

# 新能源电力建设工程施工现场安全管控模式研究

陈梓晗

国家电投集团贵州金元威宁能源股份有限公司，贵州 贵阳 550002

**摘要：** 本文针对新能源电力建设工程施工现场安全管控模式进行了深入的探讨。通过对新能源电力建设工程施工现场的特点和风险进行分析，构建了一套完善的安全管控模式。体系包括责任制、管理制度、培训、监督等。文章还强调了技术创新，如信息系统、监控预警、应急救援、个人防护和绿色施工，以提高安全管理的效果和效率，旨在为提升新能源电力建设安全水平提供支持。

**关键词：** 新能源；安全风险；管控体系；关键技术

## Research on Safety Control Mode of Construction Site of New Energy Power Construction Project

Chen Zihan

SPIC Guizhou Jinyuan Weining Energy Co., Ltd, Guizhou, Guiyang 550002

**Abstract：** This paper carries out an in-depth research and discussion on the safety control mode of the construction site of new energy power construction project. By analyzing the characteristics and risks of the construction site of new energy power construction project, a set of perfect safety control mode is constructed. The system includes responsibility system, management system, training, supervision and so on. The article also emphasizes technological innovations, such as information system, monitoring and warning, emergency rescue, personal protection and green construction, in order to improve the effectiveness and efficiency of safety management, aiming to provide support for the improvement of the safety level of new energy power construction.

**Keywords：** new energy; safety risk; control system; key technology

## 引言

中国经济的快速发展和城市化推动了新能源电力建设工程的蓬勃发展，其施工现场安全成为社会关注的热点。这些工程对于优化我国能源结构、减少温室气体排放具有深远影响。新能源电力建设工程有助于减少对化石能源的依赖，降低能源消耗过程中的碳排放，为实现我国减排目标作出贡献。同时，新能源电力建设工程的环保特性也有利于推动绿色能源产业的发展，促进经济社会的可持续发展。然而，复杂的环境和施工风险，如高空作业、电气设备操作及工程机械操作等，对工人安全与项目进度构成挑战。研究新能源电力建设工程的安全管控模式，对于提升安全管理水平、减少事故发生、确保工人安全和项目顺利进行具有显著的现实和理论意义。

## 一、新能源电力建设工程施工现场安全风险识别与评估

随着我国经济的快速发展，新能源电力建设项目的规模和数量也在不断增加。然而，新能源电力建设工程施工现场存在着许多潜在的安全风险，如何有效地识别和评估这些风险，对于保障施工现场人员的安全、设备的完好以及工程的顺利进行具有重要意义。

### (一) 安全风险识别方法

在新能源电力工程施工建设中，将会面临各种安全问题，如高空坠落、触电、机械伤害、火灾、爆炸等，这些安全问题将会给施工人员生命安全埋下隐患，给企业及社会发展造成不良影响。在新能源电力施工企业施工建设时，如果没有制定详细的安全生产管理方案，落实好安全生产职责，容易产生各种安全问题。所以，在电力工程施工建设中，加强新能源电力建设工程建设施工安全管理工作是非常必要的<sup>[1]</sup>。

在新能源电力建设现场，安全风险识别是基础，需全面审视和深入分析环境。现场勘查至关重要，能让管理者直观了解现场环境、设备状态和人员活动，及时发现隐患。如图1所示，根据工程特点，制定详尽的安全检查框图，细致排查风险，确保潜在风险有效识别和预防<sup>[2]</sup>。识别危险源同样重要，包括设备、环境和人员等多方面危险源的系统性梳理，是预防事故的关键。事故树分

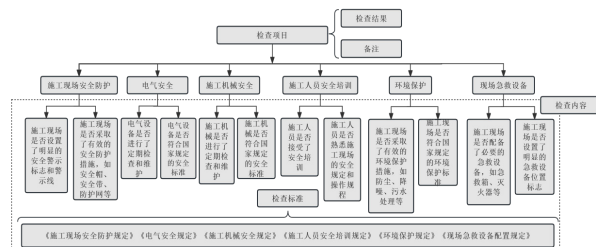


图1安全检查框图

析有助于追踪事故根本原因，深入识别潜在风险。通过这些方法整合应用，为新能源电力建设现场提供坚实技术支持，营造更安全、有序的作业环境。

### （二）安全风险评估方法

在新能源电力建设现场，风险识别后，需进行细致评估，量化风险的可能性和后果严重性。定性评估快速分类风险，提供初步判断；定量评估则使用统计数据，提高精确度。两种方法结合，为风险管理提供全面视角。

风险矩阵作为综合工具，将风险的可能性和严重性纳入统一框架，以矩阵形式直观展示风险等级，便于快速识别和处理高风险点<sup>[9]</sup>。这种多维评估提升管理效率和效果，确保安全管理措施有的放矢。如图2所示。

通过综合评估流程，施工现场管理者能更科学地制定风险应对策略，为新能源电力建设的安全管理提供坚实的理论和实践支撑。

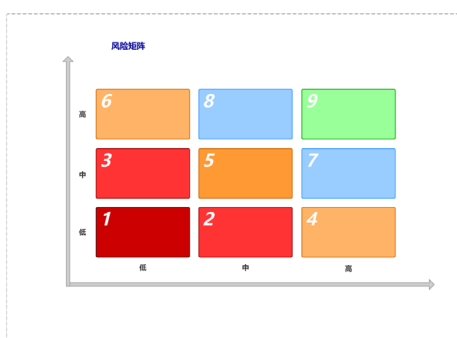


图2 风险矩阵

### （三）新能源电力建设工程施工现场安全风险识别与评估实证分析

在海南三亚繁科技城区域，某集中供冷项目正在建设中，涉及多个能源站的运营。自2024年3月29日起，三亚某公司开始对1号能源站的蓄冰池钢板进行维修作业。到了4月3日，9名工人下到蓄冰池进行动火作业，其中4人负责焊接工作。上午9点左右，焊接过程中不慎引燃了保温材料，火势随之蔓延。现场人员虽试图用灭火器扑灭火势，但未能成功。接到报警后，三亚市消防救援支队迅速出动，赶到现场展开救援。不幸的是，此次火灾导致3名工人因窒息而丧生。

此次火灾事故暴露了施工现场在安全风险识别与评估上的诸多漏洞。其中违规操作的问题尤为严重，一些作业人员在未取得焊工特种作业证书的情况下，擅自进行了焊接作业，同时，在进行动火作业时，对周围可燃物的清理疏忽大意，导致现场管理陷入混乱。再者，安全意识的淡薄同样明显，现场人员对安全问题重视不足，缺乏必要的安全生产教育和应急处理训练，致使事故发生时，现场人员无法有效应对。此外，管理层面的缺陷也不容小觑，负责单位在安全管理上存在诸多不足，既未能有效识别和防范安全风险，也未能切实贯彻安全生产的责任制度。

确保动火作业的安全性，能源站需要全面考虑几个重要方面：人员管理、作业环境、作业流程、特殊场所作业。

对于人员管理，要求动火作业人员必须持有焊工特种作业证，确保资质与作业要求相符。定期对员工进行安全知识和应急技能培训，强化安全意识，确保每位员工明确并落实安全责任。作业前彻底清除可燃物质，合理设立防火隔离区，严格禁止在人员密集区进行火源操作。作业过程中，必须严格遵守审批流程，

指派专人现场监管，并确保动火区有完备的消防设施。作业完成后，立即熄灭火源，彻底清理现场。针对有限空间作业，还需进行全面风险评估，并实施针对性地安全防护措施。

火灾事故揭示了施工现场安全风险管理的多处缺陷，尤其是违规操作、安全意识淡薄和管理不足。为安全进行动火作业，必须确保人员资质、定期培训、清除可燃物、设立防火区、遵守审批程序、严格作业流程、加强监督和风险评估。安全生产是生命责任，需时刻警惕。

## 二、新能源电力建设工程施工现场安全管控体系构建

新能源电力建设工程施工现场的安全管控是确保工程顺利进行和人员安全的关键。为了有效地管理施工现场的安全风险，需要构建一套完整的安全管控体系。这个体系应当包括安全管控体系框架、安全生产责任制、安全管理制度、安全生产培训与教育以及安全监督与检查等关键要素。

### （一）安全管控体系框架

安全管控体系框架是安全管理的基础，明确了组织结构、职责分工、工作流程和资源配置<sup>[5]</sup>。该框架确保了各层级和岗位明确安全职责，实现管理的高效流畅。如表1。

透明度和效率是该框架的核心，保障了管理的有效性和持续性。透明度通过公开安全政策、普及安全培训和建立报告沟通机制来实现。效率则通过流程简化和标准化、应用自动化和数字化工具、明确权责分配以及持续改进来提升。透明度和效率相互促进，共同降低安全风险。

通过这样的框架设计，新能源电力建设工程施工现场的安全管理得到制度化，实现了全员参与和人人有责的安全管理局面，为安全管理提供了依据。

表1 安全管控体系框架

管理层级	职能模块	职责分工	工作流程	资源配置
高层管理	安全战略规划	制定安全目标和战略	安全目标设定、安全战略规划、安全战略实施	高层管理人员、安全专家
中层管理	安全风险识别、评估和化解	识别、评估和化解安全风险	风险评估、风险缓解计划、风险管理监督	安全管理人员、风险评估专家
操作层	安全运营管理	实施安全措施和程序	安全培训、安全监督、安全事故处理	安全操作人员、安全培训师、安全监督员
支持层	安全资源管理	管理安全资源配置和利用	安全资源配置计划、安全资源采购、安全资源维护	安全资源管理员、安全采购人员
安全组织结构	安全管理部门	负责安全管理的日常运作	安全管理计划、安全检查、安全事故调查	安全管理人员、安全检查员、安全事故调查员
安全组织结构	安全培训机构	提供安全培训和教育	安全培训需求分析、安全培训课程设计、安全培训评估	安全培训师、安全培训教材

### （二）安全生产责任制

安全生产责任制是一种深植于组织文化的管理制度，确保每位

员工对自身安全行为负责。此制度不仅明确了管理层和操作人员的职责，还要求他们深刻理解并严格遵守安全规定。实施安全生产责任制显著提升了员工的安全意识，从根源上减少了事故<sup>[6]</sup>。这种制度关乎个体安全，也是塑造和提升整体安全文化的关键。

### （三）安全管理制度

安全管理制度是安全管理体系的核心，涵盖规章、规程和预案。制定应基于工程特性和实际需求，确保适用性和有效性。完善这些制度，规范员工行为，提升安全文化，降低风险，保障现场安全。这些制度不仅是书面规则，更是工作准则，为新能源电力建设提供坚实的安管理支撑。

### （四）安全生产培训与教育

安全生产培训教育是提升员工安全意识和操作技能的核心措施。该机制通过定期更新安全知识和技能，提高员工对突发事件的应对能力。涵盖新员工安全启蒙培训、在职员工定期复训，以及特定工种与安全问题的专门培训<sup>[7]</sup>。这一体系旨在帮助员工掌握必要的安全知识，培养预防为主、安全至上的工作态度，为新能源电力建设工地营造更安全、和谐的工作氛围。

### （五）安全监督与检查

安全监督与检查是确保安全管理制度得以贯彻实施的关键环节。全面的系统监督和细致检查施工现场，能够及时发现并排除安全隐患，确保风险得到控制。日常巡查、定期大检查、专项检查及事故调查等措施，有助于保持警惕、全面评估风险、针对重点问题和高风险环节进行深入分析<sup>[8]</sup>。这些机制不仅强化了现场安全防护，还促进了安全管理制度的不断完善，为新能源电力建设提供了坚实的安全保障。

## 三、新能源电力建设工程施工现场安全管控关键技术创新

随着科技的不断进步，新能源电力建设工程施工现场的安全管控也需要不断创新，以适应新的安全挑战和工程需求。关键技术的创新不仅能够提高安全管理的效率和效果，还能够为施工现场的人员和设备提供更加全面地保护。以下是一些新能源电力建设工程施工现场安全管控的关键技术创新领域。

### （一）施工现场安全管理信息系统

建立施工现场安全管理信息系统是一个多阶段过程，涉及需求分析、系统设计、技术选择与集成、开发与部署、培训与实施以及维护与升级<sup>[9]</sup>。该系统利用物联网、大数据和云计算技术，通过实时监控、数据分析、决策支持和告警功能，提升施工现场的安全管理效率和工程建设的整体安全性。

### （二）安全监控与预警技术

在新能源电力建设工程现场，高清摄像头、传感器等先进监控设备与人工智能、机器学习技术的结合，为远程监控和自动预警提供了强大技术支持。这种高科技监控系统能够让管理人员及时发现安全隐患，迅速采取预防措施，有效预防事故。这些技术的应用不仅提升了现场安全管理水平，也体现了对员工生命安全的重视，为新能源电力建设的安全管理带来了新的动力和智慧。

### （三）应急救援与事故处理

新能源电力建设工程施工现场引入无人机和机器人等先进应

急救援技术和设备，提高救援效率 and 安全性。结合模拟训练和虚拟现实技术，增强应急救援队伍实战能力，确保迅速有效应对紧急情况，展现对员工生命安全的重视，为安全管理提供坚实后盾。

### （四）安全设施与个人防护

新能源电力建设工程现场采用新型安全设施和个人防护装备，如智能安全帽、高性能防护服和先进防坠落装置，提高工人安全防护水平。这些装备在设计上兼顾安全性与舒适度，确保工作效率，满足工人需求，推动安全文化发展，增强安全管理的人文关怀和技术智慧。

### （五）绿色施工与环境保护

在新能源电力建设工程现场，采用绿色施工技术和环保材料，不仅展现了环保责任感，也实践了可持续发展理念。这些措施能大幅减少施工对环境的影响。部署环境监测系统实时监控施工现场的空气质量、噪音等指标，防止施工活动对周边环境造成永久损害<sup>[10]</sup>。这种环保策略促进了施工现场与自然环境的和谐共存，体现了社会责任和对后代福祉的关怀，为安全管理增添了重要的环保意义。

### （六）特殊空间作业保护

在新能源电力项目的特殊作业场景中，针对高空作业挑战，采用了智能监控系统与自适应防护技术，这些技术实时跟踪作业人员动态，并相应调整防护措施。对于密闭空间作业，开发了尖端的气体检测与通风系统、便携式紧急逃生装置以及远程操作技术，显著提升了作业环境的安全性和应急响应能力。在地下作业方面，则重点关注结构稳定性的实时监测和设备的自动化，确保了作业的安全与效率。

## 结束语

新能源电力建设工程施工现场安全管控模式的研究是一项重要的工作，对于保障工人生命安全和项目的顺利进行具有重要意义。通过不懈地研究与实验，可以持续优化新能源电力建设工程施工现场的安全管控模式，为现场安全管理提供更坚实的理论依据和更有效的实践指南。

## 参考文献

- [1] 张俊. 电力建设工程施工现场安全管理分析与研究[J]. 中国设备工程, 2022, (05): 190-191.
- [2] 吴沛航. 电力工程建设违章多发原因分析及管控措施[J]. 电力安全技术, 2023, 25(10): 69-73.
- [3] 周非凡. 电力建设工程现场安全管理[J]. 电力安全技术, 2022, 24(11): 8-11.
- [4] 赵君. 浅谈电力工程施工现场安全管控[J]. 中国设备工程, 2021, (23): 59-60.
- [5] 祁杰. 浅谈电力工程项目经理对施工现场安全管控的认识[J]. 农电管理, 2021, (06): 35-36.
- [6] 胡全, 李会超. 数字化管控技术在电力工程建设安全管理中的应用[J]. 中国电业, 2021, (03): 82-83.
- [7] 杨传勇. 电力建设工程施工事故原因及对策措施分析[J]. 中国新技术新产品, 2020, (12): 144-146. DOI: 10.13612/j.cnki.cntp.2020.12.061.
- [8] 芮亦阳. 电建施工外包单位安全管理的实践探索[J]. 电力安全技术, 2019, 21(10): 1-6.
- [9] 郭健. 工程项目中构建安全作业三道防线的建议[J]. 住宅与房地产, 2020, (24): 155+196.
- [10] 张海成. 浅析电力工程施工安全管控管理[J]. 山东工业技术, 2017, (13): 117. DOI: 10.16640/j.cnki.37-1222/t.2017.13.104.