

视觉中国供图

# 杨学明： “点亮”世界上最耀眼的极紫外光源

◎本报记者 操秀英

“基于可调极紫外光源的综合实验研究装置”(以下简称大连相干光源)项目近期传来好消息——分子反应动力学国家重点实验室、大连光源科学研究所研究员江凌和中国科学院院士杨学明团队与清华大学教授李伟研究组合作,利用自主研制的基于大连相干光源的中性团簇红外光谱实验方法,在类冰中性水团簇七聚体中发现了多个棱柱状和笼状结构,为揭开液态水至微冰的氢键网络演化机制提供了新的思路。

## 从零开始,回国入职大连化物所

杨学明学术生涯的转折点出现在2001年。此前,在美国加州大学圣巴巴拉分校获得博士学位后,杨学明在美国普林斯顿大学和加州大学伯克利分校从事了几年博士后工作,而后应诺贝尔化学奖获得者李远哲的邀请,赴台湾原子与分子科学研究所工作,从副研究员干到终身研究员,一待就是6年。2001年,杨学明到中国科学院大连化学物理研究所(以下简称中科院大连化物所)访问。回到攻读硕士学位的母校,杨学明感慨万千,他那颗想要回国干一番事业的心更加炽热。彼时,因出色的学术成绩,杨学明已蜚声业内。正在外地出差的、时任中科院大连化物所所长包信和得知他造访的消息,第一时间拨通了他的电话,询问他是否有兴趣到所里工作。杨学明欣然接受了邀请。而这声一应允,意味着一切要从头开始。原本蒸蒸日上的科研事业要中断,辛苦研制的科学仪器无法搬迁随

## 站位高远,领导研发高端科研仪器

除了产出系列重磅成果,让杨学明更骄傲的,是一件件自主研发的科研仪器。这些仪器是杨学明驰骋学术战场最有力的“武器”,是他与钟爱的化学世界对话的工具。过去20多年,正是利用自行研制和原创的国际领先的科学仪器,杨学明在化学反应动力学研究方面取得了备受瞩目的研究成果。“我的工作就是用实验物理的方法来研究化学反应,而研究工作的水平取决于实验思路的设计及特殊仪器设备的研制。”杨学明说,“在当代绝大多数科学领域中,先进科学仪器都发

对领导该装置研发建设的杨学明来说,团队成员的重要发现值得庆贺,大连相干光源持续产出重量级成果更令人兴奋。作为分子反应动力学国家重点实验室主任,杨学明几十年来遨游于钟爱的学术世界,在国际分子反应动力学领域取得系列重大成果,提升了我国在该领域的国际地位。更让杨学明感到自豪的是,他推动和主导了诸多原创科研仪器的设计研发工作,极大地提升了我国科研仪器的水平。“我是个很幸运的人,一辈子都在做自己特别喜欢的事,而且这些事多少为国家作了些贡献。”杨学明感慨道。

行,还要从零开始组建科研团队……杨学明深知,已过不惑之年的他将面临怎样的艰辛。但他依然很坚定。回国后,杨学明担任了中科院大连化物所分子反应动力学国家重点实验室主任。中科院大连化物所为其开辟了“绿色通道”,拨给杨学明1000万元启动经费,并尽可能地为其提供自由而优越的科研环境。入职后,杨学明的第一项工作是研究氟加氢反应共振态。“氟氢体系是化学激光领域最重要的研究内容之一。”杨学明说,幸运的是,他很快在这一领域取得了一系列重要成果。由杨学明领导完成的研究工作,连续两年入选“中国十大科技进展”。短短几年,他所带领的团队就成为“共振态”领域国际知名的研究团队,而分子反应动力学国家重点实验室也成了国际上在这一领域具有重要影响力的研究基地。回首过往,杨学明动情地说:“没有什么比自己的成果给国家科研带来价值更重要。”

挥着非常重要的作用,科学仪器也是国家科技硬实力的重要体现。”杨学明领导研发的总预算达1.4亿元的国家重大科研仪器设备专项——大连相干光源已于2018年通过验收。这是我国第一台大型自由电子激光用户装置,也是全球唯一运行在极紫外波段的自由电子激光装置,是世界上最亮的极紫外光源。极紫外光源是对分子进行激发和软电离最有效的光源,有助于科学家在原子分子水平上开展一系列重大科学问题研究。研制一

◎洪恒飞 吴瑶瑶 本报记者 江耘

“基于土壤景观理论和环境遥感大数据,我们科研团队在浙江大学教授史舟的带领下,于2019年开发出了我国首个90米空间分辨率土壤有机质和酸碱性数字制图产品。”浙江大学杭州国际科创中心青年科学家陈颂超于近日在接受科技日报记者采访时介绍,“有了这个产品,我们就可以给土壤做‘CT’,帮助其更好地预防隐患。”据悉,这一产品集成了机器学习和土壤有机质与酸碱性混合空间预测模型,已被用于评估国内各个地区土壤质量的变化趋势。不久前,陈颂超获得第二届“Dan Yaalon青年科学家奖章”,成为全球第三位获得该奖章的学者。该奖章是国际土壤学联合会唯一针对青年学者设置的奖项,每四年颁发一次,主要表彰在土壤地理等领域作出重要贡献并具发展潜力的青年学者。

## 研发土壤固碳潜力评估产品

“进入大学后,我起初学习的专业是应用生物科学(农学大类)。但在经过一段时间的

学习后,结合个人兴趣,我选择了农业资源与环境这一细分专业。”陈颂超回忆道。转入新专业后,陈颂超很快就发现了一个问题:“传统的土壤调查和制图技术往往依赖专业人士的经验判断,存在周期长、精度低等问题,难以实现大规模土壤信息的精准监测和管理。”他说。为了更好地解决这一问题,陈颂超干脆将此作为自己的研究方向——通过数字土壤制图技术来精准表征土壤信息的时空分布,“类似于给土壤做精细的‘体检’”。2015年12月,第21届联合国气候变化大会举办期间,作为大会东道主的法国农业部提出了名为“千分之四计划:服务于粮食安全和气候的土壤”的国际倡议。该计划旨在每年提升土壤中千分之四的有机碳含量,在增强粮食安全的同时,通过土壤固碳以降低大气中CO<sub>2</sub>的浓度,进而减缓气候变化。考虑到土壤一气候特性的巨大差别,不同国家和地区的土壤有机碳储量,CO<sub>2</sub>排放量均有差别,因此精准估算土壤固碳潜力是科学评估不同地区是否能够落实该计划的关键。基于这一背景,当时正在法国攻读博士学位的陈颂超,与法国科研团队通过数字土



杨学明 受访者供图

个高亮度极紫外自由电子激光光源,是杨学明在加州大学伯克利分校做博士后研究时就有的一个梦想。“这也是我回中科院大连化物所最想做的事情之一。幸运的是,我得到了自然科学基金委的大力支持。这个梦想终于得以实现。”杨学明说,自然科学基金委在当年资助了体量相对较大的科研仪器设备研发,体现了其魄力和远见。利用这一先进光源,在已开展的实验研究中,科研人员取得了一系列重要研究成果。目前,杨学明正在积极推动我国新一代高重频自由电子激光装置的发展,努力推进深圳

## 遵从兴趣,投身化学研究领域

杨学明的研究内容是原子、分子级别的化学反应过程。原子、分子……这个微小却变幻无穷的世界让他着迷。和很多知名科学家从小就因各种机缘对科学产生浓厚兴趣不同,杨学明坦言,他直到进入大学后,才对科学有了初步的认识。“我上初中时虽然对化学很感兴趣,但那主要是因为遇到了一个好老师,与学科本身关系不大。”杨学明笑称。虽然大学学的是物理专业,但中学时对化学的浓厚兴趣,最终还是将杨学明带到了化学的世界。“考研时,我极其坚定地选择了化学方向。”杨学明说,“一个人如果对一个方向没有兴趣,就很难真正在科学研究上有很好的发展,兴趣是从事科学研究工作的内在推动力。”人生没有白走的路。“大学物理专业背景,后来成为我在化学动力学研究上的优势。”杨学

一个人如果对一个方向没有兴趣,就很难真正在科学研究上有很好的发展,兴趣是从事科学研究工作的内在推动力。

## 杨学明

中国科学院院士、南方科技大学理学院院长

规划中能X射线自由电子激光和大连极紫外自由电子激光项目的建设,为科研工作者提供世界上最先进的极紫外和软X射线光源。和当年建设大连相干光源一样,杨学明深知,高重频X射线自由电子激光装置的建设也是一件非常难的事。“但是,我们就是想要做一些别人没做过的事情。”杨学明说。“过去几十年里,我国国家在很多技术领域取得了很大进步,但科研仪器研发的底子还是相对薄弱。科研领域许多方面受制于人,就是因为我们在高端科研仪器研发方面的实力不够。”作为全国人大代表,杨学明在不同场合为发展高端科研仪器鼓与呼。

个人经历让他深知做一个好老师的重要性,以及在科研范式发生重大变化的当下,推进学科交叉融合的紧迫性。2017年11月,杨学明有了一个新身份——南方科技大学理学院院长。“我非常有幸一直走在科学研究的最前沿,也特别兴奋有机会参与南方科技大学理学院的发展和建设,希望自己能够为国内的高等教育改革做些事情,特别是在学科交叉融合发展方面做些努力。”杨学明说。如今虽然事务繁杂,但杨学明依旧将至少一半的工作时间留给科研。“让我感到最快乐的,可能就是整天在实验室里面思考科学问题、与学生一起讨论。”杨学明说,“科研工作对我来说,就像南方人每餐都要吃米饭一样,一顿不吃就好像少了点什么。”

## 匠心追梦人

◎新华社记者 强勇 朱悦

20多年来,贾春成坚守在冶炼生产一线,不断攻坚克难、自我突破,从一名普通工人成长为中铝集团东北轻合金有限责任公司特级技师,获得2022年全国五一劳动奖章。他把美好的青春年华刻在了铸造“大国重器”的机台上。

## “这是我的主战场”

“第一次到熔铸现场,近50摄氏度的高温是第一层考验,不动一身汗,一动汗满衫。”回忆起1996年初次走上铸造工岗位,贾春成说当时的工作环境远超出他的想象。东轻公司被誉为“中国铝镁加工业的摇篮”,在航天长征、神舟、嫦娥、天宫系列等国家重点工程中,独家生产了1000多个规格的产品,多项技术填补国内空白。对于初出茅庐的贾春成来说,高温的工作环境只是一个方面,更大的考验是铸造机的操作技术和铸造工艺。合金的品种规格近百种,技术难度和工艺复杂程度让很多人望而生畏。但贾春成没有被“唬”住,他身上有一股不服输的劲儿,“我就不信,攻不下这块阵地。”从此,贾春成每天早上上班1小时,晚下班1小时,向师傅学,向技术人员问,向书本挖。他在铸造机上“摸爬滚打”,潜心钻研技术,熟悉工艺流程,把岗位当成了家。几年下来,他快速成为铸造岗位的骨干。现在的贾春成,依然每天早早就出现在车间,了解每班的实际生产情况,检查工艺纪律和技术要求的执行,对发现的问题及时制止。遇到哪个岗位忙碌,他就及时顶上去。“苦点累点没啥,这是我的主战场,我要把活儿干好。”他说。

## 追求极致出新

贾春成的父亲干了一辈子工人,他的师傅吕彦泽也是全国五一劳动奖章获得者。耳濡目染,让贾春成即便拥有了多项荣誉,也没有停止钻研新的技术工艺。追求极致,是他的座右铭。贾春成所在的熔铸厂北线作业区,承担着东轻公司铸锭生产和大部分航空航天等高端材料铸锭生产任务。每当有新材料的研发试制任务,贾春成也都是第一时间参与其中。为满足国产大飞机用铝要求,贾春成夜以继日穿梭在熔铸炉、料场、会议室之间,笔记本上写满了思路和数据,终于攻克铸锭不成型等系列难题。东轻公司熔铸生产线组长赵永说,在一次难题攻坚中,贾春成带领大连连续攻关7天,每个环节都争取做到极致。晚上12点别人都休息后,他还要再次梳理一天的情况,防止犯相同的错误。2016年,东轻公司以贾春成名字创建了劳模创新工作室。随着科技发展,老生产线设备升级变得迫切,贾春成劳模创新工作室历时数月完成老线自动化升级改造,实现了圆锭自动化加工,极大降低了工人劳动强度,使生产效率提高30%,加工成品率提高8%。2021年,贾春成依托工作室自主设计完成专业电控预热系统,摆脱进口依赖,节省资金数十万元。

## 一花独放不是春

一花独放不是春,百花齐放春满园。“铸造工作又苦又累,要求又高,能学、能坚持下来,已经很难了。”当好学的年轻人向他请教技术问题,贾春成耐心细致地进行讲解,口头说不清楚就一遍遍演示。“技术传承下去了,才是活的,年轻人快速成长起来,公司作为一个整体才会越来越强。”贾春成说。近年来,贾春成通过劳模岗位示范、专题讲座、技术交流等活动,把以劳模为代表的高技能人才长期积累的操作技能和工作经验传授给普通员工。他带过的徒弟中,不少人成为公司的技术骨干。利用劳模创新工作室这个平台,他帮助年轻人成长,至今已攻克重要创新项目14项,创造经济效益数百万元。“在我印象里,师傅周末和节假日很少休息,他的心思都在工作上。”贾春成的“90后”徒弟刘帅,在他的“言传身教”下成长很快,已经是同龄人中的佼佼者。正是这些技术过硬的工匠和技术工人,让企业发展拥有了坚实的基础。今年一季度,东轻实现高端合金产品产量同比增长21.4%,经营性利润增长252%。



4月28日,在东北轻合金有限责任公司熔铸厂,贾春成在车间生产作业。新华社记者 谢剑飞摄

把青春刻在铸造「大国重器」的机台上  
记全国五一劳动奖章获得者贾春成