

针对风电场运维管理中突出问题的思考和建议

马良红 李功伟

郯城飞克风力发电有限公司 山东临沂 276100

摘要: 风力发电机是风电场稳定运行不可缺少的设备。为保证风力发电机运行的安全性与稳定性,做好风力发电机定期维护工作非常必要。因此,风力发电场运维管理受到了越来越多国家政府及相关行业部门以及科研机构高度关注。文章就风力发电场运维管理工作进行相关的分析和探讨。

关键词: 风力发电机; 风电场; 维护

引言:

电能是现代社会最重要的能源形式之一,各行各业的生产、人们的日常生活都离不开电能的供应。传统的火力发电方式会产生大量的二氧化碳,一旦碳排放量超过一定数值,全球温度将会再度上涨,人类届时将面临新的环保危机。因此,尽一切可能减少碳排放量是可持续发展理念的主旋律之一。鉴此,风力发电作为一种清洁发电方式受到了前所未有的关注。为了提高风电场经济效益,必须全面提高运维管理水平。

一、风电场的特点

风力发电场的主要特点有以下几点特点:其一,风能转换效率较高。由于风轮是靠机舱空间内气流进行交换,所以,在对风速变化时,通过改变叶片与地面接触面之间的角度来实现其能量转化。因此在整个过程中始终保持着最佳状态,以保证在机组运行安全稳定、经济性好以及提高能源利用率等方面都具有重要意义。其二,发电系统结构简单灵活、设计方便且易于维护管理。风电场采用的是分散式集中式布置结构形式,在整个过程中,通过风力机的运行来实现能量转换。由于风电场机组容量较小、结构简单等特点,使其具有较强的适应各种地形和负荷变化能力。目前,我国风电场采用的是分散式集中式布置结构形式。而国外则是采用分块系统设计模式进行发电系统规划及建设。其三,风电场的机组

类型是比较多样化的,在实际的风力发电的过程当中,使用了很多类型的发电机,包括同步发电机以及异步发电机等。在当今风电技术飞速发展的背景下,双馈式风力发电机、直驱式永磁风力发电机组都得到了比较广泛地运用^[1]。

二、风力发电场运维管理工作存在的问题

1. 备品配件采购和储备难度大

资金压力、采购周期、供货效率与备件储备之间的矛盾是备件管理工作中日益突显的问题,管理难度的提升更大程度受机型数量的影响而非机组数量的影响。因风电场机型复杂,各机型所用备件也种类繁多,而风电机组的特点是元件基本没有冗余配置,一旦损坏就会造成风机故障停机。因此,为了确保风机稳定运行,任何备品配件的储备都是有意义的,但很多企业都存在花费大量资金储备的备件“备而无用”的情况,而突发的故障所需备件却没有储备。易损备件的储备随风电场运行年限的增长逐渐可控,但对于非易损备件(主要指大部件),很多都具有价格昂贵、生产或供货周期长、采购渠道有限等特点,一旦此类备件损坏且无库存,势必造成风机长时间停运。除去技术能力和不可抗力,备件供应几乎是影响设备发电量和缺陷消除及时性的唯一因素^[2]。

2. 针对风电场设备全寿命周期的运维意识不足

风电场的运维管理工作是一项极其复杂的系统工程,特别是设置在我国西北与北方地区的大型风电场,超出质保期限之后的定检等运维工作均通过招投标、询价采购等形式与第三方专业机构合作开展。由此造成的后果是,风电场与第三方运维机构的工作目标不一致。为了保证发电量,运维合同中拟定的检修运维方案需要双方根据现场情况不断协调,可能无法按照全寿命周期的运维理念实施。如果风电场的运维管理工作并未委派第三方负责,业主方将面临运维成本高、检修人员缺乏

作者简介:

马良红,男,汉族,1992年1月出生,安徽省宿州市人,本科,助理工程师,研究方向:风电运维方面,毕业院校:郑州大学,邮编:276100;

李功伟,男,汉族,1984年10月出生,山东临沂人,大专,技术员,研究方向:风电运维,毕业院校:西安交通大学,邮编:276100。

的困难,导致牺牲设备定期检修运维时间的现象更加严重。

3. 运行维护体系不完善,运维工作混乱无秩序

(1)多数风电场没有标准化的风力发电机运行维护制度,相关运行维护工作人员无法根据有效的制度,规范化开展运维工作,风力发电机出现故障时,无法及时发现并得到有效解决。(2)运行维护工作秩序混乱,风力发电机运维工作人员开展运行维护工作时,流程不明,秩序混乱,缺乏完善的工作记录,后期也没有相应监管措施,导致部分构件运行维护工作重复进行,部分构件完全没有开展相关维护工作,严重影响效率。(3)风电场管理层观念不足,在日常工作中对风力发电机的运行维护工作缺乏足够重视,更加侧重于生产活动。

三、风力发电场运维管理工作的优化措施

1. 完善检修管理制度

风电机组的检修工作是一个长期性、系统性工程。其涉及方方面面。因此,要想提高风力发电场运维管理水平,就必须完善相应的规章制度。建立起一套完整而科学又合理的运行机制。首先,需要在操作和维护阶段做到责任落实。对于每一项任务都应该制定出详细计划表来进行指导与监督。其次,就是对设备检修人员、管理人员及维修工程负责人等人,定职责范围内应担负的工作内容,明确规定其具体负责人以及奖惩办法以达到考核目的。并以此来激励员工,使其在工作中不断学习,提高自身素质与技能^[3]。

2. 探索质保模式的改进

一是在招标和合同签订阶段,明确质保期内质量保证和检修维护服务的协议内容,细化考核指标和方式,分别核算质保金,而不是只针对质量保证服务。二是风电场应该做好风电机组的全寿命周期管理,从机组安装调试阶段开始就深度介入,推行设备责任到人的管理机制和相关绩效考核制度,配置数量充足的检修人员参与所辖风机的维护消缺工作,同时对作业过程进行监督验收,参与风机厂家备件管理工作,真实准确地掌握风机缺陷和备件消耗情况,为出质保验收和质保期后运维工作提供重要参考。

3. 多措并举加强运维期采购集约化管理水平

为提升风电场运维期经济效益,确保备品备件及时、价廉的供给。首先,应制定完备的集约化采购策略及标准的运维采购工作程序,可以通过签订框架协议的形式保证同一风机品牌备件的高效供应,也可以通过集中采购对某些通用性强的易耗品(如碳刷、滤芯)及油品形

成规模采购。其次,完善的供应商寻源机制可以解决部分老旧或垄断备件的替代问题。最后,完备的信息化手段,例如,电子商城等采购平台,是“互联网+”形势下加强备件联储供应的良好实践。

4. 提升运维工作人员专业性,打造专业技术团队

风力发电机运行维护工作人员的专业性体现在维修工作态度和维修工作能力两方面,二者缺一不可。一旦某一方面缺失,必然影响风力发电机运行维护工作效率,最终影响风电场经济效益。因此,提升运维工作人员专业性,打造专业技术团队需要从责任意识培养与专业能力提升两方面共同开展。(1)风电场需要在风力发电机运行维护部门加强宣传维护工作的重要性,以讲座、交流会等方式加强宣传力度。在工作中给运维工作人员贯彻运维工作重要性的意识,让他们发自内心的对自身工作产生认同感与责任感,从而端正自身工作态度。(2)风电场通过“以老带新”的方式,让老员工、优秀员工带教新员工、能力不足的员工,通过互助合作的方式培养能力不足的员工。风电场还需要定期组织以“风电场风力发电机运行维护工作”为主题的培训工作,完善内部专业培训体系,为员工提供学习运行维护技术、知识等各方面的机会。定期考核,通过奖惩机制激励员工,提升运维员工的专业能力,打造专业技术团队。

5. 创建保养制度

建立并完善风电设备日常维护保养制度,对其进行定期或不定期的检查,对于发现问题及时处理。在实际运行中出现故障时应立即上报给上级部门。首先,要做好记录工作,设备的安装、运转和检修都应该按照规定流程来完成。其次,是对安装过程及调试情况做详细记录。开机前需要将所有部件焊接好后才可以开始正式使用。再次就是设备维护保养制度落到实处,在维护人员发现问题时要及时汇报并处理。

6. 引入先进的风力发电机运行维护技术,提升运维水平

首先,风力发电机运行维护工作开展前期,工作人员需要通过全面细致的观察,初步判断风力发电机存在故障问题的部件。例如,通过观察判断风力发电机内部电缆线是否存在老化、移位、松动的问题,通过声音辨别风力发电机内部控制柜部件是否存在放电、接线端接触不良的问题。根据初步观察,大体判断风力发电故障部位后,再进行下一步深入检查,从而制定对应维修方案。其次,目前,风力发电机运行维护工作除了故障排除以及维修外,还包含风力发电机润滑系统维护工作。

风力发电机不同部件的润滑维护方式有一些差别。例如，稀油润滑的维护方式主要应用于齿轮箱、偏航减速齿轮箱。轴承过热是风力发电机运行常见故障，针对容易出现过热、高温的轴承，例如，偏航轴承、偏航齿轮等部件，具有合格资质与性能的专用润滑脂能够更好解决其过热、高温的问题。最后，风电场需要针对技术部门设定专门的技术开发创新经费，鼓励技术部门创新技术，不断提升风力发电机运行维护技术水平^[4]。

四、结束语

综上所述，目前在风电产业高速发展的同时，必须清楚地认识到安全生产的重要意义，只有这样才可以确保实际生产过程的顺利进行。风电场必须要正视风力发电机运行维护工作的重要性与必要性，充分了解风力发电机常见故障，正确认识目前风力发电机运行维护工作

的缺点，调整运行维护策略。在发展过程中不断完善风力发电机运行维护体系，制定管理制度，提升运维技术水平，打造专业技术团队，实现标准化、规范化的风力发电机运行维护管理，最终实现风电场长期稳定经营。

参考文献：

[1]张媛.风电场电气设备中风力发电机的运行维护策略[J].电子技术与软件工程, 2019(22): 223-225.

[2]杨文珺, 何婷, 王贵军.风力发电机组的故障及维护策略[J].机械研究与应用, 2019, 32(5): 190-193, 198.

[3]辛博然.风电场电气设备中风力发电机的运行与维护[J].河南科技, 2019(25): 134-135.

[4]胡兴.浅析风力发电机组定期维护管理[J].科技创新导报, 2019, 16(10): 78, 80.