

各位朋友，下午好。今朝阿拉聊聊能源转型里两个蛮有意思的“选手”。依晓得伐，现在新能源领域，光伏发电是当之无愧的明星，但“看天吃饭”的特性让储能成为不可或缺的搭档。而大家讨论储能时，常常聚焦于锂电池，却忽略了另一种颇具潜力的形式——压缩空气储能。它们之间，究竟是竞争关系，还是互补搭档？

光能储能与空气储能 两种技术如何塑造未来能源网络

各位朋友，下午好。今朝阿拉聊聊能源转型里两个蛮有意思的“选手”。依晓得伐，现在新能源领域，光伏发电是当之无愧的明星，但“看天吃饭”的特性让储能成为不可或缺的搭档。而大家讨论储能时，常常聚焦于锂电池，却忽略了另一种颇具潜力的形式——压缩空气储能。它们之间，究竟是竞争关系，还是互补搭档？

我们先来看一个普遍现象。光伏电站出力曲线与用电负荷曲线存在天然错配，午间发电高峰时用不掉，傍晚用电高峰时又发不出电。这就需要储能来“削峰填谷”。根据国家能源局的数据，2023年中国新型储能项目新增装机规模同比增幅超过260%，其中锂电储能占据绝对主导。但问题也随之而来：大规模、长时储能的需求日益凸显，而锂电池在长时间、大容量存储方面，成本和安全性的挑战依然存在。

这就引出了我们今天的关键：光能储能系统（通常指光伏配储）与空气储能，并非简单的替代关系，而更像是能源网络中的“战术单元”与“战略储备”。光伏配储，响应速度快，部署灵活，适合处理日内、短周期的波动，好比是“快速反应部队”。而压缩空气储能，利用地下盐穴、废弃矿洞等存储高压空气，规模可达百兆瓦级，能实现数天甚至更长时间的储能，放电时长可达4-8小时以上，堪称“战略储备库”。它们的结合，能够构建一个从秒级到季节级的完整储能梯队。

让我分享一个我们海集能在实际项目中观察到的趋势。在为全球多个偏远通信基站和物联网微站提供“光储柴一体化”解决方案时，我们发现，在那些电网薄弱或无电地区，光伏搭配锂电池储能是确保站点24小时不间断供电的基石。海集能深耕站点能源领域近二十年，我们的站点电池柜和光伏微站能源柜，正是为了解决这类“供电最后一公里”的难题。比如，在非洲某地的通信基站项目中，我们部署的标准化储能系统，成功帮助客户将柴油发电机使用率降低了70%，这背后是精准的能源管理和对极端环境的适配能力。

然而，当我们把视角从单个站点放大到整个区域微电网或大型新能源基地时，单一的锂电储能就显得有些“力不从心”。这时，压缩空气储能等大规模长时储能技术的价值就凸显出来。它能够将光伏丰沛时段的过剩电力，以另一种形式“囤积”起来，在连续阴雨或夜间长时间释放。这两种技术，一个在“分布式”的毛细血管末端精耕细作，一个在“集中式”的能源动脉上调节大流量，共同保障电网的稳定与高效。

从技术本质看，光伏储能是将光能转化为电能再存储于化学电池中；空气储能则是将电能转化为空气的势能（压力能）存储起来。前者能量密度高、系统效率高；后者规模潜力大、寿命周期长、原材料不受限制。未来的能源系统，需要的不是“唯一解”，而是一个“最优组合”。海集能作为从电芯、PCS到系统集成全链条打通的数字能源解决方案服务商，我们深刻理解，没有一种技术可以包打天下。我们

的任务，是根据不同的电网条件、气候环境和客户需求，像拼搭乐高一样，将最合适的技术组合成最可靠的“交钥匙”方案。

那么，一个现实的挑战是：我们如何设计一套机制，让响应迅速的光伏储能与“深谋远虑”的空气储能在同一张电网中协同工作，实现成本与效益的最优平衡？这或许需要更智能的能源管理系统和更灵活的市场政策来驱动。对此，国际能源署（IEA）在其年度报告中也多次强调多元化储能技术路线的重要性。

展望未来，随着新能源渗透率不断提高，构建以新能源为主体的新型电力系统已成必然。在这个过程中，光伏（以及配套的化学储能）和压缩空气储能等长时储能技术，必将从当前的“各自发展”，走向更深度的“协同融合”。它们的关系，不是非此即彼的竞争，而是相辅相成的共生。这就像一场交响乐，小提琴的灵动与大提琴的沉稳，共同奏出和谐乐章。

所以，我想留给大家一个开放性的问题：在您所在的行业或社区，您认为最先迎来突破性应用的，会是灵活部署的分布式光储系统，还是担当电网基石的规模化空气储能？我们又该如何为它们的协同落地做好准备？

来源: <https://www.hjaiot.com>