

风电场电气设备中风力发电机的运行维护

Operation and Maintenance of Wind Turbine in Electrical Equipment of Wind Farm

白淑伟

Shuwei Bai

江苏龙源风力发电有限公司 中国·江苏南通 226000

Jiangsu Longyuan Wind Power Co., Ltd., Nantong, Jiangsu, 226000, China

摘要: 传统的火力发电是通过燃烧使水文不断升高变成水蒸气,再以水蒸气的形式推动发动机来发电,根据能源的消耗力度来看,改善传统的发电方式并利用风力发电是刻不容缓的。目前经过调查发现风力发电机的运行和维护是风力发电发展中的一大阻碍问题。所以,需要相关人员做好规划工作,针对风力发电机的运行维护要考虑多方面的因素,从而有利于后续的使用,推进中国风力发电全面可持续发展。

Abstract: The traditional thermal power generation is to make the hydrology rising into steam by combustion, and then to drive the engine to generate electricity in the form of steam. According to the energy consumption, it is urgent to improve the traditional power generation mode and use wind power generation. At present, after investigation, it is found that the operation and maintenance of wind turbine is a major obstacle in the development of wind power. Therefore, the relevant personnel are required to do a good job in planning, and various factors should be considered for the operation and maintenance of wind turbine, so as to facilitate the subsequent use and promote the comprehensive and sustainable development of wind power in China.

关键词: 风电场; 电气设备; 风力发电机; 运行维护

Keywords: wind farm; electrical equipment; wind power generator; operation and maintenance

DOI: 10.12346/etr.v3i3.3546

1 引言

现阶段,世界各国的经济都在飞速发展,这就导致了能源需求紧张这一问题的发生,不仅制约了人类社会的进步,也对自然环境造成了严重的负担。越来越多的国家和地区开始探寻能源发展的新方向,风力发电这样的绿色环保的新能源得到了广泛的关注,也发展了大量的市场。风力能源是新能源的一种,风力发电这种可持续发展的能源具有绝对的优势,能满足较多群体人的需求。中国也在不断地加强在风力能源方面的研究和探索,并且取得了巨大的进步,成为风力能源的大国之一,风力发电事业也取得了长足的进步。因此,论文从目前风电场电气设备中风力发电机管理现状入手,对其运行维护策略展开研究。

2 风力发电机的构成

在风力发电机组当中,风力发电机的组成,包括机舱电机转子以及叶片、低速轴、齿轮箱、高速轴、机械水闸、平衡装置、液压系统、发电机、冷却元器件、风速计、塔架、风机、电机电子控制器。风力涡轮机的核心部件主要是叶片、齿轮壳体和发电机。在利用发电机的过程中,转子叶片的主要功能是捕捉和传输大自然中的风能到轴线。转子连接到发电机的低速轴,同时连接到齿轮。如果有一个变速器,高速轴的速度可以是低速轴的速度速度的 50 倍,并能以 1500 转/min 的速度驱动发电机。风力涡轮机中需要加入应急装置,主要作用是在风力涡轮机发生故障时制动,并在风力涡轮机的空气制动器发生故障时使用^[1]。由此,风力涡轮机能够快速制动和避免安全事故。旋转装置可以旋转风力涡轮机的

【作者简介】白淑伟(1985-),男,中国山东泰安人,硕士,工程师,从事风电检修及计算机辅助工程研究。

发电机的线圈,以便风力涡轮机的线圈始终能够向风偏转系统,能够用计算机信息系统对偏转系统的状态进行全面检测,冷却元件主要用于在运行期间冷却发电机和齿轮箱的过热油,它可以确保发电机和齿轮箱的正常运行。

在风力发电过程中,主要的原理是风力涡轮机叶片由天然风力驱动,然后旋转,并且在旋转过程中,发动机的旋转速度逐渐提高。通过发电机实现发电。在开发过程中,传感器安装在风力传感器上,该风力传感器能够检测大自然的方向。然后通过风能传感器内的一个偏转系统控制风能传感器的叶片,以便它能够随着风方向的变化而移动,最大限度地捕捉大自然中的风并改善能量组效率,由风力发电产生的电能必须在使用前用电池储存,然后转化为化学能量,通过放电的方式将其转化为220V电流,被纳入中国国家电网并投入使用。

3 发电机运行维护现状

根据探究我们可以发现,19世纪末中国开始运用风力发电技术,并出现了第一个风力发电机。到20世纪80年代左右,电气化控制手段开始不断地得到发展和应用。随着社会不断的发展,风力发电技术也得到了不断的完善,在市场推广中也成为重中之重。发电技术突破了先前原有的技术限制,在创新中不断地优化风力发电方式,使风力发电成为当前供电结构中不可缺少的一部分。从长远的角度来看,当前风力发电技术的前景是非常好的,很多国家也在大力鼓励风力发电的应用,建立相应的奖励机制,使风力发电技术的推广越来越好。

在风力发电技术的不断创新改革过程中,主要是针对发电机组的设备和发电技术进行不断地改进和增强,从而使风力发电的运行过程更加顺畅,功率减少、效率提高。并且,目前风力发电技术中运用了独立叶片变桨控制系统,它能够优化风力发电机的荷载,使整体机组的使用寿命大大提高。在风力发电机组中,主要是进行动态无功控制,在风力发电的过程中起到电网输送的作用,此过程的电压也会变得比较稳定。在欧洲国家,研究风力发电技术主要使用全功率并网技术,它能够使风能的覆盖率大大提高,中国在此阶段也在不断地摸索发展。

风力发电厂没有随着电气设备规模的扩大改变管理的方式,对全局工作的把控有些吃力,在统计电气设备的各项数据时,也是使用传统的数据搜集方式,效率低、误差大、渠道也比较单一,这就产生了一些相同的数据产生的状况却不同这一情况,这时风力发电厂对设备的运维方式的弊端就会逐渐暴露出来,容易造成定额标准不统一的情况,容易在统计数据时造成误差,对后续的工作影响是十分巨大的,也会产生一些潜在的安全隐患问题。与光伏发电一样,风力资

源受到季节和天气条件的严重影响,风力发电不稳定,电力质量也相对比较差,如电力谐波含量低。此外,常规发电厂需要几个小时才能正常运行,这使得风能的开发变得复杂化,传统电网发电大多都是从发电侧到负荷侧,而风电的电源大多都是设置在尾端,居民用电到达峰值时对电力调度来说会变得十分困难。

4 风力发电机的运行维护策略

4.1 加快并网和项目建设

风力发电的进展比较缓慢,国家补贴也在一定程度上有所下降。从风力发电的长期发展来看,取消补贴是一件好事,技术的不断进步,规模的扩大,风力发电厂和设备成本的降低,在一定程度上会使费用也有所降低。除了这几个方面外,还应考虑“降低增效”,为了最大限度地提高风力发电厂的整体利润,需要企业能够重点考虑这些问题。同时,还要提高风轮机的功率水平,降低设备和材料的成本,这样可以使大型风力发电大型化的时候提高效率,成为风力发电的一种趋势^[2]。风力发电跟其他不可再生以及可再生能源相比,其发展趋势都是可观的,也能够指引当前风力发电技术的创新和发展,也能够为能源的可持续发展贡献自己的力量。

4.2 加大风力发电技术的科技创新

时至今日,世界各国都在不停地对风力发电展开更多角度的研究,以求其为地球能源的挖掘和电力需求的满足等发挥更大的价值,因此风力发电技术呈现着惊人的研究发展速度,给世界各国带来了巨大的经济利益前景。在此背景下,如何更高效地对风力发电技术进行科技创新是推进风力发电改革的一个重要因素。风力发电是一种新的能源技术,通过比较我们可以发现,我们的技术水平是低于发达国家的^[3]。在风力发电领域,我们必须加强科技创新,重点研究风力发电设备,建造更先进的风力发电厂,提高风力发电效率,加快风力发电的发展。在未来的风能生产领域,有关部门应更加重视海洋资源的开发和风能的合理利用。建造发电系统的海军陆战队,这将提高风能转换的效率,并为可持续发展风电系统奠定基础,给风力发电的未来发展提供了新的思路 and 方向,并扩大风力发电系统的通道和范围。

4.3 电气设备验电

在验电操作中要保护好工作人员的安全,要求工作人员佩戴相关的保护装置,才能进行下一步的工作。工作人员在验电时需要准备好绝缘手套,在确保仪器是断电的情况下,选用高质量的验电设备。为了全面性的提高和保障工作的安全,风力发电厂需要制定一个巡检的制度,工作人员也可以

(下转第110页)

检设备的红外热像图及各点温度,根据设备温度异常情况及时反馈到监控中心并根据设定值做出报警显示,同时利用识别卡和图像准确地定位故障位置便于及时处理。智能巡检仪配备传感器和高清摄像机,可以24h实时监测巡检区域环境设备状况。搭载音频拾音器,实时对比历史音频数据文件,当正常运行中采集到的声音有异常时能够及时发现并报警。系统通过无线通信实现数据和图像采集并保证巡检仪稳定可靠运行。

巡检仪采用无线通讯方式进行信号传输,硐室设置无线基站,巡检仪内置5G模组设备,与基站通过5G无线网络通信;地面设置远程控制站,系统通过5G工业网将数据传输至地面进行远程监控。

5 社会及经济效益分析

项目应用5G与精确定位等技术相融合,将使无人驾驶、远程精确控制、智能采煤等发生颠覆性创新。在无人驾驶自

动运输方面,5G通信将让无人驾驶车辆彼此之间以及与云端和实体环境之间通讯,从而建立高效安全的井下交通网络;在远程精确控制方面,矿用机器人、矿用无人机及数字化工作面的实时控制应用可提高效率、降低成本、增强安全性;在智能采煤方面,通过人员位置信息、设备位置信息、设备状态信息的实时监测和可靠移动通信传输,对矿井作业设备、车辆远程精确控制,逐步实现少人化、无人化采矿,可以大幅降低危险区域作业人员的生命风险,能够从整体上提升平宝公司矿井生产效率,降低生产成本,对整个煤矿行业都具有借鉴意义。

参考文献

- [1] 韩宁,张刘鑫,李欣.5G技术在工业互联网领域的应用研究[J].中国新通信,2020(22):1.
- [2] 张建敏,杨峰义,武洲云,等.多接入边缘计算(MEC)及关键技术[M].北京:人民邮电出版社,2019.
- [3] 汪榆程.无人驾驶技术综述[J].科技传播,2019(11):6.

(上接第100页)

随时的监测电气设备的安全性。在进行一些重要的工作时,需要保证至少两人来进行仪器的操作。验电操作是日常工作的重要内容之一,因此管理好验电操作的规范流程,就会减少许多安全隐患。

5 结语

综上所述,风力发电是中国当前经济发展中必不可少的一部分,随着当前科学技术的不断进步和发展,根据之前能源的消耗力度来看,利用风力发电是刻不容缓的。实际上,资源短缺也是国家发展中的一大阻碍问题。所以,需要相

关人员能够做好规划工作,针对中国当前风力发电的发展情况,使中国风力发电机运行维护技术得到有效的提升,推进中国全面可持续发展。

参考文献

- [1] 刘杰.浅谈风电场电气设备中风力发电机的运行维护[J].河南建材,2018(6):122-123.
- [2] 姚志鹏.基于研究背景浅论风电场电气设备中风力发电机的运行维护[J].化工管理,2018(6):182.
- [3] 买金梅.浅谈风电场电气设备中风力发电机的运行与维护[J].科学中国人,2016,21(7X):54-55.