

# 智能安防系统应用前后社区失窃率变化特征研究

高原

天津市昱振物业管理有限公司

DOI:10.32629/jsse.v3i4.17852

**[摘要]** 目的: 分析智能安防系统在社区应用前后对失窃率变化的影响规律。方法: 构建基于监控覆盖率、响应时间、识别准确率与居民防范意识的综合模型,并通过数值模拟与现场监测数据对比分析系统实施效果。结果: 监控覆盖率由45%提升至96%,报警响应时间由12.5min降至3.8min,识别准确率由72%提高至95%,居民防范意识提升26个百分点,失窃率由8.2‰降至2.1‰,总体下降约74%。结论: 智能安防系统通过技术集成与管理协同显著提升社区安全水平,为智慧社区建设提供了有效路径。

**[关键词]** 智能安防系统; 社区治安; 失窃率; 智慧社区

中图分类号: TN915.5 文献标识码: A

## After the Application of Intelligent Security System

Yuan Gao

Tianjin Yuzhen Property Management Co., Ltd.

**[Abstract]** Objective: To analyze the impact pattern of intelligent security systems on the change of community theft rate before and after their application in communities. Methods: A comprehensive model based on monitoring coverage rate, response time, recognition accuracy, and residents' awareness of prevention was constructed. The implementation effect of the system was analyzed by comparing numerical simulation with on-site monitoring data. Results: The monitoring coverage rate increased from 45% to 96%, the alarm response time decreased from 12.5 minutes to 3.8 minutes, the recognition accuracy improved from 72% to 95%, residents' awareness of prevention rose by 26 percentage points, and the theft rate dropped from 8.2‰ to 2.1‰, with an overall decrease of approximately 74%. Conclusion: The intelligent security system significantly improves the community security level through technological integration and management collaboration, providing an effective path for the construction of smart communities.

**[Key words]** Intelligent Security System; Community Public Security; Theft Rate; Smart Community

## 引言

近年来社区失窃案件的频繁发生,已成为城市治理中一个不可忽视的问题。传统人防和单一视频监控模式普遍存在监控盲区多,反应迟钝,预警能力不强的现象。随着人工智能、物联网及大数据等技术的蓬勃发展,智能安防系统被广泛地应用于社区治理。该系统利用人脸识别、行为分析、边缘计算和智能联动技术,实现了从“事后反应”到“事前预警”的安全防控转变。仿真并实证了智能安防系统使用前后失窃率的变化特点,以期社区安防体系的优化提供技术支持<sup>[1]</sup>。

### 1 智能安防系统在社区中的应用概况

#### 1.1 智能安防系统技术条件

智能安防系统以人工智能、物联网、大数据及云计算为核心技术支撑,以视频监控、人脸识别、目标跟踪和异常行为分析为主要手段,对小区安全状况进行实时监控和智能预警。该系统

利用高清摄像头、红外探测器、门禁控制器以及周界防护传感器等多源感知设备配合边缘计算节点实现数据处理和快速响应<sup>[2]</sup>。利用智能算法对可疑行为进行识别,该系统能够有效地降低误报率和提高安防效率,对小区进行全天候和全方位安全保障。

#### 1.2 智能安防系统部署与社区治理环境条件

部署智能安防系统,需要结合社区治理体系。在执行过程中,要充分考虑小区的规模、人口密度、建筑结构、原有安防基础设施等因素。系统建设既有赖于技术设备的改进,又需要物业管理、公安机关和居民等多方参与,从而形成信息共享和协同响应机制<sup>[3]</sup>。在治理方面,通过构建视频联动平台和紧急处理流程,可以实现“技防加人防加群防”的一体化管理模式,从而推动社区治安从被动防控转向主动预防,显著提高居民的安全感和管理的精细化程度。

## 2 应用前后社区失窃率变化的主要影响因素及关键措施

### 2.1 主要影响因素

智能安防系统使用前和使用后社区失窃率的变化受到多重因素的制约,技术因素是其中一个核心影响因素。该系统识别精度、监控覆盖率、报警响应速度等因素直接决定着防控效果。如果装置的布控密度不够或者算法的精度不高,仍然会存在监控盲区或者误判的现象。管理因素同样发挥着至关重要的作用。系统日常维护,安防人员操作水平以及应急响应机制是否健全都会对系统运行效率产生影响<sup>[4]</sup>。

### 2.2 关键措施

为了使智能安防系统发挥其功能,要从技术和管理两个层面同步进行。在技术上,要提高摄像头的分辨率、优化识别算法、拓展覆盖范围,借助云平台进行实时数据分析和预警联动。在管理层面上,要制定安防巡检和系统维护制度、加强安保人员培训、改进报警处置流程、保障快速响应。在社区治理中,需要建立“智能监控-物业安保-公安联动”的机制,做到信息共享和联动指挥。同时强化对居民的安全宣传教育,增强防盗意识和配合度。多层面的协同可以显著减少失窃事件的发生,推动社区治安不断好转<sup>[5]</sup>。

## 3 智能安防系统应用前后社区失窃率变化特征的模拟分析确定

### 3.1 仿真模型

为定量分析智能安防系统对社区失窃率的影响,本文构建了基于多指标耦合的社区安全效能模型。模型从技术防控、响应效率、居民参与与环境安全指数四个维度出发,综合评价社区防盗效果。通过比较系统应用前和应用后关键指标变化趋势可以揭示智能安防系统对失窃率的调控规律。该模型假定当小区整体环境条件处于基本平稳状态时,失窃率受到监控覆盖率、报警响应时间、识别准确率以及居民防范意识四个指标的影响。利用多元回归及权重综合评价法对系统效能进行了拟合及预测,验证了该模型合理性及可操作性。

### 3.2 数值模拟参数

模型中选取的四个指标定义如下,并给出相应计算公式。

监控覆盖率(C):反映视频监控设备对社区公共区域的覆盖程度。

$$C = \frac{A_c}{A_t} \times 100\%$$

其中,  $A_c$  为监控覆盖面积,  $A_t$  为社区总面积。

报警响应时间(R):从警报触发到安保人员到场的平均时间(分钟)。

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}$$

其中,  $t_i$  为第  $i$  次事件响应时间,  $n$  为总事件数。

识别准确率(A):系统对异常行为识别的正确率。

$$A = \frac{N_{correct}}{N_{total}} \times 100\%$$

其中,  $N_{correct}$  为正确识别次数,  $N_{total}$  为总识别次数。

居民防范意识指数(S):反映居民参与安全防范的主动程度,由问卷评分转化为百分比。

$$S = \frac{\sum_{i=1}^m s_i}{m}$$

其中,  $s_i$  为第  $i$  位居民评分(0-100),  $m$  为样本人数。

综合模型输出失窃率变化指数L,表示在多因素作用下的社区盗窃发生概率变化趋势。

### 3.3 技术阶段划分

仿真过程分为三个技术阶段:阶段A:传统安防阶段(应用前)——以人工巡逻和有线摄像头为主,数据孤立、响应延迟明显。此阶段失窃率基准较高。阶段B:智能安防初期阶段(系统上线半年内)——系统逐步覆盖主要出入口与公共区,部分算法优化中,监控有效性显著提升但稳定性不足。阶段C:智能安防成熟阶段(运行一年后)——系统全面覆盖,数据联动和人机协同完善,形成实时预警与快速响应机制。该阶段预期失窃率降幅最大,居民安全感明显提高。

### 3.4 数值模拟分析

通过对比三个阶段的指标参数,得到如下仿真数据表。资料以一个典型社区为例,模拟了失窃率的变化和关键指标在应用前和应用后的变化趋势。

表1 智能安防系统应用前后关键指标与失窃率变化

仿真数据表

阶段	监控覆盖率C(%)	报警响应时间R(min)	识别准确率A(%)	居民防范意识S(%)	失窃率L(%)
阶段A(传统安防)	45	12.5	72	60	8.2
阶段B(系统初期)	78	7.3	88	74	4.6
阶段C(系统成熟)	96	3.8	95	85	2.1

从仿真结果看,随着系统覆盖率提高和响应时间缩短,失窃率呈显著下降趋势。阶段A至C期间,失窃率下降约74.4%,识别准确率提升23个百分点,居民安全意识指数增长25个百分点。分析表明,智能安防系统的全面部署与多方协同机制是社区治安水平显著提高的关键驱动力。

## 4 社区智能安防系统关键技术施工

### 4.1 人脸识别与行为分析技术

人脸识别与行为分析技术是智能安防系统的“前端感知核心”,在社区防控中至关重要。该技术通过高清摄像头采集图像,利用深度学习算法对面部特征进行编码比对,实现身份识别与轨迹追踪。系统可实时比对访客与居民人脸数据库,自动判断异常入侵。仿真阶段C识别准确率达95%,显著高于传统阶段的72%。行为分析模块利用姿态估计与运动轨迹特征识别徘徊、攀爬等可疑行为,并通过多帧图像分析预测潜在风险。该模块可在

入侵前触发预警,并与数据库联动,为事件回溯和治安研判提供支撑。

#### 4.2 物联网传感与边缘计算技术

物联网传感技术构建社区的“多维感知网络”,实现视频与环境防控融合。系统在出入口、车库、围墙等关键区域布设红外探测器、门磁与烟雾传感器,实现入侵与异常监测。传感节点可以通过ZigBee或NB-IoT网络与边缘节点连接,以便进行实时分析,这样可以减少云端的延迟,从而将报警响应时间从12.5分钟缩短到3.8分钟。边缘节点可以通过初步判断和数据融合来增强稳定性。施工时着重对传感器的布点和抗干扰设计进行了优化,保证了信号的均匀覆盖。采用自动巡检机制后,该系统能够对设备的状态进行实时巡检,达到自适应维护和持续运行的目的。

#### 4.3 智能预警与联动响应系统

智能预警与联动响应系统是智能安防体系的“中枢神经”,承担着从事件识别到处置执行的全过程管理功能。系统通过对前端监控视频、传感器数据及行为识别结果的实时融合,自动判断风险等级并触发相应处置策略。报警信息经由边缘节点过滤后上传至指挥中心平台,联动社区保安、物业管理与辖区公安,实现“1分钟内警情确认、3分钟内人员到场”的快速响应机制。仿真数据显示,在阶段C中,响应时间较传统阶段减少约70%,极大提升了案件处置效率。系统还具备多级联动机制:当高危警报触发时,平台可同时启动声光报警、推送手机APP警报信息、并自动调用就近监控视频流以辅助判断。该系统采用事件优先级队列与自适应调度算法,保障多警情并发情况下的响应效率不下降。

#### 4.4 数据平台与大数据/云平台技术

数据与云平台是智能安防的“后台核心”,负责汇聚、分析与决策支持。系统通过统一接口整合视频流、传感器数据与报警日志,形成社区安全数据库。利用Hadoop与Spark框架,平台可分析历史案件、生成热力图,识别高风险区域。该系统结合机器学习算法可以实现监控布局和警力配置的智能化优化。模拟的数据表明,在加入多源分析之后,监测的覆盖范围从78%增加到了96%,而检测的灵敏度也增加了20%。该平台利用云-边-端的协同结构确保数据安全和实时决策的实现。通过加密存储和权限管理来预防泄露的发生,促进安防体系朝着智能化和主动防控的方向发展。

### 5 智能安防系统实施效果的控制措施与评价

#### 5.1 现场监测数据

为验证智能安防系统的实际运行效果,对某典型社区在系统投入使用后6个月内的现场监测数据进行了采集与统计,重点监测了监控覆盖率(C)、报警响应时间(R)、识别准确率(A)、居民防范意识指数(S)及失窃率(L)五个指标。监测结果如下表所示。

#### 5.2 实施效果评价

表2 智能安防系统运行后社区关键指标现场监测数据表

月份	监控覆盖率C(%)	报警响应时间R(min)	识别准确率A(%)	居民防范意识S(%)	失窃率L(‰)
第1月	82	7	89	72	4.5
第2月	85	6.1	91	75	3.8
第3月	88	5.3	92	78	3.2
第4月	91	4.8	93	80	2.9
第5月	94	4.2	94	83	2.5
第6月	96	3.7	95	86	2.1

通过监测数据可以看出智能安防系统投入使用以后社区安防指标呈现出不断优化的态势。监控覆盖率由82%提升至96%,识别准确率提高6个百分点,报警响应时间缩短近一半,居民防范意识指数提升14%,而失窃率则从4.5‰显著下降至2.1‰,降幅达53%。数据显示系统运行稳定和智能算法优化显著提高安防效能,居民配合度提高加强社会防控合力。智能安防系统实现了技术层面的高效联动与管理层面的精准防控,形成了以数据驱动的“主动防御—迅速响应—不断优化”的安全闭环,证明了该系统对于减少失窃率,提高社区安全水平具有现实有效性。

### 6 结论

研究表明,智能安防系统在多维协同作用下显著降低了社区失窃率,实现了防控能力的系统化提升。模型验证了监控覆盖率、响应速度与居民防范意识之间的协同关系,表明技术创新与治理机制融合是实现社区安全提升的关键。未来应进一步完善数据共享机制与隐私保护体系,推动智能安防系统向预测性、安全性和可持续方向发展,为构建“安全、智慧、共治”的现代化社区提供科学依据与实践参考。

#### [参考文献]

- [1]张水军.社区智能安防监控系统建设与应用[J].通信技术,2022,39(1):135-137.
- [2]陈光辉.面向智慧社区的安防系统设计与技术集成应用[J].中国宽带,2024,20(9):25-27.
- [3]张泉.智慧社区安防监控系统的设计与实现[J].住宅与房地产,2020(32):164-166.
- [4]尹柯,徐铭阳.智慧警务新模式中智能安防社区的建设与发展研究[J].微计算机信息,2021,(004):146-148.
- [5]Deng Q,Huang X,Zhong T.Design and Practice of Intelligent Safety Prevention and Control System for Overseas Power Plants[J].Scientific and Social Research,2025,7(6):143-148.

#### 作者简介:

高原(1976—),女,汉族,天津人,研究方向:物业管理智能化创新实践。