

# 《电力电子技术》考试大纲

## I 考试性质

普通高等学校本科插班生招生考试是由专科毕业生参加的选拔性考试。高等学校根据考生的成绩，按已确定的招生计划，德、智、体全面衡量，择优录取。因此，本科插班生考试应有较高的信度、效度、必要的区分度和适当的难度。

## II 考试内容和要求

### 第一章：绪论

要求：了解电子技术的分类；熟记电力电子技术的定义；掌握电力变换的种类。

### 第二章：电力电子器件

要求：掌握电力电子器件的分类；掌握电力二极管的工作原理、伏安特性和主要参数的规定；掌握晶闸管的结构、工作原理、伏安特性及主要参数的规定；掌握 GTO、GTR、MOSFET 和 IGBT 的结构和工作原理。

### 第三章：整流电路

要求：熟记触发延迟角、导通角和相位控制方式的定义；掌握单相半波可控整流电路的工作原理、定量计算、带不同的负载时电流、电压波形分析方法；掌握单相桥式全控整流电路的工作原理、定量计算、带不同的负载时电流、电压波形分析方法；掌握单相全波可控整流电路的工作原理、电流、电压波形分析方法；掌握单相桥式半控整流电路的工作原理、带阻感负载时电流、电压波形分析方法、续流二极管的作用；掌握三相半波可控整流电路工作原理、定量计算、带不同的负载时电流、电压波形分析方法；掌握三相桥式全控整流电路工作原理、定量计算、带不同的负载时电流、电压波形分析方法；掌握逆变的概念；掌握直流发电机-电动机系统电能的流转间的关系；熟记发生逆变的条件；熟记逆变失败的定义；掌握逆变失败的原因与最小逆变角的限制、防止逆变失败发生的措施。

### 第四章：逆变电路

要求：了解逆变电路工作原理；掌握换流方式的分类；掌握逆变电路的分类：电压型逆变电路和电流型逆变电路，这几种逆变电路的特点、优缺点及区别，并会对原理图进行分析。

### 第五章：直流-直流变流电路

要求：掌握降压斩波电路的基本原理、控制方法、计算及控制方式的分类；掌握升压斩波电路的基本原理、控制方法、计算；掌握升降压斩波电路和 CUK 斩波电路的基本原理、计算。掌握电流可逆斩波电路和桥式可逆斩波电路的分析方法；掌握带隔离的直流-直流变流电路的分析方法。

### 第六章 交流-交流变流电路

要求：掌握单相交流调压电路带电阻负载时对波形进行分析， $\alpha$  的移相范围；掌握单相交流调压电路带阻感负载时的波形分析， $\alpha$  的移相范围；掌握斩控式交流调压电路，控制方法以及波形分析。

### 第七章 PWM 控制技术

要求：熟记 PWM 控制的概念；了解 PWM 控制的基本原理；掌握 PWM 逆变电路及其控制方法；掌握针对单相桥式逆变电路进行单极性控制或双极性控制，分析其控制原理以及波形；熟记异步调制和同步调制的概念。

## III 考试形式及试卷结构

1、考试形式为闭卷、笔试。考试时间为 120 分钟，试卷满分为 100 分。

---

2、试卷难易比例：易、中、难分别为 40%、40%和 20%。

3、试卷题型：

填空题；单项选择题；名词解释题；简答题；综合题

#### IV 参考书目

教材：

1、《电力电子技术》，2009 年 05 月第 5 版，王兆安主编，机械工业出版社

#### V 题型示例(只列举各种题型供参考)

##### 一、填空题

根据驱动电路加在电力电子器件控制端和公共端之间有效信号的波形，可将电力电子器件（电力二极管除外）分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两类。

##### 二、单项选择题

具有自关断能力的电力半导体器件称为( )。

A、全控型器件      B、半控型器件      C、不控型器件      D、触发型器件

##### 三、名词解释题

维持电流

##### 四、简答题

电流型逆变电路的主要特点有哪些？

##### 五、综合题

三相半波可控整流电路， $U_2=100V$ ，带电阻电感负载， $R=5\Omega$ ， $L$  值极大，当  $\alpha=60^\circ$  时，要求：

(1) 画出  $u_d$ 、 $i_d$ 、 $i_{VT1}$  的波形；(2) 计算  $U_d$ 、 $I_d$ 、 $I_{dVT}$  和  $I_{VT}$ 。