

自然悬疑

CCTV《走近科学》编辑部 编

- 从月亮探索地球未解之谜 ▪ 解秘中国龙 ▪ 黄土中的秘密 ▪ 万蟾谷的秘密
- 未亡的恐龙 ▪ 岩石中的海怪 ▪ 天露池 ▪ 不倒的擎天柱 ▪ 神奇阴阳界
- 奇山异水紫鹊界 ▪ 雷击疑云 ▪ 呼风唤雨听命湖 ▪ 最后的胡杨林
- 揭秘黑竹沟 ▪ 神奇的热井 ▪ 阿胶与阿井





CCTV CCTV

探索与发现丛书

CCTV TANSUO YU FAXIAN CONGSHU



自然悬疑

CCTV《走进科学》编辑部 编

长江出版社

图书在版编目(CIP)数据

自然悬疑 / CCTV《走近科学》编. —武汉:长江出版社,2014.4

(CCTV 探索与发现丛书)

ISBN 978-7-5492-2564-4

I. ①自… II. ①C… III. ①自然科学—普及读物
IV. ①N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 062690 号

ZIRAN XUAN YI

自然悬疑

CCTV《走近科学》编辑部 编

责任编辑:高伟

装帧设计:泽雨

封面设计:张亮

出版发行:长江出版社

地 址:武汉市解放大道 1863 号

邮 编:430010

E-mail:ejpub@vip.sina.com

电 话:(027)82927763(总编室) (027)82926806(市场营销部)

经 销:各地新华书店

印 刷:四川省南方印务有限公司

规 格:700mm×1000mm 1/16

版 次:2014 年 5 月第 1 版

印 次:2014 年 5 月第 1 次印刷

印 张:9.5

字 数:200 千字

书 号:ISBN 978-7-5492-2564-4

定 价:26.00 元

目录



从月亮探索地球未解之谜 / 1



解密中国龙 / 17



黄土中的秘密 / 25



万蟾谷的秘密 / 35



未亡的恐龙 / 43



岩石中的海怪 / 51



天露池 / 61



不倒的擎天柱 / 71



神奇阴阳界 / 79



目录



奇山异水紫鹊界 / 85



雷击疑云 / 93



呼风唤雨听命湖 / 99



最后的胡杨林 / 109



揭秘黑竹沟 / 121



神奇的热井 / 133



阿胶与阿井 / 143

【从月亮探索地球未解之谜】



从 1969 年到 1972 年的 3 年时间里，人类共登上月球 6 次。

6 次登月过程中，有 12 人幸运地站到了月球上，这些宇航员成了航天英雄。他们带回了月球岩石的样本，于是，月球的真面目呈现在人们面前，原来，月球上并没有嫦娥、吴刚和桂花树。

月球上究竟有什么呢？

月球岩石和地球岩石十分相似，但月球岩石的含铁量比地球少。



▶ 人类登上了月球

月球的最高温度为 120°C ，最低温度为零下 190°C 或者更低。与我们居住的地球相距 40 万公里。

月球上面都是尘埃，并且散布着无数的坑洞，因为没有水，所以月球上并不适合人类居住。

月坑：月球表面的圆形凹坑构造，小的直径只有几十厘米甚至更小，大的直径达 200 多公里，有的月坑周围是环形山。估计月面上直径大于 1000 米的月坑总数在 3.3 万个以上。关于月坑的形成，有两种流行的解释，一是由于陨星碰撞月球形成的，二是由火山爆发形成的。





▶ 月球

在人类诞生前很久，月球就开始绕地球旋转了，但直到最近，人类才揭开月球的神秘面纱。

月球究竟是怎么形成的？各类学派对此众说纷纭。

有人认为月球是被地球重力俘获的一颗小行星或行星；也有人认为地球受到巨大冲击，抛射出了无数物质，从而形成了月球。

哪种观点正确呢？直到人类登上月球，开始研究月球岩石，才找到了解答这个问题的线索。

让我们回到 45 亿年前的地球。有一颗相当于地球体积一半的行星名叫“忒伊亚”，这是希腊神话中月亮女神母亲的名字。冷酷的忒伊亚正慢慢向地球逼近，它们越靠越紧，让人触目惊心的一幕即将发生。

“忒伊亚”直径 6500 公里，而它的速度是每小时 4 万公里，相当于超音速喷气机速度的 20 倍。

两颗星球越靠近，巨大的引力场将各自的外层空间撕得支离破碎，它们相撞了。碰撞的威力相当于亿万兆吨的炸弹同时爆炸，这场碰撞粉碎了地球表面的大陆。一些岩石被投射到太空中，这些表



▶ “忒伊亚”即将与地球相撞



▶ “忒伊亚”与地球相撞

面的岩石含铁量非常小，大气中到处都是岩石的蒸汽。

受地球引力的影响，炽热的尘埃和岩石的运行逐渐趋向地球周围的一条环形轨道。这些围绕地球运转的尘埃和岩石不断聚

集，与其他物质熔合，形成更大的物体，这是天体物质吸积的过程。

天体物理学家泰勒用橄榄油和水重现了这个过程。水代表地球周围的空间，橄榄油代表被巨大冲击甩出地球的碎片，倒进的每一滴橄榄油代表被地球弹射出来的物质，搅动这些混合物，这种情况和那些星体碎片围绕着地球运转时的情形一样。

泰勒说，微粒相互碰撞融合，逐渐形成大的天体，这叫天体物质吸积。月球是这样形成的，地球也是如此。

碎片凝聚在一起，综合引力越来越大，从而捕获了更多的碎片残骸。直到无数气态岩石凝聚成一个炽热的圆球才会停止。不到 100 年，它冷却下来，变成了体积是地球 1/49 的巨大岩石，这就形成了月球。

月球刚形成时距离地球只有 27000 公里，但是，它并没有一直停留在这个距离，从诞生时它就一直在远离地球。

1969 年，宇航员在月球表面放了一台 45 厘米长的反射器，从而获得了月球正在远离地球的确凿证据。通过这台反射器反射激光，科学家可以将月球到地球的距离精确到几厘米。计算数据明确显示，月球正在以每年 3.8 厘米的速度远离地球。



为什么月球要挣脱地球的约束呢？

1990年，超级计算机的出现让人们对于45亿年前月球发生的事情有了更直观的了解。

通过电脑模拟，科学家了解到，“忒伊亚”是倾斜着撞向地球的，它为地球提供了动力，让地球自转起来。最终，这种自转创造出了地球的白天和黑夜。

在月球形成早期，地球6个小时就会自转一周，是现在速度的4倍，而月球公转一周则需要20天时间。

早期的月球和地球的距离只相当于现在的1/16，月球对地球的引力十分强大，它让位于下方的地球表面产生了一个凸出的部分。这个凸出部分像浪潮一样在地球表面移动，自身也对月球产生引力。地球自转速度比卫星的公转速度快，凸起总要先月球一步，就这样，它不断拖着月球前进，让月球的速度也快了起来。任何以圆周旋转的物体在加速情况下都会偏离轨道。

当月球在自己的轨道上加速时，它和地球的距离越拉越远，这个过程将持续几亿年。

我们将时光倒回到40亿年前，月球和地球都进入了一个特殊阶段。

此时的月球在距离地球13.9万公里处运转，距离已经拉到了现在的1/3。从地球上看来，月球使其它星体显得那么渺小。实际上，这个时期，月球对地



▶ 早期月球和地球的距离是现在的16分之一

CCTV

自然悬疑

从月亮探索地球未解之谜



球的影响最为深远。

两颗行星的剧烈碰撞产生了月球，也打破了地球原有的平衡，地球有了约 23.5 度的倾斜角，正是因为有了这个倾斜角，地球上才有了四季变化，如果没有这个倾斜角，地球上的情形会怎样呢？

如果地球在垂直的方向自转，就会和水星一样，四季就不存在了。地球的每个地方都将是 12 小时白天，12 小时夜晚，南北极将永远处于只有微光的寒冷世界当中，而赤道地区则会经受阳光无休无止的烘烤。月球造就了这个倾斜角，又把它保持在这个度数上，早期的月球拥有异常强大的引力，可以像地球的回转仪一样固定地轴。

没有月球这个“地球稳定装置”，地轴倾斜角会在 0~90 度之间任意变化。这样地球表面的日照分布就会变化，严重破坏已经具有良好平衡的天气系统，气候将会变得一团糟，热带地区会出现冰冻天气，而南极洲则可能变成一片广阔的沙漠，幸运的是，有了月球，这些灾难都没有发生。不仅如此，月球对于地球生命的出现也起到了巨大作用。

我们可以想象一下，一个漂在水中的球体，在没有外力进行固定的情况下，它会随机地上下左右任意晃动，可想而知，浮在宇宙当中的地球，

如果没有月球稳住它，谁知道会晃成什么样子，生命的诞生就变成一件不可能发生的事了。而且，撞击形成的 23.5 度的倾斜角，使地球产生了四季变化，对生命的诞生功不可没。



▶ 在月球灾害中形成的月坑



月球对地球的功劳还远不止这些。

天体物理学家戴维博士说，月球表面的“月坑”超过 30 万个，直径从半英里到 500 英里不等。人在地球上可以看见的最大月坑直径超过 100 公里，虽然月坑的大小各不相同，但是科学家发现一个奇怪的现象：这些月坑形成的时间大致相同。那么，是怎样的一起事件，形成了这些月坑呢？

40 亿年前，木星和土星与太阳偶然形成直线，使它们各自的轨道发生了变化，小行星因此获得更大的动力，它们射向内太阳系，方向对准了地球和年轻的月球。

科学家把这段非常时期叫作“月球灾难期”，地球的引力加剧了灾难的破坏程度。

如果月球距离地球没有那么近，它可能会遭受较少损伤甚至避免被撞，但是，引力让朝地球飞来的小行星撞向了月球，月球成了这场引力之争的第一个受害者。

大多数月坑都是在月球灾难期形成的，月球表面 80% 遭到了破坏，玄武岩岩浆从裂缝中渗出，填充撞击坑，从而形成了大片的熔岩地带。数百万年以后，这些熔岩冷却下来，逐渐凝固，最终形成月海。

在月球灾难期，有些撞击非常猛烈，被甩出去的物质再也无法回到月球表面，其中一些物质被抛向浩瀚的太空，又被地球引力俘获，有些岩石则急速飞向了地球。

内太阳系：指太阳系中太阳和小行星带之间的区域，包括太阳、水星、金星、地球、火星。





戴维说，这些月球陨石极其稀少，人们目前仅发现了 30 颗月球陨石。通过对样本进行分析了解到，在 39 亿到 40 亿年前，月球经历的众多撞击事件中，产生过一次剧变。

由于月球陨石的年龄大约有 45 亿年之久，因此，这些特殊的岩石记录着内太阳系的地质历史，这些陨石比地球上所有岩石都要古老，地球上月球陨石的存在让科学家们陷入沉思，既然岩石能从月球掉落地球，那么地球上的岩石是不是也会落到月球上呢？如果能在月球上发现地球陨石，我们是不是就可以从中推知地球亿万年前的情况呢？

任何物体要挣脱地球强大的引力，都需要有巨大的能量，它要比月球陨石脱离月球的能量更为强大。需要多大的力量才能让碎片冲出地球引力呢？

美国爱荷华州立大学天体物理学家吉耶尔莫·冈萨雷斯说，亚利桑那州北部的陨石坑，看上去挺大的，不过就是这样大的力量也不能把地面上的物体撞出大气层。但是，如果是墨西哥杀死恐龙的那些碰撞，则有可能把一些东西撞到太空去，有些可能就飞到了月球上。

月球灾难时期地球受到的撞击远比恐龙灭绝时大得多，大气中也出现了许多孔洞，随后岩石碎片就通过这些孔洞飞进太空，一些碎片因为月球引力的影响进入真空环境，悬浮在距离地面 13900 公里的地方。

吉耶尔莫·冈萨雷斯说，最后，一些物质飞到月球上，在月球着陆时，它会撞成更小的碎片，这就要看它掉到月球表面时速度有多快了。如果我们在月球上能找到一些带有化石的地球岩石，就可能解开生命起源之谜。

冈萨雷斯博士认为，月球每平方公里的土地上都可能分布着 200 公斤的地球岩石。

这是我们唯一能够研究生命起源的地方，一旦地球岩石到了月球，它们就能保留最原始的状态，月球上没有水循环，没有活跃的地质运动，它





们很快就会被月球其它撞
击物掩埋起来，不会受到
太阳、风和其他灾害的影
响。

科学家说，月球表面
覆盖着一层厚厚的土壤，
这层厚厚的岩屑状物质，
被称为“月壤”。因为早期
月球和地球的距离很近，

地球被撞击的岩石碎片溅射到月球真空的环境中，又被厚厚的月壤覆盖，
这个环境对于保存地球远古时期的重要档案，非常有利。所以，如果能找
出这些岩石碎片，就能够发现地球岩石以及生命起源的最原始信息。月球
与地球的关系，就将会有新的解读。



月球引起的潮汐

我们知道，地球海洋的潮汐会随着月亮而变化，中国农历的历法也是
以月亮的周期来制定。但是，月球对地球的影响远不止这些。

30 亿年前，月球仍然在努力克服地球引力向外运动，它处于距离地球
30 万公里的轨道上，这时地球上已有了水和海洋，相对于地球上的岩石来

潮汐：在月球和太阳引力的作用下，海洋水面周期性的涨落现象，白天的称潮，夜间的称汐，总称潮汐。除月球、太阳外，其他天体对地球同样会产生引潮力。





说，月球对海洋的影响更为剧烈，月球经过时，它的引力会使海洋产生潮汐，但这些潮汐和今天的潮汐不同，它产生的巨浪足有几千米高。

天文学家尼尔是研究早期月球影响潮汐情况的专家。尼尔教授说，月球最初形成时，海潮的高度是现在的 1000 倍。它能够侵入内陆，就像一堵 10000 英尺高的水墙，或者说像一座大山，会淹没几百英里的地方，然后再往回流，冲刷沿途的土地，将地表的碎片冲进大海。

许多矿物质和营养成分就是在这个时期被卷入大海中，对地球上的生命来说，月球引起的潮汐做出了地球史上一道最好的开胃菜——原始汤，各种矿物质化合物结合到一起，又分解开，在这个剧烈的大熔炉里，地球上出现了一个奇迹——生命诞生了。

尼尔认为，如果没有月球引力来搅拌“原始汤”，生命可能永远都不会出现。月球最初形成的时候，引发了非常高的海潮，大量矿物质被冲进大海，生命从此有了发展进化的基础，最终产生了我们人类。

潮汐促成了第一个 DNA 的产生，一些科学家认为，潮水涨落时，海水中的化学成分浓度会发生变化，导致 DNA 的分解和复制。月球引力引起的巨大潮汐对地球还有着更重要的影响，它们让地球大气冷却下来，变成了适合居住的地方，更复杂的生命开始进化。但是，30 亿年前的地球并不是现在的样子。



▶ 潮汐促成了第一个 DNA 的产生

大碰撞产生了月球，也加快了地球的自转速度，那时它的转动速度一天只有 6 个小时，高速的自转对地球的环境造成了极大影响，实际上，地球的自转是影响全球气候的重要因素之一。因为地球的自





转，风和大气漩涡才得以产生，地球的自转速度越快，风刮得也越猛烈。几十亿年前，地球自转速度是现在 4 倍的时候，大气就像鞭子一样抽打着地表。

持续不断的飓风席卷整个地球，到处都是 3000 多米高的巨大海潮。

地球是什么时候变得安静、平和下来的呢？

飓风肆虐的气候并不适合无机物发展成复杂的生命体，月球引力产生的巨大潮汐逐渐让恶劣的气候变得缓和起来，这些巨大的潮汐逐步影响地球的自转速度，最终把它从 6 个小时延长到了 24 小时。

月球公转速度远远低于自转速度，于是月球的引力将海潮拖拽起来，对地球产生反方向的拉力，这样逐渐减慢了地球的自转速度。

潮水沿途冲击大陆、岛屿和其他阻碍物时产生了摩擦力，这样也能减缓地球自转的速度。

今天，月球公转一周需要 29 天多，这叫作“月运周期”。在月运周期中，天空中月亮的形状会发生变化，这是因为它相对太阳和地球来说在不停地运动。

地球自转的速度减慢以后，气流运动就不那么强烈了，地球上的飓风渐渐止息，在相对平静的地球上，复杂的生命开始发展起来。

事实证明，月球对地球的重塑过程起着重要作用。月球对人类会产生什么影响呢？

在接下来的 30 亿年当中，月球仍在不断地远离地球，一些科学家认为，地震和火山喷发都是月球引起的，有人甚至还认为，满月会以一种奇妙的方式，影响人类的行为。

如今，月球在地球上空 40 万公里的高处运转，比它最初形成时与地球的距离远了 16 倍，它变成了天空中一个遥远而神秘的物体。不但如此，



它对地球的引力也大大减小了，这种引力只相当于人头顶 1 米处放一颗豌豆对人的引力。尽管如此，有些人还是认为，这样微小的力量仍然可以影响人的行为。

一颗豌豆对一个人的影响，看起来似乎微不足道。但是，月球对地球以及地球生物的影响却不像看上去这么简单。除了民间传说之外，有科学研究证实，在月光下，植物生长的速度更快一些，特别是对于发芽不久的植物，如向日葵、玉米等。月亮还能够清除植物伤口中不能够再生的纤维组织，促进植物的伤口愈合。月相的变化对植物的播种也有影响，萝卜、西红柿、芹菜、白菜等蔬菜，就适宜在上弦月的时候播种，而茄子、洋葱、韭菜、南瓜等蔬菜，则适合在新月的时候播种。月亮对植物会产生影响，那对动物和人类有没有影响呢？

一直以来，一些人把满月和神秘或恐怖事件联系在一起。有研究显示，一些动物会在满月时有异常举动，月球也在影响一些生物的繁殖周期，科学家对动物捕食和满月的关系进行了研究，最终发现，月光的增强会提高一些夜行捕食者追逐和捕杀猎物的成功几率。西方人认为，满月时狼更喜欢嚎叫。

这些说法到底是不是真的呢？

美国旧金山警察局的警官希利和马奥尼晚上要在这座城市里巡逻，他们在这座城市的犯罪多发区当了 10 年警察，他们认为月圆之夜，捣乱的人似乎会增加。

他们还说，不信的话可以问警察、消防员、护理人员、医院工作人员或其他从事服务行业的人，他们肯定会告诉你，月圆的时候，工作肯定会比平时多。

有没有能够证明月球影响人类行为的科学依据呢？1976 年，《美国心理学杂志》对 34318 宗犯罪案件进行跟踪调查发现，月圆时犯罪频率的确