



太阳和他的一家

太阳和他的一家

舒 昉



内蒙古人民出版社

1980·呼和浩特

太阳和他的一家

舒 昉

*

内蒙古人民出版社出版

(呼和浩特市新城西街82号)

内蒙古新华书店发行 内蒙古新华印刷厂印刷

开本:787×1092 1/32 印张:2.5 字数:48千

1980年11月第一版 1981年5月第1次印刷

印数:1—2,600册

统一书号:7089·168 每册:0.20元

致 读 者

本书向你介绍太阳和他的一家。作者把太阳系比作一个大家族；把太阳比作家长；把围绕太阳旋转的九大行星水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星等比作太阳的九个女儿；把其他上千颗小行星及多得无可计数的彗星、流星等比作这个家族的乌合之众。你在由表及里认识这些星球的时候，能从中得到许多天文、物理、数学等方面的知识。

作者还以幽默的笔法告诉你：你无时无刻不在随地球一道在太空中遨游；你周围的繁星虽然众多，但已有相识；你置身的宇宙尽管浩瀚，但可探索。

去探索吧！从地球到月亮，从水星到火星……甚至飞出银河系。银河系外还有无数星系，太阳家族之外还有无数这类家族，象地球一样住有高等动物的星球也可能有很多哩！

编 者

编 者 的 话

你一定不止一次地仰望过夜晚的天空。

晴朗的夜空，新月如钩，繁星闪烁，多么令人神往啊！
那明亮的天狼星，象一把长勺子一样的北斗星，还有那被隔在
银河两岸不得相见的牛郎织女星……关于它们，民间传颂着
多少美丽而动人的故事！特别是那条横越过夜空的白濛濛的
银河，它真象是一条天上的“街市”，你看：

远远的街灯明了，
好象闪着无数的明星。
天上的明星现了，
好象点着无数的街灯。

我想那缥缈的空中，
定然有美丽的街市，
街市上陈列的一些物品，
定然是世上没有的珍奇。

你看，那浅浅的天河，

定然是不甚宽广；
那隔着河的牛郎织女，
定能够骑着牛儿来往。

我想他们此刻，
定然在天街闲游，
不信，请看那朵流星，
怕是他们提着灯笼在走。

这便是郭沫若同志的小诗《天上的街市》。的确，这美丽而神秘的星空使人产生多么丰富的想象，诗人们曾为它们写下了多少优美动人的诗篇啊！

“要是能到太空去旅行一趟该多有意思呀！”你也许会这样想。

然而你想到没有，此时此刻，我们正是在浩瀚无垠的太空中遨游呢，我们乘坐着地球这个大飞船，正以惊人的速度飞行，每秒钟就走三十公里！不仅如此，我们的这艘“大飞船”还飞快地旋转着，使它上面的“乘客”能看到不断变换着的两岸“风光”。这正是“坐地日行八万里，巡天遥看一千河”……。

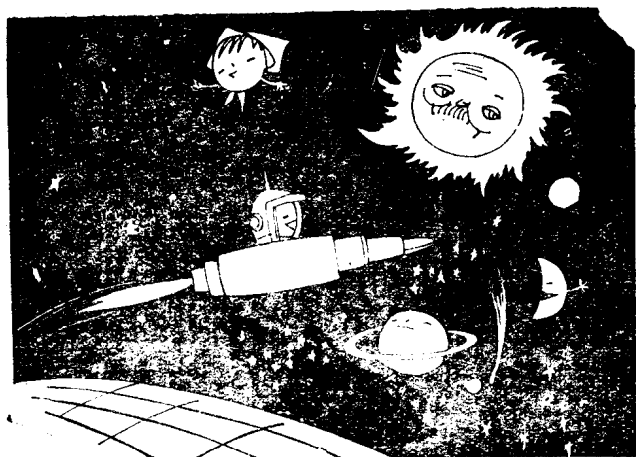
如果你还不满足于这种乘坐地球的旅行，而想要改乘那种小一些的飞船，任随自己的意志，离开地球旅行，那么，可以肯定地说，你的愿望是完全能够实现的。

今天，人类已经多次拜访过月亮，而且还派出飞船去探测过金星、火星、木星等等行星；人们亲自飞往这些行星去作客已经不是十分遥远的事了。将来，人们还要飞出太阳系，

去拜访牛郎织女以及那些密密麻麻的遥远星星。

为了准备将来的旅行，我们就先来认识一下我们将要飞往的这些星星吧！

我们先来讲一讲太阳的家族。



目 录

编者的话

一、天空中的星星	(1)
恒星和行星	(1)
太阳系	(2)
二、太阳家族的重要成员——地球	(5)
地球的自转	(5)
地球自转的证明	(9)
地球的扁缩	(12)
地球的公转	(14)
地球的卫星——月亮	(16)
日食和月食	(20)
三、地球的姐妹们	(23)
神秘的小妹——水星	(23)
披着面纱的金星	(25)
火星——上面有生命吗?	(28)
巨大的行星——木星	(30)
美丽的天体——土星	(33)
古怪的天王星	(35)
遥远的海王星和冥王星	(36)

四、太阳家族的其它成员	(37)
小行星——乌合之众	(37)
奇异的彗星	(41)
流星——天上的微尘	(45)
五、尊严的家长——太阳	(47)
能量的源泉	(47)
太阳黑子	(49)
六、万有引力	(52)
一个苹果落地的启示	(52)
太阳家族的运动	(56)
“称出”地球的质量	(58)
潮汐	(60)
七、太阳在宇宙中的地位	(64)
太阳系的起源	(64)
更大的家族——银河系	(66)
宇宙是无限的	(70)

一、天空中的星星

恒星和行星

在晴朗的夜空中，点点繁星，有明有暗，有的晶莹耀眼，有的忽隐忽现，我们会觉得它们简直多得不可胜数。其实，在地平线上，肉眼所能看见的星星，不过也就是三千左右。这些星星，我们天天看它，年年看它，它们总是保持一种固定的形状，如象北斗星（又称为大熊星座），从人们看到它以来，它就总是一把很大的勺子。

天上这么多星星，怎样区分它们呢？古代的人们根据各个星座的形状，想象成各种各样的图形，作为它们的名字，如大熊星座、猎户星座、天鹅星座、狮子星座等，还有的星座以神话中的人物名字命名，如牛郎织女星等。总之，人们把天空也描绘成飞禽走兽、英雄恶魔无所不包的神话世界。

天空中的绝大多数星星，称为恒星。

如果我们经常仔细地观察星星，并对照星图去辨认它们，是很容易记住那些主要星座的。但有时候，我们会发现几颗很明亮的星星，它们与邻近星星之间的位置并不固定。只要接连观察几个晚上，便会发现它与邻近星星之间的位置有着明显的变化。这种星星都特别明亮，而且它的光亮并不闪烁，这种星星就称为行星。

如果我们有一个小型的望远镜，那么便能十分容易地区

分出行星和恒星。因为在望远镜中，恒星是不会被放大的，它们可能会稍微显得亮了一些，但是却不会显得大一些；然而行星却不同，在望远镜中它被放大了，而且望远镜的目镜倍数越高，它的像越大。显然，这表示行星与我们之间的距离要比恒星近得多。

行星与我们地球一样，自身是不发光的，它的光亮是因为太阳的照射而形成的。

实际上，我们所居住的地球也是一颗行星，它和别的行星一样，都围绕太阳旋转。比较大的行星除了地球外，还有八颗，它们是：水星、金星、火星、木星、土星、天王星、海王星和冥王星。

天王星和海王星、冥王星因为距离我们较远，不用大型望远镜是看不见的。人们肉眼所能看见的行星是五颗：水星、金星、火星、木星和土星。

太 阳 系

地球和水星、金星、火星、木星、土星、天王星、海王星以及冥王星等都是围绕太阳旋转的行星，它们组成了一个大家族。这个家族还包括上千个小行星，许多拖着长尾巴的面目奇怪的彗星，多得无法计数的流星。最后，还应加上太阳。

太阳是这个家族中尊严的家长，其它的行星、彗星和流星都围绕着它旋转，而许多行星又带有卫星围绕它们自己旋转，就如同月亮围绕地球旋转一样。

太阳的大行星，目前发现的共是九个，称为九大行星，

就好像是天空中的九个姐妹。在这九姐妹中，最接近太阳的是水星，它的体积在九姐妹中倒数第二，仅稍大于冥王星；其次是金星，它的体积略小于地球。第三就是我们的地球了。第四是火星，下面离太阳远近的顺序是木星、土星、天王星、海王星和冥王星。

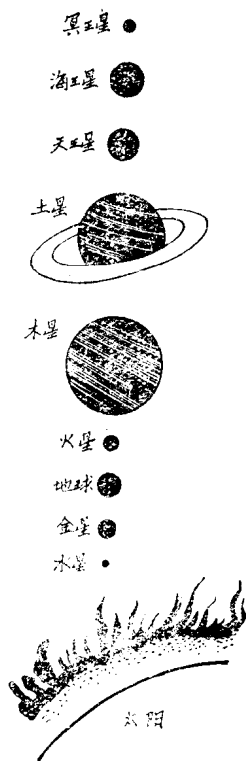
在九大行星中，数木星的体积最大，有地球的1312倍；土星居第二位，是地球的742倍；海王星有地球体积的45倍；而天王星则是43倍；其它的几个则都比地球小。因此，按其大小来说，地球在九姐妹中刚好排在中间。

这九颗行星，既然她们都是太阳的儿女，那么她们便有着许多一致的地方。比如说，她们围绕太阳旋转的轨道几乎都在一个平面内。就是说，如果我们做一个行星轨道模型的话，这个模型是很扁很扁的。其次，她们都朝着同一个方向绕太阳旋转。并且，除了金星和天王星外，其它行星的自转方向与地球的自转方向都是一致的。

这些行星与太阳的距离，大致可以用一排数列来表示。我们先写下这样一列数：

0、3、6、12、24、48、96、192、384。

可以看出，除第一、二个数外，



其它每一个都是前一个数的两倍。

然后在每个数上加4，即得

4、7、10、16、28、52、100、196、388。

这个数列便可以近似地表示各行星到太阳的距离。就是说，如果把地球到太阳的距离当成10，则水星、金星、火星等到太阳的距离便分别是4、7、16等等。但是有两个例外情况：一是火星外面的第一颗大行星木星并不占据28这个位置，而是跳了一级，占据52的位置。那么，与太阳相距28的位置上有没有天体呢？有的，天文学家们在这里发现了上千颗小行星，它们便占领了这个“阵地”。另外，从顺序上看，海王星的位置应该是388，然而它却不守规矩，来了个301，这个级别是上面数列里所没有的，它是一个“加座”，而最后的一个冥王星却占了本来是“划定”给海王星的座位。

九大行星和小行星都各按自己的轨道运行，它们纪律严明而秩序井然：太阳坐阵中央，用巨大的力量控制着家族的全体成员，让它们总不离自己的周围；大行星端庄严肃，小行星熙熙攘攘；而彗星则来去匆匆，它们有时离太阳很近，有时又远远地跑离开它，走着一独特的路线；流星则成群结伙，无法计数——这便是整个太阳家族的情况。

二、太阳家族的重要成员——地球

地 球 的 自 转

我们居住的大地不是一块平面，而是一个球体，对于这一点，今天大概不会有人再怀疑了。近年来，人类不仅发射了上千颗人造地球卫星，而且，还发射了许多行星际火箭，可以从地球以外拍摄它的全貌照片，一九六九年，人类又第一次登上了月亮，还从月亮上对地球进行了观测。

从月亮上看地球，正象从地球上看到月亮一样，我们会发现它是一个非常漂亮的大圆盘，显得十分明亮。而且这个圆盘的面积，要比我们从地球上看到的圆月大十五倍多。能够明显地分出棕色和绿色的陆地以及深蓝色的海洋。能够看出几个大洲的轮廓。要是再留心一点，甚至还可以觉察出这个大圆盘是在“慢慢地”旋转着的。

我们的地球确实是一个旋转着的球体。

在我国古代，由于交通不发达，人们的活动范围很小。人们从简单的自然现象出发，误认为大地是一个平面，是不动的。而整个的天体，即太阳、月亮、星星都在一昼夜之内围绕我们跑一圈。他们把天比成一个盖子，把地比成一张棋盘，天圆而地方，这就是中国古代的所谓“盖天说”。

但是，为什么太阳、月亮和星星每天从西方落下去，第二天又从东方升起来呢？太阳夜里躲到哪儿去了呢？这些问

题又把人们难住了。后来，到了汉代，有一个科学家叫张衡，又提出了另一种“浑天说”。他作了一个十分形象的比喻，说宇宙象一个鸡蛋，地球就象蛋黄，天是蛋壳，蛋壳包裹着蛋黄。地浮在水上，而天则立于气中。

张衡还根据他的学说做了一架用来演示天体运行的浑天仪。

“浑天说”比“盖天说”大大进了一步，认为地不是平面而是球体。但是，由于当时人们认识水平的局限，总错误地认为地球应该处在宇宙的中心位置。

在古代的埃及和希腊，也有着类似的观点。

公元二世纪，古希腊一个天文学家托勒密，把这种观点系统化，提出了“地球中心说”，我们简称它为“地心说”。托勒密认为地球是宇宙的中心，而包围地球的天可分为九层，各种天体分别在不同的天层上围绕地球旋转；月亮在第一层，水星在第二层，金星在第三层，太阳在第四层……。

托勒密的这种学说正好适合了反动教会的需要，便被教会宣布为“真理”，把它用来为“上帝”服务了。

教会宣布宇宙是由“上帝”创造的。“上帝”先造出了地球，造出了地球上的人类和生物，最后造出了太阳，月亮和众星，让它们不停地围绕“神圣的”地球转动。因此，地球应该是宇宙的中心，是“上帝”的宝座。

那个时候，在欧洲，教会的势力是非常大的，有谁要是敢于怀疑上帝的存在，或是发表与“教义”相反的看法，就会受到残酷的迫害。教会在各地建立宗教裁判所，专门用来对付和镇压那些有先进思想的人。

托勒密的这套理论统治了人类一千四百多年，虽然也有

不少人怀疑它的正确性，提出了相反的看法，但终因缺乏科学论据，又加上反动教会的压制和迫害而得不到公认。

那时候，还根本没有望远镜这种东西，天文学家们都是用肉眼观测天空的。但是，大量的天文观测与“地心说”却越来越矛盾。托勒密的理论越来越漏洞百出，补不胜补。

一五四三年，波兰天文学家哥白尼经过多年的观测和研究，终于冲破教会的封锁和压制，提出了与“地球中心说”针锋相对的“太阳中心说”。哥白尼认为，地球并不是宇宙的中心；不是太阳围绕地球旋转，恰恰相反，是地球及其它行星围绕太阳旋转；地球不仅绕着太阳公转，而且它自己也每二十四小时自转一周，这样，站在旋转着的地球上看起来，好象一切天体都在旋转了。

我们都有这样的经验，坐在飞驰着的火车上，看着窗外，会觉得不是火车在向前跑，而是路边的树木田野在向后退。这不过是一种错觉而已。同样，我们坐在地球上，看见太阳、月亮、星星每天从东向西奔跑，这正说明地球是从西向东旋转的。

哥白尼把地球从宇宙的中心地位拉下来，使它降为一颗普通的行星，这便直接戳穿了圣经上讲的“上帝创造宇宙”的荒谬神话，使得教会大为恼火。他们暴跳如雷，立即宣布哥白尼的学说是“异端邪说”，严禁他的著作出版发行。这时哥白尼本人已经去世，他们便对宣传和信仰哥白尼学说的人进行疯狂的围剿和迫害。

有一个意大利人布鲁诺，是哥白尼学说的积极宣传者。他并对哥白尼学说有一些重要的发展和修改。例如，布鲁诺

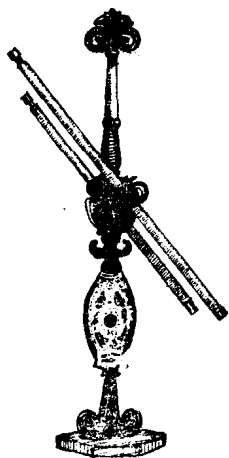
认为，太阳也不是宇宙的中心，宇宙没有中心；天上的每一颗恒星都是一个太阳，它们也有自己的行星系；宇宙中有人类生存的行星一定很多，决不止地球一个。

对于罗马教廷来说，布鲁诺的这些观点，简直比哥白尼的学说还要可怕千百倍。因此，他们千方百计总想抓到他，但是布鲁诺跑到国外，他们没有办法。最后，教会终于用阴谋手段，把布鲁诺骗了回来，把他投入了监狱，并于一六〇〇年活活地把他烧死在罗马百花广场的火刑柱上。

布鲁诺是为科学和真理而殉难的一位英勇战士。

同时，另一位意大利物理学和天文学家伽利略也因为宣传哥白尼学说而受到宗教裁判所的审讯，并终身受到监视。

然而，教会的疯狂迫害阻止不了科学的发展和真理的传播。相信哥白尼学说的人还是越来越多。但是，使哥白尼学说声名大振的是伽利略，他使人们的眼界大大地开阔了。



伽利略决心要用事实来证实哥白尼的学说。一六〇九年，他听说荷兰的一个眼镜匠做成了一架望远镜，可以把远处的东西放大。他马上想到这种望远镜在天文上的新用处，并着手改制它。不久，世界上第一架天文望远镜便诞生了。

伽利略迫不及待地把自己的望远镜对准天空，从里面看到的景象不禁使他大吃一惊：银河中那些白濛濛的“云雾”，原来都是一颗一颗的星星，它们的数目，比平时我们肉眼所能看