

控制中心火灾报警系统的实践思考

张孟尧, 任怡青

(西安交通大学校园规划与基本建设管理中心)

【摘要】火灾自动报警系统分区域报警系统、集中报警系统和控制中心报警系统。区域报警系统和集中报警系统可参考案例较多, 实际应用广泛, 同时系统联动控制简单; 而控制中心报警系统应用较少, 系统较复杂, 且消防控制室多, 实施过程中存在较多困难。文章以中国西部科技创新港已建成的控制中心报警系统为例, 对该系统建设过程及后期运行中存在的问题进行讨论, 可为其他同类项目提供借鉴与参考。

【关键词】中国西部科技创新港; 控制中心报警系统; 火灾自动报警系统

中图分类号: TU244.3; TM92

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2024.09.046

Practical Thinking of Control Center Fire Alarm System

ZHANG Meng-yao, REN Yi-qing

(The Campus Planning and Basic Construction Management Center, Xi'an Jiaotong University)

【Abstract】The automatic fire alarm system is divided into regional alarm system, centralized alarm system and control center alarm system. The regional alarm system and centralized alarm system have many reference cases, wide practical application and simple system linkage control. However, the control center alarm system is less applied, the system is complex, and there are many fire control rooms and difficulties in implementation process. This paper takes the control center alarm system that has been built in the Western China Science and Technology Innovation Harbour as an example to discuss the problems existing in the construction process and later operation of the system, which can provide reference for other similar projects.

【Keywords】Western China Science and Technology Innovation Harbour; control center alarm system; automatic fire alarm system

1 引言

中国西部科技创新港(以下简称“创新港”)是教育部和陕西省人民政府共同建设的国家级项目, 总占地面积 23km^2 , 建设用地面积 10.5km^2 ^[1]。创新港分两期建设, 其中一期含巨构科研建筑、医学化工建筑、学生宿舍建筑、学生食堂建筑、核心地下室等48栋单体, 159万m^2 的科研教育板块建筑群^[1]。

由于项目总占地面积大, 单体建筑体量大、数量多、距离远、功能多、分布广泛, 故火灾自动报警系统采用了控制中心报警系统并已建成使用。因集中火灾自动报警系统可参考案例较多, 应用范围广, 同时系统联动控制简单; 而控制中心报警系统应用较少, 系统较复杂, 且消防控制室多, 实施过程存在较多困难, 本文以创新港的控制中心报警系统为例, 对该系统建设及后期运行中存在的问题进行讨论^[1]。

2 项目消防系统定位及功能需求

创新港一期科研教育板块48栋单体, 总建筑面积约 159万m^2 ^[1], 共计建设了工、理、医、社科四大方向23个研究院, 总规划如图1所示。因其单体建筑面积大, 如五个科研建筑(1#楼~5#楼, 每栋楼5层

各 15万m^2 左右), 故称为“巨构”建筑。



图1 创新港总体规划图

创新港的建设目标是要成为“校区、园区、社区”三位一体的“智慧学镇”。它是一所高等学校, 其火灾自动报警系统既要满足高校的使用功能, 又应成为港区的消防安防指挥中心, 并具备向创新港物联网、无线网、有线网、5G网四网融合对接的条件。

2.1 合理确定火灾自动报警系统形式

系统以“总—分—联网—联动”的方式构建, 设计充分结合了创新港总体规划并预留后期新建单体的可扩展物理空间和兼容接口。同时建设了校区级的总控制中心, 是创新港消防和安防的总指挥中心, 系统形式如图2所示^[2]。

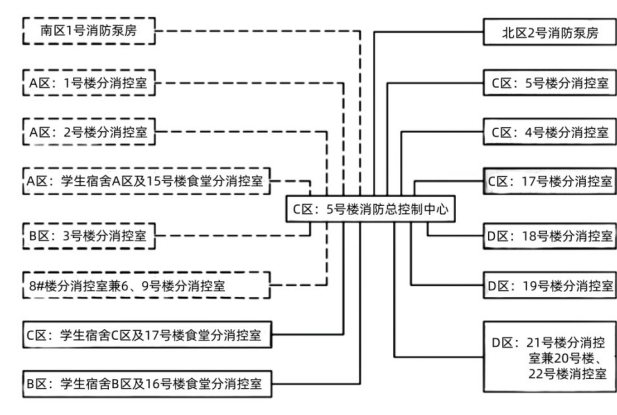


图2 创新港科教板块控制中心报警系统结构示意图

根据国家相关规范要求,项目设置了主、分消防控制室,5号楼主消防控制室能显示所有火灾报警信号和联动控制状态信号,各分消防控制室消防设备之间仅可互相传输、显示状态信息^[2,3]。

2.2 合理设置消防控制室数量

为避免系统臃肿、管理不便、维护困难,同时为节省建设期间及后期运行管理的人力、物力、财力,项目严格控制消防控制室设置数量。大体量、功能复杂的单体建筑设计为独立完整体系的火灾自动报警系统;小体量建筑和宿舍等密集布置的建筑集中设置了分管该片区且具有独立完整体系的火灾自动报警系统,独立小体量单体建筑尽量并入就近区域的火灾自动报警系统;无须联动自动消防设备的建筑尽量并入就近区域的火灾自动报警系统或采用区域报警系统。

2.3 考虑不同产品兼容性问题

整个项目选择同一品牌的产品,基于以下三个方面考虑:①系统建成后的整体调试以及项目竣工后的消防验收问题;②不同品牌产品的消防设备在构建校区级控制中心报警系统时存在不兼容或兼容性不好的问题;③考虑后期新建建筑的建设成本和维护等方面的问题。

2.4 平衡使用和维保之间的矛盾

项目考虑了后期使用和维保之间存在的管理矛盾。高等学校消防系统运维人员数量配备有限,根据相关消防法规,消防控制室需由持有建(构)筑物消防设施操作员证书的专业人员二十四小时双人值班。这需要高校配备消防控制室的专业管理和维护人员,尤其是在消防控制室较多且分散时更加有必

要。因此,在各分消控室与总消控室之间均敷设了光缆,一方面是系统联网的需求,另一方面是基于未来管理方便和可以拓展功能的考虑。

3 控制中心报警系统的思考

1)控制中心报警系统应控制末端设备到什么程度

如系统优先级最高的总消防控制室有无必要控制到各单体内的具体消防设备,如消防风机、排烟送风阀、防火卷帘、气体灭火、应急照明及疏散指示系统等。创新港两个公共消防泵房的消防水泵由总消防控制中心控制,各分消控室的消防设备之间不能互相控制,不能互相传输报警信息,但可以独立启动消防水泵。即水泵既可由最高级别的总消防控制中心统一控制,又可由各单体分消防控制室就地控制^[2]。若该系统设计为控制到各单体末端的所有消防设备,那么总消防控制中心的设备就越多且集中,过度的集中会使系统臃肿、成本增加,同时可靠性降低,管理维护复杂。随着防排烟系统、气体灭火系统、应急照明及疏散指示系统等各消防联动子系统、各报警子系统的集中化、模块化发展,未来可以解决该问题,即可考虑以模块化的方式将各系统接入总消防控制中心。创新港并未采用这样建设方式,一方面是因各系统产品的模块化发展还不能适应系统的结构需求,另一方面是因为项目体量大,可参考同类项目案例极少,一旦项目验收出现问题则会导致整改成本过大,甚至造成消防系统建设失败。所以本项目仍采用了各消防控制室独立控制各单体的设计,以确保项目顺利通过验收和后期学校消防系统的运行安全。

2)控制中心报警系统是否可以完全控制各分消控室

优先级最高的总消防控制中心是否有必要完全控制各分消控室,从而可根据实际的某种管理需求长期或一个时间段内完全控制某分消控室,而不是只监测不控制。同时,高等学校消防系统运维人员数量配备有限,多数学校的消防系统由学校保卫处和后勤部门管理,这些部门具有消防专业知识的管理人员数量有限,很难达到“消控室均由持有建(构)筑物消防设施操作员证书的专业人员二十四小时双人值班”的要求。因此,在后期的管理运行中常出现无证上岗,一人兼多职,一处管多处的情况,甚至出现

宿管员兼职消控室值班人员,出现部分单体报警主机因报警或功能缺失而被人关闭,部分消控室废弃,部分消控室被人为用作休息室等情况。这些现象均违反消防法规,存在严重的消防安全隐患。若系统能做到完全可控到分消控室,则各分消控室可以无人值守,就能很好的解决该问题,从而最大程度地节约后期运行成本,但这需要以法律法规的允许和系统的充分可靠为支撑。

3)如何科学地管理控制中心报警系统的建设、调试和验收

项目采用控制中心报警系统,项目体量大、建设时间紧、系统复杂、施工单位多、分包专业交叉多,验收会遇到很多问题。如部分消控室竣工资料不全,室内缺少主机操作手册及说明书、地址编码表,竣工图等资料;部分消控室内火灾报警主机与单体,主机与总消控室之间存在报警断线故障、通信故障、主机反应迟钝、部分设备图形管理界面混乱、部分设备备用电源故障或欠压等。通过组织消防检测单位和消防专业施工人员不断调试,根据问题排查故障、补充资料、设备厂家技术人员现场配合、更换故障设备、排查线缆线路、升级服务器等方法逐步解决了验收中出现的问题。又因系统设计为控制中心报警系统且项目验收时恰逢消防验收工作由消防部门划归住建部门,所以该项目验收时还遇到了关于系统结构解释的问题,主要解释关于总消控室和分消控室的控制关系问题,统一运营中心(IOC)的信息接入问题。因分消控室有独立管理单体消防系统的完整功能(报警、联网、起泵等),并不违反规范,因此最终并未影响验收。

4)如何使控制中心报警系统智能化

创新港是智慧学镇5G校区,是全国首个实现“四网融合”(有线网、无线网、物联网、5G网)的高校。为实现智慧学镇的目标,目前已将学校信息化集成并显示到创新港统一运营中心(IOC)。

目前,IOC可以对整个创新港的监控网络、校园信息、智能照明、后勤管理、智慧教学等进行监控,IOC也已完成对各消防控制室消防信号的监测接入,可以监测到单体的火灾报警信息以供值班人员第一时间报警处置。但其目前只能监视报警信息而不能代替消控室内的图形显示装置,显示信息量有限且不能控制火灾报警系统的任何设备。因此,它离具有环境感知、智能研判、智能管理的智慧消防系

统还有很大距离,它与消防产品协议是否开放共享、是否相互兼容、是否智能可靠以及消防规范是否支撑等行业发展密切相关。

5)新建项目如何与现有系统完全对接

创新港一期已建成并投入使用,但按校园总体规划后期陆续会有新建项目,如果每个新建单体再单独建设一个消防控制室,再做一套完整的消防系统,为了和校区总消防控制室联网,还需从新建项目的消防控制室和总消防控制室之间再敷设一根通信光缆(敷设路径需要多次开挖已建成的道路)。有时新建项目和已建成项目距离很近,这样舍近求远、分批分散建设多个消防系统的做法显然不利于资源整合和节约能源。所以新建项目应尽可能地考虑与原有系统的兼容和对接,如共用消防控制室(见图3),从目前创新港的实施情况来看,这种整合的最大问题是新建项目招标的消防产品与现有消防产品之间的兼容性问题。

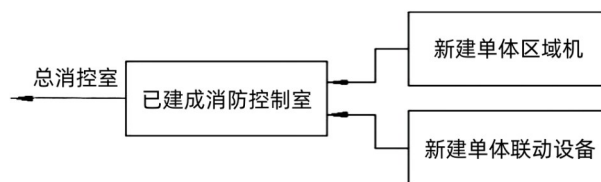


图3 新建项目借用已建成项目消控室系统结构示意图

4 结语

综上,一般民用建筑,如住宅小区、公共建筑、教学楼、商业、办公楼等,因体量小、面积小而采用集中报警系统足以完成消防系统的所有功能。控制中心报警系统应用前提条件高,可参考案例少、建设经验少,创新港项目体量大且一次性建成,采用了控制中心火灾自动报警系统组建消防系统,具有很好的借鉴作用,但该系统中仍有很多值得继续学习和探讨的地方。

参考文献

- [1] 西安交通大学. 中国西部科技创新港: <http://www.iharbour.cn/BIMPage>.
- [2] 张孟尧, 王超. 中国西部科技创新港控制中心火灾报警系统设计探讨[J]. 智能建筑与智慧城市, 2023 (8): 145-147.
- [3] GB 50116-2013. 火灾自动报警系统设计规范[S]. 北京: 中国计划出版社, 2013.