

## 2018 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 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。不控型、半控型、全控型的电力电子器件的种类及特性。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、绝缘栅晶体管、MOS 控制晶闸管。

### 考试要求

1. 掌握电力电子器件的分类及特性；
2. 掌握电力电子器件选型计；
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）电路的波形和掌握相关数值计算；
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. 掌握逆变产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 度导电型和 180 导电型的差别；
3. 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，其特点及其优缺点；
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；
2. 掌握变频器的分类和工作原理；
3. 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：

王兆安等，电力电子技术，机械工业出版社，2007.