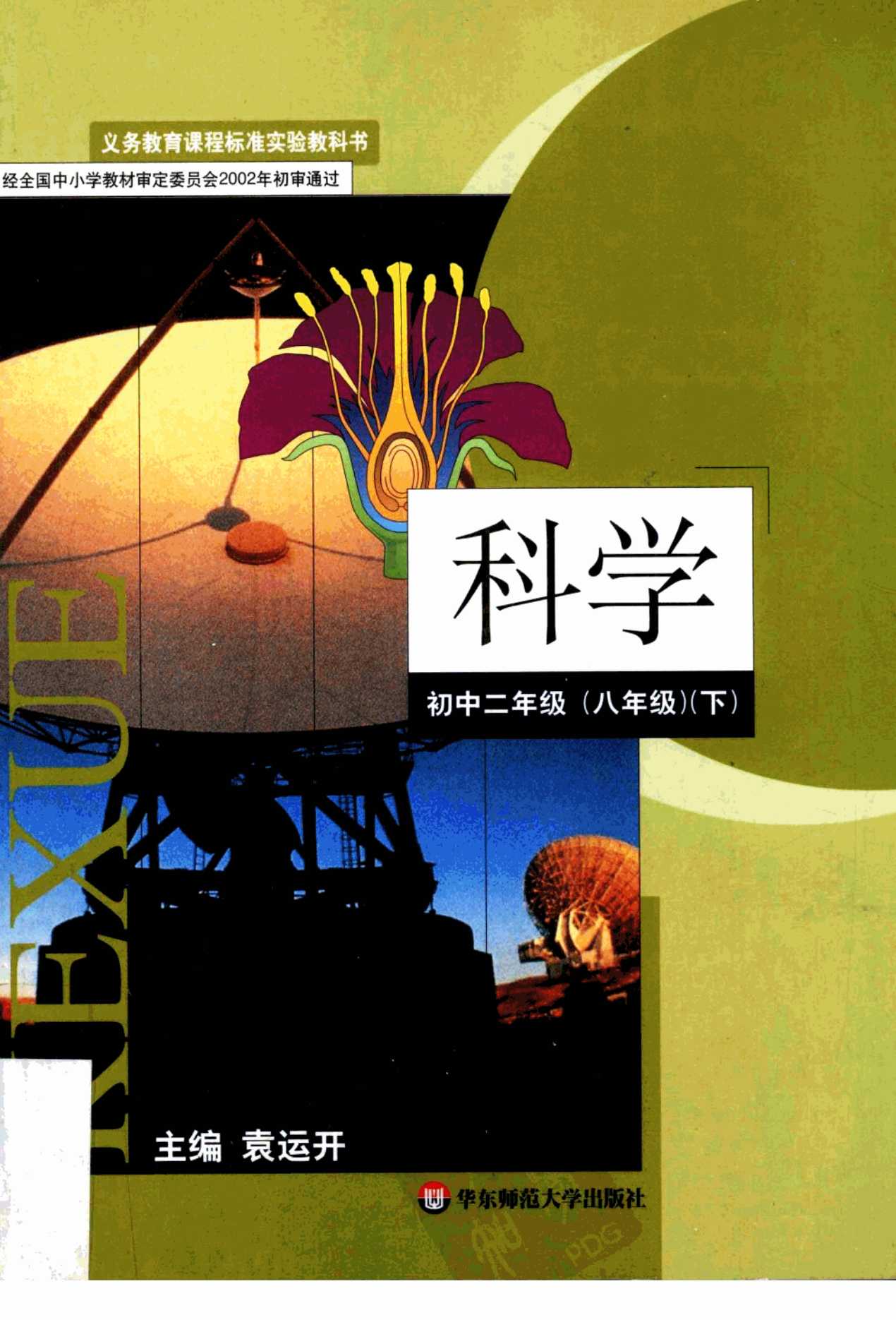


义务教育课程标准实验教科书

经全国中小学教材审定委员会2002年初审通过



科学

初中二年级（八年级）（下）

主编 袁运开



华东师范大学出版社

经全国中小学教材审定委员会 2002 年初审通过

义务教育课程标准实验教科书

KE
XUE

◎主 编 袁运开
◎副主编 刘炳升 袁哲诚
王顺义

G634. 98/3

科学

初中二年级（8 年级）（下）

华东师范大学出版社

经全国中小学教材审定委员会 2002 年初审通过

科学 初中二年级(8 年级)(下)

主 编 袁运开
特约编辑 钱振华
责任编辑 刘万红
装帧设计 卢晓红
责任校对 李雯燕

出版发行 华东师范大学出版社
市场部 电话 021-62865537
传真 021-62860410

[http: //WWW.ecnupress.com.cn](http://WWW.ecnupress.com.cn)

社 址 上海市中山北路 3663 号
邮编 200062

制版印刷 上海中华印刷有限公司
开 本 787 × 1092 16 开
印 张 13.5
字 数 273 千字
版 次 2003 年 1 月第一版
印 次 2003 年 1 月第一次
印 数 001-11000
书 号 ISBN7-5617-3191-4/G · 1658
定 价 13.60 元

出 版 人 朱杰人

本书如有印刷装订质量问题, 请直接与印刷厂联系。

目 录

CONTENTS

第一章 声与听觉

- | | |
|-------------|----|
| 1 对声音的认识 | 2 |
| 2 声音的产生和传播 | 6 |
| 3 声信息 | 11 |
| 4 噪声的污染及其防治 | 16 |
| 本章学到了什么 | 20 |

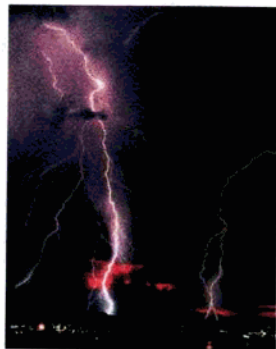


第二章 光与视觉

- | | |
|----------------|----|
| 1 形成视觉的条件 光的反射 | 22 |
| 2 光的折射 | 25 |
| 3 眼 凸透镜成像 | 29 |
| 4 视觉 | 34 |
| 5 视觉的延伸 | 41 |
| 本章学到了什么 | 46 |

第三章 电

- | | |
|---------------|----|
| 1 自然界的电现象 | 48 |
| 2 常用电器 | 55 |
| 3 电流、电压 | 61 |
| 4 电阻 | 69 |
| 5 电流与电压和电阻的关系 | 75 |
| 本章学到了什么 | 82 |



第四章 磁

- | | |
|----------|----|
| 1 磁现象 | 84 |
| 2 电流的磁效应 | 90 |
| 本章学到了什么 | 98 |



目 录

第五章 电磁波和通信

- | | |
|------------|-----|
| 1 信息的传递和通信 | 100 |
| 2 电磁感应 | 106 |
| 3 无线电广播和通信 | 110 |
| 4 现代通信 | 120 |
| 本章学到了什么 | 127 |



第六章 生命活动的调节

- | | |
|---------------|-----|
| 1 植物生命活动的调节 | 130 |
| 2 动物的行为 | 136 |
| 3 人体生命活动的神经调节 | 146 |
| 4 人体生命活动的激素调节 | 158 |
| 5 人体是一个统一的整体 | 163 |
| 本章学到了什么 | 165 |

第七章 植物的生殖与发育

- | | |
|--------------|-----|
| 1 植物的有性生殖和发育 | 167 |
| 2 植物的无性生殖 | 185 |
| 本章学到了什么 | 189 |



第八章 动物和人类的生殖与发育

- | | |
|-----------|-----|
| 1 动物的有性生殖 | 191 |
| 2 人的生殖与发育 | 199 |
| 本章学到了什么 | 207 |



汉英词汇对照

第1章 声与听觉

我们的耳为什么能听到声音?

声音是怎样产生和传播的?

声音为什么有千差万别?



图 1.0.1 黄河水在壶口咆哮

1 对声音的认识

我们周围存在着各种各样的声音。声音和听觉密切相关，它们对我们的生活和学习起着非常重要的作用。

学校里的声音

我们的学校是一个充满声音 (sound) 的小世界。学校里有各种各样的声音产生。



活动

1. 画出你们学校内各区域平面分布简图的简单地图。
2. 在地图上标出几种声音的声源位置。
3. 估计这些声音的大小，并按照大小顺序排列。
4. 估计这些声音发生的时间。
5. 指出哪些声音听起来比较舒服，哪些声音听起来尖锐刺耳。
6. 对于学校里的各种声音，你还能提出哪些问题？

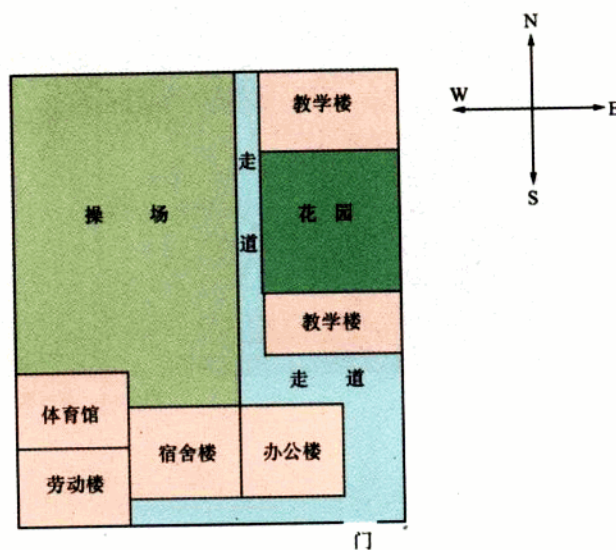


图 1.1.1 学校内各区域平面分布简图的简单地图

有趣、熟悉的声音



活动

用手指捏在一个长约80cm的铝棒中间，将其一端猛击水泥地面，倾听铝棒发出的声音。然后用手指捏在铝棒的任意位置，将它的一端猛击水泥地面，再倾听铝棒发出的声音。

仔细分辨两次铝棒发出的声音，说出它们之间的区别。

对于观察到的现象，你还能提出哪些问题？



图 1.1.2 手指捏在铝棒中间

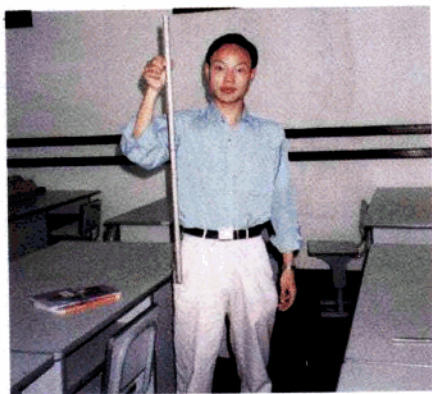


图 1.1.3 手指捏在任意位置



活动

用录音机记录一段你和同学朗诵的课文，录制完毕进行播放。

1. 从录音机里发出的声音与你平时听见的自己讲话的声音一样吗？

2. 从录音机里发出的同学的声音和你平时听见的他（她）的声音一样吗？

3. 通过记录声音和播放声音，你还能提出哪些问题？



图 1.1.4 听录音

耳

耳是一个奇妙而复杂的人体感觉器官。它的结构如图 1.1.5 所示。声音可以从人的外耳道传到鼓膜。鼓膜是一层薄薄的膜状结构，像绷紧在鼓上的鼓皮。在

鼓膜上连着三块听小骨，听小骨位于中耳，另一端与耳蜗相连通。声音使鼓膜振动，然后经过听小骨传到耳蜗。在耳蜗里的听觉细胞，将声音的振动转变为能由神经传输的电信号，然后由听神经等神经结构传送到大脑。这样人就可以产生听觉。

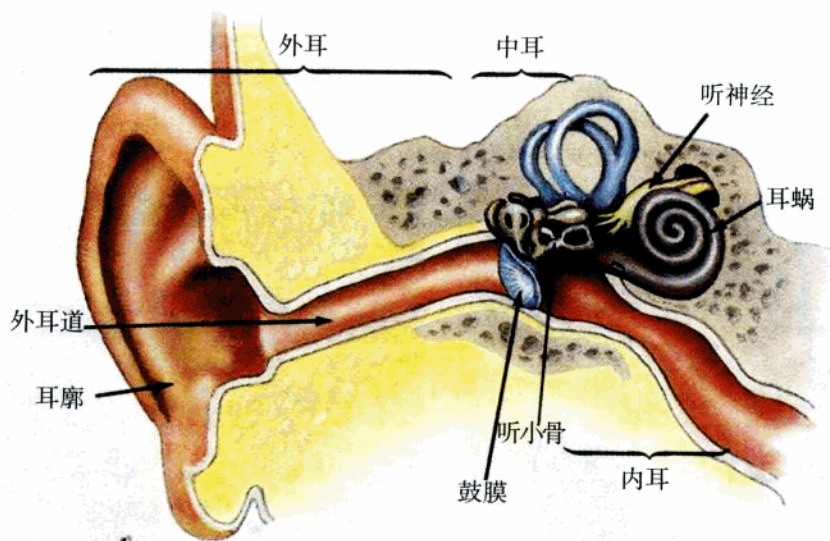


图 1.1.5 耳的结构示意图



活动 听觉测试

材料准备

机械秒表或机械手表、棉球、米尺。

活动过程

1. 选取一个安静的室内环境，安排一个同学闭目静坐，并将棉花球紧塞左耳。
 2. 另一个同学用秒表计时，它就会发出微弱的滴答声，然后将秒表从坐着的同学脑后移开，直到他听不见秒表发出的声音为止。
 3. 测量并记录坐着的同学到秒表的距离，这段距离就是右耳的听力距离。
 4. 用同样的方法测量并记录左耳的听力距离。
 5. 设计表格，测量并记录三次数据，对数据取平均值。
- 比较同学之间左右耳的听力距离，你能得出什么结论？你还能提出什么问题？



活动 听觉方位的测试

1. 将弯曲的塑料管的两端放在一个同学的左右耳旁，如图所示。

2. 另一个同学用一支笔敲击管子的任意位置。
3. 请收听声音的同学说出笔敲击的位置是在管子的左边、右边还是中间。
4. 设计表格,记录实验现象。
5. 根据实验收集的证据,进行分析和解释。
6. 在这个活动中你还能提出哪些问题?



图 1.1.6 方位的测试

辨别声音的方位需要通过人的两个耳。如果声音从人的正后方发出,那么它同时到达人的左右耳。如果声音从偏离正后方的位置发出,那么它到达一个耳的距离就比到达另一个耳的距离长。由于声音的传播速度一定,传播时间长的声音到达耳时听起来就显得轻一些。耳和脑的共同作用能分辨千分之几的声音大小差异,从而可以判断声音是从什么方位传来的。



小资料 动物的听觉

在生物世界里,人耳的灵敏度并不是最高的。有些动物的听觉器官虽然很小却十分灵敏。比如小小的蚊子,可以察觉到100m以外的另一只蚊子发出的声音。蛇虽然没有外耳和鼓膜,不能听到通过空气振动传来的声音,却能依靠听骨和内耳,感觉到由地面传来的振动。生长在非洲的大耳狐是一种身体小耳朵大的动物。大大的耳朵可以加强它的听觉的灵敏度,使它能分辨非常微弱的声音。



图 1.1.7 大耳狐的耳



练习

1. 按照声音大小的顺序排列以下几种声音:人的咳嗽声、水龙头滴水的声音、小汽车的喇叭声。
2. 在电视里或学校的音乐课上,观察管乐、弦乐和弹拨乐器的演奏。根据它们的演奏方法,选用生活、学习中的材料进行模拟,产生各种声音。
3. 简单说出人耳的基本构造和功能。

2 声音的产生和传播



振动的物体能产生声音。声音可以在气体、液体和固体中传播，但不能在真空中传播。

声音的产生

人耳可以听到声音是因为声音能够引起鼓膜的振动。



思考与讨论

当你说话时触摸自己的喉部，你可以发现什么现象？
为什么声音能够引起鼓膜的振动呢？



活动

材料准备

音叉、橡皮槌、一个装满水的玻璃器皿、一个乒乓球、一段线。

活动过程

用橡皮槌敲击音叉，音叉会发出声音。用手触摸正在发声的音叉，手有什么感觉？描述这个感觉。

用橡皮槌敲击音叉后，如果迅速把发声的音叉触及玻璃器皿中的水面，你猜测一下会有什么现象发生。

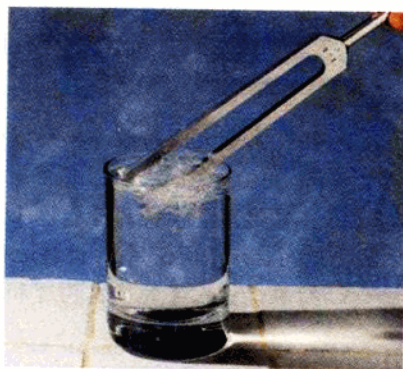


图 1.2.1 音叉放入水中

6·1 声与听觉

然后进行实验,观察水面会出现什么现象,描述观察到的现象。

观察到的现象是肯定还是否定了你的猜测?
对观察到的现象进行分析和解释。

用胶带把乒乓球和线的一端粘在一起,线的另一端固定在铁架台上,使乒乓球被悬挂起来。用橡皮槌敲击音叉后,迅速将它与乒乓球轻轻接触,根据前面的经验,猜测一下会有什么现象发生。

对实验进行观察,并描述实验现象。

观察到的现象与猜测一致吗?

怎样分析和解释观察到的现象呢?



图 1.2.2 音叉触击乒乓球

音叉是发声的物体,又叫声源。当它发出声音时它在振动,如果振动停止了,声音也就没有了。



练习

1. 观察弦乐的演奏,例如二胡、小提琴等,当它们发出美妙的声音时,描述弦产生的现象。
2. 你能利用生活中常见的材料,设计一个实验,说明声音的产生是由于声源的振动吗?



小资料 曾侯乙编钟

1977年9月,在湖北省随州市发现了一座古墓。古墓里埋葬着后来被国际学者称为“世界第八大奇迹”的曾侯乙编钟。

发掘工作于

1978年5月初正式开始,经过精心的组织和发掘,使在地下沉睡了2400多年的编钟重见了天日。

面对这样一套世上罕见的庞大乐器群,音乐学家进行了测音,古文学专家进行了现场观察、临摹、考证。同年的8月1日还举行了编钟音乐会,演奏了多首古今中外乐曲。这次音乐会是对这一巨型古乐器的演奏方法和技巧的首次探索和实践。演出的成功向全世界表明了中国青铜器时代高度发达的科学文化和艺术水平。



图 1.2.4 考古现场

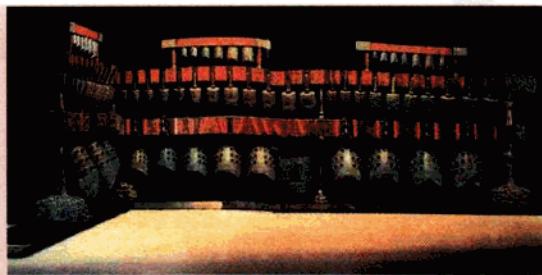


图 1.2.3 编钟

声音的传播

通常在教室里听老师上课,声音是从老师的声带发出,然后通过空气传到我们耳朵里的。

声音能够通过液体和固体传播吗?



活动

声音能在液体中传播吗?

材料准备

小收音机、两个塑料袋、一段绳子和玻璃器皿。

活动过程

把一个正在发出声音的小收音机放在塑料袋里,用绳子扎紧袋口,再套上一个塑料袋扎紧袋口,防止水渗入将它弄湿。先猜测一下当小收音机放入水中,我们还能听到声音吗?

然后把它置入盛满水的玻璃器皿中,记录观察到的现象。它可以说明什么问题?你还能提出哪些问题?

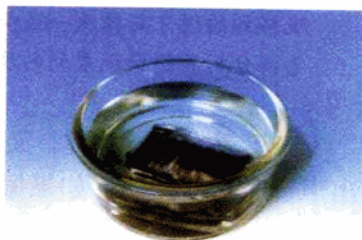


图 1.2.5 收音机在水中



活动

声音能在固体中传播吗?

材料准备 机械秒表或机械手表、棉球。

活动过程

把发出微弱滴答声的机械秒表(或机械手表)放在桌子上。一只耳用棉球塞紧,使它听不见机械秒表发出的声音。另一只耳紧贴桌面仔细倾听。你能听见秒表发出的声音吗?这个现象说明了什么?

在这个实验中声音是通过什么传播的?

与同学讨论观察得到的现象。它可以说明什么问题?

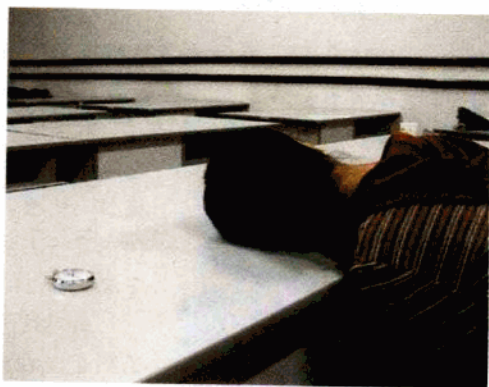


图 1.2.6 你能听见秒表的滴答声吗?

随着空间技术的发展,人类登上月球已成为现实。如果要在月球上举行一场音乐会,由于月球上没有空气存在,人们能够听见美妙的歌声和乐曲声吗?



活动

如图所示在一个广口瓶内放置一小块泡沫塑料，它的上面放置一个正在发声的音乐芯片。瓶塞中插入一根玻璃管并与抽气筒连接。

没有抽气前你能听见音乐芯片发出的声音吗？

抽气过程中，你听到的声音有变化吗？

请猜测如果抽气筒能够把瓶中的空气完全抽掉，瓶内形成真空，结果会是怎样。

如果空气重新回到瓶中，结果将怎样？

在月球上人与人之间即使离得很近，相互说话也听不见。只有通过无线电进行交流。

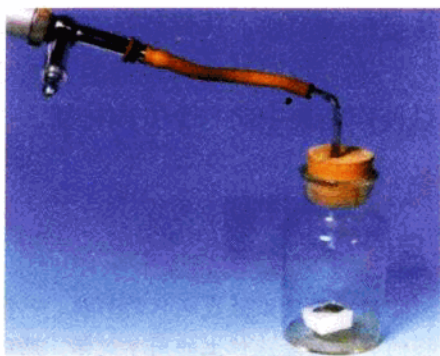


图 1.2.7 真空不能传声

声音的能量



思考与讨论

能够引起鼓膜振动的空气具有能量吗？如果有，这个能量来自哪里？

在平静的水面投入一块石头，水面会以石头与水面的接触点为中心泛起涟漪，形成水波，能量就向外传播开了。



活动

如图所示的塑料圈放在水平的桌面上，左右手拿住它的两边，当左手在水平方向来回往复地振动时，塑料圈疏密的变化就向右手的方向传去。

声音在空气中的传播与这个现象非常相似。



图 1.2.8 塑料圈的振动

当人用橡皮槌敲击音叉时，人给了音叉能量，音叉作为声源就振动起来，并且带动周围的空气振动，这种振动的

传播形成声波。这样能量就向四面八方传播出去了。

平时我们对离得较远的人喊话时,可以用双手做成喇叭状放在自己的嘴旁,以使声能集中向一个方向传播。



练习

用一张硬纸做成喇叭的形状,一个同学对着另一个同学说话,如果拿掉纸喇叭,还用同样的声音对着座位上的同学说话。两种声音听起来有区别吗?为什么?



小资料 声速

声音在不同介质中传播时有不同的速度。这里给出温度在 20°C 时,声音在几种常见物质中的传播速度。(单位: m/s)

空气	煤油	海水	大理石	铝	铁
340	1324	1531	3810	5000	5200



活动

1. 在听觉的方位测试活动中,当一个同学敲击管子时,声音是通过什么物质传播到耳朵里的?
2. 当橡皮槌敲击音叉,然后音叉旁的乒乓球被弹起,分析在这个过程中能量是怎样传递的。

3 声信息

响度、频率和音色是声音的基本特征。不同的响度、频率和音色传递着不同的信息。

人耳可以听见的声音

把一个话筒接扩音机上，再把扩音机与示波器相连。当话筒接收到声音时，示波器就形象地显示出声音的波形 (waveform)。示波器显示屏上的水平轴表示时间，纵轴表示声音振动的强弱。

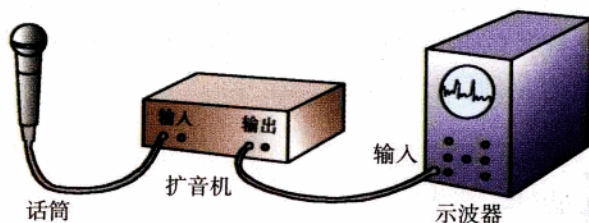


图 1.3.1



活动

用示波器观察声音的波形

1. 把音叉放在话筒前，用橡皮槌敲击，观察示波器上出现的波形；
2. 轻声和大声对着话筒说话，观察波形，比较它们的异同；
3. 让一个女生和一个男生分别对着话筒说话，观察波形，比较它们的异同；

4. 在话筒前演奏一个乐器，观察波形，并与其他波形进行比较。

大声和轻声说话，示波器上显示的波形就会有所不同。声音越大，波峰和波谷离开水平轴的距离越大；声音越小，波峰和波谷就越靠近水平轴。

声音的大小称为响度(loudness)，用分贝这个单位表示，符号为dB。正常说话的声音大约40~50分贝，此时人的听觉感到适中。汽车喇叭的声音大约90分贝，人听起来就感到很响，令人烦躁。

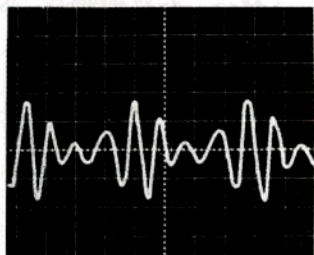


图 1.3.2 小提琴声音的波形

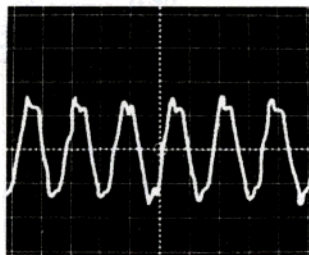


图 1.3.3 人发出某个声音的波形

在示波器显示的波形中，小提琴的波形比人说话的波形在水平方向密集，也就是说单位时间里小提琴发出的声波振动得快，人发出的声波振动得慢。物体在单位时间内振动的次数叫频率(frequency)，可以用赫兹这个单位表示，符号为Hz。人耳可以听见的声音的频率范围是20~20 000Hz。

比较小提琴和人发出的声音可以感到，小提琴的声音音调(pitch)比较高，人发出的声音音调比较低。音调与发声体的振动频率有关。

如果钢琴和小提琴发出的声音响度和音调都相同，我们还是可以区分它们的。这是因为它们还有音色(musical quality)的不同。正是由于人的嗓音音色的不同，才使我们能够容易地区分不同的人。



小资料 波长

图 1.3.4 是音叉振动时在示波器上出现的波形的示意图。图中A、B两点为相邻的波峰，A' B' 两点为相邻的波谷，相邻波峰(波谷)之间的距离叫波长，用 λ 表示。

声音在空气中的传播速度用 v 表示，它与波长、频率 f 之间的关系为：

$$v = \lambda f$$

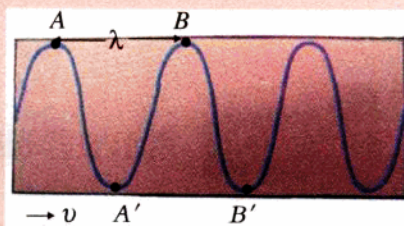


图 1.3.4 波速与波长