

各位朋友，下午好。今天我们不聊锂电，来谈谈一个更“重”的话题——氢能。在追求碳中和的全球竞赛中，氢能，特别是氢储能，正从一个前沿概念，迅速演变为一个充满现实机遇的产业赛道。这不仅仅是技术路线的补充，它可能重塑我们储存和运输能源的根本方式。

氢储能系统产业链全景与未来机遇

各位朋友，下午好。今天我们不聊锂电，来谈谈一个更“重”的话题——氢能。在追求碳中和的全球竞赛中，氢能，特别是氢储能，正从一个前沿概念，迅速演变为一个充满现实机遇的产业赛道。这不仅仅是技术路线的补充，它可能重塑我们储存和运输能源的根本方式。

让我们先看看现象。可再生能源的间歇性是个老生常谈的难题，光伏和风电的出力曲线与用电负荷常常错配。当大规模、长时段的能量调节需求出现时，仅靠锂离子电池，其能量密度和持续放电时间的局限性就开始显现。这时，氢能的价值就凸显了。它能够将富余的电能通过电解水转化为氢气，长期、大容量地储存起来，再在需要时通过燃料电池或氢燃气轮机发电。这个过程，本质上是一种“电-氢-电”的转换，构成了未来新型电力系统中至关重要的“长时储能”环节。

那么，这个产业链究竟包含哪些环节？数据或许能给我们更清晰的轮廓。一个完整的氢储能产业链条，大致可以划分为上游的“制氢”、中游的“储运加”以及下游的“应用”。

上游制氢：核心是电解槽技术。目前碱性电解槽（AEL）和质子交换膜电解槽（PEM）是主流，前者成本较低，后者响应更快、更适合与波动性可再生能源耦合。根据国际能源署（IEA）的报告，到2030年，全球电解槽年产能预计将实现指数级增长，成本也有望下降40%以上。

中游储运加：这是产业链的“任督二脉”，技术路线也最为多样。高压气态储氢是目前最成熟的方式，但能量密度有限；液氢储运适合远距离、大规模，但能耗较高；而利用现有天然气管网掺氢输送，或者发展有机液体储氢、固态储氢等，都是极具潜力的方向。加氢站网络的建设，则是终端应用的“加油站”，其密度和成本直接影响商业化进程。

下游应用：发电端是氢储能的核心出口之一，此外还包括交通领域的燃料电池汽车、工业领域的原料与燃料替代等。一个具体的案例是，在德国某个风电富集地区，一个示范项目利用多余风电制氢，注入当地天然气管道网络，实现了跨季节的能量调配，有效平滑了可再生能源的年度波动。

讲到储能与能源解决方案的落地，这恰恰是海集能近二十年来深耕的领域。我们自2005年成立起，就从上海出发，将创新的触角延伸至全球。无论是为通信基站提供光储柴一体化的站点能源方案，还是为工商业园区打造智能微电网，我们始终在解决一个核心问题：如何让能源更可靠、更经济、更绿色。我们在江苏南通和连云港布局的研发与生产基地，确保了从核心部件到系统集成的全链条把控能力。这种对能源系统深刻的理解和工程化经验，让我们对包括氢能在内的各种新型储能技术，始终保持着敏锐而务实的关注。

现在，让我们深入一层。氢储能产业链的发展，绝非简单的技术叠加，它面临着一系列深刻的系统性问题。成本，无疑是当前最大的拦路虎。电解水制氢的电耗成本、关键材料（如PEM电解槽的铂族催

化剂、质子交换膜)的依赖、储运基础设施的巨大投资,都使得“绿氢”的经济性尚需时日。但我想指出的是,看待这个问题,我们需要一点历史的眼光。回想一下光伏和锂电产业过去十年的降本曲线,技术进步与规模化效应带来的威力是惊人的。氢能产业链很可能正在重复这条道路。更重要的是,其价值不能仅从简单的“度电成本”衡量,而应放在整个能源系统安全、韧性以及深度脱碳的宏观框架下评估。它解决的是锂离子电池难以解决的“周级”、“月级”甚至跨季节的储能需求。

另一个关键见解在于,氢储能的发展将强力驱动相关传统产业的升级与转型。例如,庞大的化工产业可以转向绿氢合成绿氨、绿色甲醇;传统的燃气轮机制造商正在研发更高比例的掺氢乃至纯氢燃烧技术;甚至油气管道公司,也在积极探索管网改造用于输氢的可能性。这意味着一场广泛的产业协同与再造。海集能在服务全球客户,尤其是为无电弱网地区提供高可靠站点能源的过程中,我们深刻体会到,任何一项新技术的成功,都离不开对具体应用场景的深刻契合与对整个能源生态的协同优化。氢储能也不例外,它的未来,在于找到那些能够凸显其“长时间、大规模、可运输”优势的初始应用场景,并以此为支点,逐步撬动整个产业链。

所以,我的朋友们,当我们谈论氢储能时,我们实际上在谈论什么?我们是在描绘一个未来能源体系的“备用硬盘”和“能量搬运工”。这条路固然漫长,沿途布满技术、成本和基础设施的挑战,但其战略意义已毋庸置疑。对于像海集能这样的能源解决方案服务商而言,我们更关心的是,如何将这项宏大的技术与具体的客户价值连接起来。或许在不远的将来,我们为偏远站点提供的,将不仅仅是光伏和锂电,而是一套高度集成的、智能化的“光-氢-储”混合系统。

那么,在你看来,氢储能产业链中最先实现突破性增长的环节会是哪一个?是制氢端的电解槽,还是应用端的发电或交通?我们很乐意听到你的思考。

来源: <https://hjaiot.com>