

英国出版社权威品牌图书

大视野 儿童科学馆

[英] 厄斯伯恩出版社 著
马甜 译

Da Shiye
Ertong Kexueguan

绿色卷
Green Book

海量知识通俗易懂·图文并茂引人入胜

北京科学技术出版社

大视野

儿童科学馆

绿色卷

〔英〕厄斯伯恩出版社◎著

马甜◎译

 北京科学技术出版社

Copyright © 2009, 2002, 2000 Usborne Publishing Ltd.

Simplified Chinese translation copyright©2013 by Beijing Science and Technology Publishing Co., Ltd.

著作权合同登记号 图字：01-2010-5530

图书在版编目 (CIP) 数据

大视野儿童科学馆. 绿色卷/(英)厄斯伯恩出版社著;

马甜译. —北京:北京科学技术出版社, 2013.1

ISBN 978-7-5304-5861-7

I. ①大… II. ①厄… ②马… III. ①科学知识-儿童读物 ②自然科学-儿童读物 IV. ①Z228.1 ②N49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第079435号

大视野儿童科学馆. 绿色卷

作 者: [英] 厄斯伯恩出版社

策 划: 荀 颖

责任印制: 张 良

出 版 人: 张敬德

社 址: 北京市西直门南大街16号

电话传真: 0086-10-66161951 (总编室)

0086-10-66161952 (发行部传真)

电子信箱: bjkjpress@163.com

经 销: 新华书店

开 本: 889mm×1154mm 1/16

版 次: 2013年1月第1版

ISBN 978-7-5304-5861-7/Z · 1305

译 者: 马 甜

责任编辑: 邵 勇

图文制作: 博雅思

出版发行: 北京科学技术出版社

邮政编码: 100035

0086-10-66113227 (发行部)

网 址: www.bkjpress.com

印 刷: 北京印匠彩色印刷有限公司

印 张: 12.75

印 次: 2013年1月第1次印刷

定价: 68.00元



京科版图书, 版权所有, 侵权必究。
京科版图书, 印装差错, 负责退换。

目录

地球和太空

宇宙	6
大小和距离 宇宙大爆炸理论 宇宙大爆炸理论的证据 未来	
星系	8
星团 星系类型 车轮星系 离我们最近的星系 银河系	
恒星	10
星云 恒星的诞生 变星 恒星的寿命 星等 星座 恒星的灭亡 超新星 黑洞	
太阳	14
太阳内部 太阳表面 日食 极光 太阳系	
内行星	16
水星 金星 探究金星 火星 探究火星	
地球和月球	18
地球大气层 地壳 从太空中遥望地球 月球 月相 月球的形成	
外行星	20
木星 木星的卫星 土星 土星环 土星的卫星 天王星 天王星的卫星 海王星 海王星的大气层 海王星的卫星 冥王星 探究冥王星	
太阳系小天体	24
小行星 数量和种类 特洛伊小行星和阿波罗小行星 近地小行星 彗星 流星体	
太空探索	26
光学望远镜 射电望远镜 太空望远镜 人造卫星 航天探测器 进入太空的第一人 人类登陆月球 空间站 航天飞机	
早期的地球	30
地球的诞生 早期生命 久远的历史 不断变化的气候 陆地的形状 对地球历史的研究	
地球的结构	32
地球内部机构 板块 新地貌 岩石的种类 断层 地震 震源 地震预报 火山 火山的形成 死火山与活火山 超级火山	
大气层	36
早期形成 地球的大气层 大气层的垂直分布 不断变化的大气层 臭氧层	
地球上的生命	38
遥远的过去 远古生命 生命的演化 爬行动物的时代 哺乳动物的时代 生物灭绝	

海洋	40
洋流 气候控制 潮汐现象 海洋中的生命	
河流	42
河流源头 河段 侵蚀 河流载荷 三角洲	
天气	44
太阳的影响 气压 热空气和冷空气 云 季节	
气候	46
气候区 山地气候 海洋性气候 城市气候 气候变化	
世界人口	48
人口分布 城市问题 人口控制 人与土地 人类对土地的影响 农耕	
地球资源	50
矿物燃料 可再生能源 核能 矿物 采矿 节约能源	

植物和真菌

植物细胞	54
细胞结构 特化细胞 细胞分裂 植物组织	
茎和根	56
茎的结构 分生组织 根的构成 根的种类	
植物组织	58
组织的种类 茎的内部 根的内部 其他组织	
年老的植物内部	60
组织的生长 木质的种类 较外层的组织	
树叶	62
单叶 复叶 叶子的排列 特殊的叶子 叶缘	
叶子的结构	64
叶片内部 叶子的细胞 叶子的表面 叶柄 叶子的颜色	
液体的输送	66
水的输送 失水 挺立 枯萎	
植物的食物	68
光合作用 内呼吸 光合作用和内呼吸作用 补偿点 寄生植物 半寄生植物 腐生植物 附生植物 食虫植物	
植物的感受性	72
植物的反应 对光的反应 地心引力和水向触性 光周期现象	
有花植物	74
花 雄蕊 雌蕊 雄性和雌性 受精 传粉	

方式 动物传粉 风媒传粉 花的形状	
种子和果实	78
种子内部 果实的种类 肉质果 干果 球果	
种子的传播 动物传播 水媒传播 风媒传播	
发芽 发芽方式	
营养繁殖	82
鳞茎 球茎 纤匐枝 根状茎 块茎 速度和质量	
扦插 微繁殖	
水生植物	84
水生植物的种类 水生植物的特性 藻类 海藻	
藻类研究	
无花植物	86
苔类 藓类 石松 蕨类 世代交替	
真菌	88
真菌的结构 霉菌和霉 真菌的食物 益处和害处	
生存之战	90
自然选择 沿海植物 沙漠中的植物 岩生植物	
保护适应	
植物的生活方式	92
一年生植物 两年生植物 多年生植物 短生植物	
树的生活方式	
植物和人类	94
食物 转基因 有机耕作	
自然界中的循环	96
氮循环 碳循环 水循环 破坏自然平衡 受到威胁的植物	
植物的分类	98
界 身份鉴定 植物界 维管植物 非维管植物	

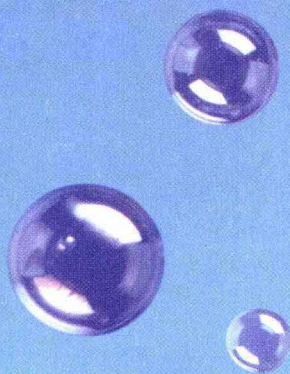
动物

动物细胞	102
细胞的结构 细胞分裂 组织 系统	
身体结构	104
简单结构 分节结构 分段结构 身体的对称 身体的腔 骨骼	
身体的表层	106
防水层 新的外层 保护片 刺 鳞片 鱼鳞	
在水中活动	108
伪足 简单的运动 通过喷射提供动力 鳍 鳃 鳍肢	

飞行和滑翔	110
鸟类和飞行 羽毛 鸟类的骨头 飞翔肌 会飞的昆虫	
滑翔	
在陆地上运动	112
肢的运用 跳跃 行走方式	
摄食	114
简单摄食 水中摄食 齿舌 昆虫的口器 喙	
牙齿和消化	116
食肉动物 食草动物 杂食动物 消化植物 鸟类的消化系统	
呼吸	118
在水中呼吸 两栖动物 肺 昆虫是怎样呼吸的?	
体内平衡	120
体温 让身体变暖 降温 水平衡 肝和肾脏 废弃物通道	
传递信息	122
颜色 肢体语言 首领 制造声音 化学信息	
动物的感觉	124
听觉 平衡 视觉 眼睛的位置 触觉 触手 胡须	
触角 敏感的刚毛 嗅觉和味觉 其他感觉器官	
创造新生命	128
分裂 出芽生殖 断裂生殖 再生 雄性和雌性	
有性阶段和无性阶段 有性生殖 寻找配偶	
受精 产卵 生育 动物的家庭	
生命周期	132
变态 迁徙 水中的迁徙 休眠	
生态学	134
动物的家 生态演替 生态位 生物群落	
食物和能量	136
食物链 能量转化 生物量 食物网	
自然的平衡	138
氮循环 碳循环 水循环 污染 能致命的化学物质	
受到威胁的海洋生物	
动物保护	140
正在消失的物种 保护动物 自然保护区 保护栖息地	
人工繁殖 危险地区	
进化	142
进化 化石 大规模灭绝 自然选择	
生物分类	144
身份鉴定 五大界 界的划分 动物界 动物的名称	
亚种 非正式的群体	

人类的身体

骨骼	150
骨头的种类 骨骼的构成 关节的种类 婴儿的骨骼	
骨头内部	
肌肉	152
骨骼肌 心肌 脏腑肌 肌肉组织	



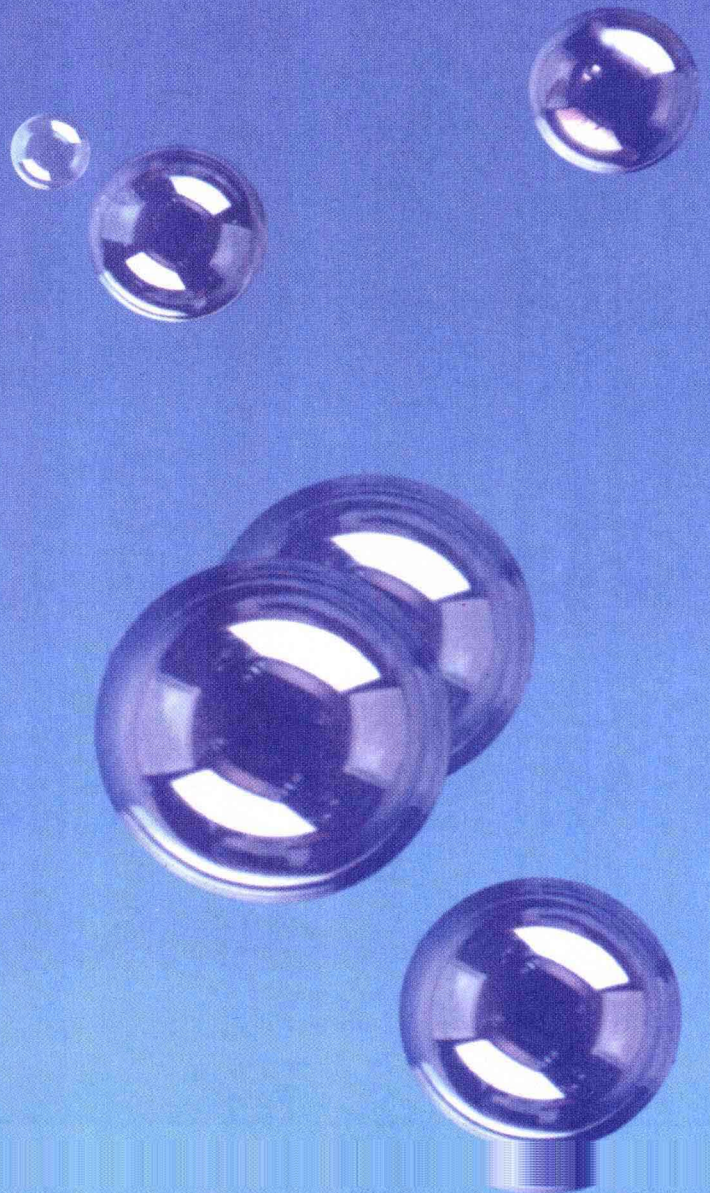
循环系统	154
心脏 循环 血管 血液 凝血 血型	
牙齿	156
牙齿的构成 牙齿的种类 乳牙和恒牙 牙齿的腐蚀 健康的牙齿	
消化	158
消化的过程 消化腺	
饮食	160
碳水化合物 蛋白质 脂肪 维生素 矿物质 膳食纤维 水	
呼吸系统	162
呼吸系统的构成 呼吸 喉	
生命的能量	164
有氧呼吸 新陈代谢率 能量值 运动的作用 运动的益处 感到疲惫	
平衡的行为	166
排泄系统 泌尿系统 激素 反作用	
神经系统	168
神经细胞 神经元的组成 神经 神经冲动 动作的种类 反射动作	
脑	170
脑的内部 大脑的分区 大脑分为两半 记忆 脑电波 睡眠	
皮肤、指甲和头发	172
不同的分层 皮肤结构 调节温度 指甲 毛发 黑皮肤和白皮肤	
眼睛	174
眼睛是怎样工作的? 视杆和视锥 瞳孔的大小 近视和远视 保护眼睛	
耳朵	176
耳朵和听觉 保持平衡 双耳	
鼻子和舌头	178
鼻子内部 不同的气味 舌头和味觉 基本的味道 味觉和嗅觉	
生殖	180
男性生殖系统 女性生殖系统 创造生命 胎儿是怎样发育的?	
成长和变化	182
成长 青春期 生理期 衰老	
遗传学	184
同源染色体 男孩或女孩 基因是怎样工作的? 性连锁基因	
基因技术	186
DNA分子结构 基因组研究 基因指纹分析 基因	

工程 繁育 转基因 医药技术 动物的克隆 新闻中的遗传学

战胜疾病	190
病菌 保护身体 淋巴系统 白细胞 免疫	
医学	192
诊断 治疗 药物 外科手术 替代疗法 顺势疗法 针灸 安慰剂效应 按摩 瑜伽 预防医学 健康建议 麻醉药品	

附录

计量单位	196
测量自然	198
地球和太空	200







地球和太空

宇宙

宇宙是包括地球及其他一切天体的无限空间。迄今为止，宇宙是如何出现的仍然是个谜。大多数科学家认为，宇宙是在150亿年前一次超乎想象的剧烈爆炸中形成的，那次爆炸被称为宇宙大爆炸，这种理论则被称为宇宙大爆炸理论。

大小和距离

宇宙大得无法想象，宇宙中的距离一般以光年为单位来衡量。1光年就是光在1年中穿行的距离，约9.46万亿千米。光是以约30万千米/秒的速度运动的。

离地球最近的恒星是太阳，距离地球约1.5亿千米。



一束光从太阳到达地球大约需要8分钟。★

宇宙包含无数的星系（由无数星体聚集在一起组成的天体系统）。迄今为止，宇航员仅仅观测到150亿光年以内的星系，这只是宇宙的一部分，可想而知宇宙是多么巨大。



图中所示的星系群叫“阿贝尔2218”，它距离地球约20亿光年。

宇宙大爆炸理论

宇宙大爆炸创造了一个巨大的火球，火球冷却后形成了微粒，这些微粒被称为物质。宇宙中所有事物都是由这些微粒组成的。

随着这些微粒不断地向外扩散，宇宙不断地膨胀。随着时间的推移，氢气和氦气不断积聚，形成厚厚的气团，气团又不断聚集，形成稠密物质团。

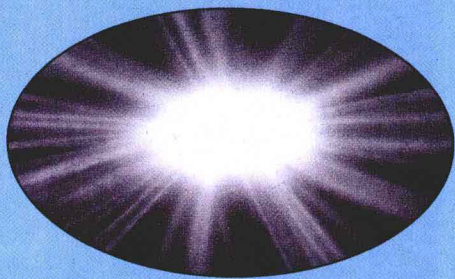
起初，宇宙太密集，光在其中无法长距离穿行，因此宇宙很黑。数千年之后，温度降到数千摄氏度。

雾逐渐地散去，光可以在宇宙中长距离穿行。从那时开始，宇宙就像现在我们看到的这么透明了。一些星系也开始慢慢地形成。

宇宙大爆炸约100亿年以后，太阳和太阳系中的行星出现了，太阳系形成了。

现代的宇宙中包含了数以万计的恒星、行星、巨大的尘埃云和气团，这些物质被巨大的空间隔开。即使是今天，宇宙仍然处于不断扩张中。

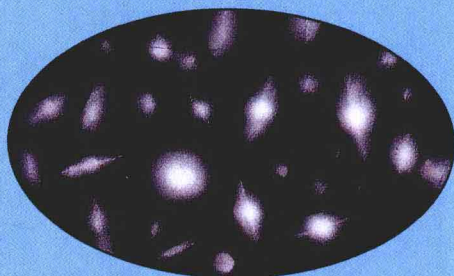
宇宙大爆炸之后



宇宙大爆炸之后，火球冷却后形成的微粒不断扩散，宇宙开始膨胀。



厚厚的气团不断聚集，形成无数巨大的稠密物质团。



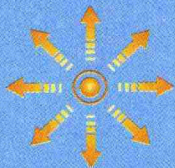
天体和星系开始形成。宇宙开始变得透明，光能够在宇宙中长距离穿行。



宇宙大爆炸约100亿年以后，太阳系形成了。★

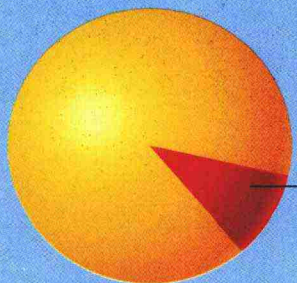
宇宙大爆炸理论的证据

大多数科学家都认为宇宙大爆炸理论是正确的，原因之一是科学家们曾用射电望远镜观测到宇宙中一个微弱的、类似回音的信号，这可能源自大爆炸的残余能量，它们在宇宙大爆炸之后扩散到了宇宙中。



来自宇宙大爆炸的能量扩散到宇宙中。

天文学家曾经计算过，假设宇宙只含有他们所知道的物质，那么这些物质在大爆炸后膨胀的速度就必须比现在我们知道的速度快得多。这就意味着，如果宇宙大爆炸理论成立的话，那么宇宙包含的物质就必然比我们现在了解的多得多。

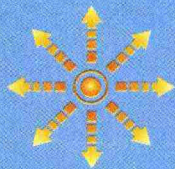


科学家认为他们现在所了解的物质只占宇宙所有物质的10%。

未来

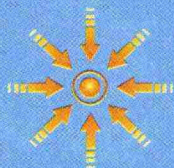
对于未来宇宙的发展，如今有3个理论。

减速理论认为，宇宙会持续膨胀，一切物质最终都会逐渐消失，宇宙最终会变成冷微粒迷雾团。



宇宙膨胀会减速，然后逐渐消失。

宇宙收缩论认为，如果宇宙中存在着的物质超出我们已知的数量，那么引力作为一种牵引力就会逐渐让宇宙膨胀的速度减慢。这种牵引力会一直起作用，直到星系相撞，然后就会出现宇宙大收缩——宇宙大爆炸的相反现象。



在宇宙大收缩的最后，星系会相撞。

当你看夜空的时候，你能看到数百万颗星星。

一些科学家认为宇宙就像心脏一样，也会有节奏地跳动。他们认为宇宙先膨胀，然后收缩，然后再膨胀……循环往复，这种理论被称为宇宙循环论。



知识问答

- 一束光从太阳到达地球大约需要____。
A.7分钟
B.8分钟
C.8.8分钟
- 下面哪种说法是正确的？
A.科学家认为他们了解宇宙中所有物质。
B.1光年是光在1年中穿行的距离。
C.太阳系形成约100亿年以后，宇宙发生了大爆炸。

1. 2 B 7

星系

星系是由无数恒星和星际物质组成的天体系统。每个星系都包含了数亿颗恒星，星系是这些恒星自发聚集在一起形成的。我们的太阳系只是我们熟知的银河系的一小部分，银河系又是本星系群的一员。本星系群包括约30个星系，范围为500万光年。

星团

在星系内，恒星总是聚集在一起形成星团。同一个星团里的恒星都以相同的速度向相同的方向运动。

星团分两种：疏散星团大多出现在气体和尘埃较多的宇宙空间。该类星团是由数百颗至上千颗恒星组成的，这些恒星都很年轻，也很明亮，它们松散地分布在星团中。



图中是一个疏散星团，名为昴宿星团。★

球状星团比疏散星团大很多。最大的球状星团包含100万颗恒星，它们紧紧地聚集在一起，形成了球状星团。



图中的球状星团用肉眼是暗星。★

星系类型

根据形状，星系可分为螺旋星系、棒旋星系、椭圆星系和不规则星系。



螺旋星系有一个光亮的中心和多个由众多恒星构成的弧形臂。



棒旋星系的中心呈长棒形状，棒的两边有旋臂向外伸展。



椭圆星系呈正圆形或椭圆形。该类星系包含很多年老的红色恒星。



不规则星系外形不规则。★

在已知星系中，有1/3都是螺旋星系。最近，天文学家在高级天文望远镜的帮助下发现了一些新的星系。这些星系比已知星系都大，而且星系中星体分布也比已知星系都稀疏。它们发出的光很微弱，天文学家将其称为低表面亮度星系。



车轮星系距离我们5亿光年。

车轮星系

车轮星系（上图所示）是一个巨大的星系，直径约15万光年。它奇特的形状是受到一个小星系的撞击后形成的。

星系的外圈是一个由数以亿计颗新恒星聚集而成的巨大的环。在受到撞击后，星系中心的气体和尘埃不断向外扩散，形成了新恒星。于是，这个星系就逐渐变为现在的形状。

离我们最近的星系

离银河系最近的星系是大麦哲伦星系和小麦哲伦星系，它们是小得不规则星系。离我们最近的大型星系是螺旋状的仙女座星系。该星系距我们250万光年，是我们用肉眼能够观察到的最近的星系。



大麦哲伦星系是离银河系最近的星系。

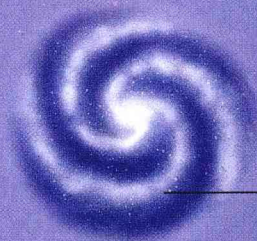
银河系

与其他星系相比，银河系相对大一些，直径约10万光年。地球所在的太阳系离银河系中心大约3.2万光年。

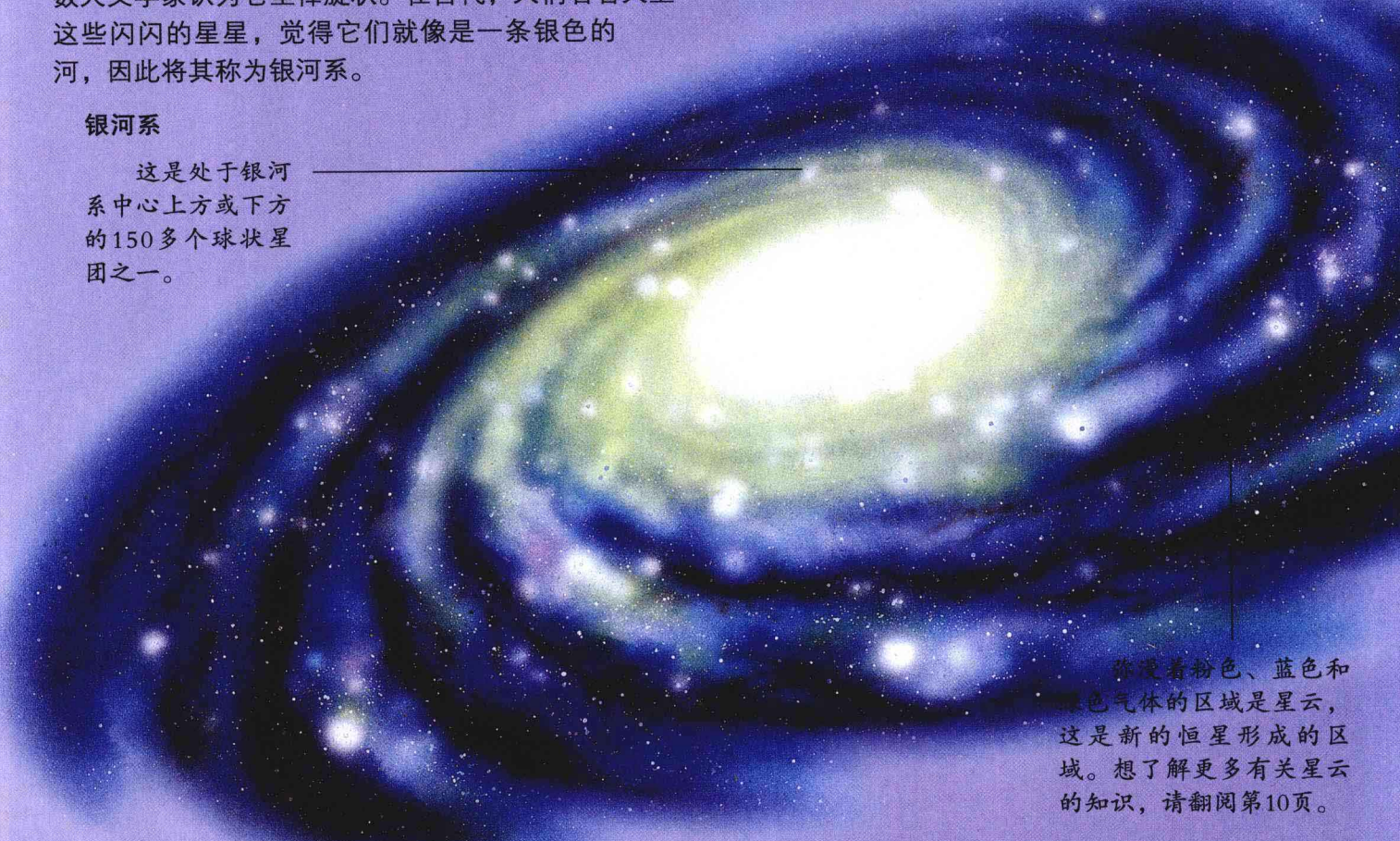
大多数天文学家认为银河系呈螺旋状，也有少数天文学家认为它呈棒旋状。在古代，人们看着天上这些闪闪的星星，觉得它们就像是一条银色的河，因此将其称为银河系。

银河系

这是处于银河系中心上方或下方的150多个球状星团之一。



太阳系处于银河系的这个位置。



弥漫着粉色、蓝色和绿色气体的区域是星云，这是新的恒星形成的区域。想了解更多有关星云的知识，请翻阅第10页。

和其他螺旋星系一样，银河系旋转得很慢，其中心比边缘旋转得快。科学家们认为，太阳系围绕银河系中心旋转一圈需要2.25亿年。根据这个理论，从恐龙生活的时期到现在这么长的时间内，银河系仅仅自转了一圈。

观察与实验

你可以选一个晴朗的夜晚，观察银河系。在北半球，观察银河系的最佳时间段是7~9月，不过在仲冬时节，你也能清晰地看到银河系。在南半球，观察银河系的最佳时间段是10~12月。在最佳观测时间段中，你观察到的银河系尤为明亮，看起来就像是一条闪亮的光带。



从这个角度看，银河系的中心是凸起的。

知识问答

- 下面哪种说法是正确的？
 - A. 银河系比其他星系都要小。
 - B. 大麦哲伦星系是离银河系最远的星系。
 - C. 星团分疏散星团和球状星团。
- 银河系的直径约有_____。
 - A. 10万光年
 - B. 10亿光年
 - C. 10光年

10 22 2A 10 22 2A

恒星

宇宙中的每个星系都包含着数以亿计颗恒星。所谓恒星，实际上就是由炽热气体组成的、能够发光发热的球状或类球状天体。恒星的光和热都来自其自身内部发生的核反应。太阳距离地球1.5亿千米，是距离地球最近的恒星，接下来是距离地球4.5光年的半人马比邻星。

星云

星云是由气体和尘埃组成的云雾状天体，有的星云明亮，有的星云暗淡。暗星云就像天空中的黑色补丁一样，基本是由尘埃组成的，这些尘埃遮蔽了它们后面的恒星。亮星云中的气体温度很高，会发光。

马头星云是暗星云。在亮星云的衬托下，马头星云的轮廓才得以显现出来。



亮星云的颜色取决于构成星云的气体的种类。例如，氢气发粉色光，氧气发蓝绿色光。



三叶星云是亮星云，它那彩色的光是因其中高温气体的燃烧而发出的。

左图中之物被称为“众生之海”，它是天鹰座星云的一部分，由许多恒星组成。高一些的恒星顶端长达1光年。

恒星的诞生

星云中的雾状气体和尘埃旋转并形成气体团或尘埃团。它们的体积越来越大，最后会在某种力的作用下塌缩。天文学家认为，这可能发生在它们穿越旋涡星云的时候，也可能因受到恒星爆炸产生的冲击波的作用而发生。

这些气体团或尘埃团塌缩时，其内部气温上升。最终，经过数百万年塌缩之后，恒星的热核就会形成。热核的温度会持续上升，直到内部开始发生核反应。这时，恒星就形成了，它开始发光。



星云中的气体和尘埃旋转。



气体团和尘埃团在塌缩。



热核形成。

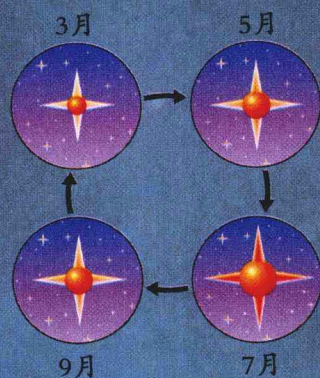


新的恒星诞生。

变星

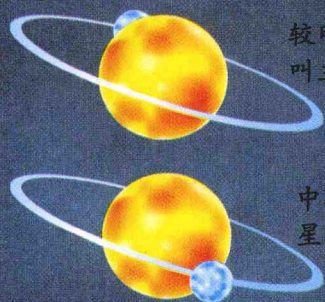
有的恒星的亮度会不时地发生变化，它们被称为变星。变星主要分为3类：脉动变星、食双星和激变变星。

通常，脉动变星都比太阳大，它们的体积和温度都会发生变化。对脉动变星而言，体积越大，散发的光就越多。有些脉动变星体积的增长和萎缩具有周期性，而有些脉动变星的变化则很不稳定。下图展示的是米拉变星的变化周期。



食双星 (Eclipsing Binary) 是一种双星系统。双星是绕着共同的质心旋转的两颗恒星。如果我们从地球上观察，构成食双星的一颗恒星总是在另外一颗恒星的后面，因此食双星的亮度总是在不停地变化。下图就是由一颗明亮的、体积较小的恒星和一颗较暗的、体积较大的恒星组成的食双星。

食双星



食双星中较明亮的恒星叫主星。

食双星中较暗的恒星叫伴星。

激变变星也是双星系统，构成双星的两颗恒星距离非常近。当其中一颗恒星（通常是白矮星）吸走了另外一颗恒星（通常是红巨星）中的物质时，这两颗恒星之间及其附近区域的亮度会急剧增加，这是核反应导致的。

有一种激变变星被称为新星，它的亮度会突然增至极大，然后缓慢减弱，几个月甚至数年之后才回复为原先的状态。

恒星的寿命

大多数恒星诞生之初都属于亮恒星，呈蓝色或白色。这种状态会持续数百万年。随着年龄的增长，恒星的亮度会越来越弱，但它会越来越稳定。

不同的恒星寿命长短不同。太阳的寿命约为100亿年。比太阳小的恒星被称为矮星，它们的寿命比太阳长。比太阳大的恒星被称为巨星。超巨星是最大的恒星，它们的寿命通常较短，只有数百万年。

4颗亮恒星

图片显示了恒星之间体积和颜色的对比。如果想了解关于恒星的颜色的知识，请翻至下一页。

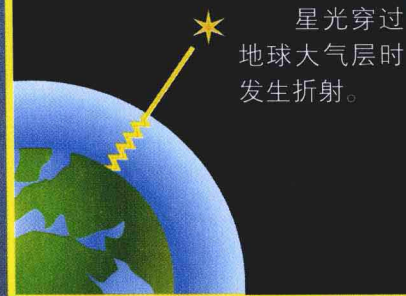
参宿七是蓝色超巨星。

大角星是橙色巨星。

观察与实验

在晴朗的夜晚，抬头观察夜空，你会发现有些星星像是在眨眼睛。

这是因为恒星发出的光在穿过地球大气层时发生了折射。星光折射的角度是由大气温度决定的。大气中有暖空气也有冷空气，星光的折射角度会不断变化，所以我们会觉得星星在闪烁。



星光穿过地球大气层时发生折射。

巴纳德星是红矮星，温度比太阳低。

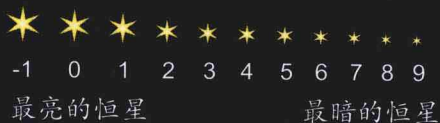
太阳是黄色恒星。



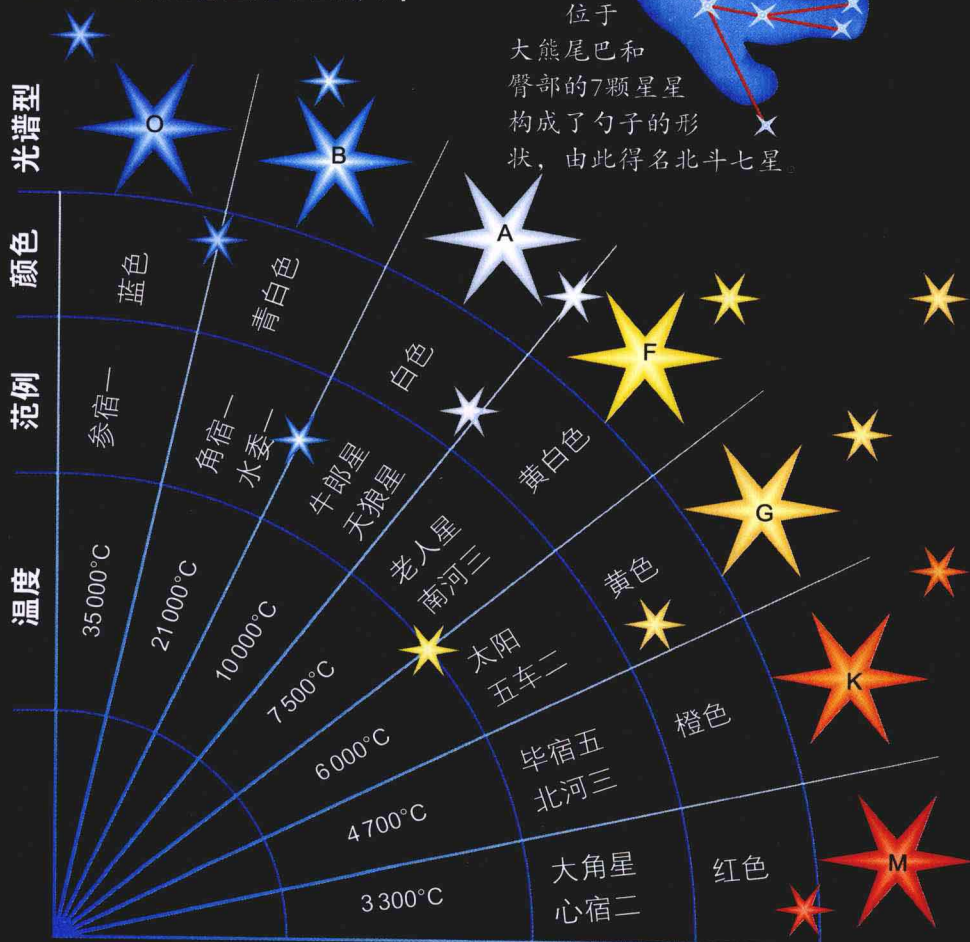
星等

恒星的亮度互不相同。星等就表示的是恒星亮度的等级。恒星的实际亮度是它的绝对星等，从地球上观测到的恒星的亮度是它的视星等。最亮的恒星为0星等，甚至负星等。

星等范围



恒星通常是根据自己的颜色来分类的。年轻的高温恒星通常是蓝色或白色的，而诞生较早的、已经冷却的恒星通常是红色的。恒星按光谱分类确定的类型被称为光谱型。主要的光谱型如下图所示：



星座

在很久以前，人们就注意到了天空中的一些星星构成了一些独特的图形，这就是星座。目前地球上可观察到的星座有88个，其中很多星座都是以古希腊神话中的人物或东西命名的。

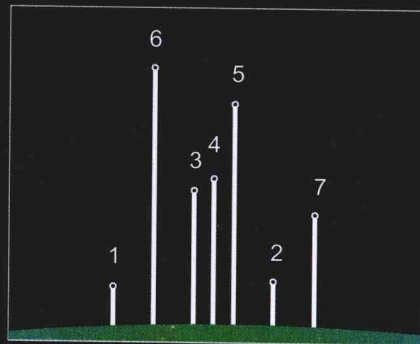
星座中包含的较小的恒星群被称为星群。北斗星就是一个非常有名的星群，它是大熊星座的一部分。



星座是由天空中最明亮的星星组成的。从地球上看来，我们可能觉得星座中的星星距离很近，其实它们相距很远。例如，在猎户座中，距离最近的星星之间也相距500光年，而距离最远的则相距2000光年。从地球上看来，这些恒星就像是相互联系的整体，它们都位于同一方位。



猎户座中的各颗恒星看起来距离很近，离地球的距离似乎也一样。



但是，从上图可以看出，猎户座中的各颗恒星与地球的距离是不同的。

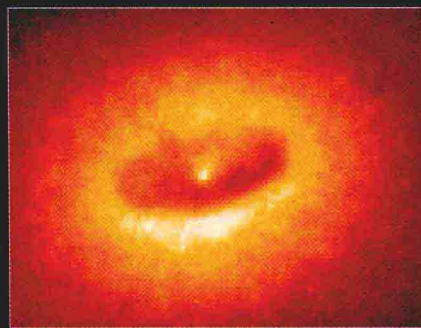
观察与实验

所有的星座和星群都可以用肉眼观察到，不过你究竟能看到哪个星座或星群取决于观察的时间和你观察时所处的位置。下次，当你身处晴朗的星空下时，你可以试着找找北半球天空中的大熊星座或南半球天空中的南十字星座。

黑洞

那些超级大恒星灭亡时，会变成红巨星并最终通过爆炸变成超新星。接着，伴随着更为彻底的塌缩，它们会在太空中消失。这些消失的超级大恒星可能变成任何物质都无法逃脱的无底洞，这就是我们所说的黑洞。

黑洞的质量很大，密度极高，它的引力大得足以将任何靠近它的物体吸进去，甚至连光也逃脱不了，这也意味着我们看不到黑洞。任何进入黑洞的物体就像被压碎了一样。有些科学家认为，我们所在的银河系的中部就存在着一个巨大的黑洞，它被大量年老的红巨星包围着。



在这幅用哈勃天文望远镜拍摄的图片中，被一圈冷却气体环绕着的区域疑似黑洞。

知识问答

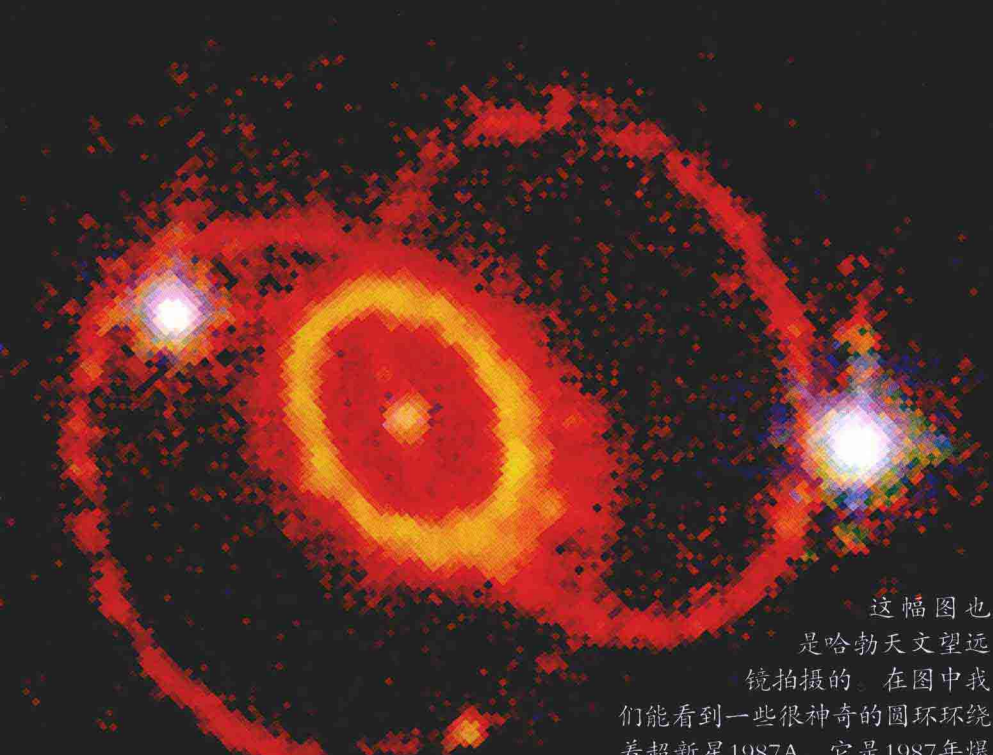
1. 下列关于黑洞的说法，哪一项是正确的？

- A. 黑洞质量不大。
- B. 黑洞没有引力。
- C. 黑洞密度极高。

2. 北斗七星位于大熊星座的_____。

- A. 尾巴和臀部
- B. 头部和胸部
- C. 四肢

来源：IC 2A

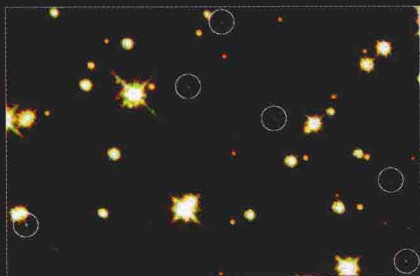


这幅图也是哈勃天文望远镜拍摄的。在图中我们可以看到一些很神奇的圆环环绕着超新星1987A，它是1987年爆炸的。

恒星的灭亡

构成恒星的气体耗尽时，恒星的生命也就走到了尽头。开始灭亡时，体积与太阳相当的恒星首先会持续膨胀，变成红色。处于这一阶段的恒星被称为红巨星。

红巨星外层的气体慢慢释放入宇宙中后，留下的体积很小且几乎没有生命力的恒星被称为白矮星。这时，恒星的体积同行星相近，但密度极高，所以质量很大（你可以想象一个同卡车质量相当的高尔夫球）。白矮星会逐渐冷却消失。



这张哈勃天文望远镜拍摄的图像中，6颗白矮星（图中圆圈圈出）被类似太阳的黄色恒星和温度更低的红矮星环绕着。

超新星

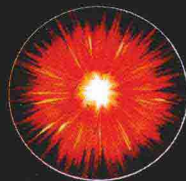
巨星灭亡时，场面很壮观。首先，巨星会膨胀，变成一个巨大的红色恒星，叫红超巨星。接着，红超巨星发生大爆炸，变成超新星。

超新星的气体和尘埃层会急速扩散，位于其中心的星体体积较小且不停地旋转，这个星体被称为中子星。中子星的密度和质量都比白矮星大（你可以想象一个同一栋摩天大楼质量相当的高尔夫球）。

有些中子星会随着恒星的旋转而释放束状放射物，这样的星体被称为脉冲星。

恒星在一场剧烈爆炸中灭亡时，只有其中心的高密度核心能够幸存。

脉冲星是高速旋转的、像灯塔一样闪烁的中子星。



太阳

同其他所有恒星一样，太阳是一个由炽热气体组成的巨大球体。太阳只算得上一个中等体积的恒星，但地球上的所有生命都需要它。太阳还对周围数十亿千米内的物体产生一种吸引力——太阳引力。所以，行星、卫星以及其他一些物体都会围绕着太阳转。

尽管太阳比太阳系中其他所有物体加起来的总体积还要大，但它仍然还只是一颗中等大小的恒星。

太阳内部

在太阳内部，氢原子不断地分裂。氢原子分裂后的碎片以不同的结构聚合在一起，形成密度很低的氦气。这个过程被称为核聚变反应，反应期间会释放大量的能量。

太阳的结构

1. 太阳的核心的直径比地球大27倍，其温度高达1500万摄氏度

2. 太阳核心之外为辐射层，太阳核心产生的热量穿过辐射层呈波状传递

3. 对流层处于辐射层外，这一层将太阳内部的能量以对流的形式传递到太阳表面。图中的红色箭头表明了对流层的漩涡状运动模式。

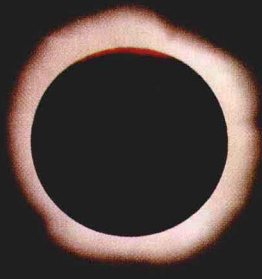
4. 光球层就是太阳的表面，由剧烈运动的气体构成。

太阳表面

太阳黑子看上去就像是太阳表面的暗黑的小斑点，其温度通常比周围区域略低。太阳黑子周围通常环绕着炽热的气体团，它们被称为光斑。太阳表面的红色火焰状炽热气体被称为日珥，这些气体活动剧烈，每秒钟可喷射到距离太阳表面60万千米之处。太阳耀斑比日珥更剧烈，更壮观。

日食

有时候，月亮刚好运行到了地球和太阳之间，挡住了来自太阳的光，这时就会发生日全食。尽管月亮比太阳小得多，但月亮距离地球更近，所以月亮可以挡住太阳。为了更好地理解这个过程，你可以将一只眼睛闭上，然后在你的脸和吊灯之间放一枚硬币。



在日全食过程中，我们只能看到太阳周围的一层薄薄的气体。这层气体被称为日冕。

极光

太阳连续不断地向宇宙释放隐形粒子流，这种粒子流被称为太阳风。当太阳释放出的粒子到达地球两极时，我们会看到绚丽多彩的光，这就是极光。极光出现在北极就被称为北极光，出现在南极就被称为南极光。

观察与实验

大家千万不要直视太阳，因为哪怕是稍稍一瞥也会伤害你的眼睛。不过你可以用一种特殊的方法，间接观察太阳。

将望远镜的一个镜头挡住，让另一个镜头对准太阳，在望远镜后面放一块白纸板，移动望远镜，直到白纸板上出现白色的圆圈。此时，不要再移动望远镜，纸板上的圆圈会越来越明显，你会在圆圈内发现一些黑色污点，这就是太阳黑子。

