

# 新能源光伏发电项目施工管理

洪 斌

中国水利水电第十四工程局有限公司 云南 昆明 650000

**摘要：**本文聚焦光伏发电项目施工管理，阐述其概念，指在项目全建设过程对进度、质量、安全、成本等进行全面管理。分析施工管理面临的资料管理、技术与管理协调、供应链与设备管理、现场管理与风险管理等问题，并针对性提出完善资料管理体系、提升技术与管理协调能力、加强供应链与设备管理、强化现场管理与风险管理等措施，以保障项目顺利实施。

**关键词：**新能源；光伏发电项目；施工管理

引言光伏发电项目施工管理涉及进度、质量、安全、成本等多方面的全面规划与协调，是确保项目顺利完成的关键。然而，在实际操作中，资料管理混乱、技术与管理协调不畅、供应链与设备管理问题频发以及现场管理与风险管理不足等问题时有发生，严重影响项目进度与质量。本文旨在探讨改善光伏发电项目施工管理的有效措施，以期提高项目管理水平，确保项目高效、安全、顺利地推进。

## 1 光伏发电项目施工管理的概念

光伏发电项目施工管理，是指在光伏发电项目从规划设计到建成投产的整个建设过程中，运用科学的管理方法和先进的技术手段，对项目的进度、质量、安全、成本等各个方面进行全面、系统的计划、组织、协调和控制，以确保项目能够按照预定目标顺利完成。（1）从进度管理角度来看，需制定详细的施工进度计划，涵盖从场地平整、基础施工、设备安装到并网调试等各个环节的时间节点。依据项目规模、资源配置以及外部条件等因素，合理安排各工序的先后顺序和持续时间，保证项目按时交付。（2）质量管理方面，要建立严格的质量管控体系。从原材料和设备的采购检验，到施工过程中每一道工序的质量把控，都需遵循相关标准和规范。通过定期质量检查、抽检以及隐蔽工程验收等手段，保证项目整体质量达到设计标准。（3）安全管理在光伏发电项目施工中至关重要。由于施工现场存在高空作业、电气作业等诸多危险因素，必须制定完善的安全管理制度和操作规程。对施工人员进行全面的安全培训，提高其安全意识和操作技能。（4）成本管理旨在合理控制项目建设成本。在项目前期，通过准确的预算编制，对项目所需的人力、物力、财力进行预估。在施工过程中，严格控制费用支出，避免不必要的浪费和变更。

## 2 光伏发电项目施工管理面临的问题

### 2.1 资料管理问题

（1）光伏电站工程作为一个复杂的系统工程，涉及到业主、设计单位、施工单位、监理单位、设备供应商等多个主体。各方在工程建设过程中会产生海量的资料，如项目规划文件、设计图纸、施工记录、设备资料、检测报告等。若缺乏科学、系统的资料管理体系，资料在收集、整理、存储和传递过程中，极易出现丢失、损坏或遗漏等情况。资料缺失不仅会使工程验收环节受阻，还可能导致重复工作，严重影响工程整体进度。（2）在光伏电站项目开展过程中，可能会面向多个不同需求的客户。每个客户对于项目的要求、进度期望、付款方式等都可能存在差异。这使得项目团队难以准确掌握每个项目的实际进展，无法及时发现潜在问题并做出调整，进而影响项目交付的及时性和质量。（3）光伏电站项目从规划、设计、施工到并网发电，周期通常较长。在此期间，项目团队成员分工明确，如技术人员负责解决技术难题，施工人员专注现场作业，管理人员负责整体协调等。然而，由于沟通渠道不畅、信息共享平台不完善等原因，各部门之间的信息传递可能出现延迟或偏差。长期下来，各类问题不断积压，最终导致项目进度严重滞后，无法按时完成项目目标。

### 2.2 技术与管理协调问题

（1）光伏项目融合了光电技术、电力技术、电子技术等多个领域的专业知识。光电技术涉及到光伏电池的原理、制造工艺及转换效率提升；电力技术涵盖了电力系统的设计、运行与维护；电子技术则关乎各类电子设备的控制与监测。这种多领域交叉的技术特性，要求项目管理者不仅要具备常规的项目管理能力，还需对这些专业技术有深入的了解。若管理者缺乏相关技术知识，在项目决策过程中可能会出现失误，导致项目技术方案

不合理,增加项目实施难度和风险。(2)设计单位完成光伏项目的设计后,需要将详细的设计资料交付给施工单位。然而,在实际操作中,由于双方沟通不畅、资料交接流程不规范等原因,容易出现信息断层。此外,设计资料可能存在表述模糊、细节不完善等情况,施工单位在解读时容易产生歧义,导致施工错误。这种信息断层不仅影响施工进度,还可能引发安全隐患,降低项目整体质量。(3)光伏项目的图纸设计通常基于一定的假设条件和理想环境。但在实际施工过程中,现场条件可能与设计预期存在差异。当图纸与实际施工条件脱节时,为了保证项目的顺利进行,就不得不进行设计变更。频繁的设计变更不仅会增加项目成本,还会影响施工进度和团队士气。

### 2.3 供应链与设备管理问题

(1)光伏项目的设备采购涉及众多供应商,涵盖光伏组件、逆变器、支架、电缆等多种设备。不同供应商的生产能力、质量控制水平、管理理念等存在差异,这给设备质量和交付时间带来了不确定性。供应商的生产计划安排、物流配送能力等也会影响设备的交付时间。如果关键设备不能按时交付,将导致施工现场停工待料,严重影响项目进度。(2)在光伏项目供应链中,设备供应不及时、物流延误等问题时有发生。一方面,供应商可能由于自身生产安排不当、原材料短缺等原因,无法按照合同约定的时间提供设备。另一方面,物流环节也可能出现各种意外情况,如运输车辆故障、道路交通事故、恶劣天气影响等,导致设备运输延迟。(3)在设备安装过程中,由于光伏项目设备种类繁多、安装工艺要求高,容易出现各种质量问题。此外,不同安装人员的技术水平和责任心参差不齐,也给施工质量控制带来了挑战。需要建立严格的质量控制体系,加强对安装人员的培训和监督,确保设备安装质量符合标准要求,避免因质量问题导致的项目延误和后期维护成本增加。

### 2.4 现场管理与风险管理问题

(1)光伏电站施工现场涉及多方人员,包括施工人员、工长、供应商和分包单位等。各方在工作目标、利益诉求、工作方式等方面可能存在差异,容易引发矛盾。这些矛盾如果不能及时妥善解决,可能会进一步激化,甚至引发罢工等极端事件。一旦出现罢工,施工现场将陷入瘫痪,所有施工活动被迫停止,不仅会延误项目进度,还可能导致项目成本大幅增加,如人工成本增加、设备闲置成本增加等。(2)光伏发电项目通常选址在光照资源丰富的地区,这些地区往往地处偏僻,交通不便,基础设施相对薄弱。在项目实施过程中,一旦

遇到突发情况,如设备故障、自然灾害、意外事故等,需要及时投入应急资金进行处理。然而,由于项目地偏远,资金筹集和调配难度较大。一方面,当地金融机构网点少,融资渠道有限;另一方面,从总部调配资金可能因审批流程繁琐、路途遥远等原因,无法及时到位。

(3)光伏项目面临着多种风险因素,包括天气变化、市场环境变化、政策法规变动等。天气变化方面,影响施工进度;长期的高温、高湿环境可能加速设备老化,降低发电效率。市场环境变化方面,光伏组件、逆变器等设备价格波动较大,可能影响项目成本;电力市场需求变化也可能导致项目收益预期改变。政策法规变动方面,政府对光伏产业的补贴政策调整、环保要求提高等,都可能对项目的可行性和盈利能力产生重大影响。因此,需要制定全面、有效的风险管理计划,对各类风险进行识别、评估和应对。

## 3 改善光伏发电项目施工管理当前问题的措施

### 3.1 完善资料管理体系

程是保障光伏电站工程资料有序性的关键。从项目规划之初,便需规定资料产生、收集、整理的时间节点。竣工验收环节,各部门整理各自负责的资料,形成完整的竣工资料集。责任分工需细化到个人,确保每份资料都有专人负责,避免推诿责任,确保工程全周期资料完整记录与归档。电子文档管理系统(EDMS)或项目管理软件能极大提升资料管理效率。利用EDMS,所有资料以电子格式存储,按项目阶段、部门、文件类型等分类建立目录结构,方便检索。同时,系统设置权限管理,不同人员根据职责分配不同的查看、编辑权限,保障资料安全。相较于纸质资料,电子化存储降低了因火灾、潮湿、遗失等造成的损坏风险,还能实现多人同时在线协作编辑,提升资料共享速度,促进项目团队间的信息流通。为每个客户创建独立的项目档案,以客户名称为索引,下设项目进度、需求、沟通记录等子文件夹。项目进度文件夹实时更新项目各阶段完成情况,沟通记录文件夹保存与客户往来的邮件、会议纪要等。项目团队成员可随时查阅,避免因客户众多导致信息混淆,保证对每个项目的精准把控,及时响应客户需求,推动项目顺利进行<sup>[1]</sup>。

### 3.2 提升技术与管理协调能力

(1)针对项目管理者,开展为期一周的光电技术基础培训,内容包括光伏电池原理、光伏电站系统组成等,使其在项目决策时能基于技术知识做出合理判断。对于技术人员,安排专业的电力技术进阶培训。通过线上线下相结合的方式,邀请行业专家授课,组织实操演

练,让培训人员深入理解技术知识,提升项目管理与技术应用的综合能力,为项目推进提供坚实的人才基础。

(2)制定标准化的资料交接清单,明确设计单位交付施工单位的资料种类。规定交接时间为设计完成后一周内,交接时需双方签字确认。建立沟通机制,设计单位在交付资料后,安排技术人员与施工单位进行技术交底,解答施工单位对资料的疑问。施工单位在收到资料后,一周内反馈审核意见,双方共同解决资料中存在的问题。(3)施工前,由项目经理组织设计、施工、监理等专业团队对图纸进行审核。审核内容包括图纸的完整性、设计合理性、各专业图纸的一致性等。同时,安排技术人员进行现场勘查,对比图纸与实际地形、地质、周边环境等情况。通过提前审核与勘查,优化图纸,减少施工过程中的设计变更,保障施工顺利进行,避免因变更导致的成本增加和工期延误<sup>[2]</sup>。

### 3.3 加强供应链与设备管理

(1)建立供应商评估体系,从生产能力、质量控制、交付能力等多维度评估。生产能力方面,考察供应商的生产线数量、产能规模、设备先进程度等。质量控制方面,审查供应商的质量管理制度、原材料检验流程、产品抽检合格率等。交付能力方面,了解供应商的物流配送体系、过往交付准时率等。对供应商进行实地考察,结合供应商提供的资料,综合打分。选择得分高的优质供应商合作,确保设备供应稳定、质量可靠。

(2)依据项目进度计划,将设备采购分解为多个阶段。例如,在光伏电站基础施工阶段,提前采购支架、基础材料等;在组件安装阶段,提前采购光伏组件、逆变器等。定期与供应商沟通,根据项目实际进度调整采购计划,确保设备按时到货,避免因设备延迟导致的停工待料,保障施工连续性。(3)编制详细的设备安装工艺指南,涵盖光伏组件、逆变器、支架等设备的安装步骤、技术要求、质量标准等。对安装人员进行培训,使其熟悉安装工艺。在安装过程中,安排技术人员现场监督,及时纠正不规范操作,确保设备安装质量符合标准,减少因安装不当导致的设备故障和性能下降,保障光伏电站的稳定运行<sup>[3]</sup>。

### 3.4 强化现场管理与风险管理

(1)在项目预算中,按项目总预算的5%-10%预留应急资金。制定应急资金使用审批流程,当遇到突发情况,如设备重大故障、自然灾害等,由项目经理提出申请,经上级领导在24小时内快速审批。审批通过后,财务部门在48小时内完成资金调配。确保应急资金专款专用,用于解决突发问题,保障项目在紧急情况下能够迅速恢复施工,减少损失。(2)制定风险管理计划,对天气变化、市场环境、政策法规等风险因素进行识别。针对天气变化,评估暴雨、大风等对施工进度和设备的影响;针对市场环境,分析设备价格波动、电力市场需求变化对项目成本和收益的影响。采用风险矩阵等工具评估风险等级,针对不同风险制定应对措施,如购买保险应对自然灾害风险,调整采购策略应对价格波动风险等。(3)每季度组织一次应急演练,模拟火灾、设备故障、恶劣天气等突发事件。演练前制定详细方案,明确各人员职责和应对流程。演练中,检验项目团队的响应速度、协调能力和应急处置能力。演练后,总结经验教训,针对存在的问题进行培训改进<sup>[4]</sup>。

结语:综上所述,光伏发电项目施工管理涵盖了进度、质量、安全和成本等多个关键方面,是确保项目顺利实施的核心。面对目前面临的问题,通过完善资料管理体系、提升技术培训与沟通效率、优化供应商选择和设备管理流程、以及强化应急资金准备和风险应对措施,可以显著提高项目管理水平。未来,随着行业标准的进一步规范和技术的持续进步,加强综合管理和技术创新将成为推动光伏产业健康发展的关键因素。

### 参考文献

- [1]温红星.新能源光伏发电项目施工管理研究[J].电力设备管理,2023(6):163-165.
- [2]武刚.新能源光伏发电项目施工管理的策略探讨[J].门窗,2024(24):196-198.
- [3]林培海.新能源光伏发电项目施工管理[J].文渊(中学版),2020(2):108-109.
- [4]韩炜.新能源光伏发电项目施工管理研究[J].建筑技术与设计,2021(27):1291-1292.