

2020年8月高等教育自学考试全国统一命题考试

数控技术及应用

(课程代码 02195)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分,第一部分为选择题,第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答,答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用2B铅笔,书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

一、单项选择题:本大题共20小题,每小题2分,共40分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 数控机床主要由两大部分组成,它们是:数控系统和
 - A. 测量系统
 - B. 机床本体
 - C. 伺服系统
 - D. 工艺系统
2. 计算机集成制造系统的英文缩写是
 - A. CNC
 - B. DNC
 - C. CIMS
 - D. CAD
3. 在卧式数控车床上,X坐标的负方向是
 - A. 刀具远离工件旋转中心的方向
 - B. 刀具接近工件旋转中心的方向
 - C. 刀具远离卡盘端面的方向
 - D. 刀具接近卡盘端面的方向
4. 数控加工时,换刀点通常设置在
 - A. 被加工零件的表面上
 - B. 被加工零件的外部
 - C. 机床原点上
 - D. 参考点上
5. 表示切削液关闭的M代码是
 - A. M06
 - B. M07
 - C. M08
 - D. M09
6. 模块化结构数控系统中,完成系统初始化、中断处理、总线仲裁、系统出错识别等功能的模块是
 - A. 管理模块
 - B. 插补模块
 - C. PLC模块
 - D. 存储器模块
7. CNC系统的软件由两大部分组成:管理软件和
 - A. 插补软件
 - B. 控制软件
 - C. 通信软件
 - D. 监控软件
8. 数控机床参数通常可分为诊断参数和
 - A. 系统参数
 - B. 维修参数
 - C. 管理参数
 - D. 备用参数

数控技术及应用试题第1页(共4页)

9. 数控系统中,完成在程序给定的工件轮廓的起点、终点之间数据点密化计算的装置是
 - A. 伺服放大器
 - B. 插补器
 - C. 比较器
 - D. 传感器
10. 数控机床检测装置的作用是实时检测机床执行部件的位移信号和
 - A. 坐标信号
 - B. 振动信号
 - C. 变形信号
 - D. 速度信号
11. 透射光栅的基体材料是
 - A. 不锈钢
 - B. 铜合金
 - C. 铝合金
 - D. 光学玻璃
12. 以被控对象的位置与速度作为控制量的自动控制系统称为
 - A. 伺服系统
 - B. 驱动系统
 - C. 开环系统
 - D. 闭环系统
13. 伺服系统能根据由数控系统插补计算生成的位置指令,精确地控制机床移动部件的运动方向、进给速度和
 - A. 加速度
 - B. 位移量
 - C. 牵引力
 - D. 变形量
14. 四相步进电动机,转子齿数 $z=90$,采用单四拍通电方式运行时步距角 α 为
 - A. 1°
 - B. 2°
 - C. 3°
 - D. 4°
15. 直流伺服电动机的转速降 Δn 与电动机轴上负载转矩 T_L 的关系为
 - A. $\Delta n \propto T_L^2$
 - B. $\Delta n \propto T_L$
 - C. $\Delta n \propto \sqrt{T_L}$
 - D. $\Delta n \propto \frac{1}{T_L}$
16. 数控机床主轴系统主要包括两种类型:机械主轴和
 - A. 液压主轴
 - B. 气动主轴
 - C. 电主轴
 - D. 机械-液压混合主轴
17. 为适应现代高速、高效、强力切削的加工要求,数控机床主轴驱动应具有足够大的
 - A. 驱动功率
 - B. 结构尺寸
 - C. 安装空间
 - D. 变速范围
18. 滚珠丝杠采用预拉伸结构的支承设计,可以有效提高进给传动系统的
 - A. 精度
 - B. 速度
 - C. 刚度
 - D. 效率
19. 导轨受力变形后会影响到部件之间的相对位置和
 - A. 导向精度
 - B. 相对速度
 - C. 导轨强度
 - D. 导轨刚度
20. SINUMERIK 802s数控系统进给驱动装置的动力源采用的是
 - A. 交流伺服电动机
 - B. 直流伺服电动机
 - C. 步进电动机
 - D. 液压伺服马达

第二部分 非选择题

二、填空题:本大题共10空,每空1分,共10分。

21. 数控技术是以_____技术为核心。
22. 自动编程可分为语音式自动编程、_____自动编程和图形交互式自动编程。
23. 立式加工中心上,Z坐标的正方向是刀具_____工作台面的方向。
24. 等螺距螺纹切削指令的G代码是_____。
25. 单微处理器(CPU)结构通常多用于_____数控系统中。
26. 相距较远的设备数据传输多采用_____通信方式。

数控技术及应用试题第2页(共4页)

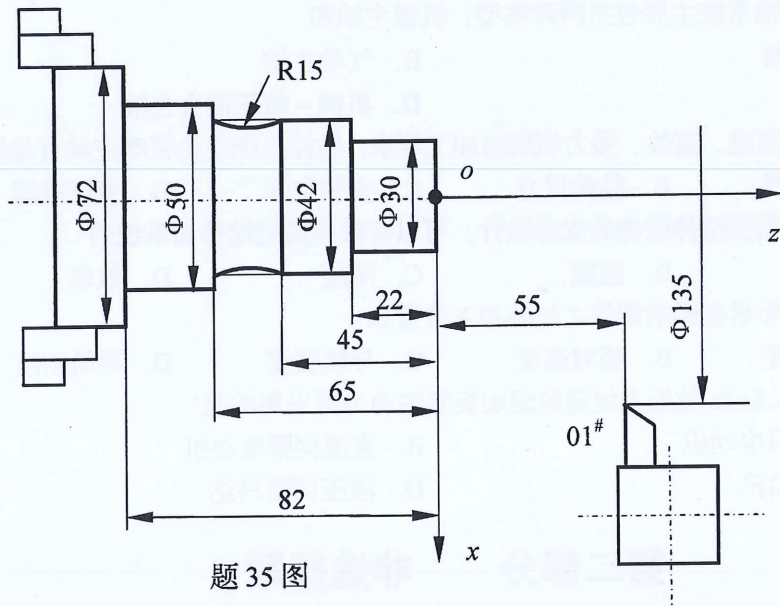
27. 插补可分为脉冲增量插补和_____插补两大类。
28. 数控机床位置检测装置的精度主要包括系统精度和_____。
29. 正常运转时, 步进电动机的转角与_____的数量成正比。
30. 数控机床的分度工作台有牙盘式和_____式两种。

三、分析题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

31. 图形交互式自动编程的方法。
32. CNC 系统接口电路的主要功能。
33. 绝对式位置检测装置的特点。
34. 画出步进电动机驱动放大电路中单电压放大电路的电路图, 并指出其优缺点。
- 四、编程题: 本大题共 1 小题, 共 10 分。

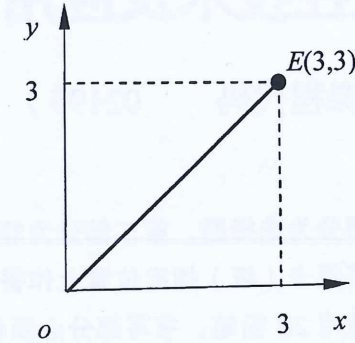
35. 按所学教材中给定的指令代码, 编写题 35 图所示铝合金零件的外表面精加工数控车削程序。

已知: 工件坐标系设在工件的右端面上, 整个加工采用 01# 刀, 01 号刀补。主轴转速 $n=1200 \text{ r/min}$, 进给量 $f=0.012 \text{ mm/r}$, 刀具的起点如图中所示, 加工过程中不加冷却。



37. 题 37 图所示, OE 是要插补的直线, E 点坐标值为 $(3, 3)$, 若脉冲当量为 1, 用逐点比较法对该线段进行插补。试完成下列问题:

- (1) 计算需要的插补循环总数;
- (2) 按给定的表格形式完成插补计算过程;
- (3) 画出刀具的插补轨迹图。



题 37 图

插补循环	偏差判别	进给方向	偏差计算	刀具位置坐标值	终点判别
0					
1					
2					
3					
4					
5					
6					

五、计算题: 本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分。

36. 某简易数控车床 X 向的传动系统, 五相步进电动机与导程 $P=6\text{mm}$ 的滚珠丝杠用联轴器直接连接, 并通过滚珠丝杠螺母副拖动工作台移动。若已知步进电动机的转子齿数 $z=120$, 采用单-双拍交替通电运行, 请完成下列问题:

- (1) 画出传动系统简图;
- (2) 计算 X 向的脉冲当量 δ_x ;
- (3) 计算 X 向的控制脉冲频率 $f=5000\text{Hz}$ 时, 步进电动机的转速 n 。