



扫二维码 看科学报



扫二维码 看科学网

第二十四届中国科协年会闭幕

本报讯(记者高雅丽、王昊昊)6月27日,第二十四届中国科协年会闭幕式在长沙举行。中国科协党组书记、分管日常工作副主席张玉卓出席并致辞,湖南省委副书记朱国贤,湖南省副省长陈飞,中南大学校长、湖南省科协主席田红旗出席,中国科协党组书记徐延豪主持闭幕式。

张玉卓在致辞中指出,本届中国科协年会紧扣“创新引领 自立自强——打造中部崛起新引擎”主题,以科协“三型”组织特色和“四服务”品牌产品紧密对接湖南省“三高四新”战略需求,体现出“任务聚焦、活动务实”的鲜明特点。年会聚焦政治靶心,大力弘扬科学家精神,突出关注支持青年科技人才,营造团结奋进开放创新的良好氛围。聚焦学术引领,着眼于服务党和政府科学决策,面向广大科技工作者,面向国际科技界,持续推出高质量思想产品。聚焦地方发展,围绕助推先进制造业加快发展,助推企业组织创新和技术变革,助力内陆地区开放崛起,助力富饶美丽幸福湖南建设,搭建科技创新支撑高质量发展的赋能平台。

张玉卓强调,科协组织要做坚强后盾,为科技工作者坚定创新自信、坚持“四个面向”、奋进新征程提供强大支撑;要坚持走中国特色科技团发展道路,团结引领科技工作者当好高水平科技自立自强排头兵;要主动融入国家

创新体系建设,推动现代科技治理;要大力弘扬科学家精神,涵养科学文化、营造优良创新生态;要增进国际科技界开放、信任、合作,为推动构建人类命运共同体作出贡献。

闭幕式上还举办了2022年中国(长沙)海外人才创新创业大赛暨海外创业者中国行启动仪式,大赛组委会办公室与项目推荐渠道代表现场签约。大赛创办于2016年,是中国科协联合地方政府,为服务海外人才来华创新创业搭建的国际化平台,已先后举办六届。本届大赛将组织进入总决赛的参赛团队在长沙、株洲、湘潭等8个地级市开展“海外创业者中国行”活动,面向全球推介湖南创新创业环境、展现良好创业生态,以更好地服务举办地经济社会发展。

在主旨报告环节,中核集团核工业北京地质研究院副院长、高级工程师陈亮,湖南苏科智能科技有限公司总经理邓意麒,中国中铁隧道局隧道股份有限公司盾构主司机、隧道工高级技师母永奇分别作主旨报告。

本届年会彰显创新引领整体效能,推动科技为民扎实落地,营造聚才引才良好生态,强化改革赋能基层,服务党和国家重大发展战略、湖南省“三高四新”战略。6900余位国内外专家学者通过线上线下形式参会交流互动,110余家全国学会、学会联合会承办、协办和参与活动。

30个! 中国科协发布2022重大问题难题

本报讯(记者高雅丽)6月27日,在第二十四届中国科协年会闭幕式上,中国科协发布10个对科学发展具有导向作用的前沿科学问题、10个对工程技术创新具有关键作用的工程技术难题和10个对产业发展具有引领作用的前沿产业技术问题。30个问题难题由中国科协副主席、中国工程院院士尤政发布。

10个前沿科学问题为:如何早期诊断无症状期阿尔茨海默病?如何实现可信可靠解释人工智能技术路线和方案?如何实现原子尺度精准制备和结构调控构建未来信息功能器件?新污染物治理面临何种问题和挑战?如何实现自动、智能、精准的化学合成?如何整合多组学对生物的复杂性状进行研究?能否实现材料表面原子尺度可控去除?如何全方位精准评价城市综合交通系统及基础设施韧性?宇宙中的黑洞是如何形成和演化的?制约海水提铀的关键科学问题是什么?

10个工程技术难题为:如何突破我国深远

海养殖设施的关键技术?如何实现我国煤矿超大量三废(固、液、气)低成本地质封存及生态环境协同发展?如何创建心源性休克的综合救治体系?如何实现全固态锂离子电池的工程化应用?如何实现高精复杂曲面随形电路?如何突破高原复杂地质超长深埋隧道安全建造与性能保持技术难题?如何解决高温跨介质的热/力/化学耦合建模与表征难题?如何从低品位含氮天然气中提取氨气?如何利用遥感科技对地球健康开展有效诊断、识别与评估?如何实现极大口径星载天线在轨展开、组装及建造?

10个产业技术问题为:如何建立细胞和基因疗法的临床转化治疗体系?如何实现存算一体芯片工程化和产业化?碳中和背景下如何实现火电行业的低碳发展?如何通过标准化设计、自动化生产、机器人施工和装配式建造系统性解决建筑工业化和高能耗问题?如何发展自主可控的工业设计软件?如何利用多源数据

实现农作物病虫害精准预报?如何采用非石油原料高效、安全地合成二噁林?小麦茎腐病近年为什么会在我国小麦主产区暴发成灾,如何进行科学有效地防控?如何研制大型可变速抽水蓄能机组?如何突破满足高端应用领域需求的高品质对位芳纶国产化“卡脖子”技术?

该活动征集到107家全国学会和学会联合体、8家领军企业和企业科协提交的649个问题难题,华润集团、腾讯公司等一批行业领军企业首次参与推荐,3万余名一线科技工作者和战略科学家参与推荐和研判。发布活动中还向推荐人选问题难题的中国化学会、中国环境科学学会等28个学会颁发了“优秀推荐单位”牌匾。

自2018年以来,中国科协瞄准世界科技前沿,研判未来科技发展趋势,前瞻谋划和布局前沿科技领域与方向,组织全国学会及学会联合开展重大科学问题和工程技术难题征集活动并向公众发布,五年共评选、发布了160个问题难题。

国内首例介入式脑机接口动物试验成功完成

本报讯(记者陈彬 通讯员乔仁铭)6月25日,我国自主研发的国内首款介入式脑机接口在北京成功完成动物试验。此次试验的介入式脑机接口由南开大学人工智能学院教授段峰团队牵头,与上海心玮医疗科技股份有限公司联合研发。

本次试验是国内首次在羊脑内实现介入式脑机接口,突破了介入式脑电电极、血管内脑电采集等核心技术,完成了支架、导管等神经介入器械产品研发,解决了传统侵入式脑机接口对脑区造成不可逆损伤的弊端,填补了国内介入式脑机接口领域空白,对推动我国脑科学领域发展具有重要意义。

传统脑机接口分为侵入式脑机接口和非侵入式脑机接口。侵入式脑机接口需要通过开颅手术或者钻透颅骨将脑电传感器植入脑内,可能会导致患者大脑的长期炎症。非侵入式脑机接口虽然对人没有伤害,但是脑电信号微弱,识别准确率和实时性受限。

段峰团队牵头的介入式脑机接口技术只需要通过类似心脏搭桥的微创手术便可实现脑机连接。团队采用治疗中风的神经介入技术,通过静脉将脑电传感器植入大鼠运动皮层、视觉皮层等脑区后,神经支架膨胀,将电极挤压在靠近大脑的血管壁上,从而获取相应脑



我国首次在羊脑内实现介入式脑机接口。南开大学供图

区信号。这一技术最大的优点是不需要颅骨钻孔或开颅手术即可获得脑电信号,整个手术植入过程可在两小时内完成。

此次试验的脑电植入手术,由河北工业大学教授张建华团队研发的介入机器人辅助完成。该机器人采用主从操作方式,由首都医科大学宣武医院神经外科主任医师马永杰在远端操作,成功完成了部分血管造影。试验最终在羊脑血管内完成了传感器植入,并成功采集

到了脑电信号。

此次在动物脑内开展的介入式脑机接口试验研究,在改善因脑、脊髓、周围神经或肌肉功能障碍引起的严重瘫痪患者的功能独立性,以及治疗癫痫、睡眠障碍、帕金森病等疾病方面具有重要意义,未来市场前景广阔。

据悉,此次试验的成功标志着我国在脑机接口、介入机器人研究领域达到国际先进水平。

中国广电5G网络服务上线

据新华社电 拿到5G牌照三年后,中国广电5G商用北京启动仪式6月27日举行,中国广电192号段即将面向公众放号。目前中国广电5G官网也已上线并公布月租资费。

6月下旬,记者在北京东城区北二环的一家中国广电营业厅看到,营业厅门口已挂起“广电5G”的标识,店内广告牌上写着“中国广电,5G来了”。中国广电5G月租资费已初步公布,目前5G套餐分为七档,其中最低价格为118元。

2019年6月,工信部向中国移动、中国电信、中国联通、中国广电发放5G商用牌照。2019年12月,工信部将192号段给予中国广电。

记者了解到,中国广电192号段即将开始选号。相关工作人员告诉记者,中国广电5G正式放号后,将推出优惠活动吸引用户。

截至今年5月底,中国移动、中国电信、中国联通三大运营商的手机电话用户总数达16.6亿户,其中5G移动电话用户达4.28亿户。(张漫宇)

看封面

巨齿鲨的“高端”饮食

已灭绝的巨齿鲨可能是古代海洋世界中最具统治力的顶级掠食者之一。在最新一期《科学进展》封面文章中,研究人员根据巨齿鲨牙齿化石中的氮同位素比例重建了其食模式,发现它在海洋食物链中的地位高于其他任何已知物种。确定巨齿鲨在古代海洋食物链中的位置,对于理解其进化和灭绝原因至关重要。(王方)

图片来源: Science Advances

新研究提高电子俘获致核激发测量精度

本报讯(见习记者刘如楠 记者甘晓)基于兰州重离子加速器装置(HIRFL)的放射性束流线RIBLL1,中国科学院近代物理研究所(以下简称近代物理所)超重核与核结构室研究员周小红、郭松及合作者利用同核异能态束流研究了电子俘获致同核异能态激发现象。该实验工作大幅提升了测量精度和可靠性,首次提供了与理论预期相符的测量结果。相关成果日前发表在《物理评论快报》上。

长寿命的同核异能态普遍存在。一般情况下,同核异能态具有MeV量级的激发能,是潜在的理想储能材料。如果能人工大量生产并控制其退激发释放能量,同核异能态可被用于新

一代高密度核能电池等产品的研发。理论预言,同核异能态有可能被电子俘获高效激发,并在后续退激过程中释放全部能量。

2018年,美国科学家报道了首例电子俘获致同核异能态激发的现象,然而实验测量的激发概率远超理论预期,引起了学界的关注和讨论。近代物理所研究人员2021年在《自然》上发表论文指出,该工作是在复杂和极端条件下开展的,且其本底处理较为理想化。

针对此前实验工作的不足,科研人员设计了全新的实验方案。论文第一作者郭松介绍,实验中,基于初级核反应产生^{90m}Mo同核异能态,他们利用约35米的放射性束流线把^{90m}Mo

同核异能态分离、传输到低本底测量区,结合与注入信号的关联,在很低的本底水平下开展了精确测量。科研人员最终没有观测到电子俘获致核激发的现象,提取的实验激发概率的上限值为 2×10^{-5} 。

审稿人认为:“这项工作与此前报道相比,结果更加可靠,测量精度也有了显著的提高。”论文通讯作者周小红表示,以上结果表明,同核异能态离子在固体材料中慢化和阻停的过程中,激发概率很小,这与相关理论计算结果一致。该工作为后续研究指明了方向。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.128.242502>

中国科学院院士赵国屏: 越是重大意外发现 越需要多层次重复

■本报记者 陈欢欢

《中国科学报》:您的实验室对重复实验有何要求?能否给年轻科研人员提供一些经验指导?

赵国屏:我们实验室有句老话:如果你有意外的重大发现,第一件事就是去重复。越是“重大意外”发现,越不能头脑发热。

在生命科学研究实践中,的确有一些重大突破来自于实验或观测的“意外”。但是,更多的意外是人为“错误”所致,而且很难找到原因。所以当一研究者发现实验结果出现意外,尤其是“意外”可能孕育着重大或重要发现时,就一定要在多个层次上考查其“可重复性”。

这方面的教训是常见的。有一次,一个学生兴冲冲地告诉我,发现用大肠杆菌表达的细菌的溶血素可以诱导细胞凋亡。这可是几十年没见过的“大发现”。我问她用的什么做对照,她回答说是生理盐水。我提醒她自己想想这样对照行不行。学生很抱歉,马上回去用携带载体质粒的大肠杆菌提取“纯化”蛋白做对照,结果同样引起凋亡,说明是大肠杆菌表面脂多糖引起的细胞凋亡,与溶血素无关。

因此,所谓的重复实验有两层不同含义。一种是最基本的,就是重复做同样的实验。这属于最低水平的重复,目的是纠正操作误差。但是,现在实验技术越来越先进,操作误差比较好控制,最致命的是系统误差。要避免这方面问题,最重要的是不断总结经验教训,打好基础。

我刚到美国读研时,老师给我的第一个任务是测定一个中和抗体的滴度。我测了一周,发现误差达到25%。虽然老师说可以,但我觉得不对劲,就申请了一周重复实验,不管怎么重复误差还是很大。最后一天,我真绝望了。但是,我意识到一定不是操作误差,就到图书馆去查以前的论文,终于发现自己的数据根本不在线性范围内。回到实验室,一调整实验方法,问题就解决了。第二天拿给导师看,他非常高兴。后来他跟我说,如果一开始就告诉我问题在哪里,我很快就会忘记,只有自己从失败中总结出来的经验,才一辈子都不会忘记。

我现在指导学生的时,会单独教一些比较特殊的测定。有的学生跟我说:“赵老师你教的跟教科书不一样。”其实,教科书往往是从“传授知识”的角度阐述前人总结的规律,而后来者只有经过自己的实践,才能真正理解。

我现在在70多岁了,在科学研究中,绝大部分时间依然是在“摸索”。比如我老师留下的一个重要研究课题,经过几代研究生的努力,换了多种方法,虽然有进展,但依然没有真正突破,我还在努力。

我们对客观世界的认识相对来说总有片面性、局限性,所以需要不断研究,在反复的实验及证伪过程中提炼真知。这才是对待实验的科学态度。

越是重大意外发现 越需要多层次重复

《中国科学报》:您从事的生物学研究中,重复实验对确保结果正确性有多重要?

赵国屏:可重复的重要性是毋庸置疑的。实验科学区别于其他科学研究的核心,就是在可以控制的条件下,以可以重复的实验方法,去发现或认识物质运动的规律。这里有两个关键词,一是“条件可控”,二是“可以重复”。

我在大学学电镜的时候,老师给我们看过一张图,可能很多人都看过——《美女还是巫婆》。这张图从不同视角看结论是不一样的。因此,老师说:“看电镜照片,你想看到什么就会看到什么;没有其他相应的证据,仅凭‘看到的结果’不能说明问题。”这也是我们开展实验科学意义所在,通过多视角、多层次的重复,验证实验所揭示“认知”的准确性、客观性。

“条件可控”是“可以重复”的前提,在生命科学研究中有多种控制条件的方法。一是隔离,就是把“体内”复杂系统中的某些问题放到细胞、亚细胞或者分子层次上,进行“体外”实验研究。二是设置对照,生命运动涉及因素繁多,且往往互相影响,可以使用“对照”的办法控制条件。但每次只比对一个条件,而且尽可能控制其他条件不变,也不容易。三是正确的检测方法,譬如,尽可能获得定量数据,注意数据检测的线性范围,注意采集序贯而非简单重复数据等。上述三个方面,都是为了在不同层次上保证实验(数据)可以被重复。

《中国科学报》:虽然重复如此重要,但是《自然》曾做过一次问卷调查,结果显示,超过70%的科学家无法重复别人的实验,一半以上无法还原自己的实验。您认为出现这两种情况的原因是什么?对于重复不了的实验,应该如何理性看待?

赵国屏:这两种情况比较常见,并不奇怪,但是原因很复杂,可能有多个不同层次的答案。需要强调,这种讨论必须首先排除主观的“学术不端”。数据造假或者“刻意”修改数据的“实验结果”自然无法重复。造假是严重的学术不端行为,是绝对不能容忍的,一造假就断送了一生的学术生涯。所以,判定造假需要充分的证据,包括认定“造假动机”。

不可重复并不意味着一定造假了,也可能是认识不足、方法局限、操作不当等所导致的,常常表现为“不可完全重复”。在生命科学研究中,最常见的原因往往与上述三个“控制条件”不完备有关。这方面我自己就有很多经验教训。

我的一位学生曾经在体外实验中,“证实”了国外研究者提出的一个调控因子磷酸化的假说,并向期刊投稿。审稿人提出,相应的体内实验数据不充分。该学生因此开始怀疑自己以往的实验结果,在重复实验中发现过去结论是“假阳性”,换了一种方法后,结果正相反。最后,他又用了两年时间,通过结构生物学、生化分子生物学(体外)以及遗传与生理(体内)等实验,综合证明了“不能磷酸化”这个“真阴性”的结果,发表了很好的论文。

类似的例子很多。检测方法、试剂和样品的取样及存储条件等都会影响实验结果的可重复性。有些生化试剂不稳定,放置一段时间浓度会改变,如果不较准浓度,结果自然无法完全重复。

再如,实验室测酶活的方法一般都是标准化的,但研究中往往使用突变的酶,活性不是高就是低,并不“标准”。如果不针对具体情况调整检测方法,实验结果也不能重复。

当然,即便“能重复”的实验,也不见得都是正确的或者“真的”。我的实验室曾经在“结构域假说”的指引下,认为我们所研究的酶应该是四聚体,并得到了“分子筛”实验测定的分子量证实。但十几年过去,在AlphaFold2指导下,我们预测了三维结构,认识到这个酶应该是二聚体,并被近年发展起来的更精准的测定方法所证实,推翻了自己以前的结论。现在回头,当时只记得结果“符合假说”就认可了,没认识到这是由于低分辨率带来的“假象”。现在我们正准备写文章,不仅纠正过去的错误,更将为这一大类酶结构功能的关系提供全新的知识模型。

不管怎么说,科学研究是可能犯错误的。我们既要努力规避错误,也要在犯错误之后认真改正,提升研究水平,把心思放到探索科学规律的本质,才是应有的科学态度。

防微 杜渐 培育优良学风

科学网 www.sciencenet.cn