



建筑工程快速识图丛书

JIANZHU GONGCHENG KUAI SU SHI TU CONG SHU

建筑给水排水施工图识读

李亚峰 张吉库 编著

第二版



化学工业出版社

建筑工程快速识图丛书

建筑给水排水施工图识读

李亚峰 张吉库 编著

第二版



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书主要介绍建筑给水排水工程施工图的识读方法。主要包括建筑给水排水工程制图要求；建筑给水排水工程总平面图的识读；建筑给水排水工程平面图的识读；建筑给水排水工程系统图的识读；建筑中水处理工程施工图识读等内容；并对建筑给水排水工程常见详图及卫生设备安装详图做了较详细介绍。

本书可供从事建筑给水排水工程施工、监理以及相关工程技术人员使用，也可以作为给水排水工程及相关专业大中专院校学生的教学参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑给水排水施工图识读/李亚峰, 张吉库编著.
—2 版. —北京: 化学工业出版社, 2012. 5
(建筑工程快速识图丛书)
ISBN 978-7-122-13910-8

I. 建… II. ①李…②张… III. 给排水系统-
工程施工-工程制图-识别 IV. TU82

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 059697 号

责任编辑: 左晨燕
责任校对: 陈 静

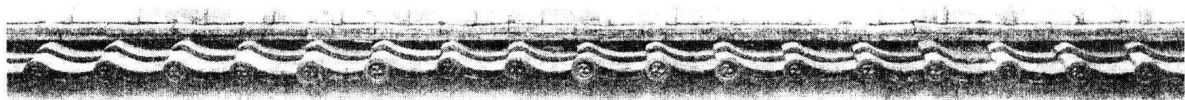
文字编辑: 汲永臻
装帧设计: 史利平

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 装: 北京云浩印刷有限责任公司
787mm×1092mm 1/16 印张 11¼ 字数 271 千字 2012 年 8 月北京第 2 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 38.00 元

版权所有 违者必究



第二版前言

《建筑给水排水施工图识读》(第一版)自2009年1月出版以来,深受读者的欢迎。为了能更好地满足读者的需求,本次修订对第一版书的结构、内容又进行了调整、完善和补充。

本书是在《建筑给水排水施工图识读》(第一版)的基础上,按照建筑给水排水制图标准(GB/T 50106—2010)、建筑给水排水设计规范(GB 50015—2003)(2009年版)以及其他相关技术规范和标准的技术要求编写的,并增加了识图的工程实例。与第一版相比,《建筑给水排水施工图识读》(第二版)内容更加丰富,插图更加直观,更加贴近工程实际,语言更加简练、通俗。

全书共八章,第一章主要介绍建筑给水工程、建筑排水工程、建筑消防给水工程、建筑热水供应工程、居住小区给水排水工程、建筑中水处理工程等基本知识;第二章主要介绍建筑给水排水施工图的基本知识、主要内容、识读程序、常用图例和符号等;第三章主要介绍建筑给水排水施工图图纸目录、设计总说明和主要设备材料表等;第四章主要介绍建筑给水排水总平面图;第五章主要介绍建筑给水排水平面图;第六章主要介绍建筑给水排水系统图;第七章主要介绍建筑中水处理工程图纸的识读;第八章主要介绍建筑给水排水工程常见详图、常用构筑物的标准图。

本书第一章、第二章由李亚峰、张吉库编著,第三章、第四章由张吉库、李亚峰编著,第五章由夏怡、李亚峰编著,第六章由刘育、张颜编著,第七章由张吉库、刘鑫编著,第八章由李亚峰、王冰编著,全书最后由李亚峰统编定稿。

由于编著者水平有限,对于书中不妥之处,敬请读者不吝指教。

编著者

2012年1月



第一版前言

建筑给水排水工程是房屋建筑工程的重要组成部分，其设计和施工质量的好坏，将直接影响建筑的功能和安全性能。建筑给水排水施工图表达了建筑给水排水工程设计的主要内容和技术要求，是建筑给水排水工程施工的主要依据。能够快速、准确地识读建筑给水排水施工图是建筑给水排水工程施工技术人员、监理人员和即将从事工程建设的有关人员应该掌握的基本技术知识。

本书以现行最新的给水排水制图标准、建筑给水排水工程设计规范、建筑设计防火规范等为依据，结合工程制图原理和建筑给水排水工程施工图实例，介绍了建筑给水排水工程施工图的识读方法和原则。为使读者能够更好地理解和掌握识图方法，作者在书中还介绍了有关建筑给水排水工程的基本知识。

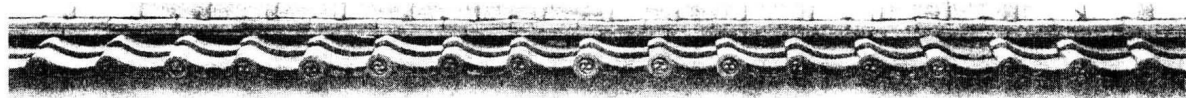
全书共七章，第一章主要介绍建筑给水排水施工图的基本知识、主要内容、识读程序、常用图例和符号等；第二章主要介绍建筑给水工程、建筑消防给水工程、建筑排水工程、建筑热水工程、居住小区给水排水工程基本知识；第三章主要介绍建筑给水排水施工图图纸目录、设计总说明和主要设备材料表等；第四章主要介绍建筑给水排水总平面图；第五章主要介绍建筑给水平面图；第六章主要介绍建筑给水排水系统图；第七章主要介绍建筑给水排水工程常见详图和常用构筑物的标准图。本书可供从事建筑给水排水工程施工、监理以及相关工程技术人员使用，也可以作为大中专院校给水排水工程及相关专业学生的教学参考书。

本书第一章、第二章由李亚峰、班福忱、刘强编著，第三章至第五章由李亚峰、刘鑫、班福忱编著，第六章、第七章由李亚峰、刘鑫、刘强编著，全书最后由李亚峰统编定稿。

由于我们的编写水平有限，对于书中不足之处，请读者不吝指教。

编著者

2008年3月



目 录

第一章 建筑给水排水工程基本知识	1
第一节 建筑给水工程基本知识	1
第二节 建筑消防给水工程基本知识	13
第三节 建筑排水工程基本知识	18
第四节 建筑热水工程基本知识	25
第五节 居住小区给水排水工程基本知识	30
第六节 建筑中水工程基本知识	32
第二章 建筑给水排水工程制图与识图的基本知识	37
第一节 建筑给水排水工程施工图的基本知识	37
第二节 建筑给水排水施工图的主要内容及识读程序	49
第三节 建筑给水排水施工图中常用图例、符号	51
第三章 图纸目录、设计总说明与主要设备材料表	61
第一节 图纸目录	61
第二节 设计总说明	62
第三节 主要设备材料表	68
第四章 建筑给水排水工程总平面图的识读	71
第一节 主要内容	71
第二节 实例及其识读	72
第五章 建筑给水排水工程平面图的识读	77
第一节 建筑给水排水工程平面图的主要内容	77
第二节 建筑给水排水工程平面图的识读方法	80
第三节 建筑给水排水工程平面图工程实例的识读	85
第六章 建筑给水排水工程系统图的识读	105
第一节 建筑给水排水工程系统图的主要内容及识读方法	105

第二节 建筑给水排水工程展开系统原理图工程实例的识读	117
第七章 建筑中水处理工程及识图	131
第一节 建筑中水处理工艺流程	131
第二节 建筑中水工程施工图的主要内容	133
第三节 建筑中水工程施工图的工程实例与识读	135
第八章 建筑给水排水工程常见详图	143
第一节 安装节点详图	143
第二节 卫生间、厨房与阳台布置详图	144
第三节 排污潜水泵布置详图	146
第四节 水箱间布置详图	147
第五节 水池与泵房布置详图	149
第六节 建筑给水排水工程常用构筑物的标准图	154
第七节 常用卫生器具安装详图	166
参考文献	174

第一章

建筑给水排水工程基本知识

第一节 建筑给水工程基本知识

一、给水系统的分类

1. 生活给水系统

供家庭、机关、学校、部队、旅馆等居住建筑、公共建筑和工业建筑中饮用、烹调、洗涤、沐浴及冲洗等生活用水。除水压、水量应满足需要外，水质必须严格符合国家规定的饮用水水质的标准。

2. 生产给水系统

供工业生产中所需要的设备冷却水、原料和产品的洗涤水、锅炉及原料等用水。由于工业种类、生产工艺各异，因而生产给水系统对水量、水压、水质及安全方面的要求也不尽相同。

3. 消防给水系统

供建筑内部消防设备用水。消防给水系统必须按照建筑防火规范保证有足够的水量和水压，但对水质无特殊要求。

以上三种基本给水系统，在实际中可以单独设置，也可以设置两种或三种合并的给水系统。如生活和生产共用的给水系统；生活和消防共用的给水系统；生产和消防共用的给水系统；生活、生产和消防共用的给水系统。

二、给水系统的组成

建筑给水系统一般由引入管、水表节点、管道系统、给水附件、升压和贮水设备、消防设备等组成，如图 1-1 所示。

1. 引入管

引入管是城市给水管道与用户给水管道间的连接管。当用户为一幢单独建筑物时，引入管也称进户管；当用户为工厂、学校等建筑群体时，引入管系指总进水管。

2. 水表节点

水表及其前后设置的闸门、泄水装置等总称为水表节点。闸门是在检修和拆换水表时用

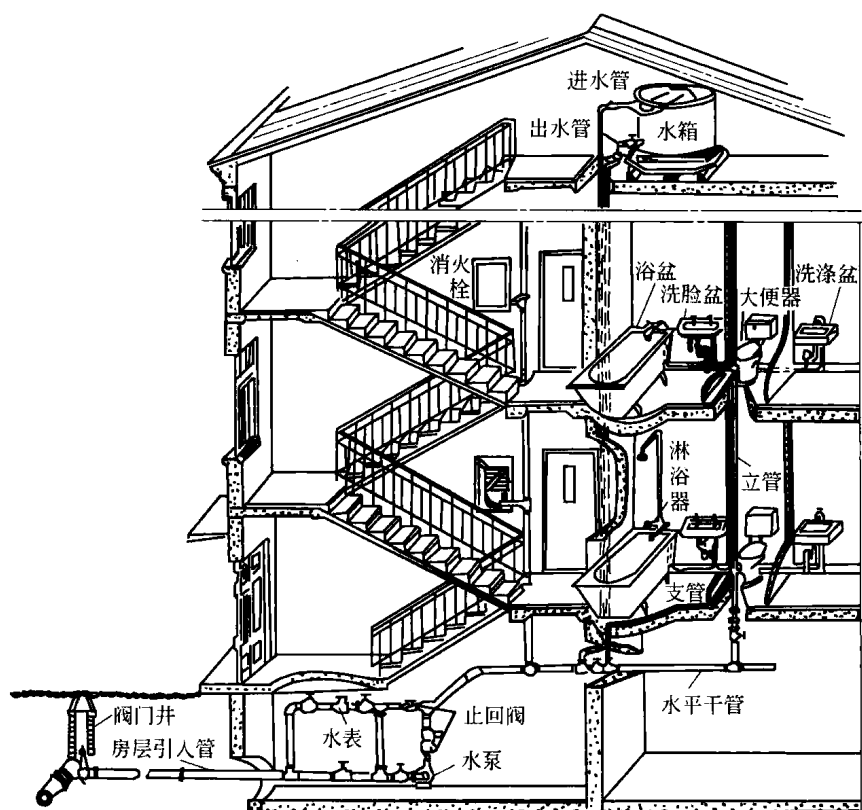


图 1-1 建筑内给水系统

以关闭管道；泄水装置主要是用来放空管网、检测水表精度及测定进户点压力值。水表节点分为有旁通管和无旁通管两种。对于不允许断水的用户一般采用有旁通管的水表节点，对于那些允许在短时间内停水的用户，可以采用无旁通管的水表节点。为了保证水表前水流平稳，计量准确，螺翼式水表前应有长度为 8~10 倍水表公称直径的直管段。其他类型水表的前后，则应有不小于 300mm 的直线管段。

3. 管道系统

管道系统系指建筑内部各种管道。如水平或垂直干管、立管、横支管等。

4. 给水附件

为了便于取用、调节和检修，给水管路上设有控制附件和配水附件，包括各式阀门及各式配水龙头、仪表等。

5. 加压和贮水设备

当室外给水管网中的水压、水量不能满足用水要求时，或者用户对水压稳定性、供水安全性有要求时，须设置加压和贮水设备，常见有水泵、水箱、水池和气压水罐等。

6. 建筑内消防设备

建筑内部消防给水设备常见的是消火栓消防设备。包括消火栓、水枪和水龙带等。当消防上有特殊要求时，还应安装自动喷洒灭火设备，包括喷头、控制阀等。

三、基本给水方式

1. 直接给水方式

当室外管网的水压、水量能经常满足用水要求，建筑内部给水无特殊要求时，采用直接给水方式。该方式将建筑内部给水系统与室外给水管网直接相连，利用室外管网的水压直接供水，如图 1-2 所示。这种方式供水较可靠，系统简单，投资省，并可以充分利用室外管网的压力，节约能源。但系统内部无贮备水量，室外管网停水时室内立即断水。

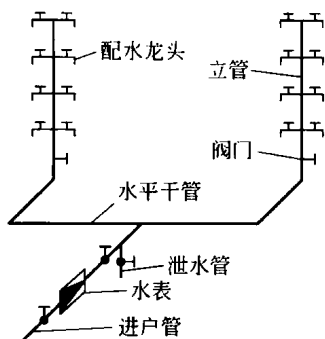


图 1-2 直接给水方式

2. 单设水箱给水方式

当一天内室外管网大部分时间内能满足建筑内用水要求，仅在用水高峰时，由于室外管网压力降低而不能保证建筑物上层用水时，采用单设水箱给水方式。如图 1-3 所示。该方式将建筑内部给水系统与室外给水管网连接，并利用室外管网压力供水，同时设高位水箱调节流量和压力。这种方式系统简单，投资省，可以充分利用室外管网的压力，节省能源；由于屋顶设置水箱，因此，供水可靠性比直接供水方式好。但设置水箱会增加结构负荷。

3. 设置水泵和水箱的给水方式

当室外管网中的水压经常或周期性地低于建筑内部给水系统所需压力，建筑内部用水量较大且不均匀时，宜采用设置水泵和水箱的联合给水方式。该方式是用水泵从室外管网或贮水池中抽水加压，并利用高位水箱调节流量，如图 1-4 所示。虽然这种方式设备费用较高，维护管理比较麻烦，但水箱的容积小，水泵的出水量比较稳定，供水可靠。

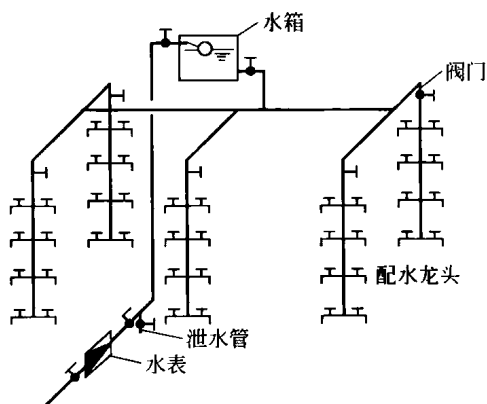


图 1-3 单设水箱给水方式

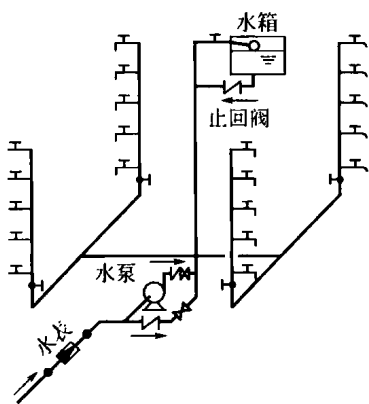


图 1-4 设置水泵和水箱给水方式

4. 设水泵的供水方式

当室外给水压力永远满足不了建筑内部用水需要,且建筑内部用水量较大又较均匀时,则可设置水泵增加压力。这种供水方式常用于工厂的生产用水。对于用水不均匀的建筑物,单设水泵的供水方式一般采用一台或多台水泵的变速运行方式,使水泵供水曲线和用水曲线相接近,并保证水泵在较高的效率下工作,从而达到节能的目的。供水系统越大,节能效果越就显著。图 1-5 为水泵出口恒压的变速运行给水方式。

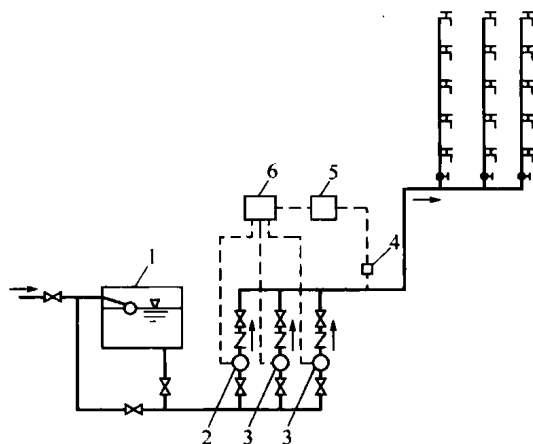


图 1-5 变速水泵供水方式

1—贮水池；2—变速泵；3—恒速泵；4—压力变送器；
5—调节器；6—控制器

5. 分区供水的给水方式

在多层建筑物中,当室外给水管网的压力仅能供到下面几层,而不能满足上面几层用水要求时,为了充分有效地利用室外给水管网的压力,常将给水系统分成上下两个供水区,下区由外网压力直接供水,上区采用水泵水箱联合供水方式(或其他升压供水方式)供水,如图 1-6 所示。这种方式能充分利用室外给水管网的水压,节省能源,而且消防管道环形供水,提高了消防用水的安全性。但系统复杂,安装维护较麻烦。上下两区可由一根或两根立管连通,在分区处装设闸阀,从而提高供水的可靠性。在高层建筑中,为了减小静水压力,延长零配件的寿命,给水系统也需采用分区供水。

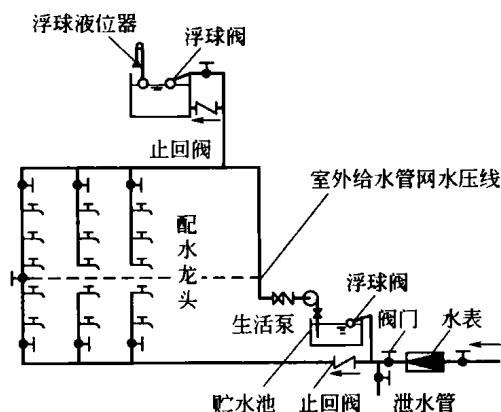


图 1-6 分区给水方式

6. 设气压给水设备的供水方式

当室外给水管网水压经常不足,而用水水压允许有一定的波动,又不宜设置高位水箱时,可以采用气压给水设备升压供水,如地震区、人防工程或屋顶立面有特殊要求等建筑的给水系统以及小型、简易、临时性给水系统和消防给水系统等。该方式就是用水泵从室外管网或贮水池中抽水加压,利用气压给水罐调节流量和控制水泵运行,如图 1-7 所示。这种方式水质不易受污染,灵活,而且不需设高位水箱。但是,变压式气压给水的水压波动较大,水泵平均效率较低,耗能多,供水安全性也较差。气压给水设备有变压式、恒压式和隔膜式三种类型。

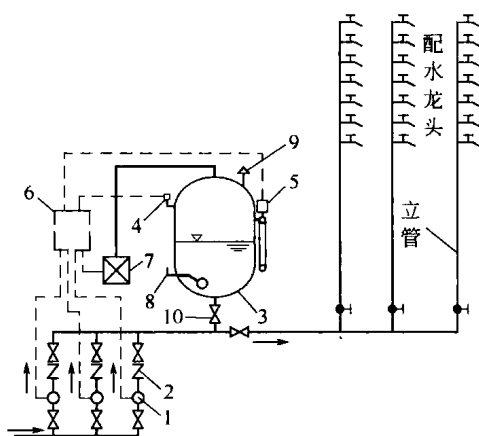


图 1-7 气压给水方式

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

现在很少采用气压供水作为独立的供水方式。

四、高层建筑给水系统

高层建筑是指建筑高度（以室外地面至檐口或屋面面层高度计）超过 24m 的公共建筑、工业建筑或 10 层及 10 层以上的住宅（包括首层设置商业服务网点的住宅）。

（一）技术要求

整幢高层建筑若采用同一给水系统供水,则下层管道中的静水压力就会很大。过大的静水压力会缩短管道、附件的使用寿命,并会造成使用不便,水量浪费,同时需要采用耐高压的管材、附件和配水器材,增加费用。因此,高层建筑给水系统必须解决低层管道中静水压力过大的问题。

为克服高层建筑给水系统低层管道中静水压力过大的弊病,保证建筑供水的安全可靠性,高层建筑给水系统应采取竖向分区供水,即在建筑物的垂直方向按层分段,各段为一区,分别组成各自的给水系统。层建筑给水系统分区范围一般为:住宅、旅馆、医院宜为 0.30~0.35MPa,办公楼宜为 0.35~0.45MPa。

(二) 给水方式

1. 串联式

各区分设水箱和水泵，低区的水箱兼作上区的水池如图 1-8。其优点是：无需设置高压水泵和高压管线；水泵可保持在高效区工作，能耗较少；管道布置简单，较省管材。缺点是：供水不够安全，下区设备故障，将直接影响上层供水；各区水箱、水泵分散设置，维修、管理不便，且要占用一定的建筑面积；水箱容积较大，将增加结构的负荷和造价。

2. 并列式

各区升压设备集中设在底层或地下设备层，分别向各区供水，如图 1-9 所示。其优点是：各区供水自成系统，互不影响，供水较安全可靠；各区升压设备集中设置，便于维修、管理。水泵、水箱并列供水系统中，各区水箱容积小，占地少。缺点是各区均需设水箱，且高区需要高压水泵和耐高压管材。

3. 减压式

如图 1-10 所示，建筑物的全部用水量由设置在底部的水泵加压，提升至屋顶总水箱，

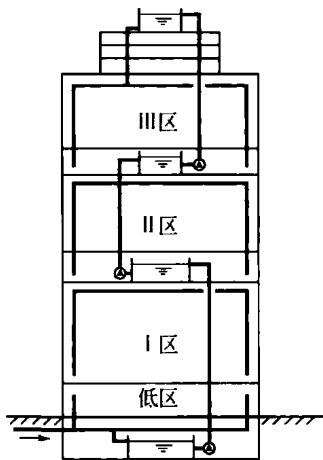


图 1-8 串联式

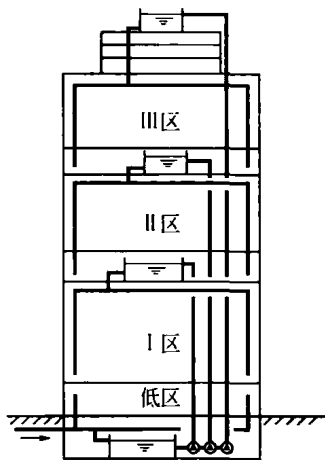


图 1-9 并列式

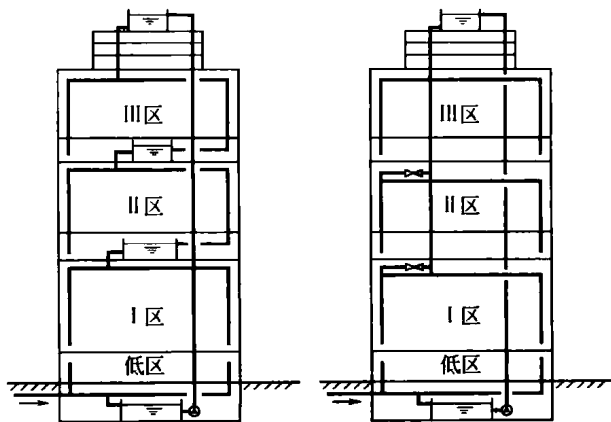


图 1-10 减压式

再由此水箱依次向下区供水，并通过各区水箱或减压阀减压。此种方式的优点是：水泵数量少，占地少，且集中设置便于维修、管理；管线布置简单，投资省。缺点是：各区用水均需提升至屋顶水箱，不但水箱容积大，而且对建筑结构和抗震不利，同时也增加了电耗；供水不够安全，水泵或屋顶水箱输水管、出水管的局部故障都将影响各区供水。采用减压阀供水方式，可省去减压水箱，进一步缩小了占地面积，可使建筑面积充分发挥经济效益，同时也可避免由于管理不善等原因可能引起的水箱二次污染现象。

减压阀有弹簧式和比例式之分，图 1-11 为比例式减压阀，该阀构造简单体积小，可垂直和水平安装，由于活塞后端受水面为前端受水面的整数倍，所以阀门关闭时，阀前后的压力比是定值，减压值不需人工调节。当阀后用水时，管内水压作用在活塞前端，推动活塞后移，减压阀开启通水，至阀后停止用水，活塞前移，阀门关闭。因通水时阀后压力是随流量增大而相应减小的，故须按该阀的流量-压力曲线选用其规格、型号。

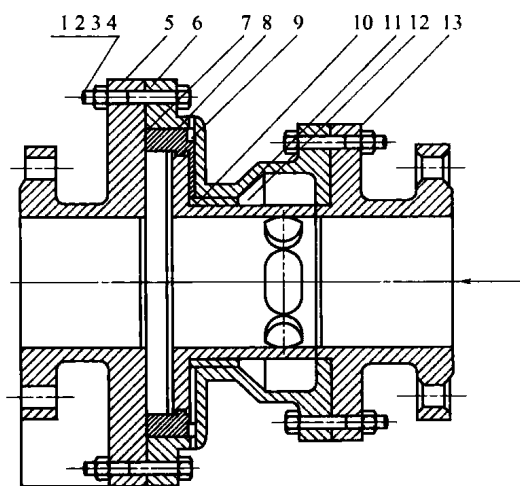


图 1-11 比例式减压阀

- 1—螺栓；2—螺母；3、4—垫圈；5—出口法兰；
6—阀体；7、9、11—O形密封圈；8—环套；
10—活塞套；12—活塞；13—进口法兰

五、给水管网的布置方式

各种给水系统按其水平干管在建筑物内敷设的位置可分为以下几种形式。

1. 下行上给式

如图 1-2 所示，水平配水干管敷设在底层（明装、埋设或沟敷）或地下室天花板下，自下而上供水。利用室外给水管网水压直接供水的居住建筑、公共建筑和工业建筑多采用这种方式。

2. 上行下给式

如图 1-3 所示，水平配水干管敷设在顶层天花板下或吊顶之内，自上向下供水。对于非冰冻地区，水平干管可敷设在屋顶上；对于高层建筑也可敷设在技术夹层内。一般设有高位水箱的居住、公共建筑或下行布置有困难时多采用此种方式。其缺点是配水干管可能因漏水

或结露损坏吊顶和墙面,寒冷地区干管还需保温,以免结冻。

3. 中分式

如图 1-12 所示,水平干管敷设在中间技术层内或某中间层吊顶内,向上下两个方向供水。一般层顶用作露天茶座、舞厅或设有中间技术层的高层建筑多采用这种方式。其缺点需设技术层或增加某中间层的层高。

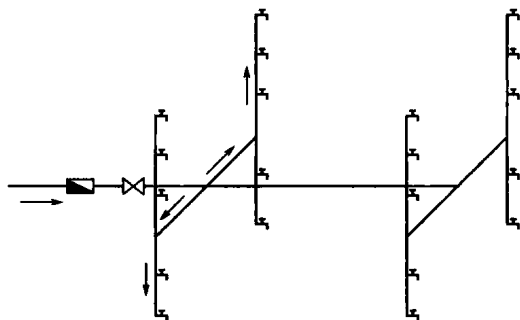


图 1-12 中分式

六、给水管材及附件

(一) 常用的管道材料与管件

1. 钢管

目前建筑给水系统使用的钢管有不镀锌钢管和镀锌钢管(热浸)两种。不镀锌钢管主要用于消防管道和生产给水管道。镀锌钢管主要用于管径小于等于 150mm 的消防管道和生产给水管道。

钢管具有强度高、接口方便,承受内压力大,内表面光滑,水力条件好等优点。但抗腐蚀性差,造价较高。

不镀锌钢管的连接方法有焊接和法兰连接,镀锌钢管连接方法有螺纹连接和法兰连接。连接方法有螺纹连接和法兰连接。

螺纹连接是利用各种管件将管道连接在一起。常用的管件有管箍、三通、四通、弯头、活接头、补心、对丝、根母、丝堵等,其形式及应用见图 1-13。

法兰连接一般用于直径较大(50mm 以上)的管道与阀门、水泵、止回阀、水表等的连接。连接前先将法兰焊接或用螺纹连接在管端,再用螺栓连接起来。

2. 塑料管

建筑生活给水常用的塑料管材主要有给水硬聚氯乙烯管(PVC-U)、聚丙烯管(PP-R)、交联聚乙烯管(PEX)、氯化聚氯乙烯管(PVC-C)、聚乙烯管(PE)等。塑料管材耐腐蚀,不受酸、碱、盐和油类等介质的侵蚀,质轻而坚,管壁光滑、水力性能好,容易切割,加工安装方便,并可制成各种颜色。但强度低,耐久、耐热性能(PP-R、PEX 管除外)较差。一般用于输送温度在 45℃ 以下的建筑物内外的给水。

塑料管可以采用热熔对接、承插粘接、法兰连接等方法连接。

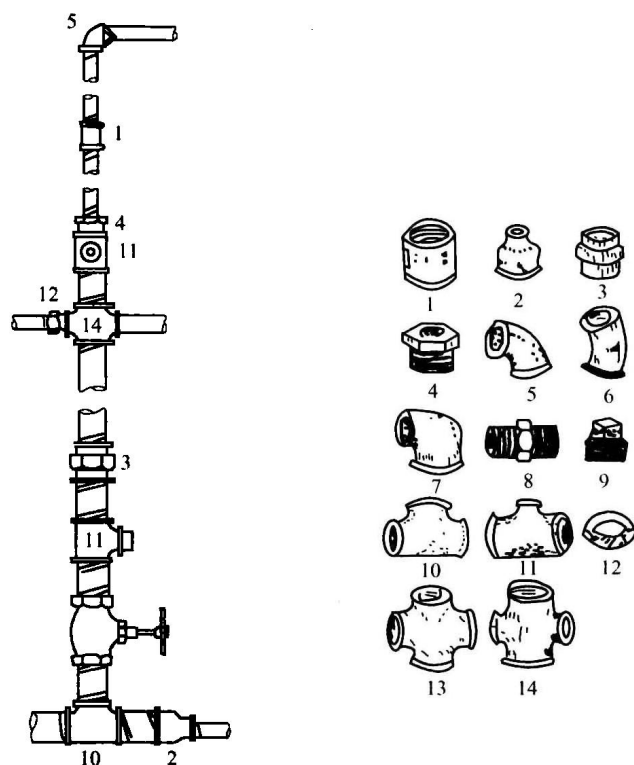


图 1-13 螺纹连接配件

- 1—管接头；2—异径接头；3—活接头；4—补心；5—弯头；6—45°弯头；
7—异径弯头；8—内接头；9—管堵；10—等径三通；11—异径三通；
12—根母；13—四通；14—异径四通

3. 给水铸铁管

给水铸铁管一般用于埋地管道。有低压管、普压管和高压管三种，工作压力分别为不大于 0.45MPa、0.75MPa 和 1MPa。当管内压力不超过 0.75MPa 时，宜采用普压给水铸铁管；超过 0.75MPa 时，应采用高压给水铸铁管。铸铁管具有耐腐蚀、接装方便、寿命长、价格低等优点，但性脆、重量大、长度小。铸铁管一般应做水泥砂浆衬里。管道宜采用橡胶圈柔性接口（ $DN \leq 300$ 宜采用推入式梯唇形胶圈接口， $DN > 300$ 宜采用推入式楔形胶圈接口）。

4. 铝塑复合管

铝塑复合管的内外塑料层采用的是交联聚乙烯，主要用于生活冷、热水管，工作温度可达 90℃。铝塑复合管具有一定的柔性，保温，耐腐蚀，不渗透，气密性好，内壁光滑，质量轻，安装方便。铝塑复合管宜采用卡套式连接。当使用塑料密封套时，水温不超过 60℃。当使用铝制密封套时，水温不超过 100℃。

（二）给水附件

1. 配水附件

配水附件是指安装在卫生器具及用水点的各式水龙头。常用配水附件如图 1-14 所示。

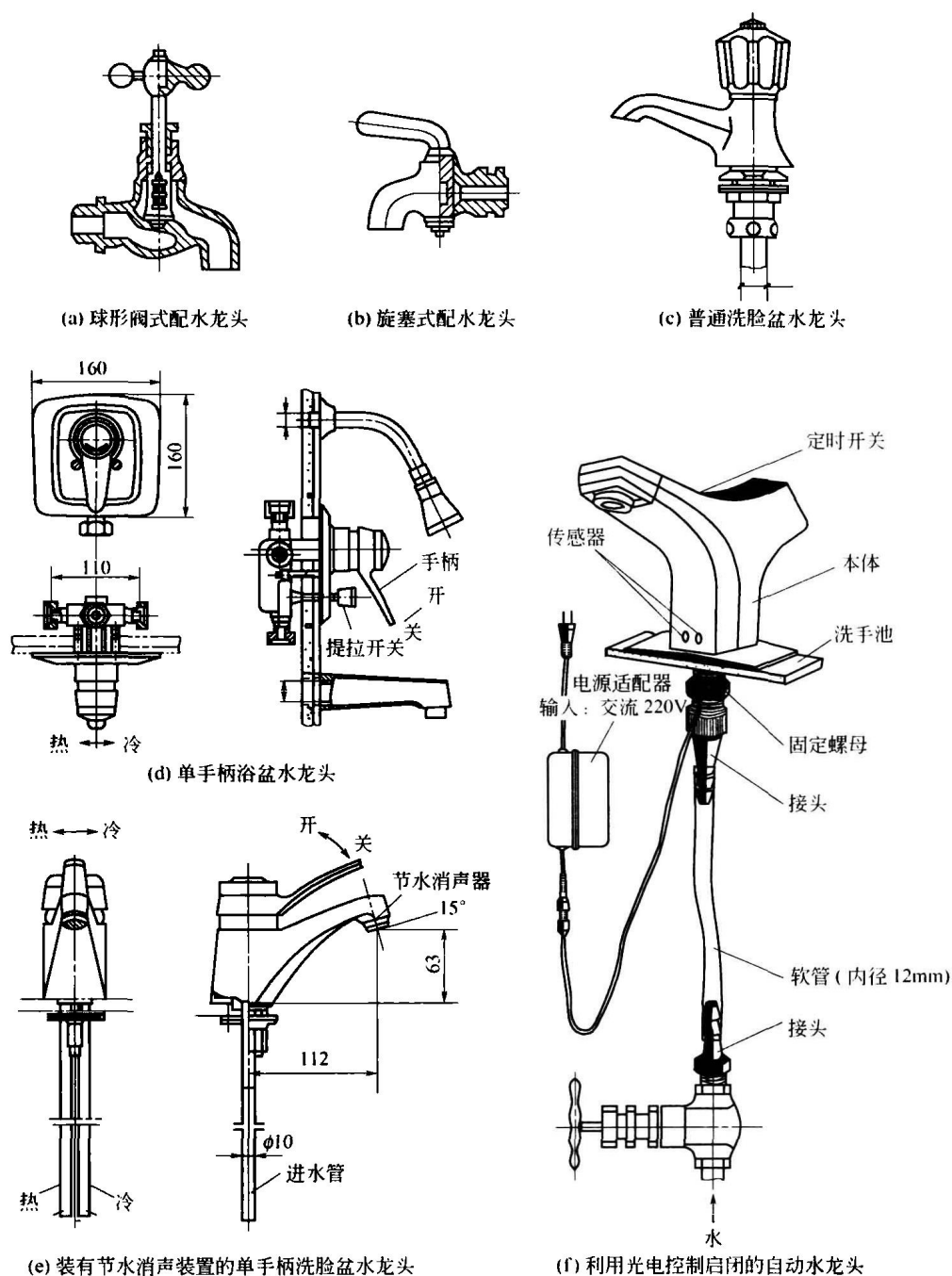


图 1-14 各类配水龙头 (单位: mm)

(1) 球形阀式配水龙头 如图 1-14 (a) 所示。一般安装在洗涤盆、污水盆、盥洗槽卫生器具上, 直径有 15mm、20mm、25mm 三种。

(2) 旋塞式配水龙头 如图 1-14 (b) 所示。一般是铜制的, 多安装在浴池、洗衣房、开水间的热水管道上。

(3) 普通洗脸盆水龙头 如图 1-14 (c) 所示。安装在洗涤盆上, 单供冷水或热水。

(4) 单手柄浴盆水龙头 如图 1-14 (d) 所示。可以安装在各种浴盆上。

(5) 装有节水消声装置的单手柄洗脸盆水龙头 如图 1-14 (e) 所示。这种水龙头既能