

电子通信技术在人民防空应急通信网络构建中的应用

化 彬

呼和浩特市人防指挥信息保障中心 内蒙古 呼和浩特 010051

摘 要：电子通信技术在人防通信应急网络系统的构建中发挥着至关重要的作用。本文探讨了电子通信技术在人防监控系统、无线电通信、指挥调度系统、救援系统及保障系统中的应用，以及人防通信应急网络系统的整体构建。通过融合多种网络资源与先进技术，人防通信应急网络系统实现了信息的快速传递、设备的远程监控与控制，以及智能化管理与决策支持，显著提升了国家紧急事故的应对能力和人防通信网络的安全可靠性。

关键词：电子通信技术；人民防空；应急通信网络；应用

引言

随着科技的飞速发展，电子通信技术在各个领域的应用日益广泛。在人民防空领域，电子通信技术的引入不仅提升了人防设施的管理效率，更为应急通信网络的构建提供了坚实的技术支撑。本文旨在深入探讨电子通信技术在人防通信应急网络系统中的应用，以期为人防工作的智能化、自动化发展提供参考和借鉴。

1 电子通信技术概述

电子通信技术作为利用电磁波进行远距离、大容量数据交换的先进技术，不仅实现了声音、文本信息的传递，更涵盖了图像、视频及复杂数据包的即时、无损传输，极大地丰富了通信内容与形式，提升了信息交流的效率与便捷性。在人民防空应急通信网络构建中，电子通信技术主要体现在安全防护技术与对准跟踪技术两大方面。安全防护技术，作为通信网络的首要保障，通过部署高级防火墙、实施严格身份认证、数据加密及入侵检测等策略，构建了一道坚不可摧的信息安全屏障，有效防止了信息泄露与恶意篡改，确保了应急通信网络中敏感数据与关键指令的安全传输。对准跟踪技术则利用先进的信号处理、网络监测工具及智能算法，实时监测并分析通信网络状态，迅速识别并定位异常行为与潜在故障点，无论是网络延迟、数据包丢失还是设备故障，都能及时预警并提供详尽的诊断报告与修复建议，显著缩短了故障恢复时间，确保了应急通信网络的连续性与可靠性。电子通信技术还通过引入软件定义网络（SDN）、网络功能虚拟化（NFV）等前沿技术，增强了网络的灵活性与扩展性，使应急通信网络能够根据实际需求快速调整结构，灵活应对各种规模和复杂度的应急场景，不仅提升了应急响应速度与效率，也为未来可能出现更复杂、更多元化的应急通信需求提供了充足的技术储备与空间^[1]。

2 人防应急通信网络构建的需求

人防应急通信网络的构建，其核心在于确保紧急情况下信息的迅速、准确传递与人防设施间的有效联动，进而极大提升救援效率，电子通信技术以其独特的技术优势为人防应急通信网络提供了坚实支撑。高可靠性是其基础特性，电子通信技术通过冗余设计、备份机制及先进的故障恢复算法，结合光纤通信的高抗干扰性和低衰减特性，以及应急电源系统和自动切换装置的应用，确保了通信网络的持续稳定运行。网络监控和预警系统的实施，进一步提升了网络的可靠性，使其能够应对自然灾害、突发事件等极端环境的考验。高效率则是另一重要追求，电子通信技术通过优化传输协议、提升带宽利用率及采用先进编码技术，显著提高了信息传输速度，缩短了响应时间。4G/5G移动通信技术的高速数据传输能力，结合智能路由算法和动态带宽分配技术，使救援现场信息能够实时回传至指挥中心，为决策者提供全面、准确的信息支持。高安全性是构建中必须重视的方面，电子通信技术通过数据加密、身份认证及入侵检测等安全防护措施，构建了坚不可摧的信息安全屏障，利用公共基础设施（PKI）技术为网络节点分配唯一数字证书，保证信息真实性和完整性，同时防火墙和入侵检测系统的部署，实时监测并阻止潜在网络安全威胁。可扩展性是人防应急通信网络适应未来需求的关键，电子通信技术通过引入软件定义网络（SDN）、网络功能虚拟化（NFV）等前沿技术，实现了通信资源的动态分配和优化调度，使网络能够根据实际需求快速调整结构，灵活地应对各种规模及复杂度的应急场景。

3 电子通信技术在人防应急通信网络构建中的应用

3.1 通信技术与人防监控系统

人防监控系统作为确保人防设施安全及周围环境监测的关键体系，这一系统的高效运作，确保了信息的实

时流通与指令的迅速传达。(1) 摄像设备通过高速、稳定的网络连接,将实时监控画面无缝传输至指挥中心。这一功能不仅使得指挥中心能够即时洞察人防设施内外的安全状态,还能够对任何异常或潜在威胁进行迅速识别。随着高清、智能摄像技术的不断进步,系统还能实现人脸识别、行为分析等高级功能,进一步提升人防设施的安全防护水平。(2) 传感器承担着对人防设施内部环境参数的实时监测任务,这些参数包括但不限于温度、湿度、气体浓度以及水位等,它们直接关系到人防设施的结构安全、人员健康及应急响应能力。通过电子通信技术的加持,传感器能够将这些关键数据实时上传至指挥中心,实现对人防设施墙体、门窗、通风设备等关键部位的远程监控。一旦传感器检测到任何异常指标,如温度骤升、湿度超标或有害气体浓度上升等,指挥中心将立即收到警报,并可通过通信系统迅速通知相关人员前往现场进行处置,从而有效避免安全事故的发生。(3) 报警装置构成了人防监控系统的应急响应机制,在检测到异常情况时,报警装置会立即启动,通过声音、灯光或信号发送等方式,向现场人员及指挥中心发出警报,而且电子通信技术还能够实现报警信息的远程传输,确保即使在人员无法立即到达现场的情况下,指挥中心也能迅速了解并响应紧急情况。

3.2 无线电通信技术的应用

第一,无线电通信技术以其强大的连接能力,显著加强了防空设施之间的有效联系,在紧急情况下,信息的迅速接收与传输至关重要,无线电通信技术能够跨越地理障碍,实现即时通讯,确保人防设施间信息的无缝对接,为快速响应和协同作战提供了有力保障,这一特性不仅提升了人防工程的整体联动性,还使指挥决策能够基于实时信息作出,增强了应急响应的时效性和准确性。第二,无线电通信技术在保障人员隐蔽和物资保藏方面发挥着不可替代的作用,在紧急疏散或隐蔽行动中,通过无线电通信,可以迅速传达隐蔽和保藏指令,确保人员和关键物资在最短时间内安全转移至预定位置。这种即时通信能力,有效降低了因信息不对称或延误而导致的安全风险,为人员和物资的安全提供了坚实的保障。第三,在科学指挥方面,无线电通信技术使得相关人员能够全面统筹和规划整体的抗灾方案,实现科学指挥和有效避难。通过无线电通信指挥人员可以实时掌握现场情况,迅速调整战术策略,确保救援行动的高效有序进行。在人防工程中,无线电通信技术的应用措施同样至关重要。一是要关注平战结合,建立人防无线电的技术通信支持,既要满足国防工作的需求,又要兼

顾人防工程的社会价值与经济价值,实现资源的优化配置和高效利用。二是配备先进的无线电设备,这些设备应具备高稳定性、强抗干扰性和良好的适应性,以确保信息传输的可靠性和连续性。三是加强专业技术人才的培育,他们作为无线电通信设备操作的一线人员,其专业素质直接决定了人防工程服务的质量和效率^[2]。

3.3 通信技术与人防指挥调度系统

人防指挥调度系统,作为组织和协调人防工作的核心机制,其高效运作对于确保人防设施的正常运行、保障人民生命财产安全具有不可估量的价值。无线通信系统将指挥中心与各级人防组织紧密相连,实现了实时的语音对讲和信息交流。在紧急情况下指挥中心能够迅速通过无线通信系统传达指令、汇报情况和协调行动,确保每一项决策都能在最短的时间内得到有效执行。这种即时通信能力不仅提升了指挥的灵活性,还显著增强了应对突发事件的能力,同时无线通信系统还具备高度的可靠性和稳定性,即使在复杂多变的战场环境中,也能确保信息的准确传达,为人防工作的顺利进行提供了有力的保障。应急广播系统则与指挥调度系统紧密结合,通过通信网络向人防设施内的人员发布预警信息、疏散指南等重要内容。在面临自然灾害、人为破坏等紧急情况时,应急广播系统能够迅速启动,以清晰、响亮的声音提醒人员注意防护,并按照预定的疏散路线快速撤离。这种即时、有效的信息传播方式,不仅提高了人员的安全意识和自救能力,还为人防设施的快速疏散提供了有力的支持,而且应急广播系统还具备广泛的覆盖范围,能够确保信息传达至人防设施的每一个角落,为人员的全面疏散提供了坚实的保障。通过先进的通信技术和网络设备,指挥中心能够实现对人防设施的全面监控和实时调度,确保每一项工作都能按照预定的计划和要求顺利进行,电子通信技术还能够为人防工作提供智能化的决策支持,通过大数据分析和人工智能算法,实现对紧急情况的快速预测和精准应对。

3.4 通信技术与人防救援系统

在人防救援系统中,人员定位和追踪功能是其核心组成部分,通过在人防设施内部巧妙安装定位装置和高清监控摄像头,系统能够实时捕捉并精准记录人员的动态位置信息,这些装置利用先进的电子通信技术,将人员的位置数据实时上传至指挥中心。在紧急情况下,指挥中心能够迅速获取被困人员的具体位置,为救援队伍提供精确的目标指引,从而极大地提高了救援行动的效率和成功率。紧急呼叫和求救功能也是人防救援系统中不可或缺的一环,为了确保人员在紧急情况下能够及时

获得帮助,系统特别设计了便捷的求救信号发送方式。人员只需按下预设的紧急按钮,或利用手机等通信设备,即可向指挥中心发送求救信号。这些信号通过电子通信技术的快速传输,能够在极短的时间内到达指挥中心,为救援队伍争取到宝贵的响应时间。指挥中心在收到求救信号后,能够立即启动应急预案,迅速组织救援力量前往现场,为被困人员提供及时有效的援助。电子通信技术在人防救援系统中的应用,不仅提升了救援行动的精准度和时效性,还为人防救援系统的智能化、自动化发展提供了有力支持。通过整合大数据、云计算等先进技术,系统能够实现对人员位置、移动轨迹等信息的智能分析,为救援决策提供科学依据,同时电子通信技术还能够实现救援队伍之间的实时通信和协同作战,确保救援行动高效有序地进行。

3.5 通信技术与人防保障系统

人防保障系统,作为确保人防设施稳定运行、维护人民生命财产安全的坚固基石,其高效运作与电子通信技术的深度融入和创新应用密不可分。电子通信技术不仅极大提升了人防设施的管理效率,更为其智能化、自动化运行奠定了坚实基础。在人防保障系统中,远程监控功能尤为突出,通过先进的通信系统,指挥中心能实时、全面地监测电力供应系统、通风系统、水源保障设施等关键设备的运行状态,实时采集电流、电压、温度、湿度等关键参数,并传输至指挥中心,使管理人员随时掌握设备健康状况。万一发现异常或潜在故障,指挥中心能迅速响应,采取维护措施,有效避免安全隐患,确保设施正常运行,并远程控制功能也是电子通信技术在人防保障系统中的一大亮点,管理人员不仅能实时监测设备状态,还能通过通信系统远程控制设备,如紧急情况下快速启动通风设备或关闭非必要电力设备,提高设备利用效率和管理便捷性。此外电子通信技术还为人防设施的智能化管理提供了广阔空间,整合大数据、云计算等技术,深度挖掘分析设备运行数据,为预防性维护、能耗管理等提供科学依据,支持设施间信息共享与协同作战,提升整体防御能力^[3]。

3.6 人防通信应急网络系统的构建

构建人防通信应急网络系统是强化国家紧急事故应对能力、保障人防通信网络安全可靠的核心策略。这一体系的构建,深植于计算机技术的坚实基础之上,并深度融合了电信运营网络、卫星通信网、短波通信网及军区专用网等多种网络资源,形成了一张覆盖广泛、互联互通的通信网络。专网作为该网络的核心指挥平台,承担着调度人防工作、确保应急响应迅速准确的关键职责。通过精心设计的系统功能,包括通信系统、信息服务系统、显示控制系统、综合保障系统、警报发放控制系统及指挥作业系统等多个子系统,各子系统各司其职,共同推动应急工作的规范化、高效化开展。信息服务系统利用大数据技术对海量信息进行筛选、汇总和处理,并通过智能技术的融合,自动展示信息分析结果,为决策人员提供直观、准确的信息支持,助力快速决策。而通信系统,作为信息传递的纽带,则运用短波通信技术、无线通信技术以及广播通信技术等多种手段,确保预警信息能够及时、准确地传达给广大群众和其他调度中心,不仅扩大了信息的覆盖面和传递速度,还增强了信息的抗干扰能力和保密性,为紧急情况下的信息传递提供了坚实保障。

结语

综上所述,电子通信技术在人防通信应急网络系统的构建中发挥着不可或缺的作用,通过融合多种网络资源及先进技术,人防通信应急网络系统实现了信息的快速传递与设备的远程监控,为紧急事故的应对提供了有力保障。

参考文献

- [1]李菁灏.电子通信技术的多领域应用及其研究[J].科学与信息化,2024(2):34-36.
- [2]赵娟.电磁场与电磁波在电子通信技术中的作用[J].通讯世界,2024,31(5):33.
- [3]刘博.人防机动指挥和通信系统使用与维护管理[J].中华传奇,2023(19):251-253.