

# 手工制作电子扬声器

Dezeming Family

2021 年 8 月 31 日

DezemingFamily 系列书和小册子因为是电子书，所以可以很方便地进行修改和重新发布。如果您获得了 DezemingFamily 的系列书，可以从我们的网站 [<https://dezeming.top/>] 找到最新版。对书的内容建议和出现的错误欢迎在网站留言。

## 目录

一 制作一个电子扬声器	1
1 1 基本原理	1
1 2 准备材料	1
1 3 开始制作	1
1 4 注意事项	2
1 5 功能扩展	2
参考文献	2

## 一 制作一个电子扬声器

虽然扬声器属于初中物理知识，但肯定有很多人没有亲自制作过。

很多人可能不太相信自制的扬声器能达到多么好的音响效果，但当你亲自动手试一试以后，你就会发现，其实自制扬声器的音效并不差。

### 1 1 基本原理

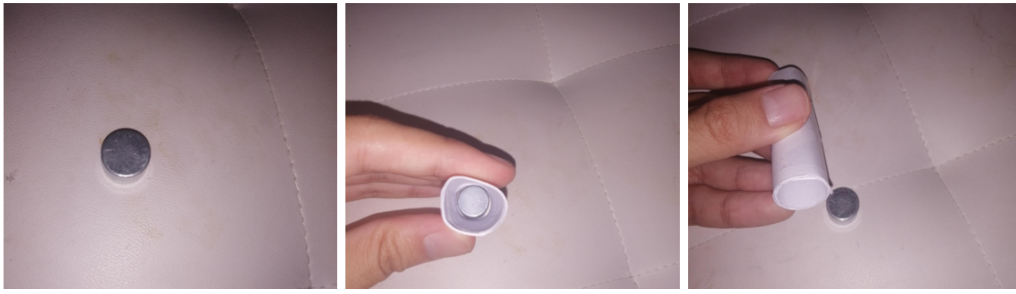
电流电压变化导致线圈磁性变化，和磁铁产生力的相互作用，带动纸袋振动。  
纸袋振动的过程带动空气振动，声音传入我们耳朵中。

### 1 2 准备材料

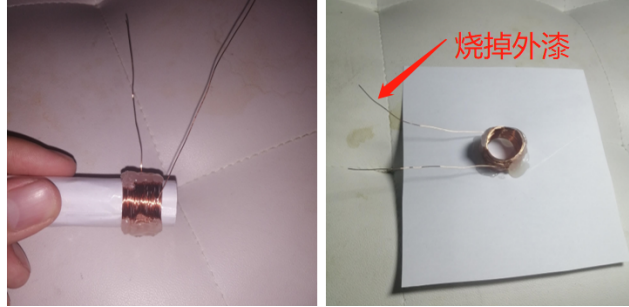
准备材料：高强度磁铁（例如钕铁硼磁铁），铜丝漆包线（直径 0.1mm 或者 0.3mm 都可，越细越容易成功），饮料瓶等制作外壳，纸，胶枪（或者固定胶），打火机。

### 1 3 开始制作

首先将纸卷成可以包裹磁铁的大小，多卷几圈，保证缠的线圈直径略大于磁铁。



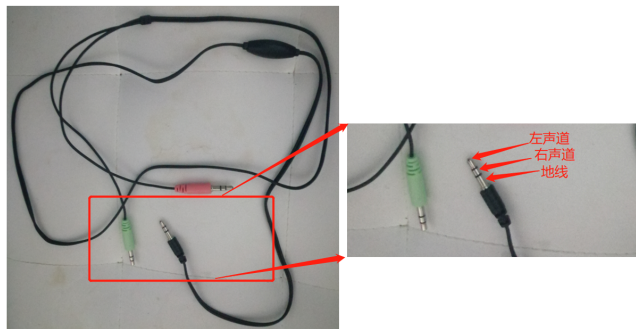
在纸上缠铜丝，最少缠 150 圈，理论上越多越好，这样电流变化产生的磁变化就越强。缠好以后用胶枪固定好，并粘贴到纸上。用打火机烧掉漆包线头一段的外漆。



将电磁铁固定到瓶子底座，然后让铜线圈套在磁铁上，将瓶边粘在纸上，最好保证线圈悬空（如下图中最右边的图）。



因为小耳机线里面的电线实在是细，所以这里我使用双耳机接头，一个接头连接电脑音频接口，一个接头将地线和其中一个声道接上线圈两个引脚。



这样就可以播放音乐啦！

## 1 4 注意事项

磁铁越强越好。

线圈一定要多缠。

线圈尽量靠近磁铁。

小耳机线太细，容易烧断，可以用双音频接头。

纸壳的音效好于塑料。

注意都连接好以后再插入到设备播放音乐，防止设备被短路损坏。

可以用电脑播放最大音量，否则如果你的线圈圈数低或者磁铁强度不够时，扬声器产生的声音会太小。

## 1 5 功能扩展

做两个扬声器连接到一起其实就是最简单的电话机了，如果再设计电流放大电路，就能远距离传输了。

## 1 6 基本原理解释

有人可能会好奇，初中课本上说，音色与材质有关，那为什么纸片能发出任意种音色呢？

其实大家可以仔细想想，我们可以听到各种不同的声音，说明空气可以传播不同的音色。在自然受力自由振动的情况下，由于材质不同，振动产生的波形和频率就不同，音色自然是不同的。但是音响属于受迫振动，也就是说，它的振动的频率和波形是电场驱动的，从而发出固定波形和频率的振动。

## 参考文献

[1] 好像没有用到什么参考文献。