

在通信行业，有一个长期存在的痛点：那些位于偏远山区、无市电网覆盖或电网极其脆弱的通信基站。这些站点往往依赖柴油发电机作为主要或备用电源。柴油发电的噪音、污染、高昂的燃料运输和维护成本，以及波动的油价，一直是运营商心头的一块石头。我们不妨称之为“柴油依赖症”。而如今，一场静悄悄的能源革命正在这些站点发生，其核心，正是我们今天要探讨的“基站锂电池油改光储”。这不仅仅是更换一种电源，而是从“消耗化石能源”到“生产并管理绿色能源”的范式转变。

## 基站锂电池油改光储的能源革命

在通信行业，有一个长期存在的痛点：那些位于偏远山区、无市电网覆盖或电网极其脆弱的通信基站。这些站点往往依赖柴油发电机作为主要或备用电源。柴油发电的噪音、污染、高昂的燃料运输和维护成本，以及波动的油价，一直是运营商心头的一块石头。我们不妨称之为“柴油依赖症”。而如今，一场静悄悄的能源革命正在这些站点发生，其核心，正是我们今天要探讨的“基站锂电池油改光储”。这不仅仅是更换一种电源，而是从“消耗化石能源”到“生产并管理绿色能源”的范式转变。

让我给你看一组数据，它非常直观。一个典型的偏远3G/4G基站，若完全依赖柴油发电，每年的燃料成本可能高达数万元人民币，这还不算频繁的运维和潜在的环保处罚。根据一些行业分析，燃料和运输成本可能占到这类站点总运营成本的70%以上。而柴油机的碳排放和噪音污染，与全球的“双碳”目标更是背道而驰。这种现象，催生了强烈的替代需求。锂电池储能技术的成熟和光伏组件成本的持续下降，使得“光伏+储能”的方案经济性拐点已经到来。通过将原有的柴油发电系统改造为以光伏为主、锂电池储能为核心、柴油机作为极端备份的“光储柴”一体化系统，我们看到了惊人的变化：燃油消耗和碳排放量可以降低80%以上，有些站点甚至在大部分时间实现了“零柴油”运行。这不仅仅是省钱，更是一种面向未来的、负责任的能源策略。

讲到这里，我想分享一个我们海集能（HighJoule）在东南亚某群岛国家的实际案例。当地一家主要通信运营商，其数百个离岛基站长期饱受柴油供应不稳和成本高昂的困扰。我们为其提供了定制化的“油改光储”一站式解决方案。具体来说，我们部署了集成高效光伏板、我们自研的智能储能系统（采用长寿命、高安全的磷酸铁锂电池）以及智能能源管理器的混合供电系统。原有的柴油发电机并未被拆除，而是被降级为“最后一道保险”，在连续阴雨、储能电量不足时才会自动启动。项目实施一年后的数据显示：单个站点的年均柴油消耗量下降了85%，运维巡检次数减少了60%，而基站的供电可用性从原来的不足98%提升到了99.9%以上。这个案例生动地说明，“油改光储”不是简单的设备叠加，而是一套需要深度理解电网条件、负载特性和气候环境的系统性工程。它考验的是方案提供商从电芯选型、PCS（变流器）匹配、系统集成到远程智能运维的全链条能力。

那么，从“油”到“光储”的转变，其底层逻辑到底是什么？我认为，这是一个从“能源消耗点”到“微型能源节点”的身份跃迁。过去的基站，只是一个被动的、高成本的用电单元。改造后，它成为了一个能够主动收集太阳能、并智慧地存储和调配能源的智能节点。这其中的关键在于“智能”。一套优秀的“光储”系统，其大脑——能源管理系统（EMS）——必须能够进行精准的预测和决策。比如，根据天气预报预测次日的光照，从而决定今夜电池的预留电量；或者，在电价低谷时段（如果有市电）为电池充电，在高峰时段放电，为运营商创造额外的电费套利空间。海集能在上海和江苏南通、连云港布局的研发与生产基地，正是为了深耕这种“标准化与定制化并行”的能力。连云港基地确保核心储能

单元的规模化、可靠制造，而南通基地则专注于为不同气候、不同电网标准的全球客户，打造像这个海岛案例一样的定制化交钥匙工程。

## 站点能源的未来：不止于供电

当我们解决了基本供电可靠性问题后，站点储能系统的价值其实可以进一步延伸。它就像一个微型“电力银行”。在通信业务闲时，储存的富裕电能是否可以支持站点周边的其他设施，比如环境监测设备或乡村照明？在未来，这些遍布全国的、具备储能能力的通信基站，有没有可能成为构建虚拟电厂（Virtual Power Plant）的一部分，参与区域电网的调频调峰？这些想象正在逐步走向现实。技术的进步，特别是电池能量密度的提升和成本的下降，以及AI算法在能源调度中的应用，正在不断拓宽“油改光储”的边界。它不再是一个被动的成本削减项目，而是一个可能产生新价值、新商业模式战略投资。

所以，如果你正在管理着那些被柴油成本和供电焦虑困扰的站点，或许可以思考这样一个问题：我们是将这些站点视为持续的运营负担，还是愿意将其重塑为一片片绿色的、智能的、甚至可能创造收益的“能源绿洲”？这场变革的起点，或许就是从评估“油改光储”的可能性开始。你觉得呢？

---

来源: <https://www.tieyalegroup.es>