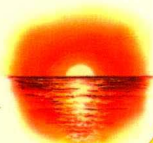
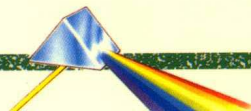


科学原理 动脑
FLYING START SCIENCE



光

作者◆ Kim Taylor 审订◆ 郑东文



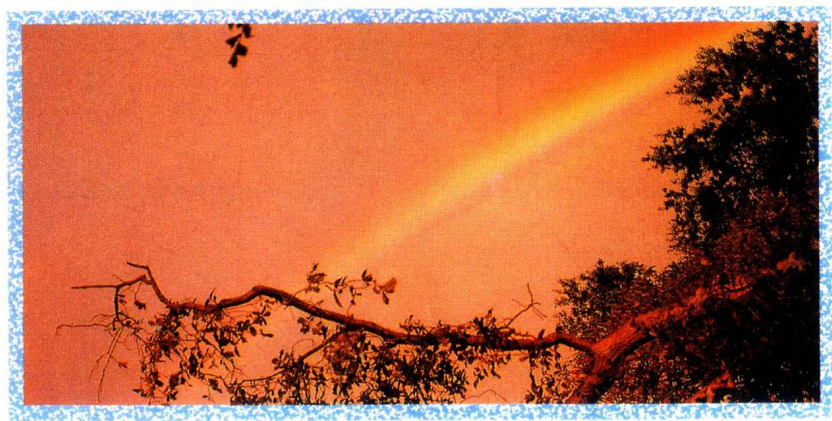
天津科技翻译出版公司



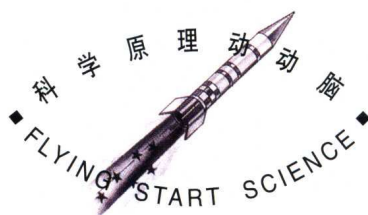


光

作者 ◆ Kim Taylor 审订 ◆ 郑东文



天津科技翻译出版公司



目次

阳光	4
眼睛与光线	6
天光	8
夜光	10
亮度	12
阳光和影子	14
反射影像	16
棱镜	18
透镜	20
彩虹	22
动物的颜色	24
植物的颜色	26
改变颜色	28
向光的生物	30
专有名词解释	32

著作权合同登记号：图字：02-98-1号

科学原理动脑系列(共8册)

原著：Kim Taylor

Copyright © 1992 Belitha Press Ltd.

天津科技翻译出版公司中文简体字版权

(由台湾博达著作代理有限公司协助取得)

天津科技翻译出版公司出版

全国新华书店经销

深圳雅昌彩色印刷有限公司印刷

开本：850 × 1168 印张：8

1998年2月第一版 1998年2月第1次印刷

印数：5000

ISBN 7-5433-1038-4

N · 130

定价：68.00元



光

作者 ◆ Kim Taylor 审订 ◆ 郑东文



天津科技翻译出版公司



目次

阳 光	4
眼 睛 与 光 线	6
天 光	8
夜 光	10
亮 度	12
阳 光 和 影 子	14
反 射 影 像	16
棱 镜	18
透 镜	20
彩 虹	22
动 物 的 颜 色	24
植 物 的 颜 色	26
改 变 颜 色	28
向 光 的 生 物	30
专 有 名 词 解 释	32

著作权合同登记号：图字：02-98-1 号

科学原理动脑系列(共 8 册)

原著：Kim Taylor

Copyright © 1992 Belitha Press Ltd.

天津科技翻译出版公司中文简体字版权

(由台湾博达著作代理有限公司协助取得)

天津科技翻译出版公司出版

全国新华书店经销

深圳雅昌彩色印刷有限公司印刷

开本：850 × 1168 印张：8

1998 年 2 月第一版 1998 年 2 月第 1 次印刷

印数：5000

ISBN 7-5433-1038-4

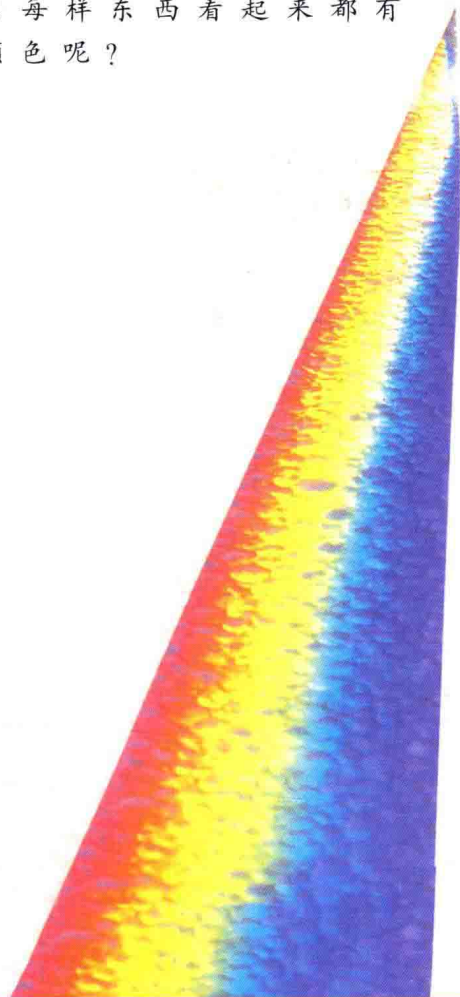
N · 130

定价：68.00 元

关于这本书

这本书的每一页都有很多精彩的照片，可以帮助你了解光是什么以及光是如何运作的。

你还会发现许多有趣问题的答案。例如，天空为什么是蓝色的？从月球上看天空为什么却是黑色的？你知道彩虹是怎么形成的？为什么每样东西看起来都有颜色呢？



根据单元的主题，书中设计了简易有趣的实验，可让你获得更多关于光的知识。例如，你可以自制彩虹，记录太阳的移动，发现自己眼睛的盲点，以及利用月光做出令人惊奇的色彩实验。

阳光

阳光是一种非常快
速振动的电磁波，它约
需八分钟就可到达地
球。电磁波每秒钟振动
的次数决定光的颜色。
你看得见的颜色中，紫
色振动最快，红色最慢。
你看不到比红光慢的
光线，但可感觉到它的
热。

白光

阳光包含所有的颜色，当所
有颜色混合在一起时，就会形
成白光。由图中可看出阳光包
含的颜色，这些颜色的光线，
是从相机镜头的滤光镜分离出
来的。

吸收光



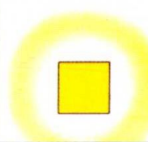
反射光



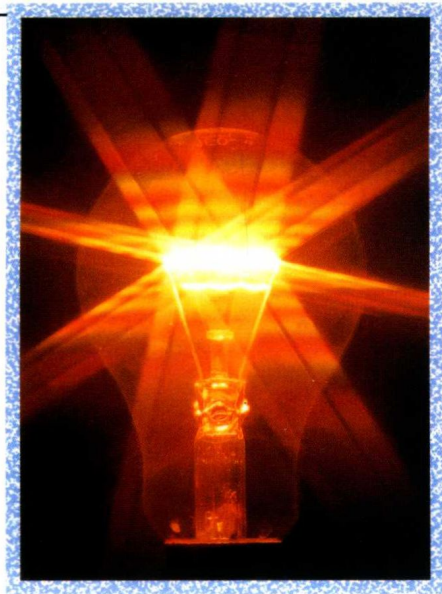
黑色物体能吸收所有颜色的
光线。红色物体（像这个红椒）
吸收了除红色以外所有颜色的
光线，只有红色光反射出来。

白色物体可以反射所有颜色
的光线，光线向四面八方反射
回去。图中的柠檬吸收了其他
的颜色，而反射出黄色光。

科学小常识



太阳表面每一平方厘米面积所放射出的光线，大约和五十万根蜡烛的烛光相同。



灯泡将电转变成光和热。灯泡内有一条细灯丝。电流过灯丝，使灯丝变得非常热，直到它发光为止。电灯的光线比阳光含有更多的红色光和黄色光。

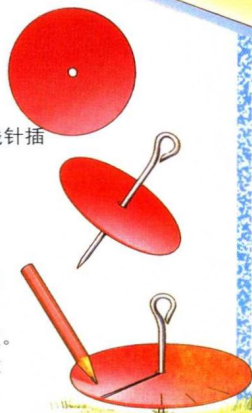
光的实验

观察太阳移动

1. 将大盘子或大碗盖在卡纸上，沿边缘画出圆圈后剪下。

2. 将金属针或毛线针插入圆心。

3. 当太阳出来时，沿着针的影子画一条线作记号。每小时重复一次。你会发现影子依着圆周移动。



你需要准备:

- 大卡纸1张
- 金属针或毛线针1支
- 笔
- 剪刀

色素



色素是吸收某些颜色的光线而反射其他颜色光线的化学物质。这个鳄梨表皮上有绿色色素，它只反射绿光。

颜料



颜料中的色素是从植物和矿土提炼而来，或由化学物质制成。这个球涂满了只反射蓝光颜料。

眼睛与光线

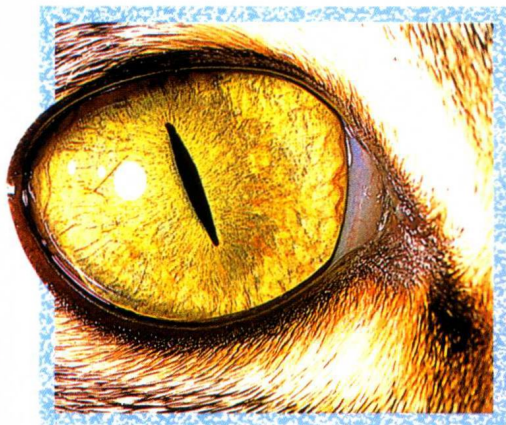
眼睛的运作就像照相机。当你注视某样东西，光就经由眼球上的瞳孔进入你的眼睛。光通过瞳孔后的水晶体，集中在眼球的后方。大脑接收到讯息，你就知道看到什么东西，东西距离你多远。

猛禽类的视力比人类好，有些生物像鼠妇和鼯鼠则几乎什么都看不见。它们生活在地底，不需有好视力。



昆虫的眼睛

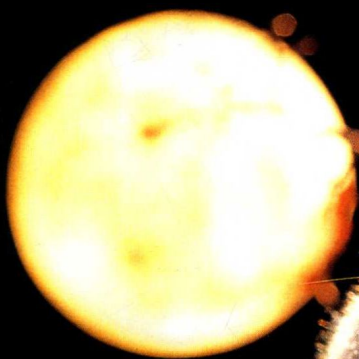
上图是一支马蝇。这一类昆虫的眼睛，由许多聚集在一起像蜂窝状的小眼睛所组成。每个眼睛中的水晶体，可以看到同一影像中的不同部分，所以昆虫可同时看不同的方向。



眼睛如何运作

眼睛中有颜色的部分叫做虹膜。虹膜中心的黑洞叫瞳孔。虹膜会改变瞳孔的大小，来控制光线进入的多寡。

由上图的猫眼可看出眼睛的变化。当光很亮时，左图的瞳孔就变成一条细缝。当光线微弱时，右图的瞳孔就变大了。



科学小常识

非洲小猴的眼睛在黑夜中可以反射出强光,即使离它四百米远,仍然可以看见它。



光的实验

找出你的盲点

1. 用笔在白纸上画出两个与你的两眼距离相等的黑圆点。
2. 用一只手遮住你的右眼,然后用左眼注视右边的圆点。
3. 为了找出盲点,要将纸轻微上下移动,直到左边的圆点看不见为止。你的盲点位于眼球后方就是神经将眼睛与大脑相连的地方

你需要准备:

- 长宽高 20 厘米的白纸 1 张
- 黑色签字笔 1 支



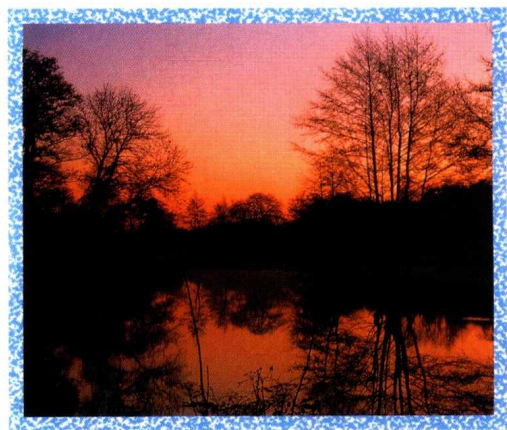
夜眼

猫眼有着能将光线尽量吸收的大瞳孔。它的眼睛里有反射层,能帮助它在昏暗的光线中看清东西。

天 光

光像无数个有弹性的小球。当你将这些球丢到凹凸不平的碎石地方时，它们会向四面八方弹跳，我们叫做散射。当光线碰到云里的水滴时，它便像小球一样散射到四面八方。因为有些光折回太空，所以阴天就不像晴天时那么亮了。

如果你和电灯之间放一张白纸，你将会看到光散射的方式。



蓝 天

光碰到东西会发生散射，碰到空气也是如此。散射光中，蓝色光散射得最厉害，所以天空看起来是蓝色的。月球上没有大气，阳光从那里直射出来，而地球上的空气微粒散射其他颜色的光，使接近地平线的光看起来比较灰白。

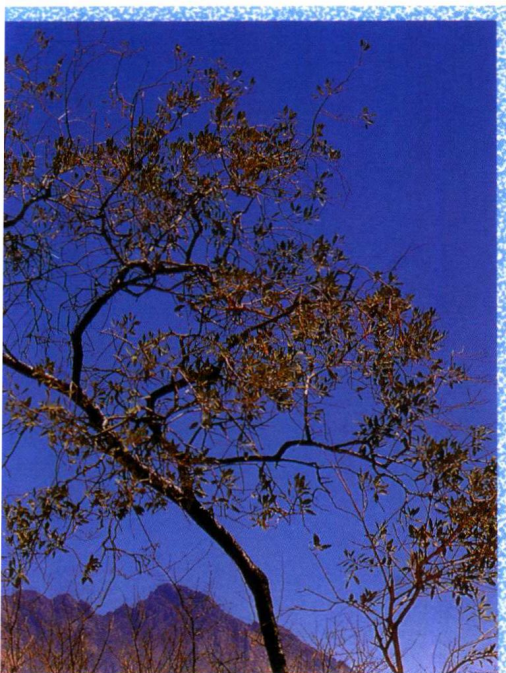
日出和日落

你在日出和日落时，常常看见的一些颜色，是因灰尘、烟或水滴使光线散射而形成的。

科学小常识

埃弗勒峰因为空气稀薄，光线直接穿透而不散射，所以天空看起来是黑的。





光的实验

光线阻隔

你需要准备:

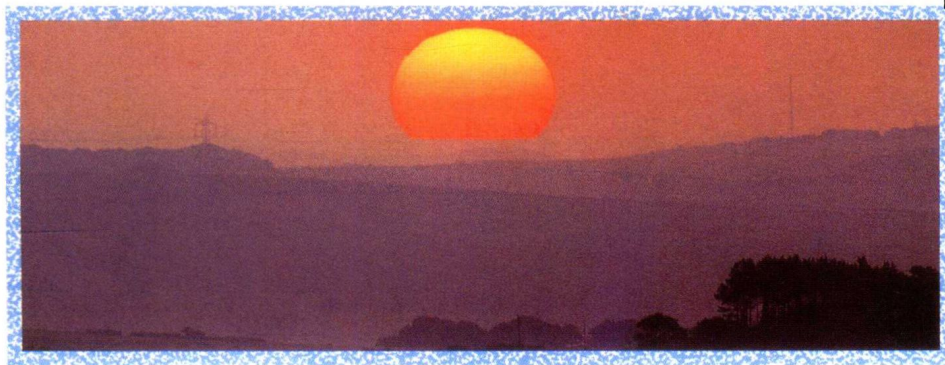
- 偏光太阳镜 2副

1. 水平方向握着眼镜，将一副眼镜的左边镜片放在另一副眼镜的右边镜片前。
2. 慢慢将一副眼镜旋转约九十度角，直到光线逐渐被挡住。



偏光眼镜通常会阻隔上下振动的光，但是让左右振动的光通过。当两个镜片成九十度直角时，就会将两种光线都挡住。

在高空中，只有蓝色光被散射，其他颜色的光则散射在低空。所以靠近地平线的天空看起来比较白。



红 暮

当太阳靠近地平面时，它必须穿越超过100千米的大气层，所以即使是空气中的一点烟尘，也会改变太阳的颜色。蓝光和

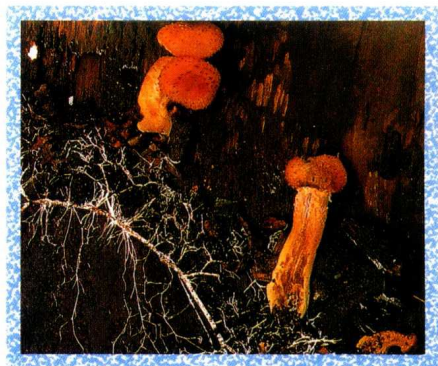
绿光无法通过空气中的烟尘而被阻挡，但红色光仍能通过。这就是为什么太阳在靠近地平面时，看起来总是红红的。

夜光

即使夜间的野外，也不曾有完全的黑暗。星星为夜间狩猎的动物提供足够的光线。像猫头鹰、狐狸和獾在黑暗中仍旧看得见。阴天的夜晚，云层下方会反射来自远方城市的光，比无云的夜晚更容易让人认清方向。许多动植物能在黑暗中自制光线。这种光是由化学物质所产生的冷光，不像电灯所发出的光具有热度。

科学小常识

在蝮蛇的眼睛和鼻孔之间有许多小洞，可以侦测出蝮蛇喜欢的温血动物所发出的红外线。



发光木

秋天时，棕色的蜜蕈会从一些腐烂的木头上长出来。蕈类在木头里形成白线网状物。

长着蜜蕈的木头如果裂

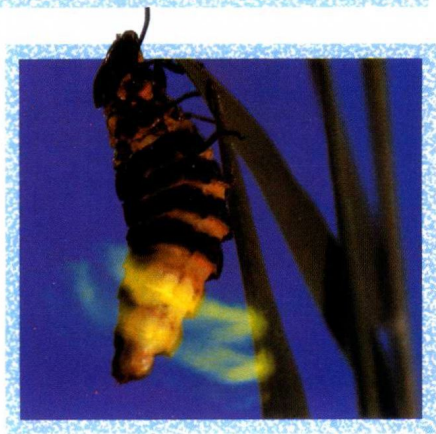
开，部分的木头就会发光。在晚上看到的绿光，就是由空气中的氧和蕈中的化学物质混合所产生的。

月光

月亮在夜间照耀着大地，但它本身并不会发光。它的表面都是石头和灰尘。我们所看见的月光，其实是反射的阳光。想了解月光如何形成，你可将一盏有金属罩的灯背离墙壁，放在较远的地方，拿一张白纸放在灯前约 30 厘米的地方。从纸上反射出来的光会照亮墙壁。上弦月的时候，有时你还可约略看到月亮的其他部分。上弦月是由直射的阳光所造成，其他约略可见的部分，则是由地球反射到月球的阳光所造成的。



从太空拍摄的月球照片。



萤火虫

雌萤火虫在夜间会发出一种浅绿色的光，来吸引雄萤火虫。萤火虫的体内含有产生亮光的化学物质。

光的实验

月光下辨色

1. 将每张卡纸涂成不同的颜色。
2. 请一个朋友将卡纸放在有月亮的户外。
3. 试着分辨出哪一张纸是哪一个颜色。

在黑暗中，你的眼睛对光较敏感，但对颜色较迟钝

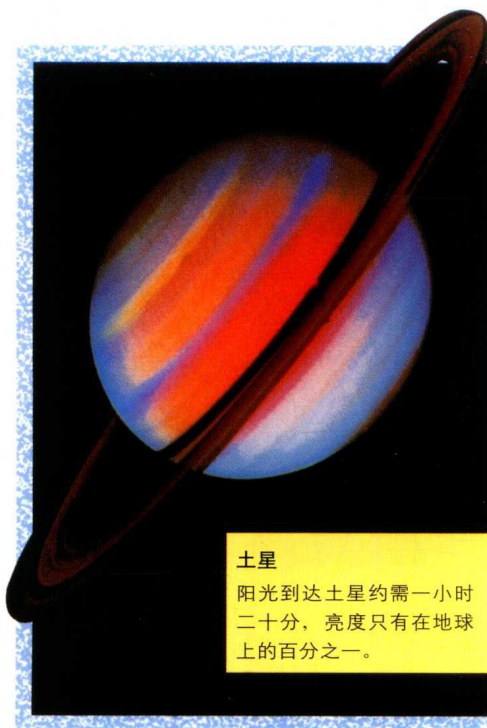
你需要准备：

- 满月
- 长宽各 5 厘米的卡纸三四张
- 彩色笔数支



亮度

光从蜡烛、电灯或太阳等光源处，直线向四面八方扩散；离光源越远，扩散的光就越微弱。如果你在黑暗的房间内点蜡烛阅读，当你移到离蜡烛两倍远处，烛光会减弱为原来的四分之一。如果移近两倍距离，烛光就增强四倍。在地球上的阳光比火星亮四倍，就是因为火星距离太阳约是地球的两倍远。



土星

阳光到达土星约需一小时二十分，亮度只有在地球上的百分之一。

光芒渐渐消逝

地球旋转，使得太阳看起来好像在天空移动。靠近地平线的地方，大气中的灰尘和烟，阻隔了部分的阳光，使得日落时看起来较阴暗。



光年

光是目前所知最快速的东西了。在太空中，光以每秒三十万公里的时速移动。即使如此快速，阳光到达地球仍需八分钟。下次看到日出要记得这件事。当太阳刚冒出地平线时，你看到的是八分钟前所发出的阳光。星星距离我们太遥远，所以星光要好几年才能到达地球，这就是星星和地球间的距离，要以光年来计算的原因。离地球最近的一颗星，位于超过四光年远的地方。银河大概距离地球有数百万光年远。

科学小常识

二十五万个满月加起来的亮度，大约和太阳照亮地球的亮度一样。

光的实验

两个影子

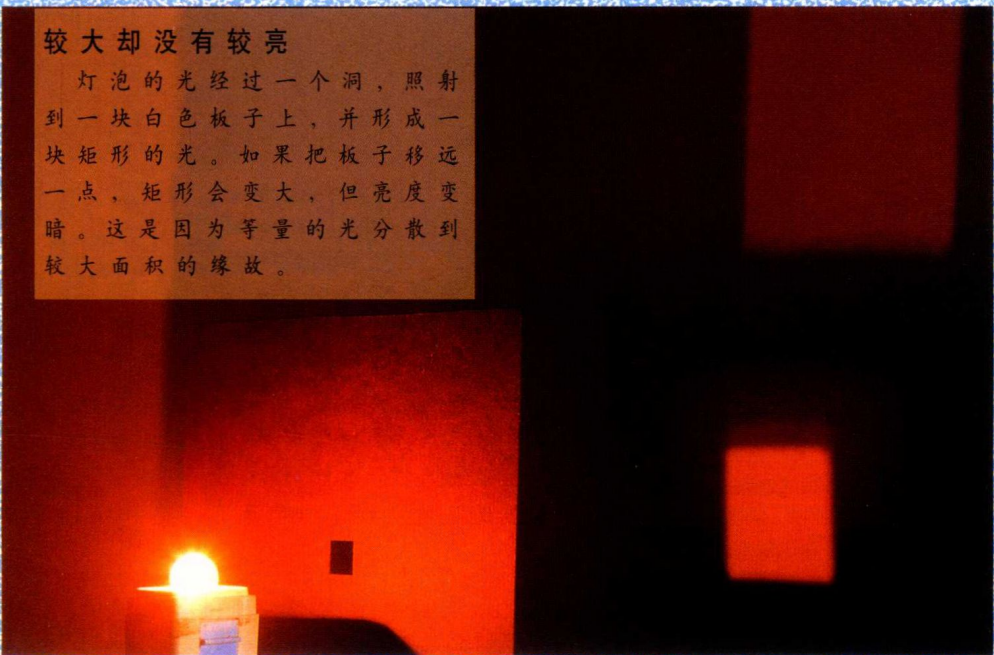
1. 将两根蜡烛并排插在烛台上，并放在距墙面一米处。
2. 请一位大人点燃蜡烛。
3. 把你的手放在距离墙约十二厘米的地方。蜡烛会使你的手有两个影子。
4. 把一根蜡烛移到距墙两倍远的地方(即二米)。近的蜡烛所形成的影子，是远的蜡烛形成的影子的四倍黑。

你需要准备什么:

- 蜡烛 2 根
- 烛台 2 个
- 暗房 1 间
- 白墙 1 面

较大却没有较亮

灯泡的光经过一个洞，照射到一块白色板子上，并形成一块矩形的光。如果把板子移远一点，矩形会变大，但亮度变暗。这是因为等量的光分散到较大面积的缘故。

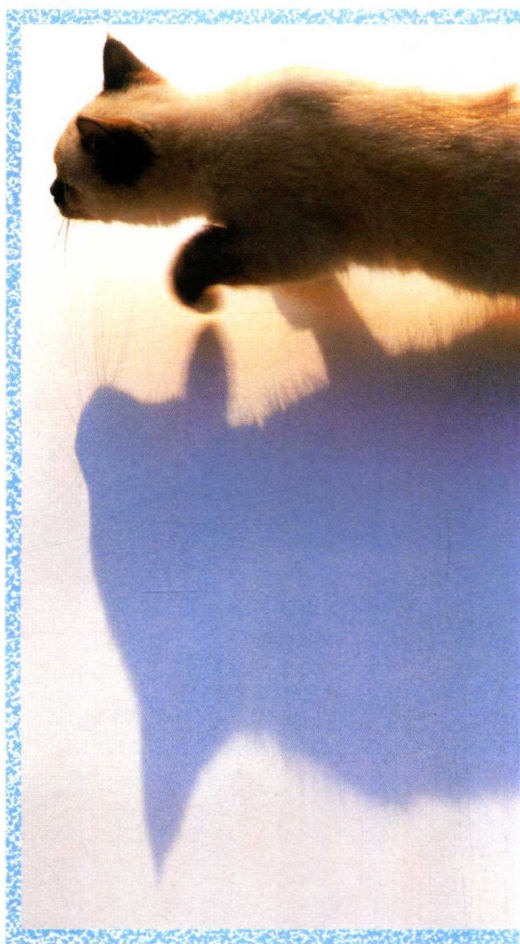


阳光和影子

当你把手放在电灯前面，墙上会出现手的影子。电灯比较大，影子的不会很清楚；比较小的烛火，会形成较清晰的影子。手越靠近灯，影子就越大，这是因为光是辐射的（见第12页），阳光也是辐射的，只因距离非常遥远，所以到达地球时几乎已是平行的。必须把手移近太阳数百万千米，影子才可能变大！



飘浮的烟通过阳光时，会使光散射，所以你看得到烟。



阳光

如果空气非常干净，一道光线从你眼睛的正前方通过，你会看不到它。但是空气中任何细小的微粒，都会使光向四处散射，所以有些光会进入你的眼睛，你就可以看到光线。左图中的烟使阳光看得见。