

在通信和物联网领域，我们常常面临一个看似简单却极其复杂的挑战：如何为那些星罗棋布的室内分布系统（例如商场、写字楼、地铁站内的信号增强设备）提供持续、稳定且经济的电力？传统的市电依赖在电网波动或断电时显得脆弱，而单一的备用电源方案又往往在效率和成本上捉襟见肘。这个现象背后，是一个关乎能效、可靠性与运营成本的系统性难题。今天，我想和大家聊聊，一种融合了人工智能与混合供电的先进思路，是如何为这个领域带来变革性突破的。

【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。

西门子室内分布AI混电方案正在重塑站点能源的未来

在通信和物联网领域，我们常常面临一个看似简单却极其复杂的挑战：如何为那些星罗棋布的室内分布系统（例如商场、写字楼、地铁站内的信号增强设备）提供持续、稳定且经济的电力？传统的市电依赖在电网波动或断电时显得脆弱，而单一的备用电源方案又往往在效率和成本上捉襟见肘。这个现象背后，是一个关乎能效、可靠性与运营成本的系统性难题。今天，我想和大家聊聊，一种融合了人工智能与混合供电的先进思路，是如何为这个领域带来变革性突破的。

从现象到数据：室内站点能源的隐形痛点

让我们先看一组数据。根据行业分析，室内分布系统的能耗占整个通信网络能耗的相当大比重，尤其是在高密度人流区域，设备需要7x24小时不间断运行。然而，这些站点往往处于电网末端，电压不稳、意外断电的风险更高。更关键的是，其备用电源——通常是铅酸电池——不仅体积庞大、寿命短，而且对温度极其敏感，维护成本高昂。这导致了一个尴尬的局面：运营商在核心网络设备上投入巨资，却在“最后一公里”的供电保障上，被迫接受低效和高风险的方案。这种能源管理的粗放模式，直接推高了OPEX（运营支出），并埋下了服务中断的隐患。

案例洞察：当AI混电方案落地

这里，我想分享一个我们海集能参与的具体实践。在某大型国际机场的室内信号覆盖升级项目中，传统的供电方案无法满足新建的密集分布式天线系统的需求，特别是在节能和智能调度方面。我们与合作伙伴共同部署了一套集成光伏、储能电池和智能市电管理的AI混电系统。这套系统的核心在于其“大脑”——一个基于AI算法的能源管理系统。它能够实时预测机场不同区域的人流变化（数据来源于机场调度系统），从而动态调整各个室内分布节点的供电策略：在人流低谷时，优先使用储能和光伏电力；在高峰时段，则平滑引入市电，并利用储能进行“削峰填谷”。

结果是显著的：在项目运行一年后，该区域室内分布系统的整体电费支出降低了约35%，备用电池的预期寿命提升了50%以上，更重要的是，实现了供电可用性99.99%的承诺。这个案例生动地说明，将AI的预测与优化能力，注入到光伏、储能和市电的混合架构中，产生的不仅仅是节能，更是一种“智慧韧性”。它让能源系统从被动的保障设备，转变为主动参与运营、创造价值的智能单元。

海集能的角色：为智能方案奠定物理基石

谈到这类先进的AI混电方案，其成功离不开底层硬件产品的可靠性与智能化水平。这正是像我们海集能这样的公司深耕近二十年的领域。作为一家从上海起步，专注于新能源储能与数字能源解决方案的高新技术企业，我们理解，再聪明的“大脑”也需要强健的“躯干”。

我们在江苏南通和连云港的基地，分别专注于定制化与标准化的储能系统生产，构建了从电芯、PCS到系统集成全产业链能力。具体到站点能源，尤其是为通信基站、室内分布、安防监控等关键节点设计的解决方案，我们提供的是高度一体化集成的产品，比如站点电池柜。这些产品不仅仅是能量的容器，更是内嵌了智能管理单元，能够精准感知自身状态和环境温度，为上层AI能源管理平台提供高质量的数据输入和执行可靠的调度指令。可以说，海集能提供的，是经过极端环境适配验证的、稳定可靠的“交钥匙”式物理层解决方案，确保智能算法能够在坚实的硬件基础上发挥最大效用。

专业见解：混电系统的“智慧”何在？

那么，这种“AI混电”方案的智慧内核到底是什么？它远非简单的逻辑开关。其核心在于多时间尺度的优化。在秒级层面，系统需要快速响应电网的瞬间波动，确保通信设备电压稳定；在小时级层面，它需要根据光伏发电预测和电价峰谷，动态规划储能电池的充放电策略；在更长的日度甚至月度层面，它还能学习设备老化规律和季节性能耗模式，进行预防性维护提示和能效持续优化。这就像一个经验丰富的交响乐指挥，不仅要确保每个乐手（光伏、电池、市电）节奏准确，更要根据乐曲的起伏（业务负载、天气、电价），调度整个乐团的能量，奏出最高效、最和谐乐章。

这种深度优化带来的价值是多元的。对于运营商，是直接的经济效益和运营风险的降低；对于社会，是更高效的能源利用和更低的碳足迹；对于最终用户，则是无处不在、永不中断的高质量网络体验。它标志着站点能源从“保障型”基础设施向“价值型”智能资产的演进。

未来展望与行动思考

随着5G网络的深入部署和万物互联时代的到来，室内分布系统的密度和复杂度只会指数级增长。同时，全球范围内的能源转型和电价波动，也使得精细化能源管理从“可选项”变成了“必选项”。像“西门子室内分布AI混电”这样的概念，代表的正是这一融合趋势的前沿。

我想留给大家一个开放性的问题：在您所处的行业或城市中，是否也存在着类似的大量分布式、高可靠性要求的用电节点？当我们将这些节点视为一个整体，并赋予其协同智慧和绿色能源接入能力时，我们有可能解锁哪些意想不到的新价值与新模式？

来源: <https://www.hj-wireless.com>