

在站点能源领域，我们经常面临一个看似矛盾的挑战：既要保障供电的绝对可靠，又要将全生命周期的成本控制在合理甚至更低的水平。这就像要求一位运动员同时具备短跑选手的爆发力和马拉松选手的耐力。传统上，依赖单一市电或柴油发电机的方案，往往在“可靠性”与“经济性”的天平上左右摇摆，难以兼顾。而今天，我想和大家探讨一个更为成熟的思路——混合供电，它正成为破解这一矛盾、系统性降低总拥有成本TCO的关键。

混合供电是降低站点能源总拥有成本TCO的清晰路径

在站点能源领域，我们经常面临一个看似矛盾的挑战：既要保障供电的绝对可靠，又要将全生命周期的成本控制在合理甚至更低的水平。这就像要求一位运动员同时具备短跑选手的爆发力和马拉松选手的耐力。传统上，依赖单一市电或柴油发电机的方案，往往在“可靠性”与“经济性”的天平上左右摇摆，难以兼顾。而今天，我想和大家探讨一个更为成熟的思路——混合供电，它正成为破解这一矛盾、系统性降低总拥有成本TCO的关键。

让我们先看看现象。一个偏远的通信基站，或者一个环境监测微站，其能源支出远不止电费账单那么简单。它是一笔涵盖初期投资、持续燃料消耗、频繁运维巡检、设备更换以及潜在停电造成业务损失的综合账目。国际能源署的一份报告曾指出，对于离网或弱电网地区的电信站点，能源成本可占到其运营开支的30%以上，这其中柴油的采购和运输占据了巨大比例。当我们将目光从单一的“电价”扩展到长达5到10年的“总拥有成本”时，问题的本质就浮现了：我们需要一种更智能、更多元的能源组合，来对冲单一能源的价格波动与供应风险。

数据最能说明趋势。根据我们对多个已部署项目的追踪分析，引入光伏等可再生能源构成的混合供电系统，通常能为站点带来显著的TCO优化。其逻辑阶梯非常清晰：首先，光伏发电在白天直接抵消市电消耗或柴油发电机运行时间，这直接降低了能源采购成本。其次，减少柴油发电机的运行时长，意味着更少的机械磨损、更长的维护周期和更低的保养开销——这部分隐性成本的下降常常被低估。再者，一个设计良好的混合系统能大幅提升供电可用性，减少因停电导致的网络中断，这避免了服务质量损失带来的财务与声誉风险。最后，从更宏观的视角看，减少柴油消耗也直接降低了碳排放，这符合全球可持续发展的浪潮，为企业带来了环境价值。这一层层递进的效益，共同构筑了TCO下降的坚实阶梯。

这里我可以分享一个具体的案例。在东南亚某群岛区域，一家通信运营商面临着站点分散、柴油运输成本极高且供电不稳定的困境。我们海集能为其量身定制了“光储柴”一体化混合能源解决方案。具体而言，我们部署了集成高效光伏板、智能储能电池柜和先进能量管理系统的站点能源柜。这套系统优先利用太阳能，储能电池在白天蓄能并在夜间或阴天放电，柴油发电机仅作为最后的备用保障。实施后的数据显示，该站点的柴油消耗量降低了约70%，相应的运维巡检频率也从每月一次减少到每季度一次。经过测算，尽管初期投入有所增加，但项目在3年内就通过节省的油费和运维费收回了增量投资，在10年生命周期内，TCO降低了超过40%。这个案例生动地表明，混合供电不是增加成本，而是通过精妙的系统设计和智能调度，将成本从运营端的高频消耗，转移到了设备端的高效投资。

那么，作为深耕新能源储能领域近20年的海集能，我们是如何看待并实践这一路径的呢？我们始终认为，降低TCO绝非简单地堆砌设备。它始于对客户站点用电曲线、当地气候资源、电网条件乃至运维能力的深刻理解。我们在上海进行核心研发，在江苏南通和连云港的基地分别聚焦定制化与标准化生产

，就是为了确保从电芯、PCS到系统集成的每一个环节，都能为“降低TCO”这个最终目标服务。我们的智能能量管理系统，好比站点能源的大脑，它需要精通如何最优地调度光伏、储能和传统能源，在保障“不断电”的前提下，让每一度电的成本最低。这其中的学问，涉及到电力电子、电化学、气象学与大数据算法的融合，阿拉称之为“为能源算经济账”。

所以，当我们谈论混合供电降低TCO时，我们实际上在倡导一种全生命周期的、动态的能源资产管理思维。它要求我们摆脱对单一能源的依赖，转而构建一个具有韧性、高效且可持续的微型能源网络。这对于通信、安防、物联网等关键基础设施的运营商而言，意义非凡。

最后，我想留给大家一个开放性的问题：在评估您下一个站点的能源方案时，除了关注设备单价，您是否已经建立了一套完整的模型，来测算未来5到10年，在燃料、运维、碳成本以及可靠性风险综合影响下的真实总拥有成本？或许，这正是我们重新审视能源策略的起点。

来源: <https://www.solartekno.com>