

高职高专物业管理专业系列教材

物业基础设施 与自动化管理

全国房地产行业培训中心组织编写
刘 力 主编



中国建筑工业出版社

高职高专物业管理专业系列教材

物业基础设施与自动化管理

全国房地产行业培训中心组织编写

刘 力 主编

李冬辉 主审

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

物业基础设施与自动化管理 / 全国房地产行业培训

中心组织编写. —北京: 中国建筑工业出版社, 2004

(高职高专物业管理专业系列教材)

ISBN 7-112-06623-9

I. 物… II. 全… III. 房屋建筑设备—物业管理
—高等学校: 技术学校—教材 IV. F293.33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 053132 号

本书包括物业基础设施及自动化管理等 12 章内容。详细介绍了水、暖、电的基本知识; 物业基础设施自动化系统和设备管理等; 同时书中还介绍了国内外智能建筑、智能小区、智能住宅实例和相关产品。

本书为高职高专物业管理等相近专业的专用教材。也可作为给排水专业、供热与燃气、电气技术等相关专业以及从事建筑工程技术人员和管理人员的参考书。

* * *

责任编辑: 吉万旺

责任设计: 孙 梅

责任校对: 张 虹

高职高专物业管理专业系列教材

物业基础设施与自动化管理

全国房地产行业培训中心组织编写

刘 力 主编

李冬辉 主审

*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店总店科技发行所发行

北京市兴顺印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 11 字数: 266 千字

2004 年 8 月第一版 2004 年 8 月第一次印刷

印数: 1—3000 册 定价: 16.00 元

ISBN 7-112-06623-9

F·571 (12577)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

《高职高专物业管理专业系列教材》编委会名单

(以姓氏笔画为序)

主 任：肖 云

副 主 任：王 钊 杨德恩 张弘武 陶建民

委 员：王 娜 刘 力 刘喜英 杨亦乔 吴锦群

佟颖春 汪 军 张莉祥 张秀萍 段莉秋

参编单位：全国房地产行业培训中心

天津工商职业技术学院

天津市房管局职工大学

前 言

物业管理是对各类房屋建筑、公共设施及区域环境进行科学的维护和经营管理。随着高新科技的迅速发展,现代物业建设中引入了很多科技含量很高的智能化设备,使物业建设智能化已经是大势所趋。

楼宇自动化功能是建筑物本身应具备的自动化控制功能,要保证对配电、照明、空调、供热、制冷、通风、电梯、消防系统、保安系统提供有效的、安全的物业管理,达到最大限度地节能和对各类报警信号的快速响应。

智能化物业管理系统是楼宇自动化系统发展的必然趋势,它是楼宇自动化系统的集中控制和协调的体现。在完成保安、消防、楼宇设备自控三大系统后,初步实现建筑物的自动化系统,在此基础上进行功能集成,最终构造出建筑物管理系统。这不仅将提高建筑物自动化系统的综合服务功能,也将增强物业管理效益,成为智能建筑管理系统集成最根本的基础。

本书编写力求内容全面、规范和实用,符合时代特点和需求。为了便于读者理解和掌握,收集了一些实例编入相关章节。同时,在每章后均附有思考题,供大家学习时参考。

本书由全国房地产培训中心刘力编写,天津大学李东辉主审。

由于编者水平有限,书中缺点错误在所难免,恳请广大读者批评指正。

目 录

上篇 物业基础设施

第一章 室内给水	1
第一节 室内给水系统的组成、分类与方式	1
第二节 室内给水管材、附件与升压储水设备	5
第三节 消防给水系统	7
第四节 建筑中水系统	11
第五节 室内热水系统	12
思考题	15
第二章 室内排水	16
第一节 室内排水系统的分类与组成	16
第二节 室内排水系统的常用管材及卫生器具	17
第三节 高层建筑给排水系统	18
第四节 室内给排水施工图	23
思考题	28
第三章 室内供热与燃气	29
第一节 热水采暖系统	29
第二节 蒸汽采暖系统	32
第三节 室内供热系统附属设备	34
第四节 散热器、管道防腐与保温	36
第五节 室内采暖施工图	39
第六节 热源	46
第七节 燃气供应	47
思考题	49
第四章 室内通风与空气调节	50
第一节 室内通风	50
第二节 室内空气调节	51
思考题	55
第五章 建筑电气	56
第一节 电工学基础知识	56
第二节 建筑供配电系统	63
第三节 电气照明	65

第四节 建筑防雷与接地	77
第五节 电梯与扶梯	82
思考题	83

下篇 物业基础设施自动化与管理系统

第六章 概述	84
第一节 智能建筑的概念、等级和发展	84
第二节 智能化物业基础设施各系统的功能	85
思考题	86
第七章 消防报警与联动装置	87
第一节 消防报警装置	87
第二节 消防联动装置	89
思考题	92
第八章 安全防范系统	93
第一节 出入口控制系统	93
第二节 访客与紧急呼救系统	95
第三节 电视监控系统	97
第四节 保安巡更系统	99
第五节 停车库(场)管理系统	100
第六节 入侵报警防盗系统	103
第七节 智能住宅报警系统	104
第八节 安全、信息广播系统	105
思考题	106
第九章 设备监控及管理系统	107
第一节 暖通与空调监控及管理系统	107
第二节 给排水监控及管理系统	111
第三节 电梯监控及管理系统	112
第四节 电力供应监控及管理系统	112
第五节 照明监控及管理系统	113
第六节 自动抄表监控及管理系统	113
思考题	114
第十章 信息化系统	115
第一节 计算机网络系统	115
第二节 通信系统	117
第三节 有线电视、电缆系统	119
思考题	121
第十一章 智能建筑实例	122
第一节 智能建筑	122
第二节 智能小区	135

第三节 智能住宅(家居)	157
第十二章 建筑物业设施管理	161
第一节 建筑物业设施管理概述	161
第二节 设备维修管理	163
思考题	167
参考文献	168

上篇 物业基础设施

物业基础设施是指建筑物及附属属于建筑物并为生产和生活提供服务的各种设施、设备，是物业管理实务的主要内容。本篇专述水、暖、电、气等物业基础设施的基本知识。

第一章 室内给水

第一节 室内给水系统的组成、分类与方式

室内给水就是把经过处理好的、满足用户各种要求的水通过输水管道送到各用户。

一、室内给水系统组成

室内给水系统是由入户管、水表节点、管道系统、给水附件、升压储水设备、消防设备等组成，见图 1-1。

（一）入户管

将水由室外引入室内的管道称为入户管。

（二）水表节点

需要单独计量用水量的建筑物，在入户管上设立水表节点。以便于水表的维修及保证用水的安全性。水表节点包括水表、水表前后的阀门、泄水装置等，见图 1-2。

（三）管道系统

包括给水水平干管、立管和横支管等。

（四）给水附件

包括用水附件和控制附件。用水附件是指各种用水龙头，控制附件是指管道上的各种阀门。

（五）升压储水设备

包括水泵、水箱、气压给水装置等设备。

（六）消防设备

指消防栓系统、自动洒水系统和水幕消防系统等。

二、室内给水系统分类

根据用水对象的不同，室内给水系统可分为以下几种：

（一）生活给水系统

满足人们日常生活所需用水的室内给水系统。如饮用、淋浴、盥洗、洗涤用水等。

（二）生产给水系统

满足生产所需用水的室内给水系统。如生产设备冷却、原材料和产品的洗涤、锅炉用水

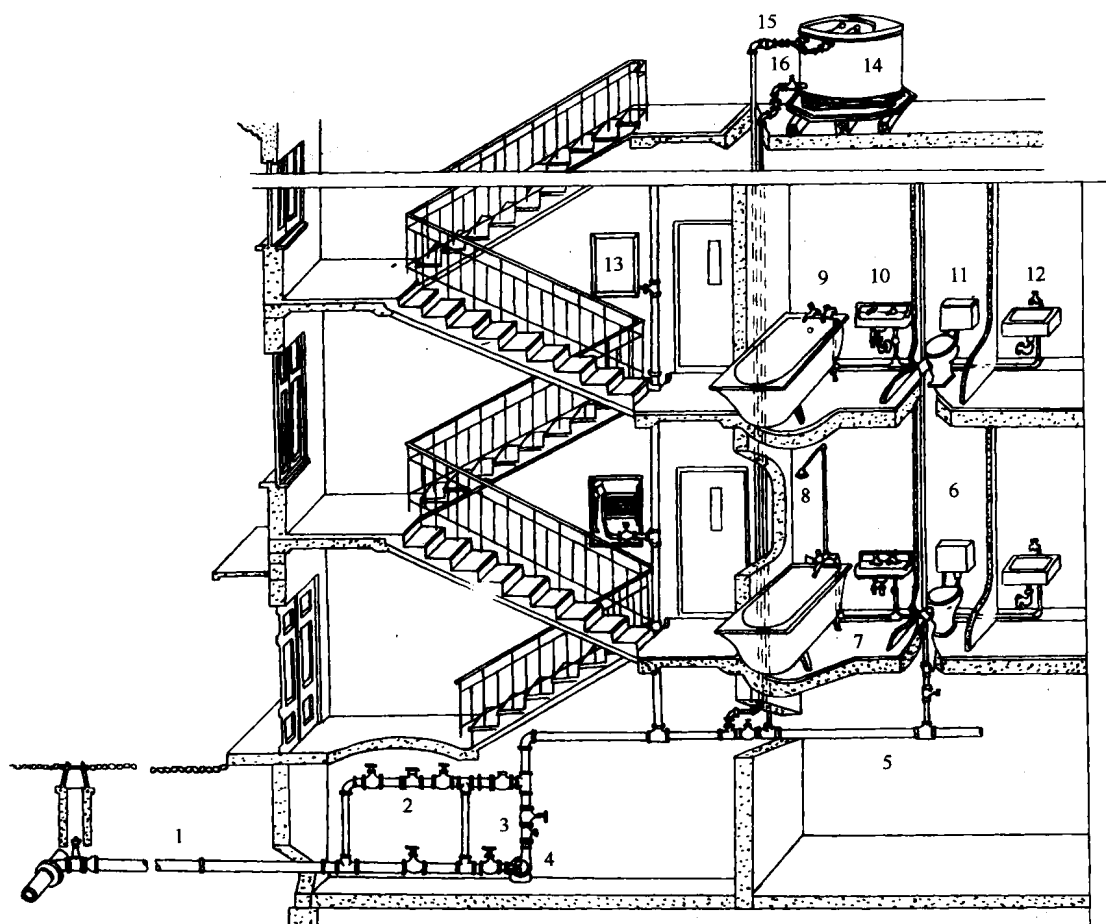


图 1-1 室内给水系统组成

1—引入管；2—水表；3—止回阀；4—水泵；5—水平干管；6—立管；7—支管；8—淋浴器；9—浴盆；
10—洗脸盆；11—大便器；12—洗涤盆；13—消火栓；14—水箱；15—进水管；16—出水管

及某些工业原料用水等。

（三）消防给水系统

满足多层建筑、大型公共建筑及某些生产车间的消防设备用水的室内给水系统。

（四）组合给水系统

上述三种系统的组合。包括生活与生产共用给水系统、生产与消防共用给水系统、生活与消防共用给水系统及生活、生产与消防共用给水系统。

（五）建筑中水给水系统

把给水系统用过的废水按水质有选择地收集起来，经过处理后再利用。主要用于小区环境用水（绿化、道路浇洒、景观、消防等）和小区杂用水（洗车、冲洗厕所、施工用水等）。

三、室内给水方式

室内给水方式见表 1-1。

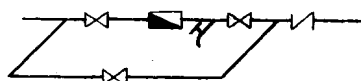
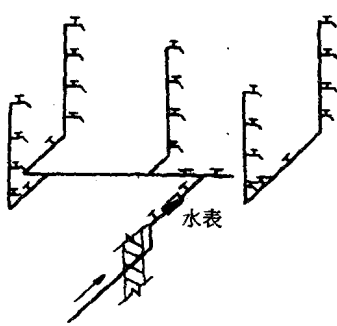
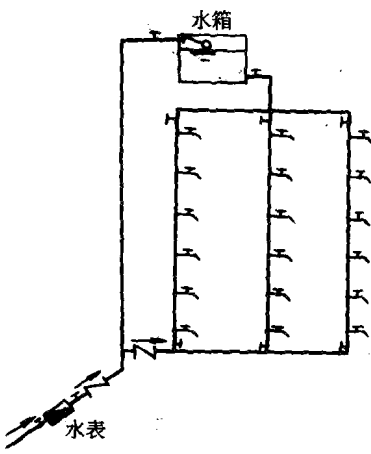
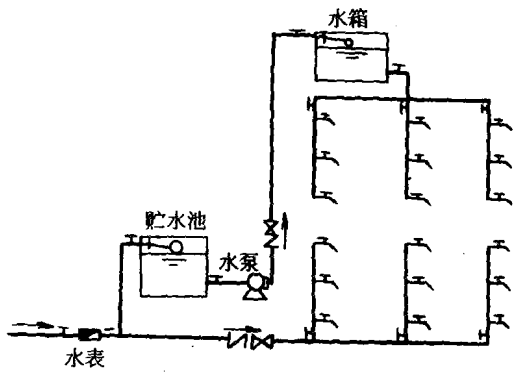


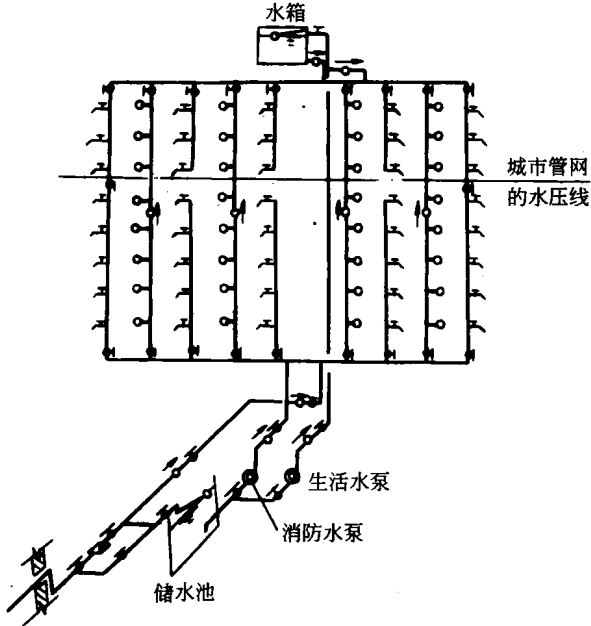
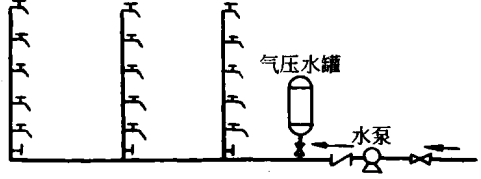
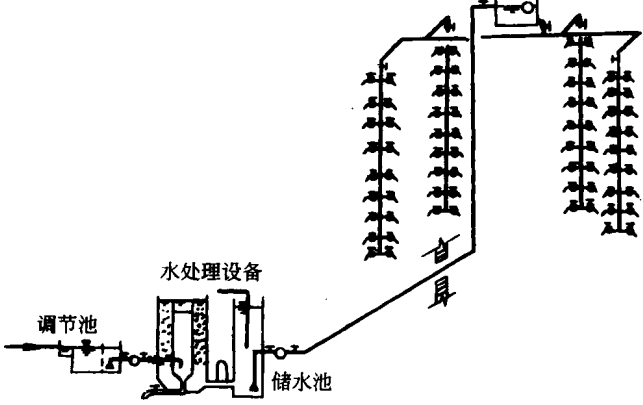
图 1-2 水表节点

室内给水方式

表 1-1

给水方式	适用条件及建筑	图 示	组 成
直接给水方式	室外管网水量、水压任何时候都满足建筑物内用水要求。适用于低层建筑	 直接给水方式	引入管、水表、横干管、立管、横支管等
设水箱给水方式	室外管网水量能满足室内用水需要,但水压间断不足。适用于多层建筑	 设水箱给水方式	引入管、水表、横干管、立管、横支管、水箱等
设水池水泵水箱给水方式	室外管网水量能满足室内用水需要,但水压经常不足。适用于高层建筑	 设水池、水泵、水箱给水方式	引入管、水表、横干管、立管、横支管、储水池、水泵、水箱等

续表

给水方式	适用条件及建筑	图 示	组 成
分区给水方式	高层建筑中,为充分利用室外管网的压力并满足建筑用水需要,将建筑物分区。对底层有用水量较大的(如洗衣房、餐厅、淋浴室等)建筑物最为合适	 分区给水方式	引入管、横干管、立管、横支管、水表、储水池、水泵、水箱等
气压给水方式	代替高位水箱或水塔,用于用水量变化小,供水压力变化要求不大的供水建筑	 气压给水方式	引入管、横干管、立管、横支管、气压给水装置、安全阀、止回阀、阀门、截止阀、水泵等
建筑中水给水方式	其管网与上述供水管网分别设置,有污水处理设施,用于非饮用方面。可采用上述任意给水方式作为中水的给水方式	 建筑中水给水方式	调节池、水处理设备、储水池、管网等

第二节 室内给水管材、附件与升压储水设备

一、室内常用给水管材

(一) 钢管

钢管有无缝钢管和焊接钢管之分。焊接钢管又分为镀锌钢管(白铁管)和不镀锌钢管(黑铁管)。生活给水管道一般采用镀锌焊接钢管,生产和消防给水管道一般采用非镀锌焊接钢管或给水铸铁管。钢管连接方式有丝扣连接、焊接、法兰连接、卡箍连接等。

(二) 塑料管

常见塑料管有以下几种:

1. 铝塑复合管(PAP):主要用于生活给水和饮用水系统。
2. 交联铝塑复合管(XPAP):主要用于热水供应和饮用水系统。
3. 交联聚乙烯管(PEX):主要用于冷热水供应和饮用水系统。
4. 聚丙烯管(PP):主要用于生活给水、热水和饮用水系统。
5. 聚乙烯管(PE):主要用于热水供应和饮用水系统。
6. 硬聚氯乙烯管(UPVC):主要用于工业给水。

前三种管材均采用专用铜管件卡压式连接;后三种管材可采用丝扣连接、焊接、承插连接、法兰连接和粘接等。

(三) 铸铁管

铸铁管主要用于消防、生产给水的埋地管材,可采用承插连接和法兰连接。

二、室内给水附件

(一) 配水附件

指各式水龙头,用来调节和分配水流。分为普通龙头、盥洗龙头和混合龙头等。

(二) 控制附件

指各种阀门,作用是控制水量和水压以及开启和关闭水流。常用的有下面几种:

1. 闸阀:能够开启和关闭管道水流兼调节水流。
2. 截止阀:能够开启和关闭管道水流但不能调节水流。
3. 止回阀(单向阀):可使水流只能向一个方向流动,不能逆向。其安装具有方向性。
4. 浮球阀:是利用液位变化可自动开启和关闭的一种阀门。安装在各种水池、水箱中。

三、水表

水表是一种计量建筑物用水量的仪表。分为旋翼式和螺翼式水表两种。旋翼式水表用于小流量计量,螺翼式水表用于计量大的流量。住户水表一般采用湿式旋翼式水表。

四、升压储水设备

(一) 离心水泵

离心水泵是用于提升和输送水的一种动力机械。使用前必须先充水,充水方式有自灌式和吸入式两种。为了增加水泵工作时的流量和扬程(提供水压),常将水泵串联或并联。串联工作可在流量不变条件下提高扬程;并联工作可在扬程不变条件下提高流量。

(二) 水箱

设置水箱主要起到稳压、储水和调节用水量的作用。水箱设置在室内给水系统最高处,

其上通常设置下列管道,见图 1-3。

1. 进水管:一般必须设两个或两个以上浮球阀,每个浮球阀所在管道上设置一个闸阀。
2. 出水管:其管底应高出水箱底 100mm。出水管与进水管在水箱下合并为一条管道时,应在出水管上设止回阀,防止水从水箱下部进入;单独设置时出水管上可只设一个闸阀,见图 1-4。

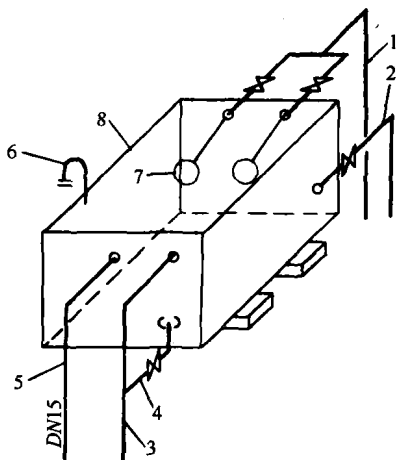


图 1-3 水箱配管示意图

- 1—进水管;2—出水管;3—溢水管;
4—泄水管;5—水位信号管;
6—通气管;7—浮球阀;8—水箱

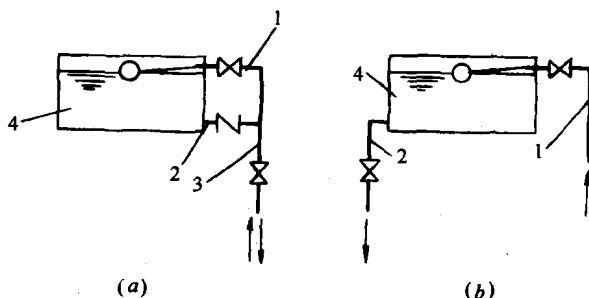


图 1-4 水箱进水管和出水管的设置

- 1—进水管;2—出水管;3—配水管;4—水箱

3. 溢水管:控制水箱最高水位。溢水管设在允许水位以上 20mm。其上不得设置任何阀门,也不允许和污水管直接连接。

4. 泄水管:清洗水箱后的杂质从该管排出。该管上需设置阀门。

5. 水位信号管:水箱浮球阀失灵时的报警装置,装在溢流管口 10mm 以下,另一端通到值班人员房间的污水池上。

6. 通气管:设在密闭箱盖上,可伸至室外。管口一般朝下,且必须安装滤网,以防止有害气体的侵入。

(三) 气压给水设备

气压给水设备是利用密闭气压罐内空气的可压缩性进行储存、调节和送水的装置。它是由下面几部分组成的(见图 1-5):

1. 密闭罐:内部充满空气和水;
2. 水泵:将水送到罐内及管网;
3. 空气压缩机:补充空气;
4. 控制器材:启动水泵等设施。

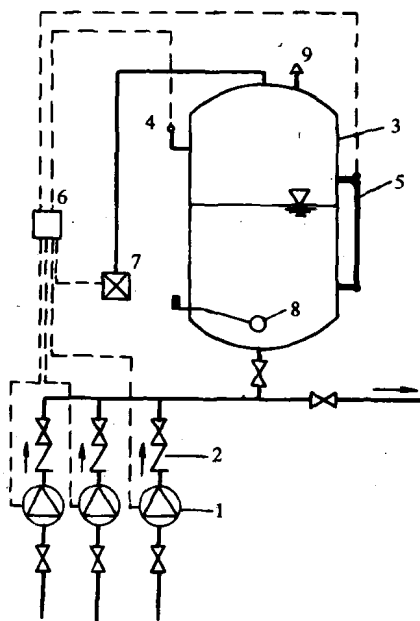


图 1-5 气压给水装置

- 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

第三节 消防给水系统

一、消火栓系统

室内消火栓系统在建筑内使用广泛,主要用于控制和扑灭建筑物中一般物质引起的初期火灾。在建筑高度超过消防车供水能力时,除扑灭初期火灾外,还要扑灭较大火灾。

(一) 组成

室内消火栓系统由室内消火栓、消防管道和水源等组成。

1. 室内消火栓

室内消火栓是指由水枪、水龙带和消火栓阀组成的,并装在消火栓箱内的部分。在同一建筑中应采用统一规格的水枪、水龙带和消火栓阀。消火栓箱见图 1-6。

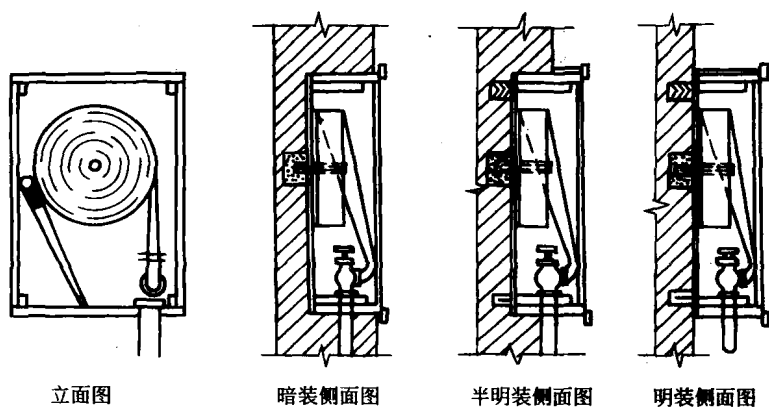


图 1-6 消火栓箱

2. 消防管道

消防管道布置形式与室外给水管网布置形式及室内消火栓数量有关。一般布置成环状,在适当的位置设置阀门,以保证检修时停止使用的数量在允许范围内。常见的有直接供水消火栓系统、设水箱的消火栓系统及设水箱和加压水泵的消火栓系统,见图 1-7、图 1-8、图 1-9。

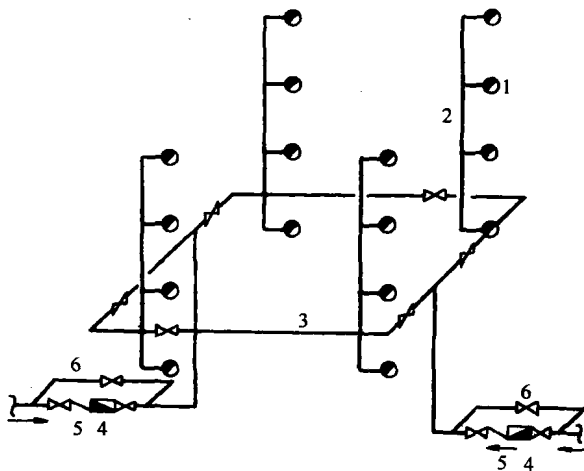


图 1-7 直接供水的消火栓系统

1—室内消火栓;2—消防竖管;3—干管;4—水表;5—止回阀;6—旁通管及阀门

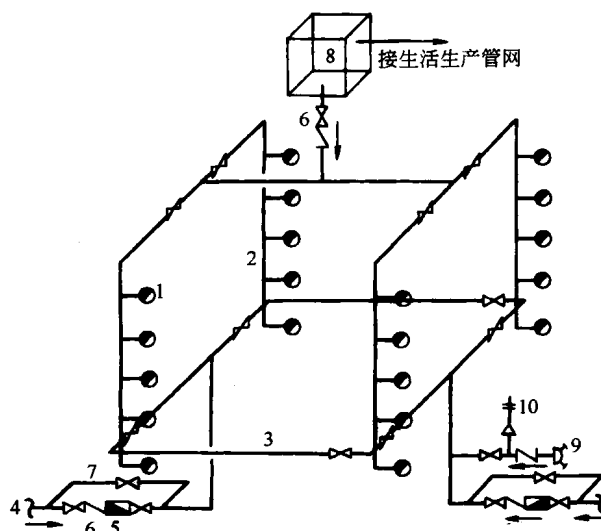


图 1-8 设水箱的消火栓系统

1—室内消火栓；2—消防竖管；3—干管；4—进户管；5—水表；
6—止回阀；7—旁通管及阀门；8—水箱；9—水泵结合器；
10—安全阀

3. 水源

一般由室外给水管网、消防水池等供给,当室内消防水量明显不足或消防水泵发生故障无法启动时,可利用消防车通过水泵结合器加压向室内管网送水灭火。

(二) 要求

1. 消防储水量应能提供火灾初期消防水泵投入前 10min 的消防用水。

2. 室内消火栓的布置要保证所要求的水柱同时到达室内任何角落,不允许有死角。

二、自动洒水系统

自动洒水系统是一种能自动感应喷水灭火,同时发出火警信号的消防给水系统。这种装置多设在火灾危险性大,起火蔓延很快的场所,或易自燃而无人管理的仓库及对消防要求较高的建筑物或个别房间。多用于高层建筑。自动洒水系统可分为干式、湿式、雨淋式、预作用式、喷雾式、水幕式等多种形式。

(一) 湿式自动洒水系统(图 1-10)

湿式自动洒水系统是由闭式喷头、管道系统、湿式报警器、报警装置和供水设施等组成。该系统管网内经常充满有压力的水,水温要保持 0°C 以上,以避免水的冻结。适于环境温度 $4\sim 70^{\circ}\text{C}$ 的建筑物内。

火灾发生时,闭式喷头上的玻璃球爆裂,将喷头打开并喷出有压力的水进行灭火。

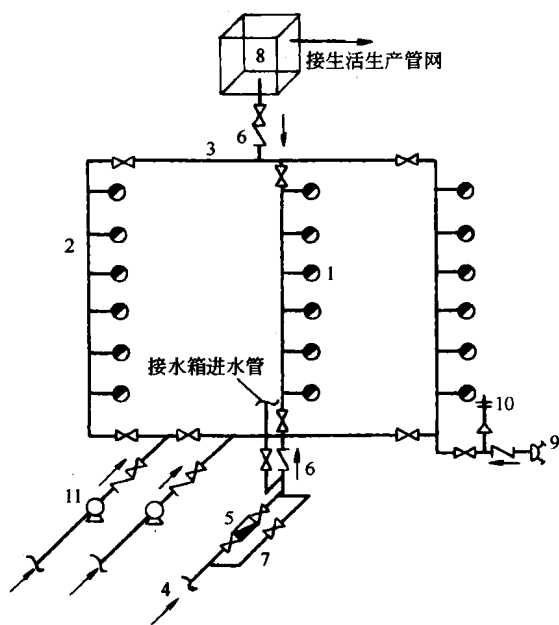


图 1-9 设加压水泵和水箱的消火栓系统

1~10 同图 1-8; 11—水泵

(二) 干式自动洒水系统(图 1-11)

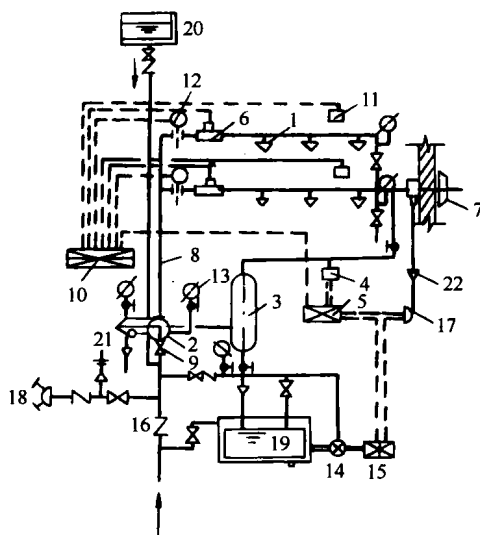


图 1-10 湿式自动洒水系统

1—闭式喷头；2—湿式报警器；3—延迟器；4—压力继电器；5—电气自控箱；6—水流指示器；7—水力警铃；8—配水管；9—阀门；10—火灾受信机；11—感烟、感温火灾探测器；12—火灾报警装置；13—压力计；14—消防水泵；15—电动机；16—止回阀；17—按钮；18—水泵结合器；19—水池；20—高位水箱；21—安全阀；22—排水漏斗

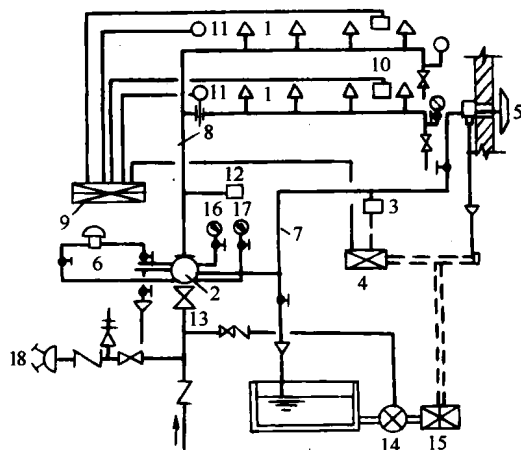


图 1-11 干式自动洒水系统

1—闭式喷头；2—干式报警器；3—压力继电器；4—电气自控箱；5—水力警铃；6—快开器；7—信号管；8—配水管；9—火灾受信机；10—感烟、感温火灾探测器；11—报警装置；12—气压保持器；13—阀门；14—消防水泵；15—电动机；16—阀后压力表；17—阀前压力表；18—水泵结合器

干式自动洒水系统是由闭式喷头、管道系统、干式报警器、报警装置、充气装置、排气设备和供水设施等组成。该系统管道内平时充有低压压缩空气，没有水的进入，不至于因温度过低而冰冻，适于大于 70°C 或小于 4°C 的温度环境。

火灾发生时，报警系统报警、喷头打开，先将压缩空气排出后再喷水灭火。

(三) 预作用自动洒水系统(图 1-12)

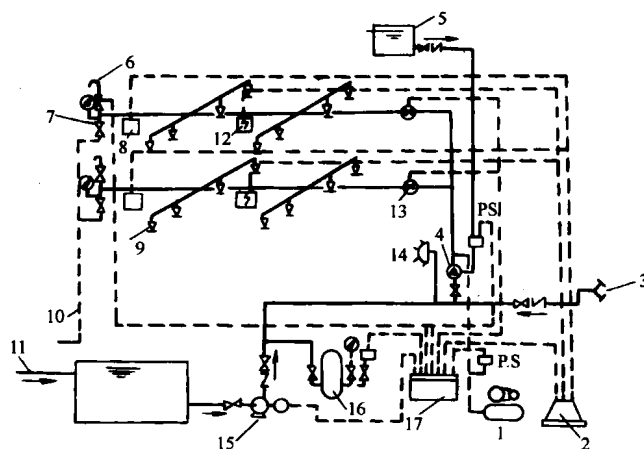


图 1-12 预作用自动洒水系统

1—空压机；2—报警器；3—水泵结合器；4—雨淋阀；5—高位水箱；6—自动排气阀；7—末端试水装置；8—感温探测器；9—闭式喷头；10—排水管；11—进水管；12—感烟探测器；13—水流指示器；14—水力警铃；15—消防泵；16—压力罐；17—控制箱