

施工图识读 **如此简单**

附赠光盘

两套完整CAD图纸 (含第六章)

一套图学会识读 给水排水与暖通施工图

王凤宝 主编



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

施工图识读如此简单

一套图学会识读 给水排水与暖通施工图

王凤宝 主编

 华中科技大学出版社
<http://www.hustp.com>
中国·武汉

图书在版编目 (CIP) 数据

一套图学会识读给水排水与暖通施工图/王凤宝主编. —武汉: 华中科技大学出版社, 2015. 11
(施工图识读如此简单)
ISBN 978-7-5680-1105-1

I. ①一… II. ①王… III. ①给排水系统-工程施工-工程制图-识别②采暖设备-建筑安装工程-工程施工-建筑制图-识别③通风设备-建筑安装工程-工程施工-建筑制图-识别 IV. ①TU82②TU83

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 169977 号

内 容 提 要

本书共六章, 内容主要包括建筑内部给水系统工程图识读、建筑内部排水系统工程图识读、建筑中水系统工程图识读、采暖工程图识读、通风工程图识读, 以及建筑给水排水与暖通工程图实例。

本书系统实用, 内容丰富, 图文并茂, 浅显易懂, 既可供从事建筑给水排水、暖通设计与施工的工程技术人员使用, 也可供建筑给水排水、暖通相关专业大专院校师生学习参考。

施工图识读如此简单

一套图学会识读给水排水与暖通施工图

王凤宝 主编

出版发行: 华中科技大学出版社(中国·武汉)
地 址: 武汉市武昌珞喻路 1037 号(邮编: 430074)
出 版 人: 阮海洪

责任编辑: 宁振鹏
责任校对: 孙淑婧

责任监印: 秦 英
装帧设计: 王亚平

印 刷: 北京润田金辉印刷有限公司
开 本: 889 mm×1194 mm 1/16
印 张: 10
字 数: 216 千字
版 次: 2015 年 11 月第 1 版第 1 次印刷
定 价: 35.00 元



投稿热线: (010)64155588 - 8031
本书若有印装质量问题, 请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线: 400 - 6679 - 118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究



前言 Preface

随着我国经济和科学技术的飞速发展，建筑行业已经成为当今最具活力的行业之一，建筑行业的从业人员越来越多，提高从业人员的基本素质已成为当务之急。

施工图是建筑工程设计、施工的基础，也是参加工程建设的从业人员提高素质的重要环节。在整个工程施工过程中，应科学、准确地理解施工图的内容，并合理运用建筑材料及施工手段，提高建筑行业的技术水平，促进建筑行业的健康发展。

本书将工程实践与理论基础紧密结合，通过大量的实例以循序渐进的方式介绍了工程图识读的思路、方法、流程和技巧。

本书为“施工图识读如此简单”系列丛书之一，为了更加突出应用性强、可操作性强的特点，在本书的最后一章以一套完整的工程图为例，讲解了给水排水与暖通施工图的识读方法，以便读者结合真实的现场情况系统地掌握相关知识。

本套丛书共有五本分册：

- 《一套图学会识读建筑施工图》；
- 《一套图学会识读建筑结构施工图》；
- 《一套图学会识读建筑电气施工图》；
- 《一套图学会识读装饰装修施工图》；
- 《一套图学会识读给水排水与暖通施工图》。

本书主要作为建筑工程技术人员学习识读给水排水与暖通工程图自学参考书，也可以作为高等院校土建类各专业、工程管理专业及其他相关专业师生的参考教材。

本书由王凤宝主编，编写人员及分工为：第一章主要由魏文彪、王文慧老师编写，介绍建筑内部给水系统工程图识读的基础知识；第二章主要由王凤宝老师编写，介绍建筑内部排水系统工程图识读；第三章由常雪、张正南老师编写，介绍建筑中水系统工程图识读；第四章、第五章由陈德军、梁燕、江超、张跃、张灵彦老师编写，介绍采暖与通风工程图识读；第六章由王凤宝老师编写，介绍一套完整的建筑给水排水与暖通工程图实例。编写的人员还有王忠升、陈佳思、刘海明等。

在编写的过程中，参考了大量的文献资料，借鉴、改编了大量的案例。为了编写方便，对于所引用的文献资料和案例并未一一注明，谨在此向原作者表示诚挚的敬意和谢意。

由于编者水平有限，疏漏之处在所难免，恳请广大同仁及读者批评指正。

编者

2015年9月

第一章 建筑内部给水系统工程图识读	1
第一节 建筑内部给水系统概述	1
一、建筑内部给水系统的分类和设置	1
二、建筑内部给水系统的组成	1
第二节 建筑内部给水方式图的识读	2
一、选择给水方案的一般原则	2
二、建筑内部给水方式	3
第三节 给水管道布置图的识读	7
一、给水管道的布置	7
二、管道敷设	7
第四节 室内消火栓给水系统工程图的识读	8
一、设置室内消火栓给水系统的原则	8
二、室内消火栓给水系统的组成	9
三、室内消火栓给水系统的布置要求	10
四、室内消火栓给水系统的给水方式	12
第五节 自动喷水灭火系统及布置图的识读	12
一、自动喷水灭火系统分类	12
二、自动喷水灭火系统组成	14
第六节 室内给水工程平面图和轴测图的识读	15
一、室内给水平面图	15
二、室内给水系统管系轴测图	16
第七节 给水工程安装详图的识读	17
一、室内冷、热水表安装图	17
二、DN15~DN50 冷水、热水表安装图	18
三、DN15~DN50 远传冷水、热水表安装图	19
四、DN15~DN20 立式冷水表安装图	20
五、钢板水箱玻璃管水位计安装图	21
六、SMC 组装式水箱安装图	22



七、全封闭搪瓷钢板拼装水箱安装图	23
八、刚性防水套管安装图	24
九、柔性防水套管安装图	24
十、压缩式管道安装图	25
十一、室内水表井安装图	26
十二、暗装水表及饮用水计量仪安装图	27
十三、一立罐二立泵安装图(补气式)	27
十四、变频调速给水装置原理示意图(恒压变量)	28
十五、变频调速给水装置原理示意图(变压变量)	29
十六、不锈钢承插氩弧焊式管道安装图	30
十七、饮用水紫外线消毒器安装图	31

第二章 建筑内部排水系统工程图识读

第一节 建筑内部排水系统概述	32
一、排水系统的分类	32
二、建筑内部排水系统的选择	32
三、排水系统的组成	33
第二节 排水管道系统工程图的识读	34
一、建筑内部排水管道组合类型	34
二、室内排水管道的布置和敷设要求	34
三、通气管的种类和作用	36
四、通气管道布置和敷设要求	36
第三节 雨水排水系统工程图的识读	38
一、建筑雨水排水系统分类	38
二、雨水外排水系统工程图的识读	39
三、雨水内排水系统工程图的识读	40
四、混合式排水系统	40
五、雨水排水系统的选用	41
第四节 室内排水系统轴测图的识读	42
第五节 排水工程安装详图的识读	43
一、水泥砂浆抹带接口、钢丝网水泥砂浆抹带接口施工图	43
二、沥青麻(布)接口,承插管石棉水泥、水泥砂浆、沥青油膏接口施工图	43
三、防水穿墙套管及基础留洞施工图	45
四、竖管式跌水井(直线内跌)施工图	46
五、圆形排水检查井流槽形式图	47
六、室内排水检查口井施工图	48



七、雨水连接井施工图	49
八、水封井施工图	50
九、汽车洗车砖砌污水沉淀池施工图	50
十、砖砌隔油池施工图	51
十一、普通地漏安装图	52
十二、无水封密闭式地漏安装图	53
十三、快开式无水封密闭地漏安装图	54
十四、伸缩节安装图	55
十五、管道连接图	56
十六、室内集水井单台潜水泵硬管连接固定式安装图	57
十七、室内集水井双台潜水泵硬管连接固定式安装图	58
十八、室内集水井单台潜水泵固定自耦式安装图	60
十九、吸气阀安装图	61
二十、埋地塑料排水管道土工布加固施工图	62
二十一、塑料管道穿楼面、屋面、地下室外墙及检查井壁安装图	63
二十二、塑料管道中阻火圈、防火套管安装图	64
二十三、聚乙烯(PE)钢塑复合缠绕管连接图	65
二十四、聚乙烯(PE)缠绕结构壁管双向承插弹性密封件接口安装图	65
二十五、聚乙烯(PE)缠绕结构壁管管道承口尺寸示意图	66
二十六、钢带增强聚乙烯(PE)螺旋波纹管热收缩套接口连接图	66
二十七、钢带增强聚乙烯(PE)螺旋波纹管衬板材料焊接接口连接图	67
二十八、缸瓦管基础及接口、铸铁管基础及接口施工图	67
二十九、横管伸缩节及管卡设置位置图	68
三十、立管伸缩节及固定件位置图	69
三十一、地面式清扫口安装图	70
三十二、塑料清扫口、地漏安装图	70

第三章 建筑中水系统工程图识读

第一节 建筑中水系统概述

一、中水定义

二、中水系统的分类

三、中水系统的组成

第二节 中水系统工程图的识读

一、水量平衡图

二、中水管道系统

三、中水处理站



第四章 采暖工程图识读	82
第一节 采暖工程施工图概述	82
一、采暖系统的分类	82
二、供暖系统的基本形式	82
三、采暖施工图的组成	84
第二节 室内采暖工程施工图概述	85
一、采暖平面图	86
二、采暖系统轴测图	86
三、采暖详图	86
第三节 采暖工程施工图的识读	86
一、采暖平面图	86
二、采暖系统轴测图	89
三、采暖详图	90
四、采暖安装配合土建预埋预留施工图	91
五、采暖散热器安装组对施工图	93
六、分、集水器安装图	95
七、加热管固定及地暖系统水压试验施工图	97
八、采暖自动排气阀安装图	97
九、膨胀水箱安装图	98
十、集气罐安装图	100
第五章 通风工程图识读	101
第一节 通风工程概述	101
一、通风工程	101
二、通风系统的分类、组成	101
三、通风施工图的组成	102
第二节 通风工程施工图的识读	104
一、通风系统平面图	104
二、通风系统剖面图	105
三、通风系统图	105
四、离心式通风机圆形瓣式启动阀安装图	106
五、圆形风管插板式送吸风口安装图	107
六、矩形风管插板式送风口安装图	107
七、圆形水平风管止回阀安装图	108
八、风管检查孔安装图	108
九、温度测定孔与侧管(I型)安装图	109



十、温度测定孔与测管(Ⅱ型)安装图	110
十一、风量测定孔与测管的安装图	110
十二、矩形送风口安装图	111
十三、屋顶通风器安装图	111
十四、FWT3-80 离心屋顶风机安装图	112
十五、D235-11 系列低噪声轴流风机安装图	113
十六、QZA 系列轴流排烟通风机安装图	113
第六章 建筑给水排水与暖通工程图实例	114
第一节 给水排水工程图实例	114
一、设计说明	114
二、平面图	124
三、系统图	124
四、详图	124
五、立管图	124
第二节 暖通工程图实例	124
一、设计说明	124
二、平面图	130
三、原理图	130
四、立管图	130
参考文献	151



第一章 建筑内部给水系统工程图识读

第一节 建筑内部给水系统概述

一、建筑内部给水系统的分类和设置

1) 建筑内部给水系统按用途的分类见表 1-1。

表 1-1 建筑内部给水系统按用途的分类

项目	内 容
生活给水系统	生活给水系统是提供人们在不同场合的饮用、烹饪、洗涤、沐浴等日常生活用水的给水系统，其给水水质必须符合国家规定的生活饮用水卫生标准
生产给水系统	生产给水系统是供给各类产品生产过程中所需用水、生产设备的冷却、原料和产品的洗涤及锅炉用水等的给水系统。生产用水对水质、水量、水压及给水的的天性因工艺要求的不同而有较大的差异
消防给水系统	消防给水系统是供给各类消防设备扑灭火灾用水的给水系统。消防给水对水质的要求不高，但必须按照国家现行标准的规定，以确保供应足够的水量和水压

2) 建筑内部给水系统的设置。

(1) 生活给水系统、生产给水系统、消防给水系统三者既可独立设置，也可根据对水质、水量、水压、水温的不同要求，并结合室外给水系统的实际情况，通过技术经济比较，或综合社会、经济、环境等因素考虑，设置成组合的共用系统。

(2) 按供水用途、系统功能的不同，设置生活饮用水给水系统、杂用水（中水）给水系统、消防栓给水系统、自动喷水灭火给水系统、水幕消防给水系统及循环或重复使用的生产给水系统等。

二、建筑内部给水系统的组成

1) 水源，包括城镇市政给水管网、室外给水管网或自备水源。



2) 引入管,也称进户管。对一幢单体建筑而言,引入管是将室外给水管的水引入建筑室内的管段。

3) 水表节点。水表节点见表 1-2。

表 1-2 水表节点

项目	内 容
水表节点的定义	水表节点是安装在引入管的水表及前后设置的阀门(新建建筑应在水表前设置管道过滤器)和泄水装置的总称
水表节点的作用	水表用以计量建筑的总用水量。水表前后的阀门用于水表检修、拆换时关闭管路。泄水装置主要用于室内管道系统检修时放空水,也可用来检修水表精度和测定管道进户时的水压值。设置管道过滤器的目的是保证水表正常工作及其量测精度
水表节点的设置	水表节点一般设在水表井中,温暖地区的水表井一般设在室外,寒冷地区的水表井可设在建筑地下室或不会冻结的部位

4) 管道系统。给水管网建筑室内给水管道包括干管、立管和横支管。

5) 用水设备、配水装置和给水附件。

(1) 用水设备:各种卫生器具(如洗手盆、淋浴器、大便器、小便器等)、生产设备和消防设备等。

(2) 配水装置:配水水嘴、淋浴喷头等。不同的用水设备应配置不同的水龙头。

(3) 给水附件:消火栓、消防喷头及各类阀门(控制阀、减压阀、止回阀)等。

6) 增(减)压和贮水设备。当室外给水管网的水量、水压不能满足建筑用水要求,或用户要求压力稳定、需确保供水安全可靠时,可根据需要,在建筑给水系统中设置水泵、气压给水装置、变频调速给水装置、水箱等增压和贮水设备。当某些部位的水压过高时,应根据需要设置减压设备。

7) 给水局部处理设施。当某些建筑对给水水质要求很高,超出国家现行生活饮用水卫生标准或其他原因造成水质不能满足要求时,需设置一些给水局部处理设备、构筑物等进行给水深度处理。

第二节 建筑内部给水方式图的识读

一、选择给水方案的一般原则

1) 给水方案的选择应根据以下要求,综合分析,加以选择。



- (1) 建筑物的性质、高度。
 - (2) 室外供水管网能够提供的水量、水压。
 - (3) 室内所需用水状况等因素。
- 2) 选择合理供水方案的一般原则:
- (1) 在保证满足生产、生活用水的前提下, 最大限度地节约用水, 保护水质。
 - (2) 尽量利用外网水压, 最大限度地保证系统简单、经济、合理。
 - (3) 供水应安全、可靠。
 - (4) 施工、安装、维修方便。
 - (5) 当静压过大时, 需考虑竖向分区供水, 以免卫生器具的零件承压过大, 出现裂缝漏水。

二、建筑内部给水方式

1. 直接给水方式

直接给水方式: 当室外给水管网提供的水量、水压在任何时候均能满足建筑用水时, 直接把室外管网的水引到建筑内各用水点, 如图 1-1 所示。

直接给水方式适用于低层和多层建筑及高层建筑低区。

2. 单设水箱的给水方式

单设水箱的给水方式: 在用水低峰时, 利用室外给水管网水压直接供水并向水箱进水; 在用水高峰时, 水箱出水供给给水系统, 以达到调节水压和水量的目的, 如图 1-2 所示。

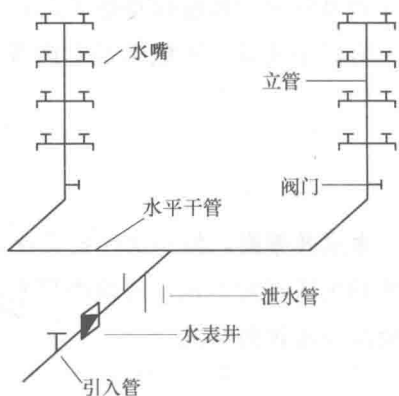


图 1-1 直接给水方式

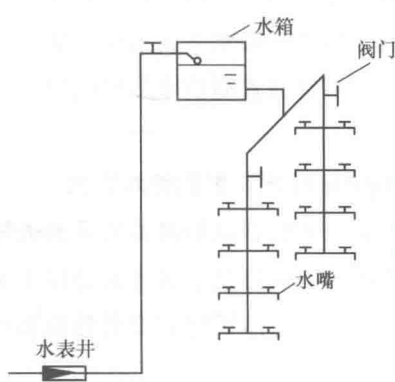


图 1-2 单设水箱的给水方式

单设水箱的给水方式适用于室外给水管网提供的水压只是在用水高峰时段出现不足, 或者建筑内要求水压稳定, 且该建筑能设置高位水箱的情况。

3. 设水泵和水箱的给水方式

设水泵和水箱的给水方式。它是一种在变频器未普及时的传统供水方式, 如图 1-3 所示。其优



点是水泵出水稳定，能及时向水箱供水，可减少水箱容积。高位水箱储存调节容积可起到调节作用，水泵水压稳定，能在高效区运行。

设水泵和水箱的给水方式适用于室外给水管网提供的水压经常不能满足所需水压，室内用水不均匀，且室外管网允许直接抽水的情况。

4. 设气压给水装置的给水方式

设气压给水装置的给水方式：在给水管网中设置气压给水设备，利用该设备气压水罐内气体的可压缩性，形成所需的调节容积，协同水泵增压供水，如图 1-4 所示。

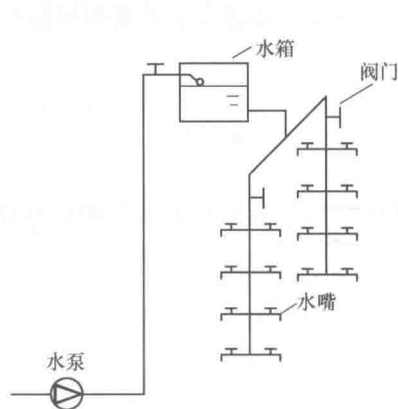


图 1-3 设水泵和水箱的给水方式

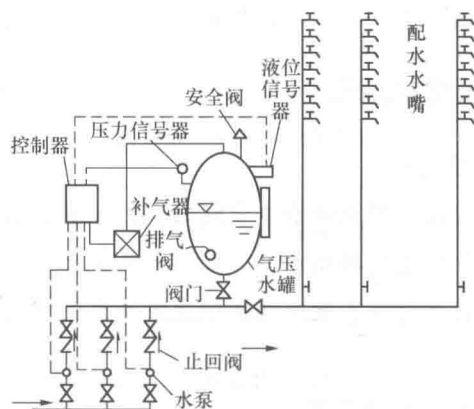


图 1-4 气压给水方式

气压水罐的作用相当于高位水箱，但其位置可根据需要较灵活地设在高处或低处。

设气压给水装置的给水方式适用于室外给水管网压力低于或经常不能满足室内所需水压，室内用水不均匀，且不宜设置高位水箱的情况。

5. 设变频调速给水装置的给水方式

设变频调速给水装置的给水方式可省去屋顶水箱，水泵效率高，但一次性投资较大。

设变频调速给水装置的给水方式适用于室外给水管网水压经常不足，建筑内用水量较大且不均匀，要求可靠性高、水压恒定，或者建筑物顶部不宜设高位水箱的情况。

6. 分区给水方式

(1) 当建筑高度较高时，室外给水管网的压力只能满足建筑下部若干层的供水要求，不能满足上层需要。为节约能源、有效地利用外网的水压，常将建筑物下层和上层分开供水，低区设置成由室外给水管网直接供水，高区由增压贮水设备供水，如图 1-5 所示。

为保证供水的可靠性，可将低区与高区的一根或几根立管连接，在分区处设置阀门，以防低区进水管发生故障或外网水压不足时，打开阀门由高区向低区供水。

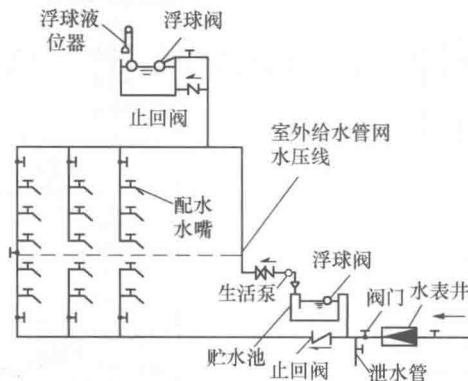


图 1-5 分区给水方式

(2) 高层建筑过高, 不分区会造成下层管道系统承受静压过大时, 必须分区供水, 即在建筑物的垂直方向上按一定高度依次分为若干个供水区域, 每个供水区域分别组成各自独立的供水系统。

根据各分区间的关系, 高层建筑给水方式的分类见表 1-3。

表 1-3 高层建筑给水方式按各分区间的关系分类

项目	内容
串联给水方式 (图 1-6)	<p>串联给水方式是水泵分散设置在各区的楼层之中, 下一区的高位水箱兼做上一区的贮水池。其优点是无高压水泵和高压管道, 运行动力费用经济。缺点是水泵分散设置, 水箱所占建筑的平面、空间较大, 水泵设在楼层, 防振、隔音要求高, 且管理维护不方便, 若下部发生故障, 将影响上一区的供水。</p> <p>串联给水方式的水箱, 具有保证供水管网中正常压力的作用, 兼有贮存、调节、减压的作用</p>
并联给水方式 (图 1-7)	<p>各分区独立设置水箱和水泵, 水泵一般集中设置在建筑的地下室或底层, 各区水泵独立向各区水箱供水。</p> <p>并联给水方式的优点是各区自成一体, 互不影响; 水泵集中, 管理维护方便; 运行动力费用较低。缺点是水泵数量多, 耗用管材较多, 设备费用偏高; 分区水箱占用楼房空间大; 有高压水泵和高压管道</p>
减压给水方式 (图 1-8)	<p>减压给水方式分为减压水箱给水方式和减压阀给水方式。减压给水方式的特点是建筑用水由设置在底层或地下室的水泵将整幢建筑的用水量提升至屋顶水箱后, 依次向下区减压供水</p>

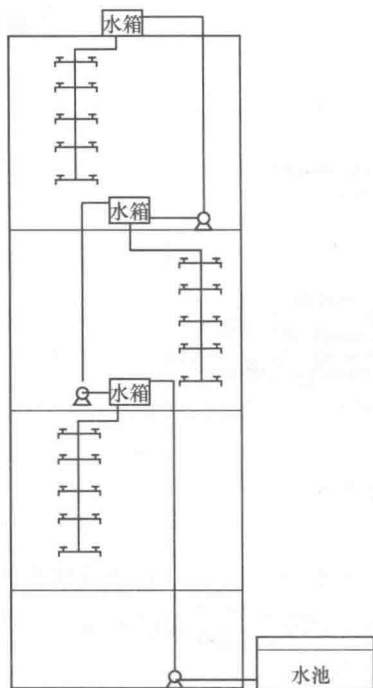


图 1-6 高层建筑串联给水方式

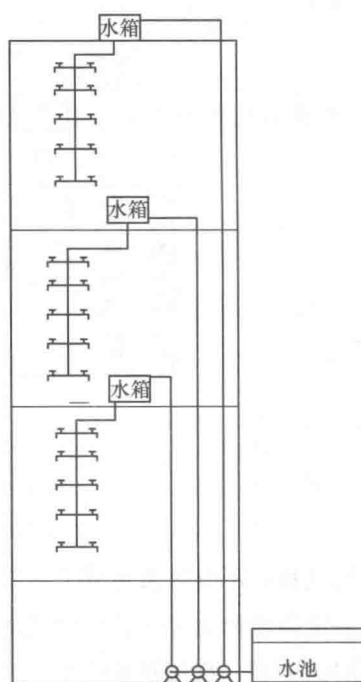
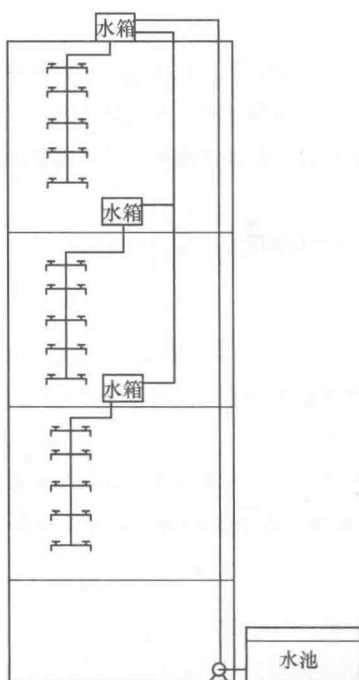
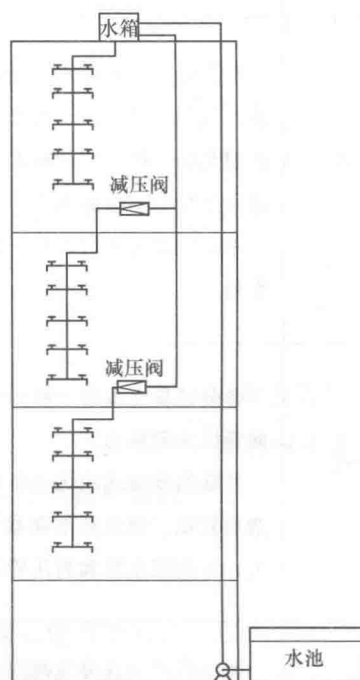


图 1-7 高层建筑并联给水方式



(a) 减压水箱给水方式



(b) 减压阀给水方式

图 1-8 减压给水方式



第三节 给水管道布置图的识读

一、给水管道的布置

1) 给水管道的布置原则如下。

- (1) 满足良好的水力条件, 确保供水的安全, 力求经济合理。
- (2) 保证建筑物的使用功能和生产安全。
- (3) 保证给水管道的正常使用。
- (4) 便于管道的安装与维修。

2) 管道的布置形式。

(1) 给水管道的布置按供水可靠程度要求分类。

枝状管道: 单向供水, 供水安全可靠差, 但节省管材, 造价低。一般底层或多层建筑内给水管网宜采用枝状布置。

环状管道: 互相连通, 双向供水, 安全可靠, 但管线长, 造价高。高层建筑、重要建筑宜采用环状布置。

(2) 按水平干管的敷设位置的分类。

上行下给式: 干管设在顶层顶棚下、吊顶内或技术夹层中, 由上向下供水。上行下给式适用于设置高位水箱的居住与公共建筑和地下管线较多的工业厂房。

下行上给式: 干管埋地, 设在底层或地下室中, 由下向上供水。下行上给式适用于利用室外给水管网水压直接供水的工业与民用建筑。

中分式: 水平干管设在中间技术层内或中间某层垫层内, 由中间向上、下两个方向供水。中分式适用于屋顶用作露天茶座、舞厅或设有中间技术层的高层建筑。

二、管道敷设

1. 给水管道的敷设形式

给水管道的敷设形式有下列两种:

(1) 明装, 即管道外露, 安装维修方便, 造价低。但外露的管道影响美观, 表面易结露、积尘。明装适用于对卫生、美观没有特殊要求的建筑。

(2) 暗装, 即管道隐蔽, 管道不影响室内的美观、整洁。但施工工艺较为复杂, 维修困难, 造价高。暗装适用于对卫生、美观要求较高的建筑, 如宾馆、高层公寓等。

2. 给水管道的敷设要求

(1) 给水横管穿承重墙或基础、立管穿楼板时, 均应预留孔洞, 暗装管道在墙中敷设时, 也应预留墙槽, 以避免临时打洞、刨槽影响建筑结构的强度。

(2) 引入管进入建筑内的常见做法如图 1-9 所示。在地下水位高的地区, 引入管穿地下室外墙



或基础时，应采取防水措施，如设防水管套等。

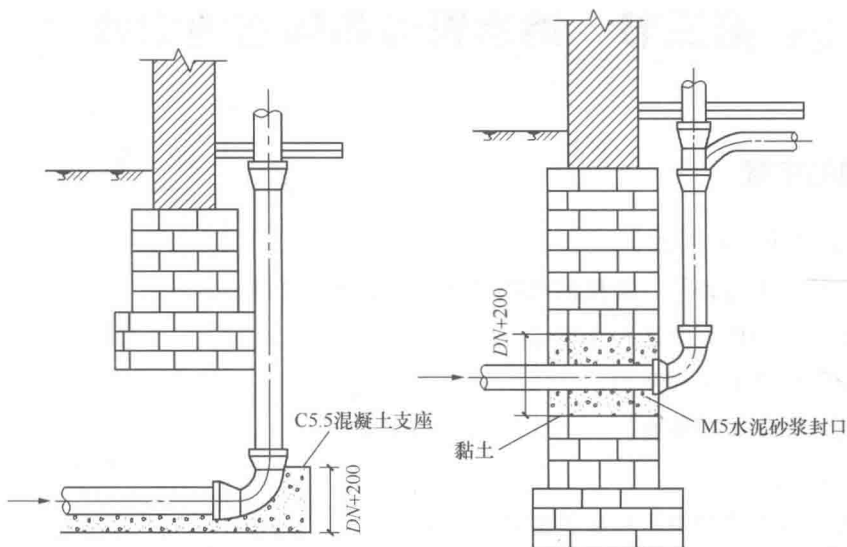


图 1-9 引入管进入建筑内的常见做法

(3) 室外埋地引入管要防止地面活荷载和冰冻的影响，车行道下管顶覆土厚度不宜小于 0.7 m，并应敷设在冰冻线以下 0.2 m。建筑内埋地管在无活荷载和冰冻影响时，其管顶离地面高度不宜小于 0.3 m。当将交联聚乙烯管或聚丁烯管用作埋地管时，应将其设在管套内，其分支处应采用分水器。

(4) 给水横管穿过预留洞时，管顶上部净空不得小于建筑物的沉降量，以保护管道不因建筑的沉降而造成损坏，其净空一般不小于 0.10 m。

(5) 给水横管应敷设在地下室、技术层、吊顶或管沟内，并有坡度为 0.002~0.005 的坡向泄水装置；立管可敷设在管道井内，冷水管应在热水管右侧；给水管道与其他管道同沟或共架敷设时，宜敷设在排水管、冷冻管的上面，或热水管、蒸汽管的下面；给水管不宜与输送易燃、可燃或有害的液体，或气体的管道同沟敷设；通过铁路或地下构筑物下的给水管道，宜敷设在套管内。

(6) 管道在空间敷设时，必须采取固定措施，以确保施工方便与安全供水。给水钢质立管一般每层需安装 1 个管卡；当层高大于 5.0 m 时，则每层必须安装 2 个管卡。

第四节 室内消火栓给水系统工程图的识读

一、设置室内消火栓给水系统的原则

1) 下列建筑应设置 DN65 室内消火栓：

- (1) 建筑占地面积大于 300 m² 的厂房（仓库）。
- (2) 体积大于 5000 m³ 的车站、码头、机场的候车（船、机）楼、展览建筑、商店、旅馆建筑、病房楼、门诊楼、图书馆建筑等。