



扫二维码 看科学报



扫二维码 看科学网

全球首个全光学多层神经网络问世

本报讯(记者唐凤)近日,香港科技大学科研人员研发出全球首个可用作深度学习的全光学神经网络,不但能让人工智能在处理识别事物之间的关系或风险评估等较复杂的问题上,进一步接近人类,还可以在能耗大幅度降低的情况下,以光速进行运算。研究结果近日刊登于《光学》。

人工智能要掌握深度学习技巧,需具有非线性启动函数的多层神经网络。然而,在现存的光电混合神经网络中,模拟人类大脑响应方式的非线性启动函数主要是透过电实现的,这限制了光学网络的指令周期及能力。

现在,由香港科技大学物理学系教授杜胜望及助理教授刘军伟带领的团队,研发了首个全光学多层神经网络,向构建大规模全光学神经网络迈进了一步。

为突破限制,研发团队利用冷原子介质内只需极低激光功率便能运作的电磁波引发透明效应实现了非线性启动函数,并制作了一个双层全光学的神经网络。为测试成效,研究人员利用该网络,对凝聚态物理学中模型中的有序相和无序相进行了分类,发现与高性能神经网络运算的结果一样准确。

杜胜望表示:“虽然该成果只是一个概念验证的测试,但它表明新一代光学人工智能,即在低能耗情况下进行快速运算是有可能的。”

未来,研究人员希望扩大此技术的规模,构建一个更大、更复杂的全光学神经网络,用于图像识别等实际应用。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1364/OPTICA.6.001132>

中科院、基金委召开座谈会

10 院士专家发起“弘扬科学家精神 树立良好作风学风”倡议

本报讯(记者丁佳)9月17日上午,中国科学院、国家自然科学基金委员会在北京联合召开“弘扬科学家精神 树立良好作风学风”座谈会。会上,包括7名院士在内的10位科学家共同签署了《“弘扬科学家精神 树立良好作风学风”倡议书》(以下简称《倡议书》)。

10位科学家经过充分沟通,对弘扬科学家精神、加强作风和学风建设形成了共识,共同起草了一份面向全国科技工作者的《倡议书》。《倡议书》涵盖“自觉践行新时代科学家精神”“坚守科研诚信底线和科研伦理规范”“反对浮夸浮躁、急功近利”“加强科研数据及成果管理”“反对科研领域‘圈子’文化”“积极履行社会责任”六个方面,旨在大力弘扬科学家精神,在科技界切实加强作风和学风建设。

中科院党组副书记、副院长侯建国指出,中科院作为国家战略科技力量,要带头学习贯彻习近平总书记关于科技创新的重要指示批示精神。广大科技工作者要充分认识到弘扬科学家精神、加强作风和学风建设的重要性和必要性,积极响应《倡

议书》,从自身做起,从今天做起,传承老一辈科学家的优秀品质,向身边先进典型学习,积极践行科学家精神,引领弘扬科研诚信之风,自觉做好良好作风学风的践行者和引领者。要坚持立德为先,诚信为本,以实际行动影响身边人、带动身边人。要肩负起历史赋予的重任,把握大势、抢占先机,直面问题、迎难而上,做新时代科技创新的排头兵。

国家自然科学基金委员会副主任、党组成员王承文指出,要认真学习、深刻领会习近平总书记关于作风学风建设和基础研究的重要指示精神,以对历史负责、对现实担当的勇气和情怀,带头做弘扬新时代科学家精神和严谨学风的表率,做传承科学基金文化和优良作风的模范,持续推进科学基金深化改革,强化依托单位管理主体责任,切实发挥科学基金政策引领作用,进一步加强作风和学风建设,营造风清气正的科研生态,为实现中华民族伟大复兴的中国梦汇聚磅礴力量。

座谈会上,中科院院士孙昌璞、梅宏、张学敏、周忠和、丁奎岭、陈晔光、李儒新,以及中科院心理

研究所所长傅小兰,中科院数学与系统科学研究院研究员孙斌勇,中科院计算技术研究所研究员陈云霁等10位科学家围绕“弘扬科学家精神,树立良好作风学风”进行了发言。

“现在出问题往往都是‘一窝一窝’的,这正反映出学风教育的重要性。”丁奎岭认为,科研诚信是社会诚信的重要组成部分,也是科技创新的基石,而倡导科学家精神,加强作风和学风建设,更是科学家义不容辞的责任。“中国科技界要有好的作风学风,才能从容自信地走向一流,走到世界舞台的中央。”

据了解,签署仪式之后,该《倡议书》还将通过网络平台在科技界举行广泛的联署活动,呼吁广大科技工作者响应和支持。

弘扬科学家精神 树立良好作风学风倡议书

2019年9月17日

科研作风和学风是决定科技事业成败的关键。党中央高度重视科研作风和学风建设。习近平总书记在两院院士大会上指出,要弘扬科学报国的光荣传统,追求真理、勇攀高峰的科学精神,勇于创新、严谨求实的学术风气。今年6月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于进一步弘扬科学家精神 加强作风和学风建设的意见》,对弘扬科学家精神、加强作风和学风建设做出了全面系统的部署。为在全社会大力弘扬科学家精神,在科技界切实加强作风和学风建设,我们向广大科技工作者倡议:

一、自觉践行新时代科学家精神

继承和发扬老一辈科学家坚持国家利益和人民利益至上,艰苦奋斗、科学报国的优秀品质,在新时代坚定敢为天下先的自信和勇气,敢于提出新理论、开辟新领域、探索新路径,在解决受制于人的重大瓶颈问题上强化担当作为。坚持追求真理、严谨治学,甘坐“冷板凳”,肯下“苦功夫”,倡导团队精神,坚持全球视野,加强国际合作。坚持立德为先、诚信为本,勇做重大科研成果的创造者、建设科技强国的奉献者、崇高思想品格的践行者、良好社会风尚的引领者。

二、坚守科研诚信底线和科研伦理规范

严守学术道德底线,遵循科研伦理规范。保证科研数据客观、真实、完整,保证实验方案科学、环境客观、检验充分、结果真实。规范引用和使用他人观点、数据及文献,尊重他人原创。按照对科研成果的创造性贡献大小和学术规范据实署名和排序,反对无实质学术贡献者“挂名”,尊重和爱护成果贡献者在成果署名、知识产权归属等方面的合法权益。

三、反对浮夸浮躁、急功近利

深入科研一线,掌握一手资料,不人为夸大研究基础和成果的学术价值与实用价值,不能把未经科学验证的现象和观点当

成定论向公众传播。保证项目申请、奖励推荐等材料客观准确,真实描述科研成果,不为获取科研经费而申报明显不具备研究基础的项目。不参加自己不熟悉领域的咨询评审活动,不在情况不掌握、内容不了解的意见和建议上署名签字、出具证明。谨慎兼职,并确保兼职与本人研究专业相关,杜绝无实质性工作内容各种兼职和挂名。

四、加强科研数据及成果管理

保证科研档案与科技报告系统、真实、准确记载研究条件、研究过程、研究数据和数据分析结果,确保关键过程可重复、关键结果可检验,按规定管理、留存实验记录、实验数据等原始数据资料。公布突破性科技成果和重大科研进展应当经所在单位同意,推广转化科技成果不故意夸大技术价值和经济社会效益,不隐瞒技术风险,确保经得起同行评议、用户用、市场检验。

五、反对科研领域“圈子”文化

坚持“功成不必在我”的胸襟,打破门户倾向,抵制各种利益纽带和人身依附关系。对于学术上的问题,要坚持学术民主,就事不就人进行争论和争鸣,勇于批评和自我批评。公正负责地参加项目评审、人才评价和机构评估等活动,抵制各种人情评审,在科技项目、奖励、人才计划和院士增选等各种评审活动中率先做到不“打招呼”,不“走关系”,不投感情票、单位票、利益票。

六、积极履行社会责任

作为科学家,努力做到为人师表、行为世范,引导教育学生严格遵守学术规范,加强对学生科研活动的审核把关,传播追求真理、科技报国的价值理念,引领更多青少年投身科技事业。主动走近公众,开展科普活动,弘扬科学精神与科学文化,在全社会形成尊重知识、崇尚创新、尊重人才、热爱科学、献身科学的浓厚氛围。积极推动建立和完善有利于良好作风学风的科技管理制度规范。



扫描左方二维码 即可进入“我要联署《倡议书》”



中国商用飞机有限责任公司展出的CRJ929飞机模型。

与会者正在参观中国航空发动机集团展出的AEP500涡桨发动机模型。

9月18日,第十八届北京国际航空展在国家会议中心开幕。本届航展以新材料、新工艺、新技术为亮点,打造航空航天高新技术和装备发布、转化与合作平台。 本报见习记者任芳言摄



从“代代红”到“代代新”—— “催化摇篮”谱科技创新强音

■张林

在共和国科技创新的浩荡队列中,中国科学院大连化学物理研究所(以下简称大连化物所)是一支基础研究与应用研究并重、应用研究和成果转化相结合,以任务带学科为主要特色的劲旅。她曾因在不同历史时期急国家之所急,而享誉“代代红”;又在当下风起云涌的国际科技竞争中奋勇争先、砥砺前行,被冠以“代代新”。

70年,与共和国风雨同舟,更与科学事业同频共振。她谱写了一曲曲攻坚克难的时代乐章,催生了“锐意创新、协力攻坚、严谨治学、追求一流”的大连化物所精神。日前,记者慕名来到位于辽东的“半岛之尖”,一探这个群英荟萃的“催化摇篮”,聆听这里传出的科技创新的新强音。

任务带学科

1949年3月19日,大连化物所的前身——脱胎于南满中央试验所的大连大学化学研究所宣告成立。

此后,从工业化学研究所、石油研究所到化学物理研究所,虽然名称几经更迭,学科不断凝练,但研究所以满足国家需求为己任的目标始终如一。

从上世纪50年代的合成油,到60年代的合成氨催化剂和航空煤油;

从70年代的航天燃料电池、化学激光,到80年代的分膜分离技术、高效低毒农药;

从90年代的生物工程项目到21世纪的燃料电池动力源、化学激光、天然气转化利用、

煤制烯烃……

这些诞生于不同年代的标志性成果,背后无不对应一项项国家、国防重大需求。

它们汇聚成共和国经济发展、国防建设的浩浩荡荡,孕育催生了研究所在物理化学方面的诸多优势学科。

上世纪60年代,将原来单一的煤、石油化工催化拓展到物理化学领域,衍生出有机化学、激光化学、分析化学等重要学科,不仅确定了大连化物所的名称,也奠定了其未来发展的内涵与方向。

1998年中科院知识创新工程试点,大连化物所再次开展关于未来发展方向的大讨论,并对学科领域整体布局做出调整。其中,新增的生物技术方向,迄今仍是一个前瞻性、战略性的布局。

随着世界能源科技的发展,大连化物所重新凝练、强化了学科方向,密切跟踪、积极布局,聚焦燃料电池与储能电池技术的研究,在国际上较早启动了太阳能科学转化及生物质转化研究,并逐渐将其发展为具有国际影响力的学科。

“通过攻关核爆气体检测技术,发展了分析化学;通过研究合成油技术,奠定了催化领域的深厚基础。这两个在国内外响当当的学科,是大连化物所‘任务带学科’传统的集中体现。”回忆历史,大连化物所党委书记王华如是说。

对于这样一种发展特色,早在1958年,中科院党组原书记张劲夫在视察大连化物所时即有过贴切的总结。他肯定了大连化物所的科研实践特色:任务带学科。

这一概括可以追溯到1956年国家编制《十二年科学技术发展规划》时提出的“以任务为经、学科为纬”的规划法。

张劲夫后来在不同场合反复讲,久而久之,这条经验被推广到整个中科院系统,并在全国科技界起到很好的示范效应。

国家最高科学技术奖获得者、中科院院士张存浩,上世纪70年代在大连化物所从事化学激光研制工作时,大胆采用与国外完全不同的技术路线,由此带来对于化学激光学科认识的极大提升和研究的不断深入。

大连化物所副所长金玉奇1988年来所后,面临着做基础还是做应用的选择。后来他选择了由张存浩、王琦、桑凤亭等科学家开启的化学激光领域。彼时,“国家需要什么,大连化物所就紧跟什么”,这是大连化物所留给他的深刻印象。

从张存浩等老一辈科学家前瞻性奠基的研究方向,到张存浩等战略科学家对新技术特有的敏锐性,无不以国家需要为导向,体现出鲜明的“任务带学科、学科促发展”的特点。

“他们总能不断调整研究兴趣与方向,无论做什么都做得红红火火的。”金玉奇说,这就是大连化物所、化物人的传统与精神。

基础融应用

提到传统,不得不提大连化物所内曾争论一

时的“两个口袋”理论。“两个口袋”比喻基础研究与应用研究。

有科学家开玩笑说:“我的研究成果装在两个口袋里,遇到同行,我给他看一个口袋;如果遇到主管生产工作的,我给他看另一个口袋。”

对于基础和应用关系的讨论,很多时候会陷入“先有鸡还是先有蛋”的怪圈中。而对于大连化物所来说,虽然不是所有的基础研究都适合走向应用,但催化研究是必须面向应用的,它天然地面向重大应用背景下的一系列科学问题展开的。

在这里,基于科学兴趣入手的科研路径始终受到推崇。但这种兴趣往往不是凭空而来,而是在对某个领域有充分了解的基础上,深挖技术层面的痛点,从而找到其根源上存在的科学问题。

科学家所做的,恰恰是围绕这些科学问题进行布局,设置学科或研究领域,展开深入研究,并最终推向工业领域。

甲醇制烯烃(DMTO)技术是大连化物所几代科学家不懈攻坚取得的重要成果,也是杨柏龄、邓麦村、包信和、张涛、刘中民等几任所长持续推进的结果。

在其产业化过程中,大连化物所打破单位之间的壁垒,把实验室的成果成功应用于国际上首套最大规模的工业装置上,树立了基础研究和应用研究无缝衔接、精诚合作的典范,也成为一个个不可复制的案例。

中国工程院院士、大连化物所所长刘中民是这项技术的重要贡献者之一,也是将该技术成功

推向工业领域的关键人物。

“科研人员除了关注技术、稳定基础之外,要更多地做贴近实际的事,做能用的事。”刘中民强调。

在大连化物所,基础研究与应用研究的分界正变得越来越“模糊”。这与化学学科的特点有关。基础带有应用的影子,应用又有反哺基础的作用。总体方向就是:稳住基础,放开应用。

例如,大连化物所的应用项目更多从企业、市场上争取经费,因此催生了一批利用社会资本成立的基金。通过和企业、社会资本接触,研究所不断把重视应用的理念传递给科研人员,也在不断改进着既有的做研究的状态。

基础融应用,应用促基础。大连化物所70年发展历程无疑验证了一条重要经验:没有对科技发展的前瞻性判断和部署,科研工作以及研究机构很难走得长远。

建所之初,围绕百废待兴的国民经济建设,大连化物所开启了一系列从无到有的应用研究,以任务带学科,形成了催化等强势基础学科;进入21世纪,加强基础研究,倡导基础与应用融合,解决了一系列经济可持续发展的关键技术难题;近年来,坚持以可持续发展的能源研究为主导,坚持资源环境优化、生物技术和先进材料创新协调发展,继续在国民经济和国家安全中发挥不可替代的作用,朝世界一流研究所迈进。(下转第2版)