

城市消防设施的智能化管理与高效利用策略

王付堂

410102*****2591

摘要:城市化进程的加快使城市消防设施的管理与利用愈发关键。传统管理模式存在巡检滞后、监控缺位等问题,难以满足现代城市安全需求。本文针对城市消防设施智能化发展,剖析管理与利用中的现实困境,结合物联网、大数据等技术特性,探索全流程智能化管理体系构建路径。从设施感知、管理机制、资源调配等方面提出高效利用策略,为提升消防设施安全保障能力、推动消防管理现代化提供支撑。

关键词:城市消防设施;智能化管理;物联网技术;高效利用

DOI: 10.64216/3080-1508.25.11.081

引言

城市作为人口与资源集聚地,消防安全是其运行的基础保障。消防设施涵盖消火栓、报警系统等,其运行状态直接影响火灾处置效果。传统管理中“重建设、轻管理”的问题突出,因管理不当导致火灾危害扩大的事件时有发生。新一代信息技术的发展为消防设施管理转型提供可能,推动其向智能化发展,实现精准感知与高效协同,是提升消防安全治理能力的必然选择。本文围绕相关问题展开探讨,为构建现代化消防保障体系提供参考。

1 城市消防设施管理与利用的现状及困境

1.1 基础信息混乱,责任界定模糊

城市消防设施分布范围广、种类多样,长期以来缺乏统一的信息管理标准。部分设施建设年代久远,原始档案缺失或更新不及时,导致设施位置、规格、维护记录等基础信息混乱。不同区域、不同类型的消防设施分别由多个部门负责,管理边界不清晰,出现问题时容易相互推诿。在日常管理中,难以快速定位设施具体情况,给维护和应急调用带来阻碍。这种信息与责任的双重混乱,使得消防设施管理处于被动状态,无法形成有效的管理闭环,影响了整体管理工作的推进效率。

1.2 巡检模式低效,故障发现滞后

当前多数城市仍以人工巡检为主要方式,巡检人员需按固定路线逐一排查消防设施。这种模式受人为因素影响大,巡检人员的责任心、业务能力直接决定巡检质量。部分巡检人员存在敷衍了事的情况,难以发现隐藏的设施故障。人工巡检效率低下,在人口密集、设施密集的区域,难以实现高频次、全覆盖的巡检。设施出现故障后,往往要等到下次巡检或发生火灾时才能被发现,

故障发现滞后,错过最佳维修时机,导致设施在紧急情况下无法正常发挥作用。

1.3 资源调配不畅,利用效率偏低

城市消防设施资源配置缺乏统一的协调机制,消防、住建、交通等相关部门之间信息共享不足。发生火灾等突发事件时,指挥中心难以快速掌握各区域消防设施的实时状态和分布情况,只能依赖经验进行资源配置。部分区域消防设施过度集中,而偏远区域设施不足,资源配置不均衡。在应急处置中,可能出现近距离设施无法使用,远距离设施调运不及时的情况。这种缺乏联动的调配模式,导致消防设施资源无法得到充分利用,降低了应急响应的效率,增加了火灾造成的损失。

2 城市消防设施智能化管理的核心内涵与价值

2.1 技术赋能,精准感知状态

城市消防设施智能化管理以技术赋能为核心,打破了传统管理的局限。通过在消防设施上安装各类传感器,能够实时采集设施的运行参数、环境信息等数据。这些数据通过网络传输至管理平台,实现对设施状态的24小时不间断监控。管理人员可以通过平台直观掌握设施是否正常运行,及时发现压力不足、线路老化等潜在问题。这种精准感知能力,改变了以往依赖人工判断的方式,提高了对设施状态判断的准确性,为后续的维护和管理提供了可靠的数据支撑,让消防设施管理更加科学高效。

2.2 流程优化,构建全周期体系

智能化管理以流程优化为导向,将消防设施的管理贯穿于规划、建设、维护、报废等各个环节,构建全周期管理体系。在规划阶段,利用大数据分析区域火灾风险,科学规划设施布局。建设阶段,通过智能化手段对

施工质量进行实时监控，确保设施符合标准。维护阶段，根据设施运行数据制定个性化维护计划，实现精准维护。报废阶段，依据设施使用寿命和性能检测结果，及时淘汰老旧设施。这种全周期管理模式，消除了管理环节中的断点，使各阶段管理工作紧密衔接，提升了整体管理效能。

2.3 协同高效，提升保障能力

智能化管理以协同高效为目标，打破了部门之间的信息壁垒，实现了消防设施管理的多方协同。消防部门、管理单位、维护企业等通过统一的智能化平台共享信息，明确各自职责。发生突发事件时，平台能够快速整合各类信息，自动生成最优的资源调配方案，协调各部门开展应急处置工作。救援人员可以通过移动终端实时获取附近消防设施的位置和状态，及时开展救援。这种协同机制，减少了信息传递时间，提高了决策效率，使消防设施能够在应急处置中充分发挥作用，提升了整体的应急保障能力。

3 城市消防设施智能化管理的关键技术支撑与应用

3.1 物联网技术：搭建感知网络

物联网技术是城市消防设施智能化管理的重要支撑，通过射频识别、传感器等技术搭建设施互联感知网络。在消火栓、灭火器等设施上安装物联网终端设备，能够实时采集设施的位置、状态、使用情况等数据。这些设备通过无线通信技术将数据传输至云端平台，实现设施的全面互联。管理人员可以通过平台对设施进行远程监控和管理，无需现场排查即可掌握设施动态。物联网技术实现了消防设施从“被动管理”向“主动感知”的转变，为智能化管理提供了基础数据支持，确保管理工作更加精准高效。

3.2 大数据技术：支撑科学决策

大数据技术在消防设施智能化管理中发挥着重要的决策支撑作用。智能化管理平台积累了大量的设施运行数据、巡检数据、火灾案例数据等。通过大数据分析技术对这些数据进行挖掘和分析，可以总结出设施故障发生的规律、不同区域的火灾风险特点等。基于这些分析结果，管理人员可以制定更加科学合理的设施维护计划和火灾预防措施。在资源配置方面，大数据分析能够为设施的优化布局提供依据，确保资源配置与火灾风险相匹配。大数据技术让消防设施管理从“经验驱动”转

向“数据驱动”，提升了管理决策的科学性和针对性。

3.3 人工智能技术：实现智能预警

人工智能技术为城市消防设施管理带来了新的突破，能够实现风险预警与智能调度。通过人工智能算法对设施运行数据和环境数据进行实时分析，当检测到数据异常时，系统能够自动发出预警信号，提醒管理人员及时处理。在火灾预警方面，人工智能技术可以结合视频监控、环境传感器等数据，精准识别火灾隐患，提前发出火灾预警。发生火灾时，人工智能系统能够快速分析火灾现场情况、周边消防设施状态和交通状况，自动生成最优的救援路线和资源调配方案，为应急处置提供有力支持，提升救援效率。

4 城市消防设施高效利用的智能化实施路径

4.1 构建统一平台，整合数据资源

构建统一的城市消防设施智能化管理平台是实现高效利用的首要任务。该平台应打破部门之间的信息壁垒，整合消防、住建、交通等多个部门的相关数据资源，包括设施基础信息、运行数据、巡检记录、火灾案例等。平台采用标准化的数据格式，确保各类数据能够高效融合和共享。管理人员通过平台可以实现对消防设施的集中管理，快速查询所需信息。同时，平台为各部门提供专属的操作权限，确保数据的安全性和使用的规范性。统一的管理平台为消防设施的智能化管理提供了核心载体，实现了数据资源的最大化利用。

4.2 完善全周期管理，强化动态维护

完善消防设施全周期管理机制，从设施规划建设到报废更新的每个环节都实施精细化管理。在规划阶段，结合城市发展规划和火灾风险评估，科学确定设施的数量和布局。建设阶段，加强对施工过程的监督，确保设施质量符合相关标准。投入使用后，根据设施运行数据制定动态维护计划，定期对设施进行检查、维修和保养。对于达到使用寿命或性能下降的设施，及时进行评估和报废，并更新相关信息。通过全周期管理，确保消防设施始终处于良好的运行状态，延长设施使用寿命，提高设施的利用效率。

4.3 建立协同机制，优化资源配置

建立跨部门的协同管理机制是优化消防设施资源配置、提升应急响应效能的关键。通过出台专项协同管理办法，明确消防、住建、交通、应急管理等部门在消防设施日常管理、隐患排查及应急处置中的具体职责分

工，摒弃信息孤岛，建立月度例会、季度通报的常态化沟通协调机制。发生突发事件时，各部门通过智能化管理平台实时共享火灾位置、设施状态、交通路况等核心信息，形成“需求-响应-保障”的快速联动链条。消防部门根据火灾现场火势规模、蔓延趋势提出精准资源需求，住建部门即时推送周边可用设施的详细参数及完好情况，交通部门联动交警系统优先疏导救援通道，确保救援力量与设施精准对接。通过协同机制，实现消防设施资源的快速调配和高效利用，避免资源闲置浪费和跨部门调配延误。

5 城市消防设施智能化管理的保障体系构建

5.1 健全政策标准，规范发展方向

健全相关政策标准体系是推动城市消防设施智能化管理的重要保障。政府相关部门应结合城市发展实际与消防安全新形势，牵头制定消防设施智能化管理的专项政策，明确智能化发展的阶段目标、重点任务和配套保障措施。同时，联合行业协会与技术企业完善技术标准和管理规范，对智能化设备的性能参数、选型要求、数据采集格式、平台接口规范等进行统一规定。政策标准的制定要兼具前瞻性和可操作性，既精准匹配当前管理需求，又为新兴技术融入预留灵活空间。通过健全政策标准体系，有效规范消防设施智能化管理的发展方向，确保各参与主体权责清晰、工作有序推进，从源头避免重复建设和资源浪费。

5.2 强化资金保障，支撑技术应用

强化资金投入保障，为消防设施智能化管理提供稳定充足的资金支持。政府应将消防设施智能化建设、设备更新及长期运营维护资金纳入年度财政预算，并建立与城市发展规模相适应的资金增长机制。重点加大对智能化核心技术研发、高精度设备采购、一体化管理平台搭建等关键环节的资金倾斜。同时，积极探索政府与社会资本合作模式，通过特许经营、服务外包等市场化运作方式拓宽资金来源渠道。建立全流程资金使用监管机制，依托信息化手段跟踪资金流向，确保资金专款专用、精准投放，切实提高资金使用效率。充足的资金保障能够有效支撑先进技术的研发转化和落地应用，加快老旧消防设施智能化改造进程，全面提升消防安全管理水平。

5.3 培育专业人才，提升运营能力

培育专业人才队伍是保障消防设施智能化管理有

效运行的核心关键。智能化管理融合物联网、大数据、人工智能等多领域技术，对管理人员的跨界融合能力和专业素质提出了更高要求。为此，需建立“高校培养+在职培训+实践锻炼”的完善人才培养体系，通过与开设消防工程、信息技术专业的高校合作定向输送人才，培养兼具扎实消防专业知识和熟练信息技术能力的复合型人才。定期组织现有管理人员参加技术升级培训和行业业务交流活动，系统学习智能化设备操作与平台运维知识，更新知识结构，提升实操技能。同时建立科学的人才激励机制，从薪酬待遇、职业发展等方面吸引和留住优秀人才。专业的人才队伍能够熟练驾驭智能化管理设备和平台，快速响应并解决管理中出现的各类问题，切实提升管理运营的质量与效率。

6 结论

城市消防设施的智能化管理与高效利用是提升城市消防安全治理能力的重要途径，也是应对城市化发展带来的消防安全挑战的必然选择。当前城市消防设施管理存在信息混乱、巡检低效、调配不畅等问题，制约了设施作用的充分发挥。通过物联网、大数据、人工智能等技术的应用，能够实现消防设施状态的精准感知、管理流程的优化和资源的高效调配。构建统一管理平台、完善全周期管理机制、建立跨部门协同机制是实现高效利用的关键路径，而健全政策标准、强化资金保障、培育专业人才则为智能化管理提供了有力支撑。未来，随着技术的不断发展，消防设施智能化管理水平将进一步提升，为城市发展提供更坚实的保障。

参考文献

- [1] 李思思. 城市消防设施智能化监督机制构建路径[J]. 今日消防, 2025, 10(07): 62-64.
- [2] 崔康. 智慧城市背景下单位消防设施设备智能化管理的前景与挑战探讨[J]. 中国设备工程, 2025, (01): 28-30.
- [3] 刘利平. 城市更新、既有建筑改造中的消防问题研究及解决方案[J]. 中国建筑金属结构, 2024, 23(S2): 41-43.
- [4] 季丽伟, 王丽华, 李伯男. 城市轨道交通地下构筑物消防设施检测的思考与建议[J]. 中国设备工程, 2023, (18): 193-195.
- [5] 林建业, 黄葆, 苏紫敏, 等. 城市轨道交通消防设施管理标准体系构建探究[J]. 质量探索, 2023, 20(01): 18-24.