

无线智慧消防报警系统在城市火灾监管中的应用

颜建昌 玄甲红

山东省建设建工集团消防工程有限公司

摘要：城市火灾是一种非常危险和具有强烈破坏性的灾害。这种灾害发生的频率非常高，如果没有有效的监管和控制措施，将会给城市带来极大的破坏和损失。而城市火灾的监管是非常复杂和困难的，常常存在着许多问题和挑战。无线智慧消防报警系统是一种新型的监管工具，它通过使用无线技术，实现了城市火灾的实时监测和报警，有效提升了消防部门的应急处理能力，进一步保障了人们生命和财产的安全。本文主要介绍了城市火灾的特点和危害，分析了城市火灾监管中的常见问题和挑战，并详细探讨了无线智慧消防报警系统在城市火灾监管中的应用价值和效果。

关键词：无线智慧消防；报警；系统；城市；火灾；监管

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.11.120

前言：城市火灾是一种非常危险和具有强烈破坏性的灾害。它不仅会对人们的生命和财产造成巨大的损失，还会给城市的社会进步和发展带来不可估量的影响。而城市火灾的监管是保障城市消防安全的一项重要任务。随着科技的不断进步，无线智慧消防报警系统的出现提高了城市火灾的监管精准度和实时性，为我们解决了很多燃眉之急。作为一种新型的监管工具，无线智慧消防报警系统具有比传统火灾报警系统更高的性能和效率。它采用了无线技术，可以实现火灾的实时监测和报警，有效提高了消防部门的应急处理能力，可以更快地和有效地响应火灾事件，从而进一步保障了人们的生命和财产的安全。

一、城市火灾特点及危害

（一）城市火灾引发因素复杂

城市火灾受到了很多因素的影响，包括火源、氧气、可燃物质、火灾初期的行为以及自然条件等多种因素。这些因素是综合作用的结果，任何一种因素的失控都可能引起灾难性的后果。城市的建筑物复杂且密集，存在着很多潜在的安全隐患，例如电线老化、溢油、燃气泄漏等问题，这些都可能导致火灾的发生。而且如今的城市中，大部分的建筑都是大型的高层建筑，这使得火灾的扩散速度更快、扑灭难度更大，对消防队员和其他救援人员造成了更大的威胁^[1]。

（二）城市火灾损失大、危害广

城市火灾给社会和个人带来的损失是难以估算的，它可能会造成大量的财产、环境、生命和健康损失。在火灾过程中，大量房屋和财产被烧毁，而且火灾过程中也会造成有毒的有害气体、浓烟的释放，使得身处火灾

现场的人员无法呼吸，增加了自救的难度，从而加大了火灾的危害性。此外，因为城市人口密集，街道狭窄，如发生火灾往往会对周边建筑造成二次灾害，甚至影响整个城市的交通运输、能源等重要基础设施，进一步加大了灾难的影响面。

（三）城市火灾扑救难度较高

城市火灾是一种十分棘手的问题，它的扑救难度主要来自难以确定火灾的起源和原因，这会对灭火方法的选择产生影响。根据火源和起火原因的不同，扑救方案也会有差异。因此，如何准确判断起火点和火势大小，以及了解火灾的起因，是消防员在扑灭火灾时所面临的第一个大难题^[2]。其次，城市建筑结构复杂，包括地下室、电缆井、公共设施等，这些都会给火灾的扑救和控制带来极大的困难。火灾的蔓延会因这些建筑物的存在而变得更为迅速和猛烈，这就需要消防员们迅速找到火源，并有效控制火势，才能保障安全。第三，城市道路狭窄拥堵，消防车辆在火灾发生时无法快速赶到火灾现场，这也是一个难以解决的问题。通过规划更为合理的路线和增加消防车车队数量，或许能够缓解这个问题。同时，灭火设备和队伍的准备工作也显得尤为重要。最后，城市各种基础设施难以在短时间内恢复，包括能源、供水和交通运输等等^[3]。这会给扑救工作和受害人员的救助带来不便。因此，如何保障基础设施的安全和恢复能力，也是预防和应对城市火灾的关键之一。

二、城市火灾监管中的常见问题

（一）火灾隐患大

城市火灾监管中的火灾隐患大问题是一个长期存在的问题。在城市发展历程中，随着城市规模不断扩大和人口不断增加，火灾隐患也在不断地威胁着城市居民的生命和财产安全。火灾隐患可以来源于消防设施的缺乏或不足、消防安全意识不强、火灾防控工作不到位等因素。在城市火灾监管中，一些建筑物、设施的消防设施不够完备、维护不到位，存在电缆槽、杂物堆放等易引发火灾的环境，这些都是火灾隐患的来源。火灾隐患表现出来的形式多种多样，有表面上可见的如明火、电器过载等，也有隐蔽性的，如电线老化、电线接头的接触不良等。这种隐蔽的火灾隐患可能在长时间内积聚，难以被发现和排除，一旦引发火灾，后果将不堪设想。城市火灾监管机构应该定期进行火灾隐患排查，对可能引发火灾的因素进行细致的检查，对火灾隐患进行认真分析和评估，为预防火灾提供一个比较全面、可靠的依据。同时，应该提高公众火灾防范意识，普及消防安全知识，以加强公众自身的防火能力。针对城市火灾监管

中存在的火灾隐患大问题，必须和各相关方共同来解决。这包括政府、企业、从业人员等，需要加强消防设施的建设、完善消防安全标准、提高消防安全意识等方面。同时，消除火灾隐患不仅是一次性的行动，也需要不断的进行周期性的隐患排查、消防设备保养和维护，来确保城市消防安全工作的持续、稳定、有效^[4]。

（二）消防预警设施不足

在城市火灾监管中，预警设施可以准确、及时地发现火灾，从而进行有效的应急措施。但在实际应用中，一些地方的消防预警设施建设相对薄弱，甚至是完全缺失的。这样的问题表现在一些城市老旧社区、商场、重点公共场所等地方，建设预警设施相对滞后，形成了监管盲区。在火灾发生时，可能会延误消防部门的救援，导致火灾蔓延范围扩大。消防预警信号的传递是城市火灾监管中的一个重要方面。但在实际应用中，由于城市规划布局及设施建设规模等原因，需要先进的预警信号无法在短时间内及时的传达给消防部门。这种情况可能发生在一些高层住宅、地下停车场、仓库等场所，预警信号传递复杂，难以到达消防人员，极大地降低了灭火救援的效率。由于消防预警设施的设计、安装、调试不彻底，或者相关设备维护保养不及时，导致设备出现故障，预警系统不能正常运行。

（三）安全监管不足

在城市火灾监管中，安全监管不足问题一直存在，也一直是城市消防安全工作中的一大挑战。城市火灾监管中的安全监管责任制不完善是导致安全监管不足的一个原因。某些单位和企业对于火灾安防措施的实施和管理不够重视，甚至是麻痹大意，缺乏必要的管理和监管措施。城市消防部门的监管力度不够大，监管体系不够完备，也是导致安全监管不足的原因之一。在城市火灾监管中，技术监管手段也是安全监管不足的原因之一。城市消防监管部门的监测手段相对简单，难以实现对各种隐患情况的及时监测和防范。一些资金、技术、人力资源紧张的企业和单位，难以为消防监管部门提供整体化的消防安全服务。城市火灾监管中，缺乏有效的监管措施和法规也是一个重要的因素。由于法律法规和监督措施平时不够充分，或处罚力度不够大，一些单位和个人可以很容易地规避监管，消防安全意识难以普及。这些行为是导致安全监管不足的重要因素。在城市火灾监管中，执法力度不够是官方监管部门与企业自律、公民素质等方面存在的问题。端看市民执着于不安全的行为、法律态度、消费观念等，不够重视消防安全。

三、无线智慧消防报警系统在城市火灾监管中的应用价值

（一）实时监测是及时发现火灾的关键

在城市环境中，火灾可能会突然发生，通常是在暴露于少人监督的场所，例如停车库、仓库、工业区等地。传统的消防系统需要人工操作以及有线布线，通常

在火灾已经扩散的情况下才被发现。而通过无线智慧消防报警系统，可以实现对整个城市的实时监测和快速响应，减轻了消防队员的压力，缩短了救援的时间，提高了灭火的效率。

（二）无线联网可以远程监控，提高扑救效率

众所周知，城市消防系统需要通过与各种建筑物的线缆联接来实现互联，这极大地限制了消防监管的有效性和范围。而无线消防系统则可以无须建筑物复杂的布线，每个探测器都可以直接无线互联，相互之间可以分享信息和与完整的建筑自控系统，它可以轻松地看到消防报警建筑物内部所有区域的情况，并可以通过联网的方式进行实时监控，保证了消防监管的全面性与及时性，并为城市防火监管提供了更加全面的视野和更高的安全性保障。

（三）报警器智能化可提升消防监管的稳定性

现代的报警器已不再是简单的检测设备，它们已经变得越来越智能化、可靠性越来越高。现代消防报警系统可以实现烟雾和火焰的实时检测，自动排除非火警来源的误报，可以根据震动谐波确定火源位置，并可以实现火警信号的精确定位，大大提高了火灾监管的稳定性，在火灾前采取预防措施的同时，报警器的稳定性也可以有效降低误报率。

四、无线智慧消防报警系统在城市火灾监管中的应用

（一）无线智慧消防报警系统原理

智能化报警系统是指一种通过连接各个终端节点，并采用无线传输技术的报警系统，首先，该系统每个终端节点都配备有传感器、微处理器和 RF 模块，能够采集到周围环境数据、烟雾浓度、温度等信息，当检测到异常时会自动上传至服务器进行数据采集。终端节点通过 Wi-Fi、蓝牙等无线模块上传数据并传输至云服务器。然后，云服务器上运行着消防监测程序，能够对数据进行实时分析。如果检测到异常情况，云服务器会自动向相应负责人发送报警信息。报警信息会及时地推送至消防指挥中心或相应联系人，指挥中心可以及时做出决策。这种智能化报警系统非常便捷和高效，能够及时发现隐患、预警，并在第一时间进行处理。而且，该系统使用云端服务器连接各个终端节点，具有无缝协同工作、易扩展性等优点。这种智能化报警系统的使用，对于保障人们生命和财产安全，提高社会安全保障能力，具有极为重要的意义。

（二）终端探头工作原理

无线智慧消防报警系统是一种新型的智能化报警系统，它综合了信息化、智能化和无线传输技术，以提高建筑物和公共场所的消防安全性。终端探头是该系统的重要部分，也是能够实现自动检测的核心设备。其工作原理包括数据采集、数据处理、无线传输和报警模块。在数据采集方面，终端探头会根据预定的时间间隔，周

期性地对周围环境的烟雾浓度、温度和湿度等数据进行采集，并传输至终端节点。同时，为了满足不同场景下的需求，终端探头也可以配备其他传感器，例如气体传感器和灰尘传感器等。经过数据采集，终端探头还需要对数据进行处理和转换。在数据处理方面，终端探头会内置芯片，将采集到的模拟信号转换成数字信号，并将其发送至无线传输模块。无线传输模块会将这些数字信号发送至终端节点，完成数据的传输。在完成数据的传输后，终端探头也配备了报警模块。如果烟雾浓度或温度等数据超出预定值，终端探头会向终端节点发送信号，终端节点向云服务器上传警报信息，服务器将信息处理后及时发送给消防指挥中心，做出相应的处置。在使用终端探头时，应合理布置各个部件，以保证信号的强度和稳定性，同时也要定期对各个部件进行检修，以确保设备处于良好的工作状态。终端探头是无线智慧消防报警系统的重要组成部分，其工作原理在数据采集、数据处理、传输和报警方面都具有重要的作用。在实际应用中，需要合理布置和维护设备，以确保其正常工作，并提高消防安全性。

五、无线智慧消防报警系统在城市火灾监管中的应用

（一）报警系统配置

无线智慧消防报警系统的报警器由控制主机和无线报警装置组成。在城市火灾监管中，应在城市重要部位安装控制主机，并在物流枢纽、医院、学校、商厦等场所安装无线报警装置。同时，将各个设备之间的无线信号连接起来，实现自动化监测和报警功能。控制主机具有高性能、高稳定性。主机内置多种传感器，如光电感应器和热传感器，可以实时监测火灾信息并通过无线信号向消防部门发送警报信号。主机还具有监测输出端口、报警控制区域和智能管理等功能，可以满足城市消防需求中的各种应用。无线报警装置是将无线传输技术应用与火灾报警领域的典型例子。它采用基于 RF 的消防报警器，它能够指明报警区域、灾害知悉情况和消防救援等信息。当主机发现火灾风险时，它会将检测到的信息上传给报警设备，在报警器上产生声音、光亮、震动等报警信号，提醒人们采取紧急措施，并提供一种快速、高准确性的方法来安装和配置。

（二）无线覆盖范围

无线智慧消防报警系统可以帮助消防部门更快速地响应火警，及时处置火灾。这样的系统具有许多优点和特点，可以改善传统消防报警系统的不足之处。在城市火灾监管中，需要对无线智慧消防报警系统的覆盖范围进行认真评估，并做好现场的布置调试。由于生产线上使用的无线信号易受到电磁干扰、阻塞和距离限制等因素的影响，因此，我们需要采取相应的措施来保证其正常运行。为了解决信号覆盖范围的问题，我们需要增加

中继站和使用更多的天线。中继站可以帮助信号传输更远，更加稳定和可靠。使用更多的天线可以增加信号的传输范围。此外，我们还需要对信号的强度进行定期检测和测量，及时发现信号异常问题并对其进行排除。在城市火灾监管中，我们需要关注设备参数变化，及时发现设备信号异常问题。我们需要加强设备的维护，确保设备处于最佳运行状态。特别是在火灾高发期间，我们需要加强对设备的监管和维护，确保其能够在紧急情况下正常运行。

（三）安装调试

在实际使用中，如果没有正确安装和调试无线智慧消防报警系统，其性能和稳定性都会大大下降。因此，在城市火灾监管中，应认真制定安装方案，并派出专门的技术人员实施安装和调试工作。在选择安装位置时，需要考虑建筑物结构、人流、物流、设备分布、交通等因素，并与系统设计师和城市消防局联系，共同探讨最佳安装方案。设备之间的距离要控制在最小值范围内，以便获得最佳信号传输效果。对于无线中继或增益天线，也应该根据需要进行布置，以确保信号的可靠传输。在安装过程中，应按照安装图纸和技术规范方案进行操作。密封所有电缆接头，保证防漏、防水，在高温、低温、潮湿或腐蚀环境中，选择适当的抗氧化材料和耐高温电缆。在安装完成后，需要对整个系统进行测试和调试，以确保系统正常运行。包括对设备参数进行校准、信号覆盖范围测试、预警信号测试等，确保各个设备之间的无线信号传输良好，可以加快反应速度，及时疏散人群，并避免火灾造成更大的损失。

结语：总之，无线智慧消防报警系统可以多方面提高城市消防工作效率和质量，实现城市消防监管自动化，提高灾害应对效率，准确识别火灾风险，及时报警和救援，减少火灾发生率，保障城市人民生命财产安全。无线智慧消防报警系统在城市火灾监管中的应用，将为城市消防局提供更多的数据支持和快速反应，有效提升消防部门的应急处理能力，同时也为人们生命财产安全保障提供了更有力的保障。

参考文献

- [1] 李焕. 基于现代信息技术的智慧消防管控系统研究[J]. 电子元器件与信息技术, 2022, 6(11): 105-110.
- [2] 艾轩文浩. 城市消防应急体系的建设和完善措施[J]. 绿色环保建材, 2021, (11): 48-49.
- [3] 范三战. 城市智慧消防物联网系统在火灾防控工作中的应用及难点[J]. 消防界(电子版), 2021, 7(11): 20-22.
- [4] 李德禄. 在智慧城市建设进程中如何加强智慧消防建设[J]. 建设科技, 2020, (20): 120-122.