

电力检修与电力施工安全及电力设施安全

王 帅

国网河南省电力公司延津县供电公司 河南 延津 453200

摘 要：电力检修作为保障电力系统稳定运行的关键环节，涵盖设备检测、维护及应急抢修。随着电力需求的增长，电力施工安全知识需不断更新，防范电击、高处坠落、物体打击等危险。电力设施安全同样重要，需确保设备稳定运行，防范设备老化、超载等风险。电力企业需加强安全监管，提升员工安全意识与技能，采用智能化、自动化技术提高检修效率与安全性，推动电力行业的可持续发展。

关键词：电力检修；电力施工安全；电力设施安全

引言：随着电力行业的快速发展和电力需求的日益增长，电力检修、施工安全以及电力设施的安全管理显得尤为重要。电力检修是确保电力系统稳定运行的基石，而施工安全则是保障人员生命安全与减少经济损失的必要措施。电力设施作为电能传输与分配的关键，其安全性直接关系到社会经济的发展与民众生活的便利。因此，深入探讨电力检修现状、施工安全管理及电力设施安全策略，对于促进电力行业的健康、可持续发展具有重要意义。

1 电力检修现状分析

1.1 电力检修体制概述

在我国，电力检修体制历经多年发展，已形成了较为完善的体系，主要包括定期预防性检修和故障临时性维修两种模式。定期预防性检修作为电力行业的基础保障，通过预设的检修周期，对电力设备进行系统性的检查和维修，旨在提前发现并消除潜在隐患，确保电力系统的稳定运行。这种体制的优势在于计划性强，能够较好地控制设备故障风险，但其不足也显而易见：一是可能导致过度检修，增加维护成本；二是无法准确反映设备实际状态，存在“一刀切”的问题。另一方面，故障临时性维修则是针对设备突发故障进行的紧急处理，其目的在于迅速恢复设备运行，减少停电时间和经济损失。然而，这种维修方式较为被动，且往往伴随着高昂的抢修成本和不确定性的修复时间，对电力系统的连续性和稳定性造成一定影响。

1.2 状态检修体制探讨

为了克服传统检修体制的局限性，状态检修作为一种更加科学、高效的检修模式应运而生。状态检修基于设备的实时运行状态和历史数据，通过先进的监测与诊断技术，对设备健康状况进行精准评估，并据此制定个性化的检修策略。其特点在于按需检修、精准施策，

能够最大限度地延长设备使用寿命，提高检修效率和质量。状态检修的实施步骤通常包括检测、分析诊断、预测、检修决策、检修实施和检修评价六个环节。通过这一系列的流程，状态检修能够实现对设备全生命周期的管理，从而实现电力系统的安全、可靠、经济运行。相比于传统检修，状态检修的优势在于：一是减少了不必要的检修工作，降低了维护成本；二是提高了检修的针对性和有效性，延长了设备使用寿命；三是通过实时监测和预测，能够及时发现并处理潜在故障，提高了电力系统的安全性和稳定性。

1.3 检修体制改革建议

面对电力行业的快速发展和设备技术的不断升级，检修体制改革已成为必然趋势。首先，应大力推广和应用先进的监测与诊断技术，为状态检修提供强有力的技术支持。其次，要注重管理创新和技术创新在检修体制改革中的重要作用，通过建立完善的管理制度和技术体系，推动检修工作向智能化、精细化方向发展。同时，还应积极探索传统检修体制与状态检修相结合的有效途径，实现二者的优势互补^[1]。具体来说，可以在保持定期预防性检修基本框架不变的基础上，引入状态检修的理念和方法，对关键设备和重要部件实施状态监测和诊断，实现精准检修。此外，还可以通过加强设备台账管理、建立故障案例库等措施，提高检修工作的科学性和系统性。

2 电力施工安全管理

2.1 电力施工中的常见安全问题

(1) 坠落问题：高空作业的安全防护措施。电力施工中，高空作业频繁，如塔架安装、线路架设等，坠落风险极高。为有效防范坠落事故，必须严格执行高空作业安全规范，包括但不限于：确保作业人员穿戴合格的安全带、安全帽等个人防护装备；设置稳固的安全网、

脚手架等防护设施；进行高空作业前进行安全交底，确保作业人员了解作业风险及防护措施；定期对高空作业区域进行安全检查，及时发现并消除隐患。（2）物体打击：物料堆放与使用的合理性。施工现场物料众多，若堆放不当或使用不合理，极易发生物体打击事故。因此，需加强物料管理，确保物料堆放整齐稳固，远离作业区域；在物料搬运过程中，使用合适的搬运工具和方法，避免物料掉落伤人；同时，加强现场监督，禁止随意抛掷物料等危险行为。（3）机械伤害：机械设备操作规范与安全因素。电力施工中机械设备的使用广泛，若操作不当或设备本身存在安全隐患，将直接导致机械伤害事故。为此，需严格遵守机械设备操作规程，确保操作人员持证上岗，并定期进行安全教育和技能培训；加强机械设备的日常维护和保养，确保设备处于良好状态；在机械设备作业区域设置明显的警示标志和隔离措施，防止非操作人员进入。（4）其他安全问题：中暑、触电、火灾等。电力施工还面临中暑、触电、火灾等多种安全威胁。针对中暑问题，需合理安排施工时间，避开高温时段作业，并提供充足的防暑降温用品；触电事故则需加强电气安全管理，确保电气设备安全接地，定期进行绝缘性能测试，并设置漏电保护装置；火灾防范则需加强现场消防设施建设，定期进行消防演练，提高应急响应能力。

2.2 影响电力施工安全的因素分析

（1）技术因素：施工技术控制问题。施工技术水平的高低直接影响施工质量和安全性能。若施工技术控制不严，存在偷工减料、违规操作等现象，将严重危及施工安全。因此，需加强施工技术管理，确保施工活动符合技术规范和质量标准。（2）人为因素：施工人员安全意识与管理人员职责落实。人为因素是电力施工安全管理核心。施工人员的安全意识淡薄、操作不规范以及管理人员的职责落实不到位都是导致安全事故的重要原因。因此，需加强施工人员安全教育和管理人员培训，提高全员安全意识和管理水平。（3）管理因素：安全管理模式的创新。传统的安全管理模式已难以适应现代电力施工的需求。创新安全管理模式，引入信息化、智能化等先进技术手段，构建高效、科学的安全管理体系，是提高电力施工安全管理水平的有效途径^[2]。（4）环境因素：天气、施工场地等外界条件。天气、施工场地等外界条件对电力施工安全具有重要影响。恶劣的天气条件和复杂的施工场地环境将增加施工难度和安全风险。因此，需提前进行环境风险评估和防范措施制定，确保施工活动在可控范围内进行。

2.3 电力施工安全管理的策略

（1）严格把控施工技术，确保施工活动符合技术规范。建立健全施工技术管理制度和质量控制体系，加强施工过程中的技术指导和监督检查，确保所有施工活动符合技术规范和质量标准。同时，鼓励技术创新和工艺改进，提高施工效率和安全性。（2）加强施工人员安全教育，提高安全意识。定期开展安全教育培训活动，提高施工人员的安全意识和自我保护能力。培训内容应涵盖安全操作规程、应急处理技能、事故案例分析等多个方面。同时，建立安全激励机制和考核机制，激发施工人员参与安全管理的积极性和主动性。（3）创新管理模式，构建信息化安全管理体系。利用现代信息技术手段构建电力施工安全管理信息系统，实现施工现场的实时监控和数据分析。通过信息化手段，优化安全管理流程，提高信息传递效率，确保安全决策的科学性和及时性。同时，运用大数据、人工智能等技术，对安全数据进行深度挖掘和分析，预测潜在的安全风险，为制定预防措施提供有力支持^[3]。（4）优化施工环境，减少环境因素对施工安全的影响。施工前应对施工环境进行全面评估，识别并评估潜在的安全风险，制定针对性的防范措施。在施工现场合理规划布局，确保作业通道、安全通道畅通无阻；加强对恶劣天气的预警和应对能力，制定应急预案并定期组织演练；改善施工场地的照明、通风等条件，为施工人员提供舒适、安全的工作环境。

3 电力设施安全

3.1 电力设施安全的重要性

（1）电力设施安全对电力系统稳定运行的影响。电力设施是电力系统的重要组成部分，包括发电厂、变电站、输电线路、配电网等各个环节。这些设施的安全稳定运行是保障电力供应连续性和可靠性的基础。一旦电力设施发生故障或损坏，将直接影响电能的输送和分配，导致电力供应中断或电压波动等不稳定现象。这不仅会影响工业生产、商业运营的正常进行，还可能引发安全事故，造成巨大的经济损失和社会影响。因此，确保电力设施安全是维护电力系统稳定运行的关键所在。（2）电力设施安全对社会经济及民生的保障作用。电力作为现代社会的“血液”，广泛渗透于经济发展的各个领域和人民生活方方面面。从工业生产到农业生产，从交通运输到信息通信，从商业服务到教育医疗，都离不开电力的支持。电力设施的安全直接关系到社会经济的稳定发展和民生福祉的改善。一旦电力设施受损导致停电，将严重影响社会经济活动的正常开展，甚至引发社会动荡。因此，加强电力设施安全管理，保障其安全

稳定运行,对于促进社会经济发展、提高人民生活水平具有不可替代的作用。

3.2 电力设施安全的主要威胁

(1) 自然因素。自然因素是电力设施安全面临的主要威胁之一。雷电、大风、洪水、冰雹、地震等自然灾害都可能对电力设施造成严重的破坏。例如,雷电可能导致输电线路跳闸、变电站设备损坏;大风可能吹倒杆塔、折断线路;洪水可能淹没变电站、冲毁输电线路等。这些自然灾害不仅具有突发性和不可预测性,而且破坏力巨大,给电力设施安全带来严峻挑战。(2) 人为因素。人为因素也是电力设施安全的重要威胁之一。盗窃、破坏电力设施的行为时有发生,不仅给电力企业带来巨大的经济损失,还严重影响电力供应的稳定性。此外,施工人员的误操作、违规作业等行为也可能导致电力设施损坏或故障。这些人为因素往往具有主观性和可控性,但由于其复杂性和多样性,给电力设施安全管理带来一定的难度。(3) 设备老化与故障。电力设施在长期运行过程中,由于受到环境侵蚀、负荷变化等多种因素的影响,设备性能会逐渐下降,甚至出现故障。设备老化与故障是电力设施安全面临的另一个重要威胁。如果不及时进行维护和检修,设备故障可能会进一步扩大,导致电力系统崩溃或安全事故的发生。

3.3 电力设施安全的保障措施

(1) 加强设施的日常维护与检修。日常维护与检修是保障电力设施安全的基础工作。电力企业应建立完善的设施维护与检修制度,定期对电力设施进行巡检、测试和维护。通过及时发现并消除设备缺陷和隐患,确保电力设施处于良好的运行状态。同时,加强对重点部位和关键设备的监测和管理,提高设施的安全可靠性。

(2) 引入先进的监测与预警系统。随着科技的进步和信息技术的发展,先进的监测与预警系统已成为提升电力设施安全管理水平的重要手段。通过引入智能传感器、无人机巡检、大数据分析等先进技术,实现对电力设施运行状态的实时监测和数据分析。一旦发现异常情况或潜在风险,系统能够自动发出预警信号,为管理人员提

供及时、准确的信息支持,以便迅速采取应对措施,防止事故扩大^[4]。(3) 提高设施抗灾能力。针对自然灾害对电力设施安全的威胁,电力企业应采取有效措施提高设施的抗灾能力。例如,加强输电线路的防雷设计和施工,提高杆塔和基础的稳固性;在变电站等重要设施周围建设防洪堤坝或排水系统;加强地质勘探和气象监测工作,为电力设施的规划和建设提供科学依据。此外,还应建立健全应急预案和救援机制,提高应对自然灾害的能力。(4) 加强法律法规建设,打击破坏电力设施的行为。法律法规是保障电力设施安全的重要法律武器。政府应加强相关法律法规的制定和完善工作,明确破坏电力设施的法律责任和处罚措施。同时,加强与公安、司法等部门的合作与配合,加大对破坏电力设施行为的打击力度。通过法律手段震慑犯罪分子,维护电力设施的安全和稳定。此外,还应加强社会宣传和教育工作,提高公众对电力设施安全重要性的认识和理解,形成良好的社会氛围和舆论环境。

结束语

综上所述,电力检修、施工安全与电力设施安全是电力行业不可或缺的重要组成部分。通过不断优化检修策略,强化施工安全管理,以及提升电力设施的防护能力,我们可以有效保障电力系统的稳定运行,为社会经济的发展和人民生活的便利提供坚实的电力保障。未来,随着科技的进步与管理的创新,我们有理由相信,电力行业的安全水平将得到进一步提升,为实现可持续发展目标贡献更大力量。

参考文献

- [1]李德保.电力施工安全与电力检修工作研究[J].装备维修技术,2020,(02):29-30.
- [2]王华华.浅析电力施工安全与电力检修问题措施[J].工程建设与设计,2020,(20):190-191.
- [3]武鑫,白生荣,张永宏,等.电力检修施工安全及电力设施安全的防护探讨[J].通信电源技术,2023,(04):37-38.
- [4]韩雯靖.关于电力施工与电力检修安全防护措施的研究[J].现代国企研究,2020,(10):102-103.