

水星

太阳系

陨星

星系

大气层

望远镜

小行星

太阳系代

月亮

潮汐

慧星

金星

土星

日食

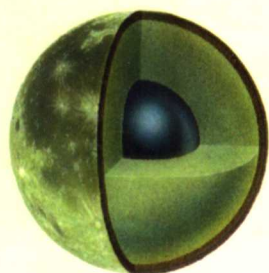
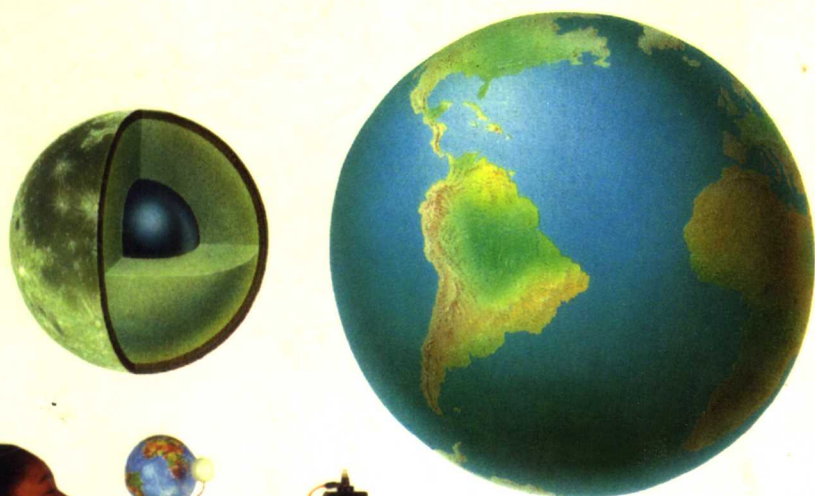
太阳

天气



科学在你身边

宇宙中的地球



一套来自大西洋欧洲
科学馆的科普图书



神龙卡通公司制作



吉林文史出版社出版



科学在你身边

宇宙中的地球





SCIENCE IN OUR WORLD

Copyright © 1993

Atlantic Europe Publishing Company Limited

All Rights Reserved

吉林省版权局著作权合同登记

图字:07-1999-359

科学在你身边 宇宙中的地球

作者: Brian Knapp 博士

摄影: Ian Gledhill

科学顾问: Jack Brettle 博士

翻译: 陈正邦 审校: 苏志刚

责任编辑: 杜明泽 佟子华 刘 刚

美术编辑: 陈松田

封面设计: 陈松田

出版: 吉林文史出版社

(长春市人民大街 124 号 邮编: 130021)

电话: 0431-5625466 传真: 0431-5625462)

发行: 全国新华书店

印刷: 辽宁美术印刷厂

开本: 787 × 1092 16 开

印张: 3 字数: 30 千

版次: 2000 年 1 月第 1 版

印次: 2000 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1 ~ 2000 册

书号: ISBN7-80626-526-0/G · 228

全套定价: 360.00 元

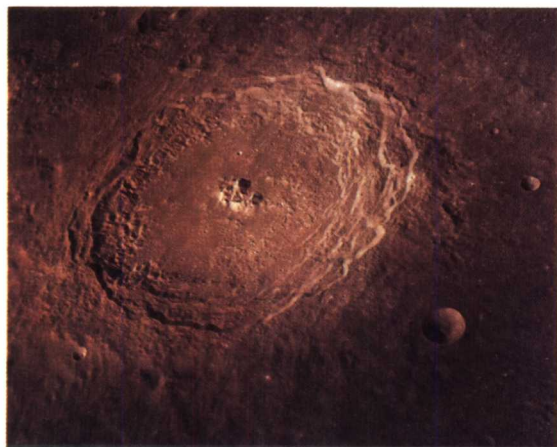
本册定价: 12.00 元

在本书中你会看到一些词为黑体字, 且后边有“46”或“47”这样的标记, 就表示该词在 46 或 47 页的“名词解释”中有详尽的释义。

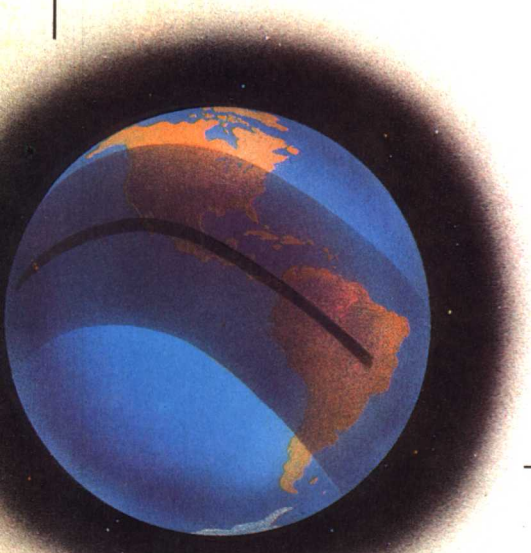
本书许多页提供了你可以动手去做的一些小实验, 它们出现在这样的彩色块中。

Acknowledgements

The publishers would like to thank the following:
Leighton Park School, Stephen Samuels and David Woodroffe.

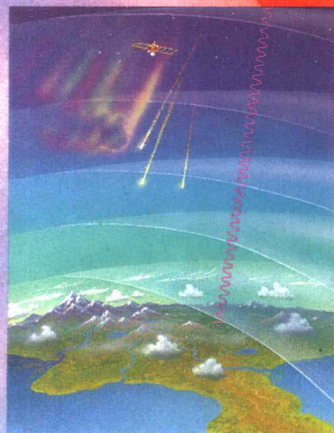
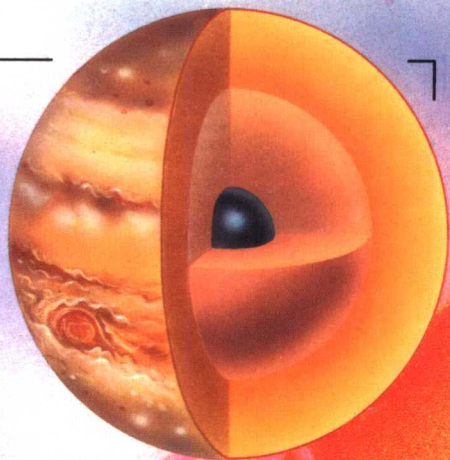


中文简体字版权由英国大西洋欧洲出版
公司和台湾麦克出版公司授权
在中国大陆独家出版发行
吉林文史出版社出版
神龙卡通有限公司制作
版权所有 · 请勿翻印



目 录

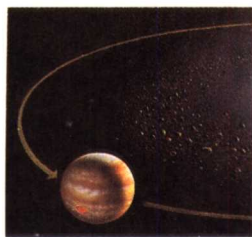
开场白	4
太阳系	6
地球行星	8
大气层	10
大气层以外	12
眺望地球	14
太阳、月球与地球的模型	16
月球的盈亏	18
食	20
地球的潮汐	22
地球的气候与太空	24
观望太空	26
月球的表面	28
月球是如何形成的	30
太阳	32
岩石行星	34
冰与气体的行星	36
小行星与流星	38
彗星	40
星系	42
恒星的一生	44
名词解释	46
索引	48



开场白



食
20



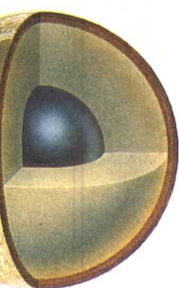
小行星
38



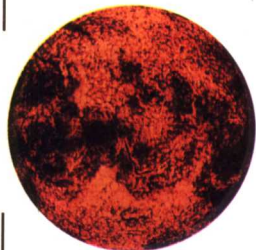
潮汐
22



星系
42

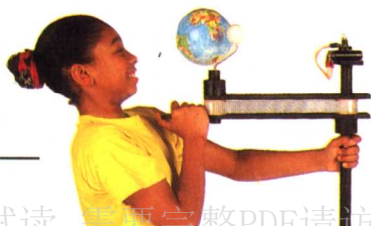


月球
30

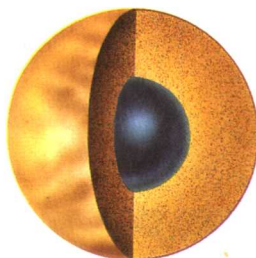


太阳
32

太阳系仪
16



岩石行星
34



眺望地球
14



望向窗外,你可以看到明亮耀眼的阳光。你所看到的光,是位于太阳系☞47☞中央的太阳花了8分多钟的时间,经过1.5亿公里才传来的。在夜间仰望天空,可以看到闪耀的星星。每一颗星星都可以看成是无穷距离外的另一个太阳系,或许还有它们自己的行星世界,而这些对我们来说仍然是极其神秘的。

宇宙☞47☞中包含着各种各样的物质,它们形成了恒星、行星,以及四处散落的微小尘埃。与之相比,地球只不过是一个微不足道的小点。即使在浩瀚无涯的时间与空间中,任何事物,无论它多大或多小,都必须遵循规律。例如,如果你丢下一本书,那么按照自然的法则,地心引力☞47☞的效应将会使它掉到地面上,这种运作在我们的世界,会确实而不断地进行,同时也遍及整个宇宙。打开手电筒,可以见到一道光束照射在屋内,而它在其他任何地方均以同样的速度射出。

地球吸引月球使其按照固有的轨道运行,反

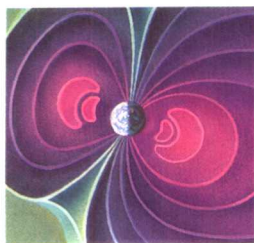
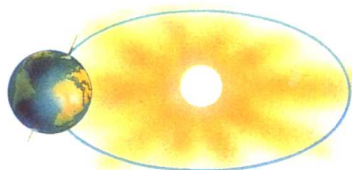


太阳系

6

气候

24



太阳风

12

地球

8



大气层

10



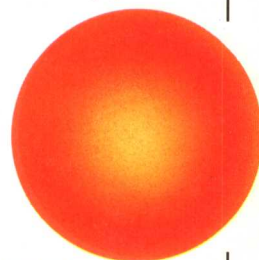
过来,月球的引力又形成了地球上的潮汐。同时,维持我们生命所必需的阳光和能量,也都和地球在太空中的位置有关。而所有的阳光都来源于太阳内部激烈的反应,这是宇宙在数十亿年前,当大爆炸[46]后第一颗恒星出现时就形成的结果。

我们或许会认为,我们的生活远离太空所造成的任何影响,但是夜空中常见光的闪现,证明了我们与大气层[46]以外的太空有密切的关系。

想要找出任何有关太空中地球的资料,只要翻到下一页,就可开始你的发现之旅。

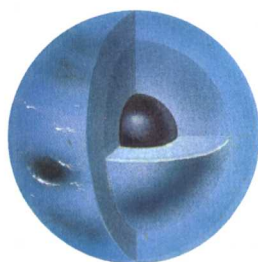
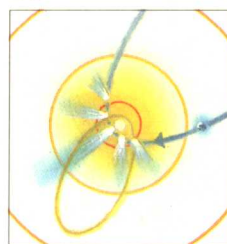
恒星的一生

44



彗星

40

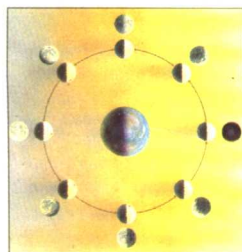


外行星

36

月球的盈亏

18



月球的表面

28

望远镜

26



5

太阳系

我们的太阳系有九个主要绕着太阳轨道运行的天体，称为行星，有些有它们自己的卫星。它们彼此之间互相远离，以不同的速度，不同的距离绕太阳运行，同时以不同的速度围绕着一个轴自转。内行星是岩石的世界，其中包括地球；而外行星主要是由气体与液体构成，例如巨大的木星与土星。尽管有这些不同，每一个行星都因为有太阳的引力而保持在一定的位置上。

太阳系的起源

一般认为，整个太阳系是由气体和尘埃构成的巨大的云所形成，这些云主要由氢、氦两种原子构成。太阳大约有四分之三的氢与四分之一的氦。对照之下，行星大部分是由一度存在于尘埃云中的铁、氧与硅原子所组成，这使它们与太阳大不相同。



冥王星



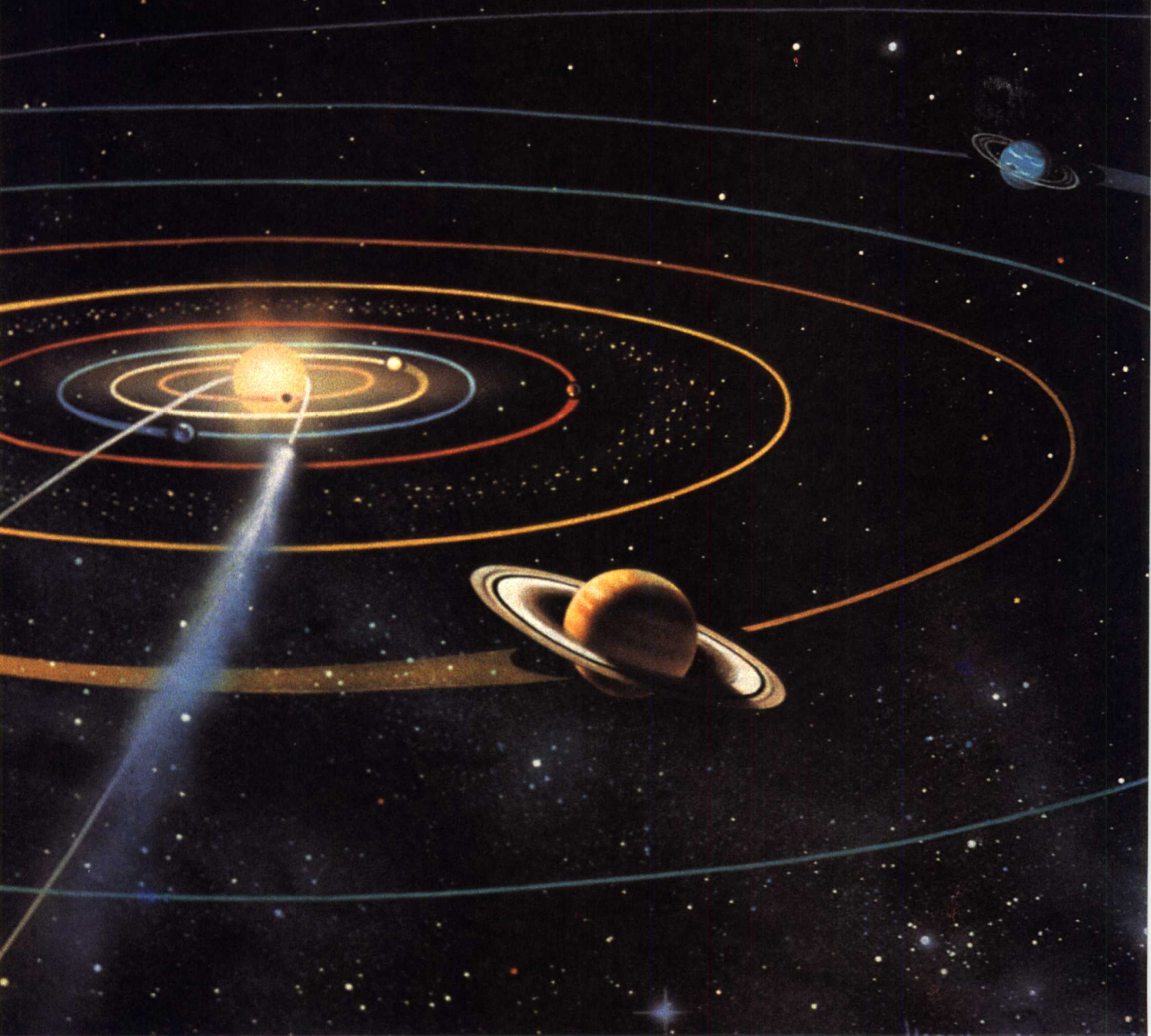
海王星



天王星

太阳系的大小

巨大的太阳系到底有多大，可由离开太阳的光子以 1 小时大约 10 亿公里的速度行进到各行星所需的时间来判断。到达距离最近的水星仅需 3 分钟，飞越过地球要 8 分钟，而到达距离最远的冥王星则需要 5 个半小时，从那里看来，太阳仅是比周围黑暗的星空稍亮一点的光盘。



土星



木星



火星



地球



金星



水星

太阳



地球行星

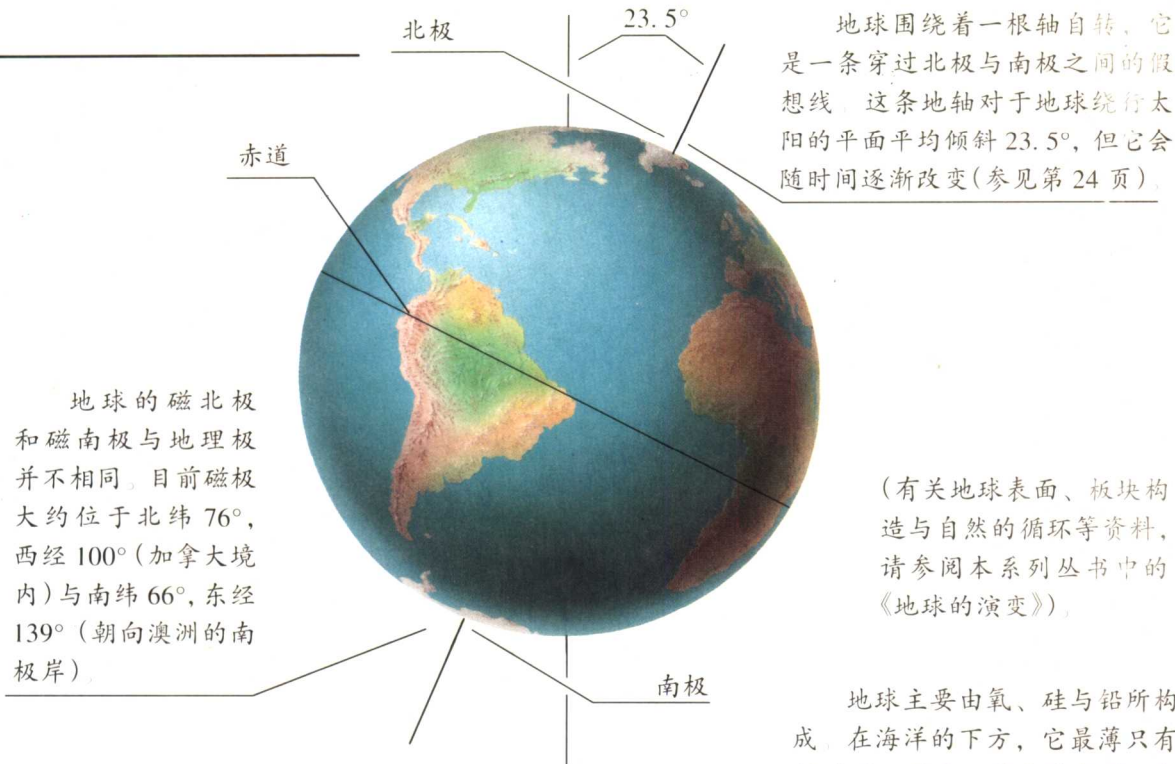
就目前为止我们所了解到的，独特的地球是在 46 亿年前，以一种特殊方式偶然由几种不同的物质混合而成。起初它除了一些浓密的气体外，一无所有，但是重力逐渐将构成地球的物质朝向中心陷落，这使得核心部分温度逐渐升高。炙热的核心在今天仍然驱动着我们的这个世界。

1 最初地球聚合了一些在重力之下所陷落的气体物质。这些物质内部的核反应释放出额外的热，而引起核心熔化。

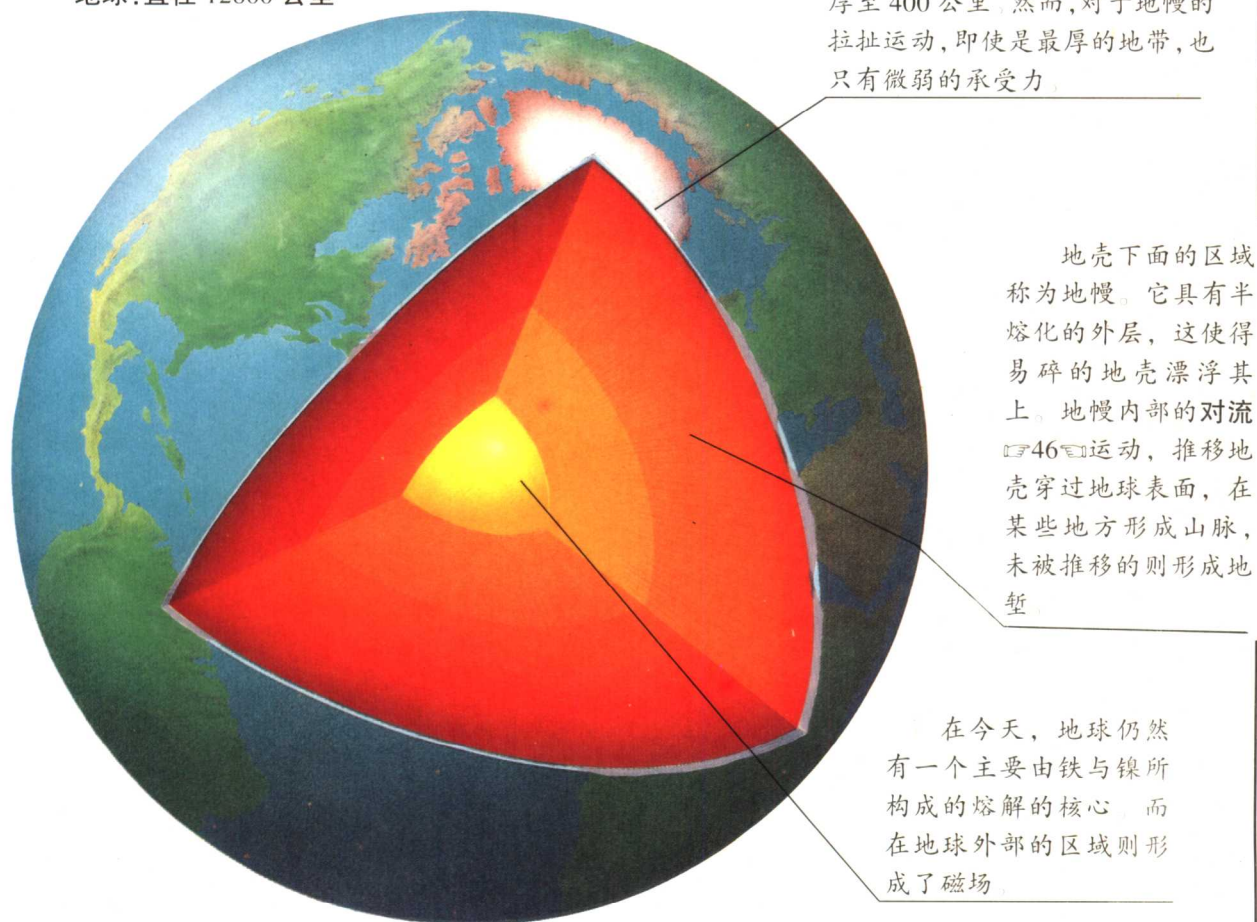
3 地壳逐渐增厚，同时熔岩较少流到表面后，使得一些气体得以凝结，而形成海洋与大气层中的水。

4 生命一开始很有可能是形成于火山爆发旁的热液体中。慢慢地成长中的植物帮助吸收二氧化碳并释放出氧气，改变了空气的组成，并且促成生命在陆地上繁殖。





地球：直径 12800 公里



大气层

环绕在地球四周的，是一层看不见的气体“封套”，也就是我们所称的大气。这些气体分成几个不同的层次，每一层都有不同的名称与性质。

大气最低的部分含有水蒸气，它可帮助生成云并且保持我们世界的温暖。在这层的上面，有一种被称为“臭氧”的气体，它可以使我们隔绝太空中有害的紫外线。而更远处，有些云层可以把无线电波传送到整个世界。

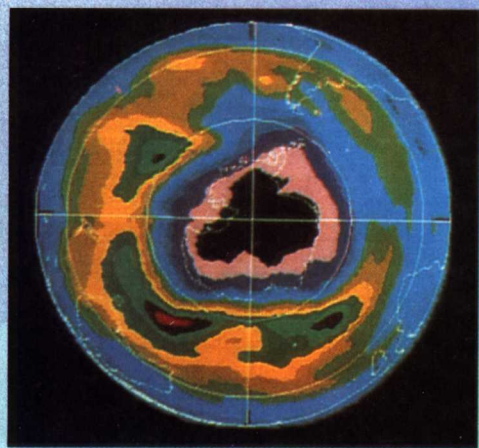
外逸层（距离地面大约 600 公里）。在此层中，空气分子非常稀少，而氦为最普通的气体。

热气层（厚约 500 公里），空气非常稀薄，容易吸收紫外线辐射。在此层内有一电离层，它能反射中波及短波，使它们到达世界各地广大的区域。

中间层（厚约 50 公里），阳光可以穿透。温度随高度而降低。

平流层（厚约 30 公里），空气非常稀薄，但却包含重要的臭氧气体。温度随高度而增加。

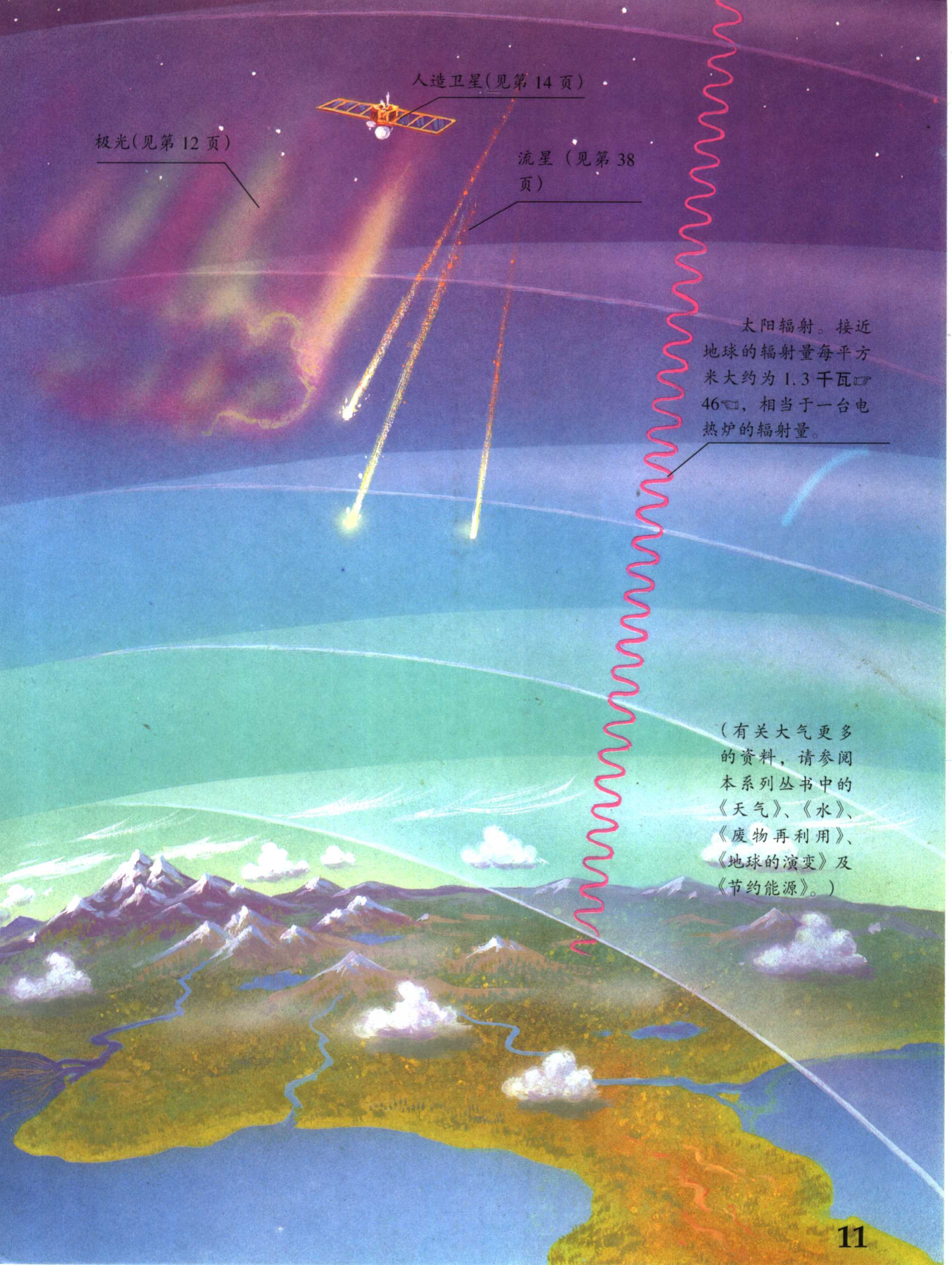
对流层（厚约 10 ~ 20 公里），此层中有云存在。大部分阳光可以穿透。温度随高度而降低。



这张图片由卫星拍照经电脑处理而得，它显示出南极上空臭氧的分布。红色部分显示的是仅有少量臭氧的区域，这是被人为污染所破坏的。

大气的组成

大气主要由氮（78%）及氧（21%）组成。其他重要的气体有二氧化碳与水蒸气，不过它们合起来还不到大气的 1%。



人造卫星(见第 14 页)

极光(见第 12 页)

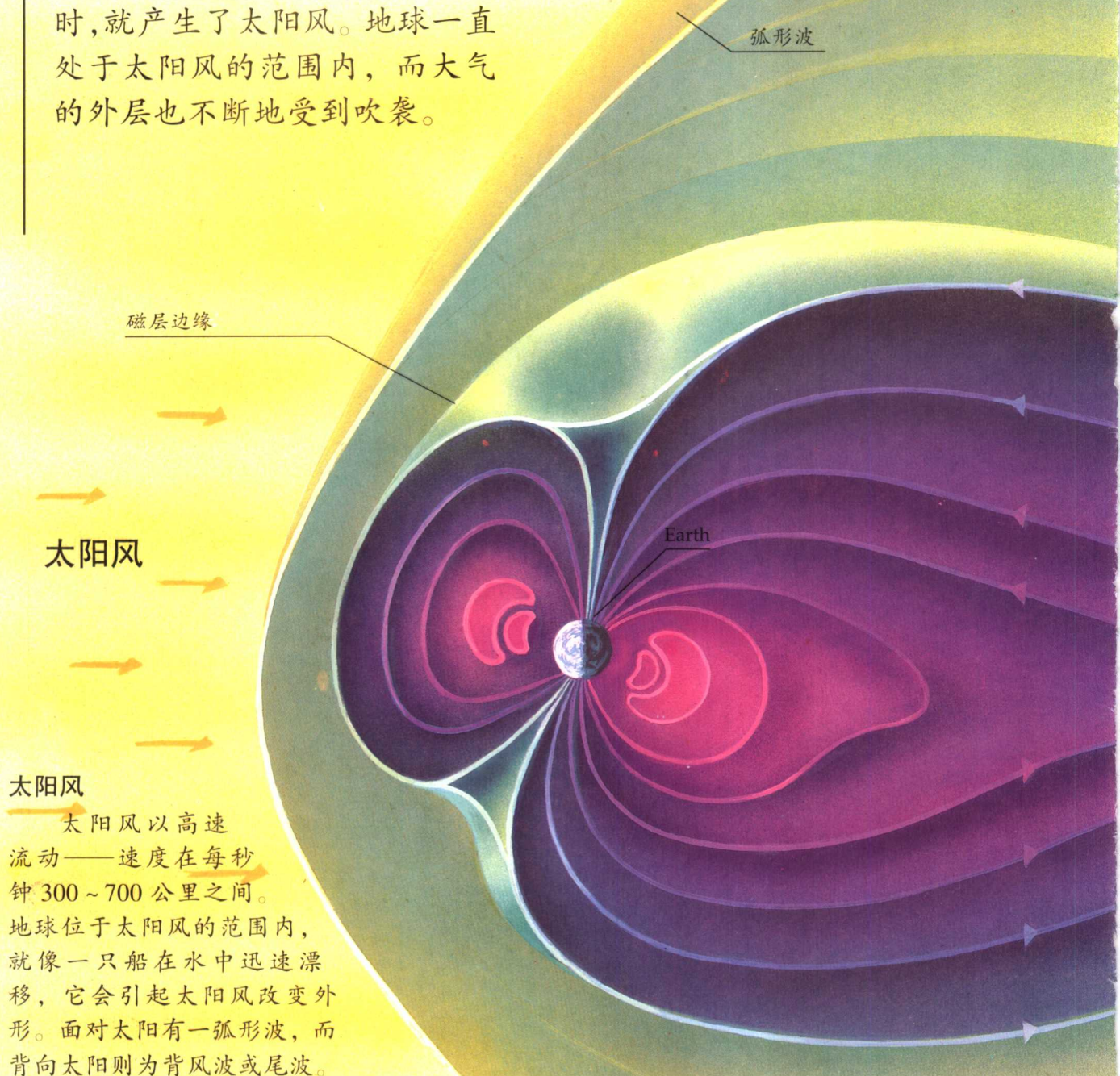
流星(见第 38 页)

太阳辐射。接近地球的辐射量每平方米大约为 1.3 千瓦^①46^②，相当于一台电热炉的辐射量。

(有关大气更多的资料，请参阅本系列丛书中的《天气》、《水》、《废物再利用》、《地球的演变》及《节约能源》。)

大气层以外

太阳不断地送出成束的粒子,进入太空。当它们穿越太空时,就产生了太阳风。地球一直处于太阳风的范围内,而大气的外层也不断地受到吹袭。



极光

住在靠近北极或南极的人们,有时能看见一种称为极光的现象。这是由太阳发出的高速带电粒子受到地球磁场影响,进入两极附近,激发高空中的原子和分子而引起的。通常是弧状、带状或幕状,微弱时白色,明亮时黄绿色,有时还有红、灰、紫、蓝等色。

这就是在太空船上所见到的北极光。北极光亮度的大小由太阳黑子的活动状况而决定(请参看第32页)。



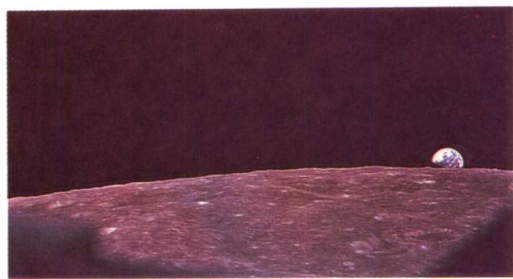
磁场的尾端

磁场

这是地球大气以外,一个巨大、不可见的壳。它向前延伸的长度大约是一个地球的直径,而朝后进入太空,算起来共有好几千个地球的直径,形成了一个尾巴。磁场并不包含任何来自地球的空气,但由地球而来的磁场,延伸到太阳风内。在这里产生大约 1000 亿瓦特的电力,而有一部分电力产生了夜间看得到的极光。

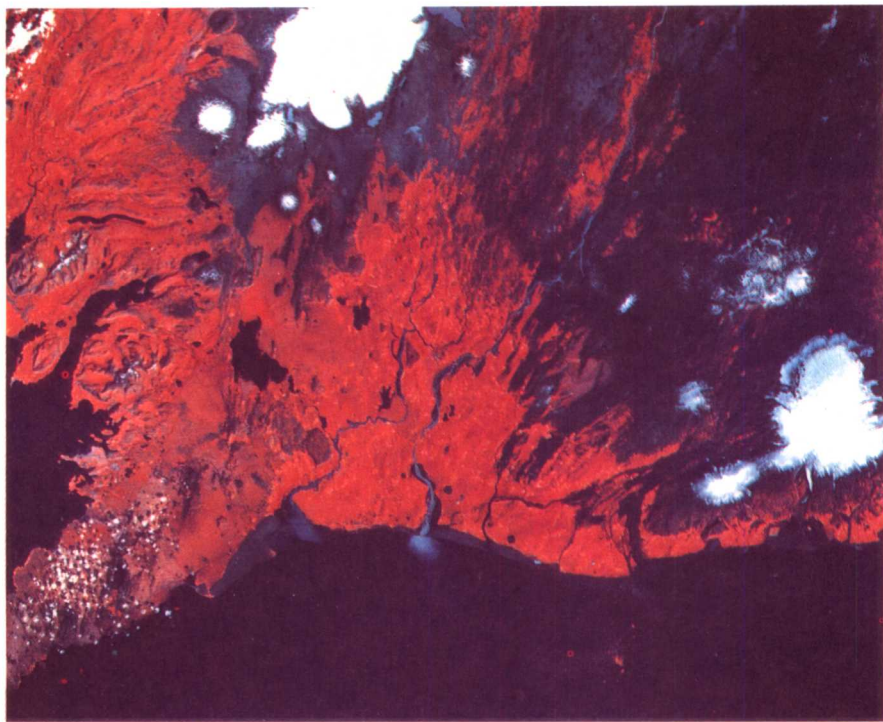
眺望地球

地球的表面有许多图案，那是人们在地面甚至在空中不可能看到的。然而，绕地球轨道运行的人造卫星，由于足够高，于是看到了地球表面清晰而辽阔的图案。



地球本身并不发光，它有色彩是因为它反射阳光。地球有三分之二被水覆盖，这就是人们从太空中看地球是蓝色的原因。

“大地卫星”是一颗人造卫星，它可以记录植物的形式、岩石与水的分布、辐射、进入太空的高温波等情况。在这个影像中，红色显示绿色的草地，陆地上蓝灰色的区域为光秃的岩石，而白色的区域则为雪所覆盖的山脉。这张照片的地区是冰岛的一部分，靠近首都雷克雅未克，拍摄时高度刚过 900 公里。



眺望土地

各种不同的人造卫星中，有一种非常重要，它是被设计来观察地球表面的。这种人造卫星（例如大地卫星）可以扫描地表，不仅显示出陆地的形状，还可以告诉我们健康与病害的植物分布情况、遭受污染的海洋区域等等。

经过几次扫描地球，大地卫星把地表细微的部分展现了出来，这些都是在地面不能提供的。大地卫星对于调查难接近的区域与搜寻埋藏在地下的燃料与矿物等方面特别有价值。



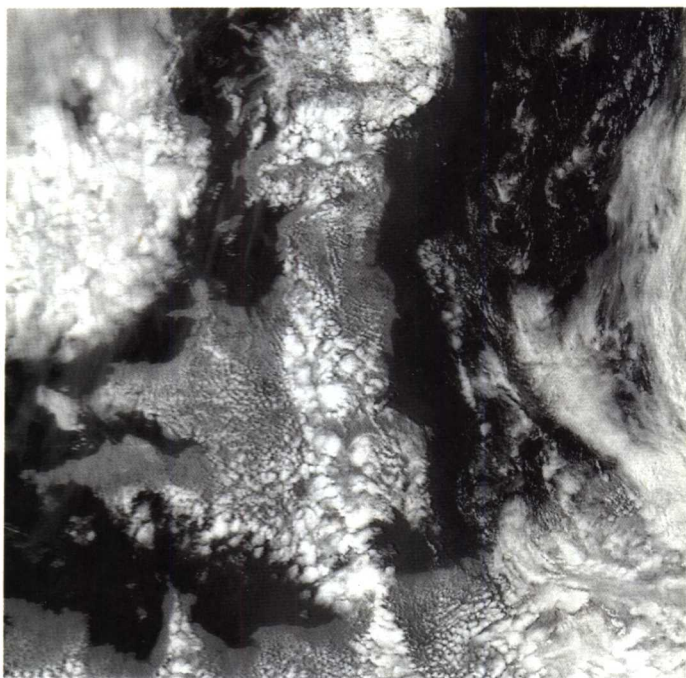
一颗正在轨道中运行的人造卫星。在背景中，你可看到一颗人造卫星所能拍摄的范围。

气象眼

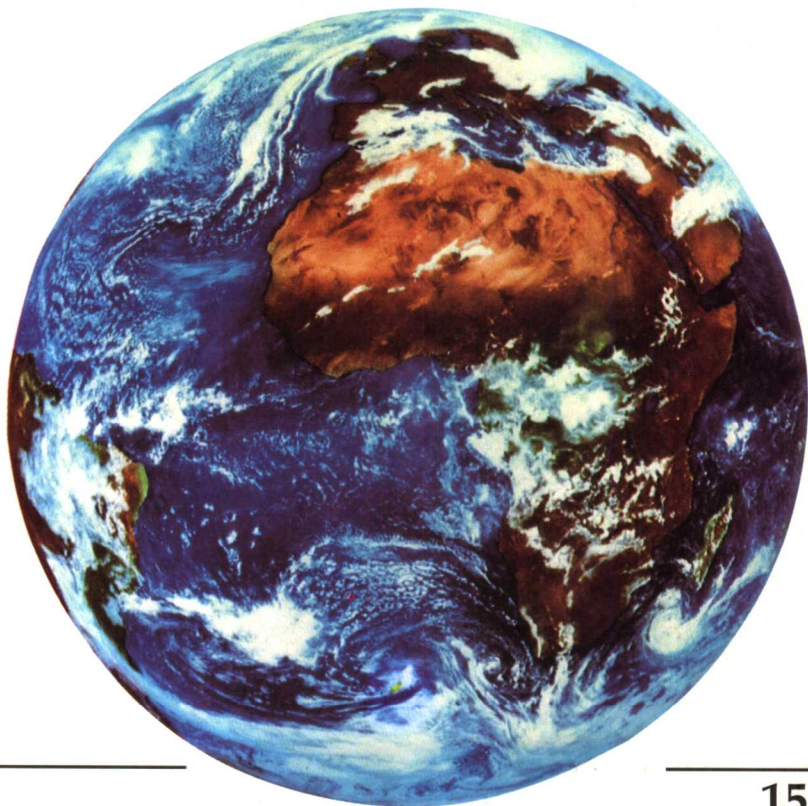
人造卫星能够显示云层的变化。卫星的形式有两种，其中一种的视野极为广阔，它能停留在地球上空同一地点（同步卫星），并且可以看到大半个地球的云层。另外一种人造卫星环绕地球两极，我们称为绕极卫星。绕极卫星比静止卫星更加接近地面，而能提供更确实详细的气象预报。

这张照片是由位于非洲上空的同步卫星拍摄的。靠近赤道区域的白色斑点是雷雨云，接近极地的白色浓密的一大片漩涡状云，在气象系统中称为低气压。

下面这张照片是由在极地上空运行的卫星拍摄的，上面显示的是西欧北方的某个地区。横越大部分陆地的云层为积云。云层越大，就越有下雨的可能性。像这种照片对于短期气象预报非常重要。



（想了解更多有关地球上的天气情况，请参阅本系列丛书中的《天气》。）



太阳、月球与地球的模型

太阳系仪是几个世纪前人们所发明的模型，可以帮助我们了解太空中太阳及行星运行的方式。这种模型可以包含所有的行星，你或许可以在当地的博物馆中见到它。在这个例子中，有许多地方已经简化了，但是它仍然可以帮助你探讨许多关于太阳、地球与月球，包括食与潮汐等方面的问题。

探究地球与月球的运动

太阳、地球与月球在太阳系仪中的大小尺寸，当然不是实际的比例。然而这种太阳系仪还是可以显示出地球的自转。利用一个灯泡及黑暗的房间，你可以想像出从地球上可见月球的盈亏，并且体会日食、月食。记住月球永远以同一个面朝向地球，所以可以用一条金属线把它同地球连接。

