

各位朋友，下午好。最近，我注意到一个非常有趣的现象。在新能源的讨论中，锂电储能几乎占据了所有聚光灯，这很好，但就像我们上海人有时会讲“勿要忒闹猛哦”，意思是别太扎堆。我们是否忽略了其他同样重要、甚至在某些领域更具潜力的技术路径呢？比如，压缩空气储能。当我们在谈论大规模、长时、安全的储能需求时，它正从实验室和论文中稳步走向产业化前台。

## 国内压缩空气储能设备制造正迎来一个关键的转折点

各位朋友，下午好。最近，我注意到一个非常有趣的现象。在新能源的讨论中，锂电储能几乎占据了所有聚光灯，这很好，但就像我们上海人有时会讲“勿要忒闹猛哦”，意思是别太扎堆。我们是否忽略了其他同样重要、甚至在某些领域更具潜力的技术路径呢？比如，压缩空气储能。当我们在谈论大规模、长时、安全的储能需求时，它正从实验室和论文中稳步走向产业化前台。

这个现象背后，是实实在在的数据在驱动。根据行业分析，到2030年，中国新型储能装机规模预计将超过1亿千瓦。这其中，除了我们熟知的电化学储能，以压缩空气储能为代表的物理储能技术，因其寿命长、规模大、安全性高等特点，被普遍认为是构建未来新型电力系统、支撑高比例可再生能源消纳的“压舱石”。它的原理其实很优雅——在用电低谷时，用富余的电能将空气压缩并储存于地下盐穴、废弃矿井或人造储气库中；在用电高峰时，释放高压空气推动透平发电。这就像给整个电网系统安装了一个巨型的“空气电池”，实现能量的跨时空转移。

## 从概念到实践：一个本土化创新的缩影

那么，这个宏大的构想在中国落地得如何了呢？坦率讲，几年前这还是“卡脖子”难题，核心设备如大型压缩机、蓄热换热系统、膨胀发电机组等高度依赖进口，成本居高不下。但情况正在迅速改变。近年来，国内一批有远见的企业和科研机构投入重金进行研发攻关，已经实现了关键设备的国产化突破。这不仅仅是技术替代，更是在中国特有的地质条件和电网需求下的再创新。例如，非补燃式压缩空气储能技术，通过回收压缩过程中产生的热能，将系统效率提升到了一个新的台阶，这在国际上也属于先进之列。

这里，我想分享一个具体的案例。在山东，某示范项目利用地下盐穴建设了压缩空气储能电站。它的装机规模达到了惊人的300兆瓦级，一次储满电可以持续放电超过6小时，年发电量预计可达6亿千瓦时。这个项目所用的核心设备，从空气压缩机到发电机组，绝大部分都实现了国产化制造。这个数据意味着什么？它意味着我们不仅能造，还能造出世界级规模和经济性潜力的装备。它为电网提供了强大的调峰能力，相当于为当地增加了一个高效、清洁的“虚拟电厂”，有力保障了电力供应安全，并促进了风电、光伏的本地消纳。

（示意图：大型储能设备制造车间）

## 多元储能生态中的专业角色

看到这里，你可能会问，这与像我们海集能这样的企业有什么关系呢？我们深耕电化学储能近二十年，

从工商业、户用到站点能源，提供的是灵活、智能、即插即用的解决方案。关系就在于，未来的能源网络必定是一个多元技术融合的生态系统。压缩空气储能像是电网的“主干水库”，负责大规模、长周期的能量调节；而我们的锂电储能系统，特别是为通信基站、物联网微站、安防监控等关键站点定制的光储一体化能源柜，则像是遍布各地的“智能水塘”和“精准滴灌系统”，解决的是末梢、离散、高可靠性的供电需求。

我们海集能（上海海集能新能源科技有限公司）的定位非常清晰：作为数字能源解决方案服务商和站点能源设施产品生产厂商，我们专注于将新能源储能技术产品化、场景化、智能化。我们在江苏南通和连云港布局的基地，一个擅长深度定制，一个专注规模制造，确保从电芯到系统集成的全链条把控。在压缩空气储能这类大容量技术为电网筑牢基座的同时，我们的站点能源产品正深入“最后一公里”，在无电弱网地区，或是市电昂贵、可靠性要求极高的场景下，提供着不间断的绿色电力。两者并非替代，而是互补与协同，共同构成从发电侧、电网侧到用户侧的完整储能服务矩阵。

## 技术背后的思考：安全、规模与可持续性

如果我们再深入一层，探讨压缩空气储能设备制造兴起的本质，它会引导我们回到几个能源转型的根本问题上：安全性、经济规模效应和全生命周期的可持续性。大规模电化学储能的原材料供应链、长期运行后的回收问题，是行业必须严肃面对的挑战。而压缩空气储能，其介质是空气，储存于地下，不涉及稀有金属和复杂的化学过程，在本质安全和环境友好性上具有天然优势。它的设备制造，更接近于传统的重型机械和动力装备工业，一旦形成标准化和产业链，其降本路径和寿命周期内的碳排放表现，可能带来意想不到的惊喜。

当然，它也有自身的挑战，比如对特定地质条件的依赖、系统效率的进一步提升等。但这正是工程创新的魅力所在。国内设备制造能力的突破，不仅仅降低了成本，更重要的是，它让我们拥有了根据本国实际情况进行技术迭代和优化的自主权。我们可以针对中国多样的地理环境，开发适配不同地质构造的储气技术和地面设备，这本身就是一种巨大的创新潜力。

（示意图：多元技术构成的能源解决方案生态）

## 面向未来的开放画卷

所以，当我们谈论国内压缩空气储能设备制造时，我们实际上是在观察一场深刻的产业变革。它不仅仅是多了一种储能技术选择，更是中国高端装备制造业向能源领域纵深发展的标志，是构建以新能源为主体的新型电力系统拼图中，至关重要的一块。从百兆瓦级的压缩空气储能电站，到我们海集能生产的、为一个偏远通信基站默默供电的站点电池柜，技术的尺度虽有不同，但指向同一个目标：一个更高效、更智能、更绿色的能源未来。

最后，留给大家一个开放性问题：在您看来，当物理储能（如压缩空气、抽水蓄能）与电化学储能（如锂离子电池）在未来电网中共存共荣时，最激动人心的应用场景和创新商业模式会是什么？是它们之间的智慧协同调度，还是会在某个我们尚未充分关注的细分领域，催生出全新的能源服务形态？期待听到各位的见解。如果想了解更多关于用户侧智能储能如何与宏观电网互动，可以参考国家能源局的相

关政策导向。

来源: <https://www.hj-mobile.com>