

依我看，今朝阿拉讨论新能源，再也不是什么“锦上添花”的时髦话题了。对于分布在荒漠、高山、海岛上的通信基站、监控站点来说，能源供应是一个切切实实、关乎存续的“生存问题”。传统的电网延伸成本高企，柴油发电机噪音大、污染重、运维麻烦，而单一的光伏或储能又难以应对极端天气和负载波动。这种困境催生了一种更精巧、更富弹性的解决方案——这也就是我想和大家深入探讨的边际站点模块化电源系统。

边际站点模块化电源系统正在重塑通信能源的底层逻辑

依我看，今朝阿拉讨论新能源，再也不是什么“锦上添花”的时髦话题了。对于分布在荒漠、高山、海岛上的通信基站、监控站点来说，能源供应是一个切切实实、关乎存续的“生存问题”。传统的电网延伸成本高企，柴油发电机噪音大、污染重、运维麻烦，而单一的光伏或储能又难以应对极端天气和负载波动。这种困境催生了一种更精巧、更富弹性的解决方案——这也就是我想和大家深入探讨的边际站点模块化电源系统。

从“痛点”到“拐点”：为何模块化是必然选择？

我们先来看看现象。全球仍有数百万个关键站点位于电网薄弱或完全无电的区域，这些站点就像是能源网络的“神经末梢”，我习惯称之为“边际站点”。它们的共同特点是：环境恶劣、运维可达性差、负荷需求多样且可能增长。过去，为这些站点供电就像是在玩一场高风险的“俄罗斯轮盘赌”——设备一旦故障，整个站点就可能陷入瘫痪，抢修周期动辄以周计算。

数据很能说明问题。根据行业报告，在无市电保障的偏远站点，采用传统柴油供电方案，其燃料运输和运维成本可能占到总拥有成本（TCO）的60%以上，并且碳排放居高不下。而一套设计不当的单一新能源系统，在连续阴雨天或极端低温下的故障率会急剧上升。这时，模块化的价值就凸显出来了。它本质上是一种“分治”思想：将复杂的电源系统分解为一个个功能独立、即插即用的标准模块（如光伏模块、储能模块、电源管理模块、柴油备份模块）。

这就好比乐高积木，你可以根据站点的实际光照条件、负载功率、备电时长需求，像搭积木一样灵活组合。站点初期负载小，可以先配置基础的光储模块；后期负载增加或需要更高可靠性，无需更换整套设备，只需“插入”更多的储能模块或备份电源模块即可。这种弹性，从根本上改变了边际站点能源系统的设计、部署和升级模式。

海集能的实践：将理念转化为“交钥匙”的可靠性

在我们海集能，近二十年来，我们一直专注于新能源储能与数字能源解决方案。我们的两大生产基地——南通定制化基地与连云港标准化基地——正是为了应对这种“标准化与个性化”并存的需求而设立。对于边际站点场景，我们思考的核心从来不是简单堆砌设备，而是如何提供一套高集成、智能管理、极端环境适配的“交钥匙”系统。

我们的模块化电源系统，深度融合了光伏、储能、柴油发电机及智能能源管理系统（EMS）。系统内部，各模块通过标准接口进行物理和电气连接，并通过统一的“大脑”进行智慧调度。比方讲，EMS会实时监测光伏发电功率、储能电池状态和负载需求，优先使用清洁的光伏能源，并对电池进行精细化的充放电管理以延长寿命；当遇到连续阴雨，储能电量不足时，系统会自动无缝启动高效柴油发电机，并在光伏恢复后自动切换回来，整个过程无需人工干预。

一个来自非洲草原的真实案例

空谈理论总归是虚的，我来讲一个我们交付的具体项目，你就明白了。在东非某国的国家公园腹地，有一个用于野生动物监控和科研数据传输的关键通信站点。这个站点距离最近电网有50多公里，完全依赖柴油发电，不仅燃料运输成本惊人（每年超过2万美元），发动机的轰鸣声也干扰了野生动物，且每月都需要技术人员长途跋涉进行维护。

2022年，我们为其部署了一套模块化光储柴一体化电源系统。核心配置包括：

光伏模块：20kW峰值功率，采用抗风沙、耐高温的双玻组件。

储能模块：采用海集能自研的磷酸铁锂电池柜，容量为60kWh，具备宽温域工作能力（-20 °C至55 °C）。

智能混合能源控制器：集成EMS，负责整体能量流调度。

高效静音柴油发电机：作为最终备份。

这套系统运行一年后的数据显示：

指标传统纯柴油方案海集能模块化光储柴方案
年燃料成本>20,000美元

来源: <https://hl-smart.com>