

# 湖南省高等教育自学考试

## 课程考试大纲

### 电工电子技术基础

(课程代码: 04108)

湖南省教育考试院组编  
2016 年 12 月

# 高等教育自学考试课程考试大纲

课程名称：电工电子技术基础

课程代码：04108

## 第一部分 课程性质与目标

### 一、课程性质与特点

电工电子技术基础是高等教育自学考试数控技术应用（专科）专业的专业核心课程，其中包括电工技术和电子技术两部分。电工电子技术基础是一门实践性应用性较强的技术基础课。目前，电工技术、电子技术应用十分广泛，发展非常迅速，并且日益渗透到其它学科领域，相互促进发展，在我国社会主义现代化建设中占有重要的地位。设置本课程的目的是帮助考生获得电工、电子技术必要的基本理论、基本知识和基本技能，为学习后续课程及参加实际工作打下必要的基础。

### 二、课程目标与基本要求

（一）课程目标：通过本课程的学习，考生应了解电工技术和电子技术的应用和发展概况，并对后续课程中的电路、电子电路问题以及工程实际中的电路问题进行较熟练的分析和计算。通过本课程的理论和实验学习，考生也应该能够熟练地使用常用的电工仪器、仪表，并能够完成一些基本的电工电子实验。为今后的学习以及从事与专业有关的工程技术和科学研究等工作打下一定的基础。

（二）基本要求：

1. 理解电路基本理论和基本概念，熟练掌握电路的基本分析方法，能对一般电路进行正确分析和计算。理解电机、电器的基本原理和性能，掌握基本分析方法，能进行简单计算。理解电动机继电接触器控制原理，掌握控制电路的分析方法。了解电工测量、安全用电的基本知识。

2. 理解常用电子器件的基本工作原理和基本特性，了解电子器件主要参数的意义。了解几种基本电子电路的构成原理，掌握电子电路的分析方法、波形图，能进行一般计算。

本课程实践性强，学习时应注意联系实际，完成必要的实验项目，并保证及时完成习题和作业。

### 三、与本专业其他课程的关系

学习本课程的考生必须先掌握高等数学的基本知识和物理学有关电、磁学基本知识。掌握本课程的相关知识为以后的专业课打下基础。

## 第二部分 考核内容与考核目标

### 第一章 直流电路

#### 一、学习目的与要求

通过本章的学习，考生应掌握电路的基本概念、基本物理量、基本定律的应

用以及直流电路常用的分析方法。应达到会分析一般电路的能力要求。

## 二、考核知识点与考核目标

### （一）电路的组成及其作用（一般）

识记：电路的三个重要组成部分，电路传输和转换电能的作用，电路信号传递和处理的作用

### （二）电路中的基本物理量（一般）

识记：电流、电压及电动势的物理意义及参考方向的概念

### （三）欧姆定律及其应用（重点）

识记：欧姆定律表示式，根据电压、电流参考方向正确应用欧姆定律表示式

理解：电阻的基本单位及常用的倍数单位，会利用欧姆定律计算电阻值

### （四）电压源和电流源（重点）

识记：电压源及电流源的基本概念

理解：一个电压源与一个电流源之间的等效变换原则，电压源、电流源的等效变换计算

### （五）电路的工作状态（次重点）

识记：电路的有载状态及电路中电流、负载电阻两端电压的关系，电路有载状态下功率平衡关系，电路的开路状态及电路开路时的特征，电路的短路状态及电路短路时的特征

理解：额定值的概念

### （六）基尔霍夫定律（重点）

识记：支路、节点和回路的定义，根据所给的电路图正确确定支路、节点和回路

理解：利用基尔霍夫电流定律和电压定律计算电路中的电压和电流

应用：根据基尔霍夫电流定律，列写节点电流方程（不含广义节点），根据基尔霍夫电压定律，列写回路电压方程，计算电路中任意两点之间的电压

### （七）电阻的串联与并联（次重点）

识记：串联电阻的连接方式，并联电阻的连接方式

理解：计算串联等效电阻、串联电阻的分压关系，计算并联等效电阻、两个并联电阻的分流关系

应用：计算串、并联等效电阻，计算电路中的电流、电压及功率。

### （八）电路中电位的计算（次重点）

识记：电路中电位与电位参考点的关系

应用：计算电路中某点电位，根据电位数值的正、负判断电位的高、低

### （九）支路电流法（一般）

识记：设置支路电流参考方向及列节点电流的独立方程和列回路电压的独立方程

(十) 叠加原理 (重点)

识记: 叠加原理的基本内容及其应用条件

应用: 应用叠加原理进行含两个电源的电路计算

(十一) 戴维南定理 (重点)

识记: 戴维南定理基本内容, 根据解题要求确定出有源二端网络

理解: 有源二端网络等效电动势与开路电压数值及极性关系, 有源二端网络的除源原则, 计算无源二端网络的等效电阻

应用: 应用戴维南定理进行具有两个或三个独立回路的电路计算

## 第二章 单相交流电路

### 一、学习目的与要求

通过本章的学习, 考生应掌握交流电的基本概念、正弦量的表示方法、串联电路中电压与电流的关系及功率关系。应达到会分析 RL、RC 及 RLC 串联电路中电压与电流的关系、功率关系的能力。

### 二、考核知识点与考核目标

(一) 正弦交流电的基本概念 (一般)

识记: 交流电特点, 正弦交流电函数表达式, 正弦交流电幅值、初相角、周期在波形图上的标示

理解: 正弦交流电三要素, 由函数表达式、波形图写出三要素, 同频率正弦量的相位差计算关系, 根据相位差角确定同频率正弦量的超前、滞后、同相、反相的相位关系, 正弦交流电有效值与幅值关系

(二) 正弦量的表示与计算 (次重点)

识记: 旋转有向线段表示正弦量的含义和方法

理解: 有效值相量的含义和表示方法, 相量图的含义及画法, 正弦量的复数表示方法

应用: 相量 (用复数表示的正弦量) 的运算

(三) 单一参数的交流电路 (次重点)

识记: 电压与电流的瞬时值关系, 电压与电流相量的大小、相位关系

理解: 电压与电流的有效值关系式, 电压、电流有效值的计算, 电压有效值相量与电流有效值相量关系, 画电压、电流相量图, 平均功率关系式、功率单位, 功率计算

(四) RLC 串联的交流电路 (重点)

识记: 总电压瞬时值与各元件电压瞬时值之间满足基尔霍夫电压定律, 总电压有效值相量与各元件电压有效值相量之间满足相量形式的基尔霍夫电压定律, 电压三角形所表示的各元件电压有效值相量关系, 阻抗三角形所表示的电阻、电抗、阻抗关系

应用: 电压与电流关系, 平均功率、无功功率与功率因数关系, 视在功率关系式、单位, 计算电路中的电压、电流及功率

## 第三章 三相交流电路

### 一、学习目的与要求

通过本章的学习，考生应掌握三相交流电的特点、三相电源及三相负载的联接方法、线值与相值的关系，应达到会分析三相对称负载的线（相）电压、线（相）电流及三相功率的能力。

### 二、考核知识点与考核目标

#### （一）三相正弦交流电源（一般）

识记：对称三相电动势的特点，三角函数式、正弦波形图及相量图表示三相电动势，三相交流电的相序概念

理解：三相四线制电源中点、中线、相线的概念，三相四线制电源相电压与线电压的关系，在电路图及相量图上相电压、线电压的表示方法

#### （二）三相负载的星形联结（重点）

识记：对称三相负载的概念，负载星形连接方法，电压、电流参考方向

应用：负载星形连接时相电压与线电压、相电流与线电流的关系及计算，对称负载三相电路功率的关系式及功率计算

#### （三）三相负载的三角形联结（重点）

识记：负载三角形连接方法，电压、电流参考方向

应用：负载三角形连接时相电压与线电压、相电流与线电流的关系及计算，对称负载三相电路功率的关系式及功率计算

## 第四章 磁路和铁心线圈电路

### 一、学习目的与要求

通过本章的学习，考生应掌握磁路的基本概念、交流铁心线圈的电磁关系。

### 二、考核知识点与考核目标

#### （一）磁路及基本物理量（一般）

识记：磁感应强度、磁通、磁导率的基本概念

#### （二）磁性材料及磁化曲线（一般）

识记：常用磁性材料、磁特性及磁滞回线

#### （三）交流铁心线圈电路（次重点）

识记：电磁关系、电压与电流的关系

理解：功率损耗

## 第五章 电气测量技术

### 一、学习目的与要求

通过本章的学习，考生应掌握常用电工仪表的结构及使用，电压、电流和功率的测量方法，应达到正确使用电工仪表的能力。

## 二、考核知识点与考核目标

### （一）直读式指示仪表（一般）

识记：磁电式仪表、电磁式仪表和电动式仪表的基本结构和工作原理

### （二）电压、电流和功率的测量（次重点）

应用：电压、电流和功率的测量方法

### （三）万用表（一般）

应用：万用表的正确使用

## 第六章 变压器和电动机

### 一、学习目的与要求

通过本章的学习，考生应掌握变压器的工作原理，电动机的结构、工作原理及运行特性，应达到会使用变压器和三相异步电动机的能力。

### 二、考核知识点与考核目标

#### （一）变压器（次重点）

识记：变压器的原绕组、副绕组的含义及其电磁关系

理解：变压器的电压变换、电流变换、阻抗变换的作用，变压器的损耗与效率

应用：变压器的额定值与运行特性，特种变压器

#### （二）三相异步电动机的构造（一般）

识记：定子铁心和绕组的一般结构，鼠笼式、绕线式转子的一般结构

#### （三）三相异步电动机的工作原理（次重点）

识记：产生旋转磁场的基本原理，旋转磁场旋转方向与定子三相电流相序关系

理解：旋转磁场的转速与定子电流频率和旋转磁场的磁极对数的关系，磁转矩的产生及异步电动机转差率的概念

#### （四）三相异步电动机电磁转矩与机械特性（次重点）

识记：机械特性曲线所表示的电磁转矩与转差率或转速与电磁转矩的关系

理解：额定转矩的定义，额定转矩与电动机额定功率关系，最大转矩与定子电压平方关系及对应最大转矩的转差率与  $R_2$  的关系，载系数的概念，动转矩与定子电压、转子电阻的关系

#### （五）三相异步电动机的运行（重点）

识记：异步电动机起动过程的主要问题

应用：鼠笼式电动机的直接起动和降压起动方法，异步电动机的制动转矩性质及制动方法

#### （六）三相异步电动机的铭牌数据（重点）

应用：三相异步电动机铭牌上各个数据的意义

## 第七章 低压供配电技术

### 一、学习目的与要求

通过本章的学习，考生应掌握触电的危害和预防措施，应达到能分析电气装置的接地方法及种类的目的。

### 二、考核知识点与考核目标

#### （一）工业企业配电（一般）

识记：低压配电线路的联接方式

#### （二）触电的危害和预防（一般）

识记：电流对人体的危害

理解：单相触电、两相触电和跨步电压触电的基本知识。预防触电的基本知识

#### （三）电气设备的保护接地和保护接零（一般）

应用：保护接地的基本知识，保护接零的基本知识

## 第八章 电气控制技术

### 一、学习目的与要求

通过本章的学习，考生应掌握常用电器的结构、符号及用途，应达到能读懂简单的实际电气控制电路图，对电气控制系统有一个初步的认识的目的。

### 二、考核知识点与考核目标

#### （一）常用控制电器（一般）

识记：电磁式继电器、时间继电器、热继电器、按钮、行程开关等的结构和作用。

理解：常用控制电器的作用和图形符号、文字符号

#### （二）电动机单向旋转控制电路（重点）

理解：控制电路的运行原理

应用：控制线路的短路保护、过载保护、欠电压保护的作用，控制电路的原理图

#### （三）电动机正、反转控制电路（重点）

应用：控制电路的原理，控制电路的互锁控制原理

#### （四）电动机自动往返控制电路（次重点）

应用：行程控制、极限控制的工作原理

#### （五）电动机时间继电器控制电路（次重点）

应用：时间控制的工作原理

#### （六）电动葫芦控制电路（一般）

应用：电动葫芦的控制电路及保护环节

## 第九章 可编程序控制器

(本章不作考试要求)

## 第十章 模拟电子技术

### 一、学习目的与要求

通过本章的学习,考生应掌握基本电子元件的基本特性、直流稳压电源的组成、放大电路的基本原理及分析方法、应达到会分析计算基本放大电路和集成运算放大器应用的能力。

### 二、考核知识点与考核目标

#### (一) 基本电子元件与特性 (重点)

识记: 半导体二极管、稳压管和晶体管的基本结构和图形符号

理解: 二极管的单向导电性、稳压管的稳压特性、晶体管的三个不同工作区域 (晶体管的放大和开关作用)

#### (二) 整流电路及滤波 (次重点)

理解: 单相半波整流电路, 单相桥式整流电路。滤波器的基本概念和基本工作原理

#### (三) 稳压电路 (次重点)

理解: 稳压管稳压电路的构成、工作原理

应用: 集成稳压器的应用

#### (四) 基本交流放大电路的组成 (一般)

识记: 共发射极基本放大电路的组成和接法, 放大电路中各元件的作用

#### (五) 放大电路的静态分析 (重点)

理解: 设置合适静态工作点的必要性, 分压式偏置电路的作用

应用: 用放大电路的直流通路计算静态值, 用图解法确定静态工作点

#### (六) 放大电路的动态分析 (重点)

理解: 图解法进行动态分析的基本知识

应用: 基本放大电路的微变等效电路, 电压放大倍数、放大电路输入电阻和输出电阻的计算

#### (七) 多级放大电路 (一般)

识记: 电路构成与级间耦合形式

应用: 负反馈的基本概念及作用

#### (八) LC 振荡器 (一般)

理解: LC 振荡器工作原理和起振条件

#### (九) 集成运算放大器 (次重点)

识记: 集成运算放大器的结构、主要参数

理解: 理想运算放大器, 理想运算放大器“虚断”、“虚短”的概念

应用: 运算放大器的线性应用, 反相输入比例运算、同相输入比例运算、同相电压跟随器、加法运算和减法运算



## 第十一章 数字电子技术

### 一、学习目的与要求

通过本章的学习，考生应掌握基本门电路和几种常用触发器的逻辑状态关系，了解计数器、寄存器的基本结构和功能，应达到能分析数字部件逻辑功能的能力。

### 二、考核知识点与考核目标

#### （一）脉冲与数字概述（次重点）

识记：二进制数

理解：用二进制数表示脉冲信号，编码与码制

应用：二进制数与十进制数的互相转换

#### （二）分立元件组成的门电路（次重点）

识记：门电路的基本概念

理解：二极管与门电路、或门电路、非门电路和与非门电路的工作原理、逻辑关系及逻辑符号，与门状态表的含义

应用：门电路的逻辑图、逻辑式、状态表及逻辑功能分析

#### （四）集成门电路（一般）

应用：TTL 与 CMOS 与非门电路的工作原理及逻辑关系

#### （五）基本 R-S 触发器（重点）

识记：基本 R-S 触发器的基本结构

应用：基本 R-S 触发器的触发方式、逻辑功能、工作波形图和状态表的含义

#### （六）主从 J—K 触发器（重点）

识记：主从 J—K 触发器的基本结构

应用：主从 J—K 触发器的触发方式、逻辑功能、状态波形图和状态表的含义

#### （七）D 触发器（次重点）

识记：D 触发器的基本结构

应用：D 触发器的逻辑功能和状态表的含义

#### （八）计数器与寄存器（一般）

识记：计数器和寄存器的基本结构

理解：计数器和寄存器的功能

## 第三部分 有关说明与实施要求

### 一、考核的能力层次表述

本大纲在考核目标中，按照“识记”、“理解”、“应用”三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

识记：能知道有关的名词、概念、知识的含义，并能正确认识和表述，是低层次的要求。

理解：在识记的基础上，能全面把握基本概念、基本原理、基本方法，能掌握有关概念、原理、方法的区别与联系，是较高层次的要求。

应用：在理解的基础上，能运用基本概念、基本原理、基本方法联系学过的多个知识点分析和解决有关的理论问题和实际问题，是最高层次的要求。

## 二、教材

### 1. 指定教材：

电工电子技术，杨静生，机械工业出版社，2004 年版

### 2. 参考教材：

电工与电子技术基础（第二版），彭曙蓉、郭湘德、夏向阳，中国电力出版社

## 三、自学方法指导

1. 在开始阅读指定教材某一章之前，先翻阅大纲中有关这一章的考核知识点及对知识点的能力层次要求和考核目标，以便在阅读教材时做到心中有数，有的放矢。

2. 阅读教材时，要逐段细读，逐句推敲，集中精力，吃透每一个知识点，对基本概念必须深刻理解，对基本理论必须彻底弄清，对基本方法必须牢固掌握。

3. 在自学过程中，既要思考问题，也要做好阅读笔记，把教材中的基本概念、原理、方法等加以整理，这可从中加深对问题的认知、理解和记忆，以利于突出重点，并涵盖整个内容，可以不断提高自学能力。

4. 完成书后作业和适当的辅导练习是理解、消化和巩固所学知识，培养分析问题、解决问题及提高能力的重要环节，在做练习之前，应认真阅读教材，按考核目标所要求的不同层次，掌握教材内容，在练习过程中对所学知识进行合理的回顾与发挥，注重理论联系实际和具体问题具体分析，解题时应注意培养逻辑性，针对问题围绕相关知识点进行层次（步骤）分明的论述或推导，明确各层次（步骤）间的逻辑关系。

## 四、对社会助学的要求

1. 应熟知考试大纲对课程提出的总要求和各章的知识点。
2. 应掌握各知识点要求达到的能力层次，并深刻理解对各知识点的考核目标。
3. 辅导时，应以考试大纲为依据，指定的教材为基础，不要随意增删内容，以免与大纲脱节。
4. 辅导时，应对学习方法进行指导，宜提倡“认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动争取帮助，依靠自己学通”的方法。
5. 辅导时，要注意突出重点，对考生提出的问题，不要有问即答，要积极启发引导。
6. 注意对考生能力的培养，特别是自学能力的培养，要引导考生逐步学会独立学习，在自学过程中善于提出问题，分析问题，做出判断，解决问题。
7. 要使考生了解试题的难易与能力层次高低两者不完全是一回事，在各个能力层次中会存在着不同难度的试题。
8. 助学学时：本课程共 4 学分，建议总课时 72 学时，其中助学课时分配如下：

章 次	内 容	学 时
第 1 章	直流电路	12
第 2 章	单相交流电路	8
第 3 章	三相交流电路	6
第 4 章	磁路与铁心线圈电路	6
第 5 章	电气测量技术	4
第 6 章	变压器和电动机	8
第 7 章	低压供和配电技术	4
第 8 章	电气控制技术	8
第 10 章	模拟电子技术	10
第 11 章	数字电子技术	6
合 计		72

## 五、关于命题考试的若干规定

1. 本大纲各章所提到的内容和考核目标都是考试内容。试题覆盖到章，适当突出重点。
2. 试卷中对不同能力层次的试题比例大致是：“识记”为 30%、“理解”为 40%、“应用”为 30%。
3. 试题难易程度应合理：易、较易、较难、难比例为 2：3：3：2。
4. 每份试卷中，各类考核点所占比例约为：重点占 60%，次重点占 30%，一般占 10%。
5. 试题类型一般分为：单项选择题、填空题、简答题、分析计算题、绘图题。
6. 考试采用闭卷笔试，考试时间 150 分钟，采用百分制评分，60 分合格。

## 六、题型示例（样题）

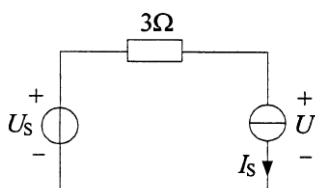
### 一、单项选择题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题卡”上的相应字母涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 在电压  $U$  与电流  $I$  采用关联方向时，任意二端元件的功率  $P=$   
 A.  $U/I$                       B.  $-U/I$                       C.  $-UI$                       D.  $UI$
2. 我国使用的工频交流电的频率为  
 A. 45HZ                      B. 60HZ                      C. 50HZ                      D. 70HZ

### 二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

1. 图示电路中，已知  $U_S=12V$ 、 $I_S=2A$ 。理想电源两端电压  $U$  为\_\_\_\_\_。



2. 三相异步电动机的额定转速与转差率、极对数及\_\_\_\_\_有关。

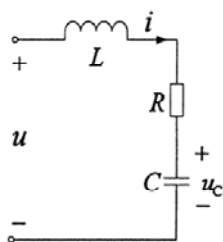
### 三、简答题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

1. 简述数字信号和数字电路的特点。

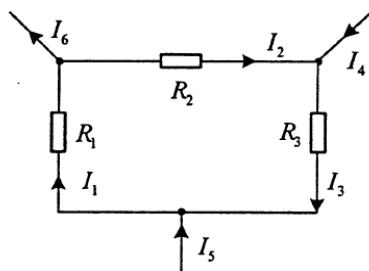
2. 简述基本放大电路的分析方法。

四、分析计算题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 如图所示正弦交流电路中，已知  $u = 220\sqrt{2}\sin(314t + 30^\circ)\text{V}$ ， $R = 30\Omega$ ， $L = 127\text{mH}$ ， $C = 40\mu\text{F}$ ，求：（1）电路的复数阻抗  $Z$ ；（2）电流  $i$  和电压  $u_c$ ；（3）电路的有功功率  $P$ 。



2. 如图所示电路中，已知  $I_1 = 11\text{mA}$ ， $I_4 = 12\text{mA}$ ， $I_5 = 6\text{mA}$ ，求  $I_2$ ， $I_3$  和  $I_6$ 。



五、绘图题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 已知  $u = 220\sqrt{2}\sin(314 + 30^\circ)\text{V}$ ， $i = 10\sqrt{2}\sin(314 - 60^\circ)\text{V}$ ，写出他们的有效值相量，并画出相量图。