

加工中心I5系统编程代码

■ 沈阳机床股份有限公司 (辽宁 110024) 王玲丽



扫码了解更多

摘要: 介绍I5系统立式加工中手工编程的准备功能代码、固定循环代码、T代码、F代码的编程格式。

在众多的数控系统中，I5系统是由沈阳机床自主研发的具有自主知识产权的智能化数控系统。不同的数控系统可能会将同一功能定义成不同的代码，所以当熟练其他系统的编程，再面对I5系统时还需要再学习它的编程格式或规则。

1. 准备功能代码

(1) G00 (快速点定位指令)。

G00 X_Y_Z_;

(2) G01 (直线插补)。

G01 X_Y_Z_F_;

语句中的X_Y_Z_表示绝对值指令时，是终点的坐标值；表示增量值指令时，是刀具移动的距离。F_表示刀具的进给速度(进给量)。

(3) G90/G91, AC/IC (绝对值/增量值)。

G90表示绝对尺寸；G91表示增量尺寸；X=AC (…) 表示某轴以绝对尺寸输入，程序段方

式；X=IC (…) 表示某轴以相对尺寸输入，程序段方式。

(4) G02, G03 (圆弧插补)。

G2/G3 X_Y_I_J_K_表示圆心和终点；G2/G3 X_Y_Z_CR=_表示半径和终点；G2/G3 I_J_K_AR=_表示张角和圆心；G2/G3 X_Y_Z_AR=_表示张角和终点；CIP X_Y_Z_IM=_JM=_KM=_表示终点和中间点；CT X_Y_Z_表示切向连接的圆弧。

速。因此设置断刀、钝刀等参数时需要加大。进行破坏性试验，加大切削进给量试验。可以看出图4出现红色状态曲线，曲线快速上升，证明切削扭矩快速增加；图5红色状态曲线上升，尾端快速上升到达预警位置，系统右侧提示栏提示钝刀状态。CTM系统报警并通过NC系统将机床各动力轴断开，检查现场刀具具有轻微损坏。证明ARTIS系统可以最大程度保护机床，试验成功。

5. 结语

经过刀具初始学习后，进行刀具磨损、刀具缺刀以及破坏性

刀具断刀试验。ARTIS两种采集方式均能快速、准确地捕捉到机床加工过程中刀具出现的各种异常情况，及时进行报警处理。

(1) CFM-4采集方式的刀具监控系统优点是可以适用于多种系统，对于刀具监控更敏感；缺点是需要增加传感器、信号转换器，部分系统没有PCI插槽，还需要增加工控机用来显示，成本较高。

(2) DAT采集方式的刀具监控系统优点是组件少，方便配置，节省空间，成本相对较低一些。缺点是对数控系统要求比较

严(例如PCI插槽，西门子840Dsl系统需单独订P60、HMI-SL等权限)，如无相应功能则无法使用。

总的来说无论选择哪款配置，都可以对提高机床加工效率、改善产品质量有一定的保障作用，也有助于机床的维护保养和故障诊断。

参考文献:

[1] 邓凌, 许翠芳, 乔永忠. ARTIS 刀具监控系统在数控机床上的开发应用[J]. 制造技术与机床, 2013 (2): 121-124.

MW (收稿日期: 20180613)

(5) G54~G59 (可设定零点坐标系SZS)。

用MDI面板可设定6个工件坐标系G54~G59,指定其中一个G代码,可以选择6中的一个。

(6) TRANS/ATRANS (可编程的零点偏移)。

TRANS X_Y_Z_; //可编程的偏移,绝对量。

ATRANS X_Y_Z_; //可编程的偏移,附加于当前的指令。

TRANS; //不带数值,清除所有有关偏移、旋转、比例系数及镜像的指令。

(7) 长度补偿。

刀具调用后,刀具长度补偿立即生效。

(8) G40~G42(刀具半径补偿)。

G00 (G01) G41 (G42) IP_D_;

G41表示左侧刀具半径补偿(见图1); G42表示右侧刀具半径补偿; IP_表示各轴坐标值; D_表示指定刀具半径补偿值的代码(1~3位); G40表示刀具半径补偿取消。

(9) ROT, AROT (可编程旋转)。

ROT RPL=_;

RPL=_;

ROT;

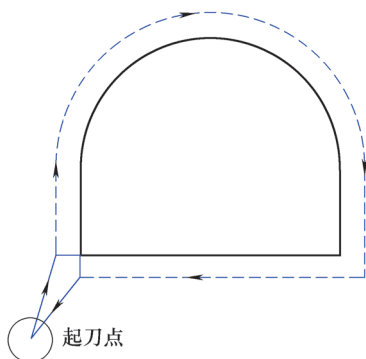


图 1

ROT表示坐标旋转(绝对量); AROT表示坐标旋转(相对量); RPL表示旋转角度; ROT表示无数值,取消坐标旋转。

(10) SCALE, ASCALE (可编程的比例系数)。

SCALE X_Y_Z_;

ASCALE X_Y_Z_;

SCALE表示可编程的旋转偏移量(绝对量); ASCALE表示可编程的偏置量,附加至当前偏置中(相对附加量); X_Y_Z_表示各轴的比例系数。

(11) MIRROR, AMIRROR (可编程的镜像)。

可编程的镜像道理如同制图软件中的镜像功能(见图2)。

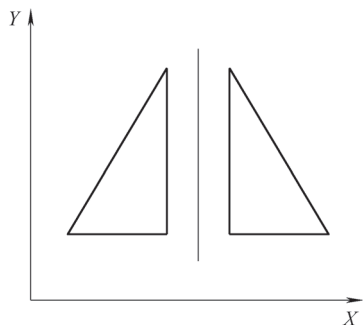


图 2

MIRROR X0 Y0 Z0; //可编程的镜像。

AMIRROR X0 Y0 Z0; //可编程的镜像,附加于当前的指令。

MIRROR; //不带数值,删除以前的偏移、旋转、比例系数、镜像的指令。

(12) G110, G111, G112 (极坐标)。

G110 AP=_RP=_;

G111 AP=_RP=_;

G112 AP=_RP=_;

G110为极点定义,相对于上次编程的设定位; G111为极点定

义,相对于当前工件坐标系的零点; G112为极点定义,相对于最后有效的极点; AP为极坐标角度; RP为极坐标半径。

(13) G70/G71 (公英制)。

G20; //英寸输入

G21; //毫米输入

2.固定循环代码

(1) CYCLE71 (平面铣削)。

CYCLE71 (RTP, RFP, SFD, DEP, SPA, SPO, LENG, WID, STA, MIDP, MIWD, FALD, FFS, TYP)

(2) CYCLE72 (轮廓铣削)。

CYCLE72 (KNAME, RTP, RFP, SFD, DEP, MIDP, FAL, FALD, FFC, FFD, TYP, TRC)

(3) CYCLE76 (矩形轴径铣削)。

CYCLE76 (RTP, RFP, SFD, DEP, LENG, WID, CRAD, SPA, SPO, STA, MIDP, FAL, FALD, FFC, FFD, TYP, LBS, WBS)

(4) CYCLE77 (圆形轴径铣削)。

CYCLE77 (RTP, RFP, SFD, DEP, SDIA, SPA, SPO, STA, MIDP, FAL, FALD, FFC, FFD, MDIR, TYP, DBS)

(5) POCKET1 (矩形腔体铣削)。

POCKET1 (RTP, RFP, SFD, DEP, LENG, WID, CRAD, CPA, CPO, FFD, FFS, MIDP, MDIR, FAL, TYP, MIDF, FFC, SSF)

(6) POCKET2 (圆形腔体铣削)。

POCKET (RTP, RFP, SFD, DEP, PRAD, CPA, CPO, FFD, FFS, MIDP, MDIR, FAL, TYP, MIDF, FFC, SSF)

(7) SLOT1 (圆周槽铣削)。

SLOT1 (RTP, RFP, SFD, DEP, DPR, NUM, LENG, WID, CPA, CPO, RAD, STA, INA, FFD, FFS, MIDP, MDIR, FAL, TYP, MIDF, FFC, SSF, FALD, STA2)

(8) SLOT2 (环形槽铣削)。

SLOT2 (RTP, RFP, SFD, DEP, DPR, NUM, LENG, WID, CPA, CPO, RAD, STA, INA, FFD, FFS, MIDP, MDIR, FAL, TYP, MIDF, FFC, SSF, FALD, STA2)

(9) CYCLE90 (螺纹铣削)。

CYCLE90 (RTP, RFP, SFD, DEP, DPR, DIATH, KDIAM, PIT, FFR, MDIR, TYP, CPA, CPO)

(10) CYCLE81 (中心钻钻削)。

CYCLE81 (RTP, RFP, SFD, DEP, RDP), 具体动作如图3所示。

(11) CYCLE82 (铤平面钻削)。

CYCLE82 (RTP, RFP, SFD, DEP, RDP, DTB)

(12) CYCLE83 (深孔钻

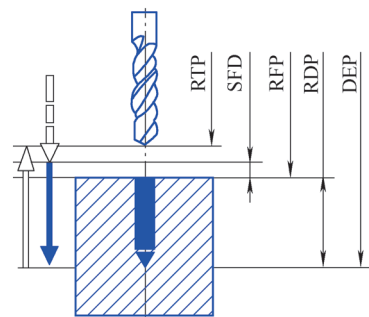


图 3

削)。

CYCLE83 (RTP, RFP, SFD, DEP, RDP, FDEP, FRDP, DAM, DTB, DTS, FRF, TYP)

(13) CYCLE84 (刚性攻螺纹)。

CYCLE84 (RTP, RFP, SFD, DEP, RDP, DTB, SDAC, MPIT, PIT, POSS, SST, SSR)

(14) CYCLE85 (镗孔1)。

CYCLE85 (RTP, RFP, SFD, DEP, RDP, DTB, FFW, FBW)

(15) CYCLE86 (镗孔2)。

CYCLE86 (RTP, RFP, SFD, DEP, RDP, DTB, SDIR, RPFA, RPSA, RPTA, POSS)

(16) CYCLE87 (镗孔3)。

CYCLE87 (RTP, RFP, SFD, DEP, RDP, SDIR)

(17) CYCLE88 (镗孔4)。

CYCLE88 (RTP, RFP, SFD, DEP, RDP, DTB, SDIR)

(18) CYCLE89 (镗孔5)。

CYCLE89 (RTP, RFP, SFD, DEP, RDP, DTB)

3. 切削进给F代码

在实际的切削中进给速度是用F代码后面的数值指定的, 在实际应用中常用的有两种方式来指定进给速度。

(1) 每分钟进给 (G94) 是指在F后的数值就是进给速度的大小。

(2) 每转进给 (G95) 是指在F后跟的数值, 是每转的进给量。

4. 换刀功能T代码

T代码是刀具号代码, 在自动换刀的数控机床中, 该代码用以选择所需的刀具。代码以T为首, 其后跟两位数字。T代码要与M6 (自动换刀) 配合使用。

5. 结语

数控机床的编程, 虽说通过看书可以学会大概的编程格式, 并掌握一些编程规则。但数控编程是实用型的, 只有在应用中才能更好地、更深入地理解每个代码的具体意义, 所以说理论和实践的结合是学好数控编程的关键。

参考文献:

- [1] 马蕾, 彭代波, 陈罡. 数控铣床的编程实例分析 [J]. 科技创新与应用, 2014 (2): 87.
- [2] 张振山, 张欣, 魏志强. 数控铣床常用数控系统的编程指令应用浅析 [J]. 科技资讯, 2007 (33): 10-11.
- [3] 朱高兴, 聂高胜. 浅谈数控铣床的编程与操作 [J]. 新丝路 (下旬), 2016 (12).

MW (收稿日期: 20180622)