

QUESTIONS ASKED BY
AMERICAN CHILDREN THEMSELVES



美国孩子

最喜欢问的

为什么

关于天文和地理有趣的问题

太空为什么是黑的？

真的有黑洞吗？它是怎样形成的？

有人称见过外星人，他们真的存在吗？

地球还和一万年前一样重吗？

瀑布的水为什么流不完？

为什么天空是蓝色的？

在地球上，人们曾经打过的洞有多深？

太空垃圾能聚在一起变成小行星吗？

荣誉推荐

孙学刚 编审 中国编辑学会少儿读物专业委员会主任
中国科普作家协会理事

朱壮涌 编审 陕西科学技术出版社副总编



陕西科学技术出版社

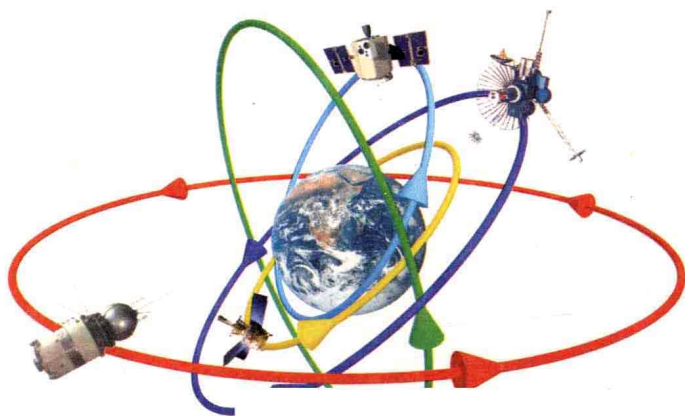
美国孩子最喜欢问的



为什么

关于天文和地理有趣的问题

QUESTIONS ASKED
BY AMERICAN
CHILDREN
ABOUT



陕西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

关于天文和地理有趣的问题 / 田战省编著. —西安:
陕西科学技术出版社, 2006.9
(美国孩子最喜欢问的为什么)
ISBN 7-5369-4125-0

I. 关... II. 田... III. ①天文—儿童读物②地理—
儿童读物 IV. P-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 094865 号

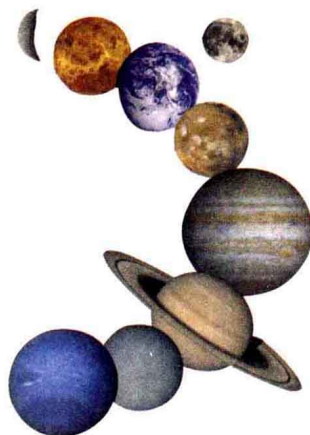


倚天图书

美国孩子最喜欢问的为什么
关于天文和地理有趣的问题

总 策 划 田战省
责任编辑 李 栋
装帧设计 阎谦君
图片制作 焦转丽 马 霞
文字编译 李小英

出 版 者 陕西科学技术出版社
西安北大街 131 号 邮编 710003 电话 (029) 87211894
传真 (029) 87218236 [http: //www.snstp.com](http://www.snstp.com)
经 销 各地新华书店
印 刷 陕西金和印务有限公司
开 本 787 mm × 1 092 mm 1/16
印 张 12.5
字 数 185 千字
版 次 2006 年 9 月第 1 版
印 次 2006 年 9 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 7-5369-4126-9/Z · 260
定 价 19.80 元



科学,从这里开始

前言

preface



看过《十万个为什么》《告诉你为什么》以及各种知识问答式的科普读物的人,大概不会为《美国孩子最喜欢问的为什么》这个书名感到新奇。但是如果仔细看一看书中的目录和内容,就会感到它里面的问题更带有儿童的思维特点,具有更强的观察感和情趣性。孩子们自己问的与大人们设计的确实有很大不同。这种观察感和情趣性,不仅体现了孩子们的好奇心和刨根问底的习惯,而且对于探索科学和技术来说,是一种十分宝贵的心理素质。

我们的科普读物要给读者更多的观察事物的方法,更多的轻松感,引导读者在奇特与多变的客观现象中感受快乐,激发兴趣,发现疑问,进行比较,继而进入思考,寻找答案。许多有成就的科学家,最初都是从好奇和情趣中步入这一领域,并以这种心态从事科学技术研究的。牛顿把自己比作在海边玩耍的孩子,时而拾到几粒莹洁的石子,时而拾到几片美丽的贝壳,并为之欢欣喜悦。爱因斯坦认为,观察和理解的乐趣,是大自然最优美的礼物。他说过,在科学的广阔原野上,想象力比知识更重要,因为它概括着世界上的一切,是科学研究中的实在因素。陈省身在谈到自己为什么喜欢研究数学时,说是因为数学“好玩”。发明家爱迪生爱提各种问题,并亲自感受,有一次竟然学着母鸡的样子,蹲在鸡蛋上面孵起小鸡来,引得大人们哭笑不得。

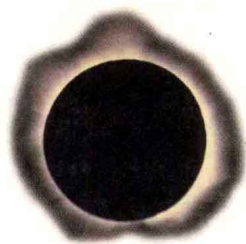
不要小瞧了这种儿童式的欢欣、乐趣、好玩,甚至荒诞的举动,科学的研究,科学的事业,技术的创新,就是从这里开始的。伟大的发现发明也是从这里开始孕育的。令人高兴的是,《美国孩子最喜欢问的为什么》这套书,就是以这样的心态编写而成。书中的几百个稀奇古怪的问题,无论是动物的、植物的、天文的、地理的、科技的,还是人体的,都是从细微的地方着眼,以孩子的视角入题,体现着执著的观察力,洋溢着无尽的乐趣。文中的讲解,不但通俗易懂,而且妙趣横生,让人易读,爱读,读得懂,不但孩子可读,成人也可读。我们要感谢这套书的编译者们,他们为此付出了智慧、心血和劳动。

大自然是无国界的,知识也同样无国界。远在太平洋彼岸的美国孩子喜欢问的问题,也是此岸中国孩子感兴趣的。我希望,这套书的出版,能为孩子们,也为所有的读者们提供有益的帮助:不但增长许多具体知识,更能学会用正确心态和方法观察自然,观察客观事物,掌握科学思维,在乐趣好奇与严肃的科学研究、技术创新之间,搭起一座心灵之桥。

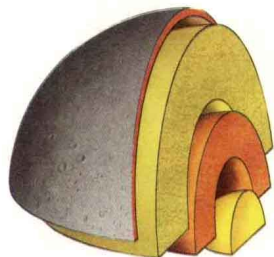


目录

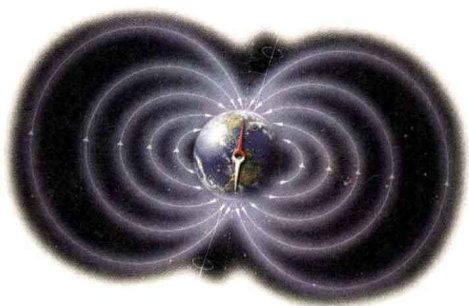
contents



- 1 宇宙是怎样形成的?
- 2 宇宙会不会消亡?
- 4 宇宙中有多少个星系, 多少颗星星?
- 5 你知道宇宙有多大吗?
- 6 银河系是什么样子的?
- 8 太空为什么是黑的?
- 9 太空到底有没有尽头?
- 10 什么是太阳风?
- 11 太空中有没有温度? 地球周围行星的温度有多少呢?
- 12 什么是太阳黑子?
- 13 太阳看上去明明要比星星大很多, 为什么有人说它跟星星差不多大呢?
- 14 为什么太阳系里各行星年的时间不一样?
- 16 我们如何知道太阳的质量?
- 17 如果地球靠太阳太近, 会发生什么事?
- 18 月亮是怎么形成的?
- 19 为什么有时候在白天, 我们会突然看不见太阳?
- 20 为什么白天会看见月亮?
- 21 听说月球上没有生命, 但我想宇航员登上月球时, 应该也把生物带到月球上了, 我说的对吗?
- 22 月球上有没有白天和黑夜? 它为什么总是同一面朝向地球?
- 23 月光和阳光到达地球要多长时间? 月亮多久在东边出现一次?
- 24 月亮的背面是什么?
- 25 为什么月亮从地平线升起时显得特别大?
- 26 月球离地球是越来越远了吗? 为什么我们晚上只能看到月亮而看不到其他行星呢?
- 28 月球上为什么没有水和大气?
- 30 全世界的月相都一样吗?
- 31 地球为什么能在太空中悬着, 而不会掉下来?
- 32 既然地球是圆的, 那么, 生活在南半球的人的头岂不是要朝下了?
- 33 地球上有多少陨石坑?



- 34 水星上为什么没有水?
- 35 据说水星上一天等于两年,这是真的吗?
- 36 太阳系里最热的行星是什么?它为什么那么热?
- 38 火星为什么是红色的?
- 40 火星的极冠是“水冰”还是“干冰”?
- 42 如果我想到火星上去旅行,我应该准备什么?
- 44 自转最快的行星是什么?
- 46 如果小行星撞击地球会发生什么情况?
- 47 土星上为什么有光环?为什么土星光环有时会消失?
- 48 木星和土星为什么特别扁?
- 49 躺着旋转的行星是哪一颗?
- 50 海王星上为什么风暴不断?
- 51 行星的颜色为什么不一样?天王星和海王星为什么看上去都是蓝绿色?
- 52 陨石究竟是什么?它们为什么会坠落?
- 54 为什么彗星的尾巴总是背向太阳?
- 56 流星雨是怎样形成的?
- 57 恒星真的不动吗?
- 58 恒星也有生老病死吗?
- 59 星座是怎么来的?为什么会和各种动物联系起来?
- 60 什么是黑洞?黑洞是怎么形成的呢?
- 62 在失重的情况下,航天员能不能进入睡眠状态?
- 64 航天服有什么不同寻常的特点?
- 65 宇航员怎样在太空中行走?
- 66 宇航员在太空中也进行体育锻炼吗?
- 67 太空垃圾能聚在一起变成小卫星吗?
- 68 天文望远镜是谁发明的?
- 69 天文台都是圆形的吗?
- 70 有没有太空地图?宇航员会不会迷失方向?
- 71 什么是射电望远镜?
- 72 什么是载人航天?载人航天器有哪些?
- 73 航天飞机是什么?它和火箭有什么区别吗?
- 74 火箭发射场都建在什么样的地方?

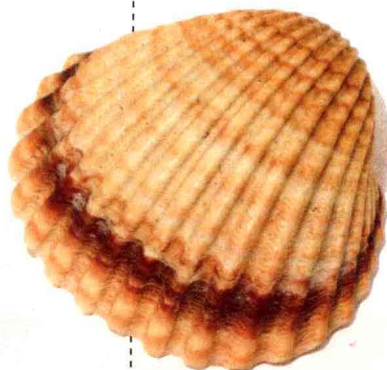




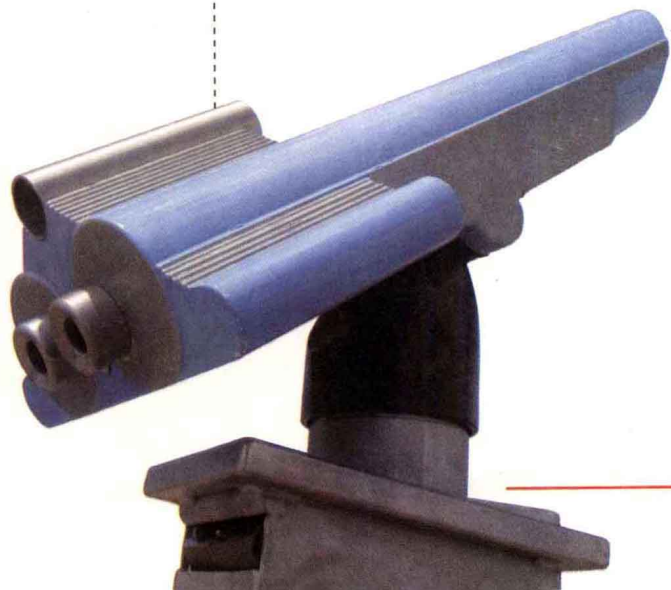
- 75 人造卫星在宇宙中有固定的运行路线吗?
- 76 有哪些动物曾经走出地球,在太空中旅行过?
- 77 有人声称见过外星人,那么它们真的存在吗?
- 78 地球到底是什么形状的?
- 80 在地球上,人们曾经打过的洞有多深?
- 82 地球磁场有什么用?
- 84 天上的“臭氧洞”是谁戳的?
- 85 臭氧层的破坏会给人类带来什么灾难?
- 86 如果太阳停止发光,地球上的生物还能活多久?
- 87 为什么南北极有极昼和极夜?
- 88 海水为什么是咸的?
- 90 为什么赤道附近的海水不是很咸?
- 91 为什么冰山是由淡水组成的?它们又是怎样浮在含盐量很高的海水中的?
- 92 鱼缸里的水放久了,水底会有一些沉淀。那么大海的水经历了那么长的时间,海底会不会也有沉淀呢?
- 94 是谁在吹拂海面,让海水年复一年地向前流淌?
- 95 湾流是怎么形成的?
- 96 为什么会发生海啸?
- 98 如果说潮汐是月亮的引力造成的,那么太阳对地球上的潮汐有没有影响呢?
- 100 闪电的能量是从哪里来的?
- 102 火山灰对大地上的土壤和水有什么影响?
- 104 为什么地球上的火山都是圆锥形的?如果从火山口往下走,会不会走到地心去?
- 106 地球还和一万年前一样重吗?
- 108 东非大裂谷是怎么形成的?它的裂缝里面是什么呢?
- 110 乞力马扎罗山在赤道的附近,为什么却终年积雪呢?
- 111 海为什么是蓝色的?
- 112 青藏高原为什么被称为“地球的第三极”?
- 113 为什么热带草原地区一年当中会有一个湿季和一个干季?
- 114 为什么会出现全球变暖的现象?
- 116 为什么冬天冷,夏天热?



- 118 为什么会发生地震？
- 120 世界上最大的峡谷是哪一个？
- 121 为什么山远看时是蓝色的？
- 122 龙卷风是怎么形成的？
- 124 台风为什么产生在热带海洋上？
- 126 为什么会出现极光？
- 127 为什么极光只出现在地球两极？
- 128 土壤是由什么组成的？它对树、花和植物有什么帮助？
- 130 为什么天空是蓝色的？
- 132 一年当中，为什么会有春夏秋冬四季？
- 133 什么是季风？
- 134 酸雨是怎样形成的？
- 135 酸雨有什么危害？
- 136 云是怎样变成雨的？
- 137 雨后为什么会出现彩虹？
- 138 雾是怎么形成的？
- 139 雪为什么是白的？
- 140 为什么午后的风速一般比早晨和傍晚大？
- 141 为什么冰川上会出现湖泊呢？
- 142 南极为什么比北极冷？
- 144 据说南极洲曾经很暖和，有恐龙在那里生活过，是真的吗？
- 145 最干燥的沙漠在哪？
- 146 为什么说死海是世界上最咸的湖？
- 147 世界上面积最大的淡水湖是什么湖？
- 148 贝加尔湖为什么会有海洋动物？
- 149 地球每天都在轨道上旋转，为什么我们感觉不到？
- 150 亚马孙河为什么会成为世界第一大河？
- 151 “世界末日”什么时候到来？
- 152 世界上最大的沙漠与最小的沙漠是哪两个？
- 153 撒哈拉沙漠是不毛之地吗？
- 154 世界上最大的瀑布是哪一个？
- 155 世界上最高的瀑布是哪一个？
- 156 瀑布为什么流不完？



- 157 为什么会发生泥石流?
158 地中海真的曾经干涸过吗?
160 世界上最大的产金国是哪一个国家?
162 时差是怎样产生的?
163 沙漠里为什么白天热,晚上冷?
164 为什么沙漠地区盛产石油?
166 冬天,河流、湖泊的水为什么不会完全冻结?
168 世界上最深的海洋是哪个?
170 什么宝石不是从岩石中转化而来的?
172 世界上最大的高原是哪个?
173 世界上最大的平原是哪个?
174 有“欧洲脊梁”之称的是哪一座山脉?
175 世界上最长的山脉是哪一座?
176 世界上最大的盆地是哪一个?
178 为什么地球两极地区没有发生地震?
180 为什么说夏威夷是太平洋的“心脏”?
182 什么是热带雨林?
184 山地是怎么形成的?
186 印度尼西亚为什么有“雷暴王国”之称?
188 为什么四季的时间不一样长?
190 好望角为什么盛行强劲西风?
192 一天中什么时间空气最清新?





宇宙是怎样形成的？

没有人确切地知道宇宙是何时形成的。不过,大多数天文学家认为,宇宙是在 150 亿年前的一次大爆炸中形成的。也就是说,宇宙中所有物质起先都聚合在一起,孕育在一个巨大的、高密度、高温度的大火球中,随着时间的缓慢推移,这个大火球开始不断膨胀。

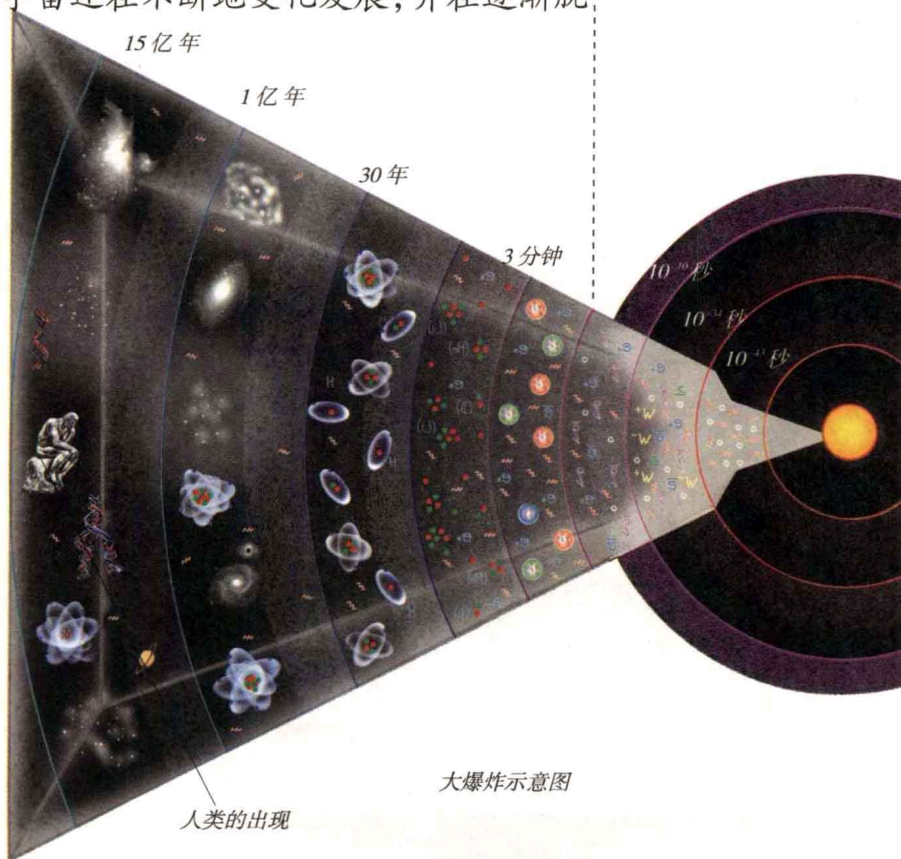
当这种无限的膨胀使得大火球的温度开始降低并逐渐冷却时,终于发生了大爆炸,形成了各种五彩缤纷的天体。宇宙大爆炸之后,这些碎片结合在一起,就形成了各种各样的星系,星系又形成了恒星与行星。

直到今天,宇宙还在不断地变化发展,并在逐渐脱离大爆炸的中心。

“大爆炸”
宇宙学预言宇宙今天的年龄约为 150 亿年,宇宙中的结构,例如恒星、星系等,都是在宇宙形成以后逐渐形成的,因此它们的年龄都小于宇宙的年龄。



宇宙不断地膨胀,就好像我们越吹越鼓的大气球似的。





宇宙会不会消亡？

一些天文学家认为，随着各个星系之间距离的不断加大，宇宙还将继续膨胀。也有一些天文学家认为，宇宙总有一天会停止膨胀，各个星系将会互相吸引而靠近，直到最后发生猛烈的碰撞而融合在一起，回到宇宙最初的状态。总而言之，这都是没有绝对科学根据的，具体宇宙会不会消亡，也许包括“宇宙”自己都不知道。

宇宙最后的结局取决于宇宙本身包含物质的多少。如果物质太少的话，那么它就会不断地膨胀；但是，如果它内部的物质太多的话，宇宙就会停止膨胀，自己封闭，形成闭宇宙，最终塌陷。然后经历一个和大爆炸相反的过程——大收缩。而且大部分人的观点相似，在宇宙大收缩之后，会形成新的宇宙，新的宇宙再膨胀，接着爆炸，然后走向灭亡，周而复始。

不过也有一种说法是宇宙会形成开宇宙，永远膨胀，冷却，永存。但是，这也是一个慢慢死亡的过程。最终宇宙中的所有恒星都会死亡，即使是黑洞，也会消失，最后的宇宙是一个阴冷黑暗的亚原子粒子的家园。

宇宙是什么样子的？

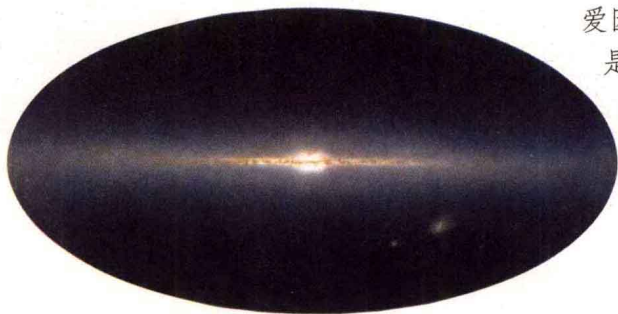
爱因斯坦的广义相对论指出，太空并不是真空，它是一个看不见的结构，里面镶嵌着恒星和星系。这些物质使得宇宙变形，扭曲。而对于我们这些处于宇宙中的生物来说，所能看到的都只不过是沧海一粟，根本没有全观的能力。



科学家们使用哈勃太空望远镜的先进巡天相机拍摄到了一张巨型吞噬星系的照片(如上图所示)，该星系是饱受扰动的螺旋星系雅伯(Arp) 188，它很贴切地被称为蝌蚪星系。

关于宇宙……

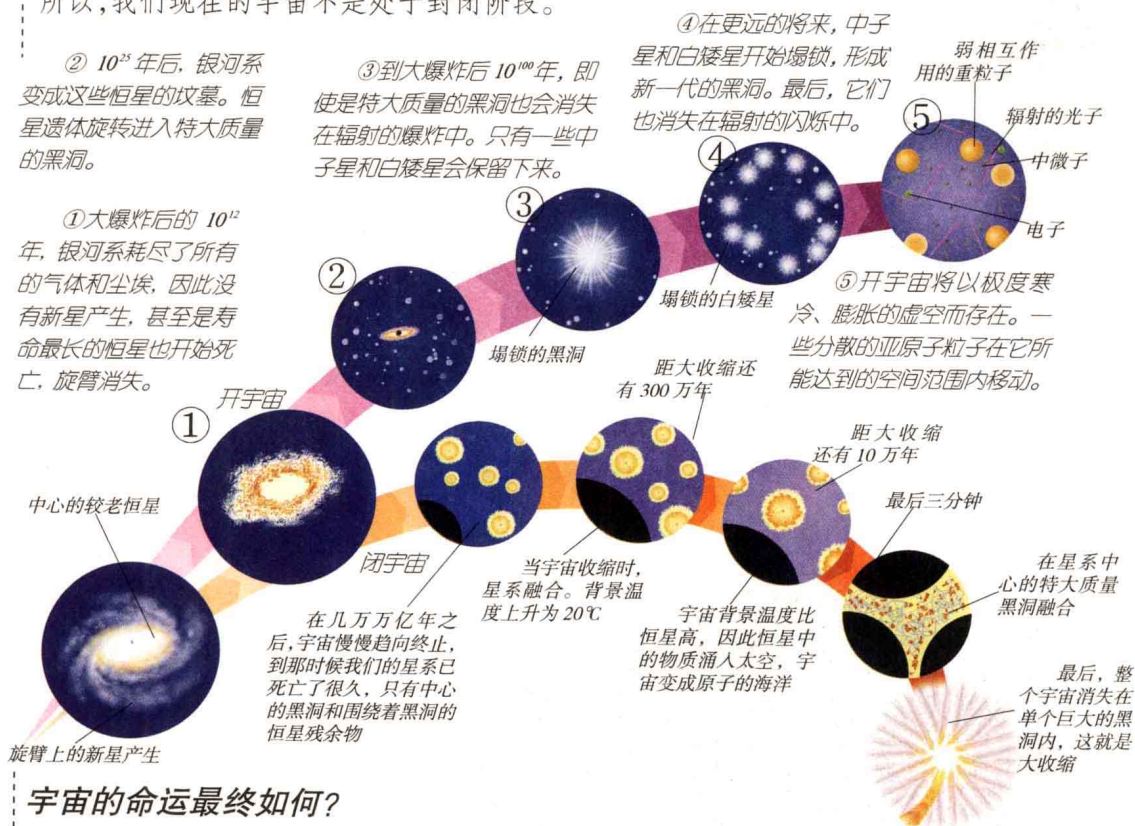
通过现在的观测，普遍的观点是宇宙还在继续地膨胀，而且速度还在加快。事实上，自从宇宙大爆炸之后，星系们的运动似乎都在加速。





宇宙是开放的还是封闭的？

如果宇宙内部的物质足够多，太空就会向自身弯曲，形成一个封闭的闭宇宙。在闭宇宙内，物质的引力会使得宇宙停止膨胀，在大收缩中，将其拉回，最终塌陷。但是，现在的宇宙探测器却没有发现宇宙的尽头，而且，天文学家们也发现，宇宙中的星系还没有可以提供足够引力将宇宙封闭的力量，甚至都没有发现可能的暗物质。所以，我们现在的宇宙不是处于封闭阶段。



宇宙的命运最终如何？

现在，人们依然在研究宇宙里的现象，试图找到宇宙的神秘所在。天文学家们发明了各种先进的宇宙探测器来观测各种天象，许多天文问题也被破解了。不过，仍然有许多无法揭开的问题。

总而言之，宇宙是个永远无法探究清楚的话题，宇宙的存在是一种“伟大”的创造，自然也会在无限的时光循环中找到归宿。

至今为止，宇宙的消亡总是集中在是和不是之间。但是，按照现在的理论，即使宇宙不消亡，宇宙也会慢慢衰老，死去，留下的宇宙只是毫无生命可言的“空壳”。

即使宇宙真的会消亡，那也是距离我们很遥远的事情，所以我们是没有必要担心的。



宇宙中有多少个星系, 多少颗星星?



神秘而又绚丽的星云是宇宙中一道亮丽的风景

我们的宇宙是由许许多多的星系构成的, 而我们所能看到和了解到的东西只是宇宙中的一隅。

我们在宇宙中可以观察到的星系, 最少有 1 千亿个。但是宇宙中还有一大部分是我们观察不到的, 因此, 便无从知道还有多少未知的星系了。如果每个星系都有星星的话, 星星的数量是无从计数的。在天空中, 我们肉眼能看见的星星大约有 6 900 多颗。但因为在夜间, 只看见了天空中的一半, 所以, 在地球上用肉眼只能看见 3 000 颗左右。如果用普通望远镜, 能看到 5 万颗星。假如用现代最大的天文望远镜, 情况就不同了, 我们可以看到至少 10 亿颗星星。根据天文学家推测, 天上大约有 400 亿颗星星。

星星可以数得清吗?

如果你非常耐心, 每晚都出去数星星, 你可以计算出肉眼看到的星星的总量。

但如果你使用望远镜的话, 你将发现更多星星, 望远镜可以帮助你找到那些肉眼看不到的暗淡的星星。

要是你用的望远镜很大的话, 你还可以看到更多的星星。

天文学家可以计算出星星的数量。首先, 他们利用物理学来推测我们的星系内有多少颗星星, 然后推测宇宙中可见部分有多少个星系, 最后, 将这两个数字相乘, 就可以推测出宇宙中可见部分星星的总数了。



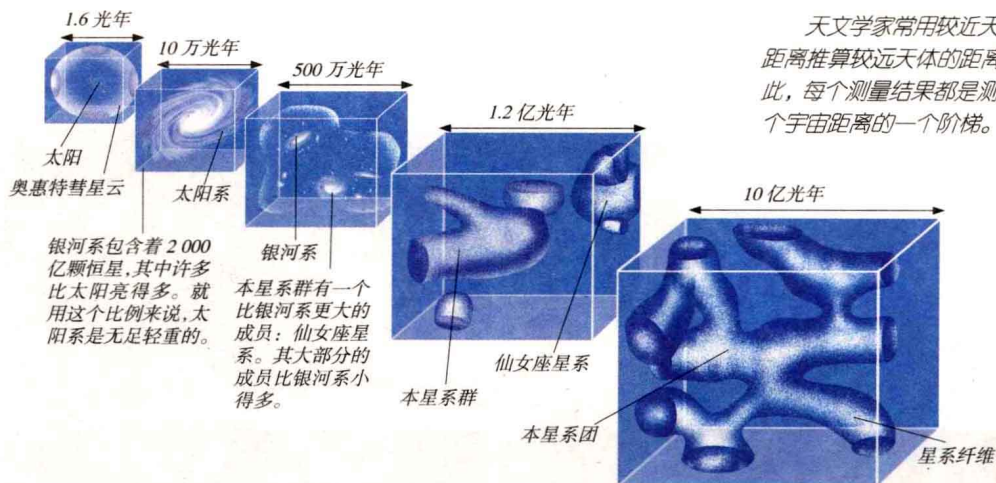


你知道宇宙有多大吗？

130 亿年前，有一个巨大的火球，它的温度和密度越来越高，几乎达到无限大。这时，它开始慢慢膨胀，内部温度也逐渐降低。最后，终于发生了大爆炸，形成了宇宙。可以说，宇宙有多大是难以形容的。不过，距离我们最远的星系的光也要用大约 100 亿光年才能到达地球，而光在一秒内所走的路程相当于绕行地球七次。可以想象，整个宇宙空间有多大了。不过，为了解浩瀚的宇宙，天文学家们按照不同的比例绘制宇宙图，就好像地理学家绘制地图一样。宇宙图的比例尺是以光年为单位的。宇宙具体有多大，这个问题困扰了几代地球人，而且随着我们的眼界不断扩大，宇宙的尺寸也在我们的意识中不断地扩大。从天文学角度上说，宇宙是有限的，宇宙的大小实际可以认为是总星系的大小，因为，目前在现在的科学水平之下，总星系是目前天文学所能探测到的最远的世界。但是，最初认为总星系只有 10 亿光年，随着认识的加深，现在却已达到 100 亿光年之遥。

关于光年……

宇宙间的距离非常大，所以人们常常用光年来计量。光线在一年中所走的距离称作一个光年。光的速度是每秒 30 万千米，因而一光年就是 94 600 亿千米。





银河系是什么样子的？

从望远镜里看去，银河系就像一个巨大的转动着的扁扁的铁饼，中间突起，周围稍薄，直径大约是 10 万光年。它也是由被重力吸引、排成圆盘状的数千亿颗星星构成的特大的旋涡。我们的地球就处于银河系的边缘到它的中心的中间位置。

正因为如此，我们从地球上看到的星星都是属于银河系的。但有时候借助于大型天文望远镜，可以观测到宇宙中类似于银河系的其他星系。有科学家认为，宇宙中可能存在着一千亿个银河系。



银河系的中心

银河系是一个巨型旋涡星系，总质量相当于 1 400 亿个太阳的质量，其中恒星的质量约占总质量的 90%，星际物质约占 10%。

银河系是一个旋涡星系，具有旋涡结构，即有一个银心和若干个旋臂，旋臂相距 4 500 光年。其各部分的旋转速度和周期，因距银心的远近而不同。太阳距银心约 2.3 万光年，以 250 千米/秒的速度绕银心运转，运转的周期约为 2.5 亿年。假如有一天我们能站在银河系上俯视，就能发现银河系里的恒星和星际物质都集中在几条旋臂上，而太阳系就位于银河系中心的旋臂上。距离银河系的中心大约 2.6 万光年。

关于银河系……

在晴朗的夜晚，你也许会看见一条白色的带子穿过天空，它就是我们的银河系，是我们的家。

人马臂

猎户臂

英仙臂

天鹰臂

旋臂由炙热、发着蓝光的年轻恒星组成，这使其非常地明亮



银河系具有自转运动,但不像我们地球这样整体转动。银河系自转的速度,起先随离开银河系中心的距离增大而增大,但达到几十万光年后就停止增加,直到银晕中很远处都大致保持不变。而在银河系中位于银盘之内的太阳参加银河系自转的速度为每秒 200 多千米。

银河系有多大?

许许多多的恒星合在一起,组成一个巨大的星系,其中太阳系所在的星系叫银河系。它比普通的星系稍微大一些,直径大约为 10 万光

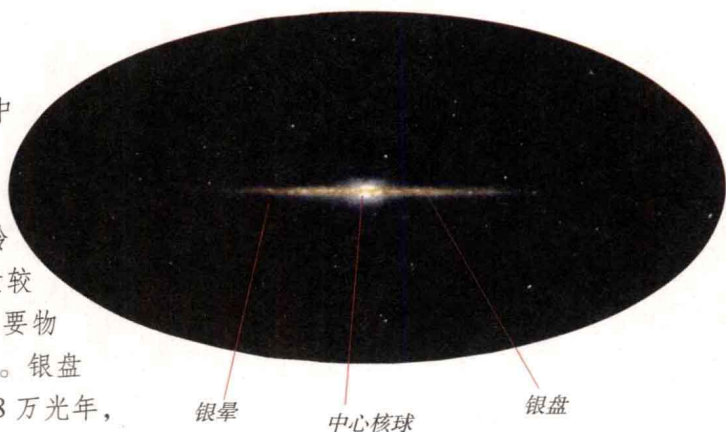


年。银河系中至少有 2 000 亿颗星。其中,大约 400 亿颗星集中在中央的核球上,四周缠绕着四只旋臂,是气体和尘埃物质混杂的区域。核球的直径为 3 000 光年,呈椭圆形,由年龄超过 100 亿年的老年星球构成。银河系的历史已经有 150 亿光年。

在浩瀚的宇宙中,银河系只是几十亿个星系中的一个。星系的形状各不相同,大小也不同。

银河系是什么形状的?

银河系的外形像一个中间厚,边缘薄的扁平盘状体。圆盘部分称为银盘,银盘的直径为 10 万光年,由年龄不满 100 亿年且重金属含量较高的星球组成。银河系的主要物质都密集在这个盘状结构里。银盘是银河系的主体,其直径约 8 万光年,中央厚约 1 万光年,边缘厚 3 000 ~ 6 000 光年。



银盘外是由稀疏的恒星和星际物质组成的一个球状体,包围着银盘,这个球状体称为银晕,银晕的直径约 10 万光年。银晕的外侧没有任何能用可见光看到的天体,因此被称为暗晕。

太空为什么是黑的？

这个问题多年来被许多科学家们研究过，还是没讨论出一个可以被人接受的答案。直到最近，科学家们推出一个新的理论，认为太空一直在向各个方向延伸，太空中有无数颗星星。如果这是真的，那么太空中应该到处是星星，当我们仰望夜空时，天空应该是光亮无比才对。可事实上并非如此。

在19世纪，一名宇航员认为，太空之所以是黑的，原因在于太空的尘埃。由于这些太空尘埃吸收了光线，我们才无法看到星星从很远的地方发出的光芒。这名宇航员去世以后，科学家们提出一个新的观点：恒星发出的光足以加热太空尘埃，令这些太空尘埃也发光。这个看法与那名字航员的解释发生矛盾。

最近，美国的一名字航员出了一本有关宇宙的书，他在书中写道：夜空并不是那么明亮，是因为星星和宇宙实际不是一直在运动。星星发出的光要经过几百万年的时间才能抵达地球，因此，当我们望向太空时，我们实际看到的是星星很久以前发出的光。

太空有声音吗？

太空中没有声音，因为声波需要一个媒介去传播。这个媒介可以是空气、水，或者固体物质。但是太空的单位面积里的微粒实在是太少了，微乎其微，声波无法在其中传播。