

Construction Site Management and Quality Control of New Energy Power Generation Projects

Zhan Tang

Chint Engineering Development Co., Ltd. Hangzhou Branch, Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract

New energy power generation projects are becoming increasingly important, but there are many problems in the on-site construction management of ground photovoltaic power stations, such as unreasonable construction design, poor equipment management and low level of construction technology. These issues affect the progress and quality of the project. To solve these problems, improvement strategies need to be adopted, including improving the construction design to ensure its scientificity and feasibility, strengthening equipment management to improve the efficiency and safety of equipment, setting construction technical standards to standardize construction behavior, and strengthening quality management to ensure that the construction quality meets the standards. These measures will help to improve the overall level of on-site construction management of new energy power generation projects.

Keywords

ground photovoltaic power station; construction management; quality control

新能源发电项目的工程现场施工管理与质量控制

唐展

正泰工程开发有限公司杭州分公司, 中国 · 浙江 杭州 310000

摘 要

新能源发电项目日益重要, 但在地面光伏电站的现场施工管理中存在诸多问题, 如施工设计不合理、设备管理不善、施工工艺水平较低等。这些问题影响了项目的进度和质量, 为解决这些问题, 需要采取改进策略, 包括完善施工设计以确保其科学性和可行性, 加强设备管理以提高设备使用效率和安全性, 设定施工技术标准以规范施工行为, 以及强化质量管理以确保施工质量符合标准, 这些措施有助于提升新能源发电项目现场施工管理的整体水平。

关键词

地面光伏电站; 施工管理; 质量控制

1 引言

随着传统能源的逐渐枯竭和环境问题的日益严重, 新能源项目成为推动能源转型、实现可持续发展的重要手段。地面光伏电站作为新能源项目的重要组成部分, 具有清洁、可再生的特点, 能有效减少碳排放, 降低环境污染。然而, 由于光伏电站建设涉及环节众多, 施工管理和质量控制面临诸多挑战。因此, 论文对地面光伏电站工程现场施工管理与质量控制进行详细探讨。

2 新能源发电项目的背景

新能源发电项目的兴起, 其根源深植于全球能源需求的不断攀升与环境保护意识的显著增强这一宏大背景之中。随着工业化、城市化进程的加速推进, 全球能源消费量持续上扬, 传统化石能源如煤炭、石油和天然气等, 作为支撑

社会经济发展的基石, 其开采量与消耗量亦随之急剧增加。然而, 这些能源的有限性与非可再生性特征, 使得资源枯竭的阴影日益逼近, 成为制约未来发展的重要瓶颈。更为严峻的是, 化石能源的燃烧不仅释放了大量的二氧化碳等温室气体, 加剧了全球气候变暖的趋势, 还产生了二氧化硫、氮氧化物等污染物, 严重破坏了自然生态平衡, 导致空气质量下降、酸雨频发、生物栖息地受损等一系列环境问题。面对这一严峻挑战, 全球各国政府及国际组织深刻认识到, 转变能源发展方式、推动能源结构转型升级已成为刻不容缓的任务。为此, 一系列旨在促进新能源开发与利用的政策措施应运而生, 旨在通过财政补贴、税收优惠、技术研发支持等手段, 为新能源发电项目的发展提供强有力的政策保障与市场激励。新能源, 诸如太阳能、风能、水能(包括水电和潮汐能)、生物质能等, 凭借其清洁无污染、资源分布广泛、可永续利用等优势, 逐渐从边缘走向主流, 成为替代传统化石能源、引领能源革命的重要力量。在全球范围内, 新能源发电项目如雨后春笋般涌现, 从大型地面光伏电站、海上风电场到分

【作者简介】唐展(1990-), 男, 中国江苏扬州人, 本科, 工程师, 从事新能源项目管理研究。

布式屋顶光伏、小型水电站，再到生物质发电、地热能利用等多种形式的探索与实践，不仅有效缓解了能源供应紧张的局面，更在减少温室气体排放、改善空气质量、保护生态环境方面发挥了不可替代的作用。

3 地面光伏电站现场施工管理中存在的问题

3.1 施工设计问题

施工设计作为地面光伏电站建设的基石，其重要性不言而喻。然而，在实际操作中，我们常常发现施工设计存在缺乏全面性和细节考虑的问题，这对后续的施工过程以及建设质量产生了深远的负面影响。首先，全面性的缺失意味着施工设计未能充分考虑到光伏电站建设的各个环节和潜在风险。例如，在防水防洪设计方面，如果设计者对地形、降雨量和排水系统等关键因素缺乏深入了解，就可能导致设计出的防水防洪方案无法满足实际需求。一旦遇到极端天气条件，就可能引发水患，对光伏电站的安全和稳定运行构成严重威胁。其次，细节考虑的不足也是施工设计中的一个常见问题。细节决定成败，这一点在光伏电站建设中同样适用。例如，在设计电缆沟时，如果未能充分考虑到电缆的走向、数量和尺寸等因素，就可能导致电缆沟的布局不合理，甚至无法容纳所有电缆。这不仅会增加施工难度，还可能影响电缆的散热性能和运行安全。最后，设计高度不符也是细节考虑不足的一个体现。如果设计者在确定光伏组件的安装高度时未能充分考虑到风载、雪载等环境因素，就可能导致光伏组件在实际运行中出现倾斜、变形等问题，进而影响发电效率和使用寿命。

3.2 设备管理问题

在地面光伏电站的建设过程中，设备管理是一个至关重要的环节，它直接关系到电站的运行效率和稳定性。然而，当前设备管理问题日益凸显，主要体现在设备选型、采购和监造工作存在不足，这对设备质量和电站运行效果产生了显著影响。设备选型的不合理往往源于对技术发展趋势和市场需求的把握不准确。一些建设单位在选型时过于追求低成本或盲目跟风，忽视了设备的技术性能和长期效益，导致所选设备无法满足电站的实际运行需求。这不仅会降低电站的发电效率，还可能增加运维成本，缩短设备使用寿命。采购环节的问题同样不容忽视，一些建设单位在采购过程中缺乏严格的供应商筛选和评估机制，导致采购到的设备质量参差不齐。部分设备存在设计缺陷、制造工艺粗糙或材料选用不当等问题，这些都会直接影响设备的可靠性和耐用性。一旦设备出现故障，将直接影响电站的正常运行，甚至可能导致安全事故的发生。另外，监造工作的不足也是设备管理问题的一个重要方面。监造是保证设备质量的关键环节，它要求建设单位对设备制造过程进行全面跟踪和监督。然而，一些建设单位在监造过程中缺乏专业的技术人员和有效的监督机制，导致监造工作流于形式，无法及时发现和解决设备制造

过程中的问题。这不仅会降低设备的质量水平，还可能给电站的运行带来潜在的安全隐患。

3.3 施工工艺较差

在地面光伏电站的建设工地上，由于工期紧、任务重，施工工艺的问题逐渐浮出水面，成为影响工程质量的重要因素。在紧张的工期压力下，部分施工工艺的执行变得粗糙，这直接导致了工程质量上的种种缺陷。光伏组件作为电站的核心部件，其安装过程中的任何疏忽都可能对电站的发电效率和长期运行稳定性造成严重影响。然而，在实际操作中，由于卸货和搬运环节的不当处理，光伏组件往往容易遭受损坏。例如，在卸货时，如果操作不当，可能会导致组件边角受损或表面划伤；在搬运过程中，如果缺乏必要的保护措施，组件也可能因碰撞或挤压而受损。这些损坏不仅会降低组件的发电效率，还可能引发安全隐患。此外，施工作业人员在施工过程中难以把握规范的施工标准，也是导致施工工艺较差的重要原因。一方面，由于光伏电站建设涉及的技术领域广泛，施工作业人员需要掌握的知识和技能较为复杂，这在一定程度上增加了施工难度。另一方面，部分施工作业人员可能缺乏必要的培训和实践经验，导致他们在施工过程中难以准确理解和执行施工标准。这不仅会影响工程的整体质量，还可能延长工期，增加成本。

4 地面光伏电站施工管理的改进策略

4.1 完善施工设计

在地面光伏电站的建设过程中，施工设计的完善性扮演着确保工程质量的关键角色。因此，强化施工图纸的审查工作变得尤为重要，旨在确保设计过程中的每一个细节都得到充分的考虑和落实。

施工图纸的初步审核是保障设计质量的首要步骤。此阶段需组织专业团队，对图纸进行详尽的审查，确认其内容是否完整、准确，并严格遵循国家和行业的相关规范标准。图纸中的细节问题，诸如设备选型、材料规格、施工工艺等，均需与实际情况相符，以减少施工过程中的变更和返工^[1]。会审环节同样是施工图纸审查的关键部分，在这一阶段，应邀请相关领域的专家、学者及经验丰富的施工人员共同参与图纸审查，从多维度对图纸进行审视和评估。通过会审，能够发掘图纸中潜在的不足之处，并提出改进建议，从而确保施工图纸的完善性和实际可行性。企业级光伏电站技术标准编制也是完善施工设计不可或缺的一环，需结合国内外先进的技术成果和实践经验，制定一套符合企业特性和发展需求的光伏电站技术标准。该标准应涵盖设计、施工、运维等多个环节，为光伏电站的建设和运行提供坚实的技术支持和保障。

4.2 加强设备管理

在地面光伏电站的建设与管理中，加强设备管理是确保电站长期稳定运行和高效发电的关键环节。为此，必须完

善对设备制造商和设备厂家的深入调研工作，这不仅包括对制造商的资质、信誉、技术实力以及历史业绩的详尽考察，还应涵盖对设备性能、质量、价格以及售后服务的全面评估。通过这一系列调研，可以为电站选择性价比最优、质量可靠的设备，为电站的稳定运行奠定坚实基础。

同样，对设备的监造工作进行全面调研同样至关重要，这要求电站建设单位不仅要了解设备监造的基本流程和要求，还要掌握国内外先进的监造技术和方法，以确保在生产过程中，能够对其进行有效的质量控制和进度跟踪^[2]。在合同签订后，应迅速启动对生产厂家和设备的生产情况的监管工作，通过定期或不定期的现场检查、质量抽查以及进度跟踪等方式，确保设备的生产进度和质量与工程的整体施工进度紧密配合，避免因设备问题导致的工程进度延误或质量隐患。另外，加强设备管理还应包括建立健全的设备管理制度和流程，明确设备采购、验收、安装、调试、运维等各个环节的责任人和职责，确保设备管理工作的规范化和标准化。

4.3 设定施工技术标准

在地面光伏电站的建设项目中，设定施工技术标准是保证工程质量、规范施工行为、降低建设风险的重要措施。为此，需要细化工程量清单，确保每一项工程内容都被清晰、准确地列出，以便在招标文件和合同中明确施工的技术标准、具体工艺和做法。这不仅有助于施工单位准确理解工程要求，还能为后续的施工监理和质量验收提供明确的依据^[3]。

在细化工程量清单的基础上，针对施工单位在施工中可能采用的设备和材料，也需要在招标文件和合同中做出详细的规定。具体而言，应明确注明所需设备和材料的规格、型号和数量，以确保施工单位在采购和施工过程中能够严格按照要求执行，避免因设备或材料不符合要求而导致的工程质量问题。明确设备和材料的规格、型号和数量还有助于减少建设过程中的风险和分歧。在合同签订前，建设单位和施工单位可以就设备和材料的选择进行充分的沟通和协商，确保双方对技术要求、质量标准等方面有清晰的认识和共识。这不仅可以避免在施工过程中因设备或材料问题而产生的纠纷，还能提高施工效率，确保工程按时、按质完成。

4.4 强化质量管理

在地面光伏电站的建设过程中，强化质量管理是确保电站高效、稳定运行的关键所在。为此，需要建立一套满足实际需求和质量管理体系要求的管理体系，该体系应涵盖电站建设的各个环节，从设计、施工到运维，确保每一个阶段都有明确的质量目标和验收标准，为后续工程的实施提供清晰、具体的指导。

在管理体系中，质量目标的设定至关重要^[4]。它应基于电站的实际情况和建设需求，明确电站应达到的质量水平，包括但不限于发电效率、安全性、稳定性等方面。验收标准也应与质量目标相匹配，确保电站建设完成后能够顺利通过验收，并满足设计要求和用户需求。为了加强质量管理和控制，质量检查和验收工作必须得到足够的重视。在施工过程中，应定期组织专业人员进行质量检查，及时发现并整改质量问题。在电站建设完成后，还应进行严格的验收工作，确保电站的各项指标均达到验收标准。对于发现的质量问题，应立即采取措施进行整改，确保电站的质量和安

5 结语

新能源发电项目作为推动能源转型和可持续发展的重要力量，其工程现场施工管理与质量控制显得尤为重要。面对地面光伏电站施工中存在的施工设计不合理、设备管理不善、施工工艺落后等问题，必须采取切实有效的改进策略。通过完善施工设计、加强设备管理、设定施工技术标准以及强化质量管理等措施，可以不断提升施工管理水平，确保新能源发电项目的顺利进行和高质量完成。这将为新能源产业的蓬勃发展提供有力支撑，助力中国能源结构的优化升级。

参考文献

- [1] 王玮.地面光伏电站土建工程施工技术要点分析[J].全面腐蚀控制,2023,37(6):68-70.
- [2] 顾宁.大型地面光伏电站项目工程管理探究[J].电气技术与经济,2022(4):184-186.
- [3] 屈威.谈地面光伏电站土建工程施工技术要点[J].工程建设与设计,2020(23):183-185.
- [4] 杨鹏怀.水面光伏电站漂浮系统岸边码头拼装施工技术[J].安装,2020(8):15-16.