

一个产学研合作的典型样本:

南京大学联手民企“砂里淘金”

□罗静 齐琦

国际垄断常常让人愤而无奈。

超纯石英砂就是这样。这种半导体及光伏产业的基础材料,广泛应用于光通信、电子信息技术与航空航天领域的生产制造。由于石英提纯技术落后,我国从上世纪70年代后期开始,超纯石英砂只能长期依赖进口,一直要看别人脸色。

但是,2009年,这一受制于人的历史有了新的选择:

这一年,南京大学联合东海县太平洋石英制品有限公司,通过自主研发和创新,形成了一套具有国际先进水平的石英砂生产工艺和装备,填补了国内空白;

这一年,南京大学和东海县太平洋石英制品有限公司合作,将当地丰富的石英资源价值提升了五倍以上;

这一年,在南京大学的技术支撑下,太平洋石英公司生产的超纯石英砂质量优于进口产品,部分产品纯度超过国际最高纯度标准,价格同比低20%左右,东海县太平洋石英制品有限公司因此一跃成为全球第二家能批量生产超纯石英砂的供货商。

这不能不算奇迹。

“高水平”与“创新意识”联姻

南京大学和东海县太平洋石英制品有限公司结缘,源自两个关键人物:南京大学地科系教授、博士生导师陈培荣和太平洋石英制品有限公司董事长陈士斌。

2003年,连云港市政府为建立硅工业园召集专家调研。一路考察中,当地石英粉生产企业简陋的环境、粗糙的工艺,让陈培荣感慨不已。他当即向地方政府建言要改进工艺、建设专门生产超纯石英砂的工厂。同年,陈培荣去东海县太平洋石英制品有限公司采样,凭着一双多年练就的“火眼金睛”,他立刻发现了公司在提纯、制造等工艺上的弊端,在热心地向厂长传授锦囊妙计之后,他又提出可以合作研发超纯石英砂的设想。

但不巧的是,虽然陈培荣一腔热情,其建议也得到包括厂长在内所有技术人员称道,但他连公司董事长陈士斌的面都没见上。后来陈士斌坦言,他之前和国内好几家高校有过此类项目的合作,都以失败告终,这不能不让他对同样身为高校教师的陈培荣心存怀疑。但是,出于对创新和发展的强烈渴求,陈士斌在听完下属转述的陈培荣对公司产品的种种改进建议后非常重视,第二天就组织了试验,结果发现很有效果。陈士斌大喜过望,不日便亲自赶到南京大学拜访陈培荣,诚挚合作。

石英砂看着很干净,其实杂质很多。没有高超与创新的提纯技术,很难达到理想的纯度。正是这个承载着国家利益的“纯净理想”,将双方紧密联系到了一起。双方的正式合作开始于2003年。当时,陈培荣申请到了江苏省“石英中杂质分布与去除技术研究”专项资助,由于非常看好这个项目的市场前景,创新意识很强的陈士斌给予该项目每年追加30万元的投入,并与陈培荣签订了3年的合作协议,共同研发超纯玻璃原料提纯技术。双方合作非常顺利,原定3年结题的项目两年便完成了成果鉴定。

在此基础上,以南京大学地球科学系为技术依托单位、东海县太平洋石英制品有限公司承担的“半导体及光通讯用超纯石英砂产业化”项目顺利获得2005年江苏省科技成果转化专项资助。陈培荣笑着告诉记者,高校与企业合作的光明前景以及该项目的国家目标导向与需求,让他对项目研发信心满满,同时也感到肩负的巨大责任和压力。“只能做好,不能做砸。身为技术主持,没有退路可言!”这是陈培荣的信念。

艰难的“破冰之旅”

甜蜜的“婚姻”很快面临艰难的现实。陈培荣真正着手项目研发时,发现自己处于一个极为尴尬的局面:没有专门的生产厂房,缺少精确的生产工艺,急需相应的生产设备。厂房好建,可是生产超纯石英砂的工艺和装备国内没有任何参照,一切都要从零开始。

要提炼超纯石英砂,就必须查清石英中的杂质性质,找到分离杂质的方法。研究铀矿出身的陈培荣面对新的研究领域,非但没有退缩,而是更加全身心投入。他坚信研究方法是相通的,那段时间,走路、吃饭、睡觉的时间全用上了,他的脑子几乎24小时都在运转,常常一觉醒来,原本梗阻的思路突然冒出灵感火花。就这样,他不断构思、不断修改,不断尝试,终于构建了一套工艺创新体系,打通了项目研发的突破口。

这才是第一步,更难的挑战是装备创新。当时国内没有能够高度提纯的现成设备,陈培荣就带领团队自己设计、加工。读高中时陈培荣就自己动手做过电动机,高中毕业后,他还分在校办工厂干了两年,各个工种都摸过。生疏多

在全国科技活动周开幕的日子,中国科学院第六届公众科学日也在5月15日、16日举行,主题为“科技创新促进经济发展方式转变”,全国90多家中科院院属科研机构参与其中。这项活动是中国科学院面向社会举办的大型公益性科学传播活动,通过科普讲座、开放实验室及大型科学仪器、发放宣传资料、展板讲解等形式,实现公众与科学设施、科研人员零距离接触。

本报记者现场参与了若干研究所的公众科学日,并将之呈现给读者。



声学所专家为小朋友讲解什么是“高得听不见的声音”。

彭丽/摄

探物质神奇 赏科学魅力

现场感受中科院高能所公众科学日

本报北京5月16日讯(记者张巧玲)“虽然我不能把这上面的字认全,但我可以从图片知道‘夸克’、‘粒子’是什么。”北京中关村一小一年级的一个小女孩拿着中国科学院高能物理研究所的科普书认真研读着。

来自中科院研究生院研一的帅通,则一边观摩正负电子对撞机沙盘模型,一边向记者介绍,他们本科阶段学习过一些正负电子对撞机的知识,但是没有亲眼见过,今天有机会看看实物他感觉很难得。

5月15日,高能所全天对外开放,举办主题为“探物质神奇,赏科学魅力”的公众科学日,北京正负电子对撞机国家实验室、中科院核分析技术重点实验室等向公众开放。高能所研究员张闻和傅世年分别作了题为《从望远镜到显微镜——漫谈对撞机》和《洁净能源》的科普讲座。

“煤炭、石油是不可再生能源,我们以后是不是可以用核能、太阳能?”“氢三作为新的核能原料,现在能否开发?”在聆听《洁净能源》讲座时,不到10岁的孙翰池一口气提了七八个“专业”问题。他是北京市爱迪外国语学校四年级的学生,平时特别喜欢科普方面的书籍。“这个机会特别难得,比去春游的收获更多!”在这次科学日中,他由衷地感到高能物理很有魅力,而且终于有机会面对面地向许多专家请教。

在高能所,从小学到中学、到大学各个阶段的学生都前来参观,还有很多普通百姓,更有一些参观者专程从外地赶来。

中航工业第一飞机设计研究院副总设计师吴介琴就是从西安过来参加活动的。他告诉记者,北京正负电子对

撞机重大改造工程副总工程师徐中雄邀请了包括他在内的20多名北京四中的校友前来参观。“以前我从国家的科学技术介绍中了解到我国对撞机和欧洲对撞机的情况,但没有看过实际装备,所以专程赶来看看。”吴介琴说。

通过现场科普讲解人员的介绍,吴介琴了解到,对撞机的一些材料技术,飞机也可以用到。“无论是航天还是航空,对材料的耐高温、高可靠性等要求都很高,对撞机的一些材料技术是否可以应用到航空材料分析和试验上,我回去会跟材料方面的同事探讨一下。”

本报北京5月16日讯(记者江梅)在故宫博物院的武英殿内,有一个不为人知的传感器网络:20多个传感节点实时监控着馆内的温度、湿度和光照度,以确保珍贵的文物能够在最佳条件下“生存”。

5月16日,《科学时报》记者和来自中国农业大学、北京二十中、清华附中、北京十一学校等团体的600多名社会公众一起,在中科院计算所计算机技术研究所举办的2010年公众科学日上,亲身了解和感受了由该所研发的一系列前沿信息技术是如何改变人们生活的。

不在世博园,也能感受世博科技。在活动现场,记者看到了正在世博会展出的龙芯3A及基于龙芯系列高性能处理器芯片的电脑、服务器节点,观众可以亲自操作中国芯的系列产品。世博会

产线,他设计研发的化学和物理—化学提纯设备填补了国内空白,在国内石英行业属于首创。

好事多磨 合作进入快车道

终于自主生产出超纯石英砂了!但是陈培荣和陈士斌却笑不出来,因为以超纯石英砂为生产原料的厂家根本不相信他们的产品能替代进口产品。

那么多困难都闯过来了,这个事情自然吓不倒陈培荣。于是,他主动和公司的销售人员一起北上南下,推广这项高技术产品。在吃过数次闭门羹之后,终于有了收获。

2008年,陈培荣拜访了扬州高邮一家光伏生产企业。公司经理虽然对产品品质存有疑虑,但还是同意用它来打制5个坩埚做试验。坩埚做出后无气泡和亮点,这和以美国超纯石英砂原料制造出的坩埚在表面质量上并无差别。在公司董事长的要求下,又进行了干烧试验,结果坩埚没有变形或出现析晶。接下来的常州所做的拉单晶硅试验结果更是让厂家大吃一惊:陈培荣的超纯石英砂质量完全可与进口产品媲美,为此,厂家还出具了一份《关于超纯石英砂质量的证明》。

打赢了头一仗,陈培荣和销售人员更加有了干劲。法资圣戈班石英(锦州)有限公司在获知这项成果后,主动将产品送至国外做数据检测,并做了批量试验,结果更加确证了陈培荣研发的超纯石英砂的品质。

目前,包括飞利浦公司在内的多家

看见“声音”的奥秘

中科院声学所等公众科学日展示众多科研成果

本报北京5月16日讯(彭丽 记者王静)5月16日,一年一度的公众科学日在中科院各研究所举行。

在中国科学院声学研究所网络新媒体展厅,北京中关村三小的学生们对复合型高清播放器产生了浓厚兴趣。工作人员介绍说,复合型播放器有手机、电脑、电视等多个登录界面,并在内部设置有硬盘,可存储并播放电影、电视、图片。一位小朋友指着电视机告诉记者:“等我考了高分,要叫爸爸买一台,在里面存放《喜洋洋和灰太狼》。”

年纪稍大些的市民则对超声碎石机感兴趣。在声学所附设的半消声实验室里,研究人员一边讲解超声碎石机的工作原理一边演示,一块儿拇指大的石膏在1分钟

内就被粉碎掉了。这些被碎成粉末状或粒状的石膏通过附口排出。“将体内的肾结石全部排出体外,这是超声碎石和激光碎石最大的不同。”研究人员介绍说。

声相仪是声学所在本届公众科学日活动上展示的亮点之一,噪音振动实验室副主任杨亦春向参观者演示了声相仪的使用原理。他在现场采集了电风扇的声音,通过计算机将声音转换为肉眼可见的图像。杨亦春说,这些图像能帮助人们直观地认识声场、声波、声源,便捷地了解电风扇产生噪音的部位和原因。

在中科院物理所超导磁悬浮列车试验演示台旁,一位小朋友想要触摸灌入模型的液态氮,被及时制止了。工作人员介绍,灌入液态氮是为了让列车冷却以进入超导状态,而液态氮的温度达到零下195.8摄氏度,伸手进去马上会被冻坏。当记者问及列车的产业化前景时,研究人员表示,由于目前无法大规模解决低温问题,推向市场还有待时日。

中科院生物物理所的科研人员 and 志愿者则为公众呈现了一个丰富多彩、魅力无穷的生命科学世界。研究员都培双针对新发传染病的预防与控制,从大众身边的禽流感、疯牛病等说起,为公众深入浅出地介绍当前的各种常见传染病。来自北京化工大学生物制药专业的一位学生表示,对疫苗的开发情况十分关注,很高兴从这次讲座中获得了相关信息。

北京海淀区图强二小六年级学生王超表示,志愿者们讲解得非常有意思,自己学到了很多眼、脑、蛋白质、菌类方面的知识。该校校长黄学英说,这样的科普活动提供了一个社会大课堂,让学生们意识到科学就在身边,他希望这样的活动能坚持下去。

不一样的计算生活

——中科院计算所公众科学日侧记

的应急人流疏散是怎样构思的?原来他们是采用了计算所提供的虚拟现实技术,在计算机生成空间中建立公共设施和人群的三维模型,设定各种可能发生的危机,模拟并立体地展示人群疏散场景。

此外,记者还了解到,由计算所科研人员研制的基于手语合成与信息无障碍系统的手语教学系统,正在同期应用于世博会志愿者的学习过程中,以便为聋哑人提供贴心服务……

曙光高性能计算机无论在哪里展示都会受到高度关注。参观日现场,不仅有曙光5000节点供参观演示,还有专家的讲解和报告供观众详细解读。

回到白璧馆的中国,这里的帝龙、小盗龙、中国鸟龙等都在愉快地生活。计算所影视动漫创新技术课题组为观

众特别准备了立体电视和互动内投球等设施,让其感受新一代科技展品的台前幕后。

除此之外,人脸检测与识别技术、天网网络舆情监测系统、多语言在线翻译演示系统等科研成果的最新应用,也引发了现场许多观众对新一代信息技术的兴趣。

中科院计算所相关人士表示,建立科学界与公众之间的双向交流机制,让公众理解科学家的科研工作,感受技术对社会发展所起的重要作用,进而形成科技与社会之间的良性关系,是科研机构科普工作的重要内容。未来,计算所还将不断加大科普力度,组织老中青科学家,以科普讲解、科学家咨询等形式面向社会开放,用实际行动体现“科研回报社会”。

产学研合作平台,形成了政产学研合作的长效机制——

从自由探索型研究向国家目标导向和产业引领型研究转变,从个体自发型合作向学校有组织型合作转变,从单一项目的联合向产业战略联盟转变,在服务地方经济建设中充分释放研究型大学的创新能量;

在组织体系上,南京大学成立了以校党委书记为组长的“服务地方工作领导小组”,搭建了以科技成果转化中心为操作机构、相关部门协作、院系为支撑,校内外合作平台为实施机构的组织体系;同时出台了《南京大学科技成果转化条例》、《南京大学校外平台人才引进管理办法》、《南京大学关于实施专利战略的意见》等一系列配套政策,实现政产学研合作的可持续发展;

在合作模式上,南京大学率先在江苏把合作平台建在各市的产业园区,注重与特色园区合作,发挥政府的主导作用,以政府出财力和政策,南大出人才和智力的方式共建政产学研合作平台,集成各自优势资源,针对各地产业特色和发展方向,确定科研目标,构建相应的创新载体;

在运行机制上,率先在江苏将政产学研合作平台在校外实体化独立运行,以建设产业共性技术和核心技术服务平台为目标,以成果转化、技术研发、咨询服务、人才培养、孵化企业赢得回报,实现自我发展。

从1997年起,南京大学举办了近30场“江苏发展高层论坛”,紧贴江苏经济与社会发展的实际,前瞻性地研讨影响

本报以“携手建设创新型国家——城市·创新·世博,让生活更美好”为主题的2010年上海科技活动周于5月15日至21日举行。开幕式上,一场精彩的大型原创节目“科技多媒体芭蕾舞诗”博得满堂喝彩,为2010年世博“科技大戏”打响头炮。

据了解,本届科技活动周主要从科技支撑城市发展、科技演绎精彩世博、科技惠及民生改善、科技周年回顾等4个方面来诠释与演绎“科技与城市”、“科技与创新”、“科技与世博”的关系。

在接下来的一周里,上海市科委、市科协将继续在全市范围内组织开展“启思带你揭秘世博,科技点亮美好世博”大型科普社区巡展、“相约名人堂——与院士一起看世博”等共计439场系列科普活动,为上海市人民献上一台科技大戏。(黄辛)

科技列车行巴中

本报作为2010年全国科技活动周群众性科技活动之一,5月13日,满载党中央部门对贫困地区和老区人民的深情厚谊,满载科技工作者的聪明才智,满载当地农民最需要的实用技术的科技列车驶离北京火车站,开往革命老区四川巴中。“振兴老区、服务三农、科技列车巴中行”活动由此拉开了序幕。科技部党组书记、副部长李学勇出席送行仪式并致辞。

此次科技列车行活动由中央宣传部、中央统战部、科技部、环保部、铁道部、卫生部、国家林业局、国家粮食局、共青团中央、中国科协 and 四川省人民政府共同主办,历时6天。50多位来自科研、医疗、教育单位的专家、学者,将带着知识和经验,带着技术成果和物资到四川省巴中地区深入基层开展一系列服务“三农”的科普活动。(王静)

云南科技活动周 突出抗旱防震减灾

本报5月15日~21日,云南省2010年科技活动周举行。全省各地在一周的时间里,以“建设创新型云南”为重点,展开一系列科普活动。

据介绍,今年的科技活动周是自2001年国务院批准举办以来的第10次全国范围的群众性科技活动。此次云南省科技活动周在楚雄州楚雄市启动,并将继续以科学发展观为指导,着重突出“节约能源资源、保护生态环境、保障安全健康”这一主线,针对当前社会热点和群众实际需求,重点做好科技服务经济发展、提高公民科学素质、科技惠及民生以及保护生态环境等系列活动,并将着重突出抗旱防震减灾。(张雯雯)

全国科技周 广西活动内容丰富

本报5月15日,2010年全国科技活动周广西活动在南宁拉开帷幕。开幕式后,还举行了盛大的“绿城科普广场活动”。

五月的南宁天气渐热,来参加科普活动的单位、群众热情更高。节能环保、防震减灾等各类科普知识宣传,建筑节能材料、航空科技的展示,海洋、生物、地质标本展览,健康、安全方面的专家咨询,科技书市和文艺演出等20多项形式多样的活动,让市民享受了一次科技盛宴。

据了解,本着“常办常新、越办越实”的要求,本届科技活动周广西全区组织开展科普活动300多项,其中自治区级50余项,各市100余项,各县(区)约200项。(贺根生 陈斯雅 黄玲玲)

江苏发展的若干重大问题,成为江苏省委省政府政策咨询的最高平台。围绕江苏沿海开发,早在1979年,中国科学院院士任美镔带队历时5年完成了系统、权威的《江苏省海岸带和海涂资源综合调查报告》;南大专家经过20多年的研究与探索,打破了滩涂海岸不能建设大型港口的定论,为洋口港、大丰港等滩涂海岸深水工程建设提供了科学依据……这些研究成果成为江苏沿海开发国家战略的决策基础。

围绕江苏的经济转型与产业升级,建设创新型经济,南京大学依托南京微生物国家实验室、国家有机毒物污染控制与资源化工程技术研究中心等重大科研载体,携手地方政府与行业骨干企业,积极对接江苏重点发展的六大新兴产业,开展关键技术研发,为江苏企业占据行业制高点保驾护航。

政产学研合作的创新模式,为南京大学闯出一片新天地。目前,南大已经与江苏省10个地级市签订全面合作协议,建立了13个政产学研合作平台,近5年来与江苏企事业单位开展科技合作1400项,合同总额3.6亿元,申请发明专利1594件,授权731件,初步形成了服务江苏的战略布局。

“我相信,通过各级地方政府投入‘真金白银’,大学拿出‘真枪实弹’,双方怀着‘真心实意’,一定能够携手实现‘真赢共享’。”在2010年2月4日召开的南京大学政产学研合作论坛上,南京大学党委书记洪银兴掷地有声的一番话让人们看到了南京大学政产学研合作的光明前景。