



物理

第二册

初中版

光

和

电

刘杰夫 编绘

一格天工作室

缘起



我上中学的时候，非常喜欢漫画。



漫画书只要到我手上便放不下来。





要是漫画形式的教材该多好！

日 日 走 可 行 千 里 时 时 学 能 破 万 卷

我再强调一次，上课时不许看漫画！



现在，我当了教师。



卡通的吸引力实在太大了。

要是以漫画为载体讲述物理知识该多好！



于是我编写这套书，
献给广大初中生。

刘老师说

我小时候迷上了一种画，很幽默很搞笑，当然是漫画了。迷得专心的时候就把整个世界看成了漫画，看人走路便想漫画里不是这么走的；看人大笑便想漫画里不是这么笑的；听老师讲课便想漫画里不是这么讲的。于是突发奇想，我将来如果当老师的话，一定要多一点幽默，多一点搞笑，多一点轻松，多一点快乐。

我小时候看课本，总抱怨太严肃、太枯燥、太没意思，于是便在上面画些花鸟虫草，当然也有漫画，也曾想如果以后自己有能力，一定要编写漫画形式的科普、教辅等书籍。

地球绕太阳转过了十多圈，行程上百万个十万八千里之后，我也走了小小的一步，从讲台下走到了讲台上。从此我有了实现我的想法的可能，断断续续，走走停停，几年累积，终于编成此书，可说是实现了一个愿望，却不知是完成了一个尝试还是开始了一个尝试。书中有幽默、有搞笑，只希望读得轻松、学得快乐。

吃饭是一件痛苦的事情还是一件快乐的事情？这个问题真提得奇怪哦！吃饭当然是快乐的事情了。其实，我们吃饭吃得快乐的时候饭菜通常都是很合口味的，除非很饿、饥不择食。吃饭也有吃得痛苦的时候，不合口味的饭菜想吃却难以下咽，吃得痛苦。吃饭吃得最快乐的时候是饭菜色、香、味俱全的时候，肚子饱了嘴还在吃。

学习是一件痛苦的事情还是一件快乐的事情？和吃饭一样，只要老师教得“合口味”，手头资料“合口味”，也是一件快乐的事情。

厨师给食物添加各种调料，把食物做出各种花样，使人们吃得快乐，但人体最终需要的不是调料和花样，调料和花样是为了使人们更多、更快乐地进食营养物质。这套《漫画物理》就是有“调料”、有“花样”的物理大餐，里面的幽默、笑话等等都是为了使学习过程变得轻松愉快而设计的。希望本书读者能够快快乐乐看漫画，轻轻松松学物理，通过漫画学到扎实的物理知识，不要光挑着里面的“调料”吃了。

刘杰夫

Q 版刘老师



Q 版百发



Q 版百中



Q 版珊珊



目录

光的基础知识

光的反射

- ③ 光的直线传播
- ⑧ 光的速度
- ⑨ 光的反射
- ⑩ 平面镜成像
- ⑫ 球面镜

光的折射

- ③⑩ 光的折射
- ③④ 透镜
- ③⑥ 凸透镜成像
- ③⑧ 凸透镜的应用
- ④⑩ 近视和远视
- ④① 光的色散
- ④② 物体的颜色

电的基础知识

电路

- ⑤⑩ 摩擦起电
- ⑤③ 电流的形成
- ⑤④ 电池
- ⑤⑤ 导体和绝缘体
- ⑤⑦ 电路和电路图
- ⑤⑧ 串联电路和并联电路
- ⑤⑨ 等效电路图

电流 电压 电阻

- ⑥④ 电流的效应
- ⑥⑤ 电流
- ⑥⑥ 电流表
- ⑥⑧ 串联电路和并联电路中的电流

- 69 电压
- 70 电压表
- 71 用电压表测电压
- 72 电阻
- 74 变阻器

欧姆定律

- 80 电流跟电压的关系
- 81 电流跟电阻的关系
- 82 欧姆定律
- 84 用伏安法测电阻
- 85 电阻的串联
- 87 电阻的并联
- 89 半导体
- 90 超导体

电功 电功率

- 96 电功
- 97 电功率
- 100 测定小灯泡的功率
- 101 电能表
- 102 焦耳定律
- 104 电热的作用

生活用电

- 110 家庭电路
- 112 白炽灯和日光灯
- 113 家庭电路中电流过大的原因
- 114 用电常识

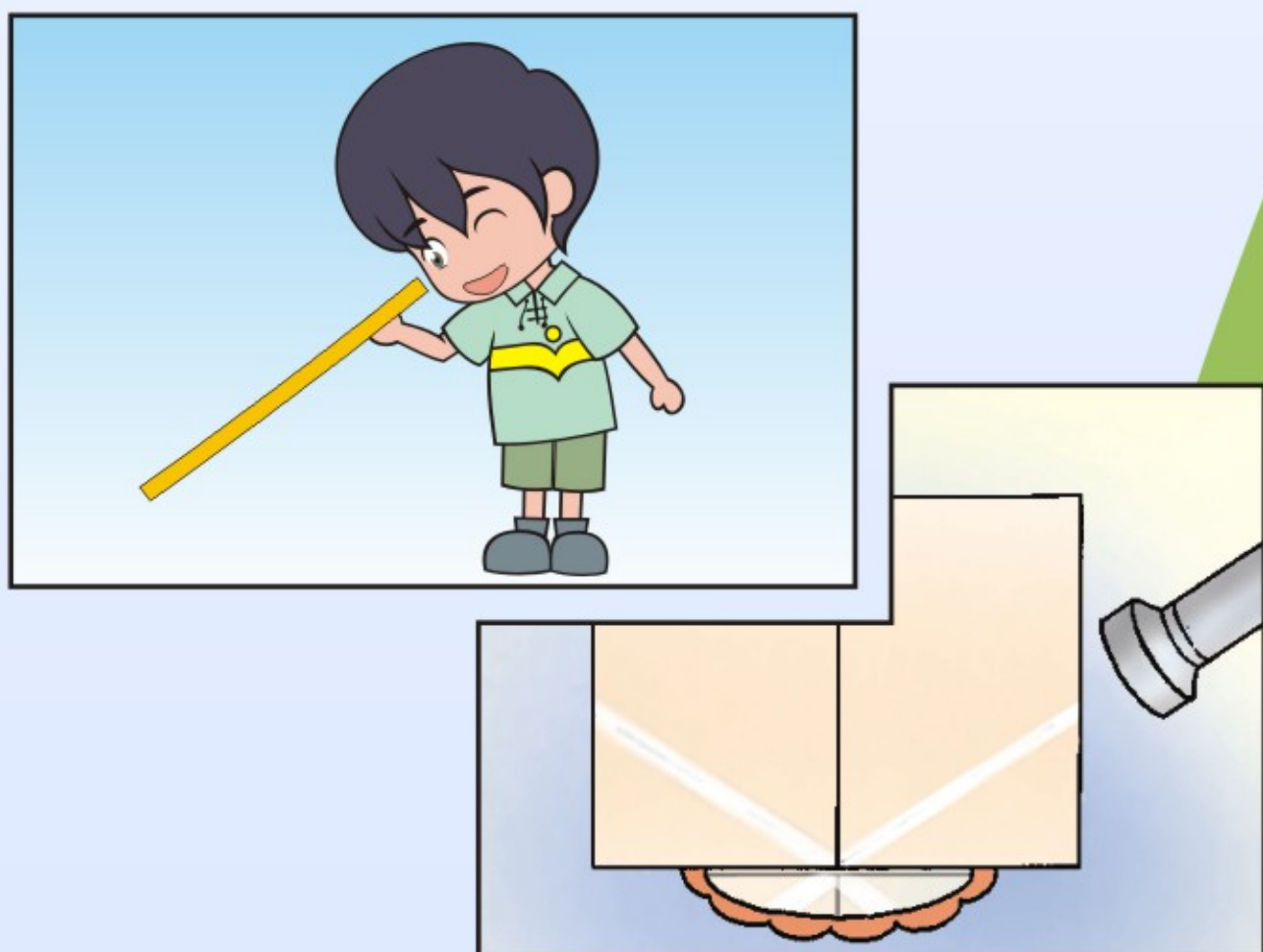
电磁现象(一)

- 120 简单的磁现象
- 122 磁场和磁感线
- 124 地磁场
- 125 电流的磁场
- 127 电磁铁
- 128 电磁继电器
- 129 电话

电磁现象(二)

- 136 电磁感应
- 138 发电机
- 139 磁场对电流的作用
- 140 直流电动机
- 141 电能的优越性
- 142 无线电常识

光的反射



光

的基础知识



- ③ 光的直线传播
- ⑧ 光的速度
- ⑨ 光的反射
- ⑩ 平面镜成像
- ⑫ 球面镜

漫

画物理



如果没有光线进入眼睛，就什么都看不见。要看见

能够发光的物体叫做光源。光源分为自然光源和人造光源。

自然光源



太阳



月亮
(月亮是反射
的太阳的光，
不是光源。)



恒星



行星
(行星是反射
的恒星的光，
不是光源。)



萤火虫

人造光源



火把



油灯



蜡烛



电灯
(1878年美国人爱迪
生发明了实用电灯。)

我们能看见太阳，是由于太阳发出的光进入了我们的眼睛。我们能看见树、云和水，是由于它们反射了太阳的光。

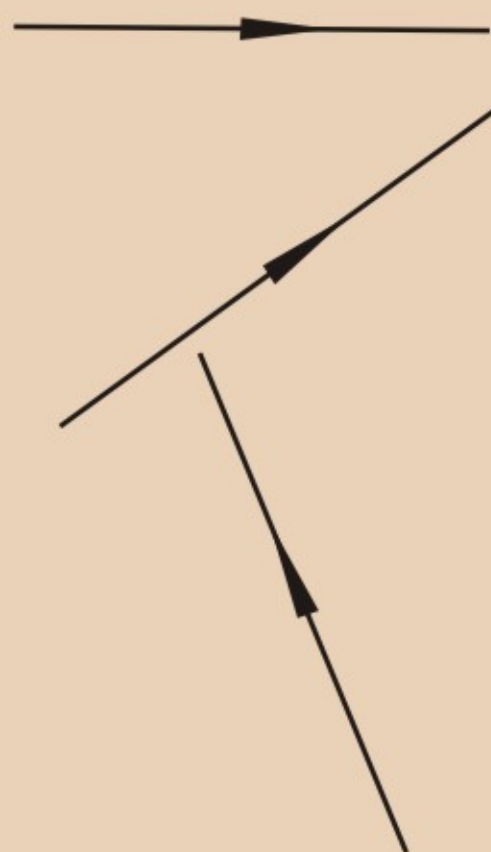


光的直线传播

夜晚城市里美丽的光束都是直的，这说明了光在空气中沿直线传播。

好美啊！

光线

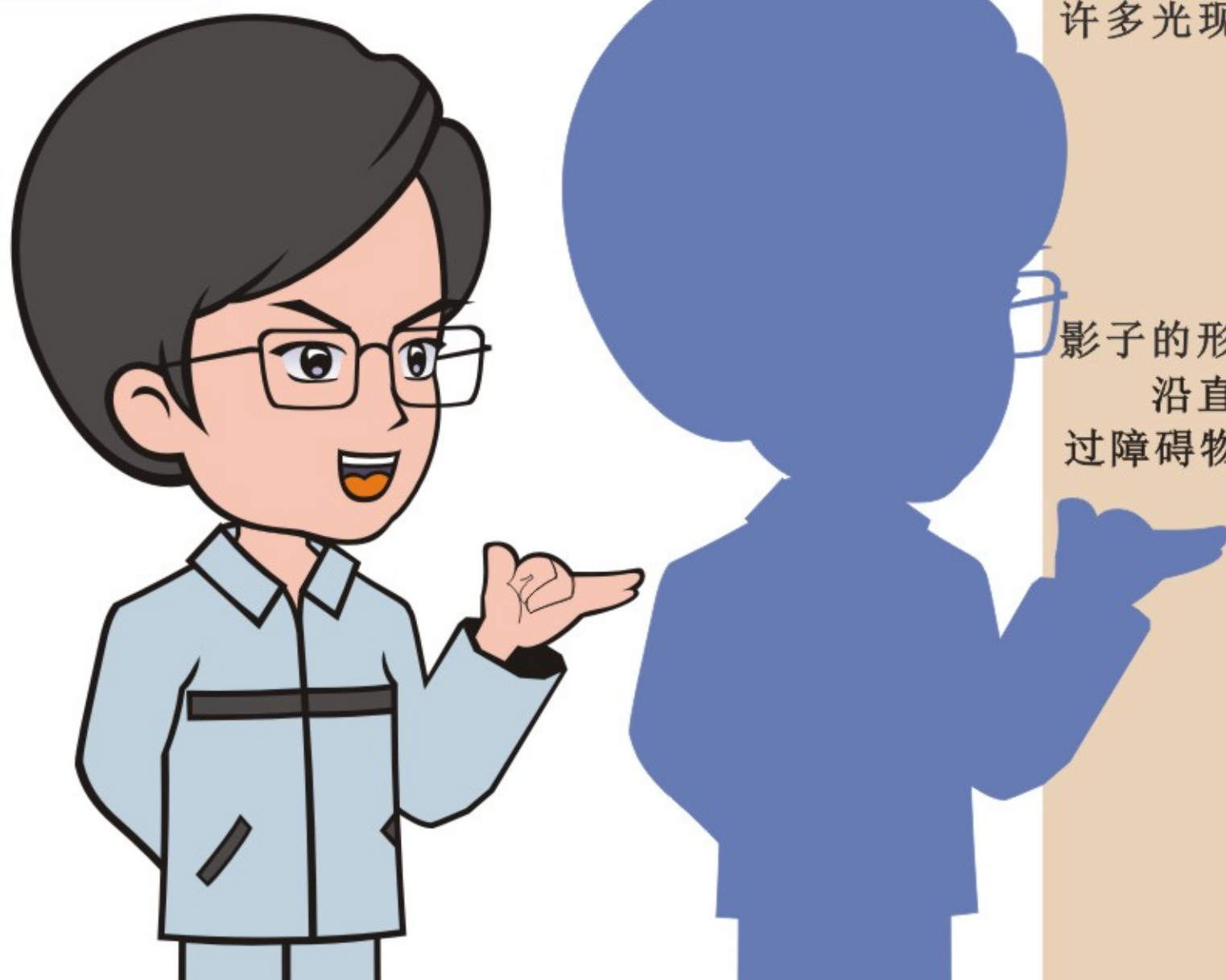


在直线上
加个箭头，就
表示沿箭头方
向传播的光。

那么，海底的水晶宫呢？
光在水、玻璃等物质中的传播路线也是直的。

现代水晶宫

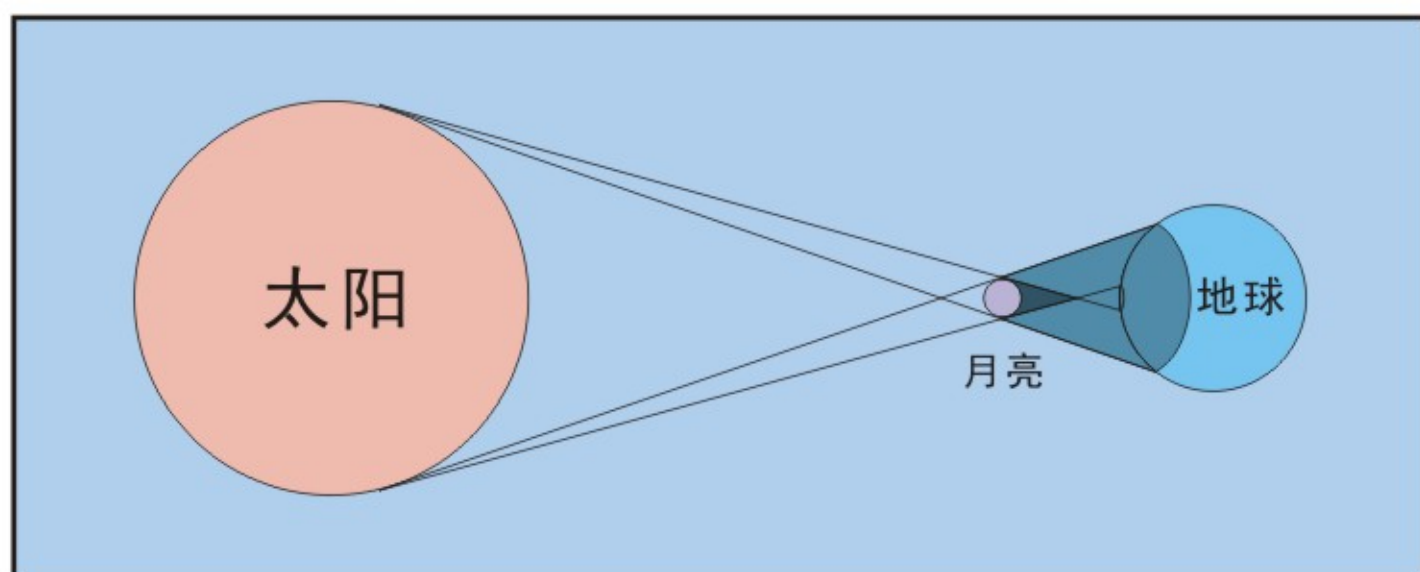
这种小常
识，谁不
知道啊！



光的直线传播可以解释许多光现象。

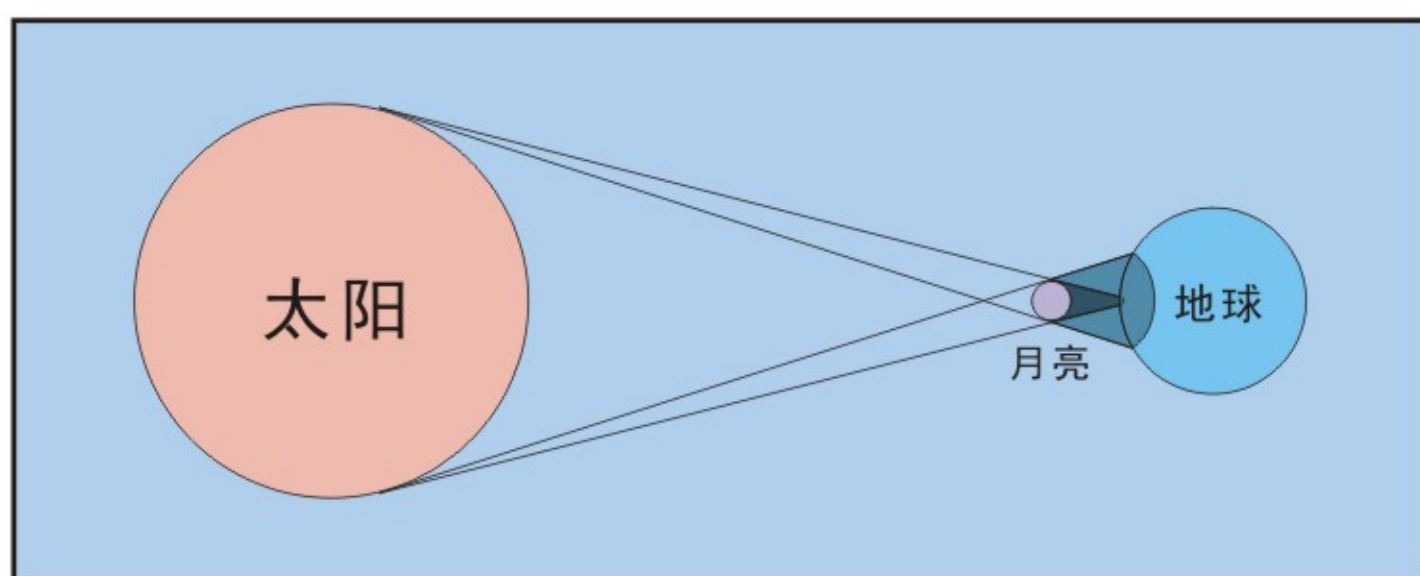
影子的形成：

沿直线传播的光没能绕过障碍物，便产生阴影。



日食和月食的产生也是因为光的直线传播。

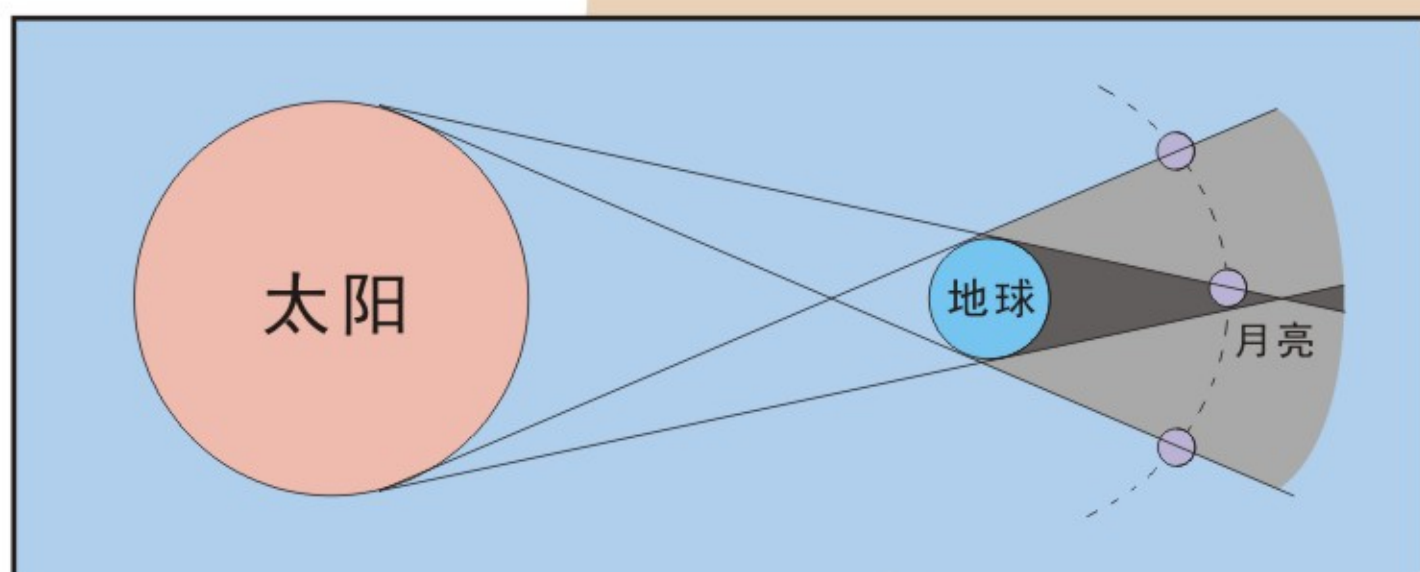
左图是日全食、日环食和月食的图示，并且在不同位置观察到的现象也不一样。



日环食时人们观察到的太阳形状。



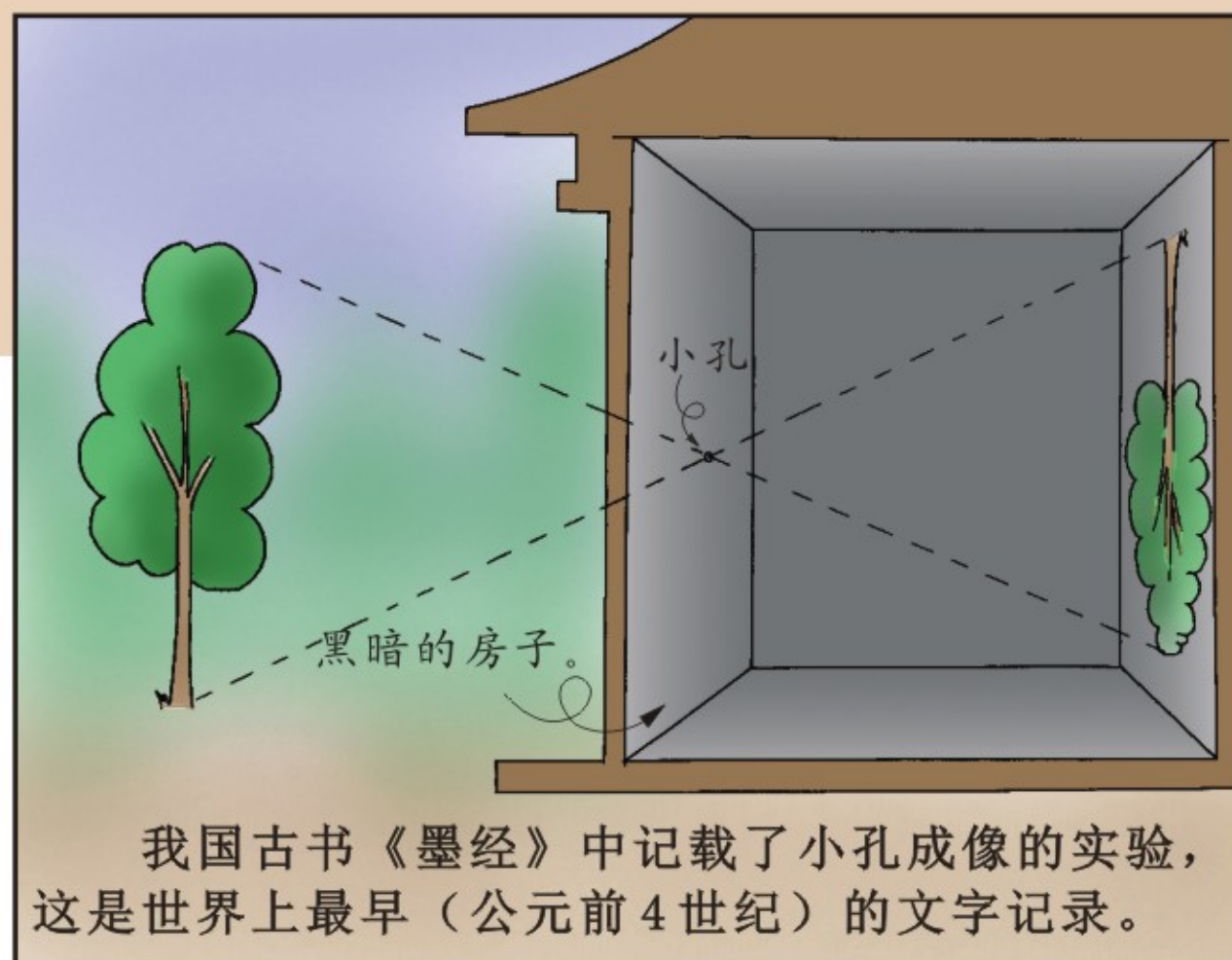
日偏食时人们观察到的太阳形状。



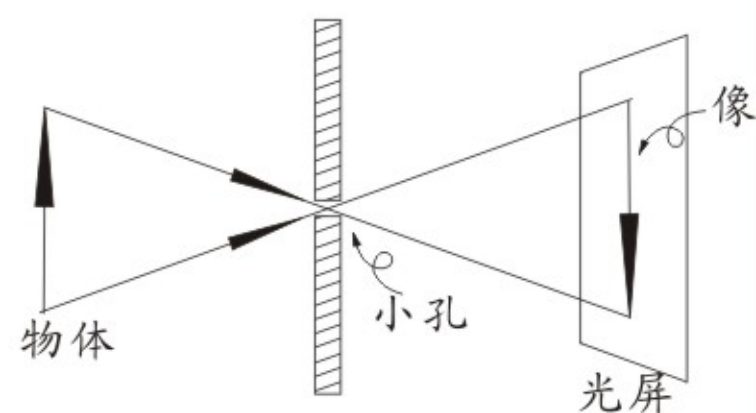
从上往下依次是：日全食、日环食和月食，发生日偏食时，太阳、地球、月亮的位置是怎样的？自己想想。



小孔成像也是由于光的直线传播。



原理：



上面的光线透过小孔照在了光屏下面，下面的光线透过小孔照在了光屏上面，便形成了倒立的像。

孔越小，像越清晰，但透过的光线减少，像也会变暗。相反，小孔越大，像越明亮，但也会变模糊。

利用小孔成像的原理可以制作照相机。

我们很容易就能做这个实验。



1. 先找个易拉罐。

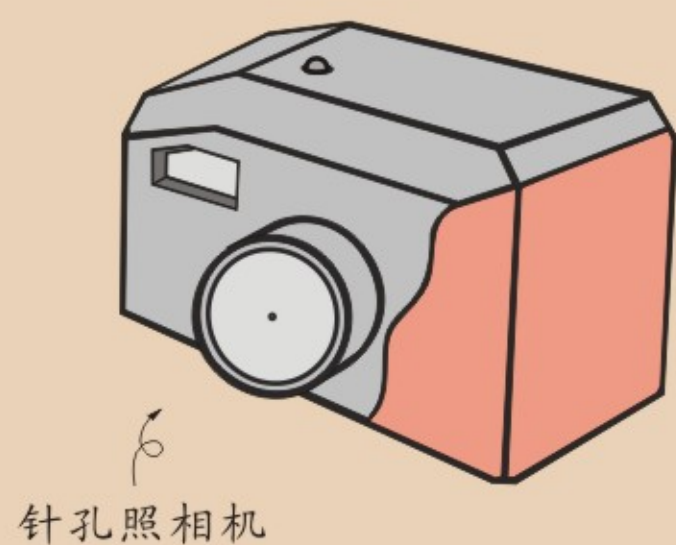
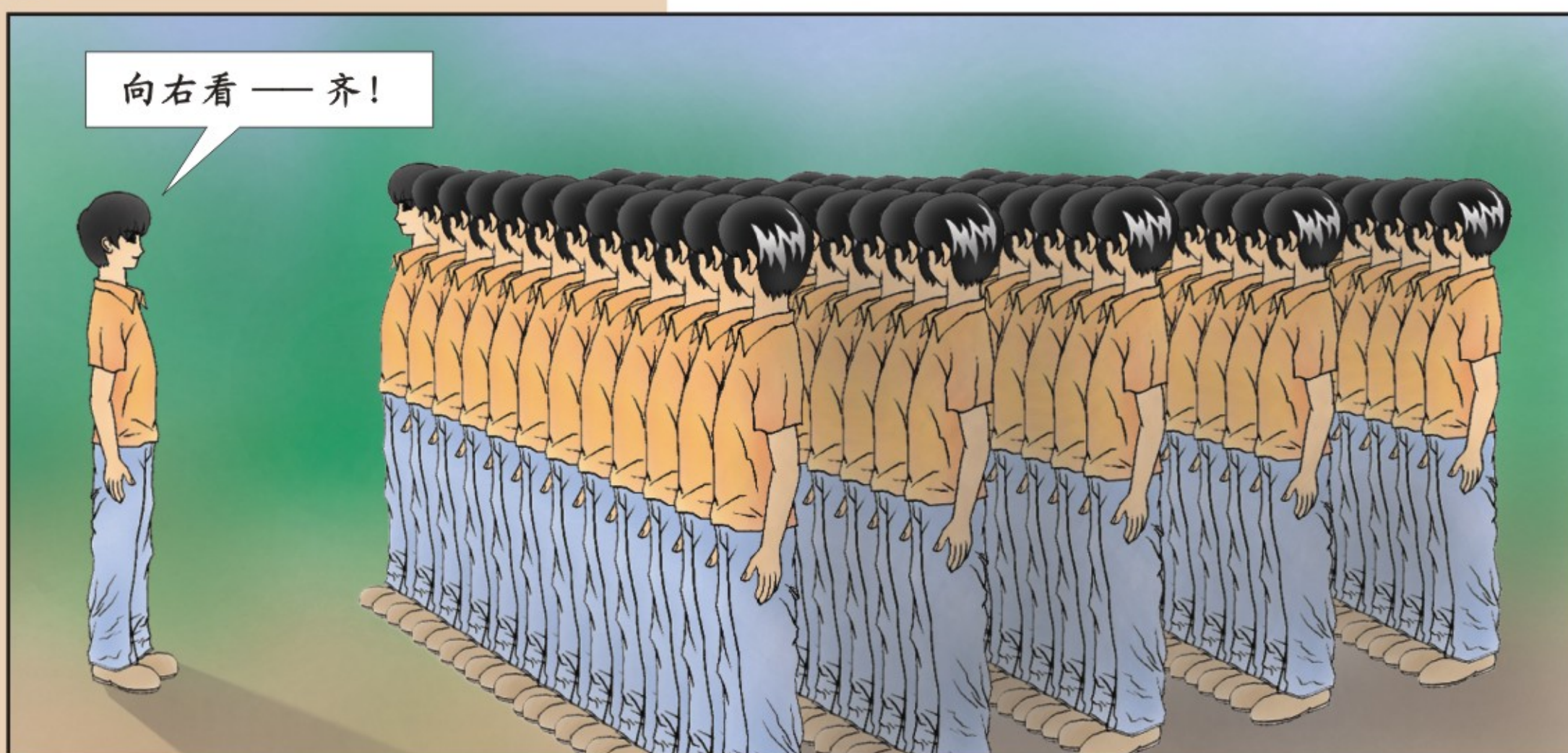
2. 在底部钻个小孔。
(直径1mm~3mm)

3. 在罐口蒙上半透明的塑料布或纸。



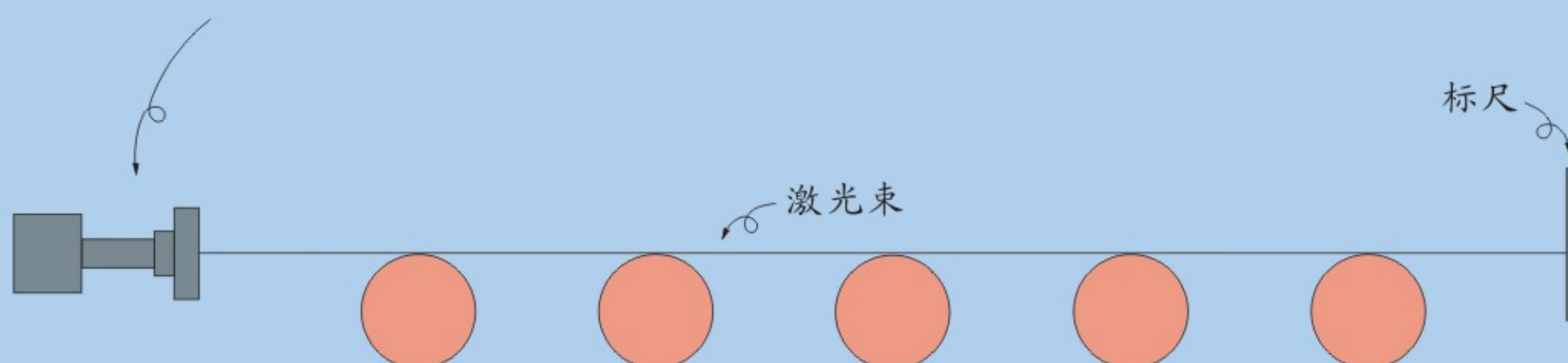


很多时候，都要利用光的直线传播。



激光准直

激光准直仪显示：中间的柱子向里偏了1毫米。



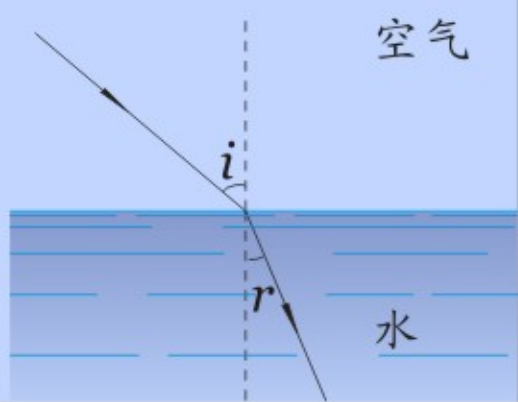
激光具有亮度高、方向性强、单色性好等特点。
以激光束作基准线，精度在 $\pm 1\text{mm}$ 以内。



光的直线传播是有条件的，
有时候也会发生弯曲。

光在同种均匀介质
中才沿直线传播。

1. 由一种介质
斜射入另一种
介质时，光线
弯曲。



2. 介质不均匀时光
线弯曲。

疏松 致密 疏松

人的眼睛总以为光线是从射入眼睛的方向过
来的，所以感觉太阳在虚线所指的位置。

地球周围的大气是
不均匀的，低空稠
密，高空稀薄。

地球

不均匀的大气层使太阳
光线弯曲，所以，早晨
看到的地平线上的太阳
其实在地平线下面。



太阳的像



太阳

沙漠里的怪异现象

错把蓝天当湖泊。

光线弯曲。

蓝天

沙漠

空气不均匀，地表温度高，空气受热变疏松。

海市蜃楼

试着自己解释形成原因。



漫画物理

基础知识

光的反射

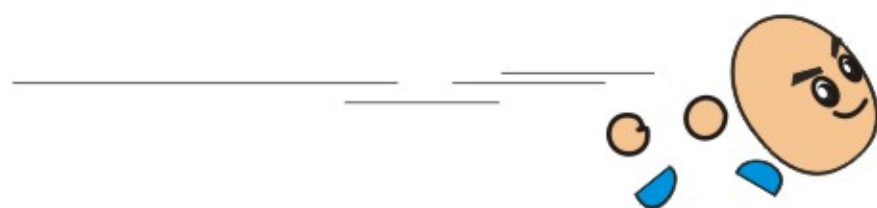


公路



沙地

真空



畅通无阻，近似等于 3×10^8 米/秒。

空气



有一点点阻碍，但仍近似等于 3×10^8 米/秒。

水



速度只有真空中的 $3/4$ 。

玻璃



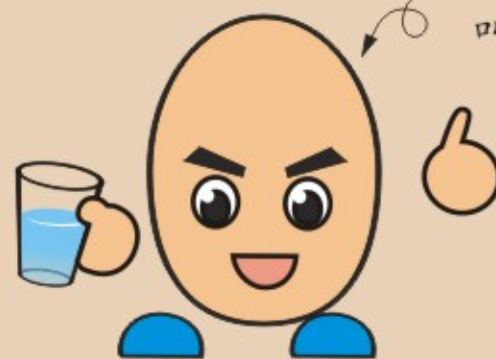
速度只有真空中的 $2/3$ 。

光的速度

人们在公路上跑得快，在沙地上跑得慢，那么，光呢？

等我喝完这杯，就在不同介质中跑一跑。

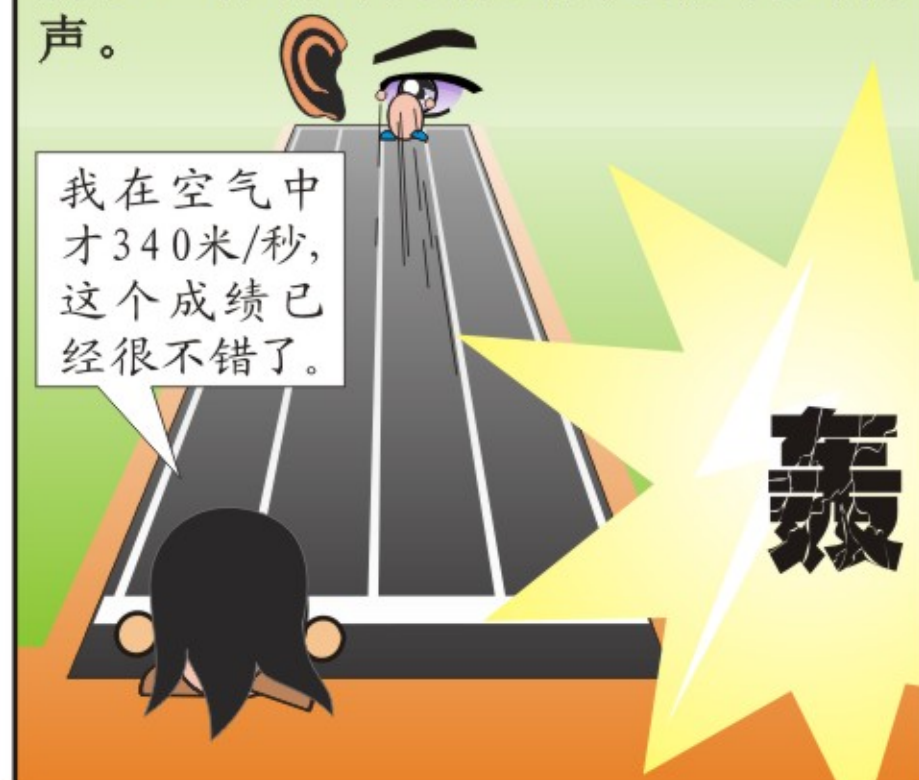
没有头发
所以名字叫“光”。



光和声赛跑，雷公发令，目标是眼睛和耳朵。



声音才做好准备，光已经到了。所以，打雷时先看到闪电后听到雷声。



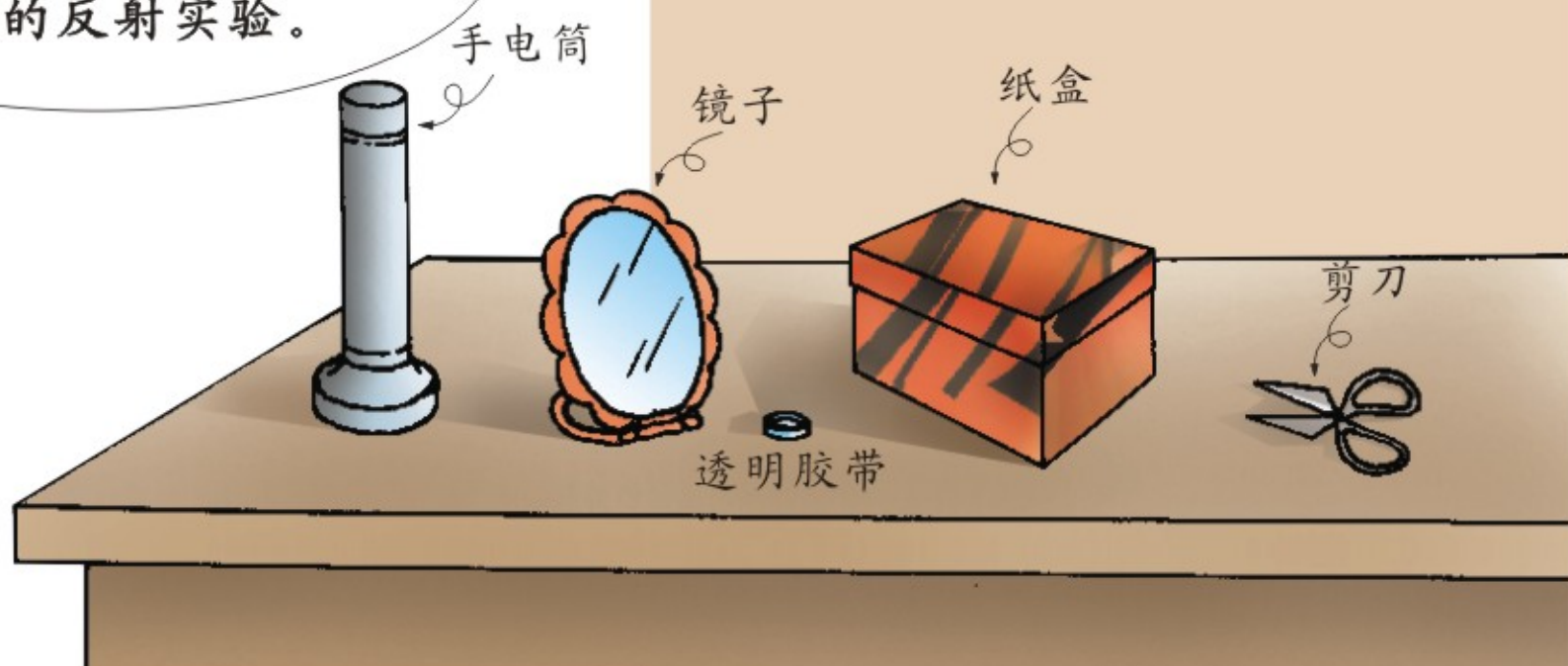
光的反射

漫画物理
基础知识

光的反射



学习物理，要重视观察和实验。用这些常见的器材就可以完成光的反射实验。

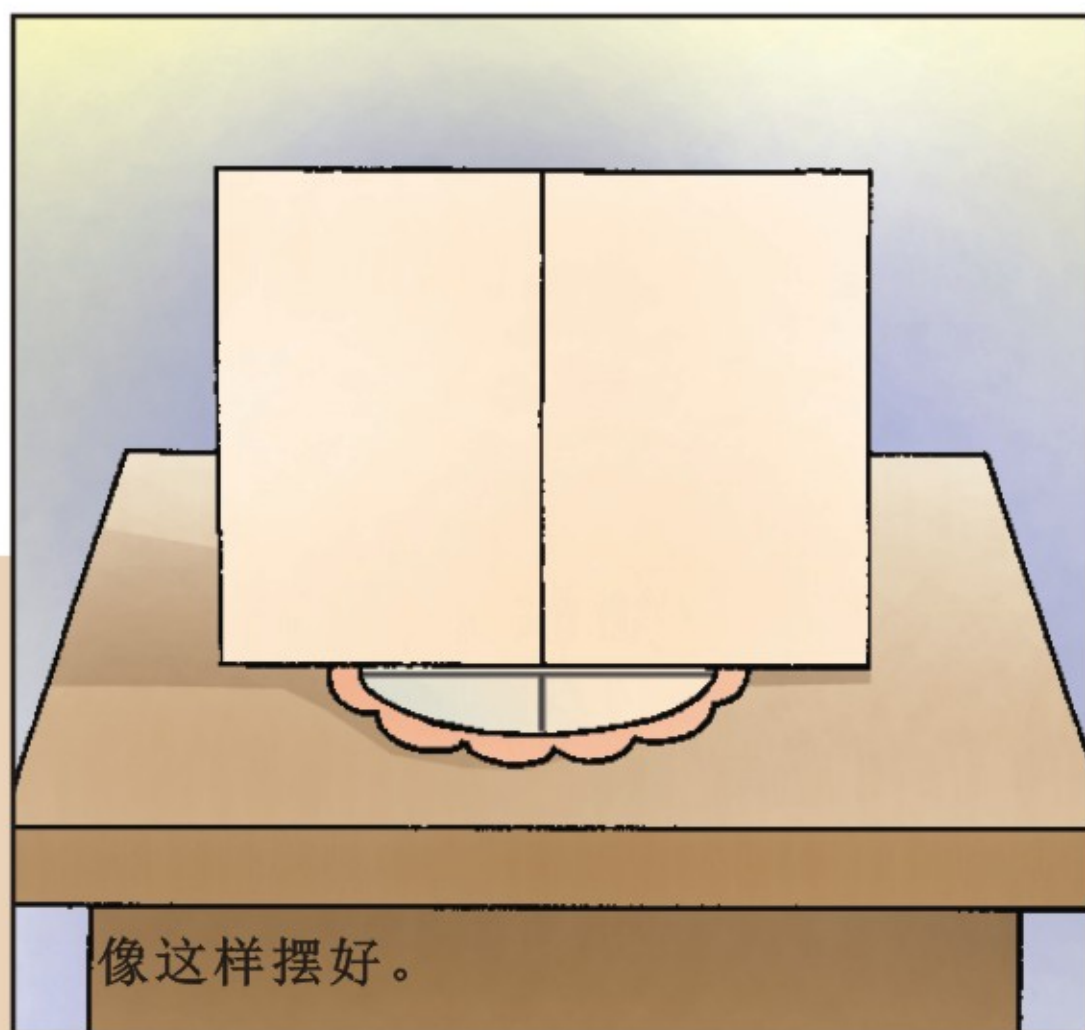


用纸盒剪出两个纸片（先用直尺画好）。

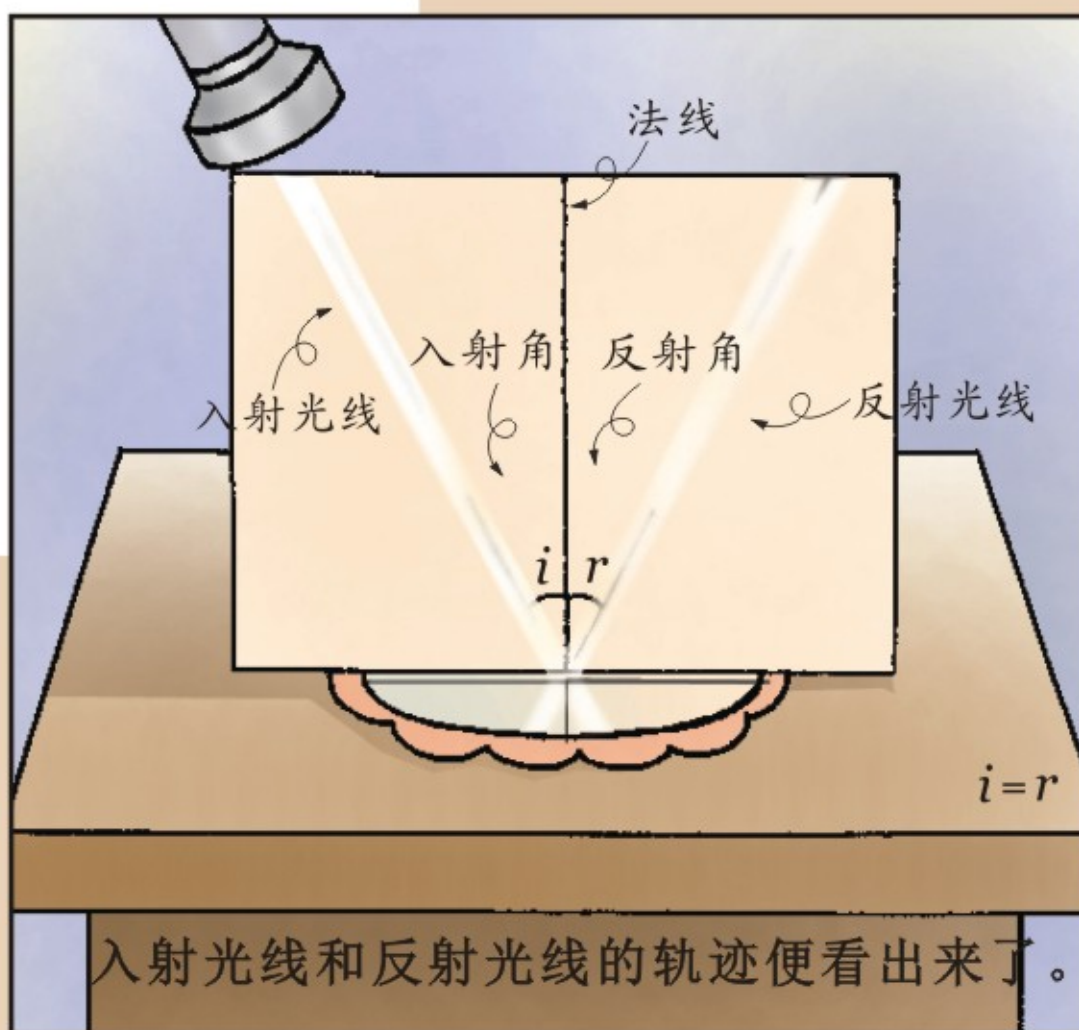


用透明胶粘起来。

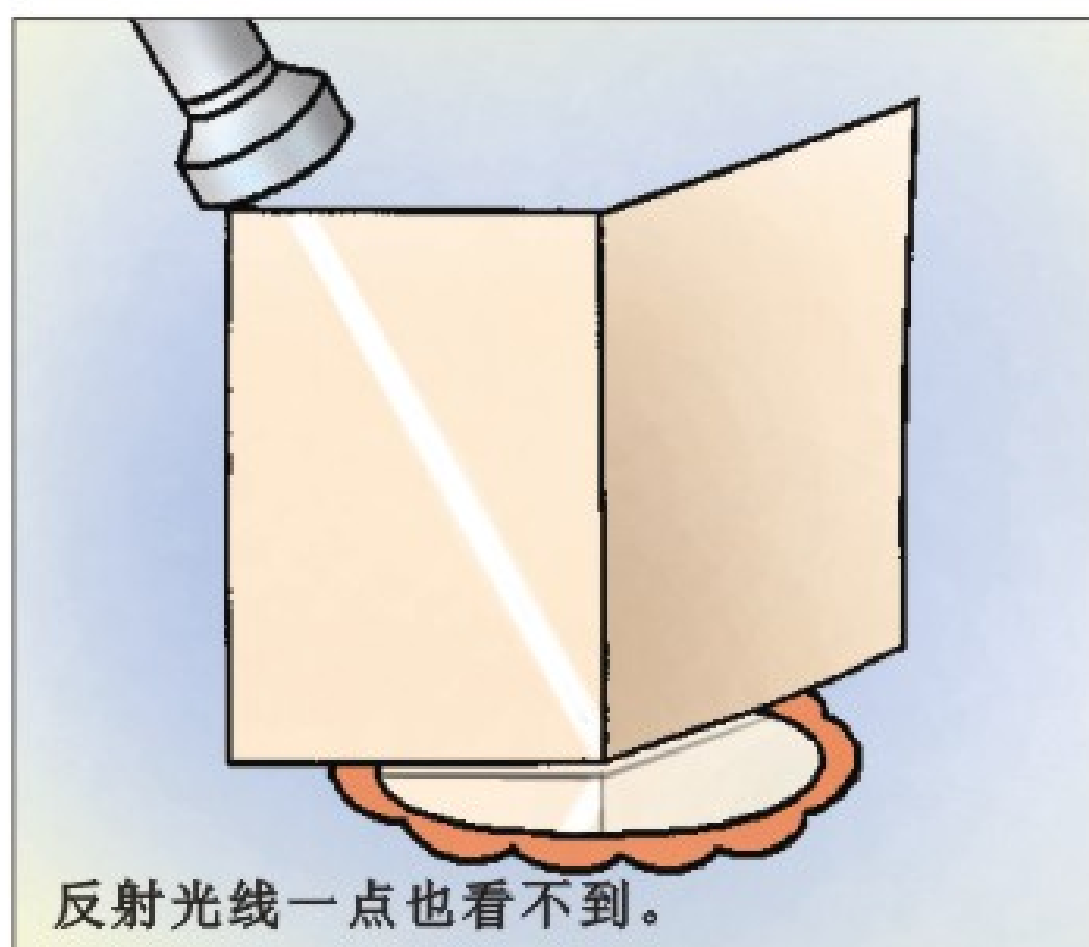
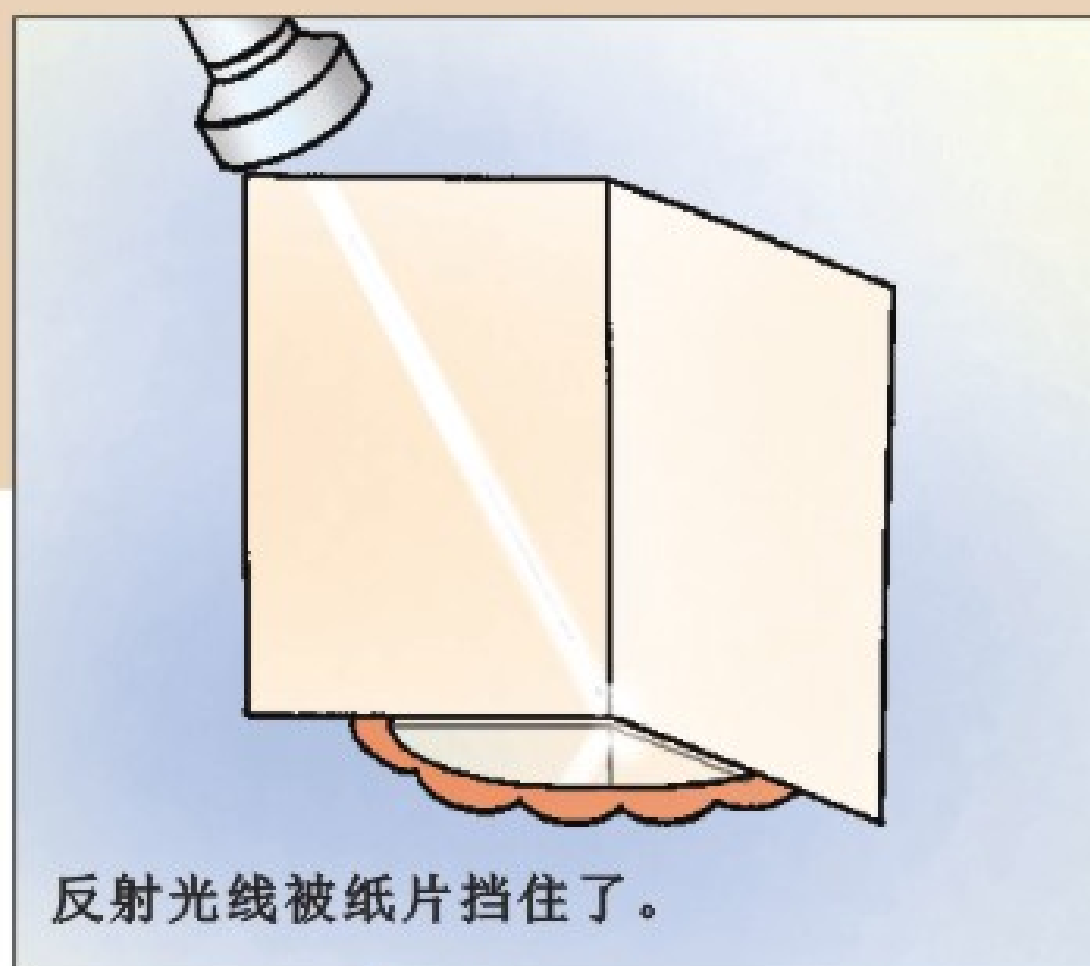
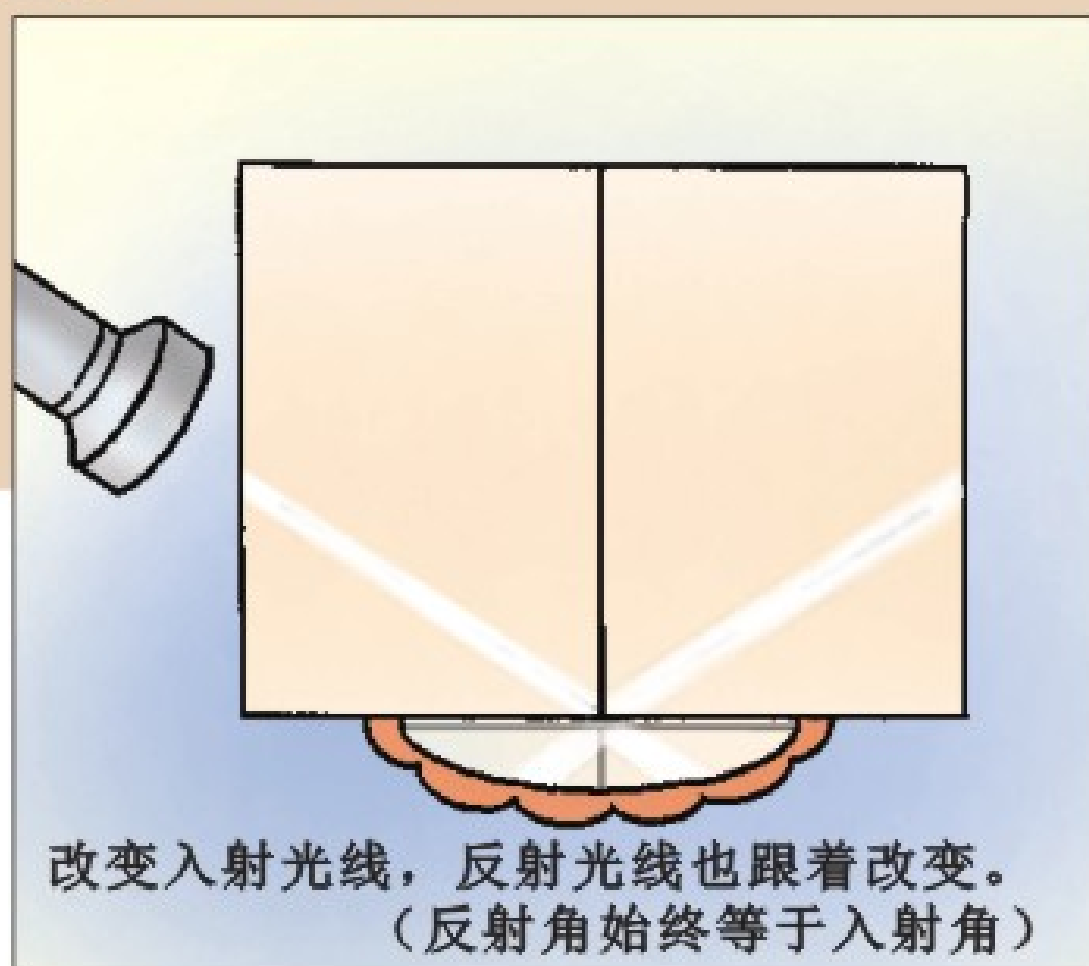
这样，便可以自由折叠。



像这样摆好。



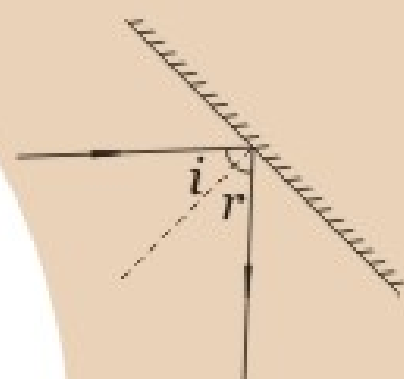
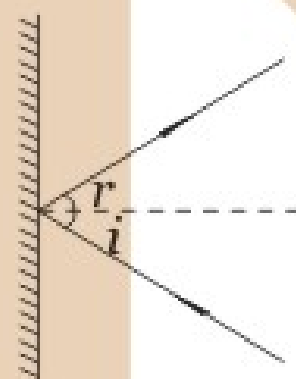
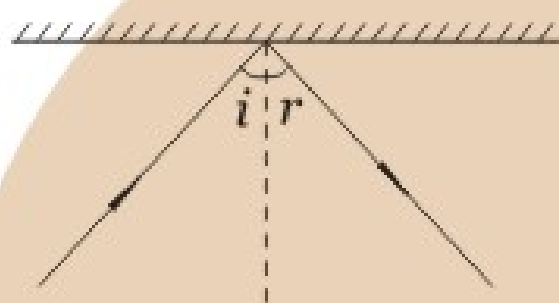
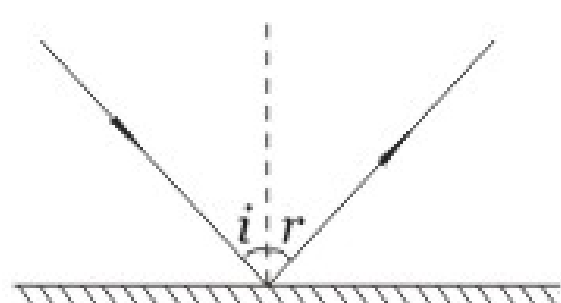
入射光线和反射光线的轨迹便看出来了。



由实验得出光的反射定律：

反射光线、入射光线、法线在同一平面内；
反射光线和入射光线分居法线两侧；
反射角等于入射角。

下面这些图形都是正确的，要学会观察旋转一定角度后的同一图形。



只要是光的反射，都遵循光的反射定律。

$i = r = 0^\circ$

垂直入射的光被垂直反射。

每次反射，反射角都等于入射角。