

关注生物服务业

基因测序技术正在越发深刻地影响着疾病预防诊疗、食品安全等人们生活的方方面面。从本期开始本报将持续关注基因测序产业的现状、趋势等问题,以期为行业提供参考和借鉴。

基因测序：千亿规模的低价竞争之忧

■本报见习记者 王庆

与基因测序技术迅猛发展相伴的是基因测序市场快速扩大,《福布斯》杂志甚至预测其规模将高达千亿美元。

具体到中国,“在两三年以前,国内做高通量测序的公司,两个巴掌就能数得过来,但现在在国内具有高通量测序能力的公司也有几十个甚至上百个。”中科院北京基因组研究所技术研发中心常务副主任任鲁风说。

对于火热的基因测序市场,一些业内人士却冷静地向本报记者指出了本土产业如今的低价竞争现状及其背后隐忧。

“隐形”的千亿产业规模

就在上月初,生命科学研究领域发生了继“人类基因组计划”之后的又一重大新闻:国际科学界宣布“DNA 元素百科全书”(简称 ENCODE)计划获得了迄今最详细的人类基因组分析数据。业内人士认为该项目对疾病诊断、药物研发等都将具有积极推动作用。

可是与业界的热切关注相比,记者随机采访的一些普通民众却大都表示基因测序技术对生活的影响“不怎么了解”,当记者提出基因测序市场规模将高达千亿美元时,很多被访者都感到夸张。

“现在 iPhone 手机随处可见,你要说它市场巨大我很认同,可我没发现基因测序有什么实际应用。”一位受过高等教育的年轻人说。

当记者问他是否知道近年发生的本·拉登被击毙以及德国曾出现致命的大肠杆菌疫情时,他都表示关注过这两个热点事件。

实际上,对于拉登身份的确定以及德国大肠杆菌疫情的控制,基因测序技术都起到了关键作用:Life Technologies 公司提供的测序技术,帮助美军确定死者即为拉登本人以及锁定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。

此外,基因测序技术正在应用于疾病诊疗和食品安全等各个方面。当上述被访者了解到



图片来源:Life Technologies

测序技术的更多应用实例之后,也认为“千亿规模也许并不夸张”。

企业抢占地盘

实际上,基因测序技术自诞生之日起,就注定了要不断挑战人类的想象力。

当 2005 年突破性的高通量测序技术进入市场之时,业界为了区别于第一代技术而将其称为“下一代测序技术”而不是“第二代测序技术”,因为当时科学家普遍认为,第三代测序技术还遥不可及,但仅仅 4 年之后,新一代技术便横空出世。

相比普通民众,嗅觉灵敏的基因测序专业人士早已瞄准这一巨大市场,并展开了激烈争夺。

“华大基因这样规模大的企业自然要占据尽可能大的市场。”任鲁风对《中国科学报》记者表示。在上个月,本土基因测序行业的龙头华大基因收购了美国第三代测序公司 Complete Genomics,以期通过并购的方式集聚市场。

“而中小企业的发展路径在于去争夺相对空白的领域和那些处在夹缝的市场。”任鲁风指出。

诺赛基因是国内这两年做得比较成熟的中型基因测序企业之一。因具有人类基因组计划参与和科研经验的优势,诺赛基因一直以承接高校、科研院所和国家大型项目为主,近些年也正在更多地面向公众服务,其中包括利用测序技术判断儿童在哪方面更有天赋。

“大公司不可能把所有市场业务都吃掉,它没那么多的渠道和力量,所以会在市场里面留

艾滋病疫苗：药企眼中的“鸡肋”

截至 2011 年,全球有 HIV 携带者 3420 万人,仅 2011 年,就约有 170 万人死于艾滋病,其中有 23 万为不满 15 岁的儿童。科学界的共识是,研制疫苗是抗击 HIV 最有效的方法。然而,自 1983 年人类首次发现 HIV 至今,艾滋病疫苗的研发收效甚微。

从全球范围来看,艾滋病疫苗的研究经费主要源自政府支持。

2010 年至 2012 年间,美国卫生研究院(NIH)每年投放在艾滋病疫苗研发领域的经费约 5 亿~6 亿美元。到 2015 年,NIH 将牵头投入 3 亿~5 亿美元,在泰国、南非同时推行三个大规模疫苗临床试验,南非试

验将植入 C 株 HIV,泰国试验主要是 A 株和 E 株,以及少量 B 株。中国“十二五”期间预计在艾滋病疫苗研发方面会投入 1~2 亿元人民币。

近 30 年来,科学界进行了数十种疫苗的临床试验,有数万名志愿者参与,但基本都以失败告终。

也有医药企业尝试过艾滋病疫苗的研发。2007 年,默沙东研发的艾滋病疫苗 Ad5 最终被证明:注射了艾滋病疫苗的人反而更易受到病毒的入侵,这成为艾滋病疫苗研发史上最沉重的打击。如今 Ad5 项目已被彻底取消。

全球对艾滋病疫苗的投入已相当可观,但始终没有一个确切的振奋人心的消息。

远望台

今年 8 月,国家能源局发布了可再生能源发展“十二五”规划,一同发布的还有水电、风电、太阳能、生物质能四个专题规划。水电利用的技术已经非常成熟,新能源风电、太阳能的利用在上一个五年计划中也得到了飞速发展,生物质能作为最新加入五年规划中“新能源俱乐部”的成员,备受关注。

根据规划,到 2015 年生物质发电整体装机容量将达到 1300 万千瓦,其中农林生物质发电 800 万千瓦、沼气发电 200 万千瓦、垃圾焚烧发电 300 万千瓦,分别为 2010 年装机量的 4.0、2.5 和 6.0 倍,将带来行业的爆发式增长。

生物质发电厂的投资建设周期较长,一般在 1 年以上,如果生物质发电厂大规模建设,生物质发电设备的提供商将首先从中受益,就如华为、中兴受益于中国电信网络的建设一样。以垃圾焚烧发电为例,我国自 1985 年在深圳建立垃圾焚烧发电厂以来,已先后在 15 个城市建成了垃圾焚烧发电厂并投入运行。目前,我国建成、在建和正在报批的垃圾发电厂有 140 多座。垃圾焚烧发电的核心设备是垃圾焚烧炉,主要包括循环流化床焚烧炉和炉排炉。循环流化床焚烧炉目前应用较广,但问题是,需要加入煤炭作为助燃剂。但使用煤炭助燃的话,一方面成本较高,另一方面电价补贴较少,所以未来的趋势是转向炉排炉。目前有一些国内的厂商已经在炉排炉上实现了量产,如果未来垃圾发电厂装机容量快速增加的话,无疑会带动该类厂商销售的快速增长。

对于农林生物质发电,主要原料是秸秆和木屑。随着生物质固体燃料发电的高速增长,林业公司以当前做废物处理的木屑以及不能完全利用的木材可以卖给生物质发电厂,不仅清除了垃圾,而且得到了有效的利用。

除了生物质发电,生物质燃料的利用在生物质能源中也占据相当比重。据规划,到 2015 年生物质固体成型燃料、生物质乙醇、生物柴油和航空生物燃料的利用量将分别达到每年 1000 万吨、350 万吨、100 万吨和 10 万吨,而目前的利用量仅为生物质固体成型燃料 50 万吨/年,生物质乙醇 20 万吨/年。我国生物质燃料的原材料充足,但总的来说发展缓慢,主要原因是技术和成本问题导致项目盈利困难。如果政府能够在“十二五”时期加大补贴力度,促使行业尽快实现产业化和规模化,提高技术降低成本,行业就能够走上良性循环的轨道。

对于生物质液体燃料,如生物质乙醇、生物柴油和航空生物燃料,第一代燃料的生产主要来自于玉米、水稻、甘蔗、大豆等粮食作物,成本较高,第二代生物燃料技术是指以麦秆、玉米芯、木薯等非粮作物为主要原料,使用纤维素酶或其他发酵手段将其转化为生物乙醇或生物柴油的模式,如果技术取得进一步突破,成本将大大降低。国内对于生物燃料利用的途径正在向多元化方向发展。

目前,生物质液体燃料的生产和销售需要国家发展改革委的定点资格批复。以燃料乙醇为例,如果能取得国家燃料乙醇定点资格,就能按照“定点生产、定向流通、封闭运行”的模式向中石化销售,否则的话,只能作为工业乙醇销售,利润大大下降。所以,对企业来讲,除了技术以外,很重要的一点就是能否取得市场准入许可证。

在产业成熟之前,国家的政策在推动生物质能源的发展中将发挥决定性的作用。国家在监管方面的水平与力度直接影响着整个行业的发展,对不同生物质能源的补贴的不同也影响着各个子行业的发展。但有一点可以肯定,既然政府已经在“十二五”规划中用大量篇幅明确表达了对生物质能源发展的支持,生物质能源的春天大概真的要来临了,接下来所要等待的,就是能把各项政策落于实处的详细措施了。

等待生物质能源春天的来临

■郭建福

行业协会访谈

上海市生物医药行业协会副秘书长崔峻：生命科学基础研究盼“落地开花”

■本报见习记者 李惠钰

由国家科技部批准、联合基因科技集团设立、上海市生物医药行业协会承办的“谈家桢生命科学奖”是生命科学领域由企业设立的第一个奖项。近日,第五届“谈家桢生命科学奖”评选结果终于揭晓。

中国科学院院士陈润生、孟安明分别荣获“谈家桢生命科学成就奖”;复旦大学发育生物学研究所所长许田、上海生命科学研究院研究员李党生等 9 名学者分别荣获“谈家桢生命科学创新奖”。与以往不同的是,本届“谈家桢生命科学奖”还首次设立了产业化奖,由抗体药物国家工程中心主任郭亚军获得该奖。

尽管生命科学的基础研究正以惊人的速度持续发展着,但技术成果产业化却并非易事。本报就如何加快生命科学成果转化等问题采访了上海市生物医药行业协会副秘书长、“谈家桢生命科学奖”管理办公室主任崔峻。

《中国科学报》:“谈家桢生命科学奖”今年新增了产业化奖,而往年只有成就奖和创新奖,对于奖项的设置是如何考虑的?

崔峻:首先需要指出的是,生物产业被列为我国七大战略性新兴产业后,对产业化也提出了更高的要求,特别是用于重大疾病防治的生物激素药物、新型疫苗和诊断试剂、化学药物、现代中药等创新药物大品种的产业化。所以,生命科学不但要作基础研究,更要在应用方面取得突破。

另外,谈家桢是我国现代遗传学奠基人之一,以谈家桢命名该奖项就是为了秉承谈先生对生命科学事业的奉献精神,激励我国生命科学工作者不断创新,促进生命科学研究成果产业化。设立产业化奖项也是为了鼓励那些开发出具有自主知识产权的产品,并取得显著经济效益和社会效益的科学家们。

《中国科学报》:郭亚军为何能够获得产业化奖?他的研究成果具有怎样的社会价值和经济效益?

崔峻:郭亚军一直致力于肿瘤临床治疗需求的研究,而且系统研究了机体对肿瘤的主动免疫防御机制,发现了有价值的肿瘤被动免疫治疗靶标,并建立了人源化抗体药物创制平台,研制出抗体靶向治疗新药物。可以说,他推动了

从临床基础到应用的肿瘤转化医学的发展。

他研制的新药物商品名叫益赛普,是国内上市的首个治疗类风湿关节炎、强直性脊柱炎的 TNF 拮抗剂,也是“863”计划生物技术领域里第一个产业化的单克隆类药物,目前该药品累计销售额已经超过亿。

《中国科学报》:其他获奖者的研究成果又会对整个生命科学带来怎样的影响?

崔峻:陈润生院士是我国以基因组为对象进行生物信息学研究的先行者,他提出的密码学方法,不仅解决了人类基因序列组装的难题,还发现约 680 个新的基因和新的疏代谢路径。此外,他在生物大分子结构模拟和电子结构方面也作出了重要贡献。孟安明院士率先将当时国际上最先进的 DNA 指纹技术引入我国畜禽遗传育种领域,建立了主要畜禽的 DNA 指纹图谱分析平台,填补了国内的一项空白。另外,中国科学院昆明动物研究所郑永唐教授建立了国内最完整的从分子、细胞到灵长类动物模型整体水平的 HIV 研究技术平台等等,可以说,他们的研究都对整个学科的发展起到巨大的推动作用。

《中国科学报》:据了解前几年一直没有产业化奖的合适人选,请您分析一下生命科学研究成果难以产业化的原因是什么?

崔峻:首先,一个新型生物技术产品的形成与发展涉及到三大要素:雄厚的资金投入、优秀的产品开发以及市场准入。在产业形成过程中表现为长周期开发、大资金投入、高风险和一旦成功后的巨额利润。

目前在产业化过程中存在两个主要的问题:一是大资金投入与产品开发周期长之间的矛盾。不论是生物医药产品还是农业植物、畜禽良种的开发,由于技术本身的特点,短者需要 2~3 年,长者需要 5~8 年的开发周期。从目前情况来看,投资者大部分都缺乏长期的耐心和持久力,造成许多产品在开发过程中,由于后期资金不能持续而被迫停止;二是即便产品开发成功,但由于现行的许多监管条例不能适应生物技术高速发展,产品在市场准入方面产生滞后,使得许多产品不能迅速进入市场产生经济效益,阻碍了产业化进程。

《中国科学报》:对于推动生命科学领域产



图片来源:百度图片

业化进程,能否提出合理的建议?

崔峻:我觉得,首先应建立政府主导的生物技术产业化引导风险基金,正确引领产业化方向,吸引更多的社会资金参与前期产品的研发,同时在研发长周期的关键阶段给予资金支持,帮助科学家完成整个开发过程。

另外,与市场准入相关的部门还应加快适应生物技术高速发展需求的法律、条例的建设步伐,在保障安全的前提下,尽量缩短产品上市

的时间,加大对自主知识产权产品的市场保护,使研发——转化——市场这一循环能够良性、高效运转。

生物技术的发展与其他技术不同,在应用过程中会遇到许多伦理、道德和法律问题,如基因隐私、转基因等,这些问题已经引起社会的广泛反响。而这就需要政府、媒体正确、及时的积极引导,寻找科学对策,从而保障生命科学的成果得到正确应用,造福人类。