

动态

10分钟完成癌细胞检测

本报讯 近日,澳大利亚研究人员提出一项能在10分钟内完成的癌细胞检测。这项检测通过识别癌细胞和健康细胞之间的DNA差异,可快速完成初步诊断。

甲基基团附着到DNA上的过程(被称为甲基化)受到遗传操控。在所有“成熟”的人类细胞中,DNA都携带这些修饰。癌细胞与健康细胞的基因组信息具有显著差异,进而导致大多数类型癌细胞的甲基化水平和模式存在差异。

昆士兰大学的Matt Trau及同事发现,癌细胞中不同的甲基化情况会影响DNA的物理和化学性质。在这些特性中,研究人员发现DNA与金纳米粒子的连接尤为紧密,并利用这一特性开发出一种癌症检测方法。只需极少量来自患者的纯化基因组DNA,就能在10分钟内完成检测,且检测结果仅凭肉眼就能辨别。

为确认有效性,研究人员在代表不同癌症类型的100多个人类样本(来自72名癌症患者和31名健康个体的基因组DNA)中测试了这一方法。相关论文近日刊登于《自然—通讯》。

但研究人员表示,在目前阶段,此方法只能检测是否有癌细胞存在,无法识别其类型或疾病进展。今后应对更多样本进行测试,并在可能的情况下开展更详细的分析研究。
(唐一尘)
相关论文信息:DOI:10.1038/s41467-018-07214-w

北美发现已知最古老灵长目祖先

新华社电 美国研究人员日前报告说,他们在北美发现的一种德氏猴化石显示,该物种生活在距今约5600万年前,这是迄今已知的灵长目最古老祖先,为研究灵长目起源提供了新线索。

德氏猴是一种已灭绝的体型似狐猴的小型古灵长目动物,曾广泛分布于亚洲、欧洲和北美森林中,被认为最终演化为现代猴子、猿和人类。

美国佛罗里达大学等机构研究人员在英国《人类进化杂志》上发表论文说,他们在美国怀俄明州发现了163块牙齿和颌骨化石,分析认为这些化石属于生活在距今约5600万年前的德氏猴,研究人员将其命名为勃兰特德氏猴。

此前,在中国发现了距今约5500万年的亚洲德氏猴化石,是当时知道的最古老德氏猴,新发现的勃兰特德氏猴比亚洲德氏猴要早大约100万年。

德氏猴出现的时期,地球正在经历“古新世—始新世极热事件”,这时地球大气含碳量大幅增加,全球气温飙升。尽管德氏猴非常适应地球的温室环境,但它们随着“古新世—始新世极热事件”的结束而消失了,取而代之的是全新的、生理特征截然不同的灵长目动物。

论文主要作者、佛罗里达大学学者保罗·莫尔斯说,德氏猴很可能随着它们森林栖息地的变化,穿越了古代连接北美、格陵兰和欧亚大陆的陆桥。虽然新发现的化石改变了过去对德氏猴起源和迁移的认识,但对于德氏猴起源和灵长目演化等问题,还需要更多研究。
(杨骏)

定期筛查可大幅降低乳腺癌死亡率

新华社电 坚持乳腺癌筛查到底有多重要?南澳大利亚大学日前宣布,该校研究人员参与的一项国际研究发现,定期筛查能大幅降低女性死于乳腺癌的风险。

乳腺癌是女性常见的癌症,由于尚不完全清楚其病因,早期发现、及时治疗是控制乳腺癌的关键。乳腺X光筛查是近年来国际上推荐的乳腺癌筛查主要方法。

南澳大利亚大学、美国癌症学会等机构的研究人员说,他们分析了瑞典5万多名女性在为期39年的跟踪调查中的乳腺癌筛查史、发病率以及死于乳腺癌的情况,发现尽管所有患者都受益于先进的治疗技术,但定期接受乳腺X光筛查的女性的死亡率明显较低。

分析结果显示,定期接受乳腺X光筛查的女性,在确诊患病后10年内死于乳腺癌的风险降低了60%,在确诊患病后20年内死于乳腺癌的风险降低了47%。

参与研究的南澳大利亚大学学者克利·贝克曼说:“我们的研究结果表明,不接受筛查的女性罹患晚期乳腺癌的风险要大得多。”

研究成果已发表在美国《癌症》杂志上。(郭阳)

联合国宣布启动全球反塑料污染行动

据新华社电 第73届联合国大会主席埃斯皮诺萨12月4日宣布启动全球反塑料污染行动。

埃斯皮诺萨当天在美国纽约联合国总部举行的记者会上说,八成的一次性塑料制品最终会进入海洋,预计到2050年,海洋中的塑料将超过鱼类。联合国大会主席办公室将全力支持全球反塑料污染行动。

她表示,希望联合国的办公场所将不再出现一次性塑料制品,联合国目前已就此有了内部行动路线图。

此次行动由联合国环境规划署、安提瓜和巴布达、挪威等机构和国家发起。其目标包括两个方面:一是在联合国系统内减少塑料垃圾;二是与联合国会员国和联合国机构开展合作,在全球范围内提高公众意识。

安提瓜和巴布达总理加斯顿·布朗在记者会上表示,安提瓜和巴布达在过去两年已经禁止使用一次性塑料制品,取得了积极效果,希望能带动其他国家也采取类似举措。

挪威常驻联合国副代表玛丽·斯卡勒说,使用一次性塑料制品对海洋和人类健康构成威胁,消费者、企业、政府等应采取一致行动,为人类共同的未来找到恰当、清洁的解决方案。
(林远)

科学家发现迄今最大黑洞合并

LIGO 实验已探测到 11 个引力波宇宙事件

本报讯 天文学家日前宣布了一系列有关引力波的新发现。

这些研究包含4个在2017年发现但未披露的黑洞合并事件,其中一个为迄今为止最大的此类合并事件,由此产生了一个质量超过太阳80倍的黑洞。

相关研究发表在激光干涉引力波天文台(LIGO)合作网站上,并于12月3日出现在arXiv 预印本中。

LIGO于2015年首次对源自一次黑洞合并事件的引力波进行了历史性观测,此后还报道了其他一些产生引力波的事件。最新公布的数据显示,总共涉及10次黑洞合并以及两颗中子星碰撞事件。后者同时也被射电望远镜到天基伽马射线望远镜等一系列其他仪器观测到,从而有助于解开一系列宇宙之谜。

所有这11个事件都被LIGO位于美国路易斯安那州和华盛顿州的两个干涉仪观测到,其中两个事件也被敏感性稍弱的意大利Virgo天文台观测到。

这些天文台在2017年8月取得了一系列令人震惊的成果——除了中子星,它们在这个月还观测到4次黑洞合并。Virgo天文台在8月14日完成了它的第一次探测,并为8月17日的中子星搜索贡献了数据,之后在8月18日又看到了另一次黑洞合并。“然后我的雪茄就抽完了。”荷兰阿姆斯特丹市国家核与高能物理研究所物理学家、Virgo合作项目发言人Jo van den Brand说。

为了编制这份目录,国际LIGO-Virgo合作项目重新分析了其在2015年和2016年初进行第一次实时监测时获得的事件数据,以及从2016年底开始、到2017年结束的第二次实时监测到的事件数据。

特别需要指出的是,改进的数据分析技术使该团队能够将2015年10月发生的一个事件重新归类为一次真正的黑洞合并——距离LIGO于9月14日的首次探测还不到一个月。此前,研究人员只是将其描述为一个“候选”事件。

该研究团队还进行了一次“离线”分析,并发现了之前从未发现的事件。德国汉诺威市马克斯·普朗克引力物理研究所物理学家Karsten

Danzmann说:“我们决定等到离线分析完成后,一口气公布所有的黑洞。”

离线分析的结果包括这个质量为太阳80多倍的怪物,根据日期被命名为GW170729。研究人员对于这一发现的自信要低于其他发现,但他们依然决定将其列入目录。“GW170729仍然很可能是一个真实的事件。”并未参与该合作项目的美国马里兰大学帕克分校天体物理学家Cole Miller说。

除了这11起事件外,该目录还首次披露了十几起“边缘”诱因。这些事件都是由至少两个干涉仪记录下来的信号,但研究人员并没有足够的信心将其列为一个可能的天体物理事件。

LIGO-Virgo程序上的变化放松了被合作项目视为事件的标准,也放松了实时披露事件的标准。Miller表示,这可能对天文学团体的其他成员有好处。“这意味着他们会有更多的机会跟进。”

Jo van den Brand表示,研究团队急于完成这项工作,以便将精力集中在预计于2019年3月开始的第三次观测上。自2017年9月以来,

科学此刻

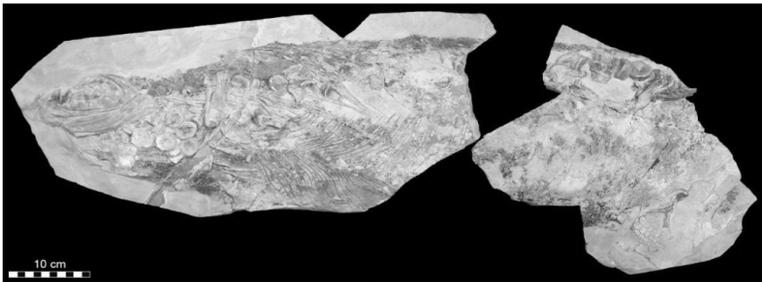
鱼龙并不“冷”

鱼龙虽然名叫鱼,但它可能并不是鱼,而且并不“冷”。

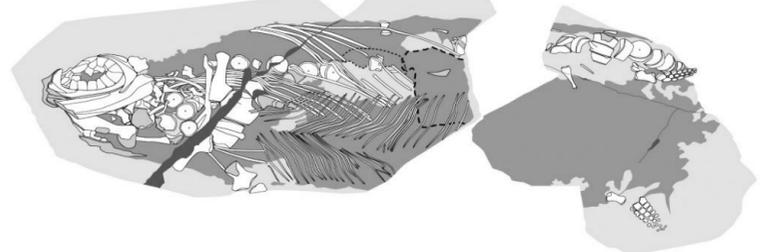
近日,《自然》在线发表的一篇论文描述了鱼龙的皮肤化石,该化石保留了真皮、表皮、皮下脂肪和颜色。这是关于鱼龙脂肪化石的首次报道,意味着鱼龙是温血爬行动物。

鱼龙是已经灭绝的海生爬行动物,形似现代的齿鲸类,如海豚。它们相似的外形意味着鱼龙和鲸演化形成了相似的适应海洋生活的策略,这是趋同演化的案例之一。鱼龙一直被怀疑是温血动物,但是由于化石有限,这一点一直难以验证。

瑞典隆德大学的Johan Lindgren及同事研究了翼翼鱼龙属的一个保存完好的鱼龙样本的皮肤组织成分,该样本具有1.8亿年左右的



鱼龙皮肤化石证实其为温血动物。



图片来源:《自然》

历史。他们发现了鱼龙原始光滑的皮肤残留,其皮肤仍具有弹性,由真皮、表皮和皮下脂肪组成。

皮下脂肪是现代海洋哺乳动物的一个特征,它可以抵御寒冷,帮助漂浮,相当于一个脂肪库。研究人员表示,这是首次鉴定出鱼龙脂肪化石,证实鱼龙为温血动物。

研究人员还发现,鱼龙皮肤的着色模式表明鱼龙具有“反光”,即下腹部颜色较浅,而上表面颜色较深。这种着色模式可见于许多现代海洋哺乳动物,用于伪装、抵御紫外线及调节热量。
(鲁亦)

相关论文信息:
DOI:10.1038/s41586-018-0775-x

格陵兰冰盖加快融化



格陵兰冰盖的融化速度加快。

图片来源:罗文大学

本报讯 近日,美国研究人员报道了有关格陵兰冰盖融化速度和径流的连续性分析,时间跨度达几个世纪。结果显示,格陵兰冰盖近年来的融化速度较过去加快了。

格陵兰冰盖是现代海平面上升的主要贡献因素。但是,目前的融化速度是否异常仍未可知,因为观测记录的追溯时长不够,而且过往研究没有分析整个冰盖。

新泽西州罗文大学的Luke Trusel及同事分析了西格陵兰岛冰芯的融化层,据此编制了一个跨越逾350年的记录。研究人员将这些融化层与现代格陵兰岛更大范围的融化过程关联起来。通过这种关系,他们将格陵兰冰盖融化记录推至1650年。报告还称近年来格陵兰冰盖的融化和径流速度加快,超出了过

去的变化范围。相关论文12月6日刊登于《自然》。

研究人员发现,在19世纪中叶工业时代北极变暖后不久,格陵兰冰盖的融化速度开始加快。此外,2012年的表面融化范围比过去350年里的任何时候都广泛,冰芯记录的最近10年(2004年~2013年)发生的融化比任何其他有记录的10年都要持久和强烈。

分析显示,格陵兰冰盖的融化速度相较于气温升高呈非线性上升。因此,虽然过去的小型变暖事件可能对冰盖融化鲜有或没有影响,但在未来气候进一步变暖的情况下,同样的事件可能会产生更大规模的融化事件。
(唐一尘)

相关论文信息:
DOI:10.1038/s41586-018-0752-4

《自然》及子刊综览

《自然》原子钟可更精确测量时空扭曲

《自然》近日在线发表的一篇论文指出,下一代光学原子钟能比现有方法更精确地测量地球表面时空的引力扭曲。这些钟可用于探测引力波、检测广义相对论、寻找暗物质。

时间的流逝并非绝对,而是取决于给定的参照标准。因此,时钟测量很容易受到相对速度、加速度和重力势的影响。重力势增加会导致山顶的钟比地面的钟走得更快。为了对引力场中不同位置的钟进行比对,就需要一个共同的参照面。地球上的参照面为大地水准面,大地水准面是与全球平均海面重合的等势面,目前由全球卫星定位系统和一个计入重力的大地水准面模型的高程测量确定。两者当前均有几厘米的不确定度,而使用原子钟可以降低这种不确定度。

原子钟是基于特定原子跃迁在光频段波段的测量。下一代原子钟对引力的相对论效应非常灵敏,甚至可以用来作引力探测器。

研究人员根据3个基准表征了两个镜原

子晶格钟。研究人员报告称,以钟频为单位,系统不确定度为 1.4×10^{-8} ,测量不稳定度为 3.2×10^{-8} ,并能通过反复本地频率比对,达到不同钟频差为 10^{-9} 量级的再现性。如此高的精确度可以确保大地水准面测定的不确定度小于1厘米,超过现有技术。

相关论文信息:
DOI:10.1038/s41586-018-0738-2

《自然—通讯》长期呼吸麻痹大鼠重新恢复呼吸控制

根据近日《自然—通讯》发表的一篇文章,有长期(最长达1年半)脊髓损伤的大鼠在接受酶注射的相关治疗后,恢复了呼吸控制。

呼吸障碍是脊髓损伤后致死致残的主要原因。发生脊髓损伤后,控制呼吸肌的神经纤维经常发生断裂,而在这些中断的神经纤维周围会逐渐形成瘢痕组织,从而阻断重新连接的再生尝试。之前,人们认为在受伤后这些纤维如果没有很快重新连接起来,就会快速死亡。美国凯斯西储大学的Philippa Warren及同

事表明,将硫酸软骨素裂解酶ABC注射进大鼠脊柱的一块区域后,参与呼吸的神经元有效地分解了在脊髓损伤发生后所形成的瘢痕组织。瘢痕组织消除后,神经萌芽显著,患有终身(长达1年半)呼吸麻痹的大鼠最终重新获得了几乎完全的呼吸控制。此外,研究人员还发现结合间歇性低氧条件可以增强恢复效果,并且可在治疗后最长维持6个月。

研究人员指出,目前正在开展进一步研究,以确定确切的恢复机制。

相关论文信息:
DOI:10.1038/s41467-018-06937-0

《自然》猪心脏移植进狒狒体内后可长期运作

通过一种改良方法,基因改造的猪心脏移植进狒狒体内后,可长期运作。虽然还需要进一步的试验,但该方法——首个能屡次产生成功结果的方法——代表了在临床上进行猪心脏的人体移植又向前迈出了一大步。相关论文近日在线发表于《自然》。



LIGO 科学家发现了更多引力波。

图片来源:David Ryder

这3个探测器一直在进行升级,最终它们的整体灵敏度应该会提高1倍左右。这意味着它们监测的体量以及频率将会增加8倍。

在物理学中,引力波是指时空弯曲中的涟漪,通过波的形式从辐射源向外传播,这种波以引力辐射的形式传输能量。1916年,爱因斯坦基于广义相对论预言了引力波的存在。引力波的存在是广义相对论洛伦兹不变性的结果,因为它引入了物质相互作用的传播速度有限的概念。相比之下,引力波不能够存在于牛顿的经典引力理论当中,因为牛顿的经典理论假设物质的相互作用传播是速度无限的。各种各样的引力波探测器正在建造或者运行当中。可能的引力波探测源包括致密双星系统(白矮星、中子星和黑洞)。
(赵熙熙)

相关论文信息:
https://doi.org/10.7935/82H3-HH23

第九届中意创新合作周在意大利开幕

新华社电 由中国科学技术部和意大利教育大学科研部共同主办的第九届中意创新合作周12月4日在意大利米兰开幕。

中国科技部部长王志刚、意大利教育大学科研部部长马尔科·布塞蒂、意大利国家研究委员会主席马西莫·因古肖、中国科技部国际合作司司长叶冬柏、中国驻意大利大使李瑞宇等中意双方重要嘉宾出席开幕式并致辞。

本届合作周以“中意携手,创新共赢”为主题,聚焦中意双方创新合作的十大技术领域及优质资源,通过主题演讲、平行论坛等多种形式进行,促进中意双方商洽合作,推动中意两国创新资源深度融合,助力科技创新与合作。

据主办方介绍,本届创新合作周将持续至12月6日。除米兰外,合作周还在意大利首都罗马和南部城市卡利亚里和那不勒斯设分会场。来自中意两国的科研、企业等方面代表约1500人将出席合作周的相关活动。

中意创新合作周先前已成功举办八届。据初步统计,此次两国代表将进行300多项次的项目对接,预计达成100余项合作意向。
(李洁)

巴西亚马孙雨林遭砍伐面积激增

新华社电 巴西国家空间研究院最新发布的数据显示,今年8月至10月,巴西亚马孙雨林遭砍伐面积达1674平方公里,与去年同期相比激增48.8%。

据巴西媒体日前报道,亚马孙雨林卫星监控项目协调员克劳迪奥·阿尔梅达说,需要谨慎看待这些数据,因为云层遮蔽及其他变量有可能降低监控数据的精确度。不过,他仍然认为48.8%的这一数字令人担忧。

据报道,遭砍伐最严重的是阿克里州和亚马孙州接壤地区的亚马孙雨林。当地居民非法伐木,主要目的是为畜牧用地清理土地。亚马孙雨林位于南美洲亚马孙盆地,雨林面积达550万平方公里,其中60%位于巴西境内。亚马孙雨林对全球生态及气候平衡都起着举足轻重的作用,但是,如今这里正遭受着乱砍滥伐、人类活动污染、过度农业开垦和工程建设等诸多问题的严峻考验。

另外,巴西地理统计局日前发布的一项对巴西土地使用情况的监控报告显示,2000年时,巴西森林总面积约为401.75万平方公里,而到了2016年,森林总面积降至约371.98万平方公里。这17年间,巴西全国失去了约7.5%的森林面积。
(宫若涵)

对于心力衰竭晚期的病人而言,移植是唯一可用的长期干预手段。但是,可行的器官供应无法满足当前的临床需求。因此,有人提议采用基因改造的猪心脏来帮助解决这一短缺问题,并且已在狒狒模型中进行了临床前试验。但是,迄今为止,接受猪心脏移植的狒狒最长存活期为57天。

现在,德国慕尼黑大学的Bruno Reichart及同事表明,接受移植的狒狒可实现更长的存活期。研究人员利用连续3组移植被试(总计16只狒狒)进行改良移植。他们在最后一组中成功实现了长期移植,具体做法是:在移植过程中让心脏借助血液循环充氧(而非静态冷藏);另外通过降低狒狒的血压以及使用已知可以控制细胞生长的化合物,防止移植器官出现有害扩大。最后一组共有5只狒狒,其中4只至少保持了90天的健康状态(实验终止),最长的保持了195天。

相关论文信息:
DOI:10.1038/s41586-018-0765-z

(鲁亦编译/更多信息请访问www.naturechina.com/st)