

在苏丹，广袤的土地上分布着无数通信基站，它们是连接社区、传递信息的关键节点。然而，不稳定的电网、极端的高温气候以及部分地区电力基础设施的薄弱，使得基站的持续供电成为一个严峻挑战。断电，在这里不仅仅意味着信号中断，它可能切断的是紧急通讯、商业活动乃至与外界的联系。这并非孤例，根据世界银行的数据，撒哈拉以南非洲地区仍有超过5亿人无法获得可靠的电力供应，这直接制约了数字基础设施的发展。我们观察到，传统的柴油发电方案不仅运营成本高昂，碳排放问题也日益凸显，寻找一种更智能、更绿色的替代方案，已成为行业迫切的课题。

## 苏丹基站储能解决方案的实践与思考

在苏丹，广袤的土地上分布着无数通信基站，它们是连接社区、传递信息的关键节点。然而，不稳定的电网、极端的高温气候以及部分地区电力基础设施的薄弱，使得基站的持续供电成为一个严峻挑战。断电，在这里不仅仅意味着信号中断，它可能切断的是紧急通讯、商业活动乃至与外界的联系。这并非孤例，根据世界银行的数据，撒哈拉以南非洲地区仍有超过5亿人无法获得可靠的电力供应，这直接制约了数字基础设施的发展。我们观察到，传统的柴油发电方案不仅运营成本高昂，碳排放问题也日益凸显，寻找一种更智能、更绿色的替代方案，已成为行业迫切的课题。

这正是海集能近二十年来持续深耕的领域。自2005年在上海成立以来，我们始终专注于新能源储能技术的研发与应用。作为一家数字能源解决方案服务商，我们不仅生产产品，更提供从设计、生产到建设、运维的完整EPC服务。我们在江苏南通和连云港布局了生产基地，前者擅长为复杂场景定制系统，后者则专注于标准化产品的规模化制造，这种“双轮驱动”模式，确保了我们在应对像苏丹这样多样化需求时，既能提供经济高效的标准化产品，也能为特殊环境量身打造定制化方案。我们的目标很明确：为全球客户提供高效、智能、绿色的储能解决方案，让能源获取不再困难。

### 从现象到数据：站点能源的可靠性之困

让我们把目光聚焦在站点能源，特别是通信基站这个场景。一个典型的挑战是，电网波动或中断时，备用电源必须无缝切入，确保设备7x24小时不间断运行。在苏丹，年平均气温高，部分地区日温差大，这对储能电池的循环寿命、热管理性能提出了苛刻要求。单纯依赖柴油发电机？数据显示，燃料运输和储存成本可能占到站点运营总成本的30%以上，更不用说维护的繁琐和噪音污染了。我们需要的是一个能够整合多种能源、进行智慧调度的大脑，而不仅仅是“一块电池”。

### 一体化方案：不止于储能

因此，我们提出的“苏丹基站储能解决方案”，核心是光储柴一体化。它不是一个简单的设备堆砌，而是一套系统性的能源管理哲学。

**光伏微站能源柜：**充分利用苏丹丰富的太阳能资源，将光能转化为清洁电力，作为首要能源供给。

**智能储能系统：**我们的站点电池柜，采用高安全、长寿命的电芯，配合先进的电池管理系统（BMS），在白天储存光伏盈余电力，在夜间或无光时稳定输出。

**柴油发电机作为最后保障：**在连续阴雨或极端情况下，系统会自动启动柴油机，但它的角色已经从“主力”变成了“替补”，运行时间大大缩短。

这套系统的“智能”之处，在于其内置的能量管理系统（EMS）。它可以实时监测天气、负载功率、电池状态和电网情况，自动选择最优的供电策略，最大化利用太阳能，最小化柴油消耗。这好比为基站配备了一位不知疲倦的、精于计算的“能源管家”。

## 一个具体的实践案例

去年，我们在苏丹喀土穆周边的一个基站群落地了这样的解决方案。该区域电网不稳定，日均断电次数可达3-5次，过去完全依赖柴油发电。我们部署了集成光伏板、储能电池柜和智能控制器的混合能源系统。

### 指标

改造前（纯柴油）

改造后（光储柴一体）

#### 柴油消耗量

每月约1800升

每月约400升

#### 能源成本

下降约65%

-

#### 碳排放

大幅减少

-

#### 供电可靠性

因加油、维护存在中断风险

实现7x24小时不间断供电

数据是直观的。这套系统不仅显著降低了运营支出（OPEX），提升了供电可靠性，更重要的是，它减少了对化石燃料的依赖，为站点运营带来了环境效益。基站维护人员反馈，他们不再需要频繁地奔波于各个站点之间去检查和添加柴油，系统的远程监控功能让他们能在办公室就掌握所有站点的运行状态，省心了不少。

## 更深层的见解：适应性创新与本地化

这个故事的意义，超越了单个基站的电费节省。它揭示了一种在挑战性环境中实现技术落地的路径——适应性创新。在苏丹，我们面对的不是一个实验室里的理想环境，而是沙尘、高温、高湿以及复杂的运维条件。我们的产品出厂前，都在模拟环境中经历了严苛的测试，比如，电池柜的散热设计必须适应50以上的高温环境，防护等级要能抵御沙尘侵入。这背后，离不开海集能近二十年的技术沉淀和全球项

目经验积累。我们明白，真正的解决方案，必须“接地气”，必须理解并适应本地电网条件、气候特征甚至运维习惯。

从更宏观的视角看，稳定的通信网络是社会经济发展的数字基石。每一个在偏远地区稳定运行的基站，都在默默支撑着移动支付、远程教育、应急通讯等现代生活的基本面。因此，解决基站的能源问题，其价值链是延伸的——它保障了通信，从而赋能了商业、教育、医疗等更多领域。这或许就是我们常说的，通过能源的“小切口”，解决社会发展的“大问题”。在这个过程中，像海集能这样的企业，扮演的不仅仅是设备供应商的角色，更像是数字基础设施的“赋能者”和“共建者”。

## 未来的可能性

随着可再生能源成本持续下降和储能技术不断进步，基站能源方案的“绿色含量”还有巨大提升空间。未来，我们是否可以探索将多个基站组成微电网，实现能源的局部共享与优化？或者，将基站的储能系统在电网需要时，作为虚拟电厂的一部分提供调峰服务？这些想象，正在一步步走向现实。

那么，对于正在为类似苏丹这样的市场寻找可靠能源解决方案的您来说，除了初期的设备投资，您更关注整个生命周期内的哪些价值？是总拥有成本（TCO）的优化，是运维的便捷性，还是方案对未来技术升级的包容性？我们很乐意继续这场关于能源未来的对话。

来源: <https://tieyalegroup.es>