

2019 考研《电力电子技术》考试大纲

考试科目：电力电子技术

考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 100 分，考试时间为 120 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷内容结构

各种变流电路的基本结构及工作原理 约 35%

变流电路中波形分析及计算 约 35%

电力电子变流电路的应用 约

30%

四、试卷题型结构

试卷题型结构为：

简答题 5 小题，每题 10 分，共 50 分

分析题 2 小题，每题 15 分，共 30 分

计算题（包括波形分析题） 1 小题，每题 20 分，共 20 分

考试内容及要求

一、电力电子器件

考试内容

电力半导体器件的基本原理和特性。电力电子器件的分类及特性。

包括：功率二极管、晶闸管、可关断晶闸管、电力晶体管、功率场效应管、双极型绝缘栅晶体管。

考试要求

1. 掌握电力电子器件的分类及特性；
2. 掌握电力电子器件的选型计算；
3. 了解电力电子器件的内部结构以及符号；
4. 掌握各类器件的控制特性，工作条件；
5. 掌握常见全控器件的种类；
6. 了解各种全控器件的优缺点。

二、整流电路

考试内容

整流电路的构成原理及输出电压相位控制概念、各类可控整流电路分析（包括电阻、电感、电动势负载）、交流电源回路电感效应、有源逆变电路的分析、大功率可控整流电路的接线形式与电路分析，重点分析单相、三相整流电路工作原理及计算方法和电路设计。

考试要求

1. 掌握晶闸管可控整流电路的基本分析方法；
2. 掌握各类整流电路（包括电阻、电感、电动势负载）的波形和相关数值计算；
3. 了解交流电源回路电感效应对整流电路的影响；
4. 掌握有源逆变电路的分析方法；
5. 掌握有源逆变发生的条件以及逆变失败的定义和原因；
6. 了解整流电路相控原理及设计思想。

三、逆变电路

考试内容

1. 掌握逆变电路的基本概念及分类；
2. 掌握逆变器工作原理和计算方法。

考试要求

1. 掌握常用逆变器的种类和工作原理；
2. 了解 120° 导电型和 180° 导电型的差别；
3. 掌握方波逆变电路的特点。

四、直流-直流变流电路

考试内容

基本斩波电路的工作原理；降压型斩波电路、升压型斩波电路、升降压型斩波电路的工作原理及应用。

考试要求

1. 掌握直流斩波电路的基本工作原理；
2. 熟练掌握降压型斩波电路、升压型斩波电路的工作原理和波形分析过程；
3. 掌握降压型斩波电路、升压型斩波电路的输入与输出电压的关系以及推导过程；
4. 掌握各种直流-直流电路的设计与计算。

五、交流-交流变流电路

考试内容

常用交流变换电路的种类及基本工作原理。交—交变频电路、交

流调压电路、交流调功电路、交流电力电子开关工作原理及应用。

考试要求

1. 掌握常用交流变换电路的种类；
2. 了解交—交变频器的基本结构、特点及优缺点；
3. 理解交流调压电路和调功电路的控制思路、交流电子开关的工作原理。

六、PWM 控制技术

考试内容

PWM 控制的基本原理，PWM 控制方法和最新技术。单、双极性PWM 调制方法，PWM 控制在逆变电路中的应用。

考试要求

1. 了解PWM 控制的控制原理，调频调压控制方法；
2. 理解同步调制，异步调制以及调制比的概念；
3. 理解SPWM 的基本思想；单、双极性PWM 调制的特点；
4. 掌握逆变电路中SPWM 控制的工作过程和特点。

七、电力电子器件应用的共性问题

考试内容

电力电子器件的串、并联技术，驱动电路和保护电路的分类和工作原理。

考试要求

1. 了解驱动电路的概念；
2. 掌握电压驱动型器件驱动电路的工作原理；

3. 理解过电压保护和过电流保护的概念；
4. 掌握缓冲电路的工作原理和波形分析过程；
5. 了解电力电子器件的串、并联技术。

八、电力电子技术的应用

考试内容

变频器和交流调速系统，功率因数校正技术。

考试要求

1. 掌握电力电子技术课程的任务；
2. 了解电力电子技术主要应用领域和发展前景；
3. 掌握变频器的分类和工作原理；
4. 掌握功率因数的概念，了解功率因数校正方法和工作原理。

参考书目：

王兆安、刘进军，电力电子技术，第五版，机械工业出版社，2009.