

# 新技术平台能发现更多DNA变体

## 有助研发新的抗生素靶和生物技术工具

科技日报北京3月2日电(记者常丽君)DNA由A、G、C、T四个核苷酸构成。科学家在DNA序列中经常发现许多替代这四个正常字母的变体,它们通常能够帮助细胞控制基因开关,被称为“表观遗传标记”。以往科学家只能在偶然情况下发现这些变体。而据美国麻省理工学院(MIT)近日消息称,该校和佛罗里达州大学及其他机构研究人员开发出一套先进的技术平台,能有系统地发现未知的表观遗传标记和变体。

DNA变体通常是在细胞分裂过程中合成DNA时由酶插入其中的,一般作为标记“告诉”细胞何时该把哪些基因打开、哪些关闭。此外,变体还能帮助细胞保护自身DNA免受外来细菌、病毒DNA的攻击。这类变体大都能帮助所有的RNA,包括信使RNA和转运RNA,实现它们的功能。

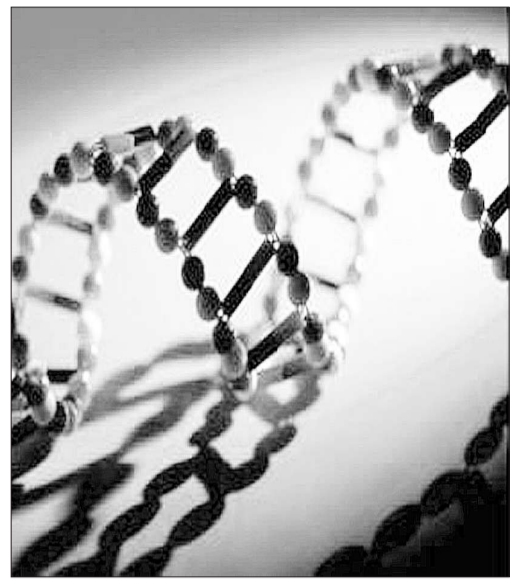
MIT生物工程学院的皮特·戴顿教授说:“我们开发出一个技术平台,可用于发现新变体并描述它们的特征。”

这个平台把单分子实时测序的观察能力、比较基因组学的预测能力和生物分析学的探测与识别能力结合在一起,让研究团队能有系统地寻找新变体,弄清楚变体是什么,以及它的功能。

比较基因组学通过筛选不同生物的基因组,找出特殊的DNA序列,为潜在的DNA新变体提供了最初的线索。单分子实时测序仪器在检测基因组时,遇到非传统的四种核苷酸会发出信号。戴顿解释说,检测过程中会出现短暂停

顿,只要恰当调整软件就获得信号,知道它在基因组什么地方。“这让你能绘制出整个基因组中的DNA变体。”检测手段不能揭示变体是什么,但能确定它的位置。

研究团队已发现了一个叫做dADG的变体,是细菌防御系统的一部分,能保护其自身基因组不受病毒感染。研究人员认为,在细菌和病毒中可能有许多尚未发现的DNA变体,它们的发现将会为研究人员提供新的抗生素靶和生物技术工具。



# 悬浮式全方位3D打印技术获批专利

## 无实体平台 无死角操作 无形限制

科技日报北京3月2日电(记者华凌)波音公司开发出一项悬浮式3D打印技术,在没有任何实体打印平台的情况下,实现360度无死角操作,并于近日成功获批专利。

通过波音公司发布的视频可见,使用该3D打印技术,在整个打印过程中没有任何实体的打印平台,所打印的对象始终悬浮于半空中,并且还可任意做空中翻转动作。这与普通3D打印机只能自上而下进行材料沉积有很大区别。

据物理学家组织网近日报道,悬浮式3D打印技术在打印时,首先挤出一块材料,通过磁场之力将其喷射悬浮于空中,然后,由围成一圈的多个打印头从不同的方向将其余材料逐层沉积其上。通过磁场还可以旋转3D打印对象,并将材料沉积在打印对象底部,实现360度无死角的3D打印。

研究人员称,该技术的优势在于:完全突破对形状的限制,实现更加复杂零件的整体3D打印。而且,该技术采用多个3D打印机同时在不同方向一起工作,可打印出各种功能产品,并显著提高打印速度。打印出的材料具有抗磁性,经过超级冷却之后能变成超导体。

此外,波音公司在专利中还提到悬浮的其他方式,例如,通过声波进行悬浮。未来波音公司将使用悬浮式3D打印技术驱动创新,以开发复杂的飞机零部件制造技术。

3D打印的业内人士对此项技术甚感惊奇,评价“这项技术以前从未见过。”有趣的是,一些读者对这一技术的描述反应很淡定,而许多人认为,该专利技术听起来更像是科幻小说中的内容。

### 今日视点

# 让梦想早日成真

## ——探访俄罗斯国家研究型工艺大学高复杂度原型工程中心

本报驻俄罗斯记者 亓科伟

所有工程师都希望尽快将自己的设计构想转化为实物,以前这一过程往往需耗费数年时间,而如今,即将投入使用的俄罗斯国家研究型工艺大学(MISIS)高复杂度原型工程中心,或许可以成为他们实现梦想的捷径。

### 为“创意到原型”提供一站式服务

国家研究型工艺大学校长阿列夫季娜·切尔尼科娃介绍,2009年学校制订了2010年至2017年发展规划,提出在原有基础上建立若干工程中心并开设工业设计专业硕士课程。2012年梅德韦杰夫总理视察学校期间,校方提出建立高复杂度原型工程中心的计划,旨在通过吸引优秀专家人才参与项目合作及配备世界最先进水平的仪器设备,使工程师在单一地点即可完成从最初设计到实物原型的全部创新过程。该计划得到俄政府大力支持,获得10亿卢布财政拨款,其中3.3亿卢布用于基础设施建设,其余资金用于购买设备。

据介绍,中心设计占地3300平方米,第一批入驻专家45人。目前建筑施工部分已全部完成,并已购置了20%的设备,其余设备将于2016年7月底前全部到位。预计2016年9月1日,中心将正式投入使用。

### 以先进设备打造迷你“全能工厂”

“毫不夸张地说,以我们未来所具有的条件,在这里基本上可以制造出你想象到的任何东西。”中心负责人弗拉基米尔·彼罗日科夫自豪地说。



在生产工艺方面,为保证原型品能够尽快生产出来,中心计划配备29台目前最先进的设备:金属加工车间将配备高精度数控机床,增量制造车间将配备工业级激光金属3D打印机及用于制造铸造模具的3D打印机,材料切割车间配有高精度高压水刀和激光切割机床。除此以外,中心还拥有自己的数字设计部

门、复合材料生产车间、喷漆调色车间及总装车间。这些部门分工明确,配合默契,使中心成了名副其实的迷你“全能工厂”。在材料学方面,中心将依托国家研究型工艺大学及其他合作单位的学科优势,与粉末冶金、功能涂层、有色金属和生物材料等领域的专家保持密切合作。

正是得益于先进设备的广泛应用和雄厚的智力资源支持,中心未来将可制造涵盖微电子芯片、人造卫星、机械设备、人造器官等多领域的原型品,产品规格最小可至微米级,最大可达20米。

### 力争商业、教育和社会价值“三赢”

彼罗日科夫介绍,未来中心将同俄国内外大型企业开展合作,其中中国企业是中心重要的潜在客户。他认为,虽然大量采用前沿制造技术会使原型品的制造成本明显上升,但同时也将大幅缩短技术正式投入市场的周期,为企业赢得先机。因此,他对于中心未来的市场竞争力和商业价值充满信心。

培养具有国际竞争力的工业设计人才同样是中心的主要任务,未来中心将开设工业设计硕士课程,为学生提供丰富的实践机会。彼罗日科夫强调:“我们致力于打造最理想的创新环境,为那些有才华的年轻工程师提供发挥潜力的平台,指导他们一步步将创意变为现实。中心将与欧洲、美国、日本、中国在人才培养方面加强合作。”

彼罗日科夫特别强调了中心标志性的玻璃金字塔设计。他说:“位于金字塔下方的是我们的总装车间,之所以将这里的屋顶设计成透明的,是为了让好奇的人们能够看到我们的工作过程。我们希望通过这种方式,吸引更多年轻人,特别是青少年对工程设计和先进制造业产生兴趣,或许在他们当中就会诞生未来的优秀工程师。”

(科技日报莫斯科3月1日电)

### 头发眉毛长啥样 它们说了算

# 十种遗传变异影响头与面部毛发

科技日报北京3月2日电(记者王小龙)英国伦敦大学学院的一个研究小组发现了10种遗传变异,这些变异会影响人类头与面部毛发的颜色、形状以及分布。

人类头面部毛发的外观和分布在不同族群之间,甚至同一族群之中都存在很多差异。例如,欧洲人的头发大多以褐色或栗色为主,亚洲人绝大多数是一头黑发。眉毛和胡须上的差异则更为明显,每个人都有自己的特点,即便在同一族群当中也是如此。但一直以来,没有人能从遗传学角度对此作出合理解释。

为了破解这一难题,伦敦大学学院的安德烈·路伊斯-勒奈斯和他的研究团队对6000多人进行了全基因组关联分析(GWAS),研究对象包括欧洲人、美洲原住民印第安人和非洲人的混血。结果他们发现了10种遗传变异,这些变异分别会影响头发的形状、颜色以及眉毛、胡须的形状和浓密程度。

研究人员还发现,虽然有一些遗传变异会影响不只一种毛发特征,如同时影响头发的形状和胡须的浓密程度,但大多数面部毛发的遗传变异相对独立。例如,与眉毛形状相关的遗传变异未必会导致秃顶。

他们将研究成果发表在《自然-通讯》杂志上,论文首次描述了这些能影响头部、面部毛发外观的基因。这一研究成果加深了人们对毛发纤维及其生长机制的认识,为减轻或促进毛发生长的基因疗法提供了分子靶点。基于这一研究,未来人们或许能够按照自身喜好对头发的颜色、眉毛的形状进行“深度定制”,长出自己想要的头发或眉毛。

传变异,这些变异分别会影响头发的形状、颜色以及眉毛、胡须的形状和浓密程度。

研究人员还发现,虽然有一些遗传变异会影响不只一种毛发特征,如同时影响头发的形状和胡须的浓密程度,但大多数面部毛发的遗传变异相对独立。例如,与眉毛形状相关的遗传变异未必会导致秃顶。

他们将研究成果发表在《自然-通讯》杂志上,论文首次描述了这些能影响头部、面部毛发外观的基因。这一研究成果加深了人们对毛发纤维及其生长机制的认识,为减轻或促进毛发生长的基因疗法提供了分子靶点。基于这一研究,未来人们或许能够按照自身喜好对头发的颜色、眉毛的形状进行“深度定制”,长出自己想要的头发或眉毛。

# 法科学家“重建”早期火星地貌

科技日报北京3月2日电(记者张梦然)英国《自然》杂志2日发表的一篇行星科学论文称,法国科学家基于最新的地貌证据,重新解释了火星早期的地质历史。

火星拥有“太阳系大家庭”中最大的火山岩组——塔尔西斯地区,这是一片广阔的高原,在37亿年前开始形成,其在火星表面上形成了一个明显隆起。塔尔西斯地区今日处在火星赤道位置的原因,是火星相对于其旋转轴进行了重新定位,即真正的极移(地极移动)。

此前已有科学家提出,塔尔西斯地区在诺亚纪(火星的诺亚纪是41亿年前到37亿年前)的晚期形成,并且对火星上山谷的走向产生了影响。而此次,法国巴黎第

十一大学的西维亚·布莱和他的研究团队通过建模,对塔尔西斯火山地区形成之前的火星地貌进行了重建。

他们的研究结果显示,火星的山谷网络走向并不需要塔尔西斯地区的出现,当时火星上的降水和山谷形成有可能是和塔尔西斯隆起同时发生的。研究同时发现,火星在距今37亿年到30亿年前的赫斯珀利亚纪,有着长期的火山活动。

研究人员认为,在塔尔西斯隆起形成时火星上有降雨和降水,由他们构建的火星年轻时的模样——新地貌图,可以给研究火星地质史的头十亿年提供一个新的框架。

# 应激通路疗法或能阻断癌细胞扩散

科技日报北京3月2日电(记者王小龙)澳大利亚莫纳什大学的一个研究小组发现,应激激素通过影响淋巴系统的方式,促使癌细胞扩散,该研究为癌症的治疗提供了一种全新思路。

淋巴系统如同血液系统一样,能制造白细胞和抗体,滤出病原体,参与免疫反应,在生物体中发挥着极其重要的作用。应激反应则指的是机体突然受到某种强烈有害刺激所引发的紧张状态。在产生应激反应时,人体释放出的包括肾上腺皮质激素、糖皮质激素、血管紧张素在内的多种应激激素。在健康人体中,这些激素能引起一系列全身反应以抵抗有害刺激。

此前就有证据表明,应激反应与癌症患者死亡人数增加以及动物晚期癌症的发展有关。这些研究发现,应

激激素会影响血管形成,加重病情;淋巴系统也会促使癌细胞扩散。但无法确定两种现象之间是否存在联系。

莫纳什大学的埃里卡·斯隆和她的同事试图通过小鼠实验弄清这一点。研究人员对小鼠淋巴系统中的纳米粒子进行荧光标记,通过使用特殊显微技术就能很直观地看出淋巴系统的变化和纳米粒子的实时流量。实验证实,应激激素确实会影响小鼠淋巴系统,并导致其体内的癌细胞发生扩散。在对多只小鼠的实验中,他们发现应激反应确实会增加与肿瘤相关的淋巴管的数量和直径。但只要阻断检测应激反应的蛋白质或让那些能促进淋巴管形成的蛋白质失活,就能减少小鼠癌细胞的扩散。

新发现表明,针对应激通路的疗法可能有助于阻断癌细胞扩散,为癌症的治疗提供了一种全新思路。

# 2011年东日本大地震地质分析出炉

科技日报北京3月2日电(记者张梦然)科学家发表在2日英国《自然》杂志上的一篇地球科学论文,对2011年3月东日本大地震发生区域的地质结构进行了详细研究,阐明了该地区和其他潜在地区的地震特征。

2011年的东日本大地震是过去十年中最广为人知的自然灾害之一,亦是过去50年中第二强的地震,矩震级超过9级。虽然有描述地震发生时与断层运动有关的能量突然释放的高分辨率数据,但导致断层破裂的物理或结构特征,此前并不清楚。

此次,美国加利福尼亚圣克鲁斯海洋研究所的丹·巴塞特和他的研究团队,使用地貌和重力数据对地震区域的地质结构进行了分析。他们重点研究了俯冲带上方的地质边缘,在此处,太平洋板块俯冲到日本本

州岛下面。研究团队的数据揭示,这个上冲断层中存在着一个突变边界,研究人员分析认为这是日本中央构造线在海上的延伸。中央构造线在陆地上可以被观测到,表现为不同来源和密度的岩石并列出现。

研究人员提出,这个上冲断层的地址结构在控制地震发生中起到了重要作用。他们表示,这些研究结果可以用于了解有着类似地质组成的世界其他地区的地震风险。

在同期发表于《自然》杂志上的一篇评论文章中,日本东京大学杉山昌広和他的同事回顾了2011年地震后的五年,总结了在能源和政策及其他事情上所获取的教训。他们总结到,日本需要使其科研更加国际化、更加多学科交叉,因为“走向世界是关键,并且会有持续的益处”。



# 苹果公司与FBI在国会交锋

3月1日,在美国华盛顿国会山,苹果公司高级副总裁兼总法律顾问阿布鲁斯·休厄尔(右前)出席听证会。

当日,美国国会众议院司法委员会就苹果公司是否应该解锁涉案手机问题举行听证会,苹果公司和FBI就个人隐私和公共安全问题进行激烈交锋。

新华社记者 殷博 摄