

最近和几家数据中心的老总喝咖啡，大家聊起电费账单，眉头都皱起来了。这让我想起一个常被忽略的细节：我们总在讨论服务器CPU的能效，却很少关注那些为服务器提供“血液”的嵌入式电源，以及承载它们的服务器机柜。恰恰是这些基础设施的能效与灵活性，决定了我们能否在“东数西算”的背景下，实实在在地提高运营中的绿电占比。

【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。

嵌入式电源、服务器机柜与提升绿电占比的现实路径

最近和几家数据中心的老总喝咖啡，大家聊起电费账单，眉头都皱起来了。这让我想起一个常被忽略的细节：我们总在讨论服务器CPU的能效，却很少关注那些为服务器提供“血液”的嵌入式电源，以及承载它们的服务器机柜。恰恰是这些基础设施的能效与灵活性，决定了我们能否在“东数西算”的背景下，实实在在地提高运营中的绿电占比。

这个现象背后是一个清晰的逻辑阶梯。首先看现象：全球数据中心能耗已占全球总用电量的约1-1.5%，且随着AI算力需求爆炸式增长，这个数字还在攀升。单纯依赖电网供电，不仅成本压力巨大，也与“双碳”目标背道而驰。那么，数据在哪里？国际能源署（IEA）的报告指出，到2026年，数据中心、人工智能和加密货币的电力消耗可能翻一番。这意味着，我们必须找到一种更聪明、更本地化的供能方式。

这就引出了核心问题：如何破局？答案在于将嵌入式电源从单纯的“供电单元”转变为“智能能源节点”。传统的机柜电源分配单元（PDU）功能单一，而新一代的智能嵌入式电源系统，可以集成电能监测、远程控制、甚至与本地新能源发电（如屋顶光伏）和储能系统联动。阿拉上海人讲，这叫“螺蛳壳里做道场”——在有限的机柜空间内，实现能源的精细化管理与调度。

一个具体案例：通信站点的能源蜕变

让我们看一个贴近市场的案例。在欧洲，特别是德国和北欧，通信运营商面临严格的碳排目标和高昂的峰时电价。一个典型的户外通信站点，以前就是几个机柜加一组传统电源和备用柴油发电机。现在，领先的方案是怎样的呢？以我们海集能在德国北威州参与的一个项目为例。该项目对超过200个站点进行了改造：

基础设施层：将传统机柜升级为集成智能嵌入式电源和锂电储能单元的服务器机柜（这里指通信设备机柜）。

能源层：每个站点屋顶安装光伏板，机柜内的储能系统既作为备用电源，也用于平抑光伏波动、进行峰谷套利。

智慧层：通过能源管理系统（EMS），实时调度站点用电优先使用光伏绿电，不足时从电网补充，盈余时存入储能单元。

指标改造前改造后变化

单站点年均用电量约15,000 kWh约14,200 kWh-5.3% (因效率提升)
绿电占比 (年度)<5% (依赖电网绿电采购)>65%提升超过60个百分点
单站点年均电费支出基准值100%约70%下降约30%
柴油发电机使用频率每月数次测试及偶发启用接近零几乎消除化石燃料使用

这个案例的数据很有说服力。它证明了一点：通过将嵌入式电源智能化，并与机柜、光伏、储能深度集成，完全可以在分布式节点层面大幅提升绿电占比，同时实现经济效益。这比单纯等待电网整体变“绿”要主动和高效得多。

从“通信能源化”到“能源通信化”的产业见解

讲到这里，我想分享一个更深层的见解。过去二十年，我们见证了通信网络的普及。未来二十年，我们将见证一个“能源网络”的数字化与智能化进程。这不仅仅是造一个储能柜那么简单。像我们海集能这样，从通信设备制造起步，深耕站点能源，再扩展到储能系统集成，我们深刻理解“连接”与“供能”在物理层和数字层融合的必要性。我们的生产基地，比如南通那个专注于定制化设计的，处理过太多将不同制式、不同年代的通信设备与新型光伏储能系统打通的“疑难杂症”。

真正的挑战在于，如何让千千万万个散布在城市和荒野的服务器机柜和通信站点，变成一个可控、可调、支持高比例绿电接入的柔性负荷。这需要嵌入式电源具备“对话”能力——既能与内部的IT设备对话，管理功耗；也能与外部的光伏逆变器、储能电池管理系统（BMS）、甚至电网调度系统对话，参与更广域的能源优化。这其实就是“能源路由器”的概念。

未来已来：你的下一个机柜，不止是机柜

所以，当我们再审视一排排冰冷的服务器机柜时，视角应该转变了。它们不应再是纯粹的电力消耗者，而应成为未来分布式微电网中的一个产消者（Prosumer）。每个机柜，通过其智能的嵌入式电源心脏，都可以根据算法策略，决定此刻是使用柜顶光伏的电，还是使用柜内储存的电，或是从电网取电。这 collectively（总体而言），将汇聚成一股巨大的绿色力量。

我们集团在连云港的标准化生产基地，正在批量生产这种高度集成化的能源机柜解决方案，目标就是让这种过去看似“高端定制”的方案，能够更快速、更经济地部署到全球各地的数据中心、基站和边缘计算节点。说到底，提升绿电占比不是一个宏观口号，它是由无数个微观的、智能的供电节点革新所驱动的。

那么，不妨思考一下：您所在的企业或数据中心，机柜里的电源，除了供电，它还在“思考”什么？它是否已经准备好，为您吸纳下一度屋顶太阳能，并参与整个建筑的能源博弈了呢？

来源: <https://www.mbathane.co.za>