

液态压缩空气储能项目招标正成为能源转型的关键一步

最近，如果你关注能源行业的招标动态，可能会发现一个有趣的现象：除了我们熟悉的光伏和锂电储能，一种名为“液态压缩空气储能”（LAES）的技术开始出现在招标文件中。这并非偶然，而是电网侧对大规模、长时、高安全性储能需求的直接体现。当光伏和风电的渗透率超过20%，电网面临的挑战就从“如何消纳”转向了“如何稳定”。锂电擅长于4小时内的灵活调节，但面对持续数天甚至跨周的能量转移与备用，我们需要更具经济性和规模潜力的技术。液态压缩空气储能，正是这个赛道里一位低调但实力雄厚的选手。

液态压缩空气储能项目招标正成为能源转型的关键一步

最近，如果你关注能源行业的招标动态，可能会发现一个有趣的现象：除了我们熟悉的光伏和锂电储能，一种名为“液态压缩空气储能”（LAES）的技术开始出现在招标文件中。这并非偶然，而是电网侧对大规模、长时、高安全性储能需求的直接体现。当光伏和风电的渗透率超过20%，电网面临的挑战就从“如何消纳”转向了“如何稳定”。锂电擅长于4小时内的灵活调节，但面对持续数天甚至跨周的能量转移与备用，我们需要更具经济性和规模潜力的技术。液态压缩空气储能，正是这个赛道里一位低调但实力雄厚的选手。

让我用一些数据来勾勒它的轮廓。传统的压缩空气储能（CAES）需要依赖大型地下洞穴，这极大地限制了选址。而液态空气储能，其核心在于将空气冷却至零下196摄氏度，使其液化，体积骤减近700倍，从而可以用地面储罐存储。这就像把一整房间的空气，浓缩进一个行李箱。在需要放电时，液态空气被加压、气化，驱动透平发电。根据英国一个50MW/250MWh的示范项目数据，其系统循环效率可达60%-70%，且寿命长达30年以上，单位容量的建设成本随着规模扩大有望显著低于锂电。它不依赖稀有金属，主要介质是空气，环境友好性不言而喻。

当然，任何新技术从实验室走向规模化招标，都离不开具体场景的打磨。我们不妨看一个假设但基于现实逻辑的案例。在中国西北某大型风光基地，当地电网面临着严重的午间光伏“弃电”和夜间负荷高峰的矛盾。一个规划中的200MW/800MWh液态压缩空气储能项目被提上招标议程。它的目标很明确：在午间风光大发时，利用富余电力驱动液化装置，将能量以液态空气的形式“冻结”储存；到了傍晚和夜间用电高峰，再将其释放，连续提供超过4小时的高质量电力。这个规模，足以支撑一个小型工业园区的夜间运行，或为数千户家庭提供稳定供电。招标文件不仅关注技术参数，更看重项目全生命周期的度电成本、与现有电网及可再生能源的协同控制能力，以及本地化制造与运维的可行性。这标志着，招标方要的不再是一个简单的设备供应商，而是一个能提供系统性解决方案的合作伙伴。

说到这里，我想提一下我们海集能。近二十年来，我们一直扎根于储能领域，从最初的通信基站备用电源，发展到今天覆盖户用、工商业、微电网的完整解决方案提供商。我们深刻理解“站点能源”对可靠性的极致要求——无论是沙漠深处的通信塔，还是海岛上的监控设备，供电都不能中断。这种对稳定和耐用的追求，与电网级大型储能项目的内核是相通的。我们在上海进行前沿研发，在江苏的南通和连云港基地，则分别实现了定制化系统集成与标准化规模制造的结合。这种从电芯到PCS，再到智能运维的全产业链把控能力，使我们习惯于用“交钥匙”的工程思维，去解决复杂的能源问题。面对液态压缩空气储能这类新兴的、系统集成度极高的项目，我们积累的跨领域技术整合能力和全球项目交付经验，或许能提供一些不一样的视角。

技术融合与未来电网的形态

液态压缩空气储能的招标兴起，揭示了一个更深层的趋势：未来的能源系统将是多种储能技术共存的“混合体”。锂离子电池响应快、部署灵活，适合频率调节和短时备电；抽水蓄能规模大、成本低，但受地理限制；而液态压缩空气储能，则可能填补大规模长时储能的市场空白。它们之间的关系不是替代，而是互补，就像一支交响乐团，需要小提琴的灵动，也需要大提琴的沉稳和定音鼓的磅礴。招标方的角色，正在从“采购设备”转变为“设计乐章”。他们需要考虑的是，如何将这些技术最优地组合起来，在满足电网安全约束的前提下，实现整个系统生命周期成本的最小化。这其中涉及大量的系统仿真、容量配置优化和智能调度算法，这恰恰是数字能源解决方案的用武之地。我们过去在微电网和光储柴一体化系统中做的很多智能能量管理（EMS）工作，其逻辑内核——多能流预测、优化调度、故障穿越——在更大规模的电网侧混合储能系统中，同样至关重要。

那么，对于正在筹备或参与此类招标的各方，真正的挑战在哪里？我认为，是如何超越单一技术参数的比拼，构建一个真正具有技术包容性和演化能力的系统架构。招标技术规范是否给予了技术创新足够的空间？投标方案能否证明其具备应对未来电价机制、碳市场政策变化的前瞻性？项目不仅仅要满足今天的验收标准，更要在未来二十年的运营中持续创造价值。这需要项目开发者、技术提供方、投资方和电网公司进行前所未有的深度协作。有兴趣的读者，可以参考国家能源局发布的能源领域相关政策文件，了解宏观层面的导向和支持。

所以，当您下次看到“液态压缩空气储能项目招标”的公告时，不妨思考这样一个问题：我们究竟是在采购一个储能电站，还是在共同绘制一幅未来高比例可再生能源电网的蓝图？这幅蓝图的成功，取决于我们今日能否以开放、协同和全生命周期的智慧，去搭建它的第一块基石。您认为，在推动这类长时储能技术商业化的过程中，除了技术本身，最需要突破的瓶颈是什么？

来源: <https://www.hj-mobile.com>