

“古之学者必有师,师者,所以传道授业解惑也。”对郭海清而言,“学者”、“师者”从来都不是分开个体,而是同时存在。

郭海清:踏实从研 扎实从教

宋洁

宇宙茫茫无边,乾坤变化永无端。阳光雨露合地气,进化滋生生物圈。病菌菌植和动物,其中人类贵为先。生灵万物非神造,问底创根我是源…… —郭海清《化学咏·化学总论》

博雅塔下,未名湖畔,有这么一首有关于化学的诗在燕园深处回荡。诗的作者是大北化学与分子工程学院副教授郭海清。

仰望北大百余年历史星空,名师荟萃,星光灿烂,包罗万象。而作为我国化学研究的重地,100多年来,北大化学学科在教学与科研上取得了辉煌成就,先后吸纳和涌现出许多在学界领军的著名学者。

与那些著名学者相比,郭海清更愿意将自己称为“科海一粟”,普通化学科技工作者中的一员。虽然渺小,但一直努力以科研前辈为榜样,在专业领域奉献着自己的一份光,一份热。“站在巨人的肩膀上”,他一直践行北大“勤奋、严谨、求实、创新”的学风,快乐埋首于奇妙的化学分子研究世界之中,立志创新,力戒浮躁,一步一步走出了特色,展现了一名身在燕园的普通化学教育工作者应有的风采。

扎实创新演绎化学之美

人类识吾路漫漫,前仆后继恒向前。金石三黄仙丹炼,未成神仙寿命完。原子分子本质现,崭新世界换人间。——郭海清《化学咏·化学总论》

一首诗,一生情。对于自己将从事一生的化学事业,郭海清总是投以极大的热情。在他看来,这一学科正如诗中所述,虽“历尽沧桑”,但



郭海清

其地位和作用终会显现:“自从人类认识了化学的本质即原子分子论建立以来,人类避害兴利,合成得到了原来世界上没有的很多新物质,改变了世界的面貌,真像是‘换了人间’。”

那么,化学的奇妙作用在哪里?从古代的炼丹炉,到四大发明之一的火药;从蒸馏水的应用到香水的制作……在中华民族五千年的历史里,化学就像是一剂“催化剂”,催化着人类社会文明的不断进步。当历史的车轮驶向现代文明社会,如今的化学学科已经建立起日益精细而完备的研究体系。

在郭海清的高分子及复合材料化学研究世界里,既有生物医学荧光标记用于食品农药残留的检测技术研究,有开发平板显示技术,制作太阳能电池等应用的发光半导体纳米材料研究,也包含有用作表面修饰剂和香料原料等应用的新

型疏基有机分子研究。

随着研究日益深入,新型显示和照明技术——有机电致发光器件(OLED)用发光材料、新型高分子材料及合成技术等逐渐成为相关领域的研究热点,而郭海清置身于学科发展的前沿,带领着他的团队实实在在地探索其中,收获了陶醉科研带来的成就感,多年致力创新,换来了硕果满园。

在水溶性发光量子点的研究中,郭海清和他的团队水相直接合成的CdTe等水溶性量子点,其发光量子效率达80%以上,在同类方法产品中处于世界领先水平,目前相关产品正在进行市场化推广,具有良好的市场前景。

单就各种现有的试剂盒来说,如果能用量子点代替现有的有机染料技术,预估市值在亿元以上。值得一提的是,在合成CdTe等水溶性量子点的关键试剂研究中,郭海清及其团队的新型疏基有机分子研究技术也在世界前列。

在OLED发光材料研究中,郭海清及其团队设计合成的二噁类(6元芳环中含有两个N原子)配体Ir(III)配合物,突破了现有国内外此类材料的专利限制,其发光性质优异,可望用于OLED市场。

在分子合成方面,他们探索了新的高分子合成方法,提出了用超分子组装体为结构单元的“高分子板状构筑法”,合成了“分子型”可溶无机/有机复合发光材料;另一方面,发展了“自由基/正离子转化聚合”方法,用该方法合成了一系列新型嵌段、接枝和星型共聚物。

靠着扎实从研,创新以求突破的精神,郭海清及其团队攻克了一座又一座“高峰”,为推动我国高分子及复合材料化学研究走在国际前沿贡献了一己之力。其中,他们历经10余年潜心研究发展的高分子合成方法——自由基/正离子转化法在科学和应用方面均具有重要意义。上述成果发表在国内外核心期刊上的论文有48篇,取得中国发明专利(授权)3项。

“能源材料环生命,我为基础竞争妍。”正如郭海清诗中所说,化学作为一门中心学科在医学、生命科学、材料、能源与环境等诸多领域绽放了绚丽的风采。为将化学之魅力发挥得更加淋漓尽致,郭海清和他的科研同伴还将继续追索。

薪火相承期盼桃李芬芳

桃随绿叶风中舞,李伴青枝雨里吟。芬自心间袭肺腑,芳飘万里醉鬼神。

——郭海清《化学咏·总结——愿》

一首“桃李芬芳”的藏头诗,将郭海清对于教师这份职业的深厚感情展露无疑。他用这首诗鼓励学生们要能历尽风雨,做到真诚豁达,期待他们朝朝一日能成为对社会的有用之才。

薪火相承是北大历来重视的传统,而郭海清正是这一传承的受益者。三十多年前,他成为北大燕园化学系莘莘学子中的一员,沐浴在浓厚的学术氛围中,聆听恩师教诲,汲取深厚精华;三十多年后,昔日学子成为反哺学校的“园丁”,力求以恩师为榜样,同样以严谨从研,平和做人的态度“撒播阳光”、“孕育桃李”。“读万卷书行万里路”,郭海清的经历证明了这一点。从最初置身北大先后获得学士和硕士学

位;到在河北化工学院(后并入河北科技大学)从事长达7年的基础教研工作;再到跨出国门,远赴日本大阪大学理学研究科攻读博士学位并担任理学部教员。在外辗转数年,郭海清为自己积累了丰富的人生经验和坚实的专业理论与实践基础。正因如此,他更明白“寓教于乐”的道理,自从1997年回到北大从教以来,他一直努力践行这一教学方式,逐渐形成了自己作为一名教师固有的特色。

在医学部一年级学生“普通化学”课的教学中,郭海清巧妙地将相应章节的内容用顺口溜(形式上类似七言律诗)编写为《化学咏》共26首,以便学生记忆并活跃课堂气氛,取得了较好教学效果,由此获得2009~2010年度北京大学优秀教学奖。

除了上文所引用的《化学总论》、《总结——愿》之外,在《液体》一诗中,郭海清用“遇热腾空翻云雾,遇寒团结体更坚”这样的句来形容液体的变化特性;在《氧化还原反应与电化学》中,他巧妙地用“阳盛阴衰本质性呈,阴盛阳衰本性展。刚柔两性虽相异,本质同为圆滑。氟强得意修成佛,铯弱失意也成仙。修得圆满非圆滑,常陷孤独减人缘”来形容氧化还原反应与电化学的性质和特点,准确而又有趣。而这样的字句同样也闪烁在《化学咏》的其他诗歌中。

“古之学者必有师,师者,所以传道授业解惑也。”对郭海清而言,“学者”、“师者”从来都不是分开个体,而是同时存在。所以为师的同时,他也不断“为学”,以求更好地完善自己。因为他心里明白:无论是“学者”、“师者”还是“从研者”,唯有踏踏实实,实实在在,打好基础的同时力求创新,才能有所收获。摆正心态,他继续在化学教研舞台上,挥洒不变的热情。

有些人,虽谈不上有多么崇高远大的理想,但却脚踏实地、不知疲倦,拥有一个为小目标而不断进取的毅力,王玉军就是这样一个人。

王玉军:自主创新推进现代农业发展

周娜



王玉军

收与不收在于水,收多收少在于肥。长期以来我国化肥资源(主要是氮磷钾)利用率低,不仅浪费严重,而且污染环境。而新型肥料不但能够提高肥料资源利用率,缓解对环境的污染,还能够提高作物品质。因此,研究新型肥料对发展现代农业具有深远意义。

中国科学院资源区划所副研究员王玉军,正是一位在新型肥料研究领域不懈探索的农业科学家。从事植物营养与肥料的研究工作数十载,他总是不停告诫自己:不要忘记专业赋予的使命。正是他那一颗无比热忱的赤子之心,为新型肥料的基础研究与应用推广贡献着全部的精力与智慧。

半路出家,倾心植物营养与肥料

王玉军1983年毕业于哈尔滨商业大学机械专业,获工学学士学位。1983年至1999年,他先后在北京二商局下属的北京商业机械厂、北京富连京制冷机电公司从事制冷工程设计工作。1999年,他调入中国科学院环发所从事生物环境工程的研究工作。2002年就读于中国科学院研究生院农业植物营养专业,获农学硕士学位,并于2003年转入中国科学院土壤肥料研究所(后并入资源区划所)从事植物营养与肥料的研究工作。

半路出家,从一个农业领域的门外汉成长为国内研究新型肥料和城乡废弃物资源化利用的专家学者,这其中的艰难曲折,很少为外人所知。随着科研的深入,科学之门被开启了,把他带入了一个充满奥秘的新奇世界:一粒种子携带着怎样的生命密码?氮、磷、钾这些化学元素怎样进入植物体内?光合作用如何发生?

这些科学问题让他充满了好奇,内心深处科学探索的欲望一下子激发出来了。渐渐地,他发现现代农业科学蕴藏着大量深奥的知识,在这个广阔的科学天地里,还有许多的未知领域等待发掘,而这一切又和人们的生活联系得如此紧密。自从事植物营养与肥料的研究工

作开始,王玉军的人生之路就是一条不断攀越科研高峰的路途,身后留下了一串闪光的脚印。“十五”至“十二五”期间,他主持、参与研究课题13项,横向课题9项,发表学术论文28篇,其中第一作者2篇,第二作者3篇,参编专著2部,获省部级鉴定成果4项,国家发明专利16项,部级科学技术奖2项。

在这样令人羡慕的成长轨迹背后,王玉军其实有着很多鲜为人知的艰辛。然而他总是说自己很幸运,在这条路上走得很“顺”,因为他遇到了人生中的良师益友,引导他步入农业科学殿堂的导师张夫道教授。张夫道是我国植物营养与肥料学界的元老级科学家,长期从事植物营养与肥料、固体废弃物资源化利用等基础和应用研究工作,而王玉军正是张夫道的关门弟子。

非凡智慧,成就事业辉煌

与王玉军交谈,笔者深刻地体会到,他是一个有大智大勇的人。他步入植物营养与肥料的研究工作时已届不惑之年,却凭借着扎实的基础知识,很快进入了植物营养与肥料的研究领域。

纵观他的科研经历,既继承了前辈们的传统,又在着力拓展边缘交叉学科研究的新领域,尤其是将化工、材料、医药、生物等技术原理引进了土壤肥料学科中,系统开展了新型肥料、固体废弃物无害化处理和资源化利用的研究和工程实践,并为这一领域书写下浓重一笔。

提高肥料利用率和降低环境污染风险已成为国内外植物营养和肥料科学的一个热点研究领域。科研成果“大田作物专用缓/控释肥料技术”获得2008年度农业部中华农业科技奖一等奖,而这一成果正是在王玉军及其导师张夫道教授主持的国家“863”课题、发改委产业化项目、农业部成果转化项目等研究基础上取得的,其主要内容是:以资源高效利用和环境友好为宗旨,以缓释材料研究入手,研制不同时间段释放肥料养分、生物可降解的系列缓释材料和控释肥料技术,它是集材料技术、缓/控释技术、肥料高效复合技术于一体的高新技术成果,不仅具备生态环境的安全性和有效性,同时解决了缓/控释肥料的价格瓶颈问题和规模化生产的关键问题,同时实现了产业化应用,为肥料企业产品的技术升级换代、提高肥料资源利用率提供了强有力的技术保障,经济、社会和生态环境效益显著。

面对我国生态环境日趋恶化的形势,生态环境保护与修复急需新理论、新材料、新方法的现状,王玉军及其导师张夫道教授勇于创新,为了解决生态环境恶化、荒漠化土地修复、高速公路

路基边坡和矿山创伤岩石坡面的生态修复等问题,又相继研制和开发了系列生态修复功能材料,科研成果“新型生态修复功能材料技术与产业化应用”获2010年度环境保护部环境保护科学技术奖二等奖。

不懈进取,再攀科研高峰

科研工作如逆水行舟,不进则退。面对不断发展和进步的科学技术,王玉军并没有在成果和荣誉面前止步。

近年来,他集成了“九五”至“十二五”期间取得的科研成果,同时借鉴国内外有关的研究成果和带有共性的研究思路,同当今较为成熟的相关技术进行了最大程度的整合,并集中突破整合过程中的技术难点,构筑了有机废弃物处理与高效利用、肥料高效复合和肥料生产与应用技术。其技术创新在于:依据物理、化学和生物学原理,采用工业制造技术、化学工程技术和生物工程,从有机废弃物无害化和稳定化处理到肥料养分分配、应用推广成为较为完整的技术体系,有效实现了有机废弃物的“无害化、减量化和资源化”,具备当前国内外同领域先进水平。

有机废弃物处理与高效利用技术涵盖了规模化养殖场禽畜粪便、秸秆、食用残渣等农业废弃物,城镇生活垃圾、生活污水处理厂污泥等有机废弃物处理与综合利用技术,主要由生物处理技术、高温高压水解水热氧化技术、密闭干燥热解和秸秆(生物炭)气(CO)联产技术组成。

肥料高效复合技术是在优化肥料配方基础上形成的多元、全养分、具有生态功能的新型肥料生产技术,主要原料由商品有机肥、无机肥、农用微生物制剂等3部分组成。应用该项技术使畜禽粪便等农业废弃物的无害化处理产物得到增效、增值利用,符合国家产业结构调整 and 农业废弃物资源化利用的要求,代表了当今施肥技术的发展方向和产业链延伸的手段,将使企业在未来的竞争中获得主动权,也会产生巨大的经济效益。

肥料生产与应用技术的核心是工艺与设备,主要为有机废弃物无害化和稳定化技术、氮肥缓释增效技术和有机-无机-生物三元复合技术组成。配套技术主要由材料技术、农用微生物制剂生产、营养交互协同作用技术、专用配方技术和肥料养分调控技术组成。

有些人,虽谈不上有多么崇高远大的理想,但却脚踏实地、不知疲倦,拥有一个为小目标而不断进取的毅力,王玉军就是这样一个人。他用最朴素的方式不断解答着科研中深奥的理论问题,他以学无止境的心态探求科学奥秘,他的身心已与科研事业融为一体,只要生命没有停止,他还会继续创造新的辉煌。

天苍苍,野茫茫,风吹草低见牛羊。草原的美景令人心驰神往。以草地资源为基础的草原生态,具有巨大的生态屏障、环境维护功能,对我国生态安全和人民生活都具有重大的意义。

在内蒙古大草原,有这样一位动物生态和草原保护领域的专家——内蒙古农业大学教授、博士生导师武晓东,履行和实践着保护草原和动物的梦想。

自20世纪80年代初开始,从内蒙古东部大兴安岭到西部的阿拉善荒漠,武晓东用了30多年的时间,进行草原、林地、农田、沙漠和荒漠的啮齿动物野外科研调查,建成了在国内具有领先水平的啮齿动物研究室,保存有2000余套的啮齿动物标本。他提出了地带性啮齿动物群落理论,应用3S技术分析地带性啮齿动物群落的分布特征,创立区域性、系统性、综合性预测和控制草原鼠害的理论。在荒漠啮齿动物群落的研究中,创新应用非线性、系统性理论对群落的结构、多样性与物种共存开展科学研究。这些不懈的坚持终于让国内有关荒漠啮齿动物群落的研究达到了世界先进水平。

21世纪是生物学的世纪。当今,国际学术界关于生物群落与生物多样性的研究日新月异,成为生态学研究的前沿和核心领域。武晓东深知,只有迎头赶上世界科学研究的步伐才能在国际学术界占有一席之地。

武晓东对荒漠啮齿动物群落特性进行了深入持久的研究,自1997年至1999年在对内蒙古阿拉善荒漠啮齿动物进行了3年区系调查的基础上,他从2002年开始选择典型区域建立了固定的科研野外实验基地,在连续4个国家自然科学基金和多项其他国家级课题



武晓东(左二)与德国专家在科研基地开展研究。

资助下,开展了内蒙古阿拉善荒漠地区啮齿动物群落格局—过程的敏感性反应研究,并应用神经网络技术研究了荒漠草地生态系统啮齿动物群落对不同干扰条件的敏感性反应机制及其预测模型。他提出了人为干扰下栖息地破碎化过程中啮齿动物集合群落格局—过程新理论,揭示鼠类集合群落格局—过程新理论,揭示鼠类集合群落在荒漠退化生态系统和脆弱生态系统中敏感性反应的机制,应用神经网络技术建立样方尺度和区域尺度上集合群落的动态预测模型,探求全球气候变化中荒漠啮齿动物集合群落响应的机制,填补了国内啮齿动物集合群落研究的空白。

经过多年的实践和理论调查研究,武晓东正在探索研发适宜草原鼠害防控的生物技术,制定草原鼠害综合生物防控技术规程,建立综合防控技术示范区,开展规模化示范和推广,组建草原鼠害区域性防控技术体系,为我国鼠害

防控实践向无公害型、自然和谐型转化奠定了理论和技术基础。

除了耕耘在广袤的大草原上,学科建设也是武晓东潜心钻研的阵地。他组织学科学团队完成了草业科学研究系列专著(共12部,科学出版社),组织了“草业与草地资源省部共建教育部重点实验室”。

在学科交流融合的今天,武晓东常活跃在各大学术会场,或与学术界进行交流,或发表自己最新的研究成果。为促进学术交流,推动学科发展,武晓东还率课题组与德国斯图加特大学的Franziska教授、Elke博士研究组合作,对荒漠地区小毛足鼠的繁殖特征、活动的昼夜节律和社群行为进行研究。

“凭海听风”蔡榕硕

王月

浩瀚的大海,变化无常,它的神秘深深吸引着一批又一批的科学家进行不懈的探索。国家海洋局第三海洋研究所研究员、国家海洋局海洋大气化学与全球变化重点实验室副主任、中国科学院大气物理研究所联合培养博士生导师蔡榕硕就是其中一位。

自上世纪80年代蔡榕硕进入国家海洋局第三海洋研究所之后,这个多学科、综合性的海洋研究机构给他提供了施展聪明才智的广阔天地。多年来,他默默地耕耘着,在海洋环境与气候变化研究领域取得了丰硕的科研成果,努力成为“蓝色国土”奉献着自己的一份力量。

蔡榕硕领导的全球变化区域响应与对策研究课题组,在国内较早地开展了气候变化对中国近海区域海洋环境与生态系统的研究及评估等工作,科研成果不断发表在国内外的重要学术期刊和学术会议上。

其中,有关气候变化背景下东亚季风及太平洋地区洋流变异和海气相互作用对我国近海环境的影响、我国近海及邻近海域热力变异在我国东部

气候变化中的作用,以及东亚海洋大气系统的年代际变异对我国近海环境生态异常的影响等科研成果引起了国内外同行的关注。

近年来,在我国近海海洋综合调查与评价专项(国家“908”专项)的支持下,蔡榕硕主持完成了“气候变化对中国近海海洋生态系统的作用”项目的研究。

2011年,他作为第一完成人的科研成果“气候变化对中国台湾海峡及其邻近海域海洋生态系统的作用”获得了海洋创新成果奖一等奖。在国家公益性行业专项“中国海平面变化预测及海岸带脆弱性风险评估技术及应用”、“西太平洋暖池与近海对东亚季节—年际气候异常的影响”等项目支持下,他取得的相关科研成果获得了2011年北太平洋海洋科学组织(PICES)大会气候变化委员会最佳POSTER奖。蔡榕硕除了在重要学术期刊上发表几十篇学术论文,一部专著、共同主编三部论文集外,还主持编制了近百项有关海洋与海岸工程、港口、市政、区域开发等方面的环境

影响咨询报告,为沿海地区的经济发展和海洋环境的保护提供了重要的科技支撑。

在海洋环境和气候变化领域的工作经历中,蔡榕硕参与了我国的第二次气候变化国家评估工作,总结评估了气候变化对我国近海区域的若干影响;2010年6月,蔡榕硕入选联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)第五次气候变化报告第二工作组的主要作者召集人,在第二工作组中主持了有关气候变化对全球海洋中各区域海洋的影响评估,该气候变化影响评估报告将在2014年由国际社会提供有关人类引起的气候变化对全球海洋各主要区域影响的报告。

在国内外的学术交流与合作方面,蔡榕硕亦不遗余力。除了与国内研究机构的合作研究以及积极参与海峡两岸的学术交流外,他还应邀参加了国内外各重大学术会议,作了多次学术报告。在参与IPCC第五次气候变化评估工作期间,他与国外科学家深入合作,开展了有关气候变化对世界大洋环境和生态影响的评估工作。

武晓东:情系大草原

王月