

# 新能源风电工程建设施工管理的措施探讨

李凤俊

中船风电工程技术天津有限公司 天津 300450

**摘要:** 随着社会和经济的快速发展,人民的物质生活水平得到了很大提升,因此各种能源的需求也在增加。新能源风力发电项目采用了风力发电这种新技术,不仅能满足人类对电力的需求,而且能够减少环境污染和损害,同时保持经济发展和生态环境之间的平衡。新能源风电项目的施工现场管理对整个项目的科学性和有效性至关重要,因此必须全面贯彻新能源风电项目的施工现场管理。针对新能源风电项目的施工和管理重点,本文进行了详尽的分析,以提升其施工管理工作的科学性和实用性,同时为新能源风电工程的相关研究提供理论参考。

**关键词:** 风力发电项目; 新型技术; 风电项目

## 引言

作为一种可再生能源,风能在全球范围内被广泛重视并用于电力生产。这种方式已经成为当今主要的新能源发电手段,并且各国都在不断加大对其的研究力度。然而,尽管如此,中国的能源利用模式仍然存在一些问题,如能源供应与需求之间的结构性冲突较为明显。因此,需要借助风力发电技术来减少非可再生能源的使用量,从而保护环境、维持生态系统的持续发展。此外,有效的风能管控和管理有助于改善中国现有的能源使用状况,保障能源安全。

### 1. 风电新能源的优点

中国拥有庞大的国土面积,这使得在风电项目开发中具备得天独厚的条件。就风力发电的技术本身而言,它主要是把风能转变为动力进而转化成电能的过程,这个过程并无产生任何有害于环境的物质。这种方式不仅可以满足对于电力的需求,同时也有效地保护了生态系统。此外,风能是一种可持续且环保的能源,其供应量几乎无限,无需担忧会因使用而耗尽。所以,风能发电成为了目前研究的主要焦点之一,有着广泛的适用领域及光明的前景。然而,因为中国的地理位置各异,各地面对的环境状况也有差异,这就导致了风能在某些特定地方表现出更为明显的地域性和季节特性。为了充分发挥这些特性的潜力,必须根据各个地区的具体情况来规划相应的风电项目,以提升风能转化的效能,并在尽可能多的时段内平衡供需关系,使风能得到最有效的运用。基于现阶段的中国风电项目的实际进展看,相较于其他的发电手段,风电项目在制造成本和管理支出方面的负担更

轻,尤其是在那些自然资源匮乏的地方,它的发展潜质尤为突出。借助政府的支持和财政援助,我国的风电项目建设取得了显著进步,推动了国内电力产业的健康成长。

### 2. 新能源风电工程的重要性

风能是一种清洁能源,发电过程中不释放二氧化碳等温室气体,对于减缓全球变暖和改善环境质量有着重要的作用。相较于传统的化石燃料发电方式,风力发电可有效减少空气污染和生态破坏,有助于实现低碳经济目标。风力发电项目能够显著提升能源供应的多样性和安全性,开发风能资源可以减少对进口能源的依赖,增强能源供应的稳定性和自主性。此外,风力发电项目也能促进当地经济发展,为当地居民提供就业机会,带动相关产业的发展,如制造业、运输业等,从而推动地方经济的繁荣。

### 3. 新能源风电工程建设施工管理要求

#### 3.1 施工条件保障要求

为了保证风电机组及其配套设施的建造需求,施工场地应具备符合要求的地理环境。在开始项目建设之前,有必要对当地的地形做深入研究,包括土层承重能力、地下水位、天气状况等等。所有这些信息都对确定风力发电机的底座位置和升压变电站的设计起着关键作用,可以防止因地面不均一下陷或者其它建筑性的难题出现。同时,也要考虑好场地的交通情况。一般的风电建设项目都需要大批量的机械设备和建材运送,所以要确保工地到主路之间能保持良好的连通度,以便于大型器械进出的便利。另外,工地的路面建设和保养也是非常重要的环节,这样有利于降低因为施工而导致

的交通堵塞或是拖延时间的情况发生。最后,还要注意的,在施工阶段,不能忽略了气候的影响。风力发电厂的建设应该充分考虑到风速、降雨量和气温等气候要素,它们可能会直接影响到施工速度和品质。

### 3.2 风机和箱式变电站基础施工管理要求

对于风机基座的设计及建设过程,务必遵循地形勘探的结果。一般情况下,风机基座被深深植入土中,以便能抵抗风力的影响并保持稳定的支撑着风机的重量和运转压力。所以,有必要深入研究土壤的承压能力和地下水的深度以及地质构造等等要素来制定合适的基座架构。同时,要保证基座建设的质量。这包含了混凝土的强度、钢筋布置情况以及基座的竖向和平面度的准确程度都要满足设计标准。使用高品质的建筑材料和领先的技术可以有效的防止基座发生下陷或者开裂的问题,从而保障基座的长久稳固性。同样的,对于箱型变压器基座的建造也是非常重要的。由于它需要承担变压器设备的重量和运作带来的震动,因而它的设计和建设的要求更为严苛。在建的时候一定要确保基座和设备的位置精准定位,以免设备装配产生误差或是摇晃不定。

### 3.3 风机机组安装管理要求

在机器装置之前,务必执行详尽的实地考察与预备任务。这包含了对风力发电机基座稳健性的评估及其准确度的确认,保证该基座满足设计标准,可以承担住风力发电机的质量及振动力负担。在装置的过程中需要遵循严谨的建筑规则,确保风力发电机各个部分的恰当安置。对于机器的升空和组合,应该利用专业的工具,比如起重车,并且由有丰富实践经验的技术员来操控,以此防止因为装置错误导致的设备损伤。所有的联接零件都必需依照设计蓝图正确的衔接,然后经过彻底的固定和校对。一旦装置完毕,就应当做全套的检测和调整。其中包括对机器的机械和电子系统的审查,确信它们的运行是正常的,没有异样的声音或者震动出现。

### 3.4 升压变电站施工管理要求

对于升压变电站的设计与建设来说,遵循详尽的项目计划及设计准则至关重要。在开始建造之前,有必要对地面进行深入的研究并加以处理,保证其能满足建筑物的负荷需求,并且可以承受各种设施和构筑物。在整个建设过程当中,要严密监控变电站的品质管控。这包含了设备的基础混凝土强度、钢筋布置及其装配准确度的达标情况。此外,变电站

内的电力设备,例如变压器、断路器等,都需要依照生产厂商的技术规定来进行设置和调整,以便使其实际效果和性能都能达到预设的标准。

## 4. 新能源风电工程建设施工管理策略

### 4.1 无功电压自动化控制

根据技术的使用方式,可以将其划分为两类:自动化的管理体系和辅助性的监督机制。前者既能作为一个独立的工作模块运作,也可以整合到监管网络中去。它的核心任务是对风电场的无功电压变化状况进行检测,并通过通讯手段传递调整无功电压的指令。用户可通过手工操作来设定该系统的启动或停止模式,而风电场所内的某些控制器则具备了人工开关的能力。整个系统依赖于自动化管理以确保风电设施的安全运营。一旦风力发电系统保持稳定的运行状态,这个子系统就能展现出优秀的无功调制能力,从而保证电压的稳定性。如果风电机组无法有效地调节无功功率,就可以利用动态无功补给设备来补充无功功率。

### 4.2 变桨距调控

该技术的实施方式在于通过操控和调整桨距的角度来达到对发电设备输出的功率进行调适的目的。如果发现发电系统的输出功率远小于预期的标准值,并且当桨距全开为零的时候,可以确定这是由于外部风力的强度影响了输出功率的高低;相反地,如果机器处于强风的环境之中,且产生的电力超过预期的话,那么系统会根据实际测量到的输出功率来自动调整桨距以使得输出量不超过规定的范围,从而避免发电设备因负荷过大而受损。这种变桨距调控是一种主动式的管理方法,它能有效地对风力发电装置实行封闭式监控,并具有良好的预防桨距失稳的效果。此外,此种变桨距调控技术还能保证风叶开始运转后,即使是在较大幅度的正桨距状态下仍可产生足够的启动扭矩,并在停止工作时把桨距设定在 $90^\circ$ 的位置,这有助于减缓风叶空转的频率。

### 4.3 风轮控制

采用科技手段来调整并提高系统的性能是有效的。当使用此方法的时候,通过对风轮产生的功率信号进行实时监控及调控,以确保其产生和输出的稳定性和一致性。同时,需要深入研究风轮的实际运作情况与其所处的环境条件的关联关系,从而根据这些信息构建出最大的功率曲线的图像,然后比较该最大功率与整个系统实际输出的功率,再算出两者间的差距,以此为基础精确地调整风轮的桨距,进而

尽可能地增加风轮的动力效率。然而,这种方式可能会带来较高的投资费用,并且在风机正常工作状态下很难获取到最佳的功率曲线。因此,在实施风轮控制的过程中,对于叶片顶部的旋转速度(也就是叶尖速)的有效管理至关重要。由于受到外部如风力的影响,风轮内部叶尖处的线速度会发生变化,所以要时刻关注这个比例,并在相应的时段里使之达到最优的状态,这有助于进一步完善风机的运行体系。

#### 4.4 风电新能源并网电力调度技术分析

在提高风能新能源接入技术的稳定性能的过程中,有效的策略就是通过对电力调度进行优化,这种优化需要根据风力发电的功率预测情况逐步执行,以便给风能接入网络提供足够的运作空间,以确保高效利用风能接入。目前,最常用的且被广泛使用的方法是在时间顺序上推进的风力发电调度方案,这是由的专业技术团队依据中国的现行风力发电状况及多年工作经验研发出的,所以它的科学性和实用性都很高。这个调度方案主要是针对风力发电系统在实际操作中可能遇到的不确定区域而设计,目的是为了合理的安排风力发电。另外,还进行了深度的研究关于如何优化风力发电调度系统,努力减少风力发电系统的不确定性影响,以保证风力发电系统的稳定与安全。

#### 4.5 深度探索并网技术及风能捕获技术

风力发电项目的发展受到多方面因素的影响,存在明显的不平衡现象。特别是风力对风电机控系统的影响最为显著,综合多个角度分析后可以明确,一旦出现电力不平衡问题,将直接威胁到电网的安全。为了保障电网的安全,并且促进风电新能源的发展,需要有效提高风电系统的稳定性,增强系统故障处理能力,接着针对风电场的联网以及对电网的有效支持可以采取辅助措施,加深双方联系,构建起系统性的应对框架。风力发电场的不稳定因素,与当下的自然要素紧密相关,尽管有很多能源可以应用,但如何提高应用效果是其中最严峻的问题。风能是一种可再生能源,也是绿色低碳能源的代表,在环境保护方面具有重要意义。不过,如何有效地捕获自然风能是目前首要研究重点。综合当前风电新能源研究现状看来,为了捕获更多风能,需要调整叶片角度,优化发电机组转速功率,作为主要措施。此外,还需综合考虑风电新能源的具体应用价值、实际应用目标,以及电网运行的可行性、稳定性、经济性等原则特征,来实现技术

研发。

#### 4.6 新技术同风电新能源并网预测技术有效融合

首要任务是融合电脑科技和遥感技术以大幅增强气候预估的准确率并增加其更新的速度。这不仅能直接影响到输送进风力发电预测模式的信息质量从而改善预测的准确度,还能利用诸如小波分析和小波变换等智能化方法建立全面的风力发电预测体系。采用非线性和线性相结合的方式逐渐完善预测手段,进而提高了预测的结果的准确性,并且大大减小了预测错误的可能性。特别是在人造神经网络与非线性网络相互配合的时候,可以更好地展现出相关的预测能力,使得各模型之间的优点得到充分发挥,也让模型中的数据得到了更好的优化,最终能够极大地提高模型对未来的预测效果。此外,实时的收集和测算气象数据也有助于明显地缩小短期的风力发电功率预测误差。

#### 5. 结束语

在未来社会经济持续发展过程中,风力发电技术将有更广阔的应用空间,通过提升风能资源的利用效率,能有效弥补传统能源应用时出现的能源缺口,有效保护生态环境。研究和发展过程中,应重视风力发电技术的创新应用,持续提升发电技术水平,提升发电系统的综合效益,为我国电力行业持续发展保驾护航。

#### 参考文献:

- [1] 冯占伟. 新能源风电工程建设施工管理策略探讨[J]. 门窗, 2024(6):121-123.
- [2] 孔武军. 新能源风电工程建设施工管理策略[J]. 建筑工程技术与设计, 2024(26):91-93.
- [3] 温红星. 探讨新能源风电工程建设施工的管理要点研究[J]. 城市情报, 2023(9):0085-0087.
- [4] 陶雨宏. 新能源风电工程施工管理要点[J]. 2024(2):85-87.
- [5] 唐继文. 新能源风电工程建设施工的管理要点探讨[J]. 大众标准化, 2023(9):67-69.DOI:10.3969/j.issn.1007-1350.2023.09.025.
- [6] 崔浩. 风电工程建设中的管理模式及风险因素研究[J]. 中国设备工程, 2023(8):56-58.DOI:10.3969/j.issn.1671-0711.2023.08.024.