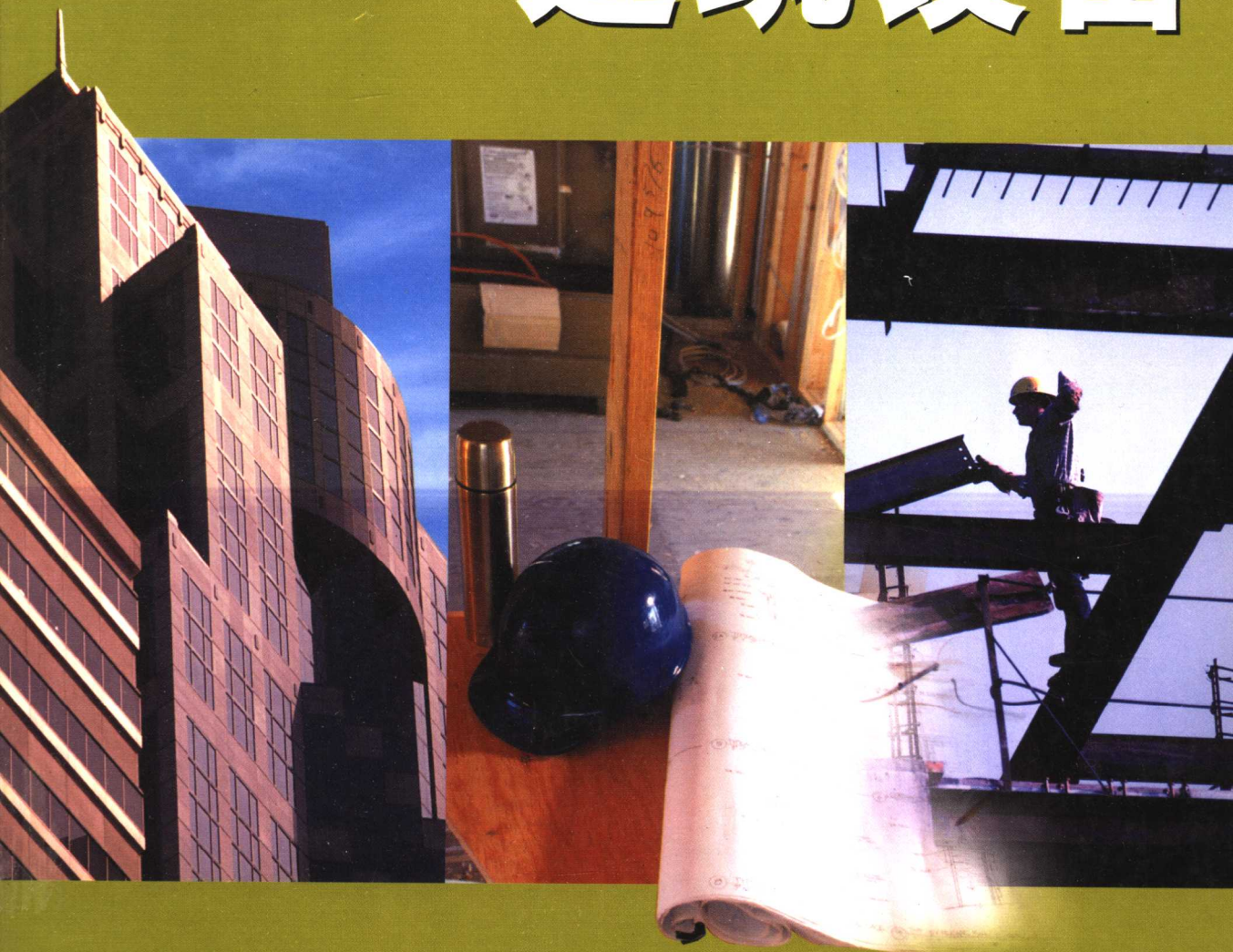


修订版

建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材

龚晓海 编

建筑设备



中国环境科学出版社

建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材

建 筑 设 备

龚晓海 编

中国环境科学出版社

·北 京·

内 容 简 介

本书为建设部人事教育劳动司组织编写的建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材,本次为修订后的第三版。本书主要内容为室内给水、室内排水、建筑中水、建筑热水供应、建筑采暖、锅炉与锅炉房设备、煤气供应、室内通风、空气调节、电气照明、电梯、建筑辅助电气设备、智能建筑及设备。

本书除作为专业管理人员岗位资格培训教材外,也可作为建筑类中等职业技术学校、职工中专、职业高中和各类培训班的教学用书以及施工技术人员、工人的学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑设备/龚晓海编. -北京:中国环境科学出版社, 1998.3

建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材
ISBN 7-80135-361-7

I. 建… II. 龚… III. 房屋建筑设备-技术培训-教材 IV. TU8

中国环境科学出版社出版发行
(100036 北京海淀区普惠南里14号)
北京中科印刷有限公司印刷
各地新华书店经售

*

2003年2月第 三 版 开本 787×1092 1/16
2003年2月第一次印刷 印张 17 3/4
印数 1—15000 字数 425 千字

定价:20.00 元

第三版出版说明

1987年建设部人事教育劳动司组织编写、我社出版的建筑企业专业管理人员岗位培训教材，于1994年修订再版，并更名为建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材。出版至今，8年来在建筑专业管理人员岗位资格培训中发挥了重要的作用，为建筑企业提高技术素质和管理水平作出了突出的贡献。随着我国加入WTO和建筑企业改革的深化，管理体制也发生了深刻的变化，建筑科学技术日新月异，以及新标准、新规范、新法规相继颁布，先进的企业管理方法正在建筑企业实行。为此，我社根据使用单位、教师、学员的建议，适应市场经济和入世的需要，决定对这套教材进行修订。

这次修订工作总结以往的经验教训和各地提出的建议及意见，注重理论联系实际，突出实用性、科学性、先进性和适当超前性。删除陈旧过时的内容，反映当前建筑行业生产中采用的新技术、新工艺、新材料、新设备和现代管理方法。采用已颁布的新标准、新规范、新法规。修订后篇幅适当、图文并茂，保持原有的形式，每章有小结，备有思考复习题和适当的作业题。这些将使参加培训的管理人员和自学过教材的读者，比较系统地掌握实用性技术和现代企业管理方法，成为符合培训目标要求的、有扎实技术素质和现代企业管理能力的骨干。

为使这套教材日臻完善，更加适合执业者培训需要，希望使用单位提出宝贵意见，以便不断提高教材的质量。这套教材修订得到了各有关院校、设计、施工、科研单位的大力支持，在此谨致以谢意。

中国环境科学出版社

2003年1月

出 版 说 明

1987年由建设部干部局、建设部远距离教育中心组织编审,1988年由中国环境科学出版社出版的建筑企业专业管理人员岗位培训教材自出版以来,在建筑施工企业岗位培训工作中,发挥了重要的作用,但也存在一定的不足,特别是这套教材出版以来的6年中,我国的社会主义建设事业发生了巨大变化,科学技术日新月异。原来的教材已不适应社会主义市场经济和建筑施工企业岗位资格培训的需要,也不符合1987年以来颁布的新法规、新标准、新规范,为此我司决定对通用性强、培训工作急需的23种教材,进行修订或重新编写。经修订或重新编写的教材,基本上能满足建筑施工企业关键岗位培训工作的需要。

经修订或重新编写的这套教材,定名为建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材。它是根据经审定的大纲和在总结前一套教材经验的基础上以及广大读者、教师、工程技术人员在使用中的意见和建议,结合改革开放形势发展的需要,按照科学性、先进性、针对性、实用性、适当超前性和注重技能培训的原则,进行修订和编写的。部分教材进行了大幅度的删减。为适应在职职工自学的要求,这套教材每章均附有小结、复习思考题和必要的作业题。

这套教材修订、新编的具体工作,由中国建设教育协会继续教育委员会负责组织。在编写、出版过程中,各有关院校、设计、施工、科研单位,为保证教材质量和按期出版,作出了不懈的努力,谨向这些单位致以谢意。

希望各地在使用过程中提出宝贵意见,以便不断提高建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材的质量。

建设部人事教育劳动司

1994年8月

前 言

《建筑设备》为建筑施工和房管、房修企业的土建施工技术员（工长）和材料员、质检员、预算员等专业管理人员岗位资格培训的必修课。土建基层专业管理人员学习本课程的目的是了解一般房屋中的给排水、采暖、通风、空调、煤气供应、供电等常见设备的基础知识，包括分类、系统组成、工作原理、设备类型等，从而了解土建工程与设备安装之间的配合关系。

本书是在 1994 年第二版的基础上修订的，本次修订的主要内容有：

一、增加了“建筑中水”和“智能建筑及设备”各一章；

二、在本系列教材的《建筑电工知识》及《安全生产技术与管理》两书中，对建筑防雷与安全用电均已详尽叙述，因此在本次修订中将本书有关这一内容的部分删去；

三、删去第二版中的全部附录；

四、采用新的国家标准、规范，针对近年来出现的新设备、新工艺，对有关章节的内容做了较大修改和增补，并更换了一部分插图；

五、对第二版中的遗漏及排印错误做了修正。

建筑设备是内容十分丰富的技术科学。本书介绍的各类建筑设备，应当说各自又都是完整的、自成系统的若干个专业，因此，本课程虽然是土建工程专业管理人员应必备的专业知识，但实际上只是建筑设备的基础知识，或者说是建筑设备知识的入门。我国幅员辽阔，各地条件和习惯采用的设备不一，新的设备也不断出现。学习本课程时应结合本地实际，了解和观察本地常见的或新出现的各类建筑设备，教学中应适当补充新的内容，注重知识的实际运用。

按建设部制订的建筑企业专业管理人员岗位资格培训指导性教学计划的规定，本课程的教学时数为 50 学时。

由于编者水平所限，时间仓促，本书不足之处敬请读者批评指正。

编者

2003 年 1 月

目 录

第一章 室内给水	1
第一节 室内给水系统	1
第二节 消防给水系统	7
第三节 给水管材及附件	11
第四节 给水设备	18
第五节 高层建筑给水	22
第二章 室内排水	25
第一节 室内排水系统	25
第二节 排水管材及卫生器具	27
第三节 屋面排水	39
第四节 高层建筑排水	42
第五节 给排水施工图	46
第三章 建筑中水	51
第一节 概述	51
第二节 中水水源及水质标准	52
第三节 中水处理技术与设备	54
第四节 中水管道的布置与敷设	62
第五节 建筑中水安全防护与控制	64
第四章 热水供应	66
第一节 热水供应系统	66
第二节 热水供应设备与附件	71
第五章 采暖	81
第一节 采暖系统的类型	81
第二节 散热器及采暖系统主要辅助设备	91
第三节 采暖施工图	103
第六章 锅炉与锅炉房设备	110
第一节 锅炉的种类和构造	110
第二节 锅炉的基本特性及型号的表示方法	111
第三节 锅炉的工作过程	114
第四节 锅炉的辅助系统	115
第五节 锅炉房对建筑的要求	123
第七章 煤气供应	127
第一节 煤气供应概述	127

第二节	室内煤气管道	129
第三节	煤气用具与煤气表	134
第八章	室内通风	138
第一节	室内通风系统	138
第二节	通风系统的主要构件和设备	141
第三节	排风的除尘设备	147
第九章	空气调节	151
第一节	衡量空气环境的指标	151
第二节	空气调节系统	153
第三节	空调系统的空气处理设备	158
第四节	空气调节的制冷装置	164
第五节	空调房间的气流组织	168
第六节	空调系统的消声与防振	174
第十章	电气照明	180
第一节	电气照明的一般概念	180
第二节	照明供配电	184
第三节	照明设备	187
第四节	电气照明施工图	195
第十一章	电梯	200
第一节	电梯的分类与构造	200
第二节	电梯的功能系统	204
第三节	电梯与建筑物	209
第十二章	建筑辅助电气设备	212
第一节	火灾自动报警与消防设施电气控制	212
第二节	共用天线电视系统	221
第三节	广播音响系统	224
第四节	电话通信系统	227
第五节	防盗及保安系统	230
第六节	建筑防雷措施	232
第十三章	智能建筑及设备	239
第一节	智能建筑的概念	239
第二节	建筑设备自动化	244
第三节	办公自动化	254
第四节	通信自动化	261
第五节	智能建筑的综合布线系统	264
第六节	智能住宅小区与智能住宅	268

第一章 室内给水

第一节 室内给水系统

室内给水的任务，是解决建筑物内部的用水问题，就是在满足用户对水压和水量要求的条件下，经济合理地将水由室外给水管网输送到装置在建筑物内的各种配水龙头、生产用水设备或消防设备处。

一、室内给水系统的分类和组成

(一) 给水系统的分类

室内给水系统按供水用途可分为三类：

1. 生活给水系统：是供人们日常饮用、洗浴、烹饪及冲洗等生活用水。除水量、水压应满足要求外，水质也必须符合国家颁布的生活饮用水水质标准。

2. 生产给水系统：供生产用水，如生产蒸汽、设备冷却、食品加工和某些工业用水等。其水质视工业种类和生产工艺而定。为节约水量，在技术经济比较合理时，应设置循环或重复利用给水系统。

3. 消防给水系统：供建筑物火灾扑救的消防用水。消防给水系统对水质要求不高，但要保证水压和水量。

以上三种基本给水系统，在实际中不一定需要单独设置，可根据具体情况，经技术、经济比较后，设置生活、生产、消防三个独立的给水系统，也可设置两种或三种合并的组合给水系统。

(二) 给水系统的组成

室内给水系统一般由以下各部分组成，如图 1-1 所示。

1. 引入管：又称进户管，是室外和室内给水系统的连接管。

2. 干管：是将引入管送来的水输送到各给水立管的水平管道。

3. 立管：是将干管送来的水沿垂直方向输送到各楼层的给水横管或给水支管的竖直管道。

4. 横管：是将来自给水立管的水送到给水支管的水平管道。

5. 支管：是仅向一个用水设备供水的管道。

6. 计量设备：室内给水系统一般采用水表计量系统的用水量。必须单独计量水量的建筑物，应在给水引入管上装设水表，引入管上的水表及其前后设置的阀门、泄水装置等共同构成水表结点。

7. 给水附件：是指各种配水龙头和阀门等，以便取用、调节和控制水流以及检修管路。

除了以上几个组成部分外，当水量、水压不能满足供水要求时，还需设置各种升压设备，如水泵、水箱、水池、气压给水装置等。

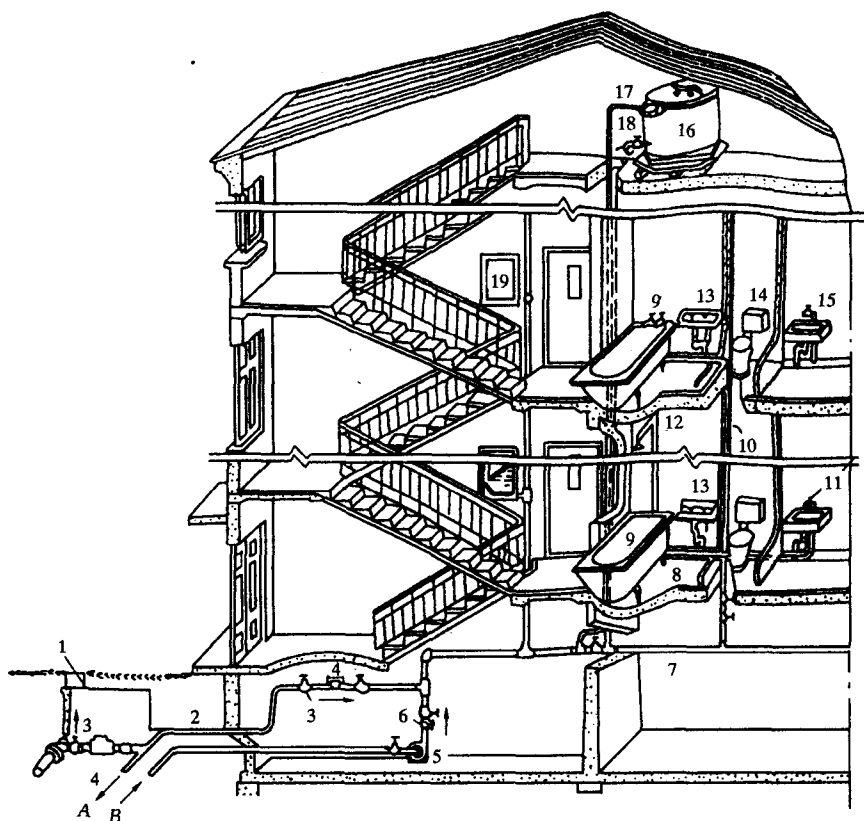


图 1-1 建筑内部给水系统

1—阀门井；2—引入管；3—闸阀；4—水表；5—水泵；6—逆止阀；7—干管；8—支管；
9—浴盆；10—立管；11—水龙头；12—淋浴器；13—洗脸盆；14—大便器；15—洗涤盆；
16—水箱；17—进水管；18—出水管；19—消火栓；A—入贮水池；B—来自贮水池

二、给水系统的供水方式

建筑给水系统的供水形式，是根据用户对水质、水压和水量的要求，室外管网所能提供的水压情况，卫生器具及消防设备在建筑物内的分布以及用户对供水安全可靠性的要求等因素而决定的。工程中常用的供水形式有如下几种：

(一) 直接给水方式

这种给水方式的特点是，室内仅设有给水管道系统，无任何加压设备，与外部给水管网直连，利用外网水压供水。适用于室外管网的水压在任何时候都能满足室内最不利点的用水要求，如图 1-2。这种系统的优点是简单、投资省、安装维护方便，可以充分利用外网水压，节约能源；缺点是系统内部没有贮备水量，当室外给水管网压力不足或停水时，会造成系统的供水中断。一般低层建筑多采用这种形式。

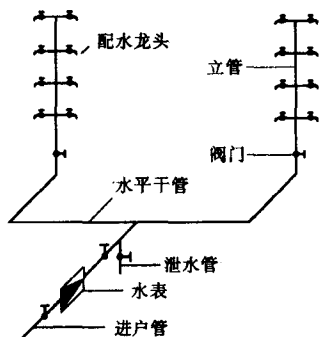


图 1-2 直接给水方式

(二) 设有水箱的给水方式

这种给水方式的特点是，建筑物内部设有管道系统和屋顶水箱（亦称高位水箱），且室内给水系统与室外给水管网直接连接，当室外管网压力能够满足室内用水需要时，则由室外管网直接向室内管网供水，并向水箱充水，以贮备一定水量。当高峰用水时，室外管网压力不足，则由水箱向室内系统补充供水。为了防止水箱中的水回流至室外管网，在引入管上要设置止回阀，见图 1-3a。

这种给水方式的优点是系统比较简单，投资较省；充分利用室外管网的压力供水，节省电耗；系统具有一定的贮备水量，供水的安全性较好。缺点是系统设置了高位水箱，增加了建筑物的结构荷载，并给建筑物的立面处理带来一定困难。

这种给水方式适用于室外管网水压周期性不足及室内用水要求水压稳定，并且允许设置水箱的建筑物。

在室外管网水压周期性不足的多层建筑中，也可以采用如图 1-3b 所示的给水方式，即建筑物下面几层由室外管网直接供水，建筑物上面几层采用有水箱的给水方式。这样可以减小水箱的容积。

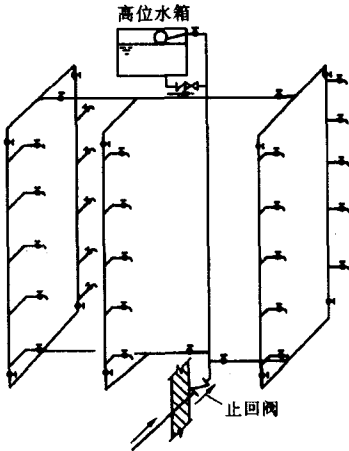


图 1-3a 设水箱的给水方式

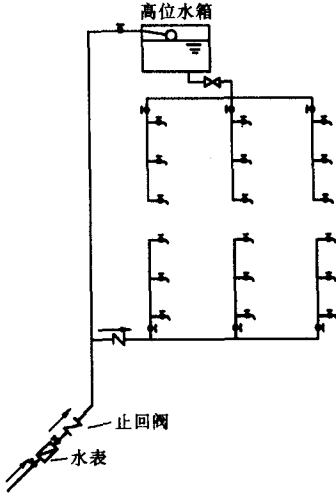


图 1-3b 下层直接供水、上层
设水箱的给水方式

（三）设有贮水池、水箱、水泵的给水方式

这种给水方式的特点是，系统中设置了贮水池、水箱和水泵联合工作。水由室外给水管网进入贮水池，利用水泵将水提升至水箱，由水箱调节流量。这种给水方式的优点是，由于水泵和水箱联合工作，水泵可直接向水箱充水，减小了水箱的容积；又因水箱具有调节作用，水泵的出水量比较稳定，能在高效率下工作，节省电耗。如在水箱中采用浮球继电器等装置，可实现水泵的启闭自动化。此外，贮水池又可贮存一定水量，供水安全可靠。这种给水方式的一次性投资较大，运行费用较高，维护管理比较麻烦，但因其经济上合理，技术上可靠，故在多层民用建筑中应用较广，适用于室外给水管网水压经常不足，而且不允许水泵直接从室外管网吸水、室内用水不均匀和允许设高位水箱的建筑，如图 1-4 所示。

当允许水泵直接从室外管网吸水时，可不设断流水池，这种给水方式称为设有水泵、水箱的给水方式，如图 1-5 所示。

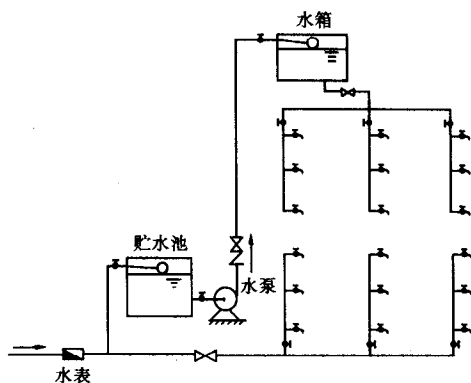


图 1-4 设贮水池、水泵和水箱
联合工作的给水方式

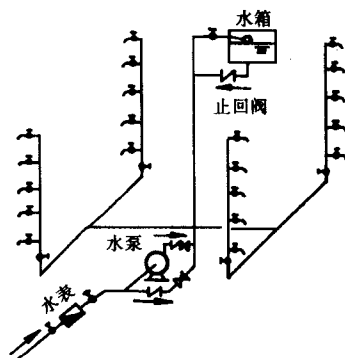


图 1-5 设有水泵、水箱
的给水方式

(四) 分区给水方式

在多层建筑中，室外给水管网的水压只能供到建筑物的下面几层，为了充分利用外网的压力，节省动力费用，宜将给水系统分成上下两个供水区：由外网提供所能达到的下区用水，而外网水压达不到的其他几层的供水则由水泵加压后与水箱联合完成。为了提高供水的安全可靠性，在静水压力不大的情况下，可将两区中的 1~2 根立根相连通，并用闸阀隔开。如图 1-6 所示。

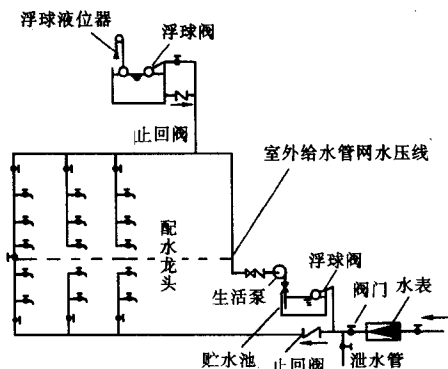


图 1-6 分区给水方式

三、给水管道的布置、敷设与安装

(一) 给水管道的布置

给水管道布置的原则是：力求管线短，便于施工和维修，同时应尽量美观。

1. 引入管的布置 一般建筑物的给水引入管只设一条，布置的原则是：应在靠近用水量最大或不允许间断供水的地方引入，这样可使大口径管道较短，供水可靠。

引入管一般采用直接埋地敷设方式，其埋设深度主要根据室外给水管网的埋深以及当地的气候、水文地质条件和地面荷载而定。在寒冷地区，应埋设在冰冻线以下，也可从采暖地沟进入室内，但应布置在热水或蒸汽管道的下方。引入管穿越建筑物基础或承重墙时，应预留孔洞，其孔洞直径一般应大于引入管直径 200mm。管顶上部净空不得小于建筑物的沉降量，一般不小于 0.1m。引入管和其他管道要保持一定距离，与污水排出管的水平净距不得小于 1m，与煤气管道引入管的水平净距不得小于 1m，与电线管的水平净距应大于 0.75m。引入管穿越建筑物基础作法如图 1-7 所示。

引入管上应设水表，表前表后应各设一个阀门，并须安装泄水阀或泄水龙头一个，以便检修室内管道或水表时，将系统内的水泄尽，如图 1-8 所示。水表和阀门的口径应与引入管相同，水表可设在室内，也可设在距外墙 1.5m 左右的表井内。如果采用一条引入管，当检修水表时，为使建筑物内不间断供水，应绕水表设旁通管，旁通管上安装阀门一个，平时不许打开旁通管阀门，阀门上应设铅封。

引入管由室外进入室内时，须穿基础或墙壁，土建施工时，应预留孔洞，预留孔洞的尺寸按表 1-1 确定。应该注意的是，管道的接缝、阀件和管件均不得安装在洞内。

表 1-1 给水引入管穿基础

预留孔洞尺寸表

管径 (mm)	50 以下	50~100	125~150
孔洞尺寸 (mm)	200×200	300×300	400×400

2. 室内配水管道的布置 根据给水干管的位置，室内配水管道的布置可以分为以下三种形式：

(1) 下分式：也称下行上给式。给水干管设在立管下面，自下而上将水送至各立管。给水干管可以直接埋地或设在地沟、地下室天花板下及底层走廊内。直接给水方式常采用这种形式，如图 1-2。

(2) 上分式：也称上行下给式。给水干管设在立管上面，自上而下向立管供水。给水干管可以设在顶层天花板下面窗口上面或吊顶内，屋顶上设有高位水箱的给水系统常采用这种形式。如图 1-3a、1-5 都属于这种形式。

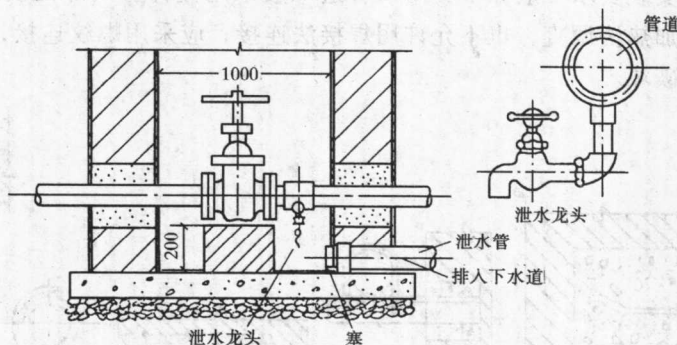


图 1-8 引入管泄水阀门井

(3) 中分式：给水干管设在建筑物中间楼层，同时向上、下供水，用于顶层和底层都不能设置给水干管的情况。如图 1-9 所示。

(二) 给水管道的敷设

根据建筑物的性质和卫生标准要求不同，室内给水管道的敷设方法有明装和暗装两种。

1. 明装 即管道在建筑物内沿墙、梁、柱、地板暴露敷设。明装的优点是，造价低，安装维修方便。缺点是影响建筑物的整洁，不够美观，管道表面易积灰尘和产生凝结水。

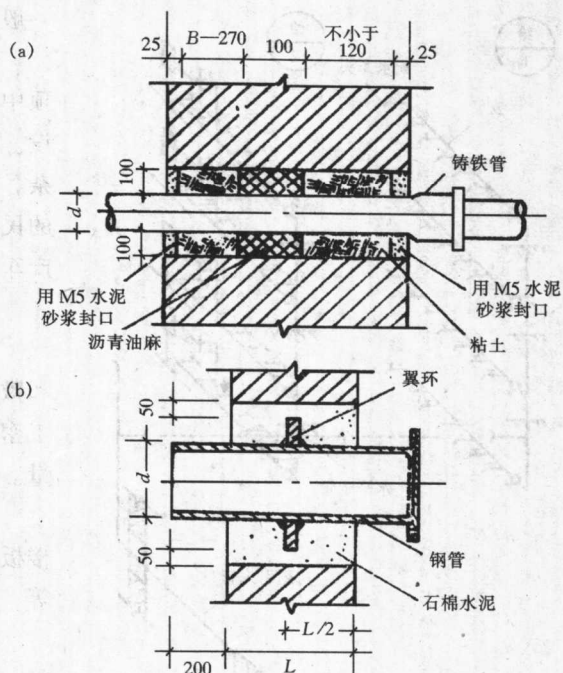


图 1-7 引入管穿越带形基础剖面图

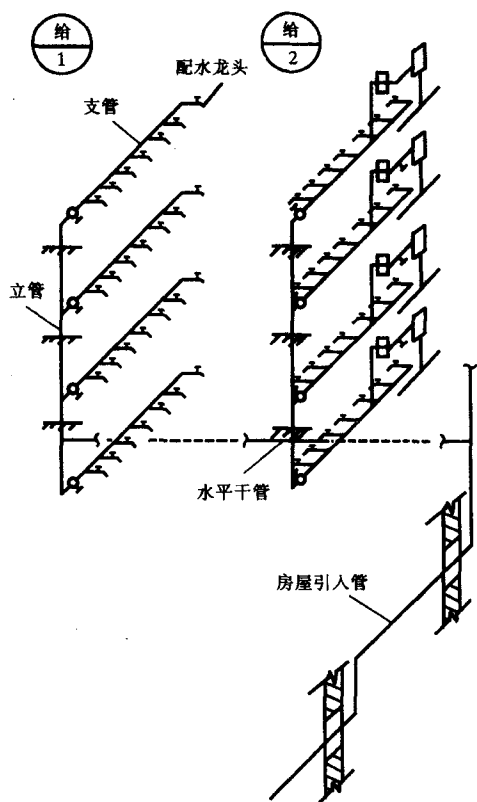


图 1-9 中分式给水管网

给水管道的安装要求一般如下：给水管一般采用镀锌管（即白铁管），当采用镀锌管时，不允许用加热法调直，也不允许用焊接法连接，应采用螺纹连接，因镀锌管的锌层在高温下会受到破坏。

一般用于普通民用建筑和生产车间等。

2. 暗装 管道在地下室的天花板下或吊顶中以及管沟、管井、管槽和管廊中隐蔽敷设。暗装的优点是整洁、美观，但施工复杂，工程造价高，维护管理不便。标准较高的民用建筑、宾馆及生产工艺要求较高的生产车间内的给水管一般采用这种形式。

（三）给水管道的安装

室内给水系统无论采用哪一种布置方式和敷设方法，在施工安装时，都应与土建施工密切配合，以加快施工进度，保证施工质量。

管道要牢固地固定在墙、柱上或吊挂在楼板下，可采用钩钉、管卡、吊环和托架等，如图 1-10 所示。

室内给水管道的安装可按下列顺序进行：引入管—干管—立管—横管—支管

室内给水系统安装施工完毕后，应根据现行的采暖与卫生工程施工及验收规范进行水压试验，用以检查管道的强度和接头处的严密性。

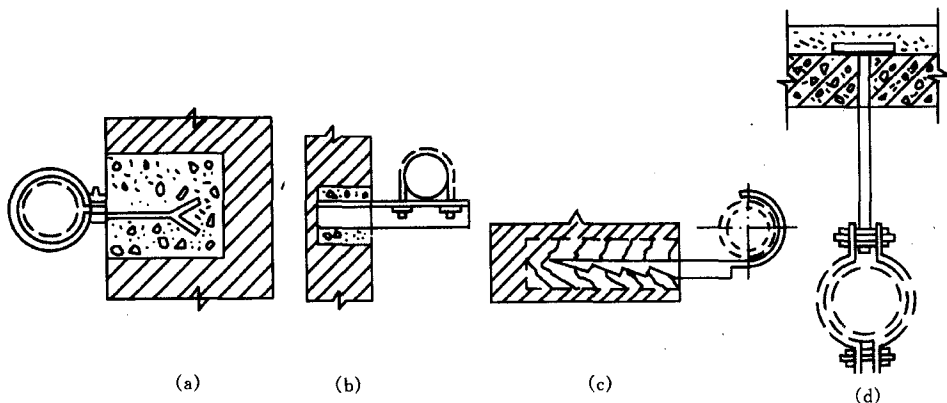


图 1-10 管道的支托吊架

(a) 管卡；(b) 托架；(c) 钩钉；(d) 吊架

为了防止管道被腐蚀、水质被污染和便于维修，给水管不允许敷设在排水沟内、烟道和风道内，不得穿过大、小便槽及壁橱和橱窗等。必须在厕所内敷设时，距离大小便槽

边不得小于 0.5m；与排水管道平行敷设时，管道外壁间距不得小于 0.5m。

给水横管应有 0.002~0.005 的坡度，坡向立管和用水设备。在管网系统的最低处设放水阀门或水龙头，以便检修时放水。

不保温的管道与墙饰面的距离，管径不大于 32mm 的为 25mm，大于 32mm 的为 30~60mm。

直接埋地管道敷设前，应先按设计要求或有关规定做好防腐保温，然后再进行埋地敷设。

为了防止管道破坏，给水管道不宜穿过建筑物的沉降缝和伸缩缝，必须穿过时，要采取相应的技术措施：

(1) 橡胶软管法：预留孔洞，并用橡胶软管连接缝两边的管道，如图 1-11a 所示。

(2) 丝扣弯头法：用弯头进行调节位移，适用于小管径的管道，如图 1-11b 所示。

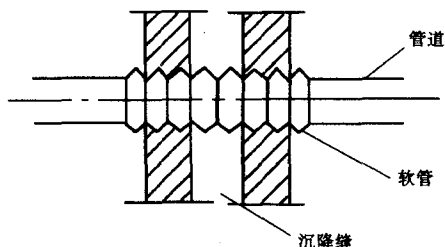


图 1-11a 橡胶软管法

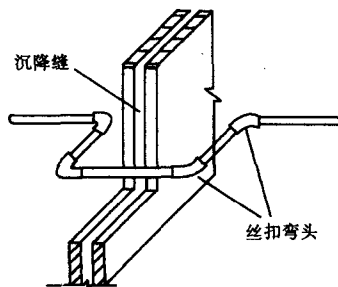


图 1-11b 丝扣弯头法

第二节 消防给水系统

在工业与民用建筑中，为了及时扑灭火灾和防止火灾蔓延，减少火灾损失，我国《建筑设计防火规范》规定，下列建筑物必须设置消防给水系统：

1. 厂房、库房、高度不超过 24m 的科研楼（存有与水接触能引起爆炸、燃烧或助长火势蔓延的物品除外）；
2. 超过 800 个座位的剧院、电影院、俱乐部和超过 1200 个座位的礼堂、体育馆；
3. 体积超过 5000m³ 的车站、码头、机场建筑物以及展览馆、商店、病房楼、门诊楼、教学楼、图书馆等；
4. 超过 7 层的单元式住宅，超过 6 层的塔式住宅、通廊式住宅、底层设有商业网点的单元式住宅；
5. 超过 5 层或体积超过 10000m³ 的其他民用建筑；
6. 国家级文物保护单位的重点砖木或木结构的古建筑；
7. 人防工程中使用面积超过 300m² 的商场、医院、旅馆、展览厅、旱冰场、体育场、舞厅、电子游艺场等；使用面积超过 450m² 的餐厅；丙类和丁类生产车间及物品库房；电影院、礼堂；消防电梯前室；
8. 停车库、修车库。

在普通建筑物内，消防给水常与生活或生产用水组成统一的给水系统。只有当建筑物

对消防要求较高,合并系统在技术及经济上不合理时,才设独立的消防给水系统。

建筑消防给水系统按功能不同,有消火栓消防系统、自动喷洒消防系统、水雾消防系统、蒸汽消防系统以及化学消防系统等。这里仅介绍常用的消火栓消防系统和自动喷洒消防系统。

一、消火栓消防系统

消火栓消防系统由消防水源、消防管道、消火栓和消火栓箱(包括水枪、水龙带和直接启动水泵的按钮)组成,当室外给水管网压力不足时,还需要设置消防水泵、水箱和水泵接合器等,如图 1-12 和 1-13 所示。

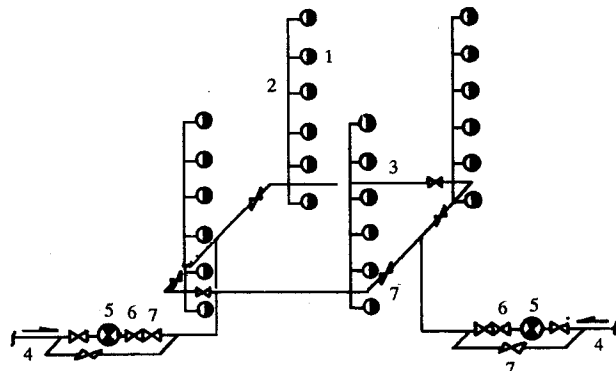


图 1-12 无加压水泵和水箱的消火栓消防系统

1—室内消火栓; 2—消防立管; 3—消防干管; 4—进户管; 5—水表; 6—止回阀; 7—闸阀

消火栓是带有内扣式接口的角形截止阀,一端与消防立管相连,另一端与水龙带连接,其规格有直径 50、65mm 两种。消火栓出水口中心距地面的安装高度为 1.20m。消火栓应分设于建筑物的各层之中,设置在常有人过往,取用方便的地方。

水龙带是用帆布、橡胶等制成的输水软管,一端与消火栓连接,另一端连接在消防水枪上,均采用内扣式快速接头的连接方式。水龙带有直径 50、65mm 两种规格,其长度有 10、15、20、25m 等 4 种。

水枪是灭火的重要工具,用铜、铝合金或塑料以及尼龙等不易锈蚀的材料制成。它的作用是,在灭火时产生密集有力的充实水柱,如图 1-14 所示。室内一般采用直流式水枪,水枪喷嘴口径(出水口直径)有 13、16、19mm 3 种,与水龙带连接的水枪接口有直径 50、65mm 两种规格。选用何种型号的水枪,应视消防流量的大小以及充实水柱的长度而定。

同一建筑物,应采用相同规格的消火栓、水龙带和水枪,以便维修和相互串

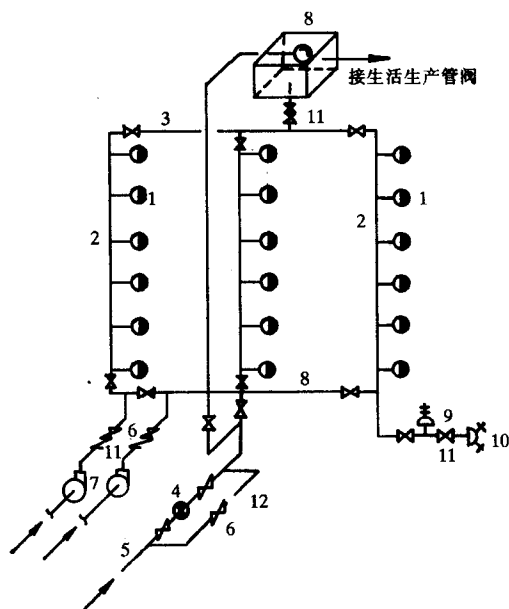


图 1-13 设有加压水泵和水箱的消火栓消防系统

1—室内消火栓; 2—消防立管; 3—消防干管; 4—水表; 5—进户管; 6—阀门; 7—消防水泵; 8—水箱; 9—安全阀; 10—水泵接合器; 11—止回阀; 12—旁通管

用。三者共同装设在消火栓箱中，消火栓箱可以明装、半明装或暗装在墙上，如图 1-15 所示。

二、自动喷洒消防给水系统

自动喷洒消防给水系统是在火灾发生时，能自动将水喷洒在火上而灭火，同时自动发出火警信号的消防给水装置。这种消防给水系统，依据使用要求和环境不同，可以分为湿式、干式和预作用式自动喷洒消防给水系统三种类型。

湿式系统适用于管道内充水后，在任何时候都不会冻结的建筑物。湿式消防给水系统不但成本低，启动迅速，灭火及时，而且维护保养方便。

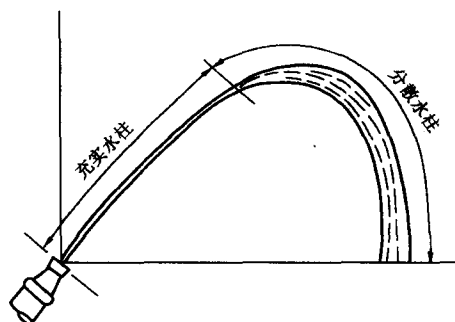


图 1-14 直流水枪密集射流

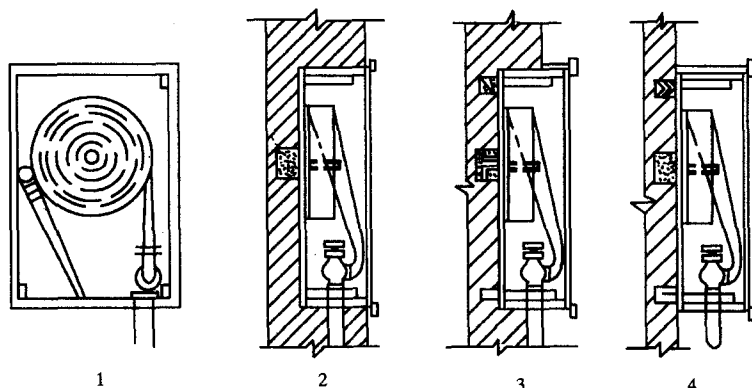


图 1-15 消防箱安装图

1—立面图；2—暗装侧面图；3—半明装侧面图；4—明装侧面图

当建筑物冬季室内温度低于 0°C 时，就必须采用干式自动喷洒系统。这种系统由于在报警阀后的干管、支管中都充满着压缩空气，只在报警阀前充满水，因此，当发生火灾喷头开启时，先放出管道中的压缩空气，管内压力随之降低，报警阀前的压力水通过报警阀进入管道，喷水灭火。干式系统反应较湿式系统迟缓一些，由于增加空气压缩机等装置，投资较大，管理复杂。

预作用式消防给水系统是湿式和干式两种双重变型系统，在干式系统中增加了一套报警装置，具有湿式和干式的共同优点，并克服了它们各自的缺点，但造价高，投资大。目前我国广泛采用湿式系统，现以湿式系统为例，介绍自动喷洒消防给水系统。

湿式自动喷水灭火系统通常由闭式喷头、湿式报警阀、管网供水设备及供水水源等组成，如图 1-16 所示。由于这种系统在报警阀前后管道内始终充满压力水，所以称为湿式自动喷水灭火系统。该系统工作原理为：在火灾发生初期阶段室内温度不断升高，当温度上升到使闭式喷头 15 的温感元件爆破或熔化时，压力水从喷头喷出，即产生自动喷水灭火。此时，由于管道内的水由原来静止变为流动，水流指示器 14 发出电信号，在火灾报警控制台 20 上予以指示。持续喷水造成报警阀 1 上部水压低于下部水压的压力差达到某