

当我们在上海讨论全球能源转型时，一个有趣的现象正在欧洲中部发生。波兰，这个传统上依赖煤炭的欧盟经济体，正以前所未有的速度拥抱可再生能源。随之而来的，是一个关键挑战：如何让不稳定的风电和光伏，平稳地接入电网？答案，或许就藏在“储能参与调峰”这个专业术语里。依晓得伐，这不仅仅是技术问题，更是一场关于电网韧性和经济效率的深刻变革。

## 新市场波兰储能参与调峰正在重塑能源格局

当我们在上海讨论全球能源转型时，一个有趣的现象正在欧洲中部发生。波兰，这个传统上依赖煤炭的欧盟经济体，正以前所未有的速度拥抱可再生能源。随之而来的，是一个关键挑战：如何让不稳定的风电和光伏，平稳地接入电网？答案，或许就藏在“储能参与调峰”这个专业术语里。依晓得伐，这不仅仅是技术问题，更是一场关于电网韧性和经济效率的深刻变革。

### 从现象到数据：波兰的能源十字路口

让我们先看看数据。根据波兰电网运营商（PSE）的报告，该国可再生能源，特别是光伏的装机容量在过去三年里经历了爆发式增长。然而，太阳不会一直照耀，风也不会一直吹拂。这就导致了电网在午间光伏发电高峰时可能电力过剩，而在傍晚用电高峰时又面临短缺——典型的“鸭子曲线”问题。调峰，即平衡电网瞬时供需波动的能力，变得至关重要。传统的调峰依赖于化石燃料电站的快速启停，但这既不经济，也不环保。这时，储能系统作为一种灵活的调峰资源，其价值便凸显出来。它像一个巨大的“充电宝”，在电力富余时储存，在电力紧张时释放，瞬间响应电网调度指令，效率远超传统机组。

### 一个具体的案例：储能如何稳定区域电网

让我们设想一个波兰西里西亚地区的场景。该地区工业负荷集中，同时分布式光伏渗透率很高。在一个典型的夏日，正午时分，成千上万的屋顶光伏向电网注入大量电力，可能导致局部电压越限，甚至需要弃光。此时，一个部署在关键变电站旁的储能电站开始工作，它默默地吸收多余的千瓦时。几小时后，夕阳西下，工厂仍在运转，居民回到家中，用电负荷陡增，光伏输出却趋近于零。电网调度中心一个指令，刚才储存的电力被精准、快速地释放回电网，平稳地填补了电力缺口，避免了启动一台高污染的柴油发电机。

在这个场景中，储能电站提供的服务远不止“存电放电”那么简单。它实际上提供了多种高价值辅助服务，包括：

**频率调节（FRR）：**以秒级甚至毫秒级的速度响应电网频率波动，这是维持电网稳定的基石。

**爬坡率控制：**平滑光伏发电在日出日落时的剧烈功率变化，减轻对电网的冲击。

**容量备用：**作为可靠的备用电源，在突发状况下保障供电安全。

通过参与这些服务，储能项目不仅提升了电网的可靠性和绿色成色，更通过电力市场获得了可观的经济收益。在波兰正在改革中的电力市场架构下，这种商业模式正变得越来越清晰和可行。

### 海集能的见解与实践：从上海到欧洲的解决方案

面对波兰这样的新兴市场机遇，需要的不仅是先进的产品，更是对当地电网规范、市场规则和极端环境的深刻理解。这正是海集能（上海海集能新能源科技有限公司）近二十年来所积累的核心能力。自2005年

成立以来，我们从上海出发，深耕储能领域，已发展成为集数字能源解决方案、产品制造与完整EPC服务于一体的高新技术企业。我们在江苏南通和连云港布局的生产基地，确保了从高度定制化到规模化标准产品的全链条交付能力。

具体到波兰的调峰应用，我们的见解是，必须提供“交钥匙”的一站式解决方案。这意味着，从最初的电芯选型（确保长寿命和高安全性），到PCS（储能变流器）的精准电网适配（符合波兰的并网标准），再到系统集成和最终的智能运维，需要一个具备全产业链技术整合能力的伙伴。海集能正是这样的角色。我们的站点能源产品线，例如为通信基站设计的光储柴一体化能源柜，其内在的智能能量管理系统（EMS）和极端环境适应性，经过全球多个严苛环境的验证，其技术内核同样适用于大型电网侧调峰储能项目。这套系统能够智能决策何时充电、何时放电、以多大功率参与哪种市场服务，从而实现资产收益的最大化。

我们认为，储能参与调峰，本质上是将电力从“即时产品”转变为“可调度商品”。这对于波兰这样一个致力于能源独立和减排的国家来说，战略意义重大。它减少了对进口化石能源的依赖，提升了本土可再生能源的消纳能力，最终为终端用户带来更稳定、更经济的电力。

## 未来的对话

随着波兰能源监管办公室持续推进市场改革，为储能等灵活性资源创造更完善的价格信号，我们预见会有越来越多的资本和技术涌入这个领域。那么，对于波兰的电网运营商、能源开发商乃至普通消费者而言，下一个值得思考的问题是：在由储能支撑的、更灵活更绿色的未来电网中，我们该如何重新定义能源的价值与合作模式？

来源: <https://hjaiot.com>