

最近和几位做通信基建的朋友聊天，他们都在讨论同一个问题：在偏远地区建站，到底是拉市电、靠柴油发电机，还是搞一套混合供电系统更划算？大家关心的焦点很实际，那就是投资下去，多久能把本钱收回来。这个“回本周期”，听起来是个财务术语，但它背后，其实牵动着我们能源转型的脉搏。

混合供电中国回本周期是经济与技术的双重考量

最近和几位做通信基建的朋友聊天，他们都在讨论同一个问题：在偏远地区建站，到底是拉市电、靠柴油发电机，还是搞一套混合供电系统更划算？大家关心的焦点很实际，那就是投资下去，多久能把本钱收回来。这个“回本周期”，听起来是个财务术语，但它背后，其实牵动着我们能源转型的脉搏。

我们不妨先看看现象。在中国，尤其是西部和边疆的广袤区域，通信网络、安防监控等关键站点的供电，一直是个老大难问题。电网延伸过去成本极高，或者干脆没有电网；单纯依赖柴油发电机，不仅油料运输成本像坐上了火箭，那个噪音和排放，也实在不符合绿色发展的主旋律。所以，一个结合了光伏、储能电池，必要时以柴油发电机作为备份的“混合供电系统”，就成了一个非常理性的选择。它像一个精明的管家，优先使用免费的太阳能，用电池存起来，实在不够用了再启动发电机，最大化地利用每一分能源。

数据会说话：算清这笔能源账

那么，这个“理性选择”到底有多经济？我们来算笔账。一个典型的离网或弱电网地区的通信基站，其能源成本的大头，传统上就是柴油。根据一些行业内的测算，在日照资源中等偏上的地区，一个设计合理的混合供电系统，可以轻松替代掉70%以上的柴油消耗。这意味着什么？意味着燃料采购成本、运输成本和发电机维护成本的大幅削减。

回本周期的长短，取决于几个关键变量：初始投资额、当地柴油价格、日照小时数，以及系统本身的效率。初始投资确实比单纯买台发电机要高，因为它包含了光伏板、储能电池、智能能量管理系统等一系列部件。但是，这笔“溢价”正在以肉眼可见的速度被抹平。光伏组件和锂电池的成本在过去十年里下降了超过80%，这使得混合系统的门槛越来越低。与此同时，柴油价格却存在波动和长期看涨的压力。一降一升之间，经济账的平衡点发生了显著偏移。

从案例看门道：戈壁滩上的绿色基站

我来讲一个我们海集能亲身参与的项目，或许能给大家更直观的感受。在内蒙古的某个戈壁滩，有一个为物联网设备服务的微站，距离最近的电网有十几公里。最初它完全依靠柴油发电机，每天运行约18小时，油罐车每周都要长途跋涉去补给，运维人员苦不堪言，单是燃油成本一年就超过8万元。

后来，我们为这个站点部署了一套“光储柴一体化”混合供电方案。具体配置包括5kW的光伏阵列，一套20kWh的磷酸铁锂电池储能系统，以及一台作为备份的智能静音柴油发电机。整个系统由我们自主研发的智能能量管理器（EMS）进行控制，它会优先使用光伏发电，并将富余电力存入电池；当电池电量不足时，才会自动启动发电机，并且让发电机运行在最经济的功率区间，同时给负载供电并为电池充电。

项目

改造前（纯柴油）

改造后（混合供电）

年燃油成本

约82,000元

约15,000元

年运维巡检次数

超过50次（主要为加油）

降至4次（定期维护）

碳排放

约20吨/年

约3吨/年

系统噪音

持续高分贝

绝大部分时间静音

改造后，柴油发电机的运行时间被压缩到每天不足4小时，年燃油成本从8万多元直接降到1.5万元左右，降幅超过80%。算上节省的油料运输费和人工巡检成本，这个项目的额外投资，大概在2.3年左右就全部收回了。戈壁滩阳光充足，这个回本周期算是相当快的。之后每年，它都在为业主创造纯粹的能源收益。更重要的是，站点的供电可靠性提高了，因为光伏和电池构成了第一道防线，发电机故障也不至于立刻断电。

海集能的实践：把复杂问题“打包”解决

讲到这类方案，就不得不提我们海集能（HighJoule）近二十年的深耕了。我们总部在上海，但生产基地扎根江苏，从南通的定制化产线到连云港的规模化制造，为的就是把这件事做透。在站点能源这个板块，我们的核心思路就是提供“交钥匙”的一站式解决方案。你刚才听到的那个案例里，从电芯、PCS（功率转换系统）到整个系统的集成和顶顶重要的智能运维，都是由我们一条龙完成的。

为什么强调“一站式”？因为混合供电系统的经济性，不仅仅取决于硬件成本，更取决于系统整体设计的优化和长期运行的可靠性。一个设计拙劣的系统，可能光伏发电用不完，或者电池充放电策略不合理，导致柴油机频繁启停，反而缩短设备寿命，拉长回本周期。我们的智能能量管理器，就像系统的大脑，它基于对当地气象数据、负载曲线和油价的预测，来制定最优的能源调度策略，确保每一度电都发挥最大价值。

更深的见解：回本周期之外的价值

如果我们只把目光局限在“回本周期”这个财务指标上，格局可能就有点小了。混合供电，特别是光储混合，它带来的价值是多维度的。

战略安全：对于通信、安防等关键基础设施，能源自主意味着运营安全。减少对单一外部能源（柴油或远距离电网）的依赖，本身就是一种风险对冲。

环境责任：大幅降低碳排放和噪音污染，这是实实在在的绿色贡献，符合全球及中国的“双碳”目标，也能为企业塑造良好的社会形象。

运营简化：远程智能运维可以大幅减少人员前往恶劣环境的次数，降低了安全风险和人力成本，提升了管理效率。

所以，当我们评估一个混合供电项目时，回本周期是一个至关重要的、决定项目是否启动的硬指标。但在这个指标背后，是一套关于技术创新、系统集成和长期运营智慧的复杂体系。它考验的是供应商是否真正理解客户场景，能否提供稳定、高效且真正智能的产品。

随着光伏和储能技术的持续进步，以及数字化智能管理水平的提升，我们有理由相信，混合供电系统的经济吸引力会越来越强，它的应用场景也会从今天的无电弱网地区，逐步渗透到更多对供电质量和成本有要求的领域。那么，对于您所在行业或关注的领域，您认为下一个最适合引入混合供电解决方案的场景会是哪里呢？

来源: <https://www.solartekno.com>