

# 《模拟电子技术实验》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程代码	1EE005	开课学院	电子信息工程学院
课程名称（中文）	模拟电子技术实验		
课程名称（英文）	Experiment of Analog Electronic Technology		
适用专业	电子信息工程、通信工程、电子科学与技术、微电子科学与工程、集成电路设计与集成系统		
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识（通修）类 <input type="checkbox"/> 数学与自然科学类 <input type="checkbox"/> 工程基础类 <input type="checkbox"/> 专业基础类 <input type="checkbox"/> 专业类 <input type="checkbox"/> 专业拓展类 <input checked="" type="checkbox"/> 工程实践与毕业设计（论文）类 <input type="checkbox"/> 职业（方向）类		
课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 限选 <input type="checkbox"/> 任选		
学分	0.5	学时	30
智慧教学平台 课程名称和网址			

## 二、课程简介

本课程是电子信息工程、通信工程、电子科学与技术、微电子科学与工程、集成电路设计与集成系统专业的一门工程实践与毕业设计（论文）类必修课程，高等数学、工程数学、大学物理、电路分析基础等课程是本课程的先修课程，而本课程是数字电子技术、通信电路与系统、单片机原理与应用等课程课程的先修课程，在电子信息工程、通信工程、电子科学与技术、微电子科学与工程、集成电路设计与集成系统专业的课程体系起着承上启下的作用，是非常重要的专业基础课程。

## 三、课程思政要求

- 1.职业伦理：厚植职业伦理，提高学生的法律意识和道德意识。
- 2.工匠精神：弘扬工匠精神，培育学生的敬业姿态和创新意识。
- 3.人文通融：倡导人文通融，增强学生的文化修养和综合素养。

## 四、课程目标及对毕业要求的支撑关系

本课程需支撑适用专业毕业要求中的 4 个观测点。在毕业要求观测点的指导下，本课程制定了 4 项课程目标和对应的考核办法，详见表 1。

表 1：课程目标与毕业要求支撑关系

序号	毕业要求	观测点	课程目标	课程目标考核方法
1	设计/开发解决方案	（观测点 3.2）：能够根据系统或工程目标选取适当的设计方案，并能针对复杂工程问题的关键环节给出优化实现方法。	课程目标 1：能够根据模拟电路系统实验目标选取适当的设计方案，并能针对复杂问题的关键环节给出优化实现方法。	达成度=课程目标 1 得分/课程目标 1 满分

序号	毕业要求	观测点	课程目标	课程目标考核方法
2	研究	(观测点 4.3)：能够对实验结果进行分析和研判,通过信息综合得出解决本专业复杂工程问题的有效结论。	课程目标 2: 能够对模拟电路的实验结果进行分析,并通过理论知识、数据测量与分析对实验中的复杂问题得出有效结论。	达成度=课程目标 2 得分/课程目标 2 满分
3	使用现代工具	(观测点 5.1)：熟知各种电子信息相关的仪器仪表、设备、计算机仿真工具等现代工具。	课程目标 3: 能够正确使用常见电子仪器设备、虚拟仪器等现代工具,对模拟电路进行有效测量。	达成度=课程目标 3 得分/课程目标 3 满分
		(观测点 5.3)：能够处理仿真、预测、模拟及测试得到的相关数据,并能理解现代工具的局限性。	课程目标 4: 能够正确处理实验中得到的各类数据,并理解电子仪器设备、虚拟仪器等现代工具的局限性。	达成度=课程目标 4 得分/课程目标 4 满分

## 五、实验方法、特点与基本要求

### 1、实验方法

实验教学一般分为实验预习、实验过程操作、编写实验报告三个阶段。

实验预习：认真观看教学视频和阅读实验指导书，明确实验目的、任务，明确采用的方法和正确的操作步骤等，并预先计算出待测量的理论数值。

实验过程操作：明确实验内容及方法，注意测试条件及有关安全事项。独立完成电路设计、电路连接、仪器仪表使用、数据测量、故障处理。

编写实验报告：全面总结实验内容，对数据进行整理和分析，得出正确的理解和认识。

### 2、实验特点

模拟电子技术实验主要以设计性和综合性实验为主，每个实验根据学生的实际情况，设定必做和选做内容。通过实践过程使学生掌握模拟电子技术基础的基本理论，培养学生相关的基本实验技能。掌握基础电子仪器的使用方法、模拟电路中典型放大电路的静态分析和技术指标测试方法、实验报告的撰写及实验结果的分析与总结能力等。

### 3、基本要求

- ①能够正确使用万用表、信号源、示波器等常用的仪器仪表。
- ②根据各个实验的要求，学会按电路图连接实验电路。要求做到连线正确、布局合理、测试方便。
- ③能够认真观察和分析实验现象，运用正确的实验手段，采集实验数据，绘制图表、曲线，科学地分析实验结果，正确书写实验报告。
- ④正确的运用实验手段来验证一些定理和理论。
- ⑤对设计性实验，要根据实验任务，在实验前确定实验方案，设计实验电路，正确选择仪器、仪表、元器件，并能独立完成实验要求的内容。

## 六、实验主要仪器设备

1、电子技术实验系箱（或口袋实验室 Pocket Lab）	1 台
2、数字存储示波器	1 台
3、函数发生器	1 台
4、交流毫伏表	1 台
5、数字万用表	1 只

## 七、实验项目设置与内容提要

本课程共设置 7 个平时实验项目和 1 个期末考查实验项目（内含 4 个考查环节），详情如下：

序号	支撑课程目标	项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组建议人数
1	课程目标 1	电压比较器	<p><b>内容：</b></p> <p>(1) 开环、滞回以及双限比较器测试。</p> <p>(2) 根据已知的电压输出特性曲线图,设计一个滞回比较器。</p> <p><b>要求：</b></p> <p>(1) 掌握集成运放在开环、正反馈下的特点。</p> <p>(2) 熟悉电压比较器的组成、工作原理及特性。</p> <p>(3) 掌握电压比较器的测试方法。</p>	2	设计	必做	1 人
		波形产生电路	<p><b>内容：</b></p> <p>(1) 方波、正弦波、三角波信号发生器电路测试。</p> <p>(2) 设计一个方波信号发生电路, 要求方波的频率为 2kHz。</p> <p><b>要求：</b></p> <p>(1) 掌握正弦波发生器, 方波发生器, 三角波发生器的电路及其工作原理。</p> <p>(2) 掌握波形发生电路参数的测量方法。</p>	2	设计	必做	1 人
		期末考查环节一	按要求设计电路并连接	0.5	设计	必做	1 人
2	课程目标 2	单级低频电压放大器	<p><b>内容：</b></p> <p>(1) 放大器静态工作点的调整及测量。</p> <p>(2) 放大器动态技术指标的测量。</p>	2	验证	必做	1 人

序号	支撑课程目标	项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组建议人数
			<p>(3) 观察静态工作点不同对输出波形的影响。</p> <p>(4) 测量放大器的最大不失真输出电压。</p> <p><b>要求:</b></p> <p>掌握单级晶体管电压放大器静态工作点的设置与调整方法, 熟悉放大器的主要性能指标及其测试方法。</p>				
		差动放大器	<p><b>内容:</b></p> <p>(1) 放大器调零, 测量静态工作点。</p> <p>(2) 差模、共模电压放大倍数、共模抑制比测量。</p> <p>(3) 观察差动放大器的电压传输特性。</p> <p><b>要求:</b></p> <p>(1) 熟悉差动放大器的基本电路和性能特点。</p> <p>(2) 掌握差动放大器静态工作点的调整方法。</p> <p>(3) 掌握差动放大器主要技术指标的测量方法。</p>	2	综合	必做	1人
		期末考查环节三	按要求对考查环节二中的测量数据进行分析、计算, 并得出结论	0.5	综合	必做	1人
3	课程目标 3	常用电子仪器的使用	<p><b>内容:</b></p> <p>(1) 函数发生器的使用。</p> <p>(2) 交流毫伏表的使用。</p> <p>(3) 示波器的使用。</p> <p>(4) 口袋实验室 Pocket Lab 的使用。</p> <p><b>要求:</b></p> <p>(1) 熟练掌握函数发生器的使用方法。</p> <p>(2) 熟练掌握交流毫伏表使用方法。</p> <p>(3) 熟练掌握示波器使用方法。</p> <p>(4) 掌握口袋实验室 Pocket Lab 的使用。</p>	2	验证	必做	1人
		期末考查环节二	使用正确的信号源、仪器、仪表等相关工具, 按要求进种数	0.5	验证	必做	1人

序号	支撑课程目标	项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组建议人数
			据测量				
4	课程目标 4	场效应管放大器	<b>内容:</b> (1) 放大器静态工作点的调整及测量。 (2) 放大器动态技术指标的测量。 <b>要求:</b> (1) 了解场效应管的特点, 掌握场效应管放大器静态工作点的调试及主要性能指标的测量方法。 (2) 进一步掌握常用电子仪器的使用方法。 (3) 学会高输入电阻放大器的输入电阻的测量方法。	2	验证	必做	1 人
		集成运算放大器的线性应用	<b>内容:</b> (1) 反相、同相输入比例运算电路测试。 (2) 加法器、减法器。 (3) 积分器。 <b>要求:</b> (1) 深刻理解集成运算放大器工作在线性工作区时, 遵循的两条基本原则——虚短、虚断。 (2) 熟悉集成运算放大器的线性应用。 (3) 掌握比例运算、加法、减法、积分运算等电路。	2	设计	必做	1 人
		期末考查环节四	对仪器所测试的结果进行分析, 并且与理论值进行分析比较, 了解误差原因	0.5	综合	必做	1 人

课内学时16学时, 课外学时14学时。

注: 实验类型分为验证、综合、设计、创新。实验要求分为必做、选做。

## 八、实验报告要求

### 1、实验报告的内容:

要求撰写实验名称、实验目的、实验任务、实验内容、实验过程描述(包括实验结果、数据分析、实验过程遇到的问题及体会)、实验设备、回答思考题。

### 2、实验报告的要求:

实验报告全面总结实验工作, 对实验数据进行整理和分析, 去伪存真, 对实验现象和结果得出正确

的理解和认识；

实验报告的编写，要求文理通顺、简明扼要、字迹工整、图表规范、分析合理、结论正确。书写格式要规范化，需要用统一的实验报告纸和封面，图表需用统一要求的坐标纸；

实验报告中应对实验中的故障进行记录，并写明故障分析和解决的方法、措施。

## 九、课程考核与成绩评定

### 1.考核方式

本课程期末考核方式为考查，总评成绩按百分制计分。

### 2.评分标准与方法

#### (1) 平时单个实验成绩

平时单个实验项目成绩=实验现场验收（60%）+实验报告（40%），百分制计分。

#### (2) 期末考查成绩

期末考查实验成绩=四个考查环节得分总和，百分制计分。

#### (3) 期末考查各环节达成度

各环节达成度=该环节得分/该环节总分。

#### (4) 总评成绩评分方法

本课程总评成绩由各平时实验成绩以及期末考查成绩组成。总评成绩与课程目标的关系以及各项成绩占比详见下表。

序号	支撑课程目标	项目名称	成绩构成比例	考核/评价细则
1	课程目标 1	电压比较器	12%	根据 7 个平时实验项目和期末考查实验的 4 个环节的完成度和报告书写情况评分
2		波形产生电路	12%	
3		期末考查环节一达成度	8%	
4	课程目标 2	单级低频电压放大器	12%	
5		差分放大器	12%	
6		期末考查环节三达成度	4%	
7	课程目标 3	常用电子仪器的使用	8%	
8		期末考查环节二达成度	4%	
9	课程目标 4	场效应管放大器	12%	
10		集成运算放大器的线性应用	12%	
11		期末考查环节四达成度	4%	
成绩合计			100%	

## 十、教学资源

### 1.教材与讲义

(1) 《电子技术实验及课程设计》（第二版），葛年明编著，东南大学出版社，2013 年。

### 2.主要参考书

(1) 《电子技术基础》（模拟部分）（第七版），康华光、张林编著，高等教育出版社，2021 年。

(2) 《电子技术基础实验与课程设计》(第三版), 高吉祥, 库锡树编著, 电子工业出版社, 2011年。

(3) 《电子线路设计·实验·测试》(第五版), 罗杰, 谢自美编著, 电子工业出版社, 2015年。

(4) 《模拟电子技术实践教材——实验方法、实验设计与课程设计》, 兰振平主编, 清华大学出版社, 2020年。

执笔人: 周泉

审核人: 刘刚

批准人: 赵航

编制时间: 2023年8月