

南京大学天文与空间科学学院博士 加州大学伯克利分校天文学系访问学者

王善钦 | 审校并推荐

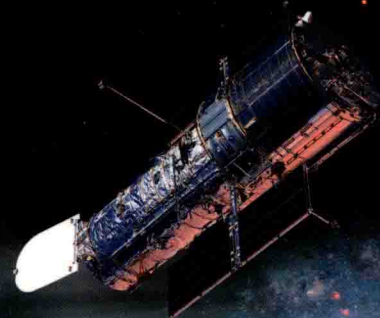
科学跑出来系列

荣获台湾第67届“好书大家读”

优良少年儿童读物奖

宇宙

跑出来了



超好玩的
AR互动4D太空小百科



苹果 | 安卓 iSpaceAR
APP永久免费下载



**身临其境
漫游浩瀚宇宙**

【英】保罗·维尔 / 著 陈宇飞 / 译

中信出版集团

宇宙 跑出来了

【英】保罗·维尔 / 著 陈宇飞 / 译

中信出版集团 · 北京

图书在版编目 (CIP) 数据

宇宙跑出来了 / (英) 保罗·维尔著; 陈宇飞译

-- 北京: 中信出版社, 2017.8

(科学跑出来系列)

书名原文: INTO DEEP SPACE

ISBN 978-7-5086-7275-5

I. ①宇… II. ①保… ②陈… III. ①宇宙—少儿读物 IV. ①P159-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第034951号

This is a Carlton book

Text, design and illustration copyright

© Carlton Books Limited 2016

This edition arranged with Carlton Books through BIG APPLE AGENCY, INC.,

LABUAN, MALAYSIA.

Chinese simplified translation copyright © 2017 by CITIC Press Corporation

ALL RIGHTS RESERVED 本书仅限中国大陆地区发行销售

宇宙跑出来了

著者: [英] 保罗·维尔

译者: 陈宇飞

出版发行: 中信出版集团股份有限公司

(北京市朝阳区惠新东街甲4号富盛大厦2座 邮编 100029)

承印者: 深圳当纳利印刷有限公司

开本: 965mm × 1092mm 1/16

印张: 2 字数: 50千字

版次: 2017年8月第1版

印次: 2017年8月第1次印刷

京权图字: 01-2015-7126

广告经营许可证: 京朝工商广字第8087号

书号: ISBN 978-7-5086-7275-5

定价: 68.00元

策划出品: 中信童书

策划编辑: 于 姝 潘 婧 责任编辑: 陈晓丹 营销编辑: 王 澜 杨春雪

责任印制: 刘新蓉 封面设计: 姜 婷

版权所有·侵权必究 如有印刷、装订问题, 本公司负责调换。

服务热线: 400-600-8099 投稿邮箱: author@citicpub.com

PICTURE CREDITS

The publishers would like to thank the following sources for their kind permission to reproduce the pictures in this book:

Welcome to the Universe: (bottom left) Robert Williams and the Hubble Deep Field Team (STScI) and NASA, (top centre) NASA, ESA, G. Illingworth (University of California, Santa Cruz), R. Bouwens (University of California, Santa Cruz and Leiden University), and the HUDF09 Team, (centre right) Lorenzo Comoll, (top right) NASA/ESA/HST

The Solar System - Our Home in Space: (centre right) European Southern Observatory, (right) NASA

The Sun - Our Nearest Star: (top right) NASA

Comets and Asteroids: (left) NASA, (centre) Bodo Marks/EPA/Getty Images, (top centre) Philipp Salzgeber, (right centre) REX/Shutterstock

Our Galaxy - The Milky Way: (left) Bruno Gilli/ESO, (centre) R. Hurt (SSC), JPL-Caltech, NASA MWart, (top right) NASA, (bottom right) NASA, ESA and the Hubble SM4 ERO Team

Other Worlds - Exoplanets: (bottom left) Dr Seth Shostak/Science Photo Library, (double page) NASA Ames/JPL-Caltech/T. Pyle, (top right) Lynette Cook/Science Photo Library

Galaxies - The Building Blocks of the Universe: (left) ESO/VLT, Judy Schmidt, (bottom) ESA/Hubble and Digitized Sky Survey, (top centre) NASA, (top right) Chris Mihos (Case Western Reserve University)/ESO, (bottom right) NASA

Evolving and Colliding Galaxies: (bottom left) ESA/NASA/Hubble, (centre) ACS Science & Engineering Team, Hubble Space Telescope, NASA, (top right) NASA

Nebular - The Cosmic Lightshow: (bottom left) NASA/JPL-Caltech/STScI, (centre left) Ken Crawford, (centre right) NASA, ESA, HEIC, and The Hubble Heritage Team STScI/AURA, (bottom right) NASA, ESA, J. Hester, A. Loll ASU, (right) The Hubble Heritage Team, AURA/STScI/NASA

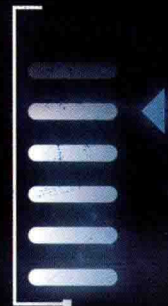
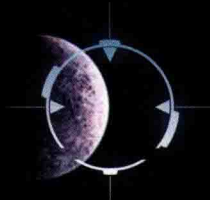
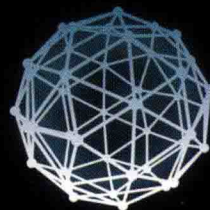
A Star is Born: (left, top centre, centre right) Mark Garlick/Science Photo Library, Gemini Observatory/Aura/Lynette Cook/Science Photo Library (right), (right insert) ALMA (ESO/NAOJ/NRAO)

Dying Stars: (left) NASA, ESA, H. Bond (STScI), and M. Barstow (University of Leicester), (bottom left) Oona Räisänen, (top right) ESO/L. Calçada Betelgeuse, (top centre) ESA/Hubble & NASA

Going Supernova - Neutron Stars and Black Holes: (top centre) NASA, ESA, J. Hester, A. Loll (ASU), (bottom centre) NASA/CXC/SAO (X-Ray), (bottom right) NASA/UMass D.Wang et al, (top right) NASA/CXC/M.Weiss

End of the Universe: (left) NASA/ESA/STScI, H. Richer, UBC, (bottom centre) Carlos Clarivan/Science Photo Library, (right) Mark Garlick/Science Photo Library

Every effort has been made to acknowledge correctly and contact the source and/or copyright holder of each picture and Carlton Books Limited apologises for any unintentional errors or omissions which will be corrected in future editions of this book.



宇宙 跑出来了

【英】保罗·维尔 / 著 陈宇飞 / 译

中信出版集团 · 北京

欢迎来到宇宙

宇宙的故事从夜晚的星空开始。遥远的星光踏上漫漫征途，历经成千上万年才能抵达地球。所以，我们仰望星空，回溯时间的轨迹，能够对宇宙诞生的过程和时间窥知一二。

0~5秒

137亿年前，宇宙在创世大爆炸的瞬间迅速膨胀，产生了物质、能量、空间、时间，以及引力、电磁力等各种各样的力。

38万年

最初的原子已经形成。物质散发出光，宇宙变得透明（因为光可以在真空中传播了）。

90亿年

太阳系正在逐渐形成。

3分钟

从大爆炸最初3分钟，一直到之后约38万年，宇宙的温度太高，原子无法稳定成型，光也不能自由穿行。

2亿年

气体在引力作用下凝聚成团，最初的恒星和星系开始形成。

137亿年

宇宙以前所未有的速度继续膨胀。

大爆炸

宇宙是空间和其中万事万物的集合，地球、太阳系、银河系以及其他无数星系、恒星和行星都是它的一部分。宇宙诞生于137亿年前的一场大爆炸。在此之前，形成宇宙所需的全部原材料都聚集在一个超致密、超高温的奇点里，它的体积比一个原子还小。随着奇点突然膨胀，空间、物质、能量和时间在整个宇宙同时产生出来。

哈勃空间望远镜在绕地轨道上拍摄了许多照片，其中一些捕捉到了可观测宇宙内最遥远的天体。

宇宙的形成

宇宙在大爆炸之后持续膨胀，并逐渐冷却下来。约 38 万年之后，降低的温度减缓了宇宙微粒的运动速度，使微粒得以彼此结合，形成了最初一批稳定的原子。接着，宇宙在引力（具有质量的物体之间相互吸引的力）的作用下逐渐形成。又经过数百万年，分散在宇宙中的物质逐渐聚合成我们今天认识的形状。巨大的氢气云团变得越来越稠密，然后燃烧起来，形成了恒星。引力将这些恒星聚拢到一起，组成了星系，继而又组成了星系团和超星系团，最终构建出绵延整个宇宙的巨大星系网络。

大爆炸后约2亿年，最初的恒星开始发光。上图是一张哈勃空间望远镜拍摄的照片。看到右上方正中央那个红点了吗？它是个微型星系，也是迄今为止发现的最古老的星系之一。

宇宙间万事万物，小到原子，大到星系，都受到引力影响，包括我们银河系最近的邻居仙女座星系。

宇宙的黑色面

除了可以直接测量的力之外，宇宙中还有更多其他的力存在。实际上，所有的恒星、星系、黑洞、星云以及其他已知天体加起来，只占整个宇宙成分的 4%，其余的由两个神秘的部分构成：被称为“暗物质”的一类不可见物质（占宇宙的 23%）与被称为“暗能量”的一种奇怪的力（构成了剩下的 73%）。

这张哈勃空间望远镜拍摄的图片表明，暗物质围绕在星系团 CL0024+17 周围。

早期宇宙

大爆炸产生了巨大的热量和能量，留下了逐渐减弱的余烬，称作宇宙微波背景辐射。为了对此进行探测，人类向太空发射了各种特制的空间探测器。超级灵敏的“普朗克”卫星就是其中之一，它能侦测到百万分之几度的温差。科学家利用“普朗克”收集到的信息绘制成一幅宇宙微波背景辐射图，将宇宙诞生之时的细微温差展现出来。图中的冷斑告诉我们哪里的物质密度是最高的，并表明宇宙的形状相当平坦。



哈勃空间望远镜

使用你的智能移动设备，近距离接触哈勃空间望远镜吧。点击屏幕下方的望远镜按钮，还可以开启透视图！

太阳系： 我们的家园

要想弄清我们在宇宙中的位置，就要从我们的星球——地球出发。经过几个世纪的努力，人类已经在太空中探索得越来越远。从早期天文学家的观测到空间望远镜的发展，再到探测器和机器人着陆器的出现，人类不断拓展着对广阔宇宙的认识。不过，人类最了解的还是太阳周围的这片区域，也就是我们在宇宙中的家园——太阳系。

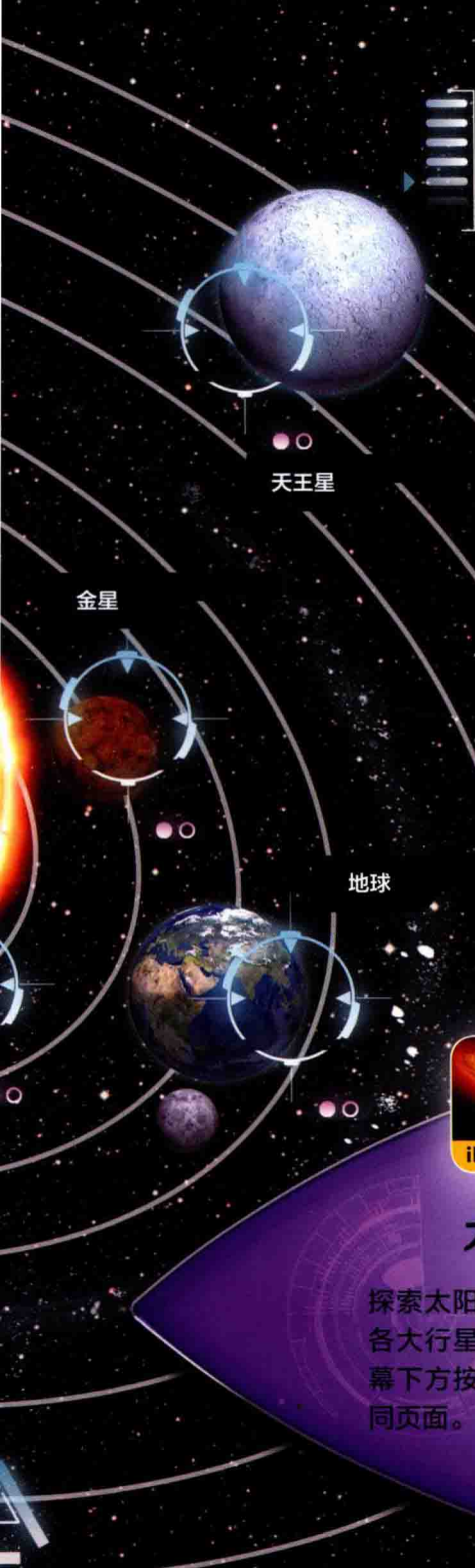
太阳帝国

太阳系由位于正中的恒星太阳和所有受其引力约束的天体组成，包括围绕太阳公转的八大行星，所有的矮行星、小行星、彗星，以及散布其间的尘埃、岩屑和气体。太阳占据了太阳系 99.9% 的质量，这就是它为什么可以作为一个中心点，让太阳系内其他所有东西都绕着它运转。这些行星占有的区域，延伸到离太阳 60 亿千米远，但整个太阳系的跨度达到了 2 光年——或者说，19 万亿千米。

绕日公转

每颗行星都有各自绕日公转的椭圆形轨道，其中内行星的公转速度比外行星快。地球是从太阳往外数的第三颗行星，公转速度是每小时 10.8 万千米，绕太阳一周的时间略多于 365 天；而冥王星是一颗远在太阳系外围的矮行星，它公转一周的时间竟然超过了 248 个地球年。



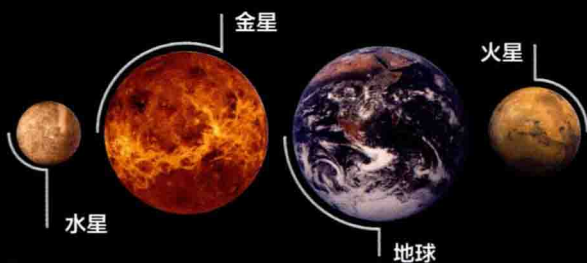


明亮的行星

夜空中，行星似乎比恒星还要明亮。然而，行星并不像恒星那样自身会发光，它们之所以闪闪发亮，完全是因为反射了太阳光。此外，行星的体积虽然比恒星小得多，但是由于距离地球近得多，所以它们在夜空中看来和遥远的恒星差不多大。

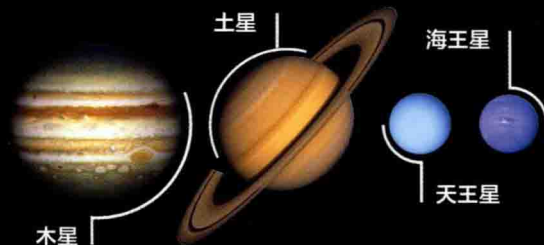
内行星

距离太阳最近的四颗行星都由岩石和金属构成，被称为类地行星。这些行星拥有固体表面，以及厚度各异、由不同气体构成的大气层。它们的表面形态受强大的地质作用力（比如火山喷发）的影响，还留有陨石撞击产生的坑洞。



外行星

小行星带以外的四颗行星被称为外行星，它们可比内行星大多了。太阳系最大的行星木星能装下1 000多个地球。同其他外行星一样，木星的主要成分是气体，这些气体包围着一个由岩石、金属和冰构成的微小内核。每个外行星都拥有风暴肆虐的大气层、为数众多的卫星，以及一个由岩屑和冰粒组成的行星环。



太阳系

探索太阳系，比较太阳和各大行星的大小。点击屏幕下方按钮，即可切换不同页面。



最近的恒星：太阳

晴朗的夜空中，成千上万颗小星星眨着眼睛，每一颗都是一个遥远的恒星。它们发出的光跨越了无法想象的距离才进入我们的视野。不过，白天的舞台上就只有太阳一个明星了。太阳是离我们最近的恒星。正因如此，那些距离更远的恒星才会黯然失色。

一颗平凡的恒星

恒星是由超压缩、超高温气体构成的巨大球体，每时每刻都在变化。太阳属于宇宙中最常见的一类恒星——主序星。这类恒星处于生命周期的稳定期，正源源不断地向外辐射其核心内部的核反应所产生的能量和光。已知的宇宙中大约 90% 的恒星都是主序星。我们的太阳是一颗中等大小的主序星，现在已经步入壮年。在银河系的数千亿颗恒星之中，它不过是普普通通的一员。

日冕是太阳大气层的最外层，但它实际上比内层温度更高，几乎高达200万℃。

光球层是我们平常看到的明亮发光的太阳表面，是一层厚度只有500千米左右的炽热气体薄层，平均温度约为6 000℃。

太阳光的产生

太阳中心剧烈的核反应以氢为燃料，将其转化为氦会释放出巨大的热量和光能。在太阳的核心，每秒钟有 6 亿吨氢转换成氦。这一过程产生的能量需要 100 万年才能输送到太阳表面。一旦抵达表面，光波只需在太空中穿行大约 8 分钟就能到达地球。正是因为太阳提供了光和热，地球上才得以出现生命。



对流层是太阳内部气流变化剧烈的外层，厚度约为20万千米。在这里，炽热的气体上升，温度较低的气体下降，形成对流，将能量传输到太阳表面。这一区域的最深处温度高约200万℃。



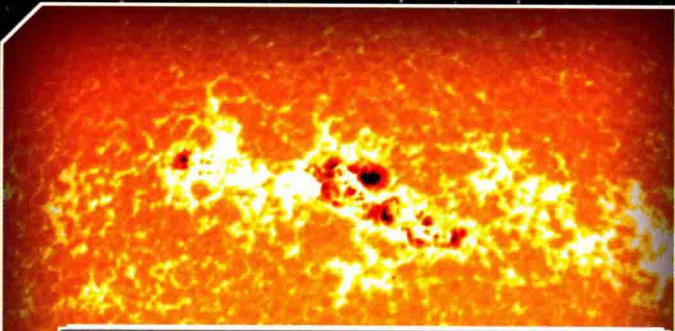
太阳的核心占据了太阳1/3以上的质量，体积却只有它的1%。核心内不可思议的热量和压力足以使原子相互融合，从而产生大量的能量。太阳核心处温度高约1 500万℃。



辐射层位于太阳的核心和外层之间，是太阳内部的主体部分。来自核心的能量以光子的形式穿越这片区域，其中的温度可达800万℃。



色球层是一层温度不均的气体，底部温度只有6 000℃，上层温度却可达2万℃。这里瞬息万变——被称为日珥的气体云向上抛射进日冕，被称为针状体的喷射流能够跳跃到色球层上方1万千米的高空。



太阳黑子出现在光球层温度较低的区域，它们是磁场的产物，在周围强光的衬托下呈暗色，每隔11年就会爆发一次。

太阳小档案

年龄

45.5亿岁左右，大致处于生命周期的壮年。

大小

直径约140万千米，是地球的100多倍。

体积

相当于100万个地球。

距离

离地球1.5亿千米。

成分

太阳约90%是氢气，其余主要是氦气。其他元素加起来不足1%。

自转

太阳不是像实心球一样整体旋转，而是各个部分的自转速度不一。例如，太阳的赤道转一周需要25天，两极转一周却需要38天。

位置

位于太阳系正中心，距离银河系中心2.5万光年。

彗星和小行星

太阳利用巨大的引力将太阳系聚拢在一起。除了几大球形行星，还有数百万体积小得多的太空碎片同样围绕它旋转。这些形态各异、大小不一的石块和金属块就是小行星。



谷神星是在小行星带发现的第一个天体，却不再被称为小行星了。由于它的质量足够大，并且形状近似球体，所以现在和冥王星一样，也进入矮行星之列。

小行星

小行星是太阳系形成过程中残留下来的碎片。这些小行星由岩石和金属构成，引力无法将它们聚为行星，却将它们困在轨道上围绕太阳运转。大部分小行星都位于火星和金星之间一片“甜甜圈”形状的广阔区域，也就是小行星带。我们在那里已经发现了 20 多万颗小行星，但仍有数十亿颗有待探寻。在围绕太阳运转的过程中，小行星有时碰撞到一起，又产生更多更小的碎片。

2005年，日本空间探测器“隼鸟”号降落在一颗名为“糸川”的小行星上。探测器采集的样本显示，这颗小行星的成分与石质陨石相同。

大小和形状

大多数小行星直径只有 1 千米，但至少也有 10 万颗小行星直径达到了 20 千米，超过 100 颗直径达到了 200 千米。小行星的体积越大，就越能在自身的引力下形成球形。灶神星呈扁圆球形，是一颗直径超过 500 千米的小行星，表面遍布大大小小的陨石坑，质量占据整个小行星带总质量的 9%。其他大型小行星的形状更不规则，比如爱神星就像个直径 34

彗星

彗星由岩质核心和周围的冰冻物质组成。这些绕日运转的冰球在接近太阳时，受热释放出气体和尘埃，在彗核周围形成朦胧的云层——彗发，并留下一条被阳光照亮的彗尾。这条拖在彗发后面的尾巴可以绵延1亿千米之远。彗星拥有又大又长的椭圆形轨道，有些需要数十万年才能接近地球一次。彗星的尘埃进入地球大气层就会燃烧起来，形成流星雨。

彗核的直径也许只有10千米左右，但尘埃和气体构成的彗发直径却能达到100万千米。

流星和陨石

明亮的光束从夜空中划过，这就是流星。其实，这些绚烂的流星雨是来自太空的小块岩石。它们进入地球大气层，与大气摩擦而燃烧起来，就是我们看到的流星。那些没有燃烧尽就坠落地表的流星体叫作陨石。它们通常是行星的固体残骸，少数情况下也可能是来自彗星、行星或卫星的碎片。



太空着陆器

利用屏幕上的红色按钮操纵太空着陆器，让它在太阳系外的一颗小行星上安全降落！注意屏幕左侧的绿色安全着陆区，并控制着陆器的速度。



2013年2月15日，一颗重达1.2万吨的近地小行星在俄罗斯车里雅宾斯克上空进入地球大气层。它化作一团巨大的火球划过天际，最后在距离地面30千米的高空轰然爆炸。

近地小行星

大多数小行星都在小行星带内的椭圆形轨道上围绕太阳运转，有些小行星却游离到小行星带以外。数量繁多的特洛伊小行星便是如此，它们和木星在同一个轨道上绕着太阳运转。还有些小行星在内太阳系运行，有可能接近地球，故名近地小行星。这类小行星约有1.3万颗之多，全都处于天文学家的密切监控之下。毕竟，大型小行星要是撞上地球，很可能带来灾难性的后果。

0100111010101010



我们的星系：银河系

太阳和围绕它运转的行星只是巨大的星系系统里微不足道的一部分。我们所在的星系叫银河系，是一个呈旋涡状运动的巨大圆盘，数千亿恒星、无数的行星和卫星，还有尘埃与气体构成的巨大云团在其中一同旋转。

银河像一条朦胧的巨大光带横跨夜空。由于地球位于银河系较小的一条旋臂上，所以从地球上望向银河系中心，看到的就是这幅景象。

我们的银河系

太阳和太阳系距离银河系中心约 2.5 万光年。如果我们把银河系缩小来观察，就会发现它的中央有一个明亮的核心，周围是一条条弯曲的旋臂。这些旋臂是亮度较高的年轻恒星的聚集地，而旋臂之间那些暗色区域，则聚集着亮度较低的恒星和巨型气体云、尘埃云。

银河系诞生于约136亿年前，其中一些恒星很可能和宇宙一样古老。

转动的旋涡

银河系内共有 2 000 亿~4 000 亿颗恒星。这个大银盘的直径长达 10 万光年，厚度却只有几千光年。它的正中央是一个超大质量黑洞，大多数星系的核心似乎都是由这种极端致密的天体形成的。银河系围绕中心黑洞旋转，而太阳系则以每小时约 80 万千米的速度围绕银河系中心旋转，旋转一周需要 2.25 亿~2.5 亿年。

盾牌-半人马臂

矩尺臂

猎户臂

太阳

暗物质晕

引力不仅将太阳系内的所有天体束缚在一起，还把银河系聚合成一个呈旋涡状旋转的巨无霸。银河系中心区域是一个直径约1万光年的核球，里面布满了密密麻麻的恒星、气体和尘埃。银河系边缘的引力较小，所以那里只有较为稀薄的气体云。

核球周围是一个由年长恒星组成的球状晕，其中约有200个球状星团。球状晕内没有气体云与尘埃云，恒星的数量也比银河系其他区域少。科学家认为，它可能是一个巨大的暗物质晕的一部分，把整个银河系都囊括其中。在银河系中，至少90%的物质是暗物质，这种看不见的神秘物质产生的引力有助于将星系维持在一起。

银河系中央区域的核球是由恒星团组成的，与银河系中心相距100光年的圆拱星团就是其中一员。中央区域大约有135颗巨大的年轻恒星，它们不仅温度奇高，而且个个都比太阳大得多。

外缘旋臂

人马臂

英仙臂

海山二是银河系最明亮的恒星系统之一，几乎比太阳亮500万倍。



遨游宇宙

跟随这段壮丽无比的360°全景动画在宇宙中遨游吧！点击屏幕上的按钮前进或后退，逐渐放大画面飞离地球，或逐渐缩小画面返回地球。



其他世界：系外行星

地球是围绕太阳运转的八大行星之一。在我们的太阳系外，数千亿恒星在银河系及银河系之外旋转着，所以那里很可能还有无数其他的行星。这些远方的世界就是太阳系外行星，简称系外行星。

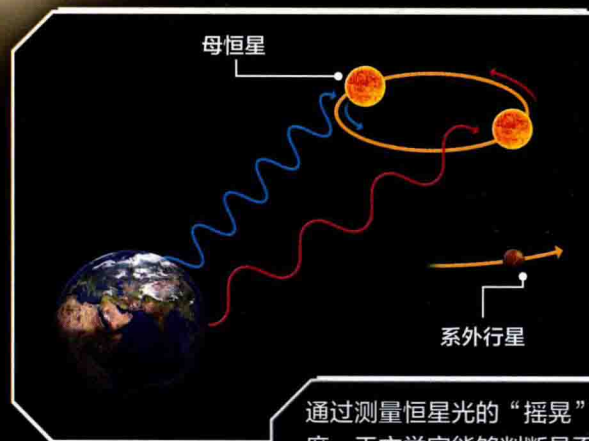
有些系外行星与母恒星的距离同地球和太阳之间的距离类似，比如开普勒452b。这表明这些星球上可能也存在生命。

探索新世界

数千年来，天文学家只能想象系外行星的存在。远方的恒星很可能也是各自恒星系统的中心，周围有行星围绕它们运转，但这些遥远的行星根本无法观测。不过，随着科技的发展，人类已经对这些未知世界展开探索了。1992年，在一颗死亡恒星——脉冲星周围发现了三颗行星。1995年，在一个类似太阳的健在恒星周围，发现了系外行星“飞马座51b”。从那之后，人类又陆续发现了3 000多颗系外行星。



飞马座51b是一颗炽热的气态巨行星，体积约为木星的一半。它的运转轨道和母恒星相距很近，以至于那里的一年（即公转一周所需的时间）只相当于地球上的4.5天。



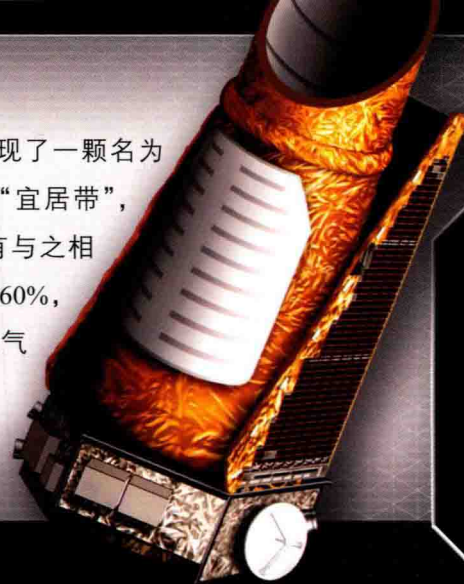
通过测量恒星光的“摇晃”程度，天文学家能够判断是否有行星围绕它运转。

寻找系外行星

系外行星离我们太过遥远，即使用现在最强大的望远镜也很难直接观测。不过，借助各种灵敏的仪器，科学家却能根据系外行星对恒星光的影响，间接判断它们的存在。系外行星从母恒星前方经过时，会挡住恒星的光亮，从而“暴露”自己。系外行星的引力还能影响母恒星的运动，使它沿着一个圆形的小轨道移动。在这种情况下，恒星会轻轻摇晃，飞向地球的光的波长也会随之改变。

另一个地球?

2015年7月,美国国家航空航天局宣布发现了一颗名为开普勒452b的系外行星。这颗行星处于恒星“宜居带”,它绕行的恒星虽然比太阳年长15亿年,却拥有与之相近的体积和温度。开普勒452b的体积比地球大60%,但它仍然是一颗由岩石构成的固态行星,而不是气体巨行星。这使它成为迄今为止发现的与地球最相近的星球。然而,谁也不能确定这个星球是否具备液态水以及生命必需的其他条件。



2009年,开普勒探测器升空,搭载了一架配有感光器的空间望远镜,以监测恒星的亮度。它一直在寻找较小的类似地球的系外行星,目前经确认存在的有2300多颗。

开普勒452b小档案

位置

位于距地球1400光年的天鹅座。

大小

比地球大60%。

引力

开普勒452b的质量是地球的5倍,所以引力应该是地球引力的2倍,也就是说你在那里感受到的重力会翻倍。

公转

绕母恒星公转一周需要385个地球日。

恒星

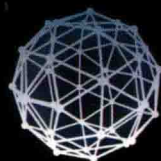
一颗60亿岁的主序星,质量和温度都和太阳相近。

艺术家运用想象描绘了开普勒452b,这颗(目前为止)最有可能成为“地球2.0”的系外行星。



系外行星探测车

点击按钮,操纵系外行星探测车在你的房间里行驶吧!



星系：宇宙的“砖块”

银河系是宇宙 1 000 多亿星系中的一员。那些构成其他遥远星系的巨大物质团离地球实在太远，所以直到 20 世纪 20 年代才被确定出距离。我们能够从若隐若现、模模糊糊的光斑里辨认出单个恒星，都要归功于强力望远镜的问世和埃德温·哈勃等天文学家的不懈努力。如今，我们已经知道这些宇宙“砖块”如何运动和相互影响，组合到一起，构成广阔无垠的宇宙。

形状大小各不同

我们的银河系是由数亿颗恒星组成的棒旋星系。不过，这并不是宇宙中唯一的星系种类。实际上，旋涡星系可能在所有已知星系中仅占 1/4，而矮椭圆星系才是最普遍的——这种规模小得多的星系只有几百万颗恒星，大致呈球形分布。

NGC 6872是一个比银河系大5倍的棒旋星系，巨大的旋臂长达52.2万光年，其中包含数千亿颗恒星。

天文学家把星系按基本形状大致分为旋涡星系、棒旋星系、椭圆星系、透镜星系和不规则星系。可是许多星系却模糊了几者的边界。由此看来，不同的形状可能表现出星系演化的不同阶段的形态，而不意味着这些星系在最初形成时就不同。

大麦哲伦云和小麦哲伦云是矮不规则星系，它们同属于中心位于银河系附近的一个星系团。