



世纪高等教育工程管理系列规划教材

# 建筑设备工程

赵志曼 白国强 主编



免费电子课件

机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

TU8  
20141

随着新... 主编 赵志曼 白国强... 参编 孙玉梅 王新泉 陈花军 杨张镜鉴... 主审 施永生

21 世纪高等教育工程管理系列规划教材

建筑工程管理系列规划教材

21 世纪高等教育工程管理系列规划教材

建筑工程管理系列规划教材

21 世纪高等教育工程管理系列规划教材

建筑工程管理系列规划教材

# 建筑工程管理

主编 赵志曼 白国强  
参编 孙玉梅 王新泉 陈花军 杨张镜鉴  
主审 施永生



本套教材是在总结以往教学经验... 特点:

(1) 专业的融合性... 根据国家提出的“宽口径、厚基础”的高等教育办学... 委员会制定的四个平台课程的结构体系... 经济学和法律专业平台课程... 交叉、融合, 这样不仅有利于... 以满足不同类型、不同专业背景的院校... 的教学需要。

(2) 知识的系统性... 机械工业出版社... 所包含的知识点较全面地覆盖了不同行业工作实践中需要掌握的各方面知识。

807  
14105

本书共分为三篇，主要内容包括：建筑给水排水工程、暖通空调工程和建筑电气。全书简化了对基础理论的阐述，如水力学和流体力学等，遵从实际工程情况和识读工程图的要求，配以大量图片、思考题和实训作业，以帮助读者掌握相关知识。

为突出教材的主要内容和培养读者解决基本问题的能力，本书将建筑给水排水工程、暖通空调工程和建筑电气的相关内容，如建筑消防给水系统、高层建筑供暖系统和建筑弱电系统放在“拓展学习”部分中，以供读者选学。

本书可作为高等院校工程管理、工程造价、建筑学及土建类相关专业教材，也可作为土木工程设计、施工、监理和科研人员的参考用书。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

建筑设备工程/赵志曼, 白国强主编. —北京: 机械工业出版社, 2013. 11

21 世纪高等教育工程管理系列规划教材

ISBN 978-7-111-44381-0

I. ①建… II. ①赵… ②白… III. ①房屋建筑设备 - 高等学校 - 教材 IV. ①TU8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 244639 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: 冷彬 责任编辑: 冷彬 臧程程 王琪 冯轶

版式设计: 霍永明 责任校对: 张媛

封面设计: 张静 责任印制: 乔宇

北京机工印刷厂印刷 (三河市南杨庄国丰装订厂装订)

2014 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 21.25 印张 · 521 千字

标准书号: ISBN 978-7-111-44381-0

定价: 42.00 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



# 序

随着新世纪我国建设进程的加快，特别是经济全球化大发展和我国加入WTO，工程建设领域对从事项目决策和全过程管理的复合型高级管理人才的需求逐渐扩大，而这种扩大又主要体现在对应用型人才的需求上，这使得高校工程管理专业人才培养面临新的挑战与机遇。

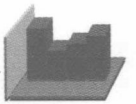
工程管理专业是教育部将原本科专业目录中的建筑管理工程、国际工程管理、投资与工程造价管理、房地产经营管理（部分）等专业进行整合后，设置的一个具有较强综合性和较大专业覆盖面的新专业。应该说，该专业的建设与发展还需要不断地改革与完善。

为了能更有利于推动工程管理专业教育的发展及专业人才的培养，机械工业出版社组织编写了一套该专业的系列教材。鉴于该学科的综合性和交叉性以及近年来工程管理理论与实践知识的快速发展，本套教材本着“概念准确、基础扎实、突出应用、淡化过程”的编写原则，力求做到既能够符合现阶段该专业教学大纲、专业方向设置及课程结构体系改革的基本要求，又可满足目前我国工程管理专业培养应用型人才目标的需要。

本套教材是在总结以往教学经验的基础上编写的，主要注重突出以下几个特点：

(1) 专业的融合性 工程管理专业是个多学科的复合型专业，根据国家提出的“宽口径、厚基础”的高等教育办学思想，本套教材按照该专业指导委员会制定的四个平台课程的结构体系方案，即土木工程技术平台课程及管理学、经济学和法律专业平台课程来规划配套。编写时注意不同的平台课程之间的交叉、融合，这样不仅有利于形成全面完整的教学体系，同时也可以满足不同专业背景的院校开办工程管理专业的教学需要。

(2) 知识的系统性、完整性 因为工程管理专业人才是在国内外工程建设、房地产、投资与金融等领域从事相关管理工程，同时可能是在政府、教学和科研单位从事教学、科研和管理工作的复合型高级工程管理人才，所以本套教材所包含的知识点较全面地覆盖了不同行业工作实践中需要掌握的各方面知识，



同时在组织和设计上也考虑了与相邻学科有关课程的关联与衔接。

(3) 内容的实用性 教材编写遵循教学规律,避免大量理论问题的分析和讨论,提高可操作性和工程实践性,特别是紧密结合了工程建设领域实行的工程项目管理注册制的内容,与执业人员注册资格培训的要求相吻合,并通过具体的案例分析和独立的案例练习,使学生能够在建筑施工管理、工程项目评价、项目招投标、工程监理、工程建设法规等专业领域获得系统深入的专业知识和基本训练。

(4) 教材的创新性与时效性 本套教材及时地反映工程管理理论与实践知识的更新,将本学科最新的技术、标准和规范纳入教学内容;同时在法规、相关政策等方面与最新的国家法律法规保持一致。

我们相信,本套系列教材的出版将对工程管理专业教育的发展及高素质的复合型工程管理人才的培养起到积极的作用,同时也为高等院校专业的教育资源和机械工业出版社专业的教材出版平台的深入结合,实现相互促进、共同发展的良性循环奠定基础。

8.3 配电设备及其布置 ..... 268

8.4 电气照明线路的布置及敷设 ..... 276

8.5 建筑电气施工识图 ..... 284

8.6 电气照明计算及案例 ..... 292

8.7 建筑电气工程与土建工程的配合 ..... 305

思考题和实训作业 ..... 307

拓展学习 III 建筑电气 ..... 309

拓展学习 IV 建筑弱电系统介绍 ..... 309

拓展学习 V 建筑电气安全 ..... 322

参考文献 ..... 329

# 前 言

本书主要介绍建筑给水排水、供暖通风、空气调节、燃气输配、供电、照明和通信等系统的相关基础知识和技术，适合作为高等院校工程管理、工程造价、建筑学及土建类相关专业教材。

全书从“培养卓越工程师”的角度出发，根据国家现行建设工程规范，对各篇专业知识和主要内容进行了系统的介绍，突出重点，以例题和施工图实例为依托，深化学习内容，做到教学与练习紧密结合，使读者能在有限的学时中掌握最主要的专业技能。

本书编写分工为：第1章、第2章由昆明理工大学孙玉梅编写，第I篇拓展学习由昆明理工大学赵志曼编写；第3章由河南城建学院陈花军编写，第4章由中原工学院王新泉编写，第5章由华北水利水电大学白国强编写，第II篇拓展学习由陈花军、王新泉、白国强共同编写；第III篇及第III篇拓展学习由云南经济管理职业学院杨张镜鉴编写。本书由赵志曼、白国强担任主编，昆明理工大学施永生教授担任主审。

感谢上海恒爱节能环保科技有限公司董事长刘移山先生为本书提供了部分图片。

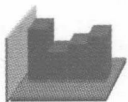
由于时间仓促和水平有限，本书存在许多不足之处，恳请读者给予指正。

编 者

241	.....	第 1 章	.....	1.1
243	.....	第 II 篇	.....	1.2
244	.....	第 2 章	.....	1.3
245	.....	1.1	.....	1.4
248	.....	1.2	.....	1.5
250	.....	思考题	.....	1.6
251	.....	第 3 章	.....	1.7
251	.....	1.1	.....	1.8
254	.....	1.2	.....	1.9
256	.....	思考题	.....	1.10
257	.....	第 4 章	.....	1.11
257	.....	1.1	.....	1.12
260	.....	1.2	.....	1.13
		1.3	.....	1.14
		1.4	.....	1.15
		1.5	.....	1.16
		1.6	.....	1.17
		1.7	.....	1.18
		1.8	.....	1.19
		1.9	.....	1.20
		1.10	.....	1.21
		1.11	.....	1.22
		1.12	.....	1.23
		1.13	.....	1.24
		1.14	.....	1.25
		1.15	.....	1.26
		1.16	.....	1.27
		1.17	.....	1.28
		1.18	.....	1.29

## 目 录

序	
前言	
第 I 篇 建筑给水排水工程	1
第 1 章 建筑给水系统	2
1.1 给水系统的分类与组成	2
1.2 给水方式与给水系统的选择	3
1.3 给水管道的布置与敷设	8
1.4 水泵、储水和气压给水设备	17
1.5 给水管材及附件	23
1.6 建筑给水施工图识读	32
1.7 建筑给水管道水力计算及举例	42
思考题	53
第 2 章 建筑排水系统	54
2.1 排水系统的分类和组成	54
2.2 排水系统的布置与管道敷设	55
2.3 排水管材、附件及卫生器具	64
2.4 建筑排水施工图识读	69
2.5 建筑排水管道水力计算及举例	72
2.6 建筑给水排水系统与建筑的配合	79
思考题和实训作业	80
拓展学习 I 建筑给水排水工程	82
I.1 建筑消防给水系统介绍	82
I.2 建筑热水系统介绍	98
I.3 高层建筑给水系统介绍	109
I.4 高层建筑排水系统介绍	112
I.5 建筑物内污、废水的提升与局部处理介绍	114
I.6 屋面雨(雪)水排水系统介绍	118
第 II 篇 暖通空调工程	123
第 3 章 供暖与燃气供应	124
3.1 供暖系统的形式与特点	124
3.2 供暖热负荷	135
3.3 供暖系统管网的布置	137
3.4 供暖系统的设备及附件	138
3.5 供暖施工图识读	147
3.6 燃气供应	158
思考题和实训作业	163
第 4 章 建筑通风系统	164
4.1 概述	164
4.2 通风系统的类型	170
4.3 通风系统的设备与构件	180
4.4 通风工程施工图识读	192
思考题和实训作业	195
第 5 章 空气调节系统	197
5.1 概述	197
5.2 空气处理及设备	200
5.3 空调系统的设备组成	204
5.4 空调系统与建筑的配合	217
5.5 建筑防排烟系统	220
5.6 空调施工图识读	223
思考题和实训作业	228
拓展学习 II 暖通空调工程	232
II.1 高层建筑供暖系统	232
II.2 供暖热源概述	234
II.3 空调系统的消声与减振	238
II.4 建筑设计与供暖空调系统运行节能	241
第 III 篇 建筑电气	243
第 6 章 概述	244
6.1 建筑电气系统的作用和分类	244
6.2 建筑电气系统的组成和设计原则	248
思考题	250
第 7 章 建筑供配电系统	251
7.1 变电所的基本知识及对建筑物的要求	251
7.2 供配电方式及线路	254
思考题	256
第 8 章 建筑电气照明	257
8.1 电气照明常用参数	257
8.2 电光源与灯具	260



8.3 配电设备及其布置 .....	268	思考题和实训作业 .....	307
8.4 电气照明线路的布置及敷设 .....	276	拓展学习Ⅲ 建筑电气 .....	309
8.5 建筑电气施工图识读 .....	284	Ⅲ.1 建筑弱电系统介绍 .....	309
8.6 电气照明计算及举例 .....	295	Ⅲ.2 建筑电气安全 .....	322
8.7 建筑电气工程与土建工程的施工 配合 .....	305	参考文献 .....	329

## 第 I 篇 建筑给水排水工程



的管段，即进户管。

(2) 水表节点：指由安装在引入管上的水表及其前后设置的阀门和附件构成水表节点。

# 第 I 篇 建筑给水排水工程

用气量) 建筑给水排水工程由室外给水工程、室内给水工程、建筑排水工程、建筑热水工程、建筑中水工程、建筑节水工程、建筑雨水工程、建筑污水工程、建筑再生水工程、建筑海绵城市工程、建筑水环境工程、建筑水景观工程、建筑水生态工程、建筑水文化工程等。

(C) 升压和贮水设备：当市政管网的水压或流量经常或间断不足，不能满足室内或建筑小区内给水要求时，应设加压和流量调节装置，如贮水池、水泵装置、气压给水、水箱等装置。

建筑给水排水工程应遵循以下原则：(1) 建筑给水排水工程应满足建筑使用功能的要求；(2) 建筑给水排水工程应符合国家现行的有关标准、规范和规程的要求；(3) 建筑给水排水工程应做到技术先进、经济合理、节能环保；(4) 建筑给水排水工程应做到安全可靠、运行维护方便；(5) 建筑给水排水工程应做到美观大方、与建筑环境相协调。

建筑给水排水工程的设计应遵循以下原则：(1) 建筑给水排水工程的设计应符合国家现行的有关标准、规范和规程的要求；(2) 建筑给水排水工程的设计应做到技术先进、经济合理、节能环保；(3) 建筑给水排水工程的设计应做到安全可靠、运行维护方便；(4) 建筑给水排水工程的设计应做到美观大方、与建筑环境相协调。

- 1) 力求给水系统简单，管道短捷。
- 2) 充分利用城市管网水压直接供水。
- 3) 供水应安全可靠，管理、维修方便。
- 4) 水质接近时尽量采用共用给水系统。
- 5) 尽量采用循环或复用给水系统。
- 6) 卫生器具给水配件承受的最大工作压力不得大于 0.6MPa。

典型给水方式有以下几种：

1.2.1.1 直接给水方式：指由室外给水工程直接向建筑内部供水的方式。

# 第1章 建筑给水系统

建筑给水工程是供应小区范围内和建筑内部的生活用水、生产用水和消防用水的一系列工程设施的组合。建筑内部给水与小区给水系统是以建筑物内的给水引入管上的阀门井或水表井为界。

建筑给水系统是将水自给水引入管引至室内各用水及配水设施（如配水龙头、生产用水设备、消防设备等），并满足用户对水质、水量、水压要求的相关系统。

## 1.1 给水系统的分类与组成

### 1.1.1 给水系统的分类

建筑给水系统按用途及供水对象，可分为三类：

(1) 生活给水系统 生活给水系统是在民用、公共建筑和工业企业建筑内，专供人们生活饮用、烹调、盥洗等生活用水的供水系统，分为生活饮用水系统和杂用水系统。目前，国内通常将饮用水与杂用水系统合为一体，统称生活给水系统。其水质必须符合国家规定的饮用水水质标准，且水量和水压应满足用户需求。该系统用水量常不均匀。

(2) 生产给水系统 生产给水系统是在工业建筑或公共建筑中，供给生产原料和产品洗涤、设备冷却及产品制造过程用水的供水系统。其用水量均匀，各种生产用水的水质、水量、水压及可靠性的要求由于工艺的不同差异很大。

(3) 消防给水系统 消防给水系统是在多层或高层民用建筑和大型公共建筑、某些生产车间和库房中，供给各类消防设备用水的给水系统。一般分为消火栓给水系统和自动喷水灭火系统。其用水量较大，对水质无特殊要求，低于饮用水标准；但对压力要求较高，必须按《建筑设计防火规范》（GB 50016—2006）的有关规定，保证有足够的水量和水压。

除以上三种给水系统外，还可以根据所要求的水质、水压、水量、水温，综合考虑经济、技术和安全等各方面，组成不同的共用给水系统，如生活-消防给水系统、生产-消防给水系统、生活-生产给水系统、生活-生产-消防给水系统等。

影响给水系统选择的相关因素有：

- 1) 各类用水对水质、水量、水压、水温的要求。
- 2) 室外给水系统的实际情况。
- 3) 建筑使用功能对给水系统的要求。

### 1.1.2 给水系统的组成

一般建筑给水系统由以下几个部分组成，如图 1-1 所示。

(1) 引入管 指室外给水管网与室内给水管网之间的联络管。包括由市政给水管网将水引入到小区给水管网的管段，以及自室外给水管穿过建筑承重墙及基础，将水引入的室内

的管段,即进户管。

(2) 水表节点 指由安装在引入管上的水表及其前后设置的阀门和泄水装置构成水表节点。

(3) 给水管网 指由水平干管、立管和支管等组成的管道系统。

(4) 配水龙头或生产用水设备 指水龙头等配水装置及生产用水设备。

(5) 给水附件 指管道系统中调节和控制水量的各类阀门,如闸阀、止回阀、减压阀等。

(6) 升压和贮水设备 当市政管网的水压或流量经常或间断不足,不能满足室内或建筑小区内给水要求时,应设加压和流量调节装置,如贮水箱、水泵装置、气压给水、水池等装置。

(7) 消防和其他设备 按照建筑物的防火要求及规定,某些层数较多的民用建筑、大型公共建筑及容易发生火灾的仓库、生产车间等,必须设置室内消防给水系统,即设置消火栓灭火给水系统或自动喷水灭火系统等消防给水系统。

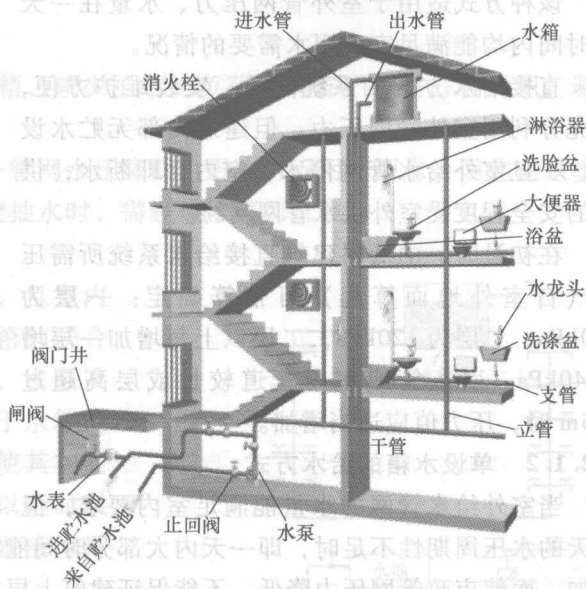


图 1-1 建筑内部给水系统

## 1.2 给水方式与给水系统的选择

### 1.2.1 给水方式

给水方式即给水系统的供水方案。必须根据用户对水质、水压和水量的要求,室外管网所能提供的水质、水量和水压情况,卫生器具及消防设备等用水点在建筑物内的分布,以及用户对供水安全要求等条件来确定。

在选择室内给水方式时,具体依据以下原则:

- 1) 力求给水系统简单,管道输送距离短。
- 2) 充分利用城市管网水压直接供水。
- 3) 供水应安全可靠,管理、维修方便。
- 4) 水质接近时尽量采用共用给水系统。
- 5) 尽量采用循环或复用给水系统。
- 6) 卫生器具给水配件承受的最大工作压力不得大于 0.6MPa。

典型给水方式有以下几种:

#### 1.2.1.1 直接给水方式

当市政给水管网提供的水压、水量和水质均能满足室内给水管网要求时,宜采用直接给水方式,直接把室外管网的水引入建筑各用水点,如图 1-2 所示。



该种方式适用于室外管网压力、水量在一天的时间内均能满足室内用水需要的情况。

直接给水方式的系统简单, 安装维护方便, 能充分利用室外管网压力。但建筑内部无贮水设备, 一旦室外给水管网停水, 室内立即断水; 供水的安全程度受室外供水管网制约。

在初设时, 中低层建筑直接给水系统所需压力(自室外地面算起)可估算确定: 一层为 100kPa, 二层为 120kPa, 二层以上每增加一层增加 40kPa。引入管或室内管道较长或层高超过 3.5m 时, 压力值应适当增加。

### 1.2.1.2 单设水箱的给水方式

当室外给水管网的水量能满足室内要求, 但每天的水压周期性不足时, 即一天内大部分时间能满足需要, 仅在用水高峰时, 由于水量的增加, 而使市政管网压力降低, 不能保证建筑上层的用水时, 可在建筑物的顶层之上设置水箱, 采用单设高位水箱的给水方式, 如图 1-3 所示。该方式在室外管网水压大于室内所需压力时, 向水箱进水; 当室外管网水压不足时, 水箱出水。

该给水方式的优点是供水可靠, 系统简单, 投资省, 节能, 无需设管理人员, 能减轻市政管网高峰负荷(大多数屋顶水箱, 总容量很大, 能起到调节作用), 可充分利用室外给水管网水压。缺点是增加了建筑物的荷载, 水箱水质易产生二次污染。当供水水压、水量周期性不足时采用此方式。

### 1.2.1.3 单设水泵的给水方式

当室外给水管网水压经常不足时, 可采用单设水泵的给水方式, 如图 1-4 所示。这种方式有恒速泵供水和变频调速泵供水两种方式。当室内用水量大而均匀时, 可用恒速泵供水; 当室内用水量不均匀时, 宜采用一台或多台水泵变速运行方式(也称为变频调速泵供水方式), 以提高水泵的工作效率, 降低电耗。变频调速泵通过改变电动机定子的供电频率来改变电动机的转速, 从而使水泵的转速发生变化。调节水泵的转速, 可以改变水泵的流量、扬程和功率, 使出水量适应用水量的变化, 并使水泵变流量供水时保持高效运行。

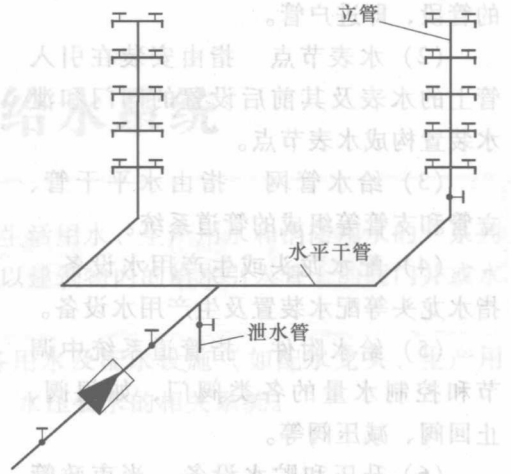


图 1-2 直接给水方式

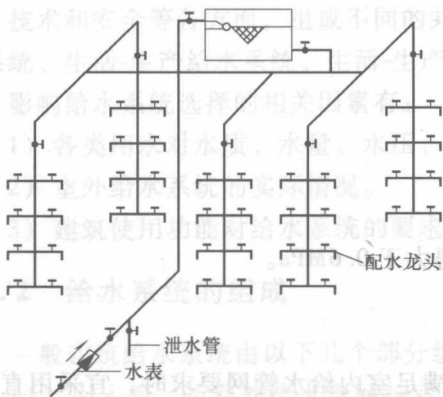


图 1-3 单设水箱的给水方式

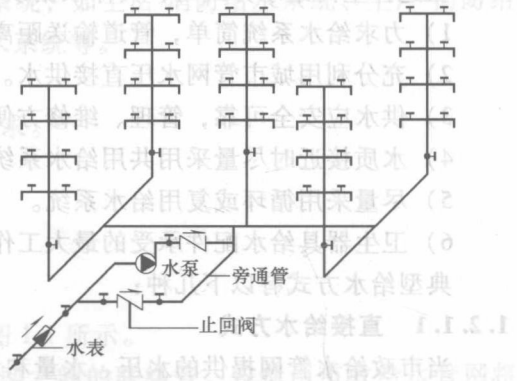


图 1-4 单设水泵的给水方式



单设水泵供水的最大优点是:

- 1) 高效节能。
- 2) 设备占地面积较小; 不设高位水箱, 减少了结构负荷, 节省了水箱占地面积, 避免了水质的二次污染。

水泵直接从室外管网抽水, 会使室外管网水压降低, 影响附近用户用水, 因此在系统中一般还需设置贮水池。当从室外管网直接抽水时, 需经供水部门批准。

#### 1.2.1.4 设水泵、水箱的联合供水方式

当室外管网低或经常水压供水不足, 且室内用水又不很均匀时, 可采用设水泵、水箱的联合供水方式, 如图 1-5 所示。此种方式中, 水泵及时向水箱充水, 使水箱容积减小, 又由于水箱的调节作用, 使水泵工作状态稳定, 可以在高效率下工作, 同时由于水箱的调节, 可以延时供水, 供水压力稳定。还可以在水箱上设置液体继电器, 使水泵启闭自动化。

该种方式投资较大, 安装和维修都比较复杂。适用于室外给水管网水压低于或经常不能满足建筑内部给水管网所需水压, 且室内用水不均匀的场合。

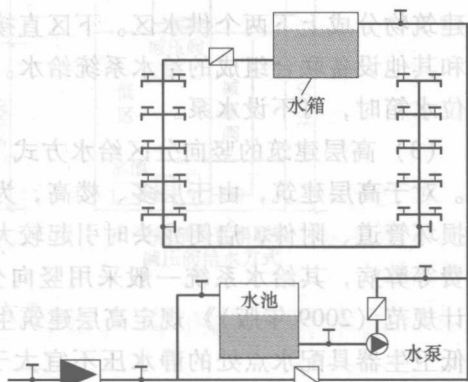


图 1-5 水泵水箱联合供水方式

#### 1.2.1.5 气压给水设备的给水方式

室外给水管网供水压力低于或经常压力不足, 且不宜设置高位水箱的建筑, 可采用该种方式, 即用水泵抽水加压, 利用罐中气压变化调节流量和控制水泵运行, 如图 1-6 所示。该方式供水可靠, 无高位水箱, 但水泵效率低、耗能多。适用于室外给水管网水压不能满足建筑内给水管网所需水压, 室内用水不均匀, 不宜设高位水箱的建筑。

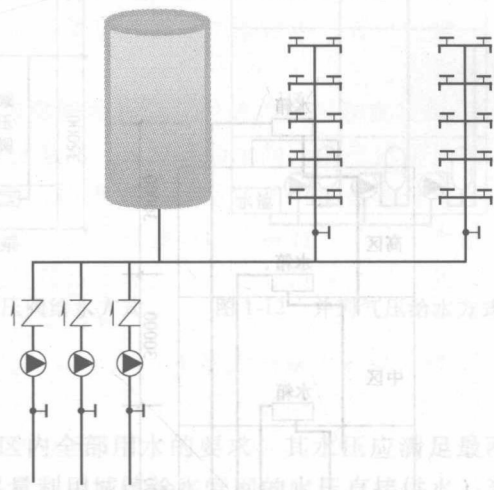


图 1-6 气压给水设备给水方式

#### 1.2.1.6 分区给水方式

对于层数较多的建筑物, 当室外给水管网水压不能满足室内用水时, 可将其竖向分区。该种方式供水安全, 但投资较大, 维护复杂。适用于多层建筑中, 室外给水管网能提供一定的水压, 满足建筑下部几层用水要求, 且下部几层用水量较大的情况。

(1) 分区给水中各区可采用不同的给水方式

- 1) 低区直接给水, 高区为设贮水池、水泵、水箱的给水方式。
- 2) 设贮水池和水泵、水箱分区并联给水方式。
- 3) 气压水罐并列给水方式。
- 4) 并联直接给水方式。



5) 水泵、水箱分区串联给水方式。

6) 水箱减压供水方式。

7) 减压阀分区供水方式。高层建筑供水管路,也可采用减压阀。这种供水方式有高位水箱减压阀给水方式、气压水箱减压阀给水方式及无水箱减压阀给水方式。采用减压阀的最大优点是占用建筑面积少,缺点是水泵的运行动力费用高。

(2) 建筑的低层充分利用建筑室外管网水压的给水方式 多层建筑或高层建筑,室外给水管网水压一般只能满足建筑下部几层的需求,为了充分有效地利用室外管网的水压,常将建筑物分成上下两个供水区。下区直接在建筑物外部管网提供的压力下给水;上区则由水泵和其他设备联合组成的给水系统给水。对于多层住宅,当室外给水管网水压在夜间能进入高位水箱时,可不设水泵。

(3) 高层建筑的竖向分区给水方式 竖向分区,每个分区负担的楼层数一般为 10~12 层。对于高层建筑,由于层多、楼高,为避免低层管道中静水压力过大,造成管道漏水,甚至损坏管道、附件,启闭龙头时引起较大的噪声,并会使低层水龙头出流量过大,造成水量浪费等弊病,其给水系统一般采用竖向分区的给水方式。GB 50015—2003《建筑给水排水设计规范(2009年版)》规定高层建筑生活给水系统竖向分区压力应符合下列要求:各分区最低卫生器具配水点处的静水压不宜大于 0.45MPa;静水压大于 0.35MPa 的入户管(或配水横管),宜设减压或调压设施;各分区最不利配水点的水压,应满足用水水压要求。居住建筑入户给水压力不应大于 0.35MPa。

高层建筑分区给水方式的分区形式有并联式(图 1-7)、串联式(图 1-8)和减压式(图 1-9)。升压和贮水设备可采用水泵(图 1-10、图 1-11)、水箱方式,也可采用气压给水方式。图 1-12 所示为采用气压给水装置的并列式分区给水方式。



图 1-7 并联给水方式

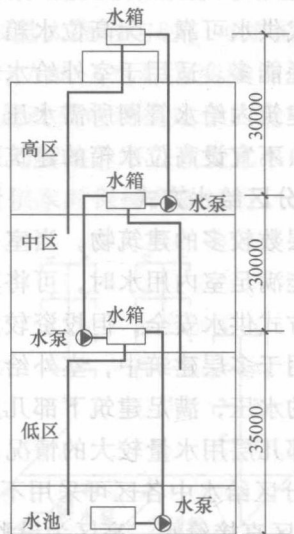


图 1-8 串联给水方式

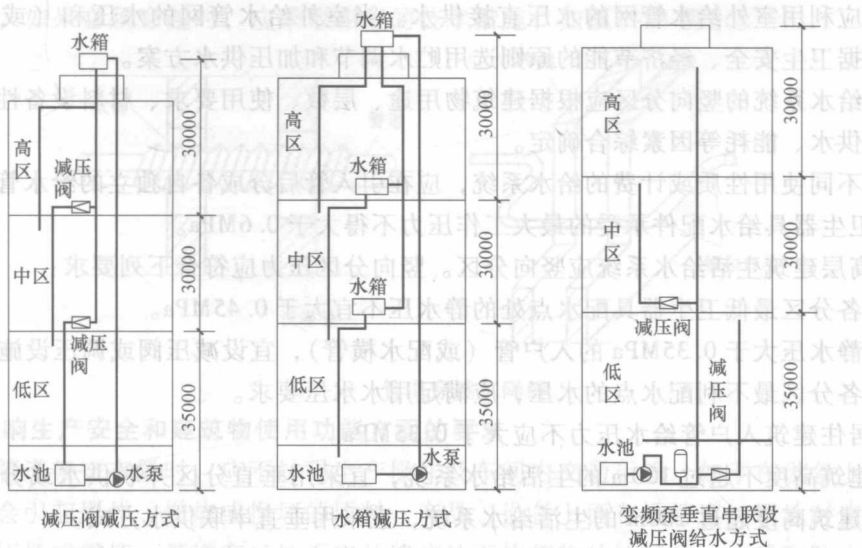


图 1-9 减压给水方式



图 1-10 并列水泵给水方式



图 1-11 水泵减压阀给水方式



图 1-12 并列气压给水方式

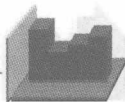
### 1.2.2 给水系统的选择

1) 小区的室外给水系统，其水量应满足小区内全部用水的要求，其水压应满足最不利配水点的水压要求。小区的室外给水系统，应尽量利用城镇给水管网的水压直接供水。当城镇给水管网的水压、水量不足时，应设置贮水调节和加压装置。

2) 小区给水系统设计应综合利用各种水资源，宜实行分质供水，充分利用再生水、雨水等非传统水源；优先采用循环和重复利用给水系统。

3) 小区的加压给水系统，应根据小区的规模、建筑高度和建筑物的分布等因素确定加压站的数量、规模和水压。

4) 建筑物内的给水系统宜按下列要求确定：



① 应利用室外给水管网的水压直接供水。当室外给水管网的水压和（或）水量不足时，应根据卫生安全、经济节能的原则选用贮水调节和加压供水方案。

② 给水系统的竖向分区应根据建筑物用途、层数、使用要求、材料设备性能、维护管理、节约供水、能耗等因素综合确定。

③ 不同使用性质或计费的给水系统，应在引入管后分成各自独立的给水管网。

5) 卫生器具给水配件承受的最大工作压力不得大于 0.6MPa。

6) 高层建筑生活给水系统应竖向分区。竖向分区压力应符合下列要求：

① 各分区最低卫生器具配水点处的静水压不宜大于 0.45MPa。

② 静水压大于 0.35MPa 的入户管（或配水横管），宜设减压阀或调压设施。

③ 各分区最不利配水点的水压，应满足用水水压要求。

7) 居住建筑入户管给水压力不应大于 0.35MPa。

8) 建筑高度不超过 100m 的生活给水系统，宜采用垂直分区并联供水或分区减压的供水方式；建筑高度超过 100m 的生活给水系统，宜采用垂直串联供水方式。

## 1.3 给水管道的布置与敷设

### 1.3.1 给水管道的布置要求

给水管道的布置需要结合建筑物的使用功能和结构要求，综合考虑生活、生产、室内消防及热水供应系统和排水系统的位置，同时也应注意与暖通空调和电气专业的配合。一般应根据卫生器具的位置，结合上下层的关系，首先确定立管的位置，并根据室外管网的位置确定引入管的位置，再根据用水器具位置确定水平干管和支管的布置。管道布置时要满足以下基本要求：

#### 1. 满足良好的水力条件，经济合理要求

满足配水平衡和供水可靠要求，从建筑物用水量最大处和不允许断水处引入；管道布置时应力求长度最短，尽可能呈直线走向，平行于墙、柱敷设，兼顾美观，考虑施工检修方便；给水干管应尽量靠近用水量最大设备处或不允许间断供水的用水处。即给水引入管、水平干管及立管尽量靠近用水量大的用水器具上，力求使管道短而直。如无特殊要求，一般管道宜呈枝状布置，以减小工程量，降低造价。

#### 2. 确保供水的安全性要求

引入管的根数考虑。对于不允许间断供水的建筑，应从室外环状管网的不同管段设两根或两根以上引入管，室内管道布置成环状或双向供水，也可采取设贮水池或补充第二水源等安全供水措施；室内给水管道的敷设，不允许敷设在排水沟、烟道和风道内，不允许穿过大小便槽、橱窗、壁柜、木装修。给水管与排水管道等有一定距离要求，以防止给水水质受到污染。

#### 3. 保护管道不受损坏的要求

给水管道穿过承重墙或基础处，应预留洞口，且管顶净空不得小于建筑物的沉降量，一般不宜小于 0.1m；管道不得穿越生产设备基础，特殊情况下必须穿越时，应与相关专业人员协商处理；给水管宜敷设在不会结冻的房间内，如设在可能结冻的地方，应采取防冻措施；



避开沉降缝，如果必须穿越时，应采取相应的技术措施，如图 1-13 所示。

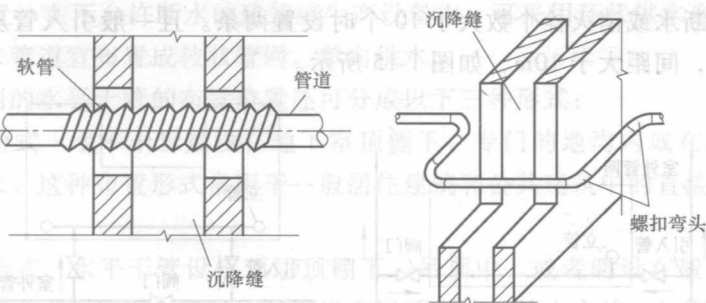


图 1-13 管道穿越沉降缝

#### 4. 不影响生产安全和建筑物使用功能方面的要求

在给水管架空布置时，应不妨碍生产操作及车间内交通运输。如不在设备上通过，不允许在遇水会引起爆炸、燃烧或损坏的原料、产品、设备上面布设管道。埋地时应避开设备基础，避免压坏或震坏；管道穿过地下室外墙或地下构筑物的墙壁处，应采取防水措施，如图 1-14 所示；管道外面如可能结露，应采取防结露措施。

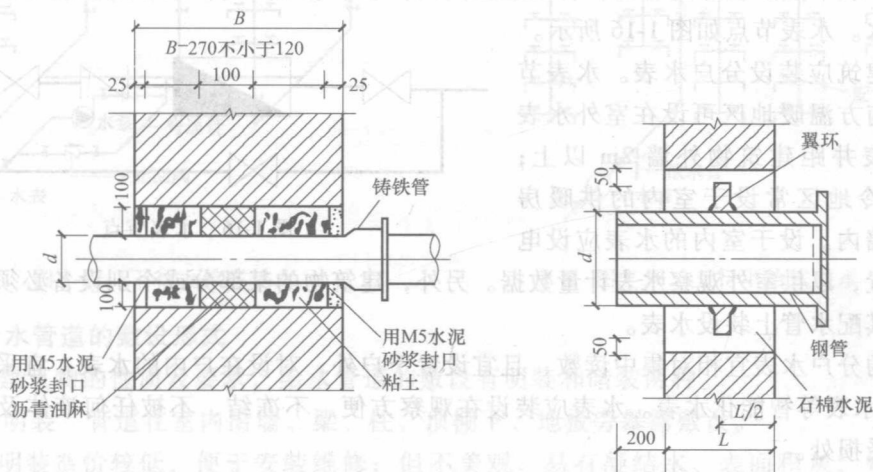


图 1-14 管道的防水措施

#### 5. 便于安装、检修的措施要求

如给水横管宜设 0.002~0.005 的坡度坡向泄水装置，以便检修时泄空和清洗。对于管道井，当需进入检修时，其通道净宽度不宜小于 0.6m。

### 1.3.2 引入管和水表节点布置

小区的室外给水管网，宜布置成环状网，或者与城镇给水管连接成环状网。环状给水管网与城镇给水管的连接管不宜少于两条。

引入管是室外给水管网与室内给水管网之间的联络管。引入管敷设时常与外墙垂直。引入管的位置要结合室外给水管网的具体情况，由建筑最大用水量处接入；当用水点分布不均匀时，宜从建筑物用水量最大处和不允许断水处引入。当用水点分布均匀时，宜从建筑中间引入。还应考虑水表的安装和维护管理需求及与其他地下管道的协调布置。