



氢能及燃料电池系列报告 (一)之氢能篇：氢风徐来 海阔天空



氢能是 21 世纪的理想能源。氢能作为一种可再生的二次能源，来源丰富，质量能量密度高，热值达到 143MJ/kg，使用过程环境友好，无碳排放，被标榜为 21 世纪的理想能源，被多个国家提升至国家战略高度，也将成为我国双碳目标实现的重要途径。根据《中国氢能及燃料电池产业白皮书》，到 2050 年氢能在我国能源体系占比中将提升至 10%，产业规模将达到 10 万亿元以上，未来发展空间广阔。国内制氢拥有产业基础，政策支持不断，从中央到地方的发展规划及补贴政策陆续出台，五个示范城市群获批落地，行业或将进入发展快车道。

制氢：可再生能源制氢将是未来发展主流。按照制取过程中的碳排放强度，氢气被分为灰氢、蓝氢和绿氢，当前国内制氢规模有限，灰氢占比高，加装 CCS 技术后，碳排放可减少 90%以上，但关键技术有待突破，而绿氢技术也有待发展。化石燃料制氢主要包括煤制氢和天然气制氢，制氢技术成熟，制氢成本低，但碳排放较高，结合 CCS 技术后成本明显增加，煤制氢成本上升至 12-24 元/千克。工业副产氢主要有焦炉煤气、氯碱化工、轻烃利用、合成氨合成甲醇等工业的副产氢气，其中焦炉煤气制氢成本最低，综合成本为 9.13-14.63 元/千克。电解水制氢主要包括碱性电解水、质子交换膜电解水和固体氧化物电解水，碱性电解水目前更具经济性（电价 0.3 元/千瓦时对应制氢成本约为 21.6 元/千克），质子交换膜电解水将是未来主流方向，总体效率更高，动态响应速度更快，可与风电光伏等可再生能源结合，但由于质子交换膜、催化剂等技术国内有待突破，成本依然较高（电价 0.3 元/千瓦时对应制氢成本约为 31.7 元/千克）。

储运加：氢气储运难度大，是制约氢能应用的关键环节。储存方面，由于氢气密度小，易泄露，还存在氢脆和氢腐蚀的问题，对储存容器要求极高，储运难度较大，目前主流的储氢技术包括高压气态储氢、低温液化储氢等。高压气态储氢是最常见的方式，主要使用高压压缩的方式将氢气储存在各种型号的储氢瓶中，但储氢密度低，未来仍需要向轻量化、高压化、低成本、质量稳定等方向发展。低温液化储氢需要将氢气液化后存放在绝热容器中，储氢密度高，但液化能耗高，应用范围较小。运输方面，国内普遍采用高压气态长管拖车进行运输，其压缩能耗低，但运输密度小，在一定范围内具有经济性；氢气管网输氢运输范围大，输氢成本随运能的提升而降低，但是初始建设投资成本高。

加氢站方面，国内加氢站建设与开发起步相对较晚，技术相对不够完善，核心设备仍然依赖进口，造成加氢站建设成本较高，氢能及燃料电池在中央和各地政府的大力推广之下，国内加氢站建设需求量激增，其建设进程随着中石化、中石油等能源央企的入局持续加速。

相关标的：氢能的生产供应主要涉及的环节包括生产、储存和加注及加氢站。氢气生产环节，当前参与者主要为焦炭、化工企业以及石化巨头，绿氢规模较小，建议关注美锦能源、鸿达兴业、华昌化工、金能科技、中国旭阳集团、东华能源、卫星化学、滨化股份、和远气体等具有副产氢能力的公司；宝丰能源、中国石化等率先布局绿氢业务的公司；以及东岳集团等具备电解水制氢相关设备布局的公司。加氢站运营环节，各类主体均

有一定参与，建议关注当前建设规模较大以及未来规划建设规模大的公司，如美锦能源、雪人股份、雄韬股份、鸿达兴业、中国石化、中国石油等。加氢设备环节，国内技术储备相对不足，建议关注具有技术储备或国产替代能力的标的，如厚普股份、雪人股份、富瑞特装、深冷股份等。储氢环节，国内以高压储氢瓶为主，技术仍在追赶国外，建议关注京城股份、亚普股份、中集安瑞科、中材科技、杭氧股份、开尔新材等。

风险提示：（1）技术突破速度不及预期风险。（2）政策补贴力度下降风险。（3）研究报告使用的公开资料可能存在信息滞后或更新不及时的风险。

关键词：光伏 燃料电池

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_37613

