

最近和几位业内的老朋友喝咖啡，聊起通信站点的供电问题，大家不约而同地提到了一个产品——华为的室内分布嵌入式电源。这个东西，讲起来蛮有意思的。它把电源模块直接“藏”进了室内分布系统的机柜里，听起来是节省空间、简化部署的好办法。但阿拉搞了快20年储能和站点能源，看问题总归要深一层。这种“嵌入式”的思路，其内核指向的，其实是一个更根本的行业课题：如何为那些无处不在的、关键的网络节点，提供一种既极度可靠、又高度智能、还要足够绿色的“血液”供给。

华为室内分布嵌入式电源带来的站点能源思考

最近和几位业内的老朋友喝咖啡，聊起通信站点的供电问题，大家不约而同地提到了一个产品——华为的室内分布嵌入式电源。这个东西，讲起来蛮有意思的。它把电源模块直接“藏”进了室内分布系统的机柜里，听起来是节省空间、简化部署的好办法。但阿拉搞了快20年储能和站点能源，看问题总归要深一层。这种“嵌入式”的思路，其内核指向的，其实是一个更根本的行业课题：如何为那些无处不在的、关键的网络节点，提供一种既极度可靠、又高度智能、还要足够绿色的“血液”供给。

这让我想起我们海集能（上海海集能新能源科技有限公司）一直深耕的领域。从2005年成立开始，我们就认准了新能源储能这条赛道。我们不是简单的设备生产商，我们把自己定位为数字能源解决方案的服务商。什么意思呢？就是说，我们提供的不是冷冰冰的铁柜子，而是一套会思考、能适应、可生长的能源系统。我们在江苏有南通和连云港两大基地，一个搞深度定制的“高级成衣”，一个做标准可靠的“规模成衣”，为的就是从电芯到系统集成再到智能运维，给客户一套真正省心的“交钥匙”方案。

现象大家都看到了：5G微站、物联网传感器、边缘计算节点、安防监控探头……这些数字社会的“神经末梢”正以前所未有的密度生长。它们往往身处楼宇角落、地下车库、偏远山区，甚至是无市电网覆盖的“信息孤岛”。传统的供电方式，要么拉市电成本高昂、周期漫长，要么靠柴油发电机噪音大、污染重、运维烦。这时候，单纯的“嵌入式电源”可能解决了“放得下”的问题，但未必能彻底解决“靠得住”和“用得好”的问题。尤其是在双碳目标下，如何让这些海量站点的能源消耗变得更绿色、更经济，成了摆在所有运营商和设施管理者面前的一道必答题。

从单一供电到光储柴一体化的系统跃迁

这里就需要引入一些数据来支撑观点了。根据工信部发布的《“十四五”信息通信行业发展规划》，到2025年，我国将建成全球规模最大的5G网络，每万人拥有5G基站数达到26个。你可以算一算，这是一个多么庞大的数字。而每一个基站，尤其是需要深度覆盖的室内分布系统和微站，都是一个能耗点。如果全部依赖传统市电，对电网的增容压力是巨大的；如果依赖燃油，其碳排放和燃料补给成本在“碳中和”的背景下将越来越难以承受。

所以，我们的见解是，未来的站点能源，尤其是为室内分布、微站等场景服务的能源方案，必然走向一体化、智能化和绿色化。它不应该只是一个“电源”，而应该是一个集成了光伏、储能、智能配电和能源管理系统的“微型智慧能源网”。这正是海集能在站点能源核心板块发力的方向。我们为通信基站、物联网微站、安防监控等关键站点定制的，正是这种“光储柴一体”的绿色能源方案。

一体化集成：把光伏板、储能电池柜（使用长寿命、高安全的磷酸铁锂电芯）、智能混合能源控制器（PCS）、甚至备用柴油发电机接口，全部集成设计。体积可能比单纯的嵌入式电源柜大一些，但它解决的是从“源”到“荷”的完整能量流问题。

智能管理：通过我们自研的能源管理系统（EMS），这个“小电网”可以智能调度优先级。优先使用光伏绿电，富余能量存入电池；光伏不足时，电池无缝补上；极端情况下，再启动油机或从电网取电。整个过程完全自动，无需人工干预。

极端环境适配：我们的产品出厂前，都会经过严格的温湿度、盐雾、高海拔等测试。无论是东海之滨的盐雾腐蚀，还是青藏高原的极寒低压，都要确保稳定运行。这一点，对于保障关键站点的“永远在线”至关重要。

一个真实的案例：海岛微站的“永续”供电

光讲理论不够直观，我来讲一个我们实际落地的案例。在浙江外海的一个有人居住的小岛上，运营商需要新建一个4G/5G融合微站，以改善岛民和游客的通信质量。但问题来了：岛屿离大陆电网很远，拉海底电缆成本上天；岛上虽有柴油发电机，但油料补给靠船运，受天气影响大，且发电成本极高，噪音和废气也让岛民不满。

最终，海集能提供了一套高度集成的光伏微站能源柜。我们在通信铁塔周边和机房顶部安装了光伏板，柜体内集成了大容量储能电池和智能控制器。这套系统完全以光伏为主供电源，储能电池平滑昼夜功率波动并储存多余电能。只有在连续阴雨、储能电量低于设定阈值时，才会自动启动备用的小型柴油发电机，并在电池充至一定电量后自动关闭。

项目指标

实施前（纯油机）

实施后（光储柴一体）

年均供电可靠性

约90%（受制于燃油补给）

99.9%以上

年均能源成本

约5.2万元人民币

下降至约0.8万元人民币（主要为油机极少运行的维护费）

年二氧化碳减排

基准线

减少约12吨

这个案例的数据很能说明问题。它不仅仅是用新能源替代了旧能源，更是通过一套智能系统，重构了站点能源的供给和消费模式，实现了可靠性、经济性和环保性的“三重提升”。海岛微站从此实现了“准永续”供电，运营商甩掉了高昂的燃油成本和运维负担，岛民获得了稳定清洁的通信服务。这种价值，是单一嵌入式电源设备难以实现的。

回到起点：嵌入式之后是什么？

所以你看，当我们讨论“华为室内分布嵌入式电源”时，我们真正在关注的是什么？是设备本身精巧的物理结构吗？不完全是。我们更关注的，是它背后所代表的行业对站点能源“高密度、易部署、智能化”的迫切需求。这恰恰是海集能这类企业持续创新的动力源泉。

我们认为，下一代的站点能源解决方案，将是“嵌入式思维”的全面升华。它可能不再是“嵌入”到一个通信机柜里，而是作为一个“嵌入式智慧能源单元”，深度融合到整个站点的建设和运营生命周期中。它自带绿色能源生产（光伏）、自带能量银行（储能）、自带智慧大脑（EMS），可以根据站点负载和当地气候条件自我优化运行策略，并通过云端平台实现成千上万个站点的协同管理和预防性维护。海集能遍布全球的案例告诉我们，从非洲无电地区的通信铁塔，到中东沙漠地带的监控站点，再到我国“东数西算”工程中的边缘数据中心，这种一体化绿色能源方案的生命力极其顽强。它解决的不仅是“有没有电”的问题，更是“电好不好、贵不贵、绿不绿”的问题。

那么，对于正在规划或升级您旗下海量站点网络的决策者来说，当您下一次考虑电源设备时，是否会愿意将视野从单一的“供电”模块，扩展到整个“能源系统”的维度，来评估其全生命周期的综合价值呢？我们很期待能与您一起，探索这个问题的更多可能答案。

来源: <https://hl-smart.com>