

薄涵亮：“简单”是一种境界

□潘丽

“在20世纪重大发明和发现中,抽水马桶位居爱因斯坦相对论之前,结构简单而抽水马桶让整个世界的文明进步了。”这是清华大学薄涵亮教授经常说的一句话。时任清华大学核能与新能源技术研究院热工水力学研究室主任、先进反应堆工程与安全教育部重点实验室副主任的他对待科研,信奉的就是一个简单的信条——“造福社会”!

薄涵亮是西安交通大学动力机械工程系反应堆工程专业学士、西安交通大学动力机械工程系工程热物理专业硕士、西安交通大学能源与动力工程系反应堆工程与安全专业博士,这位陕西汉子早期的学习都围绕在西安古城,直到1992年方才离开。那一年,他步入清华大学核能技术研究院开始博士后研究,1994年11月出站,并留校任教。

长期以来,他主要从事反应堆相关的热工水力、装备、测量等研究方向的基

础、应用基础、关键技术、装备产品的研究和开发,外延至工程热物理、流固耦合振动、计算流体力学等研究方向。曾承担过国家“七五”、“八五”、“九五”、“863”、“985”、自然科学基金、国际合作、重大国防工程、横向研发、XXX预研和国家重大专项等多项科研项目,在国内外刊物上公开发表学术论文100多篇。曾获省部级科研成果奖两项、校级科研成果奖两项、优秀教学成果奖1项、国家发明专利1项。他本人也被评为1997年度和2004年度清华大学校级先进工作者,获2003年清华大学教书育人奖、1999年度、2003年度、2005年度和2010年度清华大学研究生“良师益友”称号,并多次获得清华大学优秀教师奖励金。

经过细致严谨的研究,他针对氨水工质热物性和卡林那循环提出适合于低温供热堆二回路循环的氨水朗肯循环;针对换热器传热管流致振动问题,给出了螺旋管束流体弹性不稳定的临界流速半经验公式和理论公式,成功解决了高温气冷堆热气管道在内外两股方向相反

的流体共同作用下所诱发的管道振动问题;针对低温供热堆水力驱动控制棒系统,提出脉冲水流的概念,进一步发展了水力驱动控制棒系统的原理,揭示了水力驱动控制棒系统的作用机理。

与此同时,在对水力驱动控制棒系统深入研究的基础上,他结合商用压水堆磁力提升器的优点,发展了一种新型内置式控制棒驱动技术,即控制棒水压驱动技术。该技术属清华大学拥有完全自主知识产权的原创性技术,其不仅完全满足一体化布置核反应堆的使用要求,为我国下一代舰船用堆提供了技术保障,而且可以推广到其他水堆,使其控制棒传动线缩短。可以说,控制棒水压驱动概念的提出,为内置式控制棒驱动技术的发展开辟了新思路。

在科研之余,薄涵亮积极承担社会责任,担任起中国核学会第七届理事会编辑委员会委员、《核科学与工》杂志编委、中国能源学会理事、清华大学核科学与技术学位分委会委员、清华大学核能与新能源技术研究院学术委员会



薄涵亮

委员等职。当然他的第一职责还是教学,在研究生培养上,承担“反应堆工程概论”研究生学位课程的教学任务,指导硕士研究生15名(已毕业12名),指导博士生7名(已毕业3名)。

他热爱教师职业,关心爱护学生,注重学生学习和科研能力的培养,引导学生主动学习和自我实现。“踏实”、“感悟”是他对学生说的频率最高的两个词语。他习惯于用律己之道来要求学生,希望他们不畏挑战、不惧困难、不功利、不盲从,立足于社会需求,做事“稳”一些,做人“纯”一些。在他看来,“简单”不是“傻”,而是一种境界,是一个科学工作者一生的追求。

科研只有惠及民众才能真正实现其价值,刘长松在钞票和税票真假辨别上所做的努力,相当于为民众装上了能去伪存真的法眼,是一场利国利民的正义之战。

擦亮慧眼 识辨天下

“慧眼识辨天下”大概是所有人可望而不可及的梦想,而对刘长松来说,梦想真正正在脚下,尽管辨识天下之路还很长,但他一直在做着努力:

在印刷业及脱机手写文字识别领域,他作为主要研究人员,参与研制了高性能东方文字文档智能全信息数字化系统,为纸质文档转化为电子版提供最佳解决方案;在多国车牌识别系统开发上也达到了极高的识别率,目前已经支持中国大陆、香港、澳门地区的车牌;并研制成功基于PC、DSP、手持电脑、Linux嵌入平台等应用系统,已经在海关口岸、移动交通稽查、高速公路收费等领域推广使用;集装箱号码识别系统成功应用在美国纽约等地的港口。名片识别、表格识别、身份证识别、护照识别……他逐渐向识别天下的梦想靠近。

当然,“见瓶水之冰,不一定要识天下之寒”,深谙此意的刘长松以此告诫自己,以在辨识之路上,走得更远,更踏实。

立志去伪存真 发奋识辨天下

——记清华大学电子工程系副教授刘长松

□潘丽

“天下之大,唯有识也。”自古以来,人类就很重视以“识”来辨方向,明道理”,而清华大学电子工程系刘长松副教授就是利用现代科技手段,以“识”辨天下的科技工作者之一。

刘长松,1969年生,清华大学博士,现任清华大学电子工程系副教授。主要研究方向包括文本图像处理、模式识别、自然语言处理等。1998年以后,先后主持了清华TH-OCR2000、紫光、文通笔、清华文通通用表格识别、增值税发票识别等软件系统的研制。

刘长松分别于1999、2004、2008年三次获得国家科技进步奖二等奖。他所负责开发的产品取得了多项软件著作权。并行生出众多实际产品,这些产品在市场上有广泛的影响,取得了很大的经济与社会效益。

文字识别、图像识别、牌照识别、钞票、税票识别……一步步走来,刘长松的研究几乎都与“识别”有关。他有个心

愿:立志去伪存真,发奋识辨天下。

心,识别之门由此开启。

追寻文明 开启识别之门

自古以来,汉字以她深邃的魅力和丰富的内涵向世人传递着华夏儿女的精神文明。然而,汉字识别同时也是被世界公认为最困难的模式识别问题之一。

围绕这一公认难题,刘长松和团队成员展开了十年攻坚之战,其参与开发的THOCR97综合集成汉字识别系统,在推广应用上收获了良好的社会效益和经济效益,刘长松也因此荣获了1998年度教育部科技进步一等奖和1999年度国家科技进步二等奖;此外,其用于手机、PDA的嵌入式脱机手写中文识别系统,基于PC的脱机手写输入系统,脱机手写文档识别系统等被广泛应用于三星、清华紫光、腾讯QQ等国际知名手机、网络公司开发的新产品上,广受好评。

在汉字识别领域取得的杰出成绩,使刘长松更多了份前行的底气,坚定了他进一步扩展识别领域技术层面的决

识辨真伪 利国利民

随着伪钞制作技术的不断提高,假钞泛滥已经成为阻碍国民经济发展的“硬伤”。为此,刘长松及其团队利用他们在识别领域的专业特长,展开了一场钞票的“维权之战”,收效甚广。

其开发的基于图像识别钞票防伪技术与系统是一个光、机、电一体的嵌入式系统,解决了图像采集、分割、畸变校正、币值/币种/版本/朝向识别、真伪判别、号码识别等众多软件问题,性能国内领先,且一改我国在ATM机、自动贩卖机等一切收取纸币机械上严重依赖进口的状况。

作为负责人,刘长松还成功研制了增值税发票扫描识别系统,解决了国家金税工程核心难题之一。

构筑生命的坚实防线

——访清华大学医学院“千人计划”教授吴励

□王芳

作为杰出女性科学家的典范,清华大学医学院的吴励教授在免疫学领域中所付出的努力和取得的成就,为免疫学的发展作出了重要的贡献。

眼前的吴励教授是个温文儒雅的女子,她脸上洋溢着自信的光彩,自始至终都带着淡淡的笑容。

王芳:据了解,您1982年毕业于北京医学院基础医学系获学士学位,之后于北京医科大学微生物与免疫学系获硕士学位,能否请您简单谈谈您早期的学术和职业背景,其间有什么难忘的对您学术成长有重要帮助的记忆吗?

吴励:我是1977年恢复高考后第一届考入北京医学院基础医学系,也就是现在的北京大学医学部基础医学院。在那里我完成了本科及硕士生的学习。那时,我们基础医学系免疫学教研室有几位在国内非常有名的免疫学家,包括龙振洲和陈惠峰教授等,我们的学习

都是在他们的指导下进行的,那段时间在免疫学基础的学习及研究方面收获很大。这也是我最终选择免疫学研究的主要原因。

1987年初,我成功申请到澳大利亚国家卫生和医学研究委员会海外学生奖学金,来到了位于澳大利亚墨尔本的霍尔医学研究所攻读博士学位。这家研究所是在免疫学研究领域国际上最著名的研究所之一,聚集了免疫学界最著名的学者,包括在1960年获得诺贝尔医学生理学奖的前所长麦克法兰·博奈特(FM Burnet)爵士。在霍尔医学研究所学习工作期间,我的科研工作取得了一些重要进展,发表了多篇论文,包括两篇发表在《自然》杂志上。我也于1996年获得了霍尔医学研究所颁发的以诺贝尔奖获得者博奈特爵士命名的“博奈特奖”,并相继被聘为研究员和高级研究员,建立了自己独立的实验室,从事免疫细胞发育分化方面的研究工作二十余年。

王芳:是什么样的情结让您回到祖

国,为了祖国的免疫学的发展作贡献的呢?

吴励:在国外学习的时候,我在国内的几位导师还在北医为中国的免疫学发展辛勤工作者,我一直与他们保持着联系。在我建立自己的实验室之后,就与北大医学部的陈惠峰院士建立了协作关系,并获得了自然科学基金杰出青年基金B类(海外协作基金)。2001年又入选教育部长江学者奖励计划讲座教授,在国内建立了一定的工作基础。

近年来国家非常重视人才引进,投入了大量财力物力吸引海外学子回国工作,为国家的科学技术发展建言献策。我觉得这是个回国工作的好时机。清华大学相关领导对我来清华工作给予了大力支持。我于2009年入选国家“千人计划”。我觉得回来有很多工作要做。国内学生的素质很好,在大学工作不仅可以开展科研,又可以把知识传授下去,为培养我国新一代科研工作者尽一份力。



吴励

王芳:在工作过程中,您是如何用创新的理念来指导实践的?对于生命科学领域的自主创新和发展,您有哪些独到的见解?

吴励:创新理念是做科研工作的核心,没有创新就没有探索。科研是在不断探索新的东西,探索的过程就是一个创新的过程。创新涉及到很多方面,包括理论上的创新或技术上的创新等。基础研究提供了新的理论基础,就可以进一步去探讨它的应用,两者联系是很紧密的。目前要根据国情,开展与疾病相关的研究。把研究的结果应用到临床上,把理论应用到实践中去,这些都是我们努力要去做

复合材料 产业创新

——访南京林业大学理学院化学与材料科学系主任罗振扬

□王月

“十二五”规划草案提出,“十二五”期间是石化行业的产业转型期,聚氨酯等精细化工与化工新材将获得更多发展机会。而相关预测也显示,未来几年内,中国仍将是亚洲乃至全球聚氨酯市场增长的主要推力。未来中国的聚氨酯消费将保持高速增长势头。

作为国家环保部环境保护对外合作中心聘请的专家,南京林业大学理学院化学与材料科学系主任罗振扬长期从事聚氨酯材料的开发研究工作,自1995年以来,他开始从事聚氨酯泡沫领域ODS物质淘汰和替代的技术研发和技术推广工作,演绎着精彩的学术人生。

王月:随着石油消耗量的增加,人类面临着石油资源的日益短缺和原油价格的不断上涨,用可再生资源生产化工原料、材料和燃料越来越受到人们的重视。直接影响聚氨酯工业发展的原料问题,请您就这方面的情况详细谈谈好吗?

罗振扬:直接影响聚氨酯工业发展的是原料问题,作为主要原料之一的多元醇新品种的研制和老品种的改性一直是聚氨酯领域的重要课题。

我们就植物油多元醇的开发进行了一系列的工作,以天然可再生原料——植物油为原料对其进行改性,并作为多元醇来制备完全符合环境保护要求的聚氨酯产品。再有,减水剂是目前研究和应用最广泛的一种混凝土外加剂,不仅能改善混凝土的施工性能,还能提高其应用性能,节约成本,正逐步成为混凝土必不可少的第五种组分,建筑行业对减水剂的需求日益增大,我国每年需要的减水剂超过200万吨。

木质素是数量上仅次于纤维素的第二大天然高分子材料。我们目前着重研究了不同改性方法对木质素减水剂性能的影响。例如木质素改性氨基磺酸盐减水剂,可以避免像普通氨基磺酸盐减水剂那样容易出泥水及板结现象,而且混凝土强度发展稳定,收缩率低,再加上改性木质素减水剂是从提取的纸浆废液中经过化学处理而得,属于废弃物资源化利用

的产品,环保性很明显。

王月:保护臭氧层和生态环境,积极加快淘汰消耗臭氧层物质(ODS)进程,是时代赋予的重任。作为业内专家,请您为我们详细讲解一下臭氧层的相关情况吗?臭氧层被破坏后紫外线会造成哪些危害,科学家的研究是有不同观点的,目前倾向于哪些方面呢?

罗振扬:ODS物质,指消耗臭氧层物质。英国南极探险队从1957年开始观察南极上空,每年都在9-11月发现臭氧空洞。通过出色的科学研究,罗兰、莫利纳和克鲁岑揭开了平流层臭氧损耗的主要原因,他们获得了1995年的诺贝尔奖。他们搜集和分析了大量的大气数据,研究了数以百计的化学反应,发现是人类使用的氟氯烃类的化合物消耗了臭氧,导致南极上空的臭氧层变薄并出现空洞。

随着大量化学品的使用对大气中臭氧层造成了破坏,国际社会逐渐形成了一些共识,最早是在1985年签订了保护臭氧层的《维也纳公约》和1987年关于淘汰消耗臭氧层物质的《蒙特利尔议定书》,我国分别在1989年和1991年加入了上述两个公约。环保部作为我国国家履约的牵头单位,认真履行我国在公约中的责任和义务,到目前为止,我国的履约工作进行得是卓有成效的,而且在国际上受到了普遍的好评。

目前我承担了世界银行赠款淘汰消耗臭氧层物质项目“预混环戊烷组合聚醚安全评估”。2009年11月《蒙特利尔议定书》多边基金执委会第59次会议批准了中国聚氨酯泡沫行业预混环戊烷组合聚醚配料中心示范项目。

项目将全面、系统地研究预混环戊烷组合聚醚的生产、运输及使用过程。通过现场调查、安全评估和相关实验,形成预混环戊烷组合聚醚的化学安全说明书(MSDS)。还将制订预混环戊烷组合聚醚生产规范、运输规范和操作手册,并开发出一套针对预混环戊烷从生产到使用的安全培训教材。通过实施本项目,将指导预混环戊烷组合聚醚的安全生产、安全运输和安全使用,推动中国PU泡沫行业广大中小企业采用环戊烷发泡技术替代HCFC-141b。

钻研过渡金属 探微材料科学

——记厦门大学物理系副教授王惠琼

□张婷

“过渡金属中那些不太稳定的电子犹如一群奇妙的小精灵,在每个键上叮叮咚咚地弹奏着不同的音响,使它们具有丰富的物理和化学性质。”厦门大学物理系王惠琼副教授这样形容自己的研究。“因此它们很容易形成配合物,被广泛应用于催化领域及多种新型电子器件的制备。这些应用跟过渡金属氧化物本身

的表面结构和相互之间的,界面结构和d区电子的性质紧密关联。所以,这些氧化物复杂的晶体结构需要进行深入地研究。”

求学:十载磨砺,硕果累累

1999年,王惠琼本科毕业于厦门大学物理系,随后10年间,她先后获得新加坡国立大学硕士学位、美国耶鲁大学硕士及博士学位,并于耶鲁大学和康奈尔大学进行了为期2年的博士后研究。

此外,王惠琼还曾以访问学者的身份在斯坦福大学学习,到布鲁克海文国家实验室进行合作研究。

10年里,她一直致力于过渡金属氧化物表面和界面的物理问题研究,并且取得了多项重要研究成果。

博士期间,王惠琼通过隧道扫描电子显微镜实验发现了具有复杂尖晶结构的Fe₂O₃表面上阶梯结构的形成规律,并一扫传统算法的繁复,采用比较简单的手算式计算方法很好地阐述了形成原理,为研究复杂氧化物的表面台阶结构打开了一个窗口。

这项研究的相关论文于2006年在Physical Review B上发表,同时被选录于Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology。

针对薄膜生长问题,王惠琼觉得,这个过程犹如烹饪出一道菜肴:要注意调节火候(生长温度)、控制配料比例(各种源材料的蒸发速率)和添加盐醋(氧分压)。对于生长Fe₂O₃等氧化物来说,氧分压的控制尤为重要,氧太少会形成FeO,氧太多又成Fe₃O₄。

采用分子束外延法和激光分子

束外延法,经过多次反复实验,她终于成功培养出Fe₂O₃、NiO、EuTiO₃等“咸淡皆宜”的氧化物薄膜。相关论文于2008年在Physical Review B上发表;同年2月,被选录为该杂志的kaleidoscope图片主题论文。

而王惠琼利用耶鲁大学一套集薄膜生长和光电子能谱探测于一体的超高真空系统,设计的一套方案,将传统的表面分析技术应用于埋理界面的电子结构的研究之中。

这项研究的相关论文于2008年在Applied Physics Letters上发表并被选录于Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology。该项工作也于2010年作为Research News in Advanced Materials杂志上发表。

海归:学以致用,继续开来

2009年,王惠琼重返母校厦门大学任职,主要开展两个方面的工作。

一方面,是研究以氧化铋为代表的半导体和以钛酸锶为代表的钙钛矿氧化物之间的界面物理性质。

另一方面,是着重于研究过渡金属氧化物作为热电材料在新能源领域中的应用,以无毒的、具有较高热电转换效率的钙钛矿型氧化物(如ABO₃、AA'B₂O₆等构型)为研究对象,探索优化其热电优值的可行性途径,有望进一步丰富过渡金属氧化物的热电输运理论,为提高过渡金属氧化物的热电优值提供设计方法和科学指导。

早在耶鲁大学留学时,王惠琼就曾为科研工作方面的出色表现,在2008年的博士毕业典礼上被同时授予Harding Bliss Prize(博士毕业生优秀研究奖)。

2009年,王惠琼的科研工作得到了教育部“新世纪优秀人才支持计划”等基金的支持。一系列荣誉,饱含了王惠琼的努力和汗水。

王惠琼特别喜欢中国科学院院士谢家荣先生的书信“没有终点的旅程”。她表示,要向老一辈“海归”学者学习,凭着坚韧和执着的精神,在祖国的土地上走出独特的学术旅程。她也愿意为提升新一代女性的科研热情,改善其科研氛围贡献自己的一份力量。

守好祖国检疫门

——记中国检验检疫科学研究院首席专家王跃进

□王月

王跃进,现任中国检验检疫科学研究院首席专家,检测技术与装备研究所常务副所长、研究员。作为国家质检总局植物检疫处理技术协作组牵头人,为国家质检总局有关植物检疫处理的决策提供了大量的技术支持。多年来,他一直从事植物检疫处理技术研究、设施设备研发与技术推广工作,并致力于全面推动我国检验检疫处理技术水平

的提高,实现与国际接轨,以促进我国对外贸易的发展和保护我国农业、畜牧业及生态安全。

王跃进一直是“以熏蒸气体浓度指标作为检测熏蒸处理效果的唯一评判依据及检测熏蒸处理监管的重要手段”的倡导者。本着这一思想,1991年,他开始主持开展了熏蒸剂气体浓度检测仪的研制和推广应用,成功研制出“XK系列型熏蒸气体浓度检测仪”,彻底改变了我国长期以来以虫样的死活作为熏

蒸效果依据的不科学做法,并通过引入气密性半衰期等先进技术指标,极大地促进了我国检测熏蒸水平的提高和与国际通行做法的接轨,满足了熏蒸木质包装和口岸检疫熏蒸处理对熏蒸气体浓度检测仪器的迫切需要。该测试仪在化解我国出口货物木质包装“天牛”危机中发挥了至关重要的作用。

2002年,受商务部委托,王跃进主持并承担了为巴基斯坦设计、试制和生产10台移动式熏蒸装置的援外任务。经过大量研究和比较试验,成功设计和生成了10台移动式熏蒸装置,该装置可移动性强,而且还包括自动气密性检测、循环熏蒸系统、自动定量投药系统、自动浓度检测系统、自动温度检测系统等,其性能完全达到世界先进水平,为国内外首创,获2005年度国家质检总局科技兴检三等奖。这批装置已在2004年,提供给巴基斯坦,很好地满足了巴基斯坦出口鲜活农产品熏蒸的要求。如今,该装置正在我国林业

系统推广使用。

为了解决我国海港进口原木数量大、体积大,检测熏蒸处理实施困难,熏蒸效果不理想的问题,王跃进成功研制了一套适合口岸进口原木熏蒸的自动循环熏蒸系统。该系统首次结合了熏蒸库和帐幕熏蒸的优点,实现了自动循环熏蒸、药剂浓度自动定时检测和监测数据远距离传送、串库溴甲烷重复利用和熏蒸尾气回收利用等。由此不仅确保了熏蒸效果,有力地防范了外来有害生物

的入侵,而且还极大地减少了溴甲烷排放,避免了环境污染,降低了对大气臭氧层的破坏。该项研究获得了1项实用新型专利和2项发明专利。应用这一成果,在福建莆田建成了我国第一个进口原木检疫处理区,并于2005年通过了国家质检总局组织的专家验收。通过一年来的实际应用,证明这一处理系统安全有效、经济可靠。美国等国专家参观后,给予了极高评价。2008年江苏太仓的进口原木检疫处理区通过了国家质

检总局的验收。自此,进口原木检疫处理区在我国如雨后春笋般蓬勃地发展起来了。到目前为止,国家质检总局已经批准了在大东岚山港、天津港、河北曹妃甸港和大连长兴岛港建立专用进口原木检疫处理区。各处理区项目建设的前期准备工作正在紧张有序地进行着。近日,连云港等地也提出了申请……

目前,王跃进正在主持多项科技部和国家质检总局重大课题研究,包括“十一五”科技支撑计划项目课题《口岸入侵物种除害处理新技术》、国际科技合作项目《水果磷化氢低温熏蒸技术》等,以探寻新的检疫除害处理技术和方法,从而最大限度地减少溴甲烷的使用与排放,在保护大气臭氧层的同时,更好地防范外来有害生物入侵,更有力地支持国际贸易的正常开展。这些项目均进入结题验收阶段,取得了许多创新性的成果,并在一些关键技术领域实现了突破,如:水果磷化氢低温熏蒸技术的系统开发;为国际首创;水果强制热空气与气调处理技术和装备研发,填补了国内空白,为今后可持续发展奠定了坚实基础。

为了守好祖国植物检疫的大门,王跃进,时刻准备着!