

# 智能视频监控技术在安防领域的应用分析

胡红敏

江西瑞林电气自动化有限公司

**摘要：**社会经济与信息技术快速发展背景下，安防领域迎来了新的机遇和挑战。智能视频监控技术以其实时监控、精准预警、快速响应等优势备受各界关注，加快其引入安防领域的进程，不仅能有效提升监控效率与精准度，减少人工工作量，还能更有效地应对各种突发事件，防止事态恶化。本文以智能视频监控技术概述为切入点，探讨智能视频监控技术在安防领域的应用价值，深入分析智能视频监控技术在安防领域应用策略，并提出智能视频监控技术在安防领域的具体实践，以期为相关企业开展工作提供借鉴。

**关键词：**智能视频；监控技术；安防领域

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.10.109

## 前言

安防是保障人们生命财产安全的基石，智能视频监控技术是提升安防质量的重要支持力量。将智能视频监控技术应用到安防领域中，有诸多优势，也存在一些问题，如算法可移植性、视频结构化描述技术的成熟度、隐私保护和数据安全等，对安防领域的发展产生了一定的阻碍作用。而加强技术研究与人才培养，优化技术应用环节，或将成为该技术应用的重要方向。

### 一、智能视频监控技术概述

智能视频监控技术属于一种先进的监控手段，其以计算机视觉、图像处理、模式识别等多种技术为依托，通过对视频图像进行实时分析和处理，达到目标识别、跟踪、分类等目的。智能视频监控体系由前端摄像头、传输网络与后端数据处理平台三部分组成，其功能流程图详见下图1<sup>[1]</sup>。

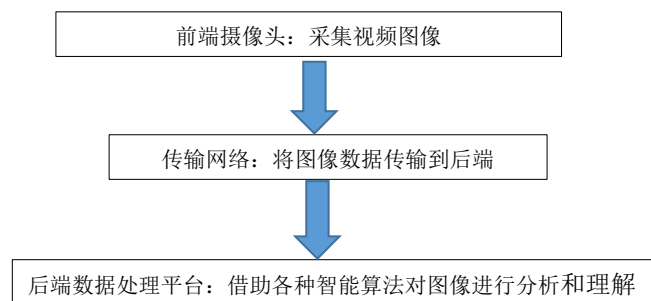


图1 智能视频监控技术功能流程图

### 二、智能视频监控技术在安防领域的应用价值

#### （一）提高监控效率

传统视频监控方式需要人工实时观看监控画面，对人员依赖度较高，智能视频监控技术引入极大打破了这一限制。一方面依托智能分析算法，对人员闯入、物品遗留或盗窃等异常情况进行自动检测和识别，极大提高了监控的效率和准确性，减少了对人力的依赖，避免了漏报或误报问题。另一方面对多个摄像头开展同时监控和分析是智能视频监控系统的显著应用优势，相比于人

工逐个查看摄像头画面的形式，这种具有高集中化的监控方式极大提升了监控效率，相关监控人员能快速捕捉到关键信息，并及时发出警报。同时，智能视频监控技术还可实现视频的智能筛选和分类，使监控人员重点关注存在安全风险的部分，降低无效信息的干扰，从而提高了整体监控效率<sup>[2]</sup>。

#### （二）提供实时分析和预警

智能视频监控技术在防范安全事件方面具有显著优势，监控人员能在相关技术的支持下，实时把控视频场景，分析监控对象，及时发现异常并发出预警，提升安防效果。例如，智能监控系统能实时监测银行、机场、地铁站等关键场所的人群流动与行为情况，一旦发现异常，如可疑行为或者潜在的安全威胁，系统将立即发出警报，通知安保人员采取行动，将极大降低犯罪行为的发生概率。此外，该技术集成性较高，可以与门禁系统、报警系统等其他安全系统共同构成一个完整的安防防范体系，实现数据的交互和分析，有助于为相关人员提供更加精准的信息支持，采取更加合理化的措施应对潜在的安全风险。

#### （三）节省人力与时间成本

在安防领域引入智能视频监控技术，对节约人力与时间成本具有重要意义。首先，该技术降低了传统监控工作中对人工的依赖，避免了人工因长时间监控而导致监控效果下降的风险，同时能不受人为因素限制实现24小时不间断工作，意味着夜间或者人员不足的情况下，系统仍然能够高效运行，安全措施不会出现间断。其次，智能监控系统能整合自身的技术优势自动完成绝大部分的监控任务，监控人员能空出更多的时间处理系统实时发送出来的预警信息，对重点区域进行安全排查，极大节约了安防的时间成本<sup>[3]</sup>。

### 三、智能视频监控技术在安防领域的应用策略

#### （一）系统设计

系统设计是智能视频监控技术应用的首要环节，设

设计人员需明确监控区域、摄像头分布位置与存储容量。在确定监控区域时,需对目标场所进行安全风险评估,确定出入口、贵重物品存放、人口密集区等为重点监控区域,同时依据场所的功能与活动特点,考量建筑物结构、通道、走廊等安防需要,合理布置摄像头,确保监控无死角。此外,智能视频监控技术应用中,高质量录制和长时间保留的要求对存储容量提出了更高的要求,

设计人员在进行系统设计时,需充分考量存储容量,确保有足够的空间来存储和管理视频数据<sup>[4]</sup>。例如,下图2为某办公楼一层的智能视频监控摄像头分布图,设计人员在综合评估建筑安全性之后,共应用8个摄像头,遍布大厅、餐厅、食堂、锅炉房、楼梯等区域,实现了监控无盲区的目标。

#### (二) 算法优化

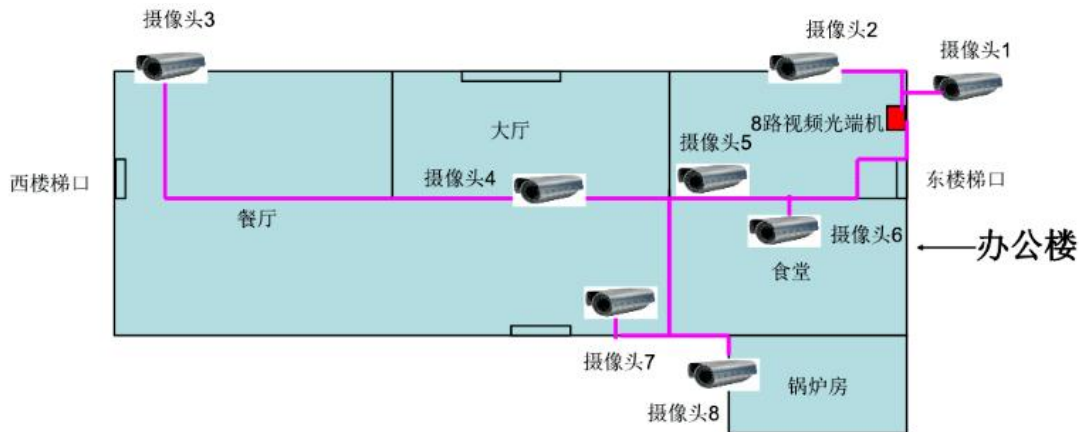


图2 某办公楼智能视频监控摄像头分布图

智能视频监控技术在安防领域的实际应用过程中,算法优化与更新至关重要,直接影响着监控的实际效果。第一,模型训练。设计人员需收集大量的监控视频样本,包括不同光照条件、天气状况、物体类型等,对算法模型进行训练,以此提高监控系统在不同情景下的监控识别能力,逐步提升其准确性与泛化能力。第二,实施调整。实际环境的光照条件、天气变化等因素均会对监控效果产生不同程度的影响,在应用过程中,依据实际情况实时调整算法参数是很有必要的,如光照较暗、雨雪天气的情况下,可以增强图像对比度和亮度,能减少系统对目标识别的不良影响。第三,更新技术。信息技术更新迭代加快背景下,智能视频监控技术应用也不能一成不变,需不断融入最新的图像处理和深度学习技术,对算法进行优化,这是保证监控效果的关键。目前,卷积神经网络(CNN)、循环神经网络(RNN)等深度学习技术及生成对抗网络(GAN)、强化学习等新的算法架构,备受设计人员的关注,在捕捉图像特征和上下文信息中具有极大优势,现已成为安防领域中的常用算法<sup>[5]</sup>。

#### (三) 数据分析

智能视频监控系统的核心为数据分析,即依托算法与模型、人脸识别技术、大数据分析技术等,实现对监控对象的精准识别与全面分析,为安全决策提供有力参考。一方面采用算法与模型开展行为分析,检测异常行为、可疑活动或违规行为,如人员的突然奔跑、打斗、物品的非法移动等,以便提醒相关监控人员及时采取相

应措施。另一方面引入人脸识别技术,对监控中的人员进行识别和比对,对于人员身份验证、追踪、访问控制等方面具有重要价值,能有效提高安全性与监控的便捷性。同时车辆、物品等物体识别是该技术应用中的重要一环,对高效响应不良事件具有极大帮助,如在停车场环境中,通过识别车辆品牌、颜色及车牌号码,提升管理和追溯的便捷性,降低盗窃的风险。此外,借助大数据分析技术对历史数据进行分析,能重点总结出某一区域的人员流动规律,合理调配资源,加强重点监控,帮助监控人员及时发现并消除潜在的安全风险。

#### (四) 系统集成

信息技术发展为智能视频监控系统与其他安防系统的集成提供了可能性,有助于实现更全面的安全防护。第一,门禁系统集成。根据门禁系统特点与视频监控系统特征,选择合适的接口和通信协议,采用网络连接方式将二者连接起来,再设置数据同步机制,确保将门禁系统的开关状态、人员进出记录等信息实时传递到视频监控系统中,并在视频监控系统中设置相应的规则和触发器,完成二者的有效连接。第二,报警系统集成。智能监控系统与报警系统集成时,需对报警事件进行定义,如入侵报警、火灾报警等,再在视频监控系统中设置报警输入接口,配置灯光、声音等报警输出,一旦有特定事件,确保系统立即开启录像并发出警报,向监控人员发送信号。第三,应急指挥系统集成。开发或配置视频监控系统的接口,为应急指挥系统获取实时视频监控图像和相关数据提供基础支持;建立语音通信通

道和数据共享平台,确保应急指挥人员与现场保持指令传达,为综合决策提供便捷<sup>[6]</sup>。

#### (五) 安全保护

智能视频监控技术应用的同时,信息安全问题也随之产生,因此,加强隐私保护与安全防护不容忽视。设计人员可依据技术使用情况辅助采用以下技术,提升监控系统的安全性,第一,数据加密。常用数据加密算法有对称加密和非对称加密,其中对称加密算法主要使用相同的密钥进行加密、解密,速度较快但管理复杂,而非对称加密算法则使用公钥和私钥完成数据加密、解密任务,比较适用于密钥分发和身份验证。第二,用户身份认证。用户认证方法包括密码、指纹识别、面部识别等,是授权人员访问视频监控系统权限的关键环节,其中指纹识别和面部识别具备更高的安全性与便捷性,采用密码认证时可辅助采用短信验证码方式,更能达到验证要求。第三,网络安全措施。网络是智能视频监控技术应用的基础支撑,其安全性管理对降低外部攻击、数据窃取等不良事件的风险具有重要意义;设计人员可采用防火墙限制外部网络对监控系统的访问,还可引入入侵检测系统实时监测网络活动,及时发现入侵行为并做出妥善处理,以此降低数据丢失或数据篡改的风险<sup>[7]</sup>。例如,某大型商场为保护消费者和员工的隐私,在使用智能视频监控技术的同时,辅助采用了隐私区域屏蔽技术,即在洗手间、更衣室、母婴室等涉及个人隐私的区域进行了特别处理,在监控中心显示中呈现模糊或者遮挡状态,而在其他未涉及隐私的区域则仍然保持清晰的监控画面,尊重和人员隐私权的同时,也能更好地满足智能视频监控需要。

### 四、智能视频监控技术在安防领域的具体实践

#### (一) 住宅安防

智能视频监控技术在住宅安防领域发挥着至关重要的作用、集成人工智能、大数据分析、图像识别等先进技术,能极大提高住宅安防的效率与准确性。以某高端住宅小区为例,小区物业引进了智能视频监控系统,辅助人工定期巡查,提升小区的安全性。小区物业结合日常小区安全风险评估结果和业主反馈建议,在小区的入口、围墙、楼道、电梯间等区域,均安装了高清摄像头,所用摄像头采用了先进的图像传感器和图像处理技术,能够在不同光线条件下快速捕捉到清晰稳定的画面,并且具备夜视功能,在夜间或者光线较暗的情况下,能自主调节对比度和亮度,提升监控清晰度。具体实施过程中,物业监控人员对智能视频监控系统基本监控功能优化之外,还定期对报警功能进行评估,远程监控和智能分析功能与业主手机或电脑软件系统进行集成,其可在身份认证之后随时随地查看小区内的实时画

面,了解家中情况或小区的安全状况,小区安全事件事故发生率下降了40%,业主满意度得到显著提升。

#### (二) 银行ATM机安防

银行ATM机安防面临着各种安全挑战,包括非法操作、盗刷、故意破坏等,引入智能视频监控技术,将有效提升ATM机的安全防护水平,保证使用者的安全性。某商业银行推行智能视频监控技术,在每个ATM机周围安装了智能摄像头和传感器,搭建了一个全方位监控网络体系,并与技术提供商进行深入合作,制定了一套针对ATM机的安防措施,除了基本的监控和警报功能外,还包括安装防护罩、防砸玻璃、人员安全事件应用系统培训等,确保及时响应和处理异常情况。在实际应用过程中,智能视频监控安防系统具有极大的应用价值,当监测到非法手段破坏ATM机、盗刷操作等行为时,系统将立即启用报警机制,将具体情况传输到银行的安保中心,提醒银行安防人员查看相关视频画面,采取相应的应对措施。此外,系统改进之后,该监控系统能定期生成报表和图表,帮助银行更加全面地了解每台ATM机的使用情况、交易频率、高峰时段等,为银行优化ATM机布局和服务流程提供决策参考。

#### 结语

安防领域中,引入智能视频监控技术已成为发展的流行趋势。在实际的技术使用过程中,相关的设计人员需深入分析所要应用的场景和技术应用价值,以此为基础明确系统设计要点与目标,对所用算法进行不断优化,同时加强数据分析、系统集成与安全隐私保护,以此赋予安防系统更大的智能化、自动化能力,为人们的生活和工作提供更全面、更高效的安全保障。

#### 参考文献

- [1]赵才荣,齐鼎,窦曙光等.智能视频监控关键技术:行人再识别研究综述[J].中国科学:信息科学,2021,51(12):1979-2015.
- [2]李春山.智能视频监控系统技术分析与应用[J].中国高新科技,2020,(16):104-105.
- [3]陈宏才.智能视频监控技术及其在安防领域的应用[J].电子技术与软件工程,2021,(06):116-117.
- [4]古广俊.智能视频分析技术在视频监控中的应用[J].数字技术与应用,2019,37(11):100-101.
- [5]汪海,王羽中,汪源.关于智能视频监控技术分析及其在安防领域的应用探讨[J].数字通信世界,2018,(12):106-107.
- [6]杨骋.数字视频监控系统的智能化应用[J].集成电路应用,2020,37(12):56-57.
- [7]郭向东.智能视频监控系统多视角识别技术优化[J].自动化与仪器仪表,2021,(09):45-48+53.