

科技日报

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY
www.stdaily.com 2017年3月29日 星期三

一管血就能测癌？这是真的！

最新发现与创新

科技日报北京3月28日电（记者姜靖）“越早诊断出癌症，患者治愈的可能性越大，癌症的非侵入性诊断非常重要。”加州大学洛杉矶分校医学院教授周向红28日接受科技日报记者采访时说，该团队开发出一个计算机程序，能够从单个血液样品中检测出多种癌症，并能具体定位原发灶癌组织的器官位置，可用于癌症筛查和早期诊断。相关研究成果发表在3月24日出版的生物学顶尖杂志《Genome Biology》上。

周向红介绍，该程序的工作机制是在患者血液中寻找自由流动的癌症DNA中的特殊表现模式，并将其与数据库中的不同癌症类型的表现遗传数据相比较。因为来自肿瘤细胞的DNA在癌症早期阶段会进入血液，所以对疾病的早期检测提供了独特的标靶。

该团队建立了表现遗传甲基化标志物的数据库，这些标志物在许多类型的癌症中都很常见，并对起源于特定组织的癌症具有特异性。他们还汇编了非癌症样本的甲基化模式，从而拥有比较癌症样本的基线。“这些标

志物可用于将血液中发现的自由DNA分解为肿瘤DNA和非肿瘤DNA。”她说。

研究人员利用乳腺癌、肝癌和肺癌患者的血液样本对该程序进行测试，并与另外两种常用的机器学习方法进行了比较。结果显示，另外两种方法的总错误率（产生假阳性的可能性）分别为0.646和0.604，而新程序的这一数字低为0.265。值得一提的是，该组受测人群中30人患有早期癌症，该程序能够检测出80%的病例。“癌症早期阶段血液中的肿瘤DNA水平非常低，但程序仍能做出诊断，证明该方法对癌症早期检测的潜力。”周向红说。

欧洲专利局VS美国专利与商标局

“基因魔剪”专利之战上演续集

本报记者 聂翠蓉

“基因魔剪”CRISPR-Cas9（以下简称CRISPR）的专利之战真是一波未平一波又起，是非非近年来成为生物医学界的热门话题。美国对这一专利归属的宣判余音未了，欧洲专利局（EPO）近日又宣判了欧方立场，硝烟一时再起。

据《科学》杂志官网27日报道，EPO宣布，有意将CRISPR在欧洲的专利权授予加州大学伯克利分校、奥地利维也纳大学和德国亥姆霍兹传染病中心组成的国际团队，该团队拥有该技术用于原核生物和真核生物所有细胞和生物的专利权。这与2月中旬美国

专利与商标局（USPTO）宣判哈佛—麻省理工博德研究所张锋团队“拥有CRISPR编辑真核生物基因组的专利”完全背离，双方在两次交锋中各赢一次，打成平手。

同一专利 两种结果

2012年，加州大学伯克利分校的詹妮弗·杜德娜与法国微生物学家埃马纽埃尔·卡彭蒂耶首次在《科学》杂志上报道称，CRISPR能在试管中精确切割DNA。但博德研究所在实现该技术编辑人类细胞的研究中领先一步。虽然两家机构在同一年先后向USPTO提出专利申请，但由于申请了快速通道，博德研究所率先被授予CRISPR用于编辑真核生

物细胞的专利。加州大学关于CRISPR用于编辑细菌、植物、动物和人类等所有类型细胞的专利申请却迟迟没有获批，甚至面临被退回的后果。

加州大学并没轻言放弃，他们已经准备就USPTO的判决寻求法律解决途径。现在，EPO也站到了加州大学这边，等最终专利文本和专利费用等后期细节敲定后，这一国际团队将正式获得EPO的专利授权。

背后经济利益驱动

科技日报记者就EPO宣布CRISPR专利最新结果采访了中科院上海巴斯德研究所张岩博士，他告诉记者，从技术上来讲，

这一工具目前用于敲除特定DNA片段效率很高，但敲入特定DNA的效率并不高；而且，虽然都号称该技术一旦转化成产品，将带来高达数十亿美元的市值，但还需长达十几年甚至更长时间的研发，这一天的到来仍然路漫漫。

张岩博士表示，目前所有利用这一工具开展的任何科学研究都不需要专利授权，只有当研发产品上市获利后，这些专利拥有者才能分享收益。但两家机构热衷于炒作，站在前台的是科学家和研究团队，背后主使者或是风险投资公司，这些炒作与背后公司的股价息息相关，炒作得好，股价会飙升。（下转第三版）

海洋馆来了“最美小人鱼”

3月28日，在北京海洋馆，参加启动仪式的小演员们和水中的潜水员打招呼。

当日，北京海洋馆举办青少年海洋教育联盟首届“最美小人鱼”活动启动仪式。本次活动将启动北京海洋馆年度科普工作，将海洋文化教育融入“最美小人鱼”活动中，让更多的青少年参与活动，学习海洋科普知识。

新华社记者 殷刚摄



德国犁贵十倍，为啥还受欢迎？

——专家详解我国农业装备科研差距

本报记者 马爱平

近日，媒体报道，尽管价格十倍于国产犁，但德国雷肯公司生产的翻转型在我国东北地区仍深受农民欢迎。

为什么农民不肯用价格便宜的国产犁？科技日报记者独家采访了中国农业机械化工学院的相关专家。

效率、效果、寿命差距大

“这种情况的确存在，这类用户主要是有一定生产规模的新型经营主体。从外形上看，国产翻转型与进口的差别不大，但翻转型效果、效率和使用寿命还存在一定的差距。”中国农业机械化工学院研究员范云涛说。

“新型经营主体把农业当做产业，购买何

种犁被视为先期投资，看重的是投入产出和综合效益。”中国农业机械化工学院研究员吕黄珍说。于是，在东北地区尤其是大规模农场合作社，这种差距所带来的落差让使用者更倾向于进口犁具。

“一般家庭经营农户，尤其是在种粮效益较低的情况下，采用的主要还是国产犁。”吕黄珍说，目前国内90%以上的农机使用的是

国产产品。

“尤其在中原和西北小地块地区，国产犁的价格优势依旧占主导地位，但随着规模化经营的发展，这种优势会越来越微弱。”范云涛说。

市场、企业、人才跟不上

有媒体报道，国内犁具行业的重大科研项目少，使这种差距逐渐拉大。（下转第三版）

厦大原创抗癌新药获美FDA临床试验许可

科技日报厦门3月28日电（记者张建琛 实习生翁舒昕 通讯员洪响）厦门大学教授研制的治疗中晚期结直肠癌的新药，已经获得美国FDA（美国食品药品监督管理局）许可，可以进入人体试验，这一临床试验将由美国哈佛医学院的一个研究院进行。

厦大日前对外发布消息称，厦大药学院院长张晓坤教授领导团队研发的原创抗癌新药，已经获得美国FDA的临床试验许可批件，正式进入新药在被批准上市前必经的临床试验阶段，将开展在晚期结直肠癌患者中的临床测试。从目前动物试验看，这一新药对胃

癌、乳腺癌也有效果。

该原创抗癌新药K-80003(TX-803)源于张晓坤教授2010年在厦大做出的重要学术发现，它是一种靶向结直肠癌的高表达蛋白tRXXR α 的高效低毒型靶向抗癌药，能够很好地抑制癌细胞生存并导致细胞凋亡。研究

哺乳动物细胞“变身”生物计算机

DNA电路设计成功率高达96.5%

科技日报北京3月28日电（记者房琳琳）《科学》杂志28日报道，波士顿大学合成生物学家威尔森·黄带领的团队提出一种方法，用基因工程方法编辑哺乳动物细胞DNA，从而进行复杂的计算，使这类细胞变成生物计算机。他们希望新的编程技术有助于癌症治疗、按需生长可以替换受损身体部位的组织等。

科学家尝试将细胞编辑工程从细菌扩展到哺乳动物细胞，创建可帮助检测和人类疾病的DNA电路。但是，很多这类努力失败了，原因是复杂电路若正常运行，需要更多基因组件的开关稳定工作，而基因因打开或关闭的最常见方法，是让被称为转录因

子的蛋白质与特定基因结合并调节其表达。问题是，这些转录因子都有细微的不稳定表现。

黄的团队摒弃了转录因子，使用剪切型酶来切换肾脏细胞基因的开关。为了设计DNA电路，黄的团队在常规细胞机器启动后，插入4个额外的DNA片段，其中两个被称为重组酶的片段，可在与特定药物结合时，激活并点亮能产生绿色荧光蛋白的细胞，从而成功稳定控制了DNA开关。

在《自然·生物技术》发表的报告中，黄的团队报告称，可以通过在不同的目标线上添加更多重组酶，创建各种电路，用来执行不同的逻辑操作。目前，该团队已经建立了113个

不同的电路，成功率高达96.5%。进一步的演示证明，他们设计的人类细胞生物学样本系，使电路可以不同的输入组合方式运行16种不同的逻辑。

合成生物学家希望用这类新兴的细胞电路创造新的疗法。例如，可以设计具有免疫活性的T细胞，检测出癌细胞产生的生物标记物；或者尝试设计干细胞，在不同信号提示时，发展成特定的细胞类型，按需生成人类所需的身体组织，如产生胰岛素的 β 细胞或生成软骨的软骨细胞等。

合成生物学的基本理念是，生物是一台机器，遗传物质就是控制机器运转的程序，所

者在对接直肠癌、胃癌及乳腺癌患者肿瘤组织进行临床样品检测时发现，他们的肿瘤组织中含有大量的tRXXR α 癌蛋白，也就是说，这类患者体内有足够多的K-80003药物作用的起效对象，用药物治疗的成效将十分显著。

据厦大方面介绍，从疾病发生原理研究到原创性发现独特的药物作用新靶点，最终全新研发高效低毒的药物分子结构，K-80003没有嫁接，没有仿造，是一个真正意义上的、拥有自主知识产权的创新药物。

有生物大分子都是可标准化的零件。虽然科学家已经能在基因组水平对DNA进行操作，设计病毒、再造器官似乎也并非难事，但功能层面上，仍限于重现细胞固有功能和轻度改造。然而，这一新兴学科注定“前程似锦”，最好未雨绸缪提前建好防范社会和伦理风险的“围墙”，毕竟，一切皆有可能。

今日美景，积小流成江海

相比哈拉诺尔湖鼎盛时的77平方公里，现在虽然只有24平方公里，却也恍如梦中。“这一美景的形成绝非偶然，连续数年的生态水泄与河道的疏浚修复，地下水回升，加之2016年汛期降水较多共同促成的。”孙志成道出了湖水的来由。

来自敦煌水务局的资料显示，1958年以前，疏勒河上游昌马水库年径流量为12.6亿立方米，进入瓜州双塔水库断面以下河道的年输水量2.0亿立方米，河水流至玉门关以西湾窑墩。1958年下游双塔水库建成后，疏勒河就只能到达玉门关以东的哈拉诺尔。之后，随着垦荒和灌溉面积进一步扩大，双塔水库一度无水可泄。1975年下游党河水库修建后，党河与疏勒河仅在大洪水时有少量洪水汇入疏勒河下游河道。

遥感图片解析，20世纪70年代以来，敦煌的生态环境状况发生了剧烈变化，主要体现在河流、湖泊、沼泽等湿地和高覆盖度草地逐渐减少，天然绿洲面积不断萎缩。“1973年到2007年的35年间，敦煌湖泊、沼泽面积减少66.8%，其中沼泽面积减少三分之二。生态变化直接导致土地盐碱化和荒漠化。”敦煌市水务局副局长于新华为记者提供了翔实的资料。

为此，国务院在2011年发布了《敦煌水资源合理利用与生态保护综合规划》，明确要求“党河水库和疏勒河双塔水库始终确保入库水量的10%至20%下泄用于生态补水。”连续数年的生态水泄，持续不断的河道恢复、源源不断的地下水出漏，以及去年较强的空间降水，犹如潺潺清泉，共同解了哈拉诺尔的“渴”。

打破梦魇，擒住绿洲“旱魃”

敦煌地处库姆塔格沙漠东部边缘。从地图来看，敦煌西北3面处于沙漠和戈壁包围中。库姆塔格沙漠是玄奘西行途中最为险恶的一段，2007年10月国家才开始首次综合科考，在卫星图上，它像极了雄鹰的一只翅膀，步步向敦煌逼近。甘肃省治沙研究所的数据显示，库姆塔格沙漠以每年2至4米的速度向东移动，对敦煌绿

海，淹了敦煌戈壁滩

邸金 本报记者 杜英

哈拉诺尔湖干涸六十年重现碧波

洲形成威胁。要摘住这只绿洲“旱魃”，就必须缓解敦煌内陆水资源减少的矛盾。

敦煌生态问题的根本原因是党河流域人口、耕地大幅增加，经济社会不断发展，超出了水资源的承载能力。为重点解决月牙泉和西湖自然保护区的生态问题，国务院批准了从青海大哈尔腾河跨流域调水到党河流域，“通过调水补充党河流域水资源短缺的问题。”孙志成说。

“此次哈拉诺尔湖的形成与引哈济党前期节水工程密不可分，期待调水工程能改善敦煌湿地生态环境，防止疏勒河古道干涸，缓解沙漠化速度。”于新华表示任重而道远。（下转第三版）

国产高档数控机床装备航天科工

科技日报北京3月28日电（记者付毅飞）在中国航天科工集团三院导弹总装厂房里，一排排大型五轴联动机床轰鸣甲壳，正按照设定的程序联合加工试制件产品。这样的大型高档数控机床，在三院有41台，分别用于导弹发动机、材料热成型等领域的精密加工制造。

记者28日从该院获悉，由这些“国产新贵”武装起来的数字化柔性生产线和智能制造车间已成为样板间，将成为未来数字化生产的中坚力量。随着它们的应用推广，将加速我国装备制造业的升级换代，有力支撑“中国制造2025”战略举措落地。

高档数控机床与基础制造装备科技重大专项（简称“04专项”）成果应用推广现场会，当日在航天科工集团举办。这是国产高档数控系统率先在航天领域落地实施并推广。

工业和信息化部部长苗圩在会上表示，“04专项”如同“换脑工程”，即在建立生产线的同时完成数控设备升级改造。专项实施8年多，共性技术研究和创新平台建设稳步推进，重型锻压装备、部分机床主机平均无故障时间已达到2000小时以上，接近国际先进

水平；数控系统等核心零部件取得明显突破，国产数控系统在功能、性能方面的差距大幅缩小，一些关键功能部件在精度、可靠性等关键指标上已接近国际先进水平；重点领域装备保障能力不断提升，航空航天领域典型产品所需关键制造装备的“有无问题”正逐步得到解决，汽车大型覆盖件自动冲压线全球市场占有率超过30%。

2015年起，三院联合大连科德、华中数控等9家单位申报课题，将“04专项”前期取得的成果在企业推广应用。三院以此开展数字化、智能化生产线组建，大幅提升生产制造能力。目前，该院正依托专有云、航天云网和智慧企业运行平台进行智能化改造，加速推进信息化与制造技术的融合，全力构建智能制造新格局。



SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY



扫一扫 关注科技日报

总第10915期 今日8版
本版责编：胡兆珀 郭科
电话：010 58884051
传真：010 58884050
国内统一刊号：CN11-0078
代号：1-5089
北京市科委赠阅

