

中国科学报

CHINA SCIENCE DAILY

主办：中国科学院 中国工程院 国家自然科学基金委员会 中国科学技术协会



扫二维码 看科学报 扫二维码 看科学网

总第 7456 期

国内统一刊号:CN11-0084
邮发代号:1-82

2020年1月17日 星期五 今日4版

新浪微博 <http://weibo.com/kexuebao>

科学网: www.sciencenet.cn

国内首例植入式脑机接口临床研究完成

本报讯 1月16日,浙江大学对外宣布该校“双脑计划”最新科研成果:该校求是高等研究院“脑机接口”团队与浙江大学医学院附属第二医院神经外科合作完成国内首例植入式脑机接口临床研究。患者可以利用大脑运动皮层信号精准控制外部机械臂与机械手实现三维空间运动,同时首次证明高龄患者利用植入式脑机接口进行复杂而有效的运动控制是可行的。

大脑与机械的感应难度很大,近年来兴起的脑机接口技术为运动功能障碍患者带来了福音。所谓脑机接口,就是在大脑和假肢等外部设备之间建立一条直接传输大脑指令的通道,在脊髓及运动神经通路受损但大脑皮层功能尚健全的情况下,让大脑的信号通过计算机解读,直接控制外部设备。

早在2012年,浙江大学团队就在猴子脑中植入微电极阵列,运用计算机信息技术成功提取并破译了猴子大脑关于抓、勾、握、捏四种手势的神经信号,使猴子能通过自身“意念”直接控制外部机械手。2014年,浙江大学团队在猴脑中植入皮层脑电微电极,实现“意念”控制机械手完成高难度的“石头、剪刀、布”手指运动,创造了当时的国内第一。

“相对于中青年患者,老年患者的脑电信号质量与稳定性都要差些,我们设计的非线性解码器更能‘读懂’老年人的心思,能够帮助患者更好地在反馈式学习中掌握如何操控机械臂与机械手。”浙江大学求是高等研究院教授王跃思表示。

当然,要达到“人与机械合一”的目标是非常困难的。团队采用循序渐进的训练方法,训练耗费了4个多月时间,才有了现在这样的成果。

浙大二院神经外科主任张健民表示,高位截瘫、肌萎缩侧索硬化、闭锁综合征等重度运动功能障碍患者有望应用植入式脑机接口技术并借助外部设备重建肢体运动、语言等功能。这次在老年志愿者身上成功完成脑机接口运动功能重建转化研究,将对未来的临床治疗和康复产生重要的指导意义。

据介绍,浙江大学“双脑计划”旨在布局脑科学和人工智能的汇聚研究,推进两者的交互探索和融合创新,努力实现人类对脑功能及智能本质的认识和利用。(崔雪芹)

科学家揭开神经细胞极性维持机理面纱

本报讯 电有正负极,磁有南北极,细胞也具有极性。自然界中,有不少可直接感知的细胞极性现象,例如蝌蚪的切割体进行再生时,从朝向原来头部的断面上再生出头部,从朝向原来尾部的断面上再生出尾部。近日,中国科学技术大学生命科学学院王朝教授课题组揭示了维持神经细胞极性的分子机理,相关成果在线发表于美国《国家科学院院刊》。

神经系统是人体中最重要的功能调控系统。作为神经系统的基本结构和功能单位,神经细胞是一类高度极化的细胞。典型的神经细胞由接收信号的树突、胞体和传递信号的轴突组成。不同的物质组成构成了树突、胞体、轴突不同的形态和各自独特的生理功能,从而维持神经细胞极性。

在生物学中,支架蛋白是许多关键信号通路中的重要调控因子。一种名为“Ankyrin-G”的神经支架蛋白作为神经细胞轴突起始段中最重要的蛋白质复合物组织者,是该起始段的标志性蛋白。这种蛋白通过选择性地调控进入轴突的蛋白和特定细胞器,从而维持神经细胞轴突和树突的极性。然而,这一选择性调控物质进出轴突的分子基础目前还不是很清楚。

在此研究中,王朝研究组通过体外生化实验确定了 Ankyrin-G 与胞内重要分子马达复合物的调控蛋白 Ndel1 的直接相互作用,并进行了定量的结合能力检测,通过系统性比较两个

蛋白间结合的解离常数,在生化层面对复合物的组装进行了系统分析。通过在小鼠海马神经元中对 Ankyrin-G/Ndel1 复合物进行一系列细胞生物学研究,研究组发现 Ankyrin-G/Ndel1 复合物可以在神经轴突起始段选择性地阻止原本不属于轴突的物质进入轴突,从而维持神经细胞极性。

该项研究工作为理解神经细胞轴突起始段组织构架及神经极性的维持提供了结构基础,为相应基因突变导致人类神经系统疾病的发病机制研究提供了理论基础。(杨凡)

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1073/pnas.1916987117>

上海今年要形成科技创新中心基本框架

本报讯(记者黄辛)1月15日,上海市第十五届人民代表大会第三次会议开幕。上海市市长应勇在作政府工作报告时指出,上海今年要加快组建国家实验室,建成并开放X射线、活细胞成像平台等大科学设施,全面启动张江科学城第二轮82个项目建设,加快形成张江综合性国家科学中心基础框架。

据悉,今年上海还将制定实施科技创新中心建设深化方案。例如,上海今年将促进创新链与产业链深度融合,全面实施集成电路、人工智能、生物医药“上海方案”,集聚高水平研发机构,加快形成一批聚焦核心技术、具有国际先进水平的功能型研发转化平台;推进张江国家自主创新示范区建设,提升紫竹、杨浦等区域创新发展能级,支持大学科技园做大做强,加快形成一批引领产业发展的科技创新中心重要承载区。同时,上海还将推进众创空间建设,加快形成更有活力、更加便捷、更富成效的大众创业万众创新局面;深化全面创新改革试验,健全知识产权保护体系,加快形成适应创新驱动发展要求的制度环境;大力培育集成电路、人工智能、生物医药等新兴产业集群。

同时,本次会议还将审议《上海市推进科技创新中心建设条例(草案)》。这一事关上海未来经济发展的重要条例,着眼于“全面增强创新资源配置能力和创新策源能力”。专家表示,这一系列举措都是为了完成2020年的一个重要目标——形成具有全球影响力的科技创新中心基本框架。



银河航天供图

1月16日11时02分,我国在酒泉卫星发射中心用快舟一号甲运载火箭,成功将首颗通信能力达10Gbps的低轨宽带通信卫星——银河航天首发星发射升空。卫星顺利进入预定轨道,任务获得圆满成功。

银河航天首发星采用Q/V和Ka等通信频段,具备10Gbps速率的透明转发通信能力,可通过卫星终端为用户提供宽带通信服务。卫星入轨后,将在轨开展相关技术和业务验证。(郑金武)

中美研发经费差距迅速缩小



寰球眼

本报讯 美国国家科学基金会(NSF)收集的统计数据显示,尽管自2000年以来美国的研发经费略有增加,但美中之间在研发经费方面的差距正在迅速缩小。

NSF在最新一期的《科学与工程指标》报告中称,美国在科学和工程领域越来越被“视为全球重要的领导者,而不是无可匹敌的领导者”。该报告汇集了有关美国科学与工程状况的指标。

NSF1月15日发布的这份报告称,从2000年到2017年,美国的研发支出平均每年增长4.3%。

但中国同期的研发支出每年增长超过17%。包括德国和韩国在内的其他国家也增加了支出,且增幅超过美国,但就资金总额而言,它们仍远远落后于美国和中国这两个全球领先者。报告称,2017年全球研发总支出2.2万亿美元,美国占25%,中国占23%。

美国国家科学委员会下属科学与工程政策委员会主席Julia Philips在新闻发布会上表示,2019年的初步数据表明,中国在研发支出方面已经超过了美国。美国国家科学委员会负责监管NSF并编制这份指标报告。

美国国家科学委员会主席Souvaine指出,美国在许多重要的指标上仍然领先于世界其他国家,比如研发投入、高被引出版物的比例以及国际流动学生的人数。

美国纽约大学经济学家Julia Lane反对NSF将研发支出作为衡量美国科技界实力的首要指

标。她认为,与其担心支出,政策制定者不如思考这些美元是否被明智地使用了。Lane说:“美国对外国留学生和工作者的持续吸引是一个好的信号,表明美国正在进行良好的科学研究。”

但是,NSF的报告发现,这一信号可能正在改变。自2016年以来,美国大学外国留学生的入学人数下降了约4%。自2003年以来,在美国获得博士学位的中国和印度公民的留任率分别下降了9个和5个百分点。

波士顿大学经济学家Shulamit Kahn怀疑,美国移民政策的收紧,以及中国和其他地方日益强大的大学项目,是这些数据下降的根源。

与此同时,全球研究人员的流动为加强国际科学合作开辟了道路。2018年,美国作者发表的学术论文中,近40%有外国作者参与,高于2000年的19%。值得一提的是,中国科学家在超过1/4的文章中都作出了贡献。(辛雨)

2019中国科学年度新闻人物 评选结果揭晓

本报讯 “2019中国科学年度新闻人物”评选结果近日揭晓。杜江峰、贺贤玉、王小云、陈学思、肖国青、马衍伟、陈征、陈天石、彭寿、唐文斌等10人当选。

“中国科学年度新闻人物”评选活动至今已成功举办9届。这项公益活动由《中国科学报》、科学网和《科学新闻》杂志共同主办,旨在通过公众广泛参与,评出2019年度人们心目中的“科学明星”。

因评审的权威严谨,该活动在科技界具有良好的口碑和影响力。本届评委会由十一届全国政协副主席王志珍院士担任主任,匡廷云、张履谦、陈冀胜、欧阳自远、刘嘉麒、严

加安、欧阳钟灿、刘云圻、周忠和等多位院士专家和资深媒体人出任评委。

根据“中国科学年度新闻人物”的评选标准,当选者应于2019年在基础研究领域作出过重大创新贡献,获得过重大荣誉;在促进科技与经济结合、推进技术创新和科技成果产业化等方面取得过杰出成就;在科技传播、科学普及及领域作出重要贡献,有独特表现;推动所在企业创新行业生态,引领市场应用,并受到国内外媒体的广泛关注。

经过科学网博主和科学媒体人的推选、院士专家的三轮严格评审,最终选出了上述4个领域的10位当选者。(柯讯)

(详细报道见第4版)

人物简介

任其龙,1959年1月生于浙江东阳,中国工程院院士,浙江大学化学工程与生物工程学院教授,主要从事化工分离技术领域应用基础研究和工程实践,创建分子辨识分离工程平台技术,实现生物基原料到高端化学品的高效制造。



任其龙是“土生土长”的浙大人。热爱长跑的他,学生时代曾是浙江大学的“长跑冠军”,长跑培养了他扎实进取的性格。潜心化工学科,肩负期盼的他,还是浙江大学化学工程与生物工程学院走出的第一位中国工程院院士。直面“卡脖子”难题,他勇往直前。

振兴浙大化工,我们这代人有责任

1978年,高考化学成绩优异的任其龙考入浙大化学工程系。一段长达四十余载未曾间断且将继续的“求是”情缘,由此开启。

在玉泉校区、老和山下,任其龙度过了大学时光,先后获得了浙大学士、硕士、博士学位。“我的导师是浙江大学教授吴平。他对学生好、做科研细致,喜欢做一些能解决实际问题的项目。他常教导我们做课题要扎扎实实。”任其龙认为,一代代师生传承,是会有痕迹留下来的。

学生时代,拿过多年学校运动会“长跑冠军”的任其龙,是不折不扣的“运动达人”。为了参加接下来的4×400米比赛,他曾在1万米长跑最后两圈体力有所保留的情况下,跑出35分多钟的好成绩。任其龙笑着说:“搞体育的人不服输,毅力肯定没问题,而且很有团队精神。”

如今,40多年过去,昔日青涩的学子成长为浙大化工学院培养出的第一位中国工程院院士。

谈及当选院士的心情,“责任”一词在任其龙的话语中反复出现。“能有幸当选院士,我确实很高兴,但体会更多的是责任感和使命感。”他说,“化工学院的前身是创立于1927年的浙江大学化学工程系,它是我国第一个化工系。发扬求是精神和老化工优良传统,振兴浙大化工,使其上升到一个新的高度,我们这代人有责任,要争口气。”

国家需要就是科研的意义

“工科科研不能光自己闷着头干,要处理好校内、校外关系,要与国家、社会需求相结合。在这个过程中,既把国家和社会的需求解决了,也能反过来推动基础理论研究向前迈进。”任其龙说。

如何攻克化学工程领域的“卡脖子”技术难题,助推国家产业转型升级?任其龙及其团队孜孜以求。

在2018年国家科学技术奖励大会上,任其龙领衔的“天然活性同系物的分子辨识分离新技术及应用”项目获国家技术发明奖二等奖。该研究瞄准的靶心是我国新药创制与大健康产业的关键技术。

长期以来,我国用于医药创制的关键技术——天然活性物质分离制造技术的水平与国外相差巨大,受到严重的专利与技术封锁,高纯度活性单体90%以上依赖进口,高端产品市场份额仅占全球3%。“制药原料被国外垄断,卖与不卖,卖什么价全凭他们说了算,卡你的脖子,这怎么办?”任其龙感叹道。

为了突破技术封锁,任其龙带领团队“轮班倒”进行科研攻关,解决了分子选择性好、分子辨识分离差、分子易乳化、容量小等一系列问题,建立了天然活性同系物分子辨识分离新方法与技术平台,并成功投入产业化应

用。经过十余年产学研结合攻坚克难,从此我国天然活性同系物高纯单体制造在世界赛道上实现“弯道超车”。

类似的项目其实还有许多。长期从事化工分离领域的应用基础研究和工程实践、创建分子辨识分离工程平台技术、实现生物基原料到高端化学品的高效制造,任其龙取得了一系列创新成果,为我国化工、制药等行业的绿色生态转型发展作出了突出贡献。

“紧扣国家、社会的需要,是我们的责任。”在任其龙看来,中国是一个化工大国,化工领域还有很多“卡脖子”问题等待着科学家去突破,而直面它们便是科研的意义所在。

老中青结合, 重视“传帮带”

除了做好学术科研,加强人才引育、团队建设、学生培养等,也是任其龙时刻挂在心上的问题。

“就工科而言,做好团队建设尤为重要,要老中青结合,重视‘传帮带’,不然年轻人无法获得充分成长,工程也没法做好。”在2009至2017年任浙大化工学院院长期间,任其龙尽心尽力发展学科,优化人才生态。而今,化工学院当时引进的年轻一代逐渐成为活力四射的创新生力军。

在教书育人的道路上,任其龙前行的脚步未曾有片刻停歇。他总是严格要求学生,强调做学术不能“忽悠”,马虎,鼓励学生要有品格、有实力。自认为他是“严师”的任其龙,在学生眼中,却是一位“看上去有点威严,实际接触起来很亲切的老师”。

“我做本科毕业设计时就在任老师的课题组里。任老师工作繁忙,却总会抽出时间与我们讨论,指导方向。论文成稿后,任老师也细致地给我提了很多修改意见。”目前已经是浙大化工学院制药工程专业研三学生的郑芳说,“毕业设计期间,我不小心摔伤了腿,任老师一直很关心我的伤情和恢复情况,让我觉得很暖。他把学生的事情牢记挂在心上,我很庆幸能跟着他继续学习。”

科研人的前行路没有终点。如今,任其龙又把目光投向了更广的化工领域,他将继续在化工分离领域的应用基础研究和工程实践中扎实前行,为突破我国医药化工、轻工食品、资源利用等领域的发展瓶颈挑灯探路。



三北工程2019年共造林732万亩

据新华社电 1月16日,记者从国家林业和草原局三北局了解到,2019年三北工程造林绿化工作稳中有进,工程质量持续提升,全年共完成营造林任务732.61万亩。

据了解,去年,三北工程退化林修复改造工作由试点开始全面推开,三北各地采取积极稳妥的措施,分类开展退化林修复改造,全年共完成退化林修复改造(含灌木平茬复壮)任务142万亩,如陕西省启动了渭北旱塬水土流失严重区、陕北长城沿线风沙区和沿黄生态示范带等防护林精准质量提升项目,黑龙江省选用樟子松等耐旱树种改造退化林修复改造项目。

去年,三北工程建设重点更加突出,充

分发挥计划的导向作用,将60%的计划任务向百万亩防护林建设基地、规模化林场、黄土高原综合治理、精准治沙重点县等重点项目倾斜。同时,工程建设投入和建设机制也得到进一步创新,组织开展了工程建设投融资机制、购买式造林等专题研究,并积极探索引导国企、民企、外企、集体、个人、社会组织等各方投入工程建设的机制。

据国家林业和草原局三北局局长张炜介绍,2020年是三北五期工程的收官之年,将继续全面提升工程林草总量和质量,在全力抓好重点项目建设、加强退化林修复改造、统筹造林与富民协调发展的同时,高质量完成三北工程总体规划修编、六期工程规划编制等任务。(赵倩 范思翔)