

绝密★启用前

2020年10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. 开环控制数控机床的驱动装置多采用  
A. 步进电动机 B. 交流异步电动机  
C. 直流伺服电动机 D. 交流伺服电动机
2. 1952年,制造了世界上第一台三坐标立式数控铣床的国家是  
A. 中国 B. 德国 C. 美国 D. 日本
3. 完成机床原点设置的是  
A. 操作者 B. 编程人员 C. 维修人员 D. 机床生产厂家
4. 在立式五轴联动加工中心上,A轴是  
A. 刀具上下移动的坐标轴 B. 绕X轴轴线旋转的坐标轴  
C. 绕Y轴轴线旋转的坐标轴 D. 绕Z轴轴线旋转的坐标轴
5. 下列G代码中,非模态代码是  
A. G01 B. G02 C. G03 D. G04
6. 模块化结构数控系统中,最后输出速度控制信号,用于控制伺服进给电动机运行的模块是  
A. 插补模块 B. 管理模块 C. PLC模块 D. 位置控制模块
7. CNC系统的软件中,能够实现插补和位置控制等功能的软件是  
A. 管理软件 B. 控制软件 C. 通信软件 D. 监控软件
8. 数控机床参数中,管理参数按其硬件结构可分为NC参数,伺服、主轴系统参数和  
A. 电机参数 B. 刀具参数 C. PLC参数 D. 工作台参数

数控技术及应用试题第1页(共4页)

9. 脉冲增量插补运算后输出的是一个脉冲,每一个脉冲使相应坐标轴的移动量为  
A. 0.1mm B. 0.01mm C. 0.001mm D. 一个脉冲当量
10. 数控机床检测装置按所测对象可分为三种类型:电流型、速度型和  
A. 位移型 B. 电压型 C. 直流型 D. 交流型
11. 要组成位置闭环伺服系统,必须采用  
A. 光栅测量 B. 编码器测量 C. 直接测量 D. 间接测量
12. 伺服系统的性能很大程度上决定了数控机床的精度和  
A. 效率 B. 功能 C. 速度 D. 刚度
13. 普通立式数控钻床需要进给伺服驱动系统的轴数为  
A. 1轴 B. 2轴 C. 3轴 D. 4轴
14. 四相步进电动机,转子齿数 $z=60$ ,采用单-双八拍通电方式运行时步距角 $\alpha$ 为  
A.  $0.5^\circ$  B.  $0.75^\circ$  C.  $1^\circ$  D.  $1.5^\circ$
15. 直流伺服电动机电枢回路的电压平衡方程式为  
A.  $U=E_a+n \times I_a$  B.  $U=n \times E_a+I_a$  C.  $U=E_a+I_a \times R_a$  D.  $U=R_a \times E_a+I_a$
16. 数控机床采用电主轴结构,实现了主轴系统的  
A. 高强度 B. 高刚度 C. 零传动 D. 大扭矩
17. 为减小数控机床主轴系统的振动,必须对主轴系统进行  
A. 动平衡 B. 良好密封 C. 防腐处理 D. 优化设计
18. 机床运动部件沿导轨移动时的直线和它与其他基面之间的相互位置的准确性被称为导轨的  
A. 结构工艺性 B. 制造精度 C. 装配精度 D. 导向精度
19. 数控车床的自动回转刀架是一种简单的  
A. 自动换刀装置 B. 机械手 C. 刀库 D. 机械结构
20. 在数字化控制领域中,第一次将CNC和驱动控制集成在一块板子上的数控系统是  
A. SINUMERIK 802s B. SINUMERIK 810D  
C. FAUNC-0iM D. FAUNC-0TD

### 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. 数控加工中,CNC装置实际控制的是 \_\_\_\_\_ 轨迹。
22. 数控加工程序的编制方法主要有 \_\_\_\_\_ 和计算机自动编程。
23. 精加工时,尽量选择 \_\_\_\_\_ 的切削速度。
24. 数控车削程序“N50 ..... G96 S100.....;”中S100的含义是 \_\_\_\_\_。
25. 数控系统是一个典型的 \_\_\_\_\_ 多任务控制系统。
26. 光电耦合器是一种以光为媒介来传输 \_\_\_\_\_ 信号的器件。
27. 插补运算的 \_\_\_\_\_ 直接影响工件加工的进给速度。
28. 间接测量可以组成位置 \_\_\_\_\_ 伺服系统。

数控技术及应用试题第2页(共4页)

29. SPWM 变频器属于 \_\_\_\_\_ 变频器。
30. HSK 系列刀柄, 刀柄锥度为 \_\_\_\_\_。
- 三、分析题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。
31. 数控加工程序中, 采用子程序的优点及所涉及的使用指令。
32. CNC 硬件装置主要包括哪几个部分?
33. 模拟式位置检测装置及特点。
34. 某三相步进电动机, 接单-双拍轮流通电方式正向运行, 请填写完成题 34 真值表。

题 34 真值表

序号	A	B	C
0	1	0	0
1			
2			
3			
4			
5			

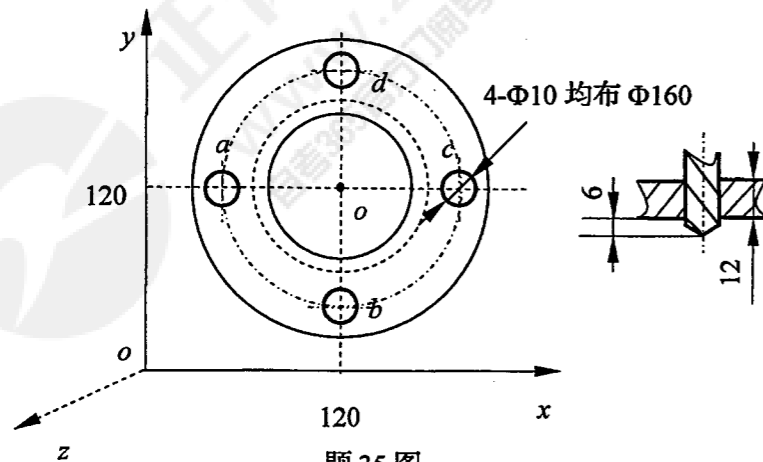
注: 1-通电, 0-不通电

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 图所示在 HT200 法兰上钻削 4- $\Phi 10$  孔的数控钻孔程序。加工过程中不加冷却。

已知:  $o$ - $xyz$  坐标系的  $z$  坐标零点设在工件的上表面处, 钻头的起点坐标为  $(0, 0, 200)$ , 主轴转速  $n=500$  r/min, 进给速度  $f=50$  mm/min。

工艺要求: 刀具快速到达  $a$  孔上方 5mm 处 $\rightarrow$ 工进钻  $a$  孔 $\rightarrow$ 快速退回上方 5mm 处; 依次钻  $b$ 、 $c$ 、 $d$  孔。钻孔结束后刀具快移至刀具起点。



题 35 图

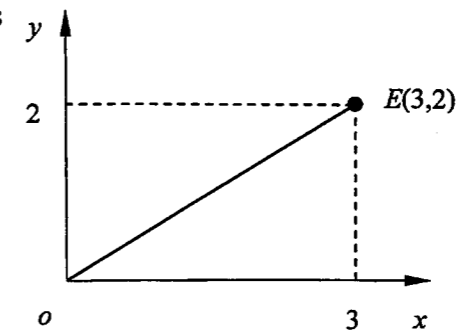
五、计算题: 本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分。

36. 某开环控制的直流伺服电动机, 绕组内阻  $R_a=0.5\Omega$ , 当供电电压(电枢电压)  $U_1=100V$  时, 测得电动机输出扭矩  $T_{M1}=10N\cdot m$ , 绕组电流  $I_{a1}=10A$ , 稳定转速为  $n_1=950$  r/min, 请完成下列问题:

- (1) 计算理想空载转速  $n_{01}$ ;
- (2) 当供电电压  $U_2=200V$ , 稳定转速为  $n_2=1800$  r/min 时, 求电动机的输出扭矩  $T_{M2}$  和绕组电流  $I_{a2}$ 。

37. 题 37 图所示,  $OE$  是要插补的直线,  $E$  点坐标值为  $(3, 2)$ , 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					