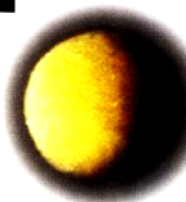


J I U D A X I N G X I N G D E M I M I

- 探索系列
- 《探索太空的历程》
- 《九大行星的秘密》
- 美国最佳科普读物
- 二十年来畅销不衰

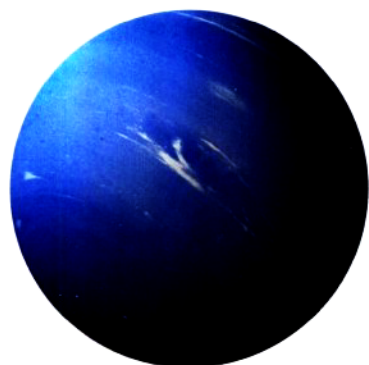
九大行星 的秘密



月球是空心的吗 火星上有没有生命

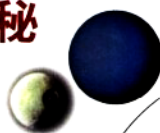
火星上发现人面像

神秘天体在绕太阳旋转 太阳系有第十颗行星吗



探索宇宙奥秘

进军无限深空

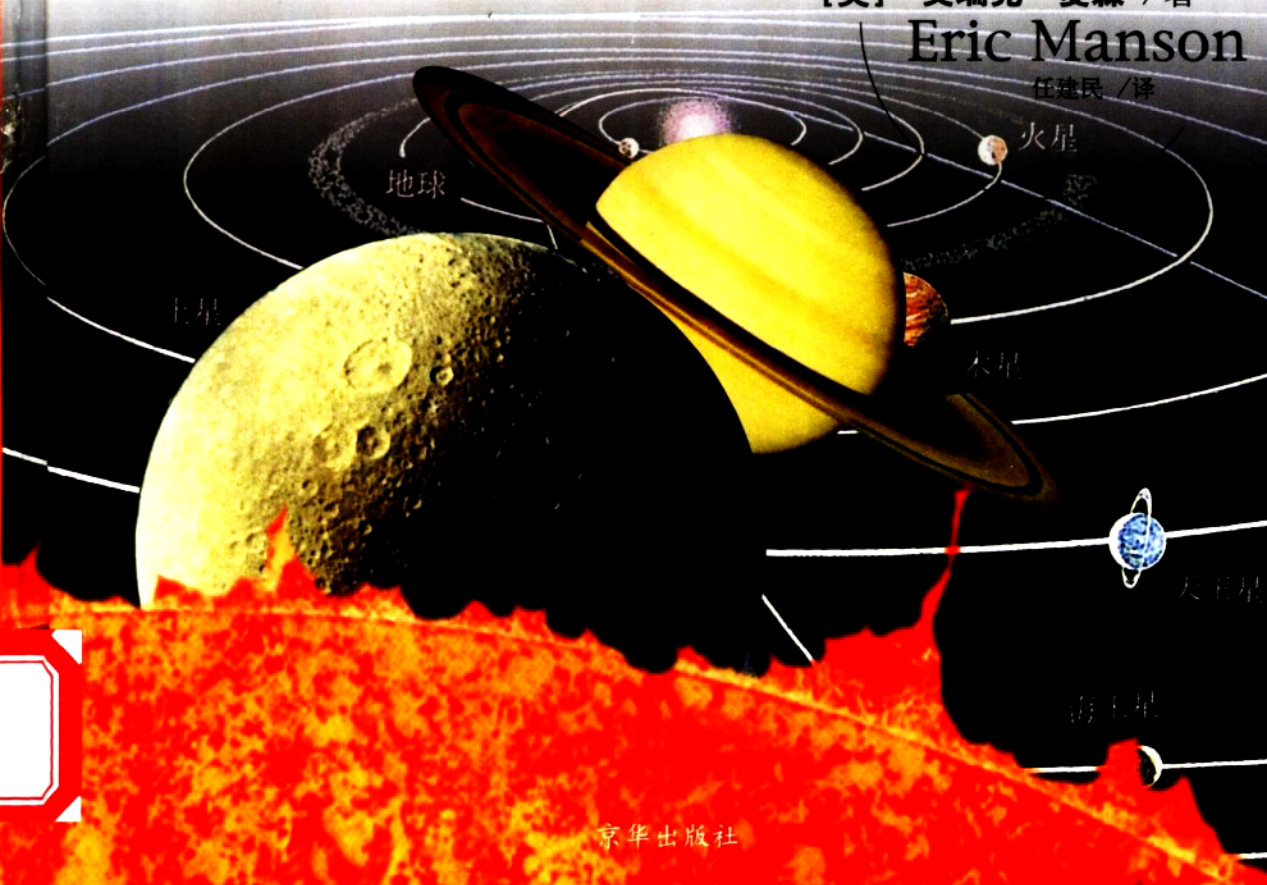


Write by

【美】艾瑞克·麦森 / 著

Eric Manson

任建民 / 译



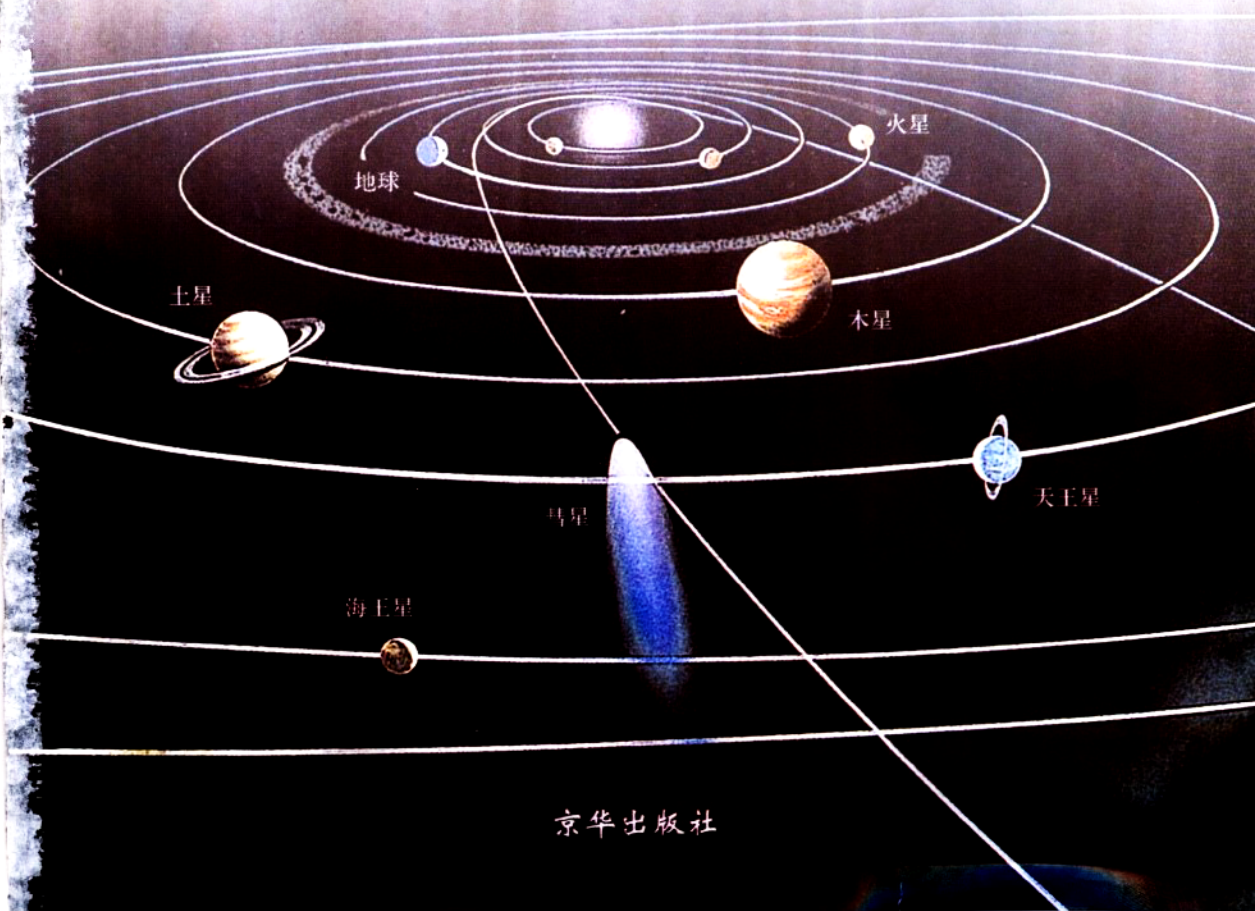
京华出版社

九大行星的秘密

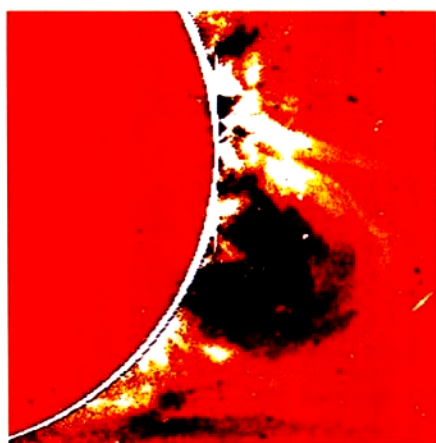


第一卷

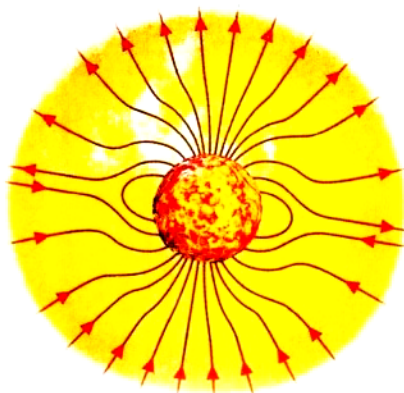
太 阳
水 星
金 星



京华出版社



目 录



太 阳

一、太阳档案 2

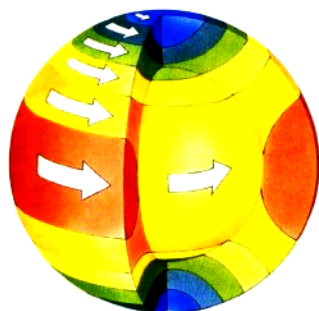
二、认知太阳 3

1. 太阳的结构及活动 3

2. 太阳的大气 4

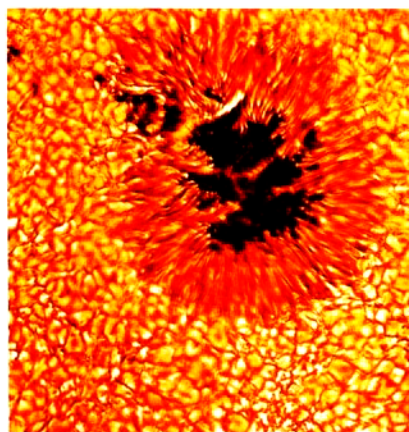
3. 太阳的运动 4

4. 太阳的年龄 4

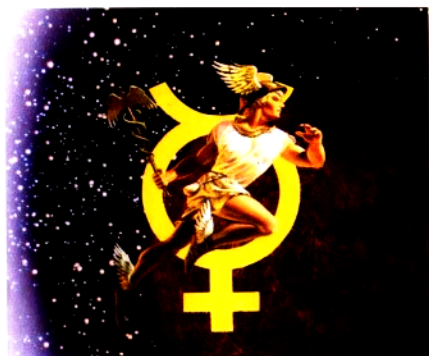


三、太阳的秘密 5

1. 揭开太阳神秘的面纱 5
2. 太阳系起源之谜 8
3. 太阳光的神秘杰作 10
4. 太阳系有第十颗行星吗? 19
5. 围绕太阳运行的神秘天体 21
6. 日食和月食 26
7. “太阳爆发”是怎么回事 34
8. 太阳元素 37
9. 太阳黑子，你从哪里来? 42
10. 太阳会熄灭吗? 44



目 录



水 星

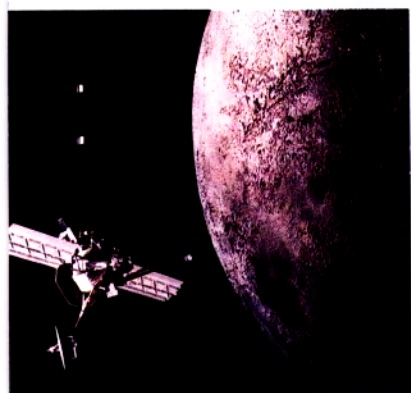
一、水星档案 48

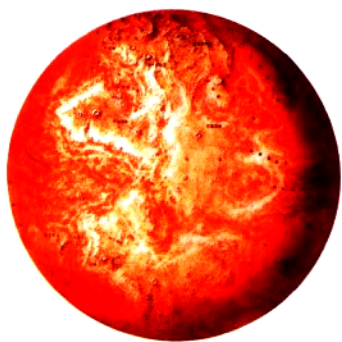
二、认知水星 49

- 1. 水星的地貌结构 49
- 2. 水星的大气 49
- 3. 水星的运动 49

三、水星的秘密 50

- 1. 离太阳最近的一颗行星 50
- 2. 水星上有“水”吗? 60
- 3. 水星上有生命吗? 62
- 4. 水星上的“海” 62





金星

一、金星档案 66

二、认知金星 67

1. 金星的地貌结构 67

2. 金星的大气 67

3. 金星的运动 68

4. 金星的别名 68

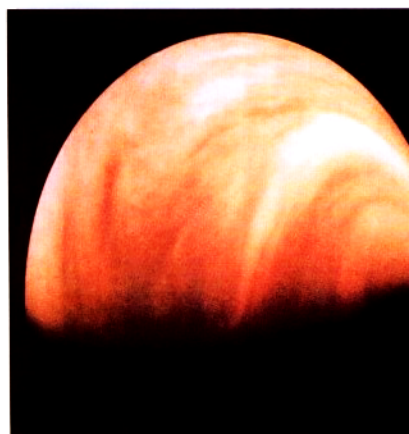
三、金星的秘密 69

1. 揭开维纳斯的面纱 69

2. 金星有过卫星、大海吗 86

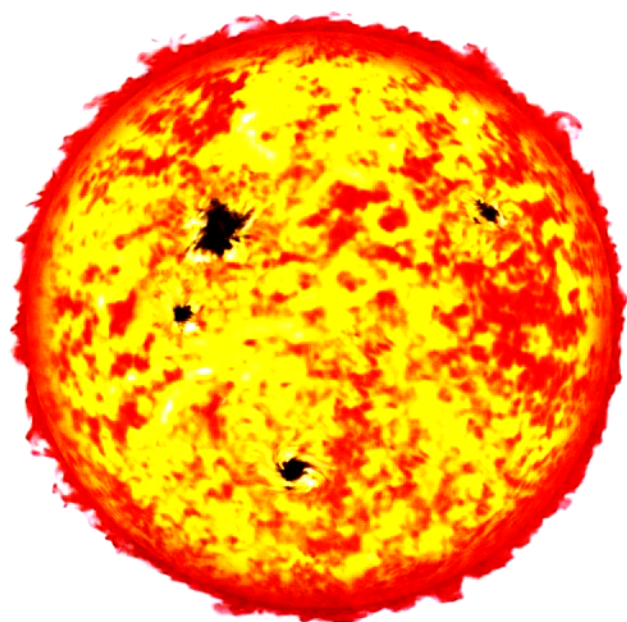
3. 金星上为什么没有磁场 88

你也能看到金星 90



九大行星之母

太 阳



太阳档案

大小	赤道半径 69.6 万千米， 是地球的 109 倍	自转周期	27.275 日
质量	1.989×10^{33} 千克，约为 地球的 33 万倍	公转速度	250 千米 / 秒
密度	1.40 克 / 厘米 ³	公转周期	2.5 亿年
温度	表面温度约 6000℃，中心 温度约 1500 万℃	重力加速度	274.5 米 / 秒 ² ，是地球表 面的 28 倍
自转速度	赤道上约 2000 米 / 秒	距离	太阳距地球约 1.496 亿 千米



▲ 太阳的内部结构

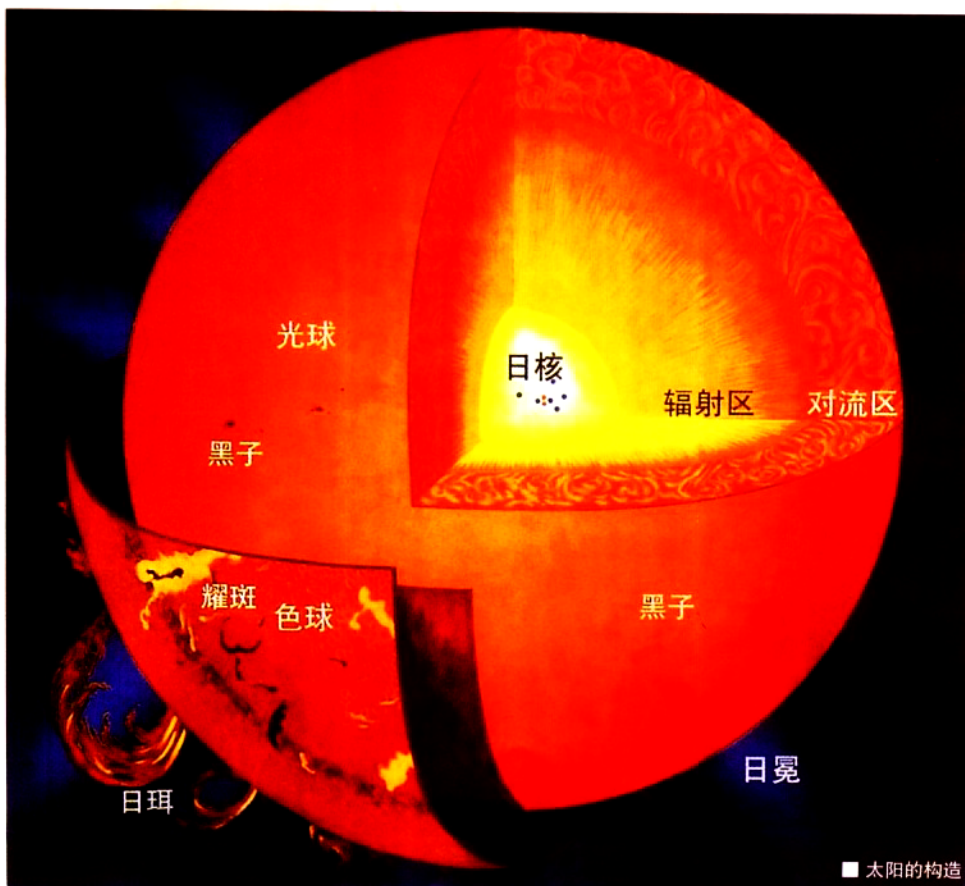
认知太阳

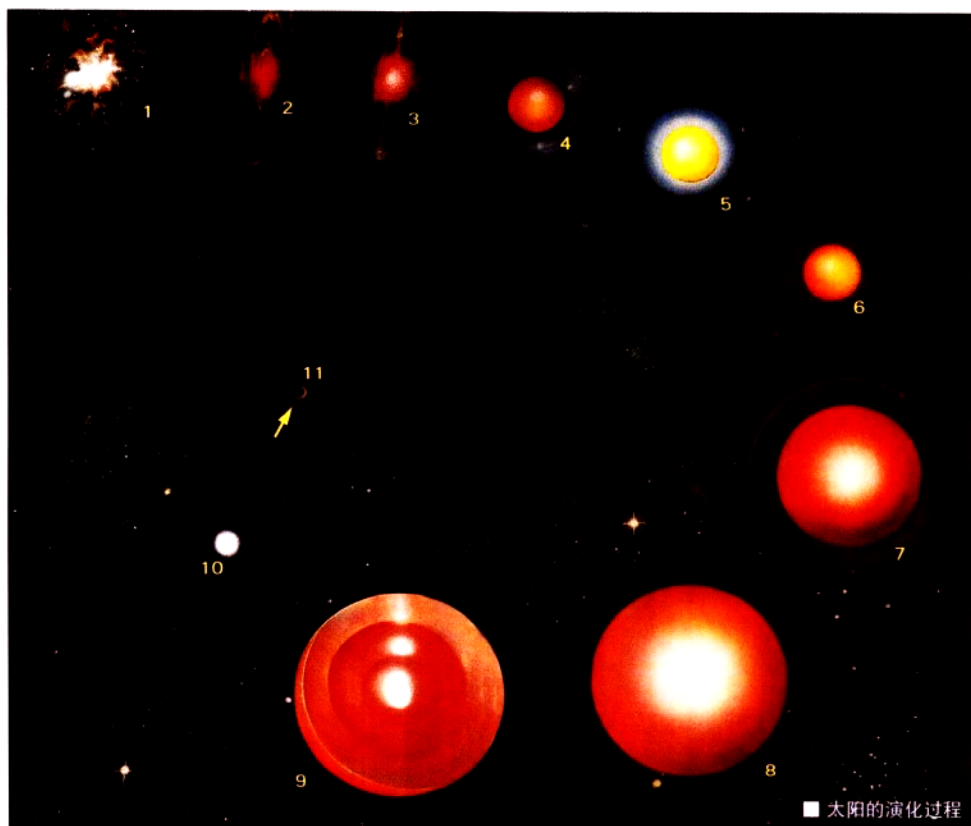
1. 太阳的结构及活动

太阳是太阳系的中心天体，包含了太阳系将近99.8%的质量。太阳从内到外依次是：核反应区、辐射区、对流区、光球层、色球层和日冕层。平常我们肉眼所能看到的是光球层，这一层上常有黑斑出现，即太阳黑子。光球层外的气体层是色球层，人们无法用肉眼看到，必须依靠专门仪器。日珥和耀斑就出现在这一层上。最外层是日冕层，只有在日全食时

才能见到。

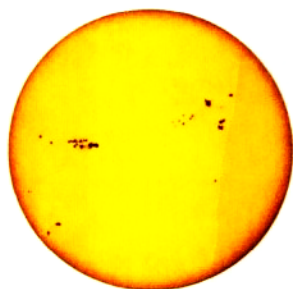
太阳的活动源于其核心部分，核心压力巨大且发生着核聚变，聚变导致四个质子或氢原子产生一个阿尔法粒子或氦原子。在每秒钟的时间有七亿吨的氢被转化成氦。由于阿尔法粒子的质量比四个质子的质量小0.7%，剩余的质量转化成了能量并被释放至太阳的表面。在这一过程中，约有五百万吨（每秒）的净能量被释放，因此使太阳能够发光。





2. 太阳的大气

太阳的外三层组成了大气，黑子出现在光球层上，日珥和耀斑出现于色球层中，而日冕的最外面向太空伸展并辐射出从太阳中产生的粒子，这种太阳粒子流以每秒几百千米甚至上千千米的速度喷射到星际空间。



▲ 太阳光球面及上面的太阳黑子

3. 太阳的运动

作为太阳系的中心天体，太阳毫无例外地在有规律的运动着，它和邻近恒星绕银河中心旋转，运动速度为每秒250千米，绕一周须2.5亿年。同时相对于邻近的恒星，它以每秒19.7千米的速度朝武仙星座中的一“点”即“太阳向点”运动着。

4. 太阳的年龄

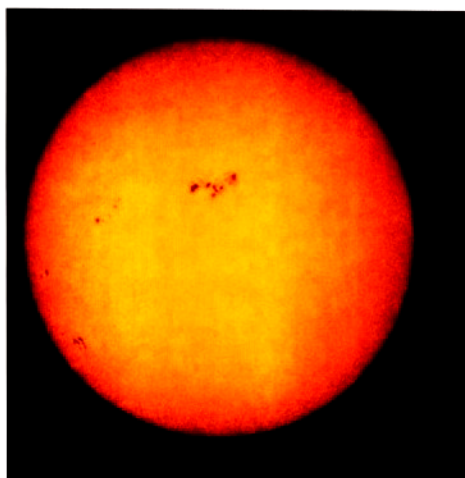
太阳的年龄约为46亿年，它还可以继续燃烧50亿年。最后体积不断膨胀，经过一亿年的红巨星阶段后，突然坍缩成一颗白矮星，再经历几亿年，它将最终完全冷却。

太阳的秘密

1. 揭开太阳神秘的面纱

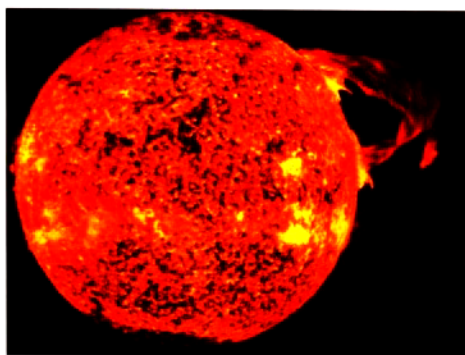
太阳与地球、月亮的最大差别在于它是一颗能够发光的巨大恒星。

天文学家把太阳分成了“里三层”和“外三层”。里三层，从中心向外，依次是核反应区(太阳能量产生的区域)、辐射区、对流区(太阳能量的输送带)。“外三层”依次为光球层、色球层和日冕层。



① 光球

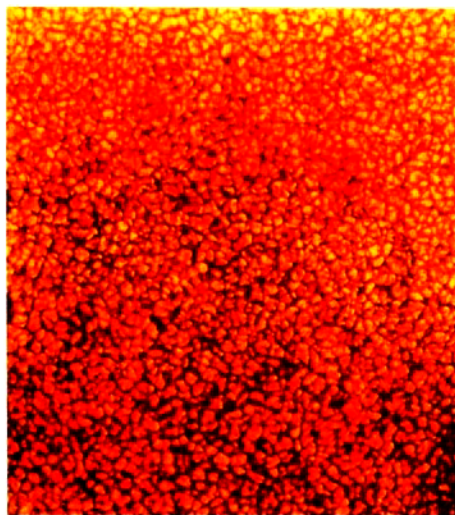
发出明亮耀眼的太阳光，这里是人们平时看到的太阳光辉的圆面。光球并不完美，常有黑斑出现，称为太阳黑子。太阳黑子并不真黑，只是温度比周围光球低点，大约低一千五百度，以致相对“发黑”。黑子经常成群结队出现，酷似太阳大气涡旋。黑子在太阳上的位置每日在变化，据此，可以知道太阳也在自转，约二十七天自转一周。黑子变化呈周期性，即黑子数量的多少以大约十一年为



▲ 日珥

一个周期。

光球面上也不纯净。布满着米粒般的粒状结构，科学家形象地称它们为“米粒组织”。其实，太阳的“米粒”硕大无比，每个的直径都有 1000 千米，相当于四川省那么大。“米粒”们紧密相挨，上下翻滚，酷似一锅煮开了的大米粥。



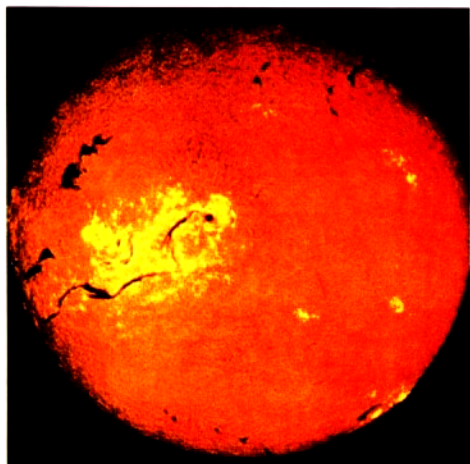
▲ 太阳光球米粒组织



②色球

在光球外层，只有用专门的仪器才可观测到这层厚约二千米，呈玫瑰色的气体。这一层是太阳大气中最为波澜壮阔的。

首先是色球层面，它由无数细小的火舌组成，其宽度约有几百千米，高度可到6000~7000千米，远远望去，像大片燃烧的草原。



▲ 太阳色球的照片



■ 日全食所见到的日冕

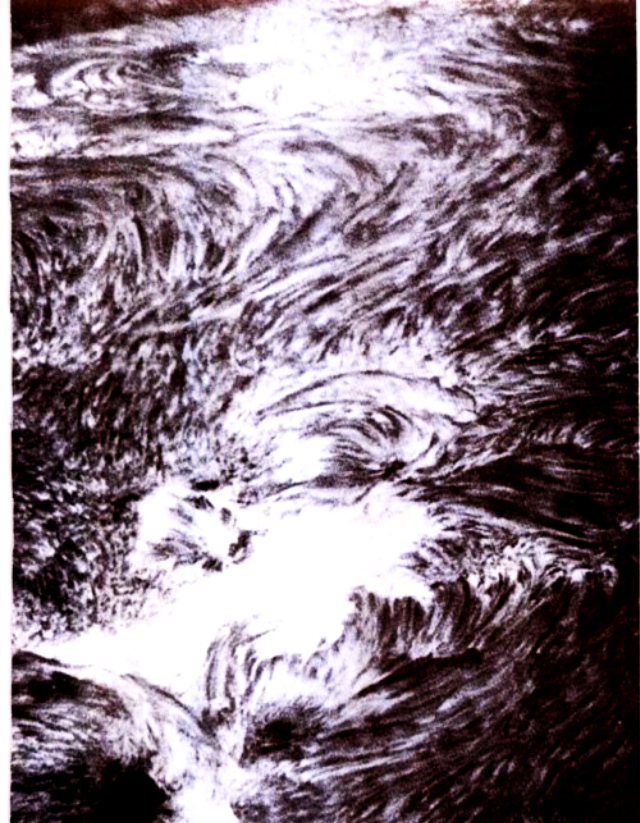
其次是色球边缘，常常突然急剧串升一片火舌般的气柱，高度达到几万千米，甚至一百多万千米，这就是日珥。日珥可谓千姿百态，有的像脱兔，有的如飞鸟，有的如轻烟浮云，有的状如喷泉飞瀑，这里可以算得上是太阳“名胜”，是太阳上最壮丽的景色。

再有，色球还有耀斑，是太阳表面最“惊天动地”的爆发现象，常出现在黑子群上空的色球层中。耀斑来势凶猛，去则迅疾，短短时间里，突然增亮，耀眼一片，同时释放出巨大能量，不亚于几万至几十万个氢弹爆炸的能量。

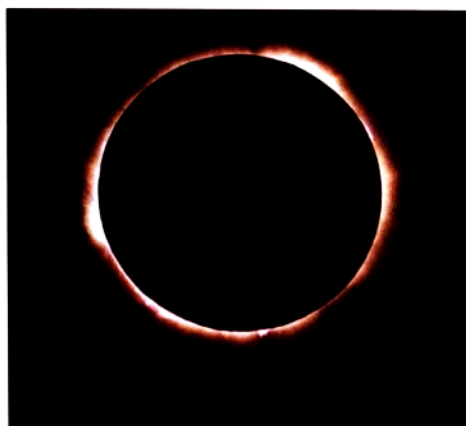
1989年一次超级耀斑爆发，引起地球上连连反应。除了高纬度地区绚丽的极光让人赏心悦目以外，其余都具破坏性。许多地方电讯突然中断，这是因为地球上的短波无线电是靠大气中的电离层对它们的反射而传向远方的，耀斑的X射线会使电离层剧变，从而导致无线电通讯衰退甚至中断，给通讯部门和军事部门带来不少麻烦。地磁站记录到强烈磁暴。我们知道地球是个大磁体，自由支悬的指南针静止时总是呈南北方向的，耀斑的爆发使地磁场受到干扰，形成磁爆，使指南针失灵，甚至连输电网都遭到破坏。如果没有地球大气和地球磁场的双重保护，地球创伤还会更重。

③日冕层

只有在日全食中，才能看到一片青白色的日冕光区。日冕层的温度比它的发源地——太阳表面高出许多，有100万度，因此日冕物质不断向外膨胀，把许多沿着太阳磁力线的粒子流不断地喷射到行星际空间，形成著名的太阳风。太阳风风速强劲，平均每秒350千米，最高的可达到每秒1000千米，比地球上记录的最



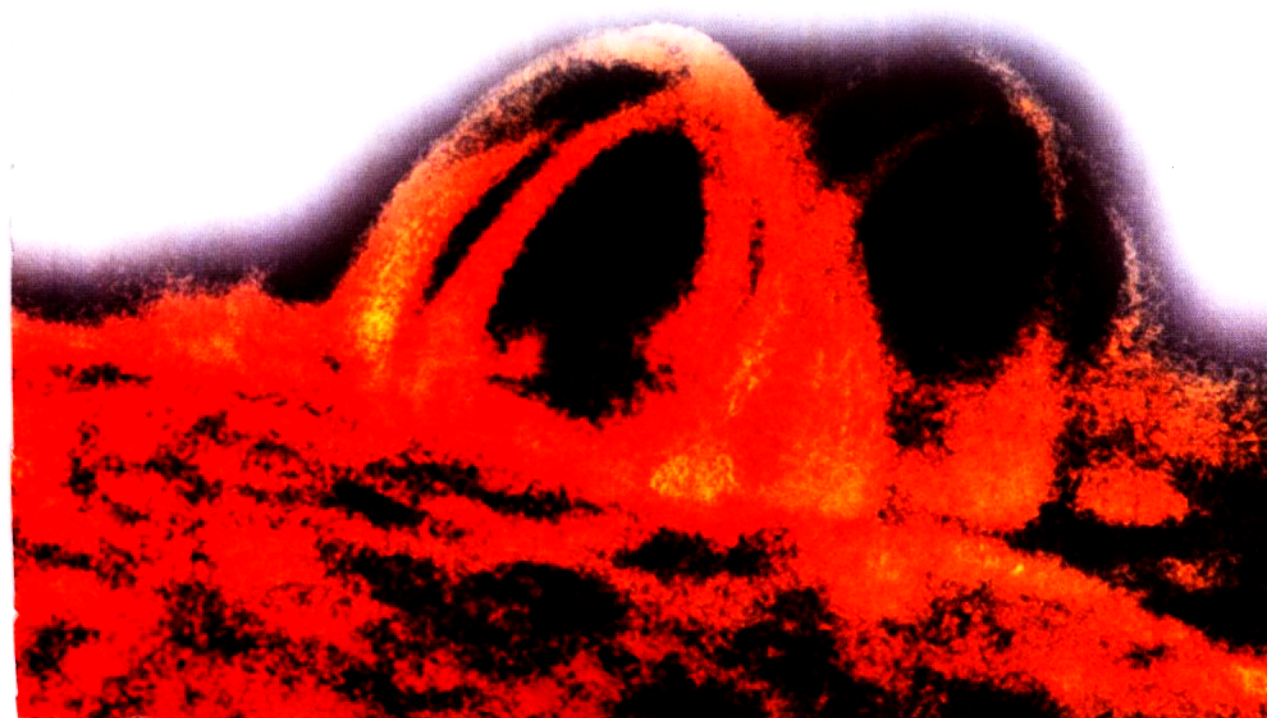
▲ 太阳黑子上面出现了一个耀斑爆发

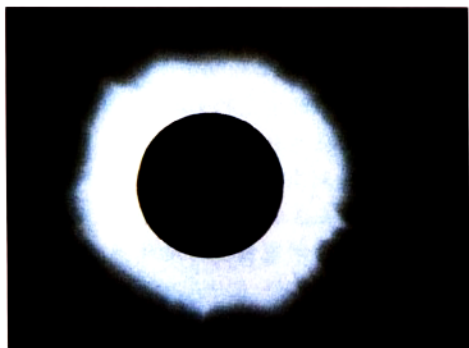


▲ 日全食日轮边缘上的粉红色闪光——即色球层

快风速快了500多倍。太阳风每秒带走的物质也惊人的巨大，有1000万吨太阳物质。但太阳始终还是圆形的，跟烛火原理一样，烛火中的物质不断离开火焰的可见部分，又不断从烛心得到补充。物质不断更新，外形基本不变。我们平时说，“太阳每天都是新的”，与现实是相符的。

■ 日面上的环状日珥





▲ 太阳活动峰年拍摄的日冕照片



▲ 太阳活动一般年份拍摄的日冕照片



▲ 太阳活动谷年拍摄的日冕照片

④ 太阳风使我们免遭宇宙射线袭击

科学家用精密仪器观测，证明太阳风可见的踪迹可飞到太阳以外七千万千米的地方，可以说，太阳风不仅吹拂着最近的水星，还包围金星、地球和火星，实际上可能包括其他行星。即整个太阳系都在太阳大气范围之内，只是越远越稀薄，在太阳系与宇宙空间形成一道屏障，这道无形的屏障对地球作用非同小可，它可以不让颇具杀伤力的宇宙辐射粒子长驱直入，耀武扬威，从而使地球免受伤害。那么，太阳风高速粒子流不是同样对地球产生冲击吗？答案是：地球磁场使带电粒子流被迫转向、减速，迫使它们飞向南北两极。再说，太阳风到达地球时密度也有限了，威力不算很大。而这一切，都是我们看不见摸不着的无声较量。

由此看来，今天有一点是很清楚的，要是没有太阳创造的特别环境，我们在地球上就不能生存，太阳不仅是光和能的赐与者，还是我们免受宇宙射线袭击的保护者。

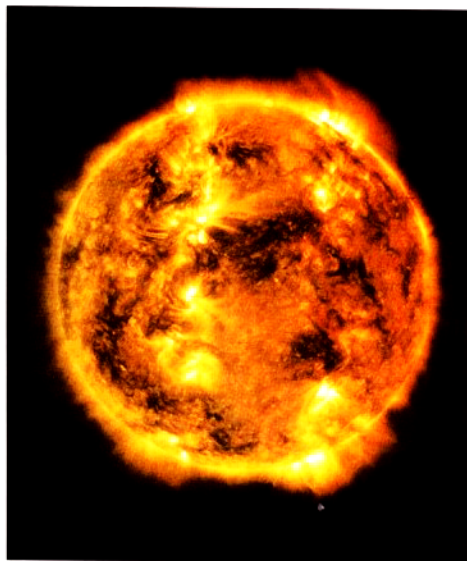
黑子、耀斑、日珥、太阳风等太阳活动丰富多彩，太阳的“天气”变幻莫测，对地球气象、水文、地震等各方面都有不同程度的影响，因此，越来越多的国家不仅预报地球天气，还重视太阳“天气”的预报，因为两者确实有千丝万缕的联系。

2. 太阳系起源之谜

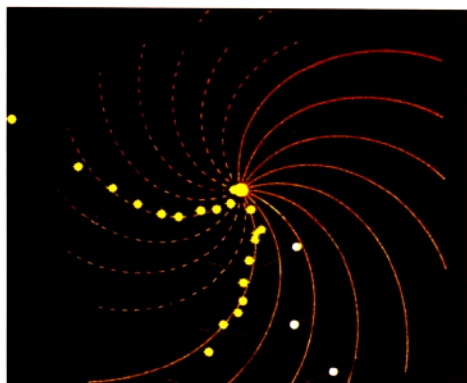
因为太阳同人的关系太密切了，所以两个多世纪以来，许多杰出的思想家都探讨过太阳系的起源。关于太阳系的起源问题，200年来因为没有一种权威说法，因此人们提出了一种又一种假说，累计起来，已经有40种之多，但其中影响比较大的，主要有以下几种观点。

1. 灾变学说: 这个学说的首创者是法国的布封。20 世纪前 50 年, 又有一些人相继提出太阳系起源于灾变。这个学说认为太阳是先形成的。在一个偶然的时机中, 一颗恒星(或彗星)从太阳附近经过(或撞到太阳上), 它把太阳上的物质吸引出(或撞出)一部分。这部分物质后来就形成了行星。根据这个学说, 行星物质和太阳物质应源于一体, 它们有“血缘”关系, 或者说太阳和行星是母子关系。他们都把太阳系起源归结为一次偶然撞击事件, 而不是从演化的必然规律去进行客观的探讨, 因为银河系中行星系是比较普遍的, 太阳系绝不应是唯一的行星系, 只有从演化的角度去探求才有普遍意义。就撞击来说, 小天体如果撞击到太阳上, 它的质量太小, 不可能把太阳上的物质撞出来, 小天体必被太阳吞噬掉。1994 年彗星撞击木星就是极鲜明的例证。21 块彗星碎片对木星发起连续的攻击, 在木星表面仅引起小小一点涟漪, 被消化掉的是彗星。如果说恒星与太阳相撞, 这种机率就更小了。因此, 曾提出灾变学说的一些人, 后来也自动放弃了原有的观点。

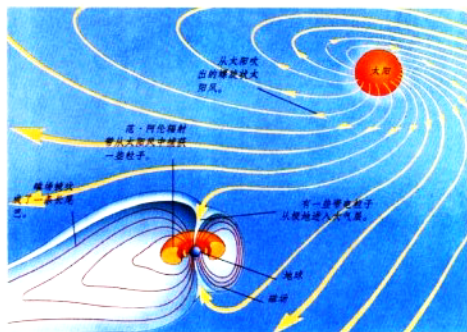
2. 星云学说: 这种观点首先由德国伟大哲学家康德提出来, 几十年以后, 法国著名数学家拉普拉斯又独立提出了这一问题。他们认为, 整个太阳系的物质都是由同一个原始星云形成的, 星云的中心部分形成了太阳, 星云的外围部分形成了行星。然而康德和拉普拉斯也有着明显差别, 康德认为太阳系是由冷的尘埃星云的进化性演变而形成的, 先形成太阳, 后形成行星。拉普拉斯则相反, 认为原始星云是气态的, 且十分灼热, 因其迅速旋转, 先分离成圆环, 圆环凝聚后形



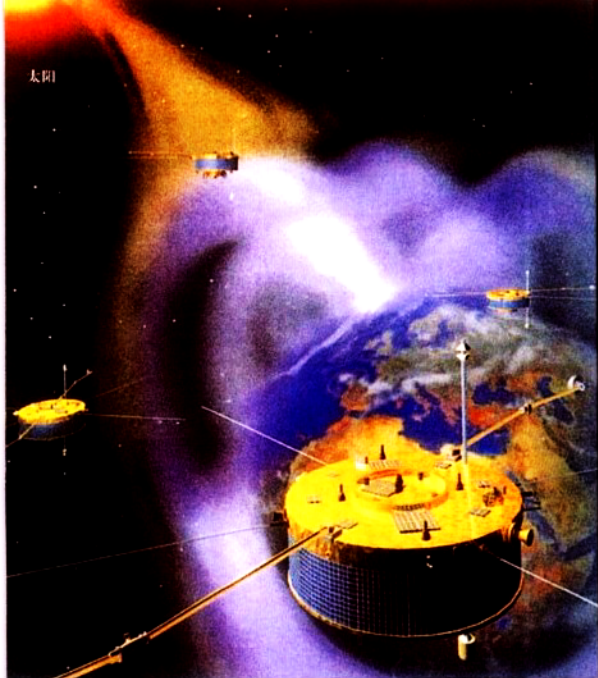
▲ 太阳日冕在猛烈发射



▲ 太阳风把太阳磁场带到太空形成行星际磁场, 其外形呈螺旋状, 并弥漫太阳系



▲ 太阳风



▲ 欧洲空间局发射的“星团”太阳风探测器

成行星，太阳的形成要比行星晚些。尽管他们之间有这样大的差别，但是他们大前提是一致的，因此人们便把他们捏在一起，称“康德—拉普拉斯假说”。

3. 俘获学说：这个学说认为太阳在星际空间运动中，遇到了一团星际物质，太阳靠自己的引力把这团星际物质捕获了。后来，这些物质在太阳引力作用下加速运动，类似在雪地里滚雪球一样，由小变大，逐渐形成了行星。根据这个学说，太阳也是先形成的。但是，行星物质不是从太阳上分出来的，而是太阳捕获来的，它们与太阳物质没有“血缘”关系，只是“收养”关系。

尽管各种假说都有充分的观测、计算和理论根据，也都有致命的不足，所以一直也没有一种被普遍接受的假说。太阳系在等待着新的假说。新的假说。

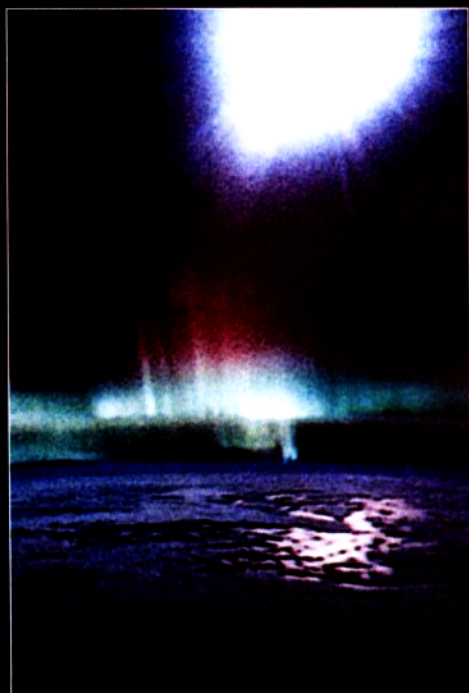
3. 太阳光的神秘杰作

① 五个太阳同时挂在天空

中国有则很古老的神话，叫做“后羿射日”。传说在远古的尧帝当政的时候，天上一下子同时出现了10个太阳！江河枯竭，草木枯死，百姓奄奄一息。在这种危难的时刻，尧帝命神箭手后羿射下太阳，挽救万民。后羿弯弓搭箭，9个太阳纷纷坠地。不想，落在地上的竟是一只只乌鸦，他们的羽毛四散在空中，随风飞去。后来天上就只剩下一个太阳了。

这只是一个美丽的传说，无需考证真伪，但天空中出现多个“太阳”，却是有人亲眼所见。

1933年8月24日上午9时45分，在我国四川省峨眉山的上空，出现一种奇异的景象，在太阳的左面和右面，各有一个太阳，人们惊奇不已。



▲ 由太阳风引起的极光