

履新国际工业与应用数学联合会主席,袁亚湘表示:

基础研究科学家需要“养”

■本报见习记者 韩扬眉

10月1日,袁亚湘正式出任国际工业与应用数学联合会主席。“向国庆七十周年献礼!”在天安门前观礼台上看完国庆阅兵典礼后,他发出了这样一条朋友圈。

“这并不说明我本人有多厉害,而是国际数学界对中国数学的认可。”近日,中国科学院院士、中国数学会理事长袁亚湘在接受《中国科学报》专访时一如既往地是个“乐天派”。他感叹,新中国成立以来尤其是改革开放以后,我国科技实力不断增强,科学家参与国际活动越来越频繁,中国在国际舞台上的影响力和话语权不断提升。“国际组织在选拔负责人时自然要考虑中国。”

应用数学位列世界先进

国际工业与应用数学联合会是应用数学领域最具影响力的全球性组织,我国在其中发挥着越来越不可替代的作用。

“我国应用数学赶上了发展的最好时代,无论是理论研究还是工业应用,都处于国际第一梯队。”袁亚湘说。

这种自信源于当前我国经济社会、工程技术以及自然和社会科学学科等高速发展,催生了对应用数学的巨大需求,加速了其发展进程。

此外,一大批中青年应用数学家在国际上崭露头角,广受认可。他们越来越多地受邀在国际工业与应用数学大会等高水平国际会议上作

大会报告。国际高水平应用数学杂志基本也都有我国数学家担任编委。

基础数学需“特别施策”

然而,数学界一致认为,我国虽是数学大国,距离数学强国还有一段距离。“我国基础数学虽有一批优秀的青年数学家,但总体研究现状依然非常严峻。”袁亚湘直言。

当前,我国科技实现了“上天、入地、下海”,进步之快速为世界惊叹。但在袁亚湘看来,进步大多集中在技术上而非科学。“我们常说的‘卡脖子’技术,表面是技术问题,但归根结底都是科学问题。过去我们的‘科学’太多了,尤其对基础科学研究不够重视。”

事实证明,基础研究实力的强弱,往往决定了一个国家创新能力的高低。但基础研究具有长期性、复杂性、不可预见性等特点,有时十年、百年甚至更久才可能“有用”。比如1979年诺贝尔生理学或医学奖得主、数学家阿兰·柯马克创建的数学理论,10年以后在医学领域掀起了一场革命;日本如今的制造业强国地位得益于数十年对基础研究的重视,这从该国21世纪以来共斩获19个诺贝尔奖得以窥见。

袁亚湘指出,明天的技术源于今天的科学,而当前我国整体环境有些急功近利。“如果只注重技术本身,甚至为了尽快得到‘有用’的技术

直接‘抄’国外,也许我们能解决当下的‘卡脖子’问题,但20年后,仍会被新问题卡住脖子。”

在袁亚湘看来,对数学、物理等纯基础研究需“特别施策”,原因在于它们有自身的特殊性,往往不适合组织大团队、不宜写出明确的研究目标和技术路线,通常很难得到大项目的支持。而在项目管理上,科技政策、评价考核等套用搞工程的方式,科研人员常因填各种表格而被占用大量时间。

“应让科学家有2/3的时间用来好好做研究。诺贝尔奖得主都不是被考核、被评估出来的,要相信我们的科学家,成果水到渠成就有了。政策制定者应有耐心、沉得住气,并在体制机制上有所改变。”袁亚湘说。

基础研究科学家是战略储备资源

前不久,网络上有人“质疑”:纯数学研究不需要仪器设备,为何需要那么多经费?

“纯数学研究的确不需要买设备,但数学科学工作者也需要养家糊口。在当前体制下,科研人员个人待遇是与课题经费挂钩的。另外,纯数学研究更多的是学术交流,尤其需要与国际上最顶尖的大脑进行思想碰撞,这是纯数学在经费使用上与其他学科不同的地方。”袁亚湘坦承,奉献精神需要倡导,但每个人所处的时代环境不一样,如果大家都认为

学数学收入少、做工程技术收入多,又如何说服更多人从事数学事业?

“最主要的问题不是经费多少,而是花钱方式,目前条条框框太多。”他指出,经费问题应实事求是,让所在领域的科学家评判需要多少、该怎么花,给科学家宽松的环境、体面的生活。“数学家需要‘养’,包括他们在内的基础科学研究家是国家的战略储备资源。如果一个国家没有纯粹的基础研究科学家,是没有前途的。”

近年来,袁亚湘在不同场合奔走呼吁“加强基础研究的支持”、对现存问题大胆发声,也承担了越来越多的社会职务。这与他热心、“乐天派”的性格,雷厉风行、高效的做事方法分不开。

履新国际工业与应用数学联合会主席的袁亚湘将会更加繁忙。他需要为推动各个国家,尤其是第三世界工业与应用数学的发展尽心竭力,除了日常管理工作,更要为四年后在日本举行的国际工业与应用数学大会做好充分准备。

“能为学科发展做一些事情,很有成就感。”袁亚湘说,中国科学家在国际上担任重要职务已成趋势,这也要求更多的科研人员做好准备,积极参与国际学术组织的活动,在国际上取得更多话语权。“只有这样,我国学者的成果才会得到更公平公正的对待,得到应有的认可。”

■简讯

中科院西安分院举办2019年院士专家宁夏服务行活动

本报讯日前,由中科院西安分院与宁夏回族自治区科技厅联合主办、中国科学院银川科技创新与产业育成中心承办的“2019年院士专家宁夏服务行”在宁夏银川市、盐池县开展考察、调研、座谈与咨询活动。

院士专家一行先后考察调研了宁夏大学西北土地退化与生态恢复国家重点实验室培育基地、宁夏现代综合开发工程技术研究中心、宁夏农林科学院荒漠化治理所盐池县四墩子试验基地、沙边子试验基地等,围绕宁夏黄土高原、毛乌素沙漠南缘的生态治理修复研究项目与区域修复治理及特色中药材种植试验示范与特色优势产业发展等问题,进行深入交流讨论并提出指导建议。

据悉,依据此次调研、讨论、咨询内容,将最终形成宁夏生态环境建设的战略咨询报告,为下一步产学研结合及有关专题研究项目的申报奠定基础,为宁夏自治区“十四五”规划的编制提供科技智力支持。(张行勇)

“国家现代化能力建设”研讨会召开

本报讯10月18日,由中国科学院中国现代化研究中心和人民日报出版社共同举办的“国家现代化能力建设”研讨会暨《现代化科学领导干部读本》新书发布会在京召开。

中科院科技战略咨询研究院副院长张凤表示,国家创新能力是全社会创新能力的有机整合,不能把创新能力建设局限在某个局部,应动员全社会的力量融入创新体系建设。她认为,创新能力建设需要统筹好国内资源与国外资源,平衡好自主创新与协同创新的关系,提高我国整体创新能力。

新书发布会上,《现代化科学领导干部读本》作者、中科院中国现代化研究中心主任何传启介绍,该书是一部关于现代化道路和进程的普及型读物,围绕“现代化”议题,列出了100个读者常见却知之不深的问题。(卜叶)



清漂护长江

10月20日,清漂工人在三峡大坝上游秭归县银杏沱水域清理水上漂浮物。随着三峡水库2019年175米试验性蓄水水位的不断升高,江面上的树枝、秸秆等漂浮物增多。对此,湖北省宜昌市秭归县组织工人加大清漂力度,确保三峡水库水质、三峡枢纽运行和船舶航行安全。新华社发(郑家裕摄)

■发现·进展

华南农业大学等揭示一种病原菌—宿主互作分子机理

本报讯(记者朱汉斌 通讯员方玮)华南农业大学群体微生物研究中心教授张炼辉课题组与加拿大南洋理工大学合作,揭示了一种全新的病原菌—宿主相互作用的分子机理。相关研究发表于美国《国家科学院院刊》。

农杆菌是一种重要的植物病原菌,通过侵染植物伤口将细菌DNA整合到植物基因组,从而诱导宿主产生冠瘿瘤或发状根,影响农作物产量。农杆菌侵染植物的分子机理已有大量研究报道,但在成功侵染植物后,农杆菌如何关闭那些致病基因的表达一直悬而未决。

张炼辉课题组研究发现农杆菌成功侵染植物伤口后,可利用植物伤口修复时所产生的高浓度蔗糖诱导农杆菌表达产生一种特异性水解酶 SghA,该酶的表达促使植物释放出体内原处于络合状态的水杨酸。

作为植物激素,水杨酸同时也是一种重要的响应逆境的信号分子,诱导宿主产生免疫反应。农杆菌则巧妙地利用其作为外源信号,及时关闭致病基因的表达,从而降低病原菌细胞的能源消耗,以保证其在侵染成功后的生存繁殖。

该研究不但揭示了一种全新的病原菌—宿主相互作用的分子机理,而且为控制植物冠瘿病和提高植物转基因效率提供了新的思路 and 理论基础。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1073/pnas.1903695116>

中科院大连化物所

新材料大幅提高锌溴液流电池效率

本报讯(记者刘万生)近日,中科院大连化学物理研究所储能技术部研究员李先锋、张华民团队设计制备了一种基于氮化钛纳米棒阵列的三维复合电极材料,并应用于锌溴液流电池中,大大提高了其功率密度。相关研究成果发表于《先进材料》。

溴(Br₂/Br⁻)液流电池,特别是锌溴液流电池,具有能量密度高、电解液成本低等优势,成为电化学储能领域的研究热点之一。但Br₂/Br⁻电对反应活性较低、电极的极化较大,导致电池的功率密度较低,电堆成本相对较高。

研究团队设计制备出了一类基于氮化钛纳米棒阵列的自支撑三维层状复合电极材料。采用碳毡电极作为复合电极的基底材料,其三维导电网络保证了电极的高电子传导率。氮化钛纳米棒阵列对Br₂/Br⁻电对的高催化活性则降低了电极的电化学极化。

此外,三维层状和棒状阵列结构有助于电解液向电极内部的渗透,提高了电极的离子传输速率,从而降低了传质极化,大大提高了锌溴液流电池的工作电流密度。

本项研究工作为高功率密度溴液流电池电极材料的设计制备提供了新思路。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1002/adma.201904690>



化物所,让我感受与众不同

■高著衍

第一次听说中国科学院大连化学物理研究所(以下简称化物所)是在大二的物理化学课堂上,老师向我们介绍“大连化物所是国内乃至世界一流的催化科学研究机构”。当时,除了为中国科研水平的提高感到骄傲外,我对化物所还没有特别明确的认识。幸运的是,一年以后的2015年,全国高校保研政策改革,具备保研资格的学生可以自由选择高校或研究所攻读研究生学位,不再受保内保外名额的限制。我当时的成绩保内有保外不足,而学校领导十分开明,并未死死留住学生不放。兴奋之余,我毫不犹豫地报名参加了当年化物所的夏令营,并有幸被录取。夏令营的过往细节已记不太清楚,唯一印象深刻的是面试前一天晚上复习的东西,很多居然都在第二天派上了用场,可能化物所与我,冥冥之中真的有缘吧。

来到化物所之后,我真正全方位地感受到了这个与新中国同路的研究所的与众不同。化物所基础研究与应用研究并重。我当初在选择保研学校时,曾在工科与理科之间犹豫,但来到化物所之后才发现,基础研究与应用研究可以在一个所甚至是一个组内

结合得如此紧密。在中科院发布的“中国科学院改革开放四十年40项标志性重大科技成果”中,化物所提出的单原子催化新概念、甲烷无氧制烯烃和芳烃催化过程入选新材料科技创新类科技成果;化物所开发的具有自主知识产权的甲醇制取低碳烯烃(DMTO)成套工业化技术、煤经二甲醚羰基化制无水乙醇(DMTE)技术、煤基合成气一步高效生产烯烃技术入选煤炭清洁高效利用核心技术和工业示范类科技成果;化物所与中科院理化技术研究所、物理研究所、半导体研究所等单位合作研制的一系列国际首创/领先的深紫外激光前沿科学装备入选非线性光学晶体研究及装备研制类科技成果。这其中既有基础研究,又有应用研究。

在这样的氛围下,无论是以催化、能源、分析还是以生物等为研究重点的研究组,都有着一颗将论文写在祖国大地上的雄心,都希望自己的研究能够面向世界科技前沿、面向国民经济主战场、面向国家重大需求。当我进一步了解到化物所的历史后才明白,这原本就是它辉煌历史的传承。化物所从诞生之初就紧密配合国家发展需

要,先后在石油化工、化学激光、航空航天、能源化学等领域做出重大贡献,为国民经济发展、国家安全提供保障,在奋斗过程中凝练出“锐意创新、协力攻坚、严谨治学、追求一流”的化物所精神。

化物所重视国际交流。科学研究只有在不断的交流碰撞中才会冒出新的火花。在化物所,每年以定期或非定期形式举办的大大小小的会议、讲座、论坛数以百计。如张大煜讲座、清洁能源高端论坛等,作为普通的研究生也可以有很多机会近距离与国内外知名学者交流。所内的研究人员或学生还有很多出国参加会议的机会。这大大拓展了科研的视野,有利于我们将目光放到更为广阔的世界范围内来审视自己的研究工作,也有利于把我们最新的成果及时展示在世界舞台上,让世界了解化物所。

化物所内既有合作,也有竞争。在中科院系统中,化物所算是体量比较大的研究所之一,所内几十个研究组的研究范围也不尽相同。这就为所内进行多学科交叉研究提供了得天独厚的平台。我有幸旁听过几次所内的学术会议,会议中常常会遇到这种情况:

报告人讲述的内容激起了其他研究员的强烈兴趣,对方表示在某个问题上可以进行合作,并且所内也提供联合基金鼓励这种交叉研究。但是,研究方向的分散也为考核提出了难题——怎样才能公平公正地对每个组的科研成果作出评价?为此,化物所制定了完备的绩效考核规则,涵盖了包括论文、专利、经费、成果转化、标准制定、人才培养、实验室安全等在内的方方面面,并且每两年进行一次大的考核,实行末位淘汰制。正是在这种相互合作又相互竞争的氛围下,一项项突出的科研成果才不断产生。

化物所注重学生的培养。研究所与高校的不同之处在于,高校以学生为绝对主体,培养人才是首要目标,而研究所承担着更多的科研任务。但化物所从未把学生当作科研的工具,而是实实在在地培养未来的科技人才。在一个学生5年的化物所学习生涯中,除了常规的开课答辩、中期考核和毕业答辩,还需要参加相当数量的学术讲座,完成两期seminar。几乎每个组都会鼓励学生参加学术会议,锻炼学生做学术报告的能力。正是在这一次次听与讲的过程中,学生们的演

讲水平、逻辑思维与应变能力于潜移默化中被培养起来。

化物所内文化氛围浓厚。在化物所这样一个年轻人占绝对多数的科研机构里,有各式各样的文体活动,新年晚会、歌手大赛、足球排球等体育比赛、趣味运动会,以及几乎每个组都会组织的户外活动穿插在平时的科研生活中。这里有能歌善舞的文艺青年,也有爱好马拉松的运动达人。平日里,无论是操场上、球场上还是活动室,都活跃着年轻的身影。70岁的化物所,永远充盈着蓬勃向上的朝气。

面朝大海、依山而建的化物所,门外是大连繁华的中山路和星海湾,门内是安静的学术之地。大隐隐于市,在这片树木掩映着的红色建筑内,新一代的化物所人已经背起行囊,沿着老一辈的足迹,继续攀登科学的险峰。

作者简介:

高著衍,1994年8月生于山西省晋中市,目前为中国科学院大连化学物理研究所DNL0603组2018级博士研究生。