

少年文库

少年儿童出版社



太阳和它的家族

江 雪 编著

太阳和它的家族

江 雪 编著

少年儿童出版社

内 容 提 要

太阳是离我们最近的一颗恒星。太阳和它的家族，包括太阳本身和行星、卫星、彗星、小行星、流星等等，组成了一个太阳系。我们人类生活的地球，就是太阳家族中的一个成员。

你想知道太阳系的发生、发展和变化，了解太阳系各个成员的过去、现在和将来的状况吗？本书以丰富的资料、娓娓动听的故事，向大家讲述了太阳系这个家族中各个成员的状况，为大家探索自然界的奥秘，将来实现飞向太空、征服宇宙的愿望提供一把钥匙。

太阳和它的家族

江 雪 编著

少年儿童出版社出版
(上海延安西路1538号)

新华书店上海发行所发行

上海市联昌印刷厂排版

商务印书馆上海印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 11 插页 2 字数 206,400

1990年1月第1版 1990年1月第1次印刷 印数 1—12,600

ISBN7-5324-0557-5/N-33(儿)

定价: 3.90 元

前 言

晴朗的天空，清澈如洗，蓝湛湛的天幕，一轮红日高照，几朵白云齐飞，清明豁达，令人心旷神怡。可是，比起夜晚景色来，白天的天空逊色多了。夜幕垂临，星斗阑干，满天星斗眨着神秘的眼睛，真好比繁华街市上一盏盏明亮的街灯。那些横空而过，一闪即逝的流星；那些拖着长长尾巴像一把倒挂扫帚的彗星；那些慢悠悠地在众星中穿梭来往，尽情游荡的人造卫星；那些或明或暗，或大或小，稳坐深空，端然不动的恒星，构成一幅美丽的天然图画。

闪烁的星星不仅给人类良宵美景，还与人类生活息息相关。古人用它来确定季节，安排农时和渔猎；在沙漠里行走的人，夜晚靠它来确定方向；古代航海家用星星来定位；一些测量队员靠星星来测量地理坐标。就是在现代科学技术和国防中，也要用到星星的，在导弹导航中有一种天文导航，它就是靠星星来完成的。

在浩瀚无垠的宇宙中有很多星星，光是我们的银河系就有1500亿~2000亿颗。在现代望远镜所能观测的宇宙范围内，像银河系这样的星系约有10亿个，它们宛如大海中

星罗棋布的岛屿。宇宙之大，无边无际；星星之多，难以数清。我们青少年是热爱自然，相信科学，勇于探索的，面对广袤无边，迷团迭起，妙趣横生的宇宙和天文现象，总喜欢“寻根究底”一番的。更兼空间科学技术的发展，特别是航天飞机的升空和空间站的建立，人类到地球外去旅游、观光和开发别的星球的时代已经不远了。青少年朋友们，创造条件去领略一下地外生活的情趣吧！

为了给大家探索自然奥秘和实现美好愿望铺一块砖石，我们将这本《太阳和它的家族》奉献给大家。由于我们的水平和认识的限制，谬误和不当之处在所难免，恳盼朋友们指正。

编著者

目 录

前言	
第一章 银河系里的“一家”	
第一节 天空中的“游荡者”	
太阳系的发现(1) 如此一家子(4)	
内行星和外行星(6) 类地行星	
和类木行星(9) 天空走马灯(10)	
克普勒的“宇宙模型”(13) 提丢	
斯一波得定则(14) 有第十颗大行	
星吗?(17)	
第二节 人类对宇宙的认识	20
盖天说与浑天说(20) 本轮、均轮	
和偏心轮(22) 托勒玫体系(24)	
哥白尼的日心说(27) 从哥白尼到	
牛顿(29)	
第三节 太阳系在宇宙中	35
太阳系在宇宙中的位置(35) 太阳	
系在奔驰(37) 太阳和它的弟兄	
们(38) 河外有河;天外有天(44)	
第四节 太阳系的来龙去脉	45

恒星的一生(45) 恒星的归宿(47)
太阳系来自一团星云吗?(49) 灾
变造成了太阳系吗?(52) 现代星
云说(54)

第二章 威严的家长.....56

第一节 壮观的太阳.....56

日面景色(56) 头号“大个子”(58)
称称体重(59) 一个大火球(62)
卢森梭博士的实验(64) 物理学家的
办法(66) 一场争论(67)

第二节 太阳的里里外外.....69

从神话到科学(69) 太阳的层次
(72) 太阳光发出的地方(74) 太
阳上的“米粒”(76) “高原风暴”
(77) 日中“沫”、“斗”和“乌鸦”
(78) 伽利略的发现(80) 黑子和黑
子群(82) 药剂师的成功(84) 蝴
蝶图(86) 天赐良机(88) 燃烧的
“草原”(90) 火焰“喷泉”(91) 惊
天动地的大爆炸(94) 天上的王冠
(96) 天文学家的遗憾(97)

第三节 阳光的秘密100

从彩虹说起(100) 牛顿实验(101)
暗线之谜(102) 火灾的启示(103)
氢的故事(107) 太阳光的家谱
(108) 太阳上的“广播电台”(110)

看不见的阳光(112)

第四节 取之不尽的能源117

纷繁复杂的世界(117) 太阳的能

源(118) 火烧罗马战船(121)

“太阳能电站—1号”(122) 太阳能

电池(123)

第五节 日地之间125

布鲁克的死(125) 磁针跳动之谜

(127) 神秘的区域(129) 冕洞和

太阳风(131) 美丽的奥罗拉(132)

树木能知天外事(135) 再说几句

(137)

第三章 地球和它的兄弟姐妹138

第一节 人类的故乡——地球138

我们脚下的地球(138) 是球? 是

梨? 还是其他?(140) 上和下, 正和

倒(142) 地球公转的证据(144)

四季星空(147) 会变的树影(150)

天文馆里的大摆(152) “舟行而

人不觉”(156) 昼夜和四季(158)

地理坐标(161) 地球构造(162)

地球大气(165) 一块大磁铁(167)

第二节 最受宠爱的小个子——水星

..... 169

“水面”奇观(169) 在行星队伍中

(171)

第三节 地球的姐妹——金星…… 173

美丽的女神(173) 迷的世界(175)

观测和探测(176) 奇特的自转

(178) 大气、云层和温室效应(179)

第四节 战神玛尔斯 ……………181

克普勒大战玛尔斯(181) 玛尔斯

的面容(183) 火星运河之谜(187)

火星卫星之谜(189) 火星上究竟

有没有生命?(192) 火星上的尘暴

(195)

第五节 “巨人”朱庇特 ……………197

行星“巨人”(197) 大气、云层和大

红斑(198) 一个流体星球(200)

磁场和磁层(201) 一个小太阳系

(202)

第六节 戴草帽的星 ……………206

美丽的外貌(206) 一“年”等于2万

“天”(207) 近探农神萨图恩(209)

土星家族(210) 美丽的光环(212)

看不见的土星结构(215)

第七节 天府之王 ……………217

威廉·赫歇尔的功勋(217) 躺着

走路的星(217) 共同的发现(219)

“旅行者—2号”的新发现(221)

第八节 笔尖上的发现 ……………222

第九节 冥王普鲁托	225
第四章 地球的卫士	228
第一节 独一无二的卫士	228
仙境广寒宫(229) 一个小星球	
(231) 没逮到兔子抓到了山(233)	
月地距离(236)	
第二节 月亮的运动	239
万古不息的奔簸(239) 月亮的盈	
亏圆缺(240) 一直朝东不走岔	
(244) 打转转和跳“摇摆舞”(245)	
月亮的出没(247)	
第三节 日食和月食	248
“天神”的警告(248) 日月食是怎样发生的?(251) 三种日食和两种月食(252) 食的过程和食分(254)	
日月食发生的规律(256) 食有常数(258) 观测日食(259) 天赐良“宵”(261) 第八位最伟大的科学家(263)	
第四节 飞上月宫	266
成功前的准备(266) 月球背面	
(268) “阿波罗”登月(271) 从月面望地球(275)	
第五章 太阳家族中的小字辈	278
第一节 小行星	279
2.8,你在哪里?(279) 行星家族中	

的小弟弟(282) 张钰哲和小行星
(285) 名不虚传(287) 神仙、城
市和名人(289) 到处乱闯(292)
走“歪门斜道”者(293) 一场拼搏
(294) 伊卡鲁斯(295)

第二节 天空怪物——彗星297

灾星·孛星和妖星(297) 彗星的
结构(300) 一个脏雪球(301) 天
上的蜥蜴(303) 彗星的奥秘(306)
彗尾的形成(308) 假大空星球
(309) 彗星的运动(310) “紫金
山—1号”和“紫金山—2号”(313)
哈雷和哈雷彗星(316) 彗星仓库
(319) 彗星的来龙去脉(320)

第三节 “宇宙来客”322

流星和流星体(322) 流星群和流
星雨(323) 天外来客(325) 当
“客人”来到的时候(326) 陨石的
种类和陨石雨(328) 陨石的妈妈
是谁?(330) 北国奇观(333) 陨
击坑(334) 流星与飞碟(336) 流
星观测(338)

尾声 宇宙在召唤341

第一章 银河系里的“一家”

第一节 天空中的“游荡者”

太阳系的发现

晴朗的夜晚，万家灯火齐明。仰望星空，星光比灯火更亮。黝黑色天幕上，好像镶嵌着无数晶莹闪亮的宝石。有的是蓝白色的，有的闪耀着红光或黄光。有的大，有的小，有的隐隐约约的，好像在和我们捉迷藏。

夜空里的这些繁星，差不多都是恒星。它们是太阳的“兄弟姐妹”，都能自己发热发光。仔细观察，它们三五成群，七八个结队，构成了各种各样的图案，相互之间的位置几乎固定不变。

为了认识星星，古人把这些星星用许多线条连接起来，组成一个个星座。古希腊人用神话中主人翁的名字来称呼它们。例如猎户座、飞马座、白羊座、金牛座、人马座等等。现代，为了研究方便，国际上统一把星空分成若干区域。每个区域称为一个星座。全天分成88个星座，分

别用古希腊和古罗马神话中神的名字命名。我国古代把星空分成三垣四象二十八宿。三垣是北天极附近的三个星空区域，它们是紫微垣、太微垣和天市垣。四象是东方苍龙，南方朱雀，西方白虎，北方玄武。它们环天一周分布在月亮轨道附近。每象又分七宿，共计二十八宿。古代星占学家把二十八宿说成是天上神灵，这是毫无根据的。

天空也有几颗星星很特殊，它们不属于任何一个星座，而是在星星之间穿行，在星座之间游荡。一段时间停留在这个星座中，过一段时间又跑到那个星座中。它们是



东方苍龙



西方白虎



南方朱雀



北方玄武

星空中的“游荡者”。“游荡者”是希腊语“行星”的意思。因此人们把它们叫做行星。

肉眼能看到的行星共有5颗，它们是金星、水星、火星、木星和土星。古人用古希腊和古罗马神话中的神名来给它们起名字，分别叫它们爱神、商神、战神、火神和农神。

我国早在战国时代就有“五星”的说法，当时叫金星为太白，木星为岁星，水星为辰星，火星为荧惑，土星为镇星或填星。

在16世纪以前，人们知道天空的行星只有这5颗。1543年，波兰天文学家哥白尼创立了日心说，把旧世界来了个“兜底翻”，太阳取代地球坐上了“宇宙中心”宝座。从此，人们才知道地球也是一颗行星，天文学上也才有“太阳系”这个名称。

在地球成为一颗行星的时候，“太阳系”的边界并没有改变，土星仍然镇守着太阳系边疆。

太阳系边界的第一位开拓者是威廉·赫歇尔。他在1781年3月13日作“巡天”观测时，在双子座内发现一颗小星呈现一个小小的圆面，他改用放大倍率大的望远镜目镜继续看时，圆面显著地变大了。于是他连续几个晚上追踪观测，终于发现这颗小星在恒星间的位置有微小的移动。

啊！这是一颗“游动的星”！当时赫歇尔没有胆量说这颗“游动的星”是行星，而是把它作为一颗彗星公布了。后

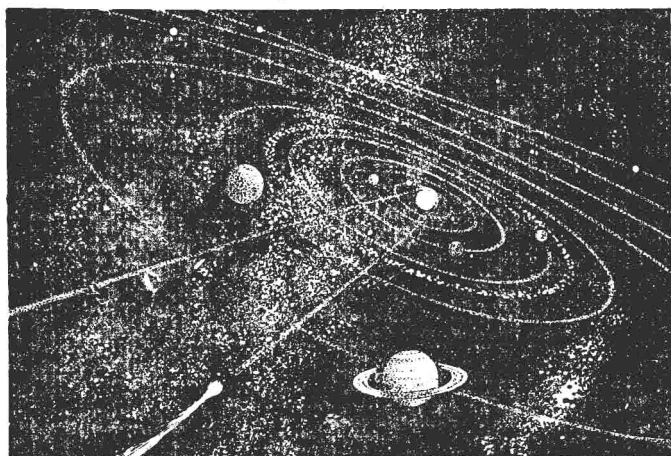
来，经过大量观测和计算，发现它没有彗尾和彗发，轨道不是很扁，而是很圆，其轨道比土星更远。这些都是行星的特征，而不是彗星的特征。因此人们公认它是太阳系的一颗新行星，取名天王星。

天王星的发现又为太阳系增添了一颗大行星，同时也把太阳系的半径延伸了近一倍。

后来，于1846年和1930年，又分别发现了海王星和冥王星。至此，太阳系里有了9颗大行星。疆界也扩大到半径为59亿公里。一个完整的太阳系展现出来了。

如此一家子

太阳系是研究日月“五星”运动中提出的。古人说：“日月五星谓之七政”，又叫“七曜”。意思是7颗明亮而且



太阳系鸟瞰图

移动的星球。但是，太阳系里不止7个成员，也不是九大行星外加太阳和月亮共11颗星。太阳系是一个“人口”众多、成员复杂的星星之家，有太阳、大行星、小行星、卫星、流星体、彗星以及散布在行星际空间的尘埃物质。

太阳是太阳系的家长，也是唯一的恒星。它稳坐中心，用它那强大的“引力巨手”，把太阳系里的各类成员牢牢控制在自己周围。

太阳系里的主要成员是九大行星，它们好像一母所生的九兄弟，天天围绕太阳转圈子。从太阳向外数起，依次是水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星和冥王星。九大行星并不是杂乱无章地乱转，而是非常有秩序的。它们像运动会上短跑运动员比赛那样，沿着各自的跑道向同一方向绕太阳旋转，而且都是沿着近乎圆的椭圆形轨道运行。奇怪的是它们几乎在同一个平面内运行。这个平面靠近“黄道面”。地球也在黄道面内绕太阳运行。它的轨道也是近乎圆的椭圆。为什么九大行星有这么规则的运动？这说明它们有大致相同的形成原因。但目前还不能确切地说出究竟是什么原因造成它们这样有规则运动的。

大行星的小弟弟是小行星。它们“人口”众多，现在已经编号、登记入册的有3000多颗，还有许多没有编号入册。小行星一般位于火星和木星之间的小行星带内，也有少数轨道很特殊的，它们的轨道面和黄道面夹很大的角度，甚至斜刺里穿越大行星的轨道。小行星体积虽小，但

它们的存在给太阳系带来了生气，也为人类未来开发宇宙提供了条件。有人提出，要利用小行星和“外星人”对话，要在小行星和月亮上开矿来建造大型宇宙飞船和向地外移民。

在太阳系的九大行星中，只有水星和金星没有自己的卫星，其余都有。土星的卫星最多，共有23颗。其他的行星，木星16颗，天王星15颗，海王星6颗，火星2颗，地球和冥王星各1颗。地球的卫星就是月亮。哥白尼说卫星是行星的卫士。行星的卫士们是很忠于自己职守的，它们长年累月地围绕着自己的行星旋转。

在已发现的64颗卫星当中，过去人们一直认为土卫六（又名提坦）是太阳系里最大的卫星。现在，由于“旅行者—1号”的精确测定，把它从冠军的位置上拉了下来。现在的冠军是木卫三。它不但体积居卫星之首，质量也是最大的，它的体积是月亮的3.5倍，质量是月亮的2倍。

在太阳系这个星星之家中，还有两种成员，这就是流星和彗星。对地球上的观测者来说，它们似乎是天空的流浪者，来去匆匆，飘忽不定。其实，它们也是太阳系成员，也是沿一定轨道围绕太阳运行的。有迷信思想的人说，流星和彗星的出现预示着灾难、瘟疫和祸害，这都是无稽之谈。

内行星和外行星

在九大行星中，按照到太阳距离的远近，地球排行第