

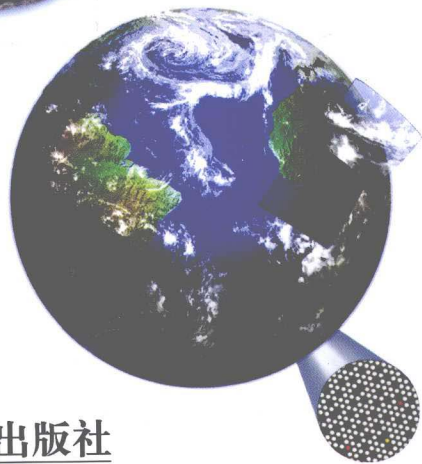
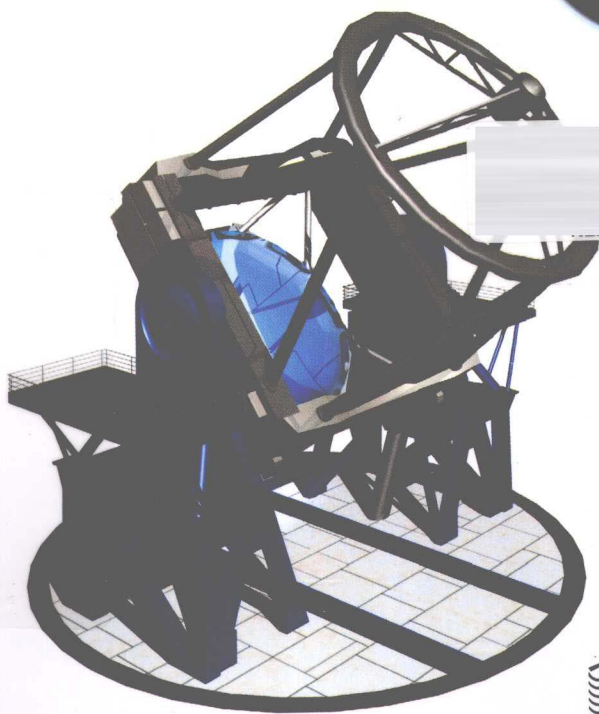
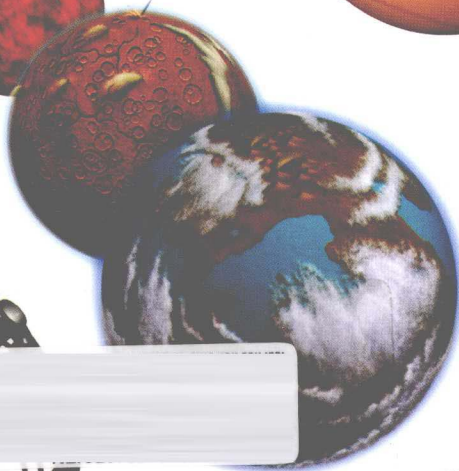
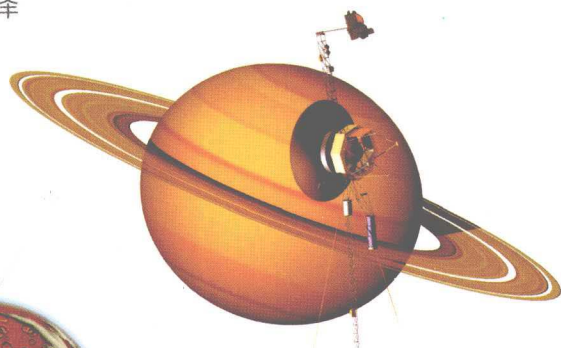
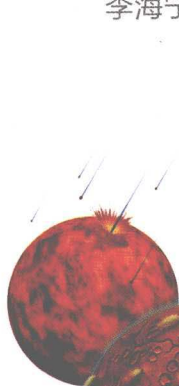
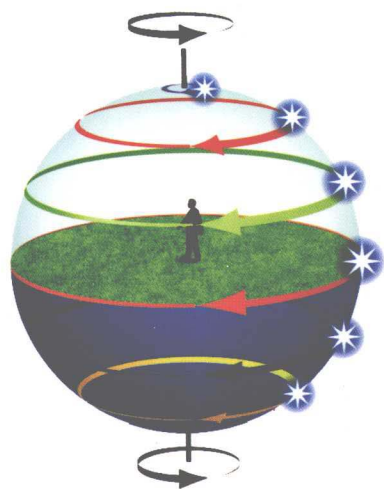
畅销 20 多个国家和地区的科普书

看得见·科学

图说宇宙

[加拿大] QA-International 著

李海宁 译



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

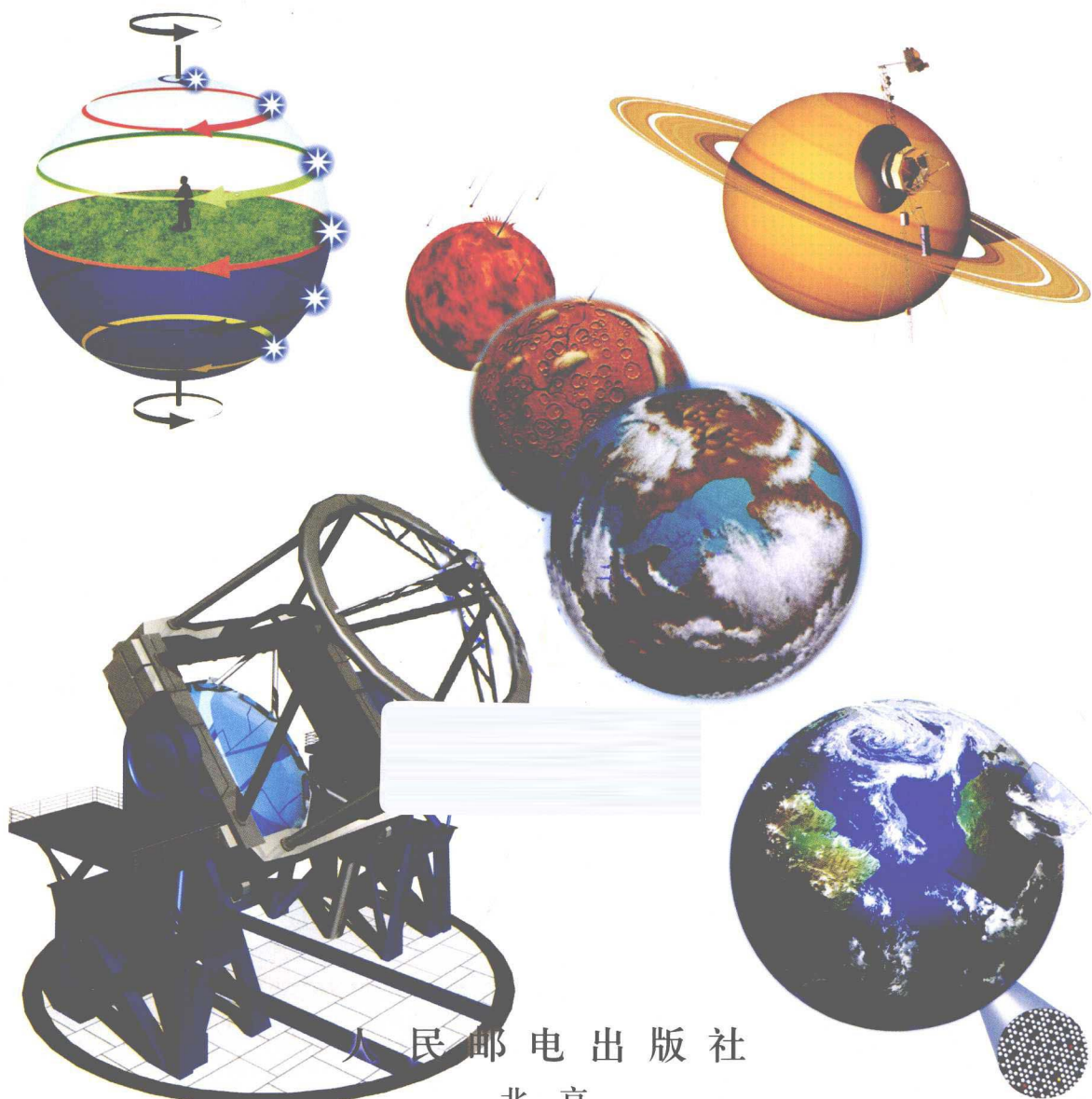
畅销 20 多个国家和地区的科普书

看得见^的科学

图说宇宙

[加拿大] QA-International 著

李海宁 译



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

看得见的科学：图说宇宙 / 加拿大
QA-International 著；李海宁译. -- 北京：人民邮电
出版社，2013.4
ISBN 978-7-115-29617-7

I. ①看… II. ①加… ②李… III. ①科学知识—普
及读物②宇宙—普及读物 IV. ①Z228②P159-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第279874号

版权声明

Les Guides de la connaissance- L' Univers, created and produced by QA-International
329, rue de la Commune Ouest, 3e étage Montréal (Québec) H2Y 2E1 Canada
T: 514.499.3000
F: 514.499.3010
www.qa-international.com
© QA International 2012. All rights reserved.

看得见的科学——图说宇宙

-
- ◆ 著 [加拿大] QA-International
 - 译 李海宁
 - 责任编辑 毕颖
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京画中画印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本：787×1092 1/16
印张：8 2013年4月第1版
字数：165千字 2013年4月北京第1次印刷
- 著作权合同登记号 图字：01-2012-2774 号

ISBN 978-7-115-29617-7

定价：39.00 元

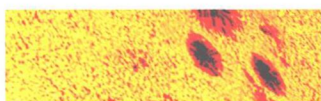
读者服务热线：(010)67132692 印装质量热线：(010)67129223
反盗版热线：(010)67171154
广告经营许可证：京崇工商广字第0021号

原版书制作人员

出版人	Jacques Fortin	版面设计	Lucie Mc Brearty
编辑部主任	François Fortin		Véronique Boisvert
执行编辑	Serge D'Amico		Geneviève Théroux Béliveau
美术编辑	Marc Lalumière	科研人员	Anne-Marie Villeneuve
平面设计师	Anne Tremblay		Anne-Marie Brault
编辑	Nathalie Fredette	天文顾问	Louie Bernstein
计算机绘图	Claude Lafleur	技术编辑	Jane Broderick
	Mamadou Togola	制作	Gaétan Forcillo
	Alain Lemire		Guylaine Houle
	Hoang-Khanh Le	印前	Kien Tang
	Ara Yazedjian		Karine Lévesque
	Mélanie Boivin		
	Jean-Yves Ahern		
	Michel Rouleau		

目录

46	矮行星
45	海王星
44	天王星
43	土星
42	木星
40	彗星
38	流星
37	小行星
36	火星
35	月食
34	月相
32	月球
30	四季
29	天体坐标
28	地理坐标
26	地球大气
24	磁层
22	地球的起源
21	地球
20	金星
19	水星
17	行星和卫星



74	活动星系
73	星系团
72	本星系群
70	银河系
69	星系分类
68	星系
67	星系

7 | 太阳系

08	太阳系
10	行星对比表
12	太阳
14	太阳的演化
16	日食

47 | 恒星

49	恒星的起源
50	多星
51	恒星分类
52	小质量恒星
54	大质量恒星
56	黑洞
58	星团
60	星座
62	南半球的星座
64	北半球的星座

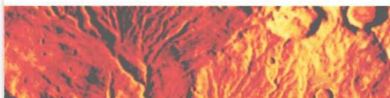
contents



- 83 宇宙背景辐射
- 82 宇宙膨胀
- 80 大爆炸
- 78 宇宙的大小

77 | 宇宙的结构

- 119 探索小型星际物体
- 118 “尤利西斯号”
- 117 “卡西尼号”和“惠更斯号”
- 116 “伽利略号”
- 115 “旅行者号”
- 114 “先驱者10号”和“先驱者11号”
- 113 “麦哲伦号”
- 110 火星探秘
- 108 月球探险
- 106 空间探测器
- 104 地球邻域
- 103 | 深空探索



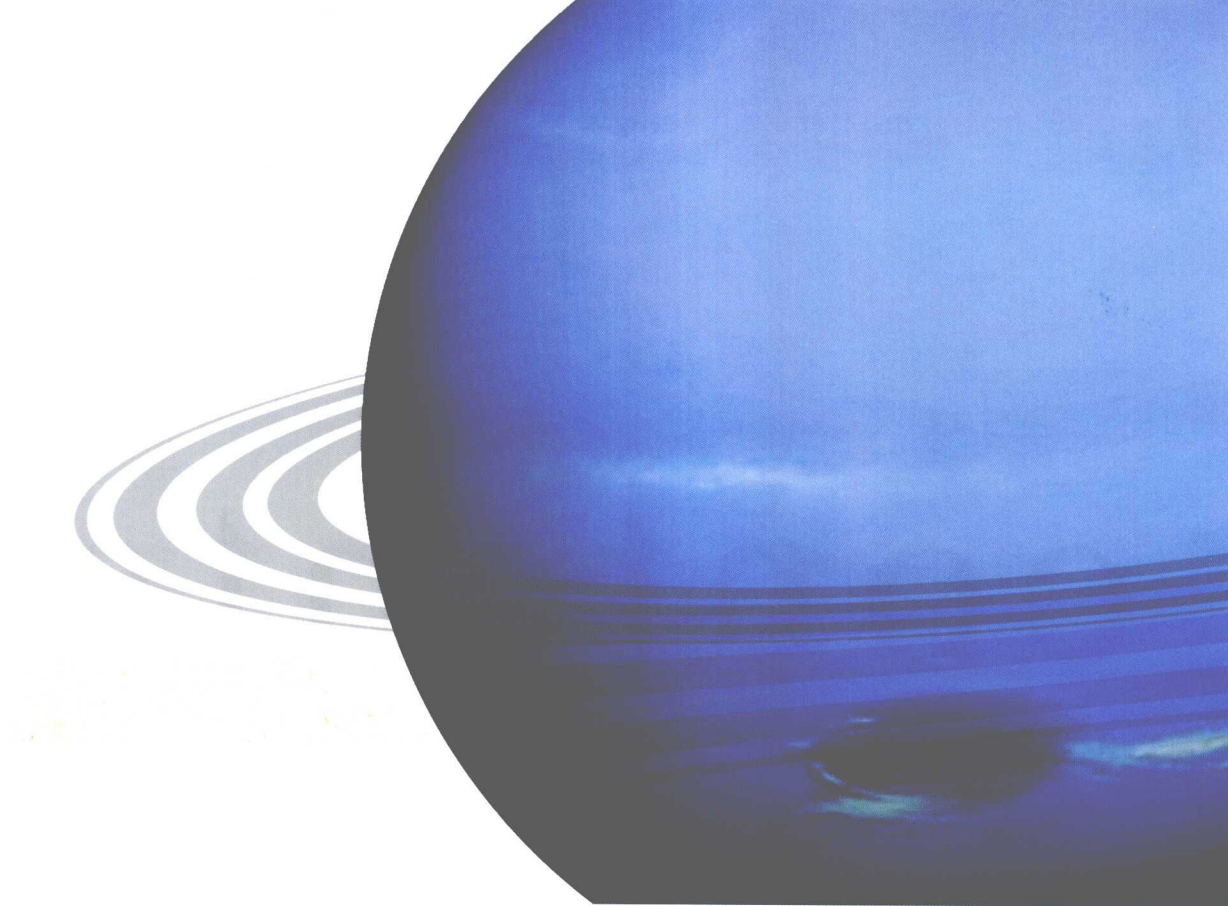
85 | 天文台

- 86 电磁波谱
- 88 望远镜
- 90 天文台
- 92 新一代望远镜
- 94 哈勃空间望远镜
- 96 射电望远镜
- 98 宇宙中其他生命
- 100 太阳系外行星

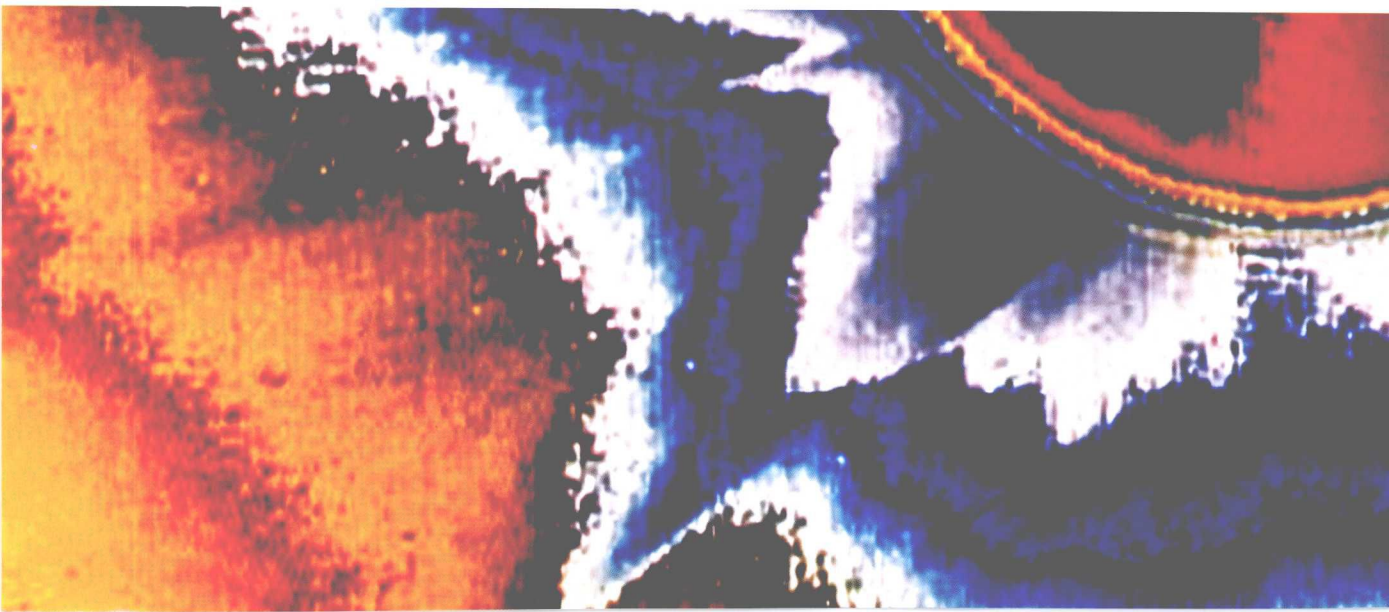
120 | 术语汇编

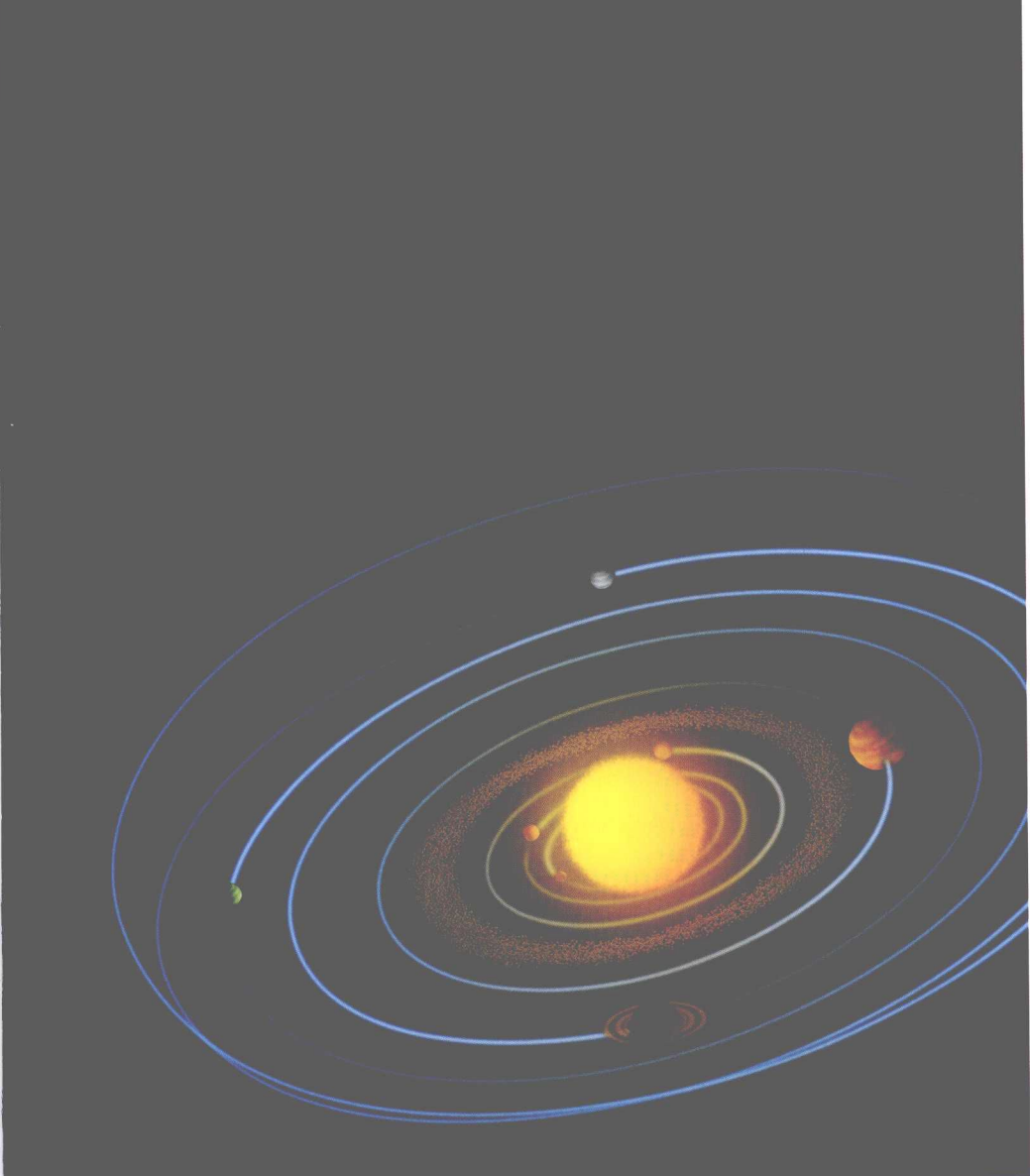
122 | 索引

126 | 图片来源

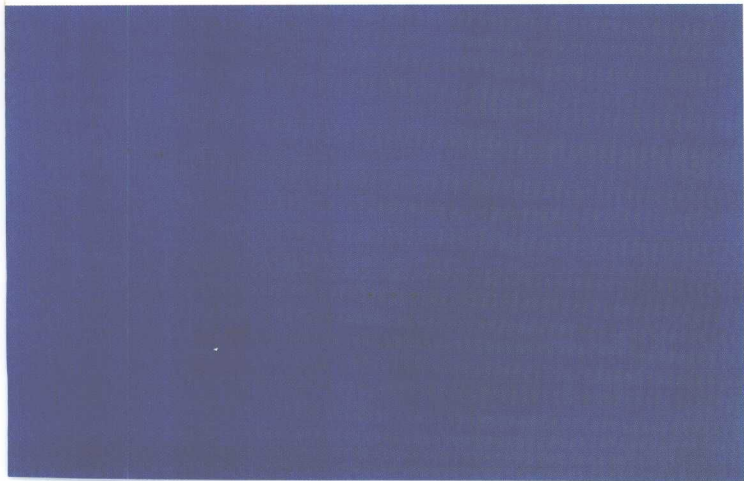


或许在我们看来太阳系是不可思议的庞大，但对宇宙来说，它几乎是无穷小的。尽管如此，研究太阳系对于探究整个宇宙仍然具有不可估量的价值。毕竟我们的太阳，这个有行星绕转的火球，也是茫茫宇宙间“天文”数字量级恒星中的普通一员。





太阳系

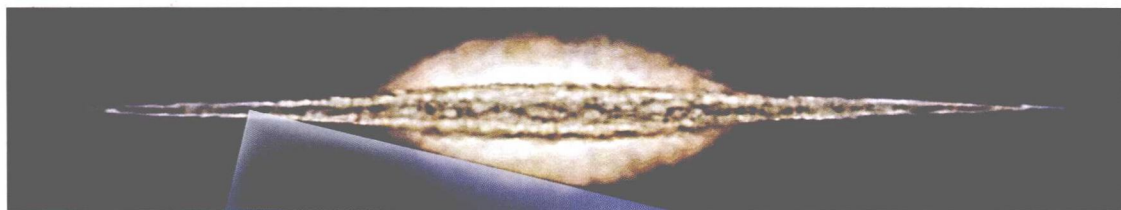


- 8 太阳系**
围绕太阳旋转的行星
- 10 行星对比表**
遨游太阳系
- 12 太阳**
一颗极普通的恒星
- 14 太阳的演化**
我们的太阳：诞生和命运
- 16 日食**
叹为观止的隐身表演

太阳系包括1颗恒星（太阳）、9颗行星（译者注）、大约60颗绕转行星的天然卫星、成千上万颗小行星（小岩石体）、数以百万计的彗星（尘埃和冰冻气体团块）、几十亿颗流星以及行星际尘埃和气体。

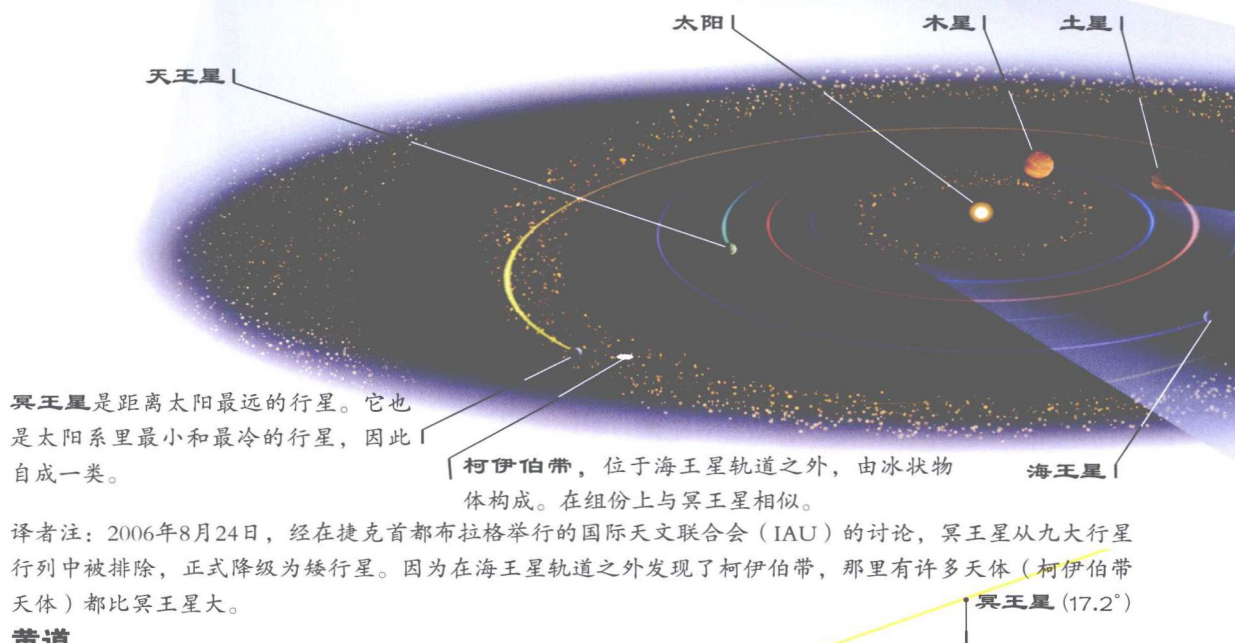
银河系

太阳系处在我们所属的银河系的边缘。银河系延伸至1200万万亿千米的范围。如果我们把银河系想象成一个沙滩，那么太阳系只是一颗沙粒。



带外行星

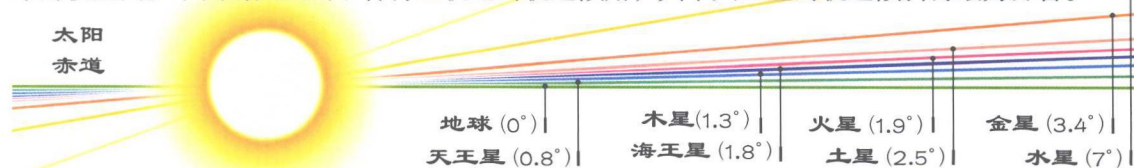
距离太阳最远的几颗巨行星都是带有光环和众多卫星的气态星球（主要由氢和氦构成）。



译者注：2006年8月24日，经在捷克首都布拉格举行的国际天文联合会（IAU）的讨论，冥王星从九大行星行列中被排除，正式降级为矮行星。因为在海王星轨道之外发现了柯伊伯带，那里有许多天体（柯伊伯带天体）都比冥王星大。

黄道

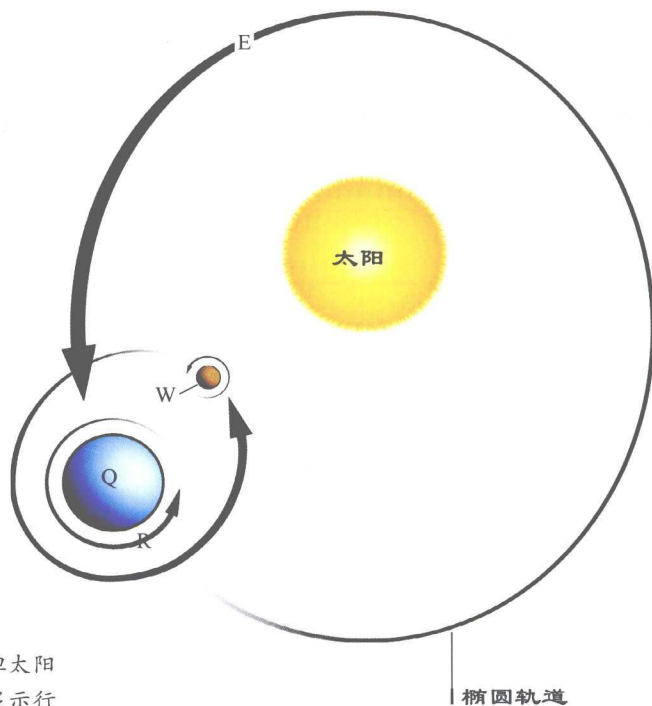
所有的行星都在几乎相同的轨道平面内绕着太阳旋转，也就是黄道面，这个平面定义为地球的轨道面。下面的图画出了各行星轨道的轨道倾角，其中冥王星的轨道倾斜得最为厉害。



天体

一般来说，恒星（比如太阳）是一个辐射大量能量（光和热）的天体。行星Q是一个围绕恒星公转的并反射其部分能量的天体；一颗天然卫星W（或者叫月球）围绕行星旋转。所有九大行星都沿逆时针方向E围绕太阳旋转。除金星和天王星外，行星同时也围绕各自的自转轴R逆时针旋转。

行星以椭圆形轨道绕转太阳，换句话说，它们的轨道是偏椭圆的。只有水星和冥王星的轨道是比较明显的椭圆形。

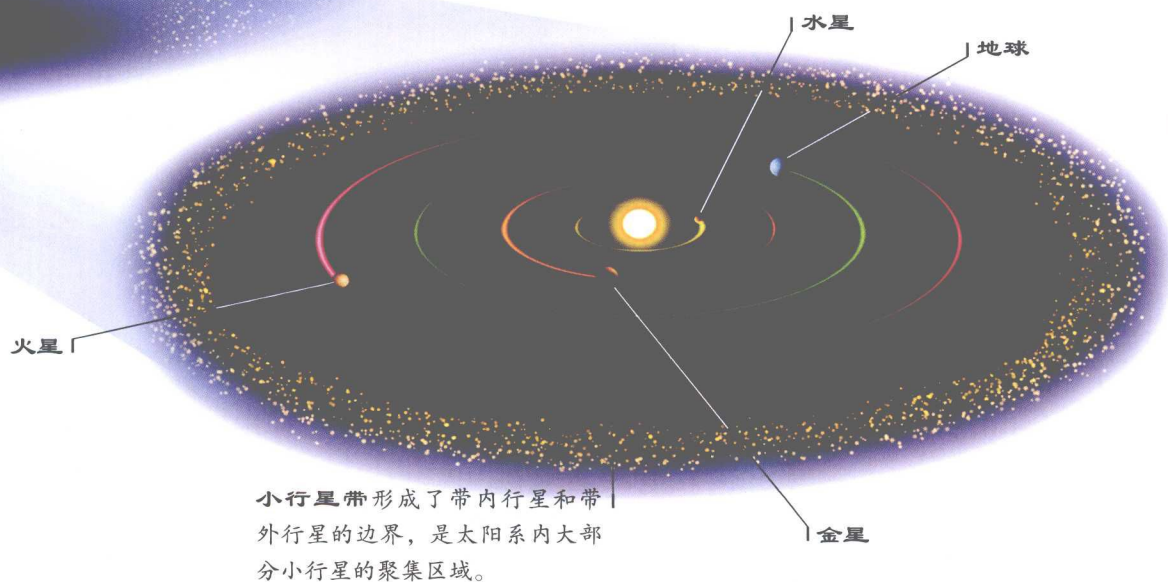


尽管太阳系内有许多不同类型的天体，但太阳系仍然是空荡荡的。大部分的示意图都显示行星彼此紧邻，但实际上它们之间是有广阔空间间隔的。带外行星之间的间隔更大。

奥尔特云，由数万亿颗彗星组成，在约4.5万亿千米处围绕太阳系旋转。

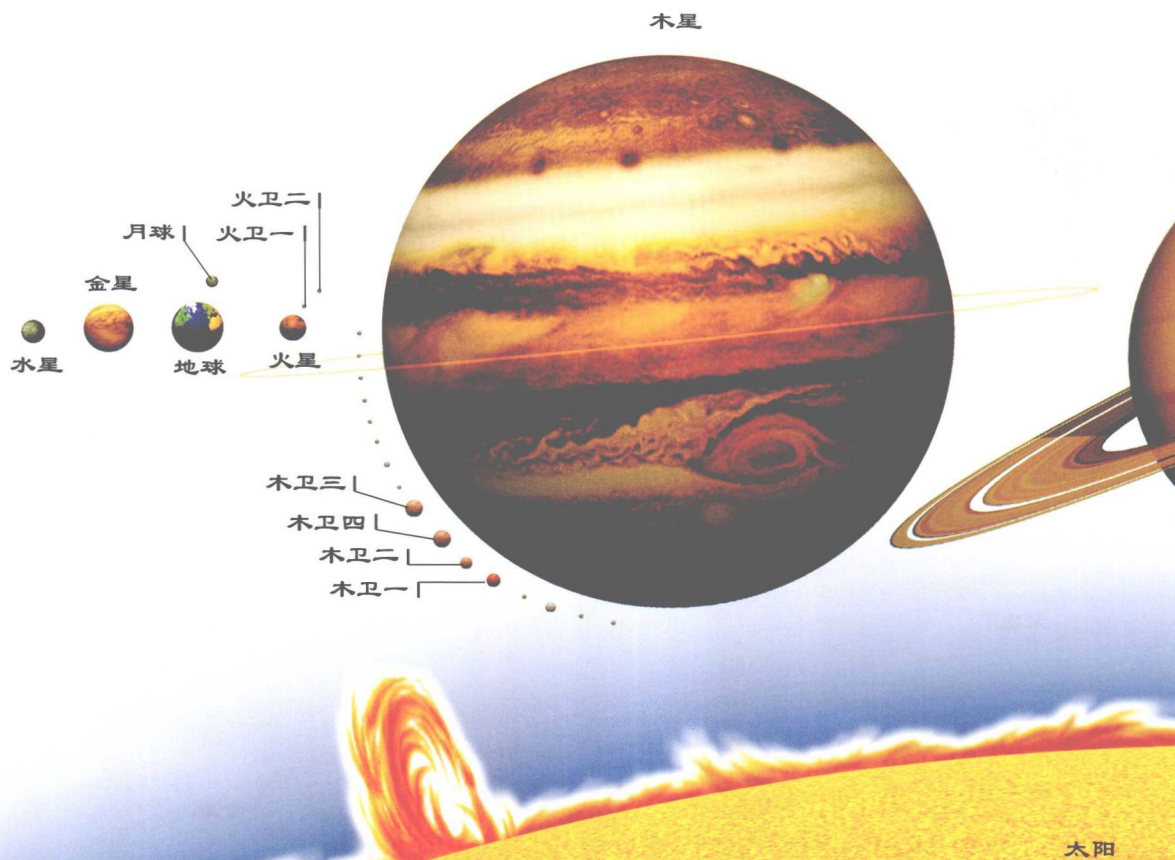
带内行星

它们是距离太阳最近的行星，个头较小也非常致密；通常是类似地球的或多岩石的。



小行星带形成了带内行星和带外行星的边界，是太阳系内大部分小行星的聚集区域。

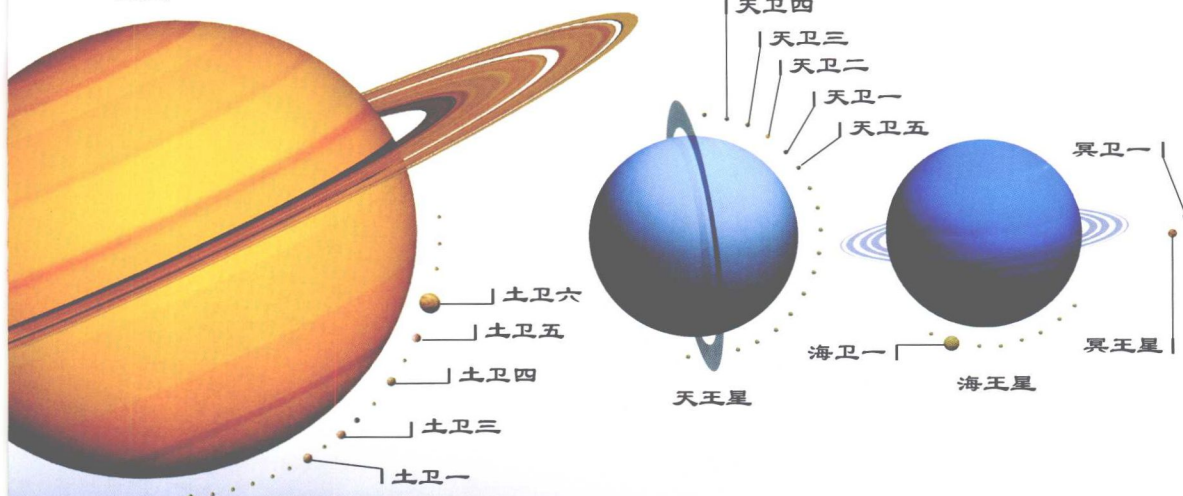
带内行星				
	水星	金星	地球	火星
直径(千米)	4878	12100	12756	6787
到太阳的平均距离(1天文单位=149 600 000千米)	0.39天文单位	0.72天文单位	1天文单位	1.52天文单位
自转周期	58.6 天	243 天	23.9 小时	24.6 小时
公转周期	87.9 天	224.7 天	365.2天	686.9 天
轨道倾角(相对于黄道)	7.0度	3.4度	0.0度	1.9度
质量(相对于地球)	0.056	0.82	1 (5.9×10^{24} kg)	0.11
已知卫星数量	0	0	1	2
大气成分	有氢和氦的踪迹	96%二氧化碳, 3%氮, 0.1%水	78%氮, 21%氧, 1%氩	95%二氧化碳, 3%氮, 1.6%氩, 微量氧、水和甲烷



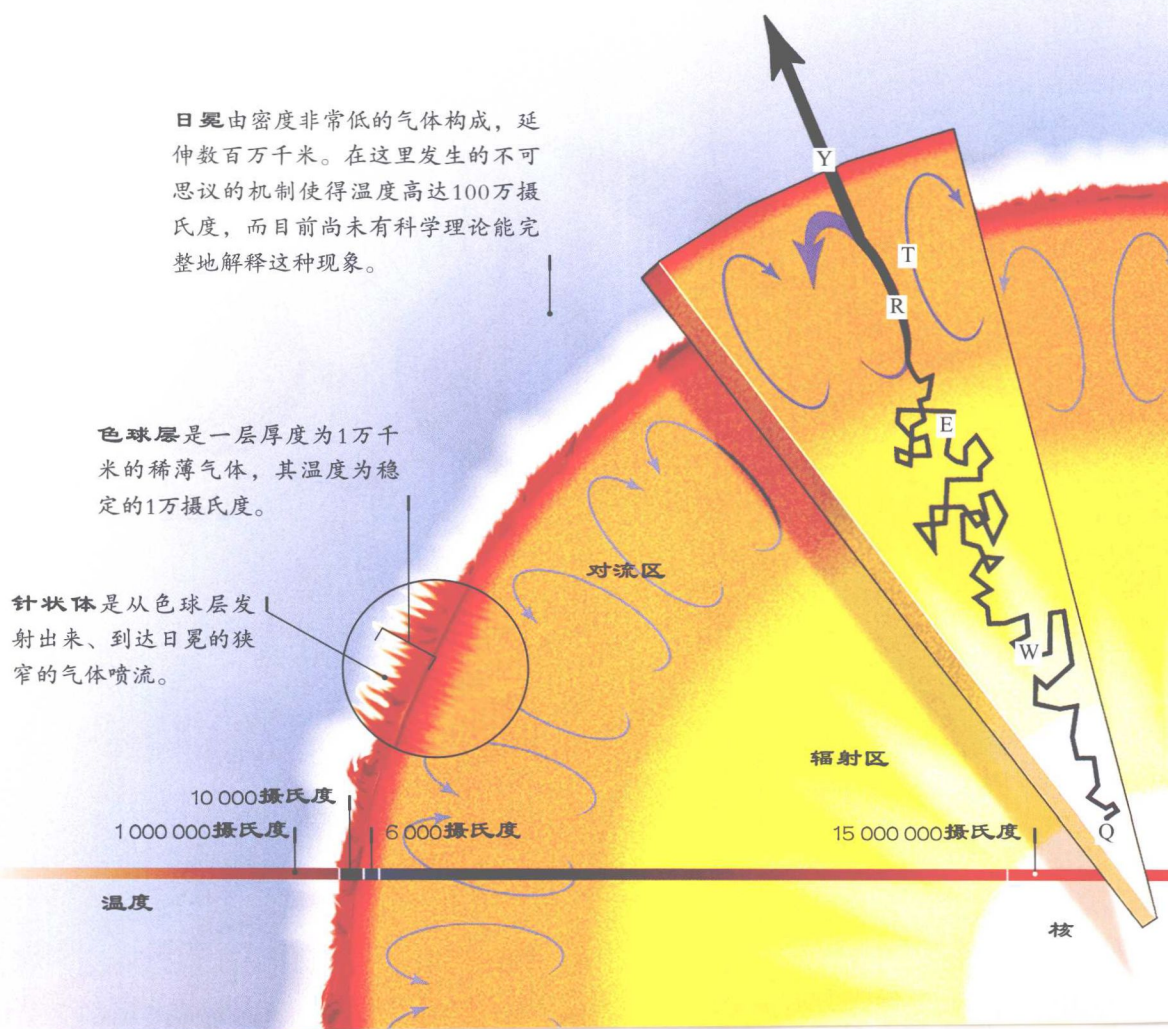
带外行星

木星	土星	天王星	海王星	冥王星
142984	120536	51108	49538	2350
5.2 天文单位	9.54 天文单位	19.19天文单位	30.06天文单位	39.44天文单位
9.8 小时	10.6小时	17.2小时	16小时	6.3 天
11.8 年	29.4年	84年	164.8年	248.5年
1.3度	2.5度	0.8度	1.8度	17.2度
318	95	15	17	0.002
63	60	27	13	1
90% 氢, 10%氦, 微量甲烷	96%氢, 3%氦, 0.5%甲烷	84%氢, 14%氦, 2%甲烷	74%氢, 25%氦, 1%甲烷	甲烷和氮

土星



太阳距离地球1.5亿千米，是一颗普通大小的黄色恒星，与银河系内数千亿颗其他恒星较类似。太阳不是固态的，而是一个主要由氢和氦组成的炽热气体球。太阳的能量在内部的核区Q产生，核区的温度高达1500万摄氏度，在这里发生的核聚变将氢转变成氦。在辐射区W，产生的能量通过光子（光的粒子）的形式迁移并冷却下来。光子通过不规则的路径E频繁地与物质相互作用，因此要花费超过百万年的时间才能从辐射区发射出来。随后它们穿过对流区R，在这里，回旋的热气体T在“较热”的底层区域和“较冷”的表层区域间循环。当它们到达光球层Y时，温度变为约6000摄氏度，光子再以光和热的形式释放出来，并在8分钟后到达地球。



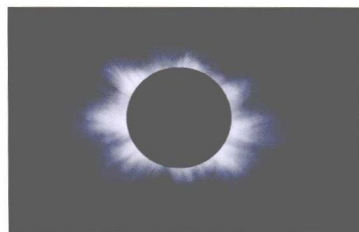


一幅计算机合成的彩色太阳照片展示了强劲的太阳风

太阳黑子是光球层里相对较冷（约4000摄氏度）、较暗的区域，这里的磁场异常活跃。一些太阳黑子覆盖的范围多达地球表面积的5倍。

太阳风

一种稳定的光子和电子流，以约500千米/秒的速度离开太阳并能在4天内到达地球。它随太阳活动的强度的变化而变化，能影响彗尾的方向并引起极光。



日全食时可以看见日冕，在这时，日冕看起来像月球后面的亮晕

太阳活动

在地球上，电力的传输和卫星通信信号的传播都会受到磁暴现象的影响，这种风暴与太阳磁场活动强度的波动有关。

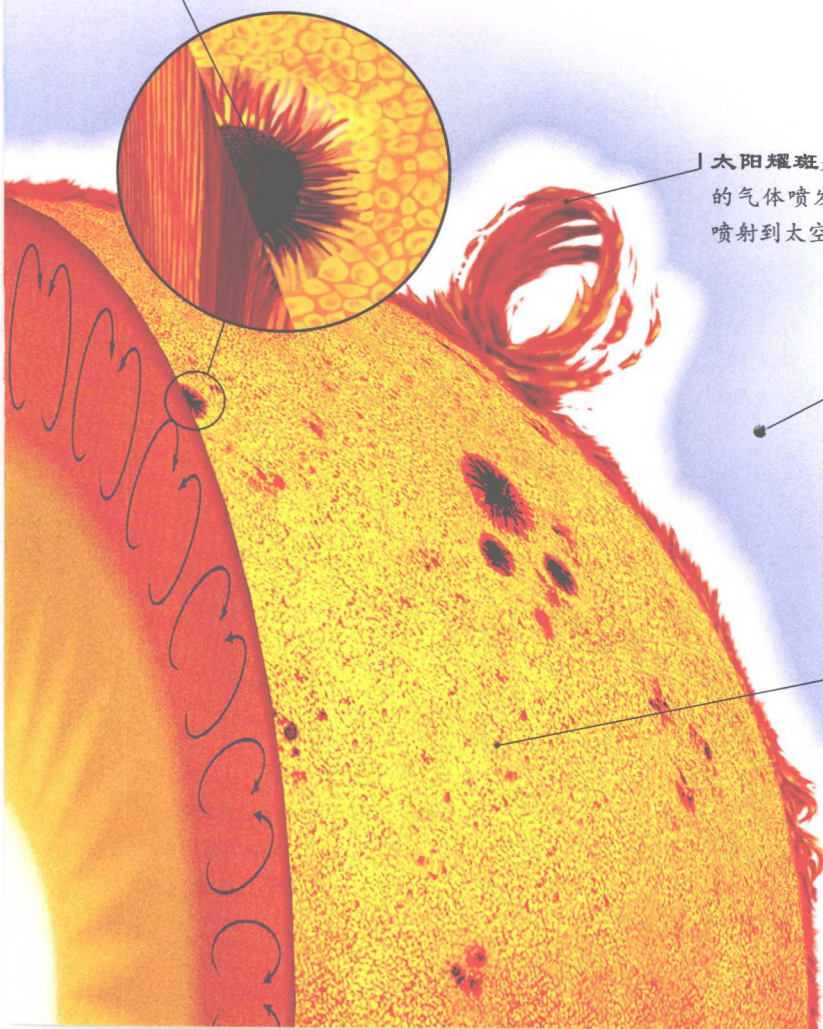
每11年，太阳都会经历一个太阳黑子和耀斑达到最大强度而又逐渐减弱的周期。



极小活动



极大活动

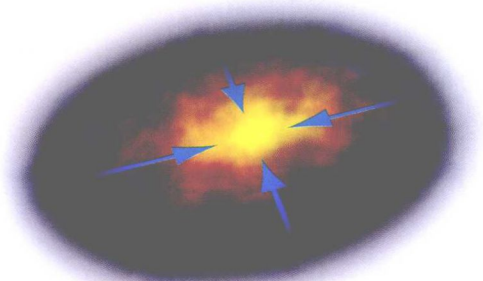


太阳耀斑是高达上万千米的气体喷发，有时能突然喷射到太空中。

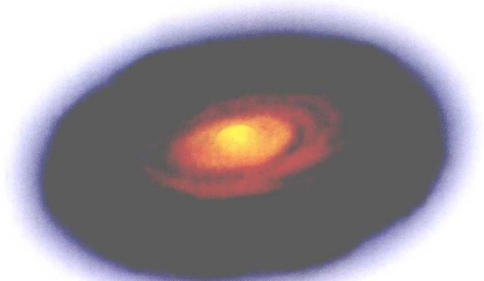
此处按比例显示。地球直径是太阳的1/109，太阳直径为140万千米。太阳占据了整个太阳系总质量的99.8%。

光球层是太阳的可见表层，温度大约6000摄氏度。

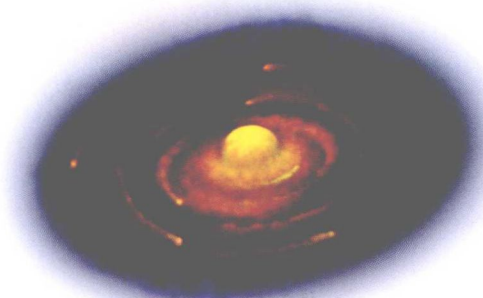
太阳诞生于46亿年前，或者说宇宙大爆炸约100亿年之后。消耗殆尽驱动它内部剧烈的核反应的原料需要花上50亿年的时间，而在此期间，它会一直发光。事实上，在接下来的数十亿年里，我们的太阳会越来越亮，而地球会因为太热而不再支持生命的存在。



Q 银河系的一条旋臂中，一团尘埃云由于激波的作用而开始引力塌缩，而这种激波很可能是由于大质量恒星爆炸而产生的。



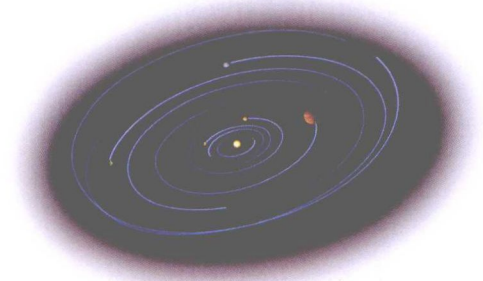
W 在这团收缩云的中心，旋转的物质越来越致密、越来越热、越来越亮，于是恒星胚胎即原恒星开始产生。



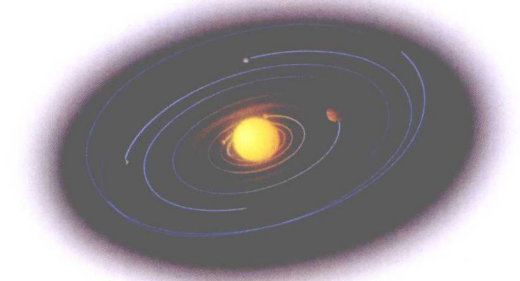
E 致密物质引起温度激增，并触发核反应，使太阳变成一颗羽翼丰满的恒星。近邻的尘埃聚集形成原行星。



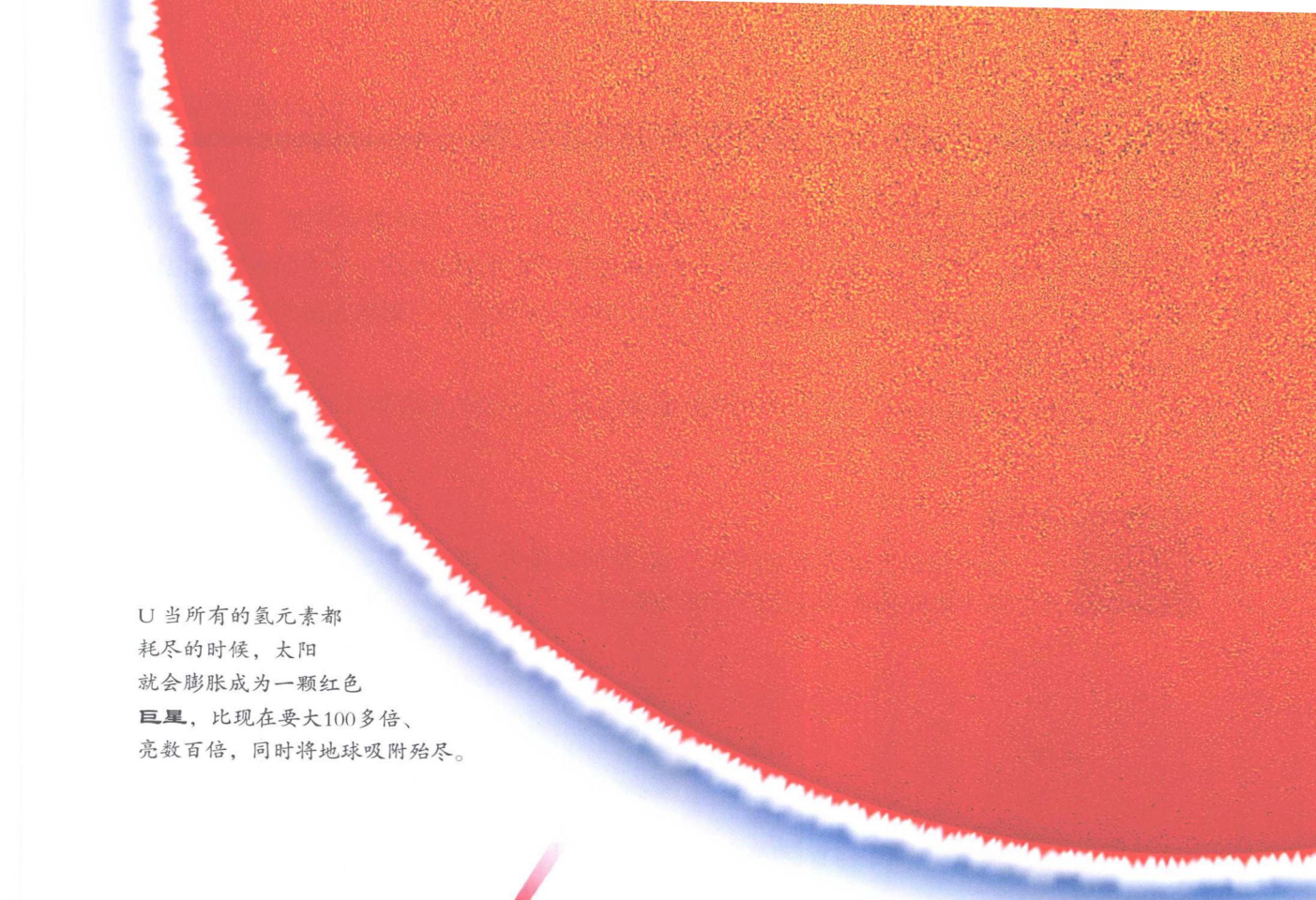
R 较轻的元素被抛射出来并形成巨型气态的带外行星。较重的元素聚集形成包括地球在内的岩石带内（类地）行星。



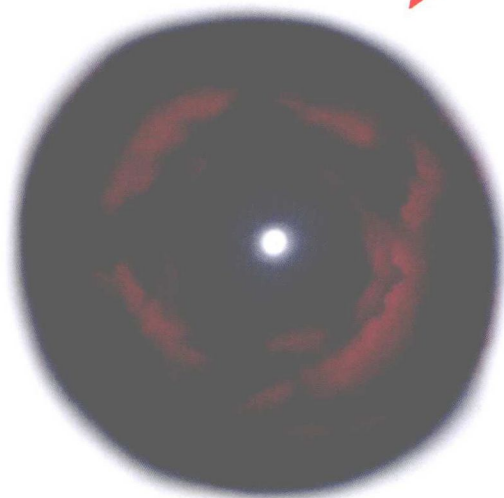
T 四颗岩石行星（水星、金星、地球和火星）、四颗气态行星（木星、土星、天王星和海王星），以及大量独立天体（小行星、彗星和矮行星）的形成共同构成了今天的太阳系。



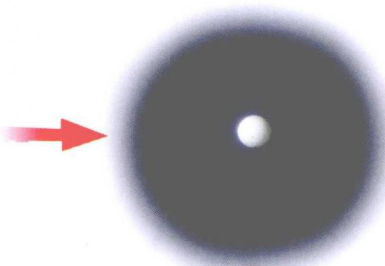
Y 从那时起，我们的太阳就处在一个稳定的阶段，使得地球上的生命得以发展。科学家预言在接下来的5亿年里太阳会越来越大、越来越亮，使地球的温度剧烈升高，从而导致海洋被蒸发。



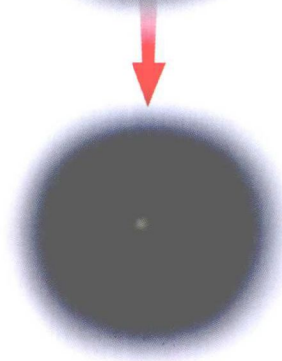
U 当所有的氢元素都耗尽的时候，太阳就会膨胀成为一颗红色巨星，比现在要大100多倍、亮数百倍，同时将地球吸附殆尽。



I 最终，太阳核内部的核反应将完全停止，太阳会开始收缩，喷出气态包层并形成围绕着它的行星状星云。



O 我们的太阳将会变成一颗白矮星。它会变得比地球还小，但是极其致密：1立方厘米就将重达一吨！



P 数十亿年以后，太阳会完全消失而形成一颗黑矮星。

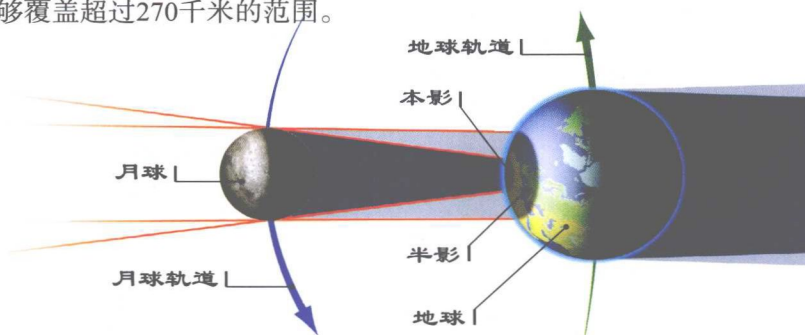
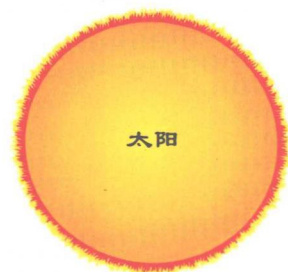
当从地球上看到月球从太阳正前方经过时，就会发生日食。要想看到日食，这3个天体必须严格成一线。日食这种壮观的巧合每100年才能发生极有限的几次。在太阳系的其他任何地方都不会有这样完美的掩食现象发生，因为其他行星都没有一颗能够如此完整遮挡太阳的卫星——月球。

日食通常发生在白天，仅在数分钟内能被地球上几百千米的狭长地带内的少数地区看到。



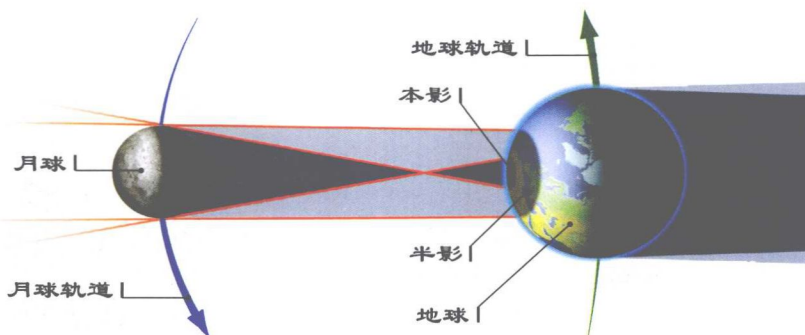
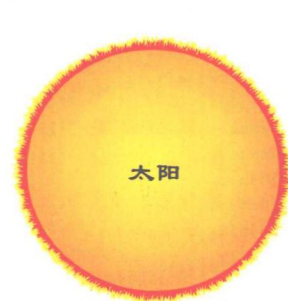
日全食

日全食最多能持续7分钟，在此期间日冕可见。其本影能够覆盖超过270千米的范围。



环食

当月球看起来比太阳小而留出一圈日盘可见的时候，日环食就发生了。这类日食发生时，月球处在距离地球最远的位置。



日偏食

每当发生日全食或日环食时，处在阴影区（半影区）的观测者看到的就是日偏食。

当心！

不管什么时候，千万不能用肉眼直接观看太阳。在发生日食时观看太阳似乎比较容易些，但紫外线对眼睛的伤害仍然是一样的。观测日食的一个安全方法是背对太阳站立，让太阳光穿过一张有小洞的纸，并从另一张纸上观察日食。

