

# 关于风电 EPC 新能源总承包项目管理的探讨

刘禹轩

新华龙源(徐闻)新能源有限公司, 广东 湛江 524000

[摘要]随着全球能源结构向绿色低碳转型, EPC 工程总承包模式因其集成化、高效化的管理优势, 本篇文章结合实际案例提出项目管理的优化策略, 旨在为新能源领域 EPC 模式的规范化与标准化提供参考。

[关键词]新能源; EPC; 项目管理

DOI: 10.33142/hst.v8i6.16892

中图分类号: TU4

文献标识码: A

## Discussion on the Management of Wind Power EPC New Energy General Contracting Projects

LIU Yuxuan

Xinhua Longyuan (Xuwen) New Energy Co., Ltd., Zhanjiang, Guangdong, 524000, China

**Abstract:** With the global energy structure shifting towards green and low-carbon, the EPC engineering general contracting model, due to its integrated and efficient management advantages, this article proposes optimization strategies for project management based on practical cases, aiming to provide reference for the standardization and normalization of EPC models in the field of new energy.

**Keywords:** new energy; EPC; project management

### 引言

在“双碳”目标背景下, 风电等新能源产业迎来快速发展期, EPC 总承包模式可以整合设计、采购、施工环节, 因此本文结合相关问题提出对应的解决策略, 希望能够对相关企业及个人有所帮助和启发。

### 1 工程概况

新能源集团计划在风力资源丰富的沿海地区建设 200MW 风电场, 要求 EPC 总承包商负责设计、采购、施工、调试及并网全流程, 工期 18 个月, 质量目标为国家优质工程奖。由于项目所选择的场址涉及到山地、农田, 部分区域地质松软, 并且需要在台风季节来临前完成基础施工, 使得该项目管理工作相对比较混乱; 该新能源集团在综合分析问题后, 决定对项目管理工作进行优化、升级, 希望在预定工期前能够完成全容量并网。

### 2 风电 EPC 新能源总承包项目管理的现状分析

#### 2.1 组织管理体系尚未实现规范化运作

该风电 PC 总承包项目在初始阶段有着管理体系不完善的情况, 致使项目执行效率不高, 无法充分呈现 EPC 模式“设计-采购-施工”一体化的长处, 这种传统的风电 EPC 总承包项目一般是施工单位牵头联合设计单位构成联合体, 然而实际管理依旧采用粗放式方式, 因为设计、采购以及施工分别由不同法人单位负责, 各个环节缺少有效协同, 出现设计优化不够、采购与施工脱节、变更频繁等问题, 设计单位没有充分考量施工可行性, 施工单位在实施进程中又难以迅速调整, 最终对工程进度和成本控制产生影响。另外由设计单位牵头组建联合体, 管理重心大多时候偏向设计和采购环节, 却忽视现场施工管理, 鉴于

设计单位一般缺乏施工管理经验, 对现场施工队伍建设、施工工艺优化以及安全质量管控等关键环节关注度不够, EPC 总承包单位在项目管理方面缺乏科学的内控机制和信息化管理手段, 难以达成精细化、标准化管理, 导致施工进度滞后、成本超支等问题屡屡发生。

#### 2.2 物资采购受市场波动影响显著

近年来我国风电新能源电力工程数量快速增多规模不断扩大, 风电 EPC 总承包项目的设备与材料采购管理面临变得日益复杂的内外部环境挑战, 风电行业供应链还未完全成熟, 风电机组塔筒叶片机舱等核心部件供应商产能有限, 风电 EPC 项目工期一般紧张, 造成供需矛盾突出, 比如在抢装潮期间, 部分项目因主机厂排产紧张, 设备交付周期变长, 不能契合现场施工需求, 使得施工队伍窝工、大型吊装设备闲置, 造成直接成本增加, 还会因工期延误面临业主罚款。在该海上风电项目里, 供应链风险更明显, 以 66 千伏海底光电复合缆来说, 其生产涉及绝缘材料和铠装钢丝等进口材料, 一旦国际局势紧张或者贸易政策变动, 就会致使关键配件延迟交付, 甚至面临断供风险, 因为海缆敷设依赖专用施工船舶, 若材料没有按期到货, 会使船机设备租赁成本增加, 还容易因窗口期限制被迫调整施工方案, 提高项目成本<sup>[1]</sup>。

#### 2.3 合同履行过程缺乏动态监控

在风电 EPC 总承包项目开展进程中, 即便合同已然签订, 然而各参建方依旧呈现出“各自为政”的状况, 并未切实构建起一体化的项目管理体系, 因欠缺统一的总承包项目管理组织机构, 在合同执行阶段未配置专业团队全程跟踪, 使得合同条款落实不彻底、责任边界模糊, 甚至

出现设计、采购、施工环节相互脱节的情形。比如部分项目在合同履行期间,设计变更未及时与施工方以及采购方协调,致使设备参数不匹配或者施工方案调整滞后,对整体进度和成本控制产生影响,该风电 EPC 项目的前期工作深度欠缺,加重了合同执行的不确定性,其在可行性研究报告或者初步设计获批后便匆忙招标,致使设计方案较为粗放,建设环境调查不够全面。

### 3 风电 EPC 新能源总承包项目管理的优化路径

#### 3.1 建立健全管理机制

##### 3.1.1 成立总承包项目管理组织机构

在风电项目正式立项后,一些重点工程往往会表现出投资规模大、工艺技术复杂、项目执行周期长、工程量较大等突出特点,对此工程总承包单位必须依据现代企业管理的标准规范,构建一套层次分明、科学规范的 EPC 总承包管理机制,成立专门的风电 EPC 总承包项目部对项目实施的整个过程进行严格管控,并且将工程实际情况与具体需求结合起来组建“六部一室”的专业职能体系,其中合同管理部负责全过程合同履行与风险管控;工程管理部统筹施工组织与进度控制;设计管理部协调设计与施工的深度融合;安全环保部构建 HSE 管理体系;前期协调部处理征地拆迁等前期工作;技术质量部把控关键技术标准与施工质量;综合办公室提供行政后勤保障。对于规模特别大或技术难度高的风电项目,还需要额外设置由总承包单位分管领导直接负责的专家协调组,将各领域资深专家集结起来为项目提供技术支持和决策咨询,确保项目高质量推进。

##### 3.1.2 明确项目管理职责

对于风电 EPC 总承包工程来讲,项目负责人(项目经理)占据着核心管理者的地位,在整个项目的施工过程中应承担起全面领导责任,并依照相应规范要求履行好最终决策权,对设计、采购、施工等各环节工作要进行系统化安排,使各环节能够顺畅衔接,凭借协同配合一起发挥效能,由此建立起高效的项目管理体系。具体而言,项目经理需要带头开展项目总体实施计划的编制工作,建立健全项目管理组织机构,科学配置各类资源并适时将其调配至最需要的施工环节;全面把控项目设计优化、设备采购、施工组织等关键环节;通过动态监控和更细致的管理,确保工程质量、安全生产、环境保护(HSE)、成本控制和进度目标的高效实现;同时作为总承包合同的直接履行人,要严格依法依约履行合同义务,妥善处理合同变更、工程索赔等重要商务事项,维护企业的合法权益。此外,项目经理还需积极寻求与业主、监理、分包单位等多方的沟通、协调,一旦识别出项目实施过程中存在问题或是潜在风险就要及时采取有效措施进行处理,避免阻碍项目的实施进程。

#### 3.2 抓牢设备及材料采购管理

在风电 EPC 总承包项目中,要想推进工程顺利实施

就必须要对设备及材料的采购管理工作给予足够的重视程度,总承包单位必须严格按照合同约定组织采购工作,确保所有设备材料的规格型号、技术参数、质量标准等与施工所需的规定与要求相契合,同时满足工程施工、调试和运行的各项需求。在采购过程中,首先要根据项目总体进度计划制定更加细致、全面的采购计划,对于关键设备材料的生产周期要有切实了解,确保各种设备与材料能够按时、按需稳定供应,最大化降低因供货延迟而导致各项作业不能顺利开展等不良现象发生的可能性。对于发包人有特殊要求的设备和材料,必须严格按照其指定的品牌和厂家进行采购,在采购前需要将供应商的生产资质、技术能力、质量管理体系等多方面因素整合到一起进行综合考量并做出科学的评估,在有需要的情况下可派驻专业监造人员实施驻厂监造,确保设备制造全过程都处在实时监督与跟踪下,为最终的生产质量提供保障。在风电项目中,设备材料采购成本占比较高,总承包单位要建立科学的采购成本控制体系,一方面要深入市场进行全面调研,了解价格的上下浮动区间,将集中采购、战略合作等方式结合起来降低采购成本;另一方面要建立严格的供应商评审机制,实行“货比三家”的比选原则,要将价格、质量、交货周期等因素都纳入到考量范畴当中,从而选出综合能力更为优异的供应商。在材料设备正式进场后就需要启动严格的质量检验程序,对其相关证件要进行全面检查并从中抽出一定数量的样品进行复检,确保质量完全达标并且与施工所需的要求相契合,对于不合格产品要在第一时间实施退货处理。在材料设备管理方面,建立完善的材料设备台账管理系统是十分必要的,对于出入库环节要详细记录在册,对重要设备实施专项管理,建立设备档案,对安装调试环节要全程记录,材料领用实行“限额领料”制度,对剩余材料及时办理退库手续,避免出现资源的无谓浪费现象,同时要加强现场仓储管理,根据不同材料的特性采取相应的防护措施,确保材料设备在储存期间的质量安全。

#### 3.3 加强总承包合同管理

##### 3.3.1 合理确定最终报价

在风电 EPC 总承包项目投标报价这个阶段,投标单位要对招标文件以及合同条款展开系统的研读,还要进行风险方面的研判,特别要着重关注技术规范、验收标准、付款条件以及违约责任等核心条款,对于海上风电项目而言,应该组建专业的踏勘团队去对场址进行三维立体化的考察:一方面要借助水文气象数据的采集来分析历史风浪的规律、潮汐变化的特征以及极端天气的频率,另一方面要结合 AIS 船舶轨迹大数据来评估航道通航的密度,重点核查渔区禁航期、军事管制区等特殊的限制条件。在基础选型论证环节,依据地质初勘报告进行差异化的设计比选,要是基岩埋深比较浅,就优先采用嵌岩桩方案,不过要评估钻机船转场的效率,要是选择钢管桩沉桩工艺,就

要考虑厚淤泥层造成的溜桩风险,并且预留 10%~15% 的施工时长裕度,针对海缆敷设工况,在平均水深不足 20m 的区域要采用 J 型管保护加上混凝土压块覆盖的复合防护方案,必要的时候要投入深挖沟犁船进行沟槽开挖,这会使敷设效率降低 30%~40%,所有特殊工况都应该转化为量化成本参数纳入报价模型,同时制定多级应急预案来控制不可预见费的占比<sup>[2]</sup>。

### 3.3.2 强化合同管理

在风电 EPC 新能源总承包项目里,合同管理乃是贯穿整个工程建设周期的核心要点,总承包合同一般包含设计优化责任、设备采购清单、施工界面划分、里程碑付款节点等关键条款,还会清晰界定甲供材料与乙供设备的权责界限、技术标准变更流程以及不可抗力风险分担机制,项目团队要构建动态化合同履行评估体系。比如说,设计图纸交付延迟可能引发采购与施工的连锁反应,要提前设定违约罚则与赶工补偿条款,风机塔筒等长周期设备采购要与现场吊装窗口期相适配,防止仓储成本大幅增加,施工合同中地质条件差异条款的执行,要完善超前钻探验证机制,实施“三阶段防控”策略,前期凭借合同交底明确各方接口,中期每月召开履约分析会核查进度款支付与工期签证,后期完善过程资料闭环管理。建立合同风险预警指标库,像采购订单履约率低于 90% 触发橙色预警,配套制定供应商替补预案和争议调解快速通道,可有效降低索赔概率,最终达成合同管理从被动应对到主动防控的转变,保证项目综合成本节约率控制在目标范围之内<sup>[3]</sup>。

### 3.3.3 合同风险防范与化解

在风电工程 EPC 总承包项目开展进程中,项目选址大多处于荒漠、高山等偏远地带,施工现场气候状况恶劣,交通也不方便,这使得总承包项目经理以及关键管理人员难以依照合同要求长时间驻场履行职责,直接加大了项目履约风险,为有效应对这一特殊挑战,承包单位在合同签订之后要建立健全合同管理保障机制。要设立专职合同管理岗位,组建专业团队负责全周期合同执行监督,该团队成员需有法律、工程、造价复合型知识结构,依靠制定《合同履行监控清单》,对设计交底、设备采购、施工组织等关键环节实施动态跟踪,特别要留意因环境特殊性导致的工期延误风险,在决策层设立合同管理委员会,定期召开履约分析会,执行层配置现场合同工程师,每日记录施工日志与合同执行偏差,

操作层建立班组合同交底制度,并开发合同履行预警系统,对付款节点、验收标准等设置自动提醒功能<sup>[4]</sup>。

## 4 实施成效

该新能源集团的 200MW 沿海风电场项目,因场址地质状况复杂、台风季节施工窗口时间紧张以及存在多专业交叉管理等一系列问题,致使项目初期的进展有所滞后,然而在经过系统性的优化管理之后,该项目最终达成了工期提前 45d 完成全容量并网的目标,并且荣获了国家优质工程奖。此项目运用动态 BIM 建模与地质雷达勘测的方式,对基础设计给予优化,成功将山地区域桩基的施工周期缩短了 30%,该项目还实施了“分段施工+预制装配”的模式,在软土区采用 PHC 管桩取代灌注桩,使得基础施工效率提高了 40%,在台风季来临之前完成了所有风机基础的建设。在质量与成本控制方面,所推行的“样板引路”制度,促使塔筒焊接、电缆敷设等关键工序的一次验收合格率达到 99.5%,在设备采购上倾向于国产化,使成本降低了约 12%,按照 0.45 元/kWh 的电价来计算,提前并网增加发电量 1.2 亿度,创造收益 5400 万元<sup>[5]</sup>。

## 5 结语

综上所述,本文基于风电 EPC 项目的实践需求,系统分析其管理难点与应对措施,以优化资源配置、降低全周期成本为目标,为行业提供理论借鉴与实践指导,助力新能源基础设施的可持续发展。

### [参考文献]

- [1]王宇卫,陆歆,陈轩,等.浅谈设计引领在山地风电 EPC 总承包模式中的优势与应用[J].电力勘测设计,2025(5):82-87.
  - [2]董亮.HZ 风电工程公司海上风电 EPC 业务竞争战略研究[D].西安:西安石油大学,2024.
  - [3]陈志才,陈小东.关于风电 EPC 新能源总承包项目管理的探讨[J].广西电力,2024(3):15-20.
  - [4]张明祥.HD 设计院高邮风电工程总承包项目管理改进研究[D].云南:云南大学,2022.
  - [5]王磊.风力发电建设项目总承包项目管理[J].贵州电力技术,2016,19(5):24-26.
- 作者简介:刘禹轩(1997—),男,民族:汉,湖南湘潭人,学历:本科,职称:助理工程师,现就职单位:新华龙源(徐闻)新能源有限公司,研究方向:工程建设管理。