

在南部非洲的广阔土地上，罗博茨瓦纳能储新能源公司（Robotsvana Energy Storage）正面临着一个既典型又迫切的挑战：如何为数以千计散布在偏远地区的通信基站提供稳定、经济的电力。这些站点，是连接现代社会的数字神经末梢，但它们往往身处无稳定电网覆盖或电力供应极不稳定的“无电弱网”区域。传统的柴油发电机方案，不仅运营成本高昂，噪音与排放问题也日益凸显，这与全球减碳的趋势以及运营商对总拥有成本（TCO）的严苛控制背道而驰。这不仅仅是罗博茨瓦纳一家公司的问题，它几乎是整个非洲大陆乃至全球新兴市场站点能源管理的一个缩影。

## 罗博茨瓦纳能储新能源公司引领非洲站点能源变革

在南部非洲的广阔土地上，罗博茨瓦纳能储新能源公司（Robotsvana Energy Storage）正面临着一个既典型又迫切的挑战：如何为数以千计散布在偏远地区的通信基站提供稳定、经济的电力。这些站点，是连接现代社会的数字神经末梢，但它们往往身处无稳定电网覆盖或电力供应极不稳定的“无电弱网”区域。传统的柴油发电机方案，不仅运营成本高昂，噪音与排放问题也日益凸显，这与全球减碳的趋势以及运营商对总拥有成本（TCO）的严苛控制背道而驰。这不仅仅是罗博茨瓦纳一家公司的问题，它几乎是整个非洲大陆乃至全球新兴市场站点能源管理的一个缩影。

让我们来看一组具体的数据。根据国际能源署（IEA）的相关报告，在撒哈拉以南非洲，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扩展。对于电信运营商而言，站点能源支出通常能占到其运营总支出的20%至40%，而在偏远站点，这个比例甚至更高。柴油价格的剧烈波动和长途运输的物流成本，使得每度电的成本可能高达0.8至1.2美元，是市电成本的数倍。这不仅仅是经济账，更是一张关于可持续性和运营韧性的考卷。

## 从现象到解决方案：一体化智能储能的必然性

面对这样的现象和数据，解决方案的路径其实已经清晰：我们需要将不稳定的、间歇性的可再生能源（尤其是太阳能）与智能储能系统深度结合，构建一个能够自我管理、高度可靠的光储一体化微电网。这听起来像是个简单的加法，但背后的技术集成复杂度却不容小觑。它要求系统不仅要有高效的能源转换和存储能力，更要具备在极端高温、沙尘环境下稳定运行的工业级可靠性，以及能够远程监控、智能调度、预测性维护的“大脑”。

这正是海集能（HighJoule）近二十年来深耕的领域。作为一家从上海起步，专注于新能源储能与数字能源解决方案的高新技术企业，我们很早就认识到，单纯的设备制造无法解决客户的根本痛点。因此，我们构建了从电芯、PCS（储能变流器）到系统集成的全产业链能力，并在江苏南通与连云港设立了分别侧重定制化与规模化生产的基地。我们的目标，是交付真正意义上的“交钥匙”一站式解决方案，让像罗博茨瓦纳能储新能源公司这样的伙伴，能够专注于他们的核心业务，而将复杂的能源保障问题交给我们。

## 一个具体的实践：当理论遇见非洲草原

我们不妨设想一个具体的应用场景，这也是我们与众多非洲合作伙伴共同经历的。在博茨瓦纳的某个野生动物保护区边缘，有一个至关重要的通信基站。这里日照资源充沛，年均光照时间超过3000小时，但电

网远在数十公里之外，且时常中断。传统的柴油方案，意味着每周都需要油罐车长途跋涉进行补给，维护成本高，且有燃油泄漏的环保风险。

罗博茨瓦纳能储新能源公司为其部署了一套由海集能提供的定制化光储柴一体化解决方案。这套系统的核心是一个高度集成的站点能源柜，内部集成了：

高效率光伏控制器，最大化利用太阳能；  
采用磷酸铁锂电芯的智能储能系统，具备长循环寿命和优异的热稳定性；  
一台作为终极备份的静音型柴油发电机；  
以及最关键的——海集能自主研发的能源管理系统（EMS）。

这套EMS系统，就像一个老练的本地管家。它能够根据光伏发电预测、电池电量、站点负载和柴油库存，进行毫秒级的智能调度。其运行逻辑遵循一个清晰的“阶梯”：优先使用100%的太阳能，不足时由储能电池补充，在连续阴雨天电池电量降至阈值后，才会自动启动柴油发电机，并在发电的同时为电池充电。实践数据显示，该站点的柴油消耗量降低了超过85%，能源成本下降了约60%，同时实现了近乎100%的供电可用性。更重要的是，它大幅减少了运维人员前往站点的频次，降低了安全风险，实现了无人化值守。这个案例生动地说明，通过合适的技术方案，经济性、可靠性与环保性完全可以协同实现。

#### 超越供电：站点作为能源节点的未来见解

然而，我们的思考和实践并未止步于解决“有无通电”的问题。当我们与罗博茨瓦纳能储新能源公司的工程师们深入交流时，一个更富前瞻性的议题浮出水面：这些分布广泛的站点，未来能否从单纯的“电力消费者”转变为区域性的“微能源节点”？

这并非天方夜谭。一个配备了大容量储能和智能管理系统的通信基站，在保障自身用电之余，完全有能力为周边的小型社区诊所、学校或警务站提供有限的、但极其宝贵的清洁电力。这相当于构建了一个以通信站点为核心的微型能源网络，极大地提升了基础设施的投资边际效益和社会价值。海集能在微电网领域的技术积累，包括多能流协调、虚拟电厂（VPP）接口技术等，正好为这种演进提供了可能的技术路径。它要求储能系统具备更开放的数据接口、更灵活的功率控制能力和更强大的电网交互功能。这不仅仅是产品的升级，更是从“产品供应商”到“能源生态赋能者”的角色转变。

所以，当我们回看罗博茨瓦纳能储新能源公司所代表的非洲能源转型浪潮时，我们看到的不再仅仅是挑战，更是由技术创新驱动的巨大机遇。它将可再生能源的本地化利用、数字化的智能管理、以及基础设施的跨界融合紧密联结在一起。海集能非常荣幸，能够将我们在上海和长三角积累的近二十年研发制造经验，与非洲本地的创新需求相结合，共同探索这条路径。

#### 写在最后：开放的合作与持续的探索

站点能源的绿色化、智能化转型，是一场需要产业链各方通力合作的马拉松。海集能坚信，最好的技术是那些能够深刻理解本地场景、并完美融入其中的技术。我们提供的，不仅仅是柜子里的硬件，更是一整套包含前期咨询、方案设计、生产交付、安装调试与智能运维的EPC服务能力。

那么，对于您而言，在规划下一个位于偏远地区或电网脆弱地带的关键站点时，除了初装成本，您是否已经开始系统评估其未来十年的总拥有成本、碳足迹以及它可能带来的潜在社会价值？我们很乐意与您一同，将评估变为现实。毕竟，阿拉做新能源，最终还是要落到为客户“创造价值”这四个字上，不是么？

---

来源: <https://www.hjaiot.com>