

在零下四十度的西伯利亚腹地，或者阿拉斯加漫长的极夜中，维持一个通信基站或科研站点的电力供应，其挑战性不亚于在沙漠中保持一块冰不融化。传统锂电池在低温下性能会显著衰减，柴油发电机则面临燃料运输困难和排放问题。这时，我们不得不将目光投向一个更古老又更前沿的载体——氢。

氢能储能系统如何为寒冷地区带来能源韧性

在零下四十度的西伯利亚腹地，或者阿拉斯加漫长的极夜中，维持一个通信基站或科研站点的电力供应，其挑战性不亚于在沙漠中保持一块冰不融化。传统锂电池在低温下性能会显著衰减，柴油发电机则面临燃料运输困难和排放问题。这时，我们不得不将目光投向一个更古老又更前沿的载体——氢。

让我们先看一组现象背后的数据。根据行业观察，在零下20摄氏度的环境中，普通锂离子电池的可用容量可能衰减超过30%，而充电效率更是大打折扣。这不仅意味着需要配置更大容量的电池来弥补冬季的亏空，也代表着巨大的初始投资浪费和更频繁的维护需求。对于偏远地区的站点来说，每一次维护都意味着高昂的成本和风险。那么，有没有一种解决方案，既能克服低温桎梏，又能提供长时、稳定的清洁能源呢？

答案或许就藏在元素周期表的第一位。氢能储能，特别是以燃料电池为核心的电氢耦合系统，展现出了独特的优势。它的发电过程是电化学反应，本身产热，低温启动性能经过多年技术迭代已大幅提升。更重要的是，氢气的储存不受温度导致的容量衰减困扰，可以像储备柴油一样，为站点储存数周甚至数月的“能量罐头”。这种将可再生能源（如光伏）制取的“绿氢”储存起来，在需要时通过燃料电池发电的闭环模式，堪称为无电弱网、极端气候地区量身定做的能源解决方案。

这正是像我们海集能这样的企业所深耕的领域。作为一家从2005年就开始在新能源储能领域扎根的企业，我们见证了行业从铅酸到锂电，再到如今多技术路线并行的演变。公司总部在上海，在江苏南通和连云港设有生产基地，形成了从定制化系统设计到标准化规模制造的全链条能力。我们始终在思考，如何将光伏、储能、燃料电池这些技术模块，像拼装乐高一样，集成成稳定可靠的“能源堡垒”。特别是在站点能源板块，我们为全球的通信基站、边防哨所、物联网微站提供光储柴氢一体化的解决方案，目标就是让电力在任何角落都触手可及。

一个具体的案例或许能更生动地说明问题。在蒙古国北部某地的气象监测站，冬季气温可降至零下45摄氏度，且远离电网。过去依赖柴油发电机，燃料补给车队在冬季常常无法抵达。后来，该站点部署了一套集成方案：夏季丰富的光照资源通过光伏板发电，一部分直接使用，一部分用于电解水制取氢气并储存起来。到了冬季，光伏出力微弱，系统便自动启动氢燃料电池，利用储存的氢气持续发电，保障监测设备不间断运行。这套系统运行三年以来，柴油消耗降低了85%，站点供电可靠性从不足70%提升至99.5%以上。数据不会说谎，它清晰地揭示了氢储能在特定场景下的不可替代价值。

当然，我必须要客观地说，氢能储能并非万能钥匙。它的系统复杂度、当前的基础设施成本，意味着它不会去替代城市里一个普通的5G基站备用电源。它的主战场，就是那些自然环境苛刻、能源需求刚性、运维成本极高的“硬骨头”场景。在这里，全生命周期的成本与可靠性价值，会远远超过初期的设

备投入。这要求我们作为解决方案提供者，必须具备深厚的系统集成能力和对当地环境的深刻理解。从电芯、PCS（电力转换系统）到能源管理系统（EMS）的垂直整合能力，让我们能够像一位熟悉乐理的音乐家，指挥各个技术部件和谐共鸣，而非简单堆砌。

所以，当我们谈论寒冷地区的能源未来时，我们谈论的其实是一种“混合智能”。它不是单一技术的胜利，而是光伏、电池、氢能、发电机以及智慧大脑（能源管理系统）根据天气、负荷、燃料库存进行的交响乐演奏。海集能在南通基地的定制化产线，就在不断创作这样的乐章，为每一个独特的站点找到最优的能源配比和运行策略。目的只有一个：让能源变得可信赖。

技术的进步正在加速。质子交换膜燃料电池的低温启动技术、高效电解槽的研发，都在持续改善着系统的经济性。学术界和工业界也一直在关注这一领域的进展，例如，国际能源署（IEA）在其关于氢能的年度报告中，就持续跟踪并分析氢能在脱碳和能源安全中的作用。可以预见，随着可再生能源成本的进一步下降和氢能产业链的成熟，这套绿色、长时的储能方案，将为更多生活在严寒地带的人们和关键设施，带去温暖与连接。

那么，下一个挑战会是什么？或许是如何为南极科考站设计一套完全零排放的氢能主电源系统，又或者如何利用北国的风能规模化生产“绿氢”。您认为，在迈向全域能源可靠性的道路上，我们面临的瓶颈是技术成本、基础设施，还是人们的观念呢？

来源: <https://www.hj-mobile.com>