

5G基站油改光储基站储能系统是通信能源转型的关键路径

如果你最近开车经过一些偏远的国道，可能会注意到一个有趣的现象：那些孤零零矗立在田野或山丘上的通信基站，旁边那个曾经不可或缺、时不时发出轰鸣声的柴油发电机，正变得越来越安静。这并非偶然，而是整个通信行业在“双碳”目标驱动下，正在经历一场静默但深刻的能源革命。这场革命的核心，就是将传统的柴油发电保障，转变为以光伏和储能为核心的新型供电系统。我们通常称之为“油改光储”。

5G基站油改光储基站储能系统是通信能源转型的关键路径

如果你最近开车经过一些偏远的国道，可能会注意到一个有趣的现象：那些孤零零矗立在田野或山丘上的通信基站，旁边那个曾经不可或缺、时不时发出轰鸣声的柴油发电机，正变得越来越安静。这并非偶然，而是整个通信行业在“双碳”目标驱动下，正在经历一场静默但深刻的能源革命。这场革命的核心，就是将传统的柴油发电保障，转变为以光伏和储能为核心的新型供电系统。我们通常称之为“油改光储”。

让我们先看一些数据。一个典型的、位于市电不稳定或无市电区域的5G基站，其功耗大约是4G基站的3到4倍。如果依赖柴油发电机作为主要或备用电源，其运营成本会变得非常惊人。据行业估算，仅燃料费用一项，每年就可能高达数万元人民币，这还不包括频繁的维护、噪音治理以及碳排放带来的潜在环境成本。更重要的是，柴油供应的物流链条在极端天气或偏远地区本身就十分脆弱。当通信网络成为社会基础设施的“神经网络”时，这种脆弱性是我们必须解决的痛点。海集能，作为一家自2005年起就扎根于新能源储能领域的高新技术企业，我们近二十年的工作，正是围绕着如何用高效、智能、绿色的储能解决方案，去替换这些轰鸣的油机，为全球的通信站点提供更可靠、更经济的“能量心脏”。

从“油老虎”到“光储充一体化”的智慧跃迁

那么，一个成功的“油改光储”系统，究竟是如何工作的呢？它远不止是简单地在基站旁边加装几块太阳能板和电池。这本质上是一个复杂的、软硬件高度集成的能源系统重构。首先，我们需要一套高能量密度的储能系统，它必须能够应对5G设备峰值功耗的冲击，同时具备足够长的备电时长。其次，需要与之精准协同的智能光伏控制器，最大化地捕获太阳能。最后，也是灵魂所在——一套智能能源管理系统。这套系统要像一位经验丰富的管家，能够根据天气预测、基站负载曲线、电价信号（如果有市电）以及电池健康状态，毫秒级地决策何时用光伏、何时用电池、何时启动油机（作为极端情况下的最后保障），从而实现整个系统生命周期成本的最优化。

海集能在江苏南通和连云港布局的两大生产基地，正是为此类需求而生。南通基地专注于此类定制化储能系统的设计与生产，针对不同地区的气候、电网条件和客户需求，进行深度开发；而连云港基地则聚焦于标准化储能单元的规模化制造，确保核心部件的可靠性与成本优势。这种“标准化与定制化并行”的体系，使得我们能够为客户提供从核心电芯、PCS、系统集成到智能运维的“交钥匙”一站式解决方案。我们的站点能源产品线，包括光伏微站能源柜、站点电池柜等，正是专为通信基站、物联网微站这类关键站点所定制，其一体化集成设计和智能管理能力，让“油改光储”变得可行、可靠且高效。

一个具体的实践：高原基站的能源新生

理论需要实践的检验。我们不妨来看一个具体的案例。在青海省某高海拔无人区，有一个为重要交通线路提供覆盖的5G基站。这里日照充沛，但电网完全缺失，传统方案是依靠柴油发电机全天候供电，维护人员每月需长途跋涉运送燃油，成本高昂且受冰雪天气严重影响。2023年，该项目采用了海集能提供的“光储柴一体化”解决方案。

5G基站油改光储基站储能系统是通信能源转型的关键路径

系统配置：部署了30kW光伏阵列，搭配一套120kWh的高能量密度锂电储能系统，原柴油发电机改为仅在大雪封山、光伏连续多日不足的极端情况下自动启动。

运行数据：系统投运一年后，数据显示其柴油消耗量降低了约92%。年均运营成本（含维护）下降超过70%。

可靠性：通过智能运维平台远程监控，系统实现了“免维护”运行，供电可靠性反而得到提升，再未因燃料中断导致基站退服。

这个案例清晰地展示了“油改光储”的价值。它不仅仅是节省了油费，更重要的是，它通过本地化的可再生能源，构建了一个更具韧性的能源供应体系。对于运营商而言，这意味着OPEX的显著下降和网络可靠性的实质提升；对于我们社会而言，这则是通往可持续未来的扎实一步。海集能的产品与服务能成功落地全球多个国家和地区，适配各种严苛环境，正是基于我们对这类场景的深刻理解和技术积累。

面向未来的思考：能源自治与网络韧性

当我们谈论5G乃至未来6G时，我们谈论的是一种无处不在、毫秒级响应的连接能力。这种能力的前提，是其底层基础设施——也就是成千上万个基站——必须拥有高度自治和韧性的能源供应。依赖长途运输的化石燃料，显然与这个愿景背道而驰。“油改光储”系统，实际上是将基站从一个能源的“消耗者”，部分转变为了能源的“生产者”和“管理者”。

这带来了一些更富启发性的可能性。例如，一个配备了足够光伏和储能的基站，在保证自身运行的前提下，是否可以在用电低谷时向局部微电网反送电力？或者在应急救援时，成为一个临时的能源补给点？其储能系统能否参与电网的辅助服务？这些想法听起来或许有些超前，但技术的演进往往就是由这些边缘需求所驱动。海集能作为数字能源解决方案服务商，我们的研发早已不局限于硬件本身，更关注于这些系统级的智能与协同。我们相信，未来的站点能源设施，将是智能电网中一个活跃的节点，而不仅仅是沉默的负载。

当然，任何转型都面临挑战。初始投资成本、极端气候下光伏的间歇性、电池的长寿命周期管理，这些都是业界需要共同攻关的课题。但方向已经明确，趋势不可逆转。国际能源署在相关报告中也指出，可再生能源与储能结合是解决离网和弱网地区供电问题的关键(IEA,

2023)。中国的“双碳”战略更是为这场转型提供了强大的政策动能。

所以，我想留给大家一个开放性的问题：当你的手机在偏远山区依然满格信号时，你是否曾想过，支撑这个信号的能源，可能正来自头顶的阳光？当我们期待一个更绿色、更智能的世界时，我们是否准备好重新审视并改造那些支撑现代生活的、看不见的能源基石？这场静默的革命，就在我们身边悄然发生。依讲，是伐是？

来源: <https://www.tieyalegroup.es>