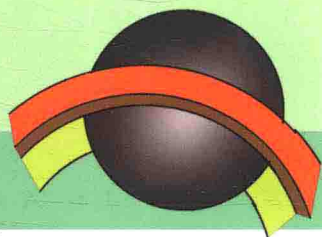
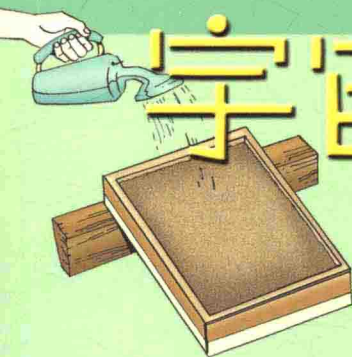


少年科学DIY

宇宙的风景线

段伟文 主编

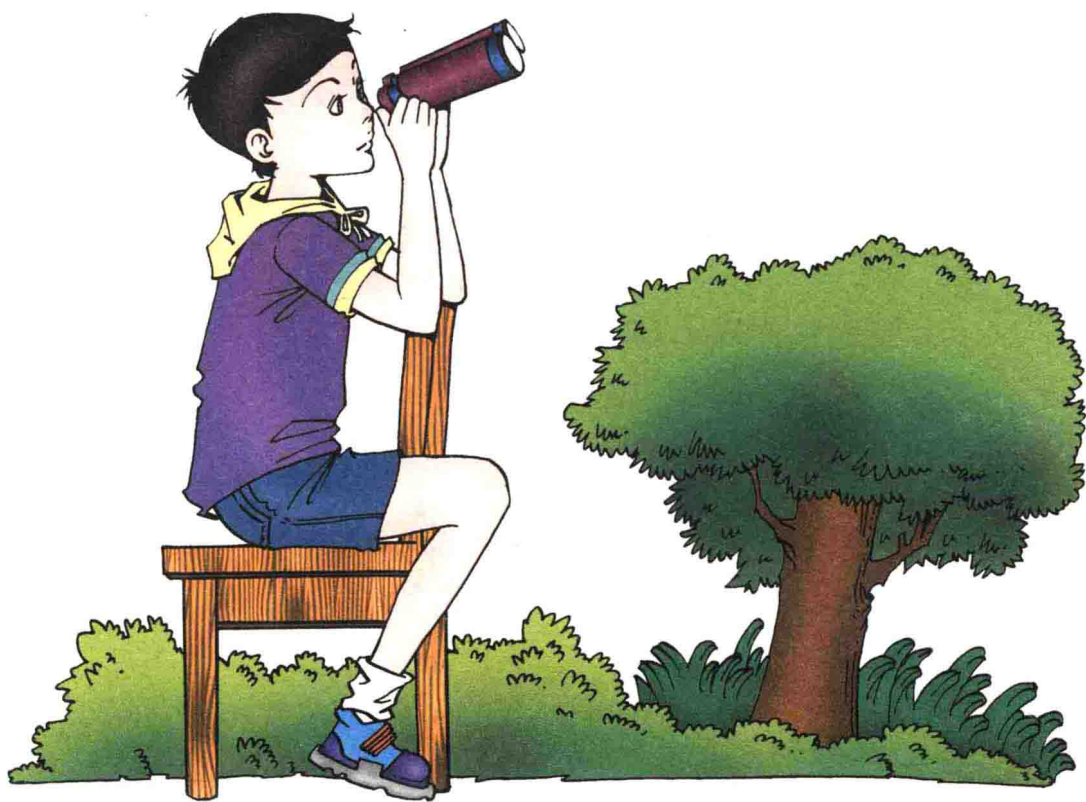


科学普及出版社
POPULAR SCIENCE PRESS

少年科学DIY

宇宙的风景线

段伟文 主编



科学普及出版社

• 北 京 •

图书在版编目(CIP)数据

宇宙的风景线 / 段伟文主编. —北京: 科学普及出版社, 2015. 6
(少年科学DIY)

ISBN 978-7-110-09110-4

I. ①字… II. ①段… III. ①宇宙—青少年读物 IV. ①P159-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第113019号

主 编	段伟文		
作 者	段伟文	李 红	刘 畅
	齐小苗	朱明坤	段粲超
	段子英	朱承刚	汤治芳
	刘新成	段天涛	
绘画设计	高 亮	孔 前	杨 虹

策划编辑	肖 叶
责任编辑	张 莉
封面设计	书袋熊
责任校对	林 华
责任印制	马宇晨
法律顾问	宋润君



科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码:100081

电话:010-62103130 传真:010-62179148

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

科学普及出版社发行部发行

鸿博昊天科技有限公司印刷

*

开本:720毫米×1000毫米 1/16 印张:5.25 字数:120千字

2016年4月第1版 2016年4月第1次印刷

ISBN 978-7-110-09110-4/P·164

印数:1—6000册 定价:15.60元

(凡购买本社图书, 如有缺页、倒页、
脱页者, 本社发行部负责调换)



《少年科学DIY》丛书导语

当你第一次用双手改造事物时，你就给这个世界带来了一份改变的力量。从沙滩上堆起的城堡，到用积木拼出的机器人，你一定从中体会到了构造之美与组合之奇。但还有一种更强大的创造性的活动，它源于我们对万物的惊讶，正是这种惊讶，激发我们去猜测、去探寻，甚至去冒险，让我们像魔法师一样，把手伸到世界的背后，让整个大陆铁马奔腾，让“嫦娥”飞越“玉兔”……

这种超酷的活动就是科学。科学是什么？最简单的答案就是：想、看和做。科学不是被动地记录世界万物和过程的摹写与拍摄，而是为了帮助人们更好地生存而展开的尝试与探索；科学不单单是苦心孤诣的公式推演与理论构造，而更多的是由无数“动手思考”的过程构成的探究之旅。

学习和掌握科学的根本方法必然是探究式的，把握科学思想、方法和精神的最佳途径应该是“自己动手、探索世界”。

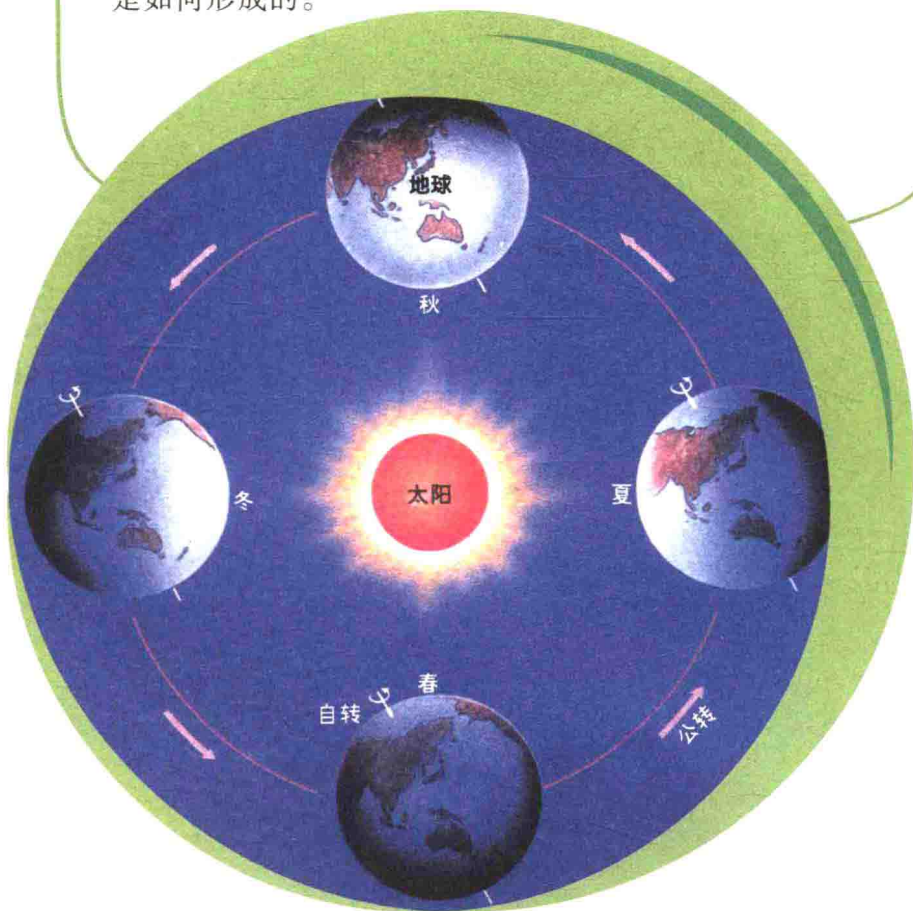
目 录

昼夜是如何形成的	1—4
用双筒望远镜观测星空	5—8
自己做一个“太阳系”	9—12
怎样观测日食	13—16
用投影法观测太阳黑子	17—20
行星是如何诞生的	21—24
给行星画轨道	25—28
地球自转轴的运动	29—32
绘制月面图	33—36
千变万化的月相	37—40
再现陨石坑的形成	41—44
火星上是否有运河	45—48
火星上是否有生命存在	49—52
模拟木星上的云层反射	53—56
明亮美丽的光环	57—60
三维的星座	61—64
走近流星雨	65—68
自己动手做一个彗核	69—72
怎样拍摄彗星	73—76
制作一张星图	77—80



昼夜是如何形成的

在高山之巅和大海之滨，最美的风景莫过于日出日落。地球上的四季与昼夜都是由地球的绕日运动造成的。如果你站在太阳上观察地球，就可以看到一幅十分壮美的图景：地球像一个旋转轴略微倾斜的大陀螺，不舍昼夜地围绕着太阳自西向东旋转，同时，它还围绕着自己的转轴自西向东不停地自转。地球自转一周，约为 24 小时。在地球自转的过程中，面对太阳的一面，就是白天，背对太阳的一面，就是黑夜。由于地球不停地自转，每个地方的昼夜不断交替，昼夜的长短也随着季节和纬度的不同而不同。下面，我们就来看看昼夜是如何形成的。





探索风向标

探索地球上的昼夜是如何形成的



假说猜猜猜

由于地球自西向东自转，从而产生了白天和黑夜。



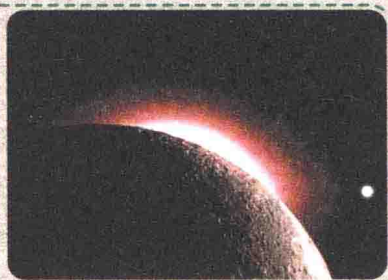
信息搜搜搜

到图书馆或上网查找以下相关资料：地球的运动、昼夜的形成。



实验巧设计

利用地球仪和室内光源模拟地球和太阳，转动地球仪，地球仪面向光源的部分被照亮，也就相当于地球上的白天；背对光源的部分比较暗，相当于地球上的黑夜。



材料来报到

1 1个地球仪

2 1段粗线

3 1台投影仪

4 2个布娃娃(分为A和B)



5 大头针

6 1张白纸

7 剪刀

8 1张硬纸壳

安全小贴士

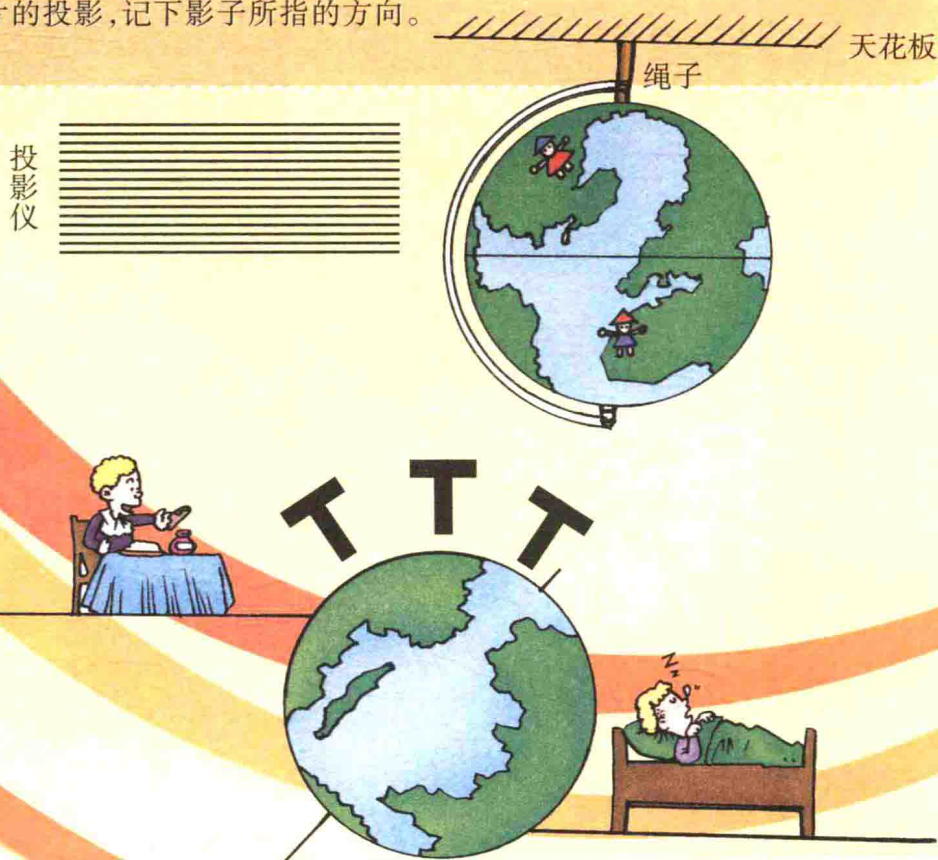
使用大头针时，注意不要弄伤手。





程序ABC

- 1 将粗线的一端拴在地球仪的北极上，然后挂在天花板上，注意地球仪距离地面的高度要以手刚好触到地球仪为佳。
- 2 将投影仪（或手电筒）的光（代表太阳光）对准地球仪，然后，找一张白纸并用剪刀在纸的中心剪一个跟镜头大小差不多的圆洞，把白纸贴在镜头上，使光束照在整个地球仪上。
- 3 用大头针将布娃娃 A 钉在地球仪上你所在的位置，转动地球仪，从而就看到“太阳”的东升西落。
- 4 用大头针将布娃娃 B 钉在地球仪的另一端。
- 5 用剪刀将硬纸壳剪出 3 张大小相等的 T 字形卡片。
- 6 用大头针将 3 张 T 字形卡片分别钉在一条经线上 3 个不同的纬度。一个钉在赤道上，一个钉在北极附近，另一个钉在你所在的纬度。
- 7 让 3 个人分别观察 3 张 T 字形卡片，并观察它们的影子。
- 8 观察正午时（投影仪的光垂直照在布娃娃 A 上的时候）各 T 字形卡片的投影，记下影子所指的方向。



T字形卡片	纬度	地球仪自转方向	正午时影子的方向	昼夜交替时T字形卡片所在的位置
T1	赤道			
T2	北极附近			
T3	你所在的纬度			



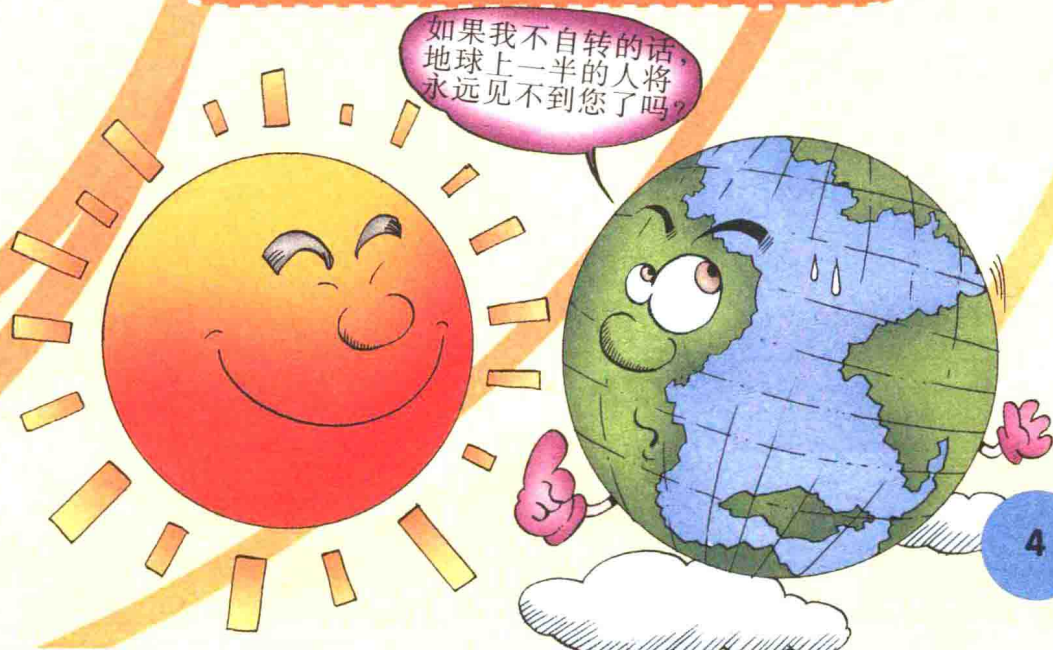
小小研讨会

- 1 正午时，T1、T2、T3 三张 T 字形卡片影子的方向与所在纬度有什么关系？
- 2 什么时候地球上的昼长等于夜长？为什么？
- 3 怎么验证地球自转的方向？

头脑小风暴



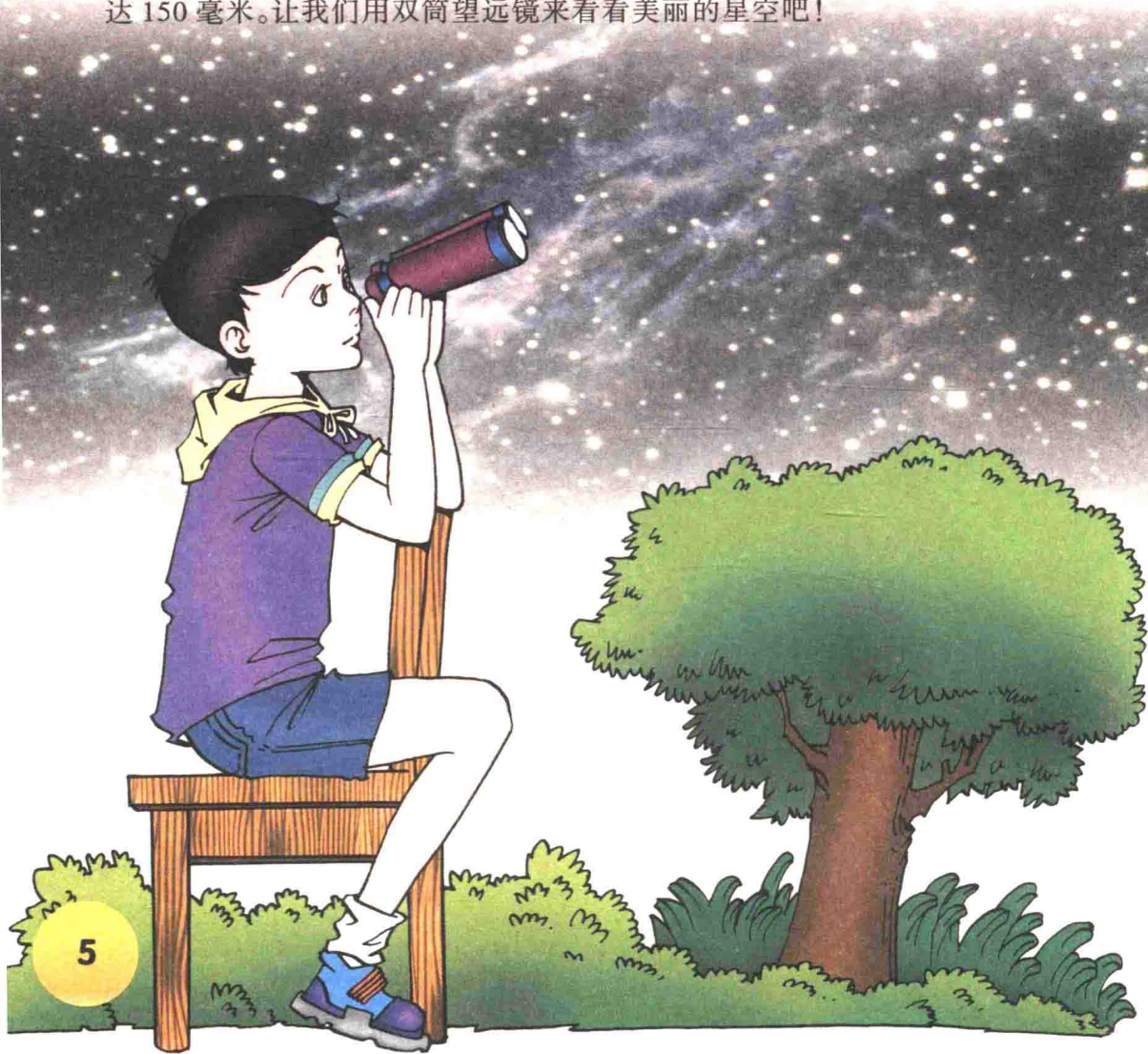
- 1 你认为物体在赤道上会有阴影吗？为什么？
- 2 地球上所有的地方都有白天和黑夜吗？
- 3 如果你现在所处的位置是白天，那赤道、北极、南极是白天还是黑夜？





用双筒望远镜观测星空

双筒望远镜又叫野外镜，是将两架相同的或者镜像对称的望远镜并排连在一个架子上，使得它们始终对准同一方向而制成的望远镜。双筒望远镜比单筒望远镜能提供更好的深度感和距离感，加之视野十分宽广，在搜寻彗星和超新星时非常有效，因此深受天文爱好者喜爱。天文学上使用的双筒镜倾向于大口径的，因为口径越大，越能收集更多的光线，有助于观察遥远的天体。1996年1月，百武彗星的发现者所使用的双筒望远镜口径高达150毫米。让我们用双筒望远镜来看看美丽的星空吧！





探索风向标

用双筒望远镜观察和探索星空



假说猜猜猜

用高倍双筒望远镜可以看到一些特定的恒星、星系和星云，如七姐妹星团、仙后星座等。



信息搜搜搜

到图书馆或上网查找以下相关资料：星座划分的由来、天文望远镜的种类。



实验巧设计

参照天文历书和星图，
找一个合适的观测地点，观
察星空中的星系、恒星等。



材料来报到

- 1 架高倍双筒望远镜
- 1 本天文历书或者一张星图
- 1 把椅子
- 1 支铅笔
- 手电筒
- 胶水

安全小贴士



- 1 多穿些衣服，以免着凉。
- 2 观察时要注意观察地点的地形，防止出现意外。



程序ABC

- 1 找一个合适的观察地点，注意不要在灯光下。
- 2 用胶水将薄纸贴在手电筒前面的玻璃上，以减弱手电筒发出的光。
- 3 反坐在椅子上，将肘部放在椅背上。
- 4 用肉眼和望远镜分别观察月亮，并用铅笔画下其大致的形状，并进行比较。
- 5 找到北斗星，在北斗星勺上两颗星连线约 5 倍的地方就是北极星。在北极星以南五光十色的地方，可以看到一个由最亮的 5 颗星组成的 W 形，这就是仙后座。
- 6 用肉眼和望远镜分别观察仙后座，并用铅笔画下其大致的形状，并进行比较。
- 7 在仙后座西南方是英仙座，再往南便是金牛座，在金牛座中的 7 颗最亮的星，形状如平等四边形加个尾巴，这就是七姐妹星团。
- 8 用肉眼和望远镜分别观察七姐妹星团，并用铅笔画下其大致的形状，并进行比较。
- 9 在金牛座的西南方是猎户座，在猎户座的正南方便是马头星云。
- 10 分别用肉眼和望远镜观察马头星云，并用铅笔画下其大致的形状，并进行比较。
- 11 在天空中找到一条银色的光带，即银河系。
- 12 用肉眼和望远镜分别观察银河系，并用铅笔画下其大致的形状，并进行比较。



观察日期	观察时间	星体或星系名称	肉眼观察到的形状	望远镜观察到的形状
		月亮		
		仙后座		
		七姐妹星团		
		马头星云		
		银河系		

小小研讨会

- 1 用高倍双筒望远镜你能看到哪些星系？
- 2 用高倍双筒望远镜观察与用肉眼观察的最大区别是什么？
- 3 你能用高倍双筒望远镜看到七姐妹星团里的奇怪幻影吗？

头脑小风暴

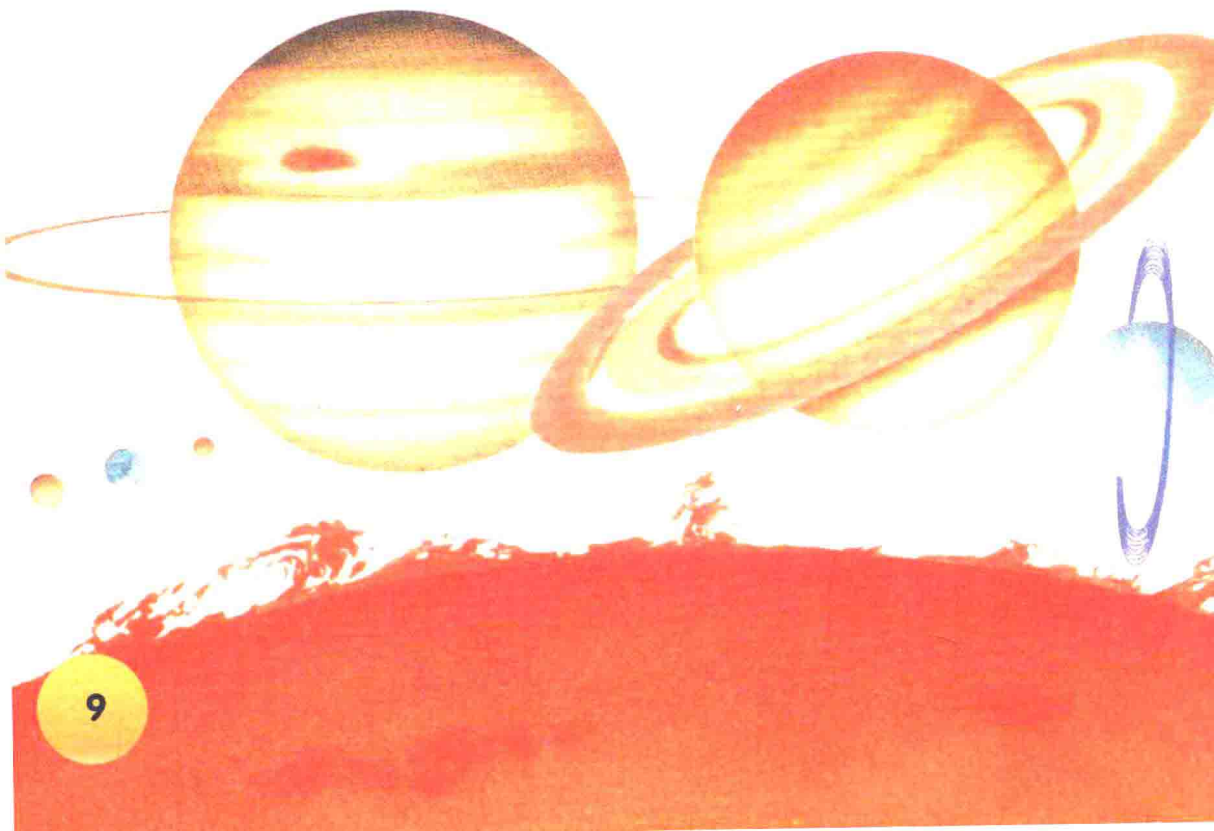
- 1 望远镜中看到的像是倒像吗？
- 2 你知道天空中有哪些星座吗？
- 3 马头星云和七姐妹星团是本身发光还是反射附近恒星发出的光？





自己做一个“太阳系”

太阳系是以太阳为中心、由太阳及被它吸引到周围的各种天体组成的集合。这些天体包括八大行星以及围绕这些行星旋转的至少 165 颗卫星，5 颗已经被确认的矮行星和数以亿计的其他小天体。这些小天体包括小行星、柯伊伯带的天体、彗星和星际尘埃。太阳系的领域包括太阳、4 颗类地的内行星、由许多小岩石组成的小行星带、4 颗充满气体的巨大外行星、冰冻小岩石以及被称为柯伊伯带的第二个小天体区。在柯伊伯带之外，有黄道离散盘面和太阳圈，还有目前属于假设的奥尔特云。以离太阳的距离来看，太阳系的行星依序是水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星和海王星。下面，我们就来做一个包括太阳和八大行星的简易的太阳系模型。





探索风向标

做一个太阳系模型，从而了解太阳和八大行星的相对大小



假说猜猜猜

太阳系中各行星体积的差异是相当巨大的。



信息搜搜搜

到图书馆或上网查找以下相关资料：太阳和它的家庭、太阳的运动。



实验巧设计

利用一些可寻找到的大小比例与太阳系中各天体相对大小比例近似的材料，如篮球、核桃、高尔夫球等，做一个屋子里的“太阳系”。

材料来报到



1 1个篮球

2 1个足球

3 1个垒球

4 1粒葡萄

5 1粒蚕豆

6 1个李子

7 1个高尔夫球

8 1个栗子

9 一些大小不一的圆气球

10 各种颜色的涂料或油漆

11 1段长线

12 剪刀

13 缝衣针

14 卷尺

15 贴纸

16 1把刷子

17 9个挂钩

18 1张大白纸板

19 梯子

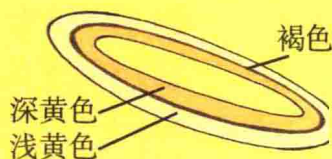
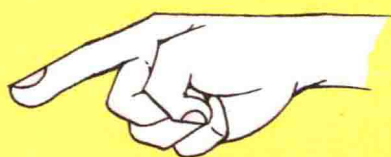
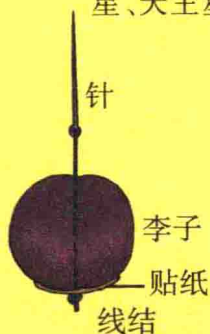


- 1 使用剪刀的时候，注意不要弄伤手。
- 2 使用缝衣针时，注意不要扎伤手。



程序ABC

- 1 将气球吹大，代表太阳。
- 2 将气球分别吹成与篮球、足球、垒球和高尔夫球一般大小，用线系好，分别代表木星、土星、天王星和海王星。注意气球上留下的线长短要相等。
- 3 用剪刀将贴纸剪成很小的纸片。
- 4 将缝衣针穿好线，打个大结穿过贴纸，使线结固定在贴纸上，然后再从李子的底端穿过，从顶端出来，并使留出来的线长与气球上的相等。注意贴纸要足够小，使它贴在李子上不显眼，李子代表地球。
- 5 按照上述的方法，分别用针穿过葡萄、栗子、蚕豆（分别代表金星、火星和水星），其中葡萄必须用贴纸固定，其他的如果能固定住可不用贴纸。
- 6 参照天文书上的太阳系模型，用刷子分别给“太阳”、“水星”、“金星”、“地球”、“火星”、“木星”、“土星”、“天王星”、“海王星”着上不同的颜色。
- 7 用铅笔在白纸板上画出比足球稍大的光环，并刷上颜色，然后用剪刀将光环剪下。
- 8 等光环的颜色干后，将它套在“土星”上。
- 9 爬上梯子，将9个挂钩贴在天花板上。
- 10 等“太阳”和“八大行星”的颜色干后，将它们按太阳、水星、金星、火星、木星、土星、天王星、海王星的顺序排好。



天体名称	实际直径 (千米)	实验直径 (厘米)	天体名称	实际直径 (千米)	实验直径 (厘米)
太阳			木星		
水星			土星		
金星			天王星		
地球			海王星		
火星					



小小研讨会

- 1 太阳和各行星的实际比例是多少？我们实验的比例呢？
- 2 如果将太阳系缩小 1/100 亿，那么太阳系内各天体的相对大小又会发生什么变化呢？
- 3 太阳系中行星的距日距离和行星的大小对比起来，成不成比例？

头脑小风暴

- 1 太阳系是如何形成的？
- 2 你知道太阳活动与日地的关系吗？
- 3 在什么天文条件下，容易观察到小行星？

