

在新能源领域，我们常常谈论储能技术的“圣杯”。如果说锂电池储能解决了分钟到小时的调节问题，那么，面对未来以周甚至季度为单位的季节性、跨区域能源平衡挑战，我们必须将目光投向能量密度更高、储存时间更长的介质。是的，我指的是氢。这个话题在上海的行业会议上，几乎成了绕不开的焦点。我们海集能，作为一家从2005年就开始深耕储能领域的企业，在电化学储能系统，特别是为通信基站、微电网提供一体化解决方案方面积累了近二十年的经验。我们深切体会到，单一技术路径无法应对所有场景，未来的能源网络必然是多种储能技术协同的复合体。今天，我想从产业实践者的角度，和大家聊聊氢储能，它离我们并不遥远，但它的健康发展，确实需要一些清晰的建议。

氢储能产业发展建议的思考与路径

在新能源领域，我们常常谈论储能技术的“圣杯”。如果说锂电池储能解决了分钟到小时的调节问题，那么，面对未来以周甚至季度为单位的季节性、跨区域能源平衡挑战，我们必须将目光投向能量密度更高、储存时间更长的介质。是的，我指的是氢。这个话题在上海的行业会议上，几乎成了绕不开的焦点。我们海集能，作为一家从2005年就开始深耕储能领域的企业，在电化学储能系统，特别是为通信基站、微电网提供一体化解决方案方面积累了近二十年的经验。我们深切体会到，单一技术路径无法应对所有场景，未来的能源网络必然是多种储能技术协同的复合体。今天，我想从产业实践者的角度，和大家聊聊氢储能，它离我们并不遥远，但它的健康发展，确实需要一些清晰的建议。

从现象到数据：为何氢能成为储能赛道的新变量？

现象是显而易见的。风光等可再生能源的装机量持续攀升，但其间歇性和波动性给电网带来了巨大的消纳压力。尤其在无电弱网地区，或者大型工业园区的深度脱碳需求中，仅靠数小时的电池储能有时显得力不从心。我们需要一种能够“搬运”和“囤积”大量季节性盈余绿电的手段。数据层面，根据国际能源署（IEA）的报告，到2050年，氢能有望满足全球终端能源需求的10%以上，其中由可再生能源制取的“绿氢”将扮演核心角色。这背后对应的，正是一个规模惊人的长期储能市场。这个市场不是对现有电化学储能的替代，而是一种至关重要的补充和延伸。我们海集能在为全球客户，特别是那些偏远通信站点提供“光储柴”一体化方案时，就经常遇到这样的挑战：光伏发的电，在雨季和旱季差异巨大，电池无法经济地储存长达数月的能量差额。这时，如果能够将丰水期的富余电力转化为氢气储存起来，在枯水期通过燃料电池发电，整个能源系统的韧性和绿色程度将得到质的飞跃。

这个逻辑阶梯很清晰：现象是可再生能源渗透率提高带来的长时储能缺口；数据指向了氢能在未来能源结构中的巨大潜力；而具体的案例，我们可以看看德国的一个社区微电网项目。该项目将本地风电与电解制氢装置结合，生产的氢气一部分用于社区交通，另一部分注入地下盐穴储存，在无风且电网电价高昂的冬季 weeks，再利用氢燃料电池发电。数据显示，该方案帮助社区实现了超过70%的能源自给率，并显著平抑了用电成本。这为我们提供了非常宝贵的借鉴。

核心建议：产业破局需要系统思维与渐进式创新

基于这些观察，我认为氢储能产业的发展，不能急于求成，也不能闭门造车。它需要的是系统性的顶层设计和脚踏实地的场景探索。这里有几个层面的建议。

第一，优先聚焦“难以电气化”和“价值高地”场景

全面推广氢储能目前成本偏高。因此，产业发展初期，应避免与成熟的锂电池在调频、削峰填谷等短时

应用上直接竞争。相反，应该聚焦那些锂电池“做不了”或“做不经济”的场景。比如：

离网/微网的长时能源保障：这正是我们海集能站点能源业务非常熟悉的领域。在海岛、偏远矿区、边防哨所，能源的可持续性和可靠性是第一位的。在这些地方，构建“光伏/风电+电解槽+储氢罐+燃料电池”的微型能源系统，其全生命周期成本可能比持续运输柴油更具优势，环境效益更是显著。我们连云港基地标准化制造的理念，其实也可以部分应用于这类场景核心模块的预制化，降低部署门槛。

工业领域的绿色原料与高温热源替代：在钢铁、化工、水泥等行业，氢能不仅是储能载体，更是重要的清洁原料和高温热源。推动这些领域的“氢替代”，能为绿氢创造稳定、大规模的需求入口，反向拉动整个产业链。

第二，倡导“电-氢-电”与“电-氢-用”协同发展

很多人一提到氢储能，就只想到“电解水制氢-储存-燃料电池发电”这一条路（电-氢-电）。这条路效率链条较长，但在确保长时间、高可靠性电力供应方面不可替代。然而，产业要更快形成闭环，必须同时大力推动“电-氢-用”路径，即绿氢直接作为终端能源或原料被消纳。比如，在拥有丰富副产氢或可再生能源的地区，建设氢能重卡加氢站；或为玻璃、电子等行业提供高纯氢。只有下游应用市场打开了，上游的制氢和储氢装备才有规模化降本的可能。这和我们做储能系统集成的思路是相通的——必须从最终客户的价值出发，提供整体解决方案，而不是仅仅推销一个电池柜。我们南通基地的定制化能力，正是为了应对这种复杂、非标的一体化需求。

第三，以标准与安全为基石，构建产业生态

氢的安全问题，是公众和投资者最关心的。产业发展，标准和安全必须先行。这包括：

加快制定从制氢、储运、加注到应用的全产业链国家标准和国际接轨。

推动关键材料和部件（如电解槽膜电极、高压储氢瓶碳纤维）的国产化与性能提升。

建立覆盖全生命周期的安全监测与智能运维体系。这一点，我们海集能在电化学储能领域的智能运维经验——通过云平台对电池状态进行实时预警和健康度管理——其逻辑完全可以迁移到氢储能系统的安全监控上，实现对储氢压力、管道泄漏、燃料电池状态的智能化管理。

坦白讲，阿拉上海在氢能产业布局上是有远见的，示范项目也不少。但要让氢储能从“示范”走向“商业”，就必须让它在具体的场景里跑起来，在真实的运营中不断迭代技术、优化成本、证明其不可替代的价值。这需要产业链上下游企业，包括像我们这样在电力电子、系统集成和能源管理有深厚积累的公司，共同参与进来，贡献各自的智慧。

写在最后：一个开放的问题

所以，当我们在谈论氢储能时，我们本质上是在讨论如何构建一个更具弹性、更绿色、也更经济的未来能源体系。它不是一个孤立的英雄，而是未来智慧能源交响乐中一个不可或缺的声部。那么，对于你我这样的行业参与者而言，下一个问题或许是：在从“实验室”到“商业场”的宏大叙事中，我们各自的企业，能够在哪一个具体的环节或场景，率先跨出那务实而关键的一步，为这首交响乐定下一个清晰而有力的音符？

来源: <https://hj-mobile.com>