



中等职业教育规划教材  
全国建设行业中等职业教育推荐教材

主 编 郑继辉

# 房屋设备 基础知识

工业与民用建筑专业



中国建筑工业出版社

中等职业教育规划教材  
全国建设行业中等职业教育推荐教材

# 房屋设备基础知识

(工业与民用建筑专业)

主 编 郑继辉

主 审 田会杰

中国建筑工业出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

房屋设备基础知识/郑继辉主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2005

中等职业教育规划教材. 全国建设行业中等职业教育推荐教材. 工业与民用建筑专业

ISBN 7-112-07589-0

I. 房... II. 郑... III. 房屋建筑设备-专业学校-教材 IV. TU8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 084905 号

本书内容包括室内给水排水, 室内采暖, 通风与空调, 燃气供应, 室内电气等。

本书编写贴近中等职业学校学生特点, 适合中等职业学校的教学使用, 也可作为工程技术人员和技术工人的参考资料。

\* \* \*

责任编辑: 朱首明 刘平平

责任设计: 赵 力

责任校对: 刘 梅 王雪竹

中等职业教育规划教材  
全国建设行业中等职业教育推荐教材

**房屋设备基础知识**

(工业与民用建筑专业)

主 编 郑继辉

主 审 田会杰

\*

中国建筑工业出版社出版 (北京西郊百万庄)

新华书店总店科技发行所发行

霸州市振兴排版公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

\*

开本: 787 × 1092 毫米 1/16 印张: 10 字数: 242 千字

2005 年 11 月第一版 2006 年 4 月第二次印刷

印数: 3,001 — 6,500 册 定价: 15.00 元

ISBN 7-112-07589-0

(13543)

**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)

本社网址: <http://www.cabp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

# 前 言

本书是根据建设部中等专业指导委员会的教材编写计划编写的。

随着国民经济的飞速发展，建筑设备采用了大量的新技术、新工艺、新材料、新设备，本书在编写过程中尽可能多的收集了这方面地资料，充实到教材中去。

本着以人为本的原则，编写过程中尽量贴近中等专业学校学生的特点，以服务为宗旨，以就业为导向，以够用为度，注重编写内容的实用性，以满足建设类中等专业学校的教学需要。本书也可以作为初等工程技术人员和技术工人的参考资料。

本书由广州市建筑工程学校郑继辉主编，北京城建学校田会杰主审。参加编写的有：郑继辉编写第一章的第一、二、三、四节；常州建设高等职业技术学校吴卫芬编写第一章的第五、六节及实践操作；天津建筑工程学校孙敬编写第二章；攀枝花建筑工程学校骆家祥编写第三章、第四章；广州市建筑工程学校杨宏辉和陈晓宜编写第五章。

由于编写时间仓促，编者水平有限，编写过程中难免存在不足之处，恳请读者批评指正。

# 目 录

绪论	1
第一章 室内给水排水	2
第一节 室内给水	2
第二节 室内排水	10
第三节 室内消防	16
第四节 室内给水排水施工图	23
第五节 热水及饮水供应	31
第六节 中水简介	40
复习思考题	45
第二章 室内采暖	47
第一节 采暖系统的组成和分类	47
第二节 采暖管材、设备	49
第三节 采暖系统的基本图式、质量通病	58
第四节 采暖管道布置与敷设	64
第五节 采暖系统施工图	68
复习思考题	77
第三章 通风与空调	78
第一节 室内通风	78
第二节 空气调节	82
第三节 通风与空调施工图	92
复习思考题	94
第四章 燃气供应	95
第一节 燃气种类及供应方式	95
第二节 燃气管道及设备	97
复习思考题	102
第五章 室内电气	103
第一节 电工基本知识	103
第二节 室内供电与照明	110
第三节 建筑防雷	123
第四节 弱电系统	126
第五节 电气施工图	138
第六节 电气工程质量通病与防治	143
复习思考题	147

附录 实践操作.....	149
一、室内给水管道的加工与安装.....	149
二、坐式大便器的安装.....	150
三、室内照明两处控制单灯配线实验.....	151
主要参考文献.....	153

# 绪 论

“房屋设备基础知识”是中等职业技术学校工业与民用建筑专业与室内装饰专业的一门辅助专业课程。

随着国民经济的快速发展和人民生活水平的不断提高，房屋内各种设备的设置要求和完善程度都在不断提高，它极大地影响着房屋的使用功能。因此，在设计和施工中，如何协调好土建施工与设备安装的关系，是每个建筑业工程技术人员必须面对的问题。而作为工程技术人员，必须掌握一定的房屋设备基本知识，才能具有综合考虑和处理各种设备与建筑主体之间关系的能力。因此，了解和掌握各种房屋设备的基本知识就显得尤为重要。

现代房屋建筑为了满足生产和生活的需要，提供卫生、舒适的生活和工作环境，要求在房屋内设置给水排水、采暖、通风空调、燃气、供电、电视电话、消防等各种设备，而这些设备的完善程度，在某种程度上决定了建筑档次，通过本课程的学习，可以使学生对这些设备有一个初步的了解。因此，本课程的主要内容有：

## 1. 室内给水排水

主要介绍室内给水排水、消防、热水及饮水供应等系统的分类、组成、所用的设备、管材及各种附件，对中水系统也作了简要介绍。

## 2. 室内采暖

主要介绍了采暖系统的分类、组成、系统中所用的设备及附属设备、各种配件等，介绍了采暖施工图的内容、表示方法以及采暖施工图的阅读方法。

## 3. 通风与空气调节

主要介绍室内通风和空调系统的一些概念、系统的分类、组成、常用的设备等，对施工图也做了简单介绍。

## 4. 燃气供应

简要介绍燃气的种类及供应方式、室内燃气管道的敷设原则、燃气设备及用具等。

## 5. 室内电气

主要介绍电工基本知识、室内供电与照明、建筑防雷以及电视、电话的基本知识，对电气施工图和常见的工程质量通病与防治也做了介绍。

通过本课程的学习，对房屋设备会有一个基本的认识。能够了解各种系统的分类及组成，所用的材料及敷设方式、各种设备的用途及安装要求等。能够读懂各种系统的简单的施工图。这对现场施工及管理人员也会有一定的帮助。

为了使学生能够有直观和完整的概念，本书安排了部分实践操作内容，在允许的情况下可以让学生自己动手操作，增强学生的动手能力，也可以带学生到现场参观和学习，巩固课堂上学到的知识。

# 第一章 室内给水排水

## 第一节 室内给水

室内给水的任务是选择适用、经济、合理、安全、先进、最佳的给水系统将水从室外给水管网输送到卫生器具的给水配件、生产工艺的用水设备和消防给水系统的灭火设施，并向用户提供水质符合标准、水量满足要求、水压保证足够的生活、生产和消防用水。

### 一、给水系统的分类及水质要求

#### (一) 生活给水系统

供给人们在日常生活中使用的给水系统，按供水水质又分为生活饮用水系统、直饮水系统和杂用水系统。生活饮用水系统包括饮用、盥洗、洗涤、沐浴、烹饪等生活用水，它的水质要求符合国家饮用水水质卫生规范，见表 1-1（部分）。直饮水系统是供人们直接饮用的纯净水、矿泉水、蒸馏水等，它的水质要求高于生活饮用水标准。杂用水系统包括冲洗便器、浇灌绿化、冲洗汽车或浇洒道路等，它的水质要求低于生活饮用水标准。

《生活饮用水水质卫生规范》生活饮用水水质常规检验项目及限值

(卫生部, 2001; 2001 年 9 月 1 日实施)

表 1-1

项 目	标 准	
感观性状和一般化学指标	色	色度不超过 15 度,并不得呈现其他异色
	浑浊度	不超过 1 度(NTU) <sup>Φ</sup> ,特殊情况不超过 5 度(NTU)
	臭和味	不得有异臭、异味
	肉眼可见物	不得含有
	pH	6.5~8.5
	总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	450(mg/L)
	铝	0.2(mg/L)
	铁	0.3(mg/L)
	锰	0.1(mg/L)
	铜	1.0(mg/L)
	锌	1.0(mg/L)
	挥发酚类(以苯酚计)	0.002(mg/L)
	阴离子合成洗涤剂	0.3(mg/L)
	硫酸盐	250(mg/L)
	氯化物	250(mg/L)
	溶解性总固体	1000(mg/L)
耗氧量(以 O <sub>2</sub> 计)	3(mg/L),特殊情况下不得超过 5mg/L	
毒理学指标	砷	0.05(mg/L)
	镉	0.005(mg/L)
	铬(六价)	0.05(mg/L)
	氰化物	0.05(mg/L)



续表

项 目	标 准	
毒理学指标	氟化物 铅 汞 硝酸盐(以 N 计) 硒 四氯化碳 氯仿	1.0(mg/L) 0.01(mg/L) 0.001(mg/L) 20(mg/L) 0.01(mg/L) 0.002(mg/L) 0.06(mg/L)
细菌学指标	细菌总数 总大肠菌群 粪大肠菌群 游离余氯	100(CFU/mL) <sup>②</sup> 每 100mL 水样中不得检出 每 100mL 水样中不得检出 在与水接触 30 分钟后应不低于 0.3mg/L,管网 末端水不应低于 0.05mg/L(适用于加氯消毒)
放射性指标	总 $\alpha$ 放射性 总 $\beta$ 放射性	0.5(Bq/L) 1(Bq/L)

①NTU 为散射浊度单位。②CFU 为菌落形成单位

## (二) 生产给水系统

供给生产设备的冷却、原材料或产品的洗涤、各类产品生产过程中的工艺用水的给水系统对水质的要求不一,根据生产设备和工艺要求而定。用的水可以重复循环使用。目前对生产给水的定义范围有所扩大,城市自来水公司将带有经营性质的商业用水也称作生产用水。

## (三) 消防给水系统

供给消防设施的给水系统称为消防给水系统。它包括消火栓给水系统、自动喷水灭火系统、水幕系统、水喷雾灭火系统等。该系统的作用是灭火和控火,即扑灭火灾和控制火灾蔓延。

## (四) 组合给水系统

在一个建筑物内,上述三种给水系统并不一定要单独设置,可以根据建筑物内用水设备对水质、水量、水压的要求,结合室外给水的管网情况,并考虑经济、技术和安全条件,组成不同的组合给水系统。可以有:

- (1) 生产和生活共用的给水系统。
- (2) 生产和消防共用的给水系统。
- (3) 生活和消防共用的给水系统。
- (4) 生活、生产和消防三者共用的给水系统。

以上几种组合给水系统的水质应按要求高的系统采用。

## 二、给水系统的组成

室内给水系统由以下几部分组成,见图 1-1。

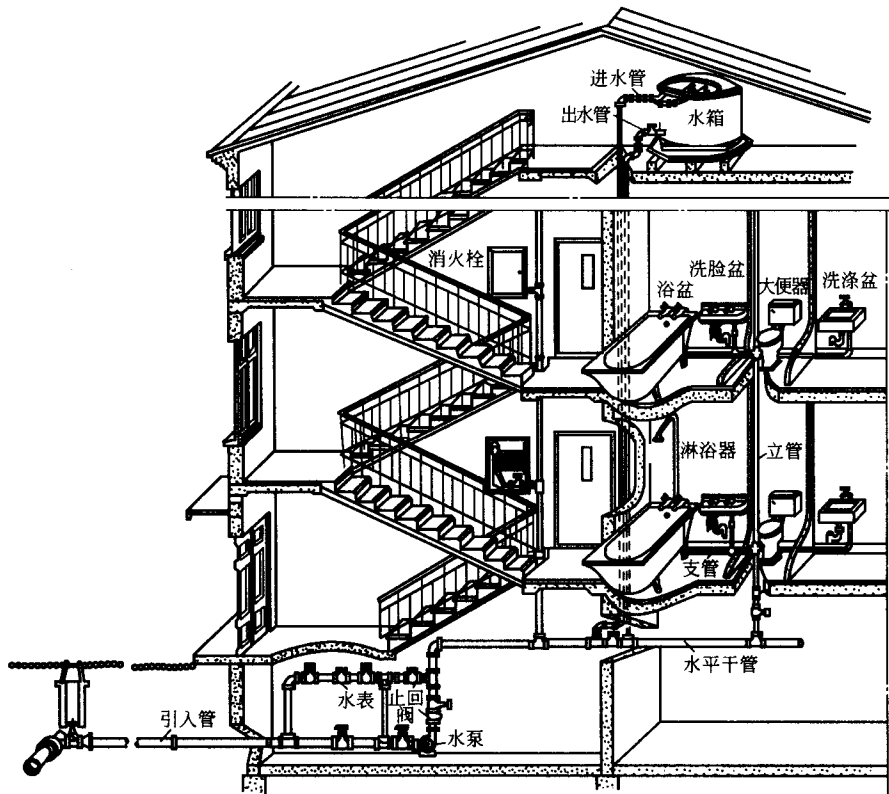


图 1-1 室内给水系统组成

### (一) 给水管道

(1) 引入管：将室外管网与建筑物内部管网相连接的管段叫引入管。若该建筑物的水量为独立计量时，在引入管段应装设水表和阀门。

(2) 水平干管：也叫总干管，是将水从引入管输送至建筑物内各区域的管段。

(3) 立管：也称为竖管，是将水从干管沿垂直方向输送至各个楼层、不同标高处的管段。

(4) 支管：也称为配水管，是将水从立管输送至各个分支管的管段。

(5) 分支管：又称为配水支管，是将水从支管输送至各用水设施的管段。

### (二) 给水附件

(1) 控制附件：指给水管路上的各种阀门（包括闸阀、蝶阀、球阀、减压阀、止回阀、浮球阀、排气阀等）、水锤消除器、多功能水泵控制阀、过滤器、减压孔板等。

(2) 配水附件：主要指各种水龙头。

### (三) 卫生器具

卫生器具是指供水或接受、排出污水或污物的容器或装置。常用的如洗脸盆、洗涤盆、盥洗槽、浴盆、淋浴器、大小便器等。

### (四) 给水设备

给水设备是指给水系统中用于升压、稳压、储水和调节水量的装置。

当室外给水管网压力不足，或室外给水管网水量不足，或对用水有一定要求时，需设置升压或储水设备。

升压或储水设备有：水箱、水泵、储水池、吸水井、气压给水设备等。

### (五) 计量仪表

计量、显示给水系统中的水量、流量、压力、温度、水位的仪表。如水表、流量计、压力计、真空计、温度计、水位计等。进户管上应装设水表，在其前后装设阀门、旁通管和泄水阀门等配件，并设置在水表井内，以计算建筑物内的总用水量，又可称为水表节点。

### (六) 室内消防设备

常用的室内消防设备有消火栓系统和各种灭火器。消防要求较高时需设置自动喷水灭火系统、水幕消防系统和水喷雾消防系统等。



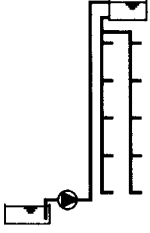
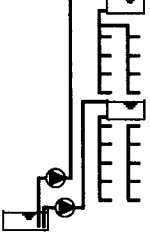
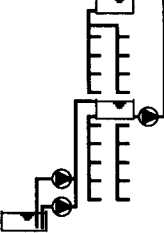
## 三、给水方式

### (一) 常用的室内给水方式

室内给水方式通常有简单给水方式；单设水箱的给水方式；水池、水泵、水箱联合供水方式和分区分压供水方式等。各种供水方式的比较见表 1-2。

各种供水方式比较

表 1-2

	简单供水	单设水箱供水	水池、水泵、水箱联合供水	分区、并联供水	分区、串联供水
图示					
供水方式	与外部管网直接相连，利用外网水压直接供水	与外部管网直接相连，一般利用夜间外网压力高时水箱进水，供压力不足时用水	由水泵从水池抽水，送至水箱，再由水箱供水	分区设置高位水箱，各区有独立水泵及输水管输水至水箱，通过水箱供水	分区设置高位水箱，各区水箱除满足本区的用水需要外，还应储存供上区的水量，各区由本区水箱供水
适用范围	外网能满足各用水点要求的单层和多层建筑	外网白天压力不足，夜间压力有保证，或室内要求压力稳定，并允许设置水箱的多层建筑	外网水压经常不足，所供水量也不能满足流量要求的多层或小高层建筑	不允许全楼一起停水，一般用于不高于 100m 的高层建筑	需要较高的维护管理能力，楼层中有设置泵房的可能，一般用于高于 100m 的超高层建筑
特点	供水系统简单，充分利用外网水压，水质较好	水箱容积必须确定合适，若偏小，则难以保证正常供水	供水安全可靠	低区水箱容积小，减小建筑物荷载	低区水箱容积大，荷载大，泵多，泵房面积要求大，自控要求高，中间层设泵房，防振要求高

## (二) 变频供水方式

在我国南方地区，由于气候炎热，屋面水箱容易产生二次污染，正在被逐步淘汰，取而代之的是一组水泵和气压罐组成的变频供水装置，如图 1-2。

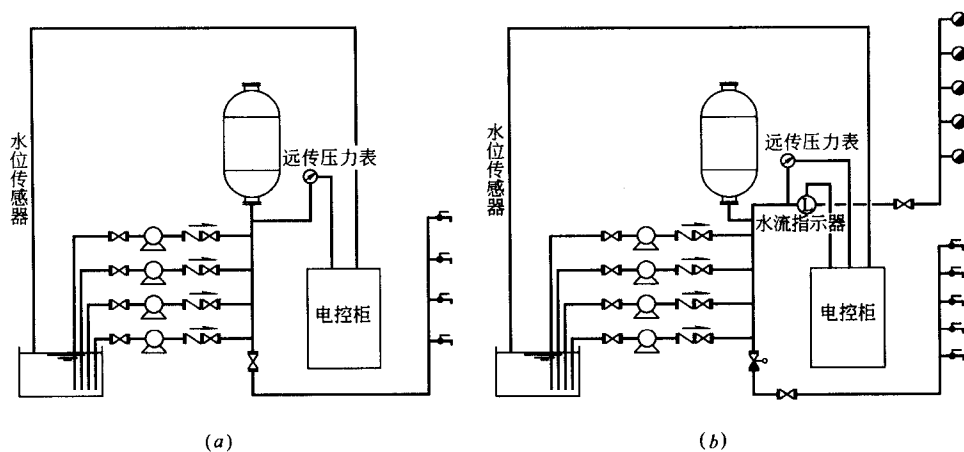


图 1-2 变频供水系统示意图

(a) 生活、生产合用；(b) 生活、生产、消防合用

### 1. 变频供水的特点

(1) 通过改变电机的转速、加减泵的台数使压力达到恒定，其压力波动小于 $\pm 0.01\text{MPa}$ ，并且有小流量时靠稳压泵和气压罐维持供水的能力。

(2) 设备由电脑控制，全自动运行，误动作几乎为零，使用和管理较为简单。

(3) 无需高位水箱或水塔，免除了二次污染，而且保证了建筑物各层有足够的水压。

(4) 高效节能，通过调节水泵电机的转速和控制水泵的台数，达到节能的效果，节能率可达 60%。

(5) 设备结构紧凑，占地少。

### 2. 变频供水的适用范围

(1) 工厂的冷却、生产和消防用水。

(2) 大厦、宾馆、医院的空调、生活、医疗用水以及消防用水。

(3) 高层建筑、生活小区的生活和消防用水。

(4) 应用于各种类型的自来水厂。

## 四、管道的布置形式

### (一) 下行上给式

干管埋在首层地面下或吊在地下室顶棚下，立管由下而上供各层用水。如简单供水属于这种布置形式。

### (二) 上行下给式

干管敷设在屋面或吊在顶层屋面板下，立管由上而下供各层用水。如单设水箱给水方式属于这种布置形式。

### (三) 混合布置形式

供首、二、三层用水的干管埋在首层地下或吊在地下室顶棚下，由室外管网直接供

水，供三层以上用水的干管敷设在屋面或吊在顶层屋面板下，由屋顶水箱供水。这种布置形式可以减小屋顶水箱的容积，如图 1-3。

#### (四) 环状布置形式

管道布置成环状如图 1-4 所示。一般用于消火栓系统、大型公共建筑、高层建筑等不允许断水的建筑。

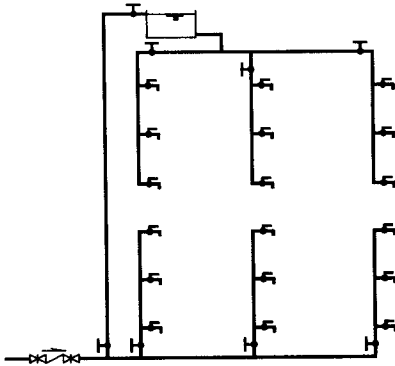


图 1-3 混合布置形式

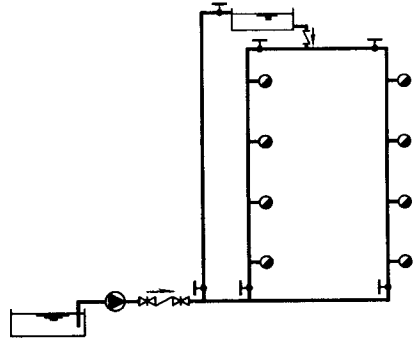


图 1-4 环状布置形式

### 五、管道敷设方式

#### (一) 明装

明装是将管道敷设在室内沿墙、柱、梁、顶棚、地板或桁架边。其优点是造价低，施工安装和维护管理都方便。缺点是表面易积灰，影响美观及室内整洁，适用于一般民用建筑与厂房。厂房内管道架空敷设时，应注意与其他管道及构件协调配合，不得妨碍生产操作、交通运输和建筑物的使用，且一定要符合安全防火要求。管道明装时尽可能呈直线走向，与墙、梁、柱、顶棚等保持横平竖直，以求美观。

#### (二) 暗装

暗装是把管道隐蔽起来安装，水平干管尽量敷设在顶棚下、顶层吊顶中、管道设备层内，以及地下室、地沟内或直接埋地。立管敷设在管道井内，支管敷设在墙槽内或埋在地板内。其优点是卫生条件好，不影响室内的美观和整洁。缺点是造价高、安装复杂、维修不便。适用于对装饰和卫生标准要求高的以及对生产工艺有特殊要求的建筑，如宾馆、酒店、高级住宅及精密仪器车间等。随着人民生活水平的不断提高，目前暗装方式也已普遍应用于家庭装修。

不管是明装还是暗装，为了保证工程质量，缩短工期，都应该与土建施工密切配合，尤其是暗装更要密切配合。例如在土建砌筑基础、浇筑梁、柱、楼板、砌筑内墙时，管道工应根据设计图纸及时预埋好各种管道、管件或预留孔、槽等，以免日后开孔破坏构件的安全性及给施工带来不必要的麻烦。

### 六、管材选用

室内给水系统中管材的选用是否合适，对工程质量、造价及使用，都会带来直接的影响，随着生产力及生产水平的不断提高，各种新型的给水管材已广泛使用，选择管材要遵循以下几条基本原则：

(1) 安全可靠：这是选择使用新型管材的最重要的原则。它主要指管道的承压能力，包括管件连接方式的可靠性，做到不泄漏、不破裂，而且还有一个使用寿命问题。不同类型的管材，它的安全可靠性是不一样的，因此要特别关注这个问题。

(2) 卫生性：这是保证饮水不受污染，保障人们身体健康的重大问题，它主要是原材料检验是否合格，是否通过卫生防疫部门检测过，特别是对于各种改性剂、助剂、添加剂等进行核实或明确提出有害物质对人体造成的危害有多大。

(3) 经济性：在前两项得到充分保证的前提下，就要考虑经济性问题，根据建筑物的类别、高度、使用条件、热水还是冷水、明装还是暗装等因素综合考虑，做到合理、适用、经济，在有条件或用途上有特殊要求时才考虑用不锈钢管或紫铜管。

常用的几种新型管材的主要特征综合比较见表 1-3。

常用几种新型管材的主要特征综合比较表

表 1-3

管材 项目	U-PVC	PB	PP-R	PEX	ABS	铝塑 复合管	钢塑 复合管	孔网钢带 复合管
温度(°C) (长期使用)	≤45	≤90	≤70	≤90	≤60	HDPE≤60 XIPE≤90	≤50	≤60
压力(MPa) (工作压力)	1.6	1.6~2.5 (冷水) 1.0(热水)	2.0(冷水) 1.0(热水)	1.6(冷水) 1.0(热水)	1.6	2.0~3.0	2.5	1.6(冷水) 1.0(热水)
管壁厚度	中间	最薄	最厚	中间	中间	厚	—	薄
单价	便宜	贵	贵	较贵	较贵	较贵	比涂塑管贵	便宜
规格范围 (外径 D)(mm)	20~315	16~110	20~110	16~63	15~300	16~32	15~300	15~200
寿命(年)	50	50	50	50	—	50	30	30
连接方式	弹性密封 或粘接	夹紧式, 热熔式,插 接电熔合 连接	热熔连接	夹紧式, 采用金属 管件	粘接	夹紧式, 采用金属 管件	管螺纹及 法兰连接	电热熔式

## 七、给水系统的质量通病及其防治

### (一) 给水管道渗漏

#### 1. 产生部位

- (1) 管道连接处。
- (2) 管道与器具(配件)连接处。

#### 2. 产生原因

- (1) 管道投入使用前没做水压试验，或验收不合格就投入使用。
- (2) 管材和器具(配件)不合格。
- (3) 截管时，切口不平齐，有飞边和毛刺。
- (4) 管道安装接口不牢。
- (5) 管道与器具、给水阀门、水龙头、水表等连接不牢。

(6) 管道坡度不符合要求，试压或吹洗后不能排尽存水，冬天管道及管件内有水没有保温措施导致冻裂。

(7) 管道支（托）架安装不牢。

### 3. 预控措施

(1) 管道安装后，必须进行水压试验合格后才能投入使用，如果有隐蔽管道，要做好隐蔽前的各种记录。

(2) 必须选择合格管材、器具及配件。

(3) 截管时，切口必须平直，并要除去毛刺、飞边、熔渣，一旦产生缩径，必须进行扩径。

(4) 管道接口必须牢固、严密。

(5) 管道与器具（配件）连接必须牢固。

(6) 管道坡度必须正确，以便于水压试验或冲洗试验后能把管内积水排尽，防止冬季冻裂管道和器具。

### (二) 给水管道堵塞

#### 1. 产生原因

(1) 管道安装后未经冲洗或冲洗不合格就投入使用。

(2) 管材和卫生器具在安装前没有除尽管内杂物。

(3) 管道临时敞口处未及时进行临时封堵。

#### 2. 预控措施

(1) 管道安装完毕后，必须按单元、按系统进行冲洗，直到合格。

(2) 管道和卫生器具在使用前必须除尽管内杂物、污物，管道接口处严禁油麻等掉入管内，以免堵塞管道和水龙头等。

(3) 管道安装时的临时间断处必须及时封堵，防止灰浆、石块等杂物掉入，将管道堵塞。

### (三) 给水管道穿越楼板、墙处渗漏

#### 1. 产生原因

在楼板和墙中穿越给水管道不做套管，或做套管不合要求。

#### 2. 预控措施

给水管道穿越楼板或墙体处应设套管，设置要求符合质量检验评定标准的各项规定。

### (四) 楼板主筋被切断

室内楼地面管道孔定位不准确、乱凿孔，有的切断受力钢筋，严重的影响结构安全。

#### 1. 产生原因

主要是凿孔前不按设计要求放线、定位凿孔造成的，或者是混凝土楼板的预留孔位不正，进行改孔造成的。

#### 2. 预控措施

楼地面上的管道孔位要准确，严禁乱凿。对于因扩大孔径破坏楼板受力筋的部位，要会同土建技术人员共同研究和采取加固补强的技术措施进行处理。

### (五) 管网或设备在使用时产生噪声

#### 1. 产生原因

- (1) 由于器具（配件）的损坏而产生的敲击声。
- (2) 管道中水的流速过高，通过阀门时在管径突变或流速急变处产生噪声。
- (3) 由于管中压力大、流速高引起水锤产生噪声。
- (4) 水泵工作时发出噪声。

## 2. 预控措施

(1) 设计时使水泵房、卫生间不要靠近卧室及其他需要安静的房间，必要时可以做隔声墙壁。在管道布置时，应避免管道沿卧室或卧室相邻的墙壁敷设。

(2) 为了防止设备或附件产生噪声，应选用质量好的配件、器材及可挠曲橡胶接头等。

(3) 对设备采用减振基础或安装减振器等。

## (六) 水质二次污染

### 1. 产生原因

(1) 供水系统自身的污染，主要是城市管网在输水过程中，由于管道老化，年久失修，本身有腐蚀、渗漏等造成水质污染。

(2) 有污染源对水质造成污染。

(3) 二次加压提升或蓄水池（箱）被污染，长期处于死水状态，特别是消防和生活共用水池而生活用水量又相对较小时更易污染。

(4) 自备水源与城区供水管道直接连接，无防倒流污染措施。

### 2. 预控措施

(1) 严禁自备水源的供水管道与生活饮用水管道连接。

(2) 从生活饮用水管道上接出其他用水时，应在这些管道上设置管道倒流防止器。

(3) 严禁生活饮用水管道与大便器（槽）直接连接。

(4) 生活饮用水与其他用水合用水池时，应有各自独立的分隔墙。

(5) 生活饮用水池（箱）的水不能得到经常更新时，应设置消毒处理装置。

## 第二节 室内排水

室内排水的任务，是将室内卫生器具和生产设备排出的污、废水及降落在屋面和阳台上的雨雪水，用最合适的管道迅速地排到室外排水管道中去。同时应考虑防止室外有毒有害气体、臭气及有害虫类进入室内，考虑污水的局部处理，使之满足污水排放的条件。

### 一、污水系统分类

按所排放的污、废水的性质不同，室内排水系统大体可分为三类：

#### (一) 生活污水排水系统

生活污水又可以分为粪便污水和生活废水，粪便污水必须经过处理后可以排入水体，化粪池便是处理粪便污水的局部处理构筑物。生活废水是指人们盥洗、沐浴和洗涤产生的废水，它污染较轻，可以直接排入水体。

#### (二) 工业废水排水系统

工业废水又分为污染严重的不能直接排放的污水和不需要特殊处理，可以直接排放的废水。如造纸厂排出的含大量碱的污水、电镀车间排出的含铬污水、印染厂排出的色度大



的污水，它们会对环境和人体造成危害，必须经局部处理后才能排放，这类水称为污水。而生产废水则是指污染轻、对环境和人体不造成危害的废水，如炼钢厂排出的冷却水，只需经过降温即可排放。

### （三）雨水排水系统

它用于排除屋面和阳台的雨水和融化的雪水，这类水都可以直接排放。

以上三类污、废水，如果分别设置排水系统单独排至室外，则称为分流制排水系统，若将两类或三类污、废水合用同一套管道系统排至室外，则称为合流制排水系统。确定排水系统的分流或合流体制，是一项较为复杂而且涉及面较为广泛的工作，必须考虑污、废水的性质、市政污水处理设备的完善程度及综合利用，以及建筑物的排水点和排水位置等。

## 二、室内排水系统的组成

室内排水系统的组成见图 1-5。

### 1. 卫生器具和生产设备受水器

用来满足日常生活和生产过程中各种卫生要求，收集和排除污、废水的设备。如卫生器具、雨水斗等。

### 2. 排水管道

排水管道包括器具排水管（含存水弯）、排水横支管、立管、埋地干管和排出管。

### 3. 疏通设备

为疏通建筑物内部排水管道，保障排水畅通，需设置疏通设备。如清扫口、检查口、室内检查井等。

### 4. 通气管道

为使排水系统内空气流通，压力稳定，防止水封破坏而设置的与大气相通的管道。

### 5. 提升设备

民用建筑的地下室、人防建筑、高层建筑地下技术层、工厂车间的地下室和地下铁道等地下建筑的污、废水不能自流排至室外检查井，须设污、废水提升设备，如污水泵等。

### 6. 污水局部处理设备

当建筑内部污水未经处理不允许直接排入市政排水管网或水体时，须设污水局部处理构筑物。如化粪池、沉砂井、隔油池等。

## 三、卫生器具及排水管材

### （一）卫生器具

卫生器具是排水系统的重要组成部分，是用来满足日常生活中各种卫生要求，收集和排除生活及生产中的污、废水的用具。卫生器具按其用途可以分为以下几类：

#### 1. 便溺用卫生器具

如大便器（有蹲式的、座式的）、大便槽、小便器（有立式的、挂式的）、小便槽等。

#### 2. 盥洗、沐浴用卫生器具

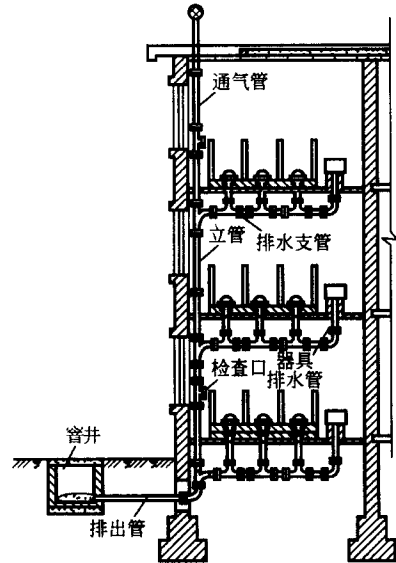


图 1-5 室内排水系统的组成