



我是

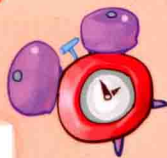
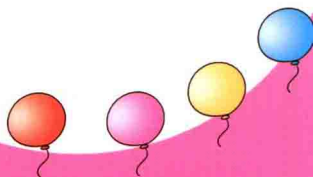
小小科学家



编著 ▶ 刘海昊

会跳舞的声音

超有趣、超好玩、超安全的科学实验游戏书！



海豚出版社
DOLPHIN BOOKS



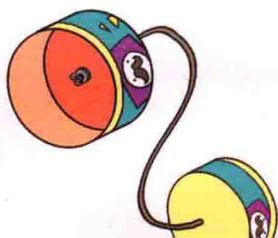
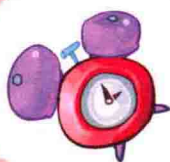
中国国际出版集团



编著 ▶ 刘海昊

我是小小科学家

会跳舞的声音



海豚出版社
DOLPHIN BOOKS
CIPG 中国国际出版集团

图书在版编目 (C I P) 数据

会跳舞的声音 / 刘海昊编著. — 北京: 海豚出版社, 2013.12
(我是小小科学家)
ISBN 978-7-5110-1687-4

I. ①会… II. ①刘… III. ①声—儿童读物 IV. ①O42-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第302009号

书名：我是小小科学家·会跳舞的声音
作者：刘海昊

总发行人：俞晓群

责任编辑：张菱儿 邹媛

装帧设计：北昱图文工作室

责任印制：王瑞松

出 版：海豚出版社

网 址：<http://www.dolphin-books.com.cn>

地 址：北京市西城区百万庄大街24号

邮 编：100037

电 话：010-68997480（销售）010-68998879（总编室）

印 刷：北京昊天国彩印刷有限公司

经 销：全国新华书店及网络书店

开 本：16开（787mm×1092mm）

印 张：24

字 数：190千

印 数：5000

版 次：2014年1月第1版 2014年1月第1次印刷

标准书号：ISBN 978-7-5110-1687-4

定 价：48.00元（全6册）

版权所有 侵权必究



写在动手之前

嗨，亲爱的小朋友，你最喜欢干的事儿是什么？

你可能想都不想，就很轻松地吐出两个字：玩儿！

没错儿，所有小孩子最喜欢的，当然是玩儿！但是，你知道吗？即使是玩儿，也能够让我们从中学到知识，掌握技能，那就看你怎么玩儿，会不会玩儿。

摆在你面前的这本有趣的实验书，会带着你找到既能开开心心、安安全全玩耍，又能学到知识的理想途径！

这套生动有趣、富有悬念的书，每本里面包含30个与空气、水、光、声、化学、电与磁有关的科学小实验，而且，只需利用身边的材料，你就可以轻松完成它们！在这里，没有人会板起一副严肃的面孔要求你去做什么，有的只是教你怎么动手去玩儿，怎么通过玩耍获取科学知识。这是一套有趣的实验书，更是一套调动你的好奇心，让你萌生对科学的热爱和游戏手册。从中你能获得成功的喜悦，同时体会到科学所蕴藏的无尽乐趣。你可以在完全宽松自由的环境下，通过小小的实验了解到自然科学的大道理。说不定，它还能帮你实现梦想，成长为一个伟大的科学家呢！

好了，但愿这套有趣的实验书能够伴你度过许多愉快的闲暇时光，在快乐地玩耍中学到有用的知识。

瞧，这些小实验在向你招手哩！

编者

2013年冬于繁忙的实验室





目 录



跳舞的声音

声音的世界 / 2

跳舞的茶叶 / 4

烛焰飘飘飘 / 6

尖叫的草叶 / 8

有用的工具 / 10

声过留痕 / 12

声音变大? 还是变小? / 14

会发声的尺子 / 16

最简易的乐器 / 18

快快乐乐打电话 / 20

吓唬小狗的盒子 / 22

神奇的气球在“唱歌” / 24

音乐瓶 / 26

会唱歌的玻璃杯 / 28

用骨头听声音 / 30

不要说别人的坏话 / 32



雷声离你有多远? / 34

呼呼作响的尺子 / 36

你还听得见吗? / 38

乐音与噪音 / 40

听声辨形 / 42

自制听诊器 / 44

共振的威力 / 46

悦耳的钟声 / 48

可以变调的弦 / 50

音调与长短 / 52

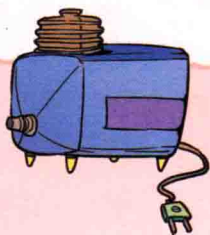
音调与粗细 / 54

能反射的声音 / 56

超极灵敏的耳朵 / 58

多普勒效应 / 60

多了解一点儿声音 / 62





目 录



会跳舞的声音

声音的世界 / 2

跳舞的茶叶 / 4

烛焰飘飘飘 / 6

尖叫的草叶 / 8

有用的工具 / 10

声过留痕 / 12

声音变大? 还是变小? / 14

会发声的尺子 / 16

最简易的乐器 / 18

快快乐乐打电话 / 20

吓唬小狗的盒子 / 22

神奇的气球在“唱歌” / 24

音乐瓶 / 26

会唱歌的玻璃杯 / 28

用骨头听声音 / 30

不要说别人的坏话 / 32



雷声离你有多远? / 34

呼呼作响的尺子 / 36

你还听得见吗? / 38

乐音与噪音 / 40

听声辨形 / 42

自制听诊器 / 44

共振的威力 / 46

悦耳的钟声 / 48

可以变调的弦 / 50

音调与长短 / 52

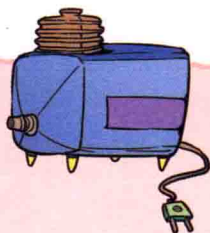
音调与粗细 / 54

能反射的声音 / 56

超极灵敏的耳朵 / 58

多普勒效应 / 60

多了解一点儿声音 / 62





会跳舞的声音

声音的世界

在每天清晨，听到妈妈叫你起床的时候；在上学的路上，听见蜜蜂起飞时发出嗡嗡声的时候；在上课时，听到老师叫你的

名字，提醒你别走神的时候……你是否思考过这样一个问题：我们听到的声音，究竟是怎么发出来的？

来做一做下面的实验吧，它将为你解开声音世界的谜团！



材料

你自己



实验



找一个比较安静的房间，比如你的卧室。你可以在晚上睡觉前做这个实验，因为通常这时候都比较安静；实验时，你需要把房间里的闹钟等一些会发出声响的物件放到别的房间里；然后关好房门。

好了，请安安静静地坐在椅子上，仔细地听一下周围。几乎什么声音也没有，不是吗？

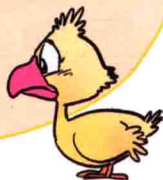
现在，把手指放在你的喉部，你可以小声说一句话，在听见自己说话声音的同时，你的手指感觉到了什么？然后，再大声地说一句话，你的手指又感觉到了什么？这次的感觉与小声说话时有什么不同？你能想到声音是怎么发出来的吗？



原理

无论大声还是小声说话的时候，手指都会清楚地感觉到你的喉部在振动，而且喉部在大声说话的时候振动得非常明显；当你停止说话的时候，喉部的振动也随之停止了。这就是说，如果喉部不振动的话，你就发不出任何声音！

实际上，我们可以找到上百个例子来证明：所有的声音都是由某种物体振动而产生的。当振动物体使得周围的空气也发生振动——形成声波，并向四面八方传播时，就形成了我们日常所能听到的各种声音。





跳舞的茶叶

你会跳舞吗？你会跳《采蘑菇的小姑娘》呢，还是会跳自己编排的舞蹈？也许你可以跳得非常好，而且你的某些同学也会和你一样很有舞蹈天分，但是，你们一定没有见过没有生命的东西“跳起舞”来——比如说茶叶。

茶叶也会跳舞？你觉得奇怪吗？



材料

少许干茶叶 一台录音机
一盘录音带 一张薄纸板



实验



把录音机水平放好，让它的喇叭朝上，再把薄纸板平放在喇叭上面。将少量干茶叶均匀地撒在薄纸板上，这样，茶叶就不会掉进喇叭里了。将录音带（最好是录有较多低音的乐曲的录音带）放入录音机内，按“PLAY”键开始播放。逐渐调大音量，然后观察纸板上的茶叶，它们是不是“跳起舞”来啦？



原理

声音其实也是一种能量。在空气中，声音可以靠构成空气的微粒（肉眼当然是看不到的啦）的振动来传播。

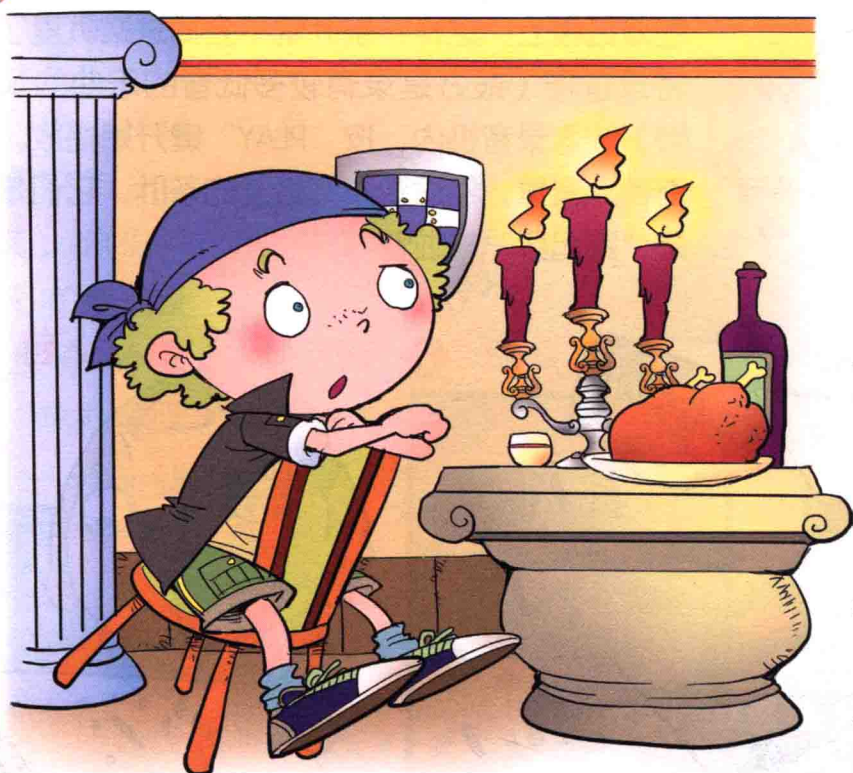
在这个实验中，播放中的录音机喇叭是声源，它引起周围空气分子的振动。当振动的能量向外传播时，碰到了纸板的底部。纸板在受到能量的冲击后也振动起来，之后又把能量又传递到了茶叶上。茶叶很轻，在能量的冲击下，便会随着乐曲的节拍激烈地“跳起舞”来了。





会跳舞的声音

烛焰飘飘飘

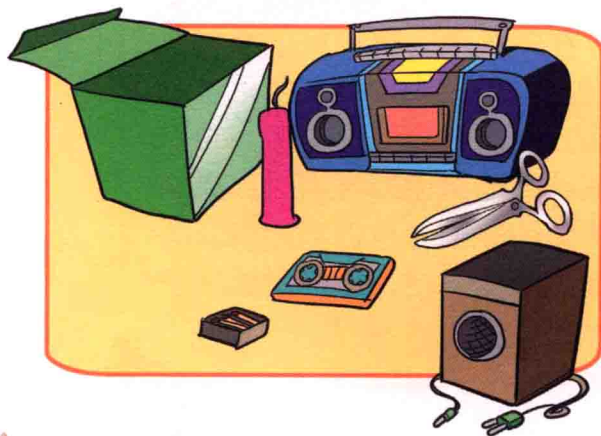


点燃蜡烛，在没有风，没有人向蜡烛吹气，同时也不使蜡烛晃动的情况下，你有没有办法让烛焰飘动起来？

可能你会想到不少办法使蜡烛

的火焰动起来。但是，相信你一定不会想到“利用”声音。

怎么，你不相信吗？试试再说吧！



材料

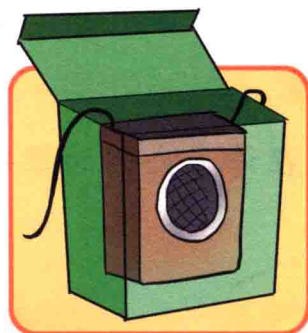
- 一台录音机 一盘录音带
- 一只小的有源音箱
- 一个硬纸盒 一根蜡烛
- 一盒火柴 一把剪刀



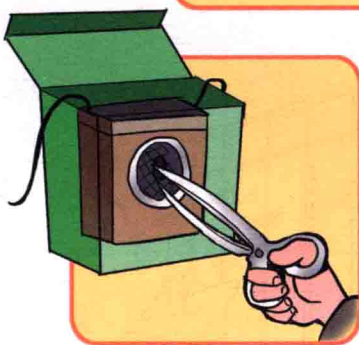
实验

找一个安静、最好是没有窗户的房间。将一只小的有源音箱装进一个硬纸盒里。然后，在纸盒的侧面，用剪刀小心地剪出一个直径为2~3毫米的小孔，小孔的位置一定要尽量对着音箱的喇叭的中心。接通音箱电源，并把它输入插头插到录音机的输出插孔中，如图所示。

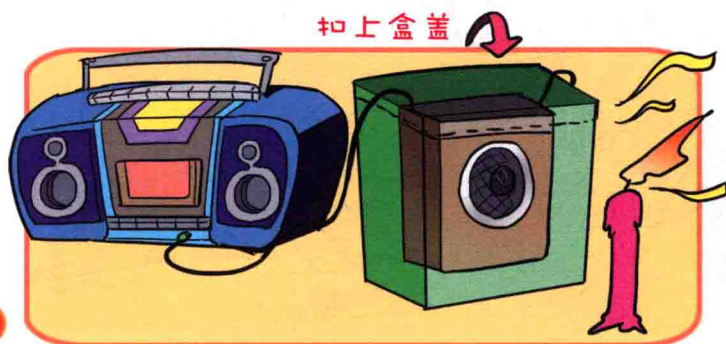
在纸盒小孔的前方立一根蜡烛，使小盒上的孔对准蜡烛芯的上端。然后，用火柴点燃蜡烛。待烛焰平稳后，打开录音机播放音乐。在听到音乐的同时，你看到了什么？烛焰是不是随着音乐飘动起来啦？关掉音乐，烛焰是不是又恢复平静了？



1



2



3

原理

很明显，烛焰是受到声音的影响而飘动起来的。声音通过空气传播时，作为声源的音箱引起了空气的振动。于是，振动的空气便使烛焰飘动了起来。

尽管无法用肉眼观察到空气的变化，但是，飘动的烛焰可以证明在我们听见声音的时候，空气也在振动！

注意

实验时，请尽可能不引起室内空气的流通。不要开门、走动或打喷嚏。





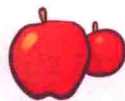
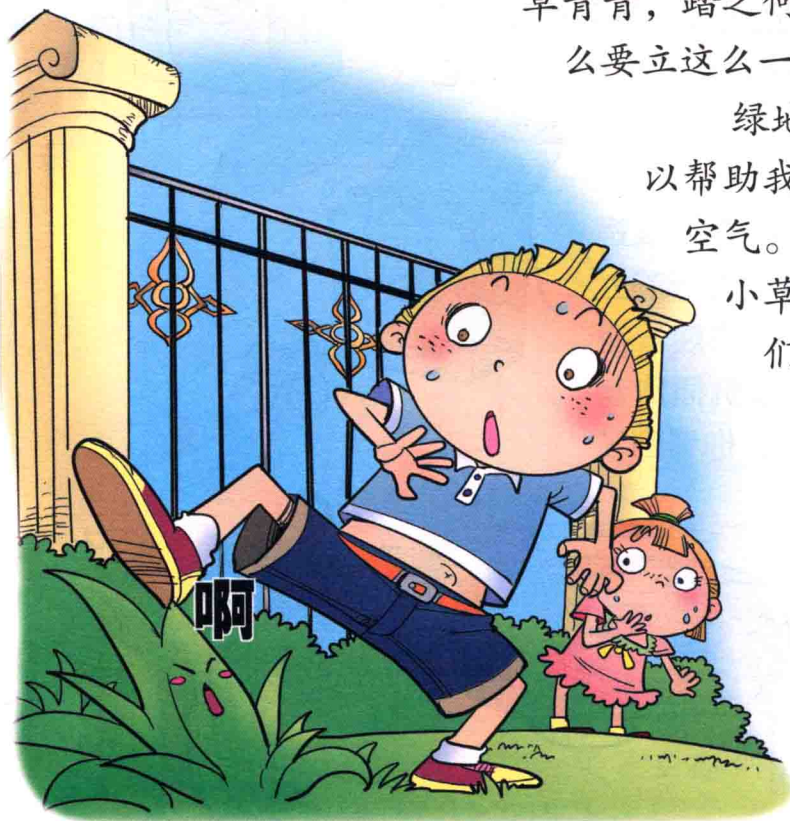
会跳舞的声音

尖叫的草叶

在许多公园的绿地上，都立着写有类似话语的牌子：“芳草青青，踏之何忍？”你知道为什么要立这么一块牌子吗？

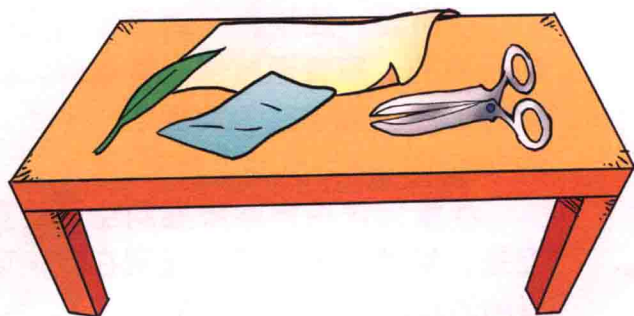
绿地可以美化环境，可以帮助我们呼吸到更清新的空气。可是，你知道吗，小草也是有生命的，它们一样害怕沉重地踩踏。当你把脚踩到小草身上时，你也许不知道，小草已经发出了尖叫！

你想听听吗？



材料

- 一片细长的草叶
- 一张纸片
- 一块薄塑料片
- 一把剪刀



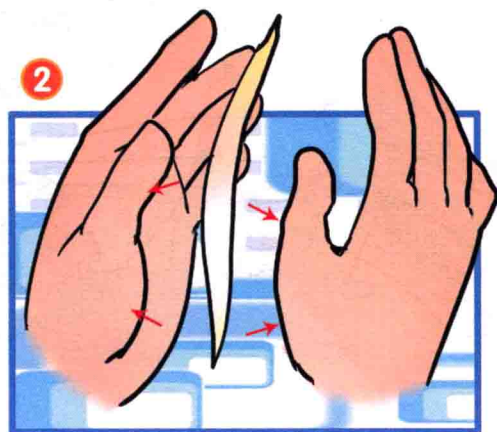
实验

找一片细长的草叶，然后按照它的形状，用剪刀在纸和塑料上各剪下一块狭长的片来。

伸出双手，把两个拇指紧靠在一起，你看到从拇指的指关节延伸到拇指根部的那条细缝了吗？这条缝是什么形状的？

用双手拇指中部的关节夹紧草叶的上端，拇指根部夹紧草叶的下端，并使叶子尽可能地伸平。用力向拇指之间的细缝里吹气，你听到什么声音了吗？草叶“尖叫”了吗？

重复上述实验，不过要将拇指中夹的草叶换成纸片。当你再向细缝中吹气的时候，你听到的声音是不是有变化了？换成塑料片再试试看，声音是不是又变了？



原理

空气快速通过拇指间狭长的缝隙时，引起了草叶（纸片或塑料片）的急速振动，这种振动使通过其间的空气分子也发生振动，振动的空气分子相互积压形成声波；当声波向外传播时，你便听到草叶在“尖叫”了！

注意

如果实验时什么声音也没听见的话，请检查一下草叶是否位于拇指细缝的中间。





会跳舞的声音

有用的工具

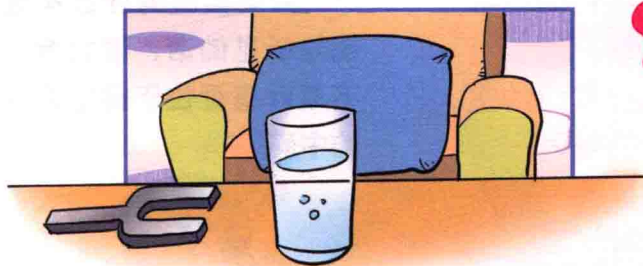


人类之所以能够发展到如此现代化的程度，是因为我们的祖先发明并使用了工具。“工欲善其事，必先利其器”讲的正是这个道理。

当你在声音的世界里遨游的时候，也需要一些有用的工具做“翅膀”，它们可以帮助你了解

许多抽象难懂的问题。

音叉就是其中的一种基本工具。



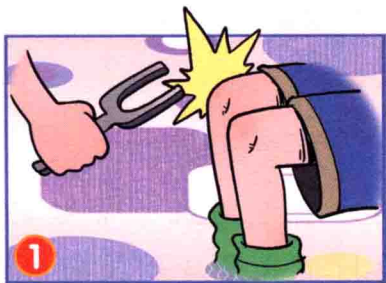
材料

- 一把音叉
- 一满杯水
- 一个硬桌面
- 一个沙发靠背垫



实验

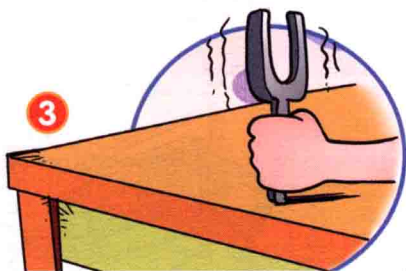
找一把音叉，如果家里没有的话，你可以向老师或者校医借一把。抓紧音叉的手柄，用叉头的一端在膝盖上敲击一下，注意不要使太大的力。你听见音叉发出的声音了吗？再将它的一个叉头在膝盖上敲击一下，你可以使比上一次大一点儿的劲儿。这次音叉发出的声音比上一次大吗？音调和上一次相同吗？



把一杯水放在平稳坚硬的桌面上。用正在振动发声的音叉的一个头轻轻接触水面，水花是不是飞溅起来了？这说明什么呢？



把正在振动发声的音叉柄的底部紧紧地贴在硬桌面上，听听它发出的声音产生了什么变化？如果在同样情况下，把柄底贴在沙发靠背垫上，音叉发出的声音又会有什么变化呢？



原理

音叉是一种在被敲击时只能按某个固定频率（即每秒振动的次数一定）振动的金属器械。不同的音叉有着不同的固有振动频率。

当你使用较大的劲儿敲击音叉时，它也只能发出比较大的声音，音调是不会改变的；当振动的音叉接触水面，水花会飞溅出来，这说明振动产生的能量是可以传递的，构成水的微粒（水分子）正是因为吸收了足够的能量才使自己从杯中“逃”了出来。

当振动中的音叉的柄底紧压在硬桌面上时，声音变大了；而将它按在沙发靠背垫上，声音变小甚至消失了。这说明坚硬的物体表面易于振动，有助于提高声音的音量；而柔软的、不能振动的物体不但不能使音量提高，相反会降低音量，甚至使声音基本消失。

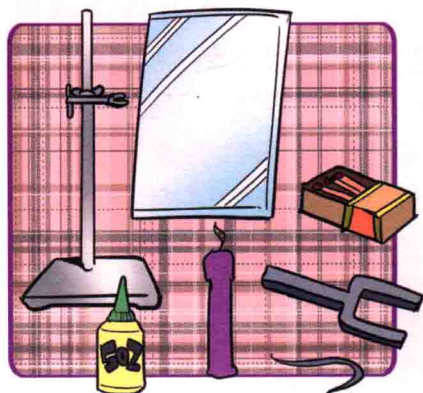


会跳舞的声音

声过留痕

声音也会留下它存在过的痕迹。通常记录声音痕迹最简单的方法是用录音带把它录下来。当你想回顾这段声音时，只需要把录音带放到录音机内播放即可。

如果你想“看看”某段声音呢？你能想到什么好办法吗？



材料

- 一瓶502胶 一个支架 一把音叉
- 一小段硬质细金属线
- 一块玻璃板 一根蜡烛 一盒火柴

