

在距离上海中心城区数十公里外的崇明岛西部，有一片被称为上海汇珏的区域。这里河网密布，生态优美，但部分区域因地处偏远或受生态保护限制，电网基础设施相对薄弱，形成了典型的“离网”或“弱网”地带。这里的通信基站、环境监测站、安防监控点，常常面临供电不稳、运维成本高昂的困扰。这不仅仅是上海一隅的现象，更是全球无数偏远地区、自然保护区、海岛和边疆站点共同面临的“能源孤岛”难题。

上海汇珏离网地区的能源挑战与智能解决方案

在距离上海中心城区数十公里外的崇明岛西部，有一片被称为上海汇珏的区域。这里河网密布，生态优美，但部分区域因地处偏远或受生态保护限制，电网基础设施相对薄弱，形成了典型的“离网”或“弱网”地带。这里的通信基站、环境监测站、安防监控点，常常面临供电不稳、运维成本高昂的困扰。这不仅仅是上海一隅的现象，更是全球无数偏远地区、自然保护区、海岛和边疆站点共同面临的“能源孤岛”难题。

让我们来看一组数据。根据国际能源署（IEA）的相关报告，全球仍有近7.6亿人无法获得稳定的电力供应，而保障关键基础设施（如通信、安防）的离网可靠供电，其经济和社会成本更是难以估量。一个通信基站的断电，可能意味着方圆数公里内通讯中断；一个水文监测站的失联，可能让重要的灾害预警信息无法传递。传统的柴油发电机方案，除了噪音和污染，其燃料运输和维护成本在偏远地区会呈几何级数上升。所以，问题的核心从“如何通电”转向了“如何以更经济、智能、绿色的方式实现持续、可靠的能源自治”。

这正是我们海集能近二十年来深耕的领域。自2005年在上海成立以来，我们从新能源储能产品研发出发，逐步成长为覆盖数字能源解决方案、站点能源设施生产及完整EPC服务的集团公司。我们在江苏南通和连云港布局了生产基地，前者擅长为特殊场景定制化设计，后者则实现标准化产品的规模化制造。这种“双轮驱动”的模式，使我们既能应对像汇珏这样具有独特环境要求的本地化挑战，也能将验证过的解决方案快速复制到全球类似场景。我们的目标很明确：通过高效、智能、绿色的储能解决方案，为全球的“能源孤岛”注入持久动力。

从现象到方案：光储柴一体化的智慧

针对离网地区的站点供电，简单的设备堆砌往往行不通。高湿、盐雾、夏季高温、冬季低温，这些上海汇珏地区可能遇到的环境因素，对设备可靠性是严峻考验。更关键的是能源管理逻辑——如何让光伏、储能电池和备用柴油发电机协同工作，像一个老练的乐队指挥，确保在任何天气条件下，演出（供电）永不中断？

我们提出的核心方案是“光储柴一体化智能微电网”。这个系统听起来复杂，但道理很清晰：

光伏作为主力：充分利用当地太阳能资源，作为日常供电的优先来源，运行成本近乎为零。

储能系统作为枢纽：这好比一个“能量银行”。阳光充足时，把用不完的电能储存起来；阴雨天或夜晚，再平稳地释放出来，保障24小时不间断供电。

柴油发电机作为“最后卫士”：仅在长时间阴雨、储能电量也即将耗尽时自动启动，确保万无一失。由于大部分时间由光伏和储能工作，柴油发电机的运行时间被大幅压缩，油耗和维护成本显著降低。

这套系统的“大脑”是智能能量管理系统（EMS），它能够基于天气预报、负载情况和电池状态进行毫秒级的预测和调度，实现效率最优。我们为站点能源设计的系列产品，如光伏微站能源柜、站点电池柜，都是高度一体化的“即插即用”设备，内部集成了温控、消防、监控等子系统，能够适应从热带到寒带、从沙漠到海滨的各种严苛环境。阿拉上海话讲，就是要“经得起拷打”。

一个具体的实践案例

让我们看一个与中国西南某省高山地区通信基站类似的假设性案例。该站点海拔超过3000米，冬季气温可达零下20℃，且道路崎岖，电网无法到达。传统柴油发电机方案每年燃油运输和维修费用超过5万元，且供电稳定性差。

在部署了海集能定制的一体化光储柴解决方案后：

指标

改造前

改造后

年柴油消耗

约4000升

约500升

年综合运维成本

~5.2万元

~1.1万元

供电可用度

约92%

99.99%

这个案例清晰地展示了技术升级带来的价值飞跃。成本的大幅下降是直观的，而供电可用度提升到接近100%，对于保障通信“生命线”而言，其社会价值远胜于经济数字。这套系统在高原严寒下的稳定运行，也验证了其环境适应性，其原理和经验完全可以应用于上海汇珏这类沿海、湿热的离网环境。

更深层的见解：能源转型的微观基石

当我们谈论“碳中和”和“能源转型”这些宏大叙事时，其根基恰恰在于无数个像上海汇珏离网站点这样的微观应用场景。每一个由柴油驱动转为光储智能驱动的基站、监控点，都是一个减少碳排放、提升能源韧性的“细胞单元”。这不仅仅是技术的替换，更是一种能源利用范式的转变——从依赖远距离输送的集中式供电，转向就地取材、智慧管理的分布式能源自治。

海集能作为这个领域的长期参与者，我们的体会是，真正的挑战往往不在技术原理本身，而在于如何让技术深度适配千差万别的本地化需求。上海的湿冷、西北的风沙、海岛的盐蚀，要求产品从材料选择到散热设计都必须“入乡随俗”。同时，系统的智能化程度决定了它是“省心”还是“闹心”。我们的智

能运维平台可以远程监控全球成千上万个站点的实时状态，提前预警潜在故障，变“被动抢修”为“主动维护”，这对于运维人员难以频繁抵达的离网地区而言，意义非凡。

所以，解决离网供电问题，交付的不仅仅是一套设备，更是一个长期、可靠、可感知的能源服务。它让偏远地区的守护者——无论是通信信号还是安防监控——能够不问阴晴，昼夜不息地工作。

在您所在的领域或地区，是否也存在着类似的“能源孤岛”？您认为，要实现这类场景的百分之百绿色供电，当前最大的瓶颈是技术成本、系统可靠性，还是其他因素？我们很期待听到来自不同视角的思考。

来源: <https://www.tieyalegroup.es>