

消防自动化系统工程

童霖 (毕节地区消防技术开发服务中心 551700)

摘要:消防工作的实践证明,防范措施严密,报警早,指挥扑救速度快是避免火灾造成重大损失的关键。为此通过在工作中对消防多媒体自动化系统工程设计的研究,提供了解决多媒体应用于消防监控及报警中的一种方法。

一、研究的总体原则

1. 采用系统工程的理论和方法,综合分析影响消防自动化系统工程的各种因素,充分考虑本系统的实用性、可靠性、可拓展性、环境适应性、经济性等,使本系统综合性能达到最优的目的。

2. 采用国内外充分流行的集散型(集中管理分散控制)控制结构在设备选型方面,不但要注重设备的先进性、可扩充性,而且还要注重设备的可靠性、兼容性,更重要的是结合消防部门实际,讲求实用性,在控制体系上,尽量使结构布局合理,达到省时省力省钱,具有先进性为目的。提高效率、精度和管理水平。减少人工报警的误报,漏报现象。

3. 立足于消防部门现状,充分发挥现有工艺流程功能,重点实现消防安全监测与自动报警,消防设备自动控

制,各防区安全警戒和报警信息管理自动化。

4. 采用面向对象的系统分析,系统设计方法来研究开发软件系统,本系统除了考虑硬件设备的选型外,同时还要考虑接口硬件、管理软件的研制,控制。为了达到控制接口软件能实时监控、监测、报警的目的,采用 OOP 方法,用 VB 语言编程来统一解决系统内外的信号获取、传输、转换、处理、储存以达到自动监控的目的。

5. 依据消防法规和各单位实际情况,进行整体规划,做到突出重点,解决急需,分步实施,逐步落实。

二、消防多媒体安全监控系统的目的要求

消防多媒体安全监控系统在具体实施中可分为闭路电视监控系统设备和消防监控报警系统设备两方面,两者既可联用又可分开单独使用。本文在这里是以重点部

位加装闭路电视监控系统来思考的。故而从总体上来论述两套系统设备。

1. 目的要求

(1) 消防安全警戒监控报警系统其目的是通过防火探测器灵敏的感应接收火灾形成时的各种参量并迅速报警。实现对各个防火单位进行计算机监控报警, 缩短报警时间, 提高报警受理速度, 防止重特大火灾的形成, 切实保障国家和人民生命财产的安全, 减少因火灾造成的损失。

(2) 对重点部位现场加装摄像机, 以对运行状态和人员流动进行监控。摄像机可采用黑白、彩色摄像机, 并配有变焦、变倍镜头, 可在室内室外广域范围内监视、观察各重点部位的现场情况和人员流动。

(3) 配置室外防护罩, 万向云台, 可以对摄像机正常运行和角度改变起到控制作用。

(4) 配置 SD300 遥距影像安全监察系统, 可以对远距离的部位实现监控及报警, SD300 监视系统使用任何一种普通电话线(PSTN)快速传递图象数据至远方的监控中心多媒体电脑, 经调制解调器数字化转换后的图象在多媒体电脑显示屏上显示并储存, 方便用户快速查阅档案资料。

(5) 配置高速追尾系统控制器(NPC-4420P)摄像机能相应高速地指向监视场所, 根据所选择的照光式琴键开关或警报感应开关可分别追尾指向每个摄像机所监控的 80 或 32 个场所。

(6) 整个监控报警系统采用国内外最先进的多媒体技术, 全方位、立体组合报警, 以求功能完备性和报警系统的简单明了, 反应灵敏, 全天候监控报警自动快捷, 便于指挥扑救火灾及应付其他突发性事件。

(7) 可增设的盗警、气警、匪警等报警功能, 能更进一步充实安全防范系统功能。

2. 消防多媒体安全监控系统的硬件构成

整个系统由摄像机及摄像镜头、全天候防护罩、万向电动云台、视频电缆、电话线、四蕊线、SD300 发射器、视频放大分配器, 基本原理如图略。

三、消防多媒体安全监控系统的方案设计

1. 系统功能与特点

(1) 多媒体图像处理技术。用多媒体电脑管理整个系统, 图像界面菜单提示、计算机显示屏上实时动态图像显示, 并且具有高分辨数字化图像存储、冻结、放大/缩

小、检索和打印等功能。

(2) 强大的可编程功能。可编程切换摄像机至系统相应监视器, 切换时间可调, 可通过电脑控制摄像机电源(开/关)、云台(上/下、左/右、自动)、镜头(光圈、焦距、变倍)和照明电源, (开/关)等所有动作, 可以通过编程实现对任意视频通道的实时录像、存储。以时间控制方式控制人员对系统的使用及预设时间启动系统的布防与撤防, 拥有自动复位及断电保护功能。

(3) 控制方式与多种扩展接口。监控系统主控制器与终端控制器的通讯联系既可以用有线联络, 也可以用无线联络; 既可以利用现成的城市电话网络, 也可以自行配置有线网络或无线方式联络; 还可以有线无线同时联络。所有控制数据经过编码由这几种方式传输, 现场终端控制器解码后控制相应动作, 终端控制器设有多个报警点输入, 报警时可传送至主控中心。系统具有多种通用及专用接口, 可直接与计算机管理网络系统联网。

(4) 强大的扩充能力。该系统的每一个用户报警终端, 具有多个不同警种(火警、盗警、匪警、气警等)接口, 可配备相应的报警传感器, 监控中心即可响应所有警种, 也可以只对其中一种或几种响应; 报警传感器也可只对一个监控中心报警或同时对其他部门响应报警。从而可以避免重复性投资, 节约有限的资金。

(5) 广泛的覆盖范围。该系统可以象电话网一样遍布在城市的每个角落, 服务于第一个单位、第一户住宅, 最大监控容量为 1024 万个用户, 可组成强大的自动报警网络系统。

(6) 报警处理功能。该系统可接受多种报警源输入, 把报警器的信号接入现场的终端解码器, 一旦发生报警, 自动将火灾及其他突发事件信号传输到相应的指挥中心控制室并输入计算机, 计算机根据信号在电脑显示屏上通过图形指示自动显示相应图像信息并打印出事故地点, 报警单位及环境地图, 然后交给有关人员执行, 减少了中间环节, 提高了报警受理速度。同时在中心投影大屏幕上显示火场及警点环境地图, 用光标显示消防车辆移动位置, 保持指挥中心与消防车辆的通讯联系。

(7) 实时的扫描跟踪功能。一般情况下, 监控中心每隔一段时间(可设定为几秒)向用户现场终端控制器实施扫描监测询问, 保证系统的正常运行。一旦发生警情, 相应报警台的报警器立即动作, 触发它所连接的电台, 该电

台便将它对应的号码按特定形式发射出去,经指挥中心的电台接收送给计算机处理,计算机经核实无误后一面向值班人员发出警报,一面向用户台发出处理完毕的指令,形成双向应答式工作方式。同时,监控中心可以通过报警台的无线对讲功能,完成报警人工再核实以及对各用户报警台的统一指挥调度。

(8)工作日及报警报告的存储及打印。对值班人员每一班的工作情况(如姓名、编号、值班时间、值班情况等)进行存储及打印(中文);也可对报警点报警内容(报警时间、地点、类型、处理情况等)进行实时存储打印。

2. 设备选型及分布

选用多媒体电脑 HP-VE4/100 作为整个系统管理中心,可通过键盘、鼠标也可采用触摸屏控制方式。通过电脑显示器观察监视画面的情况及接收报警信息。

消防监控报警系统:

(1)中心控制部分采用 ADEMCO685 高速中央接收机(联网报警接收机),可同时接收及处理 8 个不同警种来电信息,储存多至 113 个来电信息,内置故障自检系统和防雷击及防噪音装置,不受电脑病毒影响。

(2)现场终端控制器采用 4110 系列控制/通讯主机,最大可至 87 个防区内置故障处理机编程及 EPROM 储存资料,不受停电影响,停电时保存记忆。内置通讯器,可采用双向式电脑遥距编程,加装无线电接收机及使用无线电感应器可省却接线工作,以时间控制人员对系统的使用并控制系统的布防与撤防,拥有自动复位及断电保护功能。每一主机至少配置一只 6127 键盘,液晶显示所有系统状态,设置键盘报警方式。

(3)报警探头采用总线制、光电式、离子式,烟雾、温度感应器、红外线探测器、玻璃损坏感应器、震动感应器等,分布于各处重要部位,以保证一旦有人进出、有火灾等警情发生时立即报警。用户还可以根据需要选用手动报警开关。

闭路电视监控系统:

(1)中心采用 NPC/4201 控制键盘,可对 16 台分控制器联网工作,能控制 256 台摄像机,24 台监视器,内置自检功能,可自行检测键盘,蜂鸣器及显示窗口等硬件设备的正常与否。

(2)中心配置高速追尾系统控制器。具备记忆机能,

根据监视场所的需要,通过选择预设外部警报输入信号,摄像机能相应高速地指向监视场所,监视位置的警灯接到外部预设的警报输入信号将及时相应地作出亮光反应,警报时间 3 秒。操作杆变速控制简便易操作,根据所作预设,一台摄像机可监视 20 个场所。选择照光式琴键开关,所连接的四台摄像机根据所预设的警报输入追尾指向相应 80 个记忆场所($4 * 20 = 80$);采用警报感应开关四台摄像机又可根据预设分别自动追尾指向相应的 32 个($4 * 8 = 32$)监视场所。

(3)配置 SD300 遥距影像安全监察系统,可以对远距离的部位实现监控及报警,SD300 监视系统最大可配置 4 台摄像机,使用任何一种普通电话线(PSTN)快速传递图像数据至远方的监控中心多媒体电脑,经调制解调器数字化转换后的图像在多媒体电脑显示屏上显示并储存,方便用户快速查阅档案资料。

(4)摄像机采用日本产 NETURE 彩色、黑白摄像机,最低照度 0.1LOX(F1.2 至 2.5LOX(F1.2),信噪比 > 46db。

(5)采用日本产 TRAMRON(腾龙)电动可变镜头,以满足监视现场广阔与多样化的特点。

(6)选用 NFS-160P(双功型彩色数字帧切换图象处理器)画面分割器,安装分控制室,完成对现场 16 个非同步摄像机(彩色、黑白)的控制。并可在监视器上迭加字符。有报警情况时摄像画面将出现闪烁的“ALARM”字符并在监视器上重复放映报警摄像机所摄像的画面,并进行录像。报警触发显示方式分为全幅画面方式、2 * 2 方式或 4 * 4 方式。

(7)采用 NWB-8120 室外防护罩,可防尘、防水雾、防霜、防腐、有利于伪装,能自动调节温度。

四、结束语

通过对消防多媒体自动化系统工程设计的研究和实际应用,解决了过去单纯用 119 电话报警方式的局限性及其他自动报警系统造价高、服务功能单一、互不联网、监控范围容量有限、误报漏报率高等不足之处,有效地解决了贫困地区抗御火灾及应付其他社会突发事件的难题,并提供了多媒体应用于消防安全监控与自动化报警系统,得以实现的一种思路和具体操作方法。