

近来，在英国的通信与能源行业圈子里，一个技术名词被反复提及——“插框电源”。这并非什么全新概念，但在英国加速推进碳中和目标的背景下，它被赋予了新的战略意义。简单来讲，这是一种高度集成、模块化设计的站点供电方案，你可以把它想象成一个“能源乐高”系统，核心的储能、光伏控制、备用发电机接口等单元，都能像抽屉一样插入标准机架，实现快速部署与灵活扩容。对于英国这样一个既要升级老旧通信网络，又要大幅降低碳排放的国家来说，这种“即插即用”的智慧能源方案，来得正是时候。

插框电源正成为英国低碳转型的关键拼图

近来，在英国的通信与能源行业圈子里，一个技术名词被反复提及——“插框电源”。这并非什么全新概念，但在英国加速推进碳中和目标的背景下，它被赋予了新的战略意义。简单来讲，这是一种高度集成、模块化设计的站点供电方案，你可以把它想象成一个“能源乐高”系统，核心的储能、光伏控制、备用发电机接口等单元，都能像抽屉一样插入标准机架，实现快速部署与灵活扩容。对于英国这样一个既要升级老旧通信网络，又要大幅降低碳排放的国家来说，这种“即插即用”的智慧能源方案，来得正是时候。

这背后是一个清晰的逻辑阶梯。我们先看现象：英国政府设定了2050年净零排放的法定目标，并计划在2035年前实现电力系统脱碳。这不仅关乎大型发电厂，更渗透到社会经济的“神经末梢”——遍布城乡的数十万个通信基站、安防监控站点和物联网节点。这些站点常年不间断运行，传统依赖电网和柴油发电机的模式，不仅碳排放大，在偏远或弱网地区运维成本和可靠性也是大问题。

再看数据，根据英国通信管理局（Ofcom）的报告，英国的移动网络数据流量在过去五年增长了近300%，推动着网络持续扩容。然而，一个典型的传统站点，其能源成本中约有30%来自柴油发电，碳排放占比更高。国家电网ESO的未来能源展望也指出，分布式、可调度的灵活性资源，是平衡未来以可再生能源为主电网的关键。这意味着，每一个站点，都有可能从一个纯粹的能源消费者，转变为一个微型的、可控的绿色能源节点。

这就引向了具体的案例。我们在苏格兰高地参与的一个项目，就很能说明问题。那里有一个为偏远社区提供网络覆盖的通信基站，电网不稳定，冬季气候恶劣。传统的方案是配备大容量备用柴油机，但燃料运输困难、碳排放高、噪音大。我们的团队，海集能，为其提供了一套“光储柴一体化”的插框电源解决方案。

具体来说，我们在标准的站点能源柜内，集成了高效率光伏控制器、一套模块化磷酸铁锂储能系统（可随需求增减“插框”数量）、以及一个智能化的柴油发电机管理接口。系统优先使用光伏和储能供电，只有当储能电量不足且光照条件差时，才会智能启动柴油机，并将其运行在最高效的工况区间为电池充电，而非直接负载。结果呢？项目实施后，该站点的柴油消耗量降低了超过85%，年度碳排放减少了约12吨，相当于种植了数百棵树。更重要的是，站点的供电可靠性从之前的不到99%提升到了99.99%，运维人员也无需再频繁往返进行加油和维护，省心多了。

从这个案例，我们可以引申出一些更深入的见解。插框电源的价值，远不止“省油”这么简单。它本质上是一种数字能源思维在物理硬件上的体现。标准化、模块化的设计，使得大规模生产、快速部署和后期升级成为可能，这恰恰是海集能在江苏连云港和南通两大生产基地所聚焦的——一个负责标准化规模制造，一个深耕定制化系统集成，形成合力。这种模式，能够有效降低整个生命周期的成本，让低碳技术不再昂贵。

更深一层看，当成千上万个搭载智能管理系统的插框电源站点遍布英国，它们聚合起来，就能形成一个庞大的虚拟电厂资源。在电网需要时，这些站点储能系统可以在后台指令下，统一进行削峰填谷，甚至提供频率响应服务。这为英国电网消纳更多不稳定的风电、光伏提供了宝贵的灵活性，将站点从能源负

担变成了能源资产。这个前景，交关有意思，不是吗？

所以，当我们谈论英国的低碳未来时，目光不应只停留在海上风电田或大型光伏电站。那些隐藏在街角、屋顶和荒野中的通信站点，正悄然经历一场静默的能源革命。插框电源这类高度集成、智能化的解决方案，正是这场革命的催化剂。它让低碳转型变得可操作、可落地，且经济可行。

那么，对于正在规划或升级其站点网络的英国运营商来说，下一个问题或许是：如何评估现有站点的“绿色改造”潜力，并选择一位既能提供过硬产品，又具备全球项目经验和完整EPC服务能力的合作伙伴，来共同绘制这张零碳站点网络的新蓝图呢？

来源: <https://hl-smart.com>