

中天建设集团有限公司企业标准

安装工程施工工艺标准

主 编 蒋金生

副主编 任升高 姚晓东

同济大学出版社

内 容 提 要

本书系统介绍了国内大型知名建设企业中天建设集团有限公司的安装工程施工工艺标准,具体包括了:建筑给水、排水工程施工工艺标准,建筑采暖安装工程施工工艺标准,建筑智能安装工程施工工艺标准,建筑通风空调安装工程施工工艺标准,建筑电气安装工程等施工工艺标准。对国内各建设单位有较大参考价值,可供建筑施工工程技术人员阅读使用并作培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

安装工程施工工艺标准/蒋金生主编. —上海:同济大学出版社,2006.5

(中天建设集团有限公司企业标准)

ISBN 7-5608-3250-4

I. 安… II. 蒋… III. 建筑安装工程—
工程施工—标准—中国 IV. TU758-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 017505 号

安装工程施工工艺标准

主 编 蒋金生 副主编 任升高 姚晓东
责任编辑 林武军 责任校对 徐 栩 封面设计 李志云

出 版
发 行

同济大学出版社

(上海四平路 1239 号 邮编 200092 电话 021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 同济大学印刷厂印刷

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 36

字 数 920 000

印 数 1—4 000

版 次 2006 年 5 月第 1 版 2006 年 5 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-5608-3250-4/TU·666

定 价 90.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换

编委会名单

主 编 蒋金生

副主编 任升高 姚晓东

编 委 方忠民 方旭慧 李 文 李 杨
李雪锋 朱克成 张明伟 胡翔宇

前 言

本企业标准代表公司的技术水平。在编制过程中,强调高水平、严要求,不照搬照抄,博采众长,体现了中天的特色,主要表现在以下几点:

1. 企业标准是近 10 年来中天集团工程施工经验的总结。
2. 全面贯彻近几年国家与行业新颁发的各项施工规范与标准,尤其是强制性条文。施工质量标准,完全与国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》的相关规定对应。
3. 强调了工程施工必须以设计图纸和有关施工规范为依据;各分项分部施工,必须有施工组织设计或专项施工方案,并须经公司审批方可实施,重要的专项施工方案如深基坑围护结构施工方案,须报建设单位批准后方可实施。
4. 为保证工程施工安全与质量,各分项标准均突出了“安全措施”和“施工注意事项”,并对贯标中“质量记录”提出了要求。

考虑到企业标准的编制存在一定的难度,而客观上要求尽快完成,经研究决定按轻重缓急分类,先推出单行本,现又将单行本汇集正式予以出版。在编制过程中,由于受实践经验和技術水平的限制,难免存在疏漏和不当之处。恳请各位领导专家及坚守在施工现场一线的施工技术人员对本企业标准提出宝贵意见与建议。我们力求及时予以修正、增补和完善。

凡黑体字条文,为国家强制性条文,必须严格执行。

编 者

2006 年 3 月于杭州

目次

前 言

一 建筑给水、排水工程施工工艺标准	(1)
1 建筑给水和排水工程施工质量验收统一规定	(1)
2 室内给水和热水管道安装施工工艺标准	(5)
3 室内给水设备安装施工工艺标准	(18)
4 室内排水管道安装施工工艺标准	(26)
5 室内雨水管道安装施工工艺标准	(41)
6 卫生器具安装施工工艺标准	(49)
7 卫生器具配件安装施工工艺标准	(63)
8 室外给水管道及设备安装施工工艺标准	(70)
9 室外排水管道安装施工工艺标准	(79)
10 室内消防管道及设备安装施工工艺标准	(89)
11 室外消火栓及消防水泵接合器安装施工工艺标准	(96)
12 建筑中水系统管道及设备安装施工工艺标准	(101)
13 游泳池水系统安装施工工艺标准	(108)
14 室内外管道及设备防腐工程施工工艺标准	(114)
二 建筑采暖安装工程施工工艺标准	(118)
1 建筑采暖工程施工质量验收统一规定	(118)
2 室内热水采暖管道及配件安装施工工艺标准	(122)
3 室内蒸汽管道及附属装置安装施工工艺标准	(136)
4 散热器组对及安装施工工艺标准	(143)
5 太阳能热水设备及管道安装施工工艺标准	(151)
6 室外供热管道安装施工工艺标准	(156)
7 供热锅炉及附属设备安装施工工艺标准	(166)
8 管道及设备保温施工工艺标准	(196)
三 建筑智能安装工程施工工艺标准	(204)
1 智能建筑工程施工质量验收基本规定	(204)
2 有线电视系统安装工艺标准	(207)
3 广播系统安装工艺标准	(216)
4 电话插座与组线箱安装工艺标准	(220)
5 楼宇自动控制系统安装工艺标准	(224)

6	火灾自动报警及消防联动系统安装工艺标准	(237)
7	综合布线系统安装工艺标准	(245)
8	闭路电视监控系统安装工艺标准	(253)
9	对讲系统安装工艺标准	(261)
10	入侵报警系统安装工艺标准	(266)
11	出入口控制(门禁)管理系统安装工艺标准	(270)
12	巡更系统安装工艺标准	(275)
13	停车场(库)管理系统安装工艺标准	(278)
14	电子公告牌系统安装工艺标准	(282)
15	电梯紧急电话呼叫系统安装工艺标准	(286)
四	建筑通风空调安装工程施工工艺标准	(289)
1	通风与空调工程施工质量验收统一规定	(289)
2	风管制作施工工艺标准	(293)
3	风管部件与消声器制作施工工艺标准	(333)
4	风管系统安装施工工艺标准	(348)
5	通风与空调设备安装施工工艺标准	(364)
6	空调水系统管道与设备安装施工工艺标准	(383)
7	空调制冷系统安装施工工艺标准	(398)
8	防腐与绝热施工工艺标准	(410)
9	通风与空调系统调试施工工艺标准	(422)
附录 A	漏光法检测与漏风量测试	(435)
附录 B	洁净室测试方法	(441)
五	建筑电气安装工程施工工艺标准	(447)
1	建筑电气工程施工质量验收统一规定	(447)
2	变压器、箱式变电所安装工艺标准	(455)
3	成套配电柜、控制柜(屏、台)、动力配电箱(盘)安装工艺标准	(464)
4	低压电动机、电加热器及电动执行机构检查接线工艺标准	(473)
5	柴油发电机组安装工艺标准	(478)
6	不间断电源安装工艺标准	(485)
7	低压电气动力设备试验和试运行工艺标准	(489)
8	裸母线、封闭母线、插接式母线安装工艺标准	(509)
9	电缆敷设、电缆头制作、接线和线路绝缘测试工艺标准	(524)
10	硬质阻燃型绝缘导管明敷设工艺标准	(562)
11	硬质和半硬质阻燃型绝缘导管暗敷设工艺标准	(567)
12	钢管敷设工艺标准	(571)
13	管内穿绝缘导线安装工艺标准	(588)

14	电缆桥架、线槽及配线安装工艺标准	(598)
15	灯具、吊扇安装工艺标准	(605)
16	开关、插座安装工艺标准	(617)
17	配电箱(盘)安装工艺标准.....	(621)
18	防雷及接地安装工艺标准.....	(626)
	参考文献.....	(641)

一 建筑给水、排水工程施工工艺标准

1 建筑给水和排水工程施工质量验收统一规定

1.1 质量管理

1.1.1 建筑给水、排水工程施工现场应具有必要的施工技术标准、健全的质量管理体系和工程质量检测制度,实现施工全过程质量控制。

1.1.2 建筑给水、排水工程的施工应按照批准的工程设计文件和施工技术标准进行施工。修改设计应有设计单位出具的设计变更通知单。

1.1.3 建筑给水、排水工程的施工应编制施工组织设计或施工方案,经批准后方可实施。

1.1.4 建筑给水、排水工程的分部、分项工程划分见表 1.1.4。

表 1.1.4 建筑给水、排水及采暖工程分部、分项工程划分表

分部工程	序号	子分部工程	分项工程
建筑给水、 排水工程	1	室内给水系统	给水管管道及配件安装、室内消火栓系统安装、给水设备安装、管道防腐、绝热
	2	室内排水系统	排水管道及配件安装、雨水管道及配件安装
	3	室内热水供应系统	管道及配件安装、辅助设备安装、防腐、绝热
	4	卫生器具安装	卫生器具安装、卫生器具给水配件安装、卫生器具排水管道安装
	5	室外给水管网	给水管道安装、消防水泵接合器及室外消火栓安装、管沟及井室
	6	室外排水管网	排水管道安装、排水管沟与井池
	7	建筑中水系统及 游泳池系统	建筑中水系统管疲乏及辅助设备安装、游泳池水系统安装

1.1.5 建筑给水、排水工程的分项工程,应按系统、区域、施工段或楼层等划分。分项工程应划分成若干个检验批进行验收。

1.1.6 建筑给水、排水工程的施工质量验收人员应具备相应的专业技术资格。

1.2 材料设备管理

1.2.1 建筑给水、排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。

1.2.2 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。

1.2.3 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。

1.2.4 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。

1.2.5 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 1.2.5 的规定。

表 1.2.5 阀门试验持续时间

公称直径(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

1.2.6 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。

1.3 施工过程质量控制

1.3.1 建筑给水、排水工程与相关各专业之间,应进行交接质量检验,并形成记录。

1.3.2 隐蔽工程应在隐蔽前经验收各方检验合格后,才能隐蔽,并形成记录。

1.3.3 地下室或地下构筑物外墙有管道穿过的,应采取防水措施。对有严格防水要求的建筑物,必须采用柔性防水套管。

1.3.4 管道穿过结构伸缩缝、抗震缝及沉降缝敷设时,应根据情况采取下列保护措施:

- 1 在墙体两侧采取柔性连接。
- 2 在管道或保温层外皮上、下部留有不小于 150mm 的净空。
- 3 在穿墙处做成方形补偿器,水平安装。

1.3.5 在同一房间内,同类型的采暖设备、卫生器具及管道配件,除有特殊要求外,应安装在同一高度上。

1.3.6 明装管道成排安装时,直线部分应互相平行。曲线部分:当管道水平或垂直并行时,应与直线部分保持等距;管道水平上下并行时,弯管部分的曲率半径应一致。

1.3.7 管道支、吊、托架的安装,应符合下列规定:

- 1 位置正确,埋设应平整牢固。
- 2 固定支架与管道接触应紧密,固定应牢靠。
- 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 有热伸长管道的吊架、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。

1.3.8 钢管水平安装的支、吊架间距应符合设计要求,并不应大于表 1.3.8 的规定。

表 1.3.8 钢管管道支架的最大间距

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	11	12

1.3.9 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设计要求,并应符合表 1.3.9 的规定。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。

表 1.3.9 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	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.35	1.35
		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	—	—

1.3.10 铜管垂直或水平安装的支架间距应符合设计要求,并应符合表 1.3.10 的规定。

表 1.3.10 铜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
支架的最大间距 (m)	垂直管	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	1.2	1.8	1.8	2.4	2.4	2.4	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5	3.5

1.3.11 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上。

1.3.12 管道及管道支墩(座),严禁铺设在冻土和未经处理的松土上。

1.3.13 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宜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。

1.3.14 弯制钢管,弯曲半径应符合下列规定:

- 1 热弯:应不小于管道外径的 3.5 倍。
- 2 冷弯:应不小于管道外径的 4 倍。
- 3 焊接弯头:应不小于管道外径的 1.5 倍。
- 4 冲压弯头:应不小于管道外径。

1.3.15 管道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 1.3.15 的规定。

表 1.3.15 管端插入承口的深度

公称直径(mm)	20	25	32	40	50	75	100	125	150
插入深度(mm)	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熔接圈,不得出现局部熔瘤或熔接圈凸凹不匀现象。
- 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。

1.3.16 各种承压管道系统和设备应做水压试验,非承压管道系统和设备应做灌水试验。

1.4 分部(子分部)工程质量验收

1.4.1 检验批、分项工程、分部(或子分部)工程质量的验收,均应在施工单位自检合格的基础上进行。并按检验批、分项、分部(或子分部)、单位(或子单位)工程的程序进行验收,同时做好记录。

1 检验批、分项工程的质量验收应全部合格。

检验批质量验收见《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB50242—2002)附录 B。

分项工程质量验收见《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB50242—2002)附录 C。

2 分部(子分部)工程的验收,必须在分项工程验收通过的基础上,对涉及安全、卫生和使用功能的重要部位进行抽样检验和检测。

子分部工程质量验收见《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB50242—2002)附录 D。

建筑给水、排水及采暖(分部)工程质量验收见《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB50242—2002)附录 E。

1.4.2 建筑给水、排水及采暖工程的检验和检测应包括下列主要内容:

- 1 承压管道系统和设备及阀门水压试验。
- 2 排水管道灌水、通球及通水试验。
- 3 雨水管道灌水及通水试验。
- 4 给水管道通水试验及冲洗、消毒检测。
- 5 卫生器具通水试验,具有溢流功能的器具满水试验。
- 6 地漏及地面清扫口排水试验。
- 7 消火栓系统测试。
- 8 采暖系统冲洗及测试。
- 9 安全阀及报警联动系统动作测试。
- 10 锅炉 48h 负荷试运行。

1.4.3 工程质量验收文件和记录中应包括下列主要内容:

- 1 开工报告。
- 2 图纸会审记录、设计变更及洽商记录。
- 3 施工组织设计或施工方案。
- 4 主要材料、成品、半成品、配件、器具和设备出厂合格证及进场验收单。
- 5 隐蔽工程验收及中间试验记录。
- 6 设备试运转记录。
- 7 安全、卫生和使用功能检验和检测记录。
- 8 检验批、分项、子分部、分部工程质量验收记录。
- 9 竣工图。

1.5 建筑给水排水及采暖工程分部、分项工程划分

1.5.1 建筑给水排水及采暖工程的分部、子分部和分项工程可按表 1.1.4 划分。

2 室内给水和热水管道安装施工工艺标准

本标准适用于工作压力不大于 1.0MPa 的室内给水和消火栓系统管道安装,以及工作压力不大于 1.0MPa、热水温度不超过 75℃ 的室内热水系统管道安装工程。工程施工应以设计图纸和有关施工质量验收规范为依据。

2.1 材料要求

2.1.1 给水铸铁管及管件的规格应符合设计压力要求,管壁薄厚均匀,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应造型规矩,管内外表面的防腐涂层应整洁均匀,附着牢固。管材及管件均应有出厂合格证。

2.1.2 镀锌碳素钢管及管件的规格种类应符合设计要求,管壁内外镀锌均匀,无锈蚀、无飞刺。管件无偏扣、乱扣,丝扣不全或角度不准等现象。管材及管件均应有出厂合格证。

2.1.3 PP-R, PB, PE, PVC, 铝塑复合管及内衬为塑料层的其他复合管材及管件,用于生活饮用水系统时,其产品必须经卫生检验部门检验合格,具备检验报告和认证文件,具备生产厂家质检合格证明,并应有明显标志,标明生产厂家名称、规格,其包装上应标有生产批号、数量、生产日期和检验代号,产品外观检验应符合下列规定:

1 管材、管件应颜色一致,无色泽不均匀及分解变色线。

2 管材及外壁均应光滑、平整,无气泡、裂口、裂纹、脱皮、分层和严重的冷斑及明显的痕迹、凹陷等缺陷。

3 管材轴向不得有异向弯曲,其直线度偏差应小于 1%,管材端口必须平整,并垂直于轴线。

4 管件应完整,无缺损、变形、合模缝,浇口应平整无开裂。

5 管材、管件的物理、力学性能、管材尺寸、外径、壁厚公差、粘接管件与管材公差应符合相关规范标准要求。

6 热水供应系统的管道采用非金属材料时,其材料应是能够承受高温的塑料管或复合管。热水系统管道、管材、管件、配件应选用配套产品,材料、材质要求同给水系统材料要求。

2.1.4 阀门的规格型号应符合设计要求,丝扣连接。阀门采用铜制产品,水嘴及给水配件,应采用节水型产品,阀门外体铸造应规矩、光洁、无裂缝、砂眼、凹凸等缺陷,必须开关灵活,关闭严密,填料密封完好无渗漏,外观手轮完整,无损伤,出厂检验合格证齐全、有效。

2.1.5 计量水表应符合设计要求,并经自来水公司和技术监督局的认可,水表质量合格,其表面铸造应规则、光洁、无砂眼、裂纹,表盖玻璃无损伤,铅封完好,有出厂质量合格证明。

2.2 主要机具

2.2.1 加工机械:套丝机、砂轮锯、台钻、电锤、角磨机、热熔机、气焊工具、煨弯器、电动或手动试压泵、手电钻、电焊机等。

2.2.2 手用工具:套丝板、管钳、压力钳、手锯、手锤、活扳手、链钳、手压泵、捻凿、大锤、断管器、割胀管器、管剪刀、规整圆器、工作台等。

2.2.3 其他:水准仪、水平尺、线坠、钢卷尺、小线、压力表、卡尺、压力表等。

2.3 作业条件

2.3.1 施工图纸经过批准并已进行图纸会审。

- 2.3.2 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。
- 2.3.3 根据施工方案安排好现场的工作场地,加工车间库房。
- 2.3.4 配合土建施工进度做好各项预留孔洞、管槽的复核工作。
- 2.3.5 材料、设备确认合格,准备齐全,送到现场。
- 2.3.6 地下管道铺设前必须要求房心土回填夯实或挖到管底标高,沿管线铺设位置清理干净,管道穿墙处已留管洞或安装套管,其洞口尺寸和套管规格符合要求,坐标、标高正确。
- 2.3.7 采用塑料给水管材铺设安装时,管沟基底处理根据设计要求做,并且应保证沟底平整,不得有突出的坚硬物体。
- 2.3.8 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。
- 2.3.9 明装托、吊干管安装必须在安装层的结构顶板完成后进行。沿线安装位置的模板及杂物清理干净,托吊卡件均已安装牢固,位置正确。
- 2.3.10 立管安装应在主体结构完成后进行,高层建筑在主体结构达到安装条件后,适当插入进行。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理干净,并有防坠落措施。
- 2.3.11 支管安装应在墙体砌筑完毕、墙面未装修前进行。
- 2.3.12 塑料给水管、暗装管道可在土建结构施工完成后进行。明装管道应在土建装修完后进行安装,管道安装前应先设置管卡,其位置应准确,埋设应平整、牢固,卡件与管材接触严密,但不得损伤管材表面。采用金属卡子时,卡件与管道间应用塑料带或橡胶物隔垫,不得使用硬物隔垫。

2.4 操作工艺

2.4.1 工艺流程

安装前准备→进场材料检验→预制加工→干管安装→立管安装→支管安装→管道试压→管道防腐和保温→系统冲洗、消毒→系统通水。

2.4.2 安装准备

1 认真熟悉图纸,了解设计意图,根据施工方案决定的施工方法和技术交底的具体措施做好准备工作。

2 参看有关专业设备图和装修建筑图,核对各种管道的坐标、标高是否有交叉,管道排列所用空间是否合理。

3 如有问题,应及时与设计及有关人员研究解决,办好变更书面记录。

2.4.3 预制加工

按设计图纸画出管道分路、管径、预留管口、阀门位置等施工草图,在实际安装的结构位置做上标记,按标记分段量出实际安装的准确尺寸,记录在施工草图上,然后按草图测得的尺寸预制加工。

2.4.4 干管安装

1 给水铸铁管道安装

(1) 给水铸铁管的连接

① 石棉水泥接口

石棉水泥接口是给水承插铸铁管最常用的连接方法。它以石棉绒、水泥为原料,按水:石棉:水泥=1:3:7重量比拌和好,接口时,应将已拧好的麻股塞入接口,然后将拌和的石棉水泥分层填入接口,并分层用专用工具打实,按要求其接口面凹入承口边缘的深度不得大于2mm。打完口后,应做好灰口的湿养护。

② 膨胀水泥接口

膨胀水泥或称自应力水泥接口,是以膨胀水泥和砂为原料与水按一定的比例拌和成水泥砂浆,接口时,也应将麻股塞入接口,然后将膨胀水泥砂浆填塞接口内捣实,并将灰口表面抹平。接好后,同样应做好湿养护。

③ 青铅接口

青铅接口是将熔化好后的青铅灌入接口内待冷却凝固后再打实的一种连接方法。接口用铅的纯度应在99%以上,操作时,必须注意安全,采取可靠的措施,防止铅的熔化加热和灌铅时发生爆炸喷铅事故。

连接给水铸铁管的各种形式的管件如图2.4.4-1所示。

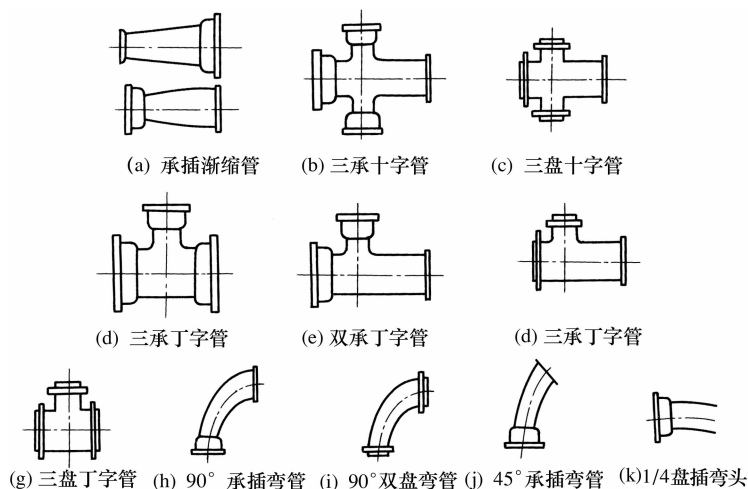


图 2.4.4-1 给水铸铁管件

(2) 在干管安装前清扫管膛,将承口内侧插口外侧端头的沥青除掉,承口朝来水方向顺序排列,连接的对口间隙应不小于3mm。找平找直后,将管道固定。管道拐弯和始端处应支撑顶牢,防止捻口时轴向移动,所有管口随时封堵好。

(3) 捻麻时,先清除承口内的污物,将油麻绳拧成麻花状,用麻钎捻入承口内,一般捻两圈以上,约为承口深度的1/3,使承口周围间隙保持均匀,将油麻捻实后进行捻灰。

(4) 用水泥捻口时,用不低于32.5号的水泥加水拌匀(水灰比为1:9),用捻凿将灰填入承口,随填随捣,填满后,用手锤打实,直至将承口打满,灰口表面有光泽。承口捻完后,应进行养护,用湿土覆盖或用麻绳等物缠住接口,定时浇水养护,一般养护7d。冬季应采取防冻措施。

(5) 采用青铅接口的给水铸铁管在安装前注意承插口内及油麻严禁有水,在承口油麻打实后,用定型卡箍或包有胶泥的麻绳紧贴承口,除预设的排气孔外,其他缝隙用胶泥抹严,用化铝锅加热铅锭至500℃左右(液面呈紫红颜色),水平管灌铅口位于上方,将熔铅缓慢灌入承口内,使空气排出。对于大管径管道灌铅速度可适当加快,冬季施工时,还要有加温措施,防止熔铅中途凝固。每个铅口应一次灌满,凝固后,立即拆除卡箍或泥模,用捻凿将铅口打实(铅接口

也可采用捻铅条的方式)。

(6) 给水铸铁管与镀锌钢管连接时,应采用图 2.4.4-2 的几种方法安装。

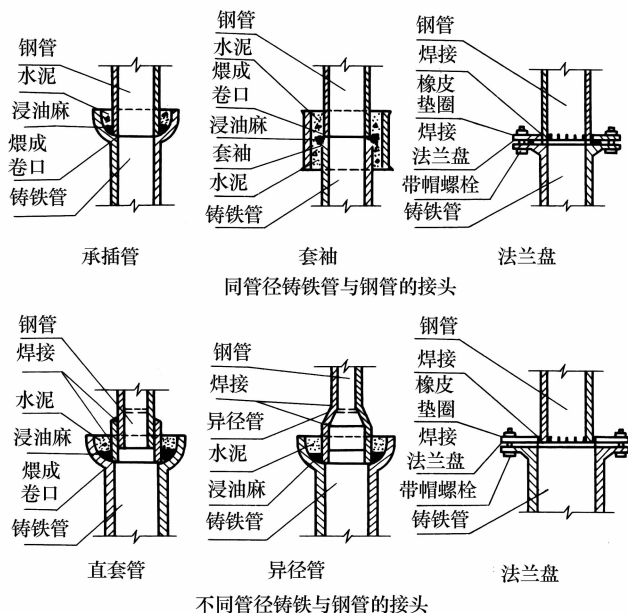


图 2.4.4-2 给水铸铁管与镀锌钢管连接方法

2 给水镀锌钢管安装

(1) 钢管的连接

① 螺纹连接

螺纹连接就是用配件连接。连接配件的形式及其应用,如图 2.4.4-3 所示。室内生活给水管道应用镀锌配件,镀锌钢管必须用螺纹连接,多用于明装管道。

② 焊接

焊接与螺纹连接相比,其优点是接口严密,坚固不漏水,不需接头管件,管道安装速度快。缺点是不能拆卸。因焊接时镀锌层破坏脱落,会加快锈蚀,所以,焊接只适用于黑铁管,不能用于镀锌管。另外,焊接宜于在 DN32 以上的管道上采用。

③ 法兰连接

法兰连接一般用于连接闸门、止回阀、水泵、水表等处以及需要经常拆卸、检修的管段上。

法兰也称法兰盘,如图 2.4.4-4 所示。法兰盘有铸铁与钢制 2 种。法兰连接就是在固定于两个管口上的一对法兰盘中间加入垫片,然后用螺栓将其紧密地接合起来。垫片的种类有橡胶、石棉橡胶和金属垫片。给水管连接常用橡胶垫片。法兰连接的优点是拆卸方便,多用于管子与阀门、水泵等处的连接以及需经常拆卸检修的管道上。

(2) 安装时,一般从总入口开始操作,总进口端头加好临时丝堵以备试压用,设计要求沥青防腐或加强防腐时,应在预制后、安装前做好防腐。把预制完的管道运到安装部位按编号依次排开。安装前清扫管膛,丝扣连接管道抹上铅油缠好麻,用管钳按编号依次上紧,丝扣外露 2~3 扣,安装完毕后,找直找正,复核甩口的位置、方向及变径无误,清除麻头,及时做好外露部分及被破坏的镀锌层防腐工作,所有管口要加好临时丝堵。

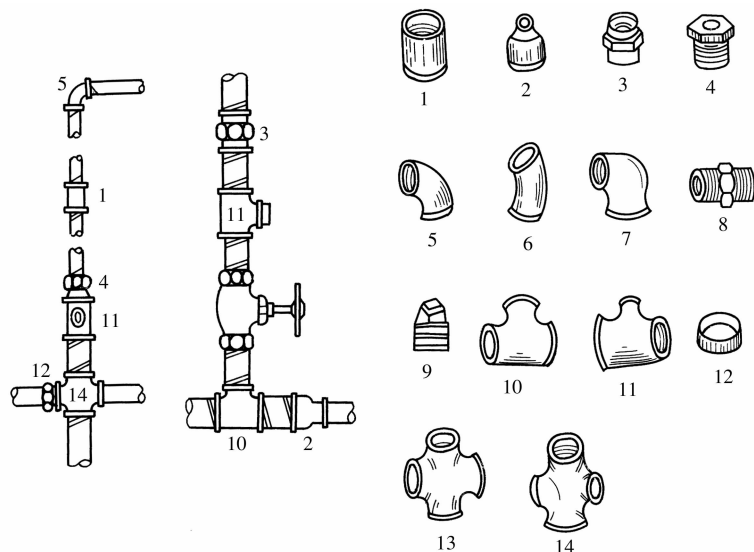


图 2.4.4-3 螺纹连接配件

1—管接头;2—异径接头;3—活接头;4—补心;5—弯头;6—45°弯头;7—异径弯头;
8—内接头;9—管堵;10—三通;11—异径三通;12—根母;13—四通;14—异径四通

3 热水管道的穿墙处均按设计要求加好套管及固定支架,安装伸缩器按规定做好预拉伸,待管道固定卡件安装完毕后,除去预拉伸的支撑物,调整好坡度,翻身处高点要有放气装置,低点要有泄水装置。

4 给水大管径管道使用镀锌碳素钢管时,应采用焊接法兰连接,管材和法兰根据设计压力选用焊接钢管或无缝钢管,管道安装完,先做水压试验,无渗漏后,先编号,再拆开法兰进行镀锌加工。加工镀锌的管道不得刷漆及污染,管道镀锌后按编号进行二次安装,然后进行第二次水压试验。

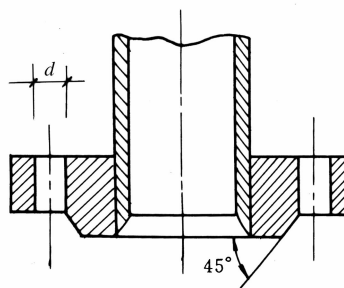


图 2.4.4-4 法兰盘

2.4.5 立管安装

1 立管明装:每层从上至下统一吊线安装卡件,将预制好的立管按编号分层排开,顺序安装,对好调直时的印记,丝扣外露 2~3 扣,清除麻头,校核预留甩口的高度、方向是否正确。外露丝扣和镀锌层破损处刷好防锈漆。支管甩口均加好临时丝堵。立管截门安装朝向应便于操作和修理。安装完毕后,用线坠吊直找正,配合土建堵好楼板洞。

2 立管暗装:竖井内立管安装的卡件宜在管井口设置型钢,上下统一吊线安装卡件。安装在墙内的立管应在结构施工中预留管槽,立管安装后,吊直找正,用卡件固定。支管的甩口应露明并加好临时丝堵。

3 热水立管:按设计要求加好套管。立管与导管连接要采用 2 个弯头。立管直线长度大于 15m 时,要采用 3 个弯头。立管如有伸缩器,其安装同干管。具体做法同明管立装要求。

2.4.6 支管安装

1 支管明装:将预制好的支管从立管甩口依次逐段进行安装,有截门的,应将截门盖卸下再安装,根据管道长度适当加好临时固定卡,核定不同卫生器具的冷热水预留口高度、位置是否正确,找平找正后栽支管卡件,去掉临时固定卡,上好临时丝堵。支管如装有水表,则先装上

连接管,试压后在交工前拆下连接管,安装水表。

2 支管暗装:确定支管高度后画线定位,剔出管槽,将预制好的支管敷在槽内,找平找正定位后用勾钉固定。卫生器具的冷热水预留口要做在明处,加好丝堵。

3 热水支管:热水支管穿墙处按规范要求做好套管。热水支管应做在冷水支管的上方,支管预留口位置应为左热右冷,其余安装方法同冷水支管。

2.4.7 铝塑复合管安装工艺

1 管道的连接:应采用铝塑管专用管件或法兰连接方式,按连接操作程序和方法进行。严禁在塑料管上套丝连接。其操作程序如下:

测量尺寸→截断、调直→端口整圆→连接管件→安装紧固圈→压紧锁母。

当铝塑管与其他种类管材、阀门、配件连接时,应采用过渡性管件或专用转换管件,当过渡性管件需采用焊接方式与其管材连接时,应先拆除密封圈,焊接部位冷却后,装好密封圈后,才能与铝塑管连接。

2 管子的截断,应使用专用管剪,将管子剪断,在没有专用管剪时,允许使用割刀或细齿钢锯,将管子锯断,断口应垂直于管子的轴线,清除断口内外的毛刺及锯屑。

3 管子的调直:规格小于 2632 的铝塑管材成品为盘卷包装,按施工需要截取管段应采用手工调直,使管材中心轴线成一直线。

4 管道的弯曲:除必须使用直角弯头的转向外,管道一般的转向和安装角度变化时应采用。将铝塑管直接弯曲到需要角度的方法满足安装时管道改变走向的需要。管道直接弯曲的半径不得小于 5 倍的管外径,并一次成型。不宜重复弯曲。当管径为 26~32mm 以下时,可借用弯管弹簧、手工煨弯,当管径为 32~40mm 以上时,应采用专用煨弯器加工。

5 暗敷设于地板内的管道,不应有管件接头,暗装于墙体外的管道,除分水管件外(三通、四通)不宜采用其他管件接驳管道。

6 管道的固定

(1) 沿墙面或楼地面敷设的管道,必须采用管卡或插座固定,并用钢钉或膨胀螺栓固定在依托墙体或楼板上。

(2) 吊装的管道或有保温的管道应按设计要求采用吊架或托架固定管道。

(3) 明装管道固定间距如表 2.4.7。

表 2.4.7 铝塑复合管固定卡件间距表(mm)

规格	水平管道	立管
0912	500	600
1014	500	600
1216	600	800
1418	600	800
1620	700	1000
2025	700	1000
2632	900	1200
3240	900	1200
4250	1200	1500
5362	1200	1500