

# The Impact and Analysis of Common and Frequent Quality Issues in Wind Power Equipment Manufacturing Supervision

Qi Yang

Electric Energy (Beijing) Engineering Supervision Co., Ltd., Beijing, 100080, China

## Abstract

Wind energy, as a clean and renewable energy source, has become increasingly prominent in China's energy structure in recent years. With the continuous maturity of wind power equipment technology and the rapid expansion of the market, the wind power equipment manufacturing industry has also ushered in unprecedented development opportunities. However, behind the rapid development, various quality problems that frequently occur in the supervision process of wind power equipment have gradually been exposed, and these problems have become important factors restricting the healthy development of the industry. Therefore, this paper will analyze their causes and impacts from the perspective of common and frequent quality problems, and propose corresponding solutions, hoping to provide useful reference for wind power equipment supervision work.

## Keywords

wind power equipment; supervision; multiple occurrence; quality problem

## 风电设备监造常见、多发性质量问题的影响及分析

杨麒

电能(北京)工程监理有限公司, 中国·北京 100080

## 摘要

风能作为一种清洁、可再生的能源,近年来在中国能源结构中的地位日益凸显,而且随着风电装备技术的不断成熟和市场的快速扩张,风电设备制造业也因此迎来了前所未有的发展机遇,可是在快速发展的背后,风电设备监造过程中频繁出现的各类质量问题也逐渐暴露出来,这些问题逐渐成为了制约行业健康发展的重要因素,因此论文从常见、多发性质量问题的角度出发,深入分析其成因、影响,并提出相应的解决对策,希望能够为风电设备监造工作提供有益参考。

## 关键词

风电设备; 监造; 多发性; 质量问题

## 1 引言

随着全球对可再生能源需求的增加,风电作为一种清洁能源,其已经慢慢的得到广泛应用,而且由于风电设备的质量好坏直接影响风电场的发电效率和运行安全,因此风电设备的监造质量显得尤为重要,但是由于在再监造过程中,常见的质量问题包括材料缺陷、制造工艺不良和装配误差等,这些问题不仅会影响设备的性能,还可能带来严重的安全隐患,所以研究分析风电设备监造常见、多发性质量问题的影响,对于广大风电行业的工作者而言十分重要。

## 2 风电设备监造现状与质量问题的普遍性

### 2.1 风电设备监造的重要性

风电设备监造工作,作为风电项目建设不可或缺的一环,其重要性就不言而喻了,其中风电场作为绿色能源的重要组成部分,它的高效稳定运行将会直接关系到国家能源结构的优化与可持续发展目标的实现,所以在这一过程中,风电设备的质量便因此成为了决定性因素,其中监造工作主要是通过通过对设备制造全过程的监督与管理,去确保设备从原材料采购、生产加工到最终组装调试的每一个环节都符合既定的质量标准 and 设计要求。具体而言,风电设备监造不仅可以及时发现并纠正生产过程中的偏差与不足,还可以防止低质量产品流入市场,更能够保障设备在恶劣自然环境下的长期稳定运行,这对于提升风电项目的整体性能,延长设备使用寿命,降低运维成本具有重要意义;与此同时,高质量的风电设备也是企业品牌形象与市场竞争力的重要体现,其对于吸引投资、拓展市场具有积极作用。所以,风电设备监造工

【作者简介】杨麒(1994-),女,回族,中国湖北人,硕士,工程师,从事风电设备监造(主修专业:电气工程及其自动化)研究。

作是风电产业链中不可或缺的一环，其重要性不容忽视。

## 2.2 质量问题的普遍性

在风电设备监造过程中，质量问题的普遍性是一个不容忽视的现象，这些质量问题虽然看似琐碎，但往往会积少成多，对风电项目的整体运行产生深远影响，其中从常见的外观损伤来看，运输、装卸过程中的不当操作往往导致设备表面出现划痕、凹陷等缺陷，这不仅会严重影响设备的美观度，还可能会进一步的引发腐蚀、锈蚀等问题，缩短设备使用寿命；至于装配错误则是另一个普遍存在的质量问题，由于风电设备结构复杂，部件众多，装配过程中稍有不慎便可能导致部件错装、漏装等问题，这些错误不仅会影响设备的正常运行，还可能引发安全隐患，对风电场的安全生产构成威胁。除此以外，标识混乱也是风电设备监造中常见的问题之一，因为这些标识不清、资料不全的问题往往会导致安装、调试过程中信息缺失，从而增加操作难度与出错概率。

## 3 常见与多发性质量问题的具体表现及影响

### 3.1 外观损伤与涂层缺陷

在风电设备的制造与运输过程中，外观损伤与涂层缺陷是最常见的问题，其中这些损伤的由来往往源于运输和装卸过程中的不当操作，如粗暴搬运、堆放不合理等，所导致的设备表面出现划痕、凹陷甚至破损，尽管这些外观上的瑕疵并不直接影响设备的基本功能，但它们却显著降低了产品的整体美观度，给客户留下不专业的印象。同时，涂层缺陷如剥落、起泡等不仅影响外观，还可能加速设备的腐蚀过程，缩短其使用寿命，这种早期磨损不仅增加了设备的维护成本，也降低了客户的满意度和忠诚度，对企业品牌形象造成负面影响。

### 3.2 装配错误与工艺执行不严

装配错误作为风电设备制造过程中的另一大隐患，这主要是由于风电设备结构复杂，部件众多，装配过程需要极高的精确性和规范性，但是在实际操作中，由于操作人员的疏忽大意或技能不足，常出现部件错装、漏装等问题，这些错误不仅会导致设备无法正常运行，还可能引发严重的安全事故，例如关键部件的错装可能导致设备性能下降，甚至无法启动；而漏装安全保护装置则可能使设备在异常情况下无法及时停机，对人员和财产构成威胁；除此以外工艺执行不严也会引发一系列质量问题，如紧固件的扭矩不足、焊接缺陷等，这些问题的出现都将会严重影响设备的稳定性和可靠性。

### 3.3 标识混乱与资料管理不善

标识混乱与资料管理不善是风电设备制造与项目管理中的其他问题，之所以会这样是由于标识作为设备识别、安装和调试的重要依据，如果标识不清或缺失，那么将会导致操作人员在安装和调试过程中无法准确识别部件和位置，从而增加操作难度和出错概率；同时资料管理不善也将给项

目带来诸多不便，例如图纸、说明书等关键资料的缺失或错误将导致安装和调试工作无法顺利进行；而历史数据的丢失则使得项目团队无法对设备性能进行准确评估和优化，这些问题的出现不仅会严重增加项目的时间成本和人力成本，同时还可能因信息不准确而导致决策失误，进一步放大项目的风险。

### 3.4 对项目进度与成本的影响

风电设备制造过程中频繁出现的质量问题会对项目进度和成本产生了深远影响，一方面质量问题的出现往往导致设备制造周期延长，所以为了修复这些问题，制造商需要投入额外的时间和资源来进行返工和修复工作，这不仅使得设备交付时间推迟，还可能打乱整个项目的进度安排；另一方面，质量问题的返工和修复也会增加项目的成本，除了直接的修复费用外，还需要考虑因延误导致的间接成本，如人员闲置费用、设备租赁费用等；更为严重的是，如果质量问题导致设备无法正常运行或需要频繁维修，那么将会极大地降低项目的投资回报率，甚至可能使项目陷入亏损状态。

## 4 质量问题产生原因的多维度剖析

### 4.1 管理层面的缺失

在风电设备制造业中，管理层面的缺失是质量问题频发的一个深层次原因，其中由于企业内部管理体系的不完善，往往体现在规章制度不健全、流程设计不合理等方面，而且当管理体系存在漏洞时，责任划分不明确时，往往会导致在质量问题出现时难以迅速定位责任人并采取有效措施；此外监督考核机制的缺失也是管理层面的一大问题，因为缺乏有效的监督，那么就意味着生产过程中可能存在的问题无法被及时发现和纠正；而考核机制的不健全，则可能使得员工对于质量问题的重视程度不足，缺乏提升产品质量的内在动力，这种管理上的松懈，为质量问题的滋生提供了温床，从而使得企业在激烈的市场竞争中处于不利地位。

### 4.2 操作人员技能与意识不足

操作人员作为风电设备制造过程中的直接执行者，其技能水平和质量意识对于产品质量具有决定性影响，然而在实际生产中，由于操作人员技能水平参差不齐、质量意识淡薄的问题普遍存在，特别是部分操作人员由于缺乏专业培训和实践经验，所以难以熟练掌握先进的制造工艺和设备操作技巧，从而导致在生产过程中频繁出现人为失误；同时由于部分操作人员对质量标准的理解不透彻，它们对工艺规程的执行不够严格，而且往往为了赶工而忽视质量细节，这些问题都会进一步加剧了质量问题的发生。

### 4.3 供应链管理的薄弱

当前许多企业在供应链管理方面存在明显薄弱点，这也是导致质量问题频发的一个重要原因，其中原材料与零部件供应商的质量把控不严是导致产品不合格风险增加的直接原因，当供应商提供的原材料或零部件存在质量问题时，

将直接影响风电设备的整体性能和使用寿命；企业内部对供应链的管理也存在诸多漏洞，如对供应商的选择和评价机制不完善，导致部分低质量供应商混入供应链体系；对供应商的生产过程和质量控制缺乏有效的监督和指导，使得供应链整体质量水平难以保障。除此以外，由于供应链各环节之间的信息共享不畅、协同能力不足等问题也会进一步加剧了质量管理的难度。

## 5 应对策略与改进建议

### 5.1 强化管理体系建设

为了从根本上解决风电设备监造过程中的质量问题，企业必须致力于建立健全质量管理体系，其中要包括明确各级责任分工，确保每个环节都有明确的责任人和清晰的工作流程；同时加大监督考核力度，通过定期检查、不定期抽查等方式，确保各项规章制度得到有效执行。除此以外，企业还应不断优化管理流程，引入先进的管理理念和方法，如精益生产、六西格玛等，以提升整体管理水平和效率，这样通过强化管理体系建设，企业可以形成一套科学、规范、高效的质量管理机制，为风电设备的高质量生产提供坚实保障。

### 5.2 提升操作人员技能与意识

操作人员的技能水平和质量意识直接关系到风电设备的生产质量，因此企业需要重视操作人员的培训和技能提升工作，并通过定期组织专业培训、技能竞赛等活动，去提升操作人员的专业技能水平，从而激发出他们的工作热情和创造力；当然企业还可以建立健全激励机制，对表现优异的员工给予物质和精神上的奖励，以激发其积极性和责任心。

### 5.3 加强供应链管理

供应链作为风电设备生产的重要组成部分，其质量稳定性将会直接影响到最终产品的品质，因此企业必须加强对供应链的管理和控制，如企业可以对供应商进行严格筛选与评估，选择那些具有良好信誉、稳定质量和优质服务的供应商作为合作伙伴。其次还可以与供应商建立长期稳定的合作关系，并通过信息共享、技术交流等方式加强沟通与协作，去共同提升产品质量水平。除此以外，企业还可以对供应链中的关键环节进行重点监控和管理，去确保原材料和零部件的质量符合生产要求，这样通过加强供应链管理，企业便可以构建一个高效、稳定、可靠的供应链体系，为风电设备的高质量生产提供有力支持。

### 5.4 引入先进技术与设备

随着科技的不断发展，先进技术和设备的应用已经成

为提升风电设备生产质量的重要手段，因此企业可以积极引入自动化、智能化等先进技术手段，去提高生产过程的精度与效率，如企业可以采用机器人焊接、激光切割等自动化生产方式可以显著减少人为误差和劳动强度；利用物联网、大数据等信息技术可以实现生产过程的实时监控和数据分析，为质量改进提供有力支持；同时企业还应定期对生产设备进行维护与保养，确保其正常运行和使用，这样。通过引入先进技术与设备，企业便可以大幅提升生产效率和产品质量水平，增强市场竞争力。

### 5.5 加强监造过程中的沟通与协作

风电设备监造作为一个涉及多方参与、环节众多的复杂过程，企业为了确保监造工作的顺利进行和高质量完成，那么就必须要加强各方之间的沟通与协作，所以企业可以通过建立多方协作机制，去明确各方职责和协作方式，最终确保监造过程中信息的及时传递与共享；又或者企业可以通过加强与业主、设计方、施工方等各方面的沟通与协作，去共同解决监造过程中遇到的问题与挑战，如定期召开协调会议、开展现场交流等方式可以促进各方之间的了解和信任；通过共同制定解决方案和措施可以形成合力推动问题解决；除此以外，企业还应积极引入第三方专业机构参与监造工作，利用其专业技术和经验为监造工作提供有力支持。通过加强沟通与协作，企业可以构建一个和谐、高效、协同的监造工作环境，为风电设备的高质量生产提供坚实保障。

## 6 结语

总而言之，风电设备监造过程中的常见与多发性质量问题不容忽视，因此论文通过深入分析其产生的原因与影响，并针对性地提出应对策略与改进建议，希望能够为提升风电设备监造质量提供有力支持。

### 参考文献

- [1] 修世伟.风电设备监造过程中的质量控制对策探析[J].中国设备工程,2024(5):215-217.
- [2] 朱丁丁,郑银龙.风电设备监造工作要点分析[J].中国设备工程,2020(24):235-237.
- [3] 田华.风电监造工作的实践与思考[J].设备监理,2019(8):19-21.
- [4] 侯新文.浅析风电安全管理[J].中国新技术新产品,2016(6):145-146.
- [5] 宁智鹏.风电设备驻厂监造实践及控制要点[J].设备监理,2014(4):54-57.
- [6] 赵建民,张心,田晓.风电设备监造常见、多发性质量问题的影响及分析[J].设备监理,2013(5):46-49.