

今朝依走到外头，随便看看，那些通信基站、安防监控探头，还有各种物联网终端，已经像空气和水一样，成为现代社会的“基础设施”。但是，你有没有想过，这些确保我们信息畅通、城市安全的关键站点，它们的“心脏”——也就是供电系统——正面临着怎样的挑战？电网不稳、电费高昂，甚至在无电弱网的偏远地区，如何保证它们7x24小时不间断运行？这可不是小问题。

**【重要说明】**本文/视频中所有关于节省金额、收益、回本周期、投资成本等数据，均为基于特定假设（如年用电量100万度、电价0.8元/度、光伏利用小时数等）的理论推演示例，不代表实际收益承诺，亦不构成购买或投资建议。实际收益受光照条件、电价波动、设备价格、安装费用、补贴政策等多种因素影响，可能存在显著差异。在做任何投资决策前，建议自行核实最新市场价格并咨询专业人士。

## 海集能AI混电系统重新定义站点能源韧性

今朝依走到外头，随便看看，那些通信基站、安防监控探头，还有各种物联网终端，已经像空气和水一样，成为现代社会的“基础设施”。但是，你有没有想过，这些确保我们信息畅通、城市安全的关键站点，它们的“心脏”——也就是供电系统——正面临着怎样的挑战？电网不稳、电费高昂，甚至在无电弱网的偏远地区，如何保证它们7x24小时不间断运行？这可不是小问题。

这正是我们海集能——一家从2005年就开始深耕新能源储能的高新技术企业——过去近二十年一直在思考和解决的问题。我们总部在上海，在江苏南通和连云港有两个大型生产基地，一个搞定制化，一个搞标准化，为的就是从电芯到系统集成，给全球客户提供“交钥匙”的储能解决方案。特别是在站点能源这个核心板块，我们为通信、安防这些关键设施操碎了心。而今天，我想和你聊聊我们应对这些挑战的最新“智慧结晶”：一套将人工智能深度融入混合供电逻辑的系统。

## 从被动响应到主动预判：能源管理的范式转移

传统的站点供电，比如光储柴混合系统，其运行逻辑相对固定，或者说，有点“迟钝”。光伏发电看天吃饭，柴油发电机作为备用，电池负责调节。但几者之间如何协同？往往基于简单的阈值设置，比如电池电量低于20%启动柴油机。这种策略在天气突变或负载剧烈波动时，很容易“掉链子”，要么柴油机频繁启停造成损耗和浪费，要么就是供电中断。

我们的工程师团队观察到一个普遍现象：在季风气候区，许多站点的柴油发电机年运行小时数远超设计预期，维护成本和燃油成本居高不下，而同时，光伏的发电潜力却未能被最大化利用。根据我们对某个东南亚地区上百个站点的数据分析，由于调度策略不佳，平均有超过35%的可用光伏能源被白白弃掉，而柴油发电的占比却高达总能耗的60%。这既不经济，更不绿色。

那么，如何破局？答案就在于让系统“学会思考”。

AI混电系统的核心：一个永不疲倦的“能源大脑”

海集能AI混电系统，本质上是一个基于机器学习的预测与优化中枢。它不再只是被动响应，而是主动预判和规划。这个系统主要做三件聪明事：

**多维度预测：**它不仅仅看当下的天气，而是融合未来72小时的高精度气象预报（包括云层覆盖、辐照度）、站点历史负载曲线、以及日历信息（如节假日流量模式），来预测光伏发电量和站点耗电量。

**多目标动态优化：**在满足不间断供电的绝对前提下，系统以“全生命周期成本最低”或“碳排放最小”等为目标，实时动态计算最优调度策略。它会思考：“根据预测，三小时后有强日照，那么我现在应该让电池多存一点电，还是先用掉一些？柴油机是不是可以推迟两小时再启动？”

**自适应学习与调整：**每个站点的环境都是独特的。我们的AI系统能持续学习本地光伏的实际出力特性、负载的真实变化规律，甚至柴油机的具体油耗曲线，从而不断微调模型，越用越“懂”这个站点，调度也越来越精准。

这样一来，系统就从“自动化”跃升到了“智能化”。它像一个经验老道、且永不疲倦的站点能源管家，每一度电的生产、存储和使用，都经过精密计算。

## 当理论照进现实：菲律宾群岛的微电网案例

让我给你讲一个具体的例子，这比任何理论都更有说服力。在菲律宾的众多岛屿上，许多通信基站位于电网薄弱或完全无电网的地区，长期依赖柴油发电机供电，运营成本极高，且供电质量不稳定。

2023年，我们与当地一家主要的电信运营商合作，对其一个典型岛屿基站进行了AI混电系统改造。这个站点原有配置是：20kW柴油发电机 + 30kWh传统铅酸电池。我们为其升级接入了15kW光伏阵列，并将储能替换为我们的一体化锂电储能柜，最关键的是，部署了我们自主研发的AI能源管理控制器（AIC）。

项目运行一年后，数据令人振奋：

### 指标改造前改造后（AI混电系统）变化

柴油发电占比100% → 22% 下降78%

年均燃油消耗约12,000升 → 约2,600升 节约约9,400升

供电可用性约98.5%（因维护、断油偶发中断） → >99.9% 显著提升

运营成本（能源部分）基准值100% → 约35% 降低65%

这个案例清晰地展示了一种转变：从一个纯粹的“燃料消耗型”站点，转变为一个以可再生能源为主导的“智慧能源型”站点。运营商的工程师反馈说，他们最惊喜的不是省了多少钱，而是系统几乎不需要他们干预。AI会自动处理阴雨天和负载高峰的挑战，他们去站点的维护次数减少了七成以上。这正是我们追求的效果——让可靠变得简单，让绿色变得经济。

不止于经济账：系统韧性与社会价值

当然，我们的视野不能只停留在帮客户省钱的“经济账”上。在更宏观的层面，这套系统极大地增强了关键基础设施的“韧性”。面对极端天气日益频繁的今天——你可以参考联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）的最新评估报告——这种韧性至关重要。

例如，在台风或暴雨来临前，我们的AI系统如果接收到灾害预警，会主动进入“抗灾模式”：在确保安全的前提下，尽可能将储能电池充满，并预启动柴油机检查其状态，为可能到来的长时间阴雨和电网中断做好充分准备。这种基于预测的主动防御，与传统的事后响应，有着本质的区别。它守护的不仅仅是一个基站，更是灾害发生时至关重要的通信生命线。

所以，你看，技术演进到这个地步，它解决的已经不是一个单纯的工程问题。它连接着商业可持续性、运营减负、环境保护和公共安全。海集能作为数字能源解决方案服务商，我们提供的早已不是一组冰冷的硬件柜子，而是一个有“大脑”、能进化、可托付的能源生命体。

未来的站点，会是怎样的能源生态？

随着物联网设备的爆炸式增长和5G网络的深入部署，未来的站点将更加密集、更加多样化，对能源的可靠性、经济性和智能化要求也必将水涨船高。海集能AI混电系统，只是我们向着“全域智能能源网络”迈出的坚实一步。

我在想，当成千上万个搭载了“能源大脑”的站点连接在一起，它们能否形成一个区域性的虚拟微电网，相互进行能源支持和备份？它们产生的大量运行数据，能否帮助我们更深刻地理解城市和社区的用能脉搏，从而为更宏观的能源规划提供洞察？这扇门，才刚刚打开。

那么，对于您所在领域的关键设施供电，您认为最大的痛点和未来的机遇，又在哪里呢？

---

来源: <https://www.hl-smart.com>