

“氢潮”而来 理性以待

■本报记者 李晨阳

“这两年，氢能在我国掀起了非常大的热潮。”在日前举办的2019中国电机工程学会年会上，中国工程院院士、中国矿业大学教授彭苏萍谈起今年8月中国工程院举行的一场氢能项目咨询会。会议吸引了国内39个省、市级政府和100多家企业，原定的300人小会场，最后来了将近700人。

而与中国这股热浪形成鲜明对比的，是美国正在冷却的氢能潮。“今年4月我去美国参加一场氢能大会，实际到会也不过300多人。”彭苏萍说。

能源新“贵”

众所周知，美国政府曾经对氢能寄予厚望。

早在1996年，美国国会便通过了未来氢能法规。2003年，美国进一步启动氢能计划，以期推动该国向以氢能源为基础的能源体系转变。同年美国前总统布什提出了一项12亿美元的“无污染”氢动力汽车计划，被认为是迈向“氢经济”的重要一步。

“可是20多年过去了，美国的氢能可以说没有很好地推行下去。”彭苏萍说，原因除了技术限制外，还有较高的成本。

他介绍，当前主要的制氢路线有煤制氢、天然气制氢、工业副产品制氢和电解水制氢。其中充分电解水制氢的成本是最高的。而相对最便宜的煤制氢，却又难以解决二氧化碳排放的问题，不是真正意义上的清洁能源。如果将煤制氢技术与碳捕捉技术配套使用，减少碳排放，那么综合成本将与天然气制氢成本相当，大约11~17元/kgH₂。

■简讯

第二十二届国际神经病学中山高峰论坛举行

本报讯 近日，2019年岭南科学论坛·双周创新论坛系列活动之“第二十二届国际神经病学中山高峰论坛”在广州举行。会上，经广东省卫生健康委员会、广东省脑卒中防治工作委员会批准的广东省卒中专科联盟宣布成立。

据悉，本次论坛开设了7个专题的学术交流，国内外脑神经研究领域的专家、学者应邀到场，就脑血管病介入诊治、神经病学进展与脑血管病、科研与转化医学、脑卒中医疗质量控制、认知障碍、抑郁症等领域进行了交流。

本次论坛由广东省科协、广东省科技厅主办，广东省医学会、广东科技新闻工作者协会承办，论坛期间还举办了“帕金森病及运动障碍疾病诊疗新进展学习班”“神经心理量表培训班”。

（朱汉斌）

当前有不少人看好所谓的“三弃”——“弃风”“弃光”“弃水”制氢，似乎这是消纳可再生能源、变废为宝的一个好办法。

但彭苏萍对此持保留意见：“我国在可再生能源基础设施开发建设上的投资是很大的，这个成本不容忽视。”在他展示的图表上，弃风制氢的成本约为13~23元/kgH₂，显著高于天然气制氢、焦炉煤气制氢和生物质气化制氢等途径。

不过彭苏萍也强调，如果能够实现更大的规模化生产，制取氢气的生产成本有望进一步降低。

除制氢成本高昂外，储氢、运氢等配套环节的成本也居高不下。

“储运氢是目前制约氢能市场的主要环节。”北京低碳清洁能源研究院氢能技术开发部经理何广利对《中国科学报》说，“按照现有的储运技术，把氢气装好运出300到400公里，花费就已经赶上了制氢的成本。”

中国电机工程学会年会上发布的《中国电机工程学会专业发展报告（2018—2019）》显示，综合评估制氢、储运氢、氢发电这三大环节，我国的氢储能关键技术尚处于起步阶段，与国际水平还存在一定差距。

“热”力不均

放眼我国的氢能发展现状，最受追捧的当属氢燃料电池汽车。何广利指出，这股氢能热潮，热得并不均衡。

“燃料电池汽车固然是一个很好的切入点。”他说，“但日本和欧洲目前在推进的‘大

氢能’概念，是一个各方面均衡发展的氢能格局，交通只是其中的一个方面。”

中国氢能发展偏重燃料电池汽车的局面，既有一定历史因素，也受到了国际大环境的影响。2008年美国削减氢燃料电池汽车项目支持的信号，曾显著挫伤了我国相关产业的积极性；2014年底日本丰田公司发布全球首款量产氢燃料电池汽车的捷报，又让国内一批企业和投资方重拾信心。

“受国际上技术突破的影响，从2015年开始，中国的氢能产业就开始逐渐升温。”何广利说。

但我国的氢能发展依然面临着诸多障碍。彭苏萍指出，目前氢能仍未正式纳入我国的国家能源体系；相关核心设备依然主要依靠进口，一些关键技术存在短板，缺乏完备的产业技术体系；能引导产业健康发展的政策、产业标准法规体系依旧缺乏；包括制氢设施、氢能储存与输送设施、加氢站布局及氢安全辅助设施等在内的氢能基础设施发展滞后。

他建议，应当尽快明确氢能产业主管政府部门，并出台国家层面的氢能经济发展路线图；将氢能从危化品管理拓展到能源品种管理，建立健全产业政策、安全监管及技术标准体系；设立氢能源与燃料电池国家重大专项和国家重点实验室，系统开展制—储—输—用氢关键技术研究，推进核心材料和装备的国产化。

氢能是不是21世纪的终极能源？对这句常见诸报端的话，业内争议犹在。几位受访专家表示，应当尊重能源技术发展的固有周期和规律，比起轻言“终极”，更重要的是走好眼下的路。

2019年，日本东京举行的第二届氢能部长级会议所勾画出的氢能蓝图，涵盖了“电力、热力、运输、建筑和工业”等诸多领域。目前日本正在推进的家庭热电联供系统装置，在商业化进程上已经超过了氢燃料电池汽车，成为氢能应用拓展上一个值得借鉴的范例。

道阻且长

在美国逐渐遇冷，却在更广泛的范围内日益受宠。各国对氢能的态度为什么表现出明显的差异？

“各国的能源形势并不一样。”何广利说，“美国的各类能源相当富足，而中国的很多能源政策都是为了摆脱对进口石油和进口天然气的依赖。如果以氢能这种二次能源为杠杆，让我国依靠丰富的煤炭资源和可再生能源，就能满足自己的清洁能源需求，这将有非常重大的战略意义。”

但我国的氢能发展依然面临着诸多障碍。彭苏萍指出，目前氢能仍未正式纳入我国的国家能源体系；相关核心设备依然主要依靠进口，一些关键技术存在短板，缺乏完备的产业技术体系；能引导产业健康发展的政策、产业标准法规体系依旧缺乏；包括制氢设施、氢能储存与输送设施、加氢站布局及氢安全辅助设施等在内的氢能基础设施发展滞后。

他建议，应当尽快明确氢能产业主管政府部门，并出台国家层面的氢能经济发展路线图；将氢能从危化品管理拓展到能源品种管理，建立健全产业政策、安全监管及技术标准体系；设立氢能源与燃料电池国家重大专项和国家重点实验室，系统开展制—储—输—用氢关键技术研究，推进核心材料和装备的国产化。

氢能是不是21世纪的终极能源？对这句常见诸报端的话，业内争议犹在。几位受访专家表示，应当尊重能源技术发展的固有周期和规律，比起轻言“终极”，更重要的是走好眼下的路。



12月1日，初冬时节，河南省驻马店汝南县宿鸭湖湿地内，成群的芦雁来此越冬栖息。视觉中国供图

用生命把论文写在祖国大地上

——追记大连化物所研究员、博士生导师蒋宗轩

■赵艳荣 贾国卿 刘铁峰



2017年12月5日，他永远地离开了，年仅56岁。

他在中国科学院大连化学物理研究所（以下简称大连化物所）学习、工作近20年。在他的努力下，汽油、柴油脱硫工作从实验室基础研究，一步步成功走向工业化。新一代超深度脱硫催化剂技术的出现，为我国在国外技术市场激烈竞争中赢得了一席之地；自主研发的燃油超深度脱硫技术将极大助力国家解决大气雾霾问题，为打赢蓝天白云保卫战作出重要贡献。

他，就是大连化物所研究员、博士生导师蒋宗轩。

要想更好地为国家效力，就要不断学习

1988年，蒋宗轩从四川考入大连化物所攻读硕士研究生，师从辛勤研究员。在辛勤印象中，“蒋宗轩对待研究工作特别主动认真，只要跟他把研究思路和实验方案讨论完了，他就会想方设法认真完成”。

1991年，蒋宗轩到中石化抚顺石油化工研究院（以下简称抚顺研究院）开展研究工作，并很快牵头组建了分析测试部的红外光谱实验室。在他的努力下，抚顺院在红外光谱表征催化剂方面取得了重要进展。

蒋宗轩意识到，世界科技发展迅速，要想更好地为国家效力，就要不断学习，继续深造、掌握本领。2001年，他辞掉抚顺院的工作，以优异的成绩考取了大连化物所李灿的博士研究生。蒋宗轩的博士论文为汽油、柴油超深度脱硫，有过中石化工作经历的他，深知这个课题对国家未来的重要性。3年中，他探索了各种各样的汽油、柴油超深

度脱硫技术，特别是在国际上首次提出了乳液催化氧化脱硫的概念，解决了长期以来水油体系氧化的难题。该技术成为未来生产超级清洁油品的战略性储备技术。

博士毕业后，大连化物所派蒋宗轩到法国里昂催化所从事博士后工作。里昂催化所是法国乃至欧洲著名的催化研究中心，蒋宗轩非常珍惜这次学习机会。法方的科学家说：“工作日、节假日，蒋宗轩基本上都待在实验室里。”

当时欧洲发展了一个很著名的钨、钨、镍、硫多组分体相催化剂，本征活性非常好，国外公司正准备工业推行。蒋宗轩非常敏锐地预感到，如果我国不能快速掌握这一技术，将来就会落后于国外。

他在法国做了一年的博士后，很快就回到了李灿科研团队，并建议组织力量，迎头赶上。经过慎重分析，李灿决定请蒋宗轩来负责新一代脱硫催化剂的研发，参与国际竞争。

“从基础研究走向工业化，需要脚踏实地”

2010年，蒋宗轩主持的燃油脱硫项目进入了由基础研究向工业化应用迈进阶段。为了提高工作效率，蒋宗轩带领大家动手搭建了多套反应装置，完全模拟工业装置的流程，尽可能地把所有数据做可靠，以促进实际工业化进程。

蒋宗轩常常对团队成员说：“从基础研究走向工业化，需要脚踏实地。如果我们有一个数据不真实、不准确，将会直接影响到企业项目的成功与否。”他这种严谨、求实的作风，影响着团队的每一名成员。

汽油超深度脱硫万吨级中试是蒋宗轩研究

团队的第一个产业化项目。中试装置从2012年开始建设，为了掌握第一手资料，蒋宗轩带领大家车间与工人一起倒班，密切注意装置工业试验数据的变化，从实际出发，组织大家调整了工业示范装置岗位操作规程。

催化剂吨级放大生产过程中，为了做好配料这一核心环节，蒋宗轩带着大家在封闭的厂房里，一丝不苟准确称量七八种配料。在夏天，进行全身穿戴防护后，不到一个小时，全身就会被汗水湿透，粉体透过防护用品附着在人身上，非常难受。即使是在这样艰苦的环境中，蒋宗轩也始终和大家一起工作。

十几年里，蒋宗轩从最基本的基础研究做起，逐项攻克了超深度脱硫的催化技术难关，一步步地将汽油、柴油的超深度脱硫基础研究转化为工业化过程。

我国新一代催化剂技术的出现，迫使国外相关公司把昂贵的催化剂价格降了下来。新一代具有自主知识产权的脱硫催化剂的研发成功，为与延长石油合作的20万吨/年柴油超深度加氢脱硫工业示范装置一次性开车成功奠定了坚实的技术基础，也为我国清洁燃油生产技术的发展作出了突出贡献。

“为国家做事，勇于奉献”

2016年4月，为了保障即将上马的20万吨/年柴油脱硫项目稳步实现工业化，蒋宗轩陪同李灿到陕西延长永坪炼油厂进行现场考察。在去公司的路上，李灿发现蒋宗轩是抱病忍痛出这趟差的。

在李灿的再三督促下，出差回来后的第二天，蒋宗轩到大连医科大学做了检查，后经多方会

诊，确诊是胰腺癌和胃癌晚期。蒋宗轩选择在北京进行长达一年半的理疗和化疗，其间，他依然用邮件、电话、微信关注脱硫工业化运行态势，指导组里学生的学习。

2017年8月，蒋宗轩回过所里一趟，他在实验室看了一圈，到李灿办公室坐了半个小时。当时他已经非常憔悴，交谈中，蒋宗轩对正在做的项目提出了自己的想法，又对将来应该研发的几个项目提出建议。回想那次见面，李灿说：“一个人，生命将要终止，还仍然坦然淡定，想着工作，想着未来的发展，这是一种何等伟大的精神力量！”

最终，蒋宗轩还是走了。同事们再也看不到那个穿着白大褂沉醉在实验里、记不得自己是否吃过午饭的熟悉身影；学生们再也听不到那慈爱的四川南充口音——“你要加油啊”；石化领域企业合作伙伴再也看不到那个拒绝开小灶，和大家热热闹闹吃食堂，白天晚上跟着倒班，累了仅在值班室沙发上眯一会儿的技术专家……

“搏击”，是蒋宗轩给大学同学的毕业留言。他的大学同学王心良说：“工作多年，他几乎没有参加过大学同学聚会，他竭尽全力，把时间和精力都奉献给了科技攻关和创新。”

十几年来，蒋宗轩作为骨干多次参加国家“973”项目，主持国家自然科学基金项目，在相关领域国内外主流刊物发表论文40多篇，申请了中国、美国发明专利60多件，技术达到国际领先水平。在蒋宗轩的努力下，两项技术——汽油脱硫和柴油脱硫实现了工业化，油品达到了欧V标准，还有超过欧美标准的技术储备。

大连化物所所长刘中民说：“蒋宗轩研究员为人谦和，为国家做事，勇于奉献！”

发现·进展

西安电子科大

研制出柔性紫光LED

本报讯(记者张行勇)西安电子科技大学微电子学院郝跃院士团队在《新型光学材料》上发表研究成果，揭示了可剥离衬底上氮化物的成核机制，并创新性开发出柔性高亮度紫光发光二极管。

氮化镓(GaN)基半导体LED照明具有高效、节能环保、寿命长、易维护等优点，是人类照明史上继白炽灯、荧光灯之后的又一场照明革命。随着可穿戴技术的发展，未来柔性半导体技术将逐步成为主流，柔性GaN的制备成为当今国际高度关注的研究热点。但是，激光能量密度分布不均匀会使氮化镓薄膜突起破裂，很难得到大面积连续无损的氮化镓薄膜，使得GaN的柔性器件发展受到严重阻碍。为此，低应力、高质量的GaN薄膜的制备对于LED性能的提升显得尤为重要。

据介绍，该团队研究并发现了氮化物在石墨烯上的选择性成核机理，找到了AlN的最佳成核位点，成功制备出高质量、无应力的GaN外延层；并通过优化剥离工艺，实现了GaN外延层的低损伤、大面积剥离转移。基于该柔性GaN材料制备的紫光发光二极管，在小电流下实现了超高光输出功率。同时，这一研究成果证明了剥离转移可能实现GaN基柔性照明并有助LED在未来实现高质量垂直结构。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/adom.201901632>

复旦大学等

发现与酒精依赖相关新基因

本报讯(记者黄辛)复旦大学基础医学院代谢分子医学教育部重点实验室研究员刘贲课题组，与瑞典卡罗琳斯卡医学院教授Tomas J. Ekstrom课题组合作，通过系统研究人脑组织样本和血液中的基因及表观遗传变异，并结合人脑影像学数据、生化细胞及小鼠模型，发现了与饮酒和酒精依赖相关的新基因DLGAP2。该研究成果近日在线发表于《分子精神病学》。

酒精使用障碍(AUD)是一种慢性复发性脑疾病，其主要特征是强迫性饮酒、饮酒行为的控制能力受损以及对酒精的戒断反应。酒精依赖是AUD中的一种。酒精依赖的发生发展被认为是遗传因素和环境因素综合作用的结果。近年来，科学家开展了许多酒精滥用和酒精依赖相关的遗传学研究，筛选出了一系列酒精滥用和酒精依赖的易感基因，但仍然不能解释环境因素对酒精依赖疾病易感性的作用。

为此，研究人员检测了人脑组织样本的甲基化水平，并进行了表观遗传组关联研究(EWAS)，筛选出了与酒精依赖相关的差异甲基化区域(DMR)，其中DMR-DLGAP2位于DLGAP2基因的上游。酒精依赖患者的DMR-DLGAP2甲基化水平显著低于正常人。据悉，DLGAP2主要表达于神经系统，与自闭症、精神分裂症和阿尔茨海默氏症等精神性疾病相关。

研究人员发现，DMR-DLGAP2的甲基化水平受到基因型的调控。通过脑部功能核磁共振成像，研究人员筛选出了13群与DMR-DLGAP2甲基化水平呈正相关、与醉酒频率呈负相关的脑区，其中最大的脑区群位于楔前叶。

进一步研究发现，DMR-DLGAP2具有增强子的表观遗传特征，其调控基因表达的能力受DNA甲基化水平的影响。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41380-019-0588-9>