

新加坡的朋友们，最近有没有感觉到天气越来越热了？这不是错觉。气候变化带来的极端天气，对这座花园城市的电力系统提出了前所未有的挑战。当一场突如其来的暴雨或持续高温让电网承压时，我们不得不思考：如何确保每一个关键站点的电力供应都坚如磐石？答案，或许就藏在“混合供电”这个看似技术性的词汇里。

混合供电是新加坡供电安全的关键拼图

新加坡的朋友们，最近有没有感觉到天气越来越热了？这不是错觉。气候变化带来的极端天气，对这座花园城市的电力系统提出了前所未有的挑战。当一场突如其来的暴雨或持续高温让电网承压时，我们不得不思考：如何确保每一个关键站点的电力供应都坚如磐石？答案，或许就藏在“混合供电”这个看似技术性的词汇里。

所谓的混合供电，或者我们业内常说的混合能源系统，它可不是简单地把几种电源接在一起。它的核心逻辑，在于根据不同能源的特性进行“智慧组合”。比如，太阳能光伏在白天出力强劲，但到了夜晚就“歇工”了；柴油发电机作为传统备用电源，响应快但存在噪音、污染和燃料依赖问题。而储能系统，就像一个超级“电力银行”，可以把多余的电能存起来，在需要的时候精准释放。将它们通过智能管理系统整合在一起，就构成了一个能够自我调节、高效协同的有机体。对于新加坡这样土地资源稀缺、能源高度依赖进口，同时又追求极高供电可靠性的国家来说，发展这种分布式、高弹性的混合供电方案，已经从一个技术选项，升级为一项关乎国家供电安全的战略必需。

数据揭示的现实：新加坡的能源挑战

让我们来看一些具体的数据。根据新加坡能源市场管理局(EMA)的报告，为了应对气候变化并保障能源安全，新加坡正积极推动太阳能部署，目标是在2025年达到至少1.5吉瓦的峰值装机容量。这个目标很宏大，对吧？但太阳能固有的间歇性和波动性，也给本地电网的稳定运行带来了新的课题。特别是对于那些散布全岛、承担着通信、安防、物联网神经末梢功能的各类关键站点——比如通信基站、交通监控点、环境传感器网络——它们的供电可靠性容不得半点闪失。一次短暂的断电，可能导致大片区域信号中断，或重要的安防数据丢失。传统的单一电网供电模式，在极端天气或意外故障面前，风险是集中的。而混合供电系统，通过多能互补和储能缓冲，能够将风险分散，实现从“脆弱”到“坚韧”的转变。

一个具体的案例：海集能的站点能源实践

理论需要实践来验证。海集能，也就是我们公司，在近20年的发展历程中，一直专注于新能源储能与数字能源解决方案。我们的两大生产基地，一个在南通搞定制化，一个在连云港搞标准化，为的就是能够灵活应对全球不同客户的复杂需求。我们的核心业务板块之一，就是为全球的通信及关键站点提供“光储柴一体化”的绿色能源方案。在新加坡这样一个典型的国家，我们落地了一个非常具有代表性的项目。

我们为新加坡某大型电信运营商的郊区通信基站，部署了一套高度集成的混合供电系统。这个站点原先严重依赖市电，备用柴油发电机仅在主网断电时启动，存在响应延迟和运维成本高的问题。我们的方案做了几件关键事：

在有限的屋顶空间，安装了高效光伏板，最大化利用热带阳光。

用我们自主研发的智能储能柜取代了部分传统的铅酸电池，能量密度更高，寿命更长，并且具备智能的充放电管理策略。

将原有的柴油发电机纳入智能能源管理系统的统一调度，不再是简单的“后备”，而是根据电价、光伏

预测和储能状态进行优化启停的“协作者”。

这套系统运行一年后的数据显示：该站点的外购电网用电量降低了超过40%，柴油发电机的运行时长和燃料消耗减少了约60%。更重要的是，通过“光伏优先、储能调节、柴油保障”的阶梯式供电逻辑，站点实现了全年365天、24小时不间断的稳定供电，电压波动和潜在断电风险被降至极低水平。这个案例生动地说明，混合供电带来的不仅是“绿色”，更是实打实的“安全”与“经济”。

从技术集成到系统智慧

所以你看，混合供电系统的价值，远不止于设备堆砌。它的精髓，在于背后的“系统智慧”。这就像一位高明的交响乐指挥，不是让提琴声或号角声单纯地放大，而是让它们在最恰当的时机响起，形成和谐优美的乐章。在海集能，我们称之为“数字能源解决方案”。我们的系统集成，从电芯、PCS（功率转换系统）到智能运维平台，是全链条打通的。智能管理系统能够实时监测光伏发电功率、储能电池的荷电状态、负载需求以及电网状况，甚至结合天气预报数据，提前做出最优的能源调度决策。对于新加坡湿热、多雨的气候，我们的设备都经过了严格的极端环境适配性设计，确保在恶劣天气下依然稳定运行。这种软硬件一体的“交钥匙”工程，才是真正为客户解决供电安全焦虑的关键。

面向未来的思考

随着新加坡智慧国建设的深入，物联网设备、5G微基站、边缘计算节点将会呈指数级增长，它们对供电的可靠性、质量和独立性要求会越来越高。完全依赖扩建集中式电网来满足所有需求，不仅成本高昂，而且在面对突发性事件时也显得不够灵活。分布式、模块化的混合供电系统，展现出其独特的优势。它让每一个关键站点都成为一个能够“自治”的微型能源节点，既能与主网友好互动，又能在必要时独立运行，这极大地增强了整个城市能源网络的韧性和安全性。

那么，对于正在阅读这篇文章的您——无论是城市规划者、基础设施运营商，还是关心这座城市未来的市民——您认为，在迈向更可持续、更安全的能源未来道路上，我们还能从哪些方面，进一步释放像混合供电这样的分布式能源技术的潜力呢？

来源: <https://hl-smart.com>