# 《电工电子技术项目教程》
# 课程标准教案

课程类别：专业基础课

参考学时：123（含选学 16 学时）

适用专业：制造类专业

## 一、课程性质：

《电工电子技术》是制造类专业重要的专业基础课程。其任务是使学生初步掌握机械设备电气控制原理和方式，具有制造类生产第一线技术员所必须具备的电工电子基本知识、基本技能，为学习后续课程打下电工电子技术基础。

## 二、课程目标：

1、知识目标：

（1）掌握交、直流电路的基本概念、基本定理、基本分析方法；

（2）掌握电气控制设备的结构与原理、电气控制线路的安装工艺及检修方法；

（3）掌握基本电子电路（基本放大电路、运算放大电路、直流稳压电路）的组成、技术指标；

（4）掌握万用表、示波器、信号发生器、直流电源等电子仪器的使用方法；

（5）掌握数字电子电路中常用电子元器件、集成芯片的特性及应用。

2、技能目标：

（1）具备正确使用基本电工仪表的能力；

（2）具有识别和选用常用低压电气设备和电子元器件的能力；

（3）具备基本电路连接、测试和分析能力；

（3）初步具有机械设备常见电气故障诊断和维护能力；

（4）具备撰写实验、实训报告的能力。

3、素质目标：

（1）培养学生对本专业的热爱、仔细认真的工作作风及安全用电的意识；

（2）培养学生团队合作精神、交流沟通能力；

（3）培养学生认真负责的工作态度和严谨的工作作风；

（4）具备良好的心理素质，能承受一定压力和独立工作的能力。

（3）具有高度的安全意识。

三、教学任务及学时

项目一：直流电路的基本知识

| 项目名称 | 教学任务 | 知识点 | 技能点 | 重点、难点 | 教学目标 | 计划学时 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 直流电路的基本知识 | 任务一：电路基本概念及电路元件 | 1.电路的基本组成；<br>2.电流、电压、电位、电功率、电能概念及电气设备额定值的意义；<br>3.电流、电压的方向（参考方向、实际方向）。 | 1.电功率计算；<br>2.万用表测电压、电流。 | 重点：会电功率计算；<br>难点：电路基本物理量的理解及参考方向的概念。 | 1.理解电路模型的建立对实际电路分析的重要意义及电路基本物理量的定义单<br>2.位和方向；<br>3.掌握电功率计算方法；<br>4.会用万用表测电压、电流。 | 2 |
| | 任务二：基尔霍夫定律及应用 | 1.基尔霍夫电流定律内容；<br>2.基尔霍夫电压定律内容； | 1.运用基尔霍夫定律计算电路中的电流、电压、电位功率；<br>2.熟练掌握支路电流法。 | 重点：基尔霍夫定律应用。<br>难点：电位的计算。 | 掌握基尔霍夫定律的具体含义，能熟练运用基尔霍夫定律计算较复杂电路中的支路电流。 | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 3. 基尔霍夫定律应用——支路电流法。 | | | | |
| 任务三：电阻电路的等效变换 | 1. 电源模型之间的等效变换原理及分析方法。<br>2. 电阻不同连接方式之间的等效变换方法。 | 1.掌握电源模型之间的等效变换；<br>2.掌握电阻电路的等效变换。 | 重点：1.电源模型的理解<br>2.串联、并联、混联电路及其特点<br>难点：理想电压源与实际电压源、理想电流源与实际电流源区别。 | 掌握电源、电阻等效分析法。 | 4 |
| *任务四：戴维南定理 | 1.戴维南定理的内容含义；<br>2.戴维南定理的应用。 | 会应用戴维南定理、最大功率传输定理对电路分析和计算。 | 重点：戴维南定理。<br>难点：戴维南定理的应用。 | 理解、掌握戴维南定理，并能灵活应用。 | 2 |
| 技能训练：万用表使用 | 1.万用表的使用和维护；<br>2.正确使用万用表测试电路的电流、电压、电位、电阻。 | 1.会正确使用万用表测试电路的电阻、电流、电压、电位；<br>2.培养根据电路图正确接线检查线路的能力。 | 重点：万用表的使用。<br>难点：误差理论。 | 1.学会正确使用万用电表测量电学量；<br>2.了解数字万用电表的(正确)使用方法。 | 2 |

## 项目二：正弦交流电路基本知识

| 项目名称 | 教学任务 | 知识点 | 技能点 | 重点、难点 | 教学目标 | 计划学时 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 正弦交流电路基本知识 | 任务五：正弦交流电路基本概念 | 1. 正弦交流电基本概念；<br>2. 正弦量三要素；<br>3. 交流电的有效值与平均值的概念；<br>4.复数运算；<br>5.相量；<br>6.相量图。 | 1.会计算交流电有效值；<br>2.会作相量图。 | 重点：<br>1.正弦量三要素、有效值、最大值之间的关系；<br>2. 正弦量相量表示。<br>难点：<br>1.交流电有效值计算；<br>2.正弦量解析式、波形图的相互转换。 | 1.掌握正弦量三要素的概念、交流电有效值、最大值之间的关系；<br>2.理解正弦量的初相与相位差的概念。<br>3.掌握正弦量的相量表示法；<br>4.会用解析式、波形图、相量、表示正弦量。 | 4 |
| | 任务六：单一元件正弦交流线路 | 1.电容元件；<br>2.电感元件；<br>3.电阻、电容、电感元件相量模型。 | 理解R、L、C元件电压与电流相量关系及感抗、容抗计算。 | 重点：R、L、C元件电压与电流的相量关系与相量图，感抗、容抗计算。 | 1.掌握R、L、C交流电路；<br>2.掌握容抗、感抗、阻抗的含义及其决定因素；<br>3.掌握电阻、电感、电容元件两端电压与通过其电流的大小和相位关系。 | 4 |
| | 任务七：交流电路的功率、功率因数 | 1.正弦交流电的瞬时功率；<br>2.有功功率、无功功率、视在功率；<br>3.功率因数的提高。 | 提高功率因数的有关计算。 | 重点：有功功率、无功功率、视在功率、功率因素及提高功率因素意义和方法；<br>难点：提高功率因数的有关计算。 | 1.掌握有功功率、无功功率、视在功率以及功率因数的含义；<br>2.掌握功率因素提高的意义和方法。 | 2 |
| | 任务八：三相交流电源 | 1. 对称三相正弦量的瞬时表达式、波形、相量表达式及相量图；<br>2. 对称三相电源的连接及线、相电压的关系,线、相电流的关系。 | 对称三相电源的连接及线、相电压的计算，线、相电流的计算。 | 重点：对称三相交流电源的连接特点。<br>难点：三相交流电路的线、相电压的关系，线、相电流的关系。 | 1. 理解交流电的产生及输送过程；<br>2. 掌握对称三相交流电源的连接特点及相关线、相电压，线、相电流的计算。 | 2 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 任务九：三相负载连接 | 1.负载的联接方式；<br>2.对称三相负载的线相、电压的关系，线、相电流的关系。 | 对称三相负载的线相、电压的计算，线、相电流的计算。 | 重点：对称三相负载的连接特点。<br>难点：三相负载的线、相电压的关系，线、相电流的关系。 | 1.熟练掌握负载的联接方式；<br>2.掌握对称三相负载的线相、电压的关系，线、相电流的关系。 | 2 |
| | 任务十：三相电路功率 | 对称三相交流电路功率的计算。 | 对称三相交流电路功率的计算。 | 重点：对称三相电路的特点及各种功率的意义。<br>难点：对称三相交流电路功率的计算。 | 1.理解对称三相电路的特点及各种功率的意义；<br>2.熟练掌握对称三相电路的计算方法。 | 2 |
| | 技能训练：三相交流电路电压、电流和功率的测量 | 1.掌握三相负载的星形连接和三角形连接方法；<br>2.掌握三相交流电压、电流、功率的测量方法。 | 按要求将负载正确连接到三相电源上,并测试线电压、相电压、线电流、相电流及功率。 | 重点：学会三相负载星形、三角形连接。<br>难点：功率表、功率因数表的使用方法，了解负载性质对功率因数的影响。 | 1.具备按要求将负载正确连接到三相电源上，并测试线电压、相电压、线电流、相电流、功率；<br>2.加深理解线电压、相电压；线电流、相电流的关系。 | 2 |

## 项目三：三相异步电动机电气控制

| 项目名称 | 教学任务 | 知识点 | 技能点 | 重点、难点 | 教学目标 | 计划学时 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 项目三：三相异步电动机电气控制知识 | 任务十一：常用低压电气设备 | 1.作用、结构、工作原理；<br>2.符号、选择方法；<br>3.使用注意事项。 | 1.常用低压电器选择；<br>2.常用低压电器使用。 | 重点：常用低压电器结构。<br>难点：常用低压电器选择。 | 1.掌握常用低压电器的作用、工作原理、结构和符号；<br>2.能熟练选择和使用常用低压电器。 | 4 |
| | 任务十二：三相交流异步电动机 | 1.结构、工作原理；<br>2.旋转磁场产生条件、转速大小和方向；<br>3.额定值的定义。 | 能正确使用三相交流异步电动机 | 重点：三相交流异步电动机结构<br>难点：三相交流异步电动机工作原理 | 1.掌握三相异步电动机的结构、工作原理和额定值的定义<br>2.理解旋转磁场产生条件、转速大小和方向，会使用三相交流异电动机。 | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 任务十三：三相异步电动机的启动控制 | 1．电气控制原理图的绘制方法；<br>2．起动方法的选择依据；<br>3．全压起动的定义，单向旋转控制、正反转控制工作原理；<br>4．点动的定义，自锁、互锁的作用和使用注意事项；<br>5．降压起动的定义，Y-Δ降压起动工作原理，电气控制线路状态自动转换的四个原则；<br>6．过载、短路、失压、欠压保护。 | 1．电气控制原理图的识读；<br>2．电气控制原理图的工作原理分析。 | 重点：工作原理。<br>难点：电气控制原理图的识读。 | 1.掌握电气控制原理图绘制方法；<br>2.掌握起动方法的选择依据、全压起动定义、降压起动定义和点动的定义；<br>3.会分析点动、单方向旋转控制、正反转控制、Y-Δ降压起动的工作原理；<br>4.掌握自锁、互锁的应用，能在电气控制原理图中实现过载、短路、失压、欠压保护。 | 4 |
| 技能训练：三相异步电动机单向旋转控制线路安装 | 1.知道电气控制线路的安装工艺；<br>2.知道安装接线图的绘制方法； | 1．会正确使用电工常用工具；<br>2．会常用低压电器的使用；<br>3．会安装三相异步电动机单向旋转控制线路；<br>4．会热继电器整定值的调整。 | 重点：安装接线图。<br>难点：安装工艺。 | 1.掌握电气控制线路的安装工艺和安装接线图的绘制方法；<br>2.会电工常用工具和常用低压电器的使用；<br>3.能安装三相异步电动机单向旋转控制线路，会热继电器整定值的调整。 | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *技能训练：三相异步电动机正反转控制线路安装 | 1.知道电气控制线路的安装工艺；<br>2.知道安装接线图的绘制方法。 | 1．会正确使用电工常用工具；<br>2．会常用低压电器的使用；<br>3．会安装三相异步电动机正反转控制线路 | 重点：安装接线图。<br>难点：安装工艺。 | 1.掌握电气控制线路的安装工艺和安装接线图的绘制方法；<br>2.会电工常用工具和常用低压电器的使用；<br>3.能安装三相异步电动机正反转控制线路。 | 2 |
| 任务十四：三相异步电动机调速控制 | 1．知道三相异步电动机电气调速的三种基本方法；<br>2．知道三相异步电动机变极调速的接线方法和注意事项。 | 1．电气控制原理图的识读；<br>2．电气控制原理图的工作原理分析。 | 重点：工作原理。。<br>难点：电气控制原理图的识读 | 1.掌握三相异步电动机电气调速的三种基本方法；<br>2.知道三相异步电动机变极调速的接线方法和注意事项；<br>3.会分析三相异步电动机变极调速的工作原理。 | 2 |
| 任务十五：三相异步电动机制动控制 | 1．知道三相异步电动机电气制动的三种基本方法；<br>2．知道速度继电器的结构和工作原理；<br>3．知道反接制动中限流电阻的两种结构形式。 | 1．电气控制原理图的识读；<br>2．电气控制原理图的工作原理分析；<br>3．会正确使用速度继电器。 | 重点：工作原理。<br>难点：电气控制原理图的识读。 | 1.掌握三相异步电动机电气制动的三种基本方法；<br>2.理解速度继电器的结构和工作原理，了解反接制动中限流电阻的两种结构形式。<br>3.会分析三相异步电动机反接制动、能耗制动的工作原理；<br>4.会正确使用速度继电器，会选择反接制动中限流电阻的结构形式。 | 2 |
| 任务十六：三相异步电动机条件控制 | 1．知道多台电动机顺序控制的联锁条件；<br>2．知道多地控制起、停按钮的连接规律。 | 1．电气控制原理图的识读；<br>2．电气控制原理图的工作原理分析。 | 重点：工作原理。<br>难点：电气控制原理图的识读。 | 1.掌握多台电动机顺序控制的联锁条件；<br>2.掌握多地控制起、停按钮的连接规律；<br>3.会分析多台电动机顺序控制、多地控制的工作原理。 | 2 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 技能训练：三相异步电动机顺序控制线路安装 | 1.知道电气控制线路的安装工艺；<br>2.知道安装接线图的绘制方法。 | 1．会正确使用电工常用工具；<br>2．会常用低压电器的使用；<br>3．会安装三相异步电动机顺序控制线路。 | 重点：安装接线图。<br>难点：安装工艺。 | 1.掌握电气控制线路的安装工艺和安装接线图的绘制方法；<br>2.能安装三相异步电动机顺序控制线路。 | 2 |

## 项目四：基本放大电路

| 项目名称 | 教学任务 | 知识点 | 技能点 | 重点、难点 | 教学目标 | 计划学时 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 基本放大电路 | 任务十七：半导体器件 | 1.PN 结的形成与特性；<br>2. 半导体二极管、三极管的结构、类型和主要参数；<br>3. 特殊二极管：稳压二极管的作用，了解其工作特点；<br>4. 三极管的放大特征、特性曲线和主要参数；<br>5.场效应管及其应用。 | 1.了解二极管、三极管的结构、工作原理；<br>2.掌握二极管的特性曲线和主要参数；<br>3.掌握三极管的放大特征、特性曲线和主要参数；<br>4.了解场效应管管的工作原理及其应用。 | 重点：<br>1.半导体二极管的伏安特性及主要参数；<br>2.稳压二极管的伏安特性及主要参数；<br>3．半导体三极管的输入、输出特性及主要参数；<br>4.场效应三极管的输出特性、转移特性及主要参数。<br>难点：<br>1.PN 结的单向导电性；<br>2.半导体三极管的放大作用；<br>3.场效应三极管的放大原理。 | 1.掌握二极管、三极管的构成及其工作原理；<br>2. 对二极管、三极管组成的电路比较熟悉；知道二极管、三极管在电路中的作用；<br>3.提高学生对半导体材料导电能力的认识能力；培养学生对二极管、三极管的应用能力。 | 2 |
| | 任务十八：放大电路性能指标及测试 | 1. 放大的基本概念：放大电路的功能、组成；<br>2.放大电路的主要性能指标。 | 1.熟悉放大电路的功能、组成及主要性能指标；<br>2.掌握放大电路性能指标的估算。 | 重点：<br>1.放大的概念；<br>2.放大电路的主要性能指标；<br>难点：放大电路主要性能指标 | 1.深刻理解放大的概念；<br>2.理解放大电路主要性能指标的意义及作用。 | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 的估算及测试。 | | |
| 任务九：共发射极放大电路及其应用 | 1．共发射极放大电路的组成和工作原理；<br>2．共发射极放大电路的静态分析和动态分析；<br>3.分压式偏置放大电路的组成和工作原理；<br>4.分压式偏置放大电路的静态分析和动态分析。 | 1.掌握共发射极放大电路的组成和工作原理；<br>2.掌握共发射极放大电路静态工作点的估算方法和动态参数的微变等效电路分析法；<br>3.掌握分压式偏置放大电路的组成和稳定静态工作点的原理。 | 重点:1．放大电路的静态工作点及动态技术指标的分析方法；<br>2．共射放大电路的电路组成、工作原理和性能特点。<br>难点：<br>1.放大电路的静态与动态、直流通路与交流通路的概念；<br>2.放大电路的静态工作点及动态技术指标的分析方法。 | 1.培养学生具备用简化微变等效电路法分析放大电路的能力；<br>2.会识别和应用共发射极放大电路。 | 2 |
| *任务二十：共集电极放大电路及其应用 | 1.共集电极放大电路的组成和工作原理；<br>2.共集电极放大电路的静态分析和动态分析。 | 1.掌握共集电极放大电路的组成和工作原理；<br>2.掌握共集电极放大电路静态工作点的估算方法和动态参数的微变等效电路分析法。 | 重点：共集电极放大电路的电路组成、工作原理和性能特点。<br>难点：共集电极放大电路的静态工作点及动态技术指标的分析方法。 | 1.理解、掌握放大电路的静态工作点以及动态技术指标的分析方法，并能灵活应用；<br>2.会识别和应用共集电极放大电路。 | 2 |
| *任务二十一：多级放大电路及其应用 | 1.多级放大电路的组成和性能分析；<br>2.多级放大电路的耦合方式。 | 1.了解多级放大电路的组成和性能分析；<br>2.掌握多级放大电路的常见耦合方式及特点。 | 重点：多级放大电路的组成和性能分析。<br>难点：多级放大电路的动态技术指标的估算方法。 | 1.了解多级放大电路的耦合方式、电路结构及工作原理；<br>2.培养学生具有对多级放大电路的识图能力。 | 2 |
| 任务二十二：功率放大电路及其应用 | 1.功率放大电路的特点和主要要求；<br>2.功率放大电路的分类；<br>3.互补功率放大电路的组成和性能分析。 | 1.了解功率放大电路的特点和主要要求；<br>2.掌握功率放大电路的分类；<br>3.掌握互补对称功率放 | 重点：OCL和 OTL互补对称电路的组成和工作原理，最大输出功率和效率的估算方法。<br>难点：<br>1.功率放大的基本概念； | 1.理解功率放大电路的要求、特点以及交越失真的产生原因、消除措施；<br>2.掌握 OCL、OTL功率放大电路的电路结构、工作原理及其应用； | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 析。 | 2.OCL和 OTL互补对称电路的分析方法。 | 3.培养学生分析和应用功率放大电路的能力。 | |
| 技能训练：常用分立电子元器件的测试 | 1.用万用表判别二极管极性及好坏；<br>2.用万用表判别三极管极性及好坏。 | 1.掌握二极管、三极管的外形及引脚识别；<br>2.学会使用万用表检测二极管、三极管。 | 重点：识别、测试半导体二极管、三极管。<br>难点：根据需要选择合适的半导体二极管、三极管。 | 1. 会从网络查找、补充相关知识现状，会分析如何完成相关技能训练；<br>2. 能够熟练运用已学知识完成万用表测试普通二极管、稳压半导体二极管、发光二极管的质量，识别三极管的3个电极，并能对电路中使用的元器件进行检测与筛选；<br>3.会仪器仪表的正确使用。 | 2 |
| 技能训练：单管交流电压放大器的安装与性能指标测试 | 1.放大电路静态工作点的测量与调试；<br>2.放大电路动态指标的测试。 | 1. 按要求检查与筛选电路中将会使用的元器件；<br>2.按要求装配单管交流电压放大器；<br>3.检查、调整和测量电路的工作状态。 | 重点：<br>1. 模拟常用电子仪器及模拟电子实验设备的使用方法<br>2. 放大电路静态工作点和动态参数的测试方法。<br>难点：<br>1.能够装配单管交流电压放大器；<br>2.会分析静态工作点对放大电路性能的影响。 | 1. 会从网络查找、补充相关知识现状，会分析如何完成相关技能训练；<br>2. 能够学生小组完成单管交流电压放大器的安装与性能指标测试；<br>3. 会运用现有技能用万用表判别三极管的导电能力及估测其放大能力，完成单管交流电压放大器的装配，能检查、调整和测量电路的工作状态；<br>4.会仪器仪表的正确使用。 | 2 |

| | 教学任务 | 知识点 | 技能点 | 重点、难点 | 教学目标 | 计划学时 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 集成运算放大器的应用 | 任务二十三：集成运算放大器 | 1. 集成运算放大器组成、电路符号；<br>2. 集成运算放大器特性；<br>3. 运放在线性状态下的特点；<br>4. 集成运放在非线性状态下的特点；<br>5. 常用集成运放及其封装；<br>6. 集成运放使用注意。 | 集成运算放大器的识别及技术资料查阅。 | 重点：集成运放的特点。<br>难点：集成运放的特点。 | 1. 熟悉集成运放的特点；<br>2. 熟悉常用集成运放及其封装；<br>3. 会查阅集成运算放大器的技术资料查阅。 | 2 |
| | 任务二十四：放大电路中的负反馈及其应用 | 1. 反馈的概念；<br>2. 负反馈 4 种组态；<br>3. 负反馈对放大电路性能的影响。 | 1. 根据放大电路要求选择合适的负反馈；<br>2. 用深度负反馈特点估算放大电路电压增益。 | 重点：负反馈对放大电路性能的影响。<br>难点：用深度负反馈特点估算放大电路电压增益。 | 会分析负反馈对放大电路性能的影响。 | 4 |
| | 任务二十五：集成运算放大器的线性应用 | 1. 比例运算电路；<br>2. 加减运算电路；<br>3. 微分与积分运算电路；<br>4. 用集成运放设计简单线性运算电路。 | 1. 计算线性运算电路输入输出电压关系；<br>2. 运用集成运放设计简单线性运算电路。 | 重点：<br>1. 分析集成运放应用电路<br>难点；<br>2. 用集成运放设计简单线性运算电路。 | 会分析由集成运放为核心器件的集成运放应用电路。 | 2 |

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/117133104115006143