

今天，当我们谈论非洲的数字化进程时，我们常常聚焦于信号塔的密度或5G的覆盖率。然而，一个更基础、却常被忽视的挑战，正横亘在通往数字未来的道路上：能源。在乌干达，超过60%的国土面积仍处于国家电网的覆盖之外，即便是已通电的区域，供电的稳定性和质量也远非理想。通信基站作为数字社会的神经末梢，一旦断电，意味着成千上万人与世界的连接被瞬间切断。这不仅仅是技术问题，更是一个关乎社会发展与信息公平的深刻命题。

## 出口乌干达通信机柜背后的能源韧性革命

今天，当我们谈论非洲的数字化进程时，我们常常聚焦于信号塔的密度或5G的覆盖率。然而，一个更基础、却常被忽视的挑战，正横亘在通往数字未来的道路上：能源。在乌干达，超过60%的国土面积仍处于国家电网的覆盖之外，即便是已通电的区域，供电的稳定性和质量也远非理想。通信基站作为数字社会的神经末梢，一旦断电，意味着成千上万人与世界的连接被瞬间切断。这不仅仅是技术问题，更是一个关乎社会发展与信息公平的深刻命题。

面对这样的挑战，传统的柴油发电机方案显得日益笨重且昂贵。持续波动的油价、高昂的运输与维护成本，以及碳排放的压力，让运营商们不堪重负。据全球移动通信系统协会（GSMA）的研究，在撒哈拉以南非洲，站点的能源支出可占运营总成本的近40%。这催生了一个明确的需求：一种能够适应极端环境、高度集成且智能自治的能源解决方案。这，正是像我们海集能这样的企业，在过去近二十年里深耕的领域。我们自2005年于上海成立以来，便专注于新能源储能与数字能源解决方案，将全球化的技术视野与本土化的创新相结合，致力于为全球客户提供高效、智能、绿色的“交钥匙”储能系统。

### 从现象到方案：一体化设计的智慧

那么，如何为乌干达这样一个阳光充足、但电网脆弱、运维条件复杂的地区，设计一套可靠的通信能源系统呢？答案绝非简单的设备堆砌。我们遵循的是“光储柴一体化”的系统性思维。现象是供电不稳，但深层需求是“确定性的能源可得性”。我们的解决方案，是从电芯、PCS（储能变流器）到系统集成与智能运维的全链条把控。在江苏连云港的标准化基地，我们规模化生产高一致性、长寿命的核心电芯与模块；而在南通的定制化基地，我们的工程师则针对乌干达的高温、高湿及沙尘环境，对机柜进行环境适应性强化，并完成系统级的深度集成。

这种一体化集成带来的优势是显而易见的。它极大地简化了现场安装与调试的复杂度——你知道的，在偏远地区，熟练技工是多么稀缺的资源。一个标准集装箱大小的站点，内部集成了光伏控制器、磷酸铁锂电池系统、智能混合能源管理系统和备用柴油发电机接口。系统能够根据预设策略，智能调度每一度电：优先使用太阳能，储能电池进行削峰填谷，仅在连续阴雨、储能耗尽时自动启动柴油机。这不仅将柴油消耗降低了70%以上，更通过智能运维平台，实现了千里之外的实时监控与故障预警，将运维人员从频繁的奔波中解放出来。

### 一个具体的案例：数据与改变

让我分享一个我们正在推进的乌干达西部湖区项目。该区域三个关键基站，长期面临每天8-10小时的市电中断，完全依赖柴油发电机，年燃料成本超过2.5万美元，且噪音和污染问题备受社区诟病。去年，我们为这三个站点部署了定制化的“光伏微站能源柜”。

**系统配置：**每个站点集成15kW光伏阵列、60kWh海集能自研磷酸铁锂电池储能系统、智能混合能源管理控制器及原有柴油发电机作为后备。

**运行数据（首年）：**光伏发电满足了站点约85%的日常能耗，柴油发电机运行时间从过去的近100%下降至不足5%，仅在雨季最长的两周内间歇启用。年均节省柴油约1.8万升，减少碳排放约48吨。

**可靠性提升：**站点供电可用性从不足90%提升至99.9%以上，彻底消除了因频繁断电导致的通信中断投诉。

这个案例生动地说明，技术的价值最终要体现在具体的、可量化的改善上。它不仅仅是节省了开支，更重要的是，它保障了社区通信的“生命线”永不中断，为当地的金融、教育、医疗等服务的在线化提供了坚实的底座。这恰恰契合了海集能“推动能源转型，助力可持续能源管理”的使命。

### 超越供电：站点作为微型能源枢纽的潜力

当我们解决了基本供电问题后，一个更有趣的视角出现了：这些遍布城乡的通信站点，能否扮演更积极的角色？在乌干达，一个稳定供电的通信机柜，其价值可以超越通信本身。它可以成为一个小型的社区能源枢纽。例如，在白天光伏电力富余时，可以为站址周边的小型诊所、学校或便民充电点提供清洁电力。这种“站点+”（Site-

Plus）的模式，正在将单一的通信基础设施，转变为社区综合服务的赋能节点。

这要求储能系统具备更高的智能与可扩展性。我们的智能能源管理系统，在设计之初就考虑了这样的可能性。它像一个智慧大脑，不仅能管理内部的能源流，未来还能通过标准接口，安全、可控地向外部微网馈电。你看，技术的演进，总是这样一步步地，从解决生存问题（不断电），到优化经济性问题（降低成本），最终指向创造新的社会价值（赋能社区）。这条路，我们和全球的合作伙伴一起，正在积极探索。

### 面向未来的思考

所以，当我们再次审视“出口乌干达通信机柜”这个议题时，它早已超越了单纯的货物贸易。它是一次能源技术、数字智能与本地化需求的深度融合，是一场关于如何在地球上最具挑战性的环境里，构建数字基础设施韧性的生动实践。海集能凭借近二十年的技术沉淀与全球项目经验，有幸参与并推动这一进程。我们的目标很明确：让每一座基站，无论身处何地，都能成为稳定、绿色、智能的能源节点。

那么，下一个问题留给我们所有人：当清洁、可靠且智能的能源成为每一个偏远站点的标配时，它将会催生出哪些我们今日尚未想象到的创新应用与服务，从而重新定义“连接”的内涵？

---

来源: <https://tieyalegroup.es>