



智能建筑系统识图系列

智能建筑 消防系统识图



主 编 龚 威
副主编 王 瀛



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS





智能建筑系统识图系列

智能建筑 消防系统识图

主 编 龚 威
副主编 王 瀛
参 编 胡晓东 李 盟 刘 阳



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书介绍了消防系统的组成原理及要求,火灾探测报警技术和自动灭火技术,典型消防系统各子系统的设计方法,并以各类典型建筑物实际工程的消防系统电气设计为实例,介绍其设计思想及设计步骤,如何快速掌握识读消防系统设计系统图和平面图的方法和识图技巧。

本书实用性强、内容新颖、通俗易懂、技术先进、资料丰富,贴近工程实际。书中引用了大量具有代表性的工程实例,层次清晰,逻辑性强,便于读者理解、掌握和应用。

本书可作为本科生、研究生智能建筑消防系统课程的教科书及参考书,也可作为从事建筑电气行业工程技术人员的工具书及自学书籍。

图书在版编目 (CIP) 数据

智能建筑消防系统识图/龚威主编. —北京:中国电力出版社, 2016.5

ISBN 978-7-5123-8912-0

I. ①智… II. ①龚… III. ①智能建筑—消防设备—图集 IV. ①TU892-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 026721 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

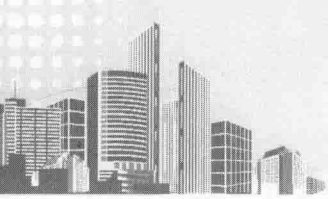
*

2016 年 5 月第一版 2016 年 5 月北京第一次印刷
787 毫米×1092 毫米 16 开本 14.5 印张 345 千字
印数 0001—2000 册 定价 42.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究



前 言

《智能建筑消防系统识图》一书是智能建筑系统识图系列丛书之一。该书全面介绍了智能建筑消防自动化技术,智能建筑消防自动化系统的概念、组成及主要内容;火灾探测报警自动化、火灾信息传输、消防联动控制、火灾通信指挥及网络化管理、火灾报警系统集成等方面的技术,以及火灾自动报警、自动灭火、消防联动控制等子系统。重点讲解了智能建筑消防自动化系统的工程设计,以及如何识读消防系统的工程图。书中精选了极具代表性的各类典型工程实例进行识图解读,应用最新的产品设备及先进技术,具有实用性和先进性。

本书最具特色的是与时俱进,以《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116—2013)、《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)等智能建筑工程设计、质量验收方面,以及消防系统设计方面的最新标准为依据,所有的工程实例都是以新规范为标准进行设计,读者可在第一时间按照智能建筑消防系统现行设计规范的原则和设计方法,以及识图的技巧,更好更快地阅读工程图纸。

本书共分9章。第1章介绍了智能建筑消防系统的设计原理及构成,以及对消防系统的要求;第2~4章分别介绍了火灾自动报警系统、火灾自动报警控制的通用设备及系统、灭火自动控制系统,并对典型的系统原理、用途和通用设备进行了讲述;第5章介绍了消防联动系统;第6章介绍了智能建筑消防系统方案设计的过程及解读,是根据前几章所讲述的内容,以一个综合实例的形式对设计过程进行了解读;第7~9章分别对典型的民用建筑和公共建筑消防系统工程实例的设计进行了解读,引导读者掌握识图的方法和技巧。

本书通俗易懂、图文并茂,不失其技术性和先行性,满足了读者对新技术的渴求;反映了现代智能建筑电气技术的现状和发展,实例具有较强的时代感;内容取材新颖,实用性强,较紧密地结合工程实践。

本书适用于智能建筑消防自动化系统工程的设计、施工、测试验收、运行管理等技术人员,以及智能建筑相关行业的工程技术人员阅读;可作为高等学校电气工程及其自动化、智能建筑类研究生、本科生的专业教材和参考书;还可作为智能建筑、消防自动化方面人员的技术培训教材和自学书籍。

本书由天津城建大学龚威任主编、王瀛任副主编，参加本书编写工作的还有天津华汇设计院胡晓东，天津城建大学李盟、刘阳，王瀛对全书进行了修改和统稿。其中李盟、刘阳编写1~5章，龚威、胡晓东编写6~9章。

书中参考国内外许多同行的论文及著作，在此谨致谢意。

由于编者水平有限，时间仓促，书中难免有不妥和错误之处，恳请广大读者批评指正。

编者

2015年8月



目 录

前言	
第 1 章 消防系统概述	1
1.1 智能建筑对消防自动化系统的要求	1
1.2 消防自动化系统的组成及工作原理	4
第 2 章 火灾自动报警系统	8
2.1 火灾自动报警系统概述	8
2.2 火灾自动报警系统的分类	12
第 3 章 火灾自动报警系统及通用设备	27
3.1 火灾探测器	27
3.2 火灾报警控制器	32
3.3 火灾自动报警系统的线制	35
3.4 智能火灾自动报警系统	36
第 4 章 灭火自动控制系统	40
4.1 概述	40
4.2 自动喷水灭火系统	40
4.3 自动气体灭火系统	50
第 5 章 消防系统的联动控制	56
5.1 消防设施的联动控制	56
5.2 电梯的控制	60
5.3 消防系统的联动控制及灭火设施	62
5.4 消防系统的竣工验收	67
5.5 系统与设备之间的配合	77
第 6 章 智能建筑消防系统方案设计过程	81
6.1 消防系统设计标准及依据	81
6.2 消防系统的设计方案	82
6.3 消防控制设备	86
第 7 章 民用建筑消防系统的电气设计与识图	90
7.1 职工宿舍楼消防系统电气设计识图	91
7.2 复兴花园消防系统电气设计识图	95
7.3 某住宅小区消防系统电气设计识图	108
7.4 普通居民住宅楼消防系统电气设计识图	115

7.5 商住两用消防系统电气设计识图	115
第8章 公共服务建筑消防系统的电气设计与识图	130
8.1 政法大楼消防系统电气设计识图	131
8.2 海口体育馆消防系统电气设计识图	138
8.3 某教育中心消防系统电气设计识图	147
8.4 某实验中学消防系统电气设计识图	158
8.5 某肿瘤医院消防系统电气设计识图	167
第9章 其他公共建筑消防系统电气设计识图	176
9.1 地铁消防系统电气设计识图	176
9.2 快捷酒店消防系统电气设计识图	183
9.3 某研发中心消防系统电气设计识图	190
9.4 综合商业大厦消防系统电气设计识图	198
附录 A 火灾报警、建筑消防设施运行状态信息表	205
附录 B 消防安全管理信息表	206
附录 C 点型感温火灾探测器分类	208
附录 D 火灾探测器的具体设置部位	209
附录 E 探测器安装间距的极限曲线	211
附录 F 不同高度的房间梁对探测器设置的影响	212
附录 G 《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116—2013) 和《建筑设计防火规范》 (GB 50016—2014) 的解读	213
参考文献	225

第 1 章

消防系统概述

随着我国经济建设及现代科学技术的迅速发展,建筑智能化已经成为社会发展的需要。现代化智能建筑的设计风格,趋于多元化、复杂化、高层化、密集化;建筑物的装修用料和方式也趋于多样化,使得人们不仅对建筑本身的造型、功能特性、结构坚固、抗震、防雷等要求外,对消防系统设计的要求也越趋严格。因此,对智能建筑的消防自动化系统,即火灾自动报警系统、自动灭火系统及消防联动控制方面的设计提出了更高、更严格的要求。为确保人们生命及财产的安全,智能建筑消防自动化系统的设计已成为智能建筑设计中最重要的内容之一。

现代化智能建筑物中电气设备的种类及数量的大大增加,而内部设施与装修材料又大多是易燃的,这无疑是造成火灾发生频率增加的一个重要因素。其次,现代化的高层建筑物一旦起火,火势猛,蔓延快,建筑物内部的管道竖井,楼梯和电梯等如同一座座烟囱,拔火力很强,使火势迅速扩散,以致处于高层的人员及物资在火灾时疏散成为难题。除此之外,高层建筑物发生火灾时,其内部通道往往被切断,高层建筑物从外部扑火远不如低层建筑物外部扑火那么有效。而当火灾发生时,首先是依靠建筑物内部的消防设备来灭火。由此可见,高层建筑的火灾自动报警和自动灭火系统是至关重要的。

1.1 智能建筑对消防自动化系统的要求

智能建筑消防自动化系统的设计与现行消防规范密切相关,在建筑物消防系统的设计中,需要根据现行国家有关标准及规范,结合建筑物的特点和功能,应用国内外先进的消防技术和产品,以达到保护人们生命和财产的安全。

1.1.1 民用及公共建筑的防火分类

根据我国政府相关部门的有关规定,建筑物根据其性质、火灾危险程度、疏散和救火难度等因素,将建筑物的防火分为两大类,见表 1-1。

表 1-1 民用建筑的分类

名称	高层建筑		单、多层民用建筑
	一类	二类	
住宅建筑	建筑高度大于 54m 的住宅建筑 (包括设置商业服务网点的住宅建筑)	建筑高度大于 27m, 但不大于 54m 的住宅建筑 (包括设置商业服务网点住宅建筑)	建筑高度大于 27m 的住宅建筑 (包括设置商业服务网点住宅建筑)

名称	高层建筑		单、多层民用建筑
	一类	二类	
公共建筑	(1) 建筑高度大于 50m 的公共建筑。 (2) 建筑高度大于 24m, 且任一楼层建筑面积大于 1000m ² 的商店、展览、电信、邮政、财贸金融建筑和其他多种功能组合的建筑。 (3) 医疗建筑、重要公共建筑。 (4) 省级及以上的广播电视和防灾指挥调度建筑、网局级和省级电力调度。 (5) 藏书超过 100 万册的图书馆、书库	除住宅建筑 and 一类高层公共建筑外的其他高层民用建筑	(1) 建筑高度大于 24m 的单层公共建筑。 (2) 建筑高度不大于 24m 的其他民用建筑

注 本表摘自《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)。

1.1.2 民用建筑的耐火等级

民用建筑的耐火等级可分为一、二、三、四级,不同的耐火等级建筑相应构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 1-2 的规定。

表 1-2 不同耐火等级建筑相应构件的燃烧性能和耐火极限 h

构件名称	耐火等级			
	一级	二级	三级	四级
防火墙	不燃性 3.00	不燃性 3.00	不燃性 3.00	不燃性 3.00
承重墙	不燃性 3.00	不燃性 2.50	不燃性 2.00	难燃性 0.50
非承重墙	不燃性 1.00	不燃性 1.00	不燃性 0.50	可燃性
楼梯间、前室的墙, 电梯井的墙, 住宅建筑单元之间的墙和分户墙	不燃性 2.00	不燃性 2.00	不燃性 1.50	难燃性 0.50
疏散走道两侧的隔墙	不燃性 1.00	不燃性 1.00	不燃性 0.50	难燃性 0.25
房间隔墙	不燃性 0.75	不燃性 0.50	不燃性 0.50	难燃性 0.25
柱	不燃性 3.00	不燃性 2.50	不燃性 2.00	难燃性 0.50
梁	不燃性 2.00	不燃性 1.50	不燃性 1.00	难燃性 0.50
楼板	不燃性 1.50	不燃性 1.00	不燃性 0.50	可燃性
屋顶承重构件	不燃性 1.50	不燃性 1.00	不燃性 0.50	可燃性
疏散楼梯	不燃性 1.50	不燃性 1.00	不燃性 0.50	可燃性

续表

构件名称	耐火等级			
	一级	二级	三级	四级
吊顶 (包括吊顶搁栅)	不燃性 0.25	不燃性 0.25	不燃性 0.15	可燃性

注 1. 以木柱承重且墙体采用不燃材料的建筑, 其耐火等级应按四级确定。

2. 住宅建筑构件的耐火极限和燃烧性能可按《住宅建筑规范》(GB 50368) 的规定执行。

民用建筑的耐火极限等级应根据其建筑高度、使用功能、重要性和火灾扑救难度等确定, 并符合现行国家标准的规定。建筑高度大于 100m 的民用建筑, 其楼板的耐火极限不应低于 2.00h。一、二级耐火等级建筑的上人平屋顶, 其屋面板的耐火极限分别不低于 1.50h 和 1.00h, 读者可阅读《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014), 这里就不再详述。

1.1.3 公共建筑防火要求的特殊性

对于公共建筑的防火要求, 除了规范对建筑物的一般要求外, 还强调了高层建筑内的观众厅、会议厅、多功能厅等人员密集场所, 宜布置在首层、二层或三层。必须布置在其他楼层时, 除规范另有规定外, 尚应符合下列规定:

(1) 一个门厅、室的疏散门不应少于 2 个, 且建筑面积不宜大于 400m²。

(2) 应设置火灾自动报警系统和自动喷水灭火系统等系统。

此外,《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014) 规定, 高层建筑内的观众厅、会议厅、多功能厅等人员密集场所, 当布置在其他楼层时应设置自动喷水灭火系统。因为这些场所人员密集, 容易发生火灾及群伤群亡事故, 应采取有效措施。

《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014) 强调了公共建筑的安全疏散和避难: 公共建筑内每个防火分区的每个楼层, 其相邻 2 个安全出口最近边缘之间距离不应小于 5m; 公共建筑内每个防火分区的每个楼层, 其安全出口的数量应经计算确定, 且不应少于 2 个, 符号下列条件之一的公共建筑, 可设置一个安全出口或一部疏散楼梯。

公共建筑的安全疏散距离应符合规范中的规定, 对直通疏散走道的房间疏散门至最近安全门出口的距离, 对不同建筑有不同要求。建筑高度大于 100m 的公共建筑, 应设置避难层(间)。避难层(间)应符合规范的条文规定。读者可阅读《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014) 各项条文规定, 解读对公共建筑防火设计规范的修改及补充要求。

1.1.4 智能建筑对消防自动化系统提出的要求

由于建筑物的多样性, 防火对象的复杂性, 火灾形成的不同场合及特点, 自然而然地要求设置多种消防系统和报警装置。

建筑设备(楼宇)自动化系统(BAS)的主要任务是采用计算机对整个大楼内多而散的建筑设备实行测量、监视和自动控制, 各子系统之间可以互通信息, 也可独立工作, 实现最优化的管理。从消防角度来看, 消防自动化系统(FAS)应贯彻以防为主、防消结合的方针, 及时发现并报告火情, 控制火灾的发展, 尽早扑灭火灾, 确保人身安全和减少社会财富的损失。为此, 急需提高对火灾的自动监测、自动报警和自动灭火控制技术, 以及消防系统的自动化水平。

随着科技进步和生产的发展, 微电子技术、检测技术、自动控制技术和计算机技术等的高速发展, 并广泛应用到消防控制技术领域, 使火灾探测与自动报警技术、消防设备联动控

制技术、消防通信调度指挥系统、火灾监控系统和消防控制中心等也不断地更新和进步，逐步形成了以火灾探测与自动报警为基本内容，计算机协调控制和管理各类消防灭火、防火设备，具有一定自动化和智能化水平的火灾监控系统，也可称为智能消防自动化系统。

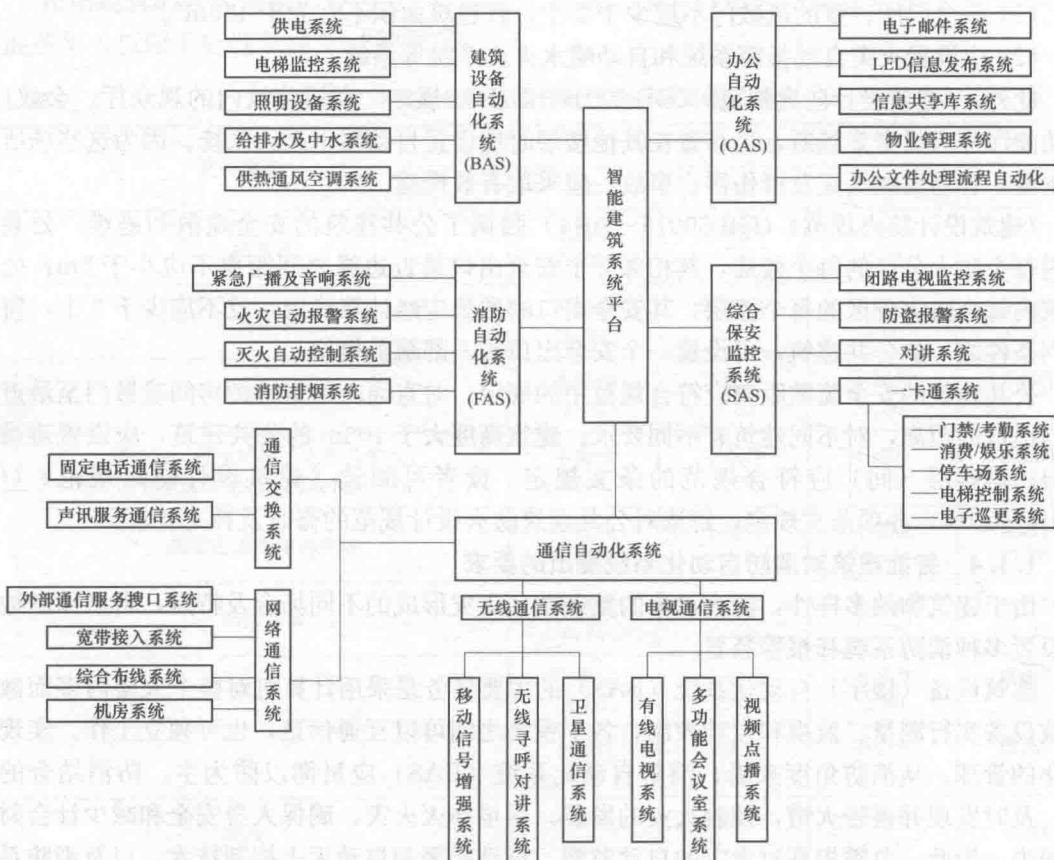
在智能建筑消防自动化系统中，火灾报警监控技术是探测火灾发生，并进行监控的一项综合性消防技术，是现代电子工程和计算机技术在消防控制中应用的产物，也是现代消防技术的重要组成部分和新兴技术学科。智能火灾报警监控技术研究的主要内容是火灾参数的检测技术、火灾信息处理与自动报警技术、消防设备联动与协调控制技术、消防系统的计算机管理技术，以及火灾监控系统的设计、构成、管理和使用等。

1.2 消防自动化系统的组成及工作原理

1.2.1 消防自动化系统的组成

1.2.1.1 智能建筑自动化系统的组成

消防自动化系统（FAS）是智能建筑系统平台中的一个分支，一个智能建筑自动化系统所包括的子系统的范畴及分支如图 1-1 所示。



智能建筑的基本组成，主要由三大部分构成，即楼宇自动化也称建筑设备自动化

(BA)、通信自动化 (CA) 和办公自动化 (OA), 这三个自动化通常称为“3A”, 它们是智能建筑中最基本的, 而且必须具备的基本功能。目前, 有些地方的房地产开发公司为了突出建筑某项功能, 以提高建筑等级和工程造价, 又提出消防自动化 (FA) 和信息管理自动化 (MA), 形成“5A”智能建筑, 甚至有的文件又提出保安自动化 (SA), 出现“6A”智能建筑, 甚至还有提出“8A”“9A”的。但从国际惯例来看, FA 和 SA 等均放在 BA 中, MA 已包含在 CA 内, 通常只采用“3A”的提法。

1.2.1.2 消防自动化系统的组成及功能

消防自动化系统 (简称消防系统) 主要由三大部分组成, 即火灾自动报警系统, 也称为感应机构; 灭火自动控制系统, 也称执行机构; 还有避难诱导系统, 而后两部分可称为消防联动控制系统。另外, 还有辅助系统, 如紧急广播及音响系统等。基本火灾自动报警控制系统原理方框图如图 1-2 所示, 消防自动化系统基本组成如图 1-3 所示, 智能建筑火灾自动报警系统与消防联动系统原理如图 1-4 所示。

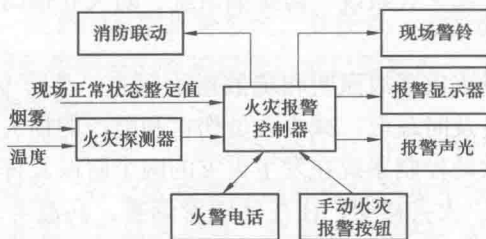


图 1-2 基本火灾自动报警控制系统原理方框图

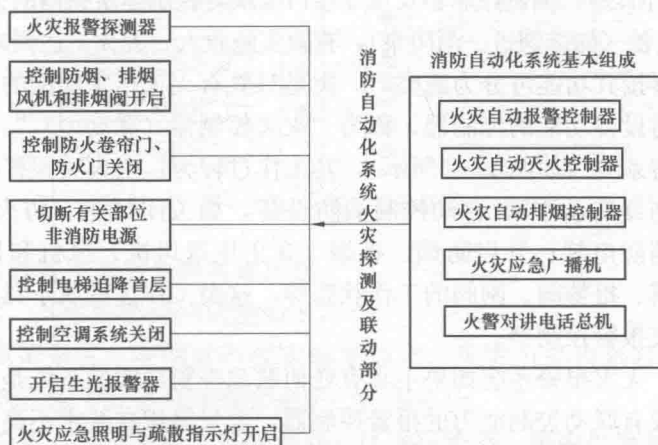


图 1-3 消防自动化系统基本组成

(1) 火灾自动报警系统。火灾自动报警系统是由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾报警控制器及其他辅助功能的装置组成, 用以完成检测火情, 并及时报警的任务。

(2) 灭火自动控制系统。灭火方式分为液体灭火和气体灭火两种, 常用的为液体灭火方式, 如消火栓灭火系统和自动喷水灭火系统, 其作用是当接到报警信号后, 采取灭火措施。

(3) 消防联动控制系统。消防联动控制系统是火灾自动报警系统与消防联动系统的执行环节, 消防控制中心接到火警报警后, 能够自动或手动启动相应的联动设备。如消火栓系

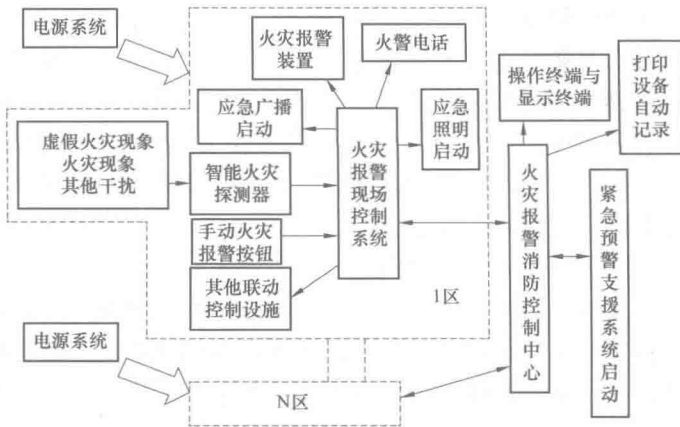


图 1-4 智能建筑火灾自动报警系统与消防联动系统原理

统、自动喷水灭火系统、气体灭火系统、防排烟系统、防火卷帘门系统、消防通信系统、指挥疏散系统等。

消防联动控制系统包括火灾事故照明和疏散指示标志、消防专用通信及防排烟设施等，其作用是保证火灾时，人员及时疏散，减少人员伤亡和财产的损失。

火灾自动报警及消防联动控制系统在发生火灾的两个阶段发挥着重要作用：

第一阶段（报警阶段）：火灾初期，往往伴随着烟雾、高温等现象，通过安装在现场的火灾探测器、手动火灾报警按钮，以自动或人为方式向监控中心传递火警信息，达到及早发现火情、通报火灾的目的。

第二阶段（灭火阶段）：通过控制器及现场接口模块，控制建筑物内的公共设备（如广播、电梯）和专用灭火设备（如排烟机、消防泵），有效实施救人、灭火，达到减少损失的目的。

火灾报警控制器按其功能可分为两类，一类是只具有火灾报警功能的控制器；另一类是具有报警和联动消防设备功能的控制器，称为“火灾控制器（联动型）”。

对于简单的消防系统（如图 1-2 所示），其工作过程为：当火灾报警控制器发出报警信号时，火灾报警控制器启动手动/自动控制消防设备，如关闭风机、防火阀、非消防电源、防火卷帘门，迫降消防电梯；开启防烟、排烟（含正压送风机）风机和排烟阀；打开消防泵，显示水流指示器、报警阀、闸阀的工作状态等。这类工作过程属于具有火灾报警和联动消防设备功能的火灾报警控制器。

在实际应用中，火灾报警系统如果不具有任何联动控制功能的系统是没有太大实际意义的，利用纯报警而没有联动控制能力的报警控制器，也只是用在要求不高的地方。

由图 1-3 和图 1-4 分析，消防系统的工作原理是火灾探测器不断向监视现场发生检测信号，监视烟雾浓度、温度、火焰等火灾信号，并将探测到的信号送至火灾报警控制器。火灾报警控制器将表示烟雾浓度、温度数值及火焰状况的电信号，与报警控制器内存储的现场正常整定值进行比较，判断确定火情的程度。当确认发生火灾时，火灾报警控制器将发出声光报警，显示火灾发生的区域和地址编码，并打印出报警时间、地址等信息；同时向火灾现场发出声光报警信号。消防控制器发生消防应急广播系统的联动控制信号，确认火灾后向全楼进行广播，并告之火灾发生层及相邻两层人员疏散，各出入口将应急疏散指示灯自动打开，指示疏散路线。为防止探测器或火警线路发生故障，现场人员发现火灾时，也可启动手

动火灾报警按钮，或通过火警对讲电话，直接向消防控制中心报警。

图 1-3 是对单一对象的消防自动化系统示意图，而图 1-4 更详细地表明了对于多个建筑物火灾报警自动化系统与消防联动系统的关系，通过系统各部分的连接关系可分析消防系统的工作原理。对于一个完整的消防自动化控制系统大致有：火灾探测与火灾报警系统、通报与疏散系统、消防灭火自动控制系统、消防排烟控制系统、消防应急广播系统、消防应急电话、应急照明、消防控制中心等单元。与前面控制系统所不同的是，消防自动化系统的控制由火灾报警现场控制和火灾报警消防中心共同控制，火灾报警装置发出警情信号，首先送至火灾报警现场控制系统，现场控制器会发出一系列信号，相应的设备动作，同时将信号传递至消防控制中心。

火灾自动报警系统形式的选择如下：

(1) 仅需要报警，不需要联动自动消防设备的保护对象，宜采用区域报警系统。

(2) 不仅需要报警，同时需要联动自动消防设备，且只设置一台具有集中控制功能的火灾报警控制器的保护对象，应采用集中报警系统，并设置一个消防控制室。

(3) 设置两个及以上消防控制室的保护对象，或已设置两个及以上集中报警系统的保护对象，应采用控制中心报警系统。

例如，某智能建筑采用集中控制，该建筑的消防自动化系统方框图如图 1-5 所示。该系统每个分区设置报警控制器，各分区报警控制器连接到集中报警控制器，中心监控系统（也称控制中心）接受集中报警控制器的信息，然后发出信号，联动控制所有的灭火、排烟等设施，启动应急广播及疏散等事宜。

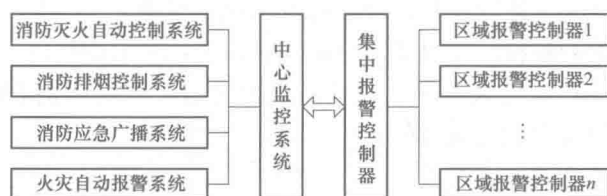


图 1-5 集中控制的消防自动化系统方框图

1.2.2 消防系统各主要部分的基本功能

如图 1-5 所示，其中各部分的功能如下：

(1) 火灾自动报警系统。根据现行国家标准规定，火灾自动报警状态的基本形式有三种，即区域报警系统、集中报警系统和控制中心报警系统。

火灾自动报警系统，一般是由火灾探测器、区域报警器、集中报警器，以及手动报警模块、警铃、报警控制器等组成。它的功能用于探测火警地点，以便联动报警系统、消防自动灭火控制系统、消防排烟控制系统，以及告知管理人员及时处理火情。

(2) 消防应急广播系统。消防应急广播系统是由消防广播模块、定压功放、广播扬声器等组成。它的功能是在紧急情况下，及时地通知和指导人群疏散。

(3) 消防自动灭火控制系统。消防自动灭火控制系统是由消火栓泵、喷淋泵、消火栓、喷淋头、干粉灭火器、二氧化碳灭火等部分设备组成。它的功能用于控制和扑灭火情。

(4) 消防排烟控制系统。消防排烟控制系统是由排烟风机、送风机组成，其功能是排去烟雾，输送新空气到各楼层的火灾发生地，确保人员的安全。

第2章

火灾自动报警系统

2.1 火灾自动报警系统概述

火灾自动报警系统的功能是探测火灾早期特征,发出火灾报警信号,为人员疏散、防止火灾蔓延和启动自动灭火设备提供控制与指示的消防系统。

《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116—2013)明确了火灾自动报警系统具有联动控制功能。

2.1.1 火灾自动报警系统的组成

火灾自动报警系统是整个消防系统的核心组成部分,也是消防系统中至关重要的环节。该系统由火灾探测器、火灾报警控制器及消防联动设备组成。

火灾探测器以火灾的各种危险模式为目标探测,并识别火情的信号,随即将火情信号传送至控制器,控制器接到来自探测器的警情后发出警报,同时向消防联动设备发出消防指令,由消防联动设备及时完成灭火任务。

火灾探测器分为感烟式、感温式、感光式等。

火灾报警控制器分为区域报警器和集中报警器,现统称为火灾报警控制器。

2.1.1.1 火灾自动报警系统框图

火灾自动报警系统框图如图 2-1 所示,该框图是火灾自动报警系统的现行架构。

2.1.1.2 火灾自动报警系统目标框图

图 2-2 为火灾自动报警系统目标框图,它给出了火灾自动报警系统的发展目标,图中消防联动控制系统中各子系统自成系统,消防联动控制器不再直接控制末端设备,而是通过各种消防电气控制装置进行控制。系统中选用的各种消防电气控制装置,将逐步成为定型产品,并均应通过消防认证。

2.1.2 火灾自动报警系统的原理

火灾自动报警系统的原理,是通过火灾探测器探测到火灾的信息,该信息经过处理后传送到主控系统,紧急启动消防联动设备装置进行现场报警和消防控制。同时,将此信息通过网络送到消防中心,经相关人员研究分析,作出准确的消防控制决策,实行有效地消防控制方案。而且,通过计算机网络技术,FAS 很方便地实现与智能建筑其他子系统的集成,从而通过多种通信方式实现报警和控制。

火灾自动报警系统的主要工作方式,是当火灾发生的初级阶段,火灾探测器(检测温度、

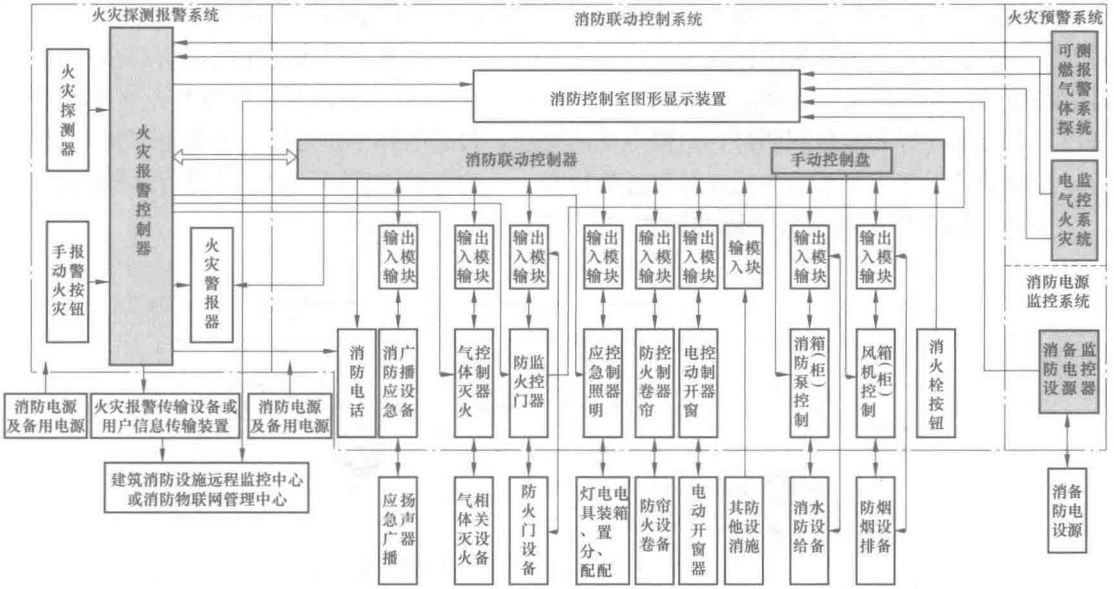


图 2-1 火灾自动报警系统框图

注：1. 本框图给出的是一个集中报警系统的构成示意图，用于说明系统中各部分之间的相互关系，在具体工程中，系统构成应由设计人员根据工程实际情况进行配置。



图 2-2 火灾自动报警系统目标框图

烟气、可燃气体等)根据现场探测到的情况,将火灾信号发给所在区域的区域报警控制器或消防系统控制主机(当系统为集中控制系统时,直接发信息至消防系统主机),也可当相关人员发现后,用手动火灾报警器或消防专用电话报警至系统主机。消防系统主机在收到报警信号后,首先迅速进行火情确认,当火情确认后,系统主机将根据火情及时作出一系列预定的动作

指令。例如：及时开启着火层及上下关联的疏散警铃；消防广播启动，通知人员尽快疏散，同时打开着火层和上下关联层电梯前室、楼梯前室的正压送风机走道内的排烟系统；在开启消防排烟系统的同时，停止空调机、排风机、送风机的运行，启动消防泵、喷淋泵、水喷淋动作；开启紧急疏诱导灯和应急照明灯；迫降电梯回底层，普通电梯停止运行，消防电梯投入紧急运行。此时消防报警控制系统主机对各种过程报警、消防进程有实时监控，并进行远程控制。

最基本的火灾自动报警系统如图 2-3 所示。

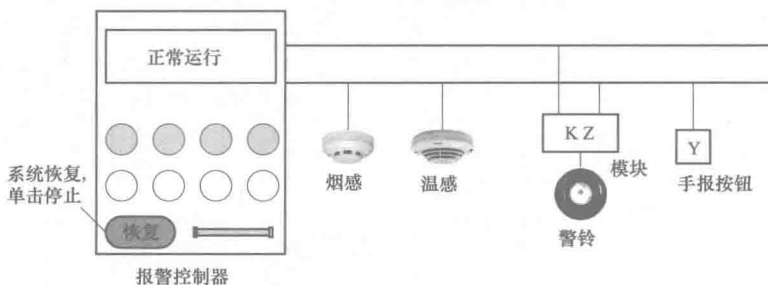


图 2-3 最基本的火灾自动报警系统

在火灾报警系统中，消防联动控制器或火灾报警控制器（联动型）直接连接的模块，都应计入设备或地址总数；各子系统内的广播分区控制器、电气火灾监控器、防火门监控器、可燃气体报警控制器，以及控制器所连接的模块属均不计入消防联动控制器所连接的模块总数。

2.1.3 火灾报警控制器和消防联动的工作方式

火灾报警控制器和消防联动控制器可分为五种工作方式，即方案一、方案二（如图 2-4 所示）、方案三、方案四和方案五（如图 2-5 所示）。方案一中的火灾报警控制器，只连接火灾探测器和手动火灾报警按钮等报警设备；方案二中的消防联动控制器，只连接输入、输出和输入/输出模块等需要联动控制的设备。

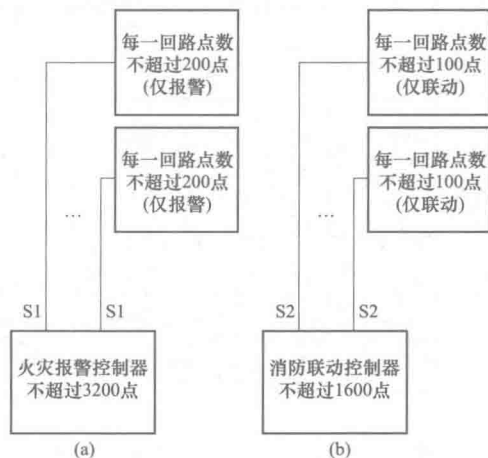


图 2-4 火灾报警控制器和消防联动控制器（一）

(a) 方案一；(b) 方案二

注：1. 方案一中的火灾报警控制器只连接火灾探测器和手动报警按钮等报警设备。

2. 方案二中的消防联动报警控制器只连接输入、输出和输入/输出模块等需要联动控制的设备。

3. 系统组件方式可参考方案五图例。