

规划教材

中等职业学校建筑施工专业（含岗位培训、行业中级技术工人等级考核）

房屋卫生设备

全国中等职业学校建筑类专业教材编写组 编 杨爱华 主编



高等教育出版社

TU82/1

教育部规划教材
中等职业学校建筑施工专业
(含岗位培训、行业中级技术工人等级考核)

房屋卫生设备

全国中等职业学校建筑类专业教材编写组 编
杨爱华 主编



高等教育出版社

(京)112号

内容提要

本书重点阐述建筑给水排水、采暖、通风与空气调节及燃气供应系统的组成、主要设备、作用原理、简单的计算方法和安装知识。

本书为中等职业学校建筑施工专业教材。亦可供建筑安装部门和运行单位具有初中文化程度的技术工人参考。

图书在版编目(CIP)数据

房屋卫生设备/全国中等职业学校建筑类专业教材编写组编;杨爱华主编. —北京:高等教育出版社, 1994.4(1999重印)
ISBN 7-04-004816-7

I. 房… II. 杨… III. 房屋建筑设备:卫生设备—职业高中—教材 IV. TU82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 11974 号

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市东城区沙滩后街 55 号

电 话 010—64054588

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

邮政编码 100009

传 真 010—64014048

经 销 新华书店北京发行所

印 刷 河北省香河县印刷厂

开 本 787×1092 1/16

印 张 9

字 数 220 000

版 次 1994 年 4 月第 1 版

印 次 1999 年 5 月第 10 次印刷

定 价 8.30 元

凡购买高等教育出版社图书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请在所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

前 言

本书是根据国家教育委员会审定的中等职业学校建筑施工专业的教学计划和教学大纲编写的职业高中建筑施工专业的专业课教材。

由于我国幅员辽阔，南北方的气候条件差别较大，各地生活习惯也不相同，因此，对房屋卫生设备的要求存在较大的差异。全书分为四章：给水排水、采暖、通风与空气调节、燃气供应。为了适应各地教学的需要，在编写本教材的过程中，尽量全面反映房屋卫生设备涉及的各个技术领域的先进技术成就。不同地区的学校，在教学过程中可针对本地区的特点，对讲授内容有所侧重。各章均附有小结和复习思考题，使学生能牢固掌握所学知识。

本教材采用中华人民共和国法定计量单位和现行建筑设计规范。

本教材由山东省城建学校杨爱华、高绍远，山东省教学研究室段欣编写。杨爱华主编。由北京建筑设计院禹资深主审。主审人对原稿提出了许多宝贵意见；本教材编写过程中还得到了兄弟学校和山东省教学研究室杜德昌同志的帮助，在此一并表示衷心感谢。

由于编者水平所限，在内容取舍、讲述深度、体系等方面会存在不少缺点和错误，恳切希望使用本教材的师生提出意见和建议。

编 者

目 录

绪论	(1)	荷	(72)
第一章 给水排水	(3)	第三节 热水采暖系统	(76)
第一节 流体力学的有关基本知识	(3)	第四节 蒸汽采暖系统	(86)
第二节 室外给水排水工程概述	(7)	第五节 散热设备	(89)
第三节 建筑给水系统	(11)	第六节 采暖系统施工图及识读	(94)
第四节 建筑给水管材及部件	(14)	第七节 采暖系统安装	(98)
第五节 水箱、水泵和气压给水设备	(18)	第八节 锅炉与锅炉房设备	(101)
第六节 建筑给水管道的布置和敷		小结	(104)
设	(21)	复习思考题	(105)
第七节 室内消防给水系统	(24)	第三章 通风与空气调节	(107)
第八节 建筑给水管网计算	(28)	第一节 概述	(107)
第九节 热水供应系统简介	(37)	第二节 通风	(108)
第十节 建筑排水系统	(40)	第三节 空气调节	(111)
第十一节 卫生器具	(46)	第四节 通风管道与风机	(117)
第十二节 建筑排水管道水力计算	(53)	第五节 系统的安装与消声减振	(120)
第十三节 屋面雨水排水系统	(57)	第六节 除尘设备	(122)
第十四节 高层建筑给水排水工程特点	(60)	小结	(125)
第十五节 建筑给水排水施工图及识读	(64)	复习思考题	(126)
小结	(66)	第四章 燃气供应	(127)
复习思考题	(69)	第一节 概述	(127)
第二章 采暖	(71)	第二节 室内燃气供应	(129)
第一节 采暖系统的分类与组成	(71)	第三节 燃气计量表及燃气用具	(133)
第二节 热和热的量度及采暖热负		第四节 沼气	(135)
		第五节 烟气排除及安全常识	(137)
		小结	(139)
		复习思考题	(140)

绪 论

《房屋卫生设备》是职业高级中学建筑施工专业的一门专业课。课程内容包括四个部分：给水排水、采暖、通风、空气调节和燃气供应。

一、课程的主要内容

现代工业与民用建筑为了满足生产上的需要并提供卫生而舒适的生活和工作环境,要求建筑物内装设完善的给水、排水、热水、采暖、通风、空气调节、燃气等各种设备。通过建筑、结构和设备的相互协调,综合设计和施工,使建筑物达到适用、经济、卫生、舒适的要求,高效地为生产和生活服务。

1. 给水排水

水,是一切生命的源泉,也是我们日常生活、生产和消防必不可缺的物质。

给水讲述怎样把城市管网的水,按用户要求的水质、水量、水压,输送到建筑物内部的各种用水设备,满足人们生活、生产和消防的要求;排水是指将生活和生产过程中产生的污水及屋面雨雪水尽快地排到室外排水系统中去。本书主要讲述建筑给水排水及热水供应的有关内容,并介绍有关管道设备等的安装知识,对室外给水排水仅作简单介绍。

2. 采暖

从对生理卫生的研究得知,室内温度低于 11°C 时,人们就会感到寒冷;室内温度低于 5°C 时,人们就会感到四肢疼痛,脸色发紫。同时,室内温度过低,对生产工艺亦有不良影响。为了使人们有舒适的工作和休息环境,保证生产的良好进行,必须对建筑物采取防寒措施。

采暖是在冬季向建筑物内提供热量的技术,本书介绍了采暖系统的组成及有关设备,对热源(锅炉房)也作了一般介绍。

3. 通风与空气调节

在人们的生活、生产和科学实验等活动中,为了保证人体健康,提高劳动生产率和保证产品质量,要求维持一定的空气环境。

通风与空气调节讲述如何把室内受到污染的空气排到室外,而把室外新鲜的空气送到室内,如何消除生产过程中产生的热、湿、有害气体,以及蒸汽、粉尘等危害;而创造新鲜、洁净、温度和湿度适宜具有一定流速的空气环境,满足人们生活或生产的不同要求。

4. 燃气供应

气体燃料较液体燃料和固体燃料具有更高的热能利用率,燃烧温度高,火力调节自如,使用方便,易于实现燃烧过程自动化,气体燃烧没有灰渣,清洁卫生,而且可以瓶装供应。在工业生产上,燃气供应可以满足多种生产工艺的特殊要求,可达到提高产量,保证产品质量以及改善劳动条件的目的。在人们日常生活中,应用燃气作为燃料,对改善人们生活条件,减少空气污染和保护环境,都具有重大意义。

二、学习本课程的任务和目的

现代的房屋建筑，都是由建筑、结构、采暖、通风空调、给水排水、动力照明等有关工程构成的综合体。房屋卫生设备的技术水平随着社会文明的发展而不断提高，解放前在我国只有少数城市的建筑装有为数不多的房屋卫生设备，解放后房屋卫生设备得到了很大发展，特别是改革开放以来，现代工业建筑和民用建筑的不断增加，对房屋卫生设备的要求越来越高，卫生设备费用占基建总投资的比例也在不断增加。房屋卫生设备一方面起改善居住建筑、公共建筑和生产车间的生活条件 and 生产条件，保护人民健康，提高劳动生产率的重要作用；另一方面在许多工业生产部门又是保证生产正常进行，提高产品质量的必要条件。因此，建筑施工专业的工程技术人员，为了更好地做好施工、管理工作，保证施工质量，必须具有房屋卫生设备的有关专业知识。

建筑给水排水、采暖通风及燃气供应都离不开管道和各种设备，因此在施工中应注意建筑施工与房屋卫生设备工程的协调配合。例如，为了安装建筑配套设备和管道，不可避免地要遇到穿越墙体、楼板或基础的问题，建筑施工时，必须根据要求在确定的位置预留管道穿越孔洞，否则在建筑施工完毕后，又要凿打孔洞，既浪费劳动力又影响土建施工质量。

建筑施工专业学生学习房屋卫生设备课的目的，在于通过理论教学，结合必要的生产实践，使学生了解房屋中各种卫生设备系统的作用、组成、原理及相关设备知识；能够识读施工图纸，了解有关计算方法，掌握基本的施工方法，以便与设备施工密切配合，保证工程质量。

《房屋卫生设备》是一门发展很快的技术，工程所应用的新材料、新设备不断出现，施工技术也不断发展。在学习本课程过程中，要灵活地运用所学的基础理论知识和专业知识，注意理论联系实际。除课堂教学外，还要根据教学需要，选择典型的施工安装现场进行现场教学，以帮助学生深刻认识和系统总结巩固所学的知识，并不断吸收新的知识。

第一章 给水排水

第一节 流体力学的有关基本知识

液体和气体统称为流体。流体力学是研究流体平衡和运动规律及应用的科学。房屋卫生设备都是以流体为工作介质，因此，必须掌握流体力学的有关基本知识。

一、流体的主要物理性质

1. 密度和容重

流体和固体一样都具有惯性。惯性的大小是用质量来度量的，质量愈大，惯性也就愈大。对于匀质流体，单位体积的质量称为流体的密度，其表达式为：

$$\rho = \frac{M}{V} \quad (1-1)$$

式中 ρ ——流体的密度 (kg/m^3)；

M ——流体的质量 (kg)；

V ——流体的体积 (m^3)。

流体在重力作用下，具有重量。对于匀质流体，单位体积流体所具有的重量称为流体的容重，其表达式为：

$$\gamma = \frac{G}{V} \quad (1-2)$$

式中 γ ——流体的容重 (N/m^3)；

G ——流体的重量 (N)；

V ——流体的体积 (m^3)。

由于流体的重量 G 等于质量 M 和重力加速度 g 的乘积，即 $G = Mg$ ，所以

$$\gamma = \rho g \quad (1-3)$$

式中 g ——重力加速度，取 $g = 9.81 \text{m}/\text{s}^2$ 。

公式 (1-3) 表明，流体的容重等于流体的密度和重力加速度的乘积。

流体的密度和容重受外界压力和温度的影响。因此，当指出某种流体的密度和容重值时，必须指明其所处外界的压力和温度条件。如在一个标准大气压和温度为 4°C 时，水的密度和容重分别为 $\rho = 1000 \text{kg}/\text{m}^3$ ； $\gamma = 9.81 \text{kN}/\text{m}^3$ 。

2. 压缩性和膨胀性

当温度保持不变时，流体的体积随所受压强的增大而缩小的性质称为流体的压缩性。当压强保持不变时，流体的体积（一般）随温度的升高而增大的性质称为流体的膨胀性。液体和气体的压缩性与膨胀性有所不同。

液体的压缩性和膨胀性都很小。因此，在实际工程中，往往不考虑液体的压缩性，把液体看作不可压缩的流体。同样，除了供热系统外，液体的膨胀性也可以不考虑。

气体与液体不同，具有很强的压缩性和膨胀性。

3. 粘滞性

流体处于运动状态时，流层间出现的对流动产生阻碍作用的内摩擦力称为粘滞力。流体具有粘滞力的性质称为流体的粘滞性。当流体静止时，粘滞性不起作用。粘滞性的强弱与流体的种类有关，液体的粘滞性随温度的升高而减弱，气体的粘滞性则随温度的升高而增强。

二、流体压强及其表示方法

静止和流动着的流体中都具有一定的压力。垂直作用在单位面积上的流体压力称为压强。量度压强的大小，可以采用不同的计算基准和量度单位。

1. 绝对压强、相对压强和真空度

绝对压强：是以完全没有气体存在的绝对真空为零点算起的压强值。

相对压强：是以大气压强为零点算起的压强值。

真空度：当流体中某一点的绝对压强小于大气压强时，该点处于真空状态。处于真空状态的点的绝对压强比大气压强小的数值，称为真空度。

绝对压强、相对压强和真空度之间的关系，如图 1-1 所示。

绝对压强 = 相对压强 + 大气压强

真空度 = 大气压强 - 绝对压强

由图 1-1 可以看出，任何点的绝对压强只能是正值，不可能出现负值。而相对压强就可正可负。 A 点的绝对压强大于大气压强，相对压强的数值为正值，称为正压； B 点的绝对压强小于大气压强，相对压强的数值为负值，称为负压。

2. 压强的量度单位

(1) 用单位面积所受的压力表示。法定单位制的单位为牛顿/平方米 (N/m^2) 或千牛顿/平方米 (kN/m^2)，也就是帕 (Pa) 或千帕 (kPa)。工程单位制为千克力/平方厘米 (kgf/cm^2) 或千克力/平方米 (kgf/m^2)。

(2) 用工程大气压表示。一个工程大气压 = $1\text{kgf}/\text{cm}^2 = 98100\text{Pa} = 98.1\text{kPa}$ 。

(3) 用液柱高度表示。常用的单位是米水柱 (mH_2O) 毫米水柱 (mmH_2O)、毫米汞柱 (mmHg)。

以上三种度量单位的换算关系为：

1 个工程大气压 = $10\text{mH}_2\text{O} = 736\text{mmHg} = 98.1\text{kPa}$

三、流体的静压强及其基本方程式

1. 流体静压强及其特性

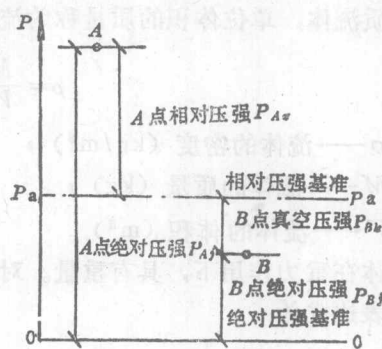


图 1-1 压强关系图

如果在一个盛满水的水箱侧壁开个小孔，水立即会从孔口向外喷射出来，此现象表明静止的流体对容器的侧壁作用着压力，这个压力称为流体的静压力。

作用在整个面积上的流体静压力，称为流体总静压力。作用在单位面积上的流体静压力，称为流体静压强，以符号 P 表示。

流体静压强分为点静压强和平均静压强。

点静压强精确地反映出作用面上各点的压强，而平均静压强反映作用面上各点压强的平均值。

流体静压强有两个重要的基本特性：

- (1) 流体静压强的方向垂直指向作用面。
- (2) 静止流体中任意一点的静压强，在各个方向上均相等。

2. 流体静压强基本方程式

(1) 自由表面和表面压强

所谓自由表面，指液体与气体的交界面。在重力作用下，静止液体的自由表面是水平面，如水池、水箱的水面等。

作用于自由表面上的气体压强称为表面压强，以符号 P_0 表示。如果自由表面上是大气，则用大气压强 P_a 表示。大气压强值随海拔高度的增加而减小。

(2) 静压强基本方程式

如图1-2所示，在盛满水的容器侧壁上开深度不同的三个小孔，使水流分别流出，孔口位置愈低，水流喷射愈急、愈远。这个现象说明水对容器侧壁不同深度处的压强不同，压强随着水深的增加而增大。如果在容器侧壁同一深度处开几个小孔，可以看到从各孔口喷射出来的水流情况一样，这说明水对容器侧壁同一深度处的压强相等。

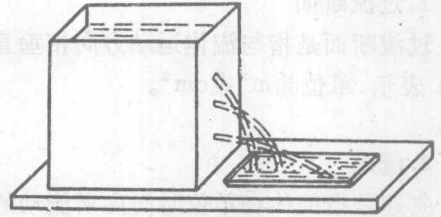


图1-2 液体静压强与深度的关系

静止的液体在重力作用下的静压强基本方程式为：

$$P = P_0 + \gamma h \quad (1-4)$$

式中 P ——静止液体中任意一点的静压强 (Pa)；

P_0 ——静止液体自由表面上的静压强 (Pa)；

h ——该点在自由表面下的深度 (m)；

γ ——液体的容重 (N/m^3)。

公式(1-4)表明，重力作用下的静止液体中，静压强随深度的增加而增大，同一深度的静压强相等。

流体静压强基本方程式的另一种表达形式为：

$$Z + \frac{P}{\gamma} = C \text{ (常数)} \quad (1-5)$$

式中 Z ——静止流体中任一点相对于基准面的高程 (m)；

P ——该点的静压强 (Pa)。

公式(1-5)表明,重力作用下的静止流体中,任一点的 $(Z + \frac{P}{\gamma})$ 均等于一个常数。如图1-3所示,若 a 、 b 两点的压强分别为 P_0 和 P ,两点到基准面的高程分别为 Z_0 和 Z ,根据式(1-5)得

$$Z_0 + \frac{P_0}{\gamma} = Z + \frac{P}{\gamma}$$

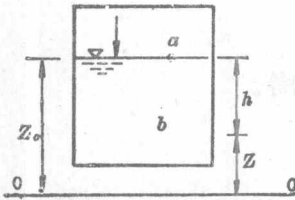


图1-3 流体静压强基本方程示意图

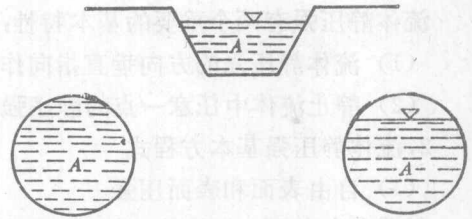


图1-4 过流断面

四、过流断面、流速、流量

1. 过流断面

过流断面是指与流体运动方向相垂直的流体横剖面。如图1-4所示,过流断面的面积用符号 A 表示,单位为 m^2 或 cm^2 。

2. 流速

流速是指流体在单位时间内所流动的距离。以符号 v 表示,单位为 m/s (米/秒)或 cm/s 。

3. 流量

流量是指在单位时间内,流体通过过流断面的体积。以符号 Q 表示,单位为 m^3/h (立方米/小时)、 m^3/s 立方米/秒或 l/s (升/秒)。

流量、流速和过流断面面积之间的关系是:流量等于流速与过流断面面积的乘积,称为流量公式,即

$$Q = vA \quad (1-6)$$

五、流动阻力及压力损失

流体在流动的过程中,会遇到流动阻力,它使流体自身具有的机械能量被消耗一部分,我们称这部分被消耗的能量为压力损失*。单位为 mH_2O 或 Pa 。根据流动阻力的不同,压力损失分为沿程压力损失和局部压力损失。

1. 沿程阻力和沿程压力损失

流体在直管中流动时,由于流体的粘滞性以及管道内壁具有一定的粗糙度,流体在流动过

* 根据规范规定的基本术语标准,压力损失在采暖、通风与空气调节工程中仍称压力损失;在给水排水工程中称为水头损失;在燃气工程中称压力降。

程中产生摩擦阻力,该阻力称为沿程摩擦阻力,简称沿程阻力。流体克服沿程阻力消耗的能量称为沿程压力损失,以符号 h_f 表示。沿程压力损失可按下式计算

$$h_f = iL \quad (1-7)$$

式中 h_f ——沿程压力损失 (Pa);

i ——单位长度管段的摩擦压力损失 (Pa/m),其值可查水力计算表;

L ——管段长度 (m)。

2. 局部阻力与局部压力损失

流体通过管道的弯头、三通、阀门等处时,由于流速的大小和方向发生了变化所造成的阻力称为局部阻力。流体克服局部阻力所消耗的能量称为局部压力损失,以符号 h_j 表示。在工程实际中,局部压力损失一般不做详细计算,按 h_f 的百分数采用。

总压力损失为沿程压力损失和局部压力损失之和,即

$$\Sigma h = \Sigma h_f + \Sigma h_j \quad (1-8)$$

式中 Σh ——总压力损失 (Pa);

Σh_f ——总沿程压力损失 (Pa);

Σh_j ——总局部压力损失 (Pa)。

第二节 室外给水排水工程概述

一、室外给水工程

室外给水工程是从水源中取水,水经过净化后,以用户所要求的水质、水量和水压输送到各用水户。

1. 室外给水系统的组成

室外给水系统通常由取水、净水、贮水和输配水构筑物及与其相应的设备管道组成。给水水源分为地下水源和地表水源,由于这两种水源各有不同的特点,二种给水系统的组成也有所不同。

(1) 以地下水为水源的室外给水系统 地下水源有潜水、承压水和泉水等。由于地下水埋藏于地表以下的地层之中,水质受污染少,比较清洁,水温低而且水质较稳定,一般不需净化或稍加净化就能满足生活饮用水水质标准的要求。如图 1-5 所示为以地下水为水源的给水系统示意图。

(2) 以地表水为水源的室外给水系统 地表水是指存在于地壳表面,暴露于大气如江、河、湖泊和水库等的水源。地表水易受到污染,含杂质较多,水质和水温都不稳定,但水量充沛。如图 1-6 所示为以地表水为水源的给水系统,与地下取水方式的系统比较,其组成复杂些。

2. 室外给水管网的布置

管网在给水中占有十分重要的地位,干管送来的水,由配水管网送到各用水地区和街道。室外给水管网的布置形式分为枝状和环状两种。

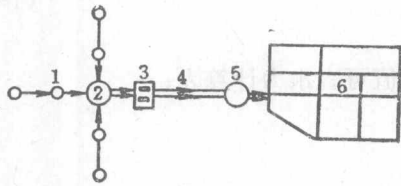


图1-5 用地下水源的城市给水系统示意图

- 1-井群； 2-吸水井； 3-泵站； 4-干管； 5-水塔；
6-管网

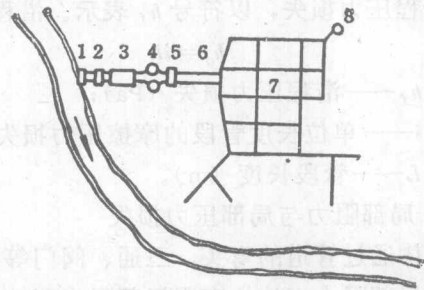


图1-6 用地表水源的城市给水系统示意图

- 1-取水构筑物； 2-一级泵站； 3-处理构筑物； 4-清水池；
5-二级泵站； 6-干管； 7-管网； 8-水塔

(1) 枝状管网 如图1-7 (a) 所示为枝状配水管网，其管线如树枝一样，向用水区伸展。它的优点是管线总长度较短，初期投资较省。但供水安全可靠差，当某一段管线发生故障时，其后面管线供水就会中断。

(2) 环状管网 如图1-7 (b) 所示，管网布置纵横相互接通，形成环状，故称环状管网。它的优点是供水安全可靠。但管线总长度较枝状管网长，管网中阀门多，基建投资相应增加。

实际工程中，往往将枝状管网和环状管网结合起来进行布置。如图1-7 (c) 所示，可根

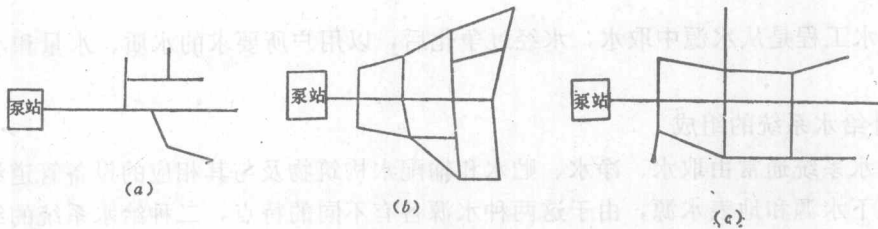


图1-7 配水管网

- (a) 枝状管网 (b) 环状管网 (c) 综合型管网

据具体情况，在主要给水区采用环状管网，在边远地区采用枝状管网。无论枝状管网还是环状管网，都应将管网中的主干管道布置在两侧用水量较大的地区，并以最短的距离向最大的用水户供水。

二、室外排水工程

室外排水工程是将建筑物内排出的生活污水、工业废水和雨水有组织地按一定的系统汇集起来，经工艺处理符合排放标准后再排入水体，或灌溉农田，或回收再次利用。

1. 排水方式

排水方式分为合流制和分流制。

(1)合流制 用同一管渠收集和输送废水的排水方式。

(2)分流制 用不同管渠分别收集和输送各种污水、雨水和生产废水的排水方式。

2. 室外排水系统的组成

室外排水系统一般可分为污水排除系统和雨水排除系统。

(1)污水排除系统 该系统承担排除城镇的生活污水和生产污水。它主要由污水管道、污水泵站、污水处理厂及出水口组成，如图 1-8 中实线所示为污水管道。

(2)雨水排除系统 该系统承担排除城镇的雨(雪)水，以及消防用水和街道清洗用水，有时生产废水也可并入。由于雨水水质接近地表水水质(降雨初期除外)，因此不经处理就可以直接排入水体。雨水排除系统一般由雨水口、雨水管道、雨水泵站和出水口组成，如图 1-8 中虚线所示为雨水管道。

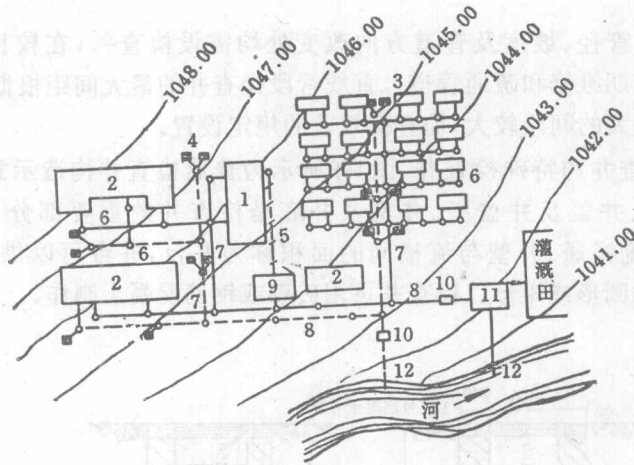


图1-8 室外排水系统组成示意图

- 1-生产车间； 2-学校、办公楼、商店； 3-居住建筑； 4-雨水口；
- 5-生产污水管道； 6-排水支管； 7-排水干管； 8-排水主干管；
- 9-局部污水处理设施； 10-泵站； 11-污水处理厂； 12-出水口

三、小区给水排水管网综合布置

1. 布置原则

小区给水管网是城市给水管网与建筑给水系统之间的连接部分；小区排水系统是室内污水排出管与城市排水管道之间的连接部分。

(1)小区给水管道的布置与敷设要求 给水干管应尽量靠近那些重要用户及用水量大的单位，支管宜均匀分布于供水地区；给水管道通常平行于建筑物敷设，与建筑物之间应有3~5m以上的距离；给水管道地下敷设时，应在当地冰冻线以下，并且要考虑不被地面上机动车压坏；在给水管道上，每隔一定距离、管道分支点和支管进入建筑物前，均应设闸阀和阀门井，以便在检修管道时关闭邻近的阀门，缩小停水的范围。

(2)小区排水管道的布置与敷设要求 排水系统通常根据建筑群的平面布置、房屋排出管的位置、排水管渠流向、排水距离以及地形条件等综合考虑。

小区排水管道通常埋设在房屋设有卫生间厨房的一侧,以减少房屋排出管的长度;排水管宜沿建筑物平行敷设,管中心距建筑物外墙一般不小于3m;房屋排出管与室外排水管连接处设检查井;为了防止管道内污水中的污物沉淀,敷设管道时要有一定坡度,以保证一定的水流速度带走污物。

(3)小区管道的综合布置 在居民小区或厂区,室外有多种管道,除给水排水管道外,还有热力、燃气、电力、电信等其它管道或管线,各种管道的综合布置与合理安排是一个复杂的工作。各种管道之间必须保持一定的水平距离与垂直距离,水平距离一般为1~1.5m,垂直净距离为0.15~0.5m。管道交叉时,给水管一般应敷设在排水管上面和输热管下面。各种管道交叉发生矛盾时,解决的原则是:有压管避让无压管、小管避让大管,并按有关的规范规定进行施工。

2. 检查井

在排水管道交叉处,管径、坡度及管道方向改变处均需设检查井,在较长的直线管段上,亦需设置检查井,以便定期维修和疏通管道。直线管段检查井的最大间距根据管径大小而定,管径小的间距较小,管径大的间距较大,均宜按规范的规定设置。

检查井分为普通检查井和特殊检查井,图1-9所示为普通检查井构造示意图。它由三部分组成:井基及井底、井身、井盖及井盖座。井基及井底是检查井的重要部分,底部设有流槽,连接上、下游管道,使水流畅通。井壁与流槽间的面积称为井台,井台可以供工人下井清理时踏脚。井身的形状通常为圆形或矩形。检查井可用砖砌或钢筋混凝土制作。

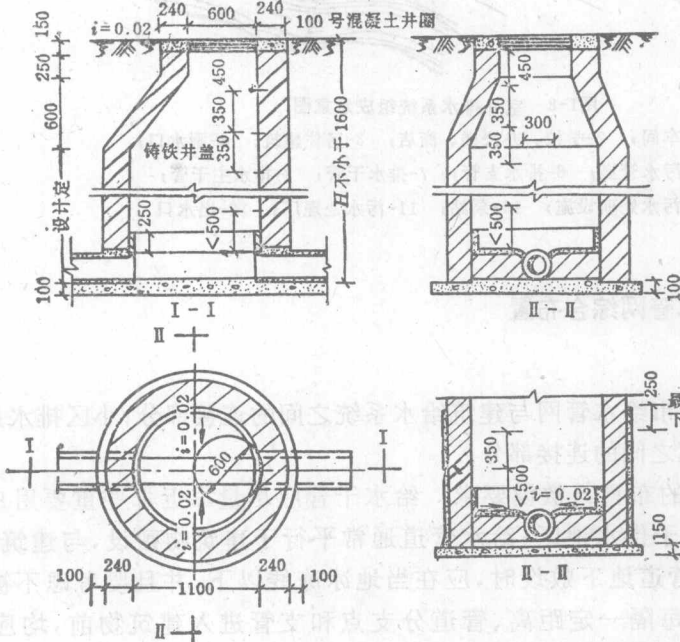


图1-9 检查井

第三节 建筑给水系统

建筑给水系统的任务是将水自室外给水管引入建筑内,并在保证满足用户对水质、水量、水压等要求的情况下,把水送到各个配水点(如配水龙头、生产设备用水、消防设备等)。

一、建筑给水系统的分类

建筑给水系统按照供水对象的不同,可以分为三类:

1. 生活给水系统

提供人们日常生活所需用的水,如饮用、烹调、洗涤、盥洗和淋浴等用水的管道设施,称为生活给水系统。要求水质必须符合国家规定的《生活饮用水水质标准》(见标准GB5749—85)。

2. 生产给水系统

提供生产工艺用水,如机器设备冷却、原料和产品的洗涤、锅炉及生产过程用水的管道设施,称为生产给水系统。对水质的要求应根据生产性质和工艺要求而定。

3. 消防给水系统

提供建筑物扑灭火灾所需用的水,其消防管道设施,称为消防给水系统。消防用水对水质要求不高,但必须按建筑防火规范保证有足够的水量和水压。

在一个建筑物内,实际上并不一定需要单独设置上述给水系统。可根据建筑物内用水设备对水质、水压、水量的要求,结合室外给水管网情况,并考虑经济、技术和安全条件,组成不同的共用给水系统,如生活—生产给水系统;生活—消防给水系统;生产—消防给水系统;生活—生产—消防给水系统等。

二、建筑给水系统的组成

建筑给水系统通常由引入管、干管、立管、横管、支管、配水龙头卫生器具或用水设备等组成,如图1-10所示。

1. 引入管

引入管是由室外给水管通过建筑物外墙引入建筑物的水平管段,其上设有水表、阀门等部件。

2. 干管

干管是自引入管至各立管间的主要水平管段。

3. 立管

立管为呈垂直或与垂线夹角小于 45° 的管道,是从干管上接出并将水送到各楼层的竖直管段。

4. 横管

横管为呈水平或与水平线夹角小于 45° 的管道,是从立管接至各卫生器具支管之间的管段。

5. 支管

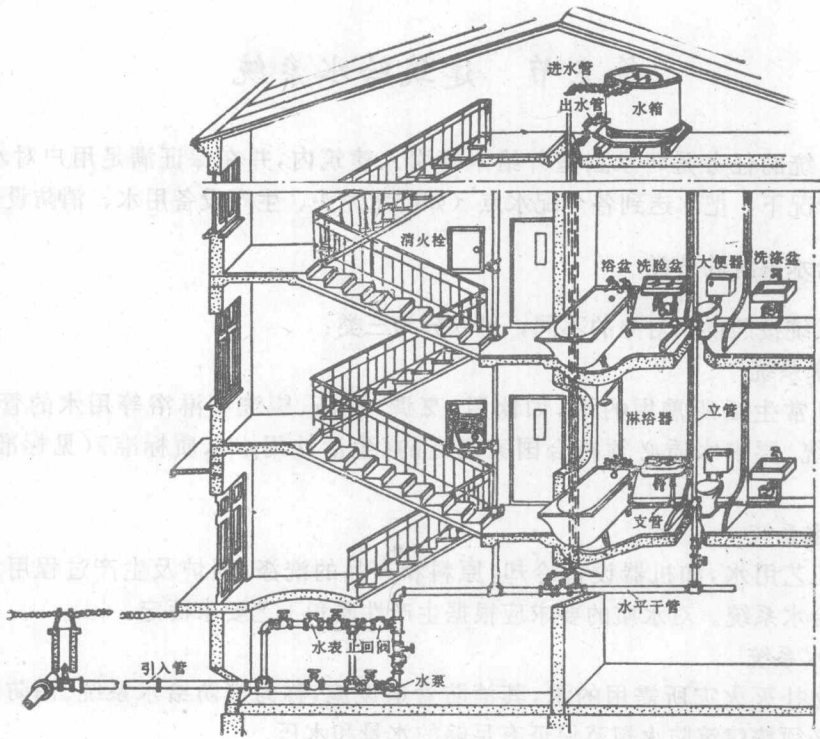


图1-10 生活—消防给水系统

支管是从横管接至水龙头或卫生器具和其它用水设备之间的短管。

6. 卫生器具和用水设备

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

根据建筑物的性质、高度、消防要求及室外给水管网所能提供的水压等不同因素，建筑给水系统有时还需设置各种专用设备，如水泵、气压给水设备、水箱、贮水池及消防设备等。

三、建筑给水系统选择

建筑给水系统是根据建筑物的性质、高度、室内卫生器具或用水设备的分布情况、所需水压以及室外给水管网所能提供的水量和水压等因素决定的。常用的有以下几种：

1. 直接给水系统

当室外给水系统的水量和水压在任何时刻都能满足建筑给水系统的要求时，可采用直接给水系统。

如图1-11所示，这种给水系统无需任何加压设备和贮水设备，投资少，施工维修方便。

2. 设有水箱的给水系统

当室外给水系统的水质和水量能满足室内管网的要求，但水压间断不足时，可采用设有水