

从香港到北京:零距离接触智能科学

——香港大学生中科院实习记

■本报记者 沈春蕾

“没想到中科院这么大,有这么多优秀的科学大师。”7月26日,中国科学院—香港青年实习计划结业礼在中科院自动化研究所举行,来自香港的22名大学生,分别在中科院自动化所、中科院计算所和中科院软件所完成了6周的实习生活,并由此发出感叹。

实习时光虽然短暂,细细品味意犹未尽,一些香港大学生透露了希望来中科院深造和工作的意愿。“现在还没有明确的政策,如果香港学生有需求,我可以向国科大反映,建议参照留学生管理,设置奖学金,直接面试录取。”中科院自动化所副所长刘成林给香港大学生带来了一个好消息。

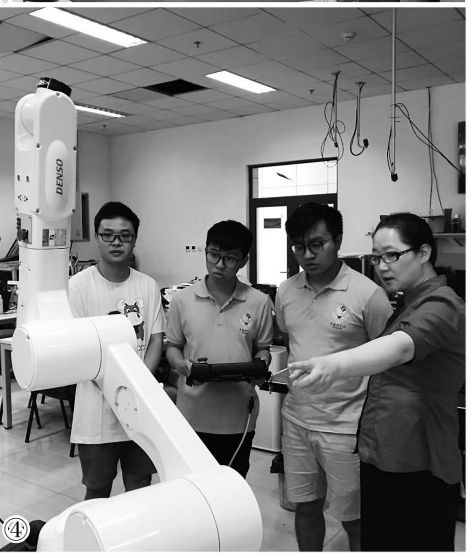


①

① 中科院—香港青年实习计划结业礼
② 中科院院士蔡荣根为两地学生作报告



③ 王飞跃为两地学生作报告
④ 香港大学生实习工作掠影



感受科学大院的魅力

中科院智能科学与技术科普联盟秘书长、自动化所科普办公室主任张冬梅介绍,智能科普联盟经过7个多月的筹备,促使中国科学院—香港青年实习计划顺利落地。

据悉,这是香港大学生第一次走入中科院,实习领域集中在人工智能、智能机器人、无人驾驶等5大前沿研究方向,来自联盟的3家科研单位派出18人组成导师队伍,实习课程设置了实践、讲座、拓展、参观等内容。

中科院智能科学与技术科普联盟是由中科院科学传播局领导的公益性社会团体,联盟的目标是统筹整合中科院内从事智能科学相关院所的科普资源,共同打造科学传播平台,牵头发起单位是自动化所。

刘成林在接受《中国科学报》记者采访时表示,内地与香港的学术交流频繁,这次香港大学生走进中科院实习交流意义特殊,旨在为香港大学生提供零距离接触最前沿智能科学的机会,使其进一步加深对内地科技发展的理解和认识。

其间,香港中文大学副校长陈浩然一行到访中科院,并看望了6位来自香港中文大学的实习生。陈浩然希望学生把握机会、开拓视野,珍惜宝贵的实习机会,努力装备自己,并将从中科院感受到的理念带入今后的学习及工作中,“学以致用、知行合一”。

香港中文大学金融与计算机科学专业大三学生聂麟曾在上海财经大学交换学习一年,他告诉《中国科学报》记者:“这是我第一次来北京,也是第一次到中科院实习,北京的天气和上海不一样,中科院也比大学大得多,遗憾的是实习时间有点短。”

聆听大师的报告

6月26日,香港大学生在自动化所偶遇谭铁牛院士,争相上前拍照合影,谭铁牛也亲切地与香港大学生进行了交流,并希望他们多赴内地学习交流,加深对国情的了解。

7月6日,由中科院智能科学与技术科普联盟组织的“科学家俱乐部——‘中科院—香港青年实习计划’”第一场学术讲座在自动化所举行。自动化所复杂系统管理与控制国家重点实验室主任王飞跃为香港大学生及中科院配对学生作了一场人工智能专题报告。

王飞跃从爱国、做人、作研究的角度向学生们传达了书本之外的人生哲理:“只有民族强大了,个人的社会地位才会提高,中国人应该团结起来,共同努力,为实现中华民族伟大复兴的中国梦而不懈奋斗。”

报告在激发学生们的爱国情怀和社会责任感之外,也让他们了解到当今人工智能发展的历史、现状以及未来的方向。王飞跃还向学生们介绍了自己平行智能的学术思想,并提出:“所谓大国,不可弯道超车,必须创立新的直道,换道平行超车。”

尽管一些大三、大四的香港大学生尚未进入研究领域,他们还是从王飞跃的报告中受到鼓励,体会到在研究上要具有敢于思考、敢于开拓、勇于战胜困难的决心。

7月12日,“科学家俱乐部——‘中科院—

香港青年实习计划”第二场学术讲座在老地方如期举行,中科院理论物理研究所副所长(主持工作)蔡荣根院士为香港大学生和配对的中科院学生作了题为《广义相对论、黑洞和引力波》的专题报告。

“宇宙是如何开始的?引力如何量子化?什么是暗物质、暗能量?……”蔡荣根以自然界基本的科学问题引入,为学生们开启了一扇了解广义相对论这一深奥问题的大门,从相对论到黑洞融合,再到2016年第一次探测到引力波,他先后介绍了相对论和引力波的最新研究。

在提问环节,主持人刘成林率先抛砖引玉:“如果未来人类移民火星,大概需要多少年呢?是不是一辈子都到不了呢?”随后现场的同学围绕“前沿科学技术对未来生活的影响”“理论物理能否与人工智能结合”等内容向院士进行了提问。

这艘近距离地直面顶尖科学家,聆听大师的报告和教诲,让香港大学生再次感受到了中科院浓厚的学术氛围。

来自香港教育大学的陆冰溢在软件所进行大数据的实习工作,他告诉《中国科学报》记者:“我马上就要成为一名中学老师,这段实习经历让我了解到中科院的教育理念,希望未来我的学生也可以到中科院来学习交流。”

带走满满的收获

在自动化所模式识别国家重点实验室张兆翔课题组,来自香港中文大学逸夫书院的学生李嘉超利用深度学习模型预测股票趋势,准确率逾70%。

在自动化所智能制造技术与系统研究中心汤淑明课题组,来自香港中文大学新亚书院的梁景晋、联合书院的赖健明两位学生,在团队老师指导下设计制作了智能风扇——“小白”,并嵌入语音控制和智能对话的功能。

中科院计算所计算机体系结构国家重点实验室的刘雷,是香港实习生导师,他发现香港大学生的学习能力很强。香港中文大学数学专业的崔耀明对深度学习感兴趣,刘雷指导他熟悉Linux环境,学习GPU CUDA编程

以及使用深度学习编程框架TensorFlow,“这些都是他之前没有接触过的内容,仅仅用了两周时间就已经很好地掌握了”。

香港浸会大学计算机资讯系统大三学生陈佩琴在软件所人机交互实验室实习,工作是做一款面向老人的普通话教学手机App,她负责用户界面设计。“虽然之前接触过这方面的工作,但真正上手还是第一次,感谢导师和前辈们的指导,我设计的用户界面即将进入测试阶段。”

离别在即,咖啡外卖、共享单车、实习导师、院士专家、前沿科学……这6周的实习生活对香港大学生们来说将是一段难忘的回忆,他们不仅从中科院带走了满满的收获,还留下了一份未来再相遇的期待。

翔鹰-200 无人机 实现关键部件国产化



翔鹰-200 大型无人直升机

本报讯 近日,由中国科学院沈阳自动化研究所牵头研制的翔鹰-200大型无人直升机完成了全部的研制试飞任务,进入验收阶段,该设备实现了控制系统、动力系统、传动系统等关键部件的国产化,标志着我国大型无人直升机自主研发能力得到了进一步提升。

据沈阳自动化所副研究员谷丰介绍,翔鹰-200无人直升机是由沈阳自动化所作为牵头单位,联合中科院多家单位共同研制。该型无人直升机重点突破了自主飞行控制、甲板起降、海洋防护、轻型材料、发动机等关

键技术,在国内首次成功实现了大型无人直升机的舰船甲板自主起降技术验证,也是国内同级别无人直升机首次采用新一代国产发动机系统。未来,该量级的无人直升机系统在海洋执法、现代农业、应急救援等诸多领域将具有广阔应用前景。

沈阳自动化所从2003年开始从事无人直升机的研究工作,在基础理论、关键技术和系统集成等方面积累了丰富的研发经验,所研制的多款无人直升机系统及装备实现了南极科考、芦山地震救援、跨长江输电线路架设等重大应用。(沈春蕾 戴天骄)

中科院中子软件 SuperMC 入选辐射物理十大科技进展

本报讯 7月26日,“全国辐射物理领域十大科技创新进展”评选结果揭晓,中科院合肥物质院吴宜灿团队(FDS 凤麟核能团队)大型中子软件系统 SuperMC 研究成果入选。评选由中国核学会辐射物理分会组织,经领域院士专家组遴选产生,旨在展示我国辐射物理领域取得的重大开创性成果,促进科技创新。

在核系统中,中子被称为“灵魂”,是引发放射性的源头,其行为直接决定核系统的安全性、可行性。中子软件是核科学技术的核心载体,是核系统设计创新、安全评价的重要工具,此前长期被国外垄断并对我国禁运,是我国核科技创新和应用中的“卡脖子”难题。

为实现关键核心技术自主可控,吴宜灿团队围绕中子输运物理及工程,开展了二十余年研发攻关,在理论、实验、软件等方面取得了体系化研究成果。团队创新研发的大型中子输运设计与安全评价软件系统 SuperMC,不仅攻克了复杂核系统精准建模与计算这一世界性难题,打破了美国垄断与技术禁运,还实现了我国核软件走出国门,在美、欧、日、俄等全球60多个国家获得规模化应用。相关成果被国内外院士专家评价为“处于国际领先水平”,“代表了近年来国际中子学领域的主要进展”,提升了我国核科技实力与国际影响力。(韩天琪)

进展

技术生物所

利用低温等离子体技术降解抗生素

本报讯 近日,中科院技术生物所研究员黄青课题组通过设置不同气体条件,利用低温等离子体技术,对广谱类代表性抗生素诺氟沙星进行处理,发现低温等离子体放电产生的活性因子对降解水体中的抗生素有重要作用,相关成果被环境科学类期刊《光化层》在线发表。

黄青课题组发现,气体成分对等离子体降解抗生素效果有重要影响,且不同气体条件下等离子体处理降解抗生素的活性物质也存在差别。为了开发实用性技术,黄青课题组特别选用氧气、空气和氮气进行实验,发现在氧气和空气条件下,等离子体放电对抗生素降解有显著效果;而在氮气等离子体放电条件下,只有添加过氧化氢,才可大幅增强降解效果。

课题组通过研究证明,在氧气或空气等离子体放电处理中,放电产生的活性氧是抗生素降解的主要因素,其中羟基自由基起主要作用,所涉及化学反应主要是破坏诺氟沙星的哌嗪环和发生脱氟羟基化等作用;而在氮气放电条件下,若添加过氧化氢,则活性氧是降解抗生素的主要因素。

另外,课题组研究人员还证实等离子体放电

力学所

提出页岩气开采中微观参量对宏观产量的影响

本报讯 众所周知,页岩中存在丰富的纳米孔隙,并且具有低孔、低渗的特点,页岩气开采时必须采用水力压裂等手段在储层中形成密集有效的裂缝网才能实现商业开采。那么,页岩气的产量与有机质内的纳米孔隙的关联度如何?怎样建立微观与宏观的联系?是当前页岩气开发中急需解决的科学问题。

近期,中科院力学所流固耦合实验室林福研

究团队针对这一问题取得重要进展。研究工作得到了中科院先导B页岩气专项、国家自然科学基金和国家重点基础研究发展计划(“973”计划)等项目的支持研究成果发表在《石油科学和工程杂志》。

研究人员从认识页岩中至关重要的有机质块和有有机质孔出发,提出了有机质表征单元体(oREV)的概念,通过多尺度扫描图像,结合统计方法,建立了具有oREV尺度的统计耦合模型。

武汉岩土所

发现二氧化碳在黏土中的扩散行为

本报讯 二氧化碳(CO₂)的地质封存是实现温室气体减排的重要途径,容量巨大的地下咸水层是实现CO₂封存的主要场所。黏土是一种致密富含微孔的矿物,地下富含黏土的岩层一方面可吸附大量的CO₂,实现CO₂封存,另一方面由于含有黏土的致密盖层具有极低的渗透率,可有效防止注入CO₂的逃逸。因此研究CO₂在黏土中的运移特性对评估CO₂的泄漏风险具有重要意义。

近日,中国科学院武汉岩土力学研究所副研究员胡海翔首次采用分子动力学研究了CO₂在黏土层间孔隙中各种扩散系数,尤其是M-S和Fick扩

散系数随地质条件(压力、含水量、温度)的演化。该研究获得了国家自然科学基金和国家重点研发计划的资助,相关成果发表在《科学报告》上。

胡海翔表示,由于黏土是一种渗透率极低的致密矿物,一般认为扩散是气体运移的主要方式。扩散系数是衡量气体扩散能力的最重要参数。一般实验测量的扩散系数为Fick扩散系数,且黏土的微孔主要以分子层间微孔,难以通过实验直接测量。

研究发现,与通常自扩散系数随浓度(压力)增加单调减小不同,受黏土自由体积的影响,CO₂自扩散系数随CO₂压力先增后减。CO₂的

产生的臭氧和紫外光也可起作用。该研究为利用低温等离子体技术处理水体中抗生素提供了理论支持,也为技术应用提供了依据和方向。

低温等离子体技术可去除环境中各种污染物,具有经济实用、简便易行、无二次污染等优点,利用该技术进行污水处理是当前研究热点之一。黄青课题组围绕利用低温等离子体技术解决水污染问题进行了长期基础研究,先后围绕蓝藻细胞、藻毒素、多氯酚类、染料、六价铬等污染物开展低温等离子体处理效率及机理研究,有助于该技术在环境领域的应用和推广。

(沈春蕾 张启富)

相关论文信息:DOI: 10.1016/j.chemosphere.2018.07.035

林福介绍,该模型充分考虑了有机质和无机质的耦合。通过融合课题组前期工作,我们将纳米喉道内的甲烷吸附、有机质内甲烷的运移扩散,及无机质内裂缝网的达西流动有机地结合在一起,形成了一套快速高效预测页岩气产量的方法,真正实现了跨尺度的渗流模拟。通过计算分析发现,统计耦合模型所预测的产量曲线比其他模型的结果更合理,能够部分回答当前关于理论预测产量与实际产量脱钩的问题。(高雅丽)

相关论文信息:DOI:10.1016/j.petrol.2018.05.033

M-S和Fick扩散系数随着CO₂压力、含水量和温度的升高单调增加。

基于自扩散系数和M-S扩散系数,研究人员提出了表征CO₂分子间扩散耦合强度参数:它首先随CO₂浓度增加,但当浓度超过2(分子/单位晶胞)时开始减少,与黏土自由体积的变化一致。这说明当地层含水量一定时,随着CO₂埋藏深度的增加,CO₂扩散加快,泄漏风险增加,降低含水量有利于减小其泄漏风险。该研究在分子水平上揭示了CO₂在黏土中扩散的微观机制,并提供了实验上难以测量的扩散系数,为预测气体运移、评估CO₂泄漏风险提供了重要依据。(高雅丽)

相关论文信息:DOI:10.1038/s41598-017-05758-3