

某数据中心产业园火灾自动报警系统方案 要点简析

A Brief Analysis of the Main Points of the Automatic Fire Alarm System of a Data Center Industrial Park

方学问, 韩剑峰

FANG Xue-wen, HAN Jian-feng

(华信咨询设计研究院有限公司)

(Huaxin Consulting Co., Ltd.)

【摘要】根据某数据中心产业园内数据中心集群的分布,对园区的火灾自动报警系统形式进行规划,并探讨方案的利弊及可行性。

【Abstract】According to the distribution of data center clusters in a data center industrial park, the paper plans the automatic fire alarm system in the park, and discusses the advantages and disadvantages and feasibility of the scheme.

【关键词】数据中心产业园;火灾自动报警系统形式;消防报警设备;工作站

【Keywords】data center industrial park; automatic fire alarm system form; fire alarm equipment; workstation

中图分类号: TU855

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2021.11.050

1 引言

数据中心产业园区由多个数据中心集群组成,每个集群由多个数据中心单体组成,而大规模的数据中心由于短路、过载、接触不良、漏电、线路老化或散热等引发火灾,无法及时灭火引起宕机的情况屡见不鲜,园区火灾自动报警系统的规划是否合理,能否有效提高数据中心机房火灾防控的效率,帮助消防运维人员及时发现火情,对快速灭火、减少伤亡、减少损失、业务连续、信息安全、环境影响等保障数据中心的安全运行具有重要作用。

2 火灾自动报警系统形式概述

依据《火灾自动报警系统设计规范 GB50116-2013》规定火灾自动报警系统形式有如下三种:

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和消防联动控制器的保护对象,应采用集中报警系统,并应设置一个消防控制室(见图1);

③设置两个及以上消防控制室的保护对象,或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

(见图2)。

3 数据中心主要的消防报警及联动控制设计

3.1 数据机房消防报警及联动控制设计

在数据机房、各设备用房、门厅、电梯厅和走廊等处设置预作用系统,配电室、电力电池室设置气体灭火系统。火灾发生时,在确认后,开启全楼的火灾应急广播报警,切断着火区域的非消防电源,打开由门禁系统控制的门,联动预作用系统、防排烟系统、气体灭火系统消防设备(排烟风机/消防泵/气钢瓶等)。根据火

灾情况,强制电梯依次返航,并通过专用电话向当地消防部门报警,消防控制室可手动启停消防设备。

3.2 室外柴油发电机区域消防报警及联动控制设计

室外柴油发电机区域采用气体灭火系统,气体防护区内安装温、烟感探测器和声光报警装置,放气指示灯及紧急启停、手/自动转换按钮等。当保护区火灾确认后,启动防护区内的火灾声光报警器,联动关闭排风机、防火阀、空气调节系统,启动防护区域开口封闭装置,开启灭火剂喷出实施灭火,同时启动安装在防护区门外的火灾声光报警器,并联动打开油

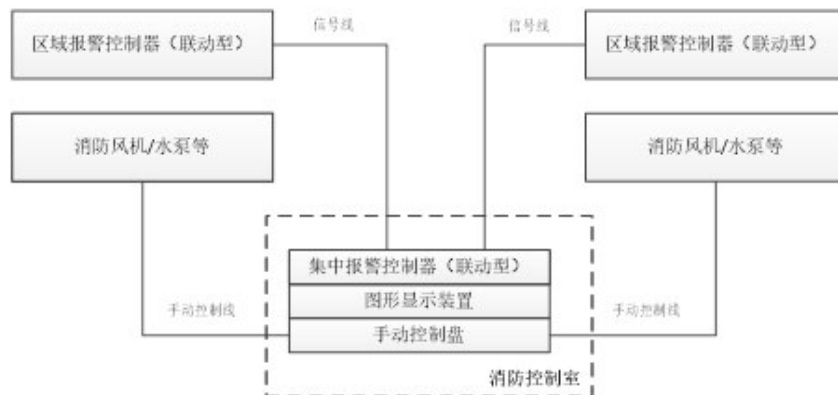


图1 集中报警系统架构框图

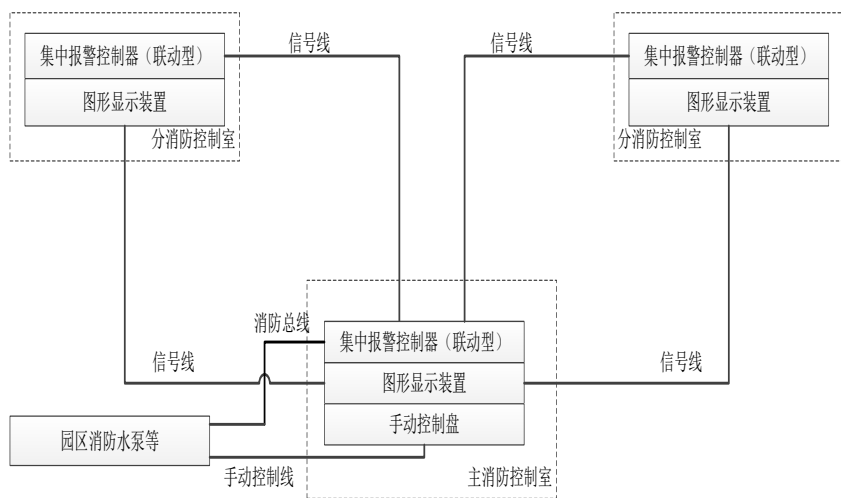


图2 控制中心报警系统架构框图

箱间油箱的泄油阀,联动关闭供油泵。

4 火灾自动报警系统形式的选择

4.1 某数据中心产业园项目简介

园区规划为两个地块,其中一个地块设置1栋综合楼、A~I 9栋多层数据中心、消防水池及水泵房、变电站及功能辅助用房;另外一个地块设置JKLM4栋多层数据中心。数据机房主要采用封闭热通道及液冷系统,数据机房、走廊及公共区域采用预作用系统及机械排烟系统,配电室、电力电池室采用气体灭火系统。数据机房、配电室、电力电池室采用吸气式感烟火灾报警系统。考虑到园区单体数量多、室外走线的路由复杂及投资成本,本项目采用控制中心报警系统。

4.2 数据中心产业园各集群消防报警系统室外走线分析

A~M13栋数据机房为多层厂房建筑,根据总图区域及机房的启用先后顺序,将园区分为几个集群,即每个分消防控制室所控制的集群数据中心单体数量不超过5个。1#地块在综合楼内设置主消防控制室,将ABCDE5栋数据中心和综合楼作为一个集中报警系统。在G数据中心内设置分消防控制室,将HIF3栋数据中心和G数据中心作为一个集中报警系统。另外,在2#地块,在K数据中心内设置分消防控制室,将JLM3栋数据中心和K数据中心作为一个集中报警系统。每个集中报警系统的数据中心内包括消

防广播总线、消防电话线、通信线、电气火灾监控线、消防电源监控线、防火门监控线、压力开关连锁启泵线、流量开关连锁启泵线、风机及预作用电磁阀多线手动控制线、火警信号总线及24V电源线。由于室外埋管数量很多,因此在每个数据机房楼内设置区域报警主机,用于单体内的火警信号总线及24V电源线接入,在机房内实现联动控制要求。每个集群内的多线手动控制线及其余消防线缆在分消防控制室的主机集中控制,在数据中心一层消防控制室设置消防工作站和早期报警工作站。主消防控制室应能显示所有火灾报警信号和联动控制状态信号,并能控制园区重要的消防设备(共用消防水泵、风机等设备)。各分消防控制室内消防设备之间可互相传输,显示状态信息,但不能互相控制。

5 结语

通过某数据中心产业园的火灾报警系统形式的选用分析得出,火灾报警系统形式的选择应根据数据中心产业园规模及启用时间的先后顺序。

在园区规模较小,数据中心单体数量不多,数据中心单体内多线手动控制线的数量较少时,考虑到设置消防控制的运维及人工成本相较于室外埋管一次性投入的成本高很多,可在每个数据中心内选用区域报警系统,将集中火灾报警控制器、消防联动控制器和消防控制室图形显示装置、消防应急广播的控制装置、消防专

用电话总机等起集中控制作用的消防设备,设置在综合楼的消防控制室内,平时由消防持证专人值班管理及运维。

在园区规模较大,数据中心单体数量多,数据中心单体内多线手动控制线的数量也很多,涉及室外埋管数量庞大时,由于数据中心产业园室外的通信、电力管道和油路数量多、走线交叉频繁,此类园区采用集中报警系统并不合理,因此需将园区的单体按集群划分,尽量降低室外埋管数量和运维及人工成本。在每个集群中选用一个数据中心或者综合楼作为消防控制室,采用集中报警系统,将其中部分数据中心的消防控制室作为分消防控制室,综合楼的消防控制室作为主消防控制室。主消防控制室内应能集中显示保护对象内所有的火灾报警部位信号和联动控制状态信号,并能显示设置在各分消防控制室内的消防设备的状态信息。各分消防控制室内的消防设备之间可以互相传输、显示状态信息,分消防控制室的消防设备之间不应互相控制。整个园区中共同使用的水泵等重要的消防设备由主消防控制室统一控制。

综上所述,数据中心产业园采用控制中心报警系统的安全性和可靠性比其他两种火灾报警系统形式更好,但总体设备投资成本及运维成本高。在实际应用中,要根据保护对象的危险等级、重要程度、经济可能,组成能够达到安全要求的报警系统。

参考文献

- [1] 崔振辉.某数据中心的火灾自动报警系统设计[J].智能建筑电气技术, 2011, 5(5): 53-56.
- [2] 王绍红.某数据中心火灾自动报警及联动控制系统设计[J].建筑电气, 2015(1): 23-27.
- [3] 刘霄.数据中心电气消防设计策略[J].建筑电气, 2019, 38(5): 55-61.
- [4] GB 50174-2017.数据中心设计规范[S].
- [5] 孙付龙,王参参,王洪梅.A级数据中心消防系统解析[J].电脑知识与技术, 2018, 14(18): 252-253.
- [6] GB 50116-2013.火灾自动报警系统设计规范[S].