

漫游科海

主编：于今昌

九星会聚

北方妇女儿童出版社



九星会聚

主 编	于今昌		
副主编	于 洋	于 雷	
撰 稿	史艳秋	高 坡	
	艾 水	惠万安	

北方妇女儿童出版社

九星会聚

于今昌 主编

*

北方妇女儿童出版社出版发行

长春市第四印刷厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 4印张 79千字

1998年5月第1版 1998年5月第1次印刷

印数:1—5000册 本册定价:4.60元

ISBN 7-5385-1477-5/G·860 全套定价:46.00元

目 录

地球的模样·····	(1)
调皮的地球·····	(4)
地球的“新陈代谢”·····	(8)
地球上最大的伤疤·····	(11)
拉开海底的帷幕·····	(14)
通往地心之路·····	(19)
地球的呼吸·····	(21)
地球的“保护伞”·····	(24)
得天独厚的地球·····	(27)
没有水的水星·····	(32)
揭开金星的面纱·····	(35)
火星上有生命吗·····	(38)
木星上的大红斑·····	(42)
戴草帽的土星·····	(46)
考察天王星的新发现·····	(50)
海王星光环之谜·····	(52)

太阳系最轻的天体——冥王星 …	(55)
九星会聚话祸福	(61)
寻找太阳系的亲兄弟	(64)
给小行星起名	(67)
小行星能与地球相撞吗	(71)
小几辨日	(75)
太阳的黑子和耀斑	(78)
给太阳量量体温	(82)
让太阳延年益寿	(84)
天上牛郎织女难相会	(87)
斗转星移话北极	(90)
拉开神秘的黑色天幕	(95)
自然界的“发电厂”——极光 …	(97)
太空中的流浪汉	(100)
哈雷彗星与人类生存	(103)
流星·陨星·陨星坑	(105)
从宇宙空间来的冰块之谜	(110)
通古斯大爆炸之谜	(112)
他们到了嫦娥居住的地方	(115)
太阳系中的卫星	(118)

地球的模样

人类正确地认识所居住的这个星球的形状，经历了漫长的时间，也付出了巨大的代价。远古时代，人们用“天圆地方”来解释我们周围的世界。随着生产力和科学技术的不断发展，人类逐渐认识地球的基本形状。通过海上航行，对月蚀和日蚀的研究，以至人类第一次环球航行探险的成功，人们最后证实了地球是个球体。可是，只是到了科学技术高度发展的今天，由于人类地球卫星的发射成功，使人类有可能从几十万公里的宇宙空间观测地球，于是人类对地球的形状才有了精确的概念。

现在已经明白，地球是一个两极稍扁，赤道略鼓的球体。因此，它不是人们一般所认识的那样具有正圆形状的球体。事实上，从地心到两极的半径比地心到赤道的半径短一些，所以地球是个扁球体。1971年，国际大地测量和地球物理协会决定采用以下数据：

赤道半径（长半径）为 6378.160 公里；

极半径（短半径）为 6356.775 公里。

尽管扁率很小，可它对人造卫星轨道的变化却有着极其灵敏的影响。人类对地球的认识或许到此为止了吧？不。

通过近年来人造卫星的观测发现，地球也不是以赤道平面为对称平面的扁球体，而是北半球较细、较长些，南半球较粗、较短些。地球的北极半径比南极半径（均以海平面为准）长 40 米左右。这样一来人们终于确认：地球是个不规则的扁球体，还有点像梨状体。

对地球形状的科学认识有些什么意义呢？首先，由此人们明白了正是由于地球是个不透明的球体，使得在同一时刻太阳只能照亮半个地球，产生了地球上的昼夜之分。同时，地球的形状又使地球上太阳光线照射的角度有规律地由赤道向两极逐渐减小，造成地球上所接受的太阳光和热按从低纬度到高纬度逐渐递减，形成了地球上的热带、北温带、南温带、北寒带和南寒带等五带。而且，对地球形状的精确认识，对于现代化的航空、航海，对于现代通信，以至于人类征服宇宙空间的宇宙航行都有着极为重要的意义，因为它为这些航行提供了许多准确可靠的数据。

上面谈的是地球的基本形状，其实，从微观上看，地球的形状和大小是在不断变化着的。

地球是个没有生命的东西，照说没有生命的东西大概不会有大小的变化吧？可是，事实并不是这样，譬如：我国长江口的崇明岛就是从水里长出来的——由江水所挟带的泥沙淤积而成；上海，这个建筑着高楼大厦的都市，在若干万年前，也不过是鱼类悠游的地方。地球显然没有生命，但是它却一刻也没有停止过变化。它究竟是在变大，还是变小呢？目前，说法还不一致。

有人说，地球是从太阳里分裂出来的。起初也是一团炽热的熔体，经过长时期的冷凝后，就收缩成有硬壳的地

球了，因此地球是在缩小。并且科学家对阿尔卑斯山作了调查研究后，推断地球的半径比两亿多年前（即阿尔卑斯山开始形成时）缩短了两公里；也就是说，地球的半径每年缩短了1%毫米。

又有人说，根据阿尔卑斯山的情况，还不能给整个地球的发展作出结论，地球的形状和大小的变化是复杂的，譬如现在发现沿赤道——地球的半径有加长的现象。

另外有些人说，地球是由宇宙尘埃积聚起来的。这种尘埃还在继续向地球上聚集，譬如经常有陨石落到地球上来。据科学家估计，一昼夜间进入地球大气中的宇宙尘埃，约有10万吨之多；而地球上大气层的物质也在不断地向宇宙太空散失，不过这数量非常微小。

地球究竟是在长大，还是在缩小，目前，这还是一个谜。因为这个问题非常复杂。不过，不论哪一种看法，都证明地球的形状和大小都是在不断地变化。

调皮的地球

400多年前，哥白尼根据物体相对运动的道理，靠观测日月星辰东升西没的视运动现象，向“天动地静”的旧观念提出了挑战。但当时哥白尼的学说还只是假说，“是天动还是地动”的争论并未见分晓，是后世的科学家相继提供证据，“假说”才取得最后胜利。

首先，地球本身的椭球体形状，就是它自转运动的证据。作圆周运动的物体具有“离心”的趋势，因此地球上的物质有向赤道方向移动的趋势，所以地球的两极应该扁平，赤道应该突出。这个问题最早由牛顿想到，实测结果证实地球确是椭球体。假若地球停止了自转，赤道附近的海水将大量涌向两极。

再一个证据是不同纬度上的重力不一样，极地较大，赤道较小。地球自转线速度随纬度的减低而增大，由此所产生的惯性离心力也随纬度的减低而增大，这样，一部分重力被惯性离心力所抵消。另外，又由于地球是椭球体，纬度越低，距地心越远，因而重力也越小。极地海平面的重力与赤道海平面的重力两者成190与189之比，就是说某一物体在极地重量是190公斤，拿到赤道上就是189公斤

了。

第三个证据是落体偏东。因为当物体从高处降落时，由于惯性，仍保持它原来随地球向东自转时的速度，而高处的速度比低处稍大，物体便沿着抛物线偏东降落。曾有人从矿井口丢下物体，落到 85 米深井底偏东 11 毫米。

验证地球自转最生动的试验是傅科摆。1851 年，法国物理学家傅科悬吊起一只又长又重的大摆，使其自由摆动，从而让观众清楚地看到地球确实在转动。这是因为单摆如无外力干扰，摆动方向保持不变。设想在北极地区有一只自由摆动着的单摆，地球沿逆时针方向转动，摆仍保持其原来摆动的方向。我们站在单摆下，并不感到地球转动，反而觉得摆按顺时针不断改变方向，每小时可改变 15 度角。在其他地方，摆每小时改变的角度则与其所处地理纬度的正弦值成正比。例如北京是北纬 40 度，傅科摆每小时改变的角度便是 9.6 度。

那么，地球是不是均衡地绕着自己的轴在旋转，每 24 小时旋转一周呢？

多少世纪以来，人们从未对这一点产生过什么怀疑。

可是真没想到，地球“欺骗”了人们，而且“欺骗”了从古以来许许多多天文学家。地球并不是那么老老实实地按照均匀速度自转的，在一年内，它有时快有时慢，在几十年内，有几年会突然转得快些，而在另一个几年内，却又慢了下来，好像地球也有高兴和不高兴的时候，高兴的时候，它加快了步伐，不高兴的时候，就走得慢一点。

地球这个怪脾气是怎样被发现的呢？

原来，世界各地的天文台，都有一种走得十分正确的

石英钟，这种石英钟放在天文台特设的地下室里，那里一点风、一点声音都不让进去，里面的温度也不让有一点儿变化，以免影响石英钟的正确性。石英钟在清静的地下室里，一心一意、一天又一天的计算着地球自转一周的时间。

天文学家从来没有对石英钟的工作正确性发生什么怀疑。

不料，石英钟却开起玩笑来了。首先是德国波茨坦测地研究所的天文学家发现了这一点。他们发现石英钟在秋天忽然慢了下来，到了冬天的时候又恢复正常；一到春天又突然快起来，而到了夏天却又是走得很正确。

这种变化当然很微小，但习惯跟数字打交道的天文学家，却不肯放过这看来微不足道的变化。他们怀疑起石英钟的工作正确性来。

但这种发现，从世界各个著名的天文台传了出来。法国的巴黎报时台、美国的华盛顿报时台、英国的格林威治天文台、前苏联的天文台，都发现自己地下室里的石英钟，有不正常的“调皮行为”：秋天走得慢一些，春天走得快一些。

难道世界上所有的石英钟都会产生同样的毛病？不会！于是，天文学家从另一方面去怀疑：不是石英钟在“调皮”，而是我们地球本身在“调皮”，不是石英钟在秋天走得快，春天走得慢，而是地球在秋天转得慢，春天转得快！

现在已经真相大白，地球的转动是不均匀的！它在8月间转得最快，而在三四月间转得最慢。地球的自转运动不仅在一年中是不均匀的，在许多世纪的过程中也是不均匀的。在最近两千年来，每过100年，一昼夜就要加长0.002

秒钟。而且，每过几十年，地球还会来一个“跳动”，在几年转得快，有几年又转得慢。

地球为什么会产生这种“调皮行为”呢？

科学家们孜孜不倦地找寻原因，提出许多见解来：

有人认为这与南极有关。南极的巨大冰河，现在正在慢慢融化，就是说，南极大陆的冰块在减少，南极大陆的重量在减轻。这样，地球失去了平衡，影响了自转速度。

有人认为与月亮有关。月亮能引起地球上海水的涨落，这种涨落是和地球旋转的方向相反的，这样就使地球的自转速度逐渐变慢。

最新的解释，也是最有趣的解释是：阻碍地球正确运动的是季节风。英国的科学家杰福利斯计算过：每年冬天从海洋吹到大陆上，夏天又从大陆流向海样的空气（就是风），重量大得难以相信，竟有 3000000 亿吨！这么大重量的空气，从一处移到另一处，过一阵，又从另一处移回来。这样地球的重心就起了变化，地球的轴发生了变动，结果旋转速度也就时快时慢。

影响地球自转均匀性的原因究竟是什么，天文学家还在探索中……

地球的“新陈代谢”

古希腊学者亚里士多德曾说过：“地球变化同我们短暂的生命相比，是很缓慢的，因此简直注意不到它的变化。”但是，随着科学的发展，地球跳动的“脉搏”，地球的“新陈代谢”，已逐渐被人察觉。

有人测出，地球已在“发胖”，一年之中，地球直径伸长了5毫米。又有人测出，地球正在放慢速度，它的自转减速了。致使地球上一昼夜的时间增长了百万分之五秒至百万分之十四秒。

地球一年绕太阳走了96000万公里。在面对太阳的情况下，吸收了 14×10^{18} 千瓦小时的能量，或者说，地球在一年中从太阳中吸收了相当于17亿吨煤的热量，可惜这些能量只被人应用了极少一部分。

每年从宇宙落到地球上的陨石有36000亿至72000亿块。尽管这些“天外来客”在长途旅行中，损耗极大，但以每块平均一毫克计，也有3600至7200吨之巨。

地球的面积是51000万平方公里，每年降落到这块土地上的雨量约 5.1×10^{14} 吨，这相当于地壳上陆地水和陆地冰的总重量。显然，在地壳上每年蒸发掉的水也有这么多，

才能保持平衡，循环不息。其中 90%，是由海洋蒸发的。

地球上空每秒钟发生 100 次闪电，按此计算，一年发生 315360 万次，而每次闪电可把空气中的氮转化为氮肥，相当于 80 千克。这样，一年由于闪电制造的氮肥，落到地面上，约有 43800 万吨之多。

闪电的速度在每秒 160~1600 公里之间。当雷电达到地面时，速度可达每秒 14 万公里，即接近于光速的一半。观察闪电的长短视地区和可见度而变化。在山区，当云层很低时，人们看到的闪电不到 91 米长；在平原，当云层很高时，可以看到 6 公里长的闪电。人们所能看见的闪电可长达 32 公里。闪电轨迹很窄，可能只有 1 厘米左右。

估计地球上每年能测到 500 万次大小地震，其中 5 万人能够感觉到，约 1000 次会造成破坏。根据 1977 年规定的新的震级计算，1960 年 5 月 22 日，在智利莱布发生的一次地震，震级达到 9.5 级，这是世界上最大的一次地震。引起物质损失最大的一次地震是 1923 年 9 月，发生在日本关东平原的 8.2 级大地震，震中位于北纬 35 度 15 分，东经 139 度 30 分。这次地震时，相模湾大规模上升，并在海底发生巨大错裂，最大垂直位移达 100 米。不仅关东的东南地区上升，而且同时在西北地区下沉，最大沉降达 1.6 米。最后相模湾海底下陷了 400 米。在这次地震中死亡和失踪的官方数字是 142807 人。从东京到横滨，有 575000 间住房遭到地震毁坏。

地球上已知的活火山总数为 455 座，外加海底活火山约 80 座。印度尼西亚是活火山是集中的地方，根据人的记忆，那里 167 座火山中有 77 座喷发过。地球上火山喷出的

“火山灰”，每年有 66000 万立方米。

地球上每年有 160 亿立方米的泥沙被河流冲进大海，因而使三角洲或陆地逐年延伸。

一年的变化，在人类的历史长河中，虽是微不足道的，但从这些惊人的数字来看，又是巨大的。

地球上最大的伤疤

在地球表面上，没有比东非大裂谷更奇异的地方了。这里就像被人用刀深深地划开一长条口子。你在地图上很容易找到这条“伤痕”。广义的东非大裂谷，从靠近伊斯肯德仑港的南土耳其开始往南，一直到贝拉港附近的莫桑比克海岸。水注进那些割裂最深的“伤口”，形成了 40 多个与众不同的条带状或串珠状湖泊群。亚洲部分包括约旦河谷和死海，通过红海登上非洲大陆，到达图尔卡纳湖以后，分为两支，环抱非洲最大的维多利亚湖继续南下，在马拉维湖北岸又合面为一。裂谷跨越 50 多个纬度，总长超过 6500 公里，人们称它是“大地脸上最大的伤疤”。

未被湖水占据的裂谷带，表现为一条巨大而狭长的凹槽沟谷，宽度 50 公里左右。两边都是陡峻的悬崖峭壁，高差达数百米至千米以上。谷底同断崖之间是两条平行的深长裂隙。裂隙深达地壳底部，自然成为地下的炽热岩浆喷出的通道，因此，裂谷带也是大陆上最活跃的火山带和地震带，总共拥有 10 多座活火山和 70 多座死火山。结果就出现了悬殊不同的奇异的地貌形态：一方面是非洲大陆上地势最低的深沟，有几个湖泊的水面甚至低于海平面；吉

布提的阿萨尔湖面高程为-150米，是非洲大陆的最低点；亚洲的太巴列湖面，海拔-209米；死海-392米，是世界上湖面最低的地方。还有几个湖泊的深度，也是创世界纪录的。坦噶尼喀湖深1435米，马拉维湖深706米，分别列为世界第2和第4深湖。如果把湖水抽干，它们的湖底将分别低于海平面653米和243米。

另一方面，沿裂隙涌上来的熔岩流，构成裂谷两岸宏伟的埃塞俄比亚高原和东非高原，前者海拔2000~3000米，为非洲最高部分，素有“非洲屋脊”之称。高原面上还遍布高大壮观的火山锥：乞力马扎罗山海拔5895米，夺非洲高峰之冠；肯尼亚山海拔5199米，屈居第二。雪峰与碧波相互映照，显得格外神奇。

大裂谷也是矿藏丰富的“聚宝盆”。沿火山口断层裂隙涌出来的熔岩，从地壳深处带上来大量铁、铜等金属元素，富集成矿。裂谷这深厚良好的沉积环境，又为石油、褐煤、石膏等沉积矿床的形成，创造了极为有利的条件。那一连串湖泊，大都是咸水湖，还有取之不竭的食盐和纯碱等。特别引人注目的是60年代在红海裂谷底部，发现三个奇异的高温“热洞”，涌上来的热卤水富含卤素和铁、锰、铜、锌等各种金属元素。初步的分析表明，热卤水沉积物中的金属矿的总储量高达上千万吨！另外，裂谷地区普遍蕴藏着丰富的地热资源，仅埃塞俄比亚境内就有500多处高温的温泉和喷气孔。单单把吉布提阿法尔三角区的地热资源全部开发利用，其发电量就足够整个非洲使用。

裂谷区大部属稀树草原或半沙漠地带，地势开阔，人烟稀少，那些大小湖泊也是热带动物赖以生存的宝贵水源，