

# 探讨当前企业风电场站运维方式存在的 安全风险及防范措施

郭锐锋

内蒙古锡林郭勒盟电投新能源有限公司 内蒙古 锡林浩特 026000

**摘要:** 随着全球对可再生能源需求的日益增长,风电作为清洁能源的重要组成部分,其开发与运维成为行业关注的焦点。因此,本文深入探讨了当前企业风电场站运维方式中存在的安全风险,包括技术风险、环境风险、管理风险及人员风险等多个方面。针对这些风险,并提出了相应的防范措施,如加强设备维护与保养、提高运维人员技能与素质、完善运维管理制度与流程、应对环境风险以及加强安全文化建设等。通过这些措施的实施,旨在降低风电场站运维过程中的安全风险,保障风电行业的安全稳定发展。

**关键词:** 探讨当前企业;风电场站;运维方式;存在安全风险;防范措施

引言:随着全球对清洁能源需求的不断增加,风电作为重要的可再生能源之一,其重要性日益凸显。然而,企业风电场站在运维过程中面临着诸多安全风险,这些风险不仅影响风电场的稳定运行,还可能对人员和环境造成危害。因此,深入探讨当前企业风电场站运维方式中存在的安全风险,并提出有效的防范措施,对于保障风电行业的安全、高效发展具有重要意义。本文将从技术、环境、管理和人员等多个维度出发,分析风电场站运维中的安全风险,并探讨相应的应对策略。

## 1 企业风电场站运维方式概述

企业风电场站作为可再生能源领域的重要组成部分,其运维方式直接关系到风电设施的稳定运行、发电效率以及长期经济效益。随着风电技术的不断发展和风电场规模的持续扩大,企业风电场站的运维方式也经历了从传统到现代的深刻变革。第一,风电场站的运维主要依赖于人工巡检和定期维护。运维人员需要定期巡视风电场,检查风力发电机组的运行状态,及时发现并处理设备故障。然而,这种方式存在效率低、成本高、反应慢等弊端,难以满足大规模风电场站高效运维的需求。第二,随着智能化、数字化技术的快速发展,企业风电场站的运维方式逐渐向智能化、远程化、精细化转变。现代风电场站普遍采用先进的监控系统,通过传感器、数据采集器等设备实时采集风电设备的运行数据,并进行远程监控和分析。运维人员可以通过监控中心或移动终端,随时掌握风电设备的运行状态,及时发现并预警潜在故障,大大提高了运维效率和响应速度。第三,企业风电场站还注重预防性维护和优化运维策略。通过定期对风电设备进行预防性维护,如润滑、紧固、

清洁等,可以有效降低设备故障率,延长设备使用寿命。同时,根据风电场站的实际情况和运维数据,制定科学合理的运维策略,优化运维资源配置,提高运维成本效益<sup>[1]</sup>。

## 2 企业风电场站运维方式存在的安全风险

### 2.1 技术风险

在企业风电场站的运维过程中,技术风险是一个不容忽视的重要方面。第一,风力发电机组的结构极其复杂,涵盖了机械、电气、控制等多个领域,这对运维人员的专业技能提出了极高的要求。一旦运维人员在技术操作上出现失误或不足,很可能导致设备故障,进而影响风电场的整体运行。第二,设备老化与故障问题同样严峻。随着风电场运行时间的增长,设备会不可避免地出现磨损和老化现象。如果对这些设备的维护不及时或维护措施不彻底,将大大增加故障发生的风险,对风电场的稳定发电构成威胁。第三,技术更新与改造也带来了新的挑战。随着风电技术的快速发展,新技术、新设备层出不穷。然而,这些新技术、新设备在引入过程中可能面临与现有系统的兼容性问题,或者本身存在设计缺陷,这些都可能给风电场的运维带来额外的风险。

### 2.2 环境风险

企业风电场站在运营过程中,环境风险是另一大不容忽视的挑战。首先,风电场站往往选址于高山、海岛等自然环境恶劣的区域,这些地区极端天气频发,如强风、暴雨、雷电等,给运维工作带来了极大的难度。在极端天气条件下,运维人员不仅面临作业困难,还可能遭遇安全隐患,如高空坠落、触电等事故风险显著增加。其次,地质灾害也是风电场站面临的重要环境风险

之一。地震、滑坡、泥石流等自然灾害具有突发性强、破坏力大的特点，一旦发生，将对风电设备造成严重的损害，甚至导致设备报废。这些地质灾害不仅增加了风电场站的运维成本，还可能对周边环境和居民安全构成威胁。

### 2.3 管理风险

企业风电场站在管理层面面临的显著挑战主要体现在运维管理的复杂性和安全管理制度的健全性上。风电场站广泛分布于不同地理位置，这种分散性加大了管理的难度，使得管理层难以确保每一处场站都能得到及时、有效的监督与指导。若管理不到位，加之不同部门、团队间的沟通协调不畅，便极易滋生安全风险，影响风电场的整体运行效率和安全性。此外，当前部分风电场站在安全管理制度建设上仍存在不足，缺乏一套全面、系统且可操作的安全管理制度和应急预案。这不仅影响了日常运维工作的规范化、标准化进程，更在面临突发事件时，可能因缺乏有效的应对措施而导致事态扩大，增加经济损失和社会影响。因此，完善管理体系，强化制度保障，是提升风电场站管理水平、降低管理风险的关键所在<sup>[2]</sup>。

### 2.4 人员风险

在风电场站的运维工作中，人员风险同样不容忽视。首先，运维人员的技能与素质问题凸显。部分运维人员可能由于技能水平不足，缺乏应对复杂设备故障和异常情况的经验与能力，导致在关键时刻无法迅速、准确地做出判断和处置，进而影响风电场的正常运行。此外，一些运维人员可能缺乏持续学习的动力和习惯，难以跟上风电技术的快速发展，进一步加剧了技能不足的问题。另一方面，安全意识淡薄也是人员风险的重要表现。部分运维人员可能忽视了安全规定和警示标识的重要性，未能严格遵守安全操作规程，存在侥幸心理和麻痹大意的思想。这种安全意识的缺失不仅增加了个人受伤的风险，还可能对风电场站的整体安全构成威胁，甚至引发严重的事故。

## 3 风电场站运维安全风险的防范措施

### 3.1 加强设备维护与保养

为确保风电场站的高效稳定运行，加强设备维护与保养是至关重要的环节。（1）实施全面的定期检查与维护是预防设备故障的基础。通过制定详细的检查清单和周期，运维团队应定期对风电设备的各个部件进行细致的检查，包括但不限于齿轮箱、发电机、叶片等关键部位，及时发现并处理潜在问题，确保设备处于最佳工作状态。（2）预防性维护计划的实施是降低设备故障率

的有效手段。预防性维护不仅包括对设备的定期检查，还涉及对设备性能数据的持续监测和分析，以便在设备性能出现下降趋势时提前介入，采取必要的维护措施，避免故障的发生。通过预防性维护，可以显著延长设备的使用寿命，提高设备的可靠性和稳定性。（3）建立完善的维修与保养记录制度也是不可忽视的一环。每一次的维修与保养工作都应详细记录在案，包括维修时间、维修内容、更换的部件、维修效果等信息。这些记录不仅为未来的维修工作提供了宝贵的参考依据，还有助于分析设备故障的原因和规律，为制定更加科学合理的维护计划提供数据支持<sup>[3]</sup>。

### 3.2 提高运维人员技能与素质

针对运维人员技能与素质的提升，企业应采取一系列有效措施以确保风电场站的安全高效运行。（1）技能培训是提升运维人员专业能力的重要途径。企业应定期为运维人员提供系统性、针对性的技能培训，涵盖风电设备的基本原理、操作技巧、故障排查与修复等多个方面。通过理论与实践相结合的教学方式，不断提升运维人员的专业技能水平，使其能够迅速准确地应对各种复杂情况。（2）加强安全意识教育是保障运维工作安全进行的关键。企业应定期开展安全教育活动，通过案例分析、安全知识讲座等形式，强化运维人员的安全意识，使其充分认识到安全在风电场站运维工作中的重要性。同时，企业应建立严格的安全管理制度，明确安全责任，确保每位运维人员都能严格遵守安全规程，降低事故发生率。（3）应急演练是提高运维人员应对突发事件能力的重要手段。企业应定期组织模拟应急演练，模拟风电场站可能遇到的各种突发事件，如设备故障、火灾、自然灾害等，让运维人员在实战中锻炼应急处置能力。通过演练，运维人员可以熟悉应急流程，掌握应急技能，提高应对突发事件的心理素质和反应速度。

### 3.3 完善运维管理制度与流程

为了进一步提升风电场站的运维效率与安全性，完善运维管理制度与流程显得尤为关键。（1）建立健全风电运维管理制度是基石。企业应明确界定运维管理的范畴、目标及原则，详细规定各部门、各岗位的职责与权限，确保每位员工都能清晰地了解自己的职责所在，减少因职责不清导致的推诿扯皮现象。同时，管理制度还应包含详细的操作规范、安全规程及应急预案等内容，为运维工作提供全面的指导与保障。（2）优化运维流程是提升效率的关键。企业应对现有的运维流程进行深入分析，识别并消除其中的瓶颈环节和冗余步骤，确保流程简洁高效。通过引入先进的信息化管理系统，实现运

维工作的信息化、自动化处理,减少人工干预和等待时间,提高响应速度和处理效率。同时,加强流程间的衔接与配合,确保各环节之间信息畅通、协同高效。(3)强化监督与考核是确保制度落实的有效手段。企业应建立完善的监督与考核机制,对运维工作的执行情况进行定期检查和评估。通过设立明确的考核标准和奖惩机制,激励员工积极履行职责、提高工作质量。同时,加强对违规行为的惩处力度,形成有效的震慑作用,确保各项规章制度得到不折不扣地贯彻执行<sup>[4]</sup>。

### 3.4 应对环境风险

针对风电场站面临的环境风险,企业需采取积极有效的措施加以应对。首先,在恶劣天气应对方面,企业应积极与气象部门建立合作关系,获取精准的天气预报信息,以便提前做好准备。通过建立实时监测系统,对风电场站周边的气象条件进行不间断监测,一旦发现极端天气迹象,立即发布预警信息,并迅速启动应急预案。应急预案应明确各岗位的职责分工、应急物资的储备与调配、人员的疏散与安置等关键事项,确保在恶劣天气条件下能够迅速、有序地应对,保障人员和设备的安全。其次,在地质灾害防范方面,企业应对风电场站所在区域进行全面的地质灾害风险评估。通过地质勘察、灾害历史分析等手段,识别出潜在的地质灾害隐患点,并评估其可能的影响范围和程度。基于评估结果,企业应制定相应的防范措施,如加固基础设施、设置防护设施、制定避险方案等。同时,加强地质灾害监测预警系统的建设,实现对地质灾害的实时监测和预警,以便在灾害发生前及时采取避险措施,减少损失。

### 3.5 加强安全文化建设

在风电场站的运维管理中,加强安全文化建设是保障安全生产、减少事故风险的重要手段。(1)安全意识培养是安全文化建设的基石。企业需通过宣传教育、案例分析等方式,提高员工和管理层对安全问题的重视程度,使其深刻认识到安全生产的重要性。同时,营造浓厚的安全文化氛围,让每一位员工都能将安全理念内化于心、外化于行,形成“人人讲安全、事事为安全、时

时想安全、处处要安全”的良好风尚。(2)安全培训是提升员工安全技能与知识的重要途径。企业应定期开展安全培训活动,涵盖安全操作规程、应急救援技能、个人防护装备使用等多个方面。通过理论讲解、实操演练等形式,确保每位员工都能熟练掌握必要的安全技能和知识,提高自我保护能力。(3)制定详细的应急预案并进行定期演练是检验安全文化建设成效的关键环节。企业应针对可能发生的突发事件,制定科学合理的应急预案,明确应急响应流程、救援措施和资源配置等内容。同时,定期组织应急演练活动,模拟真实场景下的应急处置过程,检验预案的可行性和有效性,提高员工应对突发事件的能力和水平。通过不断加强安全文化建设,企业可以构建起坚实的安全防线,为风电场站的稳定运行提供有力<sup>[5]</sup>。

### 结束语

综上所述,企业风电场站在运维过程中面临着技术风险、环境风险、管理风险及人员风险等多重挑战。这些风险不仅影响风电场的稳定运行,还可能对人员安全构成威胁。为有效防范这些风险,企业需从多个方面入手,包括加强设备维护与保养、提高运维人员技能与素质、完善运维管理制度与流程、应对环境风险以及加强安全文化建设等。通过这些措施的实施,企业可以显著降低运维过程中的安全风险,提高风电场站的运行效率和安全性,为可持续发展贡献更多绿色能源。

### 参考文献

- [1]宋人权,张雯雯,王一博.变电运维管理中存在的危险点及预控措施分析[J].名城绘,2018(7):387.
- [2]辛峰.探究变电运维管理中危险点及预控措施[J].当代化工研究,2020,55(2):32-33.
- [3]赵龙,田国英.变电运维安全隐患及应对措施[J].水利水电,2019(22):217-218.
- [4]关键,韩旭,杨晓晨.变电站运行维护风险及控制[J].通讯世界,2018(03):145-146.
- [5]王淑莲.试论变电运维中存在的的风险的防治措施[J].环球市场,2019(11):229-230.