

# “氢”装上路，燃料电池车还得“爬坡”

■本报见习记者 赵利利

国内燃料电池汽车有多“火热”，从全球知名涡轮增压器和电动增压器制造商盖瑞特公司高级创新技术总监 Robert Cadle 的话中可见一斑。他在接受媒体采访时直言，“过去几年，特别是去年和今年，我们明显感觉到，除和我们谈燃料电池项目的客户多了起来。除了传统造车和造发动机的客户之外，还有一些专门做燃料电池系统的新企业客户也在跟我们接触。”

燃料电池汽车为何如此火热？技术真的已经发展到了大规模商业化的阶段？在中国化学与物理电源行业协会秘书长刘彦龙看来，事情并非如此。

## 还处于技术示范阶段

“还是因为国家和地方政府的支持力度大。”近日在北京召开的2018第三届中国动力电池应用国际峰会(CBIS2018)上，刘彦龙就此接受了《中国科学报》记者的采访，他认为“政府补贴”是燃料电池迅速火热的重要原因。他告诉记者，当前，一辆燃料电池大巴车可获得的补贴在100万元左右，这让一些企业觉得生产燃料电池车比生产纯电动车获利更高。

无利不起早。随着纯电动车“补贴退坡”的持续推进，燃料电池汽车成为部分车企“赚取”国家补助的新目标，燃料电池汽车的虚热局面与之有着莫大的关系。

不像锂离子电池在国内已经形成相对成熟的技术和产业链，燃料电池的一些核心材料、关键配件等还严重依赖进口，这导致燃料电池汽车成本高昂，而其相应的配套基础设施也几乎处于空白状态。刘彦龙对现阶段大规模推广燃料电池车持谨慎态度。

作为新能源汽车的一种，燃料电池汽车的价值确实得到了科学研究的“盖章认证”。在能源领域，燃料电池因其零排放、长续航、高电力的特点被称为“新能源汽车的终极解决方案”。“燃料电池发动机不同，燃料电池的电堆系统或燃料电池发动机是发电之后驱动车辆行驶。”中国汽车技术研究中心有限公司北京工作部新能源汽车技术服务中心主任朱成介绍道，燃料电池汽车实际上也是电动的，只是与通常意义上的纯电动汽车所用电池不同，它的电是通过氢燃料电池电堆系统产生的，而不是储存在电池里的，“从这个意义来讲，实际上它也属于纯电驱动的汽车”。

顺应能源总体上“脱碳加氢”的发展趋势，燃料电池汽车深受各国青睐。近两年来，全球燃料电池汽车技术取得突破性进展。丰田、本田、



“政府补贴”是燃料电池汽车迅速火热的重要原因。

图片来源:动力电池网

现代等车企都推出了燃料电池乘用车，正式在国际市场上进行销售。在朱成看来，这意味着这些企业认为技术成熟了，可以上市销售了。

2003年启动的中国燃料电池公共汽车商用化示范项目，标志着这一由中国政府、全球环境基金、联合国开发计划署(UNDP)共同支持，科技部和北京市、上海市共同组织实施的项目进入实施阶段。

尽管如此，我国燃料电池还处于示范应用阶段。即使是已经投入运行的示范车辆，到目前为止，其运行时间还没满一个完整年度。朱成直言，“最起码要等这个冬天过后，看看燃料电池性能在低温、高温环境下的变化，才能更有意义。”

“就燃料电池目前的发展情况而言，现阶段示范还是研发当中的技术示范，不是产业化示范，各个地方应该根据自身产业，尤其是氢能产业基础来布局燃料电池产业，没有必要，也不能一哄而上造成低水平重复建设，因为我们国家燃料电池技术水平本身就比较落后，不会一下子出现很大的突破。”朱成说，“在2020年之前，不宜启动大规模的产业示范。”

## 需因地制宜

根据《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，我国要系统推进燃料电池汽车研发与产

业化，到2020年，实现燃料电池汽车批量生产和规模化示范应用。

朱成认为 UNDP 项目在很大程度上带动了我国燃料电池的发展。

郑州是 UNDP 项目的示范城市之一。宇通客车是郑州燃料电池客车的示范运行主体。郑州宇通客车股份有限公司燃料电池开发高级经理李飞强介绍，目前郑州有3辆车在运行，采用60千瓦的燃料电池系统，8×140升的氢瓶。今年8月16日开始运行以来，郑州的燃料电池汽车运行里程已超过2万公里，1~2天加一次氢气，每次加氢8~10分钟即可满足整车使用的需求。

“郑州目标客户的总体评价是好的，司机、市民都反映这个车的运行(状况)非常好。”李飞强说。

但仅以此为依据就对“郑州模式”进行“复制粘贴”显然还为时尚早。李飞强坦言，这得益于郑州附近的氢气资源比较丰富。

“近250千米范围内年产氢气量达到近13亿吨，所用副产氢主要来源于氯碱、焦炭、石化等工业产品副产过程。所以，在郑州推广燃料电池客车，氢气资源不是问题。”李飞强说。

朱成表示，发展燃料电池汽车，其实最应该关注的是氢能经济，关注氢能在国家 and 地区能源战略中的地位。只有以氢能为重点能源的地区，才适合发展燃料电池汽车。

## 仍存在诸多短板问题

事实上，通过多年的攻关，我国燃料电池汽车技术研发确实取得了一定进展，基本建立了具有自主知识产权的燃料电池轿车和燃料电池城市客车动力系统的技术平台。但朱成表示，与国外的技术相比，我国在包括零部件、高端集成、电池寿命和成本、批量制备能力等的燃料电池的基础关键技术上也存在着比较大的差距。

“要正视这个差距。”朱成认为，燃料电池汽车要真正走出实验室“氢”装上路，还面临着干需要解决的难题。

“目前我国氢气的大规模储运技术还有待突破，现阶段只适合于少量的短途用氢。”朱成表示，我国燃料电池目前的车用氢瓶的储存压力为35兆帕，而国外都是70兆帕，在加氢技术和氢能技术方面与整体要求还存在较大差距。

朱成认为，发展燃料电池汽车应该重点支持关键部件、材料部件和发展高端集成。他表示，燃料电池汽车的核心是燃料电池的发动机，我国的电动系统在可靠性、耐久性、运行效率方面与国外相比也有较大差距，与实车应用的要求相差甚远。

“发展燃料电池汽车的核心不在于做车，而在于突破燃料电池发动机技术以及保障氢气的低成本安全可靠供应。需要警惕的是，整车企业一哄而上再掀起一波造车浪潮，那实际上是本末倒置。”朱成说。

朱成表示，“很多车的整车匹配集成很不合理，导致车辆运营的效率比较低下。”

另外，像储氢剂、碳纸、质子交换膜、膜电极、氢气泵循环等关键材料，我国几乎都依赖进口。

“目前供氢系统的氢瓶也依赖进口，这些产业都存在短板。”朱成补充道。

“一些关键部件目前在国内存在空白，实际上也是很大的商业机会，国产替代是很重要的，而不是非要去搞已经产能过剩的汽车，包括中低端集成，这些实际上意义不大。”朱成说。

朱成表示，科技部、发改委、工信部都已经启动或者正在研究对燃料电池汽车关键部件和产业化进行支持，就是为防止出现产业短板问题。此外，朱成认为发展燃料电池汽车除了技术突破之外，还需要突破与氢气相关的政策法规方面的限制。

## 钢铁业防范过剩应从提质入手

本报讯(记者李惠钰)最新数据显示，今年前三季度，中国钢铁行业利润增幅超过70%。在近日召开的2018(第七届)中国钢铁技术经济高峰论坛上，冶金工业规划研究院院长李新创表示，钢铁行业利润水平回升，但去产能的压力仍不小，需警惕扩大产能的倾向，必须建立防范过剩的长效机制。

根据中国钢铁工业协会近日公布的统计数据，今年钢铁企业经济效益持续好转。1~9月，会员钢铁企业实现销售收入3.06万亿元，同比增长14.47%。9月末，会员钢铁企业资产负债率66.11%，同比下降3.91个百分点。但统计数据也显示，在高利润的驱动下，前三季度生铁、粗钢和钢材产量均有不同程度的增长。

李新创指出，此次钢铁行业复苏，主要由于压减产能、环保倒逼的结构性供给升级，如果沾沾自喜，不利用当前良好势头进行钢铁行业结构调整，及时巩固取得的成果，那么钢铁行业很可能再次陷入困局，未来再调整的难度也将更大。

与会专家普遍认为，我国钢铁行业距离真正建成钢铁强国仍有差距，与高质量发展的要求相比，行业仍存在一些不可忽视的问题。根据发展趋势和政策要求，李新创认为，钢铁产品应不断提升质量，以满足下游用钢行业提质提标、升级换代的需要。钢铁企业要通过科技创新把握未来钢铁工业工艺、技术、产品发展方向；采用先进工艺技术与装备，有效提升生产效率和产品质量。

在产品升级方面，李新创表示，应增加高质量、高技术含量和高附加值产品的比重，如汽车板、硅钢、轴承钢、齿轮钢、海工用钢、核电用钢等重点高端产品。通过科技创新把握未来钢铁工业工艺、技术、产品发展方向；采用先进工艺技术与装备，有效提升生产效率和产品质量。

## 中国开放指令生态联盟成立

本报讯(记者赵广立)记者近日从中科院计算所获悉，中国开放指令生态(RISC-V)联盟(下称“RISC-V中国联盟”)于11月8日在浙江乌镇召开的世界互联网大会上宣布成立。联盟理事长由中国工程院院士、中科院计算所研究员倪光南担任。

图灵奖得主、美国加州大学伯克利分校教授 David Patterson 在成立仪式上发布了由中科院计算所翻译的中文版《RISC-V手册》。RISC-V是一套由美国加州大学伯克利分校发明的开源指令系统。该系统全开放、低门槛、可免费使用，开发者能够自由设计以实现不同的芯片创新创意。

“RISC-V指令集有望像开源软件生态中的Linux那样，成为计算机芯片与系统创新的基石。”RISC-V中国联盟秘书长、中科院计算所研究员包云岗对《中国科学报》记者说。但是，只有RISC-V指令集还远远不够，还需要开发基于RISC-V的开源工具链、开源IP、开源SoC等才能形成开源芯片生态，这需要更多支持开源芯片的力量参与和贡献。

包云岗表示，RISC-V中国联盟旨在以RISC-V指令集为抓手，联合学术及产业界推动开源开放指令芯片及生态的健康发展。因此，联盟制订了一个“三步走”计划，希望用10年左右的时间，到2030年逐步完成开源芯片生态的建立。

包云岗认为，如果开源芯片设计能将芯片设计门槛降低几个数量级——3~5人的小团队在3~4个月内，只需几万元便能研制出一款有市场竞争力的芯片，必将吸引大量人员投入芯片产业。

## 从“新安江试点”到“新安江模式” 打造流域治理的“长效版”

■本报记者 李惠钰

源头活水出新安，百转千回下钱塘。

新安江，钱塘江水系干流上游段，与浙江境内的千岛湖互为上下游。多年前，由于上游来水水质的持续恶化，千岛湖水环境污染问题日趋加重。

治湖必先治流，为加强千岛湖水资源保护，避免重蹈先污染后治理的覆辙，2012年，我国第一个真正意义上的跨省流域生态补偿机制试点在千岛湖上游新安江流域正式实施。

“试点实施六年来，新安江流域综合治理取得明显成效，上游水质为优，跨省界面地表水为二类，连年达到补偿标准，新安江跨省流域生态补偿机制试点取得阶段性成功。”作为新安江试点的推动者，全国政协原副主席、民盟中央第一副主席张梅颖说。

11月10日至11日，第十六届中国水论坛暨第二届新安江绿色发展论坛在安徽黄山举行。张梅颖在致辞中表示，美丽经济正不断印证着“绿水青山就是金山银山”的道理，“新安江模式”变“输血式”生态补偿为“造血式”生态补偿，值得在全国多个流域推广。

### 为流域跨界治理开先河

新安江流域由于“一江跨两省”的状况，导致其一度陷入同一流域难以得到统一管理的窘境。

2012年，在财政部、原环保部的牵头下，皖浙两省正式实施横向生态补偿试点，试点的最大亮点就是两省的“对赌模式”。

每年由中央财政出资3亿元，安徽、浙江分别出资1亿元，以安徽、浙江两省跨界断面水质的监测数据为依据，若年度水质达到考核标准，则浙江拨付给安徽1亿元；若年度水质达不到考核标准，则安徽拨付给浙江1亿元；不论上述何种情况，中央财政将把3亿元全部拨付给安徽省。

“新安江流域生态补偿机制试点工作的开展，倒逼黄山市走上了艰难绿色发展道路。”张梅颖说，依法和制度是生态文明建设的治本

之策，坚持用最严格的制度、最严密的法治保护生态环境，以严管重罚倒逼落实，才能实现生态文明建设的长治长效。

试点期间，黄山市像保护眼睛一样保护新安江的生态环境，把不损害生态环境作为发展的底线，把好源头治理的关口，严控污染项目进入，从农村面源污染控制、工业污染防治和城乡生活污水整治三个主攻方向向污染宣战。

“我们采取源头控制、靶向治疗的方式，瞄准水体污染源头，精准发力，合力攻坚。”黄山市市长孔晓宏表示，为坚决防控水污染，黄山市组建了16支干流打捞队常态化开展河面打捞，全面推行网箱退养，完成禁养区畜禽养殖场关闭搬迁，实施船舶污水收集上岸，河面清洁度显著提升。

为防控岸上污染，黄山市还一体化推进农村厕所、垃圾、污水“三大革命”，对干流和支流入河排口全部实施截污改造，城镇、农村生活垃圾处理率分别达100%和80%，城镇污水处理率93.4%，农村卫生厕所普及率达90%以上。

不仅如此，黄山市还实施产业准入负面清单制度，坚决不上一个污染项目，累计关停淘汰企业170多家，整体搬迁90多家，拒绝污染项目180多个，投入60亿元打造了供热、脱盐、治污“三集中”的循环经济园区。

张梅颖在考察时发现，全民参与也是生态环境保护最深厚的基础。黄山市创造性开展了垃圾兑换超市活动，20个塑料瓶就能兑换一包盐，一纸杯烟蒂可换一瓶酱油，这一举措带来了意想不到的变化，流域各村将环保理念写入村规民约，成为了村民的生活方式。

今年4月发布的《新安江流域上下游横向生态补偿试点绩效评价报告(2012-2017)》显示，2012年至2017年，新安江上下游流域总体水质为优，千岛湖湖水水质总体稳定保持为Ⅰ类，营养状态指数由中营养变为贫营养，与新安江上游水质变化趋势保持一致。

### 应以科学理论为基础

不容忽视的是，生态文明建设的背后，隐藏着很多的科学问题。

在中国科学院院士、武汉大学水安全研究院院长夏军看来，水生态文明建设就是以水的可持续利用，维系以环境优美、水生态系统完整、水文化底蕴深厚为主要内容的现代化的绿色建设，这背后需要大量科学支持，其中良性循环和生态水文学是非常重要的基础。

夏军指出，新安江为流域跨界的生态补偿机制开了先河，但是依旧面临一些挑战和问题。第一是全球气候变化给保护带来的压力；第二是生态补偿机制如何实现可持续，即如何让发展既要绿色效益，也要有经济效益。

在夏军看来，这就需要深挖补偿机制背后的自然科学、社会科学、管理科学等方面的问题，“比如具体产业对生态环境影响的评估，我们究竟选择什么样的产业，对环境到底有多大影响，都需要有更清晰、更标准的表达方式，这就要求在机制建设过程中加入更多的科研成果”。

夏军表示，保障水安全需要依靠科技创新，只有科技创新才能解决用水的瓶颈问题。要解决问题，科技创新与现代化管理是一个非常重要的途径，比如低成本高效率污水处理新技术，需要在生物膜方面进行创新。

而要想打造流域治理的“长效版”，夏军建议，第一要加强生态文明建设的科技创新，比如水文学理论、水系统理论的建设，监控和监测科学评估生态效益；第二要加强创建生态文明先行区行动的科学研究与支撑；第三要加强国际合作与交流，推动中国实践在国际的影响与引领作用。

宁波大学校长沈洪涛也对机制建设提出了自己的看法。“下一步，我们要尝试建立多元化、市场化的横向补偿机制，实现补偿主体的多元化，引导更多的社会力量参与补偿；要落实多元受偿机制，比如作为保护者的政府以及居民、企业。”他表示，只有对整个补偿机制进行细化完善，才能使他们的补偿机制可复制、可推广、可持续。

## ■ 简讯

### 首届中国商用车大会南京举行

本报讯11月8日，首届中国商用车大会在南京江宁开发区开幕。本次活动由中国汽车流通协会主办、江宁开发区管委会承办，是国内举办的首个以推进我国商用车全产业链建设为背景的大型论坛。

本次大会着重以未来技术、产业链等行业发展趋势为主要探索方向，通过公路运输的政策解读、技术趋势、政府产业扶持、网络建设、物流行业趋势、专用车需求、新能源、后市场服务、金融保险、二手车市场、海外市场等环节的研讨，为我国商用车行业提出建设性的发展思路，还正式向全国公布了中国商用车经销商50强排行榜名单。

江宁开发区相关负责人表示，本次大会分享的商用车领域最新的行业动态、最前沿的产业技术、最精准的趋势研判，将为江宁开发区在招商引资、产业培育、结构优化等方面的政策设计、路径选择、实施策略提供有益借鉴。(贡晓丽)

### 山西加速智能化改造推动能源技术革命

本报讯记者11月9日从山西省工业和信息化厅获悉，该省日前出台推进能源生产和利用设施智能化改造的实施意见，以此推动全省能源技术革命，带动产业升级。

据了解，山西目前相关行业能源生产、利用设施已基本实现机械化，部分已实现自动化、信息化，但设施可靠性、信息化和智能化等指标偏低，智能化水平与国内先进水平相比有较大差距。实施智能化改造分为前期试点示范和后期推广应用两个阶段，试点示范期将建设一批智能化产业基地，培育一批智能化龙头企业，打造一批智能化服务提升工程，建成一批不同类型、不同规模的示范项目，到2035年，全面完成能源生产和利用设施智能化改造工作，并建立健全能源互联网标准体系，实现关键技术和关键装备的重大突破和广泛应用，总体达到国内先进水平。(程春生 邵丰)

### 中国石化交易团进博会签约456亿美元

本报讯11月8日，中国石化进博会交易团采购需求对接暨现场签约仪式在上海举行，中国石化与近50家企业签约总金额达456亿美元，签约内容涉及油品、化工产品、机电设备、煤炭、材料等。

此外，中国石化旗下的易派客工业品电子商务平台与巴西出口投资促进局(ApexBrasil)进行了战略合作备忘录签署仪式。双方商定建立合作伙伴关系，依托易派客平台共同推广巴西优质产品与服务，为巴西企业的出口贸易提供更多机会。此次签署仪式，有利于扩大两国间贸易合作商机，做实金砖合作，促进务实发展。

易派客于2017年4月18日推出国际业务平台(英文站)，2018年3月16日俄语版和西班牙语版上线运行。截至目前，易派客国际业务平台累计下单金额已达95亿美元，上线供应商1100家，在线商品8800种，商品涉及原料、材料、设备、化工产品等多个工业品领域。2017年6月5日，易派客被金砖国家工商理事会确定为服务金砖国家的工业品电子商务平台。目前，金砖国家贸易金额已达8.7亿美元。(计红梅)

### 奥巴马捷国内罕见病药物上市最快纪录

本报讯多发性硬化作为一种罕见病今年5月被纳入中国《第一批罕见病目录》。日前在首届中国国际进口博览会期间举行的“中国健康医药路”论坛上，赛诺菲中国区总裁彭振科介绍，以往一个原研新药从申请到获批再到上市一般需要几年时间，在国家政策激励下，赛诺菲研发的首个用于治疗多发性硬化的口服新药奥巴捷，仅用58天便完成了在中国的上市，创下国内罕见病药物上市最快纪录。

彭振科表示，赛诺菲将继续积极加速创新药品和疫苗的引进，努力实现与欧美地区同步甚至领先的速度，使新药尽快惠及中国患者和公众，尤其覆盖广大基层社区卫生服务中心和县域医院。预计到2025年赛诺菲将有16个新产品和适应症在中国上市。

论坛上中国县域医院院长联盟副主任冯世强透露，目前我国已经在多个省市建立起一个“全域覆盖、全员管理和全程管理”的胸痛患者急救和长期管理的全国网络，极大缩短了县域患者救治时间，提高了救治效率。(李惠钰)

### 第十届中国国际新能源大会在无锡落幕

本报讯近日，第十届中国(无锡)国际新能源大会暨展览会在无锡落幕。光伏企业东方日升新能源股份有限公司凭借突出技术成果获得2018年度“光能杯”CREC年度领军企业大奖。在同期举办的国际新能源大会上，正信光电凭借具备超强亲水性、独特自清洁能力等多重优势的12栅石墨烯高效组件，获得“中国十大分布式光伏组件品牌”称号。

在光伏行业降本增效促进平价上网的关键时期，企业市场创新成为发展的“助推器”。为实现成本降低，东方日升率先大规模使用低成本金刚线硅片制作光伏电池和组件，并在金刚线切割技术上实现突破，将电池制造成本费用降低0.1元/瓦，电池单晶硅成本约降低20%；在提高发电效率方面，根据东方日升2017年年报，单晶硅电池的转换效率突破23%，多晶硅电池的转换效率突破21.1%，接近世界顶尖水平。

自2016年起，正信光电携手中科大新能源应用课题组开始了石墨烯技术的研发与应用。2017年，正信光电推出了12栅高效多晶组件，领先业内平均水平。2018年，正信光电推出石墨烯12栅常规、石墨烯12栅双玻组件、石墨烯5栅常规与双玻组件等系列新品，实现石墨烯技术在光伏行业的首次产业化应用。相较于常规组件产品，石墨烯高效组件输出功率可有效增加0.5%至1%左右。此外，得益于组件本身的高亲水性，12栅石墨烯高效组件可充分适用于沙漠、山地等各种严酷环境，拥有更为广阔的应用市场。(贡晓丽)