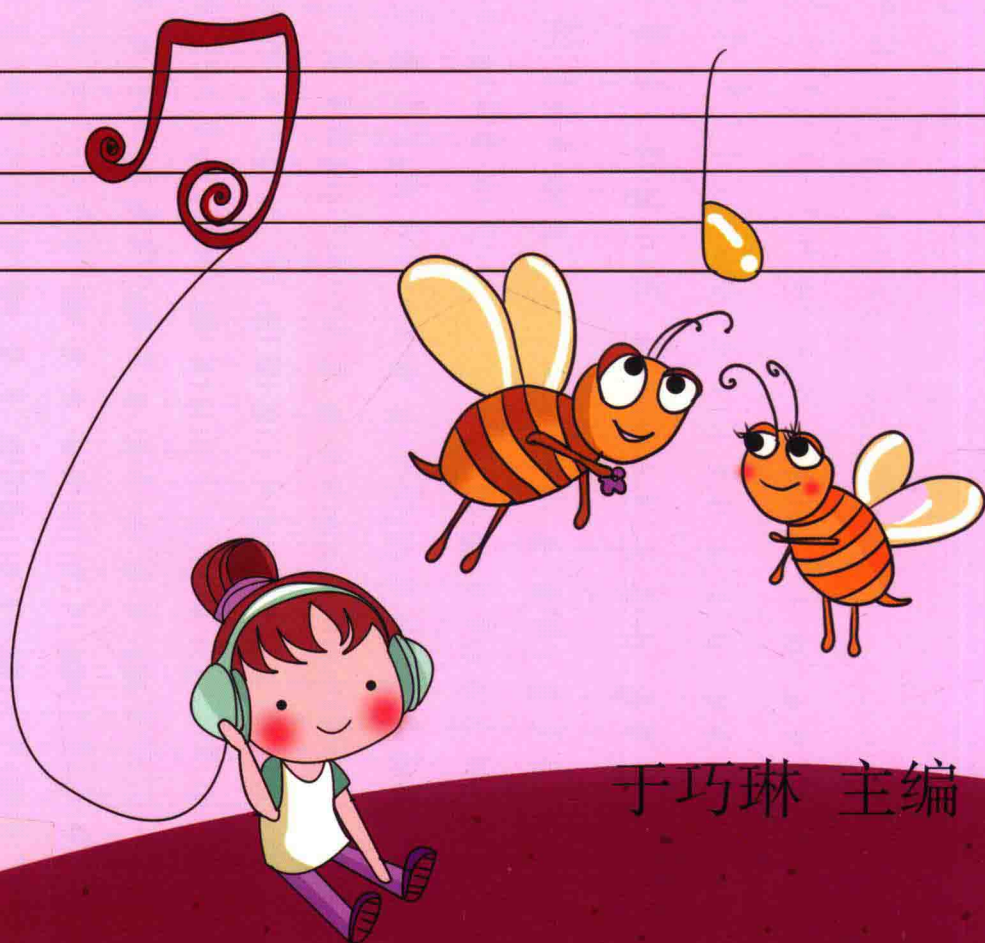


好奇宝宝科学实验站

QIMIAODESHENGYINYUZHENDONG

奇妙的声音与振动



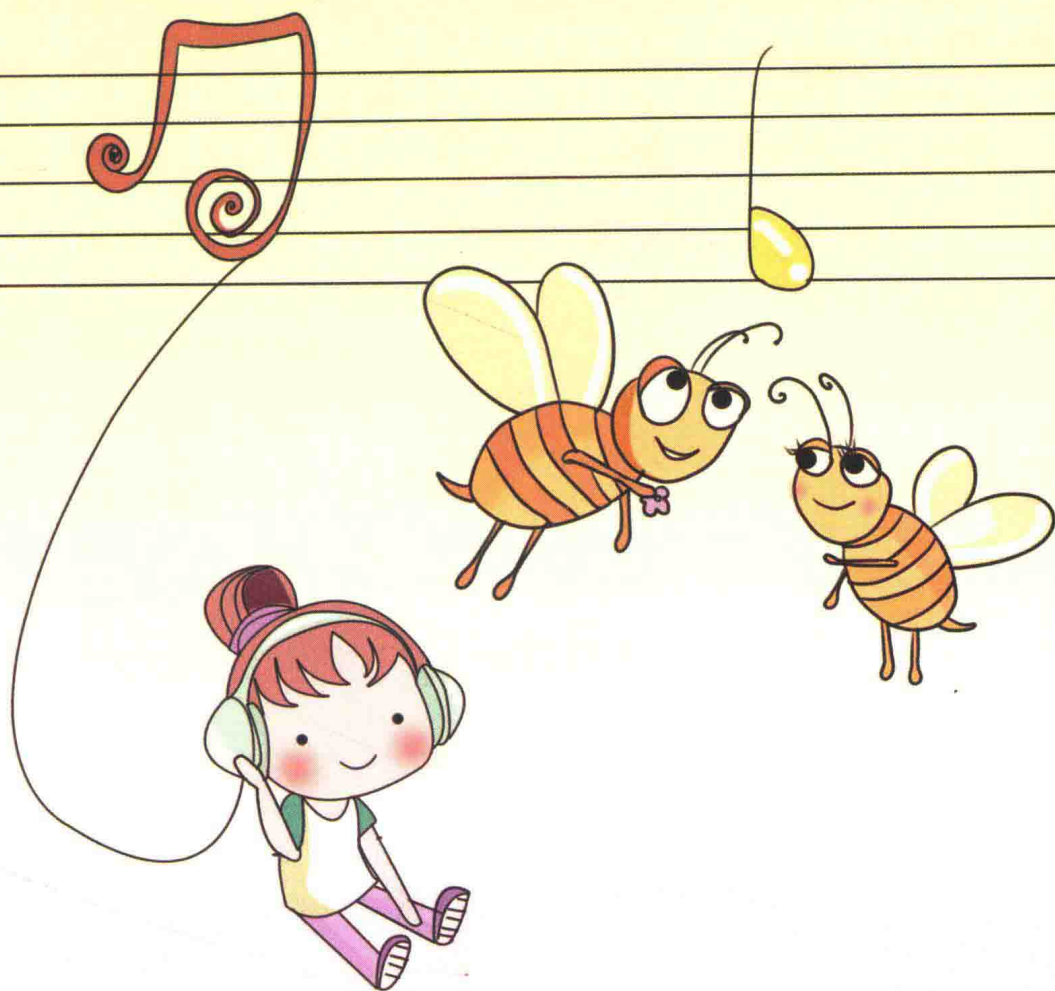
于巧琳 主编



哈尔滨工业大学出版社
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

QIMIAODESHENGYINYUZHENDONG

奇妙的声音与振动



于巧琳 主编



哈尔滨工业大学出版社
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目 (C I P) 数据

奇妙的声音与振动 / 于巧琳主编. — 哈尔滨 : 哈尔滨工业大学出版社, 2016.10

(好奇宝宝科学实验站)

ISBN 978-7-5603-6013-3

I . ①奇… II . ①于… III . ①声学—科学实验—儿童读物 IV .
① O42-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 102714 号

策划编辑 闻 竹

责任编辑 范业婷

出版发行 哈尔滨工业大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区复华四道街 10 号 邮编 150006

传 真 0451-86414749

网 址 <http://hitpress.hit.edu.cn>

印 刷 哈尔滨经典印业有限公司

开 本 787mm × 1092mm 1/16 印张 10 字数 149 千字

版 次 2016 年 10 月第 1 版 2016 年 10 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5603-6013-3

定 价 26.80 元

《好奇宝宝科学实验站》

编委会

总 主 编：沈 昉

本册主编：于巧琳

参 编：张 静

靳婷婷

宋 涛

孟昭荣

丁心一

唐 宏

孙丽娜

佟相达

王秀秀

王 娟

李 瑞

白雅君

王佳语

罗滨菡

胡天楚

李玉军

前言

科学家培根曾经说过：“好奇心是孩子智慧的嫩芽”，孩子对世界的认识是从好奇开始的，强烈的好奇心会增强孩子的求知欲，对创造性思维与想象力的形成具有十分重要的意义。本系列图书采用科学实验的互动形式，每本书中都有可以自己动手操作的内容，里面蕴含着更深层次的科学知识，让小读者自己去揭开藏在表象下的科学秘密。

本书内容的形式主要分为【准备工作】【跟我一起做】【观察结果】【怪博士爷爷有话说】等模块，通过题材丰富的手绘图片，向读者展示科学实验的整个过程，在实验中领悟科学知识。

这里需要明确一件事，动手实验不仅仅局限于简单的操作，更多的是从科学的角度出发，有意识地激发孩子对各方面综合知识的认知和了解。回想我们的少年时光，虽然没有先进的电子玩具，没有那么多家长围着转，但是生活依然充满趣味。我们会自己做风筝来放，我们会用放大镜聚光来燃烧纸片，我们会玩沙子，我们会在梯子上绑紧绳子荡秋千，我们会自制弹弓……拥有本系列图书，家长不仅可以陪同孩子一起享受游戏的乐趣，更能使自己成为孩子成长过程中最亲密的伙伴。

本书主要介绍了 60 个关于声音与振动的小实验，适合于中小学生学习课外阅读，也可以作为亲子读物和课外培训的辅导教材。

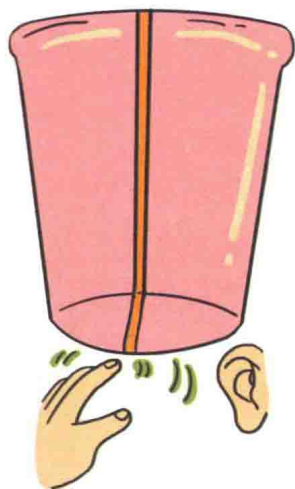
由于编者水平及资料有限，书中不足之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编者

2016 年 4 月

目 录

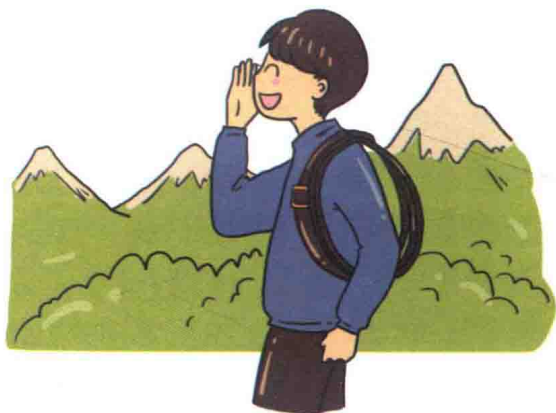
1. 声音是怎么产生的 / 1
2. 声音的传播方式 / 3
3. 声音的传递 / 5
4. 分辨不同的声音 / 8
5. 低沉的钟声 / 10
6. 小鸟的叫声 / 13
7. 能发出声音的绳子 / 16
8. 发出两种声音的铃铛 / 19
9. 发出声音的冰块 / 22
10. 纸的噪声 / 24
11. 可怕的声音 / 27
12. 弹回来的声音 / 29
13. 振动的碗 / 32
14. 碗里的回声 / 35
15. 瓶子里的声音 / 38



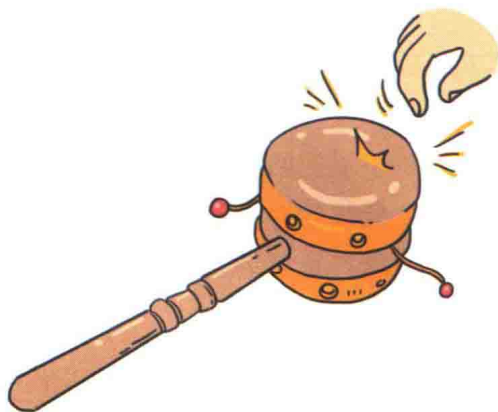
16. 看得到的声音 / 40
17. 消失的声音 / 43
18. 危险的声音 / 46
19. 陌生的声音 / 49
20. 能记录下来的声音 / 51
21. 谁在重复我说的话 / 54
22. 拱桥下的回声 / 56
23. 会变化的音调 / 58
24. 气球扩音器 / 61
25. 桌子助听器 / 64
26. 小小传声筒 / 67
27. 声音在固体中传播 / 70
28. 声音在液体中传播 / 72
29. 水里的声音 / 75



- 30. 会唱歌的玻璃杯 / 77
- 31. 高脚杯音乐会 / 80
- 32. 小木棍变身节奏棒 / 83
- 33. 餐叉也能发声 / 86
- 34. 简易麦克风 / 88
- 35. 吸管乐器 / 91
- 36. 制作纸笛 / 93
- 37. 塑料盒变乐器 / 96
- 38. 你也能做调音师 / 98
- 39. 鼓的发声原理 / 101
- 40. 梳子的音乐 / 103
- 41. 会跳舞的茶叶 / 105
- 42. 蹦蹦跳跳的盐粒 / 107
- 43. 高低不同的马达声 / 109
- 44. 确定声音的方位 / 111



- 45. 纸杯里的声音 / 115
- 46. 用易拉罐打电话 / 118
- 47. 制作纸鞭炮 / 121
- 48. 用声波吹灭蜡烛 / 124
- 49. 简易听诊器 / 126
- 50. 便宜的耳机 / 128
- 51. 两个人的秘密 / 130
- 52. 骨骼也能听到声音 / 133
- 53. 缸里的声音 / 136
- 54. 打雷处离我们有多远 / 138
- 55. 共振现象 / 140
- 56. 撞球游戏 / 143
- 57. 模拟地震 / 145
- 58. 瓶盖变钟摆 / 148
- 59. 有魔力的风车 / 150
- 60. 抗震药瓶 / 152



参考文献 / 154

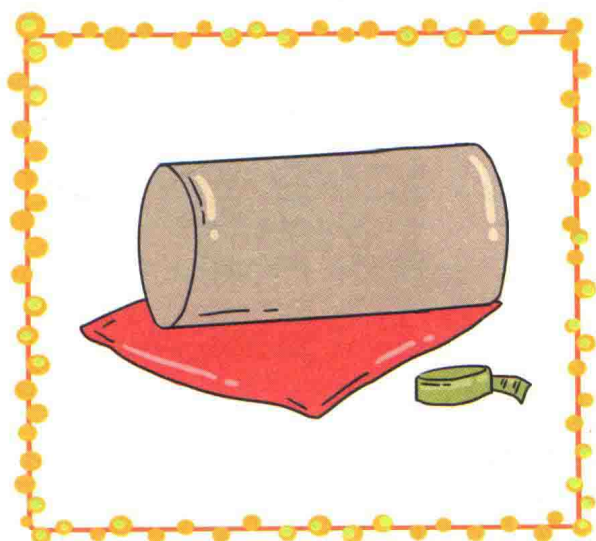


1. 声音是怎么产生的

我们能听到说话的声音及碰到响动的物体发出的声音，那你知道声音是怎么产生的吗？做完下面的实验，你就能找到答案了。

准备工作

- 一个卫生纸卷筒
- 一张蜡纸
- 一卷胶带

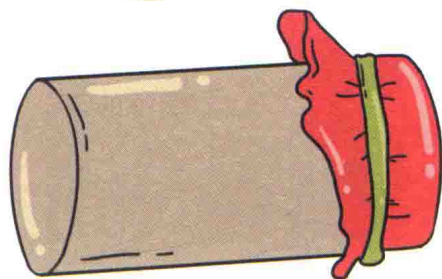


跟我一起做

注意，不要将蜡纸捅破了！

1

用蜡纸将卷筒的一端封起来，用胶带将其固定，对着卷筒的另一端说话。

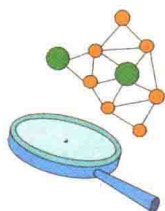




2

将一根手指轻轻地放在蜡纸上，感受蜡纸的变化并聆听发出的声音。

说话的声音越大，效果越明显哦！



观察结果



你能感受到蜡纸在振动，而声音听起来比平时大。



怪博士爷爷有话说



声音源于**振动**。当你对着卷筒口说话时，由声带产生的振动导致空气发生振动，而空气振动又引发蜡纸的振动，这样就产生了你发出声音的伴音，声音听起来就比平时大了。



2. 声音的传播方式

声音是以什么方式传播的呢？我们一起来做下面的实验，就能找到答案了。

准备工作

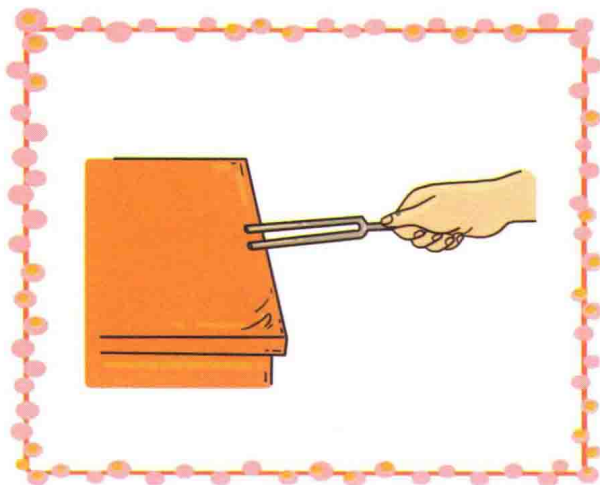
- 一个音叉
- 一个小盆子
- 一张桌子
- 水



跟我一起做

1

用音叉的一个齿敲击桌子的边缘。

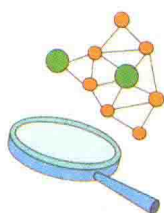




2

将音叉迅速放入水中。

有什么神奇的现象发生了？



观察结果



第一步中，音叉会发出声音。

第二步中，水开始喷溅并形成小波浪。



怪博士爷爷有话说



当你用音叉敲击桌子时，音叉会因为振动而发出声音。一开始并没有看到它的振动，但是在音叉没入水中后，水的运动将音叉的振动表现了出来。音叉引起空气运动就像它引起水振动一样，声源附近的空气引起周围空气的振动，接着这些周围的空气又引起旁边空气的振动，直到振动到达我们的耳朵里，耳朵将振动接收后再传到大脑中。

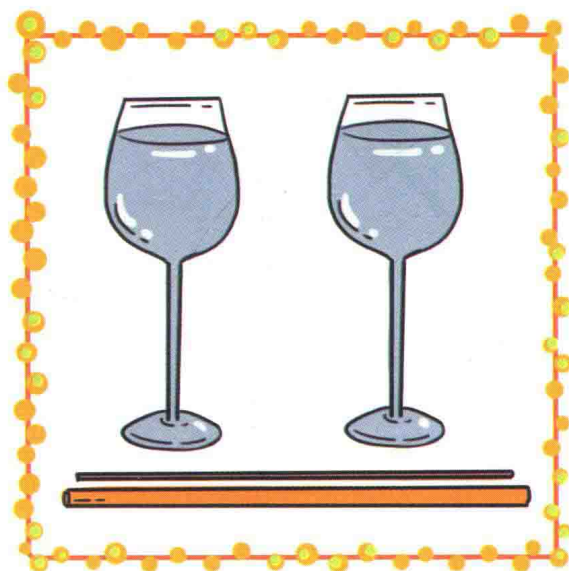
这个实验的道理跟扔一块石头或者一个球在水面激起波浪的传播方式是相同的。



3. 声音的传递

准备工作

- 两只一样的高脚杯
- 一根细铜丝
- 一根塑料棒
- 水



跟我一起做

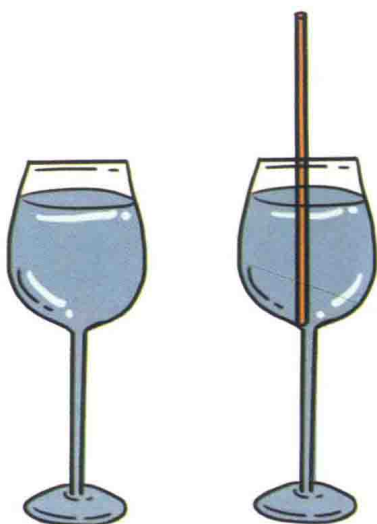
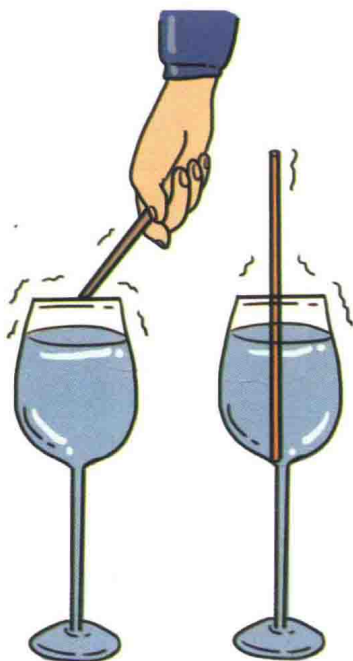
1

将两只高脚杯分别加入半杯水，然后距离5厘米分开摆放。





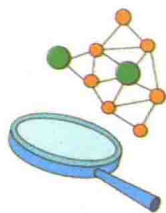
将细铜丝放在其中一只高脚杯里。



用塑料棒敲击另外一只高脚杯。



要把握好敲击的力度哦！



观察结果



即使没有去碰那只放细铜丝的高脚杯，它里面的水也在振动，并且里面的细铜丝也在不停地颤抖。



怪博士爷爷有话说

原来，声音是能够传播的。当第一只杯子振动时，通过空气形成的声波，传递给第二只杯子。不过，这种共振只能在两个振动频率相同的杯子间发生。如果没有发生共振，就需要调节第二只杯子中的水量和两只杯子之间的距离了。



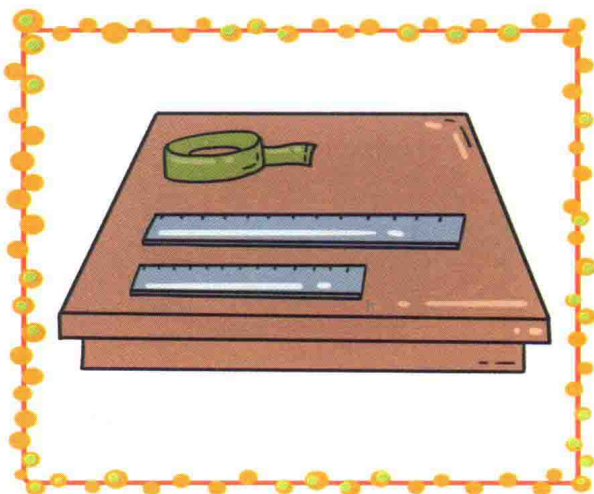


4. 分辨不同的声音

为什么有的物体发出的声音比较高,而有的物体发出来的声音比较低呢?
做完下面的实验,你就能找到答案了。

准备工作

- 一卷胶布
- 一把长尺
- 一把短尺
- 一张桌子



跟我一起做

1

用胶布将两把尺子分别粘在桌子的边缘,保证尺子的一多半露在桌子外面。

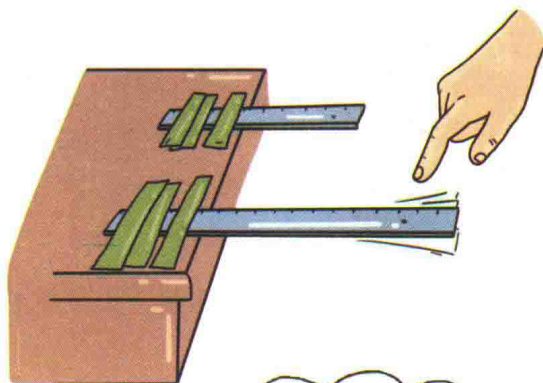
一定要将尺子粘牢,否则实验很容易失败。



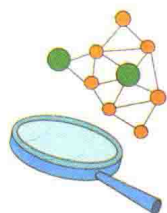


2

用手指分别触碰这两把尺子，让尺子振动起来。



聆听这两把尺子发出的声音有什么区别？



观察结果

你会看到，长尺子振动得慢，并会发出沉闷的声音。短尺子振动得快，发出的声音尖锐。



怪博士爷爷有话说



从实验中我们可以知道，不同物体的声音振动频率是各不相同的。**频率**是指物体每秒振动的次数。频率越高，音调就越高；频率越低，音调就越低。长尺子的振动频率低，振动时发出来的声音音调比较低，短尺子的振动频率高，发出来的声音音调比较高。



5. 低沉的钟声

用一把不锈钢勺子就能制造出低沉悠远的钟声，意想不到吧？还是自己动手来试试吧！

准备工作

- 一把不锈钢勺子
- 一根长绳



跟我一起做

1

在绳子中间系一个简单的活结，中间留一个圆环。

