

驰骋绿色化工领域的领头人

——记浙江工业大学副校长马淳安教授

□孟欣

作为浙江工业大学分管科技工作的副校长,马淳安堪称我国电化学领域的领军人,身负众多职责:科技部能源材料与应用国际科技合作基地主任,绿色化学合成技术国家重点实验室培育基地主任,化学工程与技术一级学科博士点与应用化学博士点负责人,浙江省应用化学重中之重学科带头人,浙江省绿色化学合成技术与应用重点创新团队负责人,电化学科学与工程学院研究所所长,纳米科学与技术工程研究中心主任……

卅载科研路

1978年,从北京大学物理化学专业毕业后,马淳安来到浙江工业大学,开始从事电化学研究;1987年,他以高级访问学者的身份,前往武汉大学,师从当时国内电化学领域最具权威的查全性院士,主攻电催化剂研究;2005年,他又在周邦兴院士的指导下,获得了上海大学材料科学博士学位;2007年,他与英国帝国理工大学与英国皇家工程院院士 N. Brandon 教授合作,进行电催化剂与燃料电池的研究。

30多年来,每年的除夕和初一,他在实验室!周末,他在实验室!节假日,他还在实验室!有人说他“痴”,有人说他“傻”,他都一笑了之,“为了自己所喜欢,所追求的事业,付出再多也是值得的”。

大家知道,燃料电池电动汽车可以有效地节能减排,但一直无法普及推广,最重要的一个原因,就是其中作为电催化剂的铂比黄金还贵,每个车(小汽车)用燃料电池的价值高达150万元人民币。为了寻找一种廉价的电催化剂,如WC(碳化钨)电催化剂,马淳安自1983年起就一直潜心研究。直到2005年,终于在国际上首先制备成功了具有介孔结构空心球状的纳米WC粉体,使该材料的电催化活性有了大幅度的提高,与此同时,他们利用这种材料通过表面激光熔覆的方法,使基体合金表面的硬度、韧性大幅度增强,远优于未经熔覆的基体材料。这种材料如果以激光的方法融合到不锈钢等基体表面,其表面硬度几乎可以和金刚石相媲美。这一新技术和新材料属国际首创,可望应用于民用、工业和国防建设等领域。“目前我们已申报了国家发明专利,同时正在准备申报美国、欧洲等国家的发明专利,将这种技术和产品保护起来,为我国所用。另外,我们也正在开发各个领域中的应用工作。”



马淳安

上世纪90年代初,马淳安又巧思妙想地研发出了世界上第一个电化学无氢医用制氧机。在这个不一般的电化学制氧机中,他一反以往采用“析氢”电极的惯例,改用燃料电池中氧阴极的原理来替换。目前,他已将自己发明的制氧新方法和研究成果与奉化的一个工厂合作,并通过了省医药管理局的批准,转化为产品。

从事科研以来,他已主持和完成氢—氯燃料电池、DY30A型电化医学医用制氧机等30余项国家计划项目,而且其中18项已通过技术鉴定或验收,21项创新发明已被授权为中国发明专利,均处于国内领先或国际先进水平。

近年来,他的研究成果已分别被载入Dictionary of International Biography (25th edition)、《中国“八五”科学技术成果选》等30余种典籍。他先后在JPhys.Chem.C、Electrochemistry communications、《化学学报》等国内外学术刊物上发表论文300多篇,其中被SCI、EI收录190余篇;出版专著3部,其中,2002年科学出版社出版的《有机电化合成导论》一书,已成为我国有机电化学领域最权威的专著。作为第一获奖人,马淳安曾获教育部、浙江省人民政府等省部级科技进步奖一等奖3项、二等奖5项,国家知识产权局颁发的中国发明专利优秀奖1项,联合国TIPS中国国家分部颁发的“发明创新科技之星奖”1项,“国家级新产品”1项。1996年获国务院批准的政府特殊津贴,2001年获“浙江省有突出贡献的中青年科技专家”称号。目前,他还作为第一负责人承担着国家“973”专项、国际科技合作重大专项等6

项课题……

情系浙江工大

1999年前后,浙江工业大学开始调整学校发展战略,学校科技工作的发展也日益提上日程。由谁来领军学校科技工作也成了当时一个重要而迫切的问题。

原本,马淳安是“两耳不闻窗外事,一心只读搞科研”,时任浙江工业大学党委书记王国樑的雪天造访却触动了他,使他生出一种为学校深层次发展的责任感,进而带着一位副处长、一位处长助理出任了科技处处长。2000年,浙江省委常委又把掌管浙江工业大学科研工作的副校长“大印”交给了他。

接管“大印”时,浙江工业大学每年不过3000万元的科研经费,SCI、EI论文数量在全国高校的排名也一直在三四百位上徘徊。为了更好地调动广大教师和科研人员从事科研工作的积极性,多出高水平的科研成果,促进学校科研水平的快速发展,在校党委的领导下,马淳安开展了许多创新性的科研管理工作——学校及时调整了纵、横项目科研分配政策,有效地设立了专利基金、论文奖励基金、获奖成果奖励基金、学术交流基金、重大项目配套基金以及研究生教材和专著基金。几年下来,学校在科技工作上面的面貌焕然一新。2010年,学校的科研经费达到3.2亿元,SCI、EI的论文发表数量也分别跃居到全国高校第60位左右,专利授权数排名更是高居全国高校第18位(2009年)。此外,一些具有突破性和标志性的大项

目、大成果、大奖项也不断出现,大大凸显了浙江工业大学在省属高校以及国内高校中的地位。如今,浙江工业大学已经是位列全国高校百强、省部共建的国内具有一定知名度的高校。

在其位,谋其政。自担任副校长以来,马淳安的一天都被当成两天用。8小时内,他是学校领导,忙于处理各种行政事务;下班后,他又成了一位研究者,关起门来搞科研,不到晚上11点,从不离开实验室。“看到学校的这些发展,付出再多也是值得的!”

响应“绿色浙江”的号召

上世纪80年代,马淳安开始有机电化学合成研究,并在安徽省率先建立了我国第一条3000吨/年丁二酸绿色电解合成生产线,实现了他梦寐以求的有机电化学从基础研究到工业化生产的构想。丁二酸产品原本用传统电化学方法生产,污染严重,每生产1吨产品需排出15吨废水,而且电极寿命很短,一般两个月就“寿终正寝”。而经马淳安研发的丁二酸绿色电解合成生产线,每生产1吨产品就节约电能600~900度电,且生产过程全封闭,无任何“三废”排放,从而达到了零排放的绿色化学生产目的。

“从整个人类角度来看,绿色化学的发展非常重要。”马淳安语重心长地说,“现在,每个国家都会追求物质利益,但如果不注意环境问题,人类赖以生存的地球就会被人所糟蹋!”他认为,在我国发展绿色化学有两条可行之计:一是将传统生产的产品通过合适的方法和手段进行改造,让本身有污染的生产方法或生产工艺通过绿色化学方法使之不产生污染;二是在开发新产品



马淳安访问日本足立工业大学

时,要通过绿色化学合成方法的选择和确定来保证从源头上杜绝污染产生。

2002年,国家科技部和教育部决定建设一批省部共建国家重点实验室培育基地。同年,浙江省第十一次党代会提出“绿色浙江”的口号。马淳安敏锐地嗅到了发展绿色化学的契机。经过仔细分析后,他认为浙江工业大学完全有能力去申报这个省部共建国家重点实验室培育基地。

为确保申报成功,他多次往返于北京和浙江之间。由于长时间睡眠不足,精神高度紧张,马淳安渐渐感觉到身体不适,但他仍未当做一回事。直到校党委书记发现他长期咳嗽不停,身体消瘦,硬安排去医院检查,才发现他竟同时患了高血压、高血脂、心脏早搏。而出院后,他又开始全身心投入到培育基地的建设中。

“要做,就要做出自己的品牌 and 特色来!”浙江工业大学在原浙江省重点实验室的基础上,先后投入了4000万元的建设经费,为培育基地提供了5000平方米的实验室用房,添置了33套专业实验装置和20多台大型仪器设备。基地也逐渐凝练了5个比较合理的研究方向,组建了一支由40名教授和副教授组成的研究队伍,同时也成立了由国内这一领域著名科学家组成的学术委员会。功夫不负有心人。短短几年的建设时间,绿色化学合成技术国家重点实验室培育基地先后获得5项国家发明奖二等奖和国家科技进步奖二等奖,并承担了76项国家级重大科技项目,159项省部级科研项目,完成了9000多万元的纵向研究经费和6500余万元的横向研究经费;同时授权发明专利210余件和申请中国发明专利380余件,论文被SCI、EI收录700余篇。



马淳安指导博士生



李乐飞

平行服务管理：服务生活 优化生活

□张婷

红绿灯信号,让公交车优先、尽快通过十字路口。这样一来,给了公交车一个优先权,有助于吸引大家乘坐公共交通,缓解交通拥堵压力。”

随着研究的深入,他体验到了前所未有的乐趣。“原本去美国留学,是希望回国后进入企业实现自己在工程和管理上的想法,后来却逐渐开始希望能够将学到的、研究到的、感受到的一切传递下去。”李乐飞感悟到,这种“传递理念”的梦想和最初的愿望并不矛盾,“回学校去做教研工作,将先进的理念言传身教给学生,哪怕一年只影响10个学生,若他们以后走入企业,那就等于我间接影响了10家企业。”恰逢清华大学着力发展工业工程系,2006年8月底,李乐飞正式回国,加入到这个蓬勃发展的队伍中。

回国后,他一方面从事清华大学工业工程系研究生工作组组长、学生工作组长、党委副书记等岗位的学生服务工作,一方面又主讲物流信息化、交通控制与管理理论、服务运作与管理等多门本科生、研究生以及工程硕士和企业培训课程。而在担任运筹学与服务科学教研室副主任和IEEE智能交通系统等国际期刊副编等学术职务之余,他还与国内外一些知名企业、科研机构建立了合作关系。“我的兴趣点很多,物流、公共交通、医疗服务、零售等,看似零散,本质上却都同属于服务运作与管理,都是基于对‘人’的理解和分析。这也是‘平行服务管理’的研究核心。”

从虚拟到现实

“平行管理”这一概念,是由中科院自动化研究所原副所长王飞跃研究员提出的。该理念从对人的理解开始,将人的差异性、行为和决策过程,以及在环境中的互动都用计算机模拟出来,构建虚拟的社会,称为人工系统。在这个虚拟世界中,可以预先定义规则和 환경,虚拟人与现实人一样,在其中生长生存。研究者通过推演虚拟世界在各种条件下的变化,来辅助与之平行的现实

世界的管理和控制。

李乐飞认为,有些试验由于代价高昂,如百年一遇的暴风雪下的北京交通状况等各种极限条件,无法在真实社会中实现,却能利用平行系统在计算实验中轻易成真。当然,要自下而上地构建虚拟社会,首要研究的自然是其最基本的单元——人。“不论哪个服务领域,你面对的都是人,如果对人的理解不够深入,对人的行为不能作出判断,就不知道如何更好地服务于人,也就谈不上有效的服务管理。”

从公共交通角度,在“973”课题“大城市交通拥堵瓶颈的基础科学问题研究”中,李乐飞参与到中科院自动化所复杂系统实验室与清华大学联合组成的第六课题组中,负责其中子课题的人工公共交通系统研究部分。通过立足于乘客立场分析影响其出行决策的原因,继而针对公交网络优化、公交与地铁网络的协调配合等问题,建立起一个“人工城市公共交通系统”,目前已能做10万乘客规模的计算实验。“将来,我们还可以考虑交通系统与应急系统、危险品运输、物流,甚至与经济影响的关系等,使其日趋完善。”

2010年,他又成功申请到国家自然科学基金面上项目的支持,开展起“面向连锁零售业的平行服务管理”研究。该项目与中石化北京石油公司联手,以其加油站的易捷便利店为背景,试图对顾客购买行为和习惯进行深入研究,以完善其消费环境,并支持企业在零售服务方面的持续创新。

我国正处于经济结构转型的重要阶段,大力发展现代服务业是实现国民经济全面、协调、可持续发展的重要举措,李乐飞认为,将平行管理理论和方法应用到交通、医疗、零售等服务领域,有望真正辅助相关政府部门和企业“预见未来”,科学决策,最终实现为社会创造价值、为百姓贴心服务。“假如哪天人们去便利店,感觉到环境更舒适,商品更能满足自己的需求;假如人们去医院,发现不用像以前一样辛苦地排队挂号;假如在路上,人们能够顺畅地出行,这就是我们价值的实现。”



李树志

长期以来,由于矿产资源开发等生产建设活动,挖掘、塌陷、压占等破坏了大量土地资源。资料显示,国外土地复垦率一般为70%~80%,而在中国的一些地区土地复垦率还不到10%。因此,对于中国这个土地资源相对贫乏的国家,加强土地复垦工作,对于有效缓解人地矛盾,改善被破坏的生态环境,促进社会安定团结,具有十分重要的意义。

李树志是矿区土地复垦与生态环境保护技术领域的开拓者和学科带头人,我国煤炭行业知名的复垦和环保专家。他提出了矿山测量和井下采煤专业向矿山生态重建与土地复垦方向拓展的战略思路,开拓了矿区土地复垦与生态重建及水土保持技术新领域,为我国矿区土地复垦事业的发展作出了重要贡献。

土地复垦研究的领路人

李树志1982年从中国矿业大学毕业至今,一直奋斗在矿区复垦科研与咨询工作的第一线。多年的研究和实践不仅让他积累了丰富的经验,也让他的荣誉之树结出了最耀眼的果实。

李树志承担并完成了煤炭部“六五”国家科技攻关项目“塌陷区造地复田综合治理研究”,这是我国第一个复垦研究项目。他首次提出了煤矿塌陷治理基本途径,并在随后的课题研究中完善和拓展了煤矿塌陷区复垦和生态重建途径,形成了煤矿塌陷区治理技术和理论体系;在开采损害防治、土地复垦

敢把旧貌换新颜 ——记煤炭科学研究总院唐山研究院测量所所长李树志

□王辉

与生态重建理论和实践方面做了开创性工作;首次提出塌陷区矸石、粉煤灰充填和回填地基加固处理技术,具有创新性并有很大实际应用价值。

李树志组织完成了国家农业开发项目“唐山市采煤塌陷区综合治理示范工程”,其成果使复垦技术途径在国内有了突破性的进展。

随后李树志将工作热情投入了采煤塌陷区景观再造与生物多样性保护技术研究与示范”,目前已顺利完成生态恢复和景观重建的角度,实现了大面积区域性采煤塌陷区的景观生态再造,并提出了在景观生态恢复的同时实现塌陷区生物多样性保护的技术体系,达到国际领先水平。

作为负责人,李树志承担了国家“863”项目“采矿塌陷区生态修复关键技术研究与示范”,目前已顺利结题并获得了省部级奖励。他用高新技术研究土地复垦,主要解决矿区水、土及生态环境污染问题,使复垦技术有了新的突破。

作为主要负责人,李树志还承担着国家“十一·五”课题“采煤沉陷区土地复垦与农业生态再塑造技术开发与应用”、“采煤沉陷区土地复垦地基处理与工程建设技术开发”和“煤矿塌陷区复垦环境监测与评价技术研究”,项目由煤炭、冶金和有色金属行业共同承担,并于2010年11月获验收,在推动土地复垦技术和环境保护技术方面有重大贡献。

另外,李树志还参与了国家《土地复垦规定》、《土地复垦条例》、《土地复垦技术标准》、《土地复垦方案编写规程》和相关政策的制定及煤炭行业《环保发展规划》起草,从软科学研究方面推动了土地复垦和环境保护行业的发展。在该专业领域所提出的工程技术理论均已在开滦、兖州、淮北、皖北等矿区进行了应用和推广,推动了我国煤炭资源开采与采煤塌陷治理、生态环境协调发展新型矿区建设的技术进步,社会效益巨大。

矿区变了才是真正的成功

李树志从来就不是一个纸上谈兵的

为社会创造财富

“科学工作者的目标和任务就是:一要为社会创造财富;二要为社会摸索出更多的自然规律!”在他看来,单纯作基础研究会导致科研的目标终结于论文;单纯作应用开发,则原始创新跟不上,很容易青黄不接。所以,“从原始创新、过程创新,到产品创新一定要串联起来,成为一条清晰的链条。断开的活,成果转化速度就会减慢。”

2004年,浙江某化工公司在国际上了解到一种利用有机电化学方法生产的高效、无毒的新农药在国内尚无人研究开发就到外寻找合作单位。他们跑遍了长春、北京和上海等一些高校和中国科学院的电化学研究机构,每一处都表示无法承担,但同时,他们也不约而同地推荐马淳安。果然,通过一年多的研发,他终于在2005年11月首先建成了我国第一条3.6-二氯吡啶甲酸的绿色电化学生成生产线。当月就生产了6吨合格产品,而且在生产过程中没有污染产生。由于该产品高效、无毒,国外定单很多,加之该产品附加值很高,具有十分显著的经济效益和环境效益。目前,这个产品正在推广应用。

此外,马淳安还希望能通过自己的努力,搭建起一个产学研交流融合的平台和桥梁,浙江省国家大学科技园的建设就是一个鲜明的例子。而今,作为全国首批50家国家级大学科技园之一,该科技园已有86家科技型孵化企业入驻,8万多平方米的孵化大楼已列入浙江省重点建设工程项目,第一期2.6万平方米的大楼今年10月开始入驻,为浙江省科技成果的孵化和集成创新提供了重要的研究创新平台。

马淳安坚信:“做任何事情都要有自己的思想,然后一定要付诸行动。只有这样才能成功!”



李树志

人,他要把研究成果变成实实在在的现实,他要用矿区的变化说话。李树志致力于矿区土地复垦,已为国内其他多个地区的发展作出了贡献,解决了许多技术难题,尤其是城市与工业发展用地问题上。

如今的唐山南湖生态城,可说是绿树成荫、湖水清澈、景色宜人,看着眼前这一切,谁能相信这里以前竟然是一片面积达20平方公里的塌陷区呢。开滦这个有着上百 years 采煤史的城市,也因此变成了一个人迹罕至、杂草丛生,城市生活和建筑垃圾随意倾倒,污水任意排放的大垃圾场。从1994年开始,李树志带领唐山研究院为南湖区的整治提供了技术服务和支持,对没有建设价值的采沉区、垃圾场、废弃地进行了全面的综合整治,取得了显著效果。多年的塌陷区生态化建设,不但美化了城市,而且带动了唐山市的城市建设和棚户区的改造,形成了著名的唐山南湖生态城。

河南省焦作市在塌陷区复垦工业园区投资3亿元后才发现该区不适宜复垦建设用地,这让整座城市的复垦工作成了一个烫手的山芋。面对挑战,李树志没有退缩,而是带领唐山研究院迎难而上。他为该区提供采空区地基稳定性评价、采空区处理、抗变形设计等一条龙服务,解决了技术难题。焦作市现已建成30万平方米工业园区。

接下来的日子,李树志的复垦工作更是捷报频传、喜报连连。在安徽淮北市采煤塌陷区治理工作中,与有关单位协作,已建立商品住宅区6个,工矿企业10多个,最高建筑物达19层,总建筑面积约180万平方米。

山西省晋城市、长治市等矿区的塌陷地建设已见成效,达20余万平方米……李树志就像一位最优秀的魔术师,总是能够化腐朽为神奇,总是能够向废弃的土地要效益。

已经取得了成功的李树志一点也不敢懈怠,因为他知道还有很多的土地复垦难题在等着他解决,还有很多废弃土地在等着他改变……

每每到那些土地复垦后的样子,李树志的微笑就会从心底漾出来。