

**复习要求：**

要求考生掌握电力电子器件的基本结构和工作原理，变流装置的组成和工作原理，分析相关波形，计算输入、输出的电压、电流和器件的功率等参数。

**主要复习内容：**

- 1 电力电子器件：熟悉不可控器件、半控器件、全控器件等电力电子器件；掌握晶闸管的结构及工作原理、通断条件、驱动方式、主要参数（包括电压电流定额、动态参数、通断时间）；熟悉 GTO、GTR、P-MOSFET、IGBT 的结构和特点，掌握他们的工作原理、驱动方式、通断时间、增益表达式和各自优缺点。
- 2 了解电力电子器件组成的变流装置的类型，了解电力电子器件的过压、过流保护措施和器件串并联的应用方法。掌握电力电子器件的过流和过压保护、器件的开通与关断过程及安全工作区的概念。
- 3 整流电路：掌握单相半波、单相桥式、单相半控桥式、三相半波、三相桥式线路在电阻、大电感、反电势等不同负载下的工作原理、移相范围、响应速度。掌握输出电压  $U_d$  和输出电流  $I_d$ 、晶闸管有效电流  $I_T$ 、管子承受电压  $U_T$ 、续流管有效电流  $I_{DR}$ 、变压器副边电压  $U_2$  和电流  $I_2$  的计算方法和波形的画法。
- 4 有源逆变电路：掌握单相桥式、三相半波、三相桥式线路应用于有源逆变的条件及工作原理、移相范围、参数计算及波形画法。
- 5 掌握晶闸管直流电动机可逆系统的应用及计算方法，并考虑变压器漏感造成的换相压降的影响，了解有源逆变的其他应用。
- 6 了解单相交流调压电路不同负载时的工作原理及波形、移相范围等。
- 7 掌握 Buck、Boost、Buck-Boost、Cuk 等两象限 DC/DC 变换器的电路结构、工作原理、各器件的作用、动态波形、动态过程分析及定量计算。
- 8 掌握全控器件构成的 H 型单相桥式直流斩波电路的动态过程分析、不同负载时的工作原理、各器件的作用，相关波形和参数计算。
- 9 掌握 Boost 型单相 PFC 的电路结构、系统组成、工作原理、动态过程分析、各器件的作用，相关动态波形和参数计算。了解 Boost 型三相 AC/DC 整流器的工作原理。
- 10 掌握电压型单相方波逆变器的电路拓扑结构、工作原理；掌握双极性和单极性 PWM 调制技术、自然采样法与规则采样法的基本原理和区别、谐波分析等；掌握 PWM 控制的基本原理及其优点、异步调制、同步调制的基本概念。掌握全控电力电子器件构成的 H 型单相半桥、H 型单相全桥 SPWM 逆变电路的工作原理、动态分析等。
- 11 掌握三相电压型逆变器的电路拓扑及其动态分析、SPWM 控制原理；掌握三相逆变器电压空间矢量 PWM 控制的基本原理、等效空间矢量的基本概念。

**三、参考书目：**

- ◇ 《电力电子技术》第 5 版 王兆安 刘进军 主编 机械工业出版社 2009 年
- ◇ 《电力电子学：电力电子变换和控制技术》第 2 版 陈坚 高等教育出版社 2004 年