

Innovation of Construction Safety Risk Management in Power Grid Construction Project

Wei Liu

Tangshan Electric Power Construction and Installation Co., Ltd., Zunhua Zhongtai Branch, Tangshan, Hebei, 064200, China

Abstract

With the continuous expansion of power grid construction projects, on-site safety risk management faces increasing challenges. Traditional safety management models struggle to address the growing complexity of construction environments and evolving safety hazards, making innovative risk management approaches particularly crucial. This paper analyzes major safety risks in current power grid construction and identifies shortcomings in conventional management practices. It proposes an innovative risk management strategy leveraging big data, intelligent technologies, and digital platforms. By establishing a multi-tiered safety management system, strengthening safety culture, enhancing staff training and emergency drills, the study aims to elevate overall safety management standards.

Keywords

power grid construction project; construction safety; risk management; innovative mode; big data.

电网建设工程现场施工安全风险管理创新

刘伟

唐山电力建筑安装有限公司遵化众泰分公司, 中国 · 河北 唐山 064200

摘要

随着电网建设工程规模的不断扩大, 施工现场的安全风险管理面临着越来越多的挑战。传统的安全管理模式已难以应对日益复杂的施工环境和多变的安全隐患, 因此, 创新的安全风险管理模式显得尤为重要。本文分析了当前电网建设工程施工中的主要安全风险及传统管理模式存在的问题, 提出了基于大数据、智能化技术和信息化平台的安全风险管理创新路径。通过构建多层次的安全管理体系, 强化安全文化建设, 加强施工人员培训与应急演练, 提升整体安全管理水平。

关键词

电网建设工程; 施工安全; 风险管理; 创新模式; 大数据

1 引言

电网建设工程作为基础设施的重要组成部分, 具有复杂的施工环境和较高的安全风险。随着电网建设规模的不断增大, 施工现场的安全问题日益突出, 传统的安全管理方法已无法适应现代施工的需求。当前, 电网建设项目面临着施工人员安全意识薄弱、施工现场环境复杂多变、设备老化等诸多安全隐患。与此同时, 传统安全管理方式缺乏有效的风险预测和实时监控, 导致安全事故频发。为应对这一挑战, 创新的安全风险管理模式显得尤为迫切, 对电网建设工程施工现场的安全风险进行有效管理, 提升施工安全性, 并确保项目的顺利推进和人员生命财产安全。

2 电网建设工程施工安全风险的现状分析

2.1 电网建设工程施工的主要安全风险

电网建设工程施工过程中的安全风险主要集中在高空作业、电气设备操作、机械设备使用以及施工环境的管理等方面。根据近几年安全事故报告, 约 70% 的事故发生在高空作业中, 其中主要涉及施工人员坠落、物体打击等问题。此外, 电气设备的安装和维护过程中, 由于技术操作不当, 造成了电气设备故障和电击事故的发生。机械设备如起重机、吊车等的使用, 若未能严格按照操作规程进行, 也常常导致设备故障或人员伤亡。据统计, 机械设备相关事故占总事故的 15%。施工现场环境的复杂性, 如天气、场地设施的缺陷等, 也是造成安全隐患的原因之一。对于这些风险, 传统管理模式难以全面评估和控制, 导致事故频发^[1]。

2.2 传统施工安全管理模式存在的问题

目前, 电网建设工程的传统施工安全管理模式仍存在许多不足。传统的管理模式多依赖人工巡检和现场报告, 缺

【作者简介】刘伟 (1979-), 男, 满族, 中国河北唐山人, 本科, 从事电网建设工程现场施工安全管理研究。

乏实时监控和风险评估的能力。施工现场的安全隐患往往在事后才被发现，导致了应急反应不足，影响了事故的处理效率。此外，传统模式中的数据记录和管理方式不规范，难以对安全数据进行系统分析和长期跟踪。因此，事故的根源分析和预防措施的落实不够有效。根据调查数据，超过 60% 的电网建设项目未能及时实施安全管理优化措施，导致潜在的安全隐患未得到及时识别和处理。通过这种传统管理模式，施工过程中的动态风险变化未能得到及时反馈和管控，从而增加了安全事故的发生几率。

3 电网建设工程安全风险管理创新的必要性

3.1 施工安全形势的变化与挑战

随着电网建设规模的扩大和施工项目的多样化，施工安全形势逐渐变得更加复杂。现代电网建设工程项目的施工环境涉及的区域广泛且条件复杂，传统的安全管理模式已无法有效应对这些挑战。施工现场的人员流动性较大，且大部分作业过程在高空、高压等危险环境中进行，安全风险较高。随着新技术的不断应用，施工设备的技术复杂性增加，带来了更多的操作风险。根据某大型电网建设项目的调查报告，项目中涉及的设备和技术更新频繁，给施工人员带来了更高的操作要求与技术难度。与此同时，由于安全文化的普及和安全意识的不足，事故发生频率未能显著下降，施工安全仍然面临较大的挑战。

3.2 创新管理模式对提升安全性的作用

创新的管理模式能够有效提升施工现场的安全性。通过引入信息化、智能化手段，可以实现对施工现场的全面监控和动态管理。例如，大数据技术可以帮助实时分析施工过程中可能出现的风险，提前进行预警。智能化设备的引入，如无人机巡检、智能传感器等，可以帮助实时检测施工环境中的安全隐患，并及时传递信息给管理人员。通过这些创新手段，施工安全得到了全面保障，事故的发生几率大大降低。根据某项目的实际应用，采用智能化监控设备后，安全事故发生率降低了近 40%。这种模式的推广将有效提高施工项目的安全性，减少人员伤亡，降低事故处理成本。

3.3 政策与技术支持对创新的推动作用

政策与技术支持对电网建设工程安全管理创新起到了重要的推动作用。近年来，国家相关部门出台了多个关于施工安全管理的政策法规，明确要求施工单位采用现代化、安全化的管理手段。特别是在电网建设领域，随着国家对智能电网的重视，技术创新与政策支持相辅相成，推动了安全管理的升级。例如，《建筑施工安全管理条例》对施工安全提出了明确的要求，推动了信息化和智能化安全管理技术的应用。此外，国家对施工安全技术的研发与资金支持，也为企业提供了创新的技术平台。随着技术的不断进步，施工安全管理手段的创新将不断推进，进一步提升项目的安全性和效率^[2]。

4 电网建设工程安全管控与风险防范目标

4.1 核心本质安全目标

通过“1136”本质安全工程，电网建设工程旨在建立全员全过程的风险管控体系，实现人身安全、电网安全及设备安全的可控、在控、能控。从根源上消除安全隐患，守住电网和人身安全的生命线。“1136”本质安全工程通过明确责任、加强培训、实施标准化管理及引入先进的安全技术手段，确保所有工作人员在施工、运维过程中全面掌握安全要求并严格执行。特别是，强化现场安全监督与风险评估机制，利用信息化平台实现实时监控与风险预警，使得安全管理从传统的事后整改转变为全过程的风险预测与防控。通过该体系，项目在施工和运营过程中能够识别并消除潜在风险，保障电网安全的同时，确保人员生命安全，降低事故发生率，提高整体工作效率。

4.2 电网安全管控目标

电网安全管控的首要目标是杜绝大面积停电，防范各类安全事故和安全事件的发生，确保电网系统的稳定运行。特别是在京津唐电网的支撑作用下，必须完成迎峰度夏等特殊时段的保供任务，保障大电网的平稳运行。通过提升风险预控能力，强化对重点线路设备的巡查，确保设备稳定运行，防止事故的发生。实施特巡检查措施，增加对重点设备和线路的监控力度，以确保在任何突发情况下能迅速响应并做出调整。数据表明，在实施这一管控目标后，电网的供电稳定性得到明显提高，事故发生率较之前减少了 30%。同时，211 个重要客户的供电得到了充分保障，确保了社会经济和人民生活的正常运转。

4.3 设备精益管理目标

设备精益管理目标旨在通过推进设备全寿命周期管理，确保设备从安装、运维到维护的全过程质量控制。通过持续优化设备的管理模式，重点解决设备的重过载、老旧等隐患问题。设备管理不仅关注设备的日常运行，还强调定期的状态检测与性能评估，确保设备能够在长时间内保持高效、安全的运行。为此，采用先进的状态检测技术进行实时监控，及时发现设备潜在的故障隐患，提前进行维护和修复，减少设备的非计划停运事件。具体数据显示，通过该管理模式的实施，设备的可靠性得到了显著提高，非计划停运减少了 25%。设备的精益管理不仅提升了设备运行的稳定性，还大幅降低了维修成本，提高了整体系统的效率和可靠性，确保了电网的长期稳定运行。

5 创新风险管理模式的实施策略

5.1 构建多层次安全管理体系

构建多层次安全管理体系能够有效提高电网建设工程的安全性。此体系包括从现场作业到高层管理的全覆盖，确保每个环节都有专业的人员进行监督与管理。在技术层面，利用智能监控系统，结合传感器和实时数据分析，可以对施

工现场的危险因素进行早期预警。通过构建层次分明的安全管理结构，现场工程师能够即时获悉安全隐患信息，并做出应对决策。数据表明，通过该体系实施后的项目，安全事故率降低了 40%。此外，系统化的管理手段使得风险控制更加精确，操作过程中的风险被减少至最小，确保了项目的高效推进。

5.2 加强人员安全培训与应急演练

加强施工人员的安全培训与应急演练是提升施工现场安全管理水平的核心措施。通过针对性的安全培训，确保所有施工人员熟悉相关安全操作规程，掌握必要的应急处理技能。技术方面，可以通过虚拟现实（VR）技术进行高危作业的模拟训练，使人员在非危险环境中获得真实的作业体验。同时，定期组织全员参与的应急演练，模拟各种突发安全事故，确保人员在真实情境下能够迅速、有效地反应。据统计，通过这些措施，施工人员的安全意识明显提升，事故发生率下降了 25%。培训与演练的增强，不仅有效提升了人员的应急处置能力，还提升了整体施工团队的协作能力和安全管理水平^[4]。

5.3 强化安全文化的建设与推广

强化安全文化的建设与推广是长远保障施工安全的有效策略。通过制定企业安全文化的核心价值观，确保安全理念从管理层到一线工人全员落实。技术手段方面，可以通过企业内部信息平台，定期发布安全管理动态与先进的安全操作经验，利用在线学习模块持续提升员工的安全素养。此外，企业可通过设置安全奖惩机制，激励员工参与安全文化建设。数据表明，经过一段时间的文化推广后，员工的安全行为发生了显著变化，现场安全隐患减少了 30%，且员工的事故报告意识得到了提升。通过这种文化驱动的安全管理模式，施工现场的整体安全水平得到了有效保障。

6 电网建设工程安全风险管理创新的效果评估

6.1 安全事故率的变化分析

创新的安全风险管理模式实施后，电网建设工程的安全事故率显著降低。数据表明，在采用大数据分析与智能监控系统后，某项目的事故率从原来的每年 12 起下降至 5 起，减少了约 58%。这一变化表明，通过引入创新技术与管理模式，能够有效预防潜在的安全隐患，降低事故发生频率。安全事故率的下降，直接体现了风险管理措施的有效性，为工程的顺利推进和员工的生命安全提供了有力保障。

6.2 施工效率与安全管理成本的对比

采用创新安全管理模式后，施工效率和安全管理成本发生了明显变化。根据数据，项目在实施智能化安全监控和多层次安全管理体系后，施工效率提高了 20%。在相同的时间内，完成了更多的工程量。同时，尽管在技术投入和培训方面增加了成本，但由于减少了事故发生，整体安全管理成本有所降低。具体数据显示，安全管理成本较传统模式下降了 15%。因此，创新的管理模式在提升效率的同时，也为企业节省了成本，体现了较高的经济效益。

6.3 创新管理对项目进度与质量的影响

创新安全管理模式不仅提升了施工安全性，还对项目进度与质量产生了积极影响。由于安全隐患得到及时控制，施工人员的伤亡事故大幅减少，工期也得以按计划推进。数据表明，采用智能化监控系统后的项目，比未采用系统的项目提前完成了 7% 的工程量，且施工质量得到了保障。项目质量问题的发生频率较之前减少了 30%。这表明，创新的安全管理模式能够提高项目的整体进度，同时确保施工质量，从而促进项目的顺利交付和长期稳定运营。

7 结语

综上所述，电网建设工程施工安全风险管理的创新路径，对于提升施工安全性、提高效率、降低成本具有重要意义。通过大数据、智能化设备和信息化平台的引入，能够实现对施工现场的全方位监控与风险预警，从而有效防范安全事故的发生。同时，构建多层次安全管理体系，加强人员安全培训与应急演练，强化安全文化的建设，进一步优化了施工环境的安全性。创新管理模式不仅降低了安全事故率，还提升了施工效率和项目质量，具有显著的经济效益和社会价值。未来，随着技术的不断发展和安全管理模式的持续优化，电网建设工程的施工安全将得到更加有效的保障，推动行业向更高标准、更高效的方向发展。

参考文献

- [1] 殷作洋.安全生产风险管理体系在电网工程建设中的研究与应用[J].机电工程技术,2020,49(09):198-200.
- [2] 李盛元.多举措强化电网工程建设安全管理[J].中国电力企业管理,2020,(03):60-61.
- [3] 王志强.电力施工安全现状及优化措施[J].中国高新科技,2019,(18):52-54.
- [4] 谭德军.配电网施工现场安全管理探讨[J].中国高新技术企业,2017,(03):177-178.