

阿尔及利亚基站离网地区供电难是一个亟待解决的现实挑战

在撒哈拉沙漠的边缘，在阿特拉斯山脉的深处，阿尔及利亚广袤的国土上，分布着许多远离国家电网覆盖的社区和关键设施。这些地区，我们称之为离网或弱网地区。那里的通信基站，作为连接偏远居民与外部世界的生命线，其供电的稳定性却常常如同沙漠中的海市蜃楼，脆弱而不可及。柴油发电机轰鸣不止，燃料运输成本高昂，维护困难，碳排放更是不容忽视。这不仅仅是阿尔及利亚的难题，也是全球许多发展中国家在推进通信网络普惠时所面临的共同瓶颈。

阿尔及利亚基站离网地区供电难是一个亟待解决的现实挑战

在撒哈拉沙漠的边缘，在阿特拉斯山脉的深处，阿尔及利亚广袤的国土上，分布着许多远离国家电网覆盖的社区和关键设施。这些地区，我们称之为离网或弱网地区。那里的通信基站，作为连接偏远居民与外部世界的生命线，其供电的稳定性却常常如同沙漠中的海市蜃楼，脆弱而不可及。柴油发电机轰鸣不止，燃料运输成本高昂，维护困难，碳排放更是不容忽视。这不仅仅是阿尔及利亚的难题，也是全球许多发展中国家在推进通信网络普惠时所面临的共同瓶颈。

那么，这个瓶颈究竟有多“细”？我们来看一些更具体的数据。根据国际能源署（IEA）的相关报告，全球仍有近7.6亿人无法获得稳定的电力供应，其中大部分生活在撒哈拉以南非洲及亚洲的偏远地区。虽然这份报告没有单独细分到阿尔及利亚的每一个基站，但它清晰地勾勒出一个宏大的背景板：在电网延伸成本极高的地区，分布式能源解决方案，特别是光伏储能系统，正从“备选答案”转变为“核心路径”。对于通信运营商而言，基站的能源支出可占其总运营成本的相当大一部分，在离网地区，这个比例甚至会飙升。频繁的断电不仅导致网络服务中断，影响居民生活和企业运营，更会加速基站设备的老化，带来更高的长期维护成本。

从现象到方案：光储一体化的必然性

面对柴油依赖的困局和可再生能源成本持续下降的趋势，技术上的答案其实已经相当明确。一个高度集成、智能管理的“光伏+储能”混合能源系统，能够有效地“驯服”不稳定的太阳能，将其转化为基站24小时不间断的“绿色血液”。这里的关键，远不止是将光伏板、电池和控制器简单拼装在一起。它关乎系统在极端高温、沙尘暴环境下的可靠性；关乎电池管理系统（BMS）对电芯精确到毫伏级别的呵护，以最大限度延长其在严酷气候下的寿命；更关乎能源管理系统（EMS）的智能算法，如何最优地调度光伏、电池和可能的备用柴油发电机，实现燃料消耗的最小化。这整套逻辑，本质上是在用智能化的电力电子技术和数字管理，去弥补自然资源的间歇性，从而在天地之间构建一个稳定、自洽的微型电力网络。

海集能的实践：不止于产品，更是一套解决逻辑

正是在这个领域，像我们海集能这样的企业，将近二十年的技术沉淀真正派上了用场。自2005年于上海成立以来，海集能始终专注于新能源储能与数字能源解决方案。我们理解，解决“阿尔及利亚基站离网地区供电难”这类问题，需要的是端到端的交付能力。因此，我们从电芯选型与测试、电力转换（PCS）系统研发，到整套系统的集成与智能运维，构建了全产业链的布局。我们在江苏南通和连云港的基地，分别应对高度定制化和规模化标准化的生产需求，这使得我们既能快速响应特定场景的复杂要求，也能保证产品的可靠性与成本优势。

具体到站点能源，这是我们的核心业务板块之一。我们为通信基站、物联网微站提供的，是一套“光储

柴一体化”的绿色能源方案。例如，我们的站点能源柜，就将光伏控制器、储能电池系统、智能配电和远程监控平台深度集成在一个加固的箱体内部。这个设计思路很有意思，它把原本需要在现场进行复杂接线和调试的多个部件，转化为一个即插即用的“能源插件”。对于阿尔及利亚的沙漠或山地站点而言，这意味着更短的部署时间、更低的现场安装技术要求，以及更强的环境抵御能力——防尘、防晒、宽温域运行都是基本要求。我们的智能管理系统，能够通过卫星或移动网络进行远程监控和策略优化，相当于为每个偏远基站配备了一位永不疲倦的“能源管家”，这在运维人员难以频繁抵达的地区，价值尤为凸显。

一个设想中的案例：塔曼拉塞特省的基站焕新

让我们更具体地设想一下。在阿尔及利亚南部的塔曼拉塞特省，一个为周边数个村落提供移动网络服务的基站，长期受困于柴油发电。假设其日均用电量约为50千瓦时。传统的柴油方案，每年燃料、运输和维护成本可能高达数十万美元，且碳排放巨大。若采用海集能定制化设计的光储柴一体化系统：

光伏阵列：根据当地卓越的日照资源（年辐照量超过2200千瓦时/平方米），配置峰值功率约20千瓦的光伏板。

储能系统：采用高循环寿命、耐高温的磷酸铁锂电池，配置约100千瓦时的储能容量，确保无日照时可连续供电超过24小时。

智能混合能源管理器：优先使用光伏电力，并为电池充电；在阴天或夜间，无缝切换至电池供电；仅在极端连续阴雨天气，才自动启动备用的低功率柴油发电机。

通过这样的系统，预计可将柴油消耗减少80%以上，基站实现近乎“零碳”运行。投资回报周期在3-5年内，而系统设计寿命超过10年。更重要的是，它保障了当地居民通信网络的绝对稳定，支持了远程教育、医疗和商业活动，这个社会效益，恐怕是难以单纯用金钱衡量的。当然啦，这只是基于普遍技术参数的一个推演，每个实际项目都需要我们进行详细的现场评估和仿真设计。

传统方案与光储一体化方案对比简表

对比维度

传统柴油发电

海集能光储柴一体化方案

能源成本

高（持续燃料支出）

低（主要依赖免费太阳能）

供电可靠性

依赖燃料补给，易中断

多能互补，智能调度，极高

运维复杂度

高（需频繁现场维护）

低（远程智能监控，预防性维护）

环境友好度

高噪音，高碳排放

安静，碳排放极低

长期价值

运营成本锁定于化石燃料价格

抵御燃料价格波动，资产可持续性强

更深层的见解：能源转型的微观基石

当我们谈论阿尔及利亚或任何一个国家的能源转型时，宏大的国家电网规划和吉瓦级别的可再生能源电站固然吸引眼球。但请不要忽视像离网基站这样成千上万的“能源孤岛”。每一个成功用绿色、智能方案实现稳定供电的基站，都是一个坚实的微观基石。它们不仅解决了眼前的通信供电难题，更在潜移默化中普及了可再生能源的应用，培养了本地运维人员对先进能源系统的管理能力，为更大范围的微电网乃至社区电网建设积累了宝贵的经验。这是一种自下而上、由点及面的转型路径。海集能所扮演的角色，就是为这些分散的“点”提供标准化与定制化完美结合的、坚实可靠的技术底座。我们相信，真正的技术创新，其最高标准就是“可靠”二字，尤其是在那些自然环境严苛、运维支持薄弱的地区。

所以，下一个问题是，当我们已经拥有了相对成熟的技术方案去应对离网供电挑战时，如何能更快地跨越从“示范项目”到“规模化普及”之间的鸿沟？是政策框架需要更清晰的引导，是商业模式需要更灵活的创新，还是需要产业链上下游更紧密的协作，共同将“交钥匙”解决方案的成本和门槛降得更低？这或许是留给所有行业参与者，包括我们自己在内，需要持续思考和行动的方向。您认为，在您所处的市场或领域，最大的推动力或障碍会是什么呢？

来源: <https://www.tieyalegroup.es>