



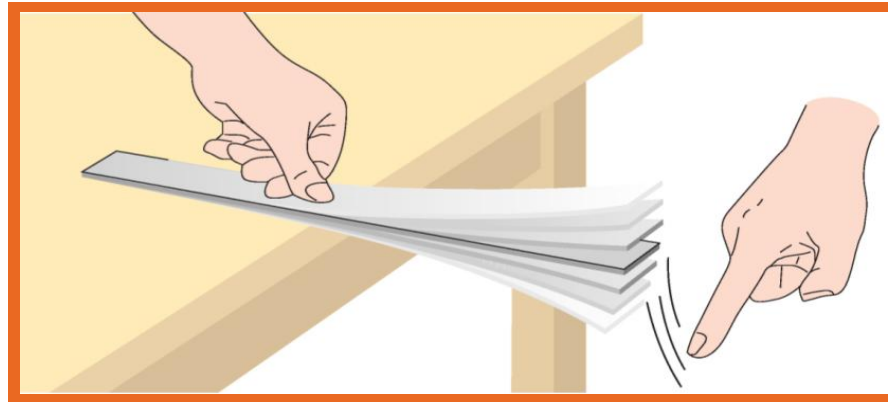
黄冈学习网
www.hgxxw.net

声音的特性

一、音调

——声音的高低叫做音调。

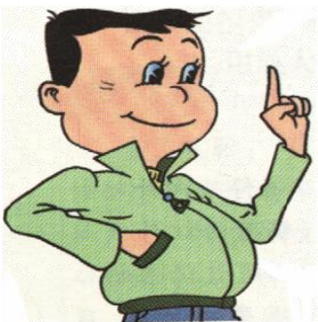
探究音调和频率的关系



将一把钢尺紧按在桌面上，一端伸出桌边。拨动钢尺，听它振动发出的声音，同时注意钢尺振动的快慢。改变钢尺伸出桌边的长度，再次拨动。注意使钢尺两次的振动大致相同。

比较两种情况下钢尺振动的快慢和发声的音调。

什么因素决定音调的高低？



数据记录

钢尺 伸出长度	振动快慢	声音高低
伸出 $1/5$	最快	最高
伸出 $1/3$	较快	较高
伸出 $1/2$	慢	最低

频率决定声音的音调：

物体振动快——频率高——音调高；

物体振动慢——频率低——音调低。



1、频率：是用来描述物体振动快慢的物理量。

定义：把物体在每秒内振动的次数叫做频率

单位：赫兹，符号：Hz

2、大多数人能听到的频率范围：20赫兹~20000赫兹

（其中最敏感的频率是3000赫兹；老年人的听觉会衰退；20赫兹是听觉下限~20000赫兹是听觉上限）

3、超声波：高于20000赫兹的声。

次声波：低于20赫兹的声。

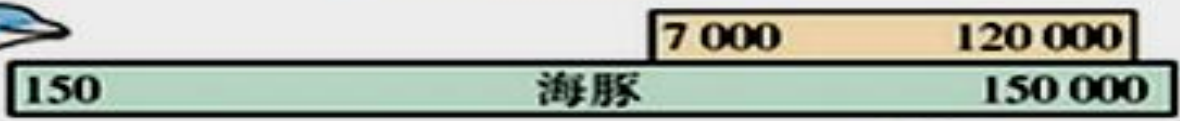
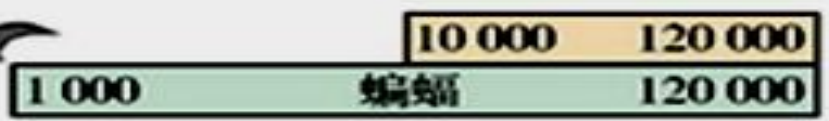
（这两种声，人是听不到的）

小资料



人和一些动物的发声和听觉的频率范围

频率 / Hz



发声频率

听觉频率



超声波和次声波



黄冈学习网
www.hgxxw.net

次 声

正常人耳能听到的声音频率范围

超 声

20Hz

20 000Hz

次声波——频率低于20Hz的声音。
它们已经低于人类听觉的下限。

超声波——频率高于20 000Hz的声音。
它们已经超过人类听觉的上限。

认识示波器

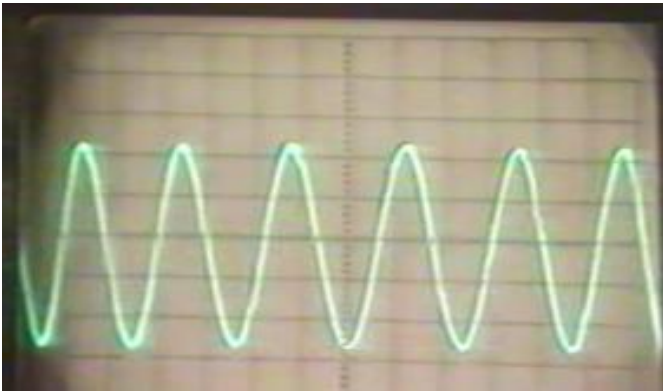
演示

如图2.2-2所示，把音叉发出的声音信号输入示波器或计算机，观察声音的波形。换一个不同频率的音叉做实验，边听边分析它们的波形有何不同。

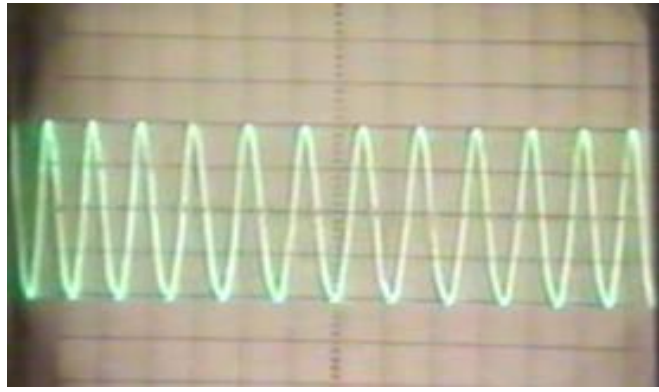


图2.2-2 声音的波形

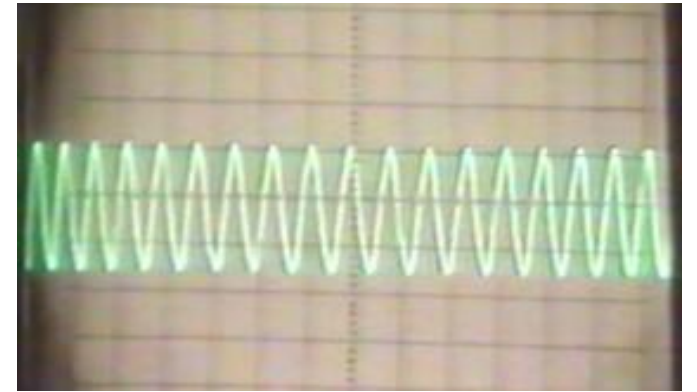
频率不同声波的波形图



500HZ



1000HZ



1500HZ

二、响度

——声音的强弱叫做响度。俗称:音量

探究

提出问题:响度与什么因素有关?

设计实验和进行实验:

将系在细绳上的乒乓球轻触正在发声的音叉,观察乒乓球被弹开的幅度。

使音叉发出不同响度的声音,重做上面的实验。

思考: 小球在实验中的作用?

该实验还能说明什么?



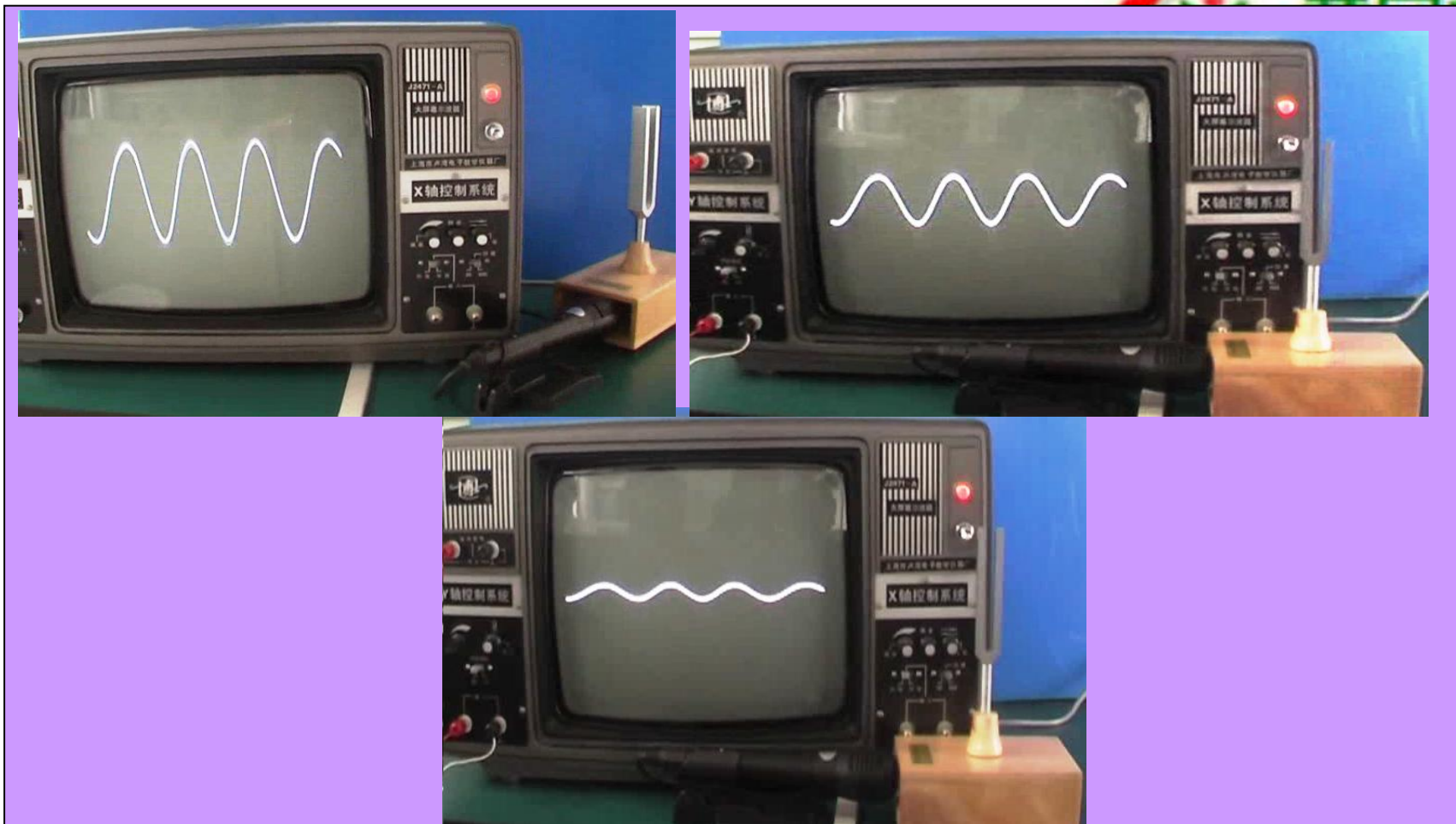
图2.2-3

结论

名词解释 **振幅：**物体振动的幅度。

发声体的**振幅越大**，产生声音的**响度越大**。

由此可见：响度与发声体的**振幅**、**距离**
的远近有关。



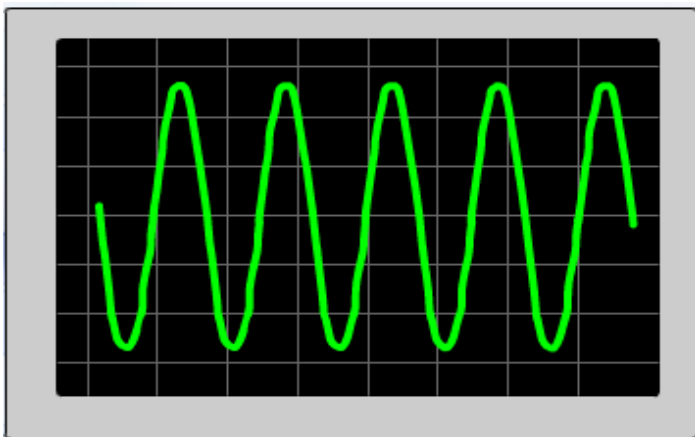
再看看音叉的波形，声音越来越小的时候，波形有什么变化？

课堂练习

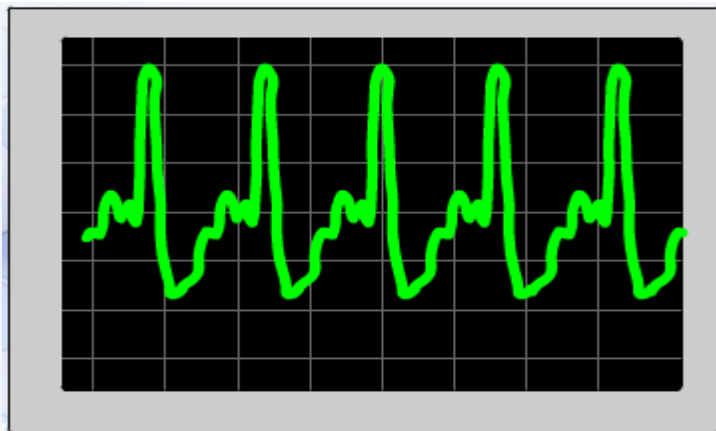
在青年歌手大奖赛上，一男青年歌手正在放声歌唱，另一女青年歌手轻声为他伴唱，谁的音调高？谁的响度大？

答案：女歌手的音调高，男歌手的响度大。

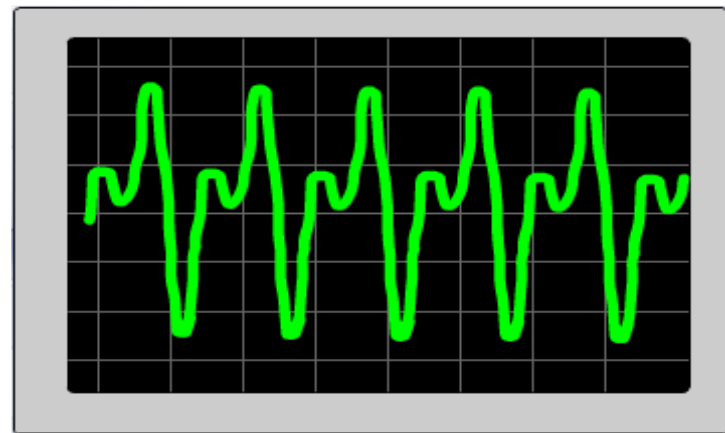
各种乐器的声波波形图



音叉



钢琴



长笛

三、音色

不同发声体的**材料**、**结构**不同，发出声音的音色就不同。

小结

	含义	决定因素	听感表现	相关问题
音调	声音的高低	发声体振动的 频率	音调高： 清脆、尖细 音调低： 粗犷、低沉	频率：物体每秒内振动的次数。 单位：赫兹（Hz） 人听觉频率： 20 Hz~20000 Hz 超声波与次声波
响度	声音的强弱 (大小)	发声体振动的 幅度	响度大： 震耳欲聋 响度小： 轻声耳语	振幅：物体振动的幅度。 响度跟发声体的振幅有关，还与距离的远近有关。
音色	声音的特色	发声体本身的 材料、结构	分辨不同发声体发出的声音的重要特征	音色是辨别不同发声体的依据。

乐音和乐器

- 1、打击乐器：乐器振动发声
击打的力度越大，响度越大。
- 2、弦乐器：弦振动发声
弦越细、越短、绷得越紧，音调越高。
- 3、管乐器：空气柱振动发声
空气柱越短，音调越高。

水瓶琴



若敲瓶子,主要是玻璃振动发声,水越多,对玻璃的振动阻碍越大,音调越低.

若吹瓶子,主要是瓶中空气柱振动发声,水越多,空气柱越短,音调越高.

巩固练习

1、“那么高的音我唱不上去”或“那么低的音我唱不出来”，这里的“高”“低”指的是_____；而“引吭高歌”、“低声细语”里的“高”响度“低”指的是_____。

2、拿一张硬纸片，在木梳齿上划过，先快些，后慢些，划得快时，发出声音的音调_____，高这说明音调跟发声体的_____振动频率有关。

3、男同学说话声音“低沉”，是指男同学声音的响度低，这是因为男同学说话时，声带振动幅度小的缘故。

4、人们凭听觉可判断声源位置，以下说法正确的是(C)

A.靠骨传导判断的

B.靠声源的音调判断

C.靠双耳效应判断的

D.靠声源的响度判断的

5、“响鼓需要重锤敲”。请你从物理学角度解释这句话的含义。

6、利用超声波可测海洋的深度，已知声波在海水中的传播速度是 1500m/s ，若船上发出信号5秒钟后在海面收到反射回来的波，求海底的深度是多少？

提高练习

1、一辆汽车朝山崖匀速行驶，在离山崖700m处鸣笛，汽车沿直线向前行驶50m后，司机刚好听到鸣笛的回声，求汽车的行驶速度？（已知当时气温是 15°C ）

2、远处开来一列火车，通过钢轨传到人耳的声音比从空气中传来的声音要早3s，求火车离人多远？
(声音在钢轨中的传播速度是5200m/s)



黄冈学习网
www.hgxxw.net