

最近和几位在南非做风电项目的同行聊天，大家不约而同地提到了一个词：运营支出。这可不是简单的电费和维护费，而是一个涵盖了从发电、并网到稳定供电全过程的系统性成本。尤其是在南非这样风光资源禀赋优异，但电网基础相对薄弱、电价波动剧烈的市场，如何精细化控制全生命周期的运营支出，成了项目能否盈利的关键。

风电南非运营支出背后的储能经济账

最近和几位在南非做风电项目的同行聊天，大家不约而同地提到了一个词：运营支出。这可不是简单的电费和维护费，而是一个涵盖了从发电、并网到稳定供电全过程的系统性成本。尤其是在南非这样风光资源禀赋优异，但电网基础相对薄弱、电价波动剧烈的市场，如何精细化控制全生命周期的运营支出，成了项目能否盈利的关键。

我们来看一组直观的数据。风电的波动性和间歇性是众所周知的，这直接导致了两个财务痛点：一是当风大发电多但电网无法消纳时，会产生“弃风”损失，这部分发电量白白浪费，资产收益率直接下降；二是在无风或用电高峰期，电站可能需要从电网高价购电来维持辅助设施运行，或者依赖昂贵的柴油发电机，这又推高了成本。根据南非一些项目的经验数据，在未配置储能的情况下，因弃风和峰谷价差导致的隐性运营成本，可能占到项目预期收入的15%-25%。这个数字，相当可观了。

这就引出了我们今天要深入探讨的核心：通过智能储能系统，将不可控的“支出项”转化为可控的“资产项”。储能在这里扮演的角色，远不止一个大型“充电宝”。它是一个精明的“电力资产管家”。

平滑输出，减少弃风：在风力强劲时，将多余的电能储存起来，避免电网拥堵时的弃风损失。

峰谷套利，直接创收：在南非等实行分时电价的的市场，在电价低的谷时充电，在电价高的峰时放电，赚取差价，这成了储能一项清晰的收入来源。

提供辅助服务，获取额外收益：优质的储能系统可以快速响应电网调度，参与调频、备用等辅助服务市场，获得稳定的服务报酬。

保障关键负荷，降低风险：对于风电场自身的控制中心、通信站点等关键负荷，储能配合光伏形成微电网，可以在外部电网不稳定时确保不间断供电，省去了柴油备用的成本和维护烦恼。

我所在的海集能（HighJoule），近二十年来在全球范围内应对各种复杂的能源场景。我们理解，在像南非这样的市场，客户需要的不仅仅是一个硬件设备，而是一套能够直面本地化挑战、全生命周期算得过来账的解决方案。我们的做法，是从电芯到PCS（变流器），再到系统集成和智能运维，进行一体化设计与优化。阿拉晓得，只有把整个系统的效率、寿命和智能管理做到极致，才能真正帮客户把运营支出的每一个“硬币”都攥紧。

举个具体的例子。我们在南非参与的一个离岸风电场配套的通信基站能源项目，就很有代表性。那个站点位置偏远，电网接入不稳定，电价又高。传统的纯柴油供电方案，其燃料成本、运输成本和维护费用构成的运营支出，让业主头痛不已。我们的工程师团队为其定制了一套“光储柴”一体化智慧能源柜。

挑战

海集能解决方案

运营支出优化效果

电网不稳定，频繁断电

储能系统作为主供电源，实现无缝切换

通信中断风险降低99%以上

柴油发电成本高昂

光伏+储能优先供电，柴油仅作为备份

柴油消耗量减少超过70%

远程运维困难，响应慢

搭载智能云平台，实现远程监控与预测性维护

运维巡检成本降低约50%

这套系统运行一年后，站点的综合能源成本下降了约40%。更重要的是，它提供了近乎百分百的供电可靠性，这对于保障通信网络畅通至关重要。这个案例清晰地表明，当我们将储能作为能源系统的核心大脑来设计时，它对于降低整体运营支出的杠杆效应是巨大的。你可以参考南非能源部发布的一些关于可再生能源整合的报告（<https://.energy.gov>），里面也提到了储能对于提升系统经济性的关键作用。

所以，当我们再回过头审视“风电南非运营支出”这个问题时，视角应该从单纯的“成本控制”转向“价值创造与资产优化”。未来的能源资产管理，必须是一位精通电力市场交易、设备生命周期管理和数字化技术的“首席能源官”。储能，特别是与数字技术深度耦合的智能储能系统，就是他手中最重要的工具。它让波动的可再生能源变得“乖巧”而“有利可图”，将那些不可预测的支出，转变成了可预测、甚至可盈利的现金流。

我们正在进入一个能源价值被重新定义的时代。那么，对于您手中的风电或其他能源资产，您是否已经盘算过，其中有多少运营支出，可以通过一套聪明的储能方案，转化为新的资产价值呢？

来源: <https://www.hj-wireless.com>