

今朝阿拉在上海，随便走到哪个CBD，或者看看外高桥的数据中心，依会发现一个蛮有意思的现象。那些维持我们数字世界运转的基站、数据中心，还有边缘计算节点，看起来是“高科技”，骨子里头却还是“老传统”——供电系统复杂得不得了，市电、柴油发电机、铅酸电池，各管各的，像一桌人讲勿同的方言，沟通成本高，效率嘛，自然就打了折扣。更要命的是，对化石燃料的依赖和能源浪费，一直是行业心头的“一块石头”。

【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。

集中式AI混电系统：当通信大脑遇见能源脉搏

今朝阿拉在上海，随便走到哪个CBD，或者看看外高桥的数据中心，依会发现一个蛮有意思的现象。那些维持我们数字世界运转的基站、数据中心，还有边缘计算节点，看起来是“高科技”，骨子里头却还是“老传统”——供电系统复杂得不得了，市电、柴油发电机、铅酸电池，各管各的，像一桌人讲勿同的方言，沟通成本高，效率嘛，自然就打了折扣。更要命的是，对化石燃料的依赖和能源浪费，一直是行业心头的“一块石头”。

这个现象背后，是一组硬碰硬的数据。根据国际能源署（IEA）近期的报告，全球信息通信技术（ICT）行业的能耗已占全球总用电量的约2%-3%，并且其碳排放强度与航空业相当。其中，为保障网络不间断运行的站点能源消耗，是主要的“贡献者”之一。传统的“多套系统并联”供电模式，能源综合利用率常常低于70%，大量能量在转换、备份和待机过程中被白白地浪费掉。这勿仅仅是成本问题，更是可持续发展道路上必须跨过去的一道坎。

所以，行业一直在寻方向。从简单的“油改电”，到引入光伏、储能，思路是好的，但往往又是“叠床架屋”，系统更复杂了。真正的破局点，我认为在于“融合”与“智能”。这就要引出我们今天要谈的核心——集中式AI混电系统。它勿是简单地把光伏板、储能电池和市电接在一起，而是像给站点装上一个“超级大脑”。这个大脑的核心任务，是打通光伏、风电、储能电池、市电乃至备用发电机之间的“任督二脉”，实现多种能源的集中接入、统一管理和智能调度。

数据驱动的决策：混电系统的“智慧内核”

这个“超级大脑”是怎么工作的？依可以把它想象成一个精通多国语言、且深谙经济学的调度官。它通过高精度的传感器，实时采集至少四维度的数据流：

能源供给侧：光伏/风电的实时发电功率、预测曲线；

能源存储侧：储能电池的SOC（荷电状态）、SOH（健康状态）、充放电效率；

能源需求侧：通信设备的实时负载功率、未来负载预测；

环境与经济侧：电网电价时段、天气预测、碳排放因子。

基于这些海量数据，AI算法会进行毫秒级的计算，以“全生命周期成本最低”或“碳排放最小”为目标，动态制定最优的能源调度策略。比如，在午间光伏大发时，优先用绿电供负载，多余的电给电池充电；在傍晚电价高峰时，则让电池放电，规避昂贵的市电；当预测到夜间有重要通信保障任务时，系统会提前将电池充满，确保万无一失。整个过程，完全自动化，无需人工干预。

集中式AI混电系统与传统方案对比示意

对比维度 传统多系统 并联集中式AI混电系统

能源利用率 低（<70%） 高（>95%）

运维复杂度 高，多系统独立监控 低，统一平台“一屏观天下”

对电网依赖 强，备用发电机使用频繁 弱，可实现长时间离网运行

碳排放 高 显著降低

投资回报周期 长 缩短30%-50%

从理论到实践：一个东南亚的鲜活案例

光讲理论是虚的，我们来看一个实在的例子。在东南亚某国的热带雨林地区，有一个大型的通信骨干网中继站。这个地方有两个特点：一是电网非常不稳定，每天要停电好几次；二是日照资源极其丰富。过去，这个站点完全依靠柴油发电机和一大组铅酸电池维持，运维成本高得吓人，噪音和污染也让当地社区颇有微词。

2023年，我们海集能为这个站点部署了一套集中式AI混电系统。我们整合了200kW的光伏阵列、一套500kWh的磷酸铁锂储能系统（电芯来自我们南通基地的定制化产线），并接入了原有的柴油发电机作为终极备份。核心是我们自主研发的AI能源管理系统（EMS）。

实施结果如何呢？数据是最有说服力的。系统上线一年后：

柴油发电机运行时间从原先的日均18小时，下降至每月仅需测试性运行2小时，燃油成本节省超过90%。

站点能源自给率（离网运行能力）达到98%以上，彻底摆脱了对不稳定电网的依赖。

通过AI的精准“削峰填谷”，整个系统的能源综合利用率提升至96.5%。

预计在3年内即可收回全部增量投资。这个案例的成功，也体现了我们集团“通信设备智造+储能系统集成”双轮驱动战略的落地能力——我们勿仅仅是提供设备，更是提供一整套基于深度行业理解的智慧能源解决方案。

更深一层的行业见解：为何是“集中式”与“AI”的结合？

有人可能会问，分布式管理不是更灵活吗？这里就涉及到通信能源场景的特殊性。通信站点，尤其是骨干网络节点，对供电可靠性的要求是“五个九”（99.999%）甚至更高。分布式管理在简单场景下可行，但在多能源、高可靠要求的复杂场景下，容易陷入“局部最优”而非“全局最优”的困境。

“集中式”意味着一个统一的控制核心，能够纵观全局，协调所有资源，在毫秒间做出对整体最有利的决策。而“AI”则是让这个核心拥有学习和预测的能力。它勿仅仅根据当前状态做反应，更能基于历史数据和天气模型，预测未来数小时甚至数天的能源供需变化，从而提前布局。比如，通过气象云图预测

到午后有雷阵雨，光伏出力将骤降，AI会提前在午间将储能电池充至较高状态，以平稳度过发电低谷。这种“预判”，是传统控制逻辑无法做到的。

我们集团在上海临港和江苏的基地，总面积有35万平方米，电芯年化产能达到30GWh，其中一个重要方向，就是在为这种“集中式AI”系统提供稳定、可靠、可深度调度的“能量仓”。没有高品质、一致性的电芯和成组技术，AI的调度策略就是“巧妇难为无米之炊”。

未来的想象：从站点到城市，构建清洁能源生态

当然，集中式AI混电系统的舞台，远勿仅仅局限于一个通信基站。它的逻辑可以扩展到整个智慧城市的微电网、工业园区、甚至偏远地区的独立能源岛。当无数个这样的“智慧能源细胞”通过物联网技术连接起来，就能形成一个更大范围的、清洁高效的能源生态系统。

我们汇珏科技，从2002年成立至今，从通信设备起家，到如今深耕“通信+能源”的融合创新，正是看到了这条必然的路径。我们全球30多个分支机构的经验告诉我们，无论在上海自贸区还是东南亚雨林，对高效、清洁、可靠能源的需求是共通的。而实现它的钥匙，就在于将电力电子技术、电化学技术，与人工智能、物联网技术进行深度的、系统级的融合。

所以，我最后想留给大家一个开放性的问题：当AI不仅管理信息流，也开始精细地管理能源流，我们该如何重新定义下一代基础设施的“可靠性”与“可持续性”边界？或许，答案就藏在每一次光伏板的电流与AI算法的数据流交汇的瞬间。

来源: <https://www.mbathane.co.za>