

# 风电场土建及风机安装施工技术应用

郦佳明

浙江华业物流有限公司 浙江杭州 310000

**摘要：**随着清洁能源的持续发展和能源结构的转型升级，风能作为重要的可再生能源之一备受关注。在风能开发利用中，风电场的建设是至关重要的环节。土建工程和风机安装作为风电场建设的关键组成部分，直接影响风电场的运行效率和持续性能。因此，对风电场土建及风机安装施工技术的应用研究具有重要意义。

**关键词：**风电场土建；风机安装；施工技术；应用

风电场的快速发展离不开土建及风机安装施工技术支持的支持，如何有效管理施工质量和保障安全工程是当前风电场建设中亟待解决的问题。本文旨在通过对土建及风机安装施工技术的应用研究，探究有效的安全技术措施及质量管理意义。通过对风电场施工过程中关键环节的安全措施和质量管理进行详细阐述，希望为风电场建设提供可行性建议和改进建议。

## 一、风电场土建工程技术应用

### 1. 场地准备工作

场地准备是风电场土建工程的首要任务之一。在进行场地准备工作时，首先需要进行详细的地理勘察和地形测量，以评估场地适宜性和地质条件。随后，进行场地清理和平整工作，清除障碍物、清理杂草，并对地表进行整理，为后续的土建施工做好准备。此外，需要考虑周围环境与风机布局的配合，确保风机的布设符合最佳效益和运行安全。场地准备工作的严谨和周密将直接影响后续土建工程的进展和成功实施<sup>[1]</sup>。

### 2. 土建结构设计施工

土建结构设计是风电场土建工程的关键环节之一。在风电场土建工程中，土建结构设计涉及到风机基础、变电站建筑、办公室等建筑物的设计。设计过程中需考虑风机吊装、基础稳固性、建筑安全等因素，确保设计方案符合规范和技术要求。土建施工阶段涉及到混凝土浇筑、钢筋加固、建筑设备安装等，对施工工艺和工期要求较高。精心设计和严格施工将保证土建结构的稳固性和安全性，为风电场的稳定运行提供坚实的基础。

### 3. 基础设施建设

基础设施建设是风电场土建工程中的重要组成部分。基础设施建设包括风电场内部道路建设、围墙搭建、变

电站建设等基础设施工程。在基础设施建设过程中，需要考虑道路通畅、便于设备运输、围墙的安全性和变电站的电力输送等因素。合理规划和施工良好的基础设施将有助于风电场的高效运行和日常维护管理。基础设施建设的完善和齐备将为风电场的整体运行提供有力支持。

## 二、风机安装施工技术应用

### 1. 风机吊装安装技术

在进行风机吊装安装前，首先需要进行吊装前的准备工作。这包括准备吊装计划和方案，确保吊装方案合理可行；准备吊装设备和工具，如起重机、吊索、架子等，并进行设备的检查与试运行；对吊装区域进行清理、标识和隔离，确保施工场地的安全。在进行实际吊装过程中，第一步是根据吊装计划和方案将风机的各个部件吊装至指定位置。吊装过程中需要严格遵守吊装人员指挥信号，确保操作有序且安全。在吊装过程中，应特别注意避免碰撞、倾斜或其他意外情况，确保吊装顺利进行。当风机各部件吊装至规定位置后，需要进行精细调校和连接。这包括风机主体部分的安装与连接、叶片的安装等。在进行吊装的同时，要保持风机各部件之间的协调配合，确保各个部件安全牢固地连接在一起<sup>[2]</sup>。

### 2. 风机叶片安装技术

①叶片悬吊和定位：首先，通过吊装设备将预先检查过的叶片吊装至安装位置。在吊装过程中，要确保叶片的平稳运输和对中定位，避免碰撞或损坏。一旦叶片吊装到位，需要进行精确的定位，确保叶片与风机主体的连接位置准确无误。②叶片与主体连接：安装叶片时，需要严格按照设计要求和工艺流程进行。叶片与轴承、主轴的连接过程需要精心调校，确保连接紧固牢固，并进行相关密封处理，以防止风场运行中的漏风或机械失

效。此外，尤为重要是叶片与主体连接处的平衡调整，确保叶片旋转平稳且不产生振动。③安全监控和测试：完成叶片安装后，需要进行安全检查和测试。通过对叶片连接处及周围结构的安全性检查，确保叶片安装符合规范要求。同时，需要进行叶片的动态平衡和风机系统的调试，以确保叶片安装后的风机运行稳定，性能优良。

### 3. 风机调试与设备检测

①初始调试准备工作：在进行风机调试之前，需要进行一系列准备工作。首先，检查风机各部件连接是否正常，确认无误后对风机进行预热。同时，根据调试方案确保监控设备和试验设备准备就绪，保障试验的有效进行。另外，进行试运行前的安全检查，确保设备处于安全状态。②风机性能调试：进行风机性能调试时，首先需要建立风机的运行参数和工况控制模型。通过设定轮毂转速、桨距调节和旋翼角度等参数，调试风机的输出功率、转速和响应特性。借助风机监测系统实时监控风机运行状态，调节风机叶片角度和功率控制，实现风机性能的最优化。③监控与调节：在风机调试过程中，需密切关注实时数据监控，对风机各项参数进行动态调节。通过风速控制、功率控制等手段，对风机进行稳态和暂态过程中的调节与监控，确保风机运行平稳且达到设计要求。

## 三、风电场土建与风机安装施工质量与安全管理

### 1. 质量控制措施

首先，制定详细的施工工艺流程和施工方案是质量控制的基础。在进行土建工程和风机安装前，需要根据设计要求和施工现场实际情况制定相关工艺流程和方案，明确施工程序、工艺要求和控制节点。其次，建立质量检查记录和报告制度。在施工过程中，对关键工序和节点进行质量检查和验收，记录并整理检查结果和问题，并及时向相关责任人报告，以确保问题得到及时解决。第三，严格控制材料和设备的选用和进场检验。对于土建工程所使用的建筑材料和风机安装所需的设备，应严格按照国家标准和项目要求进行选择和进场检验，确保材料和设备的质量符合要求。第四，加强现场监督和检查。设立专门的质量监督小组，对施工现场进行定期巡查和检查，及时发现和解决施工过程中存在的质量

问题，确保工程质量符合要求。最后，实施质量保证措施。采取针对性的质量保证措施，如加强施工人员培训、提高技术水平、加强沟通协调，以提高整体施工质量和效率<sup>[3]</sup>。

### 2. 安全技术措施

①高空作业安全：风电场土建与风机安装工程涉及到高空作业，因此应制定严格的高空作业规范。在施工过程中，严格执行登高作业程序，设立登高作业登记台账，严格控制高空作业人员数量和作业时间。同时，设置有效的防护措施，如安全网、登高安全绳等，确保高空作业的安全可控。②机械设备安全：在风电场土建与风机安装施工中，各类机械设备是必不可少的工具，因此需加强机械设备的安全管理。对所有机械设备实施定期检查和维修，确保机械设备的安全性和稳定性。另外，对机械设备的操作人员进行专业培训，保证操作规范和安全。③火灾与电气安全：火灾及电气事故是施工中较为常见的安全隐患，应采取有效措施进行防范。对施工现场的用电设备进行定期检查，避免电路短路和漏电事故的发生。同时，加强火灾隐患的排查和防范，设立灭火器等消防设施，确保施工现场的火灾安全。

### 结语

风电场土建及风机安装施工技术应用的研究是风电产业可持续发展的重要保障。本文对风电场施工中的安全技术措施进行了详细分析和探讨，提出了一系列有效的管理措施和建议，为风电场土建与风机安装施工提供了重要的经验和启示。希望通过本文的研究，促进风电场施工质量的提升，推动行业规范化发展，实现风电产业的可持续发展目标。

### 参考文献

- [1] 蒲君彦. 风电场风机安装的安全管控要点[J]. 造纸装备及材料, 2022, 51(01): 44-46.
- [2] 王斌. 风机安装施工风险评估与控制[J]. 工程建设与设计, 2015, (06): 172-174+177.
- [3] 薛福林. 风电场风机安装工程探讨[J]. 广东科技, 2014, 23(Z1): 77-78.