



太阳·月亮·星

儿童科学文艺丛书



太阳·月亮·星星

叶至善著

科学普及出版社

内 容 提 要

这是一本讲天文知识的科学小品集子。从地球讲起，讲到月亮、太阳、太阳系、恒星和银河系，最后讲到宇宙的构造。本书深入浅出，引人入胜，适合广大青少年阅读。

封面、插图：缪印堂、叶 蓉

儿 童 科 学 文 艺 丛 书

太 阳 · 月 亮 · 星

叶 至 善 著

科学普及出版社出版（北京西郊友谊宾馆）
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
朝 阳 六 六 七 厂 印 刷

开本：787×1092毫米 $1/24$ 印张：2 $5/6$ 字数：45千字

1979年12月第一版 1979年12月第一次印刷

印数：1—63,700册 定价：0.23元

统一书号：13051·1058 本社书号：0064

编 者 的 话

这是一套以小学中高年级学生为主要对象的科学文艺丛书。它通过各种文艺形式,生动活泼、形象有趣地介绍各种自然科学知识、科学成就,描述科学发展的绚丽远景;帮助儿童认识世界,启迪智慧,开阔视野,逐步树立辩证唯物主义的基本观点;引导儿童从小爱科学、学科学、用科学,立志攀登科学高峰,为建设社会主义现代化祖国而勤奋学习。

本丛书题材广阔,从蚂蚁蜜蜂到恐龙巨象,从石刀石斧到火箭飞船,从基本粒子到宇宙星空等,均有介绍。体裁也是多样的,如科学故事、科学幻想小说、科学童话、科学曲艺、科学散文、科学诗歌、科学小品等等。

这套丛书是由江苏人民出版社、福建人民出版社、科学普及出版社编辑出版的。我们热切地希望广大的读者和作者,特别是科学工作者、教育工作者,协助我们出好这套丛书,积极提出批评和建议,踊跃写稿,使这套丛书成为儿童喜爱的读物。

目 录

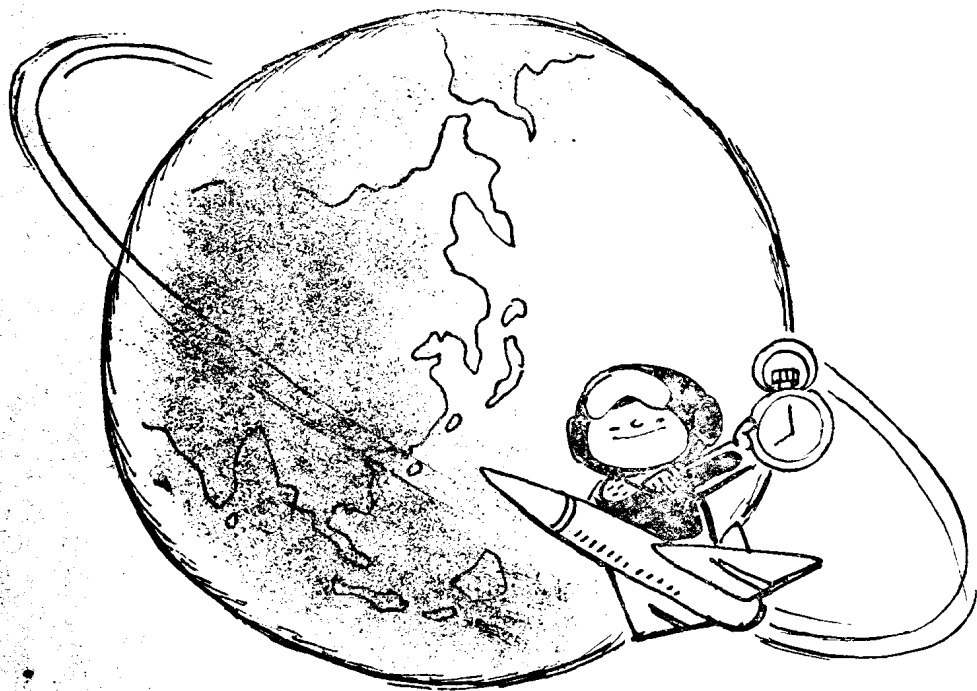
一、咱们的老家——地球	(1)
二、光和热的泉源——太阳	(6)
三、离咱们最近的月亮	(10)
四、恒星、行星和卫星	(17)
五、离太阳最近的水星和金星	(19)
六、跟地球相象的火星	(23)
七、两个最大的行星——木星和土星	(27)
八、离太阳很远的三个大行星	(31)
九、小行星、彗星和流星	(33)
十、做一个太阳系的模型	(39)
十一、恒星和行星的区别	(41)
十二、恒星的远近和明暗	(45)
十三、恒星的冷热、大小和轻重	(49)
十四、双星、合星、聚星、变星	(52)
十五、“银河”和“银河系”	(56)
十六、从没有边际的宇宙空间回到地球	(60)
后 记	(64)

一、咱们的老家——地球

咱们生活在地球上。

地球是一个很大很大的大圆球。从人造地球卫星拍得的照片上，地球的球形看得很清楚。





咱们中国是一个很大的国家，面积九百六十万平方公里。地球上，可以容得下五十多个中国。

超音速飞机飞得很快，一个小时大约能飞二千公里，也就是四千里。但是绕地球飞一个大圈，连续不停地飞，它也得花二十个小时。

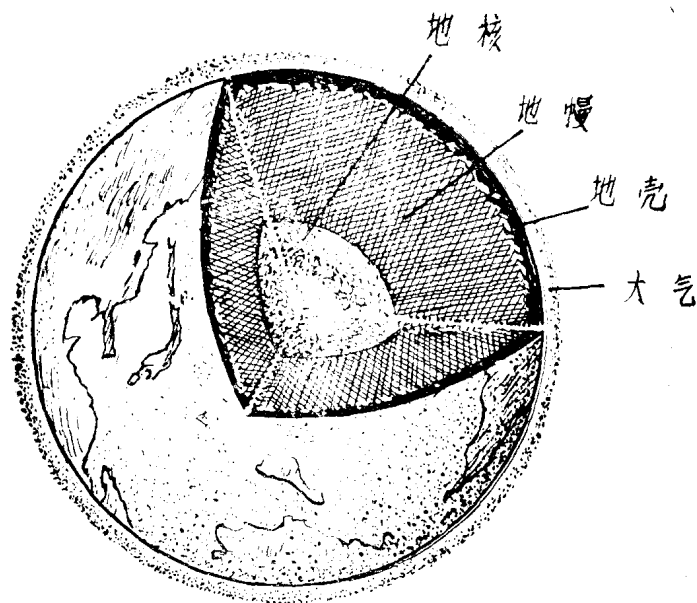
那么，地球到底有多大呢？

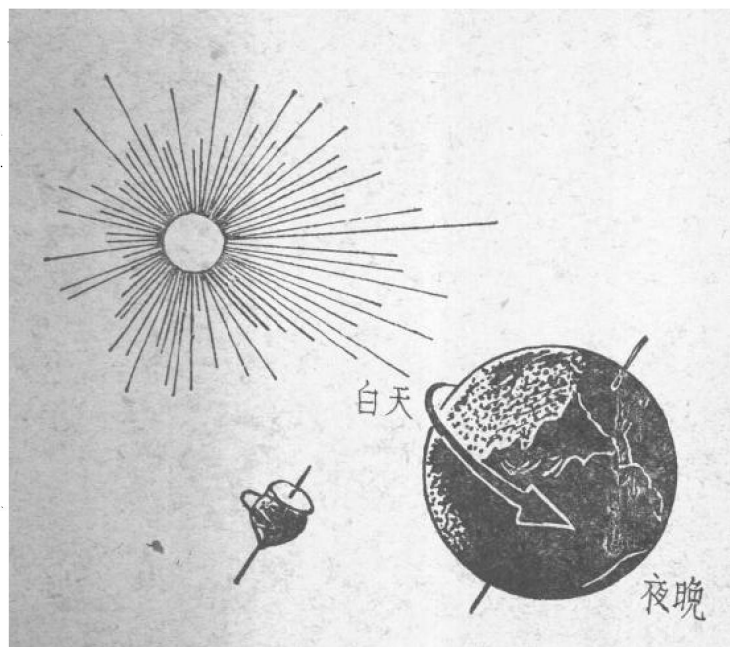
说一个球的大小，通常只要说它的直径有多长。地球的直径将近一万三千公里，也就是将近两万六千里。

这样大的一个很结实的球，当然是很重的。地球有六十亿兆吨重（“兆”就是一万亿）。一吨是一千公斤，也就是二千斤。合算起来，地球有十二兆兆斤重。

地球内部从外到里分作三层，就是地壳、地幔和地核。地壳平均厚十五公里，也就是三十里。在地球的总体积当中，地壳只占二百分之一。地幔大约厚二千九百公里。地核又分作外核和内核，外核大约厚二千一百八十公里，内核的半径（直径的一半）是一千二百五十公里。

地球表面的总面积有五亿一千万平方公里，百分之七十一是海洋，陆地只占百分之二十九。





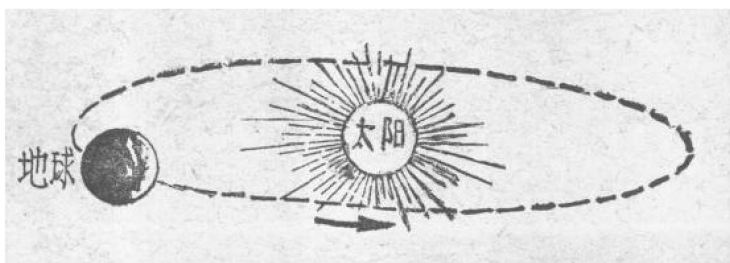
地球上到处是水：海洋里是水，江河里是水，空气中的潮气也是水，天空中飘浮的云也是水……如果没有水，一切动物和植物都活不下去。

地球外面包着一层很厚的空气。这一层空气

是许多种气体混合成的，里面有一种最重要的气体叫做氧。空气中如果没有氧，一切动物和植物也都活不下去。

地球象陀螺一样，在不停地旋转。地球旋转的方向是自西向东的。所以，咱们住在地球上，看到太阳、月亮和星，都从东方升起来，越过天空，向西方落下去。

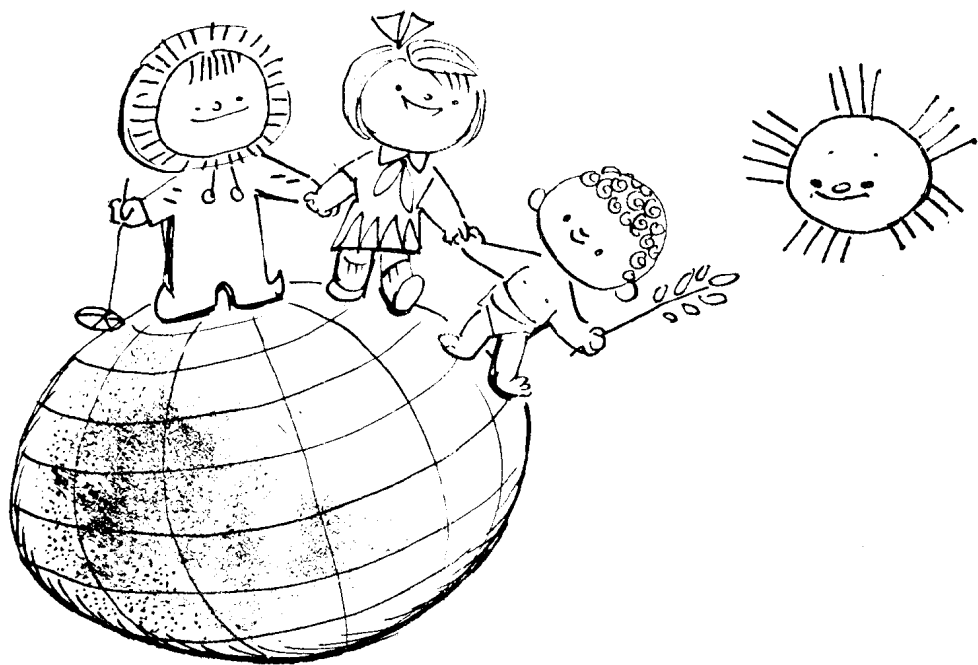
地球自己旋转一次，叫做一天。一天



分成二十四个小时。

地球总有半面对太阳，另外半面背着太阳。地球又在不停地旋转，所以地球上的每个地方，都有白天和夜晚的变化——对着太阳的时候是白天，背着太阳的时候是夜晚。

地球除了自己旋转以外，还不停地绕着太阳转圈子。地球离太阳很远，绕一个圈得走九亿五千万公里。地球一秒钟能走将近三十公里，也得三百六十五天多才能绕太阳转一个圈子。



地球绕太阳转一圈，叫做一年。一年分为春夏秋冬四季。地球上的大部分地方，天气都随着四季的转换而变化。拿咱们中国来说，大部分地方都是冬季比较冷，夏季比较热，春秋两季天气比较温和。

太阳光照在地球上，使地球上得到光，得到热。地球上的光和热，几乎全都是从太阳来的。

地球上也有些地方，一年到头都很冷；还有些地方，一年到头都很干燥。但是大部分地方都有气候温暖的季节，都有足够的水和阳光，适宜动物和植物生长。

关于咱们的老家——地球，咱们先说到这里。后面讲到太阳、月亮和星的时候，咱们还常常要拿地球来比照。

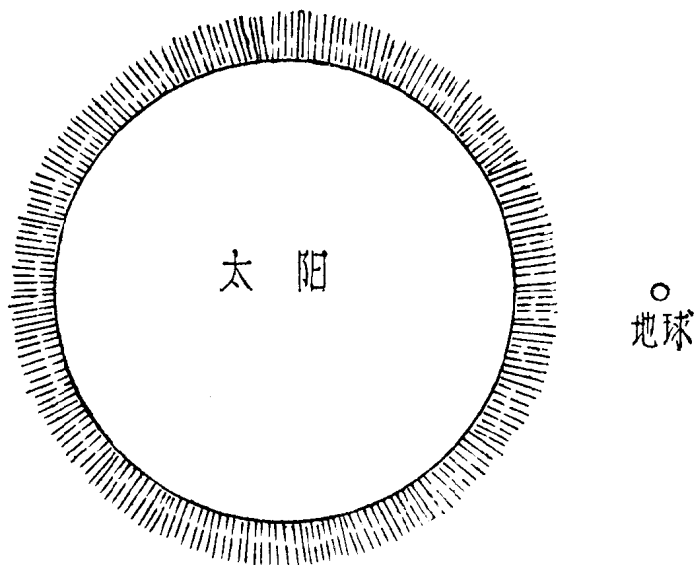
二、光和热的泉源——太阳

太阳是一个又热又亮的星球。地球离太阳很远，大约有一亿五千万公里，也就是大约三亿里。

前面说过，超音速飞机一个小时能飞二千公里。如果它能够飞到太阳去，也得花八年半的时间，才能走完这样长的路程。

光传得最快，一秒钟能传三十万公里。可是从太阳发出来的光，也得花八分二十秒钟才能传到地球上。也就是说，咱们在任何时候看到的太阳光，都是太阳在八分二十秒钟以前发出来的。

太阳很大，它的直径有一百四十万公里，是地球的直径的一百零九倍。如果地球象一团泥，咱们得用一百三十万个这样大小的泥团揉在一



起，才能搓成象太阳一般大的一个大球。

但是太阳跟地球不同，它不是一个坚硬结实的球，而是一大团气。太阳非常热，表面上有摄氏六千度，中心达到一千五百万度。在这样热的太阳上，任何东西都化成气了。

咱们看太阳，只能看到太阳的明亮的表面层，看不见太阳内部的情况。太阳的表面层叫做“光球”。有时候，光球上会出现一些黑点，这是翻腾的热气卷成的旋涡。大的旋涡竟可以并排放下七八个地球。

光球外面还包着一层玫瑰色的“色球”，好象一片火海。有时候，突然喷出一股火焰，好象一个巨大的火舌。这种火焰叫做“日珥”，通常有几个地球的直径那样高，最高的竟有地球的直径的一百倍。

太阳周围还包着一厚层很稀薄的气，叫做“日冕”。日冕没有一定的

形状,也发光,可是比太阳本身要暗淡得多,所以咱们通常看不见它。

太阳象地球一样,自己也在不停地旋转。但是太阳不是一个结实的球,而是一团气,所以它不是整个一起转,而是中间转得快些,二十五天多一点转一个身;两头转得慢些,大约要慢十天。



太阳不断地向四面八方放射出光和热。地球受到的光和热,只不过是太阳放射出来的二十二亿分之一。咱们在地球上已经觉得很暖和,白天也已经很光明了。可以想见,太阳放射出来的光和热是非常多的。

太阳怎么会不断地放射出这许多光和热来呢?

从前,许多人以为太阳象火炉里的煤一样,它不停地燃烧,所以不断地放出光和热来。

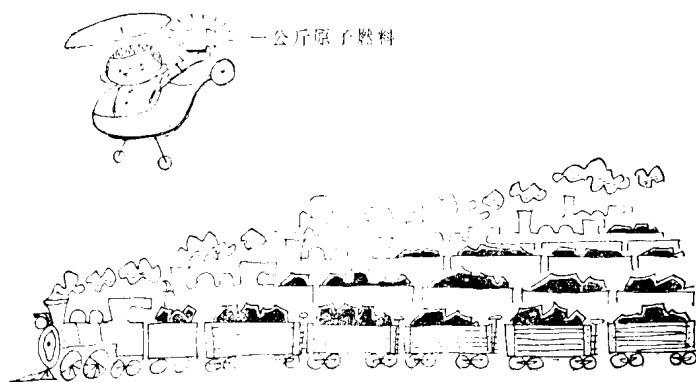
煤是很容易烧完的。有人算过,太阳要是真的象煤一样地在燃烧,只要五千多年,它就会全部烧个精光。照这样算起来,要太阳永远燃烧下去,光和热一点也不减弱,那末隔不到六天就得给它添一个地球那么大的一个大煤球。

所以太阳象煤一样地在燃烧的说法,是完全讲不通的。

那末,太阳的光和热到底是哪儿来的呢?

这个问题,一直到原子能发现以后才得到解答。原来在太阳里,有

许多比较小的原子核在不断地合并成比较大的原子核，同时放出光和热来，这就是热核反应（注）。如果说太阳是一个大火炉，那末它就应该是一个用原子作燃料的大火炉。



用原子作燃料是非常节省的。一公斤原子燃料能抵得上三十亿公斤煤。虽然这样，太阳每一秒钟也要用掉四百万吨原子燃料。

四百万吨就是四十亿公斤，也就是八十亿斤，这个数目可不小呀！一秒钟就用掉那么多，太阳不会越变越小吗？它发出来的光和热，不会越来越弱吗？

这样耽心是完全用不着的。前面说过，太阳有一百三十万个地球一样大。它虽然是一团热气，但是也有地球的三十三万倍重，将近二千兆

注：物体是由很小很小的微粒——分子组成的。分子又由一种或一种以上的原子组成。各种原子都是由电子和原子核组成的。但是不同的原子，核的质量有轻有重，各不相同。质量轻的原子核在几千万度以上的高温下，能合成重的原子核，同时放出大量的能量。这个反应就叫“热核反应”。

兆吨。把每秒钟用掉的四百万吨和二千兆兆吨相比，真可以说是“九牛一毛”。所以在千万年以内，太阳仍旧能够象现在这样光辉照耀，不断地把足够的光和热供给住在地球上的一切动物和植物。

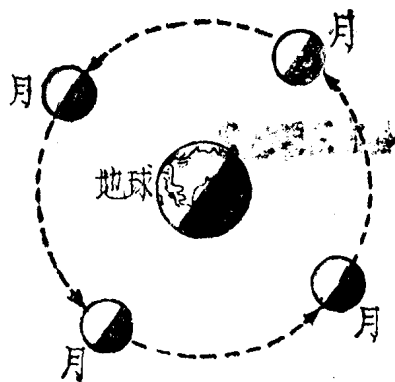
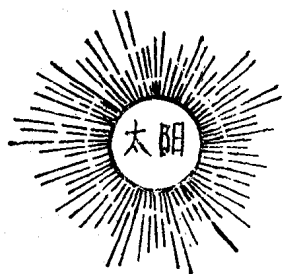
三、离咱们最近的月亮

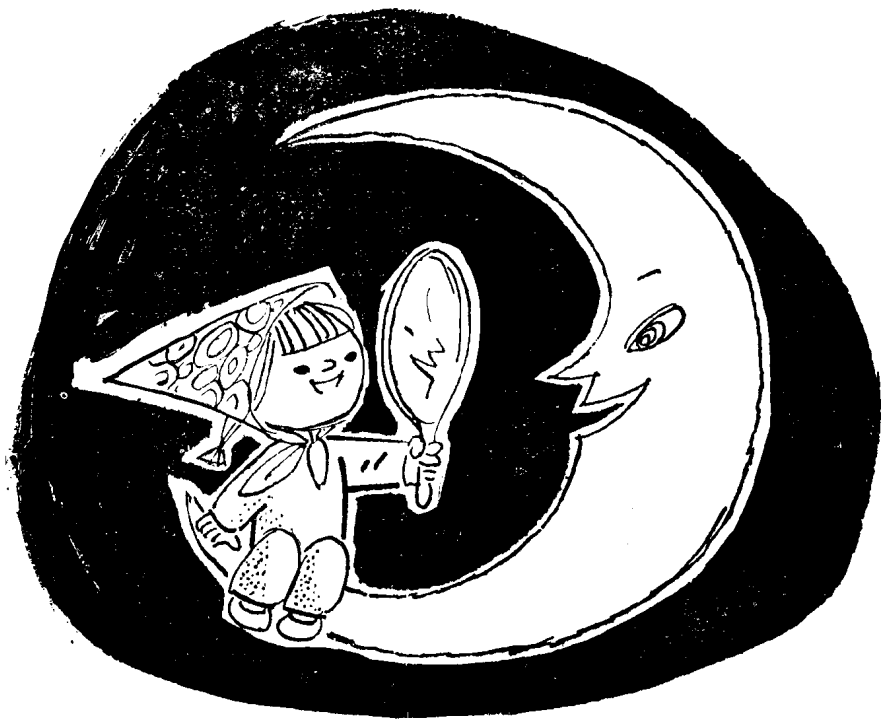
天空里除了太阳，最亮的就数月亮了。咱们总把月亮跟太阳相提并论，其实他们是两个完全不同的星球。

太阳能自己发光。它非常亮，亮得使咱们的眼睛不能对正它看。月

亮却不是这样。它的光很柔和。原来月亮自己并不放光，要太阳把它照亮了，咱们才能够看见它。月亮光就是被月亮反射出来的太阳光。

太阳只能照亮月亮的半面。每逢阴历月半，月亮被太阳照亮的半面正好对着地球，晚



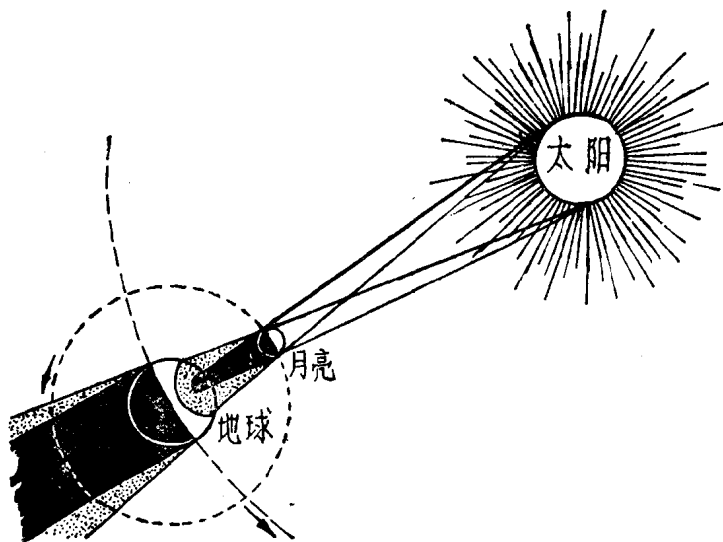


上，咱们就看到一个圆圆的月亮。每逢阴历初一，月亮背着太阳的半面正好对着地球，晚上，咱们就看不见月亮了。这正好说明，要不是太阳把月亮照亮了，咱们就没有法子看见它。

月亮被太阳照亮的半面有时候对着地球，有时候又背着地球，这是因为月亮在绕着地球不停地转圈子的缘故。咱们在地球上看见月亮从缺到圆，又从圆到缺，变化一周，就是阴历的一个月。

有时候，月亮转到太阳和地球之间，正好把太阳射到地球上来的光

挡住了。咱们看到一个边界很分明的圆圆的黑影子把太阳遮住了，这个黑影子其实就是月亮。月亮遮住太阳叫做“日食”。日食总发生在阴历的初一。



有时候，地球在太阳和月亮之间，正好把太阳射到月亮上去的光挡

住了。咱们看到一个模糊的圆圆的影子映在月亮上，月亮变暗了，成了古铜色。这个影子就是地球的影子。地球的影子映在月亮上叫做“月食”。月食总发生在阴历的月半。

并不是每逢阴历初一都会发生日食。因为月亮绕地球转的圈子和地球绕太阳转的圈子不在一个平面上。在地球上看见月亮，有时候月亮从太阳的上面或者下面经过，就不会遮住太阳。同样的道理，每逢阴历月半，月亮要是从地球影子的上面或者下面经过，地球就挡不住照到月亮上去的太阳光，就不发生月食。

日食和月食发生的时候，有的人很害怕，以为将要发生什么灾难了。有的人说，这是天狗把太阳和月亮吃掉了。他们敲锣打鼓，想吓跑