



国家职业教育技能培训系列教材

“双证制”教学改革用书

全国数控大赛 试题精选

Quanguo Shukong Dasai Shiti Jingxuan

常州轻工职业技术学院(国家级数控培训基地)

袁锋 主编



国家职业教育技能培训系列教材
“双证制”教学改革用书

全国数控大赛试题精选

主 编	袁 锋	
参 编	壮兵兵	倪贵华
	陈朝阳	袁 飞
主 审	陈操宇	周明虎



机械工业出版社

本书是汇集了首届全国数控大赛和各省数控选拔大赛试题而精心编制而成的一本大赛试题集。全书共分7章,第一章精选了数控技能大赛理论知识试题,第二章精选了数控车床技能大赛试题,第三章精选了数控铣床技能大赛试题,第四章精选了加工中心技能大赛试题,第五章精选了CAD技能大赛试题,第六章精选了CAM技能大赛试题,第七章精选了数控大赛试题三维造型图片。书中理论知识竞赛试题都附有详细的参考答案,所有技能大赛操作试题都有工艺分析、刀具、夹具(包括定位、夹紧方案)、切削工艺参数选择、节点基点数值计算、完整的工艺路线和程序说明,并采用一题多解的方式,采用占国内市场份额最大的FANUC、SIEMENS、华中三大典型系统作为试题参考程序答案,CAD/CAM大赛试题采用博大精深的Unigraphics软件作为参考软件。

本书特别适合高技能数控人才使用,可作为国家职业技能鉴定数控高级工、数控技师、高级技师的考试教材,也可作为各大中专院校数控及相关专业的教师用书,工厂企业专业从事数控加工、数控机床和数控软件开发的广大工程技术人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

全国数控大赛试题精选/袁锋主编. —北京:机械工业出版社, 2005.4

(国家职业教育技能培训系列教材)

ISBN 7-111-16419-9

I. 全… II. 袁… III. 数控机床-技术培训-试题 IV. TG659-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第029410号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:汪光灿 版式设计:霍永明 责任校对:张莉娟

封面设计:张静 责任印制:洪汉军

北京京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2005年6月第1版·第1次印刷

787mm×1092mm¹/₁₆·32.25印张·800千字

定价:55.00元(含1CD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68326294

封面无防伪标均为盗版

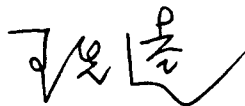
序

我国正处于先进制造技术大发展时期，航天航空工业、机械工业、汽车工业、计算机工业、轻工业等都需要先进制造技术的支持，先进制造技术不仅包含技术本身，如数控技术、高速超高速加工技术、精密加工和超精密加工技术、纳米技术、计算机辅助制造技术、绿色制造技术，以及产品开发和生产管理技术等，而且包括技术人才的培养。在工厂、企业中，一方面大量缺少工程技术人员，另一方面又急需高级工人、技师和高级技师，严重地影响了生产制造技术的发展。

世界已进入数字化时代，数控技术发展很快，在生产企业中数控设备已成为生产的关键，占有越来越重要的地位，许多工厂都规划了数控车间，将数控设备集中起来，以便于更好地发挥数控设备的主力作用。但数控技术人才的水平和数量却远远跟不上要求，急需进行培养。

《全国数控大赛试题精选》一书正是为贯彻全国人才工作会议精神、落实“三年五十万新技师培养计划”和“数控技能型紧缺人才培养工程”、加快数控高技能人才培养而编写的，该书是汇集了首届全国数控大赛和各省数控选拔赛试题，采用一题多解的方式，以 FANUC、SIEMENS、华中三大系统作为试题参考程序答案，CAD/CAM 大赛试题采用 UG 软件作为参考软件，内容丰富，技术先进，实用性强，极具参考价值，是一本难得的好书。该书主编袁锋副教授和参编者长期从事数控机床和 UG 软件的教学培训工作，具有较高的学术水平，积累了丰富的教学和培训经验，其工作的常州轻工职业技术学院是国家级数控培训基地、美国 UGS 公司 UG 软件授权培训中心，有很好的工作条件和基础。

通过编者的辛勤劳动，相信这本书的付梓出版一定能给广大从事数控技术工作的读者带来收益，同时，也相信这本书一定能造福于社会、造福于企业！



2005 年 6 月 8 日 于清华园

前言

为贯彻全国人才工作会议精神,落实“三年五十万新技师培养计划”和“数控技能型紧缺人才培训工程”,推动职业教育改革,加快数控高技能人才培养,提高“中国制造”的竞争力,以“托举数控产业精英,打造应用技术盛典”为口号的首届全国数控大赛在国家劳动和社会保障部、教育部、科学技术部、国防科学技术工业委员会、中华全国总工会、机械工业联合会六部委的精心策划和组织下已落下帷幕。大赛中涌现出了一大批高技能选手,同时也诞生了一大批经典的大赛试题,这些经典试题凝聚了全国各省数控专家的智慧,不仅对今后的数控大赛有一定的指导作用,对加快我国数控高技能人才的培养也有较深远的影响。

本书是汇集了首届全国数控大赛和各省数控选拔赛试题而精心编制而成的一本大赛试题集。全书共分7章,第一章精选了数控技能大赛理论知识试题,第二章精选了数控车床技能大赛试题,第三章精选了数控铣床技能大赛试题,第四章精选了加工中心技能大赛试题,第五章精选了CAD技能大赛试题,第六章精选了CAM技能大赛试题,第七章精选了数控大赛试题三维造型图片。书中理论知识竞赛试题都附有详细的参考答案,所有技能大赛操作试题都有工艺分析、刀具、夹具(包括定位、夹紧方案)、切削工艺参数选择、节点基点数值计算、完整的工艺路线和程序说明,并采用一题多解的方式,采用占国内市场份额最大的FANUC、SIEMENS、华中三大典型系统作为试题参考程序答案,CAD/CAM大赛试题采用博大精深的Unigraphics软件作为参考软件。

常州轻工职业技术学院作为国家级数控培训基地、美国UGS公司Unigraphics软件授权培训中心,常年从事数控机床和UG软件的教学培训工作,积累了丰富的教学和培训经验。本书参编人员全由常州轻工职业技术学院具有丰富数控生产、数控培训、数控教学的专家和全国数控大赛获奖选手组成。

全书由袁锋副教授、高级工程师主编并统稿,参加编写的有袁锋(第一、六章),壮兵兵(第二章)、倪贵华(第三章)、陈朝阳(第四章)、袁飞(第五章),第七章三维造型由袁锋(第一、二、四、五节)、陈朝阳(第三节)编写。

本书特邀上海宇龙软件工程有限公司数控专家陈操宇总经理、南京工程学院西门子自动化培训中心数控专家周明虎高级工程师对全书作了详细的审校,书中所有试题的加工仿真演示动画由上海宇龙软件工程有限公司完成。

本书特别适用高技能数控人才使用,可作为国家职业技能鉴定数控高级工、数控技师、高级技师的考试教材,也可作为各大中专院校数控及相关专业的教师用书,也可作为工厂企业专业从事数控加工、数控机床和数控软件开发的广大工程技术人员的参考用书。

本书在编写过程中得到了全国各省数控大赛组委会、常州轻工职业技术学院、华中数控领导和国家级数控实训基地刘江、王志平、王荣兴、高天友、白建波老师的大力支持,在此表示衷心感谢。由于时间仓促,编者水平有限,谬误欠妥之处在所难免,恳请读者批评指正。

编者

2005年3月

目 录

序 前言

第一章 数控大赛理论知识试题

精选 1

- 第一节 数控车床理论知识竞赛试卷
精选 1
- 第二节 数控铣、加工中心理论知识竞赛
试卷精选 21
- 第三节 数控车床理论知识竞赛试卷
答案 42
- 第四节 数控铣、加工中心理论知识竞赛
试卷答案 47

第二章 数控车床技能大赛试题

精选 53

- 第一节 数控车床技能大赛试题 1 53
- 第二节 数控车床技能大赛试题 2 73
- 第三节 数控车床技能大赛试题 3 96
- 第四节 数控车床技能大赛试题 4 119
- 第五节 全国各省数控车床技能大赛
试题库 139

第三章 数控铣床技能大赛试题

精选 150

- 第一节 数控铣床技能大赛试题 1 150
- 第二节 数控铣床技能大赛试题 2 171
- 第三节 数控铣床技能大赛试题 3 200
- 第四节 全国各省数控铣床技能大赛
试题库 244

第四章 加工中心技能大赛试题

精选 251

- 第一节 加工中心技能大赛试题 1 251

- 第二节 加工中心技能大赛试题 2 270
- 第三节 加工中心技能大赛试题 3 289
- 第四节 加工中心技能大赛试题 4 310
- 第五节 加工中心技能大赛试题 5 326
- 第六节 全国各省加工中心技能大赛
试题库 356

第五章 CAD 技能大赛试题

精选 367

- 第一节 CAD 技能大赛试题 1 367
- 第二节 CAD 技能大赛试题 2 379
- 第三节 CAD 技能大赛试题库 411

第六章 CAM 技能大赛试题

精选 417

- 第一节 CAM 技能大赛试题 1 417
- 第二节 CAM 技能大赛试题 2 448
- 第三节 CAM 技能大赛试题库 492

第七章 数控技能大赛试题三维

图形 498

- 第一节 数控车床技能大赛试题三维
图形 498
- 第二节 数控铣床技能大赛试题三维
图形 503
- 第三节 加工中心技能大赛试题三维
图形 505
- 第四节 CAD 技能大赛试题三维
图形 508
- 第五节 CAM 技能大赛试题三维
图形 510

第一章 数控大赛理论知识试题精选

第一节 数控车床理论知识竞赛试卷精选

数控车床理论知识竞赛试卷 1

题 号	一	二	三	四	总分	审核人
分 数						

得 分	
评分人	

一、判断题（正确的填“T”，错误的填“F”。每题1分，满分20分）

1. 高速钢锻造后必须经退火处理，以降低硬度，便于切削加工。 ()
2. 工件的材料越硬，主偏角应该选择较大，这样可以增大散热面积，增强刀具耐用度。 ()
3. 模态指令的内容在下一程序段会不变，而自动接收该内容，因此称为自保持功能。 ()
4. 用砂轮磨削加工不容易获得高的加工精度和小的表面粗糙度值。 ()
5. 数控车床具有运动传动链短，运动副的耐磨性好，摩擦损失小，润滑条件好，总体结构刚性好，抗振性好等结构特点。 ()
6. 淬火的目的是提高低碳钢的力学性能，改善切削加工性，细化晶粒，消除组织缺陷。 ()
7. 孔、轴公差带代号由基本偏差与标准公差数值组成。 ()
8. 在机械加工中，为了保证加工可靠性，工序余量留得过多比留得太少好。 ()
9. 车削细长轴时，为了减小刀具对工件的径向作用力，应尽量增大车刀的主偏角。 ()
10. 当传动中心距较大且工作环境恶劣时，宜采用带传动。 ()
11. 计算机数控装置的作用是把计算机产生的脉冲信号转换成机床移动部件的运动。 ()
12. 如果工件的六个自由度用六个支承点与工件接触使其完全消除，则该工件在空间的位置就完全确定。 ()
13. 圆弧插补指令中，I、J、K 地址的值无方向，用绝对值表示。 ()
14. 中碳钢的含碳量在 0.25% ~ 0.60% 之间。 ()

15. 在车削加工中心上可以进行钻孔、螺纹加工和磨削加工。 ()
16. 数控加工的编程方法主要分为手工编程和自动编程两大类。 ()
17. 液压传动中, 将液压能转换为直线运动的装置是液压马达。 ()
18. 直线进给系统工作的载荷特点是恒功率。 ()
19. 数控机床的伺服系统由伺服驱动和伺服执行两个部分组成。 ()
20. 几个 FMC 用计算机和输送装置联接起来可以组成 CIMS。 ()

得 分	
评分人	

二、选择题 (选择正确的答案, 将相应的字母填入题内的括号中。每题 1 分, 满分 40 分):

1. 在基面投影上测量出的车刀角度有 ()。
(A) 前角 (B) 后角 (C) 主偏角 (D) 刃倾角
2. 车外圆时, 当车刀装得低于工件中心, 造成的结果可能是 ()。
(A) 前角增大, 后角减小, 切削负载减小 (B) 前角减小, 后角增大, 切削负载减小
(C) 前角减小, 后角增大, 切削负载增大 (D) 前角增大, 后角减小, 切削负载增大
3. 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
4. 某加工程序中的一个程序段为:

N006 G91 G18 G94 G02 X30.0 Y35.0 I30.0 F100 LF

该段程序的错误在于 ()。

- (A) 不应该用 G91 (B) 不应该用 G18
(C) 不应该用 G94 (D) 不应该用 G02
5. 单方向要求精确定位的孔加工指令是 ()。
(A) G00 (B) G60 (C) G73 (D) G83
6. 车削用量的选择原则是: 粗车时, 一般 (), 最后确定一个合适的切削速度 v 。
(A) 应首先选择尽可能大的背吃刀量 a_p , 其次选择较大的进给量 f
(B) 应首先选择尽可能小的背吃刀量 a_p , 其次选择较大的进给量 f
(C) 应首先选择尽可能大的背吃刀量 a_p , 其次选择较小的进给量 f
(D) 应首先选择尽可能小的背吃刀量 a_p , 其次选择较小的进给量 f
7. 程序校验与首件试切的作用是 ()。
(A) 检查机床是否正常 (B) 提高加工质量
(C) 检验程序是否正确及零件的加工精度是否满足图样要求
(D) 检验参数是否正确。
8. 加工曲线轮廓时, 对于有刀具半径补偿的数控系统, 只需按照 () 的轮廓曲线编程。
(A) 刀具左补偿 (B) 刀具右补偿 (C) 被加工工件 (D) 刀具中心
9. 采用三爪自定心卡盘和顶尖装夹轴类元件时限制的自由度是 () 个。
(A) 三 (B) 四 (C) 五 (D) 六

10. 麻花钻的横刃由于具有较大的 (), 使得切削条件非常差, 造成很大的轴向力。
(A) 负前角 (B) 后角 (C) 主偏角 (D) 副偏角。
11. () 主要用于经济型数控机床的进给驱动。
(A) 步进电动机 (B) 直流伺服电动机
(C) 交流伺服电动机 (D) 直流进给伺服电动机
12. 在夹紧装置中用来改变夹紧力的大小和方向的部分是 ()。
(A) 力源装置 (B) 中间传力机构 (C) 夹紧元件 (D) 夹紧机构
13. 影响开环伺服系统定位精度的主要因素是 ()。
(A) 插补误差 (B) 传动元件的传动误差
(C) 检测元件的检测误差 (D) 机构热变形
14. 用以确定公差带相对于零线位置的上偏差或下偏差的公差称为 ()。
(A) 尺寸偏差 (B) 基本偏差 (C) 尺寸公差 (D) 标准公差
15. 按国家标准“数字控制机床位置精度的评定方法”(GB/T 17421.2—2000) 规定, 数控坐标轴定位精度的评定项目有三项, () 不是标准中所规定的。
(A) 坐标轴的原点复归精度 (B) 轴线的定位精度
(C) 轴线的方向差值 (D) 轴线的重复定位精度
16. 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
17. 闭环进给伺服系统与半闭环进给伺服系统的主要区别在于 ()。
(A) 位置控制器 (B) 检测单元 (C) 伺服单元 (D) 控制对象
18. 高速切削塑性金属材料时, 若没有采取适当的断屑措施, 则容易形成 ()。
(A) 挤裂切屑 (B) 带状切屑 (C) 崩碎切屑 (D) 短切屑
19. 位移速度与指令脉冲的频率 ()。
(A) 相等 (B) 相反 (C) 成正比 (D) 成反比
20. 尺寸链按功能分为设计尺寸链和 ()。
(A) 封闭尺寸链 (B) 装配尺寸链 (C) 零件尺寸链 (D) 工艺尺寸链
21. CNC 系统中的 PLC 是指 ()。
(A) 可编程序逻辑控制器 (B) 显示器
(C) 多微处理器 (D) 环形分配器
22. 砂轮的硬度是指 ()。
(A) 磨粒的硬度 (B) 结合剂的粘接强度
(C) 磨粒粒度 (D) 磨粒在磨削力的作用下, 从砂轮表面上脱落的难易程度
23. 通常 CNC 系统通过输入装置输入的零件加工程序存放在 ()。
(A) EPROM (B) RAM (C) ROM (D) EEPROM
24. 粗基准的选择原则不包括 ()。
(A) 尽量选择未加工的表面作为粗基准 (B) 尽量选择加工余量最小的表面
(C) 粗基准可重复使用 (D) 选择平整光滑的表面
25. 在程序中同样轨迹的加工部分, 只需制作一段程序, 把它称为 (), 其余相同的加工部分通过调用该程序即可。

- (A) 调用程序 (B) 固化程序 (C) 循环指令 (D) 子程序

26. 生产准备中进行的工艺选优, 编制和修改工艺文件, 设计补充制造工艺装备等属于 () 准备。

- (A) 人力 (B) 物料、能源 (C) 工艺技术 (D) 设备完好

27. 数控机床的优点是 ()

- (A) 加工精度高, 生产效率高, 工人劳动强度低, 可加工复杂型面, 减少工装费用
(B) 加工精度高, 生产效率高, 工人劳动强度低, 可加工复杂型面, 工时费用低
(C) 加工精度高, 可大批量生产, 生产效率高, 工人劳动强度低, 可加工复杂型面; 减少工装费用
(D) 加工精度高, 生产效率高, 对操作人员的技术水平要求较高, 可加工复杂型面, 减少工装费用

28. 机械零件的真实大小是以图样上的 () 为依据。

- (A) 比例 (B) 公差范围 (C) 技术要求 (D) 尺寸数值

29. 数控机床的数控装置包括 ()。

- (A) 光电读带机和输入程序载体 (B) 步进电动机和伺服系统
(C) 输入、信息处理和输出单元 (D) 位移、速度传感器和反馈系统

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

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

31. 按数控系统的控制方式分类, 数控机床分为: 开环控制数控机床、()、闭环控制数控机床

- (A) 点位控制数控机床 (B) 点位直线控制数控机床
(C) 半闭环控制数控机床 (D) 轮廓控制数控机床。

32. 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

33. 图 1-1 所示是关于圆柱外螺纹的四种左视图, 哪一种判断是正确的 ()。

- (A) c、d (B) a、b (C) b、c (D) b、c、d

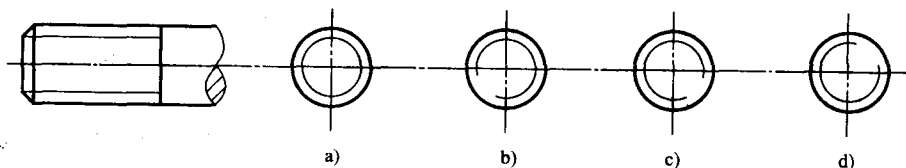


图 1-1

34. 淬火、退火和正火在操作上的主要区别在于 ()。
- (A) 热处理的温度不同 (B) 冷却速度不同
(C) 处理环境不同 (D) 生产效率不同
35. 准备功能 G 代码中, 能使机床作某种运动的一组代码是 ()。
- (A) G00、G01、G02、G03、G40、G41、G42
(B) G00、G01、G02、G03、G90、G91、G92
(C) G00、G04、G18、G19、G40、G41、G42
(D) G01、G02、G03、G17、G40、G41、G42
36. 蜗杆蜗轮适用于 () 运动的传递机构中。
- (A) 等速 (B) 减速 (C) 增速 (D) 加速
37. 为了综合地判断数控机床所能达到的精度, 应做的检测实验项目是 ()。
- (A) 几何精度 (B) 插补精度 (C) 定位精度 (D) 工作精度
38. 当孔的公差带位于轴的公差带之上时, 轴与孔装配在一起则必定存在着 ()。
- (A) 间隙配合 (B) 过盈配合 (C) 过度配合 (D) 以上三种都有可能
39. () 是编程人员在编程时使用的, 由编程人员在工件上指定某一固定点为原点, 建立的坐标系。
- (A) 标准坐标系 (B) 机床坐标系
(C) 右手直角笛卡儿坐标系 (D) 工件坐标系
40. 分析切削层变形规律时划分的三个变形区中, 消耗大部分功率并产生大量切削热的区域是 ()。
- (A) 第一变形区 (B) 第二变形区
(C) 第三变形区 (D) 第二、三变形区

得 分	
评分人	

三、简答题 (每小题 4 分, 满分 20 分)

1. 什么叫刀具后角? 它的作用是什么?
2. 何谓刀具半径补偿? 建立和撤销刀具半径补偿的 G 指令有哪些?
3. 数控机床进给伺服系统的作用是什么?
4. 车螺纹时, 产生扎刀是什么原因?

5. 数控车床 Z 轴步进电动机步距角为 0.36° ，电动机通过齿轮副或同步齿形带与滚珠丝杠联接，传动比为 5:6 (减速)，如 Z 轴脉冲当量为 0.01mm ，问滚珠丝杠的螺距应为多少？

得 分	
评分人	

四、编程题 (满分 20 分)

用数控车床加工图 1-2 所示零件，材料为 45 钢调质处理，毛坯的直径为 35mm ，长度为 105mm 。按图示要求完成零件的加工程序编制。粗加工程序使用固定循环指令(或调用子程序指令)编写，且要对所选用的刀具规格、切削用量等作简要工艺说明，加工程序单要字迹工整。

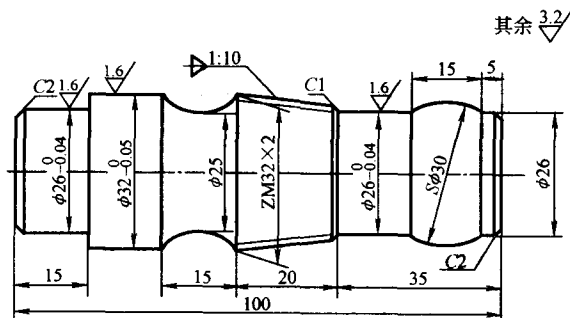


图 1-2

数控车床理论知识竞赛试卷 2

题 号	一	二	三	四	总分	审核人
分 数						

得 分	
评分人	

一、判断题 (正确的填“T”，错误的填“F”。每题 1 分，满分 20 分)

- YT 类硬质合金中含钴量愈多，刀片硬度愈高，耐热性越好，但脆性越大。 ()
- 主偏角增大，刀具刀尖部分强度与散热条件变差。 ()
- 对于没有刀具半径补偿功能的数控系统，编程时不需要计算刀具中心的运动轨迹，可按零件轮廓编程。 ()
- 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。 ()
- 数控零件加工程序的输入输出必须在 MDI (手动数据输入) 方式下完成。 ()
- 退火的目的是改善钢的组织，提高其强度，改善切削加工性能。 ()
- 平行度、对称度同属于位置公差。 ()

8. 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。 ()
9. 外圆车刀装得低于工件中心时, 车刀的工作前角减小, 工作后角增大。 ()
10. 加工偏心工件时, 应保证偏心的中心与机床主轴的回转中心重合。 ()
11. 全闭环数控机床的检测装置, 通常安装在伺服电动机上。 ()
12. 只有当工件的六个自由度全部被限制, 才能保证加工精度。 ()
13. 在编写圆弧插补程序时, 若用半径 R 指定圆心位置, 不能描述整圆。 ()
14. 低碳钢的含碳量不大于 0.025%。 ()
15. 数控车床适宜加工轮廓形状特别复杂或难于控制尺寸的回转体零件、箱体类零件、精度要求高的回转体类零件、特殊的螺旋类零件等。 ()
16. 可以完成几何造型(建模)刀位轨迹计算及生成后置处理程序输出功能的编程方法, 被称为图形交互式自动编程。 ()
17. 液压传动中, 动力元件是液压缸, 执行元件是液压泵, 控制元件是油箱。 ()
18. 恒线速控制的原理是当工件的直径越大, 进给速度越慢。 ()
19. 数控机床的伺服系统由伺服驱动和伺服执行两个部分组成。 ()
20. CIMS 是指计算机集成制造系统, FMS 是指柔性制造系统。 ()

得 分	
评分人	

二、选择题(选择正确的答案, 将相应的字母填入题内的括号中。每题 1 分, 满分 40 分):

1. 在切削平面内测量的车刀角度有 ()。
- (A) 前角 (B) 后角 (C) 楔角 (D) 刃倾角
2. 车削加工时的切削力可分解为主切削力 F_z 、切深抗力 F_y 和进给抗力 F_x , 其中消耗功率最大的力是 ()。
- (A) 进给抗力 F_x (B) 切深抗力 F_y (C) 主切削力 F_z (D) 不确定
3. 切断刀主切削刃太宽, 切削时容易产生 ()。
- (A) 弯曲 (B) 扭转 (C) 刀痕 (D) 振动
4. 判断数控车床(只有 X 、 Z 轴)圆弧插补的顺逆时, 观察者沿圆弧所在平面的垂直坐标轴(Y 轴)的负方向看去, 顺时针方向为 G02, 逆时针方向为 G03。通常, 圆弧的顺逆方向判别与车床刀架位置有关, 如图 1-3 所示。正确的说法如下 ()。
- (A) 图 1-3a 表示刀架在机床内侧时的情况 (B) 图 1-3b 表示刀架在机床外侧时的情况
- (C) 图 1-3b 表示刀架在机床内侧时的情况 (D) 以上说法均不正确

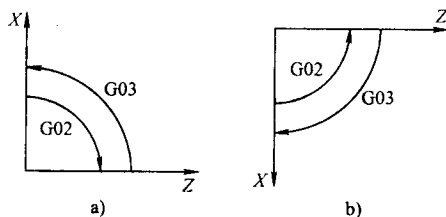


图 1-3

5. 车床数控系统中, 用哪一组指令进行恒线速控制 ()。
- (A) G0 S__ (B) G96 S__ (C) G01 F (D) G98 S__
6. 数控机床的核心装置是 ()。
- (A) 机床本体 (B) 数控装置 (C) 输入输出装置 (D) 伺服装置
7. 采用经济型数控系统的机床不具有的特点是 ()。
- (A) 采用步进电动机伺服系统 (B) CPU 可采用单片机
(C) 只配备必要的数控系统 (D) 必须采用闭环控制系统
8. 在数控加工中, 刀具补偿功能除对刀具半径进行补偿外, 在用同一把刀进行粗、精加工时, 还可进行加工余量的补偿, 设刀具半径为 r , 精加工时半径方向余量为 Δ , 则最后一次粗加工走刀的半径补偿量为 ()。
- (A) r (B) Δ (C) $r + \Delta$ (D) $2r + \Delta$
9. 工件在小锥度芯轴上定位, 可限制 () 个自由度。
- (A) 三 (B) 四 (C) 五 (D) 六
10. 麻花钻有 2 条主切削刃、2 条副切削刃和 () 横刃。
- (A) 2 条 (B) 1 条 (C) 3 条 (D) 没有横刃
11. 机械效率值永远是 ()。
- (A) 大于 1 (B) 小于 1 (C) 等于 1 (D) 负数
12. 夹紧力的方向应尽量垂直于主要定位基准面, 同时应尽量与 () 方向一致。
- (A) 退刀 (B) 振动 (C) 换刀 (D) 切削力
13. 数控机床切削精度检验 (), 对机床几何精度和定位精度的一项综合检验。
- (A) 又称静态精度检验, 是在切削加工条件下
(B) 又称动态精度检验, 是在空载条件下
(C) 又称动态精度检验, 是在切削加工条件下
(D) 又称静态精度检验, 是在空载条件下
14. 采用基孔制, 用于相对运动的各种间隙配合时轴的基本偏差应在 () 之间选择。
- (A) $s \sim u$ (B) $a \sim g$ (C) $h \sim n$ (D) $a \sim u$
15. 加工时采用了近似的加工运动或近似刀具的轮廓产生的误差称为 ()。
- (A) 加工原理误差 (B) 车床几何误差 (C) 刀具误差 (D) 调整误差
16. 夹具的制造误差通常应是工件在该工序中允许误差的 ()。
- (A) 1~3 倍 (B) $1/3 \sim 1/5$ (C) $1/10 \sim 1/100$ (D) 等同值
17. 数控系统的报警大体可以分为操作报警、程序错误报警、驱动报警及系统错误报警, 某个程序在运行过程中出现“圆弧端点错误”, 这属于 ()。
- (A) 程序错误报警 (B) 操作报警
(C) 驱动报警 (D) 系统错误报警
18. 切削脆性金属材料时, 在刀具前角较小、切削厚度较大的情况下, 容易产生 ()。
- (A) 带状切屑 (B) 节状切屑 (C) 崩碎切屑 (D) 粒状切屑
19. 脉冲当量是数控机床数控轴的位移量最小设定单位, 脉冲当量的取值越小, 插补精度 ()。

- (A) 越高 (B) 越低 (C) 与其无关 (D) 不受影响
20. 欲加工第一象限的斜线（起始点在坐标原点），用逐点比较法直线插补，若偏差函数大于零，说明加工点在（ ）。
- (A) 坐标原点 (B) 斜线上方 (C) 斜线下方 (D) 斜线上
21. 测量与反馈装置的作用是为了（ ）。
- (A) 提高机床的安全性 (B) 提高机床的使用寿命
(C) 提高机床的定位精度、加工精度 (D) 提高机床的灵活性
22. 砂轮的硬度取决于（ ）。
- (A) 磨粒的硬度 (B) 结合剂的粘接强度
(C) 磨粒粒度 (D) 磨粒率
23. 只读存储器只允许用户读取信息，不允许用户写入信息。对一些常需读取且不希望改动的信息或程序，就可存储在只读存储器中，只读存储器英语缩写：（ ）。
- (A) CRT (B) PIO (C) ROM (D) RAM
24. 精基准是用（ ）作为定位基准面。
- (A) 未加工表面 (B) 复杂表面 (C) 切削量小的 (D) 加工后的表面
25. 在现代数控系统中系统都有子程序功能，并且子程序（ ）嵌套。
- (A) 只能有一层 (B) 可以有限层 (C) 可以无限层 (D) 不能
26. 在开环控制系统中，影响重复定位精度的有滚珠丝杠副的（ ）。
- (A) 接触变形 (B) 热变形 (C) 配合间隙 (D) 消隙机构
27. 加工精度高、（ ）、自动化程度高、劳动强度低、生产效率高是数控机床加工的特点。
- (A) 加工轮廓简单、生产批量又特别大的零件
(B) 对加工对象的适应性强
(C) 装夹困难或必须依靠人工找正、定位才能保证其加工精度的单件零件
(D) 适于加工余量特别大、材质及余量都不均匀的坯件
28. 下列伺服电动机中，带有换向器的电动机是（ ）。
- (A) 永磁宽调速直流电动机 (B) 永磁同步电动机
(C) 反应式步进电动机 (D) 混合式步进电动机
29. 数控车床能进行螺纹加工，其主轴上一定安装了（ ）。
- (A) 测速发电机 (B) 脉冲编码器 (C) 温度控制器 (D) 光电管
30. 采用固定循环编程，可以（ ）。
- (A) 加快切削速度，提高加工质量 (B) 缩短程序的长度，减少程序所占内存
(C) 减少换刀次数，提高切削速度 (D) 减少吃刀深度，保证加工质量
31. FANUC 0 系列数控系统操作面板上显示报警号的功能键是（ ）。
- (A) DGNOS/PARAM (B) POS
(C) OPR/ALARM (D) MENU OFFSET
32. 影响数控车床加工精度的因素很多，要提高加工工件的质量，有很多措施，但（ ）不能提高加工精度。
- (A) 将绝对编程改变为增量编程 (B) 正确选择车刀类型

- (C) 控制刀尖中心高误差 (D) 减小刀尖圆弧半径对加工的影响
33. 梯形螺纹测量一般是用三针测量法测量螺纹的 ()。
- (A) 大径 (B) 小径 (C) 底径 (D) 中径
34. 退火、正火一般安排在 () 之后。
- (A) 毛坯制造 (B) 粗加工 (C) 半精加工 (D) 精加工
35. 数控系统中, () 指令在加工过程中是模态的。
- (A) G01、F (B) G27、G28 (C) G04 (D) M02
36. 蜗杆传动的承载能力 ()。
- (A) 较低 (B) 较高 (C) 与传动形式无关 (D) 上述结果均不正确
37. 为了保障人身安全, 在正常情况下, 电气设备的安全电压规定为 ()。
- (A) 42V (B) 36V (C) 24V (D) 12V
38. 允许间隙或过盈的变动量称为 ()。
- (A) 最大间隙 (B) 最大过盈 (C) 配合公差 (D) 变动误差
39. 数控编程时, 应首先设定 ()。
- (A) 机床原点 (B) 固定参考点
(C) 机床坐标系 (D) 工件坐标系。
40. 分析切削层变形规律时, 通常把切削刃作用部位的金属划分为 () 变形区。
- (A) 二个 (B) 四个 (C) 三个 (D) 五个

得 分	
评分人	

三、简答题 (每小题 4 分, 满分 20 分)

1. 什么叫刀具前角? 它的作用是什么?
2. 为什么要进行刀具补偿? 分为哪两种? 应用刀具补偿应注意哪些问题? 在什么移动指令下才能建立和取消刀具半径补偿功能?
3. 简述数控机床的六种运行方式和功能。
4. 防止和减少薄壁类工件变形的因素有哪些?
5. 有一套筒如图 1-4 所示, 以面 A 定位加工缺口时, 计算尺寸 A_3 及其公差。

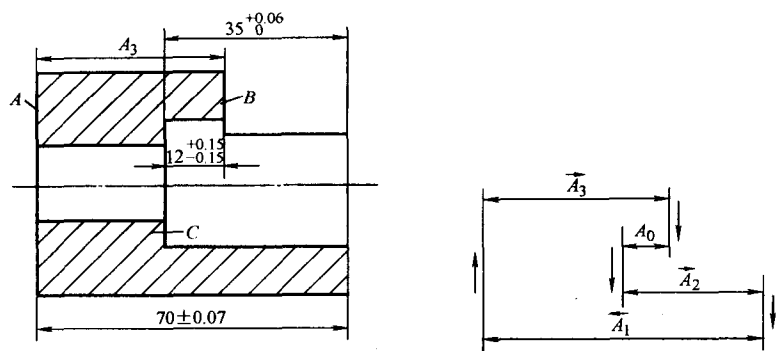


图 1-4

得 分	
评分人	

四、编程题（满分 20 分）

用数控车床加工如图 1-5 所示零件，材料为 45 钢调质处理，毛坯的直径为 35mm，长度为 105mm。按图示要求完成零件的加工程序编制。粗加工程序使用固定循环指令(或调用子程序指令)编写，且要对所选用的刀具规格、切削用量等作简要工艺说明，加工程序单要字迹工整。

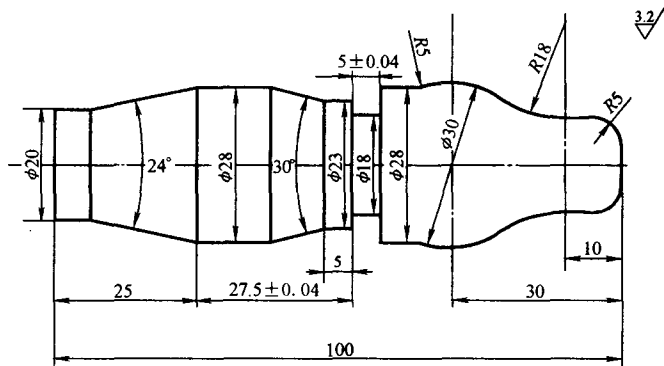


图 1-5

数控车床理论知识竞赛试卷 3

题 号	一	二	三	四	总分	审核人
分 数						

得 分	
评分人	

一、判断题（正确的填“T”，错误的填“F”。每题 1 分，满分 20 分）

1. 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