

新能源风电工程建设施工的管理要点分析

黄友诚

广西国电投海桂新能源有限公司，广西 南宁 530025

摘要： 新能源风电工程建设施工的流程较复杂，涉及到现场测量放样、基础开挖回填、风电机组吊装等多个工序环节。新能源风电工程建设施工的管理行动中，主要难点是：整个工期时间相对较短，较短工期内遭遇的自然因素影响较多；运输、吊装工序复杂，安全风险隐患高；工程质量要求极高，施工监管压力较大。基于主要的管理难点，提出了施工进度管理、安全管理、质量管理等具体管理要点建议，确保工程项目稳定推进与如期交付。

关键词： 新能源；风电工程建设；施工管理；要点分析

Analysis Of Key Management Points In The Construction Of New Energy Wind Power Projects

Huang Youcheng

Guangxi Guodian Touhaigui New Energy Co., Ltd. Nanning, Guangxi 530025

Abstract： The construction process of new energy wind power engineering is relatively complex, involving multiple process links such as on-site measurement and layout, foundation excavation and backfilling, and wind turbine hoisting. The main difficulty in the management action of new energy wind power engineering construction is that the entire construction period is relatively short, and there are many natural factors that may affect the construction period; The transportation and hoisting processes are complex, with high safety risks and hidden dangers; The engineering quality requirements are extremely high, and the construction supervision pressure is high. Based on the main management difficulties, specific management suggestions such as construction progress management, safety management, and quality management have been proposed to ensure the stable progress and timely delivery of engineering projects.

Keywords： new energy; wind power engineering construction; construction management; key point analysis

近年来，随着我国能源供应体系的改革与生态环境建设要求的提高，风电作为一种清洁能源在能源供应体系中的作用愈发凸显。新能源风电工程是我国“十四五”规划中智能电网建设的重要项目，也是我国电力企业从传统供电服务走向智能、节能、低碳、绿色环保、清洁安全的能源服务阵地的必然要求。尤其是我国“双碳”战略的实施，习近平总书记做出了构建以新能源为主体的能源工作部署，构建清洁低碳、安全高效的能源体系成为我国能源转型的新目标。新能源风电工程建设本质上落实了绿色发展理念，响应了“双碳”战略要求，通过新能源风电工程建设，不仅能够减少对传统能源使用与依赖，更好地减少能源使用中对环境污染。而且，对中国能源体系的健康长远发展具有十分重要意义。新能源风电工程建立在相应的施工上，目前全国各地建设新能源风电工程的步伐正在加快，新能源风电工程建设施工管理成为了业界热议话题，是风电工程施工人员及其相关从业者广泛探讨的内容。本文通过探讨新能源风电工程建设施工的管理要点，提出相关施工管理建议，既能够为我国相关风电工程建设界的相关人员提高实践参考，也助推我国风电工程建设质量的提高。

一、新能源风电工程施工的主要内容

（一）概念

新能源风电工程是指基于“风能转化机械能再转化为电能”的能源供应需要所开展的一系列风力发电场建造、风力发电机组安装、风力发电系统布置等工程活动^[1]。新能源风电工程施工流程较

为复杂且繁琐，一般包括：现场测量放样、基础开挖回填、风电机组吊装、风力发电设备及系统安装、线路排列与布置、单机调式与联动调式等多道工序。

（二）施工内容

目前，在实际的新能源风电工程施工中，往往会根据工程涉及的专业方向不同进行施工板块的分类，一是风力发电机组的安

作者简介：黄友诚，1978年7月，性别：男，民族：汉族，籍贯：江西省都昌县，学历：大学本科，职称：高级工程师/经济师，研究方向：安全管理，新能源建设及生产管理，邮箱：326537969@qq.com

装,需要应用到大型起重机、吊机等设备,由专业技术人员合作按照相关施工标准,进行风力发电机组及其相关硬软件设备的安装与布置^[2]。该施工项目在内容上更多地是偏向于机械组件的设计与安装与软件系统的布置上。二是风力发电场的建造,这一工程项目主要偏向于建筑建造,但是又区别于普通的房屋建造、桥梁建造等^[3]。风力发电站(场)建造过程中,除了要开展好最基础的地基建设、土石方开挖、混凝土浇筑作业等工作之外,还涉及到风力发电基础模板作业、水泥底座建造及线路排设等诸多工作^[4]。三是风力发电软件系统的安装,该工程环节偏向于信息工程类,由专业技术人员按照风力发电需要进行相关控制系统的按照布置。四是最后的风力发电机组调试与检验工作等。

新能源风电工程建设施工的管理主要是一项专业化的监管活动,管理工作的实施需要对新能源风电工程所有的施工环节或工序进行监督与管理。施工管理的根本目的是保证各项施工环节与工序的安全、高质量、稳定进行,确保每一项工序的质量达标。因此,本文应从新能源风电工程施工的现场测量放样、基础开挖回填、风电机组吊装、风力发电设备及系统安装、线路排列与布置、单机调式与联动调式等多道工序入手,实施管理要点探讨。

二、新能源风电工程建设施工的管理难点

(一) 工期时间短, 施工期间自然因素影响大

新能源风电工程相较于房屋建筑、桥梁建筑、隧道建造等工程而言,在工期耗时上相对较短。一般而言,新能源风电工程的平均工期时间均保持在6~12个月,其主要是为了加快新能源风电工程项目的正式投入使用时间^[5]。另外,新能源风电工程施工时间段大多集中于夏季与秋季,而风资源丰富区域气候条件基本上是春季短暂多风,夏季多雨,秋季来临早,冬季风大寒冷且漫长。因此,夏秋两季施工中,很容易遭受雨天、大风等自然因素的影响。这一情形下,便增加了新能源风电工程建设施工的难度,也成为施工管理的难点。

(二) 运输、吊装工序复杂, 安全风险隐患高

新能源风电工程的主要目标是将风能转化为机械能再转化为电能,从而满足人们对清洁能源的使用需求。基于风电工程目标实现需要,风力发电机组的安装与布置成为了整个工程施工的重要环节。由于风力发电机组中涉及到大型的风扇叶片、发电机、风电机组、机舱、塔筒等超重、超长的物件,因此风力发电机组安装施工的难度较高且工序复杂^[6]。诸如风扇叶片、塔筒等物件的安装,均需要应用到大型的起重机、吊装机、运输车辆等机械设备,在安装作业环节中,具有一定的风险因素。尤其是在山区实施工程作业时,山地条件更容易对安装作业造成限制性影响,相应的提高风险因素,增加了施工及其管理的难度。

(三) 工程质量要求极高, 施工监管压力较大

新能源风电工程建设施工的管理基本上围绕着工程质量、安全、效益、效率等几个目标开展。其中,工程质量是施工管理工作的重中之重。我国的新能源风电工程施工标准及其相关指导文件对新能源风电工程的质量要求极高,要求施工管理人员严格把

关各个施工工序与环节,确保风电工程实际使用寿命^[7]。但是,由于新能源风电工程的施工要素多、工序复杂等,且要求在较短时间内完成整个工程建造。因此,无形中增加了施工管理人员的压力,如何有效监管工程质量成为施工管理人员重点思考内容与关注要点。

三、新能源风电工程建设施工的管理要点

(一) 施工进度管理

基于上文所述,新能源风电工程施工的周期相对较短,但是施工期间涉及到的自然因素影响较多。因此,有效克服自然因素影响,确保施工进度安全、稳定、如期推进是施工管理人员应关注的重点。施工进度管理工作实施上,建议从三个方面着手:一是编制好工程进度计划,管理人员应联系好施工技术方案设计人员、造价师等,获取充足与完整的施工计划资料。根据各项资源,制定好施工进度管理表。其中,施工进度管理表应以时间节点为划分,明确各个施工工序起止时间段与涉及的周期要素。另外,考虑到风电工程施工期间有可能出现恶劣气候、材料物资延期入场等突发状况,致使工期进度存在不确定性,因而需要在施工进度计划中预留适当比例的冗余时间,凭借冗余时间来应对各类突发状况,确保风电工程在约定时间竣工交付。二是做好进度计划的动态调控工作,管理人员通过信息技术提前查询好天气情况,根据天气情况合理安排各项工作进展。如:风扇叶片、发电机、风电机组、机舱、塔筒等安装作业,应避开雨天、大风天气。根据天气因素,提前做好相关工作的安排。在施工周期内若出现不可预报性的大雨、大风等自然现象,需要对施工时间进行灵活调整,避开自然因素的影响。可根据实际需要,在不影响工程实际交付时间的情况下,合理适当延长施工周期。三是做好每一个阶段的进度预测工作,管理人员可以利用BIM等技术手段,联系施工技术人员对整个工程进行建模与施工模拟实验,根据实验结果预测工期进度。依照工期进度预测结果,秉承着工程如期交付、安全顺利实施的原则开展进度管理。

(二) 施工安全管理

安全管理是新能源风电工程建设施工的基本前提,也是工程稳定推进的根本需要。施工管理人员开展安全管理作业时,重点是根据新能源风电工程施工中容易出现的各种风险因素进行针对性的预防管理与排查。如,风力发电机组的吊装、安装等施工作业中,最容易出现的安全风险隐患便是物体的高处坠落、物体打击、基坑塌陷、人员触电等。因此,进行风力发电机组吊装、安装作业之前,首先要对相关作业人员实施安全教育与培训,提前告知他们在吊装、安装作业中容易出现的各种安全风险隐患,并指导他们掌握正确的施工方法,注意规避安全风险隐患。其次,施工管理人员需要对施工区域实施排查,重点排除一切可能引发高处坠落、物体打击、基坑塌陷、人员触电等安全事故的风险因素,确保施工区域安全规范。同时,做好动态监督与检查工作,施工管理人员应全程对施工环节进行动态监管,动态观察施工区域的环境,确保施工区域内不出现安全风险因子。最后,为了提

高安全管理质量，建议顺应信息技术趋势，大力开展“施工现场安全管理信息化”工作，在新能源风电工程施工区域尤其是风力发电机组吊装、按照区域按照各种监控设备、传感器等，施工管理人员借助监控与传感器系统，可动态观察与了解到施工区域内的情况变化。一旦发现基坑变形量超标、现场人员违规操作等行当时，监控与传感器系统发出报警，施工管理人员立即介入相应的督促与指导整改工作，保证对施工现场的严格化管理。

（三）施工质量管理

新能源风电工程是一项关系到民生福祉的工作，工程质量直接关系到后续的投入使用结果与使用安全。管理人员必须将新能源风电工程建设施工的质量管理作为总体工作的重中之重。新能源风电工程施工质量管理实施，一是在新能源风电工程施工的各个工序中寻找易出现缺陷点，在重要工序与质量通病高发部位设立质控点。通过质控点的设立，保证后续开展现场巡查工作时，管理人员能够随机抽取一定数量的质控点，检测作业成果质量是否达到建设标准，从而发现质量问题、督促班组人员整改。二是做好各个工序的质量验收工作，为了保证各个工序质量验收结果的真实性与可靠性，建议采用施工方、工程监管方、投资方三方

共同验收的方法，最后三方验收结果汇总形成最终的工程质量验收报告。三是管理人员做好施工现场的巡视工作，了解施工人员的作业行为，确保施工人员本身的施工技术手段合规合格。对于出现错误操作、随意化作业等施工人员，需要及时督导其纠正。

四、结束语

总而言之，新能源风电工程建设施工的管理，重点与要点都集中在施工进度、施工安全、施工质量等板块。而且，这些施工要点与新能源风电工程建设施工中容易出现难点也具有一定映照性，如新能源风电工程施工周期短且期间易遭受自然因素影响，这一情形下必然需要做好进度管理工作。风力发电机组运输、吊装工序复杂、安全风险隐患高等，定然强调管理人员开展好施工安全管理。新能源风电工程的质量标准高，也需要管理人员重视质量管控的工作。各项管理工作的实施，根本出路在于施工管理人员创新管理手段，注意管理细节，秉承着科学化、规范化、有效化管理原则，开展施工管理活动。

参考文献：

- [1] 乔元栋，王艳忠. 新能源风电工程建设施工的管理要点探讨 [J]. 建筑与施工，2023,2(11):37-38.
- [2] 罗忠志，孟天友，何加兴，等. 西南岩溶区风电场工程水土保持监督管理问题探讨 [J]. 中国水土保持，2024(3):70-72.
- [3] 张纪升，李涛，陈昊. 陆上超高风电机组混合塔架施工技术研究——以大唐滑县枣村风电工程项目为例 [J]. 工程技术研究，2022,7(23):29-31.
- [4] 蔡滢波. 海上风电场工程施工风险分析与管控——以浙能嘉兴1号海上风电场工程为例 [J]. 现代职业安全，2020(12):64-67.
- [5] 徐开源. 分散式风力发电工程总交布置经验总结与应用建议——以天润正镶白旗10MW 分散式风电工程为例 [J]. 工程技术研究，2023,8(5):210-212.
- [6] 邓晓峰. 新能源风电工程建设施工的管理要点研究 [J]. 建材与装饰，2022,18(9):111-113.
- [7] 王金斌. 新能源风电工程建设施工的管理要点分析 [J]. 建筑工程技术与设计，2021(33):1093-1094.