

重庆理工大学考试试卷参考答案

2014 ~ 2015 学年第一学期

班级\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 考试科目\_\_\_\_\_ 电力电子技术[III] \_\_\_\_\_ B 卷 闭卷 共 5 页

..... 密 ..... 封 ..... 线 .....

学生答题不得超过此线

题号	一	二	三	四	五	总分	总分人
分数							

一、单项选择题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

得分	评卷人

1. GTO 是晶闸管的派生器件，它属于（     ）  
A. 不可控器件    B. 半控型器件    C. 全控型器件    D. 电压控制型器件
2. 晶闸管元件上有三个接线柱，其中 “A “接线柱是（     ）  
A. 阳极            B.阴极            C. 正极            D.负极
3. 负载换流的逆变电路中，要求电源是（     ）  
A.    电压源                    B.    电流源                    C.    AB 均可                    D. AB 均不可
4. 在三相桥式全控整流电路中，共阳极组的某桥臂上的晶闸管为 VT3，则通常此桥臂上的另一个晶闸管是（     ）  
A.    VT1                    B.    VT2                    C.    VT5                    D.    VT6
5. 对于升压斩波电路，负载电压  $U_o$  与输入电压  $E$  之间的关系，下列表述正确的是（     ）  
A.  $\alpha E$                     B.  $\frac{1}{1-\alpha}E$                     C.  $\frac{1-\alpha}{\alpha}E$                     D.  $\frac{\alpha}{1-\alpha}E$
6. 相控整流电路工作在逆变状态时，最不可能导致逆变失败的原因是（     ）  
A. 逆变角太大接近  $90^\circ$     B. 晶闸管故障                    C. 换相裕量角太小    D. 交流侧电源突然消失
7. 普通的吊扇的晶闸管调速器，常采用下列哪一种换流方式(     )  
A. 器件换流            B. 电网换流            C.负载换流            D.强迫换流
8. 变压器漏感对整流换流电路的影响特点不包括（     ）  
A. 获得的整流输出电压有所降低                    B. 导致两只晶闸管同时导电流通电流  
C. 当  $\alpha = 60^\circ$  时， $\alpha$  的增大会导致换流时间增加                    D. 导致流通过晶闸管的电流变平缓
9. 关于交流调功电路的特点描述不正确的是（     ）  
A. 输出的电压波形是正弦波形                    B. 输出电流的波形可能是正弦形状  
C. 可以用两反并联的晶闸管实现开关功能                    D. 各晶匝管的触发角取决于所需功率
10. 以下关于电力电子电路中的过电压的描述，错误的是（     ）  
A. 雷击可以引起电力电子电路的过电压                    B. 电力电子电路中的器件的动作可以引起过电压  
C. 压敏电阻可以用来抑制电力电子电路的过电压                    D. RC 电路不能用于电力电子电路过电压的抑制

重庆理工大学考试试卷参考答案

2014 ~ 2015 学年第一学期

班级\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 考试科目\_\_\_\_\_ 电力电子技术[III] \_\_\_\_\_ B 卷 闭卷 共 5 页

..... 密 ..... 封 ..... 线 .....

学生答题不得超过此线

二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

得分	评卷人

1. IGBT 是复合型器件，它由两类器件组合而成，使得电流大、响应快；这两部分是\_\_ \_\_。
2. 电力电子器件开关频率较低时，\_\_\_\_\_损耗是器件功率损耗的主要因素。
3. 擎住电流是晶闸管\_\_\_\_\_的最小电流。
4. 电力电子电路的基本分析方法是把器件理想化的基础上将\_\_\_\_\_。
5. 多重整流电路的顺序控制是通过 \_\_\_\_\_来提高功率因数的。
6. 直流变直流电路包括直接直流变直流电路和间接直流变直流电路，直接直流变直流电路又称为\_\_ \_\_\_\_\_。
7. 电流型逆变电路中的电感的作用是\_\_\_\_\_。
8. 对于单相交流调压电路而言，带阻性负载时，控制角  $\alpha$  的移相范围为\_\_\_\_\_。
9. PWM 波形生成的方法有计算法、调制法和跟踪控制法，其中调制法采用的载波通常是\_\_ \_\_波形。
10. 对高压型的电力电子装置，当单个晶闸管的电压定额不能满足要求，需要同时串联多个晶闸管，通常采用并联 RC 支路的方法来解决各晶闸管电压分配不均匀的问题，此问题又叫\_\_\_\_\_问题。

三、简答题（本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分）

得分	评卷人

1. 普通晶闸管为什么只能控制导通，不能控制关断？
2. 带平衡电抗器的双反星型整流器有哪些特点，工作在什么场合？

# 重庆理工大学考试试卷参考答案

2014 ~ 2015 学年第一学期

班级\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 考试科目\_\_\_\_\_ 电力电子技术[III] \_\_\_\_\_ B 卷 闭卷 共 5 页

..... 密 ..... 封 ..... 线 .....  
学生答题不得超过此线

3. 什么是逆变？基于晶闸管的三相半波相控整流器能否用于逆变，为什么？

4. 什么是 PWM 的面积原理等效原理，规则采样法如何产生 PWM 波？

## 四、计算分析题（本大题共 4 小题，共 40 分）

得分	评卷人

1. 图 1.1 所示三相半波可控整流电路对纯电阻负载  $R$  供电，其中  $R = 2\Omega$ ，变压器副边输出电压  $U_2=100V$ ， $\alpha = 45^\circ$ 。要求：  
(1) 在图 1.2 中画出  $u_d$ ， $u_{VT1}$  的波形，并标注出相应的坐标值；  
(2) 计算  $U_d$ ， $I_d$ 。(3) 确定管子  $VT_1$ 、 $VT_2$ 、 $VT_3$  的电压和电流定额（10 分）

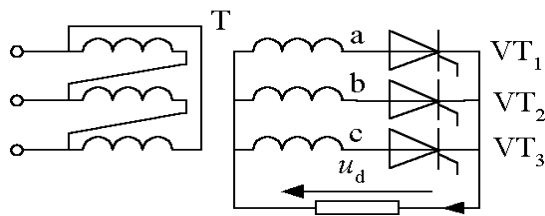


图 1.1

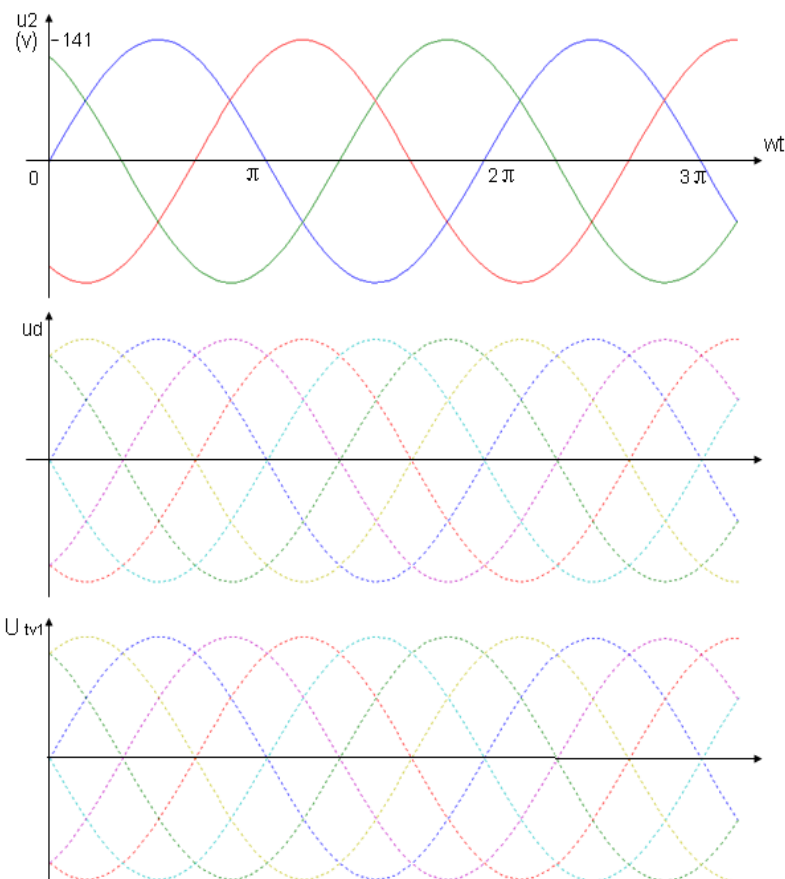


图 1.2

# 重庆理工大学考试试卷参考答案

2014 ~ 2015 学年第一学期

班级\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 考试科目\_\_\_\_\_ 电力电子技术[III] \_\_\_\_\_ B 卷 闭卷 共 5 页

..... 密 ..... 封 ..... 线 .....

学生答题不得超过此线

2. 在图 2 所示斩波电路中已知  $E = 100 \text{ V}$ ,  $L$  值和  $C$  值极大,  $R = 10 \Omega$ , 采用脉宽调制控制方式, (1) 说明该斩波电路的工作原理; (2) 当  $T = 100 \mu\text{s}$ ,  $t_{on} = 25 \mu\text{s}$  时, 计算电路达到稳态时的输出电压  $U_o$  和电流  $I_o$ 。(8 分)

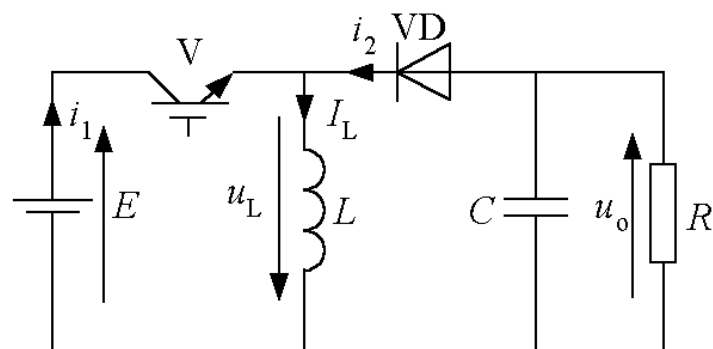


图 2

3. 如图 3.1 所示的亮度可调台灯的工作原理, 输入电压  $U_1 = 220 \text{ V}$ , 灯丝为纯阻性, 阻值  $R = 968 \Omega$ , 假设使灯丝阻值不随亮度变化, (1) 确定触发角的移相范围; (2) 在图 3.2 中画出触发角  $\alpha = 90^\circ$  时, 负载电压  $u_o$  和电流  $i_o$  的波形; (3) 计算电路  $\alpha = 90^\circ$  时的功率因数。(10 分)

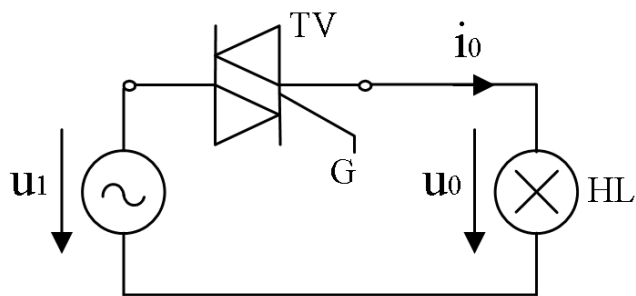


图 3.1

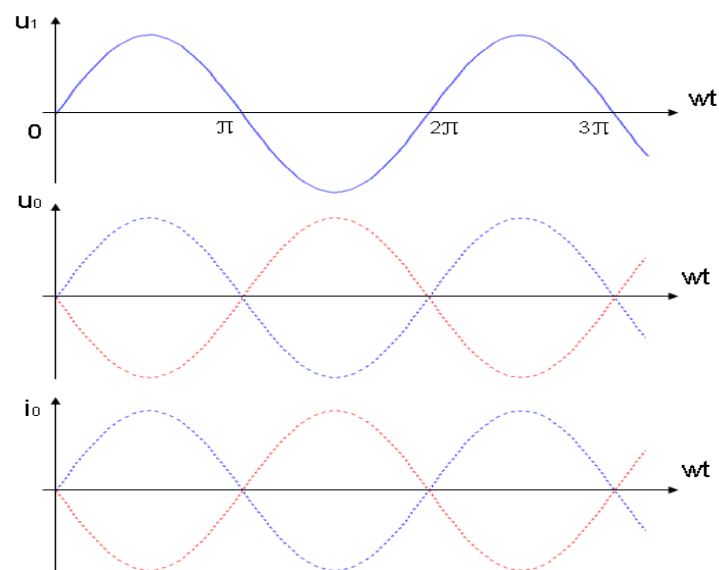


图 3.2

# 重庆理工大学考试试卷参考答案

2014 ~ 2015 学年第一学期

班级\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 考试科目\_\_\_\_\_ 电力电子技术[III] \_\_\_\_\_ B 卷 闭卷 共 5 页

..... 密 ..... 封 ..... 线 .....

学生答题不得超过此线

4. 结合图 4 所示的逆变电路以及相应器件的控制电压波形，（1）简要说明电路的工作的原理；（2）画出  $u_o$ 、 $i_o$  波形，并标注出相应的坐标值。（8 分）。

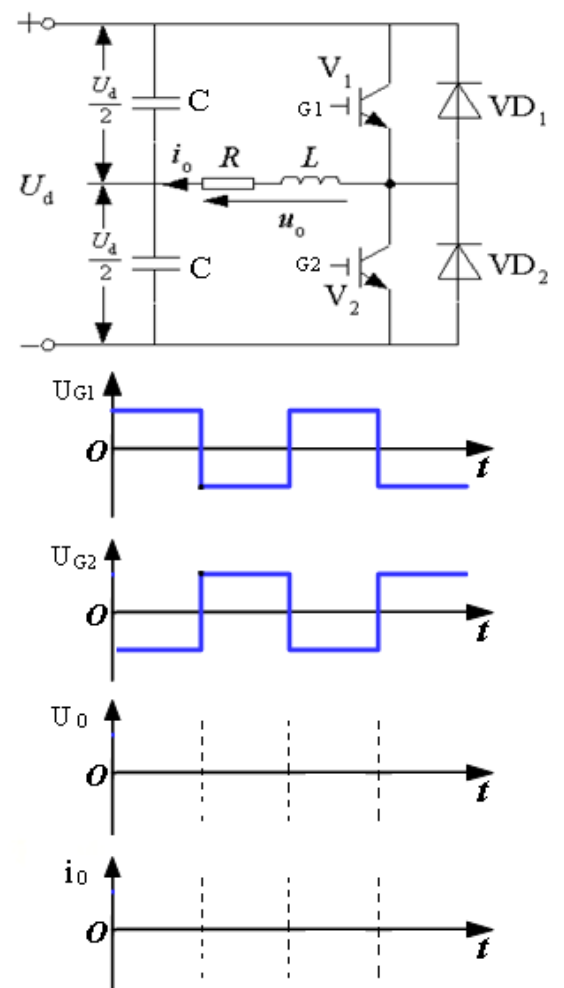


图 4