

# 山地风电全过程管理理念的探索与实践

王岩旭

国电电力湖南新能源开发有限公司 湖南长沙 410016

**摘要:** 风电作为一种可再生资源,近些年来对能源转型起到了重要的作用,受到了国家的大力支持和推广。山地由于风力资源丰富,投资回报率高,山地风电得到快速发展。山地风电项目由于占地面积大、机位分散、地形复杂、交通不便、气候多变的特点给山地风电工程建设带来了许多新挑战和问题。

**关键词:** 山地风电;全过程;管理理念

## 引言:

风力发电作为一种清洁的可再生能源,具有利用率高、无污染、可持续等优势。随着国家大力发展新能源的政策引导和每年动辄几百亿的上网补贴,我国风电市场的发展更是突飞猛进,山地由于风力资源丰富,投资回报率高,山地风电得到快速发展。山地风电项目由于占地面积大、机位分散、地形复杂、交通不便、气候多变的特点给山地风电工程建设带来了许多新挑战和问题。

## 一、山地风电项目的基本特点

山地风电场大多建在海拔较高的山峰、山脊上,场址内地质条件多变、地形地貌复杂,险峰、沟壑、山谷、陡崖等分布广泛,植被分布随海拔高度分区明显。由于风切变较低,风资源受测风塔位置选择、测风数据可信度、准确性等影响明显,需综合考虑风电机组、塔架高度、土建工程的经济性。为满足超长、超宽、超重的风电机组运输需要,兼顾考虑环保水保政策要求,除可利用原有乡村道路外,基本均需新建场内道路,其路线长、纵坡陡、宽度有限。为满足风电机组吊装要求,同时兼顾国土政策要求,风机吊装平台面积小、吊装设备造价高。另外,大多山地风电场全年降雨时间长达4-6个月,且降雨强度大;春冬季经常山下艳阳高照、山顶大雾弥漫;全年冰雪天气一般持续10-30d。山地风电的地形起伏、变化较大,风电场场区地质情况较为复杂,部分山势较陡,岩溶和滑坡对大件运输和风机基础提出极大挑战。

## 二、山地风电项目管理要点

### 1. 风机基础质量问题

目前从一些风机基础结构上进行分析,其仍旧存在

着一些下锚板与混凝土难以紧密结合的问题<sup>[1]</sup>。由于底部与混凝土的结合,混凝土自身的干缩和振捣作用下很难不被混凝土自重所影响。而此时的结合面就会形成部分脱空区域,降低了整个风机的基础稳定可靠性。倘若风电场投运后,风机会在风压的作用下进一步加剧对于脱空区域的影响。首先应当完善风机的基础质量管控,在优化下锚板混凝土施工工艺的同时,避免基础受不稳定交变应力影响,出现脱空现象。此时需要引用新技术和工艺提升整体项目的管理质量。应用科学手段合理的进行监测作业,引入有资质安全监测的单位在现场风机基础的内部和外部安装监测装置,通过对于基础进行科学的监测工作,保证风机日常的安全稳定运行。

### 2. 材料(设备)采购量大、运输路途远难度大

山地风电项目一般距离市县较远,且一般跨越了多个乡镇,建设面积较大,在土建施工中需要的大量砂石材料以及钢筋等材料的采购难度大,由于当地资源很难满足,部分材料需跨区域购买,由于物资材料数量较为庞大,建筑材料采购和运输时仍存在一定的难度和不确定性。风电场所用的风机、塔架、主变等特殊大件设备,均是超宽超高超长的特种设备,此种设备从厂家发运到现场,对运输道路的要求较高,尤其是高速口到场内道路,必须对道路弯道、高空、道桥承载力和道路两侧需进行针对性改造加固、清障工作。与普通风电场建设项目相比,山区风电场建设项目需解决建筑材料的采购、大件物资运输以及存储各方面的难题,并且材料采购与运输成本更高。

### 3. 最严用地和生态保护管理政策

国家林地“生态红线”“绿水青山”政策对山地风电提出了新的更高要求,用地政策和管理日趋严格,项目用地策划阶段落实道路、风机平台、升压站等区域的边界条件,防止用地风险;设计阶段结合项目实际情况,因地制宜,合理设计生态保护措施;施工阶段加强全过

**作者简介:** 王岩旭,男,汉族,1971年11月24日,籍贯:河北邢台、学历:本科、职称:工程师,研究方向:新能源工程管理、邮箱:hdwyx@163.com。

程的生态监督管理及具体措施的落实,如表土收集、边坡防护、植被恢复、截排水等具体的生态措施要求;强化水保检测、环保检测的过程监督,确保生态保护措施落到实处。

### 三、山地风电全过程管理理念实践策略

#### 1. 紧盯目标化工期管理

受气候条件、风机机位点多面广等特殊因素影响,风电场工程建设进度的有效可控难度非常大。为了有效地管理建设进度,应充分认识和评估各种影响因素,做到预控为主跟踪检查为辅,侧重预见和预警性,及时跟踪检查<sup>[1]</sup>,定期盘点施工进度并制定纠偏措施,使工程建设进度尽可能按计划实施。重点应抓好以下三个方面的工作:1)征租地和场内道路施工的进度对项目能否按期投产至关重要。因此,一旦项目被列入政府核准计划和可行性研究报告通过决策审核后,就应立即开展风机主机设备的招标工作,尽早推进风电场微观选址及场内道路路由方案的优化设计工作,从而尽早确定风电场征租地红线范围和开展后续的征租地工作。2)抓好全面协调,与政府一起做好当地村组协调工作;与监理做好各施工现场管理和交叉作业的协调管理工作;3)抓好设计质量及施工过程管理。确保图纸提交满足现场需要;做好施工标段划分,明确每个标段进场施工设备数量、进场时间、人员资质等要求,抓好质量、安全预控管理,对整体进度及时纠偏确保符合预期。

#### 2. 优化项目建设工作

项目初步设计阶段将设计图的深度提升至施工图设计水平,采用地形图结合人工踏勘的方式确定道路和平台的设计。在最合适的道路设计的基础上,同步办理用林用地手续,可有效规避后期出现的用林用地变更。环水保费用计列不足是可研阶段可能留给后续环水保工程实施阶段最大的问题,在设计优化阶段,应开展环水保方案的优化设计,同步调整概算中环水保相关费用。山地风电建设一般只做机位详勘,而道路详勘不足是施工阶段变化最大的问题,施工前务必整条道路采取清表等措施进行现场优化设计管理,尽量避免石方区域和高陡坡情况,优化土建工程量从而提高施工进度。

#### 3. 地理和环境因素管理

加强风电工程项目管理,就需要做好地理和环境因素的管理。对于风电工程项目的地理因素而言,首先就应该考虑到工程项目的选址问题。由于是风电工程,选址是一定要找到一个风资源满足经济型且有利于风电工程建设的地方。这就需要做好电网状况、环境状况等各方面因素的综合评价,选择一个有利的地理位置。对于

环境因素管理,需要在施工前做好施工区域周围环境的保护和水文地质等因素的勘察。同时工程建设单位应该联系当地相关部门,对于施工地区的环境因素进行综合考量,防止污染噪声等问题的出现。并且按照法律法规,当地的环境管理部门可以组织人员进行监督指导,从而做好地理和环境因素的管理。

#### 4. 开展精细化管理

目前在我国有些地区,那些易于开发的优质资源早已被抢占,剩余的场地大多风速较低、风资源分布不均衡、风向变化较大,项目投资金额和建设难度更大。因此,在山地风电项目正式开工建设前,要合理划分主要工作步骤,并将各项工作做细做实,包括测风塔选址、测风数据收集整理、风资源评估审核、项目投资价值测算、核准前置手续办理、风电机组选型、微观选址设计、建设限制因素排查、道路及风机机位设计优化、建设合规性手续办理、征租地、施工招标、工程建设管理策划等<sup>[3]</sup>。对此,可采取的方法和策略有:制定合理的可操作的工作计划,并分工落实到人,项目负责人定期跟踪检查完成情况,发现问题及时调整纠偏;严格执行各项设计规范,以数据说话、尊重事实,合理制定企业的财务指标;同步开展开工前置手续办理,尽量缩短项目核准到开工期限,为项目建设赢得有利时间;优选国内技术先进、性能可靠、经济合理、产能有保障的风电机组生产厂家,确保项目发电量和设备按时交货;组织设计单位、风电机组厂家联合开展现场踏勘和微观选址设计工作,在技术管理上严格把关;在施工招标前提前摸底,优选山地风电施工经验丰富、履约能力强的承包商;参考其他项目建设管理经验,结合本项目的实际情况,做好工程建设管理策划方案。

### 四、结束语

综上所述,山地风电由于地理环境的特殊性,使得山地风电项目管理过程紧凑,环环相扣。这就要求项目单位能够做好工程前期的准备规划工作,强化人员业务能力与进度计划管理,合理组织工程建设,切实提高风电场建设的整体水平。

#### 参考文献:

- [1]丁爱军,李琳.山地风电工程建设管理的问题分析与对策研究[J].水电与新能源,2019,33(2):69-74
- [2]纪志国.风电场建设进度管理研究[J].能源与节能,2019(7):54-55.
- [3]帅清根.高山风电项目建设投资风险管控与思考[J].发电科技,2017(2):73.