主编:张滢　策划编辑:徐倩　版面编辑:王萌萌　设计:聂磊　校对:赵阳
电话:010-82296643　邮箱:jybgaojiao@163.com

在有组织科研中构建算力算法“网”

通讯员　高翔　史梦诗

创新高地

“东数西算”是我国为促进数字经济发展、建设数字中国而推动实施的一项国家战略工程。算力网作为“东数西算”工程的重要建设内容，其目标是将算力变成像水、电一样普惠大众、随取随用的公共基础资源，形成数字化、智能化时代的标志性基础设施，最终实现“网络无所不达、算力无所不在、智能无所不及”的愿景。

2003年，为全面提高我国教育信息化基础设施服务水平和高等学校教学科研水平，教育部启动了中国教育科研网格计划（ChinaGrid)。华中科技大学是主要牵头单位之一。这项举全国之力的科研计划进行了大规模、有组织的科研探索和建设，建成了我国高校开展重点学科建设的重要科学研究基础平台。20年来，参加该计划的高校从首批12所增加到42所，成为全国范围内跨高校组织大规模科研的一次成功实践。

“20年前，我们真正实践了有组织科研，时至今日仍从中汲取丰富的营养。”恰逢该计划20周年之际，中国计算机学会副理事长、华中科技大学教授金海如是说。

统筹科技资源合力攻关

“这是国内高校首次围绕教育数字化组织大规模有组织科研。”20年前，36岁的金海刚刚回国，担任中国教育科研网格计划专家组组长。项目第一期包括了清华大学、北京大学、上海交通大学等在内的国内12所知名高校。

“很幸运组织参与了如此大规模和高规格的科研活动,更幸运的是遇上了这么多专家前辈。在良好的学术氛围中,大家‘心往一处想,劲往一处使’,没有做不成的事情。”回忆起这段经历,金海依旧心潮澎湃。他常用“幸运”形容自己。“刚开始我的内心非常忐忑,因为担任副组长的清华大学郑纬民教授和北京大学李晓明教授,无论是年龄还是资历都远超过我。”

网格是高性能计算和信息服务的战略性基础设施，它将地理上分布、异构的各种算力资源通过高速网络连接并集成起来，共同完成重大的科学研究问题，是现代算力网的早期雏形。

有组织的科研需要进行有效的沟通和协作，一方面要建立有效的项目管理机制，确保研究进度和质量可控，另一方面则需要建立良好的团队文化和协作机制，避免团队内部冲突。

由于该计划参与单位多，涉及地域广，研发和建设任务繁重，项目形成了以教育部和核心高校领导为主的领导小组，以主要参与高校专家代表为主的专家组，以及项目办公室和一批高校网格中心构成的分级项目管理机制。同时，该计划形成了两个月一次的专家组会议制度，保障了项目建设进度和研发质量。此外，该计划还通过每年的学术年会、每季度的工作简报等形成了良好的协作机制与团队文化。

“虽然我们来自不同的高校，但在项目研发中结成了一个联系非常紧密的团队。密集的专家组会议、一次次的项目研讨，金老师和专家组对项目完成的质量和进度要求非常严格。”清华大学计算机系副主任武永卫回忆，“我们40多位来自项目成员高校的开发者在清华大学集中攻关两年，共同开发了有国际知名度的网格中间件CGSP（网格公共支撑平台）系统。交流、碰撞、实验、推进，这种紧耦合的项目工作方式将大家凝聚了起来。”

有组织的科研需要一支顶尖、多样化的人才团队,以清晰的战略目标和学术思想聚集队伍,摒弃“有人才、无队伍”和“各自为政”的科研现状,这样才能实现教育、科技、人才“三位一体”。该计划在实施过程中,形成了以专家组为基础的教育部创新团队。团队的特点在于它不是仅依托某个高校或者研究基地,而是突破了传统的地域和机构限制,在最大范围内集中了大量优秀人才和科研资源。

“团队成员来自不同高校，他们熟悉不同方面的教育科研需求，积累了多个学科领域的先进科研成果。”金海表示，这种跨地域、跨机构的创新团队模式不仅有利于各种学术思想和文化的充分交流与碰撞，而且有利于充分利用分布在各所高校的研究基地和工作基础，为重大学术创新营造了良好的工作氛围，成为培育创新人才的沃土。

集中科研力量攻克关键技术难题是有组织科研的重要特征。为了研发关键的网格公共支撑平台系统，该计划成立了联合集中开发组。来自华中科技大学、清华大学、北京大学、北京航空航天大学、上海交通大学的数十名开发人员，克服了重重困难，在清华信息科学与技术国家实验室（筹）进行了为期一年半的集中封闭开发。在后期开展科研攻关时，“一封闭就是半年”是常态。但开拓者们不计得失，他们以国家号召为己任，埋头苦干，攻下了一个个难以跨越的山头。

“这段经历对于我来说是一笔巨大的财富!”金海感慨，老专家们无私奉献、不计得失的精神深深感染了他，并成为他日后行事、为人、带学生的基本行为准则。

瞄准创新前沿大步迈进

金海回国后瞄准的第一个研究方向就是网格计算。当时,该领域在国际上还是一个全新的方向,研究的人并不多,但金海一直坚定地朝着网格计算发力。当网格计算在国内发展起来的时候,金海团队已经开始尝试探索云计算和虚拟化,并在2007年获批我国第一个云计算领域的973项目。随后,金海又将目光投向了内存计算、图计算机、算力网。

“计算机行业更新迭代非常快，但金老师总能敏锐地感知和把握科研发展方向。”团队成员吴松说。

计算机学院教授余辰毕业于武汉大学,从日本一所知名高校博士毕业后,他接到了母校抛来的橄榄枝,最终还是选择了金海团队。如今的他已经成为实验室的“大管家”。2008年他加入实验室后,金海就建议他转入普适计算研究。这个方向在当时非常不起眼,然而仅仅几年之后就大行其道,令他折服不已。

华中科技大学计算机学院副院长石宣化是2002年通过跨专业考博加入实验室的。作为一名半路出家从车辆工程专业转向计算机行业的科研工作者,他对金海的努力印象尤其深刻。据他回忆,读博士期间准备第一篇论文时,晚上10点多金海还打来电话,和他探讨文中的不足之处并提出修改意见。后来,这篇论文成功发表了,极大地鼓舞了他的科研信心。成为教师之后,他也非常注重通过第一篇论文帮助学生建立自信。

在金海的鼓励下，2006年，石宣化到法国做访问学者。回国后，石宣化带领学生按照国外的先进经验把实验室所有的计算机进行了重新部署。

重视价值引领科研育人

“一个老师永远无法真正教学，除非他自己还不断学习。一盏灯永远无法点燃另一盏，除非它自己继续燃烧。”服务计算技术与系统教育部重点实验室的墙上贴着泰戈尔的名言。这是金海对团队成员更是对自己的要求。

实施有组织科研创新,必须有教育教学和人才培养等工作的强力支撑。一直以来,实验室把人才培养作为重点工作,孜孜不倦地推进创新人才培养。实验室狠抓制度和文化建设,建立了完善的教育培养机制,全流程推进学生培养,并创新双导师制度,多向赋能学生学业科研。

“实验室有着良好的科研氛围,这是科研能够保持持久力的重要保障。”2022届博士毕业生段卓辉,拒绝了多家企业的高薪聘请,选择留在实验室工作。在他看来,科研工作虽然枯燥,但是当建立一种创新生态后,大家会全身心投入有组织科研中。

“实验室刚成立时只有4位专任教师、30余名学生。在那个时候,团队就形成了同甘共苦、人人平等的良好氛围。”回忆起当年的科研经历,石宣化依然历历在目。如今,实验室发展到拥有专任教师接近50人、学生400人的大团队,金海依然保持着至少每周面对面指导博士生一次的好习惯,他对每名学生的研究方向、进展、论文的成果都了如指掌。

段卓辉来到课题组时,基础并不好,但他一直默默努力着。金海经常勉励他“科研工作需要绵绵用力,找准方向,慢一点儿不可怕”,并鼓励他继续读博。持之以恒的鼓励让段卓辉重燃希望,找到了自我价值的认同感。

“为学生提供价值才能培育归属感。”金海介绍,截至去年共有7名博士毕业生像段卓辉一样放弃高薪留在实验室。这种有序的科研接力,能够有效提升实验室工作的延续性。对于科研人员来说,也能形成一个更加持续的发展规划。

“有组织的科研创新是始终把自己当作国家队，以国家战略需求为导向集中力量布局。”金海回想起学生时代跟随我国存储界的一代泰斗张江陵教授做存储系统方面的研究。他觉得，导师的作用是帮助学生确定方向，并不断鼓劲。学生有了方向感和价值感，就会不断地拓展边界、向科研最前沿探索前行。

打开锂硫电池『黑匣子』

厦大科研团队揭示锂硫电池电荷储存聚集反应新机制——

通讯员　冯诗佳　欧阳桂莲

重磅发布

近日,厦门大学廖洪钢教授、孙世刚院士团队与北京化工大学陈建峰院士以及美国阿贡国家实验室徐桂良、Khalil Amine研究员团队合作在国际顶级期刊《自然》上发表了最新研究成果。该研究成果基于自主研发建立的高时空分辨电化学原位液相透射电子显微系统,首次提示了锂硫电池电荷储存聚集反应新机制,这一发现或将以全新的角度推动锂硫电池发展。

在碳达峰、碳中和目标的推动下,发展具有高能量密度和储能效率的二次电池体系是当前科学界的研究热点。在原子/分子层次揭示电极和电解质界面的化学反应对于电池设计至关重要。

锂硫电池具有极高的能量密度和更低的成本,但受限于传统原位表征工具时空分辨率的局限与锂硫体系的不稳定性和环境敏感性等挑战,缺少原子/纳米尺度上对锂硫电池界面反应的理解。这一反应过程,就像一个神秘的“黑匣子”。

为打开“黑匣子”,厦大团队建立了高时空分辨电化学原位液相透射电镜技术,耦合真实电解液环境和外加电场,实现了对锂硫电池界面反应原子尺度动态实时观测和研究。

在研究中,团队发现在锂硫电池中存在着独特的界面反应机制。这项研究成果有望从全新角度推进锂硫电池电极材料和体系的设计与研发,促进高比能、高功率、快充锂硫电池的发展。

事实上,早在2016年,研究团队就在具备高时空分辨能力的原位电子显微镜下,偶然观测到固液界面的离子分子在表面的吸附与传统理论模型预测的不同,其动态结构及转化过程并非单个分子而是一群分子的集体性行为。

这一新发现在当时的学术会议上引起了激烈的讨论。很多人认为这只是在特殊的环境中观测到的一个偶然性假象,而非真实的结构存在。但研究团队并未被这些质疑声所动摇。多年来,研究团队一边沿着既定方向从事更高阶、更深入的研究,一边开发相关仪器设备,应用全新的方法,建立了一套完整的表征方法。

“所谓运气,恰恰是机会撞上了努力。”论文的第一作者、厦门大学化学化工学院博士研究生周诗远介绍,团队一开始的研究目的是探索下一代最具应用潜力的电池体系,希望通过研究其当前所面临的关键性科学问题,澄清其科学本质与科学过程。电荷储存聚集反应新机制的发现,来源于团队成员在一次谈论中随口一句“我们所观测到的聚集体的本质到底是什么”,启发了研究团队后续长期不断地向内探索与深挖。

“任何极具创新性的研究,在早期都是很难被理解的。”谈及课题开展中遇到的困难,廖洪钢如是说。由于原位电镜的研究属于一个十分前沿的领域,最初国际上从事相关研究的团队不超过10个,团队在研究该体系时可以参考的直接文献、研究方案和实验细节寥寥无几,大部分的实验条件都需要自己去摸索。尤其是如何在排除透射电镜引入实际体系影响的前提下实现高时间和空间分辨率,对团队而言是一个巨大的难题。因此,在前期,研究的进展并不顺利。

“很庆幸,我们团队坚持了下来。”廖洪钢表示,对于团队来说,当前的研究成果仅仅是初步探索出电池界面反应的新机制，如何深入认识其本质和开发其应用，依然任重而道远。

·广告·

为落实“实施乡村振兴战略”重大决策，推动东北地区实现巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接，长春光华学院成立“乡村振兴研究院”，组织学校专业人员及东北地区有关专家、学者共同完成《东北乡村振兴蓝皮书》(以下简称《蓝皮书》)，并于2023年5月由社会科学文献出版社出版发行。《蓝皮书》全面总结了东北地区脱贫攻坚以来取得的巨大成就，分析了当前“三农”工作中存在的具体问题，有针对性地提出了“十四五”时期全面实施乡村振兴战略的一系列对策建议，为各级政府部门及有关部门指导“三农”工作提供了坚实的依据。

打造新型智库优势 助力乡村振兴

——长春光华学院发布《蓝皮书》助推东北乡村振兴

组建新型高校智库　服务乡村振兴战略

（一）为乡村振兴出谋划策

东北地区是我国重要的商品粮生产基地，也是国家粮食和食品安全的重要屏障。目前，东北地区正处在实现巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有机衔接的攻坚阶段。如何推动东北地区向现代农业加速转型、有效化解转型发展过程中凸显的矛盾问题，是摆在地方高校面前的一项具有历史性、理论性和实践性的重大研究课题。对此，长春光华学院于2021年9月成立“乡村振兴研究院”，并与蛟河市、通化县等地联合建设“乡村振兴产业服务中心”“乡村振兴产业学院”“文化创意产业服务中心”“文化创意产业研究院”等机构，旨在实现高校人才和科研成果向乡村融合转化，为乡镇发展提供品牌规划、包装设计、旅游规划、旅游产品开发、电商规划、园区运营等系列服务。“乡村振兴研究院”成立两年来，组织撰写的多篇有关乡村振兴的资政报告、调研报告被有关部门采用，参与调研编制的《吉林省电子商务“十四五”发展规划》和《长春市电子商务“十四五”发展规划》均被有关部门印发施行。

（二）高起点确立服务目标

为将乡村振兴研究推向深入，根据《乡村振兴战略规划（2018—2022年）》《中华人民共和国乡村振兴促进法》等，学校提出编写《东北地区乡村振兴发展报告》及系列子报告的研究任务，并围绕实施乡村振兴战略的总体规划，以产业开发、智慧乡村建设、人才培训、文化构建、社会治理等相关问题为切入点，明确了《蓝皮书》的研究主题和体系框架。研究任务确定之后，长春光华学院依托“乡村振兴研究院”，以本校专业人员为主体，联合东北三省相关专家学者组建编写组，共同开展东北地区乡村振兴发展报告的调研与撰写工作。从2021年11月起，编写组通过征题、论证确定了《蓝皮书》的预选题，并根据开题会议上专家提出的意见明确了选题及分工；召开研讨会、统稿会，围绕共同富裕、产业发展、美丽乡村、文化旅游、乡村振兴案例等专题，多次向有关专家学者征求意见和建议；为提升《蓝皮书》的标准化、科学化水平，学校及时向社会科学文献出版社提交“皮书准入”申请，并按照出版社的要求进行几轮修改，最终获得了社会科学文献出版社的批准立项。经过多轮修改及完善，最终完成了《东北地区乡村振兴发展报告》及其系列子报告的编写工作。2023年5月20日，学校成功举办“首届《东北地区乡村发展报告（2023）》发布会暨东北乡村振兴发展论坛”，与会领导及专家学者对《蓝皮书》的编写与出版工作给予了肯定评价，多家权威媒体对发布会盛况给予关注报道。

强化新型智库功能　建设高水平科研团队

（一）强化新型高校智库的平台功能

长春光华学院“乡村振兴研究院”成立后，本着立足省情、开拓创新、突出优势、服务实践的建设思路，侧重东北乡村发展实际，坚持以科技创新和产学研融合为抓手，围绕乡村振兴战略的总体规划设计、产业开发、智慧乡村、人才培训、文化构建、社会治理等方面开展了卓有成效的研究工作。这些工作凝聚了一批省内外知名专家学者，为《蓝皮书》的编写提供了坚实的人才支撑。为确保《蓝皮书》的编写质量与水平，学校充分发挥高校人才密集、智力密集的特点，在编写过程中立足于东北三省的传统农业优势，聚焦发展乡村产业、建设宜居乡村、提升乡风文明、推动治理有效、实现生活富裕等重点任务，注重学科交叉融合和研究方法的突破创新，兼顾理论研究与实践探索、政策解读与案例分析，融权威数据、典型案例为一体，既有一定的理论高度，又展示了深厚的实践基础，是近年来学术界推出的有关乡村振兴问题的又一项重要研究成果。

（二）以项目带动高层次研究队伍建设

建设一支高素质科研队伍，是高校科技工作的基础性工程。为此，长春光华学院以编写《蓝皮书》为契机，选聘有经验的知名学者领衔《蓝皮书》编写项目，通过专兼结合、校内外结合、老中青结合等形式，着力培养和打造适应乡村振兴研究的梯形科研团队。《蓝皮书》由长春光华学院乡村振兴研究院院长张磊研究员和管理学院院长王昆教授共同担任主编。其中，张磊曾长期从事农业经济、农村经济、区域经济、农村金融研究，写有多篇研究报告、咨询报告；王昆现任长春光华学院管理学院院长、创新创业学院院长、数字经济产业研究院院长，由其主持完成的多篇资政建议、调研报告被各级政府部门采纳应用。另外，担任副主编的还有吉林省社会科学院农村发展研究所李冬艳研究员、黑龙江省社会科学院农业和农村发展研究所所长赵勤研究员、辽宁省社会科学院农村发展研究所所长王丹研究员、长春光华学院管理学院李菁菁副教授。这支由30多名专家学者组成的高素质研究团队，在高质量完成《蓝皮书》编写任务的同时，也正在成长为东北地区乡村振兴战略研究的一支有生力量。

回应时代发展的重大关切　提高研究成果的现实针对性

（一）着眼乡村振兴堵点问题开展研究

《蓝皮书》包括“总报告”与“分报告”两个部分，内容丰富、结构严谨。其中，《东北地区乡村振兴发展报告（2022）》为总报告，其结合东北地区乡村发展现状，从实施现代农业“三大体系”建设、粮食和食品安全、生态环境保护、美丽乡村建设、人才引育、产业富民、农村“三产”深度融合、农村公共服务建设及农村有效治理等方面入手，展现了东北地区实施乡村振兴战略的生动实践及阶段性成果，分析了东北地区推动农业现代化所面临的机遇和挑战，深刻阐述了推进乡村振兴的一系列理论和实践问题。“分报告”含综合篇、共同富裕篇、产业发展篇、美丽乡村篇、文化旅游篇和乡村振兴案例篇，包括了26篇专题研究报告，从不同角度描绘了东北地区乡村“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”的宏伟蓝图，探寻了乡村宜居宜业、农业高质高效、农民富裕富足的中国特色乡村现代化建设之路，提出了一系列具有可操作性的政策建议。

《蓝皮书》全面总结了东北地区实施乡村振兴战略的重大成就。具体包括：各级政府部门积极实施乡村振兴战略，优先发展农业农村，农民收入水平不断提高，贫困人口如期全部脱贫；通过稳定发展农业生产、保障粮食等农产品安全，保护农民利益、保障农村长治久安，全面建成了小康社会；推动乡村振兴全面发展，新产业新业态不断涌现，现代农业产业体系建设取得新成效，现代农业经营体系迈出新步伐，美丽乡村建设机制和模式得到创新，农民素质全面提升，新型经营主体不断壮大，农村集体产权制度改革深入推进，国家农村金融综合改革试验顺利启动。《蓝皮书》同时指出，东北地区农业农村工作还存在不少亟待解决的现实问题。据此，《蓝皮书》提出，东北地区实施乡村振兴战略的总任务是实现“振兴要素”的回归。具体任务是：建立农业新标准，发展东北地区现代农业；提振农村新型文化自信，建设乡村文明；保护绿水青山，发展生态宜居农村；建立农民诚信体系，实现乡村有效治理；建立城乡融合发展机制，实现城乡一体化发展。《蓝皮书》建议，要根据国家战略要求和东北地区实际，大力实施“东北乡村振兴工程”，在国家“优先发展农业农村、实现农业农村现代化”政策指导下，按照“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”的总要求，全面推进乡村振兴事业。这一系列政策建议具有很强的现实针对性，对加快东北地区乡村振兴发展具有重要的指导意义。

（二）不断回答时代提出的重大现实问题

国家实施乡村振兴战略的一系列政策，是新时代推动农业农村向现代化转型发展的根本指导方针。编写出版《蓝皮书》，分析研究东北地区实施乡村振兴战略的具体途径措施，是落实国家重大战略决策的重要举措，对促进东北地区经济社会发展、实现东北地区城乡融合发展和共同富裕具有重要的现实意义。

《蓝皮书》的出版发行，使得长春光华学院长期坚持的“面向‘三农’问题，服务乡村振兴”的科研方向更加明确、应用型办学特色更加鲜明。为把这篇“大文章”写好写实，许多后续工作正在有序推进。一是充分利用《蓝皮书》的编写经验和工作机制，持续推出年度《东北地区乡村振兴发展报告》，不断提升长春光华学院在“三农”问题研究上的话语权。二是坚持以东北地区乡村振兴战略问题研究为核心，巩固和强化长春光华学院学科交叉、人才密集的优势，引领科研工作向学科边缘和交叉领域拓展，努力建设东北地区乡村振兴的科学研究、人才培养和资政服务重要基地。三是扩大《蓝皮书》的发行范围和宣传力度，提高社会关注度，有效凝聚社会各界对乡村振兴事业的共识和支持。四是注重对《蓝皮书》成果的二次开发，组织力量将《蓝皮书》提出的重要结论和观点，用不同方式提供给相关领导和部门，为发展“三农”事业提供强有力的智力支撑。

（长春光华学院校长　李晓光）