

2023 年 4 月高等教育自学考试全国统一考试

# 数控机床加工技术

(课程代码 03400)

## 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 1 分, 共 20 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. NC 是什么的简称  
A. 计算机辅助设计      B. 柔性制造系统  
C. 计算机数控      D. 数字控制机床
2. 适宜加工形状特别复杂(如曲面叶轮)、精度要求较高的零件的数控机床是  
A. 点位控制数控机床      B. 直线控制数控机床  
C. 点位直线控制数控机床      D. 轮廓控制数控机床
3. 闭环控制系统的位置检测装置装在  
A. 传动丝杠上      B. 伺服电动机轴上  
C. 机床移动部件上      D. 数控装置中
4. 数控车削加工中, 应尽量使工件的加工基准和什么基准重合  
A. 设计基准      B. 测量基准  
C. 尺寸基准      D. 控制基准
5. 下列既可以用在车床又可以用在铣床上的夹具是  
A. 三爪卡盘      B. 芯轴  
C. 圆盘工作台      D. 虎钳
6. 下列刀具材料的硬度、耐磨性最高的是  
A. 金刚石      B. 高速钢  
C. 陶瓷      D. 硬质合金

7. 人造金刚石刀具不适合加工  
A. 铁族元素      B. 铝硅合金  
C. 硬质合金      D. 陶瓷
8. 机床主轴转速  $n$  和切削速度  $v_c$ 、工件直径  $d$  之间的转换关系是  
A.  $n = \pi v_c d / 1000$       B.  $n = \pi v_c / 1000 d$   
C.  $n = 1000 v_c / \pi d$       D.  $n = d v_c / 1000 \pi$
9. 影响刀具的耐用度、已加工表面的表面粗糙度与切削力大小的刀具几何角度是  
A. 前角      B. 后角  
C. 主偏角      D. 副偏角
10. 不适合采用数控铣削加工的零件是  
A. 空间曲面零件      B. 通用铣床加工时检测困难的零件加工  
C. 形状复杂, 尺寸繁多的零件      D. 需要长时间占用机床进行人工调整的零件
11. 绕 Z 轴旋转的回转运动坐标轴是  
A. A 轴      B. B 轴  
C. C 轴      D. U 轴
12. 用于指定主轴旋转速度的指令代码是  
A. G 代码      B. M 代码  
C. F 代码      D. S 代码
13. 开环控制系统适用于  
A. 中型数控机床      B. 高档数控机床  
C. 精密数控机床      D. 经济型数控机床
14. 换刀指令是  
A. M03      B. M04  
C. M05      D. M06
15. 是机床上一个固定的点, 其位置是由机床设计和制造单位确定的, 通常不允许用户改变的点是  
A. 机床原点      B. 机床参考点  
C. 机床测量点      D. 工件原点
16. 数控刀具失效形式中, 由机械交变应力引起的, 出现在刀具后刀面上的摩擦磨损是  
A. 边界磨损      B. 前刀面磨损  
C. 塑性变形      D. 后刀面磨损
17. 下列数控机床的加工精度最高的是  
A. 脉冲当量为 0.001mm 的数控机床      B. 脉冲当量为 0.01mm 的数控机床  
C. 脉冲当量为 0.1mm 的数控机床      D. 脉冲当量为 1mm 的数控机床

18. 在工件轮廓的起始点和终止点之间进行“数据密化”，并求取中间点的过程称为
- A. 刀补                      B. 插补  
C. 对刀                      D. 定位
19. 加工时用未加工过的毛坯表面作为定位基准称为
- A. 测量基准                  B. 粗基准  
C. 起始基准                  D. 精基准
20. G17 表示
- A. 选择 XY 平面插补          B. 选择 YZ 平面插补  
C. 选择 XZ 平面插补          D. 不指定平面插补

## 第二部分 非选择题

二、填空题：本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分。

21. 数控机床中主轴伺服系统的作用是实现零件加工的切削运动，其控制量为\_\_\_\_\_。
22. 数控系统的发展经历了两个阶段和\_\_\_\_\_代的发展。
23. 数控编程的方法包括\_\_\_\_\_和自动编程。
24. 数控机床夹具可以分为\_\_\_\_\_和专用夹具两大类。
25. 数控刀具应适应高速切削的要求，具有良好的\_\_\_\_\_性能。
26. 在数控车床中，刀架的运动是\_\_\_\_\_运动。
27. 数控编程时，同一个程序中起始点和返回点最好\_\_\_\_\_。
28. 车刀的角度中，\_\_\_\_\_主要影响切屑流向和刀尖强度。
29. \_\_\_\_\_是机床主轴与刀具之间的连接工具。
30. 在数控系统中，联动轴数是指系统按照加工要求控制\_\_\_\_\_的坐标轴数目。

三、名词解释题：本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

31. 重复定位精度
32. 测量基准
33. 进给运动
34. 刀尖角
35. 起始平面

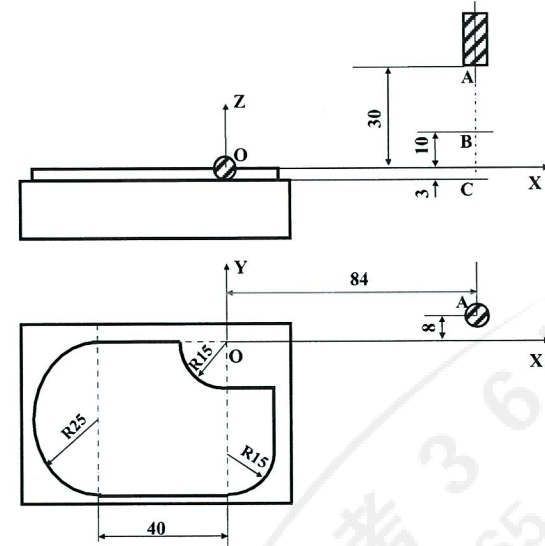
四、简答题：本大题共 5 小题，每小题 5 分，共 25 分。

36. 按控制方式分类，数控机床分为哪几类？
37. 简述数控机床工步划分的原则。

38. 简述铣削加工中，合理选择切削用量的原则。
39. 简述选择对刀点的原则。
40. 数控刀具按结构不同可以分为哪几类？

五、综合题：本大题共 3 小题，每小题 10 分，共 30 分。

41. 数控铣削如题 41 图所示零件轮廓。按提示完成程序，并在答题卡上作答。



题 41 图

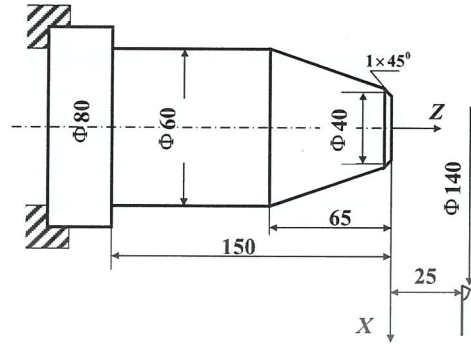
```

N0010 G92 X84 Y8 Z30;
N0020 M03 S750;
N0030 G91G00 X-84 Y-8 Z-20;
N0040 G01 Z-13 F500;
N0050 G ( ① ) X-15;           刀具补偿开始
N0060 X-25;
N0070 G ( ② ) X0 Y ( ③ ) I0 J-25;   铣削加工 R25 轮廓
N0080 G01 X40;
N0090 G ( ④ ) X15 Y ( ⑤ ) I0 J ( ⑥ );  铣削加工 R15 轮廓
N0100 G01 Y40;
N0110 X-15;
N0120 G ( ⑦ ) X ( ⑧ ) Y ( ⑨ ) I0 J15;  铣削加工 R15 轮廓
N0130 G ( ⑩ ) G01 X15 Y0;           撤销补偿
N0140 G00 X84 Y8 Z30;
N0120 M05;
N0130 M02;

```

42. 试完成题 42 图所示零件的加工程序，要求：

- (1) 从右向左精车外轮廓（ $\Phi 80$  轮廓不用加工），主轴正转，转速选为 630r/min，进给速度选为 150mm/min，开启冷却液；
- (2) 刀具最后要求回到起始位置。



题 42 图

%0001

N0010 G ( ① ) X140 Z ( ② ) ;

N0020 M ( ③ ) S630 T01 M08;

N0030 G00 X ( ④ ) Z1;

N0040 G01 X40 Z ( ⑤ ) F150;

N0050 X ( ⑥ ) Z-65;

N0060 U ( ⑦ ) Z-150;

N0070 X90 Z ( ⑧ ) ;

N0080 G00 X140 Z ( ⑨ ) ;

N0090 M05;

N0100 M ( ⑩ ) ;

43. 圆柱螺纹切削加工。螺纹导程为 3mm， $\delta_1=3\text{mm}$ ， $\delta_2=1.5\text{mm}$ ，若第一刀切削深度为 1mm，第二刀切削深度为 0.5mm。零件尺寸如题 43 图所示，按箭头所标注的加工路径走刀，则前两刀的程序为：

.....

N0200 G00 U ( ① ) ;

N0210 G32 W-74.5 F ( ② ) ;

N0220 G00 U ( ③ ) ;

N0230 W74.5;

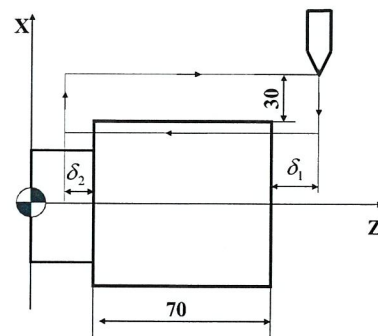
N0240 U ( ④ ) ;

N0250 G32 W-74.5

N0260 G00 U ( ⑤ ) ;

N0270 W74.5

.....



题 43 图