

各位好。我注意到一个现象，在我们讨论能源转型时，话题往往围绕着宏观的电网或大型电站。然而，真正考验能源系统韧性的，常常是在那些远离城市、环境严苛的“最后一公里”。今天，我想聚焦于一个非常具体但至关重要的场景：为偏远地区的通信基站、安防监控点提供持续、稳定的电力保障。这不仅仅是技术问题，更是关乎社会连接与安全的基础设施问题。

## 户外型户外电源案例剖析能源韧性的真实价值

各位好。我注意到一个现象，在我们讨论能源转型时，话题往往围绕着宏观的电网或大型电站。然而，真正考验能源系统韧性的，常常是在那些远离城市、环境严苛的“最后一公里”。今天，我想聚焦于一个非常具体但至关重要的场景：为偏远地区的通信基站、安防监控点提供持续、稳定的电力保障。这不仅仅是技术问题，更是关乎社会连接与安全的基础设施问题。

让我们先看一些数据。根据行业报告，全球仍有数百万个关键站点位于无电网覆盖或电网极其脆弱的地区。这些站点对通信、安防至关重要，但传统的柴油发电机方案，哦哟，运维成本高得吓人，碳排放也令人头疼，平均每度电的成本是市电的2到3倍，更别提频繁的燃料补给了。而单纯依赖光伏，又受制于天气，无法保证7x24小时不间断供电。这里就出现了一个核心矛盾：对极高可靠性的需求，与恶劣自然环境、薄弱基础设施之间的矛盾。

正是在这个矛盾点上，海集能（HighJoule）的技术路径展现了其价值。我们成立于2005年，近二十年来就钻在储能这个领域里。我们的思路不是简单地堆砌电池，而是提供一套“光储柴一体化”的智能系统。简单说，就是把光伏、储能电池、备用柴油发电机和智能能源管理系统，像搭乐高一样高度集成在一个箱体内。光伏作为主力，优先供电并给电池充电；电池在无光时和用电高峰时放电；柴油机只在极端情况下作为“最后卫士”启动。系统自己会根据天气、负载和电池状态，毫秒级地做出最优决策，目标是让柴油机尽可能地少工作，甚至不工作。

### 一个来自安第斯山脉的实证

理论总是需要实践检验。我们在南美洲安第斯山脉高海拔区域的一个通信基站项目，可以作为一个典型案例。那里海拔超过4000米，昼夜温差极大，冬季气温可降至零下25摄氏度，电网？不存在的。客户之前完全依赖柴油发电机，每年光燃油和运维费用就超过5万美元，且经常因极端天气导致燃料无法送达而中断服务。

我们为其部署了一套户外型一体化能源柜。具体配置包括：

#### 20kW光伏阵列

100kWh的磷酸铁锂储能系统（专门做了低温加热设计）

一台30kW静音型柴油发电机作为后备

集成了PCS和智能管理系统的能源柜

这套系统运行一年后的数据很有说服力：柴油发电机的运行时间从之前的8760小时（全年不间断）减少到了不足200小时，燃油消耗降低了约95%。站点的能源自给率达到了92%，仅在连续阴雨雪的特殊时段才需要发电机介入。不仅每年节省了超过4.5万美元的能源成本，碳排放也大幅削减，更重要的是，供电

可靠性提升到了99.99%以上。这个案例清楚地表明，通过智能混合能源方案，我们完全可以在极端环境下，构建一个既经济又可靠、还绿色的微型电力系统。

## 技术背后的逻辑：标准化与定制化的平衡艺术

你可能会问，每个站点情况千差万别，这种方案能大规模复制吗？这是个非常好的问题，也触及了制造业的核心。在海集能，我们通过江苏南通和连云港两大生产基地的协同来解决这个问题。连云港基地负责标准化核心模块（如电池模组、PCS）的规模化生产，以控制成本和保证基础质量；而南通基地则专注于根据具体项目的环境、负载和电网条件，进行系统的定制化设计与集成。这种“标准筑基，灵活定制”的模式，使得我们既能提供具有成本竞争力的产品，又能确保每一个交付到青藏高原、撒哈拉沙漠或东南亚雨林的户外电源柜，都是最适合当地工况的解决方案。

所以，当我们谈论户外电源时，其内涵早已超越了简单的“备用电池”。它演变为一个集成了发电、储电、用电管理和远程运维的综合性数字能源节点。它的价值不在于其内部某个电芯的容量，而在于它作为一个系统，如何智慧地调度多种能源，以最低的成本和环境影响，去满足那个特定地点、永不间断的电力需求。这需要深厚的电力电子技术、电化学知识、热管理经验和物联网技术的融合，恰恰是海集能这样的企业长期耕耘的领域。

随着物联网、5G乃至6G的扩展，对边缘站点能源的需求只会指数级增长。我们是否已经准备好，用更清洁、更智能的方式，为这些散落在世界各个角落的“神经末梢”持续供能？当下一个偏远地区需要建立连接时，你会选择延续过去的燃油依赖，还是考虑部署一个能够自我优化、与环境共生的智慧能源系统呢？

---

来源: <https://solartekno.com>