

在站点能源这个领域，我们常常面临一个看似简单却成本高昂的挑战：那些散布在城市角落与荒野边境的室外机柜。它们默默地为通信基站、安防监控或物联网节点供电，但传统的运维方式，往往让运营支出像一只无形的手，不断从预算口袋里掏钱。我常常和团队讲，阿拉现在要思考的，不是怎样去维修一个故障，而是怎样让故障不发生，或者说，让它变得微不足道。

AI运维如何重塑室外机柜降低OPEX的底层逻辑

在站点能源这个领域，我们常常面临一个看似简单却成本高昂的挑战：那些散布在城市角落与荒野边境的室外机柜。它们默默地为通信基站、安防监控或物联网节点供电，但传统的运维方式，往往让运营支出像一只无形的手，不断从预算口袋里掏钱。我常常和团队讲，阿拉现在要思考的，不是怎样去维修一个故障，而是怎样让故障不发生，或者说，让它变得微不足道。

让我们先看一个普遍现象。一个典型的通信站点，其能源相关的OPEX构成中，有相当一部分消耗在“被动响应”上：巡检人员的差旅、突发故障的紧急抢修、因停电导致的业务中断损失，以及因环境温度不当导致的设备寿命折损。根据一些行业分析，在缺乏智能管理的偏远站点，仅因柴油发电机的低效运行和频繁维护，就能推高超过15%的能源成本。这还只是账面上看得见的，那些因供电不稳造成的数据传输质量下降、设备更换周期缩短等隐性成本，更是难以计量。

这正是海集能作为一家在新能源储能领域深耕近二十年的技术型企业，所致力破解的课题。我们从电芯、PCS到系统集成与智能运维进行全链条布局，在江苏的南通与连云港建立了定制化与规模化并行的生产基地。我们的目标很明确：不仅要提供“交钥匙”的硬件，更要交付一套持续优化运营成本的“软”实力。对于站点能源，我们提供的不仅仅是光伏、储能、柴发一体化的能源柜，更是一套以数据为燃料、以AI为引擎的智慧运维大脑。

那么，AI运维具体是如何在室外机柜场景中发挥降本魔力的呢？它的逻辑阶梯非常清晰。首先，它从“现象管理”跃升为“数据预测”。传统的运维是等设备报警了再处理，而AI通过实时分析机柜内储能电池的电压、内阻、温度曲线，以及光伏板的出力、天气预测数据，可以提前48小时甚至更久预判潜在风险。比如，它可能发现某一组电池的均衡度正在缓慢恶化，便自动调度另一组电池进行补充，并生成预防性维护工单，提醒在下次例行巡检时处理。这就把“紧急抢修”降格为“计划内维护”，成本与影响天差地别。

这里我想分享一个我们海集能在东南亚某群岛国家的具体案例。该国运营商有上千个离网通信站点，严重依赖柴油发电机，OPEX高企且供电不稳定。我们为其部署了光储柴一体化智慧能源柜，并搭载了我们的AI运维平台。平台上线后，通过AI对光伏发电预测和负载需求的精准匹配，将柴油发电机的运行时间优化减少了超过40%。同时，AI对电池健康的监测，使得电池组的预期寿命提升了约20%。仅这两项，在项目首年就为该运营商降低了近30%的单站能源运营成本。更重要的是，供电可用性从原来的不足99%提升至99.8%，这零点几个百分点的提升，对于通信服务质量而言，意义非凡。

更进一步，AI运维的价值在于其“系统级见解”。它不再孤立地看待一个机柜、一块电池或一台发电机。它将整个区域的站点群视为一个可动态调度的能源网络。在微电网场景下，AI可以指挥一个站点

富余的光伏能量，通过储能缓冲，为相邻负载较高的站点进行“能量输血”，从而从整体上压降柴油发电机的总耗油量。这种网络协同效应，是单点人工运维永远无法实现的。国际能源署在关于可再生能源整合的报告中亦指出，数字化与智能控制是提升分布式能源经济性与可靠性的关键（IEA, Renewables 2023）。我们的实践，正是对这一方向的印证。

所以，当我们谈论通过AI运维降低室外机柜的OPEX时，本质上是在讨论一场从“劳动力密集”向“数据智能密集”的运维范式转移。硬件是身体的骨骼与肌肉，而AI是赋予其感知、思考和自主优化能力的神经系统。海集能所做的，就是为全球客户锻造这套强健的“体魄”与聪明的“神经”，让站点能源设施从成本中心，转变为稳定、高效甚至具有智慧的资产。

在您的网络边缘，那些沉默的机柜，是否也蕴藏着未被挖掘的降本潜力？如果给它们装上“会思考”的能源大脑，您认为最先会改变什么？

来源: <https://www.hj-wireless.com>