

蒋白懿 李亚峰 等编著

# 给水排水管道设计 计算与安装



**Chemical Industry Press**



化学工业出版社  
环境·能源出版中心

# 给水排水管道设计 计算与安装

蒋白懿 李亚峰 等编著



化学工业出版社  
环境·能源出版中心

·北京·

(京)新登字 039 号

**图书在版编目 (CIP) 数据**

给水排水管道设计计算与安装/蒋白懿,李亚峰等编著.  
北京:化学工业出版社,2005.5  
ISBN 7-5025-7058-6

I. 给… II. ①蒋…②李… III. 给排水系统-管道  
工程 IV. TU991

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 046455 号

---

**给水排水管道设计计算与安装**

蒋白懿 李亚峰 等编著

责任编辑:董琳

文字编辑:刘维大

责任校对:陈静 李军

封面设计:关飞

\*

化学工业出版社  
环境·能源出版中心 出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询:(010) 64982530

(010) 64918013

购书传真:(010) 64982630

<http://www.cip.com.cn>

\*

新华书店北京发行所经销

北京永鑫印刷有限责任公司印刷

三河市前程装订厂装订

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 21 字数 520 千字

2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-7058-6

定价:48.00 元

---

**版权所有 违者必究**

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责退换

# 前 言

给水排水工程是城市建设和工业生产的重要基础设施之一，是人类生命健康安全和工农科技与生产发展的基础保障。随着社会经济与城市建设的不断发展，对给排水工程的设计与施工提出了更高的要求。

给水排水工程分为给排水管道工程和水质处理两大部分。给水管道工程的任务是向城镇用户输送充足的水量和安全的水质，满足各类用户或单位部门对水量和水压的需求；排水管道工程的任务是完成城市废水的收集、输送和排放。给水排水管道系统的建设投资占给水排水工程建设总投资的70%左右，建设投资巨大，得到给水排水工程建设、管理和运营部门的高度重视。管道系统的科学研究与高新技术的开发和应用，将是备受关注和重视的领域。

本书将建筑给排水管道系统、给水管网与排水管网设计与施工合编在一起，主要介绍给水排水管道工程的基本知识、设计施工方法和设计施工要求，注重内容的系统性，力求采用国内外最新的管道理论和科技成果。在本书的内容编写上，以专业基本知识为重点，紧密联系工程实际和设计规范、标准，融理论性、技术性、实用性为一体。本书可供从事给排水工程工程咨询、设计、施工的工程技术人员使用，也可作为给排水工程专业学生的教学参考书。

本书第一章的第一节、第三节、第四节、第六节和第四章由沈阳建筑大学蒋白懿编写；第一章的第二节由沈阳建筑大学李亚峰编写；第一章的第五节由中国建筑东北设计研究院刘强编写；第二章由辽宁省医药规划设计院有限公司郭云龙编写；第三章由沈阳建筑大学杨辉、蒋白懿编写；第五章和第六章由沈阳建筑大学蒋白懿、刘军编写。全书由蒋白懿统编定稿。

本书的主要参考书目附于书后，对这些著作的作者表示诚挚的感谢。

由于给水排水管道系统涉及的内容和知识领域广泛，加之编著者水平所限，不当之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编著者

2005年1月

## 内 容 提 要

本书全面系统地介绍了给水排水管道设计计算的基本知识、设计计算方法和管道施工安装的基本技术与要求。内容包括建筑给水排水管道设计计算、建筑给水排水管道及卫生器具安装、给水管网设计与计算、排水管网设计计算、室外给水排水管道施工、管道防腐与保温。本书注重系统性，汇编国内给排水管道设计与施工最新的规范、新技术和新方法。内容力求实用、通俗易懂。

本书可供给排水专业设计、施工安装、维护和教学使用，也可供本专业或建筑类其他专业大专院校学生参考。

# 目 录

<b>第一章 建筑给水排水管道设计计算</b> .....	1
<b>第一节 建筑给水管道设计计算</b> .....	1
一、用水量定额.....	1
二、给水系统与给水方式的选择.....	4
三、管道设计流量计算.....	8
四、给水管网水力计算.....	23
<b>第二节 建筑消防给水管道系统设计计算</b> .....	31
一、室外消防给水系统设计计算.....	31
二、建筑室内消火栓给水管道设计计算.....	36
三、闭式自动喷水灭火系统设计计算.....	54
四、开式自动喷洒灭火给水系统.....	73
<b>第三节 建筑热水管道设计计算</b> .....	81
一、热水用水定额、水温和水质.....	81
二、热水供应系统设计.....	83
三、热水供应系统计算.....	89
四、热水供应系统附件选择.....	108
五、饮水系统设计计算.....	112
<b>第四节 建筑排水管道设计计算</b> .....	117
一、建筑排水系统与排水体制.....	117
二、排水管道布置要求.....	119
三、排水管道设计计算.....	121
四、污水泵与集水池.....	128
<b>第五节 屋面雨水排水系统设计计算</b> .....	129
一、屋面雨水排水系统的分类.....	129
二、屋面雨水量计算.....	130
三、屋面雨水管道水力计算.....	132
<b>第六节 居住小区给水排水管道设计计算</b> .....	139
一、居住小区给水管网设计计算.....	139
二、居住小区排水管网设计计算.....	145
三、建筑中水管道设计与计算.....	149
<b>第二章 建筑给水排水管道及卫生器具安装</b> .....	151
<b>第一节 室内给水管道安装</b> .....	151
一、施工前的准备工作.....	151
二、给水管管材、管件与管道连接.....	151

三、室内给水管道安装.....	154
第二节 室内排水管道安装.....	160
一、排水管管材与管道连接.....	160
二、室内排水管道安装要求.....	161
三、室内排水管道安装.....	162
四、塑料排水管道安装.....	165
五、室内雨水管道安装.....	169
第三节 常用卫生器具安装.....	169
一、卫生器具的分类.....	169
二、卫生器具安装要求.....	170
三、常用卫生器具安装.....	171
第四节 管道试压、冲洗与验收.....	175
一、管道试压.....	175
二、管道冲洗.....	177
三、管道验收.....	177
第三章 给水管网设计与计算.....	179
第一节 设计用水量计算.....	179
一、城市用水分类.....	179
二、城市用水量定额.....	179
三、城市设计用水量计算.....	181
四、设计用水量变化及其调节计算.....	183
第二节 给水管网与输水管渠布置.....	187
一、输水管渠布置.....	187
二、配水管网布置.....	188
第三节 设计流量分配与管径计算.....	189
一、管网图形及简化.....	189
二、设计流量分配.....	190
三、节点设计流量计算.....	191
四、管段计算流量.....	194
五、管径确定.....	197
六、管段水头损失计算.....	199
七、局部水头损失计算.....	201
八、泵站扬程与水塔高度设计.....	202
第四节 给水管网的水力计算.....	202
一、管网水力计算基础方程.....	202
二、给水管网水力计算.....	204
三、输水管渠设计计算.....	215
第五节 管网附件与附属构筑物.....	219
一、给水管网附件.....	219
二、管网附属设施.....	220

三、水泵及调节构筑物	222
<b>第四章 排水管网设计计算</b>	225
<b>第一节 排水管网系统概论</b>	225
一、排水管网系统的组成	225
二、排水管网系统的体制及选择	226
三、排水管网系统规划布置	229
<b>第二节 污水管网设计计算</b>	231
一、污水管道设计资料调查与设计方案的确定	232
二、污水管网布置	233
三、污水设计流量计算	236
四、设计管段流量计算	239
五、污水管网水力计算	241
六、绘制管道平面图与纵剖面图	248
七、污水管道设计计算举例	249
<b>第三节 雨水管网设计计算</b>	252
一、城市雨水管网系统设计内容	252
二、雨水管渠系统布置要求	252
三、雨水量的计算	254
四、雨水管渠水力计算	259
五、立体交叉道路排水设计	264
六、排洪沟的设计与计算	265
<b>第四节 合流制管网设计与计算</b>	269
一、合流制管网的使用条件	269
二、合流制管网的布置	269
三、合流排水管网设计流量计算	269
四、合流制排水管网水力计算	271
五、城市旧合流制排水管网的改造	272
六、合流制与分流制的衔接	273
<b>第五节 排水管渠附属构筑物</b>	273
一、雨水口、连接暗井、溢流井	273
二、检查井、跌水井、水封井	274
三、倒虹管	276
四、出水口	278
<b>第五章 室外给水排水管道施工</b>	280
<b>第一节 沟槽施工</b>	280
一、定线	280
二、施工排水	280
三、沟槽开挖	286
四、沟槽支撑	288
五、沟槽回填	291



第二节 室外给水管道施工.....	292
一、下管与稳管.....	292
二、管材及管道接口.....	294
三、引接分支管道.....	299
四、管道安装允许偏差和检验方法.....	300
五、质量检查与验收.....	301
第三节 室外排水管道施工.....	304
一、排水管材、管道接口及基础.....	304
二、闭水试验.....	307
<b>第六章 管道防腐与保温</b> .....	<b>311</b>
第一节 管道防腐.....	311
一、表面清理.....	311
二、喷刷涂料.....	311
三、管道外防腐.....	312
四、管道内防腐.....	314
第二节 管道保温.....	315
一、保温层.....	315
二、保护层.....	316
<b>附录 水力计算图</b> .....	<b>318</b>
<b>参考文献</b> .....	<b>325</b>

# 第一章 建筑给水排水管道设计计算

建筑给水排水管道设计包括居住小区和建筑内部的给水排水管道系统的设计计算。其内容是依据建筑设计要求选择给水方式，布置管道系统；根据水量标准、设计用水人数（卫生器具数），计算给水流量；进行给水管道水力计算，确定管道断面尺寸，选择加压设备；绘制管道平面图与系统图。

## 第一节 建筑给水管道设计计算

### 一、用水量定额

用水量定额是根据各地气候条件、生活习惯、建筑物性质、卫生器具与用水设备完善程度以及水价等各种因素确定的。用水量定额的选用，直接影响给水系统的设计与投资。

#### 1. 住宅类生活用水量定额

住宅类生活用水量定额及小时变化系数应根据住宅类别、建筑标准、卫生器具完善程度与地区条件，按表 1-1-1 选用。

表 1-1-1 住宅类最高日生活用水量定额及小时变化系数

住宅类别		卫生器具设置标准	用水定额 /[L/(人·d)]	小时变化系数 $K_h$
普通住宅	一类	有大便器、洗涤盆	85~150	3.0~2.5
	二类	有大便器、洗脸盆、洗涤盆、洗衣机、热水器与沐浴设备	130~300	2.8~2.3
	三类	有大便器、洗脸盆、洗涤盆、洗衣机、集中热水供应(或家用热水机组)与沐浴设备	180~320	2.5~2.0
别墅		有大便器、洗脸盆、洗涤盆、洗衣机、洒水栓、家用热水机组与沐浴设备	200~350	2.3~1.8

选用表 1-1-1 的用水量定额时，应注意以下几点。

- (1) 别墅用水量定额中含庭院绿化用水与汽车抹车用水。
- (2) 当地主管部门对住宅生活用水定额有具体规定时，应按当地规定执行。

#### 2. 集体宿舍、旅馆等公共建筑用水量定额

集体宿舍、旅馆和公共建筑生活用水量定额及小时变化系数，应根据卫生器具完善程度与区域条件，按表 1-1-2 规定选用。

表 1-1-2 集体宿舍、旅馆和公共建筑生活用水量定额及小时变化系数

序号	建筑物名称	单位	最高日生活用水量定额 /L	使用时间 /h	小时变化系数
1	单身职工宿舍、学生宿舍、招待所、培训中心、普通旅馆				3.0~2.5
	设公共盥洗室	每人每日	50~100	24	
	设公共盥洗室、沐浴室	每人每日	100~130		
	设公共盥洗室、沐浴室、洗衣室	每人每日	100~150		
设单独卫生间、公共洗衣室	每人每日	120~200			

续表

序号	建筑物名称	单位	最高日生活用水定额/L	使用时间/h	小时变化系数
2	宾馆客房				
	旅客	每床位每日	250~400	24	2.5~2.0
	员工	每人每日	80~100		
3	医院住院部				
	设公共盥洗室	每床位每日	100~200	24	2.5~2.0
	设公共盥洗室、沐浴室	每床位每日	150~250	24	2.5~2.0
	设单独卫生间	每床位每日	250~400	24	2.5~2.0
	医务人员	每人每班	150~250	8	2.0~1.5
	门诊部、诊疗所	每病人每次	10~25	8~12	1.5~1.2
疗养院、休养所住房部	每床位每日	200~300	24	2.0~1.5	
4	养老院、托老所				
	全托	每人每日	100~150	24	2.5~2.0
	日托	每人每日	50~80	10	2.0
5	幼儿园、托儿所				
	有住宿	每儿童每日	50~100	24	3.0~2.0
无住宿	每儿童每日	30~50	10	2.0	
6	公共浴室				
	淋浴	每顾客每次	100	12	2.0~1.5
	浴盆、淋浴	每顾客每次	120~150	12	
桑拿浴(淋浴、按摩池)	每顾客每次	150~200	12		
7	理发室、美容院	每顾客每次	40~100	12	2.0~1.5
8	洗衣房	每公斤干衣	40~80	8	1.5~1.0
9	餐饮业				
	中餐酒楼	每顾客每次	40~60	10~12	1.5~1.2
	快餐店、职工及学生食堂	每顾客每次	20~25	12~16	1.5~1.2
酒吧、咖啡馆、茶座、卡拉OK房	每顾客每次	5~15	8~18	1.5~1.2	
10	商场员工及顾客	每平方米营业 厅面积每日	5~8	12	1.5~1.2
11	办公楼	每人每班	30~50	8~10	1.5~1.2
12	教学、实验楼				
	中小学校	每学生每日	20~40	8~9	1.5~1.2
高等学校	每学生每日	40~50	8~9	1.5~1.2	
13	电影院、剧院	每观众每场	3~5	3	1.5~1.2
14	体育场				
	运动员淋浴	每人每次	30~40	—	3.0~2.0
观众	每人每场	3	4	1.2	
15	会议厅	每座位每次	6~8	4	1.5~1.2
16	客运站旅客、展览中心观众	每人次	3~6	8~16	1.5~1.2
17	健身中心	每人每次	30~50	8~12	1.5~1.2
18	菜市场地面冲洗及保鲜用水	每平方米每日	10~20	8~10	2.5~2.0
19	停车库地面冲洗水	每平方米每次	2~3	6~8	1.0

选用表 1-1-2 的用水量定额时，应注意以下几点。

- (1) 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，员工用水量定额为 40~60L/(人·班)。
- (3) 医疗建筑用水中含医疗用水。
- (4) 空调用水另计。

### 3. 工业企业建筑生活用水定额

工业企业建筑生活用水定额按以下规定执行。

(1) 工业企业管理人员的生活用水定额可取 30~50L/(人·班)；车间工人的生活用水定额应根据车间性质确定，一般可取 30~50L/(人·班)，用水时间为 8h，小时变化系数为 1.5~2.5。

(2) 工业企业建筑淋浴用水定额可按《工业企业设计卫生标准》中的车间卫生特征分级确定，一般可采用 40~60L/(人·次)，延续供水时间为 1h。

### 4. 汽车冲洗用水量定额

汽车冲洗用水量定额，应根据车辆用途、道路路面等级和沾污程度以及采用的冲洗方式，可按表 1-1-3 确定。

表 1-1-3 汽车冲洗用水量定额/[L/(辆·次)]

冲洗方式	软管冲洗	高压水枪冲洗	循环用水冲洗	抹车
轿车	200~300	40~60	20~30	10~15
公共汽车 载重汽车	400~500	80~120	40~60	15~30

### 5. 消防用水量

消防用水只在火灾时使用，居住小区消防用水量、水压和火灾延续时间，应按照现行的《建筑设计防火规范》和《高层民用建筑设计防火规范》等执行，居住区的室外消防用水量，应按同时发生火灾次数和一次灭火的用水量计算确定。

### 6. 卫生器具的给水额定流量

卫生器具的给水额定流量、当量、连接管公称直径和最低工作压力按表 1-1-4 确定。

表 1-1-4 卫生器具的给水额定流量、当量、连接管公称直径和最低工作压力

序号	给水配件名称	额定流量 (L/s)	当量	连接管 公称直径/mm	最低工作压力 /MPa
1	污水盆、拖布盆、盥洗槽				0.050
	单阀水嘴	0.15~0.20	0.75~1.00	15	
	双阀水嘴	0.30~0.40	1.50~2.00	20	
	混合水嘴	0.15~0.20(0.14)	0.75~1.00(0.70)	15	
2	洗脸盆				0.050
	单阀水嘴	0.15	0.75	15	
	混合水嘴	0.15(0.10)	0.75(0.50)	15	
3	洗脸盆				0.050
	感应水嘴	0.10	0.50	15	
	混合水嘴	0.15(0.10)	0.75(0.50)	15	

续表

序号	给水配件名称	额定流量 (L/s)	当量	连接管 公称直径/mm	最低工作压力 /MPa
4	浴盆				
	单阀水嘴	0.20	1.00	15	0.050
	混合水嘴(含带淋浴转换器)	0.24(0.20)	1.20(1.00)	15	0.050~0.070
5	淋浴器混合阀	0.15(0.10)	0.75(0.5)	15	0.050~0.100
6	大便器				
	冲洗水箱浮球阀	0.10	0.50	15	0.020
	延时自闭式冲洗阀	1.20	6.00	25	0.100~0.150
7	小便器				
	手动或自动自闭式冲洗阀	0.10	0.50	15	0.050
	自动冲洗水箱进水阀	0.10	0.50	15	0.020
8	小便槽多孔冲洗管(每米长)	0.05	0.25	15~20	0.015
9	净身盆冲洗水嘴	0.10(0.07)	0.50(0.35)	15	0.050
10	医院倒便器	0.20	1.00	15	0.050
11	实验室化验龙头(鹅颈)				
	单联	0.07	0.35	15	0.020
	双联	0.15	0.75	15	0.020
	三联	0.20	1.00	15	0.020
12	饮水器喷嘴	0.05	0.25	15	0.050
13	洒水栓	0.40	2.00	20	0.050~0.100
		0.70	3.50	25	0.050~0.100
14	室内地面冲洗水嘴	0.20	1.00	15	0.050
15	家用洗衣机给水嘴	0.20	1.00	15	0.050

选用表 1-1-4 的用水量定额时, 应注意以下几点。

(1) 表中括弧内的数值系在有热水供应时, 单独计算冷水或热水的流量时使用。

(2) 当浴盆附设淋浴器时, 或混合水嘴有淋浴器转换开关时, 其额定流量和当量只计水嘴, 不计淋浴器, 但水压应按淋浴器计。

(3) 家用燃气热水器, 所需水压按产品要求和热水供应系统最不利配水点所需工作压力确定。

(4) 绿地的自动喷灌应按产品要求设计。

## 二、给水系统与给水方式的选择

建筑内部给水系统由引入管、水表节点、给水管道、配水装置和用水设备、给水附件、增压和储水设备等组成。

### (一) 给水系统

建筑内部给水系统应根据用户对水质、水压、水量和水温的不同要求, 结合外部给水系统的具体条件划分。建筑物内不同性质与计费的给水系统, 应在引入管后分成各自独立的给水管网。卫生器具给水配件处承受的最大工作压力不得大于 0.60MPa。

高层建筑的生活给水系统应采取竖向分区供水。分区时一般均充分利用室外给水管网的

水压，在市政压力能满足使用要求的建筑物地下室和地面上最低的几层采用直接供水，成为一个供水区，其他层用水在水泵增压后使用。设计中一般要考虑以下要求。

(1) 各分区最低卫生器具配水点处的静水压不宜大于 0.45MPa，特殊情况不宜大于 0.55MPa。

(2) 水压大于 0.35MPa 的入户管（或配水横管），宜设减压或调压设施。各分区中建筑物顶层的水压是水压最低处，必须采取措施满足卫生器具的最低工作压力。

## (二) 给水方式

给水方式即指建筑内部给水系统的供水方案。给水方式应根据室外管网水压、水量、建筑物的高度、使用要求、经济条件等因素来确定。一般应尽量利用室外给水管道的压力直接供水，当室外给水管道的压力周期性或经常性不能满足一些用水点所需水压时，应设置局部增压给水装置。

给水方式的基本类型（包括高层建筑）有以下几种，设计时可根据具体情况采用其中某种方式或几种方式的综合，经济合理地确定给水方式。

### 1. 直接给水方式

室内管网与外部给水管网直接连接，利用室外管网水压供水的方式，如图 1-1-1 所示。适用于室外管网的水压、水量能经常满足用水要求的建筑。在低层和多层建筑中（包括高层建筑的低区），一般采用此方式。

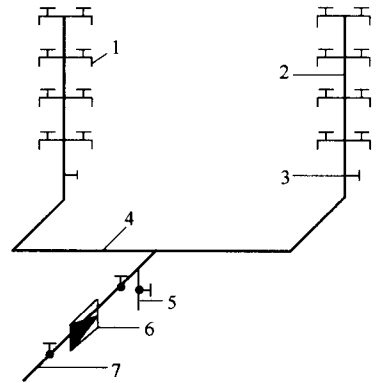


图 1-1-1 直接给水方式

- 1—配水龙头；2—立管；3—阀门；
- 4—水平干管；5—泄水阀；
- 6—水表；7—进户管

### 2. 单设水箱的给水方式

当室外给水管网的供水压力周期性不足时，采用单设水箱的给水方式，如图 1-1-2 所示。低峰用水时，可利用室外给水管网水压直接供水并向水箱进水，水箱储备水量。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。

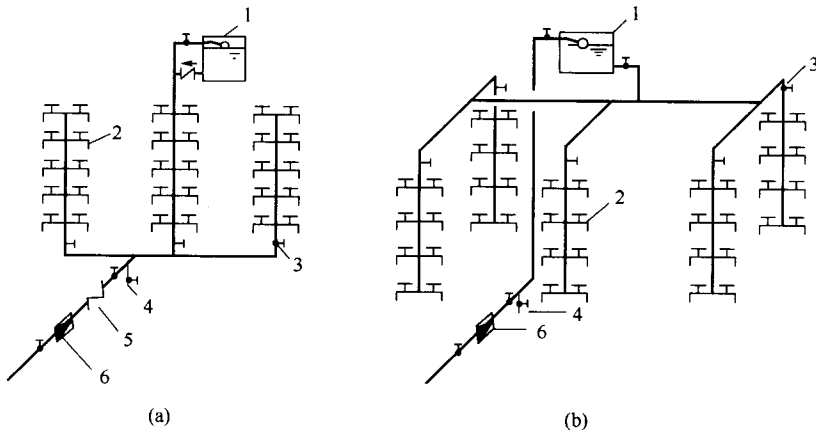


图 1-1-2 单设水箱的给水方式

- 1—水箱；2—配水龙头；3—阀门；4—泄水管；5—止回阀；6—水表

### 3. 单设水泵的给水方式

室外给水管网的水压低，不能满足建筑内给水管网或上层给水管网所需水压时，可采用

此方式。一般不允许水泵从室外管网直接抽水。设计中一般均设置中间储水箱，使室内系统和室外管网间接连接，如图 1-1-3 所示。

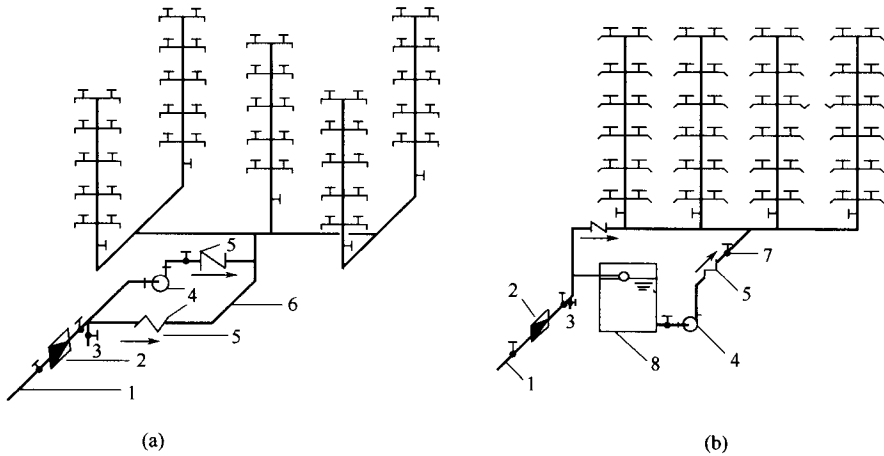


图 1-1-3 单设水泵的给水方式

1—引入管；2—水表；3—泄水管；4—水泵；5—止回阀；6—旁通管；7—阀门；8—蓄水池

根据用水量的情况，可采用多台水泵并联，用水量不均匀时，用台数进行水量调节。另一种方式也是现在常用的方式，是采用多台水泵变速运行，而且往往只用 1 台变频器，通过控制可使任何 1 台水泵均可变频调速。工作中只有 1 台变频调速泵与其他几台同频恒速泵并联运行，根据水量变化减少或增加恒速泵的台数，同时变速泵变速调节。当夜间用水量极小时，辅以 1 台小水泵加气压罐形成气压给水方式。

#### 4. 设水泵和水箱的给水方式

室外给水管网的供水压力低于或经常不能满足建筑内给水所需水压，而且用水量不均匀时，可采用此方式，如图 1-1-4 所示。这种方式是一种在变频器未普及时的传统供水方式。

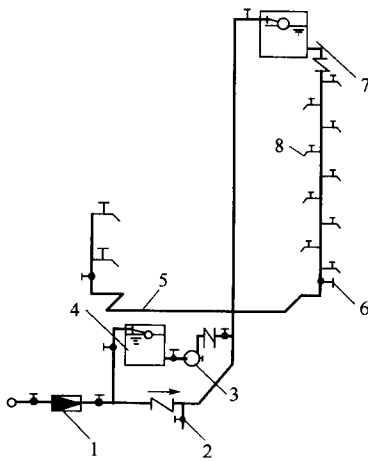


图 1-1-4 水泵和水箱联合供水方式

1—水表；2—泄水管；3—水泵；4—贮水池；  
5—水平干管；6—阀门；  
7—屋顶水箱；8—阀门

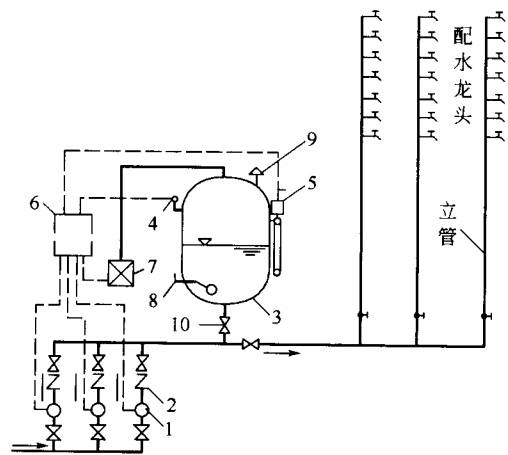


图 1-1-5 气压给水方式

1—水泵；2—止回阀；3—气压水罐；4—压力信号器；  
5—液位信号器；6—控制阀；7—补气装置；  
8—排气阀；9—安全阀；10—阀门

优点是水泵出水量稳定，能保证在高效区运行；系统水压稳定；高位水箱储存调节容积，可起到调节作用，停电时可维持一段时间供水。缺点是高位水箱的维护管理不好时，容易污染水质，且占据建筑面积。

### 5. 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，利用气压水罐内气体的可压缩性，升压供水。气压水罐的作用相当于高位水箱，但其位置可根据需要设置在高处或低处。该给水方式宜在室外给水管网压力低于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时采用，如图 1-1-5 所示。

### 6. 分区给水方式

当室外给水管网的压力只能满足建筑下层供水要求时，可采用分区给水方式。

分区供水方式一般为下层由室外管网直接供水，上层可采用变频调速供水系统，或水泵加高位水箱系统，如图 1-1-6~图 1-1-12 所示。分区多时可采用分区并联供水或分区串联供水。分区并联可以采用分区设置水箱并联供水，也可采用分区减压阀供水，还可采用各区分别由变频调速泵供水。分区时注意，建筑高度不超过 100m 的建筑物生活给水系统，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 的建筑物生活给水系统，宜采用垂直串联的供水方式。

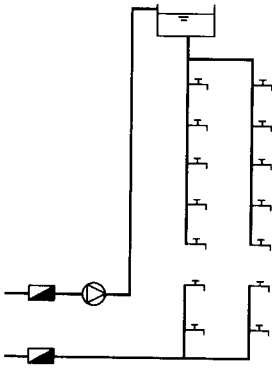


图 1-1-6 分区给水方式

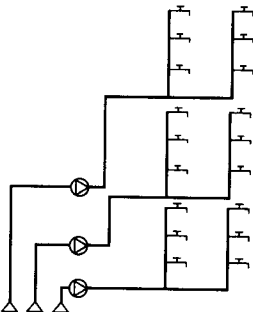


图 1-1-7 变速泵分区并联给水方式

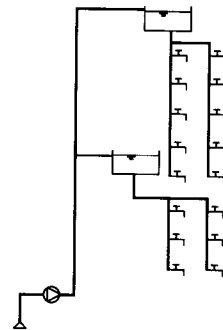


图 1-1-8 水箱分区并联给水方式  
(水泵合用)

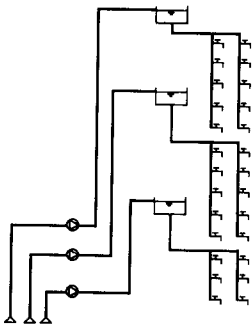


图 1-1-9 水箱分区并联给水方式  
(水泵分区设置)

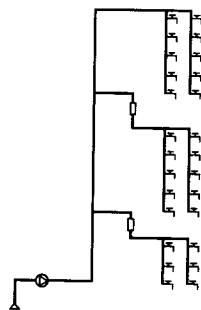


图 1-1-10 分区设减压阀并联  
给水方式

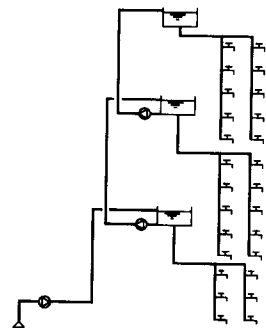


图 1-1-11 水箱分区串联  
给水方式



### 三、管道设计流量计算

#### 1. 最高日用水量

建筑物最高日用水量按式 (1-1-1) 计算:

$$Q_d = \frac{mq_d}{1000} \quad (1-1-1)$$

式中  $Q_d$ ——最高日生活用水量,  $m^3/d$ ;

$m$ ——设计单位数, 人、床、病床、 $m^2$  等;

$q_d$ ——单位用水定额,  $L/(人 \cdot d)$ 、 $L/(床 \cdot d)$ 、 $L/(病床 \cdot d)$ 、 $L/(m^2 \cdot d)$ ; 见表 1-1-2。

采用式 (1-1-1) 时, 应注意以下几点。

(1) 对于多功能建筑, 如商住楼, 办公、会场和宴会厅等组合在一起的大会堂, 旅馆、商店和营业餐厅等组合在一起的大型宾馆等, 应分别按不同建筑的用水量定额计算各自的最高日生活用水量, 然后将同时用水量叠加, 取最大一组用水量为整个建筑的最高日用水量。

(2) 一栋建筑兼有多种功能时, 如食堂兼作礼堂, 应按用水量最大的功能计算。

(3) 建筑物的服务人数超过应服务范围时, 设计单位数应按实际单位数计算, 如集体宿舍内设有公共浴室, 而浴室除为该集体宿舍居住者服务外, 还为其他人员服务, 则设计人员单位数应按全部服务对象计算。

(4) 建筑实际用水项目超过或少于原定范围时, 其用水量应作相应增减, 如旅馆、医院设有洗衣房时, 应增加洗衣房用水量; 办公楼、学校设有食堂时, 应增加食堂用水量。

(5) 当单位用水量定额按班、场、次计, 而需要计算最高日用水量时, 还应考虑每日的班数、场数、次数。

(6) 设计单位数由建设单位或建筑专业提供, 当无法统计服务人数时, 可按卫生器具每小时用水量和每日工作时数确定最高日用水量。

2. 最大小时生活用水量

最大小时生活用水量应根据最高日 (或最大班) 生活用水量、使用时间和时变化系数按式 (1-1-2) 计算:

$$Q_h = \frac{Q_d}{T} \times K_h \quad (1-1-2)$$

式中  $Q_h$ ——最大小时生活用水量,  $m^3/h$ ;

$Q_d$ ——最高日生活用水量,  $m^3/d$ ;

$T$ ——每日 (或最大班) 使用时间,  $h$ ;

$K_h$ ——时变化系数。

#### 3. 设计秒流量

由于建筑内部用水不均匀, 为保证用水, 室内生活给水管道的的设计流量应为建筑内卫生