

广西:在基础科学研究的深度和广度上下功夫

科技强国·基础研究

本报记者 江东洲 刘昊

眼下,脑科学正成为全球科学研究的热点。在《科学》杂志提出的最重要的25个科学问题中,9项与脑科学有关。

在《自然》子刊、《美国国家科学院院刊》等国际学术刊物发表研究成果;建成西南地区最先进的激光共聚焦显微成像系统,构建广西首个大型转基因小鼠库……近年来,由广西医科大学基础医学院副院长、“长寿与老年相关疾病”省部共建教育部重点实验室主任谭国鹤领衔的研究团队在基础神经生物学研究领域取得了标志性的原创成果。

“脑研究被视为科研领域‘皇冠上的明珠’,我们抓住人才、国家‘脑科学计划’新形势,利用自治区人才和科研政策的大力支持,聚焦神经精神疾病,打造了领先的神经解剖学研究平台和脑科学研究体系。”谭国鹤说。

Weizaecker-Skyrme核质量模型的精确度在同类模型中达到国际领先水平,引领国际上多碘金属-有机框架体系的后续研究,在国际上提出新的伽玛暴分类框架和分类参量……近年来,广西一批基础研究成果获得国际认可,相关领域国际舞台上的“广西声音”日渐响亮。

“基础科学研究的深度和广度,决定着原始创新的动力和活力。”广西科技厅党组书记、厅长曹坤华表示,为深入贯彻落实《国务院关于全面加强基础科学研究的若干意见》

精神,广西于2019年1月印发了《进一步加强基础科学研究实施方案》,着力强化基础研究和应用基础研究,以组织实施自然科学基金项目为主线,以强化打造科技创新基地和科技基础条件平台为支撑,推动全区科研工作积极投身基础研究,基础研究呈现出百花齐放态势。

项目指向更明确 自然科学基金“苗圃”作用显现

在从事基础研究的广西科研人员眼里,如今的广西自然科学基金项目的指向更加明确了。

“基础研究,强调的是创新,而不是用处。以前的广西自然科学基金项目主要面向应用研究,而近年来对于基础科学研究越来越重视,不仅项目的资助额度明显增加,而且基础研究的项目立项数也显著增加。”广西师范大学物理科学与技术学院院长、广西核物理与核技术重点实验室主任王宁说。

王宁告诉记者,他们团队获得资助的广西自然科学基金创新研究团队项目“原子核物理”,主要侧重于原子核质量等方面的理论研究。“目前,我们提出的Weizaecker-Skyrme核质量模型,其精确度在同类模型中已经达到国际领先水平,得到了国内外同行的广泛关注。”

广西进一步加强自然科学基金管理,充分发挥其培养基础研究人才和培育申报国家自然科学基金项目“苗圃”作用,全区科技人才特别是具有博士学位的青年科研人员获

广西自然科学基金项目的资助面不断扩大,有效支撑了广西高校优势特色学科发展。

从2017年起,广西自然科学基金项目在全国率先实行申报常态化,常年申报,多批次受理。

“我是科技计划项目申报常态化的直接受益者。在基础研究方面,获得了国家自然科学基金项目、广西自然科学基金联合资助培育项目等资助,项目经费共约400万元。”谭国鹤说。

“广西自然科学基金面上项目、青年科学基金项目、重点项目和杰出青年科学基金项目的单项资助额度大幅度提高,其中面上项目和青年科学基金项目的增长幅度超过1倍,有效调动了科研人员开展基础研究和应用基础研究的积极性。”广西科技厅基础研究处负责人说。

广西自然科学基金项目资助力度创历史新高,2017年资助金额达到1.4亿元,较2016年增长超过1倍。2018年广西申报国家自然科学基金项目共获直接经费2.27亿元,广西大学成为广西首家获国家自然科学基金委资助直接经费突破5000万元大关的依托单位。

启动新一轮布局 重点实验室建设成体系

宇宙浩瀚,星空璀璨。

“宇宙演化呈现在我们面前不仅是惊心动魄的异彩纷呈,还有波澜壮阔的天乐交响。”天体物理与空间科学是21世纪的前沿学

科,20多年来,教育部长江学者特聘教授、广西大学物理科学与工程技术学院院长梁恩维对于天体物理的探索乐此不疲。

以广西相对论天体物理重点实验室为依托,梁恩维承担了国家重点基础研究计划项目课题和国家自然科学基金重点项目,围绕伽马射线暴等极端天体物理现象开展观测和理论研究。

“天体物理在广西原来是一个空白点,现在我们把天体物理做起来了。”梁恩维说。

广西充分发挥重点实验室组织开展高水平基础研究和应用基础研究、聚集和培养优秀科技人才、开展高水平学术交流的重要作用,2017年以来启动了新一轮重点实验室建设布局,新批准认定了“广西铝合金材料与加工重点实验室”等25家自治区重点实验室。

“我们申请并获得广西核物理与核技术重点实验室(培育基地)建设项目,实验室在规范化管理、人才培养、高水平成果等方面都取得了一系列进步。”王宁说。

目前,广西拥有国家重点实验室3家、自治区重点实验室96家,形成了由国家重点实验室和自治区重点实验室及其培育基地组成的重点实验室建设体系,凝练出生物、医药等200多个与广西经济社会发展战略需求密切相关、具有优势特色的研究方向,培育打造了一批高端科研人才团队。

2017年,广西混杂计算与集成电路设计分析重点实验室学术带头人王东明教授当选为欧洲科学院院士,成为广西实施高层次人才认定办法以来首个A层次入选人才。

农业嘉年华 科普欢乐多

近日,北京农业嘉年华在昌平草莓博览园拉开帷幕。活动以“乡村振兴,让生活更美好”为口号,以“创新、协调、绿色、开放、共享”为发展理念,集趣味性、知识性、科技性、互动性、参与性、创新性于一体,汇集农业“优新特”品种800余个,展示先进农技70余项、科普知识点2000余个,设有互动体验活动220余项,让游客尽享农业科普大餐。

右图 观众在了解新型农作物。
下图 观众在观看中国自主研发草莓品种。 本报记者 洪星摄



雄安新区打造地热利用全球样板

科技日报北京3月19日电(记者瞿剑)中国石化19日宣布,在刚刚结束的供暖季,其旗下新星公司在雄安新区平稳运行地热井131口,供暖面积达700余万平方米,地热供暖全面覆盖雄县、容城城区。

自雄安新区设立以来,中国石化大力实施新区农村地热代煤工程。2017年以来,先后完成大营镇后营、中营、大营村等10个自然村地热代煤改造工程。积极参与编制新区“地热+”清洁供暖规划,落实中国地质调查局勘探部署。

中国石化表示,下一步将深入推进“地热+”多种清洁能源集成发展,助力雄安新区构建“蓝绿交织、清新明亮、水城共融”生态城市,打造地热利用全球样板。

(上接第一版)

会议强调,深化消防执法改革,要创新监管方式,强化源头治理,深化简政放权,坚决破除各种不合理的门槛和限制,加强事中事后监管,规范执法行为,推行消防执法事项全部向社会公开,构建消防监督管理体系,确保消防安全形势持续稳定向好。

会议指出,今年是新中国成立70周年,全面深化改革要乘势而上,推出一些实举措,坚定不移推进重大改革,加快推动金融、减税降费、营商环境、科技、法治、政府管理、教育、医疗、就业、环保等领域关注的改革举措,通过改革解决群众牵肠挂肚的问题。

会议强调,今年改革发展面临的风险挑战较多,要把握形势发展变化,化解突出矛盾和问题,稳妥有序推进改革。对改革过程中出现的新情况新问题,要深入调查研究,完善政策和制度设计。要增强风险意识,强化底线思维,要把困难估计得更充分一些,把解决困难的措施想得更周全一些,把各项工作做得更扎实一些。改革任务是实打实的,责任也是实打实的,必须一级抓一级。各级党委和政府都要想为敢、勤为善为。要发挥督察促落实作用,避免多头督察、重复检查。

中央全面深化改革委员会委员会出席,中央和国家机关有关部门负责同志列席会议。

湖南拟实现县市区“科技专家服务团”全覆盖

科技日报长沙3月19日电(记者俞慧友 通讯员谭浩 任彬彬)“2019年是湖南省科技系统‘科技成果转化年’,我们要以更高标准、更严要求,打造‘科技专家服务团’金字招牌,着力推动科技创新各项政策措施在基层的落地。”19日,在长沙召开的2019年科技专家服务团工作座谈会上,湖南省科技厅副厅长贺铭铭说。

为进一步加强科技特派员、三区人才服务农村、农业的能力,去年3月,湖南省着力探索“团队式、建制制”科技人才对口帮扶模式,并在全国率先组建了“科技扶贫专家服务团”。

一年来,湖南共建立科技专家服务团基

地723个,服务企业1150家、专业合作社2388家,培训人员28万人次,推广新技术1161项、引进新品种1125个,带动了17万户农户增收。既有力推进了科技创新决策在基层的落地,也实实在在地成了地方党委政府的“智库”和促进农业农村科技成果转化转化的“尖刀团”。探索和形成了科技人才助力脱贫攻坚和乡村振兴的“湖南经验”。

湖南省科技厅副巡视员刘铁兵介绍称,尽管成绩突出,但仍存在服务团队人才结构较为单一,难满足各地区县域经济及一二三产业融合发展的现实需求等亟待解决的问题。他表示,2019年,湖南将着力落实以下几方面工作:

在年内实现全省123个县市区科技专家服务团全覆盖;

人才结构更丰富,实现每个专家服务团队总人数达40人以上;

带动100项有望加快区域特色优势产业升级的科技成果转化和示范推广;

积极推进信息化服务体系建设,加强科技专家服务团示范基地建设,力争年内实现每个县市区建设10家以上基地;培养1000名懂科学、会技术、善经营、能管理的乡村能人。

另悉,今年下半年,该省还将组织科技专家服务团开展“百团”竞赛,引导团队加强解决实际问题的能力和服务质量。

实现“量子霸权”,纠缠态制备是关键

(上接第一版)

“对于光子也是一样。光子的波长、偏振、轨道角动量、空间路径都是不同维度的信息,都可以用来编码量子比特。”刘乃乐说,将光子的其他自由度尽可能地利用起来,通过控制它们形成量子比特,并保持纠缠。

2015年,潘建伟团队实现了利用偏振和轨道角动量编码的单个光子的多自由度量子隐形传态。多自由度的量子隐形传态这种从“1”到“2”的突破,让人们看到了新的希望。有了这次突破,相干操纵多个光子、多个自由度,实现所谓“超纠缠”的蓝图在科学家脑中渐渐清晰起来。

但是,3个自由度的超纠缠从技术上来说有很大的挑战,其中最大的挑战,是读取其中一个自由度编码信息的时候,不能破坏其他的自由度编码。

“我们选取了6个光子的偏振、轨道角动量、空间路径3个自由度来编码18个量子比

特。即让6个光子的3个自由度形成了一种超纠缠态,可以编码18个量子比特。”刘乃乐说,最难的部分是对量子比特的测量和对纠缠的验证——得巧妙地构造实验,使得对某个光子的每个自由度的测量不影响其他未测的自由度。

“这当中比较难办的是轨道角动量测量。”刘乃乐说道,这次科学家想了一个非常巧妙的曲线战术,利用一系列光学器件,将轨道角动量信息转化成极化信息,进而进行测量,这样一来,就很容易读出结果了。

最终,对于每个携带3自由度的单个光子,可以读出八种可能的结果。实验数据表明,信噪比大约为4.4,保真度为0.708±0.016。“只要保真度超过0.5的阈值,就可以说实现了真正的多光子纠缠,所以这次的保真度从统计学意义上明确给出了超纠缠证据。”刘乃乐说。

量子计算曙光初现

“量子计算机是真正意义上的并行计算

机。”刘乃乐举例说,如果把经典计算机比成一种单一乐器,那么量子计算机就像一个交响乐团,一次运算可以处理多种不同状况。50个光子纠缠就能让量子计算机的计算能力超越天河二号。

“这次我们将3个自由度都利用起来,形成的18比特超纠缠效率,大约比单自由度18光子超纠缠状态高出13个数量级!”有了这次探索,科学家们更加有信心将不同自由度纠缠进一步应用于大尺度、高效率的量子信息技术,用来探索前人从没有抵达过的量子秘境。

“量子比特纠缠的数目越大,可实现的量子计算的威力就越强。”刘乃乐表示,他们希望通过未来3年到5年努力,在量子计算方面实现约50个纠缠量子比特的相干操纵,使其计算能力在某些特定问题的求解上,媲美或超越目前最好的经典超级计算机,实现“量子霸权”。

去年全球专利申请量创新高 超半数来自亚洲 华为在公司申请人中位列榜首

科技日报讯(记者楼秀英)世界知识产权组织(以下简称产权组织)近日公布的数据显示,2018年,在通过产权组织提交的全部国际专利申请中,半数以上来自亚洲,中国、印度和韩国增长显著。

2018年,产权组织《专利合作条约》(PCT)超过了创纪录的25万(253000)节点,比2017年增长3.9%,产权组织马德里体系受理61200件国际商标申请,增长率为6.4%。产权组织工业设计海牙体系在2018年增长了3.7%,达5404件申请。

来自美国的发明人在2018年提交了56142件PCT申请,位居首位。中国紧随其后。按照目前的趋势,预计中国将在未来两年内赶超美国。日本、德国和韩国占据第三、四、五位。在PCT申请的前15个原属地中,中国和印度是仅有的两个中等收入国家。在当年提交的所有PCT申请中,超过半数来自亚洲,欧洲和北美各占1/4。

中国电信巨头——华为技术有限公司

专家谈加强知识产权保护——别让企业创新变伤心

本报记者 崔爽

全国政协委员、中科院自然科学史研究所所长张柏春日前在接受科技日报记者采访时强调:“我们必须重视基础材料、元器件、装备等的自主研发制造。现在国家花在进口上的大部分钱都和制造业相关。”

张柏春注意到一个令人忧虑的现象,近年来,许多人似乎并不把制造技术看得多重要,然而,材料、元器件等看着不起眼,其技术和产业的落后却直接关系到那些“高大上”的创新能否实现。张柏春表示,中国企业在技术基础、工业实验室等研发机构建设等方面比不上发达国家的龙头企业,不能太急于求成。但是,中国企业有必要,也有基础谋求“小目标”的创新,积小为大。

不过现实很残酷。“企业首先要盈利。不创新就能盈利,当然就不轻易冒险创

新。更重要的是,在长期依靠技术转移的背景下,企业习惯了‘吃现成的’,在创新方面的动力不足,也怕知识产权得不到保护。”张柏春说。

如何让中国企业从“要我创新”转向“我要创新”和“我能创新”?张柏春觉得要加强知识产权保护力度,“在一个缺少诚信和契约精神、假冒容易获利、创新成果被随意劫夺、维权得不偿失的环境里,创新可能换来伤心,谁还愿意创新呢?”

张柏春建议,建立符合经济规律和创新规律的企业制度,坚持以市场为导向,吸纳和培养一流的创新人才,有效激发人才的创新灵感和活力;建立一个激励和保护创新的投融资机制和税收政策,使企业愿意冒创新的风险,并将创新持续下去;建立切实保护知识产权的法规体系,使创新得到应有的回报。

中国人群特有肿瘤克隆结构和演化模式发现

科技日报西安3月19日电(记者史俊斌 通讯员纪梦然 刘煜含)记者19日从西安交通大学获悉,该校电信学院生物信息计算团队首创复杂克隆模式下肿瘤分子演化时序路径预测模型,发现了中国人群呈现出特有的肿瘤克隆结构和演化模式,并实现了肿瘤免疫微环境、患者生存期、临床预后等的预测。该研究成果于3月18日发表在国际期刊《自然·通讯》上。

据了解,西安交大生物信息计算团队通过多年研究,提出了一整套适用于中国人群的肿瘤大数据精准诊疗模型,突破了多组学数据融合的技术难点和多靶标联合分型的计算瓶颈;在克隆结构相对复杂的肾癌大数据中成功应用,首次绘制出肾癌细胞演化的分子特征的数据画像,复现出其中保留的肿瘤细胞演

化中内源性、外源性因素交互作用的历史痕迹,首创了基于复杂克隆模式下分子演化时序路径的预测模型,实现了预测肿瘤免疫微环境、患者生存期、临床预后等的预测,并由此取得了一系列重要的生物医学发现。

“我们系统地比较了中国人、日本人与欧美人的体细胞突变特征图谱,深入挖掘了体细胞突变特征与遗传风险图谱的交互作用,首次在大数据中观测到不同人群在肿瘤演化的不同阶段可能也受到不同内源性因素推动的关键证据。”团队指导教师王嘉寅教授介绍,“大数据指导肿瘤精准诊疗由于其计算复杂性,是近年来国际学术研究的前沿和热点。我们通过研究发现,不宜在临床诊疗实践中盲目基于欧美大数据获得的决策标准。”

载药“果冻”可剿灭伪装起来的肿瘤

科技日报上海3月19日电(孙国根 记者王春)复旦大学药学院陆伟跃教授研究团队与加州大学洛杉矶分校顾臻教授研究团队合作研发出一种新型抗癌制剂,该制剂首先将体内T细胞上的一种蛋白(PD-1)抗体制备成纳米药物,与一种表观遗传药物一起混合进入该团队预先设计成功的生理响应型载药凝胶的溶液中,然后直接在肿瘤旁注射后形成半固体的“果冻”样凝胶,该凝胶能够在肿瘤微环境中缓慢降解,并逐渐释放药物,此联合给药可有效抑制肿瘤细胞生长。该成果近日在线发表在最新一期国际权威学术期刊《先进材料》上,并作为封面文章重点介绍。

据悉,在肿瘤发生发展的过程中,表观遗传性质的改变对肿瘤细胞成功“掩人耳目”地逃避体内免疫系统的识别起着至关重要的作用。PD-1作为体内T细胞上的蛋白,能够识别其他细胞表面上的PD-L1蛋白,从而具有判断“敌友”的本领。但癌细胞非常“聪明”,它也在自己的表面“涂上”PD-L1蛋白,伪装成正常细胞,来骗过T细胞的攻击,如同一只“披着PD-L1羊皮的狼”。

那么,如何能让这“披着PD-L1羊皮的狼”暴露出真面目?陆伟跃、顾臻研究团队通过使用PD-1的抑制剂,让免疫细胞擦亮眼睛,识别并攻击肿瘤,同时又联用一种表观遗传药物来调控肿瘤细胞的表现遗传性,增强肿瘤相关抗原的表达,以促使其暴露真面目。

该研究团队还发现,该表观遗传药物还能减轻肿瘤微环境抑制机体免疫应答的作用,增强免疫细胞对肿瘤的杀伤攻击作用。此外,考虑到PD-1抗体抑制剂对正常机体也存在一定毒副作用,研究团队选择通过“局部给药,缓慢释放”的方法进行治疗。

陆伟跃表示,该成果首先在皮下肿瘤动物模型中得到验证,不但肿瘤生长得到了显著的抑制,生存期也显著延长。后研究团队通过建立多发性肿瘤模型,在一个肿瘤旁给予载药凝胶后,发现远端肿瘤的生长也得到了抑制,研究团队治疗策略在多发性肿瘤治疗中也具有潜在临床应用价值。

“为实现临床转化,研究团队将进一步在动物模型上评估制剂的安全性并优化有效性。”顾臻说。