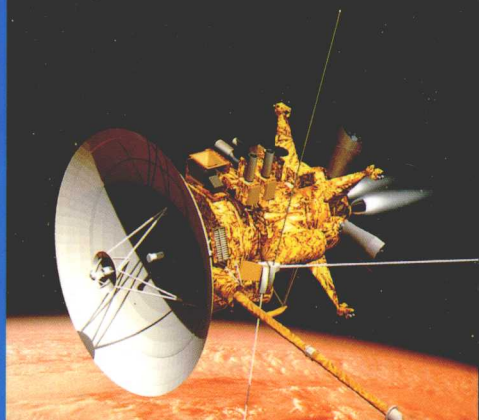
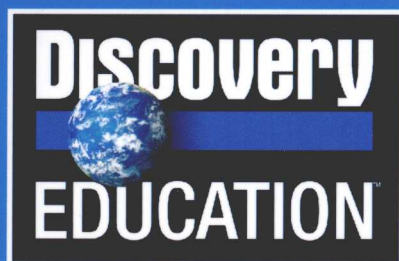




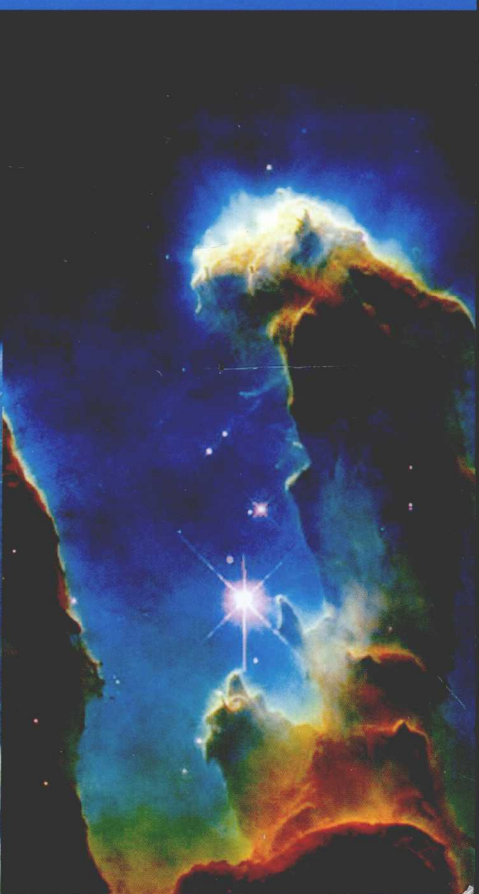
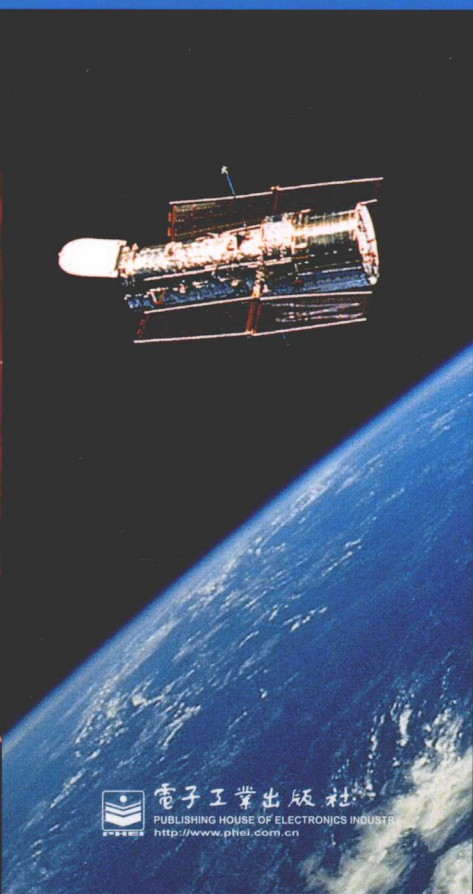
★第一套Discovery 少年探索百科全书★风靡全球上百个国家

探索百科



地球科学 下册

OEC 编 飞思少儿科普出版中心 监制



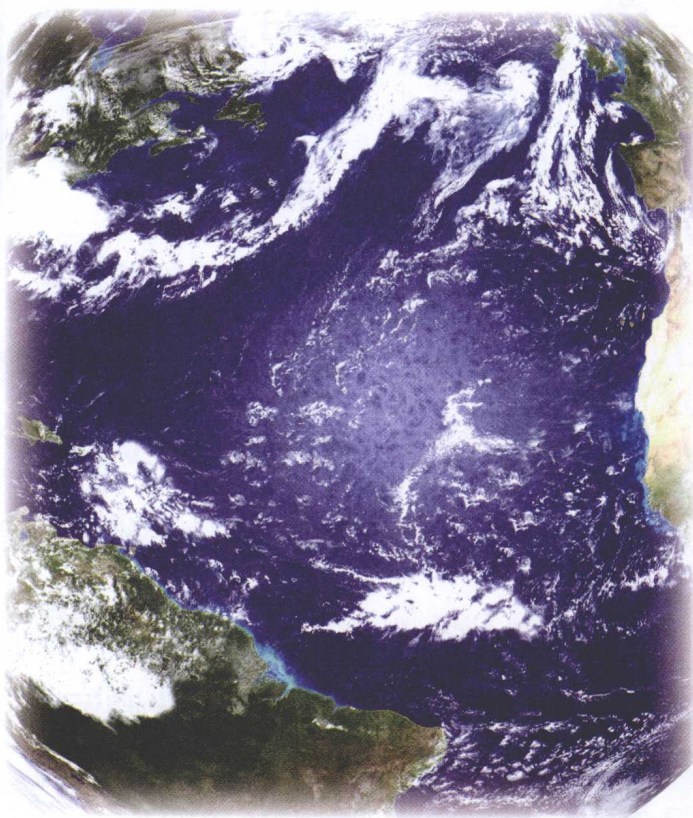
电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

Discovery
EDUCATION

探索百科

地球科学 下册

OEC 编 飞思少儿科普出版中心 监制



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING



未经许可,不得以任何方式复制或
抄袭本书的部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

地球科学. 下册/OEC编.-北京:
电子工业出版社, 2010.6
(Discovery Education探索百科)
ISBN 978-7-121-10716-0

I. ①地… II. ①O… III. ①地
球科学-普及读物 IV. ①P-49

中国版本图书馆CIP数据核字
(2010)第068079号

责任编辑:郭晶 李娇龙
文字编辑:窦力群
印刷:中国电影出版社印刷厂
装订:三河市皇庄路通装订厂
出版发行:电子工业出版社
北京市海淀区万寿路
173信箱 邮编:100036
开本:787×1092 1/16
印张:9.75
字数:249.6千字
印次:2010年6月第1次印刷
定价:35.00元

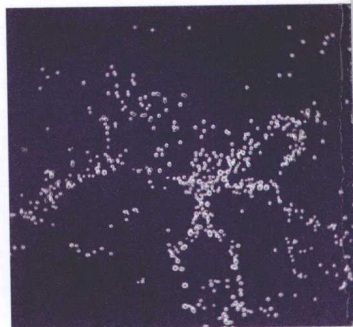
凡所购买电子工业出版社图
书有缺损问题,请向购买书店调
换。若书店售缺,请与本社发行
部联系,联系及邮购电话:(010)
88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@
phei.com.cn, 盗版侵权举报请发
邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

宇宙

- P2 主题介绍: 宇宙
- P4 问与答: 相遇红巨星
- P6 增长见闻: 令人目眩神迷的
奇异景象
- P8 分布地图: 遨游夜空
- P10 大事记: 恒星的一生
- P12 年鉴: 宇宙的边界
- P14 剪贴簿: 星星展
- P16 目击报道: 仰望星空
- P18 科学家手记: 观察星星的人
- P20 亲身体验: 光速旅行
- P22 意想不到: 古代的观星者
- P24 待解之谜: 科幻情节
- P26 焦点人物: 光害污染
- P28 趣味集锦: 星光灿烂
- P30 你的世界, 你的机遇: 建造宇宙



太阳系

- P32 主题介绍：太阳系
- P34 年鉴：太阳系统计资料
- P36 目击报道：伽利略疯了吗？
- P38 亲身体验1：飞离太阳的旅程
- P40 焦点事件：奇特的现象
- P42 亲身体验2：来自火星的问候
- P44 问与答：木星：它是一团气体！
- P46 科学家手记：欢迎加入这个家族
- P48 增长见闻：巨型卫星
- P50 待解之谜：太空狩猎
- P52 意想不到：我们注定要灭亡吗？
- P54 大事记：哈雷彗星来了
- P56 焦点人物：流星大师卡罗琳·苏梅克
- P58 趣味集锦：太阳系小常识
- P60 你的世界，你的机遇：设计你自己的行星系



浩瀚无限

在没有月亮的晴朗夜晚，抬头仰望星空，你会看到一幅令人肃然起敬的壮观景象。很久以前，我们的祖先也曾仰望同一片星空，但他们却有着全然不同的想法。他们认为宇宙以地球为中心，无边无际，无始无终。他们利用星星判断季节、导航，甚至还互相交流有关夜空美景的传说。

如今我们知道了地球并不是宇宙的中心。宇宙如此之大，我们根本无法看到它的尽头，其中还有许多未揭开的奥秘。尽管如此，我们也已取得了许多成就：科学家们相信他们已经可以解释宇宙的形成和变迁。

本篇将引领你更深入地观察各种行星、天体、星系，以便更好地理解人们所熟知的宇宙。

飞向太空

请坐好，系好安全带，要升空了！我们要去哪里呢？去太阳系。别担心，这一趟旅程并不太远。为什么呢？因为我们已经在太阳系了。

我们所居住的地方是太阳系中最重要的部分。地球只是围绕太阳旋转的九大行星（现已将冥王星排除在外，更改为八大行星）之一，太阳系中还有许多卫星、小行星和其他天体。

开始我们探索太阳系的旅程吧——太空正等着我们呢！



太空探索

起飞啦!

过去,我们地球上的人总以为宇宙的中心是我们自己生活的这个星球——地球,我们还认为宇宙中只有太阳系和银河系。其实,宇宙中还有许多其他行星系,以及其他“银河系”。许多人至今仍然认为人类才是唯一具有高度智慧的生命。真的是这样吗?也许在你有生之年可以找到答案。

《太空探索》将带你远离我们现在所生活的这个星球,去探寻宇宙深处的奥秘,了解人类探索宇宙的历程。有些事实令人难以置信,不过倒是两点可以肯定:这次探险一定很有趣、很刺激;它就要开始了……

P62 主题介绍: 太空探索

P64 问与答: 星际对话

P66 大事记: 倒计时

P68 增长见闻: 走向未来

P70 年鉴: 远离地球

P72 目击报道: 登陆月球

P74 焦点事件: 寻找外星人

P76 分布地图: 飞向宇宙深处

P78 亲身体验: 失重

P80 科学家手记: 仰望星空

P82 意想不到: “重病缠身”的哈勃太空望远镜。

P84 焦点人物: 外星人,你在哪儿?

P86 待解之谜: 火星的秘密

P88 趣味集锦: 生活在太空

P90 你的世界,你的机遇: 有人在吗?



绘制地图



- P92 主题介绍：绘制地图
- P94 问与答：给地球拍照
- P96 增长见闻：绘制世界地图
- P98 焦点事件：我们在什么地方？
- P100 大事记：职业工具
- P102 年鉴：预测天气变化
- P104 目击报道：刘易斯和克拉克横穿北美大陆的探险行动
- P106 焦点人物：测量经度的艰难历程
- P108 分布地图：平面地图的缺陷
- P110 亲身体验：深海绘图使命
- P112 科学家手记：探索恐龙灭绝的原因
- P114 意想不到：南极冰川融化
- P116 待解之谜：探索秘密宝藏
- P118 趣味集锦：神奇的地图
- P120 你的世界，你的机遇：掌握绘制地图的诀窍了吗？

地图帮你定位

无论我们走到哪里，我们都需要用到各种各样的地图：公路地图、铁路地图和地铁路线图，就连去朋友家也要用到地图。现在的地图设计涵盖了许多内容：从天气状况到全球温度，从高山海拔到河流水深。有些地图或许是你以前从未见过的。

包含了上述信息的地图不久以前才出现。而以前的一些地图，要么只是简单地标出了当地的位置，要么其信息来源既不可靠也不精确。科学发展到今天，已经有了更为精确的测量距离的方法和更加可靠的绘制工具和技术，从而也就能够绘制出更为精确可靠的地图，为研究地球表面和内部乃至太空打下了良好的基础。走进《绘制地图》，我们将带你进入一个神奇的地图世界，它们有些出自远古时期的天文学家，有些则由当前正在太空作业的宇航员绘制而成。



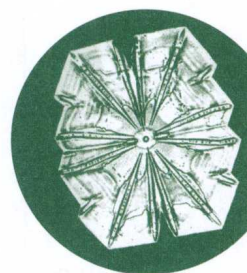
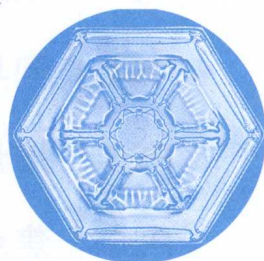
暴风雨来了

除非天气让你感到不悦，如野餐时的一场暴风雨将你淋成落汤鸡，让你心急火燎地寻找庇护；飞机遇上气流，强烈的摇晃令你作呕；或者是湿气让你感到浑身不适；否则，你可能很少注意到它。如果遇到这种情况，你能怎么办呢？

其实，你对改变天气无能为力，但是通过惊人的现代科技，你可以了解自己所在地区的天气类型，并在各种天气来临前及时做好准备。《宇宙》将带你看清从平静的好天气到破坏性的超强飓风及龙卷风的各种天气面貌，从此你对天气将有一番新的见解。

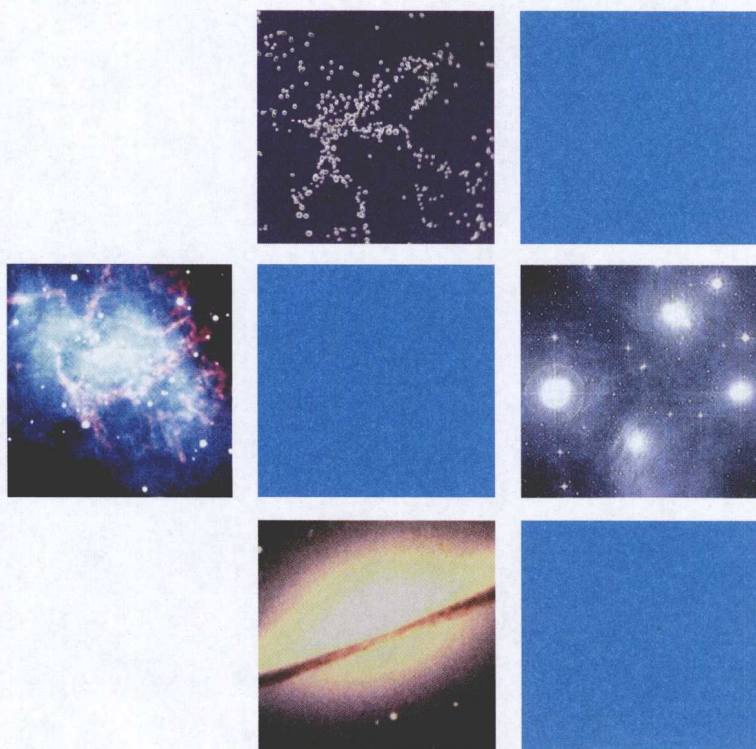
天气和气候

- P122 主题介绍：天气和气候
- P124 问与答：雨人
- P126 年鉴：狂野的天气
- P128 剪贴簿：进入暴风眼
- P130 目击报道：凄惨的行列
- P132 冒险事业：让我们一起转吧
- P134 意想不到：龙卷风传奇
- P136 亲身体验：漫步在云端
- P138 增长见闻：银色世界
- P140 分布地图：气象万千
- P142 待解之迷：天涯一角
- P144 科学家手记：企鹅漫游之地
- P146 大事记：天气纪要
- P148 趣味集锦：漫谈天气
- P150 你的世界，你的机遇：成为气候专家





宇宙





宇宙

自古以来,人们一直对星空充满了好奇。那时的人们或许也在思考我们想知道的问题:这些璀璨的星球和我们有什么关联吗?我们在这个无垠的宇宙中处于什么样的位置?这个世界起源于什么呢?

经过长时间的探索和研究,科学家终于有了结论。现今许多科学家认为,在很久很久以前,所有的物质、能量和空间都凝结在一个小点内,这个小点就是宇宙的前身。随后“大爆炸”发生了,很快宇宙膨胀到2000个太阳那么大,并形成一团炽热的旋涡状物质,它的密度相当大,连一丝光线也透不过去。

大约30万年后,所有的物质都冷却下来,原子形成了,有了氢和氦,万有引力使它们聚集在一起,这就是星系的起源。恒星也在这时形成,包括距离我们最近的恒星——太阳也是这样。宇宙的形成经历了很长的时间。这就是科学家所称的大爆炸理论。另外还有一些其他理论,但大爆炸理论被

多数人所接受。

因为没有目击者,谁也不能确定到底发生了什么——也许我们永远也不会知道。大爆炸理论或其他理论也许永远都不可能获得证实。但是,我们知道自己所处的星系只是这个巨大有序的宇宙的一小部分。我们的行星围绕太阳旋转,太阳系本身也沿着银河系的螺旋臂运行。银河系只是散布在宇宙中千百万个星系中的一个。万有引力使这个星系中的无数星球、尘埃和气体聚集在一起。各星系之间则可能是空无一物的广大空间。

科学家发现宇宙正处于不断膨胀之中,但不清楚这意味着什么。一些人认为宇宙将会永远膨胀下去,但另一些科学家预测万有引力将使宇宙塌缩。因为科学的本质就是让已被普遍接受的理论要不断接受新的检验,所以很有可能出现一种全新的理论。同时我们仍将继续质疑我们的存在并探究宇宙的神秘。





你在什么位置？



你



地球(我们的行星)



我们的太阳系



银河系(我们的星系)

膨胀的宇宙

设计一个宇宙模型，并说明它是如何膨胀的。

材料：气球、绳子、尺、铅笔和纸。

给气球充气到直径10厘米大小。在上面画6个点，一个标上“家”（代表银河系），另外5个标上英文字母A到E。这5个点代表在宇宙早期形成的星系。测量“家”到每个点的距离，并在表格中做记录。再为气球充气，使其直径增加5厘米，重新测量并记录。随着不断地为气球充气，从家到其他星系的距离是怎样变化的？哪一个点移动的距离最远？

课 程 活 动



相遇红巨星

假设你可以和一颗红巨星对话……



问：你好，有人在吗？

答：叫喊是没有用的，我什么也听不见。声音在宇宙里是不能传播的。

问：那我们怎么进行这次采访？

答：运用你的想象力吧！你想和我谈什么呢？

问：好像有什么东西过来了。

答：是我。我想我们还没正式见过面。我是一颗红巨星，你也可以叫我大红。所有其他恒星都这么叫我。

问：你说的其他恒星有多少？

答：你指哪个星系？

问：随便选一个好了。

答：好，那我就选地球所在的银河系吧。仅银河系就有2000亿颗恒星。当然，在其他几百万个星系中更有成百上千亿颗恒星。

问：它们都像你一样又红又大吗？

答：不是的。每一颗星星都不一样。白矮星、像太阳一样的恒星和像我一样的红巨星实际

上是大相径庭的。随着年龄的增长，我们还不断地变化。

问：你的意思是说你会长皱纹或白头发吗？

答：不完全是。如果我能带你做一次星际旅行，你就会知道我们从诞生到消失的过程了。

问：那好，我们出发吧。

答：不行。你永远也到不了你想去的地方。太阳是离地球最近的恒星，但也与你相隔1.5亿千米远。如果以喷气式飞机



的速度(每小时965千米)飞行,也要17年才能到达。而你在到达那里之前就已经灰飞烟灭了。

问:哇!如果那些恒星真的离我那么远,那为什么晚上我能看到成百上千颗星星呢?

答:那是因为它们能发光,可以释放能量。虽然远隔万里,但你可以看到它们发出的光。

问:它们为什么那么明亮?它们是不是也像好莱坞巨星那样装扮自己?

答:它们不用化妆品,是组成它们的物质使它们发光的。所有的星体最初都是由尘埃和气体组成的,这个由尘埃和气体组成的星云在自身重力的作用下塌解。在这个塌解的过程中,它变得越来越热。当它的温度达到1000万摄氏度的时候,就会发生核聚变反应。一颗恒星就这样诞生了!

问:那它如何发光呢?

答:现在让我们进入它的核心部位。在它的核心处,氢转化成氦的核反应使它发光。

问:太阳的核心不也是这样吗?

答:当然。切记太阳也是恒星。在太阳的核心部位氢也转化成氦。在这过程中释放出的大量能量,以光和热的形式散

发到宇宙中。

问:所有的恒星都像太阳一样吗?

答:当然不是。许多恒星比太阳的质量大得多,它们就完全不同。超巨星和中子星就是两个很好的例子。

问:我听说太阳几乎有50亿岁了,其他恒星也这么老吗?

答:当然。而且随着年龄的增长它们也不断改变。你们人类是看不到这种变化的。我从一颗小恒星长成现在的红巨星经过了数十亿年的时间,所以我看上千颗恒星的生老病死。

问:那么太阳的命运将会怎样呢?

答:你要知道早晚有一天它也会变成一颗像我一样的红巨星。

问:哇!那你有多大岁数了?

答:大概100亿岁了。嗯,我知道自己看起来没那么老。

问:能告诉我你生命中一些重大的事件吗?

答:那是发生在10亿年前了吧,我的氢耗尽了,核心瓦解,大气层向外不断膨胀,然后冷却,就这样我变成了一颗红色巨星。

问:这就是结局了吗?

答:当然不是,还差得远呢。最后重力会使我的核心崩溃,让我变成一团星云。再以后,

我会变得更小,只剩下核心的部分,成为白矮星。但那是很久以后的事了。

问:那你为什么叫红巨星,而不是绿巨星或紫巨星呢?

答:那是因为温度的关系,恒星的顏色与它的温度有关。红色的恒星温度最低,就像我一样。蓝色或蓝白色的恒星温度最高。这是件好事,因为如果没有温度的差异,宇宙就会完全是另外一种面貌了。

问:恒星的温度对宇宙有什么影响呢?

答:影响很大。一方面,要是没有温度就不会有行星了。科学家们认为被热量和灰尘包围的小恒星很有可能浓缩变成行星。另一方面,他们认为很多恒星完全起源于行星家族。

问:那是否意味着还有许多行星没有被我们发现?

答:你几乎和我一样聪明了!宇宙中可能有无数颗行星呢。

问:那我们如何发现它们呢?

答:几十亿年后再回来和我聊聊这个问题吧,如果你们还能认出我的话!要想发现一切,就得花上这么多时间。

观察恒星

我们知道太阳是一颗恒星,但不是每一颗恒星都像太阳一样。借助当地的图书馆或者网络,挑选一颗恒星,与太阳进行比较,然后画一幅图表示出它们的相同和不同。

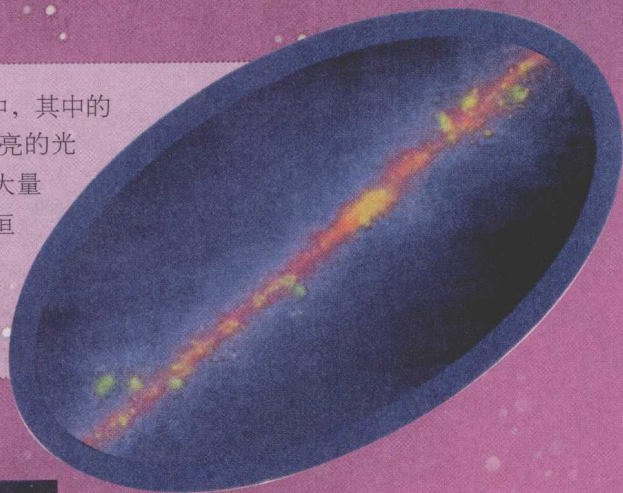
课 程 活 动



令人目眩神迷的奇异景象

当你抬头仰望星空时，映入眼帘的是一幅悠远的景象。虽然星体看起来很近，实际彼此距离很遥远。我们可以看到星系、恒星、星群和星云。但是宇宙的深处还隐藏着更多，如行星、卫星、彗星、引力场和各种射线。

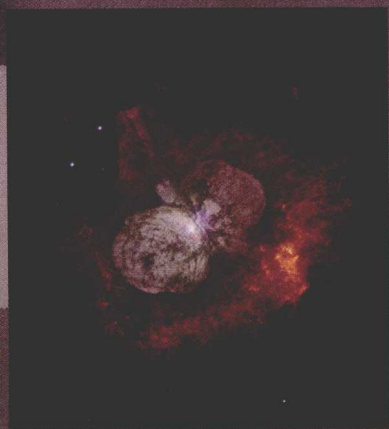
银河系 由于地球处于银河系的螺旋臂中，其中的几百亿颗恒星在我们看来就好像一条明亮的光带划过夜空。在恒星间的黑色区域中有大量的星际尘埃和气体团，它们挡住了后面恒星的光线。离我们最近的恒星——太阳是一颗中等大小的恒星。



昴宿星团 距离地球 400 光年的昴宿星团是由许多新星组成的，它像一串宝石闪烁在夜晚的天空中。虽然我们只能看到它的一小部分，但它实际上是由上百颗恒星组成的。环绕着这些恒星的蓝色光晕是星际气体和尘埃，它们将来自这些恒星的蓝光散射开。该星团有许多好听的名字，如“七仙女”、“葡萄藤”、“导航星”。

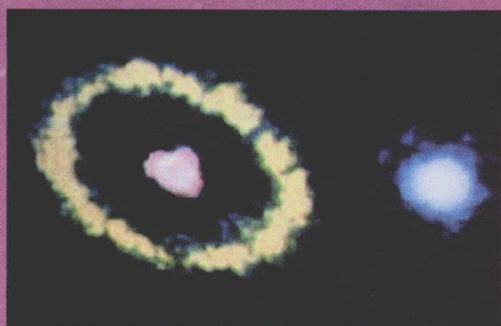


海山二星 超大型的海山二星在 150 年前爆炸后成为宇宙中最亮的恒星。它已经发出的光相当于一颗超新星，但它仍是一颗恒星。现在它的残骸扩散到宇宙中，直径有太阳系那么大。它的外延正在以每小时 240 万千米的速度向外扩张。





草帽星系 从侧面看，这个螺旋形的星系在中间突起，就像一顶墨西哥宽边草帽。科学家预测它的中心有一个质量相当于 10 亿颗太阳的黑洞，黑洞四周有几十亿颗衰老微弱的恒星，它们是这个星系鼓出的巨大发光部位的组成部分。



超新星的残骸 图中这一圈发光的气体是超新星爆炸的残骸。这颗恒星在 17 万年前的一次壮观爆炸中结束了生命，但它发出的光线直到 1987 年才传到地球。现在它已由一个明亮的火球变成如图所示的微弱光环。

马头星云 图中的马头图案是由星际间的尘埃和气体所组成的。在有些地方它们聚集成一定体积的壮观云状物，称为星云。马头的尘埃质量很大，以至于挡住了它后面恒星的光线。尘埃和气体还给这个星云蒙上了一层美丽的红色，而它发出的蓝光则来自反射附近恒星光线的尘埃。





遨游夜空

北美洲(北纬40~50度), 3月初晚上10:30

当你仰望星空的时候,你会看到什么?一头熊?还是一只蝎子?古代的天文学家就是按动物形状来区分星座的。许多关于星座的神话故事在民间流传,人们还常用这些星座来导航。

今天我们把这些由星星组成的图案称为星座,但我们知道那并不是真正的星群。属于同一星座的星体也许会相隔数千光年之遥。天文学家把天上的星星分为88个星座。大部分的星星都按一定的规则运行,所以根据季节和所在半球的不同,你会看到不同的星座。如果你住在加拿大或美国北部,你会在3月初晴朗无月的夜晚看到这张星空图所显示的景象。仔细观察——你认为只是一颗星星的东西,也许会是一个星系。

北极星

北极星几乎正好在北极上空,它的位置对导航至关重要。它位于小北斗七星(小熊星座)勺柄的顶部。

大熊星座

在3月初的晚上10:30可以在天空中观察到大熊星座,但到凌晨3:30它就移到西边了。为什么会这样呢?相对于地球,恒星当然是不移动的,但地球却在不停地自转。请想象天空是一个中空的球体,每颗星星在其中都有固定的位置,而地球是这个球体的中心。你在地球上的位置及地球运动的方式决定了你可以观察到的部位。

当地球自转的时候,天上的星星看起来像是围绕同一个轴心在转动。当它围绕太阳公转时,星体也会改变位置。

因此大熊星座在9月底的时候会出现在天空中较低的位置。而来年的3月又会在和前一年3月相同的位置。



这是什么星座?

太阳系中所有的行星围绕太阳旋转的轨道称为黄道。古代天文学家把黄道上的星体分为12个星座,其中大部分以动物或神话中的生物来命名,所以希腊人把黄道上的星座称为黄道十二宫,希腊语的意思是“动物圈”。黄道十二宫被用在占星术中,人们相信它们的位置可以影响未来的吉凶祸福。占星术不同于天文学,天文学是一门科学,而占星术则没有科学根据。



北方

仙女座星系

螺旋状的仙女座是距离地球最近的星系，也是肉眼所能见到的最远物体，它距离地球约250万光年，包括2 000多亿颗恒星。

参宿四

一颗红色的超巨星。它呈现独特的橙色，与猎户座中其他蓝色星体相比显得与众不同。它的亮度七年一变，但很不规律，也许几星期就变一次。

迷人的猎户座

由3颗明亮恒星组成的“腰带”的猎户座是最容易辨认的星座。希腊人觉得这个星座像一个猎人；但印第安人觉得这个星座像一群奔跑的鹿；叙利亚天文学家则认为它们是一个叫贾巴尔(AI Jabbar)的巨人。6月份在北半球看不到猎户星座，但在智利可以看到它。

估算星座的位置

握紧拳头然后将拇指和小指伸直，天文学家就是用这个手势来测量天空中的距离。天空的周长分为360度。把手臂伸直，一个“hang ten”（编者注：手掌与手臂呈弯曲状）。手势就约等于20度，这大约等于大熊星座的长度。握紧的拳头等于10度的距离，一根手指等于1度。在晚上测量一个星座，如猎户或大熊星座。这些星座宽多少度？它与相邻的大型星座距离多少度？做一些实际测量，然后将你测量的数据和星图上的做比较，看看你测量得准吗？

课 程 活 动

闪亮明星：大犬星座的天狼星

虽然天狼星不是宇宙中最亮的恒星，但是它看起来却最耀眼，因为它离地球非常近——只有8.6光年。它的亮度相当于23个太阳。因为天狼星位于大犬星座，它也被称为大犬星。它的同伴大犬星座的B星是一颗白矮星，昵称小犬星。

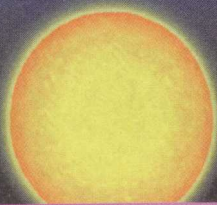




恒星的一生

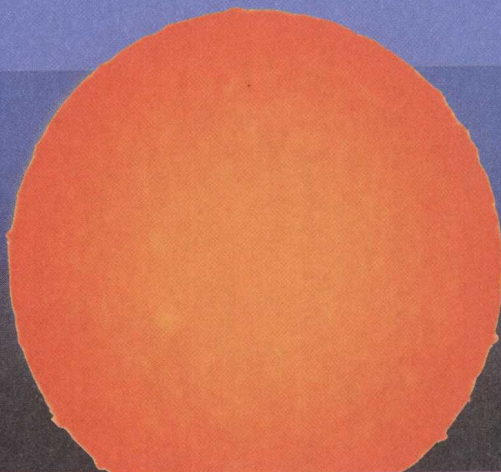
太阳的生命轨迹

(其他与太阳质量近似的恒星同理)



壮年阶段
100亿年的时间

太阳(和与它质量近似的恒星)一生中大部分时间都在持续稳定地发光。它的核心处不断发生着核反应,燃烧氢并将之转化成氦。太阳需要100亿年的时间才会耗尽它的氢,现在已经过了大约一半时间。



红巨星
20亿年的时间

当恒星的氢耗尽时,它的核心在重力的作用下会收缩而且变得更热。温度较低的外层则向外扩张并发出红色的光芒,成了一颗红巨星。现在它的核心部分在燃烧氦,当氦耗尽时核心会再次在重力的作用下崩解。

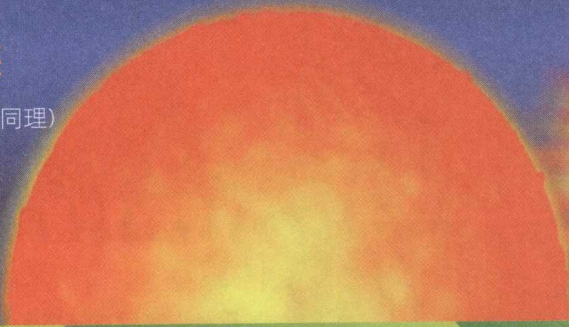
大恒星的生命轨迹

(其他与太阳质量近似的恒星同理)



壮年阶段
100万~2000万年的时间

比太阳质量更大的恒星,其生命是十分短暂的,它们燃烧氢的时间不超过2000万年。在生命临近终点时,它们会发出比太阳等恒星更热、更亮的蓝光。



红色超巨星
200万~500万年的时间

大恒星耗尽氢时会向外膨胀。它的核心越来越热,外层却越来越冷并发出红色的光芒。在它的核心部分氦燃烧并转化成其他元素,包括碳、氧等,最后会产生最重的元素——铁。



超新星
闪耀光芒的时间只有几个月

铁元素吸收能量而非释放能量。这颗恒星在一瞬间就彻底崩解,它的核心凝聚成一个密度很大的核子。核子在被挤压的情况下会释放出巨大的冲击波,最终爆炸成为一颗超新星,其亮度会比太阳高出10亿倍。