

新能源上网电价市场化改革对储能产业的影响

柳宇轩 衣 婕

内蒙古电力(集团)有限责任公司巴彦淖尔供电分公司客户服务中心 内蒙古 巴彦淖尔 015000

摘要: 新能源上网电价市场化改革通过取消强制配储,推动储能产业从政策驱动转向市场驱动。改革促使储能配置更注重经济性,激发了通过峰谷价差套利、参与辅助服务等多元化收益模式的需求。这一转变倒逼储能技术向大容量、高集成度与智能化方向创新,并催生了独立储能、共享储能等市场化运营模式。市场竞争因此加剧,产业链协同需求凸显,储能产业正经历从“价格比拼”到“价值深耕”的深刻转型。

关键词: 新能源上网电价;市场化改革;储能产业;运营模式;技术创新

引言:新能源上网电价市场化改革是能源领域重要变革。新能源发电的间歇性与波动性,给电力系统稳定运行带来挑战。储能产业作为关键支撑,在改革浪潮下,其需求、运营模式、技术创新及市场格局等方面都将发生深刻变化,探究这些影响对推动储能产业与新能源协同发展意义重大。

1 对储能产业需求的直接影响

1.1 储能配置需求增加

新能源发电具有显著的间歇性与波动性特征。太阳能发电依赖光照条件,在白天光照充足时发电功率较高,以一座装机容量为100兆瓦的太阳能电站为例,晴天中午发电功率可达90兆瓦左右,而夜晚则几乎不发电,发电功率接近0兆瓦;风力发电同样受风速影响,风速不稳定导致发电功率忽高忽低,一座装机容量为50兆瓦的风力发电场,风速在8-12米/秒时发电功率约为40兆瓦,风速低于4米/秒或高于25米/秒时发电功率可能低于5兆瓦甚至为0兆瓦。这种不稳定的发电特性给电力系统的稳定运行带来巨大挑战^[1]。储能系统凭借自身独特的充放电功能,能够在新能源发电功率过剩时储存多余电能,在发电功率不足时释放储存电能,有效平滑新能源发电的输出曲线,保障电力系统的稳定供应。为应对新能源的波动性,对储能系统的配置需求大幅增加。在市场化改革背景下,电价呈现出动态波动特征。不同时段电价存在差异,峰谷电价差为储能系统创造了市场套利机会。在电价低谷时段,储能系统利用低价电能进行充电储存;在电价高峰时段,将储存的电能释放出售,通过这种峰谷电价差获取经济收益。这种经济上的可行性使得储能配置不再仅仅是一种技术需求,更成为一种具有盈利潜力的商业行为,进一步推动了储能配置需求的增长。

1.2 储能应用场景拓展

在发电侧,储能系统与新能源发电紧密结合。一方

面,通过储存新能源发电的多余电能,实现发电输出的平滑调节,避免因发电功率波动对电网造成冲击;另一方面,参与电网的调峰调频,在用电高峰时释放电能,缓解电网供电压力,在电网频率波动时快速响应,维持电网频率稳定。电网侧储能成为保障电网安全稳定运行的重要力量。积极参与电网的调峰、调频、备用等辅助服务,根据电网的实时需求,灵活调整充放电状态,提高电网的灵活性和可靠性,增强电网应对突发故障和负荷变化的能力。用户侧储能满足了用户多样化的用电需求。用户利用储能系统在电价低谷时充电,在电价高峰时使用储存电能,实现峰谷电价套利,降低用电成本。储能系统还能参与需求响应,根据电网的调度指令调整用电行为,为电力系统的稳定运行贡献力量。

1.3 储能成本优化需求凸显

电价市场化带来的收益波动,推动储能产业将成本控制作为核心竞争力构建的关键。储能系统的成本结构中,电池与工程建设环节占据主导地位,其中电池成本占系统总成本的比例接近五成,是成本优化的核心突破口。为适配市场化环境下的收益预期,产业层面正通过多重路径推动成本下行:在电芯环节,通过材料体系迭代与容量升级实现规模效应,大容量电芯的应用可减少电芯数量并简化模组结构,直接降低封装与连接成本;在系统集成层面,高压级联技术的普及减少了变流环节的能量损耗与设备投入,液冷温控系统的应用则通过精准控温延长电池寿命,间接降低全生命周期成本;在运维环节,智能化管理手段的引入减少了人工依赖,通过远程监控与预测性维护降低故障发生率,进一步压缩运维开支。成本优化与电价波动的动态平衡,成为储能项目实现可持续盈利的核心前提。

2 对储能产业运营模式的变革

2.1 独立储能模式兴起

在新能源上网电价市场化改革的浪潮下，储能系统逐渐摆脱传统附属地位，以独立市场主体的身份参与到电力市场交易中。这种转变赋予了储能系统自主运营的权力，使其能够根据市场价格信号和自身运行状况，灵活调整充放电策略，追求收益最大化。独立储能模式打破了以往储能系统仅作为新能源发电或电网附属设备的局限，为储能产业开辟了更为广阔的发展空间。共享储能模式作为独立储能模式的重要延伸，正受到越来越多市场参与者的青睐。多个新能源发电企业或用户共同出资建设、使用一套储能系统，通过资源共享的方式，有效降低了单个主体的储能配置成本。对于新能源发电企业而言，共享储能模式避免了大规模独立建设储能设施带来的高额投资压力；对于用户来说，无需自行建设储能系统，即可享受储能带来的峰谷电价套利等收益。这种模式不仅提高了储能资源的利用效率，还促进了储能产业资源的优化配置。

2.2 复合收益模式形成

随着电力市场的不断发展和完善，储能系统不再局限于单一市场的收益获取，而是同时涉足电能市场、辅助服务市场等多个领域，形成了多维度的收益渠道。在电能市场中，储能系统通过低买高卖电能，获取峰谷电价差收益；在辅助服务市场中，为电网提供调峰、调频、备用等服务，获得相应的服务费用。为了进一步提升收益水平，储能运营者开始运用收益优化策略^[2]。借助先进的数据分析技术和市场预测模型，对市场价格走势和电力需求变化进行精准预测。根据预测结果，动态调整储能系统的充放电计划，在电价低谷时增加充电量，在电价高峰时加大放电量，确保储能系统始终处于最优运行状态，实现收益的最大化。这种复合收益模式的形成，为储能产业的可持续发展提供了坚实的经济支撑。

2.3 市场化交易机制深度适配

独立储能主体地位的明确，推动交易机制向更贴合市场规律的方向演进。与传统附属模式下被动接受调度不同，市场化交易机制赋予储能系统根据多维度价格信号自主决策的权利，交易场景从单一电能市场延伸至辅助服务、容量补偿等多元领域。在交易策略上，储能运营者需构建动态响应机制，基于电力现货市场的实时电价、辅助服务市场的调频调峰价格以及容量补偿标准，制定最优交易组合。随着跨区域电力交易机制的逐步完善，储能系统开始参与跨省跨区资源调配，通过捕捉不同区域间的电价差异拓展收益空间。交易机制的市场化升级，不仅要求储能企业具备精准的市场研判能力，还推动了交易平台的专业化建设，为储能资源的高

效配置提供制度保障。

3 对储能产业技术创新的推动

3.1 技术性能提升需求

在新能源上网电价市场化改革的大背景下，储能系统面临着更为严苛的市场考验，对技术性能提升的需求愈发迫切。高效储能技术成为行业关注的焦点。储能系统的充放电效率直接关系到能源的利用效率，提升充放电效率意味着在相同电量储存和释放过程中，能够减少能量损耗，提高能源转化率。循环寿命的长短决定了储能系统的使用年限和经济性，延长循环寿命可以降低储能系统的更换频率，进而降低运维成本。安全性更是储能系统运行的重中之重，确保储能系统在各种工况下稳定可靠运行，避免安全事故的发生，是保障储能产业健康发展的基础。只有不断提升储能系统的充放电效率、循环寿命和安全性，降低运维成本，才能在激烈的市场竞争中占据优势。快速响应技术同样不可或缺。电网对调频等辅助服务的需求日益增长，储能系统作为重要的调节资源，需要具备快速响应能力。当电网频率出现波动时，储能系统能够迅速做出反应，在短时间内调整充放电状态，为电网提供稳定的功率支持，维持电网频率的稳定。只有提升储能系统的响应速度，才能更好地满足电网的实时调节需求，提升储能系统在电力市场中的价值。

3.2 新型储能技术探索

为满足不断变化的市场需求，储能产业积极探索多元化技术路线。钠离子电池、液流电池、压缩空气储能等新型储能技术展现出巨大的发展潜力。钠离子电池具有成本低、资源丰富等优势，有望在低速电动车、储能等领域实现大规模应用；液流电池安全性高、寿命长，适用于大规模储能场景；压缩空气储能技术成熟，可实现大规模、长时间的储能。加快这些新型储能技术的产业化应用，能够丰富储能技术体系，为储能产业发展注入新动力。技术融合创新也是储能产业发展的重要方向。推动储能技术与智能电网、虚拟电厂、分布式能源等领域的深度融合，能够形成创新的解决方案。通过与智能电网结合，实现储能系统的智能调度和优化运行；与虚拟电厂协同，提升能源系统的灵活性和可靠性；与分布式能源配合，提高能源利用效率，促进能源的可持续发展。

3.3 智能化管理技术全面升级

市场化竞争的加剧推动储能技术从单一性能提升向“硬件+软件”协同优化转型，智能化管理技术成为提升运营效益的核心支撑。能源管理系统（EMS）的迭

代升级是核心体现,通过整合电网负荷数据、新能源出力预测、电价波动曲线等多维度信息,利用AI算法实现充放电策略的实时优化,确保储能系统在峰谷套利、辅助服务等场景下均处于最优运行状态。电池管理系统(BMS)的精细化发展则通过精准监测电芯电压、温度等参数,实现电池健康状态(SOH)的动态评估,有效降低电池衰减率,延长使用寿命^[1]。远程监控与无人值守技术的普及,通过物联网设备实现对储能电站的全工况实时监控,结合预测性维护算法提前排查故障隐患,大幅提升运维效率并降低人工成本。智能化技术的应用,使储能系统从被动的能源存储设备转变为主动的能源管理单元,显著提升了其市场价值。

4 对储能产业市场格局的重塑

4.1 市场竞争加剧

随着储能产业化进程的加速推进,原本相对稳定的市场环境被打破,新进入者如潮水般涌入储能领域。市场化机制为各类资本和技术提供了广阔的发展空间,众多企业看到了储能产业的巨大潜力,纷纷携资金和技术入场。这些新进入者带来了新的理念、新的技术和新的商业模式,使得储能市场的竞争愈发激烈。在激烈的市场竞争中,储能企业若想脱颖而出,必须形成差异化竞争优势。技术创新成为企业竞争的关键法宝。通过不断研发新技术、新产品,提高储能系统的性能和效率,降低生产成本,企业能够在市场中占据有利地位。服务优化同样不容忽视。提供全方位、个性化的服务,满足客户多样化的需求,能够增强客户黏性,提升企业的市场竞争力。例如,一些企业通过建立完善的售后服务体系,为客户提供及时、高效的技术支持和维护服务,赢得了客户的信赖和好评。

4.2 产业链协同发展

储能产业的发展离不开上下游企业的紧密合作。储能企业与新能源发电企业、电网企业等上下游企业加强沟通与协作,共同应对产业发展中面临的挑战。新能源发电企业为储能系统提供了丰富的应用场景,储能系统则帮助新能源发电企业解决发电间歇性和波动性的问题,实现新能源的高效利用。电网企业与储能企业的合作,有助于提升电网的稳定性和灵活性,保障电力供应

的安全可靠。在上下游企业合作不断加强的基础上,储能产业逐渐构建起完整的产业生态体系。从储能设备制造到系统集成,再到运营维护,各个环节紧密相连,形成了一个有机的整体。产业生态体系的构建,不仅提高了产业的整体效率,降低了运营成本,还促进了产业内企业的协同创新和共同发展,为储能产业的可持续发展奠定了坚实基础。

4.3 行业集中度加速提升

市场化改革推动储能产业从分散竞争向头部集中的格局演进,技术壁垒与规模效应成为企业占据市场主导地位的核心要素。在电芯环节,市场呈现“一超多强”的高度集中格局,头部企业凭借全产业链布局、技术积累和规模优势,占据全球市场的主要份额,在成本控制和产品迭代上的优势进一步巩固了市场地位。系统集成领域同样呈现集中趋势,具备“电芯-PCS-EMS一体化”能力的企业,依靠算法优化和运维优势,逐渐在市场竞争中脱颖而出,推动行业集中度持续提升。这种集中化趋势不仅体现在国内市场,中国企业在全球储能市场中的主导地位也日益凸显,在电芯、系统集成等核心环节的全球市占率均处于领先水平。行业集中度的提升有助于资源向优势企业聚集,推动技术创新与成本优化的加速实现,促进储能产业的高质量发展。

结束语

新能源上网电价市场化改革为储能产业带来机遇与挑战。在需求、运营、技术、市场格局等方面均产生显著影响。储能产业需抓住机遇,积极应对挑战,通过提升技术水平、优化运营模式、加强产业链协同等举措,实现自身高质量发展,为能源转型和电力系统稳定运行贡献力量。

参考文献

- [1]王莹莹,徐传谦.新能源上网电价市场化改革对储能产业的影响[J].电池,2025,55(2):339-343.
- [2]张珍珍,吕清泉,张睿骁,等.新能源市场化改革背景下新型储能的发展方向及应对策略[J].太阳能,2025(10):5-11.
- [3]肖雅,刘思宇,欧阳蔚琦,等.基于新能源的电力交易市场改革实践探讨[J].电气技术与经济,2023(8):238-239.