



中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

主 编 范柳先

建筑给水排水工程

JIANZHUGEISHUIPAISHUIGONGCHENG

建筑设备安装专业

中国建

991

29

社

中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定
全国建设行业中等职业教育推荐教材

建筑给水排水工程

(建筑设备安装专业)

主 编 范柳先
责任主审 李德英
审 稿 吴俊奇 付婉霞

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑给水排水工程/范柳先主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2003

中等职业教育国家规划教材. 建筑设备安装专业

ISBN 978-7-112-05413-8

I. 建… II. 范… III. ①给水工程: 市政工程-专业学校-教材 ②排水工程: 市政工程-专业学校-教材 IV. TU991

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 029989 号

本书包括: 建筑内部给水系统; 建筑消防给水系统; 贮水与加压设备; 建筑内部热水供应系统; 建筑内部排水系统; 建筑雨水排水系统; 居住小区给水排水系统; 管子加工及连接; 建筑内部给水排水系统的安装; 阀类、栓类、箱类、泵类安装; 居住小区给水排水工程安装等内容。本书可供中等职业学校建筑设备安装专业师生使用。

中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定
全国建设行业中等职业教育推荐教材

建筑给水排水工程

(建筑设备安装专业)

主 编 范柳先

责任主审 李德英

审 稿 吴俊奇 付婉霞

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 12¼ 字数: 295 千字

2003 年 7 月第一版 2008 年 6 月第八次印刷

印数: 13001—14500 册 定价: 18.00 元

ISBN 978-7-112-05413-8

(16743)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

中等职业教育国家规划教材出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神，落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划，根据教育部关于《中等职业教育国家规划教材申报、立项及管理意见》（教职成〔2001〕1 号）的精神，我们组织力量对实现中等职业教育培养目标和保证基本教学规格起保障作用的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写，从 2001 年秋季开学起，国家规划教材将陆续提供给各类中等职业学校选用。

国家规划教材是根据教育部最新颁布的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教学大纲（课程教学基本要求）编写，并经全国中等职业教育教材审定委员会审定。新教材全面贯彻素质教育思想，从社会发展对高素质劳动者和中初级专门人才需要的实际出发，注重对学生的创新精神和实践能力的培养。新教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新的尝试。新教材实行一纲多本，努力为教材选用提供比较和选择，满足不同学制、不同专业和不同办学条件的教学需要。

希望各地、各部门积极推广和选用国家规划教材，并在使用过程中，注意总结经验，及时提出修改意见和建议，使之不断完善和提高。

教育部职业教育与成人教育司

2002 年 10 月

前 言

本书根据 2001 年 5 月中等职业学校建筑设备安装专业《建筑给水排水工程》课程教学大纲编写。本书讲述建筑内部给水、消防、热水供应、排水工程以及居住小区给水排水工程的基础知识和施工技术。

本书由广西建设职业技术学院范柳先主编。

绪论、第一、二、三、五、六章由范柳先编写；第四、七、十一章由湖南城建职业技术学院刘琳编写；第八、九、十章由广西建设职业技术学院滕金文编写。

本书在编写过程中，得到兄弟学校、施工单位、设计单位大力协助和提供宝贵意见，在此深表谢意。

由于编者水平所限，恳请读者对书中的缺点和不妥之处给予指正。

编者

目 录

第一章 建筑内部给水系统	1
第一节 建筑内部给水系统的分类和组成	1
第二节 建筑内部的给水方式	5
第三节 建筑内部给水管道的布置和敷设	9
第四节 建筑内部给水系统的计算	10
第二章 建筑消防给水系统	19
第一节 室内消火栓给水系统	19
第二节 自动喷水灭火系统	23
第三章 贮水与加压设备	27
第一节 贮水池和水箱	27
第二节 加压设备	28
第四章 建筑内部热水供应系统	31
第一节 热水供应系统概述	31
第二节 建筑内部热水供应系统的附件	32
第三节 热水管网的布置与敷设	35
第四节 热水的水质、水温及用水定额	36
第五节 设备的选择	40
第五章 建筑内部排水系统	43
第一节 建筑内部排水系统的分类及组成	43
第二节 建筑内部排水管道的布置及敷设	46
第三节 建筑内部排水管道的计算	47
第四节 污（废）水局部处理构筑物	51
第六章 建筑雨水排水系统	53
第一节 屋面雨水排除方式	53
第二节 建筑雨水排水系统的计算	55
第七章 居住小区给水排水系统	57
第一节 居住小区给水系统	57
第二节 居住小区排水系统	58
第八章 管子加工及连接	62
第一节 管子的切断	62
第二节 管件的制作	65
第三节 管道接口加工及连接	72
第九章 建筑内部给水排水系统的安装	91
第一节 管道支架的制作与安装	91

第二节	建筑内部给水管道的安装	99
第三节	建筑内部排水管道的安装	104
第四节	建筑内部给水排水管道的特殊处理	115
第五节	卫生器具的安装	121
第十章	阀类、栓类、箱类、泵类安装	139
第一节	阀门的安装	139
第二节	室内消火栓的安装	147
第三节	水箱(罐)安装和布置	151
第四节	泵类安装	156
第十一章	居住小区给水排水工程安装	166
第一节	沟槽开挖	166
第二节	下管及稳管	167
第三节	居住小区给水系统安装	168
第四节	居住小区排水管道的安装	170
第五节	给水排水管道试压与验收	173
附录		180
附录表 1-1	给水钢管(水煤气管)水力计算表	180
附录表 1-2	给水铸铁管水力计算表	182
附录表 1-3	给水塑料管水力计算表	183
附录表 5-1	建筑内部排水管道水力计算表	184
附录表 5-2	建筑内部排水塑料管水力计算表	186
附录表 5-3	粪便污水和生活废水合流排入化粪池最大允许实际使用人数表	186
附录表 5-4	粪便污水单独排入化粪池最大允许实际使用人数表	188

第一章 建筑内部给水系统

第一节 建筑内部给水系统的分类和组成

一、建筑内部给水系统的分类

建筑内部给水系统按所供水的用途不同可分三类：

1. 生活给水系统

生活给水系统是设在工业建筑或民用建筑内，供应人们日常生活的饮用、烹饪、盥洗、洗涤、沐浴等用水的给水系统。生活给水对水质有较高的要求，同时水量和水压也应满足一定的要求。

2. 生产给水系统

生产给水系统是设在工矿企业生产车间内，供应生产过程用水的给水系统。生产给水因产品的种类以及生产的工艺不同，其对水质、水量和水压的要求有所不同。

3. 消防给水系统

消防给水系统是设在多层或高层的工业与民用建筑内，供应消防用水的给水系统。消防给水对水质要求不高，但必须保证有足够的水量和水压。

上述三种给水系统，可单独设置，也可相互组成不同的共用系统。如生活、消防共用给水系统；生活、生产共用给水系统；生产、消防共用给水系统；生活、生产、消防共用给水系统。

二、建筑内部给水系统的组成

建筑内部给水系统一般由下列各部分组成，如图 1-1 所示。

1. 引入管

引入管是指室外给水管网与建筑内部管网之间的连接管段，也称进户管。其作用是将水接入建筑内部。

2. 水表节点

水表节点是指安装在引入管上的水表及与其配套安装的闸门的总称。其作用是计量用水量。关闭水表前的闸门，即可切断水流，方便维修和拆换水表。

水表分为流速式水表和容积式水表两类，在建筑内部给水系统中，广泛采用流速式水表。流速式水表按翼轮构造不同可分为旋翼式（LXS 型）水表和螺翼式（LXL 型）水表两种，如图 1-2。旋翼式水表的翼轮转轴与水流方向垂直，如图 1-2（a）所示。螺翼式水表的转轴与水流方向平行，如图 1-2（b）所示。流速式水表又按计数机件浸在水中或与水隔离，分为湿式水表和干式水表。旋翼式水表和螺翼式水表的技术参数分别见表 1-1、表 1-2。

水表的选择包括种类的选择和口径的确定。小流量选择旋翼式水表，大流量选择螺翼式水表。对于用水不均匀的给水系统，以设计流量不大于水表的最大流量确定水表的口

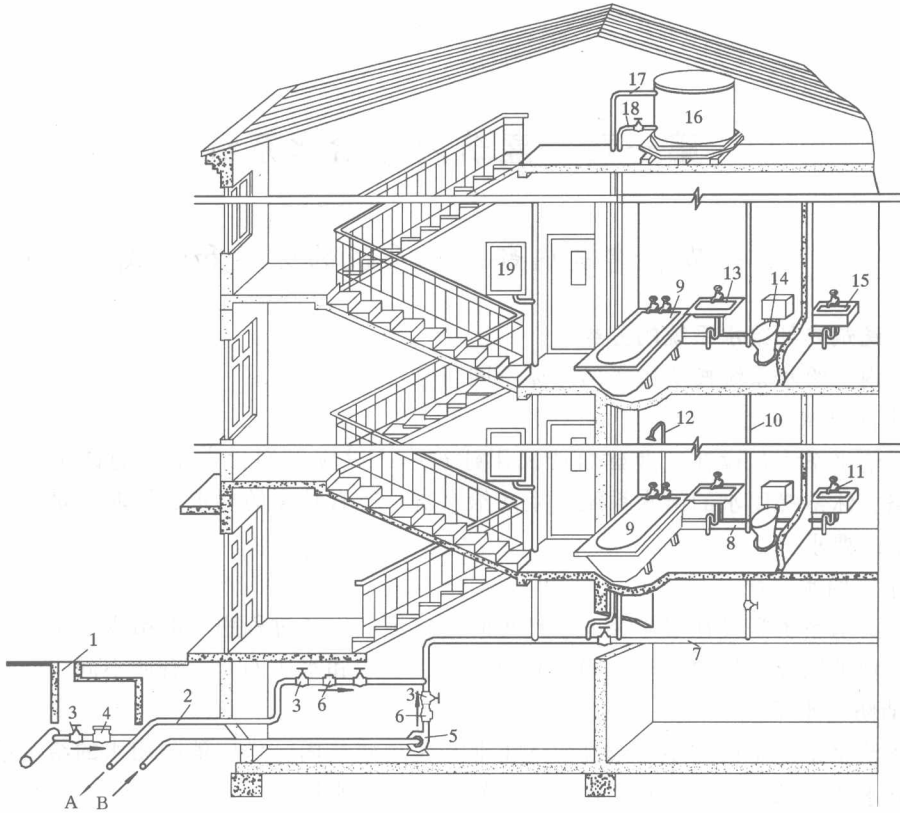


图 1-1 建筑内部给水系统

- 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—水龙头；12—淋浴器；13—洗脸盆；14—大便器；
 15—洗涤池；16—水箱；17—进水管；18—出水管；19—消防栓
 A—进贮水池；B—来自贮水池

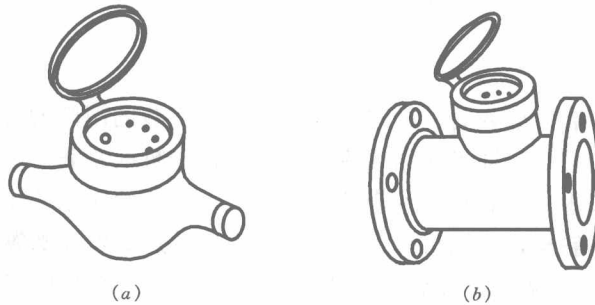


图 1-2 水表

- (a) 旋翼式 (LXS 型) 水表；(b) 螺翼式 (LXL 型) 水表

径；对于用水均匀的给水系统，以设计流量不大于水表的公称流量确定水表的口径；对于生活、生产和消防共用给水系统，以总设计流量不大于水表的_{最大}流量确定水表的口径。

旋翼湿式水表技术参数

表 1-1

型 号	公称口径 (m)	计量等级	最大流量	公称流量	分界流量	最小流量	始动流量	最小读数	最大读数
			m ³ /h			L/h		m ³	
LXS-15C LXSL-15C	15	A	3	1.5	0.15	45	14	0.0001	9999
		B			0.12	30	10		
LXS-20C LXSL-20C	20	A	5	2.5	0.25	75	19	0.0001	9999
		B			0.20	50	14		
LXS-25C	25	A	7	3.5	0.35	105	23	0.0001	9999
		B			0.28	70	17		
LXS-32C	32	A	12	6	0.60	180	32	0.0001	9999
		B			0.48	120	27		
LXS-40C	40	A	20	10	1.00	300	56	0.001	99999
		B			0.80	200	46		
LXS-50C	50	A	30	15	1.50	450	75	0.001	99999
		B							

螺翼式水表的技术参数

表 1-2

型 号	公称口径 (mm)	计量等级	最大流量	公称流量	分界流量	最小流量	最小读数	最大读数
			m ³ /h				m ³	
LXL-50N	50	A	30	15	4.5	1.2	0.01	999999
		B			3.0	0.45		
LXL-80N	80	A	80	40	12	3.2	0.01	999999
		B			8.0	1.2		
LXL-100N	100	A	120	60	18	4.8	0.01	999999
		B			12	1.8		
LXL-150N	150	A	300	150	45	12	0.01	999999
		B			30	4.5		
LXL-200N	200	A	500	250	75	20	0.1	9999999
		B			50	7.5		
LXL-250N	250	A	800	400	120	32	0.1	9999999
		B			80	12		

注：1. LXSL 为旋翼湿式立式水表。

2. 水表适用于水温不超过 50℃，水压不大于 1MPa 的洁净冷水。

3. 水表各项技术参数的含义如下：

最大流量：只允许短时间使用的流量，为水表使用的上限值，旋翼式水表通过最大流量时，水头损失为 100kPa，螺翼式水表通过最大流量时，水头损失为 10kPa。

公称流量：水表允许长期使用的流量。

分界流量：水表误差限改变时的流量。

最小流量：水表在规定误差限内，使用的下限流量。

始动流量：水表开始连续指示时的流量。

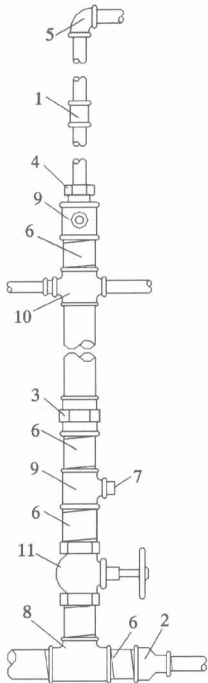


图 1-3 钢管螺纹连接示意图

- 1—管箍；2—异径管箍；3—活接头；
4—补心；5—90°弯头；6—内管箍；
7—管塞；8—等径三通；9—异径
三通；10—异径四通；11—阀门

3. 管道系统

建筑内部给水管道系统包括给水干管、立管、横支管等。给水干管将水输送到建筑平面上的用水部位，给水立管将水输送到各楼层，给水横支管将水输送到同一楼层的各用水点。

建筑内部给水管道采用的管材可分为金属管、非金属管和复合材料管三大类。

常用的金属管有钢管、铸铁管等。钢管的连接方式有螺纹连接、焊接连接和法兰连接；铸铁管采用承插连接。图 1-3 为钢管螺纹连接的示意图。

非金属管主要有硬聚氯乙烯（UPVC）、聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP-R）塑料给水管等。塑料给水管可采用胶水粘接、热熔接等连接方式。

复合材料管常用的是铝塑复合管，采用专用的铜接头连接。

4. 给水附件

给水附件包括控制附件和配水附件。

(1) 控制附件

控制附件是指安装在给水管路上的各种阀门，如图 1-4 所示。截止阀、闸阀的作用是开通或切断水流以及调节水量；蝶阀的作用是开通或切断水流；浮球阀的作用是控制水池或水箱的水位；止回阀的作用是

控制水流方向；安全阀的作用是控制管内水压，防止管道系统超压爆裂。

(2) 配水附件

配水附件是指安装在给水管路上的各式水龙头，如图 1-5 所示，其作用是供给用水。

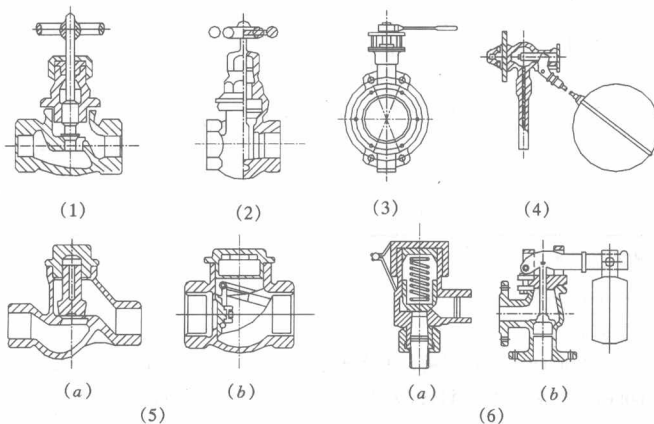


图 1-4 控制附件

- (1) 截止阀；(2) 闸阀；(3) 蝶阀；(4) 浮球阀；(5) 止回阀
(a 为升降式，b 为旋启式)；(6) 安全阀 (a 为弹簧式，b 为杠杆式)

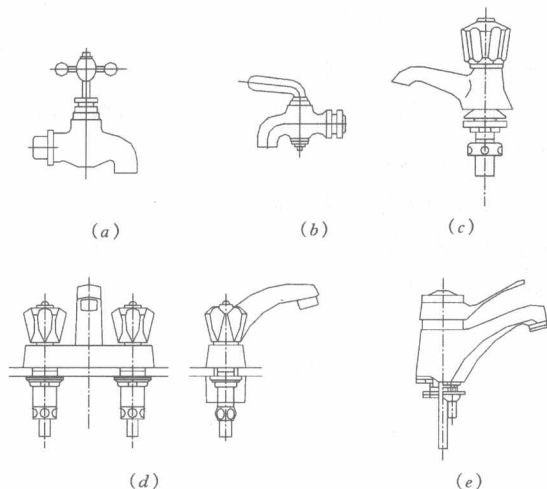


图 1-5 配水附件

(a) 普通式水龙头；(b) 旋塞式水龙头；(c) 洗脸盆水龙头；
(d) 冷热水混合龙头；(e) 冷热水单柄龙头

5. 贮水和加压设备

在室外给水管网压力不足或建筑内部要求保证供水、水压稳定的场合，需设置水箱、水池等贮水设备和水泵、气压装置等升压设备。

6. 建筑消防设备

根据建筑设计防火规范的规定，在一些建筑物内需要设置消防设备。建筑消防设备包括消火栓、自动喷水灭火等消防设备。

第二节 建筑内部的给水方式

建筑内部给水系统无论在何时无论在何处都应保证供水，以满足用户对用水的要求。建筑内部给水系统是通过采取不同的给水方式来确保供水，而给水方式主要是根据建筑内部给水系统所需水压和室外给水管道所供水压进行确定。

一、建筑内部给水系统所需水压

在引入管与室外给水管道的接管处，需要有足够的水压，才能将用水输送到建筑内部给水系统的最不利配水点，该水压称为建筑内部给水系统所需水压，用 H_x 表示。最不利配水点通常位于建筑内部给水系统的最高最远点。

建筑内部给水系统所需水压不但要克服地势高差、管道压力损失、水表压力损失，并且还要满足用水设备的流出水压，见图 1-6。

建筑内部给水系统所需水压的计算公式如下：

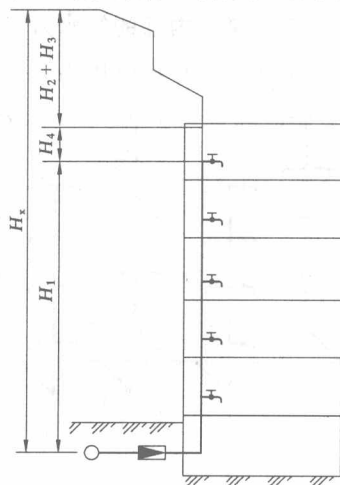


图 1-6 建筑内部给水系统所需水压

$$H_x = H_1 + H_2 + H_3 + H_4 \quad (1-1)$$

式中 H_x ——建筑内部给水系统所需的水压, kPa;
 H_1 ——引入管起点至最不利配水点位置高度所需的静水压, kPa;
 H_2 ——给水管路的水压损失, kPa;
 H_3 ——水流通过水表时的水压损失, kPa;
 H_4 ——最不利配水点所需的流出水压 (见表 1-5), kPa。

水流通过水表时的水压损失 H_3 按下列计算:

$$H_3 = \frac{q_g^2}{K_b} \quad (1-2)$$

对于旋翼式水表
$$K_b = \frac{q_{\max}^2}{100} \quad (1-3)$$

对于螺翼式水表
$$K_b = \frac{q_{\max}^2}{10} \quad (1-4)$$

式中 H_3 ——水流通过水表时的水压损失, kPa;
 q_g ——通过水表的设计流量, m^3/h ;
 K_b ——水表特性系数;
 q_{\max} ——水表的最大流量 (见表 1-1、表 1-2), m^3/h 。

建筑内部给水系统经设计确定后, 其所需水压是一个定值。

对于居住建筑的生活给水系统, 可按建筑物的层数估算其所需水压 (自室外地面算起): 一层建筑物为 100kPa; 二层建筑物为 120kPa; 三层及三层以上的建筑物, 每增加一层增加 40kPa, 即 $120 + 40 \times (n - 2)$, n 为层数, $n = 3, 4, 5 \dots$ 。

二、室外给水管道所供水压

室外给水管道所供水压是指在引入管与室外给水管接管处, 室外给水管道内所具有的压力, 用 H_g 表示。室外给水管道所供水压是变化的, 其变化规律是非用水高峰期室外给水管道所供水压较高, 用水高峰期室外给水管道所供水压较低。

三、建筑内部的给水方式

室外给水管道所供水压 (H_g) 与建筑内部给水系统所需水压 (H_x) 之间的关系有:

$H_g > H_x$ 或 $H_g = H_x$ 或 $H_g < H_x$ 。建筑内部给水系统可根据这三种水压关系, 采用相应的供水方式。

常用的给水方式有以下几种:

1. 简单的给水方式

室外给水管道水压在任何时间均能满足建筑内部给水系统所需水压 ($H_g \geq H_x$) 时, 如低层建筑给水系统, 常采用简单的给水方式, 如图 1-7 所示。

简单的给水方式, 由室外给水管道向建筑内部给水系统直接供水。

2. 设置水箱的给水方式

在非用水高峰期, 室外给水管道所供水压能满足建

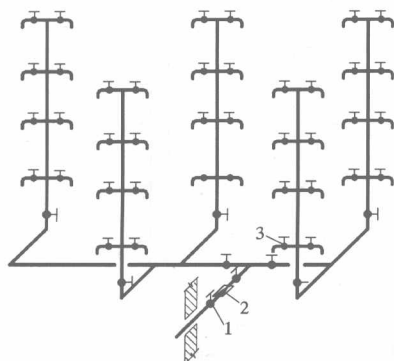


图 1-7 简单的给水方式

1—阀门; 2—水表; 3—水龙头

筑内部给水系统所需水压 ($H_g \geq H_x$), 而在用水高峰期, 室外给水管道所供水压不能满足建筑内部给水系统所需水压 ($H_g < H_x$), 如多层建筑给水系统, 可用此种供水方式, 如图 1-8 所示。

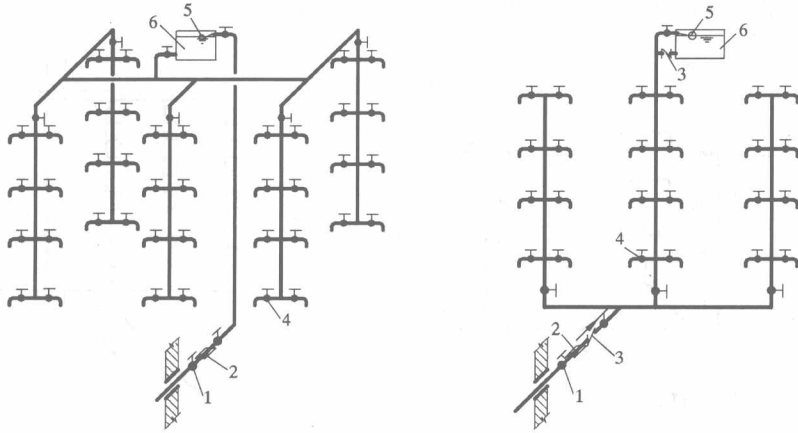


图 1-8 设置水箱的给水方式

1—阀门; 2—水表; 3—止回阀; 4—水龙头; 5—浮球阀; 6—水箱

设置水箱的给水方式在非用水高峰期, 由于 $H_g \geq H_x$, 引入管上的止回阀开启, 由室外给水管道向建筑内部给水管道系统供水, 当供水量大于用水量时, 多余的供水进入水箱, 水箱贮水, 水箱水面达到最高水位, 通过浮球阀控制水箱停止进水; 在用水高峰期, 由于 $H_g < H_x$, 引入管上的止回阀关闭, 建筑内部给水管道系统由水箱供水。

3. 设水池、水泵和水箱的给水方式

在室外给水管道所供水压无法满足建筑内部给水系统所需水压的要求 ($H_g < H_x$) 时, 如高层建筑给水系统, 可采用此种给水方式, 如图 1-9 所示。

设水池、水泵和水箱的给水方式在开始工作时, 先由水泵从水池吸水并向建筑内部给水管道系统供水, 如果供水量大于用水量, 则水箱贮水, 当水箱水面达到最高水位时, 由水位开关控制水泵停止运行, 此时由水箱向建筑内部给水管道系统供水, 随着供水时间的延长, 当水箱水面降至最低水位时, 由水位开关控制水泵启动运行。

对于某些无法或者不允许在其屋面设置水箱的多层或高层建筑, 可采用气压给水方式。气压给水方式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, 该给水方式用设在地面上的气压罐替代水箱, 如图 1-10 所示为气压给水方式。

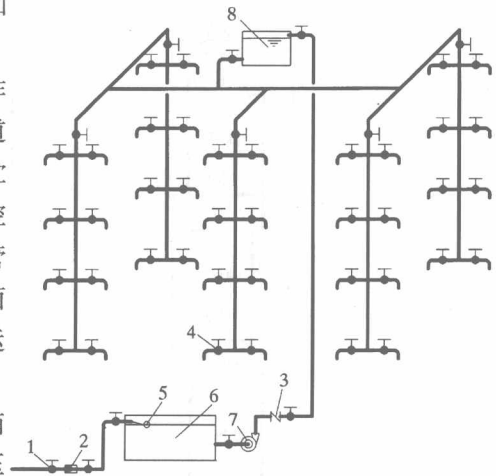


图 1-9 设置水池、水泵和水箱的给水方式

1—阀门; 2—水表; 3—止回阀; 4—水龙头; 5—浮球阀; 6—水池; 7—水泵; 8—水箱

4. 分区供水的给水方式

利用室外给水管道的供水压力，可将水供到高层建筑下部若干楼层时，为了充分有效地利用室外给水管道的压力，常将高层建筑分成上下两个供水区。如图 1-11 所示，下区直接由室外给水管道供水，上区则由水池、水泵和水箱联合供水。

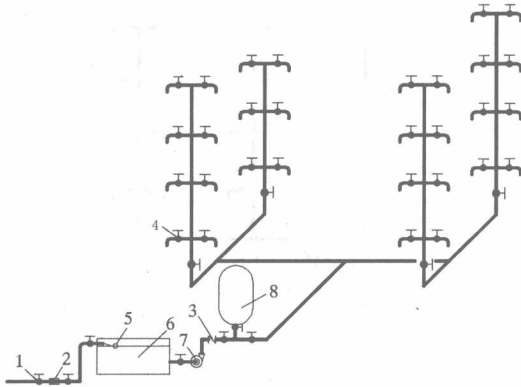


图 1-10 气压给水方式

1—阀门；2—水表；3—止回阀；4—水龙头；
5—浮球阀；6—水池；7—水泵；8—气压水罐

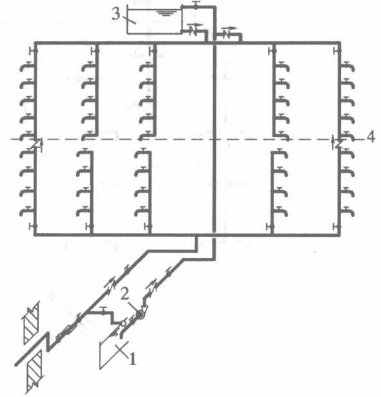


图 1-11 分区供水的给水方式

1—贮水池；2—水泵；3—水箱；
4—城市给水水压线

这种给水方式可减少下部楼层设有洗衣房、浴室、餐厅等用水量大的高层建筑的供水耗电，从而降低其建筑内部给水系统的运行费用。

高层建筑内部的供水，可采用串联给水方式、减压水箱给水方式以及减压阀给水方式，如图 1-12 所示。

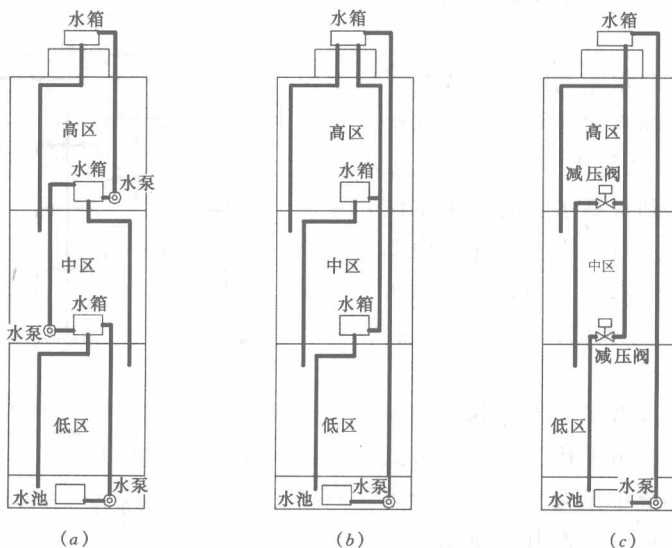


图 1-12 高层建筑内部的供水方式

(a) 串联给水方式；(b) 减压水箱给水方式；(c) 减压阀给水方式

第三节 建筑内部给水管道的布置和敷设

一、给水管道的布置

给水管道的布置根据其形状不同，分为枝状管网布置（如图 1-7 ~ 图 1-9）和环状管网布置（如图 1-13）。枝状管网布置的管道当任一段管损坏修复时，该管段下游的所有管道就会断水，其供水安全性较差。环状管网布置的管道当任一段管损坏时，可通过关闭阀门切断该管段的供水进行修复，而其余管段的供水不受影响，其供水安全性较好。

给水管道的布置应力求短而直，兼顾美观，考虑施工检修方便。

给水管道的布置，不得妨碍生产操作、交通运输和建筑物的使用。管道不得布置在遇水会引起燃烧、爆炸或损坏的原料、产品和设备的上面，并应避免在生产设备上面通过。

给水埋地管道应避免布置在可能受重物压坏处，管道不得穿越生产设备基础。

给水管不得敷设在烟道、风道内，排水沟内，不宜穿过橱窗、壁柜、木装修，不得穿过大便槽和小便槽。给水管不宜穿过伸缩缝、沉降缝，如必须穿过时，应采取相应的技术措施。

给水管不得穿过配电间。

给水引入管一般从建筑物用水量最大处或不允许间断供水处接入，当建筑物用水点分布比较均匀时，应在建筑物中央部分接入，以缩短管道向不利配水点的输水长度，减少管道的水压损失。引入管一般设置一条，当建筑物不允许间断供水时，需设置两条引入管，并从城市环状管网的不同侧引入，如图 1-14 所示。

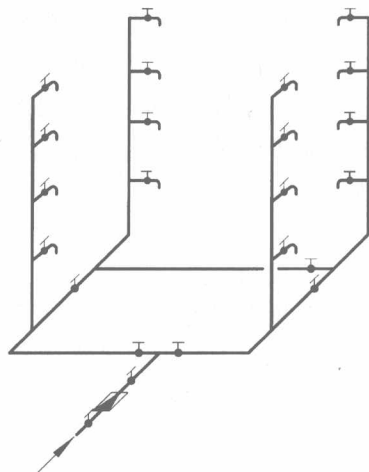


图 1-13 环状管网

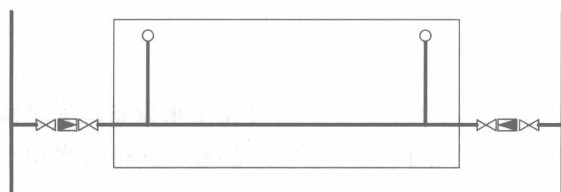


图 1-14 引入管从建筑物不同侧引入

给水干管的布置形式一般分为下行上给式和上行下给式。前者给水干管设于建筑物底部，由下向上供水，后者给水干管设于建筑物顶部，由上向下供水。

给水立管应布置在用水量最大的卫生器具附近，并靠墙角布置，少占建筑空间。

给水横支管应以最短的距离沿墙接到各卫生器具。

二、给水管道的敷设

建筑内部给水管道的敷设，根据建筑对卫生、美观方面要求不同，分为明装和暗装两类。

1. 明设

管道沿墙面、梁面、柱面、顶棚下、地板旁暴露敷设。明装管道造价低，施工安装、

维护修理均较方便。缺点是由于管道表面积灰、产生凝水等影响环境卫生，而且明装有碍房屋美观。一般建筑采用明设方式。

2. 暗设

管道敷设在地下室顶棚下或吊顶中，或在管井、管槽、管沟中隐蔽敷设。管道暗设时，卫生条件好、房间美观，在标准较高的办公楼、宾馆等均采用暗装。暗设的缺点是造价高，施工维护均很不便。

三、管道防腐、防冻、防露的技术措施

1. 防腐

不论明装或暗装的管道和设备，金属管都必须做防腐处理。

防腐的方法，最简单的为刷油法，即首先除出管道及设备表面铁锈，然后刷防锈漆两道（红丹漆等），最后再刷银粉两遍。如管道需要装饰或标志时，可刷调和漆。质量较高的防腐方法是做管道防腐层，材料为底漆（冷底子油）、沥青玛蹄脂、防水卷材、牛皮纸等。

埋于地下的铸铁管，外表一律要刷沥青防腐，明露部分可刷红丹漆及银粉。

2. 防冻

设置在温度低于零度以下地方的设备和管道，应当进行保温防冻，如寒冷地区的屋顶水箱、冬季不采暖的建筑和阁楼中的管道以及敷设在受室外冷空气影响的门厅、过道等处的管道，在涂刷底漆后，应采取保温措施。

3. 防露

在气候温暖潮湿的季节里，采暖的卫生间、工作温度较高空气湿度较大的房间（如厨房、洗衣房、某些生产车间）或管道内水温较室温为低的时候，管道及设备的外壁可能产生凝结水，久之会损坏墙面，引起管道腐蚀，影响使用及环境卫生，因此必须采取防结露措施，可做防潮绝缘层。防潮层的做法一般与保温方法相同。

第四节 建筑内部给水系统的计算

一、建筑内部用水量

建筑内部用水包括生活、生产和消防用水三部分。

生活用水量受当地气候、生活习惯、建筑物使用性质、卫生器具和用水设备的完善程度以及水价等多种因素的影响。生活用水量可根据用水定额、小时变化系数和用水单位数，按下式计算：

$$Q_d = mq_d \quad (1-5)$$

$$Q_p = \frac{Q_d}{T}$$

$$Q_h = Q_p K_h \quad (1-6)$$

式中 Q_d ——最高日用水量，L/d；

m ——用水单位数，人或床位数等；

q_d ——最高日生活用水定额，L/(人·d) 或 L/(床·d)；