

当我们在讨论全球能源转型时，一个经常被忽略的维度是，许多关键基础设施——比如通信基站、安防监控站点——往往位于电网薄弱甚至无电可用的地区。这些站点是现代社会的信息神经末梢，它们的稳定运行，依我看，直接关系到区域经济的活力与安全。最近，南非自由邦省首府布隆方丹的一个项目，为这个问题提供了一个颇具启发性的解决方案。

普能集团布隆方丹储能项目点亮南非能源未来

当我们在讨论全球能源转型时，一个经常被忽略的维度是，许多关键基础设施——比如通信基站、安防监控站点——往往位于电网薄弱甚至无电可用的地区。这些站点是现代社会的信息神经末梢，它们的稳定运行，依我看，直接关系到区域经济的活力与安全。最近，南非自由邦省首府布隆方丹的一个项目，为这个问题提供了一个颇具启发性的解决方案。

现象：被“弱电网”困住的数字发展

布隆方丹是南非重要的交通枢纽与教育中心，但其周边及广大的乡村地区，电网稳定性一直是个挑战。频繁的限电、电压波动乃至长时间停电，不仅影响居民生活，更严重制约了通信网络的扩张与可靠性。普能集团作为当地重要的能源服务商，敏锐地意识到，传统的柴油发电机方案噪音大、污染重、运维成本高，已无法满足现代站点对绿色、静默、智能供电的迫切需求。这不仅仅是一个能源问题，更是一个关于区域数字化进程能否持续的问题。

那么，如何破局？答案在于将不稳定的光伏与昂贵的柴油，通过一个智能的“大脑”和可靠的“能量银行”结合起来，形成一个自给自足的微型能源系统。这正是储能技术的用武之地。储能系统，特别是与光伏搭配的“光储一体”方案，能够平滑光伏发电的间歇性，在日照充足时存下能量，在夜晚或阴天时稳定输出，仅在极端情况下才启动柴油发电机作为后备。这样一来，供电可靠性大幅提升，燃料成本和碳排放则显著下降。

数据与案例：从理论到布隆方丹的实践

让我们来看一组更具象的数据。一个典型的离网或弱网通信基站，其能源成本中，柴油采购和运输可能占到总运营费用的60%以上。而引入一套设计合理的“光伏+储能”系统，可以将柴油发电机的运行时间减少70%-90%。这意味着，在项目生命周期内，节省的燃油费用往往足以覆盖储能系统的初期投资，更不用说在减排和减少噪音污染方面带来的社会与环境效益。

普能集团在布隆方丹部署的正是这样一个标杆性项目。该项目采用了来自海集能的站点能源一体化解决方案。海集能这家公司，自2005年在上海成立以来，近二十年的时间里就只专注做一件事：钻研如何更高效、更智能地存储和利用新能源。他们在江苏南通和连云港布局的南北两大生产基地，一个擅长为特殊场景量身定制，另一个则专注于标准化产品的规模化制造，这种“双轮驱动”模式确保了从核心部件到系统集成的全产业链把控能力。

在布隆方丹，海集能提供的不仅仅是一套设备，而是一个“交钥匙”工程。其核心是一体化能源柜，内部高度集成了磷酸铁锂电池系统、智能能量管理系统（EMS）、光伏控制器和柴油发电机接口。这套系统最巧妙的地方在于其“智能大脑”——EMS能够毫秒级地响应电网和负载的变化，自主决策最优

的能源调度策略：优先使用光伏，其次调用电池储能，最后才启用柴油机。对于当地多变的气候，系统还经过了严格的宽温域和环境适应性设计，确保在非洲高原的高温与低温下都能稳健运行。

项目带来的核心改变

供电可靠性提升至99.9%以上：站点摆脱了对不稳定公共电网的完全依赖。

柴油消耗降低超过80%：大幅削减运营成本和碳足迹。

实现静默供电：大部分时间依靠无声的光伏和储能运行，改善站点周边环境。

远程智能运维：所有数据可上传至云端平台，实现千里之外的故障预警和能效分析，降低了现场维护的难度与频率。

见解：储能，是技术，更是新型基础设施

布隆方丹项目的成功，给我们一个更深的启示。它展示的并非一个孤立的“产品”的胜利，而是一种新型能源基础设施范式的可行性。过去，我们为偏远站点供电，思路是“延长电网”或“提供独立发电机”，这是一种单向的、粗放的能源供给。而现在，以智能储能为核心的微电网方案，构建的是一个本地化、可调节、具有交互能力的能源生态。这个生态能够消化吸收本地的可再生能源，实现最高效的自我循环，并与主网或柴油后备形成友好互动。

这恰恰是海集能作为数字能源解决方案服务商所致力推动的方向。他们的工作，是将电池、光伏板、控制器这些硬件，通过数字化的智能算法，转化为稳定、可信赖的“能源服务”。这种服务，对于南非、对于非洲乃至全球众多面临类似挑战的地区而言，其价值远超电力本身。它保障的是通信畅通、是数据流动、是安防无虞，最终是数字时代的基本发展权。

事实上，国际可再生能源机构（IRENA）在其报告中多次强调，储能系统是释放可再生能源全部潜力、构建弹性电力系统的关键所在

（来源链接）。布隆方丹的项目，正是这一宏观判断在微观站点层面的生动注脚。

展望：下一个布隆方丹会在哪里？

普能集团与海集能在布隆方丹的合作，像一颗投入湖面的石子，其涟漪效应正在扩散。它验证了在复杂气候和电网条件下，高度集成的智能储能解决方案不仅能工作，而且能工作得比传统方案更好、更经济。这为整个行业提供了一个可复制的模板。

那么，值得我们思考的是，在全球范围内，还有多少个“布隆方丹”在等待着被点亮？当通信网络需要向更偏远地区延伸，当自然灾害后的应急供电需要更快部署，当城市的边缘数据中心需要更绿色的备电方案时，我们是否已经准备好，将这种经过验证的“能源即服务”模式，快速、灵活地交付到下一个需要它的角落？答案，或许就藏在每一次技术深耕与本土化创新的结合之中。

来源: <https://hj-mobile.com>