

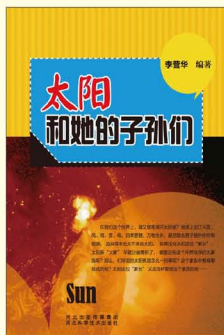
李营华 编著

太阳 和她的子孙们

在我们这个世界上，谁又能离得开太阳呢？地球上的江河流，风、雨、雷、电，四季更替，万物生长，甚至除去原子能外的所有能源，追其根本也无不来自太阳。如果没有太阳这位“家长”，太阳系“大家”早就分崩离析了，哪里还有这个井然有序的大家族呢？那么，们常说的太阳系是怎么一回事呢？这个家族中都有哪些成员呢？太阳这位“家长”又是怎样管理这个家族的呢……

Sun

河北出版传媒集团
河北科学技术出版社



与我们人类关系最密切的天体可能就是太阳了。灿烂辉煌的太阳每天东升西落，照耀着地球上的每一寸土地，它那无尽的光和热，给地球带来了无尽的生机和活力……

李营华 编著

太阳 和她的子孙们

在我们这个世界上，谁又能离得开太阳呢？地球上的江河流，风、雨、雷、电，四季更替，万物生长，甚至除去原子能外的所有能源，追其根本也无不来自太阳。如果没有太阳这位“家长”，太阳系“大家”早就分崩离析了，哪里还有这个井然有序的大家族呢？那么，们常说的太阳系是怎么回事呢？这个家族中都有哪些成员呢？太阳这位“家长”又是怎样管理这个家族的呢……

Sun

河北出版传媒集团
河北科学技术出版社

太阳和她的子孙们 / 李营华编著. -- 石家庄 : 河北科学技术出版社, 2012.11

(青少年科学探索之旅)

ISBN 978-7-5375-5538-8

I . ①太… II . ①李… III . ①太阳系 - 青年读物②太阳系 - 少年读物 IV . ① P18-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 274550 号

太阳和她的子孙们

李营华 编著

出版发行	河北出版传媒集团 河北科学技术出版社
地 址	石家庄市友谊北大街 330 号 (邮编: 050061)
印 刷	三河市航远印刷有限公司
开 本	700 × 1000 1/16
印 张	9
字 数	130 000
版 次	2013 年 1 月第 1 版
印 次	2013 年 1 月第 1 次印刷
定 价	17.80 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。

厂址: 三河市城内北外环西路 电话: (0316) 3136836 邮编: 065201

目 录

一、太阳家族——太阳系	(1)
(一) 谁是“中心”——人类对太阳系的认识.....	(3)
“爱动”的星星——行星	(3)
地球是宇宙的中心吗	(5)
“借光”的行星	(7)
(二) 太阳系家族的成员	(8)
太阳系家族的主要成员——行星	(9)
行星的“月亮”——卫星	(11)
“大行星”与小行星	(11)
神秘的不祥之物——彗星	(13)
流星和陨星	(14)
太阳系中的“垃圾”——行星际物质	(15)
(三) 和谐的家族	(15)
太阳系中的“跑道”	(17)
给太阳系拍一张“全家福”	(17)
拴住行星的“绳子”——万有引力	(18)
太阳系有多大	(20)
(四) 站在地球上 看太阳系	(22)

不眨眼的“星星”	(22)
太阳的专用“马路”——黄道	(22)
太阳的“侍卫”——地内行星	(27)
在黄道两侧“溜达”的地外行星	(28)
(五) 太阳系是从哪里来的	(29)
太阳被彗星撞破了“皮”——灾变说	(30)
太阳撑起“大网”“捕鱼”——俘获说	(32)
“造出来”的宇宙——古典星云说	(35)
使康德和拉普拉斯“翻船”的角动量	(36)
太阳系到底是怎么形成的	(38)

二、太阳家族的主宰——太阳 (40)

(一) 初识太阳	(40)
太阳的个儿头	(40)
太阳的质量	(42)
太阳是什么东西“做成”的	(44)
太阳有多“热”	(45)
(二) 巨大的能源宝库	(47)
不可想像的热能	(47)
太阳的能量是从哪里来的	(47)
(三) 把太阳“打开”看看	(50)
太阳的“脸面”——光球	(50)
光球上的“米粒”	(51)
太阳中的“乌鸦”——太阳黑子	(53)
套在太阳身上的“玫瑰花环”——色球	(55)
太阳上的“草原火灾”	(56)

太阳的“耳朵”——日珥	(57)
太阳的“帽子”——日冕	(58)
从太阳上刮来的“风”——太阳风	(59)
“惊天动地的爆炸”——太阳耀斑	(59)
太阳“感冒”地球“咳嗽”——耀斑对地球的 影响	(61)
太阳“肚子”里有什么东西	(62)
(四) 太阳之谜	(63)
“喝醉酒”的太阳——太阳自转之谜	(64)
太阳上也闹“地震”——“日震”之谜	(65)
谁惹太阳“发脾气”——耀斑之谜	(65)
太阳的“破帽子”——冕洞之谜	(66)

三、太阳的贴身“儿女”——水星和金星 … (67)

(一) 天上的“邮差”——水星	(67)
难觅芳容	(68)
“水手”造访“邮差”	(70)
“苗条”的“身材”	(70)
水星上没有水	(71)
真的“最热”又“最冷”吗	(72)
“湖泊”里只能装铅水	(73)
人在这里可活不了	(74)
(二) 披神秘面纱的维纳斯女神——金星	(74)
神话中的金星	(74)
神秘的“面纱”	(75)
“不合群”的金星	(76)

金星遇上过严重“车祸”吗	(77)
“掀起你的盖头来”	(78)
这里下的是“硫酸”雨	(79)
这里太热了	(80)
好大的风	(81)
死寂的世界	(82)
“重造”金星	(82)

四、地球的孪生兄弟——火星

(84)

(一) 地球的孪生兄弟

(85)

火星上的一天

(86)

火星上的春、夏、秋、冬

(86)

天空中的“地球模型”

(87)

(二) 追逐“火星”

(88)

火星上难道有“运河”

(88)

“火星”兴修“水利”

(90)

“火星”骚扰美国

(92)

“火星运河”消失了

(92)

(三) 走近火星

(93)

火星上的“人脸”

(93)

这里只有大“圆坑”

(95)

干涸了的“河流”

(95)

恶劣的气候

(98)

谁“染红”了火星

(98)

陨石送来的信息

(99)

到火星上去

(100)

五、行星中的“大个子”——木星和土星 … (102)

(一) 行星“霸王”——木星 …… (103)

“花里胡哨”的外表 …… (104)

巨大的液体球 …… (105)

姓“行”还是姓“恒” …… (107)

木星也有“项链” …… (109)

庞大的“卫队” …… (109)

彗星“袭击”木星 …… (110)

(二) 戴“大草帽”的绅士——土星 …… (113)

土星的“草帽” …… (113)

土星是个虚胖子 …… (114)

“子女”成群 …… (115)

六、远离母亲的“子女”——远日行星 …… (117)

(一) 音乐家发现的行星——天王星 …… (117)

它是“老三” …… (119)

“躺着”“打滚”的天王星 …… (120)

它也“拖儿带女” …… (121)

(二) 计算出来的海王星和冥王星 …… (121)

天王星“越轨”“报信” …… (121)

几张白纸“换来”的星球 …… (123)

看看海王星 …… (125)

“照方抓药”寻找冥王星 …… (126)

还有行星吗 …… (128)

一、太阳家族——太阳系

与我们人类关系最密切的天体可能就是太阳了。灿烂辉煌的太阳每天东升西落，照耀着地球上的每一寸土地，它那无尽的光和热，给地球带来了无尽的生机和活力。

在我们这个世界上，谁又能离得开太阳呢？地球上的江河奔流，风、雨、雷、电，四季更替，万物生长，甚至除去原子能以外的所有能源，追其根本也无不来自太阳。常言说：万物生长靠太阳。的确，如果没有太阳，地球将变成死气沉沉的荒漠。不仅地球，整个太阳系大家族中的每一个成员，哪一个又不是依靠太阳生存的呢？如果没有太阳这位“家长”，太阳系“大家庭”早就分崩离析了，哪里还有这个井然有序的大家族呢？

那么，我们常说的太阳系是怎么回事呢？这个家族中都有哪些成员呢？太阳这位“家长”又是怎样管理这个家族的呢？



图1 万物生长靠太阳

（一）谁是“中心”——人类对太阳系的认识

太阳系作为一个与我们人类的生存关系最密切的天体系统，今天已是尽人皆知的常识了。几乎所有的人都知道，太阳是太阳系的中心，地球和太阳系其他所有的行星以及小天体都在围绕着太阳转动。可是，就是这个今天看来非常简单的常识，却是人类一代又一代，经过了几千年的苦苦探索才得来的。

“爱动”的星星——行星

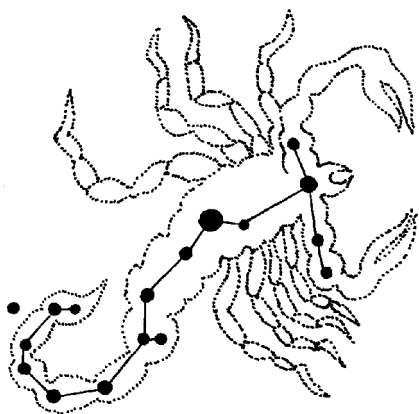


图2 天蝎座

我们是否注意过，天空中大多数星星之间的相对位置几乎是不变的。比如，有几颗星星连成一个图案，它们就始终保持这样一个图案。如果今天晚上9点钟看到这个图案在天空的某一个位置，明天晚上9点钟再去看，这个图

案还是在天空的差不多同一个位置。因此，古代人把天上这些不动的星星叫做恒星，意思是说天上的星星是永远不变的。同时，古代人还根据长期的观察和丰富的想像力，把天

空中的恒星连成了各种各样的图案，并起了许多美丽的名字，这就是星座。当然，今天我们已经知道，恒星也是变化和运动的，只不过因为它们离我们太遥远了，它们的变化和运动在我们人类看来非常缓慢，难以发现罢了。

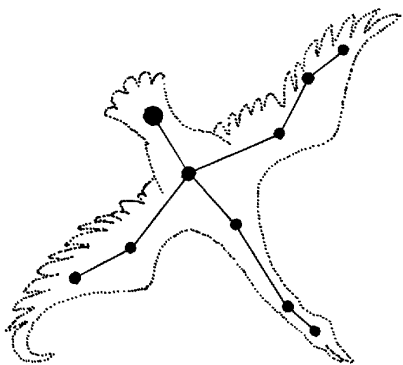


图3 天鹅座

除了大量的恒星之外，古代人还注意到，天空还有五颗明亮的星星，它们“脾气”有些特别，不像其他的恒星那样，总在一个位置老实地呆着，而是在其他星星之间来回穿行。它们今天在这个星座，明天却又跑到了另一个星



图4 古代人已发现了“游走”的行星

座，位置总不固定。因此，古代的人们给它们起了一个形象的名字——行星。意思是说这些星星不“安分”，在天空到处“行走”。我们的祖先还用五行的名字次序把这五颗行星依次命名为水星、金星、火星、木星和土星。

但是，除了发现恒星不动而五颗行星“喜欢”运动之外，古代人并没有认识到恒星和行星的本质区别。也没有把行星和太阳、地球联系起来。此外，因为用肉眼只能看见五颗行星，所以，在发明和使用望远镜之前，人们一直认为天上只有五颗行星。目前，科学家们已在太阳系发现了九颗行星。

地球是宇宙的中心吗

因为从地球上看去，天空中的太阳、月亮和星星都是东升西落，这种直观的现象很容易使人觉得地球本身不动，而所有的日月星辰都在围绕着地球转动。在科学不发达的古代，这种假象使人们错误地认为，地球是宇宙的中心。1700多年前，古希腊人托勒玫，在仔细研究了前人观测行星的资料之后提出：地球是固定不动的，它“稳坐”在宇宙的中心。太阳、月亮、五大行星都沿各自的轨道分别绕着地球转圆圈儿，每个“圆圈儿”都是一层天。从里到外依次是月亮天、水星天、金星天、太阳天、火星天、木星天和土星天。土星天外面的一层固定不动，上面镶满了恒星，叫固定恒星天。固定恒星天外面还有一层叫最高天。

托勒玫认为行星各自沿着自己的轨道运动，这是正确的。但是，托勒玫把地球作为宇宙的中心不动显然是错误的。然而，在当时科学还不发达的情况下，托勒玫的说法能

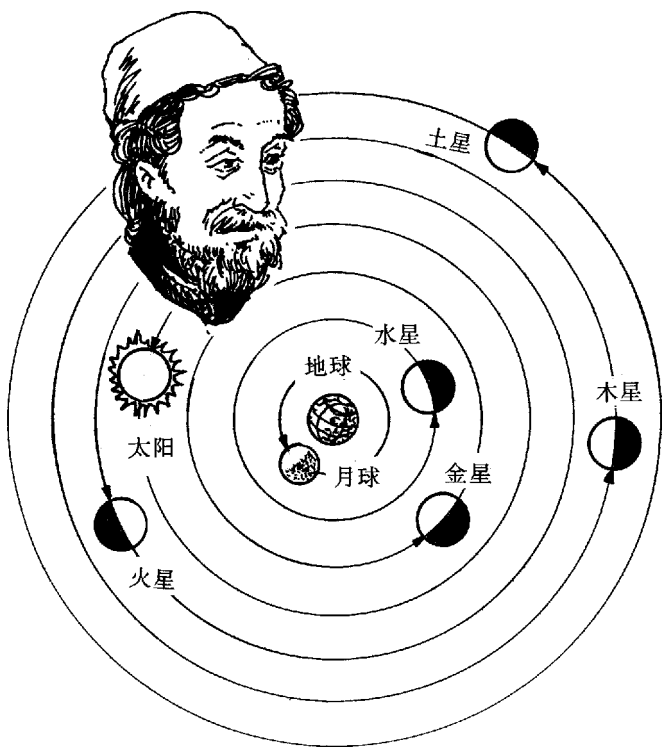


图5 古希腊人的“地心说”

够解释许多现象，所以，地球是宇宙中心的说法，在西方统治了1 000多年。哥白尼是16世纪波兰的一位天文学家，他用自制的简陋仪器对神秘的天空进行了长期的观测研究。

经过长期研究，哥白尼对地球是宇宙中心的说法提出了怀疑。他认为：这么多星星不可能每天都绕着地球跑一圈儿。实际上星星、太阳并没动，只是因为地球在自转，人们看起来好像是星星、太阳、月亮在每天绕着地球转圈圈儿。

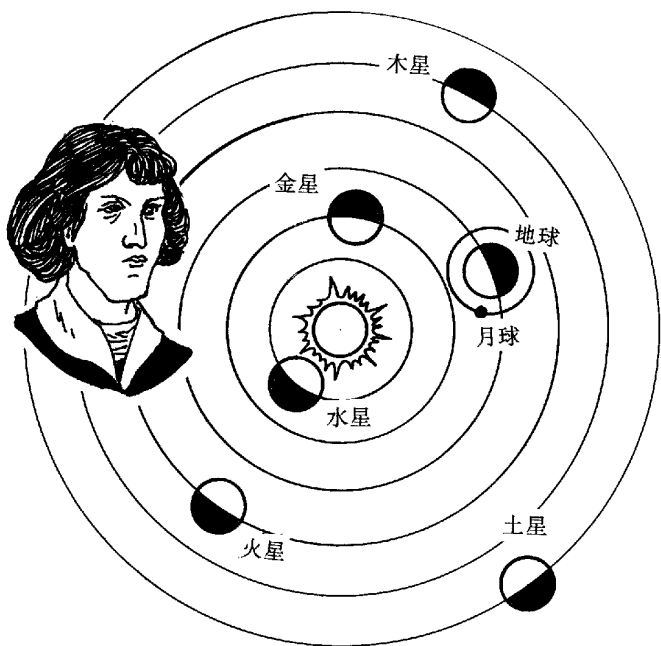


图6 哥白尼的“日心说”

他还认为：地球不是宇宙的中心，太阳才是宇宙的中心，地球只不过是围绕太阳运动着的一颗行星，其他天体也都围绕着太阳运动。

“借光”的行星

哥白尼的“日心说”虽然推翻了地球是宇宙中心的错误说法，但是，受当时技术和观测条件的限制，“日心说”仍然有许多错误之处。其中最大的错误是，他把太阳当成了整个宇宙的中心，把太阳系和整个宇宙混为一谈，并没有发

现行星和恒星的本质区别。真正把行星和恒星区别开来，并建立了太阳系这个概念的是伽利略。

1610 年，伽利略在用他自制的望远镜观察金星、水星时发现，金星、水星也像月亮一样有圆有亏。他认为，金星、水星的这种变化，是太阳照到它表面的大小不同的缘故。因此，金星和水星与恒星不一样，它们本身不发光，是像镜子一样反射太阳光，并且是围绕太阳转的行星，木星、土星和火星也一样，也是不会发光而是围绕太阳转的行星。

至此，人类对太阳系有了比较准确的认识。在此后的 300 多年中，随着科学技术的发展和观测手段的进步，人类对太阳系的认识越来越准确完善。

（二）太阳系家族的成员

太阳系是一个大家族，这个家族中的“成员”当然也是奇形怪状、多种多样的。从大小上看，既有直径达 14 万多千米，体积比地球大 1 300 多倍的木星，又有直径只有几百千米甚至几百米，体积只相当于地球上的一个小山包大小的小行星；从它们的温度上看，金星的表面温度最高可以达到 485 摄氏度，而远离太阳的冥王星的表面温度却只有零下 240 摄氏度。它们有的是坚硬的“石头蛋子”，有的却从里到外全是气体；有的孤身一“人”独来独往，有的却拖儿带女，携带着一大群卫星。各式各样的成员，使太阳系这个大家族显得异彩纷呈。