

科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。没有全民科学素质普遍提高，就难以建立起宏大的高素质创新大军，难以实现科技成果快速转化。

——习近平

科普全媒体平台 中国科普网 www.kepu.gov.cn 投稿邮箱: kepushibao@kepu.gov.cn

蛇类的祖先可能是蜥蜴

科普时报讯(记者陆成宽)蛇类是怎样演化来的?它为什么没有四肢?身体为什么那么长?近日,《细胞》在线发表了一项关于蛇类起源与演化机制的研究成果。基于多组学大数据与多学科交叉技术,我国科研人员揭示蛇类起源于约1.18亿年前的早白垩纪,其祖先可能是某种蜥蜴。

蛇类是脊椎动物的重要类群,全球共有约4000种,广泛分布于除南极洲外的各大洲陆地和海洋。在进化历史上,蛇类处于脊椎动物演化的关键节点,它演化出了四肢缺失、身体延长、左右肺不对称发育等特殊表型。“从科学上揭示这些特殊表型的遗传机制,对理解脊椎动物演化历史具有重要意义。”论文通讯作者、中科院成都生物研究所研究员李家堂强调。

研究人员选取了全球极具代表性的不同支系的蛇类,结合多组学及基因编辑等多学科交叉研究手段,系统阐释了蛇类的起源与特殊表型演化的遗传机制。

基于染色体水平蛇类基因组数据集,研究人员构建了迄今最有力的蛇类系统发育基因组学框架,推断出蛇类起源于约1.18亿年前早白垩纪,支持了蛇类是由蜥蜴演化而来的假说。

同时,基于比较基因组学与基因编辑等研究,研究人员发现,蛇类PTCH1蛋白特异性缺失的三个氨基酸残基,可能是其四肢缺失的重要遗传机制之一;大量编码及非编码调控元件的快速演化驱动了蛇类身体的延长。

“为适应身体延长,蛇类的内脏器官发生了不对称发育,如其左肺大多趋近于退化,而右肺则较为发达。”李家堂说,蛇类丢失了控制器官对称发育的DNAH11和FXJ1B基因,是其左、右肺不对称发育的重要遗传因素。

李家堂表示,这项研究率先启动了爬行动物大规模基因组学研究,对理解脊椎动物演化历史具有重要意义,将为人类相关疾病的防治提供重要科学支撑,并推动动物演化生物学等相关学科的发展。“未来,我们将聚焦开发玉米蛇为模式动物,并开展演化发育生物学研究。同时,围绕蛇毒等重要遗传资源的挖掘和运用,为抗蛇毒血清及蛇毒衍生药物的研发提供科学支撑。”



夏日虫趣

云南省红河州的马鞍底乡生态环境优良,这里的昆虫是夏季里最忙碌的生灵,它们平日多是隐藏在山林中阴凉之处安安静静的不吵不闹,偶尔才会不慌不忙地走走停停。这些昆虫憨萌的模样,总能在炎热的夏天给人们带来一丝清凉。



图1为午休的红足绿金龟;图2为在花朵中小憩的蓝金龟;图3为正在觅食的细腰胡蜂。

文/图 陈敦清

2023年6月23日
星期五
第290期
今日8版
科技日报社主管主办
科普时报社出版
国内统一连续出版物号
CN 11-0303
代号1-178
社长尹传红

过量抽取地下水会造成地极漂移?

□ 科普时报记者 史诗

地球的自转轴一直在漂移,这并不稀奇。

近年来,由于冰期后地壳反弹、冰盖冰川消融、地幔对流等因素影响,地球自转轴的极点(以下简称地极)漂移幅度越来越大。6月15日,发表在《地球物理研究快报》上的一项新研究显示,因为人类饮用和灌溉大量抽取地下水,成为地极漂移不可忽视的因素,仅在1993年至2010年间,地极就向东倾斜了78.48厘米。

大量抽取地下水,真的成为地极漂移的“元凶”?

求解神秘的地极漂移

昼夜交替,日月星辰东升西落,背后的原因是地球自西向东的自转。

“地球围绕一条通过地心、连接南北极的假想轴转动,这就是地球自转,而那根假想轴被称作自转轴。”中国地质博物馆高级工程师卞跃跃告诉科普时报记者,地球自转轴并非恰好穿越南北两个极点,地球在地表物质分布、内部流体运动等影响下,地轴与地球表面交点位置并非固定不变,而会发生移动,这便是极移。极移也可以理解为地球自转轴相对于地

球本体的位置变化。

地球并非一个完美的球体,其自转也并非完美均匀。卞跃跃说,地质观测数据表明,20世纪以来,地极每年大约漂移10厘米,通常是从北极点附近向加拿大的哈德逊湾方向移动。

“最初,科学家认为这一现象主要是由末次冰期近1万年来的冰盖消融、地壳逐渐回弹所导致,后来整合了20世纪对地轴的百年观测及建模量化,科学家认为导致地极漂移还有两个原因。”卞跃跃补充说,一是地幔对流引起的地球内部物质的重新分布,二是以格陵兰岛为代表区域的冰川快速消融所产生的地球表面质量差。

2016年,科学家发现水具有改变地极漂移的能力,但地下水的“贡献”尚未明朗。

建坝让“元凶”浮出水面

美国得克萨斯大学奥斯汀分校地球物理学家克拉克·威尔逊认为,每年消耗数百亿吨地下水可能会影响漂移,但这不可能是唯一的影响因素,于是他们建立了一个地极漂移模型,模拟了地球上水的分布变化是如何影

响到地极漂移的。

之前的研究已表明,地极受到与气候相关过程的影响,例如冰川融化和水质量的重新分布。此次研究团队尝试模拟出地极漂移与水运动变化的关联,在只考虑冰盖、冰川流失等因素的前提下,结果发现这种变化不足以与观测到的地极移动相匹配。但当科研人员再将被抽出的21.5万亿吨地下水重新分配并考虑进模型后,才发现与观测到的地极漂移结果吻合。

韩国首尔大学地球物理学家、该研究主要作者徐基文(音译)表示,该研究提供了计算地下水抽取导致海平面上升程度的方法。他估计,1993年至2010年间,地下水枯竭使全球海平面上升了约6毫米,与其他研究的估计相匹配。

“工业革命以后,人类对地下水的大规模开发利用,已经在局部地区造成了地面沉降、海水入侵等一系列地质变化。”卞跃跃分析称,地下水的年开采量远大于冰川消融量,从陆地局部质量向海洋全局质量转移的贡献,或大于格陵兰岛的冰川消融,对地极漂移的影响不容忽视。

卞跃跃认为,该模拟较好地显示

了地下水开采利用对地极漂移的重要影响。“不过,矿山开采和工程建设等其他人类活动因素还没有进行单独考虑。”

抽取中纬度地区地下水影响更显著

研究结果还揭示了这样一个现象:地极每年会产生漂移,而被抽取的地下水对这种移动的贡献大小取决于地下水在地球上的位置。研究表明,在中纬度地区抽取地下水对地球倾斜角度的影响最为显著。

为什么是中纬度地区?卞跃跃认为,应该从几何效应来考虑这个影响。“如同一个旋转的陀螺,触动旋转轴两端会引起轴心的伸缩变化,触动旋转平面会导致轴线的整体平移。”

卞跃跃假设,如果在倾斜方向施加一个力,则会导致轴线的倾斜,从而引起陀螺运动状态产生明显变化。

与之类似,若在地轴附近施加或者减少载荷,或者在赤道地区增加或者减少载荷,变化都不如中纬度地区同样的载荷变化,对地球自转轴乃至整个系统运动状态产生的影响更明显。

6月15日,中国气象局公共气象服务中心发布今年首个高温中暑气象预报,较常年平均首发日期提前13天。此前一天,京津冀等11省份开启连续高温模式,局地冲击到40℃,或打破历史同期纪录。不少网友称,感觉今年夏天热得有点早。

今年高温为何提前“报到”?未来还会越来越热吗?

高温“报到”偏早,但气温仍处正常范围

“今年夏天热得有点早,这不是错觉而是事实。”中国气象局高级工程师胡啸介绍说,监测数据显示,近50多年来,我国大部地区夏天高温来得越来越早,日数也在变多。目前,我国已有一半以上的省会级城市迎来今年首个高温,而且绝大多数属于提前“报到”。杭州、重庆、广州等地的首个高温日甚至比常年早一个月以上。

新疆成为我国高温天气的核心区域。6月11日,艾丁湖气象站出现48.5℃的高温,直逼该站最高纪录。即使是在吐鲁番盆地这一“火炉”地区,45℃以上的高温对于常年来说也是在七八月份才会出现。

今年夏天来得早意味着会更热吗?胡啸解释,对季节冷暖的衡量是以平均气温来判定,而不是早晚。今年各地入夏时间确实比往年同期早,但仍处在正常范围内。

国家气候中心预计,今年夏季全国大部地区气温接近往年同期到偏高,华东、华中、新疆等地高温天数较往年同期偏多,可能出现阶段性高温。

大气环流影响出现阶段性高温

为什么夏天来得越来越早?胡啸解释说,在全球变暖大背景之下,极端的高温事件增多。在春夏之交,受大气环流影响,北方通常受到大陆暖高压脊影响,出现阶段性的高温;而南方,容易在西太平洋副热带高压强度偏强的影响下,形成晴晒天气,整体拉高了气温水平,也就让夏天提前到了。

“高温天气是由多种因素综合作用的结果。”中央气象台首席预报员张峰介绍说,太阳辐射是高温天气所需热量的来源,夏季晴朗无云的天气会使得白天迅速升温,如副热带高压或北方的大陆暖高压脊控制下的区域往往晴朗无云。同时,高压系统带来的下沉气流也会带来下沉增温,而气流翻越太行山等山脉进入平原地区时产生的“焚风效应”也会加剧高温。就像是我国新疆吐鲁番盆地、四川盆地等的盆地地形,会使积聚的热量无法有效扩散,从而加剧高温天气的形成。

6月14日开启的连续高温模式,就是由于位于新疆一带的暖高压脊逐渐发展壮大东移,影响我国华北、黄淮及内蒙古、辽宁等地。

受厄尔尼诺现象影响,明年或成史上最热

世界气象组织(WMO)发布的最新报告显示,全球气温在未来5年可能会达到创纪录的水平,这主要受到温室气体的积聚和自然发生的厄尔尼诺现象的影响。

中国气象局气候服务首席专家周兵分析说,2023年至2027年间,全球近地年平均温度有66%的可能性,在至少一年中高于工业化前水平1.5℃以上;有98%的可能性,在未来5年中至少有一年,以及整个5年,将是自记录以来最热的年份。

国家气候中心预测,赤道中东太平洋将于今夏进入厄尔尼诺状态。此次厄尔尼诺出现时间比预期提前一到两个月,且发展较快。

周兵表示,此次厄尔尼诺现象出现较早,发展空间大,到冬季发展为强厄尔尼诺的概率为56%。如果出现强厄尔尼诺,2024年将很有可能成为有记录以来最热的一年。“但仍有不确定因素,气象部门将密切关注其发展动态和强度变化。”

近日,一对寻求试管婴儿助孕的夫妇,在网上查阅资料时,看到第三代试管婴儿技术能选择胎儿性别,可以包生男孩儿,向某中介机构转交高额定金后,却发现这只是一场骗局——

第三代试管婴儿技术能保证性别“如愿”吗

——健康辟谣系列科普报道之七

□ 朱虹

“第三代试管婴儿生男生女随你愿”,区区几个字,穿透了很多寻求助孕夫妇的内心防线,听起来多么会让人充满向往。

第三代试管婴儿技术是什么?利用第三代试管婴儿技术选择生男生女真能“如愿”吗?

可降低遗传缺陷宝宝出生几率

提到试管婴儿技术,多数老百姓对此已经不再陌生。关于试管婴儿的“代数”其实是我们国内的通俗叫法,国际上并没有第三代试管婴儿技术一说。根据辅助生殖技术的发展历程,世界第一例“第三代试管婴儿”诞生在1989年。但第三代试管婴儿技术并不是像数码产

品一样,在第一代和第二代的技术基础上升级换代。这几代试管婴儿技术都有着各自的适应症,能帮助不同原因不孕不育的夫妇。

第一代试管婴儿技术是常规的体外受精-胚胎移植技术,将精子与卵子取到体外共同培养,靠精子和卵子的自由结合来实现受精,形成胚胎后再将胚胎移植入女性宫腔。

第二代试管婴儿技术主要针对男性精子密度低、活力差、梗阻性无精症等男性不育因素,用一根注射针直接将精子注入卵子内,帮助精子和卵子完成受精的过程。在使用第一代试管婴儿技术,精子和卵子不能自然结合或者受孕率低时,也可以借助第二代试管婴儿技术助孕。

第三代试管婴儿技术也叫胚胎植入前遗传学检测,在通过试管婴儿技术获得胚胎后,取胚胎的少量细胞对其遗传物质进行检测分析,挑选出正常或者不致病的胚胎进行移植。这种技术大大降低了有遗传缺陷宝宝出生的几率,实现优生优育。但是,在有些人看来,第三代试管婴儿技术似乎成了生殖领域的“万能”技术。

什么情况适合做第三代试管婴儿技术

2018年,世界卫生组织将第三代试管婴儿技术统称为胚胎植入前遗传学检测,随着临床应用的广泛开展,这项技术能够检测的遗传病种也越来越多,实现了从特定的单

一染色体异常到单基因病,再到非整倍体胚胎的筛查等。那么,什么情况下适合开展第三代试管婴儿技术呢?

一是夫妇中任何一方或双方携带有染色体结构异常,包括染色体平衡易位、罗氏易位、倒位、致病性缺失或微重复等情况。

二是夫妇中任何一方或双方有单基因遗传病。常见的单基因遗传病包括但不仅限于:地中海贫血、肌营养不良症、血友病、苯丙酮尿症、白化病、遗传性耳聋等。

三是高龄女性、不明原因的反复自然流产、不明原因的反复种植失败。

四是男方患有严重精子症。(下转第2版)

今年夏天高温为何提前「报到」

□ 科普时报记者 胡利娟

责编:陈杰 美编:纪云丰
编辑部热线:010-58884135
发行热线:010-58884190
印刷:新华社印务有限责任公司
印厂地址:北京市西城区宣武门西大街97号



扫码订阅更方便