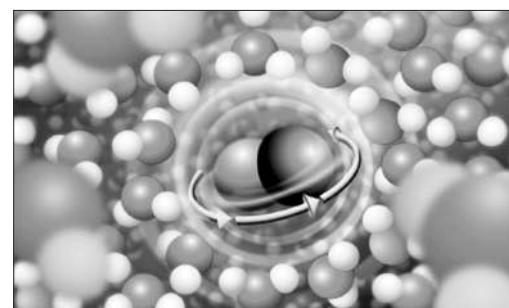


新算法让分子“一举一动”无法遁形

可大幅提高分子运动分析精度



科技日报北京5月5日电(记者刘霞)据美国斯坦福直线加速器中心(SLAC)官网消息,一个国际科研团队在分析分子快速运动方面取得突破。他们开发出一种新算法,能以更低成本、更高精度,确定超快化学反应的顺序,从而帮助科学家更透彻地了解化学反应过程中分子的快速运动。

化学反应和生物分子的运动发生在飞秒(1秒的一

千万亿分之一)间,尽管包括SLAC的直线加速器相关光源(LCLS)在内的X射线激光能生成飞秒级图像,但它们无法在同样的时间尺度上将其直接转化为运动图像。

科学家想要研究某个化学反应时,通常会先用一束激光脉冲触发这一反应,接着用X射线激光脉冲为反应拍照,但这个过程中会破坏样本。为了得到下一

反应图像,必须在新样本内触发反应并继续用X射线拍照。科学家们不断重复这一过程,并将所有图像拼接起来,希望得到反应的准确顺序。但由于X射线激光拍照顺序存在时间上的不确定性,要做到这一点并不容易。

为此,威斯康星大学麦迪逊分校物理学教授阿巴斯·奥尔马兹达领导的团队研发出了一种数学算法,

可以从时间不确定程度为300飞秒的数据中,提取出时间精度为1飞秒的信息,将分析精度提高了300倍。

在最新研究中,科学家将新算法应用到SLAC教授菲利普·巴克斯鲍姆团队于2010年收集的数据中。当时,巴克斯鲍姆团队使用LCLS研究双电荷氮离子的动力学原理。他们通过朝氮原子发射X射线制造出这些氮离子,并获得了氮分子振动模式的大量图像,但这些

图像的准确顺序并不确定。在最新算法帮助下,奥尔马兹达团队以1飞秒的精度确定了分子的振动,准确重建了氮分子的动力学行为,并通过量子力学计算证明了这一精度。

该研究合作者、德国电子同步加速器(DESY)首席科学家罗宾·斯塔说:“这一方法有望使在X射线激光设施内进行的超快运动研究产生革命性变革”。

机器人首次自主实施软组织手术

新华社华盛顿5月4日电(记者林小春)美国科学家4日说,他们第一次证明机器人能独立实施软组织手术。这项进展意味着机器人手术医生正走向现实。

研究人员在新一期《科学转化医学》杂志上报告说,这种名为“智能组织自动化机器人”的设备配备了机器人臂和手术工具,它在猪体内进行肠吻合手术的效果超过外科专家及目前市场上最知名的“达·芬奇”机器人辅助手术系统。

“研究结果让我们很惊讶,”负责研究的美国国家儿童健康系统专家彼得·金在电话记者会上说,“我们的目标不是要取代外科医生,而是要开发一种工具让手术更加智能,让患者获得更好的手术效果。”

手术机器人的概念已问世多年,但目前市场上使用的都是像“达·芬奇”一样的辅助系统,它们需要依靠外科医生进行手动控制,其效果会因个人的水平和经验而异。

全自动化技术此前仅限于削骨等硬组织手术,在软组织手术中应用则颇具挑战性,因为软组织的形状容易发生变化。为此,“智能组织自动化机器人”配备了智能成像技术,可实时跟踪软组织的立体变化,并以医生设置的荧光标记为引导实施软组织手术。

当研究人员把这种机器人做的手术分别与外科专家、“达·芬奇”辅助系统做的手术比较后发现,“智能组织自动化机器人”在缝合、重新连接肠段的效果都最好,而且猪都活了,没有出现并发症。

为防止“智能组织自动化机器人”出错,研究人员在手术过程中全程监督。金表示,该机器人在手术过程中40%的时间仍需有人进行微调,另60%的时间无需任何干预。

“我们就学学走步小孩的父母一样,很认真地照看着它,”金说,“但最根本的是,我们证明了软组织手术现在可由机器人全自动化地进行。”

他预计,如果一切顺利,这项技术有望在两年内应用在人类患者身上。

软组织手术拥有巨大市场。据统计,美国每年有约100万个病例需要进行此类吻合手术。

人类大脑体积源于更快的新陈代谢

代谢越快脑容量越大

科技日报北京5月5日电(记者王小龙)美国一项最新研究发现,人类演化出比其他灵长类动物更大的大脑源于更快的新陈代谢,人与猿在新陈代谢上的差异或是二者最终走向不同演化路径的重要因素。

与其他灵长类动物相比,最重要的一项区别就在于大脑的体积。在人类进化过程中,人脑容量不断增加,经过200万年的演变,人类大脑体积增加了三倍,而

其他灵长类动物的大脑却变化不大。

这项发表在《自然》杂志上的论文称,和其他灵长类动物相比,人类活得更久,生育更多,体脂率更高,消化系统更小,而大脑更大,这些特征都需要更多的新陈代谢,这意味着人和猿在能量消耗和分配方面差异显著。然而,这些差异背后的机制此前并不明确。

为了解决这一问题,美国纽约州立大学亨特学院的

赫尔曼·庞瑟和他的研究小组对141个人和已知大型类人猿每天的能量消耗进行了测量,并对相关数据进行了对比分析。结果发现,与其他灵长类动物相比,人类具备更快的代谢速率,需要更高的能耗。人类每天消耗的能量比黑猩猩、大猩猩以及红毛猩猩分别高400、635和820千卡。而总能量消耗高出部分主要来自人类更高的基础代谢率,即人体在清醒又极端安静的状态下,不受肌肉活动、环境温度、食物及精神紧张等影响时的能量代谢率。基础代谢主要服务于维持心肺、内脏功能和大脑运作,更高的基础代谢率说明心肺、内脏和大脑更为活跃。

此外,研究人员还发现,与其他灵长类动物相比,人类还演化出了更高的体脂率,为更广泛的新陈代谢提供了能量储备,同时大幅降低了高能量需求的危险。

“打造”个性化方案

利用基因检测技术,医生们不仅可以根据不同人特点制定个性化治疗方案,还能提前给出预防性建议。如检测结果显示某人易患某种疾病,这并不意味着他一定会得这种病,它只是提供一些知识,让他们改变生活方式,把未来可能患病的风险降到最低。预

今日视点

基因测序预测你的未来

——“芯片实验室”打开个性化医疗大门

本报记者 常丽君

目前,用一种带USB插头的微芯片设备做DNA检测,只需30分钟就可查清你是否携带某种疾病风险基因,价格低至20美元。这种微芯片称为“芯片实验室”。

传统的DNA分析要在实验室进行,还要有专业设备和专门知识,结果等几个星期才能拿到,而且价格很高。英国伦敦帝国理工学院教授、仿生技术中心主任管克雷斯·图马佐用微小的芯片实验室将电子、生物、遗传学和医疗护理结合在一起,带来了大量创新应用,这项技术在成长迅速、价值几十亿美元的个性化医疗领域也有巨大潜力。

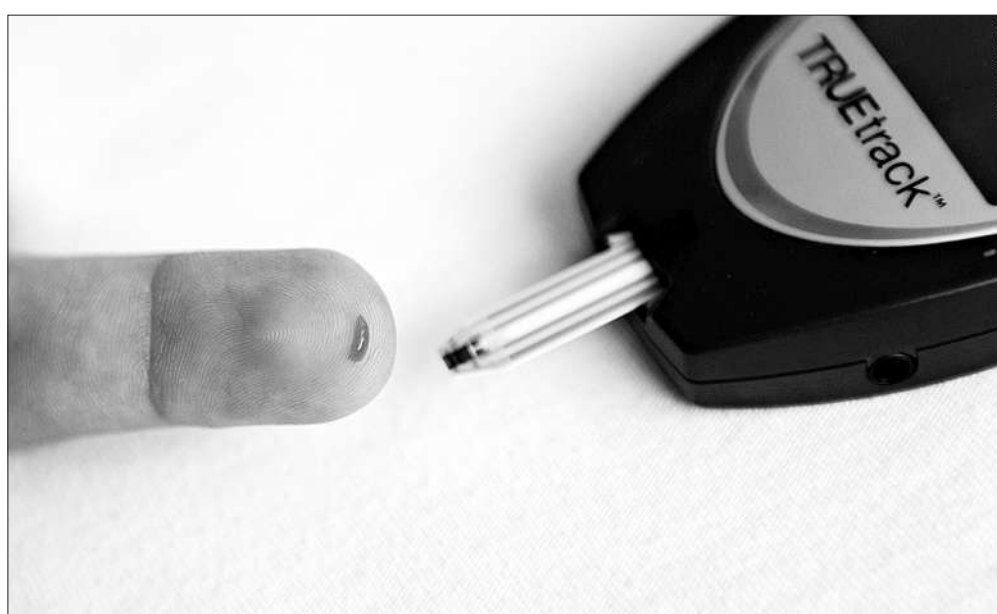
多功能的专用芯片

每个芯片实验室都预先内置一种取自易患某种疾病的人的基因序列,以此来识别能与这种基因匹配的人。每个芯片功能专一却各有各的用途,如一种芯片可以检测某人是否有患II型糖尿病的风险,而另一种芯片能发现携带心脏病风险基因的人。检测只需提供一份DNA样本,用唾液或口腔擦拭样本后,将其渗入一系列精细的半导体芯片上,再通过编好的程序来完成复杂的测试。

如样本和芯片中原有的基因序列匹配,即受试者基因的核苷酸与芯片内置基因配对并结合在一起,会释放氢离子,芯片会产生被检测者患有或易患这种疾病的信号;如果核苷酸没有结合,就不会放出氢离子及发出信号,表明他(她)没有或不易患这种疾病。

图马佐解释说:“人与人之间有0.1%的基因差异,每次做基因测试时都可能发现一些新的差异。这些差异是基因突变造成的,有时我们也用这些突变来制作芯片中的内置序列。”

芯片实验室很容易携带,即使在门诊或缺乏医疗设施的偏僻地方也能做测试,甚至在病人家里也行,只要把芯片插入平板电脑或类似设备,就能得到结



芯片实验室能显示一个人易患的多种遗传疾病,如II型糖尿病等。

测疾病还只是这一技术潜能的一小部分。除此之外,芯片实验室还能根据不同患者的遗传特征确定用什么药物,以及多少剂量是最有效的。

在2015年的一次会议中,图马佐谈到他以前的一个癌症病人,他们给这位病人做了DNA测试,发现她对医生所开药物有耐药性,于是,他们改变了她的药物。

目前,他们正在开发另外一些产品,以帮助破解严重的血液感染,如脓毒症等。预计到2017年,图马佐公司还将推出一种叫做DNAe的芯片。

市场化面临挑战

图马佐承认,在技术产品市场化方面他们还

面临许多挑战,包括个性化医疗理念。“除非有重大突破,否则制药公司对改变医疗方法依然持怀疑态度。”为此,他们围绕芯片实验室这一平台开发了大量延伸的消费者产品,希望能证明它的功效。

为提高公众对基因测序的关注,图马佐此前在这方面做了一些尝试,如2014年,图马佐和杜兰·杜兰流行乐队的尼克·罗德斯创办了一家化妆品公司GeneU,为消费者提供个人护肤产品,通过基因测序,为客户量身定制专门的精华液。他还和另一位GeneU同事玛丽亚·卡韦拉博士合作,以基因测序为基础,为消费者制定详细信息,指导他们的饮食习惯和生活方式。

肥胖、心脏病等慢性疾病在一些国家呈上升趋势,这很大程度上是由于生活方式的变化。卡韦拉说:“我们不想对人们说教,只希望他们能根据自己的DNA重新计划要买什么。如果他们想买饼干,那很好,但我们来看看你的基因组成,找到对你最健康的那种。”

隐私问题是关键

无论在医疗领域还是消费领域,他们研发的芯片实验室能吸引消费者的优势之一,是可以有效的保护隐私。图马佐说,目前市场上有许多基因组测序服务商可能会把信息泄露给合作方,而他们的产品实行自我管理,采集样品、数据分析和检测结果都由客户自己保留。芯片上的信息不会加入到任何数据库或卖给第三方,芯片也可以在使用后立即销毁。

图马佐认为,基因信息应该是保密的,因为“我的DNA应该由我做主”,这也是他们的原则。他希望这些产品能迅速扩展到个性化医疗保健市场,让消费者有能力照顾好他们的健康。

环球短讯

欧洲投资研发减少太空垃圾技术

新华社巴黎5月4日电(记者张雪飞)空中客车集团下属的空中客车防务及航天公司4日宣布,该公司将牵头10家欧洲企业,共同研发一种可以使即将到达工作寿命的航天器自动脱离运行轨道的技术,从而降低产生太空垃圾的风险。

目前,随着人类航天技术的发展和人造卫星发射数量的增加,太空轨道正变得越来越拥挤。这个“航天器自动移除技术”(TESER)研发项目旨在开发出一个可固定在航天器上的成本低且高度可靠的组件,以确保未来的航天器能在到达工作寿命、无法提

供正常服务或失去控制的情况下自动脱离轨道,避免对其他航天器构成威胁,保证太空环境的可持续发展。

作为全球领先的航天企业,空中客车防务及航天公司将负责协调各合作方的工作,此外还会承担开发创新型卫星测控系统的任务。

据介绍,该项目到2018年前将获得欧盟鼓励科研和创新的“地平线2020”计划提供的超过280万欧元的资金支持。与此同时,空中客车防务及航天公司自身也将投入资金。

谷歌携汽车制造商测试无人驾驶技术

据新华社旧金山电(记者马丹)美国“字母表”公司旗下谷歌无人驾驶汽车团队3日宣布,将与美国菲亚特克莱斯勒汽车公司合作,制造自动驾驶汽车用于测试。这是谷歌无人驾驶汽车团队首次直接与主要汽车制造商建立合作关系。

根据双方协议,谷歌无人驾驶汽车团队将对100辆菲亚特克莱斯勒混合动力版的帕奇菲卡商务车(Pacifica)进行改装,加装谷歌无人驾驶系统,包括搭载无人驾驶软件的电脑和各种传感器。这批无人驾驶汽车最早有望在今年年底上路测试。

谷歌无人驾驶汽车项目从2009年开始,公路测试迄今已累计进行约240万公里。目前投入公路

测试的谷歌无人驾驶汽车大约有70辆,由经过改造的雷克萨斯运动型多功能车和谷歌自行建造的两门全自动汽车组成。与菲亚特克莱斯勒的合作意味着谷歌无人驾驶汽车车队将扩大一倍多,并增加较大型的测试汽车。

谷歌无人驾驶汽车团队表示,这一合作对于无人驾驶技术改善道路安全等方面具有重要意义。

业内分析人士表示,菲亚特克莱斯勒在自动驾驶技术的研发上落后于福特、奥迪等汽车制造商,与谷歌无人驾驶汽车项目合作有助于其后来居上。公司首席执行官塞尔焦·马尔基翁内表示,这一合作将加快汽车行业的创新步伐。

巴黎博物馆在线展出18万件展品

新华社巴黎5月4日电(记者张曼)巴黎博物馆联盟4日宣布,即日起开通专门网站免费在线展出14座市立博物馆的18万件展品。

18万件展品包括:雕塑、绘画、手稿、服饰等各种形式的艺术作品。在线展出除提供展品照片外,还配有展品介绍、目录资料、档案等。

巴黎市负责文化事务的官员布鲁诺·朱利亚尔说,该网上平台的推出,在把展品呈现给尽可能多观众的同时,还可保证展品得到良好的保护。

他说:“在线展出并不是取代现场参观,而是作

为一个补充,既能帮助参观者事先了解展品内容,也可方便研究者获取更多信息。”

此外,据巴黎博物馆联盟负责人德尔夫·莱维介绍,该网上平台还会呈现一些易碎展品,以及由于存放条件或场所限制而未能展出的珍品。

据悉,该网上平台计划在2020年前在线展出60万件展品,并实现3D展示效果。

巴黎市博物馆联盟整合了14座市立艺术、历史博物馆和艺术家故居,包括小皇宫博物馆、巴尔扎克故居、巴黎现代艺术博物馆等。



5月3日,在美国首都华盛顿,泛美组织寨卡事务负责人西尔万·阿尔迪吉耶里(右)在泛美卫生组织举行的记者会上讲话。泛美卫生组织一名高级官员当日在华盛顿举行的记者会上说,美洲约5亿人面临感染寨卡病毒的风险。

新华社记者 鲍丹丹摄