

智能安防集成系统研究与应用

李 锋 杨春军 黄浩宇 孙庆斌 林瑞彬

中建四局安装工程有限公司 广东深圳 518063

【摘要】传统安防系统在功能上各自分工，无法在管理流程上进行优化，基于这一点，智能安防集成系统应运而生，本文以中建四局多个智能化项目为研究载体，从数据采集、子系统融合、管理增益等方面详细介绍了智能安防集成系统的研究与应用，从而为工程建设中的智能化建设统一管理系统提供参考。

【关键词】智能；建筑；安防；集成

1 引言

1.1 研究背景和意义

传统安防系统建设包括视频监控系统、门禁系统、考勤管理系统、访客系统、消费系统、车辆管理系统、保安巡查系统、报警系统等，这些系统大部分在功能上各自分工，系统资源具备单一属性，在资源共享、业务整合上存在诸多问题，使安防管理无法在管理流程上进行优化。

随着人工智能、大数据、物联网等技术的发展，在工程建设当中，智能化建设是必不可缺少的部分，且用户的需求日益增高^[1]；为此，需要对安防集成和应用做相关研究和探讨，并且进行标准化，从而为工程建设中的智能化建设打造统一管理系统。

1.2 研究目标

本课题以中建四局多个智能化项目研究载体，形成一套妥善解决工程项目建设中遇到的安防系统集成应用遇到的系统多、系统厂家不一、网络环境浮躁等特点的解决方案。通过深入研究和实验，我们将探究安防集成系统如何通过实现各子系统的信息集成来提高管理效率，如何有效降低人力和物力的投入以降低管理成本，如何提升安全检测和预警能力以提高企业的安全管理水平，如何实现空间信息的实时采集和可视化化管理以优化空间管理。

2 安防集成系统概述

2.1 安防集成系统的定义、特点

安防集成系统是指将多个安防子系统，例如门禁系统、楼宇对讲系统、监控系统、防盗报警、一卡通、停车管理、消防系统等，通过综合布线技术、通信技术、网络互联技术、多媒体应用技术、安全防范技术、网络安全技术等手段进行集成设计、安装调试、界面定制开发和应用支持，以实现安防信息的集中管理和控制，达到资源共享和

协同工作的目的。

2.2 安防集成系统相较于传统安防系统的优势和应用范围

安防集成系统的优势主要体现在以下几个方面：首先，通过整合各子系统，安防集成系统能够实现智能化检测、识别和报警，大大提高了安全性和可靠性；其次，该系统可以实现信息的集中管理和控制，进而提高管理效率；此外，安防集成系统的信息共享功能使得各子系统之间的交流更便捷。

3 研究成果

3.1 各安防子系统的统一管理

集成之后，所有的子系统都可以通过统一的入口进行配置和管理，无需单独登录。

3.1.1 视频监控子系统

视频监控子系统通过摄像头捕捉图像信息，然后通过交换机将捕捉到的图像信息进行传输。当交换机收到数据包时，它会查询地址映射表以确定目的MAC地址的网卡挂接在哪个端口上，然后通过内部交换矩阵迅速将数据包传送到目的端口。

用户登录安防集成系统之后可以对视频监控子系统进行管理，比如浏览实时监控、回放录像、设备管理、用户权限管理等。

3.1.2 门禁管理子系统

门禁管理系统通过人脸识别终端和读卡器采集访客的信息，以及通过紧急按钮采集紧急情况信息，对采集到的信息进行处理和分析，用来识别访客的身份和紧急情况。最后这些信息被传输到门禁管理子系统数据库中。

用户可以登录统一的管理界面来查看人员基本信息、刷卡记录查询、报警设置(如规定时间内未关门/多次输错密

码/输入胁迫密码/恶意破坏门禁等)、状态显示。

3.1.3 电子巡更子系统

电子巡更系统是一种通过信息卡、巡更控制器、信息转换器和事件卡等设备来采集和记录巡逻人员工作信息的系统。

(1) 信息卡: 巡逻人员携带信息卡, 用于记录巡逻路线、时间等信息。信息卡可以通过刷卡或接触方式与巡更控制器进行信息交换。

(2) 巡更控制器: 巡更控制器是电子巡更系统的核心设备, 可以记录巡逻人员的工作路线、时间、地点等信息, 并通过信息转换器将信息传输到计算机或云端平台进行存储和分析。

(3) 信息转换器: 信息转换器是连接巡更控制器和计算机或云端平台的桥梁, 将巡更控制器记录的信息转换成数字信号传输到计算机或云端平台。

(4) 事件卡: 事件卡是用于记录特殊事件或问题的设备, 可以由巡逻人员或其他人员携带和操作。事件卡可以记录事件发生的时间、地点、描述等信息, 并与巡更控制器进行信息交换。

在采集信息时, 巡逻人员按照设定的路线进行巡逻, 并在需要记录的时间或地点使用信息卡进行刷卡或接触记录。巡更控制器会记录下巡逻人员的工作路线、时间、地点等信息, 并通过信息转换器将这些信息传输到电子巡更系统数据库进行存储和分析。

用户登录统一的管理界面后, 可以查看巡更状态显示、紧急事件检测、人员分组管理、巡更计划设定等信息。

3.1.4 停车场管理子系统

停车场管理系统一般通过车辆识别摄像机、停车场控制器来采集数据。

(1) 车辆识别摄像机: 停车场管理系统通过车辆识别摄像机来采集车辆信息。车辆识别摄像机能够捕捉车辆的图像, 并通过图像处理技术对车辆进行特征提取, 从而识别出车辆的品牌、型号、颜色等信息。这些信息会作为停车场管理系统的数据来源之一, 用于车辆进出记录、计费等操作。

(2) 停车场控制器: 停车场控制器是停车场管理系统的核心设备之一, 它负责采集和管理停车场内的各种数据。停车场控制器通过与车牌识别摄像机配合使用, 能够记录车辆的进出时间和停车时长等信息。同时, 停车场控制器还可以对停车场内的设备进行控制, 如道闸、灯

光等。

这些采集到的数据被传输到停车场管理子系统的数据库中, 对数据处理分析之后若有异常情况可进行相应处理。

用户登录统一的管理界面后, 可以查看每日车辆进出情况、车位数量实时显示、道闸报警设置等信息。

3.1.5 气体消防子系统

气体消防子系统一般通过烟感探测器、燃气探测器、火灾报警器来采集数据。

(1) 烟感探测器可以采集空气中的烟雾浓度和温度等数据。

(2) 燃气探测器可以采集空气中的燃气浓度数据。

(3) 火灾报警器可以采集火灾发生时的温度和烟雾浓度等数据, 同时还会发出火灾警报。

这些数据传到气体消防子系统的数据库后会被处理分析, 例如, 对于烟雾浓度和温度数据, 系统可以分析其变化趋势, 预测火灾发生的可能性; 对于燃气浓度数据, 系统可以分析其波动规律, 及时发现燃气泄漏等异常情况。同时, 这些数据还可以被记录下来, 以供后续查询和分析。

用户登录统一的管理界面后, 可以设置监测点的位置, 查看各监测点数据情况、报警信息等。

3.1.6 电梯报警子系统

电梯报警子系统主要依靠电梯信息采集叠加器采集信息, 这是一种高效、精准的电梯监控设备, 可以广泛应用于各类电梯系统中。

这些数据可以通过交换机传输到电梯报警子系统中, 采集到的信息经过处理分析后方便对突发情况做出处理。

用户登录统一的管理界面后, 可以查看电梯运行状态实时检测、报警情况等信息。

3.1.7 公共广播子系统

在大厅、走廊、楼梯间等场所安装有公共广播系统, 用于播放背景音乐、日常通知、紧急播报、应急指挥以及消防报警。用户可以登录统一的管理平台进行统一管理, 包括广播点分组管理、控制操作、播放内容设置等。

3.2 安防集成系统多个子系统的融合

3.2.1 门禁管理和视频监控的联动

当出现有人违规刷卡或者恶意破坏门禁等行为, 在触发门禁报警后仍然不停止, 视频监控会自动抓拍现场录像, 通过人脸识别确认当事人身份, 将其计入门禁系统违规人员名单, 根据造成的损失来确定处罚的结果。

3.2.2 电子巡更与视频监控的联动

值班人员按照巡视点检查时,视频监控会自动抓拍巡视录像并进行储存,若检测到未巡视或者违规操作,将会把现场照片记入电子巡更的数据库中,方便确认处罚力度;或者当值班人员巡视发现紧急情况时,视频监控系统也可以配合记录现场情况,之后触发一系列联动。

3.2.3 停车场管理与视频监控的联动

当停车场内有异常情况发生时,视频监控系统可以自动触发报警,并将警报信息传递给停车场管理系统。停车场管理系统可以根据实际情况进行自动处理或者通知相关人员进行及时处理。

3.2.4 气体消防和公共广播、视频监控的联动

当气体消防系统检测到烟雾浓度超标、燃气浓度超标、发生火灾等紧急情况并且发出警报后,视频监控系统可以拍摄记录下当时的情况,方便确定事故原因及追责;同时可以通过公共广播系统调动人员撤离到安全位置,防止进一步人员伤亡,还能及时引导救援人员前往正确位置。

3.2.5 电梯报警与视频监控的联动

通过视频监控系统,可以对电梯内部的情况进行实时监控,及时发现和解决异常情况。例如,当有乘客被困在电梯中时,可以通过视频监控系统进行实时查看和救援。同时将报警信息传递给消防部门或保安部门,以便进行及时的救援和处理。另外还可以对电梯故障时的录像进行存储和分析,以便对故障原因进行排查和预防类似故障的再次发生。

3.3 安防集成系统对管理的增益研究

以下是安防集成系统对管理增益的详细研究:

提高管理效率: 安防集成系统通过将多个子系统集成到一个平台上,使管理员能够在界面上进行集中管理,减少了多个系统之间切换和繁琐的操作,从而提高了管理效率。例如,管理员可以通过安防集成系统集中管理视频监控、出入管理、报警系统等子系统,减少在不同系统之间切换的时间和精力,更好地关注安防状况。

加强信息整合: 安防集成系统可以将多个子系统的数据进行整合和共享,提供全面的安全信息,帮助管理员更好地了解安防状况,做出更准确的决策。例如,管理员可以通过安防集成系统查看各个子系统的数据和信息,包括视频监控画面、出入记录、报警信息等,从而更好地掌握安防情况,及时发现安全隐患并采取相应措施。

降低成本: 安防集成系统可以减少硬件和软件的重复投资,降低建设成本。例如,如果多个子系统需要独立的硬件设备和软件系统,那么这些设备和系统的成本将很高。而如

果使用安防集成系统将多个子系统集成到一个平台上,就可以减少硬件和软件的重复投资,从而降低建设成本。

4 总结与结论

本文旨在探索安防集成系统在数据采集、子系统融合和管理增益方面的研究内容和应用。

在数据采集方面,安防集成系统的重要性日益凸显。通过实时采集各种数据,系统能够更好地了解安全状况并做出相应调整。例如,在视频监控系统中,数据采集模块可以获取监控画面的实时数据,为异常检测算法提供充足的输入。此外,数据采集也能为其他子系统提供共享信息,确保整个安防系统的协同工作。

对于子系统的融合,安防集成系统的应用实现了多个子系统之间的有机融合。场景配置联动和资源联网共享是子系统融合的关键技术。通过场景配置联动,系统能够根据预设条件自动调整各个子系统的运行状态。

在管理增益方面,安防集成系统的应用对管理效率、监控能力等方面有着显著的增益效果。通过将多个子系统集成到一个平台上,管理员能够在界面上进行集中管理,减少在不同系统之间切换的时间和精力。

最后,安防集成系统的管理增益还需要进一步发掘和应用。除了提高管理效率、监控能力等方面外,可以考虑如何将安防集成系统与其他管理系统进行集成和信息共享,如与楼宇自动化、智能家居等系统的融合,以实现更全面的智能化管理和更优的用户体验。

综上所述,安防集成系统在数据采集、子系统融合和管理增益方面具有广泛的应用前景和研究价值。通过对这些方面的深入研究和技术创新,将有助于提高安防系统的整体效率和协同性,促进社会的安全和发展。

参考文献:

- [1] 孟艳. 智能安防综合管理平台的设计[J]. 数字技术与应用, 2022, 40(04): 137-139.
- [2] 刘朋飞. 集成物联网的校园智能安防与应急决策支持系统及应用示范. 天津市, 天津师范大学地理与环境科学学院, 2019-12-17.
- [3] 陈辉. 智能安防时代: 构筑平安城市[J]. 中国物业管理, 2018(02): 54-55.
- [4] 李三菊. 基于物联网技术的智能安防联动系统[J]. 电子制作, 2014(13): 106.
- [5] 刘宝礼, 张文东, 庄威等. 基于物联网技术的智能安防系统[J]. 探测与控制学报, 2013, 35(04): 79-83.