

电力应急管理中的风险管理策略与方法

郑志敏

淳安县电力实业有限公司 浙江 杭州 310000

摘要：电力应急管理对于保障电力供应的稳定性与安全性至关重要。本文首先阐述了电力应急管理的定义、特点及重要性，分析了当前面临的风险挑战，包括供需矛盾、能源结构、基础设施、自然灾害和电力设备等方面问题。接着提出了一系列风险管理策略，如建立应急机制、提升安全意识、维护监控设备、推广清洁能源等，并详细介绍了风险管理实施方法，涵盖计划制定、监控评估等内容，旨在为电力应急管理中的风险管理提供全面有效的参考。

关键词：电力应急；管理中的；风险管理；策略与方法

引言：在现代社会，电力作为关键的能源形式，其稳定供应是经济发展和民众生活正常运转的基石。电力应急管理领域面临着诸多复杂且严峻的形势，随着社会用电量不断攀升，供需矛盾日益尖锐，传统能源结构的局限性逐渐凸显，老化的基础设施难以满足负荷需求，频发的自然灾害和电力设备故障更是对电力供应造成严重威胁。因此，深入研究电力应急管理中的风险管理策略与方法具有极为重要的现实意义，它有助于提升电力系统应对风险的能力，保障电力供应的可靠性与持续性，从而减少因电力中断给社会带来的巨大损失，推动电力行业的稳健发展并维护社会的和谐稳定。

1 电力应急管理概述

1.1 电力应急管理的定义与特点

电力应急管理是指针对电力系统可能遭遇的各类突发事件，如自然灾害、设备故障、人为破坏等，为保障电力安全可靠供应，在预防、准备、响应和恢复等阶段所进行的一系列有组织、有计划的管理活动。其具有以下特点：一是系统性，涵盖电力生产、传输、分配等多个环节以及人员、设备、技术等多方面要素；二是时效性，在突发事件发生时，必须迅速做出反应并采取有效措施，以最短时间恢复电力供应，减少停电损失；三是复杂性，由于电力系统网络庞大且相互关联，一个局部故障可能引发连锁反应，涉及多种技术问题和社会影响因素；四是动态性，随着电力技术发展、社会环境变化以及新风险的不断出现，应急管理策略和方法也需要持续优化和更新。

1.2 电力应急管理的重要性

电力应急管理在当今社会具有不可替代的重要性。从经济层面来看，电力是众多行业的动力源泉，一旦电力供应中断，工业生产停滞、商业活动受阻，会造成巨大的经济损失，影响国家和地区的经济增长速度与质

量。在社会生活方面，停电会严重干扰居民的正常生活秩序，影响通信、医疗、交通等关键基础设施的运行，对民众的生命健康和生活便利性构成威胁。从国家安全角度，电力系统作为国家重要的战略基础设施，其稳定与否关系到国防安全、社会稳定以及国家的整体安全形象。良好的电力应急管理能够增强电力系统的韧性，提高社会对电力危机的承受能力，保障经济社会的平稳运行，促进可持续发展并维护国家的长治久安^[1]。

2 电力应急管理面临的风险和挑战

2.1 供需矛盾加剧

随着经济的快速发展和社会的持续进步，各行业及居民生活对电力的需求呈现出迅猛增长的态势。在一些地区，尤其是新兴产业聚集区和人口密集的大城市，用电峰谷差不断拉大。一方面，在用电高峰期，电力供应难以满足大规模的用电需求，导致局部地区出现限电现象，影响企业生产进度和居民生活质量。另一方面，在用电低谷期，电力产能又可能出现过剩，造成资源浪费和发电成本上升。此外，电力需求的预测难度较大，难以精准规划电力设施建设与电力调配，进一步加剧了供需矛盾，使电力应急管理在平衡电力供需方面面临着极为严峻的挑战。

2.2 能源结构问题

当前电力能源结构仍以传统化石能源发电为主，如煤炭发电在我国电力供应中占据较大比例。这种能源结构存在诸多弊端，首先，化石能源属于不可再生资源，其储量有限，长期依赖会面临资源枯竭的风险，威胁电力供应的稳定性与持续性。其次，化石能源发电过程中会产生大量的温室气体和污染物，如二氧化碳、二氧化硫等，对环境造成严重污染，引发气候变化等全球性问题，也不符合可持续发展的要求。再者，由于国际能源市场波动，化石能源价格不稳定，这会导致发电成本波

动,影响电力企业的经济效益和电力供应的可靠性,给电力应急管理带来额外的压力与不确定性。

2.3 基础设施老化

许多电力基础设施建设年代久远,例如一些早期建设的变电站、输电线路等。长期运行使得这些设施老化磨损严重,设备性能下降。老化的变压器可能存在绝缘性能降低、油温异常升高等问题,容易引发短路故障甚至火灾,威胁电网安全。输电线路的导线老化、绝缘子破损,会增加线路损耗和跳闸风险,在恶劣天气条件下,故障发生概率大幅提高。而且,老化的基础设施改造更新面临资金投入大、施工难度高、停电时间协调复杂等问题。这不仅限制了电力系统的输送能力和供电质量,也使得电力应急管理在应对因基础设施老化引发的突发故障时,面临着设施抢修困难、恢复供电时间长等巨大挑战。

2.4 自然灾害频发

近年来,全球自然灾害的发生频率和强度呈现上升趋势,对电力系统造成了极大的破坏。例如,地震可能导致变电站建筑倒塌、电力设备损坏,使大片区域电力供应瞬间中断;台风、飓风等强风天气会吹倒输电杆塔、刮断导线,破坏电力线路的完整性;洪水泛滥会淹没电力设施,造成短路和设备腐蚀;雷电天气则可能引发雷击跳闸,损坏电力设备的绝缘部件。这些自然灾害具有突发性和不可预测性,往往会在短时间内使大面积地区停电,给电力应急管理带来了极大的困难。应急救援队伍需要在复杂恶劣的环境下迅速开展抢修工作,同时还要协调物资调配、交通保障等多方面的问题,以尽快恢复电力供应,减少灾害损失。

2.5 电力设备故障

电力设备在运行过程中不可避免地会出现各种故障。一方面,一些电力设备制造质量存在缺陷,如某些关键部件的材质不合格、加工工艺不完善等,在长期运行或高负荷运行时容易出现损坏。另一方面,设备的运行维护不当也是引发故障的重要原因。例如,缺乏定期的巡检、维护保养不到位、未能及时更换老化磨损的零部件等,都可能导致设备故障。电力设备故障可能发生在发电设备、变电设备、输电设备等各个环节,一旦出现故障,会影响电力系统的正常运行,造成局部或大面积停电。在电力应急管理中,需要快速准确地判断故障位置和原因,组织专业人员进行抢修,但由于电力设备种类繁多、技术复杂,这给故障诊断和修复工作带来了较高的难度和挑战^[2]。

3 电力应急管理中的风险管理策略

3.1 建立健全应急机制

首先,需构建完善的应急预案体系,涵盖不同类型突发事件的应对流程、责任分工和资源调配方案,确保在危机发生时能迅速响应。例如针对大面积停电事件,明确从事事故报告、现场抢修到恢复供电各环节的标准操作。其次,建立高效的应急指挥系统,实现信息的快速传递与整合,协调各方力量,如电力企业内部各部门、政府相关职能部门以及社会救援力量等协同作战。再者,强化应急资源保障机制,提前储备充足的电力抢修物资、设备以及应急发电设施,并建立资源动态管理和调配机制,保证在应急状态下资源及时到位且合理使用。

3.2 提升安全意识

一方面,要加强对电力企业员工的安全教育培训,通过定期开展安全知识讲座、技能培训课程以及事故案例分析等活动,让员工深刻认识到电力生产运营中的安全风险以及应急处理的重要性,提高其安全操作技能和应急反应能力。另一方面,面向社会公众开展电力安全宣传活动,如利用社区宣传、媒体报道、学校教育等多种途径,普及电力安全知识,告知公众在电力突发事件中的自我保护措施以及正确的求助方式。这样不仅可以减少因公众不当行为引发的电力事故,还能在应急事件发生时,得到公众的理解与配合,有利于电力应急工作的顺利开展,营造全社会共同关注电力安全的良好氛围。

3.3 加强设备维护和监控

在设备维护方面,制定科学合理的设备维护计划,按照设备的类型、运行年限、重要程度等因素,安排定期巡检、保养和维修工作。例如对重要的发电设备进行每日巡检,记录设备运行参数并及时处理异常情况;对输电线路定期进行巡查,清理线路周边障碍物,检查导线、绝缘子等部件的状态并及时更换老化损坏的部件。在设备监控方面,利用先进的监测技术,如安装智能传感器对设备的温度、振动、电流、电压等关键参数进行实时监测,建立设备运行状态监测平台,通过数据分析及时发现潜在故障隐患。一旦监测到异常,立即启动预警机制并安排专业人员进行排查处理,从而有效降低设备故障率,提高电力系统的可靠性,减少因设备故障引发的电力应急事件。

3.4 积极推广清洁能源

大力发展太阳能、风能、水能、核能等清洁能源发电项目,逐步提高清洁能源在电力供应中的占比。太阳能光伏发电具有分布广泛、清洁无污染的特点,可在屋顶、荒漠等区域建设光伏电站;风力发电在沿海、高原等风能资源丰富地区具有巨大潜力,规模化的风电场能

持续稳定输出电能。清洁能源的推广不仅能减少对传统化石能源的依赖,缓解能源枯竭压力,还能降低因化石能源价格波动带来的电力供应不稳定因素,清洁能源发电相对环保,有助于减少环境污染和应对气候变化,从根源上降低因环境问题引发的电力系统运行风险,增强电力供应的可持续性和稳定性,为电力应急管理创造更有利的能源供应环境^[3]。

4 电力应急管理中的风险管理实施方法

4.1 风险管理计划制定

4.1.1 确定风险管理目标与范围

风险管理目标在于保障电力系统稳定运行,最大程度降低突发事件对电力供应的影响,范围涵盖电力生产、传输、分配全环节及相关人员与设施等。通过设定清晰目标与范围,使风险管理工作有的放矢,精准聚焦关键领域与流程,为后续计划制定与执行提供明确导向,确保应急管理资源合理分配与高效利用,有效应对各类电力风险挑战。

4.1.2 制定风险管理流程与时间表

风险管理流程应包括风险识别、评估、应对与监控等环节。风险识别通过多种手段全面排查电力系统潜在风险源;评估对风险发生可能性与影响程度量化分析;应对依据评估结果制定策略并实施;监控则实时跟踪风险变化。同时,制定详细时间表,明确各环节起始时间与期限,如每周进行风险巡检,每月开展评估总结等,保障风险管理有序推进。

4.1.3 明确风险管理责任分工

明确电力企业内部各部门职责,生产部门负责设备运行风险管控,运维部门承担设施维护风险处理,调度部门把控电力传输风险协调等。同时,确定政府相关部门监管与协助责任,以及外部协作单位如供应商在物资供应方面的责任。通过清晰责任分工,避免推诿扯皮现象,使各主体各司其职,形成合力,高效开展电力应急风险管理工作。

4.2 风险管理监控与评估

4.2.1 风险监控指标设定

电力应急风险管理需设定多类监控指标。如电力设备运行指标,包括设备温度、振动频率、负载率等,反映设备健康状况;电力供应稳定性指标,像电压波动范

围、停电频率与时长等;还有环境相关指标,如自然灾害预警指数、周边环境对电力设施影响程度等。

4.2.2 风险监控方法与技术

采用多种风险监控方法与技术。利用智能传感器对电力设备关键参数进行实时采集与传输,借助大数据分析技术处理海量数据以发现异常趋势。运用无人机巡检输电线路,快速精准识别线路隐患。同时,建立风险监控模型,结合历史数据与实时信息预测风险发生概率与影响范围。通过这些方法与技术的综合运用,实现对电力风险的全方位、不间断监控。

4.2.3 风险管理效果评估

风险管理效果评估从多维度进行。一是评估电力供应中断次数与时长是否减少,体现应急管理对电力稳定性的保障程度;二是考量设备故障率是否降低,反映维护与风险应对策略的有效性;三是分析应急响应时间是否缩短,判断应急机制的灵敏性与高效性。还可通过成本效益分析,对比风险管理投入与减少的损失,综合评估风险管理在电力应急管理中的整体效果,以便持续改进与优化^[4]。

结束语

在电力应急管理领域,风险管理策略与方法的有效实施是保障电力系统稳定运行的关键。通过建立健全应急机制、提升安全意识、加强设备维护监控、推广清洁能源以及促进跨行业合作,配合科学的风险管理计划制定、动态监控评估与全面培训教育,能显著提升电力应急管理的效能。未来,随着技术发展与社会需求变化,仍需持续优化这些策略与方法,不断增强电力系统抵御风险的能力,为经济社会的持续繁荣提供坚实的电力保障基石。

参考文献

- [1]张学松,郑嘉璐.电力应急管理中的风险管理策略与方法[J].网络安全技术与应用,2023(12):104-105.
- [2]李祯.电力应急管理中的风险管理策略与方法[J].中国设备工程,2024(01):249-251.
- [3]罗建东.电力应急管理中的风险管理策略与方法[J].集成电路应用,2024,41(01):412-413.
- [4]孙静.电力应急管理中的风险管理策略与方法[J].中国新通信,2021,23(13):165-166.