

来自自主创新一线的报道

年轻团队逆袭世界难题

——我国数字PET研发纪实

本报记者 郎 冰

“初步估计,今年底我们会生产出首台大型数字PET样机;有投资的话,2年后产品就会推向大众。”这是华中科技大学教授谢庆国团队的近期目标。他们的研究成果——“PET数字化领域取得技

术突破”曾入选由两院院士评选的2012年中国十大科技进展新闻提名。

究竟什么是数字PET?中国核学会核医学分会理事长张永学将其与天文望远镜对人类探索太空相媲美,“它能

使医生更早、更精微地发现肿瘤”。这将大大增加癌症患者在早期发现病灶的机会,尽早开始治疗,从而节省大笔医疗费用,引领我国高端医疗仪器产业实现跨越式发展。

从铁皮屋起步

PET全称正电子发射断层成像仪,能从生物细胞水平的代谢活动上对疾病进行定量认识与评价,可以通过无创可视化来看“癌症,是目前临上用来看诊断和指导治疗肿瘤的最佳手段之一,代表一个国家医疗装备产业发展的最高水平。目前全球临床PET市场基本被美国通用电气、德国西门子、荷兰飞利浦等三家跨国公司垄断,其数字化自20世纪80年代以来一直是世界难题。

在我国美丽的江城——武汉,一群平均年龄不足30岁的热血青年,因谢庆国的感召,集结在华中科技大学“PET仪器开发与多模医学成像实验室”旗下,组成一支涵盖13个学科的医理融合、医工交叉,而且还与同济医学院附属协和医院PET中心合作。为了打破两个团队间的专业隔阂,他们总是“裹”在一起,不断相互磨合借鉴。谢庆国还把自己最优秀的学生全部送到PET中心做实验,让他们踏踏实实地接医学的“地气”。

数字PET团队为此付出的努力只有他们自己知道,外人也许可以从这个科研团队的生存发展哲学——“以挣扎求发展,以发展求支持,以支持求卓越”中有所感悟。

谢庆国向记者回忆起这些艰苦历程时,却始终神情怡然,甚至自我调侃。“我们团队的创新宗旨是以社会需求和个人兴趣为导向,以培养行业领军人才为目标,充分激励每一名学生的潜力。因而,团队始终充满乐观和活力。”正是这种非功利的兴趣和活力,令团队不论面临何种挑战都能甘之如饴,坚定前行。

委、科技部和教育部的支持下,数字PET团队在世界范围内获授权专利二十余项,已拥有完整的自主知识产权,预计未来3年到5年,专利总数将达100项。在分辨率这一关键指标上,数字PET实现了重大突破:商用PET能诊断出的癌症,在癌细胞个数只有1/20时,就能被数字PET诊断出来。

这一成果的取得也是协同创新的硕果。不仅科研团队是由13个学科的研究人员组成,医理融合、医工交叉,而且还与同济医学院附属协和医院PET中心合作。为了打破两个团队间的专业隔阂,他们总是“裹”在一起,不断相互磨合借鉴。谢庆国还把自己最优秀的学生全部送到PET中心做实验,让他们踏踏实实地接医学的“地气”。

数字PET团队为此付出的努力只有他们自己知道,外人也许可以从这个科研团队的生存发展哲学——“以挣扎求发展,以发展求支持,以支持求卓越”中有所感悟。

谢庆国向记者回忆起这些艰苦历程时,却始终神情怡然,甚至自我调侃。“我们团队的创新宗旨是以社会需求和个人兴趣为导向,以培养行业领军人才为目标,充分激励每一名学生的潜力。因而,团队始终充满乐观和活力。”正是这种非功利的兴趣和活力,令团队不论面临何种挑战都能甘之如饴,坚定前行。

博士生朱俊向记者展示小型数字PET的内部构造。

博士生袁戎展示团队已产业化的产品——个人辐射探测仪。

实验室工作人员向记者介绍团队正在研发中的数字PET核心探测器晶体制备装备。

本报记者 郎 冰 摄



PET与其他大型医疗成像设备比较

	原理	不足	类型	设备价格(万元)	检查费用(元)
CT	电子密度	软组织成像质量不佳 放射剂量大	解剖	800-1000	250-600
MRI	质子密度	成像过程慢 高密度部位成像质量不佳	解剖	500-1500	600-1200
SPECT	示踪剂分布	解剖分辨率不高 灵敏度极低	功能	500-600	200-1000
PET	示踪剂分布	解剖分辨率不高	功能	1500-5000	8000-12000

让年轻人作主

采访数字PET团队,记者发现,不论是实际研究操作还是日常事务打理,都是年轻学子在忙前忙后,井然有序而又朝气蓬勃。原来,在这个实验室,导师只在涉及实验室发展规划、研究方向等重大决策时,才充分发挥主导作用。除此之外,实验室不拘陈规,大胆放手把领导和管理工作全权交给学生。“不能害怕学生犯错误,因为他们的人生要由他们自己负责。”谢庆国努力为实验室营造出蓬勃的科研氛围和一流的教育环境。

“要把调动学生主观能动性作为人才培养的基石。”从实验室建立伊始,谢庆国便坚持这一教学理念,对实验室独创性采用了单元式管理结构,分出研究单元、综合项目单元、研究支持单元3个部分,

主要工作全部由学生自主完成。此外,实验室还建立了一套独特的评价体系,引导学生制定人生与职业规划,激发学生的社会责任感与使命感。

2005年进入实验室的朱俊已是团队老人,目前还是博士生的他经常应邀参加学术讲座,还定期对实验室的新同学进行培训。“大一时,我便进入谢老师的实验室,经过一年深入接触后,越发感到数字PET研究是一项极富价值又充满乐趣的事业,便决心把今后的求学生涯都投入其中。”朱俊的话传达出团队很多成员的心声。

同是博士生的袁戎,不但负责团队的行政事务,还在谢庆国的前瞻性指导下,根据自己的生物医学工程的学科背景和兴趣爱好,研发出

可以在PET/CT设备中配套使用的个体化肝脏手术规划系统。这套系统应用医学图像处理技术,通过团队已获专利的图像分割与建模方法,在术前向医生提供肝脏、血管、病灶的三维模型,评估手术风险与预后。“去年4月,在80后‘暴走妈妈’樊红的肝移植手术中,我重建出的血管模型和虚拟手术方案得到了临床医生的一致好评,手术十分成功。”袁戎向记者兴奋地介绍道。

“我希望大家都对自己的职业人生有发展规划,让实验室成为培养科研和产业领军人才的沃土。”谢庆国认为,要引导学生根据自身兴趣、学科背景选择研究方向,充分发挥出每名成员的动力、激情和潜力。“还要不断自我激励,用勇气和社会责任感来实现自己的理想。因为,别人的工作就是你的生活,你的工作就是别人的生活。”这是谢庆国的人生哲学。

开发领域一显身手。

专家估算,如果以CT、MRI等医学成像设备发展为参照,经过数字PET的革新后,全球PET设备市场有可能从现在的80亿美元增加到1000亿美元,全球PET应用市场则会从50亿美元/年增加到2000亿美元/年。因此,专家建议,我国应将自主创新的数字PET当成一项重大民生工程和新兴高端装备产业予以关注,支持其实现国产化。这将不仅造福于人民,还可能像数码相机取代普通胶片相机一样,数字PET将会取代现有商业PET,引发一场医疗高端装备制造与应用的革命。

产业前景可期

2001年获得博士学位后,谢庆国曾一度被戏称为“华工自控第一闲人”。因为他连续九个月,经常花整个下午打篮球。“当时一直在想,怎样给自己规划一个既值得研究,又能广泛应用的领域。”深思熟虑后,谢庆国决心把PET研究作为自己梦想中的事业。

“科研要以应用为驱动。”在这一原则指导下,团队不但通过“源头创新、产业运作与临床应用”三位一体

体创新模式,完成了数字PET整个研发过程,并着手向临床应用与产业化生产阶段推进。

2010年,小型数字PET机器面世,经过一系列小动物成像试验后,得到的科学数据令人十分振奋,主要性能指标都达到世界领先水平。目前,通过与高科技企业——苏州瑞派宁科技有限公司产学研合作,小型数字PET机器即将推向市场,将在科学研究、药物

让沙化草场重现绿色

本报记者 温宝臣

王召明走街串巷卖起了鲜花,在同学看来有点“不务正业”。到1997年毕业前后,他已拥有三家花店。

但是,这不是他的追求。一对买花的母女让他重新思考自己的未来。1998年的一天,王召明的花店来了一对母女,他仔细地为她们讲解花的习性,养殖技巧。选好花走到门外时,母亲跟女儿说:“丫头,你要好好学习。不然的话,长大了就会像他一样卖花卖草!”

“卖花卖草很丢人吗?卖花卖草就不能做大做强吗?”被刺痛的王召明反问自己,同时那个

儿时的梦想也再次搅动他的内心……

王召明发现,当时国内许多一线城市园林景观、广场绿化正在兴起,于是决定进入绿化行业。他分析,绿化景观中使用的草坪绝大部分依赖进口草种,耗水量很大,一旦“渴”上一阵子,就会枯萎。如此耗水的进口草种肯定不适合在干旱和半干旱地区绿化。“我想起了小时候熟悉的蒙草,它们有优良的抗旱特性,何不用蒙草来绿化?”王召明说。

王召明所言的“蒙草”并不单指内蒙古独有的草种,实际上包括了干旱半干旱地区具有节

水耐旱、耐寒、耐盐碱、耐贫瘠等抗逆性生态特征的草种。蒙草因其特有的节水抗旱特性和与生俱来的发达根系,成为低投入、低能耗、低排放的实现低碳绿化的有效方式。随后,王召明成立了自己的公司,从内蒙古、甘肃、宁夏等地采集草种,经过长期引种、驯化,使其耐旱、耐寒、生长周期长等抗逆性生态特性更加凸显,现已有马兰、金叶莸、石竹、绣线菊等100余种“蒙草”用于工程绿化。

用蒙草替代进口草种不但能实现节水90%,而且生长周期长,为城市绿化景观极大地降低

了经济成本。随着草种不断增加,技术不断成熟,王召明敢接大活了。大青山万亩草场恢复工程,就应用了当地40多种抗旱草种。实践证明,犹如衣服上破洞的沙化草场,可以借助蒙草重现绿色。

从鄂尔多斯达拉特旗恩格贝沙漠治理到呼和浩特大青山万亩草原恢复项目,再到山东盐碱地改良,一块块绿色正在覆盖昔日裸露的、荒凉的土地,让那里重现生机。王召明也渐渐把蒙草集团低碳、因地制宜的绿化理念植入到具体的绿化工程中。他的生命也渐渐与绿色融合。

自主创新

科海观潮

我国平板显示产业迎来盈利“拐点”

□ 沈 慧

“如果你爱他,劝他千万别碰显示面板;如果你恨他,就忽悠他去做显示面板。”这是前几年显示面板行业广为流传的一句话,也道出了该行业亏多盈少的尴尬境地。不过如今这一局势已得到有效扭转,2012年下半年以来我国平板显示行业多数企业逐步扭亏为盈。不久前,在京召开的2013年国际平板显示高峰论坛公布的Displaysearch数据显示,2012年全球显示产品市场总额为1231亿美元,2020年预计为1945亿美元,平均年复合增长率为5.9%。

在国家宏观政策的指导下,我国平板显示产业也步入快速发展阶段,2012年行业产值突破700亿元,京东方、天马等面板厂商也纷纷传来捷报。中科院院士欧阳钟灿在接受媒体采访时表示,我国液晶面板产业正在迎来盈利的“拐点”,而且这种盈利是可持续的。在他看来,目前中小尺寸液晶面板是国内面板厂商盈利的主要动力,随着4K电视产业全面开花,大尺寸4K面板也将成为平板显示产业的增长点。

对平板显示产业前景的看好还源自日趋成熟的基础条件。“目前我国平板显示产业已初步完成了产业布局,形成环渤海地区、长三角、珠三角产业集群,技术也接近国际先进水平。”在系统性和持续性的政策引导下,我国平板显示产业总体上进入良性发展阶段,在全球显示产业发展中越来越有话语权。预计到2015年,面板生产线的投资接近3500亿元,加上上游材料和装备的投资,我国平板显示产业投资总规模将超过4000亿元。

不过我国平板显示产业发展取得新进展的同时,也存在一些不容忽视的问题。工业和信息化部电子信息司副司长彭红兵分析:“从规模上看整体偏小,包括京东方、天马、华星光电等在内的几家企业合起来,大概也只有国外一些知名企业的几分之一;技术创新的实力还不够;更为关键的是产业支撑能力比较弱,配套产业发展滞后于面板产业发展,比如液晶材料、玻璃基板等方面,国内目前还没有一个在关键配套材料方面取得全面突破的企业群体。”对此彭红兵建议,要继续加大政策支持力度;支持创新,将一些我们已经掌握的能够代表未来发展方向的技术逐步产业化;继续加强国际交流合作,创造更多条件开展境外合作。

针对未来平板显示产业究竟何种技术为王的争议,京东方董事长王东升认为,目前多种半导体显示技术将长时间内并存,市场应用各有侧重,客户需求已经从“功能诉求”向“体验为王”转变,软硬融合、应用整合、服务化转型将成为显示产业的大趋势。



新技术

天一公司实现污水处理新突破

本报讯 记者陈力报道:内蒙古天一环境技术有限公司研发的DEP(介电泳)膜法水处理新技术实现产业化,实现了分离膜技术的革命性突破,为高浓度、高污染的污水处理领域提供了全新的解决途径。

自膜法水处理技术问世以来,业界一直致力于解决膜面污染问题,天一公司研发的DEP分离膜元件较之传统膜元件,提高恒定通量5倍以上,运行能耗只有传统膜元件的1%。目前,天一公司已实现DEP技术与不同规格及不同材质膜材料的结合应用,并以DEP膜元件为核心技术自主研发出六大类20多种净水、污水处理装置。据悉,天一公司正在筹建环保科技园,将在新能源、生物等更多领域应用DEP产业化技术。

新设备

国内最大幅面自动化切割系统问世



图为爱科科技有限公司自主研发生产的SC高速度国内最大幅面自动化切割系统。它具有运行速度快、精度高、稳定性强等特点,只需导入版型文件就可以自动高精度剪裁碳纤维、玻璃纤维等柔性材料。 柯月摄

新进展

“瘦肉精”快速检测取得新进展

本报讯 记者董碧娟报道:国家农业成果转化项目——“畜产品中新型‘瘦肉精’快速检测产品中试及产业化”取得新进展。目前已完成新型瘦肉精的胶体金快速检测卡和试剂盒的生产工艺优化以及中试生产。

该项目由北京维德维康生物技术有限公司承担,研究苯乙醇胺A、齐帕特罗、赛庚啶等新型瘦肉精的检测技术,研发出用于定性、定量检测畜产品中沙丁胺醇、莱克多巴胺、苯乙醇胺A、溴布特罗等食品安全快速检测试剂盒和检测卡产品,并通过中试形成产业化,为农业检疫、卫生检疫、工商监测等提供科学可靠的检测方法和快速筛选检测产品。

本报编辑 陈建辉 殷立春