



北京市科学技术委员会科普专项经费资助



We're Going on a
Stargazing Tour

我们 去观星

陈培堃 著 / 摄



北京联合出版公司
Beijing United Publishing Co., Ltd.

**We're Going on a
Stargazing Tour**

我们 去观星

陈培塓 著 / 摄



北京联合出版公司
Beijing United Publishing Co., Ltd.

图书在版编目(CIP)数据

我们去观星 / 陈培堃著、摄. -- 北京 : 北京联合
出版公司, 2015.5
ISBN 978-7-5502-4988-2

I. ①我… II. ①陈… III. ①天文观测—少儿读物
IV. ①P12-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第063939号
北京市版权局著作权合同登记号: 图字01-2015-2036号

我们去观星

陈培堃 著/摄

选题策划: 北京启发世纪图书有限责任公司
台湾麦克股份有限公司

特约顾问: 万琳琛

责任编辑: 张 萌

特约编辑: 谢灵玲

特约美编: 刘黎炜

北京联合出版公司出版

(北京市西城区德外大街83号德胜国际B座9层 100088)

北京盛通印刷股份有限公司印刷 新华书店经销

字数157千字 787毫米×1092毫米 1/16 印张7.625

2015年5月第1版 2015年5月第1次印刷

ISBN 978-7-5502-4988-2

定价: 58.00元(含赠品)

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书部分或全部内容。版权所有, 侵权必究!
本书若有印装质量问题, 请与印刷厂联系调换。电话: 010—67887676转816



星星的小眼睛，我向你们保证：只要你们瞅着我，我会永远，永远纯真。

——（智利）加夫列拉·米斯特拉尔

宇之表无极，宙之端无穷。

——（东汉）张衡

中国古天仪——黄道经纬仪

序 言

○ 李 元

北京天文馆创始人之一
荣获“天文馆事业的先驱者”称号
太阳系 6741 号小行星被命名为“李元星”
2013 年科学传播人终身成就奖获得者



观星和观花、观鸟一样，是人们爱好和欣赏大自然的一种生活情趣，同时也可增加许多科学知识。观星比其他观赏更为开阔，星空出现在我们每个人的面前，全地球人都生活在同样一片星空下，只要遇到晴夜，就可以观星。虽然现在有许多光污染以及大气能见度不够好，我们还是可以骑车、驾车去到草原、山区，尽情享受观星的乐趣。

《我们去观星》由我国台湾著名的观星和天体摄影专家、天文科普作家陈培堃（PK-CHEN）编写，内容既专业又艺术化。日本著名天文科普画家沼泽茂美为之绘制星空图，更是美上加美！

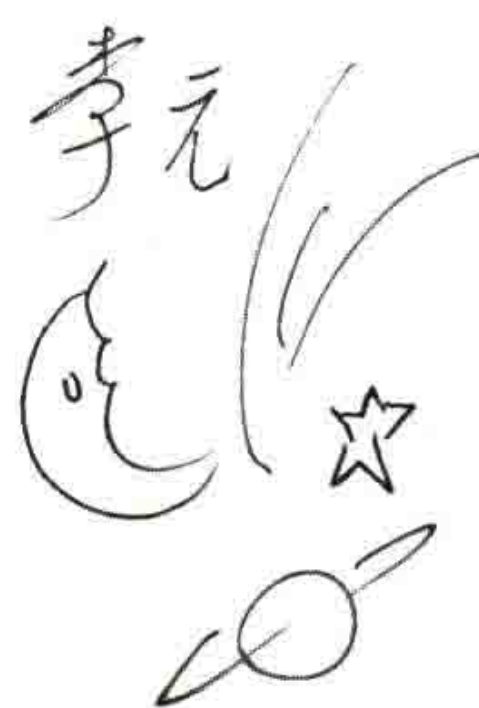
我 15 岁就开始观星，七十多年来享受观星之乐趣。我和 PK 有二十多年的交往，深知 PK 是把星空传播给全世界的爱星人，他在中国、美国、日本等处都发表过许多图文并茂的优秀作品。《我们去观星》是最新的一本，设计新颖独特，三连页的图片更使读者耳目一新。

在未来的科学教育中，很多生硬的理论知识必须转化为易于吸收和了解的常识，不仅如此，科学知识还要在一定的高度上转化为一种生活方式。《我们去观星》就是这样的尝试。PK 把看起来很专业、很深奥的天文科学知识通过专业而美丽的图片和深入浅出的生活语言转化为一本书，献给所有“有心”的大孩子和小孩子。这本书不仅可以让读者静静地欣赏阅读，还能走入学生课堂，更可以带到野外实地去观星。

目前在世界发达国家，观星已成为最受欢迎的家庭时尚生活方式之一。孩子从小在父母陪同下观星，不仅仅是优雅浪漫的事，更能让孩子亲近自然、开阔心境、点燃梦想。

期待你的家庭加入观星之旅，希望大家一起仰望星空并有所领悟。

再说一句：赶快来观星吧！



90 岁于北京

目录 contents

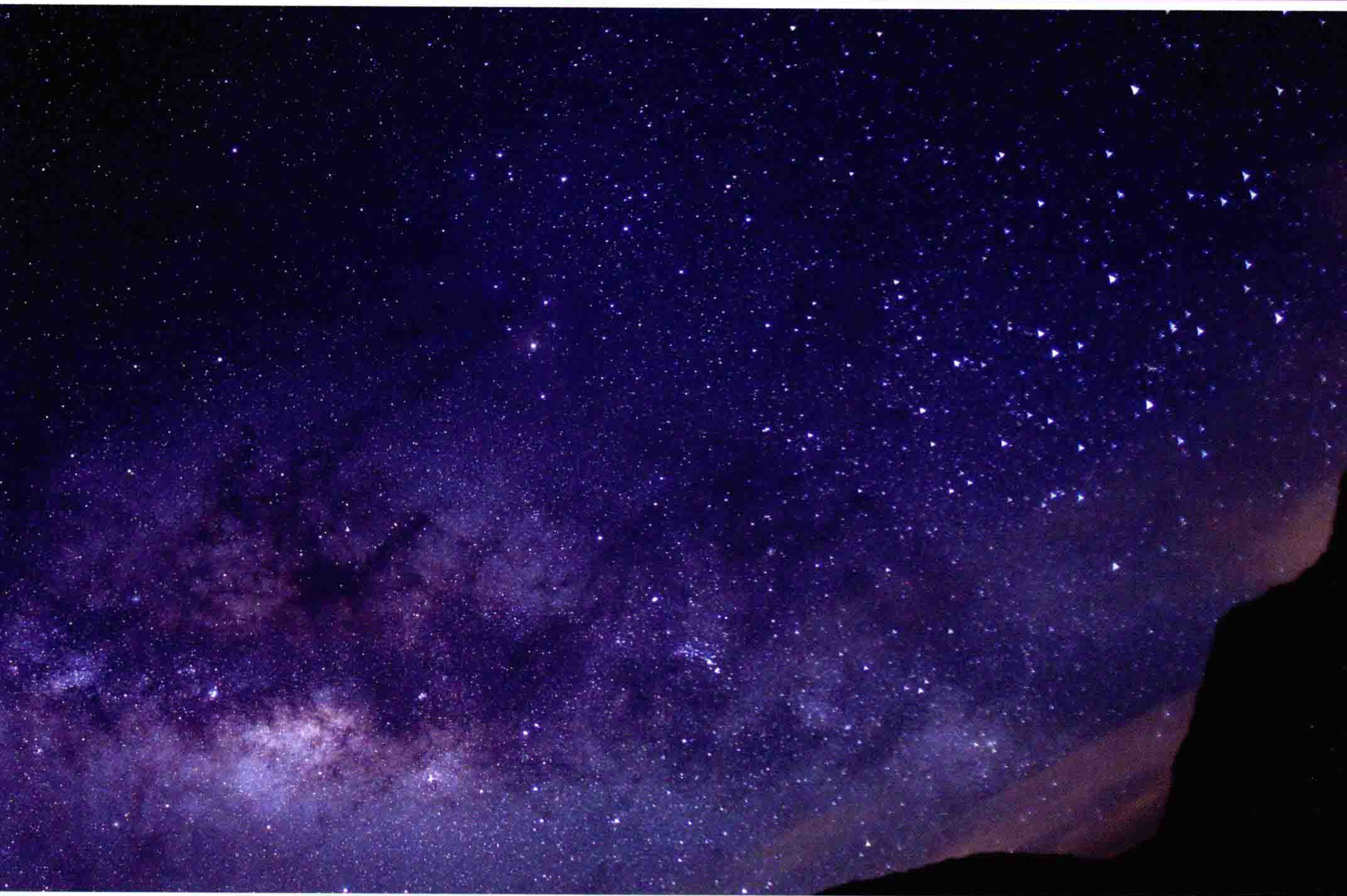


聚焦太阳系

- 太阳系家族 2
- 太阳是个大气球 8
- 月亮在变脸 10
- 揭开月球真面目 12
- 月食日食奇观 14
- 火星生命侦察队 16
- 探测外行星 18
- 一起做做看 20

漫游星际间

- 了解银河系 24
- 银河系的面貌 26
- 星星灿烂的一生 28
- 天上星星在赛跑 30
- 星星身份证 32
- 天上的地图——星座 34
- 浪漫的天象使者 38
- 天使的彩带——极光 42
- 一起做做看 44



赏星初体验

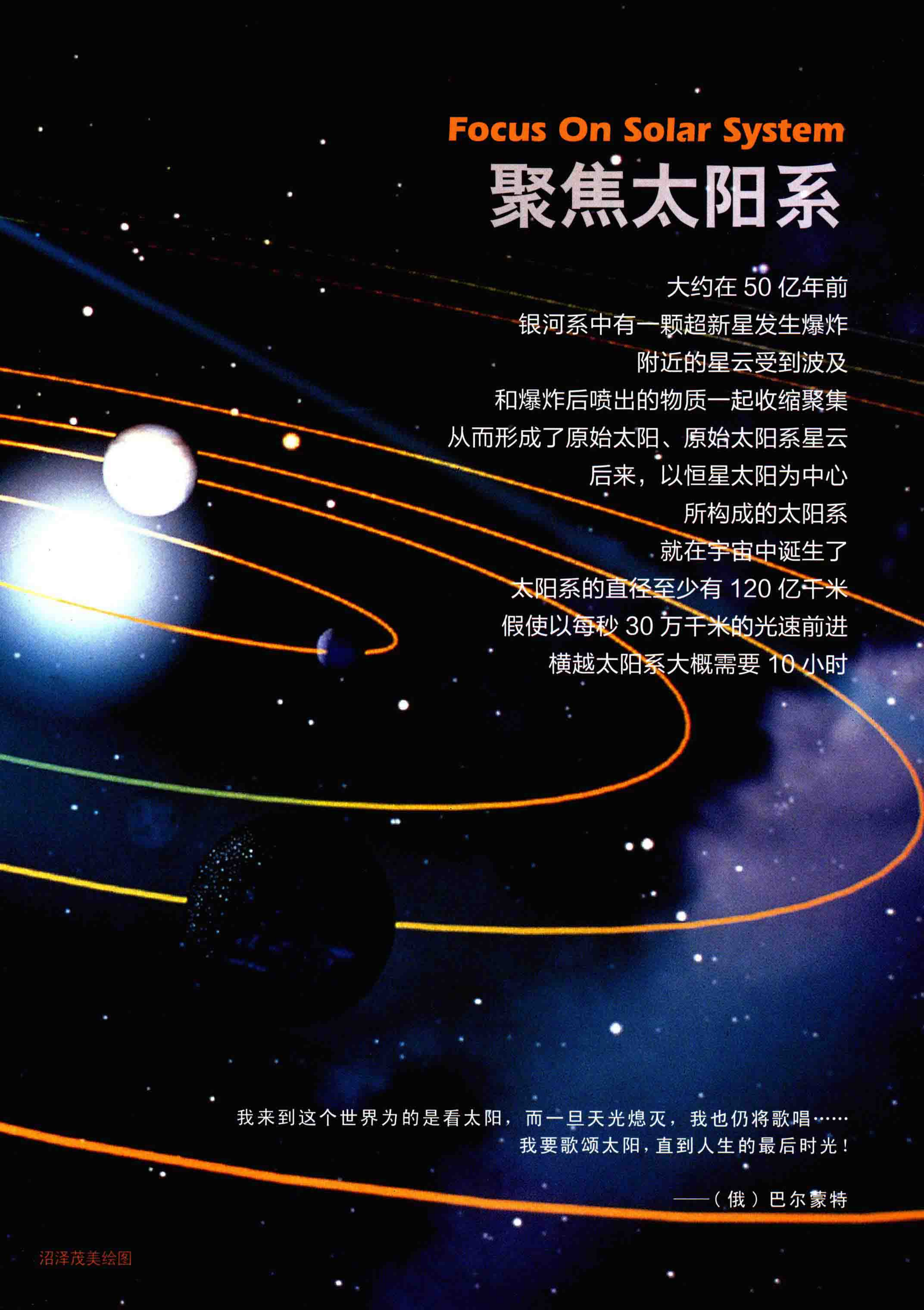
- 准备观星小道具 48
- 另一双“眼睛”——望远镜 52
- 今夜我们观星去 56
- 飞翔在星空中辨认星座 60
- 星系、星云和星团 73
- 今夜行星怎样找 74
- 留给明天的记录表 76

观星心体验

- 奇妙天象怎样观 82
- 世界天文台 86
- 世界天文古迹 90
- 一起观星旅行去 93

附录

- 全天 88 个星座 103
- 全天最亮的恒星 105
- 著名的中西方天文学家 106
- 拓展阅读 108



Focus On Solar System

聚焦太阳系

大约在 50 亿年前
银河系中有一颗超新星发生爆炸
附近的星云受到波及
和爆炸后喷出的物质一起收缩聚集
从而形成了原始太阳、原始太阳系星云
后来，以恒星太阳为中心
所构成的太阳系
就在宇宙中诞生了
太阳系的直径至少有 120 亿千米
假使以每秒 30 万千米的光速前进
横越太阳系大概需要 10 小时

我来到这个世界为的是看太阳，而一旦天光熄灭，我也仍将歌唱……
我要歌颂太阳，直到人生的最后时光！

——（俄）巴尔蒙特

太阳系家族

太阳系主要是由太阳这颗恒星带领着 8 颗行星，加上约 200 颗卫星及许多彗星和小行星等组成的。以太阳为中心，8 颗行星由近至远分别是水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星。各个行星除了自转外，还会以逆时针方向绕太阳公转。公转最快的行星是距离太阳最近的水星，公转一周只要 88 天。耗时最久的是距离太阳最远的海王星，公转一周约需要 165 年。

太阳系的成员



在八大行星中，水星、金星、地球、火星为岩石行星，我们又把它们称为类地行星；木星、土星、天王星和海王星为气体行星，又称为类木行星。

名称	成员	平均密度	主要组成	自转	固态表面	卫星数	行星环
类地行星或岩石行星	水、金、地球、火	较大	岩石外层、金属核心	较慢	有	没有或极少	没有
类木行星或气体行星	木、土、天王、海王	较小	氢与氦	较快	没有	多	有



天王星

海王星

矮行星冥王星

现代许多天文学家认为，冥王星应该算是小行星，不应列在太阳系行星当中。美国天文学家麦可·布朗在 2003 年 11 月发现号称“太阳系第十颗行星”的赛德娜，也引发了相同的讨论。最后冥王星自太阳系行星家族中除名，并被归类为矮行星。所以，我们了解宇宙万象，随时可能有新的突破及发现。



Q：太阳系哪些行星有环？

A：早期的天文学家以为只有土星才有环。随着观测技术日渐发展，首先是天王星环因掩星而意外地被发现，后来宇宙飞船行经木星、天王星和海王星时，都发现有行星环的存在。这样一来，所有的类木行星都有行星环。不过，只有明亮的土星环可以透过小型天文望远镜观察到。

星星小问答



沼泽茂美绘图

带内行星

以火星和木星之间的小行星带作为分界，行星可分为带内行星和带外行星。带内行星有水星、金星、地球和火星，目前发现唯一有生命迹象的只有地球。也许你对于地球的环境已经很了解，但是其他带内行星又有怎样的特殊环境及构造？和地球有什么不一样呢？让我们一起来看看。



● 水星（Mercury）——阿波罗的信使

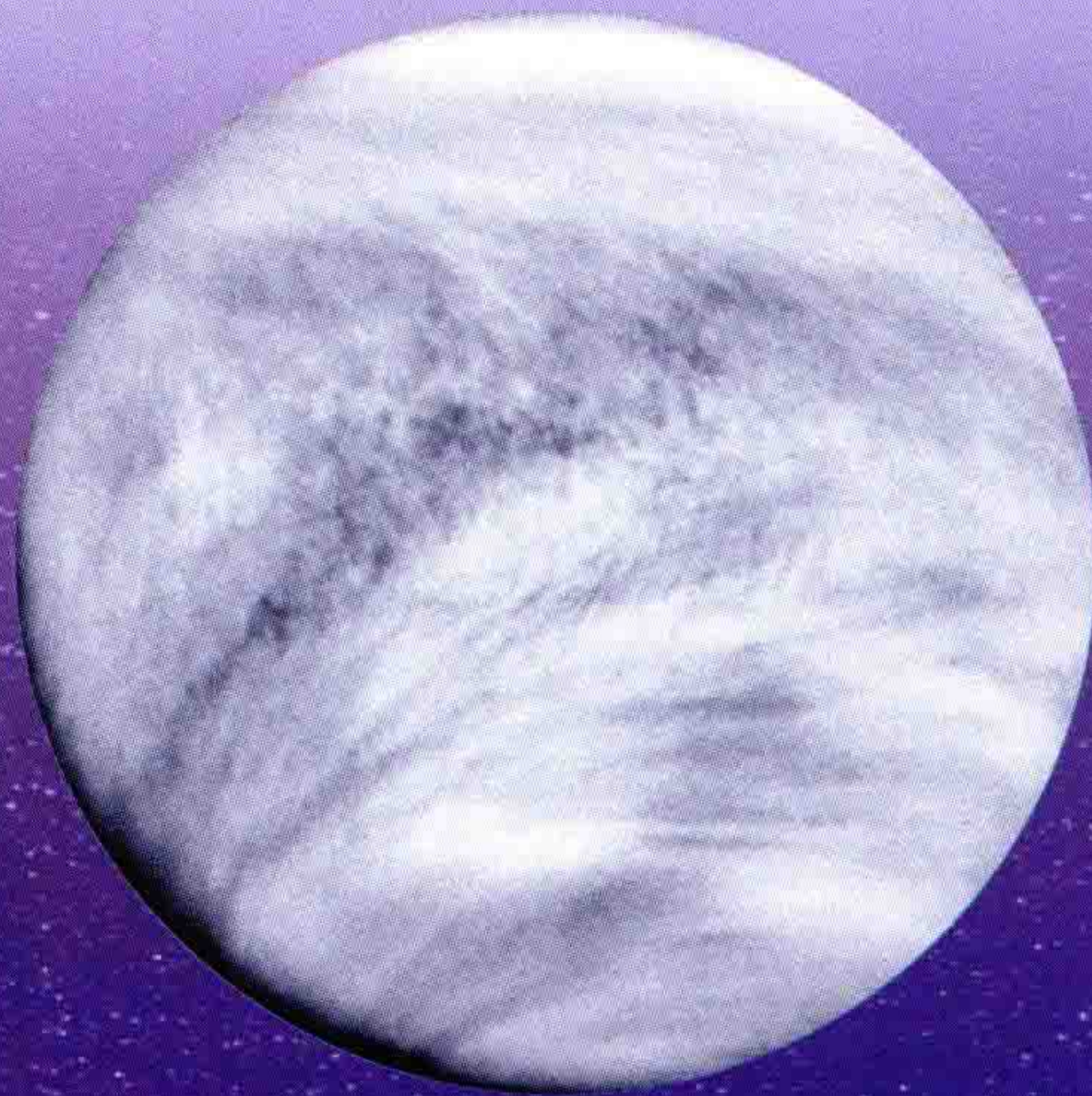
水星是最接近太阳的行星，只有在天气很好的日落后或日出前，才能见到水星在东方或西方地平线上，所以中国的古人称水星为晨星或昏星。水星表面温度高达 360°C ，如果把鸡蛋放在水星上，不用水煮就熟了哦。

水星的直径和月球相差不大。水星绕太阳公转一周为 88 天，换句话说，如果小朋友在地球上过一次生日，在水星上就可以过 4 次生日呢。水星自转周期约为 58 天。

● 金星（Venus）——热情的女神维纳斯

金星的大小和地球差不多，1.2 颗金星约等于 1 颗地球，因此它们被称为姊妹行星。金星在中国古名为太白金星、启明星或长庚星。

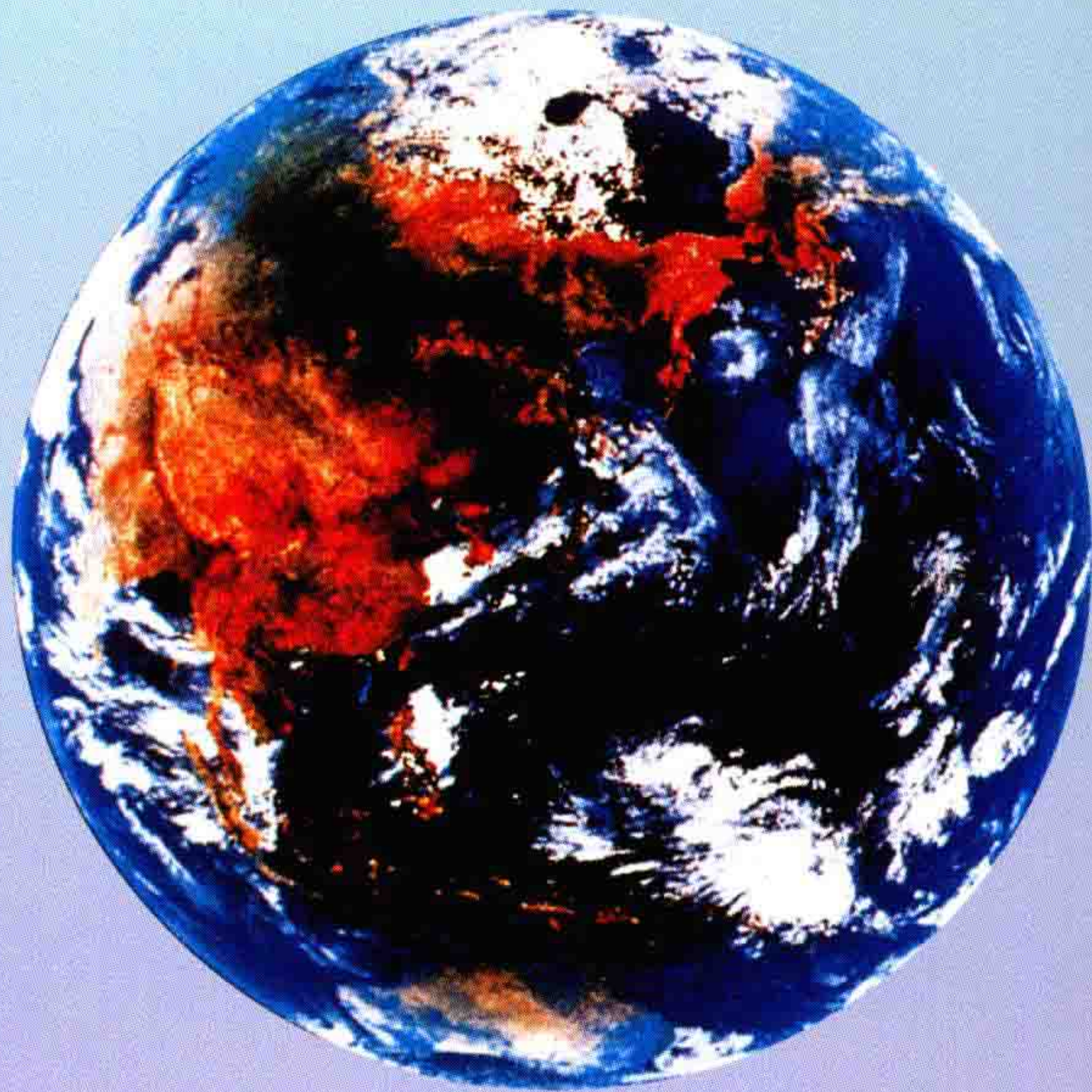
虽然金星也有浓厚的大气层，但里面却含有有毒的硫酸云和人类无法呼吸的二氧化碳。这些高压、白色的毒气云不仅无法繁衍生命，还会造成可怕闷热的温室效应，温度高达 450°C ，加上气压是地球的 90 倍，宇宙飞船即使登陆金星也只能“活”几个小时。



在夜空中金星是仅次于月球第二亮的星体，平均亮度达到 -4 等，经常在西方日落后的黄昏或东方日出前的凌晨出现。

● 地球 (Earth) ——生命的方舟

地球表面约有 $\frac{3}{4}$ 是水，从太空看起来它是一颗美丽的蓝色行星。地球的大气层阻挡了有害的宇宙射线，并含有生命所需要的氮和氧，以及由海洋蒸发的水蒸气及降雨的水循环，形成各种气象和天候；而地轴倾斜 23.5° ，使得地球有了四季的变化；再加上与太阳保持适当的距离，让生命得以在良好的温度范围内生存。综合这些条件，使得地球成为了目前发现的太阳系中唯一拥有生命的行星。



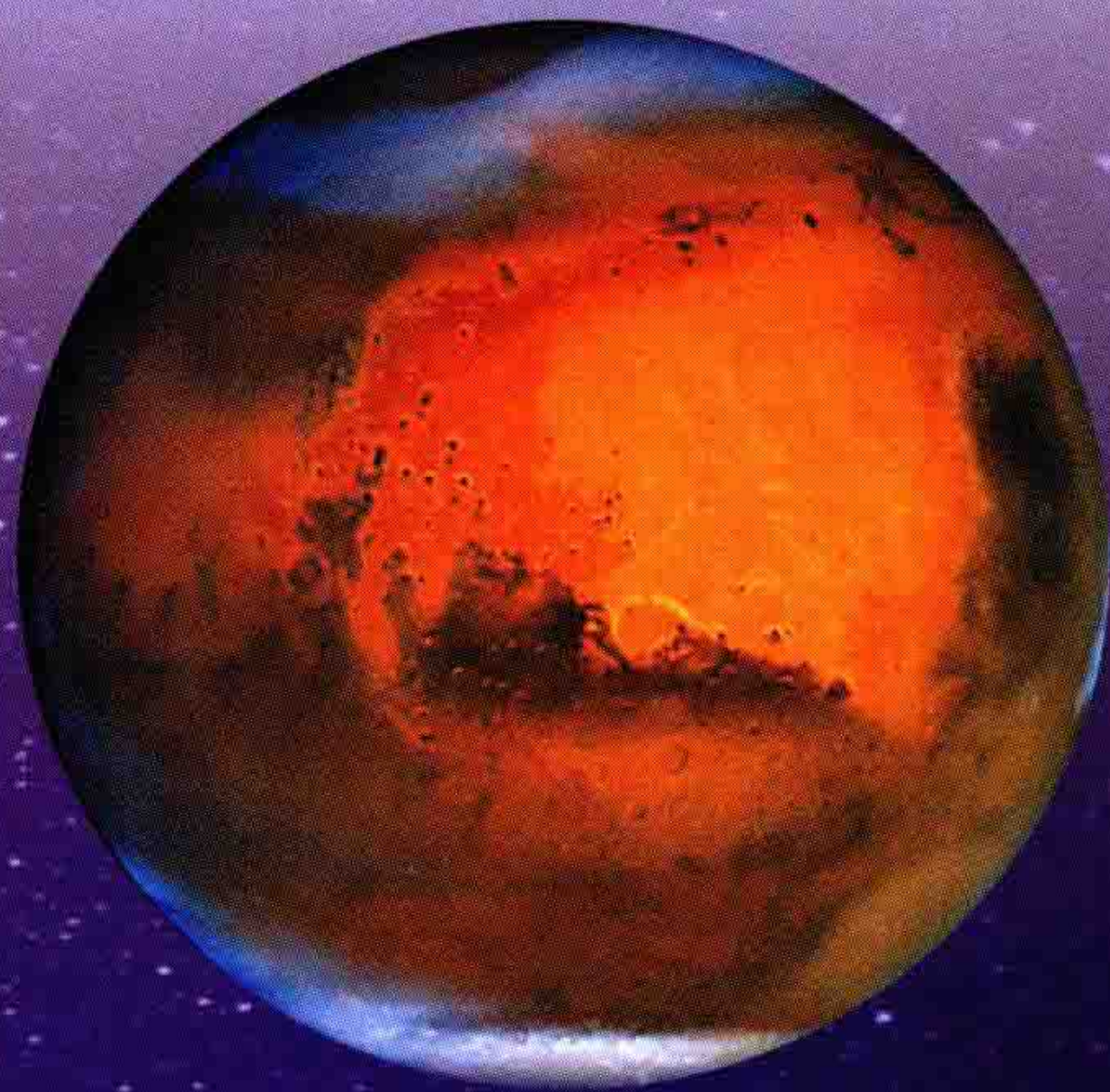
—— 月球 —— 地球的卫星 ——

月球是地球的卫星，只有地球的 $\frac{1}{4}$ 大。月球到地球的平均距离为 38 万千米。月球绕地球的公转周期与自转周期刚好都是 27.3 天，所以不管你在何时看，都只会看到月球的同一面。

● 火星 (Mars) ——火红的战神

在古代，中国人称火星为“荧惑”，因为它不仅在夜空闪烁，荧荧如火，而且在天上一会儿“顺行”，一会儿又“逆行”，真是令人困惑，搞不懂它为什么在天上这样“来回”跑。西方人则因火星颜色如鲜血，认为它是战神的化身，意味着战争的爆发。

真实的火星是颗寒冷的行星，表面平均温度仅为 -53°C ，稀薄的大气层不到地球大气层的 $\frac{1}{100}$ 。加上火星约只有地球的一半大，引力不足，使得早期形成的水和大气层慢慢地消逝，只剩南北两极还有干冰层。



19 世纪的天文学家在观测火星时，发现它有四季的变化及类似运河的条纹，因而猜测火星上有生命存在。

带外行星

木星、土星、天王星、海王星称为带外行星，主要由气体组成，共同特征是体积大、密度小、卫星多、有行星环等。其中以土星的密度最小，假如能将土星放在超大水盆里，它可是会浮起来哦！

土星



● 木星 (Jupiter) ——最大的行星

木星是八大行星中最大的一颗，中国古代称木星为太岁星。木星的赤道半径约是地球的 11 倍，体积约是地球的 1300 倍。

木星的四大卫星

第一位使用望远镜观测木星的人是 400 年前的天文学家伽利略。他在观测时意外发现木星旁竟有 4 个“月亮”，也就是木星的四大卫星：木卫一（埃欧，Io）、木卫二（欧罗巴，Europa）、木卫三（盖尼米德，Ganymede）和木卫四（卡利斯多，Callisto）。这项发现成为了他继续支持哥白尼日心说的动力，也促进了现代天文学的发展。

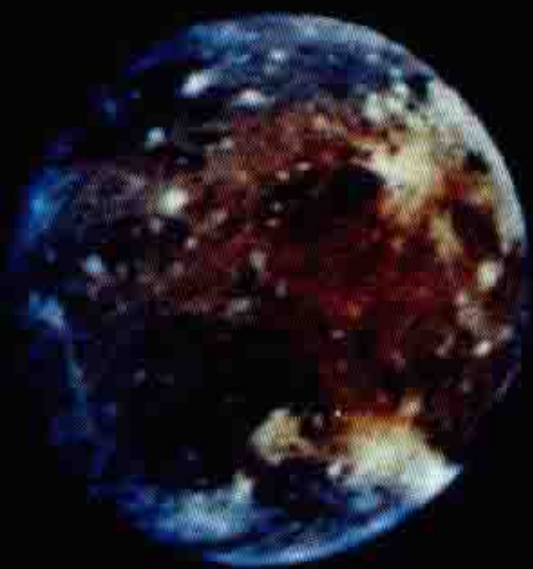
木卫一



木卫二



木卫四



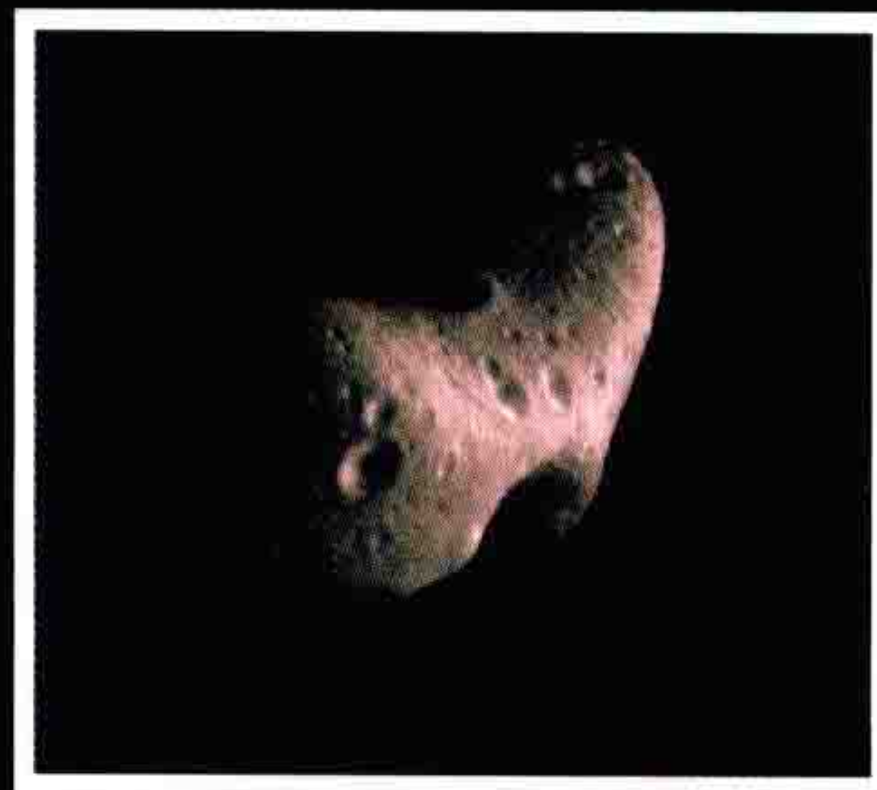
- 木卫一** 不可思议的火山卫星，有许多活火山。黄黄的颜色代表它含有丰富的硫磺。
- 木卫二** 有裂缝的表面冰层，在薄脆冰层下可能有液态水，也许会有生命存在。
- 木卫三** 太阳系中最大的卫星，甚至比月球还大，是一颗结冰的岩石星球。
- 木卫四** 同样也是结冰的岩石卫星，表面布满了被陨石撞击后的裂痕。

木卫三



小行星群

1801 年 1 月的第一天，第一颗小行星被发现了，命名为谷神星。后来科学家不断发现小行星，至 2012 年初小行星编号已超过 13 万颗。据估计，在火星和木星之间的小行星有 50 万颗以上，形成了一个小行星带。小行星群全部质量加起来还不及月球，可见它们在宇宙中有多渺小。



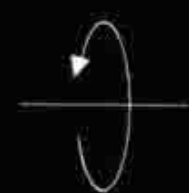


自转方向

● 土星 (Saturn) ——有美丽星环的大气球

土星的组成和木星相似，充满了氢和氦。土星密度很低，甚至可以漂浮在水上。土星外形呈椭圆形，两极扁扁的，肚子胖胖的。这是因为它的自转周期仅为 10.6 小时（木星为 10 小时），由气体组成的土星在高速转动之下，就变成扁扁胖胖的模样。

土星环是全太阳系最令人难以忘怀的美景。土星环由冰和石块所组成，环宽 25 万千米，厚度仅为几千米。因为倾斜角的关系，土星环每隔 15 年会消失一次，下次消失的时间是 2024 年。从今天起，请各位每年去观察土星环，就像 400 年前的伽利略一样。

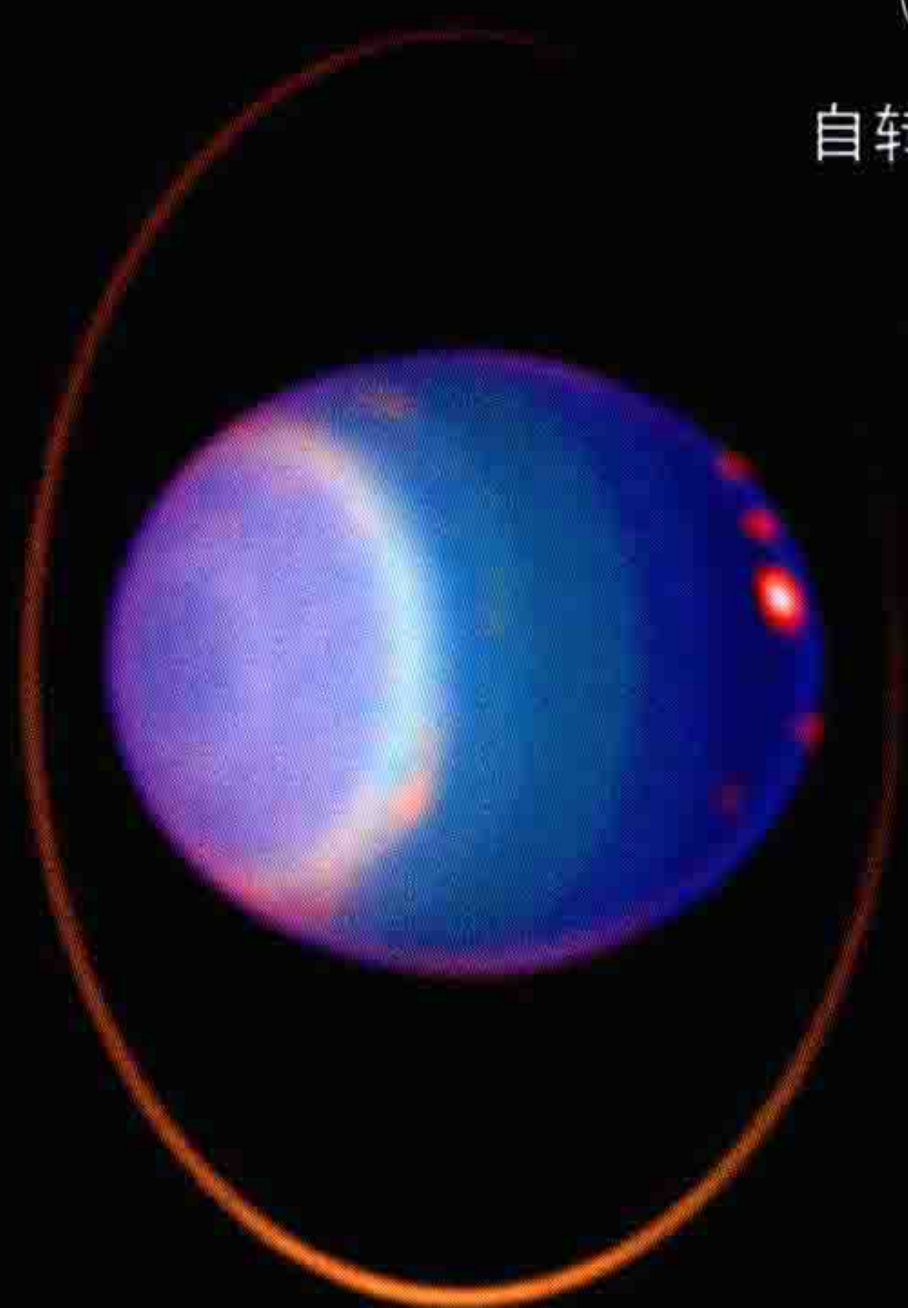


自转方向

● 天王星 (Uranus) ——躺着旋转的行星

天王星的自转轴和其他行星完全不同，如地球是以 23.5 度的倾斜角自转，而天王星竟然是以约 98 度横躺着自转。所以在天王星漫长的 84 年公转周期中，有 42 年阳光照射北极，42 年照射南极，这是一个奇特的天文现象。

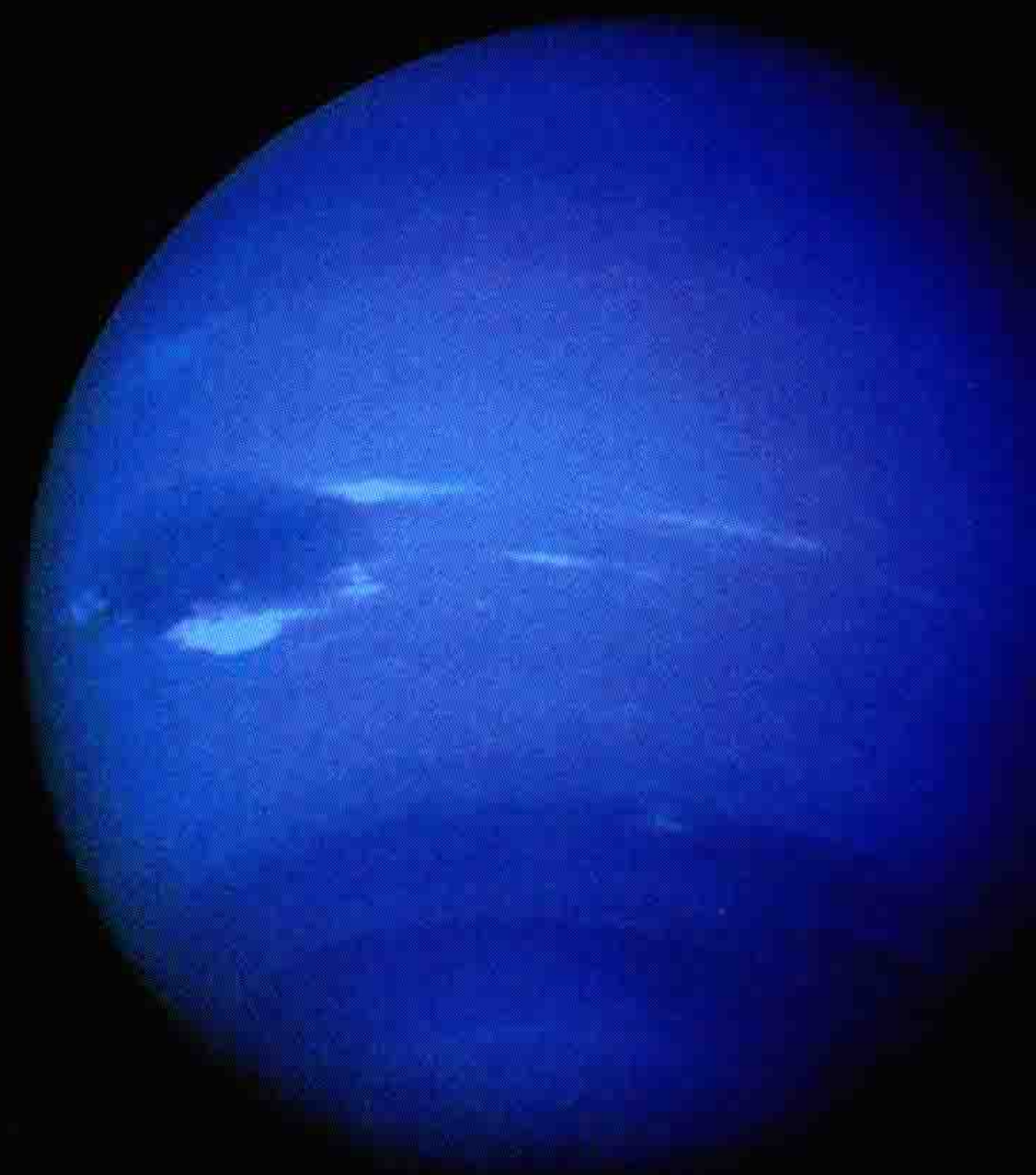
天王星是 1781 年英国业余天文学家赫歇尔发现的。所以，只要肯努力，你也可能会发现一个新天体！



天王星

● 海王星 (Neptune) ——刮着超大风暴的蓝色星球

天王星被发现后，天文学家感到很奇怪，它在天空运行时快时慢，并不符合牛顿运动定律，可能有另一个行星在牵引着它。果然，在 1846 年德国天文学家伽勒发现了海王星。海王星和天王星各方面都很相似，特别的是，海王星表面吹着每小时 2000 千米的超音速大风暴，这是目前太阳系最快的风暴。



* 星星小飞侠提醒：天王星躺着自转，小朋友可不能躺着写作业哦！

太阳是个大气球

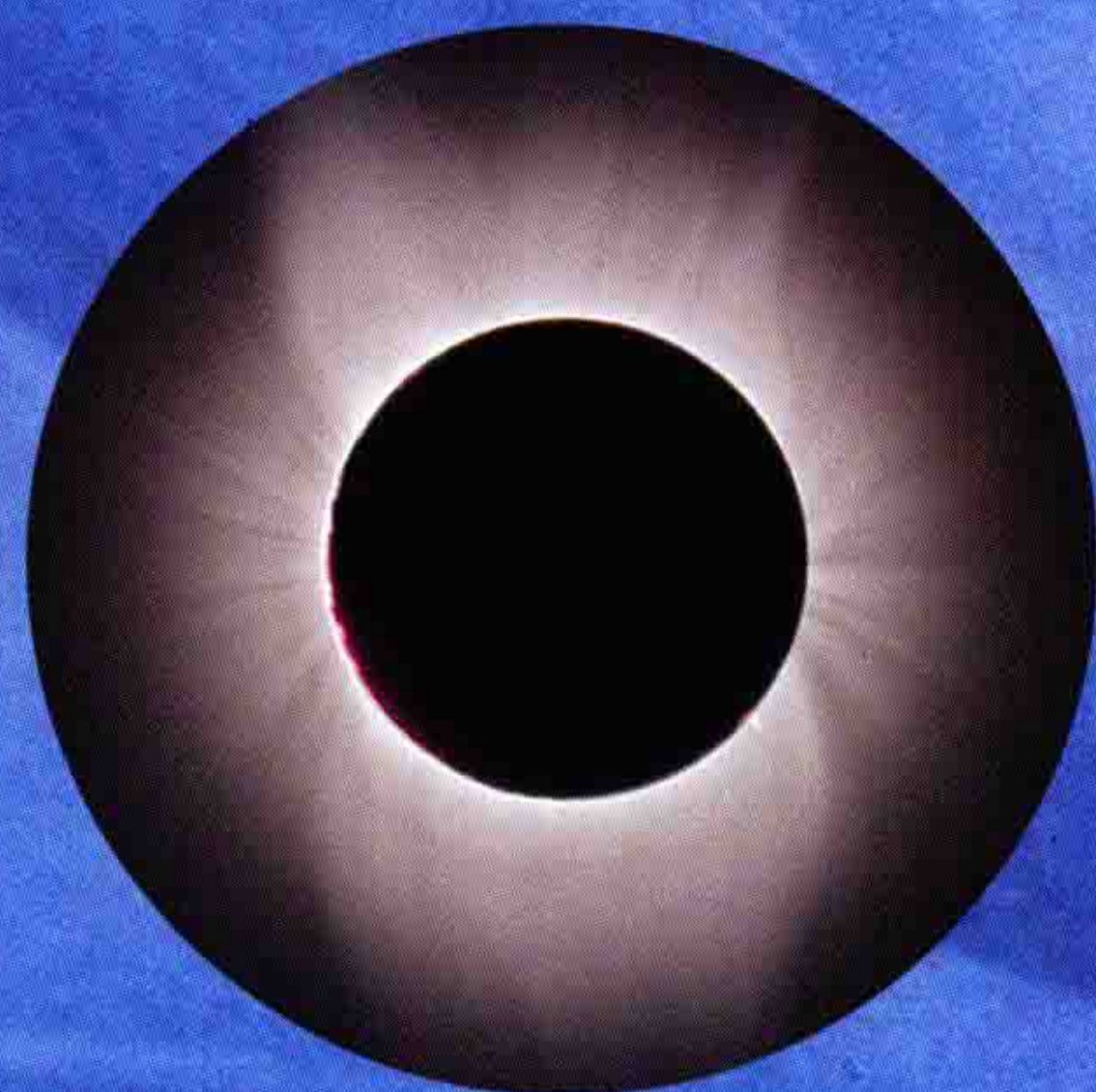


太阳是最接近我们的恒星，由内部核心放出大量的光和热，使地球上的生命繁衍生长。太阳的质量占了太阳系的 99%，并以巨大的引力使得八大行星围绕着它公转。太阳的直径约 140 万千米，是地球的 109 倍，质量是地球的 33 万倍。

太阳主要由 75% 的氢和 25% 的氦组成，它的中心是一个核反应区，每秒钟所释放的能量，相当于 1000 亿颗氢弹同时爆炸，威力十分可怕。但这么多能量会不会用完呢？不用担心，太阳的光和热，大约还要再过 50 亿年，才会消耗完毕。太阳的大气层由外至内可分为日冕、色球层和光球层。太阳光是从光球层发出来的，我们平常也只能看见光球层。

日冕

太阳大气的最外层，温度可高达 200 万摄氏度，只有在日全食的时候，才可以看到像太阳羽翼的日冕。



色球层

太阳大气中间的一层，就在光球层的上面，只有在日全食的时候才可以看到呈现玫瑰色的色球层。日珥就是发生在色球层的现象。

- **日珥** 太阳表面喷射出的气体，有各种不同的形状。平常被太阳强光遮掩，只有在日全食发生时，才可以看到在太阳边缘美丽的红色日珥火焰。



—— 黑子为什么看起来黑黑的？ ——

光球层的温度为 6000°C 左右，而太阳黑子的温度是 4000°C 左右。请将一个 100 瓦的灯泡和一个 40 瓦灯泡放在一起，40 瓦的灯泡看起来是不是比较暗呢？这就是太阳黑子看起来黑黑的原因。

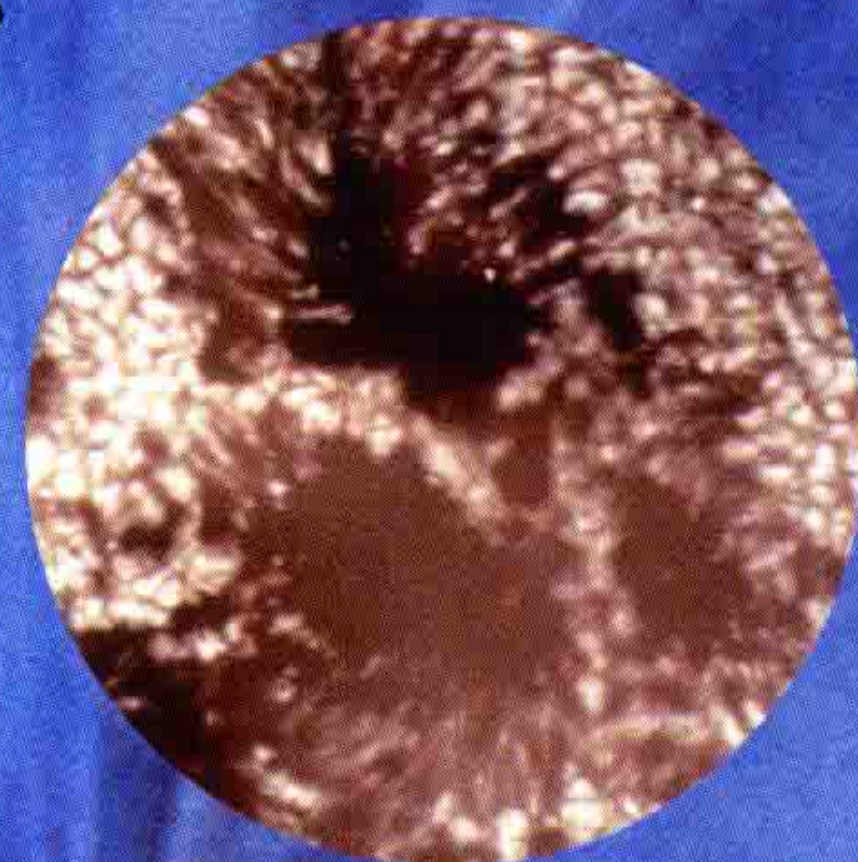


光球层

太阳大气最低的一层，厚度约 500 千米。实际上我们看到的太阳就是它的光球层，上面有米粒组织和太阳黑子。

● 米粒组织

太阳表面看来像白色米粒的东西，实际上是太阳表面气体对流的现象，直径可由几千到几万千米。太阳并没有硬硬的表面，只有平均温度高达 6000°C 的沸腾气体。图中黑色部分为太阳黑子。



● 太阳黑子

太阳的磁力线会随着太阳的自转扭曲、纠结而突出于太阳表面，并使该处的温度下降形成黑子。

对流层

太阳光球层下冷热对流的区域，它将高热自内部带出，温度下降后又下沉。

辐射层

能量自核心产生后被传到对流层去。

色球层

光球层

对流层

辐射层

核心

核心

太阳内部核融合的区域，也是能量产生的地方，它的温度高达 1600 万摄氏度 ~ 2000 万摄氏度。

* 星星小飞侠提醒：不可以直接用望远镜看太阳，请在老师及家长陪伴下，看望远镜投影出来的影像。