

奇妙的科学实验室



宇宙篇

1991-1995



浙江科学技术出版社

Copyright© 1997. Simplified Chinese Characters edition
arrange with John Wiley & Sons International Rights, Inc.
and Shy Chau Publishing
through Big Apple Tuttle-Mori Agency, Inc.

奇妙的科学实验室·宇宙篇

著 者 珍妮丝·普拉特·范克莉芙
译 者 王国铨
责任编辑 徐东辉
封面设计 詹良善
出 版 浙江科学技术出版社
审核登记号 图字 11-1997-29 号
印 刷 杭州富春印务有限公司
发 行 浙江省新华书店
开 本 787 × 1092 1/32
印 张 7
字 数 15 万
版 次 1998 年 1 月第 1 版第 1 次印刷
ISBN 7-5341-1112-9/G · 207
定 价 10.80 元
版权所有 不得翻印
本书如有印装错误, 请向承印厂调换

序

这是一本专门为大朋友与小朋友设计的有关天文实验的小百科。

科学不但带来文明,也带来进步。仔细地探寻其中的道理,您会发现科学实验所带来的乐趣是无穷的。

在天文世界里,令人再三玩味的当然不只是这近百个实验。不过对于小朋友而言,这却是启发灵感、学会思考与判断的契机。

大朋友重新发现事物的奥秘,引导小朋友进行实验。实验的结果并不重要,重要的是按照步骤一步步地完成实验的过程。实验成功了,彼此来些鼓励;失败了,再回过头去检视每个实验步骤。在发现错误时,或许还能够发现新的问题,有新的领悟。

遇到实验中的“注意”部分时,大朋友要特别留心,与小朋友一起体会作者的用心。

这本书的每个实验都写明实验目的、实验材料、实验步骤,还告诉你会有什么结果;在实验结果的后面则是一段浅显易懂的注解,解释与实验有关的科学道理。

将实验的结果展示给每一个读者,并不表示已揭开了实验本身神秘的面纱。我们的目的只是提供线索,让大朋友与小朋友朝着既定的目标前进。

实验中的每一种材料都是不可缺少的,每件东西都是日常生活中随手可得的物品,大部分都可以从家里搜集到。

有了循序渐进的实验说明做向导,又有了充分的资料做后

盾，你可以大胆地去做。而其结果就好比是指南针，可以把我们引向更正确的方向。

实验本身已排除了任何有危险性的步骤，只要根据已提供的实验说明进行即可，不会有危险。但是，我们仍希望大朋友能从旁协助，让每个实验能在安全、愉悦的气氛中完成。

目 录

绪 言	1
-----------	---

第一部分 行星生动的表情	3
--------------------	---

1. 行星的“脸色”	4
2. 会不会太热	6
3. 光线的折射现象	8
4. 行星的大气温度与距太阳的远近	10
5. 藏身于光中的水星	12
6. 水星不会引起日蚀的原因	14
7. 为什么无法看到金星的表面	16
8. 金星是灼热的世界	18
9. 地月系统的质心	20
10. 地球还是继续在转动	22
11. 地球是蓝色的	24
12. 火星会向后移动吗	26
13. 木星的斑纹是怎么来的	28
14. 木星红斑之谜	30
15. 木星的环为什么会发光	32
16. 宇宙空间是隔热的屏障	34
17. 木星是闪电王	36

18. 土星的环为什么是透明的	38
19. 土星的卫星是推土机	40

第二部分 奇妙的天体运行..... 43

20. 天体间的拔河赛	44
21. 公转速度的快慢	46
22. 行星不会停下来的原因	48
23. 像陀螺般转动的行星	50
24. 宇宙在膨胀	52
25. 太阳系最远的行星	54
26. 地球和月球的平衡点	56
27. 空气阻力	58
28. 太阳的统率力	60
29. 撞上地球的人造卫星	62
30. 绕着地球转的人造卫星	64
31. 静止卫星并不是静止的	66

第三部分 太阳的大、小本领

32. 每秒 30 万千米的“热”.....	70
33. 发生日蚀的原因	72
34. 制造迷你日蚀	74
35. 日蚀时可以研究日冕	76
36. 阳光包含多少种颜色的光	78
37. 用钟表确定方向	80
38. 地球是巨大的磁铁	82

39. 太阳的幻影	84
40. 南极和北极寒冷的原因	86
41. 如何测量太阳的大小	88
42. 抵御太阳风	90
43. 太阳的运行路径	92
44. 产生极光的原因	94

第四部分 看看月球的脸..... 97

45. 如何成功地登月	98
46. 比一比光速和人跑步的速度	100
47. 如果没有太阳,月球会如何	102
48. 月球会绕着地球转的原因	104
49. 月球的盈亏(满月和弦月)	106
50. 月球上坑洞产生的原因	108
51. 月球以同一面朝着地球的原因	110
52. 在月球上不需要太费力	112
53. 月亮的真面目	114
54. 比较月球和水星的陨石坑	116
55. 白天、晚上都不寻常	118

第五部分 揭开星星的面纱..... 121

56. 在“逆转”中的夜空大时钟	122
57. 黑洞的形成	124
58. 哪一颗星星比较近	126
59. 远方星星比较暗的原因	128

60. 哪种星星能看得一清二楚	130
61. 白天星星也在发光	132
62. 试着“转动”夜空	134
63. 用盒子制作天象仪	136
64. 模糊的云	138
65. 变星的脉动	140
66. 流星会发光的原因	142
67. 宇宙的剪影画——暗星云	144
68. 两亿五千万年转一圈的旋涡	146
69. 如何寻找北极星	148
70. 星星会闪烁的秘密	150

第六部分 研究宇宙的工具

71. 哪一边才是上方	154
72. 什么样的望远镜看得较清楚	156
73. 折射望远镜的结构	158
74. 反射望远镜的结构	160
75. 如何在太空称质量	162
76. 测量月球与地球之间距离的方法	164
77. 针孔照相机	166
78. 观测星星位置的星盘	168
79. 光谱仪	170
80. 测量星星亮度的光度计	172
81. 射电望远镜的材料	174
82. 绕着地球转的转播基地	176

83. 天线为什么是抛物面的·····	178
84. 卫星转播·····	180
85. 望远镜透镜的分辨率·····	182

第七部分 太空旅行 ····· 185

86. 火箭会飞的原理·····	186
87. 多级火箭的构造·····	188
88. 火箭的脱离速度·····	190
89. 制造重力看看·····	192
90. 宇宙一片漆黑·····	194
91. 浮在半空中的液滴·····	196
92. 在宇宙飞船上用餐会发生什么·····	198
93. 失重状态·····	200
94. 制作太空衣的材料·····	202
95. 假如太空衣破了会发生什么·····	204
96. 为什么穿太空衣不会感到湿和闷·····	206
97. 在太空中身高会增加吗·····	208

名词解释····· 210

绪 言

天文学是研究天体、宇宙的结构和发展的一门学科,包括天体的构造、性质和运行的规律等。研究天文学,就像研究所有的科学一样,是为了解答我们的疑问,发现事物的规律。

宇宙空间奥妙无穷。科学家们用他们敏锐的观察力,引导我们抽丝剥茧,去了解它的奥秘。

好奇心使我们从无知到有知,让我们不断地有新的发现。几千年前,古人们面对星空,编织着美丽的神话;今天,人类已经能漫游太空,在月球上留下了自己的脚印。

本书讲述的不是科学上新的发明与创见,而是通过一个个有趣的实验,让你理解许多天文学的概念。借助这些概念,我们可以发现宇宙的奥秘。

我们生活在一个日新月异的时代,新问题、新现象层出不穷。并不是所有的发现都得到了解释,有些我们只知其然,却不知其所以然,这正是令人困惑也是耐人寻味的地方。一旦掌握了简单而且基本的天文学概念,问题虽不能马上迎刃而解,却可以让你慢慢切入问题的核心,懂得如何去思考。科学知识是一个大宝藏,需要我们去不断地去吸收和挖掘。

你有没有想过:天空为什么是蓝色的,地球为什么会转动?有没有纳闷过:为什么会出现日蚀,火星为什么会逆行?想知道:黑洞是怎么形成的,火箭为什么会升空?……

这些问题是最基本的,为我们探索宇宙的奥秘提供了线索。其中的许多问题又与日常生活息息相关,我们可以追本溯源,积

累更多的知识与经验。你可以通过本书中一个个简单可行而又趣味无穷的实验,找到这些问题的答案。

建议事项:

(1)进行实验以前,首先熟悉实验的每一个步骤。

(2)收集实验材料。有了充分的准备,你的实验就不会中断或受挫,不但可以避免一些不必要的麻烦,也不会打乱你的思路。

(3)仔细按照每一个步骤,脚踏实地地去实验,不要省略任何一个步骤,也不要擅自加上自己的步骤。安全是最重要的。仔细阅读实验说明并准确操作,你就可以确信,不会有意外的结果出现。

(4)注意观察。如果实验结果与预期的结果不同,仔细地重读一遍实验说明,并从第一个步骤开始重新做一次,还要注意每一个步骤间的连带关系。

测量工具:在测量的时候,随着测量单位的不同,测量值会有所变化。实验中通常会给出明确的测量值和测量单位。若测量工具不同,则按不同的单位进行换算,取接近的数值即可。不必吹毛求疵,对误差斤斤计较。这些微小的误差不会影响实验本身。

注意:在进行实验时,一定要按照书中所写的实验步骤一步一步地去做。不管是谁,在实验之前,都要从头至尾仔细阅读实验说明。对年龄小、独立操作有困难的儿童,家长一定要从旁监督和协助。

作了充分的准备工作,带着一颗充满好奇的求知心,那么每个人都是一个小小科学家。

第一部分 行星生动的表情

1. 行星的“颜色”

实验目的:探讨行星的温度和行星表面的颜色有什么关系。

实验材料:温度计,2支;台灯,1个;尺;图画纸,黑色、白色各1张;剪刀;胶带纸;大小一样的空罐头,2只。

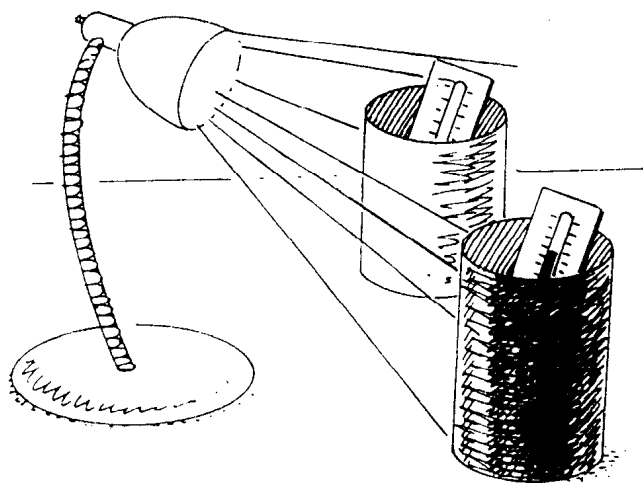
实验步骤:

★注意:不要找罐口呈锯齿状的罐头,否则会割破手。

- 把黑色、白色的图画纸分别剪成与罐头的外围同样大小的尺寸。
- 将纸卷在罐头的外围,用胶带纸粘好。
- 取两支温度计,分别放在两只罐头里。
- 看看温度计,将温度读数记下来。
- 把两个罐头放在离台灯大约30厘米远的地方,再开台灯。
- 10分钟后再看看温度计,将温度读数记下来。

实验结果:在用黑色图画纸包着的罐头里,温度会较高。

为什么:黑色图画纸比白色图画纸容易吸收光,而白色图画纸比黑色图画纸更会反射光,因而用黑色图画纸包着的罐头,温度会上升。同理,行星表面的物质颜色越浅,则行星表面所吸收的光的能量就越少,而表面的温度也就不会很高。



2. 会不会太热

实验目的:看看行星的表面温度是怎样随地形的不同而变化的。

实验材料:温度计, 2 支。

实验步骤:

- 先将两支温度计的温度读数记下来。
- 再把一支温度计放在树荫下或阳光照不到的地方。
- 将另一支温度计放在阳光照射下的地面上。
- ★注意:两支温度计要放在同样类型的地面上(例如同放在草坪上)。
- 20 分钟后,把两支温度计的温度读数记下来。

实验结果:放在阴凉地面上的温度计,它所显示的温度会比放在阳光下的温度计低。

为什么:由于树木之类的高大物体会遮住阳光,所以会在地面形成阴影。处于阴影中的地面接收不到阳光,会显得较为阴凉;同样类型的地面若有阳光直接照射,会吸收较多光的能量,因而会较热。同理,行星表面的温度会视其表面的地形而有所变化。若有巨大物体投下阴影,则处于阴影中的行星表面,其温度会比其他地方低。



放在阳光下的温度计