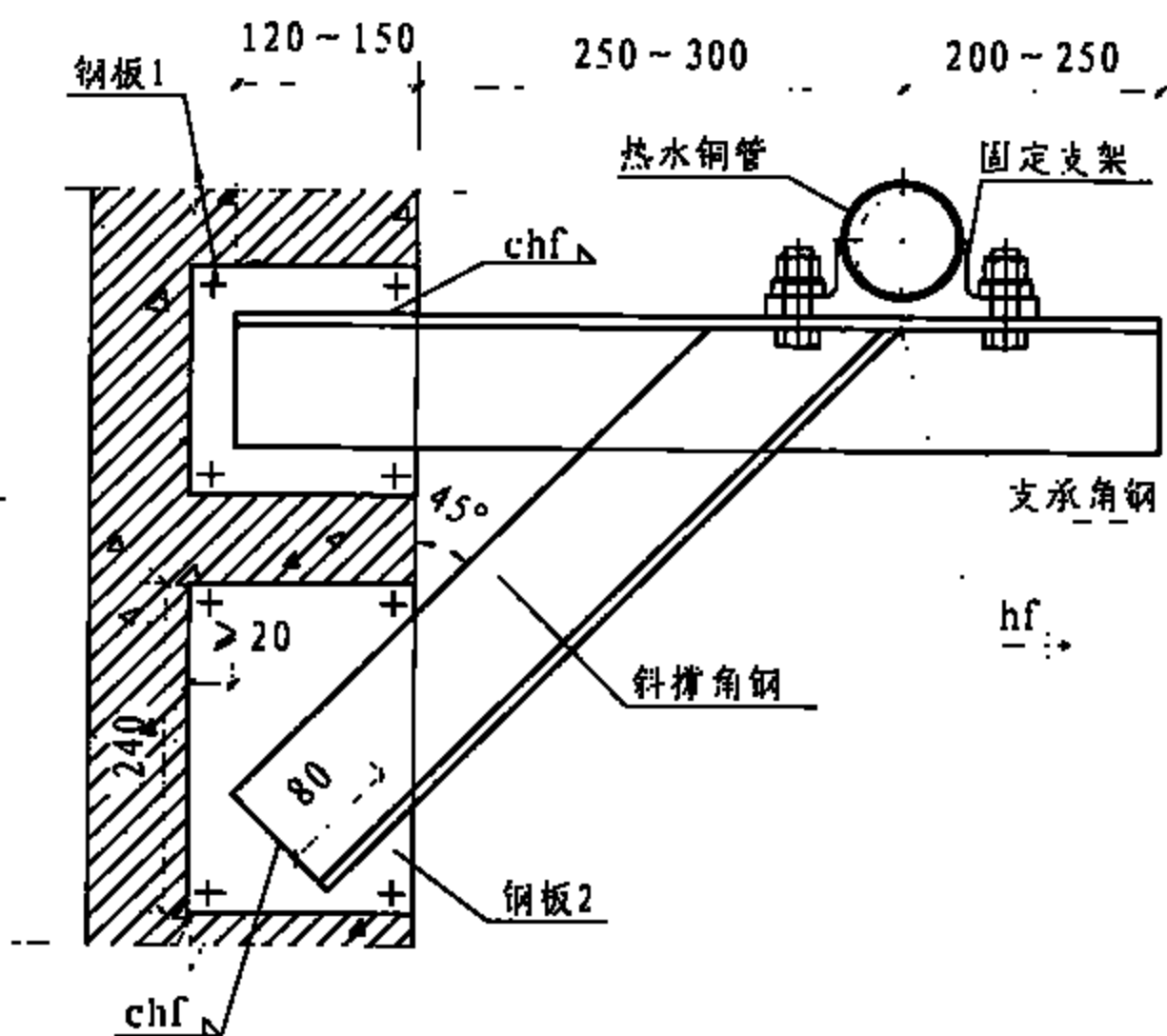
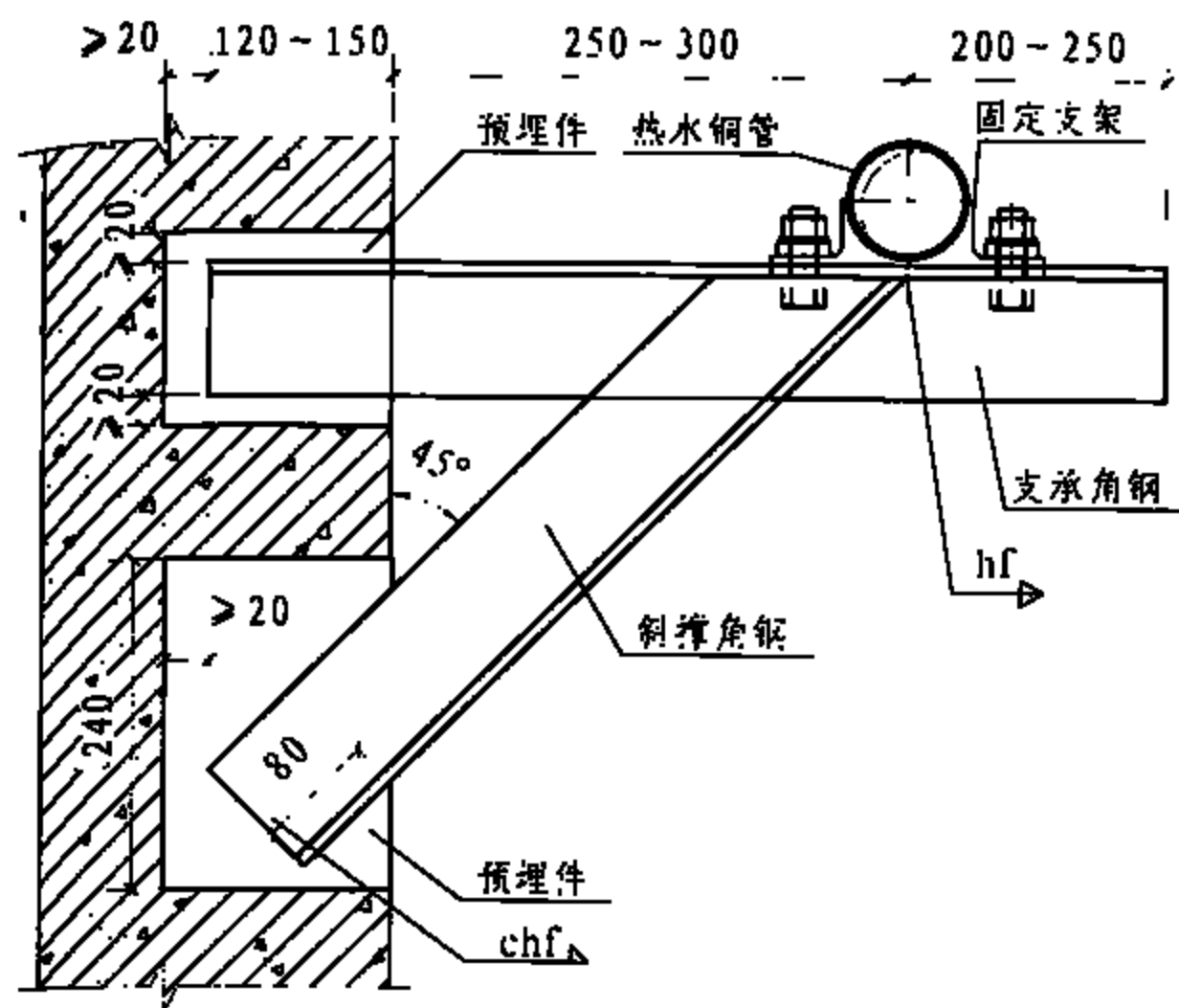
砖墙凿孔现浇混凝土式

砖墙凿孔式固定支架安装

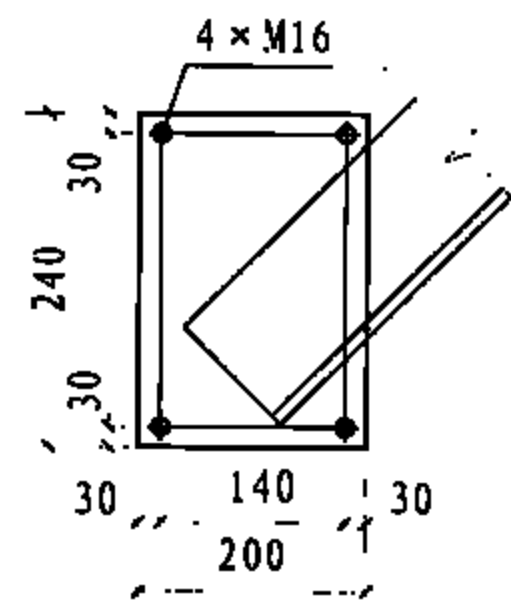
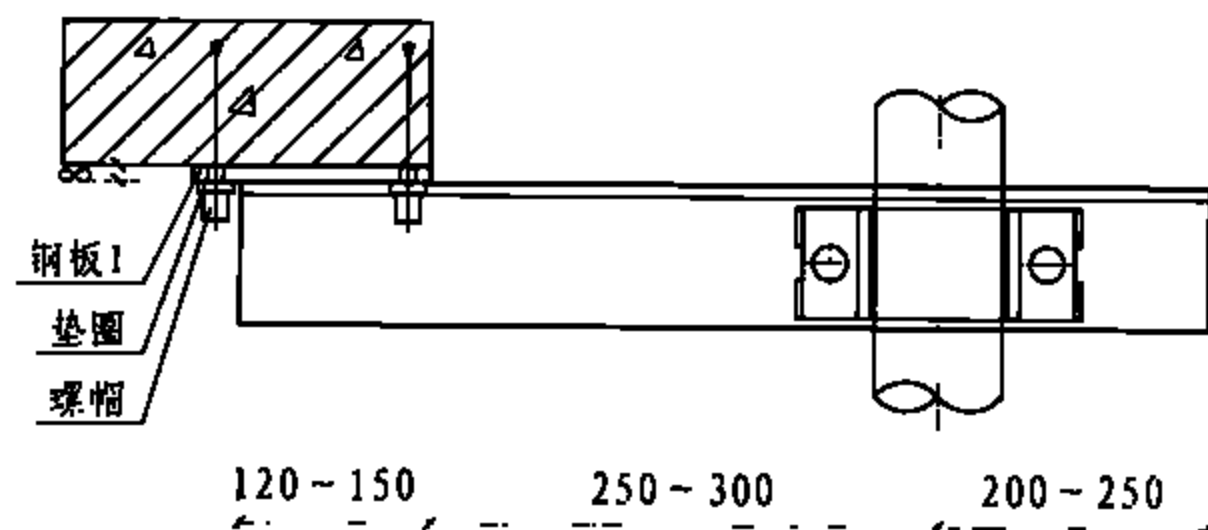
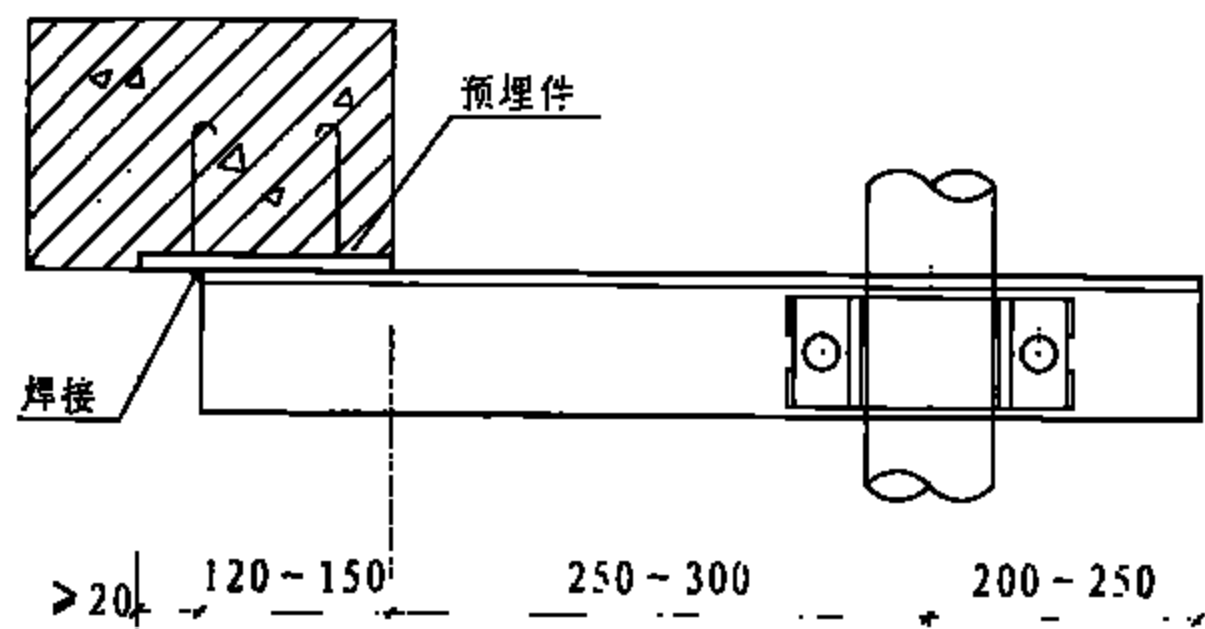
图集号 09S407-

审核 吴栋东 吴栋东 校对 归谈纯 归谈纯 设计 陈旭辉 陈旭辉

页 26



钢板1大样图



钢板2大样图

钢筋混凝土柱侧面预埋件式

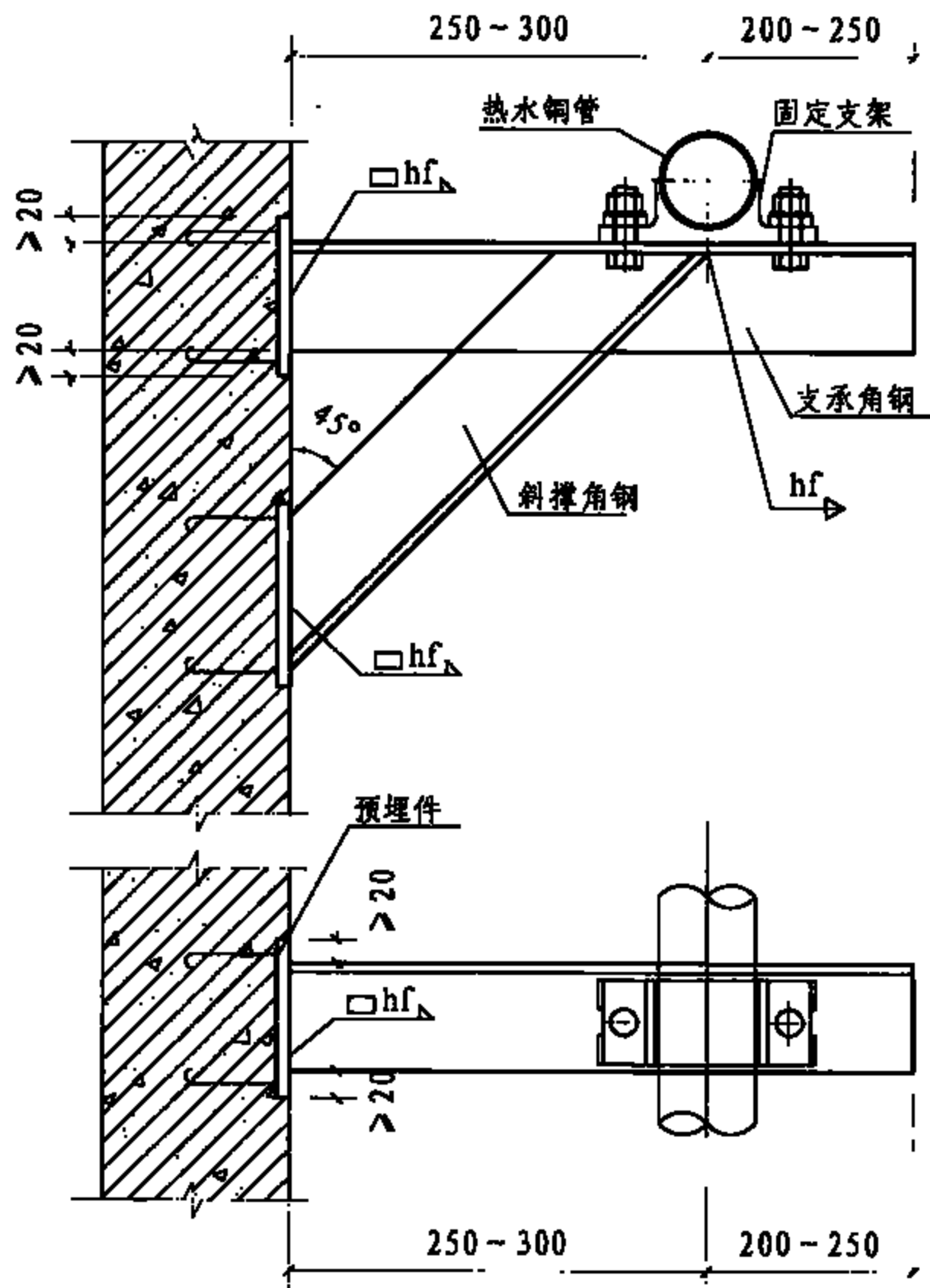
钢筋混凝土柱侧胀锚螺栓式

钢筋混凝土柱固定支架安装

图集号 09S407-1

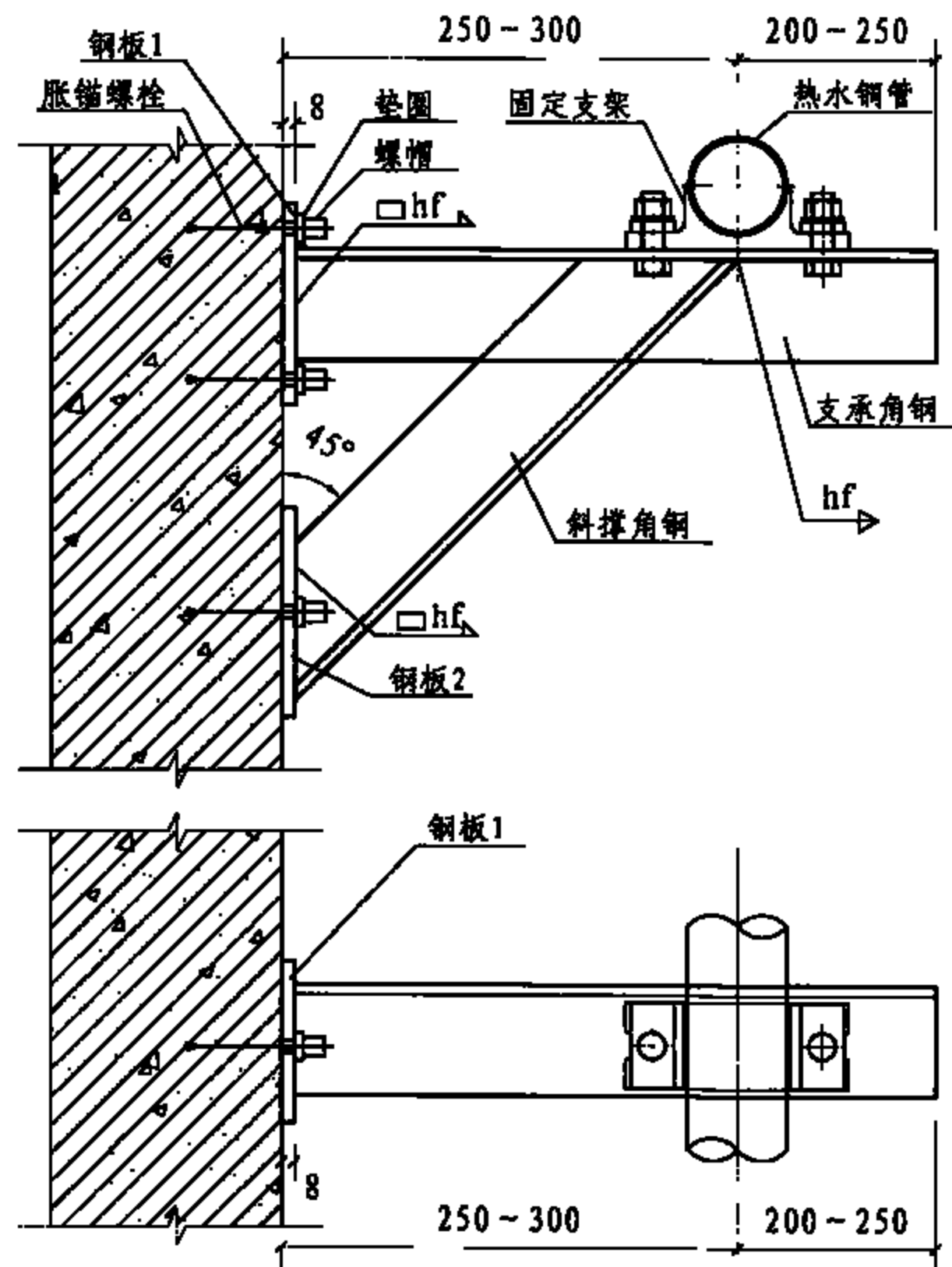
审核 吴硕东 姜振东 校对 归谈纯 设计 陈旭辉 陈旭辉

页 27



**钢筋混凝土墙板预埋件式**

说明: 支承角钢规格 L 90 × 80, 长度 570 ~ 700mm;  
斜撑角钢规格 L 90 × 80, 长度 434 ~ 504mm;  
钢板1为 240 × 200; 钢板2为 200 × 200.



**钢筋混凝土墙板胀锚螺栓式**

**钢筋混凝土墙板固定支架安装**

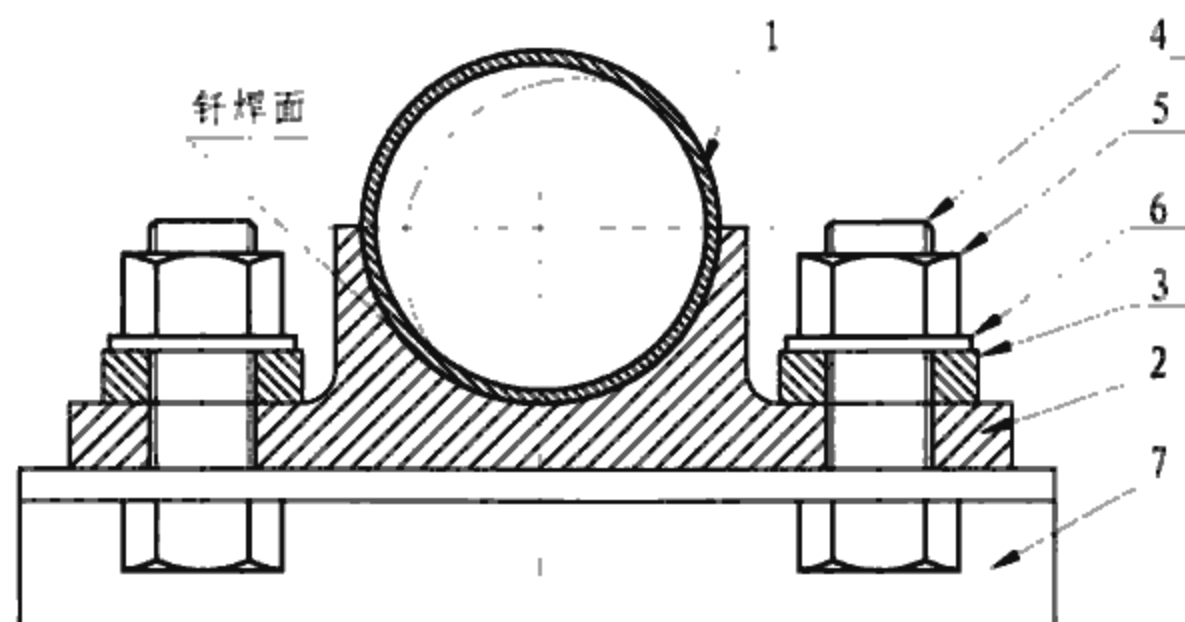
图集号

09S407-1

审核 吴祯东 吴祯东 校对 归谈纯 归谈纯 设计 陈旭辉 陈旭辉

页

28



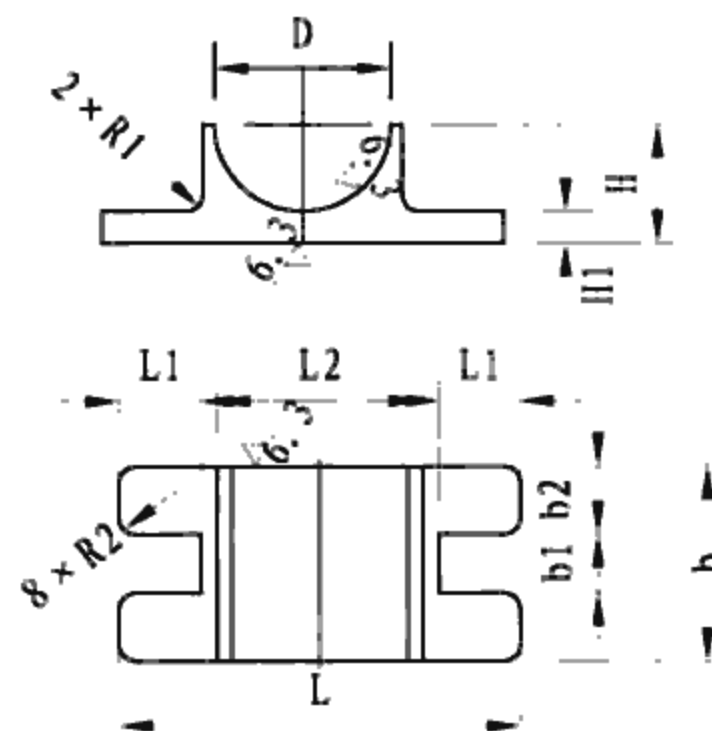
固定支架装配简图

固定支架装配材料

序号	名称	标准号	材质	数量
1	铜管	EN-1057或GB 18033	TP2	1根
2	固定支架	—	H62	1只
3	压板	—	Q235	2只
4	螺栓	GB/T 5782	Q235	2只
5	螺帽	GB/T 6170	Q235	2只
6	垫圈	GB/T 95	—	2只
7	支承板	—	Q235	1块

说明:

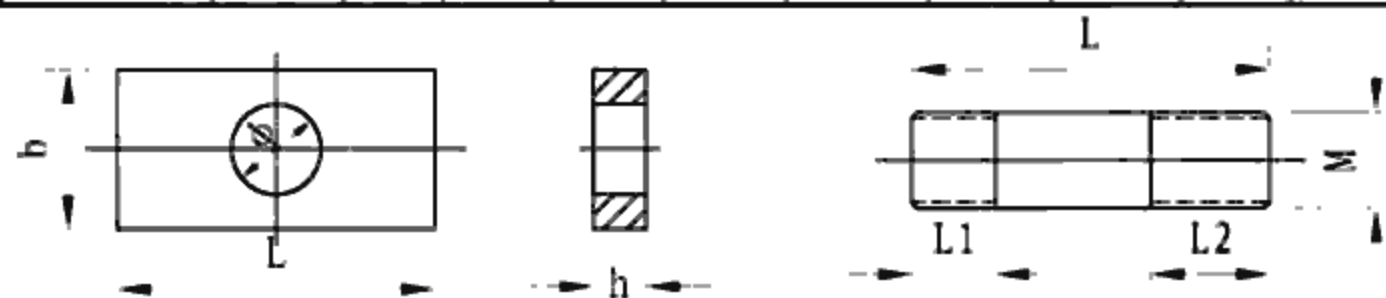
1. 材质: 铜合金H62。
2. 无气孔和锈斑、不得过烧和修补。
3. 未注明圆角均为R2。
4. 铜管与铜合金固定支架的两侧为半圆形接触面, 该处需使用钎剂作钎焊。



固定支架

固定支架尺寸表 (mm)

公称尺寸DN	L	L1	L2	b	b1	b2	H	H1	R1	R2
50	130	29	62	65	18	23.5	37	10	5	5
65	145	29	77	68	18	25	45	11	5	5
80	180	39	86	70	22	24	52	14	8	8



压板

压板尺寸表 (mm)

公称尺寸	φ	L	b	h
50	17	65	28	6
65	17	68	28	6
80	21	70	35	8

螺栓

螺栓尺寸表 (mm)

公称尺寸	L	L1	L2	M
50	60	14	25	16
65	60	14	25	16
80	75	18	35	20

DN50~DN80铜质固定支架装配图

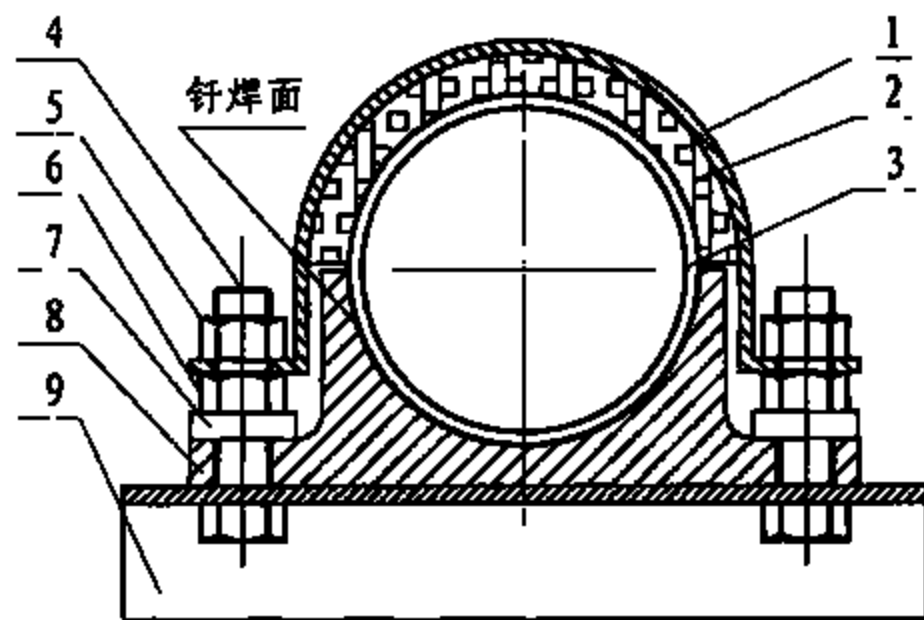
图集号

09S407-1

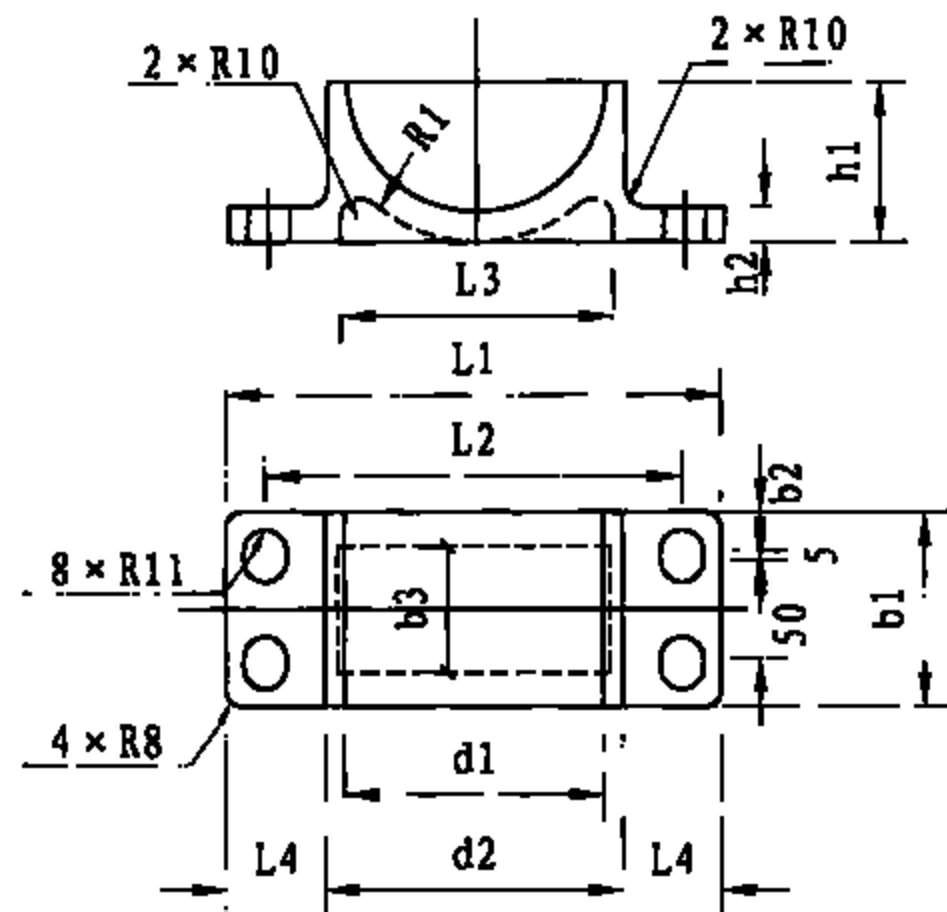
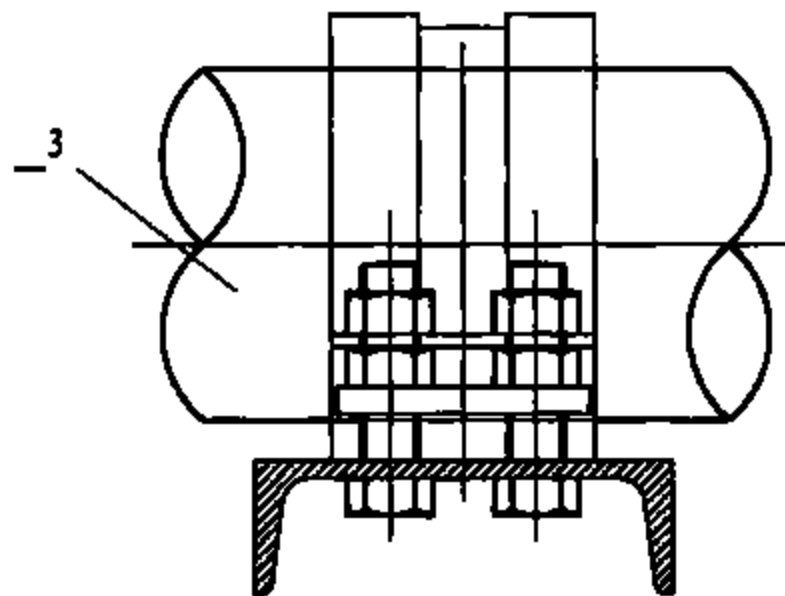
审核 吴祯东 吴祯东 校对 归谈纯 归谈纯 设计 陈旭辉 陈旭辉

页

29



固定支架装配简图



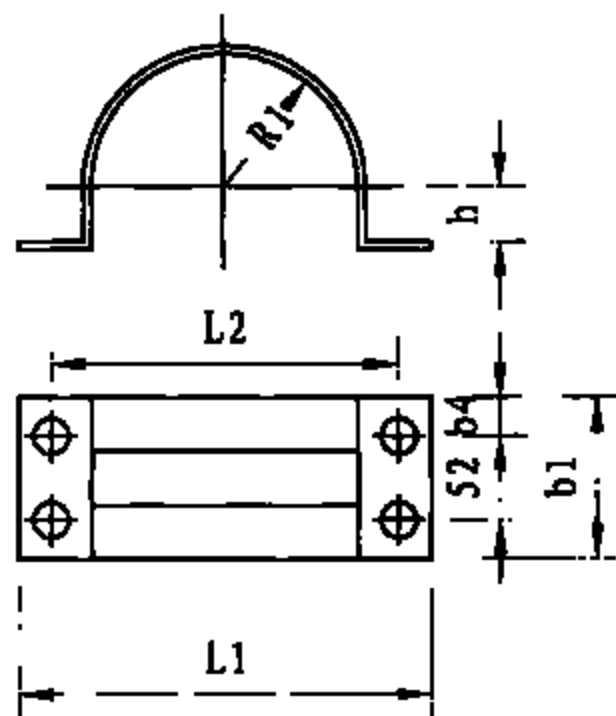
固定支架

固定支架装配简材料

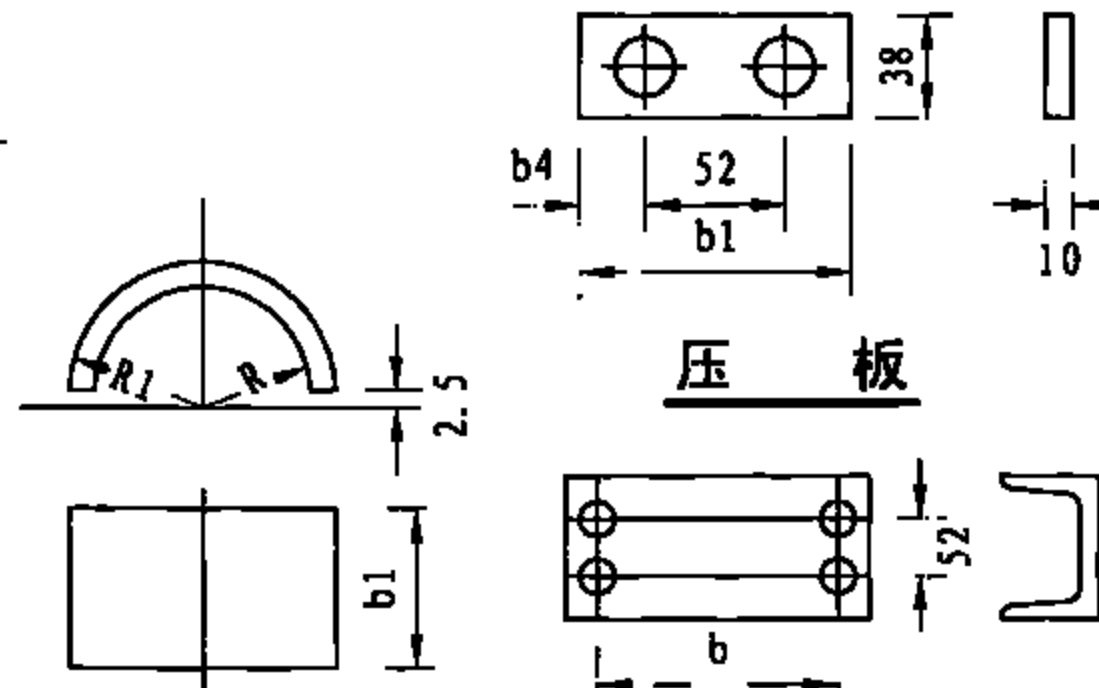
序号	名称	规格	数量	材质	标准号
1	扁钢管夹	108	2只	Q235	—
2	硬木管夹	108	1/2只	硬质木材	—
3	铜管	—	—	TP2	EN-1057
4	螺栓	M20×75	4只	—	GB/T 5782
5	包箍压紧螺帽	M20	4只	—	GB/T 6170
6	固定支架压螺帽	M20	4只	—	GB/T 6170
7	压板	95×37×10	2只	Q235	—
8	固定支架	108	1只	H62	—
9	槽钢	12.6	—	—	GB/T 707

固定支架尺寸表 (mm)

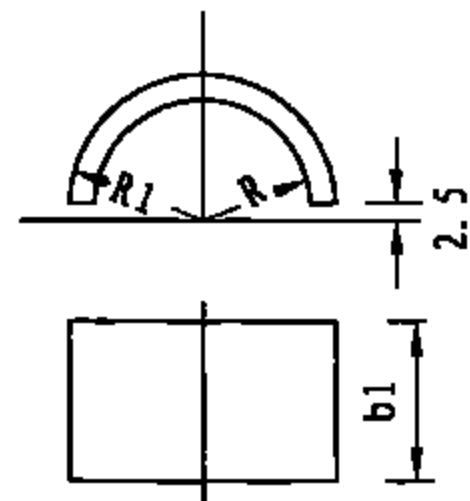
公称尺寸	公称外径	d1	d2	L1	L2	L3	L4	b	b1	b2	b3	b4	h	h1	h2	R	R1
DN	Dw																
100	108	108	128	225	186	116	48.5	186	95	17.5	65	21.5	21	69	15	54	69
125	133	133	153	254	214	140	50.5	214	100	20	65	24	34	82	18	66.5	82
150	159	159	172	280	240	165	54	240	110	25	70	29	44	92	20	79.5	96



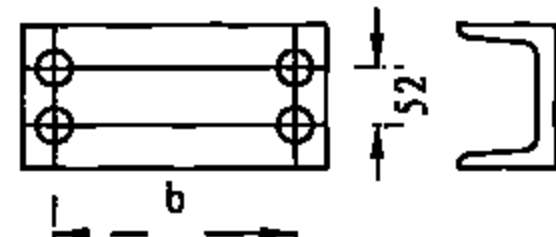
扁钢管夹



压板



硬木管夹



槽钢

DN100~DN150铜质固定支架装配图

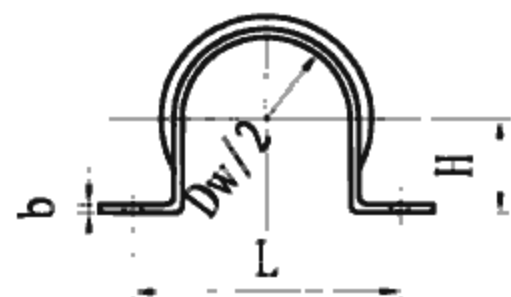
图集号

09S407-1

审核 吴祯东 姜祯东 校对 归谈纯 设计 陈旭辉 陈旭辉

页

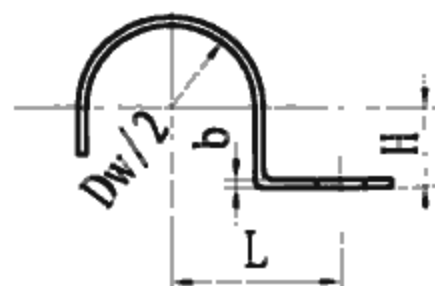
30



鞍形管架

鞍形管架 (mm)

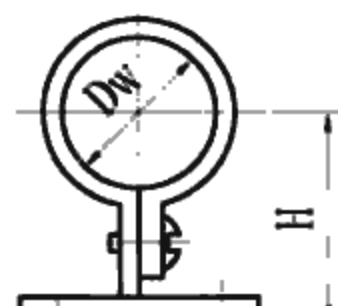
DN	Dw	H	L	b
10	12	5.5	23	1
15	16	7.5	30	1
20	22	10.5	41	1
25	28	13.5	54	1
32	35	17	52	1
40	44	21.5	72	1
50	55	27	87	1



单柄管架

单柄管架 (mm)

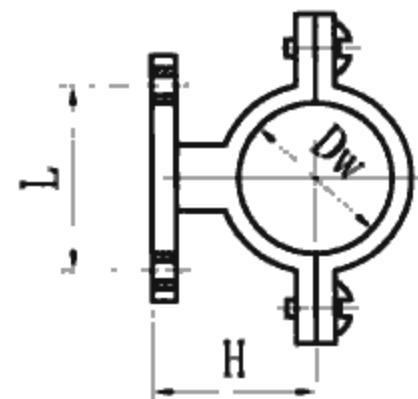
DN	Dw	H	L	b
10	12	6	12	1
15	16	8	15	1
20	22	11	21	1
25	28	14	27	1
32	35	17.5	26	1
40	44	22	36	1
50	55	27.5	44	1



铜管架

铜管架 (mm)

DN	Dw	H	L
15	16	16	29
20	22	22	34
25	28	28	45
32	35	35	52
40	44	44	64
50	55	55	75

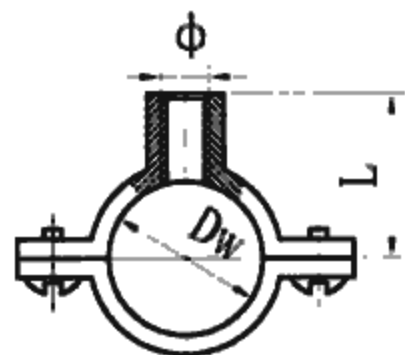


铜壁环

(DN15 ~ 32)

铜壁环 (mm)

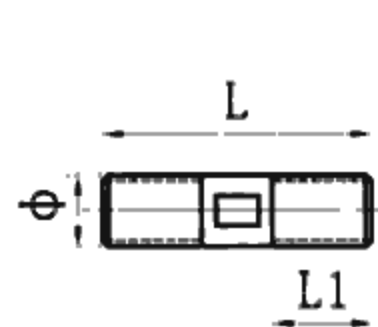
DN	Dw	H	L
15	16	22	60
20	22	29	74
25	28	35	80
32	35	39	90
40	44	43	102
50	55	49	120
65	70	57	140
80	85	72	155
100	105	82	175
125	133	85	214
150	159	95	240
200	219	130	314



铜吊环架

铜吊环架 (mm)

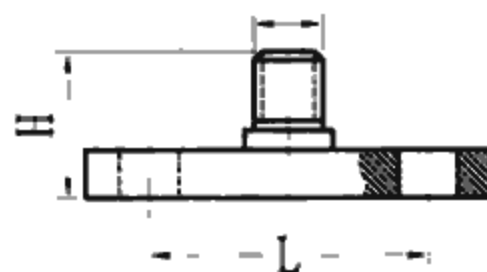
DN	Dw	H	φ
15	16	17	M6
20	22	18	M6
25	28	23	M8
32	35	28	M8
40	44	37	M10
50	55	43	M10



铜吊环螺栓

铜吊环螺栓 (mm)

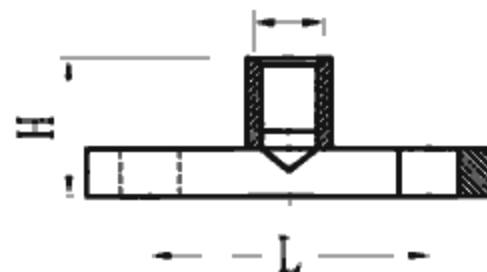
DN	L	L1	φ
15	30	10	M6
20	30	10	M6
25	32	11	M8
32	34	12	M8
40	44	15	M10
50	44	15	M10



铜吊环底垫

铜吊环底垫 (mm)

DN	H	L	φ
15	20	29	M6
20	21	34	M6
25	22	45	M8
32	24	52	M8
40	30	64	M10
50	30	75	M10



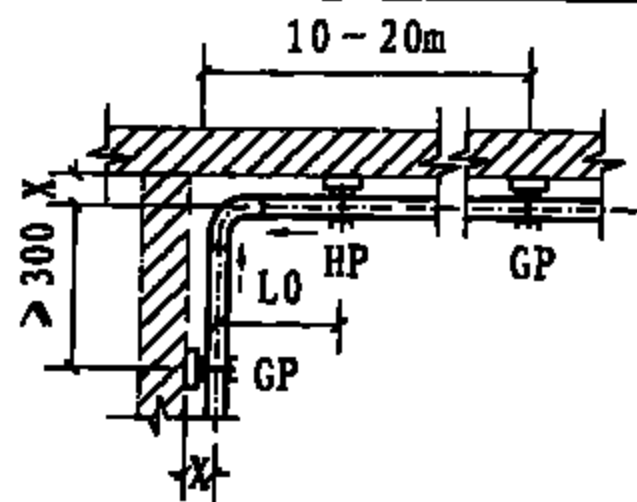
说明:

1. 材质为黄铜, 若材质为碳钢, 则在接触面处加橡胶圈保护。
2. 鞍形管架、单柄管架的安装, 螺孔直径: DN32及以下为 φ4; DN40及以上为 φ6。
3. 角钢支架按国标图集03S402 《室内管道支架及吊架》选用。

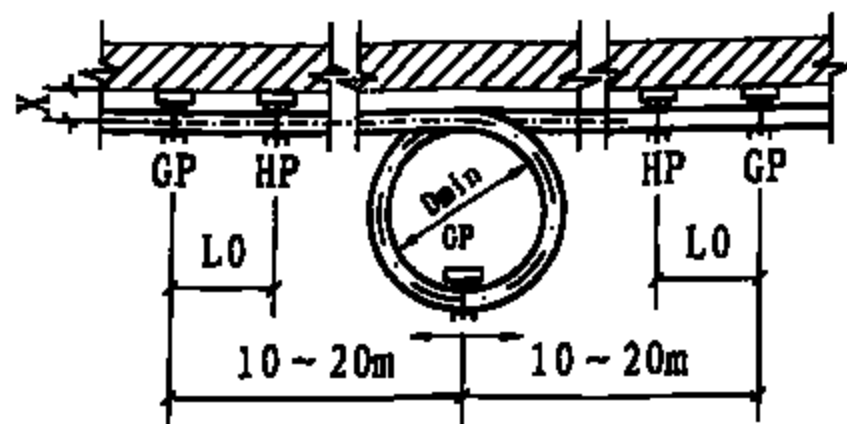
活动支架配件

图集号

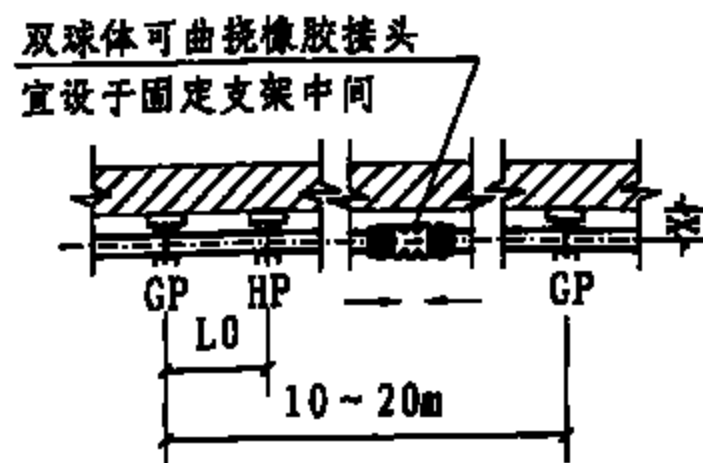
09S407



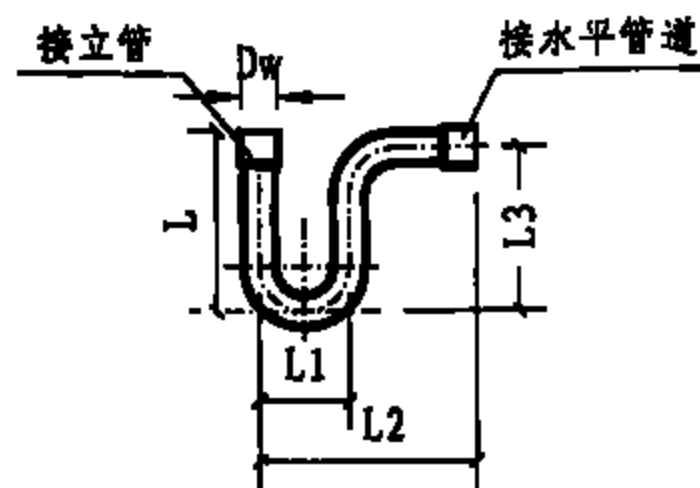
自由臂补偿



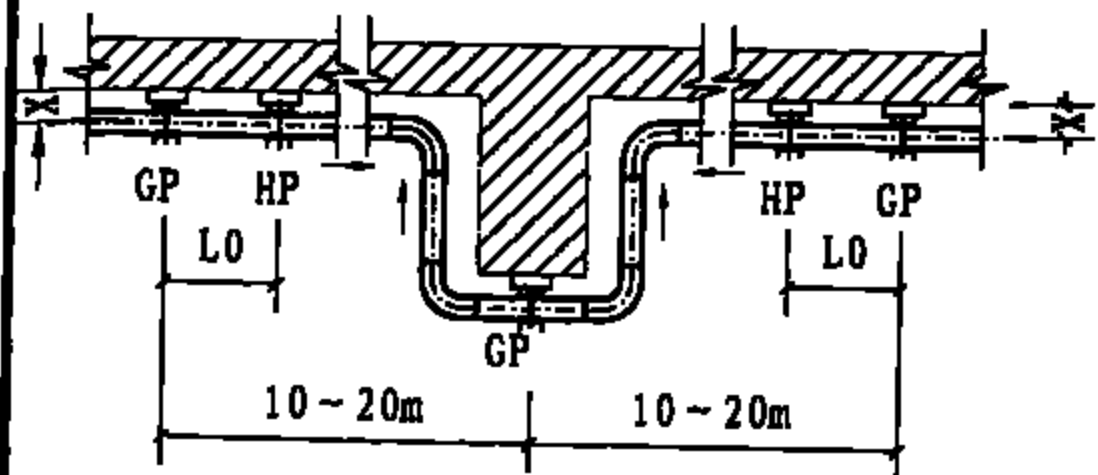
环形补偿



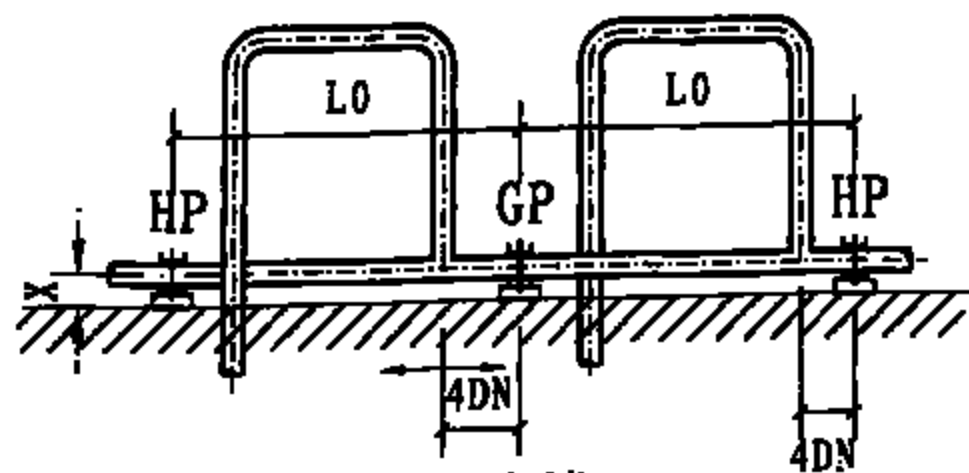
双球体可曲挠橡胶接头补偿



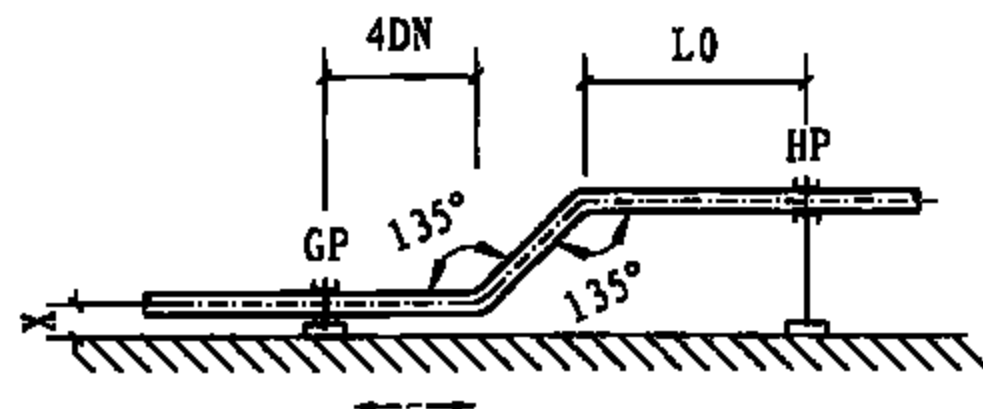
P形弯补偿



II形补偿



交叉补偿



Z形补偿

TP2 铜材P形弯补偿规格 (mm)

DN	Dw	L	L1	L2	L3
15	15	95	57.2	127	95
20	22	152	76.2	165	143
25	28	155	89.7	168	143
32	35	158	127	240	178
40	42	225	127	240	224
50	54	253	152.4	257	250

说明:

1. 室内铜管管径DN40及以下时, 优先选择管道折角自然补偿措施。
2. 自然补偿分II形补偿、Z形补偿、P形补偿、环形补偿、管道交叉补偿。补偿可水平安装, 也可竖直安装。
3. 适用于有管道井或吊顶的场所, 有条件时也可用于墙角做II形补偿。
4. 图中GP表示固定支承架, HP表示活动支承架。直线管段活动支架的最大间距L0值见总说明第7.11条。
5. 图中→表示位移方向。
6. 室内铜管沿墙、板明敷时, 管中心距装饰墙面、板面的X值见第14页。
7. 环形补偿Dmin值DN20时取350mm, DN25时取400mm, DN32时取450mm。

管道自然补偿安装

图集号

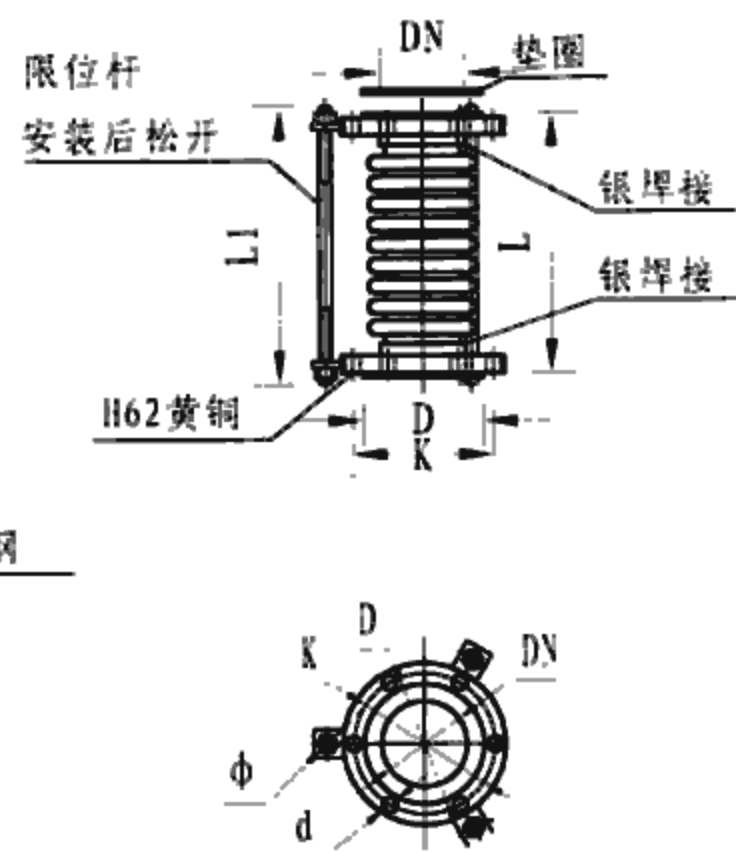
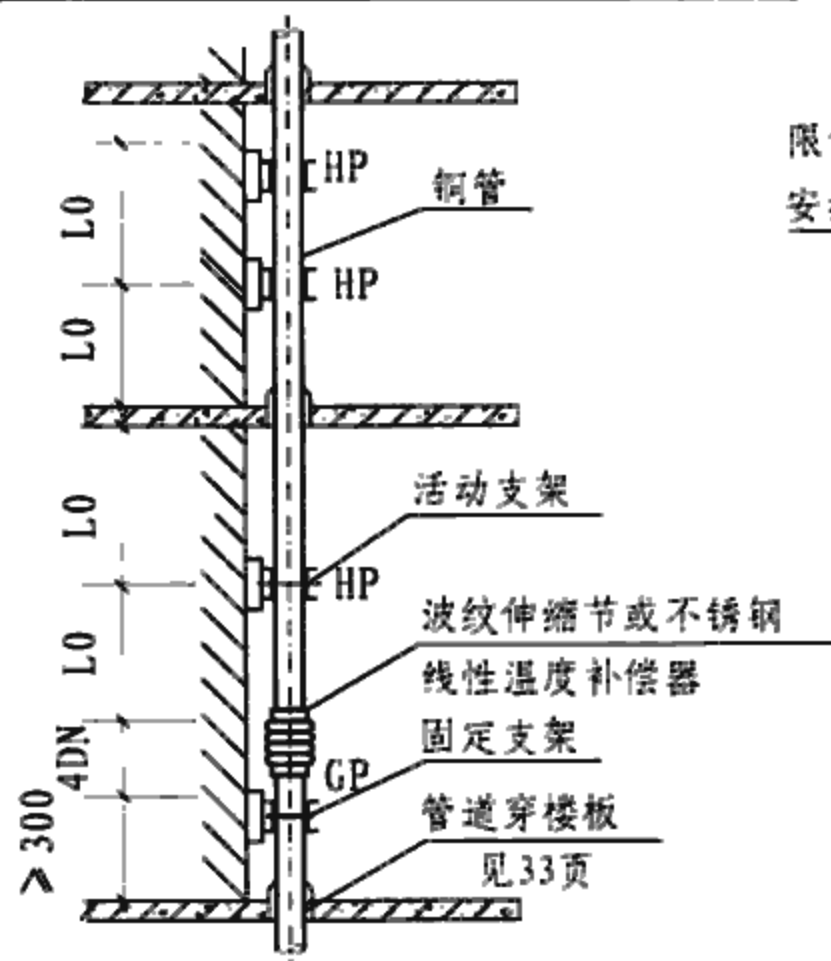
09S407-1

审核 吴祯东 吴祯东 校对 归谈纯 归谈纯 设计 陈旭辉 陈旭辉

页

32





铜质波纹伸缩节 (mm)

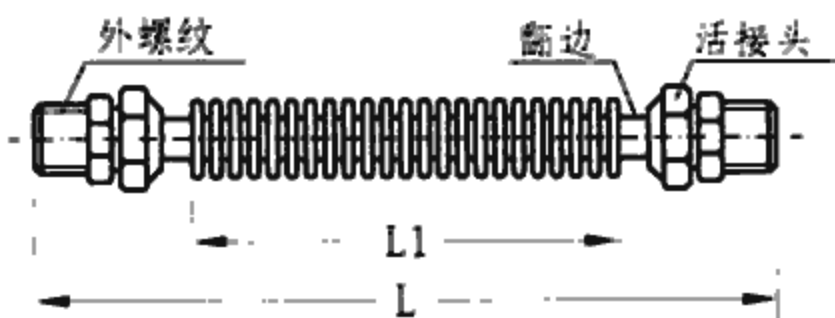
序号	公称通径 DN	波数 n	波纹允许伸缩量	伸缩器长度 L	限位杆		法兰连接尺寸			
					长度 L1	直径 φ	密封面 D	螺栓孔中心直径 K	螺栓孔数	螺栓孔直径 d
1	50	12	28	195	210	10	94	125	4	18
2	65	12	28	200	220	10	115	145	4	18
3	80	10	24	206	220	10	130	160	8	18
4	100	9	24	230	250	14	142	180	8	18
5	125	8	28	240	260	14	185	210	8	18
6	150	8	30	265	285	16	209	240	8	22
7	200	6	28	250	275	20	265	295	12	22

立管波纹伸缩节安装示意图

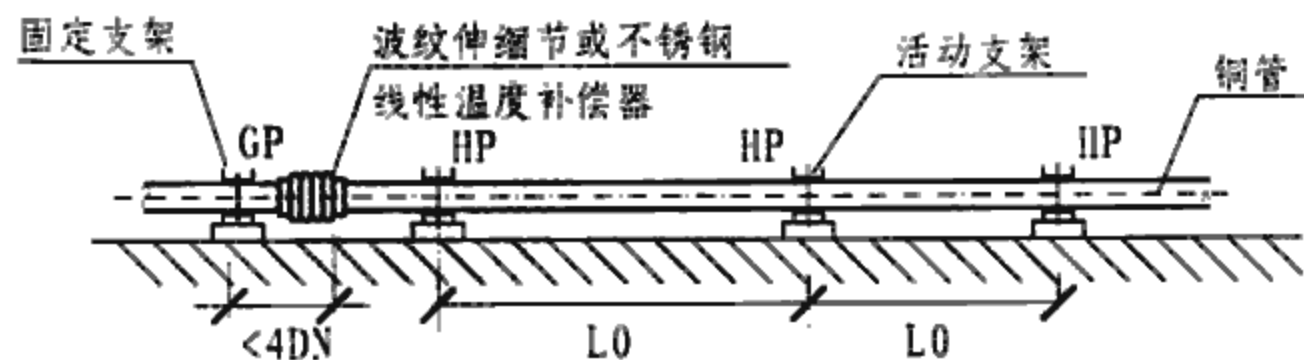
铜质波纹伸缩节

翻边波纹软管接头 (mm)

序号	公称通径 DN	波数 n	软管长度 L	波纹长度 L1	波纹允许伸缩量	外螺纹尺寸 R1
1	15	25	250	125	28	1/2
2	20	25	250	125	28	3/4



翻边波纹软管接头



横干管波纹伸缩节安装示意图

说明:

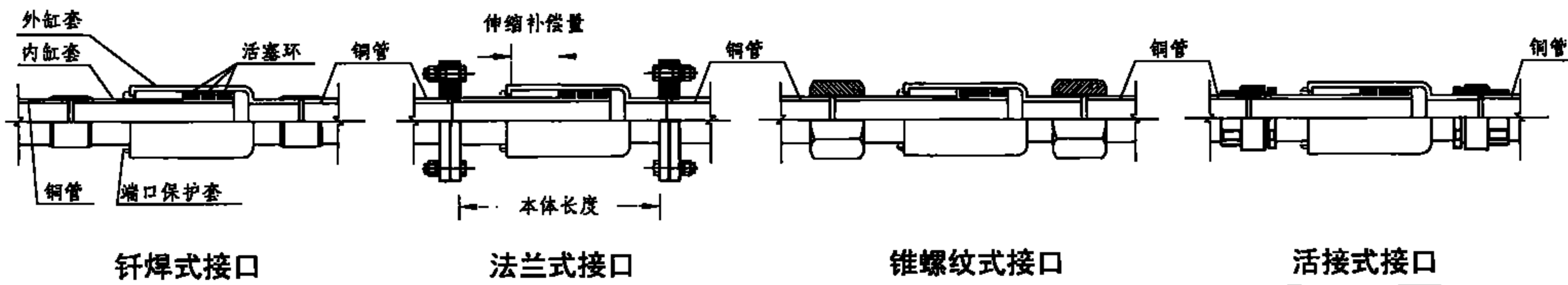
1. 波纹伸缩节的材质 T2, 工作压力  $P_N \leq 1.6 \text{ MPa}$ , 介质设计温度  $0^\circ\text{C} \sim 90^\circ\text{C}$ 。
2. 伸缩节仅吸收轴向位移, 在承受系统压力的同时, 可吸收因温差引起的热胀冷缩量。
3. 波纹伸缩节的安装位置应靠近固定支架处。其后的导向性活动支架可按安装图要求的尺寸布置, 铜管每隔 15m 以上宜设置固定支架。立管的固定支架应设置在楼面或有钢筋混凝土梁、板处。横管的固定支架应设置在钢筋混凝土柱、梁、板处。立管底部应设固定支架。
4. 计算时可按 60% 波纹允许伸缩量选用, 安装时是否要预压缩、预拉伸, 由设计、施工协调确定。
5.  $L_0$  值为活动支架之间最大间距, 可查总说明第 7.11 条或计算确定。

立管或横干管铜质波纹伸缩节安装

图集号 09S407-1

审核 吴祯东 吴祯东 校对 归谈纯 归谈纯 设计 陈旭辉 陈旭辉

页 33



不锈钢线性温度补偿器规格表 (mm)

配管 外径	本体 长度	伸缩 补偿量	伸缩节个数/100m			
			$\Delta T=15^{\circ}\text{C}$	$\Delta T=30^{\circ}\text{C}$	$\Delta T=45^{\circ}\text{C}$	$\Delta T=60^{\circ}\text{C}$
15.9 × 0.9	191	34	1	2	3	4
20.0 × 0.9	191	34	1	2	3	4
22.2 × 0.9	191	34	1	2	3	4
25.4 × 0.9	191	51	0.66	1.32	2	2.64
28.6 × 0.9	191	51	0.66	1.32	2	2.64
31.8 × 0.9	191	51	0.66	1.32	2	2.64
38.1 × 1.0	254	51	0.66	1.32	2	2.64
48.3 × 1.2	254	68	0.5	1	1.5	2
50.8 × 1.2	254	68	0.5	1	1.5	2
63.5 × 1.5	254	68	0.5	1	1.5	2
76.2 × 2	254	68	0.5	1	1.5	2
88.9 × 2	318	68	0.5	1	1.5	2
101.6 × 2	318	68	0.5	1	1.5	2
108 × 2	318	68	0.5	1	1.5	2
133 × 2.5	381	100	0.3	0.6	0.9	1.2
159 × 3	381	100	0.3	0.6	0.9	1.2
219 × 3	381	100	0.3	0.6	0.9	1.2

说明:

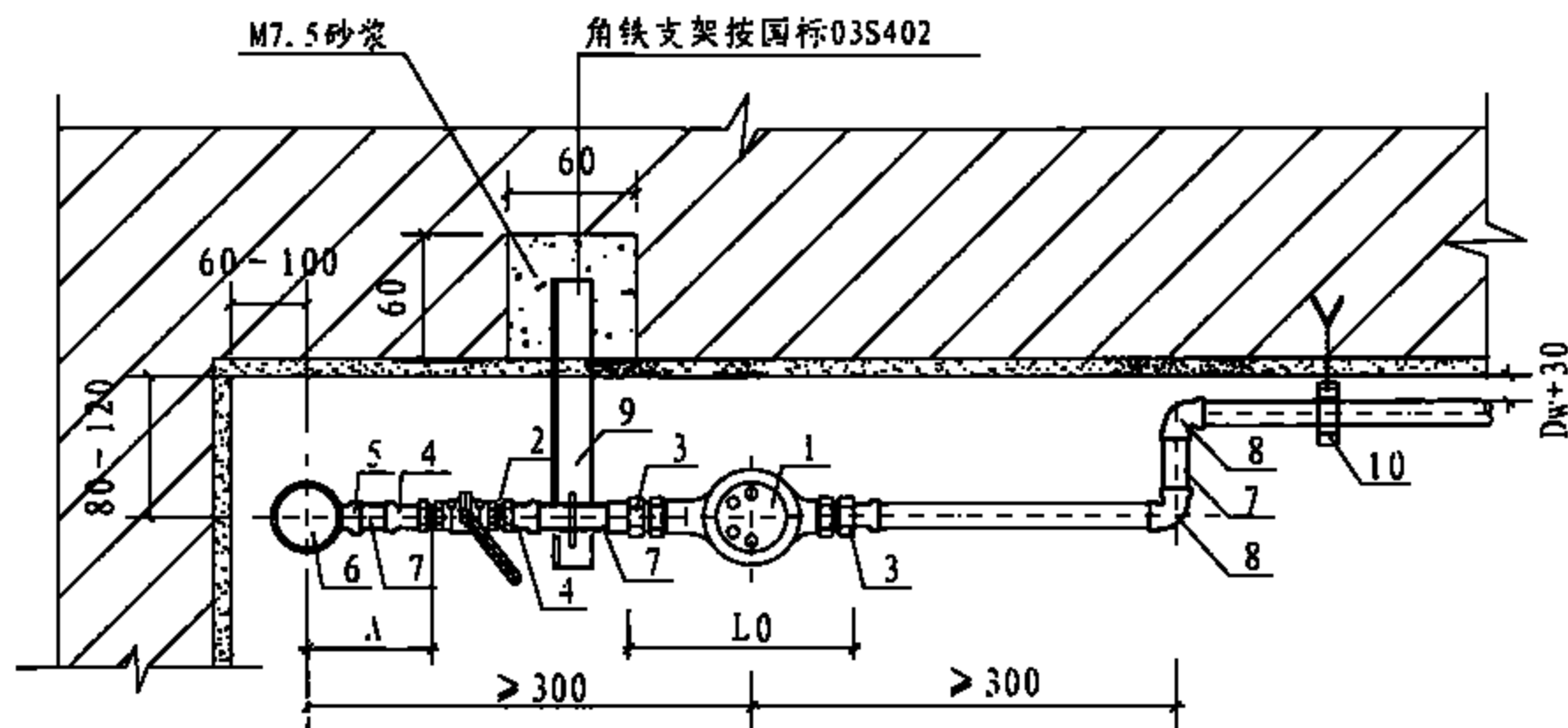
1. 不锈钢线性温度补偿器也称为不锈钢膨胀节或不锈钢伸缩节，是套筒式活塞结构，补偿器内壁呈光滑镜面状态，避免污物残留，卫生性好。
2. 当环境温度变化或管道内输水温度变化引起管线热胀冷缩时，管线的长度将会呈线性变化。不锈钢线性温度补偿器能有效地补偿这种长度变化，使管线的总长度在某一限定温差内保持不变状态。
3. 不锈钢线性温度补偿器适用于铜管道系统工作压力在1.6MPa以下和常用冷热水温度。
4. 不锈钢线性温度补偿器可以单支串联在管线上工作，也可以两支或两支以上串联在管线上工作。单支串联在管线上工作时，可以固定在管线的终点作单向伸缩节使用；如接在管线中，可固定管线的两个端点，使伸缩节与管材一起做随机双向直线伸缩运动。
5. 不锈钢线性温度补偿器上刻有伸缩的长度数据，安装时，按施工环境温度与输送介质（冷水、热水）的最低温度和最高温度三个数据，调整到相应的初始刻度上，使管线运行后处于最佳补偿状态。
6. 不锈钢线性温度补偿器体积小，重量轻。接口可以采用钎焊式、环压式、卡压式、活接式、法兰式等。
7. 计算每百米伸缩节个数时，单个线性温度补偿器取其约75%的伸缩补偿量。
8. 在铜管道上使用不锈钢线性温度补偿器，因两种材质均为正电位，可避免引起电化学腐蚀的隐患。

不锈钢线性温度补偿器安装

图集号 09S407-1

审核 吴祯东 姜祯东 校对 归谈纯 设计 陈旭辉 陈心博

页 34



承插钎焊式管道水表安装

LXS或LXSG型水表安装尺寸

水表规格	长度L0 (mm)	宽度 (mm)	高度 (mm)	连接外螺纹 (in)
DN15	165	95	100	3/4
DN20	195	90	104	1
DN25	225	99	131	1 1/4

注：新型号为SICC-15, SICC-20, SICC-25.

钎焊式管道水表安装材料表

编号	名称	规格	材料	单位	数量
1	外螺纹卧式水表	设计定	LXSG型	个	1
2	铜质内螺纹球阀	设计定	黄铜	个	1
3	承口内螺纹活接头	设计定	黄铜	个	2
4	承口外螺纹接头	设计定	黄铜	个	2
5	异径三承三通	设计定	TP2	个	1
6	无缝紫铜管	设计定	TP2	m	-
7	无缝紫铜短管	设计定	TP2	m	-
8	双承型90°弯头	设计定	TP2	个	2
9	角钢支架	L50×5	Q235	个	1
10	铜管架	设计定	黄铜	个	1

A尺寸表 (mm)

公称尺寸 DN	A
15	154
20	160
25	169

说明:

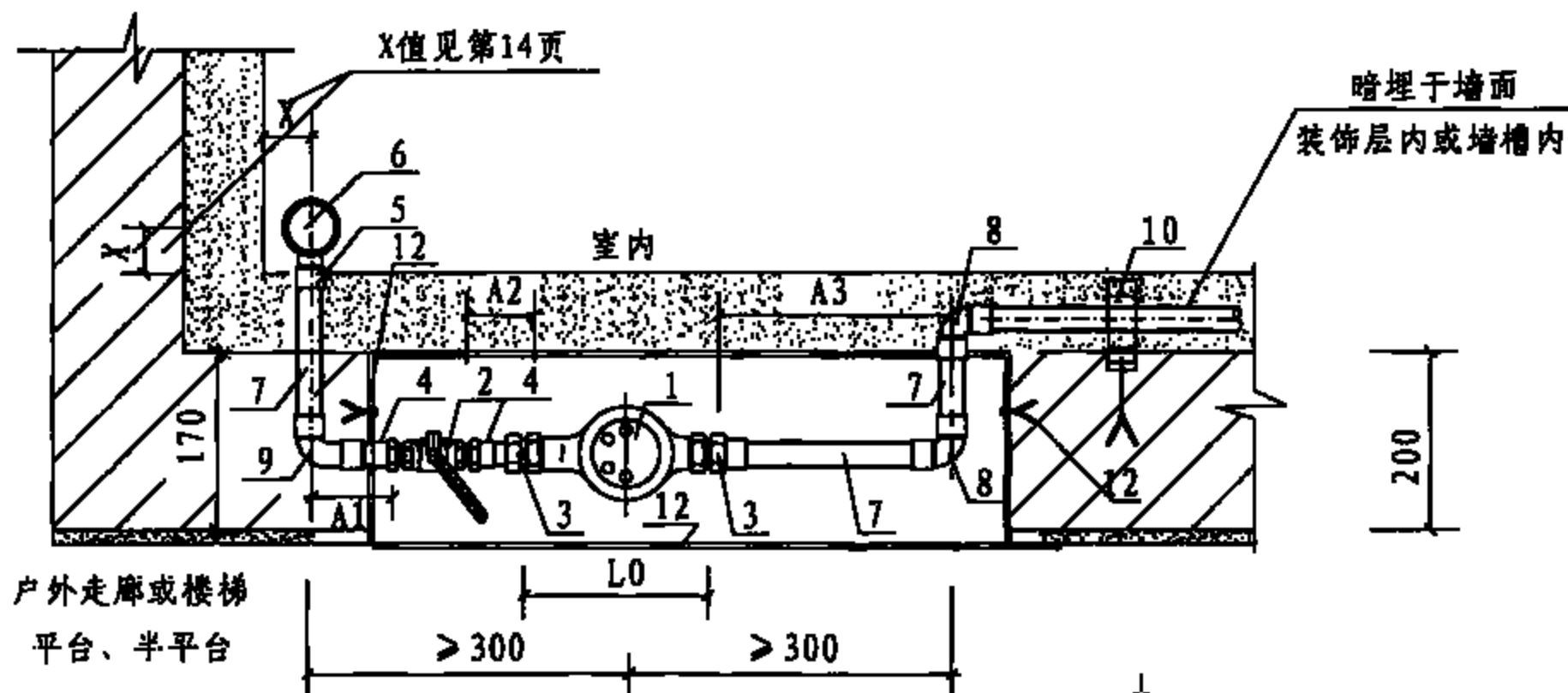
1. 水表安装位置应避免曝晒、污染和冰冻，便于读数、维护和拆卸方便。
2. 表壳上的箭头方向要与水流方向一致，水表前后管段必须有直线过渡段，不可突然转折。
3. 在有短期冰冻的地区，户内水表宜采用旋翼干式水表LXSG型，一般可用旋翼湿式水表LXS型。
4. 水表连接口径均为外螺纹，且比水表规格大1号，因此，被连接的管材若不是等径时，应采用大1号的内螺纹转换管件。
5. 阀门宜采用铜质球阀。
6. 水表配套的承口外螺纹短管必须采用铜管。
7. 本图按钎焊式安装绘制，其他连接方式可参考安装。

沿墙明敷卧式分户水表安装

图号 09S407-1

审核 吴镇东 姜镇东 校对 归谈统 设计 陈昭辉 99.12.14

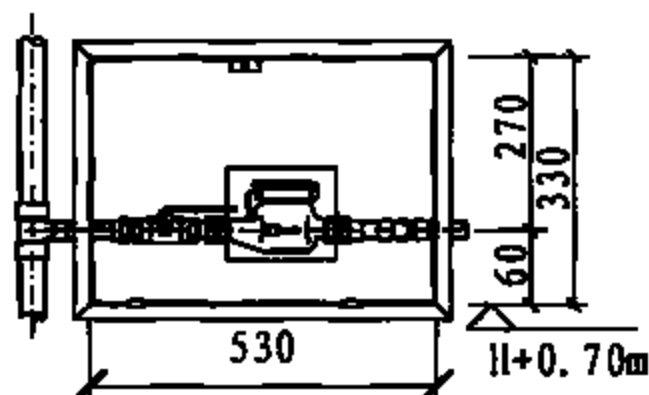
页 35



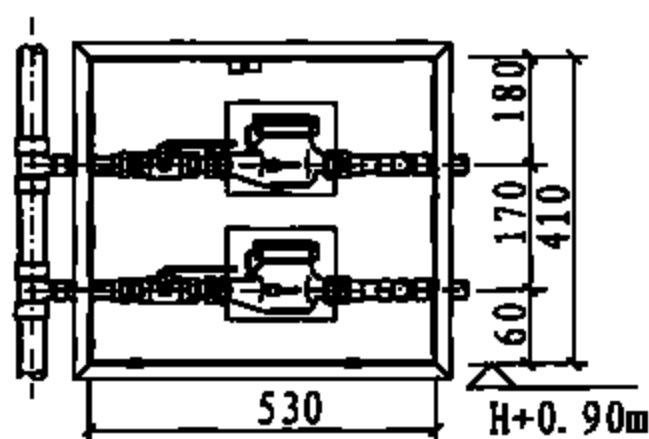
嵌墙式水表箱剖面

主要材料表

编号	名称	规格	材料	单位	数量
1	外螺纹卧式水表	设计定	LXSG型	个	1
2	内螺纹铜质球阀	设计定	黄铜	个	1
3	承口内螺纹活接头	设计定	黄铜	个	2
4	外螺纹承口转换接头	设计定	黄铜	个	2
5	异径三承三通	设计定	TP2	个	1
6	无缝紫铜管	设计定	TP2	m	—
7	无缝紫铜短管	设计定	TP2	m	—
8	双承型90°弯头	设计定	TP2	个	2
9	承插型90°弯头	设计定	TP2	个	1
10	钢管架	设计定	TP2	个	1
11	嵌墙式水表箱	设计定	钢板	只	1
12	膨胀螺栓	M8	—	只	4



一表位嵌墙式水表箱



二表位嵌墙式水表箱

最小安装尺寸表 (mm)

公称尺寸 DN	A1	A2	L0	A3
15	46	84	165	156
20	54	93	195	165
25	66	109	225	181

说明:

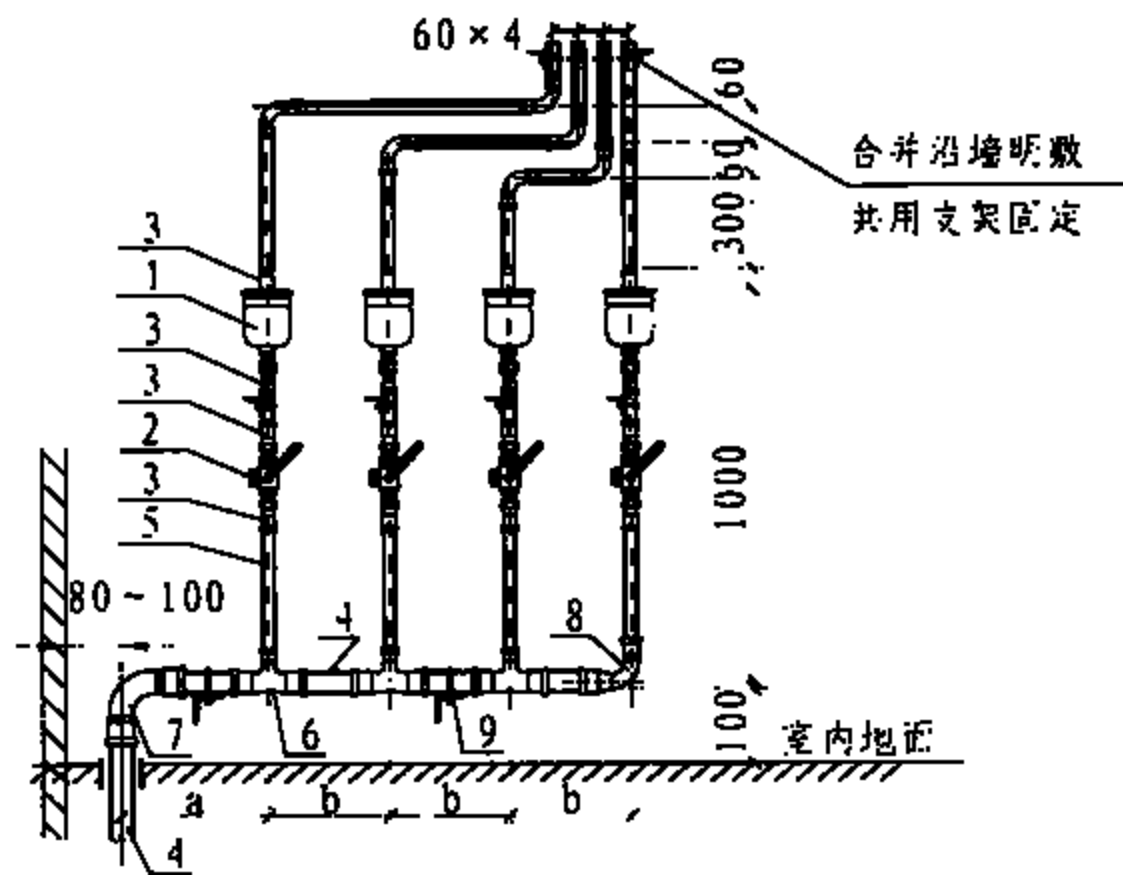
1. 水表安装位置应避免曝晒、污染和冰冻, 便于读数、维护和拆卸方便。
2. 表壳上的箭头方向要与水流方向一致, 水表前后管段必须有直线过渡段, 不可突然转折。
3. 嵌墙单水表箱外形尺寸 $530 \times 330 \times 140$ ; 嵌墙双水表箱外形尺寸 $530 \times 410 \times 140$ 。
4. 水表箱采用 $\delta=1\text{mm}$ 的钢板制作, 箱体两侧用四个膨胀螺栓固定于墙体。墙体应预留水表箱位置并取得土建专业认可。
5. 水表箱涂防锈漆, 箱面设锁保护。
6. 在有短期冰冻的地区, 户内水表宜采用旋翼干式水表LXSG型, 一般可用旋翼湿式水表LXS型。
7. 阀门宜采用铜质球阀。
8. 水表配套的承口外螺纹短管必须采用铜管。
9. 供水立管在非寒冷地区可与水表箱一起敷设在户外走廊或楼梯平台、半平台处。
10. 本图按钎焊式安装绘制, 其他连接方式可参考安装。
11. IC卡水表, 具有远传发信功能, 适用于水温 $<40^\circ\text{C}$ , 水压 $<1.0\text{MPa}$ , 电压低于 $28\text{V}$ (直流), 电流低于 $0.11\text{A}$ 。

嵌墙式分户水表安装

图集号 09S407-1

审核 吴祯东 吴祯东 校对 归谈纯 归谈纯 设计 陈旭辉 陈旭辉

页 36



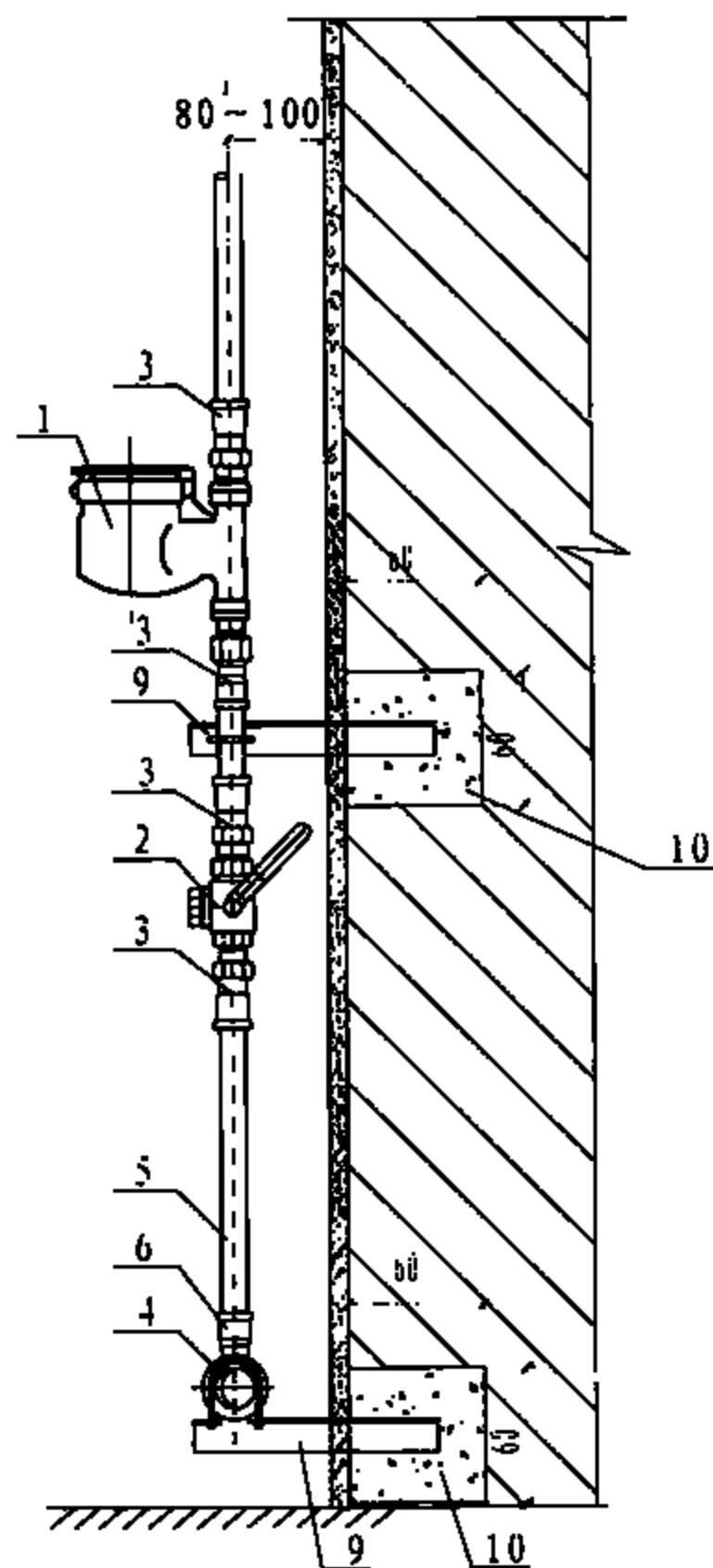
立式水表室外安装

四表位立式水表主要材料表

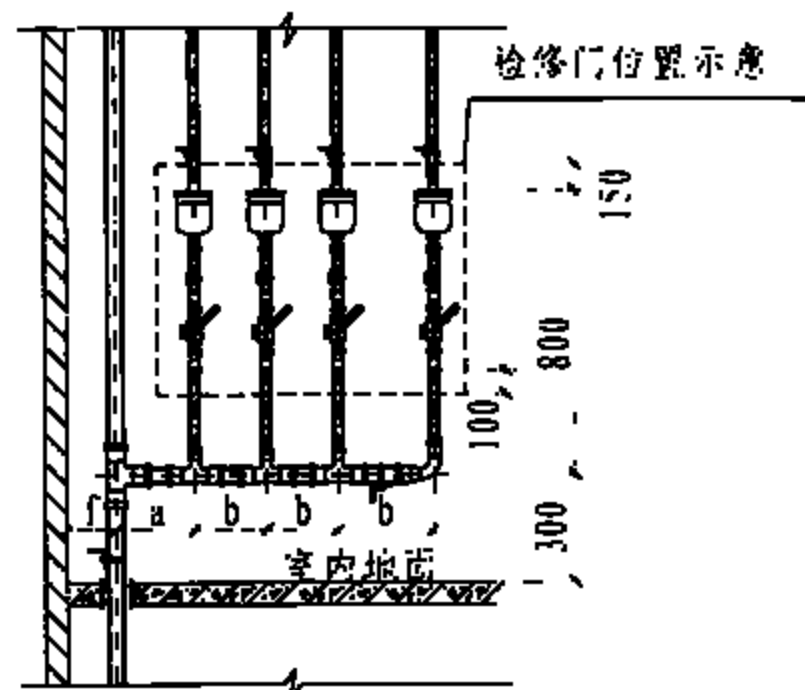
编号	名称	规格	材料	单位	数量
1	内螺纹立式水表	设计定	LXSL型	个	4
2	铜质内螺纹球阀	设计定	黄铜	个	4
3	承口外螺纹转换接头	设计定	黄铜	个	16
4	无缝紫铜管	设计定	TP2	m	—
5	无缝紫铜短管	设计定	TP2	m	—
6	三承异径三通	设计定	TP2	个	3
7	双承90°弯头	设计定	TP2	个	1
8	双承90°弯头	设计定	TP2	个	1
9	角钢支架	L50×5	Q235	个	8
10	填充层	M7.5	砂浆	个	8

说明:

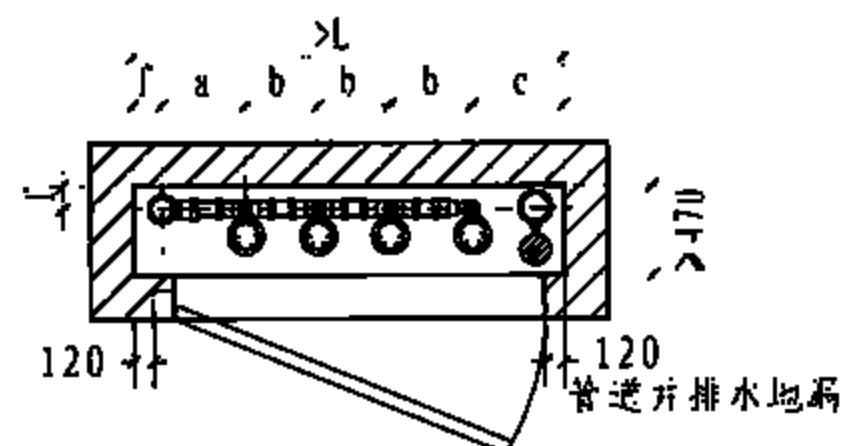
1. 本图适用于无冰冻地区室外集中设水表, 应避免暴露污染, 便于读数、维护和拆卸方便。
2. 本图适用于住宅分层, 在公共部位设置集中水表管道井。
3. IC卡水表, 具有远传发信功能, 适用于水温 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ , 水压 $\leq 1.0\text{MPa}$ , 电压低于28V(直流), 电流低于0.11A。
4. 本图按针阀式安装绘制, 其他连接方式可参考安装。
5. 本图按四表位绘制, 水表数量不同时尺寸可自行调整。



放大侧立面



立式水表管道井安装



管道井示意图

四表位立式水表管道井尺寸(mm)

间距	a	b	c	f	L
水表					
DN15	170	150	250	80	950
DN20	190	170	250	80	1030
DN25	220	200	250	80	1150

立式水表明敷或管道井安装

图集号 09S407-1

审核 吴栋东 吴祺东 校对 归谈结 归谈结 设计 陈松庭 陈松庭

页 37

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/867034044140006122>