

## 2024 年第七届陕西省国有企业职工技能大赛理论题库

# 电工项目

## 《维修电工》（高级）

2024 年 6 月

## 目 录

第一章 继电控制电路装调与维修 .....	3
考 核 要 点.....	3
参考答案.....	11
第二章 可编程序控制系统装调与维修 .....	12
考 核 要 点.....	12
参考答案.....	19
第三章 交直流传动系统装调与维修 .....	20
考 核 要 点.....	20
参考答案.....	31
第四章 电子电路装调与维修 .....	32
考 核 要 点.....	32
参考答案.....	36
第五章 电力电子线路装调与维修 .....	37
考 核 要 点.....	37
参考答案.....	43

## 2024 年第七届陕西省国有企业职业技能大赛----电工项目

## 《维修电工》（高级）理论题库

## 第一章 继电控制电路装调与维修

## 考 核 要 点

考核范围	考核要点	重要程度
继电器、接触器控制电路分析和测绘	三相异步电动机控制方案分析与选择	掌握
	典型机床电气控制电路位置图、接线图测绘	掌握
机床电气控制电路维修	桥式起重机电气控制电路维修	掌握
	X62W 型万能铣床电气控制电路维修	掌握
	T68 型镗床电气控制电路维修	掌握

## 一、判断题（下列判断正确的请在括号内打“√”，错误的请打“×”）

- ☐ 1. 低压熔断器是低压配电网络和电力拖动系统中主要用作短路保护的电器。
- ☐ 2. 三相变极多速异步电动机，不管采取什么接法，当  $f=50$  赫兹时，电动机最高转速只能低于 3000 转/分。
- ☐ 3. 电气设备装了漏电开关后，设备的金属外壳不需要进行接地或接零保护。
- ☐ 4. 熔断器的额定电压必须等于或大于线路的额定电压。
- ☐ 5. 主令电器是一种专门发布命令、直接或通过电磁式电器间接作用于控制电路的电器。常用来控制电力拖动系统中电动机的起动、停车、调速及制动等。
- ☐ 6. 当电动机短时过载或过载电流较小时，热继电器不动作，或经过较长时间才动作。
- ☐ 7. 电动机在欠压下运行时，由于载荷没有变化，会导致电动机转速下降，电流变小。
- ☐ 8. 在电气控制线路中，起失压保护作用的电器是接触器和中间继电器。
- ☐ 9. 运行中的直流电动机若磁场突然减弱或消失，电动机的转速会迅速降低。
- ☐ 10. 电动机是电气传动系统的核心部分，为使电气传动系统安全、可靠、经济、合理地运行，首要的就是正确选用电动机。
- ☐ 11. 正确选择电动机额定功率的原则是在电动机能胜任生产机械负载要求的前提下，最经济、最合理地决定电动机的额定功率。
- ☐ 12. 若电动机的负载是常数，选择电动机的额定功率必须等于负载功率。
- ☐ 13. 当环境温度高于标准值时，电动机需降低功率使用，反之则可提高功率运行，原则是电动机的运行温升不超过允许值。
- ☐ 14. 对于短时工作方式，应选用专为短时工作方式而设计的电动机。
- ☐ 15. 短时工作方式的电动机，标准工作时间有 10min、20 min、30 min、40 min 四种。
- ☐ 16. 断续、重复工作方式的电动机，每个工作周期内工作时间占的百分数就叫做负载持续率，也叫暂载率。
- ☐ 17. 我国规定的标准负载持续率有 10%、20%、40%、60% 四种。

- ( ) 18. 额定功率相同的电动机, 转速越高其额定转矩就越小, 体积、质量也越小, 造价越低。
- ( ) 19. 若电动机的额定电压高于电网电压, 电动机将由于电流过大而烧毁; 若电动机的额定电压低于电网电压, 电动机有可能不能启动或因电流过大而减小使用寿命甚至烧毁。
- ( ) 20. 选择电动机种类时, 首先考虑电动机的性能必须满足生产机械的要求; 其次尽量选用结构简单、价格便宜、运行可靠、维护方便的电动机。
- ( ) 21. 三相笼型异步电动机结构简单、价格便宜、运行可靠、维护方便, 但启动和调速性能差, 所以在生产机械要求不高的场合, 应优先选用笼型异步电动机。
- ( ) 22. 电动机按工作方式分为三种, 电动机的工作方式可以按生产机械的工作方式要求来选择, 也可以选用连续工作方式的电动机来代替。
- ( ) 23. 电动机按安装位置不同分为立式和卧式两种, 一般优先选用立式电动机, 只有为简化传动装置时才选用卧式电动机。
- ( ) 24. 在潮湿、灰尘较多、多腐蚀性气体和易受风雨侵蚀及易引起火灾等恶劣环境中, 选用密封式电动机。
- ( ) 25. 若正反转控制线路中的停止按钮接触不良, 会造成电动机不能停止。
- ( ) 26. 位置开关用于终端保护时, 常采用常闭触头。
- ( ) 27. X62W 型万能铣床要求在进给电动机启动后, 主轴电动机才能启动。
- ( ) 28. 降压启动适用于笼型异步电动机重载启动。
- ( ) 29. 桥式起重机的紧急开关或安全开关未合上会使电动机不能启动。
- ( ) 30. 控制器的接触指与铜片接触不良, 会导致桥式起重机的主令控制器扳动过程中火花过大。
- ( ) 31. 自耦变压器降压启动的优点是启动转矩和启动电流可以调节, 且设备轻巧, 成本低。
- ( ) 32. Y- $\Delta$  降压启动适用于 Y 连接或  $\Delta$  连接运行的三相笼型异步电动机。
- ( ) 33. 在时间继电器控制 Y- $\Delta$  降压启动控制线路中, 若时间继电器的常闭延时触头接触不良, 则电动机只能降压启动, 不能全压运行。
- ( ) 34. 反接制动一般适用于制动要求迅速、系统惯性较大、不经常启动与制动的场合, 如铣床、镗床、中型车床等主轴的制动控制。
- ( ) 35. 双向启动反接制动控制线路中的电阻 R 既能限制反接制动电流, 又能限制启动电流。
- ( ) 36. 能耗制动的优点是制动准确、平稳且能量消耗较少。
- ( ) 37. 能耗制动的制动力较弱, 高速时制动力矩小。
- ( ) 38. 电容制动特别适用于存在机械摩擦和阻尼的生产机械和需要多台电动机同时制动的场合。
- ( ) 39. 绕线转子异步电动机转子绕组串接电阻器启动可以减小启动电流, 但启动转矩也随之降低。
- ( ) 40. 绕线转子异步电动机启动完毕应将启动电阻切断。
- ( ) 41. 绕线转子异步电动机的启动控制线路中, 将接触器 KMI、KM2、KM3 的常闭辅助触头与启动按钮 SB1 串联, 其作用是保证在转子绕组中接入全部外加电阻的条件下, 电动机才能启动。
- ( ) 42. 频敏变阻器是一种阻抗随频率明显变化的无触头电阻元件。
- ( ) 43. 转子绕组串接频敏变阻器启动控制线路, 在启动过程中将频敏变阻器由大到小逐级切除。
- ( ) 44. 测绘机床电气线路时, 要首先绘制电气原理图, 然后绘制电气安装接线图。

- ( ) 45. 进行电气测绘时, 应将机械设备停电, 并使所有的电气元件处于正常 (不受力) 状态。
- ( ) 46. 电气控制电路位置图, 是用来表明电气控制电路中主要元器件的实际安装位置。
- ( ) 47. 电气控制电路位置图主要由电气位置图、控制柜和控制板电路位置图、操作台和悬挂操作箱电路位置图等组成。
- ( ) 48. 电气控制电路位置图中各元器件的符号应与相关电路原理图及其清单上的符号保持一致, 在各个元器件之间还应留有导线槽的位置。
- ( ) 49. 电气控制电路接线图用来反映电气元件的接线关系。
- ( ) 50. 电气控制电路接线图中的电气元件用规定图形和文字符号绘制, 同一电气元件各部分可以分开画。
- ( ) 51. 电气控制电路接线图中各电气元件的位置应与实际位置保持一致, 文字符号、元件连接顺序、线路号码都必须与控制电路原理图一致。
- ( ) 52. 电气控制电路接线图的电气连接关系用线束来表示, 连接导线应注明导线规范 (如规格、型号、数量、穿线管的尺寸等)。
- ( ) 53. 主钩电动机是桥式起重机容量最大的一台电动机, 一般采用主令控制器配合电磁控制屏进行控制。
- ( ) 54. 在起重机投入运行前, 应将所有凸轮控制器手柄置于 “零位”, 使联锁触头 SA1—7、SA2—7 和 SA3—7 处于分断状态。
- ( ) 55. 桥式起重机的大车凸轮控制器 SA3 共有 11 个位置, 中间位置是零位, 右边 5 个位置, 左边 5 个位置, 分别控制大车电动机的正转和反转。
- ( ) 56. 桥式起重机的交流电磁铁短路环开路会造成电磁铁不能吸合
- ( ) 57. 继电器是根据一定的信号 (如电流、电压、时间和速度等物理量) 的变化来接通或分断小电流电路和电器的自动控制电器。
- ( ) 58. 开启式负荷开关不允许倒装或向下。
- ( ) 59. 低压开关主要用作负荷, 转换及接通和分断电路。
- ( ) 60. 组合开关又叫转换开关, 它体积小, 触头对数多, 接线方式灵活, 操作方便。
- ( ) 61. 低压断路器它集控制和多种保护功能一体, 具有短路, 过载, 失压保护功能。
- ( ) 62. 熔断器是低压配电网络和电力拖动系统主要用作过载保护的电器。
- ( ) 63. 熔断器应串联在被保护的电路中, 而当电路发生短路故障时, 熔体能迅速熔断分断电路, 起到保护线路和电气设备的作用。
- ( ) 64. 低压断路器它集控制和多种保护功能一体, 具有短路, 过压, 失压保护功能。
- ( ) 65. 反接制动由于制动时对电机产生冲击力比较大, 应串入适当的限流电阻; 即使这样, 该制动法也只适用于功率较小电动机。
- ( ) 66. 只要改变电源任意两相的相序, 电动机旋转磁场的方向就会改变。

**二、单项选择题** (在下列每题的选项中, 只有一个是正确的, 请将正确答案的代号填在横线空白处)

1. 三相异步电动机若有一相在运行中断路, 这时电动机会\_\_\_\_\_
- A 马上停转 B 继续运行但转矩变小
- C 继续运行转矩和速度都不变 D 继续运行转矩不变, 但速度变小
2. 复合按钮按下时, \_\_\_\_\_触头先断开, 常开触头再闭合。
- A、常闭 B、常开 C、自锁
3. 断路器的\_\_\_\_\_保护是靠电磁脱扣器的吸力, 推动机械装置使触头分开切断电路的。
- A、过压 B、短路 C、过载

4. 三速异步电动机低速—中速—高速的连接方法是\_\_\_\_\_。
- A.  $\Delta$ -Y-YY      B. Y- $\Delta$ -YY      C. YY- $\Delta$ -Y      D. YY-Y- $\Delta$
5. 自复式熔断器熔而不断，不能真正分断电路，常与\_\_\_\_\_配合使用。
- A. 负荷开关      B. 断路器      C. 铁壳开关
6. 常用的过载保护电器是\_\_\_\_\_。
- A. 熔断器和断路器      B. 热继电器
- C. 接触器      D. 隔离开关
7. 接触器兼有欠压保护功能，一般当电网电压降低到额定电压的\_\_\_\_\_时，动铁芯释放，主触头和自锁触头分断，切断主回路和控制回路电源，电动机停止运行。
- A. 50%      B. 75%
- C. 85%      D. 90%
8. \_\_\_\_\_常采用由电磁式过流继电器实现的过流保护
- A. 笼式或绕线式异步电动机      B. 同步电动机
- C. 多速电动机      D. 直流电动机或绕线式异步电动机
9. 失磁保护常用于\_\_\_\_\_。
- A. 笼式异步电动机      B. 绕线式异步电动机
- C. 同步电动机      D. 直流电动机
10. 电动机的选择包括额定功率、额定转速、额定电压、种类的选择等，其中\_\_\_\_\_的选择最为重要。
- A. 额定功率      B. 额定转速
- C. 额定电压      D. 种类
11. 若电动机功率选得过小，可在保证电动机不过热的情况下\_\_\_\_\_使用。
- A. 增大负载      B. 降低负载
- C. 提高电压      D. 降低电压
12. 电动机的运行方式有\_\_\_\_\_种。
- A. 2      B. 3
- C. 4      D. 5
13. 电动机周围环境温度的标准值为\_\_\_\_\_℃
- A. 20      B. 30
- C. 40      D. 50
14. 当电动机的负载周期性变化时，电动机的额定功率可\_\_\_\_\_选择。
- A. 按最大负载      B. 按最小负载
- C. 按中间负载      D. 在最大负载与最小负载之间适当
15. 若短时工作方式的电动机实际工作时间与标准工作时间不一致时，应\_\_\_\_\_。
- A. 将实际工作时间下的负载功率折算到标准工作时间下的功率
- B. 将标准工作时间下的负载功率折算到实际工作时间下的功率
- C. 将实际负载功率下的工作时间折算到标准功率下的工作时间
- D. 将标准负载功率下的工作时间折算到实际功率下的工作时间
16. 连续工作方式的电动机用于短时工作时，应按  $P_N \geq P_{Zmax} / \lambda$  选择电动机额定功率，式中  $\lambda$  是\_\_\_\_\_。
- A. 电动机的过载系数      B. 电动机的启动系数
- C. 电动机的启动电流系数      D. 工作时间系数
17. 选用\_\_\_\_\_转速的电动机比较经济。
- A. 高      B. 低

- C. 中 D. 变
18. 通常电动机的额定转速选在\_\_\_\_\_r/min 比较合适。  
A. 500~1000 B. 1 000~3 000  
C. 750 ~ 1 500 D. 1500~3 000
19. 在启动、制动频繁且启动、制动转矩较大及有一定调速要求的场合,应优先选用\_\_\_\_\_电动机。  
A. 笼型异步电动机 B. 绕线转子异步电动机  
C. 同步电动机 D. 直流电动机
20. 当电动机需要安装测速发电机时,应选用\_\_\_\_\_轴伸电动机。  
A. 单 B. 双  
C. 长 D. 短
21. 电动机按防护类型分类,可分为\_\_\_\_\_种。  
A. 2 B. 3  
C. 4 D. S
22. 在清洁、灰尘不多且没有腐蚀性气体的环境中,可选用\_\_\_\_\_式电动机。  
A. 开启 B. 防护  
C. 密封 D. 防爆
23. 改变三相异步电动机旋转方向的方法是\_\_\_\_\_。  
A. 对调两条电源线 B. 对调三条电源线  
C. 改变电源正负极 D. 改变定子绕组接法
24. 操作方便、工作安全可靠的正反转控制线路是\_\_\_\_\_联锁的正反转控制线路。  
A. 接触器 B. 按钮  
C. 按钮接触器双重 D. 多重
25. 正反转控制线路中的联锁触头应采用\_\_\_\_\_辅助触头  
A. 自身接触器的常开 B. 自身接触器的常闭  
C. 对方接触器的常开 D. 对方接触器的常闭
26. 在电力拖动控制线路中,位置开关常用于\_\_\_\_\_。  
A. 测量运动部件的位移 B. 降压启动控制  
C. 限位或自动往复控制 D. 制动控制
27. 位置开关用于自动往复控制时,常采用\_\_\_\_\_触头。  
A. 常开 B. 常闭  
C. 常开、常闭双 D. 延时
28. 若接触器 KM1 和 KM2 分别控制电动机 M1 和 M2,当 KM2 的主触头接在 KM1 主触头下面时,可实现\_\_\_\_\_。  
A. M1 不能在 M2 之前启动 B. M2 不能在 M1 之前启动  
C. M1 与 M2 同时启动 D. M1、M2 各自启动
29. 多地控制线路中,应将多个启动按钮\_\_\_\_\_。  
A. 串联 B. 并联  
C. Y 联 D. Δ 联
30. 多地控制线路中,应将多个停止按钮\_\_\_\_\_。  
A. 串联 B. 并联  
C. Y 联 D. Δ 联
31. 降压启动控制线路用于\_\_\_\_\_电动机。  
A. 较大容量笼型异步 B. 小容量笼型异步







C、控制电路为时间继电器控制

67. 三速异步电动机的变速原理是\_\_\_\_\_调速。

A 变频 B 变极 C 变压 D 变转差率

68. 交流接触器铁心和衔铁的两个不同端部嵌装有短路环是为了\_\_\_\_\_振动和噪声。

A、利用 B、减少 C、增加

69. 额定容量\_\_\_\_\_的交流接触器多采用纵缝灭弧方式灭弧。

A、较小 B、较大 C、20A 及以上

70. 空气阻尼式时间继电器根据触头\_\_\_\_\_的特点可分为通电延时动作型和断电延时复位型两种。

A、开合 B、通断 C、延时

71. 中间继电器是用来\_\_\_\_\_控制电路中的信号数量或将信号放大的继电器。

A、增加 B、连续 C、减少

72. 速度继电器与接触器配合实现电动机的\_\_\_\_\_制动控制。

A、反接 B、正转 C、反转

73. 压力继电器能根据\_\_\_\_\_压力的变化情况决定触头的断开或闭合。

A、电压源 B、电流源 C、压力源

## 第一章 继电器系统 参考答案

### 一. 判断题

1. √    2. √    3. ×    4. √    5. √    6. √    7. ×    8. √    9. ×    10. √  
11. √    12. ×    13. √    14. ×    15. ×    16. √    17. ×    18. √    19. ×    20. √  
21. √    22. √    23. ×    24. ×    25. ×    26. √    27. ×    28. ×    29. √    30. √  
31. ×    32. ×    33. ×    34. √    35. √    36. √    37. ×    38. √    39. ×    40. ×  
41. √    42. ×    43. ×    44. ×    45. √    46. ×    47. √    48. √    49. ×    50. ×  
51. √    52. √    53. √    54. ×    55. √    56. ×    57. √    58. √    59. √    60. √  
61. √    62. ×    63. √    64. √    65. √    66. √

### 二. 单项选择题

1. B    2. A    3. B    4. B    5. B    6. B    7. C    8. D    9. D    10. A  
11. B    12. B    13. C    14. D    15. A    16. A    17. A    18. C    19. B    20. B  
21. C    22. B    23. A    24. C    25. D    26. C    27. C    28. B    29. B    30. A  
31. A    32. D    33. D    34. B    35. D    36. C    37. A    38. B    39. A    40. C  
41. B    42. B    43. A    44. D    45. C    46. A    47. D    48. A    49. C    50. D  
59. D    60. C    61. D    62. A    63. A    64. C    65. A    66. C    67. B    68. B  
69. C    70. C    71. A    72. A    73. C

## 2024 年第七届陕西省国有企业职业技能大赛----电工项目

## 《维修电工》（高级）理论题库

## 第二章 可编程序控制系统装调与维修

## 考 核 要 点

考核范围	考核要点	重要程度
三菱可编程序控制器控制系统读图分析与程序编制	按空间位置关系确定的逻辑控制	掌握
	按时间关系确定的逻辑控制	掌握
	按时间和位置综合关系确定的逻辑控制	掌握
	用 PLC 控制程序改造继电控制电路	掌握
三菱可编程序控制器控制系统调试	用输入、输出器件进行模拟调试	掌握
	用编程软件和仿真软件进行模拟调试和维修	掌握
	对 PLC 控制程序进行现场调试	掌握
松下可编程序控制器控制系统读图分析与程序编制	按空间位置关系确定的逻辑控制	掌握
	按时间关系确定的逻辑控制	掌握
	按时间和位置综合关系确定的逻辑控制	掌握
	用 PLC 控制程序改造继电控制电路	掌握
松下可编程序控制器控制系统调试	用输入、输出器件进行模拟调试	掌握
	用编程软件和仿真软件进行模拟调试和维修	掌握
	对 PLC 控制程序进行现场调试	掌握

## 一、判断题（下列判断正确的请在括号内打“√”，错误的请打“x”）

- ( ) 1. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC 中，输入、输出点的编号采用的是十六进制原则。
- ( ) 2. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC 中的定时器有通电延时定时器和断电延时定时器两种。
- ( ) 3. 状态转移图与步进梯形图具有一一对应的关系，可直接由状态转移图写出步进梯形图。
- ( ) 4. 用计数器对循环次数计数应放在一次循环结束的地方进行。
- ( ) 5. 如果计数器的常开触头闭合，则说明循环次数到了。
- ( ) 6. 如果计数器的常闭触头断开，则说明循环次数到了。
- ( ) 7. 若要求按下停止按钮后立即停止所有操作，再按启动按钮时从头开始运行，编程时应采用代表停止按钮的输入继电器的常开触头将顺控流程进行复位，所有输出清零，使流程回到初始步，等待重新启动。
- ( ) 8. 当 PLC 断电或由“运行”→“停止”时，通用数据寄存器中的全部数据均清零。
- ( ) 9. 断电保持数据寄存器不论电源接通与否、PLC 运行与否，其内容也不变化。
- ( ) 10. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC 的数据寄存器 D490~D509 被专门用作通信操作。
- ( ) 11. PLC 的内部计数器用来对 PLC 中的输入、输出继电器提供的信号进行计数。

- ( ) 12. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC 中, C100~C199 为通用加法计数器。
- ( ) 13. 计数器可以使用立即数 K 作为计数设定值, 也可用数据寄存器的内容作为计数设定值。
- ( ) 14. 若指令为 “OUT CO D10”, 当指定 D10 中保存的数值为 123, 则该指令与 “OUT CO K123”等效。
- ( ) 15. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC 中, C200~C234 为 16 位双向计数器。
- ( ) 16. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC 中, 32 位双向计数器都是断电保持计数器。
- ( ) 17. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC 中, 32 位双向计数器是递增型还是递减型计数器, 由特殊继电器 M8200~M8234 来设定。
- ( ) 18. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC 中, 当递增计数使当前计数值小于或等于设定值时, 计数器触头动作。
- ( ) 19. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC 中, 当递减计数使当前计数值小于或等于设定值时, 计数器触头被复位。
- ( ) 20. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC 中, C235~C255 为 32 位高速计数器。
- ( ) 21. 某一输入端在同一时刻不能被多个高速计数器使用。
- ( ) 22. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC 中, 状态元件 (S) 是专门用于步进顺控指令使用的元件。
- ( ) 23. 在步进顺控指令中, 状态元件仅作为一般辅助继电器使用。
- ( ) 24. 所谓顺序控制, 就是按照生产工艺预先规定的顺序, 根据时间顺序, 在生产过程中控制各个执行机构自动有序地进行操作。
- ( ) 25. 顺序功能图是反映系统的控制过程、功能和特性的一种图形。
- ( ) 26. 顺序功能图并不涉及所描述的控制功能的具体技术。
- ( ) 27. 在任何一步之内, 各输出量的 ON 或 OFF 状态不变, 但是相邻两步输出量总的状态是不同的。
- ( ) 28. 在各个步中, 与初始状态相对应的步称为初始步。
- ( ) 29. 在顺序功能图中, 初始步用虚线方框表示。
- ( ) 30. 步处于活动状态时, 相应的动作被执行; 处于不活动状态时, 相应的动作被停止执行。
- ( ) 31. 在顺序功能图中, 步的活动状态的进展是由转换的实现来完成的。
- ( ) 32. 转换实现的基本规则是根据顺序功能图设计梯形图的基础, 它适用于顺序功能图中的各种基本结构和各种顺序控制梯形图的编程方法。
- ( ) 33. 梯形图设计顺序功能图的方法称为顺序控制梯形图的编程方法。
- ( ) 34. 在编制顺序控制梯形图时, 通常用一个位元件 (如 T、C) 来代表某一步。
- ( ) 35. 某一步位处于活动状态时, 代表该步位元件的状态为 1, 否则为 0。
- ( ) 36. 在程序设计中, 应使用具有定时功能的回路或指令来控制位元件的状态。
- ( ) 37. 对循环和跳转流程, 在编程时, 只要在转出处根据转移条件指出转移目标即可在转入处不必另行编程。
- ( ) 38. 选择分支, 在多条分支中可以选择多条支路。
- ( ) 39. 并行分支在分支处由不同的转移条件对多个状态进行置位。
- ( ) 40. 当停止标记的状态为 “0” 时, 将流程返回到初始步, 等待重新启动, 同时对输出进行复位; 而若停止标记的状态为 “1” 时, 则按正常流程继续进行。
- ( ) 41. 在顺控程序中, 可设置停止按钮实现流程的终止, 对控制流程的处理通常有立即停止、一个流程结束时停止、暂停与继续运行 4 种情况。
- ( ) 42. 停止按钮按下后立即停止所有操作, 再按停止按钮时从停止处继续开始运行, 这种操作称为停止。



- C. S D. C
3. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC 中, PLC 的状态元件用\_\_\_\_\_来表示。
- A. C B. D
- C. S D. T
4. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC 中, 数据寄存器为\_\_\_\_\_进制编号
- A. 十六 B. 十
- C. 八 D. 二
5. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC 中, C0~C99 为\_\_\_\_\_计数器。
- A. 通用加法 B. 通用减法
- C. 断电保持加法 D. 断电保持减法
6. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC 数据寄存器的数值范围为\_\_\_\_\_。
- A. 0~32767 B. 0~32768
- C. -32767~32768 D. -32768~32767
7. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC 数据寄存器, 字或双字的最高位为\_\_\_\_\_。
- A. 符号 B. 标志
- C. 数字 D. 校验
8. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC 具有\_\_\_\_\_个数据寄存器。
- A. 8200 B. 8250
- C. 8255 D. 8256
9. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC 中, D8000~D8255 是\_\_\_\_\_数据寄存器。
- A. 通用 B. 断电保持
- C. 程序 D. 特殊功能
10. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列特殊功能数据寄存器用于\_\_\_\_\_。
- A. 监控 PLC 各种元件运行方式 B. 存放密码
- C. 存放特殊数据 D. 存放特殊程序
11. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列的内部计数器用来对 PLC 的内部映像寄存器\_\_\_\_\_提供的信号计数。
- A. X、Y B. X、Y、M
- C. X、Y、S D. X、Y、M、S
12. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC 中的计数器有\_\_\_\_\_个。
- A. 128 B. 255
- C. 256 D. 1024
13. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC 中的计数器按\_\_\_\_\_进制编号。
- A. 十 B. 二
- C. 八 D. 十六
14. PLC 中的计数器可提供\_\_\_\_\_触头供编程使用。
- A. 无限个常开 B. 有限个常开
- C. 无限个常开、常闭 D. 有限个常开、常闭
15. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC 中的 16 位加法计数器的计数设定值范围是\_\_\_\_\_。
- A. 0~32767 B. 1~32767
- C. 0~65535 D. 1~65535
16. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC, 在指令“OUT C0 D10” 中\_\_\_\_\_表示计数设定值。
- A. C0 B. D10
- C. 10 D. D10 中保存的数值
17. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列, 若要将计数值清零或要使已动作的计数器触头复位, 应使用\_\_\_\_\_指

令

- A. SET  
B. ERST  
C. OUT  
D. RST

18. 32 位双向计数器的设定值为\_\_\_\_\_。

- A.  $0 \sim 2^{147483647}$   
B.  $1 \sim 2^{147483647}$   
C.  $-2^{147483647} \sim +2^{147483647}$   
D.  $-2^{147483648} \sim +2^{147483647}$

19. 当 M8212 置 0 时, C212 为\_\_\_\_\_计数。

- A. 增  
B. 减  
C. 双向  
D. 不

20. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC 中, 高速计数器用于对\_\_\_\_\_的数据进行计数。

- A. 内部映像寄存器  
B. 输入继电器  
C. 输入继电器 X0~X7  
D. 输入继电器、输出继电器

21. 通常使用\_\_\_\_\_计数器对脉冲编码器进行计数输入。

- A. 高速  
B. 递加  
C. 16 位递加  
D. 通用

22. PLC 系统故障的\_\_\_\_\_诊断可以依赖生产操作经验、参考发生故障的现场环境来判断。

- A. 宏观  
B. 详细  
C. 重点  
D. 一般

23. PLC 系统常见的由使用不当引发的故障可能是\_\_\_\_\_。

- A. 供电电源错误、端子接线问题  
B. 供电电源错误、端子接线问题、程序错误问题  
C. 供电电源错误、端子接线问题、模板安装或连接问题  
D. 供电电源错误、端子接线问题、模板安装或连接问题、现场开关或人工干预的操作问题

24. PLC 系统的偶然性故障或长时间运行引起的故障, 可能是在系统\_\_\_\_\_发生的。

- A. 运行过程中经常  
B. 运行过程中不常  
C. 运行某种工艺、某一特定操作命令的时刻  
D. 运行较长时间后

25. 对于按照预定的\_\_\_\_\_进行工作的系统, 在编制 PLC 控制程序时, 可采用顺序控制设计法。

- A. 工艺顺序  
B. 时间顺序  
C. 工作过程  
D. 工作程序

26. 使用顺序控制设计法时, 首先应按照系统的工艺过程, 画出\_\_\_\_\_图。

- A. 工作流程  
B. 顺序功能  
C. 工作功能  
D. 工作示意

27. 顺序功能图主要由\_\_\_\_\_组成。

- A. 步、有向连线、转换、转换条件、动作  
B. 步序号、有向连线、转换、转换条件、动作  
C. 步、有向连线、转换、转换条件  
D. 步序号、有向连线、转换、动作

28. 在 PLC 由 STOP 进入 RUN 状态时自动接通 1 个扫描周期, 应选用\_\_\_\_\_作为初始脉冲,。

- A. M8002  
B. M8006  
C. M8012  
D. M8013

29 顺序控制设计法最基本的思想是将系统的一个工作\_\_\_\_\_划分为若干个顺序相连的阶段, 这些阶段称为步。



- A. 任务  
B. 过程  
C. 环节  
D. 周期
30. 三菱 FX<sub>2N</sub> 系列 PLC 中的步是根据\_\_\_\_\_量的状态变化来划分的。  
A. 输出  
B. 输入  
C. 特殊  
D. 标志
31. 在每一步中要向被控对象发布某些命令,使输出量设定为一定的状态,从而使被控量完成某个工艺过程,这些命令即称为“\_\_\_\_\_”。  
A. 命令  
B. 指令  
C. 步指令  
D. 动作
32. 当系统正处于某一步所在的阶段时,该步处于活动状态,称该步为“\_\_\_\_\_步”。  
A. 阶段  
B. 活动  
C. 工作  
D. 有效
33. 在顺序控制程序中,根据工艺流程的要求,可使用各种不同的步进流程,最常用的是\_\_\_\_\_流程。  
A. 单  
B. 跳转  
C. 循环  
D. 分支
34. 向上游转移的称为\_\_\_\_\_流程。  
A. 转移  
B. 跳转  
C. 循环  
D. 分支
35. 向下游或别的流程直接转移的称为\_\_\_\_\_流程。  
A. 转移  
B. 跳转  
C. 循环  
D. 分支
36. 在 FX<sub>2N</sub> 编程手册中规定,当转移目标是分离的状态时,要用\_\_\_\_\_指令对转移目标置位。  
A. LD  
B. SET  
C. ST  
D. OUT
37. 根据不同的转移条件,转移到不同的状态工作,最后仍汇合到同一条支路的流程称为\_\_\_\_\_。  
A. 跳转  
B. 循环  
C. 选择分支  
D. 并行分支
38. 选择分支在分支处的转移条件是\_\_\_\_\_的。  
A. 相关  
B. 无关  
C. 独立  
D. 互斥
39. 根据同一个转移条件,同时转移到几条支路工作,等各条支路全部完成后,汇合在一起并转移到后续状态的流程称为\_\_\_\_\_。  
A. 跳转  
B. 循环  
C. 选择分支  
D. 并行分支
40. 对于循环的实现,可以采取在顺控流程\_\_\_\_\_,返回到流程起始处重新开始的方法。  
A. 结束时  
B. 跳转时  
C. 分支处  
D. 任意处
41. 若对循环的次数有要求,就应用计数器对循环次数进行计数,然后用\_\_\_\_\_触头作为转移的条件来判断循环是否结束。  
A. 状态元件  
B. 常开或常闭  
C. 计数器  
D. 特殊辅助继电器



## 第二章 PLC 控制系统 参考答案

### 一、判断题

- |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. ×  | 2. ×  | 3. √  | 4. √  | 5. √  | 6. √  | 7. √  | 8. √  | 9. √  | 10. √ |
| 11. × | 12. × | 13. √ | 14. √ | 15. × | 16. × | 17. √ | 18. × | 19. × | 20. √ |
| 21. √ | 22. × | 23. × | 24. × | 25. √ | 26. √ | 27. √ | 28. √ | 29. × | 30. × |
| 31. √ | 32. √ | 33. × | 34. × | 35. √ | 36. × | 37. √ | 38. × | 39. × | 40. × |
| 41. √ | 42. × | 43. √ | 44. × | 45. √ | 46. × | 47. × | 48. √ | 49. × | 50. × |
| 51. √ | 52. √ | 53. × | 54. × | 55. √ | 56. √ | 57. √ | 58. × | 59. × | 60. √ |
| 61. × | 62. √ | 63. × |       |       |       |       |       |       |       |

### 二、单项选择

- |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. B  | 2. A  | 3. C  | 4. B  | 5. A  | 6. D  | 7. A  | 8. D  | 9. D  | 10. A |
| 11. D | 12. C | 13. A | 14. C | 15. D | 16. D | 17. D | 18. D | 19. A | 20. C |
| 21. A | 22. A | 23. D | 24. C | 25. A | 26. B | 27. A | 28. A | 29. D | 30. A |
| 31. D | 32. B | 33. A | 34. C | 35. B | 36. D | 37. C | 38. D | 39. D | 40. A |
| 41. C | 42. B | 43. D | 44. C | 45. D | 46. B |       |       |       |       |

## 2024 年第七届陕西省国有企业职业技能大赛----电工项目

## 《维修电工》（高级）理论题库

## 第三章 交直流传动系统装调与维修

## 考 核 要 点

考核范围	考核要点	重要程度
直流传动系统分析与装调维修	自动控制系统基本知识	熟悉
	单闭环直流调速系统分析	熟悉
	转速、电流双闭环直流调速系统分析	熟悉
	转速、电流双闭环直流调速系统装调与维修	熟悉
交流传动系统分析	电磁转差离合器调速系统读图分析	熟悉
	交流变频调速系统分析	熟悉
交流传动系统装调与维修	变频器面板操作与运行	熟悉
	变频器模拟量给定和开关量控制运行	熟悉
	变频器多段速运行	熟悉
步进电动机及步进电动机驱动	步进电动机	熟悉
	步进电动机驱动器及其应用	熟悉

## 一、判断题（下列判断正确的请在括号内打“√”，错误的请打“x”）

- ( ) 1. 为了实现各种控制任务，将被控对象和控制装置按一定方式连接，对被控对象的一个或多个物理量进行自动控制的整个系统称为自动控制系统。
- ( ) 2. 自动控制系统按控制系统结构特点分类可分为开环控制系统和闭环控制系统。
- ( ) 3. 自动控制系统按给定量的特点分类，可分为恒值系统、随动系统和程控控制系统。
- ( ) 4. 自动控制系统按被控量的特点分类，可分为连续控制系统和断续控制系统。
- ( ) 5. 闭环控制系统一般为具有正反馈的控制系统。
- ( ) 6. 在电动机励磁磁通为一定值，电动机电枢回路电阻不变的情况下，改变外加于电动机的电压  $U_d$ ，实现调速的方法称为调压调速。
- ( ) 7. 改变外加于电动机的电枢电压  $U_d$  时，电动机转速随之改变，但空载转速  $n_0$  不变。
- ( ) 8. 当调压调速时，电枢电流  $I_d$  不变，转速降  $\Delta n$  不变，机械特性的硬度不变，其机械特性曲线是一族  $U_d$  为参数的平行线。
- ( ) 9. 直流电机的弱磁调速只能在电动机额定转速以下调速。
- ( ) 10. 发电机-电动机（G—M）调速系统主要由直流发电机 G 和交流电动机 M 组成。
- ( ) 11. 电动机扩大机作为励磁机向发电机磁绕组供电。
- ( ) 12. 晶闸管-电动机（V-M）直流调速系统主要由晶闸管整流装置、直流发电机和直流电动机组成。
- ( ) 13. 晶闸管-电动机（V-M）直流调速系统优点是效率高、功率因数高，及晶闸管过载、过电压能力强。

- ( ) 14. 在电动机电枢电压不变, 电枢回路附加电阻不变的情况下, 通过改变电动机励磁绕组励磁电压的大小来改变励磁电流大小, 即改变励磁磁通大小, 从而实现调速的方法称为调磁调速。
- ( ) 15. 直流电动机调速期间, 当励磁回路断开时, 会出现“飞车”现象。
- ( ) 16. 直流电动机调磁调速的调速范围较小, 通常作为辅助调速使用。
- ( ) 17. 调磁调速一般是配合调压调速构成调压、调磁复合调速系统, 额定转速以下采用调压调速, 额定转速以上采用调磁调速。
- ( ) 18. 在电动机电枢供电电压和励磁磁通不变的情况下, 改变电动机电枢回路串联附加电阻实现调速的方法称为调电阻调速。
- ( ) 19. 调电阻调速是有级调速, 机械特性软、转速受负载影响大, 且调速电阻长期运行损耗大、效率低、经济性差, 目前已很少采用。
- ( ) 20. 静态特性指标是调速系统稳定运行时的性能指标, 主要有调速范围和转差率等指标。
- ( ) 21. 直流电机的机械特性, 是指电机输出转矩和转速之间的关系。
- ( ) 22. 对一个系统所提的静差率要求, 主要是对最低速的静差率要求, 最低速时静差率能满足要求, 高速时就不会出现问题。
- ( ) 23. 动态性能指标是调速系统在动态过程中的性能指标, 主要有跟随性能指标和抗干扰性能指标等。
- ( ) 24. 调节时间是在阶跃响应跟随过程中, 输出量进入调整, 并且不再超出其稳态值 $\pm 5\%$ 之内所需的最小时间。
- ( ) 25. 上升时间和调节时间都可以用来反映系统调节过程的快速性。
- ( ) 26. 抗扰动性能指标有最大动态降落和恢复时间等。
- ( ) 27. 恢复时间是从突加阶跃扰动作用开始, 到系统输出恢复到与新稳态值之差  $C_{\infty 2}$  达到某基准值  $C_0$  所需的时间。
- ( ) 28. 对调速系统来说, 系统动态降落越小, 恢复时间越小, 说明系统的抗干扰能力越强。
- ( ) 29. 转速负反馈直流调速系统主要由转速给定、转速调节器 ASR、触发器 CT 和晶闸管变流器 V 组成。
- ( ) 30. 转速、电流负反馈直流调速系统具有 2 个反馈环, 其中电流环为外环, 转速环为外环。
- ( ) 31. 闭环调速系统能够减小稳态速降实质就在于它的自动调节作用, 能随着负载的变化而自动调节晶闸管整流器的输出电压。
- ( ) 32. 闭环调速系统的静特性和开环调速系统的机械特性都表示电动机的转速—电流(或转矩)关系, 两者意义不同。
- ( ) 33. 闭环静特性主要表示闭环系统电动机转速与电流(或转矩)的静态关系, 也能反映动态过程。
- ( ) 34. 采用比例调节器的转速负反馈调速系统, 其反馈只能够减小偏差而不能消除偏差, 即偏差始终存在, 不能为零。
- ( ) 35. 当闭环调速系统的理想空载转速与开环调速系统的理想空载转速相同时, 闭环调速系统的静差率是开环调速系统静差率的  $\frac{1}{K}$  倍。
- ( ) 36. 当系统的最高转速为电动机的额定转速  $n_{\text{nom}}$ , 且所要求的静差率为  $s$  时, 闭环调速系统的调速范围可达开环调速系统调速范围的  $K$  倍。
- ( ) 37. 当转速负反馈调速系统中的转速调节器采用比例调节器时, 系统是依靠偏差为前

提工作的，是有静差的调速系统。

- ( ) 38. 经典的闭环控制系统的调节器通常采用 PID 调节器。
- ( ) 39. 在实际应用中，转速调节器 ASR 很少采用积分调节器，都是采用比例积分调节器
- ( ) 40. PI 调节器具有比例调节器的放大性和积分调节器的快速性等特点。
- ( ) 41. 带电流截止负反馈的转速负反馈调速系统的两段式静特性，常被称为挖土机特性。
- ( ) 42. 电压负反馈调速系统对主回路中电枢电阻  $R_a$  上产生电压降所引起的转速降不起作用。
- ( ) 43. 转速负反馈和电流补偿正反馈都可以实现无静差调速，两者的实质是相同的。
- ( ) 44. 在要求快速反转直流电动机的调速系统，通常采用两组整流器的反并联系统。
- ( ) 45. 为了保证系统的稳定性，一般总是将电流正反馈调整得弱一些，使它处于欠补偿状态。
- ( ) 46. 转速、电流双闭环直流调速系统中设置了转速调节器 ASR 和电流调节器 ACR, 两者之间实行串级控制。
- ( ) 47. 转速、电流双闭环直流调速系统，从闭环控制的结构上看，转速环处在电流环内，故转速环又称内环，电流环又称外环。
- ( ) 48. 转速、电流双闭环直流调速系统，突加给定启动过程可分为电流上升、恒流升速和转速调节 3 个阶段。
- ( ) 49. 转速、电流双闭环直流调速系统在突加给定启动过程中电流上升阶段、恒流升速阶段，电流调节器 ACR 处于饱和限幅状态，相当于开环运行，不起调节作用。
- ( ) 50. 转速、电流双闭环不可逆直流调速系统，适用于不要求改变电动机旋转方向，同时加速和停车的快速性又无特殊要求的设备。
- ( ) 51. 实际应用中常采用有环流可逆调速系统。
- ( ) 52. 实现无环流调速的基本原理是当可逆系统中一组晶闸管工作时，使另一组晶闸管处于完全阻断状态，确保两组晶闸管不同时工作，从根本上切断了环流通路。
- ( ) 53. 无环流可逆调速系统又可分为逻辑无环流可逆调速系统和错位无环流可逆调速系统，其中逻辑无环流可逆调速系统应用最广泛。
- ( ) 54. 变频调速是一种无级调速方法，这种方法性能好、效率高，是交流电动机调速方法中应用最广泛的一种方法。
- ( ) 55. 变极调速是一种有级调速方法，一般只有 2~3 挡转速，只适用于笼型转子异步电动机。
- ( ) 56. 变极调速方法简单，容易实现，是交流电动机较为常用的一种调速方法。
- ( ) 57. 调压调速是一种简单、可靠、价格较便宜，且调速特性较硬、效率较高的交流异步电动机的调速方法。
- ( ) 58. 绕线异步电动机串电阻调速是一种有级调速方法，其调速特性软，低速时转差功率损耗大、效率低，但该方法简单、可靠、价格便宜。
- ( ) 59. 常采用晶闸管组成的串级调速系统，将转差功率回馈交流电网，是一种经济、高效率的调速方法，应用较广泛。
- ( ) 60. 交流调压调速系统一般由晶闸管三相可控整流器、异步电动机和控制器三部分组成。
- ( ) 61. 电磁转差离合器的从动部分磁极与负载连在一起，它与主动部分电枢只有磁路联系，没有机械联系，晶闸管控制装置通过对电磁转差离合器励磁电流的控制，实现对其从动部分磁极与负载的转速调节。
- ( ) 62. 电磁转差离合器调速系统的控制系统由转速给定电路、放大电路、触发电路以及转速负反馈单元电路等组成。

- ( ) 63. 电磁转差离合器调速系统的主电路采用带续流二极管的三相桥式全控整流电路。
- ( ) 84. 异步电动机变频调速必须对电压和频率进行协调控制。
- ( ) 65. 变频器在工作时只需要改变电源频率即可。
- ( ) 66. 在实际应用中,大部分的变频器都为交-交变频器。
- ( ) 67. 脉冲幅度调制型交一直一交变频器的输出电压由可控整流器调节直流电压来实现变频器的输出频率,由逆变器部分负责调节。
- ( ) 68. 脉冲幅度调制型交-直-交变频器存在功率因数低、输出的谐波较大等缺点,目前较少采用。
- ( ) 69. 脉冲幅度调制型交一直一交变频器输出电压和输出频率均由变频器的 PWM 逆变器完成。
- ( ) 70. 交一直一交电压型变频器主电路的中间直流环节采用大电容滤波,逆变器输出交流电压波形为正弦波。
- ( ) 71. 电压型变频器适用于多台电动机同步运行时的供电电源,或单台电动机调速但不要求频繁、快速地启动和制动场合。
- ( ) 72. 传统的模拟控制系统中,脉宽调制 (SPWM) 是采用正弦波作为基准的调制波,矩形波作为载波
- ( ) 73. 通用变频器是交—交变频器。
- ( ) 74. 目前,通用变频器都是采用数字式控制,微处理器 (CPU) 是控制电路的核心器件。
- ( ) 75. 一般通用变频器输入电压与频率的允许波动范围为额定值的  $\pm 10\%$ 。
- ( ) 76. 选择变频器时,只有额定输出电流是反映变频器负载能力的最关键参数,是用户选择变频器的主要依据。
- ( ) 77. 步进电动机是一种把交流电转变为角位移或直线位移的开环执行元件。
- ( ) 78. 步进电动机的角位移量或直线位移量与输入的脉冲个数成正比,其速度与脉冲频率成正比,不受电压波动和负载变化的影响。
- ( ) 79. 反应式步进电动机的转子用硅钢片叠成或由软磁材料制成,转子上安装有励磁绕组。
- ( ) 80. 反应式步进电动机一般为三相,可实现大转矩输出,但噪声和振动都较大。
- ( ) 81. 两相混合式步进电动机的步进角一般为  $1.8^\circ$ , 五相混合式步进电动机的步距角为  $4.5^\circ$ 。
- ( ) 82. 步进电动机的三相双三拍通电方式中,“双”是指每一个通电循环中,一相绕组有两次通电。
- ( ) 83. 三相步进电动机若按 AB—BC—CA—AB 的方式循环通电,称为三相双三拍运行方式。
- ( ) 84. 步进电动机的工作原理实际上就是同步电机的工作原理。
- ( ) 85. 步进电动机从一种通电状态依次转换到另一种通电状态时,转子所转过的角度称为齿距角。

**二、单项选择题** (在下列每题的选项中,只有一个是正确的。请将正确答案的代号填在横线空白处)

1. 既有前馈控制又有反馈控制的控制系统是\_\_\_\_\_。
- A. 开环控制系统                      B. 闭环控制系统
- C. 复合控制系统                      D. 综合控制系统
2. 系统的输出量经检测反馈元件将反馈量反馈到输入端与给定量进行比较,从而参与控制的控制系统是\_\_\_\_\_控制系统。





- A. 与之无关                      B. 随之升高  
C. 随之降低                      D. 随之升高或降低
16. 直流电动机调电阻调速时, 机械特性\_\_\_\_\_。  
A. 不变                          B. 变硬  
C. 变软                          D. 平移
17. 调速范围 D 是指\_\_\_\_\_。  
A. 空载时电动机最高转速  $n_{\max}$  与最低转速  $n_{\min}$  之差  
B. 空载时电动机最高转速  $n_{\max}$  与最低转速  $n_{\min}$  之比  
C. 额定负载时电动机最高转速  $n_{\max}$  与最低转速  $n_{\min}$  之差  
D. 额定负载时电动机最高转速  $n_{\max}$  与最低转速  $n_{\min}$  之比
18. 静差率 s 直流调速系统的\_\_\_\_\_指标。  
A. 动态                          B. 静态  
C. 响应时间                      D. 电压
19. 静差率 s 越大, 则\_\_\_\_\_。  
A. 调速范围越大                  B. 转速降越小  
C. 机械特性越软                  D. 机械特性越硬
20. 当系统的特性硬度 (即  $\Delta n_{\text{nom}}$ ) 一定时, 若要求静差率 s 越小, 则调速范围 D\_\_\_\_\_。  
A. 越大                          B. 越小  
C. 越大或越小                      D. 与之无关
21. 在调速系统中, 若要求调速范围 D 和静差率 s 一定时, 那么静态转速降  $\Delta n_{\text{nom}}$  就必须\_\_\_\_\_。  
A. 小于某一数值                  B. 大于某一数值  
C. 等于某一数值                  D. 与之无关
22. 跟随性能指标主要有\_\_\_\_\_等。  
A. 调速范围、静差率、超调量  
C. 上升时间、超调量、调节时间  
B. 静差率、超调量、调节时间  
D. 上升时间、超调量、静差率
23. 上升时间是在阶跃响应跟随过程中, 输出量从 0 开始第一次上升到\_\_\_\_\_所经历的时间。  
A. 最大值                          B. 最小值  
C. 平均值                          D. 稳态值
24. 超调量是在阶跃响应跟随过程中, 系统输出量超过其稳态值的\_\_\_\_\_之比  
A. 最大偏差与最大值              B. 最大偏差与稳态值  
C. 平均偏差与最大值              D. 平均偏差与稳态值
25. 在 PID 调节器中, 如果 P 值过大, 系统可能出现\_\_\_\_\_现象。  
A. 震荡                          B. 有超调  
C. 无超调                          D. 调节慢
26. 在实际应用中, 快速性和稳定性两者往往是\_\_\_\_\_的。  
A. 相辅相成                          B. 相互促进  
C. 相互矛盾                          D. 相互独立
27. 测速发电机输出的是一个\_\_\_\_\_信号。  
A. 指令信号                          B. 反馈信号  
C. 扰动信号                          D. 阶跃扰动

28. 转速负反馈直流调速系统, 用\_\_\_\_\_作为电动机转速的检测元件, 它与电动机同轴连接, 其输出电压与电动机转速成正比。
- A. 直流测速发电机                      B. 交流测速发电机  
C. 光电转速传感器                      D. 霍尔转速传感器
29. 转速反馈电压与转速给定电压相比较后, 得到的偏差电压  $\Delta U_n$  经过\_\_\_\_\_放大后, 产生移相控制电压, 控制晶闸管变流器的输出电压, 从而控制电动机转速。
- A. 三极管放大器                      B. 功率放大器  
C. 转速调节器 ASR                      D. 触发器 CT
30. 在闭环系统中, 由于有转速反馈装置, 转速稍有降落, 反馈电压  $U_n$  就相应减小, 使偏差电压  $\Delta U_n$ \_\_\_\_\_, 通过转速调节器 ASR 自动调节, 提高晶闸管变流器的输出电压  $U_{do}$ , 使电动机转速回升。
- A. 下降                      B. 增加  
C. 波动                      D. 不变
31. 闭环调速系统静特性的硬度比开环机械特性\_\_\_\_\_。
- A. 硬                      B. 软  
C. 陡                      D. 一样
32. 在转速负反馈调速系统中, 转速调节器 ASR 采用 PI 调节器, 是\_\_\_\_\_的调速系统。
- A. 无静差                      B. 无动差  
C. 有静差                      D. 有比例
33. 在转速负反馈有静差调速系统的静态特性方程式中, K 表示\_\_\_\_\_。
- A. 调节器的电压放大系数  
B. 触发器与晶闸管整流器的电压放大系数  
C. 转速反馈系数  
D. 闭环系统的开环放大系数
34. 在相同负载条件下, 闭环调速系统的静态转速降为开环调速系统静态转速降的\_\_\_\_\_倍。
- A. K                      B.  $\frac{1}{K}$   
C.  $1+K$                       D.  $\frac{1}{1+K}$
35. 在相同的静差率要求时, 闭环调速系统的调速范围比开环调速系统的调速范围\_\_\_\_\_。
- A. 大                      B. 小  
C. 大得多                      D. 小得多
36. 为了实现无静差调速, 转速调节器应采用\_\_\_\_\_调节器。
- A. 比例                      B. 积分或微分  
C. 积分或比例积分                      D. 微分或比例微分
37. 由于积分调节器或比例积分调节器具有积分控制作用, 不仅依靠偏差  $\Delta n_n$  本身, 还能依靠偏差  $\Delta n_n$  的\_\_\_\_\_进行调节。
- A. 积累                      B. 方向  
C. 正负                      D. 变化率
38. 积分调节器的动态响应速度\_\_\_\_\_。
- A. 很快                      B. 较快  
C. 很慢                      D. 适中

39. PI 调节器具有\_\_\_\_\_等特点。
- A. 静态等效放大系数小, 动态等效放大系数大
  - B. 动态等效放大系数小, 静态等效放大系数大
  - C. 静态与动态等效放大系数都小
  - D. 静态与动态等效放大系数都大
40. P 调节器是\_\_\_\_\_调节器。
- A. 比例
  - B. 方向
  - C. 微分
  - D. 比例积分
41. 转速负反馈单闭环直流调速系统虽然解决了转速调节问题, 但存在突加给定启动和堵转时\_\_\_\_\_等问题。
- A. 主电流过大
  - B. 电压过低
  - C. 反应过慢
  - D. 晶闸管不能及时触发
42. 电流补上正反馈是基于\_\_\_\_\_原理实现的。
- A. 负反馈
  - B. 转速随负载变化
  - C. 转速随电压变化
  - D. 电路参数变
43. 在系统正常运行即主电路电流小于某一定值时不起作用, 而在主电路电流大于电动机的允许电流值时才起作用, 将电枢电流限制在允许范围内, 具有这样特性的反馈称为电流\_\_\_\_\_反馈。
- A. 正
  - B. 负
  - C. 截止正
  - D. 截止负
44. 电压负反馈调速系统实际上是一个\_\_\_\_\_调节系统。
- A. 电压
  - B. 转速
  - C. 开环
  - D. 带过压保护的
45. 电压负反馈调速系统比转速负反馈调速系统\_\_\_\_\_。
- A. 结构复杂, 性能指标差一些
  - B. 结构简单, 性能指标差一些
  - C. 结构复杂, 性能指标较好
  - D. 结构简单, 性能指标较好
46. 为提高电压负反馈调速系统静特性的硬度, 减小静态速降, 可在原电压负反馈系统中加入\_\_\_\_\_环节。
- A. 电流负反馈
  - B. 电流正反馈
  - C. 电压补偿
  - D. 积分控制
47. 在三相全控桥整流电路中, 为了保证在换相时导通的晶闸管仍然导通, 常采用\_\_\_\_\_方法实现。
- A. 加入补脉冲
  - B. 提高触发电压
  - C. 选用触发电流小的晶闸管
  - D. 增加触发电流
48. 为了获得良好的动、静态性能, 转速、电流双闭环直流调速系统的转速调节器 ASR 调节器和电流调节器 ACR 一般都采用\_\_\_\_\_调节器。
- A. 比例
  - B. 积分
  - C. 微分
  - D. 带限幅电路的 PI
49. 转速、电流双闭环直流调速系统, 在突加给定的启动过程中的电流上升阶段、恒流升速阶段, \_\_\_\_\_
- A. 转速调节器不起调节作用, 电流调节器起恒流调节作用
  - B. 电流调节器不起调节作用, 转速调节器起调节作用
  - C. 转速调节器、电流调节器都起调节作用
  - D. 转速调节器、电流调节器都不起调节作用



- A. 成正比                      B. 成反比  
C. 的平方成正比              D. 的平方成反比
62. 异步电动机变频调速时, 要求在改变频率 $f_1$ 的同时改变\_\_\_\_\_, 以维持磁通 $\Phi_m$ 基本不变。  
A. 定子电压                      B. 励磁电流  
C. 转子电阻                      D. 电压相位
63. 在基频以下变频调速时, 可采用\_\_\_\_\_的控制方式, 使 $\Phi_m$ 保持基本不变。  
A. 恒压                              B. 恒流  
C. 恒压频率比                      D. 恒流频率比
64. 在基频以上变频调速时, 应采用磁通 $\Phi_m$ \_\_\_\_\_的控制方式。  
A. 不变                              B. 与频率成正比  
C. 与频率的平方成正比              D. 与频率成反比
65. 交-直-交变频器有不同的电路和控制方式, 可分为脉冲幅度调制(PAM)和\_\_\_\_\_两大类。  
A. 脉冲宽度调制(PWM)              B. 脉冲频率调制(PFM)  
C. 脉冲周期调制(PTM)              D. 脉冲相位调制(PPM)
66. 中小型交-直-交变频器中逆变电路常采用\_\_\_\_\_元件。  
A. 晶闸管                              B. 功率二极管  
C. TTL                                  D. IGBT
67. 脉冲宽度调制型交-直-交变频器中逆变电路采用\_\_\_\_\_组成的 PWM 逆变器, 将直流电压变换成变压、变频的交流电。  
A. 晶闸管                              B. 二极管  
C. 单结晶体管                              D. IGBT 等全控型电力电子器件
68. 加速时间一般指的是变频器的输出频率\_\_\_\_\_所需要的时间。  
A. 从 0 上升到最高频率              B. 从 0 上升到设定频率  
C. 从原来频率上升到设定频率              D. 从原来频率上升到最高频率
69. 每输入一个脉冲, 步进电动机就转过\_\_\_\_\_, 并转化成与之对应的角位移或 直线位移。  
A. 一转                                  B. 半转  
C. 一个固定角度                              D. 一个任意角度
70. 由于步进电动机能直接接收数字量的控制, 所以特别适宜采用\_\_\_\_\_系统等进行控制。  
A. 晶闸管调速                              B. PLC 和计算机  
C. 变频调速                                  D. 电子控制
71. 步进电动机按工作原理可分为\_\_\_\_\_步进电动机三种类型。  
A. 反应式、感应式、永磁式              B. 电磁式、电容式、反应式  
C. 电感式、电容式、混合式              D. 反应式、永磁式、混合式
72. 永磁式步进电动机效率较高, 电流小, 噪声低, 低频振动小, 一般为\_\_\_\_\_, 转矩和体积较小。  
A. 单相                                  B. 两相  
C. 三相                                  D. 多相
73. 三相步进电动机若按 A—AB—B—BC—C—CA—A 的方式通电, 称为\_\_\_\_\_运行方式。  
A. 三相三拍半                              B. 三相双三拍  
C. 三相六拍                                  D. 三相双六拍
74. 步进电动机经过一次完整的通电状态循环, 即三相绕组轮流通电一次, 转子转过一个\_\_\_\_\_。



## 第三章 交直流传动 参考答案

## 一、判断题

1. √	2. √	3. √	4. √	5. ×	6. ×	7. ×	8. √	9. X	10. ×
11. √	12. ×	13. X	14. ×	15. √	16. ×	17. √	18. √	19. √	20. ×
21. √	22. √	23. √	24. ×	25. ×	26. √	27. ×	28. √	29. ×	30. X
31. √	32. √	33. ×	34. √	35. ×	36. ×	37. √	38. √	39. √	40. ×
41. √	42. √	43. ×	44. √	45. √	46. √	47. ×	48. √	49. ×	50. √
51. ×	52. √	53. √	54. √	55. √	56. ×	57. ×	58. √	59. √	60. ×
61. √	62. √	63. ×	64. √	65. ×	66. ×	67. √	68. √	69. √	70. ×
71. √	72. ×	73. X	74. √	75. ×	76. √	77. ×	78. √	79. ×	80. √
81. ×	82. ×	83. √	84. X	85. ×					

## 二、单项选择题

1. C	2. B	3. D	4. B	5. D	6. C	7. A	8. B	9. D	10. B
11. D	12. A	13. C	14. C	15. A	16. C	17. D	18. B	19. D	20. B
21. A	22. C	23. D	24. B	25. A	26. C	27. B	28. A	29. C	30. B
31. A	32. A	33. D	34. D	35. C	36. C	37. A	38. C	39. B	40. A
41. A	42. B	43. D	44. A	45. B	46. B	47. A	48. D	49. A	50. C
51. B	52. A	53. D	54. D	55. C	56. A	57. D	58. D	59. D	60. A
61. C	62. A	63. C	64. D	65. A	66. D	67. D	68. A	69. C	70. B
71. D	72. B	73. C	74. D	75. B	76. B	77. C			

## 2024 年第七届陕西省国有企业职业技能大赛----电工项目

## (高级)理论题库

## 第四章 电子电路装调与维修

## 考 核 要 点

考核范围	考核要点	重要程度
电子线路板测绘与分析转	单面印制板电路图识读	掌握
	单面印制板电路图测绘方法	掌握
	单面印制板电路布线图	掌握
方波—三角波发生器电路装调维修	方波—三角波发生器电路读图分析	掌握
	方波—三角波发生器电路安装调试及维修	掌握
脉冲顺序控制器电路装调维修	脉冲顺序控制器电路读图分析	掌握
	脉冲顺序控制器电路安装调试及维修	掌握

## 一、判断题（下列判断正确的请在括号内打“√”，错误的请打“×”）

- ( ) 1. 印制电路板作为电子零件装载的基板和关键互联件,任何电子设备或产品均需配备。
- ( ) 2. 印制电路板由金属底板、连接导线和插装元件的焊盘组成。
- ( ) 3. 单面印制板电路图的种类有图样表示方式和直标方式两种。
- ( ) 4. 印制板电路图是专门为元器件装配和机器修理服务的图,它与各种电路图相类似。
- ( ) 5. 印制板上大面积铜箔线路是地线,一块线路板上的地线是相连的。
- ( ) 6. 印制板电路图测绘时,选择较简单的元器件如电阻、电容等作为画图基准件,然后从它们的引脚开始画图,可以减少出错。
- ( ) 7. 印制板上的元件序号有特定的规则,首位英文字母相同的元件属于同一功能单元。
- ( ) 8. 单面印制电路板布线时,要对各部件的位置安排做合理、仔细地考虑,主要是从电磁场兼容性、抗干扰的角度,走线短、交叉少,电源、地线的路径及去耦等方面考虑。
- ( ) 9. 印制电路板电路图的设计有计算机辅助设计与手工设计方法两种。
- ( ) 10. 在印制电路中,对于可能交叉的线条,不可以用钻、绕两种方法解决。
- ( ) 11. 印制电路板不允许用导线跨接的方法解决交叉电路问题。
- ( ) 12. 在印制电路板上,阻抗低的走线尽量长,阻抗高的走线可以短一些。
- ( ) 13. 当电路组件数量不多,且电路板尺寸较大的情况下,电阻器、二极管等一般采用平放较好。
- ( ) 14. 电位器应尽可能放置在电路板的边缘,旋转柄朝外。
- ( ) 15. 集成运算放大器是高放大倍数的直接耦合放大器。
- ( ) 16. 集成运算放大器主要由差动输入级、电压增益级、输出及保护级和偏置电路组成。
- ( ) 17. 集成运算放大器的输出及保护级有较大的电压输出幅度,能向负载提供一定的正、负向输出电流,以及应具有尽可能高的输出阻抗,此外还应有保护功能。



- ( ) 18. 与门的输入、输出关系为“有 1 出 1, 全 0 出 0”。
- ( ) 19. 在分析线性应用的运放电路时, 可以遵循两个原则: 运放两个输入端的电位相等; 运放两个输入端的输入电流相等。
- ( ) 20. 反向比例放大电路的闭环电压放大倍数与运放本身的参数无关, 仅仅取决于外接反馈电路的元件参数。
- ( ) 21. 反向比例放大电路的输入电阻近似为无穷大。
- ( ) 22. 同相比例放大电路的输出电阻接近无穷大。
- ( ) 23. 加法运算电路的输出电压与输入端上的每个输入电压都呈线性关系。
- ( ) 24. 运算放大器作为电平比较器时是开环使用的。
- ( ) 25. 如果把输入信号  $u$  与参考电平  $U_R$  互相交换位置, 则电平比较器工作不受影响。
- ( ) 26. 过零比较器用于判别输入信号是否不等于零。
- ( ) 27. 电平比较器可以用作波形变换, 把输入连续变化的波形变换成矩形波。
- ( ) 28. 滞回特性比较器是由电平比较器加上负反馈电路构成的。
- ( ) 29. 或门的输入、输出关系为“全 0 出 0, 有 1 出 1”。
- ( ) 30. 非门的输入、输出关系为“有 0 出 1, 全 1 出 0”。
- ( ) 31. TTL 电路是一种复合型集成电路, 即晶体管—场效应管逻辑电路。
- ( ) 32. CMOS 电路即互补型金属氧化物半导体电路, 其内部由 NMOS 和 PMOS 场效应管互补组成。
- ( ) 33. 常用的 TTL 集成电路有 54 系列和 74 系列两种, 其中 54 系列为大功率系列。
- ( ) 34. 常用的 CMOS 通用集成电路有 4000B 系列、74HC 系列和 74HD 系列。
- ( ) 35. COMS 电路功耗低、发热小, 集成度高, 但工艺复杂, 制造成本较高。

## 二、单项选择题（在下列每题的选项中，只有一个是正确的，请将正确答案的代号填在横线空白处）

1. 印制板电路图是十分重要的修理资料, 它将印制板上的情况\_\_\_\_\_画在印制板电路图上。
- A. 一比一                      B. 放大  
C. 缩小                        D. 任意
2. 印制板电路图表示\_\_\_\_\_。
- A. 各元器件位置和内部结构  
B. 各元器件位置和工作原理  
C. 各元器件位置和引脚间连线走向  
D. 连线走向和工作原理
3. 印制板电路图表示元器件使用\_\_\_\_\_符号。
- A. 电路                        B. 外形  
C. 结构                        D. 文字
4. 在印制板上根据一些元器件的\_\_\_\_\_特征可以找到这些元器件, 如集成电路、功率放大管、开关件、变压器等。
- A. 外形                        B. 电气  
C. 作用                        D. 指标
5. 印制板上的电阻器、电容器很多, 找起来很不方便, 要\_\_\_\_\_去找它们。
- A. 直接                        B. 仔细  
C. 反复                        D. 通过与它们相连的三极管或集成电路
6. 电源变压器二次绕组所接整流管的负端为\_\_\_\_\_。
- A. 电源正极                    B. 电源负极

- C. 电源正极或负极      D. 接地极
7. 印制板上最宽的铜箔一般是\_\_\_\_\_线。
- A. 电源      B. 信号
- C. 地      D. 屏蔽
8. 印制电路中\_\_\_\_\_有交叉电路。
- A. 允许      B. 不允许
- C. 一般允许      D. 一般不允许
9. 在印制电路板上, 电阻器、二极管、管状电容器等组件有立式、卧式两种安装方式, 立式安装的优点是\_\_\_\_\_。
- A. 节省空间      B. 机械强度好
- C. 节省空间、强度好      D. 便于焊接
10. 印制电路板上, 同一级电路的接地点应尽量\_\_\_\_\_。
- A. 靠近      B. 远离
- C. 分散      D. 均匀分布
11. 在印制电路板上, 本级三极管基极、发射极的接地点不能\_\_\_\_\_。
- A. 离得太近      B. 离得太远
- C. 相互干扰      D. 相互靠近
12. 电源线、地线、无反馈组件的基极走线、发射极引线等均属于\_\_\_\_\_阻抗走线。
- A. 高      B. 中
- C. 低      D. 无
13. 从\_\_\_\_\_面看, 单面印刷板布线图组件的排列方位应尽可能保持与原理图相一致, 布线方向最好与电路图走线方向相一致。
- A. 正      B. 外
- C. 元件      D. 焊接
14. 反相比例放大电路的闭环电压放大倍数为\_\_\_\_\_。
- A.  $A_{uf} = \frac{R_f}{R_1}$       B.  $A_{uf} = -\frac{R_f}{R_1}$
- C.  $A_{uf} = 1 + \frac{R_f}{R_1}$       D.  $A_{uf} = -(1 + \frac{R_f}{R_1})$
15. 同相比例放大电路的闭环电压放大倍数为\_\_\_\_\_。
- A.  $A_{uf} = \frac{R_f}{R_1}$       B.  $A_{uf} = -\frac{R_f}{R_1}$
- C.  $A_{uf} = 1 + \frac{R_f}{R_1}$       D.  $A_{uf} = -(1 + \frac{R_f}{R_1})$
16. 电压跟随器的电压放大倍数\_\_\_\_\_。
- A. 为 0      B. 为 1
- C. 小于 1      D. 大于 1
17. 电压跟随器的作用是\_\_\_\_\_。
- A. 放大信号      B. 改变信号相位
- C. 放大信号同时改变信号相位      D. 隔离信号源与负载
18. 电平比较器的输入、输出关系称为电路的\_\_\_\_\_特性。
- A. 输入输出      B. 电平放大
- C. 传输      D. 转移
19. 如果比较器的参考电平为零, 这个比较器又可以称为\_\_\_\_\_比较器。

- A. 过零                      B. 基准  
C. 无电平                    D. 特殊
20. 运算放大器作为比较器使用时, 为避免损坏运放, 可在两个输入端之间接上两个\_\_\_\_\_。
- A. 反串联的稳压管                      B. 反并联的稳压管  
C. 反串联的二极管                      D. 反并联的二极管
21. 滞回特性比较器大大提高了电路的\_\_\_\_\_能力。
- A. 放大                      B. 带载  
C. 传输                      D. 抗干扰
22. 基本逻辑门电路有\_\_\_\_\_。
- A. 与门、或门 2 种  
B. 与门、或门、非门 3 种  
C. 与门、或门、非门、与非门 4 种  
D. 与门、或门、非门、与非门、或非门 5 种
23. 函数式  $Y = \overline{ABC}$  表示\_\_\_\_\_。
- A. 与非                      B. 或非  
C. 与或非                      D. 异或
24. 函数式  $Y = \overline{A+B+C}$  表示\_\_\_\_\_。
- A. 与非                      B. 或非  
C. 与或非                      D. 异或
25. 与或非门的逻辑关系函数式是\_\_\_\_\_。
- A.  $Y = \overline{ABC}$                       B.  $Y = \overline{A+B+C}$   
C.  $Y = \overline{AB+CD}$                       D.  $Y = \overline{AB+AB}$
26. 异或门的逻辑关系函数式是\_\_\_\_\_。
- A.  $Y = \overline{ABC}$                       B.  $Y = \overline{A+B+C}$   
C.  $Y = \overline{AB+CD}$                       D.  $Y = \overline{AB+AB}$
27. 75LS 系列 TTL 电路的电源电压为\_\_\_\_\_V。
- A. 3                      B. 5  
C. 12                      D. 15
28. 取 4 位二进制数前面的“0000”~“1001”共 10 个数来表示十进制的 0~9 共 10 个数码, 而去掉后面的“1010”~“1111”这 6 个数的编码方式是\_\_\_\_\_编码。
- A. 8421                      B. 1248  
C. 2421                      D. 1242
29. 当十进制加法计数器来第 10 个脉冲时, 由“1001”变为“\_\_\_\_\_”。
- A. 1010                      B. 1100  
C. 0000                      D. 1111
30. 译码器是一个\_\_\_\_\_的逻辑电路。
- A. 少输入、少输出                      B. 多输入、少输出  
C. 少输入、多输出                      D. 多输入、多输出

## 第四章 电子电路装调参考答案

### 一、判断题

- |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. √  | 2. ×  | 3. √  | 4. ×  | 5. √  | 6. ×  | 7. ×  | 8. √  | 9. √  | 10. × |
| 11. × | 12. √ | 13. √ | 14. √ | 15. √ | 16. √ | 17. × | 18. √ | 19. √ | 20. √ |
| 21. × | 22. × | 23. √ | 24. √ | 25. × | 26. √ | 27. √ | 28. × | 29. √ | 30. × |
| 31. × | 32. √ | 33. × | 34. × | 35. × |       |       |       |       |       |

### 二、单项选择题

- |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. B  | 2. C  | 3. A  | 4. D  | 5. D  | 6. A  | 7. C  | 8. B  | 9. A  | 10. C |
| 11. B | 12. C | 13. D | 14. B | 15. C | 16. D | 17. D | 18. C | 19. A | 20. D |
| 21. D | 22. B | 23. B | 24. B | 25. C | 26. A | 27. B | 28. A | 29. B | 30. D |

## 2024 年第七届陕西省国有企业职业技能大赛----电工项目

## 《维修电工》（高级）理论题库

## 第五章 电力电子线路装调与维修

## 考 核 要 点

考核范围	考核要点	重要程度
电力电子线路读图、测绘、分析	晶闸管触发电路读图、分析	掌握
	三相可控整流电路读图、测绘、分析	掌握
电力电子线路装调	三相桥式全控整流电路装调维修	掌握
	三相桥式半控整流电路装调维修	掌握

## 一、判断题（下列判断正确的请在括号内打“√”，错误的请打“×”）

- ( ) 1. 晶闸管的导通条件，除了其阳极需承受正向电压之外，还必须同时满足门极上加正向电压的要求。
- ( ) 2. 为门极提供触发电压与电流的电路称为控制电路。
- ( ) 3. 晶闸管触发脉冲的前沿要平缓。
- ( ) 4. 触发电路发出的触发脉冲能移相的范围应超过所要求的移相范围。
- ( ) 5. 在移相控制电压不断变化时，要求触发电路仍能在每周周期相同的控制角。时刻送出触发脉冲，以保证负载两端得到稳定不变的输出整流电压。
- ( ) 6. 由于大、中容量三相晶闸管装置要求触发脉冲宽度宽、移相范围大和触发功率大等特点，需要采用晶体管触发电路。
- ( ) 7. 由晶体管组成的触发电路通常由同步移相、脉冲形成及脉冲放大输出等部分组成。
- ( ) 8. 强触发脉冲可以用来提高晶用管承受电压和电流的能力。
- ( ) 9. 强触发环节实际就是一个电压较高的触发电源。
- ( ) 10. 在双窄脉冲控制中，每一触发单元经过脉冲变压器输出的触发脉冲只触发本相的晶闸管。
- ( ) 11. 在三相全控桥双窄脉冲触发电路中，每个触发单元由本相的同步电压及控制电压下发出一个主脉冲，同时给其后相的触发单元一个控制信号使其发出一个与本相主脉冲相隔  $30^\circ$  的辅助脉冲。
- ( ) 12. 当 3 个二极管的阳极连在一起时，只有其中阴极电位最高的一个二极管能够导通，其他两个管子都因受反压而被迫关断。
- ( ) 13. 在共阴极接法的三相半波不可控整流电路中，二极管的换相总是发生在两个相电压正半周相邻波形的交点处，这些交点称为自然换相点。
- ( ) 14. 将三相半波不可控整流电路中的二极管换成晶闸管，即为三相半波可控整流电。
- ( ) 15. 晶闸管整流电路的特点是实际换相点在自然换相点上，与控制角  $\alpha$  无关。
- ( ) 16. 在三相半波可控整流电路中，由于自然换相点距相电压波形原点的相位角为  $30^\circ$ ，所以触发脉冲对应相电压波形原点的相位角为  $(30^\circ + \alpha)$ 。
- ( ) 17. 三相半波可控整流电阻性负载，当  $\alpha = 0^\circ$ （即  $\omega t = 30^\circ$ ）时，电路的工作情况与二极管整流时一样。

- ( ) 18. 三相半波可控整流电阻性负载, 当  $30^\circ < \alpha \leq 150^\circ$  时, 电流波形出现了断续, 每个晶闸管轮流导通  $120^\circ$ 。
- ( ) 19. 三相半波可控整流电阻性负载, 当  $30^\circ < \alpha \leq 150^\circ$  时, 输出直流电压平均值为  $U_d = 1.17U_{2\phi}(1 + \cos \alpha)$ 。
- ( ) 20. 三相半波可控整流电路在计算晶闸管的耐压时, 要按线电压再放 2~3 倍安全裕量加以考虑。
- ( ) 21. 三相半波可控整流带大电感负载, 当  $\alpha \leq 30^\circ$  时, 负载电压波形与电阻负载时一样。
- ( ) 22. 三相半波可控整流带大电感负载, 当电感足够大时,  $i_d$  的波形基本平直,  $u_d$  在整个移相范围内都可以用同一个公式来计算。
- ( ) 23. 三相半波可控整流带大电感负载时, 流过晶闸管的电流平均值和有效值为负载电流的  $1/3$ 。
- ( ) 24. 在直流电气传动中, 绝大多数是串联电感的电动机负载, 当电感足够大时, 输出电流的波形可近似看成一条直线,  $u_d$  波形和电流计算与大电感负载时一样。
- ( ) 25. 共阳极接法的三相半波可控整流电路, 由于晶闸管方向反了, 因此只能在电源相电压的负半周导通, 但电流方向不变。
- ( ) 26. 共阳极接法的三相半波可控整流电路, 其自然换相点是相电压负半周相邻两相的交点。 ( )
27. 共阳极接法的三相半波可控整流电路的 3 个晶闸管中, 总是阳极电位最高的那一相所对应的晶闸管导通。
- ( ) 28. 大电感负载三相桥式全控整流电路, 当  $60^\circ < \alpha < 90^\circ$  时,  $u_d$  波形瞬时出现负值, 但正面积大于负面积, 输出直流电压平均值仍为正值。
- ( ) 29. 为保证三相桥式全控整流装置能启动工作, 或在电流断续后晶闸管能再次导通, 必须对相邻两相的晶闸管同时加有触发脉冲。
- ( ) 30. 三相桥式全控整流电路采用单脉宽脉冲触发时, 每一个触发脉冲的宽度必须小于  $90^\circ$ 。
- ( ) 31. 双窄脉冲虽然触发电路比较复杂, 但可以增大触发功率和移相范围, 故目前采用较多。
- ( ) 32. 三相桥式全控整流电路在任何时刻, 必须保证有两个不在同一组的晶闸管同时导通, 才能构成电流回路。
- ( ) 33. 三相桥式全控整流电路的负载电压  $u_d$  波形是三个不同相电压的组合。
- ( ) 34. 三相桥式全控整流电路带大电感负载时, 输出直流电压平均值为  $U_d = 2.34U_{2\phi} \cos \alpha$ 。
- ( ) 35. 由于桥式电路输出电压比三相半波增大一倍, 所以在同样的  $U_d$  值时, 三相桥式全控整流电路对晶闸管电压要求降低一半。
- ( ) 36. 由于三相桥式全控整流电路所使用的晶闸管比三相半波多一倍, 所以流过每只晶闸管的电流比三相半波可控整流电路减小一半。
- ( ) 37. 通常过电压均具有较高的频率, 因此常用电感作为吸收元件。
- ( ) 38. 阻容吸收回路可接在电路的交流侧、直流侧或串接在晶闸管回路中。
- ( ) 39. 阻容吸收回路的时间常数是固定的, 所以对时间短、峰值高、能量大的过电压抑制效果较好。
- ( ) 40. 硒堆具有自恢复特性, 可以多次使用, 当过电压动作后, 能重新恢复其工作特性。
- ( ) 41. 压敏电阻器的流通容量大, 残压低, 抑制过电流能力强。
- ( ) 42. 所谓同步是指把一个与主电路晶闸管所承受电源电压保持合适相位关系的电压提

供给触发电路，使触发脉冲的相位出现在电源的正半周区间。

- ( ) 43. 整流变压器有一相开路或快速熔断器熔断，可能出现  $u_d$  缺波头现象。
- ( ) 44. 同步电压为锯齿波的触发器中锯齿波电压斜率不一致，会使  $u_d$  波形波头不一致。
- ( ) 45. 晶闸管主电路中的快速熔断器熔断后，应及时更换快速熔断器的熔体。
- ( ) 46. 三相桥式全控整流电路带电阻性负载调试时，接通电源后应仔细调节控制电压  $U_c$ ，用示波器观察  $\alpha$  从  $0^\circ \sim 120^\circ$  变化时  $u_d$  的波形。
- ( ) 47. 三相桥式全控整流电路带大电感负载调试时，接通电源后应仔细调节控制电压  $U_c$ ，用示波器观察  $\alpha$  从  $0^\circ \sim 120^\circ$  变化时  $u_d$  的波形。
- ( ) 48. 缺相工作的故障原因主要有快速熔断器熔断和晶闸管主电路电源电压缺相等，与触发电路无关。

## 二、单项选择题（在下列每题的选项中，只有一个是正确的，请将正确答案的代号填在横线空白处）

- 触发电路决定每个晶闸管的触发导通\_\_\_\_\_。  
A. 电压                      B. 电流  
C. 功率                      D. 时刻
- 触发电路的触发电压与触发功率都必须\_\_\_\_\_晶闸管的给定参数，才能可靠触发导通。  
A. 大于                      B. 小于  
C. 等于                      D. 任意
- 有些触发电路在发出触发脉冲之前，会有正门极偏压存在，为避免晶闸管误触发，要求正向偏压\_\_\_\_\_。  
A. 越大越好                  B. 越小越好  
C. 大小合适                  D. 大小任意
- 触发脉冲的宽度应大于被触发晶闸管的阳极电流达到\_\_\_\_\_电流所需要的时间。  
A. 触发                      B. 擎住  
C. 最大                      D. 最小
- 触发脉冲必须与晶闸管的阳极电压\_\_\_\_\_。  
A. 超前                      B. 滞后  
C. 同相位                      D. 同步
- 晶体管触发电路的形式很多，其中最常用的有同步信号波形为\_\_\_\_\_两种。  
A. 正弦波和三角波          B. 正弦波和锯齿波  
C. 三角波和方波              D. 锯齿波和方波
- 同步移相环节用于实现\_\_\_\_\_。  
A. 输入与输出电压的同步及控制触发脉冲的相序  
B. 输入与输出电压的同步及控制触发脉冲的时刻  
C. 触发电路与主电路的同步及控制触发脉冲的相序  
D. 触发电路与主电路的同步及控制触发脉冲的时刻
- 脉冲形成环节在同步移相环节的控制下，利用\_\_\_\_\_产生触发脉冲。  
A. 双稳态触发器              B. 自激多谐振荡器  
C. 集成 555 定时器          D. 开关电路与电容的充放电
- 脉冲放大输出环节将所形成的脉冲进行功率放大后，通过\_\_\_\_\_等元器件将脉冲送到晶闸管的门极上进行触发控制。  
A. 工频变压器                  B. 高频变压器  
C. 电子变压器                  D. 脉冲变压器

10. 采用强触发脉冲可以\_\_\_\_\_。
- A. 提高晶闸管的导通能力                      B. 提高晶闸管的触发电流  
C. 缩短晶闸管的开通时间                      D. 缩短晶闸管的关断时间
11. 在事故情况下或在\_\_\_\_\_系统中，系统要求当一组整流桥工作时，另一组整流桥要封锁。
- A. 逻辑无环流可逆                      B. 逻辑有环流  
C. 逻辑无环流                      D. 逻辑有环流可逆
12. 双窄脉冲是\_\_\_\_\_可控整流电路的特殊要求。
- A. 三相全控桥式                      B. 三相半控桥式  
C. 三相双反星形                      D. 三相全控桥式或三相双反星形
13. 在三相半波不可控整流电路中，3 个二极管按电源相序轮流导通，每个管子导通\_\_\_\_\_。
- A.  $60^\circ$                       B.  $90^\circ$   
C.  $120^\circ$                       D.  $180^\circ$
14. 三相半波不可控整流电路的输出直流平均电压为\_\_\_\_\_。
- A.  $U_d=0.45U_{2\phi}$                       B.  $U_d=0.9U_{2\phi}$   
C.  $U_d=1.17U_{2\phi}$                       D.  $U_d=2.34U_{2\phi}$
15. 三相半波不可控整流电路中，整流二极管承受的最大反向电压为\_\_\_\_\_。
- A.  $\sqrt{2}U_{2\phi}$                       B.  $\sqrt{3}U_{2\phi}$   
C.  $\sqrt{5}U_{2\phi}$                       D.  $\sqrt{6}U_{2\phi}$
16. 三相半波可控整流电路的控制角  $\alpha$  应以对应的\_\_\_\_\_为起算点。
- A. 自然换相点                      B. 实际换相点  
C. 相电压波形原点                      D. 线电压波形原点
17. 三相半波可控整流电路接电阻性负载，当  $\alpha \leq 30^\circ$  时，每个晶闸管\_\_\_\_\_。
- A. 导通的电角度小于  $120^\circ$                       B. 导通的电角度大于  $120^\circ$   
C. 轮流导通  $120^\circ$                       D. 轮流导通  $180^\circ$
18. 三相半波可控整流电路接电阻性负载，当  $\alpha \leq 30^\circ$  时，输出直流电压平均为\_\_\_\_\_。
- A.  $U_d=1.17U_{2\phi}\sin\alpha$                       B.  $U_d=1.17U_{2\phi}\cos\alpha$   
C.  $U_d=2.34U_{2\phi}\sin\alpha$                       D.  $U_d=2.34U_{2\phi}\cos\alpha$
19. 三相半波可控整流电阻性负载时的移相范围为\_\_\_\_\_。
- A.  $0^\circ \sim 90^\circ$                       B.  $0^\circ \sim 120^\circ$   
C.  $0^\circ \sim 150^\circ$                       D.  $0^\circ \sim 180^\circ$
20. 三相半波可控整流电路串接了大电感后，\_\_\_\_\_。
- A.  $U_d$  波形脉动很大， $I_d$  波形脉动很小                      B.  $U_d$  波形脉动很小， $I_d$  波形脉动很大  
C.  $U_d$  与  $I_d$  波形脉动都很大                      D.  $U_d$  与  $I_d$  波形脉动都很小
21. 三相半波可控整流电路接大电感负载，当  $\alpha > 30^\circ$  时，各相晶闸管\_\_\_\_\_。
- A. 导通的电角度小于  $120^\circ$                       B. 导通的电角度大于  $120^\circ$   
C. 仍然导通  $120^\circ$                       D. 导通  $180^\circ$
22. 三相半波可控整流电路接大电感负载时，触发脉冲的移相范围为\_\_\_\_\_。
- A.  $0^\circ \sim 90^\circ$                       B.  $0^\circ \sim 120^\circ$   
C.  $0^\circ \sim 150^\circ$                       D.  $0^\circ \sim 180^\circ$
23. 三相半波可控整流电路接大电感负载，当  $\alpha > 90^\circ$  时，输出电压  $U_d$  为\_\_\_\_\_。
- A. 正                      B. 负  
C. 零                      D. 交流电压
24. 当  $L_d$  不够大或电枢电流太小时， $L_d$  中储存的磁场能量较小，不足以维持电流连续，使负载



电压  $U_d$  波形出现\_\_\_\_\_。

- A. 脉动 B. 断续  
C. 负值 D. 由于反电势  $E$  所形成的阶梯

25. 反电势负载时, 三相半波可控整流电路的输出电压平均值  $U_d$ \_\_\_\_\_。

- A. 大于反电势  $E$  B. 小于反电势  $E$   
C. 等于反电势  $E$  D. 与反电势  $E$  无关

26. 共阳极接法的三相半波可控整流电路接大电感负载时,  $U_d$  的值为\_\_\_\_\_。

- A.  $U=1.17U_2\Phi\sin\alpha$  B.  $U=-1.17U_2\Phi\cos\alpha$   
C.  $U_j=-1.17U_2\Phi\sin\alpha$  D.  $U=1.17U_2\Phi\cos\alpha$

27. 共阳极接法的三相半波可控整流电路, 负载整流电压平均值是\_\_\_\_\_。

- A. 正值 B. 负值  
C. 正负与控制角有关 D. 正负与负载性质有关

28. \_\_\_\_\_可控整流电路只用三只晶闸管, 与单相电路比较, 输出电压脉动小, 输出功率大, 三相负载平衡。

- A. 三相半波 B. 三相全波  
C. 三相桥式 D. 三相双反星形

29. 三相桥式全控整流电路每隔\_\_\_\_\_换相一次。

- A.  $60^\circ$  B.  $90^\circ$   
C.  $120^\circ$  D.  $180^\circ$

30. 在三相桥式全控整流电路中, 同一组中相邻两个晶闸管相隔\_\_\_\_\_被触发导通。

- A.  $60^\circ$  B.  $90^\circ$   
C.  $120^\circ$  D.  $180^\circ$

31. 在三相桥式全控整流电路中, 同一相所接两个晶闸管相隔\_\_\_\_\_被触发导通。

- A.  $60^\circ$  B.  $90^\circ$   
C.  $120^\circ$  D.  $180^\circ$

32. 在三相桥式全控整流电路中, 负载上的输出电压是由\_\_\_\_\_所组成的。

- A. 同相位的相电压 B. 不同相位的相电压  
C. 同相位的线电压 D. 不同相位的线电压

33. 大电感负载三相桥式全控整流电路的移相范围为\_\_\_\_\_。

- A.  $0^\circ \sim 90^\circ$  B.  $0^\circ \sim 120^\circ$   
C.  $0^\circ \sim 150^\circ$  D.  $0^\circ \sim 180^\circ$

34. 三相桥式全控整流电路采用单脉宽脉冲触发时, 每一个触发脉冲的宽度应大于\_\_\_\_\_。

- A.  $30^\circ$  B.  $60^\circ$   
C.  $90^\circ$  D.  $120^\circ$

35. 三相桥式全控整流电路采用双窄脉冲触发时, 应在触发某一只晶闸管的同时, 设法给\_\_\_\_\_闸管补发一个脉冲。

- A. 前一相的 B. 后一相的  
C. 在它前面导通的。 D. 在它后面导通的

36. 三相桥式全控整流电路带电阻负载时的移相范围为\_\_\_\_\_。

- A.  $0^\circ \sim 90^\circ$  B.  $0^\circ \sim 120^\circ$ 。  
C.  $0^\circ \sim 150^\circ$  D.  $0^\circ \sim 180^\circ$

37. 三相桥式全控整流电路带电阻负载, 当  $\alpha > \underline{\hspace{1cm}}$  时,  $U_d$  波形出现断续。

- A.  $30^\circ$  B.  $60^\circ$   
C.  $90^\circ$  D.  $120^\circ$

38. 三相桥式全控整流电路必须采用\_\_\_\_\_脉冲触发。
- A. 强  
B. 大功率  
C. 双窄或单宽  
D. 双宽
39. 在\_\_\_\_\_的电气传动中, 可采用比三相桥式全控整流电路更简单、经济的三相桥式半控整流电路。
- A. 中等容量整流装置或不要求可逆  
B. 大容量整流装置  
C. 中等容量整流装置  
D. 小容量整流装置
40. 用电容作为吸收元件时, 为防止\_\_\_\_\_常加阻尼电阻, 构成阻容吸收回路。
- A. 短路  
B. 振荡  
C. 损坏电容  
D. 过电压
41. 晶闸管的过压保护措施除阻容吸收回路外, 一般在变流装置的\_\_\_\_\_还并联有硒堆或压敏电阻等非线性元件。
- A. 交流侧  
B. 进出线端  
C. 晶闸管上  
D. 直流侧
42. 硒堆的特点是其动作电压与温度有关, \_\_\_\_\_。
- A. 温度越低耐压越高  
B. 温度越低耐压越低  
C. 温度稳定时耐压较高  
D. 温度稳定时耐压较低
43. 压敏电阻器是以氧化\_\_\_\_\_为基体的金属氧化物非线性电阻器。
- A. 铝  
B. 锌  
C. 铁  
D. 铜
44. 压敏电阻器的伏安特性是\_\_\_\_\_的。
- A. 线性  
B. 闭合  
C. 不对称  
D. 对称
45. 压敏电阻器可用于\_\_\_\_\_场合的过压保护。
- A. 交流  
B. 直流  
C. 交、直流  
D. 交、直流或正负浪涌
46. 有时分别检查晶闸管主电路和触发电路都正常, 但连接起来工作不正常, 输出电压的波形不规则, 这种故障往往是由\_\_\_\_\_造成的。
- A. 缺相  
B. 不同步  
C. 移相范围不对  
D. 控制信号不对
47. 实现同步要根据整流变压器的联结组别、主电路线路形式、负载性质确定触发电路的同步电压, 并通过\_\_\_\_\_的正确连接加以实现。
- A. 晶闸管  
B. 同步变压器  
C. 触发电路  
D. 负载
48. 三相桥式全控整流电路中出现触发电路无锯齿波的原因可能是\_\_\_\_\_测幢
- A. 脉冲封锁端有效  
B. 无控制信号  
C. 无同步电源  
D. 晶闸管损坏
49. 整流装置直流侧开路会造成\_\_\_\_\_。
- A.  $u_d$  无波形  
B. 晶闸管损坏  
C. 晶闸管不能关断  
D.  $u_d$  波形杂乱

## 第五章 电力电子线路参考答案

### 一、判断题

- |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. √  | 2. ×  | 3. ×  | 4. √  | 5. ×  | 6. √  | 7. √  | 8. ×  | 9. √  | 10. √ |
| 11. × | 12. × | 13. √ | 14. √ | 15. × | 16. √ | 17. √ | 18. × | 19. × | 20. √ |
| 21. √ | 22. √ | 23. × | 24. √ | 25. × | 26. √ | 27. × | 28. √ | 29. × | 30. × |
| 31. × | 32. √ | 33. × | 34. √ | 35. √ | 36. × | 37. × | 38. × | 39. × | 40. √ |
| 41. × | 42. × | 43. √ | 44. √ | 45. × | 46. × | 47. × | 48. × |       |       |

### 二、单项选择题

- |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. D  | 2. A  | 3. B  | 4. B  | 5. D  | 6. B  | 7. D  | 8. D  | 9. D  | 10. C |
| 11. A | 12. D | 13. C | 14. C | 15. D | 16. A | 17. C | 18. B | 19. C | 20. A |
| 21. C | 22. A | 23. C | 24. D | 25. A | 26. B | 27. B | 28. A | 29. A | 30. C |
| 31. D | 32. D | 33. A | 34. B | 35. C | 36. B | 37. B | 38. C | 39. A | 40. B |
| 41. B | 42. A | 43. B | 44. D | 45. D | 46. B | 47. B | 48. C | 49. D |       |