

McGraw-Hill

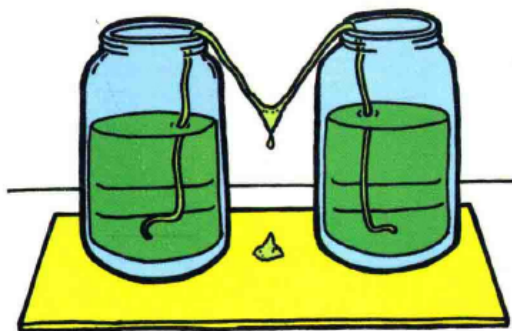
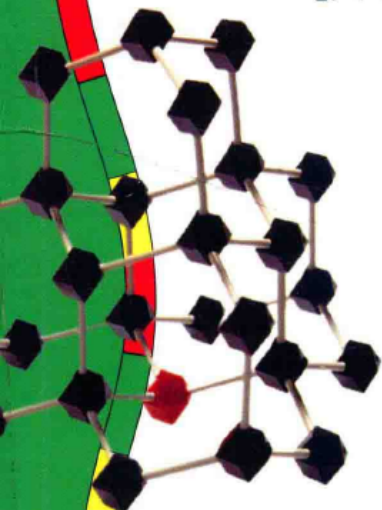
BIG BOOK
Of
Science Activities



OH! 真有趣!

最受美国中小學生喜爱的
250多种科学实验

[美]罗伯特·伍德/著

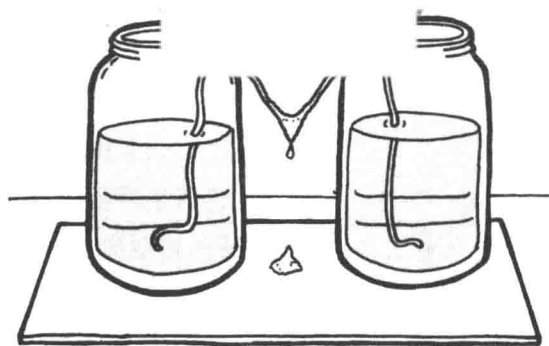


天津社会科学院出版社

McGraw-Hill

BIG BOOK
Of
Science Activities
OH! 真有趣

[美]罗伯特·W·伍德/著
陈欣然 刘奥/译



天津社会科学院出版社

图书在版编目(CIP)数据

OH! 真有趣/(美)伍德著;陈欣然,刘奥译. —天津:天津社会科学院出版社, 2008.10

ISBN 978-7-80688-414-0

I. OH… II. ①伍… ②陈… ③刘… III. 科学实验-少年读物 IV. N33-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 144940 号

Copyright © 1999 by The McGraw-Hill Companies, Inc. Simplified Chinese Translation copyright © 2008 by Publishing Press of Tianjin Academy of Social Sciences. ALL RIGHTS RESERVED.

天津市版权局著作权合同登记号 02-2008-48

出版发行:天津社会科学院出版社
出版人:项新
地址:天津市南开区迎水道7号
邮编:300191
电话/传真:(022) 23366354
(022) 23075303
电子信箱:tssap@public.tpt.tj.cn
印刷:北京领先印刷有限公司

开本:880×1230毫米 1/16
印张:18
字数:200千字
插图:530幅
版次:2008年10月第1版 2008年10月第1次印刷
定价:38.80元



版权所有 翻印必究

前言

让孩子们在思考与实践上做中得学

一项有趣的科学实验就是一次令人兴奋的求知经历,不过,成功完成这项实验需要一定准备。但这并不烦琐,只要一点组织和计划就可以了。准备阶段最重要的内容之一是关于实验的决定。做一些调查,并充分考虑有关事项。如果你选择一个实验过于迅速,你可能会发现材料太贵或根本买不到,甚至实验步骤复杂得不可能完成。在这种情况下,就很容易放弃这个实验,但再启动另一个实验就太晚了。

你应该大致分四个步骤来开始实验:1. 选择一个项目;2. 提出疑问和假设。假设就是你认为这个实验的结果会是什么,其实是一个满意结果的猜想;3. 做实验;4. 结果和你的结论。

或许你想写一个调查报告(见图1),这个调查报告可以帮助你收集重要信息,并将你的实验项目缩小到某个特定的主题;或许你还想就实验写个报告,表明你想要证明的或你想要的某个问题的答案。你可以用图表来帮你解释项目。这个报告必须描述实验过程、实验结果,以及你依据结果得出的结论。

在做决定的时候,要选择一个你真正感兴趣的,或者你想学到更多东西的实验。要选择一个你热衷的,但不要选择太复杂的。你也许会在找寻材料时发现问题。一个简单易做的实验会比复杂难做的实验更



图1 调查报告可以帮助你收集信息



图2 一些零散的物件可以用于实验



图3 展板上的贴纸描述了你的实验

成功。通常,重大科学发现是借助简单的工具来实现的。

实验用的材料一般都能在家找到,比如,空咖啡罐、塑料或玻璃瓶、纸巾做的纸板管子,以及缝纫线团的线轴等(见图2)。

也许你想做一个模型。通常是用木头或纸板来做。你要发挥创造性和想象能力。

一旦选择了实验项目,就设定一个待解的问题或目标。不要归纳,要解决特定的问题。

你或许想在工作台上展示你的实验。这可以在纸板或木板上展现(见图3)。

展板可以分三部分,两头的部分可以向前折过来,这样展板就可以自己立在那儿,就像剧场的后背景一样。展板的这几个部分可以展示你的报告的信息。左侧的部分可以展示实验的目的,包括为什么选择这个实验或你想证明什么;中间部分可以展示实验是怎样做的,以及为什么这么做;右边部分可以展示你得到的实验结果和结论,还可以包括这个结论所有可能的作用。

如果你运用你的想像力,就可以把任何简单的实验扩展成一个非常有趣的、而且有教育性的项目。也许很多实验以前都有人做过,但你做过的可能会有点不同。试着从不同视角,或对大家都知道的实验做些改变,你就可以证明出完成不同的东西。一项有趣的科学实验重要的一点就是,当你发现一些新事物时,你会很开心。

本书共分七篇,分别介绍了地理、化学、气象、地质、动物、植物和工程等方面的学科知识与实验。

即使最简单的发现也会立刻令人兴奋,这就是科学。我们随时都可以发现周围这些神秘的事物。

这本书引导孩子们学会观察、思考问题、尝试动手、产生好奇、探索未知,并且人人都能参与和学习,通过本书,孩子们将发现,研究科学需要的唯一条件就是好奇心。其他的材料都是现成的,谁都能看到,你

只要去看就行了。

一定要在动手做实验前阅读“如何使用本书”，它告诉你所有注意事项，无论是否有老师、父母或其他大人在旁帮你。动手实验前，要完整地读完整个实验的介绍，理解这个实验，并准备好所需要的材料。每个实验都列有所需材料，并有简单易行的指导步骤。也许你想先挑些感兴趣的实验去做，但是你仍然会按顺序做，其实可以先做感兴趣的。不过，之前所做的实验会告诉你一些原理，有助于你更容易地理解并完成后面的实验。最后需要提醒的是，一定要保持安全意识，你一定会在令人激动的科学世界里获得有意义的体验。

如何使用本书

本书里所有的实验都是安全的，但是大人们必须指导孩子避免粗心引起火灾和其他危害。下列标识是这本书里用来指导孩子们哪些是可以独立做的实验，哪些是必须在大人的指导下才能做的。要知道有些孩子还没长大，没有大人的帮助做不了实验。同时，这些标识只能用做指导，不能取代父母或老师们的良好判断。



此标识表示，实验用的材料或工具对小孩子来说会有危险，建议大人在旁指导。要指导孩子们小心锋利的工具、易燃或有毒的材料，另外还要注意保护桌面。



用于防火隔热的防护手套，因为热物体和蜡烛会烫伤手。防备热物烫伤桌面——不要把装开水的壶或其他很热的物体直接放在桌上或台子上。要用毛巾或隔热垫垫上。



每一个实验中都要戴护目镜，以避免迸溅的玻璃碴或其他有害物质伤害眼睛。切记，在化工厂里，工人们都时刻戴着护目镜，不管是多么特殊的实验。



在这个实验项目里需要用火或其他热源，要求大人指导。不要穿宽松的衣服，把头发扎到后边。拿蜡烛时要戴护手套——因为热蜡烛会燃烧。不要离开火或热源。要正确灭火。防止燃烧的蜡烛烧坏桌面。



这个项目要使用火炉、开水或其他热物，需要大人指导。让其他更小的孩子们远离开水和火炉。



这个实验要用到电。小点的孩子们要有大人的指导，稍大些的孩子们要小心谨慎。

目 录

CONTENTS

第一篇 我们生活在同一个地球

1. 世界地图 / 2
2. 经度和本初子午线 / 4
3. 看太阳找到北 / 7
4. 如何算出你所在位置的经度 / 9
5. 纬线 / 12
6. 如何寻找北极星 / 14
7. 根据北极星确定你所处的纬度 / 17
8. 如果在地图上绘制阴影 / 19
9. 山脉和等高线 / 21
10. 洼地等高线 / 24
11. 绘制坡线 / 26
12. 在道路图上看距离 / 27
13. 测量距离 / 29
14. 计算范围 / 31
15. 定位地图 / 33
16. 制作指南针 / 34



17. 磁的偏差 / 36
18. 北和磁北 / 37
19. 磁偏差 / 38
20. 网格图 / 40
21. 等直线 / 43
22. 政治区域 / 45
23. 中值、平均值、中数和平均数 / 47

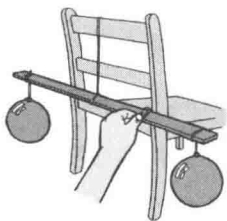
第二篇 五彩缤纷的物质世界

1. 关于体积的实验 / 52
2. 水分子和酒精分子的大小 / 54
3. 盐与冰的熔点 / 56
4. 怎样把矿物质从水中提取出来 / 58
5. 盐是怎样做成的 / 60
6. 加热是怎样使化学反应产生的 / 61
7. 温度对固体和气体的影响 / 63

8. 气体膨胀 / 65
9. 淀粉检测 / 67
10. 检测烤面包里的淀粉 / 69
11. 对纸进行淀粉检测 / 71
12. 检测硬水 / 72
13. 怎样使硬水变软 / 74
14. 钟乳石和石笋是怎样形成的 / 76
15. 浴盐是怎样制成的 / 78
16. 肥皂是怎样发挥作用的 / 80
17. 吃鸡蛋的肥皂 / 82
18. 怎样制作酸度指示剂 / 84
19. 怎样做试纸 / 86
9. 怎样倾倒冷气 / 103
10. 温度如何影响气体分子 / 105
11. 蒸发是如何降温的 / 107
12. 舒适与湿度 / 109
13. 为什么冬天你能看见自己的呼吸 / 110
14. 为什么湖泊不会结冰 / 111
15. 怎样制造彩虹 / 112
16. 云的形成 / 113
17. 露点 / 116
18. 怎样制作云 / 118
19. 怎样制作雾 / 120
20. 水是怎样进入大气的 / 122

第三篇 每日天气早知道

1. 热量是如何通过辐射传播的 / 90
2. 吸收辐射能的物体 / 91
3. 温度模拟与季节 / 93
4. 地转偏向力 / 94
5. 热气为什么会上升 / 96
6. 热对流 / 98
7. 空气的重量 / 99
8. 压缩的空气较重 / 101



第四篇 富饶的土地和矿床

1. 土壤侵蚀 / 126
2. 岩石怎样能被挤压和断层的 / 128
3. 岩石为什么会裂缝 / 130
4. 土壤的成分 / 132
5. 植物怎样使岩石裂缝 / 133
6. 水是怎样分离物质的 / 135
7. 了解你周围的地理环境 / 137
8. 检验水中的矿质 / 139

9. 水的硬度检测 / 141
10. 含盐的海洋 / 143
11. 观察盐 / 145
12. 盐粒是怎样来的 / 146
13. 石头与矿物之间的差异 / 148
14. 矿物的纹理检测 / 149
15. 怎样制造晶体 / 150
16. 用酸检测粉笔 / 153
17. 粉笔硬度检测 / 154
18. 怎样制作石膏 / 155
19. 石膏硬度检测 / 157

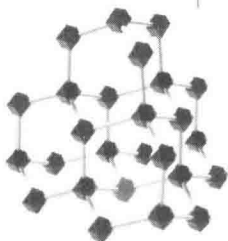
第五篇 奇妙的动物世界

1. 昆虫的结构 / 160
2. 收集昆虫 / 162
3. 杀虫瓶 / 164
4. 捕捉爬行昆虫 / 166
5. 使昆虫松弛下来的瓶子 / 168
6. 做个昆虫伸展板 / 170
7. 把昆虫做成标本 / 172
8. 营造一个蚂蚁群落 / 174
9. 毛虫怎样变成蝴蝶 / 177
10. 从蝌蚪到青蛙 / 179
11. 冬眠的青蛙 / 181
12. 松土好帮手: 蚯蚓 / 183
13. 饲养蚯蚓 / 185
14. 养只小乌龟 / 187

15. 了解鱼的身体 / 189
16. 养育鱼苗 / 190
17. 鸟的身体各部 / 192
18. 研究并识别鸟类 / 194
19. 为小鸟安个家 / 196
20. 做个喂鸟的食槽 / 198
21. 认识我们自己 / 200

第六篇 神奇的植物乐园

1. 植物是如何防止侵蚀的 / 204
2. 为什么植物有根 / 206
3. 为什么植物有叶 / 208
4. 植物是怎样呼吸的 / 210
5. 植物为什么需要光照 / 212
6. 植物是怎样感光的 / 214
7. 叶子怎样排水的 / 215
8. 叶子为什么会落 / 217
9. 怎样保存树叶 / 219
10. 看树龄 / 221
11. 植物怎样发新芽 / 239
12. 叶子是怎样长成新植株的 / 224
13. 观察种子 / 225
14. 种子是怎么长大的 / 227
15. 种子发育需要什么 / 230
16. 怎样做个空中花园 / 232
17. 怎样培植胡萝卜 / 234



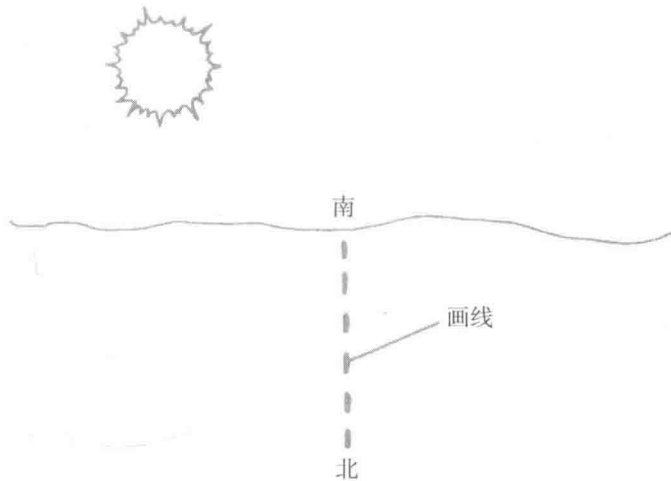
第七篇 你也能当工程师

1. 重量和落体 / 238
2. 纸飞机 / 239
3. 用漏斗降低气压 / 241
4. 什么能做机翼 / 243
5. 制作一个简单的双杆弓形风筝 / 245
6. 怎样制作鸟风筝 / 248
7. 怎样制作风槽 / 251
8. 飞得远的纸飞机 / 252
9. 让飞机飞得更久 / 254
10. 双环纸飞机 / 256
11. 水压 / 258
12. 水压与容器的大小 / 260
13. 怎样制作水准线 / 262
14. 怎样测量水压 / 264
15. 瓶子里的喷泉 / 266
16. 水和摩擦力 / 268
17. 为什么喷水器会转动 / 269
18. 给水增重 / 271
19. 斜面是怎样克服阻力的 / 273
20. 螺栓与斜面 / 275



第一篇

我们生活在同一个地球



1

世界地图

实验材料:世界地图或地球仪

观察世界地图,你会发现北极在最顶端,南极在最低端(图 1-1)。你也会发现,地球被赤道从中间分成了两部分(图 1-2)。地图又被上上下下、从左到右,围绕地球的线划分开。地图绘制者画这些线来帮我们判断方向、时间和季节。这些上下方向的线在南北极汇集,叫做经线(图 1-3)。自左向右横穿地图的线叫做纬线(图 1-4),它们被赤道分割开。赤道以北的地区冬天在 1 月,夏天在 6 月;而赤道以南的地区正好相反——冬天在 6 月,夏天在 1 月(图 1-5)。



图 1-1 地球仪就是地球的球状模型,它能显示出各大洲、各大洋



图 1-2 地球被赤道从中间分成两部分

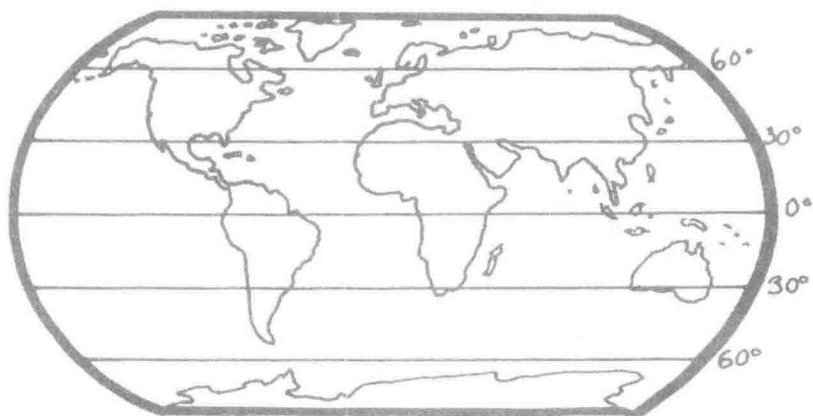


图 1-3 贯穿南北极的线叫做经线

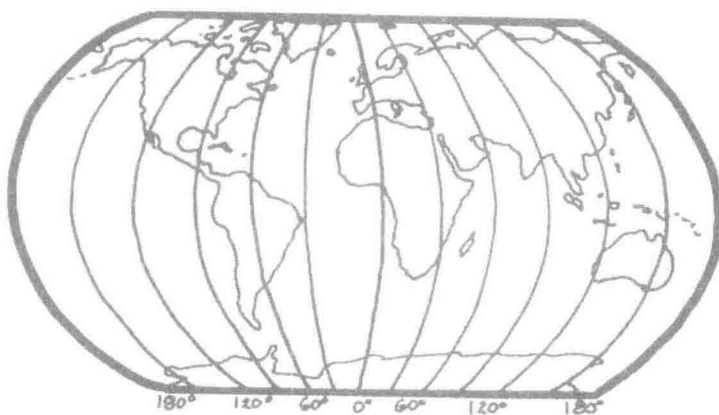


图 1-4 自东向西的线叫做纬线



图 1-5 被赤道分开的两部分季节正好相反

2

经度和本初子午线

实验材料:地图或地球仪、表、2根小直棒(大约12英寸长)、锤头、指南针

观察地图,找到经线的位置(图 2-1)。找到 0° 经线,它穿过伦敦附近的格林威治天文台(图 2-2)。这个天文台就标志着地球的本初子午线,世界的时间就是从这里开始算起的。计时开始于太阳正好从天文台经过的时刻。通过从这个虚拟的线开始算起的东经度即可确定任何一个位置。

随着经线逐渐接近北极,两个经线之间的距离逐渐缩短。比如,在美国南部经线相差一度的距离大约是 60 英里,而在加拿大南部却还不到 45 英里(图 2-3)。

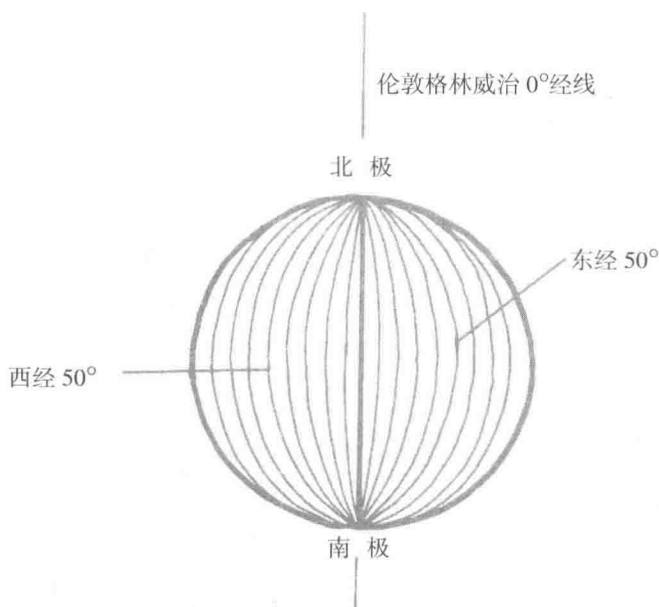


图 2-1 经线由 0° 经线开始被记为东经、西经

正午之前,在室外有光的地方画一条南北方向的线(图 2-4)。把两个小木棒笔直地插在这条线上。观察它们的影子(图 2-5)。当它们的影子与画线重合时,太阳正好经过最高点(图 2-6)。这就是你所在位置的经度了。

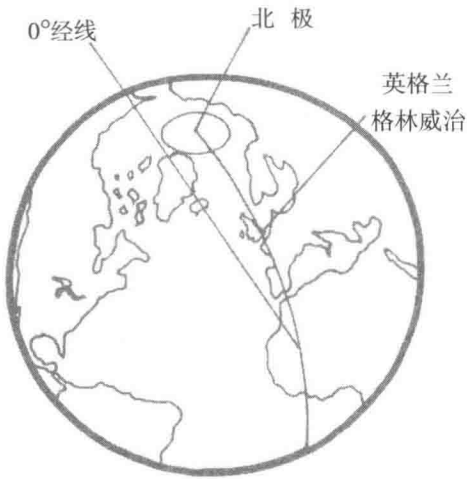


图 2-2 0°经线或者本初子午线经过英格兰的格林威治

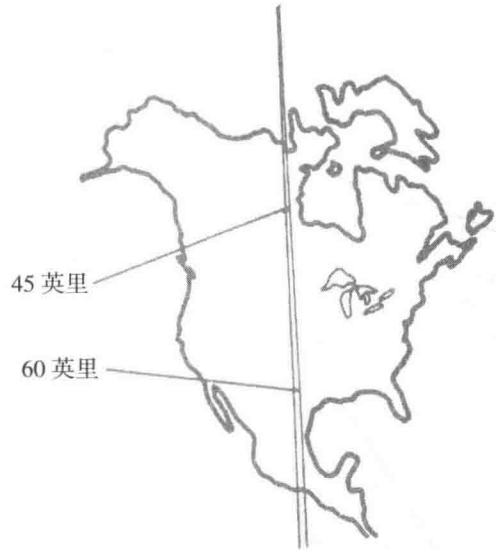


图 2-3 随着南北极的逐渐接近,两经线之间的距离逐渐减小

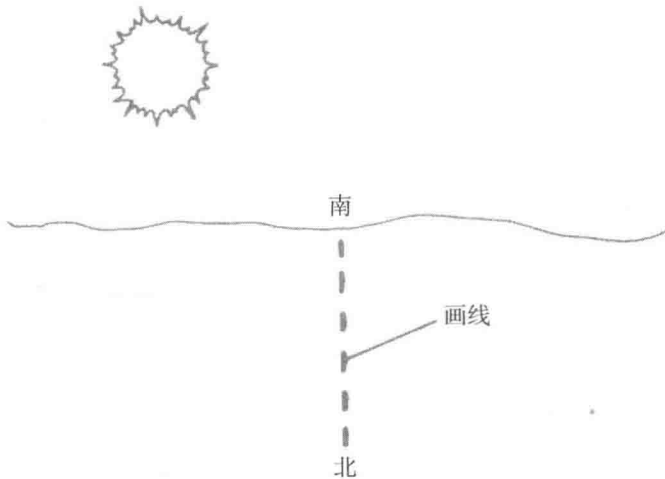


图 2-4 在地上画一条南北方向的线

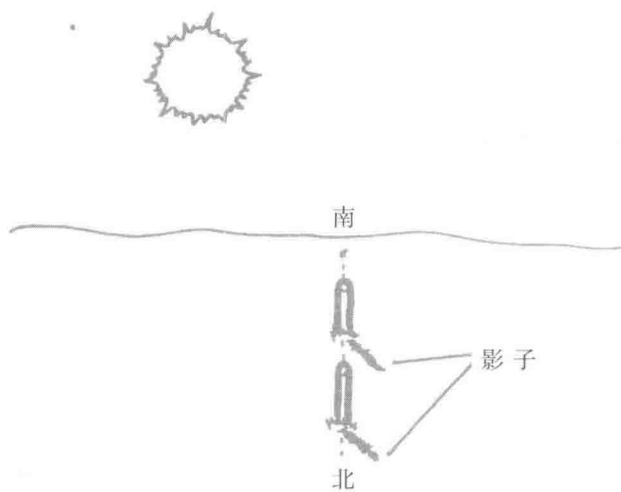


图 2-5 观察小棒形成的阴影

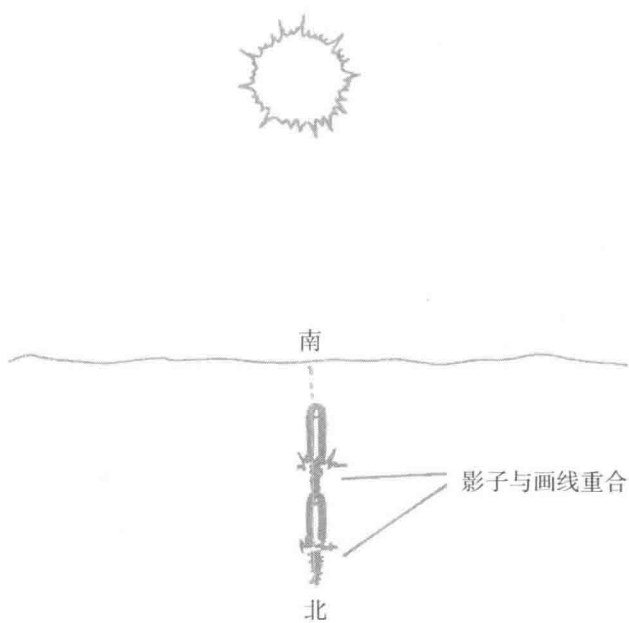


图 2-6 当影子与画线重合时,它们就标志着你所在位置的经度

3

看太阳找到北

实验材料：晴朗的白天、直棒（约 12 英寸长）、锤头

把小棒正对太阳插进土里（图 3-1）。小棒不会有影子。等大约一个小时以后，或者直到小棒投下大约 6 英寸长的影子时，小棒的影子将指向正东方（图 3-2），这时太阳正好是向西移动着的。如果你右肩朝小棒影子的方向（东）站好，你面向的就是北方了（图 3-3）。

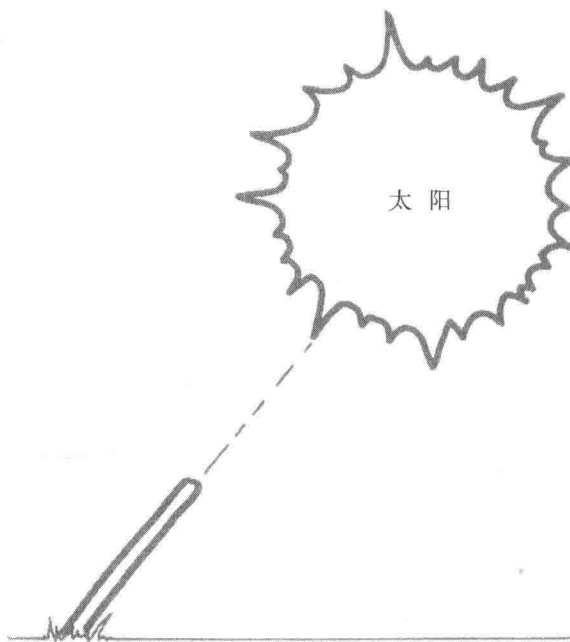


图 3-1 把小棒面朝太阳插进土里