

## “破冰之旅”的感悟与思考 ——纪念中美地理学学术交流 40周年

■姚士谋 刘昌明 承继成 唐邦兴

1977~1978年,中美两国互派地理代表团,拉开了中美地理学家互访的大门,这是我国改革开放之初国际学术交流的重大事件。

今年是中美两国地理学学术交流的40周年,我们深感历史上的“破冰之旅”有许多值得纪念之处,特别是新时代中国特色地理学蓬勃发展的时期,为此抒写下心中的感悟与思考。

### 美国地理学家首次来访

1976年年底,美国地理学家、俄州阿克朗大学地理系主任诺布尔和马里纳潮教授写信给中国科学院,要求来中国访问交流。随后,美国各大学开始了解中国地理学发展的初始情况。

1977年4月,中国科学院外事局请示我国外交部后,同意美方派代表访华,并建议中方于1978年适当的时候也派出地理代表团访美。得知此消息,俄州科学院十分高兴,委派诺布尔、马里纳潮等组团访华,由10位美国地理学家组成的民间代表团于1977年8月初,开始对中国的北京、上海、南京、成都、广州、桂林以及韶山冲等地进行1个月的实地考察访问,并与中科院地理所和各地大学地理系进行学术交流。虽然是民间来往,但各地方领导、外办纷纷接待,体现了中美两国人民的深情厚谊。

记得美国地理代表团第一次来南京访问了3天,江苏省外办、科技局与中科院南京地理与湖泊研究所(以下简称地理湖泊所)的领导先后宴请他们两次,他们高兴地参观了南京著名的风景区:中山陵、总统府、夫子庙和南京长江大桥,我们和美国地理学家在南京长江大桥上合影留念。

新中国成立后的30年间与美国没有建立外交关系,中美两国处在科技文化领域交流很少,甚至是隔绝的状态。所以,美国地理代表团访问中国前,有些地理学家认为:对中国的了解,甚至比对月亮的了解还少。马里纳潮参加了中美两国地理学的学术交流,他后来多次访华,成了中美两国地理学交往的桥梁、友好的使者。首次中美地理学学术交流后,世界上许多国家先后与我国建立了正常的学术交流关系,尤其是美、英、德、法、日本、澳大利亚以及西欧其他国家。

由于黄秉维、吴传钧、刘易明三位院士的努力,在

美国芝加哥大学地理系主任、国际地理联合会主席哈里斯教授的支持下,1984年,我国恢复了在国际地理联合会中的地位,吴传钧当选为副主席。

### 回忆访美收获和感想

1978年9月,美国科学院邀请中国地理代表团访美,在我国外交部的批准下,中国科学院组团10人(主要是中科院各地理所的研究人员,还有北京大学、中山大学两位教授),由时任中科院地理研究所所长黄秉维任团长,吴传钧教授为副团长,中科院时任外事局副局长王仁全为秘书长并担任翻译,于1978年9月23日至11月初访问了美国,我们访问了美国14个州,23个城市,共有60多个单位。

我们的代表团所到之处都得到了美国各个大学、地理系以及相关机构的热情接待,他们向我们详细介绍了美国在当时地理学、计量地理、地图等方面的发展特点。回国后,我们结合美国的地理空间,社会经济发展与自然资源的相互关系,做了许多地方资源调查与城乡规划工作等等。

印象比较深刻的是,我们当时在密西西比州、科罗拉多州和亚利桑那州等地方,参观过他们的水土保持研究站、实验室以及农场农业试验区,发现他们在实验基础上做过大量的分析、系统总结研究方法,提出了许多有效的措施,为美国的自然资源与环境保护利用作出了重大贡献,这也给我们提供了借鉴和参考。

我们在美国各个大学地理系交流中发现,美国地理学广泛应用计算机技术,各类地理学的分支学科都在建立实验室,研究方法比较先进,在学术成就与前沿研究方面也是硕果累累。当年,美国大大小小的高等院校共有1600多所,其中有850所大学均有地理系,各个学校写出的城市地理专著超过20部。而我国在1985年前,城市地理方面的著作仅有两部。

1980年,美国的城市化水平达66%,全国的铁路已建成25万公里,高速公路6.8万公里,其他公路超过40万公里,均为世界第一。因此,美国地理学在城市地理GIS、资源环境以及旅游文化、历史地理等方面的研究处于十分繁荣的局面,在世界上也是领先的,很值得我们学习。

### 新时代我国地理学发展

2008年,吴传钧院士在地理湖泊所主持中美学术交流30周年纪念活动时说过:“中美两国学术交流具有十分重要的历史意义,不仅开创了中美两国地理学界科技人员的交往,也反映了中美两国人民的深厚友谊,相信这一活动将会永远传承下去。”

如今,40年过去了,中美两国的地理学家相互学习、交流与合作的形势越来越好,对地理学各个分支学科的发展产生了巨大的影响。

钱学森曾经多次指出,地理学是一门系统的学科,是研究地球表层学的专门学科。吴传钧也讲过我们的人文地理、经济地理学是研究人地关系的学说。

自改革开放以来,中国地理学各分支学科已发展到20多个,其中资源环境、城市地理、地理信息、旅游地理和农村发展等分支学科已经成为最热门的学科。当前,地理科学工作者从事各种规划实践,结合我国的国情,参加国民经济发展的主战场,深入实际调查研究,完成了大量的重点项目,取得了辉煌的成果,对于国际地理学作出了惊人的贡献。

经过这40年的地理学科的发展与建设,我国地理学在一些学科前沿领域已赶上并超过了世界先进水平。比如,我国地理学结合国家经济建设、生态环境利用保护方面,对青藏高原、新疆地区的自然资源进行了艰苦卓越的综合考察,达到了世界先进水平,取得了许多重大成果;我们在自然资源重大问题的调查研究中,黄土高原水土资源的保护利用研究也达到世界一流水平;在工业化、城镇化以及城镇体系规划的研究中,我国人文地理各专门学科的研究成果丰硕,得到了国家各级领导部门的重视,上升到国家发展战略层面。

总之,中美地理学学术交流40年来,我国地理学各分支学科跨过了新时代,取得了新的进展。相信在今后,我国地理学的各个分支学科结合中国经济建设的实践,将会取得更加丰硕的成果,为现代化建设作出贡献。

(姚士谋单位:中科院南京地理湖泊所;刘昌明单位:中科院地理科学与资源所;承继成单位:北京大学;唐邦兴单位:中科院成都山地所。本报记者沈春蕾整理。)

## 人物

# 郑炜:跬步千里 行之久远

■本报记者 沈春蕾



郑炜在实验室

进入炎热的暑假,很多父母会带孩子旅游或进行一些娱乐活动。但对于科研人员来说,暑期却正是进行学术交流的繁忙时期。各种学术会议、学术讲座、访学活动安排得满满当当,很难挤出时间陪伴孩子。

7月19日,长春举行青年科学家学术论坛,《中国科学报》记者在会上见到了中国科学院深圳先进技术研究院(以下简称深圳先进院)研究员郑炜,他作了题为《基于自适应光学的光子激发超分辨显微成像》学术报告,随后接受了《中国科学报》记者的采访,他说暑假开始以来,自己一直忙于各种学术活动,还没时间去陪伴孩子,甚至想不起已经有多久没有带孩子哪怕是看一场电影了。

### 选择深圳安家

从浙江大学读本科,到中国科学院上海光学精密机械研究所读硕士,再到香港科技大学读博士,郑炜先后在杭州、上海和香港完成了自己的学业,并于2011年获取电子与电机工程专业获博士学位,同年加入深圳先进院。

郑炜回忆道:“博士毕业前一年,我儿子出生了,我需要给他一个安定的家。”当时,有很多工作机会摆在郑炜面前,他最终选择了新成立不久的深圳先进院。“深圳离香港很近,自然环境也比较接近,城市的包容性大,政府办事效率高。”

早在2007年,郑炜赴港求学的第二年,深圳与香港正式签署了《香港特别行政区政府、深圳市政府关于“深港创新圈”合作协议》,全面推进科技合作,包括人才交流和资源共享。

当时还是学生的郑炜对此并没有太在意,成为新深圳人后他才发现:“这个项目需要深港两地科研人员同步推进,能将双方紧密串联起来。”郑炜说:“近年来,深圳和香港的交流更加紧密,一些香港学者先后加入了深圳的科研院所。”

如今,深圳正在积极推动粤港澳大湾区的建设,郑炜经常参与深圳市的一些项目,他发现,虽然深圳

的高校没有北京、上海多,甚至不如广州,但深圳引入了不少来自北京、上海,以及海外的人才。

郑炜也是深圳人才政策的受益者。“凭借深圳孔雀人才前两期的补贴,我凑齐了买房的首付,加上深圳市对科研项目资助力度挺大,使得科研人员能够放手去干一些有挑战性的科学研究。”

谈及深圳先进院,郑炜还记得自己最初印象是:“这里年轻人较多,开放有活力,技术成果在这里可以很快被共享,甚至实现产业化。在这样的相互包容平台上做科研,很容易碰撞出创新的火花。”

### 专攻生物光学

加入深圳先进院之后,郑炜开始组建自己的科研团队。他说:“自己当了导师才发现当学生是一件幸福的事情,有导师指导科研方向,而当导师需要处理的事情比想象中要多很多。”

郑炜所在生物光学与分子影像研究室筹建之初,只有两个人,购买实验仪器的经费也非常紧张,他只好求助香港的博士导师。“靠着借来的设备,我们不仅顺利完成了实验,还壮大了科研队伍。”

郑炜将自己从事的生物光学研究分成两部分,一部分是生物学,一部分是光学。“我本科到硕士读的是光学,博士读的是生物光学,现在继续从事生物光学研究。”

光学是四大经典物理学之一,生物光学是用光学的方法和技术来观测、研究及解答生命科学问题。郑炜的主要从事光学显微成像技术的研究,“通俗地讲就是研发新显微镜的,我们显微镜能看到比头发丝还要细100倍的东西,并且能看到样品里面去,类似于透视眼。”

“看得细”和“看得深”是光学显微成像领域面临的两大挑战,经过科研人员几十年来的不懈努力,无论是在“看得细”还是“看得深”方面,都涌现了一批创新技术,取得了巨大成功,但是同时具备“看得细”和“看得深”这两项功能的光学显微成像技术却并不多见。

为此,郑炜团队成功研发出新型双光子激发的超分辨光学显微成像系统,该系统同时具备超分辨光学显微成像功能和大深度三维成像能力,使光学超分辨成像深度推进至250微米。

郑炜团队研发的技术提高了光子利用效率,从而降低了所需激光功率,可以对线虫胚胎的发育过程开展长时间、高清晰地三维动态观测。他说:“在长达1个小时的连续三维成像过程中未对线虫胚胎发育造成任何影响,该技术对胚胎发育研究具有重要作用。”

### 坐得住冷板凳

目前,郑炜已在《自然方法》《光学通讯》等相关领域知名期刊及会议上发表学术论文50余篇,引用超过590次,申请发明专利14项,其中10项已被授权。

谈到发论文,他最大的感触是:“研究的起步阶段需要多发论文,在论文数量增加的同时,质量更重要。如果说前期看数量,后期就要看质量,这样才能让更多人记住自己的科研工作。”

郑炜还提到一个观点,作基础研究要坐得住冷板凳,论文的质量是跟冷板凳的时间直接挂钩,没有足够深入的研究,光凭一时兴起是做不出来好成果的。归根结底,论文质量比数量更重要。

“对我影响最大的一部电影是《阿甘正传》,我前后看了不下20遍,得出的结论是很多事情简单处理更有效。”郑炜的主要研究方向是生物医学光子学,致力于用新型光学显微成像方法来探索基础生物医学问题,他希望能像阿甘那样,跬步千里,行之久远。

一直以来,郑炜觉得自己有点像电影里的阿甘,一步一步地积累经验,虽然没有获得什么大奖,但每一步都是脚踏实地,他最欣慰的是来自家人的支持和认可。“当我儿子自豪地对他的小伙伴介绍说‘我爸爸是一个科学家’时,我觉得是对我工作的最大的认可。”

现在,郑炜团队研发是光声内窥镜正在活体动物进行验证。未来,郑炜希望可以将其技术服务于临床医学,或为高校和科研院所提供新技术手段,最终实现产业化。

## 转化

半导体照明作为我国战略新兴产业,对节能环保意义重大,中国是全球半导体照明产品生产、使用和出口大国。然而,在特种LED光源领域,由于技术门槛较高,市场一直被国外公司所垄断。

近日,中科院苏州医工所光健康中心研究员熊大曦团队与苏州科医世凯半导体有限公司联合申报的“超大功率高光密度光谱特种LED光源技术和应用”项目喜获中国光学工程学会技术发明奖一等奖。

### 着眼LED应用高端市场

由于市场潜力巨大,LED相关产业应用正从通用照明迅速扩展到几乎所有领域。有别于通用照明,一些特殊领域的照明应用也得到越来越多的关注,市场前景也越来越被看好,而这些应用,需依赖特种LED光源。

熊大曦表示,特种LED光源是一类追求在小发光面积内发出更多光能的LED光源,要求单模组有高的电功率和功率密度,强度与激光类似。特种LED光源技术于2000年前后开始起步,发展很慢,国内公司几乎没有生产,而国外,只有欧司朗和美国朗明纳斯两家高技术起点公司能够提供。

究其原因,当时国内缺乏大尺寸的垂直结构LED芯片,同时,特殊封装技术、散热技术、光学设计和集成技术不过关。

从2009年开始,为了突破国外厂商对该领域的垄断,熊大曦带领团队在中科院、江苏省、苏州市和高新区的大力支持下,着眼于特种LED光源的研发和产业化,在超大功率LED光源研发设计和制造技术方面着力研发,另辟蹊径,取得了重大突破。

研发团队建立了技术上的优势,并且联合苏州科医世凯半导体技术有限公司,开展产业化工作,提供超亮高光密度LED芯片光源的解决方案。

熊大曦对《中国科学报》记者说:“我们研发的特种LED技术,着眼于LED应用的高端和特殊市场,采用不同的技术路线,产生了一系列独创技术和核心专利,打破了国外产品的垄断,助力我国在新兴细分领域领先国外,提升制造业的核心竞争力。”

### 独辟蹊径的LED芯片光源技术

在研发人员的努力下,科研团队突破了种种障碍,最终形成了具有自主知识产权的技术路线。

熊大曦说:“针对特种LED光源需要较大的、基于垂直结构芯片发光面的问题,我们开发出了‘准单芯片’封装技术,采用特殊工艺,使用小尺寸垂直结构芯片超紧密封装成大功率模组。”

这项技术,不仅可以在同样的发光面上产生高的光输出,而且能灵活使用小芯片,扩大发光面积,从而提高总的光输出。

“美国朗明纳斯单模组的最大电功率不到150W,我们的单模组电功率可以达到600W以上。国外公司基于单颗大芯片技术的光源,发光面一般为长方形,而我们的芯片,发光面可以灵活配置,能与特定光学系统匹配成任何形状。”熊大曦表示。目前,基于超亮光密度集成封装模组技术的产品已经成为市场主流。

在之前的特种LED光源产品里,国外厂商只能提供白光,或者红、蓝、绿中的一种的单色光。面对生物医学等特殊领域对光谱的需求,团队又开发出了带光谱高光密度模组。

在微小的2.5毫米×2.5毫米的发光面上,可以集成16种波长的窄带光,而且每种光的波长可以任意选定。这项技术用电控代替机械控制,大大简化了各类光学仪器的结构,为高端荧光显微

镜和眼科全光谱眼底检测仪等多种生物医疗仪器带来了革命性的变化。

与此同时,团队还研究了高导热的垂直结构芯片的基底材料、高导热固晶材料、高导热固晶材料的选择、固晶层的厚度控制、烘烤温度和时间控制以及封装基板的设计,基于这些技术组合,600W模组的散热可以低至0.10K/W,在全球处于领先水平。

### 细分市场得到应用

自2009年开展研发工作以来,经过多年的完善和积累,团队推出的产品从2010年开始在市场上逐步得到推广,目前在一些细分市场中已经得到大量应用,其中一些已经成为主流产品。

“全球60%-70%的舞台灯光在中国生产,总产值数百亿元,生产厂家有800家左右,以前高功率密度大功率的LED特种光源主要由美国公司提供,2012年起我们的产品进入市场,积累了200家客户,而美国的产品已经被边缘化。”熊大曦表示。不仅如此,投影显示市场、远程投光市场和远距离照明市场都出现了苏州医工所的身影。

2014年,在中科院“璀璨计划”的支持下,团队正式启动研制超远程投光灯。去年,团队陆续开发出基于大功率高光密度LED光源的投弹照明灯,有3台已成功应用于某后勤保障部队;批量生产的小型LED探照灯,已经运用于昆明机场驱鸟警示车。

熊大曦说:“特种LED光源在现代分子生物学研究和医学照明、诊断、治疗和康复理疗中开始发挥重大作用。其中,基于窄带多光谱的光源已经应用于多波段荧光显微镜,2017年小批量生产了11套;基于高光密度的特种光源的超分辨结构光显微镜已经研制成功,成像品质、成像速度上达到国际领先水平,成本远低于竞争对手,市场前景十分广泛。”

现在,团队也瞄准了正在兴起的基于LED的光健康方向。熊大曦告诉记者,LED光健康工程的研究内容包括光卫生防御、疾病的早期预防和检测、疾病的光治疗、康复以及光保健理疗。2016年,半导体照明联合创新国家重点实验室联合苏州医工所,将光健康研究中心设在苏州,致力于开拓特种LED光源在光健康领域的研发和应用。

“目前课题组已经基于红外LED芯片,开发出了多款红外理疗仪,包括手持式和立式以及正在加工装配的卧式三款。特种LED以其特有的优势,特别适合家居老年人保健理疗、可穿戴光治疗理疗设备,按照我国人口规模,以及人口老龄化的趋势,这个市场的规模将达到数亿。”熊大曦说。

# 特种LED光源的「中国路径」

■本报见习记者 高雅丽

## 2018年度 “复旦—中植科学奖”公告



依据《复旦—中植科学奖章程》,经过提名推荐与评审程序,“复旦—中植科学奖”理事会决议将2018年“复旦—中植科学奖”授予:

英格丽·多贝西(Inggrid Daubechies),64岁,美国杜克大学教授。多贝西教授在小波理论方面教授了许多开创性的工作,包括建立了正交Daubechies小波和双正交CDF(Cohen-Daubechies-Feauveau)小波。同时,她引领了小波理论和现代时间序列分析的发展,在图像和信号处理以及数据分析和科学计算等方面有着深

远的影响。另外,她在模拟—数字转换和反问题的基于阈值化的算法等方面也有着突出的贡献。

本届“复旦—中植科学奖”颁奖典礼将于2018年12月16日在上海举行。“复旦—中植科学奖”由复旦大学和中植企业集团于2015年合作设立,用以表彰在生物医学、物理和数学领域作出杰出贡献的全球科学家。今年为第三届“复旦—中植科学奖”,授予数学领域的杰出科学家,获奖者将获得由中植企业集团捐赠的3000000元人民币奖金。

复旦—中植科学奖理事会 二〇一八年七月二十三日