

人物

蒋耀忠:执着“手性化学中国梦”

■本报记者 彭丽

“他有非常敏锐的洞察力,特别注重培养学生创新思维和独立思考能力。”在中国科学院院士冯小明心中,自己的导师不仅治学一流,教书育人也很有高招。他先后培养出了1名院士、6名“杰青”和4名长江学者,在手性化学领域赫赫有名、屈指可数。

这位导师就是中国科学院成都分院原副院长、中国科学院成都有机化学所原所长蒋耀忠研究员。从事立体选择有机合成新方法、不对称催化反应和手性技术研究。2016年8月,来自全国各地的学生赶赴成都为他庆祝八十岁的生日,并制作了一本名为《滔滔岁月》的纪念册。书中照片跨越三十余年,记录着蒋老治学育人的点点滴滴。

潜心手性结硕果

1957年,蒋耀忠从北京大学化学系毕业。学原子能放射化学的他被分配到了中国科学院原子能研究所,主要工作是研究和测定核爆炸中某些参数,服务于我国国防事业。1969年,蒋耀忠从北京调至成都,留在了中国科学院成都有机化学研究所。

到所工作不久,实验室主任希望蒋耀忠能去国外进修,做手性化学方面的研究。这在当时算得上有机化学的前沿领域。所谓手性化学,通俗地讲,就是研究分子对映异构体的化学,侧重于研究分子的对映选择性和不对称性。

1980年,蒋耀忠经申请获得了原联邦德国洪堡基金会研究奖学金,选择在哥廷根大学有机化学研究所从事氨基酸不对称合成研究。他克服了语言、生活等方面的困难,不到一年半的时间就在该领域发表了两篇学术论文,得到了德国老师的青睐和高度肯定。

1982年,蒋耀忠学成回国。临别时,洪堡基金会赠送了他两台价值1万多马克的实验仪器,希望他回国后能在不对称合成领域开辟一条新路。初出茅庐的蒋耀忠感觉担子沉甸甸的,开始不断尝试在不对称合成领域走出自己的路。他首选的研究题目是“D-樟脑为手性助剂的不对称



蒋耀忠

合成”,并让学生在江西买下了30公斤的樟脑,用作手性诱导物,开始了手性诱导的不对称烷基化和羰基加成方面的研究。

八年间,蒋耀忠先后发表了几十篇相关论文,奠定了在该领域的研究基础,并在1990年“世界华人有机化学家学术会议”上作特邀报告,结识了中国香港和中国台湾的同行,共同组建了香港-台湾-成都“不对称合成联合开放实验室”,建立起手性化学的研究平台,开始尝试手性催化反应研究。

“手性诱导是一个分子对一个分子,而手性催化则是一个手性分子产生多个手性分子。”蒋耀忠告诉《中国科学报》记者,当时和香港理工大学合作选择了手性螺环配体进行不对称催化氢化反应研究,最大的困难在于螺环配体的空间夹角太小,不能做成手性螺环磷配体。

蒋耀忠带领团队想尽办法去扩大螺环分子立体夹角,在反复实验中最终找到了手性螺环磷配体作催化剂,获得了比较理想的手性催化反应的效果。研究成果发表于《美国化学学会会刊》,还获得了中国和美国专利。其《新型手性配体的设计、

制备及其在不对称催化反应中的应用》于2005年获得了国家自然科学奖二等奖。

2000年,退休后的蒋耀忠一直过着退而不休的生活,时刻关注着我国手性化学的发展,并与中国科学技术大学龚流柱教授等人合作,进行有机小分子和金属不对称催化体系及其协同效应研究,取得了新型手性双氢键有机小分子催化模型和相应的催化剂,成功地获得高对映选择性和高催化活性的好结果。

2008年,蒋耀忠获得 Thomson Reuters 中国卓越研究奖。2013年,他再次荣获国家自然科学奖二等奖。次年,由中国化学会、国家自然科学基金委员会主办的“手性中国2014”,还授予他“中国化学会手性化学成就奖”。

培养学生有方略

据不完全统计,蒋耀忠先后在国内外学术刊物上发表了200余篇论文,获得国家、省和院级奖项15项,美国发明专利2项、我国发明专利12项。科研上

虽然结出了累累硕果,但因一些外部原因致使他与院士擦肩,这让很多知情人感到扼腕遗憾。“过去的事情不必挂心上,最重要的是过好每一天。”回忆起那段经历,蒋耀忠却无比淡然。

“老师心胸特别豁达,不会在意这些。”冯小明说,这是蒋老身上非常闪光的品质。在学生们眼中,蒋耀忠不仅是专业学术研究的领路人,更是人生的导师,像长辈一样教会了他们做人做事。教书二十余载,蒋耀忠曾三次评为中国科学院优秀研究生导师和优秀教师,还被评为中国科学院研究生院杰出贡献教师。

蒋耀忠历来非常重视培养学生的独立思考能力。四川大学华西药学院秦勇教授是蒋老的第一位博士生。当年在博士课题研究中,有一个关键的反应需要实现,秦勇去求助导师,但蒋老并未给出解决问题的具体方案,而是指出解决问题的思路,让他自己想办法克服。“翻过这座山你便可以出师了。”事后秦勇才慢慢体会到老师的良苦用心。

“蒋老师通常只给学生指明一个方向,希望我们能有自己的判断和独立思考能力。”冯小明表示,这对他日后教学有潜移默化的影响。“我也会让学生多做原创性的工作,培养他们如何去判断课题,掌握发展趋势,保持在领域里的引领性。”

冯小明很感念导师在工作和生活上给予他无私的帮助。为了能让他安心工作,蒋老利用讲学机会,亲自将冯小明夫人的档案调到成都,解决了小两口两地分居的问题。“甚至是买房,老师都会关心支持。”冯小明说,这使他能全身心投入科研,完全没有后顾之忧。

八十岁生日时蒋耀忠写下了一首打油诗:“滔滔岁月八十秋,恰似扬子向东流。手性化学中国梦,功在当代利千秋。求是创新传家宝,桃李天下处处有。不思八九想一二,笑对夕阳百年游。”字里行间透露出他对自己的期望和对后辈的期许。

“人才和思想是需要一代代传承积淀的,不能太急功近利了。”蒋耀忠强调,基础原创研究亦不能急功近利,一定要深入研究,进入前人没有到达的境界,才会取得创新研究成果。

团队

近日,第五届中国创新创业大赛生物医药行业总决赛在厦门举办,中国科学院深圳先进技术研究院(以下简称深圳先进院)微纳仿生团队一路过关斩将,不仅在小组赛名列第一,还荣获第五届中国创新创业大赛行业总决赛团队冠军。

微纳仿生团队参赛项目为“新一代高分辨率人造视网膜”,该团队首席科学家为人造视网膜之父、美国工程院及医学院两院院士马克·霍默恩(Mark Humayun)教授,依托深圳先进院微纳系统与仿生医学研究中心,中心主任是吴天准。

远渡重洋诚邀贤才

在全球范围广泛吸纳人才,是深圳先进院院长樊建平一直以来的有效举措。正是基于这一举措,深圳先进院有了与海外诸多华人科学家的良好互动渠道。

机缘巧合,深圳先进院副院长郑海荣在与南加州大学华人科学家周岐发教授交流时,获悉同在南加州大学的马克·霍默恩正在做一件颠覆性且能造福广大盲人患者的事情——人造视网膜技术。

经深入了解后,郑海荣向樊建平汇报了相关情况。在与相关领导达成一致共识后,亲赴南加州介绍深圳先进院立足于工研院的新体制与科研实力,并成功将马克·霍默恩等多位著名科学家引进到深圳先进院。其中,马克·霍默恩作为首席科学家,以“新一代高分辨率人造视网膜”项目争取到了广东省创新团队、深圳市孔雀团队支持。

人造视网膜团队由马克·霍默恩牵头,2005年诺贝尔化学奖得主、美国艺术与科学院院士、加州理工学院罗伯特·格拉泽教授作为顾问,团队核心成员还包括中国台湾中研院院士、IEEE Fellow、加州理工学院戴聿昌教授, SPIE fellow、南加州大学周岐发教授,以及日本、美国、中国香港等地区一流大学引进的博士。

截至目前,在人才培养方面,团队成员已经获得外专千人1人次、中科院爱因斯坦讲席教授1人次、中科院特聘教授1人次,广东省自然科学基金杰青2人次,广东省特支计划1人次,深圳市孔雀计划4人次;在重要奖项方面,马克·霍默恩于2015年获得美国工程技术领域的最高奖美国国家科技创新奖,用于表彰其在人造视网膜方面的重大贡献为数以千万的盲人群体带来希望,周岐发教授2014年入选了国际光学及光子学会(SPIE)及美国医学及生物工程学会(AIMBE)的会士等。

让盲人重见光明

意大利文艺复兴画家达芬奇曾说过,“眼睛是心灵的窗户”。眼睛不仅是重要的视觉器官,更是容貌的中心,是传达内心世界的重要突破口。世界卫生组织初步统计全世界盲人约有4500万,中国有盲人600万~700万,占世界盲人总数的18%。

吴天准在接受《中国科学报》记者采访时表示:“如何解决让盲人重见光明这一全球性的问题就迫在眉睫,而人造视网膜技术的出现则给这个问题的解决带来了希望。”

如果用数码相机来做类比,人眼的角膜和晶状体就相当于镜头,眼球后方的视网膜是感光器件,视神经等同于连接感光器件和存储卡之间的线路,而大脑后部的视觉皮层则是存储卡和后期处理软件。

吴天准说:“色素性视网膜炎或老年性黄斑变性这样的疾病会让视网膜失去功能,让这部相机无法感知任何图像。”

视觉的产生依赖于三大组织器官:眼球(主要为视网膜)、视神经、视皮层。因此如果想恢复视觉,就必须研发出能替代这三种组织的假体,即视网膜假体、视神经假体和视皮层假体。

“这三类视觉假体刺激位点不同。”吴天准解释道,“视皮层假体是应用微电极直接刺激初级视觉皮层,可有光感的产生,但无法形成图像;视神经假体则是刺激神经束,不需要完好的视网膜结构,但分辨率低、手术难度大,也存在很大风险,目前尚处于基础研究阶段;而视网膜假体是在视网膜的特定位置植入微电极(或光电)阵列,把外加视频和图像信息转换成电子脉冲,刺激特定神经细胞,再通过神经通路传递到视皮层和大脑中枢。”

马克·霍默恩已经证实,通过用小电流刺激视网膜后的神经节,可让盲人重见光明。目前,以马克·霍默恩为共同创始人创办的第二视觉公司(Second Sight)历经十余年的产业化研发,已开发出60像素的人造视网膜产品,并已获得美国食品药品监督管理局(FDA)和欧洲标准(CE mark)认证,单个产品售价约15万美元,价格昂贵。

“患者植入后的运动能力和阅读能力都有了非常显著的改善,但是仍然存在严重不足。”吴天准指出。基于此,深圳先进院人造视网膜团队计划研发下一代高性能、低成本、可惠及全球千万盲人的高分辨率人造视网膜产品(126像素及以上)。

优势技术抢占市场

目前全球从事人造视网膜及相关技术研究的单位共有十余家,深圳先进院人造视网膜团队具有鲜明的技术优势。

吴天准告诉记者:“我们项目以马克·霍默恩教授作为技术指导,以深圳先进院为依托,借助国内制造业先天优势,研发制造下一代高性能、高分辨率(126像素及以上)、低成本(目标产品售价为12万人民币/件)的人造视网膜产品,有望让失明群体能够看到更清晰的世界。”

人造视网膜团队成员经过近两年的技术探索和高强度工程研发,2016年团队在国内首次完成了目前分辨率最高的126通道人工视网膜植入体的原型样机的组装和集成,开发了体外穿戴式电子原型系统,掌握了植入式高密度电极、植入式IC、植入式封装、无线传输等核心技术,并成功完成了126和1024通道电极的猪眼植入手术。

团队负责人对人造视网膜项目进行了整体布局,并积极推进该项目研发与产业化事宜。目前,人造视网膜团队顺利通过了广东省、深圳市的项目中期考核。

在深圳这样一个创业大环境下,人造视网膜团队积极响应政府号召,拟在近期成立新的高端医疗器械公司,以高分辨率人造视网膜为旗帜,坚持自主研发,掌握核心技术,为神经电子和高端医疗器械的国产化贡献力量。

科技擦亮心灵之窗

■本报记者 沈春蕾 通讯员 冯春

转化

哈尔滨育成中心: 强力带动科技成果在黑龙江落地

■本报记者 王晨菲

1月3日,黑龙江省人民政府与中国科学院科技合作协议签约仪式在哈尔滨举行。中国科学院院长、党组书记白春礼,黑龙江省委副书记、省长陆昊出席签约仪式。中国科学院副院长张亚平、黑龙江省副省长胡亚枫签署了新一轮《黑龙江省人民政府与中国科学院科技合作协议书》。“十二五”以来,中科院与黑龙江省在全面科技合作协议的框架下,充分发挥各自优势,将中科院创新能力与黑龙江省区域特色紧密结合,通过共建院省合作载体、布局重大产业化项目、规划行业功能性平台以及组织院企对接等多种方式,加速推动科技成果转化,充分发挥科技对黑龙江省经济社会发展的支撑引领作用,有力推动了黑龙江省区域创新能力和产业发展。

助力哈尔滨新区发展

据不完全统计,“十二五”期间,中科院所属科研机构共有210多个项目在黑龙江省实现落地转化,服务地方企业140多家,为企业新增销售收入超过123亿元,新增利税超过14亿元。

白春礼一行考察了中科院哈尔滨产业技术创新与育成中心(以下简称哈尔滨育成中心)与其孵化的企业。作为院省联合共建的合作载体,哈尔滨育成中心是中国科学院与哈尔滨市共建的科技成果转化和产业化的合作平台,负责中国科学院百家研究所(台站)在哈尔滨市的科技成果转化和产业化的合作平台,负责中国科学院百家研究所(台站)在哈尔滨市的科技成果转化和产业化的合作平台。

“哈尔滨育成中心参与了哈尔滨新区发展战略布局,通过完善技术、人才、资本三大要素的结合,集成院内外资源,吸引中科院研究所及院属高新技术企业到哈尔滨乃至黑龙江进行科技成果转化、转化和孵化,实现人才和成果的集聚。”哈尔滨育成中心主任李恩庆说。

李恩庆介绍,他们规划建设了“基础软件服务中心”“过程污染控制中心”“激光加工技术中心”“先进材料检测中心”“专利信息服务平台”和“生命科学实验平台”等6个行业功能性服务平台。针对黑龙江省软件、

“哈尔滨育成中心参与了哈尔滨新区发展战略布局,通过完善技术、人才、资本三大要素的结合,集成院内外资源,吸引中科院研究所及院属高新技术企业到哈尔滨乃至黑龙江进行科技成果转化、转化和孵化,实现人才和成果的集聚。”

哈尔滨育成中心大楼

水污染治理、精密加工、先进材料、生物检测和专利知识产权保护,联合中科院软件所、中科院过程所、中科院长春光机所、中科院金属所、大连化物所和哈尔滨阳光慧远知识产权有限公司共同成立,为哈尔滨市乃至黑龙江省的企业服务。

哈尔滨育成中心是推动建设科技创新与转化的平台,到目前为止,入驻中科院研究所21个,孵化项目40余个,孵化成立了36家高科技企业,规划建设了6个行业功能性服务平台,1个黑龙江省外籍院士工作站和3个科学家工作室。近年来,哈尔滨育成中心在集成院内外资源,吸引中科院研究所及院属高新技术企业到哈尔滨乃至黑龙江进行科技成果转化、转化和孵化,实现人才和成果的集聚方面发挥了重要作用,2016年为合作企业实现销售收入6000余万元,有力带动了科技成果转化在黑龙江落地转化。目前,哈尔滨育成中心已经获批国家级技术转移示范机构,曾荣获“中国产学研合作促进奖”“中科院先进技术转移机构”“黑龙江省首批博士后创新创业实践基地”“哈尔滨市科技创新



与成果转化先进单位”“哈尔滨市第34届劳动模范单位”、“哈尔滨市科技企业孵化器”等荣誉称号。

孵化企业表现不俗

哈尔滨盈江科技有限公司是中科院长春应用所与上市企业河南汉威电子股份有限公司联合创建的化学传感器研究开发中心。2011年,六十多岁的研究员王玉江带着项目从长春奔赴哈尔滨高新区,他所在的长春应用所这一领域已经有了十几年的积淀,他们取得了具有自主知识产权,达到世界先进水平的多项专利,同时拥有多项科研成果和制造技术。作为集产、学、研为一体的创新型传感器及仪器仪表研发和制造中心,盈江公司几年来迅速发展成为黑龙江省高新技术企业。

经过几年的发展,目前,盈江公司已经开发出电化学气体传感器、有毒易燃易燃气报警、控制器、气体在线监测系统、企业安全监管平台、智能家居、室内空气质量

量检测、甲醛气体检测仪等产品,可以满足石油化工、燃气、冶金、制药、环保、医疗、食品、冶金、发电、酿酒、交通、国防等重要领域的需求。

“我们以中国科学院长春应用所作为技术依托,建立了院士工作站、电化学传感器实验室、传感器工程应用技术研究中心。”王玉江告诉记者。

目前,盈江公司在传感器气体研究方面实现了具有自主知识产权的产业化技术,并已达到了世界先进水平。目前已开发11种产品,销售团队在东北地区全面布网,目标客户有大型石化企业、煤矿企业等。公司连续三年销售收入突破千万元。

中科院瑞(哈尔滨)清洁能源股份有限公司也是在哈尔滨育成中心成长起来的新能源企业。它依托中科院长春应用所与哈尔滨工业大学的世界领先科研成果,在超低温镍氢动力电池方面取得重大科技成果。

“我们公司充分发挥中国科学院的科技优势,生产研制宽温区动力镍氢电池及相关系列产品,并建成了宽温镍氢动力电池产业化生产线,在零下55℃到零上70℃之间的宽温区以及单体容量大于100安时数的大容量上取得突破性进展。”中科院瑞董事长张国良说。

中科院瑞正在通过加强战略引领,完善产业布局,推动“创新链、产业链、资本链”深入联动,将新材料新能源宽温动力电池产业及相关重点领域做优、做强、做大。

张国良表示,企业将以市场为导向,把中科院的科研成果转化为现实生产力,打造出高质量的规模化产业化平台,实现价值链的延伸;公司新材料新能源宽温动力电池产业及相关重点领域做优、做强、做大。

除此之外,中科院赛恩斯生物科技有限公司、哈尔滨光光光电工程技术有限公司等在哈尔滨育成中心成长起来的企业也有不俗表现。