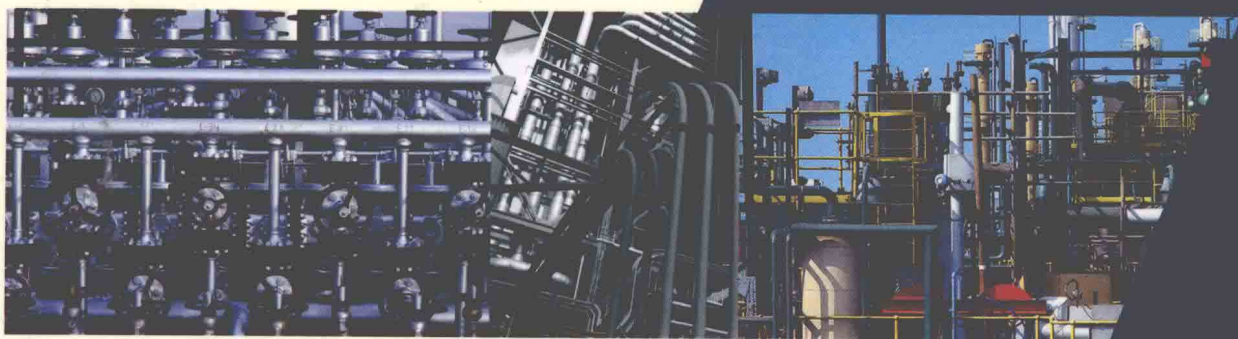


最新建筑

给水排水工程设计施工安装 与质量验收技术规范全书

主 编 苏远志



安徽文化音像出版社

最新建筑给水排水工程设计 施工安装与质量验收技术规范全书

主编 苏远志

(下卷)

安徽文化音像出版社

1 总则

1.1 适用范围

适用于建筑给水、排水及采暖工程施工。

1.2 编制参考标准、规范

- (1) 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB50242—2002)
- (2) 《蒸汽锅炉安全技术监察规程》劳动部发[1996]276号
- (3) 《工业锅炉安装工程施工及验收规范》(GB502731998)
- (4) 《建筑工程施工质量验收规范应用讲座(验收表格)》
- (5) 《全国民用建筑工程设计技术措施(给水排水)》
- (6) 《安装工程禁忌手册》
- (7) 北京建工集团总公司编.《建筑设备安装分项工程施工工艺标准》.北京:中国建筑工业出版社出版
- (8) 辽宁省建设厅编.《暖、卫、燃气、通风空调建筑设备分项工艺标准》.北京:中国建筑工业出版社出版
- (9) 《建筑给水钢塑复合管管道工程技术规程》(CECS125:2001)
- (10) 《建筑给水铝塑复合管管道工程技术规程》(CECS105:2000)
- (11) 《建筑给水超薄壁不锈钢塑料复合管管道工程技术规程》(CECS135:2002)
- (12) 《埋地硬聚氯乙烯给水管道工程技术规程》(CECS17:2000)
- (13) 广州市建设委员会,广东省土木建筑学会,广东省给排水技术专业委员会主编.《建筑给水聚丙烯管道(PP-R)应用技术规程》
- (14) 《低温热水地板辐射供暖应用技术规程》(DBJ/T01—49—2000)

2 术语

(引用 GB50242—2002 术语)

2.0.1 给水系统

通过管道及辅助设备,按照建筑物和用户的生产、生活和消防的需要,有组织地输送到用水地点的网络。

2.0.2 排水系统

通过管道及辅助设备,把屋面雨水及生活和生产过程所产生的污水、废水及时排放出去的网络。

2.0.3 热水供应系统

为满足人们在生活中和生产过程中对水温的某些特定要求而由管道及辅助设备组成的输送热水的网络。

2.0.4 卫生器具

用来满足人们日常生活中各种卫生要求,收集和排放生活及生产中的污水、废水的设备。

2.0.5 给水配件

在给水和热水供应系统中,用以调节、分配水量和水压,关断和改变水流方向的各种管件、阀门和水嘴的统称。

2.0.6 建筑中水系统

以建筑物的冷却水、淋浴排水、盥洗排水、洗衣排水等为水源,经过物理、化学方法的工艺处理,用于厕所冲洗便器、绿化、洗车、道路浇洒、空调冷却及水景等的供水系统为建筑中水系统。

2.0.7 辅助设备

建筑给水、排水及采暖系统中,为满足用户的各种使用功能和提高运行质量而设置的各种设备。

2.0.8 试验压力

对所安装的管道、容器、设备进行强度检验的压力,常用字母 PS 表示。

2.0.9 额定工作压力(又叫公称压力)

指锅炉、压力容器及阀件等出厂时所标定的最高允许工作压力。

2.0.10 管道配件

管道之间或管道与设备连接用的各种零配件的统称。

2.0.11 固定支架

限制管道在支撑点处发生径向和轴向位移的管道支架。

2.0.12 活动支架

允许管道在支撑点处发生轴向位移的管道支架。

2.0.13 整装锅炉

按照运输条件所允许的范围,在制造厂内完成总装整台发运的锅炉,也称快装锅炉。

2.0.14 非承压锅炉

以水为介质,锅炉本体有规定水位且在运行中直接与大气相通,使用中始终与大气压强相等的固定式锅炉。

2.0.15 安全附件

为保证锅炉及压力容器安全运行而必须设置的附属仪表、阀门及控制装置。

2.0.16 静置设备

在系统运行时,自身不做任何运动的设备,如水箱及各种罐类。

2.0.17 分户热计量

以住宅的户(套)为单位,分别计量向户内供给的热量的计量方式。

2.0.18 热计量装置

用以测量热媒的供热量的成套仪表及构件。

2.0.19 卡套式连接（也叫卡箍式连接）

用带锁紧螺帽和丝扣管件组成的专用接头而进行管道连接的一种连接形式。

2.0.20 防火套管

由耐火材料和阻燃剂制成的，套在硬塑料排水管外壁可阻止火势沿管道贯穿部位（如穿墙、过楼板）蔓延的短管。

2.0.21 阻火圈

由阻燃膨胀剂制成的，套在硬塑料排水管外壁可在发生火灾时将管道封堵，防止火势蔓延的套圈式装置。

2.0.22 低温热水地板辐射供暖

以不高于 60℃ 的热水作热媒，将加热管埋设在地板中的低温辐射采暖。

2.0.23 聚丁烯管

由聚丁烯 1 树脂添加适量助剂，经济出成型的热塑性管材，通常以 PB 标记。

2.0.24 交联聚乙烯管

以密度 $\geq 0.94\text{g/cm}^3$ 的聚乙烯或乙烯共聚物，添加适量助剂，通过化学的或物理的方法，使其线型的大分子交联成三维网状的大分子结构，由此种材料制成的管材，通常以 PE-X 标记。

2.0.25 无规共聚聚丙烯管

以丙烯和适量乙烯的无规共聚物，添加适量助剂，经济出成型的热塑性管材，通常以 PP-R 标记。

2.0.26 交联铝塑复合管

内层和外层为密度 $\geq 0.94\text{g/cm}^3$ 的聚乙烯或乙烯共聚物、中间层为增强铝管、层间用热熔胶紧密粘合为一体的管材。用作地板辐射采暖的加热管，内外层均应为交联聚乙烯，通常以 XPAP 标记。

2.27 热媒集配装置

即分水器和集水器，有一个进口（或出口）和多个出口（或进口）的筒形承压装置，使横断面的流速限制在一定范围内，并配置放气装置和各通路阀门，以控制系统流量和使各通路流量分配均匀。

2.0.28 固定卡子

当采用将加热管直接固定在复合绝热层上的方式时，所使用的塑料卡钉。

2.0.29 钢丝网

另一种固定加热管方式所用的低碳钢丝编织构件，铺设于绝热层表面。

2.0.30 扎带

将加热管固定在钢丝网上的塑料带。

2.0.31 插接式连接件

将加热管材直接插入连接件内，由钢套、卡环、垫圈和密封圈完成密封的一种连接构件。常用于 PB 管或 PP-R 管与热媒集配装置的连接。公称压力：管材在介质温度为

20℃, 使用期限为 50 年, 以 MPa 为单位的允许压力称为公称压力。

2.0.32 自然补偿

利用管道敷设中自然存在的曲折或加设的曲折, 吸收管道因温差产生的变形, 称为自然补偿。

2.0.33 自由臂

自然补偿时, 利用折角管段的悬臂位移, 吸收管道自固定点起至转弯处的伸缩变形, 该对应的转弯管段称为自由臂。

2.0.34 超薄壁不锈钢塑料复合管

外层为不锈钢 (0Cr18Ni9 或 00Cr17Ni12Mo2) 材料, 其厚度不大于管材外径的 1/60, 内层为符合卫生要求的塑料, 塑料与不锈钢间采用热熔胶或特种胶粘剂粘合而构成的三层组合管材。根据内层材料不同, 管材分为冷水用和热水用两类。

2.0.35 钢塑复合管

在钢管内壁衬涂一定厚度塑料复合而成的管子, 钢塑复合管含衬塑钢管和涂塑钢管。

(1) 衬塑钢管

采用紧衬复合工艺将塑料管衬于钢管内而制成的复合管。

(2) 涂塑钢管

将塑料粉末涂料均匀地涂敷于钢管表面并经加工而制成的复合管。

2.0.36 热熔连接

由相同热塑性塑料制作的管材与管件互相连接时, 采用专用热熔机具将连接部位表面加热, 连接接触面处的本体材料互相熔合, 冷却后连接成为一个整体。热熔连接有对接式热熔连接、承插式热熔连接和电熔连接。

2.0.37 电熔连接

由相同的热塑性塑料管道连接时, 插入特制的电熔管件, 由电熔连接机具对电熔管件通电, 依靠电熔管件内部预先埋设的电阻丝产生所需要的热量进行熔接, 冷却后管道与电熔管件连接成为一个整体。

2.0.38 超薄壁不锈钢塑料复合管卡套式连接

在管材端部的凹槽中套入 C 形金属环和锥形橡胶圈, 当管螺帽与管件锁紧的同时收紧, C 形环并压紧胶圈, 而使管材与管件紧固密封的连接方式。

2.0.39 承插式不锈钢管件

由薄壁不锈钢 (0Cr18Ni9 或 00Cr17Ni12Mo2) 材料冲压及加工成型的承插式管件。

2.0.40 径向密封承插式不锈钢管件

在承口部位嵌有 O 形橡胶圈的承插式不锈钢管件。

2.0.41 不锈钢套法兰连接

由薄壁不锈钢 (0Cr18Ni9Ti) 等材料加工成型的法兰短管, 在与管道、带法兰的设备或管道附件连接时套入经涂塑的钢制法兰, 且用螺栓连接的连接方式。

2.0.42 弹性密封圈承插式管件

由薄壁不锈钢管加工成型、带 1~2 道环形槽, 并在槽内嵌入弹性橡胶密封圈的承

插式管件。

2.0.43 沟槽式连接

在管段端部压出凹槽，通过专用卡箍，辅以橡胶密封圈，扣紧沟槽而连接的方式。

2.0.44 压槽

采用机械方法将管子端部压出标准凹槽的工艺。

2.0.45 分水器

具有若干个（一般为3个及3个以上）支管接头的配水连接件。

3 基本规定

3.1 基本规定

3.1.1 建筑给水、排水及采暖工程施工前应具备下述条件：

- (1) 设计及其他技术文件齐全，并经会审；
- (2) 有经审批的施工组织设计或施工方案，已进行技术安全交底；
- (3) 技术管理及质量检验人员应具备相应的专业技术资格；
- (4) 材料、施工力量、机具等能保证正常施工；
- (5) 施工场地及施工用水、用电等临时设施，能满足施工需要。

3.1.2 建筑给水、排水及采暖工程施工中所采用的工程技术文件、承包合同文件对施工质量的要求均不得低于本施工工艺标准对质量的规定。

3.1.3 建筑给水、排水及采暖工程施工除执行本工艺标准外，尚应符合国家现行标准、规范的规定。

3.2 质量管理

3.2.1 建筑给水、排水及采暖工程现场应有相应的施工技术标准、规范，健全的质量管理体系和工程检验制度，施工中进行“三检制”，实现施工全过程质量控制。

3.2.2 不准任意私自修改设计，修改设计须有设计单位出具的设计变更通知单。

3.2.3 施工组织设计或施工方案经批准后方可实施。

3.2.4 建筑给水、排水及采暖工程的分部、分项工程划分按照国家规范执行。

3.2.5 建筑给水、排水及采暖工程的分项工程，应按系统、区域或楼层等划分。并按相应的系统、区域或楼层设置检验批次进行验收。

3.2.6 建筑给水、排水及采暖工程开工前应对所有施工人员进行岗前培训，学习熟悉施工图，了解工艺流程，掌握规范标准要点。

3.3 材料设备管理

3.3.1 建筑给水、排水及采暖工程所使用的管材、管件、配件、器具及设备必须是认证厂家生产的合格品，并有中文质量合格证明文件，材料的规格型号及性能检测报告应

第三篇 建筑给水排水与采暖工程施工工艺标准

符合国家技术标准或设计要求。对材料供应商要进行资质评估论证；材料进场时应做检查验收，并经监理工程师核查确认。

3.3.2 所有材料进场时应对应品种规格外观等进行验收。包装应完好，材料表面无划痕及外力冲击破损。不合格的材料不得入库，入库的合格材料保管应分类挂牌堆放。

3.3.3 主要器具和设备必须有保存完整的安装使用说明书。在运输、保管和施工过程中，须采取有效措施防止损坏和锈蚀。

3.3.4 阀门安装前，应做强度和严密性试验。试验应在每批（同牌号、同型号、同规格）数量中抽查 10%，且不少于一个。对于安装在主干管上起切断作用的闭路阀门，应逐个作强度和严密性试验。

3.3.5 阀门的强度和严密性试验，应符合以下规定：

3.3.5.1 阀门的强度试验压力为公称压力的 1.5 倍。

3.3.5.2 严密性试验压力为公称压力的 1.1 倍。

3.3.5.3 试验压力在试验持续时间内应保持不变，且壳体填料及阀瓣密封面无渗漏。阀门试压的试验持续时间应不少于表 3.3.5.3 的规定。

表 3.3.5.3 阀门试验持续时间

公称直径 DN (mm)	最短试验持续时间 (s)		
	严密性试验		强度试验
	金属密封	非金属密封	
≤50	15	15	15
65 ~ 200	30	15	60
250 ~ 450	60	30	180

3.3.6 管道上使用的弯管，应满足表 3.3.6 的要求，其中所使用的冲压弯头其外径应与管道外径相同。

表 3.3.6 弯管的最小弯曲半径

管道类别	弯管制作方式	最小弯曲半径
中低压钢管	热变	3.5D _w
	冷弯	4.0D _w
	褶皱弯	2.5D _w
	压制弯	1.0D _w
	热推弯	1.5D _w
	焊制弯	D _g ≤ 250mm 1.0D _w D _g > 250mm 1.75D _w
有色金属管	冷热管	3.5D _w

注：D_g 为管道公称直径，D_w 为管道外径。

3.4 施工过程质量控制

3.4.1 土建交付安装时，应进行质量交接检验，并形成文字记录。

3.4.2 隐蔽工程应在隐蔽前经业主及监理工程师检验合格后方可进行隐蔽，同时要形成文字记录。

3.4.3 地下室或地下构筑物外墙有管道穿过时，应采取防水措施。对有严格防水要求的建筑物，须采用柔性防水套管；且应进行预埋套管法施工，严禁采用安装时再打洞、凿孔的方法。

3.4.4 管道穿过结构伸缩缝、抗震缝、沉降缝敷设时，应根据具体情况采取下列保护措施：

- (1) 在墙体两侧采用柔性连接。
- (2) 在管道或保温层外皮上下部留有不小于 150mm 的净空。
- (3) 在穿墙处作成方形补偿器，水平安装。

3.4.5 在同一建筑物中，同类型的采暖设备、卫生器具及阀件，若设计无特殊要求，其安装标高均应相同。

3.4.6 当管道支吊架设计无要求时，应遵循下列基本原则进行选择。

- (1) 管道不允许有位移的地方，应设置固定支架。
- (2) 管道无垂直位移或垂直位移很小的地方，可装活动支架或刚性吊架。

1) 对因摩擦产生的作用无严格限制时，可采用滑动支架。

2) 要求减少管道轴向摩擦作用时，可采用滚柱支架。

3) 要求减少管道水平位移的摩擦作用力时，可采用滚珠支架。

4) 在管道具有垂直位移的地方，应装设弹簧吊架或弹簧支座；在同时具有水平位移时，应采用滚珠弹簧支架。

3.4.7 管道支、吊、托架的安装，应符合下列规定：

(1) 位置正确，埋设平整牢固。

(2) 固定支架与管道接触应紧密，固定牢靠。

(3) 滑动支架应灵活，滑托与滑槽两侧间应留有 3~5mm 的间隙，纵向移动量应符合设计要求。

(4) 无热伸长管道的吊架、吊杆应垂直安装。

(5) 有热伸长的管道吊架、吊杆应向热膨胀的反方向偏移。

(6) 固定在建筑结构上的管道支、吊架不得影响结构的安全。

3.4.8 管道安装时注意横平竖直原则，成排明装管道，无论横竖安装，其直线部分应相互平行，距离相等；弯曲部分管道的曲率半径应一致。

3.4.9 空间敷设的管道应尽量避免通过电动机、配电盘等设备上空。

3.4.10 管道的间距：带法兰的管道间距按突出部位净距应不小于 50mm，带保温的管道间距的净空不小于 80mm，管子的最突出的部分（含管件、阀门等）与墙壁等构筑物的距离不小于 100mm。

3.4.11 管道在支架上排列：应考虑重量较大的管道靠近管架支柱，单柱管架上的管

第三篇 建筑给水排水与采暖工程施工工艺标准

道,应尽量使两侧的负荷均匀。

3.4.12 管道沿墙排列时,大管靠里,小管靠外,支管少、检修量少的管道靠里,支管多、检修量大的管道靠外,高压、高温管道靠里,常温、常压的管道靠外。

3.4.13 管道安装过程中,如遇交叉换位时,应遵循下列原则:小管径让大管径管道,常压、低压管道让中、高压管道,常温管道让高温或低温管道,有压管道让无压管道。

3.4.14 钢管水平安装的支吊架间距不应大于表 3.4.14 的规定。

表 3.4.14 钢管水平安装的支吊架问题

公称直径 (mm)		15	20	25	32	40	50	70	80	100	125	150	200	250	300
支架的 最大间距 (m)	保温管	2	2.5	2.5	2.5	3	3	4	4	4.5	6	7	7	8	8.5
	不保温管	2.5	3	3.5	4	4.5	5	6	6	6.5	7	8	9.5		

3.4.15 采用金属制作的管道支架,应在管道与支架间加衬非金属垫或套管。采暖、给水及热水供应系统的塑料管及复合管垂直或水平安装的支架间距应符合表 3.4.15 的规定。

3.4.16 钢管垂直或水平安装的支架间距应符合表 3.4.16 的规定。

表 3.4.15 塑料管及复合管管道支架的最大间距

管径 (mm)		12	14	16	18	20	25	32	40	50	63	75	90	110	
最大 间距 (m)	立管	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	
	水平管	冷水管	0.4	0.1	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.35	1.55
		热水管	0.2	0.2	0.25	0.3	0.3	0.35	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8		

表 3.4.16 钢管管道支架的最大间距

公称直径 (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
支架最大间距 (m)	垂直管	1.8	2.1	2.1	3.0	3.0	3.0	3.5	3.5	3.5	3.5	1.0	1.0
	水平管	1.2	1.8	1.8	2.4	2.4	2.4	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5	3.5

3.4.17 采暖、给水及热水供应系统的金属管道立管管卡安装应符合下列规定:

(1) 楼层高度小于或等于 5m, 每层必须安装 1 个。

(2) 楼层高度大于 5m, 每层不得少于 2 个。

(3) 管卡安装高度,距地面应为 1.5~1.8m, 2 个以上管卡应匀称安装,同一房间管卡应安装在同一高度。

(4) 管卡应统一加工，螺孔及斜口应用台钻和锯弓加工，不得用氧焊现场切割。

3.4.18 管道及管道支墩（座），严禁铺设在冻土和未经处理过的松土上。

3.4.19 管道穿过墙壁和楼板，应设置金属或塑料套管。穿过楼板的套管，其顶部应高出装饰地面 20mm；安装在卫生间及厨房内的套管，其顶部应高出装饰地面 50mm，底部应与楼板底面相平；安装在墙壁内的套管其两端与饰面相平。穿过楼板的套管与管道之间缝隙应用阻燃密实材料和防水油膏填实，端面光滑。穿墙套管与管道之间缝隙应用阻燃密实材料填实，且端面应光滑。管道的接口不得设在套管内。

3.4.20 各种管道的接口应符合下列规定：

(1) 管道采用粘接接口，管端插入承口的深度不得小于表 3.4.20 的规定。

表 3.4.20 管端插入承口的深度

公称直径 (mm)	20	25	32	40	50	75	100	25	150
插入深度	16	19	22	26	31	44	61	69	80

(2) 熔接连接管道的结合面应有一均匀的溶解圈，不得出现局部熔瘤或溶接圈凸凹不匀现象。

(3) 采用橡胶圈接口的管道，允许沿曲线敷设，每个接口的最大偏转角不得超过 2°。

(4) 法兰连接时衬垫不得凸入管内，其外边缘接近螺栓孔为宜。不得安放双垫或偏垫。

(5) 连接法兰的螺栓，直径和长度应符合标准，拧紧后，突出螺母的长度不应大于螺杆直径的 1/2。

(6) 螺纹连接管道安装后的管螺纹根部应有 2~3 扣的外露螺纹，多余的麻丝应清理干净并做防腐处理。

(7) 承插口采用水泥捻口时，油麻必须清洁、填塞密实，水泥应捻入并密实饱满，其接口面凹入承口边缘的深度不得大于 2mm。

(8) 卡箍（套）式连接两管口端应平整、无缝隙，沟槽应均匀，卡紧螺栓后管道应平直，卡箍（套）安装方向应一致。

3.4.21 各种承压管道系统和设备应做水压试验，其试验压力须满足设计要求，非承压管道系统和设备应做灌水试验。

4 室内给水系统的安装

4.1 一般规定

4.1.1 本章适用于工作压力不大于 1.0MPa 的室内给水、消火栓系统和自动喷淋灭火系统管道安装工程施工、质量检验。

4.1.2 室内给水系统安装工程施工验收除执行本标准外，尚应符合国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242—2002的有关规定。

4.2 施工准备

4.2.1 技术准备

4.2.1.1 熟悉及审查设计图纸及有关资料，摸清工程情况；

4.2.1.2 施工原始资料的调查分析；

4.2.1.3 编制施工组织设计或施工方案，明确提出施工的范围和质量标准，并制定合理施工工期，落实水电等动力来源；

4.2.1.4 编制施工图预算和施工预算。

4.2.2 材料要求

室内给水管道必须采用与管材相适应的管件。生活给水系统所涉及的材料必须达到饮用水卫生标准。

4.2.2.1 室内给水系统管材应采用给水铸铁管、镀锌钢管、给水塑料管、复合管、铜管。

4.2.2.2 建筑给水工程所使用的主要材料、成品、半成品、配件、器具和设备必须具有中文质量合格证明文件、规格、型号及性能检测报告，应符合国家技术标准或设计要求。进场时应做检查验收，并经监理工程师核查确认。

4.2.2.3 所有材料进场时应对品种、规格、外观等进行验收。包装应完好，表面无划痕及外力冲击破损。

4.2.2.4 主要器具和设备必须有完整的安装使用说明书。在运输、保管和施工过程中，应采取有效措施防止损坏或腐蚀。

4.2.2.5 阀门安装前，应作强度和严密性试验。试验应在每批（同牌号、同型号、同规格）数量中抽查 10%，且不少于一个。对于安装在主干管上起切断作用的闭路阀门，应逐个作强度和严密性试验。

4.2.2.6 阀门的强度和严密性试验，应符合以下规定：阀门的强度试验压力为公称压力的 1.5 倍；严密性试验压力为公称压力的 1.1 倍；试验压力在试验持续时间内应保持不变，且壳体填料及阀瓣密封面无渗漏。阀门试压的试验持续时间应不少于表 4.2.2.6 的规定。

表 3.3.5.3 阀门试验持续时间

公称直径 DN (mm)	最短试验持续时间 (s)		
	严密性试验		强度试验
	金属密封	非金属密封	
≤50	15	15	15
65 ~ 200	30	15	60
250 ~ 450	60	30	180

4.2.2.7 管道上使用冲压弯头时,所使用的冲压弯头外径应与管道外径相同。

4.2.3 主要机具

(1) 机械: 套丝机、台钻、电焊机、切割机、煨弯机、坡口机、滚槽机、试压泵等。

(2) 工具: 工作台、套丝板、管子压力钳、钢锯弓、割管器、电钻、电锤、热熔连接工具、管子钳、手锤、活动扳手、套筒扳手、梅花扳手、链钳、弯管弹簧、管剪、扩圆器、捻凿、焊钳、氧气乙炔瓶、减压表、皮管、割炬、链条葫芦、钢丝绳、滑轮、梯子等。

(3) 量具: 水准仪、水平尺、钢卷尺、钢板尺、角尺、焊接检验尺、线坠、压力表等。

4.2.4 作业条件

(1) 施工图纸经过批准并已进行图纸会审。

(2) 施工组织设计或施工方案通过批准, 经过必要的技术培训, 技术交底、安全交底已进行完毕。

(3) 根据施工方案安排好现场的工作场地, 加工车间库房。

(4) 配合土建施工进度做好各项预留孔洞、管槽的复核工作。

(5) 材料、设备确认合格, 准备齐全, 送到现场。

(6) 地下管道敷设必须在地沟土回填夯实或挖到管底标高、将管道敷设位置清理干净, 管道穿楼板处已预留管洞或安装的套管, 其洞口尺寸和套管规格符合要求, 坐标、标高正确。

(7) 暗装管道应在地沟未盖沟盖或吊顶未封闭前进行安装, 其型钢支架均应安装完毕并符合要求。

(8) 明装托、吊干管必须在安装层的结构顶板完成后进行。将沿管线安装位置的模板及杂物清理干净。每层均应有明确的标高线, 暗装竖井管道, 应把竖井内的模板及杂物清除干净, 并有防坠落措施。

4.2.5 施工组织及人员准备

(1) 室内给水系统分室内给水管道及配件、室内消火栓系统、自动喷淋系统和给水设备四个分项; 根据四个分项的实际情况, 以避免窝工为原则, 灵活选择依次施工、流水作业、交叉作业等施工组织形式, 同时搞好分项图纸审查及有关变更工作, 确认无误, 再行施工, 避免返工。

(2) 安装过程中应按照先难后易, 先大后小的施工方法和遵守小管让大管, 电管让水管, 水管让风管, 有压管让无压管的配管原则。

(3) 分项(分层或分区)施工完毕, 随即进行管道试压, 经自检合格, 得到业主(或委托方)和质检部门检查确认后, 进行分项(分层或分区)移交作业面给装饰专业, 同时配合装饰专业进行管端各类器具安装。系统施工完毕, 最后进行严密性试验和系统调试工作。

(4) 劳动力配置由专业工长或技术员根据分项工程工期和现场条件实施动态管理, 以不影响单位工程总体进度为原则, 按时完成系统安装为目标。结合劳动定额按平均 4

级水平确定室内给水系统，单位劳动力配置比例为管工:焊工:辅工=3:1:1进行。

4.3 给水管道及配件安装

4.3.1 材料质量要求

(1) 外观质量要求:

1) 铸铁给水管及管件的规格应符合设计压力要求，管壁厚薄均匀，内外光滑整洁，不得有砂眼、裂纹、毛刺和疙瘩；承插口的内外径及管件造型规矩；有管内表面的防腐涂层应整洁均匀，附着牢固。

2) 镀锌碳素钢管及管件规格种类应符合设计要求，管壁内外镀锌均匀，无锈蚀、飞刺。管件无偏扣、乱扣、丝扣不全或角度不准等现象。

3) 水表规格应符合设计要求及供水公司确认，表壳铸造规矩，无砂眼、裂纹，表玻璃无损坏，铅封完整。

4) 阀门规格型号符合设计要求，阀体铸造规矩，表面光洁、无裂纹，开关灵活、关闭严密，填料密封完好无渗漏，手轮完整、无损坏。

5) 给水塑料管、复合管及管件应符合设计要求，管材和管件内外壁应光滑、平整，无裂纹、脱皮、气泡，无明显的痕迹、凹痕和严重的冷斑；管材轴向不得有扭曲或弯曲，其直线度偏差应小于1%，且色泽一致；管材端口必须垂直于轴线，并且平整；合模缝、浇口应平整，无开裂。管件应完整，无缺损、变形；管材和管件的壁厚偏差不得超过14%；管材的外径、壁厚及其公差应满足相应的技术要求。

6) 铜及铜合金管、管件内外表面应光滑、清洁，不得有裂缝、起层、凹凸不平、绿锈等现象。

7) 使用的钢材（型材）外观整洁、平滑，不得有影响其使用功能的缺陷存在。

(2) 室内给水管材、管件应符合标准:

1) 室内给水铸铁管应符合 GB3422—1984《连续铸铁管》标准，给水铸铁管件应符合 GB3420—1982《给水灰口铸铁管件》标准。

2) 给水铸铁管及管件：室内给水铸铁管的材质为灰口铸铁。根据铸造不同，给水铸铁管可分为砂型离心铸铁管和连续铸铁管。适合作为给水和煤气输送管道，连接方式为承插式。室内给水铸铁管采用连续铸铁管。连续铸铁管按管壁厚度不同，压力分别为 LA、A 和 B 级，铸铁管插口外径和承口内径深度的规定偏差如表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 插口外径、承口内径偏差值（单位：mm）

公称直径 DN	插口外径	承口内径	承口深度
≤450	+2	+4	5
	-4	-2	-5

连续铸铁管的规格尺寸、壁厚及重量见图 4.3.1-1、表 4.3.1-2~表 4.3.1-4。

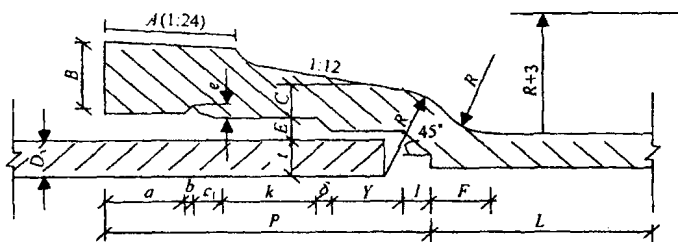


图 4.3.1-1 连续铸铁直管

表 4.3.1-2 连续铸铁直管规格 (摘自 GB3422—1982)

公称直径 DN (mm)	承口内径 (mm)	各部尺寸 (mm)														
		A	B	C	P	E	F	R	T	R3	X	δ	a	b	c1	e
75	113	36	26	12	90	10	75	32	9	5	13	5				
100	138	36	26	12	95	10	75	32	10	5	13	5				
150	189	36	26	12	100	10	75	32	10	5	13	5				6
200	240	38	28	13	100	10	77	33	11	5	13	5	15	10	20	
250	293.6	38	32	15	105	11	83	37	12	5	18	5				
300	344.8	38	33	16	105	11	85	38	13	5	18	5				
350	396	40	34	17	111	11	87	39	13	6	18	5				
400	447.6	40	36	18	111	11	89	40	14	6	24	5				
450	498.8	40	37	19	111	11	91	41	14	6	24	5				

注：1. 管子有效长度：DN = 75 ~ 100 时：4000、5000 两种；DN ≥ 150 时：

4000、5000、6000 三种；

2. $R = C + 2E$ $R_1 = C$ $R_2 = E$ 。

3. 表内为常用规格部分。

表 4.3.1-3 连续铸铁直管壁厚重量 (摘自 GB 3422—1982)

公称直径 DN (mm)	外径 D ₂ (mm)	壁厚 (mm)			口凸部重量 (kg)	直部重量 (kg/m)			管子总重量								
		L _A	A	B		L _A	A	月	有效长度 4m			有效长度 5m			有效长度 6m		
									LA	A	B	LA	A	B	LA	A	B
75	93.0	9.0	9.0	9.0	6.66	17.1	17.1	17.1	75.1	75.1	75.1	92.2	92.2	92.2			
100	118.0	9.0	9.0	9.0	8.26	22.2	22.2	22.2	97.1	97.1	97.1	119.0	119.0	119.0			
150	169.0	9.0	9.2	10.0	11.43	32.6	33.3	36.0	142.0	145.0	155.0	174.0	178.0	191.0	207	211	227
200	220.0	9.2	10.1	11.0	15.62	43.9	43.0	52.0	191.0	208.0	224.0	235.0	256.0	276.0	279	304	328

续表

公称直径 DN (mm)	外径 D ₂ (mm)	壁厚 (mm)			口凸部重量 (kg)	直部重量 (kg/m)			管子总重量								
									有效长度 4m			有效长度 5m			有效长度 6m		
		L _A	A	B		L _A	A	月	L _A	A	B	L _A	A	B	L _A	A	B
250	271.6	10.0	11.0	12.0	23.06	59.2	64.8	70.5	260.0	282.0	305.0	319.0	347.0	376.0	378	412	446
300	322.8	10.8	11.9	13.0	28.30	76.2	83.7	91.1	333.0	363.0	393.0	409.0	447.0	484.0	486	531	575
350	374.0	11.7	12.8	14.0	34.01	95.9	104.6	104.0	418.0	452.0	490.0	514.0	557.0	604.0	609	662	718
400	425.6	12.5	13.8	15.0	42.31	116.8	128.5	139.3	510.0	556.0	600.0	626.0	685.0	739.0	743	813	878
450	476.8	13.3	14.7	16.0	50.49	139.4	153.7	166.8	608.0	665.0	718.0	747.0	819.0	884.0	887	973	1050

注：B级为铸管中最高级。L_A、A级分别相当砂型铸管的G、P级。

给水铸铁管件的连接形式主要是承插式，其次是法兰式。管件品名有：全承丁字管，双承丁字管，三盘丁字管；承插单盘排气管；全承十字管；90°、45°、22.5°、11.25°承插弯管和双承弯管，90°、45°、双盘弯管，插盘短管；承插渐缩管、套管；承堵，插堵；承插池水管；乙字管；盲法兰盘共25种，常用的为20种。管件的承插口尺寸与标准GB3422—1982相同。现为了在工作中便于查阅，将法兰的连接如图4.3.1-2所示。

表 4.3.1-4 灰口铸铁管件法兰尺寸

公称直径	法兰 (mm)					螺栓		
	外径 D ₅	螺栓孔中心直径 D ₄	凸出部分直径 D ₃	厚度 K+M	凸出部分高度 M	螺栓孔直径 d	螺栓直径 d	数量 (个)
75	200	160	133	23.0	4.0	18	16	8
100	220	180	158	23.5	4.5	18	16	8
125	250	210	184	23.5	4.5	18	16	8
150	285	240	212	24.5	4.5	22	20	8
200	340	295	268	25.5	4.5	22	20	8
250	395	350	320	26.5	4.5	22	20	12
300	445	400	370	27.5	4.5	22	20	12
350	505	460	430	29.0	5.0	22	20	16
400	565	515	482	30.0	5.0	26	24	16
450	615	565	532	31.0	5.0	26	24	20

3) 室内给水镀锌钢管符合GB3091—1981《低压流体输送用镀锌钢管》标准。

镀锌钢管是室内给水工程中最常用的管材，按其壁厚不同分为薄壁管、普通管和加厚管三种。薄壁管不宜输送介质，普通管工作压力为PN=1.0MPa，加厚管工作压力PN=1.6MPa。其规格尺寸见表4.3.1-5。

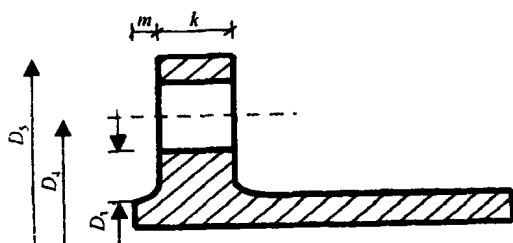


图 4.3.1-2 给水铸铁异型管件法兰断面

表 4.3.1-5 低压液体输送用镀锌焊接钢管规格 (GB3091—1982)

公称直径		外径 (mm)		普通钢管			加厚钢管		
(mm)	(m)	外径	允许偏差	壁厚		理论重量 (kg/m)	壁厚		理论重量 (kg/m)
				公称尺寸 (mm)	允许偏差		公称尺寸 (mm)	允许偏差	
8	1/4	13.5	± 0.50	2.25	+ 12% - 15%	0.62	2.75	+ 12% - 15%	0.73
10	3/8	17.0		2.25		0.82	2.75		0.97
15	1/2	21.3		2.75		1.26	3.25		1.45
20	3/4	26.8		2.75		1.63	3.50		2.01
25	1	33.5		3.25		2.42	4.00		2.91
32	1 1/4	42.3		3.25		3.13	4.00		3.78
40	1 1/2	48.0	3.50	3.84		4.25	4.58		
50	2	60.0	3.50	4.88		4.50	6.16		
65	2 1/2	75.5	3.75	6.64		4.50	7.88		
80	3	88.5	4.00	8.34		4.75	9.81		
100	4	114.0	4.00	10.85		5.00	13.44		
125	5	140.0	4.50	15.04		5.50	18.24		
150	6	165.0	4.50	17.81	5.50	21.63			

注: 1. 钢管的管端形式: 镀锌钢管分为带螺纹和不带螺纹(光管)两种。镀锌管一般按不带螺纹交货, 公称直径大于 10mm 的镀锌钢管按协议也可带螺纹交货; 带螺纹交货的钢管每根管带钢制管接头或可锻铸铁接头一个。

2. 理论重量均系按密度 7.85g/cm³ 计算, 表中所列理论重量为焊接钢管(未镀锌前)的数值, 镀锌后的理论重量增加 3%~6%。理论重量计算公式如下。

$$\text{镀锌焊接钢管: } P = C [0.02466S (D - S)]$$

式中 P——理论重量 (kg/m);

D——外径 (mm);