

自然科学丛书

Ziran Kexue congshu

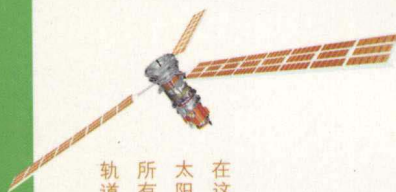
主编★黄勇

宇宙空间

飞天的联想与追求(上)

太阳系是一个庞大的天体系统，主要包括围绕太阳旋转的九大行星，50多颗围绕不同行星运转的卫星，数以万计的小行星、彗星、流星体，以及行星际气体和尘埃物质。

在这个天体家庭中，太阳是老大，所有的其他天体都沿着一定的轨道围绕太阳旋转。



宇宙空间

——飞天的联想与追求

主编 黄 勇

(上)

内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

宇宙空间:飞天的联想与追求.上册/黄勇主编.一呼和浩特:内蒙古人民出版社,2007.12

(自然科学丛书)

ISBN 978 - 7 - 204 - 09336 - 6

I. 宇... II. 黄... III. 宇宙-普及读物 IV. P159-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 194271 号

自然科学丛书

黄 勇 主编

责任编辑:王继雄

封面设计:烽火视觉

出版发行:内蒙古人民出版社

地 址:呼和浩特市新城区新华东街祥泰大厦

印 制:北京海德伟业印务有限公司

经 销:新华书店

开 本:787 × 1092 1/32

印 张:120

字 数:1440 千字

版 次:2008 年 1 月第一版

印 次:2008 年 1 月第一次印刷

印 数:1 - 5000 (套)

书 号:ISBN 978 - 7 - 204 - 09336 - 6/Z · 525

定 价:595.20 元(全 24 册)

如出现印装质量问题,请与我社联系。

联系电话:(0471) 4971562 4971659

《自然科学丛书》

编委会

主 编 黄 勇

编 委 (按姓氏笔划排列)

王 枫	王小宁	关 林	江天涛
冯 刚	朱晓平	刘 凤	刘建伟
刘二斌	何向阳	李 楠	李 哲
李晓清	李耀文	吴 昊	宋 涛
张 可	张 戈	张 颖	张晓枫
范向东	姜雨轩	南 玲	萧 潇
韩家宝	程 林	程 鹏	

前 言

21 世纪的社会发展对人才的综合素质的要求提出了更高的要求。对于正处在学习阶段的广大青少年而言，如何在保质保量地完成教学大纲规定的学习任务之外，多方面地吸取各学科的知识，成为一个亟待解决的问题。有鉴于此，我们组织了数十名在高等院校、教育科研机构工作、有着丰富的青少年教育经验的专家学者，编撰这套《自然科学丛书》，内容侧重于自然科学，包罗万象，规模适度，非常适合青少年阅读需求。它的特点是：

1. 针对性强。针对青少年的实际需要，选取的均是青少年感兴趣又并未深入了解的信息。

2. 编排科学。在学科类别的设置上，内容的选择安排上，都有相当的科学性。

3. 难易适中。既不过于艰深，也不流于肤浅。

全书共分 12 类，24 册，包括：宇宙空间——飞天的联想与追求、工业技术——挑战完美生活、科学探索——发现与征服、地球地理——认识永久的家园、电子信息——拓展视听空间、环境农业——对故土的思索、交通运输——漫步地球村、医疗保健——重视生命的义务、植物王国——与人

类共享阳光、动物世界——共享生命的凯歌、物理化学——探索物质世界、数学天地——量与形的旋律。

本书编撰得到了众多学科专家、学者的指导。使本书具有很高的权威性、知识性和普及性。

在本书编写过程中我们参考了相关领域的最新研究成果，谨致衷心的感谢！

由于水平有限，书中难免有不妥之处，恳请广大读者批评指正。

本书编委会
二〇〇七年十月

目 录

(上 册)

太阳家族	(1)
太阳的大家庭	(1)
太阳活动	(23)
太阳的生命	(24)
太阳的身份	(26)
太阳系内可能存在第十颗行星	(28)
太阳“风暴”	(29)
太阳黑子	(30)
木卫一	(32)
木卫二	(33)
木卫四	(34)
土卫六	(35)
土卫八	(36)
海卫一	(37)
冥王星的卫星	(38)
太阳的光热来源	(38)
太阳自转为什么慢于其他恒星	(39)
太阳的环状结构	(40)
日冕	(41)
日全食	(42)

太阳的化学成分	(43)
白光耀斑	(44)
耀斑爆发	(45)
星震	(46)
地球生命的来源	(47)
太阳系外的太阳系	(49)
太阳系外的行星	(49)
月球的身世	(50)
月震	(51)
月球上的脚印	(52)
月球的神奇之光	(53)
月球水资源	(54)
月球上的“海洋”和“陆地”	(54)
月亮上的环形山	(56)
月食的发现	(57)
月球上的“金字塔”是怎么回事	(60)
月球背面的奥秘	(63)
月有圆缺	(65)
火星金字塔	(66)
火星运河之谜	(67)
多日之谜	(73)
九星联珠	(75)
星与星系	(77)
恒星	(77)
恒星的质量	(78)
恒星的温度	(78)

恒星的行星	(80)
恒星的颜色	(81)
恒星的运动	(82)
恒星的演化	(83)
恒星的“脸谱”之谜	(84)
新星	(87)
最亮的恒星	(88)
帝王之星轩辕十四	(89)
群星拱卫北极星	(90)
春夜第一亮星大角星	(91)
织女星	(92)
牛郎星	(93)
秋夜明星北落师门	(94)
能大能小的超巨星参宿四	(95)
全天最亮的星天狼星	(96)
黄色巨星五车二	(97)
老人星	(98)
神秘的三合星南门二	(99)
南十字架二	(100)

(下 册)

三垣二十八宿	(101)
黄道十二星座	(102)
星空的四季变化	(104)
变星	(108)
壮年恒星主序星	(109)

晚年恒星	(110)
恒星中的小矮子	(111)
类星体的发现	(112)
新星的发现	(116)
超新星	(119)
南极星	(120)
南斗星	(121)
流星雨	(122)
流星	(124)
彗星	(125)
彗木相撞	(128)
宇宙知识	(131)
宇宙学	(131)
盖天说	(131)
浑天说	(133)
宣夜说	(134)
地心说	(135)
日心说	(136)
大爆炸说	(137)
星云说	(139)
大爆炸宇宙学的观测依据	(140)
宇宙到底有多大	(142)
宇宙的年龄	(143)
宇宙有中心吗	(145)
宇宙中到底有什么	(146)
宇宙空间	(148)

宇宙间的第五种力	(149)
暗物质	(150)
宇宙中的反物质	(152)
宇宙射电	(153)
宇宙的未来	(155)
宇宙线	(156)
宇宙速度	(157)
3K 宇宙背景辐射	(158)
小宇宙	(159)
宇宙喷流	(160)
航空航天	(163)
“地球名片”	(163)
“地球之音”	(164)
“飞碟”	(165)
航天遥感技术	(167)
航空器和航天器	(168)
航天飞机的诞生	(172)
发射场的位置	(177)
宇宙背景探测器	(177)
恒星际航行	(178)
远征火星	(179)
第一个飞出太阳系的航天器	(181)
太阳帆	(182)
磁帆	(183)
失重	(184)
失重训练	(184)

失重带来的问题·····	(185)
软着陆·····	(186)
月球车·····	(187)
太空食品·····	(189)
航天服·····	(190)
太空行走·····	(190)
宇航员的太空生活·····	(191)
航天活动的时间·····	(194)
航天活动的空间划分·····	(195)
电火箭·····	(195)
一箭多星·····	(197)
火箭的飞行·····	(198)
宇宙空间的材料加工·····	(199)
载人航天·····	(201)
宇宙航行·····	(201)
太空人类化·····	(203)
“飞碟”不是外星人事件·····	(204)
地球大气的第二窗口·····	(206)
射电望远镜·····	(206)
超级天文望远镜·····	(207)
太空天文望远镜·····	(208)
多镜面望远镜·····	(209)

太阳家族

太阳的大家庭

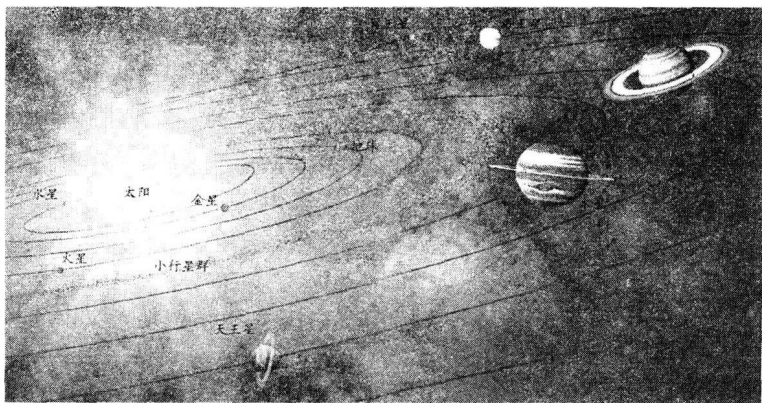
太阳系是一个庞大的天体系统，主要包括围绕着太阳旋转的九大行星，50 多颗围绕着不同行星运转的卫星，数以万计的小行星、彗星、流星体，以及行星际气体和尘埃物质。

在这个天体大家庭中，太阳是老大，所有的其他天体都沿着一定的轨道围绕着太阳旋转。偶尔有几个彗星和流星横冲直撞，离开轨道，但最终也逃不脱太阳的控制，太阳就好像用一条无形的绳子拉着其他天体一起旋转。这条“绳子”就是“万有引力”。

太阳在太阳系中具有绝对的“权威”。它的质量占整个太阳系总质量的 99.9%，它又是太阳系中惟一自身能发光的恒星，其他所有的成员都只能靠反射太阳光而发亮。

太阳系的空间范围很大，如果把距太阳最远的行星——冥王星的轨道作为太阳系的边界的话，那么，这个大家庭所占的空间直径长达 120 亿公里。

九大行星是太阳系中的主要成员，其中以水星距离太阳最近，其次是金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星和冥王星。还有几十万颗小行星，主要集中在火星和木星之间。如以个头大小排列，九大行星中以木星为最大，其次是土星、天王星、海王星、地球、金星、火星、水星。冥



王星的大小尚未最后准确测定，有人测得它的直径为 3000—3600 公里，如果这个数字得到公认，那么，冥王星将是九大行星中个儿最小的一个。由于九大行星与太阳的距离不同，因而在它们上面看到的太阳圆面的大小也不一样。

太阳系在银河系中只是极其微小的一部分，太阳也只是恒星家族中的一位普通成员，它不是宇宙的中心，也不是银河系的中心，它正率领着整个太阳系围绕着银河系的中心旋转。

“太阳系”在宇宙中不只一个。1983 年 8 月美国科学家宣布，他们在太阳系之外发现了另一个“太阳系”。即通过功率强大的红外望远镜发现，在织女星附近有一些天体环绕着它运转，它们的结构与太阳系很相似。这项发现，可以使人们通过对太阳系以外的“太阳系”的观测和对比研究，更好地了解太阳系的形成和演化过程，揭开更多的宇宙奥秘，深化对宇宙天体的认识。

1. 万物的生灵——太阳

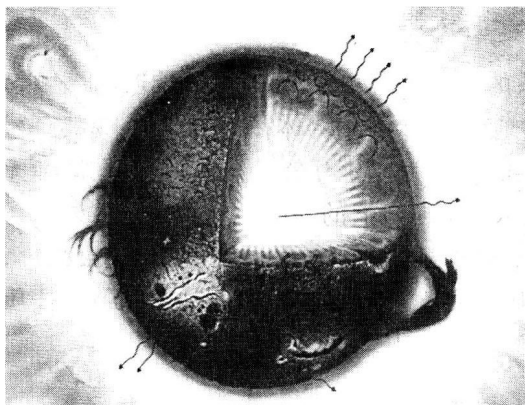
太阳是太阳系的中心天体，是距离地球最近的一颗恒星。太阳的质量为地球的 33 万倍，体积为地球的 130 万倍，直径为地球的 109 倍（约为 139 万公里）。但是，在浩瀚无垠的恒星世界里，太阳只是普通的一员。

太阳是一个炽热的气体球，表面温度达 6000 摄氏度，内部温度高达 1700 万度。太阳的主要成分是氢和氦。按质量计，氢约占 71%，氦约占 27%，还有少量氧、碳、氮、铁、硅、镁、硫等。

太阳内部从里向外，由产能核心区、辐射区和对流区三个层次组成。光热的能源——氢聚变为氦的热核反应，就在产能核心区中进行，能量通过辐射、对流等方式传到太阳表层，最后主要表现为从太阳表层发出的太阳辐射。太阳表层习惯称谓为“太阳大气”，由里向外，它又分为光球、色球和日冕三层。

光球只是太阳表面极薄的一层，厚度只有 500 公里，太阳的直径就是根据这个圆面定出来的。光球的平均温度约为 6000 摄氏度，太阳的光辉基本上是从这里发射出来的。正是这层很薄的气层，挡住了人们的视线，使人们难以看清太阳内部的奥秘。

色球是太阳大气的中间层，平均厚度为 2000 公里，它的密度比光球还要稀薄，几乎是完全透明的，色球的温度高达几千至几万度，但色球发出的光只有光球层的几千分之一，平时我们无法直接看到它，只有在日全食时或用色球望远镜观测才能看到。当发生日全食，即太阳光球被月球完全



遮掩时，在暗黑月轮的边缘可以看到一勾纤细如眉的红光，这就是太阳色球的光辉。

日冕是太阳大气的最外层，厚度达几百万公里以上。这层的大气更为稀薄，

大约只有地球地面大气密度的一万亿分之一。日冕发光比色球还要微弱得多，我们平时用肉眼根本看不到它。只有当日全食发生时，才能在暗黑月轮的四周看到大范围延伸的银色光辉，这就是日冕层。

日冕温度极高，有 100 万摄氏度。在这样的高温下，氢、氦等原子早已被电离成带正电的质子（氢原子核）、氦原子核和带负电的自由电子等。这些带电粒子的运动速度极快，以致不断有带电粒子挣脱太阳引力的束缚而奔向太阳系空间。如此形成的带电粒子流，人们称为“太阳风”。

日冕层的形状和大小与太阳黑子活动有密切的关系。在太阳黑子活动剧烈的年份，日冕呈圆形，而且伸展得很远；在太阳黑子活动微弱的年份，日冕呈扁长形。

太阳也在自转，它的自转周期在日面赤道带约为 25 天，愈近两极愈长，在两极区约为 35 天。

2. “一天”等于“两年”的水星

水星是太阳系九大行星中距离太阳最近的一颗行星，是地球的小弟弟，直径还不及地球的一半，在九大行星中排行倒数第二。它虽然被称为水星，实际上连一滴水也没有，完全是一个干枯死寂的世界。水星上没有大气圈，因此昼夜温差很大。由于离太阳近，白天经太阳曝晒后，表面温度可达500摄氏度以上；黑夜一到，热量就很快散失，地表温度可降到零下170摄氏度左右，昼夜温差竟达600多度。在这样的环境中，自然难以找到生命的踪迹。

水星绕太阳公转的速度很快，它公转一周，相当于地球上的88天，但水星的自转速度却很慢，自转一周相当于地球上的59天。它的自转方向与公转方向相同，因此，水星上的一昼夜比水星自转一周的时间要长得多。据计算，水星上的一昼夜为176天，白天和黑夜各为88天左右。如同地球上一样，以水星公转一周为水星上的“一年”，以水星上的一昼夜为水星上的“一天”，那么，水星上的“一天”就相当于“两年”了。

由于水星上的一昼夜相当长，在水星上看太阳，太阳几乎是不动的。又由于水星公转的椭圆轨道较扁（它离太阳最近时只有4600万公

