

# Reflection on Project Management Strategy of Photovoltaic Power Generation Project

Zhen Guo

China Green Development Investment Group Jiangsu Guangheng New Energy Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210018, China

## Abstract

Photovoltaic power generation project is based on the principle of photovoltaic effect, using solar cells to directly convert solar energy into electric energy. Compared with traditional technologies, photovoltaic power generation is highly dependent on the sun, so the management of the project is more difficult, which needs to be designed by enterprise managers. The whole process management, as the management of the whole construction process of the project, can study all the construction steps, analyze the possible difficulties, and formulate targeted solution strategies to ensure the function of the photovoltaic power station. This paper starts with the photovoltaic power station, analyzes the difficulties existing in its construction, and then analyzes the necessity of the whole process management, and controls the construction process.

## Keywords

photovoltaic power generation; whole-process project management; quality control

## 光伏发电工程全过程项目管理策略思考

郭祯

中国绿发投资集团江苏广恒新能源有限公司, 中国·江苏南京 210018

## 摘要

光伏发电工程是根据光生伏打效应原理, 利用太阳能电池将太阳光能直接转化为电能的工程设施。相较于传统的技术而言, 光伏发电对于太阳的依赖较强, 所以工程的管理难度就较大, 需要企业管理者进行设计。全过程管理作为对工程整个施工流程进行管理的作业, 可以对全部施工步骤进行研究, 分析可能存在的难点, 并且制定针对性地解决策略, 保证光伏电站的功能。论文就从光伏电站入手, 分析其施工存在的难点, 然后分析全过程管理的必要性, 对施工流程进行管控。

## 关键词

光伏发电; 全过程项目管理; 质量管控

## 1 引言

光伏电站作为常见的电力生产设施, 具有技术性较强而且规模较大的特点, 实际施工环节就存在一些难点, 影响电站功能的发挥, 甚至造成安全隐患。此背景下, 对电站的管理就成为行业发展的关键, 而且为了全面保证工程质量, 全过程项目管理逐渐成为电站管理的关键。全过程项目管理可以对光伏电站的整个施工流程以及运作流程进行管控, 及时发现可能存在的人员技术问题、设备问题以及外界环境问题。全过程项目管理还能够对这些难点的成因进行分析, 帮助电站管理人员提前进行预防, 从而保证工程质量。所以光伏发电工程中, 全过程管理就成为行业发展的关键, 需要相关人员合理应用全过程管理, 保证光伏发电工程的质量。

## 2 光伏发电工程概述

光伏发电工程是指利用光伏技术(即光电转换技术)将太阳能转化为电能的过程和设施。这种技术通过太阳能电池板将太阳光转化为直流电, 再经过逆变器转换为交流电, 供电网或用于独立电力系统中的工程。作业环节, 光伏发电是一种清洁能源, 不会产生污染物和温室气体, 对环境友好。光伏发电系统可以灵活布置, 可以作为分布式发电系统在城市、乡村甚至是单个建筑物上使用, 减少了电力输送损耗<sup>[1]</sup>。而且随着技术的进步和成本的降低, 光伏发电正成为全球能源结构中重要的一部分, 有助于实现能源的可持续发展目标。

## 3 光伏发电工程全过程项目管理的必要性

光伏发电工程全过程项目管理(Project Management)是确保项目从规划阶段到实施和运行阶段顺利进行的关键, 主要优势有以下几种。

【作者简介】郭祯(1988-), 男, 中国山东烟台人, 硕士, 工程师, 从事电力、新能源开发建设研究。

### 3.1 保证了规范和效率

全过程项目管理确保在项目启动阶段进行充分的规划和预测，包括目标设定、资源分配、进度计划等。这些步骤有助于确保项目在后续阶段的高效运行。通过项目管理方法，可以明确每个阶段的任务和责任，并建立有效地沟通和反馈机制，从而提高团队的工作效率和整体执行力。

### 3.2 可以对风险进行管理

项目管理通过系统性的风险评估和管理计划，可以及早识别和应对各类风险，如技术风险、供应链问题、天气变化等，减少对项目进度和成本的不利影响。光伏发电项目可能会面临需求变更或技术调整，项目管理的灵活变更管理流程可以帮助项目团队快速做出反应，减少延误和额外成本。

### 3.3 质量保障

项目管理确保在每个关键步骤都有适当的质量控制措施，包括设备选型、施工质量检查、运行测试等，以确保项目交付的产品和服务符合预期质量标准。

### 3.4 资源优化

光伏发电工程涉及多种资源，包括人力、物资、设备等。项目管理通过资源规划和优化，确保资源的合理利用，从而最大化项目的效益和成本效率。

## 4 光伏发电工程全过程项目管理策略

### 4.1 合理设计管理目标

光伏发电工程全过程项目管理的目标制定是确保项目在整个生命周期内达到预期目标，并最大化项目的成功和效益，常见目标可以有以下几种：一是时间目标，应确保项目在预定的时间范围内完成，包括明确的里程碑和阶段性目标。这涉及详细的项目计划，包括施工进度、设备采购和安装、测试调试等关键时间节点的管理。二是成本目标，应确保项目在预算范围内完成，包括费用预测、资金安排和成本管理。项目管理应该定期审查预算，并采取措施防止超出预算。三是质量目标，需要确保光伏发电系统的各个组件和工程质量符合相关标准和要求。这包括设备选择、施工质量控制、运行测试和性能验证等方面的管理。第四是技术目标，应确保光伏发电系统的技术实施和性能达到设计要求和预期目标。这涵盖了太阳能电池板的效率、逆变器的性能、系统的可靠性和稳定性等方面。五是安全目标，需要确保施工过程和运营期间的安全性，包括工作场所安全、设备安全、人员安全培训和遵守相关法规标准等方面的管理<sup>[2]</sup>。通过设定清晰的目标，项目管理团队可以更有效地规划、实施和控制项目，确保光伏发电工程顺利完成并达到预期的经济、环境和社会效益。风险管理流程，如图 1 所示。

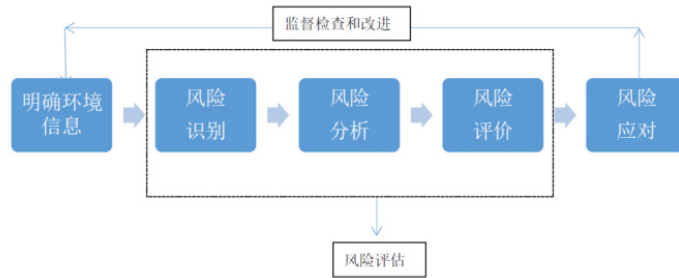


图 1 风险管理流程

### 4.2 重视风险管理

光伏发电工程在全过程项目管理中，有效的风险管理是确保项目成功的关键之一。以下是光伏发电工程全过程项目管理中常见的风险及其管理方法：一是技术风险，包括技术选择不当、设备性能不符合预期、系统集成问题等。治理环节，需要在项目早期，进行充分的技术评估和可行性研究，确保选择的光伏技术和设备符合项目需求和环境条件。实施严格的技术审查和测试，以确保设备和系统在安装和运行时的性能和可靠性。二是市场风险，市场波动、供应链中断、材料价格变化等可能影响项目成本和进度。需要建立灵活的供应链管理策略，与多个供应商建立稳固的合作关系，以便在市场变化时能够快速调整。制定风险分析和应对计划，定期监控市场情况和材料价格，采取必要的措施以减轻不利影响。三是政策和法律风险，政策变更、法律法规变更、许可证和环评问题可能会影响项目的合法性和进度。需要相关人

员及早了解和遵守当地政府的政策和法规要求，确保项目规划和实施符合法律要求。与政府部门和监管机构保持密切沟通，确保及时获取任何关键许可证和批准。制定应对政策变化的应急计划，以减少不确定性对项目的影响。四是环境和社会风险，可能涉及的土地使用问题、社区反对、环境影响评估不足等。需要进行全面的环境影响评估（EIA），并遵守当地环境保护法规。与当地社区建立积极的沟通和合作关系，理解和解决他们的关切。制定社会责任计划，确保项目对周围社区有积极地影响。综上所述，光伏发电工程全过程项目管理的风险管理需要综合考虑技术、市场、法律、环境、财务和运营等多个方面的风险。通过制定详细的风险管理策略和应对计划，项目团队可以有效地降低风险并提升项目成功的可能性。

### 4.3 重视质量控制

在光伏发电工程的全过程项目管理中，质量控制是确

保项目成功和可靠运行的关键因素,需要相关人员通过以下手段进行设计:第一,应重视设计阶段的质量控制,需要确保光伏系统的设计符合技术要求和客户需求,避免后续施工或运行阶段的问题。还可以通过多人审查或专家审查,识别和纠正设计中的潜在问题。第二,需要重视材料和设备的选择与控制,应选择可靠的供应商和合格的材料,确保材料的质量和性能符合规范要求。还需要在使用之前对所有材料和设备进行必要的测试和审查,确保其符合标准和规范。第三,施工和安装阶段的质量控制,应确保施工过程按照设计和规范进行,包括正确的设备安装、接线和测试。并且采用实时记录和质量检查表格,记录施工过程中的关键步骤和结果,及时发现和解决问题。第四要重视安全标准和操作程序的遵守,需要确保施工人员和现场工作人员遵守安全操作规程,减少事故和损坏的风险。还需要为操作人员提供充分的培训和指导,确保他们能够按照操作手册和标准程序操作设备和系统。第五,应进行定期的质量检查和评估,识别潜在的改进点和问题,并及时采取措施进行修正。并且从项目中汲取经验教训,制定标准操作程序(SOP),确保类似的问题不会重复发生<sup>[3]</sup>。通过以上措施,可以在光伏发电工程全过程中强化质量控制,确保项目的安全性、可靠性和长期运行效率,达到预期的经济和环境效益。

#### 4.4 合理进行资源管理

光伏发电工程的全过程项目管理涉及多方面的资源管理,包括人力资源、物资和设备资源、时间资源以及财务资源等。

人力资源管理环节,应根据项目需求,招募具备相关技能和经验的团队成员,并建立有效的团队组织结构。并且为团队成员提供必要的技能培训和发展机会,以提升他们在项目中的表现和贡献。还需要设立明确的绩效评估标准和机制,对团队成员进行定期评估,激励优秀表现并及时调整不足之处。

物资和设备资源管理环节,应选择可靠的供应商,并建立长期稳定的供货关系,确保物资和设备的及时供应。开展有效管理物资和设备的库存,避免因库存过多或不足而导致项目进度延误或额外成本。还需要建立设备维护计划,定期对使用中的设备进行检修和保养,延长设备使用寿命并确保项目顺利进行。

时间资源管理环节,应制定详细的项目计划和进度安排,确保项目各阶段按时完成。并且设立关键的里程碑,监控项目进度并及时调整资源分配和任务优先级,以确保项目的整体进展符合预期。

财务资源管理环节,需要制定详细的项目预算,包括各项成本和支出的估算,监控实际支出与预算的偏差,并采

取必要的措施控制项目成本。还应有效管理项目资金流动,确保项目运作所需的资金及时到位,避免因资金不足而影响项目正常进行。

通过有效的资源管理,光伏发电工程能够更加高效地进行,确保项目质量和进度的同时,最大限度地利用各类资源,实现项目的长期可持续发展和经济效益。

#### 4.5 重视监测评估

在光伏发电工程的全过程项目管理中,持续监测与评估是确保项目顺利完成和达成目标的重要实践,需要相关人员通过以下手段进行落实:第一,要重视项目进度监控,应确保项目进度计划是最新的,并与实际进展进行比较。还需要监控和评估关键里程碑的完成情况,确保项目按计划推进。第二,应重视成本管理,需要将持续监控项目成本与预算进行比较,并识别超支或潜在的预算问题。还需要评估任何成本变更的原因和影响,及时调整预算或采取控制措施。第三,应积极开展质量保证与控制,应制定持续监测项目的质量标准和要求,确保符合设计规范和行业标准。并且记录和解决出现的质量问题,以确保项目交付的质量和可靠性。第四,需要开展风险管理,应持续评估项目面临的风险,包括技术、供应链、市场和环境风险,并实施相应的缓解措施。还需要根据风险的变化,更新和完善应急计划,以便在需要时迅速应对突发情况。第五,要重视利益相关者沟通和满意度,应定期评估项目沟通策略的效果和满意度,根据反馈和结果进行调整和改进。并且定期收集和分析利益相关者的反馈意见,确保项目的活动和决策符合他们的期望和需求。第六,应重视项目绩效评估,需要定期评估项目的整体绩效,包括进度、成本、质量和风险管理方面的表现<sup>[4]</sup>。

### 5 结语

综上所述,同其他工程建设相对比来看,光伏电站工程建设具有一定的复杂性,在实际的工作中需要添加全新的技术、设备和工艺。通过全过程管理工作,对工程建设的进度和成本进行有效地管控,对工程建设质量和效率的提升做出可靠的保证。管理人员要强化学习、吸取教训、总结经验,加大管理力度,促进光伏电站建设的发展。

#### 参考文献

- [1] 徐海龙.全过程项目管理在光伏发电工程中的应用[J].光源与照明,2022(8):72-74.
- [2] 彭孝艳.光伏发电工程全过程项目管理路径分析[J].工程技术研究,2019,4(23):151-152.
- [3] 陈向东.光伏发电工程全过程项目管理应用研究[J].工程建设与设计,2019(21):283-285.
- [4] 鲁金平.光伏发电工程全过程项目管理应用研究[J].城市建设理论(电子版),2018(4):3.