

建筑业“十二五”人才培养规划实用技术精讲丛书

建筑给水排水施工

20讲

吴昊 张莉莉 张平 编著

E
ngineering

本套丛书突出以下特点

- ✓ 技术先进、致力实用
- ✓ 概念准确、简明扼要
- ✓ 高屋建瓴、讲解清晰

JIANZHU JISHUIPAISHUI SHIGONG
20JIANG



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

建筑业“十二五”人才培养规划实用技术精讲丛书

建筑给水排水施工 20 讲

吴 昊 张莉莉 张 平 编著
段龙武 苏 新 主审



机械工业出版社

本书详细阐述了建筑给水排水工程的施工技术、操作要点和施工管理方面的知识。全书共二十讲,内容包括建筑给水排水工程的施工准备,建筑给水排水工程与土建的配合,设计与施工技术交底,常用管材,管道连接,常用施工机具和量具,卫生器具的安装,建筑给水系统的施工安装,消防栓给水系统的施工安装,自动喷水灭火系统的施工安装,灭火器的配置,建筑排水系统的施工安装,建筑中水系统及游泳池水系统安装,热水及饮水供应系统安装,给水设备的设置与安装,贮水池、水箱的设置与安装,工程建设监理,给水排水工程常用施工资料的填写,施工组织与施工管理,给水排水工程验收等。

本书脉络清晰,关键技术明确,具有较强的实践性、针对性和实用性。本书可作为大专院校给水排水科学与工程及相关专业的教学用书,也可作为从事给水排水的施工、管理人员的参考书和工具书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑给水排水施工 20 讲/吴昊,张莉莉,张平编著. —北京:机械工业出版社,2014.9

(建筑业“十二五”人才培养规划实用技术精讲丛书)

ISBN 978-7-111-47081-6

I. ①建… II. ①吴…②张…③张… III. ①给排水系统-建筑安装-工程施工 IV. ①TU82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 130688 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:薛俊高 责任编辑:薛俊高 版式设计:霍永明

责任校对:佟瑞鑫 封面设计:张静 责任印制:刘岗

北京诚信伟业印刷有限公司印刷

2014 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·17.75 印张·408 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-47081-6

定价:48.00 元



凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言

随着建筑业的蓬勃发展,建筑给水排水专业也得以迅速发展,建筑给水排水已由原来简单的房屋卫生设备设计演变为一个相对完整的专业体系。从建筑业来说,水系统包括生活给水系统、直饮水系统、中水给水系统、热水系统、生活污水系统、生活废水系统、雨水排水系统、雨水利用系统、冷却循环水系统、游泳池循环水系统、水景、水上游乐设施水循环系统、人防工程特殊给排水系统等。同时建筑给水排水在不断派生出各种新的子系统,新技术、新材料日新月异地涌现。

本书是为了广大的工程技术人员尽快适应给水排水专业发展需要而编写的。按给水排水施工管理人员的需求,本书主要包括以下四大部分,第一部分是给水排水施工常用的管材、管道连接方法及施工机具的使用方法;第二部分介绍了给水排水施工总体过程,按照施工顺序介绍了给水排水施工准备及与其他专业的配合、设计与施工技术交底;第三部分详细介绍了具体的给水排水施工方法,包括卫生器具的安装、建筑给水系统的安装、消火栓给水系统的安装、自动喷水灭火系统的安装、灭火器的配置、建筑排水系统的安装、建筑中水系统及游泳池水系统安装、热水及饮水供应系统安装、给水设备及设施的设置与安装、给水排水工程验收;第四部分介绍了施工管理,包括工程建设监理、给排水工程常用施工资料的填写、施工组织与施工管理等内容。

通过对本书系统的学习,有助于读者迅速掌握一定的建筑给水排水工程施工工艺,了解施工一线的工程实际状况,同时使读者成长为懂得施工管理等方面知识的综合型人才。

本书参考最新国内外众多的有关资料编写,从而确保了安装工艺的新颖性和先进性,内容编排循序渐进、由浅入深、内容宽泛,既适合从业者自学也适合教师辅导学生学习。

本书由吴昊、张莉莉、张平编著,段龙武、苏新任主审。全书由吴昊统稿定稿。在本书编写过程中,得到辽宁省城乡规划设计院段龙武教授级高工及苏新的悉心指导和审阅,在此表示衷心的感谢!在编书过程中,引用了大量的给水排水设计手册、文献资料及与本书有关的现行建筑设计规范,参考文献名未能一一列出,特此声明,并向这些文献作者表示感谢。

本书可供从事给水排水工程施工、管理的技术人员使用,也可作为给水排水科学与工程专业及相关专业学生的教学参考书。

由于作者编写水平有限,书中难免有不足和疏漏之处,敬请读者不吝赐教。

编 者
2014. 5

目 录

前言

第1讲 建筑给水排水工程的施工

准备 1

- 1.1 给水排水工程施工准备基本程序 1
- 1.2 施工组织设计 2
- 1.3 材料设备的验收与管理 3
- 1.4 岗位工作职责与对施工技术人员素质和技能的基本要求 4

第2讲 建筑给水排水工程与土建的

配合 8

- 2.1 配合土建施工 8
- 2.2 向其他有关专业人员提供的技术数据 9
- 2.3 管线综合 10

第3讲 设计与施工技术交底 14

- 3.1 给水排水工程技术交底的概念 14
- 3.2 技术交底制度 14
- 3.3 给水排水工程技术交底的编写 15
- 3.4 建筑安装工程技术交底表格 17
- 3.5 给水排水工程技术交底范例——卫生洁具安装技术交底 18

第4讲 常用管材 27

- 4.1 金属管 27
- 4.2 非金属管 29
- 4.3 复合材料管 33
- 4.4 选用管材的基本原则 34

第5讲 管道连接 36

- 5.1 螺纹连接 36
- 5.2 焊接连接 37
- 5.3 法兰连接 38
- 5.4 承插连接 41
- 5.5 沟槽式连接 43
- 5.6 卡套式管接头 46
- 5.7 排水铸铁管节套式连接 47

- 5.8 薄壁不锈钢管卡压式连接 48

- 5.9 热熔连接 48

- 5.10 电熔连接 50

第6讲 常用施工机具和量具 52

- 6.1 常用手工具 52
- 6.2 常用电动工具 54
- 6.3 常用量具 58

第7讲 卫生器具的安装 61

- 7.1 卫生器具安装的工艺流程 61
- 7.2 安装准备及质量检验 61
- 7.3 卫生器具安装技术要求 62
- 7.4 卫生器具的选用 64
- 7.5 常用卫生器具安装 66
- 7.6 使用中常见问题处理 76

第8讲 建筑给水系统的施工安装 77

- 8.1 室外给水管道施工 77
- 8.2 室内给水管道施工安装 83

第9讲 消火栓给水系统的施工安装 104

- 9.1 消火栓给水系统施工安装的工艺流程 104
- 9.2 消火栓给水系统施工安装前的准备 104
- 9.3 消火栓给水系统的施工安装要求 105
- 9.4 消火栓给水系统的调试 108
- 9.5 消火栓给水系统管理维护 109

第10讲 自动喷水灭火系统的施工安装 110

- 10.1 施工前的准备工作 110
- 10.2 材料及组件检验 110
- 10.3 供水设施安装 113
- 10.4 系统组件安装 113
- 10.5 系统调试 118
- 10.6 维护管理 120

第11讲 灭火器的配置 122

- 11.1 灭火器配置前的准备 122

11.2 灭火器的设置安装	122	17.6 工程建设监理规划	214
11.3 灭火器的保养和维修	124	第 18 讲 给水排水工程常用施工	
第 12 讲 建筑排水系统的施工安装	127	资料的填写	215
12.1 室外排水管道施工	127	18.1 给水排水工程中隐蔽工程的检查	
12.2 室内排水管道安装	130	记录	215
第 13 讲 建筑中水系统及游泳池水		18.2 给水排水工程强度严密性试验	
系统安装	147	记录	215
13.1 建筑中水系统安装	147	18.3 给水排水工程灌（满）水试验	
13.2 游泳池水系统安装	150	记录	216
第 14 讲 热水及饮水供应系统安装	153	18.4 给水排水管道通水试验记录	218
14.1 室内热水供应系统安装	153	18.5 吹（冲）洗（脱脂）试验记录	219
14.2 管道及设备的保温	156	18.6 给水排水管道通球试验记录	220
14.3 管道防腐	161	18.7 给排水工程检验批质量验收	
14.4 太阳能热水器安装	162	记录表	221
14.5 应注意的质量问题	165	第 19 讲 施工组织与施工管理	227
14.6 施工安全技术	165	19.1 工程项目施工管理	227
第 15 讲 给水设备的设置与安装	167	19.2 流水施工基本原理	229
15.1 水泵安装的工艺流程	167	19.3 网络计划技术	233
15.2 水泵安装过程	167	19.4 施工组织设计	237
15.3 给水变频泵组的安装	176	第 20 讲 给水排水工程验收	246
15.4 污水泵的安装	179	20.1 室内给水系统质量控制	246
15.5 气压给水设备的施工安装	181	20.2 室内热水系统质量要求及检验	251
15.6 自动控制系统安装	186	20.3 室内消火栓系统质量控制	253
第 16 讲 贮水池、水箱的设置与		20.4 室内自动喷洒系统质量控制	256
安装	188	20.5 室内排水系统质量控制	261
16.1 贮水池的设置与施工安装	188	20.6 建筑中水系统及游泳池水系统质量	
16.2 水箱的设置与施工安装	190	控制	270
第 17 讲 工程建设监理	195	20.7 气压给水设备的质量控制	271
17.1 工程建设监理概述	195	20.8 卫生器具质量控制	272
17.2 监理工程师	197	20.9 室外给水排水管道质量控制	272
17.3 工程建设监理企业	201	20.10 室外排水系统质量控制	274
17.4 工程建设目标控制	204	参考文献	276
17.5 工程建设监理组织	211		

第1讲 建筑给水排水工程的施工准备

1.1 给水排水工程施工准备基本程序

在工程正式开工前所进行的一切施工准备，其目的是为工程正式开工创造必要的施工条件。它既包括全场性的施工准备，又包括单项工程施工条件的准备。根据施工内容不同，其所需物资条件、组织要求和现场布置等方面也不同。

1. 技术准备

1) 认真做好深化设计方案的核查工作。任务确定以后，应提前与设计单位联系，掌握深化设计方案编制情况，使方案的设计在质量、功能、工艺技术等方面均能适应建材、建设的发展水平，为施工扫除障碍。

2) 核查施工图纸是否完整和齐全、施工图纸是否符合国家有关工程设计和施工的方针政策、施工图纸与其说明书在内容上是否一致、施工图纸及其各组成部分间有无矛盾和错误。

3) 核查建筑图与其相关的结构图，在尺寸、坐标、标高和说明方面是否一致，技术要求是否明确。

4) 熟悉和审查施工图纸。主要是为编制施工组织提供各项依据，通常按图纸自审、会审和现场签证三个阶段进行。图纸自审由施工单位组织，并做好自审记录；图纸会审由业主持，设计和施工单位共同参加，形成“图纸会审纪要”，由业主正式行文，三方共同会签并盖公章，作为指导施工和工程结算依据；图纸现场签证是在工程施工中，遵循技术核实和设计变更签证制度，对所发现的问题进行现场签认并作为指导施工、竣工验收和结算的依据。

2. 编制施工图预算和施工预算

施工图预算应按照施工图纸确定的工程量、施工组织设计拟定的施工方法、建筑工程预算定额和有关费用定额，由施工单位编制。

3. 编制施工组织设计

拟建工程应根据工程规模、结构特点和建设单位要求，编制指导该工程施工全过程的施工组织设计。

4. 物资准备

(1) 物资准备工作内容

1) 建筑材料准备。根据施工预算的材料分析和施工进度计划的要求，编制建筑材料需要量计划，为施工备料、确定仓库和堆场面积以及组织运输提供依据。

2) 构（配）件和制品加工准备。按照设计所提出的构（配）件和制品加工要求，编制

相应计划，为组织运输，确定堆场面积提供依据。

3) 建筑施工机具准备。根据施工方案和进度计划的要求，编制施工机具需要量计划，为组织运输和确定机具停放场地提供依据。

(2) 物资准备工作程序

- 1) 编制各种物资需要量计划。
- 2) 签订物资供应合同。
- 3) 确定物资运输方案和计划。
- 4) 组织物资按计划进场和保管。

5. 劳动组织准备

(1) 建立施工项目现场指挥机构。确定施工项目领导机构的人选和名额；遵循合理分工与密切协作因事设职与因职选人的原则，建立有施工管理经验、有开拓精神和工作效率高的施工管理领导机构。

(2) 协调施工单位，组织施工队伍进场。按照开工日期和计划，组织管理人员和施工人员进场，安排职工生活，并进行安全、防火和文明施工等教育。

(3) 做好入场教育工作。为落实施工计划，应按管理系统逐级进行布置。布置内容通常包括：工程施工进度和月、旬计划；各项安全技术措施；质量保证措施；质量标准和验收规范要求；以及设计变更和技术核定事项等，都应详细布置；同时健全各项规章制度，加强遵纪守法教育。

6. 施工现场准备

(1) 做好“四通一平”，设置消防栓。确保施工现场水通、电通、道路畅通、通讯畅通和场地平整；按消防要求，设置足够数量的消防栓。

(2) 建造施工临时设施。按照施工平面图和施工设施需要量计划，合理建造各项施工设施。

(3) 组织施工机具进场。根据施工机具需要量，按施工平面图要求，组织施工机械、设备和工具进场，按规定地点和方式存放安装，进行相应的保养和试运转等验收工作。

(4) 组织材料进场及验收。根据材料需用计划组织材料进场，按规定方式储存或堆放。对进场材料做好质量验收工作，收集完整相应资料，需要进行复试的材料及时抽样，并送至具有相应资质的检测中心进行复试，确认合格后方可进行施工。

(5) 做好季节性施工准备。按照施工组织设计要求，认真落实冬施、雨施和高温季节施工项目的施工设施和技术组织措施。

7. 施工场外协调

根据各项资源需要量计划，同建材生产和设备制造厂家取得联系，签订供货合同，保证按时供应。

1.2 施工组织设计

施工组织设计是针对施工过程的复杂性，用系统的思想和技术经济规律，对施工各阶

段、各环节以及所需的各种资源进行统筹安排的计划管理行为,让复杂的生产过程通过科学、经济、合理的规划,达到使建设项目能够连续、均衡、协调地进行,满足建设项目工期、质量及投资方面的各项要求。

施工组织设计的作用是对拟建工程施工的全过程实行科学管理。通过施工组织设计的编制,确定合理施工方案,施工顺序、施工方法、劳动组织和技术经济的组织措施,合理地统筹安排拟定施工进度计划,保证工程按期投产或交付使用。

有关施工组织设计的分类、编制原则、依据等内容详见第19讲。

施工组织设计的主要任务是:根据拟建工程的规模、特点和施工条件,规定最合理的施工程序,运用网络计划技术、流水作业原理正确制订工程进度计划,保证在合理的工期内建成工程及投产;采用技术上先进、经济上合理的施工方法和技术组织措施;选定最有效的施工机械和劳动组织,计算人力、物力需用量,确定先后使用顺序,尽量做到均衡施工;对施工现场的总平面和空间进行合理布置;拟定保证工程质量、降低成本、确保施工安全的各项措施等。

1.3 材料设备的验收与管理

1.3.1 验收与管理要求

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。

进场材料验收对提高工程质量是非常必要的。所有材料进场时,应对品种、规格、外观等进行验收。同时,应对材料包装表面情况及外力冲击进行重点检验,要求包装完好,表面无划痕及外力冲击破损。

进场的主要器具和设备必须有完整的安装使用说明书,这是抓好工程质量的重要一环。在施工现场,如果器具和设备在安装上不规范、不正确,就满足不了器具和设备的使用功能;运行调试不按程序进行,会导致器具或设备损坏。另外,在运输、保管和施工过程中对器具和设备的保护也很重要。《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》要求主要器具和设备在运输、保管和施工过程中,应采取有效措施防止损坏或腐蚀。

1.3.2 管材与管件

给水系统的管材种类繁多,每种管材均有自己的专用管道配件及连接方法,给水管道的施工要求必须采用与管材相适应的管件,以确保工程质量。另外,为了防止生活饮用水在输送过程中受到二次污染,生活给水系统所涉及的材料必须达到饮用水卫生标准。

阀门在安装前,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,应逐个做强度和严密性试验。

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 的规定。

表 1-1 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

1.4 岗位工作职责与对施工技术人员素质和技能的基本要求

1.4.1 给水排水工程施工岗位工作职责

给水排水工程施工岗位的主要工作内容是围绕施工的进度、质量、成本、安全文明施工、技术、工程资料六个方面展开的，具体内容如下：

(1) 进度管理

1) 进度控制的目的，是通过控制以实现工程的进度目标。如只重视进度计划的编制，而不重视进度计划必要的调整，则进度无法得到控制。施工进度控制不仅关系到施工进度目标能否实现，它还直接关系到工程的质量和成本。在工程施工过程中，必须坚持一个最基本的原则，即在确保工程质量的前提下，控制工程的进度。

2) 进度计划类型。按照不同深度的计划构成分为：总进度计划、子系统进度计划、单项工程进度计划等；

按照不同功能分为：控制性进度计划、指导性进度计划、实施性进度计划等；

按照不同的参与方分为：施工和设备安装进度计划、采购和供货进度计划等；

按照不同施工周期分为：年度计划、季度计划、月度计划和旬计划等。

3) 进度计划的编制。进度计划的编制有两种方法，即横道图和工程网络计划，其中横道图是一种最简单、应用最广泛的传统的进度计划方法，目前为止国内普通工程进度计划的编制基本采用此方法。而工程网络计划更广泛地应用在国际上，我国《工程网络计划技术规程》推荐的常用的工程网络计划类型包括：双代号网络计划、单代号网络计划、双代号时标网络计划、单代号时标网络计划。

4) 进度控制的措施。进度控制的措施包含：组织措施、管理措施、经济措施、技术措施。

组织措施为设置专人负责进度控制工作，主要工作环节包括进度目标的分析和论证、编制进度计划、定期跟踪进度计划的执行情况，采取纠偏措施，以及调整进度计划；管理措施涉及管理的思想、管理的方法、管理的手段、承包模式、合同管理和风险管理等；经济措施涉及资金需求计划、资金供应的条件和经济激励措施等；技术措施涉及对实现进度目标有利

的设计技术和施工技术的选用。

(2) 质量管理

质量是工程管理的重要任务目标。工程质量目标的确定和实现过程需要系统有效地应用质量管理和质量控制的基本原理和方法,通过各施工方的质量责任和职能活动的实施来达到。

1) 质量控制的阶段:事前预控、事中控制和事后纠偏控制。

2) 质量形成的影响因素:人的因素、技术因素、管理因素、环境因素、社会因素等。

3) 施工质量验收:包括施工过程的质量验收和工程竣工时的质量验收,其中施工过程验收包括检验批验收、分项工程验收和分部工程验收三个环节,验收符合《给水排水及采暖工程施工质量验收规范》的规定。

4) 质量的政府监督职能:我国《建筑法》及《建筑工程质量管理条例》明确政府行政主管部门设立专门机构对建设工程质量行使监督职能,其目的是保证建设工程质量、保证建设工程的使用安全及环境质量。监督内容为,受理质量监督申报、开工前的质量监督、施工期间的质量监督、竣工阶段的质量监督。

5) 统计质量管理方法:是把数理统计方法应用于产品生产过程的抽样检验,利用样本质量特性数据的分布规律,分析和推断生产过程总体质量的状况,改变了传统的事后把关的质量控制方式,为事前质量控制和过程质量控制,提供了有效的科学手段。常用分层法、因果分析法和直方图法等。

(3) 成本管理

施工成本管理就是要在保证工期和质量满足要求的情况下,采取相应管理措施,包括组织措施、经济措施、技术措施、合同措施把成本控制在计划范围内,并进一步寻求最大程度的成本节约。施工成本管理任务主要包括成本预测、成本计划、成本控制、成本核算、成本分析、成本考核。

(4) 安全文明施工管理

安全管理的目的是防止和减少生产安全事故、保护施工人员的健康和安全,控制影响工作场所内员工、临时工作人员、访问者和其他有关部门人员安全的条件和因素,考虑避免因管理不当对员工健康和生命安全造成危害。具体工作内容包括:施工现场安全管理、施工现场文明施工、安全事故的处理与调查、高处作业技术、工地防火、电焊作业的基本安全要求、气焊作业的基本安全要求、冬期、雨期施工安全措施等。

(5) 技术管理

技术管理工作的主要内容包括:施工图的熟悉、审查和会审,编制施工管理规划,组织技术交底,工程变更和变更洽谈,制订技术措施和技术标准,建立技术岗位责任制,进行技术检验、材料和半成品的实验与检测,贯彻技术规范和规程,技术情报、技术交流、技术档案的管理工作,监督与控制技术措施的执行,处理技术问题等,组织各类技术培训,根据项目的需要制订新的技术措施和技术标准,进行技术改造和技术创新,开发新技术、新结构、新材料、新工艺等。

(6) 工程资料管理

1) 资料管理规定。施工过程中形成的资料实行报验、报审管理, 及由施工单位负责编制, 根据工程施工进度上报建设(监理)单位, 因此, 资料的报验、报审有时限性要求。

2) 施工资料管理流程。施工资料管理包括施工技术资料、施工物资资料、施工质量验收记录、分项工程质量验收、子分部质量验收、分部工程质量验收、工程验收资料七个流程。

3) 工程资料分类原则

① 工程资料应按照管理职责和资料性质进行分类。

② 施工资料分类应根据类别和专业系统划分。

③ 施工过程中工程资料的分类、整理和保存应执行国家及现行法律、法规、规范、标准及地方有关规定。

4) 工程资料编制的质量要求

① 工程资料应真实反映工程的实际情况, 具有永久和长期保存价值的材料必须完整、准确和系统。

② 工程资料应使用原件, 不能使用复印件, 应在复印件上加盖原件存放单位公章、注明原件存放处, 并有经办人签字及时间。

③ 工程资料应保证字迹清晰, 签字、盖章手续齐全, 签字必须使用档案规定用笔。计算机形成的工程资料应采用内容打印、手工签名的方式。

④ 施工图的变更、洽商应符合技术要求。

⑤ 工程资料的声像档案要清晰、清楚, 文字说明要求内容准确。

1.4.2 给水排水工程施工人员工作职责

1) 协助项目经理及技术负责人对本工程的现场管理, 对施工现场出现的一些给水排水施工问题负主要责任, 并且以设计施工图和施工承包合同为主要依据, 协调好其他各专业施工的交叉作业与配合, 确保进度、质量、成本、安全、文明施工等各项目标得以顺利实现。

2) 读懂施工图, 参加施工图自审和会审, 并提出对设计图不理解或有不同见解的问题, 在图纸会审会议上, 将问题逐个加以解决, 同时做好图纸会审记录或做好设计变更洽商记录。

3) 对施工图能够进行细部的深化设计。

4) 学习掌握和贯彻工程施工中的各项规章、规范和标准, 并严格按照施工图相关规范和施工组织设计的计划要求组织施工。

5) 依据土建总包编写的施工进度计划, 在开工前编写给水排水施工进度计划及相应的劳动力计划, 并在施工期间依据施工现场的进度随时更改进度计划表及劳动力计划表。

6) 编制相应材料、周转材料, 机械设备使用计划, 并报项目经理核准后实施。

7) 以有关工程的质量评定标准和验收规范为依据, 对给水排水材料的“三证”是否齐全进行检查, 并收集; 对进场的给水排水材料进行检验, 不允许不合格品进场; 对施工工序随时进行查验; 对各项工程的工程质量进行检查监督, 并组织设计、监理、施工单位对隐蔽

工程在隐蔽前进行检查、验收；并对给水排水工程的检验批进行查验。

8) 对现场作业人员进行技术、质量、安全交底，并经常性地进行检查与督促。

9) 认真做好施工日记的记录工作，及时搜集和整理本工程的技术资料和竣工验收资料。

10) 负责对施工现场存在的质量、安全、文明施工等方面的事故隐患和问题进行检查和整顿。根据检查发现的问题，提出处理及解决的要求，督促责任方限期拿出整改方案，对其整改方案经审批后方可实施，经实施整改后的部位，需落实检查验收，其结果以合格为准。

第2讲 建筑给水排水工程与土建的配合

建筑工程的施工主要包括测量、土木工程、给水排水、电气、暖通，以及设备安装等各项专业，是一个复杂而统一的整体，各专业在施工的各个阶段相互影响，并存在很多交叉作业的情况。若仅专注于某一专业的质量或进度控制，而不进行相关的沟通和协调，必然会给其他专业的施工带来不便。设备安装工程作为其中的一个配合工种，从属于建筑项目的整体规划中，与其他专业间存在着千丝万缕的联系，其中，其与土建工程的关联尤为密切。特别是随着现代科技的不断进步，各种高端先进精密的设备逐渐被建筑工程采用，其安装调试的质量直接决定了设备今后的工作效率及运行安全，乃至建筑整体的工程效果，必须得到土建等其他专业的有效配合。因此设计施工监理等单位应与建设部门一道，统一制定土建施工和设备安装等环节的技术方案，重视土建施工对设备安装的影响，尽力完成好二者间的协调配合问题，实现建筑工程的建设目标。

结构专业是建筑工程的主体专业，其施工质量的优劣直接关系着建筑工程的后期使用安全，在建筑施工中，为了避免对结构的破坏和造成严重的经济损失，结构专业一般要求一次成型，严防混凝土浇筑完工后再进行开洞的操作。由于结构专业的重要性及其特殊性，给水排水专业要与结构专业科学配合，给水排水专业应在方案确定后及时向结构专业提供所用水泵、水箱等水处理设备的重量和荷载、蓄水池的尺寸和高度、检修孔和水泵管道穿越水池的孔洞要求等技术数据，在管道须穿越梁、楼板、剪力墙处，要求结构专业预留孔洞，给水排水专业设计人员与结构专业设计人员要时刻保持良好的沟通与配合，坚决避免因预留孔洞遗漏而给施工带来的巨大麻烦与损失。

为了保证室内给水排水管道工程施工质量，管道施工人员应熟悉土建施工工艺，及时掌握土建施工进度，配合土建预留孔洞及预埋铁件，检查预留孔洞的位置、坐标、管径是否符合设计要求。

2.1 配合土建施工

1. 现场预留孔洞法

这种施工方法的优点是可避免土建与安装施工的交叉作业或由于安装工程面窄等因素造成窝工的现象，是建筑给水排水管道工程施工常用的一种方法。

为了保证预留孔洞的正确，在土建施工开始时，安装单位应派专人按照设计图样将管道及设备的位置、标高、尺寸的要求，配合土建预留孔洞。

土建浇筑剪力墙、现浇楼板之前，对于较大孔洞的预留应采用预制好的钢制模盒固定在钢筋网上；对于较小的孔洞一般可用短圆木或竹筒牢牢固定在楼板上。预埋的铁件应采用电焊点焊在钢筋网上的方式固定在图样所规定的位置上。无论采用何种方式预留预埋，均须固

定牢靠,以防浇捣混凝土时移动错位,并保证孔洞大小、平面位置及设置标高的正确。

2. 现场打洞法

这种施工方法的优点是便于管道的全面施工,在避免了与土建施工交叉作业的同时,运用优良的打洞机具,如冲击电钻、电锤、钻孔器、鑿子等工具,使打洞既快又准,是一般建筑给排水管道施工的常用方法。须注意的是,在现场打洞时,应控制力度,严禁使用大锤击打,防止破坏建筑结构。

3. 预埋管件法

(1) 套管安装。管道穿过间墙、隔墙和楼板处时,一般需采用普通套管。钢套管多用于穿基础、厨房、卫生间等处。当管道穿越过地下室或地下构筑物外墙时,应采用防水套管,它分为刚性防水套管和柔性防水套管两种。后者用于有严格防水或有振动之处。

(2) 预埋铁件 施工中应根据施工图确定设备的准确位置,并在设备固定的基础或柱子内预埋钢板或螺帽,将预埋的钢板或螺帽在浇筑混凝土之前就点焊在钢筋网上,一次性浇筑于混凝土结构内,以便后期设备安装时进行设备的固定。

施工现场是采取管道预埋、孔洞预留或现场打洞,一般受建筑结构要求、土建施工进度、工期、安装机具配置、施工技术水平等影响。施工时,可视具体情况,决定以哪种方式为主。实际上,建筑给排水管道施工常常是三种方法兼而有之。

2.2 向其他有关专业人员提供的技术数据

1. 向建筑专业人员提供的技术数据

- (1) 水池、水箱的位置及容积和工艺尺寸要求。
- (2) 给水排水设备用房面积及高度要求。
- (3) 各管道竖井位置及平面尺寸要求等。

2. 向结构专业人员提供的技术数据

- (1) 水池、水箱的具体工艺尺寸,水的荷重。
- (2) 预留孔洞位置及尺寸(如梁、板、基础或地梁等预留孔洞)等。

3. 向采暖、通风专业人员提供的技术数据

- (1) 蒸汽接管和冷凝水接管位置。
- (2) 泵房及一些设备用房的温度和通风要求等。

4. 向电气专业人员提供的技术数据

- (1) 水泵机组用电量、用电等级。
- (2) 水泵机组自动控制要求,水池和水箱的最高水位和最低水位。
- (3) 其他自动控制要求,如消防的远距离启动、报警等要求。

5. 向技术经济专业设计提供的技术数据

- (1) 材料、设备表及文字说明。
- (2) 设计图纸。
- (3) 协助提供掌握的有关设备单价。

2.3 管线综合

一个建筑物的完整设计, 涉及多种设施的布置、敷设与安装。所以布置各种设备、管道时应统筹兼顾, 合理综合布置, 做到既能满足各专业的技术要求, 又布置整齐有序, 以便于施工和以后的维修。为达到上述目的, 给水排水专业人员应注意与其他专业密切配合、相互协调。

1. 管线综合设计原则

- (1) 电缆(动力、自控、通信)桥架与输送液体的管线应分开布置, 以免管道渗漏时, 损坏电缆或造成更大的事故。若必须在一起敷设, 电缆应考虑设套管等保护措施。
- (2) 先保证重力流管线的布置, 并满足其坡度的要求, 以达到水流通畅的效果。
- (3) 考虑施工的顺序, 先施工的管线在里边, 需保温的管线放在易施工的位置。
- (4) 先布置管径大的管线, 后考虑管径小的管线。
- (5) 分层布置时, 由上而下按蒸汽、热水、给水、排水管线顺序排列。

2. 管线布置

(1) 管沟布置。管沟有通行和不通行管沟之分。图 2-1 所示为不通行管沟, 管线应沿两侧布置, 中间留有施工空间, 当遇事故时, 检修人员可爬行进入管沟检查管线。

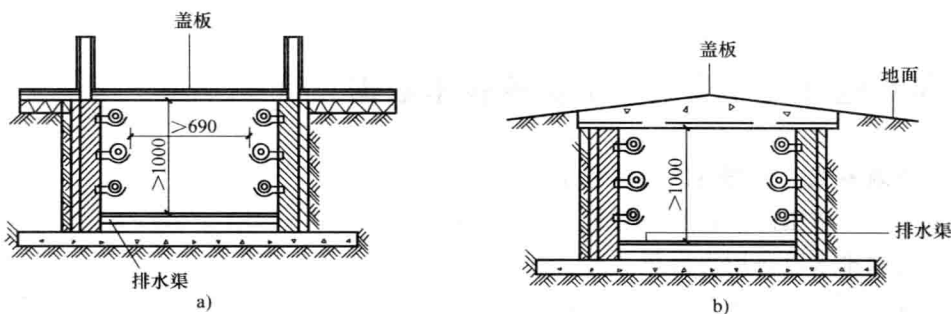


图 2-1 不通行管沟管线布置

a) 室内管沟 b) 室外管沟

图 2-2 所示为可通行管沟, 管线沿两侧布置, 中间留有通道和施工空间。

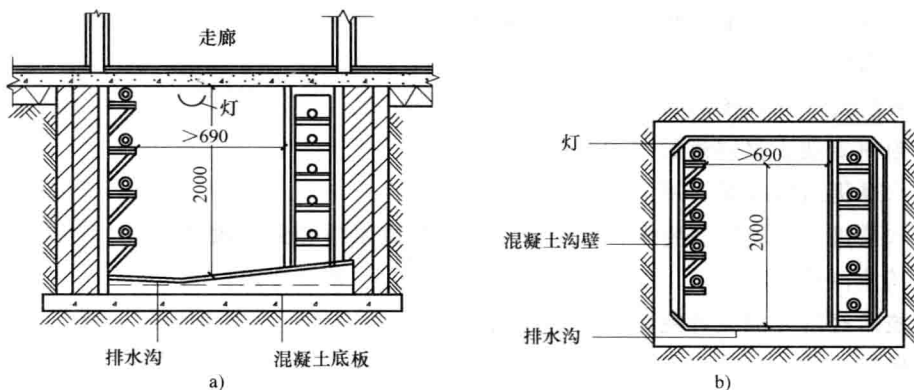


图 2-2 可通行管沟管线布置

a) 室内走廊下管沟 b) 室外沟管

(2) 管道竖井管线布置。分能进入和不能进入的管道竖井两种。

图 2-3 所示为规模较大建筑的专用管道竖井。每层留有检修门, 工作人员可进入管道竖井内施工和检修。因竖井空间较小, 布置管线应考虑施工的顺序。

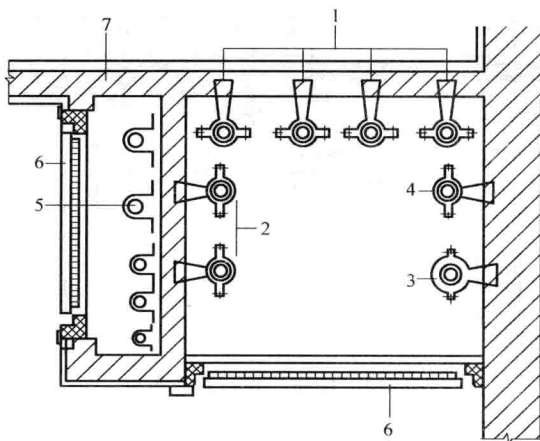


图 2-3 专用管道竖井

1—采暖和热水管道 2—给水和消防管道 3—排水立管
4—专用通气立管 5—电缆 6—检修门 7—墙体

图 2-4 所示为较小型的管道竖井或称专用管槽。管道安装完毕后再装饰外部墙面, 安装检修门。

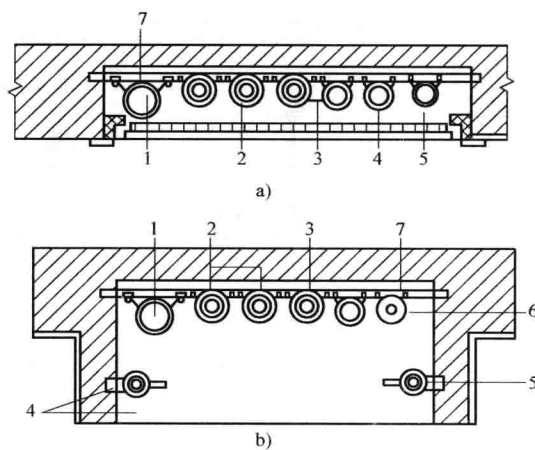


图 2-4 小型管道竖井

a) 全部在墙内 b) 部分在墙内

1—排水立管 2—采暖立管 3—热水回水立管 4—消防立管;
5—水泵加压管 6—给水立管 7—角钢

(3) 吊顶内管线布置。由于吊顶内空间较小, 管线布置时应考虑施工的先后顺序、安装操作距离、支托吊架的空间和预留维修检修的余地。管线安装一般是先装大管, 后装小管; 先固定支、托、吊架, 后安装管道。