

JIANZHUJIDIANSHENBEI
ANZHUANGGONGYIBIAOZHUN



广州市建筑集团有限公司 编

建筑机电设备 安装工艺标准

中国建筑工业出版社

建筑机电设备安装工艺标准

广州市建筑集团有限公司 编



中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑机电设备安装工艺标准/广州市建筑集团有限公司
编.—北京:中国建筑工业出版社,2006
ISBN 7-112-08706-6

I.建… II.广… III.房屋建筑设备:
机电设备—设备安装—标准—中国 IV.TU85-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 140427 号

建筑机电设备安装工艺标准

广州市建筑集团有限公司 编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

肇庆市科建印刷有限公司印刷

*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:41 $\frac{1}{2}$ 字数:1013千字

2006年12月第一版 2006年12月第一次印刷

印数:1—4500册 定价:78.00元

ISBN 7-112-08706-6
(15370)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址:<http://www.cabp.com.cn>

网上书店:<http://www.china-building.com.cn>

前 言

20 世纪 90 年代以来,随着国民经济的飞速发展和科学技术的进步,建筑施工领域不断地使用新技术、新设备、新工艺、新材料及新的管理技术,使建筑施工技术有了显著的进步。同时这期间相关国家标准及规范更新速度加快。2002 年起国家进行施工技术标准化改革,原规范中的有关施工工艺和技术方面的内容被删除,该方面内容不再作为统一规定,而是作为企业自行控制的内容。企业技术标准已经成为企业进入市场竞争的重要技术条件。广州市建筑集团有限公司一直以来十分重视企业标准的建立工作,早在 1995 年编辑出版了企业标准——《建筑施工工艺标准》。《建筑施工工艺标准》出版发行 10 年来,受到了建筑施工行业广大技术人员的欢迎。为了适应建筑科技日新月异的变化形势和标准化改革的需要,充分总结本集团近 10 年来的施工经验,我集团决定对原《建筑施工工艺标准》进行修编。增加了《建筑机电设备安装工艺标准》。

《建筑机电设备安装工艺标准》内容包括建筑给水、排水及采暖工程;建筑电气安装工程;智能建筑工程;通风与空调工程及电梯安装工程共五篇内容。每篇内容按:施工准备、操作工艺、质量标准、施工注意事项等要求进行修编。

由于水平有限,加之时间仓促,本书中有遗漏和不妥之处,恳请广大读者提宝贵意见。

《建筑机电设备安装工艺标准》编委会

目 录

第一篇 建筑给水、排水及采暖工程	1
第一章 室内给水系统安装工艺标准	3
第一节 室内金属给水管道的安装	4
第二节 给水聚丙烯管(PP-R)给水管道的安装	11
第三节 给水设备的安装	15
第四节 安全措施和产品、环境保护	17
第二章 室内排水系统安装工艺标准	19
第一节 室内金属排水管道及配件安装	19
第二节 室内非金属排水管道及配件安装	24
第三节 室内雨水管道及配件安装	26
第四节 安全措施和产品、环境保护	28
第三章 室内热水供应系统安装工艺标准	30
第一节 室内热水供应管道安装	31
第二节 辅助设备安装	53
第三节 安全措施和产品、环境保护	58
第四章 卫生器具安装工艺标准	60
第一节 卫生器具的安装	62
第二节 卫生器具给水配件的安装	65
第三节 安全措施和产品、环境保护	66
第五章 室内采暖系统安装工艺标准	67
第一节 管道及配件安装	68
第二节 辅助设备 & 散热器安装	77
第三节 低温热水地板辐射系统安装	83
第四节 系统水压试验及调试	87
第五节 安全措施和产品、环境保护	89
第六章 室外给水管网安装工艺标准	91
第一节 室外给水管道的安装	91
第二节 室外消火栓、消防接合器安装	100
第三节 管沟及井室施工	101
第四节 安全措施和产品、环境保护	104
第七章 室外排水管网安装工艺标准	105
第一节 排水管道安装	105
第二节 室外排水管沟及井池施工	110
第三节 安全措施和产品、环境保护	112
第八章 室外供热管网安装工艺标准	113
第一节 管道及配件安装	114

第二节	室外供热管网系统水压试验、吹(冲)洗及调试工艺	122
第三节	安全措施和产品、环境保护	124
第九章	建筑中水系统和游泳池水系统安装工艺标准	126
第一节	建筑中水系统道管及辅助设备安装	126
第二节	游泳池系统安装	128
第三节	安全措施和产品、环境保护	129
第十章	锅炉及辅助设备安装工艺标准	130
第一节	锅炉安装	131
第二节	锅炉辅助设备及管道安装	142
第三节	安全附件安装	148
第四节	烘炉、煮炉、试运行	152
第五节	换热站安装	156
第六节	安全措施和产品、环境保护	159
附录	编制参考的标准规范和文献	161
第二篇	建筑电气安装工程	163
第一章	变压器、箱式变电所安装工艺标准	165
第二章	成套配电柜、控制柜(屏、台)和动力、照明配电箱(盘)安装工艺标准	173
第三章	低压电动机、电加热器及电动执行机构检查接线工艺标准	182
第四章	柴油发电机组安装工艺标准	186
第五章	不间断电源安装工艺标准	193
第六章	低压电气动力设备试验和试运行工艺标准	196
第七章	裸母线、封闭母线、插接式母线安装工艺标准	217
第一节	裸母线安装	217
第二节	封闭母线、插接式母线安装	224
第八章	电缆敷设、电缆头制作、接线和线路绝缘测试工艺标准	231
第一节	电缆敷设工艺标准	231
第二节	电缆终端接头的制作安装工艺标准	241
第九章	配管、配线安装工艺标准	261
第一节	硬质阻燃塑料管(PVC)明敷设工艺标准	261
第二节	硬质阻燃塑料管(PVC)暗敷设工艺标准	266
第三节	半硬质阻燃塑料管暗敷设工艺标准	269
第四节	塑料阻燃型可挠(波纹)管敷设工艺标准	271
第五节	钢管敷设工艺标准	275
第六节	扣压式薄壁钢管敷设工艺标准	283
第七节	可挠金属电线管敷设工艺标准	288
第八节	套接紧定式钢管敷设工艺标准	292
第九节	管内穿绝缘导线安装工艺标准	299
第十章	电缆桥架、线槽安装工艺标准	309
第一节	金属桥架、线槽安装工艺标准	309
第二节	塑料线槽配线安装工艺标准	316

第十一章	普通灯具安装工艺标准	320
第十二章	专用灯具安装工艺标准	329
第十三章	建筑物景观照明灯、航空障碍物标志灯和庭院灯安装工艺标准	339
第十四章	开关、插座、风扇安装工艺标准	350
第十五章	建筑物照明通电试运行工艺标准	355
第十六章	接地装置安装工艺标准	357
第十七章	避雷引下线和变电台接地干线敷设工艺标准	365
第十八章	接闪器安装工艺标准	374
第十九章	建筑物等电位联结工艺标准	382
附录	编制参考的标准规范和文献	394

第三篇 智能建筑工程 397

第一章	通信网络系统安装工艺标准	399
第一节	电话系统安装工艺标准	399
第二节	公共广播系统安装工艺标准	401
第三节	有线电视系统安装工艺标准	404
第二章	建筑设备监控系统安装工艺标准	407
第三章	火灾自动报警系统安装工艺标准	418
第四章	安全防范系统安装工艺标准	426
第一节	闭路电视监控系统安装工艺标准	426
第二节	入侵报警系统安装工艺标准	431
第三节	出入口控制(门禁)系统安装工艺标准	434
第四节	电子巡更系统安装工艺标准	437
第五节	停车场管理系统安装工艺标准	439
第六节	楼宇对讲系统安装工艺标准	442
第五章	综合布线系统安装工艺标准	445
第六章	电子信息系统防雷及接地安装工艺标准	452
附录	编制参考的标准规范和文献	456

第四篇 通风与空调工程 457

第一章	风管制作安装工艺标准	459
第二章	风管部件与消声器制作安装工艺标准	494
第三章	风管系统安装工艺标准	501
第四章	通风与空调设备安装工艺标准	517
第五章	空调制冷系统安装工艺标准	531
第六章	空调水系统管道与设备安装工艺标准	544
第七章	防腐与绝热安装工艺标准	560
第一节	防腐	560
第二节	绝热	562

第八章 系统调试工艺标准 570

 第一节 系统设备单机试运转及调试 570

 第二节 系统无生产负荷下的联合试运转及调试 575

附录 编制参考的标准规范和文献..... 588

第五篇 电梯安装工程 589

第一章 曳引式电梯安装工艺标准..... 591

第二章 液压式电梯安装工艺标准..... 621

第三章 自动扶梯、自动人行道安装工艺标准 627

附录 编制参考的标准规范和文献..... 655

第一篇

建筑给水、排水及采暖工程

第一章 室内给水系统安装工艺标准

本章适用于工作压力不大于 1.0MPa 的室内给水、消火栓系统管道安装工程施工、质量检验。

(一) 材料要求

1. 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。

2. 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。

3. 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. 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。

5. 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。

6. 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。

7. 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 1-1-1 的规定。

阀门试验持续时间

表 1-1-1

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	
450	15	15	15
65~200	30	15	60
250~450	60	30	180

(二) 主要机具

1. 机械:套丝机、台钻、电焊机、切割机、煨弯机、热熔焊机、电熔焊机、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、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. 仪器与量具: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。

(三) 作业条件

1. 根据施工方案安排好现场的工作场地,如加工车间、库房。

2. 管道穿楼板处已预留管洞或安装套管,其洞口尺寸和套管规格符合要求,坐标、标高正确。

3. 材料、设备确认合格,准备齐全并送到现场。

4. 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。

5. 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。

第一节 室内金属给水管道的安装

一、材料质量要求

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。

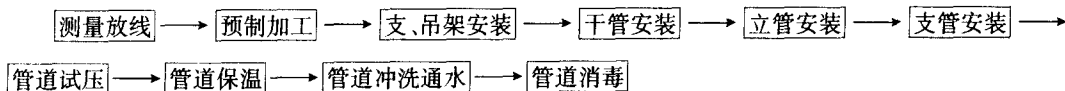
4. 阀门规格型号符合设计要求,阀体铸造规矩,表面光洁、无裂纹,开关灵活、关闭严密,填料密封完好无渗漏,手轮完整、无损坏。

5. 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。

6. 消防栓箱体要符合设计要求(其材质有木、铁和铝合金等)。产品均应有消防部门的制造许可证及合格证方可使用。

二、操作工艺

(一) 工艺流程



(二) 操作方法

钢管的焊接工艺和铜管安装工艺见第三章的热水管道相关章节。

1. 测量放线

根据图纸进行测量放线,确定管道支架的安装位置。镀锌钢管管道和铜管管道最大支架间距如表 1-1-2 和表 1-1-3 所示。

镀锌钢管管道最大支架间距

表 1-1-2

公称直径(mm)		15	20	25	32	40	50	65	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

铜管管道最大支架间距

表 1-1-3

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)	立管	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

2. 管道支架制作安装

(1) 管道支架、支座的制作应按照图样要求进行施工;支吊架的受力部件,如横梁、吊杆及螺栓等的规格应符合设计及有关技术标准的规定;管道支吊架、支座及零件的焊接应遵守结构件焊接工艺。焊缝高度不应小于焊件最小厚度,并不得有漏焊、结渣或焊缝裂纹等缺陷,制作合格的支吊架,应进行防腐处理和妥善保管。

(2) 管道支吊架安装技术要求:

管道支架的放线定位。首先根据设计要求定出固定支架和补偿器的位置;根据管道设计标高,把同一水平面直管段的两端支架位置画在墙上或柱上。根据两点间的距离和坡度大小,算出两点间的高度差,标在末端支架位置上;在两高差点拉一根直线。按照支架的间距在墙上或柱上标出每个支架位置。如果土建施工时,在墙上如预留有支架孔洞或在钢筋混凝土构件上预埋了焊接支架的钢板,应采用上述方法进行拉线校正,然后标出支架实际安装位置。

支吊架安装的一般要求:支架横梁应牢固地固定在墙、柱或其他结构物上,横梁长度方向应水平。顶面应与管中心线平行;固定支架必须严格地安装在设计规定位置,并使管子牢固地固定在支架上。铸铁管道上的阀门应使用专用支架,不得让管道承重。在墙上预留孔洞埋设支架时,埋设前应检查校正孔洞标高位置是否正确,深度是否符合设计和有关标准图的规定要求,无误后,清除孔洞内的杂物及灰尘,并用水将洞周围浇湿,将支架埋入填实,用1:3水泥砂浆填充饱满。在钢筋混凝土构件预埋钢板上焊接支架时,先校正支架焊接的标高位置,消除预埋钢板上的杂物,校正后施焊。焊缝必须满焊,焊缝高度不得小于焊接件最小厚度。

(3) 管道支架安装方法:支架结构多为标准设计,可按国家标准图集《给水排水标准图集》S161 要求集中预制。现场安装中,托架安装工序较为复杂。结合实际情况可用栽埋法、膨胀螺栓法、预埋焊接法安装。

栽埋法:适用于墙上直形横梁的安装。安装步骤和方法是:在已有的安装坡度线上,画出支架定位的十字线和打洞的方块线,即可打洞、浇水(用水壶嘴往洞顶上沿浇水,直至水从洞下沿流出)、填实砂浆直至抹平洞口,插栽支架横梁。栽埋横梁必须拉线(即将坡度线向外引出),使横梁端部 U 形螺栓孔中心对准安装中心线,即对准挂线后,填塞碎石挤实洞口,在

横梁找平找正后,抹平洞口处灰浆。

膨胀螺栓法:适用于角形横梁在墙上的安装。做法是:按坡度线上支架定位十字线向下量尺,画出上下两膨胀螺栓安装位置十字线后,用电钻钻孔。孔径等于套管外径,孔深为套管长度加 15mm 并与墙面垂直。清除孔内灰渣,套上锥形螺栓并拧上螺母,打入墙孔直至螺母与墙平齐,用扳手拧紧螺母直至胀开套管后,打横梁穿入螺栓,并用螺母紧固在墙上。

射钉法:多用于角形横梁在混凝土结构上的安装。做法是:按膨胀螺栓法定出射钉位置十字线,用射钉枪射入为 8~12mm 的射钉,用螺纹射钉紧固角形横梁。

预埋焊接法:在预埋的钢板上,弹上安装坡度线,作为焊接横梁的端面安装标高控制线,将横梁垂直焊在预埋钢板上,并使横梁端面与坡度线对齐,先电焊,校正后焊牢。

3. 干管安装

管道的连接方式有螺纹连接,承插连接,法兰连接,焊接。

(1) 管螺纹连接:管螺纹连接时,一般均加填料,填料的种类有铅油麻丝、铅油、聚四氟乙烯生料带和一氧化铅甘油调合剂等几种。可根据介质的种类进行选择。螺纹加工和连接的方法要正确。不论是手工或机械加工,加工后的管螺纹都应端正、清楚、完整、光滑。断丝和缺丝总长不得超过全螺纹长度的 10%。

管螺纹连接要点:螺纹连接时,应在管端螺纹外面敷上填料,用手拧入 2~3 扣,再用管子钳一次装紧,不得倒回。装紧后应留有螺尾;管道连接后,应把挤到螺栓外面的填料清除掉。填料不得挤入管道,以免阻塞管路;一氧化铅与甘油混合后,需在 10min 内完成,否则就会硬化,不得再用。各种填料在螺纹里只能使用一次,若螺纹拆卸,重新装紧时,应更换新填料。螺纹连接应选用合适的管钳,不得在管子钳的手柄上加套管增长手柄来拧紧管子。

镀锌钢管的丝扣外露及安装过程表面损伤部位应做好防腐。

(2) 承插连接:给水铸铁管的承插连接是在承口与插口的间隙内加填料,使之密实。并达到一定的强度,以达到密封压力介质为目的。承插口填料分为两层,内层用油麻或胶圈,外层用石棉水泥接口或自应力水泥砂浆接口或石膏氧化钙水泥接口或青铅接口内层填料的操作方法。承插口的内层填料使用油麻或胶圈,将油麻拧成直径为接口间隙 1.5 倍的麻辫,其长度应比管外径周长长 100~150mm,油麻辫同接口下方开始逐渐塞入承插口间隙内,且每圈首尾搭接 50~100mm,一般嵌塞油麻辫两圈,并依次用麻凿打实,填麻深度约为承口深度的 1/3;当管径大于或等于 300mm 时,可用胶圈代替油麻,操作时可由下而上逐渐用捻凿贴插口壁把胶圈打入承口内,在此之前,宜把胶圈均匀滚动到承口内水线处,然后分 2~3 次使其到位。对于有凸台的管端(砂型铸铁管),胶圈应捻至凸台处,对于无凸台的插口(连续铸铁管),胶圈应捻至距边缘 10~20mm 处,捻入胶圈时应使其均匀滚动到位,防止扭曲或产生“麻花”、疙瘩。当采用青铅接口时,为防止高温液态铅把胶圈烫坏,必须在捻入胶圈后再捻打 1~2 圈油麻。

(3) 石棉水泥接口材料重量配合比为:石棉:水泥=3:7;石棉应采用 4 级或 5 级石棉绒,水泥采用强度等级不低于 32.5 级的硅酸盐水泥;石棉与水泥搅拌均匀后,再加入总重量 10%~12% 的水,揉成潮润状态,以手捏成团而不松散,扔在地上即散为合格。当管道经过腐蚀性较强的土地段,需要接口有更好的耐腐蚀性时,则应采用矿渣硅酸盐水泥,但硬化较缓慢。当遇有腐蚀性地下水时,接口应采用石灰水泥。用水拌好的石棉水泥应在 1h 内用完,否则超过水泥初凝时间,会影响接口效果。拌和好的石棉水泥填料要分层填塞到已打好

油麻或胶圈的承插口间隙里,并层层用灰凿打实,每层厚度以不超过 10mm 为宜。当管径小于 300mm 时,采用“三填六打”法,即每填塞一层打实两遍,共填三层,打六遍。当管径大于 350mm 时,采用“四填八打”法。最后捻打至表面呈铁灰色且发出金属声响为合格。接口养护可用水拌和黏土成糊状,涂抹在接口外面进行养护,也可以用草袋、麻袋片覆盖并保持湿润。石棉水泥接口养护 24h 以上方可通水进行压力试验。当遇有地下水时,接口处应涂抹沥青防腐层。当工程要求快速通水时有两种方法:第一种在灰料中加入 2%~3% 氯化钙打完灰口后,在外面涂一层水泥浆,并养护 30min 即可通水;第二种是在打实的油麻和灰料之间打入一层 20mm 厚的沥青和水泥的混合物,其重量比 1:37。

(4) 自应力水泥接口:自应力水泥砂浆接口的主要材料是强度等级为 32.5 级的自应力水泥与粒径为 1.5~2.5mm 经过筛选和水洗的纯净中砂,自应力水泥属于膨胀水泥的一种,在硅酸盐水泥或矾土水泥中加入二水石膏($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)混合而成的,中砂和水的重量配合比为:水泥:砂:水=1:1:0.28~0.32 混合而成的。拌和好的砂浆填料应在 1h 内用完。冬天施工时须用水加热,水温应不低于 70℃,拌好的自应力水泥砂浆填料分三次填入已打好油麻或胶圈的承插接口内,每填一次都要用灰凿捣实,最后一次捣至出浆为止,然后抹光表面。不要像捻石棉水泥口一样用手锤击打。此种接口在 12h 以内为硬化膨胀期,最怕触动,因此在接口打好油麻或胶圈后,就要在管道两侧适当填土稳固,以保证在填塞自应力水泥砂浆后管道不会移动。接口施工完毕后要抹上黄泥养护 3d。接口做好 12h 后,管内可充水养护,但水压不得超过 0.1MPa。自应力水泥砂浆接口不宜在气温低于 5℃ 的条件下使用。当气温较低时,拌和水泥砂浆应使用热水。施工中要掌握好使用自应力水泥的时间和数量,要使用出厂三个月以内,且存放在干燥条件下的自应力水泥。对出厂日期不明的水泥,使用前应做膨胀性试验,通常采用简单的方法是将拌和好的自应力水泥灌入玻璃瓶中,放置 24h,如果玻璃瓶被胀破,则说明自应力水泥有效,使用自应力水泥接口劳动强度小,工作效率高,适用于工作压力不超过 1.2MPa 的承插铸铁管。这种接口抗震动性能差,故不宜用于穿越有重型车辆行驶的公路、铁路或土质松软、基础不坚实的地方。

(5) 石膏氯化钙水泥接口:石膏氯化钙水泥接口材料的重量配合比为:水泥:石膏粉:氯化钙=10:1:0.5。水占水泥重量的 20%。三种材料中,水泥起强度作用,石膏起膨胀作用,氯化钙则促使速凝快干。水泥采用强度等级为 32.5 级的硅酸盐水泥,石膏粉拌匀,把氯化钙粉碎溶于水中,然后拌和,并搓成条状填入已打好油麻或胶圈的承插接口中,并用灰凿轻轻捣实、抹平。由于石膏的终凝时间不早于 6min,并不迟于 30min,因此拌和好的填料要在 6~10min 内用完,操作要迅速,接口完成后要抹黄泥或覆盖湿草袋进行养护,8h 后即可通水或进行压力试验。

(6) 青铅接口:青铅接口的施工首先要打承口深度一半的油麻,然后用卡箍或涂抹黄泥的麻辫封住承口,并在上部留出浇铅口。卡箍是用帆布做成的,宽度大约 40mm,卡箍内壁斜面与管壁接缝处用黄泥抹好。青铅的牌号通常用 Db-6,含铅量应在 99% 以上。铅在铅锅内加热熔化至表面呈紫红色,铅液表面漂浮的杂质应在浇铅前除去。向承口内灌铅使用的容器应进行预热。以免影响铅液的温度和粘附铅液。向承口内灌铅应徐徐进行使其中的空气顺利排出。一个接口的灌铅要一次完成,不能中断。待铅液完全凝固后,即可拆除卡箍式麻辫,再用手锤或捻凿打实,直至表面光滑并凹入承口内 2~3mm,青铅接口操作过程中,要防止铅中毒,在灌铅前,承插接口内必须保持干燥,不能有积水,否则灌铅时会爆炸伤人。如

果在接口内先灌入少量机油,可以起到防止铅液飞溅的作用。青铅接口质量好,强度高,耐振性能好,操作完毕可以立即通水或试压,无须养护,通水后如发现有少量洒水,可用捻凿进行修补。

(7) 法兰连接,镀锌管管径小于 100mm 时,宜用螺纹连接或丝扣法兰连接,管径大于 100mm 应采用焊接法兰,并二次镀锌。

安装法兰连接前的检查:法兰的各部分加工尺寸应符合标准或设计要求,法兰表面应光滑,不得有砂眼、裂纹、斑点、毛刺等降低法兰强度和连接可靠性的缺陷。法兰垫片是成品件时应检查核实其材质,尺寸应符合标准和设计要求,软垫片质地柔韧,无老化变质现象,表面不应有折损皱纹缺陷,法兰垫片无成品件时,应现场根据需要自行加工,加工方法有手工剪制和工具切割两种。手工剪制时,常剪成手柄式,以便安装调整垫片位置。螺栓及螺母的螺纹应完整,无伤痕、毛刺等缺陷,螺栓、螺母应配合良好、无松动和卡涩现象。

法兰连接安装:法兰与管子组装前对管子端面进行检查,管口端面倾斜尺寸不得小于 1.5mm;法兰与管子组装时要用角尺检查法兰的垂直度,法兰连接的平行度偏差尺寸当设计无明确规定时,则不应大于法兰外径的 1.5mm,且不应大于 2mm;法兰与法兰对接时,密封面应保持平行。

为了便于装拆法兰紧固螺栓,法兰平面距支架和墙面的距离不应小于 200mm;拧紧螺栓时应对称成十字交叉进行,以保障垫片各处受力均匀,拧紧后螺栓露出丝扣的长度不应大于螺栓直径的一半,也不应小于 2mm。

(8) 铜管和钢管焊接安装工艺见第三章的热水管道路相关章节。

4. 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,按顺序安装,对好调直时的印记,丝扣外露 2 至 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。立管阀门安装朝向应便于操作和修理。安装完后用线坠吊直找正,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封堵。

5. 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,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,上好临时丝堵。支管装有水表位置先装上连接管,试压后在交工前拆下连接管,换装水表。

(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。

6. 管道试压

(1) 水压试验前的准备

与待试管道的系统用盲板或采取其他措施隔开;水压试验所用的压力表经校验合格,试验时应安装两只压力表,压力表的量程范围应满足试验的要求;加压前应检查全部设备、管路是否密封,临时使用的接头或连接件是否与试验压力相适应;管道的最高部位应设排气口,以便在进水时,其内部的空气得以完全排放。

(2) 水压试验

水压试验时,压力应缓慢升高,当水压上升到设计压力时,应暂停升压,检查有无漏水或异常现象,然后再升压至试验压力(管道试验压力和稳压时间根据下面质量标准决定),然后将压力降至设计压力进行检查,检查期间如各接口和阀门均无渗漏,持续到规定时间,其压力下降在允许范围内或压力应保持不变,即为合格。

管道试压时,如果发生泄漏或者元件发生故障,禁止在有压力情况下焊接修补管道或者修理元件,禁止在有压力情况下拧紧管道螺纹或法兰螺栓,应卸压后进行处理。

水压试验不合格进行焊接修补或其他修理后,需重新进行水压试验,合格为止。

暗装的给水管道在隐蔽前做好单项水压试验。

水压试验合格后,应通知监理工程师签认。

7. 管道冲洗

(1) 冲洗准备

室内管路系统水压试验已完成并合格。有冲洗水排放的环境条件。水表等仪器设备尚未安装,如已安装应卸下,用直管代替。冲洗后再复位。

(2) 冲洗工艺

冲洗按主管、支管次序先后进行,冲洗出的脏物不得进入已冲洗完毕的相连管道。应先冲洗管道系统底部干管,后冲洗各环路支管。关闭其他支管的控制阀门,只开启干管末端支管最底层的阀门,由底层放水并引至排水系统内。观察出水口处水质的变化。底层干管冲洗后再依次吹洗各分支环路。直至全系统管路冲洗完毕为止。

冲洗应用自来水连续进行,应保证有充足的流量。冲洗时要求如下:

1) 冲洗水压应大于热水系统供水工作压力。

2) 出水口处的管道截面不得小于被冲洗管径截面的 $3/5$ 。

3) 出水口处的排水流速不小于 1.5m/s 。

废水经沉淀后,引入排水井中。冲洗干净后办理验收手续。

8. 管道防腐

给水管道铺设与安装的防腐均按设计要求及国家验收规范施工,所有型钢支架及管道镀锌层破损处和外露丝扣要补刷防锈漆。

9. 管道消毒

10. 消火栓支管要以栓阀的坐标、标高定位甩口,核定后再稳固消火栓箱,箱体找正稳固后再把栓阀安装好,栓阀侧装在箱内时应在箱门开启的一侧,箱门开启应灵活。

消火栓箱体安装在轻质隔墙上时,应有加固措施。

三、质量标准

(一) 主控项目

1. 室内给水管道的水压试验必须符合设计要求且应符合国家验收规范。各种材质的给水管道系统试验压力为工作压力的 1.5 倍,但不得小于 0.6MPa 。

检验方法:金属及复合管给水管道系统在试验压力下观测 10min ,压力降不应大于 0.02MPa ,然后降到工作压力进行检查,应不渗、不漏。

2. 给水系统交付使用前必须进行通水试验并做好记录。

检验方法:观察和开启阀门、水嘴等放水。