



# 电装实习

**2021-2022** 第二学期

## U5 其他元件1

1. IC
2. 陶瓷滤波器
3. 中周
4. 四联电容
5. 音量电位器
6. 拨动开关

# 1、IC

## ➤ 集成电路 (Integrated Circuit)

一种微型电子器件或部件，将晶体管、二极管、电阻、电容和连线等集中光刻在一小块固体硅片上并封装于一个外壳内，构成一个完整的具有一定功能的电路。

## ➤ 类型：

按**制造工艺**分类：半导体集成电路、膜集成电路

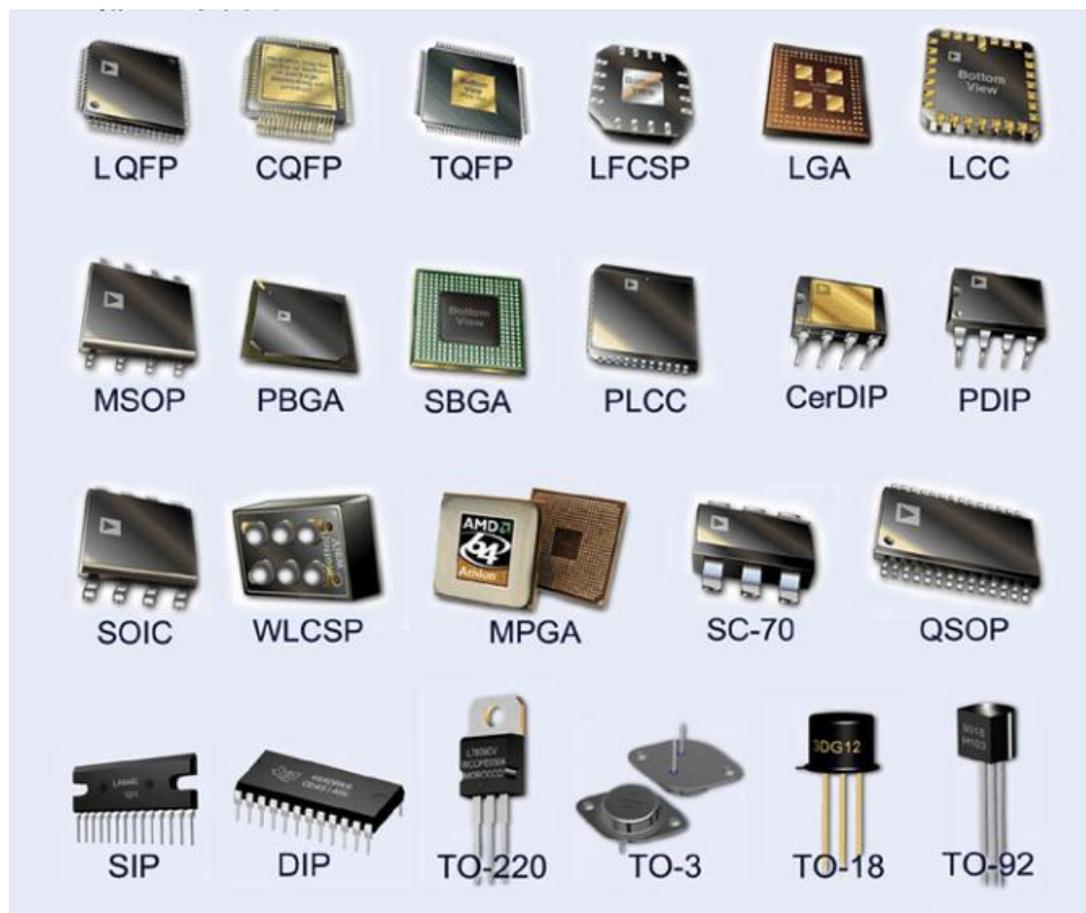
按**功能**分类：模拟集成电路、数字集成电路、可编程集成电路、接口集成电路、特殊集成电路。

按**集成度**分类：小规、中规模、大规模、超大规模、特大规模。

# 1、IC

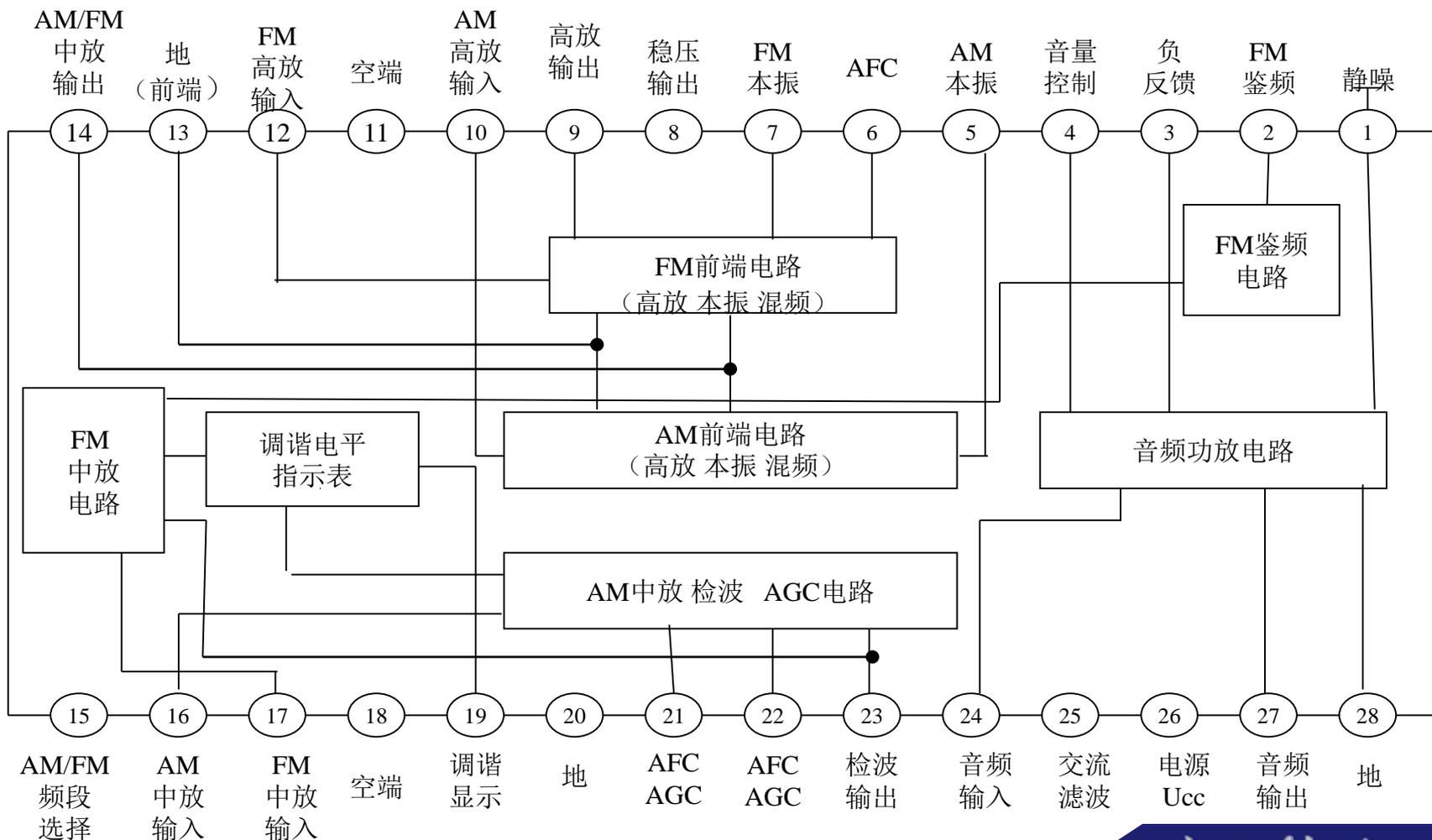
## ➤ 集成电路的封装

封装是指安装集成电路芯片所用的外壳，起安放、固定、密封、保护芯片和增强电热性能的作用，还是沟通芯片内部世界与外部电路的桥梁。



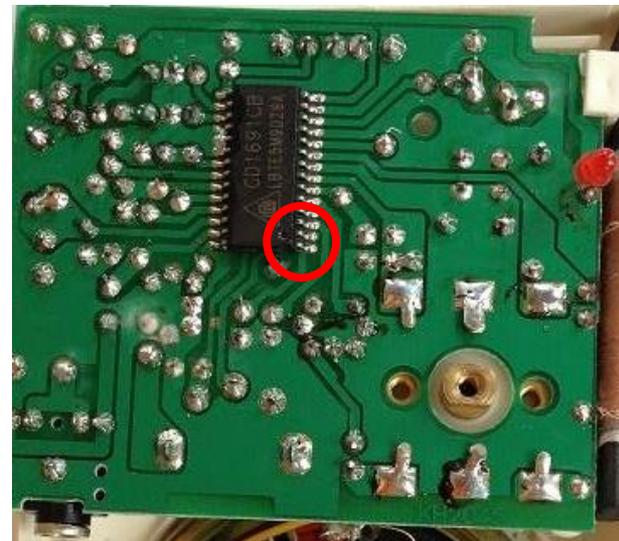
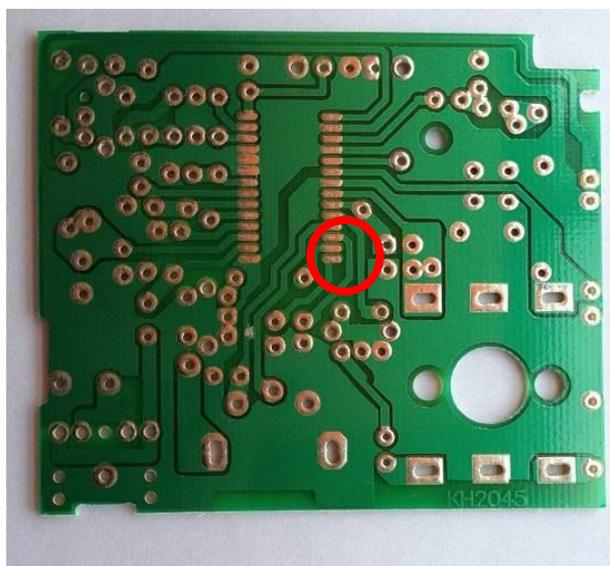
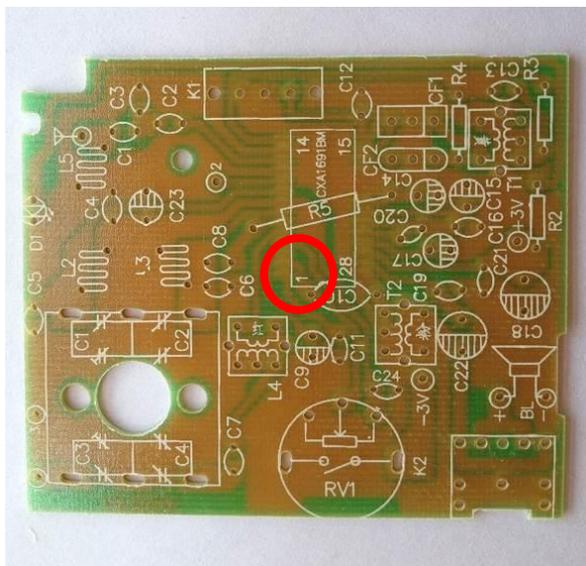
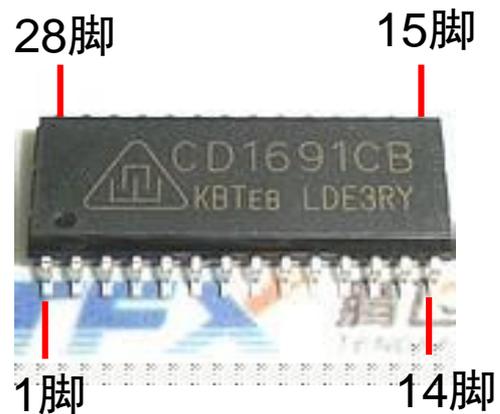
# 1、IC

CXA1691为索尼公司90年代开发的一块调幅调频专用集成电路，管脚功能及内部框图如下：



# 1、IC

➤ CD1691CB(SOP28)引脚识别：



### ► 集成块安装注意事项

集成块焊接在焊接面上，摆放要居中，各引脚与焊盘对齐，不能错位。

焊接时可先焊接四个对角，以便固定集成块，再焊接其他各引脚。焊接完成时，各引脚不应有短路。

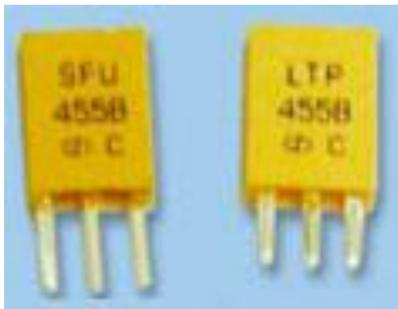


## 2、陶瓷滤波器

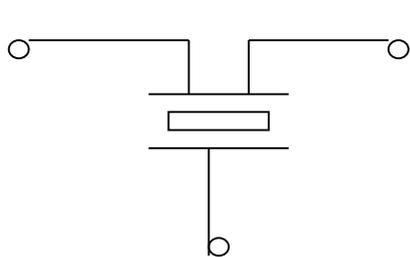
- ▶ 陶瓷滤波器，是指用特殊的陶瓷材料（压电陶瓷）制成的用于滤波选频的一种电路器件。
- ▶ 当频率信号从一个引脚加入时，这个引脚下的压电陶瓷分子产生震动，这种震动传递到另一个引脚，并在这个引脚上产生电信号。如果输入信号的频率和压电陶瓷的谐振频率不同，那么在另一个引脚上产生的电信号就十分微弱，甚至没有。如果二者频率相同，那么在另一个引脚上产生的电信号就具有一定的强度。利用陶瓷滤波器的这一特性，就可以在众多的信号中滤除杂波，选出所需要的特定频率的信号。

## 2. 陶瓷滤波器

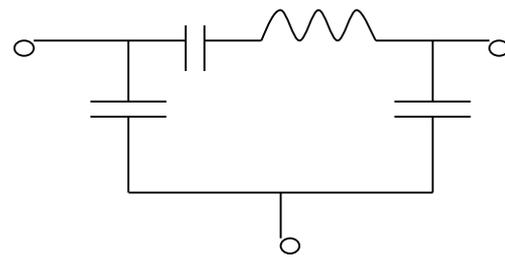
三端陶瓷滤波器 (CF1, 用于调幅AM, 频率455KHz) :



三端陶瓷滤波器外形图

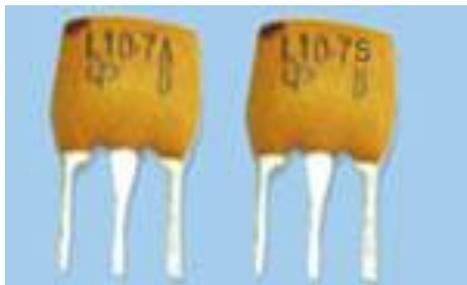


符号

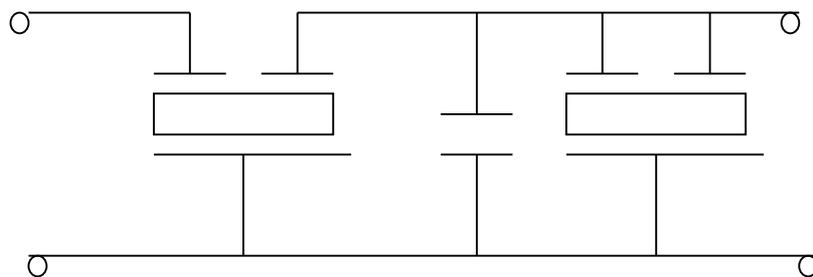


等效电路图

组合形陶瓷滤波器 (CF2, 用于调频FM, 频率10.7MHz) :



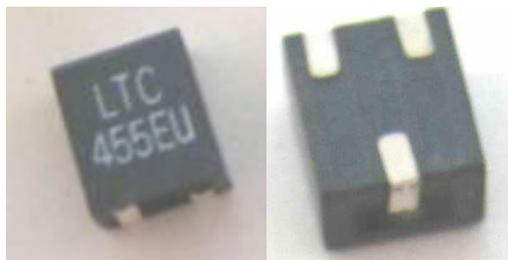
组合形陶瓷滤波器外形图



电路符号

## 2、陶瓷滤波器

### ▶ 贴片陶瓷滤波器



贴片陶瓷滤波器

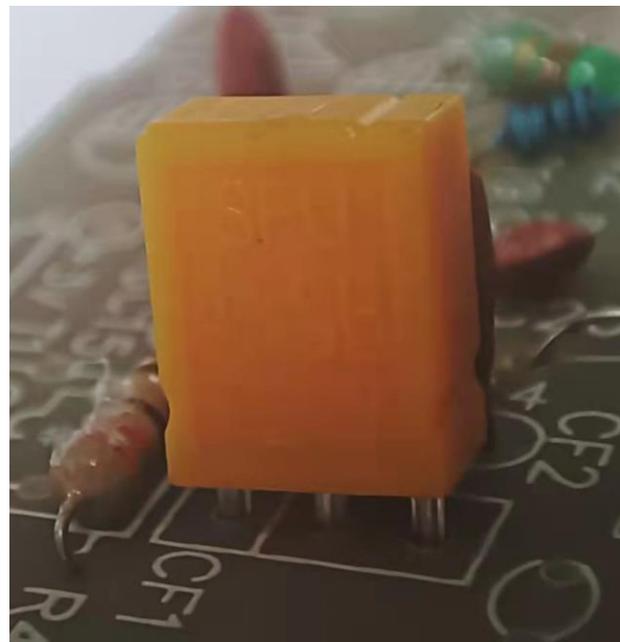
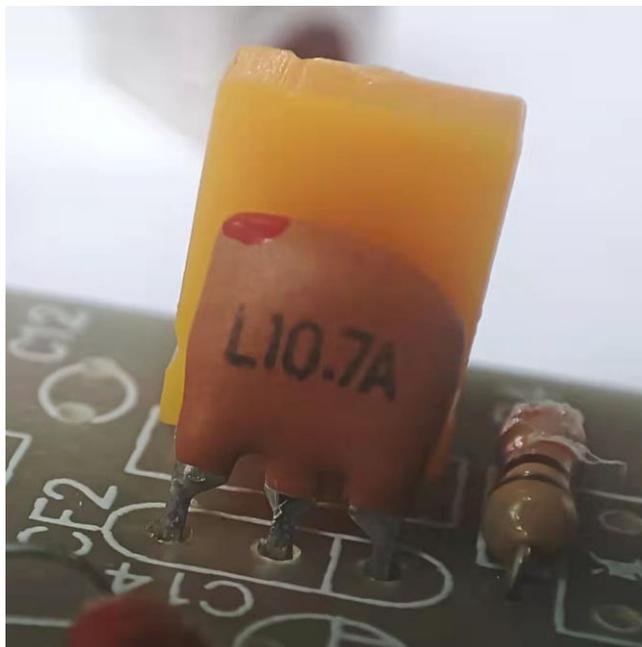
### ▶ 陶瓷滤波器的检测

可用万用表进行检测，具体方法如下：

1. 万用表置 $R \times 10k$ 档；
2. 用红、黑表笔分别测二端或三端陶瓷滤波器任意两脚之间的正、反向电阻均应为 $\infty$ ，若测得阻值较小或为 $0\Omega$ ，可判定该陶瓷滤波器已损坏；需说明的是，测得正、反向电阻均为 $\infty$ 不能完全确定该陶瓷滤波器完好。

## ► 陶瓷滤波器安装注意事项

两个陶瓷滤波器**安装时背靠背**，即有元件标识的一侧分别面向外侧

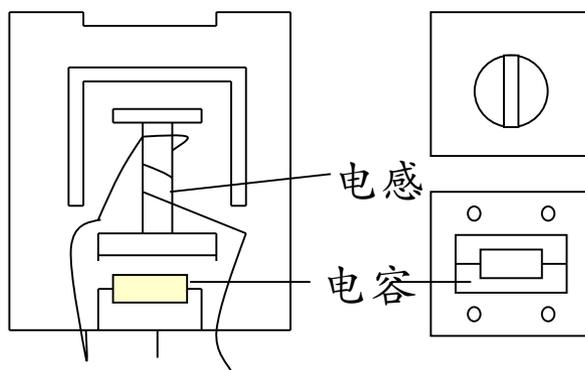


### 3、中周

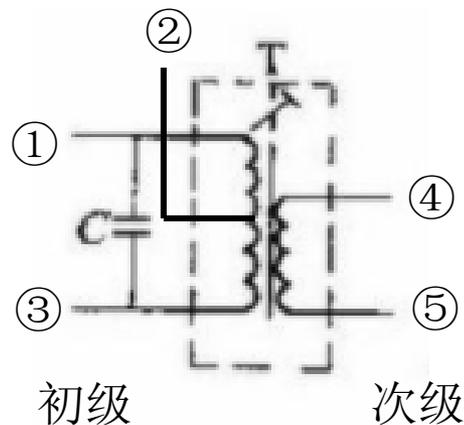
中周是一种中频变压器，是超外差式接收机中特有的一种具有固定谐振回路的变压器，但谐振频率可在一定范围内微调，以使接入电路后能达到稳定的谐振频率。当旋转磁帽时，使磁帽上下移动，改变磁芯和磁帽的相对位置，从而能够在10%的范围内改变中周线圈的电感量。



中周外形图

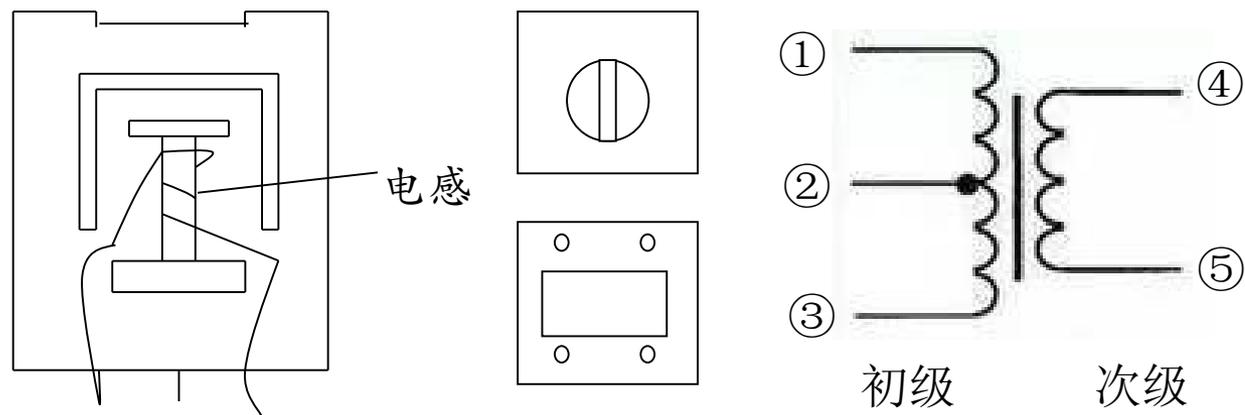


中周内部结构图



### 3、中周

#### ► 中周式电感 (L4, 红色磁冒)



中周式电感内部结构图

## 3、中周

### ► 中周的检测

A、将万用表拨至最小挡，按照中周变压器的各绕组引脚排列规律，逐一检查各绕组的通断情况，进而判断其是否正常。

B、检测绝缘性能：将万用表置于 $R \times 10k$ 挡，做如下几种状态测试：

- (1)初级绕组与次级绕组之间的电阻值；
- (2)初级绕组与外壳之间的电阻值；
- (3)次级绕组与外壳之间的电阻值。

上述测试结果分三种情况：

- (1)阻值为无穷大：正常；
- (2)阻值为零：有短路性故障；
- (3)阻值小于无穷大，但大于零：有漏电性故障。

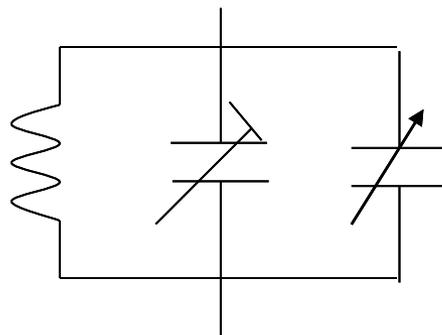
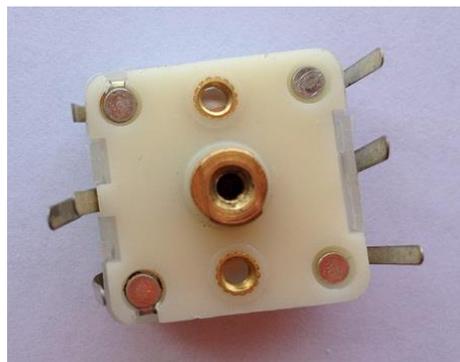
### ► 中周安装注意事项

安装中周时需**注意区分磁帽颜色**，切勿装错。  
由于中周引脚较多，装错后取下比较困难。

## 4、四联可变电容

四联可变电容内部共有八个电容器，其中四个可变电容器，四个半可变电容器。每个可变电容器由动片和定片组成，定片是固定的，动片则固定在转轴上。当旋转转轴时，可以带动四个可变电容器同时变化。动片全部旋入时，容量最大；全部旋出时，容量最小。

四联电容中片数多、容量大的两联用于调幅，工作频率是525--1605KHz；片数少、容量小用于调频，工作频率是87--108MHz。



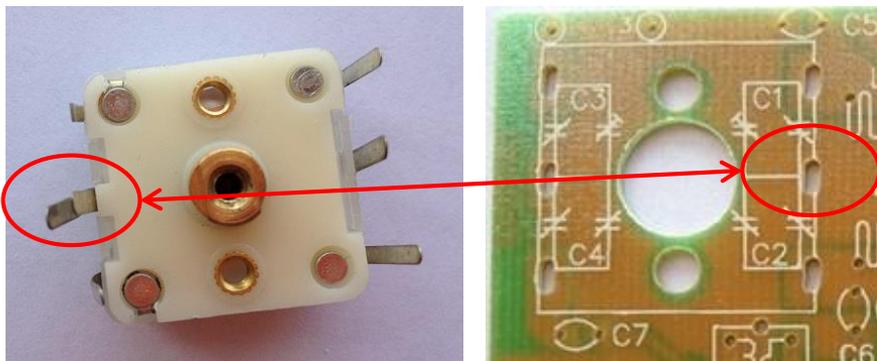
四联可变电容外形图

## 4、四联可变电容

### ► 四联可变电容的检测

- 1、用手轻轻旋动转轴，应感觉十分平滑，不应感觉有时松时紧甚至有卡滞现象。
- 2、将万用表置于 $R \times 10k$ 挡，一只手将两个表笔分别接可变电容器的动片和定片的引出端，另一只手将转轴缓缓旋动几个来回，万用表指针都应在无穷大位置不动。在旋动转轴的过程中，如果指针有时指向零，说明动片和定片之间存在短路点；如果碰到某一角度，万用表读数不为无穷大而是出现一定阻值，说明可变电容器动片与定片之间存在漏电现象。

### ► 安装注意事项

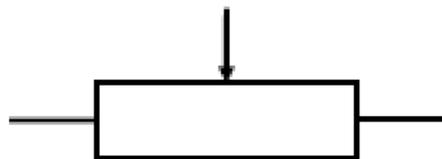


四联电容插入电路板后，应将**所有引脚向内侧弯折 $90^\circ$** 后再焊接，以避免后期安装调谐钮时引脚过高卡住转盘导致难以转动轴。

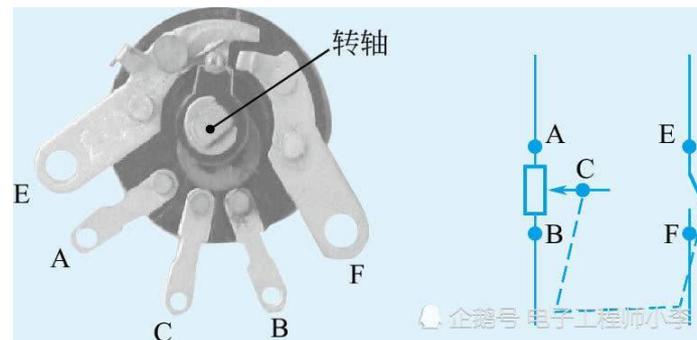
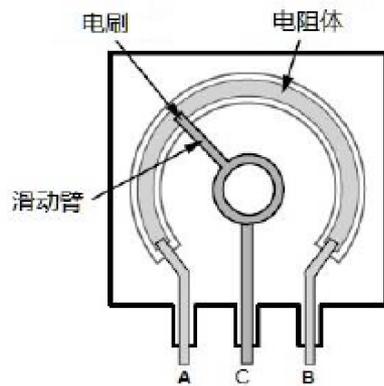
## 5、音量电位器

电位器 (Potentiometer) 是可变电阻器的一种。通常是由电阻体与转动或滑动系统组成，即靠一个动触点在电阻体上移动，获得部分电压输出以调节电压大小。

在电路中，电位器通常用大写英文字母“RP”表示，电位器的符号如下图。



## 5、音量电位器



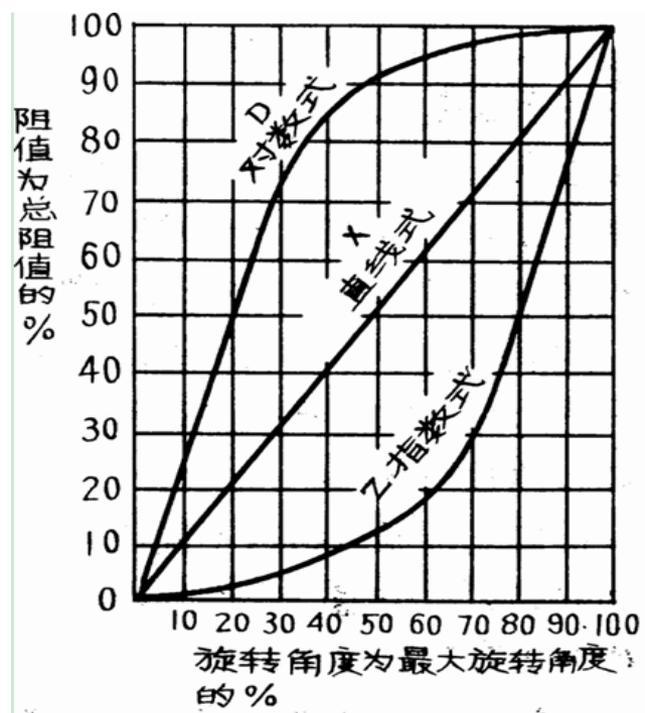
## 5、音量电位器

### ➤ 电位器的标称阻值

电位器的标称阻值是指电位器的两定臂引出端之间的电阻值，也是电位器的最大电阻值。

### ➤ 电位器的阻值变化规律

电位器的阻值变化规律是指其阻值与滑动触点旋转角度或滑动行程之间的变化规律。通常可分为线性和非线性两大类。常见的电位器阻值变化规律有三种，即直线式（X型）、指数式（Z型）和对数式（D型）。这三种形式的变化规律曲线如图所示。



## 5、音量电位器

### ► 电位器的阻值标示方法

电位器的规范标示方法一般采用直标法，即用字母和阿拉伯数字直接标注在电位器上。



铭牌

厂家规定型号

阻值为 2k, 误差为 15%

阻值变化为线性式, 线性度误差为 1.5%

## 5、音量电位器

### ► 音量电位器的检测

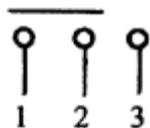
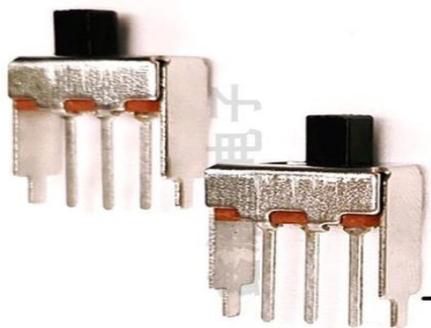
1、检测开关是否正常。

先旋转电位器轴柄，检查开关是否灵活，接通、断开时**是否有清脆的“喀哒”声**。用万用表R×1Ω档，两表笔分别在电位器开关的两个外接焊片上，旋转电位器轴柄，使**开关接通，万用表上指示的电阻值应由无穷大(∞)变为0Ω**。再关断开关，万用表应从0Ω返回“∞”处。测量时应反复接通、断开电位器开关，观察开关每次动作的反应。若开关在“开”的位置阻值不为0Ω，在“关”的位置阻值不为无穷大，则说明该电位器的开关已损坏。

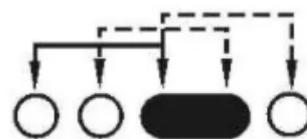
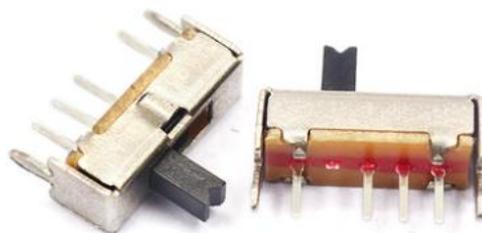
2、选用万用表电阻档的适当量程，将两表笔分别接在电位器两个固定引脚焊片之间，先测量电位器的**总阻值是否与标称阻值相同**。若测得的阻值为无穷大或较标称阻值大，则说明该电位器已开路或变值损坏。然后再将两表笔分别接电位器中心头与两个固定端中的任一端，慢慢转动电位器手柄，使其从一个极端位置旋转至另一个极端位置，正常的电位器，万用表显示的**电阻值应从标称阻值(或0Ω)连续变化至0Ω(或标称阻值)**。整个旋转过程中，阻值应平稳变化，而不应有任何跳动现象。若在调节电阻值的过程中，阻值有跳动现象，则说明该电位器存在接触不良的故障。

## 6、拨动开关

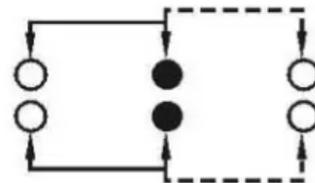
拨动开关是通过拨动开关柄使电路接通或断开，从而达到切换电路的目的。拨动开关常用的品种有单极双位、单极三位、双极双位以及双极三位等，它一般用于低压电路，具有滑块动作灵活、性能稳定可靠的特点。



单极双位拨动开关



单极三位拨动开关

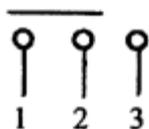


双极双位拨动开关

## 6、拨动开关

### ► 拨动开关的检测

使用万用表分别测量波段开关的1、2脚与2、3脚之间的阻值，两值中应一个为0，一个为无穷大。将开关拨到另一侧，再次测量两值，0值一侧应变为无穷大，无穷大一侧应变为0。



### ► 拨动开关的安装

单级双位拨动开关为对称设计，无需考虑安装方向。



**Thank You !**