

# 电气控制与 PLC 复习材料

## 绪 论

### 一、选择题

1. 可编程序控制器是一种专门为在( A )环境下应用而设计的数字运算操作的电子装置。  
A. 工业                      B. 军事                      C. 商业                      D. 农业
2. PLC 梯形图逻辑执行的顺序是( A )。  
A. 自上而下, 自左向右                      B. 自下而上, 自左向右  
C. 自上而下, 自右向左                      D. 随机执行
3. 按照点数, S7-200 SMART 系列 PLC 属于( A ) PLC。  
A. 小型整体式                      B. 中型混合式                      C. 大型模块式                      D. 微型模块式
4. 模块式 PLC 的( C )模块是其运算控制核心。  
A. 电源                      B. 导轨                      C. CPU                      D. 输入模块
5. PLC 工作过程中, ( D )是 PLC 将输出映像区中的内容送到寄存输出状态的输出锁存器中, 再去驱动用户设备。  
A. 输入采样阶段                      B. 程序执行阶段                      C. 网络通信                      D. 输出刷新阶段
6. 下面哪个不是 PLC 常用的分类方式?( D )  
A. I/O 点数                      B. 结构形式                      C. PLC 的功能                      D. PLC 的体积
7. ( B )是安装 PLC 各类模板的机架, 可根据实际需要选择。  
A. CPU                      B. 导轨                      C. 电源                      D. 输入模块
8. PLC 工作过程中, ( A )是按照顺序将所有信号读入到寄存输入状态的输入映像区中存储。  
A. 输入采样阶段                      B. 程序执行阶段                      C. 网络通信                      D. 输出刷新阶段
9. 以下对 PLC 的特点描述不正确的是( D )。  
A. 高可靠性是 PLC 最突出的特点之一  
B. 相对于传统电气控制线路, PLC 控制系统便于改进和修正  
C. 相对于传统电气控制系统, PLC 控制系统体积小、质量轻、功耗低  
D. PLC 的价格非常低廉
10. 根据 I/O 点数分类, 500 点的 PLC 属于( B )。  
A. 大型 PLC                      B. 中型 PLC                      C. 小型 PLC                      D. 微型 PLC
11. PLC 工作过程中, ( B )是按照顺序对程序进行扫描, 并从输入映像区和输出映像区中获得所需数据进行运算、处理, 再将程序执行的结果写入寄存执行结果的输出映像区中保存。  
A. 输入采样阶段                      B. 程序执行阶段                      C. 网络通信                      D. 输出刷新阶段
12. 世界上第一台 PLC 生产于( C )  
A. 1968 年德国                      B. 1967 年日本  
C. 1969 年美国                      D. 1970 年法国
13. PLC 的工作方式是( D )。  
A. 等待工作方式                      B. 中断工作方式                      C. 扫描工作方式                      D. 循环扫描工作方式
14. 小型机的总点数在( B )。  
A. 250 点以下                      B. 256 点以下                      C. 1024 点以下                      D. 2048 点以下
15. 大型机总点数在( C )。  
A. 1024 点以上                      B. 2000 点以上                      C. 2048 点以上                      D. 3072 点以上
16. 中型机总点数在( D )。

A. 250 ~ 2048 点之间 B. 256 ~ 1024 点之间 C. 1024 ~ 2048 点之间 D. 256 ~ 2048 点之间

## 二、判断题

1. 可编程控制系统的控制功能必须通过修改控制器件和接线来实现。( × )
2. PLC 的可靠性很高, 但抗干扰能力不如继电器-接触器控制。( × )
3. PLC 的工作方式是周期循环扫描工作方式 ( √ )
4. PLC 设计的核心思想之一是用计算机代替继电器器控制盘。( √ )
5. PLC 主要由 CPU 模块、存储器模块、电源模块和输入/输出接口模块五部分组成。( √ )
6. PLC 的存储器分为系统存储器和用户存储器, 其中系统存储器为 ROM 或 E<sup>2</sup>PROM 结构, 而用户存储器主要为 RAM 结构。( × )
7. PLC 的可靠性高, 抗干扰能力强, 通用性好, 适应性强。( √ )
8. PLC 采用循环扫描工作方式, 集中采样和集中输出, 避免了触点竞争, 大大提高了 PLC 的可靠性。( √ )
9. PLC 执行用户程序过程中与外界隔绝, 因而实时性差。( × )
10. 与计算机比较, PLC 的标准化程度比较低。( √ )

## 三、简答题

1. 可编程序控制器可以用在哪些领域?  
(1) 逻辑控制。(2) 运动控制 (3) 过程控制 (4) 数据处理 (5) 构建网络控制
2. 可编程序控制器有哪些主要特点?  
(1) 编程简单, 使用方便。  
(2) 控制灵活, 程序可变, 具有很好的柔性。  
(3) 功能强, 扩充方便, 性能价格比高。(4) 控制系统设计及施工的工作量少, 维修方便。(5) 可靠性高, 抗干扰能力强。
3. 简述 PLC 系统与继电器接触器系统工作原理的区别。  
(1) 组成器件不同。PLC 采用软继电器, 继电器、接触器采用硬件继电器等元件。  
(2) 触点数量不同。PLC 触点可无限使用, 继电器、接触器触点是有限的。  
(3) 实施的控制方法不同。PLC 采用软件编程解决, 继电器、接触器采用硬件接线解决。

# 项目一 运料小车的 PLC 控制

## 一、选择题

1. SM0.4 的功能是 ( C )。  
A. 周期为 0.5 s 的时钟脉冲 B. 周期为 1 s 的时钟脉冲  
C. 周期为 1 min 的时钟脉冲 D. 周期为 1.5 min 的时钟脉冲
2. 在 PLC 运行时, 总为 ON 的特殊存储器位是 (C )  
A SM1.0 B SM0.1 C SM0.0 D SM1.1
3. PLC 具有 ( A ) 功能, 能够描述继电器触点的串联、并联和串并联等各种连接。  
A. 逻辑运算 B. 定时控制 C. 计数控制 D. A/D、D/A 转换
4. ON 指令的作用是 ( B )。  
A. 用于单个常开触点与母线连接 B. 用于单个常闭触点与上面的触点并联连接  
C. 用于单个常闭触点与前面的触点串联连接 D. 用于单个常开触点与上面的触点并联连接
5. 每一个 PLC 控制系统必须有一台 ( A ), 才能正常工作。  
A. CPU 模块 B. 扩展模块 C. 通信处理器 D. 编程器
6. 下列那项属于字节寻址 ( A )。

- A. VB10      B. VW10      C. ID0      D. IO.2
7. 可使用位寻址方式来存取信息的寄存器不包括 ( C )。
- A. I      B. Q      C. AC      D. SM
8. 特殊标志位 ( D ) 可产生占空比为 50%，周期为 1s 的脉冲串，称为秒脉冲。
- A. SM0.0      B. SM0.4      C. SM0.1      D. SM0.5
9. ON 指令用于 ( A ) 的并联连接。
- A. 单个常闭触点      B. 单个常开触点      C. 串联电块      D. 并联电路块
10. A 指令用于 ( B ) 的串联连接。
- A. 单个常闭触点      B. 单个常开触点      C. 串联电块      D. 并联电路块
11. SM 是哪个存储器的标识符。( D )
- A. 高速计数器      B. 累加器      C. 内部辅助寄存器      D. 特殊辅助寄存器
12. 下列不属于 PLC 硬件系统组成的是 ( A )。
- A. 用户程序      B. 输入输出接口      C. 中央处理单元      D. 通讯接口
13. PLC 的语句表指令中，( C ) 定义其执行的功能，即告诉 CPU 该做什么。
- A. 标识符      B. 参数      C. 操作码      D. 操作数
14. 输入继电器是 PLC 接受外部输入的开关信号的窗口，下面对其描述正确的是 ( C )。
- A. 输入继电器有线圈和触点      B. 输入继电器触点可以无限制使用
- C. 输入继电器的状态仅取决于用户程序的控制      D. 输入继电器只有常开触点
15. 下列对 PLC 软继电器的描述，正确的是：( A )
- A. 有无数对常开和常闭触点供编程时使用      B. 只有 2 对常开和常闭触点供编程时使用
- C. 不同型号的 PLC 的情况可能不一样      D. 以上说法都不正确
16. 以下哪些设备可以作为 PLC 的输入设备 ( A )
- A. 限位开关      B. 接触器的线圈      C. 电磁阀      D. 指示灯
17. 下述对 PLC 存储器描述错误的是：( A )
- A. 存放输入信号      B. 存放用户程序      C. 存放数据      D. 存放系统程序

## 二、判断题

1. PLC 的扫描周期仅取决于 CPU 模板的运算速度。( × ) 0
2. S7-200PLC 属于大型高档 PLC。( × ) 0
3. PLC 程序的梯形图语言相比其它几种编程语言，形象直观，程序的输入和修改方便，功能最强。( × ) 0
4. PLC 程序的梯形图和功能块图都可以转换为语句表。( √ ) 1
5. 对应的梯形图、指令表和逻辑功能块三种编程语言，它们的表达形式不同，表示的内容也不同。( × ) 0
16. PLC 在一个工作周期中，输入采样和输出刷新的时间一般为秒级。( × ) 0
7. 划分大、中和小型 PLC 的主要分类依据是 I/O 点的数量 ( √ ) 1
8. OLD 指令用于串联电路块的并联连接。( √ ) 1
9. ALD 指令用于并联电路块的串联连接。( √ ) 1
10. 在同一程序中不能使用双线圈输出，即同一个元器件在同一程序中只能使用一次“=”指令。( √ ) 1
11. 梯形图中的“软继电器线圈”断电，其常开触点断开，常闭触点闭合，称该软元件为 0 状态或 OFF 状态；“软继电器线圈”得电，其常开触点接通，常闭触点断开，称该软元件为 1 状态或 ON 状态。( √ ) 1
12. 梯形图中各软元件只有有限个常开触点和常闭触点。( × ) 0
13. PLC 的扫描周期因程序的长度不同而不同。( √ )

14. PLC 的输出继电器的线圈不能由程序驱动，只能由外部信号驱动 (×)
15. 在第一个扫描周期接通可用于初始化子程序的特殊存储器位是 SM0.1。( √ )
16. 梯形图程序指令助记符和操作数组成。( × )
17. PLC 的输出线圈可以放在梯形图逻辑行的中间任意位置。(×)
18. PLC 的软继电器编号可以根据需要任意编写。(×)
19. 在设计 PLC 的梯形图时，在每一逻辑行中，并联触点多的支路应放在左边。( √ )
20. 在设计 PLC 的梯形图时，在每一逻辑行中，串联或并联触点的位置可以根据控制要求调整。( × )
21. PLC 的输出线圈可以放在梯形图逻辑行的中间任意位置。(× )

### 三、简答题 (9 个)

1. 在进行 PLC 控制系统设计时，PLC 的工程选型原则是什么？

工艺流程的特点和应用要求是 PLC 工程设计选型的主要依据。选型原则：在工程设计选型和估算时，应详细分析工艺过程的特点、控制要求，明确控制任务和范围，确定所需的操作和动作，然后根据控制要求，估算 I/O 点数、所需存储器容量、确定 PLC 的功能和外部设备特性等，最后选择性价比比较高的 PLC，设计相应的控制系统。主要考虑几个方面 1、I/O 点数的估算。2、存储器容量的估算。3、PLC 的功能和外部设备特性选择。4、冗余功能的选择。5、经济性的选择。

2. S7-200 SMART 系列 PLC 的寻址方式有几种？分别是什么？

答案：有三种方式，分别是直接寻址、间接寻址和立即寻址。

3. 梯形图的绘制原则有哪些？

(1) 梯形图按自上而下、从左到右的顺序排列。

(2) 同一编号继电器线圈只能出现一次，但继电器触点(常开触点或常闭触点)，可以多次使用。

(3) 触点可以进行串、并联，线圈可以并联但不可以串联。

(4) 左母线只能接触点，不能接线圈。

(5) 右母线只能接线圈(不含输入继电器线圈)或功能块，不能接触点，由于右母线总是连接线圈或功能块，所以右母线可以省略不画。

(6) 在每一逻辑行中，串联触点多的支路应放在上方，.

(7) 在每一个逻辑行中，并联触点多的支路应放在左边

4. 简述 PLC 的循环处理过程。

循环处理过程是在作业任务一级对 PLC 运行的描述,PLC 上电后首先进行的是初始化 操作，初始化只是 PLC 上电时被执行一次，不包括在循环扫描的过程中，执行的主要操作 有启动、清除内部继电器区、复位定时器等.5 个扫描过程是可选的，自诊断测试扫描过程 和通信请求处理过程属于系统集成的功能，总是被执行。读输入、执行程序过程和写输出过 程在 PLC 的 RUN 方式式被执行，在 STOP 方式下 PLC 不执行这 3 个过程。

5. 常见 PLC 数据存储区类型有哪些？

输入继电器(I)、输出继电器(Q)、通用辅助继电器(M)、特殊标志继电器(SM)、变量存储器(V)、局部变量存储器(L)、定时器(T)、计数器(C)、顺序控制继电器(S)。

6. 分别写出存储器中的 I、Q、M、SM、T、C 表示什么元器件？

I：输入继电器。Q：输出继电器。M：通用辅助继电器。SM：特殊标志继电器。T：定时器。C：计数器。

7. PLC 的主要性能指标有哪些？

主要包括：存储容量、输入/输出点数、扫描速度、编程指令的种类和数量以及扩展能

力。

## 项目二 饮料生产线的 PLC 控制

### 一、选择题

1. 计数器是对 ( B ) 或由程序产生的脉冲进行计数的。  
A. 内部输入      B. 外部输入      C. 内部时钟      D. 外部时钟
2. 西门子 S7-200 SMART 系列 PLC 提供三种计数器, 它们是 ( D )  
A. CTU      B. CTD      C. CTUD      D. 以上都是
3. S7-200 有三种普通计数器, 其中 ( C ) 具有加计数和减计数两个输入端, 通过获取对应计数输入信号的上升沿, 进行加法、减法计数。  
A. 加计数器 (CTU)      B. 减计数器 (CTD)      C. 可逆计数器 (CTUD)      D. 以上都不是
4. 定时器的地址编号范围为 ( D ), 它们的分辨率和定时范围各不相同, 用户应根据所用的 CPU 型号及时基, 正确选用定时器的编号。  
A. T1~T256      B. T0~T255      C. T0~T512      D. T0~T511
5. 定时器使能输入有信号时, 当前值从 0 开始增大, 当前值等于设定值时, 当前值 ( B )。  
A. 不变      B. 增大      C. 减小      D. 不确定
6. 定时器按照工作方式可分为 ( C )  
A. TON、TONR      B. TONR、TOF      C. TON、TONR、TOF      D. TOF、TON
7. 下列元件中, 开关电器有\_\_\_\_\_。A  
A. 组合开关      B. 接触器      C. 行程开关      D. 时间继电器
8. 下列元件中, 主令电器有\_\_\_\_\_。B  
A. 熔断器      B. 按钮      C. 刀开关      D. 速度继电器
9. 熔断器的作用是\_\_\_\_\_。C  
A. 控制行程      B. 控制速度      C. 短路或严重过载      D. 弱磁保护
10. 交流接触器的作用是\_\_\_\_\_。A  
A. 频繁通断主回路      B. 频繁通断控制回路      C. 保护主回路      D. 保护控制回路
11. 交流接触器在不同的额定电压下, 额定电流\_\_\_\_\_。B  
A. 相同      B. 不相同      C. 与电压无关      D. 与电压成正比
12. 下面\_\_\_\_\_不是接触器的组成部分。D  
A. 电磁机构      B. 触点系统      C. 灭弧装置      D. 脱扣机构
13. 时间继电器的作用是\_\_\_\_\_。D  
A. 短路保护      B. 过电流保护  
C. 延时通断主回路      D. 延时通断控制回路
14. 通电延时时间继电器, 它的延时触点动作情况是\_\_\_\_\_。A  
A. 线圈通电时触点延时动作, 断电时触点瞬时动作  
B. 线圈通电时触点瞬时动作, 断电时触点延时动作  
C. 线圈通电时触点不动作, 断电时触点瞬时动作  
D. 线圈通电时触点不动作, 断电时触点延时动作
15. 断电延时时间继电器, 它的延时触点动作情况是\_\_\_\_\_。B  
A. 线圈通电时触点延时动作, 断电时触点瞬时动作  
B. 线圈通电时触点瞬时动作, 断电时触点延时动作  
C. 线圈通电时触点不动作, 断电时触点瞬时动作  
D. 线圈通电时触点不动作, 断电时触点延时动作

16. 热继电器中双金属片的弯曲作用是由于双金属片\_\_\_\_\_。C

- A、温度效应不同                  B、强度不同  
C、膨胀系数不同                  D、所受压力不同

## 二、判断题

1. PLC 的加计数器是通过获取计数输入信号的上升沿进行加法计数的计数方法。( √ )  
2. 在同一个程序中，TON 和 TOF 可以使用相同的编号。( × )  
3. 每个计数器可提供无数对常开和常闭触点供编程使用。( √ )  
4. 在同一个程序中，可以使用相同的计数器编号。( × )  
56. 保持型接通延时定时器当前值清零必须用复位指令。( √ )  
6. PLC 的多个线圈可以并联也可以串联。( × )  
7. 两个软元件线圈可以并联，更多个则不可以。( × )  
8. 定时器类型不同但分辨率都相同。( × )  
9. 定时器定时时间长短取决于定时分辨率。( √ )  
10. 开关电器在所有电路都可直接接负载。( X )  
11. 主令电器在自动控制系统中接入主回路。(X )  
12. 刀开关安装时，手柄要向上装。接线时，电源线接在上端，下端接用电器。( √ )

## 三、简答题

1. 低压电器有哪些作用？

低压电器在电气控制技术具有相当重要的地位。作用主要有控制，保护和指示等。1. 控制作用是指对电路负载进行控制，如电动机的启动和停止、开关延时、电梯自动停层、电动扶梯快慢切换。2. 保护作用是指根据设备的特点，对设备、环境以及人身实行自动保护，如电动机的过热保护、电网的短路保护和漏电保护等。3. 指示作用是指利用低压电器的控制、保护等功能，检测设备运行状况和电气电路工作情况，如绝缘监测，保护掉牌指示等。

2. 什么是低压电器？

是指工作在交流 50HZ，额定电压 1200 伏及以下，直流额定电压 1500 伏及以下的电路中的电器。

3. 什么是主令电器？

主令电器是自动控制系统中一种专门用于发送控制指令，改变控制系统工作状态的电器。它可以直接作用于控制电路，也可以通过电磁式电器的转换对电路实现控制。

4. 简述将继电器电路图转换成为功能相同的 PLC 的外部接线图和梯形图的步骤。

(1) 了解和熟悉被控设备的工作原理，工艺过程和机械的动作情况。根据继电器电路图分析和掌握控制系统的工作原理。

(2) 确定 plc 的输入信号和输出负载。

(3) 选择 plc 的型号，根据系统所需要的功能和规模选择 CPU 模块，电源模块及数字量输入和输出模块，对硬件进行组态，确定输入、输出模块在机架中的安装位置及其起始地址。

(4) 确定 plc 各数字量输入信号与输出负载对应的输入位和输出位的地址，画出 plc 的外部接线图。

(5) 确定与继电器电路图中的中间继电器、时间继电器对应的梯形图中的存储器和定时器、计数器的地址

(6) 根据上述的对应关系，画出梯形图。

5. 简述根据继电器电路图设计 PLC 的外部接线图和梯形图时应注意的问题。

(1) 应遵守梯形图语言中的语法规定。

(2) 适当的分离继电器电路图中的某些电路。

- (3) 尽量减少 PLC 的输入输出点。
- (4) 注意时间继电器的处理。
- (5) 设置中间单元。
- (6) 设立外部互锁电路。
- (7) 注意外部负载的额定电压。

## 项目三 十字路口交通灯的 PLC 控制

### 一、选择题

1. 比较指令是将两个操作数按指定的条件进行比较, 比较条件成立时, 触点就 ( A )。
  - A. 闭合                      B. 断开                      C. 烧坏                      D. 不动作
2. 定时器的实际定时时间=( B ) $\times$ 时基脉冲。
  - A. 当前值                      B. 设定值                      C. 有效值                      D. 固定值
3. S7-200 的 CPU22X 系列的 PLC 有三种类型的定时器, 其中 ( C ) 可用于累计许多时间间隔。
  - A. 接通延时定时器(TON)    B. 断开延时定时器(TOF)
  - C. 保持型接通延时定时器(TONR)    D 以上都不是
4. S7-200 PLC 定时器指令中, T36 的定时精度为 0.01s, 如果设定值为 100, 则其定时时间为 ( D )。
  - A. 0.0001s    B. 0.01s    C. 0.1s    D. 1s
5. 以下哪项不是 S7-200PLC 定时器的定时精度? ( A )
  - A. 1s    B. 0.1s    C. 0.01s    D. 0.001s
6. S7-200 PLC 定时器指令中, T36 的定时精度为 0.01s, 如果设定值为 100, 则其定时时间为 ( C )。
  - A. 0.01s    B. 0.0001s    C. 1s    D. 0.1s
7. 计数器的地址编号范围为 ( B )。
  - A. C1~T256    B. C0~T255    C. C0~T512    D. T0~T511
8. 如果将计数器的 ( D ) 作为复位输入信号, 则可实现循环计数。
  - A. 常开触点    B. 常闭触点    C. 输入端    D. 复位端
9. 字节传送指令的操作数 IN 和 OUT 可寻址的寄存器不包括下列那项 ( D )
  - A. V    B. I    C. Q    D. AI
10. 黄绿相间的双色线, 按电气规范只能用作 ( C )
  - A、火线    B、零线    C、接地线    D、网络线
11. 断电延时型时间继电器, 它的延时动合触点是 ( C )
  - A、延时闭合的动合触点    B、瞬动动合触点
  - C、瞬动闭合延时断开的动合触点    D、延时闭合瞬时断开的动合触点
12. 时间继电器的结构组成中不含 ( D )
  - A、电磁系统    B、延时机构    C、工作触头    D、电流线圈

### 二、判断题

1. 在 S7-200PLC 中, 最多允许使用 256 个定时器。(  $\times$  )
2. CTD 计数器的当前值等于 0 时置位, 但会继续计数。(  $\times$  )
3. TONR 的启动输入端 IN 由“1”变“0”时定时器复位。(  $\times$  )
4. CTUD 计数器的当前值大于等于预置数 PV 时置位, 停止计数。(  $\times$  )
5. 在 PLC 的寻址方式中, W 表示字, 一个字占 8 位。(  $\times$  )
6. 在 PLC 的寻址方式中, D 表示双字, 一个字占 32 位。(  $\checkmark$  )

7. 字节比较指令比较两个字节大小, 若比较式为真, 该触点断开。(×)
8. 字整数比较指令比较两个字整数大小, 若比较式为真, 该触点断开。( × )
9. 七段数码管可以显示数字 0~9, 十六进制数字 A~F。( √ )
10. 熔断器在电路中既可作短路保护, 又可作过载保护。(X )
11. 热继电器在电路中既可作短路保护, 又可作过载保护。(X )
12. 接触器按主触点通过电流的种类分为直流和交流两种。(√ )
13. 继电器在任何电路中均可代替接触器使用。(X )
14. 电气原理图绘制中, 不反映电器元件的大小。(√ )
14. 电气原理图设计中, 应尽量减少电源的种类。(√ )
16. 电气原理图设计中, 应尽量减少通电电器的数量。(√ )
17. 电气原理图中所有电器的触电都按没有通电或没有外力作用时的开闭状态画出。(√ )
18. 在原理图中, 各电器元件必须画出实际的外形图。(X )
19. 正确选用和使用低压电器元件对电器安全运行是极其重要的。(√)
20. 电器元件布置图中, 强电部分和弱电部分要分开, 且弱电部分要加屏蔽, 防止干扰(√)
21. 原理图中所有触点均按动作时通断情况绘制。(×)
22. 在绘制电气元件布置图时, 重量大的元件应放在下方, 发热量大的元件应放在上方。(√)

### 三、简答题

1. 电气安装接线图的绘制原则是什么?

- (1) 各电气元件按其在安装底板上的实际位置及统一比例以图形符号及文字符号绘制。
- (2) 每一个电气元件的所有部件必须绘制在一起。
- (3) 按电气原理图要求将部件通过接线端子连接在一起。
- (4) 方向相同的相邻导线可以汇成一股线。通过接线端子的编号不同以示区别。

2. 什么是按钮? 由哪些部分组成?

按钮是一种靠手动操作且具有自动复位功能的控制开关。按钮主要由按钮帽, 复位弹簧, 常闭触点、常开触点、支柱连杆及外壳等部分组成。

3. 什么是行程开关? 由哪些部分组成?

行程开关又叫限位开关, 在机电设备的行程控制中其动作不需要人为操作, 而是利用生产机械某些运动部件的碰撞或感应使其触点动作后, 发出控制命令以实现近、远距离行程控制和限位保护。形成开关的主要结构由操作机构、触点系统和外壳三部分组成。

4. 什么是低压断路器? 它的功能有哪些?

低压断路器通常称为低压自动空气开关, 它相当于刀开关, 熔断器, 热继电器和欠电压继电器的组合, 可分为带漏电和不带漏电极型。既有手动开关作用, 又有自动分断故障电路功能, 实现电路的过载、短路、失电压及欠电压保护等功能。

## 项目四 生产线分拣系统的 PLC 控制

### 一、选择题

1. MOV\_B 传送指令 IN 端输入 2#00001001, OUT 端输出 QB0, OUT 端线圈 ( A ) 得电。  
A. Q0.0、Q0.3      B. Q0.1、Q0.3      C. Q0.0、Q0.2      D. Q0.1、Q0.2
2. AC 是哪个存储器的标识符。( B )  
A 高速计数器      B 累加器      C 内部辅助寄存器      D 特殊辅助寄存器
3. 定时器预设值 PT 采用的寻址方式为 ( B )  
A. 位寻址      B. 字寻址      C. 字节寻址      D. 双字寻址
4. 译码指令的梯形图指令的操作码是 ( C )。  
A DECO      B ENCO      C SEG      D TRUNC



5. MW0 是位存储器中的第 1 个字, MW4 是位存储器中的第 ( C ) 个字。  
A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4
6. ( D ) 是 MD100 中最低的 8 位对应的字节。  
A. MB100                B. MB101                C. MB102                D. MB103
7. 在控制电路中, 如果两个常开触点串联, 则它们是 ( A )  
A. 与逻辑关系                      B. 或逻辑关系  
C. 非逻辑关系                      D. 与非逻辑关系
8. 在机床电气控制电路中采用两地分别控制方式, 其控制按钮连接的规律是 ( C )  
A. 全为串联                      B. 全为并联  
C. 起动按钮并联, 停止按钮串联                      D. 起动按钮串联, 停止按钮并联
9. 欲使接触器 KM1 动作后接触器 KM2 才能动作, 需要 ( C )  
A. 在 KM1 的线圈回路中串入 KM2 的常开触点  
B. 在 KM1 的线圈回路中串入 KM2 的常闭触点  
C. 在 KM2 的线圈回路中串入 KM1 的常开触点  
D. 在 KM2 的线圈回路中串入 KM1 的常闭触点
10. 接触器的额定电流是指 ( B )  
A. 线圈的额定电流                      B. 主触头的额定电流  
C. 辅助触头的额定电流                      D. 以上三者之和
11. 有型号相同, 线圈额定电压均为 380V 的两只接触器, 若串联后接入 380V 回路, 则 (A)  
A. 都不吸合                      B. 有一只吸合                      C. 都吸合                      D. 不能确定
12. 欲使接触器 KM1 断电返回后接触器 KM2 才能断电返回, 需要 ( C )  
A. 在 KM1 的停止按钮两端并联 KM2 的常开触点  
B. 在 KM1 的停止按钮两端并联 KM2 的常闭触点  
C. 在 KM2 的停止按钮两端并联 KM1 的常开触点  
D. 在 KM2 的停止按钮两端并联 KM1 的常闭触点
13. 欲使接触器 KM1 和接触器 KM2 实现互锁控制, 需要 ( D )  
A. 在 KM1 的线圈回路中串入 KM2 的常开触点  
B. 在 KM1 的线圈回路中串入 KM2 的常闭触点  
C. 在两接触器的线圈回路中互相串入对方的常开触点  
D. 在两接触器的线圈回路中互相串入对方的常闭触点
14. 电压继电器线圈与电流继电器线圈相比, 具有的特点是 ( B )  
A. 电压继电器线圈与被测线路串联。  
B. 电压继电器线圈的匝数多, 导线细, 电阻大。  
C. 电压继电器线圈的匝数少, 导线粗, 电阻小。  
D. 电压继电器线圈的匝数少, 导线粗, 电阻大。
15. 电气接线时, A、B、C 三相按 相序, 线的颜色配置为 ( B )  
A 红、绿、黄                      B 黄、绿、红                      C 绿、黄、红                      D. 红、黄、绿
16. 把线圈额定电压为 220V 的交流接触器线圈误接入 380V 的交流电源上会发生的问题是:  
(C)  
A. 接触器正常工作                      B. 接触器产生强烈震动  
C. 烧毁线圈                      D. 烧毁触点

## 二、判断题

1. 如果复位指令的操作数是定时器位 (T) 或计数器位 (C), 会使相应定时器位计数器位复位为 0, 并清除定时器或计数器的当前值。( √ )

2. 间接寻址是通过地址指针来存取存储器中的数据。( √ )
3. 热继电器和过电流继电器在起过载保护作用时可相互替代。(X )
4. 熔断器在电气控制线路中起短路保护作用。( √ )
5. 多地控制的接线原则是：启动按钮互相串联，停止按钮相互并联。(× )
6. 时间继电器之所以能够延时，是因为线圈可以通电晚一些。(X )
7. 熔断器的额定电流大于或等于熔体的额定电流。( √ )
8. 中间继电器实质上是电压继电器的一种，只是触点多少不同。( √ )

### 三、简答题

20. 什么是接触器？它的控制对象主要有哪些？

接触器是一种能频繁的接通和断开中、远距离用电设备主回路及其他大容量用电负载的自动控制电路的低压器件，分为交流和直流两类。控制对象主要是电动机，电热设备，电焊机及电容器组等。

21. 什么是继电器？它有哪些功能？

继电器主要用于各种控制电路中的信号传递，放大，转换，联锁等，控制主电路和辅助电路中的器件按预定的动作程序进行工作，实现自动控制和保护的目。

22. 什么是热继电器？它由哪些部分组成？

热继电器是利用流过继电器热元件的电流所产生的热效应而反时限动作的保护继电器。热继电器的结构主要由加热元件，动作机构和复位机构 3 部分组成。

23. 熔断器的主要技术参数有哪些？

(1) 额定电压。(2) 额定电流 (3) 分断能力。(4) 时间电流特性。

24. 熔断器的选用熔断器的选用基本原则有哪些？

(1) 根据使用场合确定熔断器的类型。

(2) 熔断器的额定电压必须不低于线路的额定电压，额定电流必须不小于所装熔体的额定电流。

(3) 熔体额定电流的选择应根据实际使用情况进行计算。

(4) 熔断器的分断能力应大于电路中可能出现的最大短路电流。

## 项目五 气动机械手的 PLC 控制

### 一、选择题

1. 顺序控制段开始指令的操作码是 ( A )。  
A. SCR B. SCRIP C. SCRE D. SCRT
2. 顺序控制段转移指令的操作码是 ( D )。  
A SCR B SCRIP C SCRE D SCRT
3. 指令“MOVR IN, OUT”中操作数 IN 和 OUT 的数据类型是 ( D )。  
A. 字节 B. 字 C. BOOL 型 D. 双字
4. 中断程序标号指令的操作码是 ( C )。  
A. ENI B. RET C. INT D. DSI
5. PLC 的 PID 回路最多有 ( C ) 个  
A. 5 B. 6 C. 7 D. 8
6. 下列电器中不能实现短路保护的是 ( B )  
A. 熔断器 B. 热继电器 C. 过电流继电器 D. 空气开关
7. 在延时精度要求不高，电源电压波动较大的场合，应选用 ( B )  
A. 空气阻尼式时间继电器 B. 晶体管式时间继电器  
C. 电动式时间继电器 D. 电磁式时间继电器

8. 主电路粗线条绘制在原理图的( A )  
A. 左侧 B. 右侧 C. 下方 D. 上方
9. 辅助电路用细线条绘制在原理图的( B )  
A. 左侧 B. 右侧 C. 上方 D. 下方
10. 电气原理图中下列说法正确的是( A )  
A. 必须使用国家统一规定的文字符号  
B. 必须使用地方统一规定的文字符号  
C. 必须使用国际电工组织统一规定的文字符号  
D. 都不是
11. 电气原理图中 ( A )  
A. 不反映元件的大小 B. 反映元件的大小  
C. 反映元件的实际位置 D. 以上都不对
12. 分析电气原理图的基本原则是:( C )  
A. 先分析交流通路 B. 先分析直流通路  
C. 先分析主电路、后分析辅助电路 D. 先分析辅助电路、后分析主电路
13. 自动空气开关的电气符号是 ( B )  
A. SB B. QF C. FR D. FU
14. 中间继电器的电气符号是: ( C )  
A. SB B. KT C. KA D. KM
15. 按钮的电气符号是: ( A )  
A. SB B. QF C. FR D. FU
16. 同一电器的各个部件在图中可以不画在一起的图是 ( A )  
A. 电气原理图 B. 电器布置图 C. 电气按装接线图 D. 电气系统图

## 二、判断题

1. JMP 指令的功能是使程序跳转到另一个程序的具体标号处。( X )
2. 目前机床常用的调速方法有机械有级调速和电气无级调速两种。( √ )
3. 低压断路器是开关电器, 不具备过载、短路、失压保护。( X )
4. 低压断路器具有失压保护的功能。( √ )
5. 电压线圈并联在电源两端, 匝数多, 阻抗小, 电流线圈串联在电路中, 导线细, 电流大。( X )

## 三、简答题

1. 什么是顺序控制?

所谓顺序控制, 就是按照生产工艺预先规定的顺序, 在各个输入信号的作用下, 各个执行机构在生产过程中自动且有秩序地进行操作。使用顺序控制设计法时, 首先要根据系统的工艺过程, 画出顺序功能图, 然后根据顺序功能图设计出梯形图。

26. 步进控制指令使用时有哪些注意事项?

(1) 步进控制指令只对状态元器件 S 有效。(2) 当需要保持输出时, 可使用 S/R 指令。

(3) 不能把同一编号的状态元器件用在不同的程序中。

(4) 在 SCR 段中不能使用 JMP 和 LBL 指令, 即不允许跳入、跳出或在内部跳转。

(5) 在 SCR 段中不能使用循环开始指令 (FOR)、循环结束指令 (NEXT) 和程序结束指令 (END)。

(6) 当需要把执行动作转为从初始条件开始再次执行时, 需要复位包括初始状态在内的所有的状态。

3. 简述中断指令

中断指令在计算机技术中应用较为广泛。中断功能是指用中断程序及时处理中断事件，中断事件与用户程序的执行时序无关，有的中断事件不能事先预测何时发生。中断程序由用户编写，在中断事件发生时由操作系统调用。中断调用相关的指令包括中断允许指令、中断禁止指令、中断返回指令、中断连接指令、中断分离指令，清除中断事件指令和中断有条件返回指令。

## 项目六 恒压供水的 PLC 控制

### 一、选择题

1. ( A ) 指令为空操作指令。  
A. NOP                      B. END                      C. S                      D. R
2. 下列指令中，( A ) 为传送操作指令。  
A. MOV                      B. END                      C. TON                      D. MUL
3. 熔断器的额定电流与熔体的额定电流 ( B )  
A. 是一回事                      B. 不是一回事                      C. 不确定                      D. 某些时候是一回事
4. 甲乙两个接触器，欲实现互锁控制，则应 ( C )  
A. 在甲接触器的线圈电路中串入乙接触器的动断触点  
B. 在乙接触器的线圈电路中串入甲接触器的动断触点  
C. 在两接触器的线圈电路中互串对方的动断触点  
D. 在两接触器的线圈电路中互串对方的动合触点
5. 热继电器的热元件应 ( A )  
A. 串联在主电路中                      B. 并联在主电路中  
C. 串联在控制电路中                      D. 并联在控制电路中
6. 熔断器在电力拖动控制线路中的作用是 ( C )  
A. 欠压保护                      B. 过载保护                      C. 短路保护                      D. 失压保护
7. 时间继电器的电气符号是：( B )  
A. SB                      B. KT                      C. KA                      D. KM
8. 下面关于热继电器说法正确的是 ( D )  
A. 热继电器除了具有过载保护功能外，还有短路保护功能  
B. 热继电器在电路过载时，热元件会断开，从而起到保护电路的作用  
C. 热继电器的保护功能主要是通过动合触点实现的  
D. 热继电器使用时热元件应串联在主电路中，动断触点串联在控制电路中
9. 下列不属于 plc 的模拟量控制的是 ( D )  
A. 温度                      B. 液位                      C. 压力                      D. 灯亮灭
10. 如果 plc 发出的脉冲的频率超过步进电机接收的最高脉冲频率，会发生 ( B )  
A. 电机仍然精确运行                      B. 丢失脉冲，不能精确运行  
C. 电机方向会变化                      D. 电机方向不变
11. EDN 指令是 ( B ) 操作的指令  
A. 主程序结束                      B. 程序结束                      C. 子程序结束                      D. 子程序调入
12. 下列指令中加法指令是 ( B )  
A. SUB                      B. ADD                      C. DIV                      D. MUL
13. 下列指令中减法指令是 ( A )  
A. SUB                      B. ADD                      C. DIV                      D. MUL
14. 在步进指令中的 STL 对 ( A ) 有效  
A. 状态元件                      B. 输入继电器                      C. 输出继电器                      D. 辅助继电器

15. 操作数中，执行完功能指令数据改变的是 (B)  
 A. 源操作数 B. 目标操作数 C. 其他操作数 D. 目标操作数，源操作数
16. 上升沿微分输出的指令是 (C)  
 A. LDP B. LDF C. PLS D. PLF
17. 下降沿微分输出的指令是 (D)  
 A. LDP B. LDF C. PLS D. PLF
18. 在堆栈操作指令中 (A) 是进栈指令  
 A. MPS B. MRD C. MPP D. MPL
19. FOR 与 NEXT 指令是 (C)  
 A. 监控指令 B. 条件跳转指令 C. 循环指令 D. 监视定时指令
20. 下列哪一组指令属于成对使用的功能指令 (A)  
 A. MC 和 MCR B. SET 和 RET C. STL 和 RET D. ROR 和 ROL

## 二、判断题

1. PLC 的输出方式为晶体管型时，它适用于直流负载 (√ )
2. PLC 配置有较强的监控功能，能记忆某些异常情况，或当发生异常情况时自动中止运行。(√)
3. 正跳变指令每次检测到输入信号由 0 变 1 之后，使电路接通一个扫描周期。(√ )
4. PLC 可以向扩展模块提供 24V 直流电源。(√ )
5. 电动机采用制动措施的目的是为了停车平稳。(X )
6. 电动机采用制动措施的目的是为了迅速停车。(√ )
7. 接近开关是无触点电器。(√ )
8. 刀开关可以频繁接通和断开电路。(X )
9. 电流继电器线圈导线细、阻抗大。(X )
10. 电压继电器线圈导线粗、阻抗小。(X )
11. 通常电压继电器并联在电路中，电流继电器串联在电路中 (√)

## 三、简答题

1. 简述 PID 控制的正作用与反作用？

在控制系统中，PID 回路只是整个控制系统中的一个（调节）环节，在确定系统其他环节的正、反作用（如执行部件为调节阀时，根据需要可为有信号开阀或有信号关阀）后，为了保证整个系统为一个负反馈的闭合系统，必须正确选择 PID 回路控制信号的正、反作用。如果正、反作用选择错误，则系统可能成为正反馈，起不到对被控参数的调节作用，而且被控参数是发散的。

如果 PID 回路增益为正，则该回路为正作用回路；如果 PID 回路增益为负，则该回路为反作用回路。对于增益值为 0.0 的 I 或 D 控制，如果设定积分时间、微分时间为正，就是正作用回路；如果设定积分时间、微分时间为负，就是反作用回路。

2. 变频器的控制方式有几种？分别是什么？

变频器的控制方式主要有 2 种。一是 VVVF，即改变电压、改变频率，也就是常说的变压变频。二是 CVCF，即恒电压、恒频率，也就是常说的恒压恒频。

3. 变送器的接线方式有几种？分别是什么？

常用的变送器接线方式包括电阻式接线、电压式接线和电流式接线。

电阻式接线是一种通过测量电阻值来实现信号传输的接线方式。在电阻世界线中，变送器会将被测量的物理量转换为一个与之相对应的电阻值，并通过一定的电路连接到控制系统或显示设备上。

电压式接线是一种通过测量电压差来传输信号的接线方式。在电压式接线中，变送器将

被测量的物理量转换为与之相对应的电压信号,并通过一定的电路传输到控制系统或显示设备上。

电流式接线是一种通过测量电流大小来传输信号的接线方式。在电流式接线中,变送器将被测量的物理量转换为与之相对应的电流信号,并通过一定的电路传输到控制系统或显示设备上。

## 项目七 PLC 的网络通信

### 一、选择题

1. 下列输出模块可以交直流两用的是 ( B )  
A. 光电耦合输出模块    B. 继电器输出模块    C. 晶体管输出模块    D. 晶闸管输出模块
2. 触摸屏实现数值输入时,要对应 plc 内部的 ( C )  
A. 输入点 x    B. 输出点 y    C. 数据存储器 d    D. 定时器
3. 触摸屏实现按钮输入时,要对应 plc 内部的 ( B )  
A. 输入点 x    B. 内部辅助继电器 m    C. 数据存储器 d    D. 定时器
4. 触摸屏实现数值显示时,要对应 plc 内部的 ( C )  
A. 输入点 x    B. 输出点 y    C. 数据存储器 d    D. 定时器
5. 下列不属于 plc 通信联网时用到的设备是 ( C )  
A. rs-232 或 rs-422 接口  
B. plc 专用通信模块  
C. 普通电线  
D. 双绞线. 同轴电缆. 光缆双绞线. 同轴电缆. 光缆

### 二、判断题

1. PLC 具有模数转换和数模转换功能,完成对模拟量的控制与调节。( √ )
2. PLC 配置有较强的监控功能,能记忆某些异常情况,或当发生异常情况时自动中止运行。( √ )
3. 一般 PLC 均配置 I/O 电平转换,输入电平转换是用来将微处理器控制的低电平信号转换为控制设备所需的电压或电流信号。( × )
4. 集散控制系统由单回路仪表控制系统发展起来,主要侧重于开关量顺序控制方面。( × )
5. 输入输出模板既可以与 CPU 模板放置在一起,又可远程安装。( √ )
6. PLC 程序由操作系统和用户程序两部分组成,其中用户程序由 PLC 的生产厂
7. 输入输出模板必须与 CPU 模板放置在一起。( × )
8. 把可编程序控制器系统和集散控制(DCS)系统各自的优势结合起来,可形成一种新型的分布式计算机控制系统。( √ )
9. 由于 PLC 的输入/输出电平可与外部装置直接连接,因此可用来直接驱动 380V 的交流接触器。( × )
10. PLC 的输入电路均采用光电耦合隔离方式。( √ )
11. 当用电脑编制 PLC 的程序时,即使将程序存储在电脑里,PLC 也能根据该程序正常工作,但必须保证 PLC 与电脑正常通讯。( × )
12. 将 PLC 的应用程序输入到 PLC 的用户程序存储器后如果需要更改,只需要将程序从 PLC 读出予以修改,然后再下载到 PLC 即可。( √ )
13. 由于 PLC 的输入/输出电平可与外部装置直接连接,因此可用来直接驱动 380V 的交流接触器。( × )
14. 外设接口是 PLC 实现人机对话和机机对话的通道。( √ )

15. 工业以太网(Industrial Ethernet)的每个 PLC 上都装有一个以太网模板 CP, 他们的作用是进行 PLC 之间的通信。( √ )1

### 三、简答题

1. S7-200 SMART 的中断大致分为几类? 分别是什么?

S7-200 SMART 的中断大致分为 3 类, 即通信端子中断、I/O 中断和基于时间的中断(时基中断)。

(1) 通信端子中断: CPU 的串行通信端子可通过程序进行控制。

(2) I/O 中断: I/O 中断包括上升沿或下降沿中断和高速计数器中断。

(3) 基于时间的中断: 基于时间的中断包括定时中断和定时器 T32/T96 中断。

2. 什么是 PLC 通信? 主要任务是什么?

PLC 通信是指 PLC 与 PLC、PLC 与计算机、PLC 与现场设备或远程 I/O 之间的信息交换。PLC 通信的任务是将地理位置不同的 PLC、计算机和各种现场设备等通过通信介质连接起来、按照规定的通信协议, 以某种特定的通信方式高效率的完成数据的传送、交换和处理。

3. PLC 与工业机器人的通信方式有几种? 分别是什么?

PLC 与工业机器人的通信方式主要有 3 种, 分别是普通 I/O 通信、总线通信和网络通信。

4. 简述 S7 协议

S7 协议是专为西门子控制产品优化设计的通信协议。它是面向连接的协议, S7-200smart 只有 S7 单向连接功能。单向连接中的客户机是向服务器请求服务的设备, 客户机调用 GET/PUT 指令读、写服务器的存储区。服务器是通信中的被动方, 用户不用编写服务器的 S7 通信程序。S7 通信程序由服务器的操作系统完成。

## 项目八 典型电动机控制环节

### 一、选择题

1. 11kW 以上的笼型电机, 进行起动时应采取 ( B )

A. 全压起动 B. 减压起动 C. 刀开关直接起动 D. 接触器直接起动

2. 三相异步电动机反接制动的优点是( C )

A. 制动平稳 B. 能耗较小 C. 制动迅速 D. 定位准确

3. 三相异步电动机在运行时出现一相电源断电, 对电动机带来的影响主要是 ( B )

A. 电动机立即停转 B. 电动机转速降低、温度升高  
C. 电动机出现振动及异响 D. 电动机反转

4. 三相笼形电动机采用星-三角降压起动, 使用于正常工作时( A )接法的电动机。

A. 三角形 B. 星型 C. 两个都行 D. 两个都不行

5. 三相笼型电动机采用自耦变压器降压起动, 使用于正常工作时(C)接法的电动机。

A. 三角形 B. 星型 C. 两个都行 D. 两个都不行

6. 星型——三角形减压电路中, 星型接法起动电压为三角形接法电压的 ( A )

A.  $1/\sqrt{3}$  B.  $1/\sqrt{2}$  C.  $1/3$  D.  $1/2$

7. 星型——三角形减压电路中, 星型接法起动电流为三角形接法电流的( C )

A.  $1/\sqrt{3}$  B.  $1/\sqrt{2}$  C.  $1/3$  D.  $1/2$

8. 在三相笼式电动机的正反转控制电路中, 为了避免主电路的电源两相短路采取的措施是 (B)

A. 自锁 B. 互锁 C. 接触器 D. 热继电器

9. 能用来表示电机控制电路中电气元件实际安装位置的是(B)

A. 电气原理图 B. 电气布置图 C. 电气接线图 D. 电气系统图

10. 改变交流电动机的运转方向, 调整电源采取的方法是( A )

- A. 调整其中两相的相序      B. 调整三相的相序  
C. 定子串电阻      D. 转子串电阻
11. 三相异步电动机要想实现正反转( A )  
A. 调整三线中的两线    B. 三线都调整    C. 接成星形    D. 接成角形
12. 交流接触器不释放, 原因可能是( B )  
A. 线圈断电    B. 触点粘结    C. 复位弹簧拉长, 失去弹性    D. 衔铁失去磁性
13. 下列低压电器中可以实现过载保护的有( A )  
A. 热继电器      B. 速度继电器      C. 接触器      D. 低压断路器
14. 在三相笼式异步电动机的  $\sqrt{3}$ - $\Delta$  起动控制电路中, 电动机定子绕组接为  $\sqrt{3}$  型是为了实现电动机的( A ) 起动。  
A. 降压      B. 升压      C. 增大电流      D. 减小阻抗
15. 在电动机的连续运转控制中, 其控制关键是( A ) 的应用。  
A. 自锁触点    B. 互锁触点    C. 复合按钮    D. 机械联锁
16. 熔断器作为短路保护的电器, 它是( B ) 于被保护电路中的。  
A. 并接    B. 串接    C. 串接或并接都可以    D. 串接或并接都不可以
17. 在接触器互锁的正反转电路中, 其互锁触点应是对方接触器的( C )。  
A. 主触点    B. 动合辅助触点    C. 动断辅助触点    D. 主触点或辅助触点
18. 下列几种熔断器, 广泛用于机床电气控制设备中用于短路保护的是( A )。  
A. 螺旋式熔断器    B. 快速熔断器    C. 半封闭插入式熔断器    D. 封闭管式熔断器
19. Y- $\Delta$  降压启动方法只适用( ) 时启动。C  
A. 满载    B. 过载    C. 轻载或空载    D. 任意条件

## 二、判断题

1. 容量小于 10kW 的笼型异步电机, 一般采用全电压直接起动。(  $\checkmark$  )
2. 容量大于 30kW 的笼型异步电机, 一般采用减压的方式起动。(  $\checkmark$  )
3. 热继电器的电流整定值是触点上流过的电流值。( X )
4. 正在运行的三相异步电动机突然一相断路, 电动机可能会停下来。( X )
5. 在控制电路中, 额定电压相同的线圈允许串联使用。( X )
6. 在正反转电路中, 用复合按钮能够保证实现可靠联锁。(  $\checkmark$  )
7. 全压控制, 主回路电压一定是 380V。( X )
8. 电动机正反转控制电路为了保证起动和运行的安全性, 要采取电气上的互锁控制。(  $\checkmark$  )
9. 能耗制动的优点是制动准确、平稳、能量消耗小。(  $\checkmark$  )
10. 有触点电器通断电路的执行功能由输出信号的逻辑电平来实现( X )
11. 无触点电器通断电路的执行功能由触头来实现( X )
12. 有触头和无触头结合的电器称为混合电器(  $\checkmark$  )
13. 不同的低压电器在线路中所承担的任务相同( X )
14. 多地控制电路中, 各地起动按钮的常开触点并联连接, 各停止按钮的常闭触头并联连接( X )
15. 反接制动的速度继电器应适当调整反力弹簧的松紧程度, 以期获得较好的制动效果(  $\checkmark$  )
16. 三相笼形电机都可以采用星-三角降压启动。( X )
17. 负荷开关主要用于控制电动机的频繁启动与停止。( X )
18. 交流接触器铁心端面嵌有短路铜环的目的是保证动、静铁心吸合严密, 不发生震动与噪声。(  $\checkmark$  )
19. 三相笼型异步电动机降压启动的目的是减小启动电流。(  $\checkmark$  )
20. 为了避免误操作, 通常将控制按钮的按钮帽做成不同颜色, 且常用红色表示停止按钮,



绿色表示启动按钮。(√)

21. 电气隔离是在微处理器与 I/O 回路之间采用的防干扰措施。(√)

22. 过电流继电器在正常工作时, 衔铁是吸合的, 只有当电流升到一定数值时, 继电器才释放。( ) ×

23. 长动是指按下按钮时, 电动机转动工作; 松开按钮时, 电动机仍然工作。( )

24. 接触器上的额定电压是指主触点上的额定电压。(√)

### 三、简答题(共 18 个)

1. 接触器线圈断电后, 接触器不释放或延时释放, 主要故障原因有哪些?

(1) 使用的接触器铁芯表面有油或使用一段时间后有油腻。将铁心表面防锈油脂擦干净, 铁心表面要求平整, 但不易过光, 否则易于造成延时释放。

(2) 触点抗熔焊性能差, 在启动电动机或线路短路时, 大电流使触点焊牢而不能释放。

2. 三相笼形异步电动机的定子和转子分别由哪些部分组成?

(1) 定子由定子铁心定子绕组, 接线盒、机座等部分组成。

(2) 转子由转子铁芯、转子绕组、转轴等部分组成。

3. 在控制电路中连续控制与点动控制的区别在哪?

连续控制电路与点动控制电路的区别在于有无自锁触点。无自锁的电路为点动控制电路, 有自锁的电路为连续控制电路。

4. 什么是时间继电器? 它有几种类型?

时间继电器也称延时继电器, 是一种用来实现触点延时接通或断开的控制电器。时间继电器按延时方式可分为通电延时型和断电延时型两种。

5. 电动机的启动电流很大, 在电动机启动时, 能否使按电动机额定电流整定的热继电器动作? 为什么?

一般不会。因为瞬时的高电流不会使热继电器马上动作, 如果启动时间较长就可能会动作, 这是因为热继电器的动作是靠电流产生热量来控制的, 是机械型的, 所以反应较慢。

6. 电气控制中, 交流接触器主触点控制什么样的电路? 交流接触器辅助触点控制什么样的电路?

主触点用来控制通断电流较大的主电路, 由 3 对动合触点组成; 辅助触点用来控制通断电流小的控制电路, 由动合和动断触点成对组成。辅助触点无灭弧装置, 容量较小, 不能用于主电路。