

普通高等院校“十三五”应用型规划教材

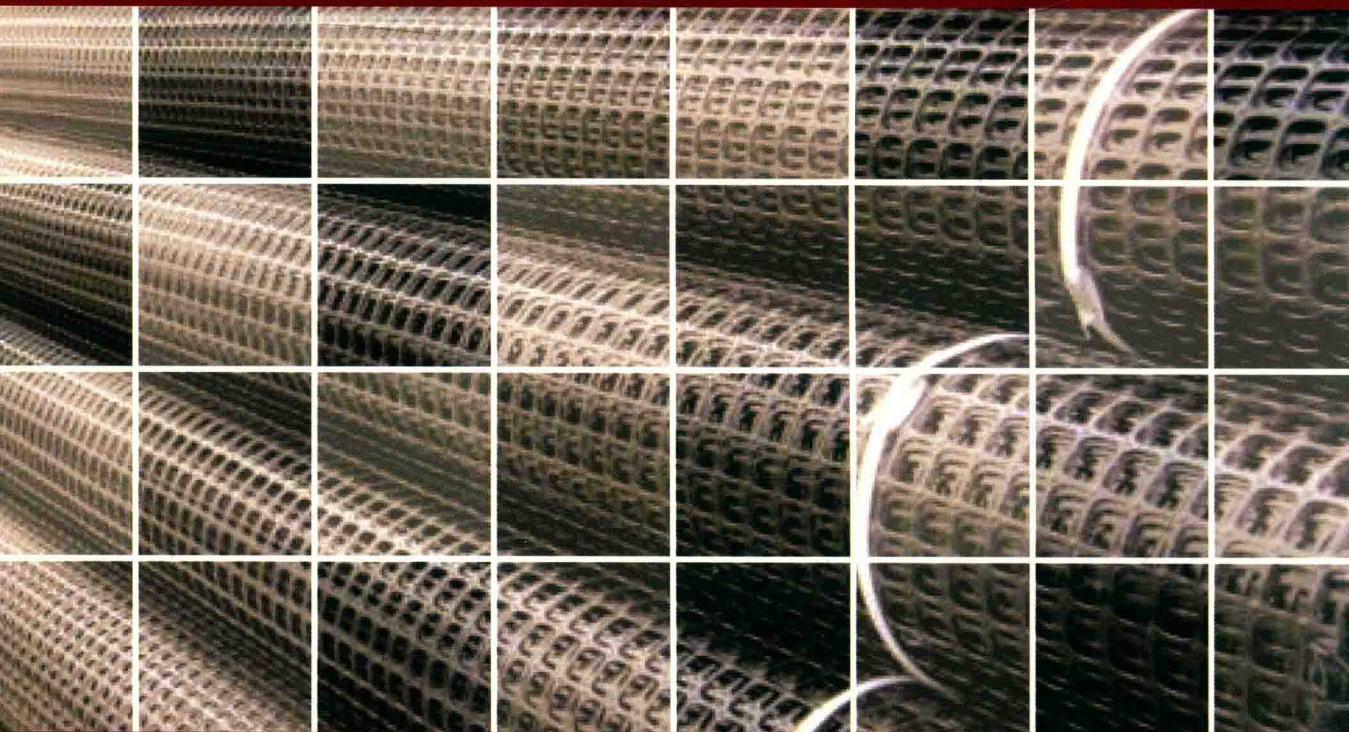
PUTONG GAODENG YUANXIAO “SHISANWU” YINGYONGXING GUIHUA JIAOCAI

安装工程材料

ANZHUANG
GONGCHENG CAILIAO

主编 安 宁 李柱凯

● ● ● ● ●



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

普通高等院校“十三五”应用型规划教材

安装工程材料

主 编 安 宁 李柱凯

参 编 杨彩虹 杨 笠 赵 静

华中科技大学出版社
中国·武汉

内 容 提 要

本书根据应用型本科院校的人才培养目标进行定位,是作者在多年从事安装工程材料专业教学的基础上结合国家及相关行业的技术标准等编写而成的。

本书除绪论外,共分为6章,重点介绍了建筑给排水工程、电气设备安装工程、通风空调工程、采暖工程、建筑消防系统、卫生器具与冲洗设备等常用材料。本书在内容的安排上注意强调广泛应用的材料,反映新型材料,减少了过于深奥的理论知识,以实用性为主。

本书适合应用型本科院校土建相关专业作为教材使用,也适合于相关技术人员作参考。

图书在版编目(CIP)数据

安装工程材料/安宁,李柱凯主编. —武汉:华中科技大学出版社,2016.7
普通高等院校“十三五”应用型规划教材
ISBN 978-7-5680-1596-7

I. ①安… II. ①安… ②李… III. ①建筑安装工程-工程材料-高等学校-教材 IV. ①TU5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 052243 号

安装工程材料

安 宁 李柱凯 主编

Anzhuang Gongcheng Cailiao

策划编辑:金 紫

责任编辑:周永华

封面设计:原色设计

责任校对:李 琴

责任监印:张贵君

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)81321913

录 排:华中科技大学惠友文印中心

印 刷:湖北新华印务有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:12.25

字 数:310千字

版 次:2016年7月第1版第1次印刷

定 价:29.80元



华中出版

本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

前 言

近年来,随着建筑业的快速发展,安装工程作为其中重要的组成部分,引起了广泛关注和重视。安装工程涉及的专业较多,介绍安装工程材料的书籍却相对较少,为完善学生的专业知识结构,本书根据应用型本科教育的人才培养目标进行定位,在多年从事安装工程材料课程教学的基础上结合国家及相关行业的技术标准等编写而成。

本书除绪论外,共分6章,介绍了建筑给排水工程、电气设备安装工程、通风空调工程、采暖工程、建筑消防系统、卫生器具与冲洗设备中的常用材料。教材在内容安排上注意强调广泛应用的材料,反映新型材料,减少了过于深奥的理论知识,以实用性为主。

本书由安宁、李柱凯担任主编,杨彩红、杨笠、赵静参与编写,全书由安宁统稿。

由于编者水平和经验有限,教材中难免存在不足之处,衷心希望使用本书的师生给予批评指正。

编 者

2016年5月

目 录

0 绪论	(1)
0.1 安装工程材料的定义	(1)
0.2 安装工程材料的分类	(1)
0.3 安装工程常用标准	(2)
0.4 本课程学习的目的和内容	(3)
第1章 建筑给排水工程	(4)
1.1 室内给水系统	(4)
1.2 室内外排水	(9)
1.3 建筑给水管材、管件及附件	(12)
1.4 建筑给水用金属管材	(18)
1.5 建筑给水用非金属管材——塑料管	(30)
1.6 建筑给水用塑料管材	(35)
1.7 建筑排水用塑料管材	(54)
1.8 市政给水用管材	(72)
1.9 市政用埋地排水排污管材	(89)
1.10 建筑给水用复合管材——铝塑复合管	(102)
本章小结	(107)
思考题	(107)
第2章 电气设备安装工程	(109)
2.1 电线导管	(109)
2.2 电线电缆	(113)
2.3 开关与插座	(120)
第3章 通风空调工程	(123)
3.1 建筑通风概述及通风系统的分类与组成	(123)
3.2 通风系统的主要设备和构件	(125)
3.3 空调系统的分类与组成	(128)
3.4 空气处理设备	(135)
本章小结	(138)
思考题	(138)
第4章 采暖工程	(139)
4.1 概述	(139)
4.2 热水采暖系统	(140)

4.3 蒸汽采暖系统.....	(145)
4.4 采暖设备与附件.....	(147)
4.5 高层建筑采暖系统.....	(150)
本章小结	(153)
思考题	(153)
第 5 章 建筑消防系统	(154)
5.1 消火栓给水系统.....	(154)
5.2 闭式自动喷水灭火系统.....	(160)
5.3 开式自动喷水灭火系统.....	(165)
5.4 气体灭火系统.....	(167)
5.5 火灾自动报警系统.....	(171)
思考题	(175)
第 6 章 卫生器具与冲洗设备	(177)
6.1 卫生器具的分类.....	(177)
6.2 卫生器具的安装与土建施工的关系.....	(180)
6.3 卫生器具的安装.....	(181)
6.4 冲洗设备.....	(187)
参考文献	(189)

0 绪 论

0.1 安装工程材料的定义

建筑安装工程是指为新建、扩建、改建建筑物及构筑物所进行的施工工作而完成的工程实体，一般可分为建筑工程和安装工程。建筑工程是指永久性和临时性的建筑物、构筑物的土建工程，采暖通风、给排水、照明工程，动力、电信管线的敷设工程，道路、桥涵的建设工程，农业水利工程以及基础建设，场地平整、清理，绿化等工作。安装工程指生产、生活、动力、电信等设备的装配工程和安装工程，以及附属属于被安装设备的管线敷设、保温、防腐、调试、运转等工作。

安装工程材料是安装工程中所用的材料的总称。

0.2 安装工程材料的分类

安装工程材料的种类繁多，通常按照表 0-1 中所示的方法分类。

表 0-1 安装工程材料分类

分 类		实 例
建筑给排水安装工程材料	管材	钢管、有色金属管、铸铁水管、塑料管材
	管件	无缝弯管、铜螺纹管件、管道用橡皮接头
	阀门	止回阀、球阀、旋转阀、蝶阀
	法兰与垫片	对焊法兰、平焊法兰
电气设备安装工程材料	电线	裸电线、绝缘电线
	电缆	控制电缆、通用电缆、信号电缆
	绝缘材料	电工用胶带、绝缘纤维制品、绝缘漆
	电力金具	悬锤线夹、耐张线夹
	母线、桥架	钢制桥架、线槽
通风空调安装工程材料	风管	不燃无机玻璃钢风管、复合玻纤板风管
	风口、调节阀	百叶风口、散流器、多叶调节阀
	防风阀、排烟阀	重力式防火阀、板式排烟阀
	消声器	组合消声器、末端消声器

续表

分 类		实 例
采暖安装工程材料	温度计	双金属温度计
	压力表	Y 型压力表、压力真空表
	水表	旋翼式水表、复式水表
	转子流量计	玻璃转子流量计、金属管转子流量计
	散热器	铝制散热器、钢制散热器
消防安装工程材料		室内消防栓、消防水泵接合器

0.3 安装工程常用标准

产品标准化是现代工业发展的产物,是组织现代化大生产的重要手段,也是科学管理的重要组成部分。世界各国对材料的标准化都很重视,均制定了各自的标准。

与安装工程材料生产、应用有关的标准包括产品标准和工程建设标准两类。产品标准是指为了保证安装工程材料产品的适用性,对该产品必须达到的某些或全部要求所制定的标准,这些标准一般包括产品规格、分类、技术要求、检验方法、验收规则、标志、运输和储存等方面的内容。工程建设标准是指对工程建设中的设计、施工、安装、验收等需要协调统一的事项所制定的标准,其中结构设计规范、施工验收规范中包含与安装工程材料的选用相关的内容。

我国安装工程材料的技术标准分为国家标准、行业标准、地方标准和企业标准四级。各级标准都有各自的代号,见表 0-2。

表 0-2 我国各级标准代号

标准种类		代 号		表示方法(例)
1	国家标准	GB	国家强制性标准	由标准名称、部门代号、标准编号、颁布年份等组成。 例如:《低压流体输送用焊接钢管》(GB/T 3091—2015)
		GB/T	国家推荐性标准	
2	行业标准	JC	建材行业标准	
		JGJ	建工行业标准	
		YB	冶金行业标准	
		JT	交通行业标准	
		SD	水电行业标准	
3	地方标准	DB	地方强制性标准	
		DB/T	地方推荐性标准	
4	企业标准	QB	企业标准	

安装工程材料的技术标准是保证产品质量的技术依据。对于生产企业,必须按标准生产合格的产品,同时,相关标准可促进企业改善管理,提高生产效率,实现生产过程合理化。对于使用部门,则应当按标准选用材料,使设计和施工标准化,从而加速施工进度,降低建筑

造价。技术标准又是供需双方对产品质量进行验收的依据。

0.4 本课程学习的目的和内容

了解安装工程的种类,掌握安装工程所用的材料,具备正确使用和管理材料的能力,了解材料质量的检验判别方法。

第 1 章 建筑给排水工程

【学习目标】

1. 掌握室内给排水系统的分类及组成,室内给排水系统的常用管道材料。
2. 了解常用建筑给排水管件的品种。

1.1 室内给水系统

1.1.1 室内给水系统的分类

建筑给水系统是供应建筑内部和小区范围内的生活用水、生产用水和消防用水的系统,它包括建筑内部给水与小区给水系统。建筑内部给水系统是将城镇给水管网或自备水源给水管网的水引入室内,经配水管送至生活、生产和消防用水设备,并满足各用水点对水量、水压和水质要求的冷水供应系统。它与小区给水系统以给水引入管上的阀门井或水表井为界。

建筑内部给水系统按用途可分为生活给水系统、生产给水系统、消防给水系统。

1. 生活给水系统

生活给水系统是为住宅、公共建筑和工业企业内人员提供饮用水和生活用水(盥洗、淋浴、洗涤、冲厕及洗地等用水)的供水系统。

生活给水系统又可以分为单一给水系统和分质给水系统。单一给水系统的水质必须符合现行国家规定《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006),该水的水质必须确保居民终生饮用安全;分质给水系统按照不同的水质标准分为:符合《饮用净水水质标准》(CJ 94—2005)的直接饮用水系统,符合《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)的生活用水系统,符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920—2002)的杂用水系统(中水系统)。

2. 生产给水系统

生产给水系统指工业建筑或公共建筑在生产过程中使用的给水系统,供给生产设备冷却、原料和产品的洗涤,以及各类产品制造过程中所需的生产用水或生产原料。生产用水对水质、水量、水压及可靠性等方面的要求应按生产工艺设计要求确定。生产给水系统又可分为直流给水系统、循环给水系统、复用水给水系统。生产给水系统应优先设置循环给水系统或复用水给水系统,并应利用其余压。

3. 消防给水系统

消防给水系统是供给以水灭火的各类消防设备用水的供水系统。根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,对某些多层或高层民用建筑、大型公共建筑、某些生产车间和库房等,必须设置消防给水系统。消防用水对水质要求不高,但必须按照《建筑设计防火

规范》(GB 50016—2014)保证供给足够的水量和水压。

上述三种基本给水系统,根据建筑情况、对供水的要求以及室外给水管网条件等,经过技术经济比较,可以分别设置独立的给水系统,也可以设置两种或三种合并的共用系统。共用系统有生活—生产—消防共用系统、生活—消防共用系统、生产—消防共用系统等。

1.1.2 建筑给水系统的组成

建筑的室内给水系统如图 1-1 所示,由下列各部分组成。

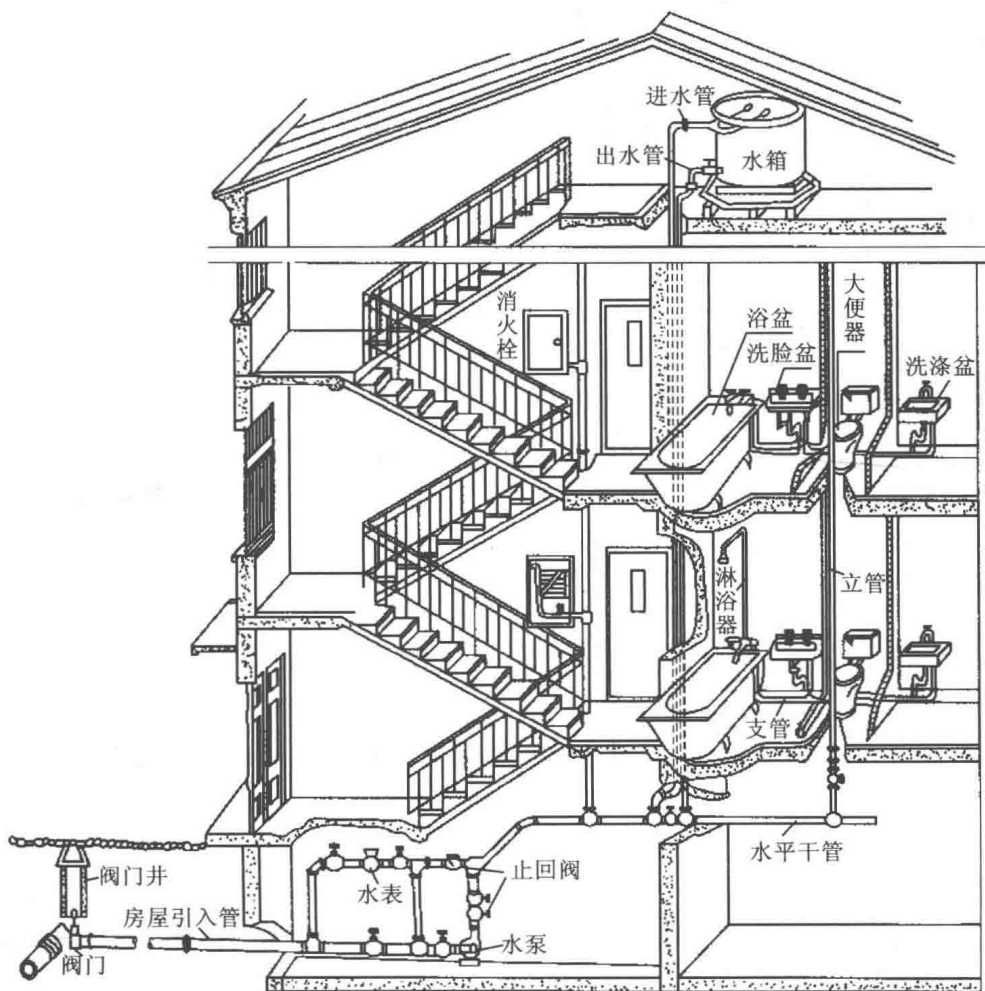


图 1-1 室内给水系统

1. 引入管

引入管是建筑内部给水系统与城市给水管网或建筑小区给水系统之间的联络管段,也称进户管。城市给水管网与建筑小区给水系统之间的联络管段称为总进水管。

2. 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。需要对水量进行计量的建筑物,应在引入管上装设水表。建筑物的某部分或个别设备需计量水量时,应在其配水管上装设水表。住宅建筑应装设分户水表。由市政管网直接供水的独立消防给

水系统的引入管上可不装设水表。

3. 给水管网

给水管网是指由水平或垂直干管、立管、横支管等组成的建筑内部的给水管网。

4. 给水附件

给水附件指管路上的闸阀、止回阀等控制附件及淋浴器、配水龙头、冲洗阀等配水附件和仪表等。

5. 升压和储水设备

在市政管网压力不足或建筑对安全供水、水压稳定有较高要求时,须设置各种附加设备,如水箱、水泵、气压给水装置、储水池等升压和储水设备。

6. 消防用水设备

消防用水设备是指按建筑物防火要求及规定设置的消火栓、自动喷水灭火设备等。

7. 给水局部处理设备

在建筑物所在地点的水质已不符合要求或对直接饮用水系统的水质要求高于我国自来水的现行水质标准的情况下,需要设给水深处理构筑物和设备对局部进行给水深处理。

1.1.3 建筑给水方式

建筑给水方式即建筑给水系统的供水方案,是指建筑给水系统的组成和布置的模式。选择合理的给水方案,应综合考虑工程涉及的各项因素进行评判或进行经济技术比较。在技术上,应满足建筑物内各用水点对水量、水压和水质的要求,供水安全可靠,不对城市给水系统造成不利影响,符合建筑和结构设计上的要求;在经济上,基建投资费用主要考虑管道和设备的费用,年运营管理费用主要考虑水泵的耗电和设备的管理维修费用,两种费用应综合考虑。

建筑内部给水系统所需水压与城市配水管网的供水水压的比较结果,是初步确定给水方式的重要因素,是决定是否需要设置升压和储水设备的必要条件。在《城市给水工程规划规范》(GB 50282—1998)中指出城市配水管网的供水水压宜满足用户接管点处服务水头 28 m 的要求。为了节省投资和运行费用,我国的城市配水管网一般采用低压制。建筑内部给水系统所需水压是指建筑内部给水系统的水压必须能将需要的流量输送到建筑物内最不利配水点(通常为最高最远点)的配水龙头或用水设备处,并保证有足够的流出水头(自由水头)。在确定给水方式时对于层高不超过 3.5 m 的民用建筑,建筑内部给水系统所需水压(自室外地面算起)可估算确定:一层为 10 mH₂O,二层为 12 mH₂O,二层以上每增高一层增加 4 mH₂O。但这种估算方法不适用于高层建筑分区供水系统。

典型给水方式有直接给水方式,设水箱给水方式,设储水池、水泵、水箱的联合给水方式,气压给水方式,设变频调速水泵的给水方式及分区分压给水方式。

1. 直接给水方式

当城市配水管网提供的水压、水量和水质都能满足建筑内部用水要求时,可直接把室外管网的水引向建筑各用水点,这种给水方式称为直接给水方式,如图 1-2 所示。它是最简单、最经济、施工方便,并且容易维护 and 管理的给水方式。根据《城市给水工程规划规范》(GB 50282—1998)中对城市配水管网的供水水压的要求,六层及六层以下建筑可采用直接给水方式。但随着城市的经济发展和扩容,有些城市的给水工程未能跟上发展进程,致使城

市局部地区配水管网供水水压较低,五、六层的民用建筑已不能采用直接给水方式。

2. 设水箱给水方式

当城市配水管网的水质能满足建筑内用水要求,而水压和水量大部分时间能满足要求,仅在用水高峰时出现不足,以及建筑内用水要求水压稳定的情况下,并且建筑物允许设置高位水箱时,可采用单设高位水箱的给水方式,如图 1-3 所示。该方式在室外管网提供的水压大于室内所需水压时,直接或通过水箱向建筑内各用水点供水,并向水箱进水储备水量;当室外管网水压不足时,由水箱出水向建筑内各用水点供水。因而水箱解决了楼层较高用户的高峰用水问题,并且供水均匀。设水箱的供水方式存在以下问题:由于水箱须定期清洗消毒且浮球阀为易损件,会产生一定的维修管理费用;屋顶水箱由于安装高度受限制而有可能满足不了顶层用户用水水压较高的要求;水箱容易造成水质二次污染,采用新型卫生水箱可避免二次污染,但价格较高。

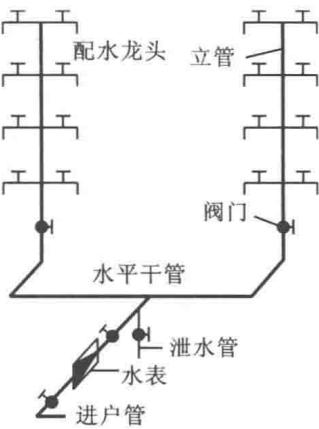


图 1-2 直接给水方式

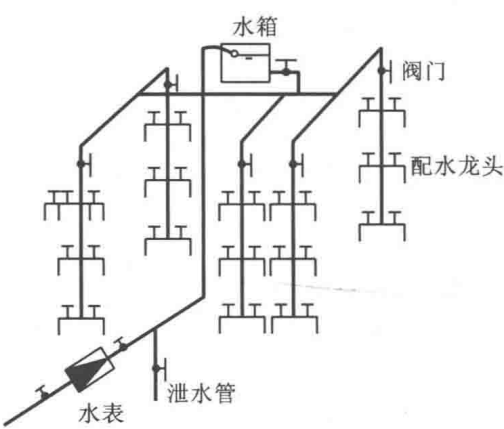


图 1-3 设水箱给水方式

3. 设储水池、水泵和水箱的联合给水方式

当城市配水管网的水质和水量能满足建筑内用水要求,而水压不足或经常性不足,抑或周期性不足且室内用水不甚均匀时,可采用设储水池、水泵和水箱的联合给水方式,如图 1-4 所示。其工作原理是来自室外给水管网的水进入储水池,水泵从储水池抽水,并加压向高位水箱和室内管网供水。当水箱充满水时,水泵停止工作,由水箱供水,而当水箱水位下降到设计最低水位时,水泵再次启动,向高位水箱和室内管网供水,就这样周而复始。水箱通常采用浮球式或液位式继电器等装置自动控制水泵的启闭。该给水方式具有以下主要优点:一是水箱内可储备一定水量,供水比较安全可靠;二是供水水压稳定;三是水泵启动次数较少,效率较高,并延长了水泵的使用寿命;四是设备费及运营费较低。该给水方式的主要缺点:一是水箱的设置占用了一些建筑面积,从而减少了一部分使用面积;二是增加了高层建筑结构的复杂性,基建投资相对上升;三是水质较易受到污染。该给水方式在多层民用建筑中应用较广。

设储水池的目的是防止水泵直接从室外管网抽水,使外网压力降低甚至造成外网负压,影响附近用户用水。设高位水箱则是为了稳压和调节流量。当水泵可以从室外给水管网直接抽水时,可不设储水池,采用设水泵和水箱的给水方式,这样可以利用外网的压力;而当室外管网压力大部分时间不足,而室内用水均匀时,可采用单设水泵的给水方式,这时的水泵

工作稳定,出水量均匀,适合生产单位的局部用水,民用建筑不采用这种供水方式。

4. 气压给水方式

当遇到有采用储水池、水泵和水箱的联合给水方式的需求,而建筑不宜设置高位水箱时,可采用气压给水方式。该给水方式的工作原理是在给水系统中设置气压给水设备,水泵抽水加压向管网和该设备的气压水罐供水,水泵停止工作后罐内压缩气体将罐中储备水压向管网供水,调节流量和控制水泵运行。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,如图 1-5 所示。

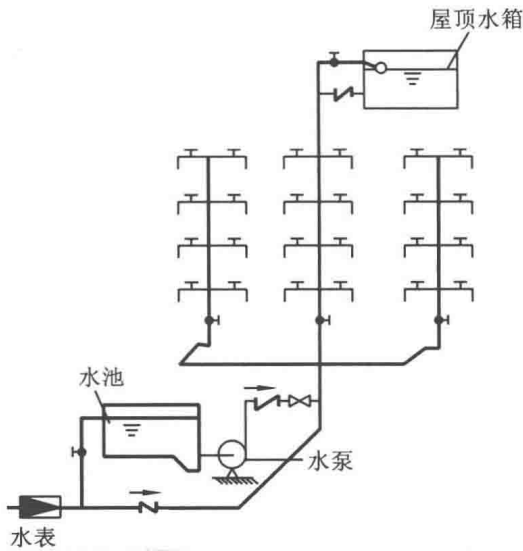


图 1-4 设储水池、水泵、水箱联合给水方式

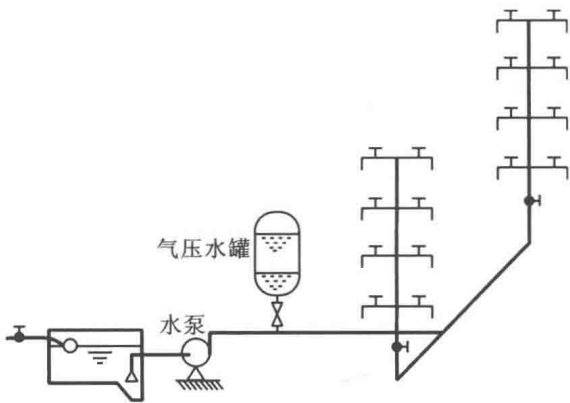


图 1-5 气压给水方式

气压水罐的主要优点:一是取消了高位水箱,灵活、机动,便于安拆,便于防冻;二是罐内的水不易被污染;三是基建投资较省;四是便于集中管理,较易实现自动控制。气压水罐的主要缺点:一是常用的变压式气压给水设备给水压力变化幅度大,不稳定;二是气压水罐调节容积小,其储存和调节水量的作用远不如高位水箱,因而其供水可靠性较差;三是设备的运行费用高。因为气压水罐调节容积小,水泵启动频繁,启动电流大,缩短了水泵的使用寿命,并且水泵多在变压状态下工作,因而水泵的工作效率较低;另外对于变压式气压给水设备,大于最低工作压力的压力差值,属于气压能量额外消耗。这两个原因都导致耗电多,从而增加了设备的运行费用。

5. 设变频调速水泵的给水方式

变频调速水泵又称变频调速给水设备,是将单片机技术、变频技术和水泵机组相结合的给水设备。其原理是变频器根据管网需要用水量的变化,随即调节水泵电机的转速以调节输出流量,并保证管网压力恒定。设变频调速水泵的给水方式可取代设高位水箱、气压罐或储水池的供水方式,其主要优点:一是使水泵保持高效率运行,节能效果显著;二是水泵机组实现软启动方式,多台水泵机组实现循序启动运行,可延长设备使用寿命和保证运行的可靠性;三是调速全自动运行,能全自动化控制,使用方便;四是结构紧凑,占地省,安装方便,便于集中管理;五是取消高位水箱,水质不会被二次污染;六是能稳定水压,对管网系统中用水量变化适应能力强。变频调速给水设备的缺点:一是变频器价格贵,整机费用比其他给水设

备昂贵;二是变频器对工作环境条件(包括温度、湿度、灰尘等)要求高;三是无调节容积,停电即停水,其供水可靠性较差,对要求不间断供水的用户,须设备用电源。

现在又出现了一种无负压(又称无吸程)管网增压稳流供水设备,它也采用了变频调速水泵。该给水设备与市政管网相接,抽水不会影响市政管网水压,从而省去了储水池,同时又充分利用市政管网的水压,是具有显著节能、节资及水源不受污染特点的绿色供水设备。

6. 分区分压给水方式

(1) 建筑的低层充分利用室外给水管网水压的给水方式

对于多层建筑或高层建筑,室外给水管网水压往往只能满足建筑下部几层的需求,为充分地利用室外给水管网的水压,常常将建筑物分成高低两个供水区,低区直接给水的分区给水方式如图 1-6 所示。

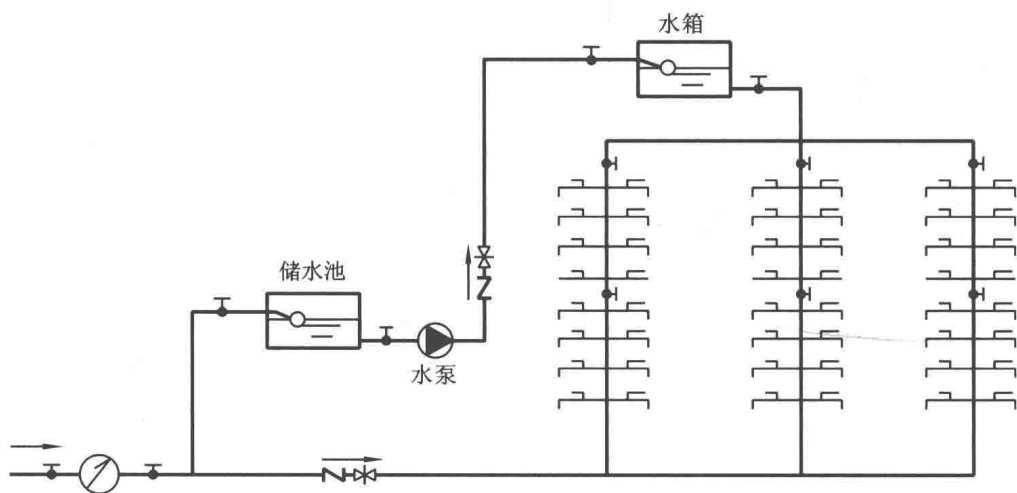


图 1-6 低区直接给水的分区给水方式

低区由室外给水管网直接给水,高区则采用设升压和储水设备的给水方式给水,并可将两区的立管相连,在分区处设阀门。这样低区进水管发生故障或外网压力不足时,打开阀门由高区向低区供水;或者当室外给水管网压力较大时,升压设备停止工作,由室外给水管网直接向高区供水。

(2) 高层建筑的竖向分区给水方式

对于高层建筑,由于层多、楼高,为避免低层管道中静水压力过大,造成管道漏水,甚至损坏管道、附件等弊病,其给水系统须采用竖向分区的给水方式。

1.2 室内外排水

建筑内部排水系统的主要任务是排除建筑内卫生洁具等所排出的生活污水或生产设备(器具)所排出的生产污(废)水,在排除生活污水或生产污(废)水的同时,防止其中产生的有害污染物进入建筑内,还要为污(废)水的综合处理和回用提供有利条件。

住宅建筑和公共建筑产生的生活污水主要来自粪便冲洗及淋浴、盥洗、洗涤的排水,含有机物、无机物、泥沙等污物。工业建筑排除的生活污水和生产污(废)水的比例、水质随产品、规模、原料和工艺不同而不同,为保护环境和合理利用水资源,其处理方法也均有差别。

1. 排水系统的分类

按所排除污水的性质,建筑排水系统可作如下分类。

① 生活污水系统。排除人们日常生活中所产生的洗涤污水和粪便污水等。此类污水多含有有机物及细菌。

② 生产污(废)水系统。排除生产过程中所产生的污(废)水。因生产工艺种类繁多,所以生产污水的成分很复杂:有些生产污水被有机物污染,并带有大量细菌;有些含有大量固体杂质或油脂;有些具有较强的酸、碱性;有些含有氰、铬等有毒元素。对于仅含少量无机杂质而不含有毒物质或是仅升高了水温的生产废水(如一般冷却用水、空调制冷用水等),经简单处理就可循环或重复使用。

③ 雨水系统。排除屋面雨水和融化的雪水。

根据生活污水水质和中水原水的利用情况,居住、公共建筑内排水系统可分为合流制和分流制两种。

① 合流制。把生活污水和生产污(废)水系统中的冲厕水、厨房洗涤后的水、盥洗淋浴后和其他使用后的水用同一管道系统一起排出室外的系统称合流制,它可集中排放至室外,也可集中处理后排放或再利用。

② 分流制。由于各种经使用后的水的水质不同,如果要求回收利用,可将其中优质杂排水(常指淋浴、洗涤后的排放水)、杂排水(如厨房洗涤水)或生活污水(含有粪便污水)分别排放,或者不同水质的污(废)水采取不同的管道系统排放,以便于处理和回收利用。

2. 室内排水系统的组成

不论是分流还是合流的生活污水系统和生产污(废)水系统,均具备以下基本组成部分。

(1) 卫生器具或生产设备的受水器

这类设备是室内排水系统的起点,污、废水从器具排水栓经器具内的水封装置或与器具排水管连接的存水弯流入横支管。常见的卫生器具有坐便器、洗脸盆、浴盆、洗涤盆等。

(2) 管道系统

该系统由横支管、立管、横干管和排出管组成。其中排出管是自横干管与末端立管的连接点至室外检查井之间的连接管段。

(3) 通气管系统

该系统使室内外排水管道与大气相通,其作用是将排水管道中散发的有害气体排到大气中去,使管道内常有新鲜空气流通,以减轻管内废气对管壁的腐蚀,同时使管道内的压力与大气取得平衡,减小管内气压变化幅度,防止水封破坏。

一般的低层或多层建筑在排水横支管不长、卫生器具不多的条件下,可采取将排水立管伸出屋面的通气措施。从最高层立管检查口至伸出屋面立管管口的管段称伸顶通气管。其管口伸出屋面的高度应在 0.3 m 以上(屋顶有隔热层时,应从隔热层板面算起),并大于当地最大积雪厚度,以防积雪覆盖;其周围 4 m 以内有门窗时,应高出该门窗顶 0.6 m 或引向无门窗一侧;在经常有人停留的平屋面上,要高出屋面 2 m,并应根据防雷要求考虑设置防雷装置,伸顶通气管不宜设在建筑物挑出部(如屋檐檐口、阳台和雨棚等处)的下面,以避免管内臭气积聚并进入室内,影响室内的环境。

对层数较多或卫生器具数量较多的建筑,因为卫生器具同时排水的概率较大,所以管内压力波动大,只设伸顶通气管已不能满足稳定管内压力的要求,必须增设专门用于通气的管

道,如与排水立管相接的专用通气立管,与排水横管相接的环形通气管;与环形通气管和排水立管相连的主通气立管,与环形通气管相连的副通气立管,前者靠近排水立管设置,后者与排水立管分开设置;与排水立管和通气立管相连的结合通气管和与卫生器具排水管的器具通气管等。各种专用通气管的设置应符合图 1-7 的要求。通气管与排水管相连,但不能接纳各类污、废水和雨水,这类通气管仅起加强管道气流畅通、减小管内压力波动、防止水封破坏的作用。

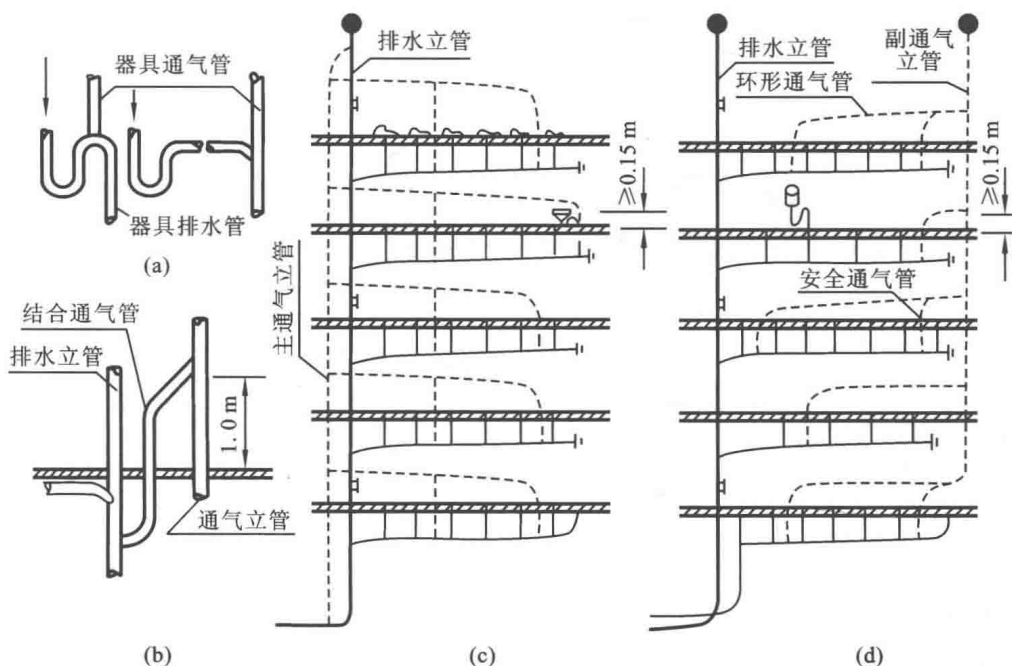


图 1-7 各种专用通气管的设置

(a) 器具通气管; (b) 结合通气管; (c) 排水、通气立管同边设置; (d) 排水、通气立管分开设置

(4) 疏通设备

疏通设备主要有检查口、清扫口和检查井等,用于检查、疏通管道内的堵塞物。

① 检查口。设在排水立管上及较长的水平管段上,为一带有螺栓盖板的短管,疏通时将盖板打开。其装设规定为立管上除建筑最高层及最低层必须设置外,可每隔 2 层设置一个,若为 2 层建筑,可在底层设置。检查口的设置高度一般距地面 1 m,并应高于该层卫生器具上边缘 0.15 m。

② 清扫口。当悬吊在楼板下面的污水横管上有 2 个及 2 个以上的大便器或 3 个及 3 个以上的卫生器具时,应在横管的起端设置清扫口。也可采用带螺栓盖板的弯头、带堵头的三通配件作清扫口。

③ 检查井。对于不散发有害气体或大量蒸汽的工业废水的排水管道,可在建筑物内的管道转弯、变径处和坡度改变及连接支管处设检查井。在直线管段上,排除生产废水时,检查井的距离不宜大于 30 m;排除生产污水时,检查井的距离不宜大于 20 m。对于生活污水排水管道,在建筑物内不宜设检查井。

检查口、清扫口和检查井的设置应满足规定,在排水立管、横管和排出管上设置检查口、清扫口时可按图 1-8 进行设置。