

## 机电一体化系统

### 判断题

1、A/D 转换就是指数模转换。

正确选项 1.×

2、FMS 尽管具有高柔性，但是这种柔性仍然限于特定的范围，如加工箱体零件的 FMS 不能用于加工旋转体、冲压件等。

正确选项 1.√

3、FMS 能解决多机床下零件的混流加工问题，但须增加额外费用。

正确选项 1.×

4、PLC 的 I/O 接口是 PLC 与现场生产设备直接连接的端口。

正确选项 1.√

5、PLC 智能型编程器又称为图形编程器，它可以联机编程，也可以脱机编程，常用于大、中型 PLC 的编程。

正确选项 1.√

6、PWM 信号一般可由单片机产生。

正确选项 1.√

7、安全可靠性是机电一体化产品与传统机电产品相比唯一具有的优越性。

正确选项 1.×

8、并联机构是一组由两个或两个以上的分支机构通过运动副，按一定的方式连接而成的开环机构。

正确选项 1.×

9、步进电动机是一种将电脉冲信号转换成相应的角位移或线位移的机电执行元件。

正确选项 1.√

10、传感器的频率响应特性决定了被测量的频率范围，必须在允许的频率范围内保持不失真的测量条件。

正确选项 1.√

11、传感器的输出信号为开关信号（如光线的通断信号或电触点通断信号等）时的测量电路称为开关型测量电路。

正确选项 1.√

12、传感器能检测到的最大输入增量称分辨率。

正确选项 1.×

13、串联机器人的手臂由动力关节和连接杆件构成，用以支承和调整手腕和末端执行器的位置。

正确选项 1.√

14、非接触式测量不仅避免了接触测量中需要对测头半径加以补偿所带来的麻烦，而且可以对各类表面进行高速三维扫描。

正确选项 1.√

15、工业机器人的原理就是模仿人的各种肢体动作、思维方式和控制决策能力。

正确选项 1.√

16、滚珠丝杆机构不能自锁。

正确选项 1.√

17、滚珠丝杠副在使用过程中，除了要求本身单一方向的传动精度较高以外，还对其轴向间隙有着严格的要求，从而保证其反向的传动精度。

正确选项 1.√

18、机电一体化是在以机械、电子技术和计算机科学为主的多门学科相互渗透、相互结合过程中逐渐形成和发展起来的一门新兴交叉技术学科。

正确选项 1.√

19、机电一体化系统中使用的传感器，一般是将被测的电物理量转换成非电参量。

正确选项 1.×

20、计算机控制系统由硬件和软件两大部分组成。其中，硬件主要由计算机主机、接口电路、输入/输出通道及外部设备等组成。

正确选项 1.√

21、加工系统在 FMS 中就像人的大脑，是实际完成改变物性任务的执行系统。

正确选项 1.×

22、开环系统中具有反馈回路，可以依据时间、逻辑、条件等顺序决定被控对象的运行步骤。

正确选项 1.×

23、模拟式机电控制系统中的控制器其优点是实时性好，构成复杂，成本高，开发难度大。

正确选项 1.×

24、平面关节式机器人可以看成关节坐标式机器人的特例，它有轴线相互平行的肩关节和肘关节。

正确选项 1.√

25、球坐标式机器人具有 1 个转动关节和 2 个移动关节。

正确选项 1.×

26、柔性制造单元是由单台数控机床或加工中心与工件自动装卸装置组成。

正确选项 1.√

27、柔性制造生产线一般是针对某种类型（族）零件的，带有专业化生产或成组化生产特点的生产线。

正确选项 1.√

28、三维扫描仪不可以扫描二维图像。

正确选项 1.×

29、三维扫描仪是融合光、机、电和计算机技术于一体的高新科技产品。

正确选项 1.√

30、三维扫描仪应用了光学技术，使得扫描质量大大提高。

正确选项 1.√

31、数控组合机床是指普通机床、可换主轴箱机床、模块化多动力头数控机床等加工设备。

正确选项 1.×

32、数字式传感器的输出是以幅值形式表示位移的大小，如光栅传感器、磁栅传感器、感应同步器等。

正确选项 1.×

33、伺服电机的驱动电路就是将功率信号转换为控制信号，为电机提供电能的控制装置。

正确选项 1.×

34、无论哪类系统（或产品），其系统内部都必须具备五种内部功能，即：操作功能（主功能）、动力功能、检测功能、控制功能和构造功能。

正确选项 1.√

35、在滚珠丝杠机构中，一般采取双螺母预紧的方法，将弹性变形控制在最小限度内，从而减小或部分消除轴向间隙，并可以提高滚珠丝杠副的刚度。

正确选项 1.√

36、在机电一体化系统中，多数以微型计算机为核心构成计算机控制系统。

正确选项 1.√

37、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。

正确选项 1.×

38、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。

正确选项 1.√

39、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定位精度。

正确选项 1.√

40、执行机构是机器人完成作业的机械实体，具有和手臂相似的动作功能，是可在空间抓放物体或进行其它操作的机械装置。

正确选项 1.√

41、执行机构是机器人完成作业的机械实体，具有和手臂相似的动作功能，是可在空间抓放物体或进行其它操作的机械装置。

正确选项 1.√

42、转动惯量大不会对机电一体化系统造成不良影响。

正确选项 1.×

单选题

1、（ ）测距是用无线电波段的频率，对激光束幅度等进行调制，通过测定调制光信号在被测距离上往返传播所产生的相位差，间接测定往返时间，并进一步计算出被测距离。

正确选项 1.相位法

2、( ) 不是机电一体化产品。

正确选项 1.机械式打字机

3、FMC 的中文含义是( )。

正确选项 1.柔性制造单元

4、FMS 加工中心的刀库有 ( ) 等基本类型。

正确选项 1.转塔式

5、PLC 在运行时，当扫描用户程序结束后，PLC 就进入 ( ) 阶段。

正确选项 1.输出刷新

6、SCARA 机器人是一种 ( ) 。

正确选项 1.平面关节型机器人

7、闭环系统的优点是 ( ) 。

正确选项 1.精度较高

8、并励直流电动机的励磁绕组和转子绕组之间是如何联接的 ( ) 。

正确选项 1.并联

9、步进电机的步距角是由( )决定的。

正确选项 1.转子齿数和运行拍数

10、齿轮传动的总等效惯量随传动级数 ( ) 。

正确选项 1.增加而减小

11、传感器输出信号的形式不包含 ( ) 类型。

正确选项 1.阻抗信号型

12、当工作台导轨部件产生爬行现象时，会影响 ( )、工件加工精度、工件表面粗糙度。

正确选项 1.定位精度

13、对进行二维平面作业的工业机器人需要几个自由度 ( ) 。

正确选项 1.三个

14、对于要求质量尽可能小的降速传动链，可按什么原则进行设计 ( ) 。

正确选项 1.重量最轻

15、反应式步进电动机一般为三相，可实现大转矩输出，步距角一般为 ( ) 。

正确选项 1.1.5°

16、光固化成型又称为光敏液相固化法、立体光刻等，是最早出现的、技术最成熟和应用最广泛的快速原型技术。它的缩写是 ( ) 。

正确选项 1.SLA

17、机电一体化系统的五大要素不包括 ( ) 。

正确选项 1.操作者

18、机电一体化系统的支承部件主要有旋转支承部件和移动支承部件，下面 ( ) 为机电一体化系统的旋转支承部件。

正确选项 1.空心圆锥滚子轴承

19、机电一体化系统中微机的选择, ( ) 不是主要考虑因素。

正确选项 1.价格低

20、将被测非电量的变化转换为电容量的变化的是 ( ) 传感器。

正确选项 1.电容式

21、利用半导体材料在被测量作用下引起的电阻值变化的压阻效应制成的传感器属于 ( ) 。

正确选项 1.压阻式传感器

22、某工厂要求的装配作业的主要操作为:垂直向上抓取元件，水平移动，然后垂直放下插入元件，试选择合适的机器人( )。

正确选项 1.平面关节型机器人

23、柔性系统中实现产品质量检查功能的是 ( ) 。

正确选项 1.加工与检测单元

24、设三相步进电动机绕组为 U、V、W，其通电顺序为 UV → VW → WU → UV，则这种分配方式为 ( ) 。

正确选项 1.三相双三拍

25、受控变量是机械运动的一种反馈控制系统称（ ）。

正确选项 1.伺服系统

26、属于机器人机械手的末端执行器有（ ）。

正确选项 1.机械式夹持器

27、下列产品中的（ ）仅使用 3D 打印技术无法制作完成。

正确选项 1.手机

28、谐波齿轮传动是一种新型传动机构，与普通齿轮传动相比，具有结构简单、（ ）、承载能力强，重量轻、体积小等特点。

正确选项 1.传动比大

29、一般位移传感器不包含（ ）。

正确选项 1.CO2 传感器

30、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（ ）

正确选项 1.电液伺服系统

31、在计算机控制系统中，程序大体上可以分为数据处理和（ ）两大基本类型。

正确选项 1.过程控制

32、在设计齿轮传动装置时，对于传动精度要求高的降速齿轮传动链，可按（ ）原则进行设计。

正确选项 1.输出轴转角误差最小

多选题

1、FMS 加工系统的工作过程都是在无人操作和无人监视的环境下高速进行的，为了保证系统的正常运行、防止事故、保证产品质量，必须对系统的工作状态进行监控。主要监视（ ）。

正确选项 1.设备的运行状态

正确选项 2.产品质量状态

正确选项 3.切削加工状态

2、步进电动机按工作原理可分为（ ）。

正确选项 1.反应式步进电动机

正确选项 2.永磁式步进电动机

正确选项 3.混合式步进电动机

3、步进电动机按输出转矩大小分为（ ）。

正确选项 1.功率步进电动机

正确选项 2.快速步进电动机

4、常见加工中心按工艺用途不同，可分为（ ）。

正确选项 1.铣削加工中心

正确选项 2.车削加工中心

5、传感器输出信号的种类有（ ）。

正确选项 1.电压

正确选项 2.电流

正确选项 3.电容

正确选项 4.电感

6、串联机器人主、从控制式结构的优点是（ ）。

正确选项 1.适于高精度控制

正确选项 2.适于高速度控制

正确选项 3.实时性较好

7、从传感器应用的目的出发，可以按被测量的性质将传感器分为（ ）。

正确选项 1.机械量传感器

正确选项 2.热工量传感器

正确选项 3.化学量传感器

正确选项 4.生物量传感器

8、工业机器人按驱动方式分为（ ）。

正确选项 1.气力驱动式机器人

正确选项 2.液力驱动式机器人

正确选项 3.电力驱动式机器人

正确选项 4.新型驱动方式机器人

9、工业机器人系统有( )等组成。

正确选项 1.执行机构

正确选项 2.驱动装置

正确选项 3.控制系统

10、滚动导轨机构的特点有( )。

正确选项 1.良好的自动调心能力

正确选项 2.良好的互换性

正确选项 3.所有方向都具有高刚性

11、滚动导轨选用遵循原则有( )。

正确选项 1.精度不干涉原则

正确选项 2.动摩擦系数相近的原则

正确选项 3.导轨自动贴合原则

12、滚珠丝杠副的特点有( )。

正确选项 1.传动效率高

正确选项 2.传动精度高

正确选项 3.可微量进给

13、机电一体化系统消除结构谐振的措施有( )。

正确选项 1.提高机械阻尼

正确选项 2.改变结构固有频率

正确选项 3.应用综合速度反馈减小谐振

14、机电一体化系统中的接口的作用为( )。

正确选项 1.电平转换

正确选项 2.信号隔离

正确选项 3.信号放大、滤波

15、下列对于 3D 打印技术特点的描述,正确的是( )。

正确选项 1.对于复杂性不敏感,只要是合适 3D 模型,均可打印。

正确选项 2.可适合制作少量的定制产品,对于批量生产无优势。

正确选项 3.目前 3D 打印产品的强度与精度与传统工艺相比仍有差距。

16、下列关于 3 D 打印技术的描述,正确的是( )。

正确选项 1.3 D 打印是一种是数字模型文件为基础,通过层层打印的方式来构造物体的技术。

正确选项 2.3 D 打印多用于工业领域,如金属、塑料、石膏、义齿等的打印。

正确选项 3.3 D 打印起源于上世纪八十年代。

17、下列哪些电路属于常用的差分电路( )。

正确选项 1.差分阻抗分压器电路

正确选项 2.桥式差分电路

正确选项 3.对称电源差分电路

正确选项 4.变压器配成的桥式差分电路

18、下列属于 FMS 的优点的是( )。

正确选项 1.减少直接工时费用

正确选项 2.减少了工序中在制品量

正确选项 3.有快速应变能力

19、一般来说,对传感器接口电路有如下要求( )。

正确选项 1.尽可能提高包括传感器和接口电路在内的整体效率

正确选项 2.具有一定的信号处理能力

正确选项 3.提供传感器所需要的驱动电源(信号)

正确选项 4.具有尽可能完善的抗干扰和抗高压冲击保护机制

20、在构思计算机控制系统的整体方案时，当确定采用闭环控制时要考虑哪些问题（ ）。

正确选项 1.检测传感元件

正确选项 2.执行元件

正确选项 3.成本

21、直流伺服电动机调速方法（ ）。

正确选项 1.改变电枢电压

正确选项 2.改变磁通量

正确选项 3.在电枢回路中串联调节电阻

22、智能化机电一体化系统的特征主要体现在（ ）。

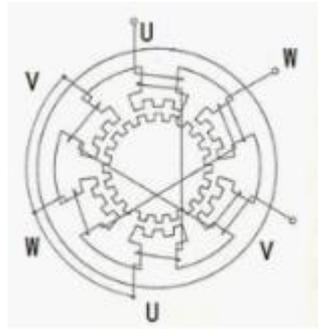
正确选项 1.复杂性

正确选项 2.交叉性

正确选项 3.拟人性

综合题

三相反应式步进电动机，转子齿数  $Z_r=40$  齿，双三拍方式通电，则步距角为多少？步进电动机的三相双三拍方式通



电顺序是什么（顺时针转）？

1、步距角  $\theta$  的计算值是（ ）。

正确选项 1.3°

2、设 K 为通电方式系数，M 励磁绕组的相数，则步距角  $\theta$  的计算公式为（ ）。

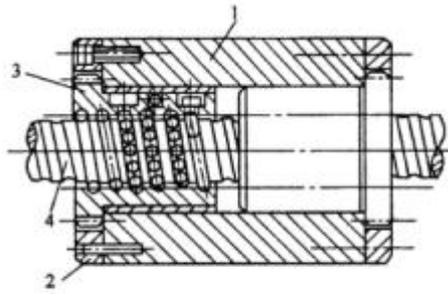
$$\theta = \frac{360^\circ}{KMZ_r}$$

正确选项 1.

3、设三相为 U、V、W，步进电动机以三相双三拍通电方式连续转动，顺时针转时通电顺序为（ ）。

正确选项 1.  $UV \rightarrow VW \rightarrow WU \rightarrow UV$

现有如下图所示的双螺母齿差调隙式滚珠丝杠，该结构在两个螺母的凸缘上都制有圆柱外齿轮，两者齿数相近，通过调整两螺母凸缘上外齿轮，使两螺母产生相对位移，从而达到调整滚珠丝杠副间隙要



1-套筒 2-内齿圈 3-螺母外齿轮 4-丝杠

图 双螺母齿差调隙式滚珠丝杠

求。

1、若导程  $P_h=6\text{mm}$ ， $Z_1$  齿数为 98， $Z_2$  齿数为 100，当两端螺母转向相同时，一端螺母上的外齿轮相对于另一端螺母上的外齿轮转过 2 个齿时，则两个螺母之间产生的相对轴向位移为 ( )。

正确选项 1.0.0024 mm

2、若导程  $P_h=6\text{mm}$ ， $Z_1$  齿数为 99， $Z_2$  齿数为 100，当两端螺母转向相同时，一端螺母上的外齿轮相对于另一端螺母上的外齿轮转过 1 个齿时，则两个螺母之间产生的相对轴向位移为 ( )。

正确选项 1.0.0006 mm

3、设右端螺母上外齿轮齿数  $Z_1$ ，左端螺母上外齿轮齿数  $Z_2$ ，丝杠导程为  $P_h$ ，则当两个螺母按相同方向转过一个齿时，两个螺母所产生的相对轴向位移  $\Delta S$  的计算公式为 ( )。

$$\Delta S = \left( \frac{1}{Z_1} - \frac{1}{Z_2} \right) P_h$$

正确选项 1.

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  $100\text{r/min}$ ，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。

1、步距角  $\theta$  的计算值是 ( )。

正确选项 1.1.5

2、脉冲电源的频率  $f$  的计算值为 ( )。

正确选项 1.400HZ

3、设  $K$  为通电方式系数， $M$  为励磁绕组的相数， $Z_r$  为转子齿数， $n$  为转速，则脉冲电源的频率  $f$  的计算公式为 ( )。

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

正确选项 1.