

# **数控加工工艺与编程 试题库+答案解析**

**一、判断题（第 1~20 题。将判断结果填入括号中。正确的填“√”，错误的填“×”。每题 1.0 分。满分 20 分）**

1. 精车削应选用刀尖半径较大的车刀片。 ( )
2. 车刀的后角愈大，愈适合车削较软的材料。 ( )
3. 编制加工程序应注意工件的形状、夹持状况、加工刀具及精度要求等。 ( )
4. 机械回零操作时，必须原点指示灯亮才算完成。 ( )
5. 软件插补的优点是速度快、精度高。 ( )
6. 判断刀具磨损，可借助观察加工表面之粗糙度及切削的形状、颜色而定。 ( )
7. 米制尺寸前附有“ $\varnothing$ ”符号表示直径。 ( )
8. 在数控车床上钻削中心孔时，若钻头静点偏离中心，即无法钻削。 ( )
9. 外圆车刀装得低于工件中心时，车刀的工作前角减小，工作后角增大。 ( )
10. 加工有偏心圆的工件时，应保证偏心圆的中心与机床主轴的回转中心重合。 ( )
11. 能进行轮廓控制的数控机床，一般也能进行点位控制和直线控制。 ( )
12. 工件在夹具中定位的任务是使同一工序中的一批工件都能在夹具中占据正确的位置。( )
13. 当按下电源“ON”时，可同时按"CRT"面板上之任何键。 ( )
14. 原点复归是指回到工作原点(X0、Z0)。 ( )
15. 手动资料输入(MDI)时，模式选择钮应置于自动(AUTO)位置上。 ( )
16. “G00”指令为刀具依机器设定之最高位移速度前进至所指定之位置， ( )
17. 液压传动中，动力元件是液压缸，执行元件是液压泵，控制元件是油箱。 ( )
18. 恒线速控制的原理是当工件的直径越大，工件转速越慢。 ( )
19. 经济型数控机床一般采用半闭环系统。 ( )

20. 内孔车刀的刀柄，只要能适用，宜选用柄径较粗的。 ( )

**二、选择题（第 21~60 题。选择正确的答案，将相应的字母填入题内的括号中。**

**每题 1.0 分。满分 40 分）：**

21. 选择切断车刀刃口宽度，是依被车削工件的 ( ) 而定。

(A) 外径； (B) 切断深度； (C) 材质； (D) 形状。

22. 大量粗车削外园车刀之主偏角一般宜选用： ( ) 。

(A)  $0^\circ$ ； (B)  $20^\circ$ ； (C)  $30^\circ$ ； (D)  $45^\circ$ 。

23. “K”类碳化物硬质合金刀具主要用于车削： ( ) 。

(A) 软钢； (B) 合金钢； (C) 碳钢； (D) 铸铁。

24. 判断数控车床（只有 X、Z 轴）圆弧插补的顺逆时，观察者沿圆弧所在平面的垂直坐标轴（Y 轴）的负方向看去，顺时针方向为 G02，逆时针方向为 G03。通常，圆弧的顺逆方向判别与车床刀架位置有关，如图 1 所示，正确的说法如下 ( ) 。

(A) 图 1a 表示刀架在机床前面时的情况； (B) 图 1b 表示刀架在机床后面时的情况；

(C) 图 1b 表示刀架在机床前面时的情况； (D) 以上说法均不正确。

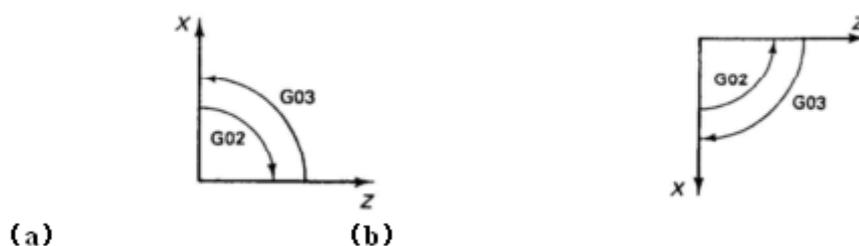


图 1 圆弧的顺逆方向与刀架位置的关系

25. G50X200.0Z100.0 指令表示： ( )

(A) 机床回零； (B) 原点检查； (C) 刀具定位； (D) 工件坐标系设定。

26. 若未考虑车刀刀尖半径的补偿值，会影响车削工件的 ( ) 精度。

(A) 外径； (B) 内径； (C) 长度； (D) 锥度及圆弧。

27. 程序校验与首件试切的作用是 ( ) 。

(A) 检查机床是否正常； (B) 提高加工质量；  
(C) 检验程序是否正确及零件的加工精度是否满足图纸要求；  
(D) 检验参数是否正确。

28. 在直径 400mm 的工件上车削沟槽，若切削速度设定为 100m/min，则主轴转数宜选： ( ) r/min。

(A) 69； (B) 79； (C) 100； (D) 200。

29. 过定位是指定位时工件的同一 ( ) 被两个定位元件重复限制的定位状态。

- (A)平面； (B)自由度； (C)圆柱面； (D)方向。
30. 钻削有一定厚度的一般钢料，其钻尖角度宜修磨成：（ ）  
(A)108； (B)118； (C) 128； (D) 138 度。
31. 机械效率值永远是（ ）。  
(A) 大于 1； (B) 小于 1； (C) 等于 1； (D) 负数。
32. 夹持工件时，下列那项可不予考虑：（ ）  
(A)车削方式； (B) 进给方向； (C)工件直径； (D)切削液。
33. 数控机床切削精度检验（ ），对机床几何精度和定位精度的一项综合检验。  
(A) 又称静态精度检验，是在切削加工条件下；  
(B) 又称动态精度检验，是在空载条件下；  
(C) 又称动态精度检验，是在切削加工条件下；  
(D) 又称静态精度检验，是在空载条件下。
34. 机械制造中常用的优先配合的基准孔是：（ ）  
(A) H7； (B) H2； (C) D2； (D) D7。
35. 下面关于勤劳节俭说法正确的是（ ）。  
(A) 消费可以拉动需求，促进经济发展，因此提倡节俭是不合时宜的  
(B) 勤劳节俭是物质匮乏时代的产物，不符合现代企业精神  
(C) 勤劳可以提高效率，节俭可以降低成本  
(D) 勤劳节俭不利于可持续发展
36. 夹具的制造误差通常应是工件在该工序中允许误差的（ ）。  
(A) 1~3 倍； (B) 1/3~1/5； (C) 1/10~1/100； (D) 等同值。
37. 数控系统的报警大体可以分为操作报警、程序错误报警、驱动报警及系统错误报警，某个程序在运行过程中出现“圆弧端点错误”，这属于（ ）。  
(A) 程序错误报警； (B) 操作报警；  
(C) 驱动报警； (D) 系统错误报警。
38. 车削窄槽时，切槽刀刀片断裂弹出，最可能的原因是：（ ）  
(A) 过多的切削液； (B)排屑不良； (C)车削速度太快； (D)进给量太小。
39. 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；
40. 尺寸链按功能分为设计尺寸链和（ ）。  
(A) 封闭尺寸链； (B) 装配尺寸链； (C) 零件尺寸链； (D) 工艺尺寸链。
41. 测量与反馈装置的作用是为了（ ）。  
(A) 提高机床的安全性； (B) 提高机床的使用寿命；  
(C) 提高机床的定位精度、加工精度； (D) 提高机床的灵活性。

42. 液压夹头夹持不同材质之工件，其夹持压力应：（ ）  
（A）不同； （B）相同； （C）保持最大压力； （D）任意夹持压力。
43. 只读存储器只允许用户读取信息，不允许用户写入信息。对一些常需读取且不希望改动的信息或程序，就可存储在只读存储器中，只读存储器英语缩写：（ ）。  
（A）CRT； （B）PIO； （C）ROM； （D）RAM。
44. 精基准是用（ ）作为定位基准面。  
（A）未加工表面； （B）复杂表面；  
（C）切削量小的； （D）加工后的表面。
45. 在现代数控系统中系统都有子程序功能，并且子程序（ ）嵌套。  
（A）只能有一层； （B）可以有限层； （C）可以无限层； （D）不能。
46. 在数控生产技术管理中，除对操作、刀具、维修人员的管理外，还应加强对（ ）的管理。  
（A）编程人员； （B）职能部门； （C）采购人员； （D）后勤人员。
47. 数控机床能成为当前制造业最重要的加工设备是因为（ ）。  
（A）自动化程度高； （B）对工人技术水平要求低； （C）劳动强度低； （D）适应性强、加工效率高和工序集中。
48. 机械零件的真实大小是以图样上的（ ）为依据。  
（A）比例； （B）公差范围； （C）技术要求； （D）尺寸数值。
49. 数控车床能进行螺纹加工，其主轴上一定安装了（ ）。  
（A）测速发电机； （B）脉冲编码器； （C）温度控制器； （D）光电管。
50. 选择“ZX”平面指令是：（ ）  
（A）G17； （B）G18； （C）G19； （D）G20。
51. 在数控机床的闭环控制系统中，其检测环节具有两个作用，一个是检测出被测信号的大小，另一个作用是把被测信号转换成可与（ ）进行比较的物理量，从而构成反馈通道。  
（A）指令信号； （B）反馈信号； （C）偏差信号； （D）脉冲信号。
52. 数控机床有不同的运动形式，需要考虑工件与刀具相对运动关系及坐标方向，编写程序时，采用（ ）的原则编写程序。  
（A） 刀具固定不动，工件移动；  
（B）铣削加工刀具固定不动，工件移动；车削加工刀具移动，工件不动；  
（C）分析机床运动关系后再根据实际情况； （D）工件固定不动，刀具移动。
53. 三针法配合外千分尺是用于度量螺纹的：（ ）。  
（A）大径； （B）小径； （C）底径； （D）中径。
54. 钢中含碳量降低时其：（ ）

(A)塑性随之降低； (B)强度随之增大； (C)塑性增大而强度降低； (D)塑性与强度均增大。

55. 数控系统中，( )指令在加工过程中是模态的。

(A) G01、F； (B) G27、G28； (C) G04； (D) M02。

56. 在V带受弯曲时，截面内保持长度和宽度保持不变的是：( )

(A)顶胶； (B)中性层； (C)底胶； (D)包布层。

57. 为了保障人身安全，在正常情况下，电气设备的安全电压规定为( )。

(A) 42V； (B) 36V； (C) 24V； (D) 12V。

58. 以圆弧规测量工件凸圆弧，若仅二端接触，是因为工件的圆弧半径：( )

(A)太大； (B)太小； (C)准确； (D)大、小不均匀。

59. 数控编程时，应首先设定( )。

(A) 机床原点； (B) 固定参考点； (C) 机床坐标系； (D) 工件坐标系。

60. 滚珠丝杠副采用双螺母齿差调隙方式时，如果最小调整量为0.0025mm，齿数Z1=61，Z2=60，则滚珠丝杠的导程为( )。

(A) 4mm (B) 6mm (C) 9mm (D) 12mm

### 三、简答题(每小题4分，满分20分)

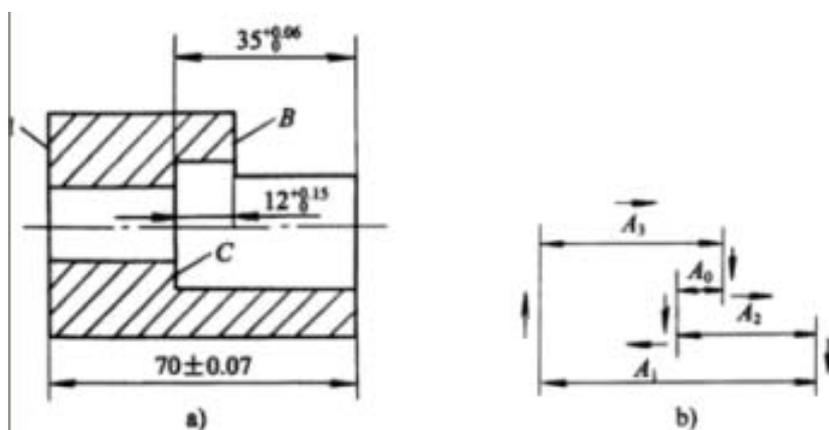
1. 简述G00与G01程序段的主要区别？

2. 刀具半径补偿的作用是什么？在数控车床上使用刀具半径补偿有哪几步？在什么移动指令下才能建立和取消刀具半径补偿功能？

3. 数控机床加工和普通机床加工相比有何特点？

4. G90 X20.0 Y15.0 与 G91 X20.0 Y15.0 有什么区别？

5. 有一套筒如图所示，以端面 *A* 定位加工缺口 *B* 时，计算尺寸  $A_3$  及其公差。

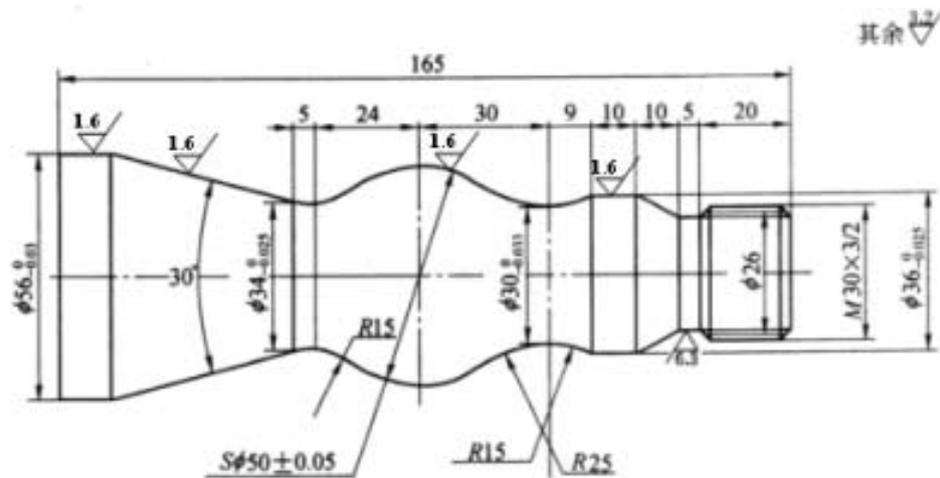


(a) 套筒简图

(b) 尺寸链图

#### 四、编程题(满分 20 分)

用数控车床加工如图所示零件，材料为 45 号钢调质处理，毛坯的直径为 60mm，长度为 200mm。按要求完成零件的加工程序编制。



- (1) 粗加工程序使用固定循环指令；
- (2) 对所选用的刀具规格、切削用量等作简要工艺说明；
- (3) 加工程序单要字迹工整。

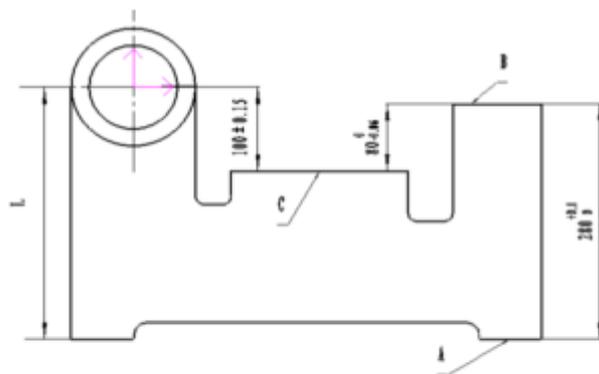
**GOTOP**

## 数控加工工艺与编程试题(2)

一、单项选择题（请将正确答案的字母代号填在题后的括号中，每题1分，共40分，多选错选不得分。）

1. 数控机床诞生于（ ）。
  - (A) 美国； (B) 日本； (C) 英国； (D) 德国。
2. 数控机床的旋转轴之一B轴是绕（ ）直线轴旋转的轴。
  - (A) X轴； (B) Y轴； (C) Z轴； (D) W轴。
3. 加工中心是在数控铣镗床或数控铣床的基础上增加（ ）装置改型设置成的。
  - (A) 伺服； (B) 自动换刀； (C) 刀库； (D) 刀库与自动换刀。
4. 在铣床上镗孔，若孔壁出现振纹，主要原因是（ ）。
  - (A) 工作台移距不准确； (B) 镗刀刀尖圆弧半径较小；
  - (C) 切削过程中刀具磨损； (D) 镗杆刚性差或工作台进给爬行。
5. 一般而言，增大工艺系统的（ ）可有效地降低振动强度。
  - (A) 刚度； (B) 强度； (C) 精度； (D) 硬度。

6. 在铣床上安装莫氏锥柄的麻花钻应采用（ ）。
- (A) 直接安装在铣床主轴锥孔内； (B) 通过莫氏变径套安装在铣床主轴上；  
(C) 通过铣床专用的变径套安装； (D) 通过弹性套筒安装。
7. 以下提法中（ ）是错误的。
- (A) G92 是模态指令； (B) G04 X3.0 表示暂停 3s；  
(C) G33 Z F 中的 F 表示进给量； (D) G41 是刀具左补偿。
8. 影响使用精度的主要原因是组合夹具的（ ）。
- (A) 刚性较差； (B) 组合精度容易变动； (C) 结构不易紧凑； (D) 结构复杂。
9. 倘若工件采取一面两孔定位，其中定位平面消除了工件的（ ）自由度。
- (A) 1 个； (B) 2 个； (C) 3 个； (D) 4 个。
10. 过定位是指定位时工件的同一（ ）被两个定位元件重复限制的定位状态。
- (A) 平面； (B) 自由度； (C) 圆柱面； (D) 方向。
11. 将钢加热到发生相变的温度，保温一定时间，然后缓慢冷却到室温的热处理叫（ ）。
- (A) 退火； (B) 回火； (C) 正火； (D) 调质。
12. 球头铣刀的球半径通常（ ）加工曲面的曲率半径。
- (A) 小于； (B) 大于； (C) 等于； (D) A, B, C 都可以。
13. 正弦规的功用是（ ）。
- (A) 度量曲线； (B) 检验螺纹； (C) 检验锥度； (D) 度量槽宽。
14. 切削刃形状复杂的刀具用（ ）材料制造较为合适。
- (A) 硬质合金； (B) 人造金刚石； (C) 陶瓷； (D) 高速钢。
15. 零件如图所示，镗削零件上的孔。孔的设计基准是 C 面，设计尺寸为  $(100 \pm 0.15)$  mm。  
为装夹方便，以 A 面定位，按工序尺寸 L 调整机床。工序尺寸  $280$  mm、 $80$  mm 在前道工序中已经得到，那么在本工序的尺寸链中封闭环为（ ）。



- (A)  $80_{-0.06}^0$  mm; (B)  $280_0^{+0.1}$  mm; (C) L; (D)  $100 \pm 0.15$  mm.

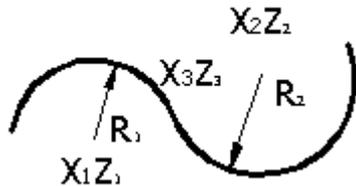
16. 数控机床使用的刀具必须具有较高强度和耐用度、铣削加工刀具常用的刀具材料是（ ）。
- (A) 硬质合金；(B) 高速钢；(C) 工具钢；(D) 陶瓷刀片。
17. 在表面粗糙度的评定参数中，代号 Ra 指的是（ ）
- (A) 轮廓算术平均偏差；(B) 微观不平十点高度；(C) 轮廓最大高度；(D) 以上都不正确。
18. 机械加工余量的变动范围是（ ）。
- (A) 前后工序尺寸之差；(B) 前后工序尺寸公差之和；  
(C) 各工序尺寸公差之和；(D) 毛坯尺寸公差
19. 孔加工循环结束后，刀具返回参考平面的指令为（ ）
- (A) G96；(B) G97；(C) G98；(D) G99。
20. 当发生严重撞机事件后宜（ ）。
- (A) 休息片刻，再继续操作；(B) 继续强迫操作；  
(C) 停机作机器检修及刀具重新设定；(D) 立即召开惩治会议。
21. 在 G41 或 G42 指令的程序段中不能用（ ）指令。
- (A) G00 或 G01；(B) G02 或 G03；(C) G01 或 G02；(D) G01 或 G03。
22. 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。
23. 在磨一个轴套时，先以内孔为基准磨外圆，再以外圆为基准磨内孔，这是遵循（ ）的原则。
- (A) 基准重合；(B) 基准统一；(C) 自为基准；(D) 互为基准。
24. 数控机床的运动配置有不同的形式，需要考虑工件与刀具相对运动关系及坐标方向，编写程序时，采用（ ）的原则编写程序。
- (A) 刀具固定不动，工件相对移动；  
(B) 铣削加工刀具只做转动，工件移动；车削加工时刀具移动，工件转动；  
(C) 分析机床运动关系后再根据实际情况；  
(D) 工件固定不动，刀具相对移动。
25. （ ）是液压系统的执行元件。
- (A) 电动机；(B) 液压泵；(C) 液压缸；(D) 液压控制阀。
26. 固定循环指令以及 Z、R、Q、P 指令是模态的，直到用（ ）指令撤销固定循环为止。
- (A) G43；(B) G49；(C) G80；(D) G99。
27. 铣床主轴精度检验项目是属于（ ）。
- (A) 运动精度；(B) 几何精度；(C) 尺寸精度；(D) 加工精度。

28. 数控机床配置的自动测量系统可以测量工件的坐标系、工件的位置度以及（ ）。

- (A) 粗糙度； (B) 尺寸精度； (C) 圆柱度； (D) 机床的定位精度。

29. 如下图所示，一圆弧面中心点为  $X_1=20.0$ ,  $Z_1=-5.0$ ,  $R_1=7.0$ , 另一圆弧中心点为  $X_2=48.32$ ,  $Z_2=13.12$ ,  $R_2=16$ , 其相切点为（ ）。

- (A)  $X_3=28.62$ ,  $Z_3=0.52$ ; (B)  $X_3=29.62$ ,  $Z_3=0.52$ ;  
(C)  $X_3=28.62$ ,  $Z_3=1.52$ ; (D)  $X_3=29.62$ ,  $Z_3=1.52$ 。



30. N75 G92 G01 G02 G03 X45 Y90 R65 F100 程序段（ ）。

- (A) G01 有效； (B) G02 有效； (C) G03 有效； (D) 都有效。

31. 整圆的直径为 $\varnothing 40\text{mm}$ , 要求由 A (20, 0) 点逆时针圆弧插补并返回 A 点, 其程序段格式为（ ）。

- (A) G91 G03 X20.0 Y0 I-20.0 J0 F100;  
(B) G90 G03 X20.0 Y0 I-20.0 J0 F100;  
(C) G91 G03 X20.0 Y0 R-20.0 F100;  
(D) G90 G03 X20.0 Y0 R-20.0 F100;

32. 暂停 5 秒, 下列指令正确的是: ( )

- (A) G04P5000; (B) G04P500; (C) G04P50; (D) G04P5。

33. 数控铣床能够 ( )

- (A) 车削工件; (B) 磨削工件; (C) 刨削工件; (D) 铣、钻工件

34. 在 (50, 50) 坐标点, 钻一个深 10mm 的孔, Z 轴坐标零点位于零件表面上, 则指令为 ( )。

- (A) G85 X50.0 Y50.0 Z-10.0 R0 F50;  
(B) G81 X50.0 Y50.0 Z-10.0 R0 F50 ;  
(C) G81 X50.0 Y50.0 Z-10.0 R5.0 F50;  
(D) G83 X50.0 Y50.0 Z-10.0 R5.0 F50。

35. 影响刀具半径补偿值主要因素是 ( )。

- (A) 进给量; (B) 切削速度; (C) 切削深度; (D) 刀具半径大小。

36. 减小表面粗糙度的方法是 ( )。

- (A) 减少切削速度  $v$ ; (B) 减少转速  $n$ ; (C) 减少进给量  $f$ ; (D) 减少背吃刀量  $a_p$ 。

37. 数控铣床一般采用半闭环控制方式, 它的位置检测器是 ( )。

- (A) 光栅尺; (B) 脉冲编码器; (C) 感应同步器; (D) 接触传感器。

38. 在铣床上镗孔，孔呈椭圆形状的主要原因是（ ）。  
（A）铣床主轴与进给方向不平行；（B）镗杆刚性差；（C）镗刀尖磨损；（D）工件装夹不当。
39. 钻削时，切削热传出的途径中所占比例最大的是（ ）。  
（A）刀具；（B）工件；（C）切屑；（D）空气介质。
40. 控制机械紧急停止之按钮，其工业安全颜色应以（ ）色为正确。  
（A）红；（B）黄；（C）绿；（D）蓝。

**二、判断题（将判断结果填入括号中。正确的填“√”，错误的填“×”。每小题1分，共20分）**

1. 在机床接通电源后，通常应做回零操作，使刀具或工作台退到机床参考点。（ ）
2. 退火的目的是：改善钢的组织；提高强度；改善切削加工性能。（ ）
3. 通常，适宜镗削的孔有通孔、盲孔、阶梯孔和带内回转沟槽的孔。（ ）
4. 从A(X0, Z0)到B点(X38.6, Z-41.8)，分别使用“G00”及“G01”指令运动，其刀具路径相同。（ ）
5. 在指定固定循环之前，必须用辅助功能M03使主轴旋转。（ ）
6. 在镜像功能有效后，刀具在任何位置都可以实现镜像指令。（ ）
7. 切削大于180度的圆弧，其圆弧半径“R”值要使用正值。（ ）
8. 数控机床适用于大批量生产。（ ）
9. 数控机床是一种程序控制机床。（ ）
10. G40是数控编程中的刀具左补偿指令。（ ）
11. 采用顺铣，必须要求铣床工作台丝杠螺母副有消除侧向间隙机构，或采取其他有效措施。（ ）
12. 刀具前角越大，切屑越不易流出、切削力也越大，但刀具的强度越高。（ ）
13. 直线控制系统和点位控制系统相同，都是保证点到点之间的路径是直线。（ ）
14. 加工中心是一种带有刀库和自动刀具交换装置的数控机床。（ ）
15. 在同一程式纸带中，“EIA”码和“ISO”码可混合使用。（ ）
16. 数控机床的重复定位精度比定位精度高，是为了使加工零件的精度更高。（ ）
17. 数控机床的柔性表现在它的自动化程度很高。（ ）
18. 铣削过程中，切削液不应冲注在切屑从工件上分离下来的部位，否则会使铣刀产生裂纹。（ ）
19. 同组模态G代码可以放在一个程序段中，而且与顺序无关。（ ）
20. 为维持数控机床之床台润滑良好，自动润滑的油泵应调整至最大供油量。（ ）

**三、简答题（每小题4分，本题共20分；要求字迹工整）**

1. 数控机床加工与普通机床加工相比有何特点？

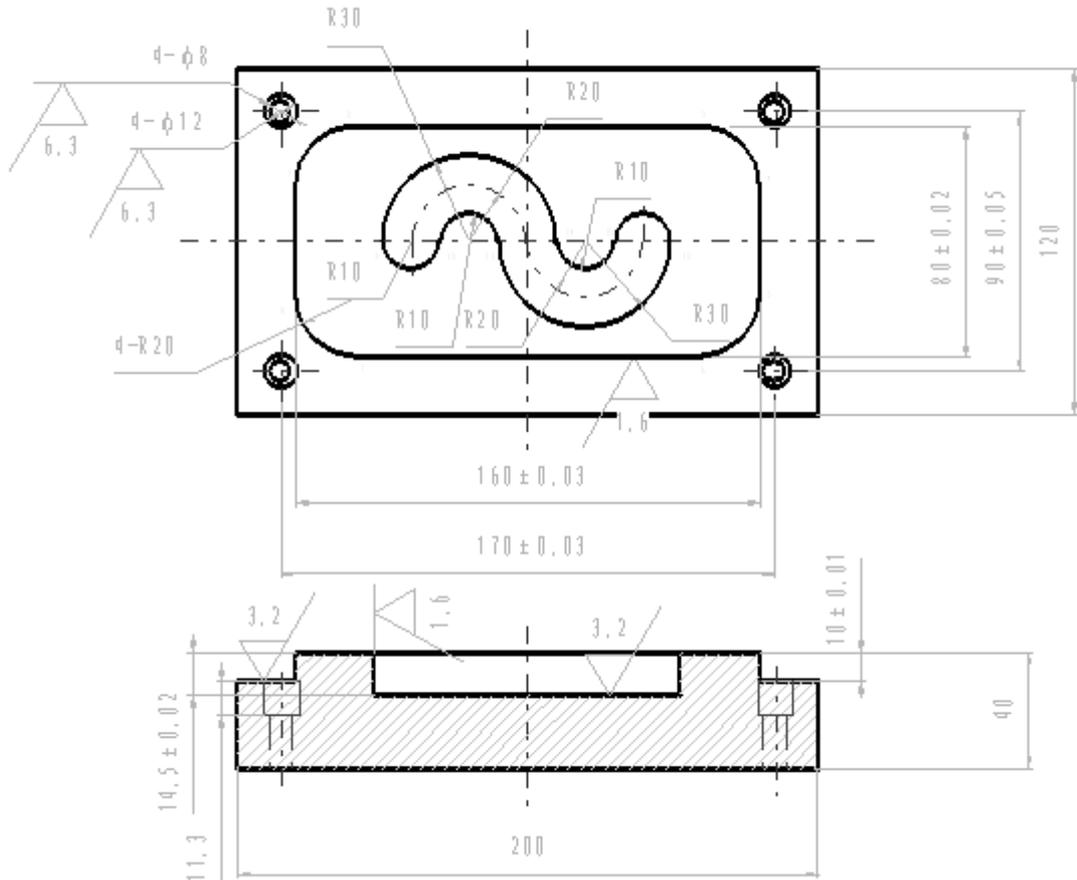
2. 简述加工中心的编程过程。

3. 刀具返回参考点的指令有几个？各在什么情况上使用？

7. 数控加工工序顺序的安排原则是什么？

#### 四、编制出图中所有加工部位的程序。（本题 20 分）

1. 计算出图中标出的 1—14 节点的坐标值；
2. 列出所用刀具和加工顺序；
3. 编制出加工程序。



GOTOP

## 数控加工工艺与编程试题 (3)

一、单项选择题（请将正确答案的字母代号填在题后的括号中，每题 1 分，共 40 分，多选错选不得分。）

1. 数控机床诞生在二十世纪（ ）年代。

(A) 40; (B) 50; (C) 60; (D) 70。

2. 数控机床绕 X 轴旋转的回转的运动坐标轴是 ( )。
- (A) A 轴; (B) B 轴; (C) C 轴; (D) D 轴。
3. 插补运算程序可以实现数控机床的 ( )。
- (A) 点位控制; (B) 点位直线控制; (C) 轮廓控制; (D) 转位换刀控制。
4. 对未经淬火、直径较小的孔的精加工常采用 ( )。
- (A) 铰削; (B) 镗削; (C) 磨削; (D) 拉削。
5. 一般而言, 增大工艺系统的 ( ) 可有效地降低振动强度。
- (A) 刚度; (B) 强度; (C) 精度; (D) 硬度。
6. 高速切削时应使用 ( ) 类刀柄。

(A) BT40; (B) CAT40; (C) JT40; (D) HSK63A。

7. 在数控铣床上用  $\phi 20$  铣刀执行下列程序后, 其加工圆弧的直径尺寸是 ( )。

N1 G90 G00 G41 X18.0 Y24.0 S600 M03 D06

N2 G02 X74.0 Y32.0 R40.0 F180 (刀具半径补偿偏置值  $r=10.1$ )

(A)  $\phi 80.2$ ; (B)  $\phi 80.4$ ; (C)  $\phi 79.8$ ; (D)  $\phi 79.6$ 。

8. 机床夹具, 按 ( ) 分类, 可分为通用夹具、专用夹具、组合夹具等。

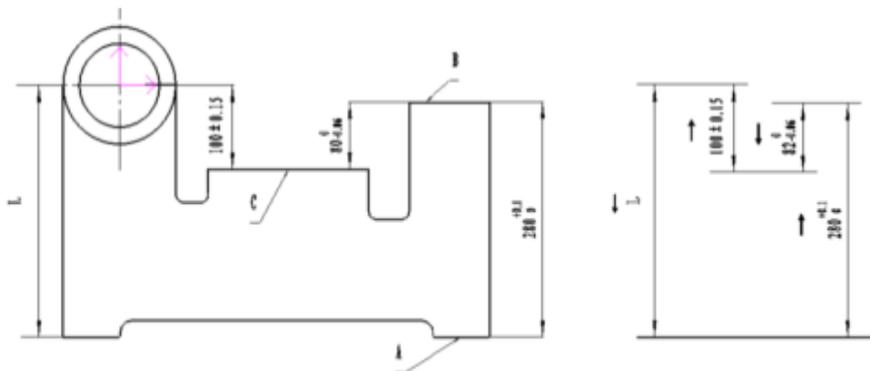
(A) 使用机床类型; (B) 驱动夹具工作的动力源;

(C) 夹紧方式; (D) 专门化程度。

9. 零件如图所示, 镗削零件上的孔。孔的设计基准是 C 面, 设计尺寸为  $(100 \pm 0.15) \text{ mm}$ 。为装夹方便, 以 A 面定位, 按工

$80_{-0.06}^0 \text{ mm}$  在前道工序中已经得到, 那么在本工序的尺寸链中减环为 ( )。

(A)  $80_{-0.06}^0 \text{ mm}$ ; (B)  $280_{0}^{+0.1} \text{ mm}$ ; (C) L; (D)  $100 \pm 0.15 \text{ mm}$   $\begin{matrix} +0.15 \\ +0.01 \end{matrix}$ 。



10. 倘若工件采取一面两销定位, 其中定位平面消除了工件的 ( ) 自由度。

(A) 1 个; (B) 2 个; (C) 3 个; (D) 4 个。

11. 在磨一个轴套时,先以内孔为基准磨外圆,再以外圆为基准磨内孔,这是遵循( )的原则。
- (A) 基准重合; (B) 基准统一; (C) 自为基准; (D) 互为基准。
12. 将烧红至约摄氏 800 度的中碳钢料随即在密闭炉中缓慢冷却,这种处理方法称( )。
- (A) 淬火; (B) 回火; (C) 退火; (D) 调质。
13. 以下提法中( )是错误的。
- (A) G92 是模态指令; (B) G04 X3.0 表示暂停 3s;  
(C) G33 Z F 中的 F 表示进给量 (D) G41 是刀具左补偿。
14. 用水平仪检验机床导轨的直线度时,若把水平仪放在导轨的右端;气泡向右偏 2 格;若把水平仪放在导轨的左端,气泡向左偏 2 格,则此导轨是( )状态。
- (A) 中间凸; (B) 中间凹; (C) 不凸不凹; (D) 扭曲。
15. 为加工相同材料的工件制作金属切削刀具,一般情况下硬质合金刀具的前角( )高速钢刀具的前角。
- (A) 大于; (B) 等于; (C) 小于; (D) 都有可能。
16. 在多坐标数控加工中,采用截面线加工方法生成刀具轨迹,一般(排除一些特殊情况)采用( )。
- (A) 球形刀; (B) 环形刀; (C) 端铣刀; (D) 立铣刀。
17. 在表面粗糙度的评定参数中,代号 Ra 指的是( )
- (A) 轮廓算术平均偏差; (B) 微观不平十点高度;  
(C) 轮廓最大高度; (D) 以上都不正确。
18. 被测要素遵守( )原则时,其实际状态遵守的理想边界为最大实体边界。
- (A) 独立; (B) 包容; (C) 最大实体; (D) 基轴制。
19. 孔加工循环结束后,刀具返回参考平面的指令为:( )
- (A) G96; (B) G97; (C) G98; (D) G99。
20. 在数控铣床的( )内设有自动松拉刀装置,能在短时间内完成装刀、卸刀,使换刀较方便。
- (A) 主轴套筒; (B) 主轴; (C) 套筒; (D) 刀架。
21. 在 G41 或 G42 指令的程序段中不能用( )指令。
- (A) G00 或 G01; (B) G02 或 G03; (C) G01 或 G02; (D) G01 或 G03。
22. 闭环进给伺服系统与半闭环进给伺服系统主要区别在于( )。
- (A) 位置控制器; (B) 检测单元; (C) 伺服驱动器; (D) 控制对象。
23. 工件的一个或几个自由度被不同的定位元件重复限制的定位称为( )。
- (A) 完全定位; (B) 欠定位; (C) 过定位; (D) 不完全定位。

24. 数控机床有不同的运动形式, 需要考虑工件与刀具相对运动关系及坐标方向, 编写程序时, 采用 ( ) 的原则编写程序。
- (A) 刀具固定不动, 工件相对移动;
  - (B) 铣削加工刀具只做转动, 工件移动; 车削加工刀具移动, 工件转动;
  - (C) 分析机床运动关系后再根据实际情况;
  - (D) 工件固定不动, 刀具相对移动。
25. ( ) 是液压系统的执行元件。
- (A) 电动机;      (B) 液压泵;      (C) 液压缸;      (D) 液压控制阀。
26. G02 X20 Y20 R-10 F100; 所加工的一般是 ( ) 。
- (A) 整圆;      (B) 夹角  $\leq 180^\circ$  的圆弧;      (C)  $180^\circ \leq$  夹角  $\leq 360^\circ$  的圆弧;      (D) 不确定。
27. 铣床主轴精度属于 ( ) 。
- (A) 运动精度;      (B) 几何精度;      (C) 尺寸精度;      (D) 以上都不正确。
28. 数控系统所规定的最小设定单位就是 ( ) 。
- (A) 数控机床的运动精度;      (B) 机床的加工精度;      (C) 脉冲当量;      (D) 数控机床的传动精度。
29. “G01” 指令码, 在遇到下列何一指令码在程序中出现后, 仍为有效: ( )
- (A) G00;      (B) G01;      (C) G04;      (D) G03。
30. “G00” 指令定位过程中, 刀具所经过的路径是: ( )
- (A) 直线;      (B) 曲线;      (C) 圆弧;      (D) 连续多线段。
31. 在铣削一个 XY 平面上的圆弧时, 圆弧起点在 (30, 0), 终点在 (-30, 0), 半径为 50, 圆弧起点到终点的旋转方向为顺时针, 则铣削圆弧的指令为 ( ) 。
- (A) G17 G90 G02 X-30.0 Y0 R50.0 F50;
  - (B) G17 G90 G03 X-300.0 Y0 R-50.0 F50;
  - (C) G17 G90 G02 X-30.0 Y0 R-50.0 F50 ;
  - (D) G18 G90 G02 X30.0 Y0 R50.0 F50。
32. 程序段 G00 G01 G02 G03 X50.0 Y70.0 R30.0 F70; 最终执行 ( ) 指令。
- (A) G00;      (B) G01;      (C) G02;      (D) G03。
33. 暂停 5 秒, 下列指令正确的是: ( )
- (A) G04P5000;      (B) G04P500 ;      (C) G04P50;      (D) G04P5。
34. 圆弧插补方向 (顺时针和逆时针) 的规定于 ( ) 有关。
- (A) X 轴;      (B) Y 轴;      (C) Z 轴;      (D) 不在圆弧平面内的坐标轴。
35. 设 H01=6mm, 则执行 G91 G43 G01 Z-15.0 后的实际移动量时 ( ) 。
- (A) 9mm;      (B) 21mm;      (C) 15mm;      (D) 11mm。

36. 采用切削液，可以减少切削过程中的摩擦，这主要是切削液具有（ ）。
- (A) 润滑作用； (B) 冷却作用； (C) 清洗作用； (D) 防锈作用。
37. 在如下图所示的孔系加工中，对加工路线描述正确的是（ ）。

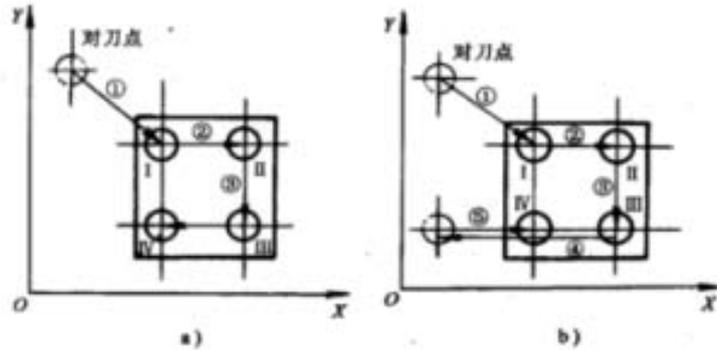


图1 孔系加工路线方案比较

- (A) 图 a 满足加工路线最短的原则； (B) 图 b 满足加工精度最高的原则；
- (C) 图 a 易引入反向间隙误差； (D) 以上说法均正确。
38. 若铣出的键槽槽底与工件轴线不平行，原因是（ ）。
- (A) 工件上素线与工作台面不平行； (B) 工件侧素线与进给方向不平行；
- (C) 工件铣削时轴向位移； (D) 工件铣削时径向位移。
39. 周铣时用（ ）方式进行铣削，铣刀的耐用度较高，获得加工面的表面粗糙度值也较小。
- (A) 对称铣； (B) 逆铣； (C) 顺铣； (D) 立铣。
40. 为了保障人身安全，在正常情况下，电气设备的安全电压规定为（ ）。
- (A) 42V； (B) 36V； (C) 24V； (D) 12V。

**二、判断题（将判断结果填入括号中。正确的填“√”，错误的填“×”。每小题1分，共20分）**

- 在机床接通电源后，通常都要做回零操作，使刀具或工作台退离到机床参考点。（ ）
- 退火的目的是：改善钢的组织；提高强度；改善切削加工性能。（ ）
- 适宜镗削的孔有通孔、盲孔、阶梯孔和带内回转槽的孔。（ ）
- “G02”与“G03”主要差别在于前者为切削凹圆弧，后者为切削凸圆弧。（ ）
- 宏程序的特点是可以使用变量，变量之间不能进行运算。（ ）
- 在镜像功能有效后，刀具在任何位置都可以实现镜像指令。（ ）
- 当用 G02/G03 指令，对被加工零件进行圆弧编程时，圆心坐标 I、J、K 为圆弧终点到圆弧中心所作矢量分别在 X、Y、Z 坐标轴方向上的分矢量（矢量方向指向圆心）。（ ）

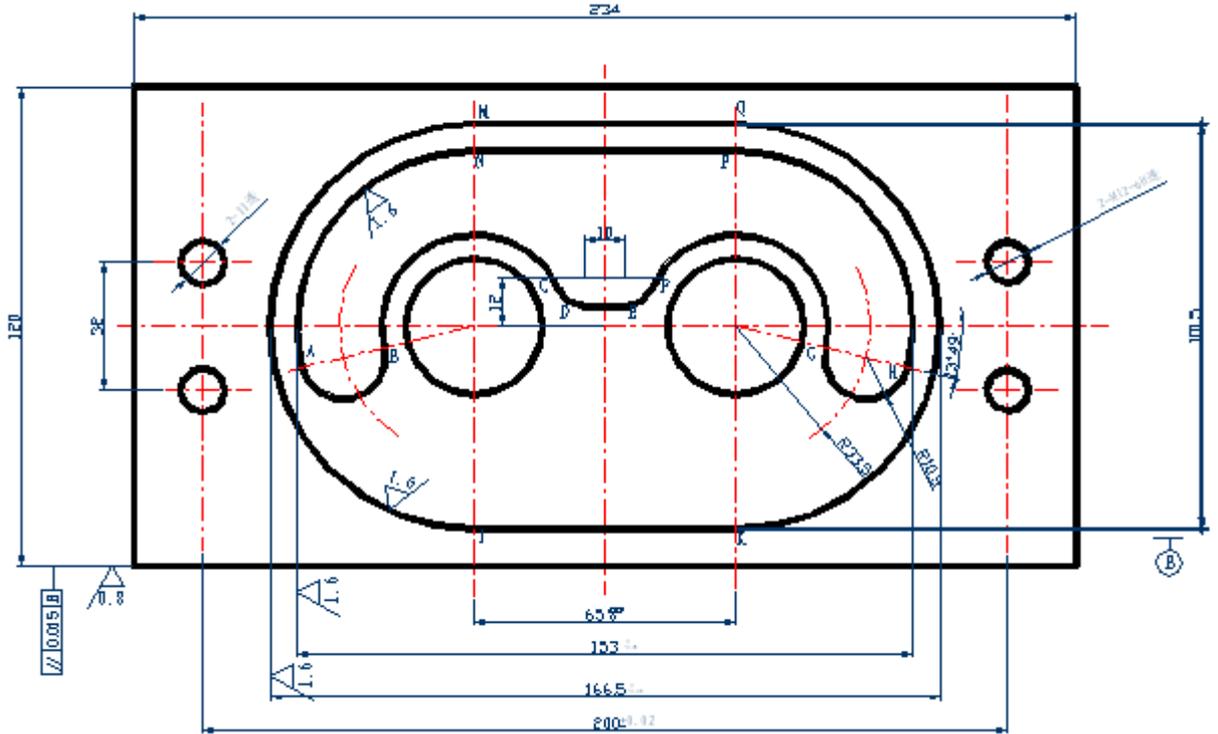


4. 什么是数控机床的定位精度和重复定位精度？

5. 数控加工工序顺序的安排原则是什么？

**四、编制出图中（见附图）C面及该面上所有加工部位的程序。（本题 20 分）**

1. 计算出图中标出的 A、B、C、D、E、F、G、H 节点的坐标值。
2. 列出所用刀具和加工顺序。
3. 编制出加工程序。



## 数控加工工艺与编程

### 试题（4）

一、判断题（第1~20题。将判断结果填入括号中。正确的填“√”，错误的填“×”。每题1.0分。满分20分）

1. 粗车削应选用刀尖半径较小的车刀片。（ ）
2. 主偏角增大，刀具刀尖部分强度与散热条件变差。（ ）
3. 数控机床可使用绝对坐标或相对坐标编程。（ ）
4. 数控车床当启动电源后，最好作机械回零操作。（ ）
5. 能进行轮廓控制的数控机床，一般也能进行点位控制和直线控制。（ ）
6. 工件材质较硬者，其车削速度宜加快。（ ）

7. 零件图中注有“ $\perp$ ”符号，表示工件该处要求垂直度。（ ）
8. 判断刀具磨损，可借助观察加工表面之粗糙度及切削的形状、颜色而定。（ ）
9. 外圆车刀装得低于工件中心时，车刀的工作前角减小，工作后角增大。（ ）
10. 加工偏心工件时，应保证偏心的中心与机床主轴的回转中心重合。（ ）
11. 数控机床是一种程序控制机床。（ ）
12. 不足六点的定位为欠定位。（ ）
13. “G50”是座标设定指令，而不是刀具移动指令。（ ）
14. 数控车床程序中所使用的进给量(F值)在车削螺纹时，是指导程而言。（ ）
15. 数控车床适宜加工轮廓形状特别复杂或难于控制尺寸的回转体零件、箱体类零件、精度要求高的回转体类零件、特殊的螺旋类零件等。（ ）
16. “T1001”是刀具选择机能为选择一号刀具和一号补正。（ ）
17. 液压传动中，动力元件是液压缸，执行元件是液压泵，控制元件是油箱。（ ）
18. 恒线速控制的原理是当工件的直径越大，工件转速越快。（ ）
19. 数控机床是一种开环控制机床。（ ）
20. 一般车削工件，欲得良好的精加工面，可选用正前角刀具。（ ）

**二、选择题（第 21~60 题。选择正确的答案，将相应的字母填入题内的括号中。**

**每题 1.0 分。满分 40 分）：**

21. 后角较大的车刀，较适合车削何种材质：（ ）。  
(A) 铝；(B) 铸铁；(C) 中碳钢；(D) 铜。
22. 车削铝或铝合金，其刀具较适当的后角是：（ ）。  
(A) 负 8—0 度；(B) 0—8 度；(C) 10—20 度；(D) 20—35 度。
23. “M”类碳化物刀具主要用于车削：（ ）。  
(A) 不锈钢；(B) 碳钢；(C) 铸铁；(D) 非铁金属
24. 判断数控车床（只有 X、Z 轴）圆弧插补的顺逆时，观察者沿圆弧所在平面的垂直坐标轴（Y 轴）的负方向看去，顺时针方向为 G02，逆时针方向为 G03。通常，圆弧的顺逆方向判别与车床刀架位置有关，如图 1 所示，正确的说法如下（ ）。  
(A) 图 1a 表示刀架在机床内侧时的情况；(B) 图 1b 表示刀架在机床外侧时的情况；  
(C) 图 1b 表示刀架在机床内侧时的情况；(D) 以上说法均不正确。

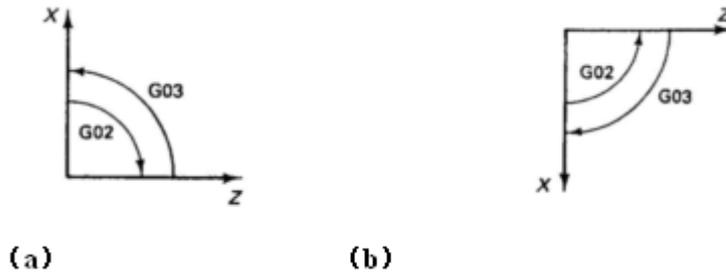


图 1 圆弧的顺逆方向与刀架位置的关系

25. “G04 P1” 其中 P 值之单位为：（ ）。
- (A)1 分；(B)1 秒；(C)0.1 秒；(D)0.001 秒。
26. 车削工件的圆度太差，其主因是：（ ）
- (A)工件未夹紧；(B)车削速度太快；(C)进给太慢；(D)切削液不足。
27. 程序校验与首件试切的作用是（ ）。
- (A) 检查机床是否正常； (B) 提高加工质量；  
(C) 检验程序是否正确及零件的加工精度是否满足图纸要求；  
(D) 检验参数是否正确。
28. 车削外圆弧时，产生过切削现象而形成锥面，宜：（ ）。
- (A)修改刀具磨损的补偿值；(B)修改刀尖半径的补偿值；(C)更换合适刀具；(D)改变刀具夹紧方式。
29. 使用软爪夹持工件其目的之一为：（ ）。
- (A)要夹持粗糙表面；(B)工件较长不易夹持；(B)要有良好的夹持接触面；(D)工件形状不规则。
30. 大量粗车削外园车刀之主偏角一般宜选用：（ ）
- (A)0；(B)20；(C)30；(D)45 度
31. 机械效率值永远是（ ）。
- (A) 大于 1； (B) 小于 1； (C) 等于 1； (D) 负数。
32. 夹持工件若压力不足则：（ ）
- (A)工件易脱落发生危险；(B)宜作慢速粗车削；(C)宜作快速粗车削；(D)可得较高的车削效率。
33. 数控机床切削精度检验（ ），对机床几何精度和定位精度的一项综合检验。
- (A) 又称静态精度检验，是在切削加工条件下；  
(B) 又称动态精度检验，是在空载条件下；  
(C) 又称动态精度检验，是在切削加工条件下；  
(D) 又称静态精度检验，是在空载条件下。
34. 机械制造中常用的优先配合的基准孔是：（ ）

(A)、H7; (B)、H2; (C)、D2; (D)、D7。

35. 在企业生产经营活动中, 员工之间加强团结互助的要求不包括 ( )

- (A)、讲究合作, 避免竞争; (B)、平等交流, 平等对话;  
(C)、加强协作; (D)、互相学习, 共同提高

36. 夹具的制造误差通常应是工件在该工序中允许误差的 ( )。

- (A) 1~3 倍; (B) 1/3~1/5; (C) 1/10~1/100; (D) 等同值。

37. 数控系统的报警大体可以分为操作报警、程序错误报警、驱动报警及系统错误报警, 某个程序在运行过程中出现“圆弧端点错误”, 这属于 ( )。

- (A) 程序错误报警; (B) 操作报警;  
(C) 驱动报警; (D) 系统错误报警。

38. 车削面有明显振刀痕迹之主要原因是: ( )

(A)工件太软 (B) 进给太慢 (C)刀杆伸出太长 (D)刀尖半径太小。

39. 数控系统所规定的最小设定单位就是 ( )。

- (A)、数控机床的运动精度; (B)、机床的加工精度;  
(C)、脉冲当量; (D)、数控机床的传动精度

40. 尺寸链按功能分为设计尺寸链和 ( )。

- (A) 封闭尺寸链; (B) 装配尺寸链; (C) 零件尺寸链; (D) 工艺尺寸链。

41. 测量与反馈装置的作用是为了 ( )。

- (A) 提高机床的安全性; (B) 提高机床的使用寿命;  
(C) 提高机床的定位精度、加工精度; (D) 提高机床的灵活性。

42. 一般钻头的材质是: ( )

(A)高碳钢;(B)高速钢;(C)高锰钢;(D) 碳化物。

43. 只读存储器只允许用户读取信息, 不允许用户写入信息。对一些常需读取且不希望改动的信息或程序, 就可存储在只读存储器中, 只读存储器英语缩写: ( )。

- (A) CRT; (B) PIO; (C) ROM; (D) RAM。

44. 精基准是用 ( ) 作为定位基准面。

- (A) 未加工表面; (B) 复杂表面;  
(C) 切削量小的; (D) 加工后的表面。

45. 在现代数控系统中系统都有子程序功能, 并且子程序 ( ) 嵌套。

- (A) 只能有一层; (B) 可以有限层; (C) 可以无限层; (D) 不能。

46. 在数控生产技术管理中, 除对操作、刀具、维修人员的管理外, 还应加强对 ( ) 的管理。

- (A) 编程人员; (B) 职能部门; (C) 采购人员; (D) 后勤人员。

47. 数控机床的种类很多, 如果按加工轨迹分则可分为 ( )。

- A. 二轴控制、三轴控制和连续控制； B. 点位控制、直线控制和连续控制  
 C. 二轴控制、三轴控制和多轴控制； D. 二轴控制、三轴控制和点位控制
48. 机械零件的真实大小是以图样上的（ ）为依据。  
 (A) 比例； (B) 公差范围； (C) 技术要求； (D) 尺寸数值。
49. 数控车床能进行螺纹加工，其主轴上一定安装了（ ）。  
 (A) 测速发电机； (B) 脉冲编码器； (C) 温度控制器； (D) 光电管。
50. 在程序设计时，辅助机能是选用：（ ）  
 (A) G； (B) M； (C) S； (D) T 机能。
51. 按数控系统的控制方式分类，数控机床分为：开环控制数控机床、（ ）、闭环控制数控机床。  
 (A) 点位控制数控机床； (B) 点位直线控制数控机床；  
 (C) 半闭环控制数控机床； (D) 轮廓控制数控机床。
52. 影响数控车床加工精度的因素很多，要提高加工工件的质量，有很多措施，但（ ）不能提高加工精度。  
 (A) 将绝对编程改变为增量编程； (B) 正确选择车刀类型；  
 (C) 控制刀尖中心高误差； (D) 减小刀尖圆弧半径对加工的影响。
53. 检验螺纹节距是否正确，应选用的量具是：（ ）。  
 (A) 千分尺； (B) 节距规； (C) 外卡； (D) 三线量规配合外千分尺。
54. 碳钢回火的主要目的在：（ ）。1  
 (A) 消除应力； (B) 材质变软； (C) 晶粒细致； (D) 增加硬度。
55. 数控系统中，（ ）指令在加工过程中是模态的。  
 (A) G01、F； (B) G27、G28； (C) G04； (D) M02。
56. 影响刀尖半径补偿值最大的因素是：（ ）  
 (A) 进给量； (B) 切削速度； (C) 切削深度； (D) 刀尖半径大小。
57. 为了保障人身安全，在正常情况下，电气设备的安全电压规定为（ ）。  
 (A) 42V； (B) 36V； (C) 24V； (D) 12V。
58. 内径百分表的功用是度量：（ ）  
 (1) 外径； (2) 内径； (3) 外槽径； (4) 槽深。
59. 数控编程时，应首先设定（ ）。  
 (A) 机床原点； (B) 固定参考点； (C) 机床坐标系； (D) 工件坐标系。
60. 交、直流伺服电动机和普通交、直流电动机的（ ）。  
 (A)、工作原理及结构完全相同； (B)、工作原理相同但结构不同； (C)、工作原理不同但结构相同； (D)、工作原理及结构完全不同

### 三、简答题(第 61~65 题，每小题 4 分，满分 20 分)

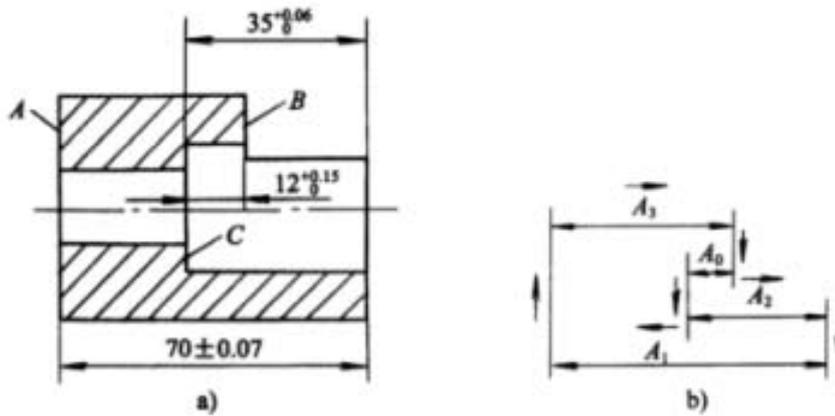
61. 简述一种数控机床的回零过程。

62. 刀具半径补偿的作用是什么？使用刀具半径补偿有哪几步？在什么移动指令下才能建立和取消刀具半径补偿功能？

63. 简述车削中心与数控车床的主要区别。

64. 车偏心工件时，应注意哪些问题？

65. 有一套筒如图所示，以端面  $A$  定位加工缺口时，计算尺寸  $A_3$  及其公差。



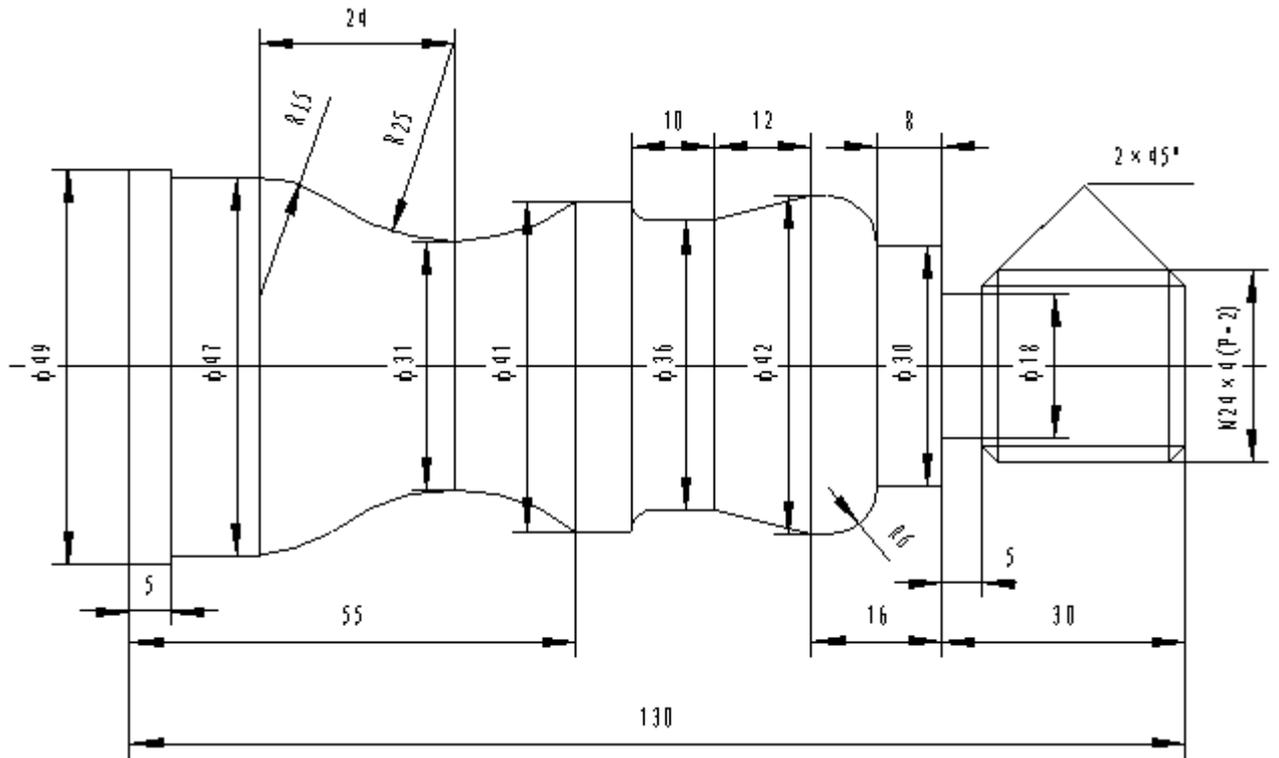
(a) 套筒简图

(b) 尺寸链图

#### 四、编程题(满分 20 分)

66. 用数控车床加工如图所示零件, 材料为 45 号钢调质处理, 毛坯的直径为 60mm, 长度为 200mm。按要求完成零件的加工程序编制。

- (4) 粗加工程序使用固定循环指令;
- (5) 对所选用的刀具规格、切削用量等作简要工艺说明;
- (6) 加工程序单要字迹工整。



GOTOP

## 数控加工工艺与编程试题 (5)

### 一、填空题(第 1~20 题, 每题 1 分, 满分 20 分)

1. 数控加工生产中, 对平面零件周边轮廓的加工, 需采用 \_\_\_\_\_ 铣刀。

2. 对刀点可以设在\_\_\_\_\_上,也可以设在夹具或机床上与零件定位基准有一定位置联系的某一位置上。
3. 基准可分为\_\_\_\_\_和工艺基准两大类。
4. 加工方法选择的原则是保证加工表面的\_\_\_\_\_、劳动生产率和经济性的要求。
5. 对滚动导轨预加负载的目的是提高导轨的\_\_\_\_\_刚度和动刚度。
6. 步进电动机是一种将\_\_\_\_\_信号转换成机械角位移的机电执行元件。
7. 常见钢的退火种类有完全退火、球化退火和\_\_\_\_\_ (或低温退火)。
8. 对称铣削在铣削过程中,端面铣刀轴线始终位于铣削弧长的\_\_\_\_\_位置。
9. Mastercam 曲面粗加工共有七种方法:平行式 (Parallel)、径向式 (Radial)、投影式 (Project)、挖槽式 (Plcket)、等高外形式 (Contour)、\_\_\_\_\_、插入下刀式 (Plunge)。
10. 按产品在装配过程中是否移动,装配组织形式可分为\_\_\_\_\_和移动式两种。
11. 夹具的主要组成部分有定位元件、夹紧元件、\_\_\_\_\_和导向元件、夹具体。
12. 典型的定位元件主要有以下共同要求:定位工作面精度要求高,具有一定的强度、刚度\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
13. 在机械加工中,由\_\_\_\_\_、夹具、刀具、工件组成的系统称为工艺系统。
14. 装配工艺中装配单元划分成零件、合件、\_\_\_\_\_、部件、机器。
15. 采用对称铣削时,铣刀直径大于铣削宽度,故刀齿切入和切离工件时切削厚度均大于\_\_\_\_\_。
16. 工步的划分主要从加工表面、进给量和\_\_\_\_\_三方面考虑。
17. 在磨削加工中产生残余应力为拉应力,其主要影响原因是热塑性变形、冷塑性变形和\_\_\_\_\_。
18. 端铣与周铣相比,前者更容易使加工表面获得较小的表面粗糙度值和\_\_\_\_\_的劳动生产率。
19. 长销定位限制两个移动自由度、\_\_\_\_\_转动自由度。
20. 常用的刀具材料有高速钢、\_\_\_\_\_、陶瓷材料和超硬材料四类。

**二、判断题 (第 21~30 题。将判断结果填入括号中。正确的填“√”,错误的填“×”。每题 1.0 分。满分 10 分)**

21. 设计基准可分为工序基准、定位基准、测量基准和装配基准等四类。( )
22. 铣削时,铣刀的切削速度方向和工件的进给方向相同,这种铣削方式称为逆铣。( )
23. 数控加工中,最好是同一基准引注尺寸或直接给出主标尺寸。( )
24. 在同一次安装中进行多工序加工,应先完成对工件刚性破坏较大的工序。( )
25. 步进电机在输入一个脉冲时所转过的角度称为步距角。( )

26. 数控机床中，所有的控制信号都是从数控系统发出的。（ ）
27. 就钻孔的表面粗糙度而言，钻削速度比进给量的影响大。（ ）
28. G00 快速进给速度不能由地址 F 指定，可用操作面板上的进给修调调整。（ ）
29. 数控铣开机时，必须先确定机床参考点，即确定工件与机床零点的相对位置。参考点确定以后，刀具移动就有依据。否则，不仅编程无基准，还会发生碰撞事故。（ ）
30. 圆弧插补指令(G02、G03)中, I、K 地址的值无方向，用绝对值表示。（ ）

**三、选择题（第 31~60 题。选择正确的答案，将相应的字母填入题内的括号中。每题 1.0 分。满分 30 分）：**

30. 对切削抗力影响最大的是（ ）。
- A、工件材料； B、切削深度； C、刀具角度； D、切削速度。
31. CNC 常用软件插补方法的脉冲增量法适用于（ ）控制系统。
- A、点位控； B、连位； C、开环； D、闭环。
32. CNC 系统主要由（ ）。
- A、计算机和接口电路组成； B、计算机和控制系统软件组成；  
C、接口电路和伺服系统组成； D、控制系统硬件和软件组成。
33. 数控机床用伺服电动机实现无级变速，但用齿轮传动主要目的是增大（ ）。
- A、输出扭矩； B、输出速度； C、输入扭矩； D、输入速度；
34. 刀具补偿功能代码 H 后的两位数字为存放刀具补偿量的寄存器（ ），如 H08 表示刀具补偿量用第 8 号。
- A、指令； B、指令字； C、地址； D、地址字；
35. 装夹工件时应考虑：（ ）。
- A、专用夹具； B、组合夹具； C、夹紧力靠近支承点； D、夹紧力不变。
36. 滚珠丝杠副的公称直径  $d_0$  应取为（ ）。
- A、小于丝杠工作长度的 1/30； B、大于丝杠工作长度的 1/30；  
C、根据接触角确定； D、根据螺旋升角确定。
37. 孔加工时，（ ）指令刀具返回到初始平面。
- A、G90； B、G91； C、G98； D、G99。
38. 步进电机转速突变时，若没有加速或减速过程，会导致电机（ ）。
- A、发热； B、不稳定； C、失步； D、失控。
39. 在循环加工时，当执行有 M00 指令的程序段后，如果要继续执行下面的程序，必须按（ ）按钮。
- A、循环启动； B、转换； C、输出； D、进给保持。
40. 强电和微机系统隔离常采用（ ）。
- A、光电耦合器； B、晶体三极管； C、74LS138 编码器； D、8255 接口芯片。

41. ( )是指定位时工件的同一自由度被二个定位元件重复限制的定位状态。  
A、过定位； B、欠定位； C、完全定位； D、不完全定位。
42. 刀具长度补偿使用地址 ( )。  
A、H； B、T； C、R； D、D。
43. 在高温下能够保持刀具材料性能称 ( )。  
A、硬度； B、红硬度； C、耐磨性； D、韧性和硬度。
44. 数控铣床的 ( ) 上有 CRT / MDI 操作面板和机床操作面板。  
A、伺服电动； B、操纵台； C、强电柜； D、数控系统箱 (柜)。
45. 端铣和周铣相比较, 正确的说法是 ( )。  
A、端铣加工多样性好； B、周铣产生率较高；  
C、端铣加工质量较高； D、大批量加工平面, 多用周铣加工。
46. 数控机床适于生产 ( ) 零件。  
A、大型； B、大批量； C、小批复杂； D、高精度。
47. 闭环系统比开环系统及半闭环系统 ( )。  
A、稳定性好； B、故障率低； C、精度低, D、精度高。
48. 在设备的维护保养制度中, ( ) 是基础。  
A、日常保养； B、一级保养； C、二级保养； D、三级保养。
49. 目前在机械工业中最高水平的生产型式为 ( )。  
A、CNC； B、CIMS； C、FMS； D、CAM。
50. 机床精度指数可衡量机床精度, 机床精度指数 ( ), 机床精度高。  
A、大； B、小； C、无变化； D、为零。
51. 钢直尺的测量精度一般能达到 ( )。  
A、0.2mm~0.5mm； B、0.5mm~0.8mm；  
C、0.1mm~0.2mm； D、1mm~2mm。
52. 步进电动机所用的电源是 ( )。  
A、直流电源； B、交流电源； C、脉冲电源； D、数字信号。
53. 限位开关在电路中起的作用是 ( )。  
A、短路保护； B、过载保护； C、欠压保护； D、行程控制。
54. 数控机床位置检测装置中 ( ) 属于旋转型检测装置。  
A、感应同步器； B、脉冲编码器； C、光栅； D、磁栅。
55. FMS 是指 ( )。  
A、自动化工厂； B、计算机数控系统； C、柔性制造系统； D、数控加工中心。
56. 滚珠丝杠副消除轴向间隙的目的主要是 ( )。  
A、提高反向传动精度 B、增大驱动力矩 C、减少磨擦力矩 D、提高使用寿命。

57. FMC 是指 ( )。
- A、 柔性制造单元； B、 计算机数控系统； C、 柔性制造系统； D、 数控加工中心。
58. 在工件上即有平面又有孔需要加工时，可采用 ( )。
- A、 粗铣平面→钻孔→精铣平面； B、 先加工平面，后加工孔；  
C、 先加工孔，后加工平面； D、 任一种形式。
59. 加工平面任意直线应用 ( )。
- A、 点位控制数控机床； B、 点位直线控制数控机床；  
C、 轮廓控制数控机床； D、 闭环控制数控机床。

#### 四、简答题(第 61~65 题，每小题 8 分，满分 40 分)

60. 简述手机模型的产品造型思路(在 CAXA、Mastercam、Cimatron、UG 等软件中任选一种，予以说明)。
61. 机械 CAD/CAM 软件编程与手工编程相比，有何优点？
62. 什么是闭环系统？试简述其特点及应用，并给出其原理框图。
63. 试简述定位与夹紧之间的关系。
64. 简述数控加工工艺设计包括有哪些主要内容？

GOTOP

## 数控加工工艺与编程试题 (6)

### 一、判断题(第 1~20 题。将判断结果填入括号中。正确的填“√”，错误的填“×”。每题 1.0 分。满分 10 分)

- ( ) 1、高速钢车刀的韧性虽然比硬质合金高，但不能用于高速切削。
- ( ) 2、硬质合金是一种耐磨性好，耐热性高，抗弯强度和冲击韧性多较高的一种刀具材料。
- ( ) 3、在工具磨床上刃磨刀尖能保证切削部分具有正确的几何角度和尺寸精度及较小的表面粗糙度。

- ( ) 4、程序编制的一般过程是确定工艺路线、计算刀具轨迹的坐标值、编写加工程序、程序输入数控系统、程序检验。
- ( ) 5、切削用量包括进给量、背吃刀量和工件转速。
- ( ) 6、铸件的壁厚相差太大，毛坯内部产生的内应力也越大，应当先采用时效处理的方法来加以消除，然后再进行切削加工。
- ( ) 7、难加工材料主要是指切削加工性差的材料，不一定简单地从力学性能上来区分。在难加工材料中，有硬度高的，也有硬度低的。
- ( ) 8、数控机床伺服系统将数控装置的脉冲信号转换成机床移动部件的运动。
- ( ) 9、G00 指令中可以不加“F”也能进行快速定位。
- ( ) 10、闭环系统比开环系统具有更高的稳定性。
- ( ) 11、三角带传递功率的能力，A 型带最小，O 型最大。
- ( ) 12、只要将交流电通入三相异步电动机定子绕组，就能产生旋转磁场。
- ( ) 13、尺寸链封闭环的基本尺寸，是其它各组成环基本尺寸的代数差。
- ( ) 14、步进电机在输入一个脉冲时所转过的角度称为步距角。
- ( ) 15、数控机床所加工的轮廓，与所采用程序有关，而与所选用的刀具无关。
- ( ) 16、基准不重合和基准位置变动的误差，会造成定位误差。
- ( ) 17、数控机床的插补过程，实际上是用微小的直线段来逼近曲线的过程。
- ( ) 18、数控机床加工的加工精度比普通机床高，是因为数控机床的传动链较普通机床的传动链长。
- ( ) 19、程序 N100 G01 X100 Z80; N110 G01 X90 Z60; 可以用 N100 G01 X100 Z80; N110 X90 Z60 代替。
- ( ) 20、G00, G01 指令的运动轨迹路线相同，只是设计速度不同。

## 二、选择题（第 21~60 题。选择正确的答案，将相应的字母填入题内的括号中。

每题 1.0 分。满分 40 分）：

- 21、8255 芯片是\_\_\_\_\_。  
A、可编程并行接口芯片； B、不可编程并行接口芯片；  
C、可编程串行接口芯片； D、可编程定时接口芯片。
- 22、在机床上，为实现对鼠笼式感应电动机的连续速度调节，常采用\_\_\_\_\_。  
A、转子回路中串电阻法； B、改变电源频率法；  
C、调节定子电压法； D、改变定于绕组极对数法。
- 23、数字积分插补法的插补误差\_\_\_\_\_。  
A、总是小于 1 个脉冲当量； B、总是等于 1 个脉冲当量；  
C、总是大于 1 个脉冲当量； D、有时可能大于 1 个脉冲当量。
- 24、设计夹具时，定位元件的公差应不大于工件的公差的\_\_\_\_\_。  
A、主要定位基准面； B、加工表面； C、未加工表面； D、已加工表面。
- 25、为避免齿轮发生根切现象，齿数  $Z \geq$ \_\_\_\_\_。  
A、20； B、17； C、15； D、21。
- 26、步进电机在转速突变时，若没有一个加速或减速过程，会导致电机\_\_\_\_\_。  
A、发热； B、不稳定； C、丢步； D、失控。
- 27、位置检测元件是位置控制闭环系统的重要组成部分，是保证数控机床\_\_\_\_\_的关键。  
A、精度； B、稳定性； C、效率； D、速度。
- 28、切削时，切屑流向工件的待加工表面，此时刀尖强度较\_\_\_\_\_。  
A、好； B、差； C、一般； D、波动。
- 29、准备功能 G90 表示的功能是\_\_\_\_\_。  
A、预备功能； B、固定循环； C、绝对尺寸； D、增量尺寸。
- 30、程序编制中首件试切的作用是\_\_\_\_\_。  
A、检验零件图设计的正确性； B、检验零件工艺方案的正确性；  
C、检验程序单的正确性，综合检验所加工的零件是否符合图纸要求；

D、仅检验程序单的正确性。

- 31、高速钢刀具切削温度超过  $550\sim 600^{\circ}\text{C}$  时，刀具材料会发生金相变化，使刀具迅速磨损，这种现象称为\_\_\_\_\_。
- A、扩散； B、相变； C、氧化； D、粘接。
- 32、闭环进给伺服系统与半闭环进给伺服系统主要区别在于\_\_\_\_\_。
- A、位置控制器； B、检测单元； C、伺服单元； D、控制对象。
- 33、当刀具前角增大时，切屑容易从前刀面流出切削变形小，因此\_\_\_\_\_。
- A、切削力增大； B 切削力减小； C、切削力不变； D、切削力波动。
- 34、粗铣时选择切削用量应先选择较大的\_\_\_\_\_，这样才能提高效率。
- A、F； B、 $a_p$ ； C、V； D、F 和 V 。
- 35、编程中设定定位速度  $F1=5000\text{mm}/\text{min}$ ，切削速度  $F2=100\text{mm}/\text{min}$ ，如果参数键中设置进给速度倍率为 80%，则应选\_\_\_\_\_。
- A、 $F1=4000$ ， $F2=80$ ； B、 $F1=5000$ ， $F2=100$ ；  
C、 $F1=5000$ ， $F2=80$ ； D、以上都不对。
- 36、位置检测元件是位置控制闭环系统的重要组成部分，是保证数控机床\_\_\_\_\_的关键。
- A、精度； B、稳定性； C、效率； D、速度。
- 37、为了降低加残留面积高度，以便减小表面粗糙度值，\_\_\_\_\_对其影响最大。
- A、主偏角； B、副偏角； C、前角； D、后角。
- 38、数控加工夹具具有较高的\_\_\_\_\_精度。
- A、粗糙度； B、尺寸； C、定位； D、以上都不是。
- 39、半闭环系统的反馈装置一般装在\_\_\_\_\_。
- A、导轨上； B、伺服电机上； C、工作台上； D、刀架上。
- 40、为提高 CNC 系统的可靠性，可采用\_\_\_\_\_。
- A、单片机； B、双 CPU； C、提高时钟频率； D、光电隔离电路。
- 41、切削用量对刀具寿命的影响，主要是通过对切削温度的高低来影响的，所以影响刀具寿命最大的是\_\_\_\_\_。
- A、背吃刀量； B、进给量； C、切削速度； D、以上三方面。
- 42、刀具磨纯标准通常都按\_\_\_\_\_的磨损值来制订。
- A、月牙洼深度； B、前面； C、后面； D、刀尖。
- 43、当交流伺服电机正在旋转时，如果控制信号消失，则电机将会\_\_\_\_\_。
- A、立即停止转动； B、以原转速继续转动；  
C、转速逐渐加大； D、转速逐渐减小。
- 44、粗加工时，切削液以\_\_\_\_\_为主。
- A、煤油； B、切削油； C、乳化液； D、柴油。
- 45、镗孔的关键技术是刀具的刚性、冷却和\_\_\_\_\_问题。
- A、振动； B、质量； C、排屑； D、刀具。
- 46、刀具切削过程中产生积屑瘤后，刀具的实际前角\_\_\_\_\_。
- A、增大； B、减小； C、一样； D、以上都不是。
- 47、适应控制机床是一种能随着加工过程中切削条件的变化，自动地调整\_\_\_\_\_实现加工过程最优化的自动控制机床。
- A、主轴转速； B、切削用量； C、切削过程； D、进给用量。
- 48、车削钢材的刀具材料，应选择\_\_\_\_\_硬质合金。
- A、YG3； B、YG8； C、YT15； D、YG5。
- 49、毛坯制造时，如果\_\_\_\_\_，应尽量利用精密铸造、精锻、冷挤压等新工艺，使切削余量大大减少，从而可缩短加工的机动时间。
- A、属于维修件； B、批量较大； C、在研制阶段； D、要加工样品。
- 50、应用刀具半径补偿功能时，如刀补值设置为负值，则刀具轨迹是\_\_\_\_\_。
- A、左补； B、右补； C、不能补偿； D、左补变右补，右补变左补。
- 51、一般划线精度只能达到\_\_\_\_\_mm。
- A、0.05~0.1； B、0.1~0.2； C、0.25~0.5； D、0.5~1.0。
- 52、制造较高精度、切削刃形状复杂并用于切削钢材的刀具其材料选用\_\_\_\_\_。

- A、碳素合金； B、高速工具钢； C、硬质合金； D、立方氮化硼。
- 53、在 M20×2-7g6g-40 中，7g 表示\_\_\_\_\_公差带代号，6g 表示大径公差带代号。  
A、大径； B、小径； C、中径； D、多线螺纹。
- 54、G04 在数控系统中代表\_\_\_\_\_。  
A、车螺纹； B、暂停； C、快速移动外； D、外圆循环。
- 55、通常 CNC 系统将零件加工程序输入后，存放在\_\_\_\_\_。  
A、RAM 中； B、ROM 中； C、PROM 中； D、EPROM 中。
- 56、在开环系统中，影响丝杠副重复定位精度的因素有\_\_\_\_\_。  
A、接触变形； B、热变形； C、配合间隙； D、共振。
- 57、已加工表面产生加工硬化后，硬化层的硬度比工件硬度\_\_\_\_\_。  
A、低； B、高； C、一样； D、以上都不是。
- 58、相对编程是指\_\_\_\_\_。  
A、相对于加工起点位置进行编程；  
B、相对于下一点的位置编程；  
C、相对于当前位置进行编程；  
D、以方向正负进行编程。
- 59、数控系统中，那一组字段（地址）在加工过程中是模态的\_\_\_\_\_。  
A、G01 F； B、G27 G28； C、G04； D、M02。
- 60、所谓联机诊断，是指数控计算机中的\_\_\_\_\_。  
A、远程诊断能力； B、自诊断能力； C、脱机诊断能力；  
D、通信诊断能力。

### 三、简答题(第 61~64 题，每小题 7 分，满分 28 分)

61、数控加工的基本原理是什么？

62、简述特种加工的主要优点。

63、CAD 主要应用在设计中的哪几方面？

64、为了消除振动干扰的影响，保证数控加工对振动环境的要求，可采取那些具体措施？

#### **四、分析题(12分)**

65、某数控机床采用滚动导轨，由伺服电机通过一对齿轮带动滚珠丝杠驱动工作台移动，其脉冲当量为 0.005mm，现 CNC 系统发出正向指令脉冲，工作台移动了 100mm 后，电动机又接到同样数量的反向指令脉冲，而工作台反向只移动了 99.975mm，未能复位到原点。试分析该系统存在什么问题？应采取什么措施解决这个问题，提高定位精度？

## 数控加工工艺与编程试题（7）

### 一、是非题（是画√，非画×，每题1分，共30分）

1. 用中等切削速度切削塑性金属时最容易产生积屑瘤。（ ）
2. 残留面积高度与刀具的主、副偏角、刀尖圆弧半径和进给量有关。（ ）
3. 摩擦离合器不仅能平稳地接合和分离，而且具有过载保护作用。（ ）
4. 孔的公差带与轴的公差带相互交叠的配合为过渡配合。（ ）
5. 车削细长轴时，产生“竹节形”的原因主要是跟刀架的支承爪压得过紧。（ ）
6. 车刀刀杆的长方形横截面竖着装夹主要是提高抗弯强度。（ ）
7. 螺旋传动中，在主动件上作用一个不大的转矩，在从动件上则能获得很大的推。（ ）
8. YT类硬质合金中含钴量愈多，刀片硬度愈高，耐热性越好，但脆性越大。（ ）
9. 退火的目的是改善钢的组织，提高其强度，改善切削加工性能。（ ）
10. 在金属切削过程中，高速度加工塑性材料时易产生积屑瘤，它将对切削过程带来一定的影响。（ ）
11. 只有当工件的六个自由度全部被限制，才能保证加工精度。（ ）
12. 液压传动中，动力元件是液压缸，执行元件是液压泵，控制元件是油箱。（ ）
13. 可以完成几何造型（建模）；刀位轨迹计算及生成；后置处理；程序输出功能的编程方法，被称为图形交互式自动编程。（ ）
14. 恒线速控制的原理是当工件的直径越大，进给速度越慢。（ ）
15. CIMS是指计算机集成制造系统，FMS是指柔性制造系统。（ ）
16. 插补运动的实际插补轨迹始终不可能与理想轨迹完全相同。（ ）
17. 数控机床编程有绝对值和增量值编程，使用时不能将它们放在同一程序段中。（ ）
18. G代码可以分为模态G代码和非模态G代码。（ ）
19. G00、G01指令都能使机床坐标轴准确到位，因此它们都是插补指令。（ ）
20. 圆弧插补用半径编程时，当圆弧所对应的圆心角大于 $180^\circ$ 时半径取负值。（ ）
21. 在开环和半闭环数控机床上，定位精度主要取决于进给丝杠的精度。（ ）
22. 通常在命名或编程时，不论何种机床，都一律假定工件静止刀具移动。（ ）
23. 一个主程序中只能有一个子程序。（ ）

24. 数控机床在输入程序时，不论何种系统坐标值不论是整数和小数都不必加入小数点。( )
25. RS232 主要作用是用于程序的自动输入。( )
26. 数控车床的刀具功能字 T 既指定了刀具数，又指定了刀具号。( )
27. 螺纹指令 G32 X41.0 W-43.0 F1.5 是以每分钟 1.5mm 的速度加工螺纹。( )
28. 数控机床加工时选择刀具的切削角度与普通机床加工时是不同的。( )
29. 在数控加工中，如果圆弧指令后的半径遗漏，则圆弧指令作直线指令执行。( )
30. 数控机床配备的固定循环功能主要用于孔加工。( )

## 二、选择题（将正确答案的序号填入空格内；每题 1 分，共 30 分）

1. 车床外露的滑动表面一般采用\_\_\_\_\_润滑。
- a. 溅油； b. 浇油； c. 油绳； d. 油脂
2. 为了保障人身安全，在正常情况下，电气设备的安全电压规定为\_\_\_\_\_。
- a. 24V 以下； b. 36V 以下； c. 48V 以下
3. 白口铸铁中，碳几乎全部以\_\_\_\_\_形式存在组织中，因此，硬度高且切削加工相当困难。
- a. 石墨； b. 渗碳体； c. 球墨
4. 用中心架支承工件车内孔时，如内孔出现倒锥，则是由于中心架中心偏向\_\_\_\_\_所造成的。
- a. 操作者一方； b. 操作者对方； c. 尾座
5. 刀具磨钝标准通常都按\_\_\_\_\_的磨损量 (VB 值) 计算的。
- a. 前刀面； b. 后刀面； c. 月牙洼深度
6. 在切削平面内测量的车刀角度有\_\_\_\_\_。
- a. 前角； b. 后角； c. 楔角； d. 刃倾角。
7. 车削用量的选择原则是：粗车时，一般\_\_\_\_\_，最后确定一个合适的切削速度  $v$ 。
- a. 应首先选择尽可能大的吃刀量  $a_p$ ，其次选择较大的进给量  $f$ ；
- b. 应首先选择尽可能小的吃刀量  $a_p$ ，其次选择较大的进给量  $f$ ；
- c. 应首先选择尽可能大的吃刀量  $a_p$ ，其次选择较小的进给量  $f$ ；
- d. 应首先选择尽可能小的吃刀量  $a_p$ ，其次选择较小的进给量  $f$ 。
8. 砂轮的硬度取决于\_\_\_\_\_。
- a. 磨粒的硬度； b. 结合剂的粘接强度； c. 磨粒粒度； d. 磨粒率。
9. 退火、正火一般安排在\_\_\_\_\_之后。
- a. 毛坯制造； b. 粗加工； c. 半精加工； d. 精加工。
10. 工件夹紧的三要素是\_\_\_\_\_。
- a. 夹紧力的大小，夹具的稳定性，夹具的准确性
- b. 夹紧力的大小，夹紧力的方向，夹紧力的作用点
- c. 工件变形小，夹具稳定可靠，定位准确
- d. 夹紧力要大，工件稳定，定位准确
11. 下列孔加工中，\_\_\_\_\_孔是起钻孔定位和引正作用的。

- a. 麻花钻; b. 中心钻; c. 扩孔钻; d. 铰钻
12. 工件以一面两孔定位时, 夹具通常采用一个平面和两个圆柱销作为定位元件。而其中一个圆柱销做成削边销(或称菱形销), 其目的是\_\_\_\_\_。
- a. 为了装卸方便; b. 为了避免欠定位; c. 为了工件稳定; d. 为了避免过定位
13. CNC 系统的 RAM 常配有高能电池, 配备电池的作用是\_\_\_\_\_。
- a. 保护 RAM 不受损坏; b. 保护 CPU 和 RAM 之间传递信息不受干扰  
c. 没有电池, RAM 就不能工作; d. 系统断电时, 保护 RAM 中的信息不丢失
14. 数控机床的坐标系采用 ( ) 判定 X、Y、Z 的正方向, 根据 ISO 标准, 在编程时采用\_\_\_\_\_的规则。
- a. 右手法则、刀具相对静止而工件运动  
b. 右手法则、工件相对静止而刀具运动  
c. 左手法则、工件随工作台运动  
d. 左手法则、刀具随主轴移动
15. 编排数控加工工序时, 采用一次装夹工位上多工序集中加工原则的主要目的是\_\_\_\_\_。
- a. 减少换刀时间; b. 减少空运行时间; c. 减少重复定位误差; d. 简化加工程序
16. 数控机床开机时, 一般要进行返回参考点操作, 其目的是\_\_\_\_\_。
- a. 换刀, 准备开始加工; b. 建立机床坐标系; c. 建立局部坐标系; d. a, b, c 都是
17. 数控机床的“回零”操作是指回到\_\_\_\_\_。
- a. 对刀点; b. 换刀点; c. 机床的零点; d. 编程原点
18. 下列关于 G54 与 G92 指令说法中不正确的是\_\_\_\_\_。
- a. G54 与 G92 都是用于设定工件加工坐标系的  
b. G92 是通过程序来设定加工坐标系的, G54 是通过 CRT / MDI 在设置参数方式下设定工件加工坐标系的  
c. G92 所设定的加工坐标原点是与当前刀具所在位置无关  
d. G54 所设定的加工坐标原点是与当前刀具所在位置无关
19. 在 G43 G01 Z15.0 H15 语句中, H15 表示\_\_\_\_\_。
- a. Z 轴的位置是 15; b. 刀具表的地址是 15  
c. 长度补偿值是 15; d. 半径补偿值是 15
20. 在液压系统中使油液保持清洁的辅助元件是\_\_\_\_\_。
- a. 油箱; b. 滤油器; c. 蓄能器; d. 密封件
21. 判断数控车床 (只有 X、Z 轴) 圆弧插补的顺逆时, 观察者沿圆弧所在平面的垂直坐标轴 (Y 轴) 的负方向看去, 顺时针方向为 G02, 逆时针方向为 G03。通常, 圆弧的顺逆方向判别与车床刀架位置有关, 如图 1 所示, 正确的说法如下\_\_\_\_\_。
- a. 图 1a 表示刀架在机床内侧时的情况; b. 图 1b 表示刀架在机床外侧时的情况;  
c. 图 1b 表示刀架在机床内侧时的情况; d. 以上说法均不正确。



图1 圆弧的顺逆方向与刀架位置的关系

22. 车床数控系统中，用那一组指令进行恒线速控制\_\_\_\_\_。
- a. G0 S\_\_； b. G96 S\_\_； c. G01 F； d. G98 S\_\_。
23. 程序校验与首件试切的作用是\_\_\_\_\_。
- a. 检查机床是否正常； b. 提高加工质量；  
c. 检验程序是否正确及零件的加工精度是否满足图纸要求；  
d. 检验参数是否正确。
24. 在数控加工中，刀具补偿功能除对刀具半径进行补偿外，在用同一把刀进行粗、精加工时，还可进行加工余量的补偿，设刀具半径为  $r$ ，精加工时半径方向余量为  $\Delta$ ，则最后一次粗加工走刀的半径补偿量为\_\_\_\_\_。
- a.  $r$ ； b.  $\Delta$ ； c.  $r+\Delta$ ； d.  $2r+\Delta$ 。
25. 数控机床切削精度检验\_\_\_\_\_，对机床几何精度和定位精度的一项综合检验。
- a. 又称静态精度检验，是在切削加工条件下；  
b. 又称动态精度检验，是在空载条件下；  
c. 又称动态精度检验，是在切削加工条件下；  
d. 又称静态精度检验，是在空载条件下。
26. 数控系统的报警大体可以分为操作报警、程序错误报警、驱动报警及系统错误报警，某个程序在运行过程中出现“圆弧端点错误”，这属于\_\_\_\_\_。
- a. 程序错误报警； b. 操作报警； c. 驱动报警； d. 系统错误报警。
27. 脉冲当量是数控机床数控轴的位移量最小设定单位，脉冲当量的取值越小，插补精度\_\_\_\_\_。
- a. 越高； b. 越低； c. 与其无关； d. 不受影响。
28. 测量与反馈装置的作用是为了\_\_\_\_\_。
- a. 提高机床的安全性； b. 提高机床的使用寿命；  
c. 提高机床的定位精度、加工精度； d. 提高机床的灵活性。
29. 只读存储器只允许用户读取信息，不允许用户写入信息。对一些常需读取且不希望改动的信息或程序，就可存储在只读存储器中，只读存储器英语缩写：\_\_\_\_\_。
- a. CRT； b. PIO； c. ROM； d. RAM。
30. 在现代数控系统中系统都有子程序功能，并且子程序\_\_\_\_\_嵌套。
- a. 只能有一层； b. 可以有限层； c. 可以无限层； d. 不能。

### 三、填空题（每小题 2 分，共 20 分）

1. 车削细长轴时，为了避免振动，车刀的主偏角应取\_\_\_\_\_。

2. G41 指令的含义是\_\_\_\_\_。
3. 工件在小锥度芯轴上定位, 可限制\_\_\_\_\_个自由度。
4. 车削铸铁时一般采用\_\_\_\_\_类的刀具材料。
5. CNC 系统的 RAM 常配有高能电池, 配备电池的作用是\_\_\_\_\_。
6. 加工箱体类零件平面时, 应选择的数控机床是\_\_\_\_\_。
7. 在数控机床上设置限位开关起的作用是\_\_\_\_\_。
8. 在数控机床的加工过程中, 要进行测量工具和工件的尺寸、工件调头、手动变速等固定的手工操作时, 需要运行\_\_\_\_\_指令。
9. 数控机床由四个基本部分组成: \_\_\_\_\_、数控装置、伺服机构和机床机械部分。
10. 数控机床开机时, 一般要进行返回参考点操作, 其目的是\_\_\_\_\_。

#### 四、简答题(每小题 5 分, 共 20 分)

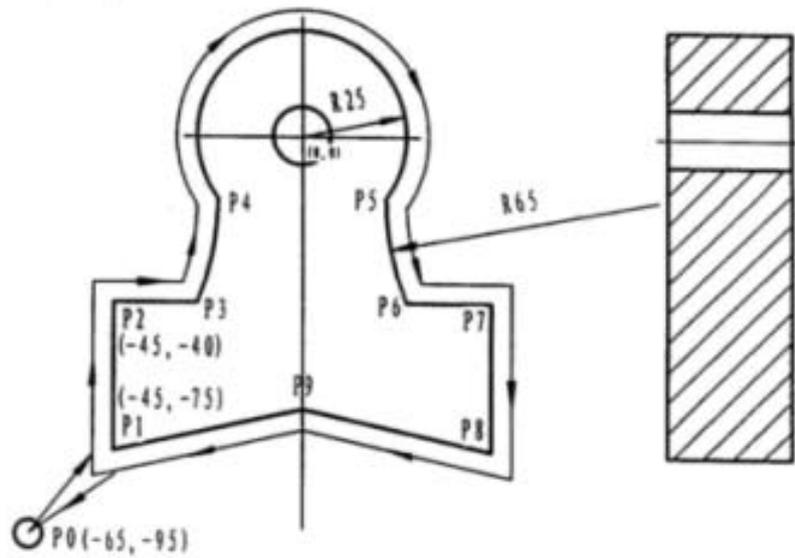
1. 车削薄壁工件时, 如何减小和防止工件变形?(5 分)

2. 根据所给图形读懂程序, 在空白括弧中填写对应程序的注释(5 分)。

```

G92 X0 Y0 Z0----- (          )
G90 G00 X-65.0 Y-95.0 Z300.0----- (          )
G43 G01 Z-15.0 S800 M03 H01----- (          )
G41 G01 X-45.0 Y-75.0 D05 F120.0----- (          )
Y-40.0
X-25.0
G03 X-20.0 Y-15.0 I-16.0 J25.0----- (          )
G02 X20.0 I20.0 J15.0
G03 X25.0 Y-40.0 I65.0 J0
G01 X45.0
Y-75.0
X0 Y-65.0
X-45.0 Y-75.0
G40 X-65.0 Y-95.0 Z300.0
M02

```



3. 保证套类工件的同轴度、垂直度有哪些方法:(5分)

4. 车刀前角应根据什么原则来选择?(7分)

GOTOP

## 数控加工工艺与编程试题 (8)

一、是非题(是画√, 非画×;每题1分, 共30分)

1. 在切削过程中, 刀具切削部分在高温时仍需保持其硬度, 并能继续进行切削。这种具有高温硬度的性质称为红硬性。( )
2. 铣削用量是根据工件的加工性质、铣刀的使用性能及机床的刚性等因素来确定的, 选择的次序是 A、B、C、D。( )
3. 在立式铣床上加工封闭式键槽时, 通常采用立铣刀铣削, 而且不必钻落刀孔。( )

4. 在卧式铣床上用三面刃铣刀铣削直角沟槽时, 若上宽下窄, 主要原因是工件上平面与工作台台面不平行。( )
5. 当麻花钻的两主切削刃不对称轴线时, 有可能使钻出的孔产生歪斜。( )
6. 成形铣刀的刀齿一般做成铲齿, 前角大多为零度, 刃磨时只磨前刀面。( )
7. 水平仪不但能检验平面的位置是否成水平, 而且能测出工件上两平面的平行度。( )
8. 不锈钢之所以被称为难加工材料, 主要是这种材料的硬度高和不易氧化。( )
9. 难加工材料主要是指切削加工性差的材料, 不一定简单地从力学性能上来区分。如在难加工材料中, 有硬度高的, 也有硬度低的。( )
10. 退火的目的是: 改善钢的组织; 提高强度; 改善切削加工性能。( )
11. 滚珠丝杠副消除轴向间隙的目的主要是减小摩擦力矩。( )
12. 镗削不锈钢、耐热钢材料, 采用极压切削油能减少切削热的影响, 提高刀具寿命, 使切削表面粗糙值减少。( )
13. 插补运动的实际插补轨迹始终不可能与理想轨迹完全相同。( )
14. 数控机床编程有绝对值和增量值编程, 使用时不能将它们放在同一程序段中。( )
15. G00、G01 指令都能使机床坐标轴准确到位, 因此它们都是插补指令。( )
16. 圆弧插补用半径编程时, 当圆弧所对应的圆心角大于  $180^\circ$  时半径取负值。( )
17. 在开环和半闭环数控机床上, 定位精度主要取决于进给丝杠的精度。( )
18. 常用的位移执行机构有步进电机、直流伺服电机和交流伺服电机。( )
19. 通常在命名或编程时, 不论何种机床, 都一律假定工件静止刀具移动。( )
20. 程序段的顺序号, 根据数控系统的不同, 在某些系统中可以省略的。( )
21. 绝对编程和增量编程不能在同一程序中混合使用。( )
22. RS232 主要作用是用于程序的自动输入。( )
23. 最常见的 2 轴半坐标控制的数控铣床, 实际上就是一台三轴联动的数控铣床。( )
24. 四坐标数控铣床是在三坐标数控铣床上增加一个数控回转工作台。( )
25. 数控铣床加工时保持工件切削点的线速度不变的功能称为恒线速度控制。( )
26. 一个主程序调用另一个主程序称为主程序嵌套。( )
27. 数控车床的刀具功能字 T 既指定了刀具数, 又指定了刀具号。( )
28. 螺纹指令 G32 X41.0 W-43.0 F1.5 是以每分钟 1.5mm 的速度加工螺纹。( )
29. 经试加工验证的数控加工程序就能保证零件加工合格。( )
30. 数控机床的镜像功能适用于数控铣床和加工中心。( )

## 二、选择题(将正确答案的序号填入空格内;每题 1 分, 共 30 分)

1. 用平口虎钳装夹工件时, 必须使余量层\_\_\_\_\_钳口。  
a. 略高于    b. 稍低于    c. 大量高出    d. 高度相同
2. 平面的质量主要从\_\_\_\_\_和表面粗糙度两个方面来衡量。  
a. 垂直度    b. 平行度    c. 平面度    d. 直线度
3. 镗孔时, 为了保证镗杆和刀体有足够的刚性, 孔径在 30~120mm 范围内时, 镗杆直径一般为孔径的\_\_\_\_\_倍较为合适。

- a. 1    b. 0.8    c. 0.5    d. 0.3
4. 用水平仪检验机床导轨的直线度时,若把水平仪放在导轨的右端,气泡向左偏 2 格;若把水平仪放在导轨的左端,气泡向右偏 2 格,则此导轨是\_\_\_\_\_。
- a. 直的    b. 中间凹的    c. 向右倾斜    d. 中间凸的
5. 机床夹具,按\_\_\_\_\_分类,可分为通用夹具、专用夹具、组合夹具等。
- a. 使用机床类型    b. 驱动夹具工作的动力源  
c. 夹紧方式    d. 专门化程度
6. 将钢加热到发生相变的温度,保温一定时间,然后缓慢冷却到室温的热处理叫\_\_\_\_\_。
- a. 退火    b. 回火    c. 正火    d. 调质
7. 一般情况,制作金属切削刀具时,硬质合金刀具的前角\_\_\_\_\_高速钢刀具的前角。
- a. 大于    b. 等于    c. 小于    d. 都有可能
8. 光栅尺是\_\_\_\_\_。
- a. 一种极为准确的直接测量位移的工具  
b. 一种数控系统的功能模块  
c. 一种能够间接检测直线位移或角位移的伺服系统反馈元件  
d. 一种能够间接检测直线位移的伺服系统反馈元件
9. 定位基准有粗基准和精基准两种,选择定位基准应力求基准重合原则,即\_\_\_\_\_统一。
- a. 设计基准,粗基准和精基准    b. 设计基准,粗基准,工艺基准  
c. 设计基准,工艺基准和编程原点    d. 设计基准,精基准和编程原点
10. 在切断、加工深孔或用高速钢刀具加工时,宜选择\_\_\_\_\_的进给速度。
- a. 较高    b. 较低  
c. 数控系统设定的最低    d. 数控系统设定的最高
11. 下列刀具中,\_\_\_\_\_不适宜作轴向进给。
- a. 立铣刀    b. 键槽铣刀  
c. 球头铣刀    d. a, b, c 都
12. 工件夹紧的三要素是\_\_\_\_\_。
- a. 夹紧力的大小,夹具的稳定性,夹具的准确性  
b. 夹紧力的大小,夹紧力的方向,夹紧力的作用点  
c. 工件变形小,夹具稳定可靠,定位准确  
d. 夹紧力要大,工件稳定,定位准确
13. 从安全高度切入工件前刀具行进的速度叫\_\_\_\_\_。
- a. 进给速度    b. 接近速度    c. 快进速度    d. 退刀速度
14. 数控机床的“回零”操作是指回到\_\_\_\_\_。
- a. 对刀点    b. 换刀点    c. 机床的零点    d. 编程原点
15. 加工中心的刀柄,\_\_\_\_\_。
- a. 是加工中心可有可无的辅具

- b. 与主机的主轴孔没有对应要求
  - c. 其锥柄和机械手抓拿部分已有相应的国际和国家标准
  - d. 制造精度要求比较低
16. 下列关于 G54 与 G92 指令说法中不正确的是\_\_\_\_\_。
- a. G54 与 G92 都是用于设定工件加工坐标系的
  - b. G92 是通过程序来设定加工坐标系的, G54 是通过 CRT / MDI 在设置参数方式下设定工件加工坐标系的
  - c. G92 所设定的加工坐标原点是与当前刀具所在位置无关
  - d. G54 所设定的加工坐标原点是与当前刀具所在位置无关
17. 在 G43 G01 Z15.0 H15 语句中, H15 表示\_\_\_\_\_。
- a. Z 轴的位置是 15
  - b. 刀具表的地址是 15
  - c. 长度补偿值是 15
  - d. 半径补偿值是 15
18. 在三轴加工中, 加工步长是指控制刀具步进方向上相邻两个刀位之间的直线距离, 关于步长的说法正确的是\_\_\_\_\_。
- a. 步长越大, 加工零件表面越光滑
  - b. 步长的数值必须小于加工表面的形位公差
  - c. 实际生成刀具轨迹的步长一定小于设定步长
  - d. 步长的大小会影响加工效率
19. 通常用球刀加工比较平缓的曲面时, 表面粗糙度的质量不会很高。这是因为\_\_\_\_\_而造成的。
- a. 行距不够密
  - b. 步距太小
  - c. 球刀刀刃不太锋利
  - d. 球刀尖部的切削速度几乎为零
20. 数控加工中心与普通数控铣床、镗床的主要区别是\_\_\_\_\_。
- A. 一般具有三个数控轴
  - B. 设置有刀库, 在加工过程中由程序自动选用和更换
  - C. 能完成钻、铰、攻丝、铣、镗等加工功能
  - D. 主要用于箱体类零件的加工
21. 切削时的切削热大部分由\_\_\_\_\_传散出去。
- A. 刀具
  - B. 工件
  - C. 切屑
  - D. 空气
22. 10d7 中的字母 d 表示\_\_\_\_\_。
- A. 轴基本偏差代号
  - B. 孔基本偏差代号
  - C. 公差等级数字
  - D. 公差配合代号
23. HRC 表示\_\_\_\_\_。
- A. 布氏硬度
  - B. 硬度
  - C. 维氏硬度
  - D. 洛氏硬度
24. 数控系统常用的两种插补功能是\_\_\_\_\_。
- A. 直线插补和圆弧插补
  - B. 直线插补和抛物线插补

- C. 圆弧插补和抛物线插补                      D. 螺旋线插补和抛物线插补

25. G65 指令的含义是\_\_\_\_\_。

- A. 精镗循环指令                                      B. 调用宏指令  
C. 指定工件坐标系指令                              D. 调用程序指令

26. 某一圆柱零件,要在 V 型块上定位铣削加工其圆柱表面上一个键槽,由于槽底尺寸的标注方法不同,其工序基准可能用不同,那么当\_\_\_\_\_时,定位误差最小。

- A. 工序基准为圆柱体下母线  
B. 工序基准为圆柱体中心线  
C. 工序基准为圆柱体上母线  
D. 工序基准为圆柱体任意母线

27. 下列叙述中,除\_\_\_\_\_外,均适于在数控铣床上进行加工。

- A. 轮廓形状特别复杂或难于控制尺寸的零件  
B. 大批量生产的简单零件  
C. 精度要求高的零件  
D. 小批量多品种的零件

28. 用于 FANUC 数控系统编程,对一个厚度为 10mm, Z 轴零点在下表面的零件钻孔,其的一段程序表述如下: G90G83X10.0Y20.0Z4.0R13.0Q3.0F100.0; 它的含义是\_\_\_\_\_。

A. 啄钻,钻孔位置在(10,20)点上,钻头尖钻到 Z=4.0 的高度上,安全间隙面在 Z=13.0 的高度上,每次啄钻深度为 3mm,进给速度为 100mm/min

B. 啄钻,钻孔位置在(10,20)点上,钻削深度为 4mm,安全间隙面在 Z=13.0 的高度上,每次啄钻深度为 3mm,进给速度为 100mm/min

C. 啄钻,钻孔位置在(10,20)点上,钻削深度为 4mm,刀具半径为 13mm,进给速度为 100mm/min

D. 啄钻,钻孔位置在(10,20)点上,钻头尖钻到 Z=4.0 的高度上,工件表面在 Z=13.0 的高度上,刀具半径为 3mm,进给速度为 100mm/min

29. 欲加工  $\phi 6H7$  深 30mm 的孔,合理的用刀顺序应该是\_\_\_\_\_。

- A.  $\phi 2.0$  麻花钻、 $\phi 5.0$  麻花钻、 $\phi 6.0$  微调精镗刀  
B.  $\phi 2.0$  中心钻、 $\phi 5.0$  麻花钻、 $\phi 6H7$  精铰刀  
C.  $\phi 2.0$  中心钻、 $\phi 5.8$  麻花钻、 $\phi 6H7$  精铰刀  
D.  $\phi 1.0$  麻花钻、 $\phi 5.0$  麻花钻、 $\phi 6.0H7$  麻花钻

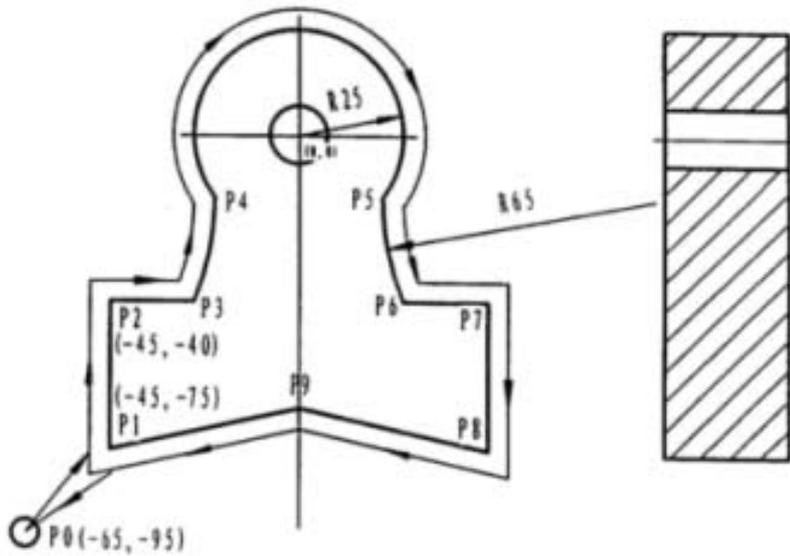
30. 选择“T0”方式加工零件内轮廓,刀具轨迹与加工轮廓的关系为\_\_\_\_\_。

- A. 重合    B. 刀具轨迹大于零件轮廓  
C. 零件轮廓大于刀具轨迹                              D. 不确定

### 三、真空题(每题 2 分,共 20 分)

1. 立铣刀不宜作\_\_\_\_\_向进给。  
2. 球头铣刀的球半径通常\_\_\_\_\_加工曲面的曲率半径。  
3. 长 V 形架对圆柱定位,可限制工件的( )自由度。





3. 铣削时造成铣床振动的铣床本身的原因主要有哪两个方面?应调整到什么数值范围较合适?

4. 数控铣床由哪些部分组成?数控装置的作用是什么?

GOTOP

## 数控加工工艺与编程试题 (9)

一、单项选择题(请将正确答案的字母代号填在题后的括号中,每题1分,共30分,多选错选不得分。)

- 下列关于数控机床组成的描述不正确的是( )。
  - 数控机床通常由控制介质、数控装置、伺服系统和机床组成。
  - 数控机床通常由控制介质、数控装置、伺服系统、机床和测量装置组成。
  - 数控机床通常由穿孔带、数控装置、伺服系统和机床组成。
  - 数控机床通常由控制介质、测量装置、伺服系统和机床组成。
- 脉冲编码器能把机械转角变成脉冲,可作为( )检测装置。
  - 角速度
  - 速度
  - 电流
  - 位置
- 下列控制系统中不带反馈装置的是( )。

- A. 开环控制系统    B. 半闭环控制系统  
C. 闭环控制系统    D. 半开环控制系统。
4. 下列单词中 ( ) 为回参考点。  
A、JOG    B、REPOS    C、AUTOMATIC    D、REFPOINT
5. 只在本程序段有效, 下一程序段需要时必须重写的代码称为 ( )。  
A. 模态代码    B. 续效代码    C. 非模态代码    D. 准备功能代码
6. 刀具半径自动补偿指令包括 ( )。  
A. G40 G41 G42    B. G40 G43 G44    C. G41 G42 G43    D. G42 G43 G44
7. 有一平面轮廓的数学表达式为  $(X-2)^2 + (y-5)^2 = 64$  的圆, 欲加工其内轮廓, 请在下列刀中选一把 ( )  
A.  $\Phi 16$  立铣刀    B.  $\Phi 20$  立铣刀    C.  $\Phi 5$  立铣刀    D. 密齿端铣刀
8. 间隙配合的特点是: 孔的实际尺寸减轴的实际尺寸总是得 ( )。  
A 可能是正也可能是负    B 正值    C 负值    D 0
9. 闭环控制系统的反馈装置装在 ( )  
A 电机轴上                      B 位移传感器上  
C 传动丝杠上                      D 机床移动部件上
10. G 指令中准备功能指令用于刀具半径补偿注销的指令是 ( )  
A. G40              B. G41              C. G42              D. G43
11. 数控系统常用的位置检测元件有 ( )。  
A. 旋转变压器              B. 直线光栅  
C. 直线感应同步器              D. 以上都是
12. 在两个齿轮中间加入一个齿轮(介轮), 其作用是改变齿轮的 ( )。  
A 传动比    B 旋转方向    C 旋转速度    D 旋转速率
13. ( ) 开机后自动生效的 G 代码是。  
A、G40    B、G99    C、G55    D、G18
14. 下列刀具中, ( ) 不能作大量的轴向切削进给。  
A. 球头铣刀;                      B. 立铣刀;  
C. 键槽铣刀;                      D. 镗刀;
15. 铣削加工采用顺铣时, 铣刀旋转方向与工件进给方向 ( )。  
A. 相同;              B. 相反;              C. 没关系;              D. A、B 都不可以;
16. 切削用量是指 ( )。  
A. 切削速度;                      B. 进给量;  
C. 切削深度;                      D. 三者都是;
17. 球头铣刀与铣削特定曲率半径的成型曲面铣刀的主要区别在于: 球头铣刀的半径通常 ( ) 加工曲面的曲率半径, 成型曲面铣刀的曲率半径 ( ) 加工曲面的曲率半径。  
A. 小于 等于;                      B. 等于 小于;  
C. 大于 等于;                      D. 等于 大于;
18. 数控机床要求在 ( ) 进给运动下不爬行, 有高的灵敏度。  
A、停止    B、高速    C、低速    D、匀速
19. G91 G00 X30.0 Y-20.0 表示 ( )。  
A、刀具按进给速度移至机床坐标系  $X=30 \text{ mm}$ ,  $Y=-20 \text{ mm}$  点

- B、刀具快速移至机床坐标系  $X=30\text{ mm}$  ,  $Y=-20\text{ mm}$  点  
C、刀具快速向 X 正方向移动 30mm, Y 负方向移动 20 mm  
D、编程错误
20. 当运行含有跳步符号“/”的程序段时, 含有“/”的程序段( )。  
A、在任何情况下都不执行 B、只有在跳步生效时, 才执行  
C、在任何情况下都执行 D、只有跳步生效时, 才不执行
21. 下列 G 代码中, 非模态的 G 代码是( )。  
A、G17 B、G98 C、G60 D、G40
22. 根据 ISO 标准, 数控机床在编程时采用( )规则。  
A. 刀具相对静止, 工件运动;  
B. 工件相对静止, 刀具运动  
C. 按实际运动情况确定。  
D. 按坐标系确定。
23. 加工中心和数控铣镗床的主要区别是加工中心( )。  
A、装有刀库并能自动换刀 B、加工中心有二个或两个以上工作台  
C、加工中心加工的精度高 D、加工中心能进行多工序加工
24. 五轴三联动的加工中心, 在同一程序段中能同时对( )个轴进行编程。  
A、XYZ 三个轴 B、五个轴  
C、五个轴中的任意三个轴 D、三到五个轴
25. 感应同步器的工作原理是根据定尺和滑尺绕组间的( )  
A 电容变化而工作的 B 电阻变化而工作的  
C 电磁感应作用而工作的 D 相互作用力而工作的
26. ( )当加工一个外轮廓零件时, 常用 G41/G42 来偏置刀具。如果加工出的零件尺寸大于要求尺寸, 只能再加工一次, 但加工前要进行调整, 而最简单的调整方法是。  
A、更换刀具 B、减小刀具参数中的半径值  
C、加大刀具参数中的半径值 D、修改程序
27. 开环 CNC 系统与闭环 CNC 系统相比, 开环 CNC 系统工程的精度、复杂程度和价格情况分别是( )  
A、高、简单、便宜 B、低、简单、便宜  
C、低、复杂、贵 D、高、复杂、贵
28. 工件夹紧力的三要素是( )  
A. 夹紧力的大小、夹具的稳定性、夹具的准确性  
B. 夹紧力的大小、夹紧力的方向、夹紧力的作用点  
C. 工件变形小、工件稳定可靠、定位准确  
D. 夹紧力要大、工件稳定、定位准确
29. 下面的说法哪一个是错误的:( )  
A. 过定位会使工件在夹具中定位时的位置不稳定  
B. 过定位会使工件在夹紧时产生变形  
C. 过定位有时会使工件无法定位  
D. 过定位会使工件的重心偏移, 使加工产生震动
30. 当铣削一整圆外形时, 为保证不产生切入、切出的刀痕, 刀具切入、切出时应采用( )  
A. 法向切入、切出方式  
B. 切向切入、切出方式  
C. 任意方向切入、切出方式

D. 切入、切出时应降低进给速度

二、**判断题**（将判断结果填入括号中。正确的填“√”，错误的填“×”。每小题 1 分，共 30 分）

1. 主轴在空间处于水平状态的加工中心叫卧式加工中心，处于竖直状态 的叫立式加工中心。（     ）
2. 机床有硬限位和软限位，但机床软限位在第一次手动返回参考点前是无效的。（     ）
3. 在任何情况下加有跳步号的程序段都将被跳过。（     ）
4. 刀具半径补偿时其值可以是负数。（     ）
5. 机床的机械零点必须建立在工作台的中心。（     ）
6. 交、直流伺服电动机和普通交、直流电动机的工作原理相同但结构不同。（     ）
7. 攻丝循环时，主轴转速 S 和进给速度 F 是不可调的，但进给保持按钮是有效的。（     ）
8. 当 G95 被编程时进给单位是毫米/分，当 G94 被编程时进给单位是毫米/转。（     ）
9. 数控机床的 G00 速度是由机床参数设定的，它可以通过面板上的修调旋钮进行调整。（     ）
10. 在任何情况下加有跳步符号的程序段都将被跳过。（     ）
11. 全闭环数控机床，可以进行反向间隙补偿。（     ）
12. 刀具前角越大，切屑越不易流出，切削力越大，但刀具的强度越高。（     ）
13. 滚珠丝杠副消除轴向间隙的目的主要是减小摩擦力矩。（     ）
14. 数控机床单工作台，使用多工位夹具，在加工过程中，为了提高效率，可以进行工件的装卸。（     ）
15. 采用立铣刀加工内轮廓时，铣刀直径应小于或等于工件内轮廓最小曲率半径的 2 倍。（     ）
16. 在轮廓加工中，主轴的径向和轴向跳动精度不影响工件的轮廓精度。（     ）
17. 数控回转工作台不是机床的一个旋转坐标轴，不能与其它坐标轴联动。（     ）
18. 镗削不锈钢、耐热钢材料，采用极压切削油能减少切削热的影响，提高刀具寿命，使切削表面粗糙值减少。（     ）
19. F、S 指令都是模态指令。（     ）
20. 伺服系统的步进电机，一接通电源后，电机轴就转动起来。（     ）
21. 在数控机床进行铣圆加工时，进刀方向和退刀方向可以任意指定。（     ）
22. 用户宏程序是工件加工源程序，通过数控装置运算、判断处理后，转变成工件的加工程序，由主程序随时调用。（     ）
23. 脉冲当量是每个脉冲信号使机床移动部件的位移量。（     ）
24. 闭环控制系统中，检测元件的精度决定了数控系统的精度和分辨率。（     ）
25. 使用返回参考点指令 G27 或 G28 时，应取消刀具补偿功能，否则机床无法返回参考点。（     ）
26. 执行辅助功能 M00 和 M02 时，使进给运动停止，而主轴回转，切削液不停止运行。（     ）
27. 采用等间距法对非圆曲线进行拟合处理时，可使每段的拟合误差都相等。（     ）
28. 脉冲编码器是一种既能检测位置又能检测速度的检测装置。（     ）

29. 所有包含圆弧插补的 G 指令其进给速度的单位均为 mm/分钟。( )

30. 无主轴的机床, 就不存在坐标轴的规定。( )

### 三、填空题(每小题 2 分, 本题共 20 分; 要求字迹工整)

1. 计算机数控系统可用\_\_\_\_\_代替传统的继电器逻辑控制电路, 取消了庞大的电气控制箱。
2. 对大多数只具有直线插补与圆弧插补功能的数控系统, 常用多个微小的直线段或圆弧段去逼近它, 逼近线段的交点为\_\_\_\_\_。
3. 铣削平面轮廓曲线工件时, 铣刀半径应\_\_\_\_\_工件轮廓的最小凹圆半径。
4. 三相步进电动机的转子上有 40 个齿, 若采用三相六拍通电方式, 则步进电动机的步距角为\_\_\_\_\_。
5. 点位直线控制和轮廓控制的根本区别是前者没有\_\_\_\_\_。
6. 数控机床通常是在\_\_\_\_\_轴方向进行刀具长度补偿。
7. 用逐点比较法控制机床加工, 需要四个节拍: 偏差判别、进给、偏差计算、\_\_\_\_\_。
8. 为了防止强电干扰信号通过 I/O 控制回路进入计算机, 最常采用方法是在接口处增加\_\_\_\_\_。
9. 数控机床坐标轴中, 绕 Z 轴旋转的坐标轴称为\_\_\_\_\_轴。
10. 加工园弧时, 要选择园弧所在的平面, 其中\_\_\_\_\_是 YZ 平面选择的指令。

### 四、简答题 (每小题 5 分, 本题共 20 分; 要求字迹工整)

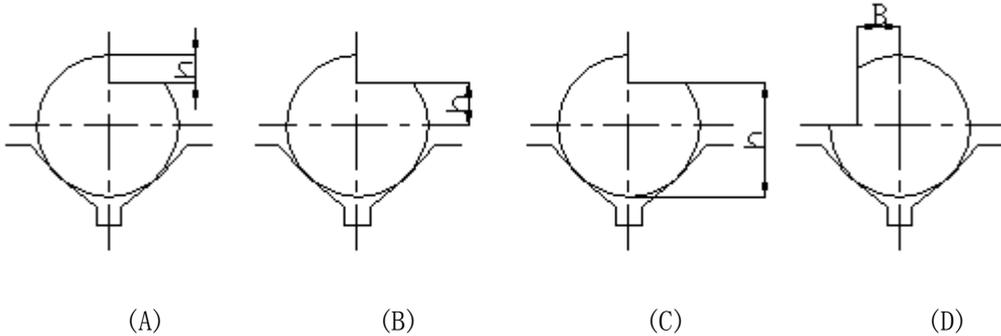
1. 为什么箱体的加工按先面后孔的原则进行?
2. 主轴准停控制功能是什么?
3. 刀具补偿有何作用?
4. 刀具返回参考点的指令有几个? 各自的作用是什么?

## 数控加工工艺与编程试题（10）

### 一、单项选择题（请将正确答案的字母填在括号中，每题1分，共40分，多选错选不得分）

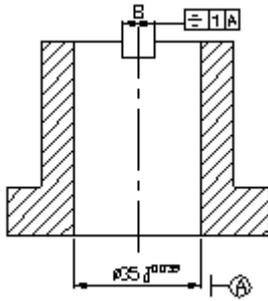
- 局部剖视以（ ）为界。  
(A) 虚线 (B) 波浪线 (C) 点划线 (D) 轮廓线
- 一般取产生切削力的主轴轴线为数控机床坐标系的（ ）。  
(A) X轴 (B) Y轴 (C) Z轴 (D) A轴
- 采用（ ）进给伺服系统的数控机床的精度最低。  
(A) 闭环控制 (B) 开环控制 (C) 半闭环控制 (D) 点位控制
- 由于铣削加工切削层的参数为变量，切削过程很不稳定，因此，对专用铣削夹具的（ ）应提出可靠性要求。  
(A) 定位准确 (B) 夹具机构 (C) 定位元件 (D) 夹紧元件
- （ ）是液压系统的动力元件。  
(A) 液压缸 (B) 溢流阀 (C) 液压泵 (D) 单向阀
- FANUC系统中，高速切削加工开始的指令是（ ）。  
(A) G08P1 (B) G08P2 (C) G05P00 (D) G05P01
- 下列指令中为模态指令的是（ ）。  
(A) G17 (B) G08 (C) G63 (D) G04
- 形位公差中的“包容原则”是用于保证（ ）。  
(A) 顺利安装 (B) 配合性质 (C) 联接强度 (D) 配合精度
- 在正常切削过程中，由于刀具磨损所引起的尺寸误差属于（ ）。  
(A) 随机误差 (B) 变值系统误差 (C) 定值系统误差 (D) 粗大误差
- 能在公差值前面加“Φ”的公差项目是（ ）。  
(A) 圆度 (B) 圆柱度 (C) 全跳动 (D) 同轴度
- 国家标准中规定（ ）不得用于作为基准符号。  
(A) T (B) N (C) D (D) M

12. 用立铣刀切削平面零件外部轮廓时, 铣刀半径应 ( ) 零件外部轮廓的最小曲率半径。  
 (A) 小于 (B) 大于 (C) 等于 (D) 大于等于
13. 铣刀中的尖齿刀具在刃磨时应 ( )。  
 (A) 刃磨前刀面 (B) 刃磨后刀面 (C) 前后刀面同时刃磨 (D) 刃磨侧刀面
14. 在小批量生产条件下当某项技术要求有较高的安装精度时应采用 ( ) 来保证装配精度。  
 (A) 部分互换法 (B) 调节法 (C) 完全互换法 (D) 修配法
15. 下列图中 ( ) 的定位形式精度最高。



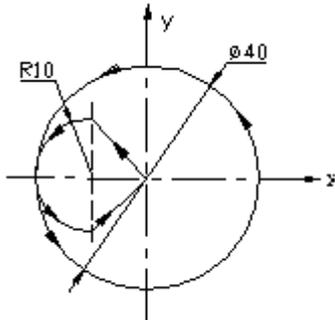
16. 将钢加热到临界温度以上使之完全奥氏体化, 然后在空气中冷却, 这种热处理工艺称为 ( )。  
 (A) 淬火 (B) 正火 (C) 回火 (D) 调质
17. 标准麻花钻的后角应在 ( ) 中测量。  
 (A) 半剖面 (B) 基面 (C) 中剖面 (D) 柱剖面
18. 在断续铣削过程中将 ( ) 修磨成较大的负值, 可以有效地提高刀具的耐用度。  
 (A) 前角 (B) 半偏角 (C) 刀倾角 (D) 后角
19. FANUC 系统中, 刀具在原坐标系位置为 X10, Y15, 执行 G92 X100 Y90 后, 新坐标系原点在原坐标系的坐标为 ( )。  
 (A) X10, Y15 (B) X100, Y90 (C) X110, Y105 (D) X-90, Y-75
20. 滚珠丝杆螺母副采用双螺母齿差调隙方式时, 已知两螺母的齿数分别为  $Z_1=99$ ,  $Z_2=100$ , 丝杆的导程  $L=10\text{mm}$ , 若预紧时两齿轮同向转一齿, 则两螺母在轴向移近的相对距离为 ( )。  
 (A)  $1\mu\text{m}$  (B)  $2\mu\text{m}$  (C)  $10\mu\text{m}$  (D)  $20\mu\text{m}$
21. FANUC 系统中, G41 和 G42 必须与 ( ) 指令配合使用。  
 (A) G01 (B) G02 (C) G03 (D) G04
22. 数控加工时刀具相对运动的起点为 ( )。  
 (A) 换刀点 (B) 刀位点 (C) 对刀点 (D) 机床原点
23. 在选择零件的定位基准时, 为了避免定位误差过大而引起零件加工精度受到影响, 一般应首先满足 ( ) 的原则。  
 (A) 基准重合 (B) 基准统一 (C) 自为基准 (D) 互为基准
24. 直流伺服电动机进行机床空行程和轻载连续切削时, 电动机应工作在 ( )。

- (A) 连续工作区 (B) 断续工作区 (C) 加减速区 (D) 任何工作区
25. 在立式铣床上采用端面铣刀铣削平面时,若机床立轴与工作台在进给运动方向上存在垂直度误差时,会使工件出现( )误差。
- (A) 垂直度 (B) 平行度 (C) 平面度 (D) 倾斜度
26. 用等步长直线逼近法拟合曲线时,通常误差的最大值产生在曲线的( )。
- (A) 曲率最大处 (B) 曲率半径最大处 (C) 起始点 (D) 终点



27. 零件如右图所示,铣削槽B,保证其对称度精度,用直径为 $\Phi$ 的销轴定位,则定位误差是( )。

- (A) 0.069 (B) 0.094  
(C) 0.0345 (D) 0.055
28. 实现高速机床进给运动系统“零传动”的典型结构是( )。
- (A) 联轴器 (B) 直线电动机  
(C) 丝杠螺母 (D) 同步齿形带轮

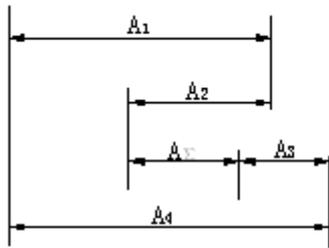


29. 刀具起点在(0,0),从直径为20mm的圆弧切向切入到(-20,0)点,铣一个 $\Phi 40\text{mm}$ 的整圆,并沿圆弧切出,返回(0,0)点,根据图示中的刀具轨迹判断,正确的程序是( )。

- (A) ...  
N10 G90 G00 G41 X-10 Y10 D01;  
N20 G03 X-20 Y0 R10 F200;  
N30 G03 X-20 Y0 I20 J0;  
N40 G03 X-10 Y-10 R10;  
N50 G00 G40 X0 Y0;  
...
- (B) ...  
N10 G90 G00 X-10 Y10;  
N20 G03 X-20 Y0 R10 F200;  
N30 G03 X-20 Y0 I20 J0;  
N40 G03 X-10 Y-10 R10;  
N50 G00 G40 X0 Y0;  
...
- (C) ...  
N10 G90 G00 X-10 Y10 D01;  
...
- (D) ...  
N10 G90 G00 G41 X-10 Y10 D01;  
...

N20 G03 G41 X-20 Y0 R10 F200;	N20 G03 X-20 Y0 R10 F200;
N30 G03 X-20 Y0 I20 J0;	N30 G02 X-20 Y0 I20 J0;
N40 G03 X-10 Y-10 R10 ;	N40 G03 X-10 Y-10 R10;
N50 G00 G40 X0 Y0;	N50 G00 G40 X0 Y0;
...	...

30. 高速切削时使用的 HSK63A 刀柄的锥度是 ( )。
- (A) 7: 24            (B) 1: 10            (C) 1: 15            (D) 1: 20
31. 在铣削一个 XY 平面上的圆弧时，圆弧起点在 (30, 0)，终点在 (-30, 0)，半径为 50mm，圆弧起点到终点的旋转方向为逆时针，则铣削圆心角  $180^\circ < \theta < 360^\circ$  的圆弧指令为 ( )。
- (A) G17 G91 G02 X-30 Y0 R50 F50;
- (B) G17 G91 G03 X-30 Y0 R-50 F50;
- (C) G17 G91 G02 X-60 Y0 R50 F50;
- (D) G17 G91 G03 X-60 Y0 R-50 F50;
32. 要在数控铣床上加工平面凸轮，要求机床有 ( ) 联动控制坐标轴。
- (A) 1            (B) 2            (C) 3            (D) 4
33. 华中世纪星系统中，调用子程序的指令是 ( )。
- (A) G98            (B) G99            (C) M98            (D) M99
34. FANUC 系统中，在用户宏程序中运算的优先顺序是 ( )。
- (A) 加减、乘除、函数；            (B) 乘除、加减、函数；
- (C) 乘除、函数、加减；            (D) 函数、乘除、加减。
35. 在华中世纪星系统中，深孔加工循环 G83X\_Y\_Z\_R\_Q\_P\_K\_F\_L 中 Q 的含义是 ( )。
- (A) 刀具在孔底的暂停时间            (B) 固定循环的次数
- (C) 初始点到参考点的距离            (D) 每次进给深度
36. 用鼓形铣刀分层铣削加工变斜角面比用球头铣刀加工残留面积高度小，是因为 ( )。
- (A) 球刀尖部切削速度几乎为零            (B) 球刀刀刃不锋利
- (C) 鼓形铣刀的鼓径可以做得很大            (D) 鼓形铣刀鼓径比球刀直径小
37. 光栅尺的 ( )。
- (A) 标尺光栅安装在机床固定部件上，指示光栅固定在机床移动部件上，两光栅的刻线密度不同并互相垂直
- (B) 标尺光栅安装在机床固定部件上，指示光栅固定在机床移动部件上，两光栅的刻线密度相同并互相平行
- (C) 标尺光栅固定在机床移动部件上，指示光栅安装在机床固定部件上，两光栅的刻线密度不同并互相垂直
- (D) 标尺光栅固定在机床移动部件上，指示光栅安装在机床固定部件上，两光栅的刻线密度相同并互相平行



38. 某工艺尺寸链如右图所示, 闭环 $A_2 = 20^{+0.35}_{+0.10}$ ,

组成环 $A_1 = 60 \pm 0.03$ ,  $A_3 = 35^{+0.05}_0$ ,  $A_4 = 85^0_{-0.08}$ ,

则组成环 $A_2 = ( )$ 。

(A)  $30^{+0.26}_{-0.32}$  (B)  $30^{+0.12}_{+0.06}$

(C)  $30^{+0.32}_{+0.26}$  (D)  $30^{+0.06}_{-0.12}$

39. 普通螺纹公差配合中, 中径公差可以限制 ( )。

(A) 螺距误差 (B) 牙型半角误差 (C) 中径误差 (D) 中径、螺距和牙型半角误差

40. 步进电动机的齿数和拍数一定时, 通常采用改变 ( ) 来控制步进电动机的速度。

(A) 输入脉冲频率 (B) 输入脉冲的幅值 (C) 负载大小 (D) 步距角

## 二、判断题 (将判断结果填入括号中。正确的填“√”, 错误的填“×”。每题 1 分, 满分 20 分)

1. 俯视图与左视图中, 远离主视图的一方为物体的前方; 靠近主视图的一方为物体的后方。 ( )
2. 孔的作用尺寸必然小于其任一部位的局部实际尺寸。 ( )
3. 数控铣床加工零件须采用逆铣法进行加工。 ( )
4. 零件在定位时, 可能同时存在“过定位”与“欠定位”。 ( )
5. 数控加工中心的工艺特点之一就是“工序集中”。 ( )
6. 热处理工序中, 调质处理的目的是: 使零件材料获得强度、硬度、塑性和韧性都较好的综合机械性能。 ( )
7. 只要被加零件的实际偏差小于给定的公差值, 即为合格零件。 ( )
8. 铰削加工中, 由于工艺系统的各种原因, 铰出的孔, 必然大于铰刀直径。 ( )
9. 直线控制数控机床只控制运动部件从一点移动到另一点的准确定位, 对两点间的移动速度和运动轨迹没有严格要求。 ( )
10. 在铣削平面外轮廓零件时, 刀具应沿零件外轮廓法向切入, 避免在切入处产生刀痕。 ( )
11. 数控系统每输出一个脉冲, 机床的移动部件的位移量为脉冲当量。 ( )
12. 数控机床坐标系移动轴各轴的正向是刀具远离工件的方向。 ( )
13. 构成零件轮廓的各相邻几何元素的交点或切点为节点。 ( )
14. 机床数控系统在控制刀具进行加工时, 是按刀具的切削点的位置进行控制的。 ( )
15. 在某一时刻调用的宏程序 A 中所使用的局部变量 #i 和另一时刻调用的宏程序 B 中所使用的 #i 是相同的。 ( )
16. 光滑极限量规的通规按照“泰勒原则”应该是全形的。 ( )

17. 刀具磨损后，需在程序中重新用刀具补偿指令补偿刀具尺寸的变化且要重新调整刀具。  
( )

18. 数控回转工作台没有零点，因此开机后其不需要进行回零点操作。( )

19. 加工中心主轴上的准停装置能够保证每次自动换刀时，使刀柄上的键槽对准主轴的端面键。( )

20. 双频激光干涉仪主要用于检测数控机床的直线运动定位精度和直线运动重复定位精度。  
( )

### 三、简答题(每题4分，满分20分)

1. 试述工件定位的概念，工件在机床上定位有哪三种方法?

2. 在自动换刀数控机床上，对自动换刀装置的基本要求有哪些?

3. 简述确定数控加工走刀路线的一般原则。

4. 铣削用量包含哪几方面的内容?

5. 加工中心换刀指令是什么?说明编程时可以使用哪两种换刀方式?

### 四、编程题(满分20分)

用数控铣床或加工中心加工如图所示零件，工件材质为 45 钢调质处理，毛坯尺寸为  $\phi 280 \times 40\text{mm}$ 。按要求完成零件的加工程序编制。

- 1) 对所选用的刀具规格、切削用量等作简要工艺说明；
- 2) 计算出图中标出的 A、B 点的坐标值。
- 3) 曲线加工程序使用宏指令编制，已知曲线方程为  $(X-30)^2/40^2+Y^2/50^2=1$  ( $X-30 \geq 0$ )
- 4) 指出所使用机床及数控系统
- 5) 加工程序单要字迹工整。

GOTOP

## 数控加工工艺与编程试题（11）

一、单项选择题（请将正确答案的字母填在括号中，每题 1 分，共 40 分，多选错选不得分）

1. CNC 是指（ ）。  
(A) 计算机数控 (B) 直接数控 (C) 网络数控 (D) 微型机数控
2. 一般取产生切削力的主轴轴线为数控机床坐标系的（ ）。  
(A) X 轴 (B) Y 轴 (C) Z 轴 (D) A 轴
3. 采用（ ）进给伺服系统的数控机床的精度最低。  
(A) 闭环控制 (B) 开环控制 (C) 半闭环控制 (D) 点位控制
4. 由于铣削加工切削层的参数为变量，切削过程很不稳定，因此，对专用铣削夹具的（ ）应提出可靠性要求。  
(A) 定位准确 (B) 夹具机构 (C) 定位元件 (D) 夹紧元件
5. 在垂直于螺纹轴线方向的视图中，表示牙底的细实线圆只画约（ ）圈。  
(A) 1/4 (B) 2/4 (C) 3/4 (D) 4/4
6. FANUC 系统中，高速切削加工开始的指令是（ ）。  
(A) G08P1 (B) G08P2 (C) G05P00 (D) G05P01
7. 下列指令中为模态指令的是（ ）。  
(A) G17 (B) G08 (C) G63 (D) G04
8. 形位公差中的“包容原则”是用于保证（ ）。  
(A) 顺利安装 (B) 配合性质 (C) 联接强度 (D) 配合精度
9. 在正常切削过程中，由于刀具磨损所引起的尺寸误差属于（ ）。

(A) 随机误差 (B) 变值系统误差 (C) 定值系统误差 (D) 粗大误差

10. 能在公差值前面加“Φ”的公差项目是( )。

(A) 圆度 (B) 圆柱度 (C) 全跳动 (D) 同轴度

11. 国家标准中规定( )不得用于作为基准符号。

(A) T (B) N (C) D (D) M

12. 用立铣刀切削平面零件外部轮廓时, 铣刀半径应( )零件外部轮廓的最小曲率半径。

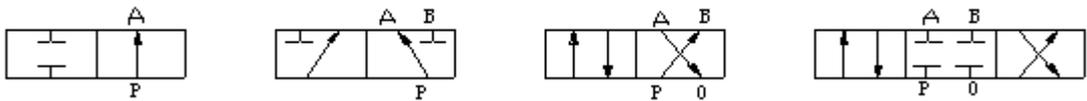
(A) 小于 (B) 大于 (C) 等于 (D) 大于等于

13. 铣刀中的尖齿刀具在刃磨时应( )。

(A) 刃磨前刀面 (B) 刃磨后刀面 (C) 前后刀面同时刃磨 (D) 刃磨侧刀面

14. 在小批量生产条件下当某项技术要求有较高的安装精度时应采用( )来保证装配精度。

(A) 部分互换法 (B) 调节法 (C) 完全互换法 (D) 修配法



15. 下列图中( )是二位四通换向阀的符号。

(A) (B) (C) (D)

16. 将钢加热到临界温度以上使之完全奥氏体化, 然后在空气中冷却, 这种热处理工艺称为( )。

(A) 淬火 (B) 正火 (C) 回火 (D) 调质

17. 标准麻花钻的后角应在( )中测量。

(A) 半剖面 (B) 基面 (C) 中剖面 (D) 柱剖面

18. 在断续铣削过程中将( )修磨成较大的负值, 可以有效地提高刀具的耐用度。

(A) 前角 (B) 半偏角 (C) 刀倾角 (D) 后角

19. FANUC 系统中, 刀具在原坐标系位置为 X10, Y15, 执行 G92 X100 Y90 后, 新坐标系原点在原坐标系的坐标为( )。

(A) X10, Y15 (B) X100, Y90 (C) X110, Y105 (D) X-90, Y-75

20. 滚珠丝杆螺母副采用双螺母齿差调隙方式时, 已知两螺母的齿数分别为  $Z_1=99$ ,  $Z_2=100$ , 丝杆的导程  $L=10\text{mm}$ , 若预紧时两齿轮同向转一齿, 则两螺母在轴向移近的相对距离为( )。

(A)  $1\mu\text{m}$  (B)  $2\mu\text{m}$  (C)  $10\mu\text{m}$  (D)  $20\mu\text{m}$

21. FANUC 系统中, G41 和 G42 必须与( )指令配合使用。

(A) G01 (B) G02 (C) G03 (D) G04

22. 数控加工时刀具相对运动的起点为( )。

(A) 换刀点 (B) 刀位点 (C) 对刀点 (D) 机床原点

23. 在选择零件的定位基准时, 为了避免定位误差过大而引起零件加工精度受到影响, 一般应首先满足 ( ) 的原则。

- (A) 基准重合 (B) 基准统一 (C) 自为基准 (D) 互为基准

24. 直流伺服电动机进行机床空行程和轻载连续切削时, 电动机应工作在 ( ) 。

- (A) 连续工作区 (B) 断续工作区 (C) 加减速区 (D) 任何工作区

25. 在立式铣床上采用端面铣刀铣削平面时, 若机床立轴与工作台在进给运动方向上存在垂直度误差时, 会使工件出现 ( ) 误差。

- (A) 垂直度 (B) 平行度 (C) 平面度 (D) 倾斜度

26. 用等步长直线逼近法拟合曲线时, 通常误差的最大值产生在曲线的 ( ) 。

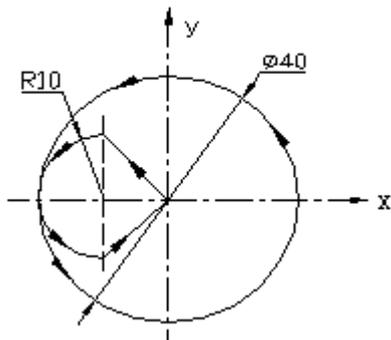
- (A) 曲率最大处 (B) 曲率半径最大处 (C) 起始点 (D) 终点

27. 三视图之间的投影规律是 ( ) 。

- (A) 高对正、宽平齐、长相等 (B) 长对正、宽平齐、高相等  
(C) 长对正、高平齐、宽相等 (D) 高对正、长平齐、宽相等

28. 实现高速机床进给运动系统“零传动”的典型结构是 ( ) 。

- (A) 联轴器 (B) 直线电动机 (C) 丝杠螺母 (D) 同步齿形带轮



29. 刀具起点在 (0, 0), 从直径为 20mm 的圆弧切向切入到

(-20, 0) 点, 铣一个  $\Phi 40\text{mm}$  的整圆, 并沿圆弧切出, 返

回 (0, 0) 点, 根据图示中的刀具轨迹判断, 正确的程序是 ( ) 。

- |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| (A) ...                       | (B) ...                       |
| N10 G90 G00 G41 X-10 Y10 D01; | N10 G90 G00 X-10 Y10;         |
| N20 G03 X-20 Y0 R10 F200;     | N20 G03 X-20 Y0 R10 F200;     |
| N30 G03 X-20 Y0 I20 J0;       | N30 G03 X-20 Y0 I20 J0;       |
| N40 G03 X-10 Y-10 R10;        | N40 G03 X-10 Y-10 R10;        |
| N50 G00 G40 X0 Y0;            | N50 G00 G40 X0 Y0;            |
| ...                           | ...                           |
| (C) ...                       | (D) ...                       |
| N10 G90 G00 X-10 Y10 D01;     | N10 G90 G00 G41 X-10 Y10 D01; |
| N20 G03 G41 X-20 Y0 R10 F200; | N20 G03 X-20 Y0 R10 F200;     |
| N30 G03 X-20 Y0 I20 J0;       | N30 G02 X-20 Y0 I20 J0;       |
| N40 G03 X-10 Y-10 R10 ;       | N40 G03 X-10 Y-10 R10;        |
| N50 G00 G40 X0 Y0;            | N50 G00 G40 X0 Y0;            |
| ...                           | ...                           |

30. 高速切削时使用的 HSK63A 刀柄的锥度是 ( ) 。

(A) 7: 24            (B) 1: 10            (C) 1: 15            (D) 1: 20

31. 在铣削一个 XY 平面上的圆弧时，圆弧起点在 (30, 0)，终点在 (-30, 0)，半径为 50mm，圆弧起点到终点的旋转方向为逆时针，则铣削圆心角  $180^\circ < \theta < 360^\circ$  的圆弧指令为 ( )。

- (A) G17 G91 G02 X-30 Y0 R50 F50;
- (B) G17 G91 G03 X-30 Y0 R-50 F50;
- (C) G17 G91 G02 X-60 Y0 R50 F50;
- (D) G17 G91 G03 X-60 Y0 R-50 F50;

32. 要在数控铣床上加工平面凸轮，要求机床有 ( ) 联动控制坐标轴。

- (A) 1                    (B) 2                    (C) 3                    (D) 4

33. 华中世纪星系统中，调用子程序的指令是 ( )。

- (B) G98                (B) G99                (C) M98                (D) M99

34. FANUC 系统中，在用户宏程序中运算的优先顺序是 ( )。

- (B) 加减、乘除、函数；            (B) 乘除、加减、函数；
- (C) 乘除、函数、加减；            (D) 函数、乘除、加减。

35. 在华中世纪星系统中，深孔加工循环 G83X\_Y\_Z\_R\_Q\_P\_K\_F\_L 中 Q 的含义是 ( )。

- (A) 刀具在孔底的暂停时间            (B) 固定循环的次数
- (C) 初始点到参考点的距离            (D) 每次进给深度

36. 用鼓形铣刀分层铣削加工变斜角面比用球头铣刀加工残留面积高度小，是因为 ( )。

- (A) 球刀尖部切削速度几乎为零            (B) 球刀刀刃不锋利
- (C) 鼓形铣刀的鼓径可以做得很大            (D) 鼓形铣刀鼓径比球刀直径小

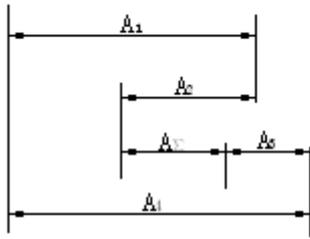
37. 光栅尺的 ( )。

(A) 标尺光栅安装在机床固定部件上，指示光栅固定在机床移动部件上，两光栅的刻线密度不同并互相垂直

(B) 标尺光栅安装在机床固定部件上，指示光栅固定在机床移动部件上，两光栅的刻线密度相同并互相平行

(C) 标尺光栅固定在机床移动部件上，指示光栅安装在机床固定部件上，两光栅的刻线密度不同并互相垂直

(D) 标尺光栅固定在机床移动部件上，指示光栅安装在机床固定部件上，两光栅的刻线密度相同并互相平行



38. 某工艺尺寸链如右图所示，闭环 $A_2 = 20^{+0.35}_{+0.10}$ ，

组成环 $A_1 = 60_{-0.03}$ ， $A_3 = 35^{+0.05}_0$ ， $A_4 = 85^0_{-0.08}$ ，

则组成环 $A_5 = ( )$ 。

(A)  $30^{+0.26}_{-0.32}$  (B)  $30^{+0.12}_{+0.06}$

(C)  $30^{+0.32}_{+0.26}$  (D)  $30^{+0.06}_{-0.12}$

39. 普通螺纹公差配合中，中径公差可以限制 ( )。

(B) 螺距误差 (B) 牙型半角误差 (C) 中径误差 (D) 中径、螺距和牙型半角误差

40. 步进电动机的齿数和拍数一定时，通常采用改变 ( ) 来控制步进电动机的速度。

(B) 输入脉冲频率 (B) 输入脉冲的幅值 (C) 负载大小 (D) 步距角

## 二、判断题 (将判断结果填入括号中。正确的填“√”，错误的填“×”)。

### 每题 1 分，满分 20 分)

1. 基本偏差为 J, K, M, N (j, k, m, n) 的孔 (轴) 公差带在与基准轴 (孔) 的公差带所组成的配合必然是过渡配合。 ( )
2. 孔的作用尺寸必然小于其任一部位的局部实际尺寸。 ( )
3. 数控铣床加工零件须采用逆铣法进行加工。 ( )
4. 零件在定位时，可能同时存在“过定位”与“欠定位”。 ( )
5. 数控加工中心的工艺特点之一就是“工序集中”。 ( )
6. 热处理工序中，调质处理的目的是：使零件材料获得强度、硬度、塑性和韧性都较好的综合机械性能。 ( )
7. 只要被加零件的实际偏差小于给定的公差值，即为合格零件。 ( )
8. 铰削加工中，由于工艺系统的各种原因，铰出的孔，必然大于铰刀直径。 ( )
9. 直线控制数控机床只控制运动部件从一点移动到另一点的准确定位，对两点间的移动速度和运动轨迹没有严格要求。 ( )
10. 在铣削平面外轮廓零件时，刀具应沿零件外轮廓法向切入，避免在切入处产生刀痕。 ( )
11. 数控系统每输出一个脉冲，机床的移动部件的位移量为脉冲当量。 ( )
12. 数控机床坐标系移动轴各轴的正向是刀具远离工件的方向。 ( )
13. 构成零件轮廓的各相邻几何元素的交点或切点为节点。 ( )
14. 机床数控系统在控制刀具进行加工时，是按刀具的切削点的位置进行控制的。 ( )
15. 在某一时刻调用的宏程序 A 中所使用的局部变量 #i 和另一时刻调用的宏程序 B 中所使用的 #i 是相同的。 ( )
16. 光滑极限量规的通规按照“泰勒原则”应该是全形的。 ( )

17. 刀具磨损后，需在程序中重新用刀具补偿指令补偿刀具尺寸的变化且要重新调整刀具。  
( )

18. 数控回转工作台没有零点，因此开机后其不需要进行回零点操作。( )

19. 加工中心主轴上的准停装置能够保证每次自动换刀时，使刀柄上的键槽对准主轴的端面键。( )

20. 双频激光干涉仪主要用于检测数控机床的直线运动定位精度和直线运动重复定位精度。  
( )

### 三、简答题（每题 4 分，满分 20 分）

1. 试述确定切削用量三要素的基本原则。

2. 试述确定基准制的基本原则。

3. 简述加工中心刀库的功用，常见的刀库形式。

4. 简述确定数控加工走刀路线的一般原则。

5. 说明什么是机床坐标系和工件坐标系？什么是绝对坐标和增量坐标？

#### 四、编程题(满分 20 分)

用数控铣床或加工中心加工如图所示零件, 工件材质为 45 钢调质处理, 毛坯尺寸为 240×170×50mm。按要求完成零件的加工程序编制。

- 6) 对所选用的刀具规格、切削用量等作简要工艺说明;
- 7) 计算出图中标出的 A、B、C、D 点的坐标值。
- 8) 指出所使用机床及数控系统
- 9) 加工程序单要字迹工整。

GOTOP

## 数控加工工艺与编程考题 (12)

### 一、填空题(第 1—10 题。每题 2 分。满分 20 分)

1. 数控机床的组成部分包括控制介质, 输入装置( ) 驱动装置和检测装置, 辅助控制装置及机床本体。
2. 轮廓控制数控机床, 不仅可完成点位及点位直线控制数控机床的加工功能, 而且能够对( ) 坐标轴进行插补, 因而具有各种轮廓切削加工功能。
3. 标准中规定( ) 运动方向为 Z 坐标方向, +Z 为刀具远离工件的方向。
4. 一般数控加工程序的编制分为三个阶段完成, 即工艺处理( ) 和编程调试。
5. 为了保障人身安全, 在正常情况下, 电气设备和安全电压规定为( )
6. 周铣时用( ) 方式进行铣削, 铣刀的耐用度较高, 获得加工面的表面粗糙度值也较小。
7. 精度高的数控机床的加工精度和定位精度一般是由( ) 决定的。
8. 标准中统一规定: +X 表示( ) 正向运动的指令。
9. 一般维修应包含两方面的含义, 一是日常的维护二是( )。
10. 刀库选刀方式一般采用( ) 移动原则。

### 二、判断题(第 1~30 题。将判断结果填入括号中。正确的填“√”, 错误的填“×”。每题 1.0 分。满分 30 分)

1. 数控机床开机后, 必须先进行返回参考点操作。( )
2. 退火的目的是: 改善钢的组织; 提高强度; 改善切削加工性能。( )
3. GCr15 钢中铬量是 15%。( )
4. 通常机床的进给运动只有一个。( )
5. 脉冲当量是数控装置每发出一个脉冲信号, 反映到机床移动部件上的移动量。( )
6. 对于盘式刀库来说, 每次选刀运动或正转或反转都不会超过 90° 角。( )
7. 穿孔纸带、磁盘、磁带都可以作为输入介质进行信息输入。( )

8. 刀具前角越大，切屑越不易流出，切削力越大，但刀具的强度越高。（ ）
9. 滚珠丝杠副消除轴向间隙的目的主要是减小摩擦力矩。（ ）
10. 进行刀补就是将编程轮廓数据转换为刀具中心轨迹数据。（ ）
11. 对于指令中的模态代码只有出现同组其他代码时其功能才失效。（ ）
12. 在轮廓加工中，主轴的径向和轴向跳动精度不影响工件的轮廓精度。（ ）
13. 恒线速控制的原理是当工件的直径越大，进给速度越慢。（ ）
14. （ ）镗削不锈钢、耐热钢材料，采用极压切削油能减少切削热的影响，提高刀具寿命，  
切削表面粗糙值减少。
15. 换刀点应设置在被加工零件的轮廓之外，并要求有一定余量。（ ）
16. HNC-21/22T 系统中，G32 螺纹加工指令中 F 值是每分钟进给指令。（ ）
17. 精加工时首先应该选取尽可能大的背吃刀量。（ ）
18. 实际切削层面积就是切削宽度与切削厚度的乘积。（ ）
19. 退火的目的是：改善钢的组织；提高强度；改善切削加工性能。（ ）
20. 加工任一斜线段轨迹时，理想轨迹都不可能与实际轨迹完全重合。（ ）
21. 逐点比较法是软件插补法。（ ）
22. 欠定位是不完全定位。（ ）
23. 被加工零件轮廓上的内转角尺寸要尽量统一。（ ）
24. 编写曲面加工程序时，步长越小越好。（ ）
25. 目前，CAD/CAM 得到广泛应用，宏程序逐渐失去了应用价值。（ ）
26. 数控铣床的 G41/G42 是对刀尖圆弧半径进行补偿。（ ）
27. 立式加工中心与卧式加工中心相比，加工范围较宽。（ ）
28. 加工中心与数控铣床相比具有高精度的特点。（ ）
29. 数控加工程序的顺序段号必须顺序排列。（ ）
30. 为保证工件轮廓表面粗糙度，最终轮廓应在一次走刀中连续加工出来。（ ）

**三、选择题（第 1~30 题。选择正确的答案，将相应的字母填入题内的括号中。**

**每题 1.0 分。满分 30 分）：**

- 1、世界上第一台数控机床是（ ）年研制出来的。  
A) 1930      B) 1947      C) 1952      D) 1958
- 2、对于盘式刀库来说，每 180° 角次选刀运动或正转或反转都不会超过（ ）  
A) 180° 角      B) 90° 角      C) 360° 角      D) 任意角度
- 3、只读存储器的英文编写是（ ）  
A) C R T      B) P I O      C) R O M      D) R A M
- 4、长 V 形架对圆柱定位，可限制工件的（ ）自由度。  
A) 二个      B) 三个      C) 四个      D) 五个
- 5、用水平仪检验机床导轨的直线度时，若把水平仪放在导轨的右端；气泡向右偏 2 格；若把水平仪放在导轨的左端，气泡向左偏 2 格，则此导轨是（ ）状态。  
A) 中间凸      B) 中间凹      C) 不凸不凹      D) 扭曲
- 6、一般情况，制作金属切削刀具时，硬质合金刀具的前角（ ）高速钢刀具的前角。  
A) 大于      B) 等于      C) 小于      D) 都有可能
- 7、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
- 8、某轴直径为 $\varnothing 30\text{mm}$ ，当实际加工尺寸为 $\varnothing 29.979\text{mm}$ 时，允许的最大弯曲值为（ ） $\text{mm}$ 。

- A) 0                      B) 0.01                      C) 0.021                      D) 0.015
- 9、按照机床运动的控制轨迹分类，加工中心属于（            ）。
- A) 点位控制            B) 直线控制            C) 轮廓控制            D) 远程控制
- 10、一般而言，增大工艺系统的（            ）才能有效地降低振动强度。
- A) 刚度                      B) 强度                      C) 精度                      D) 硬度
- 11、数控机床中把脉冲信号转换成机床移动部件运动的组成部分称为（            ）。
- A) 控制介质            B) 数控装置            C) 伺服系统            D) 机床本体
- 12、数控机床的联动轴数是指机床数控装置的（            ）同时达到空间某一点的坐标数目。
- A) 电机                      B) 主轴                      C) 坐标轴                      D) 工件
- 13、只要数控机床的伺服系统是开环的，一定没有（            ）装置。
- A) 检测                      B) 反馈                      C) 输入通道                      D) 输出通道
- 14、G19 表示在（            ）平面内加工。
- A) XY                      B) ZX                      C) YZ                      D) 任意面
- 15、在轮廓加工中，当零件轮廓有拐角时，刀具容易产生“超成”，解决的办法是再编程时，在接近拐角前适当地（            ）进给速度，过拐角后再逐渐恢复
- A) 增加                      B) 降低                      C) 不变                      D) 任意
- 16、（            ）是指机床上一个固定不变的极限点。
- A) 机床原点            B) 工件原点            C) 换刀点                      D) 对刀点
- 17、选择数控机床的精度等级应根据被加工工件（            ）的要求来确定。
- A) 关键部位加工精度            B) 一般精度            C) 长度                      D) 外径
- 18、DDA 法圆弧插补时，Y 轴被积函数值等于（            ）的瞬时值。
- A) 动点 X 坐标            B) 动点 Y 坐标            C) 动点 Z 坐标            D) 不确定
- 19、采用鉴幅测量时所加励磁电压应为（            ）
- A) 同频同幅同相位            B) 同频同幅相位不同            C) 同频不同幅同相位            D) 完全相等
- 20、光栅尺是（            ）。
- A) 一种极为准确的直接测量位移的工具            B) 一种数控系统的功能模块
- C) 一种能够间接检测直线位移或角位移的伺服系统反馈元件
- D) 一种能够间接检测直线位移的伺服系统反馈元件
- 21、数控机床的旋转轴之一 B 轴是绕（            ）直线轴旋转的轴。
- A) X 轴                      B) Y 轴                      C) Z 轴                      D) W 轴
- 22、同步带传动是一种综合了（            ）传动优点的新型传动。
- A) 三角带、齿轮            B) 带、链                      C) 链、齿轮                      D) 齿轮、齿条
- 23、机床坐标系判定方法采用右手直角的卡尔坐标系。增大工件和刀具距离的方向是（            ）
- A) 负方向                      B) 正方向                      C) 任意方向                      D) 条件不足不确定
- 24、为提高工件的径向尺寸精度，X 向的脉冲当量取 Z 向的（            ）
- A) 一半                      B) 1 倍                      C) 1.5 倍                      D) 2 倍
- 25、加工中心用刀具与数控铣床用刀具的区别（            ）
- A) 刀柄                      B) 刀具材料                      C) 刀具角度                      D) 拉钉
- 26、加工中心编程与数控铣床编程的主要区别（            ）
- A) 指令格式                      B) 换刀程序                      C) 宏程序                      D) 指令功能
- 27、Z 轴方向尺寸相对较小的零件加工，最适合用（            ）加工
- A) 立式加工中心            B) 卧式加工中心            C) 卧式铣床                      D) 车削加工中心

28、宏程序中的#110 属于 ( )

A) 公共变量                      B) 局部变量                      C) 系统变量                      D) 常数

29、有些零件需要在不同的位置上重复加同样的轮廓形状，应采用 ( )

A) 比例加工功能                      B) 镜像功能                      C) 旋转功能                      D) 子程序调用功能

30、以圆弧规测量工件凸圆弧，若仅二端接触，是因为工件的圆弧半径 ( )

A) 太大                      B) 太小                      C) 准确                      D) 大小不均匀

#### **四、简答题(第 1--4 题，每小题 5 分，满分 20 分)**

1、什么是顺铣？什么是逆铣？

2、一般数控机床对进给伺服系统有哪些要求？

3、逆圆的起点为 S (4, 3) 终点为 E (0, 5)。试用逐点比较法对它进行插补，并画出刀具运动轨迹。

4、刀具半径补偿的作用是什么？使用刀具半径补偿有哪几步？在什么移动指令下才能建立和取消刀具半径补偿功能？

**GOTOP**

一、填空题（在空白处填写适当的内容，每小题 2 分，共 20 分。）

1. 根据国标，绘制齿轮图时，齿顶圆和齿顶线用粗实线绘制，分度圆和分度线用\_\_\_\_\_线绘制。
2. 热处理中的主要工艺参数有\_\_\_\_\_、保温时间和冷却速度。
3. 刀具磨损到一定程度后需要刃磨或更换新刀，需要规定一个合理的磨损限度，即\_\_\_\_\_。
4. 以零件的\_\_\_\_\_表面进行找正或定位，称为自身定位，它可以保证加工时具有均匀的加工余量。
5. 单一实际要素的形状所允许的最大变动量称为形状公差；关联实际要素的位置对基准所允许的变动全量称为\_\_\_\_\_。
6. 铰孔时对孔的\_\_\_\_\_精度的纠正能力较差。
7. 因为毛坯表面的\_\_\_\_\_，所以粗基准一般只能使用一次。
8. 液压传动是靠密封容积的变化来传递\_\_\_\_\_的。
9. 加工中心与数控铣床的主要区别是\_\_\_\_\_。
10. 与闭环伺服系统相比，开环伺服系统没有\_\_\_\_\_装置和\_\_\_\_\_装置。
11. 伺服系统包括驱动装置和\_\_\_\_\_两大部分。
12. 数控机床每次接通电源后在运行前首先应做的是\_\_\_\_\_。
13. 数控分度工作台与数控回转工作台的不同之处是它只能完成分度运动，而不能实现\_\_\_\_\_。
14. 主轴准停的目的之一是便于减少被加工孔系的\_\_\_\_\_。
15. 为了保证数控机床能满足不同的工艺要求，并能够获得最佳切削速度，主传动系统的变速范围要求宽，并能实现\_\_\_\_\_。
16. 当进行轮廓铣削时，应避免\_\_\_\_\_工件轮廓。
17. 确定数控机床的零件加工工艺路线是指切削过程中刀具的运动轨迹和\_\_\_\_\_。
18. 加工中心加工工件时，使用 G54--G59 指令设定工件坐标系后，还可用\_\_\_\_\_指令建立新的坐标系。
19. \_\_\_\_\_功能刀具补偿，可以自动完成轮廓之间的转接。
20. 数控机床的精度检查，分为几何精度检查、定位精度检查和\_\_\_\_\_。

二、单项选择题（请将正确答案的字母代号填在括号中，每题 1 分，共 30 分）

1. 同一表面有不同的表面粗糙度时，须用（ ）分界，并标出相应的表面粗糙度代号及尺寸。

(A)粗实线

(B)细实线

(C)虚线

(D)点划线

2. 切削脆性金属材料时，材料的塑性很小，在刀具前角较小、切削厚度较大的情况下，容易产生（ ）。
- (A) 带状切屑 (B) 挤裂切屑 (C) 单元切屑 (D) 崩碎切屑
3. 螺纹的公称直径是指（ ）。
- (A) 螺纹小径 (B) 螺纹中径 (C) 螺纹大径 (D) 螺纹分度圆直径
4. 用来确定生产对象上几何要素间的（ ）所依据的那些点、线、面称为基准。
- (A) 尺寸关系 (B) 位置关系 (C) 距离关系 (D) 几何关系
5. 在标准中心距条件下，（ ）。
- (A) 节圆和分度圆分离 (B) 节圆和分度圆重合  
(C) 啮合角大于齿形角 (D) 啮合角小于齿形角
6. 用于制造低速、手动工具，如锉刀、手用锯条等应选用的刀具材料为（ ）。
- (A) 合金工具钢 (B) 碳素工具钢 (C) 高速工具钢 (D) 硬质合金
7. 液压传动中，能将压力转换为驱动工作部件机械能的能量转换元件是（ ）。
- (A) 动力元件 (B) 执行元件 (C) 控制元件 (D) 辅助元件
8. 电气控制原理图中各电器元件的平常位置是指（ ）情况下的位置。
- (A) 正常工作 (B) 任意 (C) 通电 (D) 未通电
9. 当工件以平面定位时，下面的误差基本上可以忽略不计的是（ ）。
- (A) 基准位移误差 (B) 基准不重合误差 (C) 定位误差 (D) 夹紧误差
10. 为减小工件淬火后的脆性，降低内应力，对工件应采取的热处理是（ ）。
- (A) 退火 (B) 正火 (C) 回火 (D) 渗碳
11. 调压回路的重要液压元件是（ ）。
- (A) 减压阀 (B) 溢流阀 (C) 节流阀 (D) 换向阀
12. 若电动机在启动时发出“嗡嗡”声，其可能的原因是（ ）。
- (A) 电流过大 (B) 轴承损坏 (C) 接触器故障 (D) 热继电器动作
13. 数控机床加工调试中遇到问题想停机应先停止（ ）。
- (A) 冷却液 (B) 主运动 (C) 进给运动 (D) 辅助运动
14. 数控机床进给系统减小运动件的摩擦阻力和动静摩擦力之差，是为了提高数控机床进给系统的（ ）。
- (A) 传动精度 (B) 运动精度和刚度  
(C) 快速响应性能和运动精度 (D) 传动精度和刚度

15. 全闭环进给伺服系统的数控机床, 其定位精度主要取决于 ( )。
- (A). 伺服单元    B. 检测装置的精度    C. 机床传动机构的精度    D. 控制系统
16. 影响卧式加工中心调头镗二孔不同轴度的主要原因是 ( )。
- (A) 机床的几何精度                      (B) 机床的定位精度  
(C) 机床的切削精度                      (D) 转台分度精度
17. 执行下列程序的轨迹图形是 ( )。
- ```
G90 G00 X200.0 Y40.0  
G03 X140.0 Y100.0 I-60.0 F300
```
- (A). 半径为 R60 的 1/4 圆                      (B) 半径为 R60 的 1/2 圆  
(C) 直径为 R60 的 1/4 圆                      (D) 直径为 R60 的 1/2 圆
18. 数控系统所规定的最小设定单位就是 ( )。
- (A) 数控机床的运动精度                      (B) 机床的加工精度  
(C) 脉冲当量                                  (D) 数控机床的传动精度
19. 在“机床锁定”方式下, 进行自动运行, ( ) 功能被锁定。
- (A) 进给                      (B) 刀架转位                      (C) 主轴                      (D) 冷却
20. 在加工中心上铣一个圆形零件(内轮廓), 如果使用的铣刀直径比原来小 2mm, 则加工后的圆形直径()。
- (A) 小 2mm                      (B) 小 1mm                      (C) 大 2mm                      (D) 大 1mm
21. 位置检测元件从检测方式来分可分为 ( )。
- (A). 绝对测量和相对测量                      (B) 直接测量和间接测量  
(C) 接触测量和非接触测量                      (D) 主动测量和被动测量
22. G17、G18、G19 指令可用来选择 ( ) 的平面。
- (A) 直线插补                      (B) 曲线插补                      (C) 刀具半径补偿                      (D) 刀具长度补偿
23. ( ) 数控机床只允许在各个自然坐标轴上移动, 在运动过程中进行加工。
- (A) 点位控制                      (B) 点位直线控制                      (C) 轮廓控制                      (D) 开环控制
24. 编程人员在数控编程和加工时使用的坐标系是( )。
- (A) 右手直角笛卡尔坐标系                      (B) 机床坐标系  
(C) 工件坐标系                                  (D) 参考坐标系
25. 在编制加工中心的程序时应正确选择 ( ) 的位置, 要避免刀具交换时碰工件或夹具。
- (A) 对刀点                      (B) 换刀点                      (C) 零点                      (D) 参考点

26. 旋转型检测元件有旋转变压器、脉冲编码器和（ ）。  
(A) 感应同步器 (B) 光栅尺 (C) 激光干涉仪 (D) 测速发电机
27. 加工变斜角零件的变斜角面应选用（ ）。  
(A) 面铣刀 (B) 成形铣刀 (C) 鼓形铣刀 (D) 立铣刀
28. 数控机床加工位置精度高的孔系零件时最好采用（ ）。  
(A) 依次定位 (B) 同向定位 (C) 切向进刀 (D) 先粗后精
29. 数控机床加工调试中遇到问题想停机应先停止（ ）。  
(A) 冷却液 (B) 主运动 (C) 辅助运动 (D) 进给运动
30. 常用的 CNC 控制系统的插补算法可分为脉冲增量插补和（ ）。  
(A) 数据采集插补 (B) 数字积分插补 (C) 逐点比较插补 (D) 硬件插补

三、判断题（下列判断正确的请打“√”，错误的打“×”，每小题 1 分，共 30 分）

1. 硬质合金是一种耐磨性好，耐热性高，抗弯强度和冲击韧性都较高的一种刀具材料。（ ）
2. 过盈配合的结合零件加工时表面粗糙度应该选小为好。（ ）
3. 对于同时具有加工表面和不加工表面的工件，为了保证加工表面和不加工表面之间的位置要求，应选择加工表面为粗基准。（ ）
4. 螺旋夹紧装置的优点是在夹紧和松开工件时比较省时省力。（ ）
5. 液压系统的输出功率就是液压缸等执行元件的工作功率。（ ）
6. 热继电器是一种利用电磁或机械原理或电子技术来延迟触头动作时间的自动控制电器。（ ）
7. 一件产品的生产时间定额，是完成这个零件的各个工序时间定额的总和。（ ）
8. 用量规检验工件，只能判断实际被测要素合格与否，而不能获得被测要素的实际尺寸和形位误差的具体数值。（ ）
9. 由于高温合金材料的切削温度较高，因此，最好采用耐高温的 YT30 硬质合金作铣刀材料。（ ）
10. 定位误差是指工件定位时，被加工表面的工序基准在沿工序尺寸方向上的最大可能变动范围。（ ）
11. 积屑瘤的产生在精加工时要设法避免，但对粗加工有一定的好处。（ ）
12. 气动执行元件就是将压力能转换为机械能的装置。（ ）
13. 数控机床按控制系统的特点可分为开环、闭环和半闭环系统。（ ）

14. 直线控制的特点只允许在机床的各个自然坐标轴上移动, 在运动过程中进行加工。( )
15. 全闭环的数控机床的定位精度主要取决于检测装置的精度。( )
16. 不同结构布局的数控机床有不同的运动方式, 但无论何种形式, 编程时都认为工件相对于刀具运动。( )
17. 因为数控加工零件的尺寸一致性好, 所以数控机床加工的零件均采用完全互换性进行装配。( )
18. 刀具补偿功能包括刀补的建立、刀补的执行和刀补的取消三个阶段。( )
19. 主轴上刀具松不开的原因之一可能是系统压力不足。( )
20. 数控铣床加工时保持工件切削点的线速度不变的功能称为恒线速度控制。( )
21. 加工中心通电后手动回参考点时, 若某轴在回零前已在零位, 这时此轴可不必再手动回零。( )
22. 主轴准停的三种实现方式是机械、磁感应开关、编码器方式。( )
23. 对于孔系加工要注意安排加工顺序, 安排得当可避免反向间隙影响位置精度。( )
24. 轮廓加工中, 在接近拐角处应适当降低切削速度, 以克服“超程”或“欠程”现象。( )
25. 数控机床进给传动机构中采用滚珠丝杠的原因主要是为了提高丝杠精度。( )
26. 自动换刀装置的形式有回转刀架换刀、更换主轴换刀、更换主轴箱换刀、带刀库的自动换刀系统。( )
27. 数控机床的反向间隙可用补偿来消除, 因此对顺铣无明显影响。( )
28. 数控机床因其加工的自动化程度高, 所以除了刀具的进给运动外, 对于零件的装夹、刀具的更换、切屑的排除均需自动完成。( )
29. 插补运动的实际插补轨迹始终不可能与理想轨迹完全相同。( )
30. 插补法加工圆周时, 如椭圆度与坐标轴成  $45^\circ$ , 则表示系统增益不一致。( )
- 四、简答题 (每小题 5 分, 共 20 分)**

1. 何谓周铣? 何谓端铣? 试比较这两种铣削方式的主要优缺点。

2. 箱体零件为什么通常选择装配基准作为加工时的定位基准？

3. 简述数控机床的加工特点。

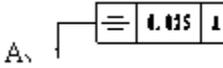
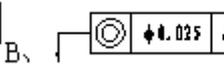
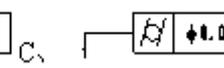
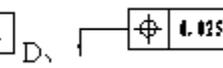
4. 什么是对刀点和换刀点？加工中心对刀点和换刀点一般应设置在何处？

**GOTOP**

# 数控加工工艺与编程试题

## (14)

一、单项选择题（请将正确答案的字母代号填在题中的括号中，每题 1 分，共 30 分，多选错选不得分）

- 安全电压的额定值是（ ）。  
A、12V B、24V C、36V D、42V
- 千分尺的分度值是（ ）。  
A、0.1mm B、0.01mm C、0.001mm D、0.0001mm
- 当铣刀轴线与加工表面垂直进行铣削时，只能采用（ ）。  
A、对称铣 B、顺铣 C、逆铣 D、立铣
- 铣削塑性材料和精加工时，铣刀前角应取（ ）。  
A、较大前角 B、较小前角 C、零前角 D、负前角
- 齿轮模数的单位是（ ）。  
A、毫米 B、厘米 C、分米 D、无单位
- 铣床工作台平面度影响工件或夹具底面的安装精度，工作台面只许（ ）。  
A、凸 B、凹 C、平 D、或 A 或 B 或 C
- 铣床工作台纵向和横向移动的垂直度影响工件加工面之间的（ ）。  
A、平行度 B、对称度 C、垂直度 D、平面度
- 铣床主轴的轴向跳动允差为（ ）mm。  
A、1 B、0.1 C、0.01 D、0.001
- 长 V 形块对圆柱定位可限制工件的（ ）自由度。  
A、2 个 B、3 个 C、4 个 D、5 个
- 下列形位公差符号中，（ ）表示圆柱度形状公差。  
A、 B、 C、 D、
- 工件上一个或几个自由度被不同的定位元件重复限制的定位称为（ ）。  
A、完全定位 B、欠定位 C、过定位 D、不完全定位
- 球头铣刀的球半径通常（ ）加工曲面的曲率半径。  
A、小于 B、大于 C、等于 D、A B C 都可以
- 机械零件的真实大小是以图样上的（ ）为依据。  
A、比例 B、公差范围 C、尺寸数值 D、技术要求
- 数控机床中由穿孔带或磁带等控制介质、数控装置、机床和（ ）组成。  
A、伺服系统 B、液压系统 C、配合机构 D、传动系统
- 从零件图纸到制成控制介质的过程称为（ ）。  
A、循环程序 B、零件源程序 C、数控加工的程序编制 D、程序补偿
- 微型处理器是计算机的核心，它是由算术逻辑单元和（ ）组成。  
A、控制器 B、地址总线 C、堆栈 D、接口电路
- 程序编制时要进行图样分析、辅助准备、（ ）、数字处理、填写加工程序单等。  
A、工艺处理 B、加工余量分配 C、对刀方法确定 D、坐标确定
- 数控是通过（ ）完成其复杂的自动控制功能。  
A、模拟信息 B、数字化信息 C、凸轮机构 D、步进电机
- 在工件坐标系上，确定工件轮廓的编程和计算原点叫做（ ）。  
A、机床原点 B、浮动原点 C、工件坐标系原点 D、程序原点
- 利用计算机辅助设计与制造技术，进行产品的设计和制造，可以提高产品质量，缩短产品研制周期。它又称为（ ）。

- A、CAD/CAM B、CD/CM C、CAD/COM D、CAD/CM
- 21、数控装置将所收到的信号进行一系列处理后，再将其处理结果以（ ）形式向伺服系统发出执行命令。  
A、输入信号 B、脉冲信号 C、位移信号 D、反馈信号
- 22、开环伺服系统的主要特征是系统内（ ）位置检测反馈装置。  
A、有 B、没有 C、某一部分有 D、可能有
- 23、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、两坐标轴 B、三坐标轴 C、多坐标轴 D、两个半坐标轴
- 24、ISO 标准规定增量尺寸方式的指令为（ ）。  
A、G90 B、G91 C、G92 D、G93
- 25、进给功能 F 后的数字表示（ ）。  
A、每分钟进给量（mm/min） B、每秒钟进给量（mm/s）  
C、每转进给量（mm/r） D、螺纹螺距（mm）
- 26、数控机车有不同的运动形式，需要考虑工件与刀具相对运动关系及坐标方向，编写程序时采用（ ）的原则编写程序。  
A、刀具固定不动，工件移动 B、工件固定不动，刀具移动  
C、分析机床运动关系后根据实际情况决定 D、A 或 B
- 27、加工程序段的结束部分常用（ ）表示。  
A、M02 B、M30 C、LF D、M03
- 28、采用半径编程方法编写圆弧插补程序时，当其圆弧所对圆心角（ ）180 度时，该半径 R 取负值。  
A、大于 B、小于 C、等于或大于 D、等于或小于
- 29、在编程中，为使程序简洁，减少出错率，提高编程工作效率，总是希望以（ ）的程序段数实现对零件的加工。  
A、最少 B、较少 C、较多 D、最多
- 30、下列刀具中，（ ）的刀位点是刀头底面的中心。  
A、车刀 B、镗刀 C、立铣刀 D、球头铣刀

二、判断题（将判断结果填入括号中。正确的填“√”，错误的填写“×”。每小题 1 分，共 30 分）

- 1、三视图所示物体的三个视图是相互孤立的，彼此没有关联。（ ）
- 2、传动比是从动轴的转速与主动轴的转速之比。（ ）
- 3、粗加工机床不能进行精加工使用，精加工机床可以进行粗加工使用。（ ）
- 4、车刀是刀具的基本形式，任何一种铣刀都是由数把车刀构成的。（ ）
- 5、主偏角减小，刀具刀尖部分强度与散热条件变好。（ ）
- 6、在各方面条件足够时，应尽可能一次铣去全部的加工余量。（ ）
- 7、进行调质处理的目的是提高材料的综合力学性能。（ ）
- 8、粗基准只能使用一次，不能重复使用。（ ）
- 9、液压传动中，动力元件是液压缸，执行元件是液压泵。（ ）
- 10、材料的强度或硬度愈高，导热性愈差，切削性能愈差。（ ）
- 11、有硬质合金刀铣削钢件时，不能使用冷却润滑液。（ ）
- 12、工件在夹具中定位时，决不允许存在欠定位。（ ）
- 13、刀具磨钝标准通常都是以刀具前刀面磨损量做磨钝标准的。（ ）
- 14、铣螺纹前的底孔直径必须大于螺纹标准中的螺纹小径。（ ）
- 15、手工编程就是有机语言编写程序。（ ）
- 16、在程序编制过程中，为使程序简洁，允许多指令共用一个程序段。（ ）
- 17、在数控铣床上加工空间凸轮，需要有两个方向的运动，即工件的旋转和刀具的移动。（ ）
- 18、数控机床的坐标运动指的是工件相对刀具的运动。（ ）
- 19、U、V、W 是和 X、Y、Z 坐标平行的第二组坐标。（ ）
- 20、槽底面的圆角半径越大，铣削槽底面时的铣削工艺性越好。（ ）
- 21、G00 和 G01 的运动轨迹都一样，只是速度不一样。（ ）

- 22、F、S 指令都是模态指令。（ ）
- 23、在镜像功能有效后，刀具在任何位置的可以实现镜像指令。（ ）
- 24、全闭环数控机床可以进行反向间隙补偿。（ ）
- 25、数控机床中把脉冲信号转换成机床移动部件运动的组成部分是数控装置。（ ）
- 26、数控机床由主轴进给镗孔时，床身导轨与主轴若不平行，会使加工中的孔出现圆柱度误差。（ ）
- 27、在（50，50）坐标点钻一个深 10mm 的孔，Z 轴坐标零点位于零件表面上，则指令为：G85 X50 Y50 Z-10 R0 F50。（ ）
- 28、通常情况下，在加工中心上切削直径大于或等于 30mm 的孔都应预制出毛坯孔。（ ）
- 29、通过程序段选择执行的操作，可以检验程序编制的正误，并且避免发生机床加工时的碰撞现象。（ ）
- 30、刀具远离工件的运动方向为坐标的负方向。（ ）

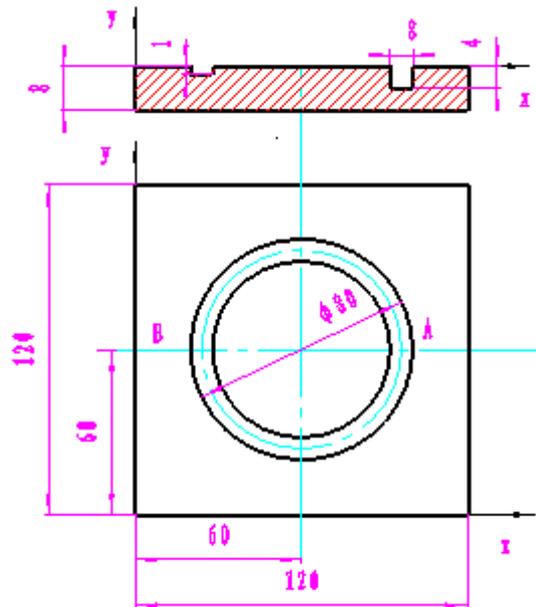
### 三、填空题（每空 2 分，共 20 分）

- 1、读零件图的一般步骤是：（1）看标题栏，了解零件概貌。（2）看视图，想象零件形状。（3）看尺寸标注，\_\_\_\_\_。（4）看技术要求，掌握质量标准。
- 2、对刀具材料的基本要求是（1）高硬度。（2）高耐磨性。（3）足够的强度和韧性。（4）高耐热性。（5）良好的\_\_\_\_\_。
- 3、常用的硬质合金按成分与性能特点，可分为三大类，即：钨钴类、钨钛钴类和\_\_\_\_\_。
- 4、表面粗糙度对机械零件使用性能的影响是：影响抗疲劳强度，影响抗腐蚀性能，影响\_\_\_\_\_。
- 5、产生加工误差的原因有：工艺系统几何误差、工艺系统受力变形、工艺系统受热变形、加工方法的原来误差和\_\_\_\_\_误差。
- 6、在尺寸链中，间接得到的尺寸是\_\_\_\_\_环。
- 7、在\_\_\_\_\_过程只采用的基准叫工艺基准。
- 8、液压控制阀有压力控制阀、流量控制阀和\_\_\_\_\_控制阀三大类。
- 9、刚度是指材料在外力作用下抵抗\_\_\_\_\_的能力。
- 10、高速钢铣刀铣削钢件时，要加充足的\_\_\_\_\_。

### 四、简答题（每小题 5 分，共 20 分）

1. 简述刀具补偿有何作用。
2. 简述绝对坐标编程与相对坐标编程的区别。
3. 什么是机床原点、机床参考点、编程原点？

4. 图所示工件，加工螺旋槽，螺旋槽最深处为 A 点，最浅处为 B 点，用  $\phi 8$  的立铣刀加工该螺旋槽，按图示请编制数控加工程序。安全高度为 50mm。



GOTOP

## 数控加工工艺与编程试题（15）

一、判断题(是画√，非画×;每题1分，共30分)

1. 在切削过程中，刀具切削部分在高温时仍需保持其硬度，并能继续进行切削。这种具有高温硬度的性质称为红硬性。( )
2. 铣削用量是根据工件的加工性质、铣刀的使用性能及机床的刚性等因素来确定的，选择的次序是 、B、 ， 。（ ）
3. 在立式铣床上加工封闭式键槽时，通常采用立铣刀铣削，而且不必钻落刀孔。( )
4. 在卧式铣床上用三面刃铣刀铣削直角沟槽时，若上宽下窄，主要原因是工件上平面与工作台台面不平行。( )
5. 当麻花钻的两主切削刃不对称轴线时，有可能使钻出的孔产生歪斜。( )
6. 成形铣刀的刀齿一般做成铲齿，前角大多为零度，刃磨时只磨前刀面。( )

7. 水平仪不但能检验平面的位置是否成水平，而且能测出工件上两平面的平行度。  
( )
8. 不锈钢之所以被称为难加工材料，主要是这种材料的硬度高和不易氧化。( )
9. 难加工材料主要是指切削加工性差的材料，不一定简单地从力学性能上来区分。如在难加工材料中，有硬度高的，也有硬度低的。( )
10. 退火的目的是：改善钢的组织；提高强度；改善切削加工性能。( )
11. 滚珠丝杠副消除轴向间隙的目的主要是减小摩擦力矩。( )
12. 镗削不锈钢、耐热钢材料，采用极压切削油能减少切削热的影响，提高刀具寿命，使切削表面粗糙值减少。( )
13. 插补运动的实际插补轨迹始终不可能与理想轨迹完全相同。( )
14. 数控机床编程有绝对值和增量值编程，使用时不能将它们放在同一程序段中。( )
15. G00、G01 指令都能使机床坐标轴准确到位，因此它们都是插补指令。( )
16. 圆弧插补用半径编程时，当圆弧所对应的圆心角大于  $180^\circ$  时半径取负值。( )
17. 在开环和半闭环数控机床上，定位精度主要取决于进给丝杠的精度。( )
18. 常用的位移执行机构有步进电机、直流伺服电机和交流伺服电机。( )
19. 通常在命名或编程时，不论何种机床，都一律假定工件静止刀具移动。( )
20. 程序段的顺序号，根据数控系统的不同，在某些系统中可以省略的。( )
21. 绝对编程和增量编程不能在同一程序中混合使用。( )
22. RS232 主要作用是用于程序的自动输入。( )
23. 最常见的 2 轴半坐标控制的数控铣床，实际上就是一台三轴联动的数控铣床。( )
24. 四坐标数控铣床是在三坐标数控铣床上增加一个数控回转工作台。( )
25. 数控铣床加工时保持工件切削点的线速度不变的功能称为恒线速度控制。( )
26. 一个主程序调用另一个主程序称为主程序嵌套。( )
27. 数控车床的刀具功能字 T 既指定了刀具数，又指定了刀具号。( )
28. 螺纹指令 G32 X41.0 W-43.0 F1.5 是以每分钟 1.5mm 的速度加工螺纹。( )
29. 经试加工验证的数控加工程序就能保证零件加工合格。( )
30. 数控机床的镜象功能适用于数控铣床和加工中心。( )

## 二、选择题(将正确答案的序号填入空格内;每题 1 分, 共 30 分)

1. 用平口虎钳装夹工件时，必须使余量层\_\_\_\_\_钳口。  
a. 略高于    b. 稍低于    c. 大量高出    d. 高度相同
2. 平面的质量主要从\_\_\_\_\_和表面粗糙度两个方面来衡量。  
a. 垂直度    b. 平行度    c. 平面度    d. 直线度
3. 镗孔时，为了保证镗杆和刀体有足够的刚性，孔径在 30~120mm 范围内时，镗杆直径一般为孔径的\_\_\_\_\_倍较为合适。

- a. 1    b. 0.8    c. 0.5    d. 0.3
4. 用水平仪检验机床导轨的直线度时,若把水平仪放在导轨的右端,气泡向左偏 2 格;若把水平仪放在导轨的左端,气泡向右偏 2 格,则此导轨是\_\_\_\_\_。
- a. 直的    b. 中间凹的    c. 向右倾斜    d. 中间凸的
5. 机床夹具,按\_\_\_\_\_分类,可分为通用夹具、专用夹具、组合夹具等。
- a. 使用机床类型    b. 驱动夹具工作的动力源  
c. 夹紧方式    d. 专门化程度
6. 将钢加热到发生相变的温度,保温一定时间,然后缓慢冷却到室温的热处理叫\_\_\_\_\_。
- a. 退火    b. 回火    c. 正火    d. 调质
7. 一般情况,制作金属切削刀具时,硬质合金刀具的前角\_\_\_\_\_高速钢刀具的前角。
- a. 大于    b. 等于    c. 小于    d. 都有可能
8. 光栅尺是\_\_\_\_\_。
- a. 一种极为准确的直接测量位移的工具  
b. 一种数控系统的功能模块  
c. 一种能够间接检测直线位移或角位移的伺服系统反馈元件  
d. 一种能够间接检测直线位移的伺服系统反馈元件
9. 定位基准有粗基准和精基准两种,选择定位基准应力求基准重合原则,即\_\_\_\_\_统一。
- a. 设计基准,粗基准和精基准    b. 设计基准,粗基准,工艺基准  
c. 设计基准,工艺基准和编程原点    d. 设计基准,精基准和编程原点
10. 在切断、加工深孔或用高速钢刀具加工时,宜选择\_\_\_\_\_的进给速度。
- a. 较高    b. 较低  
c. 数控系统设定的最低    d. 数控系统设定的最高
11. 下列刀具中,\_\_\_\_\_不适宜作轴向进给。
- a. 铣刀    b. 键槽铣刀  
c. 球头铣刀    d. a, b, c 都
12. 工件夹紧的三要素是\_\_\_\_\_。
- a. 夹紧力的大小,夹具的稳定性,夹具的准确性  
b. 夹紧力的大小,夹紧力的方向,夹紧力的作用点  
c. 工件变形小,夹具稳定可靠,定位准确  
d. 夹紧力要大,工件稳定,定位准确
13. 从安全高度切入工件前刀具行进的速度叫\_\_\_\_\_。
- a. 进给速度    b. 接近速度    c. 快进速度    d. 退刀速度
14. 数控机床的“回零”操作是指回到\_\_\_\_\_。
- a. 对刀点    b. 换刀点    c. 机床的零点    d. 编程原点

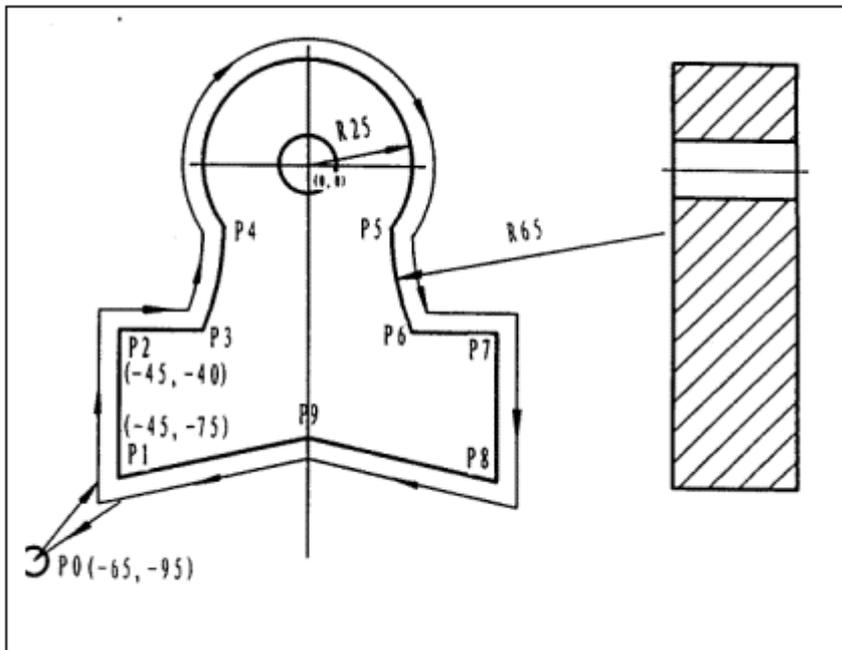
15. 加工中心的刀柄，\_\_\_\_\_。
- 是加工中心可有可无的辅具
  - 与主机的主轴孔没有对应要求
  - 其锥柄和机械手抓拿部分已有相应的国际和国家标准
  - 制造精度要求比较低
16. 下列关于 G54 与 G92 指令说法中不正确的是\_\_\_\_\_。
- G54 与 G92 都是用于设定工件加工坐标系的
  - G92 是通过程序来设定加工坐标系的，G54 是通过 CRT / MDI 在设置参数方式下设定工件加工坐标系的
  - G92 所设定的加工坐标原点是与当前刀具所在位置无关
  - G54 所设定的加工坐标原点是与当前刀具所在位置无关
17. 在 G43 G01 Z15.0 H15 语句中，H15 表示\_\_\_\_\_。
- Z 轴的位置是 15
  - 刀具表的地址是 15
  - 长度补偿值是 15
  - 半径补偿值是 15
18. 在三轴加工中，加工步长是指控制刀具步进方向上相邻两个刀位之间的直线距离，关于步长的说法正确的是\_\_\_\_\_。
- 步长越大，加工零件表面越光滑
  - 步长的数值必须小于加工表面的形位公差
  - 实际生成刀具轨迹的步长一定小于设定步长
  - 步长的大小会影响加工效率
19. 通常用球刀加工比较平缓的曲面时，表面粗糙度的质量不会很高。这是因为\_\_\_\_\_而造成的。
- 行距不够密
  - 步距太小
  - 球刀刀刃不太锋利
  - 球刀尖部的切削速度几乎为零
20. 数控加工中心与普通数控铣床、镗床的主要区别是\_\_\_\_\_。
- 一般具有三个数控轴
  - 设置有刀库，在加工过程中由程序自动选用和更换
  - 能完成钻、铰、攻丝、铣、镗等加工功能
  - 主要用于箱体类零件的加工
21. 切削时的切削热大部分由\_\_\_\_\_传散出去。
- 刀具
  - 工件
  - 切屑
  - 空气
22. 10d7 中的字母 d 表示\_\_\_\_\_。
- 轴基本偏差代号
  - 孔基本偏差代号





4. 根据所给图形读懂程序，在空白括弧中填写对应程序的注释（5分）。

G92 X0 Y0 Z0-----(  
 G90 G00 X-65.0 Y-95.0 Z300.0-----(  
 G43 G01 Z-15.0 S800 M03 H01-----(  
 G41 G01 X-45.0 Y-75.0 D05 F120.0-----(  
 Y-40.0  
 X-25.0  
 G03 X-20.0 Y-15.0 I-16.0 J25.0-----(  
 G02 X20.0 I20.0 J15.0  
 G03 X25.0 Y-40.0 I65.0 J0  
 G01 X45.0  
 Y-75.0  
 X0 Y-65.0  
 X-45.0 Y-75.0  
 G40 X-65.0 Y-95.0 Z300.0  
 M02



## 数控加工工艺与编程试题（16）

### 一、填空题（第 1~10 题。将适当的词语填入括号中。每题 2.0 分。满分 20 分）

1. 在切削平面内测量的车刀角度是（ ）。
2. 在切削用量中对断屑影响最大的是（ ）。
3. 常用的非金属材料刀具有陶瓷、人造金刚石和（ ）。
4. 手提式泡沫灭火器在使用时，一手提环，一手抓筒底边，把灭火器（ ），轻轻抖动几下，泡沫便会喷出。
5. 退火的目的是改善钢的组织，提高其强度，改善（ ）。
6. 恒线速控制的原理是当工件的直径越大，进给速度越（ ）。
7. 夹具的制造误差通常应是工件在该工序中允许误差的（ ）。
8. 数控车床能进行螺纹加工，其主轴上一定安装了（ ）。
9. 对于加工精度要求较高的轴，在淬火后精磨前对作为基准的中心孔要（ ）。
10. 数控机床精度检验主要包括几何精度、定位精度和（ ）的检验。

### 二、判断题（第 11~40 题。将判断结果填入括号中。正确的填“√”，错误的填“×”。每题 1.0 分。满分 30 分）

11. 切削脆性材料易形成带状切屑。（ ）
12. 数控机床的脉冲当量越小，插补精度越高。（ ）
13. 封闭环的公差等于增环公差减去减环公差。（ ）
14. 程序编制误差主要由直线或圆弧拟合曲线误差和数值计算误差决定。（ ）
15. 减小车刀的主偏角，会使刀具耐用度降低。（ ）
16. 图形交互式自动编程可以完成几何造型；刀位轨迹计算及生成；后置处理；程序输出功能的编程方法。（ ）
17. 一般高精度的数控机床多采用，所有的控制信号都是从数控系统发出的。（ ）
18. FMS 是指计算机集成制造系统，CIMS 是指柔性制造系统。（ ）
19. 数控加工可以保证工件尺寸的统一性，提高了产品质量。（ ）
20. 工件的六个自由度只有全部被限制，才能保证加工精度。（ ）

21. 第二象限逆圆弧插补时, 若  $F_m$  不小于零, 应沿+Y 方向进给一步。( )
22. 外圆车刀装得高于工件中心时, 车刀工作前角减少, 后角增大。( )
23. 选择切削用量时, 一般粗加工应在保证加工质量前提下, 兼顾切削效率、经济性和加工成本; 精加工时以提高生产率为主, 但也应考虑。( )
24. 工件定位的作用是为了保证加工表面的位置精度。( )
25. 麻花钻的切削刃由主切削刃、副切削刃和横刃各两条组成。( )
26. 在车床数控系统中, 用 G98 S\_ 指令进行恒线速度控制。( )
27. 夹紧力方向应尽量垂直于主要定位基准面, 同时应尽量与振动方向一致。( )
28. 切削刀具的选择主要取决于工件结构、工件材料、工序加工方法和工件被加工表面的粗糙度。( )
29. 采用固定循环编程, 可以加快切削速度, 提高加工质量。( )
30. 机床夹具按使用机床类型分类, 可分为通用夹具、专用夹具和组合夹具。( )
31. 退火和正火一般安排在粗加工之后, 精加工之前进行。( )
32. 用数控车床加工时, 尽量使刀具沿轮廓的法线方向引入和引出。( )
33. 为了提高机床的定位精度、加工精度, 常加装测量与反馈装置。( )
34. 由于切断刀主切削刃太宽, 切削时容易产生弯曲。( )
35. 提高刀具寿命的基本方法是在工件材料和刀具材料已定的情况下, 选择合理的刀具几何参数、切削用量、和切削液。( )
36. 车偏心件的关键是如何控制偏心距的尺寸和公差。( )
37. 梯形螺纹测量一般是用三针测量法测量螺纹的小径。( )
38. YT 类硬质合金中含钴量愈多, 刀片硬度愈高, 耐热性越好, 但脆性越大。( )
39. 数控系统中, G04 指令在加工过程中是模态的。( )
40. 编程指令中“M”和“T”功能分别是主轴和刀具功能。( )

**三、选择题(第 21~60 题。选择正确的答案, 将相应的字母填入题内的括号中。每题 1.0 分。满分 40 分):**

41. 对于某些精度要求较高的凹曲面车削或大外圆弧面的批量车削, 最宜选 ( ) 加工。  
(A) 尖形车刀 (B) 圆弧车刀 (C) 成型车刀 (D) 都可以
42. 在车削加工时, ( ) 力最大, 消耗功率最多。  
(A) 进给抗力 (B) 切深抗力 (C) 主切削力 (D) 不确定
43. 轴类零件用中心孔定位, 可限制工件的 ( ) 个自由度。  
(A) 三 (B) 四 (C) 五 (D) 六
44. 判断数控车床(只有 X、Z 轴)圆弧插补的顺逆时, 观察者沿圆弧所在平面的垂直坐标轴(Y 轴)的负方向看去, 顺时针方向为 G02, 逆时针方向为 G03。通常, 圆弧的顺逆方向判别与车床刀架位置有关, 如图 1 所示, 正确的说法如下 ( )。

- (A) 图 1a 表示刀架在机床内侧时的情况 (B) 图 1b 表示刀架在机床外侧时的情况  
 (C) 图 1b 表示刀架在机床内侧时的情况 (D) 以上说法均不正确



图1 圆弧的顺逆方向与刀架位置的关系

45. 程序校验与试切削试验的目的是 ( )。  
 (A) 检查机床是否正常 (B) 检验参数是否正确 (C) 提高加工质量  
 (D) 检验程序是否正确及零件的加工精度是否满足图纸要求
46. 硬质合金的耐热温度是 ( )。  
 (A) 300—400 (B) 500—600 (C) 700—800 (D) 1100—1300
47. 车削细长轴时, 要用中心架或跟刀架来增加工件的 ( )。  
 (A) 刚性 (B) 强度 (C) 韧性 (D) 硬度
48. 某个程序在运行过程中出现“圆弧端点错误”, 这属于 ( )。  
 (A) 程序错误报警 (B) 操作报警 (C) 驱动报警 (D) 系统错误报警
49. 砂轮硬度的大小取决于 ( )  
 (A) 磨粒硬度 (B) 结合剂的粘接强度; (C) 磨粒粒度; (D) 磨粒率。
50. 在数控加工中, 刀具补偿功能对刀具半径和加工余量进行补偿, 在用同一把刀进行粗、精加工时, 设刀具半径为  $r$ , 精加工时半径方向余量为  $\Delta$ , 则最后一次粗加工走刀的半径补偿量为 ( )。  
 (A)  $r$  (B)  $\Delta$  (C)  $r+\Delta$  (D)  $2r+\Delta$
51. 断屑槽愈 ( ), 愈容易断屑。  
 (A) 窄 (B) 宽 (C) 深 (D) 浅
52. 液压传动中, 液压缸是 ( ) 元件。  
 (A) 动力 (B) 执行 (C) 控制 (D) 辅助
53. 在数控机床坐标系中平行于机床主轴的直线运动是 ( ) 轴。  
 (A) X (B) Y (C) Z (D) C
54. 采用基轴制, 用于相对运动的各种间隙配合时孔的基本偏差应在 ( ) 之间选择。  
 (A) S~U (B) A~G (C) H~N (D) A~U
55. 车床主轴的 ( ) 使车出的工件出现圆度误差  
 (A) 径向跳动 (B) 摆动 (C) 轴向窜动 (D) 窜动

56. 数控机床加工调试中遇到问题想停机，应先停止（ ）。  
（A）冷却液 （B）进给运动 （C）主运动 （D）辅助运动
57. 表达机件的断面形状结构，最好使用（ ）图。  
（A）局部放大 （B）剖视 （C）半剖视 （D）剖面
58. 一般单件、小批生产多遵循（ ）原则  
（A）基准统一 （B）基准重合 （C）工序集中 （D）工序分散
59. 刀具磨损过程中，（ ）阶段磨损均慢。  
（A）初级磨损 （B）正常磨损 （C）急剧磨损 （D）三者均不是
60. 起重机在起吊较重物体时，应将重物吊离地面（ ），检查后确认正常方可继续工作。  
（A）10cm左右 （B）1cm左右 （C）5cm左右 （D）50cm左右
61. 我国规定的常用安全电压是（ ）  
（A）42V （B）36V （C）24V （D）12V
62. 只读存储器只允许用户读取信息，不允许用户写入信息。对一些常需读取且不希望改动的信息或程序，就可存储在只读存储器中，只读存储器英语缩写：（ ）。  
（A）CRT； （B）PIO； （C）ROM； （D）RAM。
63. 选择粗基准时应选择（ ）的表面。  
（A）大而平整 （B）比较粗糙 （C）加工余量小或不加工 （D）小而平整。
64. 提高劳动生产率的措施，必须以保证产品（ ）为前提，以提高经济效益为中心。  
（A）数量 （B）质量 （C）经济效益 （D）美观
65. 数控机床加工的特点是加工精度高、（ ）、自动化程度高、劳动强度低、生产效率高等。  
（A）加工轮廓简单、生产批量又特别大的零件； （B）对加工对象的适应性强；  
（C）适于加工余量特别大、材质及余量都不均匀的坯件。  
（D）装夹困难或必须依靠人工找正、定位才能保证其加工精度的单件零件
66. 圆弧插补指令 G03 X\_ Y\_ R\_ 中，XY 后的值表示圆弧的（ ）。  
（A）圆弧终点坐标 （B）圆弧起点坐标  
（C）圆心坐标相对于起点的值 （D）圆心坐标值
67. 机械零件的真实大小是以图样上的（ ）为依据。  
（A）比例； （B）公差范围； （C）技术要求； （D）尺寸数值。
68. （ ）分别是数控机床的“大脑”和“四肢”。  
（A）数控系统和传动系统 （B）数控系统和伺服驱动系统 （C）反馈系统和伺服控制系统 （D）数控系统和伺服控制系统
69. 编程人员在数控编程和加工中使用的坐标系是（ ）。  
（A）右手直角笛卡儿坐标系 （B）机床坐标系 （C）参考坐标系 （D）工件坐标系

70. 影响数控车床加工精度的因素很多，要提高加工工件的质量，有很多措施，但（ ）不能提高加工精度。

- (A) 将绝对编程改变为增量编程；            (B) 正确选择车刀类型；  
(C) 控制刀尖中心高误差；            (D) 减小刀尖圆弧半径对加工的影响。

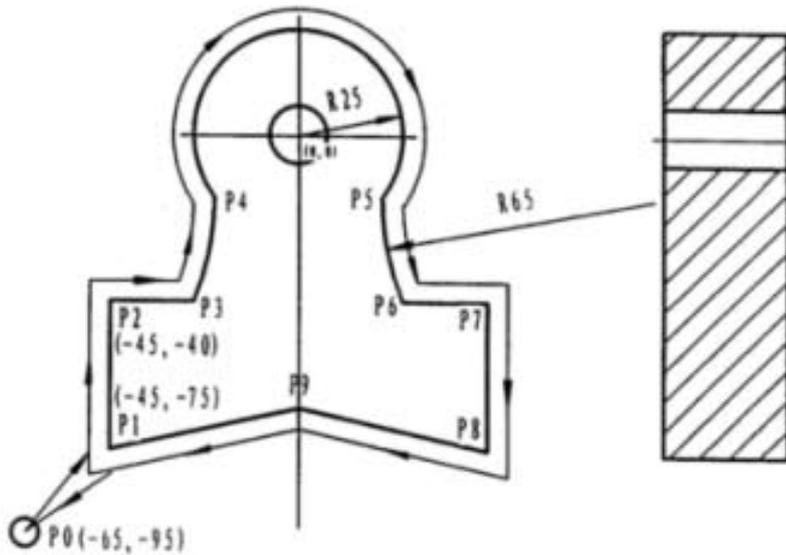
#### 四、简答题（第 71~74 题，每小题 5 分，满分 20 分）

71. 与普通车床相比数控车床有哪些结构特点？

72. 什么是对刀点？对刀点位置确定的原则有哪些？

73. 数控机床对进给伺服系统有哪些要求？

74. 如图所示零件，内、外圆及端面已加工，以端面  $A$  定位加工缺口时，并保证尺寸  $20 \pm 0.2$  mm，求计算尺寸  $A$  及其上、下偏差。



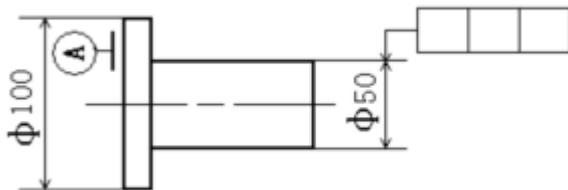
GOTOP

## 数控加工工艺与编程试题（17）

一、单项选择题（第 1~30 题。选择正确的答案，将相应的字母填入题内的括号中。每题 1.0 分。满分 30 分）：

- 粗车 HT150 时，应选用牌号为（ ）的硬质合金刀具。  
 (A) YT15 (B) YG3 (C) YG8 (D) YW1
- 由两个形体表面相交而产生的表面交线，称为（ ）。  
 (A) 截交线 (B) 相切线 (C) 过度线 (D) 相贯线
- 加工平面任意曲线应采用（ ）。  
 (A) 点位控制数控机床 (B) 轮廓控制数控机床  
 (C) 点位直线控制数控机床 (D) 闭环控制数控机床
- 闭环控制数控机床（ ）。  
 (A) 是伺服电动机与传动丝杠之间采用齿轮减速连接的数控机床  
 (B) 采用直流伺服电动机并在旋转轴上装有角位移检测装置  
 (C) 采用步进电动机并有检测位置的反馈装置  
 (D) 采用交、直流电动机并有检测位移的反馈装置
- 单片机是（ ）。  
 (A) 微型计算机 (B) 计算机系统 (C) 微机系统 (D) 微处理器
- DNC 系统是指（ ）。

- (A) 自适应控制 (B) 计算机群控 (C) 柔性制造系 (D) 计算机辅助系统
7. 压力控制阀包括( )。
- (A) 顺序阀 (B) 单向阀 (C) 节流阀 (D) 压力表
8. 步进电动机驱动电路实际上是一个( )。
- (A) 功率放大器 (B) 脉冲电源 (C) 脉冲信号发生器 (D) 直流电源
9. M01 表示( )指令。
- (A) 程序停止 (B) 计划停止 (C) 程序结束 (D) 子程序结束
10. 数控机床坐标系中 X、Y、Z 轴由( )笛卡坐标系确定；A、B、C 坐标由( )确定。
- (A) 左手、左手 (B) 左手、右手 (C) 右手、左手 (D) 右手、右手
11. CNC 系统软件存放在( )。
- (A) 单片机 (B) 程序存储器 (C) 数据存储器 (D) 穿孔纸带
12. 插补运算程序可以实现数控机床的( )。
- (A) 点位控制 (B) 点位直线控制 (C) 轮廓控制 (D) 转位换刀控制
13. 掉电保护电路是为了( )。
- (A) 防止强电干扰 (B) 防止系统软件丢失
- (C) 防止 RAM 中保存的信息丢失 (D) 防止电源电压波动
14. 滚珠丝杠副消除轴向间隙的目的主要是( )。
- (A) 提高反向传动精度 (B) 增大驱动力矩
- (C) 减少摩擦力矩 (D) 提高使用寿命
15. 切削用量不包括( )。
- (A) 进给量 (B) 切削速度 (C) 切削深度 (D) 主轴转速
16. 脉冲分配器是( )。
- (A) 产生脉冲信号的功能元件 (B) 进行插补运算的功能元件
- (C) 功放电路 (D) 控制脉冲按规定通电方式分配脉冲的功能元件
17. 如图所示  $\phi 50$  的圆柱的轴线相对于端面的垂直度为  $0.10\text{mm}$  应按( )标注。



- (A) A、 $\phi 0.10$ 、 $\perp$
- (B)  $\perp$ 、 $0.10$ 、A
- (C)  $\perp$ 、 $\phi 0.10$ 、A
- (D) A、 $0.10$ 、 $\perp$

18. 机械油牌号愈大，则说明其( )。

- (A) 粘性愈小 (B) 流动性愈差 (C) 纯度愈高 (D) 质量越好
19. 下列属于自动加工方式的是 ( )。
- (A) JOG (B) REPOS (C) AUTOMATIC (D) REFPOINT
20. 一个尺寸链封闭环的数目 ( )。
- (A) 一定有二个 (B) 可能有两个 (C) 一定有三个 (D) 只能有一个
21. 在两个齿轮中间加入一个齿轮(介轮)其作用是改变齿轮的( )。
- (A) 传动比 (B) 旋转方向 (C) 旋转速度 (D) 旋转速率
22. 直线工作台进给系统闭环控制时应将传感器装在 ( )
- (A) 电机轴上 (B) 传动丝杠轴上 (C) 移动工作台上 (D) 传动齿轮上
23. 感应同步器的工作原理是根据定尺和滑尺绕组间的 ( )
- (A) 电容变化而工作的 (B) 电阻变化而工作的  
(C) 电磁感应作用而工作的 (D) 相互作用力而工作的
24. 脉冲编码器能把机械转角变成脉冲,可作为 ( ) 检测装置。
- (A) 角速度 (B) 速度 (C) 电流 (D) 位置
25. 工件夹紧的三要素是 ( )
- (A) 夹紧力的大小、夹具的稳定性、夹具的准确性  
(B) 夹紧力的大小、夹紧力的方向、夹紧力的作用点  
(C) 工件变形小、工件稳定可靠、定位准确  
(D) 夹紧力要大、工件稳定、定位准确
26. 属于数控系统位置检测元件的有 ( )。
- (A) 旋转变压器 (B) 直线光栅 (C) 直线感应同步器 (D) 以上都是
27. 数控机床要求在 ( ) 进给运动下不爬行,有高的灵敏度。
- (A) 停止 (B) 高速 (C) 低速 (D) 匀速
28. 用 FANUC 系统的指令编程,程序段 G02 X \_\_\_ Y \_\_\_ I \_\_\_ J \_\_\_ ; 中的 G02 表示 ( ), I 和 J 表示 ( )。
- (A) 顺时针插补, 圆心相对起点的位置  
(B) 逆时针插补, 圆心的绝对位置  
(C) 顺时针插补, 圆心相对的终点的位置  
(D) 逆时针插补, 起点相对圆心的位置
29. 根据 ISO 标准,数控机床在编程时采用 ( ) 规则。
- (A) 刀具相对静止, 工件运动 (B) 工件相对静止, 刀具运动  
(C) 按实际运动情况确定。 (D) 按坐标系确定。
30. 准确确定刀具在加工过程中每一位置所需的数据称为 ( ) 数据。
- (A) 切削点 (B) 切触点 (C) 刀尖点 (D) 刀位点

**二、判断题 (第 31~60 题。将判断结果填入括号中。正确的填“√”,错误的填“×”。每题 1.0 分。满分 30 分)**

31. 钨钴钛类合金按不同含钛量可分为 YT5、YT15、YT30 等多种牌号。 ( )
32. 工作地(或设备)发生变动或加工过程不连续的工艺过程,不能算一道工序。 ( )
33. 普通车床运转 400 小时后,需要一级保养。 ( )
34. 数控车床使用电子计算机数字化信号控制的车床。 ( )

35. 在 G54 中设置的数值是工件坐标系原点相对对刀点的偏移量。 ( )
36. 车床丝杠的轴向窜动属于工作精度的项目。 ( )
37. 毛坯尺寸与零件图的设计尺寸之差, 称为加工余量。 ( )
38. 液压系统的动力元件是电动机。 ( )
39. 渗碳一般适用于 40、40Cr 等中碳钢或中碳合金钢。 ( )
40. 数控车床都有快进、快退和快速定位等功能。 ( )
41. 钢材经调质后, 由于硬度和强度成倍增加, 因此造成很大切削力, 切削温度很高。 ( )
42. **F、S** 指令都不是模态指令。 ( )
43. 一般主轴的加工工艺路线为: 下料→锻造→退火(正火)→粗加工→调制→半精加工→淬火→粗磨→时效→精磨。 ( )
44. 按数控系统的控制方式分类, 数控机床分为: 点位控制数控机床、点位直线控制数控机床和轮廓控制数控机床。 ( )
45. 齿轮的模数是国家规定的标准值, 因此模数没有单位。 ( )
46. 刀具半径补偿时其值可以是负数。 ( )
47. 蜗杆直径系数是国家规定的标准值。 ( )
48. 全跳动包括径向跳动和端面跳动。 ( )
49. 用两顶尖装夹车光轴, 经测得尾座端直径尺寸比床头端小, 这时应将尾座向操作者方向调整一定的距离。 ( )
50. 采用逐点比较法加工第一象限的斜线, 若偏差函数等于零, 规定刀具向+Y 方向进给一步。 ( )
51. 黄铜硬度低, 车削时车刀的前角应选大些。 ( )
52. 钻中心孔时不宜选择较高的主轴转速。 ( )
53. H7/f6 是基孔制, 孔的公差等级为 7 级, 轴的公差等级为 6 级的间隙配合。 ( )
54. 非圆曲线数学处理是为了计算出基点坐标。 ( )
55. 定位基准是用以确定加工表面与刀具相互关系的基准。 ( )
56. 数控机床效率高、柔性大、精度高、机械传动系统复杂。 ( )
57. 导程是在同一螺旋线的中径线上对应两点之间的轴向距离。 ( )
58. 钻孔时, 切削速度与钻头直径成正比。 ( )
59. M16×1.5 表示大径为 16mm 的螺距为 1.5mm 的粗牙螺纹。 ( )
60. 数控回转工作台不是机床的一个旋转坐标轴, 不能与其它坐标轴联动。 ( )

### 三、填空题(第 61~70 题。每题 2.0 分。满分 20 分):

61. 机床的精度包括工作精度和\_\_\_\_\_。
62. 用两顶尖装夹工件时, 尾座套筒轴线与主轴轴线不重合时, 会使工件外圆产生\_\_\_\_\_的误差。
63. 柔性制造系统的英文缩写为 FMS, 计算机集成制造系统的英文缩写是\_\_\_\_\_。
64. PLC 的存储器分为系统存储器和\_\_\_\_\_存储器两大部分。
65. 形位公差特征项目共有\_\_\_\_\_项。
66. 我国于\_\_\_\_\_年开始研制数控机床。
67. 脉冲当量表示数控装置每输出一个命令脉冲时, 机床移动部件的\_\_\_\_\_。

68. 加工中心是一种在普通数控机床上加装一个刀库和\_\_\_\_\_而构成的数控机床。

69. 逐点比较插补法的一个插补循环包括(按循序写)\_\_\_\_\_四个节拍。

70. 20H7 中 H 表示\_\_\_\_\_。

#### 四、简答题(第 71~74 题, 每小题 5 分, 满分 20 分)

71. 说明模态指令(模态代码)和非模态指令(非模态代码)的区别。

72. 数控系统中 PLC 的控制作用是什么? 主要完成哪些功能?

73. 简述数控机床对主轴驱动的基本要求。

74. 数控加工工艺都包含哪些内容? 确定数控机床加工路线的原则是什么?

**GOTOP**

## 数控加工工艺与编程试题 (18)

### 一、填空题(第 1—10 题。每题 2 分。满分 20 分)

1. 数控机床中担负驱动和执行任务的系统为( )。

2. 一般粗车选取切削用量时, 应首先选取尽可能大的( )。

3. 第一代数控机床的数控系统是（ ）数控装置。
4. 切削零件时，内外表面都需加工时，应采用（ ）法加工。
5. 数控机床与普通机床相比，它能灵活适应零件结构形状等的改变实现（ ）加工。
6. 数控系统中为脉冲分配计算的基本单位是（ ）。
7. 精度高的数控机床的加工精度和定位精度一般是由（ ）决定的。
8. 一般机床的切削运动中，（ ）运动只有一个。
9. 只要数控机床的伺服系统是开环的，一定没有（ ）装置。
10. 数控车床能进行螺纹加工，其主轴上一定安装了（ ）。

**二、判断题（第 1~30 题。将判断结果填入括号中。正确的填“√”，错误的填“×”。每题 1.0 分。满分 30 分）**

1. 高低压切换驱动电路的特点是高压充电，低压维持。（ ）
2. 一般车刀的前角愈大，愈适合车削较软的材料。（ ）
3. 用硬件和软件实现环形分配时的初始通电状态是一样的。（ ）
4. 交流伺服驱动系统的可靠性高于直流的。（ ）
5. 软件插补的优点是速度快，精度高。（ ）
6. 一个程序段有两个以上 M 代码时，最后一个 M 代码有效。（ ）
7. 外圆车刀装得高于工件中心时，车刀的工作前角增大，工作后角减小。（ ）
8. 加工有偏心圆的工件时，应保证偏心圆的中心与机床主轴的回转中心重合。（ ）
9. 实际切削层面积就是切削宽度与切削厚度的乘积。（ ）
10. 工件在夹具中定位的任务是使同一工序中的一批工件都能在夹具中占据正确的位置。（ ）
11. 进行刀补就是将编程轮廓数据转换为刀具中心轨迹数据。（ ）
12. 晶闸管双闭环调速系统的电枢电流没有断流现象。（ ）
13. 数控机床用 PC 可分为独立型和内装型。（ ）
14. 经济型数控机床一般采用半闭环系统。（ ）
15. 内孔车刀的刀柄，只要能适用，宜选用柄径较粗的。（ ）
16. 在轮廓加工中，主轴的径向和轴向跳动精度不影响工件的轮廓精度。（ ）
17. 一般脉冲当量越小，机床的加工精度越高。（ ）
18. 数控车床加工过程中一般遵循先粗后精的原则。（ ）
19. 车螺纹前的底孔直径必须大于螺纹标准中规定的螺纹小径。（ ）

20. 滚珠丝杠副消除轴向间隙的目的主要是减小摩擦力矩。( )
21. 数控车床上一般加工的是回转体零件。( )
22. 穿孔纸带、磁盘、磁带都可以作为控制介质进行信息输入。( )
23. 外圆粗车循环为适合棒料毛坯除去较大余量的切削方法。( )
24. 数控车床停电后开机时,必须先确定机床原点。( )
25. 磨硬材料应选硬砂轮,磨软材料用软砂轮。( )
26. GCr15 钢中铬量是 15%。( )
27. 一般评价钢的质量的好坏是由钢中硫和磷的含量多少决定的。( )
28. 过共析钢采用完全退火作为预先热处理。( )
29. 一般数据采样插补法中的粗插补是由硬件实现的( )
30. 直线式光栅尺可以直接测量工作台的进给位移。( )

**三、选择题(第 1~30 题。选择正确的答案,将相应的字母填入题内的括号中。每题 1.0 分。满分 30 分):**

1. 世界上第一台数控机床是( )年研制出来的。  
A、 1930      B、 1947      C、 1952      D、 1958
2. 选择切槽刀刀口宽度,是依被车削工件的( )而定。  
A、 外径      B、 切断深度      C、 材质      D、 进给量
3. “YG”类碳化物硬质合金刀具主要用于车削( )。  
A、 软钢      B、 合金钢      C、 碳钢      D、 铸铁
4. 在磨一个轴套时,先以内孔为基准磨外圆,再以外圆为基准磨内孔,这是遵循( )的原则。  
A、 基准重合      B、 基准统一      C、 自为基准      D、 互为基准
5. 在 200mm 的工件车削沟槽,若切削速度设定为 100m/min,则主轴转数宜选( ) r/min。  
A、 168      B、 158      C、 100      D、 200
6. 过定位是指定位时工件的同一( )被两个定位元件重复限制的定位状态。  
A、 平面      B、 自由度      C、 圆柱面      D、 方向
7. 鉴向倍频电路不具有( )。  
A、 波形转换      B、 细分      C、 辨向      D、 整形
8. 机械效率永远是( )。  
A、 >1      B、 <1      C、 =1      D、 负数
9. 用圆弧段逼近非圆曲线时,( )是常用的节点计算方法。  
A、 等间距法      B、 等程序段法      C、 等误差法      D、 曲率圆法
10. 热处理中的调质是指( )。  
A、 淬火+高温回火      B、 淬火+中温回火      C、 淬火+低温回火      D、 时效处理
11. 夹具的制造误差通常是工件在该工序中允许误差( )。  
A、 1-3 倍      B、 1/3-1/5      C、 1/10-1/100      D、 相等
12. 位置检测元件中,( )是一种常用的角位移传感器。  
A、 光电编码器      B、 光栅尺      C、 旋转变压器      D、 直线感应同步器
13. 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
14. 机床夹具，按（ ）分类，可分为通用夹具、专用夹具、组合夹具等。  
A、使用机床类型 B、驱动夹具工作的动力源 C、夹紧方式 D、专门化程度
15. 同步带传动是一种综合了（ ）传动优点的新型传动。  
A、三角带及齿轮 B、带及链 C、链及齿轮 D、齿条及齿轮
16. 刀具半径  $r$  应小于零件内轮廓面的最小曲率半径  $\rho$  一般取  $r = ( ) \rho$   
A、0.7-0.8 B、0.8-0.9 C、0.9-1.0 D、1.0-1.1
17. 矢量控制等效变换的准则是：变换前后具有同样的（ ）  
A、电流 B、电压 C、磁势 D、匝数
18. 精基准是用（ ）作为定位基准面。  
A、未加工表面 B、复杂表面 C、切削量小的 D、加工后的表面
19. 为提高工件的径向尺寸精度，X 向的脉冲当量取 Z 向的（ ）  
A、一半 B、1 倍 C、1.5 倍 D、2 倍
20. 用水平仪检验机床导轨的直线度时，若把水平仪放在导轨的右端；气泡向右偏 3 格；若把水平仪放在导轨的左端，气泡向左偏 3 格，则此导轨是（ ）状态。  
A、中间凸 B、中间凹 C、不凸不凹 D、扭曲
21. 切削加工过程中与切削刃相接触的表面是指（ ）  
A、待加工表面 B、过渡表面 C、已加工表面 D、未加工表面
22. 机械零件的真实大小是以图样上的（ ）为依据。  
A、比例 B、公差范围 C、技术要求 D、尺寸数值
23. 长 V 形架对圆柱定位，可限制工件的（ ）自由度。  
A、二个 B、三个 C、四个 D、五个
24. 测速发动机的输出电压与输入的机械转速（ ）  
A、严格成正比 B、严格成反比 C、近似成正比 D、近似成反比
25. 对不通孔的加工，选取刀具切削部分长度  $T$ ，要比零件高  $H$  长（ ）mm。  
A、0~5 B、5~10 C、10~15 D、15~20
26. 三针法配合外千分尺是用于度量螺纹的（ ）。  
A、中径 B、大径 C、小径 D、底径，
27. 中碳钢中含碳量降低时其（ ）。  
A、塑性随之降低 B、强度随之降低 C、塑性增大而强度降低 D、塑性与强度均增大
28. 一般情况，制作金属切削刀具时，硬质合金刀具的前角（ ）高速钢刀具的前角。  
A、大于 B、等于 C、小于 D、都有可能
29. 以圆弧规测量工件凸圆弧，若仅中间接触，是因为工件的圆弧半径（ ）  
A、太大 B、太小 C、准确 D、大小不均匀
30. 机床坐标系是以（ ）为坐原点建立的坐标系。  
A、机床原点 B、固定参考点 C、机床坐标点 D、工件坐标点

#### 四、简答、计算题(第 1—4 题，每小题 5 分，满分 20 分)

1. 数控机床的加工特点。

2. 对刀点的选用原则

3. 某闭环数控系统，使用交流驱动装置，已知某 D/A 转换精度为 12 位，驱动装置的输入控制信号为 0~10V，电机的调速范围是 30r/min~20000r/min，若 CPU 应向 D/A 转换器输出的数据是 1000，试求电机的输出转速。

4. 直线的起点在 O (0, 0) 终点 B (4, 3)。试用逐点比较法对直线插补，并画出插补轨迹。

GOTOP

## 数控加工工艺与编程试题 (19)

一、判断题(是画√，非画×，每题 1 分，共 30 分)

1. 用中等切削速度切削塑性金属时最容易产生积屑瘤。( )
2. 残留面积高度与刀具的主、副偏角、刀尖圆弧半径和进给量有关。( )
3. 摩擦离合器不仅能平稳地接合和分离，而且具有过载保护作用。( )
4. 孔的公差带与轴的公差带相互交叠的配合为过渡配合。( )

5. 车削细长轴时,产生“竹节形”的原因主要是跟刀架的支承爪压得过紧。( )
6. 车刀刀杆的长方形横截面竖着装夹主要是提高抗弯强度。( )
7. 螺旋传动中,在主动件上作用一个不大的转矩,在从动件上则能获得很大的推力。( )
8. YT 类硬质合金中含钴量愈多,刀片硬度愈高,耐热性越好,但脆性越大。( )
9. 退火的目的是改善钢的组织,提高其强度,改善切削加工性能。( )
10. 在金属切削过程中,高速度加工塑性材料时易产生积屑瘤,它将对切削过程带来一定的影响。( )
11. 只有当工件的六个自由度全部被限制,才能保证加工精度。( )
12. 液压传动中,动力元件是液压缸,执行元件是液压泵,控制元件是油箱。( )
13. 可以完成几何造型(建模);刀位轨迹计算及生成;后置处理;程序输出功能的编程方法,被称为图形交互式自动编程。( )
14. 恒线速控制的原理是当工件的直径越大,进给速度越慢。( )
15. CIMS 是指计算机集成制造系统,FMS 是指柔性制造系统。( )
16. 插补运动的实际插补轨迹始终不可能与理想轨迹完全相同。( )
17. 数控机床编程有绝对值和增量值编程,使用时不能将它们放在同一程序段中。( )
18. G 代码可以分为模态 G 代码和非模态 G 代码。( )
19. G00、G01 指令都能使机床坐标轴准确到位,因此它们都是插补指令。( )
20. 圆弧插补用半径编程时,当圆弧所对应的圆心角大于  $180^\circ$  时半径取负值。( )
21. 在开环和半闭环数控机床上,定位精度主要取决于进给丝杠的精度。( )
22. 通常在命名或编程时,不论何种机床,都一律假定工件静止刀具移动。( )
23. 一个主程序中只能有一个子程序。( )
24. 数控机床在输入程序时,不论何种系统座标值不论是整数和小数都不必加入小数点。( )
25. RS232 主要作用是用于程序的自动输入。( )
26. 数控车床的刀具功能字 T 既指定了刀具数,又指定了刀具号。( )
27. 螺纹指令 G32 X41.0 W-43.0 F1.5 是以每分钟 1.5mm 的速度加工螺纹。( )
28. 数控机床加工时选择刀具的切削角度与普通机床加工时是不同的。( )
29. 在数控加工中,如果圆弧指令后的半径遗漏,则圆弧指令作直线指令执行。( )
30. 数控机床配备的固定循环功能主要用于孔加工。( )

## 二、选择题(将正确答案的序号填入空格内;每题 1 分,共 30 分)

1. 车床外露的滑动表面一般采用\_\_\_\_\_润滑。  
a. 溅油    b. 浇油    c. 油绳    d. 油脂
2. 为了保障人身安全,在正常情况下,电气设备的安全电压规定为\_\_\_\_\_。  
a. 24V 以下    b. 36V 以下    c. 48V 以下

3. 白口铸铁中, 碳几乎全部以\_\_\_\_\_形式存在组织中, 因此, 硬度高且切削加工相当困难。
- a. 石墨 b. 渗碳体 c. 球墨
4. 用中心架支承工件车内孔时, 如内孔出现倒锥, 则是由于中心架中心偏向\_\_\_\_\_所造成的。
- a. 操作者一方 b. 操作者对方 c. 尾座
5. 刀具磨钝标准通常都按\_\_\_\_\_的磨损量(VB 值)计算的。
- a. 前刀面 b. 后刀面 c. 月牙洼深度
6. 在切削平面内测量的车刀角度有\_\_\_\_\_。
- a. 前角; b. 后角; c. 楔角; d. 刃倾角。
7. 车削用量的选择原则是: 粗车时, 一般\_\_\_\_\_, 最后确定一个合适的切削速度  $v$ 。
- a. 应首先选择尽可能大的吃刀量  $a_p$ , 其次选择较大的进给量  $f$ ;  
b. 应首先选择尽可能小的吃刀量  $a_p$ , 其次选择较大的进给量  $f$ ;  
c. 应首先选择尽可能大的吃刀量  $a_p$ , 其次选择较小的进给量  $f$ ;  
d. 应首先选择尽可能小的吃刀量  $a_p$ , 其次选择较小的进给量  $f$ 。
8. 砂轮的硬度取决于\_\_\_\_\_。
- a. 磨粒的硬度; b. 结合剂的粘接强度; c. 磨粒粒度; d. 磨粒率。
9. 退火、正火一般安排在\_\_\_\_\_之后。
- a. 毛坯制造; b. 粗加工; c. 半精加工; d. 精加工。
10. 工件夹紧的三要素是\_\_\_\_\_。
- a. 夹紧力的大小, 夹具的稳定性, 夹具的准确性  
b. 夹紧力的大小, 夹紧力的方向, 夹紧力的作用点  
c. 工件变形小, 夹具稳定可靠, 定位准确  
d. 夹紧力要大, 工件稳定, 定位准确
11. 下列孔加工中, \_\_\_\_\_孔是起钻孔定位和引正作用的。
- a. 麻花钻 b. 中心钻  
c. 扩孔钻 d. 铰钻
12. 工件以一面两孔定位时, 夹具通常采用一个平面和两个圆柱销作为定位元件。而其中一个圆柱销做成削边销(或称菱形销), 其目的是\_\_\_\_\_。
- a. 为了装卸方便 b. 为了避免欠定位 c. 为了工件稳定 d. 为了避免过定位
13. CNC 系统的 RAM 常配有高能电池, 配备电池的作用是\_\_\_\_\_。
- a. 保护 RAM 不受损坏  
b. 保护 CPU 和 RAM 之间传递信息不受干扰  
c. 没有电池, RAM 就不能工作

- d. 系统断电时，保护 RAM 中的信息不丢失
14. 数控机床的坐标系采用（ ）判定 X、Y、Z 的正方向，根据 ISO 标准，在编程时采用\_\_\_\_的规则。
- a. 右手法则、刀具相对静止而工件运动
  - b. 右手法则、工件相对静止而刀具运动
  - c. 左手法则、工件随工作台运动
  - d. 左手法则、刀具随主轴移动
15. 编排数控加工工序时，采用一次装夹工位上多工序集中加工原则的主要目的是\_\_\_\_。
- a. 减少换刀时间
  - b. 减少空运行时间
  - c. 减少重复定位误差
  - d. 简化加工程序
16. 数控机床开机时，一般要进行返回参考点操作，其目的是\_\_\_\_。
- a. 换刀，准备开始加工
  - b. 建立机床坐标系
  - c. 建立局部坐标系
  - d. a, b, c 都是
17. 数控机床的“回零”操作是指回到\_\_\_\_\_。
- a. 对刀点
  - b. 换刀点
  - c. 机床的零点
  - d. 编程原点
18. 下列关于 G54 与 G92 指令说法中不正确的是\_\_\_\_\_。
- a. G54 与 G92 都是用于设定工件加工坐标系的
  - b. G92 是通过程序来设定加工坐标系的，G54 是通过 CRT / MDI 在设置参数方式下设定工件加工坐标系的
  - c. G92 所设定的加工坐标原点是与当前刀具所在位置无关
  - d. G54 所设定的加工坐标原点是与当前刀具所在位置无关
19. 在 G43 G01 Z15.0 H15 语句中，H15 表示\_\_\_\_\_。
- a. Z 轴的位置是 15
  - b. 刀具表的地址是 15
  - c. 长度补偿值是 15
  - d. 半径补偿值是 15
20. 在液压系统中使油液保持清洁的辅助元件是\_\_\_\_\_。
- a. 油箱
  - b. 滤油器
  - c. 蓄能器
  - d. 密封件
21. 判断数控车床（只有 X、Z 轴）圆弧插补的顺逆时，观察者沿圆弧所在平面的垂直坐标轴（Y 轴）的负方向看去，顺时针方向为 G02，逆时针方向为 G03。通常，圆弧的顺逆方向判别与车床刀架位置有关，如图 1 所示，正确的说法如下\_\_\_\_\_。
- a. 图 1a 表示刀架在机床内侧时的情况；b. 图 1b 表示刀架在机床外侧时的情况；
  - c. 图 1b 表示刀架在机床内侧时的情况；d. 以上说法均不正确。



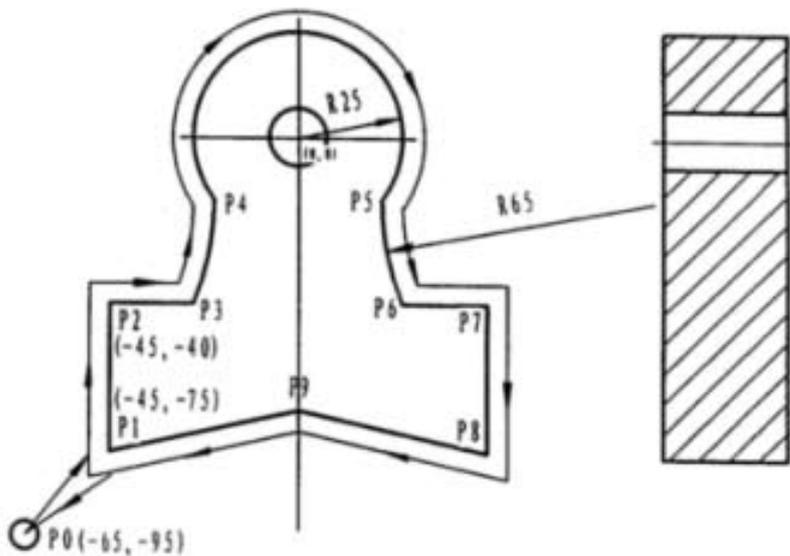
图1 圆弧的顺逆方向与刀架位置的关系

22. 车床数控系统中，用那一组指令进行恒线速控制\_\_\_\_\_。
- a. G0 S\_\_；    b. G96 S\_\_；    c. G01 F；    d. G98 S\_\_。
23. 程序校验与首件试切的作用是\_\_\_\_\_。
- a. 检查机床是否正常；                      b. 提高加工质量；
- c. 检验程序是否正确及零件的加工精度是否满足图纸要求；
- d. 检验参数是否正确。
24. 在数控加工中，刀具补偿功能除对刀具半径进行补偿外，在用同一把刀进行粗、精加工时，还可进行加工余量的补偿，设刀具半径为  $r$ ，精加工时半径方向余量为  $\Delta$ ，则最后一次粗加工走刀的半径补偿量为\_\_\_\_\_。
- a.  $r$ ；              b.  $\Delta$ ；              c.  $r+\Delta$ ；              d.  $2r+\Delta$ 。
25. 数控机床切削精度检验\_\_\_\_\_，对机床几何精度和定位精度的一项综合检验。
- a. 又称静态精度检验，是在切削加工条件下；
- b. 又称动态精度检验，是在空载条件下；
- c. 又称动态精度检验，是在切削加工条件下；
- d. 又称静态精度检验，是在空载条件下。
26. 数控系统的报警大体可以分为操作报警、程序错误报警、驱动报警及系统错误报警，某个程序在运行过程中出现“圆弧端点错误”，这属于\_\_\_\_\_。
- a. 程序错误报警；                              b. 操作报警；
- c. 驱动报警；                                      d. 系统错误报警。
27. 脉冲当量是数控机床数控轴的位移量最小设定单位，脉冲当量的取值越小，插补精度\_\_\_\_\_。
- a. 越高；              b. 越低；              c. 与其无关；              d. 不受影响。
28. 测量与反馈装置的作用是为了\_\_\_\_\_。
- a. 提高机床的安全性；                              b. 提高机床的使用寿命；
- c. 提高机床的定位精度、加工精度；              d. 提高机床的灵活性。
29. 只读存储器只允许用户读取信息，不允许用户写入信息。对一些常需读取且不希望改动的信息或程序，就可存储在只读存储器中，只读存储器英语缩写：\_\_\_\_\_。
- a. CRT；              b. PIO；              c. ROM；              d. RAM。



4. 根据所给图形读懂程序，在空白括弧中填写对应程序的注释（5分）。

G92 X0 Y0 Z0-----(  
 G90 G00 X-65.0 Y-95.0 Z300.0-----(  
 G43 G01 Z-15.0 S800 M03 H01-----(  
 G41 G01 X-45.0 Y-75.0 D05 F120.0-----(  
 Y-40.0  
 X-25.0  
 G03 X-20.0 Y-15.0 I-16.0 J25.0-----(  
 G02 X20.0 I20.0 J15.0  
 G03 X25.0 Y-40.0 I65.0 J0  
 G01 X45.0  
 Y-75.0  
 X0 Y-65.0  
 X-45.0 Y-75.0  
 G40 X-65.0 Y-95.0 Z300.0  
 M02



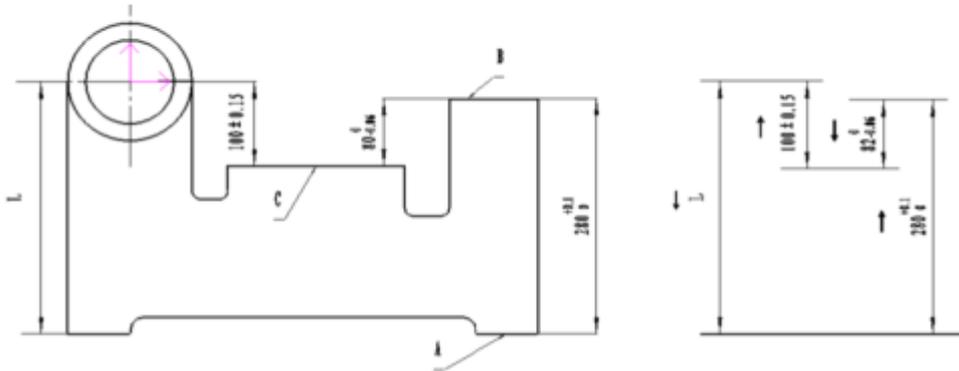
# 数控加工工艺与编程试题（20）

一、

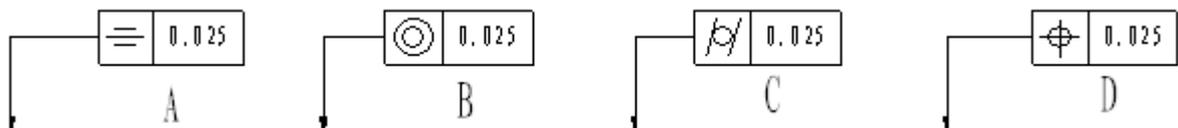
一、单项选择题（请将正确答案的字母代号填在题后的括号中，每题1分，共40分，多选错选不得分）

- 世界上第一台数控机床是（ ）年研制出来的。  
A) 1930    B) 1947    C) 1952    D) 1958
- 数控机床的旋转轴之一B轴是绕（ ）直线轴旋转的轴。  
A) X轴    B) Y轴    C) Z轴    D) W轴
- 按照机床运动的控制轨迹分类，加工中心属于（ ）。  
A) 点位控制    B) 直线控制    C) 轮廓控制    D) 远程控制
- 镗削精度高的孔时，粗镗后，在工件上的切削热达到（ ）后再进行精镗。  
A) 热平衡    B) 热变形    C) 热膨胀    D) 热伸长
- 一般而言，增大工艺系统的（ ）才能有效地降低振动强度。  
A)    B) 强度    C) 精度    D) 硬度
- 高速切削时应使用（ ）类刀柄。  
A) BT40    B) CAT40    C) JT40    D) HSK63A
- 刀具半径补偿指令在返回零点状态是（ ）。  
A) 模态保持    B) 暂时抹消    C) 抹消    D) 初始状态
- 机床夹具，按（ ）分类，可分为通用夹具、专用夹具、组合夹具等。  
A) 使用机床类型    B) 驱动夹具工作的动力源  
C) 夹紧方式    D) 专门化程度
- 零件如图所示，镗削零件上的孔。孔的设计基准是C面，设计尺寸为 $(100 \pm 0.15)$  mm。为装夹方便，以A面定位，按工序尺寸L调整机床。工序尺寸280 mm、80 mm在前道工序中已经得到，在本工序的尺寸链中为组成环。而本工序间接得到的设计尺寸 $(100 \pm 0.15)$ 为尺寸链的封闭环，尺寸80 mm和L为增环，280 mm为减环，那么工序尺寸L及其公差应该为（ ）。

- A)  $L = 300 \begin{smallmatrix} +0.15 \\ -0.15 \end{smallmatrix}$     B)  $L = 300 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.15 \end{smallmatrix}$     C)  $L = 300 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$     D)  $L = 300 \begin{smallmatrix} +0.15 \\ +0.01 \end{smallmatrix}$



10. 长V形架对圆柱定位，可限制工件的（ ）自由度。  
 A) 二个    B) 三个    C) 四个    D) 五个
11. 在磨一个轴套时，先以内孔为基准磨外圆，再以外圆为基准磨内孔，这是遵循（ ）的原则。  
 A) 基准重合    B) 基准统一    C) 自为基准    D) 互为基准
12. 将钢加热到发生相变的温度，保温一定时间，然后缓慢冷却到室温的热处理叫（ ）。  
 A) 退火    B) 回火    C) 正火    D) 调质
13. 球头铣刀的球半径通常（ ）加工曲面的曲率半径。  
 A) 小于    B) 大于    C) 等于    D) A, B, C 都可以
14. 用水平仪检验机床导轨的直线度时，若把水平仪放在导轨的右端；气泡向右偏2格；若把水平仪放在导轨的左端，气泡向左偏2格，则此导轨是（ ）状态。  
 A) 中间凸    B) 中间凹    C) 不凸不凹    D) 扭曲
15. 一般情况，制作金属切削刀具时，硬质合金刀具的前角（ ）高速钢刀具的前角。  
 A) 大于    B) 等于    C) 小于    D) 都有可能
16. 刀具的选择主要取决于工件的结构、工件的材料、工序的加工方法和（ ）。  
 A) 设备    B) 加工余量    C) 加工精度    D) 工件被加工表面的粗糙度
17. 下列形位公差符号中（ ）表示同轴度位置公差。



18. 某轴直径为 $\varnothing 30\text{mm}$ ，当实际加工尺寸为 $\varnothing 29.979\text{mm}$ 时，允许的最大弯曲值为（ ）mm。  
 A) 0    B) 0.01    C) 0.021    D) 0.015
19. FANUC 系统中，程序段 G17G16G90X100.0Y30.0 中，X 指令是（ ）  
 A) X 轴坐标位置    B) 极坐标原点到刀具中心距离  
 C) 旋转角度    D) 时间参数

20. 在数控铣床的（ ）内设有自动松拉刀装置，能在短时间内完成装刀、卸刀，使换刀较方便。

A) 主轴套筒 B) 主轴 C) 套筒 D) 刀架

21. FANUC 系统中，程序段 G51X0Y0P1000 中，P 指令是（ ）

A) 子程序号 B) 缩放比例 C) 暂停时间 D) 循环参数

22. 数控机床由四个基本部分组成：（ ）、数控装置、伺服机构和机床机械部分。

A) 数控程序 B) 数控介质 C) 辅助装置 D) 可编程控制器

23. 工件的一个或几个自由度被不同的定位元件重复限制的定位称为（ ）。

A) 完全定位 B) 欠定位 C) 过定位 D) 不完全定位

24. 数控机床中把脉冲信号转换成机床移动部件运动的组成部分称为（ ）。

A) 控制介质 B) 数控装置 C) 伺服系统 D) 机床本体

25. （ ）是液压系统的执行元件。

A) 电动机 B) 液压泵 C) 液压缸 D) 液压控制阀

26. FANUC 系统中，程序段 G68X0Y0R45.0 中，R 指令是（ ）

A) 半径值 B) 顺时针旋转 45° C) 逆时针旋转 45 D) 循环参数

27. 数控机床精度检验主要包括机床的几何精度检验和坐标精度及（ ）精度检验。

A) 综合 B) 运动 C) 切削 D) 工作

28. 数控机床配置的自动测量系统可以测量工件的坐标系、工件的位置度以及（ ）。

A) 粗糙度 B) 尺寸精度 C) 圆柱度 D) 机床的定位精度

29. 刀具起点在(-40, -20)，从切向切入到(-20, 0)点，铣一个 f 40mm 的整圆工件，并切向切出，然后到达(-40, 20)点。根据示图中的刀具轨迹判断，正确的程序是（ ）。

A

N010 G90 G00 G41 X-20.0 Y-20 D01;

N020 G01 X-20.0 Y0 F200.0;

N030 G02 X-20.0 Y0 I20.0 J0;

N040 G01 X-20.0 Y20;

N050 G00 G40 X-40.0 Y20.0;

B

N010 G90 G00 G41 X-20.0 Y-20 D01;

N020 G01 X-20.0 Y0 D01 F200.0;

N030 G02 X-20.0 Y0 I-20.0 J0;

N040 G01 X-20.0 Y20;

N050 G00 G40 X-40.0 Y20.0;

C

N010 G90 G00 X-20.0 Y-20;

N020 G01 X-20.0 Y0 F200.0;

N030 G02 X-20.0 Y0 I-20.0 J0;

N040 G01 X-20.0 Y20.0;

N040 G01 X-20.0 Y20.0;

D

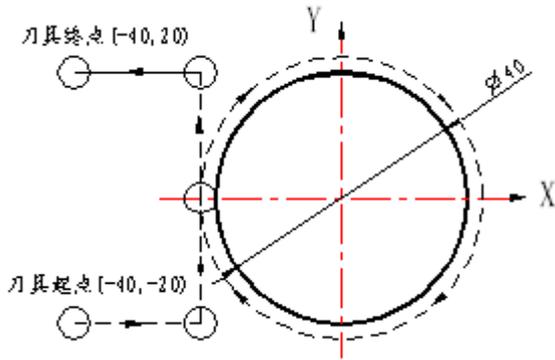
N010 G90 G00 X-20.0 Y-20.0;

N020 G91 G01 G41 X20.0 Y0 D01 F200.0;

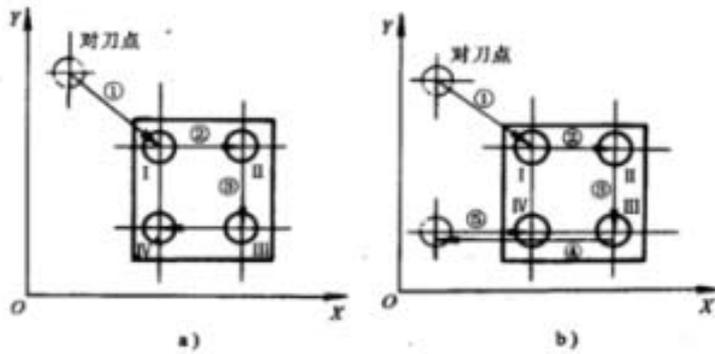
N030 G02 X-20.0 Y0 I20.0 J0;

N040 G01 X-20.0 Y20.0;

N040 G01 X-20.0 Y20.0;



30. FANUC 系统中，高速切削功能：预处理控制 G 代码，是（ ）。
- A) G08      B) G09      C) G10      D) G39
31. 在铣削一个 XY 平面上的圆弧时，圆弧起点在 (30, 0)，终点在 (-30, 0)，半径为 50，圆弧起点到终点的旋转方向为顺时针，则铣削圆弧的指令为（ ）。
- A) G17 G90 G02 X-30.0 Y0 R50.0 F50  
 B) G17 G90 G03 X-300.0 Y0 R-50.0 F50  
 C) G17 G90 G02 X-30.0 Y0 R-50.0 F50  
 D) G18 G90 G02 X30.0 Y0 R50.0 F50
32. 程序段 G00G01G02G03X50.0Y70.0R30.0F70；最终执行（ ）指令。
- A) G00      B) G01      C) G02      D) G03
33. FANUC 系统中，下列（ ）变量属于公用变量。
- A) #30      B) #140      C) #2000      D) #5201
34. 在 (50, 50) 坐标点，钻一个深 10MM 的孔，Z 轴坐标零点位于零件表面上，则指令为（ ）。
- A) G85 X50.0 Y50.0 Z-10.0 R0 F50  
 B) G81 X50.0 Y50.0 Z-10.0 R0 F50  
 C) G81 X50.0 Y50.0 Z-10.0 R5.0 F50  
 D) G83 X50.0 Y50.0 Z-10.0 R5.0 F50
35. 在如下图所示的孔系加工中，对加工路线描述正确的是（ ）。
- A) 图 a 满足加工路线最短的原则；      B) 图 b 满足加工精度最高的原则；  
 C) 图 a 易引入反向间隙误差；      D) 以上说法均正确。



36. 通常用球刀加工比较平缓的曲面时，表面粗糙度的质量不会很高。这是因为( )而造成的。

A.) 行距不够密 B) 步距太小 C) 球刀刀刃不太锋利 D) 球刀尖部的切削速度几乎为零

37. 光栅尺是( )。

A) 一种极为准确的直接测量位移的工具

B) 一种数控系统的功能模块

C) 一种能够间接检测直线位移或角位移的伺服系统反馈元件

D) 一种能够间接检测直线位移的伺服系统反馈元件

38. 数控机床由主轴进给镗削内孔时，床身导轨与主轴若不平行，会使加工件的孔出现( )误差。

A) 锥度 B) 圆柱度 C) 圆度 D) 直线度

39. 周铣时用( )方式进行铣削，铣刀的耐用度较高，获得加工铣面的表面粗糙度值也较小。

A) 对称铣 B) 逆铣 C) 顺铣 D) 立铣

40. 为了保障人身安全，在正常情况下，电气设备的安全电压规定为( )。

A) 42V B) 36V C) 24V D) 12V

**二、判断题** (将判断结果填入括号中。正确的填“√”，错误的填“×”。每小题1分，共20分)

1. 数控机床开机后，必须先进行返回参考点操作。( )

2. 退火的目的是：改善钢的组织；提高强度；改善切削加工性能。( )

3. 铣螺纹前的底孔直径必须大于螺纹标准中规定的螺纹小径。( )

4. G00 和 G01 的运行轨迹都一样，只是速度不一样。( )

5. 宏程序的特点是可以使用变量，变量之间不能进行运算。( )

6. 在镜像功能有效后，刀具在任何位置都可以实现镜像指令。( )

7. 当用 G02/G03 指令, 对被加工零件进行圆弧编程时, 圆心坐标 I、J、K 为圆弧终点到圆弧中心所作矢量分别在 X、Y、Z 坐标轴方向上的分矢量 (矢量方向指向圆心)。 ( )
8. 在轮廓铣削加工中, 若采用刀具半径补偿指令编程, 刀补的建立与取消应在轮廓上进行, 这样的程序才能保证零件的加工精度。 ( )
9. 数控机床中, 所有的控制信号都是从数控系统发出的。 ( )
10. 在 G41 或 G42 的起始程序中刀具可以拐小于  $90^\circ$  的角, 在刀具半径补偿状态下不含有刀补矢量程序段可以有两段。 ( )
11. 全闭环数控机床, 可以进行反向间隙补偿。 ( )
12. 刀具前角越大, 切屑越不易流出, 切削力越大, 但刀具的强度越高。 ( )
13. 滚珠丝杠副消除轴向间隙的目的主要是减小摩擦力矩。 ( )
14. 数控机床单工作台, 使用多工位夹具, 在加工过程中, 为了提高效率, 可以进行工件的装卸。 ( )
15. 采用立铣刀加工内轮廓时, 铣刀直径应小于或等于工件内轮廓最小曲率半径的 2 倍。 ( )
16. 在轮廓加工中, 主轴的径向和轴向跳动精度不影响工件的轮廓精度。 ( )
17. 数控回转工作台不是机床的一个旋转坐标轴, 不能与其它坐标轴联动。 ( )
18. 镗削不锈钢、耐热钢材料, 采用极压切削油能减少切削热的影响, 提高刀具寿命, 使切削表面粗糙值减少。 ( )
19. F、S 指令都是模态指令。 ( )
20. FANUC 系统中, G33 螺纹加工指令中 F 值是每分钟进给指令。 ( )

### 三、简答题 (每小题 4 分, 本题共 20 分; 要求字迹工整)

1. 什么是顺铣? 什么是逆铣? 数控机床的顺铣和逆铣各有什么特点?

