

《模拟电子技术》课程标准

1 课程基本信息

课程编码	z04100069	课程类型	理论 ☐ 实践 ☐ 理论+实践 ☒		
总学时	64	实践学时	32	学分	4
适应对象	电类专业大学一年级				
适用专业	电子信息工程技术、应用电子技术、工业机器人技术				
先修课程	电路基础、电子工艺实训技术				
后续课程	数字电子技术、单片机应用技术、传感器应用技术				
编写教师	蔡卓衡	编写时间	2024 年 2 月		
院（部）审批		审批时间			

2 课程定位

《模拟电子技术》课程是应用电子技术专业、电子信息专业、工业机器人技术的一门专业必修课程。主要讲授基本元器件（二极管、三极管）的原理及其应用、基本电子放大电路（放大电路、功率放大电路、集成运放电路、差分放大电路）原理及其应用，基本应用电路(运算电路、信号产生电路、信号处理电路、直流稳压电源) 原理及其应用。通过本课程学习，使学生掌握基本元器件和基本电子线路原理及其应用和实践，掌握相关仪器仪表的使用，电路的焊接实践技能，后续课程为《数字电子技术》、《单片机应用技术》、等课程打下基础。

3 课程目标

以典型的模拟电子电路为载体，包括.二极管稳压电路、三极管放大电路、音频功率放大电路、函数信号发生器电路、集成功放电路以及直流稳压电源电路等八个电路设计与制作的项目，每个项目又分为若干个任务。以完成工作任务为主线，采用理实一体化教学模式，将相应的理论知识和技能实训，融为一体。通过本课程学习，使学生掌握基本元器件（二极管、三极管）和基本电子线路（放大电路、功率放大电路、集成运放电路、反馈电路）的原理及其应用和实践，掌握相关仪器仪表的使用，电路焊接的操作技能。

3.1 知识目标

- （1）掌握常用元器件（二极管、三极管、场效应管）的原理；

-
- (2) 熟悉放大电路的性能参数;
 - (3) 掌握放大电路的原理及其分类;
 - (4) 掌握集成运放基本工作原理;
 - (5) 掌握功率放大电路基本工作原理;
 - (6) 掌握负反馈电路基本工作原理;
 - (7) 掌握正弦振荡电路基本工作原理。

3.2.能力目标

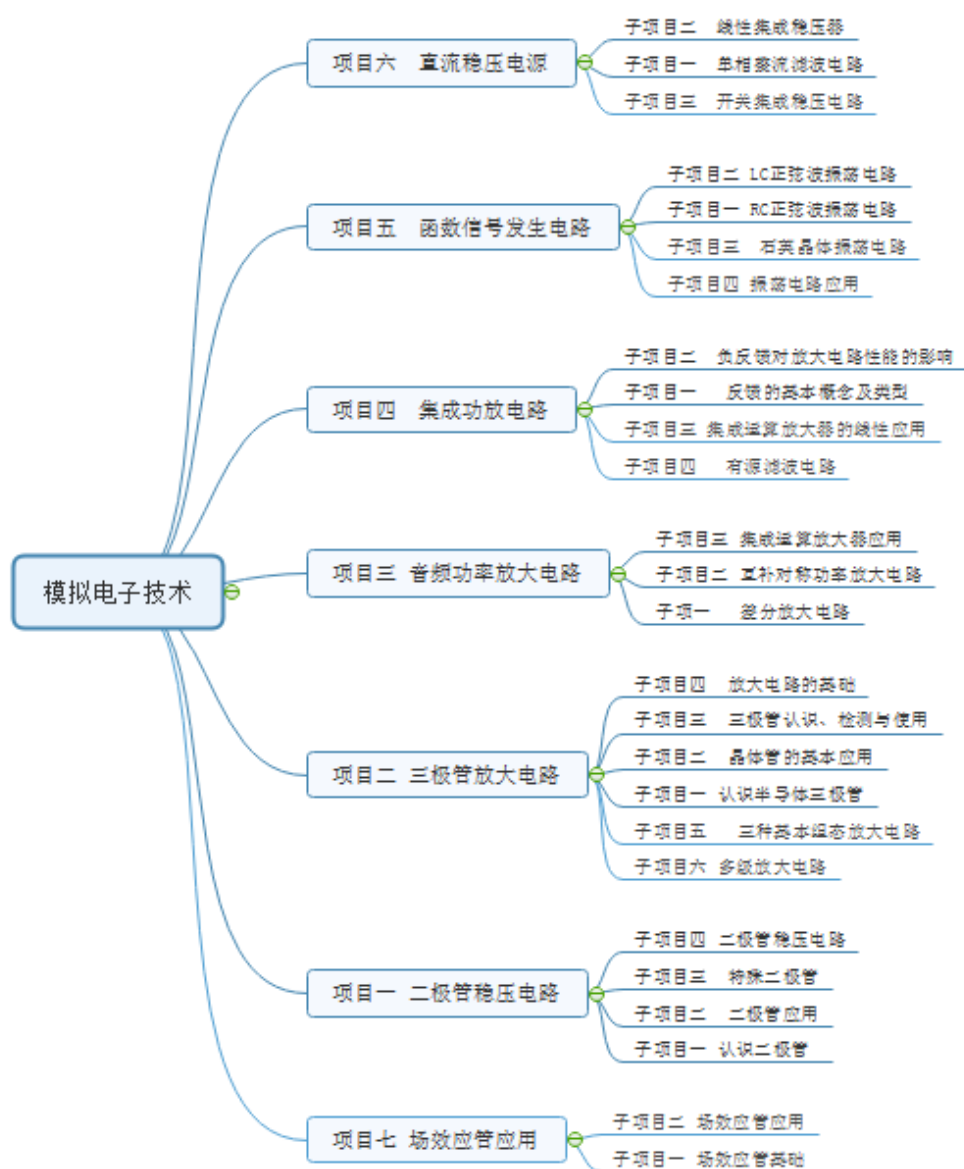
- (1) 能熟练操作万用表、信号发生器、示波器、稳压电源等常用电子仪表。
- (2) 能熟练查阅常用电子元器件和芯片的规格、型号、使用方法等技术资料。
- (3) 能够分析和设计简单的整流稳压电路。
- (4) 能够分析基本的三极管放大电路。
- (5) 能够分析和应用集成运放电路。
- (6) 掌握负反馈电路基本工作原理;
- (7) 掌握函数信号发生电路基本原理。
- (6) 应用元器件选择与检测、制作、调试电子电路的能力。
- (7) 具备撰写产品制作文件、产品说明书和设计文件能力。
- (8) 培养学生安装和焊接电路的能力, 培养学生电路测试方案的设计能力和对测试数据的分析能力;
- (9) 培养学生排除电路故障的能力。

3.3 素质目标

- (1) 培养学生具备从业良好的职业道德, 职业纪律和规范操作意识。
- (2) 培养学生在分析和解决问题时学以致用、独立思考的能力。
- (3) 培养学生遵循严格的安全、质量、标准等规范的意识。
- (4) 具有良好的沟通交流能力, 通过团队有效合作, 提高工作效率。
- (5) 具有较好的组织能力, 并通过信息有效处理, 具备解决问题的能力。

4 知识体系(思维导图、知识要点)

4.1 课程



5 课程主要内容

总项目（活动）	子项目（活动）	训练项目名称	训练任务	拟实现的能力和素质目标	训练方式手段及步骤	学时
1.二极管稳压电路	1.1 认识二极管	1.1.1 半导体和二极管基础知识	掌握半导体基础知识	掌握半导体特性、分类和导电特性	PPT、实操	1
		1.1.2 二极管特性和参数	认识和测量半导体二极管	掌握二极管正反向阻抗特性	PPT、实操	1
	1.2 二极管应用	1.2.1 二极管大信号模型及其应用电路	掌握二极管大信号模型及其应用电路	掌握二极管大信号模型、掌握其基本应用电路、掌握二极管交流和直流电阻分析方法	PPT、实操	2
	1.3 特殊二极管	1.3.1 特殊二极管及其应用	掌握特殊二极管及其应用	掌握常用特殊二极管特点、主要参数和应用	PPT、实操	2
	1.4 二极管稳压电路	1.4.1 二极管稳压电路实验	连接二极管稳压电路	实验连接二极管稳压电路，并且对其参数进行测量	实操	2
2. 三极管放大电路	2.1 认识半导体三极管	2.1.1 晶体管的特性与参数	掌握晶体管的特性与参数	掌握三极管的结构、符号与类型、电流分配；掌握三极管的输入和输出特性、主要参数	PPT、练习	2
	2.2 晶体管的基本应用	2.2.1 晶体管的基本应用	掌握晶体管的直流电路、开关电路和交流电路分析方法	掌握晶体管的直流电路和开关电路分析方法、掌握晶体管基本参数和交流信号分析方法	PPT、实操	2
	2.3 三极管认识、检测与使用	2.3.1 三极管认识、检测与使用训练	三极管认识、检测与使用训练	认识各种三极管、学会检测三极管各个电极	PPT、实操、复习课程	2
	2.4 放大电路的基础	2.4.1 放大电路基础	放大电路的组成和主要性能指标	放大电路的组成、相关指标和主要性能指标	PPT、实操	2
	2.5 三种基本组态放大电路	2.5.1 共发射极放大电路	掌握共发射极放大电路特点、原理和直交流参数分析	掌握共发射极放大电路特点、原理和直交流参数分析	PPT、实操	2
		2.5.2 共集电极和基极放大电路	掌握共集电极和基极放大电路特点、原理和直	掌握共集电极和基极放大电路特点、原理和直交流参数分析	PPT、实操	2

6 课程思政建设

本课程的课程思政设计主线（主题）是认识事物要符合规律、辩证的看待问题、因地制宜制定策略。，课程思政映射情况见下表：

表 2 课程思政映射一栏表

教学（能力）单元	知识（技能点）	课程思政元素	课程思政内涵	教学方法与手段	备注
1.二极管	二极管单向导电性	由类比学习的思路引出二极管的简化模型	由简化思想引出人生要适当做减法哲理	画图以及 Flash 动画	
	二极管分类	点接触型、面接触型等二极管在最高工作频率和最大电流之间的平衡	事物是利弊相生，我们应善于发现和利用有利方面而抑制有害方向的方法论；	课件演示以及 Flash 动画	
2.三极管	三极管电路分析	共射极放大电路为例，在放大电路基极电位的确定过程中，考虑到基极电流很小，在基极的节点电流中可以忽略，是事物的“次要矛盾”，因此可以基极的两个电阻 R_{b1} 和 R_{b2} 近似看为串联，从而确定电路的基极电位。	抓住主要矛盾，简化电路分析过程	画图以及 Flash 动画	
3.功率放大电路	差分放大电路	讨论该电路稳定静态工作点的原理，引出射极偏置电阻 R_e 对静态工作点稳定的作用，即电路的“利”，同时	扬利抑弊，物尽其用	解题以及课件展示	

		通过动态分析，引导学生分析引入 Re 对放大电路增益的影响，即电路的“弊”，引导学生辩证统一看到每一个具体电路，如何抓住主要矛盾和矛盾的主要方面，引导学生权衡利弊，根据具体应用采用合适的电路。			
--	--	--	--	--	--

7 课程考核

注：按照“学习素养”、“学习能力”、“学习效果”等三方面成绩考核的要求，系统设计出课程考核成绩的构成比例及课程考核的方式方法。

7.1 考核方式

本课程考核采取形成性考核和终结性考核两种方式进行，两部分的分数比例为：课程考核成绩 = 形成性考核成绩（50%）+ 终结性考核成绩（50%）

7.1.1 形成性考核

7.1.1.1 形成性考核种类及分数比例

本课程形成性考核选择平时成绩和项目任务成绩。其中平时成绩包括：考勤和作业；子项目成绩包括：操作和实训任务卡。分数比例为：

形成性考核成绩 = 平时成绩（30%）+ 项目任务成绩（70%）

7.1.1.2 形成性考核具体内容及评分标准

（1）平时成绩考核（100 分）

① 平时作业成绩考核（50 分）

全学期布置作业 10 次，全批全改，以 A、B、C、D、E 给学生每次作业成绩，每次作业的最高分（A）可得 $50/10=5$ 分，其余等级依次递减 1 分，不交作业者不得分。

② 平时考勤成绩考核（50 分）

随机对学生进行考勤，无故迟到或早退 1 次扣 3 分，旷课一次扣 5 分，扣满 50 分为止。

（2）项目任务成绩（100 分）

各子项目任务具体考核标准比例见下表。

项目任务具体考核标准比例

考核项目 编号	考核点及 分值比	建议 考核方式	评价标准			项目 成绩 比例
			优	良	及格	
1. 二极 管稳压 电路	器件选择与检测 (15%)	结合课程课 外制作进行	能准确检测元 器件的好坏	能识别元器件, 基本能检测元 器件好坏	能识别元器件, 在 老师指导下检测元 器件	10
	元件排布与焊接质 量(20%)		布局合理、美 观, 焊点圆滑、 可靠	布局较合理, 基本按工艺要 求焊接电路	布局不合理, 焊接 工艺较差	
	电路调试及效果 (30%)		电路功能正常, 测试准确	电路基本正常, 但测试不准确	电路不能正常工作	
	操作规范(10%)		保持整洁, 动 作规范	无事故, 动作 基本规范	无事故动作不规范	
	设计报告(25%)		依时、工整完 成, 且有独到 见解	按时、完成, 工整流利	按时、部分完成或 不按时交,	
2. 三极 管放大 电路	器件选择与检测 (15%)	结合课程课 外制作进行	能准确检测元 器件的好坏	能识别元器件, 基本能检测元 器件好坏	能识别元器件, 在 老师指导下检测元 器件	25
	元件排布与焊接质 量(20%)		布局合理、美 观, 焊点圆滑、 可靠	布局较合理, 基本按工艺要 求焊接电路	布局不合理, 焊接 工艺较差	
	电路调试及效果 (30%)		电路功能正常, 测试准确	电路基本正常, 但测试不准确	电路不能正常工作	
	操作规范(10%)		保持整洁, 动 作规范	无事故, 动作 基本规范	无事故动作不规范	
	设计报告(25%)		依时、工整完 成, 且有 独到见解	按时、完 成, 工整流利	按时、部分完 成或不按时交,	
3. 音 频 功率放 大电路	器件选择与检测 (15%)	结合课程课 外制作进行	能准确检测元 器件的好坏	能识别元器件, 基本能检测元 器件好坏	能识别元器件, 在 老师指导下检测元 器件	15
	元件排布与焊接质 量(20%)		布局合理、美 观, 焊点圆滑、 可靠	布局较合理, 基本按工艺要 求焊接电路	布局不合理, 焊接 工艺较差	
	电路调试及效果 (30%)		电路功能正常, 测试准确	电路基本正常, 但测试不准确	电路不能正常工作	
	操作规范(10%)		保持整洁, 动 作规范	无事故, 动作 基本规范	无事故动作不规范	
	设计报告(25%)		依时、工整完 成, 且有独到 见解	按时、完成, 工整流利	按时、部分完成或 不按时交,	

4. 集成 功放电 路	器件选择与检测 (15%)	结合课程课 外制作进行	能准确检测元 器件的好坏	能识别元器件, 基本能检测元 器件好坏	能识别元器件, 在 老师指导下检测元 器件	15
	元件排布与焊接质 量(20%)		布局合理、美 观, 焊点圆滑、 可靠	布局较合理, 基本按工艺要 求焊接电路	布局不合理, 焊接 工艺较差	
	电路调试及效果 (30%)		电路功能正常, 测试准确	电路基本正常, 但测试不准确	电路不能正常工作	
	操作规范(10%)		保持整洁, 动 作规范	无事故, 动作 基本规范	无事故动作不规范	
	设计报告(25%)		依时、工整完 成, 且有独到 见解	按时、完成, 工整流利	按时、部分完成或 不按时交,	
	元件排布与焊接质 量(20%)		布局合理、美 观, 焊点圆滑、 可靠	布局较合理, 基本按工艺要 求焊接电路	布局不合理, 焊接 工艺较差	
	电路调试及效果 (30%)		电路功能正常, 测试准确	电路基本正常, 但测试不准确	电路不能正常工作	
	操作规范(10%)		保持整洁, 动 作规范	无事故, 动作 基本规范	无事故动作不规范	
	设计报告(25%)		依时、工整完 成, 且有独到 见解	按时、完成, 工整流利	按时、部分完成或 不按时交,	
5.直流稳 压电源	器件选择与检测 (15%)	函 数 信 号 发生电路	能准确检测元 器件的好坏	能识别元器件, 基本能检测元 器件好坏	能识别元器件, 在 老师指导下检测元 器件	15
	元件排布与焊接质 量(20%)	函 数 信 号 发生电路	布局合理、美 观, 焊点圆滑、 可靠	布局较合理, 基本按工艺要 求焊接电路	布局不合理, 焊接 工艺较差	
	电路调试及效果 (30%)	函 数 信 号 发生电路	电路功能正常, 测试准确	电路基本正常, 但测试不准确	电路不能正常工作	
	操作规范(10%)	函 数 信 号 发生电路	保持整洁, 动 作规范	无事故, 动作 基本规范	无事故动作不规范	
	设计报告(25%)	函 数 信 号 发生电路	依时、工整完 成, 且有独到 见解	按时、完成, 工整流利	按时、部分完成或 不按时交,	
6.场效应 管应用	器件选择与检测 (15%)	函 数 信 号 发生电路	能准确检测元 器件的好坏	能识别元器件, 基本能检测元 器件好坏	能识别元器件, 在 老师指导下检测元 器件	15
	元件排布与焊接质 量(20%)	函 数 信 号 发生电路	布局合理、美 观, 焊点圆滑、 可靠	布局较合理, 基本按工艺要 求焊接电路	布局不合理, 焊接 工艺较差	
	电路调试及效果 (30%)	函 数 信 号 发生电路	电路功能正常, 测试准确	电路基本正常, 但测试不准确	电路不能正常工作	

	操作规范（10%）	函 数 信 号 发生电路	保持整洁，动作规范	无事故，动作基本规范	无事故动作不规范	
	设计报告（25%）	函 数 信 号 发生电路	依时、工整完成，且有独到见解	按时、完成，工整流利	按时、部分完成或不按时交，	
合计						100%

7.1.2 终结性考核

7.1.2.1 终结性考核具体内容及评分标准

本课程终结性考核采取笔试考核方式。采取闭卷方式，从《模拟电子技术》试题库中抽出 1 套进行考试。

课程考核命题双向细目表

题 型 分值 教学单元		题 型（以分数计）											合 计
		客观性题						主观性题					
		选 择	填 空	判 断	名 词 解 释			简 答	论 述	综合题	绘 图		
1	10	1*2						3		5			10
2	25	2*2	4					5		12			25
3	15	2*2	2					4		5			15
4	18	4*2	2					4		4			18
5	12	2*2	2					6					12
6	12	2*2	2							6			12
7	8	2*2	4										8
合 计		30	16					22		32			100

8 教学资源配置

8.1 主教材

近三年出版的模拟电子类高职教材

8.2 参考资料

- (1) 胡宴如主编 模拟电子技术（第 6 版）. [高等教育出版社](#). 2019 年 11 月.
- (2) 李华主编 模拟电子技术项目化教程. [电子工业出版社出版社](#). 2017 年 02 月.
- (3) [杨颂华](#), [冯毛宣](#), [孙万蓉](#), [初秀琴](#), [胡力山](#). 数字电子技术基础（第三版）. [西安电子科技大学出版社](#). 2016 年 07 月.

- (4) 程勇, 方元春主编 数字电子技术基础 北京邮电大学出版社 2016.1

8.3 主要设备与设施

模拟电子技术实验耗材，具有常见模拟电路元器件及集成电路，以及常见的信号输入装置和输出显示装置、万用表、信号发生器和示波器

9 教师要求

具有电子器件、模拟电子电路、数字电子电路基本知识；能够对典型电子线路器件、功能实现、性能测试；熟练使用常用电子仪器和仪表对电子线路的分析能力。熟练掌握数字电子技术基本原理、常用数字集成元器件的应用知识，掌握数字电子电路设计、分析、测试、制作与调试能力的双师范素质型教师。