

集中式光伏项目管理中的EPC模式应用分析

王 刚 符东明

中国电建集团海南电力设计研究院有限公司 海南海口 571123

摘 要：随着全球能源结构的转型，集中式光伏项目作为一种重要的清洁能源形式得到了快速发展。通过对该模式在项目策划、设计与施工以及运营维护各阶段的应用进行研究，评估其在提高工程质量、控制成本和缩短建设周期方面的实际效果。研究表明，模式能够有效地整合资源，提高项目管理效率，但同时也存在着风险集中、合同管理和沟通协调等挑战。本文提出了优化该模式应用的建议，以期为集中式光伏项目管理者提供参考和借鉴。

关键词：集中式光伏；项目管理；EPC模式；应用

光伏能源作为一种清洁、可再生的能源，其开发利用已成为全球能源革命的重要方向。集中式光伏项目凭借其规模化效应和较高的能量转换效率成为光伏发电的主要形式之一。然而，集中式光伏项目在实施过程中面临着诸多管理和技术挑战。为了解决这些问题，工程、采购、建设模式应运而生，并因其将设计、采购和建设融为一体的特点，被广泛应用于大型光伏项目中。

一、EPC模式的特点

(1) 整体责任的承担：在EPC模式下，一个承包商将负责项目的全部设计和施工任务，从而消除了设计与施工之间的衔接问题，减少了采购与施工的中间环节。(2) 合同总价和工期的固定：业主与EPC承包商签订的是固定总价合同，这意味着项目的最终成本和完成时间相对明确，有利于费用和进度的控制。(3) 风险和管理权的转移：业主通过EPC合同将大部分建设期间的责任和风险转移给EPC承包商，这要求承包商具备较高的技术和管理水平，同时也意味着承包商在承接工程时会考虑更多的管理投入成本、利润和风险因素

二、EPC模式在集中式光伏项目管理中的应用

1. 项目策划阶段的应用

EPC模式，即工程总承包模式，在集中式光伏项目的项目策划阶段扮演着至关重要的角色。在这一阶段，EPC承包商需对项目进行全面而深入的可行性研究，包括评估光伏发电的潜力、选择合适的站点位置、分析电力市场的需求以及初步的财务可行性分析。这些可行性研究为项目的投资决策提供了科学依据，有助于规避潜在的风险，确保项目的经济合理性和环境可持续性。紧接着，EPC承包商需要根据可行性研究的结果，制定出

一份详尽的项目实施计划。这份计划应涵盖项目的范围界定、预期目标、阶段性时间节点、预算控制、质量标准以及风险应对策略等方面。通过这样的计划，可以确保项目从设计到施工再到最终投产的每一个环节都能够得到有效的控制和管理，为项目的顺利实施奠定坚实的基础^[1]。

2. 设计与施工阶段的应用

在设计与施工阶段，EPC模式在集中式光伏项目中的应用体现了其高度的专业性和效率性。EPC承包商负责整合所有相关的工程设计活动，包括光伏系统的具体布局、设备的选择与匹配、电气连接和传输线路的设计等。这一过程中，EPC模式的优势在于能够将多个设计环节紧密联系在一起，实现设计的全面协调与优化，从而避免设计阶段的任何失误和返工，加快项目的进度。进入施工阶段，EPC承包商继续发挥其总协调的作用，对施工过程进行全方位的管理。这涉及到确保施工活动按照既定的设计图纸和规范执行，同时监督施工质量 and 进度，确保施工安全。通过有效的项目管理和现场监督，EPC模式能够及时发现并解决施工过程中的问题，防止质量事故的发生，并减少不必要的成本超支。此外，EPC模式还便于采用创新施工技术和方法，如预制装配式建设、自动化机器人施工等，这些先进技术的应用不仅可以提高施工效率，还能进一步提升项目的质量水平。在整个设计与施工阶段，EPC模式确保了项目按照预定的时间、预算和质量标准顺利完成，为项目的后续运营打下了坚实的基础。

3. 运营维护阶段的应用

在集中式光伏项目的运营维护阶段，EPC模式的应

用同样具有不可忽视的价值。虽然传统的EPC合同范围通常在项目建成交付后结束，但在光伏项目管理中，EPC模式正逐渐延伸至运营维护阶段，提供全生命周期的管理服务。这种延伸服务首先体现在EPC承包商对运营维护人员的培训上，确保他们具备正确操作和维护设备的能力，以延长设备的使用寿命并保持其最佳性能。EPC承包商还可能参与到项目的日常运营管理中，利用其专业知识和技术优势，进行故障诊断、性能监测和系统优化等工作。通过对光伏系统的实时数据监控和分析，EPC承包商可以帮助项目业主及时调整运营策略，优化发电效率，从而增加项目的电力产出和经济效益。在长期维护方面，EPC模式的应用意味着EPC承包商可以提供定期检查、维修、更新和技术升级等一系列服务。这种全方位的支持不仅减轻了业主的管理负担，还有助于预防大型故障的发生，降低长期的运营成本^[2]。

三、集中式光伏项目管理中的EPC模式应用优化措施

1. 合同管理优化

在EPC模式下，合同管理的优化至关重要。首先，需要制定详尽的合同条款来明确各方的责任、义务和权利，包括但不限于工程范围、设计要求、施工标准、时间表、成本控制、变更管理、违约责任以及解决争议的机制。其次，应采用动态合同管理方法，及时调整合同内容以适应项目实施过程中出现的变化。此外，建议引入专业法律咨询和技术审查，确保合同的公平性和可行性。最后，建立有效的合同执行监督机制也是必要的，以确保所有条款得到妥善执行。

2. 风险管理优化

风险管理优化是确保EPC项目成功的关键步骤。首先，项目团队应进行全面的风险评估，识别潜在的风险因素，如财务风险、技术风险、市场风险、法律和政策变化等。接着，根据风险评估的结果制定相应的风险应对策略，包括风险规避、风险转移（如通过保险）、风险

减轻和风险接受等。此外，建立一个跨部门的风险管理团队负责监测和管理风险也很重要，这样可以确保快速响应并采取措​​施以减轻风险的影响^[3]。

3. 沟通协调优化

沟通协调优化涉及提高项目各方之间的信息流通和协作效率。首先，应建立一个统一的信息平台，以便团队成员可以随时获取和更新项目信息。其次，定期举行项目会议和工作汇报，以便及时讨论问题、分享进展和协调工作。此外，明确各部门和个人的责任和职责也至关重要，确保每个人都知道自己的任务和期望成果。最后，加强与外部利益相关者（如供应商、承包商、政府机构）的沟通也是必不可少的，以确保所有方都对项目的目标和要求有共同的理解。

结语

通过对集中式光伏项目管理中工程、采购、建设模式的应用进行全面分析，可以看出该模式为光伏项目的顺利实施提供了强有力的支持。工程、采购、建设模式在确保项目质量、控制成本和缩短工期方面展现出显著优势，其将设计与施工紧密结合的特点避免了传统建设工程中可能出现的接口问题和管理上的碎片化。为了充分发挥工程、采购、建设模式在集中式光伏项目管理中的优势，同时克服其存在的不足，项目管理者需在合同管理、风险控制以及沟通协调上下工夫，不断优化管理模式。

参考文献

- [1] 杨龙晏. 光伏EPC总承包项目采购全过程精细化管理[J]. 中国招标, 2024, (03): 103-105.
- [2] 黄满华. 集中式光伏项目管理中的EPC模式应用[J]. 电子元器件与信息技术, 2023, 7(11): 17-20.
- [3] 李校军, 董浩. 试论光伏EPC项目安全生产管理[J]. 建设监理, 2023, (09): 95-97.