

为了一天的实验,他花4天的时间准备;做一次成功的实验,他从清洗2000多个瓶子开始;同一个实验失败5个月,他终获成功……

游雨蒙： 让中国分子材料又一次走在世界前列

通讯员 唐璐 本报记者 张晔

“作为一名青年教师,我们不仅要有‘以天下为己任’的家国情怀,更要有孜孜以求、精益求精的科学精神。面对一系列急需解决的卡脖子技术,我们怎能不奋斗、不努力?”

9月23日,在东南大学健雄书院,一场关于材料学的青年学者沙龙正在举行。台上的主持

人年轻帅气,面对四十多名青年人才、学术专家,他介绍起分子材料时更是激情满满。

这究竟是学术大咖还是在读博士?他就是东南大学吴健雄学院执行院长、杰青获得者游雨蒙教授。

作为一位“80后”教授,游雨蒙带领课题组成功地解决了130年来制约分子材料发展的世纪难题,研究成果连续两年登上《科学》杂志。

成功的实验从洗两千个瓶子开始

为了一天的实验,他花4天的时间准备;做一次成功的实验,他从清洗2000多个瓶子开始;同一个实验失败5个月,他终获成功……

面对科学问题,游雨蒙的执着与坚持让人惊叹。

2010年,游雨蒙申请到美国耶鲁大学化学系做博士后,师从Elsa Yan教授。在耶鲁的第一个实验——光学非线性微乳液状实验就给他来了个下马威。从2010年8月到2011年1月,整整5个月,实验结果总是不能重复。

对于失败的实验,游雨蒙丝毫没有怨天尤人。他一步步地筛查实验过程中可能存在的问题,在反复检查测量结果、样品质量、操作步骤和实验原理之后,他找到问题的症结——实验仪器的洁净程度不够,导致样品变性。

从此,他每次实验前都做特别细致的准备,对清洁度的要求甚至有点“变态”。往往为了一天的实验,他要花4天甚至更多的时间做准备。

在准备实验的日子里,游雨蒙需要不停地刷

瓶子、配溶液。他每次实验都要洗大大小小上百个量筒、量杯、试管等玻璃器皿。用来清洗的“食人鱼洗液”具有很强的腐蚀性。每次清洗之前,他都要从头到脚穿上厚重的“防酸装备”。先用洗液浸泡,再用大量的纯水冲洗,最后放进干燥箱烘干,常常是从早上开始一直洗到太阳落山。一个光学非线性微乳液状实验,游雨蒙差不多洗了2000多个瓶子。

在美国求学期间,面对全新的研究环境和陌生的研究方向,游雨蒙感到前所未有的压力。那段时间,他每天工作到深夜,凌晨一两点离开实验室成了家常便饭。

从耶鲁博士后出站后,游雨蒙又去哥伦比亚大学做了3年博士后。他在哥伦比亚大学的导师是犹太裔的Tony Heinz教授,这位教授的名字在世界二维材料和凝聚态物理领域如雷贯耳。受Heinz教授的影响,游雨蒙更加刻苦。在哥伦比亚大学的3年时光,他的节假日几乎都是在实验室里度过的,连元旦也不例外。

解决分子铁电、压电材料的世纪难题

在外人看来,游雨蒙特别幸运。36岁的年纪,已经在《科学》上发表了两篇论文。但是,熟悉他的人都知道,幸运、荣誉的背后,是他多年如一日的坚守。

2014年,尽管Heinz教授一再挽留,游雨蒙还是毅然回国了。当时,他面临很多选择。在和东南大学熊仁根教授交流之后,游雨蒙下定决心来到东南大学。

刚回国的那段时间,游雨蒙申请的各种基金几乎全部落选。接二连三的落选一度让他对自己产生些许怀疑。

分子压电材料是游雨蒙的研究方向之一。过去,压电陶瓷在各种压电材料一枝独秀,在航空航天、超声、医疗、电子信息等各个方面已经有了广泛的应用。

人们希望手机、笔记本电脑屏幕能够弯折,希望将血压计、B超机做成能穿在身上的“可穿戴器件”。这一切,都对电子元件的微量化、柔性

化、轻量化提出了更高的要求。

大多数人都不相信游雨蒙选择的分子材料能够在压电特性和无机陶瓷比肩,所以也很少有人在这个领域深耕细作。

但是,熊仁根却不这么认为。“慢慢来,最重要的是做好自己手中的事!”当游雨蒙遭遇挫折时,他总是悠悠地用他那特有的江西普通话给游雨蒙鼓励打气。

2017年至2018年,游雨蒙课题组及其合作者两次在《科学》上发表论文,他们发现了具有极大压电系数的分子基压电材料和世界首例无金属钙钛矿铁电体,解决了130年来制约分子压电、铁电材料发展的世纪难题。《科学》编辑称赞他们的工作“为钙钛矿材料和铁电材料开辟了一个新的领域”。

他们研发的分子铁电材料秉承了分子材料的种种优势,并首次在压电性能上达到了传统压电陶瓷的水平,使具有实用性的柔性薄膜压电元件指日可待。这标志着我国在分子材料领域又

他开创了全新应用量子化学研究方向

——追忆我国计算化学奠基人刘若庄院士

留声机

陈思雅

10月8日,我国计算化学奠基人、著名物理化学家、中国科学院院士、北京师范大学化学学院教授刘若庄因病医治无效,在北京逝世,享年95岁。

刘若庄开创了我国电子结构计算,并持续推动中国计算量子化学的发展。他还是国际上最早进行电子结构计算的学者之一,在国际上享有极高的声誉。

他长期从事分子间相互作用、化学键和化学反应理论的研究,先后在氢键、配位场理论方法、有机导体和半导体理论计算、激发态势能面和光化学反应机理探索等方面取得了丰硕成果。

为我国量子化学发展开创新方向

1947年,刘若庄从北京辅仁大学化学系毕业,并考入北京大学理学院研究所化学部攻读研究生学位,师从号称北大“三大民主教授”之一的袁翰青教授。1950年尚未毕业的刘若庄留校工作,成为了物理化学家唐敖庆教授的助教,从此开始了教学和科研之路。

刘若庄在跟随唐敖庆进行科学研究时,逐渐将注意力放在化学反应的理论应用上,并形成将已有

理论应用于实际例子以说明或解决问题的科研思路。这也为我国量子化学的发展开创了一个新的方向,即应用量子化学。

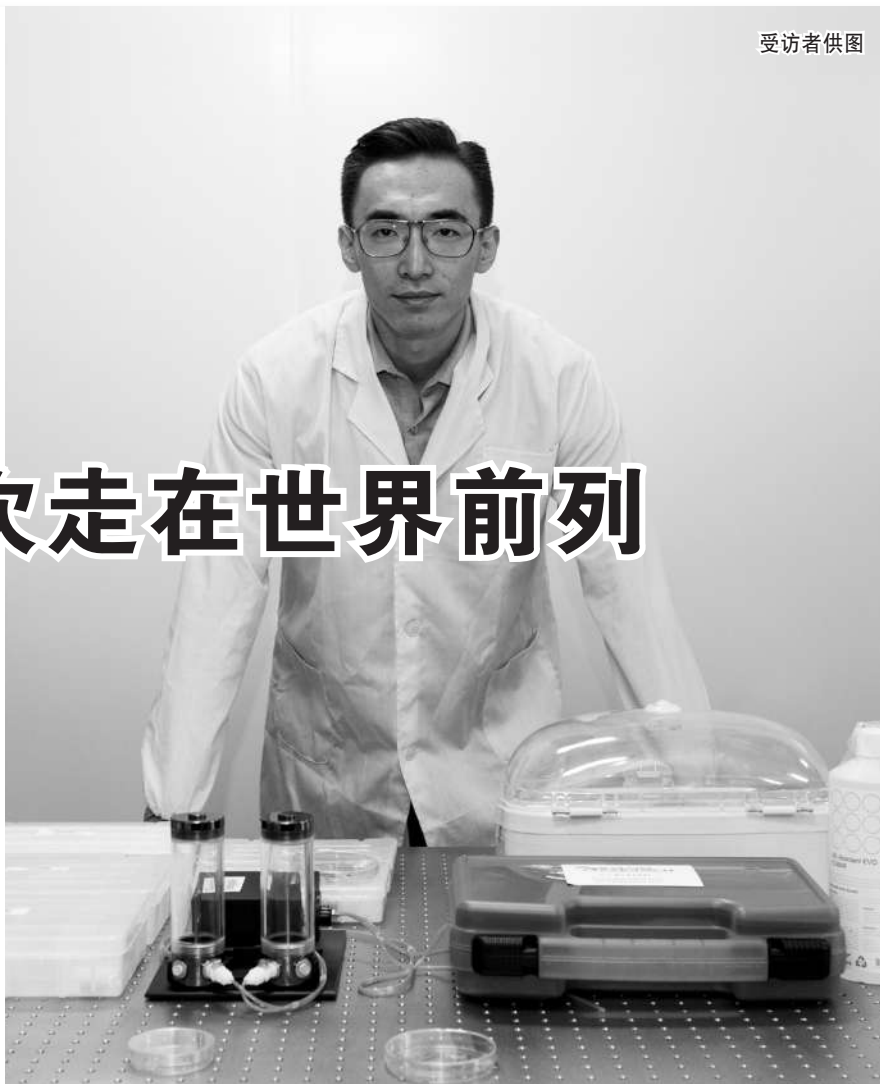
1951年,刘若庄被聘到辅仁大学任教。因1952年全国高校院系调整,他随辅仁大学化学系一同并入北京师范大学。

1955年,刘若庄重新拾起因繁重教学任务而被搁置的科学研究。受《化学键的本质》一书及唐敖庆教授文章的启发,他开始研究水分子间氢键的键能课题。

氢键,是氢原子同时与两个电负性较大的原子如氮、氧、硫结合形成的相互作用。这种相互作用广泛存在于有机体系和生物体系,是深入理解化学反应和生命现象及过程的不可忽略的基本科学问题。

刘若庄将化学键作用能的近似计算公式和理论方法应用于计算氢键作用,从量子力学原理出发得到水分子模型,计算水分子中氢键的键能,从而说明了形成氢键的主要作用力。这种创造性地利用电子云的概念解释氢键本质的方法远优于当时国际上流行的点电荷模型。

随后刘若庄又对氢键进行了其他方面研究。上世纪60年代初,他带领学生研究紫外吸收光谱,通过对比其他形成氢键的体系的实验现象,证实了丁基异腈、异丙基异腈与苯酚之间可以形成氢键,并且从量子化学角度,采用电子配对法,对异腈与羟基形成氢键的共价成键作用的大小以



受访者供图

人物档案

游雨蒙,本科毕业于南京大学电子系,后于新加坡南洋理工大学获得物理学博士学位,随后在耶鲁大学与哥伦比亚大学从事博士后研究,2014年回国加入东南大学化学化工学院。2017年被评为“长江学者”青年学者,2019年获得国家自然科学基金委杰出青年基金资助。近5年以来的工作主要集中在分子铁电材料这一前沿领域,合成出多种具有多重极轴、优异压电性和独特光电特性的分子基铁电、压电材料。

一次走在了世界前列。

而他们研制的全球首例无金属钙钛矿型铁电体,把《科学》杂志十多年前关于无金属钙钛矿

材料的预言化为现实,为钙钛矿这一重要的材料家族增添了新的成员,同时也为铁电材料的研究带来了新的思路和方向。

“他满足了学生对好老师的所有想象”

“贤江你好!快到的时候告诉我,我到地铁站接你!”已经读博士三年级的宋贤江,回忆起三年前在火车上收到游雨蒙发来的微信,仍然觉得那一幕像是影视剧里才有的桥段。

那是宋贤江第一次来南京。在火车上,他接到了游雨蒙的微信。这位来自安徽太湖的小伙子简直不敢相信自己的眼睛:游老师那么忙,还亲自来接我?宋贤江又惊喜、又忐忑。

初来乍到,他一下车就走错了路线。正在手足无措的时候,游雨蒙的微信又来了:别着急,我等你!他还耐心细致地告诉宋贤江该怎么走。走出地铁站的一刹那,看到从天而降的瓢泼大雨和久等自己的游老师,宋贤江百感交集……

作为游雨蒙的学生,潘强觉得自己特幸运,他说:“他几乎满足了学生对好老师的所有想象!”

游雨蒙高大英俊、年富力强、科研出色,最重要的是——牛而不骄、平易近人。

作为一名科研工作者,游雨蒙深知我国还有很多领域落后于发达国家,只有不骄不躁,用自己的实际行动、无私付出才能让祖国强大起来。他回忆起在南京大学读本科时,教授在课堂上讲,中国每年都要从国外进口大量的芯片,受制于人。“当时我就想,我第一个小目标是留学,学个国际前沿的专业,将来也许可以在科研方面为祖国做点啥。”游雨蒙说。

游雨蒙闯入的这个研究领域是一个全新的材料世界,几乎没有前人的经验可以借鉴。他不仅自己耕耘不辍,同时也不断激励年轻的本科生大胆创新。

“我特别相信他们的能力,把他们当研究生对待,久而久之他们也会获得不俗的成绩。本科生没有相关的科研经验,我能做的就是耐心引导,静待花开。”游雨蒙相信自己的学生们。

新型高分子提供理论依据,达到国际先进水平。

1981年,他被国务院批准为第一届博士研究生导师,同时也在量子化学研究室带研究生,他的很多学生后来成为国内外量子化学领域的知名学者。

1984年和1989年,刘若庄两次应邀在太平洋化学大会上作学术报告,报告的计算化学成果引起了国际上同行的极大关注,也使他们对十年动乱后中国科学的发展速度刮目相看。

1985年,刘若庄被选为国际理论有机化学家联合会会员。他在化学反应势能面的研究成果尤为显著。他与合作者扩展了当时国际先进的梯度优化过渡态新方法,编制了可用于包括重原子体系腭势梯度法程序提出了确定反应中间体过渡态的结构新方法;结合能量分解法,研究了烯烃加成的取代基效应及异构化效应,并提出了若干新概念及新见解。他也因此荣获1989年国家自然科学三等奖。

“搞科研首先要有自己的研究方向,要有自己的想法。要老跟着原先导师做,就不会有自己的发展。其次,搞科研要不怕吃苦,做科学研究要有执着精神。一个人哪怕只做出一点点的业绩,都需要艰苦奋斗,没有什么巧的路可走。我觉得我是中等人才,不是什么特别聪明的人,但我很努力。”刘若庄生前曾说,“教了一辈子的书,能够成为对学生在做生人、做学问方面有所帮助的好老师,是我一生的追求。我希望我做到了这一点。”

周五有约

孔海南： 把实验室建在洱海旁农家里

周洪

十五年如一日扎根云南,守护洱海水清月明,甚至把实验室建在了洱海旁农户家里。上海交通大学环境科学与工程学院讲席教授、国家水体污染控制与治理科技重大专项首席科学家孔海南用实际行动践行了“将论文写在祖国大地上”。日前,孔海南教授被评为2020年上海“最美科技工作者”。

大半辈子都和水打交道

孔海南曾笑言“名字里带个‘海’字,大半辈子都和水打交道,守护水是我的使命,我热爱这项工作”。2000年,正当中国的七大重点流域面临大规模污染,水环境日益恶化之即,年过半百的孔海南毅然回国,利用在日本研发的技术和积累的经验,先后参与水污染十分严重的太湖、巢湖、西湖、洱海、滇池、长江三峡、苏州河等河湖、水库的综合治理与示范工程。

然而,最为牵动他心的要数大理的洱海。这个曾经以其丰富的物产和清澈的水源哺育着大理一代又一代人的“母亲湖”,从上世纪90年代始,长期遭受湖水富营养化折磨,两次大规模蓝藻暴发,使湖水水质急剧恶化。曾经风光旖旎的洱海水环境的恶化牵动着全国人民的心,也引起了国家的高度关注。洱海保护被纳入国家“水体污染控制与治理”科技重大专项。

“水在湖里,而问题在岸上。”孔海南一针见血地指出,造成湖水富营养化的原因多样,需要技术、管理、法律等多方面的控制。他回国后即向当时的国务院总理朱镕基汇报国内湖泊的污染情况,申请治理项目,后来又先后向温家宝、邹家华等国家领导人汇报。“十一五”之前,孔海南的团队完成了太湖环境前期研究的工作小结,作为一种推动力量,洱海保护被纳入“国家水污染控制与治理重大专项”。当时已年届58岁,且患有房颤型心脏病及高血压等疾病的孔海南毅然承担了洱海项目负责人职务。

孔海南团队最初去大理的时候,从昆明到大理只有一条滇缅公路,开车单程要8个半小时;从大理再到他们的项目现场,还要3个小时,基本清早从上海出发,晚上才能到达目的地。仅这段交通,对于上海科研团队就是一个挑战,更别提由于科研工作需要在距离实验室200米距离的范围内取水样,团队刚到的时候,连住房的安全保障、电力容量都存在问

题。一个小组7个人,每天早上8点半出海采样,到下午4点半把34个采样点全部走完,然后封存样品、进行数据处理分析,如此日复一日。洱海周边有7个污水处理厂,常年散发臭味。孔海南的团队在那里和国内一些优秀企业合作开展基本设计,通过一项集成创新技术,将污水处理厂修到了地下,地面上则是花园、酒店、运动场地。后来,被誉为“中国最美污水处理厂”的嘉定南翔10万吨污水处理厂就是以之为技术范本。

将实践课放在治理现场

孔海南教授还言传身教,将实践课放在治理现场。自2000年来到上海交通大学工作,最先讲授的就是《水体富营养化控制》课程,他的课堂生动风趣,他的课件与时俱进,将一线治理中最鲜活的案例融入教学中,深受学生的喜爱。孔海南的课堂在教室,更在治理现场。

在学生培养中,他注重以科学研究为基础、以工程研究为手段,以现场示范验证,将学生培养与解决实际问题紧密联系起来,全面培养学生的工程能力、思考能力。以洱海项目研究为例,每年都有大量的本科实习同学、硕士研究生、博士研究生等常驻大理洱海一线研究现场,根据现场实际情况,结合专业研究成果,提出解决洱海水污染问题的相关方案,使得同学在解决实施问题方面得到了良好培养。

十余年来,团队共有师生1000余人次驻守洱海等河湖治理一线,累计行程超过500万公里。目前常年有20余名师生在大理等地进行实地科研,共完成野外样品采集30000余次,分析水质指标160000余次。他们把课堂从教室搬到了洱海边,把书本知识转化为解决问题的实际办法。

70岁的孔海南始终没有停歇脚步,他想为久久为功的洱海保护做得更多。2019年,孔海南捐出积蓄200万元人民币,发起成立“上海交大洱海保护人才教育基金”,鼓励更多科研人员和青年学子投入到洱海保护中。“将自己的人生设计与祖国的明天、民族的发展、社会的需求联系在一起,一辈子不后悔!”这是孔海南的叮嘱。(据央广网)

广告

海南省科技创新发展服务中心 领导干部选调公告

经研究,我厅决定面向全国科技行政管理系统、科研院所、高校和医疗卫生系统科研管理部门公开选调海南省科技创新发展服务中心领导岗位2名。其中,主任(正处级)1名,副主任(副处级)1名。优秀的可提拔任用。

有意者请登录海南省科技厅官网(http://dost.hainan.gov.cn/xxsgk/tzgg/202010/t20201013_2864377.html),查看“海南省科技创新发展服务中心领导岗位选调延期公告”。

欢迎踊跃报名。
咨询电话:
海南省科技厅办公室
0898-65319927

特此公告。
海南省科学技术厅
2020年10月12日