

风电工程项目土建施工质量控制要点分析

Analysis on Key Points of Civil Construction Quality Control of Wind Power Engineering Projects

杨一帆

Yifan Yang

华能新能源股份有限公司云南分公司 中国·云南 昆明 650000

Huaneng New Energy Co., Ltd. Yunnan Branch, Kunming, Yunnan, 650000, China

摘要: 土建施工是风电工程项目建设的基础, 只有土建基础工程项目建设质量满足装机要求之后风电工程才能投入运营使用。论文在对风电工程土建施工关键步骤分析的基础上, 有针对性地采用多种施工质量控制方法提高建设质量, 研究了如何采用质量检查方法提高水泥混凝土的使用质量、如何针对重点工序环节进行质量控制风险辨识并提前制定质量管控方法、如何采用先进的施工技术工艺从根本上提高工程项目建设质量。

Abstract: Civil construction is the foundation of wind power project construction, only after the construction quality of civil construction foundation project meets the installation requirements, wind power project can be put into operation and use. Based on the analysis of the key steps of wind power engineering civil construction, this paper adopts a variety of construction quality control methods to improve the construction quality. This paper studies how to use quality inspection method to improve the quality of cement concrete, how to identify the risk of quality control for key processes and develop quality control methods in advance, how to use advanced construction technology to fundamentally improve the quality of engineering projects.

关键词: 施工质量控制; 风电工程; 土建施工

Keywords: construction quality control; wind power engineering; civil engineering construction

DOI: 10.12346/etr.v4i3.5793

1 引言

风力发电具有绿色、无污染的优势, 尤其在北方辽阔的地区具有广泛的应用。作为传统电力供应模式的重要补充, 风力发电占有了重要的市场份额, 但是风力发电需要进行复杂的土建基础施工, 只有土建基础工程项目建设质量满足装机要求之后才能投入运营使用。当前, 风电工程项目土建施工质量中处在多种问题隐患, 直接影响着风力发电质量^[1]。论文重点研究了风电工程项目土建施工的质量控制点, 基于土建工程项目的施工关键步骤分析了提升土建工程项目质量的基本方法。

2 风电工程项目土建施工关键步骤分析

2.1 严格管控风机基础混凝土的施工质量

风机基础混凝土承担着整个工程项目的重量, 属于风电工程土建项目的重要施工质量控制点。混凝土的质量和效能一旦选择不好, 极大可能会产生表面和深层裂缝, 直接危及结构承力性能, 最终影响风机基础的稳定使用^[2]。进行风机基础混凝土的施工质量控制, 需要从材料采购质量和施工现场储存管理水平两方面进行。另外, 进行基础混凝土施工时需要注意各种材料的添加比例, 需要根据施工现场的温度和湿度环境调整各种添加剂的使用数量, 尽量减少混凝土性能受到外界温湿度变化情况的影响, 保证良好的施工质量。

【作者简介】杨一帆(1998-), 男, 中国河南邓州人, 本科, 助理工程师, 从事风力发电研究。

2.2 严格管控风机基础环的安装质量

风机基础环作为预埋在基础混凝土内的钢制材料，是混凝土基础和风机的连接过渡部分，属于关键构件，承担着风机等外部结构件的作用力、同时将一部分作用力传导到基础上进行扩散。作为重要的承力部件，基础环的安装质量需要进行重点管控^[3]。进行基础环安装质量管理时，除了需要重点检查基础环的整体垂直程度之外，还应该对交叉部分进行重点检验，对其承力情况进行测算，确保数值在设计方案规定的阈值范围内。另外，还应该在风机运转的情况下进行基础环运行效果的动态监测，重点观察在载荷作用下的振动变化情况。只有控制好风机基础环的安装效果，才能保证风机压力传导的顺畅性，才能保证风机工作状态安全、稳定。

2.3 严格管控灌浆振捣的施工质量

灌浆和振捣工艺是土建施工过程中的关键施工技术，在风电工程项目施工过程中占有重要的地位。进行灌浆和振捣工艺施工质量控制的过程中，需要重点关注施工时间的长短，避免因时间控制不合适引起灌浆不密实、漏振或者振捣不实现象出现。同时，需要重点关注两层承台连接部位的灌浆和振捣质量，避免因该部位灌浆不密实或者振捣效果不达标导致承台连接出现空虚现象，最终引发施工质量不达标问题。

3 风电工程项目土建施工质量控制方法分析

3.1 做好施工材料的检查与检验

施工材料是工程项目建设的基础，在项目建设过程中用量最大，因此很大程度上决定了整个工程项目施工质量的优劣。为了提供质量标准符合施工方案要求的建设材料，进行水电工程项目土建施工过程中，需要对施工材料建立检查与

检验的双重审查制度。具体来说，首先需要对施工材料的各种质量证明文件进行检验，包括生产合格证、生产日期、指标参数等，尤其对于混凝土材料，需要重点关注标号、性能等是否与设计方案中的一致；其次，对于重点材料，比如水泥混凝土、风机基础环等，需要在施工现场建立临时实验室进行使用前的质量检验，通过简易的物理化学实验对材料参数和性能进行测试，确保在运输或者储存过程中没有变质或者其他影响使用质量的情况出现，必要时可以送专业的实验室进行详细测定。对施工材料的检验与检查需要做好登记，方便将来查证。

3.2 做好重点施工环节的质量管控

进行风电工程项目土建施工时，需要根据建设方使用要求和设计方案内容对整个施工过程进行详细推演，识别出其中的重要质量控制关节，进行质量控制风险识别和控制措施研究。一般来说，风电工程项目土建施工重要的质量控制点如表1所示。

说明：表1列出了重点风电工程土建施工过程中重要的施工质量控制点，进行具体项目施工时需要在此基础上进行更加详细的分析与优化。

对于表1中列出的重要施工过程质量控制点，施工方应该积极进行质量控制风险研判，从施工材料、施工技术、施工成本等多方面对施工过程进行分析，针对其中可能出现的质量控制风险进行列举，然后从这些方案综合选择方法进行风险隐患消除。例如，对于基础施工过程中的混凝土配合比情况复测，一般可以从目标配合比和使用配合比两方面进行，目标配合比指的是施工设计方案中标注出的配合比参数，使用配合比是在此基础上考虑了施工现场温、湿度环境特点之后调配出的比例，这一比例更加符合实际使用情况，

表1 风电工程项目土建施工重要质量控制点

分项目名称	主要质量控制点
基础施工	坐标定位及高程测量结果精度控制
	工程测量放线与设计方案匹配性检验
	混凝土配合比、现浇混凝土尺寸复核
土石方工程	土石方开挖与回填效果检查
模板工程	模板制作质量检测
	模板安装效果检查
砌筑工程	墙体砌筑效果检测
机组安装工程	叶轮安装效果测试
	风机传动、机舱及液压系统安装效果检查
	配电柜及控制柜安装效果检查
	传感器安装及测量精度复测
	变压器安装、防雷、接地效果复测

可以在施工进行少量使用后测量使用效果，利用这种简易实验的方法确定最终的使用配合比参数。对于砌筑工程中墙体砌筑效果，进行现场检查时除了需要检查是否有表现裂缝出现之外，还应该利用各种承力传感器设备测试墙体的承力效果，与设计方案中的承力性能指标参数进行对比，发现不符合方案规定的承力性能指标后需要及时进行分析，找出具体原因后进行质量隐患消除。

3.3 采用先进的施工技术和工艺

施工过程中的质量尤其重要，需要给予高度重视，可以采用适合当前项目建设的新工艺和新技术，并定期观测新工艺具体的实施情况，不断地完善监管流程，实行严格的质量检测体系，同时规范和考核施工人员的工艺水平和施工手段也是十分的有必要，实时监管工地施工情况，具体问题具体分析，及时发现并解决施工中的风险问题。

4 结语

风电工程项目的土建施工建设质量直接关系到整个工程

项目能否长时间稳定运行，最终关系到发电效果。进行土建工程项目施工质量控制时，除了需要做好施工关键步骤分析之外，还应该根据分析结果有针对性地采用多种施工质量控制方法，比如采用质量检查方法提高水泥混凝土的使用质量、针对重点工序环节进行质量控制风险辨识并提前制定质量管控方法，采用先进的施工技术工艺从根本上提高工程项目建设质量。后续在进行施工质量控制方法研究时，还可以采用信息化技术手段搭建三维模型，结合三维模型进行施工效果验证和演示，提高质量风险分析的准确性，从而采用更加合理的质量控制方法进行工程项目建设质量控制。

参考文献

- [1] 米杰.风电项目中土建工程技术质量的控制要点分析[J].百科论坛电子杂志,2019,12(4):509-510.
- [2] 马纯.浅谈山地风电风机基础土施工难点及质量控制要点[J].百科论坛电子杂志,2019,1(4):556.
- [3] 李磊.风电工程中风机基础大体积混凝土施工质量的控制点[J].建筑知识:学术刊,2013(8):209.