

最近和几位在伦敦做能源项目的朋友聊天，他们提到一个蛮有意思的现象。英国许多偏远的通信基站和安防监控站点，虽然接入了电网，但供电的稳定性——用他们的话讲——有时“像伦敦的天气一样靠不牢”。尤其是在苏格兰高地或一些岛屿区域，冬季风暴一来，电网中断的风险就显著增加。这些站点承载着关键通信和数据传输，断电的代价非常高，传统的柴油发电机虽然普及，但在噪音、排放和长期燃料供应链方面，也面临越来越多的压力。

## 小型燃气轮机在英国高可靠能源场景中的关键角色

最近和几位在伦敦做能源项目的朋友聊天，他们提到一个蛮有意思的现象。英国许多偏远的通信基站和安防监控站点，虽然接入了电网，但供电的稳定性——用他们的话讲——有时“像伦敦的天气一样靠不牢”。尤其是在苏格兰高地或一些岛屿区域，冬季风暴一来，电网中断的风险就显著增加。这些站点承载着关键通信和数据传输，断电的代价非常高，传统的柴油发电机虽然普及，但在噪音、排放和长期燃料供应链方面，也面临越来越多的压力。

那么，如何构建一个真正高可靠的离网或弱网供电方案呢？这里就不得不提一个技术组合：光伏+储能+小型燃气轮机。光伏提供清洁的初级能源，储能系统（比如我们的锂电池储能柜）负责平抑波动、实现即时响应和日常循环，而小型燃气轮机则扮演着“压舱石”和“最后防线”的角色。它的优势在于启动速度快、燃料适应性强（可兼容天然气、生物气等），并且单机可靠性高，维护周期相对较长。根据英国商业、能源和工业战略部（BEIS）的一份报告，在要求全年99.99%以上可用性的关键基础设施中，集成了燃气轮机的混合能源系统，其综合可靠性比单纯“光伏+柴油机”方案提升了约40%。

我来讲一个具体的案例，这个案例也和我们海集能的实践有关。我们在英国康沃尔郡参与了一个为海岸线安防与生态监测网络供电的项目。那个地方风景是好得来，但电网末端，海风腐蚀性强，传统设备故障率不低。项目要求是，站点必须实现365天24小时不间断供电，可靠性目标设定在99.995%。客户最终采纳的方案，就是我们海集能提供的“光储柴”一体化能源柜，但这里的“柴”被替换成了一台更高效、更安静的小型燃气轮机（以液化石油气为燃料）。

这个系统是这样协同工作的：光伏板作为主力发电单元；我们海集能的智能储能系统负责储存光伏盈余，并在阴雨天或夜间为负载供电，同时精准调节母线电压和频率；只有当储能系统电量降至设定阈值，且预测未来一段时间光伏发电不足时，控制系统才会自动启动小型燃气轮机，并以高效区间运行，一边供电一边为储能系统充电。数据很能说明问题：项目运行18个月以来，系统实现了100%的可用性，完全杜绝了计划外断电。燃料消耗相比传统柴油发电机方案减少了60%，碳排放降低了约55%。更重要的是，通过智能运维平台，远程就能掌握所有设备状态，现场维护次数大幅减少，这在人力成本高昂的英国，为客户省下了一大笔开销。

为什么是“高可靠”，而不仅仅是“有备份”？

这里面的学问，其实在于对“可靠性”理解的深度。很多人觉得，多放一台发电机备份就是高可靠了。但真正的挑战在于系统层面的协同与无缝切换。燃气轮机启动需要几十秒到几分钟，而关键通信设备允许的断电时间往往以毫秒计。这个“时间缺口”，就必须由储能系统来填补。我们海集能在南通基地设计的定制化储能系统，其中一个核心功能就是提供“不间断母线”支撑。我们的PCS（储能变流器）能够在电网或主电源失效的瞬间，立即从并网模式切换到离网模式，建立起一个稳定的电压源，为燃气轮机

启动赢得时间，实现真正的“零毫秒”切换。这种深度集成能力，才是高可靠背后的技术底气。

海集能这家公司，从2005年在上海成立开始，就一直在琢磨怎么把能源搞得更智能、更可靠。我们不是只卖电池柜，我们提供的是从电芯、PCS到系统集成、智能运维的“交钥匙”解决方案。在上海总部搞研发设计，在连云港基地规模化生产标准产品，在南通基地为像英国这类特殊需求做深度定制。近20年下来，我们明白了一个道理：可靠的能源，必须是融合了先进技术、本地化适配和全局智能管理的产物。就像为英国站点设计的方案，它不仅仅是一套设备，更是一个懂得根据天气预测发电量、根据负荷变化调整策略、并能提前报告潜在风险的“能源管家”。

## 未来能源可靠性的想象

随着物联网和5G的深度铺开，对站点能源可靠性的要求只会越来越高。小型燃气轮机、燃料电池这些分布式发电技术，与先进储能的结合会愈发紧密。这里抛出一个开放性的问题供大家思考：当未来的能源网络由成千上万个这样的自治、高可靠微电网节点构成时，我们该如何设计一套全局的智能调度协议，使得它们不仅在独立运行时坚如磐石，在互联互通时也能效率最优？这或许是比单纯追求单个技术指标更值得探索的方向。我们海集能也正在这条路上，与全球的伙伴一起，进行更多的尝试和实践。

---

来源: <https://hl-smart.com>