

试卷代号:1118

座位号

国家开放大学2021年秋季学期期末统一考试

机电一体化系统设计基础 试题

2022年1月

题号	一	二	三	四	五	总分
分数						

得分	评卷人

一、单选题(每小题3分,共24分)

- 以下产品属于机电一体化产品的是()。
 - 游标卡尺
 - 移动电话
 - 全自动洗衣机
 - 非指针式电子表
- 机械系统的刚度对系统的主要影响表现为()等方面。
 - 固有频率、响应速度、惯量
 - 固有频率、失动量、稳定性
 - 摩擦特性、响应速度、稳定性
 - 摩擦特性、失动量、惯量
- 导程 $L_0=8\text{mm}$ 的丝杠驱动总质量为 60kg 的工作台与工件,则其折算到丝杠上的等效转动惯量为() $\text{kg} \cdot \text{mm}^2$ 。
 - 48.5
 - 97
 - 4.85
 - 9.7
- 下列哪项指标是传感器的动特性?()
 - 量程
 - 线性度
 - 灵敏度
 - 幅频特性
- 机电一体化系统中的绝对编码器属于系统中的()。
 - 驱动机构
 - 传感部分
 - 控制器
 - 执行机构

6. 采用脉宽调制(PWM)进行直流电动机调速驱动时,通过改变()来改变电枢回路的平均电压,从而实现直流电动机的平滑调速。

- 脉冲的宽度
 - 脉冲的频率
 - 脉冲的正负
 - 其他参数
7. PID控制算法中,积分调节器的主要作用是()。
- 消除静差
 - 加快响应
 - 减小振荡
 - 提高稳定性
8. 数控机床进给系统的伺服电机属于设备的()。
- 能源部分
 - 测试传感部分
 - 驱动部分
 - 执行机构

得分	评卷人

二、判断题(正确的打“√”,错误的打“×”,每题3分,共30分)

- 机电一体化系统是以微电子技术为主体、以机械部分为核心,强调各种技术的协同和集成的综合性技术。()
- 为减少机械传动部件对电机动态性能的影响,控制系统的工作频率应远离机械传动系统的固有频率,以免系统产生振荡而失去稳定性。()
- 在闭环系统中,因齿轮副的啮合间隙而造成的传动死区能使系统以 $6\sim 10$ 倍的间隙角产生低频振荡,可以采用消除装置,提高传动精度和系统稳定性。()
- 选择传感器时,应选用精度尽可能高的传感器。()
- 传感器在使用前、使用中或修理后,必须对其主要技术指标标定或校准,以确保传感器的性能指标达到要求。()
- 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。()
- 自动控制技术是机电一体化相关技术之一,直接影响系统的控制水平、精度、响应速度和稳定性。()
- 一般说来,全物理仿真较之计算机仿真在时间、费用和方便性上都具有明显的优点,是一种经济、快捷与实用的仿真方法。()
- PLC完善的自诊断功能,能及时诊断出PLC系统的软件、硬件故障,并能保护故障现场,保证了PLC控制系统的工作安全性。()
- 需求设计是指新产品开发的整个生命周期内,从分析用户需求到以详细技术说明书的形式来描述满足用户需求产品的过程。()

题
答
不
内
线
封
密

○-○-○

学号

姓名

分校(工作站)

○-○-○

得 分	评卷人

三、简答题(每小题 8 分,共 24 分)

19. 完善的机电一体化系统主要包括哪几部分?

20. 比较直流伺服电动机和交流伺服电动机的适用环境差别。

密 封 线 内 不 要 答 题

21. 何谓概念设计? 简述概念设计的设计过程。

得 分	评卷人

四、计算题(10 分)

22. 如图所示的电机驱动工作台系统,其中驱动 x 向工作台的三相六拍步进电机,转子齿数 z 为 40。滚珠丝杠的基本导程为 $l_0 = 6\text{mm}$ 。已知传动系统的横向(x 向)脉冲当量 δ 为 0.005mm/脉冲 。试求:(1)步进电机的步距角 α ; (2)减速齿轮的传动比 i 。

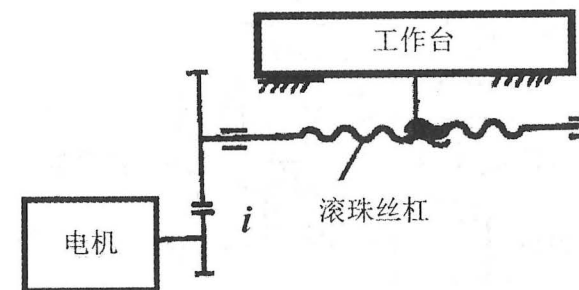


图 电机驱动工作台示意图

得分	评卷人

五、综合题(12分)

23. 某物料搬运机械手的结构和动作过程如图所示,要求机械手的操作方式分为手动方式和自动方式。机械手有升降、水平移动、手爪夹持等3个自由度,采用电磁阀控制的气缸驱动,PLC控制。要求写出物料搬运机械手设计和产品开发的详细工程路线。

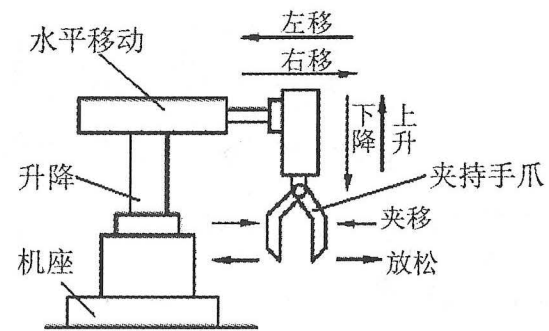


图 物料搬运机械手结构原理图

密封线内不要答题