

最近和几位在德国从事能源行业的老朋友聊天，他们不约而同地提到了一个词：氢能。这让我想起了上海这几年在临港大力布局的氢能产业，看来“氢”这股风，确实吹到了莱茵河畔。德国，这个以精密制造和能源转型雄心著称的国家，正将氢燃料电池视为其实现深度脱碳，特别是解决工业、重型交通和季节性储能难题的一把“钥匙”。

氢燃料电池在德国的能源转型中扮演关键角色

最近和几位在德国从事能源行业的老朋友聊天，他们不约而同地提到了一个词：氢能。这让我想起了上海这几年在临港大力布局的氢能产业，看来“氢”这股风，确实吹到了莱茵河畔。德国，这个以精密制造和能源转型雄心著称的国家，正将氢燃料电池视为其实现深度脱碳，特别是解决工业、重型交通和季节性储能难题的一把“钥匙”。

现象背后是扎实的数据驱动。根据德国联邦经济和气候保护部（BMWK）发布的《国家氢能战略》更新版，到2030年，德国的氢能需求量预计将达到95-130太瓦时。这可不是一个小数目，它相当于要建设约10吉瓦的电解槽产能。政府真金白银投入了超过90亿欧元用于推动氢能市场建设，包括著名的H2Global计划，旨在通过差价合约机制，加速全球绿氢进口。朋友们，这不仅仅是技术路线选择，更是一场规模宏重的产业与地缘战略布局。德国人做事，向来是规划先行，数据说话。

那么，氢燃料电池具体用在何处？一个生动的案例来自德国的铁路系统。在那些难以电气化或电气化成本过高的支线铁路上，氢燃料电池列车正在成为柴油机车的完美替代者。例如，下萨克森州已经投入运营的Coradia iLint列车，它是世界上首批投入商业服务的氢动力客运列车。它加注一次氢气，续航可达1000公里，运行时只排放水蒸气。这对于拥有密集非电气化铁路网络的德国来说，意义非凡——既实现了零排放，又避免了高昂的架空接触网改造费用。你看，这就是针对具体痛点的精准解决方案：不是为“氢”而“氢”，而是因为氢的能量密度高、加注快、零排放特性，恰好匹配了重型、长续航、固定线路的移动场景需求。

说到这里，我想谈谈我们海集能的思考。在能源转型这场全球性“大考”中，没有一种技术是万能的。正如我们在站点能源领域深耕近二十年所领悟到的，关键在于“适配”与“融合”。海集能（上海海集能新能源科技有限公司）从2005年成立伊始，就专注于新能源储能，我们为全球通信基站、物联网微站提供光储柴一体化方案，核心逻辑就是根据不同站点的电网条件、气候环境和负载需求，将光伏、电池储能、发电机等组件进行最优集成。德国的氢能战略，本质上也是一种更高维度的“系统集成”思维：他们意识到，单靠风光电和锂电池，难以覆盖全部能源需求，尤其是需要稳定、高能量密度的工业领域。于是，他们将绿氢（由可再生能源电解水制成）和燃料电池纳入国家能源系统蓝图，作为长期储能和难减排领域的“王牌”。这种思路，和我们为偏远无电地区站点设计“交钥匙”能源解决方案时，强调多能互补、系统可靠性的理念，是相通的。我们南通和连云港的生产基地，一个负责深度定制，一个专注标准规模化，也正是为了应对全球不同客户千差万别的需求。

深入来看，德国推动氢燃料电池，更深层的驱动力在于其庞大的工业体系转型压力。钢铁、化工、重型机械这些支柱产业，是碳排放的“大户”，也是就业和经济的基石。通过将绿氢作为还原剂用于钢铁生产（直接还原铁），或作为化工原料，可以实现这些产业的根本性脱碳。这不仅仅是更换燃料，而是重构生产工艺。燃料电池，特别是固定式发电和热电联供（CHP）应用，则为工厂、数据中心乃至社

区提供了高效、清洁的分布式能源解决方案。这种从终端应用倒逼产业链上游（制氢、储运、加注）发展的模式，构成了一个完整的产业生态闭环。它带来的启示是，能源技术的生命力，最终取决于它能否嵌入并重塑现有的经济结构，创造不可替代的产业价值。

当然，挑战依然显著。绿氢的成本、庞大的基础设施投资、国际供应链的构建，都是横亘在前的现实问题。但德国人似乎笃信，这是通往气候中和的必由之路。他们的实践，为全球，尤其是同样拥有强大制造业和转型决心的地区，提供了一个极具参考价值的范本。那么，在您看来，中国在氢能，特别是燃料电池的商业化路径上，可以从德国的经验中，优先汲取哪一点智慧？是侧重于建立类似H2Global的国际市场机制，还是聚焦于打造具有本土特色的重型交通或工业应用场景？

来源: <https://hj-wireless.com>