

近日,美国一家著名咨询公司预计,北美建筑行业的生物再生化学品和材料市场将步入快速发展期,将以年均10.7%的速度增长,到2018年将达到117.5亿美元。

所谓生物再生材料是指用生物材料或天然矿物为原料制成的建筑材料。从概念上看,使用生物材料作为原料并不是新事物,此前的化工和材料行业长期以来都在使用生物或农产品为原料进行生产。只是在上世纪初,合成树脂和化学品出现后,生物材料的产品性能不如合成材料,才淡出市场。

而随着低碳经济的发展需求、原有价格的波动、

技术对生物材料性能的改善,生物材料再次浮出市场。据悉,2011年,北美建筑行业的生物再生化学品和材料市场规模达到57.7亿美元。其中隔热材料市场是最大、发展最成熟的细分市场,占45.5%的市场份额;喷涂聚氨酯泡沫是近10年唯一新推出的产品。木塑复合材料市场份额为41.4%,生物基建筑涂料占10.3%,生物基黏合剂仅占2.8%。

有专家指出,未来市场主要的增长机会是处于发展初期的生物基建筑涂料和生物基黏合剂等。而技术的进一步突破,是行业突围的关键。

关注生物服务业

仪器短板掣肘本土基因测序产业

■本报见习记者 王庆



“我国市场上用于基因测序服务的设备和试剂大多来自于少数几家国外供应商,不得不承受比供应商所在国家更高的设备购置和应用费用。”

图为研究人员正在将处理后的样品点到基因芯片。
图片来源:康旭基因

如今的基因测序行业,正广泛应用于法医鉴定、疾病控制和诊疗、食品安全等与公众生活密切相关的领域。

所谓“工欲善其事,必先利其器”,而仪器的水平直接影响着基因测序服务企业能在这块据

称“千亿美元规模”的市场上获得多大份额。

对于火热的测序服务市场,中科院北京基因组研究所技术研究中心常务副主任任鲁凤对《中国科学报》记者指出了本土产业在仪器设备和试剂耗材方面“受制于人”的隐忧:“我

国市场上用于基因测序服务的设备和试剂大多来自于少数几家国外供应商,不得不承受比供应商所在国家更高的设备购置和应用费用。而国内的测序服务业成本甚至会高于国外服务商的市场报价。”

成本在降 市场变广

仪器的水平对基因测序服务业来说有多重要?

首先是成本的降低。1990年人类基因组计划启动伊始,人们计划用30亿美元完成人的基因组测序工作。而今年3月底,Life Technologies公司在中国推出的台式基因测序仪Ion Proton,则意味着只需1000美元即可在一天时间内完成个人全基因组测序。

基因测序费用下降伴以测序精度的提高,测序技术发展速度之快更是超出了人们曾经的想象。“大家所熟知的半导体行业的‘摩尔定律’指出每两年达到翻一番的进步,但是在基因测序领域我们的速度是每两年4倍的进步。”Life Technologies公司CEO Gregory Lucier说。

随着测序技术发展带动测序仪器水平提高,科学家们发现基因测序不仅仅用于象牙塔中的研究,而且可以实际服务于公众,比如针对不同病人的“个性化医疗”。

以肿瘤为例,肿瘤实际上是基因组改变的一种疾病,即使是同样的癌症也可能由不同的基因突变所造成。基因的差别让患者对治疗药物有不同的反应,因此需要个体化的医疗方式来对不同的病人进行区别对待,针对每个个体的不同特性来制定方案。

江苏省中医院病理科主任医师赖仁胜曾谈到,常见恶性肿瘤使用基因测序和靶向药物治疗效果最明显。目前癌症化疗总体有效率在30%-40%左右,而通过基因测序筛选出获益病人,有效率可以提高到80%。

随着新型测序仪的不断推出,基因测序的市场正在迅速扩大,不仅限于医药行业,还包括农业、食品安全、生物燃料等方面。《福布斯》杂志曾预计基因测序市场规模将达千亿美元。

目标:高质量、低成本

测序市场的诱人前景吸引了众多企业和机构投身这一行业,业内人士自然清楚,谁掌握了基因测序的利刃——高质量、低成本的仪器——谁就更容易从这个“千亿美元蛋糕”上切得更多。

然而,对于测序利刃锻造之难,曾在基因测序仪器巨头企业Life Technologies的前身ABI公司先后担任研发部门多个重要职务的周晓光深有体会。

“基因测序仪器牵扯的面非常广,不光是技术问题,还有很多是工程上的问题,光电器件、机械控制器件、软件开发等等都要涉及,是系统工程。”周晓光对《中国科学报》记者说,“开发和生产基因测序仪器比做基因测序服务要难得多。”

同时,测序仪器对科研和技术水平的要求也越来越高。

据任鲁凤介绍,第一代测序仪仅仅是提供一个电泳和电泳后分析的平台;第二代测序仪则利用微加工处理和光子成像技术实现边反应边测序;第三代测序仪则将反应体系进一步缩小到了微米量级的尺度,同时利用物理原理实现了单分子识别。

“而目前正在进行概念研究的第四代测序技术几乎完全抛弃了生化反应,通过力学、电学等对DNA分子中的碱基直接读取。”任鲁凤说。

本土行业“受制于人”

尽管业内人士都深知测序仪器的重要性,本土行业却仍正处“受制于人”的尴尬境地。

据了解,目前测序仪主要来自于三家外资巨头Roche、Illumina和Life Technologies。

“从以往经验来看,往往国外设备试剂的更新换代,首先会满足本国的需求,这样就造成了我国总是比国外滞后半年甚至一年的时间应用更高效的研究工具。”任鲁凤说,“以PacBio的RS系统为例,第一篇应用该设备的论文在国际顶级刊物上发表时,还几乎没有几位中国科学家

见过这台测序仪的真实样子。”

国内测序服务机构和企业还不得不承受比供应商所在国家更高的设备购置和应用费用,而国内的测序服务业成本甚至会高于国外服务商的市场报价。“结合我国的测序市场需求,相信仅仅从科研的应用成本上而言,受制于人这个词汇不可谓不贴切。”任鲁凤表示。

北京诺赛基因组研究中心有限公司常规测序负责人张勇辉曾对《中国科学报》记者表示:“目前检测设备和试剂的供应基本上由欧美企业垄断,这在很大程度上压缩了国内基因测序服务企业的利润空间。”

上述曾在Life Technologies的前身ABI工作多年的周晓光现为“千人计划”学者、中科院半导体研究所国家光电重点实验室研究员。他进一步指出:“购买仪器的成本还不是最关键的,关键是卖给你仪器以后,赚后边的耗材利润,测序时使用的耗材是和仪器相配的,购买仪器的花费和后续要用的大量耗材成本相比简直是‘小巫见大巫’,如果这样下去,国内测序市场越大,仪器和耗材的支出就越惊人。”

目前国内开展测序仪研发的机构还非常有限:联合研制第二代测序仪的中科院北京基因组研究所和中科院半导体所、无锡艾吉因生物信息技术有限公司和深圳华因康基因科技有限公司。北京大学和清华大学的一些研究团队也在开展新一代测序技术相关的研发工作,但还没有公开的文献报道。

“虽然在这个领域已经开始起步,但很大程度上还是属于引进吸收,缺乏原始创新。国际上日益激烈的第三代和第四代测序技术的研发给我国一个追赶和超越的机会。”任鲁凤说,“在获得前期积累的实战经验基础上,加大投入支持力度,充分开展跨学科跨专业的合作,积极开展原始创新,建立自主的知识产权体系,才能在这样一个关键节点上真正实现质的突破。”

国内科研机构和企业寻求基因测序仪器“突围”的努力并未停止,据悉,深圳华因康基因将于年底推出超高通量基因测序仪第三代机型,然而实际效果如何,仍有待市场的检验。

第六届中国工业生物技术发展高峰论坛召开

本报讯(记者 包晓凤 王庆 通讯员 何奕忻)10月20日-22日,第六届中国工业生物技术发展高峰论坛在成都召开。此次会议主题为:“发展工业生物技术,促进传统产业升级。”

此次论坛聚焦工业生物技术领域的具体技术和产品,在合成生物学及其技术方法、木质纤维素生物炼制、生物高聚物、大宗和特种氨基酸、工业酶和工业蛋白质、环境生物技术、有机酸等方向,邀请了相关主管部门、业内重要专家、行业龙头企业及金融机构专家作了大会主旨报告,并开设了相关专题分会场。

科技部中国生物技术发展中心副主任贾丰表示,本次大会也是关注工业生物发展的有识人士智慧碰撞、合作交流、共谋发展的一次盛会。

中国科学院院士赵国屏在题为《基因组学与工业生物技术——从发酵到合成生物学》的报告中指出,合成生物学是高度交叉的科学前沿,是生命起源、生物进化演化、生物体结构等科学前沿问题的新思维、新战略、新方法,有助于人类应对能源、化工、环境、医疗等战略挑战。

中国工程院院士谭天伟介绍了甜高粱生产燃料乙醇、丁醇及木塑复合材料的生物炼制新工艺,中国科学院微生物研究所信息中心主任马俊才介绍了中国生物产业信息平台的相关情况,中国科学院上海生命科学院信息中心主任于建荣代表编委会发布了《2012工业生物技术发展报告》。

启明创投清洁技术合伙人张勇、上海生命科学院知识产权与技术转移中心主任纵刚、诺维信公司高级研发总监吴文平等业内专家分别就创新与技术投资、加快提高我国知识产权管理水平和成果转化、工业酶和可持续发展等问题分享了自己的观点。

本论坛由中国科学院生命科学与生物技术局联合国家发展改革委高技术产业司、科技部中国生物技术发展中心、中国生物工程学会等部门共同举办,不仅在学术活动组织上不断创新,还组织“创新联盟”、举办“科企对接”等。

围绕大会主题,本论坛还同期举办了一系列企业推介、专家座谈等活动。

基因测序仪成人类“解密神器”

■本报见习记者 王庆

神器,网络热词之一,形容特别好用的工具。目前,基因测序仪可谓生命科学的神器,帮助人们越来越快速准确地解开生命的奥秘,并影响着人们的生活。

拉登被击毙后,如何确定死者就是其本人?德国暴发大肠杆菌疫情背后的元凶是谁?怎样为不同患者有针对性地治疗?这些看似不相干的问题,基因测序仪都可以帮助人们找到答案。

据透露,生物产业“十二五”规划中,基因测序产业将是重点领域。然而,在测序仪器方面,我国却乏善可陈,我们或许可以带着上述疑问来看看先进生产商Life Technologies的基因测序仪器应用于某些领域的故事。

广泛应用于确定身份

拉登也许想过自己会死在美国人手里,这一刻终于还是到来了。

就像在电影中一样,美军特种部队幽灵般潜入拉登的藏身之处,并且很快把他堵在了房间内。

抵抗很有限,拉登中枪身亡。这一消息轰动了世界。

但故事并未就此结束,疑问接踵而至,拉登真的死了吗?或者说,被击毙的真是拉登本人吗?

毕竟,拉登多次被传出死讯,却都被证伪。他也一次次被美国特工接近但又屡次成功逃匿。

美国政府对舆论作出的反应很迅速,事发后第二天下午,美国总统国土安全与反恐助理布伦南表示,基因检测结果证明“该尸体和拉登本人达到‘99.9%’的匹配率”。

做出这一快速反应依靠的正是Life Technologies公司提供的基因测序仪。

据Life Technologies公司有关人员介绍,利用测序技术,美军和美国中央情报局首先提取拉登的DNA,然后再将DNA与来自拉登家人的DNA参照样本对比,随即便得出了上述结果。

其实,这对于基因测序仪来说不算什么,已经作为一种成熟的技术被广泛应用在警方确定犯罪嫌疑人身份,打击犯罪的日常工作中。

找出致命元凶

也许你会觉得,上面的内容和普通大众的生活还是比较远的。

那么,疾病控制和食品安全呢?近些年国人简直谈之色变。

即便发达国家也受上述问题困扰。就在去年,德国暴发出血性大肠杆菌疫情。

患者倒下了,黄瓜随后“躺着中枪”,被认为是带有病菌的“毒黄瓜”,虽然后被证实冤枉,但瓜农的经济损失已然严重。

一起“中枪”的,还有中国产的豆芽。造成“误伤”的部分原因是疾控人员一时难以确定疫情背后的元凶到底是什么病菌。

这时,科学家们再次掏出了基因测序仪这把枪,事实证明,这一枪打中了目标。

据Life Technologies公布的信息显示,该公司使用Ion Personal Genome Machine与德国明斯特大学医院合作进行的基因测序得出的数据有力地表明,一种新混合型致病大肠杆菌菌株是导致德国致命疫情的原因。检测结果表明,典型的基因存在于两种不同类型的大肠杆菌中:肠聚集性大肠杆菌(EAEC)和肠出血性大肠杆菌(EHEC)。这些结果有助于了解这种细菌的侵略性并阻止疫情进一步暴发。

“快速全基因组测序结果使我们在几天内发现细菌毒性状的独特组合……使德国经过此次疫情暴发克隆了一种来自不同大肠杆菌致病变型的独特混合类型。”德国明斯特大学医院卫生研究所科学家Alexander Mellmann说。

基因测序仪也被用来确诊中国四川省疾病预防控制中心的第一例甲型H1N1流感。

目前在我国,众多医院的临床实验室已经使用基因测序产品检验乙型肝炎病毒DNA。

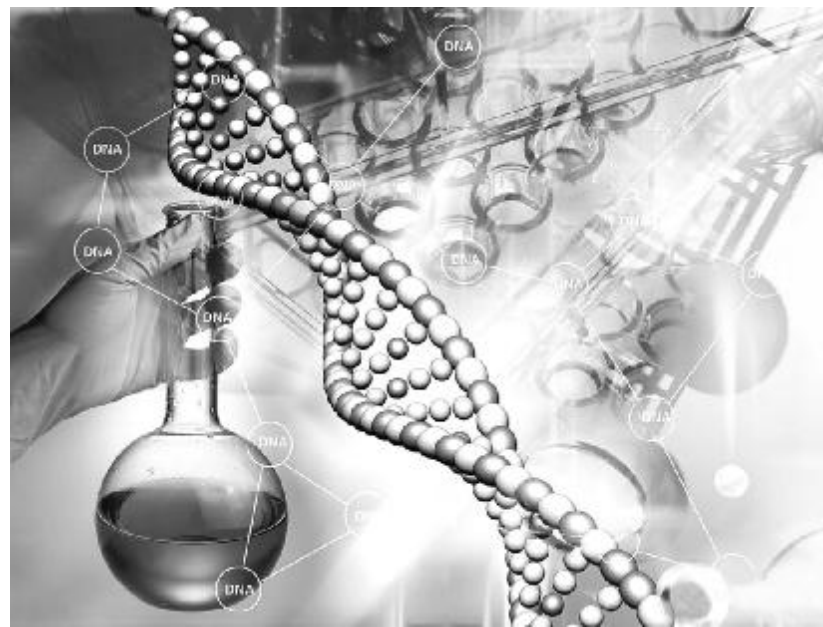
此外,在北京奥运会和上海世博会以及今年伦敦奥运会期间,基于基因测序的食品安全检测技术用于大会的食品安全保障。

把医疗带入个性化时代

在基因测序仪的帮助下,大众的健康有了更多保障,但总有人不幸的被罕见病魔缠上。

1996年,一对龙凤胎在Beery一家诞生了。惊喜过后,阴影随即压了过来:两个孩子经常呕吐,并伴有腹部绞痛。

直到2001年,罪魁祸首才被发发现——一种名为多巴反应性肌张力障碍的疾病,并通



定制型基因诊断

图片来源:昵图网

过服用了小剂量的左旋多巴而缓解了很多症状。

但乐观的局面并未一直持续下去。女孩Alexis患上了严重的呼吸问题,男孩Noah的情况也令人担忧。他们又重新求医问药。巧合的是,孩子的父亲正是Life Technologies公司时任首席信息官。随后,在其建议下,基因测序仪这一“神器”再次被“祭出”。

当对双胞胎都进行了全基因组测序并和他们的父母、哥哥进行对比研究之后,研究人员和医生建议做出了针对这两位小患者“个性化”的治疗方案:增加补充小剂量五羟色胺药物,并使这对双胞胎回归正常生活。

基因测序所带来的个性化医疗正在扩展到常见和多发疾病领域。例如肿瘤,中国科学院院士詹启敏曾在《肿瘤研究的现状与挑战》的报告中表示,肿瘤实际上是基因组改变的一种疾病,找到分子靶点进行靶向治疗和个性化医疗,癌

症的治愈率就会高很多。“如果把肿瘤比作一座冰山,水面上的部分是通过临床诊断等手段可以诊断出来的肿瘤,诊断之后进行治疗。”他指出,“如果我们通过基因测序技术了解水面下的冰山,就能找到分子靶点进行靶向治疗,从而大大提高疾病的疗效。”

中科院北京基因组研究所所长于军表示,基因分析是个性化医疗的前提,基因测序技术的发展在驱动着个性化医疗的进程。

今年,台式基因测序仪Ion Proton在中国推出,完成个人全基因组测序的时间成本下降到一天之内,经济成本下降到了1000美元。

基因测序服务距离普通人又近了一步。