

分支

路线

方块

指纹

晶体

螺旋形

固体形状

图形

匀称的固体

三角形

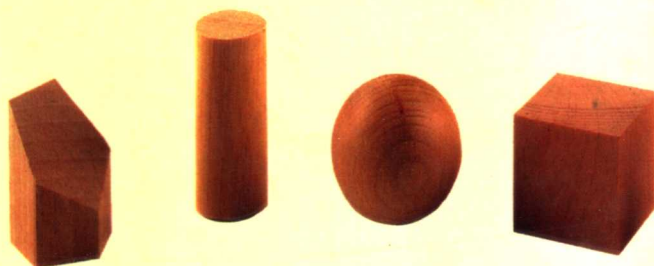
对称

无序

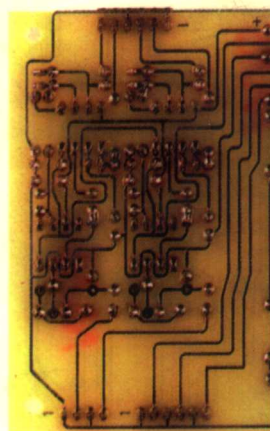


科学在你身边

图案和形状



一套来自大西洋欧洲
科学馆的科普图书



神龙卡通公司制作  吉林文史出版社出版



科学在你身边

图案和形状



SCIENCE IN OUR WORLD

Copyright © 1992

Atlantic Europe Publishing Company Limited

All Rights Reserved

吉林省版权局著作权合同登记

图字:07-1999-359

科学在你身边 图案和形状

作者: Brian Knapp 博士

摄影: Graham Servante

科学顾问: Jack Brettle 博士

翻译: 郑淑芳

审校: 王 东

责任编辑: 杜明泽 佟子华 刘 刚

美术编辑: 陈松田

封面设计: 陈松田

出版: 吉林文史出版社

(长春市人民大街 124 号 邮编: 130021)

电话: 0431-5625466 传真: 0431-5625462)

发行: 全国新华书店

印刷: 辽宁美术印刷厂

开本: 787 × 1092 16 开

印张: 3

字数: 30 千

版次: 2000 年 1 月第 1 版

印次: 2000 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1 ~ 2000 册

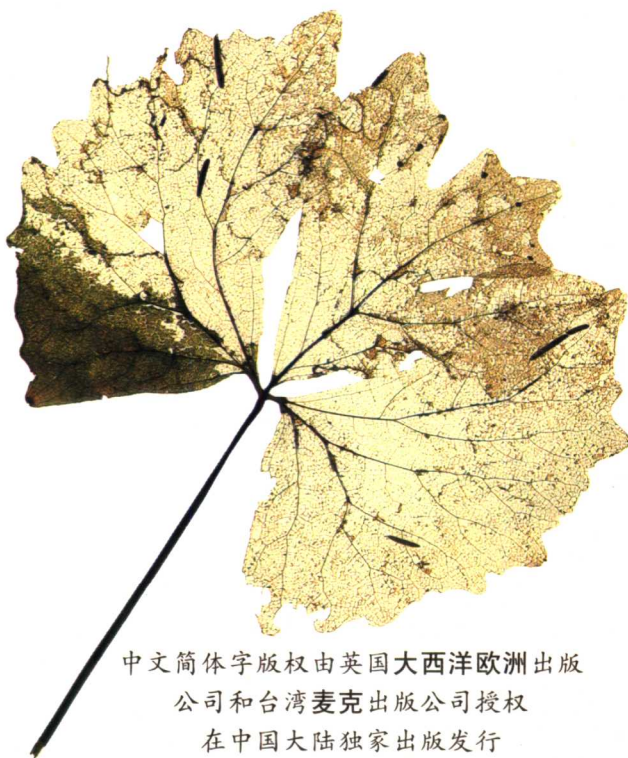
书号: ISBN7-80626-526-0/G · 228

全套定价: 360.00 元

本册定价: 12.00 元

在本书中你会看到一些词为黑体字, 且后边有“☞46☞”或“☞47☞”这样的标记, 就表示该词在 46 或 47 页的“名词解释”中有详尽的释义。

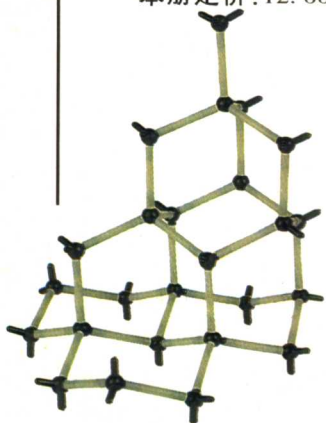
本书许多页提供了你可以动手去做的一些小实验, 它们出现在这样的彩色块中。



中文简体字版权由英国大西洋欧洲出版公司和台湾麦克出版公司授权
在中国大陆独家出版发行
吉林文史出版社出版
神龙卡通有限公司制作
版权所有 · 请勿翻印

Acknowledgements

The publishers would like to thank the following:
Dr Angus McCrae, Micklands County Primary School, Nigel Phillips, Redlands County Primary School, and The Goldfish Bowl.



目 录

开场白	4
点和虚线	6
代表“是”或“不是”的图案	8
指纹	10
路线	12
永无止境的线	14
电路图	16
分支	18
螺旋线	20
混沌	22
正方形和长方形	24
形状匹配	26
模式的组合	28
立体形状	30
制作正多面体	32
对称	34
化学排列	36
晶体	38
显微镜下的晶体	40
制造新物质	42
生命中的排列样式	44
名词解释	46
索引	48

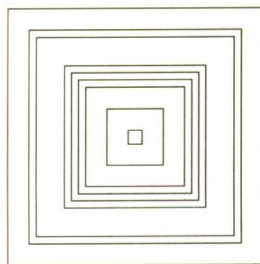
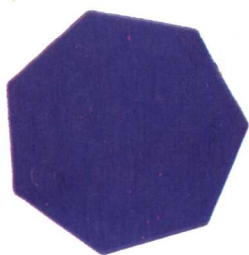


开场白



制作立
体物
32

形状
匹配
26



正方形
24

注意看你的左手，它有一定的形状，也很容易被辨认。所谓形状是一个物体的轮廓。它可以是你的手、一块玻璃、一栋摩天大楼或是地球。

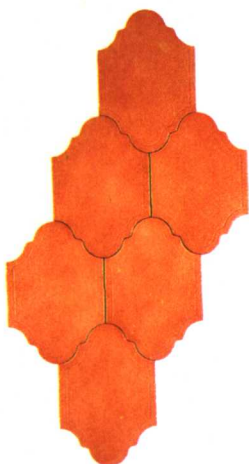
大部分东西的形状都很复杂，也不容易描述。试试看不要用指头、拇指或手掌等词汇来描述你的手，你就会了解，即使是常见的物体也很难去描述。

注意看看你的手指末端，看看此处皮肤表面如山脊般的花纹，这可以帮助你紧握东西。很多这种类似的花纹——就像一个群体——形成图案。

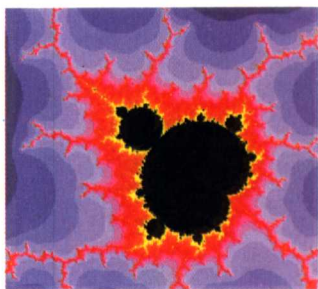
在这本书中，你会发现，即使最简单的图案也可以组成最复杂的形状。

简单排列成的图案在我们的世界是很重要的。举例来说，砖块按一定

组合
28



混沌
22



晶体
38



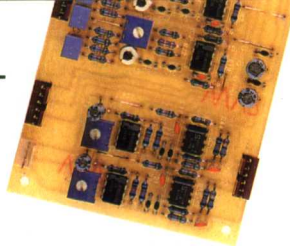
立体
30



分叉
18

计算机
8





电路
16



路线
12

图案排列，就造成一面墙；用针缝纫时，也会产生图案。当人类发明出新图案时，称做设计，而其中有一部分是用做装饰。

图案可以让我们由小的形状来建造出大的。宇宙中所有东西的基本构造单位是微小的原子[47]。

数千年来，人类不断研究图案和形状，其中一部分形成一门学科，称为几何学。来发现图案和形状的神奇世界吧！现在就翻到下一页，开始你的探索之旅！

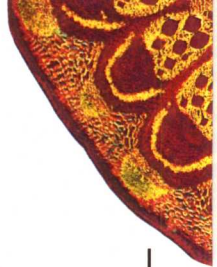


显微镜
40

指纹
10

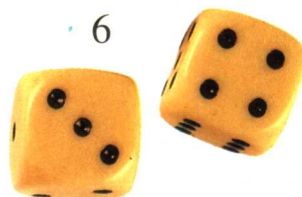


生命模式
44



点和虚线

6



对称
34



螺旋线
20

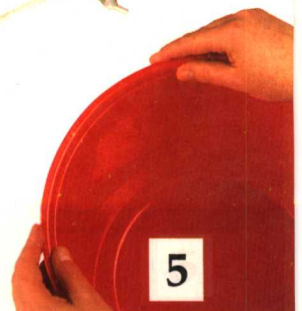
麦比乌斯带
14



原子
36



新物质
42



5

点和虚线

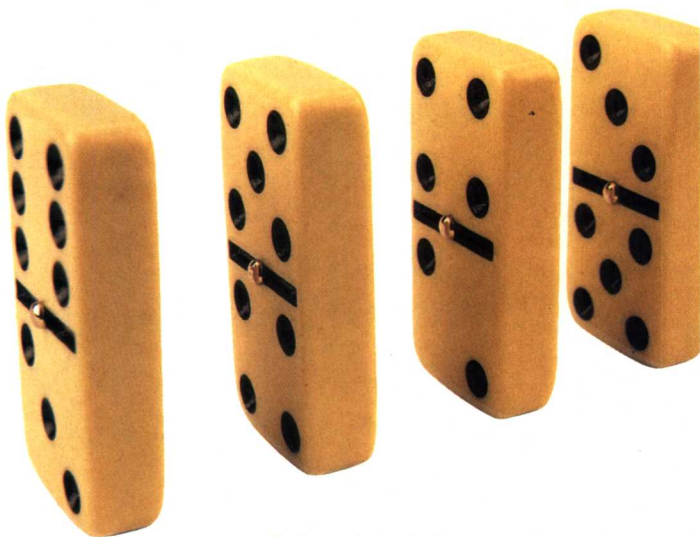
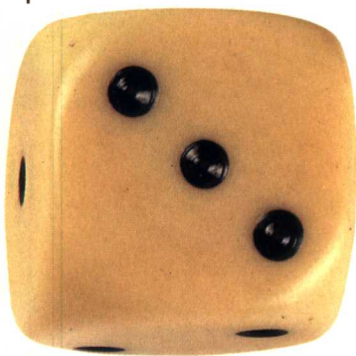
一张纸上最简单的符号就是点和虚线。而这两种微小的符号可以组合成形状和图案,成为盲人可以阅读的文字和世界上人们传输信息的代码。

点

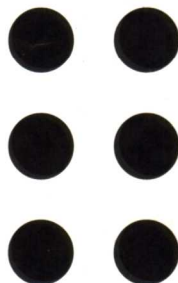
点是纸上的一个小圆记号,因为它是这么简单,用简单的机器就能重复多次制造。

由点组成的图案也可以提供我们大量的讯息。两列,每列各三个点,即可组合成六十三种图案。这已经足够让每个英文字母拥有自己的排列。

色子上的点模式提供了多种数字组合。



骨牌游戏即是由点来代表数字。这样的话,无法阅读的人也可以玩骨牌。



上图这六个点分列两行就是路易士·布莱叶所用的点字系统,这就使盲人也能够“阅读”。

利用凸出的点

点所形成的模式可以应用在很多方面。根据法国军队作战时在夜晚传递讯息的方法,布莱叶得到灵感,发明一套由凸出的点组成的代码系统。试试看,用布莱叶点字法、小洞或凹点来制作一段讯息。哪一种符号最容易被手指辨认呢?



- — — — — (1)
- • — — — (2)
- • • — — (3)
- • • • — (4)
- • • • • (5)
- • • • • (6)
- — • • • (7)
- — — • • (8)
- — — — • (9)
- — — — — (10)

莫尔斯电码

传送讯息的另一方法就是用一定形式切换电流的开关。如此会产生一组滴答声——相当于电流讯号的点。这就是电报传送的方式。

早期的电报传送，必须有一个操作员在一端轻敲，送出电码；另一个操作员在一端聆听，接收电讯。

为了使这些电讯易于被了解及记忆，莫尔斯使用了长和短的滴答声（称为点和虚线）来组合他的电码。用这样的方式，他创造出了莫尔斯电码。

布莱叶点字系统是将点压在纸上，因此在纸的背面产生凸出的点，这叫做浮凸印刷术。

这种凸点的图案比其他的方式，如在纸上打洞，更容易让手指感觉出来。

A (1)	B (2)	C (3)	D (4)	E (5)	F (6)	G (7)	H (8)	I (9)
•	• •	• •	• • •	• •	• • •	• • • •	• • •	• •
J (0)	K	L	M	N	O	P	Q	R
• • •	• •	• • •	• • •	• • • •	• • •	• • • •	• • • • •	• • • •
S	T	U	V	W	X	Y	Z	
• • •	• • • •	• • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • • •	• • • •	

代表“是”或“不是”的图案

当我们以特殊方式组合点和虚线，或者 0 和 1，就可以用来传递信息。另外它们也可以用来相加，甚至对机器下指令。虽然看起来这只是很简单的指令，而且也使用了数千年，它们仍成为最有用的机器——电脑——的基础。

在你买来的许多东西上，你都可以找到一些条状的密码。这些条码由一组粗细不等的线条组成，线条之间也留有条状的空间。根据线条的模式、粗细及其间的空隙大小，经过特殊光线照射，人们可以读出这些条码，并确认该物。

放出连续光的二极管激光器射出红光，照在条形码上。和二极管相连的有一个光束感应器。当光束照到黑色条纹上，光线不会被反射，则感应器不会打开（指令：是的，这里有条纹）；在条码的空白处，光线会被反射到感应器上，于是它会下达指令：不是，这里没有条纹。这样就可以用电脑读出条码代表的数字了。

ISBN 1-869860-81-0



这个算盘由一些小珠子构成，可以用来计数。这些珠子就像是纸上的点。

这些小珠子可以上下移动，做所有一般的计算。所以算盘也可以算是简单的计算机。



电脑和二进制系统

电脑是一种运行速度非常快的机器，它使用很简单的算术系统——电脑只能理解“是”或“不是”的模式。在电脑上，只读0或1。只用1和0的模式来组成所有符号的系统称为二进制系统[46]。这里有一些二进制数字的例子。

如何运用图案来表示数字

1和0(点和虚线)的简单

算术规则如右:

0	0	1
+0	+1	+1
=0	=1	=10

如下表所示,2在二进位中即代表10。

十进位		二进位			
位置 10	位置 1	位置 8	位置 4	位置 2	位置 1
	0				0
	1				1
	2			1	0
	3			1	1
	4		1	0	0
	5		1	0	1
	6		1	1	0
	7		1	1	1
	8	1	0	0	0
	9	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0

(关于电脑的其他资料,请参阅本系列丛书中的《电脑和机器人》。)

指纹

在你手的皮肤上有很多种图案模式。手上有许多褶皱，使得手的活动更容易。指尖上的图形模式，则利于抓取东西。但即使是这么简单的模式也是独一无二的[46]。

每一个人都是独特的

每一根手指的指纹都是独一无二的，但是还是可以分成三种基本模式——拱形、环形和螺旋纹(涡)。每一种基本模式又可分成八种类型，每一种类型再根据弧形的数目进一步细分。



双重环形



单纯的
拱形



单纯的
螺旋

这根手指的指
纹属于袋状环形。



找出你自己指纹的模式

想要研究你自己的指纹，需要印台和一些白纸。在印台上压一压手指，然后把指纹印在纸上。

把你的指纹跟这页上的指纹类别相比较，找出你的指纹类型。再把你的指纹模式跟你朋友的比较，看你能找出多少相异之处。

警察就是利用指纹模式来帮助确认犯人的身份。你可以试试，请有关专家告诉你是如何做的。



放射状环形



中心袋状环形



任意形



长环形



帐篷状拱形



路线

在你旅行时，你会根据一定的路线行进。所谓的路线，是指两个点之间的线，这是一种简单的几何图形。

许多人——像那些送货员——都想要找出最短的路径，因为这样可以节省时间及燃料成本。然而，要找出最短的路径并不都很容易。

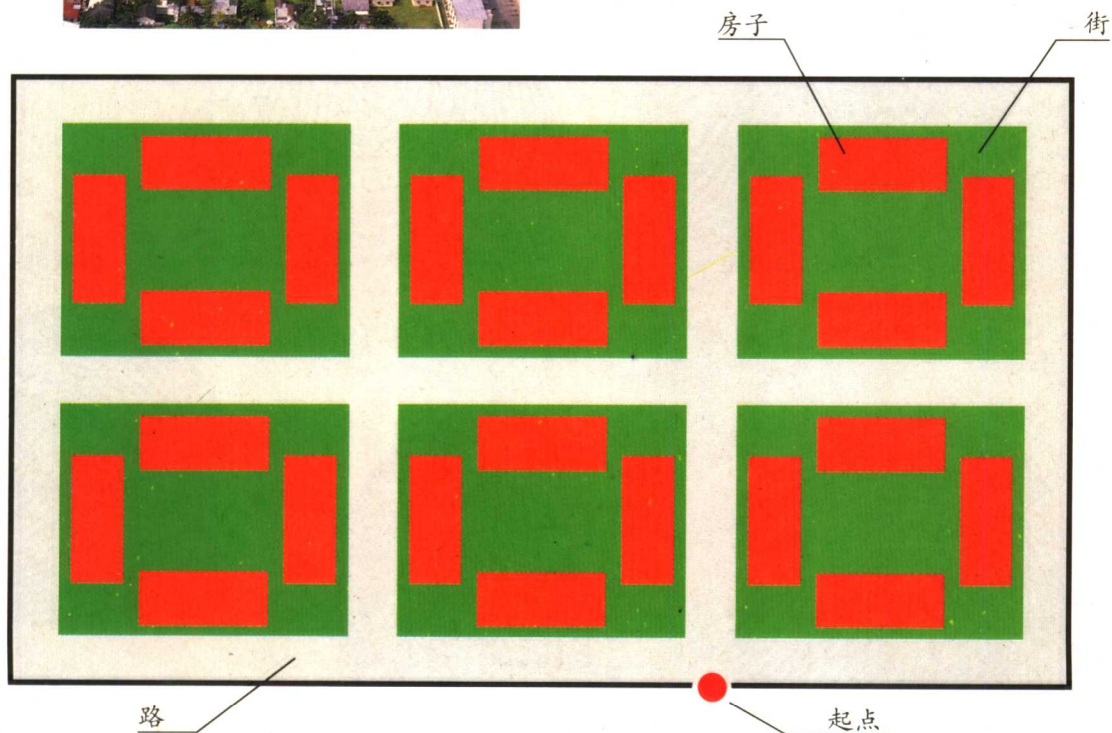


路线搜寻者

假设你要送东西给下图这一区的每户人家，你能找到的最短路线是哪一条呢？

你自己试试看，用铅笔在下图上画出路线。把一条棉线沿着你画的路线放置，然后和你的朋友比较，看看棉线的长度。

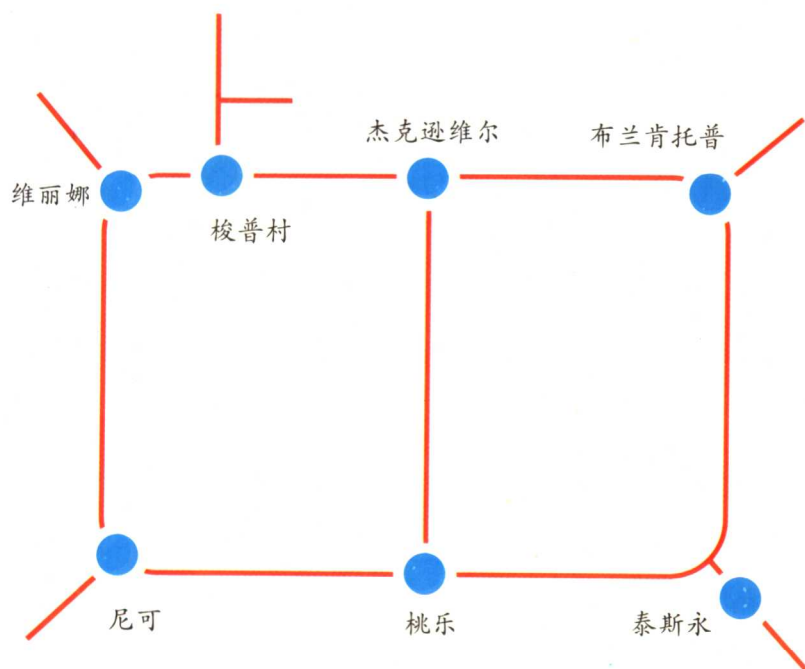
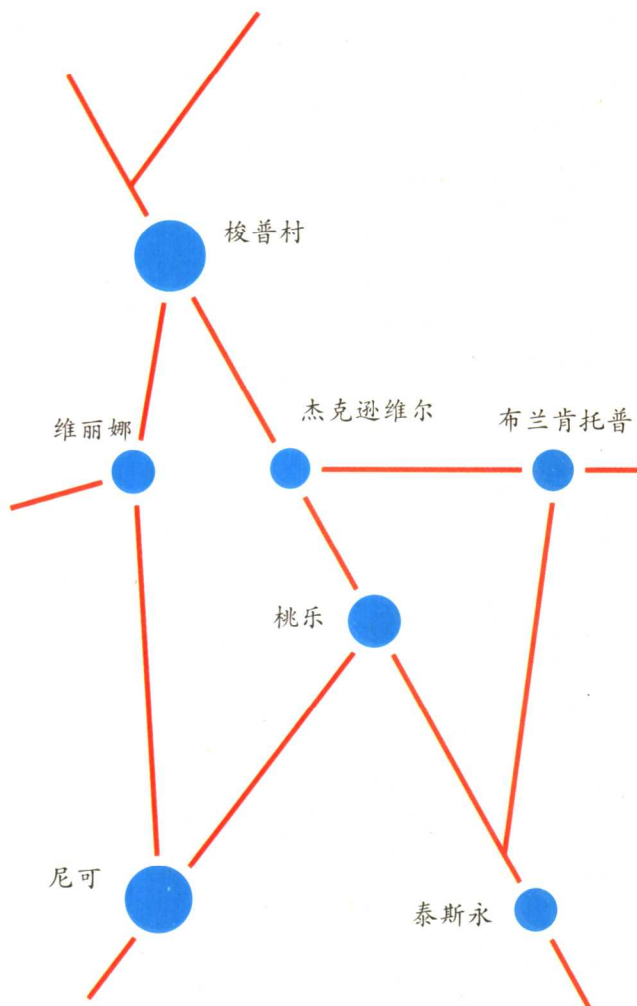
如果这一区的分布不一样，你是不是认为可以找出一条比较短的路线？按你的想法试试看。



让路线比较容易走

有很多路线非常复杂,也很难走。想想从你家到学校的路程。如果你要告诉别人怎么去学校,你会把重点放在距离上,还是放在比较容易辨认的目标上,如道路交叉口或交通标志?

通常我们会发现路线图经过重画,形状改变了。这页上就有一个例子。你看哪一种比较容易找呢?



透过各种交通网,找出你的路

找出一张公共汽车、火车或者地铁的路线图,比较这些交通工具的路线图和真正的路线及站牌、终点站的位置是不是一样。在交通网的地图上,是否展现出真正的距离或路线形状,它看起来是否更像左边这张图?

永无止境的线

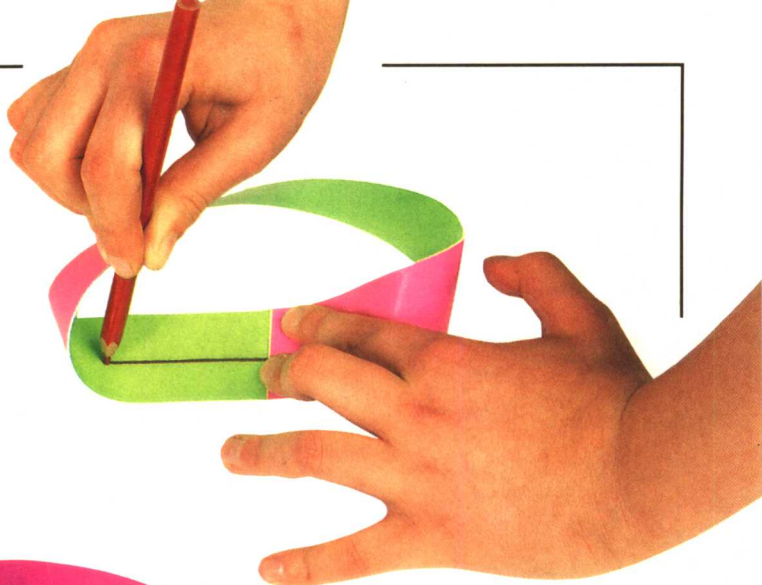
麦比乌斯带是你能找到的最奇怪的形状之一,同时它也拥有一些奇异的性质。你可以把它想成是没有终点的一条路线。

制作一条麦
比乌斯带



开始先拿一张长条的纸,最好正反面的颜色不同。任何尺寸的长条纸都可以,但最好的尺寸是50厘米长、5厘米宽。拿起纸条,把一端扭成反面,然后把两个末端固定在一起,形成一个扭曲的纸环。

沿纸环的中心
画一条线。看看你发
现了什么？



把纸环从中心
刺穿，从这里插入
一把剪刀。沿着刚
才画的线剪开。现
在这个纸环是不是
分成两条，如果不
是的话，它变成什
么样子了呢？



再画一条中
心线，沿线剪开。
现在纸环上有几
个扭曲之处呢？

电路图

印刷电路板,是由一组金属线连接一些不同的元件^[47]所组成。在电路上,每一点之间垂直的连接是非常重要的,但是用于连接的金属线模式,通常就没有那么重要。

印刷电路,是模式设计上一个重要的例子,即使是在一部很复杂、像电脑这样的仪器上,我们仍然要让这些金属线的连接易于流通。



即使是电话和手表,其内部也都铸有电路板。

横跨在这页和下一页的这张图,是一块印刷电路板的背面。这些连接线是固定在板上的金属线,这样它们才不容易断裂。在模式的设计上,我们要确定连接各个组成部分的金属线没有互相交错、重叠。试试看,沿着金属线找出它连接的部分。

