

对电力工程施工现场安全管理模式与评价体系构建的深入分析

刘欢欢

广东先达电业有限公司，广东省梅州市，514000；

摘要：电力工程作为国家基础设施建设的重要组成部分，其施工安全直接关系到工程质量、人员生命安全。本文围绕电力工程施工现场安全管理模式与评价体系构建展开深入研究，系统分析了当前电力工程施工安全管理的现状与挑战，探讨了现代安全管理理论在电力工程领域的应用实践。研究提出了基于全过程、全要素、全员参与的“三全”安全管理模式，构建了包含组织体系、制度体系、技术体系和应急体系四个维度的安全管理框架。同时，建立了包含5个一级指标、18个二级指标的多层次安全评价体系，采用模糊综合评价方法进行量化分析。通过实际案例分析验证了该模式和评价体系的实用性和有效性，希望能够为提升电力工程施工现场安全管理水平提供理论依据和实践指导。

关键词：电力工程；施工现场；安全管理模式；评价体系；风险管控

DOI：10.69979/3060-8767.25.11.014

引言

电力工程建设具有作业环境复杂、施工难度大、危险因素多等特点，使得施工现场安全管理面临严峻挑战。近年来，随着电力工程建设规模不断扩大，新技术、新工艺、新材料不断应用，施工现场安全风险呈现出新的特点和变化趋势。传统的安全管理模式已难以适应现代电力工程建设需要，亟需建立更加科学、系统的安全管理与评价体系。

本文基于现代安全管理理论，结合电力工程施工特点，系统研究施工现场安全管理模式与评价体系构建问题。研究采用文献分析法、实地调研法、专家访谈法、案例分析法等方法，力求理论与实践相结合，为提升电力工程施工现场安全管理水平提供有益参考。

1 电力工程施工现场安全管理现状分析

1.1 电力工程施工特点与安全风险

电力工程施工区别于一般建筑工程，具有鲜明的专业特点和特殊的安全风险。从施工内容看，电力工程包括变电站工程、输电线路工程、配电网工程等多种类型，各类工程作业内容和风险特征各不相同。变电站工程施工涉及大型设备吊装、高压试验等高风险作业；输电线路工程则面临高空作业、跨越施工等特殊工况；配电网多在带电或临近带电环境下作业，触电风险突出。

从施工环境看，电力工程往往需要在复杂地形和恶劣气候条件下作业。山区输电线路施工面临地形陡峭、

运输困难等问题；沿海地区电力设施建设需考虑台风、盐雾等环境影响；北方冬季施工则要应对低温、冰雪等不利因素。这些特殊环境条件大大增加了安全管理难度，需要采取有针对性的防控措施。

从技术层面看，现代电力工程施工大量应用新技术、新设备，如大型组塔施工机械、高压电缆敷设技术、智能调试设备等。这些新技术应用在提高施工效率的同时，也带来了新的安全风险，要求管理人员不断更新知识，掌握新的安全管理方法。

1.2 当前安全管理存在的主要问题

通过对多个电力工程项目的实地调研和案例分析，发现当前施工现场安全管理存在以下突出问题：

安全管理体系不健全是首要问题。许多项目虽然建立了安全管理制度，但体系不完善，责任不清晰，执行不到位。安全管理部门与其他职能部门协调不畅，安全管理工作存在“孤岛现象”。部分企业安全管理制度照搬照抄，没有结合项目实际进行细化，导致制度可操作性差。

安全投入不足是普遍现象。一些企业为节约成本，削减安全经费投入，导致安全防护设施不完善，个人防护用品配备不足。特别是在分包工程中，安全投入不足问题更为突出。

安全教育培训效果不佳是另一个突出问题。目前的安全培训多流于形式，内容陈旧，方式单一，难以引起作业人员兴趣和重视。特别是对农民工的安全教育严重

不足，这些人员安全意识淡薄，安全技能缺乏，成为事故高发群体。

安全技术措施不到位也值得关注。许多项目安全技术方案编制粗糙，交底不彻底，现场执行打折扣。对新技术、新工艺带来的安全风险认识不足，防控措施不完善。安全监测和预警技术应用不充分，难以及时发现和消除隐患^[1]。

2 电力工程施工现场安全管理模式构建

2.1 “三全”安全管理理论框架

基于电力工程施工特点和安全管理现状，本文提出“全过程、全要素、全员参与”的“三全”安全管理模式。全过程管理强调将安全管控贯穿于施工准备、实施、验收等各个阶段，实现安全管理的连续性和系统性。全要素管理要求对人、机、料、法、环等各要素进行全面管控，不留死角和盲区。全员参与则强调从项目经理到一线作业人员，每个岗位都要履行安全职责，形成齐抓共管的安全管理格局。

“三全”安全管理模式的核心是预防为主、系统管控。预防为主体现在加强危险源辨识和风险评估，采取主动防控措施，将事故消灭在萌芽状态。系统管控则要求建立完善的安全管理体系，运用系统思维和方法解决安全问题，避免“头痛医头、脚痛医脚”的碎片化管理^[2]。

2.2 安全管理体系构成要素

电力工程施工现场安全管理体系由四个相互关联的子系统构成：组织体系是安全管理的基础。应建立由项目负责人为第一责任人的安全管理组织架构，配备专职安全管理人员，明确各部门、各岗位安全职责。特别要强化分包单位安全管理，将其纳入统一管理体系。

制度体系是安全管理的保障。需要建立覆盖各环节、各工种的安全管理制度和操作规程，并确保制度执行到位。重点包括安全责任制、安全教育培训制度、安全检查制度、危险作业审批制度、事故报告处理制度等。制度制定要结合项目实际，具有可操作性，并随工程进展动态调整。

技术体系是安全管理的关键支撑。包括安全技术措施方案编制与实施、安全防护设施设置、安全监测技术应用等。对高风险作业要制定专项安全技术方案，如大型设备吊装方案、深基坑支护方案等。积极应用信息化手段，如视频监控系统、人员定位系统、智能安全帽等，提升安全监管效能。

应急体系是安全管理的最后防线。要建立完善的应

急预案，配备必要的应急救援设备和物资，定期组织应急演练。应急体系要突出针对性、实用性和可操作性，确保在紧急情况下能够快速响应、有效处置^[3]。

3 电力工程施工现场安全评价体系构建

3.1 评价指标体系设计

科学的安全评价体系是提升安全管理水平的重要工具。本文构建了包含5个一级指标、18个二级指标的多层次安全评价指标体系。一级指标包括：安全管理体系（权重0.25）、人员安全素质（权重0.20）、设备设施安全（权重0.20）、作业环境安全（权重0.20）、安全绩效（权重0.15）。

安全管理体系下设4个二级指标：组织机构健全性、制度完善程度、责任制落实情况、安全投入保障。人员安全素质包括3个二级指标：管理人员能力、作业人员技能、安全教育效果。设备设施安全涵盖4个二级指标：机械设备安全性、安全防护装置、临时设施可靠性、个人防护用品配备。作业环境安全包含4个二级指标：作业面安全性、危险源管控、安全标志设置、文明施工状况。安全绩效下设3个二级指标：隐患整改率、违章发生率、事故统计情况。

指标权重通过专家调查法和层次分析法确定，既考虑指标重要性，又兼顾电力工程施工特点。各指标均制定了详细的评分标准，确保评价客观公正。

3.2 模糊综合评价方法

针对安全评价中的模糊性和不确定性，采用模糊综合评价方法进行量化分析。首先建立评价因素集和评语集，评语分为“优秀”、“良好”、“合格”、“不合格”四个等级。然后通过专家打分或现场检查获取各指标评分，构建模糊评判矩阵。

运用层次分析法确定各层指标权重，采用加权平均型算子进行模糊合成运算，得到综合评价结果。最后根据最大隶属度原则或加权评分法确定最终评价等级。该方法能够较好处理评价过程中的模糊信息，使评价结果更加科学合理^[4]。

4 案例分析与管理建议

4.1 典型案例分析

某特高压变电站新建工程应用“三全”安全管理模式和评价体系，取得了显著成效。该项目建立了完善的安全管理组织体系，项目经理担任安委会主任，下设安全部具体负责安全管理工作。各施工队配备专职安全员，班组设兼职安全员，形成了横向到底、纵向到底的安全

管理网络。

在制度建设方面，项目编制了38项安全管理制度和126个安全操作规程，覆盖所有作业环节。特别针对GIS安装、高压试验等高风险作业制定了专项安全技术方案，并严格执行交底和许可制度。项目还创新安全教育形式，采用VR技术模拟事故场景，增强了培训效果。

通过每月安全评价和季度综合评估，项目及时发现和整改安全问题。评价结果显示，项目实施期间安全管理综合得分从初期的72分提升至后期的89分，安全隐患整改率达到98%，未发生任何安全事故，创造了良好的安全绩效。

4.2 管理提升建议

基于理论研究和案例分析，提出以下电力工程施工现场安全管理提升建议：

强化安全责任落实是关键。要建立健全全员安全生产责任制，明确各岗位安全职责，将安全责任层层分解落实到人。实行安全“一票否决”制，严格考核奖惩，确保责任落实到位。特别要加强分包单位安全管理，将其纳入统一考核体系。

加大安全投入是基础保障。要确保安全经费专款专用，足额投入。重点加强安全防护设施建设，配齐个人防护用品，完善安全监测预警系统。同时要加大安全技术创新投入，推广应用先进的安全技术和装备。

提升人员安全素质是根本举措。要创新安全教育培训形式，增强培训针对性和实效性。重点加强一线作业人员特别是农民工的安全教育培训，提高其安全意识和技能。建立安全管理人员专业培训制度，提升其业务能力和管理水平。

完善应急管理体系是重要保障。要根据工程特点和风险状况，制定针对性的应急预案，配备必要的应急物资和设备。定期组织应急演练，提高应急处置能力。建立与地方应急救援力量的联动机制，确保紧急情况下能够及时获得支援^[5]。

5 结论与展望

5.1 研究结论

本研究通过对电力工程施工现场安全管理模式与评价体系的系统研究，得出以下主要结论：

“三全”安全管理模式适应现代电力工程施工特点，能够实现安全管理的系统性、全面性和有效性。该模式强调全过程管控、全要素覆盖和全员参与，有助于解决

传统安全管理中的碎片化和表面化问题。

构建的安全管理体系包含组织体系、制度体系、技术体系和应急体系四个维度，形成了完整的安全管理框架。实践表明，该体系结构合理、内容全面，能够为施工现场安全管理提供系统指导。

建立的多层次安全评价指标体系涵盖5个一级指标和18个二级指标，采用模糊综合评价方法，能够客观、全面地反映施工现场安全状况。案例分析验证了该评价体系的科学性和实用性。

5.2 未来展望

随着新技术发展和新业态出现，电力工程施工现场安全管理将面临新的机遇与挑战。未来研究可在以下方面深入探索：

智能化安全管理是重要方向。应用物联网、大数据、人工智能等技术，构建智能安全监控预警系统，实现安全隐患自动识别、风险实时预警、违章智能抓拍，提升安全管理效率和水平。

标准化建设需进一步加强。研究制定统一的电力工程施工现场安全管理标准和评价标准，推动安全管理规范化、制度化。特别要完善新技术、新工艺的安全标准，为安全管理提供技术依据。

应急管理能力建设有待强化。研究极端天气、突发事件等特殊条件下的应急管理策略，开发应急决策支持系统，提高应急处置的科学性和有效性。加强应急演练虚拟仿真技术应用，提升演练效果。

安全文化建设需要持续推进。探索适合电力工程特点的安全文化建设路径和方法，培育“人人讲安全、个个会应急”的安全文化氛围，从根本上提升从业人员安全素质和行为习惯。

参考文献

- [1]徐江涛.建设工程暖通施工现场安全管理分析[J].产业创新研究,2020(14):146-147.
- [2]林千翔.探析电力建设施工现场的安全管理[J].南方农机,2019,50(21):281.
- [3]黎超.电力建设工程现场施工安全管理策略分析[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2019(09):5+7.
- [4]罗毅.电力建设施工现场安全管理问题及对策[J].电子元器件与信息技术,2019,3(08):98-100.
- [5]雷嘉.浅析电力建设施工现场的安全管理和施工质量控制[J].科技创新导报,2019,16(19):154+156.