

# Research on the Comprehensive Strategy of Strengthening the Wind Farm Project Safety Management

Shaofei Wang

Guodian Power Datong Power Generation Co., Ltd., Datong, Shanxi, 037000, China

## Abstract

With the rapid development of wind farm scale in China, the safety management of wind farm engineering is facing new challenges. By analyzing the current situation, this paper puts forward comprehensive strategies such as strengthening safety awareness and responsibility consciousness cultivation, establishing a perfect safety management system, and strengthening supervision and emergency management, so as to eliminate potential safety risks and prevent accidents. The implementation of these strategies will help to improve the safety management level of wind farm projects and ensure the safety and stability of engineering construction and operation.

## Keywords

wind farm project; safety management; risk assessment; emergency plan; supervision and inspection

## 加强风电场工程安全管理的综合策略研究

王少飞

国电电力大同发电有限责任公司, 中国·山西大同 037000

## 摘要

随着中国风电场规模的快速发展, 风电场工程安全管理面临新的挑战。论文通过分析现状, 提出加强安全意识和责任意识培养、建立完善的安全管理体系、强化监督与应急管理综合策略, 以消除安全隐患, 防范事故发生。这些策略的实施有助于提升风电场工程的安全管理水平, 确保工程施工和运营的安全稳定。

## 关键词

风电场工程; 安全管理; 风险评估; 应急预案; 监督检查

## 1 引言

随着风电场工程建设规模的不断扩大, 工程建设安全管理愈发成为备受关注的焦点。风电场工程的复杂性、规模庞大以及多工种交叉作业的特点, 使得安全管理面临更高、更严峻的挑战。通过制定严格的安全管理措施和制度, 强化现场过程管控, 提高管理者和被管理者的安全意识和安全文化水平, 将安全主体责任和人员责任心贯穿于整个工程建设过程中。本研究旨在为风电场工程安全管理提供可行的解决方案, 推动行业持续稳定的安全高效发展, 从而保障国民经济的持续健康发展。

## 2 风电场工程安全管理现状分析

### 2.1 国内外风电场工程安全管理现状比较

在国内外风电场工程安全管理方面, 存在一些明显的差异和共性。国外先进国家在风电场工程安全管理方面已经

形成相对完善的体系, 注重从技术、管理和文化等多方面综合考虑安全问题。安全管理标准和规范普遍较为严格, 事故发生率相对较低, 一些国家甚至取得了零事故的优异记录。国外风电场安全管理倾向于强调技术手段的创新与应用, 大量引进先进的安全监测设备、智能预警系统和现代化的安全控制手段, 以提高风电场的安全性能和故障预防能力。

然而, 中国风电场工程安全管理在一定程度上仍面临一些挑战。首先, 中国风电行业起步较晚, 相对于国外发达国家, 整体技术水平和安全管理水平还有一定差距。其次, 中国风电场规模庞大, 分布广泛, 存在着复杂多变的气象条件和地理环境, 这给安全管理带来了一定的复杂性。此外, 风电场工程涉及多个工种的交叉作业, 协调和管理难度较大。这些因素使得中国风电场安全管理面临着一系列的挑战和问题。

### 2.2 中国风电场工程安全管理面临的挑战和问题

安全隐患问题: 风电场工程中存在着各种潜在的安全隐患, 比如高处作业风险、电气安全隐患、机械设备故障等。特别是在风电设备运行过程中, 受到气候和环境等因素影

【作者简介】王少飞(1985-), 男, 中国山西忻州人, 硕士, 工程师, 从事电力基建、电力生产研究。

响,可能导致设备故障和安全事故的风险增加。

**监管和管理不足:**中国风电场工程的安全监管体系尚不完善,缺乏科学有效的监管手段和手段,导致部分企业对安全管理重视不够。同时,在实际管理中,一些企业可能出现安全管理流于形式、执行不到位的情况,影响了安全管理效果。

**安全文化建设不够:**安全文化是风电场工程安全管理的重要组成部分。然而,目前一些企业的安全文化建设存在薄弱环节,员工的安全意识和安全感不够强烈,安全管理理念未能深入人心。

综上所述,中国风电场工程安全管理面临着安全隐患多、监管不足和安全文化建设不够等问题。针对这些问题,论文将研究提出相应的解决方案,以加强风电场工程安全管理的综合策略,促进风电行业的健康持续发展。

### 3 改进策略

#### 3.1 加强安全教育培训

完善的安全教育培训体系,是增强员工安全意识和技能的基础。首先,应制定全面的年度培训计划,覆盖新入职和在职员工的各类培训,并建立考核机制以保证质量。其次,应采用情景模拟、案例分析等方式,使培训更具针对性和实效性,针对风电场可能发生的事故进行重点防范。最后,要建立健全的培训管理制度,进行持续改进。只有做到这三个方面全面到位,才能使安全教育培训成果真正落到实处。

具体来说,年度培训计划要覆盖新入职培训、在职培训、管理人员培训、专项培训等。新入职培训重点讲授各项规章制度,在职培训通过专题授课提升技能。要采用理论和实操相结合的考核,对不合格人员进行重训。此外,还要建立完善的培训资料归档制度,并定期对培训效果进行评估。

#### 3.2 建立完善应急管理体系

应急管理是事故发生后最大限度减少损失的关键。为此,企业需要投入资源建立专业的应急管理团队,科学制定各类应急预案并定期进行演练,以检验预案有效性、提升应变能力。同时,充分利用信息技术建立应急指挥平台,实现资源调度的信息化和智能化。最后,通过考核和激励等手段,使应急管理制度化、常态化,成为企业安全管理的重要组成部分。只有系统性地做好各个方面的应急准备,才能有效应对突发事件。

具体来说,专职应急管理团队要制定科学规范的预案体系,并定期更新完善。演练要每半年至少一次,并进行经验总结。还要建立资金制度,确保资源需求,并利用信息技术提升指挥效率。此外,要通过考核激励等手段,推动应急管理的长效机制建立。

#### 3.3 完善监管体系和激励约束机制

安全生产责任制的落实,需要有力的监管体系和激励措施的支持。一方面,企业应利用高科技手段加大监管力度,

建立高效的安全考核和责任追究机制,严肃查处违规行为。

另一方面,要完善奖惩制度,充分调动员工主动参与和监督的积极性。此外,还需要开展安全标准化建设,学习借鉴国内外成功经验,以创新思维推动管理水平整体提升。只有监管和激励并举,才能促使各方主体切实履行安全责任。

具体来说,要建立安全生产动态监控系统,依托高科技设备加强监测。完善责任体系和考核奖惩制度,实行容错和严惩相结合。同时,建立安全信息反馈和举报奖励机制,营造良好氛围。还要组织定期专项安全行动和交叉评价,并推进标准化建设。

#### 3.4 强化安全生产标准化建设

标准化工作是消除安全生产盲区、规范操作的基础。为此,可以成立标准化工作专项小组,针对风电场存在的盲区开展标准制定工作。标准化建设的范围可以覆盖设备安装、运行维护、供电系统、监控系统等方面,通过制定统一的技术规范和操作规程来消除安全生产盲区。

同时,可以与行业龙头企业合作,借助其丰富的安全设计经验制定设备安全标准。还要建立常态化的标准修订机制,配合新技术新工艺开展标准更新,及时补充标准体系中的空白。除此之外,也要联合科研院所,开发智能安全检测装置的统一标准。

此外,要加强对工作人员的标准化培训,做到理解规范、遵守执行,并建立考核机制,考核标准化工作落实效果。要设立标准实施督导组,检查标准落实情况,确保标准化工作全面开展,并及时纠正存在的不足。还要通过调研国外先进标准,吸收借鉴,使标准化工作与国际接轨。最后,也要广泛收集基层对标准化建设的意见,形成标准化工作的合力,确保标准符合实际。

强化标准化建设的意义在于:可以提高操作规范性,降低人为因素导致的事故发生率;可以使设备运行更加安全可控,减少故障停机事故;有助于促进风电场的持续、稳定、安全运行。

#### 3.5 优化设备状态监测和故障诊断

优化设备状态监测和故障诊断,对于实现风电设备的全生命周期管控,提高运行可靠性,降低维修成本,防患于未然具有重要意义。

实现故障预测和防控,就必须优化设备的状态监测和故障诊断。比如,可以按照风险评估结果,明确重点监测的设备和部位,让监测更有针对性。再如,可整合多种先进监测手段,实现对设备的全方位立体监测,留出不漏任何隐患。另外,建立智能化的监测预警系统和对应故障预案,也是提升监测效率的有效手段。当然,还需要定期对监测系统进行检测和校准,确保其可靠性。

这些监测与诊断的优化措施,可提前发现设备故障征兆,指导设备的精细化维护,实现设备的全生命周期管控,最大限度地防患于未然,降低维修成本。与此同时,运用大

数据和 AI 技术实现监测和诊断的智能化,也可大幅提升监测的准确性和效率。

### 3.6 加强风险评估和隐患排查治理

风险评估和隐患排查是事故预防的前提。评估和排查的范围要全面覆盖设备、电气系统、高处作业等高风险区域。要制定详细的评估方法与排查流程,明确评估团队组建、评估级别、报告制度等,并设立专门的排查小组,制定排查计划。

要积极运用无人机、传感器、大数据分析等现代技术,提高评估和排查的精细化程度。根据评估结果制定隐患整改计划,并建立回访机制,形成评估与排查的闭环管理。还要定期组织开展评估与排查,形成长效机制,及时发现新的风险隐患。

## 4 综合策略的可行性评估

### 4.1 策略实施前的预期效果

①加强安全意识与责任意识。预期效果:可以让员工安全意识提升,形成安全第一的企业文化,减少事故发生率。安全责任体系明确,责任落实到位,管理层和员工共同承担安全责任。

②建立健全安全管理体系。预期效果:能够建立完善的安全管理体系,形成层层落实的责任体系,提高事故预防和应急处置能力。风险评估与预控措施得到有效实施,事故隐患大幅降低,确保风电场工程施工和运营安全。

③加强监督与应急管理。预期效果:建立有效的监督与检查机制,确保安全管理落实到位。应急预案与演练定期进行,从业人员的应急处置能力显著提升,事故后果得到最大限度控制。

### 4.2 策略实施可能面临的挑战

①技术挑战:策略实施可能需要引进先进的安全设施和装备,但技术的引进和适应可能面临一定的困难。②资金挑战:加强安全管理体系和改进安全设施需要投入大量资金,企业可能面临财务压力。③人员挑战:提升员工安全意识和责任意识需要进行培训和教育,但培训和教育的效果可能需要一定时间。④应急管理挑战:制定应急预案和进行演练需要高效的组织和协调,可能会受到一些外部条件的限制。

综合策略的可行性评估显示,通过加强安全意识与责任意识、建立健全安全管理体系以及加强监督与应急管理,能够有效提高风电场工程的安全生产水平,降低事故发生率,保障风电场工程施工和运营的安全稳定。然而,在实施过程中,可能会面临技术、资金、人员和应急管理等方面的挑战。但通过与现有的国家政策法规和行业标准相契合,可以确保策略的有效实施,并提升风电场工程安全生产的整体水平。

## 5 结语

论文旨在研究如何加强风电场工程安全生产的综合策略,通过对国内外风电场工程安全生产现状的比较分析,以及对中国风电场工程安全生产面临的问题和挑战的探讨,提出了一系列可行的安全生产策略。

在国内外风电场工程安全生产现状比较中,发现中国风电场工程安全生产在安全意识、责任体系、安全管理体系和监督与应急管理等方面与国际先进水平还存在一定差距。中国风电场工程安全生产面临的主要问题包括安全隐患问题、监管和管理不足,以及安全文化建设不够。

为解决这些问题,论文提出了三个综合策略,包括加强安全意识与责任意识、建立健全安全管理体系,以及加强监督与应急管理。在每个策略中,具体列举了可行的措施和步骤,如安全教育培训计划、安全责任体系建设、风险评估与预控措施、应急预案与演练等。这些策略将有助于提升风电场工程安全生产水平,减少事故发生,保障工程施工和运营的安全稳定。

在未来的研究和实践中,应继续加强风电场工程安全生产的研究,深入探讨各个策略的实施效果,并根据实际情况进行适时调整和改进。

①加强研究与交流:加强与国际风电场工程安全生产领域的交流与合作,学习国际先进经验,推动中国风电场工程安全生产不断提升。

②完善法规与标准:在研究的基础上,制定更加细化、科学合理的法规与标准,明确安全生产的责任和要求,推动安全生产标准化。

③建设安全技术支撑平台:建立风电场工程安全技术支撑平台,为安全生产提供科技支撑,包括风险评估技术、应急处置技术等。

④加强教育培训:继续加强安全教育培训,提高从业人员的安全意识和应急处理能力,培养高素质的安全生产人才队伍。

⑤完善监督与评估机制:建立健全风电场工程安全生产监督与评估机制,定期进行安全检查和评估,及时发现和解决安全问题。

通过持续的努力和改进,相信中国风电场工程安全生产水平将不断提升,为风电产业的发展提供坚实保障。

### 参考文献

- [1] 李世鹏.初探风电场工程建设安全管理[C]//中国电力企业联合会科技开发服务中心,全国风力发电技术协作网.中国风电生产运营管理(2013).企业管理出版社(Enterprise Management Publishing House),2013:206-210.
- [2] 张峰,侯艳艳,张泽中.大风坝风电场工程安全施工管理[J].中国水运(下半月),2010,10(1):104-105.
- [3] 高飞.风电场安全标准化的实施策略分析[J].电子技术,2022,51(12):278-279.