

顾宏伟:在纳米材料合成中探索神奇

■李明丽

他首次提出“纳米药物”的概念,用于细菌的检测、蛋白质的分离及肿瘤治疗;他首次报道了通过化学方法制备同时含有磁性和荧光发色性的Janus结构的纳米材料,为纳米材料的发展开启了一个新的方向;他还发现了一种高活性的新型纳米催化剂,用于精细化学品的“绿色”合成……

他就是苏州大学材料与化学化工学部特聘教授顾宏伟,一位在纳米材料的合成及应用中探索神奇知识的科研勇士。

顾宏伟早年毕业于南京大学基础学科教学强化部,后在化学化工学院攻读硕士研究生并获硕士学位。2004年被授予香港科技大学博士学位,导师为徐兵教授,主要研究方向涉及有机、高分子及纳米材料化学的交叉领域,主要工作集中在磁性纳米材料的合成及其在生物上的应用等方面,2004年、2005年两次获得香港年轻科学家奖,博士论文曾获2004年度香港科技大学最佳博士论文。2004年底加入美国麻省理工学院 Timothy M. Swager 教授的实验室进行博士后研究,主要从事以导电高分子/碳纳米管复合材料的合成与应用;2006年底加入新加坡生物工程和纳米技术研究所,任高级研究学者、项目负责人,研究领域包括纳米材料的生物应用、新型纳米催化剂的合成及其在绿色化学领域的应用。2008年8月被聘为苏州大学特聘教授,同年获博士生导师资格,现任苏州大学材料与化学化工学部应用化学研究所副所长。2009年创办苏州创科微电子有限公司,围绕纳米材料的应用开展产业化尝试,同年被授予“苏州工业园区领军人才”称号。

顾宏伟教授的研究领域集中在新型纳米结构材料的合成、纳米生物材料及纳米催化应用,并取得了令人瞩目的成绩。通过纳米材料、有机化学、环境监测及生物医学等多个领域有效地结合,在纳米材料表面功能化药物分子构建“纳米药物”,将药物分子负载在纳米微晶表面,首次利用生物功能化的纳米磁性微粒在超低浓度下分离细菌。该药物增强了药物分子与细菌、蛋白质等生物单元的结合能力以提高药物活性,用于细菌的检测、蛋白质的分离及肿瘤治疗。该策略不仅可以为合成新型的环保吸附



顾宏伟

材料,以解决水源细菌的监测和控制提供依据,也为新型药物的研发提供了一种新的思路;结果发表在 Nanoletters, J. Am. Chem. Soc. 上,文章他引超过 300 多次,并被英国皇家化学会邀请在化学通讯上发表综述。2004年,他首次报道了磁性纳米材料与半导体量子点组成的新型 Janus 结构的合成方法。这类材料的合成,对于理解纳米复合材料的形成过程具有重要的意义,同时,也为其他功能化应用提供了一种策略。文章他引次数超过 350 次。

除此之外,顾宏伟教授首次报道了通过化学方法制备同时含有磁性和荧光发色性的异质双微球结构,为纳米材料的发展开启了一个新的方向,尤其是在纳米生物工程方面。这种新型的结构立刻得到了人们极大的关注,文章他引次数超过 350 次。此外,他首次在纳米异质双微球结构表面实现可控的功能化,这样的结构可以作为一个新的平台用在生物标记、生物显影和研究生物配体-受体相互作用方面,该方面 2005 年至

今文章的引用次数超过 200 次。

近几年,随着纳米技术的发展和运用,尤其是在催化领域的进展,加快了催化过程的改造步伐,提高原子经济性,正逐步实现催化体系的高活性、高稳定性的绿色化过程。纳米催化体系的发展,符合当今人类社会可持续发展的世界潮流,是解决能源危机和环境危机这两个威胁的重要手段,该方向越来越得到人们的关注。顾宏伟教授自加入苏州大学以来,结合前期的研究成果,研究的重点为“多元纳米复合催化剂的可控合成及其催化应用”。不仅局限于此,他的研究还涵盖综合纳米材料化学、绿色合成化学,电化学及量子化学等学科方向,包括探索纳米复合材料的可控合成的方法、开发新型纳米催化体系、揭示纳米催化的微结构本质等众多关键问题。经过多年研究,顾宏伟教授为发展基于纳米催化的高效、绿色、低能耗的非均相催化体系提供了理论依据。

他的前期工作是,对纳米催化新材料的设计合成及其在催化反应中

的应用作了大量研究,取得了令人鼓舞的研究成果:他们发现了一种高活性、高稳定性的新型纳米催化剂。由于活性高,避免了高温高压的反应条件,在常温常压条件下进行的反应装置简单,在“绿色”条件下实现分子官能团的可控转化,在降低能耗的同时,比现有相关技术对环境更加友好,部分解决了化学品生产带来的一系列环境问题。在此基础上,顾宏伟教授以通讯作者在《化学通讯》、《欧洲化学》、《有机快报》等一流化学期刊发表了近 20 篇研究论文,对纳米催化新材料的发展提供了新的思路。

在科研成果上,顾宏伟教授先后在国内外核心期刊如 J. Am. Chem. Soc., Acc. Chem. Res., Adv. Mater., Chem. Commun., Chem. Eur. J. 等发表正式论文 60 多篇,其中 SCI 检索论文引用次数超过 4000 次,其中他引超过 3500 次,H 因子 24。2006 年及 2009 年应英国皇家化学会和美国化学会的邀请,分别撰写综述,发表于 Chem. Commun. 和 Acc. Chem. Res.。

人驻苏州大学以来,顾宏伟教授已完成了江苏省自然科学基金“纳米复合材料的制备及其作为药物载体方面的研究”,目前主持国家自然科学基金(青年)1 项,教育部重点项目 1 项。

“以自身的能力,为纳米材料的应用出一份力”,是顾宏伟教授一直从事纳米材料研究的动力,也是创办苏州创科微电子有限公司的宗旨。通过构建科研与产业化之间的桥梁,纳米导电浆料、纳米催化材料、基于纳米催化的高效氧气发生器等多项研究成果通过公司平台,已成功地产业化生产。相信不久的将来,纳米技术通过理论与产业化的紧密结合,更能全面地服务于大众,将为社会发展提供最大的动力。



方敏

人体如同一架精密而完美的机器,源源不断地生产着生命之美。每天,我们都会接触到数以万计、各种各样的微生物病原体,然而人体的免疫系统却操纵着其中的各种免疫组织、免疫细胞和免疫分子,保卫着生命健康。在生活中,也有一群人,如同免疫系统一样默默无闻地守护着人们追求健康的梦想,他们便是从事免疫科学的科学家们。中国科学院微生物研究所研究员方敏便是其中的一员。十多年的时间里,她铺就了一条洒满梦想的求知之路。

追求梦想 永远在路上

看上去永远都是笑意盈盈、温柔和蔼的方敏,骨子里却喜欢挑战。从方敏的求学历程便可看出,她对于知识的渴望与执著。

大学报考时,凭着对生物与化学的热爱,懵懂的方敏按照字面的意思选择了生物化学作为第一志愿。毕业后,方敏来到陕西航天制药厂,清闲的工作让她萌发了继续求学的想法。在中科院遗传与发育生物学研究所取得博士学位后,她再次在梦想的牵引下走出国门,去科学王国更广阔的天地中磨炼自己。在美国福克斯斯隆研究中心,她潜心免疫系统对抗病毒感染研究,一待就是 9 年。

在美国的事业红红火火,然而方敏最终还是选择了回国。“想把科研做好,想带出一些好学生”,这便是方敏回国的理由。

潜心科研 成果缀满枝

方敏的主要研究领域为病毒感染后机体的免疫系统是如何作用来控制病毒的感染以及基于免疫学方面的亚病毒疫苗的研究,在天然免疫系统以及特异性免疫系统在抗急性病毒感染中

作用机制的研究方面取得了多项首次的、突破性的重要发现。近年来,方敏的研究集中在 NK 细胞领域。NK 细胞是天然免疫系统中的效应细胞,在机体的抗肿瘤及抗病原微生物功能中起着重要的作用。然而,NK 细胞的活化及功能调控的机制目前仍需深入的研究。方敏的研究揭示了 NK 细胞在抗痘病毒感染中的分子识别机制与免疫调控功能,另外,方敏在世界上首次发现 NK 细胞功能随年龄的增长而下降,并直接导致小鼠丧失抵抗病毒的能力,对于人们认识免疫衰老的机制有重要推动作用。

作为第一作者,方敏的成果在 Immunity, J. Exp. Med., PNAS, PLoS Pathogens, J. Immunol., Virology 等专业学术期刊上多次发表。研究结果多次被 Faculty of 1000 选择和推荐。基于这些成果,她也在带领团队规划着更美好的未来。

如今,方敏正带领研究团队研究衰老引发 NK 细胞发育缺陷的分子机制以及 NK 细胞在老年小鼠抗流感病毒中的作用机制。此外研究 NK 细胞在抗肿瘤中的作用机制。研究组的主要研究方向旨在揭示 NK 细胞在传染性疾病预防及肿瘤的免疫调控中的功能机制,长远的目标是研究寻求更有效地预防和治疗传染性肿瘤的方法和途径。

博观而约取,厚积而薄发。在这条梦想的路上,方敏坚守着,积淀着,追寻着,收获着……

访中科院微生物研究所研究员、中组部“青年千人计划”入选者方敏博士

免疫科学追梦人

周娜

亲情流淌在病患之间

■李吉亮

“我十分感谢李坚教授,是他为我搭建了一条通往生命的希望之路。”“您辛苦了!昨天用了 6 个小时给我爸做手术。手术非常成功,结石大部分都取出来了,我们全家都很感谢您!”“我是怀着崇敬的心来写这封信的。我父亲笃信佛教,以父亲的话说,您不是凡人,您是佛在人世间的慈悲示现。”……

这些情真意切的感谢都来自于好大夫网站上中南大学湘雅医院肝胆肠外科教授李坚的主页。有人在网页上问:一个医生能有这么多的患者感谢,是不是找了“托儿”?一位用千余字写下李坚治愈其父感人故事的患者家属,甚至留下了自己的联系方式,让大家亲自确认他所写的是否属实。

了解李坚的人才会上解者说的都是肺腑之言,曾被病魔纠缠的人才理解治愈之恩的浓厚。

专医术 修妙手

作为一名医生,医术是考查其是否称职合格的先决条件。离开医术谈医德,无异于无根之木,无源之水。从 1992 年开始,李坚便一直从事肝胆肠外科工作。在临床的时间越久,他越迫切地感觉到自己应继续深造,继续提升医术。2000 年 9 月~2005 年 7 月,李坚开始攻读外科学博士学位,2005 年获中南大学湘雅医学院外科学博士学位。

已经具备普通外科学专业基础理论和专业知识的李坚,为了及时掌握国内外发展前沿情况,又马不停蹄地开始了国外进修与交流。2001 年~2002 年,他参加了澳大利亚墨尔本国家移植中心教授指导的狗、猪肝移植操作培训。2002 年,作为主要成员,他参加了两例肝移植手术,并获得卫生部肝胆肠外科研究中心颁发的肝移植贡献奖。这些活动对提高他的外科手术技能和围手术期处理,毫无疑问有着重要影响。

在科室,李坚是大家公认的“工作狂”。无论在工作中还是在空闲时,他都密切关注着最新的医学科研成果,同时积极开展临床诊疗新技术。由于实践经验丰富,他也成为肝胆肠外科梯队的主力骨干。在临床医疗工作中,

李坚长期坚持第一线,年均完成医疗工作量 45 周以上,其中参加各类门诊及急诊 90 单元以上,病房工作 35 周以上。

业精于勤,李坚不仅在常规临床治疗中有着优异的表现,更熟悉其专业领域的各种常见病及危重、急症的诊治及抢救工作,对疑难病症具有很强的分析判断能力。他曾成功组织抢救 20 例以上危重病人,如上消化道大出血、重症胆管炎、急性弥漫性腹膜炎等,并经常参加院内外会诊(含远程会诊)及手术。

从医多年,李坚深知基础研究对于临床医学发展的重要性。在临床之余,他还长期从事肝胆、胃肠疾病的临床治疗及应用基础研究,熟悉分子生物学实验、细胞培养、生物材料制备、动物模型制作等实验操作技术。2003 年,他参加湖南省课题“家族性腺瘤性息肉病临床与实验研究”;2005 年,参加国家“十五”“863”计划课题“具有自塑能力可吸收注射型纳米骨浆”和“组织工程用纳米生物活性材料的申报和实施”;承担了“赖氨酸钠骨修复材料的研制和实验研究”的课题研究;2007 年主持“新型纳米防雾眼用光学镜片的研发”(国家“十一五”“863”计划重点项目);2010 年至今承担在研的国家级课题 3 项,申报国家发明专利 3 项。

内外兼修,日勤不怠,让李坚的医学之路越走越宽,越走越稳。他对于医术的追求永远没有上限,他说,只有苦修医术,方能不负患者的信任和托付。

树医德 近人心

对于医生来说,最好的名片是患者的口碑。李坚的患者来自全国各地,许多人都是慕名而来的,对于李坚的医德,他们无不交口称赞。



李坚

去年,一位网友的 77 岁的父亲突然感到身体不适,腹痛难忍,在当地医院进行 CT 检查发现一直径 120mm 的巨大肿瘤,疑为肝胆或胰头癌。通过“好大夫在线”网站,这位网友找到了李坚,希望能及早就诊。

令他没有想到的是,就在他联系李坚的第二天,李坚放弃了周日休息的机会,如约等候患者前去就诊。在中肯、客观分析了患者的病情后,他既没有忽视手术风险,又详尽地说明手术施治的可操作性,给了患者一家极大的勇气与信心。在等候床位期间,他又用各种办法疏导病人情绪,并亲力亲为,想办法安排患者尽早住院。在患者对治疗方案犹疑不定之时,他更给予了足够的理解与宽容。

这位网友写道:“有朋友曾提醒我们‘潜规则’,可我们始终不敢亵渎您的尊严。手术那天,已经是下午 6 点半左右,当我透过麻醉恢复室的门缝,看到在手术台前站了一整天的您仍然守候在父亲的病床前时,眼泪瞬间涌上了我的眼眶。”“医德不是挂在嘴上的,对于李

坚来说,用实际行动捍卫医生的尊严,守护患者的生命,这是他作为医生的职责和本分。

患者的言辞道出了他们心中对李坚不尽的感激:“我曾不止一次地看到,下班时间或者休息日,累得满头大汗的您仍在为病人看片、释疑。也许您并不知道,您谦和平等的处事风格,您永远含笑的眼睛,带给病人怎样的安心与温暖。”

无论是连一片纱布都要李坚换,只相信他一个人的长沙苏奶奶,还是只发了一封求助邮件便从新疆赶来的肝癌患者李锐,李坚用心对待着每一位素不相识的患者。走进他的病房,患者便是他的亲人。

《孟子》有云:乐民之乐者,民亦乐其乐;忧民之忧者,民亦忧其忧。能够切身体会他人的快乐和忧愁,才能得到他人的拥护和爱戴。也许再没有一个职业像医生这样,患者的口碑几乎能够成为衡量其成功与否的唯一标准。那些献给李坚的鲜花与掌声,便是他医术医德的最好证明。

推动随机振动分析大发展

——访大连理工大学教授林家浩

■周娜

随机性是自然现象的基本特征之一。随机振动分析对许多工程领域都十分重要,虽然已经积累了丰富的理论成果,但是在工程领域却没有得到充分的应用。虚拟激励法是由大连理工大学教授、我国著名学者林家浩提出的用于分析结构系统随机振动的新方法,是具有理论与工程应用前景的创新性成果,在土木、海洋、车辆等工程领域得到应用和重视,为此,林家浩教授为之付出了巨大的心血。

林家浩教授 1941 年 6 月生于上海,祖籍广东中山,1964 年自中国科学技术大学近代力学系毕业,考入大连工学院师从钱令希教授做研究生。1980 年,赴美国普林斯顿大学做访问学者。历任国家教委科技委员会数理学部成员,中国力学学会理事、高级会员、振动专业组组长等。曾获两项国家奖和八项省部级奖。

1981 年秋,林家浩教授自美回国后潜心钻研 30 年,创建随机振动《虚拟激励法》系列,并以此指导研究生率先解决了大跨度桥梁在多点平稳/非平稳随机地震作用下的复杂三维分析,大跨度悬索桥受风荷载作用下颤振-抖振气动弹性三维整体分析、多点激励非随机振动荷载识别等困扰工程界多年的难题。近年来又结合辛数学,在大连理工大学自主开发的软件平台 SIPESC 上,对高速列车体系实现了百万自由度量级的三维随机振动分析,为我国高速列车的发展作出了贡献。为此,国内外从事土木建筑、机械水利、海洋平台、汽车与轨道车辆、航空航天与国防工程等领域从事研究与工作的千余位专家教授和研究人士(含 18 位院士)发表论文,报告了他们以虚拟激励法为工具在各自领域所取得的重要进展。

1998-2000 年,在中美两国科学基金会的资助下,林家浩教授与钟万勰院士一起三次访问美国,在美国 20 多所著名大学和设计研究机构作了学术报告,引起了很大的反响。2002 年,教育部



林家浩

鉴定虚拟激励法“在国际同类算法中居于领先地位,是具有原始创新性的科研成果”。林家浩教授曾就这项成果在国外 30 多所著名大学介绍虚拟激励法所解决的随机振动领域瓶颈性难题及其广泛的工程应用。

我国交通部《公路桥梁抗震设计细则,2008》将虚拟激励法推荐为大跨度桥梁抗震分析的基本方法。美国“Vibration and Shock Handbook,2005”和“Bridge Engineering Handbook,2013”也都以整章详细介绍虚拟激励法。迄今已有近 20 种国内外学术专著、大学教材和工程手册详细讲解虚拟激励法。

浙江大学金伟良、傅学怡二位教授在联合指导的博士论文《传统反应谱 CQC 法研究与改进》中指出:“随机振动分析法的理论体系早在 40 年前就已经完善,但未能真正用于结构抗震设计……长期以来没有一套高精度的计算方法。随着林家浩教授独创的随机振动虚拟激励法的提出,随机振动分析方法终于摆脱了计算效率低下的桎梏。”

虚拟激励法在国内外工程界的应用表明,它能够方便地计算平稳或非平稳、单点或多点随机反应,计算准确、效率高,必然推动随机振动分析更为广泛地发展。近三十年风雨兼程,林家浩用他执著的坚守和不懈的追求,书写了一名科研工作者朴实无华却又闪耀着智慧光芒的精彩人生。