

# 新能源风电工程建设施工的管理要点分析

孙海军

中核汇能新疆能源开发有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

**摘要:** 新能源风电工程建设施工管理需注重选址与风机布局的科学性, 确保地基处理与基础环安装的稳固性。施工过程中, 应优化风机吊装流程, 严格把控设备采购与质量验收环节。同时, 加强工程造价、人员及设备管理, 注重混凝土工程施工质量。通过精细化管理与技术创新, 实现降本增效, 确保风电工程建设的顺利进行, 以满足社会对清洁能源的需求, 推动可持续发展。

**关键词:** 新能源; 风电工程建设施工; 管理要点

引言: 随着全球能源结构的转型与可再生能源的快速发展, 新能源风电工程建设已成为推动绿色经济的重要力量。然而, 风电工程建设涉及复杂的施工环境与高技术要求, 管理难度较大。本文旨在深入探讨新能源风电工程建设施工的管理要点, 分析施工管理中的关键环节与挑战, 提出相应对策, 以期提升风电工程建设质量与效率, 为新能源产业健康发展提供有力支撑。

## 1 新能源风电工程概述

### 1.1 新能源风电工程的定义

(1) 利用风能转化为电能的基本原理。新能源风电工程的核心在于将自然界中广泛存在的风能转化为电能。这一过程的基本原理是: 风力驱动风车叶片旋转, 叶片的旋转动能通过增速机提升转速, 进而驱动发电机内部的磁场与线圈相对运动, 根据电磁感应原理产生电能。这一过程实现了风能向电能的转换, 为人类社会提供了清洁、可再生的能源。(2) 风电场的基本构成及运行方式。风电场是新能源风电工程的主要表现形式, 其基本构成包括风电机组、升压站、输电线路及配套设施等。风电机组是风电场的核心设备, 负责将风能转化为电能。升压站则将风电机组输出的低电压电能升压为高电压电能, 以便长距离输送。输电线路则负责将升压后的电能输送至电网, 实现电能的并网和分配。风电场的运行方式多样, 可以独立运行, 也可以并入电网, 实现大规模供电。

### 1.2 新能源风电工程的特点

(1) 占地面积大, 施工范围广。新能源风电工程通常涉及大规模的土地使用, 因为风电机组需要安装在风能资源丰富的开阔地带, 以确保良好的发电效率。同时, 风电场的配套设施如升压站、输电线路等也需要占用一定的土地面积, 使得新能源风电工程的施工范围广泛。(2) 技术性强, 涉及专业多。新能源风电工程的技术性强, 涉及机械、电气、自动化控制、土木工程等多个专业领域。

风电机组的设计、制造、安装和调试等环节都需要高精尖的技术支持, 确保风电场的稳定、高效运行。(3) 环境影响因素多, 施工条件复杂。新能源风电工程的施工条件复杂, 受到地形、气候、生态等多重环境因素的影响。在选址、设计、施工过程中, 需要充分考虑环境保护、生态平衡等因素, 确保风电工程的可持续发展<sup>[1]</sup>。

## 2 新能源风电工程建设施工管理的主要内容

### 2.1 建设项目地址的选择与评估

(1) 风能资源的评估。新能源风电工程的首要任务是准确评估潜在建设地点的风能资源。这要求通过专业的气象监测设备和技术手段, 长期收集并分析风速、风向、风切变等关键数据, 以确定风能资源的丰富程度及开发利用潜力。评估结果将直接影响风电场的发电效率和经济效益。(2) 土壤与环境条件的分析。土壤条件, 包括土壤类型、承载力、稳定性等, 对风电塔基建设和地基处理至关重要。同时, 环境因素如地震带分布、降雨强度、植被覆盖等也是选址时需重点考虑的因素。这些因素不仅影响施工难度和成本, 还关系到风电设施的安全稳定性和长期运行效果。(3) 项目选址的综合考虑。在风能资源和土壤环境条件分析的基础上, 项目选址还需综合考虑交通便捷性、土地征用成本、电网接入条件、环境保护要求以及政策导向等多方面因素。科学的选址决策能够最大化项目的经济效益, 同时降低对自然环境的影响。

### 2.2 施工设备与材料的采购与管理

(1) 施工设备的选择与采购。根据工程需求, 精心挑选施工设备, 确保设备性能满足施工要求。采购过程需注重性价比, 既要考虑设备性能, 也要兼顾成本控制。同时, 确保供应商资质可靠, 售后服务完善。(2)

材料的质量控制与价格管理。施工材料的质量直接影响工程质量。因此,需建立严格的质量控制体系,对采购材料进行抽样检测,确保其符合设计标准和规范。同时,加强材料价格管理,通过市场调研、批量采购等方式,有效控制材料成本。(3)设备与材料的运输与存储。制定周密的运输计划,确保施工设备和材料安全、准时到达施工现场。在存储过程中,根据材料特性采取防潮、防腐蚀等措施,保证材料质量不受损害<sup>[2]</sup>。

### 2.3 施工组织设计的制定与执行

(1) 施工方案的编制与优化。根据工程特点和现场条件,编制详细的施工方案,明确施工顺序、方法和技术要求。通过专家评审和现场试验,不断优化施工方案,提高施工效率和安全性。(2) 施工进度安排与调整。制定详细的施工进度计划,明确各阶段的任务、开始和结束时间。在施工过程中,实时监控进度执行情况,及时调整施工计划,确保项目按计划顺利推进。

(3) 施工资源的配置与调度。根据施工进度和工程量,合理配置人力资源、施工设备和材料。建立高效的资源调度机制,确保资源供应及时、充足,满足施工需求。同时,注重资源的节约和循环利用,降低施工成本和环境影响。

## 3 新能源风电工程建设施工的管理要点分析

### 3.1 风机基础环安装工艺管理

(1) 基础环承受的重量与动载荷分析。风机基础环作为风力发电机组的支撑结构,其设计需能够承受风电机组自身的重量以及运行过程中产生的动载荷。这些载荷包括静态的机组自重、动态的风力作用以及可能的极端天气条件下的额外载荷。因此,在安装前,必须对基础环的承载能力进行详细分析,确保其结构强度满足设计要求。(2) 安装前的准备与验收工作。安装前的准备工作至关重要,包括基础环的到货验收、基础开挖与浇筑、预埋件的安装等。验收工作则需确保基础环无损坏、尺寸符合要求,预埋件位置准确、牢固。此外,还需对安装现场进行清理,确保无杂物影响安装作业<sup>[3]</sup>。

(3) 安装过程中的质量控制与安全管理。安装过程中,需严格按照施工图纸和技术要求进行作业,确保基础环的水平度、垂直度等关键指标满足要求。同时,加强安全管理,确保施工人员佩戴安全防护装备,遵守安全操作规程,防止发生安全事故。在安装完成后,还需进行质量验收,确保安装质量符合设计要求。

### 3.2 风机箱式变压器基础位置确定及其管理

(1) 位置确定的原则与方法。风机箱式变压器的基础位置确定需考虑风力发电机组的布局、电力线的走

向、地形地貌以及运行维护的便捷性。通常,采用地质勘察、地形测量等手段,结合风电场总体规划,确定合理的位置。位置确定应遵循安全、经济、高效的原则。

(2) 对风力发电机安装及电力线的影响。风机箱式变压器的基础位置对风力发电机的安装及电力线的布置有直接影响。合理的位置选择可以确保电力线走向顺畅,减少线路损耗,提高输电效率。同时,也有利于风力发电机的稳定运行和后期维护。(3) 位置确定后的相关管理与维护工作。位置确定后,需进行基础的浇筑、设备的安装与调试等工作。在此过程中,需加强质量管理与安全管理,确保施工质量符合设计要求。同时,建立定期的巡检与维护机制,及时发现并处理潜在的安全隐患,确保风电场的稳定运行。

### 3.3 工程造价管理

(1) 决策阶段的成本管理与控制。在风电工程项目决策阶段,需进行详细的成本估算与财务分析,确保项目的经济可行性。通过合理的成本估算,为项目决策提供有力的数据支持。同时,加强成本控制,优化设计方案,降低建设成本。(2) 规划阶段的造价分析与优化。在规划阶段,需对项目的造价进行详细分析,识别潜在的成本风险点,并采取相应的优化措施。通过合理的资源配置、设计方案优化以及施工进度安排等手段,有效控制项目成本,提高经济效益。(3) 合同签订与履行的管理。合同签订是确保工程造价管理的关键环节。在签订合同时,需明确工程范围、质量标准、工期要求、合同价格以及付款方式等关键条款。同时,建立合同履行管理机制,确保合同双方严格按照合同约定履行各自义务,避免发生合同纠纷,保障工程造价管理的顺利进行<sup>[4]</sup>。

### 3.4 人员管理

(1) 施工人员的专业知识与技能培训。新能源风电工程建设施工涉及多个专业领域,对施工人员的专业知识与技能要求较高。因此,需加强施工人员的专业知识与技能培训,提高其专业技能水平。通过定期组织培训课程、现场指导以及技能考核等方式,确保施工人员具备胜任工作的能力。(2) 人员配备与职责划分。根据项目需求和施工计划,合理配置施工人员,明确各岗位职责。通过合理的人员配备,确保各项施工任务能够有序进行。同时,建立职责划分机制,明确各岗位人员的责任与义务,确保施工过程中的各项任务得到有效落实。

(3) 激励机制与奖惩制度的建立。为提高施工人员的积极性和工作效率,需建立合理的激励机制与奖惩制度。通过设立奖励基金、晋升渠道以及表彰先进等方式,激励施工人员积极工作。同时,对违反规定、工作懈怠等

行为进行惩罚,确保施工过程中的纪律性和规范性。

### 3.5 设备管理

(1) 设备采购与验收管理。设备采购应遵循性能先进、质量可靠、价格合理的原则。在采购过程中,应加强对供应商资质的审核和评估,确保采购的设备符合设计要求和质量标准。同时,应建立完善的设备验收管理制度,对采购的设备进行严格的质量检查和性能测试,确保设备的质量和性能满足使用要求。(2) 设备配置与使用过程中的监控与维护。应根据工程项目的需求和特点,合理配置施工设备,确保设备数量和种类的充足性。在使用过程中,应加强对设备的监控和维护,及时发现并处理设备故障和隐患,确保设备的正常运行和安全性。通过建立完善的设备巡检制度和保养计划,延长设备的使用寿命,降低维修成本。(3) 设备故障处理与更换流程。当设备出现故障时,应迅速响应并采取有效措施进行处理。对无法修复的设备,应及时进行更换。在更换过程中,应确保新设备的性能和质量与原有设备相当或更优。同时,应建立完善的设备故障处理和更换流程,明确责任人和处理时限,确保设备故障得到及时有效的解决。

## 4 新能源风电工程建设施工管理中的挑战与对策

### 4.1 施工管理中的常见问题

(1) 设备购置不规范。在风电工程建设中,设备的质量直接关系到工程的稳定性和持久性。然而,部分施工单位在设备采购过程中往往忽视质量标准,追求低成本,导致采购到的设备性能不稳定,甚至存在安全隐患。(2) 人员配备不合理。人员的技能和经验对于工程的顺利进行至关重要。但在实际施工过程中,常常出现人员配置不当的情况,如技术工人短缺、管理人员能力不足等,这些问题严重影响了施工进度和工程质量。(3) 施工环境复杂多变。风电工程通常建设在偏远地区,这些地区的自然环境往往复杂多变,给施工带来了很大困难。例如,恶劣的天气条件、复杂的地形地貌等都可能对施工造成不利影响。

### 4.2 应对策略与改进措施

(1) 加强设备采购管理,确保设备质量。为解决设备购置不规范的问题,施工单位应建立完善的设备采购

管理制度。在采购过程中,应加强对供应商资质的审核和评估,确保采购的设备符合设计要求和质量标准。同时,还应建立完善的设备验收机制,对采购的设备进行严格的质量检测和性能测试,确保设备质量可靠、性能稳定。(2) 提高人员管理水平,加强技能培训。针对人员配备不合理的问题,施工单位应注重提高人员管理水平。一方面,应加强对施工人员的专业技能培训和综合素质提升,提高其业务水平和应对复杂施工环境的能力。另一方面,应根据项目需求合理配备人员,确保各工种之间的协调配合和高效运作。同时,还应建立完善的绩效考核机制,激励施工人员积极工作、提高工作效率。(3) 优化施工方案设计,适应环境变化。为应对施工环境复杂多变的问题,施工单位应优化施工方案设计。在施工前,应对施工现场进行详细勘察和评估,充分了解地形地貌、气候条件等因素对施工的影响。在此基础上,制定科学合理的施工方案和安全措施,确保施工进度和质量。在施工过程中,还应加强对施工现场的监控和管理,及时发现并处理潜在风险和问题,确保施工安全顺利进行。

### 结束语

综上所述,新能源风电工程建设施工的管理是一个系统工程,涉及选址评估、设备材料管理、施工组织设计、风机安装工艺、造价与人员管理等多个方面。通过实施精细化管理、强化质量控制与安全监管,可以有效应对施工中的挑战,确保工程的顺利进行与高效完成。未来,随着技术的不断进步与管理经验的积累,新能源风电工程建设施工管理将迈向更高水平,为推动我国乃至全球能源转型与可持续发展作出更大贡献。

### 参考文献

- [1]刘晶,韩锐,李英昌.新能源风电工程建设施工的管理要点分析[J].冶金管理,2021,(11):115-116.
- [2]李超.探讨新能源风电工程建设施工的管理要点[J].大众标准化,2025,(08):87-88.
- [3]范银鹏.新能源风电工程建设施工管理要点分析[J].工程建设与设计,2025,(06):65-66.
- [4]赵山华.新能源风电工程建设施工的管理要点分析[J].低碳世界,2025,(10):113-114.