



改变世界的科学实验

2 改变世界的物理实验

纸上魔方 编绘

海燕出版社



改变世界的科学实验

② 改变世界的物理实验

纸上魔方 编绘





图书在版编目(CIP)数据

改变世界的物理实验/纸上魔方编绘. — 郑州: 海燕出版社, 2013. 7
(改变世界的科学实验; 2)
ISBN 978-7-5350-5536-1

I. ①改… II. ①纸… III. ①物理学—实验—少儿读物
IV. ①04—33

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第143486号



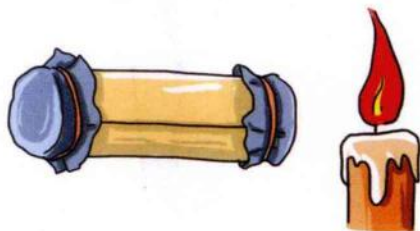
选题策划: 刘 嵩	责任校对: 王 森
责任编辑: 左 泉	责任印制: 邢宏洲
美术编辑: 刘 嵩	责任发行: 贾伍民

出版发行: 海燕出版社
(郑州市北林路16号 邮政编码450008)
发行热线: 0371-65734522
经 销: 全国新华书店
印 刷: 深圳市金星印刷有限公司
开 本: 16开(787毫米×1092毫米)
印 张: 9
字 数: 180千
版 次: 2013年7月第1版
印 次: 2013年7月第1次印刷
定 价: 22.00元

本书如有印装质量问题, 由承印厂负责调换。
(本书少量文字有演绎成分。)

目录

- 用声音吹蜡烛 / 1
- 会“唱歌”的瓶子 / 4
- 勺子中传来的嘀嗒声 / 7
- 听听你最陌生的声音吧 / 10
- 吃鸡蛋的瓶子 / 13
- 倒着也能装满水的杯子 / 16
- 吹不灭的蜡烛 / 19



- 你能把水“绑”在一起吗 / 22
- 喜欢“吃”糖的牙签 / 25
- 让树叶“下雨”的魔术 / 28
- 烧不破的纸盒 / 31
- 会“自救”的乒乓球 / 34
- 会吸水的杯子 / 37
- 神奇的水中画 / 40
- 裂痕弹珠 / 43

- 能抓住气球的杯子 / 46
- 能吸盘子的萝卜 / 49
- 悬在水中的鸡蛋 / 52
- 浸不湿的纸 / 55
- 自己燃烧的白纸 / 58
- 不能放大的放大镜 / 61
- 不用嘴也能吹起气球 / 64
- 烛火都穿不过的铁丝网 / 67





- 认识一下臭氧层吧 / 70
- 墙上的彩虹 / 73
- 会“下气球”的铁圈 / 76
- 开水里不化的冰 / 79
- 能烧开水的冰 / 82
- 会“长个”的回形针 / 85
- 空中点蜡的秘密 / 88
- 食盐去哪儿了 / 91

- 掉进杯子里的苹果 / 94
- 赛跑的瓶子 / 97
- 割不断的大冰块 / 100
- 大力士都做不到的事 / 103
- 竖起来的汗毛 / 106
- 摔不破的鸡蛋 / 109
- 站在铅笔头上的乒乓球 / 112
- 轰鸣的尺子 / 115



- 隔着水也能听见的声音 / 118
- 会拐弯的水流 / 121
- 浮在水面上的绣花针 / 124
- 冷水也能沸腾 / 127
- 空中切开的苹果 / 130
- 淹不死的苍蝇 / 133
- 纸片和纸团的较量 / 136
- 不会漏水的“破瓶子” / 139

用声音吹蜡烛



你需要的材料：

☆ 1个硬纸筒

☆ 1只气球

☆ 1把剪刀

☆ 1只打火机

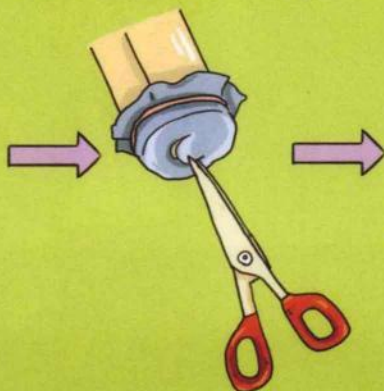
☆ 1根蜡烛

☆ 2根橡皮筋



实验开始

1. 在气球上剪下两块橡胶皮，橡胶皮的大小要完全盖住硬纸筒两端的圆面；
2. 用两块橡胶皮分别蒙住硬纸筒的两端，之后用橡皮筋分别固定住；
3. 在硬纸筒的一端用剪刀剪一个小孔；

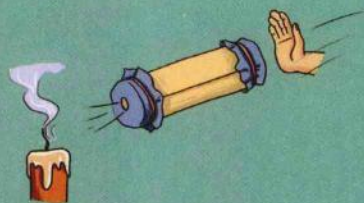


4. 点燃蜡烛；
5. 拿起纸筒，让小孔对着蜡烛的火苗；
6. 用力拍击圆筒另一端的圆面，看看火苗会不会熄灭。



你会发现

当用手用力拍击圆筒的另一端时，圆筒会发出声音，然后，燃烧的火苗就熄灭了。



史密斯博士：“当物体振动时，周围的空气也会随之振动，振动的空气又将声波传播出去。当声波到达我们的耳膜时，我们就听到了声音。当我们拍击纸筒一端的圆面时，圆面开始振动，我们就听到了拍击声。不过，振动并不会停止，它会沿着纸筒里的空气继续传播，直到把纸筒里的空气从小孔挤出去，然后熄灭火苗。”

杰西：“为什么圆筒发出声音后，蜡烛就熄灭了呢？”





声音是由物体的振动产生的。发声体的振动在介质（空气或其他物质）中的传播叫作声波。声波在真空中是不能传播的。声波在空气（15℃）中的传播速度是340米/秒。

生日那天，杰西突然灵机一动，说：“哈哈，我决定了，今天我要用声音吹蜡烛。史密斯博士的实验，让我知道声音也是能够吹蜡烛的。”爸爸妈妈一脸苦笑地看着杰西，只听他大吼一声：“拿纸筒来！”

妈妈忍着笑说：“没有！”杰西只好去找小朋友们借纸筒。

进门之后，杰西又大吼一声：“拿蜡烛来！”

这一次说话的是爸爸，只见他突然拍了一下脑门，然后无辜地看着杰西说：“家里没有蜡烛了！用台灯代替一下可以吗？”

杰西说：“怎么会这样……”



会“唱歌”的瓶子



你需要准备的材料：

☆ 1捆绳子

☆ 1个空的塑料瓶

☆ 2把椅子

☆ 1个漏斗

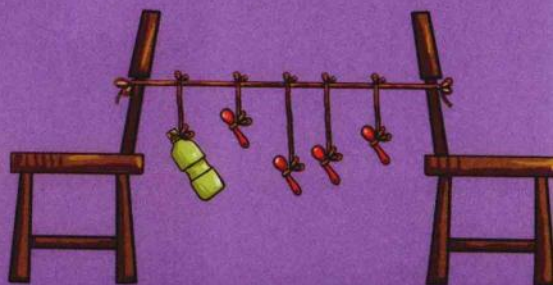
☆ 4把勺子

☆ 1张桌子



实验开始

1. 把漏斗插到塑料瓶里，小心地把水倒进去，注意水要差不多倒满，然后盖紧盖子；
2. 剪五段绳子，其中两段的长度要完全一样，其他三段长度不限；
3. 把两根一样长的绳子，一根系到瓶子上，另一根系到勺子上，然后把另外三根绳子系到其他的勺子上；
4. 再剪一段绳子，把它系在两把椅子之间，拉紧；
5. 把五根系着物体的绳子系在椅子之间的长绳上；
6. 晃动瓶子，看看会出现什么情况。



你会发现

晃动瓶子时，系着瓶子的绳子和长绳都会振动；另一根相同长度的绳子也会跟着振动和摆动，而其他长度的绳子则不动。



?



杰西：“为什么有的绳子动了，有的绳子却不动呢？”

史密斯博士：“相同长度的绳子有着相同的固有频率。一个物体振动产生的声音会带动与其有着相同固有频率的物体振动，并发出声音。”

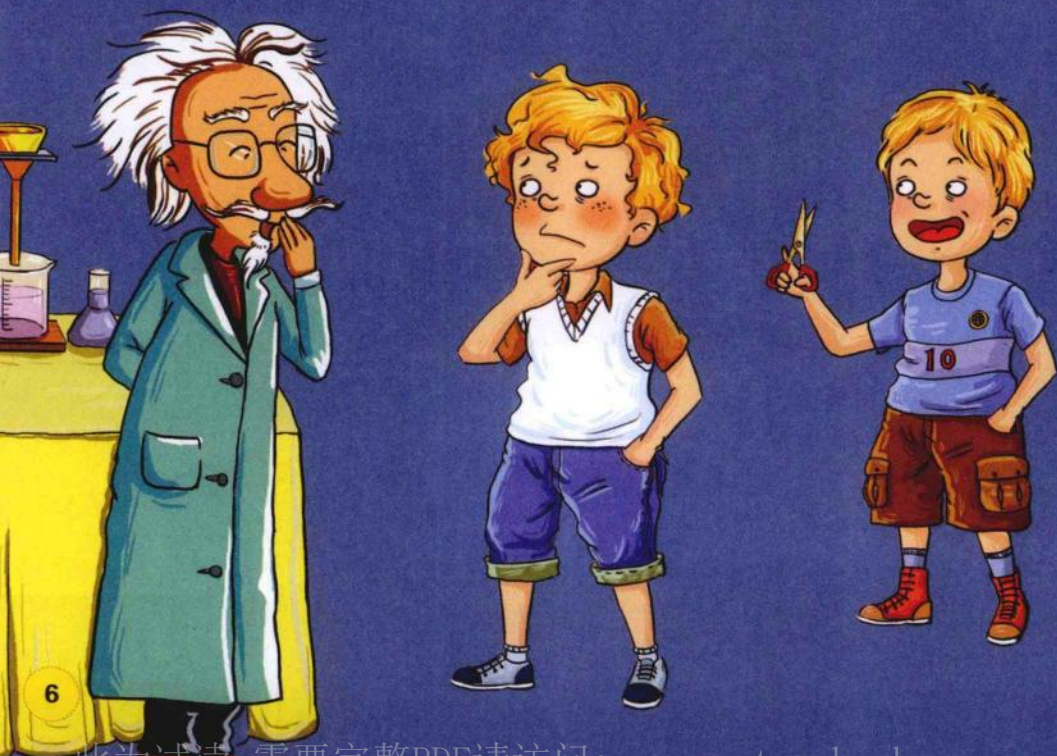


振动频率是物体在一秒钟内振动循环的次数，单位是赫兹。频率是物体振动快慢的标志。通过频率，人们可以分析出振动的原因。

杰西愁眉苦脸地问：“可是，史密斯博士，我家没有绳子呀！”

史密斯博士盯着杰西的新衣服说：“这个很好解决，把你的衣服脱下来，剪成细长条，不就是很好的绳子吗？”

艾伦马上拿出剪刀：“杰西同学，是你自己动手，还是我来帮你呢？”



勺子中传来的嘀嗒声



你需要准备的材料：

☆ 1只手表

☆ 1把金属勺子



20厘米



实验开始

1. 将手表放在离耳朵20厘米左右的地方，保持安静，倾听手表发出的声音；
2. 将勺子架在耳朵上，对准手表所在的方向，再次保持安静，然后听手表发出的声音。



20厘米



你会发现

在使用勺子之前，即便周围的环境非常安静，传进我们耳中的手表的“嘀嗒”声也非常微弱，几乎听不见；但是，把勺子架在耳朵上之后，我们却可以清楚地听到手表发出“嘀嗒”的声音。



杰西：“史密斯博士，为什么平常听不见的手表声，用上勺子就可以听见？”

史密斯博士：“这是因为传递声音的介质不一样，所以产生的效果也不一样。在自然界中，物体有三种形态：固态、液态和气态。在这三种不同形态的物质中，传播声音速度最快的是固体，然后是液体，最后为气体。当手表的嘀嗒声在空气中传播时，速度慢，因此消耗更多。当它最终传到我们耳边的时候，声音就小得几乎听不见了。但是，如果把传播声音的物质换成固体，也就是我们使用的金属勺子，效果就大不一样了。”

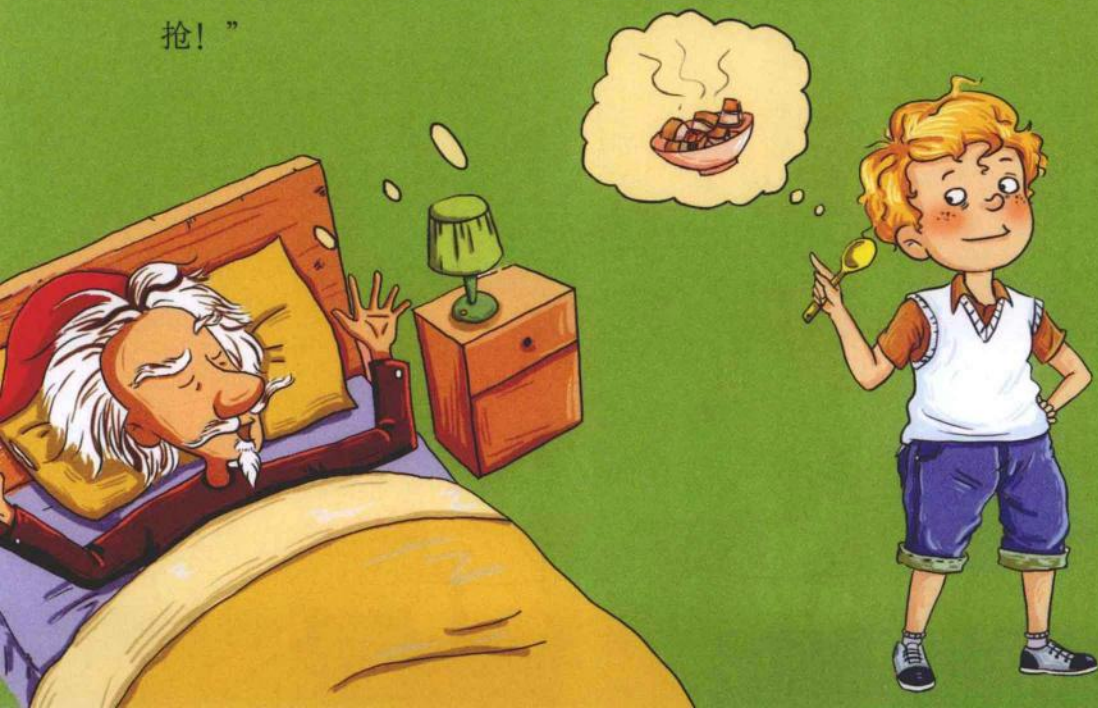




声音的传播不但和介质有关，还和温度有关。这是为什么呢？因为随着温度的升高，物质内部的分子运动就会更加剧烈。而声音的传播依靠的就是分子间的振动，分子运动越剧烈，彼此间的振动就会越强烈，所以传播速度会更快。

做完实验之后，杰西偷偷把史密斯博士的勺子塞进了口袋。他为什么这么做？嘿嘿，这你可就不知道了吧？杰西打算利用勺子，偷听史密斯博士的秘密；那位聪明的博士可是每晚都会说梦话的，可惜杰西一直不知道他到底在说什么，说不定在骂杰西呢。

晚上，杰西悄悄靠近博士的床边，把勺子架在耳朵上以后，他听见梦中的博士说：“那碗红烧肉是我的，杰西，你不要和我抢！”



听听你最陌生的声音吧



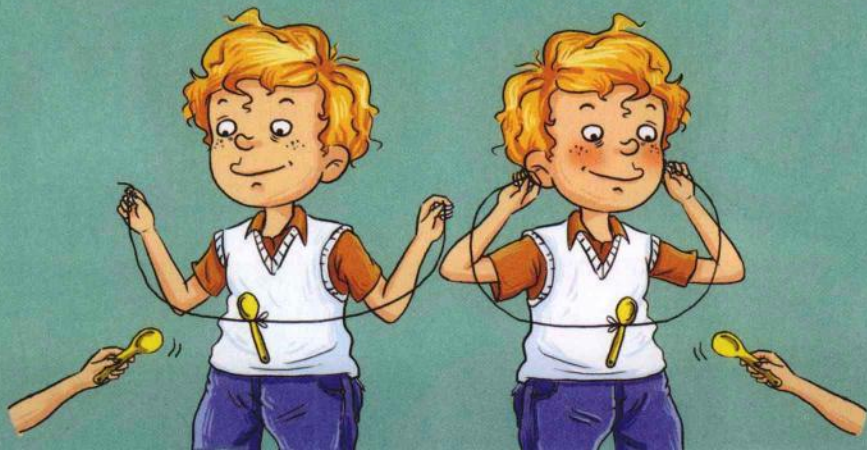
你需要准备的材料：

☆ 1根1米长的细棉线

☆ 2把不锈钢勺子

实验开始

1. 取一把不锈钢勺子；
2. 将勺子绑在棉线的中间，两只手分别捏住线头，让勺子垂在空中；
3. 请其他小朋友用另一把勺子敲击绑在棉线上的勺子，仔细听两把勺子撞击后传到耳中的声音；
4. 将棉线的两个线头分别贴在耳朵上，请其他小朋友再次用另一把勺子敲击绑住的勺子，同样听传进耳朵的声音。



你会发现

虽然两把勺子是一样的，发出的声音也是一样的，但是传到耳中的声音却完全不一样。后一次比前一次更加清晰和干脆。



杰西：“史密斯博士，明明是两把同样的勺子，同一个人敲，也是同一个人听，为什么听到的声音不一样呢？难道是我的耳朵坏了？”



史密斯博士：“哈哈，杰西，你忘记我们上一个实验了吗？在不同介质中，声音的传播也是不一样的。平常我们听到的声音是通过空气传播的，但是，贴在你耳朵上的棉线，却将勺子敲击的声音，通过你的头骨传进耳中，所以同一种声音听起来就会不一样了。”



杰西：“原来是这样呀！”



大多数小朋友一定认为，最熟悉自己的人一定是你自己，但其实并不是这样的。比如对你的声音最不熟悉的人，就是你自己。原因就像上面实验所展示的原理一样，我们的声音并不是通过空气，而是通过头骨传播的，所以和别人听到的声音并不一样。

做完实验后，博士拿出一盘磁带，对杰西说：“这是上次你们学校元旦联欢会的磁带，我们边喝茶边听听吧。”杰西点头表示同意，这盘带子可是他的宝贝啊，他唱的那首歌可是将晚会的气氛推向了高潮呢。

杰西正洋洋得意的时候，磁带里传出一个和公鸭叫一样难听的声音。杰西大笑：“哈哈，这是谁的声音啊？真难听，他居然敢唱歌，笑死我了！哈哈！”

一边的史密斯博士也笑了：“很遗憾，这个人就是你啊，杰西！”

