

BUILD

建筑工程

质量检验评定 标准实务全书



建筑工程质量检验评定 标准实务全书

清华大学 陈远春 主编

(第四册)

第三节 室内采暖和热水供应工程施工技术及质量检验评定

一、材料要求

(一) 管道材料的质量要求

(1) 采暖管道应采用焊接钢管或无缝钢管, 热水供应管道采用镀锌钢管。

(2) 镀锌钢管及焊接钢管应符合国家标准 GB3091-82、GB3092-82 的要求。无缝钢管应符合国家标准 GB8163-87《输送流体用无缝钢管》的要求, 材质为普通碳素钢的甲类钢或优质碳素结构钢。

(3) 管子应有出厂合格证, 并应对管子进行外观检查, 要求其表面无裂纹、缩孔、夹渣、折迭、重皮等缺陷, 不能有超过壁厚负偏差的锈蚀和凹陷。

(二) 附件的质量要求

(1) 伸缩器的型式、规格必须符合设计要求, 并应有出厂合格证。现场组装的方型伸缩器, 其弯管的曲率半径应大于 $4D$ 。其悬臂长度偏差不应大于 $\pm 10\text{mm}$ 。平面扭曲偏差不得大于 3mm/m , 且全长不得大于 10mm 。

(2) 减压器的型号、规格, 必须符合设计要求, 其使用的压力及温度区间应与实际工程的压力及温度相适应。应有出厂合格证。减压器若采用单块减压孔板时, 其孔板尺寸, 加工精度, 锐孔孔径及开孔的角度等都必须符合设计要求。

(3) 除污器过滤网的材质、规格和包扎方法必须符合设计要求。过滤网的设置应使热介质从管孔板的网格外进入管道, 将垃圾阻挡在网外。

(三) 管道接口材料的质理要求

(1) 螺纹连接用材料要求同“室内给水管道安装工程”。

(2) 采暖管道的法兰连接一般为平焊法兰连接, 平焊法兰的规格应符合 JB81-59 的规定。法兰表面应光滑, 不得有毛刺和裂纹。法兰衬垫一般采用牌号 XB-200 的低压橡胶石棉板。

(3) 焊条应根据母材材质选用。焊条、焊剂应有出厂合格证。焊条使用前应按出厂说明书的规定进行烘干, 并在使用过程中保持干燥。焊条药皮应无脱落和显著裂纹。

(四) 散热设备质量要求

(1) 暖风机、辐射板和铸铁、钢制散热器的型号、规格必须符合设计要求,设备及材料必须具有出厂合格证。

(2) 散热设备安装前必须对质量进行检查:

① 铸铁散热片不得有裂纹和砂眼,接口面光洁平整,上下接口应在同一平面上,接口的内螺纹应完整无损。

② 铸铁长翼型和圆翼型散热器除不得有裂纹和砂眼外,翼片应保持完好,使安装后的掉翼数不超过表 8-3-9 的规定。

③ 对钢串片式应检查其肋片与管子的接触紧密状况,其松动片不超过总片数 2%。

④ 对有保温层的辐射板,应检查保温层质量,保温层应紧贴在辐射板上,严禁有空隙,可用小锤轻击或解体进行检查。

二、室内采暖及热水管道安装工程施工工艺

(一) 施工准备

(1) 认真熟悉施工图纸,了解设计意图,明确作法,做好交底。

(2) 按施工进度供应管材、附件,进场后除锈、刷防锈漆,才能用于施工。

(3) 各种材料必须有合格证,并注意收集好,一并上交。

(4) 选择好施工班组,焊工必须有焊工合格证。

(5) 准备好各项起重、运输设备和工具。

(6) 认真做好锅炉设备的点件工作。

(二) 操作工艺

(1) 认真作好设备点件和鉴定的工作。

(2) 核对设备基础,并配合预留施工洞,下预埋件。

(3) 管道及支架材料进场,必须先刷防锈漆,才能用于安装。

(4) 锅炉本体的水压试验,根据锅炉制造厂的说明要求规范进行。

(5) 锅炉的烘炉、煮炉,必须按锅炉制造厂家说明书及验收规范进行。

(6) 各种设备冷态试运转,必须严格按规范要求进行。

(7) 各种附件必须灵活好用,齐全、有效。

(三) 质量标准

(1) 材料及加工设备必须符合设计要求,不得任意改型变更。

(2) 各种设备就位必须确保其标高及坐标、水平度、垂直度。

(3) 管道排列合理,满足维修、运行及美观要求。

(4) 烘炉、煮炉必须按规定的日期及要求进行。

(5) 各种设备试运转按规定要求进行, 如实作好记录。

(6) 严格执行《蒸汽锅炉安全监察规程》和《热水锅炉安全技术监察规程》中各项规定。

(四) 成品保护

(1) 各种设备基础应配合打混凝土时下预埋件, 预留孔洞, 以防事后剔凿, 损伤结构。

(2) 积极主动配合施工, 不颠倒工序, 不拖欠部位。

(3) 抹灰、喷浆时应有防止管道及设备污染的各项措施。

(4) 设备进行安装后应进行防盗、防破坏的防范工作, 应做到门窗齐全、警卫人员到倍位。

(5) 各种仪表及易损坏部件在竣工交验前应有有效的保护措施。

(五) 应注意的质量问题

(1) 管道排列合格、美观, 坡度及坡向准确。

(2) 材料及阀门的使用要符合设计要求。

(3) 煨制弯头, 压制弯头的选用要符合规范规定, 并与管材同径。

(4) 焊接的焊缝不得有裂纹、穿透、结瘤、夹渣、尾坑及气孔等焊接缺陷, 焊接方法要正确。

(5) 保温材料选择要符合设计规范的要求, 杜绝表面不平整、不严密和保温厚度达不到设计要求。

三、质量检验评定

(一) 室内采暖管道安装工程

室内采暖管道安装工程包括镀锌和非镀锌碳素钢管道的安装。

1. 保证项目

(1) 隐蔽管道和整个采暖、生活热水供应系统的水压试验结果, 必须符合设计要求和以下规定。

①工作压力不大于 0.07MPa (表压力, 下同) 的蒸汽采暖系统, 应以系统顶点工作压力的 2 倍作水压试验, 同时在系统低点, 不得小于 0.25MPa。热水采暖或工作压力超过 0.07MPa 的蒸汽采暖系统, 应以采暖顶点工作压力加 0.1MPa 作水压试验, 同时在系统顶点的试验压力不得小于 0.3MPa。在 5min 内压力降不大于 0.02MPa 为合格。

②热水供应系统的试验压力应不小于 0.6MPa。

检验方法 检查系统或分区 (段) 试验记录。

(2) 管道固定支架的位置和构造必须符合设计要求。

检验方法 观察和对照设计图纸检查。

(3) 伸缩器的位置必须符合设计要求并应按有关规定进行预拉伸。

检验方法 对照设计图纸检查和检查预拉伸记录。

(4) 管道的对口焊缝及弯曲部位严禁焊接支管, 接口焊缝距起弯点、支、吊架边缘必须大于 50mm。

检验方法 观察和尺量检查。

(5) 减压器调压后的压力必须符合设计要求。

检验方法 检查调压记录。

(6) 除污器过滤网的材质、规格和包扎方法必须符合设计要求。

检验方法 解体检查。

(7) 采暖、热水供应系统竣工后或交付使用前必须进行吹洗。

检验方法 检查吹洗记录。

2. 基本项目

室内采暖管道安装工程基本项目的质量标准、检查数量及检验方法应符合表 10-2-15 的规定。

表 10-2-15

室内采暖管道安装工程基本项目

项次	项 目	质 量 标 准		检查数量	检验方法
		合格	优良		
1	管道的坡度	坡度的正负偏差不得超过设计要求坡度值的 1/3	坡度符合设计要求	按系统内直线管段长度每 50m 抽查 2 段, 不足 50m 不少于 1 段; 有分隔墙建筑, 以隔墙为分段数, 抽查 5%, 但不少于 5 段	用水准仪 (水平尺)、拉线和尺量检查或检查测量记录
2	镀锌碳素钢管道的连接	按“室内给水管道安装工程”相应的内容			
3	非镀锌碳素钢管道的连接	按“室内给水管道安装工程”相应的内容			
4	阀门安装	型号、规格、耐压强度和严密性试验结果, 符合设计要求和规定, 安装位置、进出口方向正确, 连接牢固、紧密	在合格的基础上, 启闭灵活, 朝向合理, 表面洁净	按不同规格、型号抽查全数的 5%, 但不少于 10 个	手扳检查和检查出厂合格证、试验单

项次	项 目	质 量 标 准		检查数量	检验方法
		合格	优良		
5	管道支（吊、托）架及管座（墩）的安装	构造正确，埋设平正牢固	在合格基础上，排列整齐，支架与管子接触紧密	各抽查 5%，但均不少于 5 件（个）	观察和手扳动检查
6	安装在墙壁和楼板内的套管	楼板内套管顶部高出地面不少于 20mm。底部与天棚面齐平，墙壁内的套管两端与饰面平	在合格基础上，固定牢固，管口齐平，环缝均匀	各不少于 10 处	观察和尺量检查
7	管道、箱类和金属支架涂漆	油漆种类和涂刷遍数符合设计要求，附着良好，无脱皮、起泡和漏涂	在合格基础上，漆膜厚度均匀，色泽一致，无流淌及污染现象	各不少于 5 处	观察检查

3. 允许偏差项目

室内采暖和热水供应管道安装的允许偏差和检验方法应符合表 10-2-16 的规定。

检查数量

表 10-2-16 室内采暖管道安装的允许偏差和检验方法

项次	项 目			允许偏差	检验方法
1	水平管道纵、横方向弯曲 (mm)	每 1m	管径小于或等于 100mm	0.5	用水平尺、直尺、拉线和尺量检查
			管径大于 100mm	1	
		全长 (25m 以上)	管径小于或等于 100mm	不大于 13	
			管径大于 100mm	不大于 25	
2	立管垂直度 (mm)	每 1m		2	吊线和尺量检查
		全长 (5m 以上)		不大于 10	
3	弯管	椭圆率 $\frac{D_{max} - D_{min}}{D_{max}}$	管径小于或等于 100mm	10/100	用外卡钳和尺量检查
			管径大于 100mm	8/100	
		折皱不平度 (mm)	管径小于或等于 100mm	4	
			管径大于 100mm	5	

项次	项 目		允许偏差	检验方法
4	减压器、疏水器、除污器、蒸汽喷射器	几何尺寸 (mm)	10	尺量检查
5	管道保温	厚度 (mm)	+0.1 δ , -0.05 δ	用钢针刺入保温层和尺量检查
		卷材或板材 (mm)	5	用2m靠尺和楔形塞尺检查
		表面平整度	10	

注: $D_{\max}$ 、 $D_{\min}$ 分别为管子最大外径及最小外径;

δ 为管道保温层厚度。

(1) 水平管道纵、横方向弯曲: 按系统内直线管段长度每50m抽查2段, 不足50m不少于1段。有分隔墙建筑, 以隔墙为分段数, 抽查5%, 且不少于5段。

(2) 立管垂直度: 一根立管为段, 两层及其以上按楼层分段数, 各抽查5%, 但均不少于10段。

(3) 弯管: 导管上的弯管抽查10%, 但不少于5个; 立、支管上的弯管抽查全数的5%, 但不少于10个。

(4) 减压器、疏水器、除污器和蒸汽喷射器全数检查。

(5) 管道保温: 凡能按隔墙、楼层分段的, 均以每一楼层分隔墙内的管段为一个抽查点, 抽查数为5%, 但不少于5处。不能按隔墙、楼层分段的, 每20m抽查一处。

(二) 散热器及太阳能热水器安装工程

散热器及太阳能热水器安装工程包括灰铸铁长翼型、圆翼型、柱型和M132型散热器, 钢制扁管型、板型、柱型和串片型散热器, 暖风机、辐射板及板式直管太阳能热水器的安装。

1. 保证项目

(1) 暖风机、辐射板和铸铁、钢制散热器, 安装前的水压试验必须符合设计要求和以下规定。

①辐射板试验压力等于工作压力加0.2MPa, 但不得低于0.4MPa。

②散热器试验压力应符合表10-2-17规定。

检验方法 检查试验记录。

(2) 背面需做保温层的辐射板, 保温层必须紧贴在辐射板上, 严禁有空隙。

检查数量 辐射板总数小于5组, 每组抽查2点, 但总抽查数不少于5点, 大于5组每组抽查1点。

表 10-2-17

散热器试验压力

散热器型号	60型、M132、150 型、柱型、圆翼型		扁管型		板式		串片	
	工作压力 (MPa)	试验压力 (MPa)	工作压力 (MPa)	试验压力 (MPa)	工作压力 (MPa)	试验压力 (MPa)	工作压力 (MPa)	试验压力 (MPa)
	≤0.25	>0.25	≤0.25	>0.25	—	≤0.25	>0.25	
	0.4	0.6	0.6	0.8	0.75	0.4	1.4	
要求	试验时间 2~3min, 不渗不漏为合格							

检验方法 用小锤轻击或局部解体检查。

2. 基本项目

散热器及太阳能热水器安装工程基本项目的质量标准、检查数量及检验方法应符合表 10-2-18 的规定。

表 10-2-18

散热器及太阳能热水器安装工程基本项目

项次	项 目	质 量 标 准		检查数量	检验方法
		合 格	优 良		
1	铸铁翼型散热器安装后的翼片完好程度	长翼型：顶部掉翼不超过 1 个，长度不大于 50mm；侧面不超过 2 个，累计长度不大于 200mm；圆翼型：每根掉翼数不超过 2 个，累计长度不大于一个翼片周长的 1/2	在合格基础上，表面洁净，无掉翼	逐个检查	观察和尺量检查
2	钢串片散热器肋片完好程度	松动肋片不超过肋片总数的 2%	在合格基础上，肋片整齐无翘曲	不少于 10 根	观察和手扳动检查
3	散热设备支、吊、托架的安装	数量和构造符合设计要求和表 10-2-19 的规定，位置正确，埋设平正牢固	在合格基础上，支（吊、托）架排列整齐，与散热设备接触紧密	不少于 5 组	观察和手扳动检查
4	散热设备及其支、吊、托架涂漆	油漆种类和涂刷遍数符合设计要求；附着良好无脱皮、起泡和漏涂	在合格基础上，漆膜厚度均匀，色泽一致，无流淌及污染现象	各抽查 5%，但均不少于 10 组	观察检查

表 10-2-19

散热器支、托架数量

散热器型号	每组片数	上部托钩 或卡架数	下部托钩 或卡架数	总计	备注
60 型	1	2	1	3	
	2~4	1	2	3	
	5	2	2	4	
	6	2	3	5	
	7	2	4	6	
M132 型 M150 型	3~8	1	2	3	
	9~12	1	3	4	
	13~16	2	4	6	
	17~20	2	5	7	
	21~24	2	6	8	
柱型	3~8	1	2	3	
	9~12	1	3	4	
	13~16	2	4	6	不带足
	17~20	2	5	7	
	21~24	2	6	8	
圆翼型	1	—	—	2	
	2	—	—	3	
	3~4	—	—	4	
扁管板式	1	2	2	4	
串片型	每根长度小于 1.4m			2	
	长度在 1.6~2.4m			3	
	多根串连托钩间距不大于 1m				

注：①轻质墙结构，散热器底部可用特制金属托架支撑；

②安装带足的柱型散热器，所需带足片：14 片以下为 2 片，15~24 片为 3 片。

3. 允许偏差项目

散热器及太阳能热水器安装的允许偏差和检验方法应符合表 10-2-20 的规定。

检查数量

(1) 散热器抽查 5%，但不少于 10 组。

(2) 暖风机按不同规格和型号分别抽查 1/2，但不少于 5 组。

表 10-2-20 散热器及太阳能热水器安装的允许偏差和检验方法

项次	项 目				允许偏差 (mm)	检验方法	
1	散热器	坐标	内表面与墙面距离		6	用水准仪（水平尺）、直尺、拉线和尺量检查	
			与窗口中心线		20		
			标高	底部距地面			±15
		中心线垂直度				3	吊线和尺量检查
		侧面倾斜度				3	
		全长内的弯曲	灰铸铁	长翼型 (60) (38)	2~4片	4	用水准仪（水平尺）、直尺、拉线和尺量检查
					5~7片	6	
				圆翼型	2m以内	3	
					3~4m	4	
				M132型	3~14片	4	
					15~24片	6	
			钢制	串片型	2节以内	3	
					3~4节	4	
				板型	L<1m	4	
					L>1m	6	
				扁管型	L>1m	3	
					L>1m	5	
				柱型	3~12片	4	
	13~20片				6		
2	壁挂式暖风机		标高	中心线距地面		±20	用水准仪（水平尺）、直尺、拉线和尺量检查
	辐射板	标高	中心线距地面		±20		
		坡度	水平安装不小于 5/1000		+1/1000 -0		
3	板式直管太阳能热水器	标高	中心线距地面		+20	分度仪检查	
		固定安装朝向	最大偏移角		不大于 15°		

(3) 太阳能热水器全数检查。

(三) 室内采暖附属设备安装工程

室内采暖附属设备安装工程的保证项目、基本项目及允许偏差项目内容与室内给水附属设备安装工程的保证项目、基本项目及允许偏差项目相同。

第四节 室内煤气工程施工技术及质量检验评定

一、材料要求

(一) 管道材料的质量要求

室内煤气管道所用的材料应符合设计要求,所用的镀锌钢管、焊接钢管及无缝钢管均应符合国家标准和行业标准,阀门应采用煤气用阀,管材、器具、阀门等材料都应具有出厂合格证。

(二) 煤气表质量要求

煤气表应是经计量主管部门认可的生产厂生产的合格产品,应具有出厂合格证。

(三) 接口材料要求

接口材料除分别满足螺纹、法兰接口材料、焊接材料要求外。螺纹连接用填料应采用厚白漆或聚四氟乙烯生料带。法兰垫片应采用不溶于苯的垫片,如耐油橡胶板、塑料板等,厚度一般为2~3mm。

二、施工工艺

(一) 室内煤气管道安装工程

1. 施工准备

(1) 材料。

①管材、管件及附件、镀锌钢管、压力铸铁管、聚氯乙烯管及与管材相适应的管件、各类阀门等。材质、规格、型号按设计要求选用、质量必须符合规定、有出厂合格证书。

②其他材料:铅油、线麻、聚四氟乙烯胶带、小白线、橡胶板、石棉绳、石(粉)笔、铁锯条、防锈漆、银粉膏、乙炔气(电石)、氧气等。

(2) 机具。

套丝机、管子铰板、铁锯、带管压力的操作台、剪子、手锤、鍘子、管钳子、活扳、链钳子、水、电焊工具、手压泵、压力表、水平尺、钢卷尺、线坠。

(3) 工作条件。

①土建主体已基本完成，现浇混凝土楼板孔洞已按图纸规定的尺寸及适当位置预留好。

②管道穿过的房间内，位置线及地面水平线测量完并已作出标记。室内装饰的种类、厚度已定。

③熟悉图纸及煤气工程施工的验收规范、质量验评标准的有关规定，施工人员已参加图纸会审。技术、质量、安全交底工作已完成。

④地下管道已施工完毕，立管甩头已根据图纸和有关要求正确就位。

2. 施工工艺

(1) 修整、凿打楼板穿管孔洞。

①根据地下铺设煤气管道上的各立管甩头坐标，在顶层楼地板上找出立管中心线位置，先打出一个直径 20mm 左右的小孔，用线坠向下层楼板吊线，找出中心位置打一小孔，依次放长线坠向下层吊线，直至地下煤气管道立管甩头处（即立管阀门处），核对修整各层楼板孔洞位置。

②用手锤、鍘子开扩修整各层楼板孔洞，使各层楼板孔洞的中心位置在一条垂线上，其孔洞直径应大于要穿越的立管外径 20~30mm。如遇上层墙减薄，使立管距墙过远时，可调整向上板孔中心位置，再扩孔修整使立管中心距墙一样。煨灯叉弯时，为使立管靠墙作准备。

③在修凿板孔时，如果遇有钢筋不得随意切断，必须征得土建技术负责人同意，并采取可靠可行的技术措施才能切断。空心楼板孔要进行堵严，防止其他物进入空心板内。其操作程序按照本工艺标准有关规定进行。

(2) 修整、凿打穿墙管孔洞。

①根据图纸设计的横支管的标高和位置，结合立管测量后横支管的甩头，按土建给定的地面水平线、抹灰层（或装修厚度）及管道设计坡度，排尺找准横支管穿墙孔洞的中心位置，并用十字线标记在墙面上。

②按穿墙孔洞位置标记，用鍘子和手锤进行预留孔洞的修整或凿打穿墙孔洞，使孔洞中心线与穿墙管道中心线吻合，且孔洞直径应大于管外径 20~30mm。凿打、修整孔洞时遇有钢筋不得随意切割，应征得上层技术人员研究，必要时须制定可靠措施方可处理。

(3) 量尺、下料。

①确定立管上各层的横支管位置尺寸。根据图纸和有关规定，按土建给定的各层标高线确定各横支管位置与中心线，并将中心线划在临近的墙面上。

②用一木杆由上至下，逐一量准各层立管上所带各横支管中心线的标高，将其记录在预制加工草图上，直至一层阀门甩头处为止。一般住宅煤气管道在一层设总阀门，楼层在九层以下者均不另设阀门，超过十层以上的楼层，每六层设阀门一个，总阀门距地

面 $< 1500\text{mm}$ 。

③竖向主管每隔一层，当横向主管长度大于 10m 时，一般须考虑设置活接头或管箍一个，须注意煤气管道的丝扣连接处及管件等均不得安装在墙壁内或楼板里，也不得安装在无法检查和更换的地点。

④从每个立管的甩头处管件量起，至各横支管所带的气嘴接头为止。煤气双叉气嘴底端距炉台台面 $150 \sim 200\text{mm}$ ；距燃具不超过 1.0m ；距煤气表水平距离大于 1.0m 。气嘴装置应距炉台左或右侧不小于 100mm 为宜。双叉气嘴的上方 $100 \sim 150\text{mm}$ 处的双叉管离墙煨弯处，该弯角为 $20^\circ \sim 30^\circ$ 间即可，并于此弯的上方 50mm 处用管夹固定于墙内。将量得的各尺寸记在草图上。

⑤从立管甩头量其水平环通管时，管道转弯处采用带丝堵的三通，在环通管分支管附近应设活接头，水平管超过 10m 时须加设活接头，环通管尽量设在二层或三层。且宜设在走廊或方厅内，若非设在楼梯间或无采暖走廊时须考虑保温，然后将量得水平环通管各部尺寸记在草图上。

⑥按设计图中要求，并结合当地煤气管理部门的有关规定，对管材、配件、气嘴、管件的规格、型号进行选择，其性能符合质量标准中的各项规定。同时应清除管材及管件、配件内的污物。

⑦根据实际中所量的尺寸，按照先安装立管后安装横支管的先后顺序及设计图纸上管的排列顺序进行下料。

⑧下料若用切管器切断管子，应该用铣刀将缩径部分铣掉，若采用气割切断时，要用手砂轮等磨平切口。管子套丝管径 $\leq \text{DN}20\text{mm}$ 可一次套成， $\text{DN}25 \sim 40\text{mm}$ 分两次套成， $\geq \text{DN}50\text{mm}$ 分三次套成，按照本标准有关加工工艺程序进行。

(4) 预制、安装。

①按施工操作方便快捷和尽量减少安装时上管件的原则，预制时尽量将每一层立管所带的管件、配件在操作台上安装。在预制管段时，若一个预制管段带数个需要相对确定方向的管件，预制中应严格找准朝向。然后将预制好的主立管按层编号，待用。

②将主立管的每层管段预制完后，应在预制场地垫好木方，然后将预制管段按立管连接的顺序自上而下或自下而上层层连接好。连接时注意各管段间需要确定相对位置的管件方位。直至将主立管的所有管段连接完。然后在垫木上按本标准管道调直工艺进行调直。待调直达到要求后，将每层各管段间连接处的管端头与另一管段上的管件划痕做上标记、再依次拆开各层的预制管段。然后将一根立管的全部预制管段和立管上带的横支管捆成一捆，编好单元立管顺序，妥善保管好，直至将全部管预制完为止，待安装时一一就位进行安装。

③主立管和横支管安装前，须依据立管和横支管位置和支托架、卡子的型式，以及规范规定的间距，凿出栽卡子和支托架的孔洞。煤气管的卡子、支架、钩钉均不得设在管件及丝扣接头处，主立管每层距地面 2.0m 设固定卡子一个，横向管用支架或钩钉固定，按管径大小而定。横向管转弯处 $0.15 \sim 0.2\text{m}$ 内应设固定一点，并且横向管固定点之间最大间距不超出表 10-2-21 的规定。使用钩钉固定时，除木结构墙壁外，均应在先打好的孔上塞进木楔再钉钩钉。其他支架的工艺均详见本工艺标准有关程序进行操

作。

表 10-2-21

管径 (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
支架间距 (m)	2.5	3.0	3.4	4.0	4.5	5.0	6.0	6.0	6.5	7.0	8.0

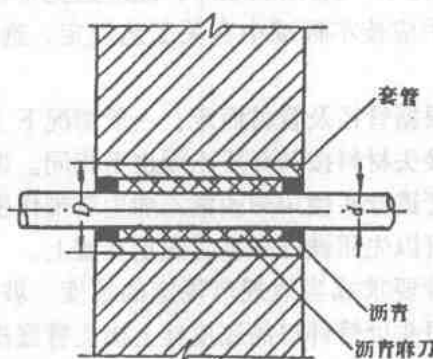


图 10-2-1

④加工预制好主立管的穿楼板套管及横支管穿越墙壁的套管。加工与安装套管尺寸为：套管上端高出楼板地面 30~50mm，套管下端与顶棚平齐。套管安装后其套管下端用石膏封堵抹平，套管中部填塞油麻刀，上部用沥青封堵压平。穿墙壁时，套管两端均与墙面一平，用石膏封堵抹平，或填沥青麻刀后用沥青清封堵。详见图 10-2-1、图 10-2-2。

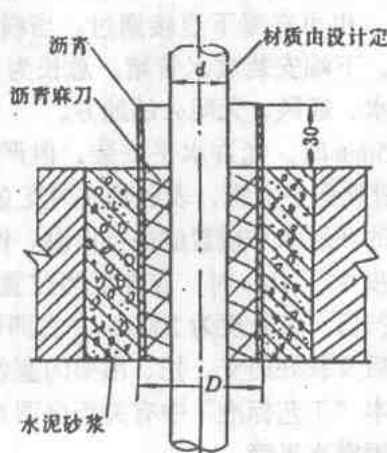


图 10-2-2

⑤安装主立管前,须先拆除主立管甩头位置阀门上的临时封堵,清理干净阀门丝口、法兰里外和预制用的管子里的泥砂污物。再按照各单元各户主立管编号与顺序,从一层阀门处开始向上逐层安装煤气主立管。安装时应注意将每段立管端头的划痕与另一管段上管件的划痕记号对准,以保证管件的朝向准确无误。然后从两个方向的90度角用线坠和靠尺吊直找正煤气主立管。在下层与上层因墙壁厚不相同,应煨制灯叉弯使主立管靠墙,不得用管件使其急转靠墙。煤气管道距墙壁面的净距: $\leq \text{DN}25\text{mm}$ 时不应超过25mm; $\text{DN}32 \sim 50\text{mm}$ 时,不超过30mm; $> \text{DN}50\text{mm}$ 时,不超过80mm。煤气管道与其他管道的距离按规定安设。煤气管道安装时,还应避免将管道焊缝安装在靠墙处。安装过程中使用的管钳、扳手应按本标准中有关工艺规定,选择与管径合适的型号与规格。

⑥煤气管道的接口,根据管径及管材而定,一般情况下主立管多为镀锌钢管或非镀锌钢管,丝扣连接时,其接头材料按其介质不同也不相同。煤气管道一般都用铅油涂抹丝头后缠上麻丝,天然气管道丝头使用聚四氟乙烯生料带作密封填料。

⑦主立管安装完后,可以先用铁钎子临时固定在墙上。

⑧横管安装时,按设计要求或当地规范规定的坡度、坡向及管中心与墙壁面的距离,从已安装好的主立管甩头处管件口的底皮挂上横支管底皮位置线。再根据位置线的标高和支、托吊架的结构型式,凿打出墙眼。一般支、托吊架墙眼深不小于120mm,使用水平尺或线坠等,按管道底皮位置线将已预制好的支、托、吊架涂刷好防锈漆。

⑨根据横支管在图纸上的布置和实际走向,预制出各个横支管的各个管段。预制时严格按本标准工艺进行。注意接口质量,并从两个90度的方向将预制管段按本工艺有关程序进行调直。同时找准横支管上的位置和朝向,确保横管安装后和支立管安装后,双叉气嘴达到规范规定距炉台面150~200mm的距离。

⑩双叉气嘴上方100~150mm处的双叉管离墙煨弯一处,应煨制 $10^\circ \sim 20^\circ$ 角。

⑪横管沿顶棚下敷设时,距顶棚不可小于50mm。当跨越房梁时,可作转弯处理,在不影响煤气表安装高度时,也可在梁下直接通过。当横管超过20m长度时,应设凝水管,凝水管采用同径短管,下端安装放水管堵。总长为150~200mm,管道坡向凝水管、凝水管应设在易放冷凝水、通风、无明火的地方。

⑫横管安装时,长度 $< 5\text{m}$ 时,允许水平安装,但严禁倒坡。长度 $\geq 5\text{m}$ 时,应设有0.002左右坡度,表前管坡向主立管,表后管坡向支立管的双叉嘴。

⑬安装在无采暖走廊内的环通水平横管应进行保温。作法参见本工艺标准。

⑭当横向水平管道的长度大于10m时,应在适当位置设三通清扫口。主立管下降末端及上升管起点均应设清扫口,其长度为200mm左右即可。管径与立管相同。

⑮预制的横支管段完成后及栽好的支、托、吊架的塞浆达到强度后,可将预制好的管段依次安放在架上,按照本“工艺标准”中有关程序调直、接口、再调直,找准找正支立管甩头的朝向。然后紧固横水平管。

⑯再从横水平管的甩头管件口中心,吊一线坠,根据双叉气嘴距炉台的高度及离墙弯曲角度,量出支立管加工尺寸,记录在草图上,然后根据尺寸下料接管至炉台上,安装时严格控制好标高,然后栽好卡子,安装双叉气嘴,如图10-2-3所示。

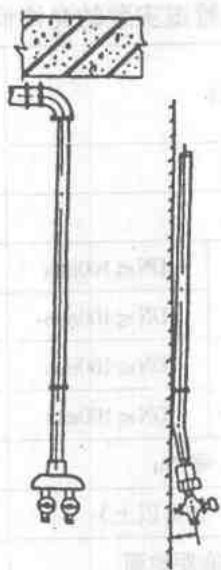


图 10-2-3

(5) 栽立管卡具，封堵楼板眼。

①按本标准管道支架制作工艺栽好立管卡具。

②对煤气管道穿越楼板的孔隙周围，可用水冲洗湿洞孔洞四周，吊模板、再用不小于楼板混凝土强度等级的细石混凝土灌严、捣实、待卡具及堵眼混凝土达到强度后拆模。

在下一层楼板封堵完后，可按上述方法进行上一层立管安装。如遇墙体变薄或上、下层墙体错位，造成立管距墙太远时，可采用冷煨灯叉弯或用弯头调整立管位置，再逐层安装至最高层煤气横支管位置处。

对设在单独管井内的煤气管道应在隐蔽前做强度试验，合格后方能隐蔽。

对要求防腐、保温的煤气管道、应根据设计规定的保温、防腐材料、型号、规格根据本标准有关工艺程序进行施工。

3. 质量技术标准

(1) 管材、管件、配件、阀门等都应有产品合格证明。

(2) 煤气管道分段作强度试验和严密性试验，并且在试验前应进行吹扫。

(3) 煤气管道的坡向、坡度必须符合设计要求。

(4) 室内低压燃气管道安装的允许偏差和检验方法见表 10-2-22。