

# 风电运行维护问题策略探索

云建斌

内蒙古自治区产品质量检验研究院 内蒙古 呼和浩特 010000

**摘要:** 风电作为一种清洁、可再生的能源,在全球范围内得到了广泛的应用。然而,风电设备的运行维护问题一直是制约其发展的重要因素。本文从五个方面对风电运行维护策略进行了探讨,包括建立完善的运行维护管理体系、提高风电设备质量与可靠性、加强风电运行维护人员培训与技能提升、优化风电运行维护流程与方法以及创新风电运行维护服务模式。这些策略对于提高风电场的运行效率和维护质量具有重要意义,有助于降低设备故障率和停机时间,为风电行业的可持续发展提供有力支持。

**关键词:** 风电运行维护; 问题; 策略

引言: 随着全球对清洁能源需求的增加,风电作为一种可再生能源在全球范围内得到了广泛的应用。然而,风电设备的运行维护问题一直是制约其发展的重要因素。为了提高风电设备的运行效率和维护质量,降低设备故障率和停机时间,本文对风电运行维护策略进行了深入的探讨。通过对运行维护管理体系的完善、设备质量的提高、人员培训的加强、流程的优化以及服务模式的创新等方面进行研究,旨在为风电行业的可持续发展提供有力支持。

## 1 风电运行维护现状分析

风电作为一种清洁、可再生的能源,近年来在全球范围内得到了广泛的关注和应用。然而,风电设备的运行维护问题却一直是制约其发展的重要因素。首先,风电设备的运行环境恶劣,设备故障率高。风电设备通常安装在风力较大的地区,如山顶、海边等,这些地方的气候条件复杂多变,风力强度大,对设备的运行稳定性和耐用性提出了很高的要求。同时,风电设备的运行环境也较为恶劣,如盐雾腐蚀、沙尘侵蚀等,这些都会导致设备的使用寿命大大缩短,故障率提高。其次,风电设备的维护成本高。由于风电设备的复杂性和特殊性,其维护工作需要专业的技术人员进行,这就导致了维护成本的提高。同时,由于风电设备的分布广泛,维护工作的实施也需要投入大量的人力和物力,这也增加了维护成本。再次,风电设备的维护周期长。由于风电设备的运行环境恶劣,设备故障率高,因此,其维护周期通常比传统的火力发电设备要长。这不仅影响了风电设备的运行效率,也增加了维护工作的难度。此外,风电设备的维护技术还有待提高。目前,风电设备的维护主要依赖于人工进行,这种方式效率低下,而且容易出现误判和漏检的情况。随着科技的发展,虽然已经出现了一

些自动化的维护设备和技术,但是其成熟度和可靠性还有待提高。总的来说,风电运行维护的现状还存在一些问题,但是随着科技的发展和人们对环保意识的提高,相信这些问题都会得到解决,风电将会发挥出更大的作用。

## 2 风电运行维护策略探索

风电作为一种清洁、可再生的能源,在全球范围内得到了广泛的应用。然而,风电设备的运行维护成本较高,且设备故障可能导致较大的经济损失。因此,探索有效的风电运行维护策略对于提高风电场的经济效益具有重要意义。

### 2.1 建立完善的运行维护管理体系

建立完善的运行维护管理体系是确保风电设备正常运行的基础。具体措施包括制定运行维护管理制度,明确各项管理职责和 workflow; 建立运行维护组织结构,明确各级管理人员和技术人员的职责; 制定运行维护计划,确保设备定期进行检查、维修和保养; 建立运行维护考核机制,对运行维护工作进行定期评估和改进。首先,制定运行维护管理制度是确保风电设备正常运行的关键。这一制度应包括设备的日常检查、故障处理、维修保养等方面的规定,以确保设备的正常运行。此外,还应明确各级管理人员和技术人员在运行维护工作中的职责和权限,以便他们能够有效地履行职责。其次,建立运行维护组织结构也是至关重要的。这一组织应包括各级管理人员和技术人员,并明确他们在运行维护工作中的职责。例如,可以设立专门的运行维护部门,负责设备的检查、维修和保养工作。此外,还可以设立专门的技术委员会,负责对运行维护工作进行指导和监督<sup>[1]</sup>。第三,制定运行维护计划是确保设备定期进行检查、维修和保养的重要手段。这一计划应包括设备的检查周期、维修保养内容和方法等方面的内容。通过制定详细

的运行维护计划,可以确保设备得到及时有效的维护保养,从而延长其使用寿命并提高其运行效率。最后,建立运行维护考核机制是促进运行维护工作不断改进和完善的有效途径。这一考核机制应包括对运行维护工作的定期评估和改进措施的落实等方面的内容。通过对运行维护工作的考核,可以及时发现问题并采取有效措施加以解决,从而提高设备的运行效率和可靠性。

## 2.2 提高风电设备质量与可靠性

提高风电设备质量与可靠性是降低运行维护成本的关键。在选择设备供应商时,应充分考虑其产品质量、技术水平和售后服务等方面的综合表现。这意味着我们需要对供应商进行深入的调查和评估,以确保他们能够满足我们的需求并提供优质的产品。首先,我们应该仔细研究供应商的产品质量。这包括了解他们的生产工艺、质量控制流程以及产品测试和认证情况。我们可以要求供应商提供相关的质量证书和测试报告,以验证他们的产品是否符合国际标准和行业要求。此外,我们还可以参考其他客户的评价和反馈,以了解他们对供应商产品质量的看法。其次,我们应该评估供应商的技术水平。这包括了解他们在风电设备领域的专业知识和技术实力。我们可以要求供应商提供他们的研发能力和技术创新情况,以及他们与其他科研机构或高校的合作情况。此外,我们还可以参考供应商在相关行业展会或会议上的表现,以了解他们在技术方面的领先地位<sup>[2]</sup>。最后,我们应该考虑供应商的售后服务。这包括了解他们的服务网络覆盖范围、响应时间和服务质量。我们可以要求供应商提供他们的售后服务承诺和保修政策,并与他们进行沟通,以确保他们能够及时解决我们在使用过程中遇到的问题。此外,我们还可以参考其他客户对供应商售后服务的评价,以了解他们的满意度和信任度。除了选择优质的设备供应商外,我们还应该加强设备采购与验收管理,确保所购设备符合技术要求和质量标准。这包括制定详细的采购计划和合同条款,明确设备的技术参数、交付时间、价格和服务要求等。在设备交付后,我们应该进行全面的验收工作,包括外观检查、性能测试和质量评估等,以确保设备符合合同要求和质量标准。此外,我们还应该加强设备寿命预测与评估,为运行维护工作提供科学依据。这包括建立设备寿命预测模型,根据设备的使用情况和维护记录,预测设备的寿命和故障率。通过定期的设备寿命评估,我们可以及时发现设备的老化和潜在问题,并采取相应的维修和更换措施,以延长设备的使用寿命和提高设备的可靠性。

## 2.3 加强风电运行维护人员培训与技能提升

加强风电运行维护人员培训与技能提升是提高运行维护水平的重要途径。为了实现这一目标,我们需要建立完善的培训体系,包括理论培训、实践操作培训和技能竞赛等多种形式。首先,理论培训是提高运行维护人员专业素质的基础。通过系统的理论学习,运行维护人员可以掌握风电设备的基本知识、工作原理和运行规律,为实际操作打下坚实的基础。此外,理论培训还可以帮助运行维护人员了解行业动态和技术发展趋势,提高他们的前瞻性和创新能力。其次,实践操作培训是提高运行维护人员技能水平的关键。通过现场实践操作培训,运行维护人员可以熟练掌握各种设备的检修方法和技巧,提高他们解决实际问题的能力。同时,实践操作培训还可以培养运行维护人员的团队协作精神和沟通能力,使他们能够更好地适应风电行业的工作环境。此外,技能竞赛是激发运行维护人员学习积极性的有效手段。通过定期举办技能竞赛,我们可以检验运行维护人员的技能水平,发现他们的不足之处,并为他们提供改进的机会。同时,技能竞赛还可以激发运行维护人员的学习兴趣和竞争意识,促使他们不断提高自己的技能水平。最后,引进外部专家进行技术指导是提高运行维护人员专业素质和技术能力的有效途径。通过与国内外知名风电企业合作,我们可以邀请业内专家为运行维护人员进行技术指导,分享他们的经验和技巧。这将有助于提高运行维护人员的专业素质和技术能力,使他们能够更好地应对风电行业的发展挑战。

## 2.4 优化风电运行维护流程与方法

优化风电运行维护流程与方法对于提高风电场的运行效率和维护质量具有重要意义。随着风电技术的不断发展,风电设备的复杂性和智能化程度不断提高,因此,采用先进的检测与诊断技术,制定合理的维修方案与工艺,加强设备故障预警与预防性维修,已成为提高风电运行维护效率的关键措施。首先,采用远程监测和在线诊断技术,实现对风电设备状态的实时监控和故障预警。通过安装传感器、数据采集器等设备,实时收集风电设备的运行数据,如温度、振动、电流等参数,利用大数据分析技术,对设备运行状态进行实时评估,及时发现异常情况并发出预警信号。这样,运维人员可以迅速响应,提前采取措施,避免设备故障的发生或扩大。其次,制定合理的维修方案与工艺,提高维修工作的针对性和有效性。根据风电设备的运行特点和故障类型,制定详细的维修计划和工艺流程,明确维修目标、维修方法和维修步骤。同时,结合现场实际情况,采用先进的维修工具和设备,提高维修效率和质量。此外,

还可以建立维修知识库,积累和分享维修经验,为后续维修工作提供参考。再次,加强设备故障预警与预防性维修,降低设备故障率和停机时间。通过对风电设备的定期巡检和保养,发现潜在的故障隐患,及时进行维修和更换。同时,加强对设备运行数据的分析和挖掘,发现设备故障的规律和趋势,提前采取预防性维修措施,降低设备故障率<sup>[3]</sup>。此外,还可以建立设备故障数据库,对设备故障进行分类和统计,为设备选型、采购和维护提供依据。总之,优化风电运行维护流程与方法,有助于提高风电场的运行效率和维护质量,降低设备故障率和停机时间。通过采用先进的检测与诊断技术、制定合理的维修方案与工艺、加强设备故障预警与预防性维修等措施,可以有效提高风电运行维护水平,为风电行业的可持续发展提供有力支持。

### 2.5 创新风电运行维护服务模式

在风电行业,运行维护服务模式的创新是提高服务质量和降低运行维护成本的关键。为了实现这一目标,我们可以从以下几个方面进行探索和实践:(1)引入第三方运维服务:通过与专业的运维服务提供商合作,利用其丰富的经验和先进的技术手段,提高风电场的运行维护水平。第三方运维服务商通常具有专业化的团队、完善的管理体系和丰富的行业经验,能够为风电场提供更加专业、高效的运行维护服务。此外,第三方运维服务商还可以根据风电场的实际情况,制定个性化的运维方案,以满足不同风电场的需求。(2)建立设备共享与租赁机制:通过设备共享与租赁,可以实现设备的合理配置和高效利用,降低风电场的运行维护成本。设备共享与租赁机制可以包括设备租赁、设备共享平台等多种形式。通过设备租赁,风电场可以根据实际需求,灵活选择所需设备,避免设备闲置和浪费;通过设备共享平台,风电场可以与其他风电场或企业进行设备资源共

享,实现优势互补,提高设备利用率。(3)探索运维服务外包与合作模式:通过与其他企业或机构的合作,实现资源共享和优势互补,提高风电场的运行维护水平。运维服务外包与合作模式可以包括技术合作、人才培养、信息共享等多个方面。通过技术合作,风电场可以引进先进的技术和管理经验,提高运行维护水平;通过人才培养,风电场可以提高员工的技能和素质,提升整体运维能力;通过信息共享,风电场可以及时了解行业动态和技术发展趋势,为运维决策提供有力支持。总之,创新风电运行维护服务模式是提高服务质量和降低运行维护成本的有效途径。通过引入第三方运维服务、建立设备共享与租赁机制与探索运维服务外包与合作模式,风电场可以实现运行维护水平的提升和成本的降低,为行业的可持续发展做出贡献。

### 结束语

在风电行业的发展过程中,运行维护问题一直是关键的挑战。通过本文的策略探索,我们强调了完善运行维护管理体系、提高设备质量、加强人员培训、优化流程以及创新服务模式的重要性。这些策略不仅有助于提高风电设备的运行效率和维护质量,还能降低故障率和停机时间,为风电行业的可持续发展提供有力支持。我们期待这些策略能在实践中得到广泛应用,推动风电行业迈向新的发展阶段。

### 参考文献

- [1]刘鹏.风电机组运行管理研究与维护措施[J].轻松学电脑,2021(04):23-24.
- [2]吕鑫.提高风电机组安全运行管理水平的有效途径[J].电力设备管理,2021(03):77-78.
- [3]郭雨桐,陈新明.理论发电量完成率在海上风电场评价中的应用[J].太阳能学报,2021(02):42.