光伏/风电项目供应链采购管理问题及优化对策研究

田　言

中国华电科工集团有限公司　北京　100160

摘　要：光伏与风电项目采购管理是新能源工程降本增效的核心环节。本文基于供应链管理理论，系统分析光伏/风电项目采购管理现状，指出当前面临采购成本控制粗放、供应商管理体系不完善、采购计划与需求脱节、风险防控能力薄弱等突出问题。针对上述问题，从成本优化、供应商分级管理、采购计划动态调整、风险闭环管控及信息化协同五个维度提出优化对策，旨在构建全流程、精细化、智能化的采购管理体系，为新能源项目供应链管理升级提供参考。

关键词：光伏/风电项目；供应链管理；采购管理；成本控制

引言：随着”双碳”战略深入推进，光伏与风电项目进入规模化发展新阶段，供应链采购管理的重要性日益凸显。然而，受行业重资产、长链条、强地域等特性影响，当前采购管理仍存在成本管控粗放、供应商体系不健全、计划与需求脱节、风险防控薄弱等突出问题，制约项目经济效益提升。本文围绕光伏/风电项目供应链采购管理，深入剖析现存问题并提出系统优化对策，以期推动行业采购管理从经验驱动向数据驱动转型，助力新能源项目高质量发展。

1 光伏/风电项目供应链采购管理理论基础

1.1 核心概念界定

光伏与风电项目供应链采购管理，是新能源工程领域专项采购管理模式，依托供应链管理核心逻辑，结合风电、光伏项目建设周期、设备特性、场地环境形成专业化管理体系。其中，新能源供应链是围绕光伏电站、风电场建设与运营，由设备供应商、物流服务商、施工单位、运维企业及项目业主构成的完整供需网络，涵盖原材料供应、设备生产、运输配送、现场交付、售后维保全流程。采购管理作为供应链核心环节，区别于普通物资采购，并非单一的物资购买行为，而是包含需求测算、供应商筛选、成本管控、合同履约、风险防控、库存调配的全生命周期管理[1]。光伏、风电项目采购聚焦核心设备、辅材配件、施工物资等专项品类，以合规性、经济性、时效性为核心目标，通过标准化、系统化管控，保障项目建设进度与运营稳定性。

1.2 光伏/风电项目供应链特点

光伏与风电项目供应链具备显著的行业专属特性，区别于传统基建与制造业供应链，整体呈现重资产、长链条、强地域、高定制的核心特征。首先，供应链核心物资集中度高，光伏组件、逆变器、风机整机、叶片、塔筒等核心设备价值占项目总投资 60%以上，设备单价高、采购规模大，直接决定项目投资成本。其次，供应链地域依附性强，风电、光伏项目多分布在偏远荒漠、山地、沿海区域，交通条件有限，大型设备运输难度大、物流成本高、配送周期不稳定。同时，项目季节性施工特征明显，风电光伏工程多避开雨雪、大风等恶劣天气，采购节奏需匹配施工窗口期，供需时效性要求严苛。另外，行业技术迭代速度快，光伏转化效率、风机单机容量持续升级，设备更新迭代频繁，导致供应链物资标准动态更新，库存贬值风险较高，且项目审批、建设、运维全流程受政策、电价、并网规则影响，供应链整体具备较强的政策关联性与不确定性。

2 光伏/风电项目采购管理现状分析

当前，光伏与风电项目采购管理仍面临诸多挑战。在采购模式上，多数企业采用集中采购与项目采购相结合的方式，但标准化程度不高，各项目间采购流程差异较大，导致管理效率偏低。在供应商管理方面，行业供应链波动剧烈，硅料、锂电池、风电轴承等核心部件价格受原材料市场影响显著，供应商交付周期不稳定，且优质供应商资源集中，议价空间有限。在成本控制上，随着平价上网时代到来，项目利润空间被持续压缩，但采购环节仍存在比价不充分、合同条款不严谨等问题，造成隐性成本增加[2]。在数字化建设方面，多数企业采购信息化水平较低，仍依赖人工台账管理，缺乏全生命周期的采购数据分析能力，难以实现精准决策。此外，

海外项目采购还面临关税壁垒、物流周期长、合规要求复杂等额外风险。整体而言，行业采购管理正从经验驱动向数据驱动转型，但转型进程仍显滞后。

3 供应链采购管理存在的突出问题

3.1 采购成本控制问题

现阶段光伏、风电项目采购成本控制普遍存在精细化不足、管控维度单一的问题，制约项目经济效益提升。多数企业成本管控核心局限于招标比价环节，仅通过压低采购单价实现短期降本，忽视采购全流程的成本统筹管控，缺乏事前预算、事中管控、事后复盘的闭环机制。在设备采购环节，受市场供需波动、原材料价格涨跌影响，核心设备价格波动频繁，企业缺乏长效价格预判机制，容易出现高价采购、批量采购时机不当的问题。同时，物流、仓储、运维配套等间接成本管控薄弱，偏远项目物流路线规划不合理、仓储管理混乱，导致物资损耗、运输超时、仓储费用超标等问题频发。

3.2 供应商管理问题

光伏与风电行业供应商数量众多、资质参差不齐，行业整体供应商管理体系不完善，成为制约采购质量提升的核心问题之一。供应商准入机制不健全，部分企业招标准入门槛宽松，仅依托资质文件完成初步筛选，未对供应商生产能力、产能规模、产品质量、履约能力、售后体系进行实地核查与综合评估，导致少量资质薄弱、履约能力差的供应商进入合作体系。供应商分级分类管理缺失，多数企业未建立优质、合格、备选、淘汰的分级体系，对核心设备供应商与普通辅材供应商采用统一管理标准，无法针对性开展合作与管控。同时供应商绩效考核机制不完善，缺乏量化的履约评价、质量评价、服务评价体系，合作后无有效的奖惩与优胜劣汰机制。

3.3 采购计划与需求管理问题

采购计划与需求管理不科学、匹配度不足，是光伏风电项目采购管理的高频问题，直接影响项目施工进度与资源利用率。多数企业采购需求测算缺乏精准性，采购前期未结合项目施工方案、场地条件、施工周期开展精细化需求调研，物资需求测算粗放，容易出现多采、少采、错采问题。多采导致物资库存积压、资金占用、设备贬值损耗，少采则造成施工物资短缺、工期延误。同时，采购计划编制缺乏前瞻性与灵活性，部分项目采购计划照搬同类项目模板，未结合项目地域特性、施工季节、设备供货周期动态调整，无法适配项目实际建设需求。另外，部门协同脱节问题突出，采购部门与工程、技术、施工部门沟通不畅，技术参数更新、施工进度调整信息传递滞后[3]。

3.4 采购风险管理问题

新能源项目供应链采购环节风险类型多样、防控难度大，而多数企业风险管控体系不完善，风险抵御能力较弱。市场价格风险突出，光伏、风电核心设备受硅料、钢材等原材料价格波动及行业产能过剩、供需失衡影响，价格波动幅度大，企业缺乏有效的价格对冲与预判机制，极易产生采购成本超支风险。供货风险频发，部分中小供应商产能不足、资金链薄弱，受行业政策、市场环境影响易出现停工减产、履约违约问题，导致设备供货延期，延误项目并网进度。同时质量风险管控不足，采购设备存在参数不符、工艺不达标等质量问题，后期设备故障频发，增加运维成本。

4 供应链采购管理优化对策

4.1 采购成本优化策略

针对光伏风电项目采购成本管控短板，需构建全流程、精细化的成本优化体系，打破单一比价降本的局限。建立事前精准预算机制，结合项目规模、施工方案、市场价格走势，细化各类物资采购预算，拆分核心设备、辅材、物流、运维等各维度成本，明确成本管控红线。推行差异化采购策略，核心设备采用集中批量采购、长期框架协议采购模式，依托规模优势锁定优惠价格，平抑市场价格波动风险；小额辅材采用定点采购模式，简化流程、降低采购管理成本。同时强化全链条成本管控，优化物流路线与仓储管理，整合运输资源，减少物资损耗与仓储积压成本，严控间接成本与隐性成本。建立采购成本复盘机制，项目采购完成后对比预算与实际成本，分析偏差原因，总结降本经验，规避重复浪费。

4.2 供应商管理优化策略

优化供应商管理需搭建标准化、分级化、动态化的全周期管理体系，全面提升供应商合作质量与稳定性。首先，完善供应商准入审核机制，建立多维度准入评价标准，从企业资质、产能规模、产品质量、技术实力、履约记录、售后保障、信用情况等维度开展综合评审，严格筛选优质合作主体，淘汰不合格供应商，从源头把控采购质量。其次，推行供应商分级分类管理，按照合作品类、履约能力、产品质量将供应商分为战略、优质、合格、备选四个等级，针对核心设备供应商重点培育长期战略合作关系，针对辅材供应商实行常态化优胜劣汰。同时，建立量化绩效考核体系，围绕供货时效、

产品质量、售后服务、配合度等指标进行月度、年度考核，将考核结果与合作份额、续约资格挂钩。另外，搭建供需协同沟通平台，强化与核心供应商的常态化沟通，同步项目进度、技术更新信息，实现资源互补、风险共担。

4.3 采购计划与需求优化策略

为解决采购计划与项目需求脱节问题，需构建精准调研、科学编制、动态调整的采购计划管理体系，提升物资供需匹配度。强化采购前期需求调研，采购部门联合工程、技术、施工团队，结合项目场地条件、施工工期、技术标准、季节施工特点，精准测算各类物资需求量、技术参数、到货时间，杜绝粗放式需求预估。优化采购计划编制流程，摒弃模板化编制模式，结合项目实际、设备生产周期、物流运输周期制定阶段性采购计划，区分核心设备、辅材、应急物资的采购节奏，保障物资按需到货、无缝衔接施工。建立采购计划动态调整机制，针对施工进度变更、技术参数更新、市场供需变化等情况，及时调整采购计划，避免物资错配、积压、短缺问题。搭建跨部门协同机制，建立常态化沟通对接制度，实现采购、工程、技术部门信息实时共享，消除信息壁垒，全面提升采购计划的科学性与适配性。

4.4 采购风险管控策略

结合光伏风电项目采购风险特征，需构建风险识别、预警、处置、复盘的全闭环风险管控体系，全面提升风险抵御能力。建立常态化风险识别机制，定期梳理市场价格、供货履约、产品质量、物流运输、政策变动、合同履约等各类采购风险，建立风险清单，明确各类风险的触发条件与影响范围。搭建风险预警体系，依托行业数据、市场行情、供应商经营数据，对设备价格波动、供应商产能异常、工期滞后等风险进行提前预警，提前制定应对预案[4]。针对核心设备价格风险，通过长期协议锁价、多渠道比价、分批采购等方式平抑波动；针对供货风险，建立备选供应商储备库，避免单一供货渠道断供风险。同时完善合同风险管控，细化合同条款，明确履约责任、违约赔偿、质量质保等内容，减少合同纠纷。建立风险事后复盘机制，对已发生的风险问题总结整改，优化管控流程，形成长效风险防控体系。

4.5 采购信息化与协同优化策略

数字化、信息化协同是新能源项目采购管理升级的核心方向，需搭建一体化采购信息化平台，打破信息孤岛，提升供应链协同效率。首先，搭建集需求申报、计划编制、招标采购、合同管理、物资溯源、库存管控、成本核算、绩效评价于一体的信息化采购管理系统，实现采购全流程线上化、可视化管控，提升采购工作效率，减少人工操作误差。其次，推动供应链上下游信息协同，打通企业与供应商、物流商、施工单位的数据通道，实现设备生产进度、物流运输状态、物资库存情况、施工需求的实时共享，精准对接供需两端资源。同时，引入大数据分析技术，依托平台数据分析采购成本走势、供应商履约情况、物资消耗规律，为采购决策、成本管控、供应商管理提供数据支撑。此外，推动行业标准化协同，统一物资采购技术标准、验收标准，依托信息化平台实现采购流程规范化、协同高效化，全面提升光伏风电项目供应链采购管理的智能化、精细化水平。

结束语

光伏与风电项目供应链采购管理是一项系统性工程，需兼顾成本、质量、时效与风险。本文通过梳理行业采购管理现状与突出问题，从成本优化、供应商管理、计划需求匹配、风险管控及信息化协同五方面提出针对性对策。未来，随着数字化技术深化应用与行业标准化体系逐步完善，新能源项目采购管理将向智能化、精细化方向持续演进。企业应加快采购管理体系升级，强化供应链协同能力，以高效采购管理支撑新能源项目高质量发展。

参考文献

[1] 王法军. 风电企业绿色供应链管理体系构建研究 [J]. 物流工程与管理，2023，45(9):96-98.

[2] 张旭龙. 业主方视角下新能源光伏项目 EPC 模式供应链管理的风险评估与优化研究 [J]. 中国集体经济,2025(25):77-80.

[3] 李仑. 光伏 EPC 项目中多晶硅组件采购质量控制与成本管理研究 [J]. 石材,2025(12):148-150.

[4] 朱陈杰. 新能源光伏项目 EPC 模式供应链管理的风险评估与优化研究 [J]. 建筑工程与设计,2026,5(1):201-203.