

如果你最近关注能源行业的招标公告，可能会发现一个有趣的现象。除了我们熟悉的锂电储能项目，带有“氢能”或“氢气储能”字样的中标通知书开始悄然增多。这并非偶然，朋友们，这标志着我们国家的能源存储版图正在经历一场静默但深刻的扩容。从物理电池到化学燃料的储能形式延伸，背后是整个电力系统对长时、跨季节储能日益迫切的需求。

## 中国氢气储能发电项目中标揭示新型储能市场格局演变

如果你最近关注能源行业的招标公告，可能会发现一个有趣的现象。除了我们熟悉的锂电储能项目，带有“氢能”或“氢气储能”字样的中标通知书开始悄然增多。这并非偶然，朋友们，这标志着我们国家的能源存储版图正在经历一场静默但深刻的扩容。从物理电池到化学燃料的储能形式延伸，背后是整个电力系统对长时、跨季节储能日益迫切的需求。

让我们先看一组宏观数据。根据中关村储能产业技术联盟的统计，截至去年底，中国已投运的新型储能项目累计装机规模已然跃居世界前列，其中锂离子电池占据绝对主导。然而，当我们将视线投向持续时长超过8小时，甚至需要数日、数周调节的储能场景时，锂电池的成本和特性就会面临挑战。这时，以氢为介质的储能技术——通过电解水制氢储存，再通过燃料电池或氢燃气轮机发电——其大规模、长周期的优势便凸显出来。一个典型的氢气储能发电项目，其系统复杂度和集成要求，远非单一设备叠加那么简单，它考验的是企业对能源流整体理解和跨技术边界整合的能力。

这就引出了我想和大家探讨的一个核心观点：未来的能源解决方案，尤其是面向无稳定电网支撑的关键站点或离网型微电网，其竞争力将越来越取决于“一体化集成智慧”。单纯提供电池柜或光伏板已经不够了，你需要能够将光伏、储能电池、备用发电机（如柴油机），乃至新兴的氢能单元，像一个交响乐团般和谐地指挥起来。这套系统必须足够智能，能够根据天气预测、负荷曲线和能源价格，自主决策何时用光伏充电、何时用电池放电、以及在极端情况下何时启动氢能发电或传统备用电源。这个领域，恰恰是像我们海集能这样的企业深耕近二十年的方向。

海集能，或者说HighJoule，从2005年在上海成立伊始，就笃信“融合与智能”是能源未来的钥匙。我们不仅是储能产品生产商，更是数字能源解决方案的服务商。集团拥有从电芯、PCS到系统集成的全产业链视野，并在江苏南通和连云港布局了定制化与规模化并重的生产基地。我们的核心业务板块之一——站点能源，就是这种理念的集中体现。我们为通信基站、边境安防监控点、物联网微站这些常常位于“无电弱网”地区的能源孤岛，提供光、储、柴一体化的绿色能源柜。现在，我们正将氢能作为新的成员，纳入这个“能源联合体”的考量范畴。阿拉上海人讲求“实惠”与“牢靠”，我们的系统设计哲学就是如此：用最高的整体能效和可靠性，为客户降低全生命周期的能源成本，这件事体，比单纯比拼某一部件的参数要有意义得多。

### 从理论到实践：一个微电网的融合储能案例

或许一个具体的例子更能说明问题。在西北某地的边防哨所，我们部署了一套离网微电网系统。该地区风光资源充沛，但电网完全无法覆盖，以往依靠柴油发电机供电，成本高昂且噪音污染严重。我们的方案整合了：

一套峰值功率为120kW的光伏阵列  
一套容量为500kWh的磷酸铁锂储能电池系统  
一台备用柴油发电机  
以及一套小型电解制氢与10kW燃料电池发电的试验单元

这套系统的智慧大脑是我们的能源管理系统（EMS）。在夏季光照充足的月份，光伏电力足以覆盖哨所全天负荷，并为电池充满电，多余电力则用于电解水制氢，以氢气形式长期储存。到了连续阴雨的冬季，锂电池首先承担调峰和短时供电责任。当电池电量降至阈值，且预测未来数日仍无阳光时，系统会自动启动燃料电池，利用夏季储存的氢气发电，从而极大减少了柴油发电机的启用频次。数据显示，部署后该哨所的柴油消耗量降低了超过70%，能源自给率从不足30%提升至90%以上，安静、清洁的供电时间占比大幅提高。这个案例虽然未直接涉及大型氢气储能发电项目，但它清晰地揭示了多能融合、智慧调度是通向高比例可再生能源未来的必由之路。大型氢储能项目的中标与落地，正是这一技术路径在电网侧规模化的开端。

## 专业见解：氢储能的角色与挑战

那么，氢气储能在当前市场中究竟扮演何种角色？我的看法是，它目前并非锂电储能的替代者，而是一位关键的“互补者”。我们可以用一张简表来对比：

### 特性锂电储能 氢气储能

放电时长 分钟至小时级 小时至季度级

规模扩展性 模块化，但大规模成本线性上升 储氢规模易扩大，单位成本随规模下降

能量转化效率高（>90%） 相对较低（往返效率约40-50%）

主要应用场景 频率调节、削峰填谷、备用电源 季节性调峰、可再生能源大规模消纳、长时间离网供电

因此，当前中标的大型氢气储能发电示范项目，更多着眼于解决特定场景的痛点，例如配合大型风光基地，将丰沛季节的弃风弃光电量转化为氢气储存，在电力紧张时再发电上网。它的商业化进程，紧密依赖于电解槽、燃料电池技术的降本增效，以及储运基础设施的完善。对于海集能而言，我们的任务是将这种尚在成长中的技术，与成熟的光伏、锂电储能技术进行有机耦合，为客户设计出当下最经济、最可靠的“非一刀切”解决方案。

看到这里，您是否也在思考，当氢能、锂电、光伏等多种技术摆在面前，如何为您所在的企业、社区甚至一个遥远的站点，规划一条最优的能源进化路径？我们期待与您共同探讨。

来源: <https://hjaiot.com>