



全国应用型高等院校土建类“十二五”规划教材

建 筑 设 备

(第2版)

主 编 杨建中 尚琛煦



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



全国应用型高等院校土建类“十二五”规划教材

建 筑 设 备

(第2版)

主 编 杨建中 尚琛煦
副主编 李 静 崔建伟 蔡 涛
曾 力 杨淑慧



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书结合最新颁布的相关规范,系统介绍了建筑工程中的水、暖、电等公用设备专业的基本知识和内容。全书共分10章,包括了现代建筑物中的给水、排水,采暖、燃气供应、通风、空调、室内照明、火灾自动报警、有线电视、安全防范、人防、消防等系统和设备的工作原理,国内外在建筑设备技术方面的最新发展,以及在建设中的设置和应用情况。

本书具有体系完备、结构新颖、内容翔实、图文并茂、可操作性强、适用面广等特点。可作为建筑工程技术、建筑装饰、建筑设计、工程造价、物业管理等专业的教学用书,也可供相关专业工程技术人员学习和参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑设备 / 杨建中, 尚琛煦主编. — 2版. — 北京:
中国水利水电出版社, 2012.7
全国应用型高等院校土建类“十二五”规划教材
ISBN 978-7-5084-9961-1

I. ①建… II. ①杨… ②尚… 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(2012)第151100号

书 名	全国应用型高等院校土建类“十二五”规划教材 建筑设备 (第2版)
作 者	主编 杨建中 尚琛煦
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市北中印刷厂
规 格	184mm×260mm 16开本 19.25印张 456千字
版 次	2010年1月第1版 2010年1月第1次印刷 2012年7月第2版 2012年7月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	35.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

本书是全国应用型高等院校土建类“十二五”规划教材之一，内容主要包括建筑设备基本知识、给水、排水、采暖、燃气、消防、通风与空气调节、供配电、照明、安全用电与防雷、建筑弱电系统及建筑设备识图等相关知识。在编写过程中参阅了大量文献和国家颁布的最新规范、规程和标准，注重基础理论与工程实际相结合，尽量和现今建筑设备的发展与现状保持一致，并且通过大量真实图片，让读者对各种建筑设备有一个感官上的了解，激发学生学习兴趣。本书按50个学时编写，各使用单位可根据自己的教学计划要求，有所侧重，以满足教学要求。

随着社会的发展与科技的进步，建筑设备在建筑物中更加具有举足轻重的作用，认识建筑设备，了解建筑设备，运用建筑设备，必将使我们的生活更加美好、舒适、现代化。

本书的前言、第1章、第7章由河南工程学院的尚琛煦编写；第2章、第3章由郑州大学的杨建中编写；第5章由华北水利水电学院水利职业学院的蔡涛编写；第4章、第8章、第9章由济南铁道职业学院的崔建伟编写；第6章由河南工程学院的李静编写；第10章由郑州大学的曾力、杨淑慧编写。全书由杨建中、尚琛煦主编。

本书在编写过程中，参考了有关专家、学者的著述，吸收了国内外建筑设备各方面的新技术、新成果。在此，对他们表示由衷的感谢。

由于本教材所涉及领域广泛，内容庞大，加之编者水平有限，书中难免有错漏、不妥之处，希望读者给予批评指正。

编者

2009年10月

目 录

前言

第1章 室内外给水	1
1.1 给水水质和用水定额	1
1.2 室外给水系统的组成与分类	6
1.3 室内给水系统的分类与组成	9
1.4 室内生活给水系统所需水压及给水方式	11
1.5 室内消防给水	16
1.6 室内热水供应系统	27
1.7 室内给水系统的管路布置与敷设	34
1.8 室内给水系统的管材和管道附件	36
1.9 水泵、水箱、贮水池及气压给水设备	42
1.10 室内给水系统的水力计算	45
复习思考题	51
第2章 室内外排水	52
2.1 室内排水系统的分类与组成	52
2.2 室内排水管材及管件	56
2.3 卫生器具与冲洗设备	58
2.4 室内排水管道水力计算	67
2.5 室内排水管道的布置与敷设	73
2.6 室内排水管道安装	76
2.7 屋面排水系统	78
2.8 高层建筑室内排水系统	82
2.9 室外排水系统	85
复习思考题	89
第3章 采暖系统和燃气供应	90
3.1 概述	90
3.2 热水采暖系统	91
3.3 蒸汽采暖系统	97
3.4 热风采暖系统	100
3.5 辐射采暖系统	101
3.6 供热系统热负荷与散热设备	108

3.7	高层建筑采暖系统	120
3.8	热源	123
3.9	燃气工程	128
	复习思考题	131
第4章	建筑通风	133
4.1	建筑通风的任务和分类	133
4.2	自然通风	134
4.3	机械通风	137
4.4	通风设备	141
4.5	高层建筑防烟、排烟	150
4.6	地下车库的通风	156
	复习思考题	160
第5章	空气调节	161
5.1	空调系统的组成与分类	161
5.2	空调系统的冷源及制冷机房	168
5.3	空调系统的设计指标	173
5.4	空气处理设备	179
5.5	空调水系统	183
5.6	空调房间的气流组织	189
5.7	空调系统的布置与节能	194
5.8	空调系统的消声减振	199
	复习思考题	202
第6章	低压配电设备及导线的选择	204
6.1	建筑电气的基本作用与分类	204
6.2	电能的产生、输送和分配	204
6.3	负荷的分类及配电系统的基本形式	207
6.4	电线、电缆的选择与敷设	211
6.5	供配电系统常用设备	217
	复习思考题	219
第7章	室内照明	221
7.1	照明基本知识	221
7.2	照明光源与灯具	224
7.3	照度计算与灯具布置	236
	复习思考题	244
第8章	安全用电与建筑防雷	245
8.1	安全用电	245

8.2 保护接地与保护接零	247
8.3 建筑防雷	251
复习思考题	256
第9章 建筑弱电系统	257
9.1 有线电视系统	257
9.2 火灾自动报警系统	260
9.3 智能建筑与综合布线	265
复习思考题	270
第10章 建筑设备施工图	271
10.1 室内给排水施工图	271
10.2 暖通施工图	283
10.3 电气施工图	295
复习思考题	298
参考文献	299

第1章 室内外给水

本章要点

了解给水水质和用水定额；了解室内外给水系统的分类与组成；掌握供水水压和常用的给水方式；掌握消防给水工程的一般知识；熟悉给水管材、附件；了解热水系统的组成；掌握室内给水系统的水力设计。

室内外给水的任务是把水从城市给水管网或自备水源安全可靠、经济合理地输送到设置在室内的生活、生产和消防设备的用水点，并且满足用水点对水量、水压和水质等方面的要求。室内给水工程的范围是从阀门井或水表井（室外）起，至室内各用水点止；包括引入管、室内管道、设备和附件等。

1.1 给水水质和用水定额

水是人们日常生活及生产过程中不可缺少的物质。随着科学技术的迅速发展，人们生活水平的日益提高，生产的不断扩大，对各种用途的用水要求必然越来越高。

1.1.1 给水水质

水质标准是水中允许存在的杂质种类和数量。水源、生活饮用水、各种工业用水、农业和渔业用水等都有不同的水质标准。

1. 生活饮用水水质标准

生活饮用水直接关系到人们日常生活和身体健康，是人们生活的最基本卫生条件之一。人们对生活饮用水的水质要求是：清洁透明、无色、无臭、无味、无细菌、无病原体、化学物质的含量不影响使用、有毒物质的浓度在不影响人体健康的范围内。

新的生活饮用水卫生标准分5个部分。

（1）感官性状指标：感官性状又称物理性状，是水中某些对人的视觉、味觉、嗅觉等感觉器官产生刺激作用的杂质程度。

感官性状指标不属于危害人体健康的直接指标，但其存在将给使用者以厌恶感和不安全感，同时色、臭、味严重时，也可能是水中含有致病物质的标志。因此，清洁的水应清澈透明，无色、无臭、无味，给人以良好的感觉印象。

（2）化学指标：水中存在某些化学物质，一般情况下虽然对人体健康并不直接构成危害，但往往对生活使用产生种种不良影响。例如，水中总硬度虽对人体健康无多大影响，但如果含量超过一定的限度，也会引起人们在使用上的某些不利（如水壶结垢、耗皂量大等）；当水中铁、锰超过规定限度时，水就变得浑浊、带色，并具有铁腥气味。

(3) 毒理学指标：有些化学物质，在饮用水中达到一定浓度时，就会对人体健康造成危害，因此，应对其严加限制。

有毒物质主要是工业废水带入水体的污染物，这些有毒物质有些能引起急性中毒，大多数可在人体的某些部位积蓄，引起慢性中毒。

(4) 细菌学指标：水中含有大量的细菌，其中包括痢疾、霍乱、伤寒等肠道传染病菌和病毒，这些病菌通过饮用水进行传播，威胁人的健康。因此，为了保证生活饮用水的安全可靠，必须在水质标准中作出严格的规定。

(5) 放射性指标：当水源受到放射性物质污染时，应与卫生部门联系，及时检测。放射性超过标准的水一般不宜用作生活饮用水水源。

表 1-1 列举了生活饮用水水质标准的内容。

表 1-1		生活饮用水水质标准
项 目		标 准
感官性状 一般化学指标	色	色度不超过 15 度，不得呈现其他异色
	浑浊度	不超过 1 度 (NTU) ^① ，特殊情况下不超过 5 度 (NTU)
	臭和味	不得有异臭、异味
	肉眼可见物	不得含有
	pH 值 (以碳酸钙计)	6.5~8.5
	总硬度 (mg/L)	450
	铁 (mg/L)	0.3
	锰 (mg/L)	0.1
	铜 (mg/L)	1.0
	锌 (mg/L)	1.0
	挥发酚类 (以苯酚计) (mg/L)	0.002
	阴离子合成洗涤剂 (mg/L)	0.3
	硫酸盐 (mg/L)	250
	氯化物 (mg/L)	250
	溶解性总固体 (mg/L)	1000
毒理学指标	氟化物 (mg/L)	1.0
	氰化物 (mg/L)	0.05
	砷 (mg/L)	0.05
	硒 (mg/L)	0.01
	汞 (mg/L)	0.001
	镉 (mg/L)	0.005
	铬 (mg/L)	0.05
	铅 (mg/L)	0.01
	银 (mg/L)	0.05
	硝酸盐 (mg/L)	20
细菌学指标	细菌总数 (个/mL)	100
	总大肠菌群 (个/L)	3
	游离余氯	在与水接触 30min 后不低于 0.3mg/L。集中式给水除出厂水应符合上述要求外，管网末梢水不应低于 0.05mg/L
放射性指标	总 α 放射性 (Bq/L)	0.1
	总 β 放射性 (Bq/L)	1

① NTU 为散射浊度单位。

在有些情况下，对生活饮用水的某些指标要求更高，例如某些医疗单位要求更低的总硬度和浊度；某些高级宾馆和饮料厂对总硬度、浊度、细菌学指标等有更高的要求。这时应对生活饮用水作进一步处理。

有时为节省生活饮用水，还设置杂用水系统，供给非饮用和不与身体接触的用水，例如便器冲洗、地面冲洗、汽车冲洗、浇洒道路和绿地等。杂用水的水质应符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920—2002）要求，见表 1-2。

表 1-2 城市杂用水水质标准

序号	项目	冲刷	道路清扫、消防	城市绿化	车辆清洗	建筑施工
1	pH 值	6.0~9.0				
2	色（度） ≤	30				
3	嗅	无不快感				
4	浊度（NTU） ≤	5	10	10	5	20
5	溶解性总固体（mg/L） ≤	1500	1500	1000	1000	—
6	五日生化需氧量（BOD ₅ ）（mg/L） ≤	10	15	20	10	15
7	氨氮（mg/L） ≤	10	10	20	10	20
8	阴离子表面活性剂（mg/L） ≤	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
9	铁（mg/L） ≤	0.3	—	—	0.3	—
10	锰（mg/L） ≤	0.1	—	—	0.1	—
11	溶解氧（mg/L） ≥	1.0				
12	总余氯（mg/L）	接触 30min 后 ≥1.0，管网末端 ≥0.2				
13	总大肠菌群（个/L） ≤	3				

2. 工业用水水质标准

工业生产种类繁多，不同的工业对水质的要求各不相同；同一类型的工厂，因为材料、设备、加工工艺的不同，对水质的要求也各有所异，因此不能为各类工业制定统一的水质标准。

1.1.2 用水量标准

用水量标准是指在某一计量单位内（单位时间、单位产品等）被居民或其他用水者所消费的水量。

对于生活用水，用水量标准就是满足居民每人每天生活需要消费的水量。它与多种因素有关，如气候条件、人们的生活习惯、卫生设备的设置、生活水平和水价等都影响用水量标准。生产用水，用水量标准主要依据生产工艺过程、设备情况、产品性质和地区条件等因素决定。下面主要讨论建筑内生活用水。

1. 小时变化系数

在给水系统中，为了确定设计流量，必须了解用户用水量在 1 天 24h 内的变化情况，通常用“小时变化系数 K_h ”来表示。

2. 最高日用水量

根据规范资料，按设计要求可以求出建筑物内生活用水的最高日用水量为

$$Q_d = m q_d \tag{1-1}$$

式中 Q_d ——最高日用水量，L/d；
 m ——用水单位数，每人每床位等；
 q_d ——最高日生活用水量标准，L/(人·d)。

3. 最大小时用水量

根据规范资料，按设计要求可以求出建筑物内生活用水的最大小时用水量为

$$Q_h = \frac{Q_d}{T} K_h \tag{1-2}$$

式中 Q_h ——最大小时用水量，L/h；
 Q_d ——最高日用水量，L/d；
 T ——建筑物内的用水时间，h；
 K_h ——小时变化系数。

各类建筑的生活用水定额及小时变化系数见表 1-3～表 1-5。

表 1-3 住宅最高日生活用水定额及小时变化数

住宅类型		卫生器具设置标准	用水定额（最高日） [L/(人·d)]	小时变化系数	使用时间 (h)
普通住宅	I	有大便器、洗涤盆	85~150	3.0~2.5	24
	II	有大便器、洗脸盆、洗涤盆和洗衣机、热水器和沐浴设备	130~300	2.8~2.3	24
	III	有大便器、洗脸盆、洗涤盆和洗衣机、家用热水组或集中热水供应和沐浴设备	180~320	2.5~2.0	24
高级住宅		有大便器、洗脸盆、洗涤盆和洗衣机及其他设备（净身器等）、家用热水组或集中热水供应和沐浴设备、洒水栓	200~350 (300~400)	2.3~1.8	24

注 直辖市、经济特区、省会、首府可取上限；其他地区可取中、下限。

表 1-4 工业企业建筑生活、沐浴用水定额

生活用水定额 [L/(班·人)]		小时变化系数		备注
25~35		2.5~3.0		每班工作时间以 8h 计
工业企业建筑淋浴用水定额				
车间卫生特征			每人每班淋浴用水定额 (L)	淋浴用水延续时间为 1h
有毒物质	生产性粉尘	其他		
极易经皮肤吸收引起中毒的剧毒物质（如有机磷、三硝基苯等）	严重污染全身或对皮肤有刺激的粉尘（炭黑、玻璃棉等）	处理传染性材料、动物原料	60	
易经皮肤吸收或有恶臭的物质，或高毒物质		高温作业、井下作业		
其他毒物	一般粉尘	重作业	40	
不接触有毒物质及粉尘、不污染或轻度污染身体				

表 1-5 集体宿舍、旅馆和其他公共建筑的生活用水定额及小时变化数

序号	建筑物名称及卫生器具设置标准	单 位	生活用水量标准 (最高日) (L)	小时变化系数	每日使 用时间 (h)
1	单身职工宿舍、学生宿舍、招待所、 培训中心、普通旅馆				
	设公共厕所、盥洗室	每人每日	50~100	3.0~2.5	24
	设公共厕所、盥洗室和淋浴室	每人每日	80~130	3.0~2.5	24
	设公共厕所、盥洗室和淋浴室和洗 衣房	每人每日	100~150	3.0~2.5	24
	设单独卫生间及淋浴设备、共用洗 衣房	每人每日	120~200	3.0~2.5	24
2	旅馆客房				
	旅客 员工	每床位每日 每床位每日	250~400 80~100	2.5~2.0 2.5~2.0	24 24
3	医院住院部				
	设公共厕所、盥洗室	每病床每日	100~200	2.5~2.0	24
	设公共厕所、盥洗室和淋浴室	每病床每日	150~250	2.5~2.0	24
	病房设单独卫生间及淋浴室	每病床每日	250~400	2.5~2.0	24
	医务人员	每人每班	150~250		8
	门诊部、诊疗所	每病人每次	10~15	1.5~1.2	8~12
4	疗养院、休养所住房部	每床位每日	200~300	2.0~1.5	24
	养老院、托老所				
	全托 日托	每人每日 每人每日	100~150 50~80	2.5~2.0 2.0	24 10
5	幼儿园、托儿所				
	有住宿 无住宿	每儿童每日 每儿童每日	50~100 30~50	3.0~2.5 2.0	24 10
6	教学实验楼				
	中小学校 高等学校	每学生每日 每学生每日	20~40 20~40	1.5~1.2 1.5~1.2	8~9 8~9
7	办公楼	每人每班	30~50	1.5~1.2	8~10
8	公共浴室				
	淋浴	每顾客每次	100	2.0~1.5	12
	浴盆、淋浴	每顾客每次	120~150	2.0~1.5	12
	桑拿浴(淋浴、按摩池)	每顾客每次	150~200	2.0~1.5	12
9	商场员工及顾客	每平方米每日	5~8	1.5~1.2	12
10	理发室、美容院	每顾客每次	40~100	2.0~1.5	12
11	洗衣房	每千克干衣	40~80	1.5~1.2	8
12	餐饮业				
	中餐酒楼	每顾客每次	40~60	1.5~1.2	10~12
	快餐店、职工及学生食堂	每顾客每次	20~25	1.5~1.2	12~16
	酒吧、咖啡馆、茶座、卡拉 OK 房	每顾客每次	5~15	1.5~1.2	8~18

续表

序号	建筑物名称及卫生器具设置标准	单 位	生活用水量标准 (最高日) (L)	小时变化系数	每日使用 时间 (h)
13	电影院、剧院	每观众每场	3~5	1.5~1.2	3
14	健身中心	每人每次	30~50	1.5~1.2	8~12
15	体育场(馆) 运动员淋浴 观众	每人每次	30~40	3.0~2.0	—
		每人每次	3	1.2	4
16	会议厅	每座位每次	6~8	1.5~1.2	4
17	客运站旅客、展览中心观众	每人次	3~6	1.5~1.2	8~16
18	菜市场地面冲洗及保鲜用水	每平方米每日	10~20	2.5~2.0	8~10
19	停车库地面冲洗水	每平方米每次	2~3	1.0	6~8

注 1. 除养老院、托儿所、幼儿园的用水定额中含食堂用水, 其他均不含食堂用水。
2. 除注明外, 均不含员工生活用水, 员工用水定额为每人每班 40%~60%。
3. 医疗建筑用水中已含医疗用水。
4. 空调用水应另计。

1.2 室外给水系统的组成与分类

1.2.1 室外给水系统的组成

室外给水系统由相互联系的一系列构筑物 and 输配水管网组成。它的任务是从水源取水, 按照用户对水质的要求进行处理, 然后将水输送到给水区, 并向用户配水。室外给水系统的组成包括以下几个方面。

1. 取水构筑物

用以从选定的水源(包括地表水和地下水)取水, 并送往水厂。

2. 水处理构筑物

用以处理取水构筑物的水, 以符合用户对水质的要求。

3. 泵站

用以将所需的水量提升到要求的高度, 可分为抽取原水的一级泵站、输送清水的二级泵站和设于管网中的增压泵站。

4. 输水管渠和管网

将原水送至水厂或将水厂的水送到各配水区。

5. 调节构筑物

包括各种类型的贮水构筑物, 如高地水池、水塔、清水池等。

图 1-1 为地表水源给水管道系统示意图, 图 1-2 为地下水源给水管道系统示意图。

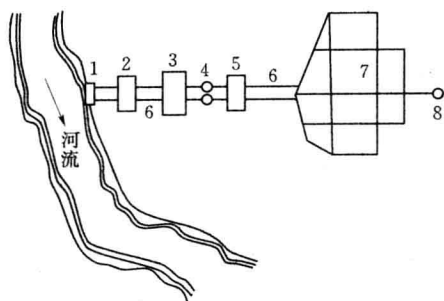


图 1-1 地表水源给水管网系统示意图
1—取水构筑物；2—一级泵站；3—水处理构筑物；
4—清水池；5—二级泵站；6—输水管；
7—管网；8—水塔

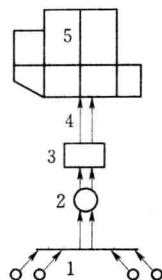


图 1-2 地下水水源给水管网系统示意图
1—地下水取水构筑物；
2—集水池；3—泵站；
4—输水管；5—管网

1.2.2 给水管网系统的分类

给水管网系统主要有统一给水管网系统、分系统给水管网系统。

1. 统一给水管网系统

根据向管网供水的水源数目，统一给水管网系统可分为单水源给水管网系统和多水源给水管网系统两种形式。

(1) 单水源给水管网系统。只有一个水源地，处理过的清水经过泵站加压后进入输水管和管网，所有用户的用水来源于一个水厂清水池（清水库），为较小的给水管网系统。如企事业单位或小城镇给水管网系统，多为单水源给水管网系统，系统简单，管理方便。如图 1-3 所示。

(2) 多水源给水管网系统。有多个水厂的清水池（清水库）作为水源的给水管网系统，清水从不同的地点经输水管进入管网，用户的用水可以来源于不同的水厂。为较大的给水管网系统。如大中城市甚至跨城镇的给水管网系统，一般是多水源给水管网系统，如图 1-4 所示。多水源给水管网系统的特点是：调度灵活、供水安全可靠（水源之间可以互补），就近给水，动力消耗较小；管网内水压较均匀，便于分期发展，但随着水源的增多，管理的复杂程度也相应提高。

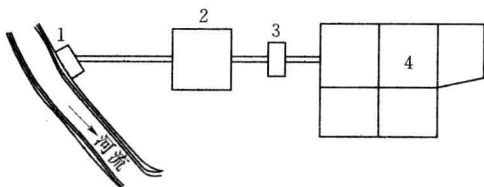


图 1-3 单水源给水管网系统示意图
1—取水设施；2—给水处理厂；
3—加压泵站；4—给水管网

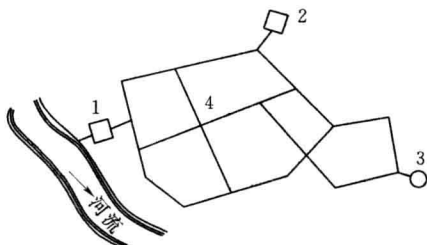


图 1-4 多水源给水管网系统示意图
1—地表水水源；2—地下水水源；
3—水塔；4—给水管网

2. 分系统给水管网系统

分系统给水管网系统和统一给水管网系统一样，也可采用单水源或多水源供水。根据具体情况，分系统给水管网系统又可分为：分区给水管网系统、分压给水管网系统和分质给水管网系统。

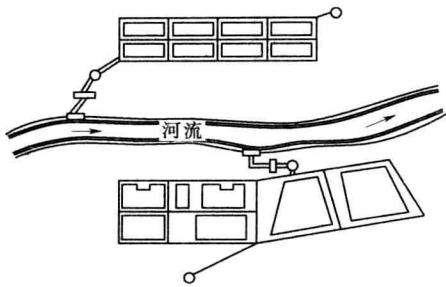


图 1-5 分区给水管网系统

(1) 分区给水管网系统。管网分区的方法有两种：一种是城镇地形较平坦，功能分区较明显或自然分隔而分区，如图 1-5 所示，城镇被河流分隔，两岸工业和居民用水分别供给，自成给水系统，随着城镇发展，再考虑将管网相互沟通，成为多水源给水系统。另一种是因地形高差较大或输水距离较长而分区，又有串联分区和并联分区两类：采用串联分区，设泵站加压（或减压措施）从某一区取水，向另一区供水；采用并

联分区，不同压力要求的区域有不同泵站（或泵站中不同水泵）供水。大型管网系统可能既有串联分区又有并联分区，以便更加节约能量。图 1-6 所示为并联分区给水管网系统，图 1-7 所示为串联分区给水管网系统。

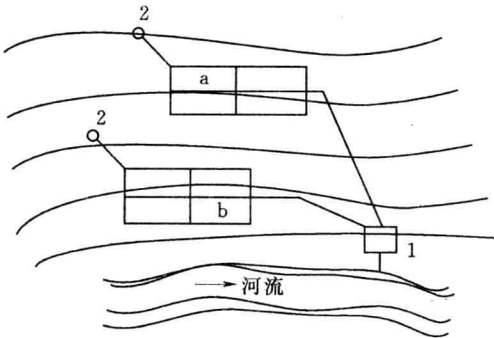


图 1-6 并联分区给水管网系统

a—高区；b—低区；
1—净水厂；2—水塔

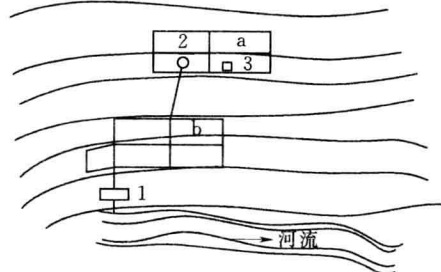


图 1-7 串联分区给水管网系统

a—高区；b—低区；
1—净水厂；2—水塔；3—加压泵站

(2) 分压给水管网系统。由于用户对水压的要求不同而分成两个或两个以上的系统给水，如图 1-8 所示。符合用户水质要求的水，由同一泵站内的不同扬程的水泵分别通过高压、低压输水管网送往不同用户。

(3) 分质给水管网系统。因用户对水质的要求不同而分成两个或两个以上系统，分别供给各类用户，称为分质给水管网系统，如图 1-9(a)、(b) 所示。

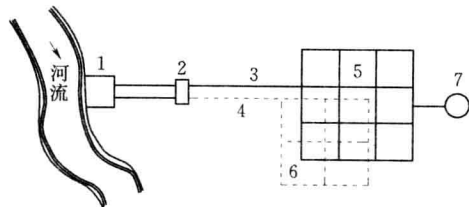


图 1-8 分压给水管网系统

1—净水厂；2—二级泵站；3—低压输水管；
4—高压输水管；5—低压管网；
6—高压管网；7—水塔

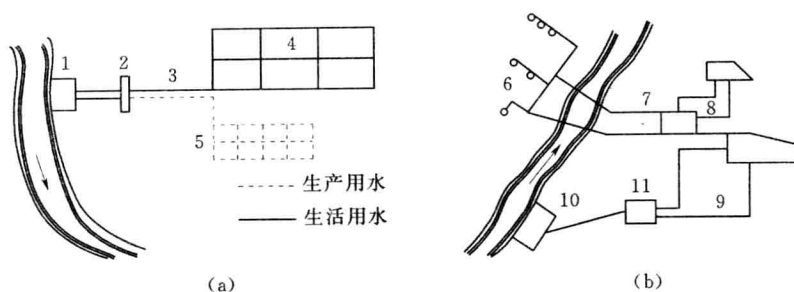


图 1-9 分质给水管网系统

1—分质净水厂；2—二级泵站；3—输水管；4—居住区；5—工厂区；6—井群；7—地下水水厂；
8—生活用水管网；9—生产用水管网；10—取水构筑物；11—生产用水厂

1.3 室内给水系统的分类与组成

1.3.1 室内给水系统的分类

室内给水系统通常按其用途划分为生活给水系统、生产给水系统、消防给水系统和建筑中水给水系统。

1. 生活给水系统

生活给水系统主要是指居住建筑和公共建筑内生活上的用水系统。根据供水对象的不同，还可分为直饮水给水系统、饮用水给水系统和杂用水给水系统。生活给水系统除了要满足用水设施对水量和水压的要求外，还要满足国家规定的“生活饮用水卫生标准”的要求。

2. 生产给水系统

生产给水系统是为产品的生产加工过程供水的系统。由于各种生产工艺的不同，生产给水系统种类繁多，主要包括生产设备的冷却、原料和产品的洗涤、锅炉用水和某些工业的原料用水等。生产给水系统必须满足生产工艺对水质、水量、水压及安全方面的要求。

3. 消防给水系统

消防给水系统是向建筑内部以水作为灭火剂的消防设施供水的系统。其中包括消火栓给水系统和自动喷水灭火系统。消防给水对水质没有特殊要求，但必须保证足够的水量和水压。

4. 建筑中水给水系统

把通过给水系统用过的废水，按水质有选择的集流，经过一定处理使水质达到建筑中水水质标准后，再回用于建筑，如冲洗厕所、地面等。

在一幢建筑物中，前三种给水系统不一定单独设置。通常根据用水对象对水质、水量、水压的具体要求，通过技术经济比较，确定采用独立设置的给水系统或共用给水系统。共用给水系统有生产、生活共用给水系统，生活、消防共用给水系统，生活、生产、消防共用给水系统等。

1.3.2 室内给水系统的组成

室内给水系统通常由以下几个基本部分组成，如图 1-10 所示。

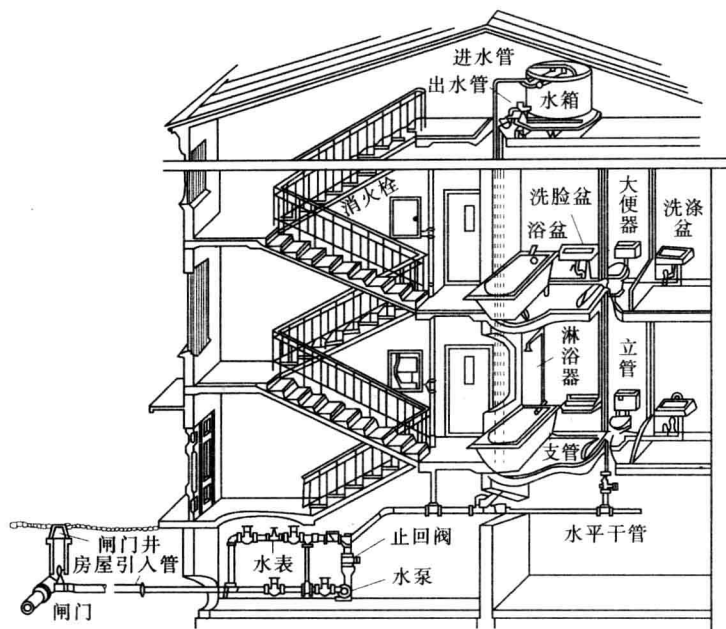


图 1-10 建筑内部给水系统

1. 引入管

引入管也称进户管，是连接室外给水管网和建筑物内给水管道的管段。该管段通常为一条（也可多条），引入管应保持不小于 3‰ 的坡度斜向室外给水管网。

2. 水表节点

水表节点是指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。水表用于计量建筑物的用水量。阀门用于在维修或拆换水表时关断水管。泄水装置用于检修时放空管网。进户水表设在分支管上，可只在表前设阀，以便局部关断水流。

3. 室内管道

室内管道是指室内给水水平干管、立管、支管组成的管道系统。用来把引入管引入建筑物内的水输送和分配到各个用水点。

4. 用水设备

用水设备是指各种生活、生产用水设备或其他用水器具。

5. 给水附件

给水附件是设置在给水管路上的各种配水龙头、阀门等装置。在给水管路系统中控制流量大小、限制流动方向、调节压力变化、保障系统正常运行。

6. 升压设备

升压设备是为给水系统提供水压的设备。常用的升压设备有水泵、气压给水设备、变频调速给水设备等。