



总第 7064 期

国内统一刊号: CN11-0084
邮发代号: 1-82

2018年6月14日 星期四 今日8版

新浪微博 <http://weibo.com/kexuebao>

www.sciencenet.cn

5年带动社会资本投入50亿元 中科院纳米先导专项创新成果涌现

本报北京6月13日讯(记者丁佳)中国科学院今天在北京召开新闻发布会,介绍“变革性纳米产业制造技术”战略性先导科技专项实施5年来取得的主要成果。

据了解,5年来,该专项与70多家企业开展了合作,在长续航动力电池、纳米绿色印刷、纳米催化、健康诊疗及饮用水处理等产业领域形成了一系列纳米核心技术创新,吸引和带动社会资本投入超过50亿元,取得了显著的经济社会效益。

先导专项开发的多款动力电池单体电芯能量密度达到300瓦时/千克以上,居世界先进水平,目前正在进行电池组集成优化,为装车演示作准备。

纳米绿色印刷技术面向国家和行业可持续发展的重大需求,发展了新概念纳米绿色印刷技术,在印刷电子、3D打印、印染等众多重要领域实现应用。

甲烷无氧制烯烃和芳烃技术实现了甲烷直接活化和定向转化,破解了甲烷选择活化的百年难题,为碳基资源高效、清洁利用开辟了新途径。

纳米健康技术研发了多项具有自主知识产权的体外诊断关键技术,完成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。

此外,专项主导制定了8项国际标准和30余项国家标准,发挥了科研国家队的科技供给作用,增强了我国在纳米技术国际领域的话语权。

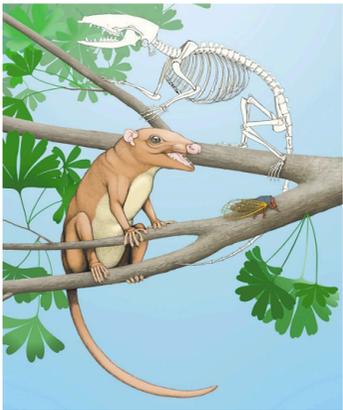
据了解,纳米先导专项于2013年开始实施,到今年6月结束,系统布局了动力电池、绿色印刷、纳米器件、纳米催化、体外诊断、纳米化药物、水/电/油典型应用、产业共性平台支撑与标准等八大板块共17项研发任务。(详细报道见第4版)

同时,合理分配资源,调整科研经费结构,对解决“项目多”反映出的问题也将有所裨益。韩杰才建议,对科研的支持应当分层次。“国家层面主要支持基础研究和应用基础研究,鼓励一批人沉下心来认真做事。涉及应用研究特别是‘短平快’的事儿,国家进行引导就足够了,不需要国家过多经费支持。”

在韩杰才看来,日本高校的模式值得借鉴。在日本,教授的拨款除基本工资外,还包括可自主开展研究的适量经费,让他们能开展自己感兴趣的课题研究。

此外,优化评价体系,也有望控制在量化评价指标下项目设立过多、项目申请过多的浮躁局面。

神奇生物改写袋鼠祖先起源史



周氏混元兽复原图
中科院古脊椎动物与古人类研究所供图

本报讯(记者丁佳、崔雪芹)云南大学教授毕顺东和中科院生物演化与环境卓越创新中心等单位的研究人员合作,在6月14日在线出版的《自然》杂志上报道了一件迄今为止保存最完整的早白垩世哺乳动物化石。这种名为“混元兽”的动物,或将改写有袋类哺乳动物的起源历史。

这件混元兽标本发现于内蒙古宁城县地区义县组下部地层,是距今1.26亿年的热河生物群中的哺乳动物。混元兽的属名,意为元气未分、混沌为一,意思是这种动物拥有胎盘类和有袋类动物祖先的混合特征。

由于新发现的这只混元兽保存完好、结构精美,研究人员利用高精度CT扫描技术,数字化三维重建了包裹在岩石中的化石骨骼,并且基本上复原了每块骨头的形态特征。

“我们发现,混元兽的牙齿很明显是胎盘类动物的样子,因此它应该属于胎盘类动物的祖先。”毕顺东告诉《中国科学报》记者,“臼齿的数量是胎盘类动物和有袋类动物的主要区别之一,胎盘类有3颗臼齿,而有袋类有4颗臼齿。”

在此基础上,研究团队历时3年,构建了一个包括56个早期哺乳动物分类单元和400多个形态学特征的大型数据矩阵,确立了可靠的早期哺乳动物谱系树。系统发育分析结果表明,热河生物群中的4种哺乳动物都属于真兽类,也就是胎盘类动物的祖先。

这4种哺乳动物中,包含了一种非常重要的动物——中国袋兽。在过去,中国袋兽被认为有4颗臼齿,因此学界普遍认为中国袋兽是袋鼠等有袋类动物最早的祖先。毕顺东解释说,这是由于中国袋兽的化石不是立体保存,有一颗牙齿的齿尖没有完全暴露,因此被以前的学者误认为是臼齿。

此次研究人员发现,中国袋兽与混元兽同属一支,均为早期真兽类,而非非有袋类的祖先。“有袋类起源于亚洲的结论有待进一步商榷。”毕顺东说。因此,目前已知有袋类最早的化石记录应发现于北美1.1亿年前的三角齿兽。

另外,此次发现的混元兽还首次保存了中生代哺乳动物完整的舌骨器。舌骨器是哺乳动物重要的进食、咀嚼和发声的器官。由于它们不与其他任何骨头形成关节,因此很难在化石中保存下来,是哺乳动物骨骼中知之最少的骨头。

舌骨器的发现,可以应用到进食、咀嚼、发声、医学和基因等研究。“早期化石的形态解剖结构,可以使学者了解舌骨器在即时(胚胎学)和长期(演化)时间尺度下的变化。这些知识可被广泛应用到现代医学上。”毕顺东说。

据了解,现生胎盘类和有袋类占哺乳动物物种的99%,现代人即属于胎盘类。胎盘类数目多达5500多种,而有袋类仅有270种。有关胎盘类和有袋类的分异时间是哺乳动物进化研究中的关键科学问题,极大地影响了现代地球生态系统的格局。

“三多”现象大讨论系列报道之二

调整科研经费结构有望破局“项目多”

■本报实习生程唯加 记者甘晓

“一个科研团队做一件体量相对较大的科学研究工作,因为经费不够,不得不把一件事拆分成若干个项目去申请项目。”这是哈尔滨工业大学副校长、中科院院士韩杰才经常看到的事。当然,如果科研项目经费足够,科研团队只需申请一个项目,就可以把事做成了。

种类繁多的项目,成为科学家干事业又爱又恨的必选项。《中国科学报》记者在中国知网科研项目数据库查询到,截至目前,通过国家、地方各部门审批的科研项目多达1115424项,其中自然科学与工程技术类的达217875项,基础科学类有33970项。

“现在的科研人员花了太多的时间去争取经费,精力都在上面。”韩杰才指出,“没有经费,团队研究难以为继。”

在科学家们看来,将“项目多”导致的一系列问题作为突破口,就有希望将科学家从课题申报、经费管理的繁琐环节中解放出来,激发科研工作者的创新创造活力。

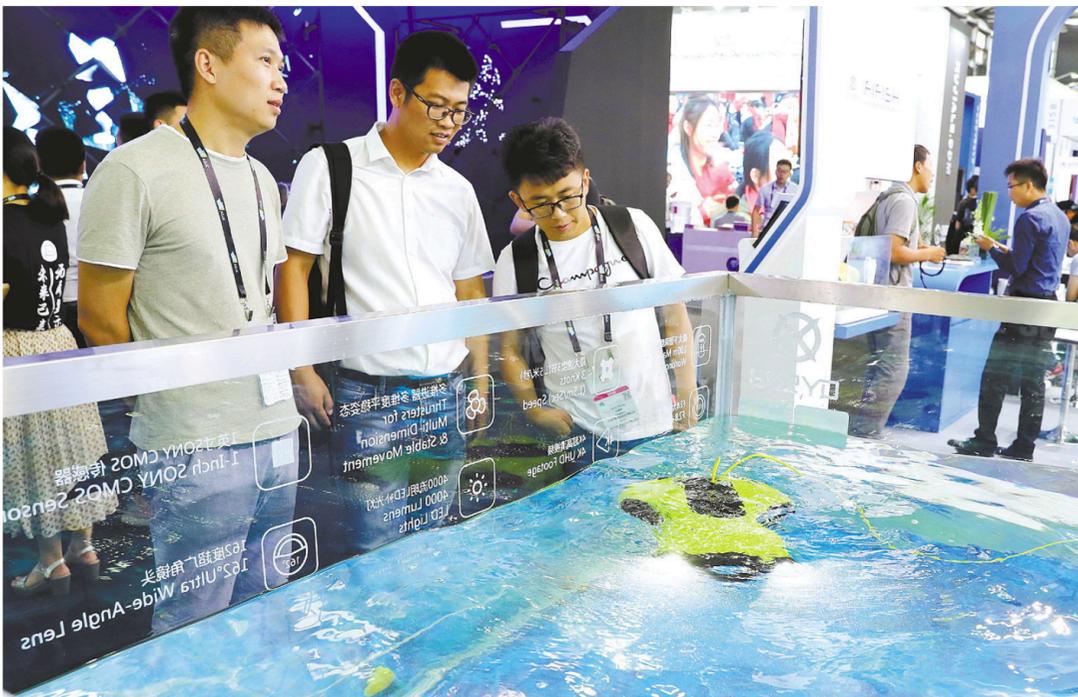
“项目多”导致的竞争性也受到了广泛关注。特别在基础研究领域,科研项目过度的“竞争性”被认为不完全符合科研规律。

“竞争,是一把双刃剑。一方面能够促进大家出成果,另一方面过度竞争会让科学家去做短平快的选题,尽快发文章、出成果,又拿这个文章去申请更多的项目。”韩杰才表示,“真正涉及到国家发展需要突破的关键、

急需的科学问题,就少有人去做了。所以,现在应该做的是鼓励科研人员静下心来,一辈子真正做好一件事。”

高校基本科研业务费,算得上众多竞争性支持项目和经费中的“一股清流”。但是,韩杰才看到,由于经费体量小,让高校等科研机构在自主决策科研选题方向上几近失语。“这笔经费大学可以下拨给课题组让他们自主做研究,但是占学校科研总经费比例太少。”

“僧多粥少”,是当前科研经费和项目数量关系的形象比喻。想要解决这一矛盾,加大基础研究投入不失为一种办法。当前我国对基础研究的投入约占全部研发投入的5%,远低于发达国家25%以上的水平。



中国首列2.0版商用磁浮列车下线

新华社电6月13日,拥有自主知识产权的中国首列2.0版商用磁浮列车在中车株洲电力机车有限公司下线,意味着中国磁浮列车技术取得新突破。

作为中国首个自主化商用磁浮项目,由中车株机公司牵头研制的时速100公里长沙磁浮快线列车于2016年5月上线,迄今已安全运营超过170万公里,载客近600万人次。在1.0版磁浮列车研制和运营经验的基础上,中车株机公司牵头对车辆系统集成、牵引、悬浮、受流、轻量化、制动等关键技术进行了创

新,成功研制出2.0版商用磁浮列车。

中车株机公司磁浮研究所所长佟来生介绍说,2.0版磁浮列车相比1.0版列车具有多处创新:这是世界首列短定子直线电机快速磁浮列车,设计时速提高至160公里;优化了牵引辅助系统设计,牵引功率提升30%,采用三节编组的最大载客量提升至500人;优化了端部电磁铁设计,使整列车悬浮能力提高6吨;车辆各系统在设计时均注重了轻量化,比如车体采用了铝合金与复合材料相结合的复合顶盖。

据了解,1.0版磁浮列车适用于城区,而时速160公里的2.0版磁浮列车适用于中心城市到卫星城之间的交通。同时,中车株机公司正在牵头研制时速200公里的磁浮列车。

中国工程院院土刘友梅表示,中国目前自主研制的商用磁浮项目覆盖了时速100公里、160公里、200公里的多品种磁浮列车,已掌握了商用磁浮列车系统集成技术与关键核心技术,建立了从技术研发、生产制造、试验验证到商业运营的完全自主知识产权商用磁浮体系。(阳建)

6月13日,参观者在观看一款水下拍摄机器人的现场演示。

当天,2018亚洲消费电子展在上海国际博览中心拉开帷幕。近500家参展企业推出各自具有创新技术的电子产品,并展示这些电子产品在人工智能、汽车技术和智慧城市等领域内的使用案例。

新华社记者方喆摄

巨型潘多拉病毒擅长创造新基因

新华社电 科研人员新发现了三种潘多拉病毒,并发现这类病毒庞大的基因组中有许多“孤儿基因”。这意味着潘多拉病毒可能擅长创造全新的基因。

潘多拉病毒是2013年才发现的一类巨型病毒,寄居在变形虫体内,形似细菌。其体积在病毒界位居第二,基因组规模则位居第一。

法国国家科学研究中心日前发布的新闻公报说,该中心一个研究小组继2013年首次发现两种潘多拉病毒后,最近又发现了3种,分别来自法国、澳大利亚和位于南太平洋的新喀里多尼亚。该小组结合其他研究人员发现的另一种来自德国的潘多拉病毒,对这6种潘多拉病毒的基因组进行了对比分析。

他们在发表于英国《自然-通讯》杂志的论文中称,这些病毒的来源地相距甚远,形态和功能相似,但基因组的相似程度不高,编码蛋白质的基因中只有一半相同。每种病毒都有许多独特的“孤儿基因”,也就是在其他生物中找不到类似序列,似乎无亲无故的基因。

一般认为地球上所有生物有着共同祖先,大多数基因在各种生物中都有相似程度很高的同源基因。但潘多拉病毒的“孤儿基因”特别多,而且种与种之间各不相同,不太可能同源。

研究发现,潘多拉病毒的“孤儿基因”在构造上与基因组中不编码蛋白质的区域有相似之处,可能是从非编码区域中自发、随机诞生的。这些基因不是从祖先那里继承的遗产,而是每种病毒自己的全新发明。该观点如果得到证实,意味着潘多拉病毒特别擅长基因创新。

“国科大味道”的本科生熟了!(下篇)

■本报记者 肖洁 实习生 韩扬眉 记者 沈春蕾

科学家带出的本科生“味道”不一样

包括院士在内的科学家,能否给本科生讲好课?这是国科大2014年开始招本科生时,曾面对的一个疑问。

“这完全是一个荒谬的命题。”席南华摇摇头说,“所谓‘外行看热闹,内行看门道’,有些课,外行看起来觉得讲得行云流水,但主讲者其实就是说不到点子上。而有的老师,表面上看板书乱糟糟,似乎讲得也不太好,但是到了期末,他的学生学得非常好,掌握了课程的精髓。”

在席南华看来,包括他自己在内,中科院的科学家很多都有在国内外给本科生授课的经历。另外关键的是,科学家能把科学问题讲得更透彻,能站在更高更专业的角度上来讲课。

周向宇给本科生授课的就是卓里奇的教材。他说自己会尽量站在更高的点上去引领学生。比如2016年诺贝尔物理学奖授予从事拓扑

相变领域的科学家,他当时就借机向本科生普及拓扑最新知识。而且,由于原定的课程时间安排太过紧张,为了将这门课讲得更清楚,这位院士又给本科生加上一学期的课。

这个经验指的是中国科学技术大学。这所上世纪50年代中科院科学家在北京玉泉路办起来的大学,虽然招生数量不多,但在短时间内获得了高产出。

作为一名“非常积极主动支持中科院办本科教育的科研人员”,上世纪90年代,袁亚湘曾给时任中科院院长路甬祥写信,建议把科大搬到北京来。现在国科大招收本科生,他成为主动要求为本科生授课的院士之一。

“在我的心目中,玉泉路是一个圣地。”袁亚湘说,“中科院有那么多研究所,那么多好的科学家,不教本科生多浪费!”

“科学家以科研的视野来培养本科生,带出来的学生‘味道’会不一样,能更快地把学生带到

科研最前沿。”袁亚湘说。

2014年夏天,在浙江参加国科大首届本科招生的袁亚湘应高鸿钧院士之托,给一位名叫姜博鸥的考生的家长打电话,劝说这位全国女子奥数金牌获得者来国科大学习。他告诉孩子妈妈:“如果您的孩子来国科大,我们这些人会亲自给她上课,会提供一对一的指导和帮助。”

姜博鸥真的来了国科大,袁亚湘也兑现了承诺。他每周给本科生上两次课,每次两个小时。他指导包括姜博鸥在内的4个本科生,每隔一周给他们开一次小会。除了学习,袁亚湘也关注他们的生活和思想。他曾凌晨4点从外地飞回北京给本科生上课,然后再直奔机场,去别的城市参加国际学术会议。

姜博鸥认为,自己在国科大最大的收获,就是能很早接触袁老师的课题组。她会跟着课题组做一些小项目,参加课题组研讨会。她有时也会和学长们一起,跟着袁老师去爬山,去吃农家菜。大三时,她获得了去牛津大学访学的机会,虽然感受过了“外国的月亮”,姜博鸥还是笃定地留在

国内,跟着袁老师读直博。

而这次的毕业论文答辩,姜博鸥也获得了优秀。

这种培养模式很“任性”

曹桂兰老师是这次数学专业毕业答辩的组织者。答辩会上,她一边给记者按名单指认每位参加答辩会的评审,一边悄悄说:“这三天,除了每天都由院士牵头,其他评委也都是‘大咖’啊。这个规格,都赶上研究员职称评审了。而且你看我给这么多老师发通知,就没有收到一封邮件回复说不了的,全都按时参加。”

答辩过程中,“大咖”们不时地提问、建议。因为他们大部分都参与了本科生的论文指导,偶尔还会有人忍不住开口帮学生回答同事的提问。

袁亚湘对于一个学生论文中以公式结尾的句子不标句号“耿耿于怀”,一再向这名答辩者强调“科技论文写作要严谨”。(下转第2版)

银河系神秘微波辐射来自钻石星尘

新华社电 一个国际研究团队最近确认,银河系里一种特殊的微波辐射来自纳米钻石颗粒。这些“钻石星尘”位于年轻恒星周围的气体尘埃盘——原行星盘中,因高速自转而发射出微波。

这种特殊微波辐射被称为异常微波辐射,集中在几十吉赫兹频段。自20年前首次被发现以来,这种微波的来源一直困扰着天文学界。

美国绿岸天文台最近发布新闻公报说,借助绿岸望远镜和澳大利亚望远镜致密阵列,研究人员首次清楚地定位到了3个异常微波辐射源,分别是3颗年轻恒星周围的原行星盘。

研究小组在英国《自然-天文学》杂志上发表论文说,他们观察了14颗年轻恒星,其中3颗发出异常微波辐射,且红外波段特征与表面覆盖氢原子的纳米钻石相符。

据研究人员推算,发出微波的纳米钻石距离恒星很近,颗粒半径约为0.75至1.1微米,约占原行星盘总质量的1%至2%。它们可能是气态碳在孕育恒星的巨大能量作用下凝聚而成,与人类生产纳米钻石的方式相似。