氢能行业资讯与研究

HYDROGEN ENERGY INDUSTRY NEWS AND RESEARCH

2025 年第 11 期(总刊第 11 期)　2025-6-15 出版

本期推荐>>>

■国家能源局：发布《关于组织开展能源领域氢能试点工作的通知》

■四川省：发布《四川省氢能产业中长期发展规划（2025—2035年）》的通知

■湖南省：发布《湖南省氢能产业发展三年行动方案》的通知

■武汉经开区：国内首台套氢内燃机发电机组开启商业化运营

■双良集团：双良与印度 ACME 合作阿曼绿氨项目开工

■研究报告：用易拉罐和海水制氢-可扩展且绿色环保的工艺

一、政策动态

1.国家能源局：6月10日，国家能源局发布《关于组织开展能源领域氢能试点工作的通知》，《通知》要求试点形式分为项目试点和区域试点两种。试点方向包括氢能制取、氢能储运、氢能应用和共性支撑等四大环节。在规模化制氢及一体化方向，《通知》提出，在风、光、水电、核电、生物质资源丰富地区，开展规模化可再生能源制氢、核电制氢项目建设，并适应风电、光伏等波动特性。下游可一体化耦合氨、醇、航煤、炼化等场景。配套可再生能源项目上网电量比例不超过20%，原则上不占用系统调节资源。

来源：国家能源局

2.国家铁路局：5月30日，国家铁路局发布关于《老旧型铁路内燃机车动力源系统改造管理规定（征求意见稿）》公开征求意见的通知。意见稿指出，老旧型铁路内燃机车动力源系统改造（以下简称动力源系统改造）是将老旧型铁路内燃机车的化石燃料动力系统替换为“柴油机+动力蓄电池系统”“动力蓄电池系统”“氢燃料电池系统+动力蓄电池系统”等动力系统，具有更优的能效和排放水平。

来源：国家铁路局

3.四川省：6月4日，四川省经济和信息化厅发布《四川省氢能产业中长期发展规划（2025—2035年）》，其中指出：到2027年，全省累计推广应用氢燃料电池汽车超4000辆，打造1—2条氢能轨道交通示范线；有序推进制氢、加氢基础设施建设，累计建成加氢站（含制氢加氢一体站）超40座，打造1—2个可再生能源制氢及输运储用产业链示范；在储能、供能及工业领域打造超10个应用场景，初步形成示范效应；综合应用成本持续降低，力争实现燃料电池商用车综合应用成本与同类型燃油车持平；产业综合实力和应用规模进入全国第一梯队。

来源：四川省经济和信息化厅

4.厦门市：6月10日，厦门市发展和改革委员会征求《厦门市氢能产业高质量发展行动计划（2025—2027年）（征求意见稿）》意见。其中提出，打造氢能产业技术创新策源地，加强关键核心技术攻关。布局建设氢能产业创新支撑平台。完善氢能标准体系建设。

来源：厦门市发改委

5.河南省：6月10日，河南省工业和信息化厅办公室发布《加快工业领域清洁低碳氢应用实施方案》的通知，其中指出，

在符合产业结构调整的前提下，推动风电、光伏发电等清洁能源富集地区的工业企业、工业园区有序建设“制氢+用氢”一体化项目。推动可再生能源弱并网、离网制氢新模式发展，探索工业余热与高温电解制氢耦合利用、海上风电制氢等新途径。推进绿色甲醇示范项目建设，提高碳转化率和甲醇选择性，严禁以绿色甲醇名义违规建设不符合产业政策的煤制甲醇项目。鼓励各地制定可再生能源电力制氢支持政策，鼓励可再生能源制氢项目参与电力市场，通过削峰填谷等措施降低制氢成本。

来源：河南省工业和信息化厅

6.湖南省：6月13日，湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省氢能产业发展三年行动方案》的通知。文件指出，到2027年，全省氢能产业发展取得明显进展，氢能制储运加用全链条关键材料和设备加快突破，在交通运输、氢储能、氢冶炼、氢化工等部分领域实现规模应用，市场机制和管理机制更加健全，集聚具有全国影响力的骨干企业10家左右，氢能关键材料部分领域产业规模全国领先，氢能装备市场占有率位居全国前列，特色氢能产业集群初步形成，“一港两廊多区”发展格局初步构建。

来源：湖南省人民政府

二、行业资讯

1.前沿技术

（1）国内氢涡轮发动机首次飞行验证圆满成功。近日，中国航发动研所氢能团队自主研制的千牛级氢燃料涡喷发动机在尹泽勇院士工作站指导下于内蒙古镶黄旗新宝拉格机场搭乘厦门大学 GF-2000 飞行试验平台成功完成国内首次氢燃料航空涡轮动力飞行验证，70MPa 氢储控/加注系统由株洲国创中心提供技术保障。试飞成功对于推动我国绿色低碳航空动力发展，打破航空动力对传统能源依赖，抢占未来前沿动力制高点具有重要意义。

来源：中国航发动研所

（2）明阳集团 PEM 柔性制氢站成功产出第一公斤绿氢。近期，明阳集团位于河南的风电场离网制氢&绿色交通示范项目顺利落地，成功产出具有里程碑意义的第一公斤绿氢。该项目以自主研发的移动式柔性 PEM 制氢站为核心，成功构建了从可再生能源发电-高效氢电转换-零碳绿色交通的完整产业链条，为新能源消纳与绿氢规模化应用提供了全新解决方案，有力推动区域能源结构绿色转型。

来源：明阳集团

（3）国内首台套氢内燃机发电机组开启商业化运营。6 月 5 日是世界环境日，第六届绿色交通动力与能源技术国际交流会议暨氢能产业创新交流会在武汉经开区举行，一款“车谷造”氢内燃机发电机组正式开启商业化示范运营。这是国内首台套投入商业化示范应用的氢内燃机发电机组，是氢能应用领域取得的重要突破。

来源：武汉经开区

（4）国家氢燃料电池汽车质量检验检测中心正式投运。近日，由国家市场监督管理总局批准筹建的国家氢燃料电池汽车质量检验检测中心在北京大兴国际氢能示范区正式投入使用，标志着我国在氢能检测领域迈出了重要一步，为氢燃料电池汽车产业的高质量发展提供了坚实的技术支撑。

来源：大兴区融媒体中心

2. 市场概况

（1）全球首家量产燃料电池重卡出口澳大利亚发车仪式举行。5 月 30 日，质子汽车首批次出口澳大利亚氢燃料重卡发车仪式圆满举行，正式开启质子汽车进军澳大利亚及新西兰新能源重卡市场新征程，也标志着质子汽车国际化战略再次迈出关键一

步。

来源：德创汽车科技

（2）双良与印度 ACME 合作阿曼绿氨项目开工。6 月 1 日，“百日攻坚，质在必得”——双良与印度 ACME 合作阿曼绿氨项目开工仪式在江苏双良新能源装备有限公司生产车间举行，正式拉开了生产攻坚战的序幕。此次活动不仅体现了双方对项目质量的高度重视，也为未来的国际合作奠定了坚实基础。这是继双良与 ACME 集团合作阿曼日产 300 吨绿氨项目启动后开始进入了实质性生产阶段，彰显了中国制造“出海”的硬实力。

来源：双良集团

（3）河南氢动启动氢冷链物流规模化示范。近日，氢动科技河南氢动“氢车万里行”活动发车仪式在郑州海尔产业园内隆重举行。本次活动由河南氢动与宇通商用车联合主办，携手飞洁冷链（客户单位）、天宏城配（运营单位），共同启动氢燃料冷藏物流车的规模化示范运营，标志着河南省氢能绿色冷链物流发展逐步走向市场化、规模化。

来源：氢动科技

（4）安徽省第二批氢能环卫车交付运营。6 月 4 日，安徽省第二批氢能环卫车交付运营仪式在六安市金安区举行。明天氢能公司向福龙马集团六安子公司交付新车钥匙，标志着安徽省第二批氢能环卫洗扫车正式交付运营。在六安市发展氢能产业的坚定路线下，明天氢能与福龙马集团强强联合，双方共同努力在当地打通了氢能源环卫车辆应用场景，依托于金安明天氢能“制-加一体站”的绿氢示范应用逐步推开，此次氢燃料电池环卫车批量投放也形成“电—氢—用”能源闭环。

来源：北极星氢能网

3.行业热点

（1）6 个氢能专项入选内蒙古 2025“揭榜挂帅”项目公示名单。6 月 4 日，内蒙古自治区科学技术厅公示《2025 年自治区科技“突围”工程“揭榜挂帅”项目拟立项名单》。《名单》中包括了人工智能+、低空经济、氢能、储能与新型电力、稀土、生物技术等六类专项共 32 个具体项目。氢能项目包含：面向长途干线货运的车载换氢系统及重卡换氢换电综合补给站研究与示范、兆瓦级碱性-PEM 混合离网制氢系统关键技术与示范、百万级灵活调峰煤电机组规模化绿氢掺烧关键技术与示范、绿氢的固态法储运及应用技术攻关与示范、宽温域燃料电池堆关键技术

开发与应用、面向 eVTOL 的航空氢能源动力系统技术研究与验证。

来源：内蒙古自治区科学技术厅

（2）“绿色甲醇联盟和服务平台”在天津成立。6 月 12 日“绿色甲醇联盟及服务平台”在天津揭牌成立。“绿色甲醇联盟和服务平台”由天津市投资促进局、港航管理局、天津海事局、中国(天津)自由贸易试验区政策与产业创新发展局、天津港保税区管委会、河北区人民政府、中国船级社共同发起筹建。其核心使命在于构建系统性规则、整合全产业链资源，打通上下游环节，推动供需精准匹配、标准互认与高效交易，助力形成规范活跃的现货交易市场，解决行业供需失衡与价格不透明等问题。

来源：中国新闻网

（3）丰田与 Harvia 合作推出氢动力桑拿房。近日总部位于芬兰的 Harvia 和日本丰田汽车公司（Toyota Motor）开发了一种使用氢气作为清洁燃烧燃料而不是木材或电力的概念桑拿房。根据协议，他们计划将 Harvia 的桑拿专业知识与丰田的氢燃烧技术相结合。氢桑拿概念将于 6 月在“世界桑拿论坛”和 8 月在 Jyväskylä举行的“芬兰拉力赛”上展出。氢气桑拿将为“未来氢能使用带来新的可能性”

来源：全球氢能网

（4）全国首个制氢加氢换氢一体站项目将于 6 月投用。近日，位于乌海高新技术产业开发区海南产业园的全国首个制氢加氢换氢一体综合站——双海制氢加氢换氢一体站项目进入收尾阶段，计划 6 月初投入使用。双海制氢加氢换氢一体站是全国首个集制氢、加氢、换氢功能于一体的综合性新能源站，总投资 2500 万元。该站采用高效电解水制氢设备，每天可稳定产氢 500 公斤；同时，通过管束车协同运输方式，构建起灵活的补给体系，能有效满足氢能源车用氢需求。换氢时，新能源重卡仅需 5 分钟即可完成，极大地提升了物流运输效率，进一步助力乌海市新能源产业高质量发展。

来源：乌海市融媒中心

三、专题研究

用易拉罐和海水制氢：可扩展且绿色环保的工艺

——麻省理工学院

氢气被视为一种具有气候友好潜力的燃料，因为在作为能源使用时不会排放二氧化碳。然而，目前大多数制氢方法仍依赖化

石燃料，从生命周期角度看，这使得氢气难以被真正归类为“绿色”能源。



图注：MIT 工程师开发出一种基于铝的新型制氢工艺，并正在多种应用场景中进行测试，包括图中所示的铝驱动电动车。

麻省理工学院（MIT）工程师开发的一项新工艺有望显著降低制氢过程中的碳足迹。去年，该研究团队首次展示了可通过将海水、回收的易拉罐以及咖啡因结合来制备氢气。当时的关键问题是：这种实验台上的方法是否可以工业化应用？以及其环保成本几何？

如今，研究人员对这一工艺进行了全生命周期评估，涵盖了工业规模下制氢过程的每一个环节。例如，研究团队计算了获取和处理铝、与海水反应生成氢气，以及将氢气运输至加气站等过

程中的碳排放，最终供驾驶者为发动机或燃料电池汽车加注氢气。评估结果显示，该新工艺的总碳排放远低于传统制氢方法。



图注：该新工艺以回收铝颗粒（如图中罐中所示）为起点，通过与海水反应生成纯氢气。研究团队发现，若实现规模化，该工艺有望以较低碳足迹生产“绿色”氢气。

据今日发表在《Cell Reports Sustainability》期刊上的研究显示，使用该方法生产每千克氢气，其全生命周期碳排放约为 1.45 千克二氧化碳。而相比之下，基于化石燃料的制氢工艺每千克氢气会产生约 11 千克二氧化碳。该方法的低碳足迹与其他绿色制氢技术（如太阳能或风能制氢）相当。

“我们已进入绿色氢气的范畴，”第一作者、2025 年春从 MIT 获得机械工程博士学位的 Aly Kombargi 表示。“本研究突

显了铝作为清洁能源来源的潜力，并为交通与远程能源系统中低排放氢气的推广提供了一种可扩展路径。”

该研究的其他 MIT 合作者包括 Brooke Bao、Enoch Ellis 及机械工程系教授 Douglas Hart。

气泡生成机制

将铝罐投进水中通常不会发生明显的化学反应。这是因为铝在接触氧气时会迅速形成一层类似保护膜的氧化层。若没有这层膜，纯铝在与水混合时会快速发生反应。此反应中，铝原子能高效地将水分子分解，生成氧化铝和纯氢气。只需少量铝，就能产生大量氢气。

“使用铝的主要优势之一在于其单位体积的能量密度高”，Kombargi 解释道。“仅用极少量的铝燃料，就有可能为一辆氢能汽车提供主要动力。”

去年，他和 Hart 开发出一种基于铝的制氢配方。他们发现，使用少量镓-铟（Ga-In）合金可以破坏铝的自然氧化膜，从而将其还原为纯铝。随后，研究人员将纯铝颗粒与海水混合，成功观察到氢气的产生。更有意义的是，水中的盐分还能促使镓-铟沉

淀，从而实现回收与重复利用，构建一个可持续、低成本的循环系统。

一个可持续的循环系统

在这项新研究中，Kombargi 及其同事对基于铝的制氢流程进行了生命周期评估，估算了从铝资源获取到氢气运输的全过程对环境的影响。他们以生产 1 千克氢气为评估基准，这是一个具有消费级意义的参考量。

“一辆燃料电池汽车使用 1 千克氢气，行驶距离大约在 60 至 100 公里之间，具体取决于燃料电池的效率，”Kombargi 指出。

研究团队利用“Earthster”这一在线生命周期评估工具进行分析，该平台整合了大量产品与工艺的碳排放数据。他们模拟了多个制氢情景，包括使用“初级”铝（直接开采）与“次级”铝（如回收自易拉罐等再生材料），并考虑了不同的铝与氢气运输方式。

经过对约 12 种情景的评估，团队确定出碳排放最低的方案：使用回收铝与海水为原料。这不仅减少了因开采原铝产生的大量排放，同时通过回收镓-铟降低了材料成本。结果表明，这一工艺全生命周期内，每生产 1 千克氢气排放约 1.45 千克二氧化碳。

成本方面，该工艺每千克氢气约为 9 美元，与风能或太阳能等绿色技术生成的氢气价格相当。

研究人员设想，一旦将该低碳工艺商业化，其流程可能如下：生产链从回收中心获取废铝开始，将其粉碎成颗粒并预处理镓-铟。之后，铝颗粒可作为“燃料”运输，而无需直接运输易挥发的氢气。这些颗粒将被运送至靠近海水来源的加氢站，在需要时与海水混合，现场制氢。用户可以直接将生成的氢气加注进内燃机或燃料电池汽车。

该工艺的副产品是含铝矿物——勃姆石（boehmite），它广泛用于半导体、电子元件及多种工业产品的制造。Kombargi 指出，若在制氢后回收这一副产品并销售给制造商，可进一步降低整体成本。

“这个过程有很多要素需要考量，”Kombargi 总结道，“但它确实可行，这是最令人兴奋的地方。更重要的是，我们已经证明它可以实现环境可持续性。”

研究团队目前正继续优化这一工艺。他们近期设计了一种小型反应器，体积约为一个水瓶，可利用铝颗粒与海水生成氢气，为电动自行车供电数小时。他们先前也已验证，该工艺可以产生

足够氢气驱动一辆小型汽车。目前，他们还在探索水下应用，包括设计利用海水供能的小型船只或水下无人设备的制氢装置。

主　　办：内蒙古自治区氢能产业发展促进会
承　　办：华电内蒙古能源有限公司规划发展部
内 容 编 辑：张　蕾　李特日根　郭　嘉
编 辑 指 导：赵毅峰　程树鑫
编 辑 审 核：焦　佳
联　系　人：张　蕾
邮　　箱：hdnmgqn2024@163.com