

· 高职高专“十二五”规划教材 ·



建筑设备

JIANZHU SHEBEI

主 编 郑敏丽



冶金工业出版社
Metallurgical Industry Press

高职高专“十二五”规划教材

建 筑 设 备

主 编	郑敏丽	
副主编	金云霄	张之光
参 编	张 宁	徐秀贤
主 审	王 丽	

北 京
冶 金 工 业 出 版 社
2012

内 容 提 要

本书对建筑设备施工过程中的常用工程材料、管道加工和连接方法,各种建筑设备系统管道和设备的施工安装工艺、方法及技术要求进行了详细阐述,内容包括建筑给水、建筑排水、热水及燃气供应、采暖系统、通风与空气调节、建筑电气、建筑智能化系统7个项目。每个项目后配有复习思考题,便于读者掌握所学内容。

本书为高职高专院校建筑工程技术、建筑装饰、工程监理等专业的教材,也可供从事相关专业的工程技术、管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑设备/郑敏丽主编. —北京:冶金工业出版社,
2012.5

高职高专“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5024-5942-0

I. ①建… II. ①郑… III. ①房屋建筑设备—高等
职业教育—教材 IV. ①TU8

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第089516号

出 版 人 曹胜利

地 址 北京北河沿大街嵩祝院北巷39号,邮编100009

电 话 (010)64027926 电子信箱 yjchs@cnmip.com.cn

责任编辑 杨 敏 美术编辑 李 新 版式设计 葛新霞

责任校对 李 娜 责任印制 张祺鑫

ISBN 978-7-5024-5942-0

北京百善印刷厂印刷;冶金工业出版社出版发行;各地新华书店经销

2012年5月第1版,2012年5月第1次印刷

787mm×1092mm 1/16;13印张;312千字;197页

25.00元

冶金工业出版社投稿电话:(010)64027932 投稿邮箱:tougao@cnmip.com.cn

冶金工业出版社发行部 电话:(010)64044283 传真:(010)64027893

冶金书店 地址:北京东四西大街46号(100010) 电话:(010)65289081(兼传真)

(本书如有印装质量问题,本社发行部负责退换)

前言

本书是根据高职高专教育的特点,满足高职高专培养高技能人才的需求,针对高职高专建筑工程技术、建筑装饰、工程监理等专业而编写的。本书编写从培养技能型、应用型人才的目标出发,对基本理论的讲授以应用为目的,内容安排以必需和够用为度,注重学生实践能力的培养。在编写过程中,力求做到语言精练、概念准确、体系完整、重点突出。

本书由建筑给水、建筑排水、热水及燃气供应、采暖系统、通风与空气调节、建筑电气、建筑智能化系统7个项目组成,主要介绍建筑设备施工过程中的常用工程材料、管道加工和连接方法,各种建筑设备系统管道和设备的施工安装工艺、方法及技术要求。对近年来出现的新材料、新工艺以及新的设计与施工安装要求,结合新的设计及施工验收规范、标准作了重点阐述,使教材更具有实用性。希望通过本书的学习,学生能够掌握建筑设备工程专业的基本知识和操作技能,为今后从事建筑工程施工与管理工作打下坚实的基础。

本书由盘锦职业技术学院郑敏丽任主编,洛阳理工学院金云霄、辽宁建筑职业技术学院张之光任副主编,辽宁建筑职业技术学院王丽任主审。编写分工如下:项目1~项目3、项目4的任务4.1~任务4.4及附录由郑敏丽编写;项目4的任务4.5~任务4.7由金云霄编写;项目5由辽宁建筑职业技术学院张宁编写;项目6由张之光编写;项目7由盘锦职业技术学院徐秀贤编写。全书由郑敏丽统稿。

在编写过程中,设计、施工单位的许多具有丰富实践经验的技术人员给予的指导,使本书的内容更加合理、完善和实用,在此向他们表示衷心的感谢。

由于编者水平所限,书中不足之处,敬请读者批评指正。

编 者

2012年1月

冶金工业出版社部分图书推荐

书 名	作 者	定价(元)
冶金建设工程	李慧民 主编	35.00
建筑工程经济与项目管理	李慧民 主编	28.00
建筑施工技术(第2版)(国规教材)	王士川 主编	42.00
现代建筑设备工程(第2版)(本科教材)	郑庆红 等编	59.00
高层建筑结构设计(本科教材)	谭文辉 主编	39.00
土木工程材料(本科教材)	廖国胜 主编	40.00
混凝土及砌体结构(本科教材)	王社良 主编	41.00
土力学与基础工程(本科教材)	冯志焱 主编	28.00
建筑安装工程造价(本科教材)	肖作义 主编	45.00
土木工程施工组织(本科教材)	蒋红妍 主编	26.00
施工企业会计(第2版)(国规教材)	朱宾梅 主编	46.00
水污染控制工程(第3版)(国规教材)	彭党聪 主编	49.00
流体力学及输配管网(本科教材)	马庆元 主编	49.00
土木工程概论(第2版)(本科教材)	胡长明 主编	32.00
建筑施工实训指南(本科教材)	韩玉文 主编	28.00
建筑概论(本科教材)	张 亮 主编	35.00
居住建筑设计(本科教材)	赵小龙 主编	29.00
SAP2000 结构工程案例分析	陈昌宏 主编	25.00
建筑结构振动计算与抗振措施	张荣山 著	55.00
理论力学(本科教材)	刘俊卿 主编	35.00
岩石力学(高职高专教材)	杨建中 主编	26.00
地质灾害治理工程设计	门玉明 编著	65.00
岩土材料的环境效应	陈四利 等编著	26.00
混凝土断裂与损伤	沈新普 等著	15.00
建设工程台阶爆破	郑炳旭 等编	29.00
计算机辅助建筑设计	刘声远 编著	25.00
建筑施工企业安全评价操作实务	张 超 主编	56.00
冶金建筑工程施工质量验收规范 (YB 4147—2006 代替 YBJ 232—1991)		96.00
现行冶金工程施工标准汇编(上册)		248.00
现行冶金工程施工标准汇编(下册)		248.00

目 录

项目1 建筑给水	1
任务1.1 建筑给水系统概述	1
1.1.1 给水系统分类及水质要求	1
1.1.2 建筑内部给水系统组成	1
1.1.3 给水系统供水压力与给水方式	2
任务1.2 给水管材、附件及设备	6
1.2.1 给水管材、管件及连接方法	6
1.2.2 常用的附件和水表	8
1.2.3 给水加压与调节设备	11
任务1.3 室内给水管道的布置和敷设	17
1.3.1 给水管道布置	17
1.3.2 给水管网布置和敷设	18
1.3.3 管道的防腐、防冻、防结露及防噪声	18
任务1.4 室内消防给水系统	19
1.4.1 消火栓给水系统	20
1.4.2 自动喷水灭火系统	23
复习思考题	27
项目2 建筑排水	28
任务2.1 建筑排水系统概述	28
2.1.1 排水系统分类	28
2.1.2 排水系统体制及选择	28
2.1.3 排水系统组成	29
任务2.2 建筑排水管道的布置和敷设	33
2.2.1 建筑排水管道的布置	33
2.2.2 建筑排水管道的敷设	35
任务2.3 排水管材及卫生器具	35
2.3.1 排水管材	35
2.3.2 卫生器具	37
任务2.4 屋面雨水排放系统	40
2.4.1 外排水系统	40
2.4.2 内排水系统	42

任务 2.5 建筑中水系统	45
2.5.1 建筑中水系统概述	45
2.5.2 建筑中水系统的组成	45
2.5.3 中水系统的分类	46
2.5.4 中水水源	47
2.5.5 中水处理	47
任务 2.6 高层建筑排水系统	49
2.6.1 排水系统	49
2.6.2 高层建筑排水方式	49
2.6.3 高层建筑排水管材	51
任务 2.7 建筑给排水施工图识读	51
2.7.1 建筑给排水施工图的组成及内容	51
2.7.2 建筑给排水施工图的识读举例	52
复习思考题	54
项目 3 热水及燃气供应	55
任务 3.1 热水供应系统	55
3.1.1 热水供应系统的分类和组成	55
3.1.2 建筑热水管网布置及敷设	58
3.1.3 高层建筑热水供应系统	59
任务 3.2 燃气供应概述	60
3.2.1 燃气的分类及其性质	60
3.2.2 燃气供应系统及其分类	61
3.2.3 燃气管道施工技术要求	63
任务 3.3 室内燃气供应	64
3.3.1 室内燃气管道系统	64
3.3.2 液化石油气瓶装供应	67
3.3.3 室内燃气系统的附属设备及燃气用具	68
复习思考题	71
项目 4 采暖系统	72
任务 4.1 采暖系统概述	72
4.1.1 采暖系统的分类	72
4.1.2 采暖系统的组成	73
任务 4.2 对流采暖系统	73
4.2.1 热水采暖系统	73
4.2.2 蒸汽采暖系统	81
4.2.3 热风采暖系统	82
任务 4.3 辐射采暖系统	84

4.3.1 辐射采暖的特点	85
4.3.2 辐射采暖的种类	85
4.3.3 低温热水地板辐射采暖系统	86
任务 4.4 散热设备与采暖系统的附属设备	87
4.4.1 采暖散热器	87
4.4.2 采暖系统的附属设备	92
任务 4.5 供暖管道的布置与敷设	95
4.5.1 供暖系统的入口装置	95
4.5.2 供暖管道的布置与敷设	95
任务 4.6 锅炉与锅炉房辅助设备	97
4.6.1 供热锅炉概述	97
4.6.2 锅炉房辅助设备	100
任务 4.7 建筑采暖施工图识读	101
4.7.1 建筑采暖施工图的组成	101
4.7.2 建筑采暖施工图的识读方法	102
4.7.3 采暖施工图的一般规定	102
4.7.4 采暖施工图示例	104
复习思考题	110
项目 5 通风与空气调节	111
任务 5.1 通风系统概述	111
5.1.1 通风系统的分类	111
5.1.2 通风系统的主要设备与附件	114
任务 5.2 空气调节系统概述	118
5.2.1 空调系统的组成	118
5.2.2 空调系统的分类	119
任务 5.3 空调系统的主要设备	121
5.3.1 组合式空调机	122
5.3.2 风机盘管机组	122
5.3.3 空调机组	122
5.3.4 空调系统热、湿处理设备	124
5.3.5 空调系统的消声设备	128
5.3.6 空调系统的减振设备	129
5.3.7 空气过滤器	129
任务 5.4 空调冷(热)源及水系统	130
5.4.1 空调冷(热)源	130
5.4.2 空调制冷机组	131
5.4.3 冷冻水系统	133
5.4.4 冷却水系统	134

任务 5.5 通风与空调施工图的识读	134
5.5.1 通风空调系统施工图的组成	134
5.5.2 通风空调系统施工图的一般规定	136
5.5.3 通风空调系统施工图的特点	138
5.5.4 通风空调系统施工图识读方法、步骤及举例	139
复习思考题	142
项目 6 建筑电气	143
任务 6.1 建筑供配电	143
6.1.1 电力系统	143
6.1.2 用电负荷等级	143
6.1.3 建筑供配电系统	144
6.1.4 建筑照明配电系统	145
6.1.5 低压配电线路	146
6.1.6 低压配电系统保护装置	148
任务 6.2 照明系统	152
6.2.1 建筑电气照明基本知识	152
6.2.2 常见电光源和灯具	153
6.2.3 灯具的安装与布置	155
任务 6.3 防雷与接地系统	159
6.3.1 雷电的形成及危害	159
6.3.2 防雷装置	160
6.3.3 建筑物的防雷等级及防雷措施	161
6.3.4 电气装置的接地	163
任务 6.4 建筑电气施工图识读	166
6.4.1 建筑电气施工图的组成	166
6.4.2 电气施工图的表示符号	167
6.4.3 低压配电系统电气施工图识读方法	172
6.4.4 低压配电系统电气施工图示例	172
复习思考题	175
项目 7 建筑智能化系统	176
任务 7.1 智能建筑概述	176
7.1.1 智能建筑的定义	176
7.1.2 智能建筑的组成和功能	176
7.1.3 智能建筑的建设目标	177
7.1.4 智能建筑的特点	177
7.1.5 智能建筑的核心技术	178
任务 7.2 火灾自动报警系统	178

7.2.1 火灾自动报警系统的组成	178
7.2.2 火灾自动报警系统的分类	179
7.2.3 火灾探测器的种类和布置	180
7.2.4 火灾报警控制器	181
任务 7.3 综合布线系统	181
7.3.1 综合布线的概念	181
7.3.2 综合布线系统的特点	181
7.3.3 综合布线系统的组成	183
任务 7.4 有线电视系统	184
7.4.1 有线电视系统的组成	185
7.4.2 有线电视系统前端部分	185
7.4.3 有线电视系统干线部分	185
7.4.4 有线电视系统传输分配系统	185
任务 7.5 楼宇自动化系统	186
7.5.1 楼宇自动化系统概述	186
7.5.2 楼宇自动化系统的组成	187
7.5.3 楼宇自动化系统的控制方式	187
复习思考题	188
附录	189
附录 1 《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)	189
附录 2 《饮用净水水质标准》(CJ 94—2005)	194
附录 3 《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T 18920—2002)	196
参考文献	197

项目 1 建筑给水

任务 1.1 建筑给水系统概述

建筑给水系统是将城镇给水管网或自备水源给水管网的水引入室内，经配水管送至生活、生产和消防用水设备，并满足用水点对水量、水压和水质要求的冷水供应系统。

1.1.1 给水系统分类及水质要求

根据供水用途不同，建筑给水可分为以下三类基本系统：

(1) 生活给水系统。生活给水系统供人们日常生活用水。按具体用途又分为：

1) 生活饮用水系统。该系统供饮用、烹饪、盥洗、洗涤、沐浴等用水，水质应符合《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006) 的要求，见附录 1。

2) 管道直饮水系统。该系统供直接饮用和烹饪用水，水质应符合《饮用净水水质标准》(CJ 94—2005) 的要求，见附录 2。

3) 生活杂用水系统。该系统供冲厕、绿化、洗车或冲洗路面等用水，应符合《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T 18920—2002) 的要求，见附录 3。

(2) 生产给水系统。该系统供生产过程中产品工艺用水、清洗用水、冷却用水和稀释、除尘等用水。由于工艺过程和生产设备的不同，这类用水的水质要求有较大的差异，有的低于生活饮用水标准，有的远远高于生活饮用水标准，工业用水水质标准种类繁多，它是根据生产工艺要求制定，在使用时应满足相应工艺要求。

(3) 消防给水系统。该系统供消防灭火设施用水，主要包括消火栓、消防软管卷盘和自动喷水灭火系统喷头等设施的水。消防水用于灭火和控火。其水质应满足《城市污水再生利用—分类》(GB/T 18919—2002) 中消防用水的要求，并应按照建筑防火规范要求保证供给足够的水量和水压。

上述三种基本给水系统可根据具体情况予以合并共用。如：生活-生产给水系统、生活-消防给水系统、生产-消防给水系统、生活-生产-消防给水系统。

系统的选择，应根据生活、生产和消防等各项用水对水质、水量、水压、水温的要求，结合室外给水系统的实际情况，经技术经济比较后确定。

1.1.2 建筑内部给水系统组成

建筑内部给水系统，一般由引入管、给水管道、给水附件、给水设备、配水设施和计量仪表等组成，如图 1-1 所示。

(1) 引入管。单体建筑引入管是指从室外给水管网的接管点至建筑物内的管段。引入管段上一般设有水表、阀门等附件。直接从城镇给水管网接入建筑物的引入管上应设置止

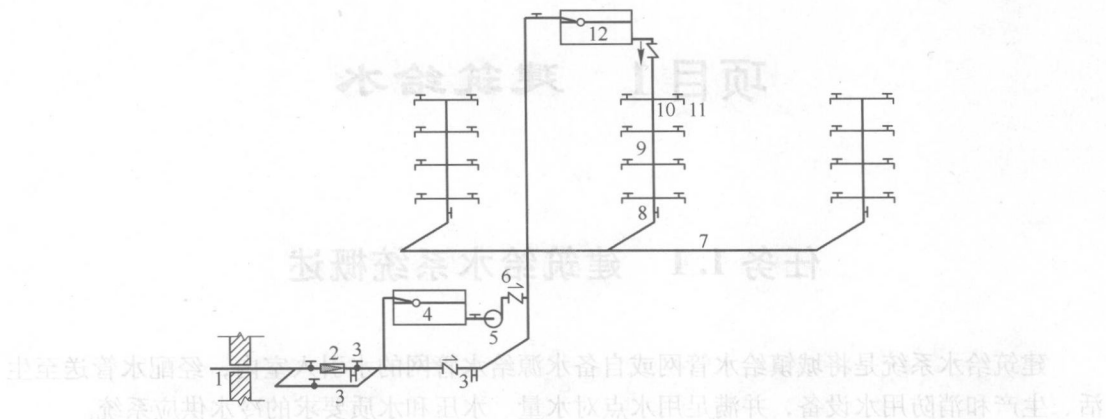


图 1-1 建筑内部给水系统

1—引入管；2—水表；3—泄水阀；4—贮水池；5—水泵；6—止回阀；7—水平干管；
8—检修阀门；9—立管（竖管）；10—支管；11—配水点；12—高位水箱

回阀，如装有倒流防止器则不需再装止回阀。

（2）水表节点。水表节点是安装在引入管上的水表及其前后设置的阀门和泄水装置的总称。水表前后的阀门用于水表检修、拆换时关闭管路，泄水口主要用于系统检修时放空管网的余水。

（3）给水管道。给水管道包括给水干管、立管和支管。干管是将引入管送来的水输送到各立管中去的水平管道；立管是将干管送来的水送到各楼层的竖直管道；支管由立管分出，供给每一楼层配水装置的用水。

（4）给水控制附件。即管道系统中调节水量、水压、控制水流方向，以及关断水流，便于管道、仪表和设备检修的各类阀门和设备。

（5）配水设施。即用水设施。生活给水系统配水设施主要指卫生器具的给水配件或配水龙头。

（6）增压和贮水设备。增压和贮水设备包括升压设备和贮水设备。如水泵、气压罐、水箱、贮水池等。

（7）计量仪表。用于计量水量、压力、温度和水位等的专用仪表。

1.1.3 给水系统供水压力与给水方式

给水方式根据建筑物性质、高度、用水量、配水点布置以及室外给水管网所能提供的水压和水量等因素通过技术经济比较后确定。

1.1.3.1 给水系统所需水压

（1）经验法。在初定生活给水系统的给水方式时，对层高不超过 3.5m 的民用建筑，室内给水系统所需压力（自室外地面算起），可用经验法估算：

1 层为 100kPa；

2 层为 120kPa；

3 层及以上每增加 1 层, 增加 40kPa。

(2) 计算法。计算公式如下, 系统所需压力图如图 1-2 所示。

$$H = H_1 + H_2 + H_3 + H_4$$

式中 H ——给水系统所需水压, kPa;

H_1 ——室内管网中最不利配水点与引入管之间的静压差, kPa;

H_2 ——计算管路的沿程和局部水头损失之和, kPa;

H_3 ——计算管路中水表的水头损失, kPa;

H_4 ——最不利配水点所需最低工作压力, kPa。

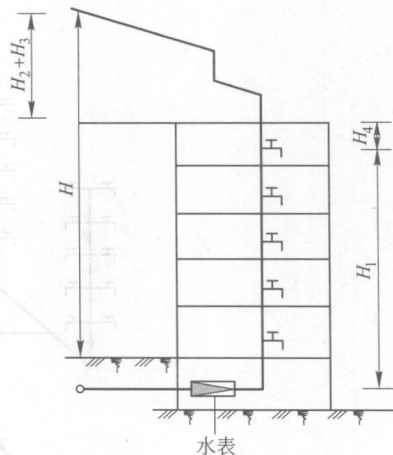


图 1-2 给水系统所需水压示意图

1.1.3.2 常用的给水方式

(1) 直接给水方式。当外网水压、水量能经常满足用水要求, 室内给水无特殊要求时, 可采用这种给水方式。此系统与室外给水管网直接相连, 利用外网水压供水。这种给水方式系统简单, 投资省, 可充分利用外网水压, 节约能源; 水压变动较大; 内部无贮备水量, 外网停水时内部立即断水。直接给水方式如图 1-3 所示。

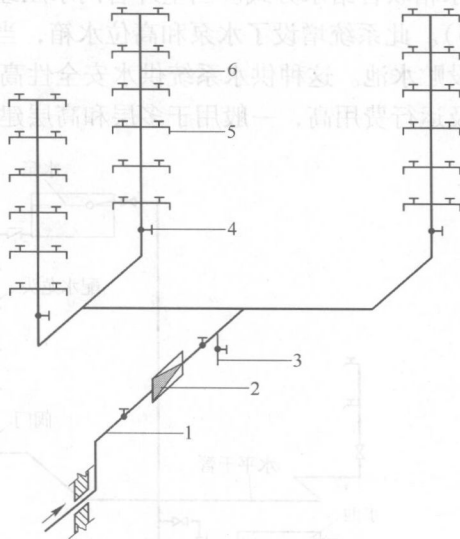


图 1-3 直接给水方式

1—进户管; 2—水表; 3—泄水管; 4—阀门; 5—配水龙头; 6—立管

(2) 单设水箱给水方式。当室外给水管网的水量能够满足需要, 但水压呈周期性变化且大部分时间能满足室内压力要求时, 可采用这种给水方式。当外网压力高时, 可直接向室内管网和水箱送水; 当外网压力不足时, 则由水箱向室内管网供水。单设水箱给水方式如图 1-4 所示, 这种供水方式具有管网简单、投资省、运行费用低、维修方便及供水安全性高等优点, 但因系统增设了水箱, 故会增大建筑物荷载, 且占用室内使用面积。

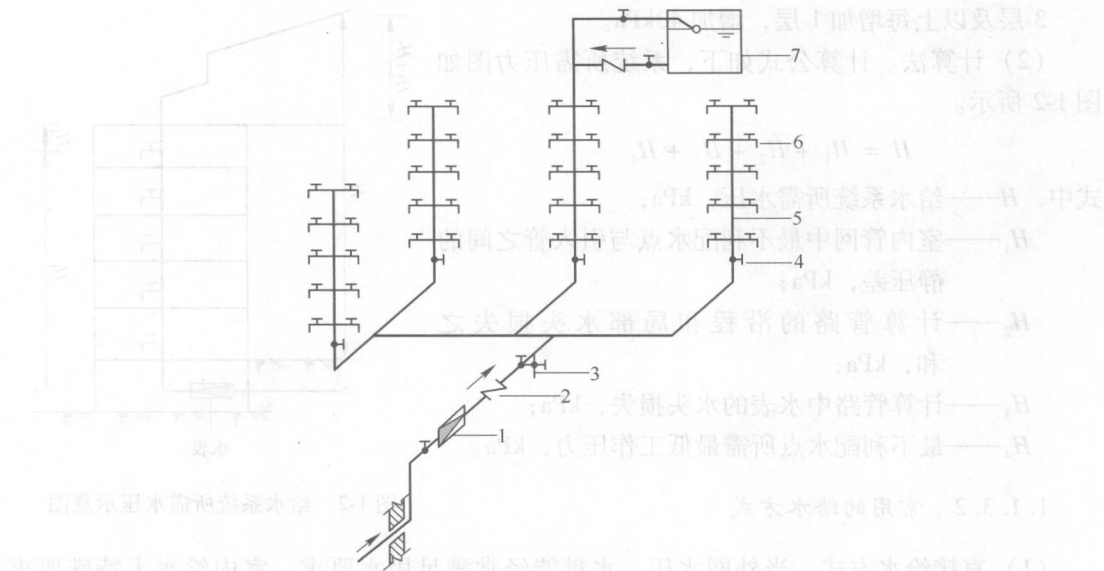


图 1-4 单设水箱给水方式

1—水表；2—止回阀；3—泄水管；4—阀门；5—立管；6—配水龙头；7—水箱

(3) 设水池、水泵和水箱联合给水方式。当室外管网水压经常性或周期性不足时，多采用此种供水方式（图 1-5）。此系统增设了水泵和高位水箱，当市政部门不允许从室外给水管网直接抽水时，需增设贮水池。这种供水系统供水安全性高，但因增加了加压和贮水设备，使系统复杂，投资及运行费用高，一般用于多层和高层建筑。

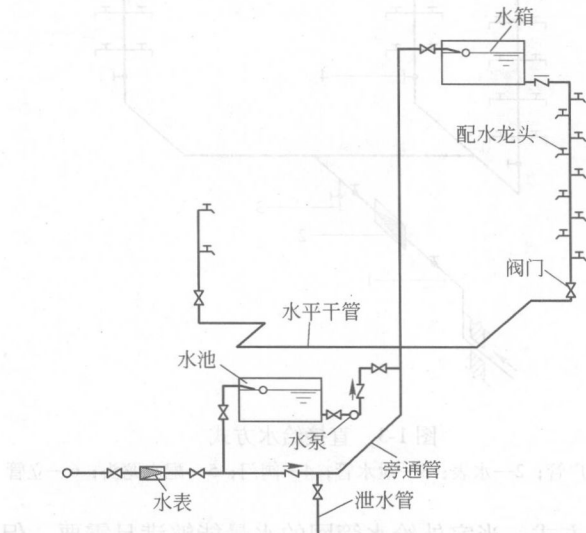


图 1-5 设水池、水泵和水箱联合给水方式

(4) 气压给水方式。气压给水方式即在给水系统中设置气压给水设备，利用该设备的气压罐内气体的可压缩性，升压供水，如图 1-6 所示。该给水方式宜在室外给水管网压力低于

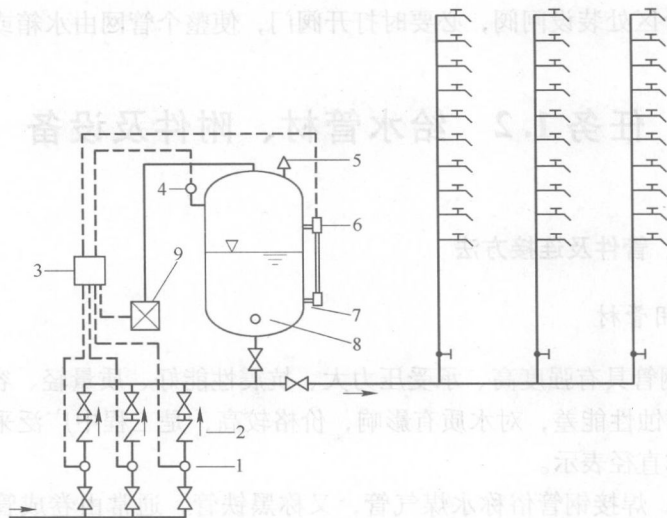


图 1-6 气压给水方式

- 1—水泵；2—止回阀；3—控制器；4—压力信号器；5—安全阀；
6—液位信号器；7—气压水罐；8—排气阀；9—补气装置

或经常不能满足建筑内给水管网所需水压，室内用水不均匀，且不宜设置高位水箱的场所。它的优点是设备可设置在建筑物的任何高度上，便于隐蔽，安装方便，水质不易受污染，投资小，建设周期短，便于实现自动化等；缺点是给水压力波动较大，能量浪费严重。

(5) 分区给水方式。在多层和高层建筑中，室外管网的水压往往不能满足上面几层的供水要求，另外若建筑内给水管网水压过高，又会损坏用水器具和管道。为此，可根据建筑物层数，将建筑物在竖向上分为两个或两个以上的供水分区。下区由外网直接供水，上区则采用水泵和水箱联合的给水方式，如图 1-7 所示。为提高供水安全性，上下区间可设

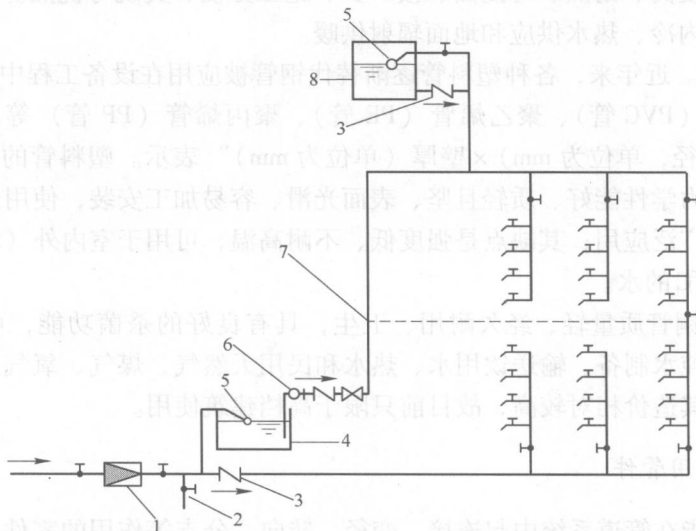


图 1-7 分区给水方式

- 1—水表；2—泄水管；3—止回阀；4—贮水池；5—浮球阀；6—水泵；7—室外给水管网水压线；8—水箱

连通管连接,在分区处装设闸阀,必要时打开阀门,使整个管网由水箱或室外管网供水。

任务 1.2 给水管材、附件及设备

1.2.1 给水管材、管件及连接方法

1.2.1.1 常用管材

(1) 钢管。钢管具有强度高、承受压力大、抗震性能好、质量轻、容易加工和安装等优点,但它的耐腐蚀性能差,对水质有影响,价格较高,是工程中广泛采用的管材。普通钢管的直径用公称直径表示。

1) 焊接钢管。焊接钢管俗称水煤气管,又称黑铁管,通常由卷成管形的钢板、钢带以对接或螺旋缝焊接而成,故又称为有缝钢管。焊接钢管的规格用公称直径表示,符号为“DN”,单位为 mm。焊接钢管按其表面是否镀锌可分为镀锌钢管(白铁管)和非镀锌钢管(黑铁管);按钢管壁厚不同又分为普通焊接钢管、加厚焊接钢管和薄壁焊接钢管。

2) 无缝钢管。无缝钢管是用钢坯经穿孔轧制或拉制成的钢管,常用普通碳素钢、优质碳素钢或低合金钢制造而成,它具有承受高压及高温的能力,常用于输送高压气体、高温热水、易燃易爆及高压流体等介质。因同一口径的无缝钢管有多种壁厚,故无缝钢管规格一般不用公称直径表示,而用“D(管外径,单位为 mm)×壁厚(单位为 mm)”表示,如 D159×4.5 表示外径为 159mm、壁厚为 4.5mm 的无缝钢管。

(2) 铝塑复合管。铝塑复合管的内、外壁是塑料层,中间夹以铝合金层,通过挤压成型的方法复合成的管材,可分为冷、热水用铝塑管和燃气用复合管。除具有塑料管的优点外,还有耐压强度高、耐热、可挠曲、接口少、施工方便、美观等优点。铝塑复合管可广泛应用于建筑室内冷、热水供应和地面辐射供暖。

(3) 塑料管。近年来,各种塑料管逐渐替代钢管被应用在设备工程中。塑料给水管材有聚氯乙烯管(PVC管)、聚乙烯管(PE管)、聚丙烯管(PP管)等。塑料管的规格用“D_e(公称外径,单位为 mm)×壁厚(单位为 mm)”表示。塑料管的优点是化学性能稳定、耐腐蚀、力学性能好、质轻且坚、表面光滑、容易加工安装,使用寿命最少可达 50 年,在工程中被广泛应用;其缺点是强度低、不耐高温,可用于室内外(埋地或架空)输送水温不超过 45℃ 的水。

(4) 铜管。铜管质量轻、经久耐用、卫生,具有良好的杀菌功能,可对水体进行净化,主要用于高纯水制备、输送饮用水、热水和民用天然气、煤气、氧气及对铜无腐蚀作用的介质。但因其造价相对较高,故目前只限于高档建筑使用。

1.2.1.2 常用管件

管道配件是指在管道系统中起连接、变径、转向、分支等作用的零件,简称管件。管件的种类很多,不同管道应采用与该类管材相应的专用管件,如图 1-8 所示。

(1) 钢管件。钢管件是用优质碳素钢或不锈钢经特制模具压制而成的,主要管件及其

用途如下：

- 1) 管箍。用于连接管道的管件，两端均为内螺纹，分同径管箍及异径管箍两种，以公称直径表示。
- 2) 活接头。用于需要经常拆卸的部位。
- 3) 弯头。常用的有 45° 和 90° 两种，具有改变流体方向的作用。
- 4) 补芯。用于管道变径，以公称直径表示。
- 5) 三通。具有对输送的流体分流或合流作用，分等径三通及异径三通两种，均以公称直径表示。
- 6) 丝堵。用于堵塞管件的端头或堵塞管道上的预留口的管件。
- 7) 四通。分等径四通及异径四通两种，均以公称直径表示。
- 8) 对丝。用于连接两个相同管径的内螺纹管件或阀门，规格与表示方法与钢管的相同。

(2) 塑料管、铝塑复合管、铜管管件。这几种管道的管件作用和钢管相同，也是用来满足管道延长、分支、变径、拐弯、拆卸的需要，可根据具体使用需要选用。

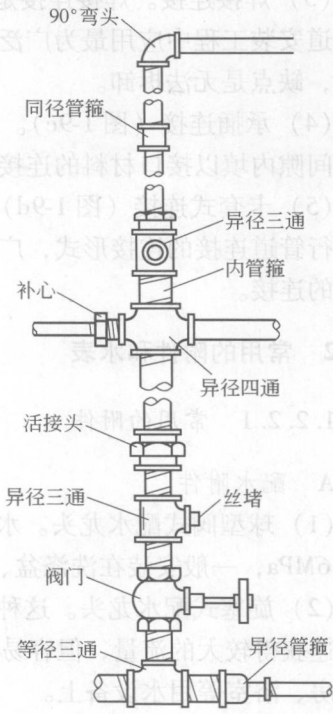


图 1-8 钢管螺纹连接配件及连接方法

1.2.1.3 连接方法

管道的连接方法有如下几种：

(1) 螺纹连接（图 1-9a）。螺纹连接是指在管子端部按照规定的螺纹标准加工成外螺纹与带有内螺纹的管件拧接在一起的连接方式。螺纹连接适用于公称直径不大于 100mm 的镀锌钢管和普通钢管的连接。

(2) 法兰连接（图 1-9b）。法兰连接是指管道通过连接件（法兰）及紧固件（螺栓）、螺母的紧固，压紧中间的法兰垫片而使管道连接起来的一种连接方法。法兰连接用于需要经常检修的阀门、水表和水泵等与管道之间的连接。法兰连接的特点是接合强度高、严密性好、拆卸安装方便。但其耗用钢材多、工时多、成本高。

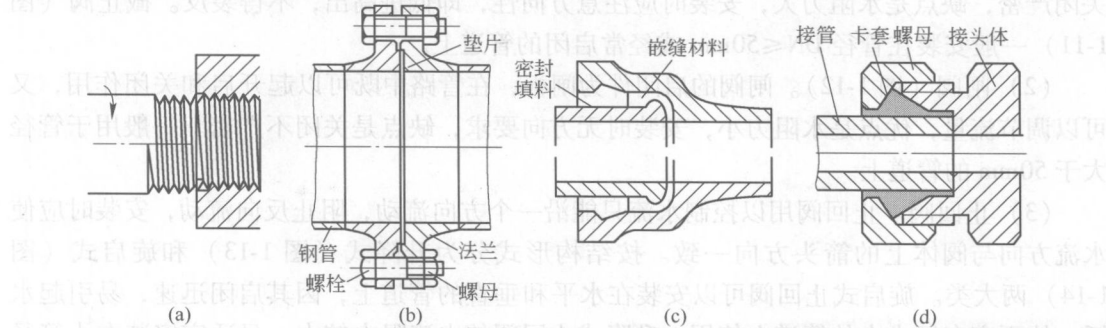


图 1-9 管道的连接方法