
电子制造技术与设备专业

(Electronic Manufacturing Technology and Equipment Specialty)



《射频技术与应用》 课程标准

2019 年 5 月

《射频技术与应用》课程标准

目 录

一、课程概述.....	1
二、课程培养目标.....	2
三、与前后课程的联系.....	3
四、教学内容与学时分配.....	3
五、教学单元（学习情境）设计.....	6
六、考核标准与方式.....	12
七、学习资源的选用.....	13
八、教师要求.....	14
九、学习场地、设施要求.....	14



适用专业：电子制造技术与设备 课程编码：EMTE01014

开设时间：第一、二学期 课时数：64

执笔人：高燕 审核人：

一、课程概述

1、课程性质

《射频技术与应用》课程是电子制造技术与设备专业的一门专业核心课程。依据电子信息工程技术专业人才培养目标和相关职业岗位（群）的能力要求而设置的，对电子信息工程技术专业所面向的产品装配、电子产品调试、辅助设计等岗位所需要的知识、技能和素质目标的达成起到支撑作用。

2、设计思路

本课程借鉴“理实一体”的教学设计思想，以十个实际的单元电路模块为教学载体，使学生在实践操作中掌握电子产品分析与调试技能的方法。把“三段式”的学科课程体系改变为项目（情境）引领的课程体系。紧紧围绕工作过程的需要来选择课程内容；以工作过程和职业能力为依据设定能力培养目标；把书本知识的传授改变为动手能力的培养，以射频仪器和电路模块为载体，在实训室中体验实际产品的设计与调试方法，培养团队合作精神，在实践过程中培养学生的职业技能和提高职业素质。

其次，本课程标准是以工作过程为导向，根据行业、企业专家对本专业所对应的职业岗位群进行的职业能力分析，紧密结合《无线电装接工》和《无线电调试工》职业资格中的相关考核要求，确定本课程的教学内容。本课程以技能培养为主，理实一体化。通过学习工具-基本原理-模块电路-应用电路四大主题安排内容，层层递进，每一单元包含基本概念及原理、模块电路、应用电路、实验演示、仿真测试五大模块。使学生建立起射频通信系统的基本概念，了解并掌握射频通信电路的基本原理以及相关射频仪器仪表的使用。具有分析调试电路、撰写



相关文档的能力。本课程在培养学生的创新意识、分析和解决实际问题的能力，以及工程实践能力等方面，发挥着积极的作用。

二、课程培养目标

本课程是电子信息工程技术专业的一门专业核心课程。针对本专业的办学定位、人才培养目标、岗位需求和生源情况，结合电子行业迅猛发展的现状，我们将它定位为服务于电子企业，直接为现代电子制造业培养掌握电子产品生产管理、设计与调试、质量控制能力的高技能人才。学生在学习完本课程后，应该掌握射频电路的基本原理、方法及关键调试技能，掌握设计和应用射频电路的能力，了解射频电路的基本特性和分析方法。充分掌握相关射频仪器仪表的使用方法，具有分析调试电路、撰写相关文档的能力。了解电子元器件辨识、电子元器件选型、电路板装配与焊接、电路方案的设计、射频电路指标调试、质量管理等各岗位应具备的知识、能力、素养，充分了解电子产品设计与调试工作在产品生产过程中的重要地位，适应企业对设计、调试技术人员的岗位需求，为先进电子制造业培养对生产过程具有真知灼见的技能型人才。

1、方法能力目标：

- (1) 培养学生自学的 ability；
- (2) 培养学生勤于思考、做事认真的良好作风；
- (3) 培养学生良好的职业道德和勇于创新、敬业乐业、精益求精的工作作风；
- (4) 培养学生收集信息、正确评价信息的能力；
- (5) 培养学生展示自己的技能目标的能力。

2、社会能力目标：

- (1) 培养学生的沟通能力及团队协作精神；
- (2) 培养学生分析问题、解决问题的能力；
- (3) 培养学生的社会适应与应变能力；
- (4) 培养学生的质量、成本、安全意识；
- (5) 培养学生提高可信度的能力；
- (6) 培养学生接受新事物的能力。

3、专业能力目标：



- (1) 熟悉常用电子元器件的性能、特点、主要参数、识别与检测方法；
- (2) 熟练使用常用仪器仪表并能对其进行简单维护；
- (3) 熟练掌握手工焊接技术，保证焊接质量，了解自动焊接技术；
- (4) 熟悉电子产品原理图设计，熟练掌握电子产品方案设计技能；
- (5) 能对简单电子产品进行调试；
- (6) 熟悉电子产品的生产管理，会编制工艺文件。

三、与前后课程的联系

1. 与前续课程的联系

《电工基础》课程使学生具备了识别熟悉各种元器件的特性、功能、性能，分析典型的交、直流电路的能力。

《模拟电子技术》课程使学生具备了分析、测试由分立元件或集成元件组成的低频电子线路的能力，并掌握了查找和排除电路故障的方法，以及进行必要的电路参数计算的能力。

2. 与后继课程的关系

为后续的《通信技术基础》、《电波与天线》等课程的电路分析与设计打下了理论和实践的基础。

四、教学内容与学时分配

以本课程模拟无线通信系统的高频选频放大器等 6 个教学单元为载体，将职业行动领域的工作过程融合在情境项目训练中。课程单元结构与学时分配见表 5-1。

表 5-1 课程单元结构与学时分配表

序号	教学单元名称	主要教学内容	学习目标	教学设计	课时
1	射频通信电路的基本概念	1、了解射频电路的基本特点，理解射频通信系统的组成； 2、掌握信号与频谱特性，学会	1、了解射频电路的基本特点； 2、理解射频通信系统的组成； 3、掌握信号与频谱特性；	教学载体： 射频电路的基本原理、信号的时频特性测试； ● 指导学生掌握射频电路的基本特点、射频通信系统的组成；	6



序号	教学单元名称	主要教学内容	学习目标	教学设计	课时
		作信号的频谱图； 3、掌握射频仪器的使用方法，学会测量基本的电路参数指标。	4、了解电磁波波段的划分； 5、掌握射频仪器的使用； 6、理解常见信号的频谱。	<ul style="list-style-type: none"> ● 指导学生掌握信号的时频域分析方法； ● 指导学生掌握射频常见仪器的基本操作； ● 指导学生进行信号的时频特性测量实验； ● 对项目工作进行评价。 	
2	高频选频放大器	1、了解射频放大器的特点与电路结构，掌握射频选频电路特点； 2、掌握射频小信号放大器特点与指标； 3、掌握射频功率放大器的特点与指标参数计算。	1、了解射频放大器的特点与电路结构； 2、掌握射频选频电路特点； 3、掌握射频小信号放大器特点与指标； 4、掌握射频功率放大器的特点与指标。	<p>教学载体: 高频选频放大器的基本原理、高频小信号放大器的基本特性测试；</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 指导学生掌握高频小信号放大器的电路结构、性能指标； ● 指导学生掌握高频小信号功率放大器的电路结构、性能指标； ● 指导学生掌握射频常见仪器的基本操作； ● 指导学生进行高频小信号放大器的测试实验； ● 对项目工作进行评价。 	12
3	正弦波振荡器	1、了解常见正弦波振荡器的种类与特点； 2、掌握三点式正弦波振荡器振荡原则； 3、掌握晶体振荡器的结构与与	1、了解常见正弦波振荡器的种类与特点； 2、掌握三点式正弦波振荡器振荡原则； 3、掌握晶体振荡器的结构与特点。	<p>教学载体: 正弦波振荡器的振荡原则、正弦波振荡器的基本特性测试；</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 指导学生掌握正弦波振荡器的种类与特点； ● 指导学生掌握正弦波振荡器振荡原 	10



序号	教学单元名称	主要教学内容	学习目标	教学设计	课时
		特点。		则； ● 指导学生掌握射频常见仪器的基本操作； ● 指导学生进行正弦波振荡器的测试实验； ● 对项目工作进行评价。	
4	锁相环与频率合成器	1、理解锁相环电路的基本原理与特性； 2、掌握数字频率合成器的基本构成与参数计算。	1、了解闭环控制电路的基本特点； 2、理解锁相环电路的基本原理与特性； 3、掌握数字频率合成器的基本构成与参数计算。	教学载体： 锁相环的基本原理、数字频率合成器的特性测试； ● 指导学生掌握锁相环电路的基本组成； ● 指导学生掌握频率合成器的基本构成及参数计算； ● 指导学生进行数字频率合成器电路的测试实验； ● 对项目工作进行评价。	8
5	振幅调制、检波与混频	1、了解频率变换的基本概念与作用； 2、掌握调幅电路特点与频谱变换作用，调幅波的频谱图、功率及频带宽度计算； 3、掌握检波电路特点与频谱变换作用，大信号包络检波电	1、了解频率变换的基本概念与作用； 2、掌握调幅电路特点与频谱变换作用； 3、掌握检波电路特点与频谱变换作用； 4、理解混频电路特点与作用。	教学载体： 振幅调制、检波与混频电路的基本特性测试； ● 指导学生掌握调幅的基本原理、频率变换作用； ● 指导学生掌握检波的基本原理、频率变换作用； ● 指导学生掌握混频的基本原理、频率变换作用； ● 指导学生进行调幅电路的测试实验； ● 指导学生进行检	16



序号	教学单元名称	主要教学内容	学习目标	教学设计	课时
		路的原理及失真； 4、理解混频电路特点与作用。		波电路的测试实验； ● 指导学生进行混频电路的测试实验； ● 对项目工作进行评价。	
6	频率调制与解调	1、掌握调频电路特点与频谱变换作用； 2、理解调频波的频偏、相偏、调频系数概念及关系； 3、掌握变容二极管调频与解调方法。	1、了解调频的基本概念与作用； 2、掌握调频电路特点与频谱变换作用； 3、理解调频波的频偏、相偏、调频系数概念及关系； 4、掌握变容二极管调频与解调方法。	教学载体: 频率调制与解调电路的基本特性, 鉴频器电路测试; ● 指导学生掌握调频电路特点与频谱变换作用; ● 指导学生掌握调频电路特点与频谱变换作用; ● 指导学生掌握变容二极管调频与解调方法。 ● 指导学生进行鉴频器电路的测试实验; ● 对项目工作进行评价。	8
合 计					60

五、教学单元（学习情境）设计

本课程所有教学单元都设计了教学单元表，如表 5-2 至表 5-5 所示。教学单元表的内容包括：项目目标、项目任务、教师知识与能力要求、学生知识与能力准备、教学材料、使用工具，并按照实际的工作过程给出了参考实施步骤。

表 5-2 教学单元 1

教学单元 1: 射频通信电路的基本概念		学时数:6
教学单元 (项目) 目标	了解射频电路的基本特点; 理解射频通信系统的组成; 掌握信号与频谱特性; 了解电磁波波段的划分; 掌握射频仪器的使用; 理解常见信号的频谱。	
项目任务	根据实验指导书的要求, 了解常见波形如方波、正弦波信号的时域和频域特性。观察方波、正弦波信号的时域波形, 并学会测量其波形的幅度、	



	周期、频率。熟悉并绘制出利用频谱分析仪或数字存储示波器的 FFT 功能测量方波、正弦波信号的频谱。		
教师知识与能力准备	熟悉射频电路的基本特点,熟悉射频通信收发信机的组成及基本功能,熟悉信号的时频域分析方法,熟悉常见射频仪器仪表的使用与操作方法,具有娴熟的教学组织与管理能力。		
学生知识与能力准备	具备基本的信号分析、电路功能分析能力,掌握查找和排除电路故障的方法,具备安全操作与文明操作常识,能进行有关仪器仪表的正确操作。		
教学材料	教材、教学资料、实验报告。		
工具准备	SMA 电缆若干、同轴电缆若干、高频函数信号发生器、数字存储示波器、频谱分析仪各一台。		
步骤	教学过程	建议教学方法	学时
1、射频通信电路	理解射频电路的特点,以系统框图为主线,结合通信系统实例进行系统框图的讲解,了解通信系统收发内部各部分完成的功能。	讲授法 讨论法 演示法	2
2、信号的频谱	根据信号的时频域特点,周期性信号的傅立叶级数变换分析法,讨论并总结周期性信号的特点,结合仿真演示信号的频谱。	讲授法 小组讨论法 演示法	2
3、射频仪器的使用 实验一 信号的时频特性测量	小组成员依照仪器操作法与实验步骤,学会使用数字存储示波器,DDS 函数信号发生器,频谱分析仪,完成信号的时频特性测量实验。	讲授法 技能训练	2

表 5-2 教学单元 2

教学单元 2: 高频选频放大器		学时数:12
教学单元(项目)目标	了解射频放大器的特点与电路结构,掌握射频选频电路特点;掌握射频小信号放大器特点与指标;掌握射频功率放大器的特点与指标参数计算。	
项目任务	根据实验指导书的要求,(1)了解带通滤波器的组成及作用,掌握带通滤波器的性能指标测量方法。(2)了解小信号调谐放大器的工作原理。研究通频带与电路谐振频率的关系、幅频特性。熟悉小信号谐振放大器的性能指标和测量方法。(3)了解阻抗匹配的作用,掌握阻抗匹配电路的主要参数和测量方法。	
教师知识与能力准备	熟悉常见选频滤波电路认识与识别,熟悉高频小信号谐振放大器电路分析,熟悉高频功率放大器的计算,熟悉匹配电路的作用,熟悉选频放大电路的测量方法,具有娴熟的教学组织与管理能力。	
学生知识与能力准备	具备基本的电路图识别、电路功能分析能力,掌握查找和排除电路故障的方法,具备安全操作与文明操作常识,能进行有关仪器仪表的正确操作。	
教学材料	教材、教学资料、实验报告。	
工具准备	SMA 电缆若干、同轴电缆若干、高频函数信号发生器、数字存储示波	



	器、网络分析仪、频谱分析仪各一台，万用表一台、无感起子一个、高频电子线路实验箱一套。		
步骤	教学过程	建议教学方法	学时
1、选频与滤波电路	掌握常见选频滤波电路认识与识别，理解串并联谐振电路的频率特性，LC 滤波电路和固体滤波电路的比较与分析。	讲授法 讨论法 演示法	2
2、高频小信号放大器	掌握高频小信号放大器电路的交直流通路作法，学会高频小信号谐振放大器的电路分析，了解其性能指标的含义。	讲授法 小组讨论法 演示法	2
3、高频功率放大器	将小信号谐振放大器与高频功率放大器进行对比教学，强调谐振电路的不同作用，掌握高频功率放大器的分析与参数计算。	讲授法 小组讨论法 练习法	2
4、匹配电路	理解匹配滤波电路的作用，掌握匹配滤波电路的设计方法。	讲授法 小组讨论法 演示法	2
5、实验三 测试高频小信号放大器性能指标	小组成员依照仪器操作法与实验步骤，学会使用数字存储示波器，DDS 函数信号发生器，网络分析仪，完成高频小信号放大器性能指标测量实验。	讲授法 技能训练	2
6、实验二 测试 LC 滤波电路 实验四 测试匹配电路	小组成员依照仪器操作法与实验步骤，学会使用数字存储示波器，DDS 函数信号发生器，网络分析仪，完成 LC 滤波电路、匹配电路的测量实验。	讲授法 技能训练	2

表 5-3 教学单元 3

教学单元 3: 正弦波振荡器		学时数:10	
教学单元 (项目) 目标	了解常见正弦波振荡器的种类与特点；掌握三点式正弦波振荡器振荡原则；掌握晶体振荡器的结构与特点。		
项目任务	根据实验指导书的要求，了解振荡器电路的组成及各电子元器件的作用。掌握 LC 三点式振荡电路和晶体振荡器的基本原理。研究静态工作点变化对振荡器性能的影响。		
教师知识与能力准备	掌握反馈型振荡器的振荡条件；掌握三点式振荡器的组成原则；了解石英晶体振荡器的电路结构与性能特点。具有娴熟的教学组织与管理能力。		
学生知识与能力准备	具备基本的电路图识别、电路功能分析能力，掌握查找和排除电路故障的方法，具备安全操作与文明操作常识，能进行有关仪器仪表的正确操作。		
教学材料	教材、教学资料、实验报告。		
工具准备	SMA 电缆若干、同轴电缆若干、数字存储示波器一台，万用表一台、无感起子一个、高频电子线路实验箱一套。		
步骤	教学过程	建议教学方法	学时
1、反馈型振荡	从通信系统的角度分析振荡器在发射机和接	讲授法	2



器的基本工作原理	收音机里的具体实用价值，强调其重要性；理解反馈型振荡器的振荡条件。	讨论法 演示法	
2、电容三点式振荡器	利用组成原则判断振荡器能否正常工作；掌握 LC 正弦波振荡器的参数计算。	讲授法 小组讨论法 演示法	2
3、改进型电容三点式振荡器	边学边比较各种类型振荡器的优缺点，通过多种振荡器实用电路的分析与计算，强化三点式组成原则的具体应用。	讲授法 小组讨论法 练习法	2
4、石英晶体振荡器	掌握石英晶体振荡器的电路结构与性能特点。多举实例讲解分析，强调由考毕兹到克拉泼、西勒，再到石英晶体振荡器，振荡器性能的一步提升与优化。	讲授法 小组讨论法	2
5、实验五 测试振荡器电路	小组成员依照仪器操作法与实验步骤，学会使用数字存储示波器，完成振荡器电路性能指标测量实验。	讲授法 技能训练	2

表 5-4 教学单元 4

教学单元 4: 锁相环与频率合成器		学时数:8	
教学单元 (项目) 目标	了解闭环控制电路的基本特点；理解锁相环电路的基本原理与特性；掌握数字频率合成器的基本构成与参数计算。		
项目任务	根据实验指导书的要求，研究锁相环路基本功能。掌握数字频率合成器的组成及工作原理。了解频率合成器 ADF4001 的工作原理，了解端口的特性。		
教师知识与能力准备	掌握锁相环路的基本组成、原理及特点；掌握数字频率合成器基本结构和参数计算。具有娴熟的教学组织与管理能力。		
学生知识与能力准备	具备基本的电路图识别、电路功能分析能力，掌握查找和排除电路故障的方法，具备安全操作与文明操作常识，能进行有关仪器仪表的正确操作。		
教学材料	教材、教学资料、实验报告。		
工具准备	SMA 电缆若干、同轴电缆若干、数字存储示波器、频谱分析仪各一台，万用表一台、高频电子线路实验箱一套。		
步骤	教学过程	建议教学方法	学时
1、锁相环路基本原理和基本特性	掌握三种反馈控制电路的分类及特点；掌握锁相环路的基本组成、原理及特点。	讲授法 讨论法 演示法	2
2、直接式频率合成器	以锁相环路“锁定后无频差”的特点为教学主线，结合实用锁相环频率合成器电路案例进行分析；比较锁相环和频率合成器电路的联系，掌握数字频率合成器输出频率的计算。	讲授法 小组讨论法 演示法	2



3、吞脉冲式频率合成器和典型锁相环集成电路	理解吞脉冲式频率合成器的频率特性；了解典型锁相环集成电路。	讲授法 小组讨论法 练习法	2
4、实验六 测试数字频率合成器电路	小组成员依照仪器操作法与实验步骤，学会使用数字存储示波器、频谱分析仪，完成数字频率合成器电路性能指标测量实验。	讲授法 技能训练	2

表 5-5 教学单元 5

教学单元 5：振幅调制、检波与混频		学时数:16	
教学单元 (项目) 目标	了解频率变换的基本概念与作用；掌握调幅电路特点与频谱变换作用；掌握检波电路特点与频谱变换作用；理解混频电路特点与作用。		
项目任务	根据实验指导书的要求，(1) 熟悉高频电路实验箱的组成和电路中各电子元器件的作用。掌握用集成模拟乘法器实现调幅的方法。研究已调波与调制信号以及载波信号的关系。掌握调幅系数的测量与计算方法。了解模拟乘法器 (MC1496) 的工作原理，掌握调整与测量其特性参数的方法。(2) 掌握用二极管包络检波电路实现调幅波解调的方法。研究已调波与调制信号的波形关系。(3) 掌握利用混频器实现变频的方法。研究非线性器件频率变换的作用。掌握混频器的工作原理和混频器的主要性能指标。了解混频器 ADE-1 的工作原理，掌握调整与测量其特性参数的方法。		
教师知识与能力准备	掌握非线性器件在频率变换电路中的工作特性与应用；掌握振幅调制与检波电路的工作原理；掌握混频器的功能与应用。具有娴熟的教学组织与管理能力。		
学生知识与能力准备	具备基本的电路图识别、电路功能分析能力，掌握查找和排除电路故障的方法，具备安全操作与文明操作常识，能进行有关仪器仪表的正确操作。		
教学材料	教材、教学资料、实验报告。		
工具准备	SMA 电缆若干、同轴电缆若干、DDS 函数信号发生器两台、数字存储示波器、频谱分析仪各一台，万用表一台、高频电子线路实验箱一套、万用表一台、无感起子一个。		
步骤	教学过程	建议教学方法	学时
1、频谱搬移电路的实现原理	强调频率变换的概念与在通信系统中的作用；掌握非线性器件在频率变换电路的中工作特性与应用。	讲授法 讨论法 演示法	2
2、振幅调制	多举实例讲解分析，调幅波形可通过实验观测并比较当调幅度变化时波形的相应变化；掌握调幅波的频谱图、功率及频带宽度计算。	讲授法 小组讨论法 演示法	2
3、调幅电路	熟悉调幅电路的分类；掌握高、低电平调幅电路的分析。	讲授法 小组讨论法 演示法	2
4、检波电路	理解检波电路的工作原理；掌握二极管包络检	讲授法	2



	波和同步检波法的工作原理与具体应用。	小组讨论法 演示法	
5、混频电路	了解混频电路的功能与应用；结合仿真演示调幅、检波与变频电路的输出波形及频谱图，加强对工作原理及应用的理解决。	讲授法 小组讨论法 演示法	2
6、实验七 测试调幅电路	小组成员依照仪器操作法与实验步骤，学会使用 DDS 函数信号发生器、数字存储示波器、频谱分析仪,完成调幅电路波形、频谱观测实验。	讲授法 技能训练	2
7、实验八 测试检波电路	小组成员依照仪器操作法与实验步骤，学会使用 DDS 函数信号发生器、数字存储示波器、频谱分析仪，完成检波电路波形观测实验。	讲授法 技能训练	2
8、实验九 测试混频电路	小组成员依照仪器操作法与实验步骤，学会使用 DDS 函数信号发生器、数字存储示波器、频谱分析仪，完成混频电路波形与频谱观测实验。	讲授法 技能训练	2

表 5-6 教学单元 6

教学单元 6: 频率调制与解调		学时数:8	
教学单元 (项目) 目标	了解调频的基本概念与作用；掌握调频电路特点与频谱变换作用；理解调频波的频偏、相偏、调频系数概念及关系；掌握变容二极管调频与解调方法。		
项目任务	根据实验指导书的要求，掌握用 MC3361 实现调频波解调的原理。研究调频波与调制信号的波形关系。研究频偏与输出信号幅度之间的关系。		
教师知识与能力准备	掌握调频波的特点和优势；理解调频波的频偏、相偏、调频系数概念及关系；掌握变容二极管调频与解调方法。具有娴熟的教学组织与管理能力。		
学生知识与能力准备	具备基本的电路图识别、电路功能分析能力，掌握查找和排除电路故障的方法，具备安全操作与文明操作常识，能进行有关仪器仪表的正确操作。		
教学材料	教材、教学资料、实验报告。		
工具准备	SMA 电缆若干、同轴电缆若干、DDS 函数信号发生器、数字存储示波器各一台，高频电子线路实验箱一套。		
步骤	教学过程	建议教学方法	学时
1、调频波的产生	掌握调频波的特点和优势；借助图形理解调频波的基本概念；理解调频波的频偏、相偏、调频系数概念及关系。	讲授法 讨论法 演示法	2
2、调频电路的实现	借助调幅波与调频波对比教学，掌握变容二极管调频方法。	讲授法 小组讨论法 演示法	2
3、调频波的解调	了解鉴频的几种常见方法；掌握调频对讲机接收电路中的鉴频原理。	讲授法 小组讨论法 演示法	2



4、实验十 测试鉴频器电路	小组成员依照仪器操作法与实验步骤，学会使用 DDS 函数信号发生器、数字存储示波器，完成鉴频器电路性能指标测量实验。	讲授法 技能训练	2
---------------	--	-------------	---

六、考核标准与方式

为全面考核学生的学习情况，本课程主要以过程考核为主，考核涵盖项目任务全过程，主要从过程考核成绩、实验成绩和期末考试等三个方面来进行考核，各教学单元考核方式与占分比例见表 5-6。

表 5-6 教学单元考核评价标准

教学单元编号	考核点及占项目分值比	建议考核方式	评价标准	成绩比例(%)
			计算具体分值	
1	1. 过程考核成绩 (30%)	教师评价+小组互评	过程考核成绩=第一单元评价总成绩×第一单元权重 10%，其中，第一单元评价总成绩=课堂表现情况 (30%) + 作业完成情况 (40%) + 实验完成情况 (30%)。	10
	2. 实验成绩(20%)	教师评价+小组互评	根据正确操作相应仪器、工具等，书面记录完整、正确，产品制作质量情况打分。	
	3. 期末考试 (50%)	教师评价	期末考试在组卷时，各单元考试内容所占试卷分数比例与各单元权重基本一致，根据卷面批改打分。	
2	1. 过程考核成绩 (30%)	教师评价+小组互评	过程考核成绩=第二单元评价总成绩×第二单元权重 20%，其中，第二单元评价总成绩=课堂表现情况 (30%) + 作业完成情况 (40%) + 实验完成情况 (30%)。	20
	2. 实验成绩(20%)	教师评价+小组互评	根据正确操作相应仪器、工具等，书面记录完整、正确，产品制作质量情况打分。	
	3. 期末考试 (50%)	教师评价	期末考试在组卷时，各单元考试内容所占试卷分数比例与各单元权重基本一致，根据卷面批改打分。	
3	1. 过程考核成绩 (30%)	教师评价+小组互评	过程考核成绩=第三单元评价总成绩×第三单元权重 20%，其中，第三单元评价总成绩=课堂表现情况 (30%) + 作业完成情况 (40%) + 实验完成情况 (30%)。	20
	2. 实验成绩(20%)	教师评价+小组互评	根据正确操作相应仪器、工具等，书面记录完整、正确，产品制作质量情况打分。	
	3. 期末考	教师评	期末考试在组卷时，各单元考试内容所占试卷	



教学单元编号	考核点及占项目分值比	建议考核方式	评价标准	成绩比例(%)
			计算具体分值	
	试(50%)	价	分数比例与各单元权重基本一致, 根据卷面批改打分。	
4	1. 过程考核成绩(30%)	教师评价+小组互评	过程考核成绩=第四单元评价总成绩×第四单元权重 15%, 其中, 第四单元评价总成绩=课堂表现情况(30%)+作业完成情况(40%)+实验完成情况(30%);	15
	2. 实验成绩(20%)	教师评价+小组互评	根据正确操作相应仪器、工具等, 书面记录完整、正确, 产品制作质量情况打分。	
	3. 期末考试(50%)	教师评价	期末考试在组卷时, 各单元考试内容所占试卷分数比例与各单元权重基本一致, 根据卷面批改打分。	
5	1. 过程考核成绩(30%)	教师评价+小组互评	过程考核成绩=第五单元评价总成绩×第五单元权重 25%, 其中, 第五单元评价总成绩=课堂表现情况(30%)+作业完成情况(40%)+实验完成情况(30%)。	25
	2. 实验成绩(20%)	教师评价+小组互评	根据正确操作相应仪器、工具等, 书面记录完整、正确, 产品制作质量情况打分。	
	3. 期末考试(50%)	教师评价	期末考试在组卷时, 各单元考试内容所占试卷分数比例与各单元权重基本一致, 根据卷面批改打分。	
6	1. 过程考核成绩(30%)	教师评价+小组互评	过程考核成绩=第六单元评价总成绩×第六单元权重 10%, 其中, 第六单元评价总成绩=课堂表现情况(30%)+作业完成情况(40%)+实验完成情况(30%)。	10
	2. 实验成绩(20%)	教师评价+小组互评	根据正确操作相应仪器、工具等, 书面记录完整、正确, 产品制作质量情况打分。	
	3. 期末考试(50%)	教师评价	期末考试在组卷时, 各单元考试内容所占试卷分数比例与各单元权重基本一致, 根据卷面批改打分。	
合 计				100

七、学习资源的选用

1. 教材选取的原则: 强调理论与实践的结合、教材与实际的结合、操作与管理的结合, 教学内容符合实际生产管理要求。



2. 推荐教材

《射频技术》，于宝明主编，电子工业出版社。

3. 参考的教学资料

学习情境授课计划、仪器仪表操作手册、参考资料、工艺文件、项目检查单、项目评价表、教学课件、练习题、企业生产视频。

八、教师要求

1. 具有系统的射频电路基本理论知识；
2. 具备电子电路的设计与调试能力；
3. 课内实践部分主讲教师必须具备相关企业实践经历；
4. 具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力。

九、学习场地、设施要求

为保证教学单元的实施与完成，本课程必须在实践理论一体化教室或专用实训室完成教学过程，学习场地、设施的具体要求见表 5-7。

表 5-7 学习场地设施要求

教学单元	学习场地设施要求
1~6	高频函数信号发生器两台、数字存储示波器、网络分析仪、频谱分析仪各一台、射频技术电路实验箱一套、万用表、无感起子、同轴电缆线若干、SMA 电缆若干