

全国高职高专建筑类专业规划教材

JIANZHU JISHUI PAISHUI JI

XIAOFANG JISHU

建筑给水排水及 消防技术

刘世念 尹六寓 主编

邓曼适 主审



黄河水利出版社

全国高职高专建筑类专业规划教材

建筑给水排水及消防技术

主 编	刘世念	尹六寓	
副主编	苏 伟	魏增福	郭喜庚
	庄中霞	祝春华	李杨红
主 审	邓曼适		

黄河水利出版社

· 郑州 ·

内 容 提 要

本书是全国高职高专建筑类专业规划教材,是根据教育部对高职高专教育的教学基本要求及全国水利水电高职教研会制定的建筑给水排水及消防技术课程标准编写完成的。本书主要介绍了建筑给水排水及消防基本知识、建筑给水排水及消防施工图识读、建筑给水排水及消防工程量的计算、建筑给水排水系统的安装、建筑给水排水工程竣工验收及运行管理等5个学习项目。

本书除适合工程造价专业使用外,还适合建筑设备工程、建筑工程管理、建筑土木工程、建筑监理专业使用,也可作为从事建筑设备施工、建筑工程管理、监理、工程造价、电厂管理等专业工程技术人员的学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑给水排水及消防技术/刘世念,尹六寓主编.
郑州:黄河水利出版社,2012.12
全国高职高专建筑类专业规划教材
ISBN 978-7-5509-0407-1

I. ①建… II. ①刘… ②尹… 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③建筑物-消防-高等职业教育-教材
IV. ①TU8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 319666 号

组稿编辑:王路平 电话:0371-66022212 E-mail:hhsllwlp@163.com
路夷坦 66026749 hhslltyt@126.com

出版社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市顺河路黄委会综合楼14层 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371-66026940、66020550、66028024、66022620(传真)

E-mail:hhsllcbs@126.com

承印单位:黄河水利委员会印刷厂

开本:787 mm×1 092 mm 1/16

印张:7.75

字数:180千字

印数:1—2 000

版次:2012年12月第1版

印次:2012年12月第1次印刷

定价:20.00元

前 言

本书是根据《教育部关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高[2006]16号)、《教育部关于推进高等职业教育改革创新引领职业教育科学发展的若干意见》(教职成[2011]12号)等文件精神,由全国水利水电高职教研会拟定的教材编写规划,在中国水利教育协会的指导下,由全国水利水电高职教研会组织编写的建筑类专业规划教材。该套规划教材是在近年来我国高职高专院校专业建设和课程改革不断深化及探索的基础上组织编写的,内容上力求体现高职教育理念,注重对学生应用能力和实践能力的培养;形式上力求做到基于工作任务和工作过程编写,便于“教、学、练、做”一体化。该套规划教材是一套理论联系实际、教学面向生产的高职高专教育精品规划教材。

随着我国经济的高速发展和人民物质生活水平的不断提高,建筑设备安装业发展十分迅速,建筑设备工程的施工安装得到了较快的发展。为了满足建筑安装工程现场施工人员、工程预算员及我国高等职业院校培养高等技术应用型人才的实际识图和施工的需要,我们依据国家相关部门颁布的最新的技术规范标准及根据高职高专培养目标的定位要求,本着精练理论、强化实际应用的原则,以就业为指导,以任务为引领,以项目为主导,体现岗位技能要求,促使学生操作能力的培养,编写了此书。

本书主要介绍了建筑给水排水及消防基本知识,建筑给水排水及消防施工图识读,建筑给水排水及消防工程量的计算,建筑给水排水系统的安装,建筑给水排水工程竣工验收及运行管理5个学习项目。

本书编写人员及编写分工如下:广东水利电力职业技术学院尹六寓、庄中霞,广东电网公司电力科学研究院刘世念、苏伟编写项目1及项目2;刘世念、尹六寓、广东水利电力职业技术学院郭喜庚编写项目3及项目4;广东水利电力职业技术学院祝春华、李杨红,广东电网公司电力科学研究院魏增福编写项目5。本书由刘世念、尹六寓担任主编,尹六寓负责统稿,由苏伟、魏增福、郭喜庚、庄中霞、祝春华、李杨红担任副主编,由广州大学市政技术学院邓曼适担任主审。

本书在编写过程中得到广东水利电力职业技术学院裘汉琦、曾燕副教授的大力支持,在此表示由衷的感谢。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中难免有欠缺和不足之处,恳请读者批评指正。

编 者

2012年10月

目 录

前 言

项目 1 建筑给水排水及消防基本知识	(1)
任务 1 建筑给水排水系统的基本知识	(1)
思考题	(13)
任务 2 建筑给水排水工程的常用材料及设备	(13)
思考题	(21)
任务 3 建筑消防工程的基本知识	(22)
思考题	(28)
任务 4 消防系统工程常用材料及设备	(29)
思考题	(36)
项目 2 建筑给水排水及消防施工图识读	(37)
任务 1 建筑给水排水工程施工图的识读	(37)
思考题	(48)
任务 2 建筑消防工程施工图的识读	(49)
项目 3 建筑给水排水及消防工程量的计算	(56)
任务 1 建筑给水排水工程量的计算	(56)
任务 2 建筑消防工程量的计算	(70)
思考题	(77)
项目 4 建筑给水排水系统的安装	(79)
任务 1 建筑给水排水系统安装	(79)
任务 2 建筑消防给水设备安装	(99)
思考题	(101)
项目 5 建筑给水排水工程竣工验收及运行管理	(102)
思考题	(117)
参考文献	(118)

项目 1 建筑给水排水及消防基本知识

任务 1 建筑给水排水系统的基本知识

1.1 室内给水系统的分类、组成及常用给水方式

建筑给水系统是将室外给水管网中的水引入一幢建筑或建筑群,供人们生活、生产和消防之用,并满足各类用水对水质、水量和水压要求的冷水供应系统。

1.1.1 建筑给水系统的分类与组成

1.1.1.1 建筑给水系统的分类

给水系统按照其用途可分为三类:

(1)生活给水系统。生活给水系统是供人们生活饮用、烹饪、盥洗、洗涤、沐浴等日常用水的给水系统。其水质必须符合国家规定的《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)。

(2)生产给水系统。生活给水系统是供给各类产品生产过程中所需用水的给水系统。生产用水对水质、水量、水压的要求随生产工艺要求的不同有较大的差异。

(3)消防给水系统。消防给水系统是给各类消防设备扑灭火灾用水的给水系统。消防用水对水质的要求不高,但必须按照建筑设计防火规范保证供应足够的水量和水压。

上述三类基本给水系统可以独立设置,也可根据各类用水对水质、水量、水压、水温的不同要求,结合室外给水系统的实际情况,经技术经济比较,或兼顾社会、经济、技术、环境等因素的综合考虑,组成不同的共用给水系统。

1.1.1.2 给水系统的组成

一般情况下,建筑给水系统由下列各部分组成,如图 1-1 所示。

(1)水源。指室外给水管网供水或自备水源。

(2)引入管。对于单体建筑,引入管是由室外给水管网引入建筑内管网的管段。

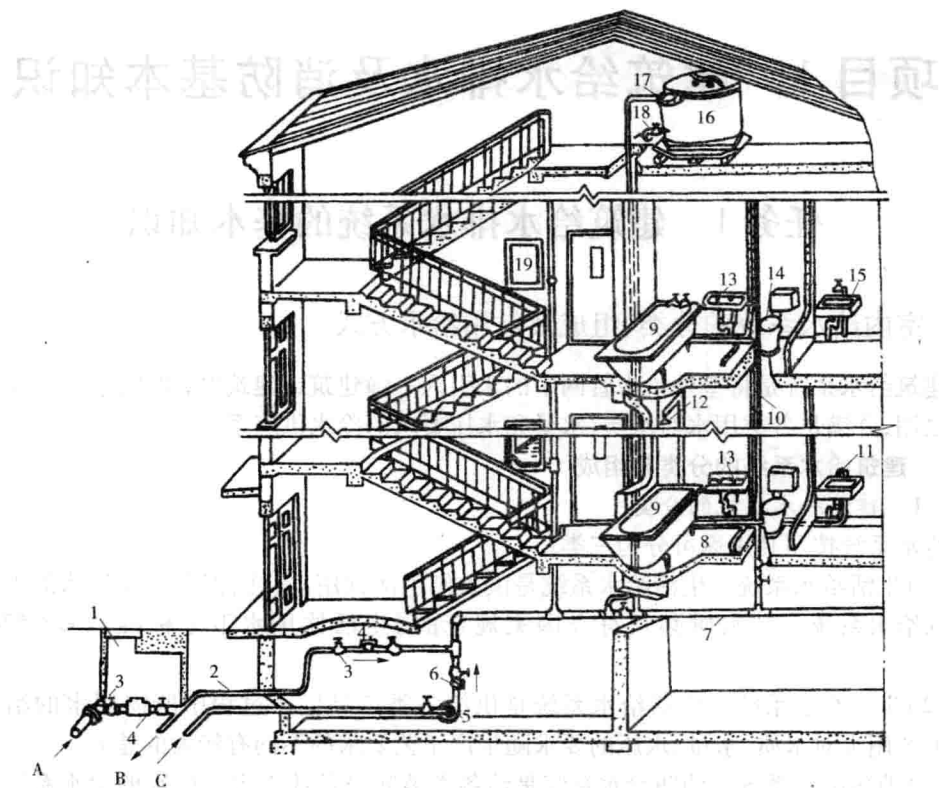
(3)水表节点。水表节点是安装在引入管上的水表及其前后设置的阀门和泄水装置的总称。水表用以计量该幢建筑的总用水量。水表前后的阀门用于水表检修、拆换时关闭管路,水表节点一般设在水表井中。

(4)给水管网。给水管网是指由建筑内水平干管、立管和支管组成的管道系统。

(5)配水装置与附件。配水装置与附件是指配水龙头、消火栓、喷头与各类阀门(控制阀、减压阀、止回阀等)。

(6)增压和贮水设备。当室外给水管网的水量、水压不能满足建筑用水要求,或建筑内对供水可靠性、水压稳定性有较高要求时,以及在高层建筑中,需要设置增压和贮水设备。如水泵、气压给水装置、水池、水箱等。

(7)给水局部处理设施。当用户对给水水质的要求超出我国现行生活饮用水卫生标准或其他原因造成水质不能满足要求时,就需要设置一些设备、构筑物进行给水深度处理。



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—浴缸;10—立管;
11—水龙头;12—淋浴器;13—洗脸盆;14—大便器;15—洗脸盆;16—水箱;17—进水管;
18—出水管;19—消火栓;A—从室外管网进水;B—入贮水池;C—来自贮水池

图 1-1 建筑给水系统

1.1.2 常用给水方式

给水方式是指建筑内部给水系统的供水方案。它是由建筑功能、建筑高度、配水点的布置情况、室内所需的水压和水量及室外管网的水压和水量等因素决定的。

建筑工程中常见给水方式的基本类型有以下几种。

1.1.2.1 室外管网直接给水方式

室外管网直接给水方式适用于室外给水管网提供的水量、水压在任何时候均能满足建筑室内管网最不利点用水要求的情况。这种给水方式最简单、经济,如图 1-2 所示。

1.1.2.2 单设水箱的给水方式

当室外给水管网的供水压力大部分时间满足要求,仅在用水高峰时段由于水量增加,室外管网中水压降低而不能保证建筑上层用水时,或者建筑内要

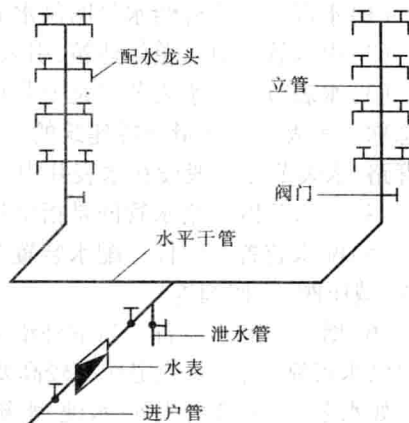


图 1-2 室外管网直接给水方式

求水压稳定,并且该建筑具备设置高位水箱的条件,可采用这种方式,如图 1-3 所示。该方式在用水低峰时,利用室外给水管网直接供水并向水箱充水;用水高峰时,水箱出水供给给水系统,从而达到调节水压和水量的目的。

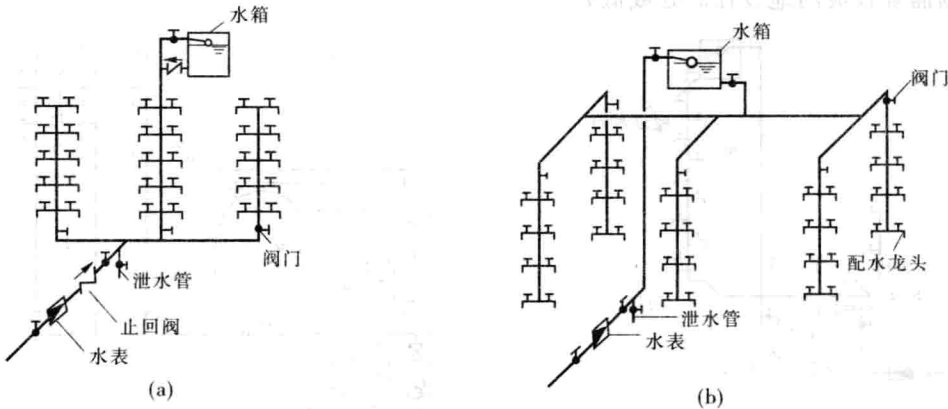


图 1-3 单设水箱的给水方式

1.1.2.3 单设水泵的给水方式

当室外给水管网的水压大部分时间不足时,可采用单设水泵的给水方式,如图 1-4 所示。为充分利用室外管网压力,节约能源,可把水泵直接与室外管网相连接,这时应设旁通管,如图 1-4(a)所示。采用这种方式,必须征得供水部门的同意,并在管道连接处采取必要的防护措施,以防污染。为避免上述问题,可在系统中增设贮水池,采用水泵与室外管网间接连接的方式,如图 1-4(b)所示。

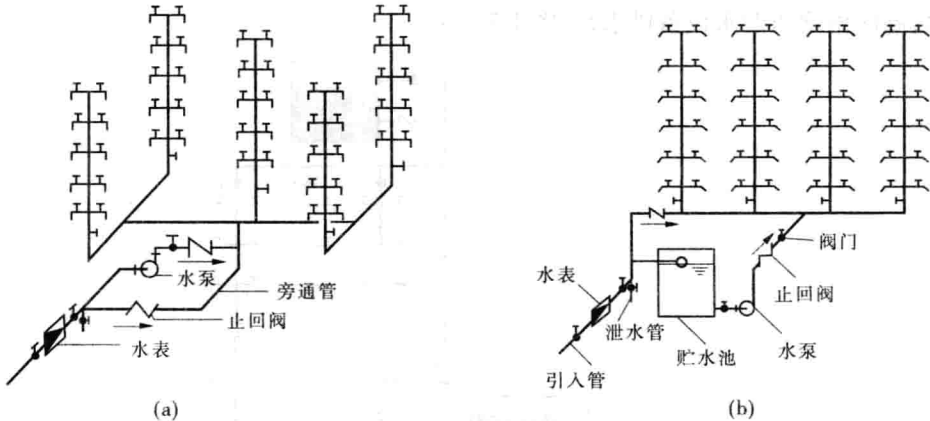


图 1-4 单设水泵的给水方式

1.1.2.4 设贮水池、水泵和水箱的给水方式

当建筑用水可靠性要求高,室外管网水量、水压经常不足,不允许直接从外网抽水时,或者是外网不能保证建筑的高峰用水,且用水量较大,再或是要求贮备一定容积的消防水量者,都应采用这种给水方式,如图 1-5 所示。

1.1.2.5 设气压给水装置的给水方式

当室外给水管网压力低于或经常不能满足室内所需水压,室内用水不均匀,且不宜设置高位水箱时可采用此方式。如图 1-6 所示,气压水罐的作用相当于高位水箱,但其位置可根据需要较灵活地设在高处或低处。

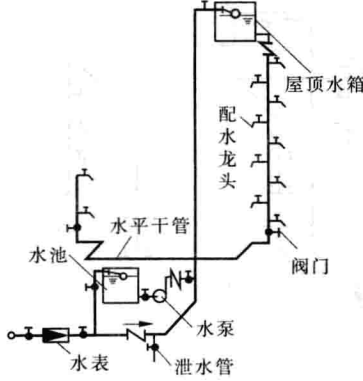
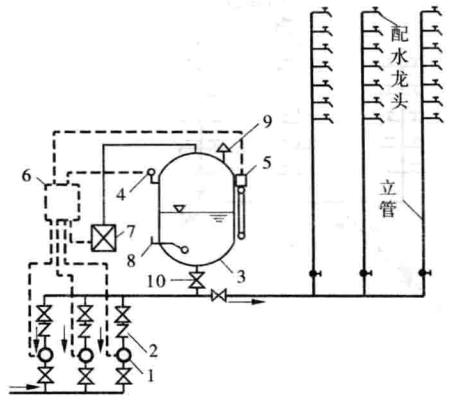


图 1-5 设贮水池、水泵和水箱的给水方式



- 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—控制器;
- 7—补气装置;8—排气阀;9—安全阀;10—阀门

图 1-6 设气压给水装置的给水方式

1.1.2.6 分区给水方式

对于多层和高层建筑来说,室外给水管网的压力只能满足建筑下部若干层的供水要求。为了节约能源,有效地利用外网的水压,常将建筑物的低区设置成由室外给水管网直接供水,高区由增压贮水设备供水,如图 1-7 所示。

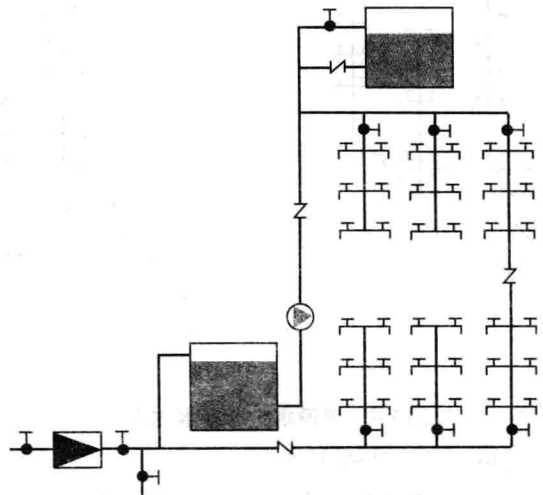


图 1-7 分区给水方式

1.2 室内排水系统的分类、组成及常用排水方式

建筑排水系统是指通过管道及辅助设备,把屋面雨水及生活、生产过程中所产生的污水、废水及时排至室外的排水管网。

1.2.1 建筑排水系统的分类与组成

1.2.1.1 建筑室内排水系统的分类

按排除污(废)水的性质可分为以下三类:

(1)生活污(废)水系统。生活污(废)水系统用于排除日常生活中冲洗粪便、盥洗、淋浴和洗涤等产生的污水。

(2)生产污(废)水系统。生产污(废)水系统用于排除被生产过程污染的(包括水温过高、排放后造成热污染的)、受轻微污染的以及未受污染但水温稍有升高的工业污(废)水。

(3)雨水和雪水系统。雨水和雪水系统用于排除屋面雨水和雪水。

以上三类污(废)水系统有合流制和分流制两种排水体制。合流制是用同一管道(渠)系统收集和输送所有污(废)水的排水方式;分流制是用不同管道(渠)系统分别收集和输送各种污水、雨雪水和生产废水的排水方式。排水体制的选择由设计确定。

1.2.1.2 室内排水系统的组成

室内排水系统如图 1-8 所示,一般由以下几部分组成:

(1)污(废)水收集器。它是用来收集污(废)水的器具,如各种卫生器具、产生污(废)水的排水设备及雨水斗。

(2)排水支管。排水支管是指连接卫生器具和排水横管之间的短管。除坐式大便器和地漏外,其余支管上均应安装存水弯。

(3)排水横管。排水横管用来收集器具排水管送来的污水,并输送到立管中去。

(4)排水立管。排水立管用来收集各排水横管输送来的污水,然后再把这些污水送入排出管。

(5)排出管。排出管是用来收集一根或几根立管排来的污水,并将其排至检查井和室外排水管网中去。

(6)通气管。通气管的作用是维持排水管道系统的大气压力,保证水流畅通,防止器具水封被破坏,同时排出管内污染空气。

(7)清通装置。清通装置用于清通排水管道,常用的清通装置有检查口和清扫口等。

(8)抽升设备。在民用和公共建筑的地下室、人防建筑及工业建筑内部标高低于室外地坪的车间和其他用水设备的房间,其污水一般难以自流排至室外,需要抽升排泄。

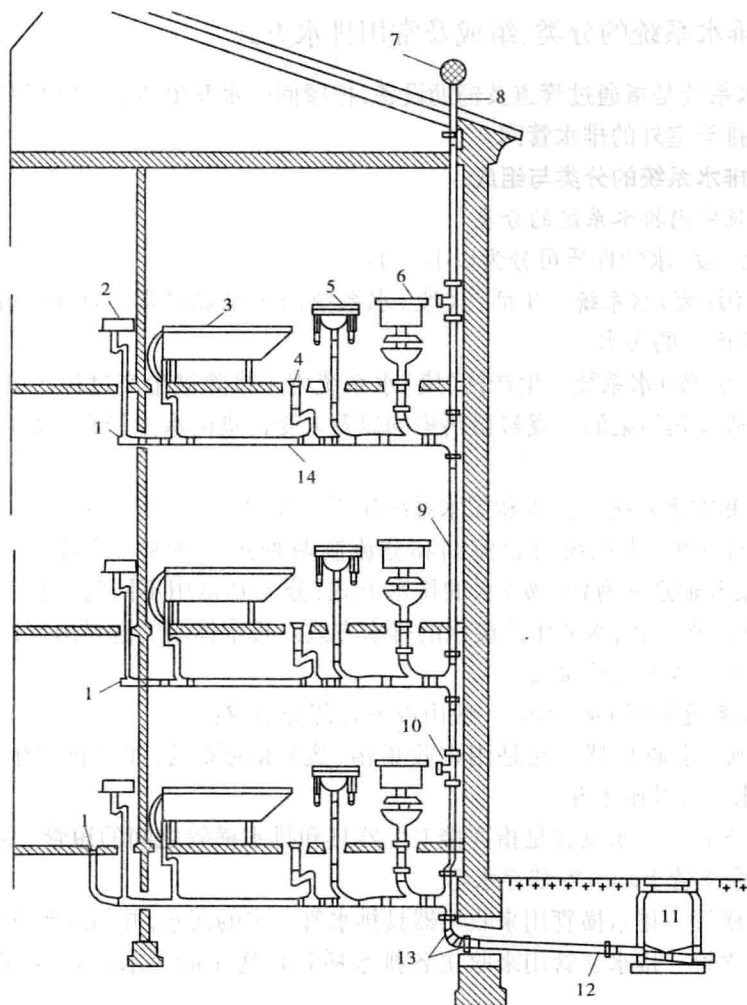
常用的抽升设备有水泵、空气扬水器和水射器等。

1.2.2 建筑排水系统的常用排水方式

建筑物地上部分污水排水系统常用的排水方式主要有四种。

(1)仅设伸顶通气管的排水系统(单立管污水排水系统)。把污水排水管顶端伸出室外(一般屋面)通气,这种污水排水系统在实际工程中应用最为广泛。

(2)设专门的通气管(双立管污水排水系统)。专门的通气管根据设置的位置、形式、



1—清扫口;2—洗涤盆;3—浴盆;4—地漏;5—洗脸盆;6—大便器;7—网罩;
8—伸顶通气管;9—立管;10—检查口;11—排水检查井;12—排出管;13—弯头;14—横支管

图 1-8 建筑内部排水系统的组成

作用和要求的不同通常又分为专用通气管、环形通气管和器具通气管等形式,这种污水排水系统在特殊场所或标准高的多层和高层建筑中使用。

(3)不通气污水排水系统。这种污水系统主要用在底层的单独污水排水系统或没有条件设置伸顶通气管的场所。

(4)采用特殊部件或特殊配件的污水排水系统(单立管污水排水系统)。这种污水排水系统由于采用特殊的技术措施,大大改善了污水排水系统的排水能力,具有简单、节约、高效的特点。该系统一般在高层建筑污水排水系统中使用,常用的有以下 4 个特殊排水系统:

①苏维脱排水系统。该系统有两个特殊配件,即气水混合器(作为立管上连接横支管的配件)和气水分离器(作为立管底部转弯处的配件)。

②旋流排水系统。该系统有两个特殊配件,即旋流连接配件(作为立管上连接横支管的配件)和旋流排水弯头(作为立管底部转弯处的配件)。

③芯型排水系统。该系统有两个特殊配件,即高奇马连接配件(作为立管上连接横支管的配件)和角笛弯头(作为立管底部转弯处的配件)。

④简单位立管污水排水系统。这种污水排水系统均是通过特殊的连接配件(如特殊三通连接配件等)、新型管材(如塑料螺旋排水管等)来提高排水能力和改善排水条件的。

1.3 室内热水供应系统的分类、组成及常用热水供应方式

建筑室内热水供应是水的加热、贮存、输送和分配的总称。建筑内热水供应系统要供给生产及用户生活用热水、用户洗涤和盥洗用热水,应能保证用户随时可以得到所需要的水量、水温 and 水质。

1.3.1 热水供应系统的分类与组成

1.3.1.1 热水供应系统的分类

热水供应系统按照热水供应范围的大小可分为以下三类:

(1)局部热水供应系统。局部热水供应系统是采用小型加热器在用水场所就地加热,供局部范围内一个或几个配水点使用的热水系统。例如,小型燃气热水器、电热水器、太阳能热水器等。

(2)集中热水供应系统。集中热水供应系统是在锅炉房、热交换站或加热间将水集中加热后,通过热水管网输送到整幢或几幢建筑的热水系统。

(3)区域热水供应系统。区域热水供应系统是在热电厂、区域性锅炉房或热交换站将水集中加热后,通过市政热力管网输送至建筑群、居民区、城市街坊或整个工业企业的热水系统。

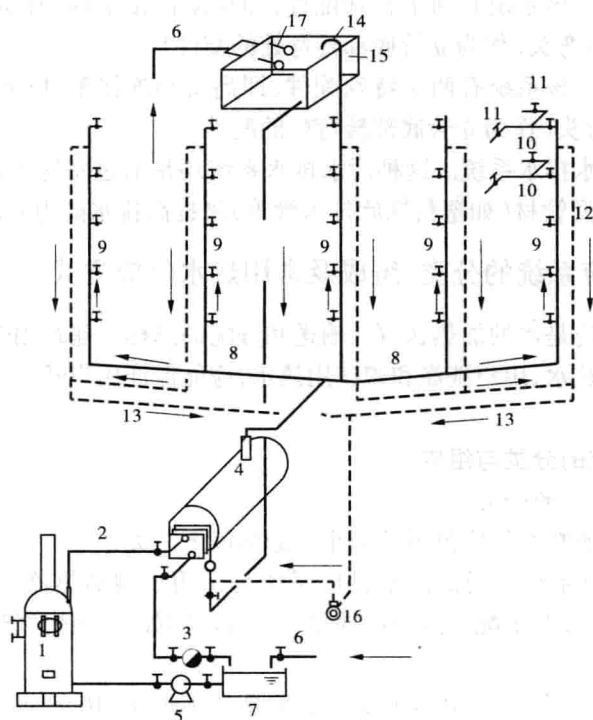
1.3.1.2 热水供应系统的组成

热水供应系统的组成因建筑类型和规模、热源情况、用水要求、加热和贮存设备的供应情况、建筑对美观和安静的要求等不同而有所不同。图 1-9 所示为一典型的集中热水供应系统,主要由热媒系统、热水供水系统、附件三部分组成。

(1)热媒系统(第一循环):由热源、水加热器和热媒管网组成。由锅炉生产的蒸汽(或高温热水)通过热媒管网送到水加热器加热冷水,经过热交换,蒸汽变成冷凝水,靠余压经疏水器流到冷凝水池,冷凝水和新补充的软化水经冷凝循环泵再送回锅炉生产蒸汽,如此循环完成热的传递作用。对于区域性热水系统不需要设置锅炉,水加热器的热媒管道和冷凝水管道直接与热力网连接。

(2)热水供水系统(第二循环系统):由热水配水管网和回水管网组成。被加热到一定温度的热水,从水加热器出来经配水系统由热水管网送到各个热水配水点,而水加热器的冷水由高位水箱或给水管网补给。为保证各用水点随时都有规定水温的热水,在立管和水平干管甚至支管设置回水管,使一定量的热水经过循环水泵流回水加热器,以补充管网所散失的热量。

(3)附件。热水供应系统附件包括蒸汽、热水控制附件及管道的连接附件,如温度自动调节器、疏水器、减压阀、安全阀、膨胀罐、管道补偿器、闸阀、水嘴、止回阀等。



- 1—锅炉;2—热媒上升管(蒸汽管);3—热媒下降管(凝结水管);4—水加热器;
5—给水泵(凝结水泵);6—给水管;7—给水箱(凝结水箱);8—配水干管;
9—配水立管;10—配水支管;11—配水龙头;12—回水立管;13—回水干管;
14—透气管;15—冷水箱;16—循环水泵;17—浮球阀

图 1-9 热水供应系统的组成

1.3.2 常用热水供应方式

1.3.2.1 按热水加热方式分类

(1)直接热水。利用以燃气、燃油、燃煤为燃料的热水锅炉,把冷水直接加热到所需温度,或者是将蒸汽或高温热水通过穿孔管或喷射器直接进入冷水,混合后用以制备热水。

(2)间接加热。间接加热也称为二次换热,是将热媒通过加热器把热量传递给冷水,以达到加热冷水的目的,在加热过程中热媒与被加热水不直接接触。该方式的优点是,回收冷凝水可重复利用,只需对少量补充水进行软化处理,运行费用低,且加热时不产生噪声,蒸汽不会对热水产生污染,供水安全稳定。其适用于要求供水稳定、安全,噪声要求低的宾馆、住宅、医院、办公楼等建筑。

1.3.2.2 按热水系统是否敞开与外界接触分类

(1)开式热水供应方式。即在所有配水点关闭后,系统内的热水仍与大气相通。

(2)闭式热水供应方式。即在所有配水点关闭后,整个系统与大气隔绝,形成密闭系统。

1.3.2.3 按热水管网的循环方式分类

(1) 全循环热水供应方式。指所有配水干管、立管和分支管都设有相应回水管道,如图 1-10(a)所示。该方式适用于要求能随时获得设计温度热水的高标准建筑中,如高级宾馆、饭店、住宅等。

(2) 半循环热水供应方式。半循环热水供应方式又分为立管循环热水供应方式和干管循环热水供应方式。立管循环热水供应方式是指热水干管和热水立管内均保持有热水的循环,如图 1-10(b)所示。干管循环热水供应方式是指仅保持在热水干管的热水循环,多用于采用定时供应热水的建筑中,如图 1-10(c)所示。

(3) 无循环热水供应方式。无循环热水供应方式是指在热水管网中不设任何循环管道,如图 1-10(d)所示。对于热水供应系统较小、使用要求不高的定时供应系统(如公共浴室、洗衣房等)可采用此方式。

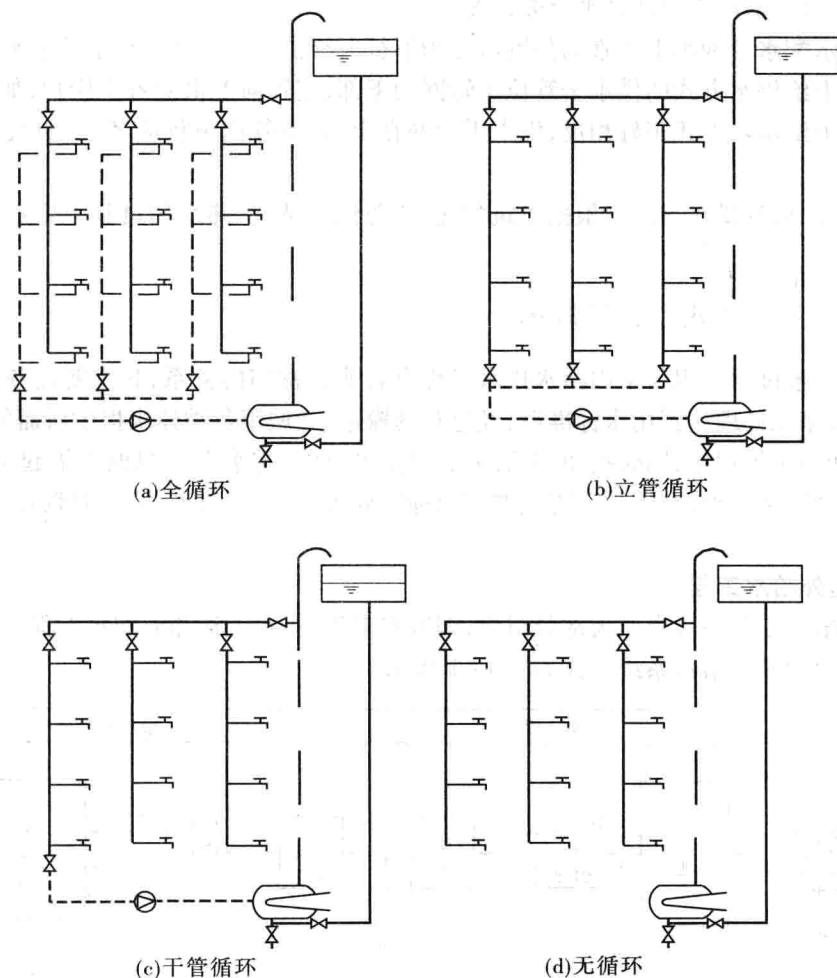


图 1-10 常用热水供应方式按热水管网循环方式的分类

1.3.2.4 按热水管网运行方式分类

按热水管网运行方式可分为全天循环方式和定时循环方式。

1.3.2.5 按热水管网循环动力分类

按照热水管网循环动力的不同可分为自然循环方式和机械循环方式。

(1) 自然循环方式。利用热水管网和回水管网内的温度差所形成的自然循环作用水头,使管网内维持一定的循环流量,以补偿管道的热损失,保持一定的供水温度。因为一般配水管网与回水管的水温仅差 $5 \sim 10\text{ }^{\circ}\text{C}$,自然循环作用水头很小,所以循环效果差往往达不到设计水温,实际采用很少。

(2) 机械循环方式。采用循环水泵强制热水在管网内循环,以补偿管网的热损失,维持一定水温。目前运行的热水供应系统多采用机械循环方式,如图 1-9 所示为干管下行上给机械半循环方式。

1.3.2.6 按热水配水管网水平干管位置分类

按热水配水管网水平干管的位置可分为下行上给供水方式和上行下给供水方式。

下行上给供水方式的供水干管位于管网的下部,支管向上供应各个用户,如图 1-9 所示。上行下给供水方式正好相反,供水干管网在上部,支管向下供应各个用户,如图 1-10 所示。

总之,用何种供水方式应根据建筑状况、热源供给情况、热水用量和卫生器具的设置情况来确定。

1.4 室外给水排水工程的概述

室外给水排水工程与室内给水排水工程有着非常密切的关系,其主要任务是自水源取水,进行净化处理达到用水标准后,经过管网输送,为城镇各类建筑提供所需的生活、生产、市政和消防等用水,同时把使用后的污(废)水及雨、雪水有组织地汇集起来,并输送到适当地点净化处理,在达到无害化的排放标准要求后,或排放水体,或灌溉农田,或重复使用。

1.4.1 室外给水工程

室外给水工程一般由三大部分组成,即取水工程、净水工程和输配水工程。一般以地面水为水源的城市给水系统图式如图 1-11 所示。

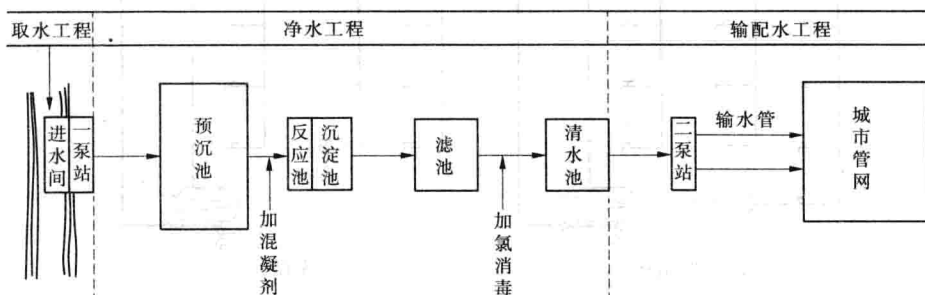


图 1-11 地面水源的城市给水系统图式

1.4.1.1 取水工程

取水工程是指从天然水源取水的一系列设施,包括水源和取水构筑物。其功能是将水源的水抽送到净水厂并进行净化。

(1)水源。给水水源可分为地面水源和地下水源两大类。地面水源是指江河水、湖泊水、水库水以及海水等。地下水源是指井水、泉水等。通常城市水源是以地面水源为主,以地下水源为辅。

(2)取水构筑物。按照水源的不同,取水构筑物分地面水取水构筑物和地下水取水构筑物。地面水取水构筑物有固定式和移动式两大类。固定式取水构筑物有河床式、岸边式和斗槽式;移动式取水构筑物有缆车式和浮船式等。地下水取水构筑物的形式与地下水埋深、含水层厚度等水文地质条件有关。常用的地下水取水构筑物有管井、大口井、辐射井、渗渠等。

1.4.1.2 净水工程

净水工程的任务就是对取水工程取来的天然水进行净化处理,去除水源水中所含的各种杂质,如地下水的各种矿物盐类,地面水中的泥沙、水草腐殖质,溶解性气体,各种盐类、细菌及病原菌等。由于用户对水质有不同要求,因此未经处理的水不能直接送往用户。以地面水源为原水,供给饮用水为目的的净水工艺流程一般包括混凝、沉淀、过滤及消毒四个部分。

1.4.1.3 输配水工程

输配水工程是将净化后的水输送至用水地区并分配到所有用户的全部设施。通常包括输水管道、配水管网以及调节构筑物等。

输水管是指从水源到净水厂或从净水厂到配水管网的管道。它只是起到输送水的作用。输水管最好沿现有道路或规划道路敷设,尽量避免穿越河谷、山脊、沼泽、重要铁道及洪水泛滥淹没的地方。

配水管网的任务是把输水管送来的水分配到各个用户。输配水工程的投资额约占整个给水系统总额的70%。因此,合理地选择管网的布置形式,是保证给水系统安全、经济、可靠地工作运行,减少基建投资成本的关键。

1.4.2 室外排水工程

水经过生产和生活活动使用后,即成为了污水。在人们的日常生活和工业生产中,会产生大量的污水、废水。其中含有大量的有毒、有害物质危害人们的健康,污染环境。我们必须对污水的排放和处理予以高度重视。室外排水工程就是用来收集、输送、处理、利用和排放城市污水和降水的综合设施。

1.4.2.1 污水的分类

按照污水的来源和性质可将污水分为以下三大类:

(1)生活污水。指人们日常生活中的盥洗、洗涤的生活污水和生活废水。按我国实际情况,生活污水大多排入化粪池,而生活废水则直接排入室外,合流至下水道或雨水道中。

(2)工业废水。指工业生产使用过的水。

(3)雨水、雪水。雨水、雪水本来相对较清静,但流经屋面、道路和地表后,因挟带流经地区的特有物质而受到污染,排泄不畅时尚可形成水害。

1.4.2.2 室外排水系统的组成

1) 生活污水排水系统的组成

(1) 室内污水管网系统和设备。它包括接纳污水的各种卫生器具和室内管网系统。

(2) 室外污水管网系统由支管、干管和主干管等管线组成,系统中设有检查井、跌水井、泵站等附属构筑物。

(3) 污水泵站。污水一般是重力流排除,但当埋的过深或受到地形等条件限制时,需把低处的污水提升,还必须设泵站。

(4) 污水处理厂。污水处理厂是为了处理和利用污水、污泥所建造的一系列处理构筑物及设施的综合体。城市污水处理厂一般设置在城市中河流的下游地段,以便于污水的最终排放。

2) 雨水排水系统的组成

(1) 屋面雨水管道系统和设施主要包括天沟、雨水斗和水落管及屋面雨水内排水系统。

(2) 街道或厂区雨水管线系统:用来收集地面和房屋雨水管道系统排出的雨水,并将其输送到街道雨水管线中。

(3) 街道雨水管线系统主要包括雨水口、检查井、跌水井及干管、支管管线等。

(4) 雨水泵站:雨水一般就近排入水体,不需处理。由于雨水径流量大,一般应尽量少设和不设雨水泵站,当自流排放有困难时,设雨水泵站排水。

(5) 出水口:雨水经出水口排放水体。

3) 工业废水排水系统组成

工业废水排水系统主要有车间内部管道系统和设备、厂区内废水管网系统、污水泵站及压力管道、废水处理站、回收和处理废水与污泥的场所等。

1.4.2.3 室外排水系统的体制

排水体制是指对生活污水、工业废水、雨水所采取的汇集方式。一般分为合流制与分流制两种类型。合流制是将生活污水、工业废水和雨水由同一个管渠系统来汇集排除的排水系统,如图 1-12(a) 所示。分流制是将生活污水、工业废水和雨水分别在两个或两个以上各自独立的管渠内排除的排水系统,如图 1-12(b) 所示。

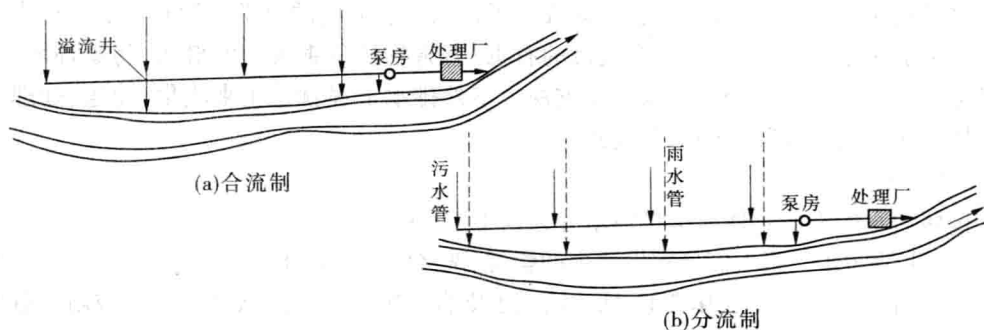


图 1-12 合流制与分流制排水系统图