

河南理工大学 2018 年度博士生入学专业课考试大纲

课程名称：现代电力电子技术

一、考试要求

要求考生全面系统地掌握电力电子变换和控制技术的基本概念和基本原理，并且能够灵活运用，具备较强的分析问题与解决问题的能力。

二、考试内容

电力电子学科的发展现状和发展方向、电力电子器件的应用技术、电力电子装置及系统的构成与控制技术、电力电子电路辅助元件和系统、电力电子电路的应用技术。

1. 电力电子器件

各种电力电子器件的类型、工作原理、参数计算和实际使用方面的问题与解决措施。

2. 直流—直流变换器

Buck、Boost、Cuk 三类 DC/DC 变换器在电流连续和电流断续情况下的模型，多重 DC/DC 变换电路工作原理；两象限、四象限直流—直流变换器工作原理，驱动控制方式，带隔离变压器的直流—直流变换器工作原理。

3. 直流—交流变换器

逆变器的类型和性能指标，三相逆变器工作原理、输出电压波形的 SPWM 控制，SPWM 控制实现方法；电压空间矢量 PWM 的基本原理、特点和应用情况，多电平逆变器类型结构及工作原理。

3. 交流—直流变换器

整流器的类型和性能指标；单相桥式相控整流电路，三相全控桥式整流电路相控有源逆变电路工作原理；相控整流电路的谐波分析；高频 PWM 整流技术原理及其控制策略。

4. 交流—交流变换器

晶闸管交流电压控制器的类型，晶闸管相控交流—交流直接变频器原理，控制特性、优缺点及应用情况。

5. 复合电力电子变换电路

掌握 AC/DC—DC/AC 变压、变频（VVVF）电源工作原理及应用；

AC/DC—DC/AC 恒压恒频不间断电源（CVCF—UPS）工作原理及应用；

具有中间交流环节（DC/AC—AC/DC）的硬开关直流电源工作原理及其控制。

6. 电力电子技术电力系统中的应用

电力系统中常用电力电子装置的电路结构，工作原理和控制方法。如 TCR，TSC，TCSC，SVC，STATCOM，UPFC，UPQC，电力有源滤波器。

三、试卷结构

考试时间 180 分钟，满分 100 分

题型结构

简答题（30 分）

论述题（30 分）

应用题及计算题（40 分）

四、参考书目

林渭勋，现代电力电子技术，机械工业出版社；

王兆安，电力电子技术，机械工业出版社；

杨 旭，开关电源技术，机械工业出版社；

陈坚，电力电子学—电力电子变换和控制技术，高等教育出版社；

赵良炳，现代电力电子技术基础，清华大学出版社。