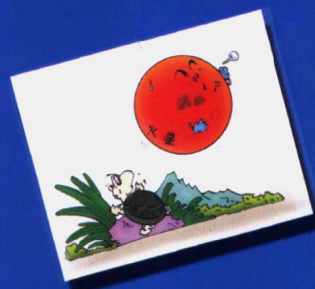
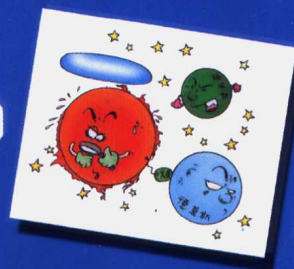


21 世纪科学探索丛书（初中版）

新新天文学家

肖叶 傅文 主编

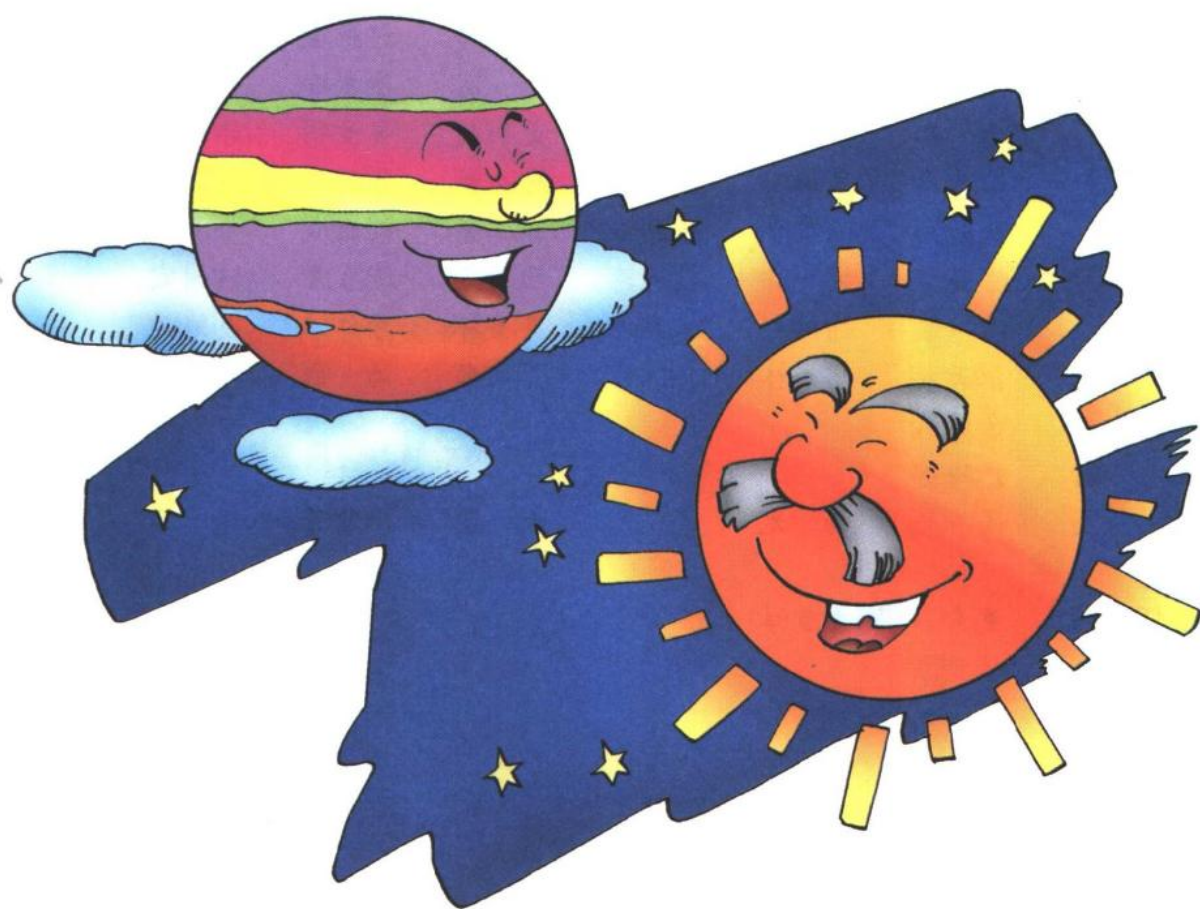


河北少年儿童出版社

21 世纪科学探索丛书（初中版）

新新天文学家

肖叶 伟文 主编



河北少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

新新天文学家/肖叶、伟文主编. —石家庄: 河北少年儿童出版社, 2003

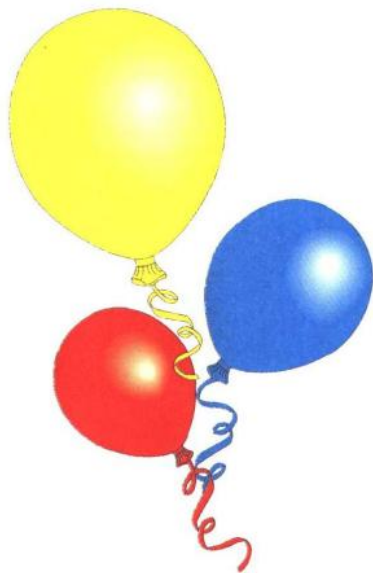
(21 世纪科学探索丛书: 初中版)

ISBN 7-5376-2714-2

I. 新… II. ①肖…②伟… III. 天文学-青少年读物

IV. P1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 036698 号



科学顾问 李延栋院士 宋大祥院士

主 编 肖 叶 伟 文

编 委	张铁钢	周劲松	张玲娜	韩雪梅	何帮军	李维刚
	李 科	刘 渝	王水峰	沈 丽	李金辉	杨 洋
	李 红	李宇伟	郭晓光	黄明其	吴圣明	郭镇海
	田春华	吴松花	沈文略	孙立新	张舒阳	冀萌新
	欧庭高	陆宇平	黄利华	邹胜亮	刘新成	朱承钢
	肖显静	方 炜	段天涛	汤治芳	陈喜贵	何树宏
	晏 波	徐治利	来秋元	吴圣环	李仁斌	姜继为
	张天龙	胡小林	王溶冰	卢义顺	汤 丽	李 东
	余建国					

编 者 张玲娜

插 图 高 亮 杨 光 吴 明 赵 萌 陈晓芳 田 田

责任编辑 董素山 李雪峰

美术编辑 穆 杰

封面设计 阳 光

21 世纪科学探索丛书 (初中版)

新新天文学家

河北少年儿童出版社出版

(石家庄市工农路 359 号)

河北新华印刷一厂印刷

河北省新华书店发行

787×1092 毫米 1/16 5.25 印张 12 万字

2003 年 8 月第一版 第一次印刷 印数 1—4000

ISBN 7-5376-2714-2/G·1878

定价: 12.50 元

前言

新世纪的钟声余音未绝，“中国芯”浮出东方，“磁悬浮”风驰电掣，“神舟”飞船四探天宇，嫦娥与后羿的子孙正在描绘登月的蓝图……

身逢科学一日千里的文明盛世，许多青少年朋友定会浮想联翩：科学是什么？科学的力量从何而来？带着这些疑问，他们或许会去教科书和百科全书里寻找答案，但一定找不到满意的结果。他们只能仰视气势恢宏的科学殿堂，只能拜倒在科学大师的足下，只能成为知识的接受者和传播者，而找不到决定科学力量的“魔法石”。

其实，科学并不神秘，更没有决定科学力量的“魔法石”，科学的本质在于探索创新。只要善于思考、勤于动手、大胆假设、小心求证，每个人都能像科学大师一样——用永无止境的探索改变世界。

从小做一个探索者，应该是新世纪青少年最酷的人生理想。仰望头顶的星空，近看窗前的含羞草，正是人们对世界的惊诧和好奇开启了迷人的科学探索之门。

快快行动起来，少年人，沿着前辈的足迹，迈出我们自己的探索和创新之旅：用铅笔心和耳机做一个电话，看“落地生根”的树叶如何长出根芽，给自己印件色彩缤纷的文化衫，为方形轮子做一个弧形轨道，听自制的水琴鸣奏如歌的行板……

编者



目 录

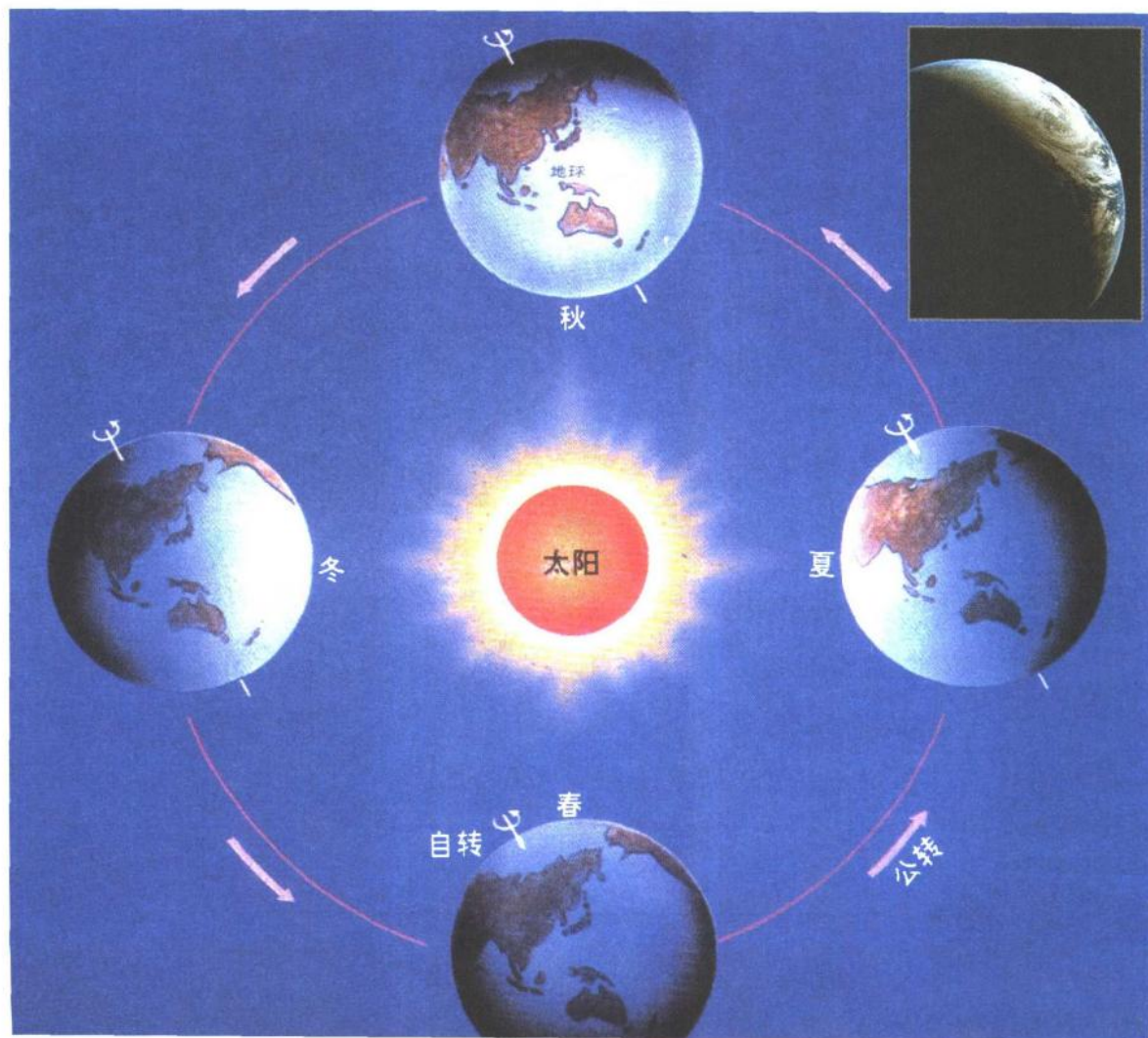
昼夜是如何形成的	1
用双筒望远镜观测星空	5
自己做一个“太阳系”	9
怎样观测日食	13
用投影法观测太阳黑子	17
行星是如何诞生的	21
给行星画轨道	25
地球自转轴的运动	29
绘制月面图	33
千变万化的月相	37
再现陨击坑的形成	41
火星上是否有运河	45
火星上是否有生命存在	49
模拟木星上的云层反射	53
明亮美丽的光环	57
三维的星座	61
走近流星雨	65
自己动手做一个彗核	69
怎样拍摄彗星	73
制作一个星图	77



昼夜是如何形成的



大家都知道，地球围绕地轴自西向东旋转，叫做自转。地球的自转，引起了日、月、星辰每天相对于人眼的运动，造成了太阳的东升西落，星星的昼隐夜出。地球面向太阳的时候就是白天，背向太阳的时候就是黑夜。昼夜交替，24小时一周。下面的模拟实验将让你亲身体会一下昼夜是如何形成的。





探索主题

探索地球上的昼夜是如何形成的



提出假说

由于地球自西向东自转，从而产生了白天和黑夜。

搜集材料

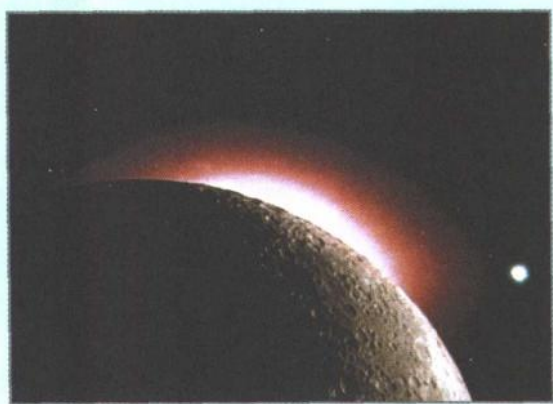
到图书馆或网上查找的相关资料：地球的运动、昼夜的形成。



实验设计



利用地球仪和室内光源模拟地球和太阳，转动地球仪，地球仪对着太阳的部分被照亮，也就相当于地球上的白天；背着太阳的部分比较暗，相当于地球上的黑夜。



实验材料

- | | |
|------------------------|----------|
| ① 1 个地球仪 | ⑤ 大头针 |
| ② 1 段粗线 | ⑥ 1 张白纸 |
| ③ 1 台投影仪 | ⑦ 剪刀 |
| ④ 2 个非常小的布娃娃(分为 A 和 B) | ⑧ 1 张硬纸壳 |



安全提示

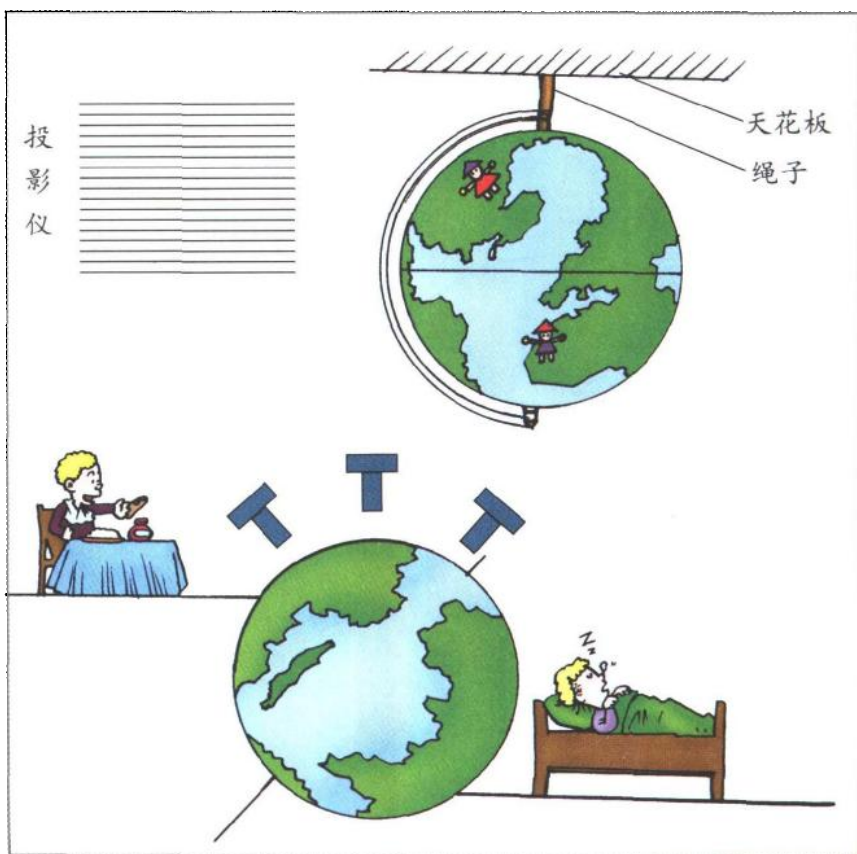
使用大头针时，注意不要弄伤手。



实验程序



- 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。然后转动地球仪，从而使布娃娃能够“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个大小相等的T字形卡片。
- ⑥ 用大头针将3个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个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。



实验数据

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

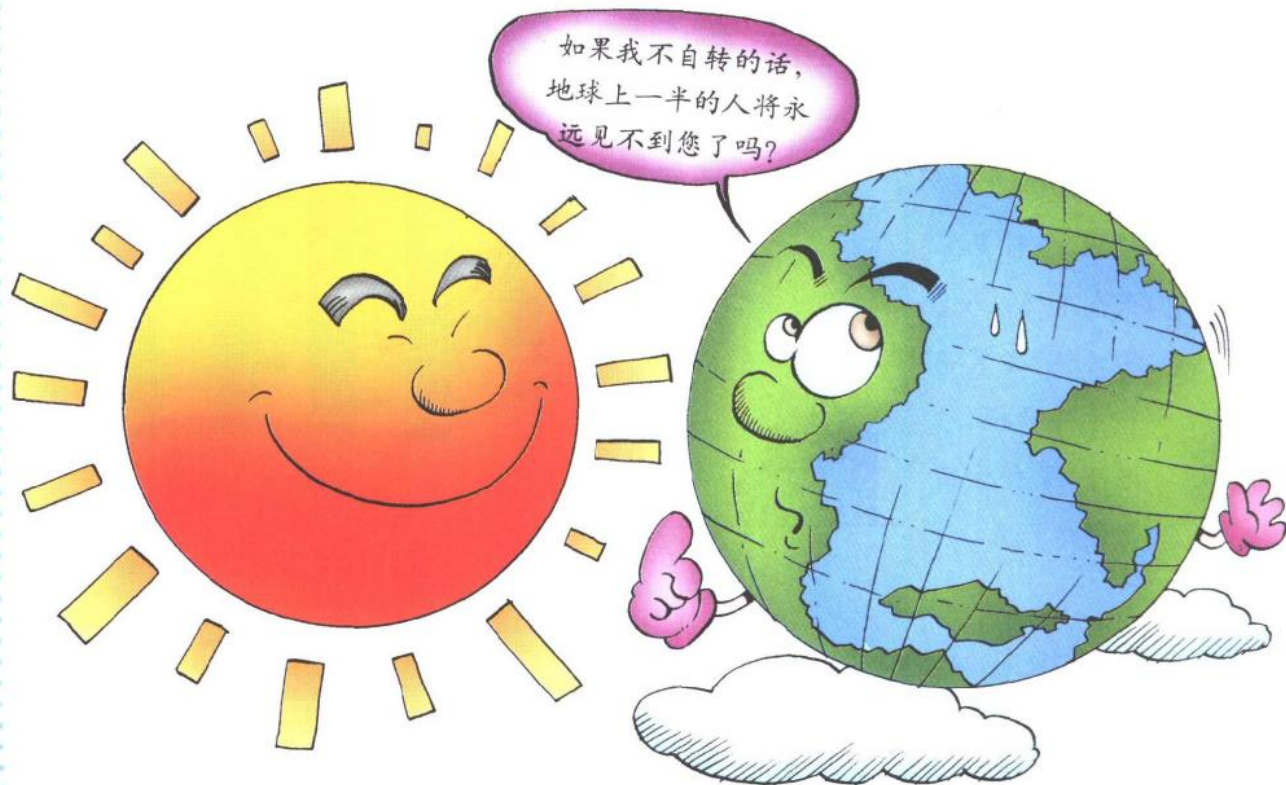


分析讨论

- ① 正午时, T1、T2、T3 影子的方向与所在位置有什么关系?
- 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?

发散思考

- 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



大海航行需要船只，空中飞行需要飞机，同样，观测宇宙离不开天文仪器。在天文仪器中，我们最常使用的便是天文望远镜，但在没有天文望远镜的情况下，体积小、携带方便的高倍双筒望远镜也是不错的选择。通过高倍双筒望远镜，我们可以看到太空中一些恒定的星云，例如，七姐妹星团、仙后座等。还可以看到月亮上面的环形山，广袤无垠的银河系等等。下面的实验将告诉大家如何用高倍双筒望远镜来观测宇宙。



探索主题



用双筒望远镜观察和探索星空

提出假说



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。

搜集材料

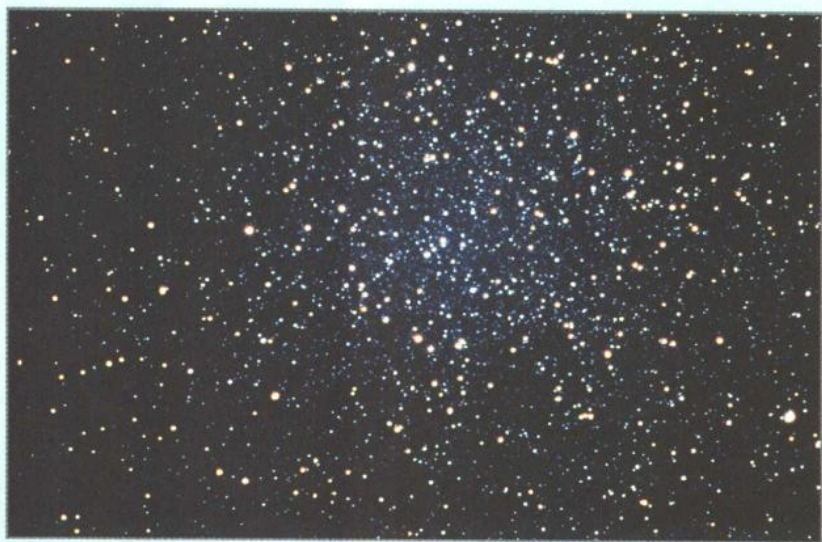


到图书馆或网上查找的相关资料：星座划分的由来，天文望远镜的种类。

实验设计



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。



实验材料



- | | |
|-----------------|---------|
| ① 1 个高倍双筒望远镜 | ④ 1 枝铅笔 |
| ② 1 本天文历书或者一张星图 | ⑤ 手电筒 |
| ③ 1 把椅子 | ⑥ 胶水 |

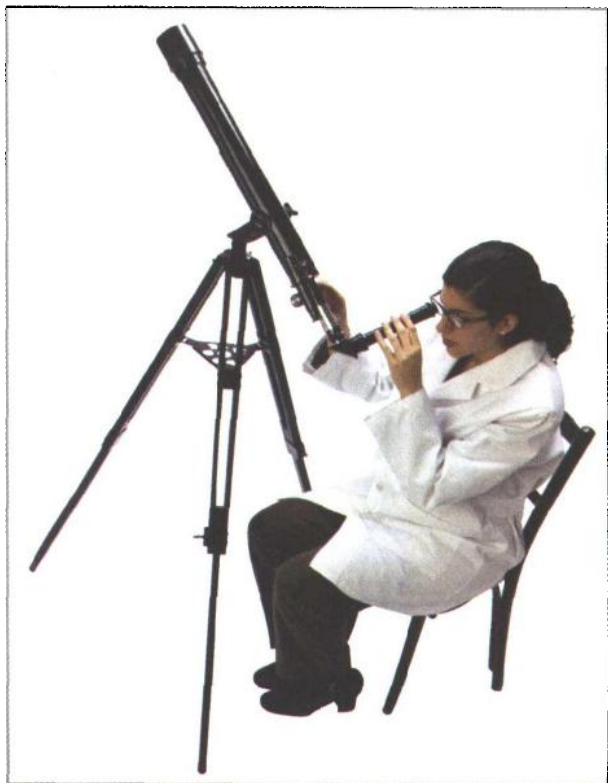
安全提示

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



实验程序

- ❶ 找一个合适的观察地点，注意，不要有灯光。
- ❷ 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。
- ❸ 反坐在椅子上，将肘部放在椅背上。
- ❹ 用肉眼和望远镜分别来观察月亮，画下各自的大概形状，并进行比较。
- ❺ 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。在北极星以南不远的地方，可以看到一个由最亮的5颗星组成的一个W形，这就是仙后座。
- ❻ 用望远镜和肉眼分别来观察仙后座，并用铅笔画下其大概形状，并进行比较。
- ❼ 在仙后座西南方是英仙座，再往南便是金牛座，在金牛座中有七颗最亮的星，形状如平行四边形加个尾巴，这就是七姐妹星团。
- ❽ 用肉眼和望远镜观看七姐妹星团，并用铅笔画下各自大致的形状，并进行比较。
- ❾ 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。
- ❿ 分别用肉眼和望远镜观看马头星云，并画下各自的大概形状，并进行比较。
- ⓫ 在天空中找到一条银色的光带，即银河系。
- ⓫ 用望远镜和肉眼分别观察银河系，并用铅笔画下其大概形状，并进行比较。



实验数据

观察日期 观察时间 星或星系名称 肉眼观察的形状 望远镜观察的形状

月亮

仙后座

七姐妹星团

马头星云

银河系

分析讨论

- 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?



发散思考

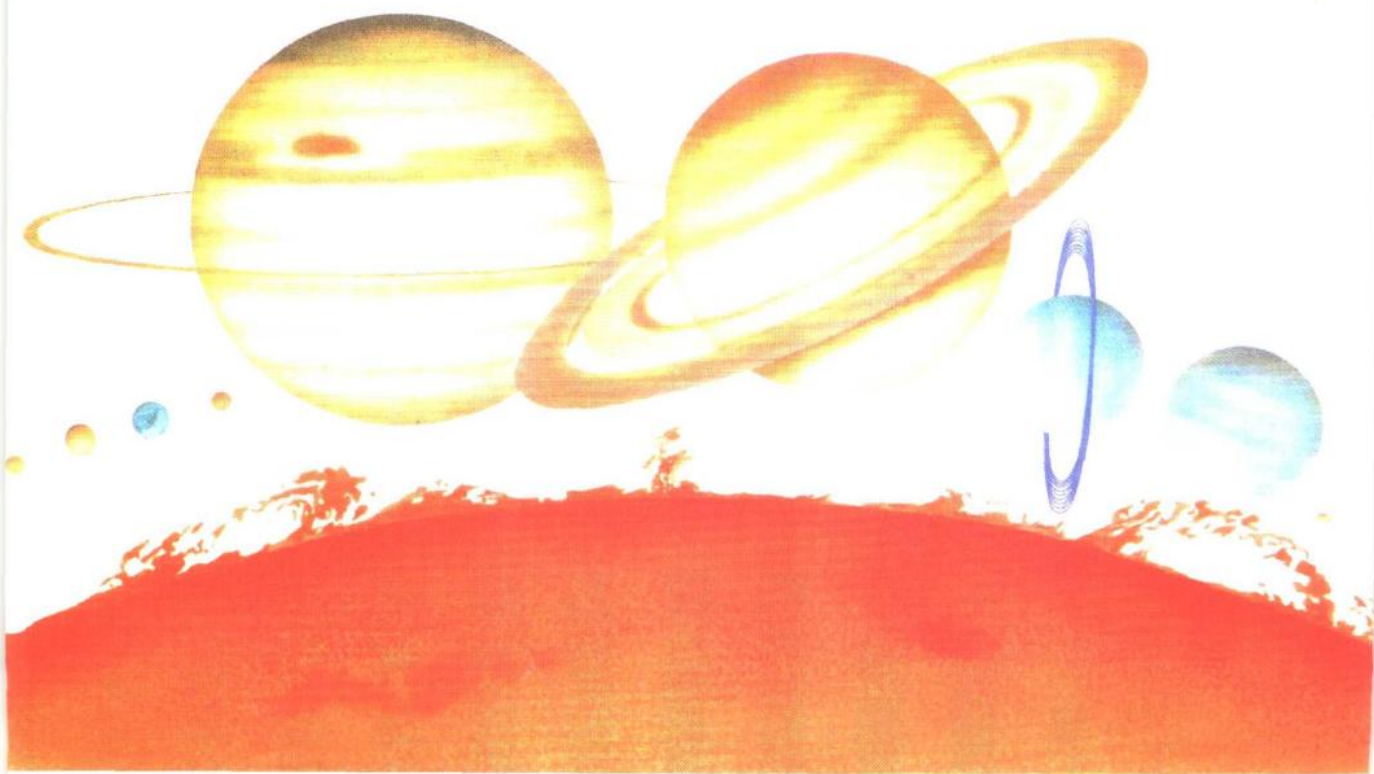
- 1 望远镜中看到的像是倒像吗?
- 2 你知道天空中有哪些星座吗?
- 3 马头星云和七姐妹星团是本身发光还是反射附近恒星发出的光?



自己做一个“太阳系”



太阳系里天体之间的体积差别是非常巨大的,再加上它们与地球相距遥远,所以,我们很难想像太阳系中各星体到底有多大。如果我们将太阳假想为一个直径为2.7米的圆球,那么我们就可以做一个缩小的太阳系模型。下面的实验将带我们走进屋子里的“太阳系”。在这个实验中各行星的相对大小是近似的,而且它们之间的距离也与实际不成比例。但你能通过这个实验来了解太阳和九大行星的相对大小。



探索主题



做一个太阳系模型，从而了解太阳和九大行星的相对大小

提出假说



太阳系中各行星体积的差异是相当巨大的。

搜集材料



到图书馆或网上查找的相关资料：太阳和它的家族，太阳的运动。

实验设计

利用一些可寻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”。



实验材料

- | | |
|--------------|--------------|
| ① 1 个篮球 | ⑪ 各种颜色的涂料或油漆 |
| ② 1 个足球 | ⑫ 1 段长线 |
| ③ 1 个垒球 | ⑬ 剪刀 |
| ④ 1 粒葡萄 | ⑭ 缝衣针 |
| ⑤ 1 粒蚕豆 | ⑮ 卷尺 |
| ⑥ 1 个李子 | ⑯ 贴纸 |
| ⑦ 1 个高尔夫球 | ⑰ 1 把刷子 |
| ⑧ 1 个栗子 | ⑱ 10 个挂钩 |
| ⑨ 1 粒豌豆 | ⑲ 1 张大白纸板 |
| ⑩ 一些大小不一的圆气球 | ⑳ 梯子 |



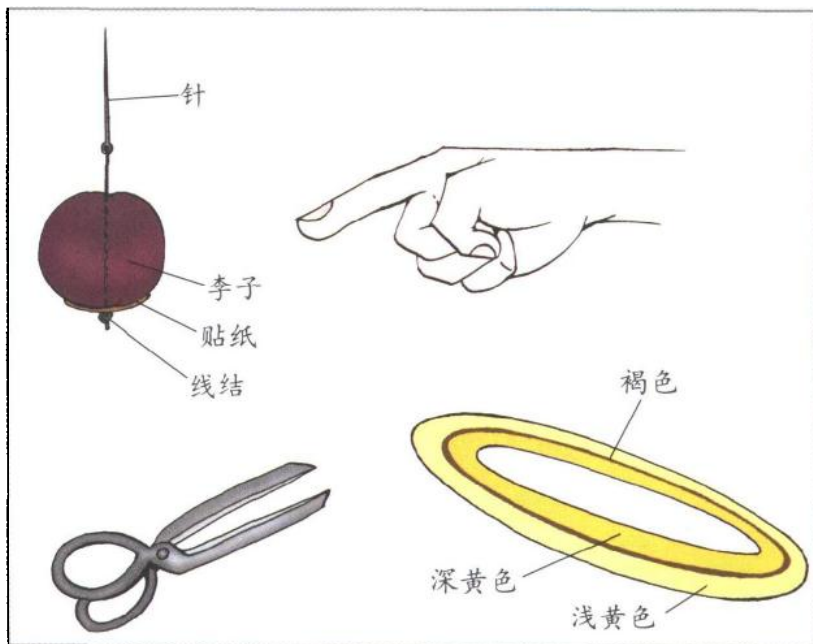
安全提示



- ❶ 使用剪刀的时候，注意不要弄伤了手。
- ❷ 使用缝衣针时，注意不要扎了手。

实验程序

- ❶ 将气球吹成直径为 2.7 米的大气球，代表太阳。
- ❷ 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、海王星和天王星。注意气球上留下的线长短要相等。
- ❸ 用剪刀将贴纸剪成很小的纸片。
- ❹ 将缝衣针穿好线，打个大结穿过小的贴纸，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。
- ❺ 按照上述的方法，分别用针穿过葡萄、豌豆、栗子、蚕豆（分别代表金星、冥王星、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。
- ❻ 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、海王星和冥王星着上不同的颜色。
- ❼ 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。
- ❽ 等光环的颜色干后，将它套在土星上。
- ❾ 爬上梯子，将 10 个挂钩贴在天花板上。
- ❿ 等太阳和九大行星的颜色干后，将它们按太阳、水、金、火、木、土、天、海、冥的顺序系在挂钩上，并使它们在同一个平面上。这样太阳系模型就做好了。



实验数据

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			冥王星		

分析讨论

- ① 太阳和各行星的实际比例关系是多少，我们实验的比例呢？
- ② 如果将太阳系缩小百亿分之一，那么太阳系内各天体的相对大小又是怎样的呢？
- ③ 太阳系中行星距日距离和行星的大小对比起来，成不成比例？



发散思考

- 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 太阳系内，是否存在第十颗甚至更多的行星呢？

