

依晓得伐？我们每天习以为常的移动信号、街角的安全监控，背后都依赖着一个个散落在城市边缘或偏远地区的“**边际站点**”。这些站点，就像能源网络的神经末梢，往往面临着供电不稳、运维困难、能耗巨大的挑战。传统的柴油发电机“轰隆隆”一响，碳排放和运营成本就跟着上去了。这可不是长久之计。

AI运维边际站点碳减排：当智能算法遇见能源末梢

依晓得伐？我们每天习以为常的移动信号、街角的安全监控，背后都依赖着一个个散落在城市边缘或偏远地区的“**边际站点**”。这些站点，就像能源网络的神经末梢，往往面临着供电不稳、运维困难、能耗巨大的挑战。传统的柴油发电机“轰隆隆”一响，碳排放和运营成本就跟着上去了。这可不是长久之计。

现在，一个清晰的转变正在发生。行业开始聚焦于通过更智能的方式，从这些“**毛细血管**”般的站点中挖掘碳减排潜力。这其中的核心逻辑，就是从“**被动响应**”转向“**AI运维**”驱动的“**主动优化**”。简单讲，就是让算法来学习站点的用电习惯、天气规律和设备状态，自动调度光伏、储能电池和备用电源，实现效率最大化。这不仅仅是技术升级，更是一种运营哲学的改变。

现象：边际站点的能源困境与转型压力

边际站点通常指那些位置偏远、电网薄弱或完全无电的通信、安防等关键设施。它们的能源供给传统上高度依赖柴油发电机，带来一系列问题：

碳排放高：柴油燃烧是直接的二氧化碳排放源。

成本高昂：燃料运输、储存和发电机维护费用不菲。

可靠性存疑：人工巡检和加油不及时易导致断电。

管理粗放：能源使用效率低下，存在大量浪费。

在全球碳中和目标与运营商降本增效的双重压力下，这种模式难以为继。市场需要一种既能保障7x24小时不间断供电，又能显著降低碳排放和总拥有成本（TCO）的解决方案。

数据：智能光储系统的减碳与经济账

那么，引入光伏和储能，再叠加AI运维，效果到底如何？我们来看一组对比数据。根据行业调研，一个典型的偏远基站，若采用传统柴油供电：

项目传统柴油方案光储柴智能混合方案（AI运维）

年柴油消耗约5000升可降低至1000升以下

年碳排放约13吨CO₂ 减排比例可达70%-90%

能源成本较高且波动大下降40%-60%

运维巡检频繁，依赖人工远程AI监控，预测性维护

这其中的关键跃迁，在于AI算法对“**源-网-荷-储**”的精准调度。它知道什么时候该让光伏多发电存

入电池，什么时候该让电池放电，以及什么时候必须启动柴油机作为保障。这个“大脑”让整个系统从“堆砌硬件”变成了“智慧生命体”。

案例：海集能的实践——让非洲社区基站“绿”起来

理论需要实践验证。这里我想分享一个我们海集能（上海海集能新能源科技有限公司）在非洲的实际项目。我们在东非某国，为一个移动网络运营商的社区边际基站，部署了一套集成了AI运维系统的“光储柴一体化”能源柜。

这个站点所在地区电网极不稳定，日均停电超过8小时。过去完全靠柴油发电机，运维人员每周要长途跋涉去加油和维护。我们提供的方案，以HighJoule的智能储能系统为核心，配置了高效光伏板，并搭载了我们自主研发的站点能源管理系统（SEMS），其中就嵌入了AI运维算法。

结果呢？项目运行一年后，数据显示：

柴油减排：柴油使用量减少了82%，从年耗油4800升降至约860升。

供电可靠性：系统可用性达到99.9%，远超客户预期。

运维变革：现场巡检次数从每月4次减少为每季度1次，大部分故障通过AI预测提前告警并远程处理。

成本节约：站点的总能源相关运营成本降低了约55%。

这个案例生动地说明，AI运维边际站点碳减排不是一个空洞的概念。它通过实实在在的技术整合，在世界上最苛刻的供电环境中，同时达成了环境效益和经济效益。海集能作为一家从2005年就开始深耕新能源储能的高新技术企业，在江苏南通和连云港拥有专注定制化与规模化制造的双生产基地，我们正是通过这样全产业链的“交钥匙”能力，将高效、智能、绿色的储能解决方案带到全球各个角落。

见解：未来是“算法定义能源”的时代

所以，我的看法是，边际站点的能源变革，其深层逻辑是“数字化”与“电气化”的融合。碳减排是目标，而AI运维是实现这一目标的“加速器”和“优化器”。它处理的不仅是电流，更是信息流和数据流。

未来的站点，将是一个高度自治的能源节点。AI会不断学习当地气候模式、负载变化规律，甚至提前预判设备潜在故障。它可能今天决定多储存一些太阳能，因为算法预测明天阴天且负载会增加；它也可能在电网短暂恢复时，智能选择最经济的充电策略。这个系统，就像一位不知疲倦、算无遗策的本地能源管家。

这背后，需要的是像海集能这样的公司，具备从电芯、PCS到系统集成和智能运维的全栈技术能力。不仅要造出坚固耐用的“躯干”（硬件），更要赋予其聪明高效的“大脑”（软件和算法），才能适配从赤道到极圈的不同电网条件与气候环境，真正解决无电弱网地区的供电难题。

开放性问题

当AI的触角深入能源的每一个末梢，我们不禁要问：这种由算法驱动的、高度分散又智能互联的能源网络，最终将如何重塑整个社会的能源生产和消费关系？它是否会催生出全新的、基于边际站点集群的虚拟电厂模式？我对此充满期待，也欢迎各位同行一起探讨。毕竟，通往可持续未来的道路，需要我们共

同用创新去铺设。

来源: <https://hl-smart.com>