供电企业光伏结算精益化管理策略研究

王宇凌
江苏维克特瑞电力科技有限公司，江苏 常州 215600
DOI: 10.61369/TACS.2026090025

摘　　要： 随着“双碳”战略的不断推进，分布式光伏、集中式光伏装机规模不断扩大，光伏用户数量增长，但是电费结算场景更加复杂，传统电费结算方式制约了供电企业结算工作效率和服务质量。精益化管理以“降本、提质、增效”为核心目标，契合光伏结算复杂场景需求，有利于提高结算效率和准确率。因此，供电企业要创新光伏结算方式，推广精益化管理方式，简化结算流程、缩小数据误差、提高结算效率，为用户提供更加便捷的服务。本文分析了供电企业光伏结算中存在的问题，探索光伏结算精益化管理策略，从优化结算管理流程、打造数字化智能管理模式和完善客户服务机制三个方面进行阐述，旨在提高供电企业光伏结算精益化管理质量，促进供电企业高质量发展。

关 键 词： 供电企业；光伏结算；精益化管理策略；优化路径

Research on Lean Management Strategies for Photovoltaic Settlement of Power Supply Enterprises

Wang Yuling
Jiangsu Victrei Electric Power Technology Co., LTD., Nanjing, Jiangsu 215600

Abstract: With the continuous advancement of the dual-carbon strategy, the installed scale of distributed and centralized photovoltaics has been expanding, and the number of photovoltaic users has increased significantly. However, electricity settlement scenarios have become increasingly complex, and traditional settlement methods restrict the settlement efficiency and service quality of power supply enterprises. Oriented by the core goals of cost reduction, quality improvement and efficiency enhancement, lean management fits the actual demands of complex photovoltaic settlement scenarios and helps improve settlement efficiency and accuracy. Accordingly, power supply enterprises need to innovate photovoltaic settlement modes, popularize lean management, simplify settlement processes, reduce data errors and provide more convenient services for users. This paper analyzes the prominent problems existing in the photovoltaic settlement work of power supply enterprises, and explores targeted lean management strategies from three dimensions: optimizing settlement management processes, building a digital intelligent management model, and improving the customer service mechanism. The research aims to improve the lean management quality of photovoltaic settlement and facilitate the high-quality development of power supply enterprises.

Keywords: power supply enterprise; photovoltaic settlement; lean management strategy; optimization path

引言

光伏发电具备清洁环保、无资源枯竭危险、不受资源分布地域限制和安全可靠的优点，在能源战略中占据重要地位。光伏电费结算不仅是供电企业对接光伏发电用户、落实电价政策、核算发电收益、开展电费收缴的核心环节，还是影响电力市场公平秩序、供电企业经济效益和用户切身利益的关键要素。为了提高光伏电费结算管理质量，供电企业要积极实施精益化管理策略，借助 AI 技术简化光伏结算流程、提高结算准确率，并为用户提供线上业务办理、账单查询和数据服务，既可以提高光伏结算效率，又可以提高用户对结算服务的满意度，实现光伏结算管理质量和服务质量的双赢。

一、供电企业光伏结算管理中存在的问题

（一）结算流程繁琐

目前很多供电企业光伏结算以交易中心、营销、财务等多部门产生的价值流为基础，涉及的结算流程节点比较多，无形中增加了结算难度，影响了结算效率。在传统光伏结算模式下，供电企业多部门联合开展结算，各个结算节点产生的数据量比较大，再加上各部门计算数据共享存在延迟、跨机构数据难以共享，无

Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

形中延长了结算周期，影响了光伏结算效率和数据准确性[1]。

（二）高度依赖人工，AI 工具应用不合理

光伏结算常见比较复杂，涉及多个节点，无形中产生了大量数据，这给供电企业结算工作带来不小的挑战。供电企业光伏结算以人工为主，由于结算场景复杂、数据量庞大，容易出现资源错配、计算错误等问题，影响了结算结果的准确性[2]。例如光伏结算人员要从系统中手动导出用户用电量、电价、用户档案等数据，对这些数据进行分析和计算，并把数据转化为总价表格，忽略了利用 AI 算法、云计算等工具自动采集和分析结算数据，难以保证数据计算的精准性，容易出现结算错误和审计风险。

（三）服务质量有待提高

用户服务是供电企业光伏结算的重要组成部分，但是企业更主动内部结算流程的优化、数据储存和资金管理，并没有把用户服务纳入结算体系中，导致光伏结算服务机制不健全、服务功能单一，影响了光伏用户的满意度。一方面，供电企业提供给用户的光伏结算账单只显示最终支付金额，没有明确用户电费构成、电费明细和计算规则，导致用户难以自主核对收费标准、计算金额是否正确[3]。另一方面，供电企业与用户之间的线上沟通比较少，有限的沟通局限在用户投诉、账单查询等方面，电子账单查询、电子发票开具流程繁琐，影响了用户体验感[4]。

二、供电企业光伏结算精益化管理策略

（一）简化结算管理流程，提高结算效率

1. 梳理光伏结算流程，促进跨部门合作

在精益化管理理念引导下，供电企业要统筹规划光伏结算流程，促进跨部门合作，依托数字化平台促进跨部门数据共享，进一步简化结算流程，从而提高光伏结算效率[5]。供电企业可以选拔营销、财务和通信管理部门骨干员工，组建跨职能光伏结算部门，把数据抄表与录入、电费结算、账单制作等结算工作落实到个人，利用价值流图工具进行光伏结算，促进各部门价值流数据共享，打破“数据孤岛”，提高结算数据准确性，避免结算人员返工。例如结算部门可以利用 AS-IS 模式开展光伏结算，根据内部规定设置好结算周期，采集各个节点光伏结算市场、数据准确率、结算返工率等数据，绘制结算现状价值流图，更加直观呈现用户电费构成、结算市场，及时发现并解决结算过程中存在的问题，从而提高光伏结算效率[6]。

2. 实施并联式审批，提高光伏结算准确率

结算清单审批是光伏结算精益化管理的重要环节，可以帮助供电企业发现用户电费计算过程中存在的问题，及时督促相关部门和负责人进行整改，逐步完善光伏结算精细化管理体系，从而提高光伏结算准确率。首先，供电企业光伏结算部门可以利用 AS-IS 模式识别出系统上提交的结算票据中存在的问题，重点审核非增值环节，对核算好的光伏基础电量费用进行核对，并对同一用户的结算清单、支付渠道等进行校验，实现多项结算任务的合并处理，有效提高计算效率，加强对结算环节的审计[7]。其次，供电企业建立统一的数字化光伏结算平台，为每个用户设立专属账号、档案，自动录入和更新用户查表数据、电价政策和不同时期电费结算清单，建立完善的光伏结算数据库，为结算工作奠定良好基础。在光伏结算票据通过数据校验后，结算部门再安排人工审核，重点核验是否符合最新的电价政策、结算清单信息是否完整，并把信息同步给营销、财务等部门，便于各部门进行线上校验，从而提高光伏结算的准确性[8]。

3. 制定标准化结算流程，规范结算程序

用电企业要立足自身需求，把精益化管理理念贯穿光伏结算每一个环节，制定标准化光伏结算流程，为跨部门合作提供指引，进一步规范结算流程，从而提高跨部门结算效率[9]。例如供电企业可以建立光伏结算标准化程序，明确数据采集、结算初审、结算复核、人工核算、稽核、归档环节操作标准、实现计量、营销、财务管理和用户服务的一体化协作，及时发现并解决光伏结算过程中存在的问题，最大限度缩小结算误差、避免人工计算带来的延迟结算。同时，供电企业要贯彻精益化管理理念，动态化调整光伏结算标准，根据电价调整政策、内部规范调整结算标准程序，提高光伏结算标准程序符合国家电价补贴政策[10]。此外，供电企业还要制定集中式、分布式、居民、商业光伏结算标准化程序，采用不同的光伏结算价格、补贴标准，确保各类用户光伏结算的准确性，落实“提质增效”的精益化管理目标。

（二）构建智能化管理模式，降低结算误差

第一，供电企业要建立光伏结算集成化数据平台，实现财务、营销、计量采集和电力交易平台系统数据共享，对光伏电量、合同、市场交易数据、用户档案数据进行集中管理，并自动采集各个节点数据，减轻人工结算工作量，为智能化结算奠定良好基础。例如结算部门可以利用集成化数据平台自动采集和校验光伏结算数据，并精准识别用户身份、用电量和费用结算明细等关键信息，自动校验电费计算公式是否准确、用户往期用电量数据，实现用户用电量结算的全程可追溯[11]。第二，供电企业要积极引进 RPA 机器人，实现光伏结算自动化，提高光伏结算、校验的准确性和效率。结算人员可以根据场景设置 RPA 机器人计算方法，设置好光伏结算规则，让其自动执行结算指令，从而提高结算效率和准确性；在系统中导入最新电价政策、光伏补贴标准、并网与分布式模式核算模型，再次对光伏结算结果进行核算，有效降低光伏结算误差率，实现光伏结算精益化管理目标[12]。

（三）拓展线上服务项目，提高结算服务质量

在光伏结算精益化管理过程中，供电企业要贯彻以客户需求为导向的服务体系，借助手机客户端、微信公众号开展线上服务，进一步拓展线上服务内容，满足客户多样化业务办理需求，让他们足不出户就可以办理光伏结算相关业务，提高他们对结算工作的满意度[13]。例如供电企业可以推出账单服务、数据服务和业务办理三大类线上服务，细化服务项目，便于用户线上办理各类结算业务。账单服务包括：历史结算清单查询与下载、自定义周期对账单申请，满足用户对账与财务审计需求。数据服务包括：历史用电量查询、发电曲线查看、市场交易价格查询，提高光伏市场交易价格透明度，保障用户知情权。业务办理包括：结算信息变更、结算模式变更、电子发票开具与推送。此外，供电

 Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

企业还要建立线上自助服务机制，引进 AI 客服机器人，便于24小时解答用户关于光伏结算的相关问题，满足用户个性化需求，提高他们对结算服务的满意度[14]。同时，供电企业还可以利用 RPA 机器人开展结算数据查询服务，设置好用户身份识别模型，识别通过的用户可以获得授权，便于他们自主获取光伏结算报表与明细，缩短线上查询时间，有效提高光伏用户线上业务办理体验感，进而提高供电企业光伏结算精益化管理质量[15]。

三、结语

总之，精益化管理是供电企业提高光伏结算效率、结算准确性和服务质量的必然选择，也是适配新能源产业高速发展的客观要求。因此，供电企业要立足光伏结算特点，实施精益化管理，进一步优化结算流程、构建集成化数据管理平台，完善线上服务机制，让精益化管理贯穿光伏结算每一个节点，有效提高结算效率、准确率和服务质量，实现企业“降本、提质、增效”的发展目标。未来，供电企业要继续深耕精益化管理理念，深化物联网、云计算等技术在光伏结算中的应用，有效提高光伏结算精益化管理质量，为落实“双碳”目标打下坚实基础，实现高质量发展目标。

参考文献

[1] 安贞峰，赵朦朦，赵婷，等 . 分布式光伏并网电量监测与结算服务系统设计 [J]. 电力设备管理 ,2025,(23):134-136.

[2] 杨毅，朱梁 . 分布式光伏并网对电费回收管理的影响与对策研究 [J]. 中国科技纵横 ,2025,(20):174-176.

[3] 冯小年，王妍 . 分布式光伏发电电费结算实践 [J]. 农村电工 ,2025,33(9):12-13.

[4] 刘燕青 . 基于 AI 视角下分布式光伏购电结算风险防控研究 [J]. 广西电业 ,2025,(8):68-72.

[5] 梁波，来晓帅，樊相臣 . 一种新型分布式电源电费结算技术的构想 [J]. 中国电力企业管理 ,2025,(5):52-55.

[6] 陈晴，李克强，寇晨光，等 . 双碳背景下电网企业光伏结算流程优化研究 [J]. 农电管理 ,2024,(8):42-44.

[7] 赵婧，梁冰洁，刘朋山，等 . 地市供电企业分布式光伏结算管控服务提升实践 [J]. 国企管理 ,2024,(S1):1053-1056.

[8] 雍文，王江辉，张帆，等 . 基于电力营销系统的分布式光伏支付结算服务的应用 [J]. 电工电气 ,2023,(9):61-68.

[9] 孙威，韩进，黄继明，等 . 基于区块链的整县分布式光伏并网结算应用研究 [J]. 电子技术与软件工程 ,2022,(20):236-239.

[10] 易检长，任中俊，谢玉军 . 不同结算电价对光伏发电项目经济性影响分析 [J]. 建设科技 ,2022,(10):86-89.

[11] 毕祥银，吴洁璇，王超 . 基于数据挖掘的分布式光伏结算管理应用 [J]. 数字技术与应用 ,2021,39(11):91-93.

[12] 郑丽霞 . 供电企业光伏发电上网用户结算及有关管理研究 [J]. 财富生活 ,2021,(20):34-35+95.

[13] 刘景青，马伟，贺楠，等 . 市场环境下分布式光伏协调售电交易机制及策略 [J]. 中国电力 ,2021,54(11):29-36.

[14] 刘昌，张丽桢，曹尚，等 . 乡镇供电所分布式光伏结算的全流程管控 [J]. 农电管理 ,2021,(4):69.

[15] 胡磊 . 基于客户服务的分布式光伏财务结算流程优化 [J]. 财会学习 ,2021,(5):46-47.

Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License