

各位朋友，下午好。今天我想和大家聊聊一个听起来有点“未来感”的话题——空气储能。你可能已经对锂电池储能很熟悉了，但把空气压缩起来储存能量，这听起来是不是有点像科幻小说里的情节？实际上，这已经是我们能源转型棋盘上，一枚正在快速布局的棋子了。

我国空气储能发展现状调查

各位朋友，下午好。今天我想和大家聊聊一个听起来有点“未来感”的话题——空气储能。你可能已经对锂电池储能很熟悉了，但把空气压缩起来储存能量，这听起来是不是有点像科幻小说里的情节？实际上，这已经是我们能源转型棋盘上，一枚正在快速布局的棋子了。

我们正处在一个激动人心的时代。随着风电、光伏这些“看天吃饭”的新能源装机量飞速增长，一个核心挑战摆在我们面前：如何把中午用不完的太阳能，存到晚上用？如何把大风天发的电，留到无风的日子？这就好比一个巨大的“能源银行”，我们需要更高效、更持久的“储蓄”方式。目前，抽水蓄能是主力，但它受地理条件限制太大。于是，人们的目光投向了压缩空气储能（CAES）。这个技术原理其实很直观，在用电低谷时，用多余的电能把空气压缩，储存在地下盐穴、废弃矿井或人造储气罐里；等到用电高峰时，释放高压空气推动透平发电。它的优势在于规模大、寿命长、成本相对较低，非常适合作为电网级的“稳定器”和“调节器”。

那么，我们国家的空气储能发展到了哪一步呢？让我们来看一些现象和数据。过去几年，中国在压缩空气储能领域已经从“跟跑”进入了“并跑”甚至部分“领跑”的阶段。根据中关村储能产业技术联盟（CNESA）的数据，截至2023年底，中国已投运的新型储能项目中，压缩空气储能的累计装机规模占比已显著提升，虽然总量尚无法与电化学储能相比，但其增长势头和规划中的项目规模令人瞩目。特别是300兆瓦级以上的大规模项目，正在从蓝图变为现实。这背后，是国家对能源安全与清洁转型的顶层设计，是产业链上下游企业协同攻关的结果。一个典型的案例是，在山东肥城，利用地下盐穴建设的先进压缩空气储能电站已经成功并网，这为华东电网提供了宝贵的调峰能力。这个项目，可以说是把“废弃的空间”变成了“城市的充电宝”，思路非常巧妙。

当然，任何新技术的发展都不是一蹴而就的。空气储能目前也面临着一些挑战，比如系统效率的进一步提升、对特定地质条件的依赖、以及初始投资较高等。但这恰恰是技术进步的常态，不是吗？每一次挑战都意味着创新的机会。说到这里，我不得不提一下我们海集能（HighJoule）在储能领域的思考与实践。我们自2005年成立以来，一直深耕于新能源储能产品的研发与应用。虽然我们的核心业务聚焦于工商业、户用及站点能源的锂电储能解决方案——比如为偏远地区的通信基站提供“光储柴一体化”的绿色供电，确保信号永不中断——但我们始终以开放的心态关注着包括空气储能在内的各种前沿技术。因为我们深知，未来的能源系统一定是多元融合、优势互补的。我们在上海和江苏的基地，构建了从电芯到系统集成的全产业链能力，这种对储能系统深度集成的理解，让我们对任何形式的“能量存储与释放”都抱有极大的专业热情。

从更宏观的视角来看，空气储能的兴起，揭示了一个更深层的逻辑：我们正在从单一的“发电-输电-用电”线性模式，转向一个复杂的、网络化的“源-网-荷-储”互动模式。储能，是这个新模式的枢纽和灵魂。无论是大规模、长时长的压缩空气储能，还是灵活、分布式的电化学储能，它们都在共同编织一

张更智能、更坚韧的能源互联网。这张网里，每一度被“精打细算”储存起来的绿电，都在为我们的可持续发展增添底气。

所以，当我们谈论空气储能的现状时，我们不仅仅在谈论一项技术，更是在观察中国能源体系一次深刻的“新陈代谢”。它可能不会像手机电池那样立刻进入千家万户，但它将在电网的“主动脉”层面，默默发挥着不可替代的平衡作用。它的发展，与分布式储能、电动汽车V2G等技术形成奇妙的呼应，共同勾勒出零碳未来的轮廓。

最后，我想留给大家一个问题：在您看来，当大规模、长周期的空气储能，与小规模、即时响应的分布式储能（就像我们海集能为站点能源提供的解决方案那样）在未来电网中共存时，它们之间最理想的协同关系应该是怎样的？我们如何才能让这些不同的“储能器官”高效配合，服务于整个能源系统的“健康”运行？期待听到各位的见解。谢谢大家。

来源: <https://www.hj-mobile.com>