

任务 1.1 认识数控车削加工

习题

一、判断题

1. 点位控制数控机床只要求控制机床的移动部件从某一位置移动到另一位置的准确定位，对于两位置之间的运动轨迹不作严格要求，在移动过程中刀具不进行切削加工。（√）
2. 具有轮廓控制功能的数控机床有数控钻床、数控铣床及加工中心等。（×）
3. 开环控制数控机床数控系统不带检测装置，也无反馈电路，以步进电动机为驱动元件，这类控制方式的位置控制精度很高。（×）
4. 对刀点，一般来说就是编程起点，它既可选在工件上，也可选在工件外面。（√）
5. 增大刀具与工件距离的方向即为各坐标轴的负方向。（×）
6. 在保证加工质量的前提下使加工程序具有最短的走刀路线。（√）
7. 对刀点可选在零件、夹具或机床上。（√）
8. 换刀点应设在工件或夹具的外部，以刀架转位时不碰到工件和其他部件为准。（√）
9. 过分提高切削速度会使刀具寿命下降，迫使被吃刀量和进给量增大，使生产率提高，加工成本降低。（√）
10. 机床坐标系是机床上固有的坐标系，并设有固定的坐标原点，就是机械原点，又称机床参考点。（×）

二、填空题

1. 数控机床按控制系统功能分 点位控制数控机床、直线控制数控机床和轮廓控制数控机床三种类型。
2. 数控车床主要由车床本体、数控系统、伺服系统、检测装置和辅助装置等组成。
3. 数控机床的坐标系采用右手笛卡儿直角坐标系。
4. 编程时，为了编程方便，需要在零件图纸上适当选定一个编程原点即程序原点（或称程序零点）。
5. 数控车削加工工艺的主要内容有：分析零件图纸、确定工件在车床上的装夹方式、各表面的加工顺序和刀具进给路线以及刀具、夹具和切削用量的选择等。
6. 数控车削加工通常把零件的加工过程分为粗加工、半精加工、精加工三个阶段。
7. 在数控车床上使用的刀具按用途可分为外圆车刀、内孔车刀、螺纹刀、切断刀、钻头等。生产中广泛采用不重磨机夹可转位车刀。
8. 数控车床坐标 Z 轴平行于主轴轴心线，以刀架沿着离开工件的方向为 Z 轴 正 方向；X 轴垂直于主轴轴心线，以刀架沿着 离开工件 的方向为 X 轴正方向。

三、选择题

1. 数控车床的执行机构，由（ B ）组成。
（A）检测和辅助装置（B）驱动和执行部分（C）驱动和检测部分
2. 坐标的运动方向是由传递切削动力的主轴所决定的，即平行于主轴轴线的坐标轴即为（ C ）。
（A）X 坐标（B）Y 坐标（C）Z 坐标
3. （ B ）手动模式，手动连续移动机床。
（A）AUTO（B）JOG（C）HND（D）EDIT
4. “INSERT”表示（ C ）
（A）替换键（B）删除键（C）插入键（D）取消键
5. 生产中广泛采用（ C ）。
（A）整体车刀（B）焊接车刀（C）机夹可转位车刀
6. 数控车床加工一般按（ B ）原则进行工序的划分。
（A）工序集中（B）工序分散
7.  表示（ C ）

(A) 手动模式 (B) 编辑模式 (C) 自动加工模式

四、简答题

1. 说明数控机床的分类。

1) 按加工方式分类

(1) 切削机床类 (2) 成型机床类 (3) 特种加工机床类 (4) 其它机床类。

2) 按控制系统功能分类

(1) 点位控制数控机床 (2) 直线控制数控机床 (3) 轮廓控制数控机床

3) 按伺服控制方式分类

(1) 开环控制数控机床 (2) 闭环控制数控机床 (3) 半闭环控制数控机床

2. 说明数控车床的结构组成。

数控车床主要由车床本体、数控系统、伺服系统、检测装置和辅助装置等组成。

3. 说明数控车床的加工对象。

(1) 轮廓形状特别复杂或难于控制尺寸的回转体零件 (2) 精度要求高的回转体零件 (3) 特殊的螺旋零件 (4) 淬硬工件的加工

4. 说明数控车床的加工主要特点。

(1) 加工精度高、质量稳定。

(2) 加工效率高。

(3) 适应范围广，灵活性好。

5. 说明数控机床坐标系坐标轴和运动方向的命名原则。

①永远假定刀具相对于静止的工件坐标而运动；

②数控机床的坐标系按国际标准化组织规定为右手直角笛卡尔坐标系。

③增大刀具与工件距离的方向即为各坐标轴的正方向。

6. 数控机床坐标系与机床原点含义。

数控机床坐标系是机床上固有的坐标系，并设有固定的坐标原点，就是机床原点，又称机械原点。

7. 工件坐标系和工件原点含义。

编程时，为了编程方便，需要在零件图纸上适当选定一个编程原点，即程序原点（或称程序零点）。并以这个原点作为坐标系的原点，再建立一个新的坐标系，称编程坐标系或工件坐标系，故此原点又称为工件原点（工件零点）。

8. 对刀点的含义。

所谓“对刀点”就是用刀具加工零件时，刀具相对于工件运动的起点。

对刀点，一般来说就是编程起点，它既可选在工件上，也可选在工件外面。

9. 介绍数控车床仿真软件操作过程。

(1) 进入数控加工仿真系统。

(2) 选择机床类型。

(3) 开启机床。

(4) 毛坯的设定。

(5) 数控车床刀具的选择。

(6) 介绍数控加工仿真系统的面板。

(7) 机床对刀操作。

(8) 数控加工程序的传输。

(9) 自动加工。

10. 说明数控车削加工工艺的主要内容。

数控车削加工工艺的主要内容有：分析零件图纸、确定工件在车床上的装夹方式、各表面的加工顺序和刀具进给路线以及刀具、夹具和切削用量的选择等。

11. 介绍数控车刀种类。

在数控车床上使用的刀具按用途可分为外圆车刀、内孔车刀、螺纹刀、切断刀、钻头。

12. 确定进给路线的原则。

①应能保证工件轮廓表面加工后的精度和粗糙度要求。

- ②使数值计算容易，以减少编程工作量。
- ③应使走刀路线最短，以提高加工效率。

项目2 数控铣削加工技术

任务 2.1 认识数控铣削加工

习题

一、判断题

1. 通过计算机编程，数控铣床能够自动立体切削，加工各种复杂的曲面和型腔，尤其是多轴加工，加工对象的形状受限制更小。（√）
2. 直接用刀具试切对刀比用芯棒对刀误差太大影响加工精度。（√）
3. 选择工件坐标系的原点应尽量选在尺寸精度高，粗糙度值低的工件表面上，以提高被加工件的加工精度。（√）
4. 经济型数控铣床一般是在普通立式铣床或卧式铣床的基础上改造而来的，主要用于精度要求不高的简单平面或曲面零件加工。（√）
5. 全功能数控铣床必须采用闭环控制，控制系统功能较强，数控系统功能丰富，一般可实现四坐标或以上的联动，加工适应性强，应用最为广泛。（×）
6. 立式数控铣床的主轴轴线与工作台面平行，是数控铣床中最常见的一种布局形式，工件安装方便，结构简单，加工时便于观察，但不便于排屑。（×）

二、填空题

1. 与普通铣床相比，数控铣床的加工精度高，精度稳定性好，适应性强，操作劳动强度低，特别适应于板类、盘类、壳具类、模具类等复杂形状的零件或对精度保持性要求较高的中、小批量零件的加工。
2. 按数控铣床主轴的布置形式分立式数控铣床，卧式数控铣床，立卧两用数控铣床，龙门式数控铣床。
3. 按数控铣床系统的功能分经济型数控铣床，全功能数控铣床，高速数控铣床，数控铣削中心。
4. 数控铣床一般应具有三坐标以上联动功能，能够进行直线插补、圆弧插补和螺旋插补，自动控制主轴旋转带动刀具对工件进行铣削加工。
5. 一般把主轴转速在8000~10000 r/min 以上，进给速度可达10~30 m/min 的数控铣床称为高速铣削数控铣床。
6. 卧式数控铣床的主轴轴线与工作台面平行，主要用来加工箱体类零件。

三、简答题

1. 数控铣床是如何分类的？
 - (1) 按数控铣床主轴的布置形式分类
 - ①立式数控铣床
 - ②卧式数控铣床
 - ③立卧两用数控铣床。
 - ④龙门式数控铣床
 - (2) 数控铣床按主轴运动方式分类
 - ①三轴数控铣床
 - ②四轴数控铣床
 - ③五轴数控铣床
 - (3) 按数控系统的功能分类
 - ①经济型数控铣床
 - ②全功能数控铣床
 - ③高速数控铣床
 - ④数控铣削中心

2. 数控铣床由哪些基本组成部分，各部分的功能是什么？

一般由铣床本体、数控装置部分、伺服驱动装置、辅助装置等部分组成。

(1) 铣床本体：数控铣床的机械部件，包括床身、立柱、主轴箱、工作台和进给机构等。

(2) 数控装置部分（CNC 装置）：数控机床的核心部分，控制数控机床几乎所有的控制功能。

(3) 伺服驱动装置：数控铣床执行机构的驱动部件，主要包括主轴电机和进给伺服电机，经济型数控机床常采用步进电动机。它把来自数控装置的运动指令进行放大，驱动铣床的运动部件，使工作台按规定轨迹移动或准确定位。

(4) 辅助装置：主要指数控铣床的一些辅助配套部件，如手动换刀时用的气动装置、加工冷却时用的冷却装置、冲屑时用的排屑装置等。

3. 数控铣床的加工工作流程是什么？

①首先，根据工件图编写 CNC 机床用的程序。

②程序被读进 CNC 系统中后，在机床上安装工件和刀具，并且按照程序试运行刀具。

③程序试运行完毕，进行实际加工。

4. 数控铣削加工的特点是什么？

(1) 加工精度高，加工质量稳定可靠。

(2) 加工形状复杂。

(3) 自动化程度高，生产效率高。

(4) 有利于现代化管理。

(5) 便于实现计算机辅助设计与制造。

5. 数控铣床仿真软件的操作顺序如何？

(1) 如何进入数控铣床仿真系统；

(2) 选择铣床类型；

(3) 开启机床；

(4) 设定毛坯；

(5) 选择数控铣床刀具；

(6) 介绍数控加工仿真系统的面板；

(7) 机床对刀操作；

(8) 数控加工程序的传输；

(9) 自动加工。

(其余略)

任务 2.2 铣削加工平面类零件

习题

一、判断题

1. 数控铣床尽量使用通用夹具，必要时设计专用夹具。（√）
2. 一般在数控铣床上加工工件，必须在一次装夹中完成全部工序。（×）
3. 直线插补坐标点越密，插补直线越短，与工件形状越逼近，加工精度越高。（√）
4. 数控铣床在加工过程中需要经常换刀，每种刀具长短不一，为了编程方便，通常采用刀具长度补偿。（√）
5. 加工曲面类零件时，为了保证刀具切削刃与加工轮廓在切削点相切，而避免刀刃与工件轮廓发生干涉，一般采用球头刀。（√）
6. G54~G59 建立的工件坐标原点是相对于机床原点而言的，在程序运行前已设定好，在程序运行中可以重置。（×）
7. G95 表示设定进给速度单位为每分钟进给的指令。（×）
8. 一旦执行 G92 指令建立坐标系，后序的绝对值指令坐标位置都是此工件坐标系中的坐标值。（√）
9. 对于立式数控铣床，G17 为默认值，可以省略。（√）
10. 移动指令与平面选择无关。（√）
11. G00 指令中的快进速度由机床参数对各轴分别设定，不能用程序规定，由机床制造厂单独设定。（√）

二、填空题

1. 数控回转工作台的蜗杆传动常采用单头双导程蜗杆传动，或者采用平面齿轮圆柱齿轮包络蜗杆传动，数控回转工作台具有刚性好，承载能力强；传动效率高；传动平稳，磨损小；任意角度分度；切削过程中连续回转等优点。其缺点是制作成本高。
2. 工件在空间有六个自由度，对于数控铣床，要完全确定工件的位置，必须遵循六点定位原则，应尽量避免不完全定位、欠定位和过定位。
3. 常用的铣刀类型有面铣刀，立铣刀，鼓形铣刀，成型铣刀。
4. 对数控铣削刀具进行选择，被加工零件的几何形状是选择刀具类型的主要依据。
5. 铣刀的端面和侧面都有切削刃，刀具的旋转方向与刀具相对工件的进给方向不同，切削效果不同。铣削分顺铣和逆铣两种方式。
6. 数控铣削被吃刀量分为轴向被吃刀量和侧向被吃刀量。
7. 铣刀在切削工件的平面和侧面时，可以采用不同的切削方式，通常往复切削方式，单向切削方式，单向轮廓切削方式，跟随周边切削方式，摆线切削方式，跟随工件切削方式，轮廓切削方式，标准驱动切削方式，混合切削方式。

三、简答题

1. 数控铣削加工工序划分的原则是什么？
 - ①按先面后孔的原则划分工序。
 - ②按粗、精加工划分工序。
 - ③按所用刀具划分工序。
2. 什么叫刀具的长度补偿和刀具的半径补偿？

为了编程方便，统一以主轴端面中心为基准，编程时输入所有刀具的长度，数控系统就会自动在主轴端面中心基准上做 Z 轴方向的补偿，确定刀位点的位置，这称为刀具长度补偿。

半径不一样的刀具对工件侧面进行铣削，刀具刀位点是沿着侧面轮廓偏置一个刀具半径的轨迹来进行铣削。为了编程方便，编程时只要输入要作刀具半径补偿的指令，数控系统就会自动以工件侧面轮廓为基准作刀具半径补偿。
3. 解释安全平面和安全距离的含义。

安全平面是人为设置的平面，设置在刀具随意运动都不会与工件或夹具相撞的高度。

刀具进刀点离每层切削面边缘的垂直最小距离称为竖直安全距离，离工件最近边缘的水平距离称为水平安全距离。

4. 铣刀分为哪几种类型，每种铣刀的加工特点是什么？

①面铣刀

面铣刀的端面和圆周面都有切削刃，可以同时切削也可以单独切削，圆周面切削刃为主切削刃。

②立铣刀

立铣刀是零件加工中使用最多的一种刀具，立铣刀的端面和圆周面都有切削刃，可以同时切削，也可以单独切削，圆周面切削刃为主切削刃。切削刃与刀体一体，主切削刃呈螺旋状，切削平稳，由于立铣刀中间部位没有切削刃，不能做轴向进给。

立铣刀包括普通铣刀、键槽铣刀和模具铣刀。

③鼓形铣刀

鼓形铣刀只有主切削刃，端面无切削刃，切削刃呈圆弧鼓形，适合无底面的斜面加工。鼓形铣刀刃磨困难。

④成型铣刀

成型铣刀是为特定形状加工而设计制造的铣刀，不是通用型铣刀。

5. 什么叫顺铣、什么叫逆铣，各适用什么场合？

①顺铣。顺铣切削力指向工件，工件受压。顺铣刀具磨损小，刀具使用寿命长，切削质量好，适合精加工。

②逆铣。逆铣切削力指向刀具，工件受拉。逆铣刀具磨损大，但切削效率高，适合粗加工。

6. 数控铣削适合哪些表面的加工？

①铣小平面或台阶面②铣较大平面③铣键槽④加工曲面类零件⑤孔加工

7. 数控铣削加工编程的基本四要素是什么？

(1) 铣削速度 v_c

(2) 进给速度 v_f

(3) 铣削方式

(4) 被吃刀量

(其余略)

项目 3 加工中心加工技术

任务 3.1 认识加工中心

习题

一、判断题

- (√) 1. 机床原点是数控机床上一个固定点。
- (×) 2. 机床开机“回零”的目的是为了建立工件坐标系。
- (×) 3. 同一组的M功能指令可以同时出现在同一个程序段内。
- (×) 4. G92 确定刀具的起始点后，即使断电也一直有效。
- (×) 5. 圆弧插补中，全圆的加工可以用-R实现。
- (√) 6. 合理应用刀具的半径补偿，可实现零件的粗、精加工。
- (×) 7. 刀具的左刀补相当于逆铣加工。
- (×) 8. 利用 G81 可实现中心孔和一般孔的加工。
- (√) 9. 子程序的结束符为 M99。
- (×) 10. G00 的运动轨迹为直线，但运行速度较快。

- (×) 11. 固定循环功能中的K指重复加工次数，一般在增量方式下使用。
- (×) 12. 固定循环只能由G80撤消。
- (×) 13. 加工中心与数控铣床相比具有高精度的特点。
- (√) 14. 立式加工中心与卧式加工中心相比，加工范围较宽。

二、选择题

1. 程序结束并复位的指令是 (B) 。
A. M02 B. M30 C. M00 D. M17
2. 以下指令中，(A) 是主轴功能。
A. M03 B. G90 C. X25.0 D. S700
3. 主轴停转的指令是 (D) 。
A. M06 B. M03 C. M04 D. M05
4. 下列哪一个指令不能设立工件坐标系 (D) 。
A. G54 B. G92 C. G55 D. G91
5. YZ平面选择指令为 (C) 。
A. G17 B. G18 C. G19 D. G20
6. 直线插补G代码是 (B) 。
A. G00 B. G01 C. G02 D. G03
7. 数控铣床执行程序段“G91 G01 X100.0 Y0 F50”后，刀具移动 (A) mm。
A. 100 B. 0 C. 50 D. 91
8. 顺时针圆弧加工指令是 (B) 。
A. G00 B. G02 C. G03 D. G04
9. 数控编程时，应首先设定 (D) 。
A. 机床原点 B. 固定参考点 C. 机床坐标系 D. 工件坐标系
10. 下列程序中指令书写完全正确的 (D)
A. G00 X10.0 Y-2.0 F10 B. G03 X20.0 Y50.0
C. G41 G02 X50.0 Y10.0 R8.0 D1 D. G01 Z-10.0 F100
11. 下列指令中 (C) 是刀具的右刀补。
A. G40 B. G41 C. G42 D. G43
12. 数控铣床精加工轮廓时应采用 (A) 。
A. 切向进刀 B. 顺铣 C. 逆铣 D. 法向进刀
13. 铣削外形轮廓时，为获得较高的表面质量，应沿轮廓曲线 (A) 。
A. 切向切入/切出 B. 法向切入/切出
C. 垂直轮廓平面切入/切出 D. 以上均可
14. 铣削型腔时一般选用 (D) 。
A. 钻头 B. 立铣刀 C. 键槽铣刀 D. 球头刀
15. 固定循环加工后返回初始平面用 (A) 。
A. G98 B. G99 C. G80 D. G40
16. 指令 (B) 可实现钻孔循环。
A. G90 B. G81 C. M04 D. M00
17. 精镗固定循环指令为 (D) 。
A. G85 B. G86 C. G75 D. G76
18. 在固定循环指令 G90 G98 G73 X__Y__Z__R__Q__F__；其中R表示 (A) 。
A. R点平面Z坐标 B. 每次进刀深度 C. 孔深 D. 孔位置
19. Fanuc 系统中G80是指 (D) 。
A. 镗孔循环 B. 反镗孔循环 C. 攻牙循环 D. 取消固定循环
20. 深孔加工中，效率较高的为 (A) 。
A. G73 B. G83 C. G81 D. G82
21. 加工中心用刀具与数控铣床用刀具的区别 (A) 。
A、刀柄； B、刀具材料； C、刀具角度； D、拉钉。

22. 加工中心编程与数控铣床编程的主要区别（ B ）。
- A、指令格式； B、换刀程序； C、宏程序； D、指令功能。
24. Z轴方向尺寸相对较小的零件加工，最适合用（ B ）加工。
- A、立式加工中心； B、卧式加工中心； C、卧式数控铣床； D、车削加工中心。

三、简答题

1. 加工中心可分为哪几类？其主要特点有哪些？
常用按主轴在加工时的空间位置分为卧式、立式和万能加工中心；

- ①工序集中；
- ②对加工对象的适应性强；
- ③加工精度高；
- ④加工生产率高；
- 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。

2. 加工中心的编程与数控铣床的编程主要有何区别？

加工中心在编写加工程序可使用换刀程序，数控铣床则没有换刀程序。

四、（略）

项目4 数控电火花线加工技术

任务4.1 数控电火花线切割加工技术

习题

一、判断题

1. 中速走丝电火花线切割机床，是在高速往复走丝电火花线切割机上吸收了慢走丝机床多次切割的特点，因此属于往复高速走丝电火花线切割机床范畴。（ √ ）
2. 高速走丝电火花线切割机床，其电极丝作高速往复运动，一般走丝速度为8~10m/s。（ √ ）
3. 钼丝的保存条件应放在不含酸碱性和有害气体和相对湿度不高于65%的室内。（ √ ）
4. 线切割机床加工液可以使用磨床加工液。（ × ）

二、填空题

1. 根据电极丝的运行速度，电火花线切割机床主要分为高速走丝电火花线切割机床、低速走丝电火花线切割机床、中速走丝电火花线切割机床三大类。
2. 线切割机床的机械部分由床身、工作台、运丝装置、线架、工作液装置、机床电器、夹具、防护罩及附件等部分组成。
3. 线切割工作液种类有水类工作液、煤油工作液、皂化液、乳化型工作液等。
4. 线切割机床的日常保养主要包括机床清洁、防锈等。

三、选择题

1. 快走丝电火花线切割电极丝主要选用（ B ）。
- A. 铜丝 B. 钼丝 C. 铝丝 D. 铁丝
2. 各种窄缝的微细加工的电极丝主要选用（ C ）。
- A. 铜丝 B. 钼丝 C. 钨丝 D. 铁丝
3. 快走丝电火花线切割工作液不能采用的是（ C ）。
- A. 乳化液 B. 矿物油 C. 汽油 D. 去离子水

4. 低速走丝机床的运丝速度慢，可使用（ A ）作为电极丝。

A. 纯铜或黄铜丝 B. 铝丝 C. 钨丝 D. 钼丝

5. 线切割不能加工的材料是（ B ）。

A. 导体材料 B. 塑料板 C. 超硬材料 D. 半导体材料

四、简答题

1. 介绍高速走丝电火花线切割机床、低速走丝电火花线切割机床和中速走丝电火花线切割机床主要特点。

（1）高速走丝电火花线切割机床，其电极丝作高速往复运动，电极丝可重复使用，加工速度较高，但快速走丝容易造成电极丝抖动和反向时停顿，使加工质量下降，是我国生产和使用的主要机种。

（2）低速走丝电火花线切割机床，其电极丝作低速单向运动，电极丝放电后不再使用，工作平稳、均匀、抖动小、加工质量较好，但加工速度较低，是国外生产和使用的主要机种。

（3）中速走丝电火花线切割机床，中走丝线切割机床属往复高速走丝电火花线切割机床范畴，是在高速往复走丝电火花线切割机上吸收了慢走丝机床多次切割的特点，对数控柜、主机加工工艺进行较大改进，使成为性能趋近于慢走丝，又有快走丝特性的新型往复走丝电火花线切割机，被俗称为“中走丝线切割”。其原理是对工件作多次反复的切割，开头用较快丝筒速度、较强高频来切割，最后一刀则用较慢丝筒速度、较弱高频电流来修光，从而提高了加工光洁度。

2. 叙述电火花线切割的基本工作原理。

电火花线切割的基本工作原理是利用连续移动的细金属丝（称为线切割的电极丝，常用钼丝）作为电极，对工件进行脉冲火花放电蚀除金属，由计算机控制，配合一定的水基乳化液进行冷却排屑，将工件切割加工成型。

3. 电火花线切割加工的特点。

（1）加工范围宽，只要被加工工件是导体或半导体材料，无论其硬度如何，均可进行加工。

（2）由于线切割加工线电极损耗极小，所以加工精度高。

（3）除了电极丝直径决定的内侧角部的最小半径（电极丝半径+放电间隙）的限制外，任何复杂形状的零件，只要能编制加工程序就可以进行加工。该方法特别适于小批量和试制品的加工。

（4）能方便调节加工工件之间的间隙，如依靠线径自动偏移补偿功能，使冲模加工的凸凹模间隙得以保证。

（5）采用四轴联动可加工上、下面异型体、扭曲曲面体、变锥度体等工件。

4. 中走丝线切割机床应用范围。

①广泛应用于加工各种冲模。

②可以加工微细异形孔、窄缝和复杂形状的工件。

③加工样板和成型刀具。

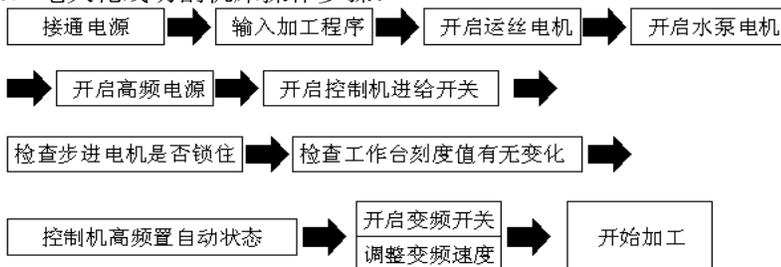
④加工粉末冶金模、镶拼型腔模、拉丝模、波纹板成型模。

⑤加工硬质材料、切割薄片，切割贵重金属材料。

⑥加工凸轮，特殊的齿轮。

⑦适合于中小批量、多品种零件的加工，减少模具制作费用，缩短生产周期。

5. 电火花线切割机床操作步骤。



6. 介绍电火花线切割机床的保养。

1) 定期维修

当机床累计工作 5000 小时以上（两年时间），应进行检查和必要的维修一次。

2) 日常保养

（1）机床应保持清洁，飞溅出来的工作液应及时擦除。停机后，应将工作台面上的蚀物清理干净，特别

是运丝系统的导轮、导电块、排丝轮等部位，应经常用煤油清理干净，保持良好的工作状态。

(2) 防锈：当停机 8 小时以上时，除应将机床擦净外，加工区域的部分应涂油防护。

(其余略)

任务4.2 数控电火花成型加工技术

习题

一、填空题

1. 火花放电必须在_____具有一定绝缘性能的液体介质_____中进行。
2. 电火花成型加工又称_____放电加工(EDM)_____，是一种_____电、_____热能_____能加工方法。
3. 电火花成型加工机床主要由_____机床主体_____、_____脉冲电源_____、_____自动进给调节系统_____、
_____工作液过滤和循环系统_____几部分组成。
4. 型腔模电火花成型加工主要有_____单电极平动_____法、_____多电极更换_____法和_____分解电极加工
法等。
5. 电火花成型机床 D7132 型号，D 表示_____电加工成型机床_____，71 表示_____电火花成型机床_____；32
表示_____机床工作台的宽度为 320mm_____。
6. 电火花成型机床工作液循环过滤系统主要由_____工作油槽_____和_____工作液油箱_____组成。

二、简答题

1. 电火花火花放电加工须具备的基本条件。
 - (1) 保证有合理的放电间隙。
 - (2) 火花放电必须是瞬时的脉冲性放电。
 - (3) 火花放电必须在具有一定绝缘性能的液体介质中进行。
 - (4) 脉冲放电要有足够的能量。
2. 电火花成型加工的特点。
 - (1) 电火花成型加工的优点
 - ①能加工用切削的方法难以加工或无法加工的高硬度导电材料。
 - ②便于加工细长、薄、脆性的零件和形状复杂的零件。
 - ③工件变形小，加工精度高。
 - ④易于实现加工过程的自动化。
 - (2) 电火花成型加工的缺点
 - ①只能对导电材料进行加工。
 - ②加工精度受到电极损耗的限制。
 - ③加工速度慢。
 - ④最小圆角半径受到放电间隙的限制。
3. 电火花成型加工过程。
 - (1) 工艺分析
 - (2) 选择加工方法
 - (3) 选择与放电脉冲有关的参数
 - (4) 选择电极材料

- (5) 设计电极
- (6) 制造电极
- (7) 加工前的准备
- (8) 热处理安排
- (9) 编制、输入加工程序
- (10) 装夹与定位
- (11) 开机加工
- (12) 加工结束

4. 电火花成型机床维护保养的主要内容。

- (1) 机床的润滑
- (2) 工作场地安全
- (3) 检查过滤器
- (4) 主轴头维护保养
- (5) 维护保养工作台、托板
- (6) 检查工作液槽
- (7) 检查工作液质量