

各位朋友，下午好。今天我想和大家聊聊一个既前沿又务实的话题——能源安全。特别是对于新加坡这样高度依赖能源进口、土地资源又极为有限的城市国家，供电的韧性与安全，从来都不是一个可以“想当然”的议题。在全球气候变暖与极端天气频发的背景下，传统的集中式电网正面临前所未有的压力测试。而一种融合了人工智能与混合电力技术的创新方案，正在为这个难题提供一种充满智慧的解答，这便是我们今天要探讨的“AI混电”系统。

AI混电系统重塑新加坡供电安全新范式

各位朋友，下午好。今天我想和大家聊聊一个既前沿又务实的话题——能源安全。特别是对于新加坡这样高度依赖能源进口、土地资源又极为有限的城市国家，供电的韧性与安全，从来都不是一个可以“想当然”的议题。在全球气候变暖与极端天气频发的背景下，传统的集中式电网正面临前所未有的压力测试。而一种融合了人工智能与混合电力技术的创新方案，正在为这个难题提供一种充满智慧的解答，这便是我们今天要探讨的“AI混电”系统。

让我们先来看一组现象与数据。新加坡的电力供应，超过95%依赖进口天然气，这种单一的能源结构本身就意味着风险。与此同时，数据中心、通信基站等关键数字基础设施的能耗与日俱增，它们对供电连续性的要求是“七个九”（99.99999%）甚至更高级别的。任何短暂的电力中断，都可能导致巨大的经济损失与社会影响。国际能源署（IEA）在报告中多次指出，提升能源系统的数字化与智能化水平，是增强电网韧性、整合分布式可再生能源的关键路径。那么，如何将这一路径落地，特别是在空间受限的城市环境中呢？

答案在于将光伏、储能、备用发电机乃至市电进行深度融合，并通过一个“智慧大脑”——AI能源管理系统进行统一调度。这套系统的精妙之处在于，它不再是被动响应，而是主动预测与优化。AI算法能够分析历史用电数据、实时气象信息（比如光伏发电预测）、电网负荷状态，甚至电价信号，从而在毫秒级时间内做出最优决策：何时优先使用光伏绿电，何时调用储能电池放电，何时启动备用发电机，以及何时从电网购电或向电网售电。这就像一位经验丰富的交响乐指挥，确保每一种能源乐器都在最恰当的时机奏响，最终达成安全、经济、低碳的和谐乐章。

这里，我想分享一个与我们海集能实践相关的思路。作为一家自2005年起就深耕新能源储能领域的企业，我们在全球范围内为工商业、微电网及站点能源提供解决方案。我们深刻理解，像通信基站、物联网微站这类关键站点，往往是城市能源网络的“末梢神经”，也是最容易受供电波动影响的环节。我们的站点能源产品线，正是为此类场景量身定制。例如，我们为一些热带岛屿的通信站点提供的“光储柴一体化”方案，就初步体现了“混电”思维。通过将光伏板、磷酸铁锂电池柜和柴油发电机集成在一个紧凑的能源柜内，系统可以智能切换能源来源，确保基站7x24小时不间断运行。这为更复杂的AI混电系统提供了坚实的硬件与集成基础。

那么，将AI混电系统应用于新加坡，具体会带来怎样的变革呢？我们可以设想一个位于市区的5G基站或边缘数据中心。传统的保障方式是依赖双路市电和大型柴油发电机，但这不仅碳排放高，在长时间市电中断时也存在燃料耗尽的隐忧。而部署了AI混电系统后，情况将截然不同。系统顶部的光伏板充分利用热带阳光；柜内的储能系统不仅作为备用电源，更能在电价高峰时放电以节约电费；小型化的备用发电机则作为最终保障。AI大脑会持续计算最优解：晴朗白天，可能100%由光伏供电，多余电力存入电

池；阴雨夜晚，则优先使用储能，仅在电池电量低于阈值且市电异常时，才启动发电机。这种模式，极大地提升了站点自身的“免疫能力”，也减轻了公共电网的负担。

从更宏观的视角看，当成千上万个这样的智能混电节点遍布城市，它们通过物联网连接起来，就有可能形成一个去中心化的、具有极强自愈能力的虚拟电厂网络。这个网络能够响应电网调度，在用电高峰时集体放电支撑电网，在可再生能源富余时集体充电消纳绿电。这无疑是从根本上加固新加坡能源安全基座的战略举措。当然咯，要实现这一愿景，离不开像我们海集能这样，在电芯、PCS（储能变流器）、系统集成到智能运维全产业链都有布局的伙伴，提供稳定可靠的“交钥匙”工程。我们在南通和连云港的基地，分别专注于定制化与标准化生产，就是为了快速响应全球不同场景的复杂需求。

最后，我想抛出一个开放性的问题供大家思考：在通往智慧能源未来的道路上，技术整合的挑战与政策法规的适配，哪一个更可能成为像AI混电这类创新方案大规模推广的关键瓶颈？我们又该如何共同促进产学研用各界的对话，加速这一进程，让每一座城市，都能拥有一个更智能、更坚韧的“能量心脏”呢？

来源: <https://www.hj-wireless.com>