

136 号文件与存量风电后市场业务：政策驱动下的机遇与变革

李艳

国电联合动力技术有限公司，北京，100010；

摘要：国家能源局等部委联合发布的《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》（发改能源〔2022〕136 号，简称“136 号文件”）是中国能源转型的纲领性文件，其核心精神与具体措施为正处于关键发展期的存量风电后市场业务注入了强大动力。本文深入剖析了 136 号文件与存量风电后市场业务的内在联系，重点阐述了文件在强制退役与梯次利用、技术升级改造、智慧运维与效率提升、电网消纳保障等方面带来的深刻变革，并系统梳理了由此催生的巨大市场机遇。研究表明，136 号文件通过制度设计和政策引导，正在加速存量风电资产的优化更新与价值重塑，推动后市场服务向专业化、智能化、绿色化方向高质量发展，为相关企业开辟了广阔蓝海。

关键词：136 文件；新能源；电价市场化改革；智慧运维与效率提升；电网消纳保障

DOI：10.69979/3060-8767.25.06.048

引言

2025 年初，国家发展改革委、国家能源局联合发布《关于深化新能源上网电价市场化改革促进新能源高质量发展的通知》（发改价格〔2025〕136 号），标志着中国新能源发展进入全面市场化新阶段^[1]。这一改革的核心在于推动风电、太阳能发电等新能源上网电量全面进入电力市场，上网电价通过市场交易形成，不再依赖政府定价或补贴^[1]。根据通知要求，2025 年 6 月 1 日将成为分水岭，此前投产的存量项目与之后投产的增量项目将实行差异化政策，但最终都将走向全面市场化定价^[1]。这一根本性变革对新能源企业的技术发展路径提出了全新要求。

中国风电产业历经二十余年高速发展，累计装机容量稳居世界第一。大量早期投运的风电机组正逐步走出质保期或接近设计寿命（通常 20-25 年），存量风电资产规模庞大且持续增长。如何高效、经济、安全地运营、维护、更新这些资产，催生了巨大的风电后市场业务需求（涵盖运维、技改、大部件更换、拆除、回收利用等）。该文件作为“双碳”目标下能源转型的顶层设计之一，明确提出完善能源绿色低碳转型的体制机制，对存量能源资产的优化利用提出了更高要求，为风电后市场发展提供了关键政策指引和制度保障。

本研究旨在厘清 136 号文件的核心条款对存量风电后市场业务产生的具体影响，识别并分析由此涌现的市场机遇，为产业参与者提供决策参考。

1 136 号文件核心内容与存量风电后市场的关

联点

136 号文件虽非专门针对风电后市场制定，但其多项原则和措施与之高度契合，形成强关联：

1.1 健全能源绿色低碳转型体制机制（核心精神）：

要求提升能源利用效率和系统灵活性。存量风电场通过技改提效、智慧运维、优化调度等方式提升发电量和并网友好性，是落实绿色低碳转型的重要实践。后市场服务是实现这一目标的关键支撑。

1.2 完善引导绿色能源消费的制度和政策体系：

强调可再生能源消纳责任。文件要求“完善可再生能源电力消纳保障机制”。这直接促使电网和发电企业更加重视存量风电场的运行表现和出力稳定性，驱动对预防性维护、性能优化、预测性运维等后市场服务的需求。

1.3 建立支撑能源绿色低碳转型的科技创新体系：

习近平总书记指出，要把促进新能源和清洁能源发展放在更加突出的位置，积极有序发展光能源、硅能源、氢能源、可再生能源，推动能源技术与现代信息、新材料和先进制造技术深度融合，探索能源生产和消费新模式。这为后市场领域的数字化、智能化解决方案（如 AI 运维、数字孪生、无人机巡检）以及应用新材料、新工艺进行大部件修复和升级提供了强大的政策背书和发展空间。

总体而言，2025 年电价市场化改革通过重构价格形成机制和收益模式，将对新能源技术发展产生深远影响。

新能源企业需要准确识别政策背后的技术信号，将市场化压力转化为创新动力，在全面竞争的环境中构建可持续的技术优势。下一章将深入分析新能源企业应对市场化挑战的关键技术突破方向。

2 136号文件为存量风电后市场带来的关键机遇

在电价市场化改革背景下，新能源发电效率提升与成本控制不再仅仅是企业追求利润最大化的自主选择，而是决定企业生存与发展的关键能力。随着上网电价完全由市场供需决定，新能源企业之间的竞争将首先体现在发电成本的竞争上，只有那些能够以更低成本提供电力的企业才能在市场价格波动中保持合理利润空间。根据改革要求，2025年6月1日后投产的增量项目需要通过市场化竞价获取机制电价资格，报价越低的中标概率越高，这将直接激励企业不断降低发电成本。

2.1 老旧机组淘汰更新与梯次利用市场爆发

政策驱动：文件隐含对能效低下、安全隐患大、环保不达标设施的管理要求。结合地方政策（如宁夏、山西等已出台老旧风电场更新实施细则），强制或鼓励性淘汰服役期满或低效机组的趋势加速。

市场机遇：专业拆除与回收服务：催生对安全、环保、高效的风机拆除、基础处理、物料回收（特别是叶片复合材料回收）的专业服务需求激增。如“以大代小”与等容/增容更新、设备梯次利用、状态尚可的退役机组部件（如齿轮箱、发电机、塔筒等）在次新机组维修、分布式/离网项目、教学培训等领域的再利用市场逐渐形成。

2.2 技术升级改造（技改）市场持续扩大

政策驱动：文件强调“提升能源利用效率”和“科技创新”。技改是提升存量资产性能最经济有效的途径之一。

市场机遇：发电量提升技改：延长叶片（加长叶尖）、加装新型传感器、控制系统国产化、智能化升级改造等增加智能寻优算法、如小风增功，大风智能切出等等，直接提高单机发电量。

寿命延展与可靠性提升：大部件（主轴承、齿轮箱、发电机）更换或深度维修、塔筒/基础加固防腐、电气系统升级（如变流器更换）等，保障机组安全运行至设计寿命甚至超期服役。

并网友好性改造：加装/改造有功无功控制装置（A

GC/AVC）、一次调频功能、高电压穿越能力等，满足日益严格的电网接入要求。

数字化智能化赋能：SCADA系统升级、部署高级数据分析平台（PHM）、应用AI算法优化运行等，实现预防性维护和精准决策。

2.3 专业化、智能化运维服务需求升级：

政策驱动：文件要求“提高能源系统灵活性和调节能力”，强调安全可靠运行。高效运维是保障存量资产稳定发电、快速响应电网调度的基础。

市场机遇：第三方运维（O&M）市场深化：业主更倾向于将超出质保期的机组外包给专业、高效的第三方运维公司，市场集中度和专业化程度提升。

预测性/主动性运维兴起：基于大数据分析和状态监测的预测性维护（PdM）服务需求旺盛，替代传统的计划性维护和事后维修，降低故障损失和运维成本。

特种作业与高科技装备应用：无人机自动巡检、机器人塔筒/叶片检修、激光雷达测风辅助功率曲线优化等高科技手段的应用服务市场快速增长。

集中监控与区域运维中心：为拥有分散资产的投资商提供跨区域、集约化的远程监控和运维调度服务。

2.4 大部件供应链与再制造产业壮大

市场机遇：大部件（叶片、齿轮箱、发电机、变流器）备件供应与更换：后市场需求成为大部件制造商的重要增长点。

大部件维修与再制造：专业的齿轮箱翻新、发电机重绕、叶片修复等技术服务市场潜力巨大，符合循环经济要求。

国产化替代加速：为保障供应链安全和技术自主可控，为国内厂商在大部件、核心控制系统、运维装备等领域替代进口提供了机遇。

2.5 退役风机回收利用产业链构建

政策驱动：文件明确“建立健全能源绿色低碳转型的监管体系”，环保要求趋严。解决风机（尤其复合材料叶片）的环保回收是行业当务之急。

市场机遇：叶片回收技术研发与应用：热解、化学溶解、物理粉碎再利用等技术路线产业化。

回收材料高值化利用：回收的玻璃纤维、树脂等材料在建筑材料、日用消费品等领域的应用市场开拓。

专业化回收处理服务集回收、运输、处理于一体的

综合服务商出现。

3 面临的挑战与建议

挑战：老旧机组退役标准与补偿机制尚不完善。

技改经济性评估复杂，投资决策难度大。

智慧运维、预测性维护等技术应用成本高，普及需时间。

叶片等复合材料回收技术经济性有待突破，规模化处理能力不足。

后市场服务标准、认证体系有待健全。

建议：

政府层面：加快制定出台更细化的老旧风机退役更新政策与补偿/激励机制；加大对叶片回收等关键技术研发和示范项目的支持；完善后市场监管和标准体系。

企业层面：加强技术研发与创新，提升服务专业性和数字化水平；探索灵活商业模式（如技改 EMC、运维绩效保证）；关注循环经济，布局回收利用业务；加强合作，构建产业生态圈。

4 结语

136 号文件作为能源绿色低碳转型的顶层设计，通过强化体制机制建设、明确政策导向，为存量风电后市场业务的发展铺设了“快车道”。文件不仅加速了老旧风机的淘汰更新进程，为拆除、回收、“以大代小”市

场带来爆发性增长；更通过强调效率提升、科技创新、安全可靠和绿色循环，极大地拓展和升级了技术升级改造、专业化智能化运维、大部件供应与再制造等核心后市场业务的内涵与规模。存量风电后市场正从一个“被动应对运维”的阶段，迈向一个在政策强力驱动下，以资产优化、价值重塑、技术驱动、绿色循环为特征的“主动创造价值”的新时代。面对巨大的市场机遇，产业链各参与方需积极拥抱政策红利，聚焦技术创新与服务升级，共同推动中国风电产业在“后规模扩张时代”实现更高质量、更可持续的发展，为中国乃至全球的能源绿色低碳转型贡献核心力量。

参考文献

- [1] 国家发展改革委, 国家能源局. 《深化新能源上网电价市场化改革促进新能源高质量发展的通知》(发改能源〔2025〕136 号). 2025.
- [2] 中国可再生能源学会风能专业委员会. 中国风电后市场发展报告. [2024].
- [3] 丁帅. 试论风电企业资金及价值分析[J]. 当代会计, 2019(6X): 88-90.
- [4] 刘英, 张万辉, 陶延宏, 李天龙, 梁世民. 光伏电站智能化运维技术的应用[J]. 中国高新科技, 2022(05): 39-41.