

程津培：要把“冷板凳”坐热

■本报见习记者 辛雨

“不管是做文科还是自然科学方面的原创性研究，你可能需要有一个思想准备：在你认定为重要的领域做上十年、二十年……一直做下去，坐‘冷板凳’。虽然有点清苦，但这就是做原创性基础研究必需的一种品格——把‘冷板凳坐热’。”

日前，中国科学院院士、清华大学基础分子科学中心教授程津培在中科院学术会堂作了一场“学悟讲堂”报告。

“从未追问过原理”？

1883年，美国物理学家罗兰为倡导对科学的关注，在刚刚创刊3年的《科学》杂志上发表了一段关于“科学”的评述，中国人“躺枪”了：

“我时常被问及，科学与应用科学究竟何者对世界更重要。为了科学之应用，科学本身必须存在。如果停止科学的进步，只留意其应用，我们很快就会退化中国人那样：多少代人以来他们都没有什么进步，因为他们只满足于应用，却从未追问过原理，而这些原理构成了纯科学。中国人知道火药的应用已经若干世纪，如果正确探索其原理，就会在获得众多应用的同时发展出化学，甚至物理学。因为没有寻根问底，中国人已远远落后于世界的进步。我们现在只将这个所有民族中最古老、人口最多的民族当成野蛮人。”

“这段话讲得非常尖锐，但我们又不得不承认罗兰有关中国古代科学的评述并无大错，的确让人警醒。”程津培说，“但是，我们竟然让它沉寂了一百多年，未曾被这个负面语言激励出国人的自强。直到现在谈到创新，要建立自信时，我们发现，老早之前有人说了这么刺耳



程津培

但又痛彻心扉，让人震撼的话。”

程津培认为，这段话应该作为一面镜子，永远值得我们反省。

中国四大发明中，造纸术和印刷术是“术”，可归为目前所说的技术类；指南针和火药曾经有可能发展成为“学”，即科学。力学、物理学、化学以至磁学等学科却没有在当时的中国产生。“这是不是罗兰所说的，我们‘从来没有追问过原理’？”程津培感慨。

“追求原理”其实就是“打破砂锅问到底”，是前辈们反复叮嘱过的。在程津培看来，国人在实践过程中，“打破砂锅问到底”的精神确实还不是十分普遍。有的可能“浅尝辄止”，有的可能“问了一部分”，没有一步步追根寻源。

“于是，传统的实用主义哲学，使得先人们没能从中提炼出真正意义的‘学术’，与重大

科学的出现、重大发明创造的产生以至数次产业革命失之交臂。”程津培认为，要让中国成为真正的科技强国，必须大力加强基础研究，特别是原创性基础研究。不管做什么方向，只要定标于原创，都要有坐“冷板凳”的品格，要有专心做学问、不慕荣誉、淡泊名利、甘于寂寞、不跟风的境界。

基础研究“短板”要抓“牛鼻子”

长期以来，很多人常习惯性将“技术”置于“科学”前面。“然而，这并未促成我们在关系国计民生、国家安全等诸多关键领域的核心‘技术’达到世界领先。事实上，即便在技术层面，目前还有很多‘短板’。”程津培表示，科学上的“短板”其实更多。

他认为，补基础研究“短板”要抓“牛鼻子”。目前最突出的问题是，基础研究经费在研究与试验发展(R&D)经费中的比例过低，长期徘徊在5%左右。刚公布的《2018年全国科技经费投入统计公报》显示，2018年全国基础研究经费占R&D经费的5.5%，达到了近几年的新高，给人以新的期待。

“但这一比例在主要的工业化国家一般为15%~20%，甚至更高。因此我们不仅要尽快补上这个‘短板’中的‘短板’，同时也要充分意识到，我国基础研究长期投入不足带来的后续效果，很可能会影响今后相当长一段时间内我国科研的发展。因此，要做好长期努力的思想准备。”程津培说。

此外，程津培认为，我国重大原创性成果缺乏，学风浮躁，热衷于跟风、追热点，缺乏深入系统的工作，不甘坐“冷板凳”，科技评价体

系不完善等问题，也是导致基础科学研究短板突出的重要表现。

论文多不等于得到的尊重多

“发表论文是基础研究的本分，本无可厚非，但切勿‘唯’字当头。”程津培表示，“不注重原创，文章再多也不等于得到的尊重更多。”

他援引ESI数据库统计的数据(覆盖时间为2007年1月1日至2017年2月28日)，化学学科中国大陆前1%期刊论文数为4131篇，居世界第二，美国5511篇，居世界第一；材料学科中国大陆前1%期刊论文数为2381篇，居世界第二，美国2430篇，居世界第一。

此后，仅仅不到两年时间，据InCites数据库新的十年文章累积统计数据(覆盖时间为2009年1月1日至2018年12月31日)，化学学科中国大陆前1%期刊论文数为5595篇，已跃居世界第一；同样，材料学科中国大陆前1%期刊论文数为3715篇，也跃居世界第一。

现在，从论文总量、总被引论文数和顶级期刊论文数3项主要统计指标看，中国大陆这两个学科都居世界第一。

“当然，这说明了我们的基础研究的进步，在一些方面的研究水平正在以较快速度进入第一梯队。但也不能过度解读。”程津培认为，这并不意味着我们已经得到世界同行足够的尊重，更不意味着今后在这两个领域的高技术发展和商业运用方面已具备足够底气。

“事实上，有不少文章只是花样上翻新，看似抢眼，却与未来应用脱节，甚至与求索科学的未知脱节。这是我们最为担忧的。”程津培说。

简讯

2019 未来科学大奖周蓄势待发

本报讯 2019 未来科学大奖周将于 11 月 13 日至 17 日在京举行。北京生命科学研究所学术副所长、中科院院士邵峰，中科院高能物理研究所所长、中科院院士王贻芳，美国加州大学伯克利分校物理系教授、美国科学院院士陆锦标，清华大学高等研究院“杨振宁讲座教授”、中科院院士王小云等 4 位获奖者届时将齐聚现场。

2019 未来科学大奖周选取了精准医疗、基因编辑、黑洞、量子器件与材料、枚举几何和超弦理论、未来计算等时下最前沿的话题，邀请这些领域内的知名科学家进行深入讲解。

此外，未来科学大奖周上还将集结多家知名高校联合举办获奖人学术报告会。由历届获奖者与国际知名艺术家首度联袂创作的“物演——科学观与艺术观”主题展览也将同期举行。(李晨阳)

2019 广州国际创新节将于 11 月举行

本报讯 2019 广州国际创新节将于 11 月 2 日至 4 日在广州市举行。据悉，本届创新节将推出 30 余场主题论坛，跨涉人工智能、5G、移动互联网等多个领域。

本届创新节将重点聚焦新一代信息技术、人工智能产业、文化创意产业、城市创新载体等热门领域及话题，邀请专家学者分享前沿创新趋势及理念，探讨创业风口，描绘未来创新蓝图。

本届创新节特设了诸多紧扣时代热点的论坛，还将推出“创新未来之夜”交流活动和配套活动。(朱汉斌)

中科院北京分院举办主题演讲比赛

本报讯 10 月 22 日，中科院北京分院“决胜率先行动在我”主题演讲比赛总决赛在中科院文献情报中心举办，来自京区 16 家单位的选手现场竞演。

演讲者用各自方式展示我国万千科技工作者中杰出代表的精神和品格。来自中科院物理研究所的郭兴宸以题为《严济慈：我的巴黎岁月》的演讲荣获一等奖，工程热物理研究所的毕莹和理化技术研究所的高波荣获二等奖，力学研究所的王磊、过程工程研究所的郑默和半导体研究所的束晓波、李颖迪荣获三等奖。(程唯珈)

北京大学王选计算机研究所命名

本报讯 10 月 22 日，北京大学王选计算机研究所命名仪式在北京大学举行。

20 世纪 70 年代，中国科学院、中国工程院院士王选带领北京大学计算机科学技术研究所研制成功新中国第一个中文信息处理系统——汉字信息处理与激光照排系统，为汉字走入数字化时代搭建了桥梁。为纪念王选、激励年轻一代以王选等老一辈科学家为榜样，该所正式更名为北京大学王选计算机研究所。

该所所长郭宗明介绍，未来该所将巩固数码印刷、跨媒体检索、对话机器人、写稿机器人、手写体字库生成等现有媒体技术成果；继续发展跨媒体的语义理解和内容生成等智能媒体技术，践行“产学研深度融合”发展模式。(卜叶)

2019 年复旦管理学奖励基金会颁奖典礼举行

本报讯 10 月 21 日，2019 年复旦管理学论坛暨复旦管理学奖励基金会颁奖典礼在上海举行。

清华大学经济管理学院教授赵越均获颁“复旦管理学终身成就奖”；深圳高等金融研究院及香港中文大学(深圳)经管学院院长讲座教授贾建民，清华大学经济管理学院伟创力讲席教授杨百寅获颁“复旦管理学杰出贡献奖”；小米集团创始人雷军获颁“复旦企业管理杰出贡献奖”。

2019 复旦管理学论坛同期开幕，中国工程院院长、电子商务与电子支付国家工程实验室理事长柴洪峰作主旨演讲。(黄辛)



中科院扶贫成果亮相第 26 届杨凌农高会

10 月 22 日，以“新农业 新农村 新农民”为主题的第 26 届中国杨凌农业高新科技成果博览会在陕西杨凌开幕。

参加本届农高会的中科院展位展示主题为“科技扶贫 振兴乡村”，分为中科院整体扶贫成效展示区、中科院各分院扶贫成效展示区、扶贫相关成果及设施展示区、陕西省科学院农业科技成果展示区等 4 个区域，集中展示中科院承担的 4 个国家级贫困县定点扶贫任务。

党的十八大以来，中科院赴定点扶贫县考察调研 1294 人次，选派挂职干部 5 名，选派驻村第一书记 4 人；帮扶资金投入 4428.6 万元，引进帮扶资金 9402 万元；培训基层干部 4370 人次，培训技术人员 5126 人次，购买贫困地区农产品 216.3 万元；帮助销售贫困地区农产品 1738.6 万元；帮助引进企业 8 家，企业实际投入接近 16 亿元，扶持定点扶贫龙头企业 22 家，带动建档立卡贫困人口脱贫 66276 人。

截至 2019 年 6 月底，中科院参与帮扶县已出列贫困村 68 个，已脱贫户 27966 户，脱贫人口 101041 人。本报记者张行勇摄影报道

视点

中科院国家天文台研究员赵公博：

不断“变胖”的宇宙或将走向三种命运

■本报记者 丁佳

2011 年诺贝尔物理学奖颁发给了美国和澳大利亚的 3 位天文学家。他们通过对遥远超新星的观测，发现了宇宙在加速膨胀，这一发现曾震动了整个天文学界。人们想知道，宇宙将走向怎样的结局？

“今天的宇宙在加速膨胀，而且已经加速膨胀了 60 亿年。天文学家认为，宇宙将走向 3 种命运。”10 月 20 日，由中国科学院国家天文台、紫金山天文台、盱眙县委、县政府共同主办的第二届中国天湖天文论坛在江苏省盱眙县召开。中科院国家天文台研究员赵公博在接受《中国科学报》采访时作上述表述。

赵公博从 2015 年起担任世界最大的星系巡天项目 eBOSS 国际合作组星系成团性工作联合组长，负责组织合作组按计划顺利完成类星体的巡天观测和数据处理，开展暗能量等宇宙前沿问题研究。

2017 年 5 月，该合作组首次利用宇

宙深处的类星体进行重力声波振荡测量，并在超新星、宇宙微波背景辐射观测之后，获得了暗能量存在的独立证据。

暗能量对于证明宇宙是否在加速膨胀有着关键作用。“暗能量具有负压强这一特点使它推动宇宙膨胀。”赵公博说，“甚至我们可以认为，宇宙的命运完全是由暗能量决定的。”

2018 年初，eBOSS 合作组宣布，他们的科学家通过观测距地球 68 亿光年到 105 亿光年间宇宙深处类星体的空间分布，发现了显著的红移畸变信号。该观测结果是人类首次利用宇宙深处的类星体，在宇宙只有今天的 1/3-1/2 大小的时期，观测到了红移畸变信号。

红移畸变现象是星体在局部引力势的作用下形成的一种特殊的三维成团模式。该信号与引力直接相关，它是在宇宙学尺度上研究引力的最重要探针之一。这

一成果将给后续的暗能量及引力性质等宇宙学前沿课题带来重要意义。

那么，宇宙究竟将走向何方？在赵公博看来，宇宙最终有可能走向 3 种命运。一是宇宙会继续膨胀下去，直到变得四分五裂；二是发生坍缩，最后变成一个奇点；三是在收缩和膨胀之间不断循环。

不过他也强调，以当前人类的认知，还无法确切地理解宇宙起源、预测宇宙命运，人们还需要进行更长时间的巡天观测，积累更多数据，不断推进人类对这一终极问题的认知。

中科院院士景益鹏认为，实现这一目标的有效途径是加强国际合作。“宇宙学已经成为一门精确的科学，而现在我们面对的是几千万、几亿个星系数量级的庞大巡天计划，这必然需要更多的国际合作。只有不断加强合作，我们才能在一片星空下，实现同一个梦想。”

发现·进展

中山大学

首创婴幼儿视功能智能评估系统

本报讯(记者朱汉斌 通讯员彭梦云)中山大学中山眼科中心教授刘奕志、林浩添利用深度学习技术，在全球首次建立了基于行为模式的婴幼儿智能视功能评估系统，用于客观筛查婴幼儿的视功能，及时发现语言前婴幼儿的视觉损伤。相关研究 10 月 21 日发表于《自然-生物医学工程》。

知觉和行为的精确协作是生物生存和进化的基础。视觉是人类最重要的知觉，既往研究表明视觉和行为表现间存在一定的对应关系。然而，视力丧失如何影响个体行为模式变化，在很大程度上仍然未知。

研究人员通过分析 4196 例婴幼儿的行为学表型视频大数据，定量对比不同视功能群体 4 大类、13 个行为特征的发生频率及严重程度，首次明确了斜视、眼球震颤、代偿头位等 11 个标志性的医学行为特征与婴幼儿视觉损伤的量化关系。

该研究创新性采用时序分割网络来自主学习，建立行为学表型在视频水平的特征模型。该算法结合稀疏采样的策略和视频水平的监督，实现对动态视频数据集的高效拟合。辅助的光流网络通过一致性分段函数进行整合，达到不同片段得分融合的效果，以产生最终的分类概率。

研究结果表明，通过行为模式的视频记录来评估婴幼儿的视觉功能，智能评估系统在检测轻度和重度视觉损伤以及病因诊断方面都有令人满意的表现。与传统检测方法相比，该系统对技术支持和婴儿合作的需求较少，可行性、准确性更高。

林浩添表示，本研究发现的正常和视觉损伤婴幼儿的行为模式差异，为建立高准确性和特异性的婴幼儿智能视功能评估系统提供可能。此外，该系统可作为视觉发育临床研究的技术支持，对进一步探究和明确婴幼儿的视觉发育规律具有重要意义。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41551-019-0461-9>

中科院大连化物所等

氢燃料电池电堆生产线投产

本报讯(记者刘万生)10 月 18 日，中科院大连化学物理研究所专利技术实施许可的氢燃料电池电堆产品在安徽明天氢能科技股份有限公司六安工厂成功下线，标志着具有我国自主知识产权的基于不锈钢金属板氢燃料电池电堆生产线成功投产。中国汽车工程学会、国际氢能燃料电池协会、安徽省六安市政府、国内多所院校和氢能研究机构，以及 30 多家汽车企业参加活动。

明天氢能科技股份有限公司自 2017 年成立以来，依托大连化物所氢燃料电池电堆技术，合作建成了金属双极板冲压、双极板激光焊接、双极板涂层生产、电堆组装测试等整套金属板电堆自动化生产线。此次下线的电堆产品由于采用不锈钢双极板，具有体积小、成本低、重量轻、低温适应性好等特点，体积比功率为 3.0kW/L，达到国内领先、国际先进水平。该技术除了可用于商用车之外，在乘用车等领域也具有广泛的应用前景。

双方合作开发了不同功率和规格的系列化燃料电池电堆及系统样机，在安凯客车、申龙客车、金龙商用车、奇瑞物流车等试用，并建成了安徽省首座加氢站。

中科院上海硅酸盐所

研发锌基电池 最优电解质隔膜

本报讯(记者黄辛)中科院上海硅酸盐研究所研究员刘宇、副研究员迟晓伟团队研究出一种具有高稳定性、柔性的自支撑明胶电解质隔膜。这种电解质具备独特的热可逆性和优异的无机盐兼容性。该研究成果近日作为封面文章发表于《材料化学学报》。

金属锌资源丰富、比能量高，作为负极在锌镍、锌银、锌空气等电池中具有较为显著的推广优势。但金属锌在传统的水系电解液中，存在严重的腐蚀和枝晶问题，极大限制了锌基电池的电化学性能和循环稳定性。

为有效改善锌负极的稳定性，研究人员通过构筑稳定的电极-电解质界面，锌负极的腐蚀程度显著降低，对称电池循环稳定性得到提高且没有明显的枝晶形成。独特的结构设计使电池具备柔性和抵抗外力刺激的稳定性。同时，基于明胶独特的无机盐兼容性，在高浓度电解液中处理后的明胶电解质隔膜，分子链间形成疏水相互作用，电解质的热稳定性和机械性能明显增强，获得了目前报道的机械性能最好的水系锌基电池自支撑固态电解质隔膜。优异的机械性能也提高了电池安全性，拓展了其在柔性电池领域的应用。

研究人员还设计了一种新的固水型电解质体系，该体系中的气相纳米二氧化碳通过表面活性基团络合水分子，抑制了水对锌负极的腐蚀；并且作为无机填料，增强隔膜的耐枝晶刺穿能力。非离子型表面活性剂(FMEE)的添加降低了 Zn²⁺ 沉积活性能，与二氧化碳协同作用显著抑制 Zn 枝晶生长，同时提升库伦效率。该成果发表于《电化学学报》。团队进一步开发了与成果匹配的高活性正极材料，在 10C 的倍率条件下取得长达 1 万圈的循环稳定性。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1039/c9ta07218g>

<https://doi.org/10.1149/2.1031906jes>