

中国儿童太空百科全书

CHINESE CHILDREN'S
ENCYCLOPEDIA OF SPACE

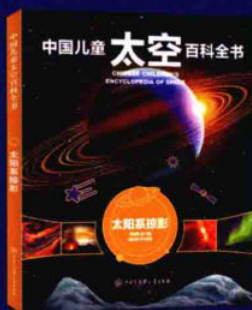
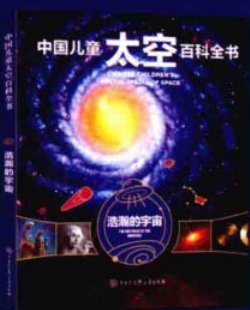
浩瀚的宇宙

THE VASTNESS OF THE
UNIVERSE



中国大百科全书出版社

为仰望星空的孩子打开一扇“天窗”



百科全书是没有围墙的大学，神秘太空是没有边际的世界。今天阅读百科，明天飞向太空。

中国月球探测工程首任月球科学应用首席科学家
中国科学院院士 **欧阳自远**



《中国儿童太空百科全书》将最新科技手段与传统出版物完美结合，创造了纸质书中玩3D游戏的立体阅读神话，是一套独树一帜的好书。

著名天文科普活动家
中国天文馆事业的开创者 **李元**



《中国儿童太空百科全书》是一套引领和激发青少年，对丰富多彩的天体、天象和引人入胜的宇宙，产生好奇、关注和兴趣的上佳读物。

国家天文台博士生导师
国际天文学联合会会员 **李竞**



今天我们在太空探索道路上迈出了一小步，希望明天孩子们能在新征途上迈出一大步。让我们一起努力奔跑，飞向更遥远的太空！

北京天文馆馆长
北京UFO研究会副理事长 **朱进**

中国天文旗舰阵容 智慧打造



《中国儿童太空百科全书》汇聚诸多想象、知识和智慧，精彩呈现了一个饱含诗意、神奇无比的“天”，还有人类迈向浩瀚宇宙的不凡历程。

《科普时报》总编辑 中国科普作家协会常务副秘书长 **尹传红**



扫描即现

AR互动

立体赏析

读文鉴图



“百科成长阶梯”微信公众号

ISBN 978-7-5202-0460-6

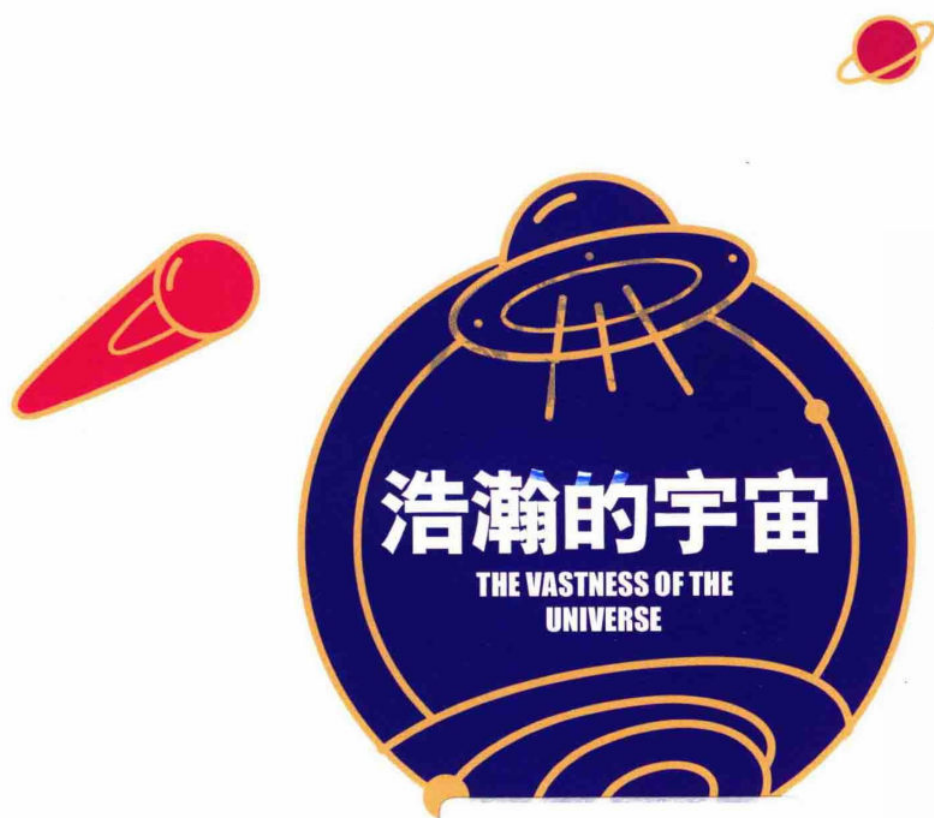


9 787520 204606 >

定价：75.00元

中国儿童 太空 百科全书

CHINESE CHILDREN'S
ENCYCLOPEDIA OF SPACE



贵州师范学院内部使用



中国大百科全书出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

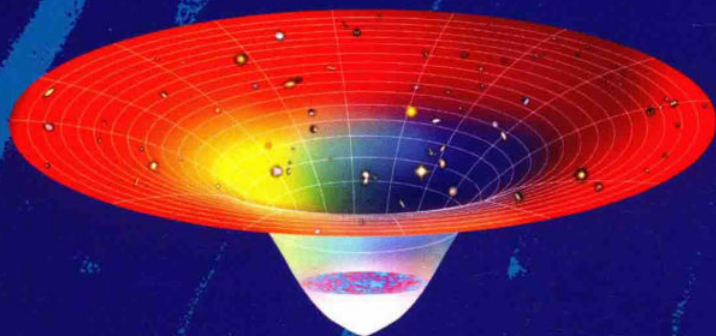
浩瀚的宇宙 / 《中国儿童太空百科全书》编委会编著.
— 北京 : 中国大百科全书出版社, 2019.5
(中国儿童太空百科全书)
ISBN 978-7-5202-0460-6

I. ①浩… II. ①中… III. ①宇宙—儿童读物 IV.
①P159-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2019) 第035180号

中国儿童太空百科全书

浩瀚的宇宙



中国大百科全书出版社出版发行
(北京阜成门北大街 17 号 电话 68363547 邮政编码 100037)

<http://www.ecph.com.cn>

北京瑞禾彩色印刷有限公司印制

新华书店经销

开本: 635毫米×965毫米 1/8 印张: 12

2019年5月第1版 2019年6月第2次印刷

ISBN 978-7-5202-0460-6

定价: 75.00元

版权所有 翻印必究

贵州师范学院内部使用

CONTENTS

目录

浩瀚的宇宙

THE VASTNESS
OF THE UNIVERSE

古人的宇宙观	10
仰望星空	12
恒星的一生	14
鹰状星云	16
多星系统	18
星团	20
恒星的诞生	22
弥漫星云	24
恒星的演化	26
赫罗图	28
恒星的归宿	30
超新星爆发	32
神秘的黑洞	34
超大质量黑洞	36
类星体	38
星系	40
银河系	42
仙女座大星系	44
更大尺度的宇宙	46
看不见的成分	48
宇宙大爆炸	50
宇宙的诞生	52
宇宙没有中心	54
宇宙的膨胀	56
引力波	58
寻找另一个地球	60
开普勒-452b	62



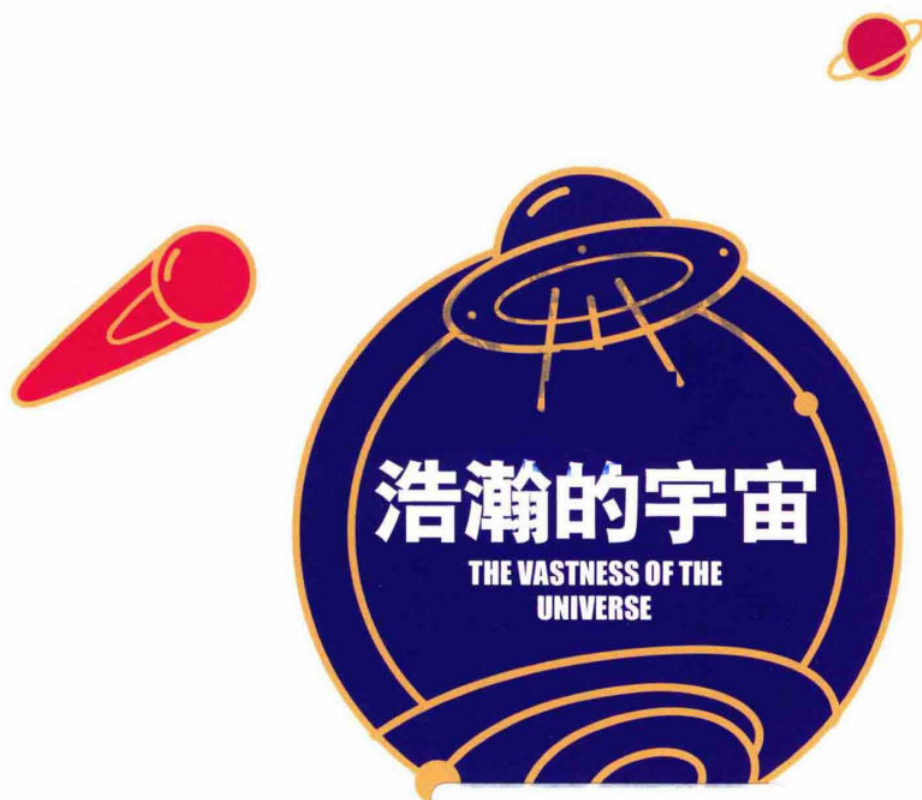
奇妙的星空

THE WONDER OF
STARS

星空与星座	66
中国的星空体系	68
认识星空	70
北斗七星和北极星	72
春夜星空	74
夏夜星空	76
璀璨夏夜	78
王族星座	80
秋夜星空	82
猎户座和天狼星	84
冬夜星空	86
南半球星空	88
南船座	90
麦哲伦云	92
星图	94

中国儿童 太空 百科全书

CHINESE CHILDREN'S
ENCYCLOPEDIA OF SPACE



贵州师范学院内部使用

图书在版编目 (C I P) 数据

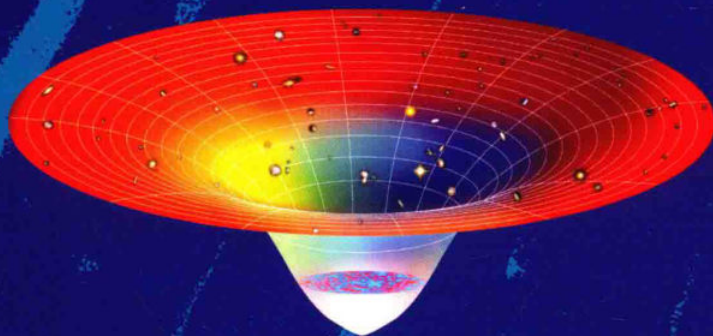
浩瀚的宇宙 / 《中国儿童太空百科全书》编委会编著.
— 北京 : 中国大百科全书出版社, 2019.5
(中国儿童太空百科全书)
ISBN 978-7-5202-0460-6

I. ①浩… II. ①中… III. ①宇宙—儿童读物 IV.
①P159-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2019) 第035180号

中国儿童太空百科全书

浩瀚的宇宙



中国大百科全书出版社出版发行
(北京阜成门北大街17号 电话 68363547 邮政编码 100037)

<http://www.ecph.com.cn>

北京瑞禾彩色印刷有限公司印制

新华书店经销

开本: 635毫米×965毫米 1/8 印张: 12

2019年5月第1版 2019年6月第2次印刷

ISBN 978-7-5202-0460-6

定价: 75.00元

版权所有 翻印必究

致小读者

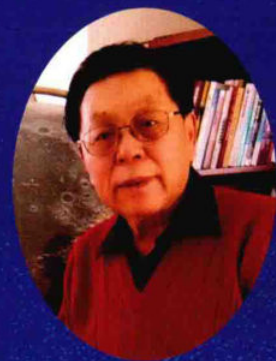
每当夜幕笼罩着大地
星星就闯进了你我的视线
似乎近在眼前
却又远在天边

不知那捣药的玉兔是否依然在忙碌
不知那外星的生命是否徘徊在空间
那看似空空荡荡的天宇
充满了诱人的谜团

从余音袅袅的宇宙大爆炸
到不期而遇的小行星撞击地面
从远古的飞天幻想
到现代的登月梦圆
那看似风平浪静的苍穹
一直有神话故事在上演

浩渺太空
施展着神秘的自然法力
伟大人类
抒写着壮美的探索诗篇

今天翻开这部“天书”
踏进那触手可及的深邃世界
明天的你也许将飞往外星
与那里的居民进行一场友好谈判



政白自述

《浩瀚的宇宙》导读



何香涛

北京师范大学天文系教授

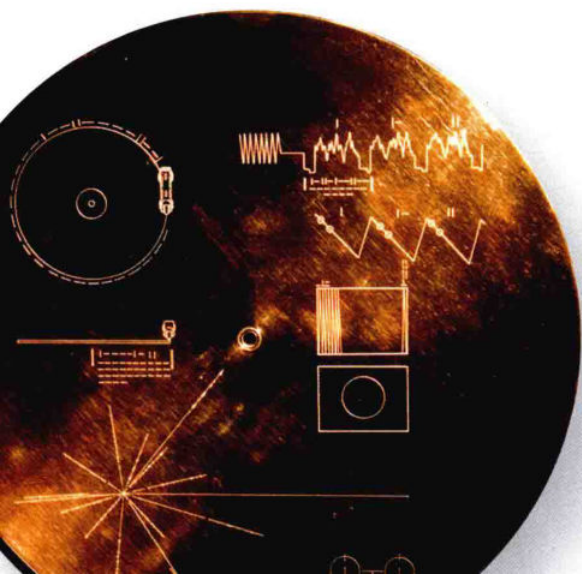
宇宙的诞生和膨胀经历了 137 亿年的漫长岁月，恒星、星系、星系群、暗物质和暗能量组成了 1000 亿光年尺度的浩瀚宇宙。穿越时空与你相遇，真是奇妙的感觉。像你这么大时，我常常仰望星空，幻想自己能够乘着宇宙飞船到太空遨游。当你也在为作业、考试烦恼时，不妨抬头看看天空，从宇宙中获得力量。你现在读的这本书分为“浩瀚的宇宙”和“奇妙的星空”两部分，包含了恒星、星云、黑洞、星系、星座等太空知识，带你初步认识宇宙空间和天文现象，陪伴你成长。打开这本奇妙的“天书”，跟我一起探索宇宙中蕴藏的未知与神秘吧！

知识主题

每个展开页的标题都是一个知识主题，围绕宇宙中的各种天体、天文发现和绚丽星座展开介绍，带你探索浩瀚的宇宙和奇妙的星空。

知识点

每个知识主题下都有 1 ~ 6 个知识点，详细讲解相关的天文现象、科学原理和星座故事等基础知识。在这里，你还可以认识暗能量、引力波、宇宙微波背景辐射等科学发现，看看科学家们为了揭开宇宙的真正正在进行怎样的研究。



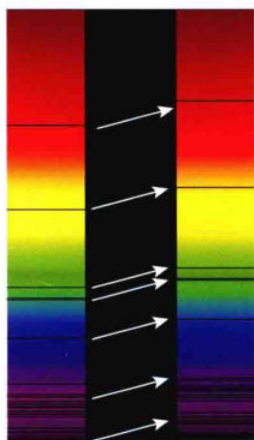
宇宙的膨胀

从大爆炸那刻起，宇宙就开始了自身的膨胀。按照一般对于爆炸物的想象，人们认为这个膨胀应该是有限度的。在达到某个平衡状态，比如相对分布均匀的状态后，由于相互间引力的作用，这个膨胀是否会逐渐减慢，甚至会停下来呢？最新的观测发现不是这样。宇宙目前仍然处于膨胀之中，甚至还有加速膨胀的趋势。这个观点的特点在于，无论你身处宇宙当中的哪个点，比如地球，或离我们最近的比邻星，或其他的河外星系，你都能观测到宇宙中的其他星系在远离自己。



红移

红移指的是当光源远离观测者运动时，观测者观察到光源所发出的电磁波会发生波长增加、频率降低的现象，这在可见光的波段，体现在谱线朝向红光端移动。这类似于声波因多普勒效应而造成的频率变化：大街上汽车疾驰而来，它鸣笛发出的声音越来越尖锐；随着汽车驶远，声音逐渐低沉。天文学科学家们常用红移现象来测量天体的运动。



56

暴涨理论

暴涨理论认为，在初期，宇宙有一段持续时间较短，但速度快到无法想象的超高速膨胀过程。具体表现到数字上，时空在不到 10^{-34} 秒的时间里膨胀了 10^{26} 倍。科学家们通过计算认为，只有存在这样一个膨胀，我们的宇宙才能够拥有这么多的物质，才能够表现得如此有规则。


暗能量导致的加速膨胀

137 亿年



相关链接

在这个版块里，你可以看到这一页的内容与其他分册的联系，形成对太空世界的系统认知。

 对应着《浩瀚的宇宙》《太阳系掠影》《飞向太空》《中国航天》四个分册，按照数字页码可找到对应的知识主题。将四册书结合起来阅读，你就会发现古人对星空和宇宙的想法仍在影响着现代科学家，持续进行的太空探测活动也在不断推动着人类对自身和宇宙的认知。



哈勃定律

美国天文学家哈勃在1929年提出，河外星系的退行速度与距离成正比。也就是说，这个星系离我们越远，其视向速度就会越大。这就是哈勃定律，又称哈勃效应。哈勃定律通常用来推算遥远星系的距离，是宇宙膨胀理论的基础，有很多科学家为此做出了重要贡献。事实上，为了纪念比利时科学家勒梅特在研究宇宙膨胀过程中所起的重要作用，国际天文学联合会于2018年10月通过投票，正式将“哈勃定律”更名为“哈勃-勒梅特定律”。

加速膨胀的宇宙

科学家们通过观测 Ia 型超新星移发现，这些超新星与我们的距离跟我们的预料相比远远得多，这说明宇宙仍处在加速膨胀的过程中。2011年的诺贝尔物理学奖就授予了发现这一现象的三名科学家。对于造成宇宙加速膨胀的原因，科学家们仍然不能完全确定，但大都认为这应该是暗能量起了主要作用。但是，暗能量的作用机理目前仍不太明确。



Ia 型超新星遗迹

奇思怪问

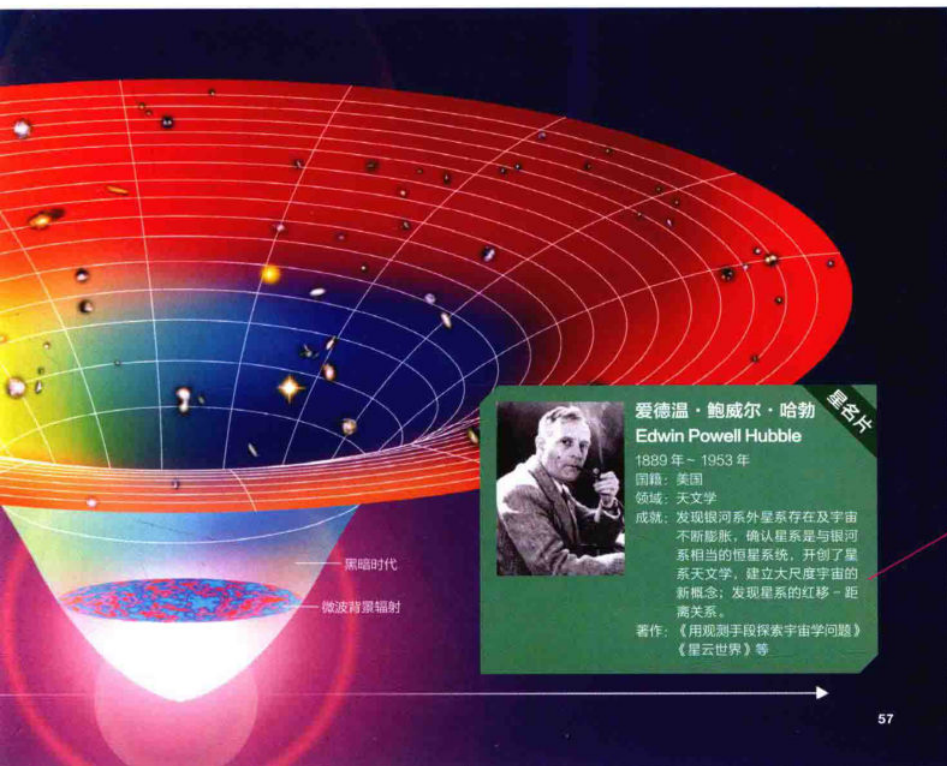
像你一样热爱天文、航天的孩子们提出了他们最感兴趣的问题，天文专家们在这里给出了答案，你可以看到他们如何用专业的知识破解“脑洞大开”的难题。跟随书中的内容大胆思考，也许你的下一个提问能帮助人类揭示宇宙的终极奥秘。

图片

每个展开页会有多幅图片。你可以看到来自美国国家航空航天局、欧洲航天局等权威机构的最新太空摄影图片，跟着探测器一起“近距离”地观察宇宙世界。书中还有专业绘制的示意图、结构图和图表，助你理解深奥的天文知识。

星名片

从古至今的著名天文学家向你“递来”了他们的名片，向你介绍他们的关键成就和重要作品等信息。如果书中的内容满足不了你的好奇心，你可以通过名片上的信息进一步了解天文知识，说不定将来你也会成为天文学家中的一员呢。



星名片
爱德温·鲍威尔·哈勃
Edwin Powell Hubble
1889年 - 1953年
国籍：美国
领域：天文学
成就：发现银河系外星系存在及宇宙不断膨胀，确认星系是与银河系相当的恒星系统，开创了星系天文学，建立大尺度宇宙的新概念；发现星系的红移-距离关系。
著作：《用观测手段探索宇宙学问题》《星云世界》等

书中玩游戏

书中有6个好玩的“AR增强现实”。用平板电脑或智能手机，扫描下方二维码或在苹果应用商店(APP Store)搜索“飞向太空”，点击下载APP，选择其中的“列表模式”，你会即刻进入互动环节，置身浩瀚的宇宙。触摸、拖拽画面中的航天员等形象，还可以对它们进行旋转、缩放等操作，随你怎样玩！

飞向太空 APP 下载



安卓版下载地址



苹果版下载地址



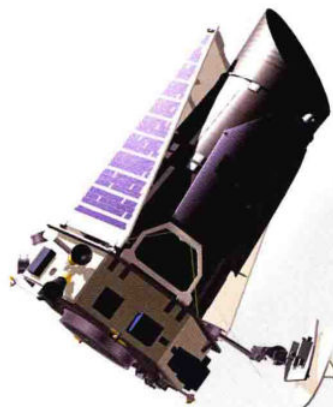
CONTENTS

目录

浩瀚的宇宙

THE VASTNESS OF THE UNIVERSE

古人的宇宙观	10
仰望星空	12
恒星的一生	14
鹰状星云	16
多星系统	18
星团	20
恒星的诞生	22
弥漫星云	24
恒星的演化	26
赫罗图	28
恒星的归宿	30
超新星爆发	32
神秘的黑洞	34
超大质量黑洞	36
类星体	38
星系	40
银河系	42
仙女座大星系	44
更大尺度的宇宙	46
看不见的成分	48
宇宙大爆炸	50
宇宙的诞生	52
宇宙没有中心	54
宇宙的膨胀	56
引力波	58
寻找另一个地球	60
开普勒-452b	62



奇妙的星空

THE WONDER OF STARS

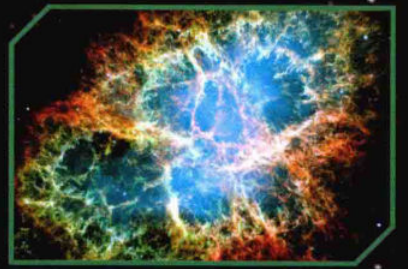
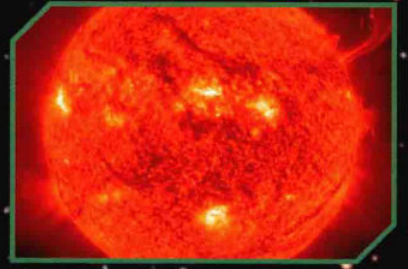
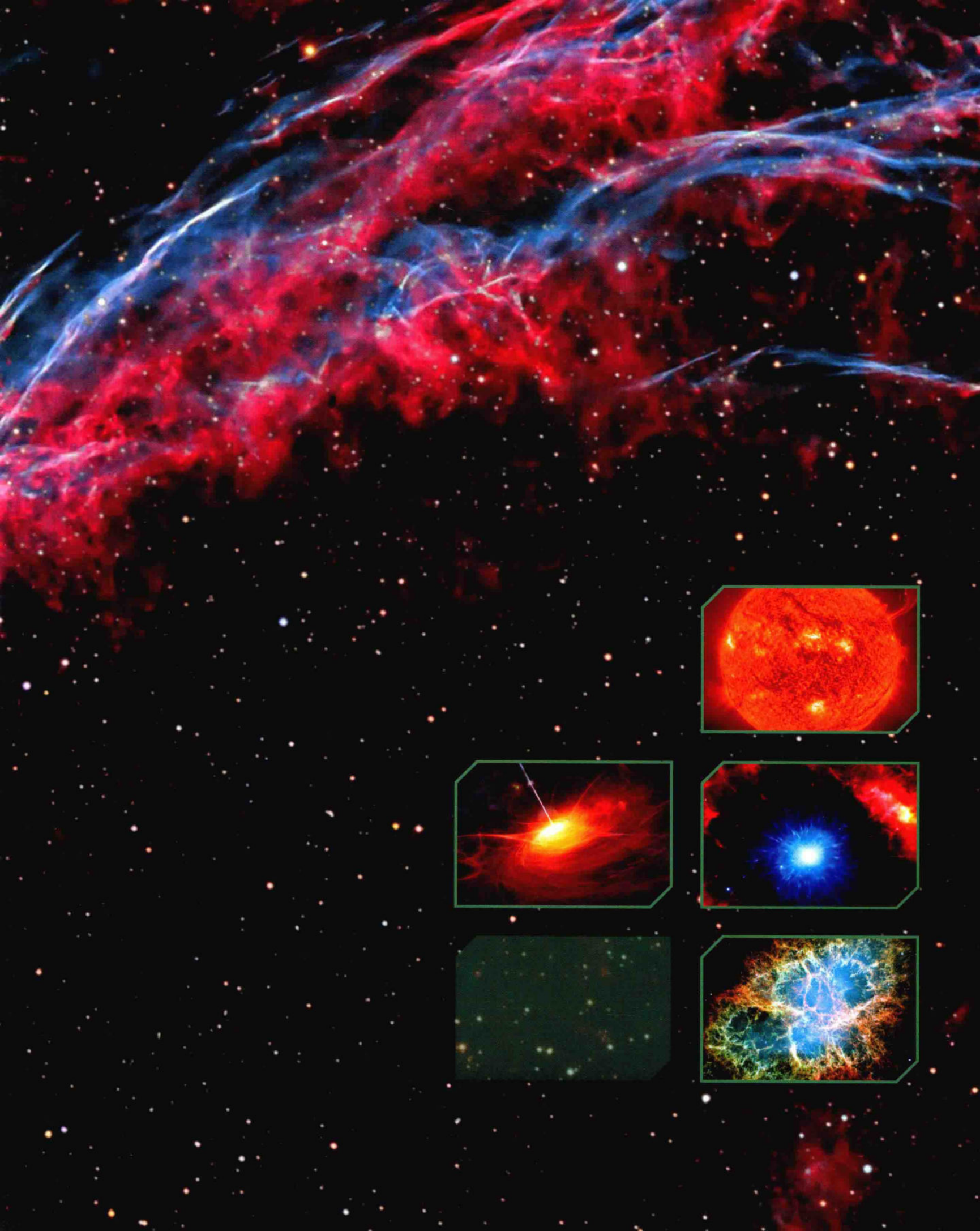
星空与星座	66
中国的星空体系	68
认识星空	70
北斗七星和北极星	72
春夜星空	74
夏夜星空	76
璀璨夏夜	78
王族星座	80
秋夜星空	82
猎户座和天狼星	84
冬夜星空	86
南半球星空	88
南船座	90
麦哲伦云	92
星图	94



浩瀚的 宇宙

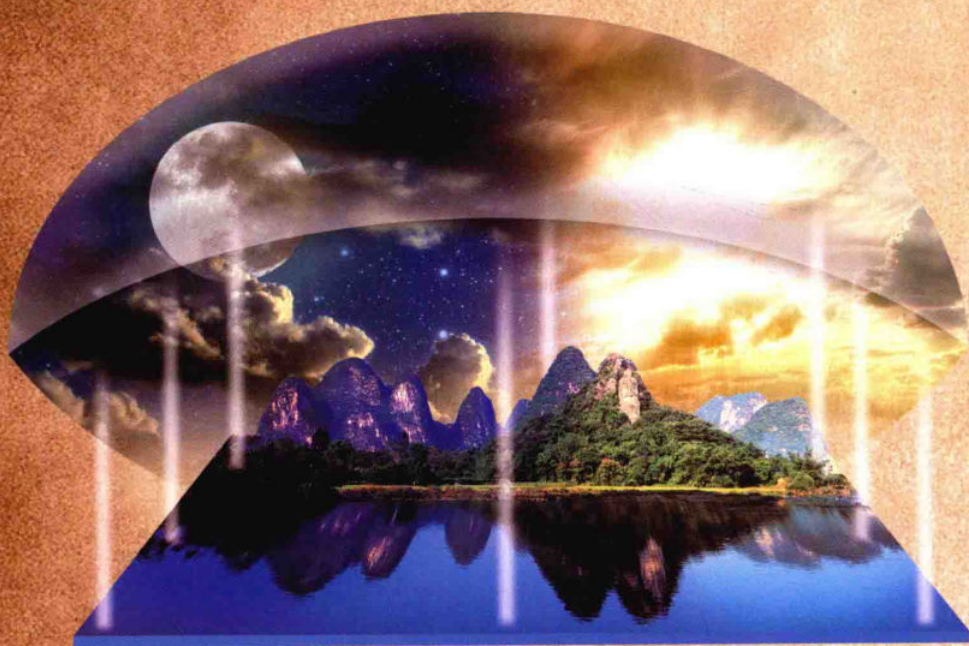
THE VASTNESS OF THE UNIVERSE

英国物理学家、天文学家霍金曾说：“我们看到的从很远星系来的光是在几百万年之前发出的，在我们看到的最远的物体的情况下，光是在 80 亿年前发出的。这样当我们看宇宙时，我们是在看它的过去。”



古人的宇宙观

仰望夜空，古人很早就开始了思考和想象：这个宇宙的构造究竟是什么样的？满天星辰的东升西落，其中是否有什么规律可循？经过长期观察与思考，人们提出了种种不同的见解。在古代中国，就有盖天说、浑天说和宣夜说等多种学说，而在世界其他国家，地心说、日心说的争辩延续了数百年。科学发展到今天，古人的这些观点看起来有很大的局限性；但古人的思考和大胆设想，以及他们面对神秘自然的探索精神，推动了早期科学的发展。



盖天说

盖天说是一个非常古老的学说，早在《周髀算经》里就提到“天像盖笠，地法覆槃”，形象地阐述了古人想象中的世界景象。盖天说的基本观点是：天是一个大圆盖，呈半球形，而大地则是一个正方形的大“棋盘”，在“棋盘”的四周，有八根柱子支撑着整个大圆盖，天地之间的距离正好是八万里；天和地的形状合在一起，就好像是一个凉亭。盖天说认为，北极位于大圆盖的中央，日月星辰都围绕着北极，在圆盖上按照各自的轨迹运转。

盖天说认为，日月星辰的出没，并非真的出没，而只是离得远我们就看不见它们，离得近就能看见它们发出的光。



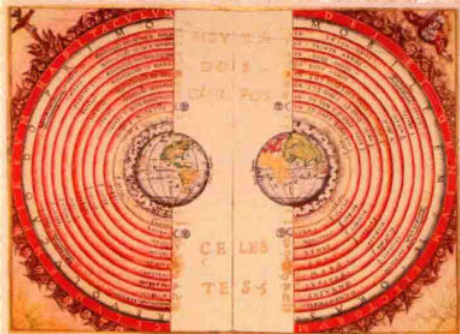
浑天说

浑天说最早起源于战国时期，后人不断予以完善，东汉的张衡对浑天说的发展有较大的贡献。浑天说认为，地球整体浮在半空中，好像鸡蛋里的蛋黄一样；而最外层则有一个“天球”包裹着，犹如鸡蛋的外壳，日月星辰等都分布在这个“天球上”，各自运转。

浑天说的代表作《张衡浑仪注》中说：“浑天如鸡子。天体圆如弹丸，地如鸡子中黄，孤居于天内，天大而地小。天表里有水，天之包地，犹壳之裹黄。天地各乘气而立，载水而浮。”

地心说

地心说又称天动说，最早起源于古希腊，由欧多克斯提出，经过亚里士多德完善，而后在托勒密的努力下，进一步形成一套完整的理论。地心说认为，宇宙是一个有限的球体，分为天和地两层。从“以人为本”的理念出发，他们认为地球当然就是宇宙的中心，而日月行星围绕地球运行，地球之外有9个等距离的“天层”，依次排列着月球天层、水星天层、金星天层、太阳天层、火星天层、木星天层、土星天层、恒星天层和原动力天层，此外空无一物。由于缺乏足够的观测数据，在公元16世纪日心说提出之前，地心说一直在西方世界占据着统治地位。



1568年，葡萄牙制图师绘制的托勒密地心说模型图。

宣夜说

与盖天说、浑天说类似，宣夜说也是中国古人提出的一种解释宇宙的学说，其历史渊源可上溯到中国古代的战国时期。《庄子》中提到：“天之苍苍，其正色邪？其远而无所至极邪？”，其意为“天看起来是蓝色的，这究竟是它本来的颜色呢，还是因为天离我们太远，而看不到尽头呢”，这可以说是对宇宙最早最朴素的思考之一了。而后至《晋书·天文志》和《隋书·天文志》中，郗萌进一步提出，宇宙是无限的，天上的日月星辰都飘浮在虚空之中，互相远离，受“气”的推动而运行，前后进退，有规律地运行。这个学说不同天有某种固定形状，没有“天球”的说法。宣夜说进一步发展，认为日月星辰也由“气”组成，只不过是发光的气。从这一点看来，宣夜说倒是与现代恒星的构成和演化的理论有一些相似之处。

尼古拉·哥白尼 Nicolaus Copernicus

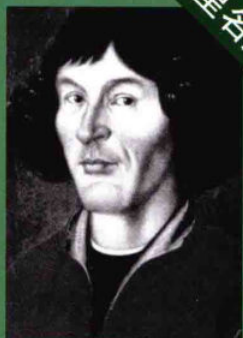
1473年~1543年

国籍：波兰

领域：数学、天文学

成就：创立日心地说，推翻了西方千余年来的宇宙观，使天文学从宗教神学的束缚中解放出来。

著作：《天体运行论》

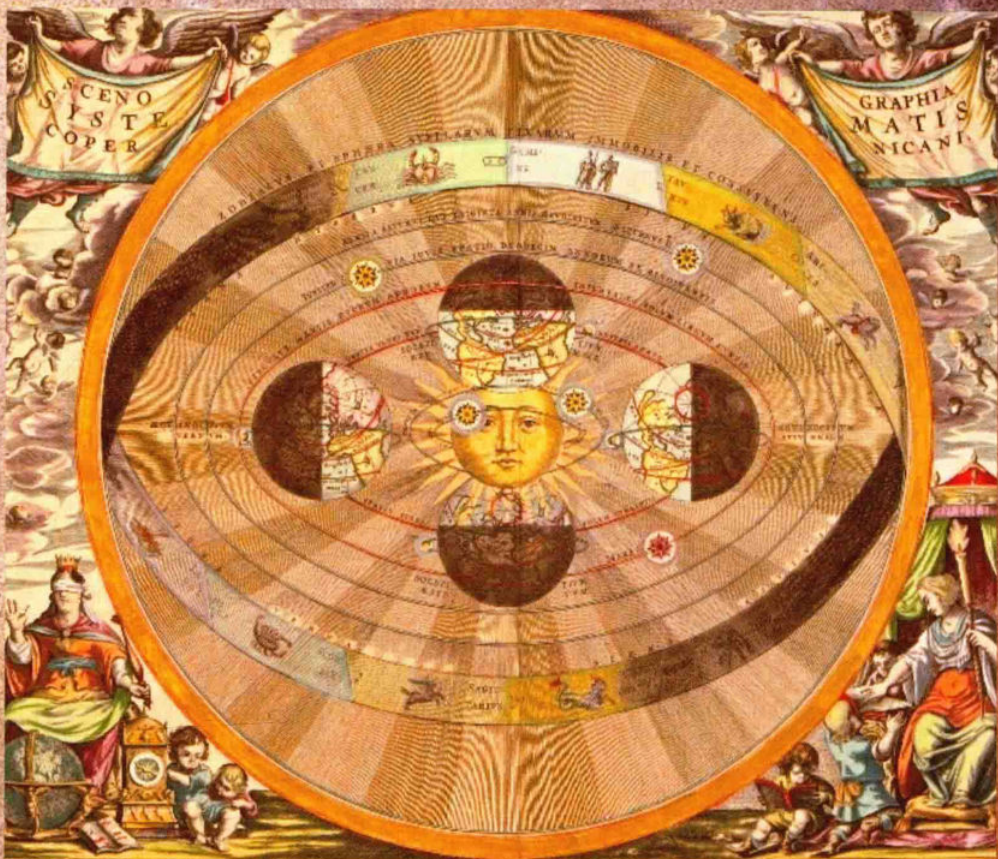


星名片

日心说

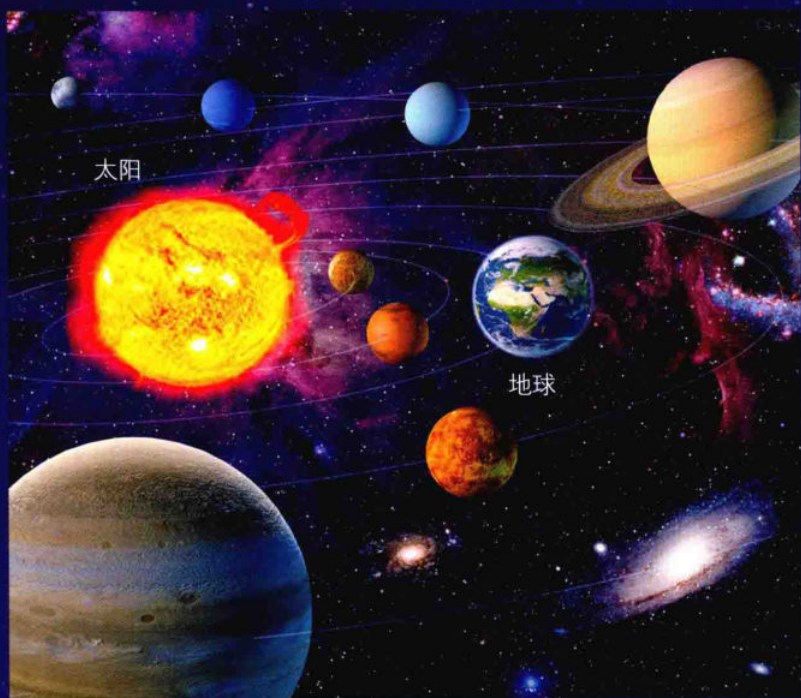
2000多年前，古希腊天文学家阿里斯塔克斯认为，太阳才是宇宙的中心，地球围绕太阳运动。1543年，波兰天文学家哥白尼发表了著名的《天体运行论》，提出了完整的日心说宇宙模型。哥白尼认为，地球是球形的，并且每24个小时自转一周；太阳是不动的，而且在宇宙的中心，地球和其他行星都一起围绕太阳做圆周运动，只有月亮环绕地球运动。现在看来，哥白尼的理论很接近真实情况，但在当时，脚下坚实的大地在不停地转动、运动这种说法，确实不太容易让人接受。而当时对于太阳、月亮和行星的观测数据，能够与地心说的体系相吻合，因此更多的人愿意选择相信地心说。再加上宗教势力的推波助澜，在很长一段时间内，日心说都没有受到太多的关注。直到后来伽利略发明了天文望远镜，并得到更多、更细致的观测数据，经过更严谨的论证和辩论，日心说才逐步被人们接受。

哥白尼的学说保留了恒星天的概念，也就是说，他相信镶嵌着其他恒星的天球，就是宇宙的外壳。



仰望星空

在天气良好的夜晚，我们来到郊外，仰望夜空，会发现满天的星星。很多人会觉得，这些闪着光的亮点，除了明暗、颜色和大小有些区别外，应该是差不多的东西吧。其实夜空中的点点繁星，有的可能是一颗行星，其本身并不能发光，只能反射太阳光；有的可能是恒星，虽然看起来只有暗暗的一点，可实际上比太阳还要大，还要亮；有的就更不得了，通过科学家研制的高性能望远镜，我们发现它其实有可能是一个双星系统或一个星云，还有可能是一个星系，也许比银河系还要大。这满天的星光中，蕴藏着无数奇妙的世界。



行星自己并不能发光，它能够被人们看到，是因为行星反射恒星发出的光。

恒星

早期人们在观察夜空的时候，发现很多星星在夜空中的相对位置是固定的，于是称它们为恒星。随着科技的进步，科学家们借助更先进的望远镜和计算机，发现恒星也在不停地运动，只不过距离我们太远，难以用肉眼分辨。恒星通过自身的热核反应，产生巨大的能量，并向外散发着光和热，就像茫茫宇宙中悬浮着的一盏盏明灯，指引着人类去探索、发现。

行星

远在古代人们就注意到，夜空中有些星星不断地穿行于众多星辰之间，这样的星被人们称为行星。后来，天文学家对于行星有了更严格的定义，这就是：行星是围绕恒星运转的天体，它本身应该有足够大的质量和接近球形的外形，需要独占一条运转的轨道。地球就是一颗行星，围绕恒星太阳旋转。

阿尔伯特·爱因斯坦

Albert Einstein

1879年~1955年

国籍：美国

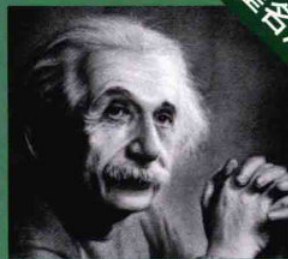
出生地：德国

领域：科学、物理学

成就：提出光子假说，解决了光电效应问题，创立了狭义相对论、广义相对论等。

著作：《广义相对论的基础》《非欧几里德几何和物理学》《统一场论》《我的世界观》等

荣誉：1921年因光电效应研究获诺贝尔物理学奖



星名片