

# 风电机组的日常检修维护与故障处理对策探析

白忠远

(大唐(内蒙古)能源开发有限公司赤峰新能源事业部 内蒙古赤峰 024000)

**摘要:**在当前社会经济高速发展的背景下,尽管经济水平得到了较为显著的提升,但这也潜移默化间对周边的生态环境产生了较为严重的影响,而在这种能源环境逐步恶化的背景下,风电资源作为一种清洁能源,已经受到了社会各界的重点关注,而为了确保风电机组能够处在稳定运转的状态中,就必须针对风电机组进行必要的检修维护。因此,文章首先对风电机组的基本构成加以明确;其次,对风电机组日常检修维护中存在的故障问题展开深入分析;在此基础上,提出风电机组日常检修维护与故障处理的具体措施。

**关键词:**风电机组;日常检修维护;故障处理;具体措施

**引言:**站在实际情况的角度上来看,随着我国目前可持续发展理念的持续深入,使得政府部门对于部分能源工程的发展建设有着极高的重视程度,而电力能源作为促进社会稳定发展的关键所在,已经受到了社会各界的重点关注。这也使得各大发电厂的建设规模与数量不断提升,这也为群众的日常生活提供了必要的保障。然而,风力发电作为一种全新的发电模式,其与传统的火力发电模式存在着较为显著的差异,其整体发展速度相对较快,所以,为了有效促进风电领域的稳定发展,就应当提高对于各类风电机组的日常检修与维护力度,并针对各类常见故障问题进行全面处理,确保其能够始终处在稳定运转的状态中。

## 一、风电机组的基本构成

首先是塔架和基础,现阶段风电机组的塔架以及基础,其属于整体机组当中至关重要的承重结构,也是机组当中最为关键的构成部分,一般情况下,塔架的高度为100m以上,这也使得塔架所具备的承载能力,成为了影响整体机组安全运转的关键所在,而基础的坚固程度对于机组后续运转的稳定性来说也产生了较为严重的影响;其次则是叶轮与轴承,风电机组内部的叶轮与轴承属于核心的运转部件,能够有效将风能转化为机械能,这也使得叶轮的整体转速与基本材质成为了影响机组输出效率的关键所在,而耐久性也是确保机组能够稳定运转的关键所在,其中的轴承则是支撑叶轮稳定运转的重要部位,目前采用的主要为发电机轴承以及转子轴承;最后则是发电机与主轴,发电机负责的主要任务就是为整体风电机组提供电能,这也使得发电机的质量成为了影响风电机组发电效率的关键,而主轴属于连接发电机与叶轮的核心部位,起到的主要作用就在于传递运转力<sup>[1]</sup>。

## 二、风电机组日常检修维护中常见的故障问题

### (一) 主控系统的故障问题

主控系统属于风电机组当中的核心构件,其在实际工作过程中就是采用发送动作指令或是逻辑判断等方式,针对风机的运转状态进行稳定控制。而在进行全面调研过后可以看出,现阶段应用最为广泛的风电机组控制系统当中,内部所采用的主要为PLC模块化设计模式,尽管采用这种方式能够为后续风电机组的稳定运转提供必要的技术支撑,但这种控制方式在实际应用阶段中,由于受到各类外界因素产生的影响,导致内部的电子器件很容易出现各种故障问题。比如模块自身出现的模拟信号量不正常、或是指示灯熄灭等故障,在针对这部分故障问题进行处理时,维修人员通常都会采用直接更换对应元器件等方式,而对于风电机组实际运转阶段中所产生的外部故障问题,相关维修人员完全可以利用后台监控SCADA系统来进行关注,在系统发出报警提示过后,就可以直接确定故障问题出现的具体位置,而后及时采取针对性措施加以处理。

### (二) 齿轮箱的故障问题

在风电机组的传动链当中,齿轮箱属于内部至关重要的构成部位,具备着连接发电机与主轴的关键作用,维修人员在日常针对齿轮箱进行检修的实际过程中,不仅需要针对齿轮箱的中心孔、冷却器等部位的密封箱展开全面检查,还要明确齿轮箱中是否产生了漏油或是损坏等严重问题,并定期采用内窥镜等多种工具,帮助检修人员明确齿轮箱内部喷油管的具体流速,防止由于齿轮箱内部出现的故障问题而影响到整体风电机组的稳定运转。

### (三) 发电机的故障问题

发电机在本质上属于风电机组当中最为重要的核心部位,其主要作用就是将风电机组的旋转机械能合理的转变为电能,还可以为电气系统持续供应所需的电力资

源。而在我国目前整体风电机组装机容量持续提升的背景下,其内部发电机的整体尺寸也在持续拓展,这部分因素都会持续提升后续密封保护工作的开展难度。然而,由于发电机在实际运转过程中,其不同工况下会产生轴承发热或是电机振动过大等多种问题,这就需要进一步提升对于发电机的日常检修维护力度,有利于在后续更好的解决发电机运转阶段中存在的各类问题,这对于促进风力发电机组整体运行效率的提升来说起到了重要作用<sup>[2]</sup>。

### 三、风电机组日常检修维护与故障处理的具体措施

#### (一) 针对风电机组的故障问题进行合理诊断

一般情况下,风力发电机组都处在风力相对较大的环境中,比如海岛或是荒野等,这部分地区的环境较为恶劣,再加上风力所产生的荷载具备着较为显著的无规律特征,在瞬时状态中还会对风力发电机组带来极大的冲击,导致风力发电机组出现各种故障问题。现阶段风力发电机组在实际运转过程中,其最高转速能够达到每分钟1500,在这种长时间高速运转的状态中,齿轮箱也必然会出现高温等问题,再加上荷载产生的影响,会逐步加大齿轮箱故障问题的发生几率。现阶段齿轮箱中所出现的故障,主要为分布故障以及局部故障这两种类型,分布故障所指的就是齿面出现的磨损或是损坏,局部故障则是齿轮出现的弯曲疲劳或是损伤等,而其中产生的故障形式主要为以下几种类型:首先是断齿,齿轮如果受到了周期性的应力作用,就会在根部产生裂纹,但在长期荷载产生的影响下,齿轮很容易就会出现断齿等问题,其次为齿轮齿面出现的疲劳问题,齿轮箱在实际运动状态中,由于受到机械力学作用产生的影响较为严重,使得齿轮很容易就会处在一种相对滑动的状态中,故障主要表现为振动能量增大以及能量赋值增大等方面;最后则是齿面胶合,齿轮在受到高速重载作用产生的影响下,就会处在一种高温的运转状态中,这时齿面由于高温带来的影响,很容易就会在表面出现磨损。所以,在风电机组的运转过程中,必须要对内部存在的故障问题进行合理诊断,以此来及时采取针对性措施加以解决,从而促进整体故障处理质量的稳步提升<sup>[3]</sup>。

#### (二) 科学合理的选择所用的检修方式

结合风电机组所出现的各类故障问题,可以将其划分为意外故障、破坏性故障等多种问题,这就需要在充分结合故障具体类型的基础上,选择针对性的检修方式,而由于不同检修方法所具备的作用并不相同,可以将其进一步划分为定期维修、后期维修与日常维修等多种维修方面。而在风电机组的初级应用阶段中,各类故障问

题的发生几率相对较高,这部分故障问题出现的基本原因就在于生产设计不够合理,这在本质上属于人为因素所引发的故障问题。所以,为了有效解决这部分问题,就必须定期针对风电机组进行全面检查,如果发现内部存在故障问题,应当及时进行解决,防止后续故障问题逐步恶化。而在风电机组的一系列测试过后,其整体运转状态也会逐步稳定,运维人员在后续工作阶段中也要严格遵循维护方案的具体内容执行工作,从而实现对于风电机组的高效维护,尤其是齿轮箱、固定螺栓等机械设备,更要全面落实好对应的维护措施。而在风电机组后续的运转阶段中,相关运维人员还要结合设备的维护概率以及产生的故障类型来持续优化备件储备制度,这样就可以大幅度降低各类设备运行问题的发生几率。如果风电机组在后续处在较为稳定的运转状态中,就应当充分结合所处风场的基本特征来定期做好检修维护工作,在维护阶段中还要对可能出现的故障问题展开针对性处理,这样就可以在根本上降低各类隐藏故障问题的发生几率。除此之外,还应当针对风电机组当中涉及到的部分技术工艺进行必要的创新优化,通过对于先进技术的合理应用,大幅度降低各类风电机组问题的发生几率,进一步提升风机运转的安全性及稳定性<sup>[4]</sup>。

结论:综上所述,在当前的社会发展进程中,风电场的建设能够有效满足我国绿色发展战略的基本需求,还可以为群众的日常生活提供必要的帮助,更好的体现出环保性特征。而对于风电机组维护检修工作开展进程中存在的各类问题,也应当在结合实际情况的基础上,确定好日常检修与维护的具体工作内容,而后采取科学合理的维护方式来对各类故障问题进行高效处理,以此来确保风电机组能够长时间保持一种稳定的运转状态。

#### 参考文献:

- [1]胡超波.风电场中风力发电机组运行故障及维护[J].仪器仪表用户,2023,30(09):110-112+31.
- [2]彭凌云,韩虎.关于风电机组检修维护的要点讨论[J].机电产品开发与创新,2022,35(06):173-176.
- [3]陈昶升.风电机组的日常检修维护与故障处理研究[J].造纸装备及材料,2021,50(12):34-36.
- [4]蒋志伟.风电机组的日常检修维护与故障处理[J].科技创新与应用,2019(28):127-128.

作者简介:白忠远,男,汉族,籍贯:内蒙古赤峰市,生于:1988-10,工作单位:大唐(内蒙古)能源开发有限公司赤峰新能源事业部,职称:中级工程师,本科学历,工作:风电场运维(运行检修)