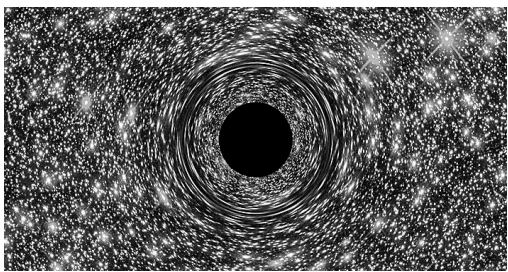


动态



星系荒凉地带发现巨型黑洞

本报讯《科学美国人》报道称,近日发现的一个迄今为止最大的黑洞让科学家不得不重新思考黑洞如何以及在哪里形成。根据4月6日发表于《自然》的研究成果,这个新发现黑洞的质量是太阳的170亿倍,位于一个“荒凉”的小星系的中心,黑洞本身就占据该星系整个质量的2%(大约相当于常规黑洞质量的10倍左右)。

科学通常会会在密集的星系中寻找黑洞,这项新发现或将能够大规模扩大有望找到的黑洞名单,它还意味着宇宙中的黑洞比此前认为的更多。(红枫)

科学家提出 台式粒子加速器改进技术

本报讯 帮助科学家发现希格斯玻色子的大型强子对撞机(LHC)是一台被埋在瑞士—法国交界处地下的巨大设备。它需要27公里的路径为粒子加速,从而使后者在相互撞击前接近光的速度。然而,还有另一种被称为激光尾场加速器的粒子加速器。它仅需要像LHC一样的传统加速器所需距离的一小部分。

如今,来自印度和韩国的研究人员提出了一种改进激光尾场加速器束流质量的新方法。这种加速器有时又被称为台式加速器,因为它们能装在标准的试验台上。由于激光尾场加速器仅占传统加速器大小和耗资的一部分,因此它们能为更多实验室和高校带来高能物理学试验,并且为医学治疗产生带电粒子。而提高束流质量能改善此类设备的效能。

研究人员日前在美国物理联合会出版社所属《应用物理学杂志》的一篇文章中描述了他们的方法。

传统粒子加速器利用电场或无线电波为带电粒子束加速。激光尾场加速器则按照一种大不相同的原理运行。此类加速器中的激光通过弥散等离子体发送脉冲。等离子体是一种含有阳离子和自由电子的物质状态。激光脉冲在等离子体中激发电波。反过来,电波创造了也被称为激光尾场的电场,而后者能捕获电子并将它们加速到千兆电子伏的能级。相比之下,作为全世界最强大的粒子加速器,LHC能将粒子加速到兆电子伏(是千兆电子伏的1000倍)。

印度和韩国研究团队发明的这项技术,能在激光脉冲产生后增加所捕获电子的数量,并因此改善激光尾场加速器的束流质量。

团队成员、德里大学物理学家Devki Nandan Gupta表示,此项发现能改善未来加速器所用的技术。(宗华)

美化学文摘社发布 最新专利检索解决方案

本报讯 美国化学文摘社日前发布了最新的专利工作流程解决方案PatentPak,能够极大节省用户花费在分析专利查找重要化学信息上的时间。

“由于专利文献在数量和长度上不断增长,复杂性不断增强,专利审查员、分析师以及知识产权专业律师需要花费大量时间翻阅专利全文,才能找到自己需要的几句话。”美国化学文摘社副总裁Craig Stephens说,“这种新的检索工具通过让用户即时获取所需关键化学信息的精确位置,能够极大地节省时间,提高工作效率,帮助研究人员在保护新发明中获得竞争优势。”

这种基于人工智能技术的专利检索工具可以快速识别并定位专利文献中的关键化学信息,帮助用户快速追踪化学信息在专利文献中的具体位置,即时安全地访问全球主要专利局提供的专利全文,并支持用户使用自己熟知的语言访问同族专利。目前PatentPak提供全球31个主要专利局的近900万件专利全文,这一数字还在不断增加。阿拉巴马大学科学图书馆与工程学图书馆管理员Vincent F. Scalfani说,新的检索工具可以让包括本科生在内的初级研究人员更加快速、便捷地获取专利文献。“PatentPak消除了发现及检索化学专利的许多障碍,简化了信息检索过程。”(丁佳)

科学家破解 抑郁症治疗药物作用机制

本报讯 人类5-羟色胺转运体(SERT)是很多抗抑郁药物的作用靶点。神经递质5-羟色胺(又名血清素)影响包括睡眠、饥饿、情绪和攻击等神经过程。5-羟色胺再摄取抑制剂通过阻止5-羟色胺的再摄取,可用于治疗抑郁症和焦虑症。

一项新研究描述了两项最广泛使用的5-羟色胺再摄取抑制剂(SSRIs)的作用机理,并对其分子结构进行了解析,相关成果近日在线发表于《自然》。

虽然SSRIs使用极为广泛,但它们抑制人类5-羟色胺转运体的分子机制并没有完全被了解。

美国俄勒冈健康与科学大学Eric Gouaux和Jonathan Coleman等人使用X射线晶体学,获取了SERT与两种不同抗抑郁药物艾司西酞普兰和帕罗西汀结合后的结构。研究人员证实抗抑郁药物把SERT锁定在一种“向外打开”的结构中,直接阻断5-羟色胺和SERT膜蛋白结合。他们表示,这项研究给设计靶向针对5-羟色胺结合位点的小分子提供了平台,这可能开发出新的SSRI。

“给SERT这样的蛋白提供可视化的详细分子结构可以提供开发更有选择性和有效治疗例如抑郁症这样疾病的药物。”北卡罗来纳州杜克大学医学院医学与神经科学研究所的Marc Caron和Ulrik Gether在同期发表的评论文章中表示。(红枫)

艾滋病病毒不惧“基因剪刀”

或引入新突变帮助病毒抵抗攻击

本报讯 研究人员日前发现,艾滋病病毒(HIV)竟然能够挫败CRISPR基因编辑技术尝试消灭它的努力。并且这种编辑过程——包括剪断病毒基因组——有可能引入新的突变,从而帮助艾滋病病毒抵抗攻击。

在过去3年中,至少有6篇论文曾探讨过利用流行的CRISPR-Cas9基因编辑技术对抗艾滋病病毒,然而最新的发现对这种方法的可能性提出了质疑。尽管如此,参与此项研究的科学家表示,这项发现只是一个小挫折,并不会从整体上影响这一治疗思路。

一些研究人员打算编辑被艾滋病病毒感染的免疫细胞(被称为T辅助细胞)生成的基因,从而让病毒无路可走。而其他人员则采用了一种不同的方法:装备了T细胞的基因编辑工具,从而能够寻找并摧毁感染它们的任何艾滋病病毒。

并未参与这项最新研究的美国北卡罗来纳州达拉莫市杜克大学病毒学家Bryan Cullen表

示,这种方法在组织培养中看起来简单而高效。

当艾滋病病毒感染一个T细胞后,其基因组会嵌入细胞的脱氧核糖核酸(DNA)并劫持后者的DNA复制机制,从而炮制出大量的病毒拷贝。但是装配了一个名为Cas9的DNA剪切酶的T细胞与定制的核糖核酸(RNA)片段一道,能够指导这种酶发现艾滋病病毒基因组的一个特定序列,进而切断它并最终使人入侵者的基因组失效。

科学家发现,细菌在遭遇病毒侵染后,可以获得病毒的部分DNA片段并整合进基因组形成记忆。当细菌再次遭到这种入侵时,便会转录出相应的RNA,利用其中的“定位信息”引导Cas蛋白复合物定位和切割,摧毁入侵病毒的DNA。

在这项最新研究中,由加拿大蒙特利尔市麦基尔大学病毒学家梁臣(音译)率领的一个研究团队用艾滋病病毒感染了携带这种工具的T细胞,研究人员随后发现艾滋病病毒确实失效

科学此刻

人类进入南美 如同物种入侵

人类花费了相当长时间才到达南美洲。但是他们一到达那里,就像野草一样逐渐蔓延开来。

在一项新研究中,研究人员记录了1147个考古站点,碳同位素年代定位可将其定位到距今1.4万年(在已知最早到南美洲定居的时间前后)~2000年左右。通过测绘那些古遗迹,科学家能够了解人类早期曾在何时以及何地居住。

研究发现,人口密度在距今1.3万年~9000年期间迅速、稳步增长,并且随着人们逐渐走向这片没有人烟的大陆的各个角落,他们开始学着利用这片土地上的资源。

但是在大约9000年前,南美洲人群增长逐



图片来源:Wood Ronsaville Harlin, Inc.

渐趋平,研究人员在4月6日发表于《自然》的研究中报告称。

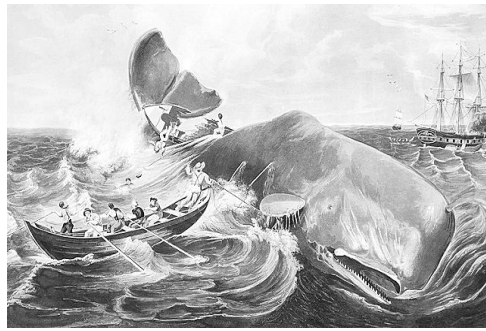
研究表明,这是很多入侵物种到达一个新栖息地后都会经历的一种模式:它们会迅速扩张,但随后会最大限度地利用其资源,然后增长速度再逐渐趋平。

然而,南美洲定居者发现了一种规避这一

自然限制的方法。在大约5000年前,人类数量开始再次扩张,这一次,人口数量增长甚至更加迅速。

那么是什么改变了呢?南美洲的人群从狩猎采集转变成了农耕模式。农业以及安静的生活方式给当时的人们提供了更多时间和资源,让他们更容易生很多小孩。(红枫)

抹香鲸前额或成撞击利器



图片来源:《科学》

本报讯 自从一头抹香鲸在1982年用头撞沉一艘捕鲸船至今,科学家就认为,这种哺乳动物独特的攻击性前额可能适合作“破城锤”,如雄性之间为了争夺雌性发动的战争的利器。但并非所有人都同意这种观点,特别是因为这一部位对于鲸鱼之间的交流非常重要。

在一项新研究中,研究人员通过进行虚拟撞击测试验证了这一观点,他们利用已发表数据建立的抹香鲸颅骨模型模拟了撞击效果,记录了撞击在头颅哪些地方会产生最大的机械压力。为了解抹香鲸颅骨内部结构,研究人员还在一些模型中去除了分隔被称为“无用之物”的

大型盛油腔的垂直组织。

这一模拟表明,那些没有用的间隔物会在颅腔内辅助传播冲击力,而在去除那些所谓的无用组织之后,会使颅腔的整体压力增加45%。此外,这种间隔物在头部最前方厚度最大,而这一区域也是撞击力最强烈的部分,研究人员在4月5日发表于同行评议开放期刊PeerJ的研究中说。

研究人员仅仅观察到一次雄性抹香鲸用头撞击的行为。作者表示,考虑到它们也拥有能够撞击的头颅,那些战争可能也在水面下进行。(红枫)

自然要览



封面故事: 南极洲冰层对海平面上升的贡献

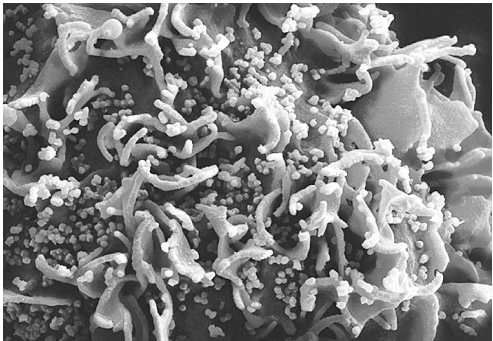
本期《自然》的封面图片所示为2016年1月9日西南极“思韦茨冰川”端部的冰崖的一幅由“Landsat 8”卫星拍摄的自然色拼接图。Robert DeConto和David Pollard采用一个新改

偶极子—偶极子相互作用

跨越几个发色团的激子耦合在很多能量转

风险感知的神经关联

有些人喜欢寻找风险,有些人喜欢避免风



研究人员希望利用CRISPR基因编辑技术防止艾滋病病毒进入T细胞。
图片来源:美国国立卫生研究院

两种改进方案,一是同时攻击多个艾滋病病毒的基因组位点,增加病毒逃逸的难度;二是使用Cas9之外的剪刀酶。(赵熙熙)

自然出版集团与 浦江创新论坛达成合作

本报讯 施普林格·自然旗下的自然出版集团(NPG)与中国上海浦江创新论坛中心4月8日签署协议,将作为首席学术合作机构支持2016年9月于上海召开的浦江创新论坛。

根据协议,自然出版集团将参与组织浦江创新论坛,并通过《自然》杂志及网站在全球宣传推广浦江创新论坛的品牌,吸引国际科学界和商界对论坛的关注和参与,提升上海科技创新的全球影响力。

施普林格·自然集团大中华区总裁刘瑞说:“我曾多次出席浦江创新论坛,目睹并感受到该论坛正日益成为上海和中国与世界对话、激发创新思维和灵感的一个不可或缺的平台。我们十分高兴能通过此次与浦江创新论坛的合作,进一步为上海建设具有全球影响力的科创中心的发展战略贡献力量。”

自然出版集团还将与上海浦江创新论坛中心探讨如何加强合作,共同推动浦江新智库的建设,将世界级前沿科学研究成果带到上海,促进提升上海乃至中国的科技创新能力。

浦江创新论坛创设于2008年,由中国科技部 and 上海市人民政府共同主办,是一个高层次、开放式、国际化的科技创新论坛。2016浦江创新论坛将于9月24日~25日召开,主题为“双轮驱动:制度创新与科技创新”。(冯丽妃)

科学家强调 食物病毒应同样得到重视

本报讯 埃博拉、寨卡,这些都是占据新闻头条和人们注意力的病毒。但是美国《大西洋月报》报道称,其他病毒得到的重视还不够高,比如从2009年开始导致罗非鱼死亡的一种病毒。在以色列和厄瓜多尔等国,渔民发现他们的池塘被这种神秘的病毒摧毁,其中一些人损失了30%的产量。

一项新发表于开放获取期刊《分子生物技术》的研究表示,这种病毒对于科学家来说非常陌生,现在仍不知道它们和其他哪些病毒相关联。

由于人类饲养动物作为食物,它们为新发疾病的暴发创造了良好的条件:如近距离、环境压力以及大量类似的基因。因此,研究人员表示,这些威胁食物的病毒可能会不断蔓延,应引起人们警惕。(鲁捷)

险,甚至喜欢避免风险的人有时也会作出高风险的选择;我们不知道这一差异的神经基础是什么。Karl Deisseroth及同事通过大鼠研究显示,在作一个决定的过程中,伏隔核中表达“2-型多巴胺受体”(D2R)的细胞的活性的增加,反映了以前决定的结果是“loss”,同时也预测随后的选择是安全的。活性增加之大小的个体差异与风险喜好相关联。通过人工增加D2R神经元在决策期间的活性,作者可以将寻找风险的大鼠转变成避免风险的大鼠。这些结果表明,风险喜好的状态和特征差异是由表达D2R的伏隔核神经元控制的。

动物行为的遥控

这项研究描述了一项新技术,它使得神经元能够利用无线电波或磁场在自由行动的动物身上被远程激活或抑制。Jeffrey Friedman及同事利用系在一个热敏蛋白上的铁结合蛋白来激活或抑制小鼠“下丘脑腹内侧核”中的神经元。能感应葡萄糖的神经元的激活会增加血糖和胰高血糖素含量、抑制血浆胰岛素和增加进食。

这些神经元的抑制会降低血糖、增加血浆胰岛素和抑制对低血糖的反应。除了在基础研究中使得细胞活性能够被遥控外,这一方法作为替代深度脑刺激的一种微创方法还具有潜在的治疗意义。

(田天/编译 更多信息请访问 www.naturechina.com/st)