



贺建党九十华诞 展科技创新风采

万千求创新 奔涌大江流

——记中科院地球化学研究所研究员、优秀共产党员万国江

□王辉

地球化学三部曲

1958年,万国江走入新创建的中国科学技术大学地球化学系,被分配至全国首例地球化学专门化(亦称同位素地球化学专门化)学习。新人、新学校、新专业,摆在万国江面前的,似乎是一条充满了未知和探索的道路。而他,却表现出极为乐观的态度,平心静气,勤勉自持,为他后来毕生从事的3个交叉学科——地球科学和地质学基础、化学理论和实验基础、同位素和核技术基础,奠定了深厚的知识积累。

谈起半个多世纪的学习和研究,万国江分为三个阶段。

第一阶段,“十载悠悠”。这十年起于1963年,止于1972年,是万国江初出茅庐的时代。“当时,国家和国防事业的发展急需燃料资源,大学毕业后,我被分配从事铀矿实验工作。”万国江说。“分配”,一个在注重“选择”的现代人看来非常遥远的词语,却被他认真地落到实处,他在铀矿地质和核素科学领域的知识得到了巩固。

第二阶段,“风雨无阻”。上世纪70年代初,环境污染的阴影波及全球,我国也不例外。1973年3月起,万国江从地球化学元素循环和物质平衡出发,开始从事区域环境污染防治、环境质量评价及污染控制途径研究。从此,他的足迹遍及中华,一路走来,风雨无阻,走出了属于自己的一片蔚蓝色天空。

他曾率先参加了我国最早的重要环境研究项目“官厅水系水源保护”和“北京西郊环境评价”;主持完成了国务院环保委委托的《中国环境污染形势分析》;在国家重点项目“京津渤地区污染规律和环境质量研究”中主持综合研究,主编完成了《京津渤地区环境演化、开发与保护途径》;在国务院委托中科院重大项目“西南地区资源开发与发展战略研究”中,主持完成了“西南经济发展的环境战略研究”;主持创建了环境地球化学国家重点实验室和中科院重点项目“岩溶山区污染物与地球化学关系”的研究,出版了《碳酸盐岩与环境》两卷。这些研究工作,奠定了我国区域环境质量科学的基

础并推动了其发展进程,为国家进行环境决策、京津渤和西南地区环境质量维护提供了科学基础。

第三阶段,“掀起盖头”。随着环境科学的发展和区域污染控制的需要,一些深层次的科学问题逐渐显露出来:怎样辩证地认识人为与天然污染物?如何认识污染物的转移—转化—积累和降解过程的通量和速率,以及准确评定发生污染事件的环境条件?

如何掀起这些深层问题的“盖头”?万国江据十年环境研究之积累,从地质地球化学的观点出发,基于地—水—气—生界面的生物地球化学过程制约着水体和大气污染变化而开展工作。一个新的概念——环境界面地球化学,在他的推动下问世了。

“1983年,编制中国科学院学科发展长远规划时,我曾建议开展‘地质环境的化学界面’研究;1987年,又撰写《地球化学环境界面研究》,提出地球科学前沿已经产生了新的重要分支学科——环境界面地球化学,并阐述其学科内涵、研究目的、意义、发展趋势和选题方向。”万国江是这样描述“环境界面地球化学”的核心内容的:生源要素的转移—转化是环境界面生物地球化学过程的核心内容;氧化还原变化控制污染物转移—转化的基本条件;环境核素提供示踪化学元素转移—转化过程和速率的前提。

这样,1983年以来,在继续前期的区域环境研究中,他很自然地将环境界面生物地球化学过程的观点充实了进去。其间,主持完成了国家自然科学基金重点项目和一系列面上项目,以及包括美国国家科学基金会和美国皇家学会基金项目在内的多项国际合作研究。在这一阶段的科学实践中,为了认识环境变化的过程和速率,他将地球科学和地质学基础、化学理论和实验基础、同位素和核技术基础有机结合,在我国建立了系统的环境核素(²¹⁰Pb-^{Be}-¹³Cs)示踪研究体系,在认识区域环境质量及污染控制途径领域获得升华。

四川宜宾,万里长江第一城,中国科学院地球化学研究所研究员万国江就出生在这里。少年时代,一部由费尔曼著作的《趣味地球化学》,让他在不经意间记住了“地球化学”四个字。谁又能料到,这样一场不经意的邂逅竟然开启了他与地球化学之间半个多世纪的缘分!



1994年秋,贵阳发生了一起严重的水质恶化事件。贵州红枫湖、百花湖和阿哈水库,统称“两湖一库”,是贵阳重要饮用水源地。当时,作为储存上亿立方米水体的人工水库百花湖和被誉高原明珠的红枫湖部分湖区,在短短数天时间内水质严重恶化!

事发蹊跷,原因何在?水体能否复苏?政府领导十分关切,社会民众亟待回答!万国江率他的团队开展了积极的调查。首先,他们通过相互关联水质指标变化的综合剖析,将这种水质恶化统称为“湖泊黑潮”;并指出“湖泊黑潮”源于表层沉积有机质的生物氧化作用分解,是有机质长期积累与特定季节、特殊气候条件耦合的生物氧化过程。“这是一个必然的结果,只不过以突发的形式出现。这种突发性水质恶化的重要特征就是:水体变黑发臭,pH值降低、溶解氧降低、亚硝酸盐浓度增高。”他们的研究还指出,动态性的水体出现这种现象后,伴随着水体耗氧与复氧过程的平衡、水流输送以及天气好转,

水质可望在一段时期(如2到3个月)内得到逐渐恢复。这一观点,安抚了民心。在国家自然科学基金重点项目和贵州省科学技术基金的支持下,万国江等进一步的深入研究,揭示出沉积物—水界面pH—HCO₃⁻的特征分布,论证了硫酸盐脱氮过程受阻pH控制的生物氧化作用机理。他们提出了深水湖泊系统中“双界面”作用的存在。有机污染物伴随泥沙沉积在湖底并与上覆水体形成一个“沉积物—水”之间相对稳定的“地质界面”;同时,这种深水水体中,还存在一个国际学术界公认的“氧化—还原”状况季节性变化的“化学界面”。这种“双界面”过程制约了沉积有机质生物氧化作用的进行和还原性产物的扩散,提供了发生“湖泊黑潮”的水化学背景条件。他们还通过国际合作开展了环境条件变化微生物脱氮作用的瞬态动态观测实验,论证了脱氮作用受阻的pH控制,从而科学地解释了水质恶化过程中亚硝酸盐浓度增高的关键环节。对于该项研究,国家最高科技奖得主刘东生院士评价认为,这是“人类行为污

从过去到未来

近40年来,万国江及其团队完成了国务院环委会、国家自然科学基金委、国家和地方政府部门及中国科学院等设立的若干环境科学研究项目,在国内外发表论著和研究报告338篇(部),其中,SCI收录30篇,EI收录23篇。论著被引用逾2000次,其中1987年在《Chemical Geology》发表的论文被SCI他引逾70次。在奠基区域环境质量学科、开拓环境界面科学领域、建立环境核素示踪体系、论证碳酸盐岩地区生态环境脆弱性和地球化学敏感性、揭示深水湖泊沉积物二次污染和“湖泊黑潮”形成的生物氧化作用机理及防治对策等多方面具有突出的创新性特色;特别是环境核素示踪、湖泊沉积有机质降解、湖泊微粒清洗效应及其对富营养过程的调控等方面具有显著的国际影响。

1991年,万国江被中科院聘为环境地球化学国家重点实验室主任主任,1992年起享受“政府特殊津贴”,1993年被国务院学位委员会批准为博士生导师,1998年入选贵州省首批“省管专家”,2000年获中国科学院“竺可桢野

外科学工作奖”,2005年获中国科学院昆明分院“优秀共产党员”称号,2008年获中国科学院研究生院“杰出贡献教师”称号。另外,还曾在瑞士、美国、奥地利及英国客座研究,兼任中科院环境科学委员会委员,中国第四纪研究会常委兼环境演化与过程专业委员会主任,中国环境科学学会理事兼环境质量评价研究委员会副主任,贵州省环境科学学会副理事长、国际水质协会污染沉积物专家组成员等。他曾荣获国家科技进步奖二等奖、贵州省科技进步奖一等奖、环保部科技进步奖二等奖、全国科学大会奖等多项奖励,在区域环境质量领域处于国内领先地位;在深水湖泊污染控制途径及环境核素示踪领域更是处于国际先进行列。

曾有人为万国江的成果总结出几个特点,且不论学术界对他在“湖泊黑潮”等研究上的创新性与先导性的高度评价,单是其“系统性、实用性、基础性、前瞻性”的特色就足以令人赞叹。

“系统性”——区域环境质量原理和方法并结合全国、京津渤地区、西南和贵州环境—资源调控、深水湖泊污染防治典型案例的系统研究,体现了经济—社会—环境目标与科学理论研究的有机融合。

“实用性”——从他对应用问题的重视程度及诸多应用性研究成果可见。

“基础性”——深水湖泊物质循环“双界面”控制等诸多理论基础。

“前瞻性”——与欧共体1996年启动的重大项目《测量和模拟边远山区湖泊生态系统对环境变化的动力学反应》(MOLAR)同步。

“科学性”——调查、采样和实验全过程的“优质状态”(the State of Art)确保了研究工作的严谨性和科学数据的可靠性。

刘新垣,沉稳内敛,乐观坚韧,勇于创新,不断攀登,万国江身上闪耀着一位优秀科研工作者的品质,以及一位优秀共产党员的大气。最近十年,万国江在气溶胶传输的核素示踪领域开展了持续的长期观测,我们期待着他新研究成果的展示。2011,新的时代又在开启,站在新的起点上,他还将延续过去的作风,也坚信会在地球化学环境科学问题上取得丰硕的进展。

从应用入手 获理论升华

从应用入手,获理论升华。刘新垣,沉稳内敛,乐观坚韧,勇于创新,不断攀登,万国江身上闪耀着一位优秀科研工作者的品质,以及一位优秀共产党员的大气。最近十年,万国江在气溶胶传输的核素示踪领域开展了持续的长期观测,我们期待着他新研究成果的展示。2011,新的时代又在开启,站在新的起点上,他还将延续过去的作风,也坚信会在地球化学环境科学问题上取得丰硕的进展。

2011年6月10日科学中国人第九届年度人物大会在北京圆满落幕,刘新垣院士荣获“杰出贡献奖”荣誉称号。在获奖感言中,刘院士感叹万千地说:“我上大学,是国家给我的助学金,我是党和国家培养的,应该把自己的一切奉献给祖国和人民。”的确,刘新垣院士的一生,就是在奋斗并奉献着。他是我国较早进行基因重组与基因工程研究的科学家。作为生物界与医学界的一场大革命,基因重组与基因工程为生物学、医学研究及生物技术生产都奠定了国际前沿,研制了γ-干扰素的基因工程生产。1989年12月,刘新垣院士通过改造γ-干扰素的表达载体,并将其基因密码子改造成为更易大肠杆菌“喜欢”的密码子,使其表达量约可达到细菌可溶性总蛋白的70%,全球罕见,被评为1990年中国十大科技进展。同时,白细胞介素的基因工程研究也取得了不错的成绩,被国家计委、科委、财政部联合颁发了国家突出贡献奖。他是中科院生物学部第一个下海的院士。早在1993年就创建了沪港合资华新生物高技术有限公司,当时效益很好,26人的小公司,年净利润达100万美元,对我国生物技术开发起到了带头作用。

“我们在全球最早创建了癌症的靶向基因—病毒治疗策略(Cancer Targeting Gene-Viro-Therapy,CTGV),即把基因治疗和病毒治疗的各自优势结合起来,其抗癌效果既比单用基因治疗好,也比单用病毒治疗好。”刘新垣院士的眼光确实独到,当年他们创建的“冷门”研究,已经成长为如今的热门课题。随着研究的深入,他们又将两个带不同基因的CTGV联合起来使用,竟达到了可将动物移植性肝癌、肠癌、胃癌、胰腺癌基本上全部消灭的效果,这在世界上也是极为罕见的。他相信,这些CTGV产品一定能为癌

症治疗或者战胜癌症作出贡献,下一步,他要做的,就是尽快将其投入临床应用。

“前面我们提过干扰素,其实,最早时的定义为抗病毒物质,但后来经常被当做二线抗癌药物来使用。”刘新垣院士的目光显然没有局限在“二线抗癌药物”上,而是与四川辉阳公司全力打造一个全新的干扰素,由于其抗病毒与抗癌作用远远大于普通干扰素,故称为超级干扰素(Super Interferon α, sIF-Nα)。“2003年,SARS流行,香港和内地因此有不少人死亡,但四川外来感染者入川后死亡外,本地无一因感染SARS而死亡,这与四川使用了超级干扰素喷雾剂不无关系。在抗击SARS上,sIF-Nα的活性比普通干扰素高40倍。”

据刘院士介绍,sIF-Nα还具有极佳的抗癌作用,其sIF-Nα治疗肝炎已进入III期临床。

迄今,刘新垣已在中科院工作54年。这半个多世纪里,他共发表学术论文380多篇,编有“刘新垣论文集”12卷(第13卷在编)。近10年里,他一直致力于抗癌事业,最近正作为主编编写专著《癌症研究及治疗的最新进展》。对于所取得的成绩,刘新垣总结为“笨鸟先飞”,一年365天,他没有周末,没有节假日,基本上要工作360天。“早上9:30上班,下午7:30下班,晚上12:30睡觉”,数十年如一日,哪怕如今已是84岁高龄。

他是读着布尔柯金成长起来的一代,在他看来人生的意义就是“当你回想往事时,不会因碌碌无为而羞耻”。“未做事先做人,无论是他研究的诸多抗癌药物和治疗方案,还是他所提出的鸡尾酒疗法,都是为了一个目的,“至少我们可以对癌症患者说‘你们会有救的’”。

在第九届科学中国人年度人物颁奖典礼上,刘新垣表示,“我个人决心与癌症进行斗争,不攻克癌症,誓与癌症斗争到底,决不下战场!”这是他的信仰,也是他的誓言!

于平凡中见卓著

——记北京化工大学机电工程学院塑料机械及塑料工程研究所王克俭

□徐婉泽

上世纪90年代初,一口浓重西北口音的乡下娃王克俭考入北京化工大学,从此开始面对着生活中随处可见、再普通不过的塑料。

1995年和1998年,王克俭获得化工过程机械学士学位和塑料机械方向硕士学位。学习过程中,他对塑料加工产生了浓厚的兴趣,认为只有真正懂得了被加工的材料才能设计出更好的设备并进行合理使用。为此,他前往上海交通大学进行材料科学学习。2001年获得博士学位后,他发现,塑料作为材料的一种,复合化才是实现其强化结构和多功能化的有效途径。为实现这一想法,2002-2005年,他以高级工程师的身份,先后在北京航空材料研究院和日本宇宙航空研究机构(日本学术振兴会资助)进行热塑性树脂复合材料和复合材料高温液相制备技术博士后研究。回国后,他重返母校北京化工大学,任职于高分子材料加工装备教育部工程研究中心,

后晋为“博士生导师”,侧重塑料加工成型原理研究和新技术装备开发及工程应用。

钟情于一项如此普通的研究,王克俭说:“塑料的随处可见体现了其对现实生活的重大影响,是看得见摸得着的。塑料加工成型,看似容易,实际上却涉及到机电、材料和工程热物理等学科的交叉,因为延伸领域广,总能找到可研究题目,也就总有新鲜感。而且,将基础理论应用于工程来解决实际问题总会带给我很大的成就感,兴趣也就越来越浓厚了。”

喜欢琢磨,勇于创新、善于应用,刚逢不惑之年的王克俭已经形成了自己的研究风格。数年积累之下,他已发表文章80多篇,获得专利20多项,著作5部;承担完成国家“973”课题、国家自然科学基金课题、科技部产业化项目、国防基础研究课题等多项及企业委办研发项目十余项。科研过程中,他系统开发了锥形单、双和三螺杆塑化等技术,其挤出注射成型一体化技术,塑注分离式嵌套注射技术和快速电磁感应加热相适应的高效注射螺杆系统等

技术均取得专利,具有自主知识产权。他重视技术产业化,担任着多个企业、地区的相关技术顾问,诸多成果也逐步产业化,其节能减排和高效的特点将产生良好的社会效益和明显的经济效益。

针对工程,他善于提炼科学问题,重视基础理论,取得了一些突破——建立了适合长、短毛细管的聚合物挤出胀大统一模型,首次提出填充复合材料胀大比写为基体胀大比乘以填料浓度因子;共混体系挤出胀大比指数加和表达式;提出了变稀、屈服、触变的应力分离方法,建立了非线性流变本构方程;总结了RTM聚酰胺聚酰胺固化、高韧性聚酰胺接枝衣康酸、聚二酸二二醇醇酯过氧化物引发交联流变规律;开发的在线流变测试和流变-PVT同步检测的新方法和新装置,正在工程化推广应用。

如今的王克俭,身兼国际塑料加工协会、中国机械工程师会、塑料机械协会和复合材料学会专家委员,又受邀担任十多种国内外期刊审稿人。2010年,他入选教



育部新世纪优秀人才计划。在他看来,平凡的工作也有值得做的地方,被人疏忽的领域可能也有广阔的前景。目前,他正踏踏实实追求塑料的“高效加工、精密成型、结构可控制造”,尽早促进我国塑料加工成型达到国际先进水平。他说:“事业现在才刚刚开始,工作还很多,我个人的力量毕竟有限,必须与同行们一起努力才能实现梦想。”

创新网络体系 引领网络未来

——访清华大学电子工程系教授曾烈光

□李旭

上世纪70年代发展起来的互联网取得了巨大成功,影响到社会生活各个方面,给信息交流带来很大的方便。但是随着互联网用户的猛增和业务的多样化需求,互联网的安全、管理、控制、测量、服务质量等方面出现诸多问题。这些问题该如何解决?互联网将如何发展?对此,记者采访了清华大学电子工程系曾烈光教授。

曾烈光教授首先告诉我们,全世界的网络专家已基本达成共识:解决互联网出现的上述问题的根本途径,是研究提出新的互联网体系结构以替代原有的互联网体系结构。

面对新互联网的挑战,近几年,各发达国家都在紧锣密鼓地进行新的互联网体系结构研究,以期在新的互联网发展机遇中抢占先机,最著名的有美国GENI计划、欧盟FP7计划、日本及韩国的未来网络发展计划等。我国不甘落后,逐步加大了新互联网体系结构项目的投入,近几年的国家“973”计划、国家自然基

金、国家重大专项等都开始了对网络体系结构研究方面的资助。

曾烈光教授从2007年开始先后承担了国家“973”课题“可测可控可观IP网络结构、模型与实验验证”,其后又承担了国家重大专项“移动IP网络架构”的前瞻性研究任务。曾烈光介绍说,这些项目旨在研究建立未来网络的体系架构。经过几年的努力,曾烈光和他的团队提出了一种多元可演进的新型互联网体系架构,并成功建立了国内首个采用自主研发的虚拟化路由器、可实时构造(或撤销)多个独立并存子网的虚拟化网络创新平台,在这个平台上成功进行了多个网络研究实验。目前,曾烈光和他的团队正在努力扩大网络创新实验平台的规模,希望有更多的用户加入,取得更大的进展。

曾烈光和他的团队在网络体系结构和创新实验平台上的研究成果在国际会议上发表以后,得到了国际专家的高度评价和认可。美国GENI计划总负责人称:“你们的研究进展速度比GENI还快,你们是中国的GENI。”虽然研究历

经重重困难,但能得到这样的评价,曾烈光感到很欣慰,他说:“新型网络的体系结构研究是新的前沿课题,我们和发达国家基本处于同一起跑线上。我们的研究成果证明,中国人有能力在这一具有巨大市场前景与影响的领域取得重大进展,占有一席之地。”

最后,曾烈光教授还为我们展望了未来网络的蓝图:“新型互联网网络将为我们提供更安全便捷、更高质量、更快速的服务。”据曾烈光教授介绍,那附,网络将像现在的电信网一样很难受到黑客与病毒的攻击,互联网的应用将更加广泛,在网上不但是人,还有更大的个体;互联网的终端延伸和扩展到了任何物品与物品之间。这就是被称为继计算机、互联网之后,世界信息产业第三次浪潮的“物联网”。在物联网时代,人类在信息与通信世界里将获得一个全新的沟通维度,它将极大地改变我们目前的生活方式。曾烈光教授和他的同行们正用他们的努力为我们构建这么一个时代,我们期待这一天早日到来。



曾烈光 清华大学电子工程系教授,博士生导师。长期从事网络与片上系统集成研究工作。以第一人完成分别获得1987年、1990年、2002年3项国家发明奖二等奖,获得省部级科技奖励10项。1992年获首届中国青年科学家奖,并和十位青年科学家一起被请进中南海,受到胡锦涛、温家宝接见。所指导的博士学位论文入选2004年全国百篇优秀博士学位论文。

刘新垣:将抗癌进行到底

□李丽



介绍,sIF-Nα还具有极佳的抗癌作用,其sIF-Nα治疗肝炎已进入III期临床。迄今,刘新垣已在中科院工作54年。这半个多世纪里,他共发表学术论文380多篇,编有“刘新垣论文集”12卷(第13卷在编)。近10年里,他一直致力于抗癌事业,最近正作为主编编写专著《癌症研究及治疗的最新进展》。对于所取得的成绩,刘新垣总结为“笨鸟先飞”,一年365天,他没有周末,没有节假日,基本上要工作360天。“早上9:30上班,下午7:30下班,晚上12:30睡觉”,数十年如一日,哪怕如今已是84岁高龄。

他是读着布尔柯金成长起来的一代,在他看来人生的意义就是“当你回想往事时,不会因碌碌无为而羞耻”。“未做事先做人,无论是他研究的诸多抗癌药物和治疗方案,还是他所提出的鸡尾酒疗法,都是为了一个目的,“至少我们可以对癌症患者说‘你们会有救的’”。

在第九届科学中国人年度人物颁奖典礼上,刘新垣表示,“我个人决心与癌症进行斗争,不攻克癌症,誓与癌症斗争到底,决不下战场!”这是他的信仰,也是他的誓言!