

绿氢时代离我们还有多远？



12月15日，一辆氢能中运量公交车驶入氢能公交车加气站加气。上海市浦东新区临港新城作为上海市氢燃料电池汽车商业运营示范区，从今年初开始，加速氢能公交车布局和投入。目前，已有66辆氢能公交车在临港公交公司辖区线路上运营。新华社发

1 积极布局绿氢产业

在广东佛山，氢能源有轨电车、氢能源公交车在城市穿梭，行人骑着氢能共享单车，加氢站随处可见……

在距离佛山数千里之外的内蒙古宝利煤矿，几个月前，一个“零碳矿区”实现了突破：陕西同力重工股份有限公司联合佛山仙湖实验室打造出矿山行业的首台氢能源运输用车，利用矿区丰富的太阳能光伏制氢作为车辆的动力源，能耗大的老问题得到解决。

国家能源局总工程师向海平说，截至目前，全国已有20多个省区市发布氢能规划和指导意见等政策文件。国企、民企、外企对发展氢能产业都展现出极大热情，长三角、珠三角、环渤海三大区域氢能产业呈现集群化发展态势。

今年3月，国家发展改革委和国家能源局联合印发《氢能产业发展中长期规划（2021—2035年）》，提出未来要构建清洁化、低碳化、低成本的多元制氢体系，重点发展可再生能源制氢，严格控制化石能源制氢。

据不完全统计，今年前三季度，我国各地上马绿氢项目达40多个，主要分布在内蒙古、河北、宁夏、甘肃、新疆等风、光资源丰富的地区。

今年9月，内蒙古自治区能源局发布2022年度风光制氢一体化7个示范项目，这些项目投产后可年产6.3万吨绿氢；宁夏宁东2022年拟开工新建绿氢制备和应用项目4个，绿氢产能将达到3.6万吨；今年10月，广汇能源公司表示拟投资1.34亿元，在新疆建设绿电制氢及氢能一体化示范项目……

佛山环境与能源研究院院长赵吉诗说，绿氢示范项目有四大特征：一是绿氢制备规模大型化，已进入万吨级；二是地域分布集聚化，以风、光资源丰富地区为主；三是终端应用多元化，由交通向石油炼化、煤化工领域拓展，为工业领域脱碳开展示范探索；四是项目主体多以央企为主，如中石化、国家电投、中国能建等。

当前氢能产业逐渐进入发展快车道。北京市提出，2023年前，北京市力争推广氢燃料电池汽车3000辆，2025年前力争实现氢燃料电池汽车累计推广量突破1万辆。上海市计划，到2025年，建设各类加氢站70座左右，燃料电池汽车保有量突破1万辆，氢能产业链产业规模突破1000亿元。

我国是世界最大的制氢国，年制氢量约3300万吨，但大部分来自化石能源制氢，属于灰氢；绿氢（通过光伏发电、风电等新能源电解水制氢）占比较低。如何让氢能产业更绿色、更低碳，日益成为业界关注的焦点。

2 为何要大力发展绿氢？

日前，西班牙、法国、葡萄牙三国启动欧盟首条大型绿氢输送走廊计划，项目将在2030年前投入使用，每年输送绿氢200万吨，约占欧盟绿氢消费量的10%。

专家表示，绿氢取代灰氢，将成为全球发展趋势。中国国际经济交流中心常务副理事长张晓强说，碳中和已成为全球共识，主要发达国家都出台了氢能发展战略，把绿氢作为实现碳中和目标和应对气候变化的重要选项。未来，绿氢将成为能源国际合作的重要内容。

目前，全球仍以化石能源制氢为主。根据国际能源署的数据，2021年全球氢气产量达到9400万吨，基本来自化石能源制氢，绿氢占比仅为0.4%，由此产生的二氧化碳排放量超过9亿吨。

《氢能产业发展中长期规划（2021—2035年）》提出不同阶段发展目标：到2025年，基本掌握核心技术和制造工艺，燃料电池车辆保有量约5万辆，部署建设一批加氢站，可再生能源制氢量达到10万至20万吨/年，实现二氧化碳减排100万至200万吨/年；到2030年，形成较为完备的氢能产业技术创新体系、清洁能源制氢及供应体系，有力支撑碳达峰目标实现；到2035年，构建多元氢能应用生态，可再生能源制氢在终端能源消费中的比重明显提升。

张晓强表示，全球绿氢合作空间广阔，中国要积极融入全球氢能产业链、供应链，参与国际氢能标准体系建设。

多位专家表示，当前应尽快制定绿氢国际标准。国家有色金属新能源材料与制品工程技术研究中心主任蒋利军说，要想真正实现全球绿氢贸易，必须实现绿氢标准互认。

全国氢能标准化技术委员会秘书长鲍威表示，绿氢的认定需要有统一的核算方法，同时需要有相对客观、科学的指标体系。

3 下一步发力点在哪里？

一些专家认为，目前可再生能源制氢成本远高于化石燃料制氢，成为绿氢进一步商业化的最大“拦路虎”。

“大规模低成本绿氢技术路线尚不明确。”中国国际经济交流中心科研信息部部长景春梅分析认为，碱性电解水制氢缺少规模化应用，难以适应风、光电力的间歇性和波动性；质子交换膜制氢成本高，关键技术和核心部件受制于人；阴离子交换膜、固体氧化物电解水、光解水制氢、热化学循环水解制氢技术还处于基础研发或试点示范阶段。

景春梅介绍，电解水制氢成本是化石能源制氢的2到3倍，可再生能源制氢成本相比化石能源制氢差距则更大。

“绿氢成本高是当前世界各国面临的共同挑战。”张晓强说，要积极探索低成本的绿氢供应路径，稳步构建绿氢产业体系。

“绿氢社会的到来，还有一个相对漫长的过程。”广东省理工氢能源产业技术研究院执行院长张锐明坦言，成本问题是氢能规模化应用最主要的痛点，可再生能源制氢成本降低，有赖于材料的技术进步，而这将会是比较长的过程。

景春梅建议，未来应以绿氢为导向，鼓励新能源大基地优先发展制氢产业；鼓励化石能源和新能源优化组合，通过从绿电到绿氢，在化工、冶金等领域逐步实现绿氢对灰氢的减量替代。

中国科学技术协会主席万钢表示，要加强氢能产业顶层设计，强化绿色氢能消费引导，探索构建绿氢碳足迹证书制度。加快氢能产业碳市场建设，探索绿电交易、汽车产业积分交易等同国家碳市场的衔接机制，推动绿色氢能从制取到应用的产业全环节融入国家碳循环管理体系。

（新华社北京12月20日电）