

# 最新全国数控大赛 模拟试题及解析 ——理论和仿真篇

黄云林 黎胜容 主编



# 最新全国数控大赛 模拟试题及解析 ——理论和仿真篇

黄云林 黎胜容 主编



机械工业出版社

本书以第四届数控大赛特点为参考借鉴,紧贴大赛考核的重点、趋势和方向,精选安排了数控大赛理论和仿真的模拟试题和答案解析。全书包括理论篇和仿真篇两部分,其中理论篇包括名词解释、填空题、选择题、判断题、简答题以及编程题6种类型,仿真篇又包括数控车床仿真和数控铣床(加工中心)仿真。

本书除了试题内容和答案之外,还介绍了考点范围与评分标准,目标明确,习题类型丰富,针对性强。本书由参加数控大赛多年,获得过一等奖、教学经验丰富的老师编写,是读者了解数控大赛、为参加数控大赛做考前准备的最佳参考书。本书适合广大数控技工以及高职高专院校相关专业师生使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

最新全国数控大赛模拟试题及解析——理论和仿真篇/黄云林, 黎胜容主编. —北京:机械工业出版社, 2012. 6

ISBN 978-7-111-38291-1

I. ①最… II. ①黄…②黎… III. ①数控机床-理论-题解②数控机床-车床-计算机仿真-题集③数控机床-铣床-计算机仿真-题解  
IV. ①TG659-44②TG519.1-44③TG547-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第090880号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:周国萍 责任编辑:周国萍 王治东

版式设计:霍永明 责任校对:佟瑞鑫

封面设计:路恩中 责任印制:乔宇

三河市宏达印刷有限公司印刷

2012年7月第1版第1次印刷

169mm×239mm·19印张·388千字

0001-3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-38291-1

定价:39.00元



凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

策划编辑:(010) 88379733

社服务中心:(010) 88361066

网络服务

销售一部:(010) 68326294

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649

教材网:<http://www.cmpedu.com>

读者购书热线:(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

# 前 言

六部委组织的全国数控大赛越来越受到学校师生的重视,成为考核数控技能人才的重要手段,到2010年已经开展到第四届。但是市场上关于全国数控大赛模拟的图书比较少,而且都是针对前三届的内容,没有进行更新,远远满足不了眼下读者的实际需求,因此出版以第四届大赛为参考借鉴的模拟习题及解析势在必行。

本书针对全国数控大赛的特点与要求编写,共包括数控理论篇和仿真篇两部分,具体内容安排如下。

第1部分为理论篇,包括第1~6章,分别为名词解释、填空题、选择题、判断题、简答题以及编程题6种题型,涵盖了数控理论试题的所有类型,使读者通过学习,可以对数控理论考试习题的类型及特点有一个全面的了解。

第2部分为仿真篇,包括第7、8章,分别为数控车床仿真和数控铣床(加工中心)仿真。其中,数控车床仿真包括16个模拟试题,数控铣床(加工中心)仿真包括12个模拟试题。限于篇幅,其中部分习题只给出了粗略的操作步骤与提示,不过读者可以参照前面的方法与提示,举一反三,自行完成仿真步骤练习。

本书紧贴数控大赛考核的重点、趋势和方向,针对性强,特别注重职业能力的培养。由于本书作者具有多年数控教学和数控大赛经验,并曾获得过一等奖,因此可以给读者提供良好的学习借鉴和参考。

本书适合广大数控技工以及高职高专院校相关专业师生使用,是读者了解数控大赛、为下次参加数控大赛做考前准备的理想参考书。

全书主要由黄云林、黎胜容主编,参与编写的还有蒋伟、高长银、郑贞平、涂志涛、邓力、刘红霞、刘铁军、何文斌、王乐、杨学围、张秋冬、闫延超、毕晓勤、董延、郭志强、贺红霞、史丽萍、袁丽娟、刘汝芳、夏劲松,在此一并向他们表示感谢!

由于时间有限,书中难免会有一些错误和不足之处,欢迎广大读者及业内人士予以批评指正。

编 者

# 目 录

## 前言

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| <b>第 1 部分 理论篇</b>         | 1   |
| 第 1 章 名词解释模拟试题及答案         | 2   |
| 第 2 章 填空题模拟试题及答案          | 7   |
| 第 3 章 选择题模拟试题及答案          | 26  |
| 第 4 章 判断题模拟试题及答案          | 77  |
| 第 5 章 简答题模拟试题及答案          | 118 |
| 第 6 章 编程题模拟试题及答案          | 156 |
| <b>第 2 部分 仿真篇</b>         | 185 |
| 第 7 章 数控车床仿真模拟试题及解析       | 186 |
| 第 8 章 数控铣床（加工中心）仿真模拟试题及解析 | 242 |

# 第1部分

## 理论篇

- 第1章 名词解释模拟试题及答案
- 第2章 填空题模拟试题及答案
- 第3章 选择题模拟试题及答案
- 第4章 判断题模拟试题及答案
- 第5章 简答题模拟试题及答案
- 第6章 编程题模拟试题及答案

# 第 1 章 名词解释模拟试题及答案

1. 数字控制
2. 数控机床
3. 进给轴
4. 加工中心 (MC)
5. CNC
6. 可编程序控制器
7. DNC
8. FMC
9. FMS
10. CIMS
11. 脉冲当量
12. 基点
13. 并行处理
14. 插补
15. 主从结构
16. MTBF
17. 机床坐标系
18. MTTR
19. 伺服系统
20. 开环进给伺服系统
21. 闭环进给伺服系统
22. 半闭环进给伺服系统
23. 系统增益
24. 切削用量
25. 速度增益
26. PWM
27. 预紧
28. 准停
29. 强度
30. 刀具半径补偿
31. 行切法

- 32. 车床精度
- 33. 退火
- 34. 工艺基准
- 35. 定位误差
- 36. 零件加工精度
- 37. 表面质量
- 38. 杠杆千分尺
- 39. 机械加工工艺过程
- 40. 装配基准
- 41. 重复定位
- 42. 基准位置误差
- 43. 误差变快规律
- 44. ISO 代码
- 45. 金属切削加工
- 46. 轮廓控制
- 47. 固定循环
- 48. 进给保持
- 49. 对刀点
- 50. 刀尖
- 51. 基准重合原则
- 52. 过渡刃
- 53. 定位精度
- 54. 分辨力
- 55. 暂停
- 56. EIA 代码
- 57. 机械加工精度

## 参 考 答 案

- 1. 数字控制：(Numerical Control, NC) 是一种借助数字、字符或其他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. 可编程序控制器：是一种工业控制用的能够实现逻辑、顺序、计时、计数和算术运算等功能的专用计算机，是一类以微处理器为基础的通用型自动控制装置。

7. DNC：直接数字控制系统（Direct Numerical Control, DNC），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。

8. FMC：柔性制造单元（Flexible Manufacturing Cell, FMC），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。

9. FMS：柔性制造系统（Flexible Manufacturing System, FMS），由加工、物流、信息流组成的系统。

10. CIMS：计算机集成制造系统（Computer Integrated Manufacturing Systems, CIMS），是生产设备的集成、以信息为特征的技术集成和功能集成。

11. 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。

12. 基点：构成零件轮廓的不同几何素线的交点或切点。

13. 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。

14. 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。

15. 主从结构：CNC 装置上的多机系统，只有一个 CPU 对资源有控制权，而其他 CPU 对资源无控制权。

16. MTBF：平均无故障时间（Mean Time Between Failure, MTBF），是 CNC 系统寿命范围内的总工作时间和总故障次数之比。

17. 机床坐标系：以机床原点为坐标系原点建立的由 Z 轴和 X 轴组成的直角坐标系。

18. MTTR：平均修复时间（Mean Time To Restoration, MTTR），总故障停机时间和总故障次数之比。

19. 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。

20. 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移和速度进行比较的系统。

21. 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。

22. 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。

23. 系统增益：进给伺服系统时间常数的倒数。

24. 切削用量：加工中衡量切削运动大小的参数，包括背吃刀量、进给量和切削速度。

25. 速度增益：速度环中进行速度调节的参数，其值的大小等于速度和速度误差的比值。

26. PWM：晶体管脉冲调宽调速系统（Pulse Width Modulation, PWM），是通过改变脉冲宽度的方法来改变电枢回路的平均电压，达到电动机调速的目的。

27. 预紧：在进给伺服系统或主轴系统中，为了消除传动间隙而施加预紧力的过程。

28. 准停：主轴停车时，要求停在一个固定位置的功能称为准停功能。这是自动换刀所必需的功能。

29. 强度：材料在外力作用下抵抗永久变形和断裂的能力。

30. 刀具半径补偿：指编程人员只需根据零件几何轮廓编程，刀具中心轨迹由数控系统自动计算的数控功能。

31. 行切法：使用两轴半联动的加工方法。

32. 车床精度：车床上各部件自身的运动、各部件之间的相互位置及其相互运动的实际状态与理想状态之间的符合程度。

33. 退火：将钢件加热到适当温度，保温一定时间后，缓慢冷却的热处理工艺。

34. 工艺基准：在加工和装配中所使用的基准。

35. 定位误差：由工件定位所造成的加工面相对其工序基准的位置误差。

36. 零件加工精度：加工后的零件在形状、尺寸和表面相互位置三个方面与理想零件的符合程度。

37. 表面质量：衡量零件表面状况的质量指标，包括表面粗糙度和表面力学性能两方面。

38. 杠杆千分尺：又称指示千分尺，它是由外径千分尺的微分筒部分和杠杆式卡规中指示机构组合而成的一种精密量具。

39. 机械加工工艺过程：采用机械加工方法，直接改变毛坯的形状、尺寸和表面质量，使之成为合格零件的过程。

40. 装配基准：装配时，用来确定零部件在产品中的相对位置所采用的基准。

41. 重复定位：用两个或两个以上定位点重复消除同一个自由度。

42. 基准位置误差：定位基准相对位置的最大变动量。

43. 误差变快规律：工件加工前的形状误差以一定比例变快到下一工序加工后的工件上的规律。

44. ISO 代码：由国际标准化组织规定的穿孔带传送信息时使用的代码，是以ASCII代码为基础的七位代码。

45. 金属切削加工：利用金属切削刀具把毛坯上预留的金属材料切除，获得图

样所要求的零件。

46. 轮廓控制：同时控制数控机床的两个或两个以上坐标的运动。

47. 固定循环：把要进行的镗、钻、攻螺纹等系列加工按预先规定的操作顺序集成成一个字或字符。

48. 进给保持：在加工程序执行期间，暂时中断进给的功能。

49. 对刀点：刀具加工零件时刀具相对零件运动的起点，也就是程序的起点。

50. 刀尖：主切削刃和副切削刃的交点。

51. 基准重合原则：选择精基准时，选用加工表面的设计基准为定位基准。

52. 过渡刃：主切削刃与副切削刃之间的切削刃称过渡刃。

53. 定位精度：对所要求的定位位置来说，实际的定位位置分散的范围。

54. 分辨力：定位机构中的最小位置检测量。

55. 暂停：在加工程序中，预先规定的要停留的时间。当有这个指令时，进给相当于仅在规定时间内停止。

56. EIA 代码：（美国）电子工业协会规定的穿孔带传送信息时使用的代码。

57. 机械加工精度：指零件加工后的实际几何参数（尺寸、形状和位置）与理想几何参数的符合程度。

## 第2章 填空题模拟试题及答案

1. 逐点比较插补法根据插补循环数和\_\_\_\_\_是否相等来判断加工是否完毕。
2. 积屑瘤对加工的影响是\_\_\_\_\_。
3. 数控机床指令中, G94 对应的进给率单位是\_\_\_\_\_, G95 对应的进给率单位是\_\_\_\_\_。
4. 表面粗糙度值是指零件加工表面所具有的\_\_\_\_\_和微小峰谷的微观几何形状不平度
5. 用于数控机床驱动的步进电动机主要有两类: \_\_\_\_\_式步进电动机和\_\_\_\_\_式步进电动机。
6. 数控机床的坐标系分为\_\_\_\_\_坐标系和\_\_\_\_\_坐标系。
7. 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\_\_\_\_\_。
8. 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\_\_\_\_\_。
9. 在数控程序中, 字母 M 主要代表\_\_\_\_\_功能, T 主要代表\_\_\_\_\_功能, G 代码指\_\_\_\_\_功能, F 代码指\_\_\_\_\_功能。
10. 加工精度为 IT6 级的孔, 最终工序采用\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_等均能达到, 视具体情况选择。
11. 加工中心是一种带\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的数控机床。
12. 程序段中的字是指组成程序段的\_\_\_\_\_。
13. 数控机床中的标准坐标系采用\_\_\_\_\_直角坐标系, 并规定\_\_\_\_\_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, 称为\_\_\_\_\_。
15. 子程序用于经常\_\_\_\_\_的加工。子程序结束可用\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_表示。子程序必须是\_\_\_\_\_的程序段, 使用时由\_\_\_\_\_调用。
16. 粗铣平面时, 因加工表面质量不均, 选择铣刀时直径要\_\_\_\_\_一些。精铣时, 铣刀直径要\_\_\_\_\_, 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\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
18. 数控车床加工中, 通常规定 Z 轴向\_\_\_\_\_移动的方向为负值。
19. 粗加工时, 应选择\_\_\_\_\_的背吃刀量、进给量, \_\_\_\_\_的切削

速度。

20. 编程时, 可将重复出现的程序编制成\_\_\_\_\_, 使用时可以由主程序多次重复调用。

21. 加工程序是由\_\_\_\_\_组成。

22. 对于铝镁合金, 为了降低表面粗糙度值和提高刀具寿命, 建议采用\_\_\_\_\_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\_\_\_\_\_决定的。

24. 数控机床常用功能代码分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两大类。

25. 切削用量中对切削温度影响最大的是\_\_\_\_\_。

26. 在切削平面内测量的角度\_\_\_\_\_。

27. 数控机床编程时, 可采用\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_或二者混合编程。

28. \_\_\_\_\_机构结构简单、自锁、用得最多。

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\_\_\_\_\_方法。

30. 机床进给率的单位可以是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

31. 程序校验和首件试切目的作用检验程序、\_\_\_\_\_是否满足要求。

32. 指示表上最大最小值差的一半是\_\_\_\_\_。

33. G54 ~ G59 指令是通过 CRT/MDI 在设置方式下设定工件加工坐标系的, 一经设定, 加工坐标原点在\_\_\_\_\_中的位置是不变的, 它与刀具的当前位置\_\_\_\_\_。

34. 数控机床大体由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_组成。

35. FMC 由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_所组成。

36. 一般的数控机床主要由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_四部分及\_\_\_\_\_组成。

37. 数控机床坐标系三坐标轴 X、Y、Z 及其正方向用\_\_\_\_\_判定, X、Y、Z 各轴的回转运动及其正方向 +A、+B、+C 分别用\_\_\_\_\_判定。

38. 走刀路线是指加工过程中, 刀具刀位点相对于工件的\_\_\_\_\_。

39. 码盘又称\_\_\_\_\_, 通常装在\_\_\_\_\_上。

40. 在精铣内外轮廓时, 为改善表面粗糙度, 应采用\_\_\_\_\_的进给路线加工方案。

41. 一般数控加工程序的编制分为三个阶段完成, 即\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
42. 所谓的刀具半径补偿是使\_\_\_\_\_沿工件轮廓的\_\_\_\_\_偏移一个\_\_\_\_\_, 系统会计算出\_\_\_\_\_, 进行刀具半径补偿, 从而加工出符合要求的工件形状。当刀具半径发生变化时, 不需要\_\_\_\_\_加工程序。
43. 数控机床的精度检查, 分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
44. \_\_\_\_\_是指材料在外力作用下抵抗变形的能力。
45. 数控机床的主电动机在额定转速以下用调节\_\_\_\_\_的方法调节速度, 并输出\_\_\_\_\_, 在额定转速以上用调节\_\_\_\_\_的方法调节速度, 输出\_\_\_\_\_。
46. 切削时的切削热大部分由\_\_\_\_\_带走。
47. 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\_\_\_\_\_。
48. 数控机床的大惯量直流伺服电动机的特点是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和低速性能好。
49. 车刀的角度中, 对切削力影响最大的是\_\_\_\_\_。
50. 观察 G02 (G03) 方向为垂直于圆弧所在坐标平面的坐标轴\_\_\_\_\_。
51. 滚珠丝杠螺母副中的双螺母消除轴向间隙及预紧的结构形式有\_\_\_\_\_ ; 单螺母预紧的方式有\_\_\_\_\_。
52. 可以完成几何造型、刀具轨迹生成、后置处理的编程方法称为\_\_\_\_\_。
53. 刀具磨损的主要原因是\_\_\_\_\_。
54. 数控机床没有进给箱, 为了加工螺纹, 必须在主轴后端连接\_\_\_\_\_以建立起主运动和进给运动的联系, 严格保证\_\_\_\_\_的运动关系。
55. 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\_\_\_\_\_, 实现加工过程最优化的自动控制机床。
56. 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\_\_\_\_\_。
57. 采用数控技术控制的机床, 或者说装备了数控系统的机床称为\_\_\_\_\_。
58. 为了降低残留面积高度, 以便减小表面粗糙度值, \_\_\_\_\_对其影响最大。
59. 在同一个外螺纹面上, 中径上的螺纹升角\_\_\_\_\_大径上的螺纹升角。

60. 数字控制英文简称\_\_\_\_, 计算机数控系统英文简称\_\_\_\_\_。
61. 梯形螺纹精车刀的纵向前角应取\_\_\_\_\_。
62. 刀具材料要有足够的强度和韧性, 主要是指刀具材料的\_\_\_\_\_及\_\_\_\_\_要求高, 以防止切削过程中刀具发生脆性断裂及崩刃现象。
63. 按机床类型划分, 机床数控系统可分为点位控制、\_\_\_\_\_控制、轮廓切削控制。
64. 造成刀具磨损的主要原因是\_\_\_\_\_。
65. 刀具的寿命与\_\_\_\_\_有密切关系。取大切削用量, 促使切削力增大, 切削温度上升, 造成刀具寿命\_\_\_\_\_。
66. \_\_\_\_\_年, 美国麻省理工学院成功研制出一台实验型数控铣床, 这是公认的世界上第一台数控机床, 当时的电子元件是\_\_\_\_\_。
67. 刃磨高速钢车刀用\_\_\_\_\_砂轮, 刃磨硬质合金车刀用\_\_\_\_\_砂轮。
68. 为了增加刀头强度, 粗车刀的前角应取\_\_\_\_\_些。
69. 编码器根据其内部结构和检测方式, 可分为接触式、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三种。其中, \_\_\_\_\_码盘在数控机床上应用较多。
70. 高速钢常用的牌号为\_\_\_\_\_, 高速钢因为\_\_\_\_\_, 所以不能用于高速切削。
71. 刀具材料应具备\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的基本性能。
72. 步进电动机伺服系统是典型的\_\_\_\_\_伺服系统, 在此系统中的执行元件是\_\_\_\_\_。
73. 切削液的作用有\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
74. 车削时, 常用的切削液有\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。
75. 步进电动机驱动控制电路由环形分配器和\_\_\_\_\_组成。
76. 提高刀具寿命的方法\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。
77. 刀具材料的硬度越高, 耐磨性\_\_\_\_\_。
78. 每发送一个脉冲, 工作台相对于刀具移动的一个基本长度单位称为\_\_\_\_\_。
79. 刀具材料的强度和韧性较差, 前角应取\_\_\_\_\_值。
80. 硬质合金是用\_\_\_\_\_工艺制成的。
81. 逐点比较插补法是以阶梯\_\_\_\_\_来逼近直线和圆弧等曲线的。
82. 从切削用量方面考虑, 对刀具寿命影响最大的是\_\_\_\_\_。
83. 刀具材料的强度和韧性较差, 前角应取\_\_\_\_\_。
84. 滚珠丝杠螺母副按照滚珠返回的方式不同, 可分为\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_两种方式。滚珠丝杠螺母副有\_\_\_\_\_, 使用寿命长, 预紧后可消除

\_\_\_\_\_, 摩擦力小, 反向运动无\_\_\_\_\_等优点。

85. 负前角仅适用于硬质合金车刀切削\_\_\_\_\_。

86. 齿轮泵的结构形式有外啮合齿轮泵和\_\_\_\_\_两种。

87. 机床零点也称为机床\_\_\_\_\_, 机床零点为机床上的\_\_\_\_\_。

88. 流量控制阀的工作原理一般是通过改变阀的通流截面积或\_\_\_\_\_来调节流量, 从而使执行元件获得所要求的运动速度。

89. 蓄能器在液压系统中的主要功用是\_\_\_\_\_, 维持系统压力、冲击压力或脉动压力。

90. 一般数控机床具有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_插补功能。对于由直线和圆弧组成的平面轮廓, 除了计算出轮廓几何元素的\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_坐标, 还要计算出几何元素之间的\_\_\_\_\_坐标。

91. 当液压系统的油温高时, 宜选用粘度\_\_\_\_\_的油液。

92. 按过滤器的材料和结构形式的不同, 可分为\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_五种形式。

93. 数控机床的主轴上没有安装主轴编码器, 不能进行\_\_\_\_\_。

94. 液压系统常见的故障表现形式有\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等。

95. 液压、气压传动系统由\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_组成。

96. 直线控制数控机床的特点是\_\_\_\_\_相对于\_\_\_\_\_的运动。

97. 辅助支承不起任何消除\_\_\_\_\_的使用, 工件的定位精度由\_\_\_\_\_支承来保证。

98. 夹紧力的确定后包括力的\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

99. 数控机床一般有两道限位保护, 一道是\_\_\_\_\_, 另一道是\_\_\_\_\_。

100. 在车削加工复杂曲面的工件时, 常采用\_\_\_\_\_车刀。它是一种\_\_\_\_\_刀具, 其切削刃形状是根据工件的轮廓形状设计的。

101. 斜楔夹具的工件原理是利用其\_\_\_\_\_移动时所产生的压力楔紧工件的。

102. 数控机床按控制系统分类, 可分为\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_控制系统。

103. 表面粗糙度的测量方位主要有以下两大类: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

104. 切削力的来源主要有两方面: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

105. 数控装置是由\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等构成。

106. 机械调速是通过改变传动机构的\_\_\_\_\_来实现的。

107. 蜗杆传动由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_组成。通常情况下, \_\_\_\_\_

是被动件，\_\_\_\_\_是主动件。

108. \_\_\_\_\_系统是指不带有反馈装置的控制系统。

109. 车刀前角大小与工件材料的关系是：材料越软，前角越\_\_\_\_\_，塑性越好，前角可选择得越\_\_\_\_\_。

110. 切屑按变形程度的不同形状分类，可分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_四种。

111. 开环数控系统是指没有\_\_\_\_\_装置，一般以\_\_\_\_\_作为伺服驱动元件。

112. 普通螺纹孔  $M24 \times 3$ ，其攻螺纹前的孔径为  $\phi$  \_\_\_\_\_。

113. 可转位刀片有三种精度等级，它们分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

114. 伺服系统直接影响数控机床的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

115. 几何公差包括\_\_\_\_\_公差和\_\_\_\_\_公差。

116. 数控装置基本上可分为\_\_\_\_\_控制和\_\_\_\_\_控制。

117. CNC 系统是由程序\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_组成。

118. 程序编制中的工艺指令可分为\_\_\_\_\_工艺指令和\_\_\_\_\_工艺指令。

119. 系统误差的特点是误差的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_有明显的变化规律。

120. 数控机床对伺服系统的要求：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

121. 加工钢件\_\_\_\_\_选用金刚石刀具。

122. 寸制螺纹的公称尺寸是内螺纹的\_\_\_\_\_。

123. 数控机床进给执行部件在低速进给时，出现时快时慢，甚至停顿的现象，称为\_\_\_\_\_。

124. 含铬量大于\_\_\_\_\_、含镍量大于\_\_\_\_\_的合金钢称为不锈钢。

125. 不锈钢在高温时，仍能保持其\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

126. 数控系统的主要任务是控制执行机构按\_\_\_\_\_运动。

127. 测量内孔的量具有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

128. 莫氏圆锥分成\_\_\_\_\_个号码，其中\_\_\_\_\_号最小。

129. 为了提高加工效率，数控机床加工时，刀具尽量靠近工件的\_\_\_\_\_，其位置的确定以\_\_\_\_\_为原则。

130. 100 号公制圆锥，它的大端直径为\_\_\_\_\_，锥度为\_\_\_\_\_。

131. 3 号莫氏圆锥的锥度为\_\_\_\_\_，其大端基准圆直径为\_\_\_\_\_。