

电力电子技术

2011年7月23日星期六

一、填空题

- 1.造成晶闸管在工作时发热的原因是_____，决定发热的因素是流过该管的电流_____。
- 2.门极可关断晶闸管(GTO)，在导通后处于_____状态。为使它关断，所需加的反向门极电流要达
到阳极电流的_____。
- 3.在实际应用中，双向晶闸管常采用_____和_____两种触发方式。
- 4.单相全控桥整流电路，其输出电压的脉动频率是_____，三相零式可控整流电路，其输出电压
的脉动频率为_____。
- 5.在单相半控桥整流电路中，两个晶闸管在加_____时换流，而两个硅整流二极管在_____时
自然换流。
- 6.为了得到十二相电源，在三相变压器的副边绕组中，一组接成_____，另一组接成_____。
- 7.常用的直流可逆拖动系统的工作方式有_____和_____。
- 8.变压器漏感 L_B 的存在，使得可控整流输出的直流平均电压_____，对有源逆变电路，它将使逆
变输出电压_____。
- 9.起重提升机在放下重物时的速度必须能够控制。改变_____的大小就可以改变重物下降的速度，
当_____时，重物下降速度减小。
- 10.在无源逆变器中，为使晶闸管可靠关断，常采用_____和_____两种。
- 11.晶闸管是硅晶体闸流管的简称，常用的有螺栓式与_____。
- 12.晶闸管象二极管一样，具有可控_____特性。
- 13.为了保证晶闸管可靠与迅速地关断，通常在管子阳极电压下降为零之后，加一段时间的_____
电压。
- 14.选用晶闸管的额定电压值应比实际工作时的最大电压大_____倍，使其有一定的电压裕量。
- 15.选用晶闸管的额定电流时，根据实际最大电流计算后至少还要乘以_____。
- 16.在螺栓式晶闸管上有螺栓的一端是_____极。
- 17.单相半波可控整流电路，当电感性负载接续流二极管时，控制角的移相范围为_____。
- 18.在反电动势负载时，只有_____的瞬时值大于负载的反电动势，整流桥路中的晶闸管才能随
受正压而触发导通。
- 19.把晶闸管承受正压起到触发导通之间的电角度称为_____。
- 20._____可控整流电路，是三相可控整流电路最基本的组成形式。
- 21.三相半波可控整流电路，带大电感负载时的移相范围为_____。
- 22.采用晶闸管共阳极接法的缺点是：要求三个触发电路的输出线圈_____。
- 23.触发脉冲可采取宽脉冲触发与双窄脉冲触发两种方法，目前采用较多的是_____触发方法。
- 24.由于电路中共阴极与共阳极组换流点相隔 60° ，所以每隔 60° 有一次_____。 25. 三
相桥式整流电路控制角 α 的起算点，如 $\alpha = 30^\circ$ ，在对应的线电压波形上脉冲距波形原点为
_____。
- 26.双窄脉冲触发是在触发某一号晶闸管时，触发电路同时给_____一号晶闸管补发一个脉冲。
- 27.在三相可控整流电路中， $\alpha = 0^\circ$ 的地方（自然换相点）为相邻线电压的交点，它距对应线电
压波形的原点为_____。
- 28.在三相半波可控整流电路中，电阻性负载，当控制角_____时，电流连续。
- 29.在三相半波可控整流电路中，电感性负载，当控制角_____时，输出电压波形出现负值，因
而常加续流二极管。
- 30.三相桥式全控整流电路，电阻性负载，当控制角_____时，电流连续。
- 31.三相桥式可控整流电路适宜在_____电压而电流不太大的场合使用。
- 32.带平衡电抗器的双反星形可控整流电路是由两组三相半波可控整流电路_____组成。
- 33.考虑变压器漏抗的可控整流电路中，在换相过程期间，两个相邻的晶闸管同时导通，对应的电
角度称为_____。
- 34.考虑变压器漏抗的可控整流电路中，如与不考虑漏抗的相比，则使输出电压平均值_____。
- 35.设计选用整流变压器的基本技术参数为变压器容量与_____。
- 36.快速熔断器接法有多种，从要求过电流保护可靠性好来说，合适的快熔接法是_____。

37. 晶闸管元件并联时, 要保证每一路元件所分担的电流_____。
38. 将直流电逆变为某一频率或可变频率的交流电直接_____的过程称为无源逆变。 39. 在晶闸管有源逆变电路中, 绝对不允许两个电源势_____相连。
40. 双向晶闸管, 其核心部分是_____的半导体结构。
41. 在无源逆变与直接斩波电路中, 都必须设置换流_____, 强迫导通的晶闸管可靠关断。
42. 晶闸管反向重复峰值电压等于反向不重复峰值电压的_____。
43. 普通逆阻型晶闸管的管芯是一种大功率_____层结构的半导体元件。
44. 可关断晶闸管 (GTO) 的电流关断增益 β_{off} 的定义式为 $\beta_{off} = \frac{I_{off}}{I_{off}}$ _____。
45. 单相全控桥式整流大电感负载电路中, 晶闸管的导通角 $\theta =$ _____。
46. 将直流电能转换为交流电能, 并把交流电能直接提供给交流用电负载的逆变电路称为_____逆变器。
47. 有源逆变产生的条件之一是: 变流电路输出的直流平均电压 U_d 的极性必须与整流时输出的极性_____, 且满足 $|U_d| < |E_d|$ 。
48. 在单相全控桥式变流器控制直流电动机卷扬机拖动系统中, 若使变流器工作于整流状态时, 需使控制角 α _____。
49. 确定最小逆变角 β_{min} 要考虑的三个因素是晶闸管关断时间 t_{off} 所对应的电角度 δ , 换相重叠角 γ 和_____。
50. 接有续流二极管的单相半波可控变流电路, 可在第_____象限工作。
51. 大型同步发电机励磁系统处于励磁运行状态时, 系统母线提供的交流电能经变流器变换为_____, 供给发电机励磁绕组。
52. 斩波电路的直流调压和直流调功原理, 均可通过调节_____实现。
53. 同步相控横向控制触发电路由同步变压器, 同步信号发生器, 移相控制电路, 6 倍频脉冲信号发生器、_____, 脉冲整形与功放电路构成。
54. DC/DC 变换的两种主要形式为逆变整流型和_____。
55. 固定脉宽的晶闸管斩波电路一般采用_____换流。
56. 在大电感负载三相全控桥式整流电路中, 当 $\alpha > 60^\circ$ 时, 在自然换相点之前整流输出 u_d 为正值, 交流电源_____, 电感储能。
57. 晶闸管是三端器件, 三个引出电极分别是, 阳极、门极和_____极。
58. 单相半波可控整流电路中, 控制角 α 的最大移相范围是_____。
59. 晶闸管额定通态平均电流 I_{VEAR} 是在规定条件下定义的, 是晶闸管允许连续通过_____正弦半波电流的最大平均值。
60. 单相半波可控整流电路中, 从晶闸管开始导通到关断之间的角度称为_____。
61. 在电感性负载三相半波可控整流电路中, 晶闸管承受的最大正向电压为_____。
62. 三相全控桥的共阳极组各器件的导通顺序依次为 V_{12}, V_{14}, V_{16} , 其中 V_{12} 对应于_____相。
63. 在输入相同幅度的交流电压和相同控制角的条件下, 三相可控整流电路与单相可控整流电路比较, 三相可控整流电路可获得_____的输出电压。
64. 直流斩波电路是将_____电能转换成直流电能的电路。
65. 逆变器分为有源逆变器和_____逆变器两大类型。
66. 有源逆变产生的条件之一是: 变流电路输出平均电压 U_d 的极性必须保证与直流电势 E_d 的极性成同极性相连, 且满足_____。
67. 同步相控横向控制电路由同步变压器、同步信号发生器、_____, 6 倍频脉冲信号发生器、环形分配器和译码器、脉冲整形与功放电路构成。
68. 大型同步发电机励磁系统处于灭磁运行时, 三相全控桥式变流器工作于_____状态。

- 69.斩波器的时间比控制方式分为_____、定频调宽、调宽调频三种方式。
- 70.DC/DC 变换的两种主要形式为斩波电路控制型和_____。
- 71.多重化抑制就是以多个逆变电路在输出端叠加，各个逆变器用相同的频率不同的相位工作，使输出的多个矩形波组合叠加起来，达到减少输出_____的目的。
- 73.晶闸管门极触发刚从断态转入通态即移去触发信号，能维持通态所需要的最小阳极电流，称为_____。
- 74.晶闸管的额定电压为断态重复峰值电压 U_{DRM} 和反向重复峰值电压 U_{RRM} 中较_____的规化值。
- 75.普通晶闸管的额定电流用通态平均电流值标定，双向晶闸管的额定电流用_____标定。
- 76.有源逆变电路中，晶闸管大部分时间承受_____电压。
- 77.在单相反并联(双重)全控桥式整流电路中，在环路中加接电抗器，可限制_____。
- 78.晶闸管串联时，给每只晶闸管并联 RC 电路是_____措施。
- 79.当采用金属氧化物压敏电阻对三相全控桥式整流电路的交流侧进行过电压保护时，可以将压敏电阻接成_____。
- 80.在过电流保护中可用作最终保护手段的电器是_____。
- 81.当电网质量不好时，为防止晶闸管的误触发，可采用_____为同步信号的触发电路。
- 82.脉冲宽度调制逆变电路可以实现调压和_____。
- 83.当要求大幅度改变斩波电路的输出电压时，可采用_____控制方式。
- 84.对功率晶体管设置_____，可防止过电压和减小功率晶体管两端的 du/dt 。
- 85.普通晶闸管属于_____器件，在整流电路中，门极的触发信号控制晶闸管的开通，晶闸管的关断由交流电源电压实现。
- 86.IGBT 的功率模块由 IGBT 和_____芯片集成而成。
- 87.换相重叠角 γ 与控制角 α 、变压器漏抗和_____有关。
- 88.对于同一个晶闸管，其维持电流 I_H _____擎住电流 I_L 。
- 89.可用于斩波和高频逆变电路，关断时间为数十微秒的晶闸管派生器件是_____。
- 90.具有大电感负载和续流二极管的单相半波整流电路的移相范围为_____。
- 91.整流电路输出电压的脉波数愈少，其谐波含量愈_____。
- 92.三相全控桥整流电路中，晶闸管的触发方式有宽脉冲触发和_____脉冲触发。
- 93.在三相半波可控整流电路中，由于变压器漏抗的影响，使得整流输出平均值比理想情况_____。
- 94.当变流器直流侧具有与晶闸管导电方向一致的电势 E_d ，且变流电路控制角 $\alpha > \pi/2$ ，满足 $|U_d| < |E_d|$ ，此时变流器工作在_____状态。
- 95.单相反并联(双重)全控桥式整流电路，采用 $\alpha_1 = \pi - \alpha_2$ 配合有环流的控制方式，当变流器 I 工作在待逆变状态时，变流器 II 工作在_____状态。
- 96.反馈控制过流保护动作速度比常用的过流继电器_____。
- 97.电压型逆变器，其中间直流环节以_____储能，具有稳定直流侧电压的作用。
- 98.PWM 斩波器中，比较器反相输入端加_____。
- 99.为了使电力晶体管安全、可靠地运行，驱动电路和主电路可以采用磁耦合隔离和_____。
- 100.当要求斩波电路输出电流比较_____时，可采用瞬时值控制方式。
- 101.脉冲宽度调制(PWM)电路的载波比 K 愈高，输出电压的谐波含量愈_____。
- 102.利用控制电压和_____控制触发脉冲的相位的电路称为移相控制电路。
- 103.晶闸管是三端器件，三个引出电极分别为：阳极、阴极和_____极。
- 104.处于阻断状态的晶闸管，只有在阳极承受正向电压，且_____时，才能使其开通。
- 105.晶闸管额定通态平均电流 I_{VEAR} 是在规定条件下定义的，条件要求环境温度为_____。

- 106.在晶闸管单相半波可控整流电路中，从晶闸管开始承受正向电压算起，到触发脉冲到来时刻为止，这段时间的电角度称为_____。
- 107.在感性负载三相半波可控整流电路中，晶闸管承受的最大反向电压为_____。
- 108.三相全控桥的共阴极组要求触发脉冲以 120° 为间隔，依次在_____半周触发共阴极组的各晶闸管。
- 109.在输入相同幅度的交流电压和相同控制角的条件下，三相可控整流电路比单相可控整流电路可获得_____的输出电压。
- 110.有源逆变器是将直流电能转换为交流电能馈送回_____的逆变电路。
- 111.逆变器可分为无源逆变器和_____逆变器两大类。
- 112.有源逆变产生的条件之一是：变流电路输出的直流平均电压 U_d 的极性必须保证与直流电源电势 E_d 的极性成_____相连，且满足 $|U_d| < |E_d|$ 。
- 113.三相桥式全控变流电路的同步相控触发电路，分为_____和横向控制二种方式。
- 114.SPWM 有两种调制方式：单极性和_____调制。
- 115.斩波器的时间比控制方式分为定宽调频、定频调宽、_____三种方式。
- 116.载波比(又称频率比)K 是 PWM 主要参数。设正弦调制波的频率为 f_1 ，三角波的频率为 f_c ，则载波比表达式为 $K=_____$ 。
- 117.DC/DC 变换的两种主要形式为逆变整流型和_____。

二、选择题

1. 在型号 KP10-12G 中，数字 10 表示 ()
- A.额定电压 10V B.额定电流 10A C.额定电压 1000V D.额定电流 100A 2. 在晶闸管整流电路中，变压器二次侧所供给的有功功率 $P= ()$ 。
- A. $I_d R_d$ B. $I_d R_d$ C. $U I_d$ D. $U^2 I_d$
3. 在单相桥式半控整流电路中，电阻性负载，流过每个晶闸管的有效电流 $I_T= ()$
- A. I B. $0.5I$ C. $(1/\sqrt{2}) * I$ D. $(\sqrt{2}) * I$
4. 三相半波可控整流电路，电阻性负载，当控制角 α 为 () 时，整流输出电压与电流波形断续。
- A. $0^\circ < \alpha \leq 30^\circ$ B. $30^\circ < \alpha \leq 150^\circ$ C. $60^\circ < \alpha < 180^\circ$ D. $90^\circ < \alpha < 180^\circ$
5. 三相桥式全控整流电路，大电感负载，当 $\alpha = ()$ 时整流平均电压 $U_d=0$ 。
- A. 30° B. 60° C. 90° D. 120°
6. 三相桥式全控整流电路，电阻性负载时的移相范围为 ()。
- A. $0 \sim 180^\circ$ B. $0 \sim 150^\circ$ C. $0 \sim 120^\circ$ D. $0 \sim 90^\circ$
7. 在晶闸管可控整流电路电流断续时的机械特性中，当 $\alpha ()$ 时，所有不同控制角的特性曲线实际空载转速均相同。
- A. $\leq 30^\circ$ B. $\leq 60^\circ$ C. $\leq 90^\circ$ D. $\leq 120^\circ$
8. 快速熔断器熔体额定电流的选择是电流的 ()。
- A.平均值 B.有效值 C.最大值 D.瞬时值
9. 在输出电流连续的临界电感时的计算公式 $L_1=K_1 * (U_2 / I_{dmin})$ 中，如可控整流电路为三相桥式，则电路系数 K_1 为 ()。
- A. 0.577 B. 0.693 C. 0.816 D. 1.46
10. 当正弦波同步触发电路采用 NPN 晶体管时，要求同步电压比被触发晶闸管的阳极电压滞后 ()。
- A. 30° B. 60° C. 90° D. 120°
11. 为了防止逆变失败，最小逆变角限制为 ()。
- A. $10^\circ \sim 15^\circ$ B. $20^\circ \sim 25^\circ$ C. $30^\circ \sim 35^\circ$ D. $40^\circ \sim 45^\circ$
12. 双向晶闸管的额定通态电流是用 () 表示。
- A.流过晶闸管的平均电流 B.直流输出平均电流 C.整流输出电流有效值 D.交流有效值
- 13.处于阻断状态的晶闸管，只有在阳极与阴极间加正向电压，且在门极与阴极间作何处理才能使其开通 ()

- A. 并联一电容
B. 串联一电感
C. 加正向触发电压
D. 加反向触发电压
14. 晶闸管工作过程中，管子本身产生的管耗等于管子两端电压乘以（ ）
A. 阳极电流
B. 门极电流
C. 阳极电流与门极电流之差
D. 阳极电流与门极电流之和
15. 功率晶体管（GTR）的安全工作区由几条曲线所限定（ ）
A. 3 条
B. 2 条
C. 5 条
D. 4 条
16. 单相半控桥式整流大电感负载电路中，为了避免出现一个晶闸管一直导通，另两个整流二极管交替替换相导通的失控现象发生，采取的措施是在负载两端并联一个（ ）
A. 电容
B. 电感
C. 电阻
D. 二极管
17. 三相半波可控整流电阻性负载电路的控制角 α 为何值时，输出电流波形会出现零点。（注意是出现一个零点，而不是一段为零的区域）（ ）
A. 15°
B. 30°
C. 45°
D. 60°
18. 整流变压器次级为星形接法的三相桥式不控整流电路，A、B、C 三相分别接共阴极组的二极管 V21、V23、V25，还分别接共阳极组的二极管 V24、V26、V22。在这样的接线方式下，二极管换相顺序为（ ）
A. 共阴 A 相 → 共阳 C 相 → 共阴 B 相 → 共阳 B 相 → 共阴 C 相 → 共阳 A 相 → 共阴 A 相
B. 共阴 A 相 → 共阳 B 相 → 共阴 B 相 → 共阳 A 相 → 共阴 C 相 → 共阳 C 相 → 共阴 A 相
C. 共阴 A 相 → 共阳 C 相 → 共阴 B 相 → 共阳 A 相 → 共阴 C 相 → 共阳 B 相 → 共阴 A 相
D. 共阴 A 相 → 共阳 C 相 → 共阴 C 相 → 共阳 A 相 → 共阴 B 相 → 共阳 B 相 → 共阴 A 相
19. 已知三相桥式不控整流电路交流侧线电压 u_{AB} 的表达式为 $u_{AB} = \sqrt{6}U_2 \sin(\omega t + \frac{\pi}{6})$ ，则 u_{CA} 的表达式为（ ）
A. $u_{CA} = \sqrt{6}U_2 \sin(\omega t + \frac{5\pi}{6})$
B. $u_{CA} = \sqrt{3}U_2 \sin(\omega t + \frac{5\pi}{6})$
C. $u_{CA} = \sqrt{6}U_2 \sin(\omega t - \frac{2\pi}{3})$
D. $u_{CA} = \sqrt{6}U_2 \sin(\omega t - \frac{5\pi}{6})$
20. 三相全控桥式整流电路中晶闸管可能承受的最大反向电压峰值为（ ）
A. $\sqrt{3}U_2$
B. $\sqrt{6}U_2$
C. $2\sqrt{3}U_2$
D. $2\sqrt{2}U_2$
21. 大电感负载三相全控桥式整流电路输出电流平均值表达式为（ ）
A. $I_d = \frac{2\sqrt{6}}{\pi R} U_2 \cos \alpha$
B. $I_d = \frac{\sqrt{6}}{\pi R} U_2 \cos \alpha$
C. $I_d = \frac{3\sqrt{6}}{\pi R} U_2 \cos \alpha$
D. $I_d = \frac{3\sqrt{3}}{\pi R} U_2 \cos \alpha$
22. 三相全控桥式整流电路在宽脉冲触发方式下一个周期内所需要的触发脉冲共有六个，它们在相位上依次相差（ ）
A. 60°
B. 120°
C. 90°
D. 180°
23. 电阻性负载三相半波可控整流电路，相电压的有效值为 U_2 ，当控制角 $\alpha = 0^\circ$ 时，整流输出电压平均值等于（ ）
A. $1.41U_2$
B. $2.18U_2$
C. $1.73U_2$
D. $1.17U_2$
24. 三相半波可控整流电路中的三个晶闸管的触发脉冲相位互差（ ）

- A.150° B.60°
C.120° D.90°
- 25.逆变电路是 ()
A.AC/DC 变换器 B.DC/AC 变换器
C.AC/AC 变换器 D.DC/DC 变换器
- 26.将直流电能转换为交流电能馈送给交流电网的变流器是 ()
A.有源逆变器 B.A/D 变换器
C.D/A 变换器 D.无源逆变器
- 27.全控桥式变流器直流电动机卷扬机拖动系统中，当提升重物时，控制角为 ()
A. $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ B. $\alpha = \frac{\pi}{2}$
C. $\alpha > \frac{\pi}{2}$ D. $\alpha = \frac{3}{2}\pi$
- 28.全控桥式变流器直流电动机卷扬机拖动系统中，当提升重物时， U_d 与 E_d 的关系为 ()
A. $U_d < E_d$ B. $U_d > E_d$
C. $U_d = E_d$ D. $U_d = E_d = 0$
- 29.全控桥式变流器直流电动机卷扬机拖动系统中，当降下重物时，输出电压平均值为 ()
A. $U_d = 0$ B. $U_d < 0$
C. $U_d > 0$ D. $U_d \geq 0$
- 30.全控桥式变流器直流电动机卷扬机拖动系统中，若使重物在某一高度停住时，则变流器的工作状态是 ()
A.有源逆变 B.无源逆变
C.整流 D. $\alpha = \frac{\pi}{2}$ 临界状态
- 31.三相全控桥式有源逆变电路，在考虑谐波影响时，输出负载电流的有效值为 ()
A. $2I_d$ B. $\sqrt{\frac{2}{3}}I_d$
C. $\frac{1}{\sqrt{3}}I_d$ D. $\sqrt{I_d^2 + \sum_{N=1} I_N^2}$
- 32.在三相全控桥式有源逆变电路中，晶闸管可能承受最大正向电压的峰值为 ()
A. U_2 B. $\sqrt{3}U_2$
C. $\sqrt{6}U_2$ D. $\sqrt{2}U_2$
- 33.晶闸管过电压保护的元器件是 ()
A.快速熔断器 B.RC 电路
C.快速开关 D.电抗器
- 34.晶闸管触发电路除包括同步信号发生器、脉冲整形与功放外，还包括 ()
A.驱动电路 B.逆变器
C.移相控制电路 D.整流电路
- 35.同步相控触发电路的二种控制方式，对各组电路的电气性能同一性要求较高的是 ()
A.横向控制 B.垂直控制
C.单脉冲方式 D.时间比方式
- 36.若增大 SPWM 逆变器的输出电压，可采用的控制方法是 ()
A.增大三角波频率 B.增大三角波幅度
C.增大正弦控制电压频率 D.增大正弦控制电压幅值
- 37.升压斩波电路中，已知电源电压 $U_d=12V$ ，导通比 $K_t=1/3$ ，则负载电压 $U_0=$ ()
A.4V B.18V
C.36V D.48V

37.造成在不加门极触发控制信号即使晶闸管从阻断状态转为导通状态的非正常转折有二种因素，一是阳极的电压上升率 du/dt 太快，二是()

- A.阳极电流上升太快 B.阳极电流过大
C.阳极电压过高 D.电阻过大

38.在 $I_{V_{EAR}}$ 定义条件下的波形系数 k_{fe} 为()

- A. π B. $\frac{\pi}{2}$
C. $\frac{3\pi}{2}$ D. 2π

39.晶闸管的额定电压是这样规定的，即取断态重复峰值电压和反向重复峰值电压中较小的一个，并经如下处理()

- A.乘以 1.5 倍 B.乘以 2 倍
C.加 100 D.规化为标准电压等级

40.晶闸管不具有自关断能力，常称为()

- A.全控型器件 B.半控型器件
C.触发型器件 D.自然型器件

41.单相半控桥式整流电路带纯电阻性负载时，晶闸管承受反向电压的最大值是()

- A. $\frac{1}{2}\sqrt{2}U_2$ B. $\sqrt{2}U_2$
C. $2\sqrt{2}U_2$ D. $\sqrt{6}U_2$

42.在大电感负载三相全控桥中，当 $\alpha = 90^\circ$ 时，整流电路的输出是()

- A. U_2 B. 0
C. $1.414U_2$ D. $1.732U_2$

43.在大电感负载三相全控桥中，当 $\alpha > 60^\circ$ 时，在自然换相点之前整流输出 U_d 为正值，交流电源提供能量，电感()

- A.释放能量 B.既不释放能量也不储能
C.储能 D.电流突变

44.逆变电路的功能是将直流电能转换为()

- A.直流电能 B.交流电能
C.磁场能 D.化学能

45.全控桥式变流器直流电动机卷扬机拖动系统中，当降下重物时， U_d 与 E_d 的关系为()

- A. $|U_d| < |E_d|$ B. $|U_d| > |E_d|$
C. $|U_d| = |E_d|$ D. $|U_d| = |E_d| = 0$

46.三相全控桥式有源逆变电路，变压器二次电流的有效值为()

- A. $\frac{1}{3}I_d$ B. $\frac{1}{\sqrt{3}}I_d$
C. $\sqrt{\frac{2}{3}}I_d$ D. I_d

- 47.三相全控桥式变流电路工作于有源逆变状态，逆变角的变化范围为()
- A. $0^\circ \sim 120^\circ$ B. $0^\circ \sim 90^\circ$
 C. $90^\circ \sim 180^\circ$ D. $0^\circ \sim 150^\circ$
- 48.大电感负载，接有续流二极管的单相半波可控变流电路设控制角为 α ，则续流二极管的导通角为()
- A. $2\pi + \alpha$ B. $2\pi - \alpha$
 C. $\pi - \alpha$ D. $\pi + \alpha$
- 49.当晶闸管承受反向阳极电压时，不论门极加何种极性触发电压，晶闸管都将工作在()
- A.导通状态 B.不定
 C.饱和状态 D.关断状态
- 50.晶闸管变流器主电路要求触发电路的触发脉冲前沿要求()
- A.应缓慢上升 B.不要太大
 C.尽可能陡 D.有较大负电流
- 51.垂直控制原理触发系统、双脉冲触发方式，脉冲宽度应为()
- A. $0^\circ < T_w < 60^\circ$ B. $0^\circ < T_w < 180^\circ$
 C. $60^\circ < T_w < 120^\circ$ D. $90^\circ < T_w < 180^\circ$
- 52.PWM 逆变器的特点是()
- A.逆变电路既变压又变频 B.整流器变压、逆变器变频
 C.直流侧电压有脉动 D.系统响应慢
- 53.降压斩波电路中，电源电压 U_d 与负载电压 U 之间的关系为()
- A. $U = \frac{T_{on}}{T_{off}} U_d$ B. $U = \frac{T}{T_{off}} U_d$
 C. $U = \frac{T_{on}}{T} U_d$ D. $U = \frac{T}{T_{on}} U_d$
- 54.为实现功率晶体管的低导通损耗，驱动电流的哪一部分应使功率晶体管处于饱和状态()
- A.前沿 B.峰值
 C.后沿 D.稳态值
- 55.驱动电路是电力电子器件构成的何种电路与控制电路之间的接口()
- A.主电路 B.保护电路
 C.触发电路 D.相控电路
- 56.功率晶体管的安全工作区范围由几条曲线限定()
- A.4 条 B.3 条
 C.5 条 D.2 条
- 57.由门极控制导通的晶闸管导通后，门极信号()。
- A.失去作用 B.需维持原值
 C.需降低 D.需提高
- 58.逆导晶闸管是一种集成功率器件，将逆阻型晶闸管和()反并联在一个管芯上的。
- A.二极管 B.晶闸管

C.晶体管

D.场效应管

59.GTO 的电流关断增益 $\beta_{of}=(\quad)$ 。

A. $\frac{I_A}{|-I_{Gmin}|}$

B. $\frac{I_A}{|-I_{GT}|}$

C. $\frac{I_A}{|-I_{GD}|}$

D. $\frac{I_A}{|-I_{GFM}|}$

60.带感性负载的单相半控桥式整流电路，晶闸管 α 的移相范围为()。

A. $0^\circ \sim 90^\circ$

B. $0^\circ \sim 180^\circ$

C. $0^\circ \sim 120^\circ$

D. $0^\circ \sim 150^\circ$

61.单相全控桥，带大电感负载，晶闸管所承受的最大反向电压为()。

A. $\frac{\sqrt{2}}{2} U_2$

B. $2\sqrt{2} U_2$

C. $\sqrt{2} U_2$

D. $2U_2$

62.串联平波电抗器的反电动势负载的单相全控桥，负载电流连续时，晶闸管导通角 θ 为()。

A. $\pi - \alpha - \delta$

B. π

C. $\pi - 2\alpha$

D. $\pi - 2\delta$

63.三相半波可控整流电路，带大感性负载，则变压器二次相电流的有效值为()。

A. $\frac{1}{\sqrt{3}} I_d$

B. $\frac{1}{3} I_d$

C. $\frac{2}{\sqrt{3}} I_d$

D. I_d

64.带感性负载的三相全控整流电路，控制角 α 的移相范围为()。

A. $0^\circ \sim 90^\circ$

B. $0^\circ \sim 180^\circ$

C. $0^\circ \sim 120^\circ$

D. $0^\circ \sim 150^\circ$

65.单相反并联全控桥式变流电路能在()象限内运行。

A.1

B.2

C.3

D.4

66.三相桥式全控整流电路的同步相控触发电路，有两种控制方式()。

A.垂直控制和横向控制

B. 180° 控制和 120° 控制

C.时间比控制和瞬时值控制

D.单极性控制和双极性控制

67.若用集成触发电路 KC04 触发三相全控桥，KC04 的引脚 1 接至 v11 管的门极，则引脚 15 接至()。

A.v12

B.v13

C.v14

D.v16

68.电流型三相桥式逆变电路， 120° 导通方式，每个晶闸管的导通时间为()

A. 180°

B. 120°

C. 60°

D. 240°

69.电压型三相桥式逆变电路，有两种工作方式()。

A.垂直和横向

B. 180° 和 120°

C.时间比和瞬时值

D.单极性和双极性

70.若要增大 SPWM 逆变器的输出电压基波幅值，可增大()。

A.三角波幅值

B.三角波频率

C.正弦调制波的幅值

D.正弦调制波的频率

71.通常可用两种方法抑制逆变器的输出谐波：多重化方法和()方法。

- A.波形调制
B.电压调制
C.电流调制
D.频率调制
- 72.能在 I、IV 象限工作的电路为()。
A.带续流二极管的单相全控桥式电路
B.三相半波电路
C.带续流管的单相半波整流电路
D.带续流管的单相半控桥式电路
- 73.降压斩波电路中, 已知电源电压 $U=20V$, 负载电压 $U=10V$, 管子开通时间为 $2ms$, 则斩波周期为()。
A.1ms
B.2ms
C.3ms
D.4ms
- 74.高压直流输电中, 若要使功率从 1 组向 2 组传输, 则 U_{d1} 和 U_{d2} 的关系为()。
A. $U_{d1} > U_{d2} > 0$
B. $U_{d1} < U_{d2} < 0$
C. $U_{d1} < 0, U_{d2} > 0$
D. $U_{d1} > 0, U_{d2} < 0$
- 75.为防晶闸管误触发, 可在晶闸管的控制极和阴极间加()。
A.反压
B.正压
C.脉冲
D.不加
- 76.在晶体管的恒流驱动电路中加入加速电容, 主要是为了()。
A.减小基极电流
B.增大集电极电流
C.减小存储时间
D.加快晶体管的开通过程
- 77.晶闸管门极触发信号刚从断态转入通态即移去触发信号, 能维持通态所需要的最小阳极电流, 称为()。
A.维持电流
B.擎住电流
C.浪涌电流
D.额定电流
- 78.与普通晶闸管不同, 双向晶闸管的额定电流的标定用()。
A.平均电流值
B.通态平均电流值
C.有效值
D.最大电流值
- 79.双极型功率晶体管和 MOSFET 的复合器件是()。
A.GTO
B.IGBT
C.GTR
D.MCT
- 80.单相半控桥, 带电感性负载, 晶闸管的导通角为()。
A. 90°
B. 180°
C. 120°
D. 150°
- 81.单相全控桥, 大电感负载, 若负载平均电流为 I_d , 则流过变压器二次电流的有效值为()。
A. $\frac{\sqrt{2}}{2} I_d$
B. $\frac{1}{3} I_d$
C. $\frac{1}{2} I_d$
D. I_d
- 82.串联半波电抗器的反电动势负载的单相全控桥式整流电路, 晶闸管的最大移相范围是()。
A. $0 \sim 90^\circ$
B. $0 \sim 180^\circ$
C. $0 \sim 120^\circ$
D. $0 \sim 150^\circ$
- 83.带电阻性负载的三相半波可控整流电路, 晶闸管承受的最大正向电压为()。
A. $\frac{\sqrt{2}}{2} U_2$
B. $2\sqrt{2} U_2$

- C. $\sqrt{2} U_2$ D. $\sqrt{6} U_2$
- 84.带感性负载的三相全控桥，晶闸管承受的最大反向电压为（ ）。
- A. $\frac{\sqrt{2}}{2} U_2$ B. $2\sqrt{2} U_2$
- C. $\sqrt{2} U_2$ D. $\sqrt{6} U_2$
- 85.三相桥逆变电路中，晶闸管换相间隔为（ ）。
- A. 60° B. 120°
- C. 90° D. 120°
- 86.采用三相全控桥的大型同步发电机励磁系统，运行在励磁模式中，变流器工作在（ ）状态。
- A.整流 B.逆变
- C.待整流 D.待逆变
- 87.AC/DC 电路中，为抑制交流侧的过电压，可选用（ ）
- A.电容 B.电感
- C.压敏电阻 D.电阻
- 88.锯齿波为同步信号的触发电路中，若控制电压保持不变，同步信号的周期也不变，则改变同步电压的（ ），即能实现移相。
- A.幅值 B.后沿
- C.斜率 D.前沿
- 89.用集成触发电路 KC04 触发三相全控桥，若 KC04 的引脚 1 接至 v13 管的门极，则引脚 15 接至（ ）。
- A.v12 B.v15
- C.v14 D.v16
- 90.为防止晶闸管误触发，应使干扰信号不超过（ ）。
- A.安全区 B.不触发区
- C.可靠触发区 D.可触发区
- 91.电流型三相桥式逆变电路， 120° 导通方式，每个晶闸管的开通时间为（ ）。
- A. 180° B. 120°
- C. 60° D. 240°
- 92.能一次实现调压、调频的逆变电路是（ ）。
- A.交流调压不控整流 B.可控整流调压
- C.斩波调压 D.脉冲宽度调制
- 93.斩波电路的控制方式有（ ）。
- A.垂直控制和横向控制 B. 180° 控制和 120° 控制
- C.时间比控制和瞬时值控制 D.单极性控制和双极性控制
- 94.功率晶体管驱动电路中的抗饱和电路，用来减少晶体管的（ ）。
- A.存储时间 B. du/dt
- C. di/dt D.基极电流
- 95.换相重叠角 γ 最大发生在（ ）。
- A. $\alpha = 0$ B. $\alpha = 30$
- C. $\alpha = 60$ D. $\alpha = 90$

- 96.平波电抗器的选择原则是：保证电流连续，在（ ）。
- A.最小的负载电流时 B.最大的负载电流时
C.最小的负载电阻时 D.最小的控制角时
- 97.晶闸管的伏安特性是指（ ）
- A.阳极电压与门极电流的关系 B.门极电压与门极电流的关系
C.阳极电压与阳极电流的关系 D.门极电压与阳极电流的关系
- 98.晶闸管电流的波形系数定义为（ ）
- A. $K_f = \frac{I_V}{I_{VAR}}$ B. $K_f = \frac{I_{VAR}}{I_V}$
C. $K_f = I_{VAR} \cdot I_V$ D. $K_f = I_{VAR} - I_V$
- 99.取断态重复峰值电压和反向重复峰值电压中较小的一个，并规范化为标准电压等级后，定为该晶闸管的（ ）
- A.转折电压 B.反向击穿电压
C.阈值电压 D.额定电压
- 100.具有自关断能力的电力半导体器件称为（ ）
- A.全控型器件 B.半控型器件
C.不控型器件 D.触发型器件
- 101.单相半控桥式整流电路带纯电阻性负载时，晶闸管承受正向电压的最大值为（ ）
- A. $\frac{1}{2}\sqrt{2}U_2$ B. $\sqrt{2}U_2$
C. $2\sqrt{2}U_2$ D. $\sqrt{6}U_2$
- 102.在三相桥式不控整流电路中，整流输出电压的平均值为（ ）
- A. $\frac{3\sqrt{6}}{\pi}U_2$ 或 $\approx 2.34U_2$ B. $\frac{3\sqrt{6}}{2\pi}U_2$ 或 $\approx 1.17U_2$
C. $\frac{2\sqrt{6}}{\pi}U_2$ 或 $\approx 1.56U_2$ D. $\frac{\sqrt{6}}{\pi}U_2$ 或 $\approx 0.78U_2$
- 103.在大电感负载三相全控桥中，当 $\alpha > 60^\circ$ 时，在过了自然换相点之后和下一个晶闸管被触发之前，整流输出 u_d 为负值，交流电源接受回馈的能量，电感（ ）
- A.释放储能 B.既不释放能量也不储能
C.吸收能量 D.以储能为主
- 104.将直流电能转换为交流电能供给负载的变流器是（ ）
- A.有源逆变器 B.A/D 变换器
C.D/A 变换器 D.无源逆变器
- 105.全控桥式变流器直流电动机卷扬机拖动系统中，当降下重物时， U_d 与 E_d 的比值为（ ）
- A. $\left| \frac{U_d}{E_d} \right| > 1$ B. $\left| \frac{U_d}{E_d} \right| < 1$ C. $\left| \frac{U_d}{E_d} \right| = 1$ D. $\left| \frac{U_d}{E_d} \right| = 0$
- 106.三相全控桥式有源逆变电路，晶闸管电流的有效值 I_{V1} 为（ ）
- A. $\frac{1}{3}I_d$ B. $\frac{1}{\sqrt{3}}I_d$
C. $\sqrt{\frac{2}{3}}I_d$ D. I_d
- 107.三相全控桥式变流电路工作于有源逆变状态的条件是（ ）

A. $\alpha = \frac{\pi}{3}$

B. $\alpha < \frac{\pi}{2}$

C. $\alpha = \frac{\pi}{4}$

D. $\alpha > \frac{\pi}{2}$

- 108.接有续流二极管的单相半控桥式变流电路可运行的工作象限是()
 A.第二象限 B.第三象限
 C.第四象限 D.第一象限
- 109.可以用过电流继电器作为过电流保护的电力电子器件是()
 A.功率晶体管 GTR B.IGBT
 C.功率 MOSFET D.晶闸管
- 110.触发电路中的触发信号应具有 ()
 A.足够大的触发功率 B.足够小的触发功率
 C.尽可能缓的前沿 D.尽可能窄的宽度
- 111.垂直控制原理触发系统,单脉冲触发方式,脉冲宽度应为()
 A. $0^\circ < T_w < 90^\circ$ B. $0^\circ < T_w < 90^\circ$
 C. $60^\circ < T_w < 120^\circ$ D. $90^\circ < T_w < 180^\circ$
112. 180° 导电型电压型三相桥式逆变电路,其换相是在如下哪种情形的上、下二个开关之间进行()
 A.同一相 B.不同相
 C.固定相 D.不确定相
- 113.降压斩波电路中,已知电源电压 $U_d=16V$,导通比 $K_t = \frac{3}{4}$,则负载电压 $U_0=()$
 A.64V B.12V
 C.21V D.4V
- 114.对于功率晶体管的基极驱动电路,驱动电流的后沿应是一个较大的负电流,以利于功率晶体管的()
 A.导通 B.寿命
 C.关断 D.饱和
- 115.驱动电路是电力电子器件主电路与哪种电路之间的接口()
 A.缓冲电路 B.保护电路
 C.控制电路 D.滤波电路
- 116.功率晶体管的驱动电路一般有两种类型,即恒流驱动和()
 A.变流驱动 B.变压驱动
 C.比例驱动 D.补偿驱动

三、简答题

- 1.在有源逆变电路中,最小逆变角 β_{\min} 是如何确定的?
- 2.晶闸管主电路对触发电路的基本要求是什么?
- 3.在晶闸管可控整流电路的直流拖动中,当电流断续时电动机的机械特性有哪些特点?

- 4.在三相全控桥式整流电路中，如共阴极组的一只晶闸管短路，则电路会发生什么现象？应如何保护晶闸管？

5. 已知三相半波可控整流电路，采用 PNP 管的正弦波同步角发电路，整流变压器为 Y / Y-12 接法，试求同步变压器接法与其矢量图。[注]适合本题的同步变压器一次绕组为 Y 接法

6. 导致逆变失败的原因是什么？

7. 双向晶闸管额定电流的定义和普通晶闸管额定电流的定义有什么不同？额定电流为 100A 的两只普通晶闸管反并联可用额定电流多大的双向晶闸管代替？

- 8.驱动电路为什么采取隔离措施？常用的驱动电路隔离方法有哪些？

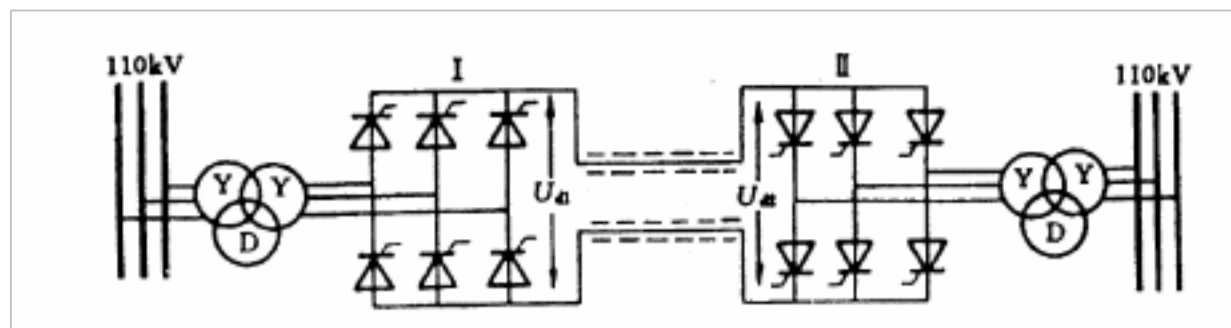
- 9.基于定频调宽控制模式的直流脉宽调制（PWM）技术中，调制信号和载波信号各为什么信号？如何调节输出脉冲宽度？

- 10.指出造成逆变失败的几种主要原因。

- 11.简述有源逆变产生的条件。

- 12.变压变频逆变器的输出电压，有哪几种控制方式？其中哪一种的调压、调频由逆变电路一次完成？

- 13.高压直流输电系统原理如图所示，若使功率从右向左传输，试简述调整方法。



14.在三相全控桥式有源逆变电路中，以连接于 B 相的共阴极组晶闸管 V_{13} 为例，说明其在一个周期中，导通及关断期间两端承受电压波形的规律。

15.晶闸管的导通条件是什么?怎样使晶闸管由导通变为关断?

16.什么是晶闸管的维持电流?指出晶闸管擎住电流与维持电流的关系。

17.驱动电路应具有哪些基本的特征?

18.简述高压直流输电的功率传输过程。

19.三相半波电路，若 $\alpha > \pi/2$ ，试说明连接于 A 相的 V_{11} 管一周期两端受电压的情况。

20.简述同步发电机励磁系统变流器运行时的工作状态和能量流向。

21.带电阻性负载的三相半波全控桥，试写出 $\alpha \leq 30^\circ$ 时整流输出电压平均值 U_d 的表达式和晶闸管的移相范围。

22.试说明功率晶体管(GTR)的安全工作区 SOA 由哪几条曲线所限定?

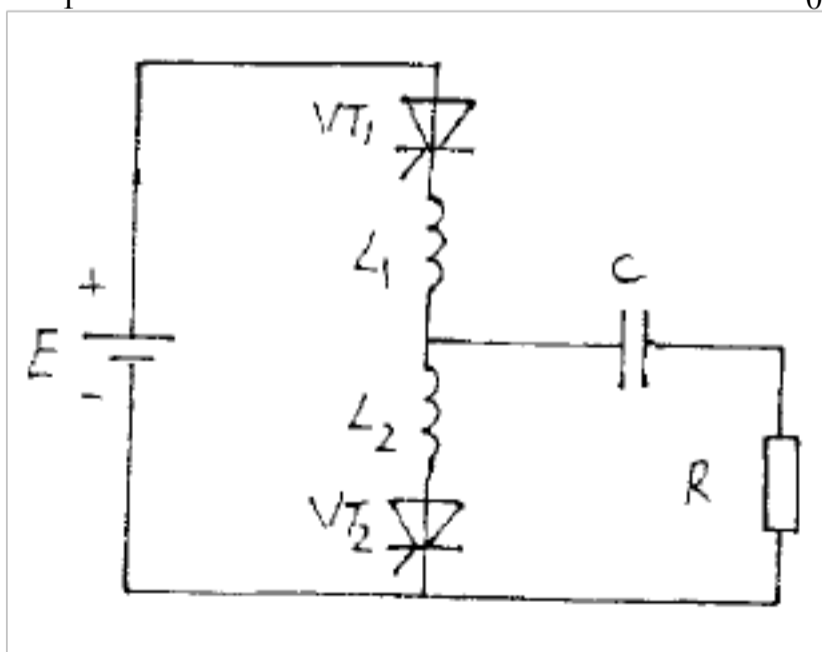
23.什么是整流?它是利用半导体二极管和晶闸管的哪些特性来实现的?

24.在三相全控桥式有源逆变电路中,以连接于 A 相的共阳极组晶闸管 V_{14} 为例说明,在一个周期中,其导通及关断期间两端承受电压波形的规律。

四、分析题

1.试画出三相全控桥变流装置电路,要求电源变压器采用 Y/Y-12,同时若同步变压器分别采用 Y/Y-4 和 Y/Y-10,来满足同步电压 u_T 的相量滞后于晶闸管上所加主电压 120° ,需分别标明同步电压,电源主电压和晶闸管之间的对应关系

2.试分析右图所示串联逆变电路的工作原理,并讨论此电路适合哪种工作情况(指触发脉冲频率 f_1 与 RLC 串联电路的固有谐振频率 f_0 之间的关系)?



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/685211022122011132>