

Eureka

光/力/能量/热/声音/电

I've discovered

# 我发现了

【英】布里特·诺兰德 等/著  
华 琚/译



Eureka

光/力/能量/热/声音/电



I've discovered

我发现了

【英】布里特·诺兰德 等/著  
华珺/译

Copyright © Q2A Media  
The simplified Chinese translation rights arranged through Rightol Media  
本书中文简体版权通过成都锐拓传媒广告有限公司授权  
(Email:copyright @ rightol.com)

版贸核渝字(2012)第 120 号

### 图书在版编目(CIP)数据

我发现了/(英)诺兰德著;  
华珺译.  
—重庆:重庆出版社,2013.9  
ISBN 978-7-229-06897-4

I. ①我… II. ①诺… ②华… III. ①科学知识—儿童读物 IV. ①Z228.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 201893 号

我发现了

WO FAXIAN LE

【英】布里特·诺兰德 等 / 著; 华 珺 / 译

出 版 人: 罗小卫

责任编辑: 肖化化

责任校对: 何建云

装帧设计: 重庆出版集团艺术设计有限公司·蒋忠智



重庆出版集团 出版  
重庆出版社

重庆市南岸区南滨路 162 号 1 幢 邮政编码: 400061

重庆出版集团艺术设计有限公司制版

重庆长虹印务有限公司印刷

重庆出版集团图书发行有限公司发行

邮购电话: 023-61520646



重庆出版社天猫旗舰店  
cqcbstmall.com

全国新华书店经销

开本: 880mm × 1230mm 1/32 印张: 11 字数: 100 千

2015 年 1 月第 1 版 2015 年 1 月第 1 次印刷

ISBN: 978-7-229-06897-4

定价: 39.80 元

如有印装质量问题, 请向本集团图书发行有限公司调换: 023-61520678

版权所有 侵权必究

# Contents 目录

光	1
电	29
热	57
声音	85
能量	113
力	141

我知道了！

# 光 Light



# 什么是光？

**向** 周围看一看，你看到了什么？你看到的或许是窗外的蓝天，抑或是电视或电脑上闪动的图像，也可能是这本书里的插图。可是，不管你看到的是什么，准确地说，你看到的都是光。实际上，光是人们的眼睛所能看到的一切。

光以波的形式传播。这可能有点难以理解，不过想一想水。当你将手放在水中拨动的时候，你看到的就是波。水波并不是由水构成的，而是由能量构成的。能量通过水以波的形式传播。

光波也是由能量构成的。光具有电能和磁能，这就是为什么光也被叫做电磁辐射。辐射就是光的运行方式，辐射来自于光源。

克里斯蒂安·惠更斯是成功解释光波的第一人。惠更斯是荷兰物理学家、天文学家和数学家，他对力学的发展和光学的研究都有杰出的贡献，在数学和天文学方面也有卓越的成就，是近代自然科学的一位重要开拓者。光在没有空气的真空状态下也能够以波的形式传播。



光波的速度如此之快，以致我们用肉眼无法看到它们。

## 认识托马斯·杨

托马斯·杨（1773—1829）是一位英国的医生和物理学家。他通过著名的杨氏双缝实验证实了惠更斯提出的光的波动说。他把一支蜡烛放在一张开了一个小孔的纸前面，这样就形成了一个点光源（从一个点发出的光源）。现在在纸的后面再放一张纸，他发现第二张纸上开了两道平行的狭缝，从小孔中射出的光穿过两道狭缝投到屏幕上，就形成了一系列明暗交替的条纹，这就是后来众人皆知的光的干涉现象。托马斯·杨的研究领域很广，他不仅证实了光的特性，还在医学、语言学、力学、数学、声学、流体动力学等方面颇有建树，他还甚至还发明了一种独特的为乐器调音的方法。

乘着光波而行！



# 重做托马斯·杨的实验

我们需要准备：



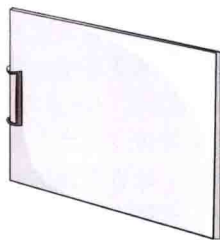
1把直尺



卷尺



胶带



1块白板



红色激光笔



1张铝箔纸

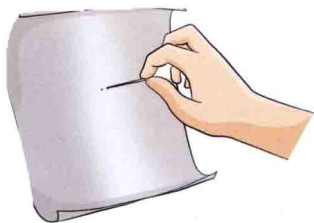


缝衣针

两位助手，至少有一位是成年人

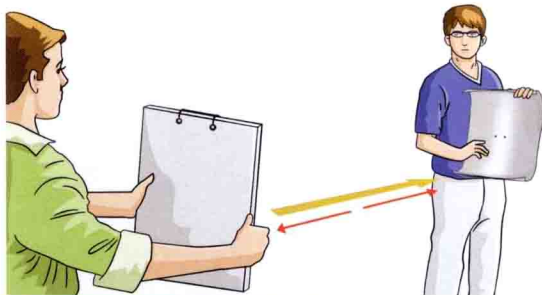
**1**

请成年助手用缝衣针在铝箔纸上戳两个小孔，两个孔要尽可能地靠近，但又不要挨得太近以致形成一个大洞。



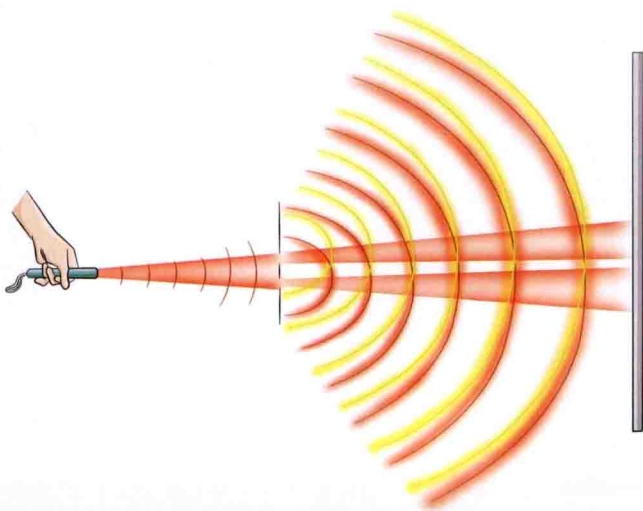
**2**

一位助手拿着白板，另一位助手拿着铝箔纸，两人相距2米左右。



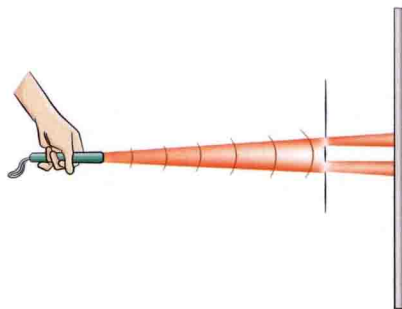
**3**

站在离铝箔纸大约1米的位置，将激光笔的光通过针孔投射到白板上，你看到了什么？



**4**

让拿着白板的助手慢慢地靠近铝箔纸，你会看到白板上的光线分化成了两束或两条。



**5**

托马斯·杨那个时候并没有激光笔，他利用白光或烛光得出了同样的结论。



你能想到吗？

古希腊科学家欧几里得在公元前300年写过一本书，名为《光学》（*Optica*），这是一部早期几何光学著作，其中主要研究透视问题，如光的入射角等于反射角等问题。欧几里得是最早将光与人的视觉联系在一起的科学家，他认为视觉是眼睛发出的光线到达物体的结果。古希腊科学家通过对光的观察，认为光就是粒子流，那些粒子太小或运动速度太快，人的肉眼是看不到的。我们现在认为光既是波又是粒子，即所谓的波粒二重说。



# 光谱

**辐**射可以是来自太阳的热量也可以是来自核能的热量。不过也还有其他种类的辐射。这些辐射都属于电磁波谱的一部分。我们可以见到的光也是电磁波谱的一部分：

无线电波不仅为收音机传输信号，而且也在为电视和手机传输信号。

微波可以让天文学家用来了解太空（当然，我们也可以用微波来烹调食物）。

红外波就是我们所能感受到的热量。

可见光就是我们可以看见的光。

紫外线来自于日光，紫外线会损伤我们的皮肤。

X光（X-rays）可以用来检测骨骼是否断裂。

伽马射线是能量最高的一种波，具有很强的穿透力，对细胞有杀伤力，医疗上用来治疗肿瘤。

1665年，艾萨克·牛顿让阳光穿过一个玻璃棱镜，光被分解成了彩虹的七种颜色。然后牛顿又把第二个棱镜放在第一个棱镜的旁边，让阳光同时穿过这两个棱镜，当分解之后的光穿过第二个棱镜的时候，所有的颜色又重新汇合在一起，变成了一种光——白光。这个实验表明，白光具有彩虹的所有七种颜色：红色、橙色、黄色、绿色、蓝色、青色和紫色。



白光是由许多  
颜色组合而成的。

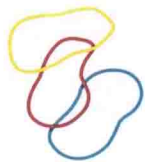
## 认识艾萨克·牛顿

艾萨克·牛顿爵士（1643—1727）有许多重要的科学发现，他是人类历史上出现过的最伟大、最有影响力的科学家，同时也是物理学家、数学家和哲学家。他用数学方法阐明了宇宙中最基本的法则——万有引力定律和三大运动定律。这四条定律构成了一个统一的体系，被认为是“人类智慧史上最伟大的一个成就”，由此奠定了之后三个世纪中物理界的科学观点，并成为现代工程学的基础。牛顿利用万有引力定律以及力对质量大小不同的物体的不同作用，发现了质量最大和质量最小的行星。牛顿还计算出了声波的速度。

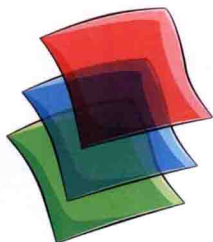


# 彩色叠加

你需要准备：



3个橡皮筋



红色、蓝色和绿色的玻璃纸各一张（大小要能罩住手电筒的镜片）



3个手电筒

**1**

用橡皮筋将3种颜色的玻璃纸分别固定在3个手电筒上。



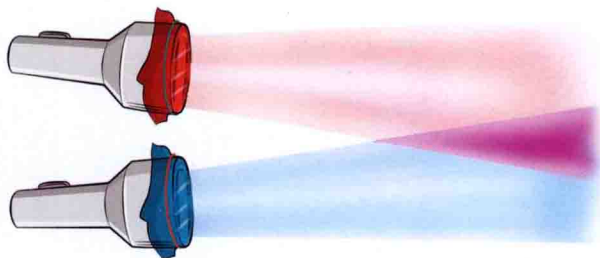
**2**

首先，打开红色玻璃纸罩住的手电筒，将光照在白色的墙面上，你看到的是什么颜色？



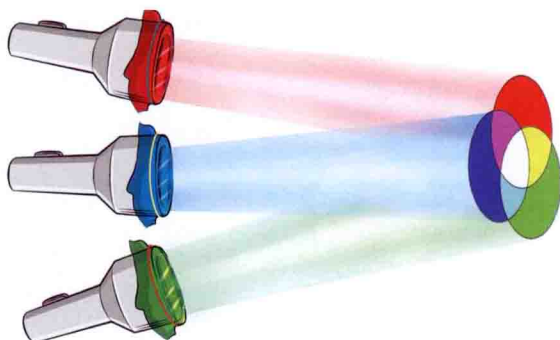
**3**

不要熄灭红色玻璃纸罩住的手电筒，同时打开蓝色玻璃纸罩住的手电筒，将蓝色光和红色光重叠照射在白色墙面上，你看到了什么？



**4**

现在打开绿色玻璃纸罩住的手电筒，将红色、蓝色和绿色三种颜色的光照射在墙面上的同一个位置。



**5**

这个实验就像是在做加法，把不同颜色的光叠加在一起。当红色、蓝色和绿色的光混合在一起，它们形成的就是白光。

## 你能想到吗？

我们在电脑屏幕上可以看到不同的颜色，可是这些颜色是怎么出现在那里的呢？电脑屏幕上有许多红色、蓝色和绿色的圆点，这些圆点平时并不发光，只有当电子束在屏幕上形成影像的时候才会显现出来。这三种颜色组合在一起形成我们在电脑屏幕上所看到的颜色。比如，当蓝色和红色叠加时，你看到的是洋红色，也就是枣红色。当绿色和红色叠加时，你看到的就是黄色。

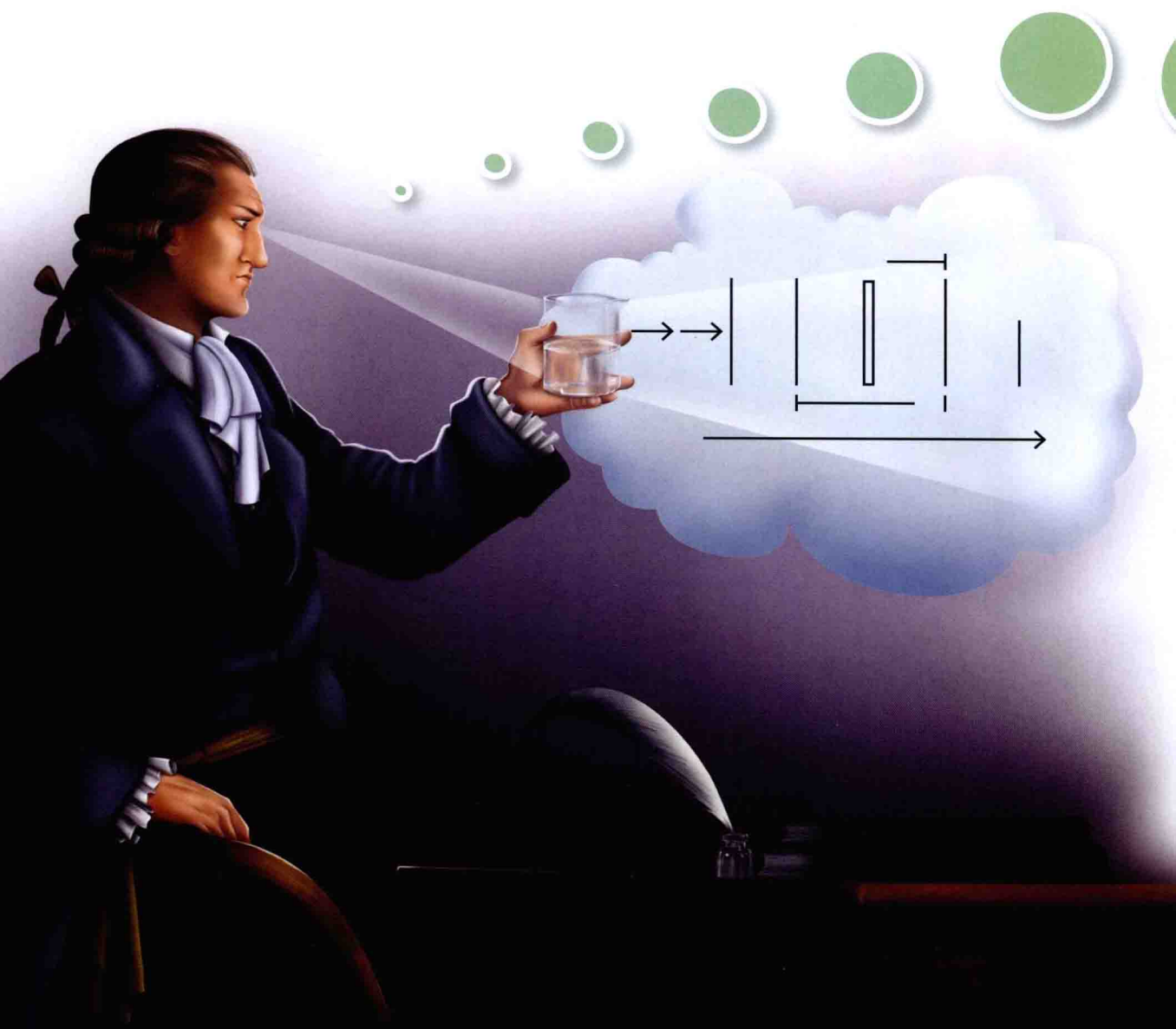


# 光的吸收

**物**体能够吸收和反射光。也就是说，物体吸收了一部分光，还有一部分光又被反射出去。当你看到蓝色的东西，说明它反射的是蓝色的光，而其他颜色的光都被吸收了。物体是如何吸收光波的呢？每种光波都有着相应的频率。频率是指光波在1秒钟内通过某一点的次数。每种光波都有自己的频率，而光的颜色就取决于光的频率。

奥古斯特·比尔是德国的一名物理学家和数学家。他与科学家约翰·海因里希·朗伯一起研究光，并有了重大发现。

假如奥古斯特·比尔今天能够向你讲述他的故事，他会说……



## 认识奥古斯特·比尔

奥古斯特·比尔（1825—1863）和约翰·海因里希·朗伯一起创建了“比尔-朗伯定律”。这个定律帮助我们了解光是如何通过大气中的各种物质的，我们还可以利用这个定律来解释为什么不同的物质对光的吸收是不同的。木头吸收的是可见光，因此木头是不透明的。而玻璃就不一样了，玻璃吸收光波的方式使它成为透明的，一眼可以看透。



是的，光的吸收度可以决定我们看到的颜色。

光和它所通过的物质之间存在某种关系。

比如，绿色植物的叶子里就含有一种我们称之为叶绿素的物质。

叶绿素会吸收光谱中蓝色和红色的光，并反射绿色的光。

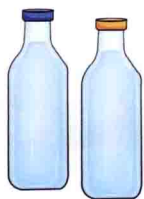
所以，我们看到植物的叶子是绿颜色的。

# 黑色和白色对光的吸收

你需要准备：



黑色和白色的  
美术纸各一张



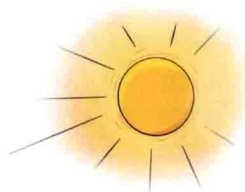
2个装满水  
的瓶子



温度计1支



胶带



阳光可以直射  
到的地方

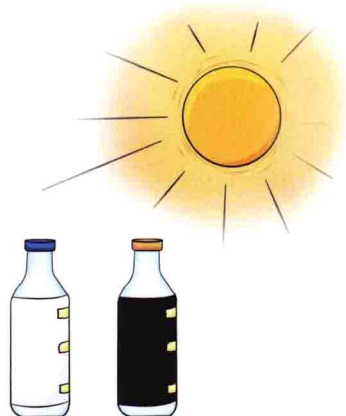
**1**

1个瓶子用黑色纸包裹起来，另一个瓶子用白色纸包裹起来，分别用胶带固定好。



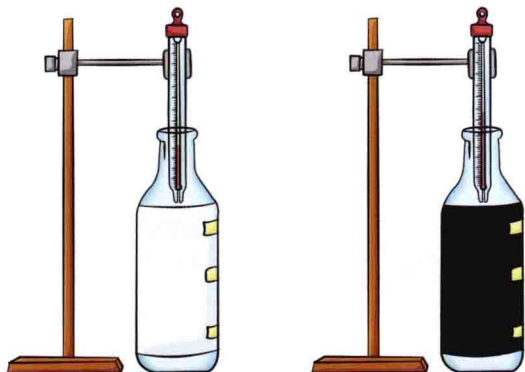
**2**

把2个瓶子放在阳光可以直射到的地方。



**3**

2个小时以后，分别测量2个瓶子中水的温度。



**4**

包了黑色纸的瓶子中的水温比白色纸包裹的瓶子中的水温高。这是因为黑色会吸收各种颜色的光，而白色会将所有的光反射出去。光本身就是一种可以转化成热量的能量。因此，一个物体吸收的光越多，温度就会变得越高。



## 你能想到吗？

地球是由大气包裹起来的。大气中的气体就像是一个温室，这些气体被称作温室气体。地球会吸收一部分太阳光，又会将一部分能量反射回太空，可是这些温室气体却截留了相当部分的能量。

人类的生存需要热量，可是如果温室的气体让地球吸收了太多的阳光，这也会导致许多问题。在过去的100年里，地球的温度上升了1华氏度（相当于0.5摄氏度）。科学家们预测在接下来的一个世纪里，地球变暖的速度会变得更快，一些动物和植物可能会因为无法适应这样的环境而无法在地球上生存。

