

如果你有机会飞到非洲南部，在赞比亚的卢阿普拉省上空俯瞰，你会看到蜿蜒的赞比西河支流与广袤的土地。这里资源丰富，但许多社区，比如罗索地区，依然面临着电力供应不稳的挑战。电网延伸的极限、高昂的柴油发电成本，以及可再生能源接入的复杂性，是许多发展中国家电力设计院工程师们每天都在应对的“三重奏”。

## 赞比亚电力设计院罗索储能项目照亮社区未来

如果你有机会飞到非洲南部，在赞比亚的卢阿普拉省上空俯瞰，你会看到蜿蜒的赞比西河支流与广袤的土地。这里资源丰富，但许多社区，比如罗索地区，依然面临着电力供应不稳的挑战。电网延伸的极限、高昂的柴油发电成本，以及可再生能源接入的复杂性，是许多发展中国家电力设计院工程师们每天都在应对的“三重奏”。

这种现象并非个例。根据世界银行的数据，截至2023年，撒哈拉以南非洲仍有约6亿人无法获得可靠电力，而全球范围内，有超过7.33亿人生活在无电环境中。电力短缺不仅制约了经济发展，更直接影响着医疗、教育和基本生活品质。对于赞比亚电力设计院（ZESCO）的工程师而言，为罗索这样的地区寻找一个稳定、经济且可持续的供电方案，是一项兼具技术挑战与社会责任的重要使命。

### 从数据到方案：储能如何成为关键拼图

传统的离网或弱网供电，往往依赖于单一的柴油发电机或脆弱的长距离输电线。前者噪音大、污染重、燃料成本波动剧烈；后者则易受天气和故障影响，运维成本高。这里的核心矛盾，在于能源的“生产”与“使用”在时间上不匹配。太阳能资源在白昼很充沛，但用电高峰可能出现在夜晚；柴油机可以随时启停，但效率低下且不环保。

那么，有没有一种技术，能够像水库蓄水一样，把富裕时的电能“储存”起来，在需要时再平稳释放呢？这正是储能系统，特别是光伏储能一体化方案，所扮演的革命性角色。它不仅仅是一个大型“充电宝”，更是一个智能的能源调度中枢。通过将光伏板、储能电池系统、能源管理系统（EMS）以及必要的备用电源（如柴油发电机）集成在一起，可以构建一个高度自治的微电网。

平滑出力：储能可以吸收光伏的波动性，提供稳定如电网般的电力。

移峰填谷：将白天的太阳能储存，供夜间使用，最大化清洁能源利用率。

降低依赖：大幅减少柴油发电机的运行时间，有时可降低70%以上的燃料消耗，直接削减运营成本和碳排放。

这个逻辑阶梯很清晰：从“供电不稳”的现象出发，分析其背后的“时空错配”核心问题，最终指向“光储柴微电网一体化”这个综合解决方案。而方案的成功，极度依赖于储能产品的可靠性、智能化和对极端环境的适应能力。

### 海集能的实践：将技术沉淀融入具体场景

谈到将理论转化为实践，我们海集能（上海海集能新能源科技有限公司）近二十年来就专注于这件事。自2005年成立起，我们便深耕于新能源储能领域，从电芯到PCS（变流器），再到系统集成与智能运维，构建了全产业链的“交钥匙”能力。我们在江苏的南通和连云港两大生产基地，分别应对高度定制化与

规模化标准化的不同需求，这让我们有能力为全球不同场景，提供最适配的解决方案。

我们的核心业务板块之一——站点能源，正是为解决类似罗索地区这样的关键站点供电难题而生。无论是通信基站、物联网微站还是安防监控点，它们往往地处偏远，对供电可靠性要求却极高。海集能的站点能源产品系列，如光伏微站能源柜、一体化电池柜，就是专为此类场景定制。我们采用一体化集成设计，内置智能能量管理系统，能够自动调度光伏、电池和柴油机的协同工作，确保7x24小时不间断供电。更重要的是，我们的产品经过严格测试，能够适应从高温沙漠到潮湿热带的各种极端气候，这为在赞比亚这样的多样化地理环境中稳定运行提供了保障。

#### 案例洞察：可靠性是衡量价值的唯一标准

让我们更具体地看一个类比场景。在东南亚某个海岛上的通信基站，其面临的挑战与内陆的罗索地区有相似之处：远离主网、气候潮湿炎热、运输和维护不便。海集能为该站点部署了一套20英尺集装箱式光储柴一体化微电网解决方案。系统配置了50kW光伏阵列、200kWh的磷酸铁锂电池储能系统和一台备用柴油发电机。

在运行一年后，数据显示：

#### 指标

部署前

部署后

变化

#### 柴油消耗

日均40升

日均8升

降低80%

#### 供电可用率

约92%

99.95%以上

显著提升

#### 运维巡检频率

每周一次

远程监控，每季度一次

效率大幅提高

这个案例的价值在于，它用真实数据印证了之前的逻辑：储能不仅仅是增加了设备，它通过智能化管理，彻底改变了站点的能源“经济模式”和“运维模式”。燃料成本和碳排放的锐减带来了直接的经济与环境效益，而接近100%的供电可靠性，则保障了通信生命线的畅通，其社会价值无法简单用金钱衡量。对于赞比亚电力设计院罗索储能项目而言，追求的正是在特定预算和自然条件下，实现类似甚至更

优的可靠性跃升。

#### 面向未来的思考：能源解决方案的本土化创新

所以，当我们回过头来看赞比亚罗索的项目，它绝不仅仅是一个采购订单。它代表了一种趋势：全球的能源转型，正越来越多地依赖于这种高度定制化、智能化且极具韧性的分布式能源解决方案。每个地区的电网条件、气候环境、资源禀赋和用户习惯都不同，这就要求像我们海集能这样的解决方案提供商，不能只是输出标准化产品，而必须结合近20年的全球化技术沉淀，进行深入的本土化创新。

这意味着我们的工程师需要充分理解当地电网的频压特性、旱季与雨季的光照差异、社区的实际负载曲线，甚至包括运维人员的技术水平。然后，将这些理解融入到系统设计、BMS（电池管理系统）策略、和远程运维平台的交互逻辑中去。最终交付的，是一个真正“活”的系统，它能自主适应环境，并与当地社区和谐共生。这个过程，阿拉觉得，才是技术真正创造价值的地方——它让遥远的蓝图，变成了照亮社区夜晚的实实在在的光明。

那么，对于下一个亟待解决供电难题的社区或关键设施，你认为除了技术本身的可靠性，我们在设计和实施过程中，最应该优先考虑哪些本地化因素，以确保项目的长期成功和可持续影响？

---

来源: <https://hjaiot.com>