



- 专家审订，全新知识点补充，让科学有趣地飞起来
- 每个孩子都应该有一艘飞船，去探索星河，找到来自星星的你



我的第一套百科全书

进阶版

# 太空探索

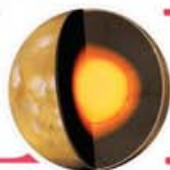
《我的第一套百科全书》

荣获2013年科技部全国优秀科普作品奖

销量突破**2 400 000**册！ 刘少宸◎主编

# SPACE

# EXPLORATION



吉林科学技术出版社

中文在线

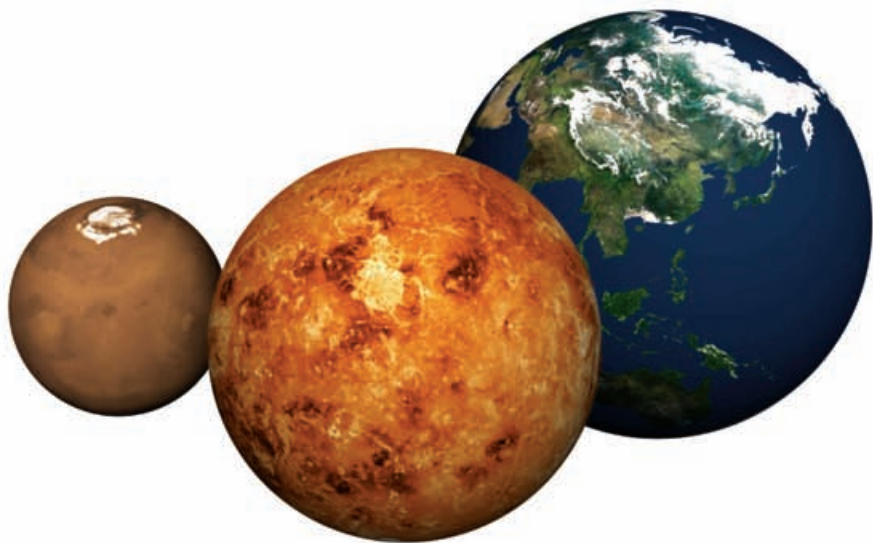


我的第一套百科全书

进阶版

# 太空探索

刘少宸◎主编



吉林科学技术出版社

COL 中文在线





# F 前言

## FOREWORD

晴朗的夜空中，布满了亮晶晶的星星。我们肉眼所能看到的这些星星只是浩瀚宇宙中的一小部分。宇宙太空中蕴藏了无数的秘密需要我们去探索。

太阳系里的八大行星是什么？它们是什么样的？美丽的彗星是怎么出现的？为什么会有一闪而过的流星出现？宇宙中的黑洞真的有那么可怕吗？本书将用生动有趣、通俗易懂的语言，为你一一讲述！更能让你汲取更多的知识，开阔眼界，了解书本之外的广阔世界。

另外，不要担心会有阅读障碍，书中对所有文字都加注了拼音，让你不用翻字典就能流畅阅读，可以专注地享受徜徉在知识海洋中的乐趣，度过愉快的阅读时光。

最后，欢迎你关注我的第一套百科全书进阶版系列图书：《动物世界》《人体科学》《武器大师》《海洋奇观》《恐龙公园》。

## 1 我们的家乡：太阳系<sup>7</sup>

|               |    |
|---------------|----|
| 我们居住的地球       | 8  |
| 离我们最近的月球      | 14 |
| 近距离看太阳        | 18 |
| 敲开太阳系的大门      | 20 |
| 太阳系最小的行星——水星  | 24 |
| 附日而行的金星       | 26 |
| 和地球很像的火星      | 28 |
| 体积最大的行星——木星   | 30 |
| 太阳系中最美的行星——土星 | 32 |
| 躺着走路的天王星      | 34 |
| 计算出来的行星——海王星  | 36 |
| 被贬的冥王星        | 38 |
| 罕见的九星会聚       | 40 |

|         |    |
|---------|----|
| 到处流浪的彗星 | 42 |
| 一划而过的流星 | 46 |
| 从天而降的陨石 | 48 |

## 2 走出太阳系<sup>51</sup>

|              |    |
|--------------|----|
| 神秘而灿烂的银河系    | 52 |
| “不动”的恒星      | 56 |
| 亲密不分的双星      | 60 |
| 重生的超新星       | 62 |
| 宇宙中的隐形魔怪——黑洞 | 66 |
| 认识宇宙尘埃       | 70 |
| 云雾天体——星云     | 72 |
| 千姿百态的星系      | 78 |
| 令人瞩目的 88 个星座 | 82 |

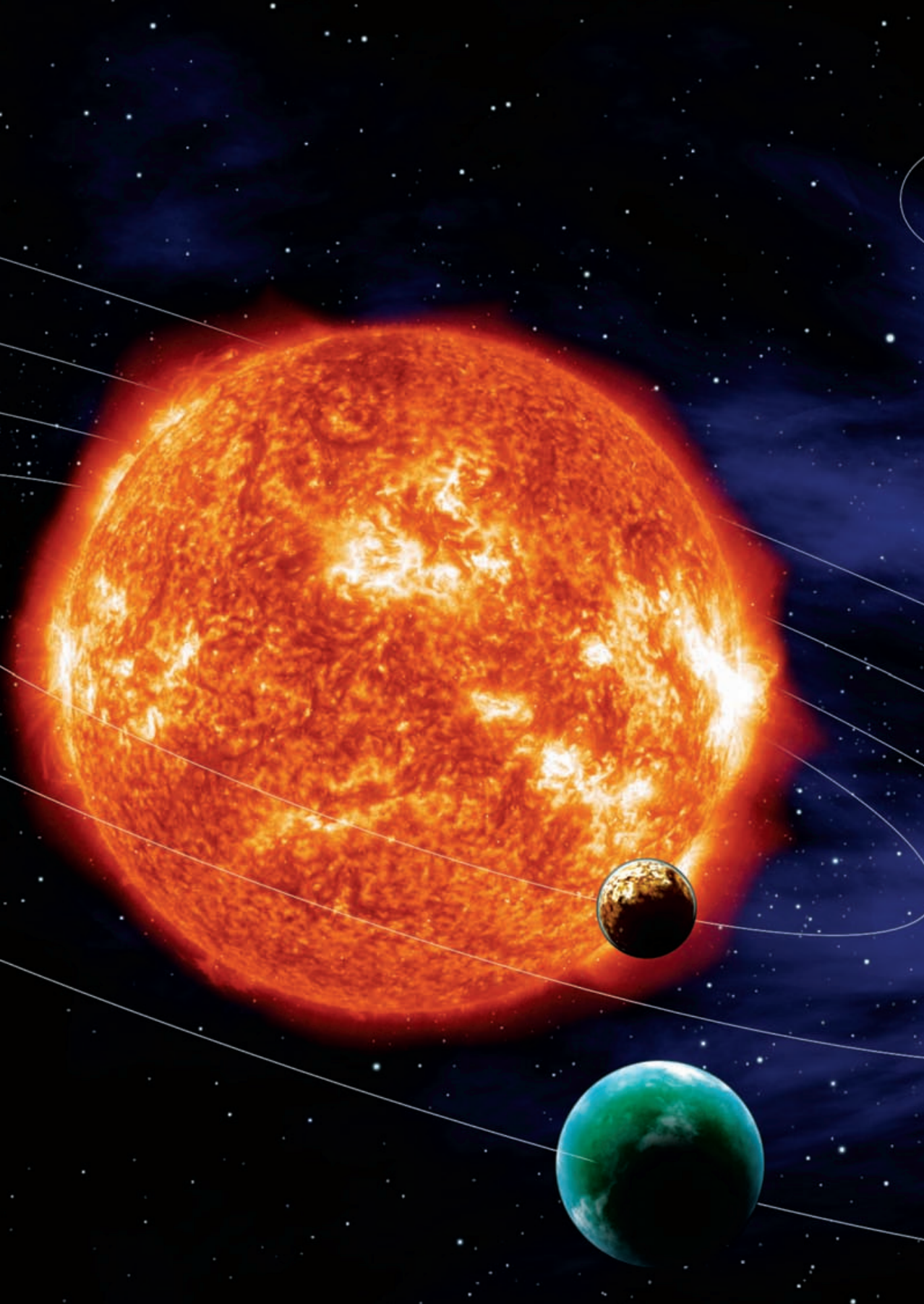


|          |     |
|----------|-----|
| 春季可观察的星座 | 86  |
| 夏季可观察的星座 | 92  |
| 秋季可观察的星座 | 96  |
| 冬季可观察的星座 | 100 |

## 3 人类对宇宙的探索 103

|               |     |
|---------------|-----|
| 从热气球开始的飞天梦想   | 104 |
| 太空的交通工具——航天飞机 | 108 |
| 多用途人造卫星       | 113 |
| 人类在太空的基地——空间站 | 116 |
| 用天文望远镜看太空     | 118 |
| 航天运载火箭在中国腾飞   | 120 |
| 太空圆梦——“神七”上天  | 122 |
| 太空人的独特生活      | 124 |







wǒ men de jiā xiāng      tài yáng xì  
**我们的家乡：太阳系**



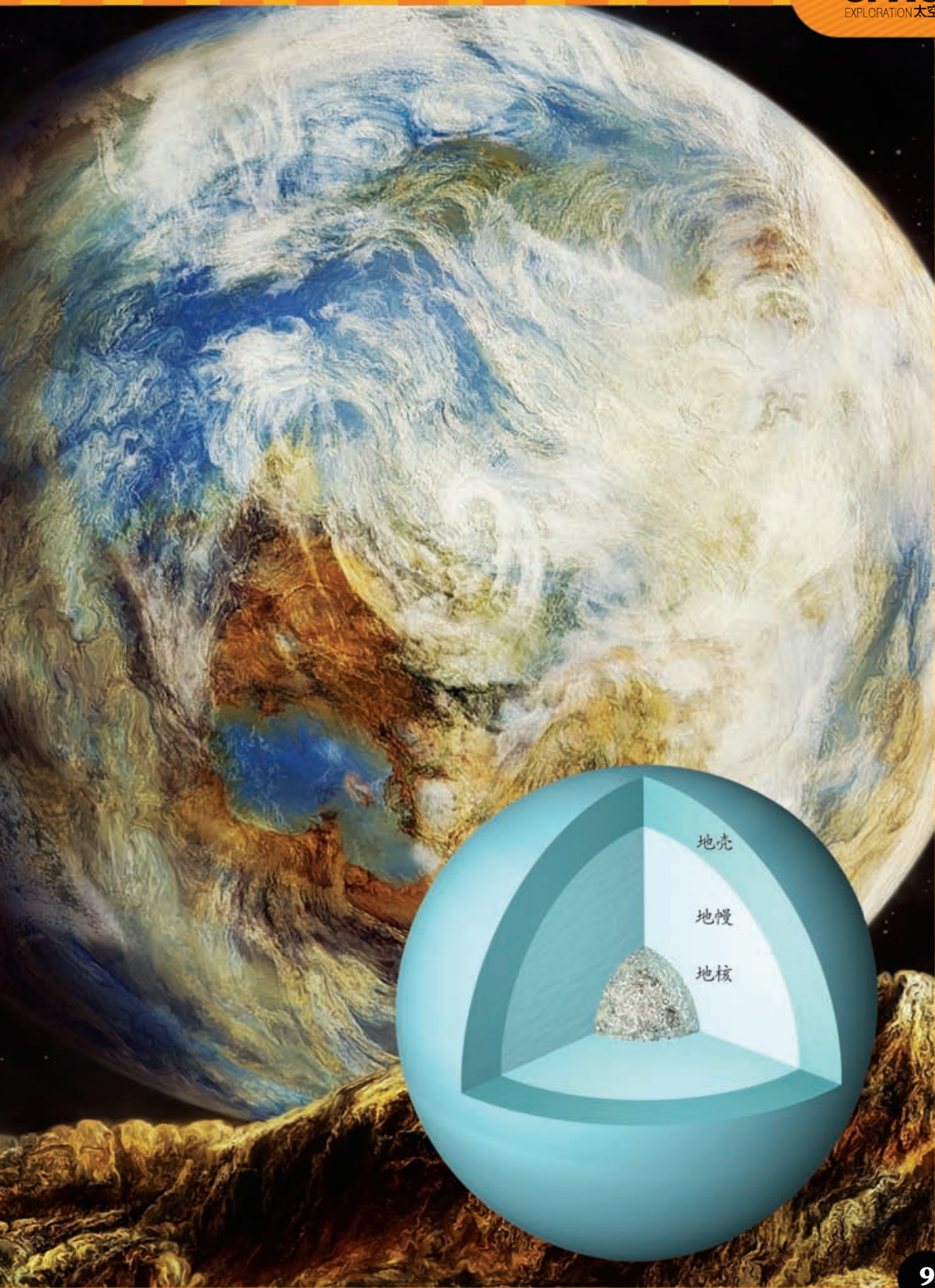
# wǒ men jū zhù de dì qiú 我们居住的地球

lǎo shòu xīng ———— dì qiú  
“老寿星”——地球

dì qiú lái zì nǎ lǐ tā dào dǐ shì shén me yàng zi de rén men  
地球来自哪里？它到底是什么样子的？人们  
duì zì jǐ de jiā yuán ———— dì qiú cháng huì chǎn shēng gè zhǒng měi lì de xiǎ  
对自己的家园——地球，常会产生各种美丽的遐  
xiǎng nà me wǒ men jū zhù de dì qiú jū jīng shì shén me yàng zi de ne  
想。那么，我们居住的地球究竟是什么样子的呢？

gào su nǐ ba dì qiú yǐ jīng shì yí gè yì suì de lǎo shòu xīng  
告诉你吧，地球已经是一个46亿岁的老寿星  
le tā qǐ yuán yú yuán shǐ tài yáng xīng yún dì qiú bù jǐn “lǎo”，  
它起源于原始太阳星云。地球不仅“老”，  
tā hái fēi cháng jù dà ne dì qiú de chì dào bàn jīng wéi 6 378.14 qiān  
它还非常巨大呢！地球的赤道半径为6 378.14千  
mǐ bǐ jí bàn jīng cháng 21 qiān mǐ  
米，比极半径长21千米。

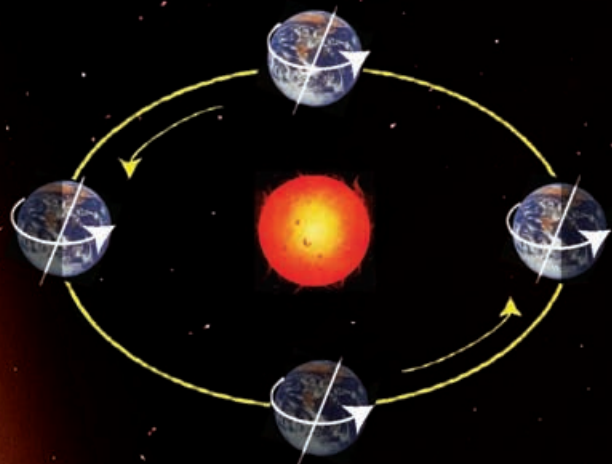
bié kàn dì qiú zhè me dà qí shí tā zhǐ bú guò shì tài yáng xì de  
别看地球这么大，其实它只不过是太阳系的  
yì kē pǔ tōng xíng xīng ér yǐ yǔ zhòu dào dǐ yǒu duō dà nǐ yí dìng pò  
一颗普通行星而已。宇宙到底有多大，你一定迫  
bù jí dài de xiǎng zhī dào ba nà me qǐng jì xù wǎng xià kàn ba  
不及待地想知道吧！那么，请继续往下看吧！



地壳

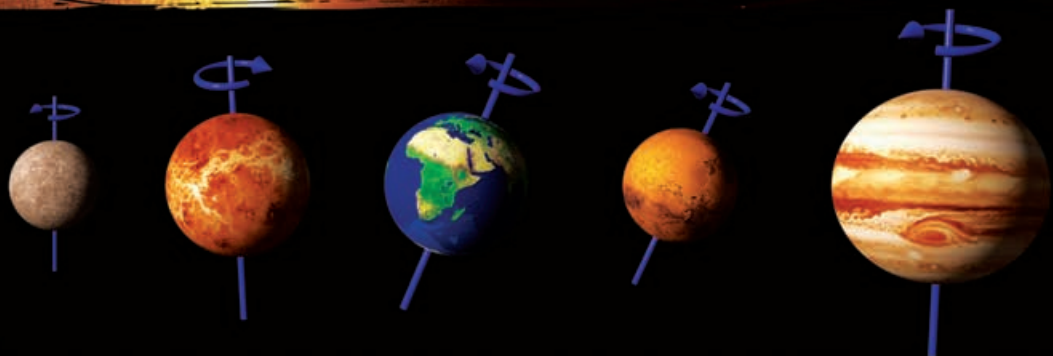
地幔

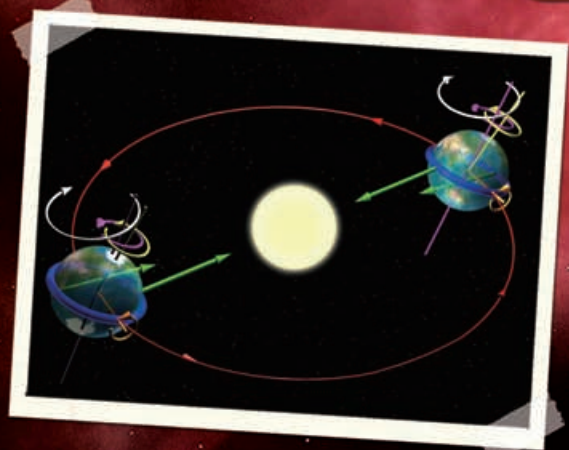
地核



wèi shén me gǎn jué bú dào dì qiú zài zhuàndòng  
为什么感觉不到地球在转动

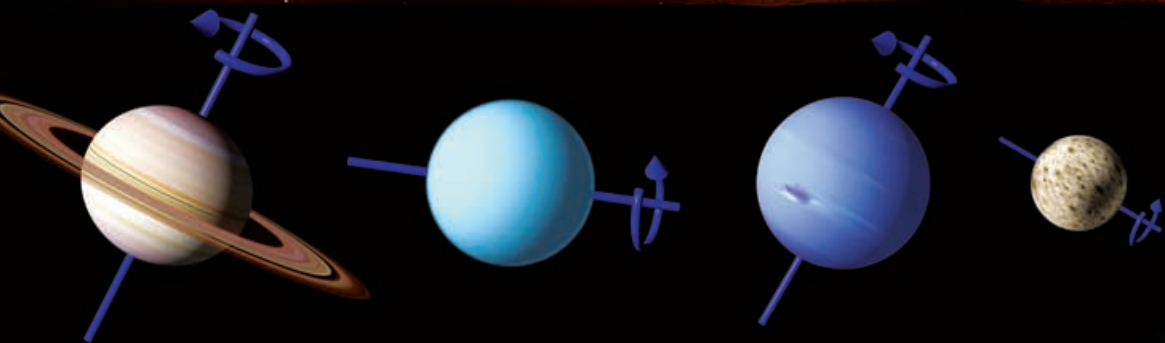
dì qiú jiù xiàng yì zhī tuó luó měi tiān dōu  
地球就像一只陀螺，每天都  
yán zhe zì zhuànzhóu zì xī xiàngdōng bù tíng de xuánzhuǎn  
沿着自转轴自西向东不停地旋转  
zhe nà wèi shén me wǒ men gǎn jué bú dào dì qiú  
着。那为什么我们感觉不到地球  
zhuàndòng ne zhè shì yīn wèi wǒ men yǐ jí dì qiú  
转动呢？这是因为我们以及地球  
shàng de yí qiè měi tiān yě zài suí zhe dì qiú xùn  
上的一切，每天也在随着地球迅  
sù zhuàndòng méi yǒu qí tā de cān zhào wù zì  
速转动，没有其他的参照物，自  
rán yě jiù gǎn jué bú dào wǒ men zài zhuàndòng le  
然也就感觉不到我们在转动了。

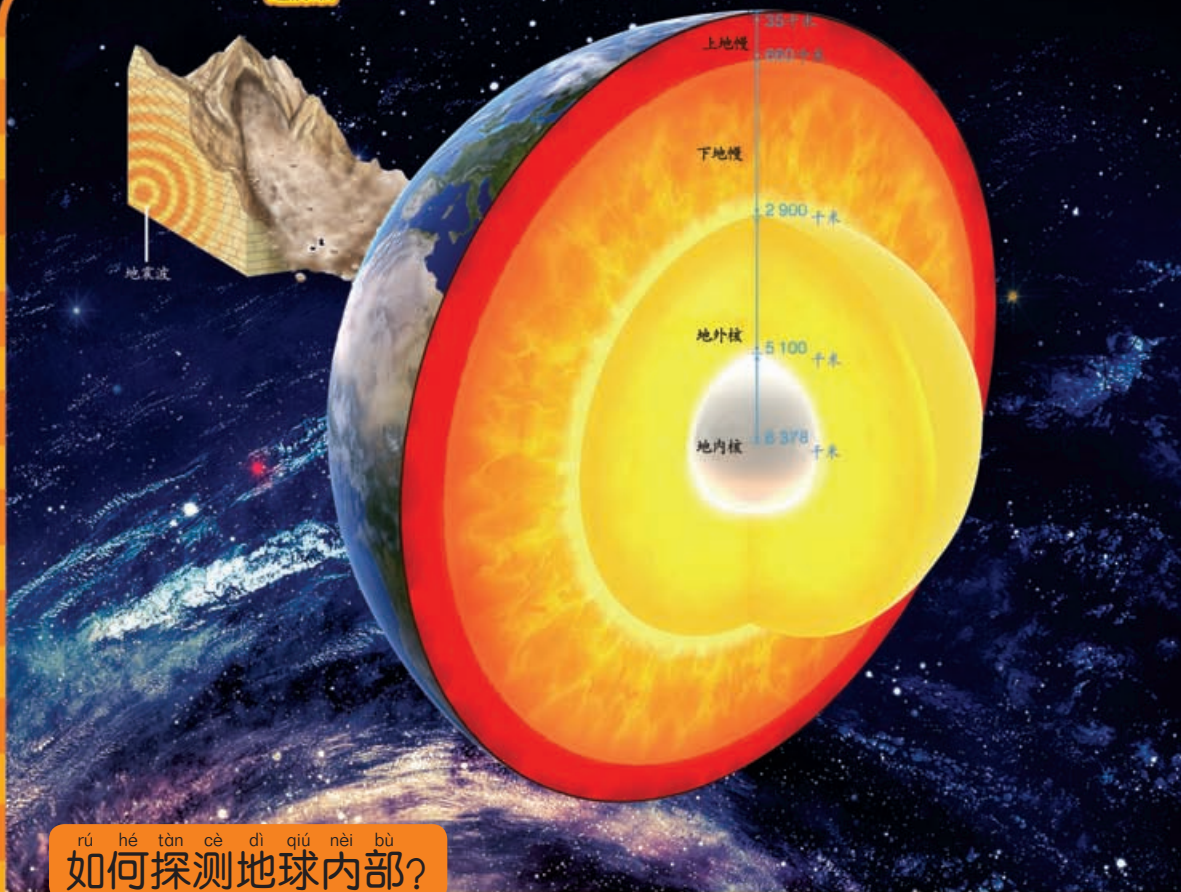




dì qiú de zì zhuàn yǔ gōngzhuàn  
地球的自转与公转

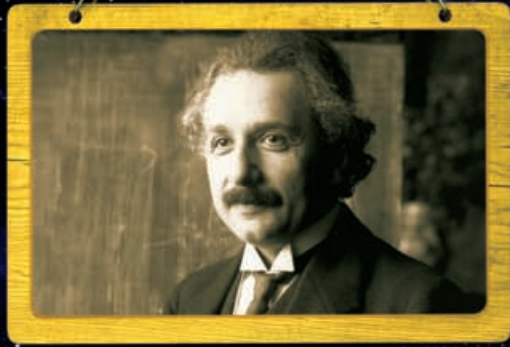
dì qiú de zì zhuàn zhōu qī wéi xiǎo shí fēn miǎo yuē děng yú 24  
地球的自转周期为 23 小时 56 分 4 秒，约等于 24  
xiǎo shí nǐ yí dìng yào wèn le wèi shén me zài dì qiú shàng wǒ men gǎn shòu dào  
小时。你一定要问了，为什么在地球上，我们感受到  
de yì tiān shì xiǎo shí zhè shì yīn wèi wǒ men xuǎn qǔ de cān zhào wù shì tài  
的一天是 24 小时？这是因为我们选取的参照物是太  
yáng yóu yú dì qiú zì zhuàn de tóng shí yě zài wéi rào tài yáng gōngzhuàn zhè jìn 4  
阳。由于地球自转的同时也在围绕太阳公转，这近 4  
fēn zhōng de chā jù zhèng shì dì qiú zì zhuàn hé gōngzhuàn dié jiā de jié guǒ tiān wén xué  
分钟的差距正是地球自转和公转叠加的结果。天文学  
shàng bǎ wǒ men gǎn shòu dào de zhè yì tiān de xiǎo shí chēng wéi yí tài yáng rì  
上把我们感受到的这一天的 24 小时称为一太阳日。





## 如何探测地球内部?

我们知道，地球的赤道半径为 6 378.14 千米。那  
 么，地球内部有多深就可想而知了。人类是如何了解  
 地球内部的秘密呢？科学家们发现了地震波。地震波  
 就是地震时发出的震波，它有横波和纵波两种，横波  
 只能穿过固体物质，纵波却能在固体、液体和气体的  
 任何一种物质中自由通行。通过的物质密度大，地震波  
 的传播速度就快，物质密度小，传播速度就慢。科学  
 家们通过地震波获得了地球内部的很多信息。



## guān yú yǐn lì 关于引力

nián zhù míng kē xué jiā niú dùn tí chū le wàn yǒu yǐn lì dìng lǜ  
1679年，著名科学家牛顿提出了万有引力定律，  
rèn wéi tiān tǐ jiān yīn yǒu zhì liàng ér yǒu yǐn lì bìng qiě fā xiàn le yǐn lì duì yī  
认为天体间因有质量而有引力，并且发现了引力对一  
qiè wù tǐ de zuò yòng xìng zhì dōu shì xiāng tóng de  
切物体的作用性质都是相同的。

nián ài yīn sī tān de guǎng yì xiāng duì lùn wèn shì bìng tí chū le  
1916年，爱因斯坦的广义相对论问世，并提出了  
zhān xīn de yǐn lì chǎng lǐ lùn tā rèn wéi yóu yǐn lì zào chéng de jiā sù dù kě  
崭新的引力场理论。他认为由引力造成的加速度，可  
yǐ tóng yóu qí tā lì zào chéng de jiā sù dù qū fēn kāi lái zhè ge mìng tí jiù shì  
以同由其他力造成的加速度区分开来。这个命题就是  
ài yīn sī tān de děng jià yuán lǐ jí yí gè jiā sù xì tǒng yǔ yí gè yǐn lì chǎng  
爱因斯坦的等价原理，即一个加速系统与一个引力场  
děng xiào wǒ men shè xiǎng yí gè rén zài yuǎn lí dì qiú de tài kōng zhōng chéng yí jià  
等效。我们设想，一个人在远离地球的太空中乘一架  
shēng jiàng jī shàng shēng shàng shēng de jiā sù dù hěn dà yóu yú sù dù biàn huà chǎn  
升降机上升，上升的加速度很大，由于速度变化产  
shēng le zǔ lì zhè ge rén de shuāng jiǎo huì bèi jǐn jǐn yā zài shēng jiàng jī de dǐ  
生了阻力，这个人的双脚会被紧紧压在升降机的底  
bǎn shàng jiù xiàng shēng jiàng jī tíng zài dì qiú biǎo miàn shàng bú dòng yí yàng  
板上，就像升降机停在地球表面上不动一样。



# 离我们最近的月球

yuè qiú shì dì qiú de hǎo xiōng dì  
月球是地球的好“兄弟”

yuè qiú shì lí wǒ men zuì jìn de tiān tǐ tā yǔ dì qiú de píng jūn jù  
月球是离我们最近的天体，它与地球的平均距  
lí wéi 384 401 qiān mǐ tā yǔ dì qiú xíng yǐng xiāng suí jiù xiàng hǎo xiōng  
离为 384 401 千米。它与地球形影相随，就像好“兄  
dì” yí yàng。  
弟”一样。



yuè qiú dì qiú  
月球 vs 地球

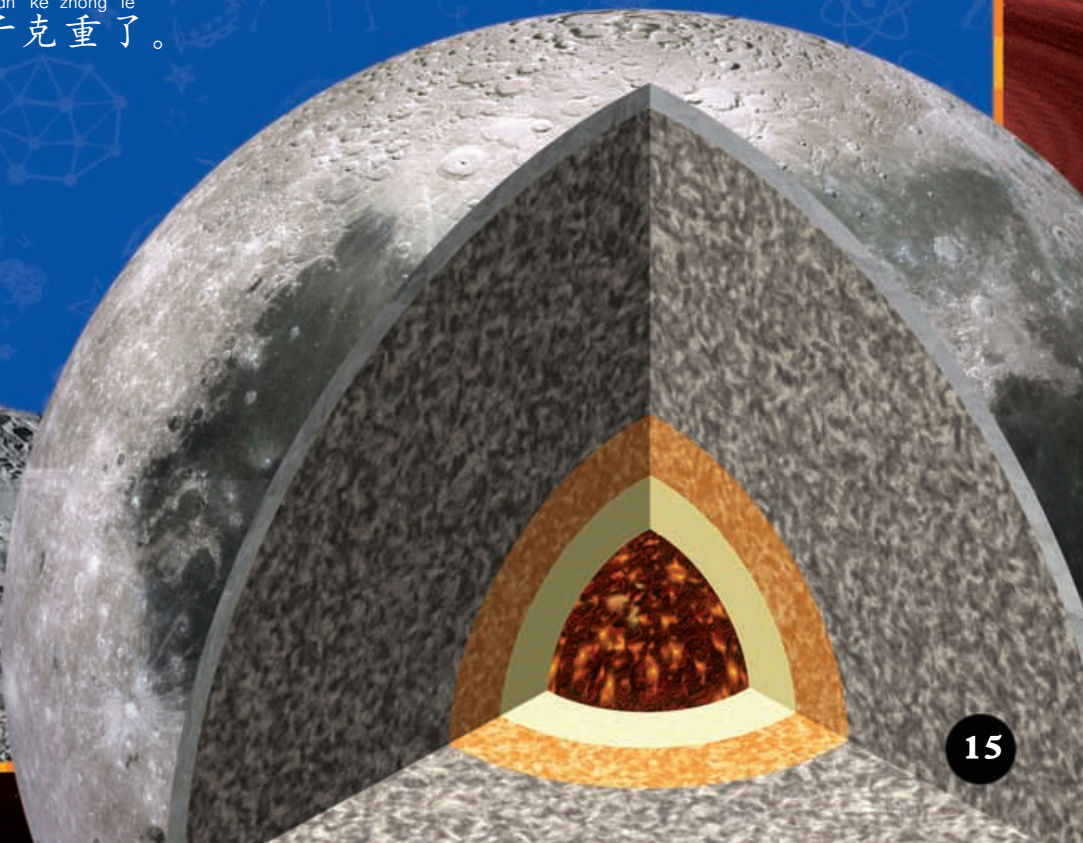
yuè qiú de nián líng hé dì qiú yí yàng dà yuē yě shì yì suì  
月球的年龄和地球一样，大约也是 46 亿岁。

yuè qiú de píng jūn zhí jīng wéi 3 475 qiān mǐ bǐ dì qiú zhí jīng de  
月球的平均直径为 3 475 千米，比地球直径的  
shāo dà xiē  
1/4 稍大些。

yuè qiú de biǎo miàn jī yǒu wàn píng fāng qiān mǐ hái bù jí wǒ men  
月球的表面积有 3 800 万平方千米，还不及我们  
yà zhōu de miàn jī  
亚洲的面积。

yuè qiú de zhì liàng yuē 7 350 yì yì dūn xiāng dāng yú dì qiú zhì liàng de  
月球的质量约 7 350 亿亿吨，相当于地球质量的  
1/81。

yuè miàn de zhòng lì chà bu duō xiāng dāng yú dì qiú zhòng lì de 1/6,  
月面的重力，差不多相当于地球重力的 1/6，  
dì qiú shàng yí gè 60 qiān kè zhòng de rén dào le yuè qiú shàng jiù zhǐ yǒu 10  
地球上一个 60 千克重的人，到了月球上就只有 10  
qiān kè zhòng le  
千克重了。



## 月球的阴阳两面

yuè qiú biǎo miàn yǒu yīn àn de bù fēn hé míng liàng de qū yù zǎo qī de tiān wén  
月球表面有阴暗的部分和明亮的区域。早期的天文

xué jiā zài guān chá yuè qiú shí yǐ wéi fā àn de qū yù yǒu hǎi shuǐ fù gài yīn cǐ  
学家在观察月球时，以为发暗的区域有海水覆盖，因此

bǎ tā men chēng wéi “hǎi”, zhù míng de yǒu yún hǎi, shī hǎi, jìng  
把它们称为“海”，著名的有云海、湿海、静

hǎi děng ér míng liàng de qū yù shì shān mài nà lǐ céng luán dié  
海等。而明亮的区域是山脉，那里层峦叠

zhàng shān mài zòng héng dào chù dōu shì xīng luó qí bù de  
嶂，山脉纵横，到处都是星罗棋布的

huán xíng shān lì rú wèi yú nán jí fù jìn de bèi  
环形山，例如：位于南极附近的贝

lì huán xíng shān zhí jìng qiān mǐ kě yǐ bǎ  
利环形山，直径295千米，可以把

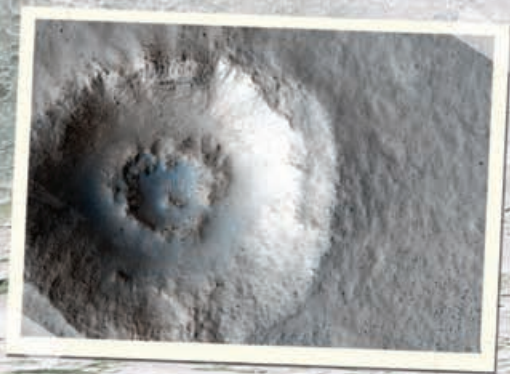
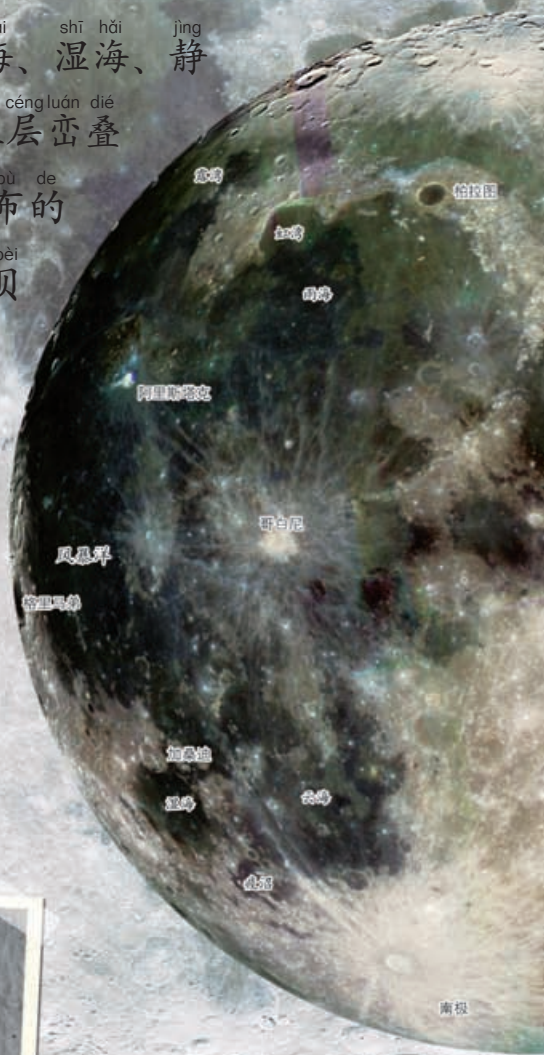
zhěng gè hǎi nán dǎo zhuāng jìn qù zuì gāo de shān  
整个海南岛装进去；最高的山

shì niú dùn huán xíng shān gāo dá 8 788 mǐ  
是牛顿环形山，高达8 788米。

chú le huán xíng shān yuè qiú shàng yě yǒu pǔ tōng de  
除了环形山，月球上也有普通的

shān mài gāo shān hé shēn gǔ dié xiàn shǐ de yuè  
山脉。高山和深谷叠现，使得月

qiú biǎo miàn bié yǒu yì fān fēng guāng  
球表面别有一番风光。



yuè qiú yǐn lì yǔ dì zhèn yǒu shén me guān xì ma  
月球引力与地震有什么关系吗?

xǔ duō dà dì zhèn dōu fā shēng zài yè jiān 1300—1976 nián  
许多大地震都发生在夜间。1300—1976年  
de 600 duō nián jiān zhōng guó fā shēng de 29 cì tè dà dì zhèn zhōng  
的600多年间，中国发生的29次特大地震中，  
yǒu 21 cì fā shēng zài yè wǎn zhàn 72% 1990—2000 nián  
有21次发生在夜晚，占72%；1990—2000年，  
quán qiú yǒu zhòng dà shāng wáng pò huài de 8 cì dà dì zhèn zhōng yǒu  
全球有重大伤亡破坏的8次大地震中，有  
cì fā shēng zài yè wǎn zhàn 87% zhè shì shén me yuán  
7次发生在夜晚，占87%。这是什原  
yīn ne yǔ yuè qiú yǐn lì yǒu guān xì ma  
因呢？与月球引力有关系吗？

dāng kē xué jiā shǐ yòng jīng mì yī qì duì  
当科学家使用精密仪器对  
dà dì jìn xíng cè liáng shí fā xiàn zài yuè qiú  
大地进行测量时发现，在月球  
yǐn lì de zuò yòng xià dì qiú de gù tǐ dì  
引力的作用下，地球的固体地  
qiào yě cún zài zhe yǔ hǎi shuǐ yí yàng de cháo  
壳也存在着与海水一样的“潮  
xī xiàng qí qǐ fú de zhèn fú yuē wéi  
汐”现象，其起伏的振幅约为  
0.5 mǐ lái zì yú yuè qiú de yǐn lì duì dì qiú  
0.5米。来自于月球的引力对地球  
de yǐng xiǎng zài yè jiān yào bǐ bái tiān dà de duō  
的影响，在夜间要比白天大得多。

dì zhèn suī rán shì dì qiú nèi bù yùn dòng de fǎn yīng dàn  
地震虽然是地球内部运动的反应，但  
dāng tā chǔ yú xù shì dài fā shí lái zì yuè qiú de yǐn lì suǒ  
当它处于蓄势待发时，来自月球的引力所  
chǎn shēng de gù tǐ cháo biàn qǐ dào le rú dǎo huǒ xiàn yí yàng de zuò  
产生的固体潮，便起到了如导火线一样的作  
yòng shǐ jī xù yǐ jiǔ de dì zhèn qián zài néng liàng zài hěn duǎn de  
用，使积蓄已久的地震潜在能量，在很短的  
shí jiān nèi bèng fā chū lái  
时间内迸发出来。





jìn jù lí kàn tài yáng  
近距离看太阳



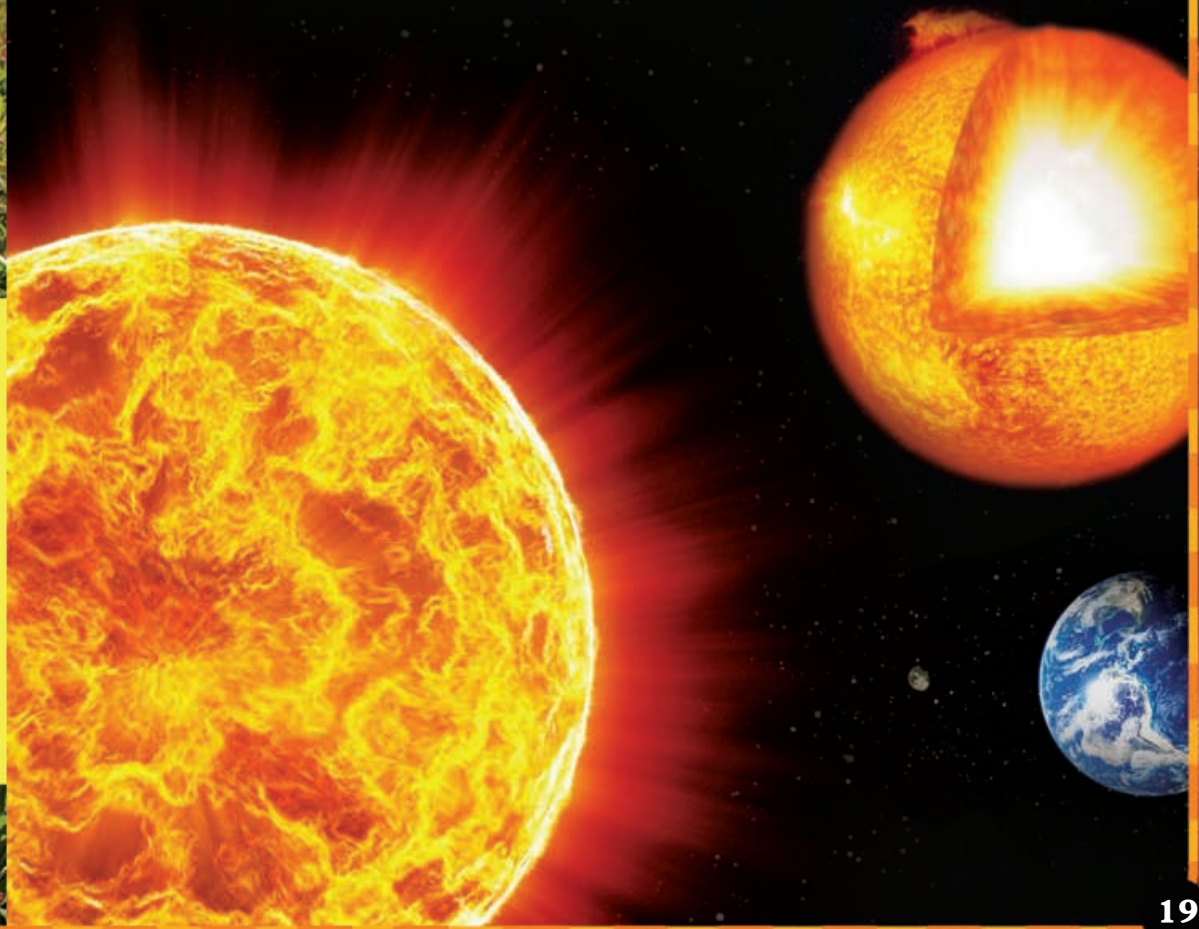
tài yáng shì dì qiú wàn wù de zhǔ zǎi  
太阳是地球万物的主宰

měi tiān qīng chén      tài yáng dōu huì cóng màn tiān hóng xiá zhōng pēn bó ér chū      bǎ wàn  
每天清晨，太阳都会从漫天红霞中喷薄而出，把万  
zhàng jīn guāng sǎ xiàng dà dì      tài yáng shì cì yǔ wǒ men shēng mìng hé lì liang de wàn wù  
丈金光洒向大地。太阳是赐予我们生命和力量的万物  
zhǔ zǎi      rén men yì zhí duì tā dǐng lǐ mó bài      zhōng huá mín zú de xiān mǐn bǎ zì jǐ  
主宰，人们一直对它顶礼膜拜。中华民族的先民把自己  
de zǔ xiān yán dì zūn wéi tài yáng shén      yìn dù rén rèn wéi      dāng dì yī dào yáng guāng zhào  
的祖先炎帝尊为太阳神；印度人认为，当第一道阳光照  
shè dào héng hé shí      shì jiè cái kāi shǐ yǒu le wàn wù  
射到恒河时，世界才开始有了万物……

guān yú tài yáng de yì xiē shù jù  
关于太阳的一些数据

zài yín hé xì nèi de duō yì kē héng xīng zhōng tài yáng zhǐ shì pǔ tōng  
在银河系内的 1 000 多亿颗恒星中，太阳只是普通  
de yì kē héng xīng tā de zhì liàng shì dì qiú zhì liàng de wàn duō bèi tǐ jī  
的一颗恒星。它的质量是地球质量的 33 万多倍，体积  
dà yuē shì dì qiú de wàn bèi bàn jīng yuē wéi wàn qiān mǐ bǐ dì qiú  
大约是地球的 130 万倍，半径约为 70 万千米，比地球  
bàn jīng de bèi hái duō  
半径的 109 倍还多。

tài yáng shì yí gè biǎo miàn wēn dù 6 000 °C hé xīn wēn dù 1 560  
太阳是一个表面温度 6 000 °C，核心温度 1 560  
wàn de rè qì tǐ qiú zǔ chéng tài yáng de wù zhì dà bù fēn shì xiē pǔ tōng de  
万 °C 的热气体球。组成太阳的物质大部分是些普通的  
qì tǐ qí zhōng qīng yuē zhàn 71% hǎi yuē zhàn 27% qí tā yuán sù zhàn 2%  
气体，其中氢约占 71%，氦约占 27%，其他元素占 2%。

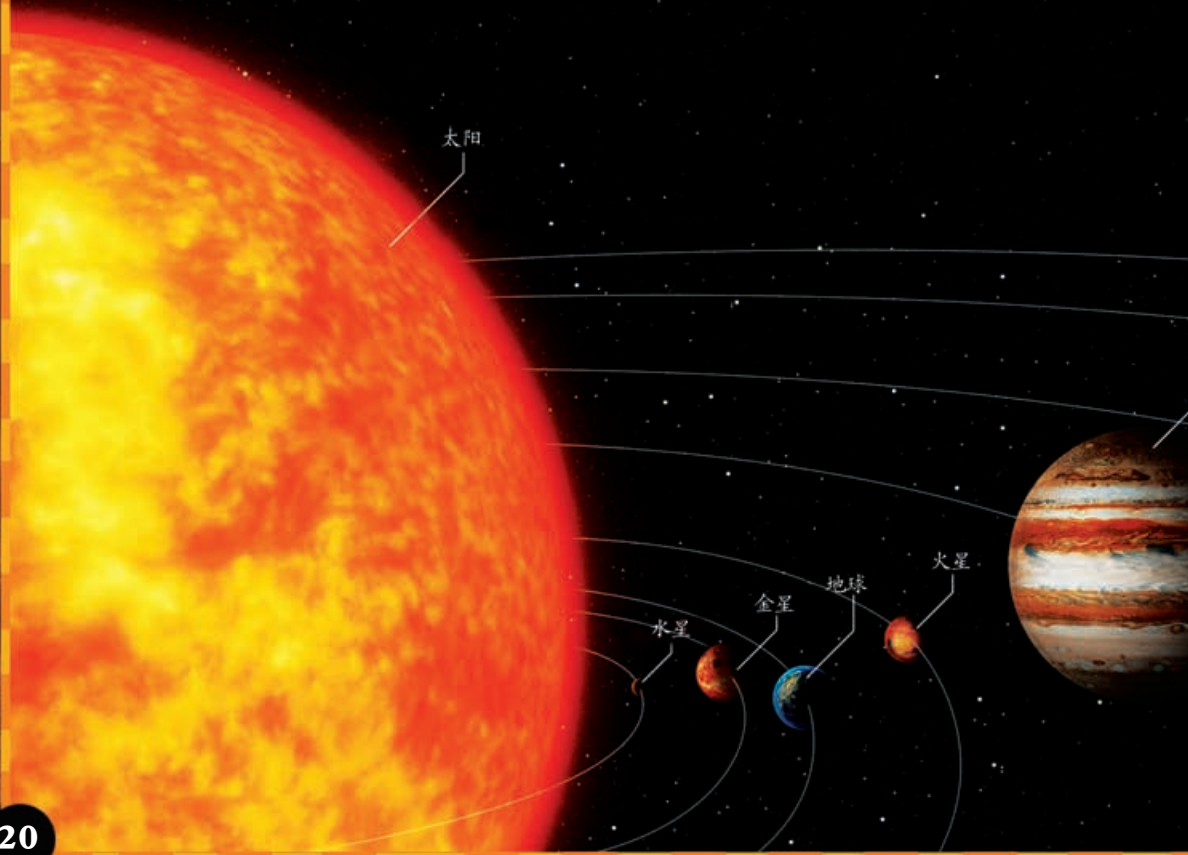




# qiāo kāi tài yáng xì de dà mén 敲开太阳系的大门

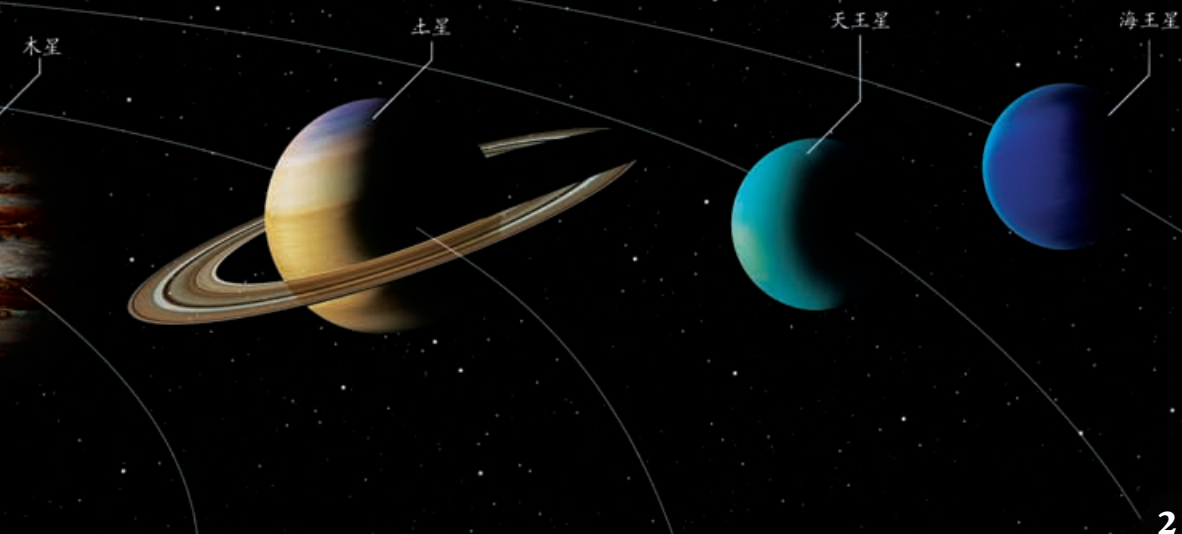
tài yáng shì tài yáng xì de zhōng xīn  
太阳是太阳系的中心

tài yáng xì de zhōng xīn jiù shì tài yáng tā měi gé 2.3 yì nián rào yín hé  
太阳系的中心就是太阳，它每隔2.3亿年绕银河  
xì zhōng xīn zhuàn yì quān suī rán tā zhǐ shì yī kē zhōng xiǎo xíng de héng xīng dàn tā  
系中心转一圈，虽然它只是一颗中小型的恒星，但它  
de zhì liàng zhàn jù le zhěng gè tài yáng xì zǒng zhì liàng de 99.85%。 tài yáng yǐ  
的质量占据了整个太阳系总质量的99.85%。太阳以





zì jǐ qiáng dà de yǐn lì jiāng tài yáng xì zhōng suǒ yǒu de tiān tǐ jǐn jǐn de kòng zhì zài zì  
 自己强大的引力将太阳系中所有的天体紧紧地控制在自  
 jǐ zhōu wéi shǐ tā men jǐng rán yǒu xù de wéi rào zì jǐ xuán zhuǎn tóng shí tài yáng  
 己周围，使它们井然有序地围绕自己旋转。同时，太阳  
 yòu dài zhe tài yáng xì de quán tǐ chéng yuán wéi rào zhe yín hé xì de zhōng xīn yùn dòng  
 又带着太阳系的全体成员围绕着银河系的中心运动。





海王星

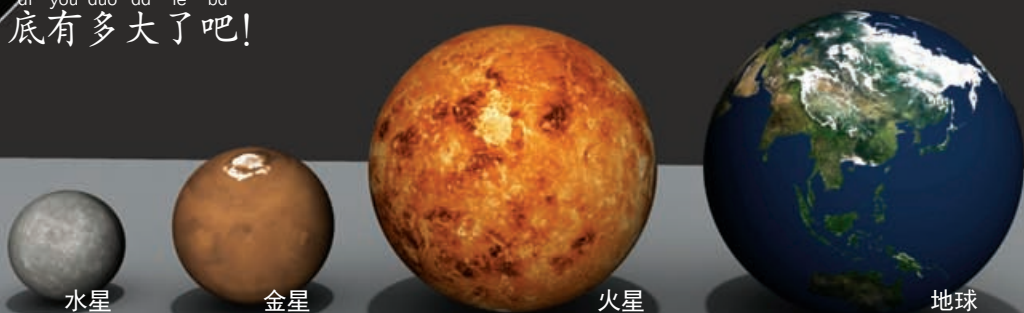
天王星

土星

木星

## tài yáng xì lì yǒu shén me 太阳系里有什么?

tài yáng xì nèi qì jīn fā xiàn le bā kē dà xíng xīng rén men chēng tā men wéi  
太阳系内迄今发现了八颗大行星，人们称它们为  
bā dà xíng xīng àn zhào jù lí tài yáng de yuǎn jìn zhè bā kē xíng xīng yī cì  
“八大行星”。按照距离太阳的远近，这八颗行星依次  
shì shuǐ xīng jīn xīng dì qiú huǒ xīng mù xīng tǔ xīng tiān wáng xīng  
是：水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、  
hǎi wáng xīng shuǐ xīng jīn xīng dì qiú hé huǒ xīng yě bèi chēng wéi lèi dì xíng xīng  
海王星。水星、金星、地球和火星也被称为类地行星，  
mù xīng hé tǔ xīng yě bèi chēng wéi jù xíng xīng tiān wáng xīng hǎi wáng xīng yě bèi chēng wéi  
木星和土星也被称为巨行星，天王星、海王星也被称为  
yuǎn rì xíng xīng chú le shuǐ xīng hé jīn xīng wài qí tā de xíng xīng dōu yǒu wèi xīng  
远日行星。除了水星和金星外，其他的行星都有卫星。  
zài huǒ xīng hé mù xīng zhī jiān hái cún zài zhe shù shí wàn gè dà xiǎo bù děng xíng tài gè  
在火星和木星之间还存在着数十万个大小不等、形态各  
yì de xiǎo xíng xīng tiān wén xué jiā jiāng zhè ge qū yù chēng wéi xiǎo xíng xīng dài cǐ  
异的小行星，天文学家将这个区域称为小行星带。此  
wài tài yáng xì zhōng hái yǒu chāo guò 1 000 kē de huì xīng yǐ jí bù jì qí shù  
外，太阳系中还有超过1 000颗的彗星，以及不计其数  
de chén āi bīng tuán suì kuài děng xiǎo tiān tǐ xiàn zài nǐ zhī dào tài yáng xì dào  
的尘埃、冰团、碎块等小天体。现在，你知道太阳系到  
dǐ yǒu duō dà le ba  
底有多大了吧！



水星

金星

火星

地球

## guān yú tài yáng xì de qǐ yuán 关于太阳系的起源

guān yú tài yáng xì qǐ yuán de xué shuō yǒu hěn duō xiàn zài zhàn zhǔ dǎo dì wèi  
关于太阳系起源的学说有很多，现在占主导地位  
de shì xiàn dài xīng yún shuō gēn jù guān cè zī liào hé lǐ lùn jì suàn de xiàn dài  
的是“现代星云说”。根据观测资料 and 理论计算的现代  
xīng yún jiǎ shuō de zhǔ yào guān diǎn shì tài yáng xì yuán shǐ xīng yún shì jù dà de xīng jì  
星云假说的主要观点是：太阳系原始星云是巨大的星际  
yún wǎ jiě de yí gè xiǎo yún yì kāi shǐ jiù zài zì zhuǎn bìng zài zì shēn yǐn lì zuò  
云瓦解的一个小云，一开始就在自转，并在自身引力作  
yòng xià shōu suō zhōng xīn bù fēn xíng chéng tài yáng wài bù yǎn huà chéng xīng yún pán  
用下收缩，中心部分形成太阳，外部演化成星云盘，  
xīng yún pán yǐ hòu zhú jiàn xíng chéng xíng xīng  
星云盘以后逐渐形成行星。



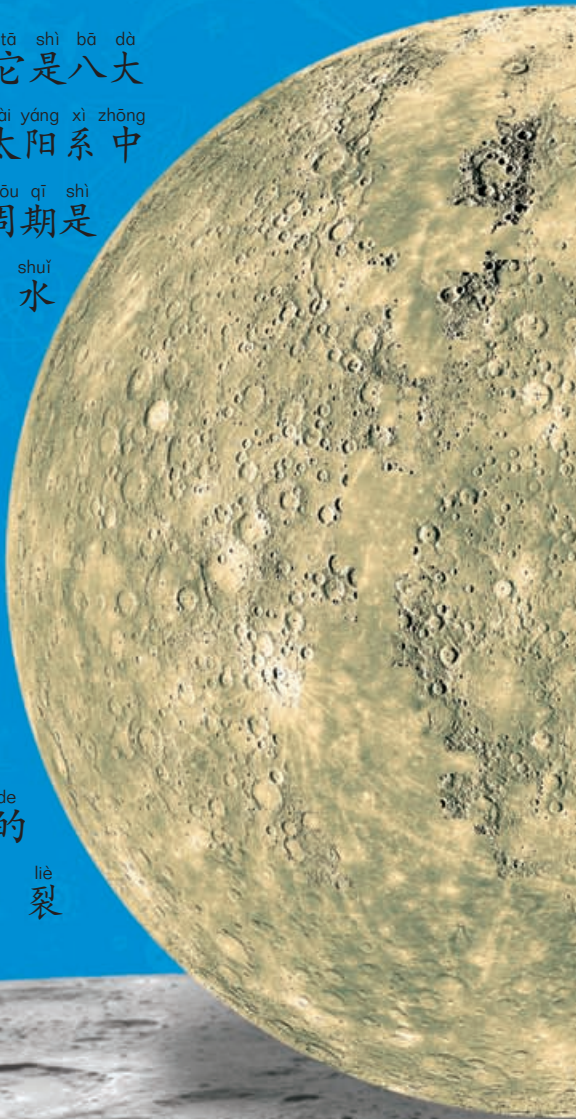
# tài yáng xì zuì xiǎo de xíng xīng 太阳系最小的行星

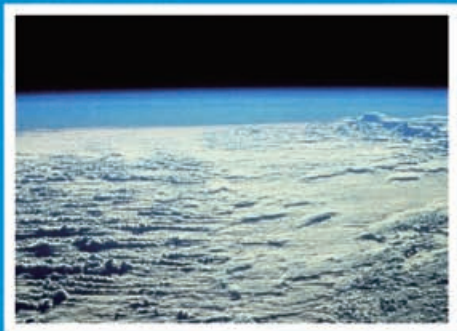
## shuǐ xīng ——水星

### yǔ dì qiú xiāng sì de shuǐ xīng 与地球相似的水星

shuǐ xīng zhōng guó gǔ dài chēng chén xīng tā shì bā dà  
水星，中国古代称辰星，它是八大  
xíng xīng zhōng zuì xiǎo de yì kē xíng xīng yě shì tài yáng xì zhōng  
行星中最小的一颗行星，也是太阳系中  
yùn dòng zuì kuài de xíng xīng shuǐ xīng de gōng zhuàn zhōu qī shì  
运动最快的行星。水星的公转周期是  
88 tiān yě jiù shì shuō měi gé 88 tiān shuǐ  
88天，也就是说，每隔88天，水  
xīng jiù néng rào zhe tài yáng yùn xíng yì zhōu  
星就能绕着太阳运行一周。

shuǐ xīng shì tài yáng xì nèi yǔ dì qiú xiāng  
水星是太阳系内与地球相  
sì de sì kē lèi dì xíng xīng zhī yī yǒu zhe  
似的四颗类地行星之一，有着  
yǔ dì qiú yí yàng de yán shí gè tǐ tā  
与地球一样的岩石个体。它  
yóu yuē 70% de jīn shǔ hé yuē 30% de  
由约70%的金属和约30%的  
guī suān yán cái liào zǔ chéng shuǐ xīng de biǎo miàn  
硅酸盐材料组成。水星的表面  
kēng kēng wā wā yīn shòu dào wú shù cì yǔn shí de  
坑坑洼洼，因受到无数次陨石的  
zhuàng jī ér xíng chéng le pén dì shān mài liè  
撞击，而形成了盆地、山脉、裂  
fèng zhě zhòu dèng  
缝、褶皱等。





zhòu yè wēn chā dà  
昼夜温差大

shuǐ xīng kě yǐ shuō shì bā dà xíng xīng zhōng zhòu yè  
水星可以说是八大行星中昼夜  
wēn chā zuì dà de xíng xīng shuǐ xīng jù lí tài yáng fēi  
温差最大的行星。水星距离太阳非  
cháng jìn zài tài yáng de hōng kǎo xià shuǐ xīng de  
常近，在太阳的烘烤下，水星的  
wēn dù zuì gāo shí kě dá 430℃ ér tài  
温度最高时可达430℃，而太  
yáng zhào bú dào de yīn miàn yè jiān wēn dù  
阳照不到的阴面，夜间温度  
kě jiàng dào -160℃ zhòu yè wēn chā jìn  
可降到-160℃，昼夜温差近  
600℃ zài zhè yàng yī zhǒng huǒ hé bīng de  
。在这样一种火和冰的  
shì jiè lì kǒng pà méi yǒu shēng mìng néng gòu cún  
世界里，恐怕没有生命能够存  
huó ba  
活吧。



# fù rì ér xíng de jīn xīng 附日而行的金星

## tài bái jīn xīng 太白金星

hái jì de xī yóu jì zhōng de tài bái jīn xīng  
还记得《西游记》中的太白金星

ba zhōng guó gǔ rén chēng jīn xīng wéi “tài bái” huò  
吧！中国古人称金星为“太白”或

“tài bái jīn xīng”。jīn xīng shì tiān shàng zuì míng liàng de  
“太白金星”。金星是天上最明亮的

tiān tǐ guāng sè fēi cháng bái lí míng qián tài yáng hái  
天体，光色非常白。黎明前，太阳还

méi chū xiàn tā jiù zài dōng fāng yè sè lǐ shǎn shǎn fā guāng  
没出现，它就在东方夜色里闪闪发光

le gǔ rén jiāng qīng chén chū xiàn de xīng xing jiào “qǐ míng”，  
了。古人将清晨出现的星星叫“启明”，

ér zài bàng wǎn chū xiàn de zé jiào “cháng gēng”。  
而在傍晚出现的则叫“长庚”。

jīn xīng shì tài yáng xì zhōng bā dà xíng xīng zhī yī，  
金星是太阳系中八大行星之一，

àn lí tài yáng yóu jìn jí yuǎn de cì xù shì dì èr  
按离太阳由近及远的次序，是第二

kē yóu yú jīn xīng shuǐ xīng jù lí tài yáng hěn jìn  
颗。由于金星、水星距离太阳很近，

zhōng guó gǔ rén chēng tā men wéi “fù rì ér xíng”，jí  
中国古人称它们为“附日而行”，即

kào jìn tài yáng xíng zǒu de xíng xīng  
靠近太阳行走的行星。





tài yáng yě néng cóng xī biān shēng qǐ  
太阳也能从西边升起

wǒ men dōu zhī dào měi tiān tài yáng cóng dōng biān shēng qǐ xī biān luò xià  
我们都知道：每天，太阳从东边升起，西边落下。

yǒu de xiǎo péng yǒu huì hào qí tài yáng zěn me bù néng cóng xī biān shēng qǐ ne gào  
有的小朋友会好奇：“太阳怎么不能从西边升起呢？”告

su nǐ ba tài yáng zhēn de kě yǐ cóng xī biān shēng qǐ zhǐ bù guò ne zhè fā shēng  
诉你吧，太阳真的可以从西边升起，只不过呢，这发生  
zài jīn xīng shàng  
在金星上。

yuán lái hé dì qiú bù yí yàng jīn xīng shì dào zhuàn de cóng jīn xīng de  
原来，和地球不一样，金星是倒转的，从金星的  
běi jí kàn tā zì zhuàn de fāng xiàng wéi shùn shí zhēn yě jiù shì zì dōng xiàng xī yú  
北极看，它自转的方向为顺时针，也就是自东向西。于  
shì zài jīn xīng shàng zhēn de shí xiàn le tài yáng cóng xī biān shēng qǐ  
是，在金星上，真的实现了太阳从西边升起。



# 和地球很像的火星

## 火星的样子

“一直以来，火星被认为是太阳系中最有可能存在地外生命的行星。人们对火星也有很多幻想与联想。那么，到底火星是什么样子的呢？”

火星是太阳系中的第四大行星。火星半径约是地球的一半，体积为地球的15%，质量为地球的11%，表

火星壳

火星幔

火星核





miàn jī xiāng dāng yú dì qiú  
面积相当于地球

de lù dì miàn jī zhōng guó gǔ dài chēng huǒ  
的陆地面积。中国古代称火

xīng wéi yíng huò xīng zhè shì yīn wèi tā yíng yíng rú  
星为“荧惑星”，这是因为它荧荧如

huǒ wèi zhī liàng dù shí cháng biàn dòng huǒ xīng de jú hóng sè wài  
火，位置、亮度时常变动。火星的橘红色外

biǎo shì yīn wèi huǒ xīng biǎo miàn de yán shí hé shā zǐ li hán yǒu tiě de yǎng  
表是因为火星表面的岩石和沙子里含有铁的氧

huà wù shǐ de zhěng gè dì miàn chéng hóng sè  
化物，使得整个地面呈红色。





# tǐ jī zuì dà de xíng xīng 体积最大的行星

## mù xīng ——木星

### qí tè de mù xīng 奇特的木星

hé qí tā xīng qiú bù yí yàng de shì mù xīng shì yí gè qì tài xíng xīng tā  
和其他星球不一样的是，木星是一个气态行星，它  
méi yǒu shí tǐ biǎo miàn mù xīng zhǔ yào yóu qīng hé hǎi zǔ chéng qí zhōng qīng yuán sù de  
没有实体表面。木星主要由氢和氦组成，其中氢元素的  
hán liàng shì 84% hǎi yuán sù de hán liàng shì 14% mù xīng de zhōng xīn wēn dù gū  
含量是 84%，氦元素的含量是 14%。木星的中心温度估  
jì gāo dá 30 500℃。

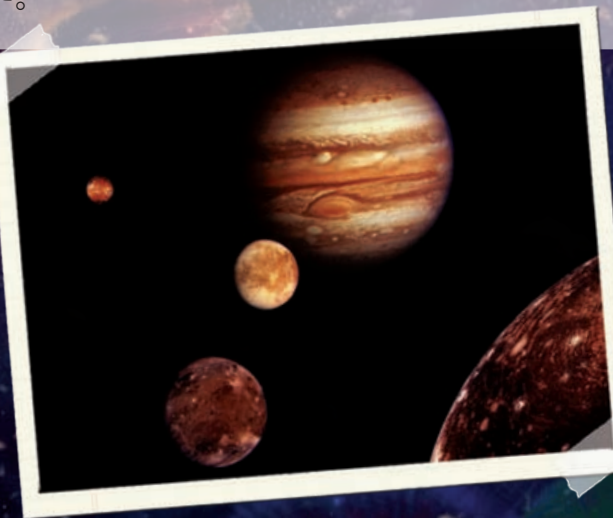
cóng dì qiú shàng kàn mù xīng zǒng fàng shè zhe jīn sè de guāng máng biǎo miàn yǒu xǔ  
从地球上，木星总放射着金色的光芒，表面有许  
duō lián mián bù duàn ér míng liàng de tiáo wén yǐ jí qí miào de dà hóng bān diǎn  
多连绵不断而明亮的条纹，以及奇妙的大红斑。



## 灵活的大个子

mù xīng shì tài yáng xì bā dà xíng xīng zhōng tǐ jī hé zhì liàng zuì dà de tā  
木星是太阳系八大行星中体积和质量最大的。它  
de zhì liàng shì qí tā qī dà xíng xīng zǒng hé de bèi hái duō shì dì qiú de  
的质量是其他七大行星总和的2.5倍还多，是地球的  
bèi ér tǐ jī zé shì dì qiú de bèi rú guǒ bǎ dì qiú hé  
317.89倍，而体积则是地球的1316倍。如果把地球和  
mù xīng fàng zài yì qǐ jiù rú tóng zhī ma hé xī guā zhī bǐ yí yàng xuán shū  
木星放在一起，就如同芝麻和西瓜之比一样悬殊。

bié kàn mù xīng jù dà wú bǐ tā kě fēi cháng líng huó ne mù xīng de zì zhuàn  
别看木星巨大无比，它可非常灵活呢！木星的自转  
sù dù shì tài yáng xì zhōng zuì kuài de tā de zì zhuàn zhōu qī wéi xiǎo shí fēn  
速度是太阳系中最快的，它的自转周期为9小时50分  
miǎo gāo sù de zì zhuàn shǐ de mù xīng bìng bú shì zhèng qiú xíng de ér shì liǎng jí  
30秒。高速的自转使得木星并不是正球形的，而是两极  
biǎn chì dào gǔ de tuǒ qiú tǐ  
扁、赤道鼓的椭球体。





# 太阳系中最美的行星 ——土星

## 认识土星

tǔ xīng jù tài yáng de píng jūn jù lí wéi wàn qiān mǐ  
土星距太阳的平均距离为 142 940 万千米。

tǔ xīng de zhí jìng wéi qiān mǐ shì dì qiú zhí jìng de bèi  
土星的直径为 120 536 千米，是地球直径的 9.5 倍。

tǔ xīng de zì zhuǎn zhōu qī yuē wéi xiǎo shí fēn  
土星的自转周期约为 10 小时 14 分。

tǔ xīng de cí chǎng bǐ dì qiú cí chǎng qiáng qiān bèi qiě cí jí fāng xiàng hé dì  
土星的磁场比地球磁场强千倍，且磁极方向和地  
球相反。

tǔ xīng de wèi xīng hěn duō yǐ jīng què rèn de yǒu kē  
土星的卫星很多，已经确认的有 62 颗。

tǔ xīng zhǔ yào yóu qīng zǔ chéng nèi bù de  
土星主要由氢组成，内部的

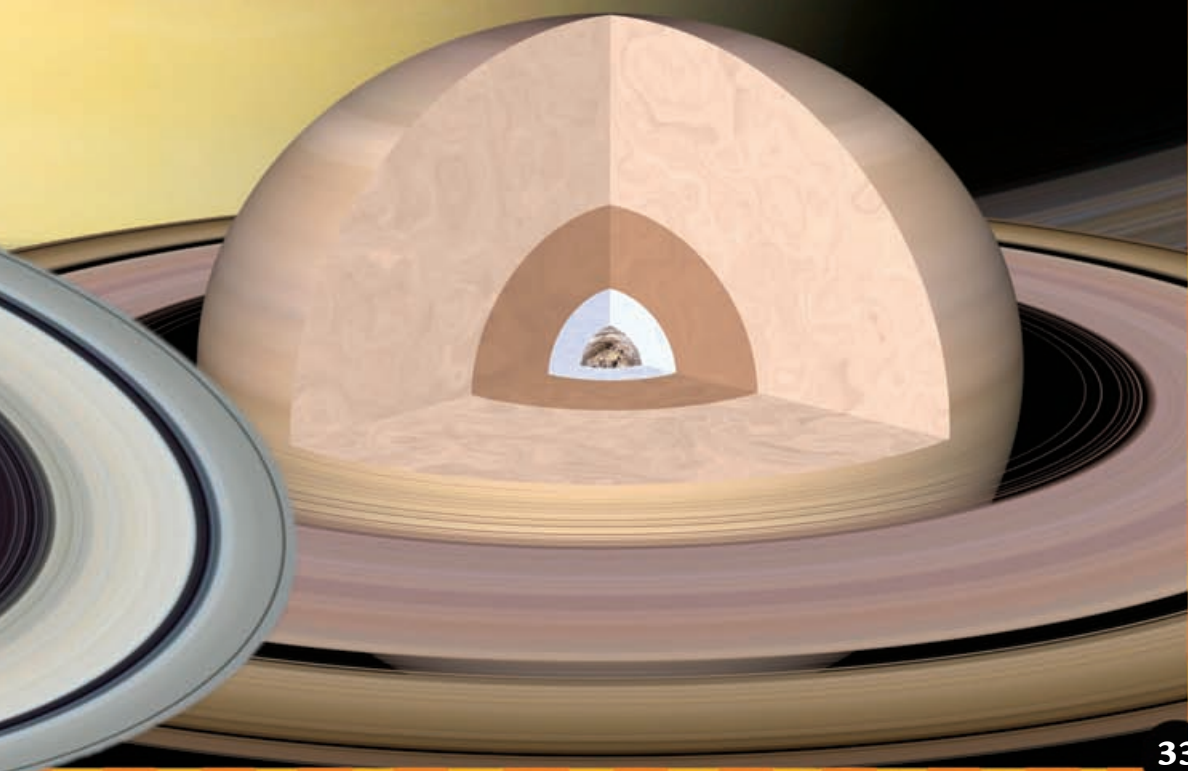
hé xīn bāo kuò yán shí hé bīng wài wéi yóu shù céng  
核心包括岩石和冰，外围由数层

jīn shǔ qīng hé qì tǐ bāo fù zhe  
金属氢和气体包覆着。

tǔ xīng de dà qì yùn dòng bǐ jiào píng jìng  
土星的大气运动比较平静，

biǎo miàn wēn dù wéi líng xià 140℃ yún dǐng wēn dù  
表面温度为零下 140℃，云顶温度

wéi líng xià 180℃。  
为零下 180℃。





# tǎng zhe zǒu lù de tiān wáng xīng 躺着走路的天王星

## tiān wáng xīng de fā xiàn 天王星的发现

nián yuè rì wēi lián hè xiē ěr jué shì  
1781年3月13日，威廉·赫歇尔爵士

tōng guò wǎng yuǎn jìng fā xiàn le yì kē xíng xīng tā jiù shì tiān wáng xīng  
通过望远镜发现了一颗行星，它就是天王星。

cóng cǐ tài yáng xì zhōng yòu zēng jiā le yì míng xīn de chéng yuán  
从此，太阳系中又增加了一名新的成员。

àn jù lí tài yáng de yuǎn jìn cì xù tiān wáng xīng wéi dì qī kē xíng xīng tā yǔ tài  
按距离太阳的远近次序，天王星为第七颗行星。它与太

yáng de píng jūn jù lí wéi yì qiān mǐ tiān wáng xīng shì tài yáng xì nèi dà qì céng zuì  
阳的平均距离为28.69亿千米。天王星是太阳系内大气层最

lěng de xíng xīng zuì dī wēn dù dá dào -224℃  
冷的行星，最低温度达到-224℃。



威廉·赫歇尔爵士

## yí gè diān dǎo de xíng xīng shì jiè 一个颠倒的行星世界

tiān wáng xīng de gōng zhuàn guǐ dào shì  
天王星的公转轨道是

yí gè tuō yuán guǐ dào bàn jīng cháng wéi  
一个椭圆，轨道半径长为29

yì qiān mǐ tā yǐ píng jūn měi miǎo  
亿千米，它以平均每秒6.81

qiān mǐ de sù dù rào tài yáng gōng zhuàn gōng  
千米的速度绕太阳公转，公

zhuàn yì zhōu yào nián zì zhuàn zhōu qī zé duǎn de duō jǐn wéi xiǎo shí  
转一周要84年，自转周期则短得多，仅为15.5小时。

zài tài yáng xì zhōng jué dà duō shù de xíng xīng de zì zhuàn zhóu yǔ gōng zhuàn guǐ dào miàn  
在太阳系中，绝大多数的行星的自转轴与公转轨道面

dōu jiē jìn chuí zhí zhǐ yǒu tiān wáng xīng lì wài tā de zì zhuàn zhóu jī hū yǔ gōng zhuàn guǐ  
都接近垂直，只有天王星例外，它的自转轴几乎与公转轨

dào miàn píng xíng chì dào miàn yǔ gōng zhuàn guǐ dào miàn de jiāo jiǎo dá dù fēn yē  
道面平行，赤道面与公转轨道面的交角达97度55分，也

jiù shì shuō tā chà bu duō shì "tǎng" zhe rào tài yáng yùn dòng de yú shì yǒu xiē rén  
就是说，它差不多是“躺”着绕太阳运动的。于是有些人

chēng tiān wáng xīng wéi yí gè diān dǎo de xíng xīng shì jiè  
称天王星为“一个颠倒的行星世界”。

## qí tè de hǎi yáng 奇特的海洋

kē xué jiā men yóu "lǚ xíng zhě 2 hào" de tàn cè jié guǒ tuī cè tiān  
科学家们由“旅行者2号”的探测结果推测，天

wáng xīng shàng kě néng yǒu yí gè shēn dá 10 000 qiān mǐ de hǎi yáng zhè ge hǎi yáng  
王星上可能有一个深达10 000千米的海洋。这个海洋

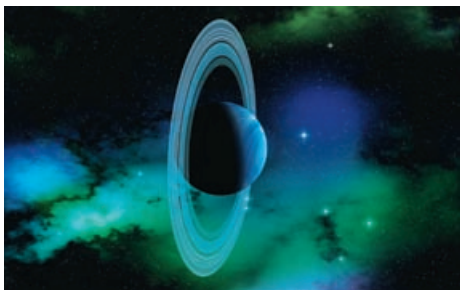
hé dì qiú shàng wǒ men cháng shuō de hǎi yáng hěn bù yí yàng tiān wáng xīng shàng de hǎi yáng  
和地球上我们常说的海洋很不一样。天王星上的海洋

shì yóu shuǐ guī měi hán dàn fēn zǐ tàn qīng huà hé wù jí lí zǐ huà wù  
是由水、硅、镁、含氮分子、碳氢化合物及离子化物

zhì zǔ chéng de tā de wēn dù gāo dá 6 650℃ zhè yàng gāo de wēn dù hǎi  
质组成的，它的温度高达6 650℃。这样高的温度，海

yáng què méi yǒu fèi téng zhēng fā shì yīn wèi tiān wáng xīng shàng jù dà ér chén zhòng de  
洋却没有沸腾、蒸发，是因为天王星上巨大而沉重的

yā lì shǐ de hǎi yáng zhōng de fēn zǐ jǐn kào zài yì qǐ bǎo chí zhe yè tài  
压力，使得海洋中的分子紧靠在一起，保持着液态。





# 计算出来的行星

## ——海王星



## 海王星的怎样被发现的?

hǎi wáng xīng shì jì tiān wáng xīng zhī hòu fā xiàn de xīn xíng xīng dàn yǔ tiān wáng xīng  
海王星是继天王星之后发现的新行星。但与天王星

bù tóng hǎi wáng xīng shì jì suàn chū lái de xíng xīng zhè dào dǐ shì zěn me huí shì ne  
不同，海王星是计算出来的行星，这到底是怎么回事呢?

yuán lái fā xiàn tiān wáng xīng zhī hòu bù jiǔ rén men zài zǐ xì yán jiū tā de yùn xíng guī  
原来，发现天王星之后不久，人们在仔细研究它的运行轨

dào shí fā xiàn tiān wáng xīng de yùn dòng yǔ jì suàn de jié guǒ zǒng bù xiāng fú yú shì  
道时，发现天王星的运动与计算的结果总不相符。于是，

yǒu rén dà dǎn yù yán zài tiān wáng xīng zhī wài hěn kě néng cún zài yì kē wèi zhī xíng xīng  
有人大胆预言，在天王星之外很可能存在一颗未知行星，

shì tā de yǐn lì shǐ tiān wáng xīng de yùn dòng shòu dào gān rǎo  
是它的引力使天王星的运动受到干扰。

zhōng yú 1846 nián yuè 9 yuè fǎ guó bā lí tiān wén tái de lè wéi yē dé chū  
终于，1846年9月，法国巴黎天文台的勒维耶得出

le wèi zhī xíng xīng de zhèng què jié guǒ 23 rì bó lín tiān wén tái gēn jù lè wéi yē de  
了未知行星的正确结果。23日，柏林天文台根据勒维耶的

yù bào zhǎo dào le zhè kē xīn xíng xīng hǎi wáng xīng  
预报，找到了这颗新行星——海王星。

## rèn shi hǎi wáng xīng 认识海王星

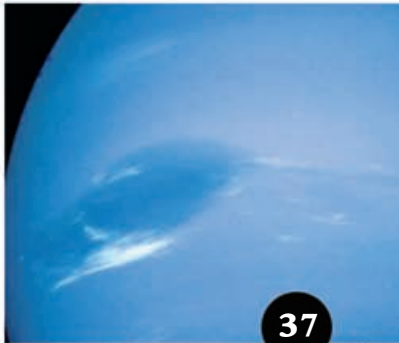
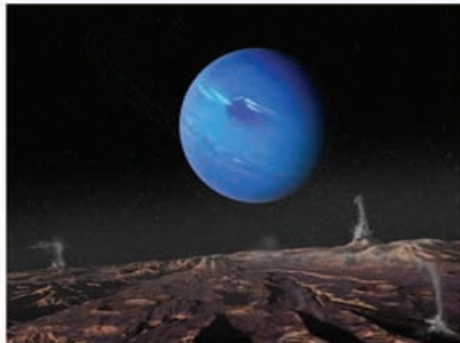
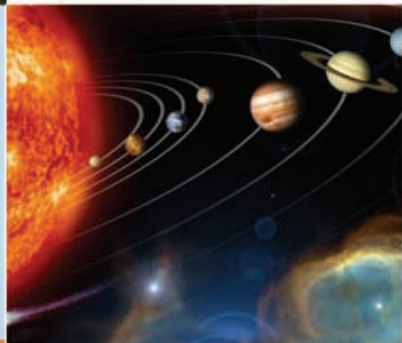
hǎi wáng xīng jù tài yáng de píng jūn jù lí yuē 45 yì qiān mǐ shì tài yáng xì de  
海王星距太阳的平均距离约45亿千米，是太阳系的

dì bā kē xíng xīng tā yǐ měi miǎo qiān mǐ de sù dù rào tài yáng gōng zhuàn gōng zhuàn  
第八颗行星。它以每秒5.4千米的速度绕太阳公转，公转

zhōu qī wéi 165 nián zì zhuàn zhōu qī yuē 16 xiǎo shí  
周期为165年，自转周期约16小时。

hǎi wáng xīng de zhí jìng shì 49 500 qiān mǐ hé tiān wáng xīng xiāng jìn hǎi wáng  
海王星的直径是49500千米，和天王星相近。海王

xīng de dà qì huó dòng qiáng liè yǒu shí zuì dà fēng sù kě dá 580 mǐ měi miǎo  
星的大气活动强烈，有时最大风速可达580米每秒。





# bèi biǎn de míng wáng xīng 被贬的冥王星

## bèi jiàng gé de míng wáng xīng 被降格的冥王星

míng wáng xīng jù tài yáng yuǎn jù dì qiú yě bǐ jiào yuǎn jiā shàng fā xiàn shí  
冥王星距太阳远，距地球也比较远，加上发现时  
jiān duǎn rén men duì tā de liǎo jiě hái hěn shǎo tā céng jīng shì tài yáng xì jiǔ dà  
间短，人们对它的了解还很少。它曾经是太阳系九大  
xíng xīng zhī yī dàn hòu lái bèi jiàng gé wéi ǎi xíng xīng suǒ yǐ xiàn zài wǒ men  
行星之一，但后来被降格为矮行星。所以，现在我们  
shuō tài yáng xì yǒu bā dà xíng xīng le  
说太阳系有八大行星了。



## míngwángxīng shì zěn me bèi fā xiàn de 冥王星是怎么被发现的?

tiān wén xué jiā zài tuī suàn bìng zhǎo dào hǎi wángxīng yǐ hòu hěn kuài fā xiàn hǎi wángxīng  
天文学家在推算并找到海王星以后，很快发现海王星

yǔ tiān wángxīng yí yàng xuán zhuǎn hěn bù guī zé biàn zì rán xiǎng dào hái yǒu yī kē xíngxīng yǐn  
与天王星一样旋转很不规则，便自然想到还有一颗行星隐

cáng zài tā men fù jìn shì jì zhī chū měi guó tiān wén xué jiā luò wēi ěr jì suàn chū  
藏在它们附近。20 世纪之初，美国天文学家洛威尔计算出

le zhè ge wèi zhī xíngxīng de yùn xíng guǐ dào què méi yǒu guān chá dào tā dào nián  
了这个未知行星的运行轨道，却没有观察到它。到 1930 年

yuè rì yí gè jiào tāng bó de tiān wén xué jiā zài xīng xiàng zhào piàn shàng fā xiàn yǒu yī  
2 月 18 日，一个叫汤博的天文学家在星象照片上发现有一

kē xīng zài zhòngxīng zhī jiān bù duàn de yí dòng yīn wèi zhǐ yǒu xíngxīng cái huì yí dòng tāng  
颗星在众星之间不断地移动，因为只有行星才会移动，汤

bó hěn kuài duàn dìng zhè zhèng shì luò wēi ěr jì suàn chū de nà kē xíngxīng hòu lái jiāng qí mìng  
博很快断定这正是洛威尔计算出的那颗行星，后来将其命

míng wéi míngwángxīng  
名为冥王星。

## hán lěng de xīng qiú 寒冷的星球

míngwángxīng yǔ tài yáng de jù lí hěn  
冥王星与太阳的距离很

yuǎn píng jūn jù lí wéi wǔ yì qiān mǐ  
远，平均距离为 59 亿千米。

rú guǒ cóng míngwángxīng shàng wàng tài yáng tài  
如果从冥王星上望太阳，太

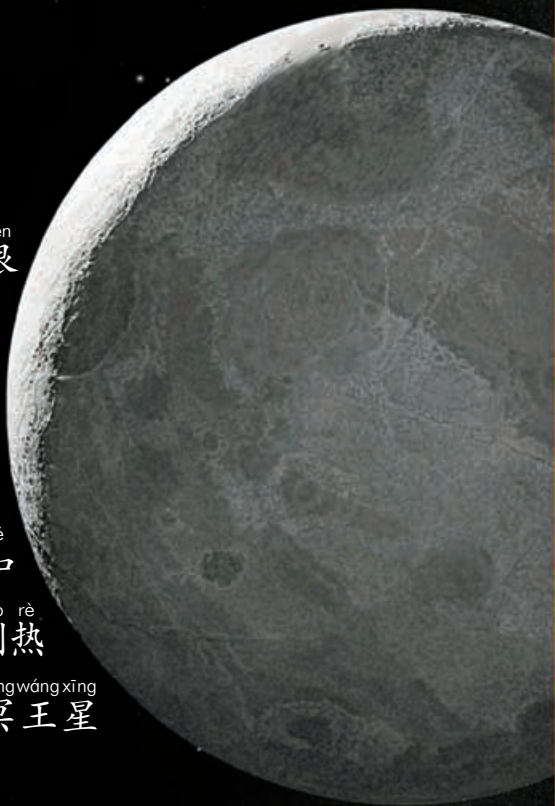
yáng zhǐ shì yí gè yào yǎn de xiǎo guāng diǎn  
阳只是一个耀眼的小光点，

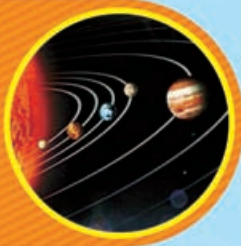
suǒ yǐ tā jiē shōu bú dào tài yáng de guāng hé  
所以它接收不到太阳的光和

rè zhì duō zhǐ néng dé dào dì qiú suǒ dé dào rè  
热，至多只能得到地球所得到热

liàng de jǐ wàn wàn fēn zhī yī yīn cǐ míngwángxīng  
量的几万万分之一，因此，冥王星

shì yī kē hán lěng hēi àn de xīng qiú  
是一颗寒冷黑暗的星球。





# 罕见的九星会聚

## “九星会聚” 邮票的故事

1982年，我国发行了一

枚名为“九星会聚”的邮

票。邮票上绘制着1982年

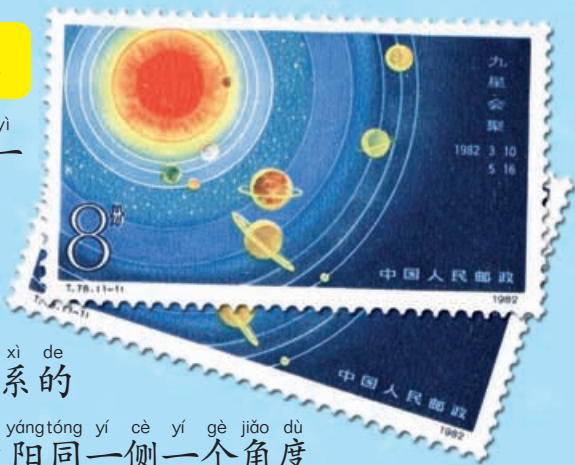
3月10日和5月16日太阳系的

九大行星奇迹般地运行到太阳同一侧一个角度

不大的扇形画面的壮观景象。“九星会聚”是个难得的观

测良机，用探测器可以同时观测地球之外的八大行星（当

时冥王星仍被认为是行星）。



shén qí de jù huì  
神奇的聚会

yǒu rén rèn wéi      jiǔ xīng huì jù      huì jiā jù duì dì qiú de yīn cháo lì      cóng  
有人**认为**，“**九星会聚**”会**加剧**对地球的**引潮力**，**从**  
ér yīn fā dì zhèn hé hóngshuǐ bào fā      dàn jù kē xué cè suàn      bā dà xíng xīng duì dì qiú de  
**而**引发**地震**和**洪水**暴发。**但**据**科学**测算，**八**大行星对地球的  
yīn cháo lì de zǒng hé      zhǐ yǒu tài yáng yīn cháo lì de      1/200 000。ér zì gōngyuán qián  
**引潮力**的**总和**，**只有**太阳**引潮力**的**1/200 000**。**而**自**公元前**  
nián yǐ lái      rén lèi yǐ jīng lì le      25 cì jiǔ xīng huì jù      què cóng wèi jiàn dào yīn  
**780**年**以来**，**人类**已经**历**了**25**次**九星会聚**，**却**从**未**见到**因**  
cǐ ér zào chéng de      huǐ miè xìng de zāi nàn      jù tiān wén guān cè zhèng míng      jiǔ xīng huì  
**此**而造成的**“毁灭性的灾难”**。**据**天文观测**证明**，**九星会**  
jù huì duì tài yáng huó dòng yǒu yí dìng yǐng xiǎng      bǐ rú      1982 nián jiǔ xīng huì jù shí      tài  
**聚会**对太阳**活动**有**一定**影响，**比如**1982年**九星会聚**时，**太**  
yáng hēi zǐ zēng duō      huó dòng jiā jù      tài yáng fēng zēng qiáng  
**阳黑子**增多，**活动**加剧，**太阳风**增强。

jiǔ xīng huì jù de tiān xiàng shì bù duō jiàn de      jù jì zǎi      1803 nián céng fā shēng  
**九星会聚**的**天象**是**不多见**的。**据**记载，**1803**年曾**发生**  
guo yí cì xiāng gé      179 nián hòu      1982 nián cái chóng xiàn      jù cè suàn      dà yuē zài  
**过**一次，**相隔**179年**后**，**1982**年才**重现**。**据**测算，**大约**在  
nián zhī hòu      jí      2357 nián cái huì chū xiàn xià yí cì      jiǔ xīng huì jù  
**375**年**之后**，**即**2357年**才会**出现**下**一次**“九星会聚”**。





# dào chù liú làng de huì xīng 到处流浪的彗星

## bèi wù jiě de “sào bǎ xīng” 被误解的“扫把星”

huì xīng hái yǒu líng wài yí gè míng zì jiù  
彗星还有另外一个名字，就  
shì “sào bǎ xīng”。 yīn wéi huì xīng yǒu zhe cháng  
是“扫把星”。因为彗星有着长  
cháng de wěi ba yuǎn yuǎn kàn shàng qù jiù xiàng  
长的“尾巴”，远远看上去就像  
yí gè dà sào bǎ suǒ yǐ gǔ rén bǎ tā chēng wéi  
一个大扫把，所以古人把它称为  
“sào bǎ xīng”。

yǐ qián rén men shì “sào bǎ xīng” wéi  
以前，人们视“扫把星”为  
bù jí lì de xīng shí jì shàng zhè shì duì kē  
不吉利的星。实际上，这是对科  
xué de wù jiě xiàn zài ràng wǒ men kàn yí xià  
学的误解。现在，让我们看一下  
huì xīng de zhēn miàn mù ba  
彗星的真面目吧！





huì xīng de zhēn shí miàn mù shì shén me yàng de  
**彗星的真实面目是什么样的？**

huì xīng shì zài biǎn cháng guǐ dào (jí shǎo shù zài jìn yuán guǐ dào) shàng rào tài yáng yùn xíng de yì zhǒng zhì liàng jiǎo xiǎo de yún wù zhuàng xiǎo tiān tǐ huì xīng de tǐ xíng páng dà dàn qí zhì liàng què xiǎo de kě lián jiù lián dà huì xīng de zhì liàng yě bú dào dì qiú de wàn fēn zhī yī。  
彗星是在扁长轨道（极少数在近圆轨道）上绕太阳运行的一种质量较小的云雾状小天体。彗星的体形庞大，但其质量却小得可怜，就连大彗星的质量也不到地球的万分之一。

huì xīng de guǐ dào yǒu tuō yuán pāo wù xiàn shuāng qū xiàn sān zhǒng tuō yuán guǐ dào de huì xīng yòu jiào zhōu qī huì xīng lìng liǎng zhǒng guǐ dào de yòu jiào fēi zhōu qī huì xīng zhōu qī huì xīng yòu fēn wéi duǎn zhōu qī huì xīng hé cháng zhōu qī huì xīng。  
彗星的轨道有椭圆、抛物线、双曲线三种。椭圆轨道的彗星又叫周期彗星，另两种轨道的又叫非周期彗星。周期彗星又分为短周期彗星和长周期彗星。





彗星一般由彗头和彗尾组成。



彗头包括彗核和彗发两部分。



有的还有彗云。但并不是所有的彗星都有彗核、彗发、彗尾等结构。



## 彗星的“尾巴”

彗星一般由彗头和彗尾组成。

彗头包括彗核和彗发两部分，

有的还有彗云。但并不是所有的彗

星都有彗核、彗发、彗尾等结构。

由于彗星是由冰冻着的各种杂质、

尘埃组成的，在远离太阳时，它只是个云

雾状的小斑点；而在靠近太阳时，因凝固

体的蒸发、汽化、膨胀、喷发，它就产生

了彗尾。

shén qí de hā léi huì xīng  
神奇的哈雷彗星

nián , yuè yīng guó gé lín ní zhì tiān wén tái de dì èr rèn tái zhǎng ài dé  
1682 年 8 月，英国格林尼治天文台的第二任台长爱德

méng hā léi zài duì nián chū xiàn de yì kē dà huì xīng yán jiū hòu kāi shǐ duì  
蒙·哈雷，在对 1680 年出现的一颗大彗星研究后，开始对

huì xīng chǎn shēng xìng qù cóng nián kāi shǐ hā léi duì huì xīng de guǐ dào zuò le  
彗星产生兴趣。从 1695 年开始，哈雷对彗星的轨道做了

dà liàng xì zhì de yán jiū dāng shí de kē xué jù rén niú dùn rèn wéi huì xīng de guǐ dào shì  
大量细致的研究。当时的科学巨人牛顿认为彗星的轨道是

pāo wù xiàn ér hā léi zé rèn wéi yě kě néng shì tuǒ yuán de zhè yàng jiù yǒu kě néng zài  
抛物线，而哈雷则认为也可能是椭圆的，这样就有可能在

xiāng tóng de shí jiān jiàn gé kàn dào tóng yì kē huì xīng tā fā xiàn 1456 nián 1531  
相同的时间间隔看到同一颗彗星。他发现，1456 年、1531

nián hé 1607 nián de huì xīng yǐ jí 1682 nián tā qīn zì guān cè dào de huì xīng dōu  
年和 1607 年的彗星以及 1682 年他亲自观测到的彗星，都

shì yán zhe xiāng tóng de guǐ dào chuān guò tiān kōng suǒ yǐ tā rèn wéi zhè kě néng shì tóng yì kē  
是沿着相同的轨道穿过天空，所以他认为这可能是同一颗

huì xīng měi gé nián huò nián cái néng kào jìn dì qiú hé tài yáng yì cì hā léi  
彗星，每隔 75 年或 76 年才能靠近地球和太阳一次。哈雷

hái yù cè zhè kē huì xīng jiāng yú nián zài cì fǎn huí jìn rì diǎn tā suī rán méi  
还预测，这颗彗星将于 1758 年再次返回近日点。他虽然没

yǒu jī huì zài cì kàn dào zhè kē huì xīng dàn 1759 nián zhè kē huì xīng guǒ zhēn rú yuē ér  
有机会再次看到这颗彗星，但 1759 年这颗彗星果真如约而

zhì zhǐ bǐ tā yù yán de shí jiān wǎn yì nián yīn cǐ zhè kē tè shū de huì xīng yě  
至，只比他预言的时间晚一年。因此，这颗特殊的彗星也

bèi mìng míng wéi hā léi huì xīng hā léi huì xīng zuì jìn yì cì guāng gù dì qiú shàng kōng  
被命名为“哈雷彗星”。哈雷彗星最近一次光顾地球上空

shì zài 1986 nián xiàn zài de shào nián hé qīng nián zài 50 nián hòu huò xǔ hái kě yǐ  
是在 1986 年，现在的少年和青年在 50 年后，或许还可一

dù hā léi huì xīng de róng yán  
睹哈雷彗星的容颜。



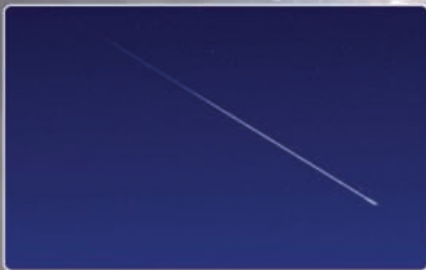


# yì huá ér guò de liú xīng 一划而过的流星

liú xīng shì shén me yàng de  
流星是什么样的?

wǒ men cháng cháng shuō duì zhe liú xīng xǔ xià gè xīn yuàn zhōng guó gǔ dài bǎ liú  
我们常常说“对着流星许下个心愿”，中国古代把流  
xīng kàn zuò shì míng rén shì shì de tiān xiàng zhāo shì yí dài jù xīng yǔn luò jiù shì yóu  
星看作是名人逝世的天象昭示，“一代巨星陨落”就是由  
cǐ ér lái de nà me dào dǐ liú xīng shì shén me yàng de ne yòu yǒu shén me tè shū  
此而来的。那么，到底流星是什么样的呢？又有什么特殊  
hán yì ne  
含义呢？

liú xīng qí shí shì zhǐ nà xiē yùn dòng zài xīng jì kōng jiān de yì xiē hěn xiǎo de gù  
流星其实是指那些运动在星际空间的一些很小的固  
tǐ wù zhì dāng tā men yùn xíng dào dì qiú fù jìn de shí hou yóu yú shòu dào dì qiú yǐn  
体物质，当它们运行到地球附近的时候，由于受到地球引  
lì de zuò yòng jìn rù dào dì qiú de dà qì céng zhōng rán hòu yǐ měi miǎo shí jǐ zhì jǐ  
力的作用，进入到地球的大气层中，然后以每秒十几至几  
shí qiān mǐ de sù dù hé dà qì mó cā rán shāo huá guò tiān jì  
十千米的速度和大气摩擦燃烧，划过天际。



zhuànguān de liúxīng yǔ  
壮观的流星雨

dāng xǔ xǔ duō duō xì xiǎo tiān tǐ chén lì jìn  
当许许多多细小天体尘粒进  
rù dà qì céng xíng chéng rú tóng xià yǔ yì bān  
入大气层，形成如同下雨一般  
de zhuàng lì jǐng guān zhè zhǒng zhuàng kuàng jiào liú  
的壮丽景观，这种状况叫“流  
xīng yǔ liú xīng yǔ de chǎn shēng shì huì xīng  
星雨”。流星雨的产生，是彗星  
jiē jìn tài yáng qiáng liè de tài yáng guāng bǎ huì xīng  
接近太阳，强烈的太阳光把彗星  
mǔ tǐ suǒ hán de bīng róng huà biàn chéng shuǐ zhēng  
母体所含的冰融化，变成水蒸  
qì shuǐ zhēng qì dài zhe chén āi cháo sì miàn bā fāng  
气，水蒸气带着尘埃朝四面八方  
pēn shè chū lái yí bù fēn xíng chéng huì wěi líng  
喷射出来。一部分形成彗尾，另  
yí bù fēn zé jìn rù dì qiú de dà qì céng yǔ  
一部分则进入地球的大气层，与  
dà qì céng fā shēng qiáng liè mó cā xíng chéng rú yǔ  
大气层发生强烈摩擦，形成如雨  
liú bān de liú xīng yǔ  
流般的流星雨。





# cóng tiān ér jiàng de yǔn shí 从天而降的陨石

yǔn shí shì yì zhǒng tiān wén xiàn xiàng  
陨石是一种天文现象

yǔn shí shì dì qiú yǐ wài wèi rán jìn de yǔ zhòu liú xīng tuō lí yuán yǒu yùn xíng guǐ dào  
陨石是地球以外未燃尽的宇宙流星脱离原有运行轨道，  
chéng suì kuài sàn luò dào dì qiú huò qí tā xíng xīng biǎo miàn de shí tǐ shì cóng yǔ zhòu kōng jiān  
成碎块散落到地球或其他行星表面的石体，是从宇宙空间  
luò dào mǒu gè dì fāng de tiān rán gù tǐ yě chēng yǔn xīng  
落到某个地方的天然固体，也称“陨星”。

qí shí xīng tǐ yǔn luò shì yì zhǒng tiān wén xiàn xiàng tài yáng xì zhōng xiǎo xíng xīng huò xíng  
其实星体陨落是一种天文现象。太阳系中小行星或行  
xīng jiān de gù tǐ wù zhì jí chén lì yǐ měi miǎo qiān mǐ huò gèng dà de sù  
星间的固体物质及尘粒，以每秒30~60千米或更大的速  
dù chuāng rù dì qiú de dà qì céng zhōng shí yóu yú hé dà qì fēi kuài de mó cā jù  
度闯入地球的大气层中时，由于和大气飞快地摩擦，巨  
dà de dòng néng zhuǎn huà wéi jù dà de rè néng fā shēng rán shāo nà xiē tǐ jī xiǎo de gù  
大的动能转化为巨大的热能，发生燃烧。那些体积小的固  
tǐ wù zhì hé chén lì zài jìn rù dà qì céng hòu hěn kuài rán shāo wán bì zài yè kōng  
体物质和尘粒，在进入大气层后，很快燃烧完毕，在夜空  
zhōng chéng xiàn yì dào bái guāng yì shǎn jí shì zhè jiù shì liú xīng rú guǒ zài tiān  
中呈现一道白光，一闪即逝，这就是“流星”。如果在天  
kōng zhōng mǒu yì qū yù liú xīng xiàng yǔ diǎn nà yàng pín fán chū xiàn wǒ men jiù chēng tā wéi  
空中某一区域，流星像雨点那样频繁出现，我们就称它为  
“流星雨”。ruò zài yǒu tǐ jī jiào dà de zài dà qì céng zhōng lái bù jí quán bù  
若再有体积较大的，在大气层中来不及全部  
shāo wéi huī jìn luò dào dì miàn jiù shì yǔn shí  
烧为灰烬，落到地面，就是“陨石”。



## 人类对陨石的认识

shì jiè shàng zuì zǎo yǒu yǔn shí jì zǎi de guó jiā shì zhōng guó hé āi jí, dàn  
世界上最早有陨石记载的国家是中国和埃及，但  
shì zhī dào tā shì yóu liú xīng luò dì biàn chéng de què zhǐ yǒu zhōng guó chūn qiū  
是知道它是由流星落地变成的却只有中国。《春秋》

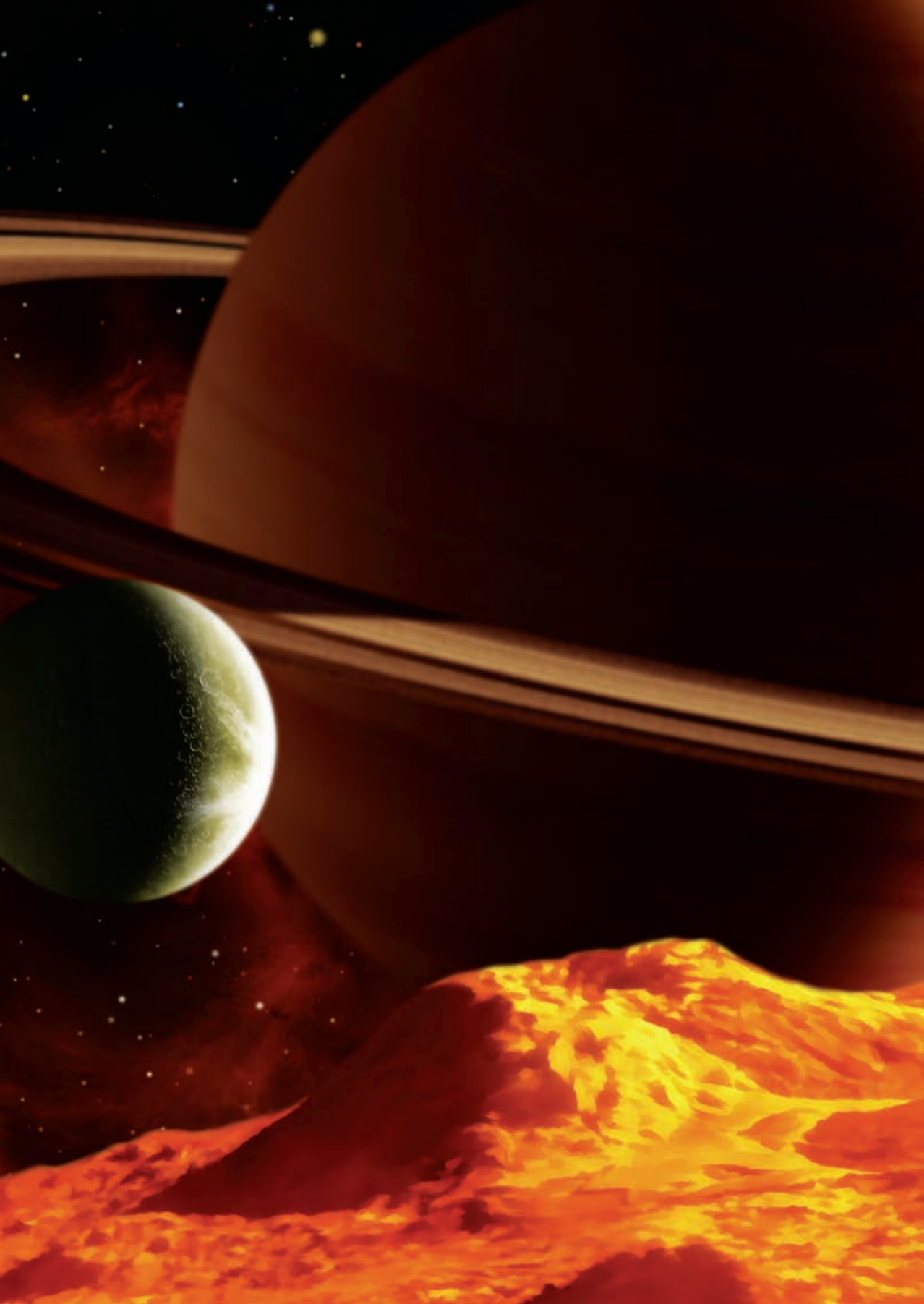
zhōng jì zǎi gōng yuán qián nián yuè rì yǒu kuài yǔn shí luò zài hé  
中记载，公元前645年12月24日，有5块陨石落在河  
nán shāng qiū chéng běi zhè zhǒng rèn shí bǐ ōu zhōu zǎo le duō nián  
南商丘城北。这种认识比欧洲早了2000多年。

nián yuè rì yí kuài yǔn shí luò dào fǎ guó nán bù de zhū lǐ  
1790年7月24日，一块陨石落到法国南部的朱里  
yà kè dāng dì lǎo bǎi xìng yòng tiě liàn bǎ tā suǒ zài yí gè jiào táng mén kǒu de dà yuán  
亚克，当地老百姓用铁链把它锁在一个教堂门口的大圆

zhù shàng shì zhòng shì zhǎng hé duō míng lǎo bǎi xìng lián míng gěi fǎ guó kē xué yuàn  
柱上示众。市长和300多名老百姓联名给法国科学院  
xiě le yì fēng xìn gào su tā men zhuō dào yí kuài tiān wài lái shí dāng shí de  
写了一封信，告诉他们“捉到一块天外来石”。当时的

fǎ guó kē xué yuàn cháo xiào tā men jì rán tiān shàng néng diào xià shí tou nà me  
法国科学院嘲笑他们：“既然天上能掉下石头，那么，  
dāng rán yě néng diào xià wǔ dàn niú nǎi shuō bu dìng hái huì zài jiā 100 kuài wèi dào jí  
当然也能掉下5吨牛奶，说不定还会再加100块味道极

hǎo ér qiě dài xiě de niú pái zhè bú shì huāng táng kě xiào ma zhí dào  
好而且带血的牛排——这不是荒唐可笑吗？”直到1803  
nián fǎ guó kē xué yuàn cái xiāng xìn yǔn shí de cún zài  
年，法国科学院才相信陨石的存在。





2 zǒu chū tài yáng xì  
**走出太阳系**



# shén mì ér càn làn de yín hé xì 神秘而灿烂的银河系

## yín hé shì shén me yàng de 银河是什么样的

zài qíng lǎng de yè kōng xià dāng nǐ tái tóu yǎng wàng tiān kōng de shí hou tiān kōng huì  
在晴朗的夜空下，当你抬头仰望天空的时候，天空会  
chéng xiàn chū yì tiáo míng liàng de guāng dài guāng dài shàng huì jiā zá zhe xǔ duō shǎn shuò de xiǎo xīng  
呈现出一条明亮的光带。光带上会夹杂着许多闪烁的小星  
xīng kàn qǐ lái xiàng yì tiáo yín bái sè de hé zhè jiù shì yín hé  
星，看起来像一条银白色的河，这就是银河。

yín hé xì shì tài yáng xì suǒ zài de héng xīng xì tǒng bāo kuò yì kē héng xīng  
银河系是太阳系所在的恒星系统，包括1 200 亿颗恒星  
hé dà liàng de xīng tuán xīng yún hái yǒu gè zhǒng lèi xíng de xīng jì qì tǐ hé xīng jì chén  
和大量的星团、星云，还有各种类型的星际气体和星际尘  
āi tā de zǒng zhì liàng shì tài yáng zhì liàng de yì bēi  
埃。它的总质量是太阳质量的1 400 亿倍。

yín hé xì de wài xíng shì yí gè zhōng jiān hòu biān yuán báo de biǎn píng pán zhuàng tǐ  
银河系的外形是一个中间厚、边缘薄的扁平盘状体。

yín hé xì de zhǔ yào wù zhì dōu mì jí zài zhè ge pán zhuàng jié gòu lǐ chēng wéi yín pán  
银河系的主要物质都密集在这个盘状结构里，称为银盘。

yín pán shì yín hé xì de zhǔ tǐ cóng zhèng miàn kàn yóu rú jí liú zhōng de xuán wō xíng cóng  
银盘是银河系的主体，从正面看犹如急流中的旋涡形，从

cè miàn kàn lèi sì yí gè tóu zhì de tiě bǐng yín pán wài miàn yóu xī shū de héng xīng hé xīng  
侧面看类似一个投掷的铁饼。银盘外面由稀疏的恒星和星

jì wù zhì zǔ chéng yí gè qiú zhuàng tǐ bāo wéi zhe yín pán zhè ge qiú zhuàng tǐ jiào yín  
际物质组成一个球状体，包围着银盘，这个球状体叫银

yún yín yún zhí jìng yuē wàn guāng nián yín hé xì zhōng xīn chēng wéi yín xīn wéi yí  
晕，银晕直径约10万光年。银河系中心，称为银心，为一

gè qiú zhuàng tǐ zhè ge qiú zhuàng tǐ yǒu jù liè de huó dòng yǒu dà liàng qì tǐ cóng yín xīn  
个球状体，这个球状体有剧烈的活动，有大量气体从银心

xiàng wài kuò zhāng zhe  
向外扩张着。





## 你知道银河系的年龄吗

jù duō zhǒng fāng fǎ cè dìng cóng yǔ zhòu dà bào zhà suàn qǐ yǔ zhòu de nián  
据多种方法测定，从宇宙大爆炸算起，宇宙的年  
lǐng zài 140 yì suì zuǒ yòu dàn yī jù ōu zhōu nán fāng tiān wén tái (ESO) de yán  
龄在 140 亿岁左右。但依据欧洲南方天文台 (ESO) 的研  
jiū bào gào gū jì yín hé xì de nián líng yuē wéi yì suì chà bu duō yǔ yǔ  
究报告，估计银河系的年龄约为 136 亿岁，差不多与宇  
zhòu yí yàng lǎo ér yóu tiān wén xué jiā lù ca pasquini 等人所组成的 tuán  
宙一样老。而由天文学家 Luca Pasquini 等人所组成的团  
duì zài 2004 nián shǐ yòng shèn dà wàng yuǎn jìng (VLT) de zǐ wài xiǎn shì jué jǔ zhèn  
队在 2004 年使用甚大望远镜 (VLT) 的紫外线视觉矩阵  
guāng pǔ yí jìn xíng de yán jiū shí shǒu dù zài qiú zhuàng xīng tuán NGC 6397 de  
光谱仪进行的研究时，首度在球状星团 NGC 6397 的  
liǎng kē héng xīng nèi fā xiǎn le pí yuán sù zhè ge fā xiàn ràng tā men jiāng dì yī dài  
两颗恒星内发现了钷元素。这个发现让他们将第一代  
héng xīng yǔ dì èr dài héng xīng jiāo tì de shí jiān wǎng qián tuī jìn le 2 yì zhì 3 yì  
恒星与第二代恒星交替的时间往前推进了 2 亿至 3 亿  
nián bìng yǐ cǐ gū jì qiú zhuàng xīng tuán de nián líng zài 134 yì suì yīn cǐ yín  
年，并以此估计球状星团的年龄在 134 亿岁，因此银  
hé xì de nián líng bù huì dī yú yì suì  
河系的年龄不会低于 136 亿岁。

## 是谁揭开了银河系的面纱

1750年，英国天文学家赖特发表了《宇宙的新理论》一书。他根据银河状况，推测恒星系统的空间分布不是在所有方向都是对称的，很可能是扁平的，而银河可能是这个扁平的恒星体系在长轴方向上的星群密集外观。赖特是最早认识银河和银河系的人。

1927年，荷兰天文学家奥尔特证明，我们所在的巨大的恒星系统——银河系确实在绕中心自转，同时说明银河系的整体不是固体。因此，越靠近中心，自转越快，银河系边缘自转缓慢。



# bú dòng de héng xīng “不动”的恒星

## héng xīng shù liàng yǒu duō shǎo 恒星数量有多少

qíng tiān de yè lǐ wǒ men tái qǐ tóu kě yǐ kàn dào xǔ duō shǎn shǎn fā guāng de xīng  
晴天的夜里，我们抬起头可以看到许多闪闪发光的星  
xīng tā men jué dà duō shù shì héng xīng yīn wèi héng xīng shì xiàng tài yáng yí yàng néng zì jǐ  
星，它们绝大多数是恒星，因为恒星是像太阳一样能自己  
fā guāng fā rè de xīng qiú  
发光发热的星球。

wǒ men yín hé xì nèi jiù yǒu duō yì kē héng xīng yóu yú héng xīng lí wǒ  
我们银河系内就有1 000多亿颗恒星。由于恒星离我  
men tài yuǎn rú guǒ bú jiè zhù yú tè shū gōng jù hé fāng fǎ hěn nán fā xiàn tā men zài  
们太远，如果不借助于特殊工具和方法，很难发现它们在



tiān shàng de wèi zhì biàn huà yīn cǐ gǔ dài rén bǎ tā men rèn wéi shì gù dìng bú dòng de xīng  
天上的位置变化，因此古代人把它们认为是固定不动的星

tǐ wǒ men suǒ chǔ de tài yáng xì de zhǔ xīng tài yáng jiù shì yì kē héng xīng  
体。我们所在的太阳系的主星太阳就是一颗恒星。

héng xīng dōu shì qì tǐ xīng qiú qíng lǎng wú yuè de yè wǎn yì bān rén yòng ròu yǎn  
恒星都是气体星球。晴朗无月的夜晚，一般人用肉眼

dà yuē kě yǐ kān dào duō kē héng xīng jiè zhù yú wàng yuǎn jìng zé kě yǐ kān dào  
大约可以看到 6 000 多颗恒星。借助于望远镜，则可以看到

jǐ shí wàn nǎi zhì jǐ bǎi wàn kē yǐ shàng kē xué jiā gū jì yín hé xì zhōng de héng xīng yǒu  
几十万乃至几百万颗以上。科学家估计银河系中的恒星有

1 500 亿 ~ 2 000 亿颗。

## 恒星的亮度

恒星的亮度由两个因素决定：

发光度——恒星在特定时间内所发

出的能量；距离——恒星与地球之间的

距离。发光度还同恒星的大小有关，恒星越大，它发出的

能量就越多，恒星也就越亮。恒星的燃烧方式是氢聚变为

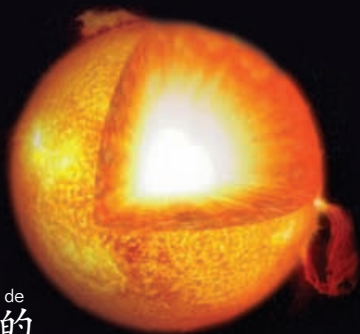
氦。较大恒星的核心温度通常要更高一些。因此，较大恒

星核中心的氢燃料燃烧得较快，而较小恒星核中心的氢燃

烧速度较慢。它们在主序上存在的时间取决于氢燃料烧完

所用的时间。因此，大质量恒星的寿命较短（太阳将燃烧

约 100 亿年）。



héng xīng de yì shēng  
恒星的一生

héng xīng lái zì yú xīng yún tuán yì xiē  
恒星来自于星云团。一些

yóu qì tǐ hé chén āi zǔ chéng de xīng yún tuán  
由气体和尘埃组成的星云团

zài wài jiè de gān rǎo xià jīng guò yí xì liè  
在外界的干扰下经过一系列

de shōu suō fēn liè guò chéng xíng chéng zuì yuán  
的收缩、分裂过程形成最原

shǐ de xīng yuán héng xīng jiē xià lái  
始的星——原恒星。接下来，

héng xīng de “qīng nián shí dài” zhǔ xù xīng jiē  
恒星的“青年时代”——主序星阶

duàn kāi shǐ le zhè yì jiē duàn zhàn jù le tā zhěng gè shòu mìng de  
段开始了，这一阶段占据了它整个寿命的

90%。zài zhè duàn shí jiān héng xīng yǐ jī hū bú biàn de héng dìng guāng dù fā guāng fā  
热，照亮周围的宇宙空间。接着，恒星将变得动荡不安，

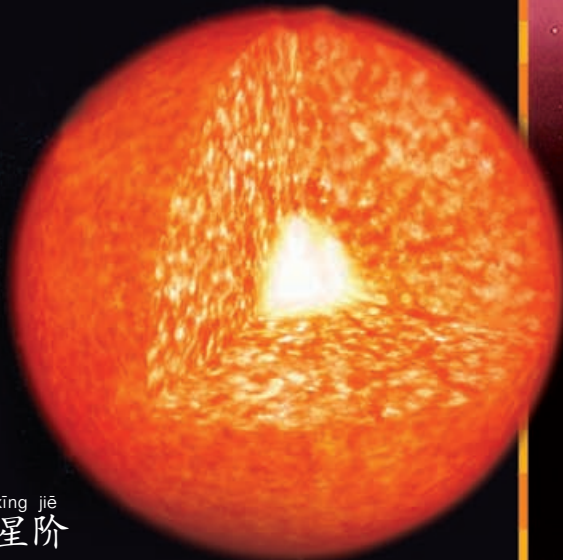
biàn chéng yì kē hóng jù xīng rán hòu hóng jù xīng jiāng zài bào fā zhōng wán chéng tā de quán  
变成一颗红巨星。然后，红巨星将在爆发中完成它的全

bù shǐ mìng bǎ zì jǐ de dà bù fēn wù zhì pāo shè dào tài kōng zhōng liú xià de cán  
部使命，把自己的大部分物质抛射到太空中，留下的残

hái yě xǔ shì bái ǎi xīng yě xǔ shì zhōng zǐ xīng shèn zhì hēi dòng……  
骸，也许是白矮星，也许是中子星，甚至黑洞……

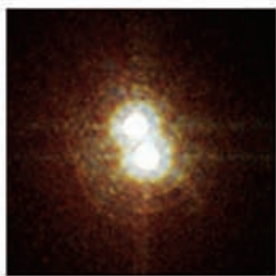
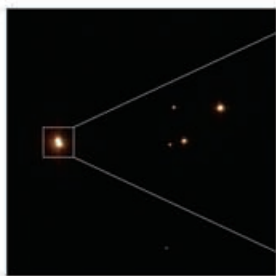
jiù zhè yàng héng xīng lái zhī yú xīng yún yòu guī zhī yú xīng yún zǒu wán tā huī  
就这样，恒星来之于星云，又归之于星云，走完它辉

huáng de yì shēng  
煌的一生。





qīn mì bù fēn de shuāng xīng  
亲密不分的双星



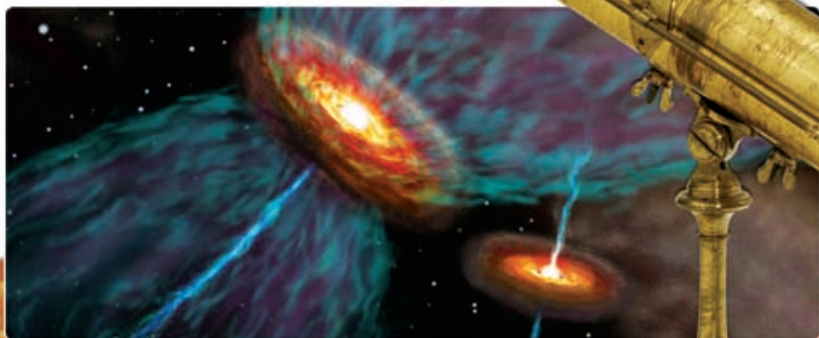
shén me shì shuāng xīng  
什么是双星

rú guǒ yòng wàng yuǎn jǔn cè xīng kōng cháng cháng kě yǐ kàn dào yì xiē héng xīng liǎng  
如果用望远镜观测星空，常常可以看到一些恒星两  
liǎng héng shuāng kào zài yì qǐ dāng rán zhè qí zhōng hěn duō zhǐ shì tòu shì de jié guǒ  
两成双靠在一起。当然，这其中很多只是透视的结果，  
shí jì shàng liǎng kē xīng xiāng jù hěn yuǎn zhǐ shì dōu zài yí gè shì xiàn fāng xiàng shàng bà  
实际上两颗星相距很远，只是都在一个视线方向上罢  
le kě shì tiān wén xué jiā fā xiàn liǎng kē xīng zhī jiān yǒu lì xué shàng de lián xì  
了。可是，天文学家发现，两颗星之间有力学上的联系，  
xiāng hù huán rào zhuàn dòng zhè yàng de liǎng kē héng xīng wǒ men chēng tā men wéi shuāng xīng  
相互环绕转动。这样的两颗恒星，我们称它们为双星。



sōu suǒ shuāngxīng de ào mì  
搜索双星的奥秘

shuāngxīng shì héngxīng shì jiè de pǔ biàn xiàn xiàng zài héngxīng shì jiè zhōng suǒ zhàn de bǐ  
双星是恒星世界的普遍现象，在恒星世界中所占的比  
lì shì hěn dà de shì guī mó zuì xiǎo de héngxīng jí tuán wǒ men bǎ zǔ chéng shuāngxīng de  
例是很大的，是规模最小的恒星集团。我们把组成双星的  
liǎng kē héngxīng dōu chēng wéi shuāngxīng de zǐ xīng qí zhōng jiào liàng de yì kē chēng wéi zhǔ  
两颗恒星都称为双星的子星。其中较亮的一颗，称为主  
xīng jiào àn de yì kē chēng wéi bàn xīng zhǔ xīng hé bàn xīng liàng dù yǒu de xiāng chà bù  
星；较暗的一颗，称为伴星。主星和伴星亮度有的相差不  
dà yǒu de xiāng chà hěn dà shuāngxīng de yán sè wú cǎi bīn fēn shuāngxīng de liǎng kē zǐ  
大，有的相差很大。双星的颜色五彩缤纷，双星的两颗子  
xīng yòu shuāngshuāngzhēng yàn shuāngxīng de zhǔ xīng zhì liàng yǒu bǐ bàn xīng dà de yě yǒu bǐ  
星又双双争艳。双星的主星质量有比伴星大的，也有比  
bàn xīng xiǎo de cóng shuāngxīng de zǐ xīng de fēn lèi lái kàn wǔ huā bā mén yǒu de zǐ  
伴星小的。从双星的子星的分类来看，五花八门，有的子  
xīng shì bào fā biàn xīng huò mài dòng biàn xīng hái yǒu de shì bái tǎi xīng huò zhōng zǐ xīng shèn  
星是爆发变星或脉动变星，还有的是白矮星或中子星，甚  
zhì yǒu kě néng shì hēi dòng yǒu de shuāngxīng bāo hán zài jù xīng zhī zhōng  
至有可能是黑洞。有的双星包含在聚星之中。





# chóng shēng de chāo xīn xīng 重生的超新星

tū rán chū xiàn yòu tū rán xiāo shī de chāo xīn xīng  
突然出现，又突然消失的超新星

yǒu shí hou yáo wàng xīng kōng nǐ kě néng huì jīng qí de fā xiàn zài mǒu yì xīng  
有时候，遥望星空，你可能会惊奇地发现：在某一星  
qū chū xiàn le yì kē cóng lái méi yǒu jiàn guo de míng liàng xīng xīng rán ér jǐn jīn guo le  
区，出现了一颗从来没有见过的明亮星星！然而仅仅过了  
jǐ gè yuè shèn zhì jǐ tiān tā yòu jiàn jiàn xiāo shī le zhè zhǒng qí tè de xīng xīng  
几个月甚至几天，它又渐渐消失了。这种“奇特”的星星  
jiào zuò xīn xīng huò zhě chāo xīn xīng  
叫作“新星”或者“超新星”。

## 为什么超新星反而是“老年”星体呢？

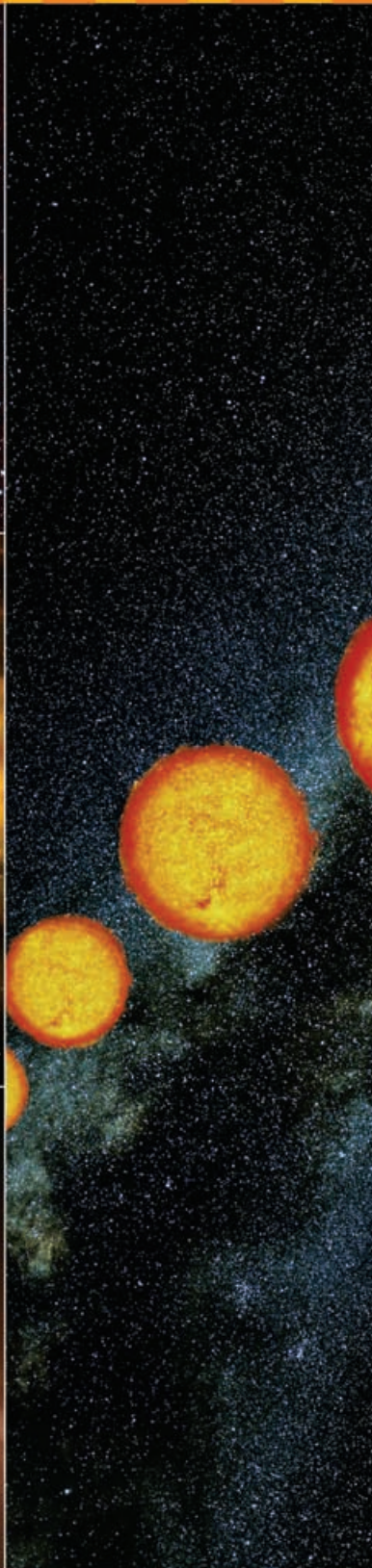
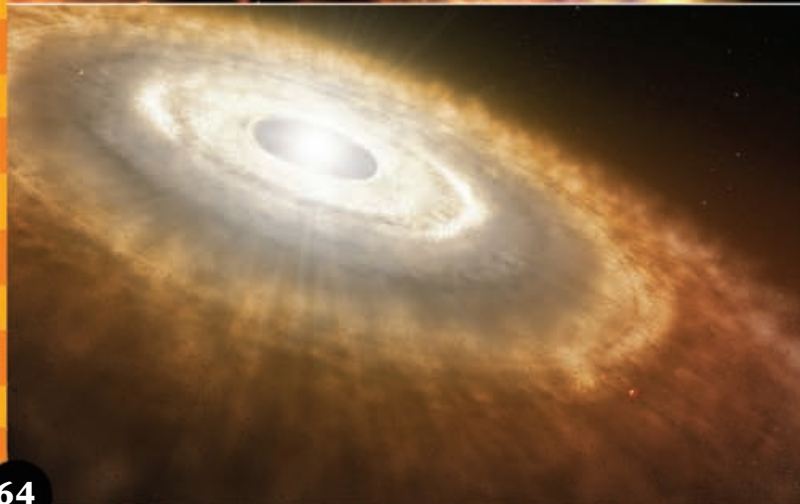
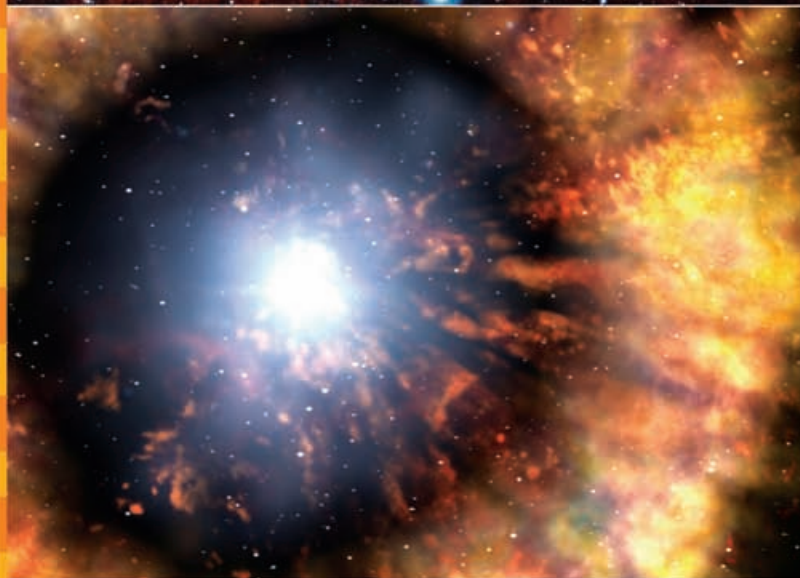
xīn xīng hé chāo xīn xīng shì biànxīngzhōng de yí gè lèi bié rén men kàn jiàn tā men tū rán chū xiàn céng jīng yí dù yǐ wéi tā men shì gānggāng dàn shēng de héngxīng suǒ yǐ qǔ míng jiào “xīn xīng” tā men bú dàn bú shì xīn shēng de xīng tǐ xiāng fǎn ér shì zhèng zǒu xiàng shuāiwáng de lǎo nián héngxīng qí shí tā men jiù shì zhèng zài bào fā de hóng jù xīng dāng yì kē héngxīng bù rù lǎo nián tā de zhōng xīn huì xiàng nèi shōu suō ér wài qiào què cháo wài péng zhàng xíng chéng yì kē hóng jù xīng hóng jù xīng shì hěn bù wěn dìng de zǒng yǒu yì tiān tā huì měng liè de bào fā pāo diào shēn shàng de wài qiào lù chū cáng zài zhōng xīn de bái ǎi xīng huò zhōng zǐ xīng

新星和超新星是变星中的一个类别。人们看见它们突然出现，曾经一度以为它们是刚刚诞生的恒星，所以取名叫“新星”。它们不但不是新生的星体，相反，而是正走向衰亡的老年恒星。其实，它们就是正在爆发的红巨星。当一颗恒星步入老年，它的中心会向内收缩，而外壳却朝外膨胀，形成一颗红巨星。红巨星是很不稳定的，总有一天它会猛烈地爆发，抛掉身上的外壳，露出藏在中心的白矮星或中子星。

zài dà bào zhà zhōng héngxīng jiāng pāo shè diào zì jǐ dà bù fēn de zhì liàng tóng shí shì fàng chū jù dà de néng liàng zhè yàng zài duǎn duǎn jǐ tiān nèi tā de guāng dù yǒu kě néng jiāng zēng jiā jǐ shí wàn bèi zhè yàng de xīng jiào xīn xīng rú guǒ héngxīng de bào fā zài měng liè xiē tā de guāng dù zēng jiā shèn zhì néng chāo guò 1 000 wàn bèi zhè yàng de héngxīng jiào zuò chāo xīn xīng

在大爆炸中，恒星将抛射掉自己大部分的质量，同时释放出巨大的能量。这样，在短短几天内，它的光度有可能将增加几十万倍，这样的星叫“新星”。如果恒星的爆发再猛烈些，它的光度增加甚至能超过1 000 万倍，这样的恒星叫作“超新星”。





## chāo xīn xīng dà bào fā 超新星大爆发

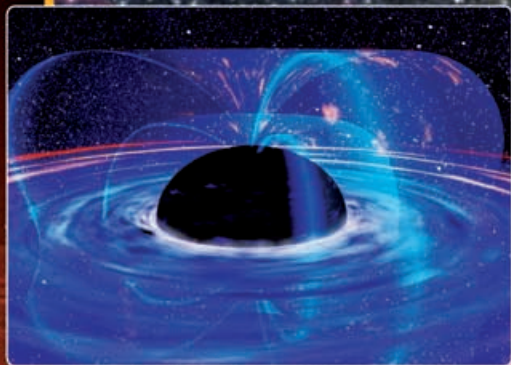
chāo xīn xīng bào fā de jī liè chéng dù shì ràng rén nán yǐ zhì xìn de jù shuō tā zài  
超新星爆发的激烈程度是让人难以置信的。据说它在  
jǐ tiān nèi qīng xiè de néng liàng jiù xiàng yì kē qīng nián héng xīng zài jǐ yì nián lǐ suǒ fú shè  
几天内倾泻的能量，就像一颗青年恒星在几亿年里所辐射  
de nà yàng duō yǐ zhì yú tā kàn shàng qù jiù xiàng yì zhěng gè xīng xì nà yàng míng liàng  
的那样多，以至于它看上去就像一整个星系那样明亮！

xīn xīng huò zhě chāo xīn xīng de bào fā shì tiān tǐ yǎn huà de zhòng yào huán jié tā shì  
新星或者超新星的爆发是天体演化的重要环节。它是  
lǎo nián héng xīng huī huáng de zàng lǐ tóng shí yòu shì xīn shēng héng xīng de tuī dòng zhě chāo xīn  
老年恒星辉煌的葬礼，同时又是新生恒星的推动者。超新  
xīng de bào fā kě néng huì yīn fā fù jìn xīng yún zhōng wú shù kē héng xīng de dàn shēng lìng yì  
星的爆发可能会引发附近星云中无数颗恒星的诞生。另一  
fāng miàn xīn xīng hé chāo xīn xīng bào fā de huī jìn yě shì xíng chéng bié de tiān tǐ de zhòng  
方面，新星和超新星爆发的灰烬，也是形成别的天体的重  
yào cái liào bǐ rú shuō jīn tiān wǒ men dì qiú shàng de xǔ duō wù zhì yuán sù jiù lái zì  
要材料。比如说，今天我们地球上的许多物质元素就来自  
nà xiē zǎo yǐ xiāo shī de héng xīng  
那些早已消失的恒星。



# yǔ zhòu zhōng de yǐn xíng mó guài 宇宙中的隐形魔怪

## hēi dòng ——黑洞



### shén me shì hēi dòng 什么是黑洞

yǔ zhòu zhōng de hēi dòng duì yú  
宇宙中的“黑洞”对于  
rén men lái shuō yì zhí shì fēi cháng shén mì hé  
人们来说，一直是非常神秘和  
shén qí de hēi dòng bìng bú shì biǎo miàn shàng  
神奇的。黑洞，并不是表面上  
dà hēi kū lǒng de yì sī shí jì shàng  
“大黑窟窿”的意思。实际上，  
hēi dòng shì yì zhǒng tiān tǐ tā de yǐn  
“黑洞”是一种天体，它的引  
lì chǎng fēi cháng zhī qiáng jiù lián guāng yě bù néng  
力场非常之强，就连光也不能  
táo tuō chū lái  
逃脱出来。



## kàn bu jiàn de dòng 看不见的“洞”

gēn jù guǎng yì xiāng duì lùn yǐn lì chǎng jiāng shǐ shí kōng wān  
根据广义相对论，引力场将使时空弯  
qū dāng héng xīng de tǐ jī hěn dà shí tā de yǐn lì chǎng duì  
曲。当恒星的体积很大时，它的引力场对  
shí kōng jī hū méi shén me yǐng xiǎng cóng héng xīng biǎo miàn shàng mǒu yī  
时空几乎没什么影响，从恒星表面上某一  
diǎn fā de guāng kě yǐ cháo rèn hé fāng xiàng yán zhí xiàn shè chū ér  
点发的光可以朝任何方向沿直线射出。而  
héng xīng de bàn jīng yuè xiǎo tā duì zhōu wéi de shí kōng wān qū zuò  
恒星的半径越小，它对周围的时空弯曲作  
yòng jiù yuè dà cháo mǒu xiē jiǎo dù fā chū de guāng jiù jiāng yán wān  
用就越大，朝某些角度发出的光就将沿弯  
qū kōng jiān fǎn huí héng xīng biǎo miàn děng héng xīng de bàn jīng xiǎo dào  
曲空间返回恒星表面。等恒星的半径小到  
yī tè dìng zhí tiān wén xué shàng jiào “shǐ wǎ xī bàn jīng”  
一特定值（天文学上叫“史瓦西半径”）  
shí jiù lián chuí zhí biǎo miàn fā shè de guāng dōu bèi bǔ huò le  
时，就连垂直表面发射的光都被捕获了。  
dào zhè shí héng xīng jiù biàn chéng le hēi dòng shuō tā “hēi”,  
到这时，恒星就变成了黑洞。说它“黑”，  
shì zhǐ tā jiù xiàng yǔ zhòu zhōng de wú dǐ dòng rèn hé wù zhì yī  
是指它就像宇宙中的无底洞，任何物质一  
dàn diào jìn qu “sì hū” jiù zài bù néng táo chū shí jì  
旦掉进去，“似乎”就再不能逃出。实际  
shàng hēi dòng zhēn zhèng shì “yīn xíng” de  
上黑洞真正是“隐形”的。

## 黑洞的“隐身术”

hēi dòng yǒu yǐn shēn shù rén men wú fǎ zhí jiē guān chá dào tā lián kē xué  
黑洞有“隐身术”，人们无法直接观察到它，连科学

jiā dōu zhǐ néng duì tā nèi bù jié gòu tí chū gè zhǒng cāi xiǎng nà me hēi dòng shì zěn me  
家都只能对它内部结构提出各种猜想。那么，黑洞是怎么

bǎ zì jǐ yǐn cáng qǐ lái de ne dá àn jiù shì wān qū de kōng jiān kě shì gēn jù  
把自己隐藏起来的呢？答案就是——弯曲的空间。可是根据

guǎng yì xiāng duì lùn kōng jiān huì zài yǐn lì chǎng zuò yòng xià wān qū zhè shí hòu guāng suī  
广义相对论，空间会在引力场作用下弯曲。这时候，光虽

rán réng rán yán rèn yì liǎng diǎn jiān de zuì duǎn jù lí chuán bō dàn zǒu de yǐ jīng bú shì zhí  
然仍然沿任意两点间的最短距离传播，但走的已经不是直

xiàn ér shì qū xiàn xíng xiàng de jiǎng hǎo xiàng guāng běn lái shì yào zǒu zhí xiàn de zhǐ  
线，而是曲线。形象地讲，好像光本来是要走直线的，只

bú guò qiáng dà de yǐn lì bǎ tā lā de piān lí le yuán lái de fāng xiàng zài dì qiú shàng  
不过强大的引力把它拉得偏离了原来的方向。在地球上，

yóu yú yǐn lì chǎng zuò yòng hěn xiǎo zhè zhǒng wān qū shì wēi hū qí wēi de  
由于引力场作用很小，这种弯曲是微乎其微的。

ér zài hēi dòng zhōu wéi kōng jiān de zhè zhǒng biàn xíng fēi cháng dà zhè yàng jí shǐ  
而在黑洞周围，空间的这种变形非常大。这样，即使

shì bèi hēi dòng dǎng zhe de héng xīng fā chū de guāng suī rán yǒu yí bù fēn huì luò rù hēi dòng  
是被黑洞挡着的恒星发出的光，虽然有一部分会落入黑洞

zhōng xiāo shī kě lìng yí bù fēn guāng xiàn huì tōng guò wān qū de kōng jiān zhōng rào guò hēi dòng ér  
中消失，可另一部分光线会通过弯曲的空间中绕过黑洞而

dào dá dì qiú suǒ yǐ wǒ men kě yǐ háo bù fèi lì de guān chá dào hēi dòng bèi miàn de xīng  
到达地球。所以，我们可以毫不费力地观察到黑洞背面的星

kōng jiù xiàng hēi dòng bù cún zài yí yàng zhè jiù shì hēi dòng de yǐn shēn shù  
空，就像黑洞不存在一样，这就是黑洞的隐身术。



## 白洞是黑洞的另一面吗

白洞可以说是时间呈现反转的黑洞，进入黑洞的物质，最后应会从白洞出来，出现在另外一个宇宙。由于具有和“黑洞”完全相反的性质，所以叫作“白洞”。它有一个封闭的边界。聚集在白洞内部的物质，只可以向外运动，而不能向内部运动。因此，白洞可以向外部区域提供物质和能量，但不能吸收外部区域的任何物质和辐射。白洞是一个强引力源，其外部引力性质与黑洞相同。白洞可以把它周围的物质吸积到边界上形成物质层。白洞学说主要用来解释一些高能天体现象。目前天文学家还没有实际找到白洞，“白洞”还只是个理论上的名词。



# rèn shì yǔ zhòu chén āi 认识宇宙尘埃

## yǔ zhòuchén āi shì zěn me huí shì 宇宙尘埃是怎么回事

dāng yǔ zhòu cún zài jǐn yǒu 7 yì nián de shí  
当宇宙存在仅有7亿年的时  
hou, xǔ duō xīng xì biàn chōng mǎn le dà liàng yǔ zhòuchén  
候, 许多星系便充满了大量宇宙尘  
āi. nà me, yǔ zhòuzhōng de zhè xiē chén āi shì zěn  
埃。那么, 宇宙中的这些尘埃是怎  
me huí shì ne  
么回事呢?

yǔ zhòuchén āi zhǐ de shì piāo fú yú yǔ zhòu jiān de yán shí kē lì yǔ jīn shǔ kē lì  
宇宙尘埃指的是飘浮于宇宙间的岩石颗粒与金属颗粒。

zài guǎng mào ér kōng kuàng de yǔ zhòu zhī jiān, chú qù gè zhǒng gè yàng de héng xīng dà xíng  
在广袤而空旷的宇宙之间, 除去各种各样的恒星、大行  
xīng huì xīng xiǎo xíng xīng děng děng tiān tǐ zhī wài, bìng bú shì yí piàn wán quán de zhēn kōng  
星、彗星、小行星等等天体之外, 并不是一片完全的真空。

cóng wù zhì shàng jìn xíng fēn xī, yǔ zhòuchén āi qí shí hé zǔ chéng dì qiú de chéng fèn méi yǒu  
从物质上进行分析, 宇宙尘埃其实和组成地球的成分没有  
shén me qū bié, dàn chū yú zhǒng zhǒng yuán yīn, zhè xiē chén āi bìng wèi néng gòu jù hé chéng yì  
什么区别。但出于种种原因, 这些尘埃并未能够聚合成一  
kē xīng tǐ, ér shì chéng wēi lì zhuàng xuán fú yú yǔ zhòu kōng jiān zhī zhōng  
颗星体, 而是呈微粒状悬浮于宇宙空间之中。

zài shì dāng de yǐn lì zuò yòng xià, zhè xiē chén āi hěn yǒu kě néng jiào wéi mì jí de  
在适当的引力作用下, 这些尘埃很有可能较为密集地  
jù jí zài yì qǐ, zhè xiē yǔ zhòuchén āi zài luò dào dì qiú zhī qián, shì xīng jì chén āi  
聚集在一起。这些宇宙尘埃在落到地球之前, 是星际尘埃  
de yí bù fēn, yóu yú tā men fǎn shè tài yáng guāng xiàn, xíng chéng le huáng dào guāng de mó hu  
的一部分。由于它们反射太阳光线, 形成了黄道光模糊  
guāng dài, zài jǐ bǎi wàn nián de shí jiān nèi, chén āi kē lì bú duàn xiàng tài yáng xuán zhuǎn qián  
光带。在几百万年的时间内, 尘埃颗粒不断向太阳旋转前  
jìn, bìng bú duàn cóng xiǎo xíng xīng dài dé dào bǔ chōng  
进, 并不断从小行星带得到补充。

## 宇宙尘埃的种类

宇宙尘埃，大致有三种类型：一种外表颜色呈黑色或褐黑色，外表光亮耀眼，极像一颗颗发亮的小钢球；第二种是暗褐色或稍带灰白色的球状、椭球状、圆角状的小颗粒，主要成分为氧、硅、镁、钙、铝等；第三种是一些无色或淡绿色的玻璃球，主要成分为二氧化硅，还含有少量的二价氧化物。



# 云雾天体——星云

## 被误解的星云

xīng yún shì yì zhǒng kàn lái xiàng yún wù zhuàng de tiān tǐ yín hé xì nèi tài yáng xì yǐ  
星云是一种看来像云雾状的天体，银河系内太阳系以  
wài yí qiè fēi héng xīng zhuàng de qì tǐ chén āi yún xīng yún shì yǔ zhòu kōng jiān zhōng yì zhǒng měi  
外一切非恒星状的气体尘埃云。星云是宇宙空间中一种美  
de lìng rén xuàn mù de jǐng sè bù shǎo tiān wén ài hào zhě duì qí qíng yǒu dú zhōng zòngguān yǔ  
得令人炫目的景色，不少天文爱好者对其情有独钟。纵观宇  
zhòu xīng yún zǒng shì xiǎn de nà me yōu xián zì zài shí ér hái biàn huà duō duān yào yǎn duó  
宙，星云总是显得那么悠闲自在，时而还变化多端、耀眼夺  
mù bǎ wǒ men de yǔ zhòu zhuāng shì de měi lì bù fán  
目，把我们的宇宙装饰得美丽不凡。

yǐ qián rén men zǒng shì bǎ xīng xì hé xīng yún nòng hùn yīn wèi nà shí hòu tiān wén  
以前，人们总是把星系和星云弄混。因为那时候天文  
xué zhě mēn guān cè tiáo jiàn yǒu xiàn méi yǒu zú gòu xiān jìn de wàng yuǎn jìng jiāng tā men qū fēn  
学者们观测条件有限，没有足够先进的望远镜将它们区分  
kāi lái yīn cǐ rén men céng yí dù rèn wéi nà xiē zhǎng de xiàng xuán wǒ de yún wù zhuāng shēn  
开来。因此，人们曾一度认为那些长得像旋涡的云雾状深



kōng tiān tǐ hé liè hù zuò lǐ de dà xīng yún shǔ yú tóng yī zhǒng lèi jìn guǎn jīn tiān wǒ men  
空天体和猎户座里的大星云属于同一种类。尽管今天我们  
hái shì huì bǎ mǒu xiē xīng xì chēng zuò xīng yún dàn shì yǐ jīng kě yǐ hěn qīng chū de cóng běn  
还是会把某些星系称作星云，但是已经可以很清楚地从本  
zhì shàng bǎ zhè liǎng lèi yǒu zhe míng xiǎn qū bié de tiān tǐ qū fēn kāi le  
质上把这两类有着明显区别的天体区分开了。

gāng kāi shǐ rén men gěi xīng yún fù yǔ de hán yì hěn guǎng jī hū bāo hán le chú  
刚开始，人们给星云赋予的含义很广，几乎包含了除  
xíng xīng hé huì xīng wài de suǒ yǒu yán zhǎn xíng tiān tǐ dàn yán gé yì yì shàng jiǎng xīng yún  
行星和彗星外的所有延展型天体。但严格意义上讲，星云  
yǔ xīng xì bù tóng bìng bú shì yóu dà liàng héng xīng wéi rào zhe yī gè gòng tóng de zhōng xīn gòu  
与星系不同，并不是由大量恒星围绕着一个共同的中心构  
chéng de yī zhǒng dà xíng yǔ zhòu tiān tǐ xì tǒng ér zhǔ yào yóu piāo fú zài xīng jì kōng jiān de  
成的一种大型宇宙天体系统，而主要由漂浮在星际空间的  
chén āi hé qì tǐ zǔ chéng  
尘埃和气体组成。



## xīng yún hé héng xīng yǒu shén me guān xi 星云和恒星有什么关系

xīng yún hé héng xīng yǒu zhe xuè yuán guān xi héng xīng pāo chū de qì tǐ jiāng chéng  
星云和恒星有着“血缘”关系。恒星抛出的气体将成  
wéi xīng yún de zǔ chéng bù fēn xīng yún zé huì zài yǐn lì zuò yòng xià yā suō chéng wéi héng  
为星云的组成部分，星云则会在引力作用下压缩成为恒  
xīng zài yí dìng tiáo jiàn xià xīng yún hé héng xīng shì kě yǐ hù xiāng zhuǎn huà de yǔ héng  
星。在一定条件下，星云和恒星是可以互相转化的。与恒  
xīng xiāng bǐ xīng yún jù yǒu zhì liàng dà tǐ jī dà mì dù xiǎo de tè diǎn jí biàn  
星相比，星云具有质量大、体积大、密度小的特点。即便  
shì yí gè pǔ tōng de xīng yún qí zhí jìng yě dà yuē wéi 20 guāng nián zhì liàng zhì shǎo xiāng  
是一个普通的星云，其直径也大约为20光年，质量至少相  
dāng yú shàng qiān gè tài yáng  
当于上千个太阳。

fǎn shè xīng yún hé fā guāng xīng yún  
反射星云和发光星云

cóng xīng yún fā guāng de fāng shì lái kàn wǒ men kě yǐ jiǎn dān de bǎ xīng yún fēn wéi  
从星云发光的方式来看，我们可以简单地把星云分为  
liǎng lèi yí lèi shì fǎn shè xīng yún fǎn shè xīng yún běn shēn bìng bù néng fā guāng yīn wèi tā  
两类。一类是反射星云。反射星云本身并不能发光，因为它  
de zhǔ yào chéng fèn shì xīng jì chén āi tā men zhī suǒ yǐ néng bèi rén guān chá dào zhǔ yào  
的主要成分是星际尘埃。它们之所以能被人观察到，主要  
shì yóu yú tā men fǎn shè le lín jìn héng xīng fā chū de guāng yīn wèi tā men fǎn shè de lán sè  
是由于它们反射了邻近恒星发出的光。因为它们反射的蓝色  
guāng jiào duō yīn cǐ zhè lèi xīng yún tōng cháng dōu chéng lán sè  
光较多，因此这类星云通常都呈蓝色。

lìng yí lèi shì fā guāng xīng yún zhè lèi xīng yún dà duō wèi yú héng xīng nèi bù huò lín  
另一类是发光星云。这类星云大多位于恒星内部或邻  
jìn qū yù suī rán zhè xiē héng xīng bìng bù yí dìng dōu shì cóng zhè xiē xīng yún zhōng dàn shēng  
近区域。虽然这些恒星并不一定都是从这些星云中诞生  
de dàn suǒ yǒu zhè lèi xīng yún zhōng de wù zhì dōu yīn shòu dào zhè xiē héng xīng qiáng liè fú shè  
的，但所有这类星云中的物质都因受到这些恒星强烈辐射  
de jī fā ér fā chū dài yǒu yán sè de guāng yóu yú zhè lèi xīng yún de zhǔ yào chéng fèn shì  
的激发而发出带有颜色的光。由于这类星云的主要成分是  
qīng é r qīng shòu jī fā shí huì fā chū piān hóng sè de guāng suǒ yǐ wǒ men kàn dào de zhè lèi  
氢，而氢受激发时会发出偏红色的光，所以我们看到的这类  
xīng yún tōng cháng chéng hóng sè  
星云通常呈红色。

shì shí shàng fǎn shè xīng yún  
事实上，反射星云  
hé fā guāng xīng yún tōng cháng dōu xiàng lián  
和发光星云通常都像连  
tǐ yīng ér yì bān zǒng xǐ huān dài zài  
体婴儿一般，总喜欢待在  
yì qǐ yīn cǐ wǒ men yě bǎ tā  
一起。因此，我们也把它  
men tōng chéng wéi mǎn shè xīng yún  
们统称为“漫射星云”。  
zài zhè xiē xīng yún zhōng tōng cháng hái huì  
在这些星云中，通常还会  
yùn yù zhe nián qīng de héng xīng  
孕育着年轻的恒星。



## mí màn xīng yún hé xíng xīng zhuàng xīng yún 弥漫星云和行星状星云

cóng xīng yún de xíng tài lái kàn yín hé xì zhōng de xīng yún kě yǐ fēn wéi mí màn xīng yún xíng xīng zhuàng xīng yún děng jǐ zhǒng mí màn xīng yún zhèng rú tā de míng chēng yí yàng méi yǒu míng xiǎn de biān jiè tā cháng chéng xiàn wéi yì zhǒng bù guī zé de xíng zhuàng tā men yì bān dōu déi tōng guò wàng yuǎn jìng cái néng guān cè dào tā men de zhí jìng zé zài jǐ shí guāng nián zuǒ yòu ér xíng xīng zhuàng xīng yún shí jì shàng zhǐ de shì yì xiē jí jiāng xiāo wáng de héng xīng pāo shè chū de qì tǐ wài qiào bǐ rú wǒ men měi tiān dōu kě yǐ jiàn dào de tài yáng tā zài yuē 50 yì nián hòu yě kě néng huì chǎn shēng yì gè xíng xīng zhuàng xīng yún yě xǔ yǒu rén huì rèn wéi tā de chǎn shēng yǔ xíng xīng yǒu guān qí shí bú shì de tā men bìng méi yǒu zhí jiē de lián xì wǒ men zhī suǒ yǐ chēng zhī wéi xíng xīng zhuàng xīng yún shì yīn wéi tā zài xiǎo xíng de tiān wén wàng yuǎn jìng zhōng kàn qǐ lái gēn yì kē xíng xīng fēi cháng xiāng sì ér qiě yì gè diǎn xíng de xíng xīng zhuàng xīng yún de kuà dù yí dìng xiǎo yú yì guāng nián

从星云的形态来看，银河系中的星云可以分为弥漫星云、行星状星云等几种。弥漫星云正如它的名称一样，没有明显的边界，它常呈现为一种不规则的形状，它们一般都得通过望远镜才能观测到。它们的直径，则在几十光年左右，而行星状星云实际上指的是一些即将消亡的恒星抛出的气体外壳。比如，我们每天都可以见到的太阳，它在约50亿年后也可能会产生一个行星状星云。也许有人会认为它的产生与行星有关，其实不是的。它们并没有直接的联系，我们之所以称之为行星状星云，是因为它在小型的天文望远镜中看起来跟一颗行星非常相似。而且，一个典型的行星状星云的跨度一定小于一光年。





qiān zī bǎi tài de xīng xì  
千姿百态的星系



yǔ zhòuzhōng yǒu duō shǎo gè xīng xì  
宇宙中有多少个星系

zài máng máng yǔ zhòuzhōng xīng xīng bìng bú shì dān gè zá luàn wú zhāng de fēn bù zhe  
在茫茫宇宙中，星星并不是单个杂乱无章地分布着，  
ér shì chéng qún huì jù zhe de měi qún zhōng dōu shì yóu wú shù kē héng xīng hé qí tā tiān tǐ  
而是成群汇聚着的，每群中都是由无数颗恒星和其他天体  
zǔ chéng de jù dà xīng qiú jí hé tǐ tiān wén xué shàng chēng zhè zhǒng huì jù zài yì qǐ de xīng  
组成的巨大星球集合体，天文学上称这种汇聚在一起的星  
qún wéi “xīng xì”  
群为“星系”。

xīng xì zài yǔ zhòuzhōng shǔ bú shèng shǔ tiān wén xué jiā mù qián fā xiàn hé guān cè dào  
星系在宇宙中数不胜数，天文学家目前发现和观测到  
de xīng xì kě dá yì gè yǐ shàng měi gè xīng xì dà xiǎo suī rán bù tóng dàn dōu jí  
的星系可达 10 亿个以上。每个星系大小虽然不同，但都极  
wéi páng dà bǐ rú wǒ men de dì qiú suǒ zài de tài yáng xì hái bú bèi shì wéi yí gè xīng  
为庞大，比如，我们的地球所在的太阳系还不被视为一个星  
xì ér zhǐ shì yín hé xīng xì de yí gè bù fēn ér yǐ  
系，而只是银河星系的一个部分而已。

jié zhǐ dào mù qián rén men yǐ jīng zài yǔ zhòuzhōng guān cè dào le yuē 1 000 yì gè  
截止到目前，人们已经在宇宙中观测到了约 1 000 亿个  
xīng xì tā men zhōng yǒu de lí dì qiú jù lí jiào jìn wǒ men kě yǐ qīng chǔ de guān cè  
星系。它们中有的离地球距离较近，我们可以清楚地观测  
dào tā men de jié gòu ér yǒu de zé jù dì qiú fēi cháng yáo yuǎn mù qián wǒ men suǒ zhī  
到它们的结构；而有的则距地球非常遥远，目前我们所知  
de zuì yuǎn de xīng xì jù lí dì qiú yǒu jiāng jìn 150 yì guāng nián  
的最远的星系距离地球有将近 150 亿光年。





## duō zhǒng duō yàng de xīng xì 多种多样的星系

xīng xì de xíng zhuàng méi yǒu dìng shì shì duō zhǒng duō yàng de dà zhì shàng wǒ men  
星系的形状没有定式，是多种多样的。大致上，我们  
kě yǐ huà fēn chū tuǒ yuán xīng xì tòu jìng xīng xì xuán wō xīng xì bàng xuán xīng xì hé bù  
可以划分出椭圆星系、透镜星系、旋涡星系、棒旋星系和  
guī zé xīng xì děng wǔ zhǒng ér qiě xīng xì zài tài kōng zhōng yě bìng bú shì àn zhào yí dìng de  
规则星系等五种。而且，星系在太空中也并不是按照一定的  
guī lǜ jūn yún fēn bù de tā men wǎng wǎng jù jí chéng tuán shǎo zé sān liǎng chéng qún duō  
规律均匀分布的，它们往往聚集成团。少则三两成群，多  
zé jǐ shí jǐ bǎi gè jù zài yì qǐ wǒ men bǎ zhè zhǒng jí tuán chéng wéi xīng xì tuán  
则几十、几百个聚在一起。我们把这种集团称为“星系团”。

bú guò jiù yǔ zhòu zhōng de suǒ yǒu dà xīng xì ér yán bù guī zé xīng xì zhàn de  
不过，就宇宙中的所有大星系而言，不规则星系占的  
bǐ lǜ shì zuì xiǎo de wǎng shàng shì tuǒ yuán xīng xì zuì duō de shì xuán wō xīng xì xuán  
比率是最小的，往上是椭圆星系，最多的是旋涡星系。旋  
wō xīng xì běn shēn zì zhuàn sù dù jiào kuài qí pán miàn zhōng hán yǒu dà liàng chén āi hé qì  
涡星系本身自转速度较快，其盘面中含有大量尘埃和气  
tǐ zhè xiē wù zhì jù jí chéng kě yǐ gōng héng xīng xíng chéng de qū yù yóu yú zhè xiē qū  
体，这些物质聚集成可以供恒星形成的区域。由于这些区  
yù huì fā yù chū hán yǒu xǔ duō lán xīng de xuán bì suǒ yǐ kàn shàng qù pán miàn shì yì zhǒng  
域会发育出含有许多蓝星的旋臂，所以看上去盘面是一种  
piān lán de yán sè ér zài qí bàng zhuàng jié gòu hé zhōng yāng hé qiú shàng chóu mì de fēn bù  
偏蓝的颜色。而在其棒状结构和中央核球上稠密地分布  
de nà xiē héng xīng dōu shì hěn nián lǎo de tuǒ yuán xīng xì yǔ xuán wō xīng xì xiāng bǐ tā  
的那些恒星都是很年老的。椭圆星系与旋涡星系相比，它  
zì zhuàn de hěn màn bú guò tā de jié gòu jūn yún ér duì chèn yě méi yǒu xuán bì xīng  
自转得很慢，不过它的结构均匀而对称，也没有旋臂，星  
jì shàng yě méi yǒu chén āi hé qì tǐ  
系上也没有尘埃和气体。





lǐng rén zhǔ mù de 88 gè xīng zuò  
令人瞩目的 88 个星座



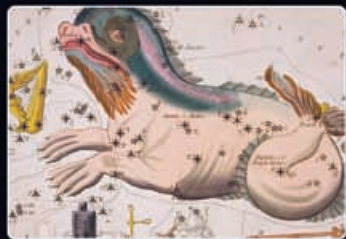
nǐ zhī dào xīng zuò de lì shǐ ma  
你知道星座的历史吗

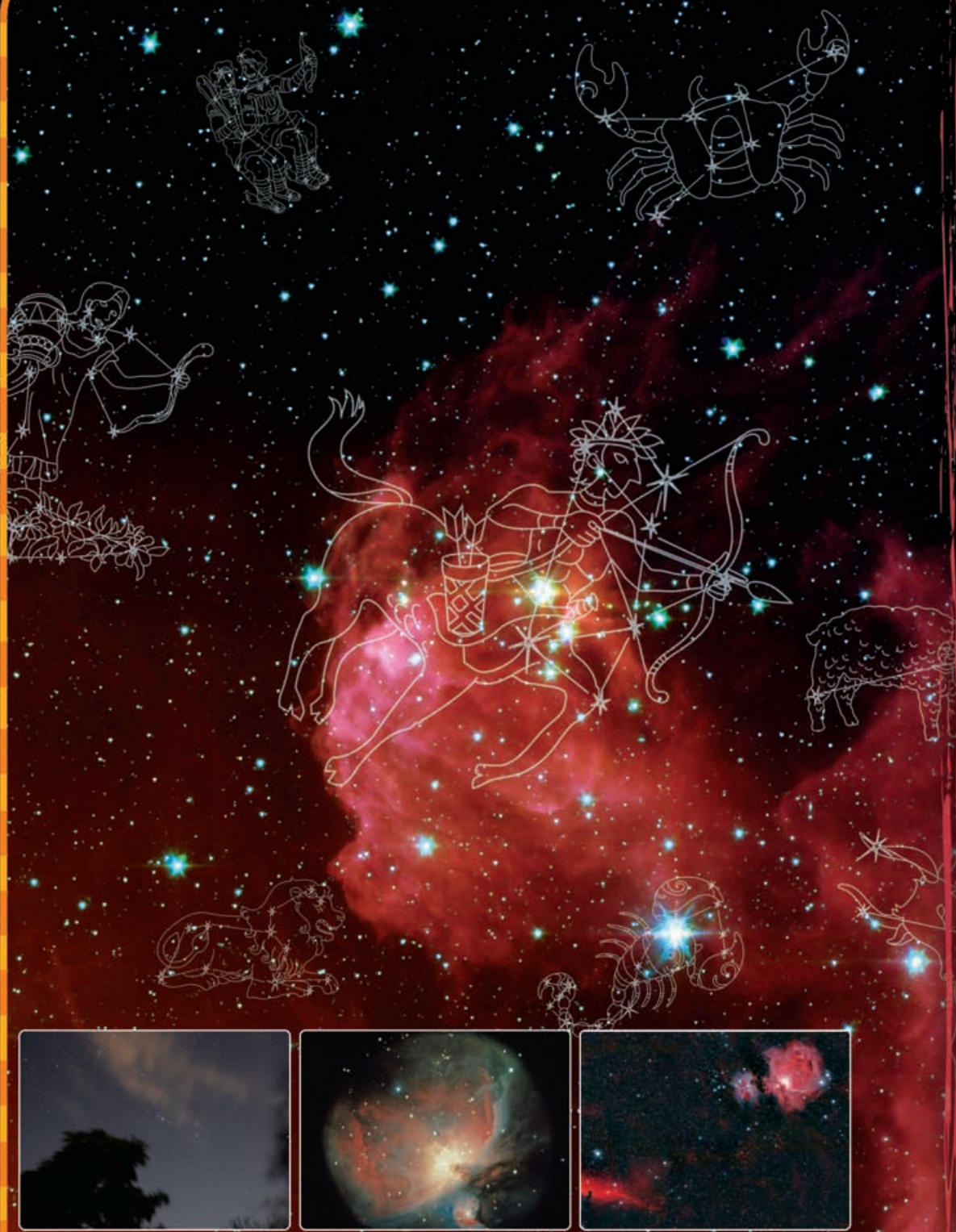
xīng zuò de lì shǐ yǐ yǒu jǐ qiān nián le bù  
星座的历史已有几千年了，不  
tóng de mín zú hé dì qū yǒu gè zì bù tóng de xīng  
同的民族和地区，有各自不同的星  
zuò qū fēn hé chuán shuō xiàn zài guó jì tōng yòng de  
座区分和传说。现在国际通用的  
gè xīng zuò qǐ yuán yú gǔ dài de bā bǐ lún  
88个星座，起源于古代的巴比伦  
hé xī là  
和希腊。

dà yuē zài 3 000 duō nián qián bā bǐ lún rén  
大约在3 000多年前，巴比伦人  
zài guān chá xíng xīng de yí dòng shí zuì xiān zhù yì de  
在观察行星的移动时，最先注意的  
shì huáng dào tài yáng zài héng xīng jiān shì yùn dòng de guī  
是黄道（太阳在恒星间视运动的轨  
jì fù jìn de yì xiē xīng de xíng zhuàng bìng gēn jù  
迹）附近的一些星的形状，并根据

tā men de xíng zhuàng qǐ míng rú shī zǐ zuò tiān xiē zuò jīn niú zuò dèng dōu shì zuì  
它们的形状起名，如狮子座、天蝎座、金牛座等，都是最  
zǎo de xīng zuò hòu yòu jīng cháng qī guān cè zhú jiàn què lì le huáng dào shí èr xīng zuò  
早的星座。后又经长期观测，逐渐确立了黄道十二星座。

hòu lái bā bǐ lún rén de xīng zuò huà fēn chuán rù le xī là xī là zhù míng de máng shī  
后来，巴比伦人的星座划分传入了希腊。希腊著名的盲诗  
rén hè mǎ de shǐ shī zhōng jiù tí dào guò xǔ duō xīng zuò de míng chēng xī là de xīng zuò yǔ  
人荷马的史诗中就提到过许多星座的名称。希腊的星座与  
yōu měi de xī là shén huà biān zhī zài yì qǐ shǐ xīng zuò chéng wéi jiǔ chuán bù xiǔ de yǔ zhòu  
优美的希腊神话编织在一起，使星座成为久传不朽的宇宙  
yì shù  
艺术。





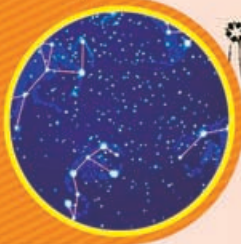
## 88 个星座有哪些?

tiān wén xué jiā bǎ tiān kōng de xīng xīng àn qū yù huà fēn chéng gè xīng zuò qí  
天文学家把天空的星星，按区域划分成 88 个星座。其  
zhōng běi bù tiān kōng yǐ tiān qiú chì dào wéi jiè yǒu gè xīng zuò nán bù tiān kōng yǒu  
中，北部天空（以天球赤道为界）有 29 个星座，南部天空有  
gè xīng zuò kuà tiān qiú chì dào nán běi de yǒu gè xīng zuò  
47 个星座，跨天球赤道南北的有 12 个星座。

běi tiān xīng zuò yǒu gè xiǎo xióng zuò dà xióng zuò tiān lóng zuò tiān qín zuò  
北天星座有 29 个：小熊座、大熊座、天龙座、天琴座、  
tiān yīng zuò tiān é zuò wǔ xiān zuò hǎi tún zuò tiān jiàn zuò xiǎo mǎ zuò hú li  
天鹰座、天鹅座、武仙座、海豚座、天箭座、小马座、狐狸  
zuò fēi mǎ zuò xiē hǔ zuò běi miǎn zuò jù shé zuò xiǎo shī zuò liè quǎn zuò hòu  
座、飞马座、蝎虎座、北冕座、巨蛇座、小狮座、猎犬座、后  
fā zuò mù fū zuò tiān māo zuò yù fū zuò xiǎo quǎn zuò sān jiǎo zuò xiān wáng zuò  
发座、牧夫座、天猫座、御夫座、小犬座、三角座、仙王座、  
xiān hòu zuò xiān nǚ zuò yīng xiān zuò liè hù zuò lù bào zuò  
仙后座、仙女座、英仙座、猎户座、鹿豹座。

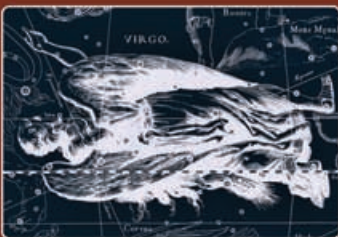
nán tiān xīng zuò yǒu gè jī tǒng zuò tiān yàn zuò tiān tán zuò diāo jù zuò  
南天星座有 47 个：唧筒座、天燕座、天坛座、雕具座、  
dà quǎn zuò chuán dǐ zuò bàn rén mǎ zuò jīng yú zuò yǎn tíng zuò yuán guī zuò tiān gē  
大犬座、船底座、半人马座、鲸鱼座、堰蜓座、圆规座、天鹤  
zuò nán miǎn zuò wū yā zuò jù jué zuò nán shí zì zuò jiàn yú zuò bō jiāng zuò  
座、南冕座、乌鸦座、巨爵座、南十字座、剑鱼座、波江座、  
tiān lú zuò tiān hè zuò shí zhōng zuò cháng shé zuò shuǐ shé zuò yìn dì ān zuò tiān  
天炉座、天鹤座、时钟座、长蛇座、水蛇座、印第安座、天  
tù zuò chái láng zuò shān àn zuò xiǎn wēi jìng zuò qí lín zuò cāng ying zuò jǔ chǐ  
兔座、豺狼座、山案座、显微镜座、麒麟座、苍蝇座、矩尺  
zuò nán jí zuò shé fū zuò kǒng què zuò fèng huáng zuò huì jià zuò nán yú zuò  
座、南极座、蛇夫座、孔雀座、凤凰座、绘架座、南鱼座、  
chuán wěi zuò luó pán zuò wǎng gǔ zuò yù fū zuò dùn pái zuò liù fēn yí zuò  
船尾座、罗盘座、网罟座、玉夫座、盾牌座、六分仪座、  
wàng yuǎn jìng zuò nán sān jiǎo zuò dù juān zuò chuán fān zuò fēi yú zuò  
望远镜座、南三角座、杜鹃座、船帆座、飞鱼座。

yán huáng dào tiān qū yǒu gè xīng zuò shuāng yú zuò bái yáng zuò jīn niú zuò  
沿黄道天区有 12 个星座：双鱼座、白羊座、金牛座、  
shuāng zǐ zuò jù xiè zuò shī zǐ zuò shì nǚ zuò tiān chéng zuò tiān xiē zuò rén mǎ  
双子座、巨蟹座、狮子座、室女座、天秤座、天蝎座、人马  
zuò mó jié zuò bǎo píng zuò  
座、摩羯座、宝瓶座。



chūn jì kě guān chá de xīng zuò  
**春季可观察的星座**





dà xióng zuò  
**大熊座**

dà xióng zuò wèi yú xiǎoxióng zuò xiǎo shī zuò fù jìn zài tiān kōng zhōng yǔ xiān hòu zuò yáo  
大熊座位于小熊座、小狮座附近，在天空中与仙后座遥

yáo xiāng duì  
遥相对。

dà xióng zuò lǐ zuì zhù míng de jiù shǔ běi dòu qī xīng le tā men wèi yú dà xióng de wěi  
大熊座里最著名的就属北斗七星了，它们位于大熊的尾

ba shàng cóng dòu shēn shàng duān kāi shǐ dào dòu bǐng de mò wěi běi dòu qī xīng àn zhào shùn xù  
巴上。从斗身上端开始，到斗柄的末尾，北斗七星按照顺序

yī cì bèi mìng míng wéi yī cì bèi mìng míng wéi wǒ guó gǔ dài zé fēn  
依次被命名为  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、 $\delta$ 、 $\epsilon$ 、 $\zeta$ 、 $\eta$ ，我国古代则分

bié bǎ tā men chēng zuò tiān shū tiān xuán tiān jī tiān quán yù héng kāi yáng yáo  
别把它们称作：天枢、天璇、天玑、天权、玉衡、开阳、摇

guāng rú guǒ cóng tiān xuán kāi shǐ tōng guò tiān shū xiàng wài yán shēn yì tiáo zhí xiàn  
光。如果从“天璇”开始，通过“天枢”向外延伸一条直线，

dà yuē yán cháng bèi duō jiù kě yǐ kàn dào yì kē hé běi dòu qī xīng chà bu duō liàng de xīng  
大约延长5倍多，就可以看到一颗和北斗七星差不多亮的星

xīng zhè jiù shì běi jí xīng  
星，这就是北极星。





shī zi zuò  
狮子座

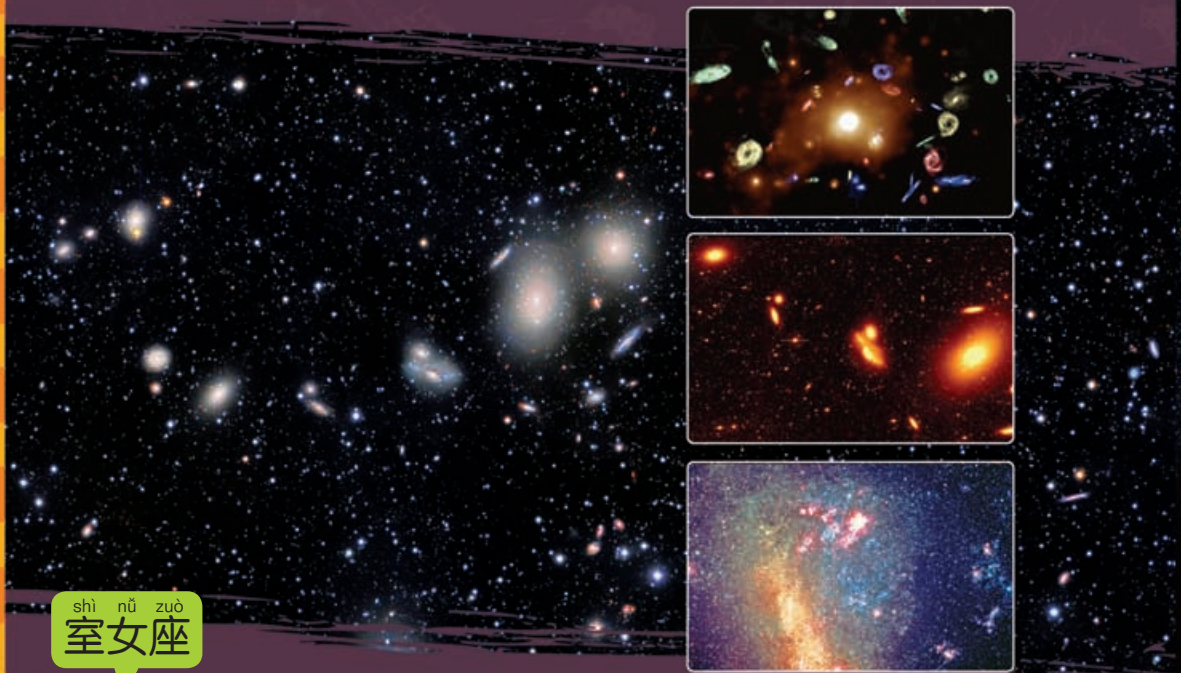
shī zi zuò shǔ yú huáng dào xīng  
狮子座属于黄道星  
zuò yóu yú suì chā de yuán gù zài  
座。由于岁差的缘故，在  
duō nián qián de měi nián yuè  
4 000 多年前的每年 6 月，  
tài yáng de shì yùn dòng dōu huì qià hǎo jīng  
太阳的视运动都会恰好经  
guò shī zi zuò  
过狮子座。

zhōng guó gǔ dài fēi cháng zhòng shì shī zi zuò lǐ de nà xiē xīng gǔ rén bǎ tā  
中国古代非常重视狮子座里的那些星，古人把它  
men yù wéi huáng dì zhī shén chēng wéi xuānyuán shī zi zuò zhōng zuì liàng  
们喻为黄帝之神，称为轩辕。狮子座中最亮  
de xīng shì shī zi zuò xīng zài wǒ guó bèi chēng wéi xuānyuán  
的星是狮子座  $\alpha$  星，在我国被称为轩辕  
shí sì shì quán tiān dì èr shí yī liàng de xīng tā hé  
十四，是全天第二十一亮的星。它和  
dà jiǎo jiǎo xiù yī zǔ chéng le yí gè děng yāo sān jiǎo  
大角、角宿一组成成了一个等腰三角  
xíng jí chūn jì dà sān jiǎo gǔ dài háng hǎi zhě men  
形，即春季大三角。古代航海者们  
jīng cháng huì yòng tā lái què dìng háng chuán zài dà  
经常会用它来确定航船在大  
hǎi zhōng de wèi zhì yīn cǐ rén men yòu  
海中的位置，因此人们又  
chēng shī zi zuò xīng wéi háng hǎi  
称狮子座  $\alpha$  星为“航海  
jiǔ xīng zhī yī  
九星”之一。



shuō qǐ shī zǐ zuò liú xīng yǔ yí dìng shì bù dé bù tí de bì jìng tā kě  
 说起狮子座，流星雨一定是不得不提的，毕竟它可  
 chēng de shàng shì yí dà qí guān měi nián de yuè zhōng xún yóu qí shì  
 称得上是一大奇观！每年的11月中旬，尤其是14、  
 15 liǎng rì de yè wǎn zài shī zǐ zuò fǎn xiě wèn hào de xiǎng fù jìn dōu huì  
 15 两日的夜晚，在狮子座反写问号的  $\xi$  星附近，都会  
 chū xiàn dà liàng de liú xīng ér qiě měi gé nián shī zǐ zuò liú xīng yǔ jiù  
 出现大量的流星。而且，每隔33年，狮子座流星雨就  
 huì dá dào jí shèng shí qī zǎo zài gōng yuán nián zhōng guó wǔ dài shí qī jiù  
 会达到极盛时期。早在公元931年，中国五代时期就  
 yǐ jīng yòng wén zì jì lù le tā jí shèng shí de qíng jǐng dào le 1833 nián yòu  
 已经用文字记录了它极盛时的情景。到了1833年，又  
 yí cì chū xiàn le shī zǐ zuò liú xīng yǔ de zuì shèng qī dāng shí shī zǐ zuò de liú  
 一次出现了狮子座流星雨的最盛期，当时狮子座的流  
 xīng jiù xiàng yǎn huǒ yí yàng zài xiǎng fù jìn bào fā měi xiǎo shí jìng rán dá dào le  
 星就像焰火一样在  $\xi$  星附近爆发，每小时竟然达到了  
 shàng wàn kē de liú liàng jiǎn zhí lìng rén tàn wéi guān zhǐ  
 上万颗的流量。简直令人叹为观止！





shì nǚ zuò  
室女座

shì nǚ zuò zài huáng dào xīng zuò zhōng yě bèi chēng wéi chǔ nǚ zuò shì nǚ zuò yuǎn  
室女座在黄道星座中也被称为处女座。室女座远  
yuǎn kàn shàng qu jiù xiàng yí gè dà xiě yīng wén zì mǔ zài shì nǚ zuò de xī bù  
远看上去就像一个大写英文字母Y。在室女座的西部，  
jí zì xíng qū yù jí qí fù jìn jí zhōng le dà liàng de hé wài xīng xì guò qù  
即Y字形区域及其附近集中了大量的河外星系。过去  
rén lèi hái méi yǒu rèn shi dào hé wài xīng xì de cún zài shí jiāng tā men tǒng tǒng chēng  
人类还没有认识到河外星系的存 在时，将它们统统称  
zuò xīng yún yīn cǐ shì nǚ zuò hái dé dào le yí gè “xīng yún wáng guó” de chēng  
作星云，因此室女座还得到了一个“星云王国”的称  
hào rén lèi rèn shi dào hé wài xīng xì de cún zài zhī hòu jiù jiāng zhè xiē hé wài xīng  
号。人类认识到河外星系的存 在之后，就将这些河外星  
xì zǔ chéng de páng dà de xīng xì jí tuán chēng zuò shì nǚ zuò xīng xì tuán zhè ge xīng  
系组成的庞大的星系集团称作室女座星系团。这个星  
xì tuán zhōng yí gòng bāo hán le M49、M58 等 10 个星系。

shì nǚ zuò kān chēng quán tiān dì èr dà de xīng zuò suī rán tā miàn jī hěn  
室女座堪称全天第二大的星座。虽然它面积很  
dà dàn shì què bìng bú shì hěn xǐng mù yīn wèi zhè ge xīng zuò lǐ miàn de liàng xīng bìng  
大，但是却并不是很醒目，因为这个星座里面的亮星并  
bù duō zhěng gè shì nǚ zuò zhōng jiù zhǐ yǒu yì kē liàng xīng jiǎo xiù yī  
不多，整个室女座中就只有一颗亮星角宿一。

liè quǎn zuò  
猎犬座

liè quǎn zuò shì yí gè shuāngxīng xì tǒng tā wèi yú yè kōng zhōng yí piàn xīng zuò shāo xiǎn pín  
猎犬座是一个双星系统，它位于夜空中一片星座稍显贫

jī de qū yù zhī zhōng bú tài róng yì bèi zhǎo dào zài wǒ guó bǎ liè quǎn zuò zuì liàng de liè  
瘠的区域之中，不太容易被找到。在我国，把猎犬座最亮的猎

quǎn zuò xīng jiào zuò cháng chén yī  
犬座α星叫作常陈一。

zài liè quǎn zuò de běi miàn yǒu yí jù lí wǒ men yuē 1 400 wàn guāng nián de xuán wō xīng  
在猎犬座的北面，有一距离我们约1 400万光年的旋涡星

xì liè quǎn zuò xīng xì hái yǒu zuì měi lì de yǔ zhòu dǎo yǔ  
系——猎犬座星系，还有最美丽的宇宙岛屿M94。

cóng tiān wén xué jiā wéi M94 pāi shè de zhào piàn wǒ men kě yǐ fā xiàn tā de wài biǎo  
从天文学家为M94拍摄的照片我们可以发现，它的外表

jiù xiàng dǎo yǔ shàng yǒu yí tiáo xiǎn zhù de chén tǔ xiǎo lù chuān guò shàng miàn yǒu kē shǎn liàng de diǎn  
就像岛屿上有一条显著的尘土小路穿过，上面有颗闪亮的点

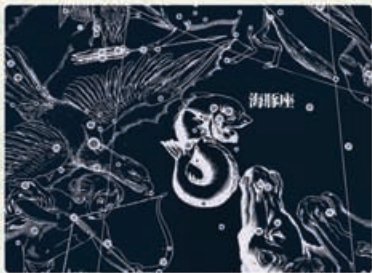
zhuàng xīng hé hé yí gè shǎn liàng de dài wēi lán sè de nián qīng de huán zhuàng dà zhì liàng héng xīng zuò diǎn  
状星核和一个闪亮的带微蓝色的年轻的环状大质量恒星作点

zhuì fēi cháng měi lì  
缀，非常美丽。



# 夏季可观察的星座

## 天琴座



tiān qín zuò shì běi tiān yín hé zhōng zuì càn làn de  
天琴座是北天银河中最灿烂的

xīng zuò zhī yī yīn xíng zhuàng yóu rú gǔ xī là de  
星座之一，因形状犹如古希腊的

shù qín ér mìng míng tā shì gǔ xī là tiān wén xué jiā  
竖琴而命名。它是古希腊天文学家

tuō lè mì liè chū de gè xīng zuò zhī yī yě  
托勒密列出的48个星座之一，也

shì guó jì tiān wén xué lián hé huì suǒ dìng de 88 gè  
是国际天文学联合会所定的88个

xiàn dài xīng zuò zhī yī suī rán tiān qín zuò miàn jī bú  
现代星座之一。虽然天琴座面积不

dà dàn què bìng bù nán rèn yīn wèi tā de zhǔ xīng  
大，但却并不难认，因为它的主星

zhī nǚ xīng shì xià jì dà sān jiǎo de qí zhōng yī  
织女星是“夏季大三角”的其中一

gè dǐng diǎn zhī nǚ xīng de liàng dù shì tài yáng de 25  
个顶点。织女星的亮度是太阳的25

bèi shì quán tiān dì wǔ liàng xīng zhī nǚ xīng shì yī  
倍，是全天第五亮星。织女星是一

kē lán bái sè de tiān tǐ yǔ dì qiú yǒu 25 guāng  
颗蓝白色的天体，与地球有25光

nián de jù lí zài tā de zhōu wéi hái yǒu yī xiē bǐ  
年的距离。在它的周围还有一些比

jiào àn de xīng xīng qí zhōng jiào míng xiǎn de shì wèi yú  
较暗的星星，其中较明显的是位于

dōng nán fāng yóu sì kē èr děng yǐ xià de xīng gòu chéng  
东南方，由四颗二等以下的星构成

de xiǎo líng xíng  
的小菱形。



xiǎo xióng zuò  
小熊座

xiǎo xióng zuò yǔ qí shuō xiàng yì zhī xiǎo xióng dǎo bù rú shuō xiàng xiǎo běi dòu  
小熊座与其说像一只小熊，倒不如说像小北斗。

xiǎo xióng zuò de zhè ge běi dòu bù dàn bǐ dà xióng zuò de běi dòu xiǎo hěn duō  
小熊座的这个“北斗”不但比大熊座的北斗小很多，  
yě yuǎn méi yǒu běi dòu qī xīng nà me yǐn rén zhù mù  
也远没有北斗七星那么引人注目。

xiǎo xióng zuò bú shì yí gè míng liàng de xīng zuò dàn shì tā què yīn běi jí xīng  
小熊座不是一个明亮的星座，但是它却因北极星  
de cún zài ér fēi cháng wén míng běi jí xīng shì xiǎo xióng zuò zhǔ yào de xīng shì  
的存在而非常闻名。北极星是小熊座主要的星，是  
“xiǎo xióng” de wěi ba jiān běi jí xīng suǒ zài de wèi zhì hěn kào jìn dì qiú běi  
“小熊”的尾巴尖。北极星所在的位置很靠近地球北  
jí zhǐ xiàng de tiān kōng yīn cǐ cóng dì qiú shàng kàn tā zǒng shì zài běi fāng  
极指向的天空。因此，从地球上看来，它总是在北方

tiān kōng bú guò yě zhèng shì yīn wèi tā suǒ chǔ de wèi  
天空。不过也正是因为它所处的位

zhì shí fēn zhòng yào cái dà míng dǐng dǐng qí  
置十分重要，才大名鼎鼎。其

shí rú guǒ zhēn de yào àn zhào liàng  
实，如果真的要按照亮

dù lái pái liè tā yě zhǐ shì yì kē  
度来排列，它也只是一颗

pǔ tōng de èr děng xīng shǔ yú  
普通的二等星，属于

“xiǎo zì bèi”。 tā lí dì  
“小字辈”。它离地

qiú yǒu dà yuē 400 guāng nián de  
球有大约400光年的

jù lí shì yè kōng zhōng néng  
距离，是夜空中能

kàn dào de liàng dù hé wèi zhì jiào  
看到的亮度和位置较

wéi wěn dìng de héng xīng。  
为稳定的恒星。



mù fū zuò  
牧夫座

mù fū zuò yuǎn kàn shàng qù hěn xiàng gè dà fēng zheng zuò nèi yǒu kē xīng xīng dōu kě yǐ  
牧夫座远看上去很像个大风筝，座内有 114 颗星星都可以

yòng ròu yǎn guān chá dào dàn dōu bǐ jiào àn ruò  
用肉眼观察到，但都比较暗弱。

xīng zuò zhōng zuì liàng de yào shù dà jiǎo xīng tā hǎo sì guà zài fēng zheng xià miàn de yì zhǎn  
星座中最亮的要数大角星，它好似挂在风筝下面的一盏

míng dēng dà jiǎo xīng bèi yù wéi zhòng xīng zhī zhōng zuì měi lì de xīng yě shì běi fāng tiān kōng  
明灯。大角星被誉为“众星之中最美丽的星”，也是北方天空

zhōng zuì liàng de sān kē héng xīng zhī yī wǒ men néng kàn dào tā hún shēn sǎn fā zhe chéng sè de guāng  
中最亮的三颗恒星之一。我们能看见它浑身散发着橙色的光

máng fēi cháng róu hé yóu qí shì měi tiān gāng gāng shēng qǐ hé jiāng yào luò xià de shí hou tā  
芒，非常柔和。尤其是每天刚刚升起和将要落下的时候，它

de zhōu shēn gèng shì rǎn shàng le dàn dàn de hóng yùn jiù xiàng yí gè měi lì ér yòu xiū qiè de shǎo  
的周身更是染上了淡淡的红晕，就像一个美丽而又羞怯的少

nǚ dà jiǎo xīng shì jù lí tài yáng xì zuì jìn de hóng jù xīng zhī yī tā zǒng shì bú duàn de xiàng  
女。大角星是距离太阳系最近的红巨星之一，它总是不断地向

yǔ zhòu zhōng pāo shè wù zhì tā shǔ yú guāng pǔ biàn  
宇宙中抛射物质。它属于光谱变

xīng zhì liàng sǔn shī biàn huà lǜ hěn dà  
星，质量损失变化率很大。

zì gǔ yǐ lái shì jiè shàng hěn duō  
自古以来，世界上很多

dì qū dōu bǎ dà jiǎo xīng dāng zuò  
地区都把大角星当作

què dìng jì jié hé fāng xiàng de zhòng  
确定季节和方向的重

yào héng xīng zhī yī zài xiàn dài tiān  
要恒星之一。在现代天

wén xué zhōng dà jiǎo xīng zé bèi shì  
文学中，大角星则被视

wéi zhào xiàng fǎ hé guāng diàn fǎ cè liáng  
为照相机和光电法测量

shì xiàng sù dù de biāo zhǔn héng xīng  
视向速度的标准恒星。





## zui xiōng hàn de tiān xiē zuò 最凶悍的天蝎座

shuō dào xīng zuò wǒ men jiù bù néng bù tí xiōng hàn  
说到星座，我们就不能不提凶悍

de tiān xiē zuò xià tiān wǎn shàng bā jiǔ diǎnzhōng de  
的天蝎座。夏天晚上八九点钟的

shí hou nán fāng lí dì píng xiàn bú shì hěn gāo  
时候，南方离地平线不是很高

de dì fāng yǒu yì kē liàng xīng zhè jiù shì tiān  
的地方有一颗亮星，这就是天

xiē zuò xīng xīn xiù èr yīn wèi zhè  
蝎座  $\alpha$  星（心宿二）。因为这

shí hou nán bian dī kōng zhōng duō shì xiē àn xīng suǒ yǐ  
时候南边低空中多是些暗星，所以

tā fēi cháng xiǎn yǎn zhǎo dào le zhè kē xīng tiān xiē zuò  
它非常显眼。找到了这颗星，天蝎座

de qí tā bù fēn jiù bù nán rèn chū lái le tiān xiē zuò  
的其他部分就不难认出来了。天蝎座

yòu dà liàng xīng yòu duō jiǎn zhí kě yǐ shuō shì xià yè  
又大，亮星又多，简直可以说是夏夜

xīng zuò de dài biǎo tā zhāng zhe liǎng gè dà qián  
星座的代表。它张着两个大钳

zi jù dú de wěi ba gāo gāo qiào qǐ  
子，剧毒的尾巴高高翘起，

mǎn hèng de héng zài nán tiān xià de páng biān  
蛮横地横在南天，吓得旁边

de jǐ gè xīng zuò gǎn nù bù gǎn yán  
的几个星座敢怒不敢言。





# 秋季可观察的星座

## 飞马座

飞马座是北天星座之一，位于仙女座西南，宝瓶座以北。飞马座的星图，最显著的特点就是它的 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 三颗星和仙女座的 $\alpha$ 星构成了一个近乎正方形，它被称为“秋季四边形”。这四颗星除 $\gamma$ 星为3m外，其他都是2m星，所以这个四边形在天空中非常醒目。飞马座的大四边形是秋季星空中北天区中最耀眼的星象。



tiān é zuò  
天鹅座

tiān é zuò shì běi tiān xīng zuò zhī yī měi  
天鹅座是北天星座之一。每

nián yuè rì shí tiān é xīng zuò shēng  
年9月25日20时，天鹅星座升

shàngzhōngtiān xià qiū jì jié shì guān cè tiān é zuò  
上中天。夏秋季节是观测天鹅座

de zuì jiā shí qī yǒu qù de shì tiān é zuò  
的最佳时期。有趣的是，天鹅座

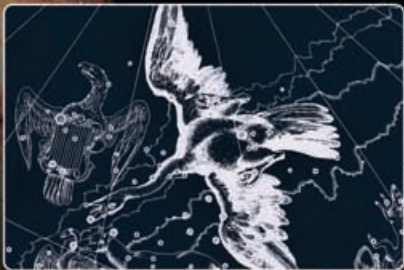
yóu shēng dào luò zhēn rú tóng tiān é fēi xiáng yì bān tā cè zhe shēn zi yóu dōng běi fāng shēng shàng  
由升到落真如同天鹅飞翔一般：它侧着身子由东北方升上

tiān kōng dào tiān dǐng shí tóu zhǐ nán piān xī yí dào xī běi fāng shí biàn chéng tóu cháo  
天空，到天顶时，头指南偏西，移到西北方时，变成头朝

xià wěi cháo shàng mò rù dì píng xiàn  
下尾朝上没入地平线。

tiān é zuò zhōng de tiān é zuò  $\alpha$  xīng zài wǒ guó gǔ dài chēng wéi tiān jīn sì tā  
天鹅座中的天鹅座  $\alpha$  星，在我国古代称为天津四，它

hé zhī nǚ xīng niú láng xīng yì qǐ gòu chéng le xǐng mù de “xià yè dà sān jiǎo”  
和织女星、牛郎星一起，构成了醒目的“夏夜大三角”。



xiān nǚ zuò  
仙女座

xiān nǚ zuò shì quán tiān 88 xīng zuò zhī yī wèi yú dà xióng zuò de xià fāng fēi  
仙女座是全天88星座之一，位于大熊座的下方，飞

mǎ zuò fù jìn xiān nǚ zuò zhōng zuì liàng de yì kē xīng shì xiān nǚ zuò  $\alpha$  xīng tā yǔ  
马座附近。仙女座中最亮的一颗是仙女座  $\alpha$  星，它与

fēi mǎ zuò zhè sān kē liàng xīng gòng tóng gòu chéng le qiū jì xīng kōng zhōng zhù  
飞马座  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$  这三颗亮星共同构成了秋季星空中著

míng de fēi mǎ zuò sì biān xíng xiān nǚ zuò  $\gamma$  xīng shì yì kē shuāng xīng qí zhōng zhǔ xīng  
名的飞马座四边形。仙女座  $\gamma$  星是一颗双星，其中主星

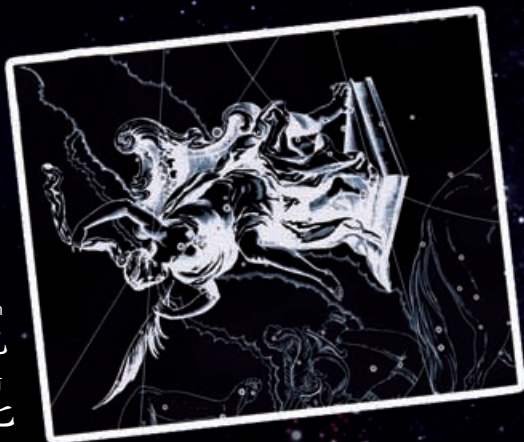
shì kē chéng sè xīng bàn xīng wéi huáng sè xīng yǒu qù de shì zhè kē bàn xīng kě yǐ cóng  
是颗橙色星，伴星为黄色星。有趣的是，这颗伴星可以从

huáng sè jīn sè dào chéng sè lán sè bú duàn de biàn huàn yán sè jiǎn zhí xiàng yí gè gāo  
黄色、金色到橙色、蓝色不断地变换颜色，简直像一个高

míng de mó shù shī  
明的魔术师。

xiān hòu zuò  
仙后座

xiān hòu zuò kào jìn běi tiān jí quán  
仙后座靠近北天极，全  
nián dōu kě yǐ guānshǎng dào yóu qí shì qiū  
年都可以观赏到。尤其是秋  
tiān de yè wǎn xiān hòu zuò huì biàn de tè bié  
天的夜晚，仙后座会变得特别  
shǎn yào zài xīngkōngzhōng xiān hòu zuò zhěng wǎn  
闪耀。在星空中，仙后座整晚  
dōu bú huì luò xià ér qiě tā gēn běi dòu qī  
都不会落下，而且它跟北斗七  
xīng xiāng duì shì gǒng jí xīng zuò yě shì zhǐ jí xīng zuò zhī yī  
星相对，是拱极星座，也是指极星座之一。



yóu yú xiān hòu zuò hé dà xióng zuò fēn bié wèi yú běi jí xīng de liǎng cè yīn cǐ  
由于仙后座和大熊座分别位于北极星的两侧，因此，  
zhè liǎng gè xīng zuò cháng bèi yòng lái xún zhǎo běi jí xīng bú guò wǒ men què bù néng tóng shí  
这两个星座常被用来寻找北极星。不过，我们却不能同时  
zài tiān kōngzhōng kàn dào xiān hòu zuò hé dà xióng zuò dāng xiān hòu zuò yùn xíng dào dì píng xiàn shàng  
在天空中看到仙后座和大熊座。当仙后座运行到地平线上  
fāng shí dà xióng zuò jiù huì chén mò zài dì píng xiàn yǐ xià ér dāng xiān hòu zuò chén mò zài dì  
方时，大熊座就会沉没在地平线以下；而当仙后座沉没在地  
píng xiàn yǐ xià shí dà xióng zuò jiù zhèng hǎo shēng qǐ dà duō shù shí hou xiān hòu zuò dōu  
平线以下时，大熊座就正好升起。大多数时候，仙后座都  
huì chū xiàn zài běi bù tiān kōng yīn cǐ zài nán  
会出现在北部天空，因此，在难

yǐ zhǎo dào běi dòu qī xīng de qiū dōng jì  
以找到北斗七星的秋冬季，  
tā jiù chéng le rén men xún zhǎo běi jí xīng  
它就成了人们寻找北极星  
de zhòng yào xīng zuò  
的重要星座。

jīn niú zuò  
金牛座

jīn niú zuò yě shì zhù míng de huáng dào  
金牛座也是著名的黄道

shí èr xīng zuò zhī yī měi nián yuè  
十二星座之一，每年11月

rì zǐ yè jīn niú zuò zhōng xīn jīng guò  
30日子夜金牛座中心经过

shàngzhōng tiān jīn niú zuò kàn shàng qù jiù xiàng  
上中天。金牛座看上去就像

yī zhī shuāng jiǎo qián shēn de gōng niú bú guò tā  
一只双角前伸的公牛，不过它

zhǐ yǒu shàng bàn shēn zài zhè zhī gōng niú liǎn bù dà  
只有上半身。在这只公牛脸部大

yuē wèi yú yòu yǎn de dì fāng yǒu yì kē hóng sè de liàng xīng tā  
约位于右眼的地方有一颗红色的亮星，它

jiù shì jīn niú zuò zhōng zuì zhù míng de zhǔ xīng bì xiù wǔ bì sù wǔ wèi yú huáng dào fù  
就是金牛座中最著名的主星毕宿五。毕宿五位于黄道附

jìn bìng qiè tā hé shī zǐ zuò de xuānyuán shí sì tiān xiē zuò de xīn xiù èr nán yú  
近，并且它和狮子座的轩辕十四、天蝎座的心宿二、南鱼

zuò de běi luò shī mén děng sì kē liàng xīng zài tiān qiú zhōng gè xíng chéng dà yuē 90 dù de chà  
座的北落师门等四颗亮星在天球中各形成大约90度的差

dù ér zhè sì kē xīng yòu zhèng hǎo shì měi gè jì jié yì kē yīn ér tā men yòu bèi hé  
度，而这四颗星又正好是每个季节一颗，因而它们又被合

chēng wéi huáng dào dài de sì dà tiān wáng  
称为黄道带的“四大天王”。

jīn niú zuò nèi yǒu yí gè zhù míng de xīng tuán bì xīng tuán gāi xīng tuán zhōng jǐ  
金牛座内有一个著名的星团——毕星团，该星团中几

kē liàng xīng gòu chéng le èr shí bā xiù zhōng de bì xiù tā yě yóu cǐ de míng  
颗亮星构成了二十八宿中的毕宿，它也由此得名。





# dōng jì kě guān chá de xīng zuò 冬季可观察的星座

## liè hù zuò 猎户座

liè hù zuò chī dào dài xīng zuò zhī yī wèi yú shuāng zǐ zuò qí lín zuò dà  
猎户座，赤道带星座之一，位于双子座、麒麟座、大  
quǎn zuò jīn niú zuò tiān tù zuò bō jiāng zuò yǔ xiǎo quǎn zuò zhī jiān qí běi bù chén  
犬座、金牛座、天兔座、波江座与小犬座之间，其北部沉  
jìn zài yín hé zhī zhōng xīng zuò zhǔ tǐ yóu cān xiù sì hé cān xiù qī děng kē liàng xīng zǔ  
浸在银河之中。星座主体由参宿四和参宿七等4颗亮星组  
chéng yí gè dà sì biān xíng zài sì biān xíng zhōng yāng yǒu 3 kē liàng xīng pái chéng yì tiáo zhí  
成一个大四边形，在四边形中央有3颗亮星排成一条直  
xiàn jiù xiàng xì zài liè rén yāo shàng de yāo dài zài zhè 3 kē xīng xià miàn hái yǒu 3  
线，就像系在猎人腰上的腰带，在这3颗星下面，还有3  
kē xiǎo xīng tā men jiù xiàng shì guà zài liè rén yāo dài shàng de jiàn yì bān gāi xīng zuò de  
颗小星，它们就像是挂在猎人腰带上的剑一般。该星座的  
zhěng gè xíng xiàng jiù xiàng shì yí wèi xióng jū jū de liè rén áng shǒu tǐng xiōng shí fēn zhuàng  
整个形象就像是一位雄赳赳的猎人，昂首挺胸，十分壮  
guān zì gǔ yǐ lái jiù yì zhí shòu rén mù zài liè hù zuò zhōng yīn yuē kě kàn dào yí  
观，自古以来就一直受人瞩目。在猎户座中隐约可看到一  
gè qīng bái sè méng lóng de yún zhè biàn shì tiān kōng zuì zhuàng lì de tiān tǐ zhī yī  
个青白色朦胧的云，这便是天空最壮丽的天体之一——  
dà xīng yún tā shì yóu fā guāng qì tǐ gòu chéng de xīng yún zhí jìng dà yuē wéi mǎn  
大星云M42。它是由发光气体构成的星云，直径大约为满  
yuè de liǎng bèi jù lí dì qiú yuē 1 500 guāng nián rén men jǐn píng ròu yǎn jiù néng kàn  
月的两倍，距离地球约1500光年，人们仅凭肉眼就能看  
dào tā zhōu wéi yǒu xǔ duō nián qīng de héng xīng rú 1966 nián zài liè hù zuò xīng yún  
到。它周围有许多年轻的恒星。如1966年在猎户座星云  
zhōng fā xiàn de hēi tǐ wēn dù zhǐ yǒu 600K kě néng chǔ yú yǐn lì shōu suō zhōng de yuán  
中发现的黑体温度只有600K，可能处于引力收缩中的原  
héng xīng hóng wài xīng hóng wài xīng de bàn jìng dà yuē wéi dì qiú dào tài yáng jù lí  
恒星——红外星。红外星的半径大约为地球到太阳距离  
de 8 bèi zhì liàng xiāng dāng yú 6 gè tài yáng  
的8倍，质量相当于6个太阳。

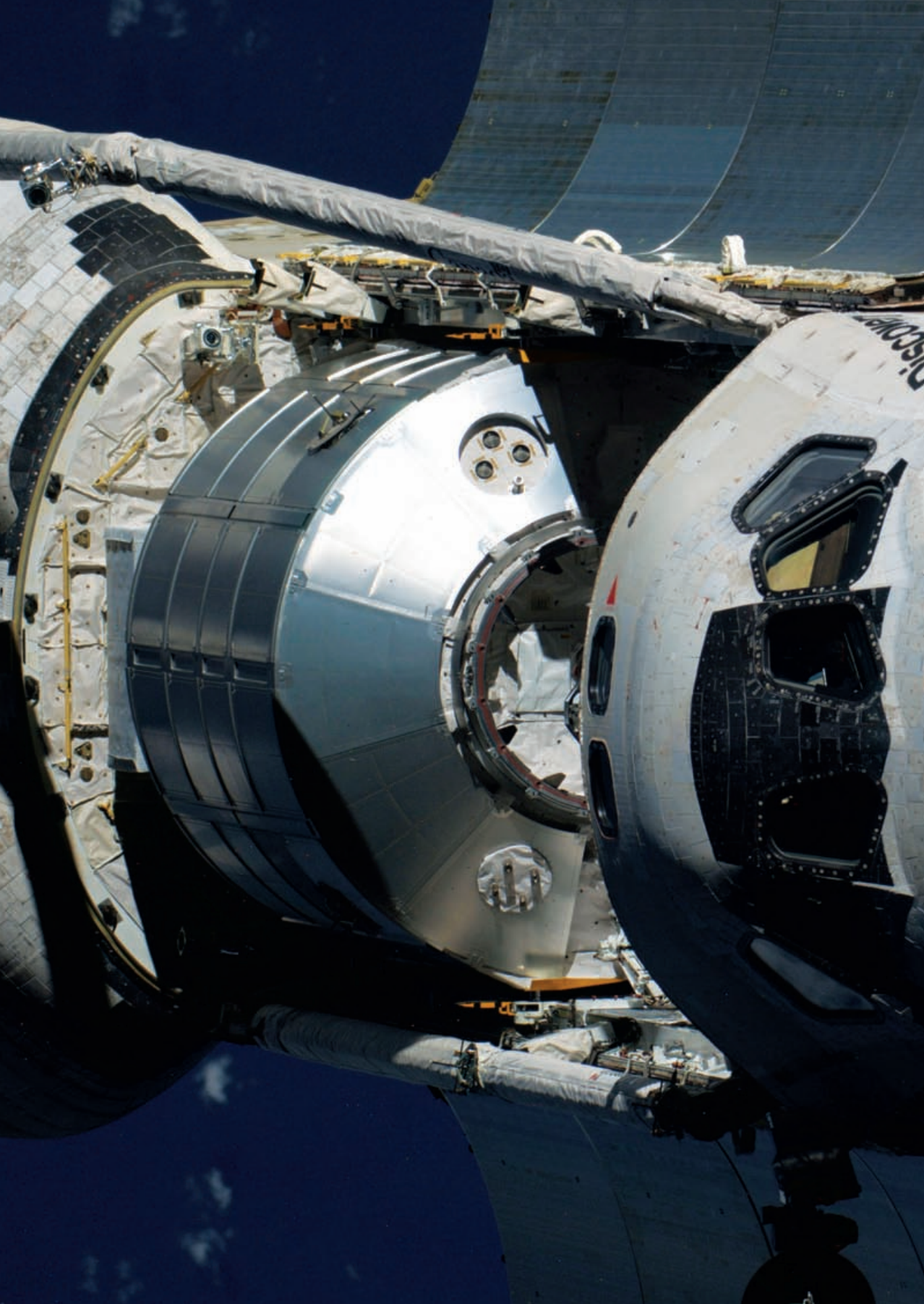
xiǎo quǎn zuò  
小犬座

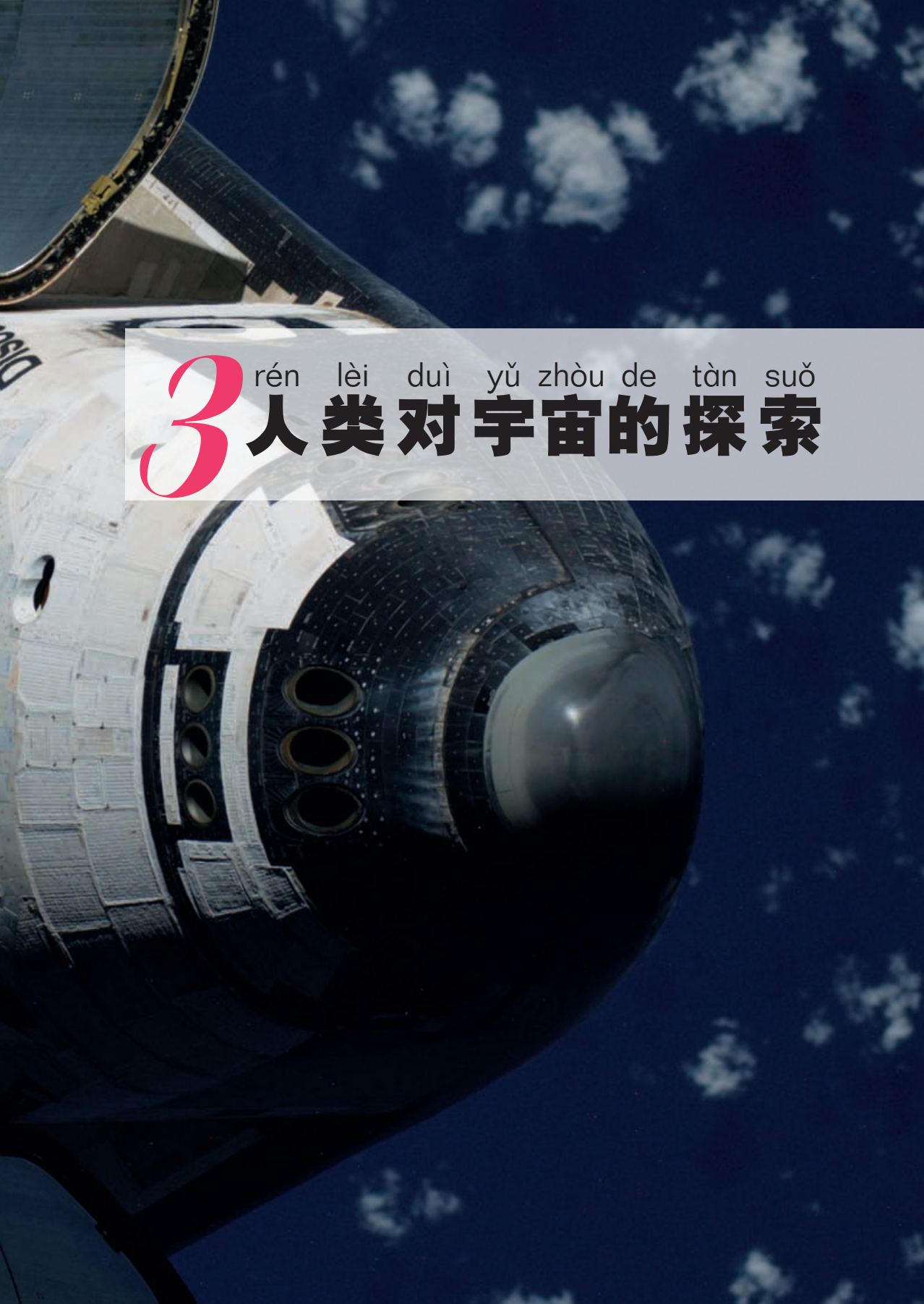
xiǎo quǎn zuò shì chì dào dài xīng zuò zhī yī xīng zuò nèi zhǐ yǒu 1 kē huáng sè liàng  
小犬座是赤道带星座之一，星座内只有1颗黄色亮  
xīng jí xiǎo quǎn xīng zhōng guó jiào nán hé sān zhè kē xīng chéng bái sè  
星，即小犬 $\alpha$ 星，中国叫“南河三”。这颗星呈白色，  
jù dì qiú zhǐ yǒu 11.4 guāng nián de jù lí tā yě shì quán tiān dì jiǔ liàng xīng xiǎo quǎn  
距地球只有11.4光年的距离，它也是全天第九亮星。小犬  
zuò  $\alpha$  xīng shì yì kē biàn xīng tā de bàn xīng shì yì kē bái ǎi xīng xiǎo quǎn zuò  
座 $\alpha$ 星是一颗变星，它的伴星是一颗白矮星。小犬座 $\alpha$   
xīng yǔ liè hù zuò dōng běi jiǎo shàng de cān xiù sì dà quǎn zuò de tiān láng xīng gòng tóng zǔ chéng  
星与猎户座东北角上的参宿四、大犬座的天狼星共同组成  
yí gè děng biān sān jiǎo xíng bèi rén men chēng wéi “dōng jì dà sān jiǎo xíng” zài dōng jì  
一个等边三角形，被人们称为“冬季大三角形”，在冬季  
de yè wǎn shí fēn xǐng mù  
的夜晚十分醒目。

tiān māo zuò  
天猫座

tiān māo zuò shì běi tiān xīng zuò zhī yī zài dà xióng zuò shuāng zǐ zuò yǔ yù fū  
天猫座是北天星座之一，在大熊座、双子座与御夫  
zuò zhī jiān 1690 nián bō lán tiān wén xué jiā hè wéi lì sī wèi le tián bǔ dà xióng zuò  
座之间。1690年，波兰天文学家赫维利斯为了填补大熊座  
yǔ yù fū zuò jiān de kòng xì ér huá chū de xīng zuò gāi xīng zuò zài nán fāng de zhōng wēi dù  
与御夫座间的空隙而划出的星座。该星座在南方的中纬度  
wài xiāo shī shèn zhì zài běi fāng lǐ xiǎng de guān  
外消失，甚至在北方理想的观  
cè tiáo jiàn xià yě róng  
测条件下，也容  
yì bèi hū shì  
易被忽视。





A close-up, low-angle view of the nose and cockpit area of the Space Shuttle Columbia in orbit. The shuttle is white with black thermal tiles and a large, rounded nose cone. The background is a deep blue sky filled with white, fluffy clouds. The shuttle's name "Columbia" is partially visible on the side.

3 rén lèi duì yǔ zhòu de tàn suǒ  
**人类对宇宙的探索**



# 从热气球开始的 飞天梦想

## 热气球的第一批“乘客”

dāng kē jì hái méi yǒu xiàn zài zhè me fā dá de shí hou rén men duì tiān kōng  
当科技还没有现在这么发达的时候，人们对天空，  
huò zhě gèng gāo gèng yuǎn de dì fāng chōng mǎn le gè zhǒng xiǎng xiàng xī wàng zì jǐ yě  
或者更高、更远的地方充满了各种想象，希望自己也  
xiàng niǎo er yí yàng zhǎng yì shuāng chì bǎng fēi xiàng gèng gāo de dì fāng rè qì qiú  
像鸟儿一样，长一双翅膀，飞向更高的地方。热气球  
shì rén lèi fēi xiàng tài kōng de yí gè zhòng yào kāi shǐ rè qì qiú de fā míng ràng  
是人类飞向太空的一个重要开始。热气球的发明，让  
rén lèi xiàng “fēi tiān mèng xiǎng” mài chū le jiān shí de yí bù  
人类向“飞天梦想”迈出了坚实的一步。

nǐ zhī dào rè qì qiú de dì yī pī chéng kè shì shuí ma gǎn kuài wǎng xià kàn ba  
你知道热气球的第一批“乘客”是谁吗？赶快往下看吧！

nián yuè rì fǎ guó bā lí huá lì de fán ěr sài gōng qián jìn xíng  
1783年9月19日，法国巴黎华丽的凡尔赛宫前进行

le yì chǎng bié kāi shēng miàn de rè  
了一场别开生面的热

qì qiú shēng kōng biǎo yǎn zhè chǎng biǎo  
气球升空表演。这场表

yǎn de liǎng wèi zhǔ jué shì méng tè gē  
演的两位主角是蒙特哥

fēi ěr xiōng dì wèi le shǐ zhè cì  
菲尔兄弟。为了使这次

shēng kōng gèng yǒu yì yì méng tè gē  
升空更有意义，蒙特哥

fēi ěr xiōng dì liǎ hái zài qì qiú xià  
菲尔兄弟俩还在气球下

miàn guà le yí gè lóng zi lǒng zi  
面挂了一个笼子，笼子



lǐ miàn zài zhe yǒu shǐ yǐ lái dì yī pī kōngzhōng  
里面载着有史以来第一批“空中  
lǚ kè ——— yì zhī yáng yì zhī jī hé yì  
旅客”——一只羊、一只鸡和一

zhī yā jiē zhe méng tè gē fēi èr xiōng dì jiù kāi  
只鸭。接着，蒙特哥菲尔兄弟就开  
shǐ wǎng rè qì qiú xià miàn guà zhe de rè zào li tiān jiā  
始往热气球下面挂着的热灶里添加

yáng máo hé gān cǎo zào zhōng lì kè pēn chū le yì gǔ  
羊毛和干草，灶中立刻喷出了一股  
gǔ rè qì hé nóng yān bù yí huì er sè cǎi xiān  
股热气和浓烟。不一会儿，色彩鲜

yàn de dà qì qiú jiù gǔ le qǐ lái bìng kāi shǐ xú  
艳的大气球就鼓了起来，并开始徐  
xú shēng kōng suí zhe qì qiú de shēng kōng wéi guān  
徐升空。随着气球的升空，围观

de rén qún bào fā chū le zhèn zhèn huān hū huān hū shēng  
的人群爆发出了阵阵欢呼。欢呼声  
zhōng sān wèi chéng kè shēng dào le mǐ de  
中，三位“乘客”升到了450米的

gāo kōng 8 fēn zhōng hòu sān wèi chéng kè zài 2.4  
高空。8分钟后，三位“乘客”在2.4  
qiān mǐ yǐ wài de yí piàn sēn lín li zhuó lù le  
千米以外的一片森林里着陆了。



bú duàn gǎi liáng de rè qì qiú  
不断改良的热气球

shì jì rè qì qiú de dàn shēng shí xiàn le rén lèi fēi xíng de yuàn wàng rán ér  
18 世纪，热气球的诞生实现了人类飞行的愿望。然而  
chéng zuò rè qì qiú fēi xíng shòu tiān qì de yǐng xiǎng jiào dà yóu qí shì fēng qiè nán yǐ kòng  
乘坐热气球飞行受天气的影响较大，尤其是风，且难以控  
zhì dào le shì jì rén men kāi shǐ cháng shì zài qì qiú shàng ān zhuāng duò fān  
制。到了19世纪，人们开始尝试在气球上安装“舵”“帆”，  
bìng zài xià miàn jì shàng xiǎo chuán qǐ xiān shì yuán xíng de yóu yú kōng qì zǔ lì dà hòu  
并在下面系上小船（起先是圆形的，由于空气阻力大，后  
lái yòu gǎi wéi xué jiā xíng jìn xíng fēi xíng shì yàn èr zhàn yǐ hòu gāo xīn jì shù  
来又改为雪茄形），进行飞行试验。二战以后，高新技术  
shǐ qiú pí cái liào yǐ jí zhì rè rán liào dé dào pǔ jí rè qì qiú cái zuì zhōng chéng wéi bú  
使球皮材料以及致热燃料得到普及，热气球才最终成为不  
shòu dì diǎn yuē shù cāo zuò jiǎn dān fāng biàn de gōng zhòng tǐ yù xiàng mù  
受地点约束、操作简单方便的公众体育项目。



méng tè gē fēi ěr xiōng dì yuán le fēi tiān mèng  
蒙特哥菲尔兄弟圆了飞天梦

nián yuè rì bā lí de mǐ yě tè bǎo méng tè gē fēi ěr xiōng  
1783年11月21日，巴黎的米也特堡，蒙特哥菲尔兄  
dì xīn shè jì de rè qì qiú bèi xì zài liǎng gēn gāo gāo chù lì de mù zhù shàng tā men qīn  
弟新设计的热气球被系在两根高高矗立的木柱上，他们亲  
zì wǎng rè zào lí tiān le xǔ duō rán liào liǎng wèi wú wèi de háng kōng xiān qū zhě luó  
自往热灶里添了许多燃料。两位无畏的航空先驱者——罗  
qí ěr hé dé ěr lǎng dá kuà jìn le diào lán  
齐尔和德尔朗达跨进了吊篮。

jǐ fēn zhōng hòu chōng mǎn yān qì de qì qiú zhèng tuō le shéng suǒ zài zhe bù tíng  
几分钟后，充满烟气的热气球挣脱了绳索，载着不停  
xiàng rén qún huī shǒu shì yì de luó qí ěr hé dé ěr lǎng dá liǎng rén piāo xiàng le yí bì rú xǐ  
向人群挥手示意的罗齐尔和德尔朗达两人飘向了一碧如洗  
de tiān kōng rén lèi zhōng yú fēi shàng le tiān kōng!  
的天空。人类终于飞上了天空！





# 太空的交通工具

## ——航天飞机

### 航天飞机是如何飞向太空的

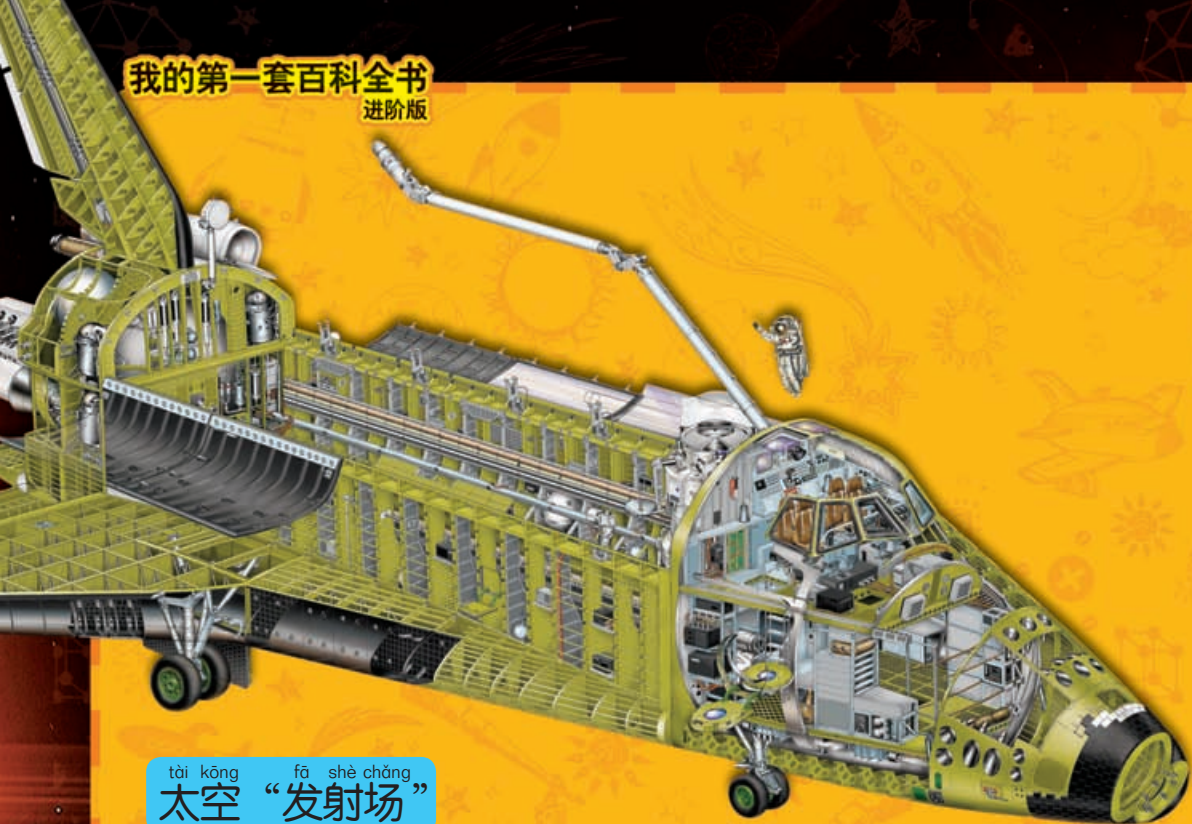
航天飞机是人类探索太空，发展载人航天事业所取得的一个巨大的成就。有了航天飞机，我们“飞向太空，到外太空去观赏浩瀚星空”的美丽梦想，就越来越现实了。那么，航天飞机是如何工作的呢？

航天飞机由轨道器、固体燃料助推火箭和外储箱三大部分组成。固体燃料助推火箭共两枚，发射时它们与轨道器的三台主发动机同时点火，当航天飞机上升到50千米高空时，两枚助推火箭停止工作并与轨道器分离，回收后经过修理可重复使用20次。外储箱是个巨大壳体，内装供轨道器主发动机用的推进剂，在航天飞机进入地球轨道之前主发动机熄火，外储箱与轨道器分离，进入大气层烧毁；外储箱是



háng tiān fēi jī zǔ jiàn zhōng wéi yī bù néng huí shōu  
 航天飞机组件中唯一不能回收  
 de bù fēn háng tiān fēi jī de guǐ dào qì shì zài  
 的部分。航天飞机的轨道器是载  
 rén de bù fēn yǒu kuān dà de jī cāng bìng gēn  
 人的部分，有宽大的机舱，并根  
 jù háng tiān rèn wu de xū yào fēn chéng ruò gān gè  
 据航天任务的需要分成若干个  
 “fáng jiān”。 háng tiān fēi jī zài tài kōng guǐ dào  
 房间”。航天飞机在太空轨道  
 wán chéng fēi xíng rèn wu hòu guǐ dào qì xià jiàng  
 完成飞行任务后，轨道器下降  
 fǎn háng xiàng yí jià huá xiāng jī nà yàng zài yù  
 返航，像一架滑翔机那样在预  
 dìng pǎo dào shàng shuǐ píng zhuó lù  
 定跑道上水平着陆。





## 太空“发射场”

háng tiān fēi jī shì tiān dì jiān hěn hǎo de jiāo tōng gōng jù yě shì yòng tú guǎng  
航天飞机是天地间很好的交通工具，也是用途广  
fàn de háng tiān qì cǐ wài tā hái yǒu qí tè de yòng chù tā hái shì yì zhǒng  
泛的航天器，此外，它还有奇特的用处，它还是一种  
lǐ xiǎng de tài kōng fā shè jī dì lì yòng háng tiān fēi jī yǔ háng yuán kě yǐ bǎ  
理想的太空发射基地。利用航天飞机，宇航员可以把  
wèi xīng fā shè dào dì qiú tóng bù guǐ dào huò bǎ yǔ zhòu tàn cè qì sòng dào yáo yuǎn de  
卫星发射到地球同步轨道，或把宇宙探测器送到遥远的  
xīng jì kōng jiān cóng háng tiān fēi jī shàng fā shè wèi xīng hǎo bǐ bǎ dì miàn de wèi  
星际空间。从航天飞机上发射卫星，好比把地面的卫  
xīng fā shè chǎng bān dào lí dì miàn jǐ bǎi qiān mǐ gāo de tài kōng dāng rán zhè ge  
星发射场搬到离地面几百千米高的太空，当然，这个  
tài kōng fā shè chǎng yě xū yào pèi bèi bì yào de fā shè shè bèi  
太空“发射场”也需要配备必要的发射设备。

háng tiān fēi jī de zhǔ yào fā shè shè shī shì xuán zhuǎn shì chuí zhí fā shè jià  
航天飞机的主要发射设施是旋转式垂直发射架，  
fā shè jià shè yǒu zhī chēng wèi xīng jí mò jí huǒ jiàn de tuō jià yáo lán shì de tuō  
发射架设有支撑卫星及末级火箭的托架，摇篮似的托  
jià gù dìng zài háng tiān fēi jī de huò cāng nèi  
架固定在航天飞机的货舱内。

## 为卫星“治病”的“医生”

自1957年前苏联发射世界上第一颗人造卫星以来，各国已向太空发射了数千颗人造卫星，然而“病”者甚多。1984年世界上第一个为卫星“治病”的“医生”出现了，它就是“挑战者”号航天飞机。

1984年4月6日，“挑战者”号航天飞机载着5名机组人员从美国卡纳维拉尔角腾空而起，奉命修复“太阳活动峰年观测卫星”。4月13日，“挑战者”号航天飞机完成了它的历史使命，顺利地返回地面。“挑战者”号航天飞机在太空捕捉和修理卫星成功，不仅具有较高的经济价值，而且还具有重要的军事意义，它开创了航天器的新时代。





## “挑战者”号航天飞机爆炸

1986年1月28日，美国“挑战者”号航天飞机在第10次发射升空后，因助推火箭发生事故凌空爆炸，舱内7名宇航员（包括一名女教师）全部遇难。这次爆炸直接造成经济损失12亿美元，航天飞机停飞近3年。这次爆炸成为人类航天史上最严重的一次载人航天事故，使全世界对征服太空的艰巨性有了一个深刻的认识。



# 多用途人造卫星



## 认识人造卫星

rén zào dì qiú wèi xīng shì huán rào dì qiú fēi xíng bìng zài kōng jiān guǐ dào yùn xíng yì quān  
人造地球卫星是环绕地球飞行并在空间轨道运行一圈

yǐ shàng de wú rén háng tiān qì jiǎn chēng rén zào wèi xīng rén zào wèi xīng shì fā shè shù liàng  
以上的无人航天器，简称人造卫星。人造卫星是发射数量

zuì duō yòng tú zuì guǎng fā zhǎn zuì kuài de háng tiān qì  
最多、用途最广、发展最快的航天器。

rén zào wèi xīng yì bān yóu zhuānyòng xì tǒng hé bǎo zhàng xì tǒng zǔ chéng zhuānyòng xì  
人造卫星一般由专用系统和保障系统组成。专用系

tǒng shì zhǐ yǔ wèi xīng suǒ zhí xíng de rèn wu zhí jiē yǒu guān de xì tǒng yě chēng wéi yǒu xiào  
统是指与卫星所执行的任务直接有关的系统，也称为有效

zài hè yīng yòng wèi xīng de zhuānyòng xì tǒng àn wèi xīng de gè zhǒng yòng tú bāo kuò tōng xìn  
载荷。应用卫星的专用系统按卫星的各种用途包括：通信

zhuǎn fā qì yáo gǎn qì dǎo háng shè bèi děng kē xué wèi xīng de zhuānyòng xì tǒng zé shì  
转发器、遥感器、导航设备等。科学卫星的专用系统则是

gè zhǒng kōng jiān wù lǐ tàn cè tiān wén tàn cè děng yí qì jì shù shì yàn wèi xīng de zhuān  
各种空间物理探测、天文探测等仪器。技术试验卫星的专

yòng xì tǒng zé shì gè zhǒng xīn yuán lǐ xīn jì shù xīn fāng àn xīn yí qì shè bèi hé  
用系统则是各种新原理、新技术、新方案、新仪器设备和

xīn cái liào de shì yàn shè bèi bǎo zhàng xì tǒng shì zhǐ bǎo zhàng wèi xīng hé zhuānyòng xì tǒng  
新材料的试验设备。保障系统是指保障卫星和专用系统

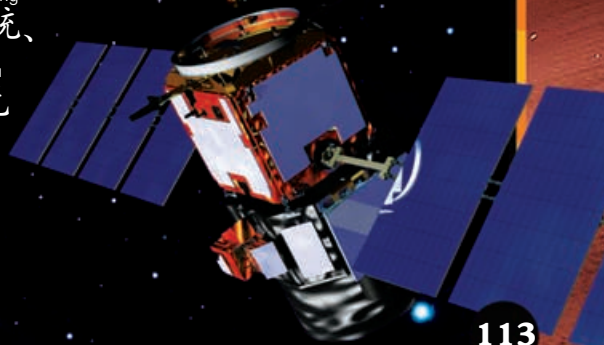
zài kōng jiān zhàn zhèng cháng gōng zuò de xì tǒng yě chēng wéi fú wù xì tǒng zhǔ yào yǒu jié  
在空间站正常工作的系统，也称为服务系统。主要有结

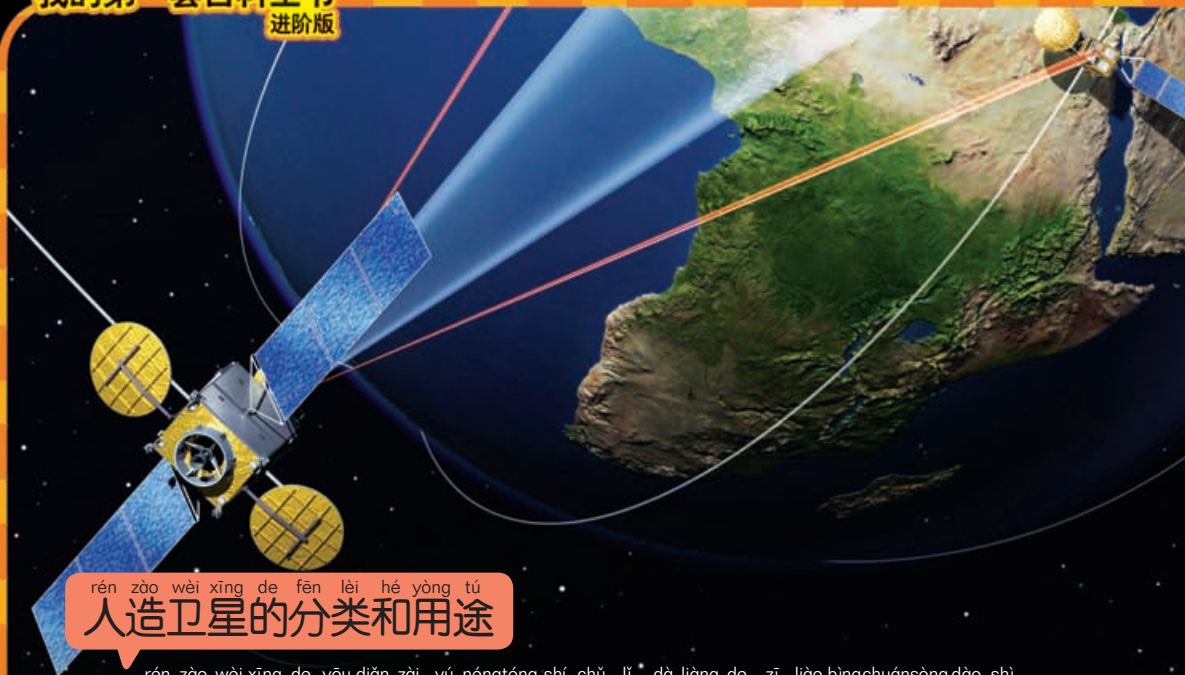
gòu xì tǒng diàn yuán xì tǒng rè kòng zhì xì tǒng  
构系统、电源系统、热控制系统、

zī tài kòng zhì hé guǐ dào kòng zhì xì tǒng wú  
姿态控制和轨道控制系统、无

xiàn diàn cè kòng xì tǒng děng duì yú fǎn huí wèi  
线电测控系统等。对于返回卫

xīng zé hái yǒu fǎn huí zhù lù xì tǒng  
星，则还有返回着陆系统。





## 人造卫星的分类和用途

人造卫星的优点在于能同时处理大量的资料并传送到世

界任何角落，使用三颗卫星即能涵盖全球各地。按照使用目

的，人造卫星大致可分为以下几类：

科学卫星：送入太空轨道，进行大气物理、天文物理、地球物理等实验或测试的卫星，如中华卫星一号、哈伯等。

通信卫星：作为电讯中继站的卫星，如亚卫一号。

军事卫星：作为军事照相、侦察用的卫星。

气象卫星：摄取云层图和有关气象资料的卫星。

资源卫星：摄取地表或深层组成的图像，作为地球资源

勘探之用的卫星。

星际卫星：可航行至其他行星进行探测照相，一般称之为

“行星探测器”，如先锋号、火星号、探路者号等。

nǐ zhī dào wǒ guó de dì yī kē rén zào wèi xīng ma  
你知道我国的第一颗人造卫星吗

nián yuè rì zhuāng zài zhe dōng fāng hóng yī hào wèi xīng hé  
1970年4月1日，装载着“东方红一号”卫星和  
chángzhēng yī hào yùn zài huǒ jiàn de liè chē dào dá le zhōng guó xī běi jiǔ quán wèi  
“长征一号”运载火箭的列车到达了我国西北酒泉卫  
xīng fā shè zhōng xīn 1970 nián yuè rì shí fēn wǒ guó dì yī  
星发射中心。1970年4月24日21时35分，我国第一  
kē rén zào wèi xīng fā shè de shí kè zhōng yú dào lái le dōng fāng hóng yī hào suí  
颗人造卫星发射的时刻终于到来了，“东方红一号”随  
chángzhēng yī hào yùn zài huǒ jiàn zài fā dòng jī de hōng míng zhōng lí kāi le fā shè  
“长征一号”运载火箭在发动机的轰鸣中离开了发射  
tái 21 shí fēn xīng jiàn fēn lí wèi xīng rù guǐ 21 shí fēn guó  
台；21时48分，火箭分离，卫星入轨；21时50分，国  
jiā guǎng bō shì yè jú bào dào shōu dào zhōng guó dì yī kē wèi xīng bō sòng de dōng  
家广播事业局报道，收到中国第一颗卫星播送的“东  
fāng hóng yuè yīn shēng yīn qīng xī hóng liàng zhè biāo zhì zhe wǒ guó dì yī kē rén zào  
方红”乐音，声音清晰洪亮。这标志着我国第一颗人造  
wèi xīng de fā shè chéng gōng  
卫星的发射成功。





# 人类在太空的基地 ——空间站

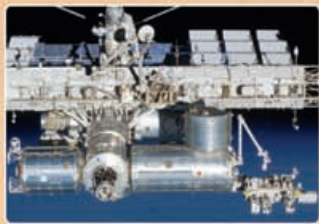
## 宇宙空间站是什么

人类并不满足于在太空作短暂的旅游，为了开发太空，需要建立长期生活和工作的基地。宇宙空间站就是在这样的需求下产生的。

宇宙空间站也称航天站，是在固定轨道上长期运行的供宇航员长期居住和工作的大型空间平台。空间站是迎送宇航员和太空物资的场所，是环绕地球轨道运行的空间基地，人们又称它为“宇宙岛”。空间站与一般航天器相比，有效容积大，可装载比较复杂的仪器，如长焦距照相机等，使获取的照片分辨率大大提高。由于空间站可以长期载人，许多仪器可由人直接操作，增强了分辨能力，可避免机械动作带来的误差，可以完成比较复杂、非重复性的工作任务。

gōngnéng qí quán de yǔ zhòu dǎo  
功能齐全的“宇宙岛”

yǔ zhòu kōng jiān zhàn shàng miàn yǒu gè zhǒng xiān jìn shè bèi shēng huó shè shī bāo  
宇宙空间站上面有各种先进设备、生活设施（包  
kuò shí pǐn guì diàn rè qì yǐn shuǐ xiāng zuò yǐ shuì pù wèi shēng jiān  
括食品柜、电热器、饮水箱、座椅、睡铺、卫生间、  
lín yù zhuāng zhì dēng wén huà yú lè shè shī bāo kuò zhuān mén shōu kàn dì miàn diàn  
淋浴装置等）、文化娱乐设施（包括专门收看地面电  
shì jié mù dì diàn shì jī zì xíng chē liàn xí qì pǎo dào jiào liàn qì zōng hé liàn  
视节目的电视机、自行车练习器、跑道教练器、综合练  
xí qì děng děngděng cǐ wài yǔ zhòu kōng jiān zhàn shàng hái yǒu kě kào de shēng mìng  
习器等）等等。此外，宇宙空间站上还有可靠的生命  
bǎo zhàng xì tǒng bāo kuò dà qì zài shēng qì shuǐ zài shēng qì děng zhàn nèi cháng  
保障系统（包括大气再生器、水再生器等），站内长  
qī bǎo chí 21℃ shì wēn hé shì yí yā lì shí fēn yí rén mù qián yǔ zhòu  
期保持 21℃ 室温和适宜压力，十分宜人。目前，宇宙  
kōng jiān zhàn zhǐ néng yí cì xìng shǐ yòng yì jīng fā shè rù guǐ jiù bù néng zài huí shōu  
空间站只能一次性使用，一经发射入轨，就不能再回收  
shǐ yòng yǔ háng yuán wǎng fǎn yú kōng jiān zhàn yǐ jí gěi kōng jiān zhàn yùn sòng suǒ xū wù  
使用。宇航员往返于空间站以及给空间站运送所需物  
pǐn dōu xū yào yóu háng tiān fēi jī lái wán chéng  
品，都需要由航天飞机来完成。





# yòng tiān wén wàng yuǎn jìng kàn tài kōng 用天文望远镜看太空

## hā bó wàngyuǎn jìng 哈勃望远镜

hā bó wàngyuǎn jìng shì yǐ tiān wén xué jiā hā  
哈勃望远镜是以天文学家哈

bó mìng míng zài guǐ dào shàng huán rào zhe dì qiú de wàng  
勃命名，在轨道上环绕着地球的望

yuǎn jìng tā shì shì jiè shàng zuì dà tú xiàng zuì qīng xī de  
远镜，它是世界上最大、图像最清晰的

tiān wén wàngyuǎn jìng tā de wèi zhì zài dì qiú de dà qì céng  
天文望远镜。它的位置在地球的大气层

zhī shàng yīn cǐ huò dé le dì jī wàngyuǎn jìng suǒ méi yǒu  
之上，因此获得了地基望远镜所没有

de hǎo chù yǐng xiàng bú huì shòu dào dà qì tuān liú de  
的好处——影像不会受到大气湍流的

rǎo dòng shì níng dù shì níng dù shì duì shòu dì qiú dà qì  
扰动，视宁度（视宁度是对受地球大气

rǎo dòng yǐng xiàng de tiān tǐ tú xiàng zhì liàng de liàng dù zhǔ  
扰动影响的天体图像质量的量度，主

yào yòng yǐ miáo shù diǎn yuán tú xiàng de zhì liàng yōu liè hé jiǎo dà  
要用以描述点源图像的质量优劣和角大

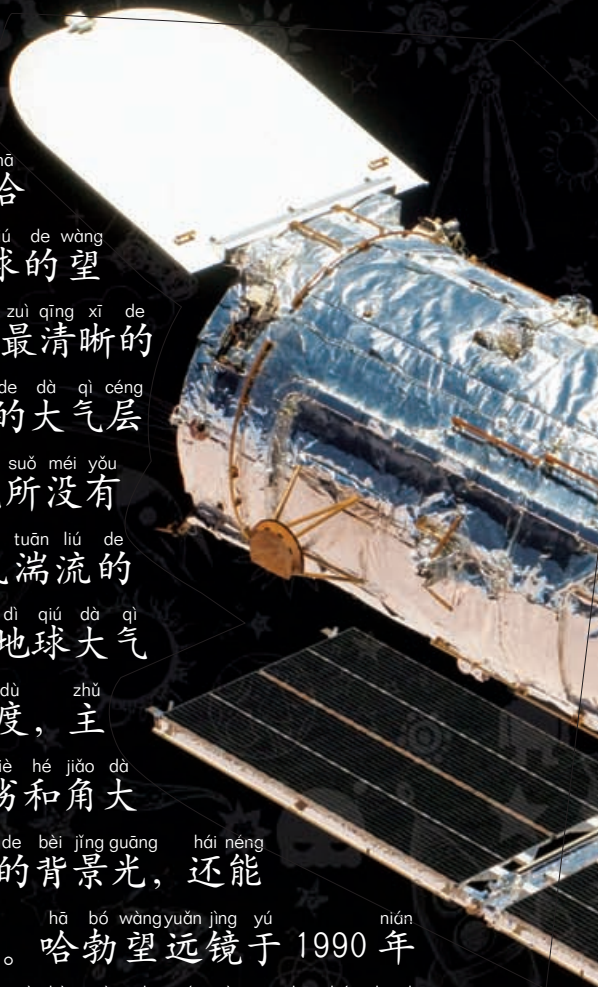
xiǎo jué jiā yòu méi yǒu dà qì sǎn shè zào chéng de bèi jǐng guāng hái néng  
小）绝佳又没有大气散射造成的背景光，还能

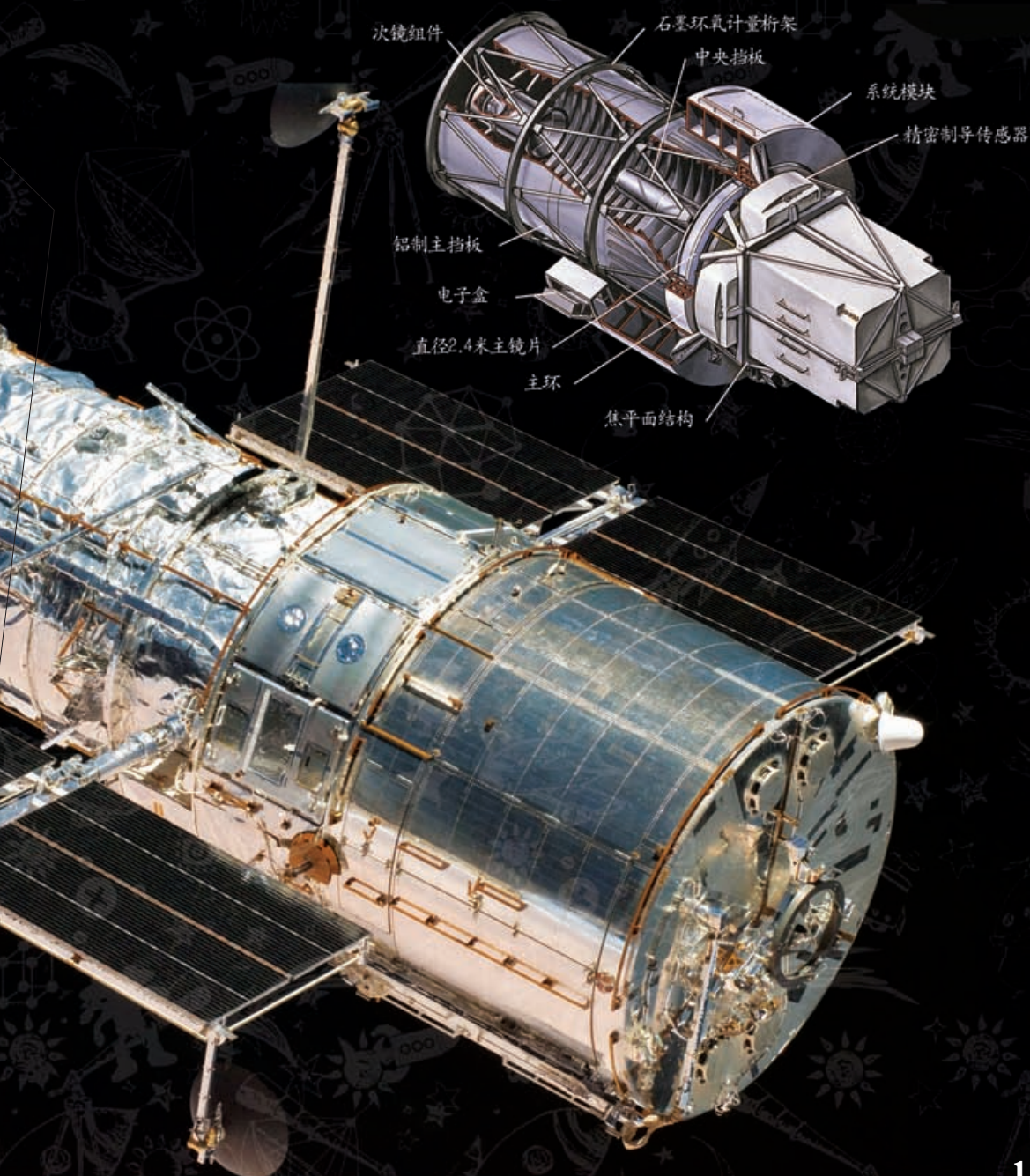
guān cè huì bèi chòu yǎng céng xī shōu de zǐ wài xiàn hā bó wàngyuǎn jìng yú 1990 nián  
观测会被臭氧层吸收的紫外线。哈勃望远镜于1990年

fā shè zhī hòu yǐ jīng chéng wéi tiān wén shǐ shàng zuì zhòng yào de yí qì hā bó de hā  
发射之后，已经成为天文学史上最重要的仪器。哈勃的哈

bó chāo shēn kōng shì chǎng shì tiān wén xué jiā céng huò dé de zuì shēn rù (zuì mǐn ruì) de  
勃超深空视场是天文学家曾获得的最深入（最敏锐）的

guāng xué yǐng xiàng  
光学影像。







# háng tiān yùn zài huǒ jiàn 航天运载火箭

## zài zhōng guó téng fēi 在中国腾飞

### wǒ guó yùn zài huǒ jiàn de fā zhǎn 我国运载火箭的发展

huǒ jiàn shì yǐ rè qì liú gāo sù xiàng hòu pēn chū lì yòng  
火箭是以热气流高速向后喷出，利用

chǎn shēng de fǎn zuò yòng lì xiàng qián yùn dòng de pēn qì tuī jìn zhuāng  
产生的反作用力向前运动的喷气推进装

zhì tā zì shēn xié dài rán shāo jì yǔ yǎng huà jì bù yī lài  
置。它自身携带燃烧剂与氧化剂，不依赖

kōng qì zhōng de yǎng zhù rán rén lèi yào xiǎng zhēn zhèng shí xiàn zì  
空气中的氧助燃。人类要想真正实现自

jǐ de fēi tiān mèng xiǎng lí bù kāi huǒ jiàn  
己的飞天梦想，离不开火箭。

yùn zài huǒ jiàn shì dì èr cì shì jiè dà zhàn hòu zài dǎo dàn  
运载火箭是第二次世界大战后在导弹

de jī chǔ shàng kāi shǐ fā zhǎn qǐ lái de dì yī méi chéng gōng  
的基础上开始发展起来的。第一枚成功

fā shè wèi xīng de yùn zài huǒ jiàn shì sū lián yòng zhōu jì dǎo dàn gǎi  
发射卫星的运载火箭是苏联用洲际导弹改

zhuāng de wèi xīng hào yùn zài huǒ jiàn dào 20 shì jì 80 nián  
装的卫星号运载火箭。到20世纪80年



dài, sū lián, měi guó, fǎ guó,  
rì běn, zhōng guó, yīng guó, yìn  
dù hé ōu zhōu kōng jiān jú yǐ yán zhì  
chéng gōng 20 duō zhǒng dà, zhōng, xiǎo  
yùn zài néng lì de huǒ jiàn zhǔ yào de  
yùn zài huǒ jiàn yǒu “dà lì shén” hào



yùn zài huǒ jiàn, “dé ěr tǎ” hào yùn zài huǒ jiàn, “tǔ xīng” hào yùn zài  
huǒ jiàn, “dōng fāng” hào yùn zài huǒ jiàn, “yǔ zhòu” hào yùn zài huǒ jiàn,  
“ā lǐ ān” hào yùn zài huǒ jiàn, “cháng zhēng” hào yùn zài huǒ jiàn děng。

### “长征”系列，中国人的骄傲

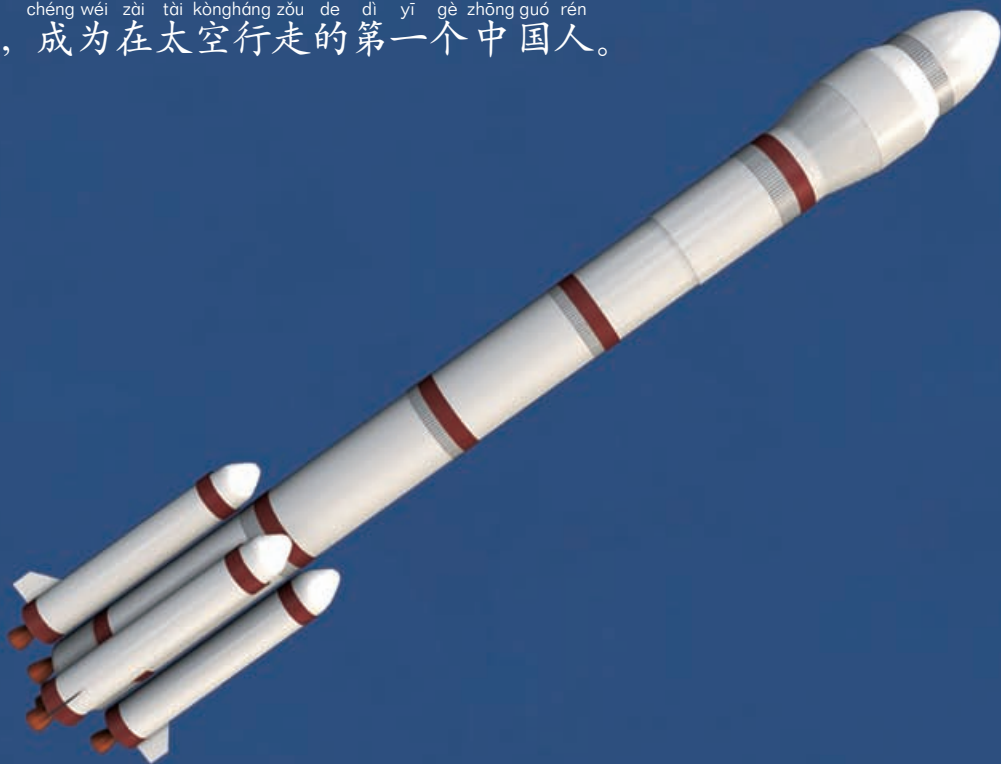
nián yuè, rì zhōng guó zì xíng shè jì yán zhì de zhōng chéng huǒ  
jiàn shì fēi chéng gōng zhī hòu lì jí zhuó shǒu yán zhì duō jí huǒ jiàn xiàng kōng jiān jì  
shù jìn jūn jīng guò nián duō de jiān kǔ nǚ lì 1970 nián yuè 24 rì,  
“cháng zhēng yī hào” yùn zài huǒ jiàn dàn shēng le chéng gōng fā shè le “dōng fāng hóng  
yī hào” wèi xīng zhè yě biāo zhì zhe zhōng guó háng tiān jì shù mài chū le zhòng yào de  
yī bù xiàn zài, “cháng zhēng” xì liè huǒ jiàn yǐ jīng zǒu xiàng shì jiè xiǎng yù  
quán qiú



# 太空圆梦—— “神七”上天

tài kōng háng zǒu de dì yī gè zhōng guó rén  
太空行走的第一个中国人

tài kōng zhōng guó rén lái le! 2008 nián yuè 27  
太空，中国人来了！2008年9月27  
rì zhōng guó yǔ háng yuán zhāi zhì gāng chūān zhe zhōng guó rén zì jǐ zhì  
日，中国宇航员翟志刚穿着中国人自己制  
zào de xīn tài kōng fú dì yī gè cóng shén zhōu qī hào li zǒu chū  
造的新太空服，第一个从神舟七号里走出  
lái chéng wéi zài tài kōng háng zǒu de dì yī gè zhōng guó rén  
来，成为在太空行走的第一个中国人。



lì shǐ de yí kè  
历史的一刻

2008 年 9 月 23 日，神舟七号抵达太空，身着中国“飞天”舱外航天服的翟志刚头先脚后飘出飞船，他向摄像机挥手致意。“神舟七号报告，我已出舱，感觉良好。神舟七号向全国人民、向全世界人民问好！请祖国放心，我们坚决完成任务！”这是世界上第 354 个出舱的航天员进入太空后的第一句宣言。





tài kōng rén de dú tè shēng huó  
太空人的独特生活



加加林



rén lèi zhēn de kě yǐ zài tài kōngshēng huó ma  
人类真的可以在太空生活吗

zài 1961 nián yuè 4 rì jiā jiā lín jìn rù  
在1961年4月12日，加加林进入

tài kōng zhī qián shuí yě bù zhī dào rén lèi duì tài kōng fēi xíng  
太空之前，谁也不知道人类对太空飞行

de yán kù tiáo jiàn néng rěn shòu duō shǎo rén tǐ néng dī shòu huǒ  
的严酷条件能忍受多少。人体能抵受火

jiàn fā shè dài lái tǐ zhòng zēng jiā liù bèi de yā lì  
箭发射带来（体重增加六倍）的压力

ma zài méi yǒu zhòng lì shí shí wù hé yǐn liào jìn rù shí dào  
吗？在没有重力使食物和饮料进入食道

de qíng kuàng xià hái néng chī hē ma nián de zài rén  
的情况下，还能吃喝吗？30年的载人

tài kōng fēi xíng xiǎn shì shàng shù gè wèn tí de dá àn suī  
太空飞行显示，上述各问题的答案，虽

yǒu mǒu xiē bǎo liú dàn quán bù shì kěn dìng de  
有某些保留，但全部是肯定的。

tài kōng chuán dú tè de hū xī xì tǒng  
太空船独特的呼吸系统

zài tài kōng zhōng tài kōng chuán de wéi shēng xì tǒng rǎng háng  
在太空中，太空船的维生系统让航

tiān yuán zài dàn hé yǎng gòu chéng de dà qì zhōng yā lì xiāng dāng  
航天员在氮和氧构成的大气中，压力相当

yú pǔ tōng hǎi píng miàn de dà qì yā lì wēn dù yí rén  
于普通海平面的大气压力，温度宜人。

kōng qì jīng èr yǎng huà tàn xī shōu jì hé mù tàn guò lǜ qì jīng  
空气经二氧化碳吸收剂和木炭过滤器净

huà chú chòu xún huán zài yòng kōng qì wēn dù yóu yí qì jīng  
化除臭，循环再用，空气温度由仪器精

mì tiáo kòng yā suō kōng qì xì tǒng zhōng de dàn qì yóu zēng yā  
密调控。压缩空气系统中的氮气由增压

xiāng gōng yīng yǎng qì zé yóu tài kōng chuán shàng de yè yǎng chǔ cún  
箱供应，氧气则由太空船上的液氧储存

zhuāng zhì tí gōng  
装置提供。



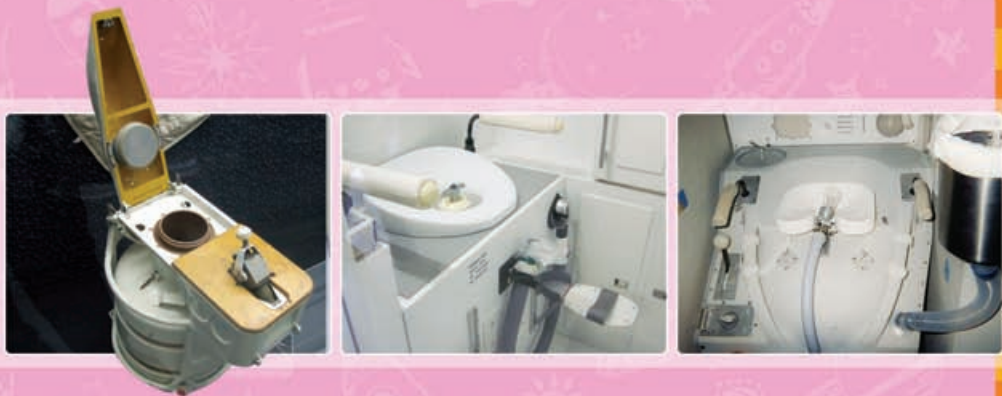


## 航天员在太空的饮食

zài tài kōngzhōng chī hē bù tóng yú dì qiú shàng lì rú háng  
在太空中吃喝，不同于地球上。例如，航  
tiān yuán wú fǎ jiāng huā shēng pāo gāo yòng kǒu qù jiē zhù huā shēng pāo chū  
航天员无法将花生抛高用口去接住。花生抛出  
hòu huì yì zhí shàngshēng zhí zhì pèng dào tài kōng chuán de cāng dǐng cái tán  
后会一直上升，直至碰到太空船的舱顶才弹  
kāi tài kōng rén bì xū xiǎo xīn yì yì de jiāng shí wù fàng rù kǒu zhōng  
开。太空人必须小心翼翼地将食物放入口中。  
yí dàn shí wù rù kǒu shī zhòng jiù méi shén me guān xi le rén tǐ  
一旦食物入口，失重就没什么关系了，人体  
de tūn yàn fǎn shè huì pò shǐ shí wù tōng guò shí dào  
的吞咽反射会迫使食物通过食道。

hē yǐn liào dào yǒu diǎn wèn tí jǔ gè lì zǐ jú zǐ zhī huì zhì  
喝饮料倒有点问题。举个例子，橘子汁会滞  
liú zài róng qì nèi dào bù chū lái yáo dòng róng qì jú zǐ zhī zé huì  
留在容器内，倒不出来；摇动容器，橘子汁则会  
tán chū xíng chéng xǔ duō xiǎo qiú nòng de dào chù dōu shì yǐn liào bì xū  
弹出，形成许多小球，弄得到处都是。饮料必须  
yòng shǒu qiāng zhuàng qì jù pēn shè rù kǒu zhōng huò yòng xī guǎn cóng róng qì xī  
用手枪状器具喷射入口中，或用吸管从容器吸  
rù kǒu lǐ zài tài kōngzhōng shǔn xī xiàng zài dì qiú shàng yí yàng yīn wèi  
入口里。在太空中吮吸像在地球上一样，因为  
shǔn xī shì yī kào kōng qì yā lì shǐ liú tǐ cóng xī guǎn lǐ shàngshēng de  
吮吸是依靠空气压力使流体从吸管里上升的。



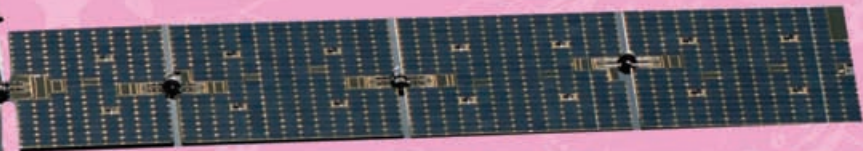


## 航天员在太空的排泄

zài tài kōng zuì chū jǐ tiān li jī hū wǔ chéng háng tiān yuán dōu huì huàn shàng tài kōng  
 在太空最初几天里，几乎五成航天员都会患上太空  
 yūn dòng bìng è xīn tóu tòng mào hàn hé ǒu tù cǐ bìng yǔ yǒu xiē rén zài  
 晕动病——恶心、头痛、冒汗和呕吐。此病与有些人在  
 dì qiú shàng lǚ xíng shí fā zuò de yūn dòng bìng lèi sì bú guò jiào wéi yán zhòng shì shī  
 地球上旅行时发作的晕动病类似，不过较为严重，是失  
 zhòng shǐ nèi ěr píng héng qì guān shī tiáo suǒ zào chéng de chéng ǒu tù wù de dài zi bì xū  
 重使内耳平衡器官失调所造成的。盛呕吐物的袋子必须  
 zuò wèi shēng chǔ lǐ yīn wèi zài fēng bì de kōng jiān li xì jūn fán zhí de hěn kuài  
 作卫生处理，因为在封闭的空间里细菌繁殖得很快。

lìng yí gè zhòng yào de shì rén tǐ pái xiè wù chǔ lǐ xiàng mù zài shī zhòng huán  
 另一个重要的是人体排泄物处理项目。在失重环  
 jìng zhōng fèn biàn pái xiè què shí shì gè wèn tí yóu yú tài kōng zhōng méi yǒu zhòng  
 境中，粪便排泄确实是个问题。由于太空中没有重  
 lì fèn biàn pái chū rén tǐ hòu jí tíng liú zài pái xiè chù  
 力，粪便排出人体后即停留在排泄处。

zài zǎo qī de tài kōng chuán zhōng háng tiān yuán jiāng pái xiè wù shōu jí dài  
 在早期的太空船中，航天员将排泄物收集袋  
 kǔn zhā zài shēn shàng zhè yàng dāng rán hěn bù shū fu xiàn zài zé bèi yǒu mǎ  
 捆扎在身上，这样当然很不舒服。现在则备有马  
 tǒng zhǐ shì juǎn zǒu pái xiè wù de shì qì liú ér bú shì shuǐ ér qiě lìng  
 桶，只是卷走排泄物的是气流而不是水，而且另  
 yǒu guǎn dào pái zǒu xiǎo biàn mǎ tǒng qián yǒu gù dìng jiǎo tào hé xì shēn dài  
 有管道排走小便。马桶前有固定脚套和系身带。



图书在版编目 ( C I P ) 数据

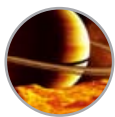
太空探索 / 刘少宸主编. -- 长春 : 吉林科学技术出版社, 2017.1

(我的第一套百科全书: 进阶版)

ISBN 978-7-5578-0957-7

I. ①太… II. ①刘… III. ①空间探索—青少年读物  
IV. ①V11-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 138588 号



TAIKONG TANSUO

太空探索

---

|         |                   |                                       |
|---------|-------------------|---------------------------------------|
| 主 编     | 编 委               | 刘少宸<br>李 雪 唐婷婷 姜永涛 刘 玲 关 雪<br>李佳红 赵志云 |
| 出 版 人   | 李 梁               |                                       |
| 策划责任编辑  | 万田继               |                                       |
| 执行责任编辑  | 朱 萌               |                                       |
| 装 帧 设 计 | 宸唐工作室             |                                       |
| 开 本     | 710mm × 1000mm    | 1/16                                  |
| 字 数     | 150 千字            |                                       |
| 印 张     | 8                 |                                       |
| 印 数     | 1-10 000 册        |                                       |
| 版 次     | 2017 年 1 月第 1 版   |                                       |
| 印 次     | 2017 年 1 月第 1 次印刷 |                                       |

---

|            |   |  |
|------------|---|--|
| 出 版        | 吉林科学技术出版社   |  |
| 发 行        | 吉林科学技术出版社   |  |
| 地 址        | 长春市人民大街 4646 号  |  |
| 邮 编        | 130021  |  |
| 发行部电话 / 传真 | 0431-85677817 85635177 85651759<br>85651628 85600311 85670016 |  |
| 储运部电话      | 0431-86059116   |  |
| 编辑部电话      | 0431-85659498   |  |
| 网 址        | www.jlstp.net   |  |
| 印 刷        | 吉广控股有限公司  |  |

---

|          |                        |
|----------|------------------------|
| 书 号      | ISBN 978-7-5578-0957-7 |
| 定 价      | 16.80 元                |
| 如有印装质量问题 | 可寄出版社调换                |
| 版 权 所 有  | 翻 印 必 究                |

策划责任编辑：万田继  
执行责任编辑：朱 萌  
装帧设计：宸唐工作室



# SPACE EXPLORATION

地球是否在转动？时间的尽头又在哪儿？人类能不能穿越历史改变过去？令人瞩目的88个星座都是哪些？这个世界有太多太多没有人知道的秘密，真正的答案只留给最聪明、最善于钻研的孩子，那个人是你吗？



上架建议 少儿科普

ISBN 978-7-5578-0957-7



9 787557 809577 >

定价：16.80 元