

全电子招标模式下分布式光伏发电 EPC 项目招标采购阶段 风险识别及防控策略研究

闫 岩

中核（上海）供应链管理有限公司 北京 100032

【摘 要】：近年来，国家及地方政府大力推行全流程电子招标投标，旨在提升透明度、降低交易成本、优化营商环境。分布式光伏发电 EPC 项目具有招标规模小频次高、技术方案个性化强、本地化服务要求高等特点，分布式光伏发电 EPC 项目在全电子招标模式的实践中，暴露出多种采购质量管控的突出问题。本文通过对全电子招标模式下分布式光伏发电 EPC 项目采购策划阶段和全电子招投标实施阶段风险进行识别分析，列举出可能存在的潜在风险点，并结合实际，提出针对性的解决方案。从标准化体系建设、智能化评标体系优化、全电子招投标实施过程质量管控、监管机制创新等方面提出具体防控策略，进一步推动电子招标质量管控升级，实现采购质量与效率的双重提升。

【关键词】：全电子；分布式光伏；风险识别；标准化体系建设；监管机制创新

DOI:10.12417/2705-0998.26.10.022

1 引言

1.1 研究背景

1.1.1 国家推进全流程电子招投标的政策导向

近年，国家全面推进全电子招标的政策变革，以数字化手段规范招投标市场。2022 年《关于完善招标投标交易担保制度进一步降低招标投标交易成本的通知》明确要求加快招投标全流程电子化，2023 年《电子招标投标系统检测认证管理办法》进一步强化平台合规性监管。最新政策呈现三大趋势：一是推动全国公共资源交易平台深度整合，实现 CA 互认、数据互通；二是强化智慧监管，运用大数据分析围串标行为；三是拓展区块链、AI 等新技术应用，北京等地试点“区块链+招标”模式，确保交易数据不可篡改。全流程电子化已逐步推动招标采购向透明化、智能化、低碳化转型。

1.1.2 分布式光伏项目特点

（1）招标规模小频次高

分布式光伏单体项目容量通常在几十 kW 至 20MW 之间，远小于集中式电站。业主可能是企业、园区或个人，往往采用分批招标或框架招标模式，而非一次性大规模采购。招标频次较高，但单次标的金额较小，要求招标流程高效灵活。

（2）技术方案个性化强

不同应用场景（如屋顶、农光、渔光、BIPV 等）对组件选型、支架设计、并网方式等要求差异较大。例如：屋顶光伏需考虑荷载、防水及业主用电需求；农光互补需兼顾农业作业空间；光伏建筑一体化（BIPV）需定制化光伏建材。因此，招标文件需按场景细化技术规范，评标时需重点考察供应商的定制化能力。

（3）本地化服务要求高

分布式光伏涉及地方电网接入、备案政策及施工条件，供应商需熟悉当地规则，如：地方补贴政策、电网消纳能力；屋顶产权、租赁协议等非技术问题。招标时需优先选择本地化服务团队完善的供应商，以减少并网和施工阻力。

1.1.3 全电子招标对分布式光伏发电 EPC 项目采购的影响

全电子招标模式核心价值体现在：全流程在线留痕使操作透明度提升，有效杜绝人为干预；采购周期缩短，显著降低交易成本；历史投标数据沉淀为精准的市场分析基础。但全电子招标也面临新挑战：电子化围标手段更具隐蔽性，模板化投标导致方案同质化严重。这就要求建立智能监测系统，在提升效率的同时确保招标质量，借助数字化手段推动行业向透明、高效、智能化方向发展。

2 全电子招标下分布式光伏发电 EPC 项目采购风险识别

2.1 采购策划阶段风险识别

2.1.1 招标方式的选择风险识别

2020-2025 年是新能源行业发展的强势时期，为了加快项目进程，除了常规的公开招标外，部分企业广泛采用框架招标模式。框架招标通常具有一定地域性，其优势在于提前锁定供应商，待指标确认后，迅速进行二次比选，缩短采购时间。然而框架招标也有一定的劣势，即在项目招标初期，项目基本信息、红线范围、指标情况、具体条件都是模糊的。潜在投标人在投标时可能考虑到各类风险，避免亏损情况发生，通常会提高报价。另外，二次比选时因竞争性有限，在一次招标价格控制不好的情况下，或者有围串标现象发生时，可能直接导致工程建设成本提高。工程建设成本提高，会直接导致招标人成本回收期大大加长，而光伏电站随着运营期限延长，组件损害率增大、组件发电效率降低、运维成本升高，最终可能会导致

致项目盈利模型变化，甚至可能发生亏损。

2.1.2 招标文件的编制风险识别

招标文件编制是采购策划的核心环节，合理设定资格条件、评分办法、报价方式，能规避法律风险，还能优化竞争环境，确保选出最优供应商，为后续合同履行奠定基础。

(1) 资格条件

资格条件的设定决定了投标人的准入门槛，过高可能导致竞争不足，过低则可能影响项目质量，需结合项目特点合理设置企业资质、业绩等要求。通过对国内五大四小发电集团分布式光伏采购资质条件设定摸底，目前传统招标模式中常见的典型招标项目在资格条件设定中常选择以下几种方式：设计+施工双资质，设计或施工资质二选一，施工牵头（设计分包）。不同方式具有不同的优势，不同资质设置的优缺点如下表 2-1。

由此可见，分布式光伏项目的资质设定千差万别，目前国家和行业无明确的法规体系支撑，整体招标市场尚无统一标准。

(2) 评分办法。

评分办法的科学性直接影响评标结果的公正性，评分办法设置不合理可能引发多重风险：首先，技术评分权重不足，价格评分占比过高，易诱发投标人低价恶性竞争，导致项目实施质量失控，增加后期整改成本；其次，评审标准模糊会放大评标主观性，可能滋生权力寻租空间，影响招标公正性；再者，不合理、不清晰、不明确的评分导向会扭曲市场竞争机制，长期将阻碍行业良性发展。此外，若未能设置关键技术否决条款，可能接收存在重大缺陷的投标方案，为项目埋下质量隐患。这些风险最终都将转化为项目成本增加、工期延误或法律纠纷等实际问题。

(3) 报价方式

报价方式的选择决定了风险分配和成本控制。分布式光伏 EPC 项目不同报价方式均存在显著风险：固定总价合同难以消化屋顶加固等现场变更成本，超支风险突出；开口合同在原材料波动期风险更大；固定单价模式则面临工程量偏差索赔，常见于屋面荷载不足等隐蔽工程。三种方式均可能诱发承包商通过降低组件标准、简化系统设计等牺牲质量的手段消化成本风险。

2.2 全电子招投标实施阶段风险识别

全电子招标具有高效便捷、节约成本、公开透明等核心优势。通过在线化操作，大幅缩短招投标周期，降低纸质文件打印、运输等成本；CA 认证和加密技术确保流程安全合规，减少人为干预风险；实时开标、全程留痕等功能增强透明度，便于监管审计；智能评标提升评审效率，大数据分析辅助科学决策，整体推动招投标向数字化、规范化升级。

然而全电子招投标在提升效率的同时，也可能面临以下问题：

(1) 技术风险：系统稳定性不足可能导致投标文件上传失败、开标解密异常或网络延迟，影响招投标进程。CA 数字证书兼容性差或过期可能造成身份认证失败，导致投标无效。

(2) 安全性隐患：电子平台可能遭遇黑客攻击或数据泄露风险，投标文件在传输或存储过程中被篡改或窃取，影响公平性。此外，部分投标人可能利用技术手段进行围标、串标，隐蔽性更强。

(3) 操作不规范：投标人未在规定时间内完成 CA 锁绑定、文件加密或签章，导致投标被拒。评标专家因系统操作复杂或功能不完善，可能影响评审效率和质量。

(4) 法律与合规争议：电子招投标的合法性依赖《电子招标投标办法》，

表 2-1 分布式光伏招标不同资格条件设定优缺点

采购方式	资格条件设定	优缺点
传统招标	“设计+施工”双资质	优缺点：采购策划完善，招标初期确定设计、施工单位，风险小。采购周期长。
	“施工资质”牵头	优缺点：施工质量得以保证，设计分包容易，采购周期短。
	“设计或施工资质”二选一	优缺点：设计单位和施工单位如何同等请下对比优劣。设计单位中标，施工分包麻烦，且无保障。采购周期长。

但部分地区监管细则不明确，易引发投诉，如电子文件效力认定、在线异议处理时效等。

(5) 公平性质疑：远程开标可能因网络环境差异导致部

分投标人参与度不足；自动清标或智能评标规则设置不合理，可能被质疑存在倾向性。

(6) 数据孤岛问题：不同平台间数据不互通，企业需重

复注册或提交资料,增加管理成本。

为规避风险,需强化系统测试与运维、完善加密与审计机制,并加强人员培训与法规配套。

3 防控策略研究

3.1 标准化体系建设

构建标准化体系是分布式光伏 EPC 电子招标规范发展的关键。行业亟需搭建完整标准体系:先统一招标文件模板,结合分布式光伏项目特点,规范工程范围、技术、验收等内容,实现文件统一可比;制定组件、系统效率、施工工艺等行业技术与质量标准,明确投标技术要求,为评标提供客观依据;规范电子投标文件格式、结构与填报要求,适配电子化评审。标准化可提升招标效率,减少分歧,促进行业良性发展,同时建立标准动态更新机制,融入新技术新工艺,持续适配行业发展。

3.2 智能化评标体系优化

智能化评标体系的构建是提升招标质量和效率的重要突破口。当前亟需开发专业化的光伏电子评标系统,该系统应具备智能标书解析、关键参数自动比对、技术方案智能评估等核心功能,能够针对光伏项目的特点,自动识别投标文件中的组件参数、系统效率、运维方案等专业技术指标。在评标规则设置上,需要科学确定技术标与商务标的权重分配,针对不同类型和规模的分布式光伏项目制定差异化的评分细则,特别是对光伏组件性能、系统设计方案、施工组织等关键技术指标设置详细的评分标准,确保评标的专业性和公平性。更为关键的是要引入大数据分析技术,通过建立投标价格区间模型、技术方案相似度分析算法等手段,智能识别可能存在的围标串标、异常报价等风险行为。同时,系统还应具备学习进化能力,能够根据历史投标数据的积累不断优化评标模型,提升识别准确率。这种智能化评标体系不仅能大幅提高评标效率,缩短项目周期,还能为招标方选择最优合作伙伴提供科学依据。

3.3 全电子招投标实施过程质量管控

全过程质量管控是确保分布式光伏 EPC 电子招标工作规范有序开展的重要保障体系。在事前准备阶段,需要建立严格的电子招标备案审查机制,重点审核招标文件的完整性、技术要求的合理性以及评标标准的科学性,通过设置专业审核岗位和引入专家评审制度,确保招标方案符合行业规范且不存在倾

向性条款。评标环节应采取线上线下相结合的新型模式,线上环节依托电子招标平台实现投标文件的自动初筛、关键参数比对和异常行为监测,线下环节则组织行业专家对技术方案进行深入评审,特别要重视对光伏系统设计合理性、设备选型适当性等专业内容的评估,通过"机器筛查+人工研判"的双重把关提升评标质量。

3.4 监管机制创新

监管机制创新是保障分布式光伏 EPC 电子招标健康发展的关键支撑。当前,亟需运用新兴技术手段重构监管体系,其中区块链技术的应用具有突破性意义。区块链技术可重构分布式光伏 EPC 电子招标监管体系,其去中心化、不可篡改特性确保数据真实可溯。需开发智能监测系统,集成大数据和 AI 技术,建立多维度模型识别围标串标等行为。同时构建跨部门协同机制,共享数据并实施联合惩戒,建立统一信用平台。推行"双随机一公开"检查制度,定期公开结果。这种创新机制实现从被动响应到主动预防的转变,提升效率、降低成本,营造规范透明的市场环境,需持续优化以促进行业健康发展。

4 结论与展望

在能源转型背景下,分布式光伏 EPC 项目的电子招标采购质量成为行业发展的核心议题。全电子招标虽带来透明度与效率优势,但仍面临标准缺失、监管滞后及技术适配不足等挑战。分布式光伏项目具有场景多元、政策敏感、质量与价格博弈突出等特点,传统采购模式难以满足其精细化管理需求。行业创新活力与采购体系滞后的矛盾日益凸显:技术迭代催生多样化需求,而电子化围标、数据串通等新型违规行为对监管提出更高要求。

提升采购质量需构建"标准化、智能化、全过程"管控体系。标准化是基础,需制定分布式光伏专用招标指南,明确技术规范与评标细则;智能化是关键,依托大数据分析投标行为,AI 辅助技术评审,减少人为干预;全过程监管是保障,建立从招标到履约的闭环管理,强化绩效跟踪。此外,需推动多方协同:监管部门利用区块链确保数据可信,行业建立信用共享机制,遏制市场乱象。只有通过体系优化、技术创新与协同监管,才能实现效率与质量的双重提升,推动分布式光伏行业高质量发展。

参考文献:

- [1] 刘鋈.江苏省机电设备电子招标投标交易平台设计与实现[D].扬州大学,2019.
- [2] 李庆平,何敏.BIM+大数据在工程招标采购领域的应用[J].中国集体经济,2021(7):2.
- [3] 王从虎,门钰璐."互联网+监管"在政府采购中的应用[J].财政监督,2019(15):页码.(2019年第15期,5-9.
- [4] 王从虎,门钰璐.公共资源交易平台组织的类型化及发展趋势[J].中国高校社会科学,2024(4):101-115.