



国家中等职业教育改革发展示范学校建设计划
项目检查验收
数控技能竞赛综合试题库

机械加工技术专业



目 录

一、填空题	1
二、选择题	58
三、判断题	115
四、名词解释	219
五、简答题	222
六、计算题	327

一、填空题

1. 数控机床主要由机床主体、数控装置和伺服系统三大部分组成。
2. 数控机床是按数字信号形式控制的，每一脉冲使机床移动部件产生的位移称为脉冲当量。
3. 在 FANUC 代码中 G50 指令有两种功能，分别是：设置最高转速和设置工件原点，对应的格式分别是：G50 S 和 G50 X Z。
4. 用户宏程序最大的特点是使用变量。
5. 切削用量的三要素是：切削深度、主轴转速和进给速度。
6. 在全闭环数控系统中有三个反馈环，分别是：速度环、位置环和电流环。
7.  0.02 A-B 表示该加工圆柱绕 A—B 基准轴线作无轴移动回转时，在任意测量平面内的径向跳动量均不得大于 0.02 mm。
8. 圆弧形车刀的刀位点在车刀圆弧的圆心位置上。
9. FMS 表示柔性制造系统。
10. 数控机床的标准坐标系是右手直角笛卡儿坐标系，刀具远离工件的方向为正方向。
11. 加工中心是一种带刀库和自动换刀装置的数控机床。
12. 国际上通用的数控代码是 EIA 代码和 ISO 代码。
13. 数控机床中的标准坐标系采用笛卡儿直角坐标系，并规定增大刀具与工件之间距离的方向为坐标正方向。



14. 每个脉冲信号使机床运动部件沿坐标轴产生一个最小位移叫脉冲当量。
15. X 坐标轴一般是水平的，与工件安装面平行，且垂直 Z 坐标轴。
16. 粗铣平面时，因加工表面质量不均，选择铣刀时直径要小一些。精铣时，铣刀直径要大，最好能包容加工面宽度。
17. 确定轴向移动尺寸时，应考虑刀具的引入长度和超越长度。
18. 铣削平面轮廓曲线工件时，铣刀半径应小于工件轮廓的最小凹圆半径。
19. 粗加工时，应选择大的背吃刀量、进给量，合理的切削速度。
20. 编程时可将重复出现的程序编程子程序，使用时可以由主程序多次重复调用。
21. 铣床固定循环由 6 个动作组成。
22. 对铝镁合金，为了降低表面粗糙度值和提高刀具耐用度，建议采用顺铣方案。
23. 精度高的数控机床的加工精度和定位精度一般是由 检测装置 决定的。
24. 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位置公差。
25. 切削用量中对切削温度影响最大的是切削速度。
26. 在切削平面内测量的角度刃倾角。
27. 零件机械加工精度主要包括尺寸精度、几何形状精度、相互位置精度。



28. 螺旋夹紧机构结构简单、自锁、用得多。
29. 数控机床进给系统机械间隙，是影响加工精度的主要因素，常用编程补偿方法。
30. 快速定位指令 G00，要防止刀具、工件、夹具发生干涉。
31. 程序校验和首件试切目的作用检验程序、零件加工精度是否满足要求。
32. 百分表上最大最小值差的一半是偏心距。
33. 影响切削力最大的铣刀角度是前角。
34. 逐点比较插补法根据插补循环数和刀具沿 X、Y 轴应走的总步数是否相等来判断加工是否完毕。
35. 积屑瘤对加工的影响是保护刀尖、增大刀具实际前角、影响表面质量和精度
36. 为了防止强电系统干扰及其他信号通过通用 I / O 接口进入微机，影响其工作，通常采用光电隔离方法
37. 表面粗糙度值是指零件加工表面所具有的较小间距和微小峰谷的微观几何形状不平度
38. 用于数控机床驱动的步进电动机主要有两类：反应式步进电动机和混合式步进电动机。
39. 闭式静压导轨由于导轨面处于纯液体摩擦状态，摩擦系数极低，约为 0.0005, 因而驱动功率大大降低，低速运动时无爬行现象。
40. 一批工件在夹具中的实际位置，将在一定的范围内变动，这个变动量

就是工件在夹具中加工时的定位误差。

41. 刀具从开始切削到不能继续使用为止，在刀具后刀面上的那段磨损量，称为磨钝标准。

42. 分析尺寸链时，应使尺寸链的组成环数目为最少，即遵循尺寸链最短原则。

43. 加工精度为 IT6 级的孔，最终工序采用手铰、精细镗、研磨或（珩磨）等均能达到，视具体情况选择

44. 数控机床大体由输入装置、数控装置、伺服系统和机床本体组成。

45. FMC 由加工中心和自动交换工件装置所组成。

46. 数控系统按一定的方法确定刀具运动轨迹的过程叫插补，实现这一运算的装置叫插补器。

47. 数控机床坐标系三坐标轴 X、Y、Z 及其正方向用右手定则判定，X、Y、Z 各轴的回转运动及其正方向+A、+B、+C 分别用右手螺旋法则判断。

48. 走刀路线是指加工过程中，刀具刀位点相对于工件的运动轨迹和方向。

49. 使用返回参考点指令 G28 时，应取消刀具补偿功能，否则机床无法返回参考点。

50. 在精铣内外轮廓时，为改善表面粗糙度，应采用顺铣的进给路线加工方案。

51. 一般数控加工程序的编制分为三个阶段完成，即工艺处理、数学处理和编程调试。



52. 一般维修应包含两方面的含义，一是日常的维护，二是故障维修。
53. 数控机床的精度检查，分为几何精度检查、定位精度检查和切削精度检查。
54. 刚度是指材料在外力作用下抵抗变形的能力。
55. 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 1.5° 。
56. 切削时的切削热大部分由切屑带走。
57. 决定某一种定位方式属于几点定位，根据工件被消除了几个自由度。
58. 滚珠丝杠消除轴向间隙的目的是提高反向传动精度。
59. 车刀的角度中影响切削力最大的是前角。
60. 观察 G02 (G03) 方向为垂直于圆弧所在坐标平面坐标轴负向。
61. 刀是刀位点相对于工件运动轨迹，下列叙述中先面后孔不是选择走刀路线应遵循的原则。
62. 可以完成几何造型，刀具轨迹生成，后置处理的编程方法称图形交互式自动编程。
63. 刀具磨损主要原因是切削时的高温。
64. 要车削多头螺纹的数控车床，主传动系统必须配置脉冲编码器、以确定每条螺纹线起点的偏置值。
65. 为保证可靠自锁，手动夹紧斜楔机构斜楔升角 $\alpha =$ $2.6^\circ \sim 10^\circ$ ；用气压或液压装置驱动的斜楔不需要自锁，可取 $\alpha =$ $15^\circ \sim 30^\circ$ 。
66. 在自动编程中，根据不同数控系统的要求，对编译和数学处理后的信息进行处理，使其成为数控系统可以识别的代码，这一过程称为后置处

理。

67. 考虑到电缆线的固定，为保证传感器的稳定工作，一般将直线光栅的主光栅安装在机床或设备的移动部件上。

68. 车削加工每一道工序所切除的金属层厚度之和，就是总加工余量的一半。

69. 精车时选择切削用量的顺序：首先是进给量，其次是背吃刀量，最后是切削速度。

70. 先调整好刀具和工件在机床上的相对位置，并在一批零件的加工过程中保持这个位置不变，以保证工件被加工尺寸的方法叫调整法加工。

71. 基准不重合误差就是定位基准与工序基准之间的尺寸的公差。

72. YT15硬质合金相当于ISO标准的P10，而YG6当于ISO标准的K20两大类。

73. 在零件加工过程中，互相联系且按一定顺序排列的封闭尺寸组合称为工艺尺寸链，其中封闭环只有1个。

74. 在数控编程时，使用G41/G42指令后，就可以按工件的轮廓尺寸进行编程，而不需按照刀具中心轨迹来编程。

75. 用三爪卡盘夹工件外圆磨内孔，工件轴线偏离主轴回转轴线 e 值，为保证全部待加工表面有足够的加工余量，孔的直径余量应增加 $2e$ 。

76. 由于受到微机运算速度和步进电动机频率响应特性的限制，脉冲插补法只适用于速度要求不高的场合。

77. 车削时，刀具嵌入工件的现象常称“扎刀”，它产生的根本原因是进

给传动链中存在反向间隙。

78. 加工精度高于IT5级、 $Ra < 0.8$ 的45调质钢，可采用高档精密型数控车床，按粗车、半精车、精车、精密车的方案加工。

79. 带扁尾的模氏锥柄刀具，扁尾不能传递扭矩，故其四周不能与孔壁接触。

80. 工件坐标系是机床坐标系的平移，厚度的方向和距离实际上就是通常所说的工件零点偏置值。

81. 逆铣常用于粗加工，顺铣常用于精加工。

82. 螺纹加工中，在第二次进刀时，刀尖偏离前一次进刀车出的螺旋槽而把螺纹车乱，称为精密车。

83. 数控铣床可以使用加工中心的刀柄，但加工中心不能使用数控铣床的刀柄。

84. 三爪卡盘是同步运动定心夹紧机构，而弹簧夹头是弹性变形定心夹紧机构。

85. 普通螺纹的中径公差是一项综合公差，可以同时限制中径、螺距和牙型半角三个参数的误差。

86. 数控车床的运动量是由数控系统直接控制的，运动状态则是由可编程控制器控制。

87. 在车床上钻孔时，钻出的孔径偏大的主要原因是钻头的两条主切削刃长度不相等。

88. 实际生产中，选用退火和正火时，应尽可能选用正火。



89. 数控车削常用的车刀一般分为尖形车刀、圆弧车刀和成型车刀三类。
90. 可编程控制器 PLC 主要由 CPU、I/O 模块、存储器及电源组成。
91. 半闭环控制数控机床一般直接利用安装在伺服电机或丝杠端部上的光电脉冲编码器获得反馈量。
92. 程序编制中首件试切的作用是 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。
93. T1 是外圆粗车刀，刀补量为(0, 0)；T2 是外圆精车刀，刀补量为(-5.73, 4.30)。精加工 $\Phi 20\text{mm}$ 的外圆时，测得尺寸为 19.97。则 T2 的刀补量应为 (-5.70, 4.30)。
94. 相对于计算机发出的每一个指令脉冲，机床运动部件产生一个基准位移量，称为脉冲当量。
95. 装备有刀库、自动换刀机构和工件自动交换装置的数控机床称为加工中心。
96. 一个完整的数控加工程序由程序号、程序段和程序结束符组成。
97. 在车床的两顶尖间装夹一细长工件车削外圆后，当机床刚性较好而工件刚性较差时，工件易呈腰鼓形误差。
98. 数控系统根据起点和终点位置确定刀具运动轨迹的过程称为插补。
99. 小型液压传动系统中用得最为广泛的液压泵是齿轮泵。
100. 修研中心孔常采用以下三种方法之一：用油石、橡胶砂轮或灰铸铁顶尖修研；在专用磨床上磨削；用硬质合金顶尖修研。



101. 金属切削过程中积屑瘤的产生与工件材料的硬化性质有关，也与刃前区的温度和压力分布有关。
102. 高速切削加工时，导致硬合金刀具磨损的主要原因是热效应磨损。
103. 在车床上加工某轴外圆，加工前工件横截面上有圆度误差，一次走刀后工件横向仍有形状误差，该现象称为误差复映。
104. 钻深孔时，钻头的引偏会使加工出的孔轴线歪斜且孔径扩大。
105. 数控机床半闭环伺服系统中，用于角位移检测元件通常有圆光栅、回转式磁栅、旋转变压器和旋转式感应同步器。
106. 伺服系统是数控系统的执行机构，包括驱动、执行和反馈装置。
107. 国际标准和我国部颁标准中规定数控机床的坐标系采用笛卡尔直角坐标系。
108. 数控机床的位置精度主要指标有定位精度和重复定位精度。
109. 用于轴类工件的夹具有自动夹紧拨动卡盘、拔齿顶尖、三爪拨动卡盘等；用于盘类工件装夹的主要有可调卡爪式卡盘和快速可调卡盘。
110. 滚珠丝杠螺母副中滚珠在滚道中循环方式有外循环和内循环。
111. 国际标准和我国部颁标准中规定数控机床的坐标系采用笛卡尔直角坐标系。
112. 正爪夹持工件直径不宜过大，伸出盘体不能超过卡爪长度的 $\frac{1}{3}$ ；否则，受力时容易使卡爪上的螺纹断裂，发生事故。
113. 在数控加工实践中，一般取程序编制的允许误差为工件公差的 $\frac{1}{3}$ 左右，对精度要求较高的工件，则取其工件公差的 $\frac{1}{10}—\frac{1}{15}$ 。



114 数控车床车削的常用车刀一般可分为三类，即尖形车刀、圆弧形车刀、成型车刀。

115. 几何形状误差包括宏观几何形状误差，微观几何形状误差和表面波度。

116. 一般的数控机床主要由控制介质置、数控装置、伺服系统和机床四部分及辅助装置组成。

117. 数控机床按运动轨迹分类，有点位控制数控机床、直线控制数控机床与轮廓切削控制数控机床。

118. 数控机床按伺服类型分类，有开环伺服系统数控机床、闭环伺服系统数控机床和半闭环伺服系统数控机床以及混合环伺服系统数控机床。

119. 数控机床的闭环伺服系统中，用于直线长度检测元件通常有长光栅、直线式磁栅和直线式感应同步器。

120. 一个完整的数控程序是由程序编号、程序内容、程序结束段三部分组成。

121. 自动编程根据输入方式的不同，分为语言数控自动编程、图形数控自动编程、语音数控自动编程三种类型。

122. 伺服系统的作用是把来自数控系统的脉冲信号转换成机床运动部件的机械运动，使工作台精确定位或者按规定的轨迹做严格的相对运动。

123. 机床通电后的状态，一般设定为：绝对坐标方式编程，使用公制长度单位量纲，取消刀具补偿，以及主轴和切削液泵停止工作等状态作为数控机床的初始状态。

124. 数控机床按控制运动轨迹可分为点位控制、直线控制和轮廓控制等几种。按控制方式又可分为开环、闭环和半闭环控制等。闭环控制系统



的位置检测装置装在机床移动部件上。

125. 编程时的数值计算，主要是计算零件的基点和节点的坐标，直线段和圆弧段的交点和切点是基点，逼近直线段或圆弧小段轮廓曲线的交点和切点是节点。

126. 逐点比较法中，每进给一步都需进行偏差判别、坐标进给、偏差计算、终点判别四个步骤。

127. 冷却液的作用有冷却、润滑、排屑、防锈。

128. 数控机床的加工精度包括几何、定位、工作，以及跟随误差。

129. 在使用对刀点确定加工原点时，就需要进行对刀，即使起刀点与对刀点重合。

130. 工件以外圆柱面定位是一种 V形定位，其定位基准是工件外圆柱的轴线，定位基面是外圆柱面。常用的定位元件有：V形块、定位套、半圆套等。

131. 数控系统自诊断方式主要有起动诊断、在线诊断、离线诊断。

132. 定位误差是指由工件定位引起的同一批工件工序基准在加工工序尺寸上 一切削方向上的最大变动量。

133. 在数控加工中，加工凸台、凹槽时选用立式端铣刀。

134. 基准可分为设计和工艺基准两大类，后者又可分为定位基准、测量基准和装配基准。

135. 数控机床的参数按功能分为机床参数、伺服参数、主轴参数、程序参数。

136. 机床在使用过程中，在数控系统后备电池失效、操作者的误操作和



机床在 DNC 状态下，加工工件或进行数据通讯过程中电网瞬间停电情况下

会出现机床全部参数丢失的现象。

137. 数控机床的调试包括机床精度的调整、机床功能调试、机床的试运行。

138. 机械故障的类型有功能性故障、动作性故障、机构性故障和使用性故障。

139. 数控机床的加工精度包括几何、定位、工作，以及跟随误差。

140. 自动编程过程中在线传送方式通常有串行传输、并行传输和局域网传输。

141. 计算机数控系统的软件结构特点多任务性、实时性。

142. 数控机床伺服系统，按其功能和用途可分为进给驱动和主轴驱动，相应的对进给伺服电机要求恒转矩，宽调速范围，主轴伺服电机要求恒功率范围宽，宽调速范围，以满足伺服需求。

143. 步进电机通过控制脉冲频率控制速度；通过控制脉冲数量控制位移量；通过改变步进电机输入脉冲信号的循环方向，实现步进电机的正反转。

144. 主轴准停又称为主轴定向功能，即当主轴停止时，控制其停于固定位置，它主要可应用于加工中心自动换刀、加工阶梯孔或精镗孔后退刀时。

145. 数控机床主要由 I/O 装置、数控装置、驱动控制装置和机床电器逻辑控制四个部分组成。

146. 数控机床按运动方式分为点位控制数控系统、直线控制数控系统、轮廓控制数控系统等三类。



147. 数控机床按伺服系统分开环控制数控系统、闭环控制数控系统、半闭环伺服系统等三类

148. CNC 装置常用的通信接口有串口、以太网两种。

149. 数控机床按插补算法分脉冲增量插补和数据采样插补。

150. CNC 装置的硬件结构可分为大板式结构和模块式结构两大类。

151. 为减少运动件的摩擦和消除传动间隙，数控机床广泛采用滑动导轨和滚动导轨，在进给系统中，目前数控机床几乎无例外的都采用滚动代替滑动丝杆。

152. 机床接通电源后的回零操作是使刀具或工作台退回到机床参考点。

153. 步进电动机的最大缺点是容易失步，特别是在大负载和速度较高的情况下，更容易发生。

154. 在闭环系统中，定位精度主要取决于测量元件的定位精度。

155. CNC 系统中，一般都具有脉冲增量和数据采样插补功能。

156. NC 机床的含义是数控机床，CNC 机床的含义是数控装置，FMS 的含义是柔性制造系统，CIMS 的含义是计算机集成制造系统。

157. 在数控编程时，使用补偿指令后，就可以按工件的轮廓尺寸进行编程，而不需按照刀具的中心线运动轨迹来编程。

158. 圆弧插补时，通常把与时钟走向一致的圆弧叫顺时针圆弧插补，反之称为逆圆弧插补。

159. 在所需的路径或轮廓上的两个已知点间，根据某一数学函数确定其中多个中间点位置坐标值的运动过程称为插补。

160. 刀具半径补偿中程序段转接的类型有伸长型、缩短型、插入型。

161. 为防止干扰信号及高压串入，数控机床的输入输出接口要进行必要的电隔离，为此常用的器件及电路是继电器和光电隔离电路。

162. PLC 采用循环扫描工作方式，数控机床上采用的 PLC 有内装型和独

立型两种类型。

163. 刀具半径补偿的过程：建立刀具补偿、进行刀具补偿、撤销刀具补偿。

164. 目前常采用的主轴控制方式大体上有两种：通用变频器控制交流变频电机、采用伺服驱动控制交流伺服电动机。

165. 数控装置可通过三种方式控制主轴驱动转速：模拟电压指定，12位二进制指定、2位BCD码指定。

166. 目前常用的主轴自动换挡的方法有两种，分别是液压拨叉换挡、电磁离合器换挡。

167. 数控机床的控制可分为二大部分：一部分是坐标轴运动的位置控制；另一部分是数控机床加工过程的顺序控制。

168. 将反馈元件安装在伺服电机轴上或滚珠丝杠上间接计算移动执行元件位移进行反馈的伺服系统，称为半闭环伺服系统。

169. 数控机床主轴的变速形式有有级变速、分段无级调速、调速电动机直接驱动三种。

170. 主轴电气准停的方法通常有：磁传感器准停、编码器型主轴准停和数控系统准停三种。

171. 滚珠丝杠预紧的目的是减小或消除反向间隙。

172. 数控机床 PLC 的形式有两种：内装型 PLC和独立型 PLC。

173. 改变步进电机脉冲频率就能改变步进电机的转速。

174. 按进给机构伺服系统的控制方式分类，加工精度最低的是开环伺服系统。

175. 进给系统中的速度反馈的主要作用是使移动执行件进行匀速移动。

176. FANUC Oi 系列控制单元主要包括主板与 I/O 板两部分。

177. 数控机床按控制运动轨迹可分为点位控制、直线控制和轮廓控制等



几种。按控制方式又可分为 开环、闭环和半闭环控制等。

178. SINUMERIK 802D 数控系统机床数据分为通用机床数据、轴机床数据、PLC 机床数据、伺服驱动数据 等。

179. SINUMERIK 802D 系统内配备了 32M 静态存储器 SRAM 与 16M 高速闪存 FLASH ROM 两种存储器，静态存储器区存放工作数据（可修改），高速闪存区存放固定数据，通常作为数据备份区，以及存放系统程序。

180. SINUMERIK 802D 系统的调试只需普通的 PC 机，应用随机提供的软件工具箱，其中 SIMOCOM U 用于驱动器的调试及参数优化，TEXTMANAGER 用于用户报警文本及在线帮助的生成，WinPCIN 用于数据通讯等。

181. 将反馈元件安装在伺服电机轴上或滚珠丝杠上，间接计算移动执行元件位移进行反馈的伺服系统，称为半闭环伺服系统。

182. 数控机床电器控制系统由数控装置、进给伺服系统、主轴伺服系统、机床强电控制系统等组成。

183. 数控机床常用的位置检测装置有旋转编码器、光栅尺等。

184. 脉冲编码器分为光电式、接触式和电磁感应式三种。

185. 光电编码器每转产生的一个脉冲信号可称为一转信号或零标志脉冲，作为测量基准。

186. 用于轴类工件的夹具有自动夹紧拨动卡盘、拔齿顶尖、三爪拨动卡盘等；用于盘类工件装夹的主要有可调卡爪式卡盘和快速可调卡盘。

187. 滚珠丝杠螺母副中滚珠在滚道中循环方式有外循环和内循环。

188. 国际标准和我国部颁标准中规定数控机床的坐标系采用笛卡尔直角坐标系。

189. 正爪夹持工件直径不宜过大，伸出盘体不能超过卡爪长度的 $\frac{1}{3}$ ；否



则，受力时容易使卡爪上的螺纹断裂，发生事故。

190. 在数控加工实践中，一般取程序编制的允许误差为工件公差的 $\frac{1}{3}$ 左右，对精度要求较高的工件，则取其工件公差的 $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{15}$ 。

191. 数控车床车削的常用车刀一般可分为三类，即尖形车刀、圆弧形车刀、成型车刀。

192. 几何形状误差包括宏观几何形状误差，微观几何形状误差和表面波度。

193. 逐点比较插补法根据插补循环数和刀具沿X、Y轴应走的总步数是否相等来判断加工是否完毕。

194. 积屑瘤对加工的影响是一保护刀尖、增大刀具实际前角、影响表面质量和精度

195. 为了防止强电系统干扰及其他信号通过通用I / O接口进入微机，影响其工作，通常采用光电隔离方法

196. 表面粗糙度值是指零件加工表面所具有的较小间距和微小峰谷的微观几何形状不平度

197. 用于数控机床驱动的步进电动机主要有两类：反应式步进电动机和混合式步进电动机。

198. 闭式静压导轨由于导轨面处于纯液体摩擦状态，摩擦系数极低，约为0.0005因而驱动功率大大降低，低速运动时无爬行现象。

199. 一批工件在夹具中的实际位置，将在一定的范围内变动，这个变动量就是工件在夹具中加工时的定位误差。



200. 刀具从开始切削到不能继续使用为止，在刀具后刀面上的那段磨损量，称为磨钝标准。

201. 分析尺寸链时，应使尺寸链的组成环数目为最少，即遵循尺寸链最短原则

202. 加工精度为IT6级的孔，最终工序采用手铰、精细镗、研磨或珩磨等均能达到，视具体情况选择

203. 普通螺纹的中径公差是一项综合公差，可以同时限制中径、螺距和牙型半角三个参数的误差。

204. 数控车床的运动量是由数控系统直接控制的，运动状态则是由可编程控制器控制。

205. 在车床上钻孔时，钻出的孔径偏大的主要原因是钻头的两条主切削刃长度不相等。

206. 实际生产中，选用退火和正火时，应尽可能选用正火。

207. 数控车削常用的车刀一般分为尖形车刀、圆弧车刀和成型车刀三类。

208. 可编程控制器PLC主要由CPU、I/O模块、存储器及电源组成。

209. 半闭环控制数控机床一般直接利用安装在伺服电机或丝杠端部上的光电脉冲编码器获得反馈量。

210. 程序编制中首件试切的作用是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。

211. T1是外圆粗车刀，刀补量为(0, 0)；T2是外圆精车刀，刀补量为(-5.73, 4.30)。精加工 $\Phi 20\text{mm}$ 的外圆时，测得尺寸为19.97。则T2的刀补

量应为(-5.70, 4.30)。

212. 相对于计算机发出的每一个指令脉冲，机床运动部件产生一个基准位移量，称为脉冲当量。

213. 装备有刀库、自动换刀机构和工件自动交换装置的数控机床称为加工中心。

214. 一个完整的数控加工程序由程序号、程序段和程序结束符组成。

215. 在车床的两顶尖间装夹一细长工件车削外圆后，当机床刚性较好而工件刚性较差时，工件易呈腰鼓形误差。

216. 数控系统根据起点和终点位置确定刀具运动轨迹的过程称为插补。

217. 小型液压传动系统中用得最为广泛的液压泵是齿轮泵。

218. 修研中心孔常采用以下三种方法：用油石、橡胶砂轮或灰铸铁顶尖修研；在专用磨床上磨削；用硬质合金顶尖修研。

219. 金属切削过程中积屑瘤的产生与工件材料的硬化性质有关，也与刃前区的 温度和压力分布有关

220. 高速切削加工时，导致硬合金刀具磨损的主要原因是热效应磨损。

221. 在车床上加工某轴外圆，加工前工件横截面上有圆度误差，一次走刀后工件横向仍有形状误差，该现象称为热效应磨损。

222. 钻深孔时，钻头的引偏会使加工出的孔轴线歪斜且孔径扩大。

223. 国际上通用的数据代码是ISO和EIA。

224. 在执行机床辅助功能M00和M02时，都能使进给运动停止运行，不同点是执行M02后，数控系统处于完全停止状态而执行M00后，若重新按循环起

动, 则继续执行加工程序.

225. 车刀刀具位置补偿包含刀具长度补偿和刀尖圆弧半径补偿.

226. 常见的切屑类型有带状切屑, 崩碎切屑, 粒状切屑和节状切屑四种.

227. 切断刀主切削刃太宽, 切削时容易产生振动.

228. 工件在装夹中产生的误差称为装夹误差, 它包括夹紧误差, 基准不重合误差及基准位移误差.

229. 数据系统软件包括管理软件) 和控制软件.

230. 为了防止强电干扰信号通过I/O控制面路进入计算机, 最常用的方法是在接口处增加光电隔离器.

231. 淬火的目的是为了获得马氏体组织, 提高硬度.

232. 铝合金可分为形变铝合金和铸造铝合金.

233. 在表面粗糙度标注中 R_z 表示微观不平点高度.

234. 的含义是相对于基准A位置度公差 $\phi 0.02$

235. 材料塑性的好坏常用断面收缩率和伸长率这两个指标来衡量.

236. 步进电动机常用的驱动电源主要用高低压双电源型. 恒流斩波型和调流调压.

237. 小孔钻削加工中, 为了保证加工质量, 关键问题是要解决钻孔过程中的排屑和冷却.

238. 自适应控制机床是一种能随着加工过程中切削条件的变化, 自动地调整进给速度实现加工过程最优化的自动控制机床.

239. 在数控机床闭环伺服系统中由速度比较调节器、速度反馈和速度检



测装置所组成的反馈回路称为速度环。

240. 为了降低残留面积高度，以便减小表面粗糙度值，副偏角对其影响最大。

241. 在同一个外螺纹面上，中径上的螺纹升角大于大径上的螺纹升角。

242. 在车床上钻孔时，钻出的孔径偏大的主要原因是钻头的两主切削刃长度不等。

243. 柱塞式油缸是用得最广泛的一种油缸。

244. 梯形螺纹精车刀的纵向前角应取零值。

245. 轴向直廓蜗杆在垂直于轴线的截面内齿形是阿基米德螺旋线。

250. 要车削多头螺纹的数控车床，主传动系统必须配置脉冲编码器、以确定每条螺纹线起点的偏置值。

251. 为保证可靠自锁，手动夹紧斜楔机构斜楔升角 $\alpha = 6^\circ \sim 10^\circ$ ；用气压或液压装置驱动的斜楔不需要自锁，可取 $\alpha = 15^\circ \sim 30^\circ$ 。

252. 在自动编程中，根据不同数控系统的要求，对编译和数学处理后的信息进行处理，使其成为数控系统可以识别的代码，这一过程称为后置处理。

253. 考虑到电缆线的固定，为保证传感器的稳定工作，一般将直线光栅的 主光栅 安装在机床或设备的移动部件上。

254. 车削加工每一道工序所切除的金属层厚度之和，就是总加工余量的一半。

255. 精车时选择切削用量的顺序：首先是进给量，其次是背吃刀量，最

后是切削速度。

256. 先调整好刀具和工件在机床上的相对位置，并在一批零件的加工过程中保持这个位置不变，以保证工件被加工尺寸的方法叫调整法加工。

257. 基准不重合误差就是定位基准与工序基准之间的尺寸的公差。

258. YT15硬质合金相当于ISO标准的P10，而YG6当于ISO标准的K20两大类。

259. 在零件加工过程中，互相联系且按一定顺序排列的封闭尺寸组合称为工艺尺寸链，其中封闭环只有1个。

260. 在数控编程时，使用G41/G42指令后，就可以按工件的轮廓尺寸进行编程，而不需按照 刀具中心轨迹来编程。

261. 用三爪卡盘夹工件外圆磨内孔，工件轴线 偏离 主轴回转轴线 e 值，为保证全部待加工表面有足够的加工余量，孔的直径余量应增加 $2e$ 。

262. 由于受到微机运算速度和步进电动机频率响应特性的限制，脉冲插补法只适用于速度要求不高的场合。

263. 车削时，刀具嵌入工件的现象常称“扎刀”，它产生的根本原因是进给传动链中存在 反向间隙。

264. 加工精度高于IT5级、 $Ra < 0.8$ 的45调质钢，可采用高档精密型数控车床，按粗车、半精车 精车、精密车的方案加工。

265. 根据尺寸在零件图中的作用可分为定形尺寸、定位尺寸、总体尺寸三类。

266. 金属材料的力学性能是指金属在外力作用时表现出来的性能。



267. 水平仪是测量角度变化的一种常用仪器，一般用来测量直线度和垂直度。

268. 最常用的高速钢牌号是W18Cr4V，由于高速钢导热性较差，因此不能用于高速切削。

269. 钨钴类硬质合金适用于加工铸铁等脆性材料或冲击性较大的场合。

270. 圆柱齿轮的标准齿形角在分度圆处测量，其齿形角为20度。

271. 数控编程中刀具半径补偿包括刀补建立、刀补执行、刀补取消三个过程。

272. 用车床车削丝杆，产生螺距误差的主要原因是机床存在 传动链误差，即工件每转一转，刀具不能正确地移动一个螺距。

273. 铰孔时，孔口扩大，主要原因是工件旋转轴线与铰刀回转轴线不同轴。

274. 数控车床与普通机床的主要区别在于是否具有数控装置和伺服系统。

275. 一般的数控机床主要由控制介质、数控装置、伺服系统和机床本体四部分及辅助装置组成。

276. 常用的旋转位置检测元件有光电盘、编码器和旋转变压器等。

277. 滚珠的循环方式有两种，滚珠在返回过程中与丝杠脱离接触的为外循环，滚珠在循环过程中与丝杠始终接触的为内循环。

278. 高速主轴选用的轴承主要是 高速球轴承和磁力轴承。

279. 莫氏圆锥分成7个号码，其中0号最小。



280. 英制螺纹的公称尺寸是内螺纹的牙底直径。
281. 常用切削液分水溶液、乳化液和切削油三大类。
282. 不锈钢按其化学成分可分为铬不锈钢和镍不锈钢两类。
283. 刀具补偿分长度补偿和半径补偿两种。
284. 数控系统的发展方向将紧紧围绕着性能、价格和可靠性三大因素进行。
285. 加工中心按主轴在空间所处的状态可以分为立式、卧式和复合式。
286. 数控机床的导轨主要有滑动、滚动、静压三种。
287. 数控机床的类别大致有开环、闭环、半闭环。
288. 按车床主轴位置分为立式和卧式。
289. 世界上第一台数控机床是 1952 年 PARSONS 公司与麻省理工学院合作研究的三坐标数控铣床。
290. 数控电加工机床主要类型有点火花成型和线切割机床。
291. 铣削各种允许条件下，应尽量选择直径较大的铣刀，尽量选择刀刃较短的铣刀。
292. 合适加工中心的零件形状有平面、曲面、孔、槽等。
293. 数控加工程序的定义是按规定格式描述零件几何形状和加工工艺的数控指令集。
294. 常用夹具类型有通用、专用、组合。
295. 基点是构成轮廓的不同几何素线的交点或切点。
296. 加工程序单主要由程序体和注释两大部分构成。

297. 自动编程又称为计算机辅助编程。其定义是：利用计算机和相应的前置、后置处理程序对零件进行处理，以得到加工程序单和数控穿孔的一种编程方法。

298. 按铣刀形状分有盘铣刀、圆柱铣刀、成形铣刀、鼓形刀铣

299. 按走丝快慢，数控线切割机床可以分为快走丝和慢走丝。

300. 数控机床实现插补运算较为成熟并得到广泛应用的是直线插补和圆弧插补。

301. 穿孔带是数控机床的一种控制介质，国际上通用标准是 ISO 和 EIA 两种，我国采用的标准是 ISO。

302. 自动编程根据编程信息的输入与计算机对信息的处理方式不同，分为以自动编程语言为基础的自动编程方法和以计算机绘图语言为基础的自动编程方法。

303. 数控机床按控制运动轨迹可分为点位控制、直线控制和轮廓控制等几种。按控制方式又可分为开环、闭环和半闭环控制等

304. 对刀点既是程序的起点，也是程序的终点。为了提高零件的加工精度，对刀点应尽量选在零件的设计基准或工艺基准上。

305. 在数控加工中，刀具刀位点相对于工件运动的轨迹称为加工路线。

306. 在轮廓控制中，为了保证一定的精度和编程方便，通常需要有刀具长度和半径补偿功能。

307. 编程时的数值计算，主要是计算零件的基点和节点的坐标或刀具中心轨迹的节点和结点的坐标。直线段和圆弧段的交点和切点是基点，逼



近直线段和圆弧小段轮廓曲线的交点和切点是节点。

308. 切削用量三要素是指主轴转速切削速度、切削深度、进给量。对于不同的加工方法，需要不同的切削用量，并应编入程序单内。

309. 端铣刀的主要几何角度包括前角、后角、刃倾角、主偏角、和副偏角。

310. 工件上用于定位的表面是确定工件位置的依据，称为定位基准 。

311. 切削用量中对切削温度影响最大的切削速度，其次是进给量，而切削深度影响最小。

312. 为了降低切削温度，目前采用的主要方法是切削时冲注切削液。切削液的作用包括冷却、润滑、防锈和清洗作用。

313. 在加工过程中，定位基准的主要作用是保证加工表面之间的相互位置精度。

314. 铣削过程中所用的切削用量称为铣削用量，铣削用量包括铣削宽度、铣削深度、铣削速度、进给量。

314. 钻孔使用冷却润滑时，必须在钻锋吃入金属后，再开始浇注。

316. 铣刀的分类方法很多，若按铣刀的结构分类，可分为整体铣刀、镶齿铣刀和机夹式铣刀。

317. 切削液的种类很多，按其性质可分为 3 大类：水溶液、乳化液 、切削油。

318. 按划线钻孔时，为防止钻孔位置超差，应把钻头横刃磨短，使其定心良好或者在孔中心先钻一定位小孔。



319. 当金属切削刀具的刃倾角为负值时，刀尖位于主刀刃的最高点，切屑排出时流向工件待加工 表面。
320. 切削加工时，工件材料抵抗刀具切削所产生的阻力称为切削力 。
321. 切削塑性材料时，切削层的金属往往要经过挤压、滑移、挤裂、和切离 4 个阶段。
322. 工件材料的强度和硬度较低时，前角可以选得大些；强度和硬度较高时，前角选得小 些。
323. 常用的刀具材料有碳素工具钢、合金工具钢、高速钢、硬质合金 4 种。
324. 影响刀具寿命的主要因素有：工件材料、刀具材料、刀具几何参数、切削用量 。
325. 斜楔、螺旋、凸轮等机械夹紧机构的夹紧原理是利用机械摩擦的自锁来夹紧工件 。
326. 一般机床夹具主要由定位元件、夹紧元件、对刀元件、夹具体 4 个部分组成。根据需要夹具还可以含有其他组成部分，如分度装置、传动装置等。
327. 采用布置恰当的 6 个支承点来消除工件 6 个自由度的方法，称为 六点定位。
328. 工件在装夹过程中产生的误差称为装夹误差、定位误差及基准不重合 误差。
329. 在切削塑性金属材料是，常有一些从切屑和工件上带来的金属“冷



焊”在前刀面上，靠近切削刃处形成一个硬度很高的楔块即积屑瘤

330. 作用在工艺系统中的力，有切削力、夹紧力、构件及工件的重力以及运动部件产生的惯性力。

331. 能消除工件 6 个自由度的定位方式，称为完全定位。

332. 在刀具材料中，硬质合金用于切削速度很高、难加工材料的场合，制造形状较简单的刀具。

333. 刀具磨钝标准有粗加工、粗加工磨钝标准两种。

334. 零件加工后的实际几何参数与理想几何参数的符合程度称为加工精度。

335. 工件的实际定位点数，如不能满足加工要求，少于应有的定点数，称为 欠定位。

336. 在切削过程中，工件形成三个表面：待加工表面；加工表面；已加工表面。

337. 刀刃磨损到一定程度后需要刃磨换新刀，需要规定一个合理的磨损限度，即为耐用度。

338. 若工件在夹具中定位，要使工件的定位表面与夹具的定位元件相接触，从而消除自由度。

339. 数控标准中规定平行于机床主轴的刀具运动坐标轴为 Z 轴；X 轴为水平方向且垂直于 Z 轴并平行于工件的装夹面；取刀具远离工件方向为坐标轴的 正 方向。

340. CNC 数控装置中 系统程序存放在只读存储器（EPROM）中，即使断电程序也不消失，程序只能被 CPU 读出，不能随机改写；零件加工程



序存放在有备用电池的（CMOS）RAM 或磁泡存储器中, 能被随机读取、修改。断电后信息仍能保留。

341. 数控机床主要由输入输出设备、数控装置、伺服系统和受控设备四部分组成。

342. 数控机床按运动方式分为点位控制、直线控制、轮廓控制等三类。

343. 数控机床按伺服系统分开环、闭环、半闭环和混合四类。位置反馈系统的反馈信号取自机床工作台（或刀架）的伺服系统为闭环系统，其测量的内容是直线位移。

344. 基准是确定生产对象上几何关系所依据的那些点、线、面。基准可分为设计基准和工艺基准。工艺基准又分为定位基准、测量基准、装配基准等几种。

345. 以短外圆表面定位可以限制 2 个自由度；以长圆锥心轴定位可限制 5 个自由度。

346. CNC 装置由硬件和软件两部分组成，软件在硬件的支持下工作。

347. 数控加工中，CNC 装置对每个加工程序段的处理应按输入、译码、刀具补偿、进给速度处理插补、位置控制这样的顺序来完成，以实现坐标轴的控制。

348. 数控车床中，刀具补偿功能包括刀尖半径补偿和刀具位置补偿。

349. 要使正在运行中的程序停止下来，操作面板上有三种按钮，其中通过 HOID 按钮停下来的程序，按循环启动按钮可使程序继续运行；而急停按钮一般是发生意外时才使用。

350. 数控机床的维修包括日常维护和故障修复两部分内容。

351. 以步进电机为驱动的伺服系统，其插补算法是脉冲增量法，如逐点比较法和数字积分法。

352. 刀具半径补偿执行过程一般可分为三步建立、执行和撤消。



353. CNC 装置与外围设备之间 I/O 接口电路的作用是 电平转换和功率放大及防止噪声以避免引起误动作。
354. 数控机床的输入介质包括穿孔带、磁带、磁盘。
355. 数控装置由译码器、运算器、存储器和控制器四大部分组成。
356. 对编程人员来讲，永远假定刀具相对于被加工工件而运动。
357. 一个完整的程序由程序号、程序段内容、程序结束组成。
358. 编程方法一般有绝对值编程、增量值编程、和混合编程。
359. 圆弧加工指令是指从 Y 轴负方向看，顺时针用 G02 表示。
360. 切削用量包括切削速度、进给量和背吃刀量三个要素。
361. 零件加工质量一般用尺寸精度、形位精度和表面粗糙度表示。
362. 常用刀具的材料有高速钢、硬质合金两大类。
363. 在数控机床上车螺纹时，应避免在进给机构速或减速过程中车削，要有引入距离 δ_1 和超越距离 δ_2 ，一般 δ_1 为 2-5 mm，对于大螺距和高精度的螺纹取大值， δ_2 一般取 δ_1 的 1/4 左右。
364. 数控技术按控制方式可分开环、半闭环、闭环。
365. 数控机床上的坐标系是采用右手直角笛卡尔坐标系，其中大母指的方向为 X 轴正方向；食指为 Y 轴正方向；中指为 Z 轴正方向。
366. JB3208-83 标准中规定 100 种 G 功能与 100 种 M 功能。
367. 程序“字”由表示地址的字母、数字和符号组成。
368. FANUC 数控系统绝对值编程用 X、Z 表示，增量值编程用 U、W。
369. 螺纹循环加工工序段格式是 G92 X24 Z44 F2, 其中螺纹的有效长度 44mm，地址 F 后数值含义是导程 2mm。
370. 数控机床主要由这数控装置、伺服系统和机床本体三大部分组成。
371. 零件切削加工顺序确定的原则为先粗后精、先近后远、内外交叉。
372. 零件加工时的定位基准的选择主要是定位方式和定位表面的选择。



373. 零件加工工序确定的原则为工序集中和工序分散两种。

374. 计算机数字控制系统的组成包括程序、输入/输出设备、计算机（数字控制装置）、可编程序控制器、主轴驱动装置及电机和进给驱动装置及电机等。

375. 定位误差包括基准不重合误差和基准移位误差。

376. 机械加工中的振动包括自由振动、强迫振动和自激振动。

377. 基本尺寸相同的孔与轴的配合，大体分为三类：间隙配合、过盈配合与过渡配合。

378. 标准公差用 IT 表示，并划分为 20 个等级，其中 IT18 为最低级。

379. 国标中规定的形位公差共有 14 个项目，其中，最常用的 4 种形状公差是直线度、平面度、圆度和圆柱度。

380. 加工中心按功能特征分类，可分为镗铣、钻削和复合加工中心。

381. 目前，数控加工中采用的数控编程方法主要有三种，即手工编程、自动编程和 CAD/CAM 软件编程。

382. 我国 JB051—82 数控机床标准中规定，采用右手直角笛卡儿坐标系作为标准坐标系，三个直线坐标轴分别用 X、Y、Z 表示。规定平行于主轴轴线的坐标为 Z 坐标，对于没有主轴的机床，则规定垂直于工件装夹表面的坐标轴为 Z 坐标。刀具远离工件的方向为 Z 坐标的正方向。

383. 自动换刀装置根据其组成结构可以分为转塔式自动换刀装置、无机械手式自动换刀装置和有机械手式自动换刀装置。

384. 数控常用术语中，FMC 的含义是柔性制造单元；FMS 的含义是柔性制造系统；CIMS 的含义是计算机集成制造系统。ATC 的含义是自动刀具交换（自动换刀装置）；APC 的含义是自动托盘交换（自动工作台交换装置）；AWC 的含义是自动工件交换。



385. 数控机床是用数字化信号对机床的运动和加工过程进行控制的机床。

386. 数控装置是数控系统的关键部件，它对数控机床系统的特性有极大的影响。

387. 数控车刀在刀架上的布局必须注意刀具在静止和运动时。刀具与机床、刀具与工件的以及刀具之间的干涉现象。

388. 数控车床具有刀具补偿功能，可以完成刀具磨损和刀尖圆弧半径补偿以及安装刀具时的几何尺寸差异补偿。

389. 原点为机床上一个固定点，数控车床一般将其定义在主轴前端面的中心。

390. 目前数控机床的应用几乎已扩展到所有的加工领域，数控机床正向高速化、高可靠性、和高智能化。

391. 数控车床所使用的加工程序是按一定的格式并以代码形式编制的

392. 用数控车床加工工件之前，要把与每个刀具补偿号相对应的一组 X, Z 刀具位置补偿值，刀尖圆弧半径 R 以及增大工件和刀具之间距离。

393. 准备功能（G 功能）是用来指令机床进行加工和补偿方式的功能，G 代码为模态代码和非模态代码。

394. 数控加工零件的定位夹紧部位应考虑到不妨碍部位加工，更换刀具及测量方便，尤其是要避免发生刀具与工件、刀具与夹具相撞。

395. 在数控机床上加工零件，工序可以十分集中，在一次装夹中完成尽可能多的工艺内容。

396. 在数控机床不具备对刀仪的情况，除了采用机外对刀，最常采用的方法是试刀对刀。

397. 数控机床使用的可编程序控制器有内装型和独立型两类，绝大多数全功能 C N C 系统都是内装型。



398. 在数控系统中, 按插补输入的标量不同, 有数字脉冲增量法和数据采样法数据脉冲, 增量法是以行程为标量的, 而数据采样法是以时间的为标量的。
399. 列表曲线的双圆弧拟合法是指在两个行值点之间用两段彼此相切的圆弧。
400. 数控机床使用的交流主轴电动机采用三相感应电动机时可通过变频调速控制的方式使主轴得到平滑的无级调速控制。
401. 通常, 工件在机床工作台或夹具上安装时, 必须符合 六点定位 即必须限制工件的 三个移动 自由度和 三个旋转 自由度。
402. 数控技术在各个领域的应用, 由此而产生了 (MC)、(DNC)、(AC)、(FMS)、(CIMS)。
403. 根据输出信号方式的不同, 软件插补方法可分为直线插补和圆弧插补两类。
404. 液压传动的工作原理以油液作为介质, 依靠密封容积的变化来传递运动, 依靠油液内部的压力来传递动力。
405. 常用的退火方法有完全退火、不完全退火、去应力退火等。
406. 零件图一般应包括如下四个方面的内容: 一组表达零件的视图、完整的尺寸、技术要求、标题栏。
407. 切削力可以分解为 x 向、y 向和 z 向。
408. 刀具补偿分刀具长度补偿和刀具半径补偿两种。
409. 数控加工的编程方法主要有手工编程和自动编程两种。
410. 工艺基准是在工艺过程中采用的基准, 按其用途不同分为工序基准、定位基准、测量基准。
411. 齿轮的失效形式有轮齿折断、疲劳点蚀、齿面胶合、齿面磨损、塑性变形。

412. 选择液压油的主要指标是粘度。
413. 当液压系统的油温高时，宜选用粘度较高的油液。
414. 液压泵按额定压力的高低可分为低压泵，中压泵和高压泵三类。
415. 当电动机带动齿轮泵不断旋转时，轮齿脱开啮合的一侧，由于密封容积变大则不断地从油箱中吸油。
416. 叶片泵适用于要求工作平稳而功率不大中压系统中。
417. 方向控制阀是控制油液运动方向的阀，从而能控制执行元件的运动方向。
418. 溢流阀的作用主要有两个方面：一是起溢流和稳压作用，二是起限压保护作用。
419. 在调速阀中通过其中减压阀的压力补偿关系，可以使节流阀两端的压力差基本保持不变，从而使通过的流量稳定。
420. 按滤油器的材料和结构形式的不同，可分为网式、线隙式、纸芯式、烧结式和磁性滤油器等。
421. 压力控制回路的主要作用是，利用各种压力控制阀来实现调压、减压、增压或卸荷，以满足执行元件对压力的不同要求。
422. 速度控制回路主要有：定量泵的节流调速回路、变量泵和节流阀的调速回路和容积调速回路。
423. 液压系统常见的故障表现形式有噪声、爬行和油温过高等。
424. 自动空气开关的短路保护功能是由内部的过电流电磁脱扣器器件完成的。



425. 在自动控制系统中，需采用时间继电器来实现按时间顺序控制。
426. 在控制和信号电路中，耗能元件必须接在电路接地的一边。
427. 具有过载保护的自锁控制线路，其中热继电器具有过载保护作用。
428. 三相异步电动机正、反转控制线路的一个重要特点，是必须设立联锁。
429. 实现控制生产机械运动部件的行程，使其在一定范围内自动往返循环，主要依靠行程开关。
430. 自励电动机包括半励电动机、串励电动机、复励电动机三种。
431. 直流电动机的电力制动方法有能耗制动和反接制动。
432. 平衡精度就是指旋转件经平衡后，允许存在不平衡量的大小。
433. 三角带是以内周长作为标准长度，中性层长度为计算长度。
434. 套筒短子链的长度是用节数来表示的。
435. 机床上的油泵齿轮，为了使其结构紧凑，增大输油量，就要减少齿数，一般只有 10 齿左右。如果采用标准齿轮，就会产生根切，因此需要采用变位齿轮。
436. 曲柄滑块机构是曲柄摇杆机构的一种演化形式。
437. 通常使用的离合器有侧齿式离合器、摩擦离合器和超越离合器。
438. 键联接主要用于联接轴与轴上零件实现周向固定而传递扭矩。
439. 支撑转动零件的部位称为轴头，被轴承支撑的部位称为轴颈。
440. 选择基准时，必须满足以下二个基本条件和要求：保证所有的加工表面都有足够的余量，保证加工表面和不加工表面之间有一定的位置精

度。

441. 工件加工时，用来确定被加工零件在机床上相对于刀具正确位置所依据的点、线、面称作定位基准。

442. 工件以平面定位时，一般采用的定位元件是支承钉，支承板，可调支撑和辅助支承。

443. 工件以外圆定位一般采用在圆柱孔中定位，在 V 型体上定位，在半圆孔中定位。

444. 夹具中的联动夹紧机构可分单件联动和多件联动两种。

445. 用四爪卡盘夹持工件的部位较长，此时共限制工件四个自由度，属不完全定位。

446. 采用一夹一顶的方法车制工件(夹持部分较长)这种方法实际上是七个支承点限制五个自由度，属重复定位。

447. 在车细长轴时为了克服工件的热伸长所造成的工件变形，故尾座应采用弹性活动顶尖。

448. 多线螺纹的分线方法有轴向分线法和圆周分线法两大类。

449. 测量蜗杆分度圆直径的方法有单针和三针测量法。

450. 为减少曲轴在加工时产生变形，车削时可在不加工的曲柄颈或主轴颈之间装上几只支承螺钉或几块凸缘压板。

451. 在测量器具中把没有传动放大系统的测量器具称为量具。

452. 钟式百分表测杆轴线与被测工件表面必须垂直否则会产生测量误差。



453. 扭簧测微仪是利用金属纽带的拉伸而使指针旋转原理制成的。
454. 用两顶尖支承工件车削外圆时，前后顶尖的等高度误差，会影响工件素线的直线度。
455. 当车削几何形状不圆的毛坯时，因切削深度不一致引起切削力变化而使车前后的工件产生圆度误差，这种现象被称为毛坯圆度反映规律（误差反映）规律。
456. 劳动生产率是指在单位时间内生产合格品的数量。
457. 直接改变生产对象的尺寸、形状、相对位置等工艺过程所消耗的时间称基本时间。
458. 在批量较大时，毛坯制造应尽采用精密铸造，精锻、冷挤压等新工艺，以用减少加工余量来缩短机动时间。
459. 电火花加工选择相对性很重要，当用钢作工具电极时，不管电源脉冲频率的高低，工件一律接负极。
460. 加工位置精度要求高的工件，如采用工序集中原则组织生产，则容易达到技术要求。
461. 闭环数控系统，要求对机床工作台(或刀架)的位移有检测和反馈装置。
462. 车孔的关键技术是解决内孔车刀的刚性和排屑问题。
463. 加工后工件表面发生的表面硬化是由于金属与刀具后刀面的强烈摩擦及挤压变形造成。
464. 刀具的磨损是由机械摩擦和热效应两方面作用造成。



465. 刀具角度中对断屑影响最明显的是主偏角和刃倾角。
466. 符合加工要求，少于六点的定位，称为不完全定位或部分定位。
467. 在两孔一面定位中，常采用一个圆柱销，一个削边销，这样既可避免重复定位，又不增加转角误差。
468. 设计夹具时，夹紧力的作用点应尽量作用在工件刚性较好的部位，以防止工件产生较大的变形。
469. 设计夹具时，主要定位夹紧力的方向应尽可能垂直于工件的基准面，并尽量与切削力方向一致。
470. 细长轴的加工应抓住中心架、跟刀架的用、合理选用车刀几何形状、热变形伸长等三个关键技术问题。
471. 深孔加工的关键技术几何形状和冷却排屑问题。
472. 在车细长轴时可采用弹性回转顶尖、充分冷却液和保持刀刃锋利来防止工件的热变形伸长。
473. 深孔钻的排屑方式有外排屑、高压内排屑和喷吸内排屑三种。
474. 车多头蜗杆分头时，常采用轴向分头法和圆周分头法。
475. 车削螺纹时，车刀跟工件的相对位置因受螺旋线的影响，使车刀的前角和后角发生了变化。
476. 车削左旋螺纹时，车刀左侧后角应刃磨成 $(3^\circ \sim 5^\circ) - \psi$ ，右侧后角应刃磨成 $(3^\circ \sim 5^\circ) + \psi$ 。
477. 曲轴的加工原理类似偏心轴的加工，车削中除保证各曲柄轴颈对主轴颈的尺寸和位置精度外，还要保证曲柄轴承间的角度要求。



478. 多拐曲轴对曲柄轴承间的角度要求是通过准确定位装夹来实现的。

479. 定位误差由基准不重合误差和基准位移误差组成。

480. 主轴轴间窜动量超差，精车端面时会产生端面的平面度超差或端面圆跳度超差

481. 车床溜板直线运动和主轴回转轴线，若在水平方向不平行，则加工后的工件产生锥面，若在垂直方向不平行则加工后的工件产生双曲面。

482. 数控车床又称 CNC 车床，是用电子计算机、数字化信号控制的车床。

483. 采用数控车床对于复杂成形面的加工比普通车床生产本可提高十几倍，甚至几十倍。

484. 数控机床加工是把刀具对工件运动坐标分割成很小的单位量，即最小位移量，由数控系统根据工件加工程序要求，不断使车刀按各坐标比移动，从而完成零件的加工。

485. CNC 程序结构一般包括：程序号、程序段、程序开始及 程序结束等有关指令和信息。

486. CNC 程序及结构编程时，一个“字”包含一个地址和代码数及数值集合而成。

487. CNC 程序结构编程时，一个字在程序段中就是一个指令，可用来控制车床的动作。

488. 数控车床中，辅助功能代码由英文字母 M 和其后的两位代码数组成。

489. 全面质量管理的基本特点 1) 全员性，2) 全面性，3) 预防性，4) 服务性，5) 科学性。



490. TQC 的工作程序（P. 计划、D. 实施、C. 检查、A. 处理）PDCA 循环关键在处理阶段。
491. 专业技术管理中，生产技术三要素：设计技术、工艺技术和管理技术。
492. 数控机床的伺服系统应满足精度高、快速响应性好、调速范围大和系统可靠性好
493. 插补算法可分为脉冲增量插补和数据采样插补，数据采样插补法采用时间分割法。
494. 数控机床的最高移动速度，跟踪速度，定位精度等重要指标，都取决于伺服系统的动态和静态特性。
495. 误差分成三种基本类型随机误差、系统误差和粗大误差。
496. 数控装置的软件包括管理软件和控制软件。
497. 数控装置由译码器、运算器、存储器和控制器四大部分组成。
498. 零件分组方法有生产流程分析法、特征码位法 和码域法。
499. 夹具的组成定位装置、夹紧装置、夹具体和其他装置。
500. 工艺系统的几何误差包括加工原理误差、机床几何误差、刀具和夹具误差。
501. 影响切削变形的因素有工件材料、切削用量、和刀具几何角度。
502. 工序的划分可以采用两种不同原则，即工序集中原则和工序分散原则。
503. 数控机床的精度包括：几何精度和位置精度。



504. 数控是数字控制的简称，是用数字化信号对机床的运动及加工过程进行控制的自动控制技术。

505. 只在写有该代码的程序段中才有效的代码为非模态代码。

506. 用于确定几何图形上各几何要素的位置而建立的坐标是工件坐标系。

507. 用数控机床加工工件时，工件装夹到机床上，通过对刀求得工件原点与机床原点间的距离，这个距离称为工件原点偏置。

508. 数控机床上的坐标系是采用右手笛卡尔坐标系，大拇指的方向为 X 正方向。

509. 为了简化程序可以让子程序调用另一个子程序成为子程序嵌套。

510. 线切割加工的主要工艺指标是切割速度、表面粗糙度、电极丝损耗量、加工精度。

511. 立方氮化硼刀具具有较高的硬度（热稳定性）、耐热性耐磨性在加工难加工材料方面具有优越性。

512. 电火花加工是特种加工的一种，在工业应用中分为电火花成型加工和电火花线切割加工两类。

513. 切削用量中，对刀具磨损影响最大的是切削速度。

514. 机床在加工零件时特规定：永远假定刀具相对于静止的工件坐标而运动。

515. 数控机床自动换刀装置主要有刀库+主轴换刀和刀库+机械手换刀+主轴环换刀两种形式。



516. 加工中心常用的刀库有鼓（盘）式刀库和链式刀库两种。
517. 粗车时，选择切削用量的次序是背吃刀量、进给量、切削速度。
518. 数控车床的圆心坐标为 I、K，表示圆弧圆心到圆弧起点所作矢量分别在 X、Z 坐标轴方向上的矢量。
519. 数控电火花线切割加工在磨具制造、新产品试制及零件制造等领域均有着广泛的应用。
520. 用于确定几何图形上各几何要素的位置而建立的坐标是工件坐标系。
521. 只在写有该代码的程序段中才有效的代码为非模态。
522. 数控机床常用的坐标平面选择指令为 G17、G18、G19。
523. 刀具补偿功能是数控系统所具有的为方便用户精确编程而设置的功能，它可分为 刀具半径补偿 和 刀具位置补偿。
524. 数控机床按照加工方式分类，可以分为金属切削类数控机床、金属成型类数控机床、特种加工类数控机床和其它类数控机床。
525. 切削用量中，对刀具磨损影响最大的是切削速度。
526. 目前数控机床所采用的刀具材料，主要有高速钢、硬质合金、陶瓷、立方氮化硼、金刚石。
527. 数控编程一般分为手工编程和自动编程两种。
528. M 代码是控制数控机床辅助功能的指令，主要用于完成加工操作时的一些辅助动作。
529. 在一个程序段中已经指定，直到出现同组另一个代码才失效的代码

称为模态代码。

530. 自 1952 年美国研制出第一台数控铣床起，数控系统经历了两阶段和六代的发展。

531. 在 FANUC 系统中主程序结束一般以辅助代码 M02 或 M30 作为结束指令。

532. X轴通常是水平的，且平行于工件装夹表面，它平行于主要的切削方向，而且以此方向为正方向。

533. 数控机床机床某一部件运动的正方向是指增大刀具和工件之间距离的方向。

534. 在装夹工件前，一般要考虑以下两个原则：一是减少装夹次数；二是定位基准要预先加工完毕。

535. 刀具半径补偿的过程分为三步：刀补建立、刀补进行、刀补取消。

536. 从刀具的耐用度出发，切削用量的选择方法是：先选择切削深度（背吃刀量），其次是进给量，最后是切削速度。

537. 铣削平面零件可采用端铣刀和立铣刀；铣削曲面可采用球头铣刀。

538. 数控技术总的发展趋势是朝着高速度、高精度、多功能化、高效化与智能化等方向发展。

539. “机床原点”是指机床上一个固定不变的 建立 点。例如：对数控车床而言，是指车床主轴回转中心与 取消卡盘右端面 的交点。

540. 电火花线切割常用的夹具有压板、磁性夹具、分度夹具等，加工时可以根据工件类型选择具体的夹具类型。



541. 数控机床上的坐标系是采用右手笛卡儿坐标系。
542. 数控机床按照控制系统功能分类，可以分为点为控制数控机床、直线控制数控机床、轮廓控制数控机床。
543. 伺服系统的性能是决定数控机床加工精度和生产率的主要因素之一。
544. 编程时可将重复出现的程序编成为子程序，使用时可由主程序多次重复调用。
545. G54—G59 是依机床坐标系来定义的，而 G92 是刀具当前位置定义的。
546. 在数控机床中，目前采用最为广泛的刀具材料是硬质合金。
547. 不论是主程序还是子程序，每一个程序都是由程序开始、程序内容和程序结束三部分组成。
548. 进给速度主要是根据零件的表面质量和加工精度的要求，以及刀具和工件材料进行选取的。
549. NC 机床的含义是数控机床，CNC 机床的含义是计算机数字控制机床，FMS 的含义是柔性制造系统，OIMS 的含义是计算机集成制造系统。
550. 外圆表面的主要加工方法是车削和磨削。
551. 背吃刀量主要根据机床、夹具、工件和刀具的硬度来决定的。
552. 在数控编程时，使用 刀具半径补偿指令后，就可以按工件的轮廓尺寸进行编程，而不需按照刀具的中心线运动轨迹来编程。
553. 在加工程序执行前，调整每把刀的刀位点，使其尽量重合于某一理想基准点，这一过程称为对刀。



554. 数控机床一般是由输入/输出设备、数控装置、伺服系统、机床本体和测量反馈装置组成。

555. 圆弧插补时，通常把与时钟走向一致的圆弧叫顺时针，反之称为逆时针。

556. z 轴是首先要确定的坐标轴，是指机床上提供切削力的主轴的轴线方向。

557. 确定数控机床坐标系时首先要确定z轴，它是沿提供切削功率的主轴轴线方向。

558. 加工中心的主要加工对象是箱体类工件、复杂曲面工件、异形工件、盘套板类工件和新产品试制中的工件。

559. 数控编程时，让子程序调用另一个子程序，称为子程序嵌套。

560. 带有自动换刀系统，并能一次装夹工作后，自动连续完成铣、钻、镗、攻螺纹等加工的数控机床称为加工中心。

561. 数控机床按照伺服控制方式分类，可以分为开环数控机床、半闭环数控机床、闭环数控机床。

562. 数控技术是用数字化信号对机床及其加工过程进行控制的一种方法。

563. 设备功能是使数控机床准备好某种运动方式的指令；辅助功能指令主要用于数控机床的开关量控制。

564. 3B 编程格式是国内的数控电火花线切割机床所采用的最为普遍的语言之一。



565. 数控机床坐标系，以平行于机床主轴的刀具运动坐标为 Z 轴，以刀具远离工件方向为该坐标正方向。

566. 线切割加工数控系统所控制的是电极丝中心的轨迹。

567. 机床坐标系原点也称为机床零点或机床原点，是由机床厂家确定的。

568. 加工中心是一种带刀库和自动换刀装置的数控机床。

569. 国际上通用的数控代码是 EIA 代码和 ISO 代码。

570. 数控机床中的标准坐标系采用笛卡儿直角坐标系，并规定增大刀具与工件之间距离的方向为坐标正方向。

571. 每个脉冲信号使机床运动部件沿坐标轴产生一个最小位移叫脉冲当量。

572. X 坐标轴一般是水平的，与工件安装面平行，且垂直 Z 坐标轴。

573. 面时，因加工表面质量不均，选择铣刀时直径要小一些。精铣时，铣刀直径要大，最好能包容加工面宽度。

574. 移动尺寸时，应考虑刀具的引入长度和超越长度。

575. 轮廓曲线工件时，铣刀半径应小于工件轮廓的最小凹圆半径。

576. ，应选择大的背吃刀量、进给量，合理的切削速度。

577. 将重复出现的程序编程子程序，使用时可以由主程序多次重复调用。

578. 循环由 6 个动作组成。

579. 金，为了降低表面粗糙度值和提高刀具耐用度，建议采用顺铣方案。

580. 数控机床的加工精度和定位精度一般是由 检测装置 决定的。



581. 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位置公差。
582. 中对切削温度影响最大的是切削速度。
583. 面内测量的角度刃倾角。
584. 加工精度主要包括尺寸精度、几何形状精度、相互位置精度。
585. 机构结构简单、自锁、用得多。
586. 进给系统机械间隙，是影响加工精度的主要因素，常用编程补偿方法。
587. 指令 G00，要防止刀具、工件、夹具发生干涉。
588. 和首件试切目的作用检验程序、零件加工精度是否满足要求。
589. 最大最小值差的一半是偏心距。
590. 力最大的铣刀角度是前角。
591. 头螺纹的数控车床，主传动系统必须配置脉冲编码器、以确定每条螺纹线起点的偏置值。
592. 程中，根据不同数控系统的要求，对编译和数学处理后的信息进行处理，使其成为数控系统可以识别的代码，这一过程称为后置处理。
593. 缆线的固定，为保证传感器的稳定工作，一般将直线光栅的主光栅安装在机床或设备的移动部件上。。
594. 每一道工序所切除的金属层厚度之和，就是总加工余量的一半。
595. 择切削用量的顺序：首先是进给量，其次是背吃刀量，最后是切削速度。



596. 调整好刀具和工件在机床上的相对位置，并在一批零件的加工过程中保持这个位置不变，以保证工件被加工尺寸的方法叫调整法加工。

597. 合误差就是定位基准与工序基准之间的尺寸的公差。

598. 硬质合金相当于ISO标准的P10，而YG6当于ISO标准的K20两大类。

599. 的中径公差是一项综合公差，可以同时限制中径、螺距和牙型半角三个参数的误差。

600. 的运动量是由数控系统直接控制的，运动状态则是由可编程控制器控制。

601. 钻孔时，钻出的孔径偏大的主要原因是钻头的两条主切削刃长度不相等。

602. 中，选用退火和正火时，应尽可能选用正火。

603. 常用的车刀一般分为尖形车刀、圆弧车刀和成型车刀三类。

604. 制器 PLC 主要由 CPU、I/O 模块、存储器及电源组成。

605. 数控机床一般直接利用安装在伺服电机或丝杠端部上的光电脉冲编码器获得反馈量。

606. 程序编制中首件试切的作用是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。

607. T1 是外圆粗车刀，刀补量为(0, 0)；T2 是外圆精车刀，刀补量为(-5.73, 4.30)。精加工 $\Phi 20\text{mm}$ 的外圆时，测得尺寸为 19.97。则 T2 的刀补量应为 (-5.70 , 4.30)。

608. 相对于计算机发出的每一个指令脉冲，机床运动部件产生一个基准



位移量，称为脉冲当量。

609. 装备有刀库、自动换刀机构和工件自动交换装置的数控机床称为加工中心。

610. 一个完整的数控加工程序由程序号、程序段和程序结束符组成。

611. 在车床的两顶尖间装夹一细长工件车削外圆后，当机床刚性较好而工件刚性较差时，工件易呈腰鼓形误差。

612. 数控系统根据起点和终点位置确定刀具运动轨迹的过程称为插补。

613. 小型液压传动系统中用得最为广泛的液压泵是齿轮泵。

614. 修研中心孔常采用以下三种方法之一：用油石、橡胶砂轮或灰铸铁顶尖修研；在专用磨床上磨削；用硬质合金顶尖修研。

615. 金属切削过程中积屑瘤的产生与工件材料的硬化性质有关，也与刃前区的温度和压力分布有关。

616. 高速切削加工时，导致硬合金刀具磨损的主要原因是热效应磨损。

617. 在车床上加工某轴外圆，加工前工件横截面上有圆度误差，一次走刀后工件横向仍有形状误差，该现象称为误差复映。

618. 钻深孔时，钻头的引偏会使加工出的孔轴线歪斜且孔径扩大。

619. 数控机床半闭环伺服系统中，用于角位移检测元件通常有圆光栅、回转式磁栅、旋转变压器和旋转式感应同步器。

620. 伺服系统是数控系统的执行机构，包括驱动、执行和反馈装置。

621. 国际标准和我国部颁标准中规定数控机床的坐标系采用笛卡尔直角坐标系。



622. 数控机床的位置精度主要指标有定位精度和重复定位精度。
623. 数控机床按运动轨迹分类，有点位控制数控机床、直线控制数控机床与轮廓切削控制数控机床。
624. 数控机床按伺服类型分类，有开环伺服系统数控机床、闭环伺服系统数控机床和半闭环伺服系统数控机床以及混合环伺服系统数控机床。
625. 数控机床的闭环伺服系统中，用于直线长度检测元件通常有长光栅、直线式磁栅和直线式感应同步器。
626. 自动编程根据输入方式的不同，分为语言数控自动编程、图形数控自动编程、语音数控自动编程三种类型。
627. 伺服系统的作用是把来自数控系统的脉冲信号转换成机床运动部件的机械运动，使工作台精确定位或者按规定的轨迹做严格的相对运动。
628. 机床通电后的状态，一般设定为：绝对坐标方式编程，使用公制长度单位量纲，取消刀具补偿，以及主轴和切削液泵停止工作等状态作为数控机床的初始状态。
629. 数控机床按控制运动轨迹可分为点位控制、直线控制和轮廓控制等几种。按控制方式又可分为开环、闭环和半闭环控制等。闭环控制系统的位置检测装置装在机床移动部件上。
630. 编程时的数值计算，主要是计算零件的基点和节点的坐标，直线段和圆弧段的交点和切点是基点，逼近直线段或圆弧小段轮廓曲线的交点和切点是节点。
631. 逐点比较法中，每进给一步都需进行偏差判别、坐标进给、偏差计算、终点判别四个步骤。
632. 冷却液的作用有冷却、润滑、排屑、防锈。
633. 数控机床的加工精度包括几何、定位、工作，以及跟随误差。



634. 在使用对刀点确定加工原点时，就需要进行对刀，即使起刀点与对刀点重合。

635. 工件以外圆柱面定位是一种 V形定位，其定位基准是工件外圆柱的轴线，定位基面是外圆柱面。常用的定位元件有：V形块、定位套、半圆套等。

636. 数控系统自诊断方式主要有起动诊断、在线诊断、离线诊断。

637. 定位误差是指由工件定位引起的同一批工件工序基准在加工工序尺寸上切削方向上的最大变动量。

638. 在数控加工中，加工凸台、凹槽时选用立式端铣刀。

639. 基准可分为设计和工艺基准两大类，后者又可分为定位基准、测量基准和装配基准。

640. 数控机床的参数按功能分为机床参数、伺服参数、主轴参数、程序参数。

641. 机床在 DNC 状态下和加工工件或进行数据通讯过程中电网瞬间停电情况下

会出现机床全部参数丢失的现象。

642. 的调试包括机床精度的调整、机床功能调试、机床的试运行。

643. 的类型有功能性故障、动作性故障、和机构性故障。使用性故障。

644. 过程中在线传送方式通常有串行传输、并行传输和局域网传输。

645. 精度是指在同一台数控机床上，应用相同程序相同代码加工一批零件，所得到的连续结果的一致程度。重复定位精度受伺服系统特性、进给系统的间隙与刚性以及摩擦特性等因素的影响。一般情况下，重复定



位精度是成正态分布的偶然性误差，它影响一批零件加工的一致性，是一项非常重要的性能指标。

646. 程序输入方法有 MDI 输入、磁盘输入、磁带输入、纸带输入、ISO 接口输入等。

647. 理是将钢在固态下施以不同的加热、保温和冷却，以改变其组织，从而获得所需性能的一种工艺。

648. 面的形状直接影响检验的正确性，根据泰勒原则，通规用来控制工件的作用尺寸，止规用来控制工件的实际尺寸。

649. 度是指刀具从开始切削到达到磨损限度为止所用的切削时间。

650. 数控系统在前后台型软件结构中，前台程序是一个定时中断处理程序。

651. 可编程控制器采用顺序扫描工作方式，其过程是：输入采样—执行程序—输出刷新，再加上故障诊断以及编程器通信等，周而复始地工作。每循环一次所需要的时间称 PC 的扫描周期。

652. 数控机床切削精度检验又称动态精度检验，是在切削加工条件下，对机床几何精度和定位精度的一项综合检验。

653. 在加工中心上用立铣刀侧刃铣削凸模外轮廓时，应沿外轮廓曲线延长线的切向切入。

654. 细长孔加工必须解决刀具细长刚性差、切屑不易排出和刀具冷却等问题。

655. 在硬质合金碳化物晶粒细化的同时增加粘结剂的含量，使粘结层保



持一定的厚度，就可以在提高刀具材料硬度的同时增加其抗弯强度。

656. 在现代数控机床上，实现直线进给运动主要有三种形式，分别是通过丝杠螺母副将伺服电动机的旋转运动变成直线运动、通过齿轮齿条副将伺服电动机的旋转运动变成直线运动和直接采用直线电动机进行驱动。

657. 曲面加工中，在接近拐角处应适当降低进给速度，以避免加工中的“过切”、“欠切”现象。

658. FANUC 0i 系统具有可编程参数输入（G10）功能，以实现机床附件更换后设定螺距误差补偿数据或改变最大切削速度或切削时间常数以适合加工条件的变化。

659. 多轴联动加工是数控加工技术发展的必然趋势，在加工中心中加工飞机大梁的直纹扭曲面通常采用四轴联动的加工方式。

660. 目前我国经济型数控机床的进给驱动动力源主要选用步进电动机。

661. 滚珠丝杠螺母副消除轴向间隙的目的主要是提高反向传动精度。

662. 数控机床切削精度检验又称动态精度检验，是在切削加工条件下，对机床几何精度和定位精度的一项综合检验。

663. 脉冲分配器（环形分配器）可根据步进电动机的相数和工作方式按一定的顺序发出控制信号，使步进电动机的功率放大器导通或截止，使相应的绕组通电或断电。

664. 加工材料塑性较差，刀具前角较小，切削速度较低，在切削厚度较大时产生节状切屑。



665. 局部坐标系 G52 后面跟的坐标值是相对原工作坐标系原点的值。
666. 同一程序中，当采用刀具长度补偿指令时，既可使用 G43 指令，也可使用 G44 指令，只须改变补偿量的正负号即可。
667. 根据给定的数学函数，在理想轨迹（轮廓）的已知点之间，通过数据点的密化，确定一些中间点的方法，称为插补。
668. 滚珠丝杠螺母副是回转运动与直线运动相互转换的新型理想传动装置。
669. 高速数控加工技术的发展和高速数控机床的发展相关，高速数控机床的关键部件是电主轴。
670. 华中数控系统、SIEMENS840D 系统、FANUC OiMC 系统相对于 Y 轴镜像的指令分别是 G24 X0、MIRROR X0、G51.1 X0
671. FANUC Oi MC 系统的公共变量在不同的宏程序中的意义相同，当断电时，变量#500～#999的数据保存，即使断电也不丢失。
672. M 类硬质合金常用于加工长或短切屑的黑色金属和有色金属，从成分上分析，他是在 P、K 类硬质合金的成分中加入了一定数量的 TaC (NbC)。
673. 数控机床的精度检查，分为几何精度检查、定位精度检查和切削精度检查。
674. 三相步进电动机的步距角是 0.75° ，若步进电动机通电频率为 2000Hz，则步进电动机的转速为 250r / min。
675. 液压控制阀有压力控制阀、流量控制阀和方向控制阀三大类。
676. 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，影响配合性质。

677. 根据国标，绘制齿轮图时，齿顶圆和齿顶线用粗实线绘制，分度圆和分度线用点划线绘制。

678. 周铣时用顺铣方式进行铣削，铣刀的耐用度较高，获得加工面的表面粗糙度值也较小。

679. 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，即刀具的磨钝标准。

680. 铣削平面轮廓曲线工件时，铣刀半径应小于工件轮廓的最小凹圆半径。

681. 单一实际要素的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位置公差。

682. 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，逼近线段的交点为节点。

683. 因为毛坯表面的重复定位精度差，所以粗基准一般只能使用一次。

684. 液压传动是靠密封容积的变化来传递运动的。

685. 伺服系统包括驱动装置和执行机构两大部分。

686. 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光电隔离电路。

687. 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，而不能实现圆周进给运动。

688. 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 G92 指令建立新的坐标系。

689. 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，并能实现无级变速。

690. 一般维修应包含两方面的含义，一是日常的维护二是故障维修。

691. 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运动方向。

692. C 功能刀具补偿，可以自动完成轮廓之间的转接。

693. 一般的数控机床主要由控制介质、数控装置、伺服系统和机床本体四部分及辅助装置组成。

694. 常用的旋转位置检测元件有光电盘、编码器和旋转变压器等。

695. 滚珠的循环方式有两种，滚珠在返回过程中与丝杠脱离接触的为外循环，滚珠在循环过程中与丝杠始终接触的为内循环。

696. 高速主轴选用的轴承主要是高速球轴承和磁力轴承。

697. 莫氏圆锥分成 7 个号码，其中 0 号最小。

698. 英制螺纹的公称尺寸是内螺纹的牙底直径。

699. 常用切削液分水溶液、乳化液和切削油三大类。

700. 平面轮廓加工属于 两轴加工方式。

701. G91 G01 X3.0 Y4.0 F100 执行后，刀具移动了 5cm。

702. 钻镗循环的深孔加工时需采用间歇进给的方法，每次提刀退回安全平面的指令应是 G83， 每次提刀回退一固定量 q 的应是 G73。

703. 数控机床程序中，F100 表示进给速度为每分进给 100mm



704. 沿刀具前进方向观察，刀具偏在工件轮廓的左边是 G41 指令，刀具偏在工件轮廓的右边是 G42 指令，刀具中心轨迹和编程轨迹重合是 G40 指令。
705. 宏程序中的#110 变量属于 公共变量。
706. 若在程序中需要插入新内容，在输入新内容数据后按 INSERT 键即可。
707. 编程中设定定位速度 $F1=5000\text{mm/min}$ ，切削速度 $F2=100\text{mm/min}$ ，如果设置进给修调为 80%，则实际速度为 80mm/min 。
708. 数控机床的旋转轴之一 B 轴是绕 Y 直线轴旋转的轴。
709. 球头铣刀的球半径通常小于加工曲面的曲率半径。
710. 在数控铣刀的硬质合金成分中起到粘结作用的是 Co。
711. 安装钻夹头的刀杆锥度为 莫氏锥度 锥度。
712. 麻花钻的切削几何角度最不合理的切削刃是 横刃。
713. 数控铣床的主轴内锥孔锥度为 7: 24 。
714. M30 指令使系统光标回到程序开始的位置。
715. 精铣时加工余量较小，为提高生产率，保证精度，应选用较高的切削速度。
716. 一个长 V 形铁可以消除 四个 自由度。
717. 灰口铸铁的含碳量高于高碳钢的含碳量。
718. 平面的平面度公差值应 小于 该平面的平行度公差值。
719. 切削用量中切削速度对刀具磨损的影响最大。
720. 切断刀主切削刃太宽，切削时容易产生振动。

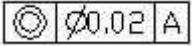


721. 为了防止强电干扰信号通过 I/O 控制面路进入计算机, 最常用的方法是在接口处增加 光电隔离器。

722. 淬火的目的是为了获得马氏体组织, 提高硬度。

723. 铝合金可分为形变铝合金和铸造铝合金。

724. 在表面粗糙度标注中 Rz 表示微观不平点高度。

725.  的含义是: 相对于基准 A 位置度工差不大于 $\phi 0.02$ 。

726. 材料塑性的好坏常用 断面收缩率和伸长率这两个指标来衡量。

727. 步进电动机常用的驱动电源主要用高低压双电源型 恒流斩波型和调流调压。

728. 根据尺寸在零件图中的作用可分为定形尺寸、定位尺寸、总体尺寸三类。

729. 金属材料的力学性能是指金属在外力作用时表现出来的性能。

730. 水平仪是测量角度变化的一种常用仪器, 一般用来测量直线度和垂直度。

731. 最常用的高速钢牌号是 W18Cr4V, 由于高速钢导热性较差, 因此不能用于高速切削。

732. 钨钴类硬质合金适用于加工铸铁等脆性材料或冲击性较大的场合。

733. 圆柱齿轮的标准齿形角在分度圆处测量, 其齿形角为 20 度。

734. 数控编程中刀具半径补偿包括刀补建立、刀补执行、刀补取消三个过程。

735. 用车床车削丝杆, 产生螺距误差的主要原因是机床存在传动链误差,



即工件每转一转，刀具不能正确地移动一个螺距。

736. 铰孔时，孔口扩大，主要原因是工件旋转轴线与铰刀回转轴线不同轴。

737. 数控车床与普通机床的主要区别在于是否具有 数控装置 和伺服系统。

738. 图样上孔的标注为“1 : 7”，其含义为锥度 1: 7。

739. 将 $\phi 9.9\text{mm}$ 的孔用 $\phi 10\text{mm}$ 铰刀铰孔，则背吃刀量为 0.05mm。

740. 高速工具钢表面涂钛后刀具所呈的颜色为黄色。

741. 对中小容量的三相异步电机常用的启动方法是直接启动和 Y— Δ 启动。

742. 金属材料在外力作用下抵抗弹性变形的能力，称为刚度。

743. 线数为 3 的蜗杆转过 5 周，则相啮合的齿数为 45 的蜗轮转过 1/3 转。

744. 模数为 1 的标准渐开线齿条的齿廓总高度为 2.25mm。

745. 刃倾角为 0° 的主切削刃与进给方向垂直，则主偏角为 90（度）。

746. 面铣刀的刀位点是刀尖交点。

747. 调速阀一般是由节流阀和定差压力阀串联而成的。

二、选择题

(B)1. 车床的电源接反了，刀架就不转。

(A) 不对 (B) 对

(B)2. 尽管毛坯表面的重复定位精度差，但对粗加工精度基本无影响。

(A) 不对 (B) 对



(B) 3. 由外圆向中心进给车端面时，切削速度是_____。

(C) 由低到高； (A) 不变； (B) 由高到低；

(A) 4. 精车刀修光刃的长度应_____进给量。

(A) 大于； (B) 等于； (C) 小于；

(B) 5. 在标准公差等级中，IT18级公差等级最高。

(A) 不对 (B) 对

(B) 6. 三相步进电动机的步距角是 1.5° ，若步进电动机通电频率为2000Hz，则步进电动机的转速为_____r / min。

(A) 300° ； (B) 50° ； (C) 150° ； (D) 100° 。

(B) 7. 滚珠丝杠副的公称直径 d_o 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。

(B) 8. 执行换刀时必须使刀架离开工件。

(A) 不对 (B) 对

(D) 9. 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。

(B) 10. 机械效率值永远是_____。

(A) 大于 1； (B) 小于 1； (C) 等于 1； (D) 负数。(A) 11.

G97 状态，S300 指令是指恒线速主轴转速 $300\text{m} / \text{min}$ 。

(A) 不对 (B) 对

(B) 12 数控车床上使用的回转刀架是一种最简单的自动换刀装置。

(A) 不对 (B) 对

(D) 13. 钨钴类硬质合金主要用于加工脆性材料、有色金属和非金属在粗加工时，应选_____牌号的刀具。

(A) YG3; (B) YG6X; (C) YG6; (D) YG8。

(B) 14. 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

(A) 15. 工件应在夹紧后定位。

(A) 不对 (B) 对

B) 16. 含碳量在0.25~0.6%的钢，称为_____。

(A) 低碳钢; (B) 中碳钢; (C) 高碳钢; (D) 合金钢。

(C) 17. FMS是指_____。

(A) 直接数控系统; (B) 自动化工厂; (C) 柔性制造系统; (D) 计算机集成制造系统。

(C) 18. 按_____就可以自动加工。

(A) SINGLE+运行 (B) BLANK+运行 (C) AUTO+运行 (D) RUN+运行。

(B) 19. GSK928 数控系统中，顺 / 逆时针圆弧切削指令是_____。

(A) G00/G01; (B) G02/G03; (C) G01/G0; (D) G03/G02

(B) 20. CNC系统常用软件插补方法中，有一种是数据采样法，计算机执行插补程序输出的是数据而不是脉冲，这种方法适用于_____。

(A) 开环控制系统; (B) 闭环控制系统; (C) 点位控制系统; (D) 连续控制系统。

(A) 21. 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。

(A) 22. 在数控车床中为了提高径向尺寸精度, X向的脉冲当量取为Z向的_____。

(A) $1/2$; (B) $2/3$; (C) $1/4$; (D) $1/3$ 。

(D) 23. 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。

(C) 24. 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。

(D) 25. AC 控制是指_____。

(A) 闭环控制; (B) 半闭环控制; (C) 群控系统; (D) 适应控制

(C) 26. 加工下图所示, 尺寸 80×80 的零件, 表面粗糙度值要求低, 加工纹路要求细, 一般采用_____设备。



(A) 数控车床 (B) 数控铣床; (C) 数控雕刻机; (D) 加工中心机。

(C) 27. 数控加工夹具有较高的_____精度。

(A) 粗糙度; (B) 尺寸; (C) 定位; (D) 以上都不是。



(B) 28. 在钢和铸铁上加工同样直径的内螺纹, 钢件的底孔直径比铸铁的稍大。

(A) 不对; (B) 对。

(A) 29. G00属于辅助功能。

(A) 不对 (B) 对

(B) 30. 所谓对刀就是在手动方式下按照 CNC 系统的操作得出各把刀的长度偏置。

(A) 不对 (B) 对

(A) 31. 极限偏差和公差可以是正、负或者为零。

(A) 不对 (B) 对

; (C) 32. 硬质合金的耐热温度为_____℃。

(A) 300—400; (B) 500—600; (C) 800—1000; (D) 1100—130

(A) 33. 图中没标注形位公差的面, 表示无形状、位置公差要求。

(A) 不对 (B) 对

(B) 34. 十进制数 131 转换成二进制数是 10000011。

(A) 不对 (B) 对

(D) 35. 机电一体化系统具有____, 具有适应面广的多种复合功能。

(A) 弹性; (B) 刚性; (C) 韧性; (D) 柔性。

(B) 36. 刃倾角是主切削刃与基面之间的夹角。

(A) 不对; (B) 对。



(A) 37. 加工中心与普通数控机床区别在于_____。

(A) 有刀库与自动换刀装置；(B) 转速；(C) 机床的刚性好；(D) 进给速度高。

(A) 38. 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。

(C) 39. 偏刀一般是指主偏刀_____90° 的车刀。

(B) 等于；(C) 小于。(A) 大于；

(B) 40. 数控加工中，程序调试的目的：一是检查所编程序是否正确，再就是把编程零点，加工零点和机床零点相统一。

(A) 不对；(B) 对。

(D) 41. 进给功能字一般规定为_____。

(A) G (B) M (C) S (D) F

(B) 42. 辅助时间是指在每道工序中，为了保证完成基本工作而做的各种辅助动作所需的时间。

(A) 不对 (B) 对

(B) 43. 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。

(A) 44. 加工程序结束之前必须使系统（刀尖位置）返回到_____。

(A) 加工原点；(B) 工件坐标系原点；(C) 机械原点 (D) 机床坐标系原点。

(D) 45. 脉冲当量是_____。



(A) 相对于每一脉冲信号，传动丝杠所转过的角度；(B) 相对于每一脉冲信号，步进电机所回转的角度；

(C) 脉冲当量乘以进给传动机构的传动比就是机床部件的位移量；

(D) 对于每一脉冲信号，机床运动部件的位移量。

(A) 46. 精车时，为了减小工件表面粗糙度值，车刀的刃倾角应取负值。

(A) 不对； (B) 对。

(A) 47. 切削用量包括进给量、背吃刀量和工件转速。

(A) 不对； (B) 对。

(A) 48. G97 S500 指令表示恒线速控制主轴转速 500 米/转。

(A) 不对； (B) 对。

(A) 49. G00 指令的移动速度受 S 字段值的控制。

(A) 不对； (B) 对。

(D) 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

(B) 51. 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。

(B) 52. 主偏角的主要作用是改变主切削刃的_____情况。

(A) 减小与工件摩擦 (B) 受力及散热 (C) 切削刃强度；(D) 增大与工件摩擦。

(A) 53. 低压单相触电时，电流是由带电体经人体、大地流回变压器。人体远离变压器，因此不会发生低压单相触电。



(A) 不对 (B) 对

(D) 54. 高速钢刀具产生急剧磨损的主要原因是_____。

(A) 粘结磨损; (B) 扩散磨损; (C) 氧化磨损; (D) 相变磨损。

(C) 55. YT15硬质合金, 其中数字15表示_____含量的百分数。

(A) WC (碳化钨); (B) Co (钴); (C) TiC (碳化钛);

(D) 56. 滚动导轨确定滚动体的直径d和数量z时, 通常应优先选用_____。

(A) 较多的 z; (B) 较少的 Z; (C) 较小的 d; (D) 较大的 d。

(A) 57. "N80 G27 M02"这一条程序段中, 有_____个地址字。

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

(B) 58. 下图所示的零件是一系列零件中的一个, 系列中其它零件外形都和它相近, 只是部分尺寸不同。如果按系列批量生产时, 采用_____较好。



(A) 自动车床; (B) 数控车床; (C) 普通车床; (D) 专用车床。

C) 59. 孔的形状精度主要有圆度和_____。

(A) 垂直度; (B) 平行度; (C) 同轴度; (D) 圆柱度。

C) 60. FANUG15系列的CNC系统快速进给速度已达到_____。

(A) 10m/min; (B) 10m/s; (C) 100m/s; (D)

100m/min。

(D) 61. 用闭环系统X、Y两轴连动加工工件的圆弧面, 若两轴均存在跟随

误差，但系统增益相同，则此时工件将_____。

(A) 只产生尺寸误差； (B) 只产生形状误差；

(C) 产生尺寸和形状误差。 (D) 不产生任何误差；

(A) 62. 孔、轴公差带代号由基本偏差与标准公差数值组成。

(A) 不对 (B) 对

(A) 63. _____是将钢件加热到临界点以上温度，保温一段时间，然后在水、盐水或油中急冷下来，使其得到高硬度。

(A) 淬火； (B) 回火； (C) 调质； (D) 退火。

(B) 64. 在零件加工过程中，车床主轴的转速应根据工件的直径进行调整。

(A) 不对 (B) 对

(A) 65. 切断时，防止产生振动的措施是_____。

(A) 增大前角； (B) 减小前角 (C) 减小进给量 D 提高切削速度

(A) 66. 叶片千分尺可以用来测量：_____。



(A) 轴上窄槽的直径； (B) 螺纹的中径； (C)

齿轮的节圆直径； (D) 蜗杆的压力角；

(D) 67. 机床I / O控制回路中的接口软件是_____程序。

(A) 插补； (B) 系统管理； (C) 系统的编译； (D) 伺服控制。

(A) 68. 数控加工对夹具尽量采用机械、电动、气动方式。



(A) 不对; (B) 对。

(C) 69. 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。

(A) 70. 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。

(A) 不对 (B) 对

(C) 71. 选择刀具的前角时, 主要按加工材料定, 当加工塑性材料时, 应取_____的前角。

(A) 负值; (B) 较小; (C) 较大; (D) 零度

(A) 72. 在任何系统的程序中, 既可以用绝对值编程, 又可以用增量值编程。

(A) 不对; (B) 对。

(B) 73. 用一夹一顶加工轴, 卡盘夹持部分较长时, 这种定位既是部分定位又是重复定位。

(A) 不对; (B) 对。

(D) 74. 为提高CNC系统的可靠性, 可_____。

(A) 采用单片机; B) 采用单 CPU; (C) 提高时钟频率;
(D) 采用光电隔离电路。

(B) 75. 车床数控系统中, 混合编程是指在同一程序中可同时使用_____。



(A) G# G01; (B) X、W; (C) F、S、T; (D) G、M

(B) 76. 对于任何曲线,既可以按实际轮廓编程,应用刀具补偿加工出所需要的廓形,也可以按刀具中心轨道编程加工出所需要的廓形。

(A) 不对; (B) 对。

(C) 77. 在GSK928数控系统中, G27指令执行后将消除系统的_____。

(A) 系统坐标偏置; (B) 刀具偏置; (C) 系统坐标偏置和刀具偏置

(A) 78. 划线确定了工件的尺寸界限,但通常不能依靠划线直接确定,加工时的最后尺寸,必须在加工过程中通过_____来保证尺寸的准确度。

(A) 测量; (B) 划线; (C) 加工; (D) 装夹。

(B) 79. GSK980 数控系统车床可以控制_____个坐标轴。

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

(A) 80. 数控机床与加工中心一样都具有自动换刀装置。

(A) 不对 (B) 对

(B) 81. 在数控机床上加工封闭轮廓时,一般沿着_____进刀。

(A) 法向; (B) 切向; (C) 轴向; (D) 任意方向。

(A) 82. 在 $M20 \times 2-6H$ 中, 6H 表示中径公差带代号。

(A) 不对 (B) 对

(D) 83. 小型液压传动系统中用得最为广泛的泵为_____。

(A) 柱塞泵; (B) 转子泵; (C) 叶片泵; (D) 齿轮泵。

(A) 84. 切削脆性材料时形成带状切屑。

(A) 不对; (B) 对。



(B) 85. 刀具材料的硬度超高，耐磨性_____。

(A) 越差； (B) 越好； (C) 不变；

(B) 86. 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。

(B) 87. 程序段N200 G3 U—20 W30 R10 不能执行。

(A) 不对 (B) 对

(A) 88. 镗孔的关键技术是_____。

(A) 解决车刀刚性及排屑问题； (B) 孔与轴的配合尺寸精度； (C) 冷却液的成份； (D) 工件的毛坯尺寸大小。

(B) 89. 利用计算机进行零件设计称为CAD。

(A) 不对 (B) 对

(B) 90. 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。

(A) 91. 选择刀具起始点时应考虑_____。

(A) 防止与工件或夹具干涉碰撞； (B) 方便工件安装测量；
(C) 每把刀具刀尖在起始点重合； (D) 必须选的工件外侧

(A) 92. 操作人员若发现电动机或电器有异常时，应立即停车修理，然后再报告值班电工。



- (A) 不对 (B) 对
- (B) 93. G03 指令是模态的。
- (A) 不对 (B) 对
- (B) 94. 数控机床伺服系统是以____为直接控制目标的自动控制系统。
- (A) 机械运动速度；(B) 机械位移；(C) 切削力；(D) 切削速度
- (A) 95. X、Z值是模态的。
- (A) 不对 (B) 对
- (B) 96. P 类硬质合金车刀适于加工长切屑的黑色金属。
- (A) 不对 (B) 对
- (B) 97. 车螺纹时，应适当增大车刀进给方向的_____。
- (A) 前角； (B) 后角；(C) 刃倾角； (D) 牙型角。
- (A) 98. 地址字是用字和数值字组成。
- (A) 不对 (B) 对
- (B) 99. 为提高生产率，采用大进给切削要比采用大背吃刀量省力。
- (A) 不对 (B) 对
- (B) 100. GSK928 数控系统的加工程序代码为 ISO 代码。
- (A) 不对 (B) 对
- (B) 101. 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。
- (A) 对 (B) 错
- (A) 102. 编程坐标系是编程人员在编程过程中所用的坐标系，其坐标系



的建立应与所使用机床的坐标系相一致。

(A) 对 (B) 错

(A) 103. 插补实际上是用微小的直线段来逼近曲线的过程。

(A) 对 (B) 错

(A) 104. 同个程序里，既可用绝对值编程，又可用增量值编程。

(A) 对 (B) 错

(B) 105. 机械零点是电脑自动记忆的。

(A) 对 (B) 错

(B) 106. 检测装置是数控机床必不可少的装置。

(A) 对 (B) 错

(A) 107. 数控机床为避免运动部件运动时的爬行现象，可通过减少运动部件的摩擦来实现，如采用滚珠丝杠螺母副，滚动和静压导轨等。

(A) 对 (B) 错

(A) 108. 伺服系统由伺服驱动和伺服执行两个部分组成。

(A) 对 (B) 错

(A) 109. 为防止工件变形，夹紧部位要与支承件对应，尽可能不在悬空处夹紧

(A) 对 (B) 错

(A) 110. 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。

(A) 对 (B) 错

(A) 111. GSK928数控系统的加工程序代码为ISO代码。

(A) 对 (B) 错

(B) 112. 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。如难加工材料，有硬度高的，也有硬度低的。

(A) 对 (B) 错

(A) 113. 加工中心和数控车床因能自动换刀，在加工程序中可编入几把刀具，而数控铣床因不能自动换刀，加工程序只能编入一把刀具。

(A) 对 (B) 错

(A) 114. 高强度钢的切削加工常在调质状态下进行。

(A) 对 (B) 错

(A) 115. 为保证所加工零件尺寸在公差范围内，应按零件的名义尺寸进行编程。

(A) 对 (B) 错

(A) 116. 任何曲线，既可按实际轮廓编程，用刀具补偿加工出所需要的轮廓形状，也可按刀具中心轨道编程加工出所需要的轮廓形状。

(A) 对 (B) 错

(B) 117. 数控机床所加工的轮廓，只与所采用程序有关，而与所选用的刀具无关。

(A) 对 (B) 错

(A) 118. 数控机床既可以自动加工，也可以手动加工。

(A) 对 (B) 错



(B) 119. 数控机床上可用公制螺纹指令加工英制螺纹，也可用英制螺纹指令加工公制螺纹。

(A) 对 (B) 错

(A) 120. 在数控机床上对刀，既可以用对刀镜(仪)对刀，也可以用试刀法对刀。

(A) 对 (B) 错

(A) 121. 为解决螺纹加工出现的问题，可以在数控车床主轴前部安装增量式光电编码器。

(A) 对 (B) 错

(A) 122. 数控机床具有适应控制能力后，可提高切削效率。

(A) 对 (B) 错

(A) 123. 十进制数131转换成二进制数是10000011。

(A) 对 (B) 错

(A) 124. 用游标卡尺可测量毛坯件尺寸。

(A) 对 (B) 错

(A) 125 8031与8751单片机的主要区别是8031片内无RAM。

(A) 对 (B) 错

(A) 126. 坦克履带板由硬度很高的高锰奥氏体钢制造，故耐用。

(A) 对 (B) 错

(B) 127. 闭环系统比开环系统具有更高的稳定性。

(A) 对 (B) 错



(B) 128. 工作台是数控机床的重要部件。

(A) 对 (B) 错

(A) 129. 切断刀的特点是主切削刃较窄。

(A) 对 (B) 错

(B) 130. 工件长度与直径之比大于10的轴类零件称为细长轴。

(A) 对 (B) 错

(A) 131. 数控车床的刀具大多数采用焊接式刀片。

(A) 对 (B) 错

(A) 132. 滚珠丝杠副按其使用范围及要求分为六个等级精度，其中C级精度最高。

(A) 对 (B) 错

(B) 133. 数控机床坐标轴的重复定位精度应为各测点重复定位误差的平均值。

(A) 对 (B) 错

(B) 134. 多数情况下，要求液压传动系统的输出为旋转运动。

(A) 对 (B) 错

(B) 135. 在机械工业中最高水平的生产形式为CNC。

(A) 对 (B) 错

(B) 136. 用逐点比较插补法加工第一象限斜线，若偏差函数等于零，刀具就沿+Y方向进一步。

(A) 对 (B) 错



(A) 137. 在一个尺寸链中, 必定有一个、也只能有一个自然形成或需解算的尺寸是随着其它尺寸的变化而变化的。

(A) 对 (B) 错

(A) 138. 光电耦合器可实现计算机与外部电路的隔离。

(A) 对 (B) 错

(A) 139. 应按根据刀具材料正确选用砂轮。

(A) 对 (B) 错

(A) 140. 环行分配可用硬件或软件实现。

(A) 对 (B) 错

(B) 141. 混合式步进电动机具有机械式阻尼器。

(A) 对 (B) 错

(A) 142. 数控车床上使用的回转刀架是一种最简单的自动换刀装置。

(A) 对 (B) 错

(A) 143. 数控车床能加工轮廓形状特别复杂或难控制尺寸的回转体。

(A) 对 (B) 错

(A) 144. 步进电机在输入一个脉冲时所转过的角度称为步距角。

(A) 对 (B) 错

(B) 145. 插补运动的轨迹与理想轨迹完全相同。

(A) 对 (B) 错

(A) 146. 在钢和铸铁上加工同样直径的内螺纹, 钢件的底孔直径比铸铁的稍大。



(A) 对 (B) 错

(A) 147. W18Cr4V是属于钨系高速钢，其磨削性能不好。

(A) 对 (B) 错

(A) 148. 为保障人身安全，在正常情况下，电气设备的安全电压规定为36V以下。

(A) 对 (B) 错

(A) 149. 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。

(A) 对 (B) 错

(B) 150. 数控加工对夹具尽量采用机械、电动、气动方式。

(A) 对 (B) 错

(B) 151. 逆时针圆弧插补指令是G02。

(A) 对 (B) 错

(B) 152. 代号为BYG的步进电机表示磁阻式。

(A) 对 (B) 错

(A) 153. 相对于固定的坐标原点给出的刀具或车床运动位置的坐标值称绝对坐标。

(A) 对 (B) 错

(A) 154. 车圆锥时产生双曲线误差的原因是刀尖没有对准工件轴线。

(A) 对 (B) 错

(B) 155. 精车时，为减小工件表面粗糙度值，车刀的刃倾角应取负值。



(A) 对 (B) 错

(B) 156. 车削脆性材料时，车刀应选择较大的前角。

(A) 对 (B) 错

(A) 157. 逆时针圆弧插补指令是G03。

(A) 对 (B) 错

(A) 158. M02表示程序结束。

(A) 对 (B) 错

(A) 159. P类硬质合金车刀适于加工长切屑的黑色金属。

(A) 对 (B) 错

(B) 160. 正火是将钢件加热到临界温度以上30度~50度，保温一段时间，然后再缓慢地冷却下来。

(A) 对 (B) 错

(B) 161. 地址字是用字和数值字组成。

(A) 对 (B) 错

(B) 162. 切削脆性材料时形成带状切屑。

(A) 对 (B) 错

(B) 163. 在机床控制电路中，起失压保护的电器是熔断器。

(A) 对 (B) 错

(A) 164. 数控加工而言，程序原点又可称为起刀点。

(A) 对 (B) 错

(A) 165. 刀具运动位置的坐标值相对于前一点位置给出的称相对坐标。

(A) 对 (B) 错

(B) 166. G00属于辅助功能。

(A) 对 (B) 错

(A) 167. 切削液的作用主要是冷却和润滑。

(A) 对 (B) 错

(B) 168. 精车时为了减小工件表面粗糙度值，车刀的刃倾角应取负值。

(A) 对 (B) 错

(B) 169. 积屑瘤在高速切削时最容易产生。

(A) 对 (B) 错

(A) 170. 刃倾角是主切削刃与基面之间的夹角。

(A) 对 (B) 错

(A) 171. 空运行是对程序进行校验。

(A) 对 (B) 错

(A) 172. 使用钻模钻孔，可以减少划线工序，提高生产率。

(A) 对 (B) 错

(B) 173. 操作人员若发现电动机或电器有异常时，应立即停车修理，然后再报告值班电工。

(A) 对 (B) 错

(B) 174. M功能，不能与G功能同时存在一个程序段中

(A) 对 (B) 错

(B) 175. 机械零点是电脑自动记忆的。

(A) 对 (B) 错

(B) 176. 低压单相触电时，电流是由带电体经人体、大地流回变压器。

人体远离变压器，因此不会发生低压单相触电。

(A) 对 (B) 错

(A) 177. 高强度钢的切削加工常在调质状态下进行。

(A) 对 (B) 错

(A) 178. 辅助时间是指在每道工序中，为了保证完成基本工作而做的各种辅助动作所需的时间。

(A) 对 (B) 错

(A) 179. 大型工件划线时为了调整方便，一般采用三点支承。

(A) 对 (B) 错

(A) 180. 刀具磨损越慢，切削加工时间就长，即刀具寿命越长。

(A) 对 (B) 错

(A) 181. 执行换刀时必须使刀架离开工件。

(A) 对 (B) 错

(B) 182. 数控系统中，固定循环指令一般用于精加工循环。

(A) 对 (B) 错

(A) 183. 绝对编程程序：N100 G0 X100 Z200；

N110 G1 X110 Z220 F300；

N120 G0 X200 Z300；

系统的反向间补参数在N110、N120中没作用。



(A) 对 (B) 错

(B) 184. 标准的加工螺纹的刀尖角度为55°。

(A) 对 (B) 错

(A) 185. 用杠杆卡规可以测量出工件的圆柱度和平行度。

(A) 对 (B) 错

(B) 186. 乳化液主要用来减少切削时的摩擦和降低切削温度。

(A) 对 (B) 错

(A) 187. 数车加工螺纹，设置速度对螺纹切削速度没有影响。

(A) 对 (B) 错

(B) 188. S500表示每小时500转。

(A) 对 (B) 错

(B) 189. 数控车床加工中要使加工暂停，只按单段停即可。

(A) 对 (B) 错

(A) 190. 加工时，刀具相对于工件的移动速度称为切削速度。

(A) 对 (B) 错

(A) 191. 工件的装夹不仅要牢固可靠，还要求有正确的位置。

(A) 对 (B) 错

(B) 192. 切削用量包括进给量、背吃刀量和工件转速。

(A) 对 (B) 错

(A) 193. 用G00 X300 M99程序段可以结束子程序。

(A) 对 (B) 错

(B) 194. 车床镗孔时，镗刀刀尖一般应与工件旋转中心等高。

(A) 对 (B) 错

(B) 195. 圆弧车刀具有宽刃切削性质，能使精车余量均匀，改善切削性能。

(A) 对 (B) 错

(B) 196. GSK980T，如果没有写速度参数，系统不会报警。

(A) 对 (B) 错

(B) 197. 滚珠丝杠内循环结构，反向器数应比滚珠圈数少1。

(A) 对 (B) 错

(A) 198当车刀中心线安装偏移时，则工作主偏角和工作副偏角将发生变化。

(A) 对 (B) 错

(A) 199. 不用定义工件坐标，可完全用相对编程编写程序。

(A) 对 (B) 错

(A) 200. 选择精基准时，先用加工表面的设计基准为定位基准，称为基准重合原则。

(A) 对 (B) 错

(B) 201. GSK928数控系统的加工程序代码为EIA代码。

(A) 对 (B) 错

(A) 202. 从机床设计而言，机床原点的任置是任意选择的。

(A) 对 (B) 错

(B) 203. G99指令定义F字段设置的切削速度：毫米 / 分。

(A) 对 (B) 错

(B) 204. 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。

(A) 对 (B) 错

(A) 205. 影响切削温度的主要因素：工件材料、切削用量、刀具几何参数和冷却条件等。

(A) 对 (B) 错

(A) 206. 粗加工、断续切削和承受冲击载荷时，为了保证切削刃的强度，应取较小的后角，甚至负前角在。

(A) 对 (B) 错

(B) 207. 数控系统中，固定循环指令一般用于精加工循环。

(A) 对 (B) 错

(B) 208. 在GSK980或（GSK928系统中）M30或（M20）指令可以使程序结束，回到起始程序段并开始运行。

(A) 对 (B) 错

(A) 209. CNC的含义是计算机数字控制。

(A) 对 (B) 错

(B) 210. GSK928 G00指令的移动速度受F字段值的控制。

(A) 对 (B) 错

(A) 211. 车削外圆时，机床传动链误差对加工精度基本无影响。



(A) 对 (B) 错

(A) 212. 为提高生产率，采用大进给切削要比采用大背吃刀量省力。

(A) 对 (B) 错

(A) 213. 高速钢车刀的韧性虽比硬质合金高，但不能用于高速切削。

(A) 对 (B) 错

(B) 214. 精车时，刃倾角应取负值。

(A) 对 (B) 错

(A) 215. 车床主轴转速在零件加工过程中应根据工件直径进行调整。

(A) 对 (B) 错

(A) 216. 加工螺纹的加工速度应比车外圆的加工速度快。

(A) 对 (B) 错

(A) 217. 在车床上电源接反了刀架就不转。

(A) 对 (B) 错

(B) 218. 在标准公差等级中，IT18级公差等级最高。

(A) 对 (B) 错

(B) 219. $\Phi 25d9$ 是基孔制过盈配合的轴。

(A) 对 (B) 错

(B) 220. 在 $M20 \times 2-6H$ 中，6H表示中径公差带代号。

(A) 对 (B) 错

(B) 221. 钻中心孔时不宜选择较高的机床转速。

(A) 对 (B) 错



(A) 222. 只有使用I、K编程才能进行G02 / G03的全圆插补。

(A) 对 (B) 错

(B) 223. 数控机床与加工中心一样都具有自动换刀装置。

(A) 对 (B) 错

(A) 224. F值是模态的。

(A) 对 (B) 错

(A) 225. G01指令是模态的。

(A) 对 (B) 错

(A) 226. 车端面时的切削速度是变化的。

(A) 对 (B) 错

(A) 227. 切断刀的前角大，切断工件时容易产生扎刀现象。

(A) 对 (B) 错

(B) 228. 硬质合金切断刀可以采用较低的切削速度和较小的进给量。

(A) 对 (B) 错

(B) 229. 调质的目的是提高材料的硬度和耐磨性。

(A) 对 (B) 错

(B) 230. G99指令定义S值的转速。

(A) 对 (B) 错

(A) 231. 加工螺纹时，螺纹的开头和结尾部分应预留一定的距离（通常为1.2mm）作为升降速的距离。

(A) 对 (B) 错



(A) 232. GSK928数控系统的加工程序代码为ISO代码。

(A) 对 (B) 错

(B) 233. G00指令的移动速度受S字段值的控制。

(A) 对 (B) 错

(B) 234. CNC的含义是数字控制。

(A) 对 (B) 错

(B) 235. 液压系统中，采用密封装置是为了防止灰尘的进入。

(A) 对 (B) 错

(B) 236. 精加工时，用切削液的目的是降低切削温度，冷却。

(A) 对 (B) 错

(A) 237. 刃倾角的作用是控制切屑的排出方向，精车和半精车时刃倾角选取正值的目的使切屑流向待加工表面。

(A) 对 (B) 错

(A) 238. 根据加工要求，因工件加工不需要限制的自由度而没有限制的定位，称为不完全定位。

(A) 对 (B) 错

(B) 239. GSK928 G03指令中不带“R”也能进行圆弧插补。

(A) 对 (B) 错

(A) 240. “M08”指令表示冷却液打开。

(A) 对 (B) 错

(A) 241. GSK928系统G90指令表示绝对坐标方式下的编辑。



(A) 对 (B) 错

(A) 242 刀具因存在细微裂纹而产生的破损和因切削高温而产生的卷刃都是正常磨损现象。

(A) 对 (B) 错

(B) 243. 乳化液用来减少切削的摩擦和降低切削温度。

(A) 对 (B) 错

(B) 244. 切削铸铁等脆性材料时，加注切削液可将切屑碎末及时冲走，以保护机床。

(A) 对 (B) 错

(B) 245. 车螺纹时，数控系统有升降速的处理，以保证螺纹的开头和结尾的螺距和中间部分的螺距是相同的。

(A) 对 (B) 错

(A) 246. 二程序段：N100 F1000 M05 T11 ; N110 G0 X100 ;可用程序段N100 G0 X100 F1000 T11 M05；代替。

(A) 对 (B) 错

(A) 247. X、Z值是模态的。

(A) 对 (B) 错

(A) 248. 数控加工程序调试目的：一是检查所编程序是否正确，再就是把编程零点，加工零点和机床零点相统一。

(A) 对 (B) 错

(A) 249. $\Phi 40D9 / h9$ 是基轴制，基本偏差孔是D，轴是h的间隙配合。



(A) 对 (B) 错

(B) 250. 粗车刀的主偏角愈小愈好。

(A) 对 (B) 错

(B) 251. G04指令是模态的。

(A) 对 (B) 错

(A) 252. 程序段N50 G01 U-10 W0 F100中的W0可以省略。

(A) 对 (B) 错

(A) 253. 程序 N100 G01 X100 Z80; N110 G01 X90 Z60;

可以用N100 G01 X100 Z80; N110 X90 Z60 代替。

(A) 对 (B) 错

(A) 254. 车外圆时，圆柱度达不到要求的原因之一是车刀材料耐磨性差而造成的。

(A) 对 (B) 错

(A) 255. 偏刀车端面，采用从中心向外进给，不会产生凹面。

(A) 对 (B) 错

(A) 256. 高速钢切断刀不要直接切削毛坯件。

(A) 对 (B) 错

(A) 257. 上偏差和下偏差统称为极限偏差。

(A) 对 (B) 错

(A) 258. 恒线速控制用于切削工件直径变化较大的零件。

(A) 对 (B) 错

(B) 259. 在混合编程的系统中, 当前位置为(100, 200)则执行G0 U100 W-100之后, 系统的位置为(0, 300)。

(A) 对 (B) 错

(A) 260. 麻花钻靠近中心处的前角为负值。

(A) 对 (B) 错

(B) 261. 工件在夹具中定位时必须限制六个自由度。

(A) 对 (B) 错

(A) 262. G98指令定义F字段设置的速度单位: 毫米/分。

(A) 对 (B) 错

(B) 263. 液压系统中, 压力的大小取决于液压油流量的大小。

(A) 对 (B) 错

(A) 264. 由于硬质合金的抗弯强度较低, 抗冲击韧性差, 所以前角应小于高速钢刀具的合理前角。

(A) 对 (B) 错

(A) 265. 切削力 F_c 是主运动切削方向的力, 它是确定机床电机功率的主要依据。

(A) 对 (B) 错

(A) 266. G00指令中可以不加“F”也能进行快速定位。

(A) 对 (B) 错

(B) 267. M99代表冷却液开。

(A) 对 (B) 错



(B) 268. GSK928控制系统G90代表相对编辑方式。

(A) 对 (B) 错

(B) 269. 孔、轴公差带代号由基本偏差与标准公差数值组成。

(A) 对 (B) 错

(B) 270. 增大刀具前角 γ_0 能使切削力减小，产生的热量少，可提高刀具寿命

(A) 对 (B) 错

(A) 271. 粗加工时应较小的后角。

(A) 对 (B) 错

(A) 272. 公差是最大极限尺寸代数差的绝对值。

(A) 对 (B) 错

(A) 273. 批量生产，加工程序结束时应使刀具返加工起点或参考点。

(A) 对 (B) 错

(A) 274. G00的指令是模态的。

(A) 对 (B) 错

(B) 275. 恒线速控制原理是工件的直径越大，进给速度越慢。

(A) 对 (B) 错

(A) 276. 程序段不需移动或定位的坐标轴可省略。

(A) 对 (B) 错

(A) 277. 在螺纹标记M16—5g6g中，5g表示中径公差带代号，6g表示大径公差带代号。

(A) 对 (B) 错

(A) 278. 车铜件时应选择较高的切削速度。

(A) 对 (B) 错

(B) 279. 75°车刀比90°偏刀的散热性能差。

(A) 对 (B) 错

(A) 280. 程序段N200G2 W-30 R20的X轴反向间补参数值将会影响加工的效果。

(A) 对 (B) 错

(B) 281. 一般情况下，初车时可以不留加工余量。

(A) 对 (B) 错

(B) 282. 实际的F为编程的F设定的值乘以主轴转速倍率。

(A) 对 (B) 错

(A) 283. 车削多台阶的工件时，必须按图样找出正确的测量基准，否则，将造成累积误差而产生废品。

(A) 对 (B) 错

(B) 284. 粗基准只能使用一次。

(A) 对 (B) 错

(A) 285. 采用一夹一顶加工轴，卡盘夹持部分较长时，这种定位既是部分定位又是重复定位。

(A) 对 (B) 错

(B) 286. 程序零点（加工程序运行的起始位置应为机械零点（参考点）位



置。

(A) 对 (B) 错

(B) 287. 硬质合金切断中碳钢，不许用切削液以免刀片破裂。

(A) 对 (B) 错

(A) 288. 程序段N200 G3 U—20 W30 R10 不能执行。

(A) 对 (B) 错

(B) 289. 粗车切槽循环应该使用左偏刀。

(A) 对 (B) 错

(B) 290. 程序段N50 G10 G0 X300 Z100 S1 M03 W03会出错。

(A) 对 (B) 错

(B) 291. N100 G28 X100 M02不会结束加工程序的运行。

(A) 对 (B) 错

(B) 292. 程序段N300 G96 S1000 M03 执行主轴正转转速为1000转 / 分。

(A) 对 (B) 错

(A) 293. 在切削铸铁等脆性材料时，切削层首先产生塑性变形，然后产生崩裂的不规则粒状切屑，称崩碎切屑。

(A) 对 (B) 错

(B) 294. 刀具寿命仅反映刀具几何参数和切削量选择的合理与否。

(A) 对 (B) 错

(A) 295. 工件材料的强度、硬度越高，则刀具寿命越低。

(A) 对 (B) 错

(A) 296. 直径编程是指以工件的直径来编写加工程序。

(A) 对 (B) 错

(A) 297. 所谓对刀就是在手动方式下按照CNC系统的操作得出各把刀的长度偏置。

(A) 对 (B) 错

(A) 298. 二程序段N100 M03 S100 F200 ; N110 G11 G01 X-10 Z-20 ; 和程序段N100 G11 G01 X-10 Z-20 S100 F200 M03; 的功能是等效的。

(A) 对 (B) 错

(A) 299. 程序段N200 G02 X-30 Z-40 R60 ; N210 M99; 和程序段N200 G02 X-30 Z40 R60 M99; 等效。

(A) 对 (B) 错

(A) 300. 毛坯表面的重复定位精度差，所以粗加工精度基本无影响。

(A) 对 (B) 错

(B) 301. 工件应在夹紧后定位。

(A) 对 (B) 错

(A) 302. G02指令是模态的。

(A) 对 (B) 错

(B) 303. 一般远离零件线的那个偏差为基本偏差。

(A) 对 (B) 错

(A) 304. 程序段中终点位置和当前位置（程序段起点位置）相同的轴的坐标字段（地址）可以省略。

(A) 对 (B) 错

(B) 305. 切削用量包括进给量、背吃刀量和工件转速。

(A) 对 (B) 错

(B) 306使用硬质合金刀具切削时，应在刀具温度升高后再加注切削液，以便降温。

(A) 对 (B) 错

(A) 307. 上偏差和下偏差统称为极限偏差。

(A) 对 (B) 错

(B) 308. 程序段N200 G2 U-10 W-10 R50中X轴的反向间补参数值将会影响加工的效果。

(A) 对 (B) 错

(A) 309. 不定义工件坐标，可用相对编程方式编写加工程序。

(A) 对 (B) 错

(A) 310. 批量加工，加工程序结束时应使刀具返加工起点或参考点。

(A) 对 (B) 错

(B) 311. 孔、轴公差带代号由基本偏差与标准公差数值组成。

(A) 对 (B) 错

(B) 312. 随公差等级数字的增大，而尺寸精确程度依次提高。

(A) 对 (B) 错



(A) 313. 如果背吃刀量和进给量选得比较大, 选择的切削速度要适当地降低些。

(A) 对 (B) 错

(B) 314. G97状态, S300指令是指恒线速主轴转速300米 / 分。

(A) 对 (B) 错

(A) 315. 用G00 X300 M99程序段可以结束子程序。

(A) 对 (B) 错

(B) 316. F值给定的进给速度在执行过G00之后就无效。

(A) 对 (B) 错

(B) 317. 在车床上加工细长轴零件时, 为了减少工件弯曲变形, 车刀的主偏角应采用较小的角度。

(A) 对 (B) 错

(A) 318. 利用计算机进行零件设计称为CAD。

(A) 对 (B) 错

(B) 319. 图中没标注形位公差的加工面, 表示无形状、位置公差要求。

(A) 对 (B) 错

(B) 320. 刀具偏置是指刀具的位置安装在不同位置。

(A) 对 (B) 错

(A) 321. 由于硬质合金的抗弯强度较低, 抗冲击韧性差, 所以前角应小于高速钢刀具的合理前角。

(A) 对 (B) 错



(B) 322. 程序段G01 U—10 W—30 T11 是合理的。

(A) 对 (B) 错

(B) 323. 程序段G10 G03 W100 R40 可以执行。

(A) 对 (B) 错

(A) 324. 选择精基准时，先用加工表面的设计基准为定位基准，称为基准重合原则。

(A) 对 (B) 错

(A) 325. 使用夹具易保证加工质量。

(A) 对 (B) 错

(B) 326. 高速钢车刀用于承受冲击力较大的场合，常用于高速切削。

(A) 对 (B) 错

(A) 327. G03指令是模态的。

(A) 对 (B) 错

(B) 328. G96 S300表示控制主轴转速为300转 / 分。

(A) 对 (B) 错

(B) 329. 子程序的第一个程序段和最后一种程序段必须用G00指令进行定位。

(A) 对 (B) 错

(A) 330. 车削多台阶的工件时，必须按图样找出正确的测量基准，否则将造成累积误差而产生废品。

(A) 对 (B) 错



(B) 331. 粗加工时，余量较大，为使切削省力，车刀应选择较大前角。

(A) 对 (B) 错

(B) 332. 一般远离零件线的那个偏差为基本偏差。

(A) 对 (B) 错

(A) 333. 通常将主轴旋转的中心位置设置为工件坐标系的X0位置。

(A) 对 (B) 错

(B) 334. 这组程序段：N300 G01 U10 W-5 F300；N310 G03 U5 W10 R30；N320 G01 U8 W-7；可以使用右偏刀进行加工。

(A) 对 (B) 错

(B) 335. 标准的加工螺纹的刀尖角度的50度的。

(A) 对 (B) 错

(B) 336. 极限偏差和公差可以是正、负或者为零。

(A) 对 (B) 错

(B) 337. 液压传动系统中，压力的大小取决于液压油流量的大小。

(A) 对 (B) 错

(A) 338. 20F7是基轴制间隙配合的孔。

(A) 对 (B) 错

(A) 339. 程序段N20 G3 U-20 W30 R10不能执行。

(A) 对 (B) 错

(B) 340. 程序段N50 G10 G0 X300 Z100 SI M03会出错。

(A) 对 (B) 错



(B) 341. G97 S500指令表示恒线速控制主轴转速500米/转。

(A) 对 (B) 错

(B) 342. 孔、轴公差带代号由基本偏差与标准公差数组成。

(A) 对 (B) 错

(B) 343. 高速钢车刀能承受冲击力较大的场合，常用于高速切削。

(A) 对 (B) 错

(A) 344. 切削液主要用来降低切削温度和减少切削过程中的磨擦。

(A) 对 (B) 错

(A) 345. 在基孔制中，轴的基本偏差从a到h用于间隙配合。

(A) 对 (B) 错

(A) 346. 用偏刀车端面时，采用从中心向外圆进给，不会产生凹面。

(A) 对 (B) 错

(A) 347. 车削外圆时，机床传动链误差对加工精度基本无影响。

(A) 对 (B) 错

(A) 348. GSK928数控系统的加工程序代码为ISO代码。

(A) 对 (B) 错

(C) 349. FMS是指_____。

(A) 直接数控系统 (B) 自动化工厂

(C) 柔性制造系统 (D) 计算机集成制造系统

(D) 350. 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

(A) 351. 用逐点比较插补法加工第一象限的斜线, 若偏差逐数等于零, 刀具应沿_____方向进给一步。

- (A) +X (B) +Y (C) -X (D) -Y

(A) 352. 滚珠丝杠副的基本导程 L_0 减小, 可以_____。

- (A) 提高精度 (B) 提高承载能力 (C) 提高传动效率 (D) 加大螺旋升角

(C) 353. FANUG15系列的CNC系统快速进给速度已达到_____。

- (A) 10m/min (B) 10m/s (C) 100m/s (D) 100m/min

(C) 354. 用_____方法制成齿轮较为理想。

- (A) 由厚钢板切出圆饼再加工成齿轮 (B) 由粗钢棒切下圆饼加工成齿轮
(C) 由圆棒锻成圆饼再加工成齿轮
(D) 先砂型铸出毛坯再加工成齿轮。

(B) 355. CNC系统常用软件插补方法中, 有一种是数据采样法, 计算机执行插补程序输出的是数据而不是脉冲, 这种方法适用于_____。

- (A) 开环控制系统 (B) 闭环控制系统
(C) 点位控制系统 (D) 连续控制系统

(D) 356. 闭环控制系统的反馈装置_____。

- (A) 装在电机轴上 (B) 装在位移传感器上
(C) 装在传动丝杠上 (D) 装在机床移动部件上

(B) 357. 为避免齿轮发生根切现象, 齿数 $Z \geq$ _____。

(A) 20 (B) 17 (C) 15 (D) 21

(B) 358. 交流感应电机调频调速时, 为了____, 必须将电源电压和频率同时调整。

(A) 输出转矩不变 (B) 输出最大转矩不变 (C)
输出功率不变 (D) 输出最大功率不变

(D) 359. 油泵输出流量脉动最小的是_____。

(A) 齿轮泵 (B) 转子泵 (C) 柱塞泵 (D) 螺杆泵

(B) 360. 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

(B) 361. 为了提高零件加工的生产率, 应考虑的最主要一个方面是_____。

(A) 减少毛坯余量 (B) 提高切削速度
(C) 减少零件加工中的装卸, 测量和等待时间
(D) 减少零件在车间的运送和等待时间

(B) 362. 在中断型系统软件结构中, 各种功能程序被安排成优先级别不同的中断服务程序, 下列程序中被安排成最高级别的应是_____。

(A) CRT 显示 (B) 伺服系统位置控制
(C) 插补运算及转段处理
(D) 减少零件在车间的运送和等待时间

(A) 363. 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

(B) 364. 逐点比较圆弧插补时, 若偏差逐数等于零, 说明刀具在_____。

(A) 圆内 (B) 圆上 (C) 圆外 (D) 圆心

(B) 365. 将二进制数码1011转速换为循环码是_____。

(A) 1010 (B) 1110 (C) 1000 (D) 1101

(B) 366. 对于一个设计合理, 制造良好的带位置闭环控制系统的数控机床, 可达到的精度由_____决定。

(A) 机床机械结构的精度 (B) 检测元件的精度

(C) 计算机的运算速度 (D) 1101

(A) 367. 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) 368. 对中碳钢进行调质处理后, 可获得良好的综合力学性能, 其中_____钢应用最为广泛。

(A) 30# (B) 50# (C) 35# (D) 45#

(B) 369. 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

(C) 370. 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) 丢步 (D) 失控

(A) 371. 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

(D) 372. 直流伺服电机的PWM调速法具有调速范围宽的优点，因为_____。

- (A) 采用大功率晶体管 (B) 电机电枢的电流脉冲小，接近纯直流
(C) 采用桥式电路 (D) 脉冲开关频率固定

(B) 373. 在方向控制阀阀体结构上，_____通常在中间。

- (A) B 口 (B) P 口 (C) A 口 (D) O 口

(C) 374. M代码控制机床各种_____。

- (A) 运动状态 (B) 刀具更换 (C) 辅助动作状态 (D) 固定循环

(A) 375. 在数控车床中为了提高径向尺寸精度，X向的脉冲当量取为Z向的_____。

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

(B) 376. 对于含碳量不大于0.5%的碳钢，一般采用_____人为预备热处理。

- (A) 退火 (B) 正火 (C) 调质 (D) 淬火

(D) 377. 数控机床几乎所有的辅助功能都通过_____来控制。

- (A) 继电器 (B) 主计算机 (C) G 代码 (D) PLC

(B) 378. $\Phi 30H7/K6$ 属于_____配合。

- (A) 间隙 (B) 过盈 (C) 过渡 (D) 滑动。

(C) 379. 加工平面任意直线应采用_____。

- (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

(B) 380. 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

(A) 381. 选择刀具起始是时应考虑_____。

- (A) 防止与工件或夹具干涉碰撞 (B) 方便工件安装测量
(C) 每把刀具刀尖在起始点重合 (D) 必须选的工件外

(B) 382. 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

(B) 383. 74L373是_____。

- (A) 程序存储器 (B) 地址存储器
(C) 地址译码器 (D) 数据存储器

(B) 384. 三相步进电动机的步距角是 1.5° ，若步进电动机通电频率为2000Hz，则步进电动机的转速为_____r / min。

- (A) 3000 (B) 500 (C) 1500 (D) 1000

(B) 385. 用尾座顶尖支承工件车削轴类零件时，工件易出现_____缺陷。

- (A) 不圆度 (B) 母线不直 (C) 竹节形 (D) 圆柱度

(C) 386. 间接成本是指_____。

- (A) 直接计入产品成本 (B) 直接计入当期损益



- (C) 间接计入产品成本 (D) 收入扣除利润后间接得到的成本
- (C) 387. 装夹工件时应考虑_____。
- (A) 尽量采用专用夹具 (B) 尽量采用组合夹具
- (C) 夹紧力靠近主要支承点 (D) 夹紧力始终不变
- (D) 388. 步进电动机的角位移与_____成正比。
- (A) 步距角 (B) 通电频率 (C) 脉冲当量 (D) 脉冲数量
- (B) 389. 产品质量波动是_____。
- (A) 可以控制的 (B) 绝对的 (C) 相对的 (D) 异常的
- (B) 390. 滚珠丝杠副的公称直径 d_o 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) 异常的
- (B) 391. 单片机是_____。
- (A) 计算机系统 (B) 微型计算机 (C) 微机系统 (D) 微处理器
- (B) 392. 车螺纹时, 应适当增大车刀进给方向的_____。
- (A) 前角 (B) 后角 (C) 刃倾角 (D) 牙型角
- (B) 393. 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) 牙型角
- (A) 394. 进给功能字F后的数字表示_____。
- (A) 每分钟进给量 (mm/min) (B) 每秒钟进给量 (mm/min)
- (C) 每转进给量 (mm / r) (D) 螺纹螺距
- (A) 395. 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
- (C) 396. 以下提法中, _____是错误的。
- (A) G92 是模态指令 (B) G04 X30 表示暂停 30s
- (C) G33 Z__F__中的 F 表示进给量 (D) G41 是刀具左补偿。
- (B) 397. 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
- (C) 398. 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) 控制脉冲按规定通电方式分配脉冲的功能元件 (D) 功放电路
- (C) 399. 采用8155与键盘连结, 若有一键按下, 该按键列线对应的端口电平_____。
- (A) 保持不变 (B) 是高电平 (C) 是低电平 (D) 高阻状
- (A) 400. 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
- (A) 401. 工件源程序是_____。
- (A) 用数控语言编写的程序 (B) 由后置信息处理产生的加工程序
- (C) 计算机的编译程序 (D) 用计算机汇编语言编写的程序
- (C) 402. 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
- (C) 403. 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
- (C) 404. 接口芯片的作用是扩展_____。
- (A) 程序存储器 (B) 数据存储器 (C) 输入输出端口 (D) 转位换刀控制
- (D) 405. 高速钢刀具产生急剧磨损的主要原因是_____。
- (A) 粘结磨损 (B) 扩散磨损 (C) 氧化磨损 (D) 相变磨损
- (B) 406. 工件的装夹表面为三边形或正六边形的工件宜采用_____夹具。
- (A) 四爪单动卡盘 (B) 三爪自定心卡盘 (C) 顶尖 (D) 鸡心夹头
- (C) 407. 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
- (B) 408. 编排数控机床加工工序时, 为了提高精度, 可采用_____。
- (A) 精密专用夹具 (B) 一次装夹多工序集中
- (C) 流水线作业法 (D) 工序分散加工法
- (C) 409. 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) 检验程序单正确性, 综合检验所加工零件是否符合图纸要求
- (D) 仅检验程序单的正确性
- (C) 410. 用闭环系统 X、Y 两轴连动加工工件的圆弧面, 若两轴均存在跟



随误差，但系统增益相同，则此时工件将_____。

(B) 只产生尺寸误差 (C) 只产生形状误差 (D)

仅检验程序单的正确性 (A) 不产生任何误差

(B) 411. 数控机床程序中，F100表示_____。

(A) 切削速度 (B) 进给速度 (C) 主轴转速 (D) 步进电机转速

(A) 412. 在开环系统中，影响重复定位精度的有丝杠副的_____。

(A) 接触变形 (B) 热变形 (C) 配合间隙 (D) 消除机构

(B) 413. 在数控机床上加工封闭轮廓时，一般沿着_____进刀。

(A) 法向 (B) 切向 (C) 轴向 (D) 任意方向

(D) 414. 为提高CNC系统的可靠性，可_____。

(A) 采用单片机 (B) 采用双 CPU (C) 提高时钟频率 (D) 采用光电隔离电路

(B) 415. 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) 过热

(C) 416. 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

(D) 417. 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

(B) 418. 数控机床伺服系统是以_____为直接控制目标的自动控制系统。

(A) 机械运动速度 (B) 机械位移 (C) 切削力 (D) 切削速度

(D) 419. 切削1Cr18Ni9Ti奥氏体不锈钢可采用_____刀粒。



(A) YT15 (B) YT30 (C) YG3 (D) YG8

(C) 420. PWM-M系统是指_____。

(A) 直流发电机-电动机组 (B) 可控硅直流调压电源加直流电动机组
(C) 脉冲宽度调制器-直流电动机调速系统 (D) 感应电动机变频调速系

(C) 421. 高速切削塑性金属材料时, 若没采取适当的断屑措施, 则易形成_____切屑。

(A) 挤裂 (B) 崩碎 (C) 带状 (D) 感应电动机变频调速系统

(B) 422. 滚珠丝杠副消除轴向间隙的目的主要_____。

(A) 减少摩擦力矩 (B) 提高反向传动精度 (C)
提高使用寿命 (D) 增大驱动力矩

(A) 423. 对于配合精度要求较高的圆锥工件, 在工厂中一般采用_____检验。

(A) 圆锥量规涂色 (B) 万能角度尺 (C) 角度样板 (D) 游标卡尺

(A) 424. 目前国内外应用较多的塑料导轨材料有___为基, 添加不同填充料所构成的高分子复合材料。

(A) 聚四氟乙烯 (B) 聚氯乙烯 (C) 聚氯丙烯 (D) 聚乙烯

(D) 425. 需要刷新的存储器是_____。

(A) EPROM (B) EEPROM (C) 静态 RAM (D) 动态 RAM

(B) 426. 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

(B) 427. 数控机床在轮廓拐角处产生“欠程”现象, 应采用_____方法控

制。

(A) 提高进给速度 (B) 修改坐标点 (C) 减速或暂停

(D) 428. 用刀具半径补偿功能时, 如刀补值设置为负值, 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

(D) 429. 孔的形状精度主要有圆度和_____。

(A) 垂直度 (B) 平行度 (C) 同轴度 (D) 圆柱度

(C) 430. 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

(A) 431. 机床上的卡盘、中心架等属于_____附件

(A) 通用 (B) 专用 (C) 组合 (D) 特殊

(B) 432. 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

(B) 433. 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

(A) 434. 加工中心与普通数控机床区别在于_____。

(A) 有刀库与自动换刀装置 (B) 转速 (C) 机床的刚性好 (D) 进给速度高

(C) 435. 我国在“8.5”期间是以_____为主。



(A) CAD (B) CAM (C) CAD/CAM (D) CIMS

(B) 436. 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

(D) 437. 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

(D) 438. 小型液压传动系统中用得最为广泛的泵为_____。

(A) 柱塞泵 (B) 转子泵 (C) 叶片泵 (D) 磁栅

(C) 439. 连续控制系统与点位控制系统最主要的区别：前者系统中有_____。

(A) 累加器 (B) 存储器 (C) 适补器 (D) 比较器

(D) 440. 汽缸最大容积与最小容积(均包括燃烧室容积)的比值称为_____。

(A) 容积比 (B) 混合比 (C) 燃烧比 (D) 压缩比

(A) 441. 前后两顶尖装夹车外圆的特点是_____。

(A) 精度高 (B) 刚性好 (C) 可大切削量切削 (D) 安全性好

(C) 442. 以直线拟合廓形曲线时，容许的拟合误差等于_____。

(A) 零件尺寸公差 (B) 零件尺寸公差的 $1/2 \sim 1/3$ (C)

零件尺寸公差的 $1/5 \sim 1/10$ (D) 零件尺寸公差的 $1/20$

(A) 443. 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

(B) 444. 只要对CIMS系统输入____、就可自动地输出合格产品。

- (A) 零件图纸 (B) 零件加工程序 (C) 所需
产品有关信息和原材料 (D) 管理程序

(A) 445. 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

(A) 446. 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

(A) 447. STD总线属于_____。

- (A) 内总线 (B) 外总线 (C) 片总线 (D) 控制总线

(B) 448. 计算机集成生产系统CIMS最基础的部分是_____的集成。

- (A) CAD/CAPP (B) CAD/CAM (C) CAPP / CAM (D) APP / CNC

(D) 449. 轮廓数控系统确定刀具运动轨迹的过程称为_____。

- (A) 拟合 (B) 逼近 (C) 插值 (D) 插补

(A) 450. 在逐点比较插补法中, 反映刀具偏离所加工曲线情况的是
_____。

- (A) 偏差函数 (B) 被积函数 (C) 积分函数 (D) 插补函数

(D) 451. 滚动导轨确定滚动体的直径 d 和数量 z 时, 通常应优先选用_____。

- (A) 较多的 z (B) 较少的 z (C) 较小的 d (D) 较大的 d

(D) 452. 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
- (B) 453. 两相同栅路透射光栅叠在一起, 刻线夹角越大莫尔条纹间距____。
- (A) 越大 (B) 越小 (C) 不变 (D) 不定
- (C) 454. 光滑极限量规是一种间接量具、适用于____时使用的一种专用量具。
- (A) 单件 (B) 多品种 (C) 成批生产
- (B) 455. 卡盘与车床主轴的连接方法通常有____种。
- (A) 一 (B) 二 (C) 三 (D) 四
- (B) 456. 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 四
- (B) 457. 数控机床位置精度的主要评定项目有____。
- (A) 4 项 (B) 3 项 (C) 2 项 (D) 1 项
- (B) 458. DNC 系统是指____。
- (A) 适应控制系统 (B) 群控系统 (C) 柔性制造系统 (D) 1 项
- (D) 459. AC 控制是指____。
- (A) 闭环控制 (B) 半闭环控制 (C) 群控系统 (D) 适应控制
- (D) 460. 辅助功能 M03 代码表示____。
- (A) 程序停止 (B) 冷却液开 (C) 主轴停止 (D) 适应控制
- (A) 461. ____油缸是用得最广泛的一种油缸。
- (A) 柱塞式 (B) 活塞式 (C) 回转式 (D) 齿轮式



(D) 462. 紧键连接的对中性_____。

- (A) 好 (B) 较好 (C) 一般 (D) 差

(B) 463. 含碳量在0.25~0.6%的钢, 称为_____。

- (A) 低碳钢 (B) 中碳钢 (C) 高碳钢 (D) 合金钢

(B) 464. 滚动导轨重复定位误差可达_____。

- (A) 0.02mm (B) 0.002mm (C) 0.2mm (D) 合金钢

(A) 465. 图纸中未标注公差尺寸的极限偏差, 由于相应的技术文件具体规定, 一般规定为_____。

- (A) IT10~IT14 (B) IT0 (C) IT18 (D) IT1~IT2

(C) 466. _____可以加工圆柱体、圆锥体等各种回转表面的物体、螺纹以及各种盘类工件, 并进行钻孔、扩孔、镗孔等加工。

- (A) 数控铣床 (B) 数控磨床 (C) 数控车床
(D) 立式加工中心

(D) 467. 脉冲当量是_____。

- (A) 相对于每一脉冲信号, 传动丝杠所转过的角度
(B) 相对于每一脉冲信号, 步进电机所回转的角度
(C) 脉冲当量乘以进给传动机构的传动比是机床部件的位移量
(D) 对于每一脉冲信号, 机床运动部件的位移量

(D) 468. GSK980数控系统中, 前刀架顺 / 逆时针圆弧切削指令是_____。

- (A) G00/G01 (B) G02/G03 (C) G01/G00 (D) G03/G02

(A) 469. GSK980圆弧指令中的I表示圆心的坐标_____。

- (A) 在 X 轴上的增量 (B) 在 Z 轴上的增量
(C) 在 X 轴上的绝对值 (D) 在 Z 轴上的绝对值
- (A) 470. MDI 运转可以_____。
- (A) 通过操作面板输入一段指令并执行该程序段 (B) 完整的执行当前程序号和程序段
(C) 按手动键操作机床
- (B) 471. 在高温下能够保持刀具材料切削性能的能力称为_____。
- (A) 硬度 (B) 耐热性 (C) 耐磨性 (D) 强度和韧性
- (C) 472. 硬质合金的耐热温度为_____℃。
- (A) 300—400 (B) 500—600 (C) 800—1000 (D) 1100—1300
- (B) 473. 刀具磨损过程的三个阶段中, 作为切削加工应用的是__阶段。
- (A) 初期磨损 (B) 正常磨损 (C) 急剧磨损 (D) 金相磨损
- (B) 474. GSK982TA 数控系统车床可以控制_____个坐标轴。
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
- (D) 475. GSK982TA 和 GSK980TZ 轴的相对坐标表示为_____。
- (A) X (B) Z (C) U (D) W
- (C) 476. 在 GSK928 控制系统中公制螺纹的切削指令是_____。
- (A) M33 (B) G73 (C) G33 (D) M02
- (C) 477. 数控车床的纵向和横向分别定义为_____。
- (A) X Y (B) X Z (C) Z X (D) M02
- (C) 478. 在保持一定刀具寿命条件下, 硬质合金刀具的主偏角在_____处最佳, 主偏角太大或太小都会使刀具寿命降低。



- (A) 30 度 (B) 45 度 (C) 60 度 (D) 90 度
- (B) 479. 加工铸铁等脆性材料时, 应选用_____类硬质合金。
- (A) 钨钴钛 (B) 钨钴 (C) 钨钛
- (A) 480. 精加工时, 应取较大的后角; _____加工时应取较小的后角。
- (A) 粗 (B) 半精 (C) 精
- (C) 481. 刀具磨钝标准通常都按_____的磨损值采制订。
- (A) 月牙洼深度 (B) 前面 (C) 后面 (D) 刀
- (C) 482. 在GSK980数控系统中, 相对坐标和绝对坐标混合编程时, 同一程序段中可以同时出现_____。
- (A) X U (B) Z W (C) U Z 或 X W
- (D) 483. 子程序结束指令是_____。
- (A) M02 (B) M97 (C) M98 (D) M99
- (C) 484. 在GSK928数控系统中, G28指令执行后将消除系统的_____。
- (A) 系统坐标偏置 (B) 刀具偏量 (C) 系统坐标偏置和刀具偏置
- (D) 485. 在M20—6H / 6g中, 6H表示内螺纹公差代号, 6g表示__公差带代号。
- (A) 大径 (B) 中径 (C) 小径 (D) 外螺纹
- (B) 486. 灰铸铁HT200代号中200表示_____。
- (A) 屈服点值 (B) 抗拉强度 (C) 剪切强度 (D) 抗压强度
- (A) 487. 切断时, 防止产生振动的措施是_____。
- (A) 增大前角 (B) 减小前角 (C) 减小进给量 (D) 提高切削速度

(B) 488. GSK928数控系统中，顺 / 逆时针圆弧切削指令是_____。

(A) G00/G01 (B) G02/G03 (C) G01/G00 (D) G03/G0

三、判断题

(√) 1. 数控机床开机后，都要有回参考点的操作，数控装置通过回参考点确认出机床原点的位置。

(√) 2. 只需根据零件图样进行编程，而不必考虑是刀具运动还是工件运动。

(√) 3. G 指令有两种，一种是模态指令，一种是非模态指令，对于模态指令，只要指定一次，在同组的其他指令出现以前该功能一直有效。

(√) 4. 刀位点是刀具上代表刀具在工件坐标系的一个点，对刀时，应使刀位点与对刀点重合。

(×) 5. 数控机床与其它机床一样，当被加工的工件改变时，需要重新调整机床。

(×) 6. 顺时针圆弧插补 (G02) 和逆时针圆弧插补 (G03) 的判别方向是：沿着不在圆弧平面内的坐标轴负方向向正方向看去，顺时针方向为 G02，逆时针方向为 G03。

(√) 7. 一个完整的程序由若干个程序段组成，每个程序段完成一个动作。

(√) 8. 绝对值方式是指控制位置的坐标值均以机床某一固定点为原点来计算计数长度。

(√) 9. 刀具半径补偿代码有 G41 和 G42，G41 为刀具半径左补偿，在

相对于刀具前进方向的左侧进行补偿，这时相当于顺铣。

(√) 10. 刀具半径补偿是一种平面补偿，而不是轴的补偿。

(√) 11. 进给运动还有加大进给量和缩小进给量传动路线。

(√) 12. 电极材料一般有铜和石墨。

(×) 13. 陶瓷刀具适用于铝、镁、钛等合金材料的加工。

(×) 14. H 类硬质合金刀片适合于加工耐热优质合金钢。

(√) 15. 锯齿型螺纹车刀的刀尖角对称且相等。.

(√) 16. 百分表的示值范围通常有：0~3mm，0~5mm，0~10mm 三种

(×) 17. 辅助功能 M02 或 M30 都表示主程序的结束，程序自动运行至此，程序运行停止，系统自动复位一次。

(√) 18. 切向进给的成形车刀一般是在切削细长而刚性差的工件时采用。

(×) 19. 轴、孔分别与滚动轴承内、外围配合时，均优先采用基孔制。

(√) 20. 一般来说，零件尺寸的公差等级越高，其基本偏差的绝对值越小。

(×) 21. 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，其中采用混合编程方式能提高加工精度。

(×) 22. 车床数控系统中，JB3208-83 中规定可以用指令 G96。

(×) 23. 交互式图形自动编程是以 CAD 为基础，采用编程语言自动给定加工参数与路线，完成零件加工编程的一种智能化编程方式。

(√) 24. 高速细车是加工小型有色金属零件的主要方法。

(×) 25. 在四爪单动卡盘上装夹工件，卡盘夹紧力大，且容易找正。

(√) 26. 使工件在机床或夹具中占据某一正确位置的过程称为定位。



- (×) 27. 工件的定位形式有完全定位, 不完全定位, 水平定位三种。
- (×) 28. 虽然车削加工可以选择大的切削用量, 但是生产效率不高。
- (×) 29. 数控车床是典型的点位控制类数控机床。
- (√) 30. FMS 指的是柔性制造系统。
- (×) 31. 机床参考点与机床原点为同一个概念。
- (×) 32. 开环系统的精度取决于驱动电机、伺服电机或步进电机的精度。
- (√) 33. 脉冲编码器一个能把机械转角变成脉冲的一种传感器。
- (√) 34. 45 钢锻件毛坯的预备热处理通常采用正火。
- (√) 35. YG 类硬质合金中钴含量愈高, 刀片韧性愈好。
- (×) 36. 砂轮的硬度取决于磨粒的硬度。
- (√) 37. 工件的定位和夹紧称为工件的装夹。
- (×) 38. 相对测量(比较测量)中, 仪器的示值范围应大于被测尺寸的公差值。
- (√) 39. 互换性的优越性是显而易见的, 但不一定“完全互换”就优于“不完全互换”, 甚至不遵循互换性也未必不好。
- (×) 40. 用内径百分表测量内孔时, 必须摆动内径百分表, 所得最大尺寸是孔的实际尺寸。
- (√) 41. 当工件导程为丝杠螺距整数倍时, 不会产生乱扣。
- (√) 42. 刃倾角能控制切屑流向, 也能影响断屑。
- (√) 43. Mastercam 中的工作深度 Z, 是定义构图平面在 Z 方向的位置。
- (×) 44. 数控装置发出的脉冲指令频率越高, 则工作台的位移速度越慢。



- (×) 45. 切削时，刀具、工件、切屑三者，刀具吸收的热量最多。
- (√) 46. 车螺纹时，螺距精度的超差，与车床丝杠的轴向窜动有关。
- (×) 47. G41 表示刀具半径右补偿，G42 表示刀具半径左补偿。
- (√) 48. 为防止工件变形，夹紧部位尽可能与支承件靠近。
- (√) 49. 高速钢车刀通常都不允许采用负前角。
- (×) 50. 互换性要求零件按一个指定的尺寸制造。
- (√) 51. 数控机床坐标系采用的是右手笛卡尔坐标系。
- (×) 52. 具有换刀装置的数控车床，就称为车削中心。
- (×) 53. 在插补过程中，每走一步都要完成“偏差判别、进给计算、新偏差计算、终点判别”四个节拍。
- (×) 54. 断屑槽宽度越宽，该刀具在切削塑性材料时断层效果越好。
- (√) 55. 工件材料强度和硬度较高时，为保证刀刃强度，应采取较小前角。
- (×) 56. 车脆性材料时，一定要在车刀前刀面磨出断切削槽。
- (√) 57. 车床主轴部分在工作时承受很大的剪切力。
- (×) 58. 零件上凡已加工过的表面就是精基准。
- (×) 59. 加工轴，采用一夹一顶时，该种定位必定是重复定位。
- (×) 60. 在轮廓加工拐角处应注意进给速度太高时会出现“超程”，进给速度太低时会出现“欠程”。
- (×) 61. 所有零件只要是对称几何形状的均可采用镜像加工功能。
- (√) 62. 对于具有几个相同几何形状的零件，编程时只要编制某一个几何形状的加工程序即可。



(×) 63. 在数控机床上用圆弧插补加工一个圆，一般是直径越大加工误差亦越大。

(×) 64. 用来加强工件的安装刚度而不能限制工件自由度的支承称为基本支承。

(×) 65. 车床加工端面时，只允许凸，不允许凹。

(×) 66. 由于数控机床具有良好的抗干扰能力。电网电压波动不会对其产生影响。

(√) 67. 数控系统出现故障后，如果了解了故障的全过程并确认通电对系统无危险时，就可通电进行观察、检查故障。

(√) 68. 衡量数控机床可靠性的指标有平均无故障工作时间、平均排除故障时间及有效度。

(√) 69. 非模态指令只能在本程序段内有效。

(×) 70. 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。

(√) 71. 车床主轴编码器的作用是防止切削螺纹时乱扣。

(×) 72. 数控机床配备的固定循环功能主要用于孔加工。

(√) 73. 机床参考点是数控机床上固有的机械原点，该点到机床坐标原点在进给坐标轴方向上的距离可以在机床出厂时设定。

(×) 74. 表面粗糙度高度参数 R_a 值愈大，表示表面粗糙度要求愈高； R_a 值愈小，表示表面粗糙度要求愈低。

(×) 75. 车削外圆柱面和车削套类工件时，它们的切削深度和进给量通

常是相同的。

(√) 76. 刀具切削部位材料的硬度必须大于工件材料的硬度。

(√) 77. 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。

(×) 78. 刃磨车削右旋丝杠的螺纹车刀时，左侧工作后角应大于右侧工作后角。

(×) 79. 数控机床中 CCW 代表顺时针方向旋转，CW 代表逆时针方向旋转。

(×) 80. 在数控机床验收标准中，VDI 和 ISO 标准值大体相当，但 JIS 标准的同样数值，其精度只相当于 VDI 和 ISO 标准精度值的二分之一。

(×) 81. 车内锥时，刀尖高于工件轴线，车出的锥面用锥形塞规检验时，会显示两端显示剂被擦去的现象。

(√) 82. 采用逐点比较法直线插补时，若 P 点在直线上或其上方，应向 +X 方向发一个脉冲，使刀具向 +X 方向移动一步。

(×) 83. 数控加工程序调试的目的：一是检查所编程序是否正确，再就是把编程零点零点和机床零点相统一。

(×) 84. 辅助功能 M00 指令为无条件程序暂停，执行该程序指令后，所有的运转部件停止运动，且所有的模态信息全部丢失。

(×) 85. 需渗碳淬硬的主轴，上面的螺纹因淬硬后无法车削，因此要车好螺纹后，再进行淬火。

(√) 86. 数控机床的参考点是机床上一个固定位置点。



- (×) 87. 数控车床的运动量是由数控系统内的可编程控制器 PLC 控制的。
- (√) 88. 增大刀具前角 γ 。能使切削力减小，产生的热量少，可提高刀具的使用寿命
- (√) 89. 齿形链常用于高速或平稳性与运动精度要求较高的传动中。
- (×) 90. 车削加工时，若切屑流向工件的待加工表面，说明刀尖强度较好。
- (×) 91. 切削纯铜、不锈钢等塑性材料时，应选用直线圆弧型或直线型断屑槽。
- (√) 92. 孔和轴的公差带是由标准公差与基本偏差组成的。
- (×) 93. 钢中合金元素百分比含量愈高，则淬火后钢的硬度和强度愈高。
- (×) 94. 圆柱心轴和孔一般采用 H7/f7 的配合，装卸工件方便，定心精度高。
- (×) 95. 钻小孔时，因钻头直径小，强度低，容易折断，故钻头转速要比钻一般孔时低。
- (√) 96. 若切断刀的前角大，则切断工件时容易产生扎刀现象。
- (√) 97. 刀具位置偏置补偿可分为刀具形状补偿和刀具磨损补偿两种。
- (√) 98. 在数控车床主轴前部安装增量式光电编码器，可解决螺纹车削加工中出现的问题。
- (×) 99. 数控机床坐标轴的重复定位精度为各测点重复定位误差的平均值。



(√) 100. 数控车床属于轮廓控制数控机床，加工过程中对刀具相对于工件运动的轨迹进行控制。

(√) 101. 在程序段 G02 U100 W200 R50 中，圆弧插补指令过象限。

(√) 102. 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。

(√) 103. 铰孔不适宜加工短孔和断续孔，一般情况下铰孔不能纠正上道工序造成的孔的位置误差。

(×) 104. 数控车床加工过程中刀尖位置不进行人工调整。

(√) 105. 对于大型框架件、薄板件和薄壁槽形件的高效高精度加工，超高速切削加工是目前唯一有效的方法。

(×) 106. HT100、KTH300-06、QT400-18 三种材料的机械性能各不相同，主要原因是它们的基体组织不同。

(×) 107. 一般来说，零件的定向误差大于其定位误差。

(√) 108. 动平衡了的刚性回转构件，一定是静平衡，勿需再校核。

(×) 109. 较硬的零件表面层有利于提高耐磨性，故加工中可让工件保持一定的硬化层以增加零件的耐磨性。

(√) 110. 在钢的杂质元素中，硫使钢产生热脆性，磷使钢产生冷脆性，因而硫磷是有害元素。

(√) 111. 渗碳主要产品针对低碳合金钢，主要是为了提高表面淬火硬度和耐磨性。

(√) 112. 外圆车刀装的高于工件时，其工作前角增大，工作后角减小。



(×) 113. 原理误差是指采用近似的加工方法所引起的误差，加工中存在原理误差时，说明这种加工方法是不完善的。

(√) 114. 模态指令又称续效指令。

(√) 115. 工艺系统通常指机床，夹具，刀具和工件。

(×) 116. G73 指令主要使用于成型车削，而不能完成圆棒料到复杂件的车削。

(×) 117. 宏程序中的变量任意调用。

(×) 118. “CNMG120408EN-CF-CT C1115” 这种刀片的刀尖圆弧半径为 0.4。

(√) 119. 在数控车床上能加工双头蜗杆。

(×) 120. 数控闭环系统比开环系统具有更高稳定性。

(×) 121. 在切削用量中，对刀具耐用度影响最大的是切削速度，其次是切削深度，影响最小的是进给量。

(√) 122. 对碳素钢含碳量小于 0.25% 为低碳钢，碳素钢含碳量在 0.25%~0.6% 范围内为中碳钢，含碳量在 0.6%~1.4% 范围内为高碳钢。

(√) 123. 车外圆时，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。

(√) 124. 数控刀具应具有较高的耐用度和刚度、良好的材料热脆性、良好的断屑性能、可调、易更换等特点。

(×) 125. 只有当工件的六个自由度全部被限制时，才能保证加工精度。

(×) 126. 检验数控车床主轴轴线与尾座锥孔轴线等高情况时，通常只

允许尾座轴线稍低。

(√) 127. 加工锥螺纹时, 螺纹车刀的安装应使刀尖角的中分线垂直于工件轴线。

(√) 128. 安装内孔加工刀具时, 应尽可能使刀尖齐平或稍高于工件中心。

(√) 129. 铝合金材料在钻削过程中, 由于铝合金易产生积屑瘤, 残屑易粘在刀口上造成排屑困难, 故需把横刀修磨得短些。

(√) 130. 铰削加工时, 铰出的孔径可能比较刀实际直径小, 也可能比较刀实际直径大。

(×) 131. 使用刀具圆弧半径补偿功能时, 圆头车刀的刀位点方向号一般不可设为 3 号。

(×) 132. 数控车床在按 F 速度进行圆弧插补时, 其 X、Z 两个轴分别按 F 速度运行。

(×) 133. 法后角为零的数控机夹刀片, 安装后要形成正常使用的刀具后角, 则刀具的前角不可能为正。

(×) 134. 数控加工螺纹时, 为了提高螺纹表面质量, 最后精加工时应提高主轴转速。

(√) 135. 三相异步电动机经改装后可以作为数控机床的伺服电机采用电流矢量控制方法的控制器可以控制三相异步电动机的转速和方向。优点是更精确、动态性能好、同步控制性能好。如精确分度可以达到 1/20000 转, 堵转可用, 0 转速有恒定扭矩输出而电流不会增大。关

键是电流失量控制器

- (×) 136. 硬质合金切断中碳钢, 不许用切削液以免刀片破裂。
- (×) 137. 调质的目的是提高材料的硬度和耐磨性。
- (√) 138. 偏刀车端面, 采用从中心向外进给, 不会产生凹面。
- (×) 139. 螺纹精加工过程中需要进行刀尖圆弧补偿。
- (×) 140. 极限偏差和公差可以是+、-或0。
- (√) 141. 液压传动系统中, 采用密封装置主要是为了防止系统液压油的泄漏。
- (√) 142. P 类硬质合金刀片适合加工长切屑的黑色金属。
- (√) 143. 切削液的主要作用是冷却和润滑。
- (×) 144. 切削用量包括进给量、背吃刀量和工件转速。
- (×) 145. 增大刀具前角能够减小切削力、切削热, 可提高刀具寿命。
- (√) 146. 链传动是依靠链轮轮齿与链节的啮合来传递运动和动力, 属于啮合传动。
- (×) 147. 对工件进行热处理, 使之达到所需要的化学性能的过程称为热处理工艺过程。
- (×) 148. 因为工件加工不需要限制的自由度, 而没有限制的定位称为欠定位。
- (×) 149. 几个 FMS 用计算机和输送装置联系起来可以组成 CIMS。
- (√) 150. 为了防止工件变形, 夹紧部位要与支承件对应, 尽可能不在悬空处夹紧。



- (×) 151. 数控机床不适合多品种、小批量生产。
- (×) 152. 在使用车床时，操作者必须带手套。
- (√) 153. 机床主轴的旋转精度、刚度和抗振性等影响工件的加工精度和表面粗糙度。
- (√) 154. 步进电机速度控制使用具有细分功能的环形分配器，可用软件或硬件实现。
- (√) 155. 数控机床的插补过程，实际是用微小的线段来逼近曲线的过程。
- (×) 156. 模态代码也称续效代码，如 G01、G02、G03、G04 等。
- (√) 157. 数控机床伺服系统将数控装置的脉冲信号转换成机床部件的运动。
- (×) 158. ROM 允许用户读写数据。
- (√) 159. UG 和 CAXA 既是 CAD 软件，又是 CAM 软件。
- (√) 160. 螺杆的螺距为 3mm，头数为 2，当螺杆旋转一周，螺母相应移动 6mm。
- (×) 161. 长套筒可限制工件的 3 个自由度。
- (√) 162. 夹具的制造误差通常应是工件精度的 $1/3 \sim 1/5$ 。
- (√) 163. 机床夹具的三化就是标准化、系统化和通用化。
- (×) 164. 定位基准符号的尖角应该指向定位基准。
- (√) 165. 车床主轴前后轴承的间隙过大，车出的工件会产生圆度误差。
- (√) 166. 三轴联动，五轴控制的机床至少要有五个数控轴。



- (√) 167. CIMS 是指计算机集成制造系统, FMS 是指柔性制造系统。
- (√) 168. 驱动重负荷滚珠丝杠垂向传动的伺服电机, 必须配备电磁锁紧装置。
- (×) 169. 当基准不重合时, 各工序尺寸的确定只能由最后一道工序向前推算至毛坯尺寸。
- (×) 170. W18Cr4V 是高速钢, 1Cr13 是不锈钢, 65Mn 是工具钢。
- (√) 171. 在系统断电时, 用电池储存的能量来维持 RAM 中的数据。更换电池时一定要在数控系统通电的情况下进行。
- (√) 172. 若刀具长度值为 150mm, 对刀块高度为 100mm, 对刀后机床坐标系的 Z 向坐标值为-350mm, 则 G54 工件坐标系的 Z 坐标设定为-600。
- (√) 173. 刀具在加工中会产生初期磨损, 使其长度减小, 影响尺寸精度, 这种尺寸误差可以通过刀具长度磨损值进行补偿。
- (√) 174. 插补参数 I、J、K 是指起点到圆心的矢量在 X、Y、Z 三个坐标轴上的分量。
- (√) 175. 数控机床开机后, 必须先进行返回参考点操作。
- (×) 176. 退火的目的是: 改善钢的组织; 提高强度; 改善切削加工性能。
- (×) 177. 数控机床中, 所有的控制信号都是从数控系统发出的。
- (√) 178. 全闭环数控机床, 可以进行反向间隙补偿。
- (×) 179. 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。
- (×) 180. 滚珠丝杠副消除轴向间隙的目的主要是减小摩擦力矩。

- (×) 181. F、S 指令都是模态指令。
- (√) 182. 数控车床刀架自动换刀时，必需回到机器原点或安全换刀位置才可换刀。
- (√) 183. 绝对值是刀具移动的各点，以坐标设定原点为基准的坐标值。
- (√) 184. 单段执行时，操作面板上的按键应选择在标示处。
- (√) 185. 螺纹车削中，进给率调整无效。
- (×) 186. 以 MDI 模式输入之程序，执行完后会自动被储存。
- (√) 187. 精度要求高的工件最好使用软爪装夹，并车削适当的圆弧来夹持较好。
- (√) 188. 装配内孔刀具时，应考虑孔径大、小与车削行程。
- (×) 189. 切削加工时尽可能选择刀尖角度较小的刀片为好。
- (√) 190. 作连续车削加工时，应选用具有断屑装置的刀具。
- (√) 191. G00 执行时，刀具是先加速至预定速度，等速前进，再减速至定位。
- (√) 192. “G02” 及 “G03” 的半径，可用 “R” 值或 “I”、“K” 值来表示。
- (√) 193. “G00” 指令不受 F 值影响。
- (×) 194. 高速钢车刀比碳化物车刀更能承受高速车削。
- (√) 195. 切削铸铁等脆性材料，宜选用 YG 硬质合金。
- (×) 196. 刃倾角是在主截面内测量的主切削刃与基面间的夹角。
- (√) 197. 刀补程序段内必须有 G00 或 G01 功能才有效。



- (×) 198. 砂轮的硬度大, 表示磨粒容易从砂轮上脱落。
- (√) 199. 伺服系统包括驱动装置和执行机构两大部分。
- (×) 200. 淬火的目的一般都是为了得到奥氏体。
- (×) 201. 生产中, 主偏角 $K_r=45^\circ$ 时, 断屑效果较好。
- (×) 202. 在花盘角铁上加工畸形工件时, 转速应较高。
- (√) 203. 检测装置的精度直接影响数控机床的定位精度和加工精度。
- (×) 204. 加工过程中, 欠定位是允许的。
- (√) 205. 在加工过程中, 不完全定位是允许的。
- (√) 206. 编写圆弧插补程序时, 规定圆心角小于等于 180° 时, 用+R表示。
- (√) 207. 多数调质钢是属于中碳钢。
- (√) 208. 数控车床的回转刀架刀位的检测采用角度编码器。
- (×) 209. CAM 的含义是计算机辅助设计和加工。
- (×) 210. 液压传动系统在工作时, 必须依靠油液内部的压力来传递运动。
- (×) 211. 在程序中 F 只是表示进给速度。
- (×) 212. 滚珠丝杠副有一特点能实现自锁。
- (√) 213. 物流系统一般由输送系统、储存系统和操作系统组成。
- (×) 214. 通过传感器直接检测目标运动并进行反馈控制的系统为半闭环系统。
- (×) 215. G96 S100 程序段中的 S100 是指主轴转速恒定为每分钟 100

转。

- (×) 216. G32 螺纹加工指令中的 F 是指螺纹的螺距。
- (×) 217. 一个零件程序的执行顺序是按程序段号的升序执行的。
- (×) 218. 一个主程序可以将另一个文件的程序作为子程序调用。
- (×) 219. 硬质合金中含钴量越多，刀片的硬度越高。
- (×) 220. 在主偏角为 45° 、 75° 、 90° 的车刀中， 90° 车刀的散热性能最好。
- (×) 221. 金刚石刀具主要用于黑色金属的加工。
- (×) 222. 切削镁合金时，常用的切削液为水溶液。
- (√) 223. 用划针或千分表对工件进行找正，也就是对工件进行定位。
- (√) 224. 零件上有不需加工的表面，若以此表面定位进行加工，则可使此不加工的表面与加工表面保证正确的相对位置。
- (√) 225. 某组成环的减小而其他组成环不变时，使得封闭环随之减小，则此组成环为增环。
- (×) 226. 只有完全定位的工件，才能保证加工精度。
- (√) 227. 淬火过程中常用的冷却介质是水、油、盐和碱水溶液。
- (√) 228. 砂轮的粗细以粒度表示，一般可分为 $36^\#$ 、 $60^\#$ 、 $80^\#$ 、和 $120^\#$ 等级别。粒度愈大则表示组成砂轮的磨料愈细。
- (×) 229. 液压缸和液压马达的作用一样，都是液压系统的动力元件。
- (√) 230. 切削层的第一变形区是金属切削过程的主要变形区，消耗大部分功率并产生大量的切削热。



- (×) 231. 一个工序中只能有一次安装。
- (×) 232. 脉冲当量是指每个脉冲信号使伺服电动机转过的角度。
- (×) 233. 所有的 G 功能代码都是模态指令。
- (×) 234. 当数控加工程序编制完成后即可进行正式加工。
- (×) 235. 数控机床是在普通机床的基础上将普通电气装置更换成 CNC 控制装置。
- (√) 236. 圆弧插补中，对于整圆，其起点和终点相重合，用 R 编程无法定义，所以只能用圆心坐标编程。
- (√) 237. 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。
- (×) 238. 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。
- (×) 239. 用数显技术改造后的机床就是数控机床。
- (√) 240. G 代码可以分为模态 G 代码和非模态 G 代码。
- (×) 241. 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。
- (√) 241. 圆弧插补用半径编程时，当圆弧所对应的圆心角大于 180° 时半径取负值。
- (×) 243. 不同的数控机床可能选用不同的数控系统，但数控加工程序指令都是相同的。
- (×) 244. 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。
- (√) 245. 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。

(×) 246. 点位控制系统不仅要控制从一点到另一点的准确定位，还要控制从一点到另一点的路径。

(√) 247. 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。

(√) 248. 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。

(×) 249. 数控机床适用于单品种，大批量的生产。

(×) 250. 一个主程序中只能有一个子程序。

(×) 251. 子程序的编写方式必须是增量方式。

(×) 252. 数控机床的常用控制介质就是穿孔纸带。

(√) 253. 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。

(×) 254. 绝对编程和增量编程不能在同一程序中混合使用。

(×) 255. 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。

(√) 256. RS232 主要作用是用于程序的自动输入。

(√) 257. 车削中心必须配备动力刀架。

(×) 258. Y 坐标的圆心坐标符号一般用 K 表示。

(√) 259. 非模态指令只能在本程序段内有效。

(×) 260. X 坐标的圆心坐标符号一般用 K 表示。



- (×) 261. 数控铣床属于直线控制系统。
- (√) 262. 采用滚珠丝杠作为 X 轴和 Z 轴传动的数控车床机械间隙一般可忽略不计。
- (√) 263. 旧机床改造的数控车床，常采用梯形螺纹丝杠作为传动副，其反向间隙需事先测量出来进行补偿。
- (√) 264. 顺时针圆弧插补 (G02) 和逆时针圆弧插补 (G03) 的判别方向是：沿着不在圆弧平面内的坐标轴正方向向负方向看去，顺时针方向为 G02，逆时针方向为 G03。
- (√) 265. 伺服系统的执行机构常采用直流或交流伺服电动机。
- (√) 266. 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。
- (×) 267. 数控车床的特点是 Z 轴进给 1mm，零件的直径减小 2mm。
- (×) 268. 只有采用 CNC 技术的机床才叫数控机床。
- (√) 269. 数控机床按工艺用途分类，可分为数控切削机床、数控电加工机床、数控测量机等。
- (×) 270. 数控机床按控制坐标轴数分类，可分为两坐标数控机床、三坐标数控机床、多坐标数控机床和五面加工数控机床等。
- (×) 271. 数控车床刀架的定位精度和垂直精度中影响加工精度的主要是前者。
- (×) 272. 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。



(√) 273. 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。

(√) 274. 液压系统的输出功率就是液压缸等执行元件的工作功率。

(×) 275. 液压系统的效率是由液阻和泄漏来确定的。

(√) 276. 调速阀是一个节流阀和一个减压阀串联而成的组合阀。

(×) 277. 液压缸的功能是将液压能转化为机械能。

(×) 278. 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。

(√) 279. 由存储单元在加工前存放最大允许加工范围，而当加工到约定尺寸时数控系统能够自动停止，这种功能称为软件形行程限位。

(√) 280. 点位控制的特点是，可以以任意途径达到要计算的点，因为在定位过程中不进行加工。

(√) 281. 数控车床加工球面工件是按照数控系统编程的格式要求，写出相应的圆弧插补程序段。

(√) 282. 伺服系统包括驱动装置和执行机构两大部分。

(√) 283. 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，编程时都认为刀具相对于工件运动。

(×) 284. 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。

(×) 285. 一个主程序调用另一个主程序称为主程序嵌套。

(×) 286. 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。



- (×) 287. 数控机床的编程方式是绝对编程或增量编程
- (√) 288. 数控机床用恒线速度控制加工端面、锥度和圆弧时，必须限制主轴的最高转速。
- (×) 289. 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。
- (×) 290. 经试加工验证的数控加工程序就能保证零件加工合格。
- (√) 291. 数控机床的镜象功能适用于数控铣床和加工中心。
- (×) 292. 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。
- (×) 293. 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。
- (×) 294. 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。
- (√) 295. 车床的进给方式分每分钟进给和每转进给两种，一般可用 G94 和 G95 区分。
- (√) 296. 在数控机床上加工零件，应尽量选用组合夹具和通用夹具装夹工件。避免采用专用夹具。
- (×) 297. 保证数控机床各运动部件间的良好润滑就能提高机床寿命。
- (√) 298. 数控机床加工过程中可以根据需要改变主轴速度和进给速度。
- (√) 299. 车床主轴编码器的作用是防止切削螺纹时乱扣。
- (×) 300. 跟刀架是固定在机床导轨上来抵消车削时的径向切削力的。



- (×) 301. 切削速度增大时, 切削温度升高, 刀具耐用度大。
- (×) 302. 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。
- (×) 303. 数控车床可以车削直线、斜线、圆弧、公制和英制螺纹、圆柱管螺纹、圆锥螺纹, 但是不能车削多头螺纹。
- (√) 304. 数控机床为了避免运动件运动时出现爬行现象, 可以通过减少运动件的摩擦来实现。
- (×) 305. 切削中, 对切削力影响较小的是前角和主偏角。
- (×) 306. 同一工件, 无论用数控机床加工还是用普通机床加工, 其工序都一样。
- (×) 307. 数控机床的定位精度与数控机床的分辨率精度是一致的。
- (√) 308. 刀具半径补偿是一种平面补偿, 而不是轴的补偿。
- (√) 309. 固定循环是预先给定一系列操作, 用来控制机床的位移或主轴运转。
- (√) 310. 数控车床的刀具补偿功能有刀尖半径补偿与刀具位置补偿。
- (×) 311. 刀具补偿寄存器内只允许存入正值。
- (×) 312. 数控机床的机床坐标原点和机床参考点是重合的。
- (×) 313. 机床参考点在机床上是一个浮动的点。
- (√) 314. 外圆粗车循环方式适合于加工棒料毛坯除去较大余量的切削。
- (√) 315. 固定形状粗车循环方式适合于加工已基本铸造或锻造成型的工件。



- (×) 316. 外圆粗车循环方式适合于加工已基本铸造或锻造成型的工件。
- (√) 317. 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。
- (×) 318. 刀具补偿功能包括刀补的建立和刀补的执行二个阶段。
- (×) 319. 数控机床配备的固定循环功能主要用于孔加工。
- (√) 320. 数控铣削机床配备的固定循环功能主要用于钻孔、镗孔、攻螺纹等。
- (×) 321. 编制数控加工程序时一般以机床坐标系作为编程的坐标系。
- (√) 322. 机床参考点是数控机床上固有的机械原点，该点到机床坐标原点在进给坐标轴方向上的距离可以在机床出厂时设定。
- (√) 323. 因为毛坯表面的重复定位精度差，所以粗基准一般只能使用一次。
- (×) 324. 表面粗糙度高度参数 R_a 值愈大，表示表面粗糙度要求愈高； R_a 值愈小，表示表面粗糙度要求愈低。
- (√) 325. 标准麻花钻的横刃斜角为 $50^\circ \sim 55^\circ$ 。
- (√) 326. 数控机床的位移检测装置主要有直线型和旋转型。
- (×) 327. 基本型群钻是群钻的一种，即在标准麻花钻的基础上进行修磨，形成“六尖一七刃的结构特征。
- (√) 328. 陶瓷的主要成分是氧化铝，其硬度、耐热性和耐磨性均比硬质合金高。
- (×) 329. 车削外圆柱面和车削套类工件时，它们的切削深度和进给量

通常是相同的。

(√) 330. 热处理调质工序一般安排在粗加工之后, 半精加工之前进行。

(√) 331. 为了保证工件达到图样所规定的精度和技术要求, 夹具上的定位基准应与工件上设计基准、测量基准尽可能重合。

(√) 332. 为了防止工件变形, 夹紧部位要与支承对应, 不能在工件悬空处夹紧。

(×) 333. 在批量生产的情况下, 用直接找正装夹工件比较合适。

(√) 334. 刀具切削部位材料的硬度必须大于工件材料的硬度。

(×) 335. 加工零件在数控编程时, 首先应确定数控机床, 然后分析加工零件的工艺特性。

(×) 336. 数控切削加工程序时一般应选用轴向进刀。

(×) 337. 因为试切法的加工精度较高, 所以主要用于大批、大量生产。

(×) 338. 具有独立的定位作用且能限制工件的自由度的支承称为辅助支承。

(√) 339. 切削用量中, 影响切削温度最大的因素是切削速度。

(√) 340. 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。

(×) 341. 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。

(×) 342. 在切削时, 车刀出现溅火星属正常现象, 可以继续切削。

(×) 343. 刃磨车削右旋丝杠的螺纹车刀时, 左侧工作后角应大于右侧

工作后角

(√) 344. 套类工件因受刀体强度、排屑状况的影响, 所以每次切削深度要少一点, 进给量要慢一点。

(√) 345. 切断实心工件时, 工件半径应小于切断刀刀头长度。

(√) 346. 切断空心工件时, 工件壁厚应小于切断刀刀头长度。

(×) 347. 数控机床对刀具的要求是能适合切削各种材料、能耐高温且有较长的使用寿命。

(√) 348. 数控机床对刀具材料的基本要求是高的硬度、高的耐磨性、高的红硬性和足够的强度 7 和韧性。

(√) 349. 工件定位时, 被消除的自由度少于六个, 但完全能满足加工要求的定位称不完全定位。

(×) 350. 定位误差包括工艺误差和设计误差。

(×) 351. 数控机床中 MDI 是机床诊断智能化的英文缩写。

(×) 352. 数控机床中 CCW 代表顺时针方向旋转, CW 代表逆时针方向旋转。

(×) 353. 一个完整尺寸包含的四要素为尺寸线、尺寸数字、尺寸公差和箭头等四项要素。

(√) 354. 高速钢刀具具有良好的淬透性、较高的强度、韧性和耐磨性。

(×) 355. 长 V 形块可消除五个自由度。短的 V 形块可消除二个自由度。

(√) 356. 长的 V 形块可消除四个自由度。短的 V 形块可消除二个自由度。



(×) 357. 高速钢是一种含合金元素较多的工具钢，由硬度和熔点很高的碳化物和金属粘结剂组成。

(√) 358. 零件图中的尺寸标注要求是完整、正确、清晰、合理。

(√) 359. 硬质合金是用粉末冶金法制造的合金材料，由硬度和熔点很高的碳化物和金属粘结剂组成。

(√) 360. 工艺尺寸链中，组成环可分为增环与减环。

(√) 361. 尺寸链按其功能可分为设计尺寸链和工艺尺寸链。按其尺寸性质可分为线性尺寸链和角度尺寸链。

(×) 362. 直线型检测装置有感应同步器、光栅、旋转变压器。

(×) 363. 常用的间接测量元件有光电编码器和感应同步器。

(√) 364. 直线型检测元件有感应同步器、光栅、磁栅、激光干涉仪。

(√) 365. 旋转型检测元件有旋转变压器、脉冲编码器、测速发电机。

(√) 366. 开环进给伺服系统的数控机床，其定位精度主要取决于伺服驱动元件和机床传动机构精度、刚度和动态特性。

(×) 367. 按数控系统操作面板上的 RESET 键后就能消除报警信息。

(√) 368. 若普通机床上的一把刀只能加工一个尺寸的孔，而在数控机床这把刀可加工尺寸不同的无数个孔。

(×) 369. 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。

(×) 370. 公差就是加工零件实际尺寸与图纸尺寸的差值。

(√) 371. 国家规定上偏差为零，下偏差为负值的配合称基轴制配合。



- (×) 372. 配合可以分为间隙配合和过盈配合两种。
- (×) 373. 在基轴制中，经常用钻头、铰刀、量规等定植刀具和量具，有利于生产和降低成本。
- (×) 374. 公差是零件允许的最大偏差。
- (×) 375. 量块通常可以用于测量零件的长度尺寸。
- (×) 376. 检查加工零件尺寸时应选精度高的测量器具
- (√) 377. 过盈配合的结合零件加工时表面粗糙度应该选小为好。
- (×) 378. 加工零件的表面粗糙度小要比大好。
- (×) 379. 用一个精密的塞规可以检查加工孔的质量。
- (×) 380. 更换系统的后备电池时，必须在关机断电情况下进行。
- (×) 381. 炎热的夏季车间温度高达 35° C 以上，因此要将数控柜的门打开，以增加通风散热。
- (√) 382. 当数控机床失去对机床参考点的记忆时，必须进行返回参考点的操作。
- (×) 383. 数控机床在手动和自动运行中，一旦发现异常情况，应立即使用紧急停止按钮
- (√) 384. 如果在数控车床上车削螺纹，该数控车床必须有主轴脉冲编码器，并处于工作状态。
- (√) 385. 数控车床加工中，若刀具需移动一个准确的尺寸，则这个尺寸的正确性是依靠进给伺服系统来保证的。
- (×) 386. 加工端面或直径变化较大的工件时，若数控车床的主轴可伺服

(即能无级变速), 通常采用恒转速车削。

(×) 387. 数控机床伺服系统的作用是把来自数控装置的脉冲信号转换成机床移动部件的运动。

(×) 388. 数控机床适于单件、小批生产形状复杂的工件, 不适合大批量加工。

(×) 389. 数控机床的优点众多, 完全可以取代普通机床。

(×) 390. 软件插补的优点是速度快、精度高。

(√) 391. 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。

(√) 392. 旋转型检测元件有旋转变压器、脉冲编码器、测速发电机。

(√) 393. 开环进给伺服系统的数控机床, 其定位精度主要取决于伺服驱动元件和机床传动机构精度、刚度和动态特性。

(×) 394. 数控机床是在普通机床的基础上将普通电气装置更换成 CNC 控制装置。

(√) 395. 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。

(×) 396. 用数显技术改造后的机床就是数控机床。

(×) 397. 数控机床由主机、数控装置、驱动装置和辅助装置组成。

(×) 398. RS232 主要作用是用于程序的自动输入。

(×) 399. 点位控制系统不仅要控制从一点到另一点的准确定位, 还要控制从一点到另一点的路径。

(√) 400. 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。

(×) 401. 数控机床适用于单品种，大批量的生产。

(√) 402. RS232 串行通信接口可用于数控加工程序的自动输入。

(√) 403. 旧机床改造的数控车床，常采用梯形螺纹丝杠作为传动副，其反向间隙需事先测量出来进行补偿。

(×) 404. 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。

(√) 405. 由存储单元在加工前存放最大允许加工范围，而当加工到约定尺寸时数控系统能够自动停止，这种功能称为软件形行程限位。

(√) 406. 点位控制的特点是，可以以任意途径达到要计算的点，因为在定位过程中不进行加工。

(√) 407. 伺服系统包括驱动装置和执行机构两大部分。

(×) 408. 数控装置接到执行的指令信号后，即可直接驱动伺服电动机进行工作。

(×) 409. 点位控制数控机床除了控制点到点的准确位置外，对其点到点之间的运动轨迹也有一定的要求。

(√) 410. 车床主轴编码器的作用是防止切削螺纹时乱扣。

(√) 411. 数控机床为了避免运动件运动时出现爬行现象，可以通过减少运动件的摩擦来实现。

(√) 412. 机床参考点是数控机床上固有的机械原点，该点到机床坐标原点在进给坐标轴方向上的距离可以在机床出厂时设定。



- (√) 413. 数控机床的位移检测装置主要有直线型和旋转型。
- (×) 414. 数控机床中 MDI 是机床诊断智能化的英文缩写。
- (×) 415. 数控机床中 CCW 代表顺时针方向旋转, CW 代表逆时针方向旋转。
- (×) 416. 直线型检测装置有感应同步器、光栅、旋转变压器。
- (×) 417. 常用的间接测量元件有光电编码器和感应同步器。
- (√) 418. 直线型检测元件有感应同步器、光栅、磁栅、激光干涉仪。
- (√) 419. 数控机床的速度和精度等技术指标主要由伺服系统的性能决定。
- (√) 420. 闭环控制系统比开环控制系统定位精度高, 但调试困难。
- (×) 421. NC 和 CNC 的区别在于 CNC 采用计算机完全代替了硬件电子电路。
- (√) 422. 脉冲当量标志着, 数控机床位移精度的分辨率。
- (√) 423. 在先进的数控系统中, 显示介面可以用 WINDOWS。
- (×) 424. 一般闭环伺服系统的结构是一个三环结构系统, 外环是位置环, 中环是电流环, 内环为速度环。
- (√) 425. 伺服系统的执行机构常采用直流或交流伺服电动机。
- (×) 426. 光栅通常由一长一短两块光栅尺配套使用, 其中长的一块称为指示光栅, 要求与行程等长, 短的一块称为标尺光栅。
- (√) 427. 主轴准停功能又称为主轴定位功能, 即当主轴停止时, 控制其停于固定位置。
- (×) 428. FANUC 0i-TC 数控系统用于数控铣床。



- (√) 429. 数控装置是数控机床电气控制系统的控制中心。
- (×) 430. 全闭环伺服系统所用位置检测元件是光电脉冲编码器。
- (√) 431. 梯形图不是数控加工编程语言。
- (×) 432. SIEMENS 伺服驱动器 SIMODRIVE 611A 为数字交流伺服模块。
- (√) 433. 伺服系统的执行机构常采用直流或交流伺服电动机。
- (×) 434. 只有采用 CNC 技术的机床才叫数控机床。
- (×) 435. 数控机床按控制坐标轴数分类，可分为两坐标数控机床、三坐标数控机床、多坐标数控机床和五面加工数控机床等。
- (×) 436. 数控机床中的 PLC 用于位置闭环伺服控制。
- (√) 437. SIEMENS 电源模块一般为 3 相 AC380V 输入，DC600V 输出，输出电压由直流母线传送至驱动（功率）单元
- (√) 438. YG 类硬质合金主要用于加工铸铁、有色金属及非金属材料。
- (×) 439. 数控车床中，线速度越小，则转速也一定越低。
- (×) 440. 为了提高车削工件的表面粗糙度，可将车削速度尽量提高。
- (√) 441. 硬质合金刀具牌号，依 ISO 标准，数值愈大则韧性愈大。
- (√) 442. 采用两顶尖夹持车削工件时，应将其尾座顶尖的压力作适当的调整。
- (×) 443. 数控慢走丝线切割机床比快走丝线切割机床切割速度慢。
- (√) 444. 铣削铸铁和钢料的刀片，宜考虑因工件材质不同而选用不同形状的断屑槽。
- (√) 445. 精密数控机床可以消除加工中产生的随机误差。



- (×) 446. 车削细长轴时, 为了减小径向切削力, 应减小车刀主偏角。
- (×) 447. 切削用量中背吃刀量对切削温度影响最大的是。
- (√) 448. 高速切削时应使用 HSK63A 类刀柄。
- (√) 449. 镗削精度高的孔时, 粗镗后, 在工件上的切削热达到热平衡后再进行精镗。
- (×) 450. 铣削零件轮廓时进给路线对加工精度和表面质量无直接影响。
- (×) 451. K 类硬质合金适用于加工长切屑及短切屑的黑色金属及有色金属。
- (√) 452. 不过中心韧立铣刀不允许作轴向进给加工。
- (√) 453. 刀具主偏角的功用是控制切屑的流动方向。
- (×) 454. 金属陶瓷刀具比陶瓷刀具更硬。
- (√) 455. 中碳钢的含碳量在 0.25%~0.60% 之间。
- (×) 456. 锥柄铰刀的锥度常用莫氏锥度。
- (×) 457. 液压传动系统在工作时, 必须依靠油液内部的压力来传递运动。
- (×) 458. 采用滚珠丝杠作为 X 轴和 Z 轴传动的数控车床机械间隙一般可忽略不计。
- (√) 459. 柱塞泵是利用柱塞的往复运动进行工作的, 由柱塞的外圆及与之配合的孔易实现精密配合, 所以柱塞泵一般做成高压泵, 用于高压系统中。
- (×) 460. 叶片泵多用于低压系统。
- (√) 461. Y B 型叶片泵转子槽中的叶片, 是依靠离心力和叶片根部的压



力使叶片贴紧在定子内表面上的。

(×)462. Y B 型叶片泵内部泄漏的油液通过内部通道引向泵体外。

(√)463. 电磁换向阀因受到电磁铁推力大小的限制, 因此一般使用于中、小量流的液压系统中。

(√)464. 溢流阀是安装在液压泵的出口处, 它的作用是稳压、安全、卸荷和背压。

(√)465. 应用顺序阀可以使几个液压缸实现按预定的顺序动作。

(×)466. 减压阀的作用是为了降低整个系统的压力。

(×)467. 流量控制阀节流口的水力半径小, 受油温的影响小。

(√)468. 增压回路的增压比取决于大、小缸口直径的比。

(√)469. 压力调定回路主要由溢流阀等组成。

(×)470. 回油节流调速回路与进油节流调速回路的调速特性不同。

(×)471. 当 C B 型齿轮泵上体内壁出现不均匀磨损时, 可将泵体绕自身轴线转 180 度装配, 以达到修复目的。

(×)472. 在旁路节流回路中, 若发现溢流阀在系统工作时不溢流, 说明溢流阀有故障。

(√)473. 手动低压电器中的刀开关, 封闭式负荷开关(铁壳开关)、转换开关和组合开关, 可作为机床电路中的电源引入开关或不频繁地直接启动电动机。

(×)474. 在 CW6163 型车床的电气控制线路中, 变压器 T C 输出的 110 V 电压供给主电路用, 36 V 电压供机床照明用。



- (×)475. 在接触器正反转控制线路中，若同时按下正、反转起动按钮，正、反转接触器会同时通电而动作。
- (×)476. 操作人员若发现电动机或电器有异常时，应立即停车修理，然后再报告值班电工。
- (√)477. 三角带传动的选用，主要是确定三角带的型号、长度、根数和确定两带轮的直径及中心距。
- (×)478. 家用缝纫机的踏扳机构是采用双摇杆机构。
- (√)479. 轮系传动中，轴与轴上零件的联接都是松键联接。
- (√)480. 考虑经济性，只要能满足使用的基本要求就应用普通球轴承。
- (√)481. 为提高圆柱螺旋弹簧的稳定性，可以采用组合弹簧。
- (×)482. 零件上的毛坯表面都可以作为定位时的精基准。
- (×)483. 尺寸的加工精度是靠夹具来保证的。
- (×)484. 使用三爪或四爪卡盘夹工件，可限制工件的三个方向的移动。
- (×)485. 采用小锥度心轴定位，可限制三个自由度。
- (√)486. 用四爪卡盘夹持棒料，夹持部位较长时，可限制工件四个自由度。
- (×)487. 三爪卡盘只能夹住工件，实际上不起定位作用。
- (×)488. 在车床上用三爪卡盘和四爪卡盘夹持棒料工件，其夹紧的方法相同，其限制自由度的数目不相同。
- (×)489. 三爪卡盘夹持工件只限制三个自由度。
- (√)490. 超精加工不能纠正上道工序留下来的形状误差和位置误差。



- (×)491. 内应力的主要来源，是由装夹工件时，工件受力太大而引的。
- (√)492. 为了减少薄壁工件的装夹变形，应尽可能的采用轴向夹紧的方法。
- (×)493. 当螺纹导程相同时，螺纹直径愈大，其导程角也愈大。
- (√)494. 螺纹的导程大，其螺纹的自锁性差。
- (×)495. 滚珠丝杆、螺母和物具有自锁作用。
- (√)496. 多线螺纹分线时产生的误差，会使多线螺纹的螺距不等，严重的影响螺纹的配合精度，降低使用寿命。
- (√)497. 因受导程角的影响，在车轴向直廓蜗杆时，车刀在走刀方向的后角应加上导程角，背走刀方向的后角应减去导程角。
- (×)498. 轴向直廓蜗杆的齿形曲线是延长渐开线。
- (√)499. 铰孔时以自身孔作导向，故不能纠正工件孔的位置误差。
- (×)500. 杠杆千分尺是一种相当精密的量具。
- (×)501. 杠杆式千分尺既可以进行相对测量，也可作绝对测量，其刻度值常见的有 0.01mm 和 0.005mm 两种。
- (√)502. 使用一般规格千分表时，为了保持一定的起始测量力，测头与工件接触时测杆应有 0.3mm~0.5mm 的压缩量。
- (√)503. 钟式百分表(千分表)测杆轴线应与工件被测表面垂直，否则会产生测量误差。
- (√)504. 钟式百分表属测量仪器。
- (√)505. 机床丝杆螺距为 6，工件螺距为 4，其乱扣数为 2。



(×)506. 车床丝杆的螺距为 6mm，工件螺距为 12mm，因工件螺距是丝杆螺距的整数倍，故不会乱扣。

(×)507. 在车床上使用增大螺距手柄车大螺距螺纹时，为了安全起见，其机床转速可不受限制的取较小值。

(×)508. 铰刀易磨损的部位是刀具的前刀面和后刀面。

(×)509. 车细长轴时，克服径向力所产生的影响，所以要减小车刀的主偏角 K_r 。

(×)510. 测量表面粗糙度时应考虑全面，如工件表面的形状精度和波度等。

(×)511. 企业提高劳动生产率的目的就是为了提高经济效益，因此劳动生产率与经济效益成正比。

(√)512. 经济效益是指人们在从事社会实践活动中投入的资源与获得的有用成果的比较，是经营活动的综合反映。

(×)513. 作业时间包括基本时间、辅助时间和布置工作场地时间。

(√)514. 车削时，基本时间取决于所选切削速度，进给量和切削深度，并决定于加工余量和车刀行程长度。

(√)515. 利用高温，高速的等离子射流喷射到工件上，进行加工的方法称为等离子射流加工。

(√)516. 因果图是由原因和结果两大部分组成的。

(√)517. 开环数控机床的伺服机构，一般都采用步进电机或电液脉冲马达。



- (×) 518. 机床型号中只要含有“C”的字母，就一定是表示车床代号。
- (×) 519. YG 类硬质合金，因其韧性较好，抗粘附性就好故适合加工脆性材料。
- (×) 520. 如机床刚性好，用磨有修光刃的车刀进行大进给切削边能得较小的表面粗糙度。
- (×) 521. 用大平面定位可以限制工件四个自由度。
- (×) 522. 重复定位是绝对不允许的。
- (×) 523. 少于六点的定位不会出现重复定位。
- (×) 524. 互锁机构的作用是防止纵横向进给同时接通。
- (×) 525. 在 CA6140 型车床上，车削模数蜗杆与车米制螺纹在进给箱内使用同一传动路线。
- (√) 526. 当车床挂轮为 42:100 可以用挂轮齿数分头法对三线螺纹进行分头。
- (√) 527. 尺寸链封闭环的基本尺寸是其他各组成环基本尺寸的集和。
- (×) 528. 直径相同时，三头蜗杆比四头蜗杆的导程角小。
- (×) 529. CA6140 型车床刀架利用快速电机作快速移动的目的是为了获得较大的进给量。
- (√) 530. CA6140 车床主轴反转时轴 I 至轴 II 之间的传动比大于正转时的传动比，所以转速要比正转时高。
- (×) 531. 车削多拐曲轴的主轴颈时，为了提高曲轴的刚性可搭一个中心架。



- (×) 532. 检验车床的几何精度合格, 说明工作精度也合格。
- (×) 533. 在车削中, 若提高切削速度 1 倍就能大大降低时间定额。
- (×) 534. 数控机床最适用于多品种大批量生产。
- (√) 535. 当工件编程零点偏置后, 编程时就方便多了。
- (×) 536. 数控车床的 G84 是车螺纹循环代码。
- (×) 537. $X \pm 43$ 表示绝对值编程时的目标点坐标, 小数点前 4 位小数点后 3 位。
- (×) 538. 数控车床的 G0 代码的功能是直线插补。
- (×) 539. 数控车床的 G02 为逆时针车圆弧代码。
- (√) 540. 数控车床的 G04 是暂停代码。
- (×) 541. “S” 是主轴转速代码和其后二位数字组成。
- (√) 542. M08 是开冷却泵代码。
- (√) 543. M05 是主轴停转代码。
- (√) 544. 用数控车带台阶的螺纹轴, 必须输入车床主轴转速, 主轴旋转方向, 进给量车台阶长度和直径车螺纹的各种指令等。
- (√) 545. 为了提高劳动生产效率, 应当进行技术革新以缩短辅助时间和准备结束时间。
- (√) 546. 企业的时间定额管理的重要基础工作之一。
- (×) 547. 提高劳动生产率仅是工艺技术问题, 而且与产品设计生产组织和管理无关。
- (×) 548. 在数控车床上加工工件, 当刀具切削刃高于工件旋转中心时,



如车削分别为 $\phi 20$ 、 $\phi 40$ 两台阶外圆，台阶个高度应等于 10mm。

(√) 549. 在编写程序加工锥度时，可以采用地址符 A 来完成。

(√) 550. 使用 G92 指令加工螺纹时，螺纹的切削次数完全由给定的程序段的数量决定。

(√) 551. 宏程序中的变量可分为局部变量、公用变量和系统变量。

(√) 552. 使用循环指令 G71 粗加工内轮廓时，精加工余量参数 U 应为负值。

(√) 553. 数控车削锥螺纹时，刀具两切削刃的中心线应垂直于工件的母线。

(√) 554. 在编写加工程序时，通常是将车刀看作是一点。

(√) 555. 在数控车削加工的程序中，可直接采用相对坐标地址符 U、W，不需用 G91 指定。

(×) 556. 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。

(√) 557. 车削外轮廓顺锥螺纹时，G92 指令中 R 应为负值。

(×) 558. 计算机辅助工艺规程设计是指利用计算机自动编制加工程序的一种方法。

(√) 559. YG 类硬质合金主要用于加工铸铁、有色金属及非金属材料。

(×) 560. 数控车床中，线速度越大，则转速也一定越高。

(×) 561. 为了提高车削工件的表面粗糙度，可将车削速度尽量提高。

(√) 562. 硬质合金刀具牌号，依 ISO 标准，数值愈大则韧性愈大。



(√) 563. 采用两顶尖夹持车削工件时，应将其尾座顶尖的压力作适当的调整。

(×) 564. “G02”与“G03”主要差别在于前者为车削凹圆弧，后者为车削凸圆弧。

(√) 565. 车削铸铁和钢料的刀片，宜考虑因工件材质不同而选用不同形状的断屑槽。

(√) 566. 碳化物超硬刀具钴含量多时，其耐受正常磨耗能力较低。

(×) 567. 车削中心 C 轴的运动就是主轴的主运动。

(×) 568. 车削螺纹时用恒线速度切削功能加工精度较高。

(×) 569. 数控机床夹具通常采用各种专用夹具。

(×) 570. 铣削零件轮廓时进给路线对加工精度和表面质量无直接影响。

(×) 571. 粗铣平面应该采用多刃端铣刀，以得到较理想的加工表面。

(×) 572. 立铣刀不允许作轴向进给加工。

(√) 573. 刀具刃倾角的功用是控制切屑的流动方向。

(×) 574. 金属陶瓷刀具比陶瓷刀具更硬。

(√) 575. 中碳钢的含碳量在 0.25%~0.60%之间。

(×) 576. 如果工件六个自由度用六个支承点限制，则该工件的六个自由度均

(×) 577. 数控机床是在普通机床的基础上将普通电气装置更换成 CNC 控制装置。

(√) 578. 圆弧插补中，对于整圆，其起点和终点相重合，用 R 编程无

法定义，所以只能用圆心坐标编程。

(×) 579. 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。

(×) 580. 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。

(×) 581. 点位控制系统不仅要控制从一点到另一点的准确定位，还要控制从一点到另一点的路径。

(×) 582. 数控机床的编程方式是绝对编程或增量编程。

(×) 583. 保证数控机床各运动部件间的良好润滑就能提高机床寿命。

(×) 584. 机床参考点在机床上是一个浮动的点。

(√) 585. 粗加工时，限制进给量提高的主要因素是切削力；精加工时，限制进给量提高的主要因素是表面粗糙度。

(×) 586. 工件以其经过加工的平面，在夹具的四个支承块上定位，属于四点定位。

(√) 587. 硬质合金按其化学成分和使用特性可分为钨钴类 (YG)、钨钛钴类 (YT)、钨钛钽钴类 (YW)、碳化钛基类 (YN) 四类。

(×) 588. 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。

(×) 589. 数控切削加工程序时一般应选用轴向进刀。

(×) 590. 炎热的夏季车间温度高达 35° C 以上，因此要将数控柜的门打开，以增加通风散热。

(√) 591. 以端铣刀铣削工件侧面，若先逆铣削再经顺铣削则可改善切

削面之表面粗糙度。

(×) 592. 在工件上既有平面需要加工, 又有孔需要加工时, 可采用先加工孔, 后加工平面的加工顺序。

(×) 593. 车削外圆柱面和车削套类工件时, 它们的切削深度和进给量通常是相同的。

(×) 594. 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。

(×) 595. 机械制图图样上所用的单位为 CM。

(√) 596. 基准轴的上偏差等于零。

(√) 597. 刀具的耐用度取决于刀具本身的材料。

(×) 598. 工艺系统刚性差, 容易引起振动, 应适当增大后角。

(√) 599. 我国动力电路的电压是 380V。

(×) 600. 机床“点动”方式下, 机床移动速度 F 应由程序指定确定。

(×) 601. 退火和回火都可以消除钢的应力, 所以在生产中可以通用。

(√) 602. 加工同轴度要求高的轴工件时, 用双顶尖的装夹方法。

(×) 603. YG8 刀具牌号中的数字代表含钴量的 80%。

(√) 604. 钢渗碳后, 其表面即可获得很高的硬度和耐磨性。

(×) 605. 不完全定位和欠定位所限制的自由度都少于六个, 所以本质上是相同的。

(√) 606. 钻削加工时也可能采用无夹紧装置和夹具体的钻模。

(×) 607. 在机械加工中, 采用设计基准作为定位基准称为符合基准统

一原则。

(√)608. 一般 CNC 机床能自动识别 EIA 和 ISO 两种代码。

(√)609. 所谓非模态指令指的是在本程序段有效，不能延续到下一段指令。

(√)610. 数控机床重新开机后，一般需先回机床零点。

(√)611. 加工单件时，为保证较高的形位精度，在一次装夹中完成全部加工为宜。

(×)612. 零件的表面粗糙度值越小，越易加工

(√)613. 刃磨麻花子钻时，如磨得的两主切削刃长度不等，钻出的孔径回大于钻头直径。

(√)614. 一般情况下金属的硬度越高，耐磨性越好。

(√)615. 装配图上相邻零件是利用剖面线的倾斜方向不同或间距不同来区别的。

(√)616. 基准孔的下偏差等于零。

(×)617. 牌号 T4 和 T7 是纯铜。

(×)618. 耐热性好的材料，其强度和韧性较好。

(×)619. 前角增大，刀具强度也增大，刀刃也越锋利。

(×)620. 用大平面定位可以限制工件四个自由度。

(×)621. 小锥度心轴定心精度高，轴向定位好。

(×)622. 辅助支承是定位元件中的一个，能限制自由度。

(√)623. 万能角度尺只是测量角度的一种角度量具。



(√)624. CNC 机床坐标系统采用右手直角笛卡儿坐标系，用手指表示时，大拇指代表 X 轴。

(√)625. 表达零件内形的方法采用剖视图，剖视图有全剖、半剖、局部剖三种。

(√)626. $\phi 38H8$ 的下偏差等于零。

(√)627. 一般情况下，金属的硬度越高，耐磨性越好。

(×)628. 用高速钢车刀应选择比较大的切削速度。

(×)629. 从刀具寿命考虑，刃倾角越大越好。

(×)630. 只要选设计基准作为定位基准就不会产生定位误差。

(×)631. 车长轴时，中心架是辅助支承，它也限制了工件的自由度。

(×)632. 辅助支承帮助定位支承定位，起到了限制自由度的作用，能提高工件定位的精确度。

(√)633. 游标卡尺可测量内、外尺寸、高度、长度、深度以及齿轮的齿厚。

(×)634. CNC 机床坐标系统采用右手直角笛卡儿坐标系，用手指表示时，大拇指代表 Z 轴。

(×)635. 机床电路中，为了起到保护作用，熔断器应装在总开关的前面。

(×)636. 带传动主要依靠带的张紧力来传递运动和动力。

(√)637. 粗车轴类工件外圆， 75° 车刀优于 90° 车刀。

(×)638. 粗基准因牢固可靠，故可多次使用。

(×)639. 液压传动不易获得很大的力和转矩。



- (×)640. 在三爪卡盘上装夹大直径工件时，应尽量用正卡盘。
- (×)641. 铰孔时，切削速度越高，工件表面粗糙度越细。
- (√)642. 普通螺纹内螺纹小径的基本尺寸与外内螺纹小径的基本尺寸相同。
- (√)643. 多工位机床，可以同时几个工位中进行加工及装卸工件，所以有很高的劳动生产率。
- (×)644. 在相同力的作用下，具有较高刚度的工艺系统产生的变形较大。
- (√)645. 熔断器是起安全保护装置的一种电器。
- (×)646. 在常用螺旋传动中，传动效率最高的螺纹是梯形螺纹。
- (×)647. 铰孔是精加工的唯一方法。
- (√)648. 数控机床中当工件编程零点偏置后，编程时就方便多了。
- (×)649. 液压系统适宜远距离传动。
- (×)650. 用硬质合金切断刀切断工件时，不必加注切削液。
- (√)651. 圆锥的大、小端直径可用圆锥界限量归来测量。
- (×)652. 在丝杠螺距为 12mm 的车床上，车削螺距为 3mm 的螺纹要产生乱扣。
- (×)653. 编制工艺规程时，所采用的加工方法及选用的机床，它们的生产率越高越好。
- (√)654. 实际尺寸相同的两副过盈配合件，表面粗糙度小的具有较大的实际过盈量，可取得较大的连接强度。
- (√)655. 广泛应用的三视图为主视图、俯视图、左视图。



- (√) 656. 基准孔的下偏差等于零。
- (√) 657. 增大后角可减少摩擦，故精加工时后角应较大。
- (√) 658. 螺旋机构可以把回转运动变成直线运动。
- (√) 660. 为了保证安全，机床电器的外壳必须接地。
- (×) 661. 机床“快动”方式下，机床移动速度 F 应由程序指定确定。
- (√) 662. 发生电火灾时，首先必须切断电源，然后救火和立即报警。
- (√) 663. 车细长轴时，为减少热变形伸长，应加充分的冷却液。
- (√) 664. 硬质合金焊接式刀具具有结构简单、刚性好的优点。
- (×) 665. 各种热处理工艺过程都是由加热、保温、冷却三个阶段组成的。
- (√) 666. “一面两销”定位，对一个圆销削边是减少过定位的干涉。
- (√) 667. 粗基准是粗加工阶段采用的基准。
- (×) 668. 两个短 V 形块和一个长 V 形块所限制的自由度是一样的。
- (√) 669. 直接找正安装一般多用于单件、小批量生产，因此其生产率低。
- (√) 670. 定尺寸刀具法是指用具有一定的尺寸精度的刀具来保证工件被加工部位的精度。
- (√) 671. 为了进行自动化生产，零件在加工过程中应采取单一基准。
- (√) 672. 一般以靠近零线的上偏差（或下偏差）为基本偏差。
- (×) 673. 公差等级代号数字越大，表示工件的尺寸精度要求越高。
- (×) 674. 高速钢在强度、韧性等方面均优于硬质合金，故可用于高速切

削。

(×)675. G02 功能为逆时针圆弧插补, G03 功能为顺时针圆弧插补。

(×)676. G98 功能为每转进给, G99 功能为每分钟进给。

(×)677. 数控铣床和加工中心上的刀柄一般采用 7:24 圆锥刀柄, 这种刀柄换刀方便, 有较高的定心精度和刚度, 且能够实现自锁。

(√)678. 加工中心一般具有刀库和自动换刀装置, 并实现工序集中。

(√)679. G92 功能为封闭的螺纹切削循环, 可加工直螺纹和锥螺纹。

(√)680. 以氧化铝为主体的陶瓷材料刀具, 其硬度及耐磨性均比硬质合金高。

(√)681. G96 功能为主轴恒线速控制, G97 功能为主轴恒转速控制。

(×)682. 刀具位置偏置补偿是对编程时假想的刀具与实际使用的差值进行补偿。

(×)683. 为减小积屑瘤对加工质量的影响, 一般采用降低切削速度, 选择涂层硬质合金或金属陶瓷等刀具材料, 并在加工过程中使用切削液等措施。

(×)684. 子程序号中的零可以省略。

(√)685. 用半径 R 形式指令圆心位置时, 不能描述整圆。

(√)686. 切削用量包括主轴转速 (切削速度)、背吃刀量、进给量。

(×)687. 加工中心机床的机械手的换刀位置“换刀点”是可以任意指定的。

(√)688. 加工中心一般采用 7: 24 圆锥刀柄, 这类刀具不能自锁, 换

刀方便。

(×)689. 不同的数控系统，其指令代码是有差别的。

(×)690. 陶瓷刀具是含有金属氧化物或碳化物的无机非金属材料。

(√)691. 直接选择加工表面的设计基准为定位基准，称为基准重合。

(×)692. 快速走丝线切割的可控加工精度高于低速走丝线切割的加工精度。

(√)692. 程序都是由程序号、程序内容和程序结束三部分组成。

(√)693. 目前一般机床的数控系统都具备直线、圆弧插补功能。

(√)694. G92 指令是规定工件坐标系原点的指令，工件坐标原点又称为编程原点。

(×)695. 线切割加工因脉宽较窄，所以都用负极性加工，工件接电源的负极，否则切割速度变低而电极丝损耗增大。

(√)696. G50 除了有坐标系设定功能外，还有最高转速设定功能。

(×)697. 程序中 G41、G42 指令可以重复使用，无需 G40 解除原补偿状态。

(×)698. 在数控机床中，目前采用最为广泛的刀具材料是高速钢。

(√)699. 铣削加工，起刀点和退刀点必须离开零件上表面一个安全高度。

(×)27. 工序分散就是将每道工序包括尽可能多的加工内容，从而使工序的总数减少。

(√)700. 为避免或减少刀具前刀面磨损现象的产生，应该采用降低切削速度和进给速度，同时选择涂层硬质合金材料来达到减小前刀面磨损的目的。



- (√) 701. 精铣时宜采用顺铣，以减少零件被加工表面粗糙度的值。
- (×) 30. 所有的数控机床（包括加工中心）都必须采用数控刀具。
- (√) 702. 子程序一般采用相对坐标的方法来编程，当然也可以使用绝对坐标编程。T
- (√) 703. 非模态代码，只有在该代码的程序段中才有效。
- (√) 704. 刀具功能“T”和刀偏功能“D”可以编写在一起，也可以单独编写。
- (×) 705. 子程序嵌套是无限次的，子程序结束时，可以返回到任一指定顺序号的程序段。
- (√) 705. 在铣削加工中，刀具半径应小于加工轮廓的最小曲率半径值。
- (√) 706. 数控机床的柔性表现在它的自动化程度很高。
- (×) 707. 线切割的切削速度不受电极丝的走丝速度的影响。
- (×) 708. 背吃刀量的选择在粗加工时，一次进给量尽可能切除全部余量。
- (×) 709. “机床原点”是指机床上一个任意指定的点。
- (√) 710. 加工中心一般采用 7: 24 圆锥刀柄，与直柄相比有较高的定心精度和刚度。
- (√) 711. 同一零件的多道工序尽可能选择同一个定位基准，称为基准统一。
- (√) 712. 对于铣削二维轮廓加工时，一般要求从侧向进刀或沿切线方向进刀，避免垂直进刀。
- (√) 713. 定位基准和工序基准不重合而造成的加工误差，称为基准不

重合。

(×)714. 为避免或减少刀具后刀面磨损现象的产生, 应该选择耐磨性较高的刀具材料, 同时提高切削速度, 加大进给量, 增大刀具后角。

(×)715. 自动编程是利用计算机软件编制数控程序, 编程人员无需任何加工经验即可完成。

(×)716. 子程序中不允许编入机床状态指令, 如: G92、S1000、M03、F10 等。

(√)717. 刀位点是标志刀具在不同位置的坐标点, 不同类型刀具其刀位点是不相同的。

(√)718. 立式数控铣床大都在 X、Y 平面加工, 故 G17 指令可以省略。

(×)49. 当数控机床的主轴为伺服主轴时, 可通过 M96 设定恒线速度控制。

(√)719. 使用 G00 指令时, 刀具的实际运动路线轨迹不一定是一条从起点到终点的直线。

(√)720. 在数控车床上车螺纹时, 沿螺距方向的 Z 向进给应和车床主轴的旋转保持严格的速比关系。

(×)721. 机床上工件坐标系原点是机床上一个固定不变的极限点。

(×)722. 在加工中心上采用了, 圆锥刀柄能实现刀柄的自锁, 因此具有较高的定心精度和刚度。

(√)723. 在判定坐标和运动方向时, 永远假定刀具相对静止的工件坐标系而运动。



- (√) 724. M00 指令主要常用于工件关键尺寸的停机抽样检查等情况。
- (√) 725. 当工件在快速定位方式时，机床以机床参数设定的快速进给率移动，与编程的 F 指令无关。
- (√) 726. 在 FANUC 数控车系统中，G71、G72、G73 指令可以进行刀尖圆弧半径补偿。
- (√) 727. 在铣削加工中，初始平面是为了安全下刀而规定的平面。
- (√) 728. 一般在粗加工时，背吃刀量的选择原则是：一次切削尽可能切除全部余量。
- (√) 729. 在数控车床上，对刀的准确程度，将影响加工零件的尺寸精度。
- (√) 730. 数控机床的柔性表现在它的自动化程度很高。
- (×) 731. 所谓工序集中原则，目的是使每一加工工序中工步数量较少。
- (×) 732. 机械回零操作时，必须原点指示灯亮才算完成
- (√) 733. 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。
- (√) 734. 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。
- (√) 735. 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。
- (×) 736. 当按下电源“ON”时，可同时按“CRT”面板上之任何键。
- (√) 737. “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。

(√) 738. 除了换刀程序外,加工中心的编程方法和数控铣床的编程方法基本相同。

(√) 739. 恒线速控制的原理是当工件的直径越大,工件转速越慢。

(×) 740. 经济型数控机床一般采用半闭环系统。

(×) 741. 当数控加工程序编制完成后即可进行正式加工。

(×) 742. 在程序中 F 只能用于表示进给速度。

(×) 743. 圆弧插补中,对于整圆,其起点和终点相重合,用 R 编程无法定义,所以只能用圆心坐标编程。

(×) 744. 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。

(√) 745. G 代码可以分为模态 G 代码和非模态 G 代码。

(√) 746. 线切割工作液的太脏会降低加工的工艺指标,影响加工精度,因而应该尽量提高其工作液的纯净度,达到理想的加工状态。

(√) 747. 圆弧插补用半径编程时,当圆弧所对应的圆心角大于 180° 时半径取负值。

(×) 748. 不同的数控机床可能选用不同的数控系统,但数控加工程序指令都是相同的。

(√) 749. 从业者从事职业的态度是价值观、道德观的具体表现。

(×) 750. 职业道德的实质内容是建立全新的社会主义劳动关系。

(√) 751. 奉献社会是职业道德中的最高境界。

(√) 752. 爱岗敬业就是对从业人员工作态度的首要要求。

(√) 753. 工、卡、刀、量具要放在指定地点。



- (√)754. 职工在生产中，必须集中精力，严守工作岗位。
- (√)755. 左视图的右方代表物体的前方。
- (√)756. 用“几个相交的剖切平面”画剖视图时，应先剖切后旋转，旋转到与某一选定的投影面平行再投射。
- (√)757. 当回转体零件上的平面在图形中不能充分表达平面时，可用平面符号（相交的两细实线）表示。
- (×)758. 基准孔的公差带可以在零线下侧。
- (×)759. 圆度是实际圆对其理想圆变动量的一项指标。
- (√)760. 锰可以减轻硫对钢的有害性。
- (√)761. 无氧铜 TU1 其含铜量为 99.97%、杂质总量为 0.03%。
- (×)762. 按齿轮形状不同可将齿轮传动分为直齿轮传动和圆锥齿轮传动两类。
- (√)763. 螺旋传动主要由螺杆、螺母和机架组成。
- (×)764. 千分尺可以测量正在旋转的工件。
- (√)765. 百分表的示值范围通常有：0~3mm，0~5mm，0~10mm 三种。
- (√)766. 用百分表测量时，测量杆与工件表面应垂直。
- (×)767. 车床的主运动是刀具的直线运动。
- (√)768. 圆柱齿轮传动的精度要求有运动精度、工作平稳性、接触精度等几方面精度要求。
- (√)769. 切削液的作用是冷却作用、润滑作用、清洗作用和排屑作用。
- (×)770. 分度头涡轮蜗杆的传动比是 1/20。



- (×)771. 通过人体的电流频率越高，危险越大。
- (×)772. 按规定完成设备的维修和保养。
- (√)773. 各类工业固体废弃物，不得倾倒在江河湖泊或水库之内。
- (×)774. 斜二测的画法是轴测投影面平行于一个坐标平面，投影方向平行于轴测投影面时，即可得到斜二测轴测图。
- (×)775. 斜二测轴测图 OY 轴与水平成 120° 。
- (√)776. 主轴箱中较长的传动轴，为了提高传动轴的刚度，采用三支撑结构。
- (×)777. 进给箱内传动轴的径向定位方法，大都采用两两端定位。
- (√)778. 识读装配图的要求是了解装配图的名称、用途、性能、结构和工作原理。
- (×)779. 机械加工工艺手册是规定产品或零部件制造工艺过程和操作方法的工艺文件。
- (×)780. 毛坯的材料、种类及外形尺寸不是工艺规程的主要内容。
- (√)781. 规格为 200mm 的 K93 动力卡盘的最小装夹直径是 15mm，最大装夹直径是 168mm。
- (×)782. 工件以外圆定位，配车数控车床液压卡盘卡爪时，应在空载状态下进行。
- (√)783. 数控顶尖相对于普通顶尖，具有回转精度高、转速快、承载能力大的优点。
- (×)784. 数控车床的刀架分为刀库式自动换刀装置和转塔式刀架两大



类。

(√)785. 数控车床的转塔刀架机械结构复杂，使用中故障率相对较高，因此在使用维护中要足够重视。

(√)786. 数控车床的转塔刀架径向刀具多用于外圆的加工。

(×)787. 数控车床的内孔车刀通过定位环安装在转塔刀架的转塔刀盘上。

(√)788. 在平面直角坐标系中，圆的方程是 $(X-30)^2 + (Y-25)^2 = 15^2$ 。此圆的半径为 15。

(√)789. 在数控机床上，考虑工件的加工精度要求、刚度和变形等因素，可按粗、精加工划分工序。

(√)790. 在数控机床上安装工件，在确定定位基准和夹紧方案时，应力求做到设计基准、工艺基准与编程计算的基准统一。

(√)791. 在加工过程中，刀具磨损但能够继续使用，为了不影响工件的尺寸精度，应该进行刀具磨损补偿。

(×)792. 刀具长度补偿由准备功能 G43、G44、G49 及 K 代码指定。

(√)793. 程序设计思路正确，内容简单、清晰明了；占用内存小，加工轨迹、切削参数选择合理，说明程序设计质量高。

(×)794. FANUC 数控系统中，子程序调用指令为 M97。

(√)795. 具有平面孔系的零件，孔的数量较多，宜采用点位直线控制的数控钻床或数控镗床加工。

(√)796. 程序段 G90 X52 Z—100 R—10 F0.3 中，I—10 的含义是

圆锥大、小端的直径差的一半。

(√)797. 程序段 G70 P10 Q20 中，G70 的含义是精加工循环指令。

(√)798. G71 指令是外径粗加工循环指令，主要用于棒料毛坯的粗加工。

(√)799. FANUC 系统中 M04 表示从尾架方向看，主轴以顺时针方向旋转。

(×)800. FANUC 系统中，M20 指令是切削液关指令。

(×)801. FANUC 系统中，M10 指令是夹盘松指令。

(×)803. FANUC 系统中，M32 指令是尾架进给指令。

(×)FANUC 系统中，M98 指令是主轴低速范围指令。

(×)804. 数控车床主轴运转情况是一年需要检查保养的内容。

(×)805. 数控车床刀台换刀动作的圆滑性是每个月需要检查保养的内容。

(√)806. 数控车床液压系统中的液压泵是液压系统的动力源。

(√)807. 程序段 G72 P0035 Q0060 U4.0 W2.0 S500 是端面粗加工循环指令。

(√)808. 程序段 G73 P0035 Q0060 U1.0 W0.5 F0.3 是固定形状粗加工循环指令。

(×)809. 程序段 G73 P0035 Q0060 U1.0 W0.5 F0.3 中，U1.0 的含义是 X 轴方向的背吃刀量。

(×)810. 程序段 G74 Z—80.0 Q20.0 F0.15 中，Q20.0 的含义是退刀长度。

(√)811. 程序段 G75 X20.0 P5.0 F0.15 中，X20.0 的含义是沟槽直径。



(√)812. 数控机床手动进给时，使用手动脉冲发生器可完成对 X、Z 轴的手动进给。

(√)813. 数控机床自动状态时模式选择开关应放在 AUTO。

(√)814. 数控机床试运行开关的英文是 DRY RUN。

(×)815. 偏心距较大的工件，不能采用直接测量法测出偏心距，这时可用卡尺和千分尺采用间接测量法测出偏心距。

(×)816. 双偏心工件是通过偏心部分最高点之间的距离来检验外圆与内孔间的关系。

(√)817. 使用 V 形架检验轴径夹角误差时，量块高度的计算公式是 $h=M-0.5(D+d)-R\sin\theta$ 。

(√)818. 检验箱体工件上的立体交错孔的垂直度时，先用直角尺找正基准心棒，使基准孔与检验平板垂直，然后用百分表测量测量心棒两处，百分表差值即为测量长度内两孔轴线的垂直度误差。

(×)819. 将两半箱体通过定位部分或定位元件合为一体，用检验心棒插入被测孔，如果检验心棒能自由通过，则说明平行度符合要求。

(×)820. 如果两半箱体的同轴度要求不高，可以在两被测孔中插入检验心棒，将百分表固定在其中一个心棒上，百分表测头触在另一孔的心棒上，百分表转动一周，所得读数，就是同轴度误差。

(×)821. 使用三针测量蜗杆的法向齿厚，量针直径的计算式是 $d_0=0.577P$ 。

(√)822. 量具有误差或测量方法不正确时，车削轴类零件会产生尺寸误

差的。

(√)823. 铰孔时为了保证孔的尺寸精度，铰刀的制造公差约为被加工孔公差的 $1/3$ 。

(√)824. 用一次安装方法车削套类工件，如果工件发生移位，车出的工件会产生同轴度、垂直度误差。

(×)825. 车削螺纹时，车刀的轴向前角会影响螺纹的牙型角精度。

(×)826. 车削蜗杆时，车床主轴的径向跳动会使蜗杆周节产生误差。

(×)827. 加工箱体类零件上的孔时，花盘角铁精度的精度低，会使同轴线上两孔的同轴度产生误差。

(×)828. 数控机床是为了发展柔性制造系统而研制的。

(√) 829. 数控技术是一种自动控制技术。

(×)830. 数控机床的柔性表现在它的自动化程度很高。

(√) 831. 数控机床是一种程序控制机床。

(√) 832. 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。

(×)833. 加工平面任意直线应采用点位控制数控机床。

(√) 834. 加工沿着与坐标轴成 45° 的斜线可采用点位直线控制数控机床。

(×)835. 多坐标联动就是将多个坐标轴联系起来，进行运动。

(×)836. 联动是数控机床各坐标轴之间的运动联系。

(√) 837. 四轴控制的数控机床可用来加工圆柱凸轮。



- (√) 838. 加工中心是一种多工序集中的数控机床。
- (×) 839. 加工中心是最早发展的数控机床品种。
- (√) 840. 加工中心是世界上产量最高、应用最广泛的数控机床之一。
- (×) 841. 数控机床以 G 代码作为数控语言。
- (×) 842. 数控机床上的 F、S、T 就是切削三要素。
- (×) 843. G40 是数控编程中的刀具左补偿指令。
- (√) 844. 判断刀具左右偏移指令时，必须对着刀具前进方向判断。
- (√) 845. 数控铣床的工作台尺寸越大，其主轴电机功率和进给轴力矩越大。
- (×) 846. G03X—Y—I—J—K—F—表示在 XY 平面上顺时针插补。
- (×) 847. 同组模态 G 代码可以放在一个程序段中，而且与顺序无关。
- (×) 848. 在数控机床验收标准中，VDI 和 ISO 标准值大体相当，但 JIS 标准的同样数值，其精度只相当于 VDI 和 ISO 标准精度值的二分之一。
- (×) 849. 车内锥时，刀尖高于工件轴线，车出的锥面用锥形塞规检验时，会显示两端显示剂被擦去的现象。
- (√) 850. 采用逐点比较法直线插补时，若 P 点在直线上或其上方，应向 +X 方向发一个脉冲，使刀具向 +X 方向移动一步。
- (×) 851. 数控加工程序调试的目的：一是检查所编程序是否正确，再就是把编程零点
零点和机床零点相统一
- (×) 851. 辅助功能 M00 指令为无条件程序暂停，执行该程序指令后，所



有的运转部件停止运动，且所有的模态信息全部丢失。

(×)853. 需渗碳淬硬的主轴，上面的螺纹因淬硬后无法车削，因此要车好螺纹后，再进行淬火。

(√) 854. 数控机床的参考点是机床上一个固定位置点。

(×)855. 数控车床的运动量是由数控系统内的可编程控制器 PLC 控制的。

(√) 856. 增大刀具前角 γ 。能使切削力减小，产生的热量少，可提高刀具的使用寿命。

(√) 857. 齿形链常用于高速或平稳性与运动精度要求较高的传动中。

(√) 858. 退火的目的是：改善钢的组织；提高强度；改善切削加工性能。

(√) 859. 进行刀补就是将编程轮廓数据转换为刀具中心轨迹数据。

(√) 860. 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。

(√) 861. 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。

(×) 862. 欠定位是不完全定位。

(×) 863. 编写曲面加工程序时，步长越小越好。

(√) 864. 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。

(×) 865. 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。



(√) 866. 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。

(√) 867. 圆弧插补用半径编程时, 当圆弧所对应的圆心角大于 180° 时半径取负值。

(√) 868. 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。

(×) 869. 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。

(√) 870. 数控机床的镜像功能适用于数控铣床和加工中心。

(×) 871. 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。

(×) 872. G00 和 G01 的运动轨迹都一样, 只是速度不一样。

(×) 873. 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。

(×) 874. 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。

(√) 875. 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。

(√) 876. 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。

(√) 877. 主轴准停的三种实现方式是机械、磁感应开关、编码器方式。



(√) 878. 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。

(√) 879. 螺杆的螺距为3mm, 头数为2, 当螺杆旋转一周, 螺母相应移动6mm。

(×) 880. 长套筒可限制工件的3个自由度。

(√) 881. 夹具的制造误差通常应是工件精度的1/3~1/5。

(√) 882. 机床夹具的三化就是标准化、系统化和通用化。

(×) 883. 定位基准符号的尖角应该指向定位基准。

(√) 884. 车床主轴前后轴承的间隙过大, 车出的工件会产生圆度误差。

(√) 885. 三轴联动, 五轴控制的机床至少要有五个数控轴。

(√) 886. CIMS是指计算机集成制造系统, FMS是指柔性制造系统。

(√) 887. 驱动重负荷滚珠丝杠垂向传动的伺服电机, 必须配备电磁锁紧装置。

(×) 888. 当基准不重合时, 各工序尺寸的确定只能由最后一道工序向前推算至毛坯尺寸。

(×) 889. W18Cr4V是高速钢, 1Cr13是不锈钢, 65Mn是工具钢。

(√) 890. 在系统断电时, 用电池储存的能量来维持RAM中的数据。更换电池时一定要在数控系统通电的情况下进行。

(√) 891. 若刀具长度值为150mm, 对刀块高度为100mm, 对刀后机床坐标系的Z向坐标值为-350mm, 则G54工件坐标系的Z坐标设定为-600。

(√) 892. 刀具在加工中会产生初期磨损, 使其长度减小, 影响尺寸精度,



这种尺寸误差可以通过刀具长度磨损值进行补偿。

(√)893. 插补参数I、J、K是指起点到圆心的矢量在X、Y、Z三个坐标轴上的分量

(√)894. 螺杆的螺距为3mm，头数为2，当螺杆旋转一周，螺母相应移动6mm。

(×)895. 长V型块可限制工件的3个自由度。

(√)896. 夹具的制造误差通常应是工件精度的1/3~1/5。

(√)897. 机床夹具的三化就是标准化、系统化和通用化。

(×)898. 定位基准符号的尖角应该指向定位基准。

(√)899. 原理误差是指采用了近似的成形运动或近似的刀具切削刃形状来加工而产生的加工误差。如以直线代替曲线的节点计算，点取得越少，误差越大。

(×)900. 当游标卡尺尺身的零线与游标零线对准时，游标上的其他刻线都不与尺身刻线对准。

(√)901. CIMS是指计算机集成制造系统，FMS是指柔性制造系统。

(√)902. 驱动重负荷滚珠丝杠垂向传动的伺服电机，必须配备电磁锁紧装置。

(×)903. 当基准不重合时，各工序尺寸的确定只能由最后一道工序向前推算至毛坯尺寸。

(×)904. W18Cr4V是高速钢，1Cr13是不锈钢，65Mn是工具钢。

(√)905. 在系统断电时，用电池储存的能量来维持RAM中的数据。更换电



池时一定要在数控系统通电的情况下进行。

(√)906. 若刀具长度值为150mm，对刀块高度为100mm，对刀后机床坐标系的Z向坐标值为-350mm，则G54工件坐标系的Z坐标设定为-600。

(√)907. 刀具在加工中会产生初期磨损，使其长度减小，影响尺寸精度，这种尺寸误差可以通过刀具长度磨损值进行补偿。

(√)908. 插补参数I、J、K是指起点到圆心的矢量在X、Y、Z三个坐标轴上的分量。

(√)909. 螺杆的螺距为3mm，头数为2，当螺杆旋转一周，螺母相应移动6mm。

(×)910. 小锥度芯轴可限制工件的3个自由度。

(√)911. 夹具的制造误差通常应是工件精度的1/3~1/5。

(√)912. 机床夹具的三化就是标准化、系统化和通用化。

(×)913. 定位基准符号的尖角应该指向定位基准。

(√)914. 原理误差是指采用了近似的成形运动或近似的刀具切削刃形状来加工而产生的加工误差。如以直线代替曲线的节点计算，点取得越少，误差越大。

(×)915. 当游标卡尺尺身的零线与游标零线对准时，游标上的其他刻线都不与尺身刻线对准。

(√)916. CIMS是指计算机集成制造系统，FMS是指柔性制造系统。

(√)917. 驱动重负荷滚珠丝杠垂向传动的伺服电机，必须配备电磁锁紧装置。



(×)918. 当基准不重合时，各工序尺寸的确定只能由最后一道工序向前推算至毛坯尺寸。

(×)919. W18Cr4V是高速钢，1Cr13是不锈钢，65Mn是工具钢。

(√)920. 在系统断电时，用电池储存的能量来维持RAM中的数据。更换电池时一定要在数控系统通电的情况下进行。

(√)921. 若刀具长度值为150mm，对刀块高度为100mm，对刀后机床坐标系的Z向坐标值为-350mm，则G54工件坐标系的Z坐标设定为-600。

(×)922. 分度工作台就是数控转台。

(√)923. 夹具设计时，圆柱销的基本尺寸取相配定位孔的最小极限尺寸，圆柱销的公差一般按基孔制选 g6 或 f7

(×)924. 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，其中采用混合编程方式能提高加工精度。

(×)925. 车床数控系统中，JB3208-83 中规定可以用指令 G96 S800 表示每分钟主轴旋转 800 转。

(×)926. 交互式图形自动编程是以 CAD 为基础, 采用编程语言自动给定加工参数与路线, 完成零件加工编程的一种智能化编程方式。

(√)927. 高速细车是加工小型有色金属零件的主要方法。

(×)928. 在四爪单动卡盘上装夹工件，卡盘夹紧力大，且容易找正。

(√)929. 使工件在机床或夹具中占据某一正确位置的过程称为定位。

(×)930. 工件的定位形式有完全定位，不完全定位，水平定位三种。

(×)931. 虽然车削加工可以选择大的切削用量，但是生产效率不高。

(×)932. 数控车床是典型的点位控制类数控机床。



(√) 933. FMS 指的是柔性制造系统。

(×) 934. 机床参考点与机床原点为同一个概念。

(×) 935. 开环系统的精度取决于驱动电机、伺服电机或步进电机的精度。

(√) 936. 脉冲编码器一个能把机械转角变成脉冲的一种传感器。

(√) 937. 45 钢锻件毛坯的预备热处理通常采用正火。

(√) 938. YG 类硬质合金中钴含量愈高，刀片韧性愈好。

(×) 939. 砂轮的硬度取决于磨粒的硬度。

(√) 940. 工件的定位和夹紧称为工件的装夹。

(×) 941. 相对测量（比较测量）中，仪器的示值范围应大于被测尺寸的公差值。

(√) 942. 互换性的优越性是显而易见的，但不一定“完全互换”就优于“不完全互换”，甚至不遵循互换性也未必不好。

(√) 943. 当全跳动公差带适合于圆柱的端面时，它的公差带与使用垂直度公差带相同。

(×) 944. G00 和 G01 的运行轨迹不一定全部一样，但速度可能一样。

(√) 945. 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 为圆弧中心到圆弧起点所作矢量分别在 X、Y、Z 坐标轴方向上的分矢量（矢量方向指向圆心）。

(×) 946. 交互式图形自动编程是以 CAD 为基础，采用编程语言自动给定加工参数与路线，完成零件加工编程的一种智能化编程方式。



(×) 947. 内轮廓加工中，在 G41 或 G42 的起始程序中刀具可以拐小于 90° 的棱角。

(√) 948. F、M 指令都是模态指令。

(×) 949. FANUC 系统中，G84 螺纹循环加工指令中，F 值是每分钟进给指令。

(×) 950. 若两个零件的实际尺寸相等，则其作用尺寸也相等。

(×) 951. 加工完的零件，其实际尺寸越接近于基本尺寸，合格的可能性就越高。

(×) 952. 选择公差等级的高低，主要决定于生产条件。

(√) 953. 硬质合金是现代高速切削最基本的刀具材料。

(√) 954. 若切削用量小，工件表面没有硬皮，铣床有间隙调整机构，采用顺铣较有利

(√) 955. 同一尺寸方向上的粗基准，一般只使用一次。

(×) 956. 数控机床上，零件的加工尺寸由程序控制，所以数控机床的几何精度对零件加工精度影响很小。

(×) 957. 大批量生产简单零件适合在数控铣床上加工。

(×) 958. 脉冲当量值很大，则数控机床加工精度好。

(√) 960. 数控系统常用的两种插补功能是直线、圆弧插补。

(√) 961. 7: 24 锥度是不自锁锥度。

(√) 962. 数控机床零点和参考点是不同的概念。

(×) 963. V 型架的优点是对中性好，即可使一批工件的定位基准（轴线）对中的 V 形架的两斜面的对称平面以内，只受到定位基面直径误差

的影响。

(×) 964. 铣床在进行周铣切削加工时, 进给方向与切削力 F 的水平分力 F_x 方向相同称为逆铣。

(×) 965. 车削加工时, 若切屑流向工件的待加工表面, 说明刀尖强度较好。

(×) 966. 切削纯铜、不锈钢等塑性材料时, 应选用直线圆弧型或直线型断屑槽。

(√) 967. 孔和轴的公差带是由标准公差与基本偏差组成的。

(×) 968. 钢中合金元素百分比含量愈高, 则淬火后钢的硬度和强度愈高。

(×) 969. 圆柱心轴和孔一般采用 H7/f7 的配合, 装卸工件方便, 定心精度高。

(×) 970. 钻小孔时, 因钻头直径小, 强度低, 容易折断, 故钻头转速要比钻一般孔时低。

(√) 971. 若切断刀的前角大, 则切断工件时容易产生扎刀现象。

(√) 972. 刀具位置偏置补偿可分为刀具形状补偿和刀具磨损补偿两种。

(√) 973. 在数控车床主轴前部安装增量式光电编码器, 可解决螺纹车削加工中出现的问题。

(×) 974. 数控机床坐标轴的重复定位精度为各测点重复定位误差的平均值。

(√) 975. 数控车床属于轮廓控制数控机床, 加工过程中对刀具相对于



工件运动的轨迹进行控制。

(√) 976. 在程序段 G02 U100 W200 R50 中, 圆弧插补指令过象限。

(√) 977. 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。

(√) 978. 铰孔不适宜加工短孔和断续孔, 一般情况下铰孔不能纠正上道工序造成的孔的位置误差。

(×) 979. 数控车床加工过程中刀尖位置不进行人工调整。

(√) 980. 对于大型框架件、薄板件和薄壁槽形件的高效高精度加工, 超高速切削加工是目前唯一有效的方法。

(×) 981. HT100、KTH300-06、QT400-18 三种材料的机械性能各不相同, 主要原因是它们的基体组织不同。

(×) 982. 一般来说, 零件的定向误差大于其定位误差。

(√) 983. 动平衡了的刚性回转构件, 一定是静平衡, 勿需再校核。

(×) 984. 较硬的零件表面层有利于提高耐磨性, 故加工中可让工件保持一定的硬化层以增加零件的耐磨性。

(√) 985. 零件工作图的绘制步骤是: 分析、检查和整理零件草图; 确定图样比例及图纸幅面; 绘制底稿; 检查底稿, 标注尺寸, 确定技术要求, 清理图面, 加深图线; 填写标题栏。

(×) 986. 合金工具钢是在碳素工具钢中加入适量的合金元素, 如锰(Mn)、铬(Cr)、钨(W)、硅(Si)等, 制成合金工具钢。常用的牌号有 9SiCr、Gcr15、W18Cr4V、W12Cr4V4Mo 等。用于制造低速手用刀具。



(√) 987. 工件材料的硬度或强度越高，切削力越大；工件材料的塑性、韧性越好，切削力越大。一般情况下，切削脆性材料时切削力小。

(√) 988. 根据加工精度选择砂轮时，粗磨应选用软的、粒度号小的砂轮，精磨应选用硬的、粒度号大的砂轮。

(×) 989. 顺时针圆弧插补 (G02) 和逆时针圆弧插补 (G03) 的判别方向是：沿着不在圆弧平面内的坐标轴负方向向正方向看去，顺时针方向为 G02，逆时针方向为 G03。

(×) 990. 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。

(×) 991. 同一工件，无论用数控机床加工还是用普通机床加工，其工序都一样。

(×) 992. 表面粗糙度高度参数 R_a 值愈大，表示表面粗糙度要求愈高； R_a 值愈小，表示表面粗糙度要求愈低。

(√) 992. 工件定位时，被消除的自由度少于六个，但完全能满足加工要求的定位称不完全定位。

(√) 994. 长的 V 形块可消除四个自由度。短的 V 形块可消除二个自由度。

(√) 995. 尺寸链按其功能可分为设计尺寸链和工艺尺寸链。按其尺寸性质可分为线性尺寸链和角度尺寸链。

(√) 996. 刀具半径补偿是一种平面补偿，而不是轴的补偿。

(√) 997. 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。



(√) 998. 机床参考点是数控机床上固有的机械原点, 该点到机床坐标原点在进给坐标轴方向上的距离可以在机床出厂时设定。

(√) 999. 热处理调质工序一般安排在粗加工之后, 半精加工之前进行。

(×) 1000. 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。

(×) 1001. 直线型检测元件有感应同步器、光栅、磁栅、脉冲编码器、测速发电机。

(×) 1002. 更换系统的后备电池时, 必须在关机断电情况下进行。

(×) 1003. 数控机床在手动和自动运行中, 一旦发现异常情况, 应立即使用紧急停止按钮。

(√) 1004. 车间日常工艺管理中首要任务是组织职工学习工艺文件, 进行遵守工艺纪律的宣传教育, 并例行工艺纪律的检查。

(√) 1005. 逐点比较插补法的最大误差小于一个脉冲当量。

(×) 1006. 从理论上讲, 闭环控制的运动精度主要取决于检测装置的精度, 而与传动链的误差无关。

(×) 1007. 感应同步器、光栅均可作为增量式测量的检测元件。

(√) 1008. 工作坐标系 G54—G59 可任意设定, 但必须把这几个坐标系之间的距离记下来。

(√) 1009. 在 CNC 机床中, PLC 主要用于开关量控制。

(√) 1010. 加工中心与数铣、数镗的主要区别为: 加工中心设置有刀库和换刀系统。

(√) 1011. 数车的 Z 轴与车床导轨平行, +Z 是离开卡盘的方向。

(√) 1012. 伺服机构运动时表现为正向间隙, 它是运动损失的一部分。

(√) 1013. 顺时针圆弧插补 (G02) 和逆时针圆弧插补 (G03) 的判别方向是：沿着不在圆弧平面内的坐标轴正方向向负方向看去，顺时针逻辑针方向为 G02，逆时针方向为 G03。

(√) 1014. 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。

(√) 1015. 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。

(×) 1015. 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。

(×) 1016. 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。

(√) 1017. 数控机床为了避免运动件运动时出现爬行现象，可以通过减少运动件的摩擦 来实现。

(√) 1018. 切削用量中，影响切削温度最大的因素是切削速度。

(√) 1019. 硬质合金是用粉末冶金法制造的合金材料，由硬度和熔点很高的碳化物和 金属粘结剂组成。

(×) 1020. 用一个精密的塞规可以检查加工孔的质量。

(×) 1021. 数控机床中 MDI 是机床诊断智能化的英文缩写。

(√) 1022. 为了保证工件达到图样所规定的精度和技术要求，夹具上的定位基准应与工件上设计基准、测量基准尽可能重合。

(×) 1023. 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。

(√) 1025. 在加工中心上, 可以同时预置多个加工坐标系。

(√) 1026. 加工中心刀库的刀位数与其数控系统所允许的刀具数总是一致的。

(√) 1027. 功能字 M 代码主要用来控制机床主轴的开、停、冷却液的开关和工件的夹紧与松开等辅助动作。

(√) 1028. 机床参考点在机床坐标中的坐标值由系统设定, 用户不能改变。

(×) 1029. FANUC Oi 数控车床系统, 在一个程序段中不能用增量、绝对方式混合编程。

(×) 1030. 数控机床的坐标系方向的判定, 一般假设刀具静止, 通过工件相对位移来确定。

(×) 1031. 在气动控制中, 一般用二位三通阀代替二位二通阀这样可以多一个排气孔。

(×) 1032. 零件图未注出公差尺寸, 可以认为是没有公差要求的尺寸。

(×) 1033. 加工工序的划分中, 按加工部位划分, 先加工精度比较低的部位, 再加工精度比较高的部位。

(√) 1034. 当机床运行至 M01 指令时, 机床不一定停止执行以下的程序。

(×) 1035. 程序“G00X__Y__M99; ”的书写格式是不允许的。



- (√)1036. 偏置号的指定，长度偏移用 H，半径补偿用 D。
- (√)1037. 感应同步器的相位工作方式就是给滑尺的正弦绕组和余弦绕组分别通以频率相同、幅值相同、但时间相位相差 270 度的交流励磁电压。
- (×)1038. 对称度框格中给定的对称度公差值是指被测中心平面不得向任一方向偏离基准中心面的极限值。
- (√)1039. 莫尔条纹节距与指示光栅刻线和标尺光栅刻线的夹角成正比，夹角越小，则放大倍数越小。
- (×)1040. 加工中心都采用任意选刀的选刀方式。
- (×)1041. 检测环节的作用是将位置或速度等被测参数经过一系列转换由物理量转化为计算机所能识别的数字脉冲信号，送入到伺服系统。
- (×)1042. 立式加工中心的工作台是水平的，而卧式加工中心的工作台是垂直的。
- (√)1043. 用硬质合金铣刀铣削不锈钢时，铣刀材料应选用与不锈钢化学亲和力小的 YG 类合金，如能选用含钽、铌的 YW 类合金最好。
- (√)1044. 刀补的建立就是在刀具从起点接近工件时，刀具中心从与编程轨迹重合过度到与编程轨迹偏离一个偏置量的过程。
- (×)1045. 用内径百分表测量内孔时，必须摆动内径百分表，所得最大尺寸是孔的实际尺寸。
- (√)1046. 当工件导程为丝杠螺距整数倍时，不会产生乱扣。
- (√)1047. 刃倾角能控制切屑流向，也能影响断屑。



(√) 1048. Mastercam 中的工作深度 Z, 是定义构图平面在 Z 方向的位置。

(×) 1049. 数控装置发出的脉冲指令频率越高, 则工作台的位移速度越慢。

(×) 1050. 切削时, 刀具、工件、切屑三者, 刀具吸收的热量最多。

(√) 1051. 车螺纹时, 螺距精度的超差, 与车床丝杠的轴向窜动有关。

(×) 1052. G41 表示刀具半径右补偿, G42 表示刀具半径左补偿。

(√) 1053. 为防止工件变形, 夹紧部位尽可能与支承件靠近。

(√) 1054. 高速钢车刀通常都不允许采用负前角。

(×) 1055. 互换性要求零件按一个指定的尺寸制造。

(√) 1056. 数控机床坐标系采用的是右手笛卡尔坐标系。

(×) 1057. 具有换刀装置的数控车床, 就称为车削中心。

(√) 1058. 在插补过程中, 每走一步都要完成“偏差判别、进给计算、新偏差计算、终点判别”四个节拍。

(×) 1059. 断屑槽宽度越宽, 该刀具在切削塑性材料时断层效果越好。

(√) 1060. 工件材料强度和硬度较高时, 为保证刀刃强度, 应采取较小前角。

(×) 1061. 车脆性材料时, 一定要在车刀前刀面磨出断切削槽。

(√) 1062. 车床主轴部分在工作时承受很大的剪切力。

(×) 1063. 零件上凡已加工过的表面就是精基准。

(×) 1064. 加工轴, 采用一夹一顶时, 该种定位必定是重复定位。



(×)1065. 编制程序时一般以机床坐标系作为编程依据。

(×)1066. 轮廓控制的数控机床只要控制起点和终点位置，对加工过程中的轨迹没有严格要求。

(×)1067. G 代码分为模态和非模态代码。非模态代码是指某一 G 代码被指定后就一直有效。

(×)1068. 用面铣刀铣平面时，其直径尽可能取较大值，这样可提高铣削效率。

(√)1069. 子程序不可以在纸带或存储器方式下调出使用。

(√)1070. 在自动编程中，两相交曲面倒圆角，两曲面的法向决定倒圆角的位置。

(×)1071. M02 不但可以完成 M30 的功能还可以使程序自动回到开头。

(√)1072. 计算机与数控系统通讯时，选项设定：波特率、数据位、停止位等必须对应一致。(×)1073. 数控机床按加工工艺范围来划分有，点位控制、直线控制与轮廓轨迹控制。

(×)1074. 对于数控铣床，加工路线是指刀具中心的轨迹和方向。

(×)1075. 钨钴钛类硬质合金的坚韧性较好，适用于加工铸铁等脆性材料或冲击性较大的场合。

(√)1076. 全闭环数控机床不需要对进给机构进行传动反向间隙补偿。

(√)1077. 组合夹具是由规格化、系列化的通用元件组合而成，俗称积木式夹具。

(×)1078. 步进电机采用三相六拍的通电方式，此时的步距角为 30 度。

- (√) 1079. 铣削时若发现切屑不易排出，可改用较大螺旋角的铣刀。
- (√) 1080. 图和剖视的分界线用波浪线，也可采用双折线，半剖视图则采用细点画线为分界线。
- (×) 1081. 标准公差分为 20 个等级，用 IT01, IT0, IT1, IT2, …IT18 来表示。等级依次增大，标准公差值依次降低。
- (√) 1082. 对于一般数控机床和加工中心，由于采用了电机无级变速，故简化了机械变速机构。
- (×) 1083. 数控机床与计算机进行 DNC 通信时，两边的通信参数可以不一致。
- (×) 1084. 极限偏差和公差可以是+、-或 0。
- (√) 1085. 液压传动系统中，采用密封装置主要是为了防止系统液压油的泄漏。
- (√) 1086. P 类硬质合金刀片适合加工长切屑的黑色金属。
- (√) 1087. 切削液的主要作用是冷却和润滑。
- (×) 1088. 切削用量包括进给量、背吃刀量和工件转速。
- (×) 1089. 增大刀具前角能够减小切削力、切削热，可提高刀具寿命。
- (√) 1090. 链传动是依靠链轮轮齿与链节的啮合来传递运动和动力，属于啮合传动。
- (×) 1091. 对工件进行热处理，使之达到所需要的化学性能的过程称为热处理工艺过程。
- (×) 1092. 因为工件加工不需要限制的自由度，而没有限制的定位称为

欠定位。

(×) 1093. 几个 FMS 用计算机和输送装置联系起来可以组成 CIMS。

(√) 1094. 为了防止工件变形，夹紧部位要与支承件对应，尽可能不在悬空处夹紧。

(×) 1095. 数控机床不适合多品种、小批量生产。

(×) 1096. 在使用车床时，操作者必须带手套。

(√) 1097. 机床主轴的旋转精度、刚度和抗振性等影响工件的加工精度和表面粗糙度。

(√) 1098. 步进电机速度控制使用具有细分功能的环形分配器，可用软件或硬件实现。

(√) 1099. 数控机床的插补过程，实际是用微小的线段来逼近曲线的过程。

(×) 1100. 模态代码也称续效代码，如 G01、G02、G03、G04 等。

(√) 1101. 数控机床伺服系统将数控装置的脉冲信号转换成机床部件的运动。

(×) 1102. ROM 允许用户读写数据。

(√) 1103. UG 和 CAXA 既是 CAD 软件，又是 CAM 软件。

(√) 1104. 液压传动系统中，液压油的作用主要是传递压力。

(√) 1105. P 类硬质合金刀片适合加工长切屑的黑色金属。

(√) 1106. 车削加工主要使用乳化液作切削液。

(×) 1107. 切削用量的变化影响加工质量、生产效率和刀具寿命。



- (×) 1108. 车削刀具磨损主要是前刀面磨损。
- (×) 1109. 对工件进行热处理，可以改变其整体化学性能。
- (×) 1110. 因为工件加工没有限制全部自由度称为欠定位。
- (×) 1111. 几个 FMC 用计算机和输送装置联系起来可以组成 FMS。
- (×) 1112. 数控机床使用滚珠丝杠螺母副的原因是没有传动间隙。
- (√) 1113. 数控机床要实现主轴准停必须有主轴编码器。
- (√) 1114. 在使用数控机床时，操作者必须带护目镜。
- (√) 1115. 工件的加工精度和表面粗糙度同时受到工艺系统各组成部分精度的影响。
- (√) 1116. 交流伺服电机速度控制可使用 PWM 原理。
- (√) 1117. 数控机床的插补过程，实际是用微小的线段来逼近曲线的过程。
- (√) 1118. 模态代码也称续效代码，如 G01、G02、M03、T04 等。
- (×) 1119. 数控车床不能使用刀库。
- (×) 1120. 中断型软件结构中，中断信号来自软件。
- (×) 1121. 数控车床主传动结构中没有机械变速机构。
- (√) 1122. 切削液的主要作用是冷却和润滑。
- (×) 1123. 切削用量包括进给量、背吃刀量和工件转速。
- (×) 1124. 增大刀具前角能够减小切削力、切削热，可提高刀具寿命。
- (×) 1125. 因为工件加工不需要限制的自由度，而没有限制的定位称为欠定位。

(√) 1126. 为了防止工件变形, 夹紧部位要与支承件对应, 尽可能不在悬空处夹紧。

(×) 1127. 数控机床不适合多品种、小批量生产。

(×) 1128. 在使用车床时, 操作者必须带手套。

(√) 1129. 机床主轴的旋转精度、刚度和抗振性等影响工件的加工精度和表面粗糙度。

(√) 1130. 步进电机速度控制使用具有细分功能的环形分配器, 可用软件或硬件实现。

(√) 1131. 数控机床的插补过程, 实际是用微小的线段来逼近曲线的过程。

(×) 1132. 模态代码也称续效代码, 如 G01、G02、G03、G04 等。(

(√) 1133. 数控机床伺服系统将数控装置的脉冲信号转换成机床部件的运动。

(×) 1134. ROM 允许用户读写数据。

(√) 1135. UG 和 CAXA 既是 CAD 软件, 又是 CAM 软件。

(√) 1136. 数控机床开机后, 都要有回参考点的操作, 数控装置通过回参考点确认出机床原点的位置。

(√) 1137. 只需根据零件图样进行编程, 而不必考虑是刀具运动还是工件运动。

(√) 1138. G 指令有两种, 一种是模态指令, 一种是非模态指令, 对于模态指令, 只要指定一次, 在同组的其他指令出现以前该功能一直有效。



(√) 1139. 刀位点是刀具上代表刀具在工件坐标系的一个点，对刀时，应使刀位点与对刀点重合。

(X) 1140. 数控机床与其它机床一样，当被加工的工件改变时，需要重新调整机床。

(√) 1141. 一个完整的程序由若干个程序段组成，每个程序段完成一个动作。

(√) 1142. 绝对值方式是指控制位置的坐标值均以机床某一固定点为原点来计算计数长度。

(√) 1143. 刀具半径补偿代码有 G41 和 G42，G41 为刀具半径左补偿，在相对于刀具前进方向的左侧进行补偿，这时相当于顺铣。

(√) 1144. 刀具半径补偿是一种平面补偿，而不是轴的补偿。

(√) 1145. 进给运动还有加大进给量和缩小进给量传动路线。

(√) 1146. 电极材料一般有铜和石墨。

(X) 1147. 陶瓷刀具适用于铝、镁、钛等合金材料的加工。

(X) 1148. H 类硬质合金刀片适合于加工耐热优质合金钢。

(√) 1149. 锯齿型螺纹车刀的刀尖角对称且相等。.

(X) 1150. 辅助功能 M02 或 M30 都表示主程序的结束，程序自动运行至此，程序运行停止，系统自动复位一次。

(√) 1151. 切向进给的成形车刀一般是在切削细长而刚性差的工件时采用。

(X) 1152. 轴、孔分别与滚动轴承内、外围配合时，均优先采用基孔制。

(√) 1153. 一般来说，零件尺寸的公差等级越高，其基本偏差的绝对值越

小。

(×) 1154. 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。

(×) 1155. 不同的数控机床可能选用不同的数控系统, 但数控加工程序指令都是相同的。

(√) 1156. 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。

(√) 1157. 通常在编程时, 不论何种机床, 都假定工件静止刀具相对工件移动。

(×) 1158. 一个主程序中只能有一个子程序。

(×) 1159. 子程序的编写方式必须是增量方式。

(×) 1160. 绝对编程和增量编程不能在同一程序中混合使用。

(×) 1161. 数控机床在输入程序时, 无论是整数和小数都不必加入小数点。

(√) 1162. 伺服系统的执行机构常采用直流或交流伺服电动机。

(√) 1163. 液压系统的输出功率就是液压缸等执行元件的工作功率。

(√) 1164. 调速阀是一个节流阀和一个减压阀串联而成的组合阀。

(√) 1165. 伺服系统包括驱动装置和执行机构两大部分。

(√) 1166. 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, 编程时都认为刀具相对于工件运动。

(×) 1167. 一个主程序调用另一个主程序称为主程序嵌套。

(×) 1168. 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。

(×) 1169. 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。

(√) 1170. 在数控机床上加工单一零件时, 应尽量选用组合夹具或通用

夹具装夹工件。

(√) 1171. 数控机床加工过程中可以根据需要改变主轴速度和进给速度。

(×) 1172. 数控车床可以车削直线、斜线、圆弧、公制和英制螺纹、圆柱管螺纹、圆锥螺纹，但是不能车削多头螺纹。

(×) 1173. 同一工件，无论用数控机床加工还是用普通机床加工，其工序都一样。

(√) 1174. 刀具半径补偿是一种平面补偿，而不是轴的补偿。

(√) 1175. 固定循环是预先给定一系列操作，用来控制机床的位移或主轴运转。

(×) 1176. 刀具补偿寄存器内只允许存入正值。

(×) 1177. 数控机床的机床坐标原点和机床参考点是重合的。

(√) 1178. 外圆粗车循环方式适合于加工棒料毛坯除去较大余量的切削。

(√) 1179. 固定形状粗车循环方式适合于加工已基本铸造或锻造成型的工件。

(√) 1180. 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。

(√) 1181. 因为毛坯表面的重复定位精度差，所以粗基准一般只能使用一次

(√) 1182. 陶瓷的主要成分是氧化铝，其硬度、耐热性和耐磨性均比硬质合金高。

(√) 1183. 热处理调质工序一般安排在粗加工之后，半精加工之前进行。

(×) 1184. 因为试切法的加工精度较高，所以主要用于大批、大量生产。

(×) 1185. 具有独立的定位作用且能限制工件的自由度的支承称为辅助

支承。

- (√) 1186. 切削用量中，影响切削温度最大的因素是切削速度。
- (√) 1187. 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。
- (√) 1188. 切断空心工件时，工件壁厚应小于切断刀刀头长度。
- (√) 1189. 工艺尺寸链中，组成环可分为增环与减环。
- (×) 1190. 从“A”点(X20 Y10)到“B”点(X60 Y30)，分别使用“G00”及” “G01”指令编制程序，其刀具路径相同。
- (√) 1191. 刀位点是刀具上代表刀具在工件坐标系的一个点，对刀时，应使刀位点与对刀点重合。
- (√) 1192. 数控加工中，最好是同一基准引注尺寸或直接给出坐标尺寸。
- (×) 1193. 任何形式的过定位都是不允许的。
- (×) 1194. 脉冲当量是相对于每个脉冲信号传动丝杠转过的角度。
- (√) 1195. 在选择定位基准时，首先应考虑选择精基准，再选粗基准。
- (√) 1196. 刀位点是指确定刀具与工件相对位置的基准点。
- (√) 1197. 可控轴在三坐标以上的数铣机床，则可进行立体轮廓加工
- (×) 1198. 在 CNC 机床中，PLC 主要用于开关量控制
- (×) 1199. CNC 闭环系统的特点之一就是调试容易
- (√) 1200. 数控机床使用较长时间后，应定期检查机械间隙。
- (×) 1201. 步进电机不能用于开环控制系统
- (×) 1202. 加工过程中，不能查阅在 CNC 中的刀具偏移
- (√) 1203. 数铣急停后应用手动返回参考点
- (√) 1204. 扩孔可以部分地纠正钻孔留下的孔轴线歪斜



- (√) 1205. 铣床夹具常采用定位键来确定夹具与机床之间的相对位置
- (√) 1206. 相邻两工序的工序尺寸之差叫做工序余量
- (√) 1207. 对于精度要求较高的工件，在精加工时以采用一次安装为最好
- (×) 1208. 使用三爪或四爪卡盘装夹工件，可限制工件的三个方向的移动。
- (×) 1209. 数控铣床适合于普通零件的大批量生产
- (×) 1210. 主程序与子程序的程序段可以互相调用
- (√) 1211. 脉冲当量标志着，数控机床位移精度的分辨率
- (√) 1212. 滚珠丝杠不能自锁
- (√) 1213. 我国数控机床研制于1958年，由清华大学研制出了最早样机
- (√) 1214. 用G00 X300 M99程序段可以结束子程序。
- (√) 1215. 影响切削温度的主要因素：工件材料、切削用量、刀具几何参数和冷却条件等。
- (×) 1216. 孔的圆柱度属于孔的位置精度
- (√) 1217. 铰孔退刀时，不允许铰刀倒转
- (×) 1218. 在铣床上可以用键槽圆柱铣刀或立铣刀铣孔
- (√) 1219. 为了改善低碳钢的切削加工性，在切削前应进行正火处理
- (×) 1220. 加工螺纹时为提高效率，在刀具安全条件下，转速越快越好。
- (√) 1221. 塑料夹具适于薄壁工件的夹紧
- (×) 1222. 淬火工序一般安排在精加工之后进行
- (√) 1223. 锥齿轮铣刀的齿形曲线是按齿轮大端齿形设计的。



- (√)1224. 工件材料的强度、硬度越高，则刀具寿命越低。
- (×)1225. 恒线速控制的原理是当工件的直径越大，进给速度越慢
- (×)1226. S500 表示主轴每小时 500 转。
- (√)1227. 在一个尺寸链中，必定有一个，也只能有一个自然形成或需要解算的尺寸，它是随着其它尺寸的变化而变化的。
- (√)1228. 数控加工适宜于形状复杂且精度要求高的零件加工。
- (×)1229. 检测装置是数控机床必不可少的装置。
- (√)1230. 绞刀的前角通常是 0° 。
- (×)1231. HCNC（华中数控系统）中，“G 92 X 30 Y 30 Z 20”程序段中的 20 为机床原点相对于工件坐标系原点的位置。
- (√)1232. 当 M99 出现在主程序中时，程序可以实现返回主程序头。(T)
- (×)1233. L 命令在整个程序中均有效。(F)
- (×)1234. 正轴测投影的三轴向变形系数的平方和等于 1。(F)
- (√)1235. 凸轮机构一般由凸轮、从动件、机架组成。(T)
- (×)1236. 传动角越小，对机构工作越有利。(F)
- (√)1237. 硬质合金刀具加工一般钢料时，前角可选 $10\sim 20$ 度。(T)
- (√)1238. 量规是一种无刻度量具，只能检验工件尺寸合格与否。(T)
- (×)1239. 正弦尺是直接测量角度的常用计量器具之一。(F)
- (×)1240. 内联系传动链是联系运动源和执行件的传动链。(F)
- (√)1241. 分析工件加工表面的形成方法关键在于分析发生线的形成方法。(T)



- (√)1242. 自动换刀系统由刀库和机械手组成。(T)
- (×)1243. DNC 系统是用多台计算机控制一台数控机床的系统。(F)
- (√)1244. 转速图中,主轴上有几个圆点,主轴实际便有几级转速值。(T)
- (√)1245. 数控机床的核心任务是实现刀具工件系统的位置轨迹控制。
(T)
- (×)1246. 步进电机驱动电源提供电流波尽量接近正弦波。(F)
- (×)1247. 经济型数控的主要特点是价格低廉、功能复杂。(F)
- (√)1248. 圆弧插补的基本思想是用直线来逼近圆弧。(T)
- (√)1249. 计量器具的误差主要分为原理误差和制造误差。(T)
- (×)1250. 确定形状误差的最小包容区域其方向是恒定不变的。(F)
- (×)1251. 系统处于‘急停’报警状态,仍可编程。(F)
- (×) 1252. 为提高孔的加工精度,应先加工孔,后加工面。
- (×)1253. 加工中心上一个工件各个不同工件坐标系的位置必须通过多次对刀测量得到。
- (√) 1254. 数控机床适宜加工形状复杂,生产批量不大的零件。
- (√) 1255. 用盘铣刀加工零件表面,在接刀处存在规则的台阶,这主要是由主轴锥孔轴线的径向跳动超差引起的。
- (√) 1256. 加工中心主轴箱没有回换刀点会引起刀具交换时掉刀。
- (√)1257. 加工中心主轴中碟形弹簧的位移量小,会引起刀具不能夹紧。
- (×) 1258. 在数控机床加工时要经常打开数控柜的门,以便降温。
- (√)1259. 自动润滑系统的油量分配器可使每个润滑点得到不同油量的

润滑。

- (√) 1260. 合理的工艺步骤的选择, 是编好加工程序的前提。
- (×) 1261. 对于同类的加工中心而言, 刀库容量越大, 换刀时间就越短。
- (√) 1262. 全闭环数控机床, 可以进行反向间隙补偿。
- (√) 1263. 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。
- (×) 1264. 在编制数控加工程序过程中, 由于坐标计算可以根据零件图样直接进行, 所以可以先计算坐标, 再确定工艺路线。
- (×) 1265. 刀具材料中陶瓷比立方氮化硼的硬度高。(
- (√) 1266. 刀具补偿的功能, 使人们编制加工程序时可以不考虑刀具的尺寸大小。
- (×) 1267. 退火的目的是: 改善钢的组织; 提高强度; 改善切削加工性能。
- (√) 1268. 钻头的螺旋角愈大, 斜角也愈大, 则切削扭矩也愈小。
- (×) 1269. 每日工作前的热机, 主轴宜选最高转数以节省时间。
- (√) 1270. 机油具有润滑性及防锈等功能。
- (×) 1271. 发生任何报警, 应即关掉主电源, 再重新启动。
- (√) 1272. 数控机床开机后, 必须先进行返回参考点操作。
- (×) 1273. 退火的目的是: 改善钢的组织; 提高强度; 改善切削加工性能。
- (×) 1274. 数控机床中, 所有的控制信号都是从数控系统发出的。
- (√) 1275. 全闭环数控机床, 可以进行反向间隙补偿。
- (×) 1276. 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。

(×) 1277. 滚珠丝杠副消除轴向间隙的目的主要是减小摩擦力矩。

(×) 1278. F、S 指令都是模态指令。

(√) 1279. 数控车床刀架自动换刀时，必需回到机器原点或安全换刀位置才可换刀。

(√) 1280. 绝对值是刀具移动的各点，以坐标设定原点为基准的坐标值。

(√) 1281. 单段执行时，操作面板上的按键应选择在标示 **SINGLE BLOCK** 处。

(√) 1282. 螺纹车削中，进给率调整无效。

(×) 1283. 以 MDI 模式输入之程序，执行完后会自动被储存。

(√) 1284. 精度要求高的工件最好使用软爪装夹，并车削适当的圆弧来夹持较好。

(√) 1285. 装配内孔刀具时，应考虑孔径大、小与车削行程。

(√) 1286. 作连续车削加工时，应选用具有断屑装置的刀具。

(√) 1287. G00 执行时，刀具是先加速至预定速度，等速前进，再减速至定位。

(√) 1288. “G02” 及 “G03” 的半径，可用 “R” 值或 “I”、“K” 值来表示。

(√) 1289. “G00” 指令不受 F 值影响。

(×) 1290. 高速钢车刀比碳化物车刀更能承受高速车削。

(×) 1291. 积屑瘤的产生和刀具刃前区的温度与压力分布有关，温度越

高越容易产生积屑瘤。

(√) 1292. 宏程序的调用可以嵌套 4 级, 包括非模态调用 G65 和模态调用 G66, 但不包括子程序调用 M98。

(×) 1293. 图形模拟不但能检查刀具运动轨迹是否正确, 还能查出被加工零件的精度。

(√) 1294. 用端铣法铣削平行面时, 若立铣头主轴与工作台面不垂直, 可能铣成凹面或斜面。

(√) 1295. C 功能刀具补偿, 可以自动完成轮廓之间的转接。

(×) 1296. 曲面加工中, 在接近拐角处应适当降低切削速度, 以避免加工中的过切与欠切现象。

(×) 1297. 通常相对法测工件长度的测量工具是外径千分尺。

(×) 1298. 在铣削难加工材料时, 铣削温度一般都比较髙, 其主要原因是材料硬度高。

(√) 1299. 粗铣时, 在机床动力和工艺系统刚度允许的前提下, 以及具有合理的铣刀寿命的条件下, 首先应选用被切金属层较大的宽度。

(×) 1300. 过冷奥氏体的冷却速度愈快, 钢冷却后硬度愈高。

(×) 1301. 数控机床的换刀点应设定在机床原点上。

(√) 1302. 闭环控制数控机床可以对传动系统的间隙、磨损自动补偿, 其精度

保持性要比半闭环控制数控机床好, 但对机械结构以及传动系统的要求比半闭环要高。



(×) 1303. 与鼓轮式刀库相比,链式刀库的特点是结构紧凑、布局灵活、刀库容量大,但因其通常都安装在机床的侧面或顶部,距离主轴相对较远,所以换刀时间长。

(×) 1304. 用极值法计算尺寸链,尺寸链中的封闭环公差 T_{Σ} 与组成环公差 ΣT_i 之间的关系为 $T_{\Sigma} \leq \Sigma T_i$ 。

(√) 1305. 在 FANUC 0i 系统中, AI 先行控制/AI 轮廓控制功能可以减少加减速处理和伺服系统的延迟,从而减小加工外形误差。可以通过在独立程序段中指定 G05.1 来建立,通过复位来取消。

(√) 1306. 在 FANUC 系统中如果既用程序指定镜像功能,同时又用 CNC 外部开关或 CNC 的参数设置生成镜像时,则可编程镜像功能首先执行。

(×) 1307. 加工小于刀具半径的内角或沟槽时,刀补半径补偿地址中的刀补设定值应小于刀具半径。

(×) 1308. 粗糙度是零件表面质量的一项重要指标,加工零件时表面粗糙度越小越好,越耐磨损。

(×) 1309. 积屑瘤的产生和刀具刃前区的温度与压力分布有关,温度越高越容易产生积屑瘤。

(×) 1310. 当数控加工程序编制完成后即可进行正式加工。

(×) 1311. 数控机床是在普通机床的基础上将普通电气装置更换成 CNC 控制装置。

(√) 1312. 圆弧插补中,对于整圆,其起点和终点相重合,用 R 编程无法定义,所以只能用圆心坐标编程。



(√) 1313. 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。

(×) 1314. 所谓连接诊断是指数控计算机中的通信诊断能力。

(×) 1315. 光栅可分为圆光栅和长光栅, 分别用于测量直线位移和转角。

(√) 1316. 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。

(√) 1317. 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。

(×) 1318. 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。

(×) 1319. 数控机床开机后, 不须先进行返回参考点操作。

(×) 1320. 数控切削加工程序时一般应选用轴向进刀。

(×) 1321. 因为试切法的加工精度较高, 所以主要用于大批、大量生产。

(×) 1322. 具有独立的定位作用且能限制工件的自由度的支承称为辅助支承。

(×) 1323. 数控加工程序的顺序段号必须顺序排列。

(×) 1324. 螺距误差是系统固有误差, 是不可以补偿的。

(×) 1325. G04 时暂停(延时)指令, 是续效指令。

(√) 1326. G43、G44 指令只用于主轴轴向移动的补偿。

(√) 1327. 切削用量中, 影响切削温度最大的因素是切削速度。

(√) 1328. 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。

(×) 1329. 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。

(×) 1330. 数控机床是在普通机床的基础上将普通电气装置更换成 CNC 控制装置。

(√) 1331. 圆弧插补中，对于整圆，其起点和终点相重合，用 R 编程无法定义，所以只能用圆心坐标编程。

(×) 1332. 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。

(×) 1333. 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。

(×) 1334. 点位控制系统不仅要控制从一点到另一点的准确定位，还要控制从一点到另一点的路径。

(×) 1335. 数控机床的编程方式是绝对编程或增量编程。

(×) 1336. 保证数控机床各运动部件间的良好润滑就能提高机床寿命。

(×) 1337. 机床参考点在机床上是一个浮动的点。

(√) 1338. 粗加工时，限制进给量提高的主要因素是切削力；精加工时，限制进给量提高的主要因素是表面粗糙度。

(×) 1339. 工件以其经过加工的平面，在夹具的四个支承块上定位，属于四点定位。

(√) 1340. 硬质合金按其化学成分和使用特性可分为钨钴类 (YG)、钨钛钴类 (YT)、钨钛钽钴类 (YW)、碳化钛基类 (YN) 四类。

(×) 1341. 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。

(×) 1342. 数控切削加工程序时一般应选用轴向进刀。

(×) 1343. 炎热的夏季车间温度高达 35°C 以上, 因此要将数控柜的门打开, 以增加通风散热。

(√) 1344. 以端铣刀铣削工件侧面, 若先逆铣削再经顺铣削则可改善切削面之表面粗糙度。

(×) 1345. 在工件上既有平面需要加工, 又有孔需要加工时, 可采用先加工孔, 后加工平面的加工顺序。

(×) 1346. 车削外圆柱面和车削套类工件时, 它们的切削深度和进给量通常是相同的。

(×) 1347. 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。

(×) 1348. G96 S100 程序段中的 S100 是指主轴转速恒定为每分钟 100 转。

(×) 1349. G32 螺纹加工指令中的 F 是指螺纹的螺距。

(×) 1350. 一个零件程序的执行顺序是按程序段号的升序执行的。

(×) 1351. 一个主程序可以将另一个文件的程序作为子程序调用。

(×) 1352. 硬质合金中含钴量越多, 刀片的硬度越高。)

(×) 1353. 在主偏角为 45° 、 75° 、 90° 的车刀中, 90° 车刀的散热性能最好

(×) 1354. 金刚石刀具主要用于黑色金属的加工。

(×) 1355. 切削镁合金时, 常用的切削液为水溶液。

(√) 1356. 用划针或千分表对工件进行找正, 也就是对工件进行定位



(√) 1357. 零件上有不需加工的表面, 若以此表面定位进行加工, 则可使此不加工的表面与加工表面保证正确的相对位置。

(√) 1358. 某组成环的减小而其他组成环不变时, 使得封闭环随之减小, 则此组成环为增环。

(×) 1359. 只有完全定位的工件, 才能保证加工精度。

(√) 1360. 淬火过程中常用的冷却介质是水、油、盐和碱水溶液。

(√) 1361. 砂轮的粗细以粒度表示, 一般可分为 36[#]、60[#]、80[#]、和 120[#]等级别。粒度愈大则表示组成砂轮的磨料愈细。

(×) 1362. 液压缸和液压马达的作用一样, 都是液压系统的动力元件。

(√) 1363. 切削层的第一变形区是金属切削过程的主要变形区, 消耗大部分功率并产生大量的切削热。

(×) 1364. 一个工序中只能有一次安装

(×) 1365. 脉冲当量是指每个脉冲信号使伺服电动机转过的角度。

(×) 1366. 所有的 G 功能代码都是模态指令。

(×) 1367. 长光栅称为尺光栅, 固定在机床上的移动部件上, 短光栅称为指示光栅, 装在机床的固定部件上, 两块光栅互相平行并保持一定的距离。

(√) 1368. 钢在淬火后一般均需要进行回火。

(×) 1369. 刀具的耐用度取决于刀具本身的材料。

(√) 1370. 单位体积的液体所具有的质量称为该液体的密度。

(√) 1371. 圆弧插补指令中的 F 是指切向进给速度。

- (√)1372. CW 表示主轴正转按钮。
- (√)1373. 当百分表的测量头内缩时，指针作顺时针转动
- (×)1374. 量块上没有刻度值，所以测量精度较低。
- (×)1375. T10 钢与 10 钢的含碳量相同。
- (√)1376. 液体的粘度会随着温度升高而变小。
- (×)1377. 球头铣刀的刀位点是指刀具轴线与刀具球面的交点。
- (×)1378. 硬质合金刀具的切削速度比高速钢低。
- (√)1379. 带传动的平稳性要高于齿轮传动。
- (×)1380. 前角必须大于等于零度才能进行切削。
- (×)1381. 夹紧力越大，定位越稳定，夹紧越可靠，加工精度就越高。
- (×)1382. 为了减少接刀痕迹，保证工件加工质量，铣削外表面轮廓时应沿法线切入工件。
- (√)1383. 尺寸相同时，花键联接比平键联接强度高，零件数量少。
- (×)1384. 前角增大，切削变形增大，切削力也增大。
- (×)1385. 工件定位时限制的自由度少于六个称为欠定位，生产中是不允许的。
- (√)1386. 主程序可以调用子程序，子程序亦可以再调用子子程序。
- (√)1387. 一般情况下 G00 指令的运动轨迹不是一条直线，而是 2 至 3 条折线。
- (√)1388. 螺纹的中径线不需要在零件图上画出。
- (√)1389. 装配图上不标注零件的粗糙度要求。



- (√)1390. 平面的一面两销定位属于完全定位方式。
- (×)1391. 在液压传动中，液体总面积上所受的作用力称为压力，单位为牛顿。
- (√)1392. 工件表面有硬皮存在时宜采用逆铣。
- (√)1393. 数控机床适合中小批量、复杂多变工件的加工。
- (√)1394. 可转位数控铣刀刀片在全部切削刃磨钝后就需换新，不能重新刃磨。
- (×)1395. 开环伺服系统通常采用交流伺服电机。
- (×)1396. 公差等级相同，基本尺寸越大（不同尺寸段内），公差值就越小。
- (×)1397. K 类硬质合金刀片适合加工钢类工件。
- (√)1398. 刀具半径补偿指令功能使粗加工和精加工程序相同成为可能。
- (×)1399. 数控铣床一般没有自动换刀装置，所以编程时不需要考虑换刀点的坐标。
- (√)1400. 铣刀刀柄在主轴中夹紧后的松开通常依靠压缩空气产生的压力。
- (×)1401. 精镗刀一般为对称双刃式结构，以提高加工孔的精度。
- (×)1402. 多块量块相叠后会产生粘合现象，这是由于量块材料磁性的作用所致。
- (√)1403. 刀具材料的耐热性温度是指在该温度下刀具材料接近熔化。
- (√)1404. 工艺基准分为定位基准、工序基准、测量基准和装配基准。

- (×)1405. 在零件加工后直接形成的尺寸，称为封闭环。
- (×)1406. 编程原点是机床上设置的一个固定的点。
- (√)1407. 执行 G92 指令，机床并不会运动。
- (√)1408. 切削铸铁等脆性材料，宜选用 YG 硬质合金。
- (×)1409. 刃倾角是在主截面内测量的主切削刃与基面间的夹角。
- (√)1410. 刀补程序段内必须有 G00 或 G01 功能才有效。
- (×)1411. 砂轮的硬度大，表示磨粒容易从砂轮上脱落。
- (√)1412. 伺服系统包括驱动装置和执行机构两大部分。
- (×)1413. 淬火的目的一般都是为了得到奥氏体。
- (×)1414. 生产中，主偏角 $K_r=45^\circ$ 时，断屑效果较好。
- (×)1415. 在花盘角铁上加工畸形工件时，转速应较高。
- (√)1416. 检测装置的精度直接影响数控机床的定位精度和加工精度。
- (×)1417. 加工过程中，欠定位是允许的。
- (√)1418. 在加工过程中，不完全定位是允许的。
- (√)1419. 编写圆弧插补程序时，规定圆心角小于等于 180° 时，用 +R 表示。
- (√)1420. 多数调质钢是属于中碳钢。
- (√)1421. 数控车床的回转刀架刀位的检测采用角度编码器。
- (×)1422. CAM 的含义是计算机辅助设计和加工。
- (×)1423. 液压传动系统在工作时，必须依靠油液内部的压力来传递运动。
- (×)1424. 在程序中 F 只是表示进给速度。
- (×)1425. 滚珠丝杠副有一特点能实现自锁。



- (√) 1426. 物流系统一般由输送系统、储存系统和操作系统组成。
- (×) 1427. 通过传感器直接检测目标运动并进行反馈控制的系统为半闭环系统。
- (×) 1428. 机床的二级保养是以操作工人为主，维修人员配合进行的。
- (×) 1429. 钠基润滑脂既耐热又耐水。
- (√) 1430. 孔的作用尺寸不能采用内径量表测量。
- (×) 1431. 铣削不锈钢的刀具材料，硬质合金的 YT 类比 YG 类更合适些。
- (√) 1432. 取消刀具半径补偿必须与直线插补指令组合完成。
- (×) 1433. 钻孔循环 G82 不能在孔底停留。
- (√) 1434. 步进电机的电源是脉冲电源，不能直接接交流电。
- (√) 1435. 改变步进电机输入脉冲频率就能改变步进电机的转速。
- (×) 1436. 热继电器用于机床防止切削过热的保护。
- (√) 1437. 同一数控铣刀刀柄上可更换不同种拉钉，同一数控铣床只能装一种拉钉。
- (×) 1438. 在轮廓加工拐角处应注意进给速度太高时会出现“超程”，进给速度太低时会出现“欠程”。
- (×) 1439. 所有零件只要是对称几何形状的均可采用镜像加工功能。
- (√) 1440. 对于具有几个相同几何形状的零件，编程时只要编制某一个几何形状的加工程序即可。
- (×) 1441. 在数控机床上用圆弧插补加工一个圆，一般是直径越大加工误差亦越大。



(×) 1442. 用来加强工件的安装刚度而不能限制工件自由度的支承称为基本支承。

(×) 1443. 车床加工端面时，只允许凸，不允许凹。

(×) 1444. 由于数控机床具有良好的抗干扰能力。电网电压波动不会对其产生影响。

(√) 1445. 数控系统出现故障后，如果了解了故障的全过程并确认通电对系统无危险时，就可通电进行观察、检查故障。

(√) 1446. 衡量数控机床可靠性的指标有平均无故障工作时间、平均排除故障时间及有效度。

(√) 1447. 非模态指令只能在本程序段内有效。

(×) 1448. 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。

(√) 1449. 车床主轴编码器的作用是防止切削螺纹时乱扣。

(×) 1450. 数控机床配备的固定循环功能主要用于孔加工。

(√) 1451. 机床参考点是数控机床上固有的机械原点，该点到机床坐标原点在进给坐标轴方向上的距离可以在机床出厂时设定。

(×) 1452. 表面粗糙度高度参数 R_a 值愈大，表示表面粗糙度要求愈高； R_a 值愈小，表示表面粗糙度要求愈低。

(×) 1453. 车削外圆柱面和车削套类工件时，它们的切削深度和进给量通常是相同的。

(√) 1454. 刀具切削部位材料的硬度必须大于工件材料的硬度。

(√) 1455. 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。

(×) 1456. 数控机床中 CCW 代表顺时针方向旋转, CW 代表逆时针方向旋转。

(×) 1457. 绝对编码器的数控机床开机后,必须先进行返回参考点操作。

(×) 1458. 含硫化极压剂的切削油常用于铜的加工。

(×) 1459. Q235-A、Q235-B、15、20 号钢都是碳素工具钢。

(√) 1460. $\phi 30H5$ 是基孔制的基准孔,或基轴制间隙配合的孔。

(×) 1461. 量块(量规)是专用量具。

(×) 1462. 加工中心机床不能加工螺纹孔。

(×) 1463. 在零件图中,如零件尺寸不标注偏差,则说明该尺寸不允许有公差存在。

(×) 1464. 链传动是由链条和具有特殊齿形的从动轮组成的传递力矩的传动。

(√) 1465. 刀具半径补偿是一种平面补偿,而不是轴的补偿。

(×) 1466. 自动编程是指整个编程过程全部由电子计算机完成,而不需要任何人工干涉的一种先进方法。

(√) 1467. 进给运动还有加大进给量和缩小进给量传动路线。

(√) 1468. 电极材料一般有铜和石墨。

(×) 1469. 陶瓷刀具适用于铝、镁、钛等合金材料的加工。

(×) 1470. H 类硬质合金刀片适合于加工耐热优质合金钢。

(√) 1471. 锯齿型螺纹车刀的刀尖角对称且相等。.



(×) 1472. 辅助功能 M02 或 M30 都表示主程序的结束，程序自动运行至此，程序运行停止，系统自动复位一次。

(√) 1473. 切向进给的成形车刀一般是在切削细长而刚性差的工件时采用。

(×) 1474. 轴、孔分别与滚动轴承内、外围配合时，均优先采用基孔制。

(√) 1475. 一般来说，零件尺寸的公差等级越高，其基本偏差的绝对值越小。

(×) 1476. 机床参考点通常是机床坐标系中一个固定不变的位置点，是用于对机床工作台、滑板与刀具相对运动的测量系统进行标定和控制的点，因此数控机床开机后，必须先进行手动返回参考点操作，才能建立机床坐标系，但不能消除由于各种原因产生的基准偏差。

(×) 1477. 固定循环只能用 G80 取消。

(×) 1478. 钻孔直径 $\leq 5\text{mm}$ 时，钻头应选较高的切削速度，较高的转速。

(√) 1479. YG8 硬质合金其代号后面的数字代表碳化钛的百分含量，常用于铸铁等短切屑材料的粗加工。

(√) 1480. 数控加工中，对于易发生变形、毛坯余量较大、精度要求较高的零件，常以粗、精加工划分工序。

(×) 1481. 宏程序的特点是可以使用变量，变量之间不能进行运算。

(×) 1482. 塑料滑动导轨比滚动导轨的摩擦系数低。

(×) 1483. 加工塑性金属材料时，当切削速度 V_c 从 50 m/min 增至 500 m/min 时，切削力减少约 10%，高速切削技术就是基于该原理创造的。



- (×) 1484. 数控铣床的主轴上没有安装脉冲编码器，也可以攻螺纹。
- (√) 1485. 光栅尺是属于绝对式检测装置。
- (√) 1486. 工艺基准包括：装配基准、测量基准、工序基准、定位基准。
- (√) 1487. 一般低碳钢和中碳结构钢多采用正火作为预备热处理，其目的是均匀细化钢的组织，提高低碳钢的硬度，改善切削加工性能。
- (×) 1488. 当工艺系统的刚性差，如车削细长的轴类零件时，为避免振动，宜增大主偏角。
- (×) 1489. 一般情况下，在使用砂轮等旋转类设备时，操作者必须带手套。
- (√) 1490. 外圆车刀装的低于工件中心时，车刀的工作前角减小，工作后角增大。
- (√) 1491. 加工偏心零件时，应保证偏心的中心与机床主轴的回转中心重合。
- (×) 1492. 数控车床上切断时，宜选择较高的的进给速度；车削深孔或精车时宜选择较低的进给速度。
- (×) 1493. 液压系统常用的流量控制阀有节流阀和溢流阀。
- (×) 1494. 只有当工件的六个自由度全部被限制，才能保证加工精度。
- (×) 1495. 无论是升速还是降速的齿轮传动，均可以提高输出转矩。
- (×) 1496. 用高速钢刀具铰孔时，为避免积屑瘤的产生，获得较小的表面粗糙度值，应选用较高或较低的的切削速度。
- (×) 1497. 钻孔直径 $\leq 5\text{mm}$ 时，钻头应选较高的切削速度，较高的转速。



(√)1498. YG8 硬质合金其代号后面的数字代表碳化钛的百分含量，常用于铸铁等短切屑材料的粗加工。

(√)1499. 数控加工中，对于易发生变形、毛坯余量较大、精度要求较高的零件，常以粗、精加工划分工序。

(×)1500. 宏程序的特点是可以使用变量，变量之间不能进行运算。

(√)1501. 无论是升速还是降速的齿轮传动，均可以提高输出转矩。

(√)1502. 加工中心反镗循环 G87 指令反镗孔加工返回时，不能使用 G99 指令返回。

(×)1503. 加工塑性金属材料时，当切削速度 V_c 从 50 m/min 增至 500 m/min 时，切削力减少约 10%，高速切削技术就是基于该原理创造的。

(×)1504. 数字积分法插补比逐点比较法插补容易实现坐标扩展，并且进给速度比逐点比较法稳定。

(√)1505. C 机能直线过渡型刀具半径补偿对刀尖过渡为内凹轮廓时均采用缩短型转接。

(√)1506. 全闭环数控机床，可以进行反向间隙补偿。

(√)1507. 工艺基准包括：装配基准、测量基准、工序基准、定位基准。

(×)1508. 一般低碳钢和中碳结构钢多采用正火作为预备热处理，其目的是均匀细化钢的组织，提高低碳钢的硬度，改善切削加工性能。

(√)1509. 数控铣削内槽轮廓面时，若零件轮廓某部位内转接圆弧半径 R 与其高度 H 之比大于 0.2 时，则该零件该部位的结构工艺性不好

(√)1510. 采用立铣刀精铣轮廓面时，铣刀半径应小于或等于工件内凹轮廓面处的最小凹圆半径。



(×) 1511. 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。

(√) 1512. 乳化液具有良好的冷却作用、润滑作用, 但防锈性能较差。

(√) 1513. 为便于加工, 中间工序尺寸的公差一般按“入体原则”标注, 毛坯尺寸的公差一般按双向偏差标注。

(√) 1514. 高速钢是在碳素工具钢中加入了较多的钨、钼、铬、矾等合金元素的高合金工具钢, 其含碳量为 0.7%~1.2%。

四、名词解释

1. 数字控制: (Numerical Control NC) 是一种借助数字、字符或其它符号对某一工作过程(如加工、测量、装配等)进行编程控制的自动化方法。

2. 数控机床: (Numerical Control Machine Tools) 是采用数字控制技术对机床的加工过程进行自动控制的一类机床。

3. 进给轴: 数控机床的一个进给自由度。

4. 加工中心(MC): 带有自动换刀装置的数控机床。

5. CNC: 计算机数控系统(Computer Numerical Control CNC) 以计算机为控制核心的数字控制系统。

6. DNC: 直接数字控制系统是用一台通用计算机直接控制和管理一群数控机床进行零件加工或装配的系统。

7. FMC: 柔性制造单元是由加工中心与自动交换工件的装置所组成, 同时数控系统还增加了自动检测与工况自动监控等功能。

8. FMS: 柔性制造系统由加工、物流、信息流组成的系统

9. CIMS: 计算机集成制造系统是生产设备的集成、以信息为特征的技术集成和功能集成。



10. 脉冲当量：单位脉冲下，进给伺服系统驱动元件所给的最小位移。
11. 并行处理：是指软件系统在同一时刻或同一时间间隔内完成两个或两个以上任务处理的方法。
12. 插补：是根据给定进给速度和给定轮廓线形的要求，在轮廓的已知点之间，确定一些中间点的方法。
13. MTBF：平均无故障时间，是 CNC 系统寿命范围内总工作时间和总故障次数之比。
14. MTTR：平均修复时间，总故障停机时间比总故障次数。
15. 伺服系统：由伺服驱动电路和伺服驱动装置组成，并与机床上的执行部件和机械传动部件组成数控机床的进给系统。
16. 开环进给伺服系统：不需要对实际位移和速度进行测量，不需要将所测得的实际位移和速度反馈到系统的输入端与输入的指令位置和速度进行比较的系统。
17. 闭环进给伺服系统：将检测元件装在执行部件上，直接测量执行部件的实际位移来进行反馈的进给系统。
18. 半闭环进给伺服系统：将检测元件安装在进给伺服系统传动链中的某一个环节上，间接测量执行部件的实际位移来进行反馈的进给系统。
19. 系统增益：进给伺服系统时间常数的倒数。
20. 速度增益：速度环中进行速度调节的参数，大小等于速度比上速度误差。
21. PWM：晶体管脉冲调宽调速系统，是通过改变脉冲宽度的方法来改变电枢回路的平均电压，达到电机调速的目的。
22. 预紧：进给伺服系统或主轴系统为了消除传动间隙，而施加的预紧力。
23. 绝对坐标系：所有坐标点的坐标值均从某一固定原点计量的坐标系

24 机床坐标系原点：也称为机床零点或机床原点，是由机床厂家在设计时确定的。

25. 参考坐标系：参考点是机床上一个固定点。该点是刀具退离到一个固定不变的极限点，以参考点为原点坐标方向与机床坐标方向相同建立的坐标系叫参考坐标系。

26. 线切割加工中的切削速度：是指在保持一定的表面粗糙度的切割过程中，单位时间内电极丝中心在工件上切过的面积总和。

27. 走刀路线：刀具在整个加工工序中相对于工件的运动轨迹，他不但包括了公步的内容，而且反映了公步的顺序。

28. 数控机床的伺服系统：是数控系统的执行部件，它包括电动机、速度控制单元、测量反馈单元、位置控制等部分。

29. 工件原点偏置：在加工时，工件装夹到机床上，通过对刀求得工件原点与机床原点间的距离。

30. 工序分散：将工件的加工分散在较多的工序内进行，每道工序的加工内容很少。

31. 固定循环指令：为简化编程机床数控装置具备的不同形式的可进行多次重复切削循环的功能。

32. 机床原点：机床上一个固定不变的极限点。

33. 编程坐标系（工件坐标系）：工件坐标系是编程人员为编程方便，在工件、工装夹具上或其他地方选定某一已知点为原点建立的一个编程坐标系。

34. 基准统一原则：同一个零件的多道工序尽可能选用同一个定位基准，称为基准统一原则。
35. 程序段格式：零件的加工程序由程序段组成。程序段的格式是指一个程序段中字、字符等。
36. 工艺基准：加工及装配过程中使用的基准
37. ISO 代码：以国际标准化组织的原则为标准建立的代码称为 ISO 代码。ISO 是 International Organization for Standards 的英语简称。
38. 加工路线：加工路线是指数控机床加工过程中, 刀具相对零件的运动轨迹和方向。
39. 增量坐标：刀具或机床的坐标体相对于前一个坐标位置给出时称增量坐标。刀具或机床的坐标体相对于固定的坐标原点给出时称绝对坐标。
40. 刀具的耐热性：刀具在高温情况下还能保证足够的硬度进行切削。
41. 加工中心：是指备有刀库，并能自动更换刀具，对工件进行多工序加工的数字控制机床。
42. 轮廓控制：刀具和工件相对运动时能对两个或两个以上坐标轴的运动同时进行控制
43. 进给速度：单位时间内刀具（工件）沿进给方向移动的距离。
44. 机床坐标系：机床上一个固定不变的极限点。

五、简答题

1. 简述 G00 与 G01 指令的主要区别？

答：G00 指令要求刀具以点位控制方式从刀具所在位置用最快的速度移

动到指定位置，

快速点定位移动速度不能用程序指令设定。G01 是以直线插补运算联动方式由某坐标点移动到另一坐标点，移动速度由进给功能指令 F 设定，机床执行 G01 指令时，程序中必须含有 F 指令。

2. 简述机床原点、编程原点的概念？如何确定？

答：机床原点是机床上设置的一个固定的点，即机床坐标系的原点，是厂家在出厂前就已确定下来的数控机床进行加工运动的基准参考点，用户不能随意改变。

编程原点，是指编程人员根据加工零件图样选定的编制零件程序的原点，即编程坐标系

的原点。编程原点应尽量选择在零件的设计基准或工艺基准上，并考虑到编程的方便性。

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

答：因为刀具总是有刀尖圆弧半径，所以在零件轮廓加工过程中刀位点运动轨迹并不是零件的实际轮廓，它们之间相差一个刀尖圆弧半径，为了使刀位点的运动轨迹与实际轮廓重合，就必须偏移一个刀尖圆弧半径，这种偏移称为刀尖圆弧半径补偿，刀尖圆弧半径补偿分为三步，即刀补的建立、刀补的执行和刀补的撤销。建立刀补的指令为 G41 和 G42，取消刀补的指令为 G40。

4 对夹具的紧装置有哪些基本要求？

答： 牢——夹紧后应保证工件在加工过程中的位置不发生变化。

正——夹紧后应不破坏工件的正确定位

快——操作方便，安全省力，夹紧迅速

简——结构简单紧凑，有足够的刚性和强度且便于制造

5. 对刀的目的是什么？选择对刀点应注意哪些问题？

答：对刀的目的是告诉数控系统工件在机床坐标系中的位置，实际上是将工作原点（编程零点）在机床坐标系中的位置坐标值预存到数控系统。

确定对刀点应注意以下的原则：尽量与零件的设计基准或工艺基准一致；便于用常规量具的车床上进行找正；该点的对刀误差应较小，或可能引起的加工误差为最小；尽量使加工程序中的引入或返回路线短，并便于换刀。

6. 工件粗基准选择的原则是什么？

答：应选择不加工表面作为粗基准；对所有表面都要加工的零件，应根据加工余量最小的表面找正；应选择较牢固可靠的表面作粗基准；应选择平整光滑的表面，铸件装夹时应让开浇口部分；粗基准不可重复使用。

7. 数控机床加工程序的编制方法有哪些？它们分别适用什么场合？

答：程序编制方法有两种：手工编程与自动编程。手工编程使用于多工序但内容简单，计算方便的场合。自动编程适用于型面复杂，计算量大的场合，比如模具制造类编程。

8. 简单回答，传统切削与高速切削在对刀具的磨损上有何主要区别，各自的表现形式及原因。



答：在传统切削中，刀具的磨损形式主要是后刀面和侧面沟槽磨损，是由于工件被加工表面和刀具的后刀面产生摩擦而导致的磨损；在高速切削中，刀具的磨损形式主要是前刀面磨损（月牙洼磨损），是由于在高速切削时切削速度的加快导致切削温度上升，切屑和刀具的前刀面产生热应力和化学反应，从而导致热扩散磨损和化学磨损。

9. 什么叫做工件的定位？

答：加工工件时，确定工件在机床上或夹具中占有正确位置的过程称工件的定位。

10. 对刀具切削部分材料的基本要求是什么？

答：高硬度、高耐磨性、足够的强度和韧性、高的耐热性、良好的工艺性、经济性

11. 加工硬化对切削加工有什么影响？

答：其影响有：因加工硬化后工件表面硬度增加，给下道工序造成难切削和难加工的局面，使刀具加速磨损。使已加工的表面出现微细的裂纹和表面残余应力，影响工件的表面质量。加工硬化能使已加工表面的硬度、强度和耐磨性提高，从而能改善零件使用性能。

12. 制订工艺路线时为什么要划分加工阶段？

答：当零件质量要求较高时，往往需要把工件整个加工过程划分几个阶段，一般可分为粗加工、半精加工、精加工和超精加工等四个阶段。划分加工阶段是为了保证零件质量，合理使用机床，及时发现毛坯缺陷和适应热处理工序的需要。



13 硬质合金可转位车刀有何特点？

答：断屑效果好；不需要刃磨，节省刃磨时间；刀杆可长期使用，节约材料；不用焊接，无焊接后产生的不良后果；便于标准化、系列化、集中生产的同一型号刀片的几何形状一致，加工时尺寸变化小；切削效果能相对稳定，有利于提高零件的加工质量和提高劳动生产率；简化了刀具的管理工作。

14、试从定位误差角度分析，为何要尽可能采用工序基准为定位基准？

答：因为定位误差由基准原则位移误差与基准不符误差组成，一般情况下基准不符误差在定位误差中占较大比例。

如果采用工序基准为定位基准，使基准相符，则基准不符误差为零，这样可以大大减小定位误差，提高加工精度。

15 简述 CK6140 数控车床的回转刀架的转位过程与特点

答：刀架抬起：当数控装置发出换刀指令后，刀架电动机正转，螺杆升降机构完成刀架抬起动作；刀架转位：当刀架抬起后，电动机继续旋转带动刀架转位直至符合数控程序换刀序号的计数要求，刀架电动机停止，完成粗定位；刀架压紧：刀架转位后，电动机接到停止信号的同时马上反转，使端齿盘合拢，从而完成了精定位，并靠电动机过载压紧。特点：刀架的转位与压紧有互锁功能，从而保证刀架转位的正确性，保证切削加工的顺利进行。

16、数控车床的主传动系统有何特点？

答：数控机床的主传动电动机采用交流调速电动机或直流调速电动机，

可实现无级调速，其转速高、功率大、变速范围大、变速迅速可靠，以适应高速、大功率切削以及加工中选用合理的切削速度。

17、为什么车螺纹时要设置升、降速段？

答：在螺纹切削的开始及结束部分，一般由于伺服系统的滞后，导程会不规则，为了考虑这部分的螺纹尺寸精度，车螺纹必须设置升、降速段。因此，刀具实际Z向行程包括螺纹有效长度以及升降速段距离。

18、半闭环伺服系统的工作特点是什么？

答：半闭环伺服系统数控机床不直接测量机床工作台的位移量，而是通过检测丝杠转角间接地测量工作台的位移量，然后反馈给数控装置进行位移校正。其精度低于闭环系统，但测量装置结构简单，安装调试方便，常用于中档数控机床，如数控车床、数控铣床、数控磨床等。

19、简述数控机床导轨的形式类型和各自特点？

答：(1)塑料滑动导轨。可进一步降低一般滑动导轨的摩擦系数，防止低速爬行，提高定位精度。

(2)滚动导轨可使两导轨面之间形成的摩擦为滚动摩擦。动、静摩擦系数相差极小，几乎不受运动速度变化的影响；运动轻便灵活，灵敏度高；低速运动平稳性好，不会产生爬行现象，定位精度高；耐磨性好，磨损小，精度保持性好。

(3)静压导轨。静压导轨摩擦系数极小，功率消耗少，导轨的精度保持性好，寿命长。油膜厚度几乎不受速度的影响，油膜承载能力大、刚度好、吸振性良好，导轨运行平稳，既无爬行，也不产生振动。



20、对刀点选择原则是什么？

答：选定的对刀点位置，应便于数字处理和使程序编制简单；在机床上容易找正；加工过程中便于检查；引起的加工误差小。

21、为什么要用刀具半径补偿？刀具半径补偿有哪几种？指令是什么？

答：因为车刀的刀尖由于磨损等原因总有一个小圆弧（车刀不可能绝对尖）。而编程计算点是根据理论刀尖来计算的。车削时，实际起作用的切削刃是圆弧的各切点，这样就会产生加工表面的形状误差，必须通过刀尖半径补偿方法来消除，刀具半径补偿有以下两种：刀尖半径左补偿 G41；刀尖半径右补偿 G42。

22 简述数控编程的内容与方法

答：（1） 加工工艺分析

（2） 数值计算

（3） 编写零件加工程序单

（4） 制备控制介质

（5） 程序校对与首件试切

23. 简述什么样类型的零件加工首选数控机床。

答：对于小批量产品的生产，由于生产过程中产品品种变换频繁、批量小、加工方法的区别大，宜采用数控机床。

24 选择数控机床刀具（刀片）时应考虑哪些因素？

答：（1） 被加工工件材料的区别。

（2） 被加工材料性能。



- (3) 切削工艺的类别。
- (4) 被加工工件的几何形状、零件精度和加工余量等因素。
- (5) 要求刀片（刀具）能承受的切削用量。
- (6) 生产现场的条件。
- (7) 被加工工件的生产批量，影响刀片（刀具）的经济寿命。

25. 简述数控机床在确定走刀路线时主要考虑的几个要点。

答：(1) 在保证加工质量的前提下，应选择最短走刀路线。

- (2) 保证零件轮廓表面粗糙度的要求。
- (3) 刀具的进退应沿切线方向切入切出。

26. 数控机床加工和普通机床加工相比有何特点？

答：(1) 适应性强

- (2) 适合加工复杂型面得零件
- (3) 加工精度高、加工质量稳定
- (4) 加工生产效率高
- (5) 一机多用
- (6) 减轻操作操作者的劳动强庆
- (7) 有利于生产管理的现代化
- (8) 价格较贵
- (9) 调试和维修较复杂

27. 简述 G00 指令与 G01 指令的相同点与不同点。

答：使用 G00 指令时，刀具的实际运动路线并不一定是直线，而是一条



折线。使用 G00 指令时由轴机床参数指定。G01 的进给率由 F 指令决定。

G01 的轨迹是直线。

28. 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？

答：顺铣—铣刀对工件的作用力在进给方向上的分力与工件进给方向相同的铣削方式。逆铣—铣刀对工件的作用力在进给方“向上的分力与工件进给方向相反的铣削方式。

顺铣的特点：需要的加紧力比逆铣要小，刀具磨损慢，工件加工表面质量较好。

逆铣的特点：工件需要较大的夹紧力，容易使加工的工件表面产生加工硬化，降低表面加工质量，刀齿磨损加快，降低铣刀的耐用度。

29. 简述加工中心的特点。

答：(1). 具有刀库和自动换刀装置，能够通过程序或手动控制自动更换刀具，在一次装夹中完成铣、镗、钻、扩、铰、攻丝等加工，工序高度集中。(2) 加工中心通常具有多个进给轴（三轴以上），甚至多个轴。(3) 加工中心上如果带有自动交换工作台，一个工件在加工的同时，另一个工作台可以实现工件的装夹，从而大大缩短辅助时间，提高加工效率。

30. 数控机床的坐标轴与运动方向如何确定？

答：Z 坐标轴：Z 轴是首先要确定的坐标轴，是机床上提供切削力的主轴轴线方向，如果一台机床有几个主轴，则指定常用的主轴为 Z 轴。

X 坐标轴：X 轴通常是水平的，且平行于工件装夹面，它平行于主要切削方向，而且以此方向为正方向。



Y 坐标轴：Z 轴和 X 轴确定后，根据笛卡尔坐标系，与它们互相垂直的轴便是 Y 轴。

机床某一部件运动的正方向是增大工件和刀具之间距离的方向。

31. 简述 M00 指令与 M01 指令的相同点与不同点。

答：当使用 M00 时，机床主轴、进给及切削液等全部进入停止状态。而当使用 M01 时，只有当面板上“选择停止”按钮被按下时，M01 才有效。

32. 在数控机床上，什么是对刀点？对刀点选择原则是什么？

答：所谓的对刀点，是指在数控加工时刀具相对工件运动的起点，也是程序的起点。

原则：（1）选在零件的设计基准、工艺基准上，或与之相关的位置上，以保证工件的加工精度；（2）选在方便坐标计算的地方以简化程序编制；（3）选在便于对刀，便于测量的地方，以保证对刀的准确性。

33. 简述数控机床对刀具的要求。

答：（1）适应高速切削要求，具有良好的切削性能

（2）高的可靠性

（3）较高的刀具耐用度

（4）高精度

（5）可靠的断屑及排屑措施

（6）精度迅速的调整

（7）自动快速的换刀

（8）刀具标准化、模块化、通用化及复合化

34. 简述数控车床加工的对象。

答：1. 轮廓形状特别复杂或难于控制尺寸的转体零件；2. 精度要求高的零件；3. 特殊的螺旋零件；4. 淬硬工件的加工。

35. 简述开环控制数控机床、闭环控制数控机床、半闭环控制数控机床的特点。

答：开环控制机床不带位置检测反馈装置，因此它工作比较稳定，反应快，调试维修方便，结构简单，但控制精度低。

闭环控制机床的工作台上安装了位置检测反馈系统，因此它价格精度高，但结构复杂，造价高，调试维修困难。

半闭环控制机床的检测元件安装在电动机或主轴丝杠上，因此它具有比较高的控制性，调试比较方便。

36. 简述电火花线切割加工的原理。

答：电火花线切割加工是利用连续移动的细金属导线作为工具电极，对工件进行脉冲火花放电腐蚀、切割加工的。

37. 什么是加工中心的工序集中。

- 答：（1） 工序集中
- （2） 自适应控制能力和软件的适应性强
 - （3） 加工精度高
 - （4） 加工生存率高
 - （5） 操作者的劳动强度减轻
 - （6） 经济效益高



(7) 有利于生产管理的现代化

38. 简述加工顺序的安排。

答：1. 基面先行原则 2. 先粗后精原则 3. 先主后次原则 4. 先面后孔原则
5. 先近后远原则

39. 什么是工序集中原则？简述采用工序集中原则的优缺点。

答：工序集中原则是指每道工序包括尽可能多的加工内容，从而使工序的总数减少。

优点：有利于采用高效率的专用设备和数控机床，提高生产率；减少工序数目，缩短工艺路线，简化生产计划和生产组织工作；减少机床数量、操作人员数和占地面积；减少工件装夹次数，不仅保证了加工表面健的相互位置精度，而且减少了夹具数量和装夹工件的辅助时间。

缺点：专用设备和工艺装备投资大，调整维修比较麻烦，生产准备周期比较长，不利于转产

40. 数控车削加工适合加工哪几类零件？

答：用于加工精度要求高，表面粗糙度好、轮廓形状复杂的轴类、盘类等回转体零件。

41. 分析数控机床加工生产率高的具体原因。

答：（1）可以减少加工所需机动时间和辅助时间
（2）缩短了定位和非切削时间
（3）减少了半成品的周转时间
（4）数控机床加工质量稳定，还可减少检验时间



42. 简述机床原点、机床参考点与编程原点之间的关系。

答：机床坐标系原点是由机床厂家在设计时确定的，机床的参考点是相对机床零点的一个特定点、一个可设定的参数值，它的主要意义在于建立机床坐标系，只有知道机床坐标系后才能确定编程原点。

43. 说明 M02 指令和 M30 指令的相同点与不同点。

答：相同点：它们都表示程序结束。

不同点：M30 指令还兼有控制返回零件程序头的作用，用 M30 时若想再次按循环启动键，将从程序第一段重新执行；而 M02 没有此功能，若要重新执行该程序，就得在进行调整。

44. 精加工时切削用量的选择原则。

答：首先根据粗加工后的余量确定背吃刀量；其次根据已加工表面的粗糙度要求，选取较小的进给量；最后在保证刀具耐用度的前提下，尽可能选取较高的切削速度。

45. 简述数控电火花线切割加工的特点。

答：（1） 直接利用线状的电极丝做线电极，不需要像电火花成型加工一样的成型工具电极，可节约电极设计和制造费用，缩短生产准备周期。

（2） 可以加工用传统切削加工方法难以加工或无法加工的微细异形孔、窄缝和形状复杂的工件。

（3） 利用电蚀原理加工，电极丝与工件不直接接触，两者之间的作用力很小。

（4） 可以加工硬度很高或很脆，用一般切削加工方法难以加工或无法

加工的材料。

(5) 直接利用电、热能进行加工。可以方便地对影响加工精度的加工参数进行调整,有利于加工精度的提高,便于实现加工过程的自动化控制。

(6) 电极丝是不断移动的,单位长度损耗少,特别是在慢走丝线切割加工时,电极丝一次性使用,故加工精度高。

(7) 采用线切割加工冲模时,可实现凸,凹一次加工成型。

46. 在数控镗铣加工编程时,选择编程原点原则。

答: 1) 应尽量选在零件图的尺寸基准上,这样便于坐标值的计算,减少错误。2) 应尽量选在精度较高的加工表面,以提高被加工零件的加工精度。3) 对于对称的零件,工件零点应选在对称中心上。4) 对于一般零件,通常设在工件外轮廓的某一角上。5) Z轴方向上的零件,一般设在工件表面。

47. 数控加工中加工螺纹的注意事项。

答: (1) 进行恒螺纹加工时,其进给速度 V_f 的单位采用旋转进给率的单位即 mm/r (或 in/r) (2) 为避免在加减速过程中进行螺纹切削,要设引入距离和超越距离,即升速进刀段和减速退刀段对于大螺距和高精度的螺纹取最大值—一般取—的 $1/4$ 左右,若螺纹的收尾处没有退刀槽是,一般按 45° 退刀收尾。(3) 螺纹起点与螺纹终点径向尺寸的确定。螺纹加工中螺纹大径应根据螺纹尺寸标注和公差要求进行计算,并由外圆车削保证,如螺纹牙型较深、螺距较大,可采用分层切削。



48. 举例说明数控机床如何按加工方式分类的。

答：（1） 金属切削类数控机床

（2） 金属成型类数控机床

（3） 特种加工类数控机床

（4） 其他类数控机床

49. 粗加工时切削用量的选择原则。

答：首先选取尽可能大的背吃刀量；其次要根据机床动力和刚性的限制条件等，选取尽可能大的进给量；最后根据刀具耐用度确定最佳的切削速度。

50. 什么是工序分散原则？简述采用工序分散原则的优缺点。

答：工序分散原则是将加工内容分散在较多的工序中进行，每道工序的加工内容很少。

优点：加工设备和工艺装备结构件简单，调整和维修方便，操作简单，转产容易；有利于选择合理的切削用量，较少机动时间。

缺点：工艺路线较长，所需设备及操作人员数较多，占地面积大。

51. 论述：为什么说数控机床是机械制造领域的发展方向？

答：由于数控机床集中高精度、高效率于一身。故在许多企业中已经代替坐标镗床、万能铣床等完成精加工任务。随着数控机床精度和自动化程度的不断提高，数控机床已从单件小批生产中的精密复杂工件逐步扩大到批量生产柔性加工。数控机床是高度机电一体化的典型产品，是现代机床水平的重要标志。是体现现代机械水平的重要标志，是机械制造

领域的发展方向。

52. 刀具半径补偿常用的方法有几种？各有何优缺点？

答：在实际加工中，一般数控装置都有刀具半径补偿功能，为编制程序提供方便。（1）刀补的建立 （2）刀补进行 （3）刀补的取消 刀半径补偿必须在 G00 和 G01 指令下建立和取消。

53. 简述刀具切削部分的材料具备的性能条件。

答：（1）高硬度 （2）足够的韧性 （3）高耐磨性 （4）高耐热性 （5）良好的工艺性

54. 确定走刀路线的原则？

答：1. 应能保证零件的加工精度和表面粗糙度要求 2. 应使走刀路线最短，减少刀具空行程时间或切削进给时间，提高加工效率 3. 应使数值计算简单，程序段数量少，以减少编程工作量

55. 数控机床回零的目的是什么？在何种情况下需要回零？

答：机床参考点的位置在每个轴上都通过减速行程开关粗定位，然后通过检测传感器零电位脉冲精定位，数控机床通电后必须先让各轴均返回参考点，从而确定机床坐标系后方可进行其他操作。机床关机后重新通电 机床解除急停状态后 机床超程报警解除后（开机 急停 报警 机床失去同步）

56. 什么是数控机床的定位精度和重复定位精度？

答：定位精度：数控机床移动部件或工作台实际运动位置和指令位置的一直程度。



重复定位精度：在相同的操作方法和条件下，完成规定操作次数过程中得到的结果一直程度。

57、简述数控机床进给传动中滚珠丝杠螺母副调整及预紧的基本原理，常用的几种方式和特点如何？

答：在单螺母时采用变导程和加大钢球直径产生过盈的两种预紧方法，但这两种方法很难适当消除轴向间隙。双螺母预紧的基本原理是使两个螺母产生轴向位移，目前结构形式有：（1）垫片调整式。这种结构简单可靠，刚性好，但调整费时，且不能在工作中随时调整。（2）螺纹调整式。这种结构紧凑，调整方便，应用广泛，但轴向位移量不易精确控制。（3）齿差调整式。这种预紧结构复杂，调整准确可靠，精度也较高，一般应用在精度要求较高的场合。

58、简述数控机床滚珠丝杠副的特点？

答：传动效率高；灵敏度高、传动平稳；定位精度高、传动刚度高；不能自锁、可逆性；制造成本高。

59、数控车床与普通车床的本质区别主要在哪里？

答：数控车床与普通车床质的区别主要在于其进给系统，数控机床没有传统的进给箱、溜板箱和挂轮架，而是直接用伺服电动机通过滚珠丝杠来驱动溜板和刀架实现进给运动，因而进给系统结构大为简化。数控机床上能加工各种螺纹，这是因为安装了与主轴同步运转的脉冲编码器，以便发出检测脉冲信号，使主轴电动机的旋转与切削进给同步，从而实

现螺纹切削。

60、什么是工件坐标系？

答：工件坐标系也称编程坐标系，专供编程用。为使编程人员在不知道是“刀具移动”还是“工件移动”的情况下，可根据图样确定机床加工过程，规定工件坐标系是“刀具相对于工件而运动”的刀具运动坐标系。

61. 为什么在照明电路和电热设备中只装熔断器，而在电动机电路中既装熔断器又装热继电器？

答：照明和电热设备是电阻性负载，工作稳定，可能出现的故障一般为短路、故装熔断器。电动机工作时受负载影响大，容易过载，故装熔断器作短路保护，装热继电器作过载保护。

62. 工件粗基准选择的原则是什么？

答：①应选择不加工表面作为粗基准；

②对所有表面都要加工的零件，应根据加工余量最小的表面找正；

③应选择较牢固可靠的表面作粗基准；

④应选择平整光滑的表面，铸件装夹时应让开浇口部分；

⑤粗基准不可重复使用。

63. 使用夹具的目的是什么？

答：①保证产品质量；

②提高劳动生产率；

③解决工件装夹中的困难；

④改变和扩大机床的用途。

64. 改进工夹具有哪几个主要原则？

答：①为了保证工件达到图纸的精度和技术要求，检查夹具定位基准，设计基准，测量基准是否重合；

②为了防止工件变形，夹紧力与支承件要对应；

③薄壁工件不能用径向夹紧的方法，只能采用轴向夹紧；

④如工件因外形或结构等因素使装夹不稳定，可增加工艺撑头。

65. 车床夹具的设计程序是怎样安排的？

答：①分析工件图纸：

②拟定夹具的类型和结构：

③绘制夹具组装图；

④绘制夹具零件图

66. 工件在V形件上定位的特点是什么？

答：其特点是：可保证圆柱体中心线在一个径向方向的单位定位误差为0，不受工件定位外圆大小的影响，而另一个径向则因工件定位外圆大小的影响产生一定的位移量，造成定位误差。

67. 简述夹紧力作用点选择的原则。

答：①夹紧力应作用在支承元件上或用几个支承元件所形成的支撑面内以免产生颠覆力矩，并使夹紧力较均匀的分布在整個接触面上，从而保证定位稳定可靠。

②夹紧力作用点应尽量作用在工件刚性较好的部位上，避免工件产生不允许的变形。



③夹紧力作用点应尽量靠近加工表面，防止产生振动

68. 什么叫做工件的定位？

答：加工工件时，确定工件在机床上或夹具中占有正确位置的过程称工件的定位

69. 制定工艺规程划分阶段的目的是什么？

答：其目的是：

- ①保证质量；
- ②合理使用设备(机床)；
- ③及时发现毛坯缺陷；
- ④适应热处理工序的需要。

70. 工件的内应力？简述内应力产生的原因和减少或消除内应力的措施？

答 当外部的载荷除去之后，仍然存在工件内部的应力称为内应力。产生的基本原因是：

- ①毛坯制造中产生的内应力。
- ②冷校直带来的内应力。
- ③切削加工中产生的内应力。

措施：

A. 合理的设计零件结构，应尽可能的减少零件各部分厚度尺寸之间的差异，尽量减少锻件，铸件毛坯在制造中产生内应力。

B. 采取时效处理的方法消除内应力。如：自然时效处理，人工时效处理，振动时效处理等。

71. 细镗孔的方法加工工件时，对机床有哪些要求？

答：选择的机床必须是：精度高、刚性好和切削速度高的机床。

72. 壁工件时，如何减少和防止工件变形？

答：①工件加工时分粗、精车，注意热变形；

②使用开缝套筒或扇形软爪，增大装夹接触面积；

③采用轴向夹紧的薄壁工件夹具；

④增加辅助支承和工艺肋；

⑤合理的选择切削用量和刀具的几何形状及其冷却润滑液。

73. 上一般常用的深孔精加工的方法有哪几种？

答：①用深孔镗刀镗深孔；

②用深孔浮动铰刀铰深孔；

③用深孔滚压工具滚压深孔。

74. 料车削有哪些特点？

答：①机构强度低。在夹紧和切削力的作用下易产生变形和裂纹。所以装夹不易太紧，车刀应取较大的前角。

②导热性差，切削区温度高，因此加剧了车刀的磨损和工件的热变形，所以要注意加工中收缩量对工件尺寸造成的影响。

③工件在车削过程中易起毛起层开裂剥落和崩裂，所以除了加大刀具的前角和后角外，增大主刀刃参加工作的长度，增大过渡刃和修光刃，并配磨有适当的排屑槽。

④某些塑料是由多层物质或粉末状填料压制而成，车削时这些物质



起到磨料的作用，加快刀具的磨损。

⑤熔点较低，对切削热比较敏感，所以车削时易发生表面烧焦熔化现象。

⑥车削时一般不宜使用润滑液来降低切削温度，必要时可采用压缩空气进行吹风冷却。

75. 金可转位车刀有何特点？

答：①断屑效果好；

②不需要刃磨，节省刃磨时间；

③刀根杆可长期使用，节约材料；

④不用焊接，无焊接后产生的不良后果；

⑤便于标准化、系列化、集中生产的同一型号刀片的几何形状一致，加工时尺寸变化小；

⑥切削效果能相对稳定，有利于提高零件的加工质量和提高劳动生产率；

⑦简化了刀具的管理工作。

76. 切削部分材料的基本要求是什么？

答：①高硬度

②高耐磨性

③足够的强度和韧性

④高的耐热性

⑤良好的工艺性



⑥ 经济性

77. 刃磨的要求、修磨的方式和修磨的目的是什么？

答：刃磨的要求是：

①两主切削刃对称、等长；

②横刃斜角为 $50^{\circ} \sim 55^{\circ}$ 度。

修磨的方式和目的：

①修磨横刃，减小横刃长度可减少轴向力，修磨横刃处的前面可达到增大横刃处前角的目的，改善钻削条件。

②修磨前面，当材质软时，修磨横刃边处前面，以达到增大前角的目的。当材质硬时，修磨边缘处前面以达到减小前角的目的。

③修磨棱边，在较大直径钻头的棱边处进行修磨可减小棱边与工件已加工表面的摩擦；

④双重刃磨，其目的是增加外缘钻尖处的强度，改善钻削时的散热条件，减少钻头的磨损；

⑤开分屑槽，使用大直径钻头时磨分屑槽的目的，使宽切屑经分屑后变窄，在钻削时既可减小切削变形，又能利于切屑的排出。

78. 套类零件内外表面的同轴度，以及孔轴与端面的垂直度，通常采用哪几种方法？

答：①在一次装夹中完成内外圆表面车削；

②先加工孔和端面，再以孔定位加工外圆表面；

③当孔较长的工件一般先加工外圆与端面，再以外圆定位加工内圆表

面。

79. 糙度对机器零件使用性能有何影响？常用检查表面粗糙度的方法有哪些？

答：表面粗糙度数值的大小是衡量工件表面质量的重要指标，它对零件的耐磨性、耐腐蚀性、疲劳强度和配合性质均有很大的影响，检查的方法有：

- ①对比法(比较法)；
- ②光切法：
- ③光波干涉法：
- ④感触法(针满法)等。

80. 化对切削加工有什么影响？

答其影响有：

①因加工硬化后工件表面硬度增加，给下道工序造成难切削和难加工的局面，使刀具加速磨损。

②使已加工的表面出现微细的裂纹和表面残余应力，影响工件的表面质量。

③加工硬化能使已加工表面的硬度、强度和耐磨性提高，从而能改善零件使用性能。

81. 使用重复定位的利弊是什么？

答：当只有工件的定位基准，夹具上的定位元件精度很高时，重复定位是有利的，它对提高工件的刚性和稳定性有一定好处。当不能满足以上



要求时，重复定位容易使工件变形，影响加工精度。

82. 的紧装置有哪些基本要求？

答：(1) 牢——夹紧后应保证工件在加工过程中的位置不发生变化。

(2) 正——夹紧后应不破坏工件的正确定位

(3) 快——操作方便，安全省力，夹紧迅速

(4) 简——结构简单紧凑，有足够的刚性和强度且便于制造

83. 摩擦离合器摩擦片之间的间隙太大或太小有哪些害处？

答：多片式摩擦离合器如间隙太大，在压紧时会相互打滑不能传递足够的扭矩，易产生闷车现象，并易使摩擦片磨损。

如间隙太小易损坏操纵装置中的零件

84. 纹时，螺距精度超差从机床方面考虑，是由哪些原因造成？

答：(1) 丝杆的轴向窜动量超差

(2) 从主轴至丝杆间的传动链传动误差超差

85. 件时，园度达不到要求从机床方面考虑，是由哪些原因造成？

答：(1) 主轴前后轴承间隙过大

(2) 主轴颈的园度超差

86. 时，工件母线的直线度超差，从机床方面找原因？

答：(1) 两项尖装夹工件时，床头和尾座两项夹的等高度超差

(2) 溜板移动的直线度超差

(3) 利用小溜板车削时，小溜板移动和主轴轴线的平行度超差

87. 心工件有哪几种方法？各适用在什么情况下？

答：车偏心工件的方法有五种

- (1)在四爪卡盘上车偏心工件
- (2)在两顶尖间车偏心工件
- (3)在三爪卡盘上车偏心工件
- (4)在偏心卡盘上车偏心工件
- (5)在专用偏心夹具上车偏心工件

当工件数量较少长度较短不便于在两顶尖上装夹时可装夹在四爪卡盘上加工偏心

对一般两端能钻中心孔的，有鸡心夹头位置的偏心轴，可在两顶尖间车偏心工件

如工件长度较短的偏心工件，也可在三爪卡盘的一个卡爪上增加一块垫片来车偏心工件

车削精度较高的偏心工件时，可采用偏心卡盘

加工数量较多偏心距精度要求较高工件时，可以制造专用偏心夹具装夹和车削。

88. 线螺纹，蜗杆时应注意什么问题？

答：(1)车削精度要求较高的螺纹或蜗杆时，应把各条螺旋槽都粗车完毕后，再开始精车。

(2)在车各条螺旋槽时，车刀切入深度应该相等。

(3)用左右切削法车削时，车刀的左右移动量应该相等。当用圆周分线法时，还应注意车每条螺旋槽时，小滑板刻度盘的起始格数要相同。



89. 床主要有哪几部分组成？

答：数控车床一般由以下几个部分组成：

(1)主 机——是数控车床的主要机械部件，包括床身、主轴箱、进给机构、刀架、尾座等。

(2)控制部分——是数控车床的控制核心，一般一台机床专用计算机。

(3)驱动装置——是数控车床执行机构的驱动部件，包括主轴电机、进给伺服电机等。

(4)辅助装置——是指数控车床的一些配套部件，如液压气动装置、冷却系统和自动排屑装置等。

90. 艺路线时为什么要划分加工阶段？

答：当零件质量要求较高时，往往需要把工件整个加工过程划分几个阶段，一般可分为粗加工、半精加工、精加工和超精加工等四个阶段。划分加工阶段是为了保证零件质量，合理使用机床，及时发现毛坯缺陷和适应热处理工序的需要

91. 床与普通车床相比，具有哪些加工特点？

答：数控车床主要用于轴类和盘类回转体零件的加工，能够通过程序控制自动完成内外圆柱面、圆锥面、圆弧面、螺纹等工序的切削加工，并可进行切槽、钻、扩、铰孔和各种回转曲面的加工。数控车床加工效率高，精度稳定性好，操作劳动强度低，特别适用于复杂形状的零件或中、小批量零件的加工。

数控车床与普通车床相比，具有三个方面的特色。



(1) 高难度加工。如“口小肚大”的内成型面零件，在普通车床上不仅难以加工，并且还难以检测。采用数控车床加工时，其车刀刀尖运动的轨迹由加工程序控制，“高难度”由车床的数控功能可以方便地解决。

(2) 高精度零件加工。复印机中的回转鼓、录像机上的磁头及激光打印机内的多面反射体等超精零件，其尺寸精度可达 $0.01\mu\text{m}$ ，表面粗糙度值可达 $Ra0.02\mu\text{m}$ ，这些高精度零件均可在高精度的特殊数控车床上加工完成。

(3) 高效率完成加工。为了进一步提高车削加工的效率，通过增加车床的控制坐标轴，就能在一台数控车床上同时加工出两个多工序的相同或不同的零件，也便于实现一批复杂零件车削全过程的自动化。

92. 数控车床工作时的控制原理。

答：数控车床是一种高度自动化的机床，是用数字化的信息来实现自动化控制的，将与加工零件有关的信息——工件与刀具相对运动轨迹的尺寸参数（进给执行部件的进给尺寸）、切削加工的工艺参数（主运动和进给运动的速度、切削深度等），以及各种辅助操作（主运动变速、刀具更换、冷却润滑液关停、工件夹紧松开等）等加工信息——用规定的文字、数字和符号组成的代码，按一定的格式编写成加工程序单，将加工程序通过控制介质输入到数控装置中，由数控装置经过分析处理后，发出各种与加工程序相对应的信号和指令控制机床进行自动加工。数控车床的数字控制的原理与过程通过下述的数控车床组成可得到更明确的说明。

93. 床一般由哪几部分组成？各有何作用？

答：数控车床是由数控程序及存储介质、输入/输出设备、计算机数控装置、伺服系统、机床本体组成。

数控程序是数控车床自动加工零件的工作指令，程序必须存储在某种存储介质中，如纸带、磁带或磁盘等，采用哪一种存储载体，取决于数控装置的设计类型。

输入/输出装置：是机床与外部设备的接口，目前输入装置主要有纸带阅读机、软盘驱动器、RS232C 串行通信口、MDI 方式等，存储介质上记载的加工信息需要通过输入装置输送给机床数控系统，机床内存中的零件加工程序可以通过输出装置传送到存储介质上。

CNC 装置：是数控加工中的专用计算机，是数控机床的“大脑”，CNC 装置由硬件和软件组成，软件在硬件的支持下运行。

数控车床的进给传动系统常用伺服进给系统来工作，数控车床伺服系统是以车床移动部件的位置和速度为控制量的自动控制系统，又称随动系统、拖动系统或伺服系统。

车床本体是加工运动的实际机械部件，主要包括：主运动部件、进给运动部件（如工作台、刀架）和支承部件（如床身、立柱等），还有冷却、润滑、转位部件，如夹紧、换刀机械手等辅助装置。

94. 床开环、半闭环和闭环控制系统各有何特点？

按照伺服系统的结构特点，伺服单元或驱动器通常有四种基本结构类型：开环、闭环、半闭环及混合闭环。开环伺服机构，即无位置反馈的系统，由步进电机驱动线路和步进电机组成。每一脉冲信号使步进电机转动一

定的角度，通过滚珠丝杠推动工作台移动一定的距离。这种伺服机构比较简单，工作稳定，操作方法容易掌握，但精度和速度的提高受到限制。半闭环伺服机构是由比较线路、伺服放大线路、伺服电机、速度检测器和位置检测器组成，这种伺服机构所能达到的精度、速度和动态特性优于开环伺服机构，为大多数中小型数控车床所采用。闭环伺服机构的工作原理和组成与半闭环伺服机构相同，只是位置检测器安装在工作台上，可直接测出工作台的实际位置，故反馈精度高于半闭环控制，但掌握调试的难度较大，常用于高精度和大型数控车床。

95. 床对进给伺服系统有哪些要求？

为了提高数控车床的性能，对车床进给伺服系统提出了很高的要求。由于各种数控车床所完成的加工任务不同，所以对进给伺服系统的要求也不尽相同，但大致可概括为以下几个方面：高精度，快速响应，宽调速范围，低速大转矩，好的稳定性。

96. 床常用的位置检测装置有哪些？

不同类型的数控车床对于检测系统的精度与速度有不同的要求，一般来说，大型数控车床以满足速度要求为主，而中小型和高精度数控车床以满足精度要求为主。位置检测装置的分类如下表所示。

	数 字 式		模 拟 式	
	增 量 式	绝 对 式	增 量 式	绝 对 式
旋转型	脉冲编码器 圆光栅	编码盘	旋转变压器 圆感应同步器 圆磁栅	多极旋转变压器 三速圆感应同步器
直线型	长光栅 激光干涉	编码尺	直线感应同步器 磁栅	绝对值式磁尺 三速感应同步

	仪			器
--	---	--	--	---

97. 床的传动系统与普通车床的传动系统有哪些主要的差别？

数控车床主轴变速分为有级变速、无级变速及分段无级变速三种形式，其中有级变速仅用于经济型数控车床上，大多数数控车床均采用无级变速或分段无级变速。

主轴传动和进给传动一样，经历了从普通三相异步电动机传动到直流主轴传动，而随着微处理器技术和大功率晶体管技术的应用，现在又进入了交流主轴伺服系统的时代，目前已很少见到在数控车床上使用直流主轴伺服系统。

98. 数控车床的刀架转位换刀过程。

在数控车床上，刀架转换刀具的过程是：接受转刀指令→松开夹紧机构→分度转位→粗定位→精定位→锁紧→发出动作完成后的回答信号。驱动刀架工作的动力有电力和液力两类。

99. 控系统有哪些基本功能？其特别功能对数控车削加工有何作用？

数控装置的功能通常包括基本功能和选择功能。基本功能是数控系统的必备功能，选择功能是供用户根据机床特点和用途进行选择的功能。CNC装置的功能主要反映在准备功能 G 指令代码和辅助功能指令代码上。

主轴功能：除对车床进行无级调速外，还具有同步进给控制、恒线速度控制及主轴最高转速控制等功能。

多坐标控制功能：控制系统可以控制坐标轴的数目，指的是数控系统最多可以控制多少个坐标轴，其中包括平动轴和回转轴。

自动返回参考点功能：该系统规定有刀具从当前位置快速返回至参考点

位置的功能，其指令为 G28。该功能既适用于单坐标轴返回，又适用于 X 和 Z 两个坐标轴同时返回。

螺纹车削功能：该功能可控制完成各种等螺距（米制或英制）螺纹的加工，如圆柱（右、左旋）、圆锥及端面螺纹等。

固定循环功能：固定循环中的 G 代码指令的动作程序要比一般的 G 代码所指令的动作要多得多，因此使用固定循环功能，可以大大简化程序编制。

插补功能：CNC 装置是通过软件进行插补计算，连续控制时实时性很强，计算速度很难满足数控车床对进给速度和分辨率的要求。因此实际的 CNC 装置插补功能被分为粗插补和精插补。

进行轮廓加工的零件的形状，大部分是由直线和圆弧构成，有的是由更复杂的曲线构成，因此有直线插补、圆弧插补、抛物线插补、极坐标插补、螺旋线插补、样条曲线插补等。

辅助功能：是数控加工中不可缺少的辅助操作，用地址 M 和它后续的数字表示。在 ISO 标准中，可有 M00~M99 共 100 种。辅助功能用来规定主轴的起、停，冷却液的开、关等。

刀具功能：刀具功能是用来选择刀具，用地址 T 和它后续的数值表示。刀具功能一般和辅助功能一起使用。

补偿功能：加工过程中由于刀具磨损或更换刀具，以及机械传动中的丝杠螺距误差和反向间隙，将使实际加工出的零件尺寸与程序规定的尺寸不一致，造成加工误差。因此数控车床 CNC 装置设计了补偿功能，它可

以把刀具磨损、刀具半径的补偿量、丝杠的螺距误差和反向间隙误差的补偿量输入到 CNC 装置的存储器，按补偿量重新计算刀具的运动轨迹和坐标尺寸，从而加工出符合要求的零件。

字符显示功能：CNC 装置可以配置单色或彩色 CRT，通过软件和接口实现字符和图形显示。可以显示加工程序、参数、各种补偿量、坐标位置、故障信息、零件图形、动态刀具运动轨迹等。

自诊断功能：CNC 装置中设置了各种诊断程序，可以防止故障的发生或扩大。在故障出现后可迅速查明故障类型及部位，减少因故障而造成的停机时间。

通信功能：通常具有 RS232C 接口，有的还备有 DNC 接口。现在部分数控车床还具有网卡，可以接入因特网。

100. 加工的内容主要有哪些？不适于数控加工的内容主要有哪些？

答：适于数控加工的内容主要有：

- (1) 普通车床上无法加工的内容应作为优先选择的内容。
- (2) 普通车床难加工，质量也难以保证的内容应作为重点选择的内容。
- (3) 普通车床加工效率低、工人手工操作劳动强度大的内容，可在数控车床尚存在富余加工能力时选择。

数控车削加工的主要对象是：精度要求高的回转体零件；表面粗糙度要求高的回转体零件；轮廓形状特别复杂的零件；带特殊螺纹的回转体零件等。

不适于数控加工的内容：

(1) 占机调整时间长。例如，以毛坯的粗基准定位加工第一个精基准，需用专用工装协调的内容。

(2) 加工部位分散，需要多次安装、设置原点。不能在一次安装中加工完成的其他零星部位，采用数控加工很麻烦，效果不明显，可安排普通车床补加工。

(3) 按某些特定的制造依据（如样板、样件、模胎等）加工的型面轮廓。主要原因是获取数据困难，易于与检验依据发生矛盾，增加了程序编制的难度。

(4) 必须按专用工装协调的孔及其他加工内容（主要原因是采集编程用的数据有困难，协调效果也不一定理想）。

101. 加工工艺主要包括哪些方面？数控加工工艺具备哪些特点？

答：数控加工工艺主要包括以下几个方面的内容：

- (1) 通过数控加工的适应性分析选择并确定进行数控加工的零件内容。
- (2) 结合加工表面的特点和数控设备的功能对零件进行数控加工的工艺分析。
- (3) 进行数控加工的工艺设计。
- (4) 根据编程的需要，对零件图形进行数学处理和计算。
- (5) 编写加工程序单（自动编程时为源程序，由计算机自动生成目的程序——加工程序）。
- (6) 检验与修改加工程序。
- (7) 首件试加工以进一步修改加工程序，并对现场问题进行处理。



(8) 编制数控加工工艺技术文件，如数控加工工序卡、程序说明卡，走刀路线图等。

数控加工工艺具备特点：工艺内容具体、工艺设计严密、注重加工的适应性。

102. 加工阶段是怎样划分的？

答：当零件的加工质量要求较高时，往往不可能用一道工序来满足其要求，而要用几道工序逐步达到所要求的加工质量。为保证加工质量，合理地使用设备、人力。零件的加工过程通常按工序性质不同，可分为粗加工、半精加工、精加工和光整加工四个阶段。

103. 工过程中要划分粗、精加工阶段？

答：(1) 保证加工质量。工件在粗加工时，切除的金属层较厚，切削力和夹紧力都比较大，切削温度也比较高，会引起较大的变形。如果不划分加工阶段，粗、精加工混在一起，就无法避免上述原因引起的加工误差。按加工阶段加工，粗加工造成的加工误差可以通过半精加工和精加工来纠正，从而保证零件的加工质量。(2) 合理使用设备。粗加工余量大，切削用量大，可采用功率大、刚度好、效率高而精度低的车床。精加工切削力小，对车床破坏小，采用高精度车床。这样发挥了设备的各自特点，既能提高生产率，又能延长精密设备的使用寿命。(3) 便于及时发现毛坯缺陷。(4) 便于安排热处理工序。

104. 分原则是什么？数控车床上加工零件应按什么原则划分工序？

答：工序的划分可以采用两种不同原则，即工序集中原则和工序分散原



则。在数控车床上加工零件，应按工序集中的原则划分工序，在一次安装下尽可能完成大部分甚至全部的表面加工。根据零件的结构形状不同，通常选择外圆、端面或内孔、端面装夹，并力求设计基准、工艺基准和编程原点的统一。

105. 车削加工顺序一般应遵循哪些原则？

答：制定零件车削加工顺序一般应遵循以下原则：先粗后精，先近后远，先内后外。

106. 路线的依据是什么？

答：最短的空行程路线、最短的切削进给路线、零件轮廓精加工一次走刀完成。

特殊处理：（1）先精后粗、（2）分序加工。（3）程序段最少。

107. 位基准与夹紧方案时，应注意哪些问题？

答：在确定定位基准与夹紧方案时，应注意以下几点：

（1）力求设计基准、工艺基准与编程原点统一，以减少基准不重合误差和数控编程中的计算工作量。

（2）选择粗基准时，应尽量选择不加工表面或能牢固、可靠地进行装夹的表面，并注意粗基准不宜进行重复使用。

（3）选择精基准时，应尽可能采用设计基准或装配基准作为定位基准，并尽量与测量基准重合，基准重合是保证零件加工质量最理想的工艺手段。精基准虽可重复使用，但为了减少定位误差，仍应尽量减少精基准的重复使用（即多次调头装夹等）。



(4) 设法减少装夹次数, 尽可能做到一次定位装夹后能加工出工件上全部或大部分待加工表面, 以减少装夹误差, 提高加工表面之间的相互位置精度, 充分发挥机床的效率。

(5) 避免采用占机人工调整式方案, 以免占机时间太多, 影响加工效率。

108. 中常用的夹具有哪些?

答: 数控车床主要用三爪卡盘装夹, 除此之外, 数控车床加工还有许多相应的夹具, 主要分为轴类和盘类夹具两大类: 用于轴类工件的夹具有自动夹紧拨动卡盘、拔齿顶尖、三爪拨动卡盘等; 用于盘类工件袋夹的主要有可调卡爪式卡盘和快速可调卡盘。

109. 对刀具有哪些性能要求? 对刀具材料性能有哪些要求?

答: (1) 刀具性能方面。

① 强度高。② 精度高。③ 切削速度和进给速度高。④ 可靠性好。⑤ 耐用度高。

⑥ 断屑及排屑性能好。

(2) 刀具材料必须具备一些主要性能: 较高的硬度和耐磨性; 较高的耐热性; 足够的强度和韧性; 较好的导热性; 良好的工艺性; 较好的经济性。

110. 的刀具材料有哪些?

① 高速钢。主要有通用型高速钢和高性能高速钢。高性能高速钢的耐用度是通用型的 3~15 倍, 主要牌号为 W18Cr4V 和 W6Mo5Cr4V2, 后者在强度、韧性方面优于前者, 但热稳定性稍差。



② 硬质合金。其常用牌号有：YG 类， YT 类， YW 类，如 YW1 和 YW2 等，可广泛用于加工铸铁、有色金属、各种钢及其合金等。

③ 涂层刀具。涂层硬质合金刀片的耐用度至少可提高 1~3 倍，而涂层高速钢刀具的耐用度则可提高 2~10 倍。

④ 非金属材料刀具。用作刀具的非金属材料主要有：陶瓷、金刚石及立方氮化硼等。

111. 与普通车削所使用的刀具有哪些不同？如何正确选择数控车削用车刀？

答：数控车床车削的常用车刀一般可分为三类，即尖形车刀、圆弧形车刀、成型车刀。

112. 刀一般按照哪些特征选择刀具类型？

答：可转位刀具按工艺类别已有相应 ISO 标准和 GB 国家标准，标准以若干位特定的英文字母代码和阿拉伯数字组合，表示该刀具的各项特征及尺寸，在选择之前需确定加工工艺类别，即外圆车削、内孔车削、切槽、铣削或是其他。从有效刃数来看，同等条件下，圆形刀片最多，菱形刀片最少，最近又现出了一种 80° 的四边形刀片（Q 型），这种刀片比 80° 菱形刀片的有效刃数增加了一倍。从切削力考虑，主偏角越小，在车削中对工件的径向分力越大，越易引起切削振动。

此外，可转位车刀的选用还需根据加工对象、加工条件考虑选用刀片夹紧方式、刀杆头部形式、刀片后角、左右手刀柄的选择、切削刃长度、刀片精度等级、刀尖圆弧半径、断屑槽形状等方面。



113. 刀与通用车床所使用的刀具相比具有哪些特点？

答：数控车床所采用的机夹可转位车刀，与通用车刀相比，一般无本质的区别，其基本结构、功能特点是相同的。但数控车床的加工工序是自动完成的，因此对可转位车刀的要求又有别于通用车床所使用的刀具，具体要求和特点如表所示。

表 数控车床选用机夹可转位车刀的要求和特点

要 求	特 点	目 的
精度高	刀片采用 M 级或更高精度等级的； 刀杆多采用精密级的； 用带微调装置的刀杆在机外预调好。	保证刀片重复定位精度，方便坐标设定，保证刀尖位置精度。
可靠性高 换刀迅速	采用断屑可靠性高的断屑槽型或有断屑台和断屑器的车刀； 采用结构可靠的车刀，采用复合式夹紧结构和夹紧可靠的其他结构。	断屑稳定，不能有紊乱和带状切屑； 适应刀架快速移动和换位以及整个自动切削过程中夹紧不得有松动的要求。
可靠性高 换刀迅速	采用车削工具系统； 采用快换小刀夹。	迅速更换不同形式的切削部件，完成多种切削加工，提高生产效率。
刀片材料	刀片较多采用涂层刀片。	满足生产节拍要求，提高加工效率。
刀杆截形	刀杆较多采用正方形刀杆，但因刀架系统结构差异大，有的需采用专用刀杆。	刀杆与刀架系统匹配。

114. 用量的一般原则是什么？

答：（1）切削深度 a_p 的确定：在车床主体—夹具—刀具—零件这一系统刚性允许的条件下，尽可能选取较大的切削深度，以减少走刀次数，提高生产效率。

（2）主轴转速的确定方法：除螺纹加工外，其他与普通车削加工时一



样，应根据零件上被加工部位的直径，并按零件和刀具的材料及加工性质等条件所允许的切削速度来确定。

(3) 确定进给速度的原则：① 当工件的质量要求能够得到保证时，为提高生产效率，可选择较高（2 000mm/min 以下）的进给速度。② 切断、车削深孔或用高速钢刀具车削时，宜选择较低的进给速度。

③ 刀具空行程，特别是远距离“回零”时，可设定尽量高的进给速度。

④ 进给速度应与主轴转速和切削深度相适应。

115. 中大批量生产、小批量生产、单件加工在加工工艺安排上有何不同？

答：如表所示是大批量生产时加工 CA6140 型车床主轴的工艺过程，但对于小批量生产大体上也是适用的，区别较大的地方一般在于定位基准面、加工方法以及加工装备的选择。

表 不同生产类型的主轴加工基准面的选择

工 序 名 称	定 位 基 准	
	大 批 生 产	小 批 生 产
加工中心孔	毛坯外圆	画线
粗车外圆	中心孔	中心孔
钻深孔	粗车后的支承轴颈	夹一端，托另一端
半精车和精车	两端锥堵的中心孔	夹一端，顶另一端
粗、精车外锥	两端锥堵的中心孔	两端锥堵的中心孔
粗、精车外圆	两端锥堵的中心孔	两端锥堵的中心孔
粗、精磨锥孔	两支承轴颈外表面或靠近两支承轴颈的外圆表面	夹小端，托大端

在大批量生产时，主轴的工艺过程基本体现了基准重合、基准统一与互为基准的原则，而在单件小批生产时，按具体情况有较多的变化。同一种类型主轴的加工，当生产类型不同时，定位基准面的选择也会不一样，如表 2-3 所示可供参考。



116. 的编制工作主要包括几个方面的内容？

答：通常程序的编制工作主要包括以下几个方面的内容：（1）分析零件图、确定加工工艺；（2）数值计算；（3）编写零件加工程序单；（4）程序输入数控系统；（5）程序校对和首件试切。

117. 的坐标系及其方向是如何定义的？

答：数控车床的坐标系统，包括坐标系、坐标原点和运动方向。数控车床的坐标系采用右手笛卡儿直角坐标系。基本坐标轴为 X、Y、Z，相对于每个坐标轴的旋转运动坐标轴为 A、B、C。大拇指方向为 X 轴的正方向；食指为 Y 轴的正方向；中指为 Z 轴的正方向。车床的运动是指刀具和工件之间的相对运动，一律假定工件静止，刀具在坐标系内相对工件运动。

118. 的坐标轴是怎样规定的？试按笛卡儿坐标系确定数控车床坐标系中 Y 坐标轴的位置及方向。

答：

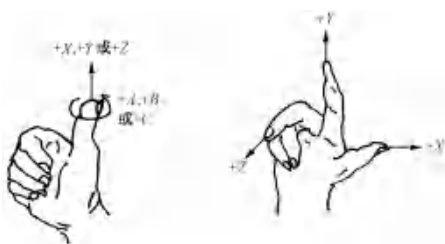


图 3-1 直角坐标系

车床的运动是指刀具和工件之间的相对运动，一律假定工件静止，刀具在坐标系内相对工件运动。

（1）Z 轴的确定。Z 轴定义为平行于车床主轴的坐标轴，其正方向为从工作台到刀具夹持的方向，即刀具远离工作台的运动方向。

（2）X 轴的确定。X 轴为水平的、平行于工件装夹面的坐标轴，对于车



床 X 坐标的方向在工件的径向上，且平行于横滑座。刀具离开工件旋转中心的方向为 X 轴正方向。

(3) 轴的确定。 Y 轴垂直于 X 、 Z 坐标轴。当 X 轴、 Z 轴确定之后，按笛卡儿直角坐标系右手定则法来确定。

(4) 旋转坐标轴 A 、 B 和 C 。旋转坐标轴 A 、 B 和 C 的正方向相应地在 X 、 Y 、 Z 坐标轴正方向上，按右手螺旋前进的方向来确定。

如图 3-2 所示，为数控车床上两个运动的正方向。

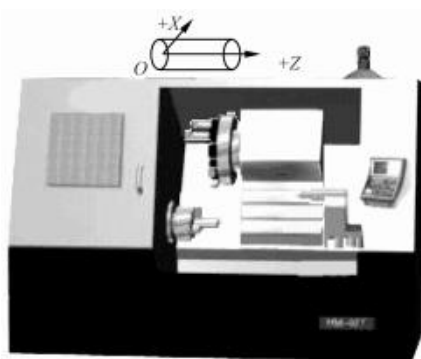


图 3-2 车床运动方向

119. 示数控车床中基本坐标系之间的关系。

(1) 车床原点。车床原点又称机械原点，它是车床坐标系的原点。该点是车床上一个固定的点，是车床制造商设置在车床上一个物理位置，通常不允许用户改变。车床原点是工件坐标系、车床参考点的基准点。车床的机床原点为主轴旋转中心与卡盘后端面的交点。如图所示的 O 点。

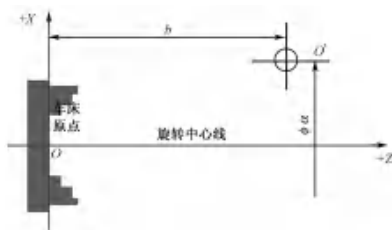


图 车床的机床原点

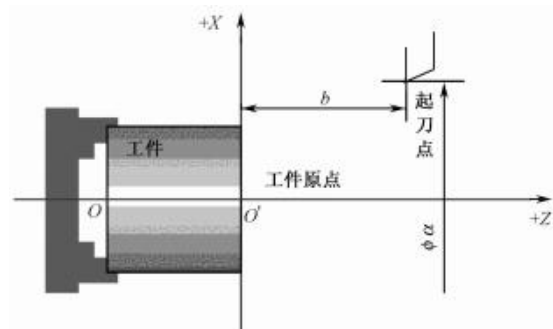
(2) 车床参考点。车床参考点是机床制造商在机床上用行程开关设置的一个物理位置，与机床原点的相对位置是固定的，车床出厂之前由机床



制造商精密测量确定。

120. 选择工件原点的原则是什么？

答：工件原点也就是程序原点，是程序员在数控编程过程中定义在工件上的几何基准点，是由编程人员根据情况自行选择的。在车床上工件原点如图所示。



车床的工件原点

121. 简述绝对坐标和增量坐标，如何使用？

答：FANUC0-TD 系统可用绝对坐标（X，Z），相对坐标（U，W），或混合坐标（X/U，Z/W）进行编程。

（1）绝对坐标。刀具运动过程中，刀具的位置坐标以程序原点为基准标注或计量，这种坐标值称为绝对坐标。

（2）增量坐标。刀具运动的位置坐标是指刀具从当前位置到下一个位置之间的增量。增量坐标也称为相对坐标。

122. 简述 S 代码、T 代码、F 代码、M 代码的功能？

答：（1）主轴功能（S 功能）：主轴功能也称主轴转速功能。S 代码后的数值为主轴转速，要求为整数，速度范围从 1 到最大的主轴转速。其中：线速度控制（G96）。当数控车床的主轴为伺服主轴时，可以通过指令 G96 来设定恒线速度控制。系统执行 G96 指令后，便认为用 S 指令的数值表



示切削速度；主轴转速控制（G97），G97 是取消恒线速度控制指令，S 指定的数值表示主轴每分钟的转速。

（2）T 代码：T 代码用于选择刀具库中的刀具，可以采用 T 指令编程：由地址功能码 T 和其后面的若干位数字组成。采用 T、D 指令编程：利用 T 功能可以选择刀具，利用 D 功能可以选择相关的刀偏。

（3）F 代码：F 代码后面的数值表示刀具的运动速度，单位为 mm/min（直线进给率）或 mm/r（旋转进给率），

（4）M 代码：辅助功能指令亦称“M”指令，由字母 M 和其后的两位数字组成，从 M00～M99，共 100 种。这类指令主要是用于车床加工操作时的工艺性指令。

123. 数控车床常用的对刀方式有几种？各有何特点？

答：对刀是数控加工中的主要操作，在加工程序执行前，调整每把刀的刀位点，使其尽量重合于某一理想基准点，这一过程称为对刀。

（1）一般对刀（手动对刀）。手动对刀是基本对刀方法，但它还是没跳出传统车床的“试切—测量—调整”的对刀模式，占用较多在机床上的时间。目前大多数经济型数控车床采用手动对刀其基本方法有以下几种：

① 定位对刀法。② 光学对刀法。③ 试切对刀法。

（2）机外对刀仪对刀。机外对刀的本质是测量出刀具假想刀尖点到刀具台基准之间 X 及 Z 方向的距离。

（3）自动对刀。自动对刀是通过刀尖检测系统实现的，刀尖以设定的速度向接触式传感器接近，当刀尖与传感器接触并发出信号，数控系统立



即记下该瞬间的坐标值，并自动修正刀具补偿值。

124. 数控系统可以设定换刀点的方式有几种？各适用于什么场合？

答：换刀点是指在编制数控车床多刀加工的加工程序时，相对于车床固定原点而设置的一个自动换刀的位置。换刀点的位置可设定在程序原点、车床固定原点或浮动原点上，其具体的位置应根据工序内容而定。为了防止换刀时碰撞到被加工零件或夹具、尾座而发生事故，除特殊情况外，其换刀点几乎都设置在被加工零件的外面，并留有一定的安全区。

125. 为什么每次启动系统后要进行“回车床参考点”操作？

答：开机后首先要进行检查和回机床参考点操作后，才可以从事其它操作功能，因此机床参考点是数控车床一固定点，该点为刀具退离到一个固定不变、接近正向极限位置的点，用户不能随意。

126. 简述插补原理。

答：数控车床的运动控制中，工作台（刀具）X、Y、Z 轴的最小移动单位是一个脉冲当量。因此，刀具的运动轨迹是具有极小台阶所组成的折线（数据点密化），如图 5-4 所示。例如，用数控车床加工直线 OA、曲线 OB，刀具是沿 X 轴移动一步或几步（一个或几个脉冲当量 Δx ），再沿 Y 轴方向移动一步或几步（一个或几个脉冲当量 Δy ），直至到达目标点。从而合成所需的运动轨迹（直线或曲线）。数控系统根据给定的直线、圆弧（曲线）函数，在理想的轨迹上的已知点之间，进行数据点密化，确定一些中间点的方法，称为插补。

126. 在 G02/G03 指令中，采用圆弧半径编程和圆心坐标编程有何不同之处？



答：圆弧插补指令使刀具在指定平面内按给定的 F 进给速度作圆弧运动，切削出圆弧轮廓。G02/G03 的指令格式有两种：① 用 I、K 指定圆心位置：② 用圆弧半径 R 指定圆心位置。

其中 R 为圆弧半径，不与 I、K 同时使用。当用半径 R 指定圆心位置时，由于在同一半径 R 的情况下，从圆弧的起点到终点有两个圆弧的可能性，为区别两者，规定圆心角 $\alpha \leq 180^\circ$ 时，用 “+R” 表示， $\alpha \geq 180^\circ$ 时，用 “-R” 表示。用半径 R 指定圆心位置时，不能描述整圆。圆心坐标 (I, K) 为圆弧起点到圆弧中心点所作矢量分别在 X、Z 坐标轴方向上分矢量（矢量方向指向圆心），不受圆弧大小的约束

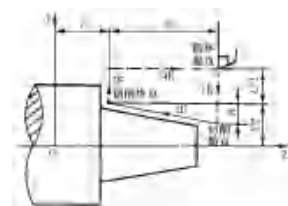
127. 试述 G90 指令与 G94 指令的适用场合。

答：G90 是单一形状固定循环指令，该循环主要用于轴类零件的外圆、锥面的加工。

端面切削循环指令 G94：用于一些短、面大的零件的垂直端面或锥形端面的加工，直接从毛坯余量较大或棒料车削零件时进行的粗加工，以去除大部分毛坯余量。其程序格式也有加工圆柱面、圆锥面之分。

128. 加工锥面时如何计算 R 值？

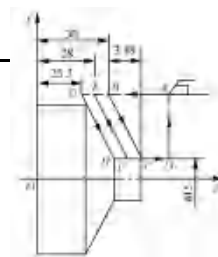
答：(1) 锥面切削循环指令 G90，指令格式：G90 X (U) Z(W) R F



式中：X、Z 取值为圆锥面切削终点坐标值；

U、W 取值为圆锥面切削终点相对循环起点的坐标分量；

R 取值为圆锥面切削始点与圆锥面切削终点的半径差，有正、负



号。

(2) 车大锥型端面循环切削指令 G94。

指令格式：G94 X (U___Z(W)___ R___ F ___

式中：X、Z 取值为端面切削终点坐标值；

U、W 取值为端面切削终点相对循环起点的坐标分量；

R 为端面切削始点至终点位移在 Z 轴方向的坐标增量。

129. G92 指令与 G76 指令有何区别？

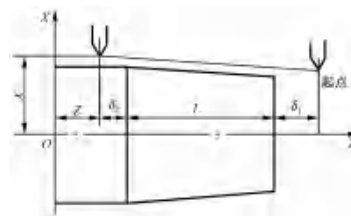
答：G92 为简单螺纹循环，该指令可以切削圆锥螺纹和圆柱螺纹。F 后续进给量改为导程值。

复合型螺纹切削循环指令 G76 较 G92 指令简捷，可节省程序设计与计算时间，只需指定一次有关参数，则螺纹加工过程自动进行。

G92 指令刀具切削螺纹的进刀方式为直进式，而 G76 指令切削螺纹一般是斜进式，G92 不适宜导程较大的场合使用，在精车螺纹车应用较方便。

130. 算螺纹的加工长度时，应包括哪些内容？

答：在数控车床上加工螺纹时，由于机床伺服系统本身具有滞后特性，会在螺纹起始段和停止段发生螺距不规则现象，所以实际加工螺纹的长度 W 应包括切入和切出的刀空行程量，如图所示。



$$W = L + \delta_1 + \delta_2$$

式中： δ_1 ：切入空刀行程量，一般取 2~5mm；

δ_2 ：切出空刀行程量，一般取 $0.5 \delta_1$ 。

131. 车螺纹为何要分多次吃刀？

答：由于螺纹加工属于成型加工，为了保证螺纹的导程，加工时主轴旋转一周，车刀的进给量必须等于螺纹的导程，进给量较大；另外，螺纹车刀的强度一般较差，故螺纹牙型往往不是一次加工而成的，需要多次进行切削，如欲提高螺纹的表面质量，可增加几次光整加工。

132. 复合循环的作用是什么？

答：用数控车床加工零件，一些典型的加工工序，如车削外圆、端面、圆锥面、镗孔等，所需完成的动作循环次数较多，采用一般的 G 代码指令程序会烦琐得多，而使用复合循环指令编程，可以大大简化程序编制。复合循环车削指令 G70~G76，只需给出精加工形状的轨迹、指定精车加工的吃刀量，系统就会自动计算出精加工路线和加工次数，自动决定中途进行粗车的刀具轨迹，因此可大大简化编程。

133. 采用 G75 指令进行外沟槽切削加工时，试分析是否可用 G94 代替编程？

答：G75 端面深孔加工循环程序指令，用于切槽孔，且刀具自动退刀，有四种进刀方向。这相当于在 G74 中把 X 和 Z 相置换，由这个循环可以处理端面切削时的切屑，并且可以实现 X 轴向切槽或 X 向排屑钻孔（省略地址 Z、W、Q）。

G94 指令是端面切削循环，可用于切槽，但只能完成一次进给切槽动作，槽的宽度也切槽刀宽度相等；而 G75 是复合循环，可以多次进给切削较宽的槽。



134. 主程序和子程序之间有何区别？

答：程序分为主程序和子程序。通常 CNC 是按主程序的指示运动的，如果主程序中遇有调用子程序的指令，则 CNC 按子程序运动，在子程序中遇到返回主程序的指令时，CNC 便返回主程序继续执行。

（1）子程序的作用。某些被加工的零件中，常常会出现几何形状完全相同的加工轨迹，通常在几个程序中都会使用它，这个典型的加工程序段可以做成子程序。使用子程序可以减少不必要的重复编程，从而达到简化编程的目的。子程序可以在纸带或存储器方式下调出使用，即主程序可以调用子程序，一个子程序也可以调用下一级的子程序。子程序必须在主程序结束指令后建立，其作用相当于一个固定循环。

（2）子程序的格式与主程序相同。在子程序的开头，在地址 O 后写上子程序号，但在子程序的结尾需用 M99 指令（有些系统用 RET 返回），表示子程序结束、返回主程序。

（3）子程序的调用需放在主程序中，调用子程序的指令是一个程序段。

135. FANUC 系统数控车床子程序编写格式都相同吗？试比较 FANUC 系统和 SIEMENS 系统子程序的编写格式。

答：FANUC 数控系统常用的子程序调用格式有以下 2 种。

编程格式：① M 98 P×××× L×××× 。

② M 98 P○○○○ ×××× 。P：子程序号；

L：子程序重复调用次数，L 省略时为调用一次；

P 后面四位为重复调用次数，省略时为调用一次；后 4 位为子程序号。



136. 为什么要进行刀具几何补偿与磨损补偿？

答：在编程时，设定刀架上各刀在工作位置时，其刀尖位置是一致的。在实际加工时，加工一个工件通常要使用多把刀具，但由于刀具的几何形状及安装的不同，其刀尖位置是不一致的，其相对于工件原点的距离也是不同的。另外，因为每把刀具在加工过程中都有不同程度的磨损，而磨损后刀具的刀尖位置与编程位置存在差值。因此需要将各刀具的位置值进行比较或设定，称为刀具偏置补偿。

137. 车刀刀尖半径补偿的原因是什么？

答：数控车床是按车刀刀尖对刀的，在实际加工中，由于刀具产生磨损及精加工时车刀刀尖磨成半径不大的圆弧，因此车刀的刀尖不可能绝对尖，总有一个小圆弧，所以对刀刀尖的位置是一个假想刀尖 A，如图 11-3 所示。编程时是按假想刀尖轨迹编程，即工件轮廓与假想刀尖 A 重合，车削时实际起作用的切削刃却是圆弧各切点，这样就引起加工表面形状误差。

138. 为什么要用刀具半径补偿？刀具半径补偿有哪几种？指令是什么？

答：为保持工件轮廓形状，加工时不允许刀具中心轨迹与被加工工件轮廓重合，而应与工件轮廓偏移一个半径值 R ，这种偏移称为刀尖半径补偿。采用刀尖半径补偿功能后，编程者仍按工件轮廓编程，数控系统计算刀尖轨迹，并按刀尖轨迹运动，从而消除了刀尖圆弧半径对工件形状的影响。

刀尖圆弧半径补偿是通过 G41、G42、G40 代码及 T 代码指定的刀尖圆弧



半径补偿号，加入或取消半径补偿。

G41：刀具半径左补偿， G42：刀具半径右补偿， G40：刀具半径补偿取消。

139. 在使用 G40、G41、G42 指令时要注意哪些问题？

答：（1）G41/G42 不带参数，其补偿号（代表所用刀具对应的刀尖半径补偿值）由 T 代码指定。其刀尖圆弧补偿号与刀具偏置补偿号对应。

（2）刀尖半径补偿的建立与取消只能用 G00 或 G01 指令，不能是 G02 或 G03。

（3）在调用新刀具前或要更改刀具补偿方向时，中间必须取消刀具补偿。目的是为了产生加工误差。

（4）刀尖半径补偿取消在 G41 或 G42 程序段后面，加 G40 程序段。

140. 宏程序与子程序有何异同之处？

答：用户宏程序是提高数控车床性能的一种特殊功能，使用中，通常把能完成某一功能的一系列指令像子程序一样存入存储器，然后用一个总指令代表它们，使用时只需给出这个总指令就能执行其功能。

宏程序与子程序有区别：用户宏程序的最大特点是可以对变量进行运算，使程序应用更加灵活、方便。虽然子程序对编制相同加工操作的程序非常有用，但用户宏程序由于允许使用变量算术和逻辑运算及条件转移，使得编制相同加工操作的程序更方便、更容易，可将相同加工操作编为通用程序，如型腔加工宏程序和固定加工循环宏程序，使用时加工宏程序可用一条简单指令调出，用户宏程序的调用和子程序完全一样。

141. 简述宏程序的调用和编写格式。

答：B 类宏程序的调用和编写格式：

（1）宏程序简单调用格式。宏程序的简单调用是指在主程序中，宏程序可以被单个程序段单次调用。

指令格式：G65 P（宏程序号） L（重复次数）（变量分配）

（2）宏程序的编写格式。宏程序的编写格式与子程序相同。

如：O ～（0001～8999 为宏程序号）

N10 指令

.....

N～ M99

上述宏程序内容中，除通常使用的编程指令外，还可使用变量、算术运算指令及其他控制指令。变量值在宏程序调用指令中赋给。

142. 宏指令中，常用的控制指令有哪些？

答：宏指令中常用的控制指令有：

（1）条件转移。

编程格式：IF [条件表达式] GOTO n

（2）循环语句（While DO-END 语句）。

编程格式：WHILE [条件表达式] DO m （m = 1, 2, 3）

.....

END m

143. 常用超硬刀具材料有哪些？有何主要特点？



答：超硬刀具材料是指比陶瓷材料更硬的刀具材料。常用超硬刀具材料有金刚石，立方氮化硼。

它们的硬度高达 8000~10000HV，常用于淬硬钢，冷硬钢，冷硬铸铁等进行加工，但是金刚石

刀具不能进行钢铁等黑色金属的加工。

144. 什么是顺铣和逆铣？分别适合于哪些加工场合？

答：铣削时，铣刀切入工件时切削速度方向与工件进给方向相反，这种铣削方式称为逆铣，逆铣时刀齿的切削厚度从零逐渐增大。铣削时，铣刀切入工件时切削速度方向与工件进给方向相同，这种铣削方式称为顺铣，顺铣时刀齿的切削厚度从最大零逐渐递减至零。顺铣主要用于精加工及切段薄壁件以及塑料、尼龙件时。逆铣主要用于铣床工作台丝杠与螺母间隙较大又不便调整时、工件表面有硬质层或硬度不均时、工件材料过硬时、阶梯铣削时等情况。

145. 什么是超细晶粒硬质合金刀片？与普通硬质合金刀片比有哪些优点？

答：超细晶粒硬质合金是 WC 粒度在 $0.2 \sim 1 \mu\text{m}$ 之间，在部分在 $0.5 \mu\text{m}$ 以下的一种 WC-Co 合金，与普通硬质合金刀片比，超细晶粒硬质合金刀片有下列优点：高强度、高硬度的硬质合金，特别适合于做小尺寸整体式铣刀、钻头和切断刀等，可以刃磨出非常锋利的刀刃和刀尖圆弧半径。这种材料具有硬度高、韧性好、切削刀可靠性高等优异性能。超细晶粒硬质合金刀具由于性能优异，即使将其用于低速或断续切削等不稳定的



切削加工领域，刀具也不会产生崩刃或破损等异常损伤。

答：子程序可以被主程序所调用。被调用的子程序还可以调用其它子程序。程序嵌套就是一个程序调用另外一个程序的过程，主程序调用子程序称为一重嵌套，子程序再调用其它子程序称为双重嵌套。

146. 简述运行一个数控加工程序的过程。

答：(1) 分析零件图；(2) 数控机床的选择；(3) 工件的装夹方法；(4) 加工工艺的确定；(5) 道具的选择；(6) 程序的编制；(7) 程序的试运行；(8) 加工操作。

147. 简述数控开环、半闭环、闭环系统的区别。

答：根据测量装置的有无及位置可将数控系统分为开环系统、半闭环系统和全闭环系统。

开环系统的结构比较简单，容易调试、造价低廉，所以精度不高，一般精度为 0.01mm。

半闭环系统利用装在电动机上或丝杆上或丝杆的测量旋转角度的测量元件获得反馈量，其测量元件比直线位移测量元件简单，所以其可获得较高的精度，成本比较适中，安装和调整也不困难，测量装置一般为光电脉冲编码器等。

全闭环系统利用测量元件检测出溜板的实际位移量反馈给数控系统，所以其可得到很高的精度，但其造价较高、安装和调整较复杂、维护费用也较高，测量装置一般光栅、磁尺等。

148. 工件坐标系选择原则？

答：工件坐标系选择原则如下：

- (1) 工件零点应选在零件图的尺寸基准上。
- (2) 工件零点尽量选在精度较高的工件表面上。
- (3) 对于对称零件工件原点应选在对称中心上。



(4) 对于一般零件工件零点设在工件外轮廓的某一角上。

149. 简述数控加工方法、切削用量的选择原则？

答：加工方法的选择原则为：

- (1) 保证加工表面的尺寸精度。
- (2) 保证加工表面的形位精度。
- (3) 保证加工表面表面粗糙度要求。

2) 切削用量的选择原则为：

- (1) 粗加工时，一般以提高生产率为主，但也应考虑经济性和加工成本。
- (2) 半精加工和精加工时，应在保证加工质量的前提下，兼顾切削效率，经济性和加工成本。

150. 简述 FANUC 系统数控车床的基准刀具对刀步骤？

答：基准刀具的对刀操作步骤如下：

- (1) 车削毛坯外圆；
- (2) 使 CRT 屏幕上的 U 坐标值清零；
- (3) 车削毛坯端面；
- (4) 使 CRT 屏幕上的 W 坐标值清零；
- (5) 测量尺寸；
- (6) 计算基准刀具移动的增量尺寸；
- (7) 确定基准刀具的起始点位置。

151. 简要说明机加工阶段划分形式及目的？

答：机加工阶段划分形式如下：

- (1) 粗加工阶段。
- (2) 半精加工阶段。
- (3) 精加工阶段。
- (4) 光整加工阶段。



(5) 超精密加工阶段。

2) 机加工阶段划分目的如下:

- (1) 保证加工质量
- (2) 有利于合理使用设备。
- (3) 便于安排热处理工序。
- (4) 便于及时发现毛坯缺陷。
- (5) 保护精加工和光整加工表面。

152. 用三爪卡盘夹持光轴进行车削, 加工后出现锥度误差, 试分析有哪些因素造成此误差?

答: 可能出现锥度误差因素如下:

- (1) 工件变形。
- (2) 主轴变形。
- (3) 刀具磨损。

153. 简述数控系统的插补概念?

答: 数控车床装置一般都是轮廓控制系统, 在轮廓控制系统中, 坐标轴运动轨迹是靠插补计算得出的, 所谓插补计算就是对加工程序段输入的工件轮廓上的某起始点和终点的坐标进行计算, 将起始点和终点之间进行“数据密化”, 并将密化数据送给个坐标轴位置控制器。插部可分为之先插补和圆弧插补等。

154. 数控机床加工的特点?

答: 数控机床加工的特点如下:

- (1) 加工精度高、加工质量稳定。
- (2) 加工生产效率高。
- (3) 减轻劳动强度, 改善劳动条件。
- (4) 对零件加工的适应性强、灵活性好。



(5) 有利于生产的现代化管理。

155. 简述 FANUC 系统数控车床的多把刀的对刀过程？

答：多把刀的对刀过程操作步骤如下：

(1) 用基准刀分别车削外圆及端面，分别记下 X、Z 坐标值。

(2) 第二把刀分别接触基准刀车削的外圆及端面，分别记下 X、Z 坐标值；

(3) 用第二把刀坐标值减去基准刀的坐标值，所得到的 X、Z 坐标差值，即为第二把刀相对于基准刀的刀补；

(4) 把坐标差值分别输入到相应的偏置号中；

(5) 其余刀具以此类推。

156. 什么是积屑瘤？简述积屑瘤对车削加工有何影响？

答：1) 积屑瘤：用中等切削速度切削钢料或其他塑性材料，有时在车刀前刀面上近切削刃处牢固地粘着的小金属，这就是积屑瘤。

2) 积屑瘤对加工的影响：

(1) 保护刀具。

(2) 增大实际前角。

(3) 影响工件表面质量。

157. 简述数控车削加工时，进给速度的选择原则：

答：进给速度的选择原则如下：

(1) 当工件的质量要求能够得到保证时，为提高生产率，可选择较高的进给速度。

(2) 切断、车削深孔或精车削时，宜选择较低的进给速度。

(3) 刀具空行程，特别是远距离回零时，可以设定尽量高的进给速度。

(4) 进给速度应与主轴转速和背吃刀量相适应。

158. 简述精基准的选择原则？



答：精基准的选择原则如下：

- (1) 基准重合原则。
- (2) 基准统一原则。
- (3) 自为基准原则。
- (4) 互为基准原则。

159. 何谓工件零点？数控铣削加工中选择工件零点位置时应遵循哪些原则？

答：工件零点即工件坐标系的原点。

- ①工件零点应选在零件图的设计基准上。
- ②工件零点应尽量选在精度较高的表面。
- ③对于几何元素对称的零件，工件零点应设在对称中心上。
- ④对于一般零件，工件零点设在工件外轮廓的某一个角上。
- ⑤Z 轴方向上的零件一般设在工件的上表面或下表面。

160. 何谓加工路线？在数控铣削加工中确定加工路线应注意哪几方面的问题？

答：所谓加工路线，就是指数控机床在加工过程中刀具运动的轨迹和方向。加工路线的确定应考虑以下几点：

- ①尽量减少进退刀时间和其他辅助时间。
- ②在铣削零件轮廓时，尽量采用顺铣加工方式。
- ③选择合理的进、退刀位置，尽量避免沿零件轮廓法向切入和进给中停顿。
- ④先加工外轮廓，再加工内轮廓。

161. 何谓机床坐标系？何谓工件坐标系？以卧式加工中心为例，说明 X、Y、Z 坐标轴及其正方向的确定方法。

答：①机床坐标系是机床固有的坐标系，一般出厂时已设定。



②工件坐标系是编程人员为编程方便在工件上设定的坐标系。

③卧式加工中心的坐标轴：首先确定 Z 轴，水平方向并平行于主轴轴线，刀具退离工件的方向为 Z 轴的正方向。再确定 X 轴，从主轴向工件方向看时，X 坐标的正方向指向右边。而 Y 轴可按右手定则确定，即卧式加工中心的 Y 轴正向朝上。

162. 数控机床上加工零件的切削用量包括哪几个参数？合理选择切削用量的原则是什么？

答：数控机床加工零件的切削用量包括主轴转速、背吃刀量和进给量三个参数。

合理的选择切削用量的原则是：①粗加工时一般的提高生产率为主，同时也考虑经济性和加工成本；②半精加工和精加工时，应在保证加工质量的前提下，兼顾切削效率、经济性和加工成本；③切削用量的具体数值应根据机床说明书，切削用量手册并借经验而定。

163. 何谓起刀路线？在确定起刀路线时应考虑哪些问题？

答：在数控加工中，刀具刀位相对于工件运动的轨道和为走刀路线。在确定走刀路线时应考虑：①应使被加工零件获得良好的加工精度和表面质量，且加工效率高；②使数值计算容易，以减少编程的工作量。③尽量使走刀路线最短，以减少程序段和空刀时间；④根据加工余量和机床刀具刚度决定走刀次数，在切削加工中是采用顺铣还是逆铣。

164. 简述数控车床的组成及功能？

答：数控车床有主机、数控装置、驱动装置和辅助装置组成。主机是数控车床的主要机械部件，包括底座、主轴箱、进给机构、刀架和尾座组成。数控装置是数控车床的控制核心，现在一般由一台专用计算机构成。驱动装置是数控车床执行机构的驱动部件，包括主轴电动机、进给伺服电动机等。辅助装置是数控车床的一些配套部件，如自动排屑部件、自



动对刀部件。

165. 简述一次有效 G 代码和模态代码的区别？

答：一次有效 G 代码指 G 代码仅在指定的程序段中有效。一次有效 G 代码指当 G 代码被编程后一直保持有效，直至被同一模态组的其他 G 代码所取代。

166. 简述刀具补偿功能。

答：刀具补偿功能是数控系统所具有的为方便用户准确编程而设置的功能。它

分为两大类：刀具位置偏置补偿和刀具圆弧补偿。

刀具位置偏置补偿是对编程时假想的刀具与实际使用的刀具的差值进行补偿。它可分为刀具形状补偿和刀具磨损补偿两种。

刀具圆弧补偿是在车锥度和圆弧时，对由于刀尖圆弧半径形成的实际轮廓和理论轮廓的差值进行补偿。根据工件表面相对于刀具的位置，刀尖圆弧补偿可分为左边刀尖圆弧补偿和右边圆弧补偿。

167. 简述数控系统的六种工作方式（针对 FANUC 0 系列）。

答：数控系统的六种工作方式分别为：回参考点方式（REN）、自动方式（AUTO）、手动方式（JOG）、手动输入方式（MDI）、手轮方式（HANDLE）和编辑方式（EDIT）。

在回参考点方式下可实现手动返回参考点，建立机床坐标系。

自动方式是数控机床完成自动零件加工的工作方式。

手动方式主要用于完成机床加工零件前的辅助工作的方式，在此方式下可实现坐标轴的连续和快速进给、加工零件的加紧等功能。

手动输入方式主要用于完成数据的输入操作的方式，在此方式下可实现加工程序、刀具偏置量和系统参数等的输入。

在手轮方式下，机床操作面板上的手摇脉冲发生器，用手摇脉冲发生器



可实现机床各轴的微量进给。

168. 什么是数控加工程序中的程序嵌套？

答：子程序可被主程序所调用。被调用的子程序还可以调用其他子程序。程序嵌套就是一个程序调用另外一个程序的过程，主程序调用子程序称为一重嵌套，子程序在调用其它子程序成为双重嵌套。

169. 简述删除一个数控加工程序的步骤。

答：1) 选择编辑工作方式；2) 按 PRGRM 按钮；3) 按地址 0；4) 键入要删除的程序号；5) 按 DELET 键。

170. 简述检索一个数控加工程序的步骤。

答：1) 选择编辑或自动工作方式；2) 按 PRGRM 按钮；3) 按地址 0；4) 键入要检索的程序号；5) 按 CURSOR 键。检索结束时，相应的程序就显示在画面上。

171. 简述运行一个数控加工程序的步骤。

答：1) 开机，机床会参考点，建立机床坐标系；2) 将加工程序输入存储器中；3) 对加工程序中所用到的刀具进行对刀，并输入刀具补偿值；4) 将零件毛坯装夹到机床上；5) 确定工件坐标系；6) 在自动方式下进行零件加工程序。

172. 简述数控车床中手动返回参考点的过程。

答：选择回参考点方式，然后用手动向参考点方向分别移动各坐标轴，直到返回参考点指示灯亮为止。

173. 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？

答：顺铣与逆铣：

当工件位于铣刀进给方向的右侧时，我们称进给方向为顺时针。反之当工件位于铣刀进给方向左侧时，进给方向定义为逆时针。若铣刀主轴旋转方向与与刀具进给方向相同时；称为顺铣。若铣刀旋转方向与工



件进给方向相反，称为逆铣。逆铣时，切削由薄变厚，刀齿从已加工表面切入，对铣刀的使用有利。逆铣时，当铣刀刀齿接触工件后不能马上切入金属层，而是在工件表面滑动一小段距离，在滑动过程中，由于强烈的摩擦，就会产生大量的热量，同时在待加工表面易形成硬化层，降低了刀具寿命，影响工件表面粗糙度，给切削带来不利。顺铣时，刀齿开始和工件接触时切削厚度最大，且从表面硬质层开始切入，刀齿受很大的冲击负荷，铣力变钝较快；但刀齿切入过程中没有滑移现象。顺铣的功率消耗要比逆铣时小，在同等切削条件下，顺铣功率消耗要低 5%~15%，同时顺铣也更加有利于排屑。一般应尽量采用顺铣法加工，以降低被加工零件表面的粗糙度，保证尺寸精度。但是在切削面上有硬质层、积渣、工件表面凹凸不平较显著时，如加工锻造毛坯，应采用逆铣法。

174. 数控铣床、加工中心在切削精度检验中，包括哪些内容？（可参照国家标准）

答：(1) 镗孔孔距精度延 x、y 坐标方向依次定位精镗四孔。

(2) 斜线铣削精度 在 x、y 平面内铣方型试件，按装时，使其一面与 x 轴成 30 度角。检验项目有： 1) 4 面的直线度 2) 相对面间的平行度 3) 相邻 2 面间的垂直度

(3) 铣外圆的精度。

175. 数控铣床、加工中心机床利用立铣刀铣标准试切件的外圆，主要用于检测机床的哪些精度？

答：主要用于检验机床的定位精度，轮廓精度，微量位移精度，伺服系统的跟随误差，数控系统的插补功能。

176. 什么是数控机床的定位精度和重复定位精度？

答：数控机床的定位精度是指机床的移动部件如工作台、刀架等在调整或加工过程中，根据指令信号，由传动系统驱动延某一数控坐标轴方向，



向目标位置一段距离时，实际值与给定值的接近程度。重复定位精度是指数控机床的运动部件在同样条件下，在某点定位时，定位误差的离散度大小。在数值上用 3δ （标准偏差的 3 倍）值来表示。

177. 简述数控机床通讯、在线加工及联网的功能。

答：数控机床的通讯功能能够使微机与数控机床之间以及数控机床与数控机床之间实现信息传递，一般采取的方式有串口通讯和局域网通讯。通讯的目的主要是实现数控加工程序的传输。网络是一种通讯的方式和手段。在线加工即 DNC (direct numerical control)，也叫联机加工，指计算机向机床传递加工程序的同时开动机床进行加工，边传递边加工。使得程序量的大小不受机床控制系统存储器容量大小的限制。也可实现计算机对多台数控机床的同时控制数控程序的传输方式有：手动输入、纸带传输、FTP 方式传输（软盘、硬盘、网络）、DNC 传输。

178. 产生加工误差的原因有哪几个方面？

- 1) 工艺系统的几何误差。
- 2) 工艺系统的受力变形引起的误差。
- 3) 工艺系统的热变形引起的误差。
- 4) 工件残余应力引起的误差。

179. 什么是精基准？精基准应根据哪些原则来选择？

用已加工过的表面作定位基准，这种基准称为精基准。

精基准的选择原则：1) 尽可能采用设计基准或装配基准作定位基准；2) 尽可能使定位基准和测量基准重合；3) 尽可能使基准统一；4) 选择面积大，精度较高，装夹稳定可靠的表面作精基准。



180. 精益生产的基本特征是什么？

精益生产的基本特征有 1) 以市场需求为依据，最大限度地满足市场多元化的需要；2) 以彻底消除无效劳动和浪费为目标，最大限度地为企业谋取经济效益；3) 自始至终坚持以人为本，把开发人力资源放在首位；4) 借助于现代化管理技术和手段的配套应用。

181. 影响表面粗糙度的因素有哪些及减少表面粗糙度的方法？

影响表面粗糙度的因素有：

1) 残留面积；2) 积屑瘤；3) 振动

减少表面粗糙度的方法：

1) 刀具方面 减少主偏角、副偏角，增大刀尖圆弧半径都可以减少残留面积高度，以表面粗糙度。适当增大前角，减少变形，有利于减少表面粗糙度；采用正值刃倾角，使铁屑流向待加工表面，防止切屑拉毛已加工表面等措施。

2) 工件材料 塑性材料的塑性越大，切削变形越大，与刀具的粘性作用增加，有利于减少表面粗糙度。材料金相组织越细，加工后的表面粗糙度越好。退火、正火都能细化晶粒，调质能提高材料的力学性能，有利于减少表面粗糙度。

3) 加工因素 选择适当的走刀量，保持刀具锋利；避免出现积屑瘤；加注冷却或润滑性能良好的冷却液；切削机床的工艺系统有很高的精度和刚度。



182. 简述数控开环、半闭环、闭环系统的区别。

答：根据测量装置的有无及位置可将数控系统分为开环系统、半闭环系统和全闭环系统。

开环系统的结构比较简单，容易调试、造价低廉，所以精度不高，一般精度为 0.01mm。

半闭环系统利用装在电动机上或丝杆上或丝杆的测量旋转角度的测量元件获得反馈量，其测量元件比直线位移测量元件简单，所以其可获得较高的精度，成本比较适中，安装和调整也不困难，测量装置一般为光电脉冲编码器等。

全闭环系统利用测量元件检测出溜板的实际位移量反馈给数控系统，所以其可得到很高的精度，但其造价较高、安装和调整较复杂、维护费用也较高，测量装置一般光栅、磁尺等。

183. 刀具材料有哪些？有何主要特点？

答：超硬刀具材料是指比陶瓷材料更硬的刀具材料。常用超硬刀具材料有金刚石，立方氮化硼。

它们的硬度高达 8000~10000HV，常用于淬硬钢，冷硬钢，冷硬铸铁等进行加工，但是金刚石具不能进行钢铁等黑色金属的加工。

184. 瘤？积屑瘤对加工有何影响？

答：积屑瘤是指在某一切削速度范围内，加工钢件、有色金属等塑性材料时，在切削刃附近的前刀面上会产生一块高强度的金属，包围切削刃，



且覆盖着部分前面，这块强度很高的金属称为积屑瘤。这对加工的影响是：(1)增大实际前角，保护刃口和前面。(2)增加切削厚度。(3)影响表面粗糙度。(4)影响切削力的波动。

185. 件时，难点在哪里？一般采用哪些措施？

答：车薄壁零件时，难点在：工件易产生变形。主要措施有：

- (1)夹紧力尽可能径向截面上分布均匀；
- (2)夹紧力的位置宜选在工件刚性较强的部位；
- (3)采取轴向夹紧工件方法；
- (4)在工件上制出加强刚性的辅助凸边。

186. 点定位原则？

答：要使一个工件在空间的位置完全确定下来，必须消除六个自由度，即消除沿 X、Y、Z 轴的三个平移度和绕 X、Y、Z 轴的三个旋转度。通常是用一个固定的支撑点限制工件的一个自由度，用合理分布的六个支撑点限制工件的六个自由度，使工件在夹具中的位置完全确定，这就是六点定位原则。

187. 的进给系统中齿轮传动副为什么要消除齿侧间隙？斜齿圆柱齿轮传动常用的消除措施有哪几种？

答：数控机床进给系统由于经常处于自动变向状态，齿侧间隙会造成进给反向时丢失指令脉冲，并产生反向死区从而影响加工精度，因此必须采用措施消除齿轮传动中的间隙。斜齿圆柱齿轮传动常采用斜齿轮垫片调整法和斜齿轮压簧调整法消除间隙。

188. 有哪些？对加工件质量主要影响什么？

答：机床误差有：



(1) 机床主轴与轴承之间由于制造及磨损造成的误差。它对加工件的圆度、平面度及表面粗糙度产生不良影响。

(2) 机床导轨磨损造成误差，它使圆柱体直线度产生误差；

(3) 机床传动误差：它破坏正确的运动关系造成螺距差。

(4) 机床安装位置误差，如导轨与主轴安装平行误差。它造成加工圆柱体出现锥度误差等。

189. 由哪些部分组成？数控装置的作用是什么？

答：数控铣床一般由控制介质、数控装置、伺服系统、机床本体四部分组成。数控装置的作用是把控制介质、数控装置、伺服系统、机床本体四部分组成。数控装置的作用是把控制介质存储的代码通过输入和读带，转换成代码信息，用来控制运算器和输出装置，由输出装置输出放大的脉冲来驱动伺服系统，使机床按规定要求运行。 5. 简述数控机床通讯、在线加工及联网的功能。

190. 机床主轴回转误差的因素有哪些？

答：有各轴承超额轴承孔之间的同轴度，壳体孔定位端面与轴线的垂直度，轴承的间隙，滚动轴承滚道的圆度和滚动体的尺寸形状误差，以及锁紧螺母端面的跳动等。

191. 编程的内容与方法

答：(1) 加工工艺分析

(2) 数值计算

(3) 编写零件加工程序单

(4) 制备控制介质

(5) 程序校对与首件试切

192. 样类型的零件加工首选数控机床。

答：对于小批量产品的生产，由于生产过程中产品品种变换频繁、批量小、加工方法的区别大，宜采用数控机床。

193. 选择数控机床刀具（刀片）时应考虑哪些因素？

答：（1） 被加工工件材料的区别。

（2） 被加工材料性能。

（3） 切削工艺的类别。

（4） 被加工工件的几何形状、零件精度和加工余量等因素。

（5） 要求刀片（刀具）能承受的切削用量。

（6） 生产现场的条件。

（7） 被加工工件的生产批量，影响刀片（刀具）的经济寿命。

194. 简述数控机床在确定走刀路线时主要考虑的几个要点。

答：（1） 在保证加工质量的前提下，应选择最短走刀路线。

（2） 保证零件轮廓表面粗糙度的要求。

（3） 刀具的进退应沿切线方向切入切出。

195. 数控机床加工和普通机床加工相比有何特点？

答：（1） 适应性强

（2） 适合加工复杂型面得零件

（3） 加工精度高、加工质量稳定

（4） 加工生产效率高

（5） 一机多用

(6) 减轻操作操作者的劳动强度

(7) 有利于生产管理的现代化

(8) 价格较贵

196. 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？

答：顺铣—铣刀对工件的作用力在进给方向上的分力与工件进给方向相同的铣削方式。

逆铣—铣刀对工件的作用力在进给方“向上的分力与工件进给方向相反的铣削方式。

顺铣的特点：需要的加紧力比逆铣要小，刀具磨损慢，工件加工表面质量较好。

逆铣的特点：工件需要较大的夹紧力，容易使加工的工件表面产生加工硬化，降低表面加工质量，刀齿磨损加快，降低铣刀的耐用度。

197. 简述加工中心的特点。

答：(1). 具有刀库和自动换刀装置，能够通过程序或手动控制自动更换刀具，在一次装夹中完成铣、镗、钻、扩、铰、攻丝等加工，工序高度集中。(2) 加工中心通常具有多个进给轴（三轴以上），甚至多个轴。(3) 加工中心上如果带有自动交换工作台，一个工件在加工的同时，另一个工作台可以实现工件的装夹，从而大大缩短辅助时间，提高加工效率。

198. 数控机床的坐标轴与运动方向如何确定？

答：Z 坐标轴：Z 轴是首先要确定的坐标轴，是机床上提供切削力的主轴轴线方向，如果一台机床有几个主轴，则指定常用的主轴为 Z 轴。



X 坐标轴：X 轴通常是水平的，且平行于工件装夹面，它平行于主要切削方向，而且以此方向为正方向。

Y 坐标轴：Z 轴和 X 轴确定后，根据笛卡尔坐标系，与它们互相垂直的轴便是 Y 轴。

机床某一部件运动的正方向是增大工件和刀具之间距离的方向。

199. 简述 M00 指令与 M01 指令的相同点与不同点。

答：当使用 M00 时，机床主轴、进给及切削液等全部进入停止状态。而当使用 M01 时，只有当面板上“选择停止”按钮被按下时，M01 才有效。

200. 在数控机床上，什么是对刀点？对刀点选择原则是什么？

答：所谓的对刀点，是指在数控加工时刀具相对工件运动的起点，也是程序的起点。

原则：（1） 选在零件的设计基准、工艺基准上，或与之相关的位置上，以保证工件的加工精度；（2） 选在方便坐标计算的地方以简化程序编制；（3） 选在便于对刀，便于测量的地方，以保证对刀的准确性。

201. 简述数控机床对刀具的要求。

答：（1） 适应高速切削要求，具有良好的切削性能

（2） 高的可靠性

（3） 较高的刀具耐用度

（4） 高精度

（5） 可靠的断屑及排屑措施

（6） 精度迅速的调整

(7) 自动快速的换刀

(8) 刀具标准化、模块化、通用化及复合化

202. 简述数控车床加工的对象。

答：1. 轮廓形状特别复杂或难于控制尺寸的转体零件；2. 精度要求高的零件；3. 特殊的螺旋零件；4. 淬硬工件的加工。

203. 简述开环控制数控机床、闭环控制数控机床、半闭环控制数控机床的特点。

答：开环控制机床不带位置检测反馈装置，因此它工作比较稳定，反应快，调试维修方便，结构简单，但控制精度低。

闭环控制机床的工作台上安装了位置检测反馈系统，因此它价格精度高，但结构复杂，造价高，调试维修困难。

半闭环控制机床的检测元件安装在电动机或主轴丝杠上，因此它具有比较高的控制性，调试比较方便。

204. 简述电火花线切割加工的原理。

答：电火花线切割加工是利用连续移动的细金属导线作为工具电极，对工件进行脉冲火花放电腐蚀、切割加工的。

205. 什么是加工中心的工序集中。

答：(1) 工序集中

(2) 自适应控制能力和软件的适应性强

(3) 加工精度高

(4) 加工生存率高



- (5) 操作者的劳动强度减轻
- (6) 经济效益高
- (7) 有利于生产管理的现代化

206. 简述加工顺序的安排。

答：1. 基面先行原则 2. 先粗后精原则 3. 先主后次原则 4. 先面后孔原则
5. 先近后远原则

207. 什么是工序集中原则？简述采用工序集中原则的优缺点。

答：工序集中原则是指每道工序包括尽可能多的加工内容，从而使工序的总数减少。

优点：有利于采用高效率的专用设备和数控机床，提高生产率；减少工序数目，缩短工艺路线，简化生产计划和生产组织工作；减少机床数量、操作人员数和占地面积；减少工件装夹次数，不仅保证了加工表面健的相互位置精度，而且减少了夹具数量和装夹工件的辅助时间。

缺点：专用设备和工艺装备投资大，调整维修比较麻烦，生产准备周期比较长，不利于转产

208. 数控车削加工适合加工哪几类零件？

答：用于加工精度要求高，表面粗糙度好、轮廓形状复杂的轴类、盘类等回转体零件。

209. 分析数控机床加工生产率高的具体原因。

答：(1) 可以减少加工所需机动时间和辅助时间
(2) 缩短了定位和非切削时间



(3) 减少了半成品的周转时间

(4) 数控机床加工质量稳定，还可减少检验时间

210. 简述机床原点、机床参考点与编程原点之间的关系。

答：机床坐标系原点是由机床厂家在设计时确定的，机床的参考点是相对机床零点的一个特定点、一个可设定的参数值，它的主要意义在于建立机床坐标系，只有知道机床坐标系后才能确定编程原点。

211. 说明 M02 指令和 M30 指令的相同点与不同点。

答：相同点：它们都表示程序结束。

不同点：M30 指令还兼有控制返回零件程序头的作用，用 M30 时若想再次按循环启动键，将从程序第一段重新执行；而 M02 没有此功能，若要重新执行该程序，就得在进行调整。

212. 精加工时切削用量的选择原则。

答：首先根据粗加工后的余量确定背吃刀量；其次根据已加工表面的粗糙度要求，选取较小的进给量；最后在保证刀具耐用度的前提下，尽可能选取较高的切削速度。

213. 简述数控电火花线切割加工的特点。

答：(1) 直接利用线状的电极丝做线电极，不需要像电火花成型加工一样的成型工具电极，可节约电极设计和制造费用，缩短生产准备周期。

(2) 可以加工用传统切削加工方法难以加工或无法加工的微细异形孔、窄缝和形状复杂的工件。

(3) 利用电蚀原理加工，电极丝与工件不直接接触，两者之间的作用

力很小。

(4) 可以加工硬度很高或很脆,用一般切削加工方法难以加工或无法加工的材料。

(5) 直接利用电、热能进行加工。可以方便地对影响加工精度的加工参数进行调整,有利于加工精度的提高,便于实现加工过程的自动化控制。

(6) 电极丝是不断移动的,单位长度损耗少,特别是在慢走丝线切割加工时,电极丝一次性使用,故加工精度高。

(7) 采用线切割加工冲模时,可实现凸,凹一次加工成型。

214. 在数控镗铣加工编程时,选择编程原点原则。

答: 1) 应尽量选在零件图的尺寸基准上,这样便于坐标值的计算,减少错误。2) 应尽量选在精度较高的加工表面,以提高被加工零件的加工精度。3) 对于对称的零件,工件零点应选在对称中心上。4) 对于一般零件,通常设在工件外轮廓的某一角上。5) Z 轴方向上的零件,一般设在工件表面。

215. 数控加工中加工螺纹的注意事项。

答: (1) 进行恒螺纹加工时,其进给速度 V_f 的单位采用旋转进给率的单位即 mm/r (或 in/r) (2) 为避免在加减速过程中进行螺纹切削,要设引入距离和超越距离,即升速进刀段和减速退刀段对于大螺距和高精度的螺纹取最大值—一般取—的 $1/4$ 左右,若螺纹的收尾处没有退刀槽是,一般按 45° 退刀收尾。(3) 螺纹起点与螺纹终点径向尺寸的确定。螺纹加



工中螺纹大径应根据螺纹尺寸标注和公差要求进行计算，并由外圆车削保证，如螺纹牙型较深、螺距较大，可采用分层切削。

216. 举例说明数控机床如何按加工方式分类的。

答：（1） 金属切削类数控机床

（2） 金属成型类数控机床

（3） 特种加工类数控机床

（4） 其他类数控机床

217. 粗加工时切削用量的选择原则。

答：首先选取尽可能大的背吃刀量；其次要根据机床动力和刚性的限制条件等，选取尽可能大的进给量；最后根据刀具耐用度确定最佳的切削速度。

218. 什么是工序分散原则？简述采用工序分散原则的优缺点。

答：工序分散原则是将加工内容分散在较多的工序中进行，每道工序的加工内容很少。

优点：加工设备和工艺装备结构件简单，调整和维修方便，操作简单，转产容易；有利于选择合理的切削用量，较少机动时间。

缺点：工艺路线较长，所需设备及操作人员数较多，占地面积大。

219. 论述：为什么说数控机床是机械制造领域的发展方向？

答：由于数控机床集中高精度、高效率于一身。故在许多企业中已经代替坐标镗床、万能铣床等完成精加工任务。随着数控机床精度和自动化程度的不断提高，数控机床已从单件小批生产中的精密复杂工件逐步扩



大到批量生产柔性加工。数控机床是高度机电一体化的典型产品，是现代机床水平的重要标志。是体现现代机械水平的重要标志，是机械制造领域的发展方向。

220. 刀具半径补偿常用的方法有几种？各有何优缺点？

答：在实际加工中，一般数控装置都有刀具半径补偿功能，为编制程序提供方便。（1）刀补的建立 （2）刀补进行 （3）刀补的取消 刀半径补偿必须在 G00 和 G01 指令下建立和取消。

221. 简述刀具切削部分的材料具备的性能条件。

答：（1）高硬度（2）足够的韧性（3）高耐磨性（4）高耐热性（5）良好的工艺性

222. 确定走刀路线的原则？

答：1. 应能保证零件的加工精度和表面粗糙度要求 2. 应使走刀路线最短，减少刀具空行程时间或切削进给时间，提高加工效率 3. 应使数值计算简单，程序段数量少，以减少编程工作量

223. 数控机床回零的目的是什么？在何种情况下需要回零？

答：机床参考点的位置在每个轴上都通过减速行程开关粗定位，然后通过检测传感器零电位脉冲精定位，数控机床通电后必须先让各轴均返回参考点，从而确定机床坐标系后方可进行其他操作。机床关机后重新通电 机床解除急停状态后 机床超程报警解除后（开机 急停 报警 机床失去同步）

224. 什么是数控机床的定位精度和重复定位精度？



答：定位精度：数控机床移动部件或工作台实际运动位置和指令位置的一直程度。

重复定位精度：在相同的操作方法和条件下，完成规定操作次数过程中得到的结果一直程度。

225. 简述加工中心的编程过程。、

答：加工中心的编程过程是：①构件零件的三维数据模型；②确定数控加工的工艺方案并生成刀具轨迹；③对刀具轨迹进行加工仿真以检验其合理性；④后处理成 G 代码数控程序，上机试切与加工。

226. 何谓点位直线控制、何谓轮廓控制？

答：点位直线控制类型的数控机床不仅可以控制刀具或工作台由一个位置点到另一个位置点的精确移动，还可以控制它们以给定的速度沿着平行于某一坐标轴方向移动和在移动过程中进行加工；该类型系统也可控制刀具或工作台同时在两个轴向以相同的速度运动，从而沿着与坐标轴成 45° 的斜线进行加工。

轮廓控制机床的控制系统可使刀具或工作台在几个坐标轴方向以各轴向的速度同时协调联动，不仅能控制运动部件的起点与终点，还可以控制其运动轨迹及轨迹上每一点的速度和位移。

227. 什么是刀具半径补偿？什么是刀具长度补偿？

答：由于刀具总有一定的刀具半径或刀尖部分有一定的圆弧半径，所以在零件轮廓加工过程中刀位点的运动轨迹并不是零件的实际轮廓，刀位点必须偏移零件轮廓一个刀具半径，这种偏移称为刀具半径补偿。



刀具长度补偿是为了使刀具顶端达到编程位置而进行的刀具位置补偿。

刀具长度补偿指令一般用于刀具轴向的补偿，使刀具在 Z 轴方向的实际位移量大于或小于程序的给定量，从而使长度不一样的刀具的端面在 Z 轴方向运动终点达到同一个实际的位置。

228. 数控加工工序顺序的安排原则是什么？

答：数控加工工序顺序的安排可参考下列原则：

- 1) 同一定位装夹方式或用同一把刀具的工序，最好相邻连接完成；
- 2) 如一次装夹进行多道加工工序时，则应考虑把对工件刚度削弱较小的工序安排在先，以减小加工变形；
- 3) 上道工序应不影响下道工序的定位与装夹；
- 4) 先内型内腔加工工序，后外形加工工序。

5、用圆柱铣刀加工平面，顺铣与逆铣有什么区别？

答：逆铣时铣刀切入过程与工件之间产生强烈摩擦，刀具易磨损，并使加工表面粗糙度变差，同时逆铣时有一个上台工件的分力，容易使工件振动和工夹松动。采用顺铣时，切入前铣刀不与零件产生摩擦，有利于提高刀具耐用度、降低表面粗糙度、铣削时向下压的分力有利增加工件夹持稳定性。但由于进给丝杆与螺母之间有间隙，顺铣时工作台会窜动而引起打刀；另外采用顺铣法铣削铸件或表面有氧化皮的零件毛坯时，会使刀刃加速磨损甚至崩裂。数控机床采用了间隙补偿结构，窜刀现象可以克服，因此顺铣法铣削应用较多。

229. 刀具材料的基本要求



答:高于被加工材料的硬度 ($HRC > 60$) 和高耐磨性;

- 1) 足够的冲击韧性和强度;
- 2) 良好的耐热性和导热性;
- 3) 抗粘接性;
- 4) 化学稳定性;
- 5) 良好的工艺性和经济性。

230. 麻花钻的修磨方法

答:把主切削刃修磨成折线刃或圆弧刃, 增大刀尖角, 改善散热条件;

- 1) 把横刃磨短, 减小轴向力, 增大横刃前角;
- 2) 修磨前刀面, 增大钻心处的前角;
- 3) 修磨刃带, 减小与被加工孔孔壁的摩擦;
- 4) 在主切削刃上开出分屑槽, 便于排屑。

231. 逐点比较法插补的原理为:

答: 在刀具按要求轨迹加工零件的过程中, 不断比较刀具与被加工零件轮廓之间的相对位置, 并根据比较的结果决定下一步的进给方向, 使刀具向减小偏差的方向进给, 且只有一个方向进给, 从而获得一个非常接近于数控加工程序规定的轮廓的轨迹。

232. 简述立方氮化硼可转位车刀的使用范围。

答:立方氮化硼(CBN) 可转位车刀适用于加工 $HRC30$ 以上的珠光体灰铸铁和 $HRC45 \sim HRC70$ 的合金马氏体铸铁、冷硬铸铁、球墨铸铁、淬硬的马氏体不锈钢和高合金工具钢等。也适用于车削 $HRC35$ 以上的钻基与

镍基耐热合金。不适用于车削 HRC35 以下的钢铁材料，因为容易引起刀片的化学磨损

233. 简述多拐曲轴的装夹方法有哪几种。

答：多拐曲轴的装夹方法有：用偏心夹板装夹曲轴；
用偏心卡盘装夹曲轴；
用专用夹具装夹曲轴。

234. 数控机床加工和普通机床加工相比有何特点？

答：与普通机床相比，数控机床是一种机电一体化的高效自动机床，它具有以下加工特点：

- （1）具有广泛的适应性和较高的灵活性；
- （2）加工精度高，质量稳定；
- （3）加工效率高；
- （4）可获良好的经济效益。

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

答：G90 表示绝对尺寸编程，X20.0、Y15.0 表示的参考点坐标值是绝对坐标值。G91 表示增量尺寸编程，X20.0、Y15.0 表示的参考点坐标值是相对前一参考点的坐标值。

236. 简述 G00 与 G01 程序段的主要区别？

G00 指令要求刀具以点位控制方式从刀具所在位置用最快的速度移动到指定位置，快速点定位移动速度不能用程序指令设定。G01 是以直线插



补运算联动方式由某坐标点移动到另一坐标点，移动速度由进给功能指令 F 设定，机床执行 G01 指令时，程序段中必须含有 F 指令。

237. 刀具返回参考点的指令有几个？各在什么情况上使用？

答：刀具返回参考点的指令有两个。G28 指令可以使刀具从任何位置以快速定位方式经中间点返回参考点，常用于刀具自动换刀的程序段。G29 指令使刀具从参考点经由一个中间点而定位于定位终点。它通常紧跟在 G28 指令之后。用 G29 指令使所有的被指令的轴以快速进给经由以前 G28 指令定义的中间点，然后到达指定点。

238. 在数控加工中，一般固定循环由哪 6 个顺序动作构成？

答：固定循环由以下 6 个顺序动作组成：①X、Y 轴定位；②快速运动到 R 点（参考点）；③孔加工；④在孔底的动作；⑤退回到 R 点（参考点）；⑥快速返回到初始点。

239. 普通外圆车刀的六个标注角度分别在哪些平面上测量的？

答：主偏角、副偏角在基面上测量的，前角、后角在主剖面/主截面上测量的，副后角在副剖面/副截面上测量的，刃倾角在切削平面上测量的。

240. 精基准的选择原则是什么？

答：用加工过的表面作为定位的基准称为精基准。其选择原则如下：

- (1) 基准重合原则；
- (2) 基准统一原则；
- (3) 自为基准原则；
- (4) 互为基准原则；



(5) 保证工件定位准确、夹紧可靠、操作方便的原则。

241. 什么叫加工硬化?

答: 加工硬化又称冷作硬化, 是由于机械加工时, 工件表层金属受到切削力的作用, 产生强烈的塑性变形, 使金属的晶格被拉长、扭曲, 甚至被破坏而引起的。金属表面层产生加工硬化后, 表面硬度提高, 塑性降低, 物理力学性能发生变化。

242. 什么是调质?

答: 调质是淬火及高温回火的复合热处理工艺, 目的是使材料获得较好的强度、塑性和韧性等方面的综合力学性质, 并为以后的热处理作准备。

243. 什么是拟合?

答: 当采用不具备非圆曲线插补功能的数控机床加工非圆曲线轮廓时, 在加工程序的编制中, 常常需要用多个直线段或圆弧段去近似地代替非圆曲线, 这称为拟合。

244. 什么是 CAPP?

答: CAPP 是通过向计算机输入被加工零件的几何信息(图形)和加工工艺信息(材料、热处理、批量等), 由计算机自动输出零件的工艺路线和工序内容等的工艺文件的过程。

245. 什么是调质?

答: 调质是淬火及高温回火的复合热处理工艺, 目的是使材料获得较好的强度、塑性和韧性等方面的综合力学性质, 并为以后的热处理作准备。

什么是拟合?

答：当采用不具备非圆曲线插补功能的数控机床加工非圆曲线轮廓时，在加工程序的编制中，常常需要用多个直线段或圆弧段去近似地代替非圆曲线，这称为拟合。

粗基准的选择原则是什么？

答：用未加工过的表面作为定位的基准称为粗基准。其选择原则如下：

（1）为保证不加工表面与加工表面之间的位置要求，应选择不加工表面为粗基准。

（2）为保证重要加工面的余量均匀，应选择重要加工面为粗基准。

（3）为保证各加工表面都有足够的加工余量，应选择毛坯余量最小的面为粗基准。

（4）由于粗基准比较粗糙且精度低，一般在同一尺寸方向上不应重复使用。

（5）作为粗基准的表面，应尽量平整，没有浇口、冒口或飞边等其它表面缺陷，以便使工件定位可靠，夹紧方便。

246. 什么是调质？

答：调质是淬火及高温回火的复合热处理工艺，目的是使材料获得较好的强度、塑性和韧性等方面的综合力学性质，并为以后的热处理作准备。

247. 在数控车床上加工零件，分析零件图样主要考虑那些方面？

答：分析零件图样主要考虑以下方面：

1) 构成零件轮廓的几何条件。

2) 尺寸和精度要求。



3) 形状和位置精度要求。

4) 表面粗糙度要求。

5) 材料与热处理要求。

248. 在数控车床上对轴类零件制定工艺路线时，应该考虑那些原则？

答：在数控车床加工过程中，由于加工对象复杂多样，特别是轮廓曲线的形状及位置千变万化，加上材料批量不同等多方面的影响，制定艺路线时，应该按以下原则：

1) 先粗后精原则。

2) 先近后远原则。

3) 刀具集中原则。

249. 简述标准麻花钻主切削刃和横刃的前角特点。

答：标准麻花钻主切削刃前角的特点是前角是变化的，其规律为由外到内由正前角变为负前角；横刃前角的特点是负前角。

250. 简述数控机床伺服驱动系统的作用。

答：数控系统接受输入装置送来的脉冲信息，经过数控系统的逻辑电路或系统软件进行编译、运算和逻辑处理后，输出各种信息和指令伺服系统接受来自数控装置的指令信息，经功率放大后，严格按照指令信息的要求驱动机床的移动部件。

251. CNC 装置有哪些特点？对伺服系统的基本要求是什么？

答：CNC 装置特点：灵活性大、通用性强、可靠性高、可以实现复杂的功能、使用维修方便、易于实现机电一体化。

对伺服系统的基本要求有：精度高、稳定性好、快速响应、调速范围

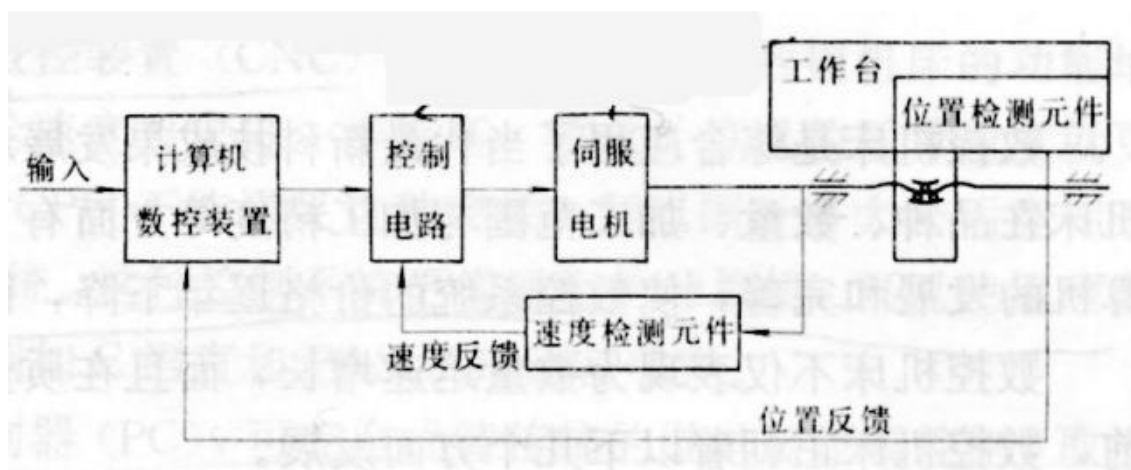


252. 数控检测装置的性能指标有那些？

答：数控检测装置的性能指标包括静态特性和动态特性。主要有：精度、分辨率、灵敏度、迟滞、测量范围和量程、零漂与温漂。

253. 什么是闭环系统？试简述其特点及应用，并给出其原理框图。

答：闭环控制数控机床是指在机床移动部件上直接安装直线位移检测装置，用于测量和反馈移动部件实际位移，从而实现移动部件的精确运动和定位。它对机床的结构以及传动链提出比较严格的要求，调试困难，但精度高。



254. 试述欠定位、过定位、不完全定位与加工要求的关系？

答：欠定位根据工件的加工技术要求，应该限制的自由度而没有加以限制的定位，称为欠定位。欠定位不能保证本工序的加工技术要求，是不允许的。

过定位工件的同一自由度被二个以上不同定位元件重复限制的定位，称为过定位。过定位会造成定位不稳定。更为严重的是，工件一旦被夹紧，在夹紧力的作用下，势必引起夹具或工件的变形。这样就会影



响工件的装卸和加工精度，这种过定位是不允许的。但是，在有些情况下，形式上的过定位是允许的。

根据加工要求，因工件加工不需要限制的自由度而没有限制的定位，称为不完全定位。不完全定位在加工中是允许的。在考虑定位方案时，为简化夹具结构，对不需限制的自由度，一般不设置定位支承点。但也不尽然，有时，为承受一定的切削力，以减小夹紧力，或为使夹具的结构更易实现和便于制造，仍采用完全定位。

255. 数控机床的工件装夹原则？数控机床加工时工序划分原则？

答：选择原则：

（1）应尽量减少装夹次数，力争一次装夹后能加工出全部待加工面。

（2）在数控机床上被加工的工件如需要二次装夹时，要尽可能利用同一基准面以减少加工误差。

工序原则：

（1）保证加工质量。一般分粗加工、半精加工及精加工，逐步提高工件的加工精度，降低表面粗糙度值，保证工件加工质量。

（2）合理使用设备。在工件加工时，可考虑其中的一部分加工在数控机床上完成，另外一部分加工在普通机床上完成，这样可以充分利用数控设备的效能。

256. 数控机床加工路线和选择原则？

答：加工路线是指数控机床在加工过程中，刀具相对工件的运动轨迹和方向。即刀具从起刀点开始运动，直至返回该点并结束加工程序所经过的路径，包括切削加工的路径及刀具的引入、返回等非切削空行程。确

定加工路线，主要是确定粗加工及空行程的走刀路线，而精加工切削过程的走刀路线都是沿工件轮廓进行的。原则：1) 保证工件的加工精度和表面粗糙度要求；

2) 尽量缩短加工路线，减少刀具空行程时间；3) 使数值计算简单，程序段数量少。

257. 简述机床原点、机床参考点与编程原点之间的关系？

机床原点：现代数控机床都有一个基准位置，称为机床原点或机床绝对原点，是机床制造商设置在机床上一个物理位置，其作用是使机床与控制系统同步，建立测量机床运动坐标的起始点。机床参考点：在 CNC 机床上，设有特定的机械位置，它是机床制造商在机床上用行程开关设置的一个物理位置，与机床原点的相对位置是固定，在这个位置上交换刀具及设定坐标系。编程原点：是编程人员在数控编程过程中定义在工件上的几何基准点。

258. 数控机床切削用量及其选择原则？

答：主轴转速（切削速度）、进给速度（进给量）、背吃刀量（或侧吃刀量），称为切削用量三要素。切削用量是否合理的标准是：（1）是否能保证工件表面的加工质量；（2）在数控机床刚性允许的条件下是否能充分发挥数控机床的功效；（3）在保证加工质量和刀具使用寿命条件下是否能充分发挥刀具的切削性能。

数控铣床切削用量选择：（1）背吃刀量与侧吃刀量的确定。背吃刀量与侧吃刀量的选取主要由加工余量和对表面质量的要求决定；（2）进给速度



的确定。 $F=a_f ZS$ ；(3) 主轴转速的确定。主轴转速与切削速度的关系为： $S=1000V_c / \pi d$

259. 常用的数控加工工艺性文件有那些？

数控加工工序卡 数控加工走刀路线图 数控刀具调整单 安装卡片和零点设定卡片 加工程序单 数控加工程序说明卡

260. 数控机床具有那些特点？

加工精度高，质量稳定 加工适应性强，能完成复杂形面的加工
生产率高 减少了操作者的劳动强度 有利于现代化管理

261. 刀具半径补偿功能的特点？

可直接用零件轮廓尺寸进行编程，而不必计算刀具中心轨迹

刀具因磨损、重磨、更换新刀而引起半径改变后，不必修改程序，只需在刀具参数设置界面中修改刀具半径补偿量。

在同一程序中，利用同一尺寸的刀具，可分别进行粗精加工

利用同一程序，加工同一个公称尺寸的内外两个型面

利用刀具补偿量控制轮廓尺寸精度

262. 简述交流伺服电机和直流伺服电机的基本结构。

答：交流伺服电动机实际上就是两相异步电动机，它的定子结构与普通异步电动机相似，定子上装有两个绕组，一个是励磁绕组，一个是控制绕组，它们在空间相差 90° 。直流伺服电机的结构与一般直流电机基本相同，只是体积较小，也是由装有磁极的定子、可以旋转的电枢和换向器等组成。按励磁方式通常分为他励式（电枢和磁极分别由独立的直流电



源供电)和永磁式(磁极为永久磁铁制成,不需要励磁绕组和励磁电源)。

263. 数控机床主轴控制的故障有哪些?

答: (1) 电动机过热

造成过热的可能原因有负载过大、电动机冷却系统太脏、电动机的冷却风扇损坏和电动机与控制单元之间连接不良。

(2) 主轴电动机不转或达不到正常转速

产生这类故障的可能原因有速度指令不正常(如有报警可按报警内容处理),主轴电动机不能起动(可能与主轴定向控制用的传感器安装不良有关)等。

(3) 交流输入电路的保险烧断

引起这类故障的原因多是交流电源侧的阻抗太高(例如在电源侧自藕变压器代替隔离变压器)、交流电源输入处的浪涌吸收器损坏、电源整流桥损坏、逆变器用的晶体管块或控制单元的印刷线路板故障。

(4) 再生回路的保险烧断

(5) 主轴电动机有异常噪声和震动

对这类故障应检查确认是在何种情况下产生的。若在减速过程中产生,则故障发生在再生回路。此时应检查回路处的保险丝是否熔断及晶体管是否损坏。若在恒速下产生,则应先检查反馈电压是否正常,然后突然切断指令,观察电动机停转过程中是否有噪声。若有噪声,则故障出现在机械部分,否则,可能在印刷线路板上。若反馈电压不正常,则需要检查震动周期是否与速度有关,若有关,应检查主轴与主轴电动机连接



是否合适，主轴以及装在交流主轴电动机尾部的脉冲发生器是否不良；若无关，则可能是印刷线路板调整不好或不良，或是机械故障。这主要是由于主轴电动机的加速或减速频率太高引起。

264. 数控铣床与加工中心的主要区别是什么？

答：所谓加工中心是带有刀库和自动换刀装置的数控镗、铣床，使工件在一次装夹后，可以连续完成对工件表面自动进行钻孔、扩孔、铰孔、镗孔、攻丝、铣削等多工序的加工，工序高度集中，因而可以大大减少工件装夹、测量和机床的调整时间，在加工形状比较复杂、精度要求比较高、产品更换频繁时，更具有良好的经济性。所以尤其是在模具制造工业中应用十分广泛。而数控铣床一般不能自动换刀。

265. 数控加工对刀具有什么要求？数控机床常用的铣刀有哪些类型？

答：为了适应数控加工中高速强力切削的要求，对刀具的刚度和耐用性的要求比普通机床加工高。常用的铣刀有立铣刀、面铣刀、模具铣刀、键槽铣刀、鼓形铣刀和成形铣刀等。

266. 数控车床对进给伺服系统有哪些要求？

为了提高数控车床的性能，对车床进给伺服系统提出了很高的要求。由于各种数控车床所完成的加工任务不同，所以对进给伺服系统的要求也不尽相同，但大致可概括为以下几个方面：高精度，快速响应，宽调速范围，低速大转矩，好的稳定性。

267. 数控车床常用的对刀方式有几种？各有何特点？

答：对刀是数控加工中的主要操作，在加工程序执行前，调整每把刀的



刀位点，使其尽量重合于某一理想基准点，这一过程称为对刀。

(1) 一般对刀（手动对刀）。手动对刀是基本对刀方法，但它还是没跳出传统车床的“试切—测量—调整”的对刀模式，占用较多在机床上的时间。目前大多数经济型数控车床采用手动对刀其基本方法有以下几种：

① 定位对刀法。② 光学对刀法。③ 试切对刀法。

(2) 机外对刀仪对刀。机外对刀的本质是测量出刀具假想刀尖点到刀具台基准之间 X 及 Z 方向的距离。

(3) 自动对刀。自动对刀是通过刀尖检测系统实现的，刀尖以设定的速度向接触式传感器接近，当刀尖与传感器接触并发出信号，数控系统立即记下该瞬间的坐标值，并自动修正刀具补偿值。

268. 可转位车刀一般按照哪些特征选择刀具类型？

答：可转位刀具按工艺类别已有相应 ISO 标准和 GB 国家标准，标准以若干位特定的英文字母代码和阿拉伯数字组合，表示该刀具的各项特征及尺寸，在选择之前需确定加工工艺类别，即外圆车削、内孔车削、切槽、铣削或是其他。

从有效刃数来看，同等条件下，圆形刀片最多，菱形刀片最少，最近又现出了一种 80° 的四边形刀片（Q 型），这种刀片比 80° 菱形刀片的有效刃数增加了一倍。从切削力考虑，主偏角越小，在车削中对工件的径向分力越大，越易引起切削振动。

此外，可转位车刀的选用还需根据加工对象、加工条件考虑选用刀片夹紧方式、刀杆头部形式、刀片后角、左右手刀柄的选择、切削刃长度、



刀片精度等级、刀尖圆弧半径、断屑槽形状等方面。

269. 数控机床进给伺服系统的故障有哪些？

答：进给伺服系统的故障比较常见，约占整个系统故障的三分之一。故障报警现象一般有三种：一是系统具有软件诊断程序在 CRT 上显示报警信息；二是设置在伺服系统上的硬件（如发光二极管、保险丝熔断等）显示报警；三是出现故障时没有任何报警指示。

270. 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？

错误！链接无效。顺铣是指铣刀的切削速度方向与工件的进给方向相同时的铣削，即当铣刀各刀齿作用在工件上的合力在进给方向的水平分力方向与工件的进给方向相同时的铣削方式。

逆铣是指铣刀的切削速度方向与工件的进给方向相反时的铣削，即当铣刀各刀齿作用在工件上的合力在进给方向的水平分力方向与工件的进给方向相反时的铣削方式。

顺铣的特点：有压紧工件的作用；刀刃耐用度高；消耗功率较小；但工件有硬皮或杂质时刀具易损坏；会拉动工作台，使刀齿折断或刀轴折弯。

逆铣的特点：工件有硬皮或杂质时对刀刃影响不大；不会拉动工作台；但有挑出工件的倾向，影响加工表面的粗糙度；刀刃易磨损；消耗功率较大。

271. 步进电机有什么用途？

答：步进电机的用途是将输入的脉冲信号变换为阶跃式的角位移或直线位移，即每输入一个脉冲信号，电动机就相应转过一个角度，即向前

进一步。

步进电机能够快速启动、制动和反转，在数字控制系统中，步进电机被广泛用作执行元件。

272. 简述数控机床进给导轨的形式类型和各自特点。

答：(1) 塑料滑动导轨。可进一步降低一般滑动导轨的摩擦系数，防止低速爬行，提高定位精度。

(2) 滚动导轨可使两导轨面之间形成的摩擦为滚动摩擦。动、静摩擦系数相差极小，几乎不受运动速度变化的影响，运动轻便灵活，灵敏度高，低速运动平稳性好，不会产生爬行现象，定位精度高，耐磨性好，磨损小，精度保持性好。

(3) 静压导轨。静压导轨摩擦系数极小，功率消耗少，导轨的精度保持性好，寿命长。油膜厚度几乎不受速度的影响，油膜承载能力大、刚度好、吸振性良好，导轨运行平稳，既无爬行，也不产生振动。

273. 叙述数控机床坐标轴手动移动的几种方式？

(1) 连续移动。例如按下机床操作面板上的+X键，X轴则朝正方向连续移动，直至松开+X键，移动的速度由F指令和速度倍率开关控制；

(2) 点动。按一下机床操作面板上轴移动按钮，相应轴则移动一个规定的点动量，一般为1um、10um、100um、1000um(可选择)

(3) 用手摇脉冲发生器移动。首先选择要移动的轴，然后系统即可根据手摇脉冲发生器的转动方向和发出的脉冲个数控制相应轴的移动。

274. 你知道哪些刀具半径补偿指令，其格式如何？

刀具半径补偿G41、G42、G40

G41、G42分别为刀具半径正、负补偿，当刀具磨损后，可以通过改变预置寄存器中刀具半径值，使用刀具半径补偿指令加工出合适的工件，而不必重新计算刀位点的轨迹点坐标。刀具半径补偿程序段中，必须有G00或G01功能才有效。

275. 数控机床进给伺服系统的作用？

接受数控系统发出的进给速度和位移指令信号，由驱动电路作一定的转换和放大后，经伺服驱动装置和机械传动机构，驱动机床的执行部件实现工作进给和快速运动。

276. 什么是数控机床？有哪些特点？

数控机床是采用数字控制技术或装有数控系统的机床。其特点有：高精度，高柔性，高效率，减轻工人的劳动强度，改善了劳动条件，有良好的经济效益，有利于生产的管理和现代化。

277. 车削轴类零件时，车刀的哪些因素干扰表面粗糙度？

车刀刚性不足引起振动；车刀几何角度不合适，特别是后角、副偏角、前角、刀尖圆弧半径等因素。

278. 提高数控机床加工精度的措施有哪些？

答：提高机床零部件的制造和装配精度；采用合理的布局 and 结构设计，提高动、静刚度；减少机床热变形；减少运动件的磨擦和消除传动间隙；提高测量精度；采用误差补偿；采用自动测量系统。

279. 为什么要进行刀具补偿？应注意哪些问题？

答：

为了保证加工精度和编程方便，经过译码后得到的数据，不能直接用于插补控制，要通过半径补偿计算，将编程轮廓数据转换成刀具中心轨迹的数据才能用于插补。应用刀具半径补偿时，应在程序中指明何处进行刀具补偿，指出是进行左刀补还是右刀补，并指定刀具半径，以及补偿刀号。建立和撤消刀具补偿程序段不能是圆弧指令程序段，一定要用G00或G01指令进行建立或撤消。

280. 简述数控机床的工作原理？

答：数控机床加工零件，首先将加工零件所需要的所有机床动作以程序的形式记录下来，存储到某存储介质上，输入到数控装置中，由数控装置处理程序，发出控制信号指挥机床的伺服系统驱动机床，协调指挥机床的动作，使其产生主运动和进给运动，完成零件的加工。当改变加工零件时，在数控机床只要改变加工程序，就可继续加工新零件。

281. 什么叫“刀位点”？试说明立铣刀、球头铣刀、车刀和钻头的刀位点？

答：“刀位点”是指刀具的定位基准点。立铣刀的刀位点是刀具中心与刀具底面的交点；球头铣刀的刀位点是球头的球心点；车刀的刀位点是刀尖或刀尖圆弧中心；钻头的刀位点是钻头。

282. 数控系统没有得电，故障现象，显示器没有显示，按电源启动开关接触器不闭合。试分析引起原因。

答：显示器没有显示，按电源启动开关接触器不闭合，分析原因：

(1)电源启动按钮损坏，常开触点不闭合或电源开关按钮坏。(2)电源启动交流接触器损坏。(3)系统开关电源损坏。(4)显示器（CRT、CLD)损坏。(5)连接线有短路、断路现象。

283. 叙述数控机床坐标轴手动移动的几种方式？

(1) 连续移动。例如按下机床操作面板上的+X键，X轴则朝正方向连续移动，直至松开+X键，移动的速度由F指令和速度倍率开关控制；

(2) 点动。按一下机床操作面板上轴移动按钮，相应轴则移动一个规定的点动量，一般为1um、10um、100um、1000um(可选择)

(3) 用手摇脉冲发生器移动。首先选择要移动的轴，然后系统即可根据手摇脉冲发生器的转动方向和发出的脉冲个数控制相应轴的移动。

284. 你知道哪些刀具长度补偿指令，其格式如何？

刀具长度补偿G43、G44、G49

格式：G43/G44 Z___H___，Z为目标点坐标，H为刀具长度补偿值的存储地址，G49为撤消刀具长度补偿指令。当刀具在长度方向的尺寸发生变化时，可以在不改变程序的情况下，通过改变偏置量而加工出所要求的零件尺寸。

285. 数控机床进给伺服系统的作用？

接受数控系统发出的进给速度和位移指令信号，由驱动电路作一定的转换和放大后，经伺服驱动装置和机械传动机构，驱动机床的执行部件实现工作进给和快速运动。

286. 什么是数控机床？有哪些特点？



数控机床是采用数字控制技术或装有数控系统的机床。其特点有：高精度，高柔性，高效率，减轻工人的劳动强度，改善了劳动条件，有良好的经济效益，有利于生产的管理和现代化。

287. 什么叫基点、节点和对刀点？

基点：构成零件轮廓的不同几何素线的交点或切点称为基点。

节点：当采用不具备非圆曲线插补功能的数控机床加工非圆曲线轮廓时，在加工程序的编制中，常常需要用多个直线段或圆弧段去近似地代替非圆曲线，这称为拟合，拟合线段的交点或切点称为节点。

对刀点：为了建立机床坐标系和工件坐标系之间的关系，需要建立“对刀点”。所谓“对刀点”就是用刀具加工零件时，刀具相对工件运动的起点。对刀点既可以选择在工件上，也可以选择工件外，但基本条件是对刀点必须与零件的定位基准有一定的尺寸关系，这样才能确定机床坐标系与工件坐标系之间的关系。

288. 数控机床对环境有什么要求？

答：电网电压的波动应控制在10%~15%之间，否则应调整电网电压或配置交流稳压器；数控机床应远离各种干扰源，如电焊机、高频、中频电源热处理设备和一些高压或大电流易产生火花的设备，与其距离要大于500米左右；数控机床不要安装在太阳光直射到的地方，其环境温度、湿度应符合机床说明书的规定；数控机床绝对不能安装在有粉尘产生的车间里。

289. 对零件图进行数控加工工艺性分析时，主要审查和分析哪些问题？

答：(1) 审查与分析零件图纸中的尺寸标注方法是否符合数控加工的特点，对数控加工来说，最好以同一基准引注尺寸或直接给出坐标尺寸。这种标注法，既便于编程，也便于尺寸之间的相互协调，在保持设计、工艺、检测基准与编程原点设置的一致性方面带来很大的方便；

(2) 审查与分析零件图纸中构成轮廓的几何元素的条件是否充分。因为无论哪一点不明确或不明确，编程都无法进行；

(3) 审查和分析定位基准的可靠性。数控加工工艺特别强调定基准加工，尤其是正反两面都采用数控加工的零件，以同一基准定位十分必要。否则很难保证两次安装后两个面上的轮廓位置和尺寸协调。

290. 在编写加工程序时，利用子程序有什么优点？

答：在一个加工程序的若干位置上，如果存在某一固定顺序且重复出现的内容，为了简化程序可以把这些重复的内容抽出，按一定格式编成子程序，然后像主程序一样将它们输入到程序存储器中。主程序在执行过程中如果需要某一子程序，可以通过调用指令来调用子程序，执行完子程序又可返回到主程序，继续执行后面的程序段。为了进一步简化程序，子程序还可调用另一个子程序，这称为子程序的嵌套。

291. 数控机床的I/O部件中，为什么要进行D/A、A/D转换？

答：机床中有些检测元件的输出信息不是数字量，而是模拟量。由于微机是以数字为基础工作的，所以这些模拟量在输入微机之前，一定要进行A/D(模拟/数字量)转换。对于采用直流伺服电动机的计算机数控系统，

由于电动机的控制信号是模拟电压量，所以也要将微机输出的伺服控制信号进行D/A转换。

292. 数控机床按加工路线分类可分为哪些类？各有哪些特点？

答：数控机床按加工路线分类可分为三类：

(1) 点位控制系统。其特点是刀具相对于工件移动过程中，不进行切削加工，它对运动的轨迹没有严格的要求，只要实现从一点坐标到另一点坐标位置的准确移动，几个坐标轴之间没有任何联系。

(2) 直线控制系统。其特点是刀具相对于工件的运动不仅要控制两点之间的准确位置，还要控制两点之间移动的速度和轨迹。

(3) 轮廓控制系统。其特点是能对两个或三个以上的坐标轴进行严格的连续控制，不仅要控制起点和终点位置，而且要控制两点之间每一点的位置和速度，加工出任意形状的曲线或曲面组成的复杂零件。

293. 什么叫钢的正火？正火的应用范围？

正火就是将工件加热到 A_{c3} 以上 30—50℃ 进行保温, 再进行空冷的工艺过程. 其应用范围: (1) 消除或减小过共析钢的网壮渗碳体为球化退火做准备. (2) 改变亚共析钢的切削性能. (3) 可以作为一般结构的最终的热处理. (4) 对某些大型或形状复杂的零件, 当淬火有开裂或变形的危险时. 可用正火代替淬火. 回火处理

294. 简述数控机床滚珠丝杠副的特点。

答：传动效率高，灵敏度高、传动平稳，定位精度高、传动刚度高；不能自锁、有可逆性，制造成本高

295. 简述刀位点、换刀点和工件坐标原点。



答：刀位点是指确定刀具位置的基准点。带有多刀加工的数控机床，在加工过程中如需换刀，编程时还要设一个换刀点。换刀点是转换刀具位置的基准点。换刀点位置的确定应该不产生干涉。工件坐标系的原点也称为工件零点或编程零点，其位置由编程者设定，一般设在工件的设计、工艺基准处，便于尺寸计算。

296. 简述刀具补偿在数控加工中的作用？

答：在加工过程中，由于刀具的磨损，实际刀具尺寸与编程时规定的刀具尺寸不一致时以及更换刀具等原因，都会直接影响最终加工尺寸，造成误差。为了最大限度地减少因刀具尺寸变化等原因造成的加工误差，数控系统通常都具备有刀具误差补偿功能。

通过刀具补偿功能指令，数控系统可以根据输入的补偿量或者实际的刀具尺寸，调整刀具与工件的相对位置，从而使机床能够自动加工出符合要求的零件。

297. 简述数控机床主轴在强力切削时丢转或停转的故障原因及处理方法？

答：（1）主电机与主轴连接皮带过松，要张紧主传动皮带

（2）皮带表面有油，用汽油清洗

（3）皮带使用过久而失效，要跟换皮带

（4）摩擦离合器调整过松或摩擦片磨损，要调整摩擦离合器或更换摩擦片

298. 高速切削的特点主要有哪些？

答：（1）生产率提高（2）有利于对薄壁、细长等刚性差的零件进行精密加工



(3) 工件基本保持冷态, 因此适宜加工热变形的零件 (4) 高速切削时, 机床的激振频率特别高, 工作平稳、振动小 (5) 可加工各种难加工材料和高硬度的材料

299. 数控机床加工刀具的特点有哪些?

答: (1) 高刚性 (2) 高耐用度 (3) 较高的换刀精度和定位精度 (4) 合理的断屑、卷屑和排屑措施 (5) 装卸调整方便 (6) 标准化、通用化、系列化程度高

300. 为什么车螺纹要设置升、降速段?

答: 由于机床主轴伺服系统的滞后性会导致在加工螺纹的开始和结束时, 产生不规则的螺纹。为了避免该现象的出现, 就在加工时设置了升速进刀段和降速退刀段

301. 简述刀具补偿在数控加工中的作用?

答: 在加工过程中, 由于刀具的磨损, 实际刀具尺寸与编程时规定的刀具尺寸不一致时以及更换刀具等原因, 都会直接影响最终加工尺寸, 造成误差。为了最大限度地减少因刀具尺寸变化等原因造成的加工误差, 数控系统通常都具备有刀具误差补偿功能。

通过刀具补偿功能指令, 数控系统可以根据输入的补偿量或者实际的刀具尺寸, 调整刀具与工件的相对位置, 从而使机床能够自动加工出符合要求的零件。

302. 简述数控机床主轴在强力切削时丢转或停转的故障原因及处理方法?

答: (1) 主电机与主轴连接皮带过松, 要张紧主传动皮带

(2) 皮带表面有油, 用汽油清洗



(3) 皮带使用过久而失效，要跟换皮带

(4) 摩擦离合器调整过松或摩擦片磨损，要调整摩擦离合器或更换摩擦片

303. 简述数控加工工序划分的原则？

答：(1) 按粗、精加工划分工序

(2) 按先面后孔原则划分工序

(3) 按所用刀具划分工序

304. 简述数控加工的加工顺序安排原则？

答：(1) 精基准的加工 (2) 主要表面的粗加工 (3) 次要表面的加工 (4) 热处理工序的安排 (5) 主要表面的精加工 (6) 最终检查

305. 数控技术的发展趋势是什么？

答：高速化、高精度、高效能、高自动化、高可靠性、高符合化、高柔性和自适应控制的应用

306. 在进行轮廓加工时，一般切入、切出路线的要求是什么？为什么？

答：在铣削内、外轮廓表面时一般采用立铣刀侧面刃口进行切削，一般从零件轮廓曲线的延长线上切入零件的内、外轮廓，切出时也是如此，以保证零件轮廓的光滑过渡。这是由于主轴系统和刀具的刚性变化，当铣刀沿法向切入工件时，会在切入处产生刀痕。

307. 高速切削的特点主要有那些？

答：1、生产率提高；2、有利于对薄壁、细长等刚性差的零件进行精密加工；3、工件基本保持冷态，因此适宜加工容易热变形的零件；4、高

速切削时，机床的激振频率特别高，工件平稳、振动小；5、可以加工各种难加工材料和高硬度的材料。

308. 数控技术的发展趋势是什么？

答：高速化、高精度、高效能、高自动化、高可靠性、高复合性、高柔性和自适应控制的应用。

309. 数控加工工艺分析包括那些内容？

答：1、分析零件图样；

2、制定加工方案；

3、选择刀具和夹具；

4、确定切削用量。

310. 数控车床主要由几部分组成？加工特点？

答：由车床本体、数控装置和伺服系统三大部分组成。

加工特点：高难度零件加工、高精度零件加工和高效率完成加工。

311. 在进行数控加工程序的编制时，主要包含那几方面的内容？

答：1、加工工艺分析；2、数值计算；3、编写零件加工程序；4、制备控制介质；5、程序校验与首件试切。

312. 什么是顺铣？什么是逆铣？数控机床的顺铣加工有什么特点？

顺铣与逆铣：当工件位于铣刀进给方向的右侧时，我们称进给方向为顺时针。反之当工件位于铣刀进给方向左侧时，进给方向定义为逆时针。

若铣刀主轴旋转方向与与刀具进给方向相同时；称为顺铣。若铣刀旋转



方向与工件进给方向相反，称为逆铣。顺铣时，刀齿开始和工件接触时切削厚度最大，且从表面硬质层开始切入，刀齿受很大的冲击负荷，铣力变钝较快；但刀齿切入过程中没有滑移现象。顺铣的功率消耗要比逆铣时小，在同等切削条件下，顺铣功率消耗要低 5%~15%，顺铣也更加有利于排屑。一般应尽量采用顺铣法加工，以降低被加工零件表面的粗糙度，保证尺寸精度。

313. 什么是数控机床的定位精度和重复定位精度？

数控机床的定位精度是指机床的移动部件如工作台、刀架等在调整或加工过程中，根据指令信号，由传动系统驱动沿某一数控坐标轴方向，向目标位置一段距离时，实际值与给定值的接近程度。

重复定位精度是指数控机床的运动部件在同样条件下，在某点定位时，定位误差的离散度大小。在数值上用 3δ （标准偏差的 3 倍）值来表示。

344. 与传统数控机床相比高速切削加工机床在结构上具有哪些要求？

答：（1） 要有一个适合高速运转的主轴单元及其驱动系统；

（2） 要有一个快速反应的进给系统单元部件和数控伺服驱动系统；

（3） 要有高效、快速的冷却系统；

（4） 要有高刚性的床体结构；

（5） 要有安全装置和实时监控系統；

（6） 要有方便可靠的换刀装置；

（7） 要有优良的热态特性和静、动态特性。



315. 简述脉宽调制型（PWM）变频器的主要特点。

答：（1）主电路上只有一个可控的功率环节，开关元件少，控制线路结构得以简化；

（2）整流侧使用了不可控整流器，电网功率因素与逆变器输出电压无关而接近 1；

（3）调频调压在同一环节实现，与中间储能元件无关，变频器的动态响应加快；

（4）能有效地抑制或消除低次谐波，实现接近正弦形的输出交流电压电波。

316. 简述立式加工中心配置斗笠式刀库无机械手换刀系统的换刀过程。

答：（1）主轴准停；

（2）主轴箱上升到换刀位；

（3）刀盘旋转 to 主轴刀具刀位（点）；

（4）刀库移动到换刀位还刀（刀库移动将刀具还到刀库）；

（5）刀具自动夹紧装置松刀（主轴松刀）；

（6）主轴上升到参考点；

（7）刀盘旋转 to 换刀刀具刀位；

（8）主轴下降到换刀位（点）

（9）刀具自动夹紧装置夹紧（主轴抓刀）；

（10）刀库移动到原始位（刀库移动使主轴退出刀库）；

317. 简述计算机数控（CNC）装置多微处理器（CPU）结构的优点。



答：（1） 运算速度快，性能价格比高；

（2） 适应性强，扩展容易；

（3） 可靠性高；

（4） 硬件易于组织规模生产。

318. 简述开环、半闭环和闭环控制系统在结构上的主要区别及特点。

答：（1） 开环控制系统不带反馈装置，系统精度低，低速不平稳，高速扭矩小，结构简单，工作稳定，使用维修方便，成本低；

（2） 半闭环控制系统在伺服机构中装有角位移检测装置，定位精度比开环控制系统高，稳定性好，调试方便；

（3） 闭环控制系统在机床的移动部件位置上直接装有直线位置检测装置，系统精度高，结构比较复杂，稳定性相对较差，调试和维修相对较困难。

六、计算题

1、用三针测量模数 $m=5$ ，外径 80 的公制蜗杆时，钢针直径应选多少？测得 M 值应为多少？

解： $P = \pi m = 3.14 \times 5 = 15.7\text{mm}$

$$d_1 = d - 2m = 80 - 2 \times 5 = 70\text{mm}$$

$$d_0 = 1.672m = 1.672 \times 5 = 8.36\text{mm}$$

$$M = d_1 + 3.924d_0 - 4.136m = 70 + 3.924 \times 8.36 - 4.136 \times 5 = 82.12$$

答：钢针直径应选 8.36mm M 值应为 82.12mm

2、一台 CA6140 车床， $P_E=5.5$ 千瓦， $\eta=0.8$ ；如果在该车床上以



90m/min 的速度车削计算，这时的切削力 $F_z = 3800\text{N}$ ，问这台车床能否切削？

$$\text{解： } P_M = F_z \cdot V / 60 \times 1000 = 3800 \times 90 / 60 \times 1000 = 5.7 \text{ (KM)}$$

$$F_z \cdot \eta = 5.7 \times 0.8 = 4.4 \text{ (KW)}$$

$$P_M > P_z \cdot \eta$$

答：不可以切削。

3、已知工件材料为 45 钢，工件直径为 $\phi 60\text{mm}$ 。进给量 $f = 0.5\text{mm/r}$ ，切削深度 $a_p = 5\text{mm/r}$ ，机床转速 $n = 200\text{r/min}$ ，求切削功率 P_M 。

$$\text{解： 已知 } d_w = 60\text{mm} \quad f = 0.5\text{mm/r} \quad a_p = 5\text{mm} \quad n = 200\text{r/min}$$

$$\because p_m = \frac{F_z V_c}{60 \times 1000}$$

$$F_z = 2000 a \cdot f$$

$$V_c = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000}$$

$$p_m = \frac{F_z \cdot U_c}{60 \times 1000} = \frac{2000 \cdot a_p \cdot f \cdot \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000}}{60 \times 1000} = \frac{2000 \times 5 \times 0.5 \times \frac{3.14 \times 60 \times 200}{1000}}{60 \times 1000} = 3.14(\text{kw})$$

答：切削功率为 3.14Km。

4、车削直径为 $\phi 30\text{mm}$ ，长度为 2000mm 的细长轴，材料为 45 钢，车削中工件温度由 20°C 上升到 55°C ，求这根轴的热变形伸长量？（45 钢的线膨胀系数 $\alpha = 11.59 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ）

$$\text{解： 已知 } d = 30\text{mm} \quad L = 2000\text{mm} \quad \Delta t = 55^\circ - 20^\circ = 35^\circ$$

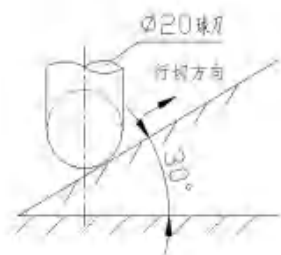
$$\alpha = 11.59 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$$

$$\Delta L = \alpha L \Delta t = 11.59 \times 10^{-6} \times 2000 \times 35^\circ\text{C} = 0.81 \text{ (mm)}$$

答：该轴的热变形伸长量为 0.81mm。



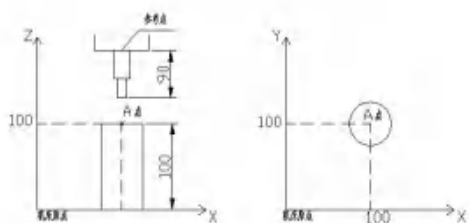
5、计算斜面加工的残留高度（即表面粗糙度）。如图所示，在加工与水平面成 30° 角的斜面，采用 $\Phi 20$ 的球刀进给方向，如图所示，计算，为满足表面粗糙度为6.3的要求，最大步距是多少？



答案：

步距 $\max = 0.709817751$

6、如图所示，在三轴数控机床加工过程中刀具刀尖点到达A点的程序为G54G17G90G00;G43H1G01X10Y20Z30;其中G54中 $Z=80$ ，求G54中X及Y值和H1补偿值。

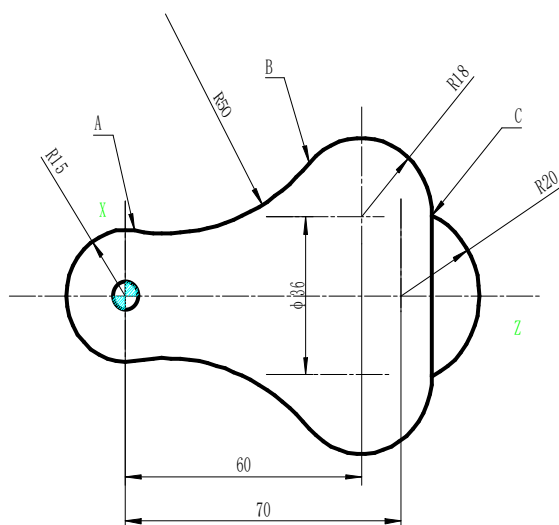


解：H1=80

X=90

Y=80

7、计算：A. B. C 点坐标



答案:

A 点:

$$X=14.817$$

$$Z=2.334$$

B 点:

$$X=30.232$$

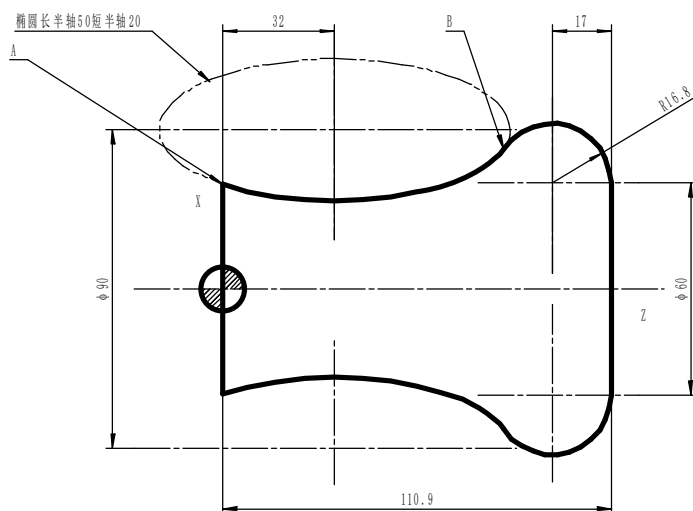
$$Z=46.794$$

C 点:

$$X=18.332$$

$$Z=77.997$$

8、计算 A. B 点坐标



答案:

A 点:

$$X=29.633$$

$$Z=0$$

B 点:

$$X=39.613$$

$$Z=80.152$$

9、两台相同设备，同时加工某一工件，在利用全部制造能力的条件下其生产率为 30 件/时。现安排工作时间为 5 天/周，两班制，每班工作时间为 6 小时。

① 求两台设备一周内所具备的生产能力 $PC = ?$

② 因某种原因，当周只实际生产出 3060 件/周，求该两台设备的利用率 $U = ?$

解: ① $PC = W \cdot S_w \cdot H \cdot R_p$



$$= 2 \times 2 \text{ 班} \times 5 \text{ 天/周} \times 6 \text{ 小时/班} \times 30 \text{ 件/小时}$$

$$= 3600 \text{ 件/周}$$

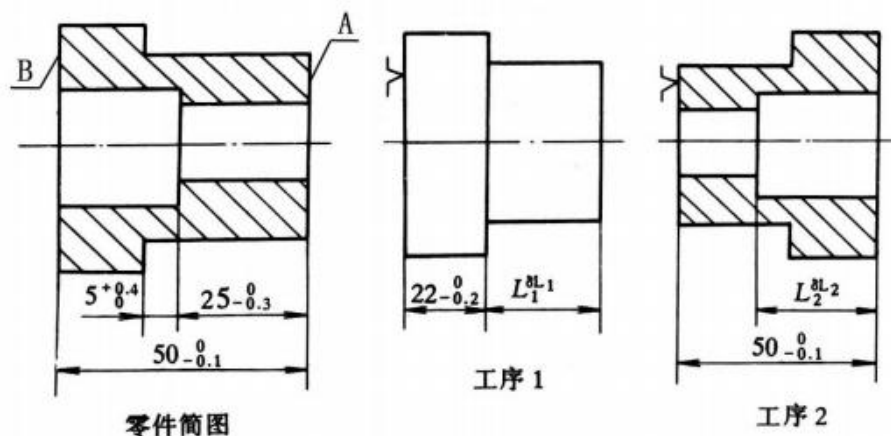
$$\textcircled{2} U = \frac{\text{生产输出}}{\text{PC}} = \frac{3060 \text{ 件/周}}{3600 \text{ 件/周}} = 0.85 = 85\%$$

10、加工如图所示轴套零件，其轴向尺寸及其有关工序如下：

1) 工序 1：以 B 端定位，车端面 A、外圆、台阶面；

2) 工序 2：以 A 端定位，车端面 B、内孔到尺寸。

试求工序尺寸 L_1 和 L_2 及其极限偏差。



答：在由 $25_{-0.3}^0$ 、 L_2 、 $50_{-0.1}^0$ 组成的尺寸链里， $25_{-0.3}^0$ 尺寸为封闭环， $50_{-0.1}^0$ 为增环， L_2 减环。 $25 = 50 - L_2$ $L_2 = 25$

$$0 = 0 - EI_{L_2} \quad EI_{L_2} = 0$$

$$-0.3 = -0.1 - EI_{L_2} \quad EI_{L_2} = 0.2$$

$$L_2 = 25_{+0.2}^0$$

在由 $5_{+0.4}^0$ 、 L_2 、 $50_{-0.1}^0$ 、 L_1 组成的尺寸链里， $5_{+0.4}^0$ 尺寸为封闭环， $50_{-0.1}^0$ 为减环， L_1 、 L_2 增环。

$$5 = L_1 + 25 - 50 \quad L_1 = 30$$

$$0.4 = ES_{L_1} + 0.2 - (-0.1) \quad ES_{L_1} = 0.1$$

$$0 = EI_{L_1} = 0 - 0 \quad EI_{L_1} = 0$$

$$L_1 = 30_{+0.10}^0$$

11、计算题



如图 1-8 所示，已知工件坐标系的原点设在 R15mm 圆的圆心，上半部分 R10 的圆弧的圆心 M 点坐标是 $(-11.624, 22.133)$ ，左边 R8 的圆弧的圆心 N 点坐标是 $(20.785, 0)$ ，求 A、B、C、D 和 E 点的坐标值（精确到小数点 3 位）。（注：每点 2 分）。

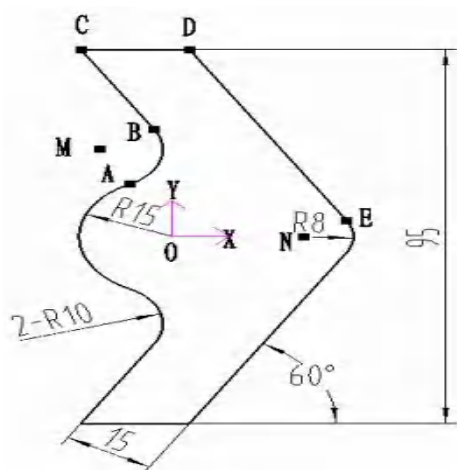


图 1-8

答：A 点： $\frac{15}{25} = \frac{X}{-11.624} = \frac{Y}{22.133}$

$$X_A = \frac{-11.624 \times 15}{25} = -6.974$$

$$Y_A = \frac{22.133 \times 15}{25} = 13.280$$

$$B \text{ 点: } X_B = -11.624 + 10 \times \cos 30^\circ = 2.964$$

$$Y_B = 22.133 + 10$$

$$\times \sin 30^\circ = 27.133$$

$$C \text{ 点: } X_C = -2.964 - (47.5 - 27.133) \tan 30^\circ = -14.722; \quad Y_C = \frac{95}{2} = 47.5$$

$$E \text{ 点: } X_E = 8 \times \cos 30^\circ + 20.785 = 27.713;$$

$$Y_E = 8 \times \sin 30^\circ$$

$$= 4$$

$$D \text{ 点: } X_D = 27.713 - (47.5 - 4) \tan 30^\circ = 2.599;$$

$$Y_D = 47.5$$

12. 有一导轨场 $L=1200\text{mm}$ ，用合像水平仪分段测得的读数为 $-4, -2, +2, +4, 0, +2.4$ ，垫铁长度 $l=200\text{mm}$ ，水平仪可读值 $c=0.01\text{mm}/1000\text{mm}$ ，用端点

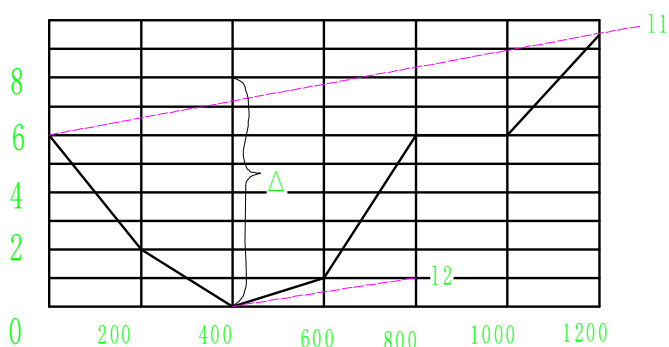


连接法作图求该导轨的直线度误差？

解：作图如下：（因读数是负数值，起点在 6 格处），作图得水平仪读数的 7 格

$$\Delta = nCL = 7 \text{ 格} \times 0.01/1000 \times 200 = 0.014 \text{ mm}$$

答：该导轨的直线度误差为 0.014mm。



13、某一数控机床的 x 轴，y 轴滚珠丝杠的螺距为 6mm，步进电机与滚珠丝杠间的齿轮减速传动比为 5/6，步进电机的步距角为 0.36° ，其最高

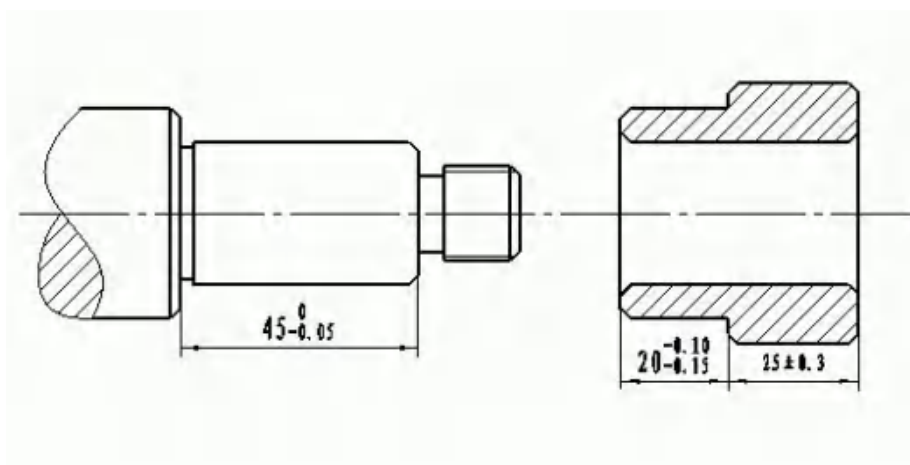
转速为 1200r/min，试计算：（1）坐标分辨率（2）滚珠丝杠每转步进电机的脉冲数。（3）步进电机最高速时的脉冲数。

解：坐标分辨率 = $\frac{0.36 \times 6}{360} \times \frac{5}{6} = 0.005 \text{ (mm)}$

$$\text{滚珠丝杠每转步进电机的脉冲数} = \frac{360}{0.36} \times \frac{6}{5} = 1200$$

$$\text{步进电机最高速时的脉冲数} = \frac{360}{0.36} \times \frac{1200}{60} = 20000 / \text{S}$$

14、如图所示，在轴颈上套一轴套，加垫圈后用螺母紧固，求轴套在轴颈上的轴向间隙。



解： $A_0 = 45 - 20 - 25 = 0$

$$ES_{A_0} = 0 - (-0.15) - (-0.03) = 0.18$$

$$EI_{A_0} = -0.05 - (-0.1) - (0.03) = 0.02$$

最大间隙为 0.18mm，最小间隙为 0.02mm。

15、步进电动机转子有 80 齿,采用五相五拍驱动方式,丝杠的导程为 2mm,工作台的速度为 0.36M/MIN,求(1)步距角 (2)脉冲当量 (3)步进电动机的最高工作频率

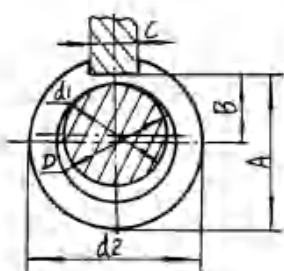
解： 1) $\theta_s = 360^\circ / m z r c = 360^\circ / 5 \times 80 \times 1 = 0.9^\circ$

$$2) \delta = 2\text{mm} / 360^\circ \times 0.9^\circ = 0.005\text{mm}$$

$$3) f = 1000v / 60 \delta = 1000 \times 0.36 / 60 \times 0.005 = 120\text{Hz}$$

16. 下图所示工件外圆直径 $d_2 = \Phi 65^{0}_{-0.05}\text{mm}$ ，内孔直径 $D = \Phi 30^{+0.02}_0\text{mm}$ ，定位心轴直径

$d_1 = \Phi 30^{0}_{-0.02}\text{mm}$ ，如果加工键槽 C 时，分别要求尺寸 A 或 B，分别求其最大定位误差各是多少？

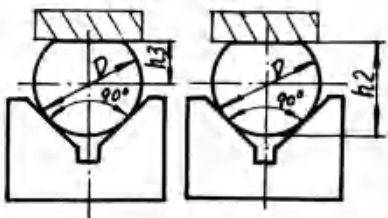


解：(1) $\Delta A_{\max} = \frac{D_{\max} - d1_{\min}}{2} + \frac{d2_{\max} - d2_{\min}}{2} = \frac{0.04}{2} + \frac{0.05}{2} = 0.045\text{mm}$ (3分)

(2) $\Delta B_{\max} = \frac{D_{\max} - d1_{\min}}{2} = \frac{0.04}{2} = 0.02\text{mm}$ (2分)

答：尺寸 A 的最大定位误差为 0.045mm，尺寸 B 最大定位误差为 0.02mm。

17. 图示轴类工件，其外圆直径 $D = \Phi 80_{-0.06}^0 \text{mm}$ ，今在 90°V 形块上装夹定位铣出平面，当分别要求尺寸 $h2$ 、 $h3$ 时，求两种情况下的定位误差各是多少？



解：(1) 要求尺寸 $h2$ 时 $\Delta h2 = 0.207 \times 0.06 = 0.0124 \text{ mm}$ (或 $0.21 \times 0.06 = 0.0126\text{mm}$)

(2) 要求尺寸 $h3$ 时 $\Delta h3 = 0.707 \times 0.06 = 0.0424\text{mm}$ (或 $0.71 \times 0.06 = 0.0426\text{mm}$)

答： $h2$ 时为 0.0124mm 或 (0.0126mm)， $h3$ 时为 0.0424mm (或 0.0426mm)。