



面向“十二五”高职高专土木与建筑规划教材

建筑给水排水工程

J

SHUI GONGCHENG

王 荣 主 编
杨 欣 张 萍 魏 钢 副主编

清华大学出版社

面向“十二五”高职高专土木与建筑规划教材

建筑给水排水工程

王 荣 主 编
杨 欣 张 萍 魏 钢 副主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书系统地介绍了建筑内部生活给水、消防给水、生活排水、屋面雨水排水、热水和饮水供应、建筑中水、居住小区给水排水,以及特殊用途建筑给水排水工程的基本理论、设计原则、设计计算方法及工程实例等方面的知识和技术,参照最新的规范,加入了典型的案例。

本书注重工学结合,强调对学生实际应用能力的培养,为帮助学生更好地学习,针对各章节的难点、重点内容相应地提出学习要点及目标,指明核心概念,进行引导案例,特别是为了提高学生的综合能力,在相关章节后面都配套设置了相应的实训模块。各部分内容完整、精练,图文并茂,便于学习。

本书除适用于高职高专院校的给排水工程技术、供热通风与空调工程技术、建筑设备工程技术等专业外,还可作为建设单位工程管理人员、技术人员和教学、科研、施工人员的参考用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

建筑给水排水工程/王荣主编. —北京:清华大学出版社, 2013

(面向“十二五”高职高专土木与建筑规划教材)

ISBN 978-7-302-32804-9

I. ①建… II. ①王… III. ①建筑—给水工程—高等职业教育—教材 ②建筑—排水工程—高等职业教育—教材 IV. ①TU82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 136162 号

责任编辑:桑任松

封面设计:刘孝琼

责任校对:周剑云

责任印制:刘海龙

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62791865

印 装 者:北京嘉实印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:21

字 数:508 千字

版 次:2013 年 9 月第 1 版

印 次:2013 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:39.00 元

产品编号:046106-01

“建筑给水排水工程”课程是高职高专教育土建类专业的一门主要专业课程。本书根据职业岗位群的需求和毕业生可持续发展的要求构建专业教学内容,突出本课程的职业定向性,使学生获得建筑给水排水工程的专业知识、技能,满足职业岗位的需求。本书注重知识和技能的结合,专业知识强调针对性和实用性,突出技术应用能力的培养,增强案例教学和实训内容,培养学生综合运用知识和技能的能力。

本书以国家最新颁布的设计规范、施工验收规范、最新的国家制图标准、新材料、新设备、新工艺等为依据进行编写。

本书系统地介绍了建筑给排水基本规定、建筑给水系统、建筑消防系统、建筑内部热水和饮水供应系统、建筑排水系统、特殊用途建筑给排水、建筑中水系统和居住小区给排水等内容。本书注重工学结合,强调对学生实际应用能力的培养,为帮助学生更好地学习,针对各章节的难点、重点内容相应提出学习要点及目标,指明核心概念,进行引导案例,特别是为了提高学生的综合能力,在相关章节后面都配套设置了相应的实训模块。各部分内容完整、精练,图文并茂,便于学习。

本书适用于给水排水工程技术、供热通风与空调工程技术、建筑设备工程技术等相关专业的教学用书,也可作为建设单位工程管理人员、技术人员和教学、科研、施工人员的参考书。

本书由王荣任主编,杨欣、张萍和魏钢任副主编。具体编写分工如下:甘肃建筑职业技术学院的王荣编写第2章和第8章,杨欣编写第3章和第6章,张萍编写第1章、第4章、第7章和第9章,魏钢编写第5章。

由于编者水平有限,书中难免有不足之处,恳请读者批评指正。

编 者



第1章 建筑给水排水基本规定.....1

- 1.1 建筑给水排水工程设计标准、规范的应用.....2
- 1.2 建筑给水排水工程一般规定.....4

第2章 建筑内部给水系统.....5

- 2.1 建筑内部给水系统的分类和组成.....6
 - 2.1.1 建筑内部给水系统的分类.....6
 - 2.1.2 建筑内部给水系统的组成.....6
- 2.2 给水方式.....9
 - 2.2.1 建筑内部给水系统的给水方式.....9
 - 2.2.2 建筑内部给水系统管网的布置方式.....15
- 2.3 给水管材、附件和水表.....16
 - 2.3.1 给水管材.....16
 - 2.3.2 建筑给水管材的选用.....23
 - 2.3.3 管道附件.....24
 - 2.3.4 水表.....27
- 2.4 建筑内部给水管道的布置与敷设.....32
 - 2.4.1 给水管道的布置.....32
 - 2.4.2 给水管道的敷设.....34
 - 2.4.3 给水管道的防护.....37
- 2.5 水质防护.....39
 - 2.5.1 水质污染现象.....39
 - 2.5.2 水质污染的防护措施.....41
- 2.6 建筑内部给水系统的计算.....43
 - 2.6.1 用水定额.....44
 - 2.6.2 给水设计流量.....47
- 2.7 给水管网水力计算.....55
 - 2.7.1 给水管网水力计算的任务.....55
 - 2.7.2 确定给水管径.....55
 - 2.7.3 给水管网的水头损失计算.....57
 - 2.7.4 建筑内部给水系统所需水压.....62
 - 2.7.5 水力计算的方法和步骤.....63
- 2.8 增压和贮水设备.....65
 - 2.8.1 水泵.....65
 - 2.8.2 贮水池与水泵吸水井.....68

- 2.8.3 水箱.....70
- 2.8.4 气压给水设备.....74
- 2.8.5 变频调速供水设备.....77
- 2.8.6 直接式管网叠压供水设备.....82

实训模块.....83

思考题与习题.....89

第3章 建筑消防系统.....91

- 3.1 消防系统的类型、工作原理和适用范围.....92
 - 3.1.1 使用水灭火的固定式灭火系统.....92
 - 3.1.2 使用其他非水灭火剂的固定式灭火系统.....92
- 3.2 室外消防系统.....92
 - 3.2.1 室外消防系统的作用、设置范围与组成.....92
 - 3.2.2 室外消防给水水源.....93
 - 3.2.3 室外消防管道及设施.....94
 - 3.2.4 室外消防用水量.....95
 - 3.2.5 室外消防水压.....98
- 3.3 室内消火栓给水系统.....98
 - 3.3.1 室内消火栓给水系统及其布置.....98
 - 3.3.2 室内消火栓给水系统的水力计算.....111
 - 3.3.3 室内消火栓给水系统设计举例.....117
- 3.4 自动喷水灭火系统.....120
 - 3.4.1 自动喷水灭火系统的设置场所.....121
 - 3.4.2 自动喷水灭火系统的分类及组成.....122
 - 3.4.3 自动喷水灭火系统的设置原则.....136
 - 3.4.4 自动喷水灭火系统的水力计算.....141
- 3.5 其他固定灭火系统.....147
 - 3.5.1 干粉灭火系统.....147

3.5.2 泡沫灭火系统.....	148	4.6.2 第二循环管网的水力计算.....	187
3.5.3 二氧化碳灭火系统.....	148	4.7 热水系统的管材管件及附件.....	195
3.5.4 蒸汽灭火系统.....	149	4.7.1 热水供应系统的管材	
3.5.5 烟雾灭火系统.....	149	和管件.....	195
3.5.6 EBM 气溶胶灭火系统.....	149	4.7.2 附件.....	196
3.5.7 七氟丙烷和烟烙尽灭火		实训模块.....	203
系统.....	150	思考题与习题.....	204
实训模块.....	150		
思考题与习题.....	152		
第4章 室内热水供应	153	第5章 饮水供应	205
4.1 热水供应系统的分类、组成和供水		5.1 饮水供应系统及制备方法.....	206
方式.....	154	5.1.1 饮水供应系统.....	206
4.1.1 热水供应系统的分类		5.1.2 饮水制备方法.....	209
及特点.....	154	5.1.3 饮水的供应方式.....	210
4.1.2 热水供应系统的组成.....	155	5.2 饮水供应的水力计算.....	211
4.1.3 热水供应系统的供水方式.....	156	实训模块.....	212
4.1.4 热水的循环方式.....	159	思考题与习题.....	213
4.2 热水供应系统的加热设备和器材.....	160	第6章 建筑内部排水系统	215
4.2.1 局部热水加热设备.....	161	6.1 排水系统的分类、体制和组成.....	216
4.2.2 集中热水供应系统的加热		6.1.1 排水系统的分类.....	216
和贮热设备.....	163	6.1.2 排水体制的选择.....	216
4.2.3 加热设备的选择与布置.....	167	6.1.3 排水系统的组成.....	217
4.3 热水管网的布置敷设及保温		6.2 排水管道中水气流动的物理现象.....	219
与防腐.....	168	6.2.1 建筑内部排水流动特征.....	219
4.3.1 热水管网的布置.....	168	6.2.2 排水横管中的水流现象.....	220
4.3.2 热水管网的敷设.....	169	6.2.3 立管中的水流现象.....	222
4.3.3 热水管道的防腐与保温.....	170	6.3 排水管材及附件.....	224
4.4 热水水质、水温及用水定额.....	171	6.3.1 常用排水管材.....	224
4.4.1 热水水质.....	171	6.3.2 排水管道附件.....	229
4.4.2 热水水温.....	171	6.4 排水管道的布置与敷设.....	232
4.4.3 热水用水定额.....	173	6.4.1 排水管道的布置.....	232
4.5 热水加热及贮存设备的选择计算.....	176	6.4.2 排水管道的敷设与连接.....	233
4.5.1 耗热量、热水量的计算.....	176	6.4.3 排水管道的保温、防腐	
4.5.2 热源及热媒耗量的计算.....	178	和防堵.....	234
4.5.3 集中热水供应加热及贮热		6.5 通气管系统.....	235
设备的选用与计算.....	179	6.5.1 通气管系统的作用.....	235
4.6 热水供应管网水力计算.....	183	6.5.2 通气管系统的类型.....	235
4.6.1 第一循环管网的水力计算.....	183	6.5.3 通气管的布置与敷设.....	236
		6.5.4 通气管道计算.....	237

6.6 室内排水设计秒流量.....	238	8.2.2 游泳池的水质、水温、 用水量.....	287
6.6.1 排水定额.....	238	8.2.3 游泳池供水系统.....	289
6.6.2 排水设计秒流量.....	239	8.2.4 游泳池池水的循环.....	290
6.7 室内排水管网的水力计算.....	240	8.2.5 游泳池池水的净化处理.....	293
6.7.1 排水横管水力计算.....	241	8.2.6 游泳池的排水.....	297
6.7.2 排水立管水力计算.....	246	8.2.7 游泳池的运行管理.....	298
6.7.3 按排水允许负荷当量总数 估算管径.....	247	8.3 洗衣房给水排水.....	299
6.8 污、废水的提升和局部处理.....	251	8.3.1 洗衣房洗涤的分类.....	299
6.8.1 污、废水的提升.....	251	8.3.2 洗衣房的合理选址.....	299
6.8.2 污、废水的局部处理.....	252	8.3.3 洗衣房的组成与布置.....	300
实训模块.....	256	8.3.4 洗衣房工作量计算.....	300
思考题与习题.....	258	8.3.5 洗衣房的给水排水设计.....	303
第 7 章 屋面雨水排水	259	8.4 健身休闲设施给水排水.....	304
7.1 雨水系统的分类.....	260	8.4.1 健身休闲设施分类.....	304
7.1.1 外排水系统.....	260	8.4.2 桑拿浴.....	305
7.1.2 内排水系统.....	261	8.4.3 再生浴.....	306
7.2 雨水系统的水力计算.....	265	8.4.4 蒸汽浴.....	306
7.2.1 雨水量计算.....	265	8.4.5 水力按摩浴.....	307
7.2.2 雨水外排水系统水力计算.....	266	8.4.6 嬉水设施.....	309
7.2.3 雨水内排水系统水力计算.....	267	实训模块.....	310
7.2.4 压力流排水系统设计计算.....	272	思考题与习题.....	310
实训模块.....	274	第 9 章 建筑中水工程及居住小区 给水排水	313
思考题与习题.....	275	9.1 建筑中水技术概述.....	314
第 8 章 特殊用途建筑给水排水	277	9.1.1 建筑中水的概念.....	314
8.1 水景工程.....	278	9.1.2 建筑中水的用途.....	314
8.1.1 水景的作用和构成.....	278	9.1.3 建筑中水的类型.....	315
8.1.2 水景的造型、基本形式和控制 方式.....	279	9.1.4 建筑中水系统的组成.....	316
8.1.3 水景给水水质和水量.....	281	9.2 居住小区给水排水工程.....	316
8.1.4 水景工程的主要器材 与设备.....	282	9.2.1 居住小区概述.....	316
8.1.5 水景水池构造.....	284	9.2.2 居住小区给水工程.....	317
8.1.6 给水排水管道布置.....	285	9.2.3 居住小区排水工程.....	321
8.2 游泳池的给水排水.....	285	实训模块.....	325
8.2.1 游泳池的类型和规格.....	285	思考题与习题.....	325
		参考文献	320



第1章 建筑给水排水基本规定

【学习要点及目标】

- ◆ 掌握建筑给水排水设计、安装的基本规范。
- ◆ 掌握建筑给水排水设计、安装的一般规定。

【核心概念】

工程建设国家标准、工程建设建设部标准、中国工程建设标准化协会标准和一般规定

【引言】

随着我国社会经济的快速发展,我国的建筑技术水平得以快速提高,我国建筑给水排水技术在技术的先进性、可靠性、安全性、经济性及实用性等方面作了大量的探索研究,取得了很多新的成果和设计新思想,适应了建筑产品的多功能化、宜人化发展的需求,同时在建筑节能、节水和环境保护等方面获得了技术上的创新性改进,在建筑内部给水排水系统与建筑外部给水排水系统的对接和与相关专业技术的衔接上进行了设计理念的更新。这些新技术、新设计思想不断地融入建筑给水排水工程设计标准、规范及一般规定中,为了使相关专业能够更好地学习建筑给水排水工程技术,本章将对设计标准、规范及一般规定进行系统的介绍。

1.1 建筑给水排水工程设计标准、规范的应用

(1) 建筑给水排水工程设计必须遵守国家颁布的现行设计标准和规范。常用的工程建设国家标准、住建部标准如表 1-1 所示。常用的工程建设标准化协会标准如表 1-2 所示。

表 1-1 工程建设国家标准、住建部标准

标准规范编号	标准规范名称
GB 50015—2003(2009 年版)	建筑给水排水设计规范
GB 5749—2006	生活饮用水卫生标准
GB 8978—2002	污水综合排放标准
GB 50038—2005	人民防空地下室设计规范
GB 50045—95 (2005 年版)	高层民用建筑设计防火规范
GB 50151—2010	低倍数泡沫灭火系统设计规范
GB 50370—2005	气体灭火系统设计规范
GB 50196—93 (2002 年版)	高倍数、中倍数泡沫灭火系统设计规范
GB 50219—95	水喷雾灭火系统设计规范
GB 50001—2010	房屋建筑制图统一标准
GB 50013—2006	室外给水设计规范
GB 50014—2006 (2011 年版)	室外排水设计规范
GB 50016—2006	建筑设计防火规范
GB 50025—2004	湿陷性黄土地区建筑规范
GB 50067—1997	汽车库、修车库、停车场设计防火规范
GB 50084—2001 (2005 年版)	自动喷水灭火系统设计规范
GB 50096—2011	住宅建筑设计规范
GB 50098—2009	人民防空工程设计防火规范
GB/T 50102—2003	工业循环水冷却设计规范
GB/T 50106—2010	给水排水制图标准
GBJ 110—1987	卤代烷 1211 灭火系统设计规范
GBJ 125—1989	给水排水设计基本术语标准
GB 50140—2005	建筑灭火器配置设计规范



续表

标准规范编号	标准规范名称
GB 50141—2008	给水排水构筑物工程施工及验收规范
JGG 35—1987	建筑气象参数标准
JGJ 62—1990	旅馆建筑设计规范
JGJ 67—2006	办公建筑设计规范
CJJ 10—86	供水管井设计、施工及验收规范
CJJ/T 29—2010	建筑排水塑料管道工程技术规程
CJ 48—1999	生活杂用水水质标准
GB 50032—2003	室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范
GBZ 1—2010	工业企业设计卫生标准
GB 12941—1991	景观娱乐用水水质标准

表 1-2 中国工程建设标准化协会标准

标准规范编号	标准规范名称
CECS07:2004	医院污水处理设计规范
CECS14:2002	游泳池和水上游乐园给水排水设计规程
CECS17:2000	室外硬聚氯乙烯给水管道工程设计规程
CECS18:1990	室外硬聚氯乙烯给水管道工程施工及验收规程
GB 50336—2002	建筑中水设计规范
CECS41:2004	建筑给水硬聚氯乙烯管道设计与施工验收规程
CECS57:94	居住小区给水排水设计规范
CECS59:94	水泵隔振技术规程
CECS60:94	半即热式水加热器热水供应设计规程
CECS79:2011	特殊单立管排水系统技术规程

(2) 工程设计中如遇到特殊情况不能按条文规定执行时,应事先经设计单位与有关单位研究批准后,方允许不按照规定条文办理。

(3) 国外的设计标准、规范,只能作为设计参考资料使用,设计人员无须受其条文的约束。

当上述(2)、(3)中的标准、规范有矛盾时,应按第 11.1 条规定的标准、规范的条文办理。



1.2 建筑给水排水工程一般规定

给水排水工程设计必须符合工程建设的总体规划,并充分考虑协作和分期建设的可能,但应与主体专业相适应。对扩建、改建的工程,应从实际出发,充分发挥原设施的效能。当有特殊要求和规定时,设计还应执行当地有关部门的规定。

工程预留发展,凡主管部门有正式规定者,按规定执行;无明确规定者,设计只考虑有发展、扩建的可能性,工程设计中不得提前占用土地、加大安全或备用系数,或降低流速、扩大工程规模。

设计应结合工程特点和实际情况,尽量采用成熟的新工艺、新技术、新设备、新材料,以节约建设费用和劳动力,提高经济效益,加快工程建设速度。

设计必须贯彻节约能源、节约用水和综合利用的原则,大力采用和推广循环水系统、重复利用水系统、装设节能配件和计量仪表。

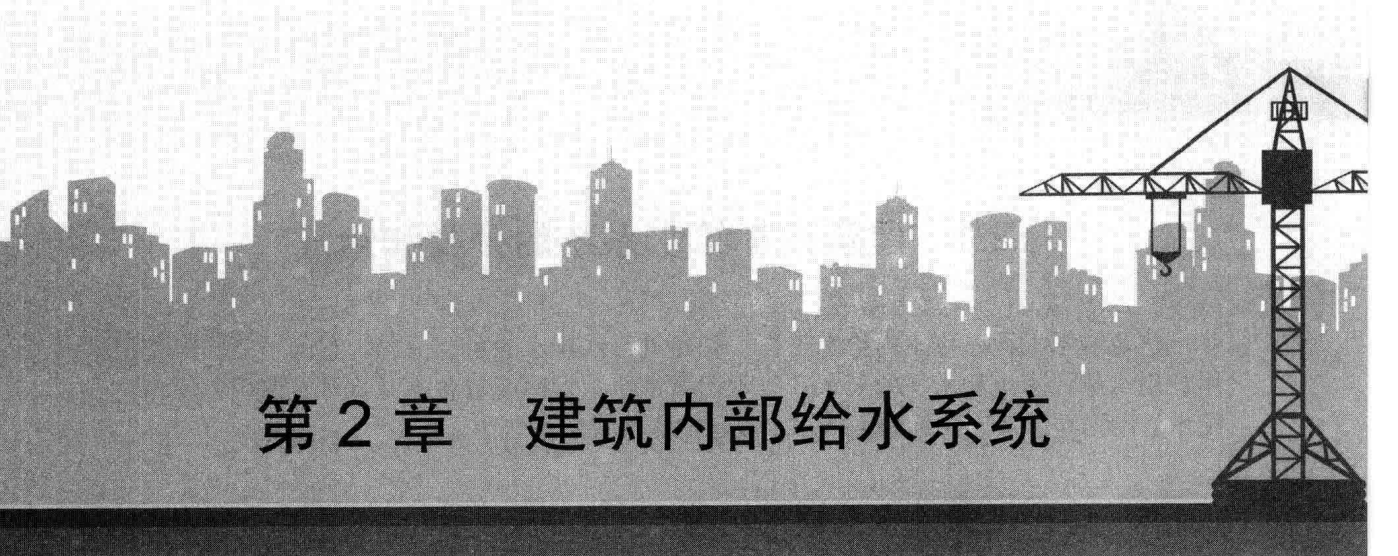
设计过程中应主动与其他专业配合协作,认真贯彻技术先进、经济合理、适用安全、操作简单和维修方便的原则。

设计时必须认真收集设计基础资料,并进行深入的分析 and 研究,从而确定设计中所要采用的数据。

在施工过程中应与施工单位和建设单位积极配合,做好设计变更记录。

凡由设备厂商分包的中水处理、污水处理、特殊消防等工程,设计人员应配合建设单位做好如下工作。

- (1) 对设备厂商进行技术、信誉方面的调查。
- (2) 按照有关规范、标准要求提出验收指标。
- (3) 了解设备厂商采用的工艺流程与基本技术数据。
- (4) 协助设备厂商做好与土建及其他专业的协调配合工作。
- (5) 要求设备厂商提供关键设备需备用的易损件。
- (6) 要求设备厂商负责设计、安装、调试、培训和验收的全过程。



第2章 建筑内部给水系统

【学习要点及目标】

- ◆ 了解给水系统的分类与组成。
- ◆ 掌握给水方式及分区的原则。
- ◆ 熟悉给水管材、附件、水表、给水增压与调节设备，并能正确选用。
- ◆ 理解给水管道的布置、敷设与防护的方法。
- ◆ 掌握给水水质安全防护措施。
- ◆ 掌握用水量、给水设计秒流量、管网水力计算方法。
- ◆ 能进行给水平面图、系统图的绘制。
- ◆ 能进行多层住宅给水系统设计计算。

【核心概念】

给水系统、给水方式、用水定额、给水设计秒流量、给水当量、给水系统所需水压

【引言】

随着人们生活水平的日益提高，对建筑给水系统的要求也越来越高。所谓建筑给水系统就是通过建筑物内外部给水管道系统及附属设施，将符合水质、水量和水压要求的水安全可靠地提供给各种用水设备，以满足用户的需要。建筑给水系统包括小区给水与建筑内部给水。本章我们主要学习建筑内部给水系统的相关知识。



2.1 建筑内部给水系统的分类和组成

建筑给水工程亦称室内给水工程，是建筑给水排水的重要内容。它的主要任务是根据用户用水量、水压和水质的要求，将水由城镇给水管网或自备水源给水管网引入室内，经配水管网送至生活、生产和消防用水设备的冷水供应系统中。

2.1.1 建筑内部给水系统的分类

建筑内部给水系统是建筑物内的所有给水设施的总体，按其用途不同基本上可分为以下三类。

1. 生活给水系统

供给人们饮用、烹饪、盥洗、淋浴、冲洗卫生器具等生活上的用水的给水系统，称为生活给水系统。生活给水系统中与人体直接接触或饮用、淋浴等部分的水的水质必须达到国家标准中关于饮用水的水质要求；而其他如洗涤、冲洗卫生器具的生活用水，可以用非饮用水水质标准的水，在淡水资源缺乏的地区，更应积极采取这一措施。但通常为了节省投资、便于管理，将符合饮用水水质标准的水用于洗涤或冲洗卫生器具。

2. 生产给水系统

供给生产设备冷却、原料加工、洗涤，以及各类产品制造过程中所需的生产用水的给水系统，统称为生产给水系统。由于生产用水对水质、水量、水压以及安全方面的要求不同，生产给水系统种类繁多，差异很大。

3. 消防给水系统

为扑灭建筑物所发生的火灾，建筑物需专门设置可靠的给水系统，供给各类消防设备灭火用水，这一系统称为消防给水系统。消防用水对水质要求不高，但必须按照建筑防火规范保证有足够的水量与水压。消防给水系统通常与生活给水系统共用。

上述三类系统可独立设置，也可根据实际条件和需要相互组合。在选择给水系统时，应根据生活、生产、消防等各项对水质、水量和水压的要求，结合室外给水系统等综合因素，经过技术经济比较后确定。近年来，模糊综合评判法在各个领域多因素的综合评判方面已被广泛应用。具体可以组合成生活、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、消防给水系统等共用给水系统。

根据供水用途的不同和系统功能的差异，有时将上述三类基本给水系统再划分为：饮用水给水系统、杂用水给水系统(中水系统)、消火栓给水系统、自动喷水灭火系统和循环或重复使用的生产给水系统、纯水给水系统等。

2.1.2 建筑内部给水系统的组成

通常情况下，建筑内部给水系统由水源、引入管、水表节点、建筑内水平干管、立管



和支管、配水装置与附件、增压和贮水设备以及给水局部处理设施组成,如图 2-1 所示。注:图 2-1 中所示的生活给水与消防给水共用一根管道,但现行规范已经明确规定各自需要独立的管道系统。

1. 引入管

引入管又称进户管,是指室外给水接户管与建筑内部给水干管相连接的管段。当建筑组成一个小区时,引入管指总进水管。引入管一般埋地敷设,穿越建筑物外墙或基础。引入管受地面荷载、冰冻线的影响,一般埋设在室外地坪 0.7m 下。给水干管一般在室内地坪下 0.3~0.5m,引入管进入建筑后立即上返到给水干管埋设深度,以避免多开挖土方。

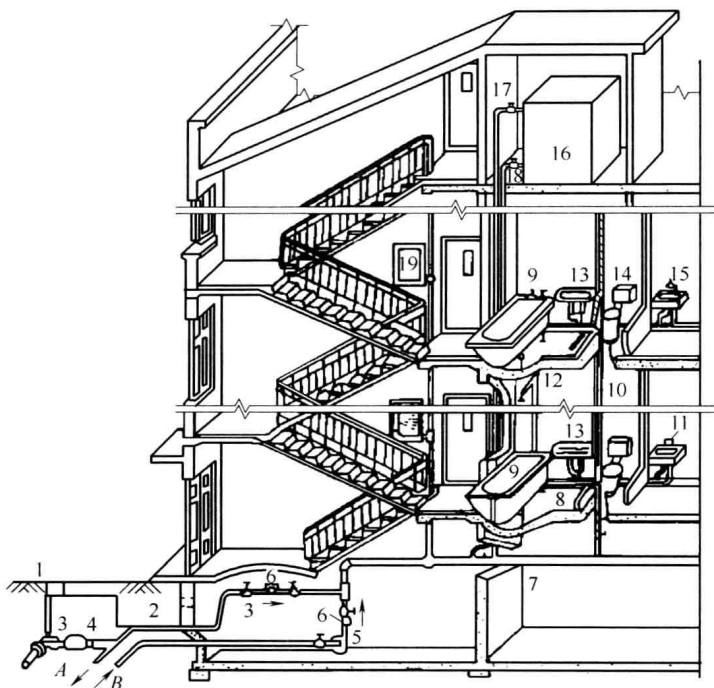


图 2-1 建筑内部给水系统组成

A—入贮水池; B—来自贮水池; 1—阀门井; 2—引入管; 3—闸阀; 4—水表; 5—水泵;
6—止回阀; 7—干管; 8—支管; 9—浴盆; 10—立管; 11—水嘴; 12—淋浴器; 13—洗脸盆;
14—大便器; 15—洗涤盆; 16—水箱; 17—进水管; 18—出水管; 19—消防栓

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,如图 2-2 所示。阀门用以关闭管网,以便修理和拆换水表;泄水装置为检修时放空管网、检测水表精度及测定进户点压力值;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;水表用以计量建筑用水量。水表节点形式多样,选择时应按用户用水要求及所选择的水表型号等因素决定。

水表节点一般设在水表井中。温暖地区的水表节点一般设在室外,寒冷地区的水表节

点宜设在不被冻结之处。

在非住宅建筑内部给水系统中,需计量水量的某些部位和设备的配水管上也要安装水表。住宅建筑每户住家均应安装分户水表。分户水表设在分户支管上,可只在表前设阀,以便局部关断水流。为了保证水表计量准确,在翼轮式水表与闸门间应有相当于水表直径8~10倍的直线段,其他水表约为300mm,以使水表前水流平稳。分户水表以前大都设在每户住家之内,现在则将分户水表集中设在户外(容易读取数据处)。

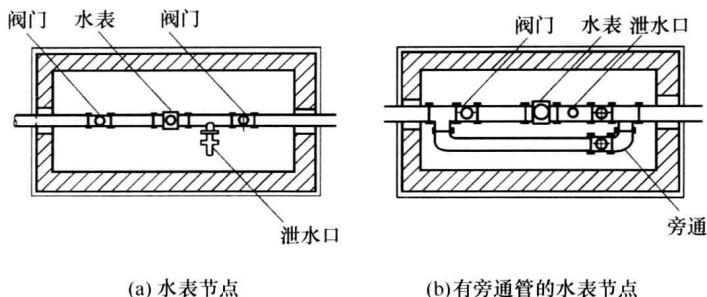


图 2-2 水表节点

3. 管道系统

管道系统是指建筑内部给水水平或垂直的干管、立管和支管等。

4. 给水附件

给水附件是指管路中的闸阀、止回阀等各式阀类及各式配水龙头、仪表等。在建筑给水系统中,按用途可以分为配水附件和控制附件。

配水附件即配水龙头,又称水嘴、水栓,是指向卫生器具或其他用水设备配水的管道附件。控制附件是管道系统中用于调节水量、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。

5. 升(减)压和贮水设备

在室外给水管网压力不足或建筑内部对安全供水、水压稳定有要求时,需设置各种附属设备,如水箱、水泵、气压装置、水池等升压和贮水设备,以保证室内给水管网水压要求的附属装置。当某些部位水压太高时,需设置减压设备。

6. 室内消防设施

按照建筑物的防火要求及规定需要设置消防给水时,一般应设消火栓等消防设备;有特殊要求时,需另专门装设自动喷水灭火或水泵灭火设备等。建筑内部应根据《建筑设计防火规范》和《高层民用建筑设计防火规范》的规定进行设置。

7. 给水局部处理设施

当有些建筑对给水水质要求很高,超出我国现行生活饮用水卫生标准或由其他原因造成水质不能满足要求时,需要设置一些设备、构筑物等进行给水深度处理。



2.2 给水方式

给水方式是指建筑内部给水系统的供水方案,是根据用户对水质、水量和水压的要求,考虑市政给水管网设置条件,对给水系统进行的设计实施方案。

2.2.1 建筑内部给水系统的给水方式

在设计初始阶段,必须先进行一定的室内供水压力估算和室外管道供水压力调查,通过估算出的水压,初步确定供水方案,以便为建筑、结构等专业的设计提供必要的设计数据。

生活饮用水管网的供水压力可根据建筑物的层数和管网阻力损失计算确定。普通住宅的生活饮用水管网的方法估计。

自室外地面算起的室内所需的最小保证压力值。对层高不超过 3.5m 的民用建筑,给水系统所需的压力可用以下经验法估算:1 层为 100kPa(10m);2 层为 120kPa(12m);3 层及以上每增加 1 层增加 40kPa(4m)。

估算值是指从室外地面算起的最小压力保证值,没有计入室外干管的埋深,也没有考虑消防用水,适用于房屋引入管、室内管路不太长和流出水头不太大的情况。当室内管道比较长,或层高超过 3.5m 时,应适当增加估算值。

1. 建筑内部给水方式选择的原则

建筑内部给水方式的选择应按以下原则进行。

(1) 在满足用户要求的前提下,应力求给水系统简单,管道长度短,以降低工程费用和运行管理费用。

(2) 应充分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(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。

(3) 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。供水应安全可靠、管理维修方便。

(4) 不同使用性质或计费的给水系统,应在引入管道后分成各自独立的给水管网。

(5) 生产给水系统应优先设置循环给水系统或重复利用给水系统,并应充分利用其余压。

(6) 生产、生活和消防给水系统中的管道、配件和附件所承受的水压,均不得大于产品标准规定的允许工作压力。

(7) 卫生器具给水配件承受的最大工作压力不得大于 0.6MPa;居住建筑入户管道给水压力不应大于 0.35MPa。

(8) 对于建筑物内部的生活给水系统,当卫生器具给水系统配件处的静水压力超过规定时,宜采用减压限流措施。

2. 给水方式

给水方式又称供水方案,是根据用户对水质、水量、水压的要求,考虑市政给水管网设置条件,对给水系统进行的设计实施方案。



1) 直接给水方式

直接给水方式适用于室外管网水量和水压充足，能够全天候保证室内用户用水要求的地区，由室外给水管网直接供水。建筑物内部只设置给水管道系统，不设置加压及贮水设备，室内给水管道系统与室外供水管网直接相连，利用室外管网压力直接向室内给水系统供水。这是最为简单、经济的给水方式，如图 2-3 所示。这种给水方式的优点是给水系统简单，投资少，安装维修方便，充分利用室外管网水压，供水较为安全可靠；缺点是系统内部无贮备水量，当室外管网停水时，室内系统会立即断水。

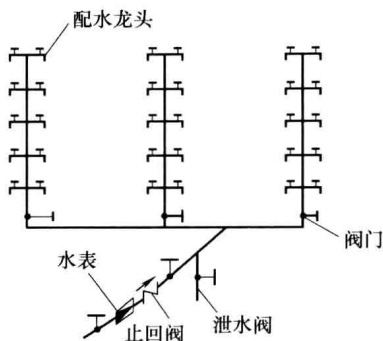


图 2-3 室外管网直接给水方式

2) 设水箱的给水方式

设水箱的给水方式宜在室外给水管网供水压力周期性不足时采用。建筑物内部设有管道系统和屋顶水箱(亦称高位水箱)，且室内给水系统与室外给水管网直接连接。低谷用水时，可利用室外给水管网水压直接供水并向水箱进水，水箱贮备水量；高峰用水时，室外管网水压不足，则由水箱向建筑内给水系统供水。为了防止水箱中的水回流至室外管网，在引入管上要设置止回阀，如图 2-4 所示。这种给水方式的优点是系统比较简单，投资较省；充分利用室外管网的压力供水，节省电耗；系统具有一定的贮备水量，供水的安全可靠性较好。其缺点是系统设置了高位水箱，增加了建筑物的结构荷载，并给建筑物的立面处理带来一定的困难。

在室外管网水压周期性不足的多层建筑中，也可以采用如图 2-5 所示的给水方式，即建筑物下面几层由室外管网直接供水，建筑物上面几层采用有水箱的给水方式，这样可以减小水箱的容积。

当室外给水管网水压偏高或不稳定时，为保证建筑内给水系统的良好工况或满足稳压供水的要求，也可以采用设水箱的给水方式。

3) 设水泵的给水方式

设水泵的给水方式宜在当一天内室外给水管网的水压大部分时间满足不了建筑内部给水管网所需的水压，而且建筑物内部用水量较大又较均匀时采用。工业企业、生产车间常采用设水泵的给水方式，根据生产用水的水量和水压，选用合适的水泵加压供水。对于一些民用建筑，住宅、高层建筑等用水量比较大，用水不均匀性又比较突出的建筑，或对建筑立面以及建筑外观要求比较高的建筑，不便在上部设置水箱，可采用设水泵的给水方式。