付忠广：点燃能源“动力之火”

□ 张国芳

付忠广教授近来心情不错，作为国家标准化管理委员会的技术专家，他收到国际标准化组织ISO发来的一封邮件——接收他为技术委员会委员。

身为华北电力大学能源动力与机械工程学院博士生导师、国家级热能与动力工程实验教学示范中心主任，收到这样的信件，或许是对他近三十载科研、育人经历的一种肯定。

厚积薄发，沉淀的能源力量

“人生需要沉淀。”这是付忠广的座右铭。

对他来说，人生就是一个沉淀的历程：16岁到20岁，在大学中沉淀基础知识；20岁到30岁，在继续深造中沉淀，打下科研基础；30岁到40岁，在教师岗位上沉淀，培育一批电力人才；40岁至今，在科研管理岗位上沉淀，突破一批关键技术。

1979年，16岁的付忠广第一次远行，怀揣当一名工程师梦想的他，在踏上开往古城西安的火车那一刻，没有想过自己会在与能源动力有关的科研路上沉淀这么久。

“那时刚恢复高考没两年，能进入大学深造，所有人都知道机会难得，很少有人会荒废时光。”付忠广回忆，四年的沉淀，让他打下了扎实的知识基础。

1983年毕业时，20岁的付忠广获得了电厂热能动力工程专业学士学位，并被分配到水电部干部进修学院当一名教师。尽管工作稳定下来了，但付忠广并没有中断对自己的沉淀，只要一有时间，他就会拿起书本，刻苦钻研业务知识。

“总感觉知识不够用，总想要趁年轻做点有意义的事情。”付忠广说。

1984年，付忠广被学校送入华北电力学院北京研究生部热能工程专业，进修硕士课程。他戏称，那次进修让他与“华电”缘定终生：他先后在“华电”完成硕士和博士学业，期间的沉淀，让他最终成为了一名“华电”的教授。

在新的位置上，付忠广将目光定位国家对能源的战略需求：他结合国家发展对人才的强烈需求，融科研于教学，编写了《动力工程概论》国家级规划教材；他结合国家对燃气轮机人才培养的需要和研究经验，主编的《电厂燃气轮机概论》被列为北京高等教育精品教材重点建设项目；他顺应国家能源动力的发展方向，承担并圆满完成多项纵向课题和横向项目，如国家自然科学基金项目“复杂热力系统反向建模方法研究”；……

2009年11月，国家火力发电工程技术研究中心由科技部批准立项建设。该中心根据我国发电行业的发展趋势与技术发展水平，针对火力发电全工况安全、高效、清洁和灵活调峰运行以及火电节能技术的长远发展需求，开展相关的应用基础研究和工程化技术开发，探索自主创新机制和科技成果推广转发机制，促进我国电力工业的健康和可持续发展。其中用于火电机组深度调峰及清洁生产方向的平台建设和工程技术研发项目，由付忠广教授研究带领团队出色的完成任务。

翻开付忠广的履历，是一串串成果：出版教材专著多部，获奖成果20余项，包括国家级成果6项，获国家发明专利8项，实用新型专利7项。承担了多项科研项目，包括科技支撑计划项目和自然科学基金项目在内的一批国家科研项目。日前，他还收到了国际ISO技术委员会的委员任命通知。经“国家标准化管理委员会”推荐，他将代表中国参加ISO/TC108技术委员会相关工作组的工作。谈起这些，付忠广说：“人生先有沉淀，后才有收获。”

“要为学生开启动力奥妙”

“进教室当教授，出教室做科研”，这是付忠广的生活写照。

自1983年任教以来，付忠广一直心系教学一线。直到现在，他每学年站讲台讲授的课要超过160学时。他主讲过的课程包括本科生课程：动力工程、汽轮机原理、汽轮发电机组振动、燃气轮机及联合循环等；还有研究生课程：转子动力学（硕士）、高等转子动力学（博士）、大型汽轮机运行特性、数据挖掘技术及应用、旋转机械故障诊断等基础理论。结合人才培养的需要，他一直在学习新理论、钻研新方法。由于多学科知识的融会贯通，他讲的课学生爱听。

在教学过程中，付忠广素来注重吸收先进的教育思想，根据学生的认知规律，结合当前的热点问题，如节约能源、环境保护、节能减排等方向合理安排教学内容，并通过学术交流、科研促进教学，及时把国内外最新成果以及学科最新成果引入教学。

为了更好地培养学生的创新能力，2008年——2009年在美国普渡大学做访问学者的他，短短一年的时间，就走访了美国十几所高校。他介绍：“我在国内从事教学、科研工作快30年了，我也对比过中外的教学理念，感觉差别蛮大的，有些方面我们需要借鉴国外的经验，做一些改革尝试”。

为此，他在承担“新生研讨课”教学任务时，结合自己多年的科研经验开创了一种独特的开放式教学模式：让学生们一开始就接触到学术前沿的东西，浏览最新的科技论文、网站等，掌握最新的学术信息，让学生去搜集这些资料，然后大家在课堂上一起交流，可以质疑，可以讨论，培养一种开放式的思维习惯。学生们反映“（课程）极大地锻炼了我们的能力，也丰富了我们的生活。……（课程）有趣而又精彩”、“是大学中非常好的一门课”、“（课程）对我的能力有很大提升，是个极好的锻炼”。

事事为学生考虑的老师，自然也赢得了学生的衷心爱戴。

“于教，他是难能可贵的良师益友；于研，他是开启动力奥妙的领路人。”这是学生对他的评价。

30年来辛勤地在教学、科研路上的付出，让付忠广不仅得到了学生的认同，也让他获得了一系列荣誉：

他开设的动力工程课程是国家级和北京市精品课程；

他是国家级特色专业（热能与动力工程本科专业）的专业负责人，同时也是国家级人才培养模式创新实验区——校企联合“订单式”人才培养模式创新实验区的负责人；

他主编的国家级“十一五”规划教材《动力工程概论》，并被列为国家级“十二五”规划教材；

他曾荣获北京市“教学名师”、北京市“师德先进个人”、北京市“优秀青年骨干教师”等称号，入选学校“创新人才支持计划”（学科带头人支持计划）、“151人才工程”，并获得学校教学优秀特等奖、中广核育才奖等奖项；

……

教研结合，点亮“未来之星”

华北电力大学，素有电力行业“黄埔军校”之称，多年来为我国能源电力工业输送了众多电力行业高级人才。因为电力行业的特殊性，该校一直以“厚基础、重实践、强能力”为培养特色。

2003年5月，华北电力大学进行院系调整后成立的能源与动力工程学院整合实验资源，组建了热能与动力工程实验教学中心。付忠广在担任动力系副主任及在随后担任能源与动力工程学院副院长期间，一直兼任实验教学中心主任，负责实验教学中心的建设。建立一个什么样的学生培养模式，是他一直在思考的问题。

“长期从事科研工作的经历让我体会到，学生的专业知识重要，实践创新能力也很重要。”付忠广回忆，“因此，最好的方式是教学和研究结合，培养学生的独立思考和创新能力。”

他把“以学生为本，以创新人才培养为核心，实施开放式实验教学，促进学生知识、能力、思维和素质的全面协调发展”作为实验教学建设和改革的指导思想，建立了有利于培养学生实践能力和创新能力的理论与实验教学体系。2012年，他参与的“能源与动力工程专业体系建设与创新人才培养”获得北京市教学成果一等奖。

在教学实践中，付忠广根据培养科研人才的实际需要因材施教。在科研领域，他则带着他的团队和学生们拼杀在科技创新的最前沿。

功夫不负有心人，2007年“热能与动力工程实验教学中心”顺利通过北京市教委组织的专家组评审，荣获“北京市高等学校实验教学示范中心”称号；2009年再获教育部、财政部批准，成为“国家级实验教学示范中心”建设单位，2012年通过了教育部委托北京市教委组织的专家验收，成为全国首批能源动力类“国家级实验教学示范中心”之一。

在一系列教与研的实践中，付忠广不仅亲手点燃了“动力之火”，更用心点亮了一颗颗“未来之星”。看着越来越多的华电人走出母校，成为能源动力领域的栋梁之才，付忠广教授收获的是忘我的欣慰和无穷的快乐……

人物档案

付忠广：工学博士，教授，现任华北电力大学能源动力与机械工程学院博士生导师，国家级热能与动力工程实验教学示范中心主任，电站机组运行优化研究所所长，北京市教学名师，北京市师德先进个人。兼任：中国振动工程学会理事、国际标准化组织ISO/TC108技术委员会（/SC2/SC5）中国委员、全国机械振动与冲击标准化技术委员会二分委委员、中国国际经济合作学会能源环境委员会委员、中国工程热物理学会多相流专业委员会委员、中国振动工程学会故障诊断专委会常务理事、中国振动工程学会振动与噪声控制专委会常务理事、中国振动工程学会转子动力学专委会委员、ASME会员等职。

【相关链接】

学生给他写“藏头诗”

为师将近30年，付忠广常收到不同的祝福，唯独2010年收到能动学院研究生会同学为他作的一首藏头诗，让他兴奋了好几天。

那是2010年5月，付忠广教授应邀给研究生同学开的一场讲座受到同学们的热烈欢迎。讲座结束后，同学们送给他这份特别的礼物——一首藏头诗：赠献光华育桃李，付与真知释难疑。忠孝礼仪勤开导，广博学识策骊骐。老少贤达皆钦敬，师德美名传千里。

他说：“能得如此回报，我已经心满意足了。”

企业常青树

——在台湾安利体验馆感受绿色价值

□ 本报记者 范 建

前不久，科技日报记者随同“安利心动台湾万人行”媒体团，访问了台北安利体验馆。体验馆像个小体育馆，建筑面积16000多平方米，大气而不失别致。走进这座掩映在绿树成荫、繁花竞放之中的玻璃墙大楼，记者体验到绿色价值带来的享受。

借鉴吸收绿色成熟技术

一楼的产品馆不大，但却摆放着全球数量最全的百种安利产品。从纽崔莱营养保健食品、雅姿美容化妆品；从个人护理用品到家居护理用品；从日用消费品到家居耐用品等应有尽有。

来自各个不同行业的直销商们，有的推车，有的提篮，在此按着客户的需要，精挑细选他们的货品。

安利产品在世界各地获得消费者的青睐。得益于安利研发中心对产品质量的精益求精。安利在全球设有65个实验室，聘有570多名专业技术人员，实验室开展着500个项目的研究。为了生产天然、健康、科学的营养保健食品，在美国亚达城总部和加利福尼亚的湖景镇、宾纳镇设有12个纽崔莱专业实验室，3个实验工场及农业研究中心，聘请了70多位科学家和专业技术人员，对产品原料、配方、包装等开展了20多个相关研究。

雅姿研发中心是皮肤及美容科学重大突破的发源地。从全新的自动配液、取样及定量分析到生产过程中产品质量和稳定性测试以及护肤品在实验条件下的功效，每一环节都体现现代科技的无穷魅力与严谨工作态度。截至目前，公司已取得了800余项专利。各项研究成果、论文先后在200多种期刊、杂志、书籍等出版物上发表，并荣获多个国际级学术奖项。

自动物流储存体现高效率

在二楼的现代化多功能物流储存馆，如体育场馆开阔明亮。高高的穹顶，只见起重塔吊穿梭不停，鳞次栉比的货物，整齐划一。几条全自动物流仓储生产线分布在不同的区域。货况即时追踪系统适时地进行检查跟踪。来自北美和东南亚等地的各大系列数百种产品都在台湾这个枢纽集结，然后输往世界各地。

隔着护栏，操作员熟练地操控着铲车，将一件件大小不一的包装箱整整齐齐地码放在一起，通过自动物流生产线，让那些不同的机器手把货物一箱箱安放到它的固定区域和空间。不用言说，我们已经感悟到安利对质量监控和高效率的重视。

物流总监黄女士介绍，这里的物流储位有6924个，产能设计8000订单，操作人员每班只有二三个。分享透明化、沟通科技化、运作自动化、服务人性化成了这里的特色。

绿色食品追求的是百分之百

让我们感到惊讶的是在狭长宽敞的过道上，竟然有着开放式的交流方式。一张张整齐的桌椅，有序地坐着不同身分的交流感受的营销商和顾客。体验式营销交流，把传统的买卖关系变成了现代社会朋友间的互动分享。

迈进体验大厅，无论你是何种身份，大家都可以一边观影像，一边谈感受。一部安利品牌故事的影片，讲的是上世纪30年代，美国人卡尔·宏邦来到中国学习中医中药。他发现，植物中的一些成分非常神奇，对健康有着非常重要的调节作用。中医的“药食同源”原理使他开了窍。回国后，经过无数次艰难试验，终于研制出世界上第一款多种维生素与矿物质补充食品“纽崔莱”，开创了世界维生素工业的先河。

在这里，并非报喜的一言堂。来此体验的人，对安利品牌的优缺点，都可以畅所欲言。在这里，公众的口碑就是最好的评价制度。如果要想说好，唯有顾客服务百分之百的满意评价。

黄女士说了这样一件事，为了确保食品安全和顾客的权益，安利始终提醒直销商不要自行混合优质蛋白素及其他非安利产品后装罐销售。更不要把安利的食品拆封后磨成粉状加以混合。必须原汁原味才行。由于他们的把关和提醒到位，顾客的满意度以及公司的信誉度大为提高。黄女士说，“安利生产的营养品要做到取信于民就一定要讲绿色，不能掺杂丁点的杂色。”

把绿色事业当作第一生命呵护

在安利体验馆，记者感受最深的是环保力量的驱动力。安利的牙膏、洗涤用品、肥皂等日用品不仅仅效用高，在任何生产的环节要求注重环保。安利的“乐新”多用途浓缩清洁剂等多种日用品均具有生物降解性，它能分解为二氧化碳和水，保护河流和湖泊。1978年开始，安利公司已全面停止使用氟氯碳化物而改用碳氢化合物作为喷雾产品的推进剂等。此外，安利还有3000多公顷的农场，也采用生态方法种植天然的原材料。

在产品包装上，坚持减少废料和回收再用原则。安利家居护理用品采用浓缩配方，与其他同类产品相比，可减少50%—70%的包装废料。还明确标示塑胶容器使用的树脂种类，以方便厂商回收处理。他们还成立了全新回收中心，将废纸及其他金属废料有效回收和再生处理。

他们除了在生产经营中减少能源的消耗外，还开发出在低水温时仍有很好效果的洗涤剂，让消费者在使用时可以减少能量消耗，从而减少温室气体的排放。为了保护地球上其他生物，1989年6月起，安利在研究开发个人护理用品上已全面停止使用动物做试验。

从四壁的图片上，记者们还看到安利赞助的“冰上行”北极徒步探险计划及北极原住居民与大自然和谐并存生活的“北极之雄”艺术展览会、全球植树活动等。由于安利在环保方面的突出表现，1989年荣获了联合国颁发的“环境保护成就奖”。

当我们离开台湾安利体验馆时，便有一种新的感受：一个企业，不管以什么方式经营，只有把绿色事业当作第一生命，不仅可以使产品永续青春，也是企业成为常青树的秘诀。

国产良种的魅力

□ 本报记者 宋 莉

以“绿色、科技、未来”为主题的第十四届中国（寿光）国际蔬菜科技博览会4月20日开幕。作为本次盛会的最大亮点之一，由寿光市人民政府主办、山东寿光蔬菜产业控股集团和寿光蔬菜种业集团承办的“首届国产设施蔬菜品种展”，集中展示我国最优秀的国产蔬菜新品种，并与国外蔬菜种子进行现场对比，让参观者以最直观的方式亲眼见证了国产良种的强势魅力。

1500个国产新品种集中亮相

作为第十四届菜博会分展区的寿光蔬菜种业集团蔬菜育种基地，1500多个国产种子正在这里集体上演“T台秀”，其中，就有寿光市自主研发的23个蔬菜新品种，这也是首次将品种展示真正搬进了“田间地头”。

据举办方介绍，“首届国产设施蔬菜品种展”展示区包括连栋温室30000平方米、日光温室8个，累计投资近1亿元。展示的国产蔬菜新品种有1500多个，包括番茄、辣甜椒、茄子、黄瓜、南瓜、甜瓜、西葫芦等七种作物。品种来源主要是国家大宗蔬菜产业技术体系培育的新品种、山东省蔬菜良种工程培育的品种、酒泉育种基地和寿光蔬菜种业集团自主研发的品种以及国内其他优秀种业企业培育的新品种，其中，寿光蔬菜种业集团培育的新品种23个。

4月20日下午，记者来到位于寿光大西环的品种展示基地，“一棵3米多高的中寿12号能长出73个大尖椒，结果近15斤。”寿光蔬菜产业控股集团研发中心高级农艺师国家进告诉记者，以目前的市场反响来看，由山东寿光蔬菜种业集团、中国农业大学寿光蔬菜研究院和山东省蔬菜工程技术研究中心共同培育的“中寿11—3、中寿180番茄、中寿12号辣椒”这3个蔬菜新品种，都达到甚至超过了预期效果，市场占有率实现了连年翻番。

打造一流种业创新创业基地

一年一度已连续举办了14届的寿光蔬菜博览会，是世界蔬菜发展动向的窗口。世界上著名的种子公司一般都会在此设置展台，推广蔬菜新品种。

为逐步改变世界第一蔬菜生产大国在种子市场缺乏话语权的困境，寿光市依托自身蔬菜产业优势，率先在全国打造“蔬菜种业之都”。去年，寿光市出台种业发展扶持政策，每年拿出2亿元支持种子种苗产业发展。同时，为尽快抢占种业制高点，寿光积极整合区域内资源，将政府主办的寿光蔬菜研究院及山东省蔬菜工程技术研究中心，整合到寿光蔬菜产业控股集团研发中心，以解决种业发展“育繁推”一体推进难题。借助上述研究机构的科研力量，寿光蔬菜产业控股集团注资1.5亿元，组建了山东寿光蔬菜种业集团，投资2亿多元组建了中国（寿光）蔬菜种业科技创新孵化器，聚集全省乃至全国最权威的专家力量，打造了国内国际一流的蔬菜产业发展大平台和科技人才聚集地。

“大力发展科技创新，是我们参与国际竞争的必由之路。”寿光蔬菜产业控股集团研发中心顾问刁家连博士介绍，蔬菜种业科技创新孵化器自设立以来，加大对市场上推广的国外优良蔬菜品种进行加代分离、筛选，进行细胞、基因、分子水平蔬菜育种研究。目前，集团拥有自主知识产权的蔬菜品种已达23个，开创了县级种子研发的先河。

自主创新加快品种推广步伐

“中寿12号辣椒、寿研番茄1号等一系列自主研发新品种的成功，正在逐步挽回菜农对国产种子的信任。”寿光蔬菜产业控股集团总农艺师潘子龙说：“这些品种我们与中国农大合作研究了十多年，包括辣椒，番茄，黄瓜，甜瓜等品种，它们的主要技术指标达到甚至已经超过了国外同类进口品种，这也意味着我们开始逐步打破设施蔬菜种植依靠国外种子的局面。”

蔬菜育种，科技含量高，选育时间长，是蔬菜产业链的最高端。在中国（寿光）蔬菜种业科技创新孵化器这一公共研发平台上，汇聚了一大批种子企业和优秀人才在这里“建功立业”！目前，山东省蔬菜工程技术研究中心在编博士和硕士已达30多人，成立了9个育种课题组，聘请了2名院士、3名专家担任育种首席专家。

寿光蔬菜产业控股集团研发中心高级农艺师国家进表示，中心将进一步加强与科研院所的合作。聘请国内领军专家，在每个作物育种方向均有1名专家带队。到2015年，每年聘请育种专家2—3名，逐步建立由10名以上育种专家、10名博士、博士后，20—30名硕士组成的稳定的高水平的、50人的育种团队。

寿光蔬菜产业控股集团副董事长丁俊洋表示，作为中国（寿光）国际蔬菜科技博览会的重要组成部分，作为中国（寿光）蔬菜种业科技创新孵化器研发成果转化推广的重要平台，设施蔬菜品种展今后将每年举办一届，明年规划展示面积500亩，将进一步加快国产蔬菜品种推广步伐。

专家呼吁：增强地球忧患意识

科技日报讯（记者**束洪福**）今年4月22日是第44个“世界地球日”，日前尹瑞庆、汪永晨、蒋高明、孙炳耀、蒋劲松、邢东田、张南等百余名专家学者汇聚中国社科院，从不同角度和层面深入阐述了如何保护地球及生物，真正实现地球的可持续发展问题。呼吁：增强地球忧患意识，生态觉醒才能开启生态时代。

专家们指出，地球正在被过度索取。人类活动不仅使人类生存面临严重挑战，而且也使全球的其他物种处于濒临灭绝的状态。拯救地球首先要拯救人心。物欲贪婪和对抗思维是人心的两大毒瘤，而和谐包容与节俭惜物，才是可持续发展的途径之一。专家们强调，必须坚持节约资源、保护环境的基本政策，将生态文明建设理念融入到各项工作与实践中，从自身做起，从每个细节做起，给子孙后代留下一个天蓝、地绿、水净的地球家园。

北京地铁14号线首段开通

自主化CBTC信号系统在城区大线首次大规模应用

科技日报讯（**智宇**）地铁开，园博来。第九届中国国际园林花卉博览会即将开园之际，北京地铁14号线首通段于5月5日正式载客运营，为北京市民游览园博会及西南周边居民绿色出行提供了便利。

地铁14号线是一条连接东北、西南方向的轨道交通“L”形骨干线，西起丰台永定河西的张郭庄站，北至朝阳望京北扩的善各庄。线路沿线经过丰台、东城、朝阳3个行政区。线路全长47.3km，全线共设车站37座，其中14座换乘站。地铁14号线首通段以张郭庄为起点，东至西局站，线路全长12.4公里，自西向东设立张郭庄、园博园、大瓦窑、郭庄子、大井、七里庄、西局7座车站，其中，七里庄站暂缓开通，预计年底投入使用，将在西局站与10号线实现换乘。14号线由北京市政府和香港地铁公司共同投资，双方联合成立的京港公司，获得其30年具体经营权。

北京地铁14号线采用的信号系统是由北京交控科技有限公司提供的完全自主化国产CBTC信号系统。自主化CBTC信号系统继北京地铁亦庄线、昌平线的成功应用后，再度发力，又一次得到成功应用。14号线线路里程长、车站数量多、地下线路长、配置车数多，是国产自主化CBTC信号系统在城区大线的首次大规模正式应用，对提高国产自主知识产权信号系统的市场推广和认知具有重要的意义。

第四届创新中国论坛举行

科技日报讯（记者**束洪福**）第四届创新中国论坛日前在京举行。由中国国际经济技术合作促进会等举办的此次论坛，发布了由山东早元工贸有限公司研制并获得国家发明专利权的高性能破碎设备——循环切搓破碎机。这种高新科技“循环切搓破碎机”，以其独特的技术设计与科学的破碎做工模式，特别是一机多用，进料后一次性自动循环破碎，并能直接破碎达到使用要求，从技术到工艺综合效益提高四倍，成为破碎机械发展史上新的里程碑。