

在能源转型的宏大叙事里，我们总在寻找那把能打开新世界大门的钥匙。你可能听过锂电池、抽水蓄能，但你是否想过，将我们呼吸的空气，在零下196摄氏度的极寒中液化，再用来储存能量？这听起来有点像科幻，但它正逐渐成为能源棋盘上一个至关重要的落子。这项技术，我们称之为“超低温液态空气储能”。

折晓会超低温液态空气储能技术

在能源转型的宏大叙事里，我们总在寻找那把能打开新世界大门的钥匙。你可能听过锂电池、抽水蓄能，但你是否想过，将我们呼吸的空气，在零下196摄氏度的极寒中液化，再用来储存能量？这听起来有点像科幻，但它正逐渐成为能源棋盘上一个至关重要的落子。这项技术，我们称之为“超低温液态空气储能”。

让我给你描绘一个现象。随着可再生能源，尤其是风电和光伏的占比飙升，电网面临着一个甜蜜的烦恼：发电的间歇性。太阳不会24小时照耀，风也不会永不停歇。当发电高峰遇上用电低谷，大量宝贵的绿色电力就被无奈地“弃”掉了。据一些行业分析报告估算，在中国部分风光资源富集区域，弃风弃光率曾一度达到需要警惕的水平。这不仅仅是电力的浪费，更是对投资和清洁能源发展势头的损耗。我们需要一种能够跨季节、大规模、长时间储存这些过剩能量的“电力银行”。

这时，液态空气储能（LAES）走进了我们的视野。它的原理，用大白话讲，就是在用电低谷时，用富余的电能驱动空气液化装置，把空气冷却压缩成液态储存起来；当需要用电时，再将液态空气加压气化，膨胀过程中驱动涡轮机发电。它的核心魅力在于几个方面：

规模与时长：它能轻松实现百兆瓦级以上的功率和数小时乃至数天的储能时长，这是许多电池技术目前难以经济性匹配的。

选址灵活：不像抽水蓄能需要特定的地理条件，它主要需要的是空间和冷能管理，可在更多工业场地部署。

生命周期长：系统核心部件寿命可达30年以上，且储罐中的“燃料”——空气，取之不尽，没有衰减。

当然，任何前沿技术都面临挑战，比如如何提升整个循环过程的效率，如何优化复杂的低温系统以控制成本。但正是这些挑战，驱动着像我们海集能这样的企业不断探索。在近20年的新能源储能深耕中，我们从电芯、PCS到系统集成，构建了全产业链能力。我们的标准化生产基地与定制化研发中心并行，就是为了将前沿技术理念，转化为客户手中稳定可靠的解决方案。我们理解，无论是大规模的电网侧储能，还是离网微网中的关键供电，稳定与高效是底线。

说到具体应用，让我分享一个与我们核心业务相关的设想性案例。在广袤的西部无电弱网地区，通信基站和安防监控站点的供电是个老大难问题。传统的柴油发电机噪音大、污染重、运维成本高。如果结合光伏和液态空气储能呢？想象一个“光储空”一体化的站点：白天，光伏板发电，一部分供基站运行，一部分用来液化空气储存；夜晚或无日照时，液态空气膨胀发电，无缝衔接。虽然目前液态空气储能在站点级别的微型化应用还在前沿探索阶段，但其中蕴含的“长时间、大容量、低损耗”储能逻辑，与我们为通信基站提供的“光储柴”一体化能源柜所追求的目标——极致可靠性、环境适应性与全生命

周期成本最优——是完全共鸣的。我们南通基地的定制化能力，正是为了应对这类未来融合性挑战而准备的。

数据是技术最好的代言人。目前，全球领先的液态空气储能示范项目的循环效率（电能-电能）正在努力突破60%这个关键门槛，并朝着70%以上迈进。虽然这相较于顶级锂电的90%以上有差距，但其在规模、寿命和安全性上的潜在优势构成了独特的价值曲线。一项技术从实验室走向规模化商用，需要的是持续的迭代与场景的打磨。这就好比我们海集能在站点能源领域做的，将产品放到漠河的极寒、海南的高湿环境中去反复验证，才敢说它能“扛得住”。

那么，这项技术会带来什么深刻的见解呢？我认为，它重新定义了“储能资产”的范畴。未来的能源网络，很可能是一个多层次、多技术融合的复合体。超大规模、长时储能（如液态空气、压缩空气、储热）扮演“仓库”和“稳定器”的角色；而快速响应、分布式的电池储能（如我们在工商业和户用领域提供的方案）则像是灵活的“配送车”和“缓冲垫”。两者并非替代，而是协同。对于像海集能这样的解决方案服务商而言，我们的价值在于，不局限于单一技术路线，而是基于客户的具体场景——无论是城市工商业的峰谷套利，还是偏远站点的离网生存——去设计和集成最优的技术组合，提供真正的交钥匙工程。我们的连云港基地规模化制造标准产品，南通基地深耕定制化系统，这种布局就是为了灵活应对这种多元化的未来需求。

技术的演进总是超乎想象。当我们谈论液态空气储能的“冷”，其实是在探讨能源系统如何变得更“聪明”、更“坚韧”。它或许不是所有问题的答案，但它无疑为我们提供了一种充满想象力的工具。我想留给大家一个开放性的问题：在您所处的行业或生活中，如果有一种技术能够将夏日的阳光储存到冬夜使用，您认为它会最先催生出哪些我们今日无法想象的新应用模式？

来源: <https://www.hj-mobile.com>