

## 机电一体化系统 · 形考任务1

### 一、判断题 (每个2分，共18分)

(难易度:中)

2. 滚珠丝杠机构不能自锁。

判断题 (2.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

3. 转动惯量大不会对机电一体化系统造成不良影响。

判断题 (2.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** B

**答案解释:** 暂无

4. 谐波齿轮减速器输入转速一般从刚轮输入。

判断题 (2.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** B

**答案解释:** 暂无

5. 直线运动导轨是用来支承和引导运动部件按给定的方向作往复直线运动。

判断题 (2.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

6. 在机电一体化系统中，通过增大执行装置的固有频率可有效提高系统的稳定性。

判断题 (2.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

7. 在机电一体化系统中，通过提高系统的阻尼能力可有效提高系统的稳定性。

判断题 (2.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

8. 在机电一体化系统中，通过消除传动系统的回程误差可有效提高系统的稳定性。

判断题 (2.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

9. 在机电一体化系统中，通过提高驱动元件的驱动力可有效提高系统的稳定性。

判断题 (2.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** B

**答案解释:** 暂无

10. 在机电一体化系统中，通过减小机构的传动误差可有效提高系统的稳定性。

判断题 (2.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** B

**答案解释:** 暂无

## 二、选择题 (每个5分，共30分)

(难易度:中)

12. 机电一体化系统的基本功能要素之一：接口的基本功能是（ ）。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

A. 交换

B. 放大

C. 传递

D. 以上三者

**正确答案:** D

**答案解释:** 暂无

13. 机电一体化系统的核心是（ ）。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

A. 动力部分

B. 执行机构

C. 控制器

D. 接口

**正确答案:** C

**答案解释:** 暂无

14. 机电一体化系统中，根据控制信息和指令完成所要求的动作这一功能的是（ ）。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

- A. 机械本体
- B. 动力部分
- C. 控制器
- D. 执行机构

**正确答案:** D

**答案解释:** 暂无

15. ( ) 不是机电一体化产品。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

- A. 复印机
- B. 空调机
- C. 现代汽车
- D. 打字机

**正确答案:** D

**答案解释:** 暂无

16. ( ) 装置是电机一体化系统的感觉器官，它可以从待测对象那里获取能反应待测对象特性和状态的信息。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

- A. 执行
- B. 传感检测
- C. 驱动
- D. 自动控制

**正确答案:** B

**答案解释:** 暂无

17. Mechatronics是两个不同学科领域名称的组合，这两个不同的学科是( )。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

- A. 机械学与信息技术
- B. 机械学与电子学
- C. 机械学与自动化技术
- D. 机械学与计算机

**正确答案:** B

**答案解释:** 暂无

18. 机电一体化系统(产品)设计方案的常用方法无( )。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

- A. 取代法
- B. 整体设计法
- C. 组合法
- D. 经验法

**正确答案:** D

**答案解释:** 暂无

19. 在机电一体化系统中，机械传动要满足伺服控制的三个主要要求是( )。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

- A. 传动精度、稳定性、快速响应性
- B. 传动精度、稳定性、低噪声
- C. 传动精度、高可靠性、小型轻量化
- D. 传动精度、高可靠性、低冲击振动

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

20. 在设计齿轮传动装置时，对于转动精度要求高的降速齿轮传动链，可按什么原则进行设计（ ）。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

- A. 输出轴转角误差最小
- B. 等效转动惯量最小
- C. 质量最小
- D. 质量最大

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

21. 齿轮传动的总等效惯量随传动级数（ ）。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

- A. 增加而减小
- B. 增加而增加
- C. 减小而减小
- D. 变化而不变

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

22. 滚珠丝杠副结构外循环方式不包含（ ）。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

- A. 外循环螺旋槽式
- B. 外循环插管式
- C. 内、外双循环
- D. 外循环端盖式

**正确答案:** C

**答案解释:** 暂无

23. 执行元件：能量变换元件，控制机械执行机构运动，可分为（ ）、液压式和气动式等。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

- A. 电磁式
- B. 电气式
- C. 磁阻式
- D. 机械式

**正确答案:** B

**答案解释:** 暂无

### 三、综合题 (每个11分, 共22分)

CKD系列某一数控铣床工作台进给用的滚珠丝杆副，已知平均工作载荷 $F_m=4000N$ ,丝杠工作长度 $L=1.4m$ ，平均转速 $n_m=100r/min$ ，丝杠材料为 $C_rWM_n$ 钢，求滚珠丝杠的计算载荷 $F_C$ 。

(难易度:中)

25. 设载荷系数 $f_w$ ，可靠性系数 $f_c$ ，精度系数 $f_a$ ，则 $F_C$ 的计算公式为（ ）。

单选题(11.0分) (难易度:中)

A.  $F_C = \frac{f_w F_m}{f_a}$

B.  $F_C = \frac{f_w F_m}{f_a f_c}$

C.  $F_C = \frac{f_w F_m}{f_c}$

D.  $F_C = \frac{F_m}{f_a f_c}$

正确答案: B

答案解释: 暂无

26. 设 $f_w=1.2$ ， $f_c=1.0$ ， $f_a=1.0$ ，则 $F_C$ 的计算值是（ ）。

单选题(11.0分) (难易度:中)

A. 4800N

B. 4000N

C. 2000N

D. 3600N

正确答案: A

答案解释: 暂无

## 机电一体化系统 · 形考任务2

### 一、判断题 (每个4分，共40分)

(难易度:中)

2. 感应同步器是一种应用电磁感应原理制造的高精度检测元件，有直线和圆盘式两种，分别用作检测直线位移和转角。

判断题 (4.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

3. 数字式位移传感器有光栅、磁栅、感应同步器等，它们的共同特点是利用自身的物理特征，制成直线型和圆形结构的位移传感器，输出信号都是脉冲信号，每一个脉冲代表输入的位移当量，通过计数脉冲就可以统计位移的尺寸。

判断题 (4.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

4. 传感器能检测到的最小输入增量称分辨率。

判断题 (4.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

5. 灵敏度(测量)是传感器在静态标准条件下输入变化对输出变化的比值。

判断题 (4.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

6. 伺服控制系统的比较环节是将系统的反馈信号与输入的指令信号进行比较，以获得输出与输入之间的偏差信号。

判断题 (4.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

7. PWM是脉冲宽度调制的缩写。

判断题 (4.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

8. 步进电机的步距角决定了系统的最小位移，步距角越小，位移的控制精度越低。

判断题 (4.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** B

**答案解释:** 暂无

9. 直流无刷电机不需要电子换向器。

判断题 (4.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** B

**答案解释:** 暂无

10. 伺服电机的驱动电路就是将控制信号转换为功率信号，为电机提供电能的控制装置。

判断题 (4.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

11. 复合控制器以电子换向取代了传统的直流电动机的电刷换向的电动机。

判断题 (4.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

## 二、选择题 (每个5分，共30分)

(难易度:中)

13. 将脉冲信号转换成角位移的执行元件是（ ）。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

A. 旋转变压器

B. 交流伺服电动机

C. 步进电动机

D. 光电编码盘

**正确答案:** C

**答案解释:** 暂无

14. 如果三相步进电动机绕组为U、V、W，其通电顺序为UV<sup>®</sup>VW<sup>®</sup>WU<sup>®</sup>UV，则这种分配方式为（ ）。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

A. 三相三拍

B. 三相四拍

C. 三相六拍

D. 双三拍

**正确答案: D**

**答案解释:** 暂无

15. 由电信号处理部分和液压功率输出部分组成的控制系统是（ ）。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

A. 交流伺服系统

B. 直流伺服系统

C. 电液伺服系统

D. 步进电动机控制系统

**正确答案: C**

**答案解释:** 暂无

16. 如果三相步进电动机绕组为U、V、W，其通电顺序为U<sup>®</sup>V<sup>®</sup>W<sup>®</sup>U，则这种分配方式为（ ）。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

A. 三相三拍

B. 三相四拍

C. 三相六拍

D. 双三拍

**正确答案: A**

**答案解释:** 暂无

17. 受控变量是机械运动的一种反馈控制系统称（ ）。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

A. 顺序控制系统

B. 伺服系统

C. 数控机床

D. 工业机器人

**正确答案: B**

**答案解释:** 暂无

18. 步进电动机，又称电脉冲马达，是通过（ ）决定转角位移的一种伺服电动机。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

A. 脉冲的宽度

B. 脉冲的数量

C. 脉冲的相位

D. 脉冲的占空比

**正确答案: B**

**答案解释:** 暂无

**三、综合题 (每个5分，共30分)**

(难易度:中)

某光栅传感器，刻线数为100线/mm，设细分时测得莫尔条纹数为400，试计算光栅位移是多少毫米？若经四倍细分后，记数脉冲仍为400，则光栅此时的位移是多少？测量分辨率是多少？

(难易度:中)

21. 细分时测得莫尔条纹数为400时，设光栅位移为x mm，则x值为（ ）。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

- A. 4 mm
- B. 2 mm
- C. 1mm
- D. 3 mm

**正确答案: A**

**答案解释:** 暂无

22. 经四倍细分，记数脉冲仍为400，设此时光栅的位移为y mm，则y值为（ ）。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

- A. 4 mm
- B. 2 mm
- C. 1 mm
- D. 3 mm

**正确答案: C**

**答案解释:** 暂无

23. 测量分辨率为（ ）。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

- A. 4 $\mu$ m
- B. 2.5 $\mu$ m
- C. 2 $\mu$ m
- D. 3 $\mu$ m

**正确答案: B**

**答案解释:** 暂无

有一脉冲电源，通过环形分配器将脉冲分配给五相十拍通电的步进电机定子励磁绕组，测得步进电机的转速为100r/min，已知转子有24个齿，求：（1）步进电机的步距角；（2）脉冲电源的频率。

(难易度:中)

25. 步距角 $\theta$ 的计算值是（ ）。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

- A. 3.6
- B. 1.2
- C. 0.6
- D. 1.5

**正确答案: D**

**答案解释:** 暂无

26. 设K为通电方式系数，M为励磁绕组的相数，Z<sub>r</sub>为转子齿数，n为转速，则脉冲电源的频率f的计算公式为（ ）。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

A.  
$$f = \frac{nKMZ_r}{60}$$

B.

C.  
$$f = \frac{nKZ_r}{60}$$

D.

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

27. 脉冲电源的频率f的计算值为 ( )。

单选题 (5.0 分) (难易度:中)

A. 400Hz

B. 300Hz

C. 200Hz

D. 100Hz

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

## 机电一体化系统 · 形考任务3

### 一、判断题 (每个8分，共40分)

(难易度:中)

2. 无论采用何种控制方案，系统的控制精度总是高于检测装置的精度。

判断题 (8.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** B

**答案解释:** 暂无

3. 在机电一体化系统驱动装置中，反馈通道上环节的误差与输入通道上环节的误差对系统输出精度的影响是相同的。

判断题 (8.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

4. PID称为比例积分控制算法。

判断题 (8.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** B

**答案解释:** 暂无

5. 串行通信是数据按位进行传送的。在传输过程中，每一位数据都占据一个固定的时间长度，一位一位的串行传送和接收。

判断题 (8.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

6. I/O接口电路也简称接口电路。它是主机和外围设备之间交换信息的连接部件（电路）。它在主机和外围设备之间的信息交换中起着桥梁和纽带作用。

判断题 (8.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

### 二、选择题 (每个10分，共40分)

(难易度:中)

8. 工业机器人的自由度数取决于什么所要求的动作（ ）。

单选题 (10.0 分) (难易度:中)

A. 作业目标

B. 灵活程度

C. 控制方式

D. 驱动方式

**正确答案: A**

**答案解释:** 暂无

9. 对于只进行二维平面作业的工业机器人只需要三自由度，若要使操作具有随意的位姿，则工业机器人至少需要几个自由度（ ）。

单选题 (10.0 分) (难易度:中)

A. 四个

B. 五个

C. 六个

D. 八个

**正确答案: C**

**答案解释:** 暂无

10. 对进行二维平面作业的工业机器人需要几个自由度（ ）。

单选题 (10.0 分) (难易度:中)

A. 一个

B. 两个

C. 三个

D. 四个

**正确答案: C**

**答案解释:** 暂无

11. DELTA机构指的是（ ）的一种类型。

单选题 (10.0 分) (难易度:中)

A. 机器人

B. 计算机集成系统

C. 脉宽调制

D. 可编程控制器

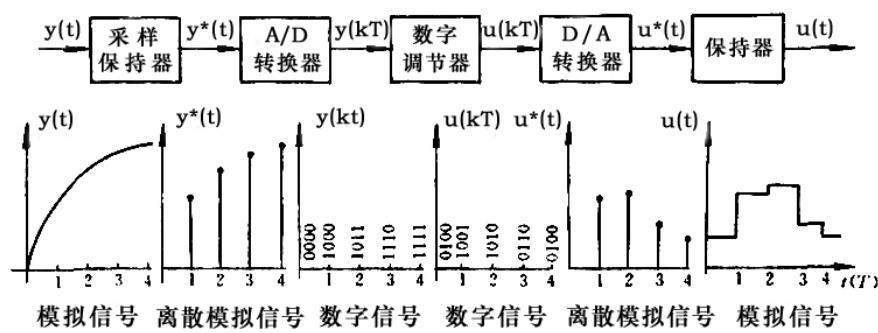
**正确答案: A**

**答案解释:** 暂无

**三、综合题 (每个10分, 共20分)**

(难易度:中)

13. 分析、说明如图所示计算机控制系统中信号变换与传输的过程、原理。



简答题 (10.0 分) (难易度:中)

答案解释:

采样过程是用采样开关（或采样单元）将模拟信号按一定时间间隔抽样成离散模拟信号的过程。因采样后得到的离散模拟信号本质上还是模拟信号，未数量化，不能直接送入计算机，故还需经数量化，变成数字信号才能被计算机接受和处理。

量化过程（简称量化）就是用一组数码（如二进制码）来逼近离散模拟信号的幅值，将其转换成数字信号，由于计算机的数值信号是有限的，因此用数码来逼近模拟信号是近似的处理方法。信号进入计算机后经其处理经D/A转换后输出。

D/A转换器是将数字量转换成模拟量的装置。模拟量输出主要由D/A转换器和输出保持器组成。它们的任务是把微机输出的数字量转换成模拟量。多路模拟量输出通道的结构形式，主要取决于输出保持器的结构形式。保持器一般有数字保持方案和模拟保持方案两种。这就决定了模拟量输出通道的两种基本结构形式。

14. 采用PLC设计二台电动机A、B工作的系统。

- (1) 按钮X1为A电动机起动，按钮X2为A电动机停止（输出Y1）；
- (2) 按钮X3为B电动机起动，按钮X4为B电动机停止（输出Y2）；
- (3) 只有A电动机在工作中，B电动机才能工作。

要求：画出梯形图，写出助记符指令程序。

简答题 (10.0 分) (难易度:中)

答案解释:

(1) 梯形图：

(2) 助记符指令程序：

```
STR      X1
OR       Y1
AND NOT X2
OUT      Y1
STR      X3
OR       Y2
AND NOT X4
AND      Y1
OUT      Y2
```

## 机电一体化系统 · 形考任务4

### 一、判断题 (每个10分，共60分)

(难易度:中)

2. 3D打印机是通过用去除材料制造法来达到零件形状的机电一体化设备。

判断题 (10.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** B

**答案解释:** 暂无

3. 三维扫描仪不可以扫描二维图像。

判断题 (10.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** B

**答案解释:** 暂无

4. 3D打印机可以使用不同颜色的打印材料，来实现彩色模型或零件的打印。

判断题 (10.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

5. 3D打印是快速成型技术的一种。

判断题 (10.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

6. 3D打印不能打印生物细胞，构成器官。

判断题 (10.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** B

**答案解释:** 暂无

7. 三维扫描仪应用了光学技术，使得扫描质量大大提高。

判断题 (10.0 分) (难易度:中)

A. 对

B. 错

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无

**二、选择题 (每个10分, 共40分)**

(难易度:中)

9. FMS适用于下述何种生产类型 ( )。

单选题 (10.0 分) (难易度:中)

- A. 单件、小批
- B. 大批量、多品种
- C. A和B
- D. 不确定

**正确答案:** C

**答案解释:** 暂无

10. 由过程控制子系统和过程监视子系统所组成的系统属于柔性制造系统中的 ( )。

单选题 (10.0 分) (难易度:中)

- A. 加工系统
- B. 物料系统
- C. 能量系统
- D. 信息系统

**正确答案:** D

**答案解释:** 暂无

11. 由能量自动分配及输送子系统和能量自动转换系统所组成的系统称为 ( )。

单选题 (10.0 分) (难易度:中)

- A. 加工系统
- B. 物料系统
- C. 能量系统
- D. 信息系统

**正确答案:** C

**答案解释:** 暂无

12. FMC是表示 ( )。

单选题 (10.0 分) (难易度:中)

- A. 柔性制造单元
- B. 柔性制造系统
- C. 柔性制造生产线
- D. 柔性制造工厂

**正确答案:** A

**答案解释:** 暂无