

DADI ZHIMI

大地之



科学奥秘系列丛书

舒理等编

暨南大学出版社



图书在版编目(CIP)数据

大地之谜/舒理等编. —广州:
暨南大学出版社, 1997. 3
(科学奥秘系列丛书)
ISBN 7-81029-442-3

I. 大…

II. 舒…

III. 自然科学—普及读物

IV. N49

暨南大学出版社出版发行
中国人民解放军第四二三二工厂印刷

*

开本: 787×1092 1/32 3.5 印张 70 千字
1995 年 12 月第 1 版 1997 年 3 月第 3 次印刷
印数: 25001—45000 册

全套 16 册, 总定价: 57.60 元

内 容 简 介

科学奥秘系列丛书，是一套益智科普读物，共16本。各书从不同角度，分别对太空、大地、气象、海洋、动物、植物、人体、野人、飞碟、历史、文艺、军体、数学、物理、化学、医学等方面的谜团及奇异现象进行了科学的介绍和解释。融离奇性、怪异性、奥秘性于一炉，集知识性、趣味性、科学性于一体。读后能开阔读者的科学知识视野，激发读者的科学钻研探索精神。所以，该系列丛书是广大青少年的优良读物。

目 录

地球之谜	(1)
地球生物生存之谜	(6)
地球转动之谜	(12)
“南方大陆”之谜	(15)
大地沉浮之谜	(22)
高原之谜	(25)
冰川之谜	(29)
沙漠之谜	(33)
鸣沙之谜	(36)
五色土之谜	(40)
凶宅之谜	(43)
洞穴之谜	(48)
石头之谜	(52)
石灰岩之谜	(56)
南极冰雪之谜	(60)
魔鬼三角之谜	(64)
死亡谷之谜	(70)
橡树岛之谜	(73)

百鸟会串之谜	(76)
磁力旋涡地带之谜	(78)
墙壁上裂缝之谜	(80)
地球水之谜	(84)
地热之谜	(87)
地下世界之谜	(90)
地下油之谜	(93)
地下宝库之谜	(96)
间歇泉之谜	(98)

地球之谜

■地球在缩小，还是在增大？

见过火山喷发的人，都会立刻回忆起浓烟升空、火光冲天、尘埃石屑弥天而降的惊人场面。从地球深处喷射出来的大量物质中，经科学测定，含有大量的一氧化碳、甲烷、氨、氢、硫化氢等气体。

惊天动地的地震之后，科学家发现大气里甲烷浓度特别高。这个现象说明地球肚子里的气体，乘地震之机，从地壳的裂缝里冲出来，释放于大气之中。

海员们在航海途中，能看到比海啸更可怕的海水鼎沸现象，这种翻江倒海的奇观，也是地球放气的结果。

根据地球放气的现象和地球深部物质大量外喷的事实，有人认为，地球肚子越来越瘪了，地球的体积自然要缩小了。但是，不久前苏联科学家公布说，地球自生成以来，其半径比原来增长了 $1/3$ 。理由是各大洋底部在不断扩展。这种扩展是沿着从北极到南极，环绕地球的大洋中部山脊进行的。经查明，太平洋底部的长度和宽度，每年扩展速度达到了几厘米。这种扩展由地球深处的大量物质向上涌溢，推展着。

地壳，使地心密度变小，地球的体积就增大了。

■地球的转速在变慢，还是在变快？

珊瑚虫的生长，和树木的年轮相似。珊瑚虫一日有一个生长层，夏日的生长层宽，冬日的生长层窄。科学家对珊瑚虫体壁研究，识别出现代珊瑚虫体壁有365层，正好是一年的天数。科学家又数了距今3.6万年前的珊瑚虫化石的年轮，则为480层。按此进行推算，13亿年前，一年为507天。说明地球环绕太阳的公转过程，其自转的速度正在变慢。

近百年来科学家在南太平洋中发现“活化石——鹦鹉螺”软体动物，在外壳上有许多细小的生长线，每隔一昼夜出现一条，满30条有一层膜包裹起来形成一个气室。每个气室内的生长线数正好是如今的一个月天数。古生物学家又从不同的时代地层中的鹦鹉化石进行判析，发现3000万年前，每个气室内有26条生长线。7000万年前为22条；1.8亿年前为18条；3.1亿年前为15条；到4.2亿年前那么只有9条了。从事研究鹦鹉的科学家则认为，随着地球年龄的增加，其自转速度正在加快。

■地球的荷重在增加，还是在减少？

金刚石是在高温高压条件下形成的一种贵重金属，一般都生成在岩浆岩中。苏联在玻波盖河盆地，却发现了大量的金刚石，这实在是一件不寻常的事

件。从而引起了许多地质学家的极大兴趣。经过多年考证，最后证实是天外来客——陨石撞击在这块盆地上时，发生强烈爆炸而形成的结晶矿物。加拿大有一个萨达旦里镍矿，是一个 38 公里范围的巨型矿体，同样是陨石撞破地表后，与地球岩浆熔融共同凝结而成的矿体。

据统计，10 亿年来，地球遭到陨石撞击产生的坑，大于 1 公里直径的袭击事件有 100 万次之多。每天从宇宙中降落到地球上的陨石和尘埃，多达 50 万吨。由此看来，地球的荷重正在逐年加重。

持相反意见的人则认为，地球上每年发生地震 500 万次，活火山 500 余座。每年火山喷发和地震时，地球深部的熔岩、气体大量喷射出来，气体飘入大气层中。更为巨量的是，石油从地层中抽起，煤炭从地下挖出来，被人们燃为灰烬，形成缕缕浓烟升入大气层中。这种大量毁灭地球上的物质变成烟气的结果，使地球的重量逐渐减轻，地球的荷重自然减少了。

■地球在变暖，还是在变冷？

宇宙飞船对金星的探测表明，金星表面的温度可达 480°C 。究其原因，发现金星大气中含有大量二氧化碳，形成一层屏障，使太阳射上金星的热能，不易散发到大气层中去，从而使金星的温度日见增高。

地球上由于人口剧增，工业发展，森林大量采伐，

自然生态遭到破坏，二氧化碳逐年增加，使地球上空的二氧化碳浓度越来越高，类似金星之状，地球上的气温也在逐年增高。仅以东京为例，20多年来，东京的平均气温已增高 2°C 。另外，人造化肥能捕捉红外线辐射：大片积雪的融化，会减弱地球对太阳光的反射。诸如此类的原因，也使地球的温度逐年增高。

与上述截然相反的一种观点是变冷说。持这种观点的人认为，未来几十年的气候将逐渐变冷。其依据是：虽然二氧化碳在稳定增加，但自本世纪40年代中期开始，特别是60年代以来，北极和近北极的高纬度地区，气温明显下降，气候显著变冷。例如在日本，60年代以来，樱花开花日期较50年代明显推迟，而初霜期则相应提前了。在北大西洋，出现了几十年从未见过的严寒，海水也冻结了。在格陵兰和冰岛之间曾一度连成“冰陆”，北极熊可以自由来往，成为罕见的奇闻。有人认为，60年代的气候变冷是“小冰河期”到来的先兆，从下世纪开始，世界气候将进入冰河时代。

■ 争论将继续下去

有关地球的争论还有很多，诸如：地球是怎样生成的？初期的地壳是什么样？海水从何而来？生命如何起源？如今大地高寿几何？地球深部物质究竟呈何状态？地球的形状像桔子还是像梨？地球未来能预测吗？等等，至今都没有定论。有关地球的种种说法，还

要继续争论下去，地球之谜何时才能解开，很难估计。

(祝兆荣 崔英 黎光)

地球生物生存之谜

宇宙间的奥秘之一是地球上存在生命。这生命是宇宙间其他地方出现不了的一种侥幸的成功，还是诸因素绝妙结合的必然产物：恰到好处的温度、恰如其量的辐射和恰如其分的化学成分？

我们知道，太阳系由星云凝缩而成。当行星从星云的尘埃物质中脱胎而出时，它们面临着多种相抗衡的力：重力要把物质凝聚到一起，形成原始行星，而星云中心的那颗年轻恒星所发出的越来越强的辐射要将这些凝聚起来的物质照得四分五裂，使最轻、最易挥发的物质汽化入太空。

各个原始行星互不相似的一个重要原因是它们与太阳的距离不相等。那些离太阳最近的行星由于灼灼高热，丧失了大部分较轻的元素，水星、金星、地球和火星就是那种类型的4颗行星。因为它们都是固体的岩石球体，周围都有一层气体，有时也被称为类地行星。在更其遥远的地方，凡物不胜寒，气体混合物可由重力吸附在一起，其中一些密度较低的元素还会从中冷凝出来，结果形成了4颗巨大的行星：木星、土星、天王星和海王星。它们几乎全由气体组成，主

要成分是氢、氦、甲烷和氨，可能还有一个小型岩石核。最外围的冥王星则几乎可以肯定原先并不是行星，而是逃逸出来的卫星。

在宇宙中，氢虽然是最为普遍的元素（氢在太阳系形成之前的原始星云中也同样普遍存在），但是所有的氢几乎都从太阳系的中心地带逃跑了，而类地行星差不多囊括了全部残余的氢。

地球的构成中保留的氢不到原始星云 1/10，而且其中只有一小部分保持着游离状态，大多数氢已与氧结合形成汪洋大海。

地球既是湿漉漉的，又是一颗裹着一层含氧丰富的大气层的岩石小行星。这些相辅组成的特征与它在太阳系中所处位置有关：地球靠近太阳的程度使它成岩石状；地球轨道与太阳之间的精确距离决定了它表面的大气层和海洋的性质。

充裕的液态水看来是地球上行成生命的关键。太阳系中没有别的行星具有液态水。水星是最里层的一颗行星，很像地球的核心，但被剥去了可组成岩石厚壳的那些元素。这颗小行星的密度相当高，与别的行星相比，它含有异常丰富的金属物质。但水星太热，简直没有丁点儿的大气，也压根儿不可能有水浪汹涌的海洋，从而排斥了生命的立足之地。

金星和火星似乎还是较有希望的两颗行星。金星的大小和地球几乎相等，构成也极相似。金星有一层

含丰富二氧化碳的大气层。这层气体像温室的玻璃一样收捕太阳光的热量，使其表面温度极高，不存在液态水。

火星离太阳比地球远，是较轻的一颗行星。它有薄薄一层质量还不差的大气层。尽管这样，火星还是太冷；水不能以液态存在。

地球主要多亏了它与太阳的间距，使它得天独厚地具有一层厚厚的大气，这样地球表面的温度恰恰保持在高于水的冰点而低于水的沸点之间。因而这颗行星老是湿漉漉的，海洋中的水分不断蒸发，通过下雨又进行再循环。这种条件于生命最为有利。然而，这些完美的条件又是如何产生的呢？

初始态的地球该是一颗不带大气层的岩石球体。在类地行星形成时总有件随着行星存在的各种残剩的轻气体，但那怕一星点儿，也都可能在年轻太阳不规则活动时被逐走。此类情形发生在大约 46 亿年之前。现时，内层行星的大气层均来自行星内部慢慢泄漏出来的气体——如火山活动时释放出来的炽热气体，和大流星体高速撞击行星表面时挥发出来的气体。

以前总认为这种原初的大气层含有大量甲烷和氨之类的气体，颇与气体巨星的大气层相似。可是，近来的实验表明：作为生命先兆的分子也可在含有大量二氧化碳的试管“大气”中逐步产生。根据一些天文

学家的论述，生命的先兆甚至在星际气云和彗星物质中出现；现在有些研究大气层的科学家也争辩道：由行星内部释放出来的气体形成的原始大气并不像原先认为的那样，含有大量甲烷和氨，而含有大量目前仍在从地球内部释放出来的二氧化碳。由于在金星和火星的大气层中都发现了大量二氧化碳，从而给上述结论以强有力的支持。可是，这些行星似乎都失去了生命产生所必须的水，而地球失去了二氧化碳。原因何在？

从这三颗行星轨道与太阳的距离中我们再一次找到了答案。

拿金星来讲吧，它吸收太阳的热量之后，又将一部分散发到太空中，在没有大气层的情况下，它的温度稳定在 86.5°C 。所以，当气体从岩石中逃逸出来，开始聚集形成大气层的时候，便呈气体状态。不只二氧化碳如此，就是水也是以水蒸气状态存留的。水蒸气和二氧化碳允许太阳的短波长辐射透射到金星表面，而且还吸收灼热岩石放射出来的红外线光波。这种所谓温差效应的后果是使行星的表面温度随着大气层的发展急骤上升，很快超过了水的沸点，并一直上升到现在火炉般的高温，于是生命存在的可能全完了。

火星上的情况完全不同，在星体内部气体释放之前，火星表面温度稳定于 -55°C 上下，连冰也溶化不

了，还谈什么水的蒸发。尽管薄薄的二氧化碳气层确实起着温室作用，但目前尚不能溶化冻结的水。可能在过去某个时候，它的大气层很厚，起到了良好的温室作用。火星上有水在流动，刻蚀出了道道的峡谷和那些看来极像干枯河床的线状系统。据火星“河道”中的陨石坑数量推测，这至少是在5亿年之前的事。

地球真是举世无双，得天独厚。这颗湿润的星球既不太冷，也不太热，在地层深处气体逸出之前，初始的表面温度为 -25°C ，但后来变暖了，温度高到可使水保持液态，却又不至于使大量水分蒸发到大气层而产生难以控制的温室作用。相反，温热的水溶解大气层中的二氧化碳，把它从大气层中分离出来而抑止了温室作用，起初温度是增高了一些，但后来平均温度停留在 15°C 左右。这样的温度一直保持至今，那得部分归功于云层所起的自然恒温作用。

设想太阳在其生命的历程中，有可能变得热一些。但是这一点点温度的提高并没有使地球变热，或增强难以控制的温室作用，只是使更多的海水蒸发，生成更多的云，把太阳新增加的热量反射出去。或者，设想太阳稍许冷了一些，热量的减少又意味着水的蒸发减少，因而云也变少了。由于减弱了的太阳热能较多地直接照射到地面，寒冷也就不那么严酷。换句话说，合宜的温度一旦来临到美好的、保持着生命的地球，就留在那儿长期不变。这全亏了云层的保护作用。

但是，对地球，至少对地球表面上刚刚产生的生命来说，上述种种情况也未必正确。太阳光中致命的紫外线辐射可以穿透到地表，把那儿可能产生的原始生命统统杀死。而海洋则不同，海水把有害的紫外线滤掉，为生命的生长发育提供了天堂。于是生命出现，立即发挥自己的作用，开始对周围环境产生影响。

最初的生命形态发觉氧对己有害，是生命过程中产生的有害废料，但是，在 20 亿年前，由那些原始生物产生的氧开始在大气层中积聚。由太阳辐射激发的光化学反应导致大量臭氧——由三个原子组成的氧——气体的产生。臭氧层起到挡去大部分紫外线的作用。在这种过滤作用的保护下，生命开始从海洋向外蔓延，登上了陆地。同时大气层中丰富的氧使新的生命形态——以有氧呼吸作为其生长能源的原始动物——得以产生。

(于今昌)

地球转动之谜

众所周知，地球在一个椭圆形轨道上围绕太阳公转，同时又绕地轴自转。因为这种不停的公转和自转，地球上才有了季节变化和昼夜交替。然而，是什么力量驱使地球这样永不停息地运动呢？地球运动的过去、现在、将来又怎样的呢？

人们最容易产生的错觉，是认为地球的运动是一种标准的匀速运动，否则，一日的长短就会改变。伟大的牛顿就是这样认为的。他将整个宇宙天体的运动，看成是上好发条的机械，准确无误，完善无缺。

其实，地球的运动是在变化着，而且极不稳定。根据“古生物钟”的研究发现，地球的自转速度在逐年变慢。如在 4.4 亿年的晚奥陶纪，地球公转一周要 412 天；到 4.2 亿年前的中志留纪，每年只有 400 天；3.7 亿年前的中泥盆纪，一年为 398 天。

到了亿年前的晚石炭纪，每年约为 385 天；6500 万年前的白垩纪，每年约为 376 天；而现在一年只有 365.25 天。天体物理学的计算，也就证明了地球自转正在变慢。科学家将此现象解释为是由于月球和太阳对地球的潮汐作用的结果。