

电子系统基础训练

北京大学电子信息科学基础实验中心

实验安全

- 防止触电，烙铁头不能接触任何电线绝缘皮
- 防止电烙铁对自己或他人身体任何部位烫伤
- 防止电烙铁对衣物、书籍、实验桌面等物品的损坏，不用时拔下插头
- 烫伤紧急处理：急救药箱
- 实验中记录实验现象和数据，结束前老师签字
- 实验结束后关闭所有仪器电源，整理线缆和桌面，电烙铁归位，填写实验台日志表格，老师签字

实验报告要求

- 实验目的
- 实验元件、器材和仪器
- 实验原理(简述)
- 实验内容，包含实验数据和数据处理，实验现象分析
- 思考题
- 感想与建议(可选)
- 附件：老师签字的原始数据记录

- 第一、二次实验报告可一起交。

实验一、焊接训练、RC网络相幅频特性测试

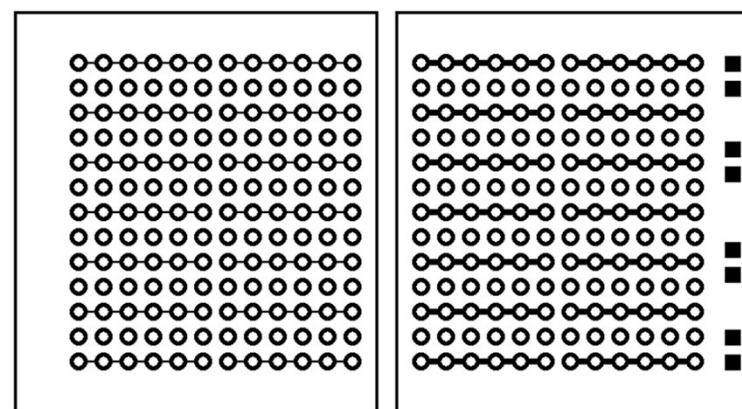
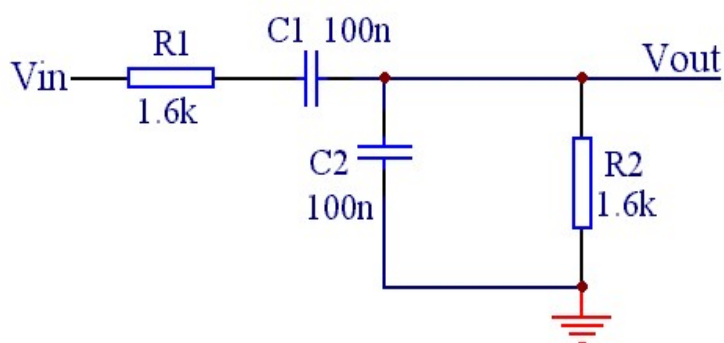
- 实验目的

- 通过在通用印刷电路板（通用PCB板）对元件和简单电路的焊接。
- 掌握万用表、直流稳压电源、信号发生器、示波器的使用。
- 测试RC串并联电路相频、幅频特性曲线。

实验一、焊接训练、RC网络相幅频特性测试

- 实验原理

- 实验元器件焊接前需测量并记录

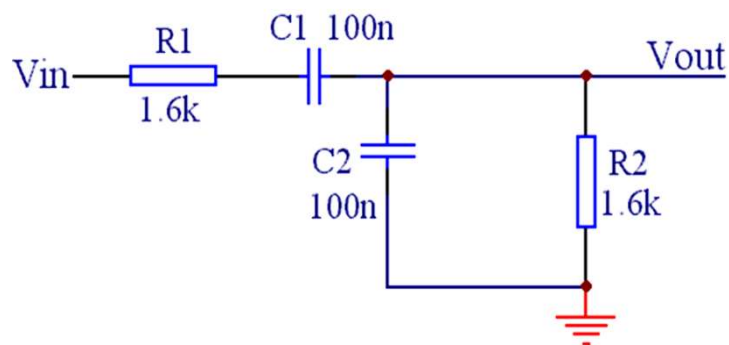


元件面

焊接面

实验一、焊接训练、RC网络相幅频特性测试

• 实验内容

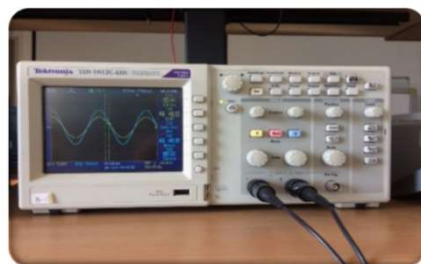


注意事项:

1. 示波器在使用之前需要进行校准, 并注意示波器探头共地;
2. 为保证测量精度, 调整示波器横向时间刻度, 屏幕中最好显示两个周期波形;
3. 使用手动测量时间差时, 为保证测量精度, 标记两个波形的零点而非极点;
4. 在测量 V_{in} 与 V_{out} 之间的幅度及相位关系时, 为准确描绘顶点, 需要减少在顶点附近测量间隔。



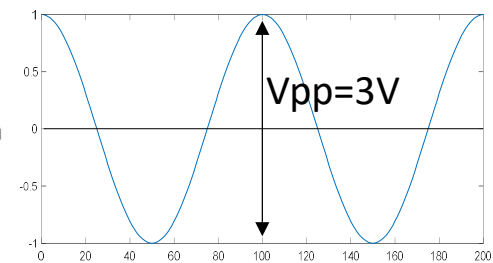
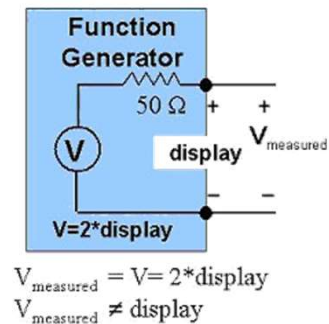
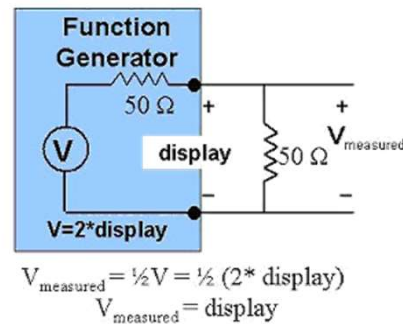
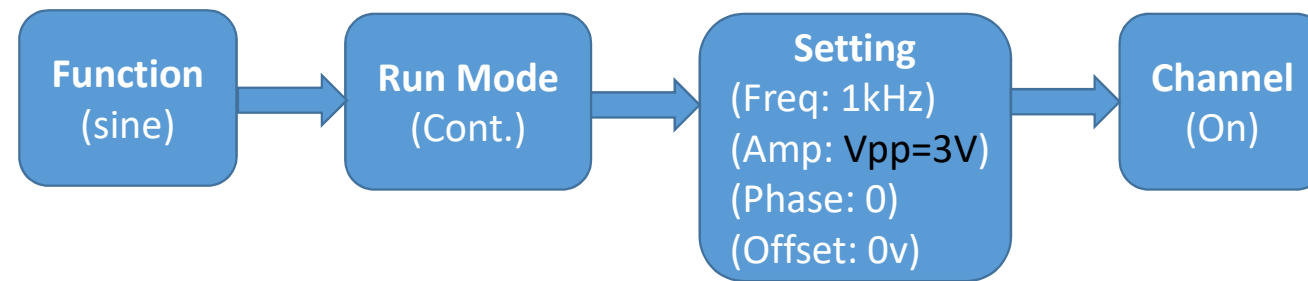
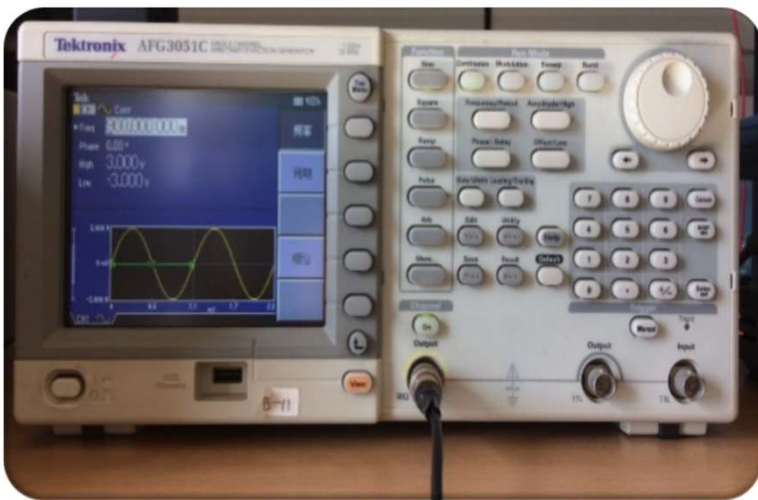
函数发生器



示波器

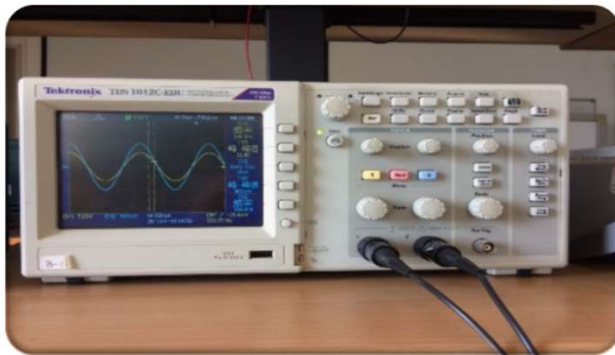
实验一、焊接训练、RC网络相幅频特性测试

- 信号源使用

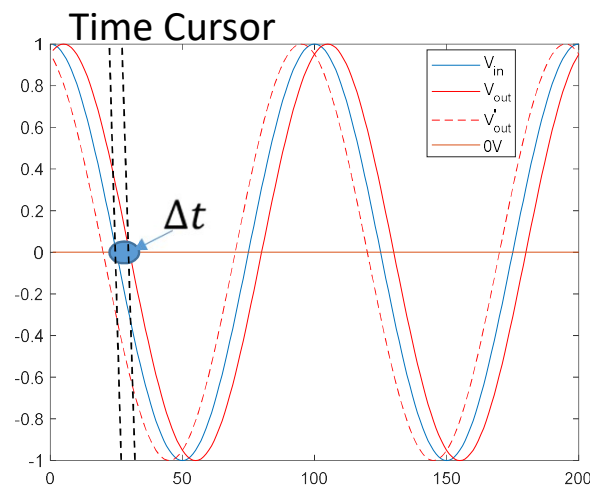
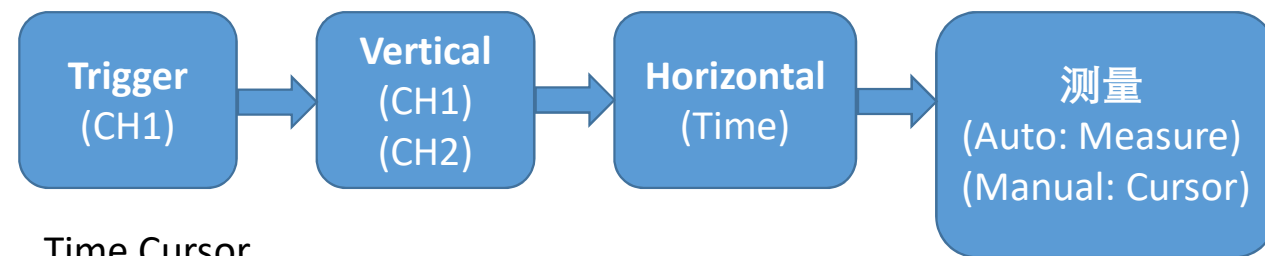


实验一、焊接训练、RC网络相幅频特性测试

- 示波器使用



分别将CH1、CH2接到电路的Vin、Vout，同时将两个探头接地
(示波器探头设置x10档)



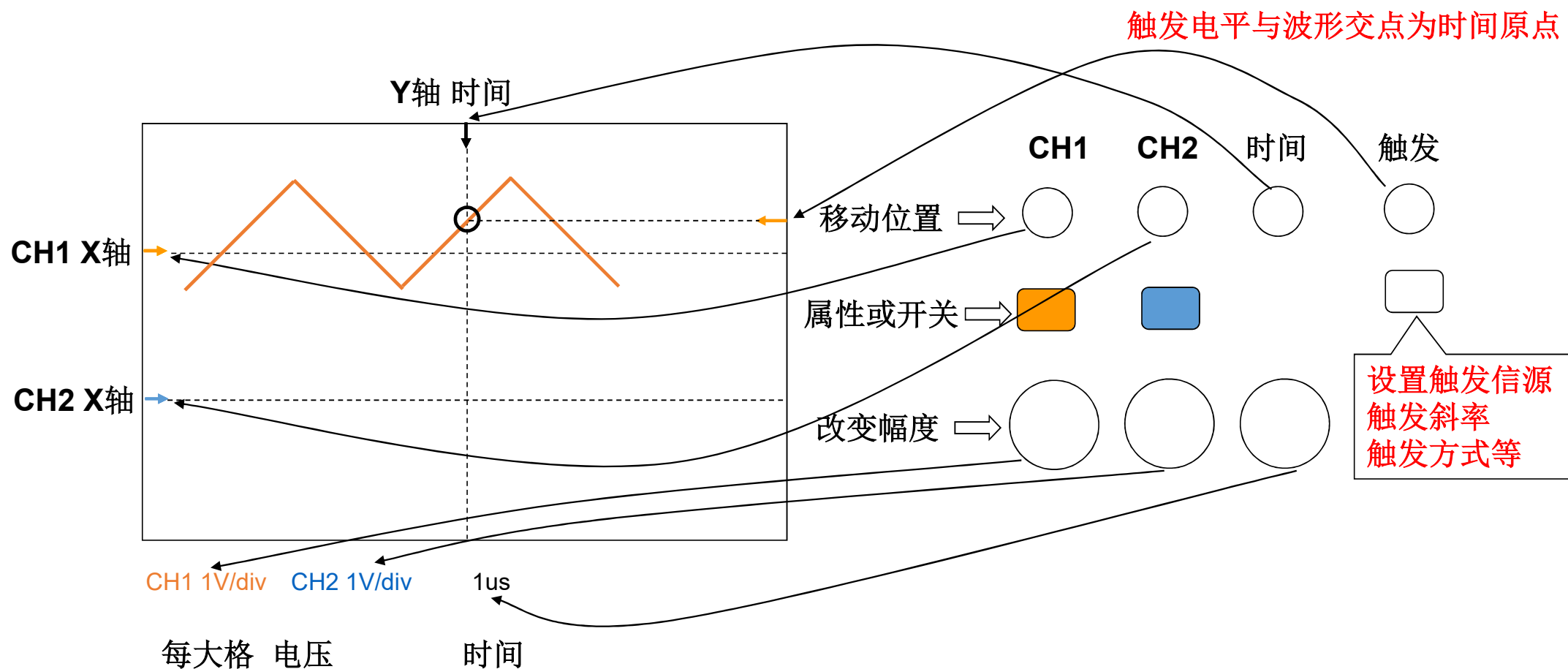
幅度：直接从示波器读出

相位：测量时间差 $\Delta\phi = -2\pi f\Delta t$

$\Delta t = t_{out} - t_{in} (-180 \sim 180)$

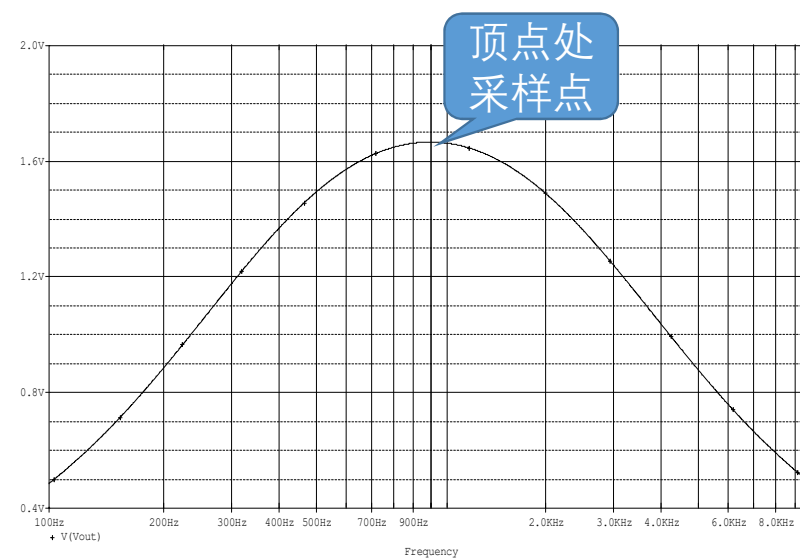
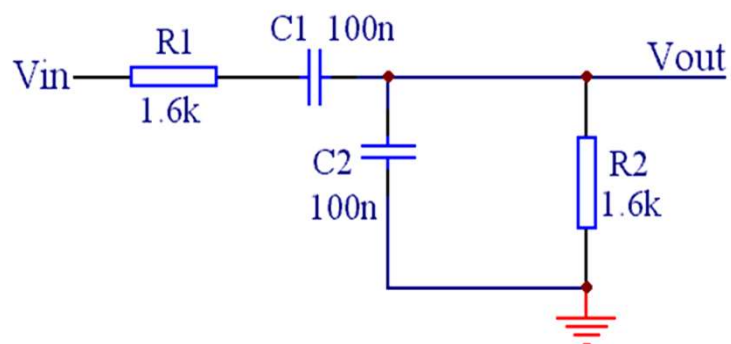
波形滞后时相位差为负
波形超前时相位差为正

示波器旋钮与波形显示的关系



实验一、焊接训练、RC网络相幅频特性测试

• 实验内容



为准确描绘顶点，需要减少在顶点附近测量间隔

[illegible]

实验记录

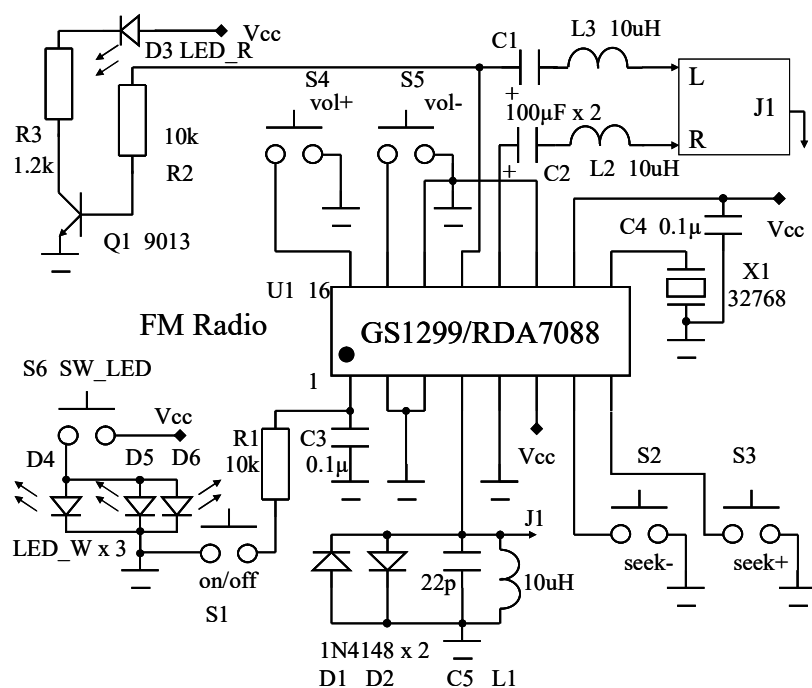
- 完成数据表格
- 绘制波形图并标注（坐标轴，波形名称，波形与坐标轴的关键交点，波形最大和最小值 [水平虚线连到Y轴]）
- 两个波形显示时手动调X轴都在中心位置（重合）以保证测量精度，绘制波形图时两个X轴上下分开，各自画波形，但Y轴一定要对齐
- 幅频和相频特性曲线**课后**根据数据绘制

实验二、表面贴装流水线及FM收音机安装调试

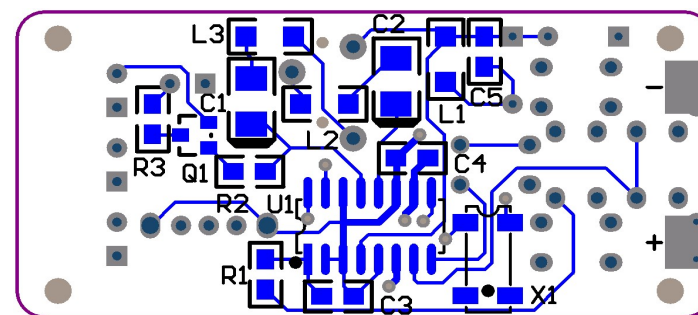
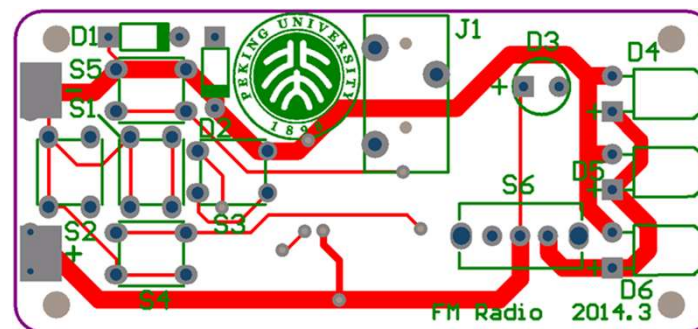
• 实验目的

- 认识表面贴装元器件，包括电阻、电容、晶体管、集成电路等。
- 学习表面贴装工艺，贴装方法和须注意的问题。
- 进行表面贴装流水线的实际操作，熟悉工艺流程。
- 收音机的安装调试，实现带照明灯收音机的功能。

实验二、表面贴装流水线及FM收音机安装调试



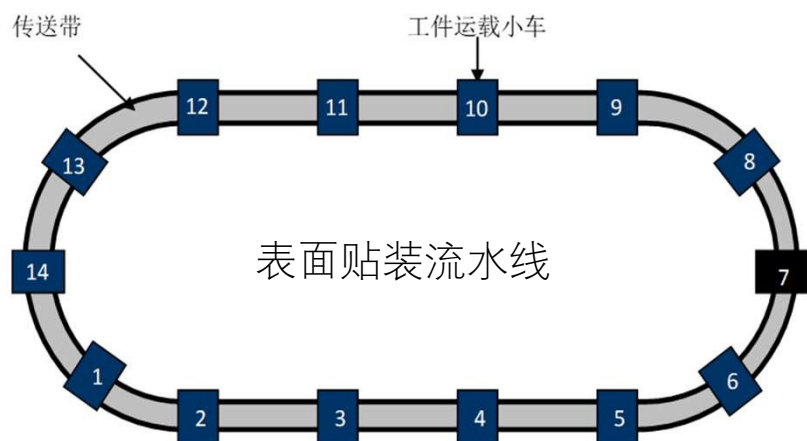
收音机原理图






收音机印刷版

实验二、表面贴装流水线及FM收音机安装调试

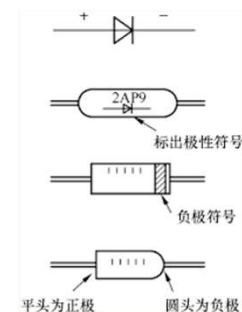
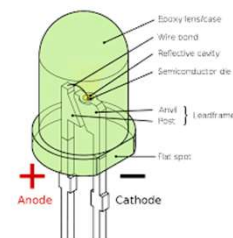
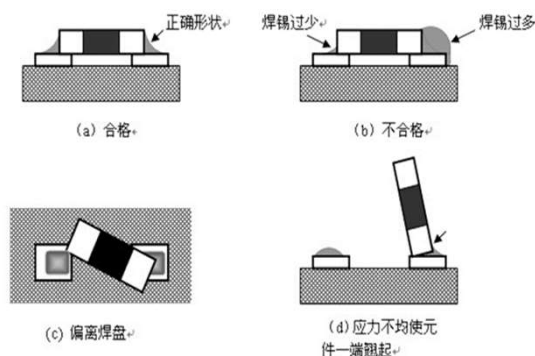
• 实验内容



-  工位可以进行下一个工件
-  本工位操作完成
-  闪烁，下一个工位前进

注意事项：

- 1) 用手拿玻璃盘，不要用手直接拿电路板，以免破坏焊锡膏。
- 2) 贴片元件用镊子拾取，不要用手拿。
- 3) 注意三极管、LED、二极管极性。
- 4) 贴片电阻、电容的两个引出端分别贴在对应元件的两个焊盘上。
- 5) 焊接耳机插座是需要插入耳机。
- 6) 使用直流电源时需要调整好电压，确定好电源正负极后再加电。



1. Emitter 发射极
2. Base 基极
3. Collector 集电极



实验二、表面贴装流水线及FM收音机安装调试

