

人类抽取过多的地下水以至于改变了地球的倾斜度

从1993年到2010年,由于人类从地球内部抽取的地下水数量,地球的倾斜度已经改变了31.5英寸(80厘米)。

在那段时期,人类从地球外壳的天然水库中移走了2150亿吨水。如果这样的数量被注入全球海洋,其表面将上升0.24英寸(6毫米)。一项新的研究显示,排出如此大量的水已经对地球自转的轴产生了影响。

科学家通过模拟地球自转轴位置的变化得出了这一结论,如果地球是一个物理物体,地球的假想轴将伸出地表。自转轴的位置与地理上的北极和南极并不相同,实际上随着时间而变化,因此自转轴在不同的时间点穿过地球外壳的不同点。

自2016年以来,科学家们已

经知道旋转极点受到气候相关过程的影响,例如冰山的融化和锁定在其中的水的质量的重新分布。但是直到研究人员将抽出的水加入到他们的模型中,结果才与观察完全匹配。如果没有抽出的地下水,这个模型会偏离31英寸(78.5厘米)。

“地球的自转轴实际上变化很大,”首尔国立大学的地球物理学家,领导这项研究的Ki-Weon Seo在一份声明中说。“我们的研究表明,在与气候相关的原因中,地下水的重新分布实际上对旋转极点的漂移影响最大。”

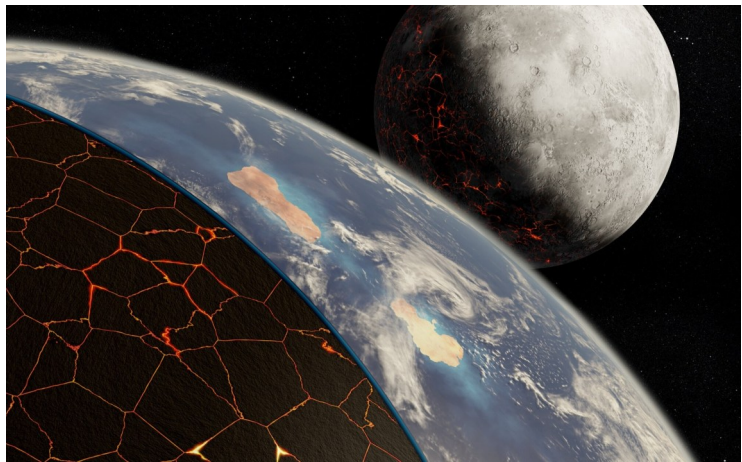
由于地轴的倾斜会对地球表面的季节性天气产生影响,科学家们现在想知道旋转极点的移动是否会导致长期的气候变

化。“观察地球自转轴的变化有助于理解大陆范围内的储水变化,”Seo说。“极移数据早在19世纪晚期就有了。因此,我们可以潜在地利用这些数据来理解过去100年间大陆蓄水量的变化。气候变暖导致了水文状况的变化吗?极地运动可能会有答案。”

总的来说,地球的自转磁极每年移动几米。抽干的地下水在多大程度上促成了这种转变,取决于它们在地球上的位置。这项研究表明,从中纬度带走的水对地球的倾斜影响最大。

因此,管理地下水如何在全球流动可以帮助限制旋转磁极的移动,从而限制随之而来的潜在气候影响。

研究认为地球生命的出现并不需要板块构造



科学家们通过使用被称为锆石的微小矿物晶体来研究数十亿年前的板块构造,进行了一次时光倒流之旅,以揭开地球早期历史的神秘面纱。这项研究揭示了早期地球的状况,揭示了地壳、地核和生命出现之间复杂的相互作用。

板块构造让热量从地球内部逃逸到地表,形成了生命出现所必需的大陆和其他地质特征。因此,罗切斯特大学地球与环境科学系教师约翰·塔尔杜诺说:“一直以来,人们都假设板块构造对生命是必要的。”但是新的研究对这一假设提出了质疑。

小威廉·r·凯南(William r.

Kenan Jr.)地球物理学教授塔尔杜诺(Tarduno)是发表在《自然》(Nature)杂志上的一篇文章的主要作者,该论文研究了39亿年前的板块构造,当时科学家认为地球上出现了第一批生命迹象。

研究人员发现,移动板块构造在这段时间没有发生。相反,他们发现,地球是通过一种被称为停滞的盖子状态来释放热量的。结果表明,尽管板块构造是维持地球生命的关键因素,但它不是生命起源于类地行星的必要条件。

“我们发现,当生命首次被认为起源时,没有板块构造,并且在之后的几亿年里也没有板块构

造,”Tarduno说。“我们的数据表明,当我们寻找孕育生命的系外行星时,这些行星不一定需要板块构造。”

锆石研究的意外转折

研究人员最初并没有着手研究板块构造。

“我们正在研究锆石的磁化,因为我们正在研究地球的磁场,”塔尔杜诺说。

锆石是含有磁性颗粒的微小晶体,可以在锆石形成时锁定地球的磁化强度。通过测定锆石的年代,研究人员可以构建一个追踪地球磁场发展的时间线。

地球磁场的强度和方向随着纬度的变化而变化。例如,目前的磁场在两极最强,在赤道最弱。有了锆石磁性的信息,科学家可以推断出锆石形成的相对纬度。也就是说,如果地球发电机(产生磁场的过程)的效率不变,而磁场强度在一段时间内不断变化,那么形成锆石的纬度也一定在变化。

但Tarduno和他的团队发现了相反的情况:他们研究的南非锆石表明,在大约39亿至34亿年前的时期,磁场的强度没有变化,这意味着纬度也没有变化。

因为板块构造包括各种大陆块的纬度变化,Tarduno说,“板块构造运动可能不会在这段时间发

研究警告称非法猕猴交易可能引发下一个大流行疫情

根据阿德莱德大学的一项新研究,以研究为目的的猕猴非法交易可能会增加进一步大流行的可能性。

这项研究揭示了猕猴进出口贸易数据的差异。猕猴是一种灵长类动物,由于与人类相似,经常被用于科学研究。科学家呼吁采取更严格的策略来遏制非法贸易。

为了进行这项研究,专家们分析了2000年至2020年濒危野生动植物种国际贸易公约(CITES)的贸易数据库,发现不到三分之一的猕猴贸易运输记录包含进口和出口数据。

“最令人担忧的是2019年至2020年期间报道的贸易差异,当时柬埔寨大幅增加了猕猴出口,而中国停止了所有出口,”阿德莱德大学动物和兽医科学学院的资深作者Anne-Lise Chaber博士说。

中国是猕猴的最大供应国之一。

“中国在2019年停止出口的决定不能归因于新冠肺炎疫情,因为最早的确证病例发生在2019年12月。这项研究的第一作者Regina Warne说:“这背后的真正原因需要进一步调查。”柬埔寨的净出口量从2018年的10,000只增加到2019年和2020年的30,000只,这需要更仔细地研究,因为单靠繁殖设施

不太可能容纳足够多的猕猴来满足这一增长水平。”

此外,从美国获得贸易信息也存在困难,美国传统上是猕猴的最大进口国。这些发现发表在《同一健康》杂志上,引起了公众对公共健康的关注。

“贸易差异表明潜在的非法活动或不当饲养猕猴,这加剧了公众健康的担忧,”Chaber博士说。“猕猴交易会加剧疾病传播给人类的风险。由于猕猴与人类关系密切,这一点得到了加强。”

“被交易的动物可能会紧张、营养不良,并被饲养在不卫生的高密度环境中。这些条件是传染病传播的绝佳温床。”

这项研究呼吁在当地和全球范围内采取更严厉的执法策略,包括对交易动物进行随机筛查和对饲养设施进行审计,以遏制非法交易。Chaber博士说,确保猕猴的繁殖和贸易是可持续和合法的,这一点从未像现在这样重要。

还建议定期监测向CITES报告的贸易,以便对可疑行为进行调查。

沃恩说:“濒危野生动植物种国际贸易公约旨在监督和管理脆弱物种的迁徙。”“应该更彻底地分析和调查进出口数据之间的差异。”

生,肯定有另一种方式地球消除热量。”

进一步加强了他们的发现,研究人员在他们研究的西澳大利亚锆石中发现了相同的模式。

“我们并不是说锆石形成于同一个大陆,但看起来它们形成于相同的不变纬度,这加强了我们的论点,即当时没有发生板块构造运动,”塔尔杜诺说。

停滞盖构造:板块构造的替代物

地球是热机,板块构造最终是地球释放热量。但是停滞的盖子构造——导致地球表面的裂缝——是另一种允许热量从地球内部逸出以形成大陆和其他地质特征的方式。

板块构造涉及地球表面大板块的水平运动和相互作用。Tarduno和他的同事报告说,平均来说,过去6亿年的板块在纬度上移动了至少8500公里(5280英里)。相比之下,停滞的盖子构造描述了地球最外层如何表现得像一个停滞的盖子,没有活跃的水平板块运动。

相反,当行星内部冷却时,外层保持不变。源自地球内部深处的大量熔融物质会导致外层破裂。在从地球的地幔释放热量方面,停滞的盖子构造不如板块构造有效,但它仍然可以导致大陆的形

成。

“早期的地球并不是一个表面万物都死寂的星球,”塔尔杜诺说。“地球表面的事情仍在发生;我们的研究表明它们不是通过板块构造发生的。停滞的lid过程至少提供了足够的地球化学循环,产生了适合生命起源的条件。”

维持一个可居住的星球
塔尔杜诺说,虽然地球是唯一已知的经历板块构造的行星,但其他行星,如金星,经历停滞的盖子构造。

“由于金星上正在发生的事情,人们倾向于认为停滞的盖子构造不会建造一个可居住的星球,”他说。“金星不是一个非常适合居住的地方:它有令人窒息的二氧化碳大气层和硫酸云。这是因为热量没有被有效地从地球表面带走。”

如果没有板块构造,地球可能会遭遇类似的命运。虽然研究人员暗示,板块构造可能在34亿年后不久就在地球上开始了,但地质学界对具体日期存在分歧。

“我们认为,从长远来看,板块构造对于消除热量、产生磁场以及保持我们星球上的生物适宜居住非常重要,”塔尔杜诺说。“但是,在最初,以及十亿年后,我们的数据表明我们不需要板块构造。”

科学家证实现代马失去了额外的脚趾

根据研究人员的说法,现代马的远祖不是单蹄,而是环蹄,这种现象随着时间的推移而消失。

这些动物,比如始新世的Hyracotherium,有着和现代马一样的脚:四个脚趾在前,三个脚趾在后,每个脚趾下面都有脚垫。

相比之下,现代马科动物,如马、驴和斑马,只有一个脚趾,每只脚的第三个脚趾被包裹在厚角质蹄中,脚底有一个三角形的青蛙,作为减震器。

一个由来自英国、美国和荷兰的科学家组成的国际团队分析了现代马的蹄印和脚骨以及化石记录,以发现失去的脚趾发生了什么。

来自布里斯托尔大学地球科学学院的克里斯汀·詹尼斯教授解

释说:“上半部分——额外的手和骨骼的残余——仍然是与剩余的中央部分融合在一起的‘夹板骨’,但手指和脚趾在哪里呢?”

“在后来的马化石中,前后只有三个脚趾。这些马的额外脚趾被称为侧脚趾,比猴的更小更短,在正常情况下可能不接触地面,但它们可能在特殊情况下提供支持,如滑动或强力冲击。”

在今天发表在《皇家学会开放科学》(Royal Society Open Science)上的研究结果中,他们证实了一个更古老的观点,即这些脚趾确实已经在进化中完全消失了,而不是以某种方式保留在蹄内,正如2018年发表在同一杂志上的另一篇文章所提出的那样。

第一作者、加利福尼亚州卡马

里奥圣约翰神学院的艾伦·温斯莱特教授说:“尽管看起来现代马保留了侧趾近端(上部)的残余部分,正如2018年早些时候的论文所声称的那样,但远端(下部,或脚趾)已经丢失了。”

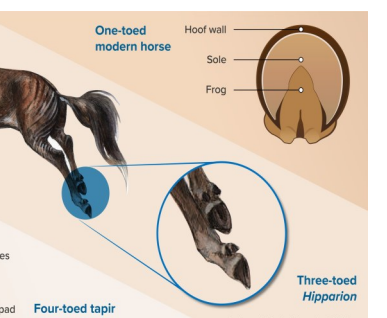
2018年的论文提出,在现代马身上,这些侧脚趾保留在中央脚趾的蹄内,这在一定程度上有助于青蛙的形成——尽管青蛙体内没有真正的骨头。

这部分是基于对370万年前来自坦桑尼亚莱托利的灭绝的三趾马三趾马(不在现代马的直系上)的蹄印的解释,这个地方产生了著名的原始人类南方古猿的足迹。这些蹄印显然没有青蛙,这增加了像三趾马这样的马的侧趾现在有助于现代马的青蛙的概念。

虽然并不是所有现代有青蛙的马的蹄印都记录了它的存在,但在许多已知的三趾马的蹄印中可以看到一只毫无疑问的青蛙。这些观察对现代马蹄是由三趾马科动物的侧趾形成的这一观点提出了质疑。

布里斯托尔大学地球科学学院的克里斯汀·詹尼斯教授说:“虽然现代马保留了所有原始脚趾作为蹄内残余的想法是一个新颖的想法,非常有吸引力,但它可以被证明是不正确的。”

Alan Vincolette补充说,“马蹄的青蛙独立于侧趾进化成一种独



特的结构,在运动过程中提供减震和牵引。”

该小组还表明,单蹄马的脚与三趾马的脚的主趾形状不同,是圆形而不是椭圆形,这种差异可能与体重分布和/或生态栖息地的差异有关。