

最近，能源行业的朋友们都在讨论一个有趣的现象。当我们谈论储能，电池似乎总是舞台中央的主角。但你知道吗，在江苏金坛，一个规模庞大的“空气电池”已经默默运行了数年，稳定地为电网提供着调峰服务。这就是中国能建参与建设的盐穴压缩空气储能电站。它用一种近乎物理课本般直观的方式——利用电网富余电力将空气压缩存入地下盐穴，需要时再释放驱动发电机——展示了储能世界的多样性。这个项目不仅是一项工程壮举，更是一个信号：我们正进入一个多种储能技术百花齐放、各显神通的时代。

中国能建空气储能发电项目引领能源存储新范式

最近，能源行业的朋友们都在讨论一个有趣的现象。当我们谈论储能，电池似乎总是舞台中央的主角。但你知道吗，在江苏金坛，一个规模庞大的“空气电池”已经默默运行了数年，稳定地为电网提供着调峰服务。这就是中国能建参与建设的盐穴压缩空气储能电站。它用一种近乎物理课本般直观的方式——利用电网富余电力将空气压缩存入地下盐穴，需要时再释放驱动发电机——展示了储能世界的多样性。这个项目不仅是一项工程壮举，更是一个信号：我们正进入一个多种储能技术百花齐放、各显神通的时代。

这背后反映了一个深刻的行业趋势。随着可再生能源渗透率不断提升，电网对长时间、大容量储能的需求日益迫切。锂离子电池擅长快速响应，但在大规模、数小时乃至数日的能量存储方面，其经济性与安全性面临挑战。这时，像压缩空气储能（Compressed Air Energy Storage, CAES）、抽水蓄能等长时储能技术，其价值就凸显了出来。根据行业分析，到2030年，全球对长时储能的需求将增长数倍，这不仅仅是容量的竞赛，更是技术路径与应用场景匹配度的较量。每一种技术都在寻找自己最合适的生态位。

让我分享一个我们海集能深度参与的案例，它或许能提供另一个维度的思考。在东南亚某群岛国家的偏远通信基站，传统的柴油发电机不仅运营成本高昂，噪音和污染也困扰着当地社区。那里的电网脆弱，甚至根本没有电网。我们面临的挑战，与大规模电网储能不同，是如何在极端分散、环境恶劣的条件下，确保关键设施7x24小时的绝对可靠供电。海集能为该项目提供了“光储柴一体”的智慧站点能源解决方案。具体来说，我们部署了集成光伏控制、锂电储能和智能柴油发电管理的能源柜。通过智能能量管理系统，算法会优先使用太阳能，并用储能电池平滑光伏波动、在夜间供电；只有当连续阴雨、电池电量不足时，才会自动启动柴油发电机，并将其运行在最高效的工况。

这个项目的成果是显著的。据我们获得的运营数据，一年后，站点的柴油消耗量降低了约70%，运维成本下降超过40%，同时供电可靠性从不足90%提升至99.5%以上。更重要的是，它为那个偏远社区带去了稳定通信的同时，也减少了碳排放和噪音污染。你看，从中国能建那宏大的、以地质结构为依托的“空气储能银行”，到我们海集能在全全球无数个角落部署的、集装箱大小甚至更小的“智慧能源微单元”，储能的本质是一致的：在时间维度上转移能量，在空间维度上优化配置。只不过，一个服务于宏观电网的稳定，另一个则保障了数字社会神经末梢的跳动。海集能近二十年来，从电芯到PCS，从系统集成到智能运维的全产业链深耕，正是为了能让这些“微单元”在各种严苛环境下，像瑞士钟表一样精密、可靠地运行。

技术路径的融合与未来场景的想象

那么，压缩空气储能与电化学储能，是替代关系吗？我的见解恰恰相反，它们更像是协同共生的伙伴。

未来的能源系统必将是一个混合储能的生态系统。大规模、长周期的调峰服务，可能是压缩空气、抽水蓄能的优势战场；而需要快速频率响应、分布式部署、与可再生能源紧密耦合的场景，则是锂电、液流电池等电化学储能的舞台。海集能在工商业储能、户用储能及站点能源领域的实践告诉我们，真正的解决方案往往不是单一技术的极致，而是多种技术的有机融合与智能管理。例如，在我们为一些工业园区设计的微电网中，就会根据负荷特性，考虑配置不同响应速度和储能时长的技术组合。

这种多技术路径并存的局面，对像海集能这样的解决方案提供商提出了更高的要求。它要求我们不仅精通某一种电池技术，更要具备跨技术的系统集成能力和基于场景的顶层设计能力。我们的研发不仅要让电池系统更安全、更长寿，也要让我们的智慧能量管理系统（EMS）能够“听懂”电网的需求，“调度”好光伏、储能、备用发电机等多种资产。从江苏的盐穴到东南亚的海岛，储能正在重塑能源的时空格局。当中国能建这样的巨头在构建能源体系的“主干道”时，无数个像海集能提供的解决方案则在编织着覆盖全球的、灵活弹性的“毛细血管网”。

说到这里，我不禁想抛出一个开放性的问题：当储能成本持续下降、智能化程度不断提高，未来每一个工厂、每一个数据中心、甚至每一个家庭，是否都可能成为一个既消费能源又提供电网服务的“微型储能节点”？这个由无数节点构成的、充满弹性的新型电力系统，又会催生出哪些我们今天尚未想象到的商业模式和社会价值呢？

来源: <https://hjaiot.com>