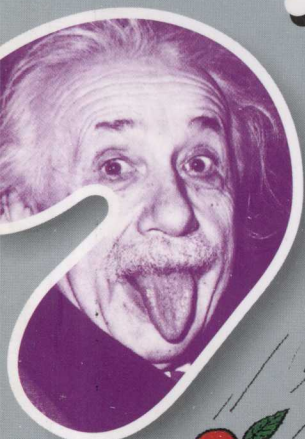


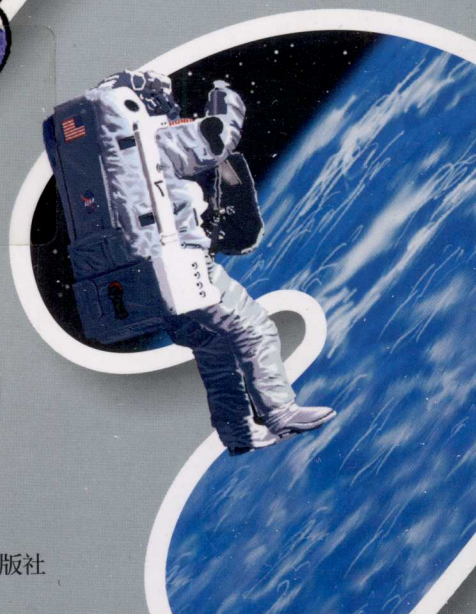
奇妙世界

千问千答

科学 | KEXUE



全球畅销科普图书 解答孩子们的奇思妙想



科学



策划：[法国] 艾米利·博蒙特
文字：[法国] C·萨尼耶

插图：[法国] P·蓬 E·布特爾 J·达扬
V·雅热斯密特 Y·乐凯内米亚
L·罗格尼
翻译：朱洁 等

图书在版编目(CIP)数据

奇妙世界 千问千答. 科学 / (法) 萨尼耶著;
(法) 蓬等绘; 朱洁等译. —成都: 四川少年儿童出版社, 2011.1

ISBN 978-7-5365-5211-1

I. ①奇… II. ①萨… ②蓬… ③朱… III. ①科学知识—儿童读物 IV. ①Z228.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第258351号

出 版 人: 王建平

责任编辑: 左倚剑

封面设计: 周筱刚

责任校对: 覃 秀

责任印制: 袁学团

LES SCIENCES © Fleurus Éditions 2011

法国FLEURUS ÉDITIONS授权四川少年儿童出版社在中国境内出版发行其中文简体字译本。未经出版者书面许可, 任何单位或个人不得以任何形式复制或传播本书的部分或全部内容。版权所有, 翻印必究。

四川省版权局著作权合同登记号: 图进字21—2010—45号

科 学 **LES SCIENCES**

出 版: 四川出版集团
(成都市槐树街2号)
四川少年儿童出版社

网 址: <http://www.sccph.com.cn>

经 销: 新华书店

印 刷: 四川省印刷制版中心有限公司

开 本: 1/24

印 张: 5.25

成品尺寸: 210mm × 180mm

字 数: 105千

版 次: 2011年1月第1版

印 次: 2011年1月第1次印刷

印 数: 1—10 000册

书 号: ISBN 978-7-5365-5211-1

定 价: 22.00 元



目录

科学研究的方法.....	4	地 球.....	64
宇 宙.....	6	海 洋.....	70
太 阳 系.....	10	火 山.....	74
仰望星空.....	14	地 震.....	76
探索太空.....	18	天气预报.....	78
计算时间.....	22	保护地球.....	82
化 学.....	26	生命的起源.....	84
材 料.....	30	植 物.....	88
电.....	34	动 物.....	92
水.....	40	细胞和染色体.....	100
热 量.....	44	微 生 物.....	102
光.....	46	人 体.....	104
声 音.....	52	五 感.....	110
力和平衡.....	56	吃 喝.....	114
能量转化.....	58	健 康.....	118
数 学.....	62	医 学.....	120

科学研究的方法

● 科学家就像一个孜孜不倦探知真相的侦探，根据自己所观察到的，运用所有知识，甚至是直觉和幻想，形成一种“假说”或者“假设”。这种假说一旦形成，科学家就会立即用实验论证这一假说是否正确。如果实验证明这个假说是对的，那么人们就会从中推断演绎出一个新的理论。我们把这种方法叫做假说演绎法。



科学家是怎样诞生的？

在14世纪，人们在谈论从事科学研究的人时，还完全没有想过用“科学家”这个字眼。在古希腊和古罗马时期，哲学家们已经开始对周围的各种物理现象产生各种疑问，他们好奇于生物体的构成和运作方式，对数学、星相学、医学、地理学等都产生了浓厚的兴趣。即使得出的结论不那么令人满意，他们也不再总是用无所不能的“神”来解释这些现象。

科学家们是怎么交流的？

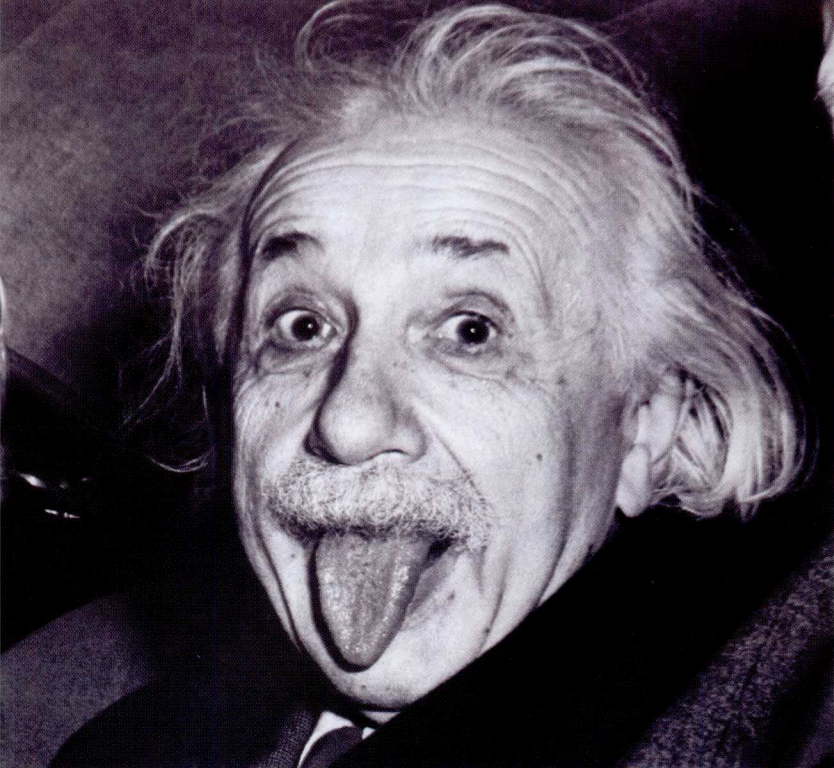
要想相互之间能够理解和

交流，全世界的科学家需要一种共同的语言。他们会使用一些特殊符号，例如在数学中使用希腊字母；或者是用某些特殊的术语，例如植物学家会用两个拉丁单词来特指一种植物——Géranium lierre（译者注：拉丁文），即我们通常养在阳台上的盾叶天竺葵。

法国著名的大化学家拉瓦锡以及18世纪另外三位化学家创造了一种特殊的构词法，他



们用单词的前面部分来给某种物质或是其构成的化合物定性。例如法语中命名氢元素时就指出了它与氧气燃烧会产生水的特性。



阿尔伯特·爱因斯坦 (1879-1955) 是个伟大的科学家，是现代物理史上里程碑式的人物。

感和结论。因为有了想象力，牛顿才得以深入思考为什么月亮不会掉到地球上。他从这一简单的现象中得出：有一种力量牵引着苹果和星星落向地球，但是月亮并没有掉下来，可能有另一种力量把它拉向相反的方向。



想象力对于科学的进步有什么帮助？

要是没有了想象力，科学家们就成了鼠目寸光的人，牛顿也就不会从掉下来的苹果上得到任何灵

科学是怎么进步的？

科学在发现错误和改正错误中前进。在研究过程中，科学家们始终保持谦虚的态度，并对自己的乃至前人的理论保持怀疑的态度，并小心而艰难地求证。



不可思议的事！

海王星是通过数学计算被发现的！因为按照太阳引力计算的结果与天王星的实际运行轨道并不吻合，所以天文学家推断，必定有另外一颗行星（即后来的海王星）对它产生了引力。



宇宙

宇宙是怎么诞生的?

现在,人们普遍认为宇宙诞生于100亿~200亿年以前,它所包含的所有物质,也就是说地球和其他行星、太阳、星系等等这一切,最初都紧密地聚在一起,某个时刻突然发生了爆炸,被称为“宇宙大爆炸”。这些浓缩在一起的物质开始运动扩散,宇宙也开始膨胀起来。我们可以把这时候的宇宙



看成是一颗充满能量的热乎乎的鸡蛋,鸡蛋膨胀得越大,能量就越多,温度也越高。大爆炸产生的尘埃通过不停碰撞和黏合,形成气体和尘埃构成的星云,然后又在不时的旋转和组合中形成不同的星系。



为什么称其为“宇宙大爆炸”?

一切都始于一声“砰”。这是一个比利时学者在1930年提出的理论,当时他的一些同行为了嘲笑他,就把这一理论命名为“大爆炸”或是“砰的一声”。

太空中为什么一片漆黑?

因为太空中没有什么东西能够分解光线,因此光实际上是不可见的。地球的天空之所以是蔚蓝色的,这多亏了地球的大气层。大气层是一层厚厚的气体,可以吸收部分波长的



在很久以前,人类就试图去了解自己生存的世界。古希腊人把宇宙分成两部分,一部分是月亮以下的,一部分是月亮以上的,并且他们认为上面一部分是亘古不变的。

如今人们认识到,宇宙中包含着数百万的星系,并且在不停地膨胀。地球所在的星系叫做银河系,目前已知它含有上千亿颗恒星。宇宙中的一切都处在永不停歇的运动中,各个星系在不断地互相远离,恒星也会不断诞生、长大和消亡。



光，而蓝色的光更容易穿透这一层屏障，所以地球的天空是蓝色的。



为什么有的星星更亮一些？

星星的亮度取决于星星的大小和与地球之间的距离。一般来说，离地球越远，星星就会越黯淡。

宇宙始终处于不停的膨胀之中。

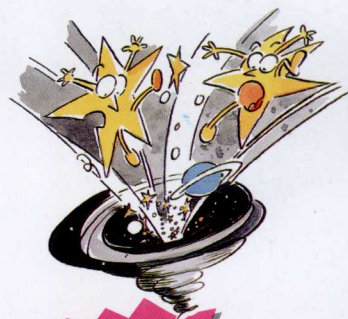
为什么恒星也会死亡？

恒星就像巨大的炉子，它们生命的大部分时间都在燃烧内部的氢

气。一旦内部的储备用光，它们就会燃烧掉外部覆盖的氢气。当最后燃料用尽之后，它们就会熄灭、消亡。

为什么黑洞会吞噬一切？

一颗巨大的恒星在生命的最后阶段内部会坍塌，直到最终形成黑洞。黑洞的质量非常大，引力也非常之大，就连光线经过时也不能逃脱，会被吞噬。



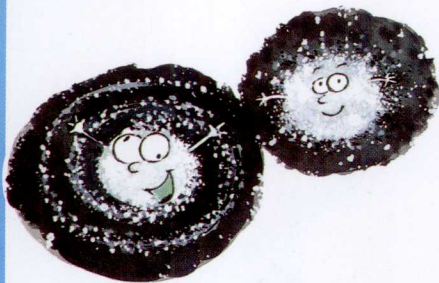
不可思议的事！

当人们看到一颗星星在闪烁的时候，看到的实际上是它很多年前的样子。因为这颗星发出的光要花很长时间才能到达地球，进入人们的眼睛。可以说，仰望星空就等于回顾过去。



为什么星系的形状各不相同？

星系都是由数目众多的恒星组成的，它的形状取决于组成星系的恒星的运动方式。所以有的星系是螺旋状的，有的则像橄榄球或是足球，还有的是完全不规则的。在圆形星系中，所有恒星都围绕中心旋转，就好像一个黄蜂的蜂群；离中心越远的地方，恒星数量越少。



我们所在的星系叫什么？

银河系！因为它在天空中形成一条长长的银色带子。这个星系是螺旋状的，星团的一个旋臂形成了这道银色的痕迹。有个古希腊神话这样描述道，银河是天后赫拉在给赫拉克勒斯（大力士）喂奶时从乳房里流出一滴奶形成的。



为什么星系也会互相远离？

这是因为宇宙在不停地膨胀。可以想象一下，我们吹气球的时候，吹的气越多，气球壁越膨胀，内部空间也越大。宇宙空间不停地膨胀，天体之间的距离也就越来越大，逐渐远离……

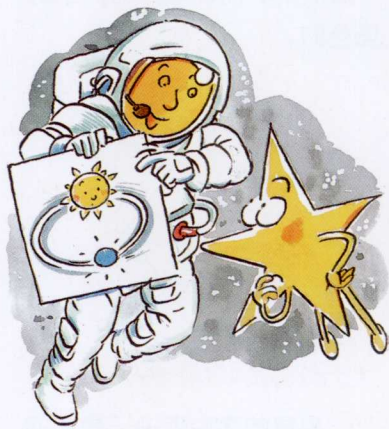
怎么知道人类是不是孤单的？

要想找到答案，就得在太阳系以外寻找新的行星。天文学家们正在着手进行这件事，但这非常不容易。因为行星本身并不发光，所以在遥远的地方很难被发现。通过其他方法也很难找到，因为类地行星

可能会被恒星发出的光隐藏起来，就像如果在远处看地球，会发现它被太阳光隐藏起来一样。

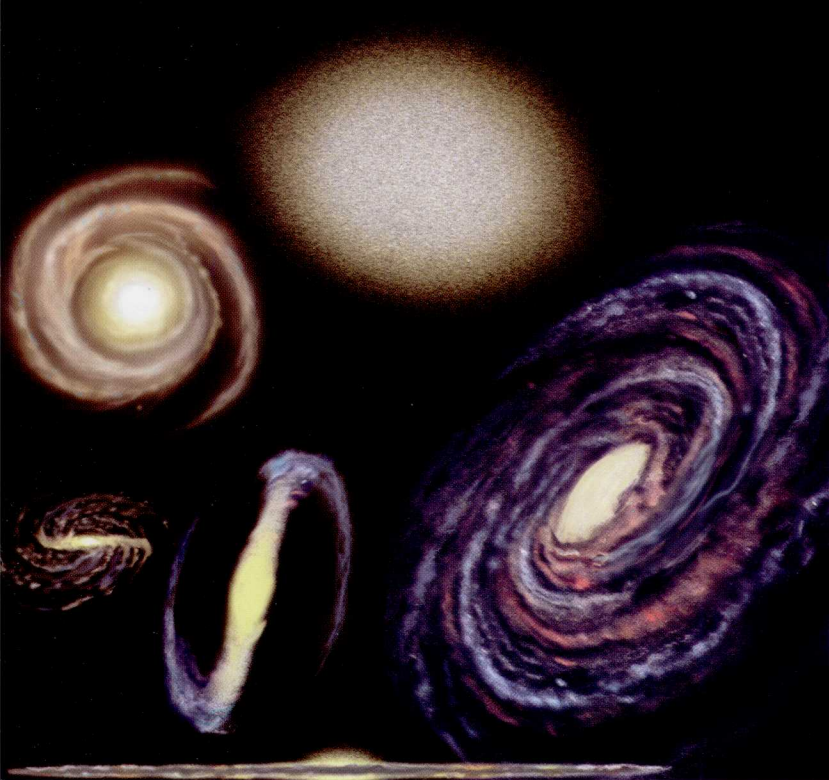
天文学家唯一的机会就是借助行星对于周围恒星的引力，这个引力会把它们的位置暴露出来：因为恒星的运动也会受到这一引力

的影响。天文学家们一直在努力寻找，希望找到跟地球大小差不多，也围绕着像太阳那样的恒星旋转的行星，然后分析星球结构和构成，以此来判断上面是否有生命的存在。



宇宙会如何结束？

科学家们对此提出了许多

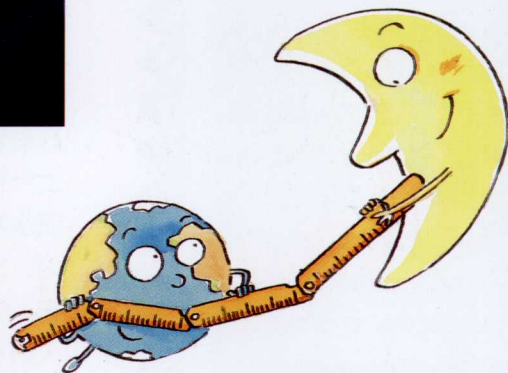


星系就是恒星组成的星团。星系的形状各种各样，有螺旋状的，有橄榄球状的等等。

一天宇宙会停止膨胀，然后内部坍塌，就像皮球漏气一样。一切又回到最初的模样，重新开始。但是别担心，无论是哪一种结果，这都是几十亿年以后的事情了。



系之间也离得越来越远，没有足够的尘埃和气体来形成新的恒星，然后宇宙就变得有名无实了。还有第三种可能，就是宇宙大收缩理论——即有



不可思议的事！

宇宙中各个星体之间的距离是非常遥远的。月亮离地球384 000千米，太阳离我们有149 600 000千米。



种假设。宇宙膨胀的速度可能会越来越慢，最后终于停止。或者是宇宙继续以现在的速度膨胀，最终变得越来越空，星

太阳系

- 很久以来，人们认为地球是不动的，是宇宙的中心。在16世纪，尼古拉·哥白尼认为太阳才是中心。
- 有了望远镜的帮助，天文学家才搞清楚地球的真正位置。
- 如今，人们知道地球和其他7颗大行星都围绕着太阳旋转，这就是我们通常所说的太阳系。水星、金星、地球和火星的构成元素比较密集，而木星、土星、天王星和海王星则是气体构成的巨大行星。冥王星是一颗较大的矮行星，位置也更遥远，它是由冰块围在大石头周围构成的。



为什么人们一直认为火星上有水？

因为火星探测器发回的照片上有高原和峡谷，就像地球上一样，于是人们就认为这是流水冲击形成的。有的专家认为，火星上的水以冰的形态存在。如果事实真是这样的话，人们将来登上这颗红色的行星居住就变得简单多了。

为什么把金星叫做牧羊者之星？

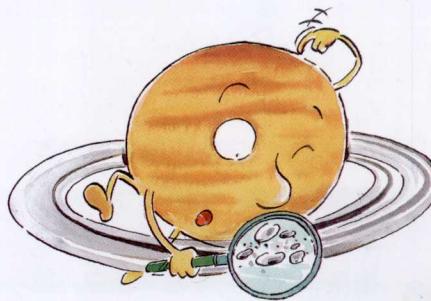
因为金星像恒星那样闪闪发光！实际上，这是因为金星表面裹着一层厚厚的云层，就像积雪做成的大衣，可以强烈

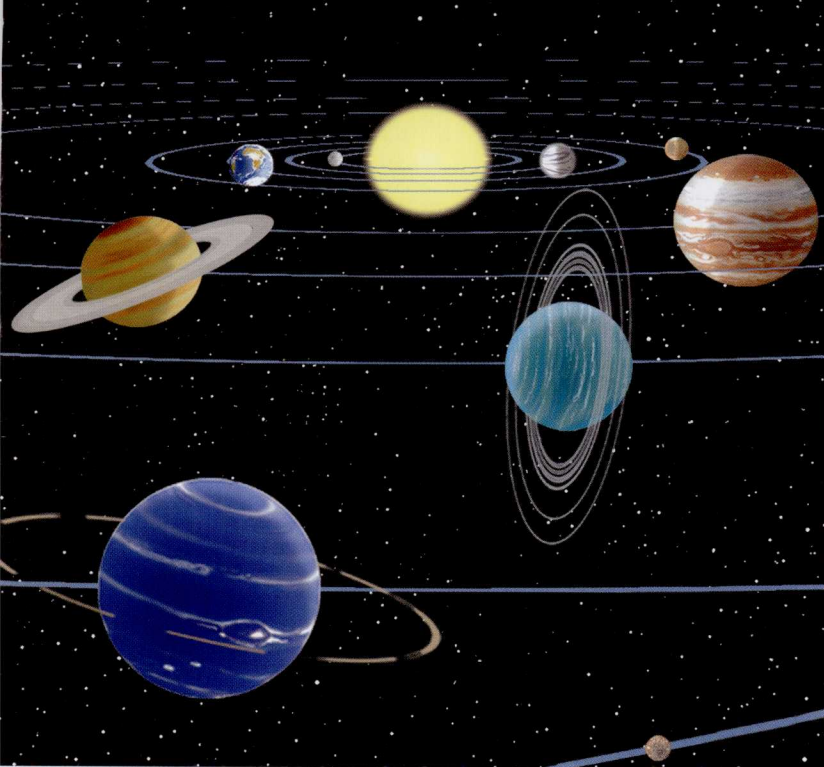
地反射太阳光。古代牧羊者们认为它是一颗恒星，看到它，就知道什么时候该把羊群往回赶了。“牧羊者之星”就是这样得名的。



土星环是什么样的？

美丽的土星环的成分主要是冰和石块。它们是怎么形成的呢？这还是个谜。有一种假说认为，土星的卫星和星际残骸形成了土星环。





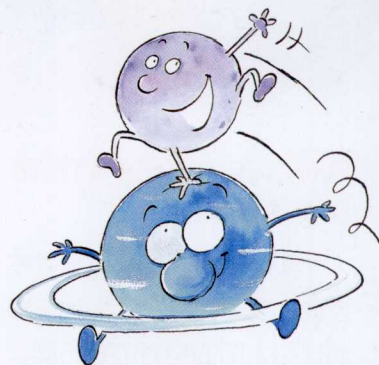
太阳系的中心是太阳，周围有8大行星，地球是其中的一颗。

有的时候这颗矮行星会侵入邻居的轨道。于是这时，它就跑到了海王星的前面，而在20年后才会重新回到原来的位置。



为什么说海王星和冥王星在玩跳背游戏？

之所以说它们玩跳背游戏，是因为冥王星的轨道比较特殊——它的轨道非常扁长，



为什么海王星是蓝色的？

因为它的大气是由甲烷构成的。这种气体可以吸收红色的光线，而且云层最上方的冰状微粒也是蓝色的。所以，这颗蓝色的行星完全可以用古罗马神话中的海神来命名。

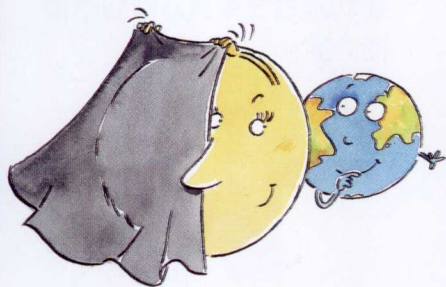


不可思议的事！

金星上的一天比它的一年还要长。这颗行星需要243个行星日才自转一周，而只要225个行星日就可以围绕太阳旋转一周！

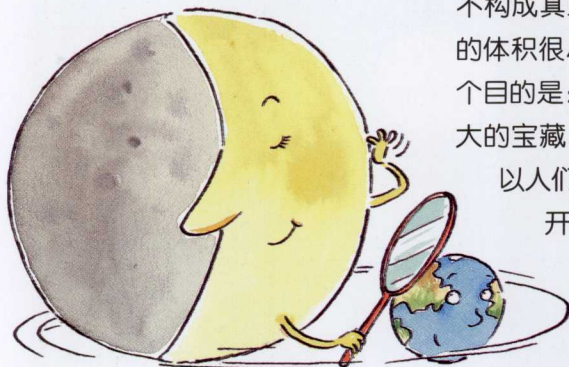
我们为什么永远都看不到月球的背面？

这是因为月球自转和绕地球公转的周期是一样的，都是27天，既不会快也不会慢。如果月球自转的速度慢一些或是快一点，就会一点点地把它隐藏的那一面展示给人们了。



为什么我们看到的月亮形状会变化？

实际上，月亮的形状并不会发生变化，只是因为月亮跟地球和太阳的相对位置不同、角度不同，所以才会展现给我们不同的面貌。当月亮离太阳最远的时候，它面向我们的那面完全被太阳光照亮——这个时候在地球上看到的就是满月。反之，当月球离太阳最近的时候，它面向我们的那面会隐藏在太阳阴影中。而新月和上、下弦月都是月球位置不断变化产生的。



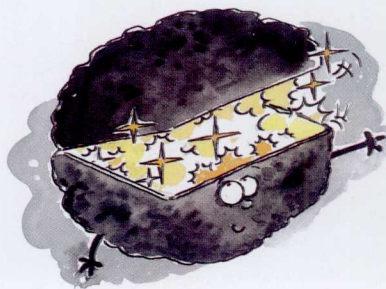
为什么小行星不会聚合成大行星呢？

太阳系是在45亿年前从一团尘埃和气体中诞生的。一些大的微粒聚合在一起最终形成了行星，而有些残骸，例如彗星和小行星则一直游荡在太空中，大部分的小行星都在火星和木星之间。之所以没能聚合在一起，是因为这些小行星同时受到太阳和行星的引力，每个天体都想把小行星拉向自己。

为什么要追踪小行星？

这是为了避免它们撞击地球。有时候，大行星的引力会使小行星偏离原先的轨道。当然，大部分的小行星都对我们

不构成真正的威胁，因为它们的体积很小。追踪它们的另一个目的是：这些小行星都是巨大的宝藏，富含金属和硅。所以人们总想着捕获小行星，开采上面的资源。例如，可以在火星表面炼铁，在月亮上提取氧气。



彗星为什么会有大尾巴？

彗星由岩石和冰构成，就像巨大的雪球。当彗星运行到太阳附近的时候，冰会在太阳的高温下蒸发形成水蒸气，并在太阳风的作用下延伸几百万千米，形成尘埃和气体组成的大尾巴。

人们如何确定彗星回归的确切时间？

因为彗星跟行星一样也



彗星在靠近太阳的时候，会在身后形成一条长尾巴，被称为彗尾。

消失。流星不会燃烧很长时间，因为它们不是恒星，只是一些固体的碎片，飞速地向地面袭来。流星或者是从大气层边缘擦过，或者是穿过大气层并在摩擦的作用下燃烧殆尽。

是围绕太阳旋转的，所以会定期回归。根据彗星公转速度的快慢，可以把彗星分成几类。有的彗星需要20年左右完成公转，有的则需要14 000年的时间。

为什么流星不会燃烧得更久一些？

流星总是会让人想起仙女。流星总是会伴随着一道绚丽的光带出现，并很快



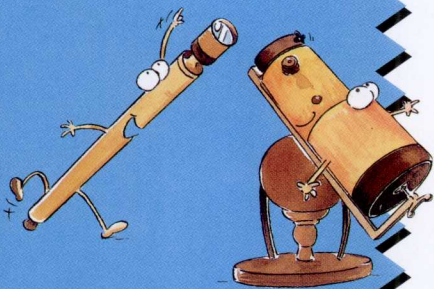
不可思议的事！

关于陨石的记录：
太阳系最大的陨石坑出现在月球表面，坑口直径为2250千米，坑深12千米。



仰望星空

● 一直以来，天空都是人类憧憬的对象。很久以前，人类就建造了许多观星台，观测太阳、月亮和星星运行的轨迹。天象的变化总是会引起恐慌，古代中国人曾经认为日食是老天对世人的警告。



● 直到17世纪，观察天象都是靠肉眼进行的。意大利人伽利略是最早使用天文望远镜的人之一。有了望远镜的帮助，人们就可以看到更远处的宇宙天体了。从此以后，观测的工具越来越完善，越来越先进。

星座的名字是怎么来的？

人类在很早以前就兴起了把星星连起来的念头，他们根据星星连起来形成的不同形状起了不同的名字。这对于航海的人非常有用，他们可以根据这些星座估算自己的位置。

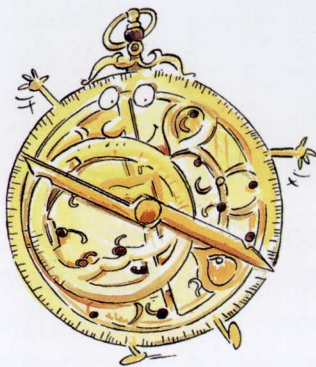
为什么大熊星座像个平底锅？

因为给星座取名的古代人比我们更有想象力。他们把星星连在一起之后，就看到了一头熊的模样，而我们现代人却只看到了一个平底锅。星星在不停地运动，星座的形状也在不停地变化，谁知道未来人们看到的是什么形状呢？



以前的海员是怎么在海上确定方向的？

光靠星座远远不够。为了更好地确定方向，古代中国的水手会使用罗盘，罗盘的磁针会指向北极。阿拉伯海员则发明了星盘。星盘以某个固定



地点为基准，把整个天空投射下来，上面有天空中的主要星体，可以直观地看到地球周围各种天体的运行轨迹，并显示出在某一时刻某一地点看到的星体的相对位置。星盘还可以测算出太阳距离地平线的距离，从而计算出时间。



一些星座的名称：1是小熊星座；2是仙后座；3是天龙座；4是天鹅座。

千米来衡量，因为宇宙中的距离实在是太遥远了，要是以千米为单位，数字就会大得无边无际了。所以，人们用天文学单位——光年来计算宇宙中的距离，即以光一年“行走”的距离为单位。



位于地球的自转轴上，所以看起来总是一动不动。

怎么计算宇宙中的距离？

不能像在地球上那样用



不可思议的事！

今天的天文学家在重新确定哈雷彗星的运行轨迹时，还会参考古代中国人测算的数据。

为什么北极星总是待在同一地方不动？

因为它位于地球自转轴的北极延长线上。北极星看上去是绕着地球在转，实际上却是地球在自转。北极星





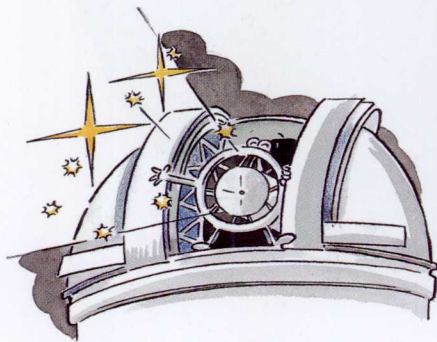
怎么才能不把飞机和卫星混淆?

天空中有各种各样的天体，还有很多人造卫星在我们的头顶上旋转，也有一些飞机在飞行。飞机很容易被辨认出来，因为它们在夜空中会一闪一闪的，夜航灯一边是红色一边是绿色。要是辨认不出颜色，也没有关系，飞机在空中划过的速度非常快。而卫星的运行轨迹则是直线型的，它会时断时续地发出光芒，或是有规律地闪烁。

怎么做才能看到星系?

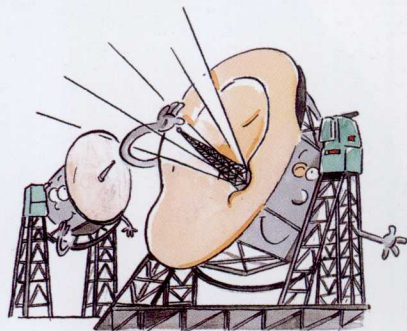
用肉眼很难看到遥远的星系。所以很长时间以来，人们一直以为银河系是宇宙中唯一的星系。19世纪发明了巨型天

文望远镜以后，人们破解了宇宙的许多秘密。但是直到1923年，科学家们才认识到，宇宙中有着上百万的星系。没有天文望远镜，用普通的双筒望远镜也可以在北半球看到仙女星系，在南半球可以看到麦哲伦星云等。



为什么天文望远镜越来越大?

这是为了扩大视野并捕捉尽可能多的光线。实际上，宇宙中最微弱的光线都很珍贵，因为有的星体发出的光非常弱。19世纪70年代，人们成功地制成了一套设备，把天文望远镜捕获光线的能力扩大了100倍。



为什么要制造射电望远镜?

为了倾听太空的声音。射电望远镜有巨大的天线阵列，可以捕捉宇宙中的无线电波。电波被捕获后会转化成特殊信号传输到电脑上，由电脑来分析电波的来源。

为什么要把天文望远镜发射到太空中?

为了让望远镜不受大气层的影响。地球大气层会让观测画面变得模糊，还会吸收和折射一部分光线。哈勃太空望远镜被安置在我们头顶600千米的太空，它比安置在地球上的大部分望远镜清楚10倍。