

风力发电机组的故障及维护策略探析

康 乐

国电电力内蒙古新能源开发有限公司 内蒙古呼和浩特 010000

摘 要: 电能是社会经济发展中广泛使用的能源之一, 而电力资源的产生则是借助于机械能以及其他能源的转换或者转化过程实现。其中, 风力发电是电能产生的主要装置, 借助风力带动风车叶进行转动, 再通过一些设备的有效带动, 促使发电机发电。这个过程就是利用机械能向电能的有效转化。虽然风力发电已经广泛应用, 但是在实际工作中依然存在一些问题, 尤其是发电机组的故障以及维护问题。本文通过阐述风力发电机组故障基本特征、常见故障、维护问题以及以及维护策略, 力求为风力发电机组的正常运转提供帮助, 为社会经济提供源源不断的电能。

关键词: 风力发电; 发电机组; 故障; 维护

Analysis of wind turbine failure and maintenance strategy

Le Kang

Guodian Power Inner Mongolia New Energy Development Co., Ltd. Hohhot, Inner Mongolia 010000

Abstract: Electric energy is one of the widely used energy sources in social and economic development, and the generation of electric power resources is realized by the conversion or transformation process of mechanical energy and other energy sources. Among them, wind power generation is the main device for electric energy generation. With the help of wind power to drive the windmill blade to rotate, and then through the effective drive of some equipment, the generator is promoted to generate electricity. This process uses the efficient conversion of mechanical energy into electrical energy. Although wind power generation has been widely used, there are still some problems in practical work, especially the fault and maintenance of generator sets. This paper expounds on the basic characteristics of wind turbine faults, common faults, maintenance problems, and maintenance strategies and strives to provide help for the normal operation of the wind turbine and provide continuous power for the social economy.

Keywords: wind power generation; generator set; fault; maintenance

之所以风力发电得以广泛应用, 是因为风力发电是借助于风力这样的可再生资源实现电力的充分转化, 这是一种高效的能源转化过程。风力发电是借助于发电机组产生电能, 因此, 发电机组就是风力发电的核心部分。在实际工作中, 工作人员要重视对发电机组的故障分析和维护工作, 使得发电机组的故障率可以降低, 提高其工作效率。这样就能实现持续的电力供应, 为社会主义经济建设提供电能保障。

1 风力发电机组故障基本特征

经实践证明, 在风力发电机组中出现的故障多为部件损坏引起的。一旦发生机械部件损坏, 就会引起从属部件的损坏, 这就说明发电机组各个机械部件之间的从属性关系比较突出。另外, 在进行故障检修时还需要在低负荷或者停运状态下进行, 这样做是为了最大限度的

保护工作人员人身安全。这样一来, 对于一些故障检测就会增加难度。与此同时, 在主传动系统构件损坏上, 还需要进行准确的分析化验结果或者震动频谱才能确认实际情况, 在这一个过程中又会加重关联构件的损坏, 进而导致工作开展难上加难。可见, 风力发电机组在运行过程中故障的出现表现出很强的从属性以及隐蔽性是其基本特征。同时一旦发生故障, 检修难度大也是风力发电机组故障的基本特征^[1]。

2 风力发电机组的常见故障

2.1 发电机故障

发电机是风力发电机组的核心部位, 一旦发电机出现故障, 就会导致整个风力发电系统出现异常。在风力发电机组中, 发电机故障主要表现在振动异常、过度发热等问题。振动异常会加大发电机故障的可能性, 使得

发电机不能正常工作^[2]。发电机作为机械设备,也是有它的工作极限的,一旦临近极限势必会造成机械故障。过度发热会导致发电机线圈出现短路或者断路的情况,这也是发电机故障的一种。无论是哪种故障,都会影响发电机的正常工作,使其工作效率降低,不利于整个发电系统的正常工作。

2.2 发电机叶片故障

发电机叶片受力比较多,除了有自然风力的作用,还重力的作用,这些都属于自然力的作用。与此同时,发电机叶片还会受到发电系统本身的振动力作用。通过自然力和自身振动力的多重作用下,使得发电机叶片很容易发生变形、断裂或者偏移等现象。这样的情况就会导致叶片不能正常带动发电系统内部构件的运转,不能充分利用自然风带动发电系统的正常运转,大大降低发电效率。另外,发电机叶片也具有一定程度的使用寿命,一旦接近使用寿命就会因工作疲劳过度而导致出现叶片故障。可见,在发电机叶片故障中,除了自然力以及系统力的作用,还受制于自身质量的影响,这些构成了叶片故障的成因。

2.3 变流器故障

变流器就是将风力发电体系中获取的直流电转换成交流电,以便可以直接用于社会经济生活中^[3]。可见,变流器的安全运行在风力发电机组安全运行中显得至关重要。在变流器故障中,大多受到发电机的电压和电流影响。一旦发电机的电流或者电压不稳定,出现忽高忽低的现象,或者电压过大,就会使得流过变流器的电压电流超出其额定范围,导致变流器烧毁的概率增加,更严重的甚至会将会变流器进行击穿,导致变流器无法工作。这对于风力发电体系的影响是极为突出的。

3 风力发电机组维护的常见问题

3.1 制度不够完善

制度是开展工作的前提,也是约束工作人员工作态度的有效保障。制度不够完善,就会使得一些制度内容缺失,一方面会使得工作人员的工作方向不明,另一方面会使工作人员的工作态度不够端正^[4]。在风力发电机组维护中,制度建设往往力度不够,在内容上不能完整反应整个维护工作机制。这样就会导致工作人员常常在实际工作中出现工作步骤遗漏的现象,使得实际的维护工作不能彻底进行。同时在制度建设中,没有明确职责划分,这就使得工作人员的责任感较低,工作状态不够严谨。导致一些具体问题没有在检修的过程中及时发现,或者因问题太小不影响运行而没有及时上报。这些现象都会影响维护工作的落实,使得维护工作过于表面化和

形式化,根本无法解决实质性问题。

3.2 维护力度不够

由于风力发电机组维护是一个极为复杂的过程,同时它也会受到各种因素的影响,使得维护工作不能顺利开展。鉴于这一点,在开展定期维护时常常受制于一些因素的影响,导致维护工作不能全面展开。这样就会使得没有得到维护的部分故障出现的几率加大,进而带动整个体系的故障指数上升,影响发电体系的正常运转。这一现象就足以说明发电机组的维护力度不够。其原因既来自于工作人员自身,也来自于环境因素,二者皆会影响维护力度,使得维护工作不能如实开展。

3.3 维护技术不足

技术是维护工作开展的必要前提。风力发电机组维护工作中,其技术含量较高,一旦工作人员不具备相应的维护技术,就不会如实反应发电机组的实际问题^[5]。因此,维护技术不足也是发电机组维护中出现的较为普遍的一个问题。由于工作人员技术不足,就会忽视其中的一些小问题。而受到联动作用的影响,小问题也会引发大问题。另外,由于维护技术不足,一旦大问题出现,工作人员就要花费更多的时间和精力进行解决。这样不但不利于电力的正常供应,还会增加发电机组的破坏程度,使其修复过程更加困难。

4 风力发电机组维护策略

4.1 建立健全维护制度

在制度建立中,要明确规定工作人员的维护内容以及维护频率,这样就能给予工作人员进行积极的提醒。工作人员就能按照维护制度进行工作的开展,有利于维护工作的切实落实。同时,在制度建设中,还要将各个岗位职责进行明确。借此让工作人员可以具备更大程度的责任感,使得工作人员能够更加认真、更加严谨地开展维护工作,将每一个小细节的工作都做到实处、做到位。这样有助于提高维护工作的工作力度,保障发电机组正常工作。另外,在制度建设中,还要做好奖惩制度的建立。通过奖励制度,可以有效调动工作人员的工作积极性;通过惩罚制度,可以对工作人员起到良好的警示作用,让其在工作中可以端正工作态度,使其更加负责任。从这些方面进行制度建立和健全,用以更好的约束工作人员的工作行径,为发电机组维护有效性提供保障。

4.2 完善维护工作机制

在风力发电机组维护工作中,要建立科学的工作机制。包含日常维护、定期维护以及维护总结^[6]。在日常维护中,需要对发电机组的工作状态进行准确记录,并对一些突发情况进行如实解决,并记录全过程。在定期

维护中,需要针对发电机组的润滑、除锈、除尘等工作进行开展,这样可以有效提升发电机组的使用寿命,提高发电效率和发电质量。同时,在定期维护中,还要对定子和转子的绕组进行维护,进而保障其工作状态良好,推动整个发电体系的顺利运行。在维护总结中,需要对日常维护和定期维护工作中出现的问题进行说明,然后通过技术人员以及管理人员有效探讨,提高维护工作效率的同时保证维护工作质量。另外,维护总结还要针对发电机组这一时期内出现的问题进行总结,进而找到更好的防护措施,进而将日常维护和定期维护作为降低故障率的突破口。增大维护工作力度的同时,为发电机组的有效运行创造有利条件。

4.3 提升维护技术水平

发电机组维护中,维护技术至关重要^[7]。因此,提升维护技术水平是维护工作有效开展的必经之路。在技术水平提升上,要对相应工作人员进行及时的技术培训,对当前发电机组中所使用的技术进行培训。让工作人员如实掌握其中的运行原理,并对各个环节的触发机制进行准确了解。基于此,再给工作人员讲述一些发电机组中极易出现的故障,并对其故障原因以及故障件解决办法进行着重讲解,这样就能有效提高维护工作的针对性。最后,还要鼓励工作人员进行技术提升学习,针对当前科技的发展,学习更多的先进技术,促进发电机组维修工作的持续发展。秉持持续学习这一理念,就能将维护技术水平进行有效提升,实现维护技术动态发展。这样就能使得维护工作的开展更加高效,使得发电机组维护工作可以高质量完成。

4.4 优化维护管理工作

管理是确保维护工作深入开展的有效途径。发电机组维护工作的作用是不可小觑的,是保证风力发电系统持续运行的不二法宝。因此,要利用合理的管理方法提高维护工作力度,使其为整个系统健康运行保驾护航。合理的管理方法就要依托于时代发展潮流,将其进行与时俱进的推进^[8]。在当今管理中,信息化构建是一大特色,通过信息化可以有效提高管理效率以及管理力度。在发电机组维护管理工作中,管理人员也应具备与时俱进的发展眼光,将整个维护工作流程进行信息化构建,用信息技术推动每一个维护环节的落实开展。另外,还可以运用一些数字化手段,提高对维护工作的有效管理。

比如,建立一个数字化平台,将维护工作信息进行上传。然后利用大数据的一些功能,将维护管理工作进行科学构建。从维护工作内容、维护周期等方面进行完善,这样就能突出维护工作的重点,运用科学分析将发电机组中每一个故障突发的可能性进行准确预估,为维护工作提供精准的数据支持。借助于这样的一个工作形态,就能有效组织维护工作的开展,并依据每一环节维护工作的重要性进行分级,进而实现分级维护。这样既能减少工作量,还能使得每一环节的维护工作都能彻底进行,进而有效保护发电机组中各个部位的安全,将维护工作的影响力切实提高,推动整个发电机组良好运行。

5 结束语

总而言之,风力发电是当今电力能源供应的有效途径。为了实现社会经济生活的持续发展,就要保证电力供应。因此,相关工作人员要积极保证风力发电机组的顺利运行。从各个方面对发电机组进行分析,找到故障原因,并在日后的工作中积极开展维护工作,避免故障高发导致风力发电过程被中断。这样才能促使整个风力发电过程运转顺利,可以有持续电力供应。

参考文献:

- [1]杜应军,李辉航,李东毅,刘术,陈玉杰.风力发电机组故障诊断系统研究[J].自动化应用,2021,(11):127-130.
- [2]魏协奔,卢旭锦,孙培明,李童彬.浅谈风力发电机组振动状态监测与故障诊断[J].中国设备工程,2021,(16):148-149.
- [3]萨锦炜.风力发电机状态监测与故障诊断技术分析[J].绿色环保建材,2021,(07):177-178.
- [4]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(05):190-193+198.
- [5]高峰.风力发电机组的运行维护分析[J].电子技术,2022,51(01):230-231.
- [6]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.
- [7]谢佳奇.风力发电机组控制及运行维护技术研究[J].通讯界,2018,(05):196-197.
- [8]范红星.浅析风力发电机组定期维护管理[J].山东工业技术,2018,(03):159.