

风力发电机组的检修策略分析

乌友坦达来

国华（苏尼特右旗）新能源有限公司 锡林郭勒盟 026000

摘 要: 现阶段, 随着我国新能源科技正在悄然地改变着人们的生活, 资源节约型与环境友好型社会的建立需要以低投入、高产出、去杠杆的节能环保理念来加以完善; 由于风力发电是一种较为清洁的可再生能源, 其具有不可多得的可循环再利用、数量多无污染的独特优势, 在国家环境监理与保护机制的带动下, 将持续向好发展, 但是该项技术中亟需获得改善的一个因素为由于风电机组故障检修而带来的人力和物力缺失也会形成风力发电的阻碍。本文将从风力发电机组的运行机制、风力发电机组存在的故障、风力发电机组检修的策略方面加以论述。

关键词: 风力发电; 机组检修; 策略分析

Analysis of maintenance strategy for wind turbine

Wuyoutandalai

Guohua (Sunit Right Banner) New Energy Co., LTD. Xilin Gol League 026000

Abstract: Currently, with the silent transformation of new energy technology in China, it is gradually changing people's lives. The establishment of a resource-saving and environmentally friendly society requires the improvement of energy-saving and environmental protection concepts, characterized by low input, high output, and deleveraging. Wind power generation, as a relatively clean renewable energy, has unique advantages of recyclability, abundant quantity, and pollution-free characteristics. Driven by the national environmental monitoring and protection mechanisms, it will continue to develop positively. However, one crucial factor that needs improvement in this technology is the loss of manpower and material resources caused by the maintenance and repair of wind turbine units, which can hinder the development of wind power generation. This article will discuss the operational mechanism of wind turbine units, the existing faults in wind turbine units, and strategies for maintenance and repair in wind power generation.

Keywords: Wind power generation; Unit maintenance; Strategy analysis

在我国有众多丰富的风力资源背景下, 如何充分利用风能并对风力发电的运转情况加以检测和维修等显得格外重要^[1]。它的检修方案需要在一定的成本范围内进行; 许多风力发电机组在质量未经许可的情况下就投入市场使用, 难以确保其使用的时长和效率, 在合格率有所减弱的前提下, 应该对已经存在的维修方案进行整合与升级, 进一步完善能源的综合利用与可持续发展, 减少维修费用, 增加设备使用年限, 从源头上将风力发电机组的效能控制在最佳范围内, 这是全体风力发电机组人员需要面对的共同问题。

一、风力发电机组的运行机制

风能为我国目前能源利用率较高的石化类能源替代品, 居于中心地位的是风力发电机组, 它的使用一方面可以带动能源设备的高效运行, 提升能源使用效率; 另一方面, 对风力发电机组中可能出现的一些常见故障也需要被考虑在机组检修中, 由于定期检修已经成为风力发电机组正常运转的一个保障措施, 为了让发电机组在平稳、可靠、高效的状态下加以运行, 在正式的风力发电模式中, 检修的费用包含了相关装置的自然折旧、人员因素、银行利息等方面, 如果希望设备的质量有所提升, 应该先明确风力发电场所的地理

位置通常为当地盛行的风带, 一年中约有一半的时间都处在风力较强的天气中, 这些风能充分带动了当地的能源使用。加强检修可以确保风力发电机组获得更好的运行体验。

二、风力发电机组存在的故障

1. 机械部件损坏

在同一个风电场中, 同一个型号的风力发电机组每年出现的故障会少于二十种, 发电装备中的电器零件缺损并不会造成其附属部件的损坏, 一些比较重要的机械部件通常来说会更容易出现相应的磨损^[2]; 为了机组的安全性和可靠性, 只有在电能负荷容量低于正常标准时才可以进行等级检修, 有些风力发电机组则需要在彻底停机状态时才可以登机加以检修, 所以机组上的一些潜在故障无法被及时地查找出来, 有约为十分之七的故障都是来自自身质量问题, 不容小觑。

2. 主传动系统故障

主传动系统的零部件损耗会继续扩展至其余零件的损坏。那些核心的传动系统故障会在一定范围内加大损耗程度, 使之无法在巡检中被及时地发现从而采取积极的应对措施来防范, 就只能依托出色的化验结果或振动光谱、油质化验分析来进行深入的技术检修和设备的更新、维护; 在电机电

压不够稳定的情况下,电流会变大,这种低价零部件如果没有加以良好的技术维修和监测,就会对日常发电行为造成巨大的隐患,如果希望有所改进,就要在主传动系统中进行设备维护与定时检修,进而来确保发电机正常运行^[3]。

3. 风力发电机组故障

由于风力发电机组大部分是由于机组内部组成要件发生故障导致的,风力发电机组的故障率表现为多重典型的浴盆曲线融合特点,也就是在试运行阶段的风力发电机组会出现较高的故障率,在投入使用半年后故障率就会减弱,在下降—上升—再下降—再上升的循环往复过程中达到动态平衡,这与其设备的强大稳定性能有关;无论是在当时风速较大还是风力平稳的状况下,故障检测人员在气候条件的限制下都无法通过常规的检测手段来及时发现和处理风力发电机组故障,容易造成较大的风力发电隐患。

三、风力发电机组的检修策略

1. 机组故障检修

故障检修在特定条件下是指如果遇到发电机组无法正常运转,只能依靠技术层面和装置原理来加以检测和维修,该项检修策略需要较为长久的查询时间和技术勘测才能从根本上扭转故障扩大化的发展态势,这项工作极为繁重、不轻松且需要较强的耐心才可以进行下去,在这样的故障排查、检修活动中务必落实责任到人,风力发电机组相关技术人员需要在日常的工作中多加留心,以便可以在检修工作中发挥有效的防御机制,即提前预防、故障发现、迅速排除,防止进一步出现不可防控的现象,从而导致高额的维修费和无法控制的局面。正常的故障检修需要相关技术人员注意到环境因素,即电场中的风向改变、温度环境、空气湿度等影响因素,不同的零件系统具有差异化明显、使用期限较短的特点,如何具有针对性的对其加以检修呢?可以依据设备的具体使用环境来确定检修方案。当故障发生后,首先机组维修人员要做到立即上报,将故障控制在可控范围内,尤其是对于一些大型的风力发电机组故障较为严重的火灾性事故处理方案中,如通信设施板块、任务驱动模式下的故障应该引起更多重视;其次,在一些外露的端口、线路设备集群和空中发电装置中都有着极为容易出现故障的可能性,由于风力发电设备自身的装配位置处在比较高的地理位置,对于这些难以进行日常维护的发电设施,采取合理的检修手段十分必要^[4]。

2. 改进型机组检修

在发电机组检修中较为关键的一个步骤就是改进性检

修了。它是指对于电力发电机组多发的故障问题和由来已久的技术缺陷加以强化检修的过程,受到长期风力发电的气流阻碍,那些在半空中悬挂的发电机组设备常常无法获得有关技术人员的科学状态监测,一方面可能引起发电动力设备不足和失效状态明显的故障出现,另一方面还会带来故障得不到及时防控和改进的不良影响,从而使危害迅速扩大,针对这种情况,机组的正常运行需要在高速运行效率的前提下加以应用,任何没有安全保障的技术检测与维修都将增加相关技术人员的维修难度;当发现一组发电设备在投入正式运营后的短时期内就出现了由于每个组成要件之间的互相传导、相互依存的动力系统不稳定或是相互之间的协调性不充分的现象,就要考虑进行维修了^[5]。基于一个准确、科学、合理的装置设计方案,如果没有按照一定时间段内的检修方法加以维护的话很有可能会出现机组元件装置的损耗、失当和问题,没有对组件进行技术合格检测就允许出厂进行大规模的应用,不仅会带来一定的安全系数降低的风险,还会增加系统故障发生率,久而久之会阻碍发电机组的正常运转,不利于其长远的发展,所以选取改进性检修策略就可以轻松实现从源头上控制机组故障发生率较高的情况,进而让检修工作更加常态化。

3. 预防型机组检修

无论是在大型的用电厂房还是风力发电装置的实际应用中,高效的检修策略都可以在一定程度上实现多方面、立体化的检测规划,从而使发电机组在一个良性循环的发展路径上越走越远。预防性检修特指依据原来指定的检修周期,定时或者不定时地对发电机组的内部构件加以调试、更换或者对机组进行重组、部分加固、整合的行为,这项检修策略的应用主要目的为通过提前去预防构件可能出现的故障,风力发电机组的故障预防性策略通常可以体现在以下几点:首先,将风力发电机组的组成要件调试到最佳状态,其工作流程中不可缺少的就是零部件之间的密切配合,只有定期对每一组部件加以技术的规范和质量控制环节才有可能实现高效的发电运作模式;其次,预防的措施可以在一定程度上强化风力发电装置的使用效率与完好无损,机组的工作检修品质或将是发电机组的生命线,任何闪失都会造成风力发电不畅的现象发生,找出使发电系统出现经常性故障问题的源头并加以改善是十分有必要的,在具体的检修时间过程中,是否可以开始在小范围内进行合理有序的组件拆除试验和灵活的原理构建也是带动风力发电机组良性运行的重要方面,将风险防患于未然。再次,对于细微零部件的养护也可以消除因长时间不当使用而出现的磨损、缺失和失灵,特别是在机组

的修复和建构中发挥预防为主、防控结合的优势,也可以实现发电机组科学运行。

4. 机组设备状态检修

发电机组的设备状态检修为在对设备的现状进行充分考量与认知的前提下,依照发电设备的日常调控和检测,来达到对设备状态进行合理布控与诊断机制的相关动态信息和数据监测,在有限的时间内便可以完成既定的任务设置与完成情况反馈。在明确了机组装置存在一些技术问题而不能再进行正常工作的时候,就需要按时采用必要的措施来进行有差异化的检测与维修,维修的条件是依托多种多样的技术手段将风力机组状态维护在最好的表现,可以应用的方法为油脂质量监控系统、振幅质量控制体系和热成像技术、透视镜检测、定时环境监测等;在这个环节中,状态检修是全部设备检修方法中最为高效的一种策略,不仅可以在第一时间发现设备的问题出现在哪里,还可以处理故障、改善机组运行情况,以便增加机组的使用效率。它包括运行分析和状态检修,也可以成为进一步正确判断机组使用状况的科学依据,发电机组的运行分析是定期对有关设备运行的有效在线数据模块化分析、机组离线数据的正确率进行归纳和分析,进而对发电设备运行中出现的缺陷性、异常性的内容进行归纳和分析,再对设备的正常运行情况进行预先评估。而发电机组的状态检修是在正确的发电机组运行状态实践环节的监测、分析和诊断的基础上,制定切实可行的风力发电检修计划,可以用来确定机组检修重点,从而进行具有针对性的大型仪器或风力发电装置的检修。将风力发电系统的运行分析与状态检修有机地融合在一起,合二为一,有的放矢,一定

可以积极地带动和支持机组设备状态检修,更可以提高风能的合理使用效率。

四、结束语

依据国家能源战略相关的保护法规,对于清洁能源的二次利用属于资源统筹的范畴,在一定范围内可以实现能源高效能的节约、充足使用,对于风力发电机组工作人员而言,简化风力发电机组检修流程,优化它的发电动力系统是行之有效的检修方法,所以相比于那些传统的发电装置,风力发电机组可以通过有效检修和技术检测来保证相关设备的常态化运行机制,进而减少维修费用,增加了它的可使用期限。由此看来,将风力发电机组的检修引入到发电过程中是非常必要的,相信风力发电的未来会一片光明。

参考文献:

- [1]谢伟.山地风电场风力发电机组安装安全技术分析[J].人民珠江,2022,43(S2):18-20+49.
- [2]胡成栋.风力发电机组的检修技术应用与对策分析[J].中国高新科技,2022(21):35-36.
- [3]贺箭林.风力发电机组的状态监测与诊断[J].能源与环境,2022(05):52-54.
- [4]杨继光.风力发电机组电气控制系统检修分析[J].设备管理与维修,2022(15):61-62.
- [5]高晨,赵勇,汪德良,成永红,陈晓路.海上风电机组电气设备状态检修技术研究现状与展望[J].电工技术学报,2022,37(S1):30-42.