

浅谈当前电力调度安全风险管控存在的问题与对策

杜文翔 张思勤 夏宇梅

内蒙古电力(集团)有限责任公司巴彦淖尔供电分公司 内蒙古 巴彦淖尔 015000

摘要:当前电力调度安全风险管控面临多重挑战,主要包括电力设备老化导致的可靠性下降、安全管理制度的不完善以及人员安全意识淡薄等问题。这些问题不仅影响电网的安全稳定运行,也给电力企业的运营带来潜在风险。针对这些问题,本文提出加强设备管理、强化新技术风险管控、完善安全管理制度以及提升人员安全意识等对策。通过实施这些对策,可以有效降低电力调度过程中的安全风险,提升电网的整体安全水平,为电力行业的可持续发展提供有力保障。

关键词:电力调度;安全风险;存在问题;对策

引言:电力调度作为电力系统的核心环节,其安全风险管控直接关系到电网的安全稳定运行和电力供应的可靠性。当前电力调度安全风险管控仍面临诸多挑战,如电力设备老化、安全管理制度不健全、人员安全意识薄弱等问题日益凸显,给电网的安全运行带来了潜在威胁。深入探讨当前电力调度安全风险管控存在的问题,并提出有效的对策措施,对于保障电网安全、提升电力调度管理水平具有重要意义。本文旨在对此进行初步探讨,以期为相关领域的实践提供参考和借鉴。

1 电力调度安全风险管控的现状

1.1 电力调度基本概念

电力调度作为电力系统运行管理的核心环节,其主要任务是根据电网的实际运行状态和未来负荷预测,合理安排发电机组的出力、输电线路的传输功率以及各类电力设备的运行状态,以确保电网安全、稳定、经济运行。这一过程涉及到复杂的电力流、信息流和控制流的协调与调度,要求调度人员具备高度的专业技能和实时的决策能力。电力调度不仅关乎电力系统的日常运行效率,更是在应对突发事件、保障大规模停电事故预防与恢复中发挥着至关重要的作用。随着智能电网技术的发展,电力调度正向自动化、智能化方向迈进,但无论技术如何革新,确保调度过程的安全始终是其不变的核心目标。

1.2 安全风险管控的必要性

在电力调度领域,安全风险管控是维护电网安全稳定运行的关键。由于电力系统是一个高度互联、实时动态变化的复杂网络,任何微小的故障或操作失误都可能引发连锁反应,导致大面积停电甚至系统崩溃的严重后果^[1]。安全风险可能来源于多个方面,如自然灾害、设备老化、人为错误、黑客攻击等。实施有效的安全风险管

控,不仅能够及时识别、评估并控制这些潜在风险,还能在风险发生时迅速采取应对措施,最大限度地减少损失。随着可再生能源的大规模接入和电力市场的开放,电力调度面临的不确定性增加,安全风险管控的重要性愈发凸显。通过建立健全的风险管理机制,可以提升电力系统的韧性,保障电力供应的可靠性和安全性,为经济社会发展提供坚实的能源支撑。

2 电力调度安全风险管控的目标

2.1 预防为主原则

电力调度安全风险管控的首要目标是坚持预防为主的原则,旨在通过前瞻性的分析与策略制定,将潜在的安全风险扼杀于萌芽状态。这一原则强调在日常运营中融入风险管理意识,不仅关注即时问题的解决,更注重长远规划与持续改进。具体而言,利用大数据、人工智能等先进技术,对电网运行状态进行实时监测与分析,识别可能引发安全事故的风险因素,如设备过载、线路老化、天气异常等,提前制定应对策略。建立健全电力调度安全管理制度,明确各级人员的安全责任与操作流程,同时加强调度人员的专业技能与安全教育培训,提升其风险识别与应急处理能力。鼓励研发和应用新技术、新设备,如智能调度系统、远程监控平台等,提升电网的自动化、智能化水平,从根本上减少人为操作失误和外界干扰带来的风险。制定详尽的应急预案,包括紧急情况下的调度策略、通讯保障、资源调配等,确保在突发事件发生时能够迅速、有序地响应,有效控制事态发展。通过预防为主原则的深入实施,电力调度安全风险管控能够在源头上减少风险事件的发生,为电网的长期安全稳定运行奠定坚实基础。

2.2 全面管控原则

全面管控原则是电力调度安全风险管控的核心要

求,它强调对电力调度全过程、全要素进行系统性、综合性的管理,确保风险管控无死角、无遗漏。从发电、输电、配电到用电,从高层决策到基层操作,每一环节、每一层级都应纳入风险管控的范畴,形成上下联动、左右协同的管理网络。充分利用内外部资源,包括政府监管、行业标准、同行经验、科研机构等,形成多方参与、信息共享的风险管控体系,共同提升电网安全水平^[2]。除了物理设备和技术因素外,还应关注自然环境变化(如极端天气)、社会人文因素(如政策调整、公众认知)对电网安全的影响,制定相应的风险管理措施。建立风险管控效果的评估与反馈机制,定期对风险管控措施的有效性进行评估,根据评估结果及时调整策略,形成持续改进的良性循环。全面管控原则的实施,有助于构建一个全方位、多层次的风险管控体系,确保电力调度活动的每一个环节都能得到有效监管,提升整体安全水平。

2.3 动态调整原则

动态调整原则是电力调度安全风险管控适应复杂多变环境的关键。随着电力系统规模的扩大、结构的复杂化以及外部环境的不确定性增加,风险管控策略必须保持高度的灵活性和适应性,能够根据实际情况进行适时调整。建立高效的监控系统,实现对电网运行状态、外部环境及潜在风险的实时监测,一旦发现异常立即启动应急预案,迅速采取措施。根据电网负荷变化、设备状态、天气条件等因素,灵活调整发电计划、线路潮流等调度策略,确保电网运行在安全、经济、高效的平衡点。结合新技术、新标准的发展,以及电网结构、运行模式的变化,持续优化风险管控体系,确保其始终与电网的实际需求相匹配。加强调度部门与其他相关部门(如运维、规划、营销等)之间的沟通与协作,确保风险信息及时传递与共享,共同应对电网安全风险。动态调整原则的实施,使得电力调度安全风险管控能够紧跟电网发展的步伐,有效应对各种挑战,确保电网在任何情况下都能保持安全稳定运行。通过持续不断的优化与调整,电力调度安全风险管控体系将更加完善,为构建坚强智能电网、保障国家能源安全作出重要贡献。

3 当前电力调度安全风险管控存在的问题

3.1 电力设备老化与可靠性问题

在电力调度安全风险管控中,电力设备老化与可靠性问题构成了显著挑战。随着电网运行时间的延长,部分关键设备如变压器、断路器、输电线路等逐渐进入老化阶段,其性能与可靠性随之下降。老化设备不仅增加了故障发生的概率,还可能导致故障影响范围扩大,给

电力调度带来巨大压力。由于设备更新换代的滞后,一些老旧设备可能无法适应现代电网对智能化、自动化调度的高要求,影响了调度决策的准确性和及时性。设备老化问题还往往伴随着维护成本的增加,给电力企业的运营带来额外负担。

3.2 安全管理制度不完善

安全管理制度是电力调度安全风险管控的基石,但现实中存在制度不完善、执行不力等问题。一方面,部分电力企业缺乏全面、系统的安全管理制度,导致风险识别、评估、控制等环节存在漏洞,难以形成有效的风险防控机制^[3]。另一方面,即便有制度存在,但由于执行力度不够,制度往往流于形式,未能充分发挥其应有的约束和指导作用。例如,安全培训、应急演练等关键环节往往因重视程度不够而被忽视,导致调度人员在面对突发情况时应对能力不足。制度更新滞后于电网技术的发展,也使得现有制度难以适应新环境下的安全需求。

3.3 人员安全意识淡薄

人员安全意识淡薄是当前电力调度安全风险管控中的另一大问题。电力调度工作具有高度专业性和复杂性,要求调度人员具备扎实的专业知识和高度的安全意识。在实际工作中,部分调度人员安全意识不强,对潜在风险缺乏足够的警觉和预判能力。这主要体现在对规章制度执行不严、操作流程不规范、应急处理不当等方面。安全意识淡薄不仅增加了人为操作失误的风险,还可能导致在紧急情况下调度决策失误,给电网安全带来严重威胁。部分调度人员缺乏持续学习和自我提升的动力,难以适应电网技术快速发展带来的新挑战。

4 电力调度安全风险管控问题的对策

4.1 加强电力设备管理

针对电力设备老化与可靠性问题,加强设备管理是提升电力调度安全风险管控能力的关键。建立完善的设备维护与检修体系,定期对关键设备进行预防性试验和检修,及时发现并处理潜在故障,延长设备使用寿命。同时加大对老旧设备的更新换代力度,引入智能化、自动化程度更高的新型设备,提升电网整体的可靠性和智能化水平。在设备选型时,应注重设备的能效比和环保性能,推动绿色电网建设。建立设备健康档案,记录设备的运行状况、维修记录及故障历史,为设备管理和维护提供数据支持。利用大数据分析技术,对设备运行数据进行深度挖掘,预测设备故障趋势,提前制定应对措施。加强设备状态监测,利用传感器、物联网等技术手段,实时监测设备运行状态,实现故障预警和快速响应。在设备管理过程中,还应注重与供应商的合作,建

立长期稳定的合作关系,确保设备备件供应及时,维修服务到位。加强对设备供应商的质量监督,确保设备质量符合国家标准和电网运行要求^[4]。

4.2 强化新技术风险管控

随着智能电网技术的发展,新技术在电力调度中的应用日益广泛,但同时也带来了新的安全风险。强化新技术风险管控,确保新技术应用的安全性与稳定性,是电力调度安全风险管控的重要任务。应建立新技术应用的风险评估机制,对新技术的安全性、稳定性、兼容性等进行全面评估,确保新技术在电网中的安全应用。加强对新技术应用的监控和测试,及时发现并处理潜在问题,确保新技术在电网中的稳定运行。在新技术应用过程中,应注重与现有系统的融合与协调,确保新技术与现有系统之间的无缝对接,避免因系统不兼容而引发的安全风险。加强对新技术人员的培训,提升其对新技术的理解和应用能力,确保新技术在电网中的有效应用。还应建立新技术应用的应急响应机制,制定详细的应急预案,确保在新技术应用过程中遇到突发情况时能够迅速响应,有效控制事态发展。加强与科研机构和高校的合作,推动新技术研发与创新,为电网安全稳定运行提供有力支撑。

4.3 完善安全管理制度

安全管理制度是电力调度安全风险管控的基石。针对当前安全管理制度不完善的问题,应进一步完善安全管理制度,构建全面、系统的安全管理体系。首先,应制定详细的安全操作规程和作业指导书,明确调度人员在操作过程中的安全要求和注意事项,确保调度操作的安全性和规范性。建立安全培训制度,定期对调度人员进行安全教育和技能培训,提升其安全意识和操作技能。在安全管理过程中,应注重风险识别与评估,建立风险清单和风险评估报告,对电网运行中的潜在风险进行全面梳理和评估,制定针对性的风险控制措施。加强对安全管理制度的执行力度,确保制度得到有效落实。另外,还应建立安全监督与考核机制,对调度人员的安全操作进行监督和考核,对违反安全规定的行为进行严肃处理,确保安全管理制度的严肃性和权威性。加强与政府监管部门的沟通与合作,共同推动电力调度安全风险管控水平的提升。

4.4 强化人员安全意识

人员安全意识淡薄是当前电力调度安全风险管控中的一大问题。因此强化人员安全意识,提升调度人员的安全素养与应急能力,是电力调度安全风险管控的重要措施。加强对调度人员的安全教育和培训,提升其安全意识和操作技能。培训内容应包括安全规程、操作规程、应急预案等方面,确保调度人员能够熟练掌握安全知识和技能^[5]。建立安全培训考核机制,对调度人员的培训效果进行定期考核,确保培训质量。在调度人员日常工作中,应注重培养其安全习惯和安全文化,营造“人人讲安全、事事为安全”的良好氛围。通过定期举办安全知识竞赛、安全演讲比赛等活动,激发调度人员学习安全知识的积极性和主动性。还应加强调度人员的应急演练和实战训练,提升其应对突发事件的能力和水平。通过模拟电网故障、自然灾害等紧急情况,组织调度人员进行应急演练,检验其应急响应速度和处置能力。建立应急响应机制,明确各级人员的应急职责和处置流程,确保在突发事件发生时能够迅速响应、有效处置。

结束语

电力调度安全风险管控是确保电网安全稳定运行的关键环节。面对当前存在的问题,电力企业需要积极采取应对措施,加强设备管理,完善安全制度,提升人员安全意识,以构建全面、系统的安全风险管控体系。通过持续改进和创新,有理由相信,电力调度安全风险管控将取得更加显著的成效,为电力行业的繁荣发展和社会的和谐稳定作出更大贡献。未来,期待电力调度安全风险管控领域能够涌现出更多创新成果和实践经验,共同推动电力行业的高质量发展。

参考文献

- [1]赵自勤.电力调度运行的安全风险及对策[J].中国高新技术,2020,(15):90-91.
- [2]杜芳.电力调度运行安全风险与防范对策[J].中国高新技术,2020,(15):94-95.
- [3]马宇.电力调度运行安全风险与防范对策[J].通信电源技术,2020,37(04):132-133.
- [4]丁立顺.电力调度自动化二次系统安全防护研究[J].技术与市场,2021,28(10):115-116.
- [5]刘大为.浅析电力调度的安全操作和事故处理[J].数字通信世界,2021(09):260-261.