

在科学精神和人文精神的交叉融合中创造

——记上海交通大学教授殷卫海的精神探索

■王辉 特约通讯员 陈贺愈 马英鑫

“自然浩荡,云涛泼画环宇;生灵璀璨,精神贯射乾坤。”这两句诗出自上海交通大学生物医学工程学院学科带头人和副院长殷卫海教授在2011年所写的诗歌《和乾坤》。

实际上,这些诗句艺术性地体现了他的哲学理论——“自然生命论”的关键思想:“生命是自然演化出的伟大而美丽的产物,而生命的精神和创造,是自然得以认识自我、获得丰富丰富的瑰宝,也是生命得以获得其价值与幸福的根本支柱。”

正是在这些理念的指引下,殷卫海不仅忙于科研、教学和行政,还对哲学、艺术不断地进行着沉思与创造。在他的精神世界里,科学精神和人文精神如同两条奔腾的洪流,不断交叉、交融,构建出人类真、善、美的圣殿。

在科学精神和人文精神的交叉融合中创造

作为一位新四军战士的后代,殷卫海深知当代中国在东方崛起的艰辛和意义。作为国内一流高校的教授,他更深知肩上的神圣历史职责。2008年,他辞去了美国最著名的医学院之一——加州大学旧金山分校医学院(UCSF)的PI职务,全职进入交大 Med-X 研究院工作。

在“二次创业”的努力中,他勤奋刻苦,并很快建立起了一个富有活力和朝气的团队。仅2012年前7个月,他就发表了9篇SCI论文或国际杂志论文,递交了4项发明专利申请,并在国际著名出版社的专著中发表了一个章节。继2010年作为课题负责人获得了“973”项目后,他又作为负责人连续在2011年、2012年获得国家自然科学基金。经他精心指导的研究生也取得了可喜的成果,获得了“强生亚洲生物学杰出论文奖”、“国家奖学金”等多项荣誉。为了更好地培养学生的创新能力,他还在2012年暑假的“小学期”中为本科生新生以及研究生开设了“创新能力培养”这门课,其教学内容是以他的《创新学》(“Innovology”)理论为核心,全部由他自己撰写的。

“生命由科学、艺术和道德构成的火焰向无限的死亡黑洞挑战:科学构成了火焰的光芒,艺术构成了火焰的色彩,而道德构成了火焰的热量。”殷卫海曾经这样写道。

为此,他不仅努力在科研、教学和行政上取得成绩,在人文艺术方面的创造力也渐入佳境。自2011年11月他在博客中发表了他自1988年开始写作的哲学论文——《自然生命论》

(“Nature-Bioism”)后,2012年他又在交大“学者笔谈”及一些电子刊物中发表了他的《创新学》、《一个以真、善、美为价值基础的教育学理论》,以及《对死亡的诠释和超越》等论文。此外,他根据自己的摄影经验,还大胆建立了一个新的摄影流派——“哲理性摄影”,其主要目的是通过作品传递哲理与感悟。

在他的“以真、善、美为价值基础的教育学体系”中,殷卫海提出需要全面培养学生追求真、善、美的能力。而知识基础、逻辑推理能力仅是“求真能力”中的一部分。“求真能力”还包括创新思维能力、批判性思维能力、综合能力以及表达交往能力等。殷卫海也为他的“创新学”理论制造了一个英语单词——“Innovology”。在论文中,他提出当代经济正在从“以知识为核心的经济”向“以创新为核心的经济”发展。而我们的教育也应该从“以知识为核心的教育”向“以创新为核心的教育”发展。在该理论中,他还原创性地对创新的本质、意义以及历史进行了分析,并提出了“创新的十六个战略”以及多个辅助战略。在《对死亡的诠释和超越》这一杂文中,殷卫海写道:“尽管任何光和物质被黑洞吸入后仿佛永远地消失了,其真正是这些光和物质构成了黑洞的不断加大的、极其巨大的质量。同样的,尽管个体生命被死亡吞噬了,无数个个体生命的生活和精神构成了自然历史的关键部分,它正是自然得以判断自身、理解其价值的根本基础。”

在理论探索和实验研究的交叉融合中追索真理

在科学研究的过程中,殷卫海一直十分注重对假说和理论的追索。他相信富有想象力的假说是驱动人类揭示自然本质的最强大力量之一。在美国攻读生物化学博士学位期间,作为唯一作者他发表了5篇SCI论文(包括一篇发表于国际老化研究著名期刊 Gerontology 的特邀论文),在这些论文中提出了试图统一地解释老化、细胞死亡,以及神经退行性疾病机制的假说——“恶性网络假说”(“Deleterious Network Hypothesis”)。这一假说提出细胞死亡、老化及神经退行性疾病的共同关键机制不是单个病理因素,而是一个由氧化应激、钙离子失衡及线粒体损伤紧密相互作用构成的“恶性网络”。愈来愈多的证据提示,老年痴呆症等疾病以及老化等生物过程是由多个环境和遗传因素相互作用造成的,而这些作用聚焦于对这一“恶性网络”的激活。

2008年,殷卫海作为唯一作者在国际氧化



应激研究的顶级杂志 Antioxidants & Redox Signaling 上发表了一篇长达28页的“全面特邀综述”。在该综述中他又提出了一个试图统一解释生命基本调控机制的假说——“中央调控网络假说”(该论文被引用已超过了180次)。在这一近乎“狂妄”的假说中,殷卫海提出一个由ATP、钙离子、NAD⁺相互作用构成的网络是调控各种生物功能的核心机制。尽管这一假说仍需要进一步发展,但它至今关于生物功能共同调控机制的极少数假说和理论之一。

除了在生物医学理论方面的探索,殷卫海在神经损伤及保护机制等研究领域进行了十余年的实验研究,并作为第一作者或通讯作者发表了一系列受到国际同行关注的科研论文,被引用达一千余次。他也曾担任美国心脏协会脑研究分会科研基金的常务评委,及美国神经科学学会全国年会神经保护分会的主席,并担任了数本关于神经细胞死亡研究的SCI杂志研究专辑或国际专著的编委。

殷卫海科研的一个主要方向是关于NAD⁺分子以及NAD⁺依赖性酶对多个重大疾病的治疗潜能及其机制的研究。2003年殷卫海发现NAD⁺能够很显著地减少DNA损伤剂诱导的细

胞坏死。2004年他作为共同第一作者的JBC论文证明了他的假说“NAD⁺能够通过防止线粒体的膜通透性变化显著地减少氧化应激诱导的星状胶质细胞的坏死”(该论文被引用已超过200次)。在2007年殷卫海带领的研究团队进一步发现NAD⁺的施用可以显著减小缺血性脑损伤,该发现受到了包括美联社在内的许多国际媒体的报道。

在殷卫海回国工作后,他领导的团队在该领域又获得了一系列令人兴奋的进展,这些进展进一步证明了NAD⁺及其相关蛋白在治疗多种重大疾病中的巨大潜力。部分已发表的科研成果包括:1.NAD⁺及其相关分子NADH、NADPH可以通过诱导氧化应激等机制减少肿瘤细胞的存活;2.NAD⁺可以通过防止细胞自噬等机制显著减小脑梗死面积;3.在大鼠的脑外伤模型中发现NAD⁺可以通过抑制炎症等机制减小脑损伤;4.一个由国家自然科学基金支持的研究项目证明了NAD⁺依赖性酶SIRT2在细胞能量代谢及胶质瘤细胞存活中起关键作用,其可能成为治疗神经胶质瘤的新靶点;5.NAD⁺依赖性酶CD38对小胶质细胞的基础存活起着关键作用,其可能在炎症反应中起重要作用。

此外,殷卫海的最新研究发现NAD⁺可以有效地减少部分临床药物对于正常组织的毒性。殷卫海还和本学院教授宏宏开展了合作研究,发现运用纳米粒子携带NAD⁺可以用来揭示NAD⁺在细胞中的作用机制。作为上海交大医学院附属瑞金医院神经病学研究所的兼职教授,殷卫海还与所长陈生弟等学者开展了神经保护领域的合作研究。

在由上海交大 Med-X 研究院院长徐学敏教授担任首席科学家的“973”项目中,殷卫海领导的团队还在“上海光源”对同步辐射X射线作用于生物组织的机制开展了研究,并在这一新的研究领域中获得一系列创新性成果:他们发现同步辐射X射线能够通过氧化损伤诱导DNA双链损伤;他们还发现了NAD⁺可以通过减少DNA损伤等机制减少同步辐射X射线诱导的组织损伤。

此外,他们还进一步发现了一个NAD⁺依赖性的蛋白在同步辐射X射线诱导的生物组织损伤中起着关键作用。由于“欧洲光源”等机构的研究已提示同步辐射剂量对于脑胶质瘤及癫痫等重大疾病可能具有优异的治疗潜能,殷卫海正计划和徐学敏以及中科院应用物理所的学者们一起,开展关于同步辐射微束治疗脑胶质瘤的研究。

中源协和,引领个性化化医学与健康管理的新时代

——访中源协和干细胞生物工程股份公司副总经理黄家学博士

■李吉亮

随着科技与文明的发展,现代医学开始从生命的源头着手,力求揭开人体生命的奥秘。作为机体起源的干细胞,成为科学家们关注的焦点。坐落在天津滨海高新区的中源协和干细胞生物工程股份公司,就是这样一家生物医药企业。自2001年成立以来,该公司不断有新的服务、新的产品线推出,获得了长足的发展。特别是近年来,中源协和干细胞生物工程股份公司依靠干细胞储存、基因检测等多项自主创新项目,成为生物制药产业的领头羊。为了探索他们的成功与发展的道路,我们采访了中源协和的副总经理黄家学博士。

黄家学自2008年9月,接受中源协和干细胞生物工程股份公司控股子公司协和干细胞基因工程有限公司的邀请,担任科学技术副总裁,同时被聘为天津大学药物科学与技术学院分子细胞药理学教授、工程教育委员会主任。2011年8月,任中源协和干细胞生物工程股份公司副总经理。对黄家学的采访,把我们带入了一个充满创新、充满希望的世界,让我们对未来生活质量的提高和医学技术的革命性变化激动不已。

把握机遇,快速发展

2007年美国次贷危机以来,国内许多传统产业受到了严重的冲击。但是中源协和却在危中求机,不但在这场经济冲击中站稳了脚跟,还迎来了发展的新的时期。黄家学说,这种现象的出现有两方面原因。首先,发达国家的经济低迷,给我们带来了高新技术产业发展的良好机遇。在发达国家如美国生物医学的研究机构里,有三分之一是华人。受国外经济危机的影响,这些科研人员回到祖国,带来了发达国家先进的研究方法、科研成果和产业化理念。另外,改革开放30多年来,我国政府在科技研发方面的持续投入,科研体制持续的完善与改进,在研究方向、课题选择以及产学研结合方面的针对性不断加强,其成效开始显现,使我国的干细胞产业在某些领域,已经走在了世界的前列。比如在造血干细胞资源的储存方面,我们创造了良好的商业模式,建立起世界最大的脐带血造血干细胞库。再比如,浙江大学教授刘昌胜团队用蚕丝作为生物工程材料,在国际上率先开展标准的制定和临床应用,华东理工大学教授刘昌胜研制成功可以与机体骨有效结合的人造骨格等,这些新的技术不断转化为现实生产力,形成了围绕干细胞的产业集群。中

源协和正是抓住了这难得的历史性机遇,不但使企业获得发展,也使我国在干细胞的商业模式、技术开发、产业化等方面,都走在了世界的前列。

不畏挑战,勇做龙头

中源协和属于高科技企业,其产品与服务在很多方面,对传统产业带来了强大的冲击,甚至给人们的生活带来了革命性的改变。这给企业带来巨大的市场机会的同时,也给企业带来巨大的挑战。黄家学说,对中源协和来说,很多时候,企业最大的挑战,往往来自于公众对产品的误解。也就是说,新的产业、新的产品、新的健康医疗方式、新的生活方式和理念,需要较长的一段时间,才能得到大众的认可。这是所有高科技产业发展面临的共同挑战;另一个挑战,干细胞产业是对传统医药观点的革命性突破。意味着对现有研发体制的一种冲击。虽然政府采取了许多措施努力推动产业发展,但现有管理体制还是从某些方面成为了制约瓶颈。而我们的新政策、新规范的制定,还需要一个循序渐进的过程。也就是说,中源协和要解决在现有体制管理框架内,保持干细胞产业的发展,使之长期领先于世界的问题;第三个挑战是产业本身产品的突破、技术的突破和商业模式的突破,要和其他兄弟公司共同努力,创造出适合中国国情的干细胞产业的发展模式。

为了更好地把握机遇,面对挑战,中源协和从三方面入手。一是积极与政府沟通,推动政府进一步规范市场秩序,保护消费者利益,鼓励创新发展。黄家学说,我们国家正处于发展方式转型的关键时期,政府在推动高科技产业发展上有创新性的举措。不应当是追寻西方发达国家的脚步,而是要根据中国国情,制定有中国特色的管理模式,使得我国的科学家有更大的发展空间。从某种程度上讲,一个推动科技发展的好政策,胜于科技成果本身。这有利于我们快速完成产业转型,在基础科学领域、高新技术产业发展领域走在世界前列,由跟随者变成领跑者。二是在观念上,尽快消除公众对产业理解上的分歧与误解。中源协和充分运用媒体的优势,以群众喜闻乐见的方式,加强对公众新理念、新思维方面的引导,把新产品推广出去。黄家学说,新技术与传统理念会带来冲击,但没必要把它看成是洪水猛兽。相反,它可能从根本上改变你的生活品质。因此,公众应当对创新产品怀着一种接受、宽容、学习的心态。这是非常必要的,只有接受,才有可能学

习只有学习,才能学会去伪存真,去粗取精,让真正的创新型企业得到发展。三是探索对创新行业的管理模式。黄家学说,创新型企业的发展,需要建立一种纠错追究制度,而不是一刀切地卡死。这样既保障了创新源的通畅,又有利于建立企业家的责任感,使创新走向健康有序发展的轨道。

中国目前干细胞产业发展呈现出一种百花齐放的状态,而中源协和是当之无愧的龙头。一是中源协和是中国最早进行干细胞产业化的科技创新型企业,中源协和的发展过程也就是对干细胞知识进行普及、培训,并孕育其他干细胞企业的过程。二是中源协和有自己的核心团队。既有从国外引进的博士,也有自己培养的博士。这样一个具有国际视野的,来自不同国家、具有不同观念的专家组合,创造了一种合作、宽容、创新的环境,共同推进了干细胞的应用研究和产业化。三是中源协和保持了同国内外一流的干细胞专家的沟通与合作,这些专家有干细胞领域的诺贝尔奖获得者马丁·伊文斯教授,也有我国的两院院士。与这些掌握干细胞前沿科技研究与应用的专家、学者的沟通与交流,是公司保持研究方向正确性的有效机制之一。正是在这三个方向上的不懈努力,奠定了中源协和在行业里的龙头地位。

不断创新,领跑市场

中源协和之所以成为干细胞产业开发方面的佼佼者,源于不断创新。早在国际、国内还没有充分认识到干细胞价值的时候,他们就已经成立了国内第一家干细胞存储企业。随着十几年的发展,在中国普及了干细胞的理论知识和应用技术,并完善了干细胞产业链条。成为了我国干细胞产业快速发展的重要推进力量,对整个生物医药产业的发展起到了非常巨大的作用。

黄家学说,中源协和的创新,体现在以下几个方面:

一是干细胞产业体系的创新。中源协和有两个技术核心,一个是干细胞技术,一个是基因技术。以这两个技术核心为基础,开发产品和服务,形成新一代的医疗形式,使医学诊疗和健康呵护进入个性化时代,从而带动一个新的产业体系的形成。具体包括以下几个产业集群,一是干细胞存储产业,已建立脐带、围产期造血干细胞库,间充质干细胞库,脂肪干细胞库。根据技术和市场的准备情况,还将建立多能干细胞、神经干细

胞库等多种类型的存储库。为将来不同疾病的细胞治疗进行了战略性的部署,这在全世界也是绝无仅有的。

二是细胞治疗技术服务产业集群。中源协和干细胞利用上市公司的品牌优势和资金优势,与全国各地掌握了先进治疗技术的三甲甲等医院进行合作,建立细胞制品制备应用中心,更快、更方便地进行干细胞的储存和应用,更好地服务于患者。目前,中源协和已与国内近50家三甲甲等综合医院和专科医院开展临床合作,组织利用细胞产品治疗肝病、神经损伤、免疫系统疾病、心肌缺血等临床实验,一旦经过卫生主管部门的审批,便可为多种难治性疾病提供有效的治疗手段。

三是把握国际相关产业发展趋势,开展干细胞制品药物的基础和临床应用,将可以大规模生产、使用方便的干细胞药物,更便捷地用来消除传统方法难以治愈的顽疾。在这方面,中源协和很早就开始了相关的探索,起到了行业引导作用。

四是基因检测与健康成长咨询服务。这是中源协和的战略重点,也将根本性地改变人们的思想观念。其实,我们的健康状况、体形、头发颜色、眼睛颜色、天赋才能、使用药物后的有效性,早已以基因密码的形式,存在于我们的遗传信息。也就是说,分析一个人的基因,可以了解他们的健康、疾病的种类和严重程度等各种信息,可以了解很多疾病未发生时就得到适当诊治。因此,基因检测与遗传分析服务,对传统医学与治疗方式又是一个根本性的改变。就算是人已经得了病,也会根据患者的基因特点,有针对性地加以治疗。基因检测不仅可以用于临床治疗,对于我们的健康成长、家庭组建、才能培养方面,都会产生变革性的影响。因此,基因技术的发展所形成的产业链条,将会从根本上改变我们的生活质量和生活方式。

在美容抗衰老方面,相对于用化学制剂补水保湿这种传统的抗衰老方式,中源协和采取了一种新的美容理念,通过激活人体干细胞的再生功能,发挥人体免疫力,调节自身的生理功能,开发美容产品和服务。也就是说,用增强人体活力,增强免疫力的方式,来达到抗衰老、美容健康的目的。

作为中源协和干细胞生物工程股份公司以干细胞和基因工程为核心的生命科技产业体系的一部分,中源协和和计划布局生物工程材料产业。传统的材料,是金属或者其他无机物,不能

科学精神和人文精神的交叉融合具有重大的意义

学科交叉,如医工、医理交叉,已经成为现代科学发展的关键动力之一。殷卫海认为,作为人类文明积淀出的两大精神支柱,科学精神和人文精神发展至今,其交叉融合可能是人类精神的一个最深刻的交叉融合,其可能会成为推动未来人类文明发展的重要方向。科学精神和人文精神这两条巨流是如此紧密地相互依赖着:没有科学精神,人类就不能够理解自然的本质,人文精神将缺乏必要的根基。而没有人文精神的闪耀,科学工作将缺乏其道德基础,将缺失温暖和美丽。人文精神也正是自然科学工作者得以超越日常生活浮躁和功利性、百折不挠地探索真理和生命价值的内在驱动力。

殷卫海认为通过以下工作可能会推动科学精神和人文精神的交叉融合:1.加强对现代科学重大发现的哲学意义的研究,使之进一步成为哲学、人文艺术发展的关键推动力;同时可以加强东西方哲学的智慧对于未来科学发展的引领作用。2.加强科学工作者对于哲学、艺术的理解,其可能加强他们对于自然和真理的热爱以及对于世界的整体把握与直觉能力,而其对于在“知识大爆炸”时代的科学创新具有着愈加重要的意义。此外,这些发展也是防止科学研究的功利化、泡沫化的利器。3.推动科学精神和人文精神协同性地影响社会文化的发展,使科学态度、人文关爱、人文艺术的创造和鉴赏成为社会生活中的核心价值。这些发展对于防止以“拜金主义”为代表的思想对于人类文明的侵蚀、防止人类文明的“物质化”、“泡沫化”有着关键的意义。加强科学精神和人文精神对于社会文化的协同影响,可能是使物质文明和精神文明协同发展的关键战略之一。

殷卫海认为,从历史的角度看,我们正处于一个伟大的时刻:东西方文明的交流达到了前所未有的程度,东西方文明的交叉融合,建立起新的“世界文明”提供了前所未有的机遇。但是,尽管科学技术在近一百年中获得了迅猛的发展,人类社会仍面临着一系列极其严峻的挑战。科学精神和人文精神的交叉融合可能是战胜这些挑战的重要战略之一。作为一位在中国接受了中小学及大学教育,并在欧美学习了十余年的海归教授,殷卫海在他的工作、生活中不断地追求着科学精神和人文精神的交叉融合,在科学研究和人文艺术的创造中感悟着自然和人类的伟大和美丽,感悟着生命的意义和价值。