

动态

次声波助力气象学家预测龙卷风

本报讯 次声波在人类无法听见的频率上振荡,但对于监控核爆炸极其有用,因为次声在地球大气中衰减得非常缓慢,以至于其能环绕地球多次。

上世纪90年代末和本世纪初,研究人员发现,龙卷风和其他地球物理事件也能产生在“近次声”(0.5-20赫兹)范围内的声音。产生龙卷风的风暴会在形成前的一个多小时释放次声。这促使研究人员开发出一种“窃听”风暴的远程方法。

在日前于明尼苏达州举行的第175届美国声学学会会议上,俄克拉何马州立大学机械与航天工程系助理教授 Brian Elbing 展示了其团队的工作。他们一直在收集来自龙卷风的次声测量结果,从而在具有潜在破坏性的龙卷风来袭前,解码其中关于龙卷风形成过程和生命周期的信息。“通过监控数百英里之外的龙卷风,我们能减少错误误报率,并且甚至可能增加警报次数。”Elbing 介绍说,“这还意味着风暴猎人不再需要靠它们太近。”

为“窃听”大气中的次声,研究人员利用了3个次声扩音器。这些位于俄克拉何马州立大学的扩音器以三角形排列,每个相距约200英尺。两个关键差异将这些扩音器同人们曾经见过的扩音器区分开来。

“首先,它们更大,对较低频率更加敏感。”Elbing 介绍说,“其次,我们需要消除风的噪音。我们将扩音器密封在拥有4个开口的容器内。”随后,Elbing 和团队成员将龙卷风的次声从风的噪声中解析出来。

确定造成龙卷风次声的流体机理或能彻底改变气象学家的监控和预测方式,而这最终将拯救诸多生命。“这尤其适用于并不以最大龙卷风著称但频频遭受最严重伤亡的狄克西走廊。”Elbing 介绍说,“复杂的地形、不规则的道路模式和夜晚时分的龙卷风阻止了风暴猎人观测它们,因此对龙卷风的远程监控将提供宝贵信息。” (宗华)

新方法可准确检测花生过敏

新华社电 花生是最常见的食物过敏原。英国医学研究委员会近日宣布,成功研发出一种新型血液检测方法,判断花生过敏的准确率高达98%,且不会引起过敏性休克等不良反应。

目前常用于筛查食物过敏的方法是皮肤点刺试验和血清免疫球蛋白E检测,但可能出现假阳性或过度诊断。为进一步获得更加准确的结果,往往还需采取口服食物激发试验,存在引发严重过敏反应的风险。

负责此项研究的伦敦大学国王学院医学博士亚历山德拉·桑托斯认为,传统方法集中于检测抗体,效果并不理想。这种名为MAT的新型检测方法则重点观测与食物过敏密切相关的肥大细胞。

研究人员将花生蛋白添加到肥大细胞中,肥大细胞可以识别血液中的免疫球蛋白E并在其介导作用下活化,产生与过敏反应相关的生物标志物,从而被检测出来。

桑托斯介绍说,他们提取174名儿童的血液,其中73人对花生过敏。研究人员用新方法进行了测试,“测试结果非常准确,一旦检测结果呈阳性,就可以确定过敏”。活化的肥大细胞数量越多,过敏反应越严重。

此项研究的报告已发表在美国《变应和临床免疫学杂志》上。报告显示,相比口服食物激发试验必须在过敏专科医护人员监测下进行,这种新型检测方法不仅安全准确,而且费用也更加低廉。

研究人员认为,这种新型检测方法还可应用于其他食物过敏的检测,比如牛奶、鸡蛋、芝麻、坚果等。此外,制药企业也可以利用这种方法,在临床试验中监测及评估患者对药物的过敏反应。

花生过敏可引发面部和喉咙肿胀,严重时可能导致死亡,因其潜在的潜在危险性及全球不断增加的发病率而日益受到关注。

美国下一代火星车 将把迷你直升机送上火星

据新华社电 美国航天局近日宣布,下一代火星车“2020火星车”将会把一款迷你无人直升机送上火星,以测试低空飞行器在火星飞行的可行性和探测潜力。

由美国航天局下属喷气推进实验室耗时约4年研发的这款火星直升机重量不到1.8公斤,是一个小型自动旋翼飞行器。它机身与全球大小相当,内含太阳能电池和锂离子电池,两个叶片将以每分钟近3000转的速度进入火星稀薄大气,这一转速约是地球直升机转速的10倍。

火星空气极其稀薄。火星直升机项目经理米米·昂在新闻公报中说,当直升机在火星表面时,它相当于处在地球上10万英尺(约3万米)的高度。为了使它能在火星如此低的大气密度条件下飞起来,必须保证直升机在尽可能轻的同时具备最大的韧度和动力。

据介绍,未来在为期30天的飞行测试中,火星直升机将尝试执行5次任务,每次逐步增加飞行距离。在首次飞行中,它将垂直爬升到3米高度,并在空中盘旋大约30秒。如果顺利,这款直升机在空中可实现持续飞行最长90秒,最远飞行距离达几百米。所有飞行任务都将由迷你直升机的自动驾驶系统根据来自地球的指令自动控制。

美国航天局新任局长吉姆·布里登斯廷说,火星直升机将让我们对未来科学和火星探索任务充满期待。

“2020火星车”是美国下一代火星车,计划于2020年7月发射升空,次年2月抵达火星。迷你火星直升机项目如果测试失败,“2020火星车”任务不会受到影响,而如果测试成功,则可以展示未来低空飞行器的探测潜力,因为它可以接近一些地表探测无法到达的地方。(郭爽)

科学家找到最早“牧马人”

对研究印欧语系起源亦有重要意义

本报讯 马匹彻底改变了史前人类的生活方式,使人们比以往任何时候都能走得更远更快,并以前所未有的方式发动战争。但谁第一个驯服马匹一直是一个备受争议的话题。一个主要的假设是,青铜时代被称为“亚姆纳亚”的牧民是第一个给马装上鞍子的人,并利用他们的马队运输货物并横扫欧亚大草原,同时也将他们的文化与基因广泛传播。然而一项对古代脱氧核糖核酸(DNA)的新研究表明,情况在亚洲并不是这样,另一种被称为“波泰”的文化首先驯化了马。

“这是一篇非常激动人心的论文。”美国加利福尼亚大学伯克利分校遗传学家 Priya Moorjani 说。他指出,古代DNA研究领域的发展速度如此之快,以至于每一项研究都揭示了一些新的内容。然而其他研究人员警告说,这场争论还没有定论。

驯马的最初遗迹(有母马奶和马齿痕迹的陶器)来自公元前3700年到公元前3100年生活在今天哈萨克斯坦境内的波泰狩猎采集者。然而一些研究人员认为,仅靠波泰人不太可能发明驯马的技术,因为在他们的邻居开始耕种和放牧之后很久,他们依然沿着打着猎和采集

的生活方式。

这些研究人员认为,波泰人肯定学会了管理来自亚姆纳亚人的马匹,后者是前者位于西方的邻居,并且已经在放牧绵羊和山羊了。作为“草原假说”的一部分,亚姆纳亚人在青铜时代也迁移至东部和西部,并与当地人混合,同时传播了在古代和现代欧洲人、中亚人和南亚人中发现的基因。

一些研究人员假设,他们还传播了原始印欧语系(PIE)的早期分支,后来发展成今天的印欧语系语言,包括英语、意大利语、印地语、俄语和波斯语。

为了寻找亚姆纳亚人在亚洲的遗产,由丹麦哥本哈根大学和英国剑桥大学遗传学家 Eske Willerslev 领导的研究小组,对74名古代欧亚混血人种进行了全基因组测序,其中大部分生活在公元前3500年至公元前1500年之间。他们具有波泰和亚姆纳亚及其他文化背景。研究人员设计了一种粗糙的家谱图,并使用了来自现代和古代的人体样本。

令人惊讶的是,研究小组在3名波泰人身上并没有发现亚姆纳亚人的DNA,表明这两组

人并没有发生混合,研究小组在5月9日出版的《科学》杂志上报告了这一研究成果。

这意味着波泰人可能已经遵循着一种所谓的“猎物路径”独自驯服了马匹,即狩猎,然后管理马群作为食物,直至最终的骑乘。Willerslev 说:“这是一项非常重要的成就,我们都认为这是非常简单的。”

这项研究的作者之一,劳伦斯市堪萨斯大学动物考古学家 Sandra Olsen 说,这项新研究与最近对古代马匹DNA的研究非常吻合。她的研究表明,波泰马与现代马之间没有关系,这意味着波泰人和亚姆纳亚人是分别独立驯化的。然而 Olsen 指出,波泰人的某些做法——特别是他们在仪式上埋葬被宰杀的马匹的方式——是被亚洲的其他文化所认同的,这暗示着也许狩猎采集者并不像大多数人想象的那样孤立。

至于养马业早期发生的一切,很明显,亚姆纳亚人利用了这些牲畜的优势,而这是波泰人从未想过的。从青铜时代早期开始,牧民们便利用他们的马匹迁移到很远的地方。

亚洲人群中的一些基因的痕迹被认为是亚姆纳亚人在大草原以东留下的大量基因



图片来源: Niobe Thompson

遗产的证据。然而,Willerslev 的研究团队在中亚和南亚发现了少量的亚姆纳亚人DNA——在安纳托利亚并没有发现。相反,他们的数据显示,纳马扎人——这是一群大约在公元前3300年生活在大草原南部的牧民——在亚姆纳亚人大迁移之前,是第一个向亚洲人提供西欧亚人基因的人。

缺乏遗传基因的支持可能导致PIE学说的推广面临风险。例如,生活在今天土耳其的古代安纳托利亚人很可能说希腊语,这是PIE非常早期的一个分支。但是,在希泰人中缺乏亚姆纳亚人DNA的事实表明,可能是其他一些人群将印欧语系带到了该地区,以及中亚和南亚。

德国耶拿市马克斯·普朗克学会人类历史科学研究所历史语言学家 Paul Heggarty 指出,这些发现在某些方面令人印象深刻,但在某些方面也令人沮丧。一方面,他认为作者根据新数据重新考虑了希泰人的起源。

Heggarty 说:“这是我第一次看到支持草原假说的人说,‘看,这对安纳托利亚来说是行不通的。’”他补充说,其他研究人员应该采取下一步行动,继续寻找大草原以外的PIE起源。

(赵熙熙)

科学此刻

59个基因 让狗更能跑

如果将擅长长腿奔跑的喜乐蒂牧羊犬和行动迟缓的圣伯纳犬作比较,会明显发现狗的基因在其运动能力方面扮演重要角色。在日前于美国纽约举行的基因组生物学会议上,科学家报告称辨别出59个同犬类运动能力存在关联的基因。它们明显影响从心率到肌肉力量的各个方面。

此前关于犬类的研究获得了针对友好性、毛发类型和其他相对简单特征的基因。但最新研究分析了更加复杂的特征,而这得益于一个新来源:一个即将发布的全球数据库。该数据库提供了涉及450个品种的722只狗的全基因组序列,以及针对狼、狐狸和豺狼在内的犬类近亲的序列。

博士后 Jaemin Kim 和美国国家人类基因组研究所犬类基因组学家 Elaine Ostrander 之所以关注狗的运动能力,部分原因在于 Kim 想知道自己为何不能在最喜欢的运动——打篮球中表现得更好。他决定从将擅长运动的指示犬、赛特犬



一些狗是伟大的运动员,而基因组研究揭示了原因何在。

图片来源:500PX

和寻回犬变成犬类世界“迈克尔·乔丹”的基因入手。Kim 和同事比较了分别来自10种运动型猎犬的21只狗和来自9种梗类犬的27只狗的基因组。

Kim 在会议上报告称,59个基因脱颖而出。它们拥有在运动型犬类中更加常见的特定DNA版本。虽然 Kim 和同事无法很容易地证实它们对运动能力的影响,但大多数基因同包括血流、心率、肌肉力量,甚至疼痛感知在内的特征相关。Kim 表示,其中一个基因似乎能帮助犬

类在听见枪声后保持镇静,而这或许使其成为稳定的狩猎伙伴。梗类犬中一个不同的基因版本可能解释了为何它们以“神经过敏”著称。

为探寻这些基因在其他品种中的作用,Kim 需要一种评估运动能力的标准方法。他决定利用敏捷性试验,即在比赛中,由主人引导的犬类以尽可能短的时间穿过障碍训练场。来自美国犬类敏捷性协会的数据使 Kim 得以计算出表现最好的品种:博德牧羊犬和喜乐蒂牧羊犬。表现最差的品种是纽芬兰犬、斗牛犬和獒犬。(宗华)

新研究扩大孕前遗传筛查范围

筛查。不过,这些筛查通常关注上百种疾病,而夫妻双方不得不选择他们想要测试的那些疾病。问题在于一些隐性疾病不会在家族史中出现,并且双方可能从未拥有症状。这使得他们不可能提出正确的问题。

如今,美国国家人类基因组研究所临床测序探索性研究联盟的科研人员正试图利用全基因组测序扩展筛查选项。这使得研究人员能更广泛地分析携带风险,而非筛查特定基因。相关成果日前发表于《美国人类遗传学杂志》。

该项目领导者之一,俄勒冈健康与科学大学临床医学遗传学家 Sue Richards 带领团队利用全基因组测序,筛查了很多目前不在任何携带风险筛查名单上的基因。虽然 Richards 的实验室多年来一直提供携带风险筛查服务,但模式已由筛查单个基因和有针对性的已知突变转向数目繁多的基因。在最新研究中,他们想知

道人们如何选择想了解哪些内容。随后,当其获得结果时,又是如何利用这些信息的?研究的目标是使人们得以作出关于生育选择的精明决策。

任何被选择参加该研究的人都会接受筛查,以查看其是否患有任何威胁生命的遗传疾病。随后,这些结果被反馈回来。研究人员还会为他们提供一个针对其他类型遗传疾病的完整清单,并询问其是否想知道针对中度、轻度疾病以及成年期和无法预测疾病的结果。事实证明,大多数人(超过90%)想知道针对所有种类疾病的结果。

研究显示,大部分人至少携带一个突变。一些人甚至携带针对某种罕见疾病的5个致病突变。3%-4%的人获得的结果具有医学重要性。他们拥有一些在以后的生活中可能发展成癌症、心脏疾病或类似疾病的基因突变。(徐徐)

颠覆性技术创新将带来怎样的“颠覆”

一个著名案例就是柯达被数码摄影技术“颠覆”。事实上,柯达曾发明了第一台数码相机原型,也投入巨资开发数码相机,但在数码相机兴起后,它又把业务重心放在传统的冲印门店上,最终被迫寻求破产重组。

对颠覆性技术的出现规律,中国工程院院士邬贺铨总结说,新技术不一定比原来的复杂多少,而是更适合市场需求,有一个非常大的应用面,将来还会出现很多由需求牵引的颠覆性技术。后来者为进入市场往往要依靠这种技术,例如尼康、佳能数码相机摄影代替柯达,苹果用智能手机代替诺基亚。

近年来科技新突破不断涌现,但哪些具有“颠覆”潜力?美国麦肯锡全球研究所、兰德公司、麻省理工学院技术评论等智库和媒体分别作出展望,人工智能、物联网、云计算、太空探索、虚拟现实、精准医疗、脑科学、先进材料和新能源等领域被普遍看好。

中国科学院院士向涛认为,在凝聚态物理

何为“颠覆”

根据克里斯滕森的定义,颠覆性技术是一种另辟蹊径、会对已有传统或主流技术产生颠覆性效果的技术,它能重新配置价值体系,并引领全新的产品和服务。

新研究建立苍蝇座三维模型

据新华社电 澳大利亚国立大学近日称,该校与希腊克里特大学研究人员建立了苍蝇座的三维模型,这有助于揭示太阳系是如何形成的。

苍蝇座是南天星座之一,在国际天文学联合会划分出的全天88个星座中,按大小排名第77位。苍蝇座除星体之外也有氢分子和尘埃形成的大型气体云,离地球上百光年到数千光年不等。

研究人员表示,这是首次看到太空中的苍蝇座并不是稀薄静止的气体,而是一个不停振动的复杂结构。苍蝇座被排列有序的毛发状结构所包围,这种结构由气体云振动带起的气体和尘埃造成。研究人员通过分析这些振动的空间频率,确定了苍蝇座的形状:它看起来像是一根针,但是从边缘往中心看,又像是一张薄纸。

研究人员重构了苍蝇座早期阶段恒星和行星的形成过程,并表示,了解气体云的三维形状将大大提高人类对这些恒星孕育场的认识,而且非常有助于揭示太阳系是如何诞生的。

澳大利亚国立大学天文学与天体物理学研究院的阿里斯·特里齐斯说:“现在苍蝇座三维模型已经确定了,可以作为实验室模型使用,用来测试恒星形成、天体化学和尘埃形成理论。”

除了有助了解恒星和行星形成之外,苍蝇座模型还可以用来观察分子如何从气体云中形成。参与研究的希腊克里特大学研究人员康斯坦丁诺斯·塔西斯说,苍蝇座是银河系中迄今发现的最大的能够整体振动的结构,我们能从这个模型中了解很多新东西。

该研究报告发表在美国《科学》杂志上。(赵博)

适当放归大型雌鱼 有助鱼群繁育

新华社电 通常认为,捕鱼时应该抓大放小,帮助鱼群维持繁育能力。但一项新研究发现,体型大的雌鱼产卵能力超过多条体型小的雌鱼之和,对保持鱼群整体数量的贡献更大,所以在捕鱼时也应适当放归大型雌鱼。

澳大利亚莫纳什大学等机构研究人员在新一期美国《科学》杂志上发表的论文说,他们考察了342种鱼类产卵的平均数量、体积以及质量等指标,结果发现,体型越大的鱼类,平均产卵数量越多,所产的卵体积更大,并且它们也会为繁育后代投入更多精力。

研究发现,随着雌鱼体型的增大,其所产鱼卵的数量呈指数级增长。一条30公斤重成年雌鱼的产卵数量,比28条总重约56公斤的小鱼产卵数量还要多。

这项研究据此认为,从整个鱼群繁育的角度看,放归一条雌性大鱼,可能比放归总重量相当的一群小鱼更加高效。

研究人员说,这一新发现为渔业管理提供了新思路,提示人们应重视体型较大的鱼类在维持鱼群整体数量方面的重要作用,从而更科学合理地选择放归方式,助力渔业可持续发展。

最有希望,中国以25%的得票率紧随其后,表明中国突飞猛进的科研实力获得认可与关注。

如何“颠覆”

颠覆性技术已成为发展新机遇。麦肯锡全球研究所预测,到2025年,一些颠覆性技术有望每年创造14万亿至33万亿美元效益。

什么样的环境有利于培育这种技术?专家认为,首先在科研领域要改革评价体系,对“颠覆性”的意愿应给予宽容、理解与支持。

目前的科研评价体系常以论文发表刊物的影响因子为核心标准。张富春说,影响因子是指某份学术杂志最近两年发表论文在报告年份的平均引用次数,难以代表科研成果的真正价值。比如,杨振宁最有名的论文“杨-米尔斯规范场理论”发表在美国《物理评论A》上,“刚开始也没什么引用,几年后才被认识到有巨大的意义,因为太超前了”。

他建议,比较客观的评价体系应着眼于长期成果,并严格遵循同行评议,不要过于强调影响因子和文章数量。(新华社记者张莹 冯玉婧)