



千百年来月球为何一直以同一面面向地球,月球上的陨石坑为何都那么浅,月球上的纯铁颗粒为何不锈……

月球,跟随地球不知多少年了,也许地球上还没有人类之前,它就在天天看着地球。作为地球最亲密的邻居,作为人类肉眼所能看到的最大天体,月球有着太多令人费解之处。

长征七号发射意味着我国离“登月”又近一步

进击月球,窥探最陌生的老邻居

文·陈思雅

6月25日,我国新一代运载火箭长征七号在海南文昌航天发射场点火升空,6月26日15时41分,由长征七号火箭搭载升空的多用途飞船缩比返回舱在内蒙古巴丹吉林成功着陆。以往我国的火箭发射都选在酒泉等高纬度的发射场,而此次选择从海南文昌基地发射,可谓颇有深意,既显示中国战略空间的拓展和实力增强的自信,又显示了中

在2030年前实现宇航员登月的计划已是“板上钉钉”。长征七号的发射也意味着我国离“登月”又近了一步。

其实,从古至今世界各国都未曾停止过对月球的研究探索,但即使是这样,月球也仍有许多未解之谜,可谓地球最熟悉的陌生伙伴。今天,科技日报就带着你一起理理这些月球的未解之谜。

月球是捕获的还是撞出来的?

分裂说、撞击说、捕获说……关于月球形成的假说有很多,但科学家们一直没有完全确定月球是如何形成的。

分裂说认为在早期的地球出现过膨胀区,这部分熔融物质在地球高速自转的情况下被甩了出去,甩出去的物质在地球附近的行星际空间慢慢凝聚形成月球。而捕获说认为,太阳系内某处形成的多岩石天体被地球的引力吸引到地球附近轨道形成月球。但这种假说存在缺陷,因为被捕获的天体往往形状怪异,而月球的外形却近乎球状。此外,这类天体的轨道也通常不会与母行星的黄道面相对,这与月球的轨道又不相符。

除这两种假说之外,大碰撞假说似乎解释了大多数问题,这使得它成为目前与月球形成的科学证据最相符的模型。

美国《科学》杂志2014年发表的一项新研究指出,40多年前“阿波罗”飞船从月球带回的岩石进一步证实了大碰撞假说——月球是一颗火星大

小的行星与地球相撞后形成的。

科学家指出,45亿年前,一颗火星大小、名为“忒伊亚”的行星撞击地球,地球此后自我修复,而“忒伊亚”的大量碎片则在地球轨道上聚集形成了月球。来自德国哥廷根大学等机构的研究人员报告说,太阳系内各个行星都由独特的同位素组成,因此证实大碰撞假说的最佳方法就是比较地球与月球的氧、钛和硅等元素的同位素比率。研究人员采用一种非常灵敏的先进分析技术,分析了“阿波罗”飞船带回的月岩。结果显示,月岩的氧17与氧16的同位素比率,确实与地球岩石存在差异。参与研究的哥廷根大学的丹尼尔·赫瓦茨说:“虽然差异很小,难以察觉,但的确存在。我们现在有理由相信大碰撞发生了。”

目前多数关于月球起源的模型估计,月球70%至90%的成分来自“忒伊亚”,其余10%至30%来自早期地球。赫瓦茨则认为,月球的成分可能一半来自“忒伊亚”,一半来自地球。但他也表示这一观点尚需得到更多证据证实。

月球是地球卫星还是伴星?

在传统观念中,人们认为“月球围绕地球转,是地球的卫星”。如果这样说的话,就意味着我们的地球拥有一个大得“不自然”的卫星,为啥这么说呢?

地球的直径是12756公里,月球的直径为3467公里,是地球直径的27%,而其他行星的卫星,比如火星卫星的直径是火星的0.34%;木星最大卫星的直径是木星的3.5%;土星有23颗卫星,最大卫星的直径是土星直径的3.75%,这些行星的卫星,直径都没有超过母星的5%。相比之下,月球的直径

就不是一般的大了。

正因如此,一些现代天文学家认为月球不是地球的卫星,而是伴星,是太阳系的第十六大行星。因为,一方面将月球看作地球的卫星不符合“类地行星”的规律特点;另一方面月球作为地球的伴星,两者在太阳引力作用下,沿着共同的轨道——地月轨道围绕太阳运转,地月轨道是两者的质量中心,地球质量大于月球,这个中心轨道就离地球近。目前,月球不是地球的卫星而是地球伴星的这一理论正逐渐被科学界所接受。

月球是一颗中空金属球?

与直径同样大小的行星相比,月球的密度要小得多,为此有的天文学家曾推测月球内部可能是空的。1969年阿波罗12号对月球表面进行了一次撞击实验,引发月震。这次月震持续的时间超过了55分钟。震动由小渐大,然后振幅逐渐减弱。这次震动被科学家描述为“就像敲响了教堂的大钟。震波只是从震中向月球表层四周传播,而没有向月球内部传播,就像在一个完全中空的金属球体上发生的”。

这种月震实验后来还做过几次。美国航空航天局在《阿波罗16号与月面》的报告中说,月震研究表明,月亮内部有一个约64公里厚的硬层。

振动在月球内部的传导速度与振动在金属中的传导速度一致,于是科学家推测月球内部存在一

个中间空心的金属壳体,而在壳体之上覆盖着松散的16至32公里厚的石壳层。

月球有一个坚硬金属壳的另一个证据来自月球表面的陨石坑。月球表面大大小小的坑洞是陨石和彗星撞击形成的。地球上也有陨石坑,据计算,若是一颗直径几公里的陨石,以每秒4800公里的速度撞到地球或月球,它所穿透的深度应该是其直径的四到五倍。

以月球表面最深的加格林坑为例,它的直径有299公里,深度却只有6.4公里。科学家计算,如果造成这个坑的陨石撞在地球上,将会造成至少1200公里深的大坑。对此,唯一的解释就是在月球表面下有一层非常坚硬的结构,使陨石无法穿透。

月球上的稀有金属从哪儿来?

根据已有的研究,月球陨石坑有极多的熔岩,奇怪的是这些熔岩含有大量的地球上极稀有的金属元素,如钽、铌、铪等,这些金属都很坚硬、耐高温、抗腐蚀。科学家估计,要熔化这些金属元素,至少需要两三千摄氏度以上的高温,可是月球是太空中一颗“死寂的冷星球”,起码30亿年以来就没有火山活动,因此月球上是如何产生如此之多需要高温的金属元素呢?

而且,科学家分析了380公斤月球土壤样本后,发现竟有纯铁和纯钛,而自然界不会有纯铁矿。这些无法解释的事实似乎都在传递一个信息:这些金属不是自然形成的。

此外,前苏联和美国的科学家还发现了一个更加奇怪的现象:这些纯铁颗粒不但能够在月球不生锈,而且在地球上放了7年也未生锈。在科学世界里,不生锈的纯铁是闻所未闻的。

关于月球的诡异数字是巧合吗?

月球永远以同一面对着地球,它的背面直到太空船上去拍照后,人类才能窥视容颜。

月球为何永远以同一面面向地球?科学家的说法是说它以每小时16.56公里的速度自转,另一方面也在绕着地球公转,而它自转一周的时间正好和公转一周的时间相同,所以月球永远以一面向着地球。然而太阳系其他行星的卫星都没有这种情形,为何月球正好如此,这是一种巧合吗?

月球离地球约为38万公里。太阳距离地球约为1.5亿公里。太阳到地球的距离约为月球到地球

距离的395倍。太阳直径约为138万公里,月球直径约为3476公里,两两相除,太阳直径约为月球的395倍大。由于距离抵消了大小,使得太阳和月亮这两个天体在地球上看起来圆面变得一样大。同是395倍,这又是一种巧合吗?

著名科学家艾西莫夫曾说过:“从各种数据和法则来衡量,月球不应该出现在那里。”他说:“月球正好大到能造成日蚀,小到仍能让人看到日冕,在天文学上找不出理由解释此种现象,这真是巧合中的巧合。”

■ 说谜

为何天热多暴力



从全球范围来看,为何寒冷地区人们较平和,而炎热地区攻击和暴力行为多发?先前研究认为,一方面是因为炎热气候令人容易烦躁,另一方面因为热天里人们外出活动更多。但这并不是一个完美解释。荷兰阿姆斯特丹自由大学研究人员设计了一种模型,研究天气、攻击性与自控性之间的关系。研究结果显示,终年气温变化不大也是令暴力增加的原因。这种气候让人无需“未雨绸缪”,因此更少关注未来、更少“自控”,导致更多暴力事件发生。

自由大学心理学家保罗·范朗说:“气候决定人们的生活方式,也以我们从未注意过的方式影响着文化。如果气候终年不变,那么你想做什么就可以去做,因为你不用为过冬准备食物、柴火或冬衣。”生活在终年炎热地区的人活得更“自我”。

线粒体因何不能父系遗传



众所周知,人类的遗传物质除细胞核中的DNA(脱氧核糖核酸)外,还有线粒体DNA。一个国际团队近日说,他们深清了为什么线粒体DNA不能通过父亲的精子,而只能通过母亲的卵子遗传给后代。

线粒体是细胞中提供能量的细胞器,被称作细胞的“能量工厂”。当精子与卵子结合成受精卵后,精子中的线粒体会启动一套自毁机制。如果延迟这套机制发挥作用,那么由受精卵发育而成的胚胎存活可能性降低。

负责该项研究的科罗拉多大学博尔德分校薛定教授解释说,父本线粒体存在于精子中,而精子需要线粒体产生大量能量用以在游动中与其他精子竞争。在大负荷的情况下,线粒体产生了很多氧自由基,这些氧自由基能诱导线粒体DNA发生突变,所以大自然进化出一套机制来自父亲的线粒体从受精卵中清除掉。

薛定等人发现一种叫CPS-6的酶在清除父本线粒体中发挥重要作用,并利用秀丽隐杆线虫的精子线粒体进行研究,结果显示,在精子与卵子结合后,这种酶从父本线粒体的膜间质转位到线粒体基质里面,后者是线粒体DNA所在部位,从而对线粒体DNA进行降解、清除。

生物死后基因会怎样



我们死后将会发生什么呢?这是目前最大的未解之谜之一。而科学家近日发现,在我们死后的几天内,我们的基因活动仍然会继续进行。这一发现不仅将重新定义我们对死亡的理解,对于改进器官移植技术也有着重要的意义。

美国华盛顿大学的研究人员利用小鼠和斑马鱼,寻找基因活动的蛛丝马迹。

在活细胞中,基因转录通过细胞器来进行,以信使RNA的形式,暂时性地复制出一条基因链。因此细胞中的信使RNA越多,基因也就越活跃。在对死亡的小鼠和斑马鱼细胞中的信使RNA进行分析之后,该研究团队在1063个基因中发现了基因活动的迹象。

他们在研究报告中指出,大多数基因会在动物死亡半小时之后开始活动,但有些基因直到24小时,甚至48小时之后才会启动。

小鼠和斑马鱼体内的活跃基因中,超过半数的基因的作用是蛋白质编码,其他的则只是常规基因,说明动物体内仍在消耗大量能量,维持这一系统有序进行。

此外,这些基因活动的开启和停止并不是随机进行的,而是与应激反应有关。有些基因活动是动物为了维持稳态而进行的,还有一些与胚胎发育相关。

据研究人员称,动物死亡后的基因活动也许是生命系统关停、整理的过程。

■ 第二看台

树木也要睡觉吗

文·晴空飞燕



在进行了一天的光合作用后,树需要睡觉吗?科学家说:“这要看你如何定义睡觉了。但是,我们所知道的是,树在晚上确实会放松它们的枝桠。这就相当于人在打呼噜。”

为了研究树睡觉的情况,芬兰科学家用激光测量了两棵垂枝桦在晚间的表现。这两棵树一棵位于芬兰,另一棵位于奥地利。9月的秋分时分,监测就在干燥无风的环境下开始了。这一天,世界昼夜等长,监测从晚间开始,经过黎明,一直到早间才会结束。

科学家说,他们使用激光红外线扫描仪照射树的各个部分,每一部分的照射时间不到一秒。这样一来,只需要几分钟,就可以得到整棵树的细节图谱。

研究发现:垂枝桦的树枝和叶子在晚间时分就会下垂,而在日出到达前的几个小时会垂到最低点。而当清晨来临时,树枝和树叶则又会上扬到原来的位置。

研究报告的首席作者,芬兰地理空间研究所的研究员伊图·普特涅涅说:“我们的研究表明,整棵树都会在晚上下垂,因此,树枝树叶也会下垂。但是,树的下垂幅度并不是很大,一棵5米(16英尺)高的树最多也就下垂10厘米(4英寸)而已。”

研究人员表示:“目前,还不知道到底是太阳升起‘唤醒’了树木,还是树木有其自身的循环节奏。但是,有些树木在太阳出来之前就已经上扬到白天的位置。这表明,树木可能受自身生物钟的支配。”该研究成果发表在近期的《植物学先锋》上。

研究团队的成员称,这样的数据并不让人感到惊讶,但是,却非常少见。毕竟,现在才有人在研究中涉猎这方面的内容。大部分生物在白天和夜晚都有自身的循环节律。任何一位园丁都知道,有些植物在早晨开花,有些树木则在晚上关闭叶片。

著名植物学家卡尔·林奈(1707年—1778年)发现花即使在暗室中也能盛开和凋谢。著名博物学者查尔斯·达尔文(1809年—1882年)注意到植

物茎叶的夜间运动看起来就好似在睡觉一般。

然而,研究团队成员表示,两位前辈的研究针对的仅仅是小型盆栽植物。而这次的树木研究则首次运用了激光来精确测量晚间野生树木树叶的运动情况。

本次研究没有解释为什么树枝和树叶会在晚上下垂,但这一现象可能和树木的紧张以及树木内部水压的变化有关。

“植物的运动通常与其内部细胞中水的平衡程度有关。而水的平衡则又和植物通过光合作用所获得的光照有关。”匈牙利科学院生态研究中心的研究员安德·兹林斯基说。

研究人员表示,将来,他们还会测试每棵树内部的水流情况,并将所得结果与今天激光测量所获得的数据进行对比。这样做的目的是使人们对每棵树每天的用水量更加了解。同时,也能更好地监控树木对于区域气候的影响。

(转自蝌蚪五线谱)