

在通信行业，特别是站点能源领域，我们经常听到一个词：TCO，也就是总拥有成本。这可不是一个简单的会计概念，它直接关系到一项技术能否从实验室走向广阔天地。今天我们不谈那些宏大的愿景，就聊聊一个非常具体、却又困扰行业多年的问题：那些偏远地区、无市电或市电不稳的微基站，它们的供电成本为何居高不下，而混合供电系统又如何能成为破局的关键。

混合供电微基站是降低TCO的关键路径

在通信行业，特别是站点能源领域，我们经常听到一个词：TCO，也就是总拥有成本。这可不是一个简单的会计概念，它直接关系到一项技术能否从实验室走向广阔天地。今天我们不谈那些宏大的愿景，就聊聊一个非常具体、却又困扰行业多年的问题：那些偏远地区、无市电或市电不稳的微基站，它们的供电成本为何居高不下，而混合供电系统又如何能成为破局的关键。

想象一个场景，在广袤的草原或连绵的山区，为了覆盖信号，需要建设一个通信微基站。传统方案往往是依赖柴油发电机，或者铺设漫长的电缆。前者意味着源源不断的燃油运输、设备维护和碳排放；后者则是一笔巨大的初始投资和线路损耗。根据一些行业分析，在离网或弱电网地区，站点能源的运维开支有时能占到其全生命周期成本的60%以上，这其中的大部分，都花在了“如何持续获得电力”这件事上。这就像一个永远在漏水的桶，无论你投入多少资源，效率都难以提升。

那么，有没有一种方式，能把这个漏洞补上，甚至把水龙头换成更高效、更经济的来源呢？答案是肯定的。这正是“混合供电”系统设计的初衷。它本质上是一个聪明的能源调度员，其核心逻辑在于“因地制宜”和“多能互补”。简单来说，就是把光伏、储能电池、柴油发电机（或其他备用电源）以及市电（如果存在但不稳定）整合成一个智能系统。系统的大脑——能量管理系统（EMS）会实时监测天气、电池电量、负载需求和油机状态，自动选择最经济、最可靠的供电组合。

比如，在阳光充足的白天，优先使用光伏发电，并将多余的电能存入储能电池；到了夜晚或无光时，则使用电池放电；只有当电池电量不足且没有其他可再生能源时，才会启动柴油发电机。这种策略带来的好处是立竿见影的：燃油消耗大幅降低，发电机的运行时间缩短（意味着维护间隔变长、寿命延长），整个系统的可靠性和自动化程度也得到提升。你看，这不仅仅是“省油钱”，而是从系统架构层面优化了整个能源流的成本和效率。

说到这里，我想提一下我们海集能在这方面的实践。作为一家从2005年就开始深耕新能源储能领域的企业，我们在站点能源这个板块投入了大量的研发精力。我们的理解是，一个好的混合供电方案，绝不能是简单的设备堆砌。它需要深度的系统集成能力和对极端环境的深刻理解。我们在南通和连云港的基地，一个负责深度定制，一个专注规模制造，就是为了从电芯到PCS，再到整个系统的智能运维，都能为客户提供扎实、可靠的“交钥匙”方案。我们的光伏微站能源柜、站点电池柜等产品，就是专门为通信基站、物联网微站这类关键站点设计的，目标就是通过光储柴一体化，实实在在地解决供电难题，把TCO降下来。

我举一个具体的例子。在东南亚某个多岛屿的国家，有一个通信运营商需要在没有电网的岛屿上部署一批微基站。如果全部采用柴油供电，初步估算的五年TCO高得令人却步。后来，他们采用了基于海

集能系统的光储柴混合方案。具体数据是这样的：光伏阵列根据当地辐照度精心设计，储能系统确保超过72小时的后备时长，柴油发电机作为最终保障。项目实施后，柴油发电机的运行时间从原先预计的24小时不间断，降低到了平均每天仅需运行4-6小时（主要在最连续的阴雨天气）。仅仅在燃油费用和运输成本上，一年就节省了超过40%。更不用说因减少维护次数和延长设备寿命带来的隐性收益了。这个案例清楚地表明，混合供电不是增加成本，而是通过更高的初始投资（主要在于光伏和储能），换取整个生命周期内更低的运营支出，从而显著拉低TCO曲线。

当然，设计这样一个系统并非易事。它涉及到对当地气候数据（光照、温度）的精确分析、负载特性的准确预测、不同能源组件寿命周期的匹配，以及智能调度算法的优化。这需要跨学科的知识丰富的项目经验。国际能源署（IEA）在关于可再生能源整合的报告中，也强调了智能控制和系统集成对于提升经济性和可靠性的核心作用（IEA Renewables 2021 Report）。这恰恰是我们这类企业所擅长的——将全球化的技术视野与本土化的创新应用结合起来。

所以，当我们再回过头看“降低TCO”这个目标时，思路应该更开阔一些。它不再仅仅是采购时拼命压价，而是要从项目规划的最初阶段，就引入全生命周期的成本分析模型，将能源的获取、转换、存储和使用作为一个整体来优化。混合供电微基站，正是这种系统性思维下的产物。它代表的是一种更智能、更绿色、也最终更经济的站点能源发展范式。

那么，对于正在规划新站点或改造旧站点的您来说，是否已经将这种全生命周期的TCO分析，纳入到您的决策框架中了呢？面对您所在区域特定的电网条件、气候环境和运维挑战，您认为理想的混合供电系统，还应该具备哪些“因地制宜”的特性？

来源: <https://hj-wireless.com>