



# 电子线路设计、测试与实验

Oct, 2025

## 绪论

---

杨明  
华中科技大学电子信息与通信学院  
myang@hust.edu.cn



## ▶ 实验室有关规定

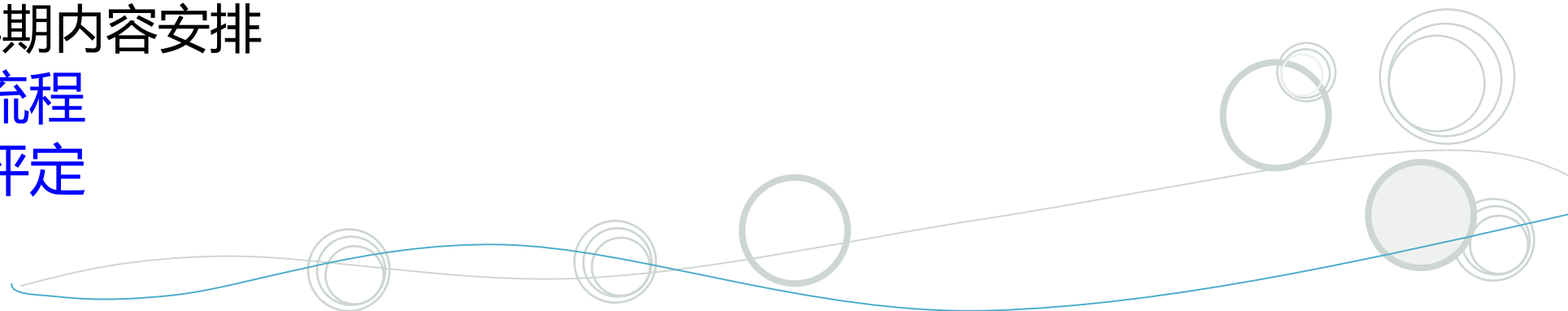
- 座位安排及签到
- 仪器领用、实验室预约
- 卫生
- 安全

## ▶ 课程简介

- 教材与参考资料
- 目标
- 特点
- 本学期内容安排

## ▶ 实验流程

## ▶ 成绩评定



# 实验室有关规定

- ▶ 进入实验室，须遵守实验室规章制度；不要有扰乱实验课的行为（包括吃喝食物、喝饮料）
- ▶ 座位安排
  - 按学号次序就座（便于考勤）
- ▶ 签到
  - 按座位号码到讲台签到
- ▶ 领万用表
  - 按座位号码领相应号码的万用表
- ▶ 实验完毕
  - 每人将自己的桌面整理干净
    - 关闭仪器电源，还原仪器及配件状态；
    - 关闭万用表电源，并整理好笔线，按号码顺序放回柜中；
    - 板凳归位；工具交还



## ▶ 安排4人值日

- 班长安排
- 值日内容
  - 清点万用表、检查个人桌面及板凳整理状况
- 由实验室值班教师确认后离开
- 未做好值日酌情扣分。

## ▶ 安全问题

- 异常情况（如发烫、冒烟、异味等）马上切断直流电源并及时报告老师
- 不要野蛮操作仪器
- 有仪器故障请报告老师处理。

## ▶ 班长职责

- 元器件领取、发放与回收
  - 以班级为单位在上班时间与实验室联系元器件领取事宜。
  - 地点：D17-F区302
- 值日安排

## ► 遵守学校及实验室作息时间表

### • 上课时间

- 秋冬 ( 10.1 ~ 5.1 )
  - 上午:08:00~11:10
  - 下午:14:00~17:10
  - 晚上:18:30~21:40
- 春夏 ( 5.1 ~ 10.1 )
  - 上午:08:00~11:10
  - 下午:14:30~17:40
  - 晚上:19:00~22:10

### • 课间自行短时休息不可吵闹

### • 实验课时间一到，请听到打铃声后立即进行实验收尾工作，过后会拉闸断电。

# Agenda

## ▶ 实验室有关规定

- 座位安排及签到
- 仪器领用、实验室预约
- 卫生
- 安全

## ▶ 课程简介

- 教材与参考资料
- 目标
- 特点
- 本学期内容安排

## ▶ 实验流程

## ▶ 成绩评定



- ▶ 课程名称：电子线路设计、测试与实验（国家精品课程）
- ▶ 教材
  - 罗杰 陈大钦，电子技术基础实验(第4版)：电子电路实验、设计及现代EDA技术，北京:高等教育出版社, 2017.2





## ▶ 参考资料

### • 国家精品课程电子资源（一）

- 爱课网<http://www.icourses.cn>上提供开放课程资源：可用邮箱注册登陆进行在线学习。

#### 教学单元

- 模块一绪论与运算放大器基本应用电路
- 模块二BJT放大器设计仿真与实现
- 模块三三角波-方波发生器
- 模块四音响放大器
- 模块五调频发射机设计与实现
- 模块六数字电路基础实验
- 模块七中规模集成电路设计应用
- 模块八FPGA+HDL实验
- 模块九赛课结合设计综合实验项目
- 本课其他资源

#### 课程负责人

[教学团队 >>](#)

汪小燕

汪小燕，1963年出生，华中科技大学工学博士，现为华中科技大学电子与信息工程系教授，《电子线路设计与测试》课程组负责人。1985年本科毕业于华中理工大学信息工程专业，获得工学学士学位。1988年研究生毕业于华中理工大学通信与电子系统专业，先后获得工学硕士和工学博士学位。长期从事电子与通信系统方面的研究和教学工作。主要研究方向为通信系统与通信网络，电子电路与嵌入式系统。是“程控交换教学实验系统”、“远程节能控制的蓝牙V2.0智能网关”、“无线测向系统”、“智能网络关断系统的设计与实现”，“立式玻璃制瓶机自动上管系统研制...” [更多](#)

#### 课程教学要点

- 集成逻辑门
- 单管放大器设计
- 小功率调频发射机的设计
- 双踪示波器测量多个波形的的方法
- 集成JK触发器逻辑功能的测试方法
- 电子线路设计与测试
- BJT放大器设计仿真与实现
- 电子电路设计流程
- 晶体管共射放大器原理与设计举例

[更多 >>](#)

#### 课程技能点

- 常用电子仪器使用方法
- 示波器使用方法
- 信号发生器使用方法
- 万用表使用方法
- 稳压电源使用方法
- 放大电路动态参数测试
- 故障分析寻找和排除的方法
- EDA工具软件的使用方法
- 模拟电路组装方法
- 面包板使用方法

## ▶ 参考资料

### • 国家精品课程电子资源（一）

- 爱课网<http://www.icourses.cn>上提供开放课程资源：可用邮箱注册登陆进行在线学习。



## 电子线路设计与测试

从基础做起，面向社会与行业实际要求，由国家级教学团队名师手把手引领电子线路设计与测试的学习与实践，培养电子技术应用的基本实验技能及电子系统的设计与创新能力。《电子线路设计与测试》课程是你大学难忘的回忆，更是你职业人生辉煌的起点！

[▶ 开始学习](#)[→ 参与课堂互动](#)

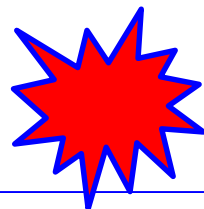


课程名称：电子线路设计与测试	课程学时：64
所属学校：华中科技大学	学科门类：工学
负责人：汪小燕	专业类：电子信息类
课程类型：实验课	专业：电子信息工程
课程属性：专业基础课/技术基础课	适用专业：信息大类各专业及其他相关专业；具体包括：电信系；自控系；...

[♥ 收藏课程](#)[★ 站内分享](#)[★ 分享到：](#)3

## ► 参考资料

- 国家精品课程电子资源（一）
  - 爱课网<http://www.icourses.cn>  
上提供开放课程资源：可用邮箱  
注册登陆进行在线学习。



### 注意

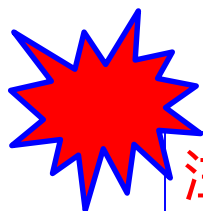
- 1) 每位同学必须注册爱课网账号，  
——注册过程详见“爱课程网站使用过程stu.doc”文档，注意注册过程中的别名一定取为“班级号+姓名”格式，如：自动化2301张三、光电2308李四、光卓2304王五
- 2) 注册账号后，加入《电子线路设计与测试》的学习。
- 3) 成功加入后，继续加入中国大学MOOC的学习（见下一页）。

## ▶ 参考资料

### • 国家精品课程电子资源（二）：内容新！！

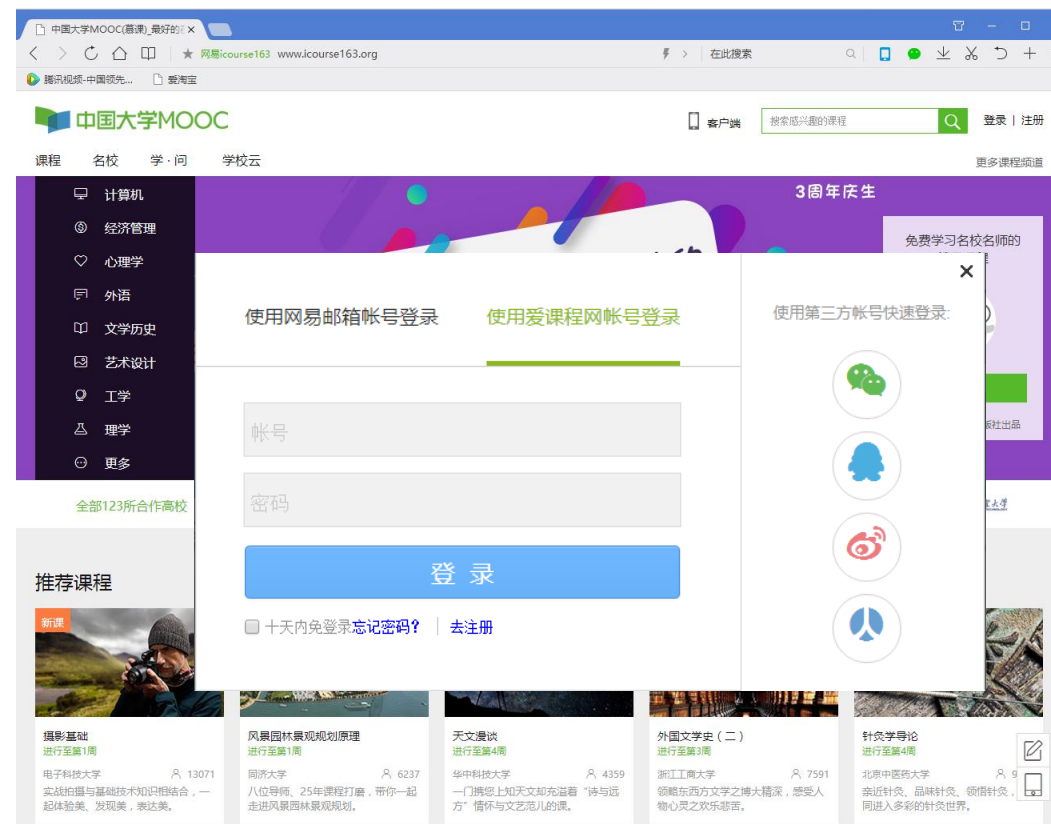
#### ▪ 中国大学MOOC

– <http://www.icourse163.org/>，可以用爱课网<http://www.icourses.cn>的账号进行登录



**注意（占总成绩10%）**

1) 每位同学必须登录中国大学MOOC，  
2) 登录MOOC后，加入《电子线路设计与测试》的学习。



## ► 课程目标：培养硬件实验/实践技能

- 培养学生仪器使用、电路安装、调试、故障分析、数据处理等方面的基本实验技能。
  - - 能正确使用常用电子仪器。
    - 能设计简单的电路，并掌握电子电路的安装与测试技术。
    - 具有分析、寻找和排除实验故障的能力。
    - 能正确处理实验数据、进行误差分析、写出实验报告。
- 培养和提高学生电子线路综合设计能力、工程实践能力和创新能力。
- 初步掌握运用计算机辅助设计手段、EDA技术以及用FPGA实现简单数字电路的方法。
- 你的目标？

## ► 课程特点：主动学习；协作学习

- 理论与实践相结合
- 全实践性课程，学生以实践为主、以自学为主，教师现场指导、答疑
- 开放式教学
- 培养基本实践技能和综合应用能力
- 动脑、动手、动嘴！

## ► 课程内容

- 为“模拟电子技术基础”、“数字电路与逻辑设计”等课程的实验课，独立设课，单独考核。
  - 模拟电子技术
  - 数字电路

## ► 本学期内容安排

- 本学期上课时间与地点安排
  - 据此做好每次上课前的预习工作
- 综合实验项目
- 各种电子大赛的参与；
- 全实践性课程；理论与实践相结合



## ► 本学期内容安排

9	基本仪器与运放
10	①基本仪器与运放实验验收 ②pspice仿真讲解
11	①pSpice仿真 ②BJT放大电路讲解
12	①BJT放大电路验收 ②波形发生与精密全波整流电路讲解
13	①波形发生与精密全波整流实验验收 ②彩灯控制与音响放大实验讲解
14	彩灯控制与音响放大实验（建议分阶段检查推进，确保进度）
15	彩灯控制与音响放大实验验收
16	操作考试（课时内）

教学内容。	教学要求（含课程思政相关内容）。
实验 1 电子仪器使用与基本运算电路。	1.常用电子仪器的使用方法。 2.信号参数的意义与测量方法。 3.简单模拟电子电路搭建与测试方法。 4.模拟电子实时响应的测量方法。 5. 测试数据的处理方法。 6.运算放大器基本应用电路工作原理。 7. 使用示波器 DC、AC 输入方式观察波形的方法。 8. 强调学生在实验中学思结合、知行统一，培养探索精神，在实践中培养分析问题解决问题的能力，在实践中锤炼意志品质。
实验 2 共源放大电路设计、仿真与实现。	1. 共源放大电路工作原理。 2. Spice 类软件使用； 3. 共源放大电路参数调整方法。 4. 模拟电子电路参数指标测量与调试方法。 5. 单元模拟电子电路设计方法。 6.讲授 Spice 软件发展，激发学生自主创新意识。





## ► 本学期内容安排（续）

9	基本仪器与运放
10	①基本仪器与运放实验验收 ②pspice仿真讲解
11	①pSpice仿真 ②BJT放大电路讲解
12	①BJT放大电路验收 ②波形发生与精密全波整流电路讲解
13	①波形发生与精密全波整流实验验收 ②彩灯控制与音响放大实验讲解
14	彩灯控制与音响放大实验（建议分阶段检查推进，确保进度）
15	彩灯控制与音响放大实验验收
16	操作考试（课时内）

实验 3 波形发生与精密全波整流电路。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 正弦波发生器原理。</li> <li>2. 全波整流电路工作原理。</li> <li>3. 电压传输特性的测量方法。</li> <li>4. 鼓励学生耐心细心解决调试问题，培养科学素养。</li> </ol>
实验 4 音乐彩灯控制电路及音响放大器设计与调试。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 音乐彩灯控制电路及音响放大器实验要求。</li> <li>2. 音响放大器原理与设计方法。</li> <li>3. 音乐彩灯控制电路原理与实现方案介绍。</li> <li>4. 本实验验收要求介绍；</li> <li>5. 电子系统设计及拓展举例，鼓励学生勇于探索，善于创造，科技报国的家国情怀和使命担当。</li> </ol>
随堂测试。	现场按操作试题设计、搭建、测试完成指定的模拟电路设计与实现任务。

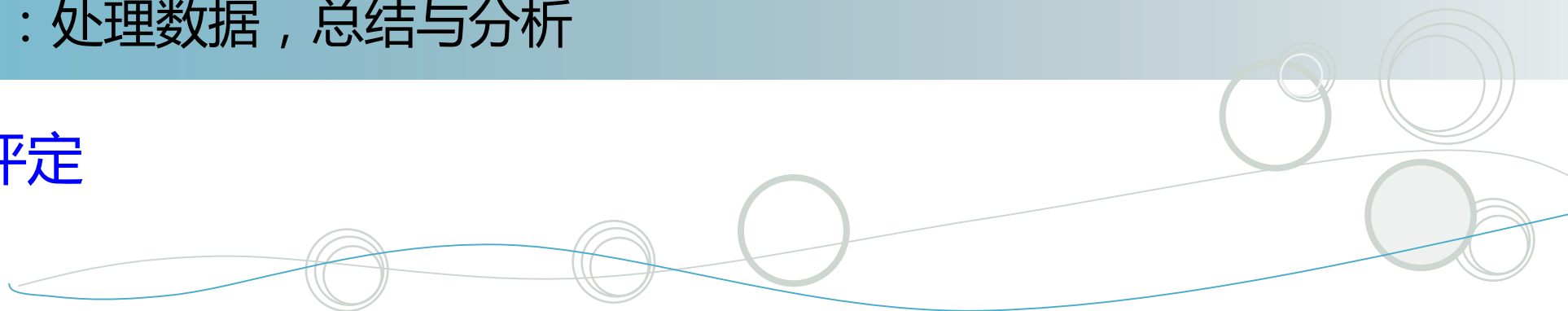
## ▶ 实验室有关规定

## ▶ 课程简介

## ▶ 实验流程

- 课前：预习教材，作好实验准备
- 课堂：操作、测量、记录
- 课后：处理数据，总结与分析

## ▶ 成绩评定



- ▶ 课前：预习教材，作好实验准备
- ▶ 课堂：操作、测量、记录
- ▶ 课后：处理数据，总结与分析

## ► 课前：预习教材，作好实验准备

- 理解实验目的与要求
- 熟悉基本实验原理，实验电路的设计思路
- 清楚实验方法与步骤
- 做好预习报告
  - 实验目的、内容与要求
  - 实验原理与实验电路分析与设计
  - 选择实验元器件，确定元件参数
  - 设计实验表格
  - 实验方法与步骤
- 提前做好仿真、组装好实验电路
  - 做好插板，不能现场插板，板子不事先插好不能进实验室！

## ► 课堂：操作、测量、记录

- 装调实验电路 —— 搭建实验测试平台
- 观察实验现象与结果 —— 仪器使用
- 记录实验数据与波形 —— 仪器使用
- 按要求接受教师验收、检查

## ► 课堂：操作、测量、记录

### • 课堂验收方式说明

- 采取分阶段验收方式
- 在每个阶段如果提前完成实验，可以提前验收
- 验收时需**三样齐全，预习报告（含设计电路）、实际电路、测试结果记录**
- 采取抽查指标验收方式；**每个同学验收哪一个实验与哪一个指标由老师指定；验收时需演示测试方法和测试结果；回答老师的相关提问**
- 提前完成实验（含报告）将得到适当的奖励分，延期完成将扣分

## ► 课后：处理数据，总结与分析

- 处理实验数据；按要求绘制图表和波形；完成思考题；误差分析；总结经验；
- **完成实验报告**
  - 实验目的、内容与要求
  - 实验原理与实验电路分析与设计
  - 选择实验元器件，确定元件参数
  - 设计实验表格
  - 实验方法与步骤
  - 整理的实验记录 - 数据与波形
  - 理论值与实验数据的分析与结论
  - 规定的思考题
  - **心得体会及建议**
- **做好下次实验准备！！**

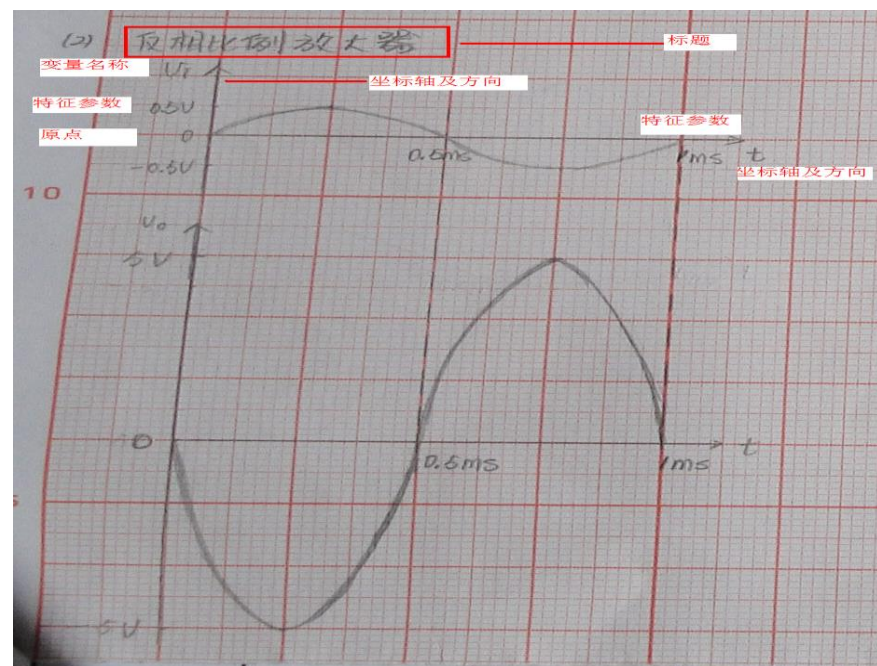
预习报告，每次实验课之前完成！！

在预习报告的基础上，在课堂上记录，课后整理、分析。

## ► 课后：处理数据，总结与分析

### • 实验报告要求

- 实验报告用**报告纸书写**，格式内容符合要求
- 实验结果需设计表格记录
- 波形记录在实验**报告纸上**（**需要画坐标系**）或**坐标纸上**，必须要画清楚对应**坐标系**，并标明波形的全部**特征参数**（如峰峰值，频率等、**纲量**）。
- **波形要原始记录**
  - 勿放大、缩小比例





## ▶ 实验室有关规定

## ▶ 课程简介

## ▶ 实验流程

- 课前：预习教材，作好实验准备
- 课堂：操作、测量、记录
- 课后：处理数据，总结与分析

## ▶ 成绩评定

## ► 平时40%+考试60%

- 平时成绩 ( 40% )
  - 电路设计、安装、测试成绩 ( 以验收记录为准 )
  - 实验报告成绩
  - 实验+报告
  - 选做
  - 其中MOOC成绩占平时成绩的25% ( 总成绩的10% ) , 包括MOOC单元测验成绩和最后考试成绩
- 考试成绩 ( 60% )
  - 操作考试占总成绩的30%
  - 期末闭卷笔试占总成绩的30%
    - 于期末集中安排**笔试教室考**

## ► 注意事项

- 平时无故旷课累计1/3以上，本课程重修；本课程没有补考
- 按时到课对号入座，讲课后才到为迟到，期末总分扣1分
- 实验前交上次实验报告，并放本次预习报告到桌上以便检查
  - 无预习报告和插板不得实验
- 实验验收需当场在实验电路上演示测试过程和结果记录
  - 每次有具体验收要求，并注意培养抓紧时间的习惯——操作考试时间短
- 验收完的同学在保持教学秩序前提下自行安排
  - 做选作内容
  - 清场离开写报告
  - ...
- 必做内容在规定课时内确实无法完成
  - 可延下次，酌情扣分。

# Thanks

