

在撒哈拉以南的非洲，电力供应是经济发展的关键瓶颈。根据世界银行的数据，该地区仍有超过5亿人无法获得稳定电力，而加纳，尽管是西非相对发达的国家，其农村和偏远地区的电力接入率依然不容乐观。这不仅仅是点亮几盏灯的问题，它直接关系到通信网络的覆盖，也就是我们今天要探讨的核心：那些在偏远地区孤岛般存在的通信基站，如何获得持续、可靠的能源？

加纳基站离网地区供电难的破解之道

在撒哈拉以南的非洲，电力供应是经济发展的关键瓶颈。根据世界银行的数据，该地区仍有超过5亿人无法获得稳定电力，而加纳，尽管是西非相对发达的国家，其农村和偏远地区的电力接入率依然不容乐观。这不仅仅是点亮几盏灯的问题，它直接关系到通信网络的覆盖，也就是我们今天要探讨的核心：那些在偏远地区孤岛般存在的通信基站，如何获得持续、可靠的能源？

想象一个典型的场景：在加纳北部或某些岛屿，一个承载着方圆数十公里通信信号的基站。它可能远离国家电网，或者即使有电网连接，也饱受频繁断电和电压不稳的困扰。依赖柴油发电机？高昂的燃料运输成本、不间断的运维需求以及噪音和污染，使得运营商的OPEX（运营支出）居高不下，基站的服务质量也大打折扣。这形成了一个恶性循环：供电不稳导致网络质量差，网络质量差又抑制了当地数字经济的发展。这，就是“离网地区供电难”现象最真实的写照。

数据背后的能源挑战

让我们看一些更具体的数字。一个典型的离网通信基站，其能源消耗主要用于通信设备和环境控制（如空调）。若完全依赖柴油发电机，其燃料成本可能占总运营成本的40%至60%。更重要的是，发电机的可靠性通常在95%以下，意味着每年有超过400小时可能面临断电风险。这对于需要7x24小时不间断运行的通信服务而言，是难以接受的。此外，国际能源署的报告指出，非洲大陆拥有全球最丰富的太阳能资源，年日照时长超过2000小时的国家比比皆是，加纳正在此列。这揭示了一个巨大的机遇：将挑战转化为优势，用本地化的清洁能源解决本地化的供电难题。

从现象到解决方案：一体化能源系统的逻辑阶梯

基于上述现象和数据，解决问题的逻辑路径变得清晰。我们需要的不是单一设备，而是一个能够自我调节、高效协同的能源系统。这便引向了“光储柴一体化”方案。其核心逻辑是：

光伏优先：充分利用丰富的太阳能，作为最主要的能量来源，实现零成本的电力“生产”。

储能核心：将白天富余的太阳能储存起来，供夜间或阴天使用，平滑电力输出，并作为电网或发电机故障时的第一道缓冲。

柴发作备：柴油发电机仅作为后备，在储能电量不足的极端情况下自动启动，确保供电的终极可靠性。

智能大脑：一个智能能源管理系统（EMS）是灵魂，它需要实时调度这三种能源，以最优的经济性和可靠性策略运行，最大化太阳能利用率，最小化柴油消耗。

这个逻辑阶梯，从捕获免费能源开始，到智能存储与分配，最终以最高可靠性收尾，构成了解决离网供电问题的完整闭环。它不仅仅是设备的堆砌，更是一套经过精密计算的能源算法。

海集能的实践：将理论落地为坚实支撑

这正是我们海集能（HighJoule）近二十年来深耕的领域。作为一家从上海出发，业务遍布全球的数字能源解决方案服务商，我们很早就认识到，标准化产品无法应对全球复杂多样的电网和气候环境。因此，我们建立了“双基地”生产体系：在连云港进行标准化储能产品的规模化制造，以确保成本与品质优势；同时，在南通基地，我们为像加纳基站这样的特殊场景，提供深度定制化的设计与生产。

具体到站点能源业务板块，我们为通信基站、微站提供的，正是一整套“交钥匙”式光储柴一体化方案。我们的站点能源柜，将高效光伏组件、长寿命磷酸铁锂储能系统、智能混合能源控制器以及备用柴油发电机接口高度集成。这个一体化设计，大大减少了现场部署的工程量与时间，对于物流不便的偏远地区，这点“交关”重要。我们的智能管理系统能够适配极端高温、高湿的环境，并且通过远程监控平台，运维人员可以实时掌握千里之外基站的能源状态，实现预测性维护。

一个可参考的实践案例

在与加纳情况类似的西非某国，我们与一家区域电信运营商合作，对其境内30个离网基站进行了能源改造。在改造前，这些站点完全依赖柴油发电机，平均燃料消耗为每月每站8000升，且故障频发。我们部署了定制化的光储柴一体化系统后，情况发生了显著变化：

指标

改造前

改造后

柴油消耗

8000 升/月/站

平均降至 1200 升/月/站

发电机运行时间

24小时/天

平均降至4小时/天

供电可靠性

约94%

提升至99.5%以上

这个案例清晰地展示了，通过技术整合与智能管理，我们不仅能大幅降低运营商的能源成本（超过80%的柴油节省），更能将供电可靠性提升到接近市电的水平，直接保障了网络质量。这为加纳面临的类似困境，提供了一个经过验证的可行路径。

更深一层的见解：能源转型的微观基石

当我们谈论加纳基站的供电问题时，我们实际上是在探讨一个更宏大的主题：全球能源转型如何在微观

场景下落地。每一个离网基站，都是一个微型的能源生态。成功解决它，意味着我们不仅保障了通信“血管”的畅通，更是在这些偏远地区播下了清洁能源和智能管理的“种子”。

这超越了单纯的技术方案。它关乎如何利用本地最丰富的自然资源（太阳能），结合最可靠的存储技术（储能），并通过数字化手段（智能运维）实现效率最大化。海集能所扮演的角色，正是这样一个“赋能者”和“集成者”。我们将集团在电芯、PCS、系统集成到EPC服务的全产业链能力，凝聚成一个个适应不同气候、不同电网条件的标准化或定制化产品。我们的目标很明确：让客户不再为复杂的能源问题困扰，专注于他们的核心业务——提供优质的通信服务。

所以，当我们将目光再次投向加纳那些亟待稳定供电的基站时，问题或许可以转变为：我们是否已经准备好，将这片大陆上最充沛的阳光，转化为支撑其数字未来最稳定的电流？您所在的区域，是否也正面临着类似“离网之痛”，并寻求一个既绿色又经济的彻底解决方案？

来源: <https://www.tieyalegroup.es>