

燃料电池行业周报

Fuel cell industry Weekly

★深圳市印发《深圳市氢能产业创新发展行动计划（2024-2025年）》



2024年第【17】期

目 录

一、行业政策	3
【1】《国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录（2024年版）》发布 ..	3
【2】交通部发布《氢气（含液氢）道路运输技术规范》征求意见稿	3
【3】深圳市发展和改革委员会印发《深圳市氢能产业创新发展行动计划（2024-2025年）》	3
【4】无锡市印发《2024年无锡市氢能产业发展工作要点》	4
【5】九江市发展和改革委员会发布《九江市支持氢能产业发展的若干政策措施（试行）》	4
二、行业资讯	6
【1】国家电投与法国电力集团签署《绿色氢能、综合智慧能源服务与第三方市场合作协议》	6
【2】国富氢能 100 标方 PEM 电解水制氢装备发货新疆，开启绿氢新赛道	6
【3】肇庆市端州区举行青年“氢”松骑行活动暨共享氢能自行车投放启动仪式 ..	6
【4】中国中车新一代柔性绿电制氢系统 让绿电制氢更高效	7
【5】我国百公斤级车载液氢系统——“赛道 1000”隆重发布	7
【6】明阳“木星一号”2.0 版燃烧室连续烧氢 10 小时	8
【7】美国能源部氢和燃料电池技术办公室发布多年计划	8
【8】巴西国家石油公司将投资 2000 万用于天然氢研究	9
【9】智利发布《绿色氢行动计划》	10
【10】2030 年绿色氢电解槽产能预计可达 170GW	10
三、技术前沿	11
【1】合肥研究院构筑出氮掺杂碳层调控镍催化剂，可实现高效室温水相加氢 ...	11
四、投融资项目	13
【1】河北张家口风电光伏发电综合利用（制氢）示范项目	13
【2】佛山仙湖实验室二期基础设施建设工程项目	13

一、行业政策

【1】《国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录（2024年版）》发布

4月30日，工业和信息化部节能与综合利用司对《国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录（2024年版）》（以下简称《推荐目录》）进行公示，其中共有17项氢能技术入选。

《推荐目录》共分为工业节能降碳技术、信息化领域节能降碳技术、高效节能装备三个部分，包含173项技术和173项装备。

在工业节能降碳技术部分，与氢能相关的有2项。在信息化领域节能降碳技术部分，氢能制取及利用技术有15项

【2】交通部发布《氢气（含液氢）道路运输技术规范》征求意见稿

4月30日，全国道路运输标准化技术委员会在交通运输部网站发布了《氢气（含液氢）道路运输技术规范》（计划号：JT2023-03）（以下简称文件）的征求意见稿。

文件规定了氢气（含液氢）道路运输的装备条件、企业条件、运输要求、装卸安全、停放要求及应急处置等要求，适用于采用长管拖车、罐车、管束式集装箱、罐式集装箱等车辆或装备的氢气（含液氢）道路运输，但不适用于散装气瓶、集束装置（卧式设计的集束装置除外）和集装篮，以及固态氢等的道路运输。

【3】深圳市发展和改革委员会印发《深圳市氢能产业创新发展行动计划（2024-2025年）》

5月10日，深圳市发展和改革委员会印发《深圳市氢能产业创新发展行动计划（2024-2025年）》。

到 2025 年，氢能产业规模持续壮大，创新能力持续提升，突破一批关键核心技术，实现电堆、膜电极、双极板、质子交换膜、碳纸、催化剂、制氢设备、储氢装置等关键零部件和装备技术达到国内领先水平，形成一批技术领先、具备较强国际竞争力的创新型企业，制储输加用市场机制、标准体系和管理机制更加健全，市场化示范推广一批燃料电池车辆，建设加氢站不超过 5 座，建设创新载体不少于 15 家，推动我市主导或参与制修订氢能领域国际国内标准不少于 20 项，全产业链核心竞争力稳步提升。

【4】无锡市印发《2024 年无锡市氢能产业发展工作要点》

近日，为推动无锡氢能产业高质量发展，根据《无锡市氢能和储能产业发展三年行动计划（2023-2025）》，无锡市氢能和储能产业发展工作专班特制定并印发《2024 年无锡市氢能产业发展工作要点》（以下简称《工作要点》）。《工作要点》制定了 2024 年全市氢能产业发展目标，并重点围绕“构建氢能产业创新体系”“壮大氢能产业规模”“创新培育氢能应用场景”“建立多元氢能供应体系”等方面梳理了重点工作。

【5】九江市发展和改革委员会发布《九江市支持氢能产业发展的若干政策措施（试行）》

4 月 29 日，九江市人民政府发布《九江市支持氢能产业发展的若干政策措施（试行）》。

《九江市支持氢能产业发展的若干政策措施（试行）》提出了以下几点措施来促进九江市氢能产业发展：

（一）支持涉氢企业落户。企业新购入一手生产性设备实际投资额 1000 万元以上，按设备投资额的最高 8% 予以奖励，单个企业奖励金额最高不超过 300 万元；

（二）支持企业培育壮大。对氢能企业年销售收入首次达 2000 万元、1 亿元、5 亿元的，分别给予最高 10 万元、20 万元、50 万元奖励。

(三) 支持金融资金扶持。对氢能产业链企业的银行贷款，按不高于银行同期贷款基准利率的 30% 给予贴息，单个企业贴息金额每年最高不超过 300 万元。

(四) 支持氢燃料电池船舶示范应用。对在九江市运营的氢燃料电池船舶(参照国家燃料电池汽车示范应用城市群补贴政策) 按功率给予奖励，单船奖励金额最高不超过 200 万元。

(五) 支持氢燃料电池车辆示范应用。鼓励行政事业单位及市属国有企业新购或更换公务用车时按一定比例优先选用氢燃料电池车辆。支持公交、物流运输、旅游景区、港口矿山短倒等领域优先选用氢燃料电池车辆。

除了上述支持政策，还包括支持氢燃料电池车船运营、支持开展科研合作、支持企业技术创新、支持氢燃料电池及氢能船舶研发制造、支持人才发展等五项措施。

二、行业资讯

【1】国家电投与法国电力集团签署《绿色氢能、综合智慧能源服务与第三方市场合作协议》

当地时间 5 月 6 日下午，国家主席习近平在巴黎同法国总统马克龙共同出席中法企业家委员会第六次会议闭幕式，并发表题为《继往开来，携手开创中法合作新时代》的重要致辞。

会议期间，在中国商务部部长王文涛，法国经济、财政及工业、数字主权部部长勒梅尔的见证下，刘明胜与法国电力集团董事长兼首席执行官雷蒙共同签署《绿色氢能、综合智慧能源服务与第三方市场合作协议》。

【2】国富氢能 100 标方 PEM 电解水制氢装备发货新疆，开启绿氢新赛道

2024 年 5 月 6 日，国富氢能自主研发的 100 标方 PEM 电解水制氢装备成功发货新疆乌鲁木齐。

此套制氢设备将用于制氢加氢一体站，后端配套 200kg/12h 的撬装加氢设备，预计 5 天后到达新疆乌鲁木齐项目地点，并在 15 天后具备运营条件，将为当地的 10 台燃料电池物流车提供加氢服务，这批车辆承载了新疆地区的京东、隆盛达等公司的物流业务。100 标方 PEM 电解水制氢装备的发货，标志着公司在绿氢产业化领域实现又一技术方向的重大突破，更为未来大规模可再生能源制绿氢及制氢加氢一体化综合能源站的推广应用打下了坚实的基础。

【3】肇庆市端州区举行青年“氢”松骑行活动暨共享氢能自行车投放启动仪式

5 月 6 日，由肇庆市端州区人民政府、共青团肇庆市委员会、氢兰（深圳）科技有限公司共同主办的肇庆市端州区青年“氢”松骑行活动暨共享氢能自行车

投放启动仪式在牌坊广场举行，进一步推动氢能产业在端州区落地发展，培育经济发展新动能，抢占未来产业新赛道，增强文旅产业软实力。

此次活动的举行，也是端州区全力推进“百千万工程”，狠抓产业招商落地获得的又一硕果，标志着端州区在氢能产业发展迈出了里程碑的一步，当天正式投放试运营的首批共享氢能自行车，将成为端州市民绿色出行的新选择。

【4】中国中车新一代柔性绿电制氢系统 让绿电制氢更高效

近日，中国中车集团研制的新一代柔性绿电制氢系统正式对外发布，引起了行业内外广泛关注。

当前，绿电制氢行业面临两大难题：一是电氢耦合难题，风光发电的随机性与制氢化工的安全性难以统一；二是大标方碱性电解槽问题，氢氧互串、难以低负荷运行、能耗普遍偏高。这两大难题制约了绿电制氢技术的普及和项目落地。

五大核心装备+两项贴心服务

为了攻克这些难题，中国中车集团旗下中车株洲所打造了新一代柔性绿电制氢系统。该系统具有柔性、安全、高效、智慧的特点。围绕该系统推出五大核心装备：场站能量调度中心 EMS、制氢装备监控中枢 DCS、全控型 IGBT 电源、宽功率调节型电解槽及分离纯化装置。同时，自主开发了柔性风光制氢仿真系统，可开展“交/直流耦合离网制氢仿真设计”服务，为高效制氢提供最优解；面向交直流、并离网等多种新能源制氢场景，为客户提供“柔性制氢系统解决方案优化”服务。

【5】我国百公斤级车载液氢系统——“赛道 1000”隆重发布

5月10日，中国航天科技集团六院101所自主研发的我国首款百公斤级车载液氢系统——“赛道1000”在北京隆重发布。该产品是液氢重卡的核心设备之一，将助力氢能重卡突破1000公里续驶里程，是我国将液氢应用于交通运输领域的重大技术突破。

作为我国液氢行业的引领者，101所2016年开始车载液氢系统研制。2020年，搭载101所80kg系统的全球首款液氢重卡问世。2023年，101所牵头承担

的国家重点研发计划“重型车辆液氢储供关键技术研究”项目顺利通过综合绩效评价，突破了总体参数匹配、快响应可靠供氢、能量综合利用等关键技术，通过了试车场多场景实况考核，首次实现了国内液氢系统在重型车辆集成应用。

发布会上，朱奇宣读了《加快推动液氢重卡示范应用倡议》，并与液氢重卡产业链相关单位代表共同发起了“加快液氢重卡技术研发、完善液氢的基础配套布局、开展液氢重卡的示范应用、加大对液氢重卡的政策支持力度”的倡议。

【6】明阳“木星一号”2.0版燃烧室连续烧氢10小时

5月9日，明阳智能子公司无锡明阳氢燃动力科技有限公司（以下简称“明阳氢燃”）自主研发的“木星一号”纯氢燃气轮机燃烧室试验取得圆满成功，连续烧氢10小时。这是目前国内最长周期、最大流量的纯氢燃烧室测试，是我国自主研发纯氢燃气轮机和10小时以上新型长时储能技术的关键一环。

明阳氢燃于2023年12月26日下线“木星一号”30MW级纯氢燃气轮机。在该款1.0版燃烧室基础上，明阳氢燃团队联合清华、北航、哈工程等高校开展技术攻坚，对燃烧室结构设计、气动热力、仿真计算、热障涂层等方面进行了10余处改进，顺利完成“木星一号”2.0版燃烧室的升级迭代。

燃烧室升级迭代历时三个多月，明阳氢燃团队与北京、无锡两家超算中心合作，开展了多轮CFD仿真计算，通过模拟仿真和试验验证相结合，不断优化燃料控制策略、燃烧室结构、进排气系统，实现了高效、低污染的纯氢燃烧。该款燃烧室不仅在纯氢燃烧“回火、振荡、氮氧化物排放”三大世界难题方面取得进一步突破，并且通过10小时长周期性能试验，验证了“木星一号”燃烧室的安全性、稳定性、可靠性，为国内10小时长周期储能提供了可行方案。

【7】美国能源部氢和燃料电池技术办公室发布多年计划

美国能源部(DOE)氢与燃料电池技术办公室(HFTO)今天宣布发布其多年计划(MYPP)，这是一份详细的战略和规划文件，将有助于指导未来几年的清洁氢创新和研究。

MYPP 与美国国家清洁氢战略和路线图的战略和目标保持一致，并反映了能源部氢计划中制定的更高层次的能源部战略和目标。在这些基础上，MYPP 对实现大规模采用清洁氢仍需克服的挑战进行了评估，并为 HFTO 开展的所有研发和跨领域活动制定了详细的综合计划，其中包括：评估关键指标的当前状态(如电解槽资金成本)、与每个关键指标相关的技术目标、实现这些目标的详细活动计划。

多年筹资计划(MYPP)中概述的具体目标包括以下内容：

到 2026 年，清洁氢气生产成本为每公斤 2 美元，到 2031 年为每公斤 1 美元。

到 2026 年，电解槽系统成本为每千瓦 250 美元（低温电解槽）和每千瓦 500 美元（高温电解槽）。

到 2028 年，重型车辆的配氢成本为每公斤 7 美元。

到 2030 年，重型运输的燃料电池系统成本为每千瓦 80 美元。

【8】巴西国家石油公司将投资 2000 万用于天然氢研究

巴西国家石油公司(Petrobras)将投资 2000 万雷亚尔(约 2847 万人民币)，研究在巴西开采天然氢气的生产过程和可行性。

这项研究工作自 2023 年 10 月开始开展，最初在巴伊亚州开展，并计划在该国其他州开展，并遵循 2024-2028 年战略计划的指导方针。

自 2022 年以来，巴西国家石油公司一直在培训其技术人员，以更好地了解这一主题，促进与科学界的行动，例如今年 3 月在其研究中心(Cenpes)举行的第一届天然氢研讨会，汇集了来自巴西和国外的学者。共同勘探天然氢的工具的研究和测试，以及建立地区、国际机构、私营公司的伙伴关系。

到 2028 年，巴西国家石油公司在低碳经济研发方面的投资预计将达到 7 亿美元，从 2024 年巴西国家石油公司研发总投资额的 15%上升到 30%。

【9】智利发布《绿色氢行动计划》

智利政府近日发布了《绿色氢行动计划》(Green Hydrogen Action Plan)。这份重要的文件是由专家们以参与的方式编写的，他们还收集了来自公共和私营部门、民间社会和学术界共 1000 多人的意见和感受。

加布里布里埃尔·博利奇总统与编写该文件的战略委员会成员一起宣布了该计划。

该文件包括分布在 18 个工作领域的 81 项措施，将分两个阶段实施：

第一阶段，在 2023 年至 2026 年期间，将探索如何通过确定环境、社会和劳工标准，实施高效的许可证制度，促进该行业的科学研究，以及在税收和财政激励方面取得进展，为该行业的发展创造条件。

第二阶段将在 2026 年至 2030 年期间实施。它包括制定土地规划文书和法规，支持地方发展，促进公民参与，准备人力资本，以发展绿色氢能产业。

【10】2030 年绿色氢电解槽产能预计可达 170GW

国际能源署 (IEA) 本周二发布的最新分析显示，到 2030 年，全球绿色氢电解槽的制造能力可能达到 170GW，这意味着自 2022 年以来，已宣布的产能大幅跃升，足以使世界在 2050 年前走上净零排放的道路。

然而，根据国际能源署的报告《推进清洁技术制造业》(Advancing Clean Technology Manufacturing)，只有一小部分产能已实际投入或在建，事实上，面对绿色氢气需求的持续不确定性，整个电解槽制造业的增长悬而未决。

170GW 的数据包括现有产能以及截至 2023 年底的累计公告数据，比国际能源署 2022 年底整理的 2030 年 102GW 的产能增长了 66%。

现有电解槽生产能力约为 23GW，几乎是 2022 年 12GW 产能的两倍，这意味着电解槽工厂的待建容量为 147GW。

国际能源署计算，如果实现 147GW 的扩建，将为绿色氢项目提供足够的电解槽，使世界在 2050 年前走上净零排放的轨道。

三、技术前沿

【1】合肥研究院构筑出氮掺杂碳层调控镍催化剂，可实现高效室温水相加氢

近期，中国科学院合肥物质科学研究院固体物理研究所研究员汪国忠团队在构筑氮掺杂碳层调控催化剂的性能研究中取得进展。该研究合成了封装于氮掺杂碳层和二氧化硅复合载体中的镍催化剂，探讨了催化剂的碳层、碳层厚度以及氮掺杂对香草醛水相加氢性能的影响。

水在绿色化学领域是环保且易得的溶剂，在化学反应中具有重要意义。然而，传统的催化剂在水相反应中面临着活性金属流失、浸出和失活等问题，进而影响催化效率和稳定性。该研究表明包覆式策略可以减少活性金属的损失。由间苯二酚-甲醛衍生的氮掺杂碳层能够在不影响反应传质的前提下，通过固有的疏水特性增强催化剂表面与气体分子以及有机反应物之间的亲和力，提高催化剂的加氢活性和稳定性。它是液相催化领域中具有潜力的包覆材料。

该研究将金属镍封装在氮掺杂的碳和二氧化硅复合两亲性载体 ($\text{SiO}_2@\text{Ni}@\text{NC}$) 中，并将这一催化剂应用于香草醛的水相加氢反应。研究发现， $\text{SiO}_2@\text{Ni}@\text{NC}$ 催化剂在水相反应中展现出优异的活性和稳定性，在室温下可实现香草醛到 4-羟甲基-2-甲氧基苯酚的近 100% 转化，且在 5 次循环中活性没有明显降低。

这一高效催化性能得益于活性金属、氮掺杂碳层和 SiO_2 之间的协同作用。其中，亲水性的 SiO_2 内核使得催化剂可在水相中均匀分散，从而更好地与反应物接触。而氮掺杂的碳层则发挥了多重功效，即保护内部金属不被氧化或浸出，能够作为还原剂还原内部金属，并对活性金属进行电子改性。此外，该碳层能够通过富集 H_2 和有机反应物来调节活性位点周围的微环境。

进一步，该研究通过密度泛函理论的计算证实了氮掺杂碳层在促进反应物吸附和氢气自发解离方面的作用，并阐明了香草醛水相加氢的催化机理。该工作提出的碳层包覆式策略，为构筑高效、稳定的室温水相加氢催化剂提供了新思路。

相关研究成果发表在 Advanced Science 上。研究工作得到国家自然科学基金的支持。



四、投融资项目

【1】河北张家口风电光伏发电综合利用（制氢）示范项目

- **投资总额：**41 亿元
- **建设方：**河北鸿蒙新能源有限公司
- **建设地址：**河北张家口康保鸿蒙新能源一期制氢工厂项目基地
- **建设规模及内容：**河北鸿蒙新能源有限公司康保风光制氢项目总占地 602 亩，总投资 41 亿元。其中，一期工程占地 207 亩，投资 7.73 亿元，2024 年计划投资 1.5 亿元，亩均投资 373 万元，主要建设制氢及附属的液化、存储、充装设施，制氢能力每小时 2 万标方，日产氢气约 30 吨，配套建设每天 5-10 吨的氢气液化装置。一期项目建成后，发电加制氢预计年产值约 6 亿元，年纳税 1.02 亿元，亩均税收 49 万元，新增就业岗位 80 多个。
- **企业简介：**河北鸿蒙新能源有限公司母公司为中智天工有限公司，位于北京市朝阳区建国门，是国内率先大规模实施风光发电一制氢一氢气低温液化一输送一应用的企业，致力于我国的能源绿色转型，落实双碳目标，构建新型能源结构。承担首河北省重大项目“张家口风电光伏发电综合利用(制氢)示范项目”和“康保县风光发电制氢氢气低温液化综合利用示范项目”工作。

【2】佛山仙湖实验室二期基础设施建设工程项目

- **投资总额：**11 亿元
- **建设方：**佛山市人民政府、武汉理工大学、佛山市南海区人民政府
- **建设地址：**佛山市南海丹灶镇玉溪大道 1 号地块（南海国家生态示范园区）
- **建设规模及内容：**项目建设用地约 121 亩，建筑面积约 10 万平方米，项目总投资近 11 亿元，项目分 1 期和 2 期开发。本次开工的是仙湖二期（1 期）项目，由南海城建集团属下怡兴公司负责投资建设，将建设 2.7 万平方米实验室，建设内容包括新建复合动力及整车实验室、氨氢融合零碳内燃机实验

室、燃料改质实验室、氢燃料汽车性能测试实验室、综合动力站房、公共能源站等。

