

华中科技大学课程大纲

一、课程名称（中英文）

中文名称：电子线路设计、测试、实验(一)
英文名称：Electronic Circuitry Design, Test and Experiments (II)

二、课程代码

EIC0551

三、学时与学分

总学时：32
总学分：1

四、先修课程与后续课程（后续课程可以选择性填写）

电路理论、电子技术基础（模拟部分）

五、适用学科专业

适用专业： 自动化专业、人工智能专业

六、课程目标

说明：根据 OBE 理念，结合本科人才培养毕业要求，将课程目标从知识、能力、素质三个方面分解成若干条目，建立课程目标支撑毕业要求的关系矩阵。课程目标编制具体建议如下：

- （1）课程目标确定既要体现毕业要求指标点的要求，又要与课程内容教学方法的合理衔接。
- （2）课程目标应准确表述学生通过课程学习获得的知识、能力和素养。
- （3）课程目标必须能够通过课程内容、教学设计来落实，有客观合理的方法来评价，具有可衡量的特性。
- （4）课程目标应能支撑对应的毕业要求。

参考样表 1 课程目标支撑毕业要求的关系矩阵

课程目标	毕业要求	毕业要求观测点 （填写说明：本单位为外单位开设的课程本栏目可选填，其他课程必填）
------	------	---

课程目标 1: 能够在模拟电路实验的设计、调试当中, 对所观察到的现象进行分析, 结合理论课程、实验设计以及相应的测试仪器仪表测量原理, 进行有针对性的调整, 最终获得期望的实验结果。	毕业要求 1	4-3 能够对实验结果进行分析和解释, 并将实验结果与理论依据、文献研究相结合, 得到合理有效的结论。
课程目标 2: 能够根据模拟电路实验的设计、分析要求, 选择恰当的测试测量仪器仪表或电路仿真软件, 测量相应的参数, 并予以适当记载, 以便进行后续结果分析。	毕业要求 2	5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件, 对模拟电路实验问题进行分析、计算与设计。
课程目标 3: 能通过撰写实验报告, 正确反映模拟电路设计、测试相关的过程, 并对实验结果有明确的分析与结论。	毕业要求 3	10-1 能够规范地撰写技术报告和设计文稿, 表达电子线路系统复杂工程问题的解决方案、过程和结果。

七、教学重点与难点

教学重点:

- 常用电子测量仪器的使用
- 电子电路基本测量方法
- 模拟电路当中放大电路的形态、设计与测试方法
- 常用元器件以及电路仿真软件 SPICE 类工具使用

教学难点:

- 实验现象分析
- 电路排故与调试方法

八、教学内容及教学方法（含课程思政相关内容）

说明: 教学内容的安排应根据 OBE 理念, 结合课程目标制定, 并建立教学内容支撑课程目标实现的关系矩阵, 处理好先修和后续课程的衔接与配合, 同时注意挖掘教学内容中的课程思政元素。课程教学内容编制具体建议如下:

(1) 教学内容建议按照章节说明教学内容支撑的课程目标, 以及每个章节采用的教学方法和达成的学习效果。

(2) 教学内容应注意同一学科各门课程知识点的交叉, 明确不同课程同一知识点的归属, 处理好先修(或并修)课程与后续课程的衔接与配合, 既要防止遗漏, 又要避免不必要的重复。

(3) 深入挖掘教学内容中的课程思政元素。

参考样表 2: 课程教学内容及教学方式支撑课程目标的关系矩阵

教学内容	教学要求(含课程思政相关内容)	对应的课程目标	学时(含课内课外)	教学方法	课后文献阅读/作业和讨论
------	-----------------	---------	-----------	------	--------------

			学时)		论
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。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	课内 8	1) PPT 讲解; 2) 教师指导实操	实验室验收+课后实验报告
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	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	课内 8	1) PPT 讲解; 2) 教师指导实操	课前预习内容+实验室验收+课后实验报告
实验 3 波形发生与精密全波整流电路	1. 正弦波发生器原理 2. 全波整流电路工作原理 3. 电压传输特性的测量方法 4. 鼓励学生耐心细心解决调试问题，培养科学素养	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	课内 4	1) PPT 讲解; 2) 教师指导实操	课前预习内容+实验室验收+课后实验报告
实验 4 音乐彩灯控制电路及音响放大器设计与调试	1. 音乐彩灯控制电路及音响放大器实验要求 2. 音响放大器原理与设计方法 3. 音乐彩灯控制电路原理与实现方案介绍 4. 本实验验收要求介绍; 5. 电子系统设计及拓展举例，鼓励学生勇于探索，	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	课内 8	1) PPT 讲解; 2) 教师指导实操	课前预习内容+实验室验收+课后实验报告

	善于创造，科技报国的家国情怀和使命担当。				
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	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 5	课内 4	开卷	实验室验收 + 现场提交实验报告

九、课程评价

说明：建立课程各评价环节（理论教学、实验教学、实践教学）和课程目标之间的关系矩阵，明确课程评价标准。具体编制建议如下：

（1）科学设立符合课程规律和学生特点的评价指标，注重对学生创新思维、创新能力、解决问题能力、发展潜力的综合评价，强化过程性评价、形成性评价。

（2）评价要求要针对课程目标提出，且能覆盖全体学生。

（3）及格标准体现课程目标达成的底线。

参考样表 3：课程评价支撑课程目标的关系矩阵（在相应栏目画“√”）

评价环节	课程目标1	课程目标2	课程目标3	各环节成绩占比
MOOC学习		√		10%
实验验收与实验报告	√	√	√	30%
随堂测试	√	√	√	30%
笔试	√		√	30%

参考样表 4：针对课程目标的课程评价标准

评价环节	评价标准				
	优	良	中	及格	不及格
MOOC学习	完成所有章节学习，且测试结果>95	完成所有章节学习，且测试结果>85	完成主要章节学习，测试结果 70~85	完成主要章节学习，测试结果 60~70	未能完成主要章节学习，测试不通过
实验验收与实验报告	完成所有功能测试，波形正确，显示结果正确。实验报告结构清晰，内容完	完成主要功能测试，波形正确，显示结果正确。实验报告内容基本完整，包	完成基本功能测试，波形基本完整。实验报告结构和内容基本完整，但可能缺	完成基本电路搭建，测试流程能完成，结果不理想。实验报告存在明显缺失，内	未能完成实验。实验报告严重不足或缺失，内容严重缺失，缺乏关键

	整，包含详细的设计说明、测试报告。分析深刻，能够自主发现并解决实验中的问题。	含主要设计说明和测试结果。分析较为清楚。	少某些细节。分析不足，缺乏对实验结果的深入探讨。	容不完整，难以完全理解系统设计。数据分析或结论部分较为简单，逻辑不清晰。	的实验步骤、数据或分析。
随堂测试	完成所有功能测试，波形正确，显示结果正确。 实验报告结构清晰，内容完整，包含详细的设计说明、测试报告。分析深刻，能够自主发现并解决实验中的问题。	完成主要功能测试，波形正确，显示结果正确。 实验报告内容基本完整，包含主要设计说明和测试结果。分析较为清楚。	完成基本功能测试，波形基本完整。 实验报告结构和内容基本完整，但可能缺少某些细节。分析不足，缺乏对实验结果的深入探讨。	完成基本电路搭建，测试流程能完成，结果不理想。 实验报告存在明显缺失，内容不完整，难以完全理解系统设计。数据分析或结论部分较为简单，逻辑不清晰。	未能完成实验。 实验报告严重不足或缺失，内容严重缺失，缺乏关键的实验步骤、数据或分析。
笔试	根据试卷情况确定				

说明：《华中科技大学普通本科生学籍管理细则》（校本〔2021〕3号）中对对不同打分方式分值之间的对应关系有明确规定，具体详见附件1。

十、教学或参考书目

《电子技术基础实验-电子电路实验、设计及现代 EDA 技术（第四版）》，高等教育出版社，2017 年 2 月。

《电子技术基础》数字部分（第 6 版） 康华光主编，高等教育出版社，2014 年 1 月。

十一、课程资料及链接

附件 1：不同打分方式分值对应关系表

附件 2：实验课程实验项目教学方案（有实验教学内容的课程填写此栏）

大纲制定：电子线路与智能系统课程组
电子信息与通信学院本科教学指导委员审核（签章）
大纲制定（修订）时间：2024 年 9 月 13 日

附件 1：不同打分方式分值对应关系表

百分制	成绩	100-95	94-85	84-75	74-65	64-60	<60
	对应绩点	5.0	4.9-4.0	3.9-3.0	2.9-2.0	1.9-1.5	0
五级制	成绩	优		良	中	及格	不及格
	对应绩点	4.5		3.5	2.5	1.5	0
二级制	成绩	通过					不通过
	对应绩点	3.0					0

附件 2：实验课程实验项目教学方案（有实验教学内容的课程填写此栏）

项目编号	实验项目名称	对应课程名称及代码	学时	实验类型	实验内容提要	实验场所	实验分组情况	实验仪器设备及台套数	修读要求（必修/选修）
------	--------	-----------	----	------	--------	------	--------	------------	-------------

1	实验1 电子仪器使用与基本运算电路	电子线路设计、测试、实验(一) EIC0551	8	验证型	1 运算放大器基本应用电路 2.模拟电路的安装与测试技术	电工电子教学实验中心	单人	示波器、电源、信号发生器、万用表	必修
2	实验2 共射放大电路设计、仿真与实现	电子线路设计、测试、实验(一) EIC0551	8	综合型	SPICE 类软件对共射放大器进行仿真；共射放大器电路搭建、指标测试	电工电子教学实验中心	单人	示波器、电源、信号发生器、万用表	必修
3	实验3 波形发生与精密整流电路	电子线路设计、测试、实验(一) EIC0551	4	设计型	运放电路搭建方波、三角波函数发生器及指标测试；精密全波整流电路搭建与指标测试	电工电子教学实验中心	单人	示波器、电源、信号发生器、万用表	必修
4	实验4 音乐彩灯控制电路及音响放大器设计与调试	电子线路设计、测试、实验(一) EIC0551	8	综合型	多模块音乐彩灯控制电路及音响放大器设计测试实现，相关指标测试	电工电子教学实验中心	单人	示波器、电源、信号发生器、万用表	必修

实验课程实验项目教学方案填报说明：

1.实验项目编号不需要填写，后续由实验室与设备管理处统一编码。

2.实验项目名称应严格与课程教学大纲对应。

3. 表格中，“实验类型”一栏应为：演示型、验证型、综合型、设计研究型或其他。五种类型实验项目的定义如下：

演示型实验，是指为便于学生对客观事物的认识，以教师为具体操作主体、通过直观演示的形式使学生了解其事物的形态结构和相互关系、变化过程及其规律的实验教学过程。

验证型实验，目的是加深学生对所学知识的理解，掌握实验方法与技能，验证课堂所讲某一原理、理论或结论。验证性实验以学生为具体实验操作主体，在教师指导下，按照既定方法、

既定的仪器条件完成全部实验过程。

综合型实验，目的在于通过实验内容、实验方法或实验手段的综合，培养学生综合运用所学知识解决相关问题的能力，体现对学生能力、素质的综合培养。综合型实验目的明确，实验内容和实验过程由教师指定；学生完成实验后需运用相关知识解释所进行的实验现象和规律，并写出实验报告。

设计研究型实验，是学生在教师的指导下，根据设定的实验目的和给定的实验条件，自己设计实验方案、选择实验方法、选用实验器材、拟定实验程序，自己加以实验并对实验结果进行分析处理；或者是学生在教师指导下，在自己的专业领域或选定的研究方向，针对某一或某些特定研究目标所进行的具有研究、探索性质的实验。

其他。凡是不属于上述四种类型的实验项目，归属于本类别。

4.一个实验项目教学方案一行，一个学院一个表格报送。

5.实验项目教学方案应由课程组商讨制定，学院本科教学指导委员会审核通过后方可施行。实验项目教学方案纸质版一式两份加盖学院公章后报本科生院、实验室与设备管理处备案存档。实验教学应严格按照实验项目教学方案执行，后续实验项目教学方案的调整均应及时报本科生院、实验室与设备管理处备案。