

七千万年前的一天有多长

白垩纪时期海底贝壳透露秘密

如果穿越回7000万年前的白垩纪，你可能会发现，太阳和月亮更加匆忙地划过天空，明天比预想来得更快。

根据白垩（è）纪晚期贝壳的一项新研究，恐龙时代即将结束时，地球自转比今天快，一年有372天。贝壳上的新发现让我们不禁沉思：45亿年来地球的自转变化有多大？背后的操纵者是谁？

窥探白垩纪的秘密

3月份美国地理学会的期刊《古海洋学和古气候学》上一项新研究说，白垩纪晚期的软体动物贝壳化石透露出秘密：恐龙时代结束时，地球自转比今天快，每年地球要自转372次，而目前是365次。这意味着白垩纪的一天，仅持续23个半小时。

科学家研究的，是一枚白垩纪海底的贝壳化石。7000万年后的今天，人们在阿曼的干旱山区发现了它。它看起来像欧洲常见的粗陶啤酒杯，还有个盖子。这种古老的软体动物的两个壳铰链起来，像不对称的牡蛎。它们像现代牡蛎一样紧密地附着于水下礁石。白垩纪时代，全球海洋都有它们的踪迹。

科学家分析的这种古老软体贝壳动物，属于已经灭绝的、种类繁多的“红蛤”。这类生物生长很快，每天都要蹿一蹿个。

新研究使用激光来采样，获取贝壳的微小切片，比以前使用显微镜的办法更精确。在精准推算了年轮后，研究人员能够确定，白垩纪一年的天数比如今要多。

新方法将激光聚焦在小块贝壳上，钻出直径10微米（红细胞那么大）的孔，取一点点样品。这些微小样本中的微量元素，揭示了壳形成时，水的温度和化学成分。而且可以据此精确测量出一日生长环的宽度、数量，还有季节性变化。

新技术的高分辨率，前所未有地观察到了古代双壳类动物如何快速生长，甚至确定了一天内的水质变化情况。

“一个生日，能取4到5个数据点，这在地质研究史上几乎从未有过。我们基本上可以把握7000万年前的一天。这真是太神奇了。”来自比利时布鲁塞尔自由大学的科学家德温特说。

享受太阳能量的造礁生物

贝壳的化学分析表明，白垩纪晚期的海洋温度比之前认为的要高，夏天达到40摄氏度，冬天超过30摄氏度。德温特说，40摄氏度可是接近软体动物的生理极限了。

在白垩纪晚期，这种贝壳是造礁生物，就像今天珊瑚扮演的角色一样。新的研究还证实，软体动物可能与光合生物共生，合作造出了跟现在珊瑚礁规模一样大的“贝壳礁”。



红蛤化石

6600万年前，这种贝壳跟恐龙一起灭绝了。“它是非常特殊的双壳类动物。今天没有像它这样生活的贝壳了。”德温特说，“而在白垩纪晚期，全世界大多数礁石建造者都是这些双壳类动物。因此，它们确实具备当今珊瑚所具有的生态系统建设能力。”

研究发现，一天中，壳生长的变化，比季节或海潮周期变化还大——白天长得比晚上快得多。这就说明，这种贝壳十分依赖太阳，这表明它有光合的本事。

这就有意思了：太阳光居然是古代软体动物的衣食父母，这可跟现代过滤水中食物的贝壳不一样。德温特说，白垩纪的贝壳，很可能与一种能光合作用的生物共生，比如和藻类共生。

之前，也有科学家猜测古代贝壳会不会是光共生体，但没有直接证据。这项研究，第一次提供了切实可信的证据。

地球自转为什么变慢

由于白天和黑夜的节奏可以从贝壳生长明显看出来，而一年的周期也很明显。科学家数了贝壳每年生长的天数，发现一年有372个昼夜。这不算意外，因为科学家们知道过去的日子比现在短。然而，我们并不知道白垩纪晚期的日子到底多长。372这个精确的数字，将有助于我们对一个重大天文问题的研究。

一年的时间，古今基本是一样的，因为地球绕太阳的轨道不会改变。但是因为大海潮汐的摩擦，一天的时间是变化的，地球自转会越来越慢。

我们知道，月亮的引力，把地球上的海水吸引到靠月亮的一侧。海水与地球摩擦来摩擦去，就像刹车片一样，拖累了地球的自转，所以，一天的长度一直在稳定增长。

潮汐也会影响月球，它不仅逐渐锁定了月球，让月球永远一面向地球，还会让月球加速。现在，月亮正以每年3.82厘米的速度远离地球——阿波罗号登月后，将一个反射器留在月球表面，精确的激光反射测量出了这个数字。

美国威斯康星大学麦迪逊分校地球科学教授斯蒂芬·迈耶斯打了个比方：“随着月球的移动，

地球就像一个旋转的花样滑冰运动员，在伸开双臂时会减速。”

但是科学家也知道，月球远离的速度并不恒定。要是一直每年3.82厘米，那算出来月球是14亿年前离开地球的。很多证据显示，月球与地球的互动可古老多了，最可能是45亿年以前，地球上就能看见月亮。

因此，月球古代离地球多远，我们不知道。这也是为啥这枚白垩纪贝壳如此重要，我们可以根据它推断月球与地球的互动史。

7000万年，在德温特和他的同事们看来，还不够古老。科学家还希望将新方法用在更古老的化石上，看能不能有什么新发现。

延伸阅读

14亿年前一天有多长

这个问题似乎无从探索。但科学家还是尝试着回答。2018年6月发表在《美国国家科学院院刊》的一项研究猜测，14亿年前，地球上的一天有18个小时以上。

先要说明的是：地球在太空中的运动，受到其他天体引力的影响，其规律是变化的，有复杂的节奏。地球的公转、自转和自转轴摆动的规律变化，被称为米兰科维奇周期——塞尔维亚人米兰科维奇首先计算了过去数百万年地球的离心率、转轴倾角和轨道的变化。

科学家们将2015年开发的一种统计方法与天文学理论、地质数据以及一种称为贝叶斯反演的复杂算法相结合，让研究人员可以更好地消除最麻烦的蝴蝶效应——地质纪录中早期小小的不精确可以造成结果巨大不确定。

他们在两个地质记录数据上测试了这种方法，他们分别来自中国北方14亿年前的下马岭组和来自南部大西洋5500万年前的沃尔维斯海脊。

通过这种方法，他们可以从地质记录中的岩石层，可靠地评估地球旋转轴方向及其轨道形状在不同时期的变化，同时还消除了不确定性。他们还由此确定一天的长度以及地球与月球之间的距离。他们的结论之一是：14亿年前，地球上的一天至少有18个小时。 据《科技日报》

科技生活

气味影响记忆

近日，美国研究人员揭示了气味在触发对过去经历的记忆方面的作用，及其作为一种工具治疗与记忆相关的情绪障碍的可能性。相关论文刊登于《学习与记忆》。

波士顿大学神经学家、该研究通讯作者 Steve Ramirez 说：“如果气味可以用来唤起人们对一段经历的详细回忆，甚至是对创伤性经历的回忆，我们就可以利用这一点进行治疗。”

到目前为止，气味与记忆之间的联系一直是个谜。事实上，即使是记忆形成的基本机制也存在争议。

传统理论认为，人们的记忆一开始是由马蹄形的脑区域海马体处理的，海马体为记忆注入了丰富的细节。随着时间的推移，记忆便由大脑的前部（前额叶皮层）而不是海马体来处理，这时许多细节便在混乱中丢失了。

Ramirez 和实验室成员通过在一个特殊的容器里对老鼠进行了一系列试验。

“这一发现表明我们可以让海马体在某个时间点恢复正常，气味可以作为一种线索，通过细节来恢复或重新激活记忆。” Ramirez 说。

据《中国科学报》

食盐过多降低身体抵抗力

近日，一项研究表明，食盐过多可能会损害身体抵抗细菌感染的能力。

在实验中，德国波恩大学医院 Christian Kurts 团队发现，相比普通小鼠，高盐饮食的小鼠更难以抵抗因大肠杆菌引起的肾脏感染和因单核增生李斯特菌引起的全身感染。

接下来，研究小组开展人体测试。在正常饮食的基础上，10名年龄在20到50岁之间的健康男女以每天3片的形式额外摄入6克盐。1周后，与摄入前相比，他们的免疫性中性粒细胞吞噬和杀死细菌的能力大大减弱。研究小组没有研究高盐

摄入对人体抵抗病毒感染能力的影响。

世界卫生组织建议，人们每天摄入的盐不能超过5克，以避免高血压和因此导致的中风和心脏病等。

为何食盐多会对身体造成伤害？研究小组认为这里面涉及两种机理。首先，食用大量盐后，身体会释放激素将盐分排出，其中就包括糖皮质激素，它具有抑制全身免疫系统的副作用。第二，肾脏会产生局部反应。研究发现，当盐分水平高时，尿素会在肾脏中累积，而尿素会抑制中性粒细胞，从而降低杀菌功能。

据《中国科学报》

膳食纤维可降低死亡风险

日本国立癌症研究中心的研究小组自1995年至2016年连续调查了各种生活习惯与癌症、脑卒中和心肌梗塞等疾病之间的关系。在多地11个保健所辖区内，针对45~74岁的居民开展了饮食问卷调查，并对参与问卷调查且没有患癌症和心血管疾病的约9万人实施

了追踪调查。

结果显示膳食纤维摄入量越多，死亡风险越低。从死因来看，男女都是膳食纤维摄入量越多，心血管疾病的死亡风险越低。而在癌症死亡方面，男性总膳食纤维摄入量越多，癌症死亡风险越低，但女性未发现二者的相关性。 据科普中国

科技史话

顿钻技术



北宋庆历年间（1041年~1048年），四川的少数民族发明了卓筒井。

据记载，卓筒井的施工时很像古代的舂米，所不同的是，它的锥头下吊着一种特殊的圆锥，里面有一把直刃。在人力的作用下，锥不断地被高高吊起，然后依靠自身的重力不断地冲击地下的泥土和岩石。圆锥的每冲

击一次之后就换个角度，以便锥内的直刃把井底的岩石击碎。而这种钻井方式就叫作“冲击式顿钻法”。

“冲击式顿钻法”开创了人类机械钻井技术的先河。顿钻技术包括凿井、测井及纠斜、补腔、打捞、修治木柱等工序，它在井盐生产上的广泛运用。

这一深井钻凿技术，后来传到西方，有力地推动了世界凿井技术的发展，为石油和内燃机时代的到来做好了准备。以自流井为代表的中国古代深井钻凿技术，被誉为中国继四大发明之后的第五大发明。 晚综