

城市公共安全与视频大数据融合赋能应用

许逸松¹ 王 栋² 俞 琦¹

1. 华数集团 浙江 杭州 310051

2. 杭州市拱墅区分局 浙江 杭州 310051

摘要: 城市公共安全与视频大数据的融合赋能应用, 通过高效采集、智能分析视频数据, 实现对城市安全的实时监测与预警。该技术不仅提升公共安全管理智能化水平, 还促进了跨部门数据共享与协同作战, 有效应对复杂多变的城市安全挑战。其广泛应用显著增强城市的安全防护能力, 为市民营造更加安心的生活环境。

关键词: 城市公共安全; 视频大数据; 融合赋能; 智能管理

1 城市公共安全与视频大数据融合赋能的重要性

在当今快速发展的城市化进程中, 城市公共安全已成为社会稳定与和谐发展的基石。随着信息技术的飞速跃进, 视频大数据作为智慧城市的重要组成部分, 正以前所未有的方式与城市公共安全深度融合, 为提升城市安全管理水平、预防犯罪、快速响应突发事件等方面带来了革命性的变革。这一融合赋能的重要性不言而喻, 主要体现在几个方面; 第一, 实时监测与预警能力提升。通过遍布城市各个角落的高清视频监控系统, 可以实时捕捉并分析城市中的动态信息, 如人流密集度、车辆行驶状况、异常行为识别等。结合大数据分析技术, 能够及时发现潜在的安全隐患, 如人群聚集可能引发的踩踏风险、交通事故易发路段的预警等, 为管理部门提供精准的决策支持, 有效预防安全事故的发生。第二, 犯罪侦查与打击效率增强。视频大数据的应用极大地提高了犯罪侦查的效率和精准度。警方可以利用视频监控系统回溯犯罪现场, 结合人脸识别、行为轨迹分析等技术, 快速锁定犯罪嫌疑人, 缩短破案时间, 大数据分析还能帮助识别犯罪模式、预测犯罪热点区域, 从而实施有针对性的巡逻防控, 有效震慑犯罪活动。第三, 应急响应与救援速度加快。在城市面临自然灾害、恐怖袭击等紧急情况时, 视频大数据系统能够迅速调集相关区域的监控资源, 为指挥部门提供直观、全面的现场信息。通过智能分析技术, 可以评估灾情严重程度、人员疏散情况, 为制定科学合理的救援方案提供有力支持, 确保救援力量快速、准确地到达现场, 最大限度减少损失。第四, 城市管理智能化水平提升。视频大数据与城市公共安全的融合, 不仅局限于安全领域, 还促进城市管理

整体智能化水平的提升。通过数据分析, 可以洞察城市运行规律, 优化资源配置, 提升公共服务效率^[1]。第五, 公众参与度与满意度提高。随着视频大数据技术的普及, 公众也可以通过手机APP等渠道获取城市安全信息, 参与安全监督。这种透明化、互动化的管理方式增强了公众的安全意识和参与感, 提高了对城市管理工作的满意度和信任度。

2 视频大数据在城市公共安全中的潜力

视频大数据在城市公共安全中展现出巨大的潜力, 正逐步成为守护城市安宁与秩序的“智慧之眼”。视频大数据通过持续收集和分析城市各区域的实时视频信息, 能够深入挖掘出隐藏在海量数据背后的规律和趋势。这种深度洞察能力使得城市管理者能够提前预判潜在的安全风险, 如人群聚集可能引发的安全事件、交通拥堵的预警等, 从而采取预防措施, 有效避免或减少安全事故的发生。在突发事件发生时, 视频大数据系统能够迅速调集相关监控资源, 为应急指挥部门提供直观、全面的现场画面。结合智能分析技术, 可以快速识别事件性质、评估影响范围, 并自动触发相应的应急预案。这种高效响应机制能够大大缩短响应时间, 提高处置效率, 减少事故造成的损失。视频大数据与人工智能技术的结合, 使得城市监控系统具备了更高的智能化水平。通过人脸识别、行为分析等技术, 可以实现对犯罪嫌疑人的精准追踪和快速锁定。大数据分析还能帮助警方识别犯罪模式、预测犯罪热点区域, 从而实施有针对性的巡逻防控和打击行动, 有效维护社会治安秩序。视频大数据的应用还能够促进城市管理资源的优化配置。通过对城市运行数据的综合分析, 可以识别出资源分配不均或低效使用的区域, 为决策者提供科学依据, 推动城市管理向更加精细化、智能化的方向发展。这不仅有助于提升城市管理效率, 还能为市民提供更加便捷、高效的

作者简介: 许逸松: 男, 汉, 1980年11月生, 浙江湖州人, 大学本科, 高级工程师, 研究方向: 公共安全视频监控领域。

公共服务。视频大数据的透明化应用,让公众能够更直观地了解城市安全状况,增强对城市管理部门的信任和支持。通过提供便捷的渠道让公众参与安全监督,可以激发公众的责任感和参与热情,形成全社会共同关注和维护城市安全的良好氛围。这种公众参与度的提升,将进一步增强城市的安全感和稳定性。

3 城市公共安全现状分析

当前,城市公共安全现状呈现出复杂多变的态势,既面临传统安全问题的持续挑战,又遭遇新兴安全风险的不断涌现。随着城市化进程的加速推进,城市人口高度集中,经济活动频繁,这使得城市成为了各种安全隐患和风险的聚集地。一方面,传统安全问题如交通事故、火灾、自然灾害等依然频发,给人民群众的生命财产安全带来严重威胁。这些问题的发生往往与城市规划、基础设施建设、应急管理体系等方面的不足密切相关。另一方面,随着信息技术的快速发展和广泛应用,城市也面临着越来越多的新兴安全风险。网络攻击、信息泄露、个人隐私侵犯等网络安全问题日益凸显,给城市的正常运转和社会稳定带来潜在威胁,极端主义等非传统安全威胁也时有发生,对城市的公共安全构成了严峻挑战^[2]。

4 城市公共安全与视频大数据融合赋能的关键技术

4.1 视频数据采集与存储

在探讨城市公共安全与视频大数据的融合赋能时,视频数据的采集与存储作为整个体系的基础,扮演着至关重要的角色。随着城市监控网络的不断扩展,高效、稳定地采集并存储海量视频数据成为首要任务。现代城市公共安全体系依赖于高分辨率、低光照条件下依然能清晰成像的摄像头,以及各类传感器(如红外、雷达等)来捕捉多维度信息。这些设备不仅提升了视频数据的质量,还扩展了监控的覆盖范围和精确度。面对海量视频数据,传统的集中式存储方式已难以满足需求。分布式存储架构通过在网络中的多个节点上分散存储数据,实现了数据的负载均衡和冗余备份,确保了数据的可靠性和可扩展性。云存储以其弹性扩展、按需付费、易于管理等优势,成为视频数据存储的重要选择。通过将视频数据上传至云端,城市管理者可以随时随地访问数据,同时避免了本地存储的容量限制和维护成本。为了减少存储空间的占用和传输带宽的需求,视频数据在采集后需要进行高效的压缩和编码处理。先进的压缩算法能够在保证视频质量的前提下,显著降低数据量,提升存储和传输效率。视频数据采集与存储技术的不断进步,为城市公共安全提供了坚实的数据基础。通过高

效、准确地采集和存储视频数据,城市管理者可以更加全面地掌握城市动态,为后续的智能分析和应急响应提供有力支持。

4.2 视频智能分析技术

视频智能分析技术是将视频数据转化为有价值信息的关键环节,也是城市公共安全与视频大数据融合赋能的核心所在。该技术通过应用人工智能、机器学习等先进技术,对视频数据进行深度挖掘和分析,实现异常检测、行为识别、目标跟踪等功能。(1)图像识别与处理技术,包括人脸识别、车牌识别、物体识别等,通过对视频中的图像进行精准识别,为城市管理者提供关键线索和证据。(2)行为分析技术,通过分析视频中人物或车辆的行为模式,识别异常行为(如徘徊、奔跑、逆行等),及时发出预警信号。(3)机器学习算法,利用大量视频数据进行模型训练,使系统能够自主学习并优化分析算法,提高分析的准确性和效率。(4)实时处理能力,城市公共安全对实时性要求较高,视频智能分析技术需要具备强大的实时处理能力,确保在第一时间发现异常并作出响应,视频智能分析技术的应用,极大地提升了城市公共安全管理智能化水平。

4.3 数据融合与可视化

数据融合与可视化是将视频大数据分析结果以直观、易懂的方式呈现给决策者的重要手段。通过数据融合,可以将不同来源、不同类型的城市公共安全数据进行整合,形成全面的安全态势感知。而可视化技术则将这些复杂的数据转化为图表、地图、动画等形式,便于决策者快速理解并作出决策。(1)多源数据融合技术,包括视频数据、传感器数据、社交媒体数据等多源数据的整合与关联分析,以获取更加全面、准确的安全态势信息。(2)数据可视化工具,利用专业的数据可视化软件或平台,将分析结果以图表、地图、仪表盘等形式展示,支持交互式查询和深入分析。(3)时空分析技术,结合地理信息系统(GIS)技术,对视频数据进行时空分析,展示事件的发展过程、空间分布等特征^[3]。(4)智能报告与预警系统,自动生成包含关键指标、分析结果的智能报告,并设置预警阈值,一旦触发即向决策者发送预警信息。数据融合与可视化技术的应用,为城市公共安全管理者提供了一个直观、全面的信息展示窗口。通过这一窗口,管理者可以清晰地看到城市的安全态势、潜在风险以及应急响应的进展情况,从而更加科学、高效地制定安全策略和应对措施,该技术还能够提升公众对城市安全管理的认知度和参与度,共同构建更加安全、和谐的城市环境。

5 发展与展望

5.1 城市公共安全与视频大数据融合的未来发展趋势

随着技术的不断进步和应用的深入，城市公共安全与视频大数据的融合将呈现出更加多元化、智能化、协同化的发展趋势。未来，视频监控系统将不再孤立存在，而是与物联网、云计算、人工智能等先进技术深度融合，形成更加完整的城市公共安全监测网络。这一网络将具备更强的数据采集、处理、分析和应用能力，能够实时、准确地反映城市安全状况，为决策提供有力支持。随着深度学习、机器学习等技术的成熟，视频智能分析系统将更加精准地识别异常行为、预测潜在风险，并自动触发相应的应急响应机制。这种智能化水平的提升，将极大地减轻人工监控的负担，提高监控效率和准确性。城市公共安全涉及多个部门和领域的协同合作，未来视频大数据系统将更加注重跨部门、跨领域的数据共享和协同作战。通过构建统一的数据交换平台和指挥调度系统，实现信息共享、资源调度和联合行动，形成强大的公共安全合力。随着信息公开和透明度的提高，公众将越来越多地参与到城市公共安全管理中来。视频大数据系统将通过移动互联网、社交媒体等渠道向公众提供实时安全信息、预警提示和应急指导，增强公众的安全意识和自救互救能力。

5.2 新技术的应用前景

新技术的发展为城市公共安全与视频大数据的融合带来了无限可能。其中，几个关键领域的技术尤其值得关注。一是5G技术的普及。5G技术的高速、低延迟特性将为视频大数据的实时传输和分析提供有力保障。通过5G网络，可以实现高清甚至超高清视频的流畅传输，提高监控画面的清晰度和流畅度；5G的广连接特性也将支持更多设备接入网络，形成更加密集的监控网络。二是人工智能技术的深入应用。人工智能技术将进一步提升视频智能分析系统的性能和精度。通过不断学习和优化算法模型，系统可以更加准确地识别复杂场景中的异常行为、预测潜在风险，并自动制定应对方案，人工智能技术还将支持自然语言处理、语音识别等交互方式，使系统更加人性化、易用化。三是区块链技术的应用。区块链技术以其去中心化、不可篡改的特性，在数据安

全、隐私保护等方面具有独特优势^[4]。未来，区块链技术可以应用于视频数据的存储、传输和共享过程中，确保数据的真实性和完整性；同时还可以构建基于区块链的信任机制，促进跨部门、跨领域的数据共享和协同作战。

5.3 利用数据赋能城市公共安全的潜力

数据是城市公共安全管理的核心资产，通过充分利用视频大数据的潜力，可以极大地提升城市公共安全管理效能。首先，数据驱动决策，通过对视频大数据进行深入挖掘和分析，可以揭示出城市安全问题的内在规律和趋势，为决策者提供科学依据和参考。这种基于数据的决策方式将更加精准、高效，有助于制定更加符合实际情况的安全策略。其次，优化资源配置，视频大数据可以帮助城市管理者了解各区域、各时段的安全需求和风险状况，从而合理配置有限的公共安全资源。提升应急响应能力，通过实时监测和分析视频数据，可以及时发现异常情况并自动触发应急响应机制。这种快速响应能力将有助于减少事故损失和人员伤亡，保护人民群众的生命财产安全。最后，增强公众安全意识，通过向公众提供实时安全信息、预警提示和应急指导等服务，可以提高公众的安全意识和自救互救能力。这种全民参与的安全管理模式将有助于构建更加安全、和谐的城市环境。

结束语

随着科技的飞速发展，城市公共安全与视频大数据的融合赋能应用正逐步成为守护城市安宁的重要力量。展望未来，有理由相信，通过持续的技术创新与优化，这一领域将不断突破，为城市安全提供更加全面、精准、高效的解决方案，让城市生活更加和谐美好。

参考文献

- [1]胡志良,高相铎.综合防灾理念下城市公共安全设施体系及规划应用[J].地域研究与开发,2012(3):49-53
- [2]吴晓,马俊威.面向城市公共安全的视频监控实效评估与改进策略[J].湖北警官学院学报,2020(6):114-126.
- [3]王涛.网络视频监控系统现状与安全问题探究[J].网络安全技术与应用,2021,(09)146-147
- [4]杨黎明.浅析公共视频监控网络的数据安全治理[J].中国安防,2020,(07):10-13