

电子科技大学

2015 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：814 电力电子技术

注：所有答案必须写在答题纸上，做在试卷或草稿纸上均无效。

一、单项选择题(每小题 2 分，共 28 分。从每小题的四个备选答案，选出一个正确答案，并将正确答案的号码写在答题纸上。)

- 1、经过直接交交变频的软启动器而接在交流电机上的电流频率不会超过_____。
A. 50Hz B. 5Hz C. 15Hz D. 400Hz
- 2、电流型逆变器中间直流环节储能元件是 _____。
A. 电容 B. 电感 C. 蓄电池 D. 电动机
- 3、压敏电阻在晶闸管整流电路中主要是用来_____。
A. 分流 B. 降压 C. 过电压保护 D. 过电流保护
- 4、逆导晶闸管是将大功率二极管与_____器件集成在一个管芯上而成。
A. 大功率三极管 B. 逆阻型晶闸管 C. 双向晶闸管 D. 可关断晶闸管
- 5、单相全控桥反电动势负载电路中，当控制角 α 大于不导电角 δ 时，晶闸管的导通角 θ = _____。
A. $\pi - \alpha$ B. $\pi + \alpha$ C. $\pi - \delta - \alpha$ D. $\pi + \delta - \alpha$
- 6、在一般可逆电路中，最小逆变角 β_{min} 选在下面那一种范围合理_____。
A. $30^\circ - 35^\circ$ B. $10^\circ - 15^\circ$ C. $0^\circ - 10^\circ$ D. 0°
- 7、对于三相半波可控整流电路，换相重叠角 γ 与哪几个参数有关_____。
A. α 、负载电流 I_d 以及变压器漏抗 X_B B. α 以及负载电流 I_d
C. α 和 U_2 D. α 、 U_2 以及变压器漏抗 X_B
- 8、若增大 SPWM 逆变器的输出电压基波频率，可采用的控制方法是_____。
A. 增大三角波幅度 B. 增大三角波频率
C. 增大正弦调制波频率 D. 增大正弦调制波幅度
- 9、采用多重化电压源型逆变器的目的，主要是为_____。
A. 减小输出幅值 B. 增大输出幅值
C. 减小输出谐波 D. 减小输出功率
- 10、晶闸管可控整流电路中直流端的直流电动机应该属于 _____ 负载。
A. 电阻性 B. 电感性 C. 反电动势 D. 阻感反

- 12、在特定谐波消去法中，满足公式_____是消除偶项，满足公式_____又是消除余弦。
- 13、三相半波整流电路的共阴极接法与共阳极接法，a、b 两相的自然换相点在相位上相差_____。
- 14、_____是指逆变电路所能输出的交流电压基波最大幅值 U_m 和直流电压 U_d 之比。
- 15、多个晶闸管相并联时必须考虑_____的问题，解决的方法是_____。
- 16、在电压型逆变器中，输出电压波形为_____，输出电流波形为_____。
- 17、型号为 KS100-8 的元件表示双向晶闸管、它的额定电压为_____伏、额定有效电流为_____。
- 18、在有环流逆变系统中，环流指的是只流经_____、_____而不流经_____的电流。环流可在电路中加_____来限制。为了减小环流一般采用控制角 α _____ β 的工作方式。

四、简答题(共计 25 分)

- 1、分析下图 1 电感耦合式强迫换流的特点与不同。(6 分)

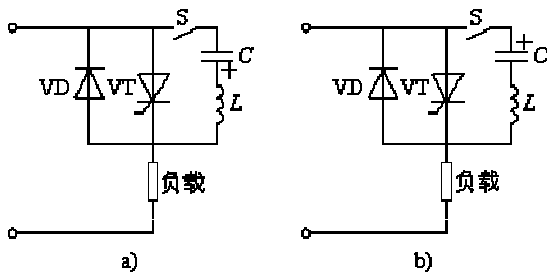


图 1 电感耦合式强迫换流

- 2、采用滞环比较方式的电流跟踪型 PWM 变流电路有何特点？(6 分)
- 3、单相电流型逆变如下图 2，为什么电压波形是正弦，电压电流间的关系如何？(6 分)

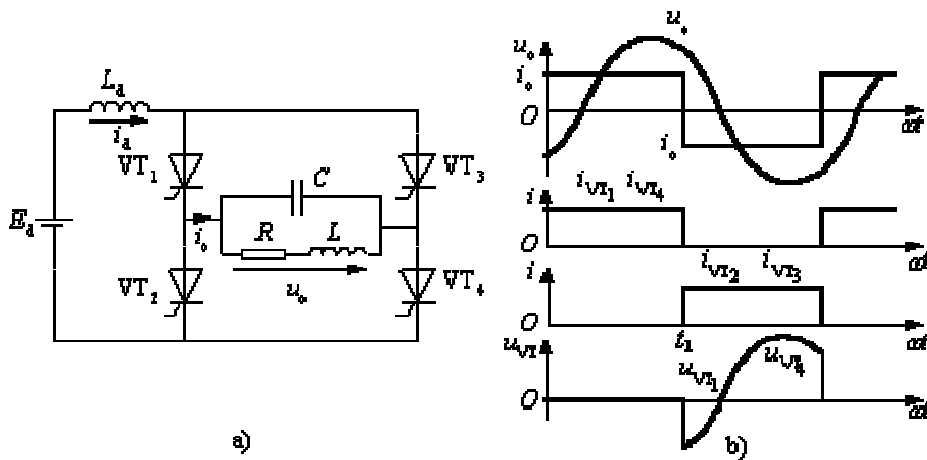


图 2 单相电流型逆变

4、电路如下图 3，电流可逆斩波电路用于拖动直流电动机时，常要使电动机既可电动运行，又可再生制动，将能量反馈，试分析下图如何斩波以及工作在第 1 与第 2 象限的。(7 分)

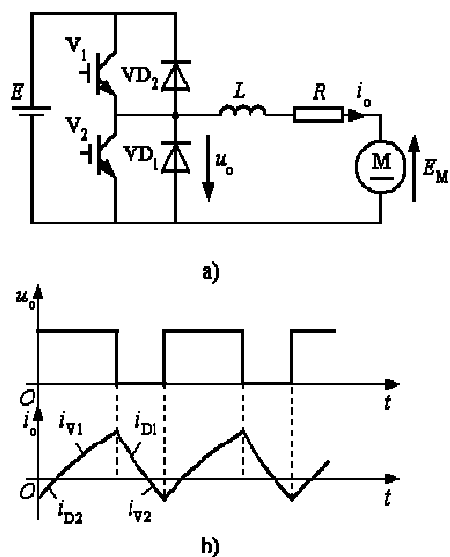


图 3 直流电机 1、2 象限的电路

五、试对晶闸管的动态过程及相应的损耗进行分析， t_d t_r t_{rr} t_{gr} 是什么，开通时间与关断时间是什么？（10 分）

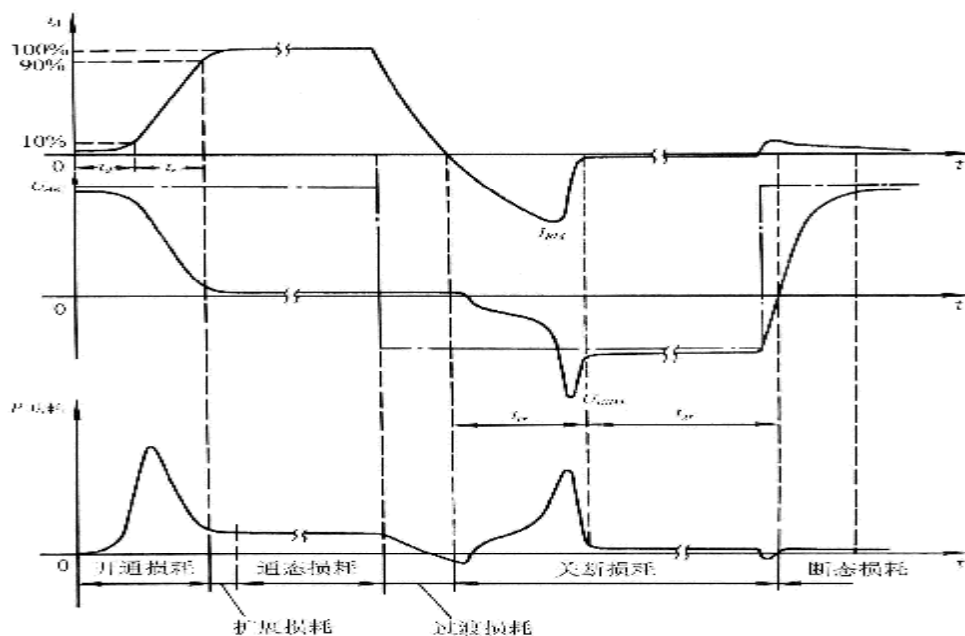


图 4 晶闸管的动态过程及相应的损耗波形

六、计算题（共 32 分）

1、某一电热负载，要求直流电压 60V，电流 30A，采用单相半波可控整流电路，直接由 220V 电网供电，计算晶闸管的导通角及其电流有效值。（10 分）

2、某开关电源运用反激电路，其原理如下图 5，试描述其工作原理及注意事项，S 关断后承受的电压为多少，画出理想化波形，写出电流连续模式下的输入输出电压的关系。（11 分）

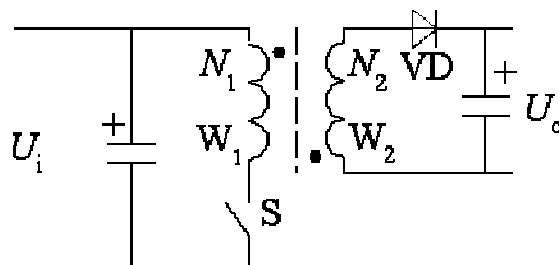


图 5 反激电路的原理图

3、（11 分）某厂自制晶闸管电镀电源电压 2~15V，在 9V 以上最大输出电流均可达 130A，主电路采用三相半波可控整流电路，试计算：

- ① 整流变压器二次电压。
- ② 9V 时的延迟角 α 。
- ③ 选择晶闸管。
- ④ 计算变压器容量。