

纳米先导专项:不考核论文 考核生产力

■本报记者 丁佳

要“加快转变经济发展方式”,要“积极回应经济社会发展对科技发展提出的新要求”,要“拆除阻碍产业化的‘篱笆墙’,疏通应用基础研究和产业化连接的快车道”……

近年来,党和国家对科技如何更好地促进经济社会发展充满了期待。但破解科技与产业“两张皮”的难题,仍长期困扰着全国的科研工作者。即将于今年6月结题的中国科学院战略性先导科技专项“变革性纳米产业制造技术聚焦”,用了5年时间,试图给科学共同体带去一些新的启示。

科研优势能否变成生产力?

纳米科技作为上世纪末开始兴起的新兴学科,在我国也受到了高度的重视。《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)》中,就将纳米科技作为我国“有望实现跨越式发展的领域之一”。

“可以说,在纳米科技领域,我国是与国际同步布局的。”6月13日在北京召开的中科院第二部例行新闻发布会上,中科院重大科技任务局副局长齐涛说。

得益于国家的重视和高强度的投入,纳米科技在我国的发展不断加速。一项数据表明,1997年,与纳米相关的SCI论文中,只有6%涉及我国作者;但从2011年开始,我国已经超越美国,居世界首位。

在这个时候,作为国家战略科技力量,中科院开始思考,如何将中国在纳米科技研究中的优势和积累,转化为纳米科技成果应用促进企业转型升级、催生新兴产业的驱动力。

在这样的重大需求牵引和顶层设计的指导下,中科院组织全院相关研究所反复研讨、深入凝练,形成了“变革性纳米产业制造技术聚焦”战略性先导科技专项,于2013年4月25日通过院长办公会会议,正式启动实施。

“中国制造”的逆袭

专项首席科学家、国家纳米科学中心研究员王琛说,纳米先导专项“不考核科技论文的发表情况,始终专注于纳米科技成果是否转化为现实生产力”。

沿着这一思路,纳米先导专项关注的问题,基本聚焦在能源、先进制造、人口健康等国家重大需求领域,中科院20余个研究单位的科研团队,专注于行业迫切需要解决的关键技术问题。

中科院物理研究所研究员李泓是专项中“长续航动力锂电池”的项目负责人。在他看来,先进锂电池在人类生产生活中有着广泛需求,以新能源汽车为例,世界各大汽车企业竞争的焦点之一,就是动力电池。

先导专项开发了多款动力电池,单体电芯能量密度均达到300Wh/kg以上,居世界先进水平,目前正在对电池组集成优化,为装车演示做准备。

目前,锂电池关键材料均已进入中试阶段,已与30多家电池与电动汽车等企业形成合作关系,并初步实现供货,形成了产业影响。专项还形成多家有实力的初创企业,并与国内多家领先企业合作,牵头构建了新型高能量密度电池产业链,为我国下一代动力电池发展、增强产业核心竞争力和可持续发展奠定了重要的基础。

“纳米专项的实施,让我们实现了从原理想

法,到基础开发,到工程放大、规模制造,再到终端应用的完整链条。”李泓认为,“这一点是非常重要的。”

另外如纳米绿色印刷项目,形成了包括“绿色版材、绿色制版、绿色油墨”在内的完整的绿色印刷产业链技术,破解传统印刷技术的污染难题,产品“逆袭”出口到发达国家,实现了“中国制造”的变轨超越。

“纳米扶贫”未来可期

生活在内蒙古边境地区的牧民,从没想过自己还能用上最先进的纳米技术。

这些牧民居住分散,饮用的主要是地下水,很多地方地下水普遍存在着氟、砷、微量有机物、细菌等污染物超标的问题,地方病频发,有些牧民的关节发生畸变,身体健康受到严重影响。

“发病的牧民有的不到50岁就完全丧失了劳动能力,每天只能躺在床上。”曾去过现场的纳米先导专项监理组成员、中科院化学研究所研究员方世璧坦言,不光专家们感到心情沉重,当地政府也十分焦急,但长期以来,始终找不到解决办法。

直到中科院纳米先导专项的介入,情况才得到了改变。

“纳米材料在金属离子、无机物、有机物的去除方面具有优势。”王琛告诉《中国科学报》记者,专项针对牧民的分散居住环境及饮用水污染状况,研发了分散式的饮用水净化系统,净化后水质全部达到国家城市饮用水标准。

“这种纳米净水系统的使用成本也非常低,只需要一年换1~2次核心滤芯,就能长效、经济地保障牧民的饮水安全。”王琛说。

在先导专项的经费支持下,截至2017年底,

已有1200户牧民受益于纳米净水技术,免费喝上了干净安全的水。

疾病新“捕手”

除提升贫困地区居民的生活质量外,医药健康领域也“盯”上了这项新兴科学技术。近年来的研究结果表明,纳米技术在重大疾病的诊断和治疗方面显示出一定优势,应用开发潜力巨大。

例如,专项研发的纳米微流控免疫芯片体外诊断技术可用于对多项指标进行联合检测,目前有多款产品获得了国家医疗器械注册证书。其中炎症纳米微流控免疫检测芯片,能够快速区分细菌性感染和病毒性感染,判断感染所处的阶段。“这项技术能够很大程度上避免抗生素的滥用。”国家纳米科学中心高级工程师沈海澄说。

“肿瘤捕手”技术则基于高亲和力磁颗粒-多肽纳米材料,实现了对循环肿瘤细胞的高效富集和检测,产品性能显著高于国内外同类型产品。

在药物研发方面,专项完成了多项纳米药物制剂的初期研发工作,部分样品已进入临床审批环节。其中1个纳米新药环孢素眼用乳剂现已完成临床试验处于新药证书审批环节,多个针对肿瘤类重大恶性疾病的纳米制剂获得临床批件。

专项实施5年来,其创新成果大中型企业投入超过50亿元,新上市企业2家。在齐涛看来,纳米先导专项“体现了纳米变革性技术对产业升级、经济转型发展的巨大推力,实现了专项的初衷和总目标”。

新时代·新气象·新作为
——来自科研一线的回响——

简讯

首家国家能源交通融合发展研究院成立

本报讯日前,我国第一家国家能源交通融合发展研究院在华北电力大学正式成立,全国政协教科卫体委员会副主任、科技部原副部长曹健林担任咨询顾问委员会主任,华北电力大学校长杨勇平担任专家委员会主任。来自高校、研究机构、政府、企业的近80位能源和交通领域专家学者出席成立大会,为未来交通能源的发展贡献智慧。

据介绍,截至2017年,我国累计销售新能源汽车170余万辆,建设充电桩约45万个。光伏路面、铁路设施采用能等交通资产能源化的应用,为新能源参与交通提供了更多的着力点与结合面。国家能源交通融合发展研究院是以推动能源和交通两大领域融合发展为己任的智库型研究机构,将搭建政策决策支持、科技创新与产业发展规划、交流共享三个平台。

杨勇平表示,未来,研究院将在交通专用能源系统、能源驱动的新型交通系统、交通引领的新能源系统、能源与交通的协同进化等方面开展工作。(彭科峰)

《中国水产养殖:成功故事与发展趋势》出版

本报讯6月12日,中国科学院水生生物所和中国水产科学院黄海水产所共同举办的“新时代渔业发展趋势研讨会”在武汉召开,会上发布了《中国水产养殖:成功故事与发展趋势》一书。

该书通过典型案例全面介绍了中国水产养殖的发展历程与贡献、主要养殖模式、饲料研制与投喂技术、病害机理与防控技术、水产育种技术、设施渔业技术等方面的成功故事,阐释了成功背后的原因、驱动因子以及未来发展趋势与战略,是水产养殖科技工作者的重要读物。(丁佳)

中关村—巴黎大区产业创新中心设立

本报讯6月12日,在法国巴黎大区议会主席瓦莱丽·佩克莱斯和中关村管委会主任翟立新的见证下,中关村管委会与巴黎大区企业发展局在京共同签署合作备忘录,宣布中关村—巴黎大区产业创新中心正式设立。

据悉,法国巴黎大区聚集着一大批优秀的科研人才,积累了丰富的科学技术,培植了优良的创新创业生态。其区域GDP、科研投资和创投指数均名列欧洲之首。(郑金武)

2018中丹可再生能源清洁供热高峰论坛举办

本报讯6月10日至11日,中国生物质能源产业联盟会员代表大会暨2018中丹可再生能源清洁供热高峰论坛在京成功举办。

据悉,在中国生物质能源产业联盟会员代表大会上,联盟宣布正式更名为中国产业发展促进会生物质能产业分会,并宣读了新一届领导人员名单。围绕生物质能的清洁供热主题,大会邀请中外清洁供热能源领域专家展开了深入交流和对话,共同为中国的生物质能产业献计献策,并积极探寻国际间的能源环保合作。(唐凤)

中美数学会联合年会举行

本报讯6月11日至14日,中美数学会联合年会在复旦大学举行。美国数学会会长、美国科学院院士Kenneth A. Ribet,中国数学会副理事长、中国科学院院士、北京大学副校长田刚等700余人参会。会议期间,除了六场主题会的受邀报告外,还将举行31个分论坛,基本覆盖数学学科的所有领域。(黄辛)

国际生物化学与分子生物学联盟 迎来首位中国大陆执委

本报讯记者日前从北京大学生命科学学院获悉,该院教授吕增益在韩国首尔举行的国际生物化学与分子生物学联盟(IUBMB)会员代表大会上当选为IUBMB执委,任期3年。吕增益也成为担任该国际学术机构执委的首位中国大陆学者。(赵广立)



祁云枝研究员在为学生签名。

日前,中科院老科学家科普团西安分团成员祁云枝研究员来到位于陕甘宁边区的陕西旬邑县马栏齐心九年制寄宿学校作“神奇的植物王国”科普巡讲报告。祁云枝与山区的同学们分享她多年研究植物学生物学的一些发现,即多样性不同的植物有其生存和适应大自然的“智慧”。一个个植物种类习性就是一个有趣的“智慧”故事,如会关叶子紧闭的马兜铃、会吃虫子的植物、会弹射种子的豆类、草原上如同眼镜蛇一样的开花植物、像炮弹一样会喷射种子的铁炮瓜,等等。孩子们都听得兴致勃勃。本报记者张行勇摄影报道

扒一扒高考“题坑” 寻一寻科技宝藏

■本报记者 倪思洁 实习生 任芳言

今年高考理综卷里的两个“题坑”,让很多人“兴奋”了一番。

一个“坑”是理科综合能力测试物理压轴题。这道题以“中国天眼”FAST直径是500米为条件之一,让考生计算FAST能够观测到的天体数目等。据媒体报道,题干虽不影响考生答题,但FAST用于观测的有效口径是300米。

另一个“坑”是全国I卷理综的一道单选题。这道题让考生“选出说法错误”的一项,结果“蔗糖、果糖和麦芽糖均为双糖”和“酶是一类具有高选择催化性能的蛋白质”两个选项都是正确答案。

不过,虽说“题坑”,仔细扒一扒就会发现,这些“坑”里藏着最前沿的科技宝藏,不少研究空白也等着新生代去填补。

FAST:大锅套大盘 越看越高端

“FAST的建设口径是500米,照明口径是300米,建设口径决定了可覆盖的天区,照明口径决定了观测的深度。”中科院国家天文台研究员、FAST调试组组长姜鹏说。

望远镜的照明口径越大,在宇宙中看得更远。但是做“大”并不那么容易,按照传统的望远镜建造方法,照明口径与建设口径等同。“口径超过100米,就会面临成本、建设、观测精度等问题。”姜鹏说。

为了扩大照明口径,FAST工程建设者们

用了“大锅套大盘”的办法。姜鹏告诉《中国科学报》记者,如果FAST是一口大锅,那么照明口径就像是盘子,FAST工作时,300米直径的盘子会在500米直径的锅里“滚动”,以接受更广泛的外太空信号。

记者了解到,FAST有两大系统——反射面系统和馈源舱系统,反射面系统接收和捕捉来自外太空的信号后,会将信号聚焦到馈源舱里。FAST的“大锅”是一个由4400多块主动反射面拼成的球面,面板会在索网的牵引下,从圆面变成抛物面,形成“盘子”,以捕捉来自外太空的信号,盘子的滚动让FAST可以捕捉到更广大区里的信号。

姜鹏告诉记者,目前FAST望远镜仍在进行性能调试,考察望远镜的灵敏度、指向精度等硬指标和可靠性、稳定性等软指标。

正在调试中的FAST已经有了不俗的表现。2017年FAST首次发现脉冲星,探测到数十个优质脉冲星候选体,其中两颗通过了国际认证。

如果有同学今后想参与FAST的工作,除了天文学专业之外,我们也欢迎来自计算机学、电子学等各种专业的人才。”姜鹏说。

糖科学:玩转“积木块”交叉属性强

对非专业人士来说,果糖、蔗糖、麦芽糖是单糖还是双糖容易“傻傻分不清”。“就像我们玩积木时用的积木一样,果糖是单糖,葡萄糖也是单糖,蔗糖是由果糖和葡

萄糖这两块‘积木’拼成的双糖,麦芽糖是由两个相同的葡萄糖‘积木’拼成的双糖。各种不同的‘积木’和它们之间不同的拼接方式就构成了自然界中复杂而多样的糖类结构。”山东大学国家糖工程技术研究中心教授曹鸿志说。

糖类与蛋白质、核酸是构成所有生命体的最重要的三类生物分子,也是人体细胞重要结构单元。“每个红细胞表面所含有的300万至500万糖链分子决定了我们的血型,母乳中含量丰富且结构复杂多样的糖类塑造了婴儿的肠道菌群,细胞表面的糖链通过参与受精、细胞分化、免疫等几乎所有生命过程而伴随我们的一生。”曹鸿志说。

正因如此,糖科学成为后基因组时代国际生命科学研究的热点与前沿领域。作为一个前沿交叉学科,糖科学涉及化学、生物学、材料学、药学和医学等多学科领域,糖疫苗等糖类药物制备、组织再生材料、生物能源等都属于糖科学的研究范畴。

“国际上在加强糖科学基础教育和科普方面已形成共识,但由于糖科学的高度交叉性,国内本科教育阶段没有设置专门的糖科学专业。”曹鸿志建议,如果想成为糖科学交叉学科人才,可以报考化学生物学等相关专业。

核酶:不是蛋白质 不少未解谜

“酶是一类具有高选择催化性能的蛋白质”,依照教材定义,这句话似无不妥。在高中

每年6月,高考作文都是人们津津乐道的话题。对考生来说,在800字内发挥出最佳水平需要长久的训练,但其实,在奋笔疾书的同时,他们或许也应留意停顿的奥妙。

最近,中国科学院心理研究所心理健康重点实验室韩布新研究组副研究员刘萍萍及其合作者,在《阅读研究》杂志上发表了一项关于空格的研究,发现了空格位置与词汇刺激之间的关联。这项成果被网友应用在对今年高考作文题的理解中。

2018江苏高考作文题中提到,花解语,鸟自鸣,生活中处处有语言,不同的语言打开不同的世界,比如雕塑、基因等都是语言,还有有声的、无声的语言,语言丰富生活,演绎生命,传承文化。出题人要求考生以此为话题,写一篇不少于800字的文章。

6月7日高考当日,当这项成果在微博上发布后,就有网友指出,该空格研究可以作为素材,应用在今年江苏高考作文中。

“空格起到的作用就是将句子中的词语分离开。”刘萍萍博士在接受《中国科学报》记者专访时表示:“比如‘下雨天留客天留我不留’这句话,通过不同断句方法,可以分出七八种含义。一些有歧义的句子,会对读者获取信息造成干扰,这时空格会帮助读者理解。”

这项研究指出,当空格的插入位置不同,产生的语义可能会不同,词汇后面插入空格,会提高词汇识别效率;但是在词汇前面插入空格,却没有这样的促进作用。与拼音文字相比,汉语中的词与词之间没有空格等明显的物理边界。对汉语初学者或二语学习者来说,在句中插入空格断句能够帮助学习和理解。

这项对空格的研究不仅助高考生一臂之力,对想要吸引他人注意的人来说,也值得一用。

研究人员通过眼动追踪技术,列出了空格在词汇加工过程中可能产生的五种不同影响。比如注视位置,当空格放在某一词汇后面时,读者初始注视位置更有可能落在这一词语的中央偏左位置上,这便是最佳注视点。

刘萍萍说,最佳注视点是吸引人们注意的一个有效方式。“比如拍集体照,比较重要的人往往会站在人群的中间或偏左一点的位置。”她所在的课题组将继续通过实证研究,探讨最佳注视点发挥作用的内在机制。

该研究中运用的眼动追踪技术作为心理学基础研究中的重要部分,已经成为当代心理学研究中的一种有效范式。

刘萍萍向《中国科学报》记者介绍了这一技术的运作原理:外界红外光源照在眼睛上,摄像头捕捉瞳孔和角膜反射的光斑,可以从眼动轨迹的记录中提取注视点、注视时间和次数等数据,从而推断个体内在认知过程。“眼动仪的精确度非常高,可以达到1000Hz,即一个毫秒记录一个数据点。”她补充道。

“我们都知道语言在传承文明过程中发挥了巨大作用,因此要尽可能保证语言的准确性。”刘萍萍建议我们每一位写作者,“要尽可能把文字表述得准确一些,这样后人才能一代一代将前人的文明精准传承下来”。

高考作文的空格研究,了解一下?

■本报记者 丁佳 实习生 任芳言