

我们正处在一个能源流动日益复杂的时代。如果你仔细观察过城市的电力网络，或者思考过远方风电场发出的绿电如何抵达你的手机充电器，你或许会意识到，电力的生产与消耗，在时间和空间上常常是“脱节”的。这种脱节，恰恰是现代电力系统最核心的挑战之一。而储能技术，就像一位技艺高超的协调者，正在其中扮演着越来越关键的角色。不过，这位协调者的工作地点不同，其职责和影响力也大相径庭——这便是我们今天要探讨的“电网侧储能”与“电源侧储能”。

电网侧储能与电源侧储能构筑现代能源系统的双支柱

我们正处在一个能源流动日益复杂的时代。如果你仔细观察过城市的电力网络，或者思考过远方风电场发出的绿电如何抵达你的手机充电器，你或许会意识到，电力的生产与消耗，在时间和空间上常常是“脱节”的。这种脱节，恰恰是现代电力系统最核心的挑战之一。而储能技术，就像一位技艺高超的协调者，正在其中扮演着越来越关键的角色。不过，这位协调者的工作地点不同，其职责和影响力也大相径庭——这便是我们今天要探讨的“电网侧储能”与“电源侧储能”。

让我们从一个现象切入。近年来，无论是中国西北的戈壁滩，还是美国加州的丘陵，我们都能看到规模惊人的光伏电站和风电场拔地而起。这些可再生能源电站出力具有间歇性和波动性，用我们行业内的玩笑话说，是“看天吃饭”。当阳光普照或狂风大作时，它们可能产生远超当地即时需求的电力；而一旦云层遮日或风平浪静，出力又会骤降。这给电网的稳定运行带来了巨大压力。为了解决这个问题，直接在风电场或光伏电站旁边配置大型储能系统，就成为一种越来越普遍的选择。这种与发电设施紧密结合、主要服务于特定电源的储能，我们称之为“电源侧储能”。它的核心使命，是“平滑”电源的输出曲线。

数据最能说明趋势。根据中国电力企业联合会的统计，仅2023年上半年，中国新增投运的新型储能项目中，电源侧储能的装机规模占比就超过了50%。这个数字背后，是实实在在的工程逻辑：通过储能系统的充放电，可以将午间过剩的太阳能储存起来，转移到傍晚的用电高峰释放，这不仅能提升光伏电站本身的可调度性和经济价值，更能有效减少“弃光弃风”，让每一度绿电都物尽其用。在我们海集能服务的多个大型新能源基地项目中，这种“光伏/风电+储能”的一体化方案已经成为标准配置。我们依托在江苏连云港的标准化制造基地和南通定制化研发中心的协同，能够为电源侧项目提供从核心部件到系统集成的“交钥匙”解决方案，确保储能系统与发电设备像齿轮一样精密咬合。

那么，电网侧储能又是什么概念呢？你可以把它想象成电网的“战略储备库”和“缓冲池”。它通常由电网公司主导投资建设，位置选择更具战略性，往往在输电走廊的关键节点、负荷中心附近或电网薄弱环节。它的服务对象不再是某个特定的发电厂，而是整个区域电网。其功能也更加多元，包括调峰、调频、提供备用容量、缓解线路阻塞、提升电网安全稳定性等。如果说电源侧储能是“专才”，致力于优化单个电源点的表现；那么电网侧储能就是“通才”，致力于保障整个电力系统的健康与效率。

为了更清晰地对比这两者，我们来看下面这个表格：

对比维度

电源侧储能

电网侧储能

核心定位

发电资产的配套与增值工具

电网的公共基础设施与调节工具

主要功能

平滑出力、跟踪计划、减少弃电、提升电站收益
调峰调频、电压支撑、事故备用、延缓电网投资

投资与运营主体

多为发电企业或新能源项目开发商
多为电网公司或受监管的独立储能运营商

规模与响应要求

规模与配套电源匹配，响应速度要求高（如一次调频）
规模较大，响应要求极高（如二次调频、快速爬坡）

讲到这里，我想分享一个具体的案例。在智利北部的阿塔卡马沙漠，这里拥有全球最丰富的光照资源，但也面临着极端干旱和温差巨大的严酷环境，同时电网相对薄弱。我们海集能的一个项目，就巧妙地将电源侧与电网侧的思维结合了起来。项目为一个大型矿业公司的离网微电网服务，这个微电网由光伏电站、柴油发电机和我们的储能系统构成。在这里，储能系统首先扮演了电源侧角色，平抑光伏的剧烈波动，实现与柴油机的稳定协同，将光伏渗透率提升到了前所未有的水平，每年节省燃油成本超过30%。同时，它又承担了电网侧的关键职责，作为微电网的“主心骨”，提供频率和电压的即时支撑，确保了采矿关键设备7x24小时不间断的可靠供电。这个项目成功的关键，在于我们基于近20年技术沉淀的一体化设计能力，以及对极端环境的深度适配——从电芯的选型到PCS（变流器）的算法，再到整个系统的智能运维，全部进行了定制化开发。依晓得伐，在这种地方，可靠性就是一切。

通过这个案例，我们能得到什么更深层的见解呢？我认为，电网侧储能与电源侧储能的区分，并非泾渭分明、非此即彼的隔绝，而是在不同应用场景下，对储能价值的不同聚焦与萃取。它们共同构成了支撑高比例可再生能源电力系统的“双支柱”。随着电力市场化改革的深入，这两种储能的商业模式也在交融。例如，电源侧储能在满足本电站需求之余，也可以通过市场化手段为电网提供辅助服务；而电网侧储能的投资主体也日趋多元化。未来的趋势，是向着更集成、更智能、更多元的“系统友好型”储能演进。这要求储能供应商不仅要有过硬的产品制造能力，更要有深刻的电力系统理解和能源管理智慧。就像我们海集能在全世界不同市场所做的，无论是为工商业园区提供峰谷套利方案，还是为通信基站打造光储柴一体化的站点能源柜，其内核都是通过对储能技术的精准应用，在特定的“侧”创造最大的系统价值。

所以，当您下次听到“储能”这个词时，不妨多问一句：它站在能源流的哪一侧？它又在为谁解决什么问题？在您所处的行业或生活中，是否也存在类似的“间歇性”与“稳定性”之间的矛盾，而一个巧妙的“储能”思路，或许正是破题的关键呢？

来源: <https://hj-mobile.com>