前言

目录

前言 1
引言 6
注意事项： 6
联系方式： 6
第一章 安全事项 7
1.1 一般注意事项 7
1.2 安全装置 7
1.2.1 机械门安全开关 7
1.2.2 润滑装置的液位检测 8
1.2.3 切断刀破损检测 8
1.3 紧急停止按钮 9
1.4 安全装置 10
1.4.1 主断路—标准 10
1.4.2 切削液位检测—标准 10
1.4.3 润滑油液位检测装置—标准 10
1.4.4 气压保护—标准 10
1.4.5 气缸到位检测装置—标准 11
1.4.6 干涉检查功能—标准 11
1.4.7 背轴顶料检测装置—标准 11
1.5 运转过程中的注意事项 12
1.5.1 机械设置时的注意事项 13
第二章 机床加工基础 13
2.1 机床概述 13
2.2 车床概述 14
2.3 导套 15
2.4 刀具 16
2.4.1 刀具类型 16
2.4.2 刀具材质 17
2.5 车削与铣削 18
2.6 数控与程序 18
2.7 系统 18
第三章 机床操作 19
3.1 机床概要 19
3.1.1 机床外观 19
3.1.2 机床结构 20
3.1.3 机床尺寸（HS932） 21
3.1.4 机床参数 22
3.2 机床开关 25
3.2.1 主电源开关 25
3.2.2 系统电源开关 25

3.2.3 紧急停止按钮 26
3.3 开机操作 26
3.4 关机操作 27
3.5 紧急停止 27
3.6 操作面板 28
3.6.1 A 显示部分 29
3.6.2 C 功能与数字按钮 30
3.6.3 模式选择 33
3.6.4 倍率开关 35
第四章 CNC 的机能与操作 36
4.1 画面切换 36
4.1.1 荧幕 36
4.1.2 主菜单键 38
4.2 加工资讯设定 39
4.2.1 机台监控区 40
4.2.2 程序码监控区 41
4.2.3 加工资讯显示区 42
4.3 加工记录表单 44
4.4 清除加工时间 46
4.5 MDI 输入 47
4.6 程序编辑 49
4.6.1 载入程序编辑 49
4.6.2 (G,M,T)码画面一览表 50
4.6.3 删除行 52
4.6.4 搜寻/取代 53
4.6.5 图形辅助输入 55
4.7 文件管理 65
4.7.1 开启新文件 65
4.7.2 拷贝文件 68
4.7.3 删除文件 70
4.8 档案传输 72
4.8.1 文件输入 72
4.8.2 文件输出 75
4.9 机台座标 77
4.10 刀具管理 78
4.10.1 磨耗输入 78
4.10.2 形状输入 80
4.10.3 刀尖设置 81
4.10.4 刀长输入 82
4.10.5 刀具寿命管理 84
4.11 维护 87
4.11.1 报警显示 87
4.11.2 系统使用期限 90
4.12 用户参数 92
4.13 功能设置 93
4.13.1 有/无导套切换开/关 93

4.13.2 换夹模式切换开/关 95
4.13.3 刀具寿命开/关 96
4.13.4 送料机使用开/关 97
4.13.5 备用开/关 98
4.13.6 空运行开/关 99
4.13.7 动力头维护计时 100
4.13.8 辅助面板 101
第五章 刀具安装 104
5.1 排刀刀具安装 104
5.2 铣削单元刀具安装 108
5.3 端面铣削单元的扩展 113
5.4 固定钻孔刀具安装 113
5.5 固定钻孔刀具切换 117
5.6 背面刀具安装 118
5.6.1 安装 T21 号车刀“测量 X2”轴 118
5.6.2 安装 T21 号车刀“测量 Z2”轴 121
5.6.3 安装 T22 麻花钻“测量 Z2”轴 122
第六章 编程说明 125
6.1 数控程序 125
6.2 数控程序的编写 126
6.2.1 图纸检查 127
6.2.2 刀具配置 127
6.2.3 加工配置 127
6.2.4 坐标值 127
6.2.5 程序编写 127
6.2.6 加工数据 127
6.3 程序结构 128
6.4 坐标系与各轴行程 130
6.5 功能指令（G 代码） 132
6.6 辅助指令（M 代码） 134
6.7 刀具指令（T 代码） 137
第七章 G 码说明 138
7.1 快速定位（G00） 138
7.2 直线插补（G01） 138
7.3 圆弧插补（G02 G03） 139
7.4 暂停（G04） 142
7.5 同步等待（G04.1） 143
7.6 圆柱插补（G07.1） 144
7.7 确实停止检测（G09） 145
7.8 编程数据输入（G10） 146
7.9 极座标插补开启/取消（G12.1 G13.1） 147
7.10 平面选择（G17,G18,G19） 150
7.11 英制，公制单位设定（G20 G21） 151
7.12 自动参考点复归（G28） 152
7.13 第 2 参考点复归（G30) 153

7.14 螺纹切削（G32）.....153
7.15 可变螺距螺纹切削（G34）.....157
7.16 刀尖R补正（G40,G41,G42）.....159
7.16.1 Z - X平面的补正方法.....159
7.16.2 补正必要数据的登录.....160
7.16.3 开始程序段.....160
7.16.4 取消程序段.....161
7.16.5 程序例.....162
7.16.6 程序例.....162
7.17 坐标系设定及主轴锁定速度设定（G50）.....163
7.17.1 坐标系设定.....163
7.17.2 主轴锁定速度设定.....163
7.18 多边形切削启动/取消（G50.2～G51.2）.....163
7.18.1 开启多边形切削.....164
7.18.2 关闭多边形切削.....164
7.19 调出宏程序（G65～G67）.....164
7.19.1 单纯程序调出.....164
7.19.2 调出宏指令.....166
7.19.3 单纯调出(G65).....166
7.19.4 模式调出(G66,G67).....166
7.19.5 变量指定.....167
7.19.6 变量指定Ⅰ.....167
7.19.7 变量指定Ⅱ.....167
7.19.8 巨集使用說明.....167
7.19.9 巨集分类.....168
7.19.10 巨集分类.....168
7.19.11 公用变量.....168
7.19.12 区域变量.....169
7.19.13 运算子.....169
7.19.14 语法说明.....170
7.19.15 区域变量地址监控.....176
7.19.16 引数说明.....177
7.19.17 函数表.....178
7.20 复合固定循环（G70～G76）.....182
7.20.1 精车循环(G70).....183
7.20.2 横向（外径）粗车循环(G71).....185
7.20.3 径向（端面）粗车循环(G72).....188
7.20.4 成型轮廓粗车循环(G73).....190
7.20.5 端面切削循环(G74).....193
7.20.6 横向（X轴）啄式切削循环（G75）.....195
7.20.7 复合型螺纹切削循环（G76）.....198
7.21 钻孔固定循环（G80,G83～G87,G88）.....201
7.21.1 取消钻孔固定循环(G80).....202
7.21.2 正面钻孔循环(G83).....202
7.21.3 正面正向攻丝循环(G84).....204
7.21.4 侧面钻孔循环(G87).....208

7.21.5 正向侧面攻牙循环(G88)....210
7.22 单一固定循环（G90,G92,G94）....212
7.22.1 内外径车削循环(G90)....213
7.22.2 螺纹切削循环(G92)....216
7.22.3 端面切削循环(G94)....220
7.23 周速一定控制（G96,G97）....222
7.23.1 周速一定控制ON指令....222
7.23.2 周速一定控制OFF指令....223
7.23.3 轴最高回转速度设定....223
7.24 进给机能指定（G98,G99）....223
7.24.1 每分钟进给(G98)....223
7.24.2 每回转进给(G99)....224
7.25 主轴同期与相位同期（G114.1），取消同期(G113)....224
7.25.1 转速同期....224
7.25.2 相位同期....225
7.26 C1,C2 同期（M1000），取消同期(M1001)....228
7.27 Z1,Z2 同期（M2000），取消同期(M2001)....230
7.28 坐标系设定（G150）....233
7.29 加工情报设定（G299）....234
7.30 自动切断（G300）....235
第八章 编程实例....236
8.1 加工配置....236
8.2 加工准备....238
8.3 中心孔加工....239
8.4 钻孔加工....240
8.5 攻牙加工....241
8.6 粗车外径....242
8.7 车牙加工....243
8.8 精车外径....244
8.9 沟槽加工....245
8.10 铣削加工....246
8.11 侧面中心孔加工....247
8.12 侧面钻孔加工....249
8.13 后外径加工....251
8.14 切断、副轴接料....252
8.15 背面外径加工....254
8.16 背面钻孔加工....255
8.17 背面内孔加工....256
8.18 背面沟槽加工....257
8.19 出料....258
第九章 维护保养....259
9.1 日常维护....259
9.2 定期保养....260
9.3 机台易耗品清单....260
第十章 故障处理....261

10.1 系统报警内容与处理 261
附表一 MLC 报警原因与处置 261
驱动器警报-ALARM 299

引言

感谢惠购中聪科技 HS-926 走心式精密数控车床。

本书为 HS-926 走心式精密数控车床的操作说明书，对本机的操作、调试和维护进行了详细的说明。为防止发生事故或导致故障，请在操作前，务必熟读并充分理解本书及附带其他说明书的详细内容。

本机由危险电压驱动，同时包含多个运动部位。当未按正确方法操作或未遵守安全注意事项的情况下，将会导致本机或其他财物的损失。

本书无法完全涵盖所有操作相关的实际情况，请将本书所列允许操作以为的情况理解为禁止操作。

注意事项

1. 本书内容虽力求完美，但仍可能存在疏漏导致错误，如有发现，请及时联系敝司。
2. 因本机不断改进，本书内容可能在无预先通知的情况下进行更改。
3. 本书所载内容可能与实际机械存在不一致的情况。
4. 广东中聪智能装备有限公司拥有本书的著作权。未获得本公司书面同意前，禁止通过任何方式对本书任何内容进行复制或传播。
5. 本书所记载的公司及产品名称均为各公司的商标或注册商标。

联系方式

当对本机或本书的相关内容有疑问时，请联系敝司。

广东中聪智能装备有限公司
电话：0769-39029879

安全标识

请务必仔细阅读本说明书或本机上粘贴的各类安全标识，在充分理解的基础上，开始运转准备、运转及维护工作。安全标识警告类型分以下三种：

危险：若不设法避免，将会造成死亡或重伤事故，表示确定的危险状况。

警告：若不设法避免，将可能造成死亡或重伤事故，表示潜在的危险状况。

注意：若不设法避免，将可能导致受伤事故、机械损坏等状况。

第一章 安全事项

在运转本机前，请务必遵守以下注意事项，以便保证操作人员的安全。

1.1 一般注意事项

⚠警告

- 在操作机械时，请正确穿戴工作服和安全鞋。
- 保持机械及周围的清洁，时刻提防意外事故，防患于未然。
- 禁止拆除防护罩及安全装置。
- 防护罩及盖板是确保安全的重要部分。在维护保养时，请务必在关闭外部电源（变压器）的情况下进行。再次打开电源前，请确保盖板及防护罩都正确安装。
- 若对机械进行改造可能会引起机械故障或危害作业者安全。特殊情况必须要改造时，请务必遵从敝司的指示在确保安全的情况下进行。
- 机械运转过程中禁止打开机械防护门。防护门开启时禁止执行自动运行。
- 自动运行时，请务必在适当的时间间隔内，对运行状态（切屑、切削油、刀具等的状态）进行监视并对不当状况及时处理。
- 调整、测量、清扫时，请勿用手接触运转中的刀具或工件，请务必在关机状态下进行。
- 保持有足够的切削油在运转过程中进行冷却。
- 安装有可选部件时，切实注意相关安全事项。
- 切勿在有机械零件被拆除的情况下运转机械。

⚠注意

- 请务必定期保养、清扫机械各部分，注意机械破损及螺丝松动等情况并及时处理。
- 必须将机械正确接地。
- 在启动机械前，对刀具、夹具、夹头、衬套等进行检查，确认处于正确位置。

1.2 安全装置

1.2.1 机械门安全开关

当安全门检测开启时，系统检测到主轴护罩或切削室门打开的时候无法进行自动运行。

可通过【开门】按钮禁用安全门开关，请务必在确认安全的情况下手动运行。

⚠ 警告
➢ 自动运转时，请勿禁用安全门开关检测。 ➢ 使用【开门】按钮禁用安全门开关时，请务必确认安全后方可运行。

1.2.2 润滑装置的液位检测

在润滑油装置上配备了润滑油液位检测装置。

当润滑油箱内油量低下时，润滑油液位检测装置动作，系统画面给出相应提示，且机械进入单循环停止状态。

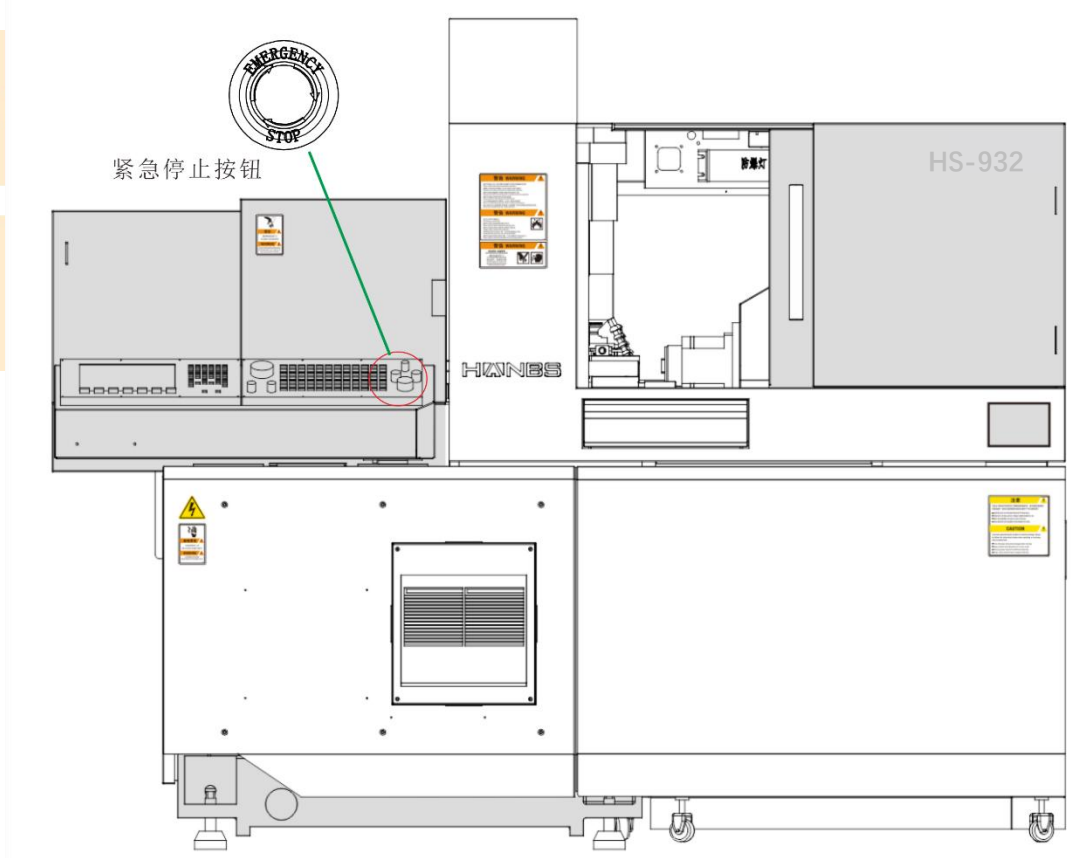
1.2.3 切断刀破损检测

本装置为在切断工序结束时候，通过确认在导套附近是否有制品残留来检测切断刀破损的装置。当检测到切断刀破损时，将在画面上显示报警。

⚠ 警告
➢ 切断刀破损将会导致机械损伤或火灾。请在破损后立即更换。 ➢ 在开始加工新制品时，请务必进行本装置的动作确认。

1.3 紧急停止按钮

操作面板上有红色的紧急停止按钮。当发生火灾、地震或雷击等紧急事态时，以及出现其他有必要进行紧急避难的情况时，在离开机器之前，请将此按钮按下，停止机器的运转。另外在操作过程中，如果察觉到有危险情况发生，也请按下此按钮。但是值得注意的是如果机器正处于运转状态，按下紧急停止按钮，不仅会损伤正在加工的产品，而且可能会损伤刀具本身。恢复紧急停止状态之前，需要确认是否安全，然后将被按下的紧急停止按钮向顺时针方向转动，解除紧急停止状态将机械的电源关闭一次，然后立即接通。另外请采用手轮模式将机器的可动部分全部恢复到后退点，取出机械中正在加工的全部材料。



1.4 安全装置



警告

对于各种事故和危险状况，安全装置并不能确保绝对地安全，使用本机时，请务必遵守本章中的安全注意事项。如果不遵守安全注意事项，有可能导致死亡事故或重伤事故。

为了防止使用时可能发生的各种事故以及查找潜在的危险状况，本机配备了有关安全的装置，标准安全装置以及各项的安全装置有一下几种:

•检查机械运转过程中可能发生事故的装置。

•危险状况发生时停止机器运转的装置。

•防止出现不良产品的装置。

•防止损伤机器或刀具的装置。

安全装置对于一下状况非常有效;

•在进行夜间运行或连续运行过程中，当操作人员的注意力可能不集中时。

•强化防止事故对策时。

注释

有关任选项的安全装置，只有在购买装置后，才能使用其功能。

1.4.1 主断路—标准

如果检测到电流超过 30A 以上或漏电超过 30mA 以上，机器将自动停止。

1.4.2 切削液位检测—标准

安装在切削油箱上，检测切削油的油量是否充足的装置，如果液面低于下限，系统将出现报警，为了防止火灾和机械的损伤事故，加工 1 周期结束后，机器将自动停止。

1.4.3 润滑油液位检测装置—标准

安装在集中润滑油注油器装置上，检测润滑油的油量是否充足的装置，如果液面低于规定的下限，系统将出现报警，为了防止机械的损伤事故，加工 1 周期结束后，机器将自动停止。

1.4.4 气压保护—标准

为了保护主轴和导套装置的轴承以及出现撞机，检测气压是否正常

的压力开关装置，对于过高或过低的气压进行检测，如果气压出现异常，系统将出现报警，机器将自动立刻停止。

1.4.5 气缸到位检测装置—标准

安装在气缸缸体上的装置，检测气缸是否运行到位，如果气缸执行出现异常，系统将出现报警，机器将自动立刻停止。

1.4.6 干涉检查功能—标准

检查机器各部位以及工件之间是否发生干涉的功能，在机器运行过程中，如果检查出有发生干涉的可能性，系统将会出现报警，为了防止机器损伤事故，机器将自动立刻停止。如果这各报警信息出现，操作员必须对 程序进行修正。

1.4.7 背轴顶料检测装置—标准

检测背轴吐料是否正常装置，在机器吐料过程中，如果出现吐料异常，系统将出现报警，为了防止机器损伤事故，机器将自动立刻停止。

HANBS 中聪科技

1.5 运转过程中的注意事项

在机械运转过程中，请务必遵守以下注意事项。



危险

有可能造成死亡或重伤事故，请务必遵守以下注意事项。

▲请不要在机器运行时打开机器的前门和后门。
▲在机器运行过程中，请不要触摸和接近切削刀具或正在运动的机械部位，当机器顶部绿灯亮时或系统操作面板启动灯亮时，即表示机器正处于<运转中>的状态。
▲在机器运行过程中，请不要触摸电气系统的工作部位，如果触摸，可能会引起触电的事故。在主电路断路器处于ON状态时，绝对不能打开机器控制面板的罩或电箱门，如果要打开，请务必在断电状态或专业人士的指导下进行操作。
▲绝对不允许对机械和控制电路进行改装。
▲当紧急事态发生时，按下紧急停止按钮，让整个机器处于停止状态，在松开紧急停止按钮前，请首先确认机器是否处于安全状态，然后再松开，排除故障之后在进行下一步操作。



警告

在机器运行过程中，请务必遵守以下注意事项，否则有可能造成死亡或重伤事故。

▲请不要在机器运行时打开所有与安全有关的装置。
▲在机器停止运行之前，请不要打开正面所有的门。
▲请在确认了正面左右所有的门都已经关闭，而且与安全有关的所有装置都打开之后，开始运转机器。
▲操作机器时，请在充分理解操作内容的基础上，用目视确认了需要使用的操作开关后，再按动启动开关。
▲在进行切削加工时，如果所用的材料属于易燃材料，由于这种材料引发火灾的可能性很大，所以操作者应在操作过程中，保持高度警惕，随时进行监控。



注意

有可能造成死亡或重伤事故，请务必遵守以下注意事项。

▲务必将机器正确接地，电源线和接地线有可能成为对机械产生影响的电气干扰源，通过适当的接地可以排除这种干扰，请参照维护说明书。
▲请确认切削油的油量是否充足，必要部位的润滑供应情况是否合乎要求。
▲请在启动机器前，对刀具进行检查，确认刀具是否被正确地安装在指定位置。
▲请务必认真阅读本说明书中记载的定期点检事项。
▲请对切削周围以及切削油箱的渣子进行清理。

1.5.1 机械设置时的注意事项

请务必遵守以下的注意事项。否则有可能造成死亡或重伤事故。

•在设置或移动机械时，需要起重机，叉车或起重吊索等，使用这类工具车时，操作者应该持有国家机关公认的资格证书。
•将电源电缆连接或拆卸到机械上之前，在工厂关闭机械的主断路器和电源的断路器。
•在机械上连接电源电缆时，安装接地线。

第二章 机床加工基础

2.1 机床概述

机床通常指将原材料加工成零部件的机器。机床的零件通常也由机床加工完成，故机床

也被称为“母机”。我们通常接触的工业产品多数使用机床加工完成。

机床种类多种多样，通常接触较多的大致可分为以下两种：

1. 铣床，铣床为使用旋转刀具对固定材料进行切削加工的机床。通常功能较多并配备数控系统的铣床被称为“加工中心”。
2. 车床，车床为使用固定刀具对旋转材料进行切削加工的机床。配备数控系统的车床通常被称为“数控车床”用以区别传统车床。

2.2 车床概述

车床按结构形式通常可分为走心式和走刀式两种。主要区别为制品长度方向上的加工方式：走心式车床可通过主轴带动材料移动来进行加工，走刀式则主轴固定采用刀具移动的方式来进行。

车床中与加工相关的要素主要有 3 个：夹具、材料与刀具。本机属于小型车床，通常使用夹头作为夹具来夹持材料，并带动材料进行旋转。

由于材料弯曲或加工受力，如果加工部分远离夹持位置，将难以保证加工精度。因此，通常加工时，材料伸长量与材料直径的比值在 2.5-3 以内为宜。

为加工细长类制品，将材料支撑机构（导套）安装在夹头与刀具之间，使夹头可以在材料长度方向进行移动的机器称为瑞士型自动车床，又称走心式车床。本机即为此类，由于有导套在刀具附近支撑此类，可以减少加工时材料受力导致的弯曲，从而实现高精度加工。

HANNS 中聪科技

2.3 导套

导套通常可分为固定导套和旋转导套。

固定导套内圈固定不动，支撑材料旋转。材料与导套内圈会同时在旋转方向与纵向产生摩擦，通常会在接触面上涂油油膜来减少摩擦。固定导套通常用于加工钟表类精小零件，加工圆度较高。

旋转导套内圈可与材料一起旋转。材料与导套内圈的主要摩擦产生在纵向。本机采用同步旋转导套，导套转速与主轴转速相同，在旋转方向不会产生摩擦。

HANBS 中聪科技

2.4 刀具

2.4.1 刀具类型

机床使用的刀具多种多样，需要根据实际加工类型选择不同的刀具，常用刀具如下：

- 前扫刀：对制品从前侧往后侧方向进行外形切削的刀具。
- 后扫刀：对制品从后侧往前侧方向进行外形切削的刀具。
- 槽刀：对制品凹槽部分进行切削的刀具。
- 切断刀：用于制品从原材料上切断的刀具，外形与槽刀相似，单刀尖更突出，可进行更深入的加工。
- 中心钻：对制品中心孔进行加工的刀具，通常钻孔前先加工中心孔以使钻孔加工更加稳定。
- 钻头：对制品进行钻孔加工的刀具。

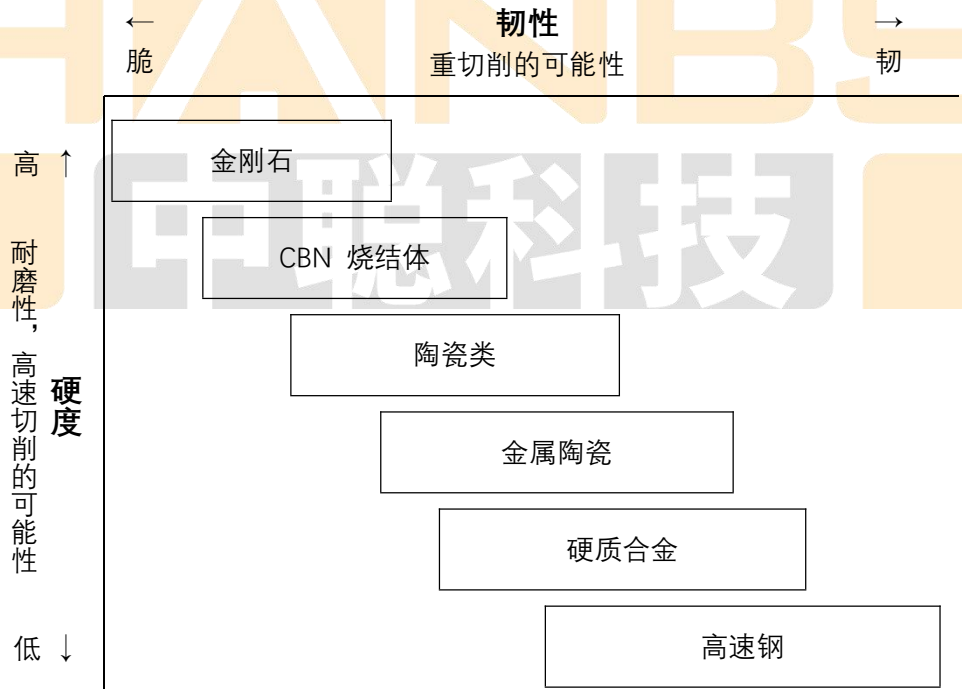
HANBS 中聪科技

2.4.2 刀具材质

机床使用的刀具的材质也各有不同。为保证制品加工效果，需要根据制品材料的不同选择合适的刀具。通常刀具的材质有以下几类:

- 金刚石，利用金刚石单晶体压制成型的刀具。
- CBN 烧结体，在立方氮化硼上添加钴、碳化钛等物质后烧结而成的多晶烧结体。
- 陶瓷类，将氧化铝、碳化钛、氮化氢酸等烧结而成的陶瓷刀具。
- 金属陶瓷，在碳化钛、氮化钛中添加了镍的混合物并通过采用粉末冶金技术制成的烧结合金。
- 硬质合金，在碳化钨中添加碳化钛、氮化钛、钴后，通过采用粉末冶金技术制成的烧结合金。
- 高速钢，以铁为基础材质，并添加钨、铬、钒、钼等金属成分的合金工具钢。

主要刀具材料的特性



2.5 车削与铣削

车床的加工主要是利用刀具与旋转的材料接触，这种加工方式称为车削。与之对应的利用旋转的刀具去加工材料的方式称为铣削。

由于传统车床通常无法使用旋转刀具进行加工，故车床上的铣削通常需要通过二次加工来完成。类似本机这类车床集成了铣削单元就可以直接在机床上实现铣削加工。

2.6 数控与程序

数控（NC, Numerical Control）是数字控制的缩写，指可以通过预先编制的动作指令来控制机床。为机床编制的这种动作指令合集称为程序。

2.7 系统

机床上所指的系统通常指控制机床动作的操作系统。为方便程序编写与用户理解，通常仅用单个系统来控制一组坐标轴及相关功能。本次因轴数较多，具有多组坐标轴，故采用双系统的形式。

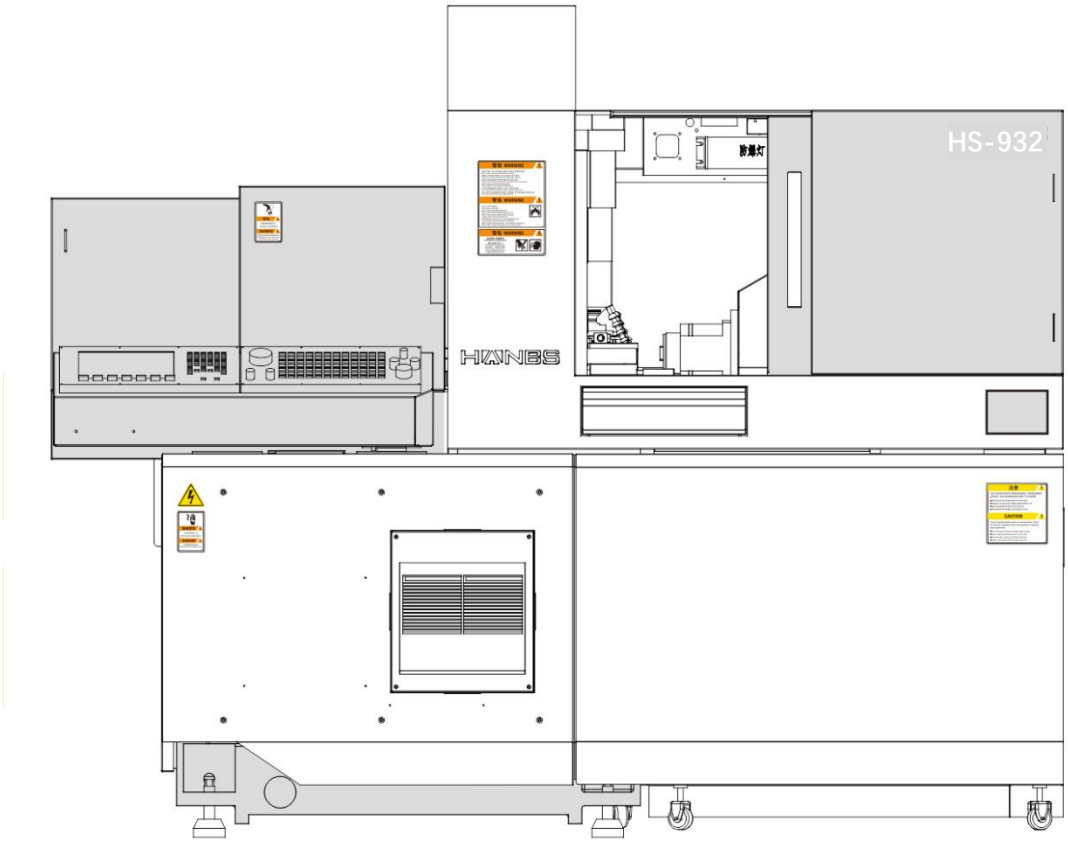
在双系统中，用 $1 表示系统 1，$2 表示系统 2。各系统通常独立执行各系统的程序，也可以通过系统关联指令让双系统配合协调。

HANBS 中聪科技

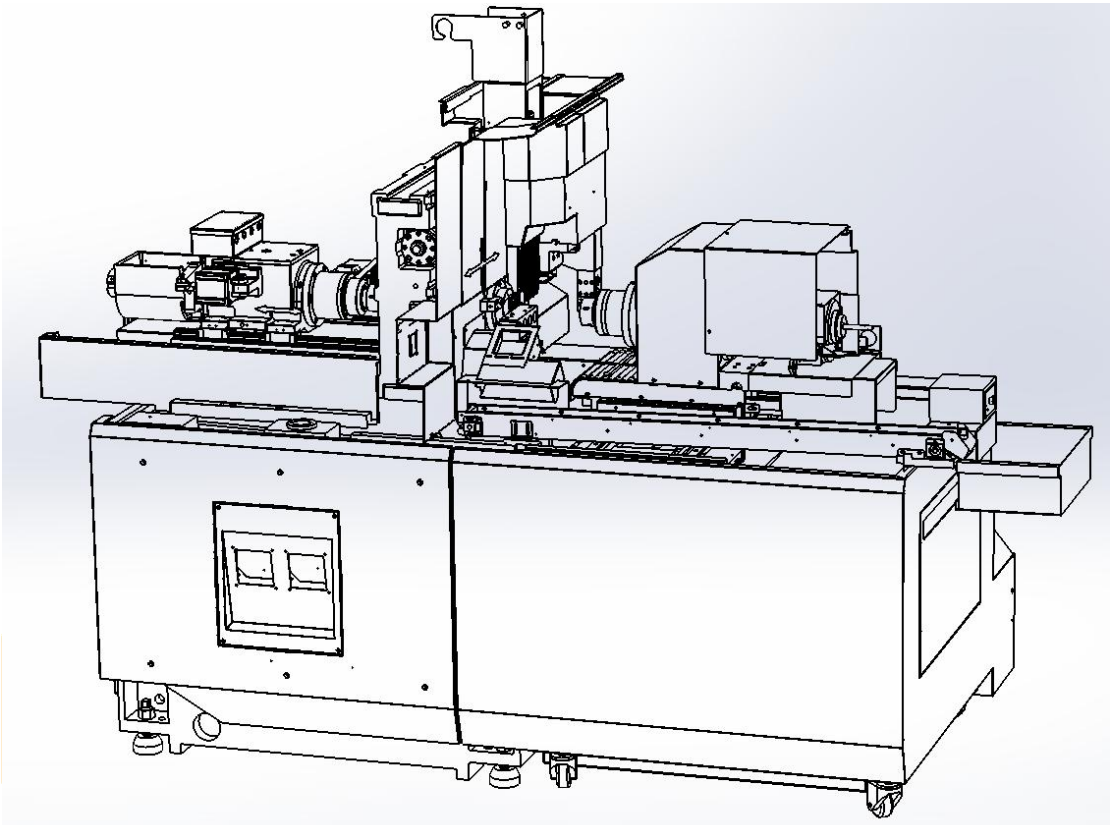
第三章 机床操作

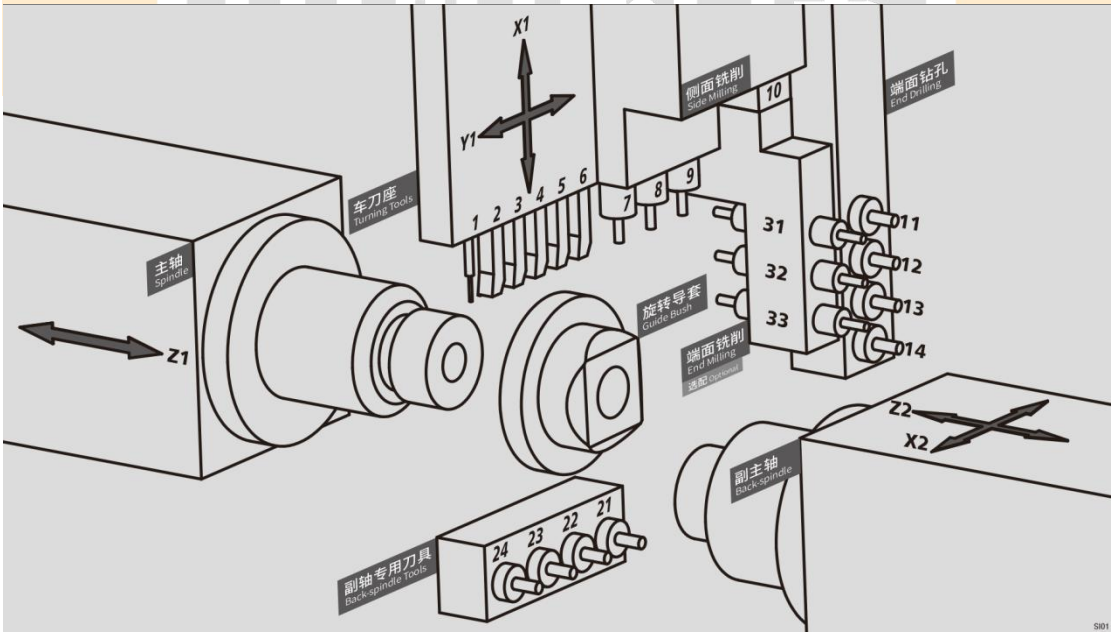
3.1 机床概要

3.1.1 机床外观

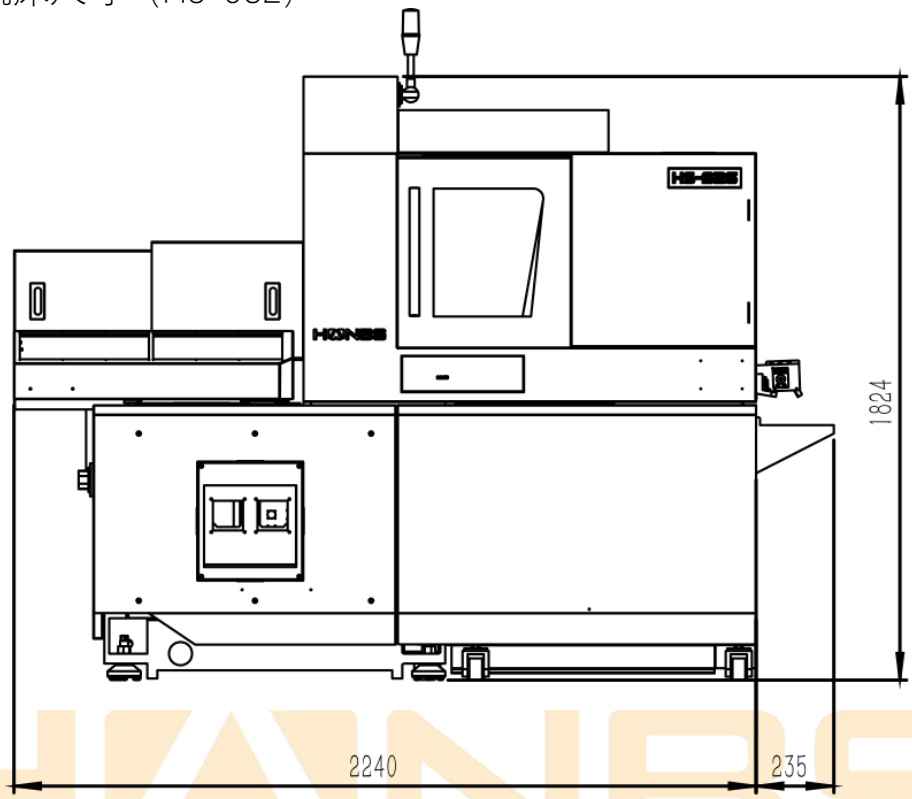


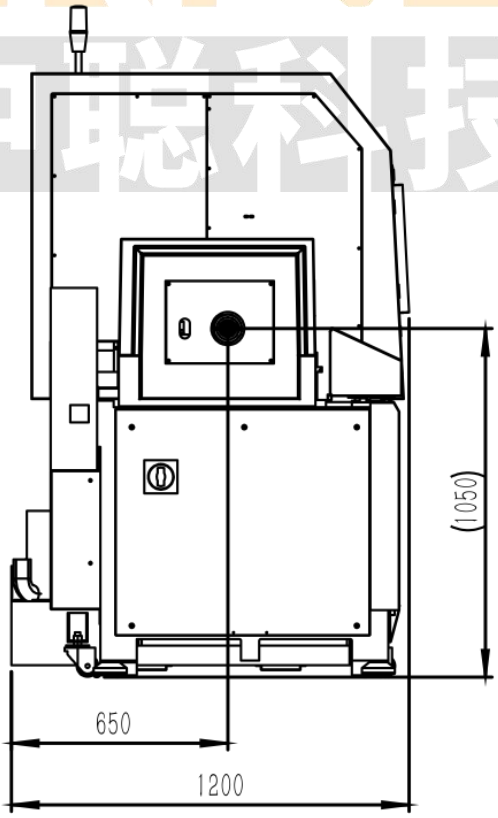
3.1.2 机床结构




X1
Y1
车刀座
Turning Tools
1 2 3 4 5 6
侧面铣削
Side Milling
10
端面钻孔
End Drilling
7 8 9
31
32
33
11
12
13
14
主轴
Spindle
Z1
旋转导套
Guide Bush
端面铣削
End Milling
选配 Optional
Z2
X2
副主轴
Back-spindle
副轴专用刀具
Back-spindle Tools
24 23 22 21

3.1.3 机床尺寸（HS-932）





HANBS 中聪科技

3.1.4 机床参数

HS-932

主夹夹持直径	Ø8-Ø32mm
背夹夹持直径	Ø5-Ø26mm
最大加工直径	70mm(无导套)
主轴最大钻孔直径	Ø10mm
背轴最大钻孔直径	Ø10mm
动力头最大钻孔直径	Ø7mm
主轴最大攻牙孔径	M8
背轴最大攻牙孔径	M8
动力头最大攻牙孔径	M6
主轴最大钻孔深度	50mm
X1 轴行程	92mm
Y1 轴行程	305mm
Z1 轴行程	250mm
X2 轴行程	265mm
Y2 轴行程	60mm
Z2 轴行程	170mm
主轴侧铣动力头刀具间距	35mm*3
主轴端面固定刀座间距	30mm
背轴侧铣动力头刀具间距	40mm
背轴端铣动力头刀具间距	38mm
背轴端面固定圆孔刀具间距	3*40mm+38mm
主轴驱动形式	内藏式油冷直驱电主轴
主轴冷却方式	油冷机

主轴冷却介媒	专用冷却油
主轴油冷机	有
主轴转速	0-6000rpm 以上
主轴分度	C1 轴 0.001°
主轴通孔直径	Φ33mm
背轴驱动形式	内藏式油冷直驱电主轴
背轴转速	0-6000rpm 以上
背轴分度	C2 轴 0.001°
副轴通孔直径	Φ27mm
系统型号	台湾新代系统
可控/联动轴数	9/4
最小设定单位	0.001mm
快速移动速度	Z1/Y1/X2/Z2:30min; X1:24m/min; Y2:15m/min
刀具总数量	30 把(含选配)
主轴车刀	5x□16
主轴侧铣旋转刀具	4xER16
主轴侧铣动力头转速范围	0-6000rpm
主轴端面固定刀具	4xER16
主轴端面旋转刀具	无（选配 6xER11）
主轴端面侧铣挂架预留接口	无
背轴车刀	无
背轴侧铣旋转刀具	2xER11，插拔式
背轴端铣旋转刀具	2xER16，插拔式 （不装侧铣时，4xER16）
背轴动力头转速范围	0-6000rpm
背轴端面固定	4 把 xER16 端面固定刀座
电柜箱热交换装置	有

SOLIDCAM 后处理	有
主轴夹紧方式	外爪(3 个)
排屑机预留接口	有
背轴出料吹气装置	有
主轴气幕保护装置	有
导套气幕保护装置	有
主轴侧铣动力头冷却	有，油冷
背轴侧铣动力头冷却	无
接料盒最大接料长度	80mm
短件接料方式	传输带
长件接料(》=80MM)	有
车刀加工区高压出水装置	有
主端面固定刀座内置高出水装	有
背轴加工区高压出水装置	有
内置切断检测(负载感应)	有
无导套结构加工支撑机构	无
主轴侧铣攻丝功能	有
背轴侧铣攻丝功能	有
背轴端铣攻丝功能	有
Y2 轴丝杆直径	20mm 精密研磨 C5 级
Z2 轴丝杆直径	25mm 精密研磨 C3 级
气动系统	电磁阀、过滤系统，SMC
变压器	有
冷却系统	切削油泵，华乐士
电器元件	断路器、交流接触器、热过载等，施耐德
润滑系统	间隔打油时间固定、可检测液位，台湾振荣

内置切断检测(负载感应)	有
高压油泵	6 路 70kg 以上
油雾收集器	静电式 1000M3/H 以上
油膜式送料机	台湾品牌：艾恩斯/富豪：32M
防撞接料盘	有，防止产品撞伤
主机防漏油托盘	有

3.2 机床开关

3.2.1 主电源开关

状态	说明
I-ON	接通机器电源
O-OFF	切断机器电源



主电源开关是机器的供电开关。

3.2.2 系统电源开关

系统电源开关用于开启控制系统电源。

名称	说明

电源开	接通控制系统电源
电源关	切断控制系统电源

3.2.3 紧急停止按钮

当发生紧急状况时，按下此按钮可立即停止机器。在需要结束机器运转时，也可以使用此按钮切断机器动力电源。

3.3 开机操作

在开始加工前，请按如下顺序进行开机操作

1. 清除机台各部位及切屑箱内堆积的切屑。
2. 检查机台内部是否有异物防止撞机。
3. 检查刀具是否停留在安全位置。
4. 检查切削油，润滑油，主轴冷却油是否充足。
5. 打开位于机身背面的进气阀。
6. 打开主开关，将其旋转到 ON 位置。
7. 按下操作面板上的电源开按钮，观察屏幕等待系统启动完毕。
8. 向右转动 EMERGENCY STOP（紧急停止）按钮，解除紧急停止。

⚠注意

- 开机当中发现异常请务必与技术人员联系。
- 开机后请确认机床刀具是否在安全位置。
- 在启动机械前，对刀具、夹具、夹头、衬套等进行检查，确认处于正确位置。

3.4 关机操作

当机器正在运转时，要执行关机请按如下顺序进行关机操作；

1. 确认机床运行状态，机床处于单个运行模式。
2. 等待程序加工完成（加工结束且返回程序头）机床报警灯处于黄色。
3. 按下 EMERGENCY STOP（紧急停止）按钮。
4. 按下操作面板上的电源关按钮。屏幕画面消失。
5. 关闭主开关，将其旋转到 OFF 位置。
9. 关闭位于机身背面的进气阀。

⚠注意

- 关机之前请一定按照正常操作流程操作。
- 如在特殊情况下关机，请先告知技术人员。
- 当在主 副轴回转中关闭主电源时，主 副轴将由于惯性作用继续回转。因此，当在主 副轴回转中直接关闭主电源后，需要打开主轴台室或切削室门时，请在等待 1 分钟以上再打开。

3.5 紧急停止

当发生紧急情况时，请立即按下 EMERGENCY STOP（紧急停止）按钮。当紧急情况解除后，再次启动机床时请注意如下事项：

1. 检查并排除故障原因。
2. 从材料上退开所有刀具。
3. 检查刀具是否完好。
4. 切断未完成加工的制品。
5. 确认档料刀停留在档料位置，在操作面板上打开手轮模拟按钮，在正式开始执行前请先在手轮模拟模式下完整执行一遍程序。
6. 若无异常，再进行连续自动加工。

⚠注意

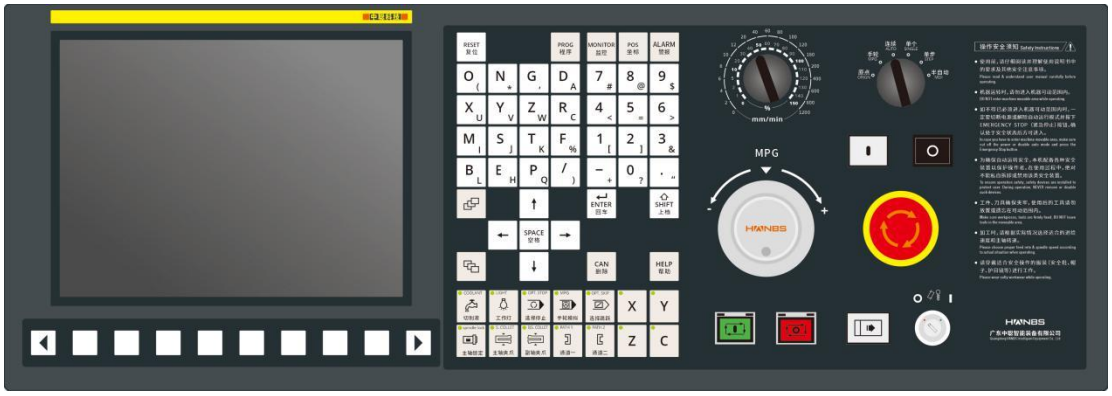
- 解除紧急停止再启动时请务必确认机床是否在安全位置。
- 当在主副轴回转中按下紧急停止，主副轴将由于惯性作用继续回转。因此，当

在主副轴回转中按下紧急后，需要打开主轴台室或切削室门时，请在等待 1 分钟以上再打开。

HANBS 中聪科技

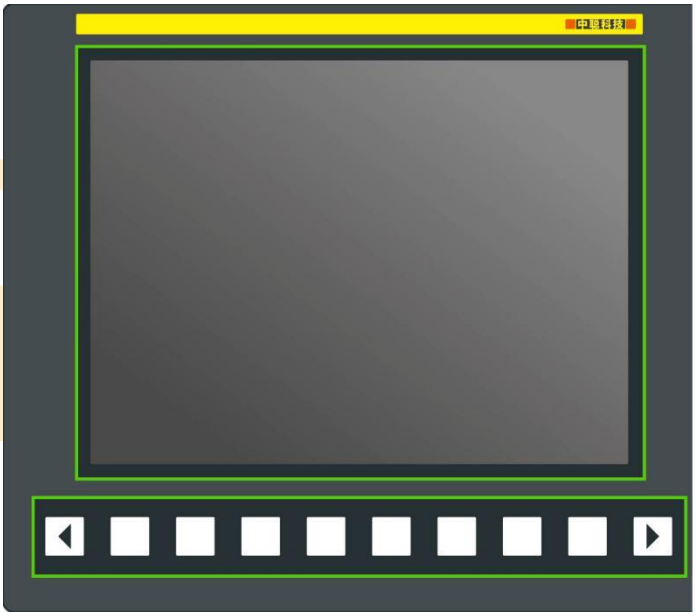
3.6 操作面板

操作面板各功能区说明



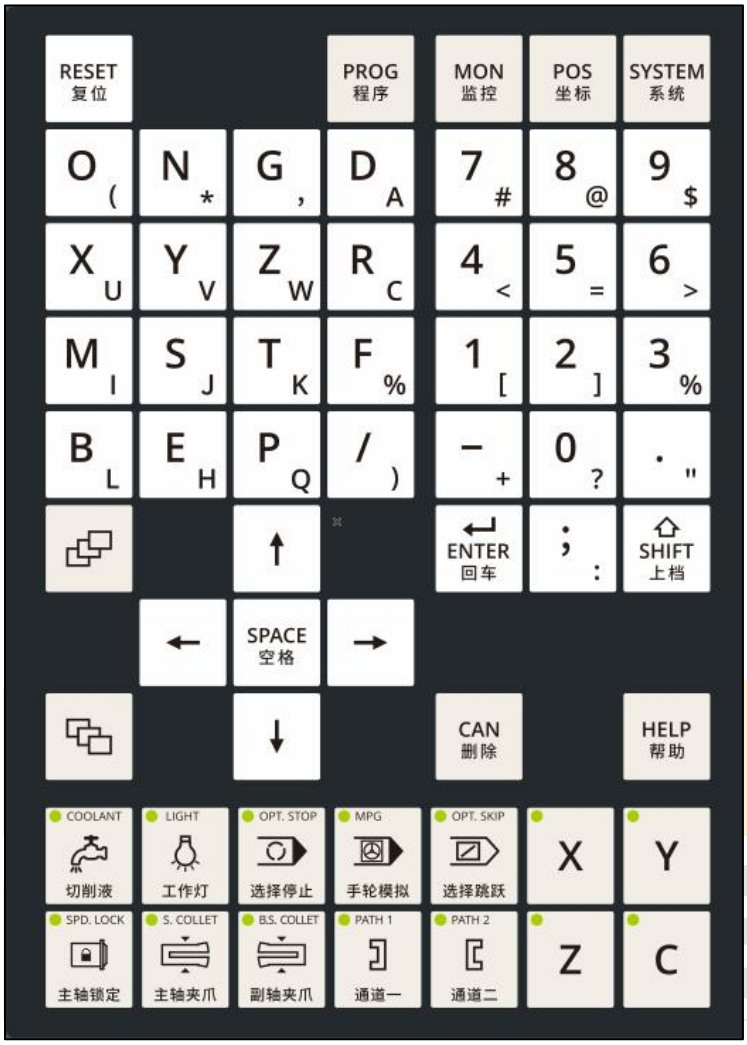
A　　B　　C

3.6.1 A 显示部分



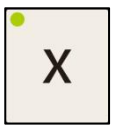
1	显示区	显示当前系统内容。
2	菜单按钮	最左侧按钮为返回或向左翻页，最右侧按钮为向下翻页，中间按钮对应屏幕下方显示的功能。

3.6.2 C 功能与数字按钮

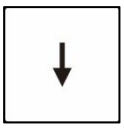
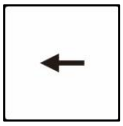
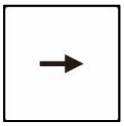
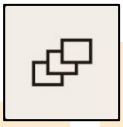
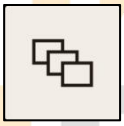


面板操作功能按键说明

标志	名称	功能
COOLANT 切削液	切削油	可通过此按键开/关“切削油”，注：在“连续”与“单个”模式下除外，在执行程序过程中如要开/关切削油，请把模式切换到“单步”。
LIGHT 工作灯	工作灯	可通过此按键开/关“工作灯”。

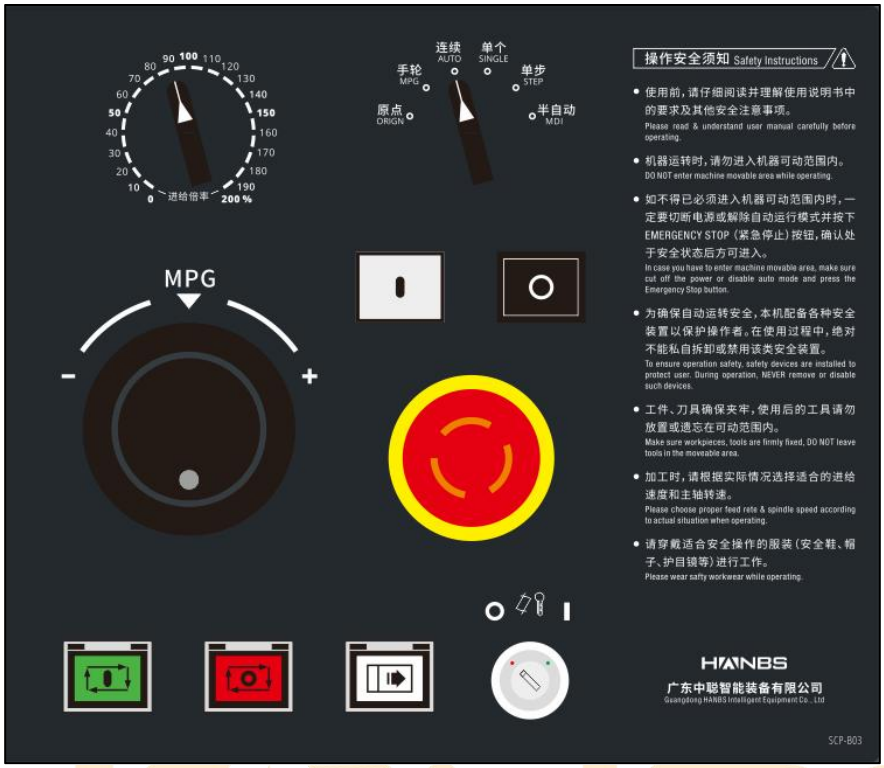
	选择停止	可利用此功能設定 NC 程式中的“M01”是否停止
	手轮模拟	“自动运行”模式与“MDI”模式，开启手轮模拟后可利用手轮的移动来控制程序段执行。
	单节执行	此功能针对使用者将程式一个“单节”的检查。
	主轴锁定	此功能键用于“手动”模式下启动 C 轴开启/关闭。
	主副/夹爪	主副轴夹爪开启/关闭
		
	通道 1/通道 2	在“MDI”，“自动运行”，与“手轮”模式下选择要选择的通道。（**注：**通道 1 与通道 2 同时点亮为双通道加工，手轮方向移动只能点亮单通道）
		
	方向移动键	机台运动方向控制键 ，『X+,X-,Z+,Z-,Y+,Y-,C+,C-』，选择要移动的轴向，单次只能选择一个轴向。（**注：**副轴移动在通道二模式下即可）
		
		
		

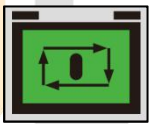
标志	名称	功能
RESET 复位	复位	为ＣＮＣ内部的重置键 按此键后执行如下各项; ·取消移动指令 ·清除输入栏（ＥＤＩＴ模式时有效） ·排除原因后解除报警 ·取消辅助机能（M机能） ·Ｇ代码的重置 ·运转的停止
PROG 程序	程序	显示”程序编辑“相关画面
MON 监控	加工监控	此功能键显示加工速度、加工时间和手动资料输入(MDI)以及加工中常用的资讯
POS 坐标	坐标	显示机床座标
SYSTEM 系统	系统功能	显示系统内容，例外“报警信息，参数信息”等
ENTER 回车	回车	在输入数据时用于换行
SHIFT 上档	上档	在需要输入地址符／数字键右下角的文字时,请先按此键
CAN 删除	删除	删除数据设定栏内光标位置之前的一个文字
HELP 帮助	帮助	显示对应现操作的操作指导、参数指导、报警指导等

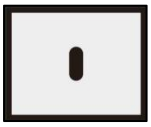
	光标移动	程序光标向上移动
		前一文字与后一文字间隔字符
		程序光标向下移动
		程序光标向左移动
		程序光标向右移动
	翻页	显示前页
		显示次页

HANBS 中聪科技

3.6.3 模式选择



标志	名称	功能
	开始按钮	开始自动运转。在自动运转过程中，绿色指示灯亮起。
	暂停按钮	中止自动运转。 中止（暂停）自动运转时，指示灯亮起。
	安全门开/关	门锁住时，按下该按钮后门即可进行打开或关闭动作。 安全门打开时禁止启动程序。
	程序锁	在“O”的位置上，加工程序受到保护。处于保护的状态时，不能对加工程序进行编辑。在“|”的位置上时，可以对加工程序进行编辑
	紧急停止	如果在机械运转过程中感到有危险时按下此按钮就会切断机械上的输入电源，使机械的运行全部停止。在复位的情况下，沿箭头方向(顺时针方向) 旋转。然后将 NC 的电源和主断路器暂时 OFF 之后，再次置于 ON。

标志	名称	功能
	手轮	进入手轮移动画面，选择要移动的轴向，或参考点复位。
	接通电源按钮	接通 NC 电源。
	接通电源按钮	切断 NC 电源。
	连续	在执行程序时，会循环加工。
	单个	加工完一个工件后，程序会停止在程序头，一个工件完成。
	单步	程序执行完一段后不执行下一程序段。
	半自动	选择其利用ＣＮＣ操作盘的数据输入键输入ＣＮＣ指令并执行。
	原点	选择原点复归模式

3.6.4 倍率开关

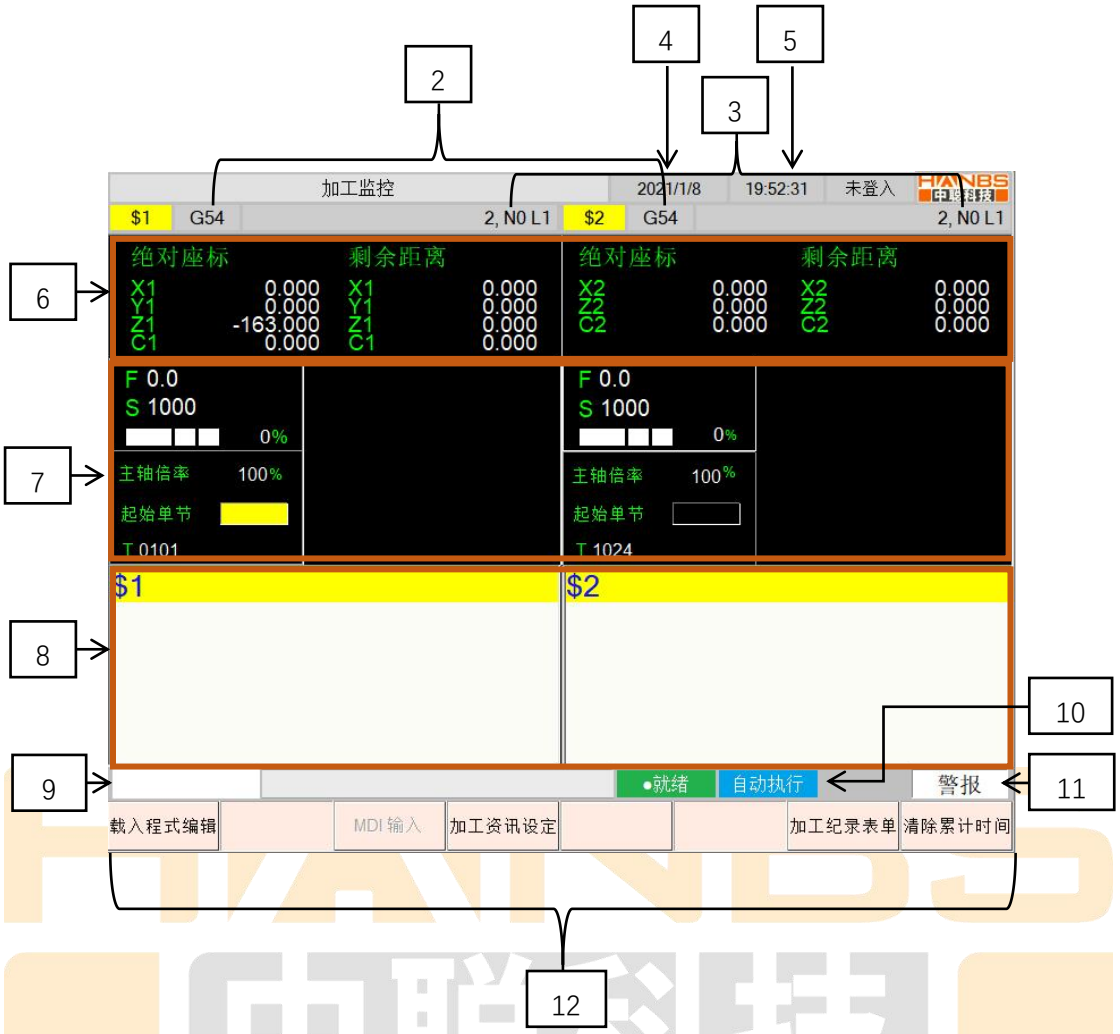
标志	名称	功能

	倍率选择	1. 在改变快进速率(０～１００%)时使用。 2. 在改变手动进给速度(０～１２００㎜/min)和切削送速率(０～１５０%)时使用。 3. 此时的设定值同时适用于快进及切削进给速率。 4. 在手动模式下（0-8mm/min）移动距离为 0.001mm （10-100mm/min）移动距离为 0.01mm （120-1200mm/min）移动距离为 0.1mm。
		注意： 本开关为快进速度、切削进给速度及ＪＯＧ进给速度的设定兼用开关。 ･快进速率的上限值为１００%。 即使选择超过１００%的值也将设定为１００%。
	手轮模拟	1. 自动与 MDI 模式下，开启手轮模拟后，可利用手轮的移动来控制程序的执行。 2. 手轮往”+“方向旋转程序往下执行，如手轮向”-“方向旋转程序则在当前段不执行。 3. 如手轮不旋转则程序停止在当前段不执行。 4. 在手动模式下可选择要移动的轴”X,Y,Z,C1,X2,Z2,C2”可正负方向移动。
		注意： 本功能为手动模式下轴向移动、自动模式下执行程序兼用。 ･切削速率通过倍率控制。 ･移动距离通过倍率开关控制

第四章 CNC 的机能与操作

4.1 画面切换

4.1.1 荧幕



⚠注意

- 在使用中注意保持荧幕清洁。
- 不可用尖锐物品与任何有损害荧幕物品磕碰荧幕防止损坏。
- 显示内容会根据机床状态不同而发生变化

No.	名称	功能
1	通道编号	$1 为系统 1　$2 为系统 2。 通道切换通过按键 PATH 1 通道一 PATH 2 通道二 切换。
2	加工座标系	工件座标系设定（左边$1 系统 1，右边$2 系统 2） G54 为第一工作座标系，在没有设置新的座系之前系统会默认 G54 为工作座标系。

No.	名称	功能
3	程序编号	开启新程序时设定的程序名称例：（O0001）。
4	日期	当前日期：年/月/日
5	时间	当前时间：时/分/秒。
6	绝对座标 剩余座标	”绝对座标“为当前加工程序位置（单位 mm）。 “剩余座标”被加工程序段剩余移动量（单位 mm）。
7	加工资讯监控区	此区是与“加工资讯”重迭。 使用“加工资讯”可进行显示切换。
8	程序显示区	“$1”系统 1 程序。 “$2”系统 2 程序。
9	资料输入栏	输入数据，在设定屏幕上显示一般数据编号栏和数据栏。
10	状态	显示当前机台的状态例：运行程序时显示“加工中” 加工完成显示“就绪”等。
11	报警提示	报警提示图标。
12	功能键选择	为了便于选择屏幕和进行操作，菜单被显示在屏幕的最下方。 根据菜单屏幕上所显示的位置，按菜单键选择菜单。

4.1.2 主菜单键

主菜单键是操作人员在进行各个功能操作与查看时使用。

参考: 功能按键为 8 键主菜单键为阶梯式配置。当未显示目的主键时，按软键 ► (返回到上

► (同层向右移动

页	主菜单功能键	备注
1	机台坐标 | 程序编辑 | 刀具管理 | 加工监控 | 维护 | 用户参数 | 功能设置 | 辅助面板	
2	PLC 状态 | 诊断功能 | 参数设定 | 系统管理 | | | | 系统信息	

HANBS 中聪科技

4.2 加工资讯设定

参考:

1. 此区域与“加工设定”重迭，连续按按键 加工资讯设定 “ 加工显示区，程序码监控区，加工资讯显示区 ”三个画面显示来回切换。

2. 可使用此页面来进行相关数据的查看与修改。

3. 机台监控显示画面是加工程序中“切削参数”，与机台移动位置显示，程序状态的监控。

4. 启始单节 起始单节 可通过按键 ◄ ► 进行操作，其它资讯不能对其进行操作只能显示。

4.2.1 机台监控区

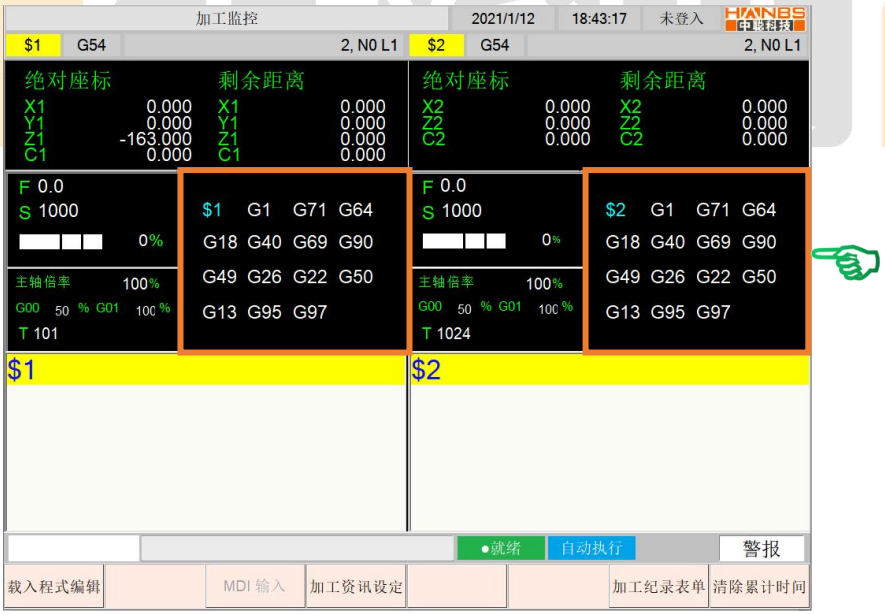


操作	名称	功能
加工资讯设定	F	切削进给速度监控（m/min）
	S	主/副轴转速监控（r/min）
	%	机台加工进给速度百分比
	主轴倍率	主轴倍率显示百分比
	起启单节	n：可指定加工启动单节为 N 行（EX： N20） L+n：指定启始单节为第 N 行（EX： L20） N+n：搜索 N+n 所在之行号，并指定该行为起启行（EX： N3） T+n：搜索 T+n 所在之行号，并指定改行为启始行（EX： T01） 若指定行号超过程式最大行数，则指定程序最后一行

操作	名称	功能
	T	T 码显示例：T0402 前两位 04 为当前执行中刀号显示 后两位为 02 当前执行中刀补显示

4.2.2 程序码监控区

参考: 页面为 G 码模态监控。
当程序加工 G 码有变化时此页面状态会相应跟着变化。
按“复位”键时不保持的代码会自动清除。



操作	名称	功能

操作	名称	功能
加工资讯设定	程序码监控区	此区域会显示当前程序码使用状态 使用“加工资讯设定”可进行显示切换

4.2.3 加工资讯显示区

参考:



此区域与“加工设定”重迭，连续按按键 加工资讯设定 “ 显示。
左边区域为可对其进行编辑。
右边区域不可编辑。
工件数执行到指定 M 码（参数#3804 可指定 M 码）时，工件数会加 1，当达到需求工件数时机台会自动进入暂停状态。

黄色光标移动按键盘 ↑ ↓ 称动，黄色光标内的值可修改。

HANBS 中聪科技





操作	No	名称	功能
	1	累计加工时间	机台当前累计加工时间：（不可修改，只显示）
		加工时间	当前程序加工时间：（不可修改，只显示）
		断点行号	显示上次程序中断时的行号 ：（不可修改，只显示）
		断点序号	显示上次程序中断时的序号 ：（不可修改，只显示）
	2	工件数	目前机台加工件数 注：变更加工档时工件数将会清零
		需求工件数	设定需要加工工件总数 当“工件数”到达“需求工件数”时机台会进入暂停状态
		总工件数	机台总加工数件 系统无法自动归零，只能使用者手动归零
		进给速率	当前机台移动时速度
		主轴转速	当前机台主轴转速显示
		主轴状态	第一主轴：主轴 第二主轴：背轴

加工资讯设定	3		第三主轴：主轴侧铣动力头 第四主轴：副轴端铣动力头 其它主轴暂时未使用
		倍率	当前各主轴倍率监控（%）
		主轴转速	当前各主轴转速监控（例：显示 1000RPM,实际转速为 1000 转/分） 如果为 0 则主轴为停止状态
		负载率	各轴负载监控（%） 用来检查各轴转动是否顺畅 车削或铣削时负载过大可能损坏主轴线圈

4.3 加工记录表单

参考:

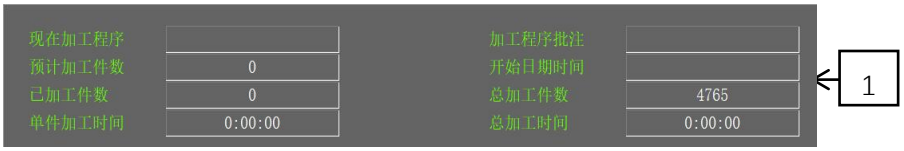
按按键 加工资讯设定 “ 再按 加工纪录表单 显示加工记录表单画面。

记录表单会记录最近 10 个加工程序表单。

可检视目前的加工记录表，工将加工记录汇出到外部磁碟机。

按键盘 ↑ ↓ 键移动黄色光标。







操作	No	名称	功能
加工纪录表单	1	现在加工程序	当前载入程序名称
		预计加工件数	与需求工件数一样
		已加工件数	当前工件数
		单件加工时间	当前程序循环一个时间
		加工程序批注	程序批注（没有批注时显示$1,$2）
		开始日期时间	程序载入当前加工时日期
		总加工件数	总加工数量显示
		总加工时间	当前程序总加工时间
	2	程序表单显示区	最近 10 个程序载入加工表单 最多可存储 10 程序记录
	存储加工记录		把当前加工记录表单汇出外部（U 盘与磁碟机），按 F1 ”存储加记录“，选择要汇出的位置↑ ↓选择装置，按键盘ENTER 回车键或按 F1 ”是“ 确认。
	清除加工记录		删除当前记录表单，按 F2 “清除加工记录”，按 F1 ”是“ 记录清除。

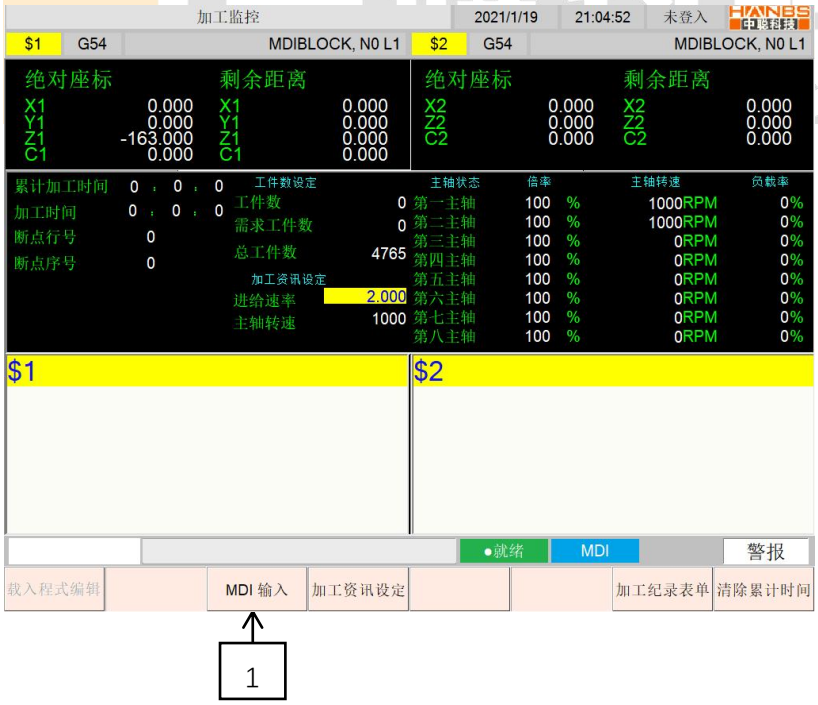
4.4 清除加工时间

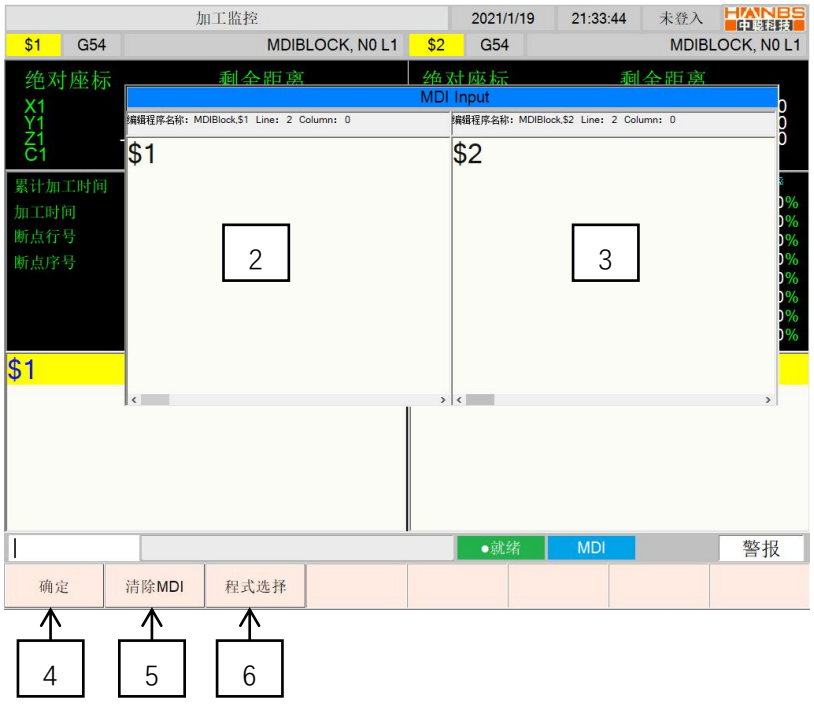


操作	No	名称	功能
清除累计时间	1	清除累计时间	清除当前加工程序总时间，按 F8 "清除累计时间"键，显示  画面，再按 F1 "是"键"累计加工时间"清除为零。
	2	累计加工时间	按以上第一步操作后，累计加工时间清除为零。

4.5 MDI 输入

⚠警告	在执行 MDI 程序时确保机械与刀具处于安全位置。 执行 MDI 程序时务必把按键  点亮防止误操作。 执行 MDI 程序时确保把安全门关闭防止出现人身伤亡事故。





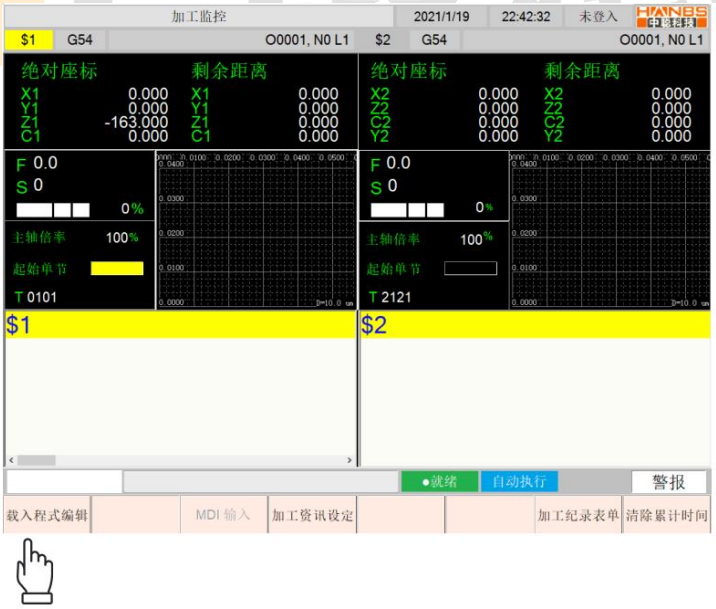
操作	No	名称	功能
MDI 输入	1	MDI 输入	MDI 输入按键，注：在编辑 MDI 之前要确保波段开关在“MDI 半自动”档位 否则 MDI 输入键显示灰色无法进入。
	2	$1 主轴编辑区	主轴 MDI 程序编辑区 通过键盘 ↑ ↓ ← → 键移动光标
	3	$2 副轴编辑区	副轴 MDI 程序编辑区 通过键盘 ↑ ↓ ← → 键移动光标
	4	确认按键	程序编辑完成后”确认“键后可执行程序
	5	清除 MDI	当要清除 MDI 里的内容，按下 F2 ”清除 MDI”键即可全部清除 MDI 里面的内容（包括，$1 与$2 里面的内容） 如要删除单个内容，按键盘 CAN 删除 键即可
	6	程序选择	$1 主轴编辑区与$2 副轴编辑切换 当 “黑色光标” 在那一块区域里闪烁则为当前编辑区

4.6 程序编辑

4.6.1 载入程序编辑

警告

在执行程序时确保机械与刀具处于安全位置。
模式确认为自动执行状态下。
执行程序时务必把按键 MPG 手轮模拟 点亮防止误操作。
执行程序时确保把安全门关闭防止出现人身伤亡事故。



操作	名称	功能

操作	名称	功能
载入程式编辑	载入程序加工	按软键◀ ▶回到主画面，按 F4 加工监控 进入以上画面，再按 F1 载入程式编辑 进入程序编辑页面。 如果画面在主页面，直接按 F1 载入程式编辑 即可。

4.6.2 (G,M,T)码画面一览表

参考: 可在“程序编辑”页面内参照可使用的G代码和M代码一览表
此页面只能参照不能对其进行编辑





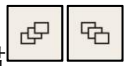


【 操作方法 】

1. 按软键◀ ▶找到主页面
2. 按 F4 加工监控进入加工画面
3. 按 F1程序编辑键

4. 按键盘

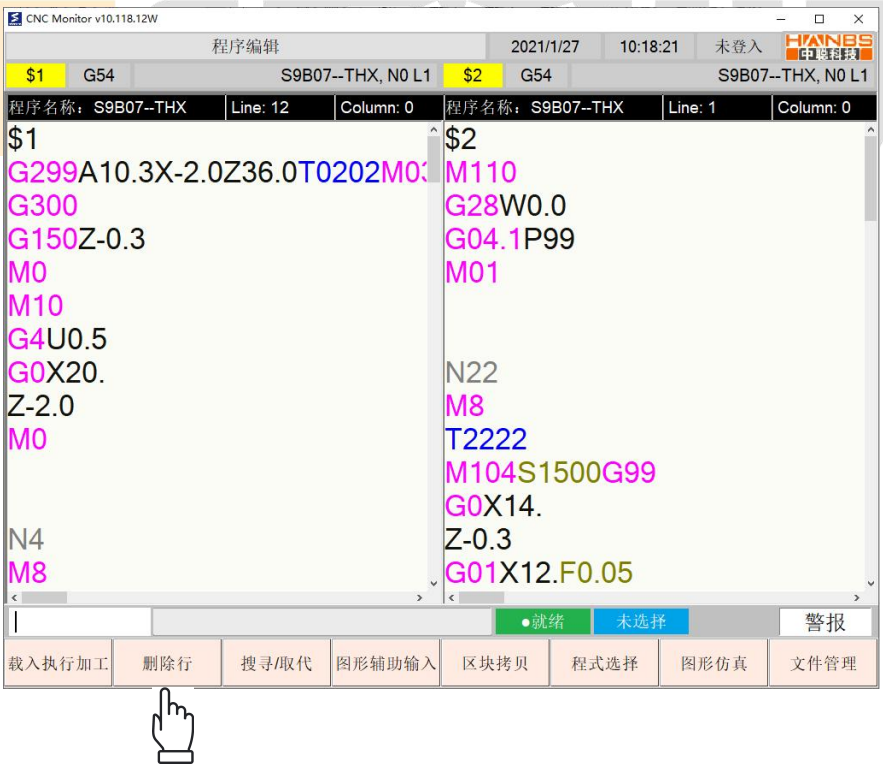
键即可显示 G,M,T 码画面

5. 按键盘翻页键切换显示

4.6.3 删除行



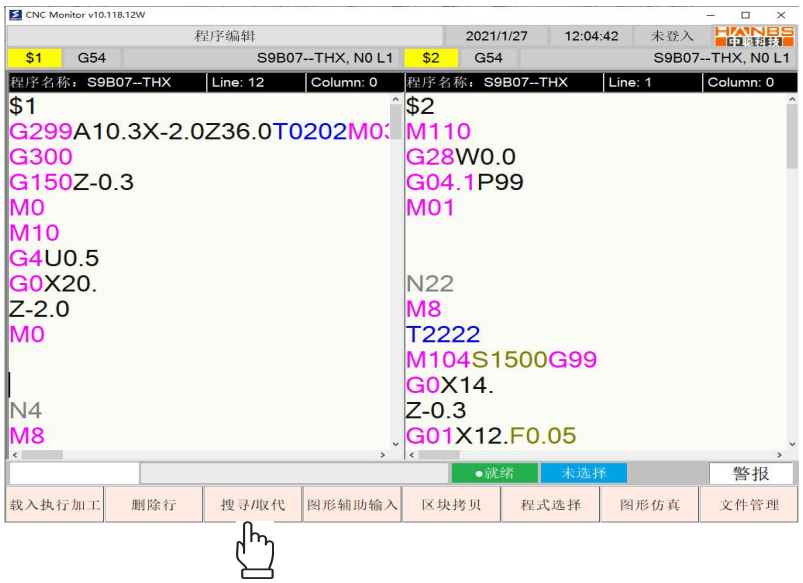
删除程序之前请确认要删除之内容一但删除无法还原。
程序头$1,$2 不能删除。
删除程序后请检查程序内容防止出错造成撞机发生人身安全事故。

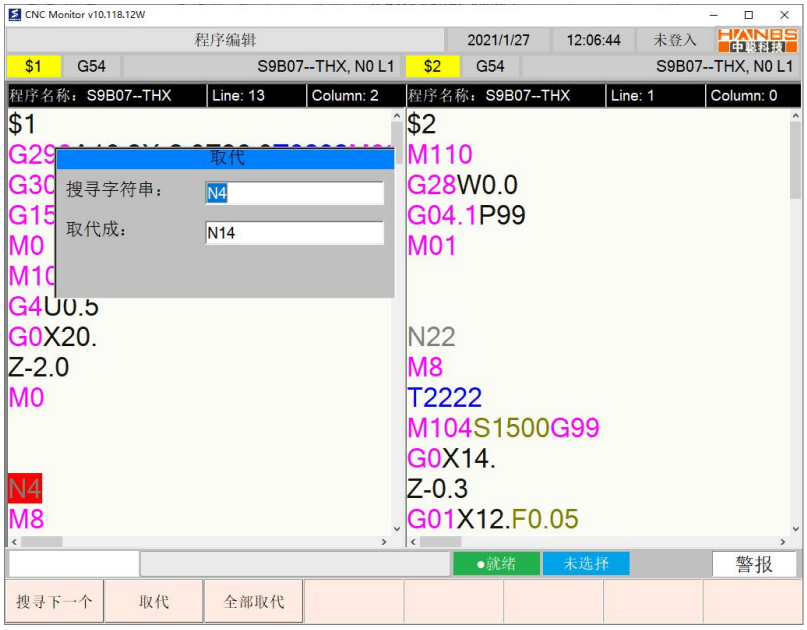




操作	名称	功能
删除行	删除程序	将光标移动到需要删除程序位置，按 F2 删除行 画面显示是否要删除程序，如果不删除按 F2（否），要删除按 F1（是）。

4.6.4 搜寻/取代





【 操作方法 】

1. 按软键◀ ▶找到主页面
2. 按 F4 加工监控[加工监控]进入加工画面
3. 按 F1[载入程式编辑]程序编辑键
4. 按 F3[搜寻/取代]键
5. 此时画面显示对话框（如图 2）
6. 按键盘↑ ↓键将光标移到到“搜寻字符串”输入框中
7. 在输入框中输入要搜寻的字节名称如（N4）
8. 按显示屏上 F1 键“搜寻下一个”此时程序会自动向下搜寻 N4 如(图 2)搜索到的 N4 会被红色覆盖
9. 按键盘↑ ↓键将光标移到到“取代成”输入框中
10. 在“取代成”输入框中输入想要取代后的字节
11. 按下 F2[取代]键完成替换，如程序当中有多个 N4 也可按 F3[全部取代]把字符全部替换

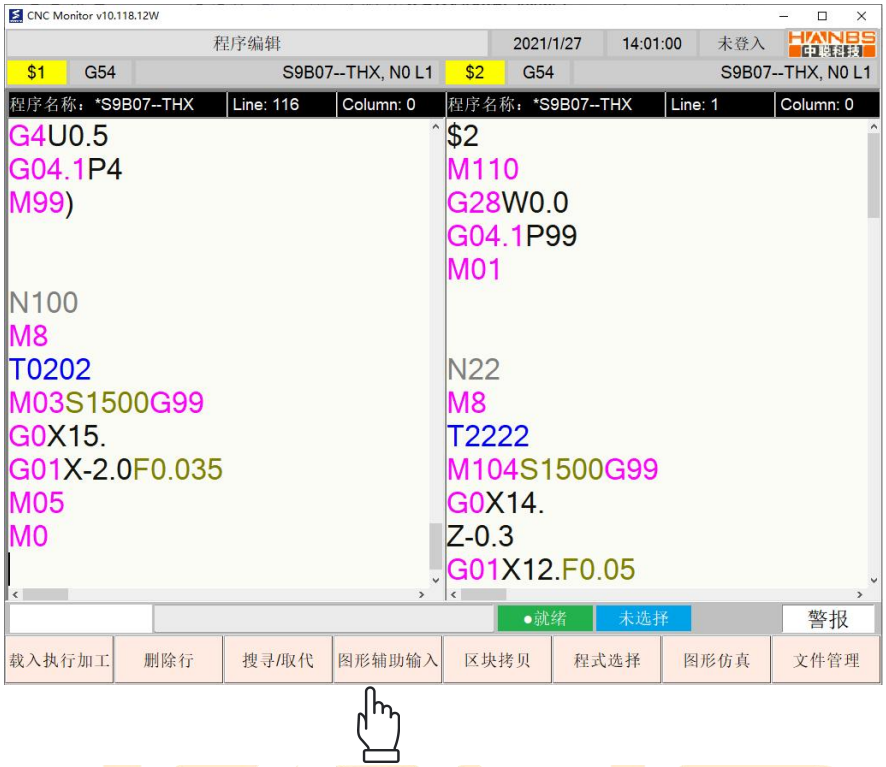
4.6.5 图形辅助输入

4.6.5.1 插入循环

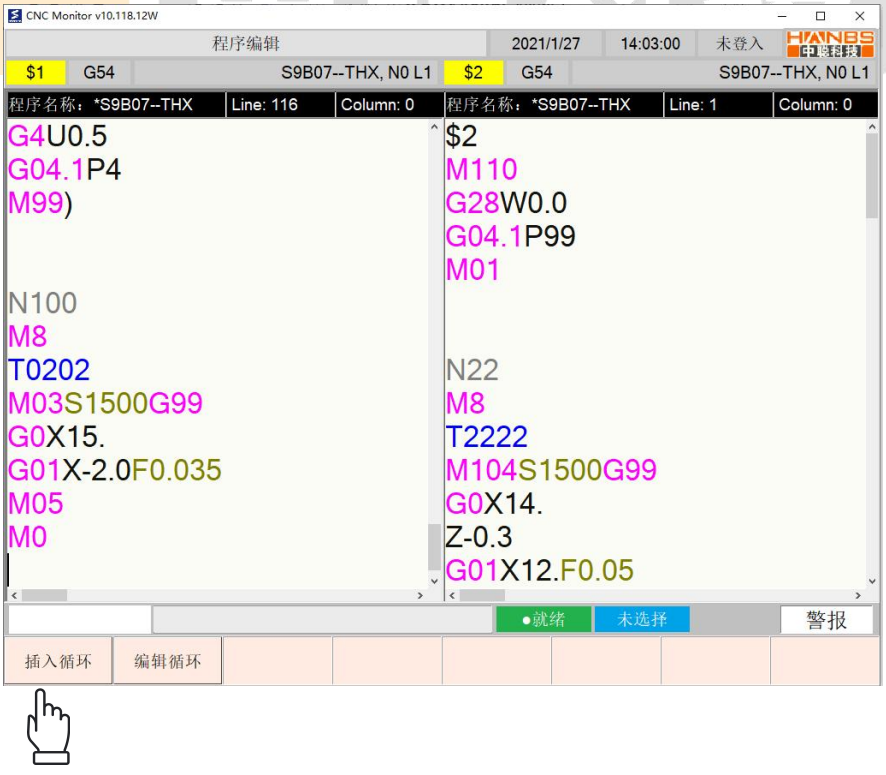
参考:

“图形辅助输入”功能是针对初学者开发设计的图形输入对话框，通过对输入框内填值使系统自动生成加工程序。
“图形辅助输入”菜单下分为两个子菜单“插入循环”“编辑循环”两个，两个菜单下分为若干个子菜单。
编辑完成后请仔细检查程序防止出错。
编辑程序之前确保机台处于“就绪”状态。

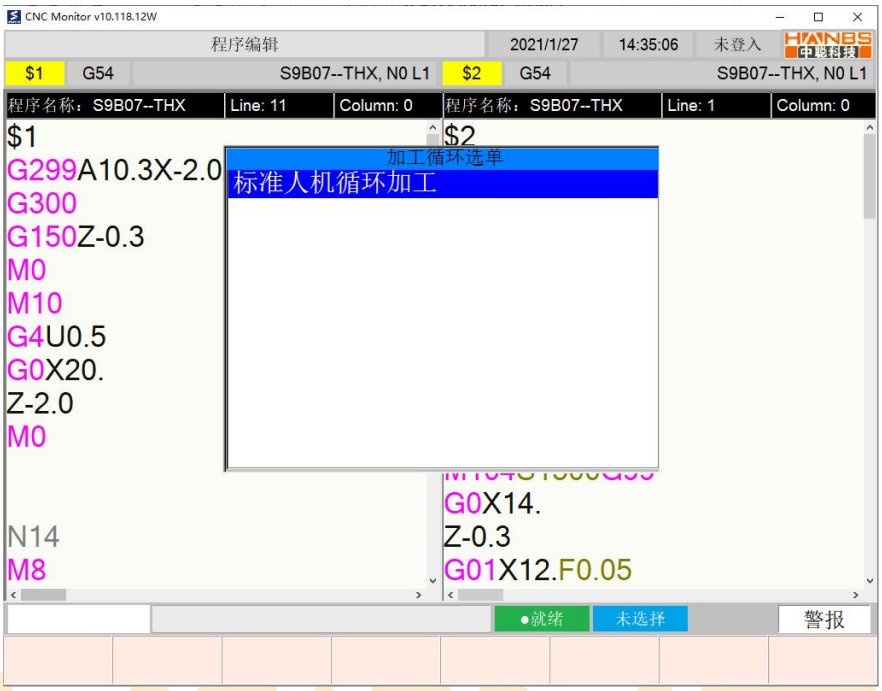
(图 1)


CNC Monitor v10.118.12W
程序编辑
2021/1/27
14:01:00
未登入
$1
G54
S9B07--THX, N0 L1
$2
G54
S9B07--THX, N0 L1
程序名称：*S9B07--THX
Line: 116
Column: 0
程序名称：*S9B07--THX
Line: 1
Column: 0
G4U0.5
G04.1P4
M99)
N100
M8
T0202
M03S1500G99
G0X15.
G01X-2.0F0.035
M05
M0
$2
M110
G28W0.0
G04.1P99
M01
N22
M8
T2222
M104S1500G99
G0X14.
Z-0.3
G01X12.F0.05
●就绪
未选择
警报
载入执行加工
删除行
搜寻/取代
图形辅助输入
区块拷贝
程式选择
图形仿真
文件管理

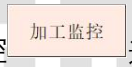
(图 2)

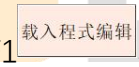

CNC Monitor v10.118.12W
程序编辑
2021/1/27
14:03:00
未登入
$1
G54
S9B07--THX, N0 L1
$2
G54
S9B07--THX, N0 L1
程序名称：*S9B07--THX
Line: 116
Column: 0
程序名称：*S9B07--THX
Line: 1
Column: 0
G4U0.5
G04.1P4
M99)
N100
M8
T0202
M03S1500G99
G0X15.
G01X-2.0F0.035
M05
M0
$2
M110
G28W0.0
G04.1P99
M01
N22
M8
T2222
M104S1500G99
G0X14.
Z-0.3
G01X12.F0.05
●就绪
未选择
警报
插入循环
编辑循环

（图 3）



【 操作方法 】

1. 按软键◀ ▶回到主页面。
2. 按 F4 加工监控

进入加工页面。
3. 按 F1

程序编辑键。
4. 通过键盘↑ ↓ ← →将光标移动至编程位置。
5. 按下 F4

键。
6. 按下 F1

键此时主画面会出现“标准人机循环加工”（图 3）。
7. 按下键盘

键此时主画面会出现下图功能选择。



8. 通过键盘[↑][↓]上下移动光标选择要自动生成的 G 码程序。

9. 按下键盘[ENTER 回车]键进入图形输入选项页面如下图。



10. 在其对应的框中填入相应的值按[ENTER 回车]或者按 F1"确定"完成。

4.6.5.2 编辑循环

参考:	"编辑循环"功能是系统根据编程人员预先写好的 G 代码通过人机对话的方式自动生成加工程序。 编辑完成后请仔细检查程序防止出错。 编辑程序之前确保机台处于"就绪"状态。

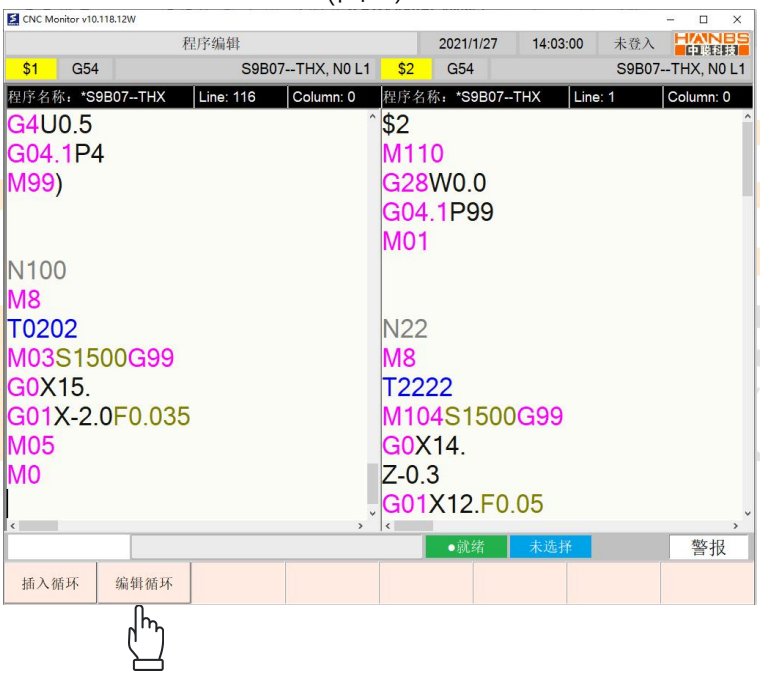
(

(

(图 1)


CNC Monitor v10.118.12W
程序编辑
2021/1/27
15:01:33
未登入
$1
G54
S9B07--THX, N0 L1
$2
G54
S9B07--THX, N0 L1
程序名称：*S9B07--THX
Line: 13
Column: 3
程序名称：*S9B07--THX
Line: 14
Column: 12
$1
G299A10.3X-2.0Z36.0T0202M0
G300
G150Z-0.3
M0
M10
G4U0.5
G0X20.
Z-2.0
M0
G75
$2
M110
G28W0.0
G04.1P99
M01
N22
M8
T2222
M104S1500G99
G0X14.
Z-0.3
G01X12.F0.05
●就绪
未选择
警报
插入循环
编辑循环

(图 2)


CNC Monitor v10.118.12W
程序编辑
2021/1/27
14:03:00
未登入
$1
G54
S9B07--THX, N0 L1
$2
G54
S9B07--THX, N0 L1
程序名称：*S9B07--THX
Line: 116
Column: 0
程序名称：*S9B07--THX
Line: 1
Column: 0
G4U0.5
G04.1P4
M99)
N100
M8
T0202
M03S1500G99
G0X15.
G01X-2.0F0.035
M05
M0
$2
M110
G28W0.0
G04.1P99
M01
N22
M8
T2222
M104S1500G99
G0X14.
Z-0.3
G01X12.F0.05
●就绪
未选择
警报
插入循环
编辑循环

(图 3)



【 操作方法 】

1. 按软键◀ ▶找到主页面

2. 按 F4 加工监控 加工监控 进入加工画面

3. 按 F1 载入程式编辑 程序编辑键

4. 通过键盘↑ ↓ ← →将光标移动至编程位置输入需要自动生成程序的循环代码 G75

5. 按下 F2 编辑循环 按键显示器出现（图 3）画面

6. 通过键盘↑ ↓ ← →将光标移动至相应的框内输入相关的 值即可

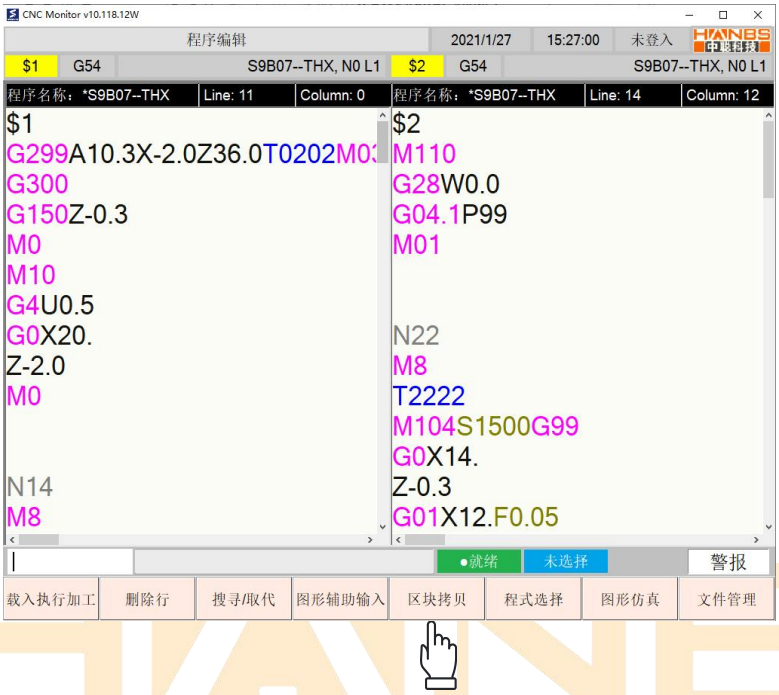
7. 输入完成后按下 F1 “确定”或按下键盘 ENTER 回车 完成

4.6.5.3 区块拷贝

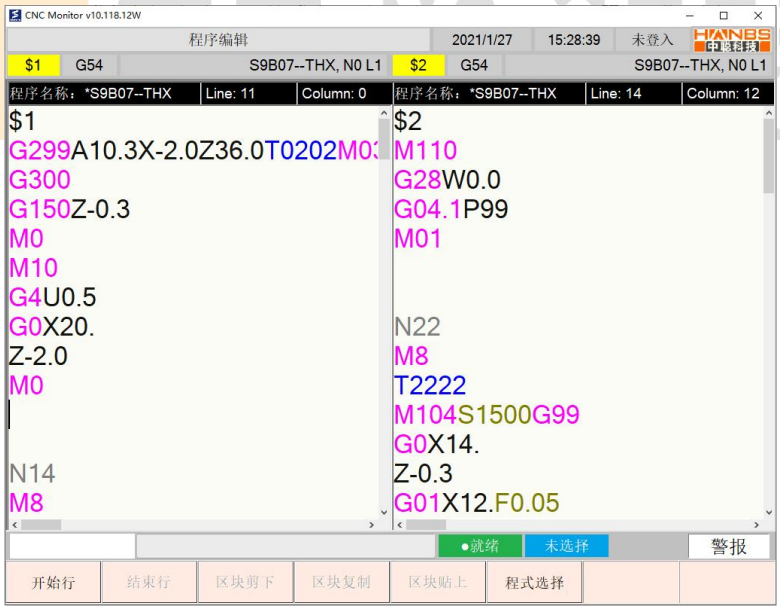
参考:	“区块拷贝”功能是系统根据编程人员预先写好的 G 代码通过人机对

话的方式自动生成加工程序 。
编辑完成后请仔细检查程序防止出错。
编辑程序之前确保机台处于“就绪”状态。

（图 1）



（图 2）



【 操作方法 】

1. 按软键 ◄ ► 回到主页面。

2. 按软键 F4 加工监控 加工监控 进入加工页面。

3. 按 F1 载入程式编辑 程序编辑键。

4. 通过键盘 ↑ ↓ ← → 将光标移动至开始位置。

5. 按下 F1 开始行 。

6. 通过键盘 ↑ ↓ ← → 将光标移动至结束位置。

7. 按下 F2 结束行 。

8. 按下 F3 区块剪下 或 F4 区块复制 选择需要的功能。

9. 通过键盘 ↑ ↓ ← → 将光标移动至需要粘贴位置。

10. 按下 F5 区块贴上 完成拷贝。

11. 系统 1（$1）与系统（$2）切换按下 F6 程式选择 完成。

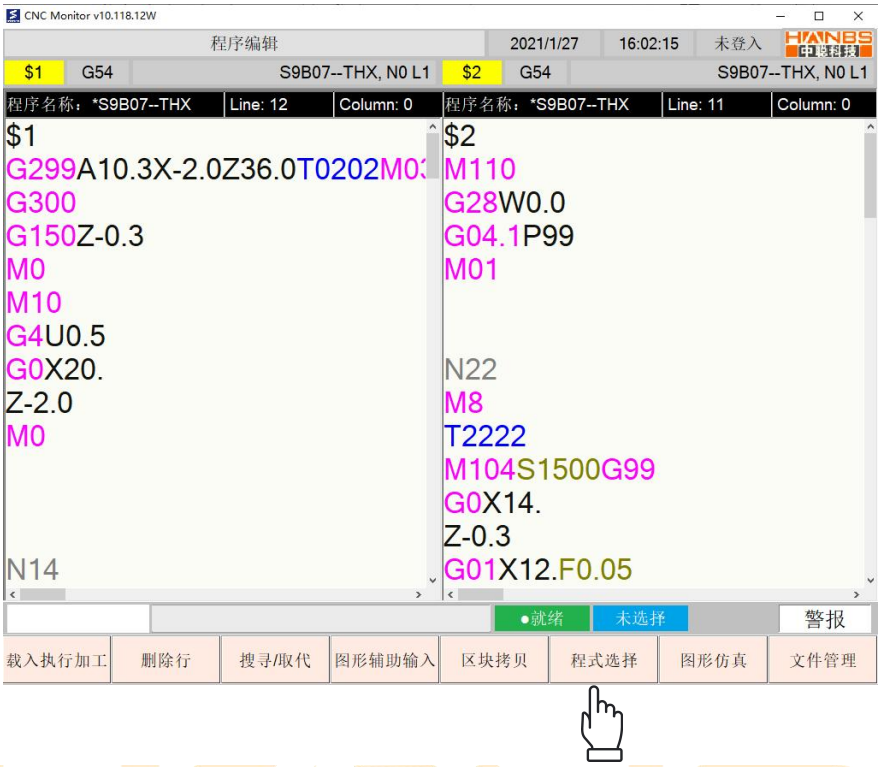
HANBS 中聪科技

4.6.5.3 程序选择

参考:

“程序选择”功能是系统$1 与系统$2 编辑区相互切换
2. 确认是否在系统 1 与系统 2 根据光标显示
3. 编辑程序之前确保机台处于“就绪”状态

（图 1）



【 操作方法 】

1. 按软键◄ ►回到主页面。
2. 按 F4 加工监控

进入加工画面。
3. 按 F1

程序编辑键（图 1）。
4. 按下 F6

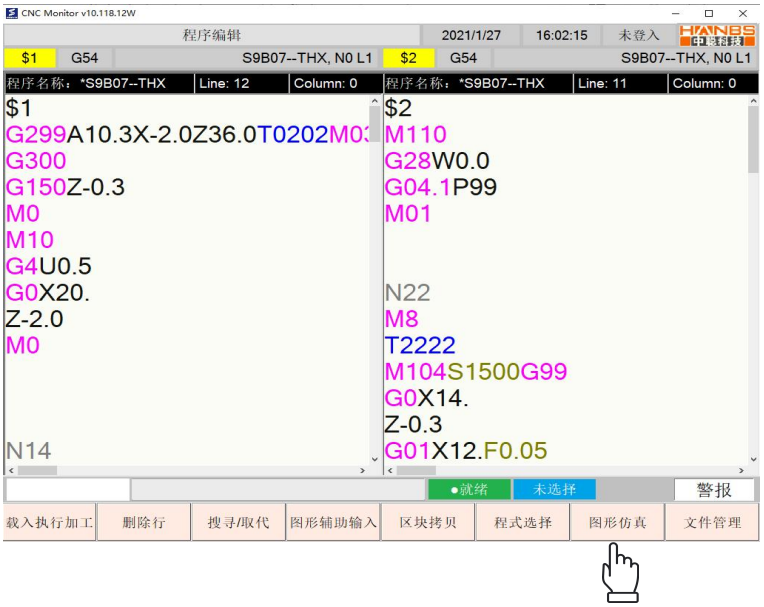
系统$1 与系统$2 编辑区切换。

4.6.5.4 图形防真

参考:

"图形防真"功能是系检验程序是否编辑错误与否
系统$1 与系统$2 图形防真能过 4.5.6 章节"程序选择"切换
3. 编辑程序之前确保机台处于"就绪"状态

（图 1）



（图 2）



【 操作方法 】

1. 按软键◀ ▶回到主页面

2. 按软键 F4 加工监控

进入加工画面。

3. 按 F1

程序编辑键。

4. 按下 F7

键（图 1）。

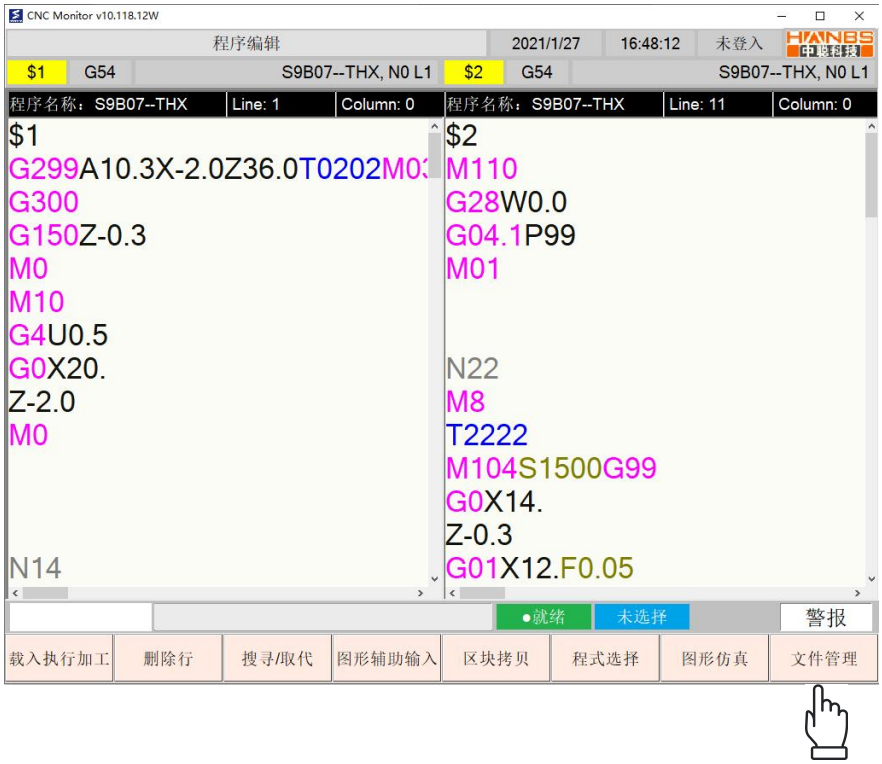
5. 此时显示（如图 2）操作人员通过软键 F1,F2,F3,F4,F5,F6 对模拟图形放大，缩小操作等。

4.7 文件管理

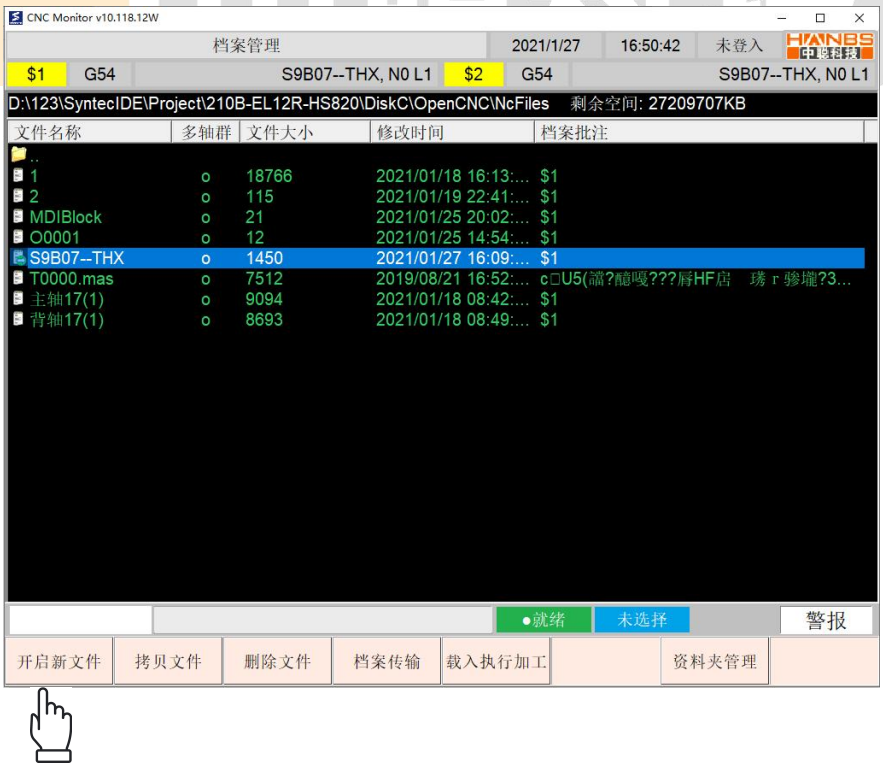
4.7.1 开启新文件

⚠ 警告	如果机台在运行程序时开启新档案属于后台编辑，切不可按按键“载入执行加工”防止加工程序与加工刀具不符造成撞机。 建立新档案建议用字母与数字命名。 开启新档后请多检查程序防止出错造成撞机等。 开启档案名不能用 O9980-O9999 因为系统内部程序已使用请注意

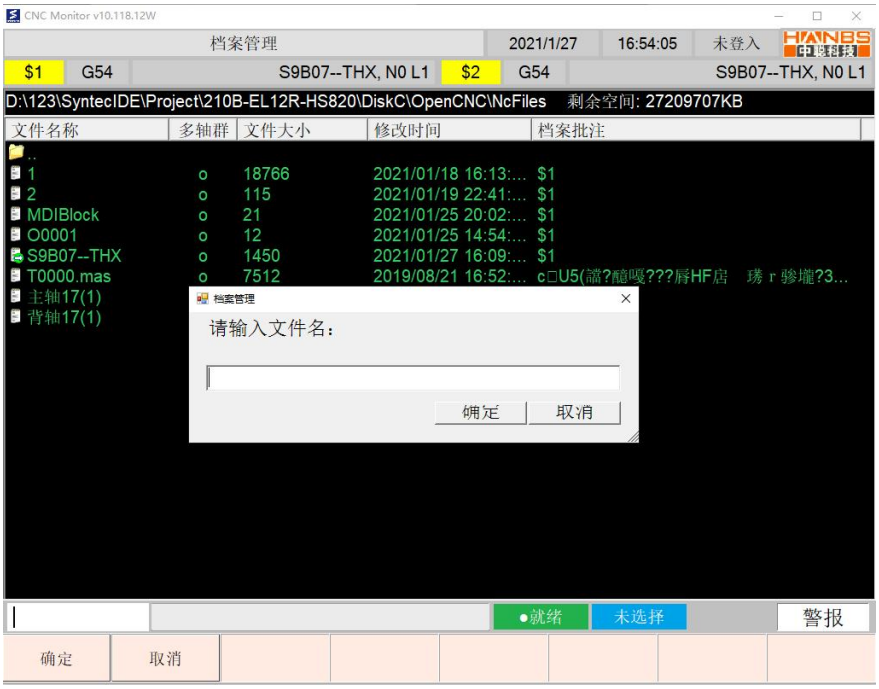
（图 1）


CNC Monitor v10.118.12W
程序编辑
2021/1/27
16:48:12
未登入
$1
G54
S9B07--THX, N0 L1
$2
G54
S9B07--THX, N0 L1
程序名称：S9B07--THX
Line: 1
Column: 0
程序名称：S9B07--THX
Line: 11
Column: 0
$1
G299A10.3X-2.0Z36.0T0202M0
G300
G150Z-0.3
M0
M10
G4U0.5
G0X20.
Z-2.0
M0
N14
$2
M110
G28W0.0
G04.1P99
M01
N22
M8
T2222
M104S1500G99
G0X14.
Z-0.3
G01X12.F0.05
●就绪
未选择
警报
载入执行加工
删除行
搜寻/取代
图形辅助输入
区块拷贝
程式选择
图形仿真
文件管理

(图 2)


CNC Monitor v10.118.12W
档案管理
2021/1/27
16:50:42
未登入
$1
G54
S9B07--THX, N0 L1
$2
G54
S9B07--THX, N0 L1
D:\123\SyntecIDE\Project\210B-EL12R-HS820\DiskC\OpenCNC\NcFiles 剩余空间: 27209707KB
文件名称
多轴群
文件大小
修改时间
档案批注
..
1 o 18766 2021/01/18 16:13:... $1
2 o 115 2021/01/19 22:41:... $1
MDIBlock o 21 2021/01/25 20:02:... $1
O0001 o 12 2021/01/25 14:54:... $1
S9B07--THX o 1450 2021/01/27 16:09:... $1
T0000.mas o 7512 2019/08/21 16:52:... c□U5(譎?醷嘎???脣HF店 璿 r 夥瓏?3...
主轴17(1) o 9094 2021/01/18 08:42:... $1
背轴17(1) o 8693 2021/01/18 08:49:... $1
●就绪
未选择
警报
开启新文件
拷贝文件
删除文件
档案传输
载入执行加工
资料夹管理

（图 3）

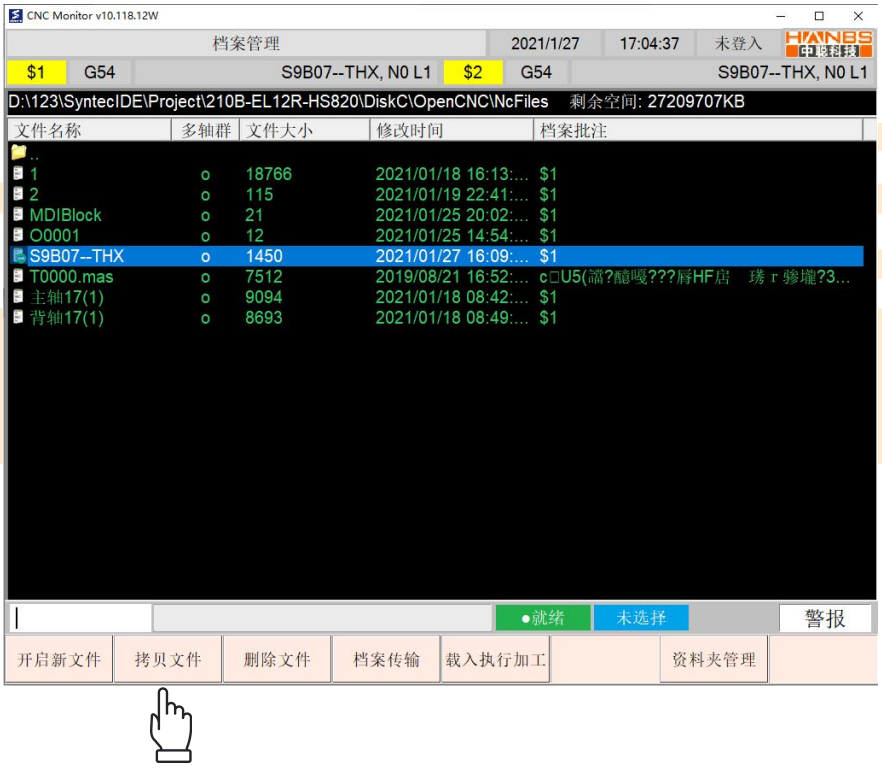


【 操作方法 】

1. 按软键 ◀ ▶ 回到主页面。
2. 按软键 F4 加工监控 加工监控 进入加工页面。
3. 按 F1 载入程式编辑 程序编辑键。
4. 按下 F8 文件管理 键（图 1）。
5. 按下 F1 开启新文件 开启新档案（图 2）。
6. 输入要开启新档档案名（图 3）。
7. 按下 F1“确认”开启新档完成。

4.7.2 拷贝文件

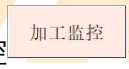
（图 1）



（图 2）



【 操作方法 】

1. 按软键◀ ▶回到主页面。
2. 按 F4 加工监控

进入加工画面。
3. 按 F1

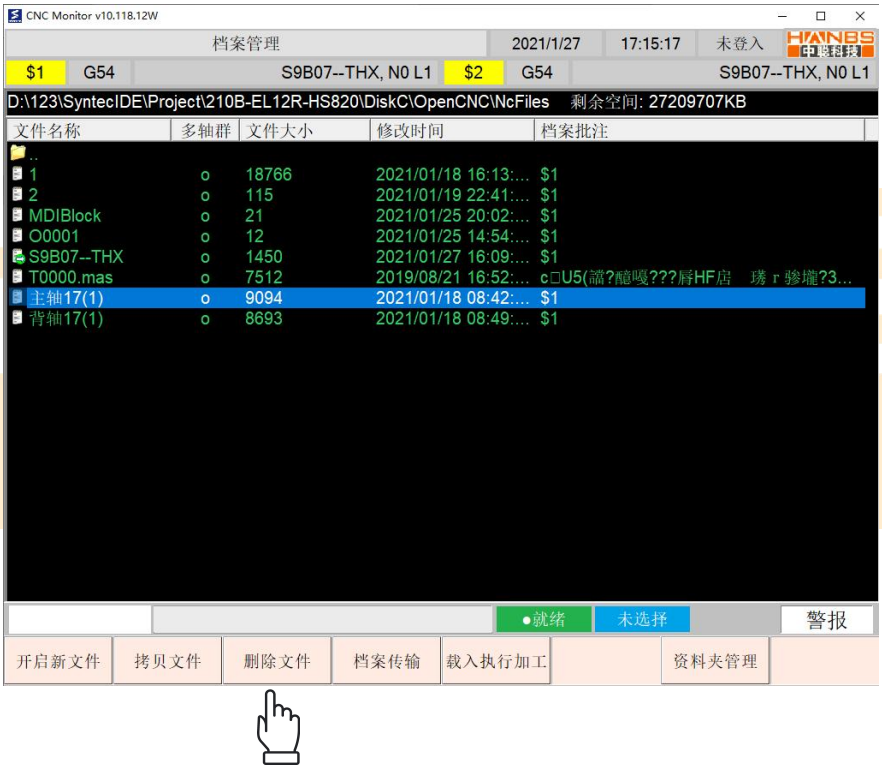
程序编辑键。
4. 按下 F8

键。
5. 通过键盘↑ ↓将光标移动至需要拷贝的档案。
6. 按下 F2

拷贝档案（图 1）。
7. 输入新档案名（图 2）。
8. 按下 F1“确认”拷贝档案完成。

4.7.3 删除文件

（图 1）



（图 2）



【 操作方法 】

1. 按软键◄ ►回到主页面。
2. 按 F4 加工监控[加工监控]进入加工画面。
3. 按 F1[载入程式编辑]程序编辑键。
4. 按下 F8[文件管理]。
5. 按下 F3[删除文件]如（图 1）。
6. 屏幕显示（如图 2）通过键盘↑ ↓将光标移动至需要删除文件的位置。
7. 按下 F1[选择]键，文件名前端的小框里☑为已选择。
8. 如要选择所有文档按 F2[选择所有]键。
9. 要取消选择按 F3[取消选择]键，文件名前端的小框里为☑。
10. 按下 F4[删除档案]键即可删除☑的文件。
11. 如要删除所有文件按下 F5[删除全部档案]键。

4.8 档案传输

4.8.1 文件输入

参考:

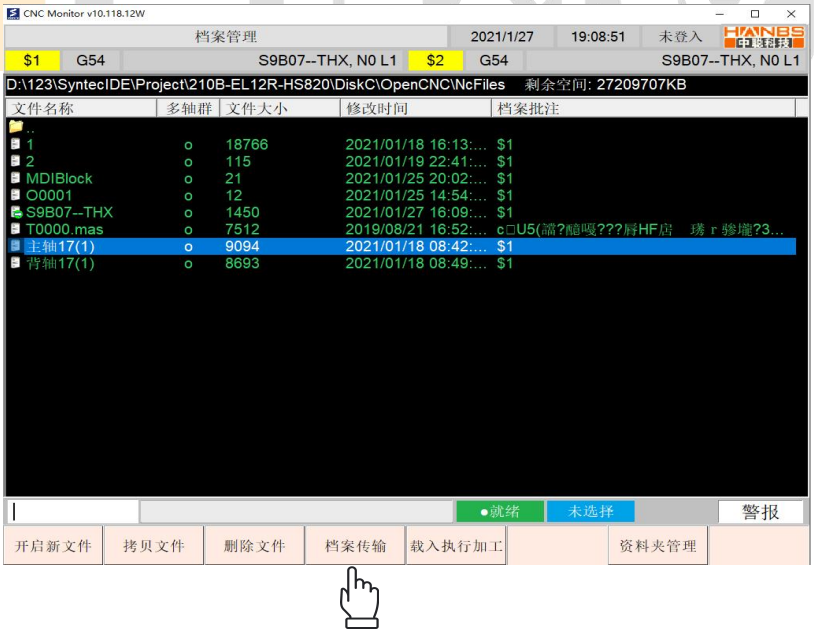
“文件输入”是指从外部 U 盘包括 CF 卡转输程序到机床

输入文件不宜过大

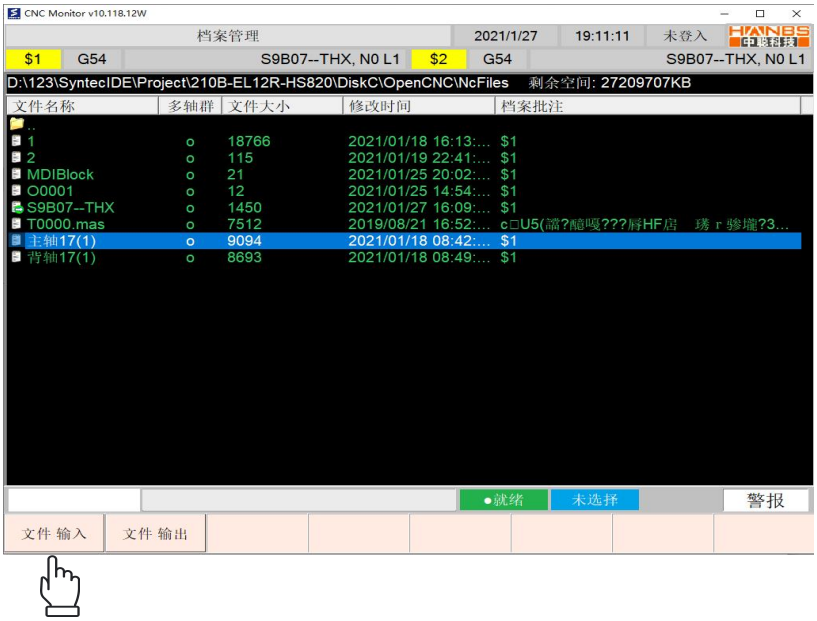
建议操作人员养成良好的程序管理习惯，把不加工的程序拷贝到 U 盘或者 CF 卡里

输入文件去掉其后缀名，如 O1111 正确　O1111.NC 错误

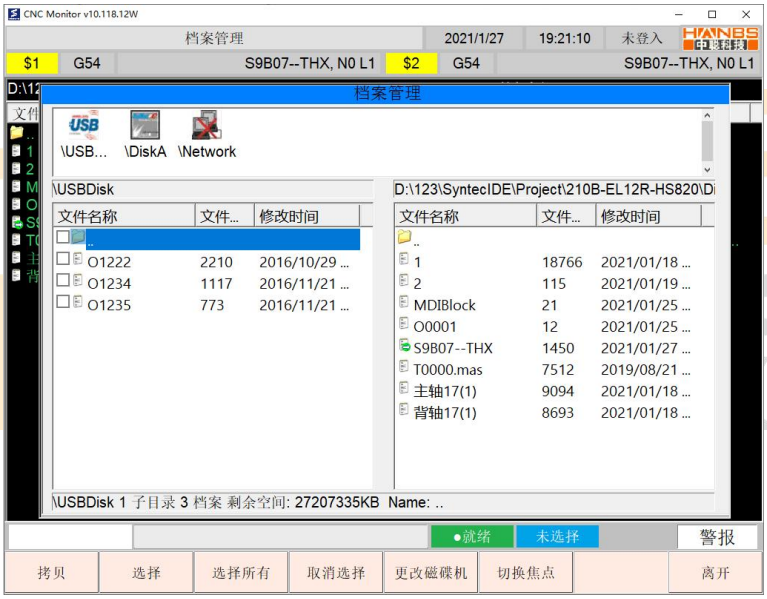
(图 1)



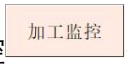
(图 2)



（图 3）



【 操作方法 】

1. 按软键◄ ►回到主页面。
2. 按 F4 加工监控

进入加工画面。
3. 按 F1

程序编辑键。
4. 按下 F8

。
5. 按下 F4

键（图 1）。

6. 屏幕显示（图 2）按下 F1[文件 输入]键。

7. 按下键盘[ENTER 回车]键确认如下图(显示 USB 装置。

8. 按键盘[↑][↓]移动光标选择要输入的文件。

9. 按 F2[选择]选择要拷贝的文件或按键盘上[ENTER 回车]选择要输入程序(☑为要输入程序）。

10. 如要一次选择所有文件按 F3[选择所有]选择所有。

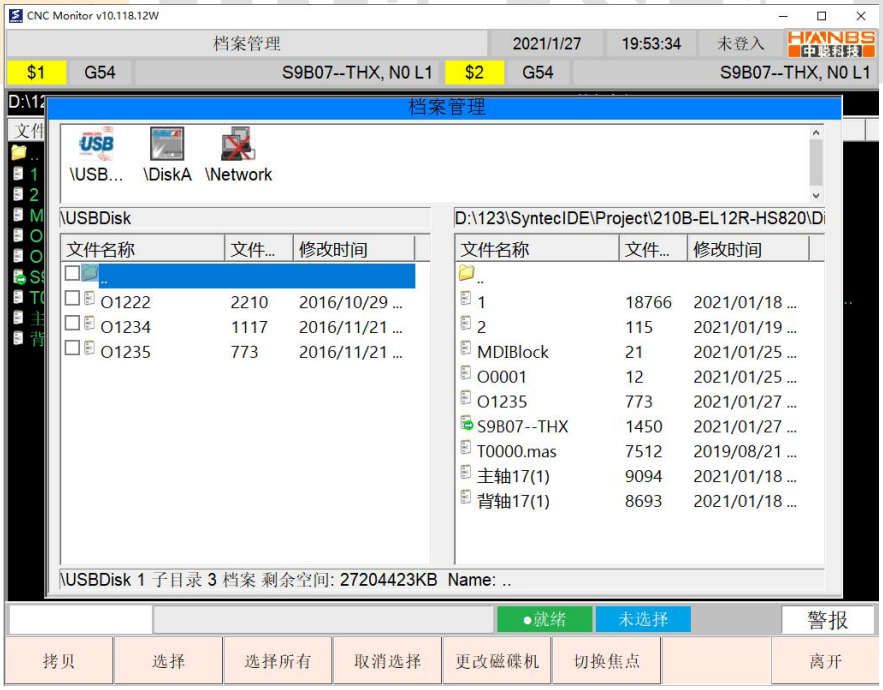
11. 按下 F1[拷贝]键拷贝完成。

12. 离开此画面按 F8[离开]。

⚠注意

➢ 如要更改磁碟机可按如下操作

（图 1）



【 操作方法 】

1. 如要改更磁碟机按 F5[更改磁碟机]。

2. 按键盘[←][→]移动光标选择要更改的磁碟机如下图（图标显示灰色为选中装置）。



3. 选中过后按键盘上[ENTER 回车]确认。

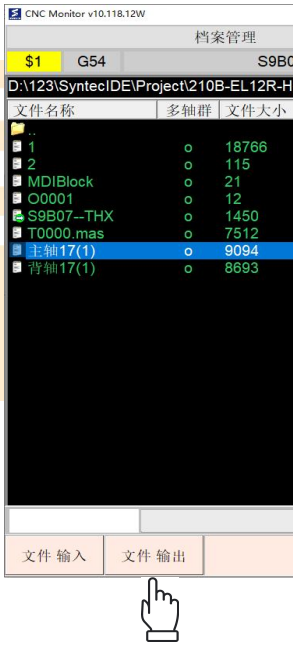
4. 离开此画面按 F8[离开]。

4.8.2 文件输出

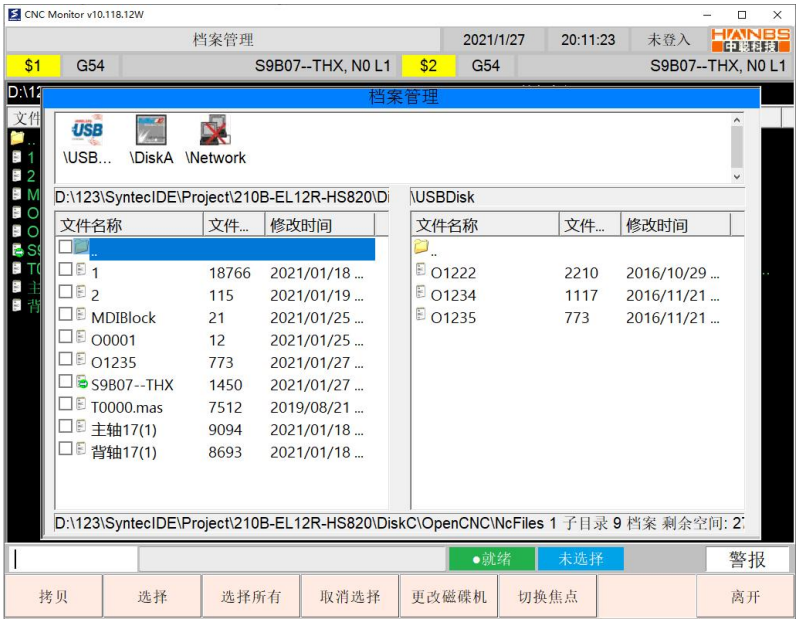
（图 1）

参考:

“文件输出”是指从机床内部传送至外部 U 盘包括 CF 卡
“文件输出”操作方法与上述 “文件输入”操作方法一样



（图 2）



【 操作方法 】

1. 按软键◀ ▶回到主页面。
2. 按 F4 加工监控[加工监控]进入加工画面。
3. 按 F1[载入程式编辑]程序编辑键。
4. 按下 F8[文件管理]。
5. 按下 F4[档案传输]键（图 1）。
6. 屏幕显示（图 2）按下 F2[文件 输出]键。
7. 按下键盘[ENTER 回车]键确认如下图(显示 USB 装置)。
8. 按键盘↑ ↓移动光标选择要输出的文件。
9. 按 F2[选择]选择要拷贝的文件或按键盘上[ENTER 回车]选择要输入程序(☑为要输入程序）。
10. 如要一次选择所有文件按 F3[选择所有]选择所有。
11. 按下 F1[拷贝]键拷贝完成。
12. 离开此画面按 F8[离开]。

4.9 机台座标

参考: “机台座标”显示现在位置的各种座标系
座标系显示可通过软键盘 F1-F8 切换显示



操作	No	名称	功能
机台坐标	1	**座标切换**	按 F1”座标切换”，显示机械座标，相对座标，绝对座标，剩余距离显示切换。
	2	**1/2 坐标**	”1/2 座标“只针对相对座标有效

操作	No	名称	功能
	3	相对座标清除	切换到相对座标显示画面，在输入框输入要清除轴的名称 例：输入（X1）按 F3"相对座标清除"则 X1 座标显示为 0
	4	相对座标全清	按下 F4"相对座标全清"则相对座标显示画面所有轴向显示全为 0
	5	工件座标系	"工件座标系"是设定外部偏移，G54,G55,G56 数据位置，请谨慎使用

4.10 刀具管理

4.10.1 磨耗输入

参考:

磨耗输入最大+-3.0mm 超出最大输入值机床会出现 901 警报
输入数据要把小数点写上，如没有小数点则系统默认为 0.001mm
磨耗补正画面为输入刀具磨耗补正量的画面
磨耗输入运算方式分为"直接输入"或"增量输入"
"直接输入"是把输入框内的值直接填入要修改的位置
"增量输入"是把输入框内的值+上原有的值填入要修改的位置

(

(图 1)



（图 2）



【 操作方法 】

1. 按左右键 ◀ ▶ 回到主页面（图 1）。
2. 按 F3 刀具管理 进入刀具补偿画面。
3. 按 F1 磨耗 进入磨耗设定画面，左上角☜箭头所示。
4. 按 F5 直接输入 或者按 F6 增量输入 ,选择要计算方式（选择后变成深灰色）。
5. 按键盘 ↑ ↓ 移动光标到要补偿的轴向（光标显示为白色）则为要补偿位置在输入框内输入需要补偿的数据。
6. 按键盘上 ENTER 回车 完成。

4.10.2 形状输入

参考:	“形状输入”最大+-100.0mm 超出最大输入值机床会出现 901 警报 输入数据要把小数点写上，如没有小数点则系统默认为 0.001mm 形状补正画面为输入刀具形状补正量的画面 形状输入运算方式分为”直接输入“，”增量输入“，”测量输入“ ”直接输入“是把输入框内的值直接填入要修改的位置 ”增量输入“是把输入框内的值+上原有的值填入要修改的位置 ”测量输入“是把当前位置与输入值做运算后自动填入修改位置，通常用来对刀



【 操作方法 】

1. 按左右键 ◄ ► 回到主页面（刀具管理）。
2. 按 F3 刀具管理 进入刀具补偿画面。

3. 按 F1 形状 进入形状设定画面，左上角☜箭头所示。

4. 按 F5 直接输入 或者按 F6 增量输入 ,F7 测量输入 选择要计算方式（选择后变成深灰色）。

5. 按键盘 ↑ ↓ 移动光标到要补偿的轴向（光标显示为白色）则为要补偿位置在输入框内输入需要补偿的数据。

6. 按键盘上 ENTER 回车 完成。

HANBS 中聪科技

4.10.3 刀尖设置

参考:	“刀尖设置”最大+-100.0mm 超出最大输入值机床会出现 901 警报 输入数据要把小数点写上，如没有小数点则系统默认为 0.001mm 刀尖设置分为“刀尖半径，刀尖磨耗，刀尖方向”三种具体可参考编程说明书 G41,G42 刀尖半径补偿章节 刀尖输入运算方式分为”直接输入，增量输入” ”直接输入“是把输入框内的值直接填入要修改的位置 ”增量输入“是把输入框内的值+上原有的值填入要修改的位置



【 操作方法 】

1. 按左右键◄ ►回到主页面（刀具管理）。
2. 按 F3 刀具管理 进入刀具补偿画面。
3. 按 F3 刀尖 进入刀尖设定画面，左上角☜箭头所示。
4. 按 F5 直接输入 或者按 F6 增量输入 ,选择要计算方式（选择后变成深灰色）。
5. 按键盘↑ ↓移动光标到要补偿的轴向（光标显示为白色）则为要补偿位置。
6. 在输入框内输入需要补偿的数据。
7. 按键盘上 ENTER 回车 完成。

4.10.4 刀长输入

⚠ 警告	1. “刀长输入” 是机床厂家用来存储刀具的位置数据，非专业维修人员不得修改，如要修改请在机床厂家售后人员的指导下修改 2. 正常情况下刀长显示画面是隐藏起来的，防止操作人员误操作修改其中的值造成刀具中心位置偏移。 3. ”刀长输入“最大值+-600.0mm 超出最大输入值机床会出现 901 警报 4. 如要显示刀长画面则在”形状输入“模式下把光标移动到 T01 号刀 X1 位置输入 52666 再按下键盘上 ENTER 回车 键完成 5. 刀长画面显示时间可修改参数#3446 的值

（

（图 1）


CNC Monitor v10.118.12W
刀具管理
2021/1/28
11:24:07
未登入
$1 G54 S9B07--THX, N0 L1
$2 G54 S9B07--THX, N0 L1
刀具形状
增量输入模式
刀号 X1 Y1 Z1 X2 Z2
T01 0.000 0.000 0.000 0.000
T02 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
T03 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
T04 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
T05 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
T06 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
T07 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
T08 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
T09 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
T10 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
T11 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
T12 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
机械座标
X1 0.000
Y1 0.000
Z1 0.000
X2 0.000
Z2 0.000
绝对座标
X1 0.000
Y1 0.000
Z1 -163.000
X2 0.000
Z2 0.000
52666
范围：-99.999-+99.999，单位：mm
●就绪
未选择
警报
磨耗 形状 刀尖 刀长 直接输入 增量输入 测量输入 寿命管理

（图 2）


CNC Monitor v10.118.12W
刀具管理
2021/1/28
15:19:50
未登入
$1 G54 S9B07--THX, N0 L1
$2 G54 S9B07--THX, N0 L1
刀具长度
增量输入模式
刀号 X1 Y1 Z1 X2 Z2
T01 -182.010 -1.435 0.000 0.000 0.000
T02 -182.010 -25.915 0.000 0.000 0.000
T03 -182.010 -50.395 0.000 0.000 0.000
T04 -182.010 -74.885 0.000 0.000 0.000
T05 -182.010 -99.435 0.000 0.000 0.000
T06 -182.010 -123.925 0.000 0.000 0.000
T07 -182.010 -152.896 0.000 0.000 0.000
T08 -182.010 -187.936 0.000 0.000 0.000
T09 -182.010 -222.946 0.000 0.000 0.000
T10 -182.010 -258.001 0.000 0.000 0.000
T11 -180.010 -300.001 0.000 0.000 0.000
T12 -120.010 -300.001 0.000 0.000 0.000
机械座标
X1 0.000
Y1 0.000
Z1 0.000
X2 0.000
Z2 0.000
绝对座标
X1 0.000
Y1 0.000
Z1 -163.000
X2 0.000
Z2 0.000
范围：-499.999-+499.999，单位：mm
●就绪
未选择
警报
磨耗 形状 刀尖 刀长 直接输入 增量输入 测量输入 寿命管理

【 操作方法 】

1. 按左右键◄ ►回到主页面（刀具管理）。

2. 按 F3 刀具管理 进入刀具补偿画面。

3. 按 F2 形状 进入形状补正画面。

4. 按键盘↑ ↓移动光标到 T01 号刀 X1 位置。

5. 输入 52666 按 ENTER 回车 键刀长画面即可显示。

6. 按 F4 刀长 进入刀设定画面，左上角☜箭头所示。

7. 按 F5 直接输入 或者按 F6 增量输入 ,F7 测量输入 选择要计算方式（选择后变成深灰色）。

8. 按键盘↑ ↓移动光标到要补偿的轴向（光标显示为白色）则为要补偿位置在输入框内输入需要补偿的数据。

9. 按键盘上 ENTER 回车 输入完成。

4.10.5 刀具寿命管理

参考:	“刀具寿命管理”最多可进行 50 把刀具的管理 “刀具寿命管理”的页面显示通过参数#3228 设为 1 有效 刀具寿命计数要参考“功能设置”里面“刀具寿命”为启用和“空运行”为关闭才会有效 刀具寿命计数参考编程手册 M97 使用方法计数 当刀具寿命到达后机台会出现“ 10001 刀具寿命到达”警报机台会保持“暂停”状态

(

（图 1）



（图 2）



操作	No	名称	功能
	1	刀号	加工零件时使用的刀具号码
	2	刀库	该刀具目前的刀套号码（标准为 0）

操作	No	名称	功能
寿命管理	3	群组	同一群组为同一类型刀具，若该群组第一把刀为锁定状态或寿命到达，当使用 T 码换刀时，将跳过第一把刀，选择第二把刀，依此类推建议设为 0
	4	刀号咨询	L—锁定状态 / U—解锁状态 ² 锁定状态时，该刀具无法使用，T 码换刀时将跳过此刀具 B—大直径刀具 / N—标准刀具 ² 大直徑刀具相邻刀套必须为空(仅显示) T—使用时间 / C—使用次数 ² 决定当前寿命、最大使用寿命、寿命預告显示及使用单位为次数或时间 R—数值有效 / - —数值无效 ² 该刀具是否使用刀具寿命管理功能
	5	当前寿命	刀具当前使用数据记录
	6	最大寿命	刀具使用最大寿命 当前寿命大于或等于最大寿命后机床发出警报
	7	寿命预告	当刀具寿命大于寿命預告时，将发出通知
	8	刀具状态	● (0)未管理：设定数值无效 ● (1)未使用：刀具寿命为 0 ● (2)可使用： 0 < 刀具寿命 < 寿命預告 ● (3)终了預告：寿命預告 < 刀具寿命 < 最大寿命 ● (4)寿命终结：最大寿命 < 刀具寿命 ● (5)刀具破损

【 操作方法 】

1. 按左右键 ◄ ► 回到主页面（刀具管理）。
2. 按 F8 寿命管理 进入刀具寿命管理画面（图 1）。
3. 按键盘 ↑ ↓ 移动光标至需要修改位置。

4. 

输入框右侧会对黄色光标覆盖区域做　功能介绍如下图

5. 当光标移至要修改位置后，在输入框中输入要修改的值。

6. 按键盘上 ENTER 回车 输入完成。

4.11 维护

4.11.1 报警显示

参考:

当机械发生故障而出现报警时，将在画面上显示该内容信息。
在发生故障后，首先调查是否有显示信息。然后进行对应故障内容的必要处理。
在进行解除报警原因的处理再起动时，请在充分确认机械各部位的相关位置后再起动

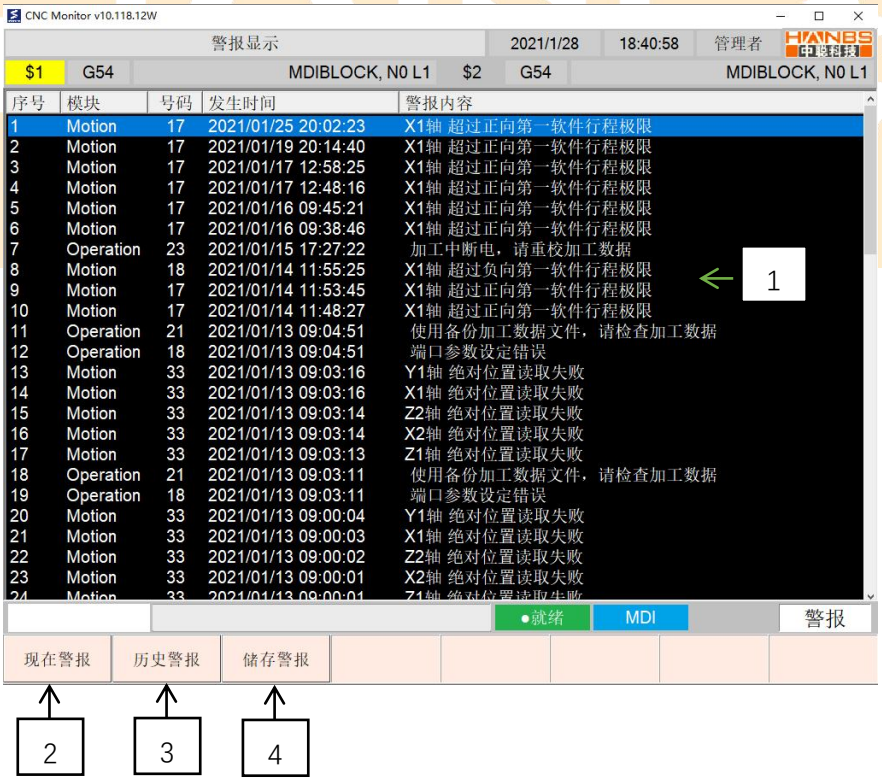
（图 1）


CNC Monitor v10.118.12W
机台坐标
2021/1/28
18:24:49
管理者
$1
G54
MDIBLOCK, N0 L1
$2
G54
MDIBLOCK, N0 L1
机械座标
X1 -122.010
Y1 -25.915
Z1 0.000
C1 0.000
机械座标
X2 0.000
Z2 0.000
C2 0.000
Y2 0.000
F 1.0 mm/min 100 %
0.0 mm/min (实际)
S 1000 RPM 100 %
0 RPM (实际)
●就绪
MDI
警报
机台坐标
程序编辑
刀具管理
加工监控
维护
用户参数
功能设置
辅助面板

（图 2）


CNC Monitor v10.118.12W
警报显示
2021/1/28
18:34:06
管理者
$1
G54
MDIBLOCK, N0 L1
$2
G54
MDIBLOCK, N0 L1
序号
模块
号码
发生时间
警报内容
●就绪
MDI
警报
警报显示
网络设定
快速诊断
扩充参数位元
系统设定
资料备份
系统使用期限

（图 3）


CNC Monitor v10.118.12W
警报显示
2021/1/28
18:40:58
管理者
$1
G54
MDIBLOCK, N0 L1
$2
G54
MDIBLOCK, N0 L1
序号
模块
号码
发生时间
警报内容
1 Motion 17 2021/01/25 20:02:23 X1轴 超过正向第一软件行程极限
2 Motion 17 2021/01/19 20:14:40 X1轴 超过正向第一软件行程极限
3 Motion 17 2021/01/17 12:58:25 X1轴 超过正向第一软件行程极限
4 Motion 17 2021/01/17 12:48:16 X1轴 超过正向第一软件行程极限
5 Motion 17 2021/01/16 09:45:21 X1轴 超过正向第一软件行程极限
6 Motion 17 2021/01/16 09:38:46 X1轴 超过正向第一软件行程极限
7 Operation 23 2021/01/15 17:27:22 加工中断电，请重校加工数据
8 Motion 18 2021/01/14 11:55:25 X1轴 超过负向第一软件行程极限
9 Motion 17 2021/01/14 11:53:45 X1轴 超过正向第一软件行程极限
10 Motion 17 2021/01/14 11:48:27 X1轴 超过正向第一软件行程极限
11 Operation 21 2021/01/13 09:04:51 使用备份加工数据文件，请检查加工数据
12 Operation 18 2021/01/13 09:04:51 端口参数设定错误
13 Motion 33 2021/01/13 09:03:16 Y1轴 绝对位置读取失败
14 Motion 33 2021/01/13 09:03:16 X1轴 绝对位置读取失败
15 Motion 33 2021/01/13 09:03:14 Z2轴 绝对位置读取失败
16 Motion 33 2021/01/13 09:03:14 X2轴 绝对位置读取失败
17 Motion 33 2021/01/13 09:03:13 Z1轴 绝对位置读取失败
18 Operation 21 2021/01/13 09:03:11 使用备份加工数据文件，请检查加工数据
19 Operation 18 2021/01/13 09:03:11 端口参数设定错误
20 Motion 33 2021/01/13 09:00:04 Y1轴 绝对位置读取失败
21 Motion 33 2021/01/13 09:00:03 X1轴 绝对位置读取失败
22 Motion 33 2021/01/13 09:00:02 Z2轴 绝对位置读取失败
23 Motion 33 2021/01/13 09:00:01 X2轴 绝对位置读取失败
1
●就绪
MDI
警报
现在警报
历史警报
储存警报
2
3
4

操作	No	名称	功能

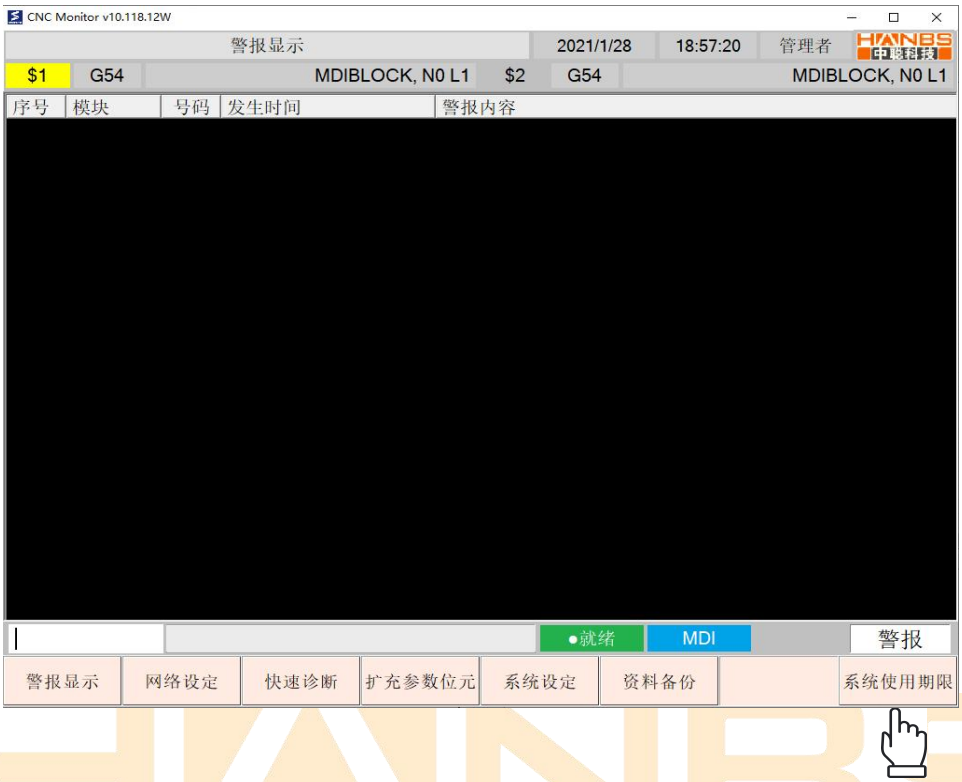
操作	No	名称	功能
警报显示	1	**警报显示区**	报警显示区域，包括警报详细记录
	2	**现在警报**	目前系統所发生的警报
	3	**历史警报**	系統曾经所发生的警报
	4	**储存警报**	可将曾经所发生的警报储存成档案

HANBS 中聪科技

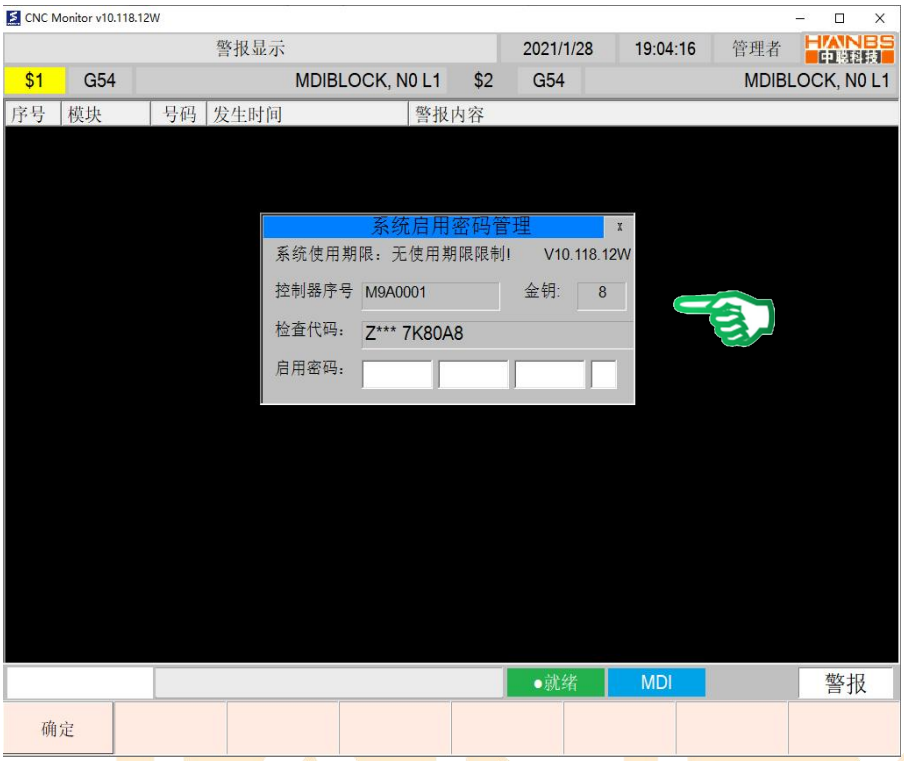
4.11.2 系统使用期限

参考: 当机床密码到期后机床会提示输入正确机床厂提供的密码。
密码快到期后机床会自动提示剩余使用期限

（图 1）


CNC Monitor v10.118.12W
警报显示
2021/1/28
18:57:20
管理者
$1
G54
MDIBLOCK, N0 L1
$2
G54
MDIBLOCK, N0 L1
序号
模块
号码
发生时间
警报内容
●就绪
MDI
警报
警报显示
网络设定
快速诊断
扩充参数位元
系统设定
资料备份
系统使用期限

（图 2）



【 操作方法 】

1. 按左右键◄ ►回到主页面。
2. 按 F5 维护 进入维护页面。
3. 按 F8 系统使用期限 进入密码设定画面。
4. 对照机床厂家提供的密码按键盘对应的按键即可。
5. 输入完成后按键盘 ENTER 回车 键或按 F1 确定 键后完成。
6. 如提示输入密码错误请按照上述操作流程重新输入。

4.12 用户参数

⚠警告	“用户参数”非专业人员不得擅自修改里面的数据 如必要修改可在厂家售后人员的指导下进行修改 修改参数前请确保机床停在安全的位置 修改参数后须断电重启 参数具体功能请参照《参数说明书》



【 操作方法 】

1. 按左右键 ◀ ▶ 回到主页面。
2. 按 F6 用户参数 进入用户参数页面。
3. 按键盘 ↑ ↓ 移动光标至需要修改参数位置。
4. 在输入框中输入需要设定的值。
5. 输入完成后按键盘 ENTER 回车 键或按 F1 确定 键后完成。

4.13 功能设置

4.13.1 有/无导套切换开/关

参考:	导套模式分为“无导套” “有导套”两种类型 无导套加工最大长度为 60.0mm 有导套加工最大长度为 195.0mm 在切换导套时确保机床刀具处理安全位置 在手动模式下才能导套切换否则功能按键为灰色

（图 1）



（图 2）



【 操作方法 】

1. 确认机械在安全位置。



2. 模式开关 拧到手轮位置。

3. 按左右键 找到主页面（图 1）。

4. 按 F7 功能设置 进入功能设置页面（图 2）。

5. 按 F1 导套模式 键莹幕上导套模式提示框内（有/无导套）切换有/无导套切换完成。

4.13.2 换夹模式切换开/关

参考:	导更换夹头时确认机械处于安全位置 更换完夹头后确保把开关切换回夹头模式 在手动模式下才能切换换夹模式否则功能按键为灰色

（图 2）



【 操作方法 】

1. 确认机械在安全位置



2. 模式开关 拧到手轮位置

3. 按左右键 找到主页面（图 1）

4. 按 F7 功能设置 进入功能设置页面（图 2）

5. 按 F2 换夹模式 键莹幕上导套模式提示框内（有/无导套换夹模式）切换

4.13.3 刀具寿命开/关

参考:	执行程序 M97 刀具计数时，只有把刀具寿命开关“启用”才有效，

否则刀具寿命管理页面计数功能无效
刀具寿命管理页面请参照刀具寿命管理章节

（图 2）



【 操作方法 】

1. 确认机械在安全位置



2. 模式开关 拧到手轮位置

3. 按左右键 ◀ ▶ 找到主页面（图 1）

4. 按 F7 功能设置 进入功能设置页面（图 2）

5. 按 F3 刀具寿命 键莹幕上刀具寿命提示框内（禁用/启用）切换

6. 有/无导套切换完成

4.13.4 送料机使用开/关

参考: “送料机开关”打开状态如送料机不在“自动状态”下机台执行加工程

序机床会出现警报禁止机台启动
“送料机开关”关闭状态如送料机不在“自动状态”下机台也可以执行加工程序，有可能造成加工零件长度不稳定或撞刀等不良后果
在手动模式下才能切换送料机模式否则功能按键为灰色

（图 2）

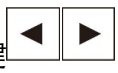


【 操作方法 】

1. 确认机械在安全位置

2. 模式开关 

拧到手轮位置

3. 按左右键  找到主页面（图 1）

4. 按 F7 

进入功能设置页面（图 2）

5. 按 F4 

键莹幕上自动送料机提示框内（使用/不使用）切换

6. 送料机使用/不使用切换完成

4.13.5 备用开/关

⚠注意

- 备用开关留给开发人员做备用。
- 如操作人员要用此开关请与机床厂技术人员联系，并在专业人员指导下使用。



4.13.6 空运行开/关

参考:	空运行有效时请降低快进速率 机械运转中进行空运转的有效/无效切换无用 空运行有效时刀具寿命管理无效 在手动模式下才能切换空运行模式否则功能按键为灰色



【 操作方法 】

1. 确认机械在安全位置



2. 模式开关 拧到手轮位置

3. 按左右键 ◀ ▶ 找到主页面（图 1）

4. 按 F7 功能设置 进入功能设置页面（图 2）

5. 按 F6 空运行 键莹幕上空运行提示框内（禁用/启用）切换

4.13.7 动力头维护计时

⚠注意
➢ 动力头使用寿命达到 2000 小时以后机床会出现警报提示技术人员修护动力头具体操作请参照机床维护手册 ➢ 如到时间未保养可能会损坏动力头齿轮等配件。

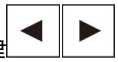


【 操作方法 】

1. 对侧铣与背轴动力头进行保养，具体操作参照机床厂家提供的维护保养手册

2. 模式开关 

拧到手轮位置

3. 按左右键  找到主页面

4. 按 F7 

进入功能设置页面

5. 按 F8 

报警消除

4.13.8 辅助面板

⚠注意

- 使用时请确保机械旋转部位各配件有锁紧
- 确保操作安全门有关闭
- 确保刀具与夹具不会干涉

➢ 在手动械下各功能才有效，否则会按键显示灰色无法使用

（图 1）



（图 2）



操作	No	名称	功能
辅助面板	1	轴向负载监控	轴向负载时时监控，方便操作人员了解机台轴向运行状态
	2	主轴转速监控	手动旋转主轴时转速监控
	3	轴向负载	按 F1 轴向负载 键时切换到轴向负载监控画面
	4	主轴正转	在“手动模式”下按 F3 主轴正转 主轴顺时针旋转，连续按 F3 主轴停止旋转
	5	主轴反转	在“手动模式”下按 F4 主轴反转 主轴逆时针旋转，连续按 F4 主轴停止旋转
	6	副轴正	在”手动模式“下按 F5 副轴正转 副主轴顺时针旋转，连续按 F5 副主轴停止旋转

操作	No	名称	功能
		转	
	7	副轴反转	在”手动模式“下按 F6 副轴反转 副主轴逆时针旋转，连续按 F6 副主轴停止旋转
	8	侧面动力正转	在”手动模式“下按 F7 侧动力正转 侧动力头顺时针旋转，连续按 F7 侧动力头停止旋转
	9	侧面动力反转	在”手动模式“下按 F8 侧动力反转 侧动力头逆时针旋转，连续按 F8 侧动力头停止旋转

【 操作方法 】

1. 确认机械，刀具，夹具在安全位置且刀具，夹具处于锁紧状态



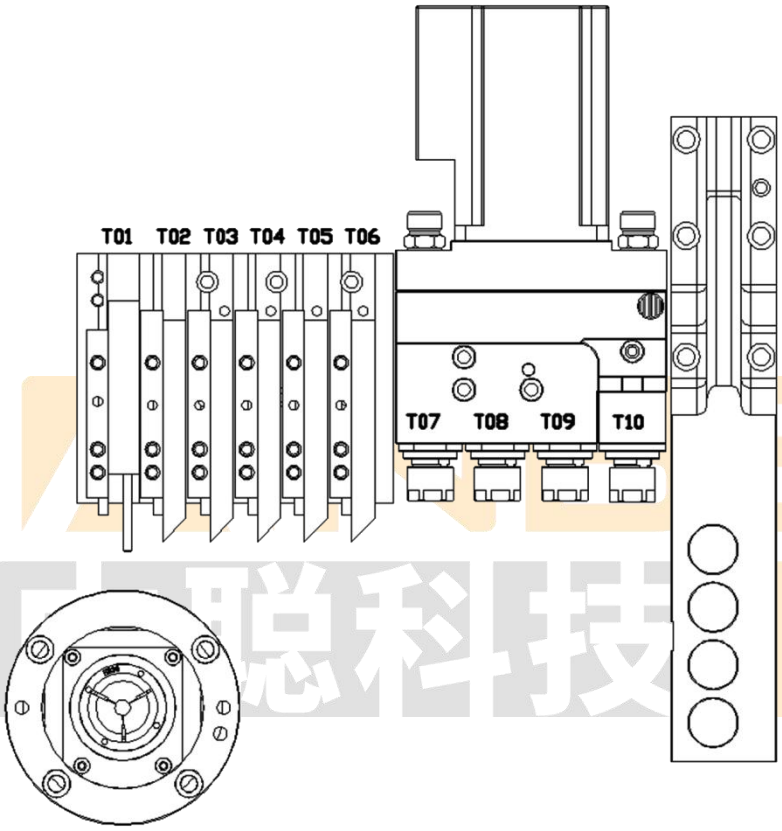
2. 模式开关 拧到手轮位置
3. 按左右键 ◀ ▶ 找到主页面（图 1）
4. 按 F8 辅助面板 进入辅助面板页面（图 2）
5. 根据操作人员需要按下（F1-F8）相对应的按键即可

第五章　刀具安装

5.1 排刀刀具安装

⚠注意

- MDI 模式时，请注意选择合适的倍率，避免撞刀。
- 手动模式操作时，请注意移动方向。误操作会引起刀具及机器的损伤。
- 刀具安装完成后请将材料退回到导套防止撞机。
- 为保证安全的情况请将手轮模拟打开。

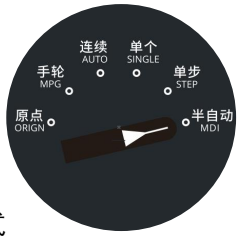


排刀刀号 T01-T06，T01 通常用于安装切断检测装置，T02-T06 用于安装车刀。

下面以 T03 号刀材料直径Ø10.0mm 为例安装顺序如下：

【 操作方法 】

1. 检查刀具与材料在安全位置，不会发生碰撞。
2. 把材料退出导套



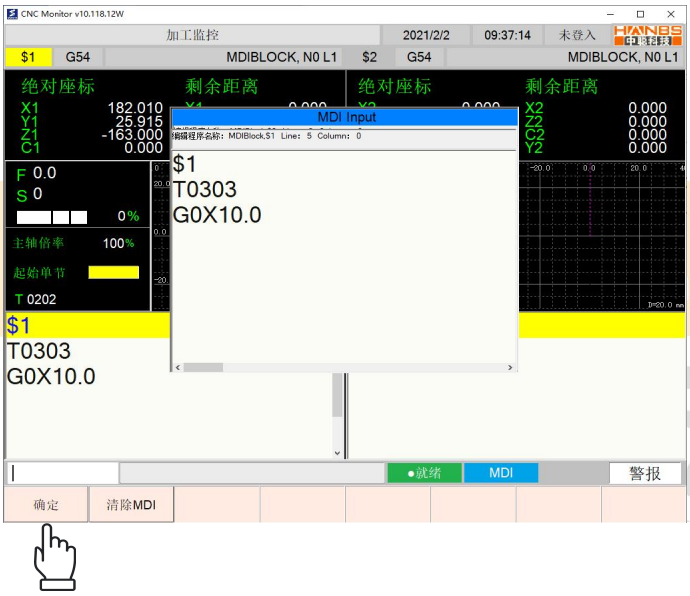
3. 把模式切换到 MDI 半自动模式

4. 按操作面板上通道 1 键（选择系统 1）

5. 操作面板上手轮模拟点亮

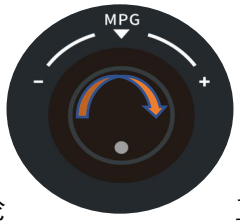
6. 按屏幕 MDI 按键

7. 在屏幕输入框中输入刀号与材料直径按 F1 确认



8. 确保机械安全位置，按启动键执行 MDI 输入程序（注：如果程序启动状态为“加工中”如图：

）

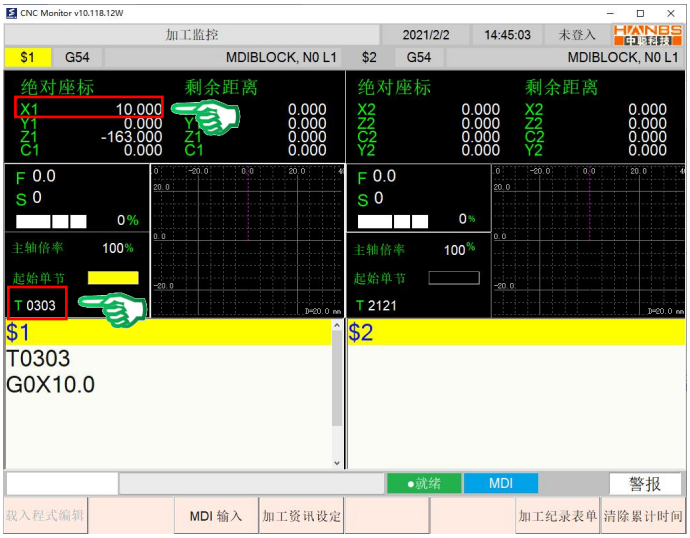


9. 顺时针方向旋转手轮 直到以上程序加工完成，警示灯显示黄色为止

10. MDI 程序加工完成（注：程序加工完成后状态显示为“就绪”

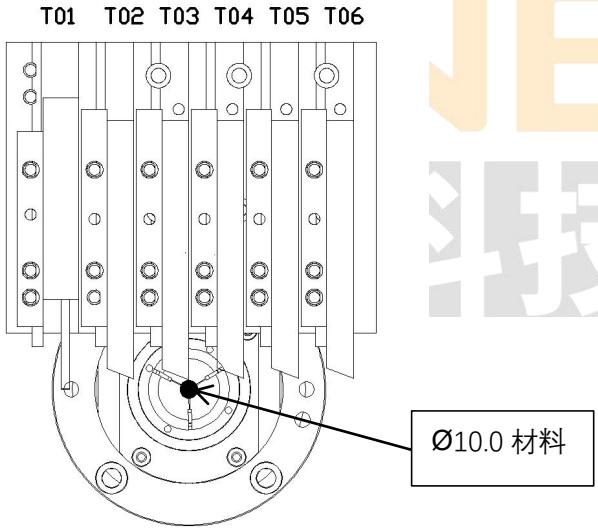
）

11. 检查程序座标是否为材料直径，还有刀号是否正确，如下图

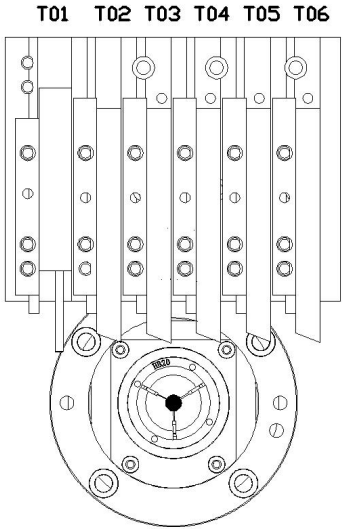


12. 顺时针旋转手轮将材料移出导套。

13. 将车刀安装到 T03 号刀位置，使刀尖能接触材料，轻轻拧紧固定螺栓如下图。



14. 按操作面板 X 键，，顺时针方向旋转“手轮”使刀尖离开工件。



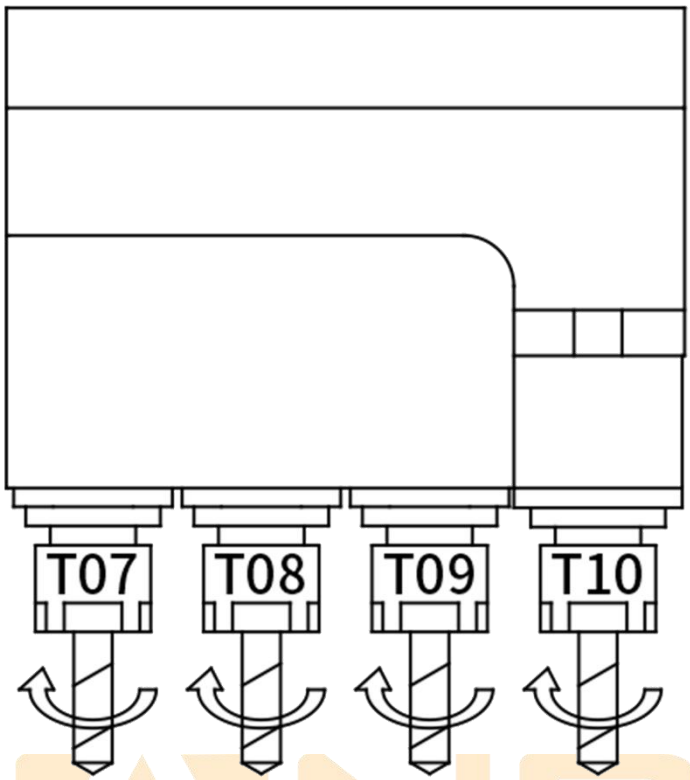
15. 紧固车刀螺栓，刀具安装完成。

HANBS 中聪科技

5.2 铣削单元刀具安装

⚠注意

- 安装铣刀之前请先把磨耗里刀补清除（如特殊情况可忽略）。
- 安装刀具之前请确认材料是否在导套之外（如在外请将材料退回导套里面）。
- 手动模式操作时，请注意移动方向。误操作会引起刀具及机器的损伤。
- 刀具安装完成后请将材料退回到导套防止撞机。
- 为保证安全的情况请将手轮模拟打开。



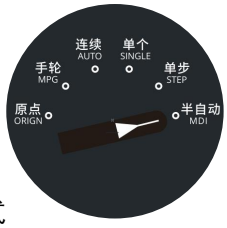
HANBS 中聪科技

侧面铣削单元刀号 T07-T10，其中 T10 可选择不同的工具组合，夹头大小 ER16。

下面以 T07 号刀材料直径 10.0 为例安装顺序如下：

【 操作方法 】

1. 确认机械处于停止状态。
2. 把材料退出导套。
3. 把模式切换到 MDI 半自动模式



4. 按操作面板上通道 1 键（选择系统 1）

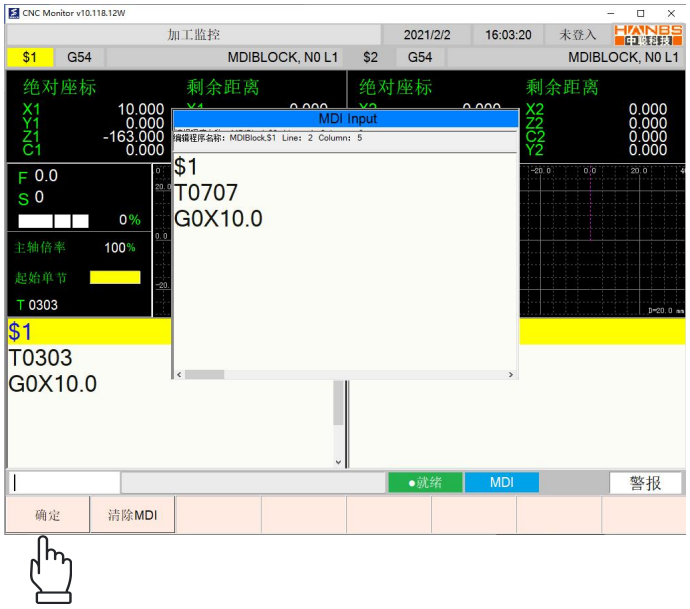


5. 操作面板上手轮模拟点亮



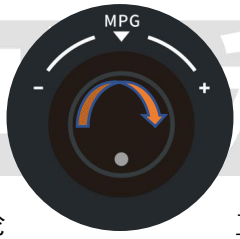
6. 按屏幕 MDI 按键 

7. 在屏幕输入框中输入刀号与材料直径按 F1 确认



8. 确保机械安全位置，按启动键  执行 MDI 输入程序（注：如果程序启动状态为“加工中”如图： 

）

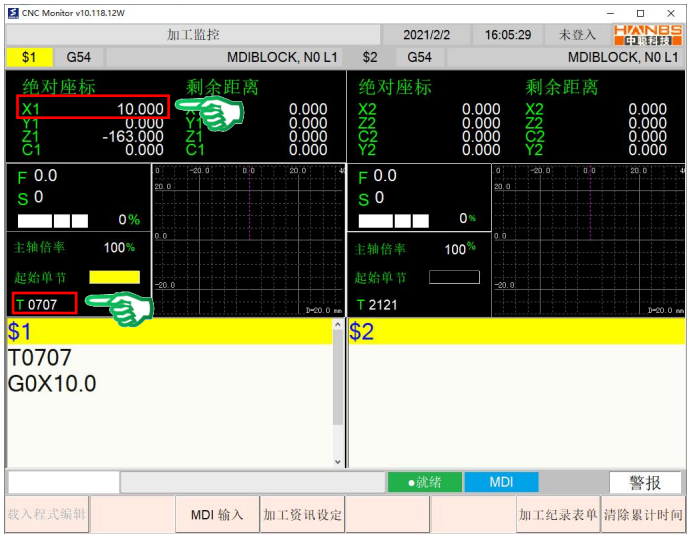


9. 顺时针方向旋转手轮 直到以上程序加工完成，警示灯显示黄色为止

10. MDI 程序加工完成（注：程序加工完成后状态显示为“就绪” 

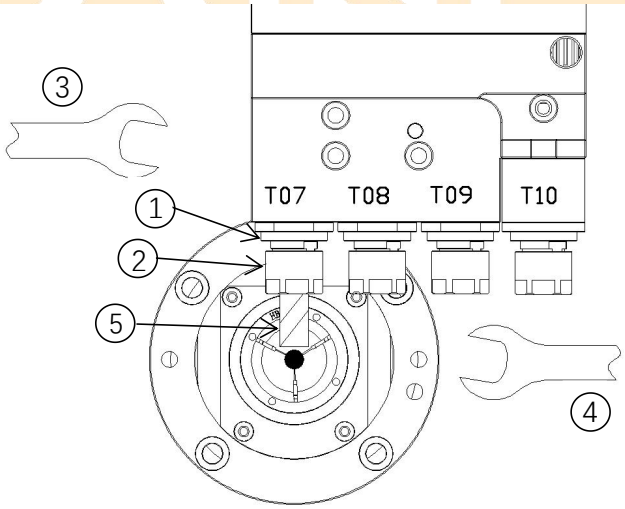
）

11. 检查程序座标是否为材料直径，还有刀号是否正确，如下图



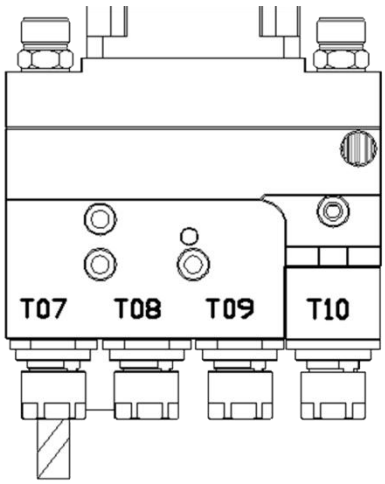
12. 顺时针旋转手轮将材料移出导套。

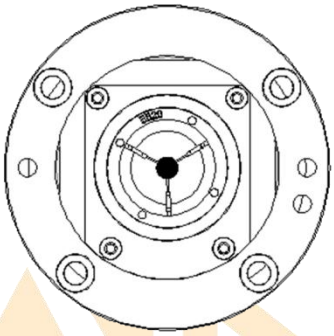
13. 松开盖帽②，将切削刀具⑤安装到套筒内。并可根据加工深度及切屑状态决定到盖帽到端面切削刀具的突出量



14. 使用回转止动专用板手③和盖帽专用板手④拧紧盖帽。

15. 按操作面板 X 键，顺时针方向旋转“手轮”使铣刀离开工件。

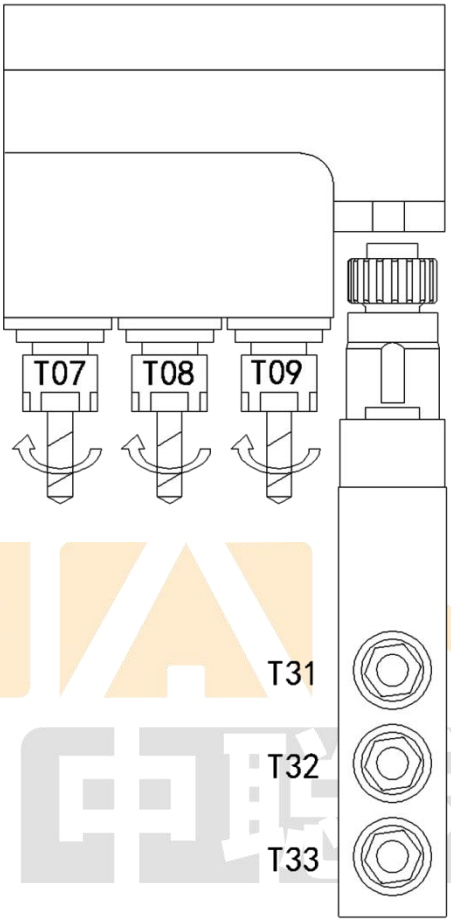




16. 紧固车刀螺帽，刀具安装完成。

HANBS
中聪科技

5.3 端面铣削单元的扩展

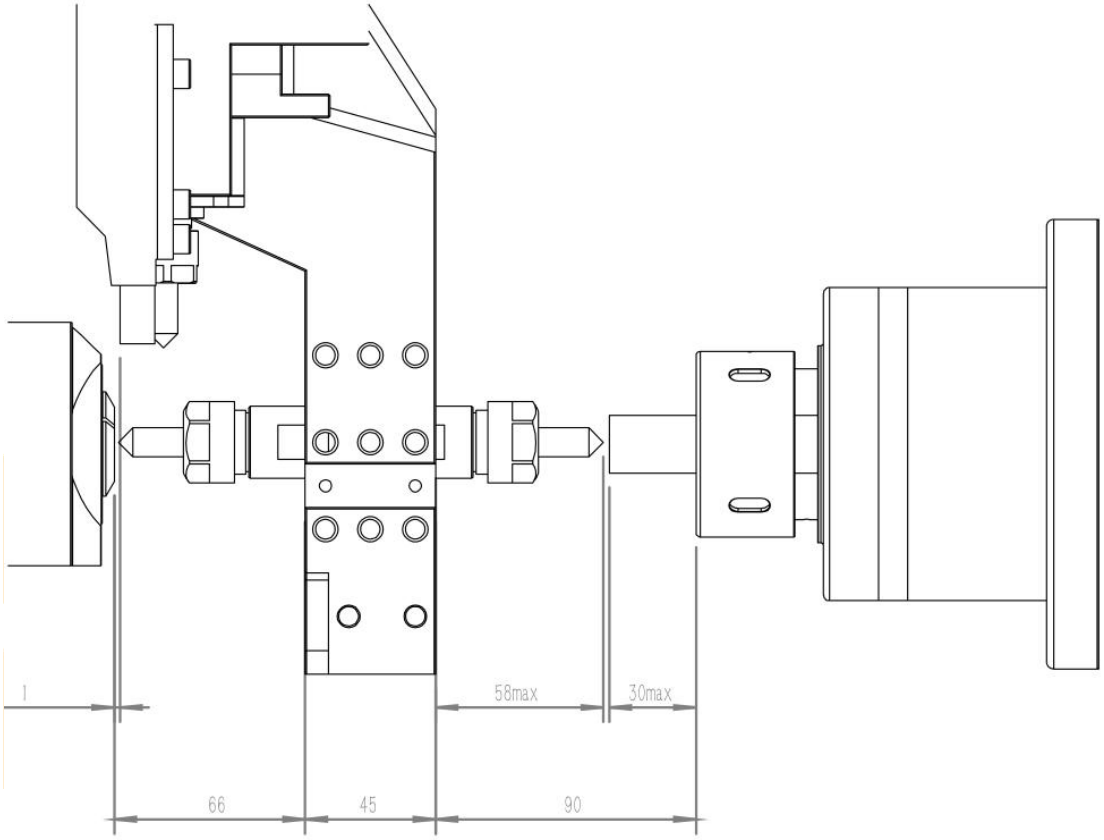


端面面铣削单元刀号 T31-T33 夹头大小 ER11(双向装刀)。具体刀具安装方法参考侧铣单元。

5.4 固定钻孔刀具安装

⚠注意
➢ 安装钻头之前请先把磨耗里刀补清除（如特殊情况可忽略）。 ➢ 安装刀具之前请确认材料是否在导套内（如在外请将材料退回导套里面）。 ➢ 手动模式操作时，请注意移动方向。误操作会引起刀具及机器的损伤。

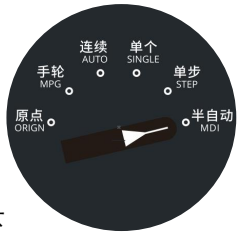
- 刀具安装完成后请将材料退回到导套防止撞机。
- 为保证安全的情况请将手轮模拟打开。



说明：固定钻孔刀具为主轴、副轴共用 T11-T14，可根据实际需要搭配单头或双头延长杆使用。具体刀具安装顺序如下 T12 为例：

【 操作方法 】

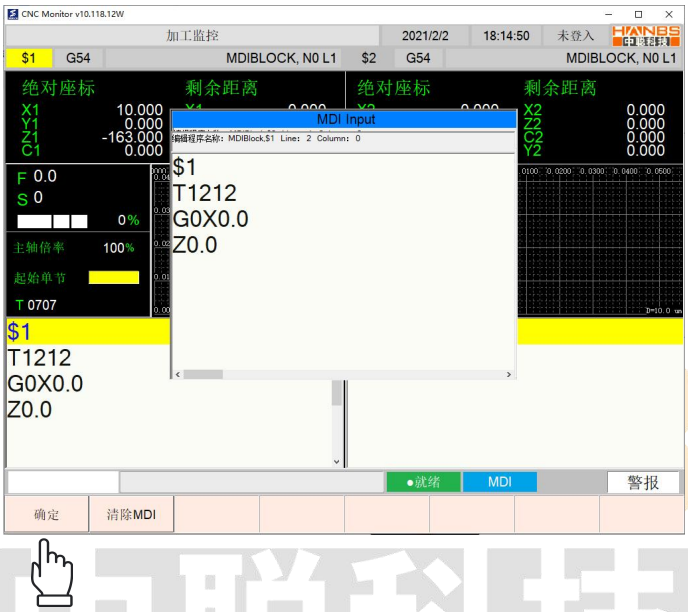
1. 确保机床上有材料。
2. 执行完 G299 ,G300,G150 过后（工件长度设定完成）。
3. 确认机械处于停止状态。
4. 确认材料退回导套内（安全位置）。
5. 把刀具放入钻孔座内，可以往后退 5 毫米左右防止干涉。
6. 把手轮模式点亮（启用手轮模式）。

7. 把模式切换到 MDI 半自动模式下 

。

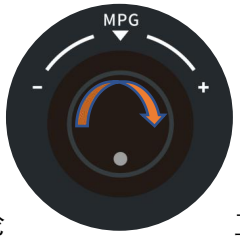
8. 按屏幕 MDI 按键 

9. 在屏幕输入框中输入刀号与 Z 0.0 位置按 F1 确认



10. 确保机械安全位置，按启动键  执行 MDI 输入程序（注：如果程序启动状态为“加工中”如图： 

）

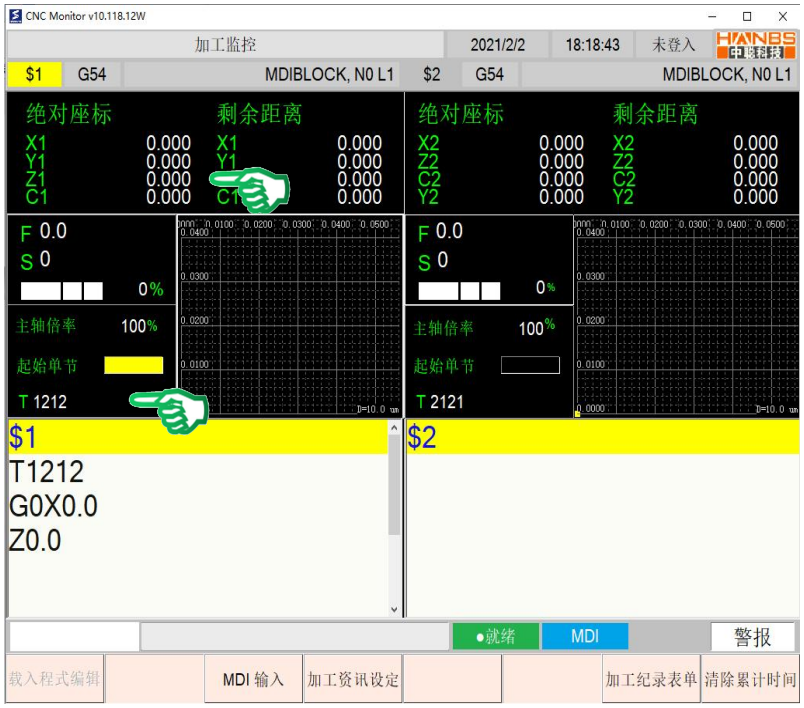


11. 顺时针方向旋转手轮 直到以上程序加工完成，警示灯显示黄色为止

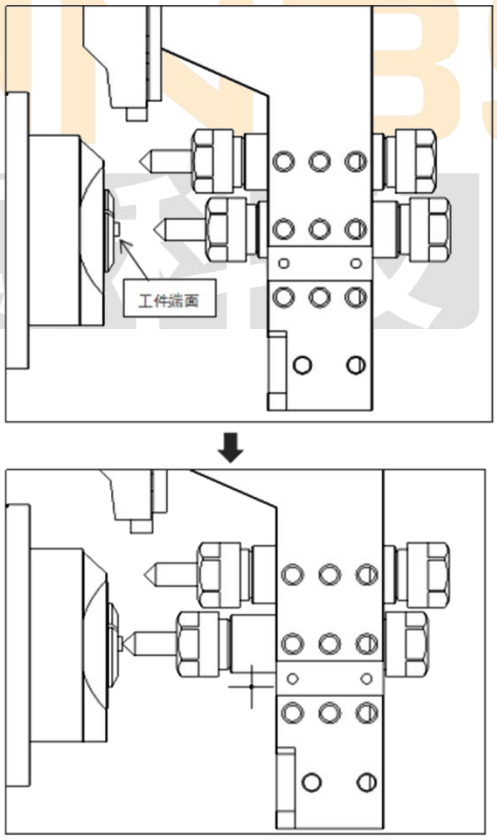
12. MDI 程序加工完成（注：程序加工完成后状态显示为“就绪” 

）

13. 检查程序座标 Z0.0，还有刀号是否正确，如下图

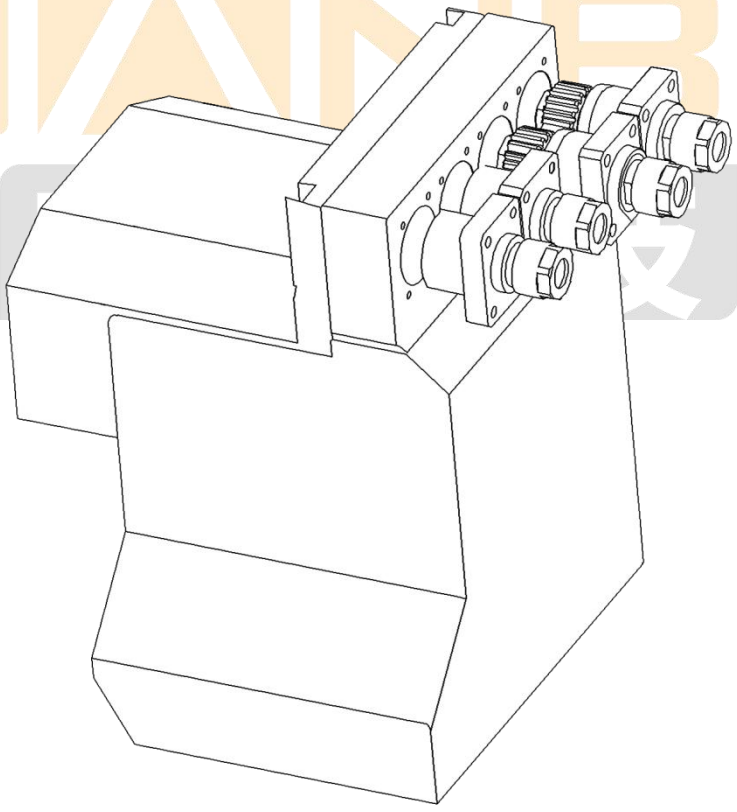


14. 使刀尖触碰到材料端面并锁紧螺丝



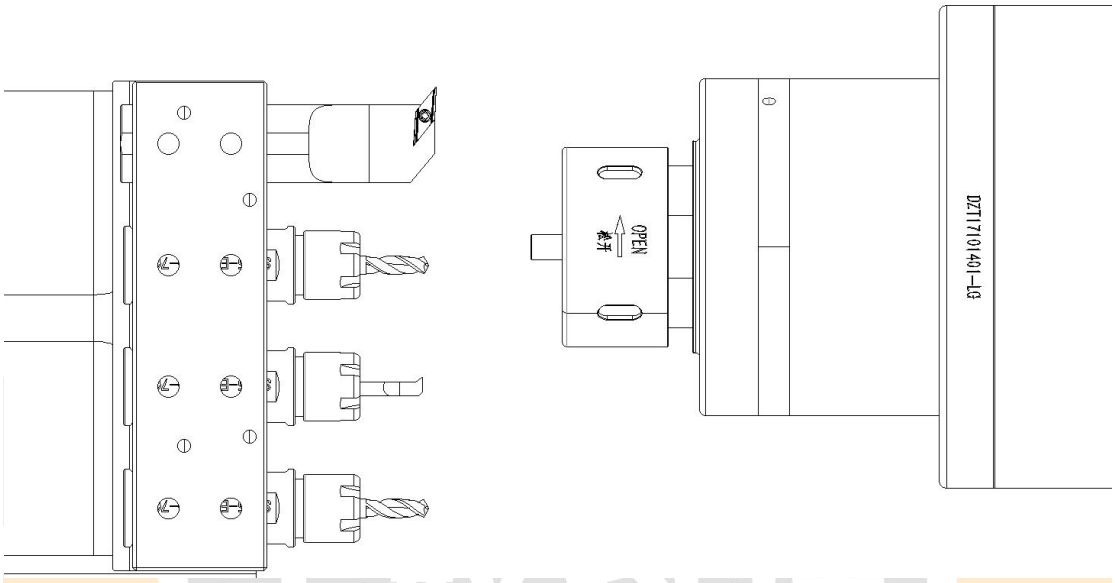
15. 逆时针旋转”手轮“将材料退回导套。

5.5 固定钻孔刀具切换



说明：背面端面铣削单元刀号 T21-T24 夹头大小 ER16，其中 4 支刀具之间可以相互转换，可搭配固定刀具和活动刀具，可固定刀具和活动刀具混搭配，亦可扩展背面侧钻单元。具体刀具安装方法参考侧铣单元。

5.6 背面刀具安装



5.6.1 安装 T21 号车刀“测量 X2”轴

【 操作方法 】

1. 确认副轴的工件是正常从主轴端接过来。
2. 确保机械处于停止状态。
3. 将刀具安装进入延长杆内，安装到需要的长度并锁紧螺丝（如上图）。
4. 把模式切换到“手轮”模式下。



5. 按屏幕“辅助面板”按键 辅助面板

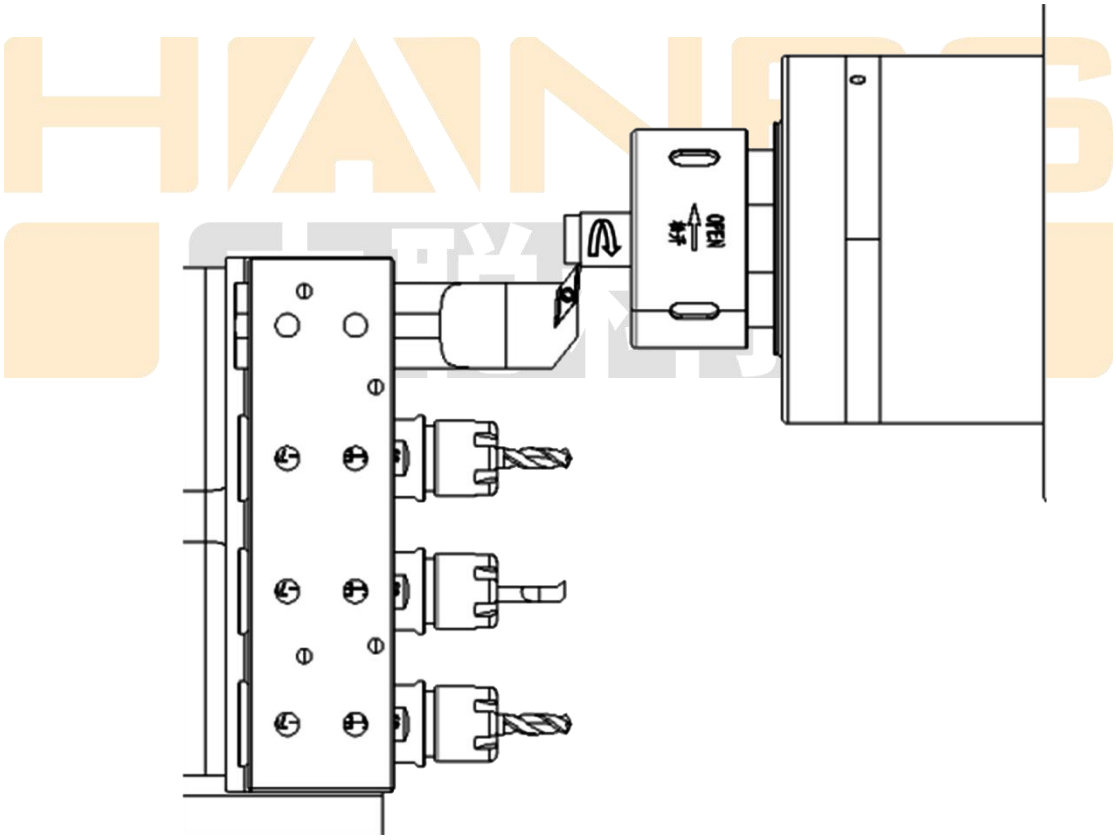
参 考： 面刀具座刀号为 T21-T24，通常可安装 4 支固定刀具，也可选择安装旋转刀具。

旋转刀具安装方法参照 3.9.2 铣削单元刀具安装。

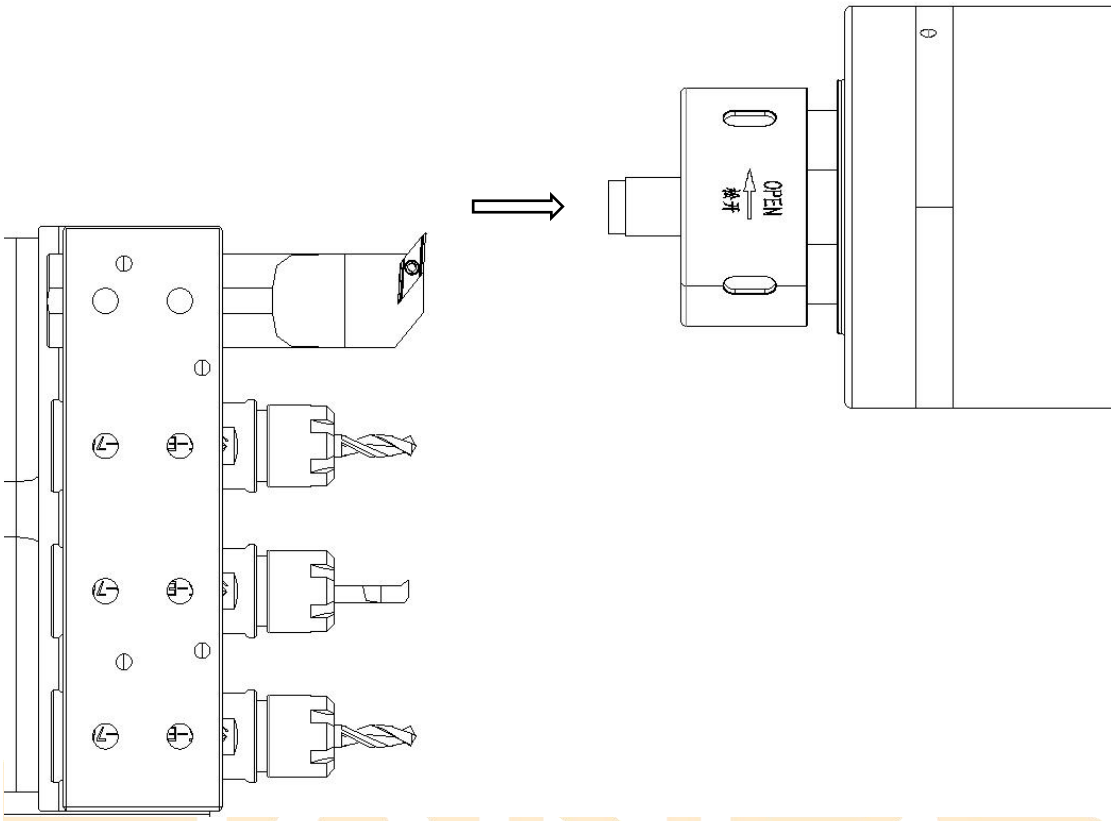
固定刀具安装方法参照 3.9.3 固定钻孔刀具安装。



6. 按按键“副轴反转”如上图副轴逆时针旋转。



7. 按操作面板上 X,Z 键后用”手轮+-“方向旋转移动副轴，把工件表面车削一段（如上图）。



8. 按操作面板上 Z 按键，用”手轮“顺时针方向旋转移动副轴使工件离开车削位置（如上图）。

9. 按下操作面板上“复位”键 RESET 复位 。

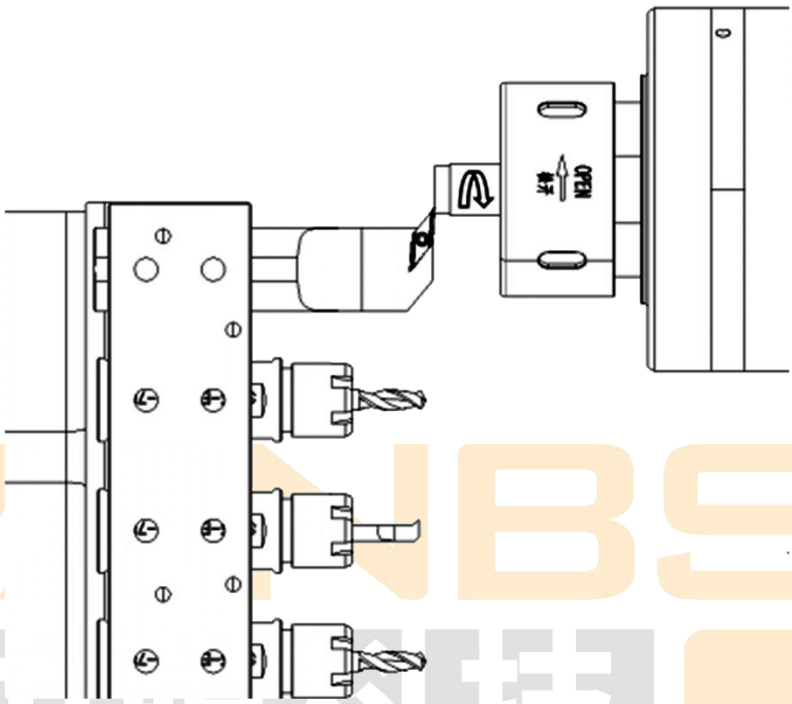


10. 用卡尺测量被切削工件部位，把数值输入“刀具管理，形状”，按“测量”键，X2 轴形状测量完成（如上图）

5.6.2 安装 T21 号车刀“测量 Z2”轴

【 操作方法 】

1. 按按键“副轴反转”副轴逆时针旋转。
2. 按操作面板上 X,Z 键后用”手轮+-“方向旋转移动副轴，触碰工件端面（如图）。



3. 按按键刀具管理“形状”，输入 0.0 按“测量”键，Z2 轴形状测量完成（如图）



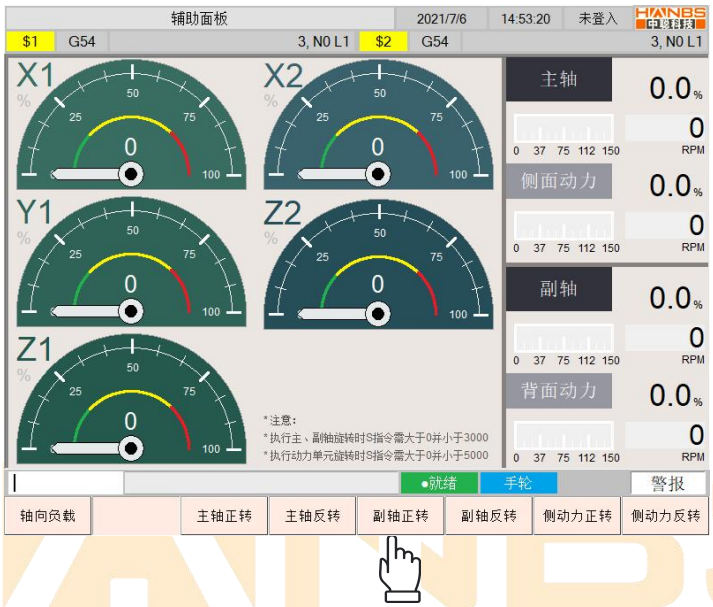
4. 按操作面板上 Z 按键，用”手轮“顺时针方向旋转移动副轴，使机床处于安全位置对刀

完成。

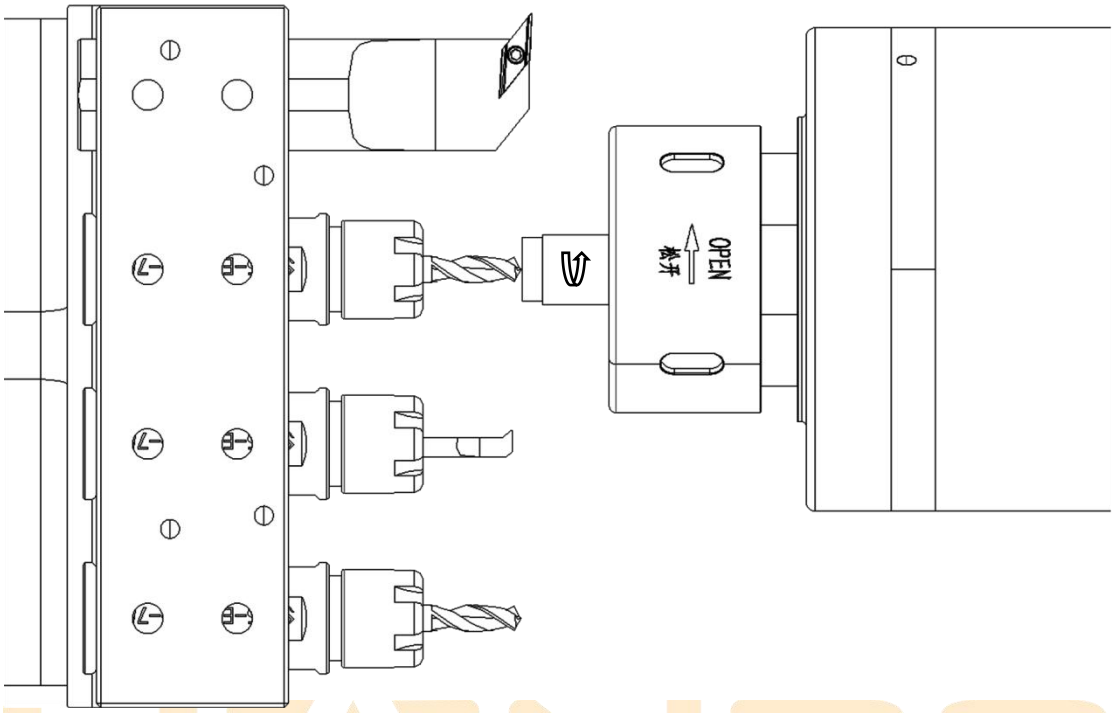
5.6.3 安装 T22 麻花钻“测量 Z2”轴

【 操作方法 】

1. 按按键“副轴正转”副轴顺时针旋转（如图）



2. 按操作面板上 X,Z 键后用”手轮+-“方向旋转移动副轴，触碰工件端面（如图）。



3. 按按键刀具管理“形状”，输入 0.0 按“测量”键，Z2 轴形状测量完成（如图）



4. 按操作面板上 Z 按键，用”手轮“顺时针方向旋转移动副轴，使机床处于安全位置对刀完成。

⚠注意
➢ 安装钻头之前请先把磨耗里刀补清除（如特殊情况可忽略）。

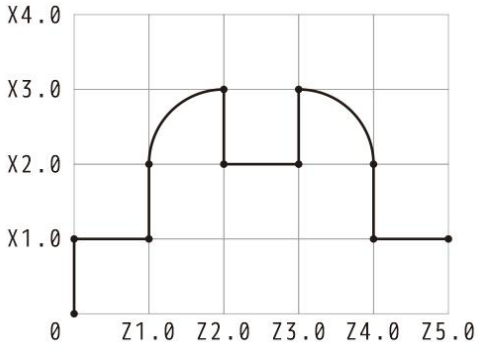
- 安装刀具之前请确认背轴夹持工件。
- 手动模式操作时，请注意移动方向。误操作会引起刀具及机器的损伤。
- 刀具安装完成后请将背轴退回安全位置。
- 为保证安全的情况请将手轮模拟打开。

HANBS 中聪科技

第六章 编程说明

6.1 数控程序

数控程序通常是指能够使机器运行的指令合集。每个指令由英文字母和数字组成。例如需要让机器按下图路径运行，则可能需要用到的指令如下：



G01……直线移动

G02……圆弧移动

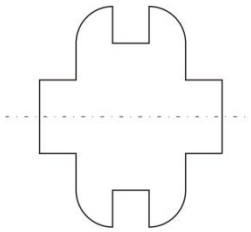
M08……开关开启

M09……开关关闭

完整程序代码如下：

```
0   M08;              （开关开启）
1   G01 X1.0 Z0;      （直线移动到 X1.0，Z0 位置）
2   G01 X1.0 Z1.0;    （直线移动到 X1.0，Z1.0 位置）
3   G01 X2.0 Z1.0;    （直线移动到 X2.0，Z1.0 位置）
4   G02 X3.0 Z2.0;    （圆弧移动到 X3.0，Z2.0 位置）
5   G01 X2.0 Z2.0;    （直线移动到 X2.0，Z2.0 位置）
6   G01 X2.0 Z3.0;    （直线移动到 X2.0，Z3.0 位置）
7   G01 X3.0 Z3.0;    （直线移动到 X3.0，Z3.0 位置）
8   G02 X2.0 Z4.0;    （圆弧移动到 X2.0，Z4.0 位置）
9   G01 X1.0 Z4.0;    （直线移动到 X1.0，Z4.0 位置）
10  M09;              （开关关闭）
```

如果将上述程序在车床上执行加工，则可制造出下图所示产品。



6.2 数控程序的编写

机床根据存储的加工程序进行动作。实际加工时，需要考虑多种加工因素，具体程序编写顺序如下:



6.2.1 图纸检查

编写程序前，确认工件图纸包含全部尺寸和技术要求。

6.2.2 刀具配置

根据工件的不同，选择合适的刀具，然后确定加工顺序，结合机床确定刀具安装位置、刀具形状。并以此绘制刀具配置图。

6.2.3 加工配置

根据需要，详细记录加工顺序及各刀具的编号、切削路径于加工配置图上。

根据材料的材质、外径、加工刀具类型及进刀量设置切削条件。

6.2.4 坐标值

根据工件图纸和加工配置读取各刀具轨迹关键点。

由于 X 坐标为直径坐标，因此要注意 X 坐标值为双倍值。

6.2.5 程序编写

根据机床指令表和读取的坐标值编写程序。

6.2.6 加工数据

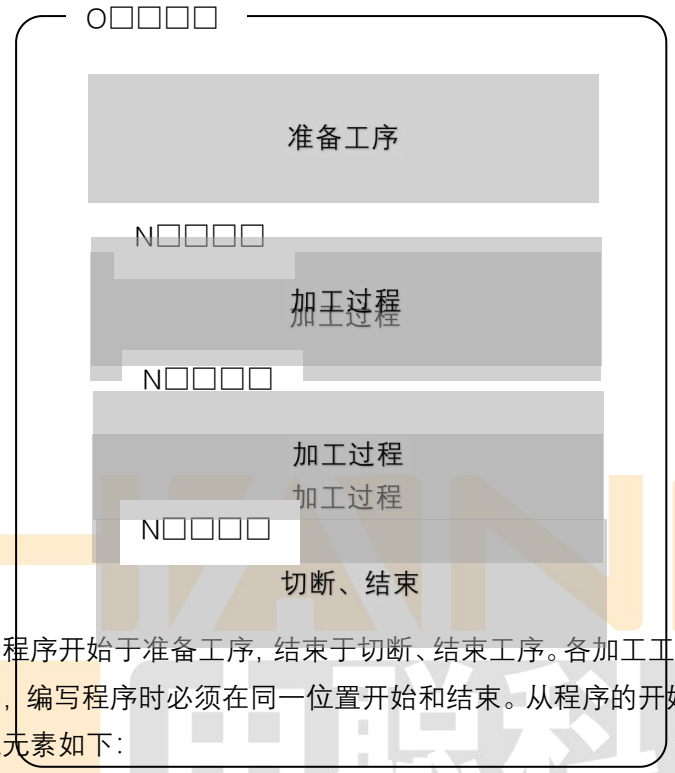
加工数据是机床自动运行和运行准备必须的关键数据。请务必为程序设定正确的加工数据。错误的加工数据可能会导致机器无法正确运行或故障。

同样，请正确调整刀具数据。

6.3 程序结构

良好的程序结构可以使程序更易于理解与调试，减少出错机率。故在实际编程过程中，遵循固定的程序结构式很有必要的。

下图为常见程序结构示例：



程序开始于准备工序，结束于切断、结束工序。各加工工序在准备工序与结束工序之间。另外，编写程序时必须在同一位置开始和结束。从程序的开始到结束称为单次循环。程序的组成元素如下：

- **程序名称**：即上图中 O□□□□，用户可以根据实际需要根据公司内部管理规定或图号等来自定义不同的程序名称。
- **顺序编号**：即上图中 N□□□□，顺序号不会使机床进行任何动作，仅用于标示程序结构，方便理解与逻辑控制。例如可指定 N0101 这样的组合，前两位用于表示工程顺序，后两位表示刀具编号。
- **程序段**：程序的一行为一个程序段。
- **单节**：每个程序指令与其后的数值组成一个单节。
- **程序段跳读符**：程序中开头带有斜杠“/”的程序段，当启用程序段跳读时，该段指令会被忽视。
- **首位零**：数字为“0”以外的值时，小数点前的上一位“0”可省略，整数的前导“0”也可以省略，小数点以后的值末尾的“0”同样也可以省略。
- **指令类型：**各指令类型见下表：

指令代码	说明	指令长度、单位
G	功能指令	3 位
N	顺序指令	6 位

X、U	X1、X2 轴移动指令	0.001mm/0.0001inch（直径值）
Y、V	Y1 轴移动指令	0.001mm/0.0001inch（直径值）
Z、W	Z1、Z2 移动指令	0.001mm/0.0001inch
C、H	主轴分度指令	0.001°
R	指定圆弧半径	0.001mm/0.0001inch
I、J、K	指定圆弧的中心	0.001mm/0.0001inch
,A	直线角度指令	0.001°
,C	偶部倒角	0.001mm/0.0001inch
,R	偶部圆角	0.001mm/0.0001inch
F	进给速度指令	每转进给 0.0001/rev、0.00001inch/rev 每分钟进给 0.001mm/min、0.0001inch/min
S	指定主轴回转速度	5 位 rpm
T	刀具、刀具补偿编号指令	4 位
M	辅助功能指令	3 位
U、P、X	指定暂停时间	0.001s~99999.999s（U、X）
P	指定子程序编号	8 位
L	指定子程序返回次数	4 位
P、Q	指定序列编号	6 位

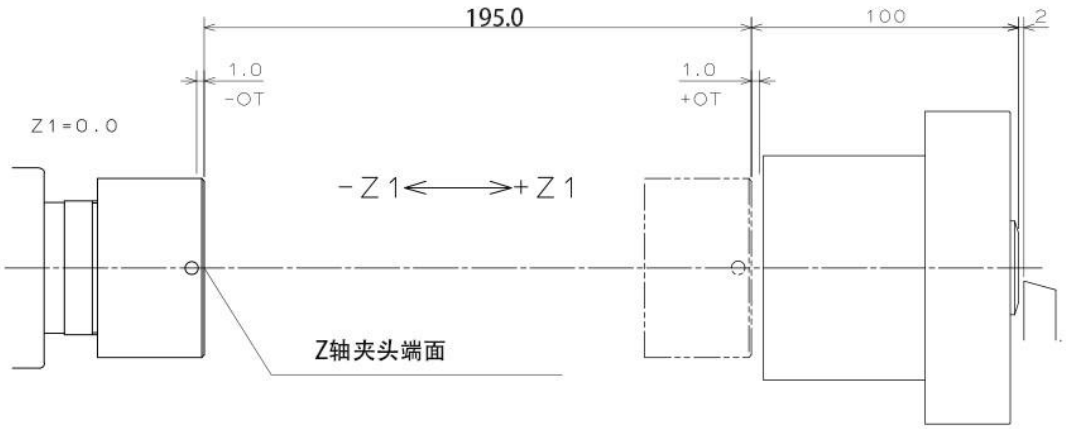
◆ **小数点：**小数点仅部分指令可用，详见下表：

单位	**可用指令**
距离 mm、inch	X、Y、Z、U、V、W、I、J、K、R、,C、,R
速度 mm/rev、mm/min inch/rev、inch/min	F
时间 s	U、X
角度 °	C、H、,A

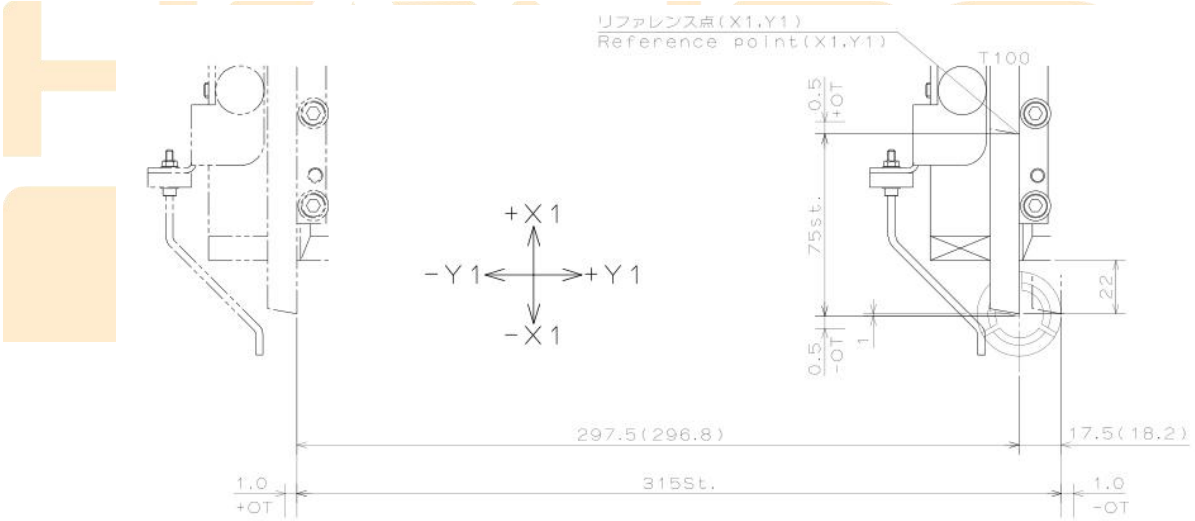
6.4 坐标系与各轴行程

本机机械坐标系中，X1、X2 和 Y1 轴以材料直径中心为原点，Z1 轴以切断结束时的材料端面为原点，Z2 轴以参考点为原点。

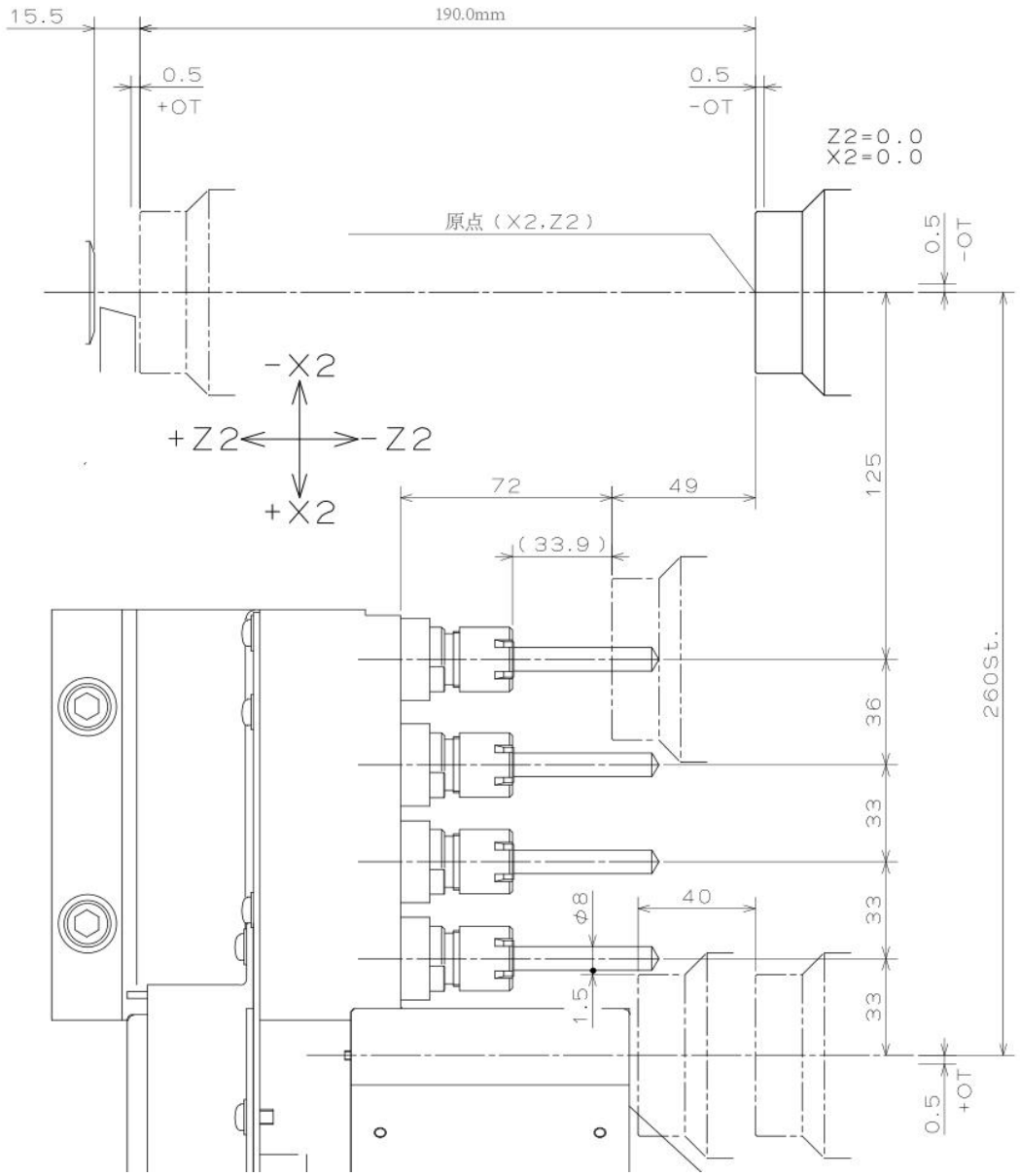
◆ Z1 轴



◆ X1、Y1 轴



◆ X2、Z2 轴


15.5
190.0mm
0.5
+OT
0.5
-OT
Z2=0.0
X2=0.0
原点（X2,Z2）
0.5
-OT
-X2
+Z2
-Z2
+X2
72
49
125
(33.9)
260St.
36
33
33
33
φ8
40
1.5
0.5
+OT

6.5 功能指令（G 代码）

G 代码列表

G 代码	功能	备注
G00	直线快速定位	
G01	直线切削	
G02	圆弧切削（顺时针）	
G03	圆弧切削（逆时针）	
G04	暂停指定时间	
G04.1	系统间等待	
G07.1	圆柱插补	
G09	准确定位检测	
G10	编程数据输入	
G12.1	启动极座标插补	
G13.1	取消极座标插补	
G17	设定 X-Y 工作平面	
G18	设定 Z-X 工作平面	
G19	设定 Y-Z 工作平面	
G20	英制单位加工	
G21	公制单位加工	
G28	参考点复归	
G29	从参考点复归	
G30	任意参考点回归	
G31	跳跃机能	
G32	螺纹切削	
G34	可变螺距螺纹切削	
G40	刀具半径补偿取消	
G41	刀具半径向左补偿	
G42	刀具半径向右补偿	
G50	座标系设定/主轴最高转速限制	
G50.2	取消多边形切削	
G51.2	启动多边形切削	
G52	局部座标设定	
G53	机械座标定位	

G 代码	功能	备注
G54~G59	工作座标系统设定	
G65	用户宏　单纯呼叫	
G66	用户宏　模态呼叫	
G67	用户宏　模态呼叫取消	
G70	精车削循环	
G71	横向（外径）粗车削循环	
G72	径向（端面）粗车削循环	
G73	成型轮廓粗车削循环	
G74	端面（Z 轴）啄式加工循环	
G75	横向（X 轴）啄式加工循环	
G76	复合型螺纹切削固定循环	
G80	钻孔循环取消	
G83	正面钻孔循环	
G84	端面（Z 轴）攻牙循环	
G85	正面搪孔循环	
G87	侧面钻孔循环	
G88	侧面（X 轴）攻牙循环	
G89	侧面搪孔循环	
G90	外（内）径车削循环	
G92	螺纹车削循环	
G94	端面车削循环	
G96	启用等表面线速度控制	
G97	取消等表面线速度控制	
G98	每分钟进给量（mm/min）	
G99	每转进给量（mm/rev）	
G113	同期功能取消	
G114.1	主轴同期功能	
G114.3	主轴承载功能	
G150	Z1 轴坐标系设定	
G299	加工数据设定	
G300	工件长度设定	

6.6 辅助指令（M 代码）

M 代码列表

M 代码	说明	系统一 ($1)	系统二 ($2)
M00	程序暂停	支持	不支持
M01	选择性程序暂停	支持	不支持
M02	程序停止	支持	不支持
M03	主轴正转	支持	支持
M04	主轴反转	支持	支持
M05	主轴停止	支持	支持
M07	备用吹气	支持	不支持
M08	水泵开启	支持	支持
M09	水泵关闭	支持	支持
M10	主轴加紧	支持	支持
M11	主轴松开	支持	支持
M16	背轴吹气开启	支持	支持
M17	背轴吹气关闭	支持	支持
M26	出料机正转	支持	支持
M27	出料机反转	不支持	不支持
M28	出料机停止	支持	支持
M30	程序结束并倒转	支持	支持
M33	侧面动力刀具正转	支持	支持
M34	侧面动力刀具反转	支持	支持
M35	侧面动力刀具停止	支持	支持
M43	背面动力刀具正转	不支持	支持
M44	背面动力刀具反转	不支持	支持
M45	背面动力刀具停止	不支持	支持
M51	换料检测	支持	不支持
M52	料机出力停止开启	支持	不支持
M53	料机出力停止关闭	支持	不支持
M54	料机允许后退开启	支持	不支持
M55	料机允许后天关闭	支持	不支持

M 代码	说明	系统一 ($1)	系统二 ($2)

M56	等待换料完成启动	支持	不支持
M57	料机备用功能	支持	不支持
M58	背轴顶料前进	支持	支持
M59	背轴顶料后退	支持	支持
M70	指定主轴为加工主轴	支持	支持
M71	指定侧面动力刀具为加工主轴	支持	不支持
M74	指定背轴动力头为加工主轴	不支持	支持
M75	Z 轴负载检测开启	支持	支持
M76	Z 轴负载检测关闭	支持	支持
M80	C1 轴分度功能开启	支持	不支持
M81	C1 轴分度功能关闭	支持	不支持
M82	C2 轴分度功能开启	不支持	支持
M83	C2 轴分度功能关闭	不支持	支持
M88	倍率 100%锁定开启	支持	支持
M89	倍率 100%锁定关闭	支持	支持
M97	刀具寿命计数	支持	支持
M98	呼叫子程序	支持	支持
M99	子程序结束	支持	支持
M103	背轴正转	支持	支持
M104	背轴反转	支持	支持
M105	背轴停止	支持	支持
M110	背轴加紧	支持	支持
M111	背轴松开	支持	支持
M120	确认转速到达	支持	支持
M121	备用 1 输出 ON	支持	支持
M122	备用 1 输出 OFF	支持	支持
M123	备用 2 输出 ON	支持	支持
M124	备用 2 输出 OFF	支持	支持
M125	备用 3 输出 ON	支持	支持
M126	备用 3 输出 OFF	支持	支持
M127	备用 4 输出 ON	支持	支持
M128	备用 4 输出 OFF	支持	支持
M129	备用 5 输出 ON	支持	支持
M130	备用 5 输出 OFF	支持	支持
M150	允许夹头开启时主轴启动	支持	支持
M151	禁止夹头开启时主轴启动	支持	支持

M158	干涉无效	支持	支持
M159	干涉有效	支持	支持
M340	切断检测	支持	不支持
M1000	启动 C1/C2 耦合	支持	支持
M1001	关闭 C1/C2 耦合	支持	支持
M2000	启动 Z1/Z2 耦合	支持	支持
M2001	关闭 Z1/Z2 耦合	支持	支持

HANBS 中聪科技

6.7 刀具指令（T 代码）

T 代码列表

T 代码	功能	备注
T01	切断检测开关 1 号	
T02	排刀车削刀具 2 号	
T03	排刀车削刀具 3 号	
T04	排刀车削刀具 4 号	
T05	排刀车削刀具 5 号	
T06	排刀车削刀具 6 号	
T07	侧面旋转刀具 7 号	
T08	侧面旋转刀具 8 号	
T09	侧面旋转刀具 9 号	
T10	侧面旋转刀具 10 号	
T11	正面钻孔刀具 11 号	主轴、副轴均可调用
T12	正面钻孔刀具 12 号	主轴、副轴均可调用
T13	正面钻孔刀具 13 号	主轴、副轴均可调用
T14	正面钻孔刀具 14 号	主轴、副轴均可调用
T20	主轴背轴同心 20 号	
T21	背面钻孔刀具 21 号	
T22	背面钻孔刀具 22 号	
T23	背面钻孔刀具 23 号	
T24	背面钻孔刀具 24 号	
T25	背面出料	
T31	端面旋转刀具 31 号	
T32	端面旋转刀具 32 号	
T33	端面旋转刀具 33 号	

第七章 G 码说明

7.1 快速定位（G00）

说明：当需要刀具快速地向指定的坐标系位置 (X, Z) 移动进行定位。返回主轴时等使用这个指令。

格式：

G00 X(U)…… Y(V)…… Z(W)…… C(H)…… ；

X,Y,Z,C 绝对坐标指令	移动后的位置坐标值(终点坐标)
U,V,W,H 相对坐标指令	与现在位置为基准移动方向的距离

例:

G00 X10.0 ； X 移动到 1 0 . 0 位置。

G00 U-5.0 Z20.0 ； X 移动到 5 . 0 位置的同时，Z 移动到 2 0 . 0 位置。

G00 X10.0 W30.0 ； X 移动到 1 0 . 0 位置的同时，Z 移动到 5 0 . 0 位置。

7.2 直线插补（G01）

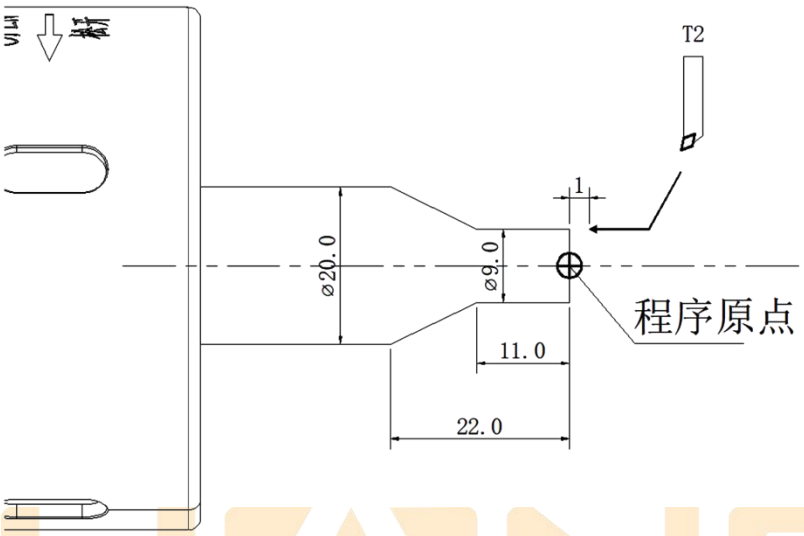
说明：从现在位置到程序位置，刀具以 F 指令的进给速度作直线移动（切削）时的指令。

格式：

G01 X(U)…… Y(V)…… Z(W)…… F ；

X,Y,Z, 绝对坐标指令	移动后的位置坐标值(终点坐标

U,V,W, 相对坐标指令	与现在位置为基准移动方向的距离
F	进给速度



程序例:

```
T0202
M03 S1=2000 G99
M70
G0 X30.0 Z-8.0
G0 X9.0 Z-5.0
Z-1.0
G1 Z11.0 F0.05
G1 X20.0 Z-22.0 F0.035
```

7.3 圆弧插补（G02 G03）

说明：从现在位置到某一位置，刀具以 F 指令的进给速度以半径为圆弧作移动（切削）。

⚠注意

- 当进行圆弧插补指令时，需要预先进行平面选择指令（G17,G18,G19）决定加工平面。
- 电源投入时为 G18(Z - X 平面)。
- R（圆弧的半径值）的指令为小于 180°时的指令。当在 180°以上的圆弧进行指令时，请分开 2 个程式序段进行指令。

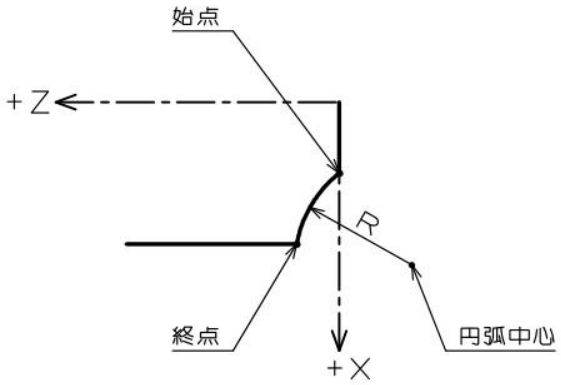
格式：

G2 / G3	X(U)_ Z(
G2 / G3	Y(V)_ Z(
G2 / G3	X(U)_ Y(

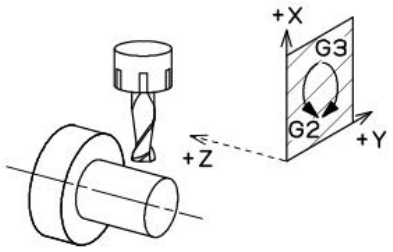
X,Z： 圆弧的终点坐标

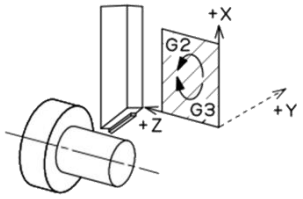
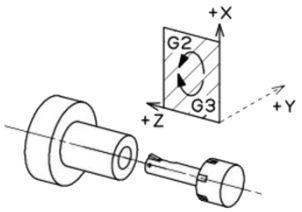
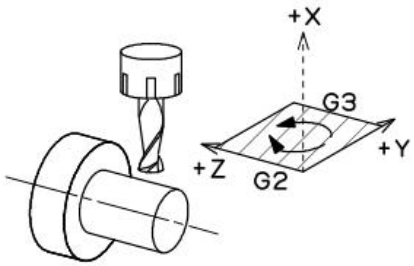
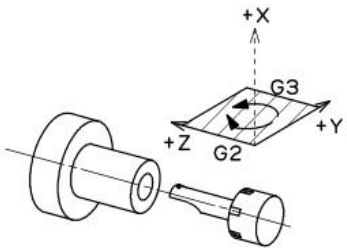
R： 圆弧的半径值

F： 沿圆弧移动的进给速度



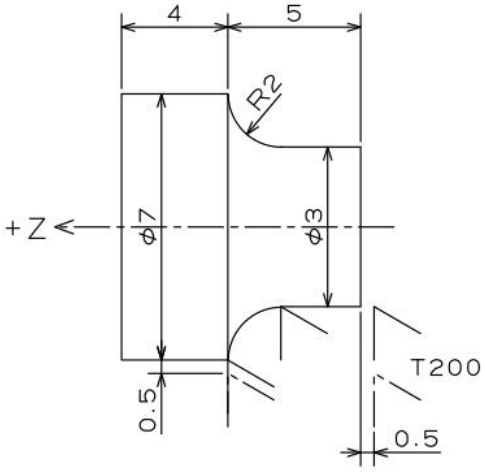
刀具 / 平面	T0100-T0600 T0700-T1000	T1100-T1400
X－Y平面（G17）	G17； G2 X(U) Y(V) R F ； G03	



Z－X平面 （G18） 电源投入时	G18； G2 X(U) Z(W) R F ； G03	G18； G2 X(U) Z(W) R F ； G03
		
Y－Z平面 （G19）	G19； G2 Y(V) Z(W) R F ； G03	G19； G2 Y(V) Z(W) R F ； G03
		

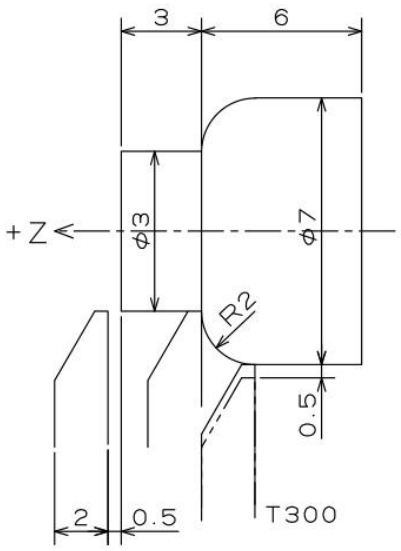
◇加工图

(1)



程序例
（$1）
T0202;
M3 S1=3000 G99 ;
G0 X8.0 Z-0.5 ;
G0 X3.0 ;
G1 Z3.0 F0.03 ;
G3 X7.0 Z5.0 R2.0 F0.02 ;
G1 X8.0 F0.05 ;
G0 T0 ;

(2)



程序例
（$1）
T0303;
M3 S1=3000 G99 ;
G0 X8.0 Z6.0 ;
G1 X7.0 F0.03 ;
G2 X3.0 Z8.0 R2.0 F0.02 ;
G1 Z11.5 F0.03 ;
G1 X8.0 F0.1 ;
G0 T0 ;

Z 尺寸内已加入刀片宽度(2㎜)。

⚠注意

- 圆弧插补加工时，需要预先进行平面选择指令。

(电源投入时为G18：选择Z－X平面。)电源投入时为G18(Z-X平面)。

7.4 暂停（G04）

说明：经过时间继电器内指令的时间后，执行下一程序段。

格式：

G4 U .....; 或G4 X..... ; 或G4 P..... ;

U,X,P	时间的指定 经过以U,X,P指令时间后进入下一程序段。 因G4为非模态代码指令，因此只在该程序段中有效。 可指定时间为0.001~99999.999秒。 地址符U和X，可以秒为单位输入小数点。 地址符P不可输入小数点。

例：暂停0.5秒时
G4 U0.5 ; 或G4 X0.5 ; 或G4 P500 ;

7.5 同步等待（G04.1）

说明：通过这个指令，可以与程序在其他系统中正在进行中的运转汇合。

格式：

G04 .1 P1;

◇自变量

G04.1 :为同步等待指令

P :汇合的识别编号。(0 ~ 999)

程序例:

系统间同步等待

$1 (主轴程序)		$2 (背轴程序)	
G04.1 P1	等待	.	
.		G04.1 P1	等待
.		.	
.		.	
.		.	
.		.	
.		.	
.		G04.2 P2	等待
G04.2 P2	等待	.	
G04. 1P3	等待	.	
.		.	
.		.	
.		G04.1 P3	等待
G04.1 P4	等待	G04.1 P4	等待

⚠注意

- 如果汇合编号发生错误，系统会发出警报（G04.1 P 自变量顺序错误）

7.6 圆柱插补（G07.1）

说明：G07.1 用以启动圆柱差值。

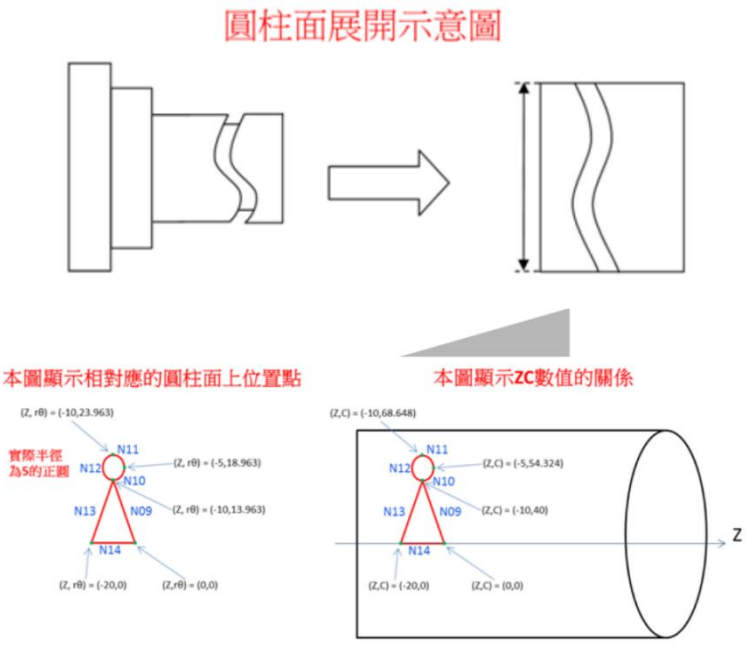
因圆心向量不易计算，所以此功能的特色是将以角度指定的旋转轴的移动量转换为圆周上之移动量，开在与其他轴之间进行直线插补和圆弧插补。G07.1 功能允许展开圆柱的侧面编程，因此很容易创建圆柱凸轮开槽加工程序

⚠注意

- 在 G07.1 时，可以使用刀半径补偿(G40/G41/G42)
- 在 G07.1 时，速率进给方式请先切换到 G98 模式
- 在 G07.1 其间使用 G02/G03 时只提供 R 半径位置方式: G02/G03 Z_ C_ R_"不提供"到圆心向量值方式: G02/03 Z_C_ I_J_(K_)
  - 例：G3 Z-18. C180. R7. F100; //使用 R 半径
- 使用 G07.1 之前请宣告 G19 平面
  - 例：G19 C0 Z0;
- 使用 G07.1 时遇到(G00)与涉及快速定位之相关指令(如定位相关: G28、G53，循环相关:G70-76、G80-89...等)，由于系统将座标系由旋转轴转为线性轴，快速定位之速度会与没有使用 G07.1 模式时不同，可能会导致定位速度过快或过慢。建议使用者要使用相关指令时，先取消 G07.1 模式
- 在 G07.1 模式下，由于系统将座标系由旋转轴转为线性轴，使用者须避免使用 G54-G59.9「工作座标系统设定」与 G50「座标系设定」，以免导致座标错乱。

格式：

```
G19 Z0 C0;      // 选择 CZ 工作平面
G07.1 C__;      // 启动圆柱差值，C_圆柱半径值
、
、              //（路径描述）
、
G07.1 C0;       // 结束圆柱差值
```



程序例

圆柱插补（G07.1）	
T0808	T8 铣刀
M33 S3=3000	动力头正转
M80	C1 轴启动
M71	指定第三主轴为加工主轴
G00 X50.0 Z0	快速定位
G19 C0 Z0	C 轴快速定位
G07.1 C20.0	启动圆柱差值模式，圆柱半径值为 20.0
G42	刀尖半径补偿
G98 G01 X40.0 F100.	切削至圆柱底部
G01 Z-10.0 C40.0 F150.0	三角形，第一边
G03 Z-5.0 C54.324 R5.0	四分之一圆
G03 Z-10.0 C68.648 R5.0	四分之一圆
G03 Z-10.0 C40.0 R5.0	半圆
G01 Z-20.0 C0.0	三角形，第二边
G01 Z0.0 C0.0	三角形，第三边
G40	取消刀具半径补偿
G07.1 C0	取消圆柱差值模式
G01 X50.0	抬刀到安位置

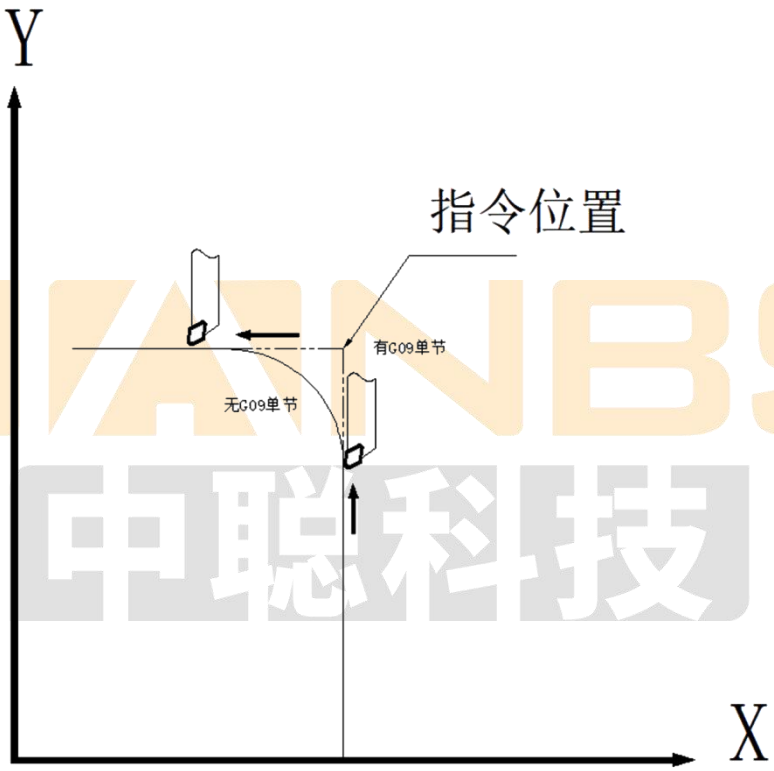
7.7 确实停止检测（G09）

说明： 加工进行遇到转角时，有时因刀具移动速度过快或伺服系统延迟的关系，无法确实依照转角形状切削而切成少许圆角，造成误差，但是在要求绝对直角精度之场合时，可使用 G09 功能达成，使其刀具接近转角减速，位置到达一定状态(参数所设之宽幅范围内)确认後，次一单节的指令才会开始执行。

格式：

G09 X__ Z__;

X、Z　　：指定转角位置座标



7.8 编程数据输入（G10）

说明： 可进行刀具磨耗补正量的设定和变更。

以绝对坐标进行G10 指令时，指正补正量为新刀具磨耗补正量。

以相对坐标进行指令时，以现设定刀具磨耗补正量加减速指令补正量后的值为刀具磨耗补正量。

格式：

G10 P···X(U)···Y(V)···Z(W)···R(C)···Q···;

P	刀具磨耗补正编号
X,Y,Z	在刀具磨耗补正量中输入绝对坐标指令值
U,V,W	在刀具磨耗补正量中输入相对坐标的增量值
R	输入指令刀尖R量。(输入绝对坐标)
C	指定值与原刀尖R量进行加减。（输入相对坐标)
Q	刀尖R补正时，输入假想刀尖位置

例: G10 P2 X0.1 W-0.035 ;

在Z补正中减0.035mm

将X补正设定为0.1mm

设定刀具磨耗补正编号为「02」

7.9 极座标插补开启/取消（G12.1 G13.1）

1. 极座标插补功能是将轮廓控制由直角座标系中程式的指令转换成一个直线轴运动（刀具的运动）和一个回转轴的运动（工件的运动）。

2. 极座标插补平面，G12.1 启动极座标插补方式并选择一个极座标插补平面（如下图）。极座标插补在该平面上完成。

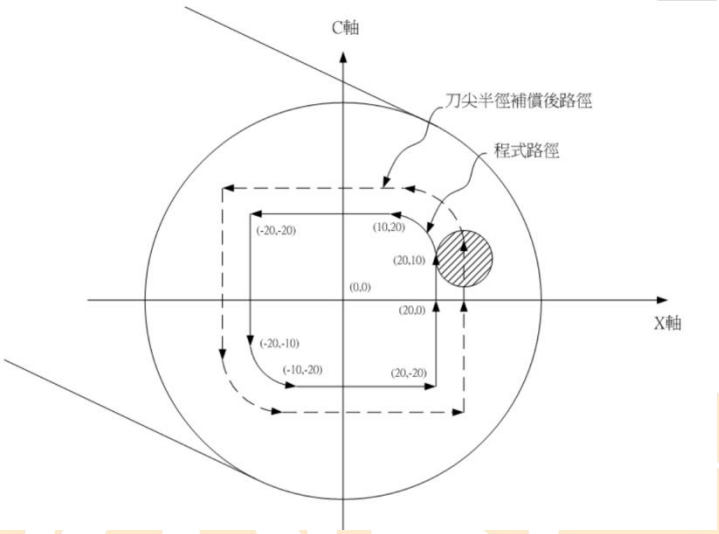
保护限制:

1. 直线轴(X)直径轴编程功能,有效版本始於 10.114.51 版本後,选择方式由 PR4020 决定: 0 为半径轴编程; 1 为直径轴编程。
2. 关机或系统重置後，极座标插补功能被取消。
3. 极座标插补方式中的座标显示：直线轴(X)、旋转轴(C)以半径轴显示实际位置,
4. 其余各轴同参数设定显示实际位置。
5. 极座标插补中可使用以下 G 码:
   G01 直线插补
   G02/G03 圆弧插(IJR 引数同一般写法)
   G04 暂停
   G40/G41/G42 刀尖半径补偿
   G65/G66/G67 用户程式呼叫
6. 极座标插补启动後,平面功能(G17/G18/G19)被取消;待极座标插补取消或是系统重後,系统回覆启动前所宣告平面。
7. 极座标插补启动後，座标系无法改变(G50/G52/G53/G54~G59)。
8. 刀径补偿功能启用(G41/G42)下不能启动或取消极座标插补功能，必须在刀径补偿功能取消(G40)时方可使用。
9. 极座标插补启动後，若需要开启刀径补偿功能(G41/G42)，必须多下一个移动量为 0 的

带刀单节，以确保路径正确性。

10. 极座标插补模式下，刀径补偿不能选择预看模式(PR3815=1)。程式再启动：对於 G12.1 方式中的程式段，不能进行程式的再启动，以避免路径错误。

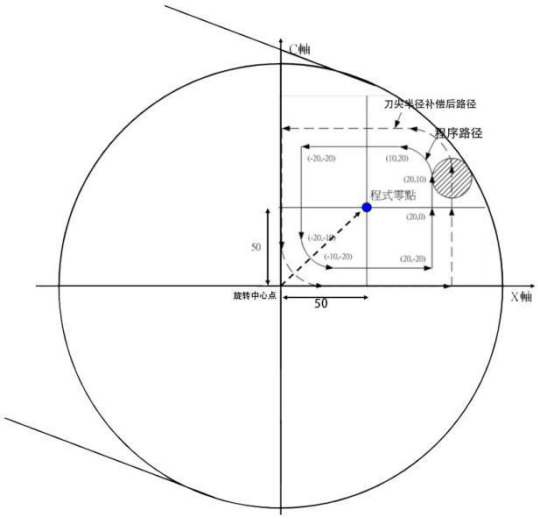
11. 切换到极座标後，会以当时的 C 轴角度为假想 0 度规划动作，故执行 G12.1 前，请先执行 C 轴定位的动作，确保後续的进刀角度相同。(可参考范例)



程序例

极座标插补（G12.1　G13.1）	
T3333	T33 铣刀
M33 S3=3000	动力头正转
M80	C1 轴启动
M71	指定第三主轴为加工主轴
G00 X55. C0. Z0	快速定位
G40 G98	取消刀具补偿
G12.1	启动极座标插补
G41 G01 X50.	刀尖半径补偿
G01 X20. F100.	
C10.	
G02 X10. C20. R10.	
G01 X-20.	
C-10.	
G02 X-10. C-20. R10.	

G01 X20.	
C0	
G13.1	取消极座标插补
G40 G0 X55.	抬刀到安位置



程序例

极座标插补（G12.1　G13.1）	
T3333	T33 铣刀

M33 S3=3000	动力头正转
M80	C1 轴启动
M71	指定第三主轴为加工主轴
G00 X70. C0. Z0	快速定位
G41 X55.	取消刀具补偿
G01 X20. F100.	
C10.	
G02 X10. C20. R10.	极座标插补开始，偏心(50, 50)
G01 X-20..	
C-10.	
G02 X-10. C-20. R10.	
G01 X20.	
C0	
G40 X55.	
G13.1	取消极座标插补

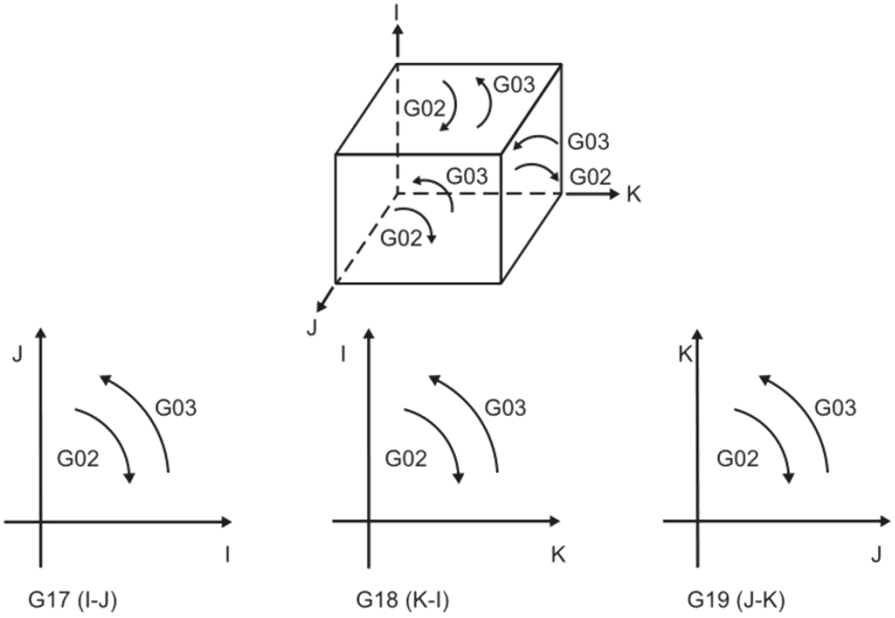
HANBS 中聪科技

7.10 平面选择（G17,G18,G19）

说明：在进行圆弧插补和刀尖 R 补正指令时，需要进行平面选择(G17,G18,G19)。

格式：

指令	选择平面
G17	X－Y 平面
G18	Z－X 平面(电源投入时选择)
G19	Y－Z 平面



⚠注意

- 以单独程序段执行G18指令后，返回基本的Z－X平面。
- 在无平面选择指令的程序段内，平面无变化。
- 因G18为圆弧插补平面的基本Z－X平面的返回指令，因此请务必在G17,G19加工工程。
- 在进行平面选择指令时，请预先取消(G40)刀尖R补正(G41,G42)。

7.11 英制，公制单位设定（G20　G21）

G20：英制单位设定

G21：公制单位设定

公英制切换後，工件座标原点偏移量、刀具资料、系统参数、与参考点位置依然正确。

系统会自动处理单位转换问题。在公英制转换後，下面操作单位会随着变动：显示座标、速率单位增量寸动单位 MPG 寸动单位

◇ 格式

G20;

G21;

7.12 自动参考点复归（G28）

说明：以快进速度决定指令中间点位置后，再以快进速度从该点移动(复位)。

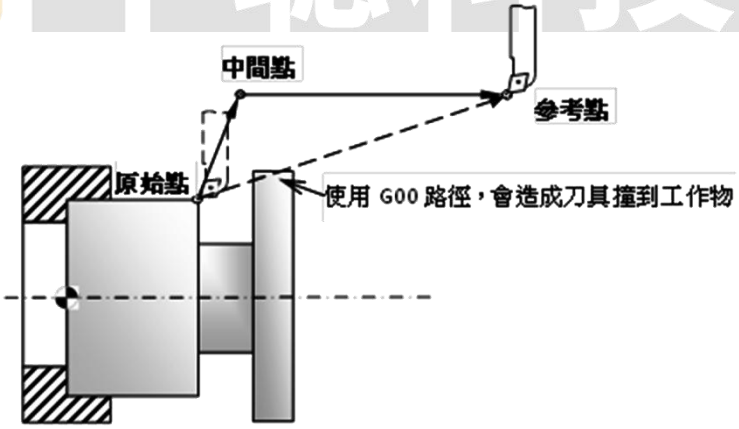
格式：

G28 U(X) V(Y) W(Z)；

X、Z：表示指定的中间点(绝对值方式)。

U、W：表示指定的中间点(增量值方式)。

图示



⚠注意

- G28 指令执行时，以 G00 之移动速度，先移动刀具至指定之中间点，再自动回到参考点(机械原点)；其主要目地为刀具回归参考点途中避开工作物，以免造成工作物与刀具碰撞。

- 请在取消补正后进行指令。

7.13 第 2 参考点复归（G30)

以快进速度决定指令中间点位置后，再以快进速度从该点移动(复归) 到第 2 参考点位置。
(为非参考点，除返回第 2 参考点位置外与使用 G28 指令进行参考点复归相同)。

◇格式

G30 U(X)..... V(Y) .....W(Z) .....;

X、Z：表示指定的中间点(绝对值方式)。

U、W：表示指定的中间点(增量值方式)。

⚠注意

- G28 指令执行时，以 G00 之移动速度，先移动刀具至指定之中间点，再自动回到参考点(机械原点)；其主要目地为刀具回归参考点途中避开工作物，以免造成工作物与刀具碰撞。
- 请在取消补正后进行指令。
- 用法参照 5-5。

7.14 螺纹切削（G32）

说明：进行直螺纹,锥螺纹,正面螺纹,连续螺纹的切削;

格式:

G32 X(U) Z(W) F(E) Q ;

X(U)	终点坐标

Z(W)	
F(E)	螺纹的螺距(每英寸相当的齿数)
Q	螺纹切削开始角度的偏置量。 在多条螺纹加工时进行指令，单条螺纹时无需该指令。 例 1：Q180000 为螺纹切削开始角度偏置 180°。 例 2：Q180.0 为螺纹切削开始角度偏置 180°。

(1)平行螺纹： G32 Z(W) Q (F___ or E___)；

(2)錐度螺紋： G32 X(U) Z(W) Q (F___ or E___)；

(3)平面螺紋： G32 X(U) Q (F___ or E___)；

X、Z：指定点位置(绝对值方式)

U、W：指定点位置(增量值方式)

F：公制螺距

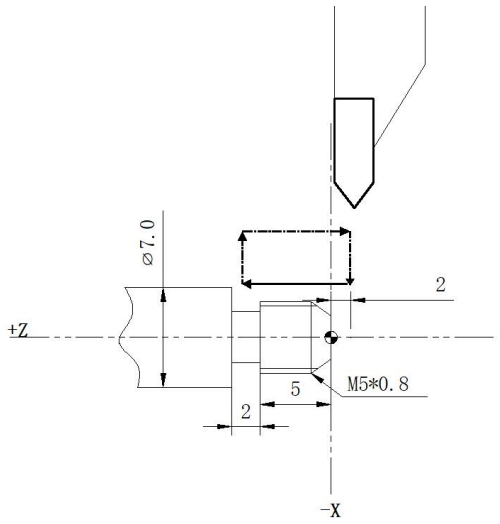
E：英寸螺距

Q：螺紋开始的偏移角度，其功能为使刀具在每一次切到正在旋转中的加工工件时，其进刀点都相同，用于多线螺纹之车削，一般车削单线螺紋可省略，使用內定值 Q=0。(范围：0.001~360.000。)。

图示（1）单线直螺纹

程序例:

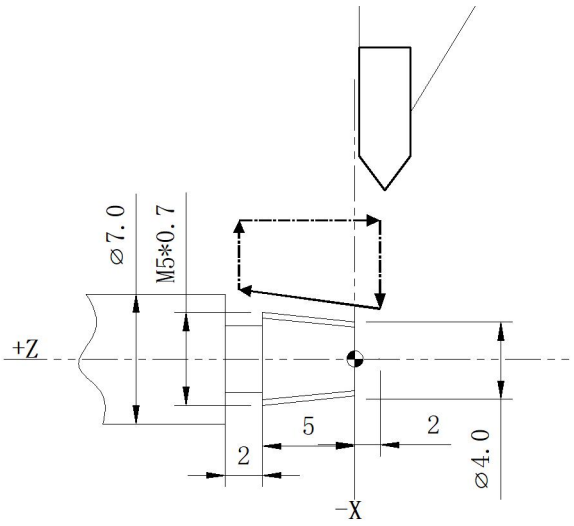
```
T0303
M03 S1=1000 G99
G4X0.3
G0X12.0Z-2.0
G0 X4.7
G32 Z6.5 F0.8
G0X8.0
Z-2.0
G0X4.5
G32 Z6.5 F0.8
G0X8.0
Z-2.0
G0X4.4
G32 Z6.5 F0.8
G0X8.0
Z-2.0
.
```



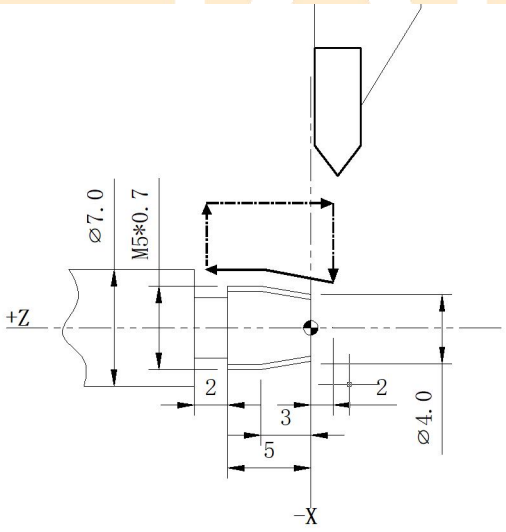
图示（2）双线锥螺纹

程序例:

```
T0303
M03 S1=1000 G99
G4X0.3
G0X12.0Z-2.0
G0 X3.7
G32 Z6.5 X4.7 F0.7 Q0
G0X8.0
Z-2.0
G0X3.7
G32 Z6.5 X4.7 F0.7 Q180.0
G0X8.0
Z-2.0
.
.
.
```



图示（3）单线连续螺纹



程序例:

```
T0303
M03 S1=1000 G99
G4X0.3
G0X12.0Z-2.0
G0 X3.7
G32 Z3.0 X4.7 F0.7
G32 Z6.5 F0.7
G0X8.0
Z-2.0
G0X3.5
G32 Z3.0 X4.5 F0.7
G32 Z6.5 F0.7
G0X8.0
Z-2.0
.
.
.
```

⚠注意

- 从粗切与精切时，主轴转速必须一定。
- 在螺纹切削时，如使用暂停，则螺纹会损坏，所以在螺纹切削时，不能使用暂停。
- 锥度螺纹切削指令和螺旋状螺纹指令使用时，不可在周速一定的状态下使用。
- 在G99（每回转进给）模式以外，不可进行螺纹切削的G34 指令。

7.15 可变螺距螺纹切削（G34）

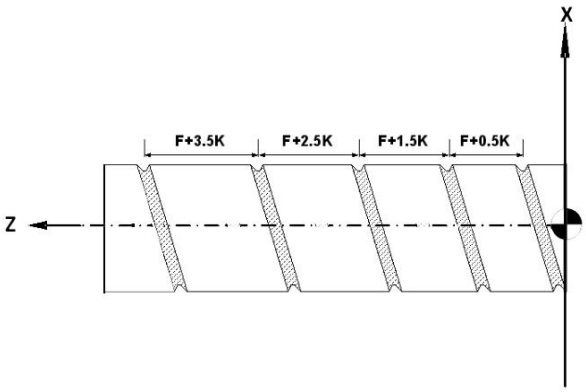
说明 ： 为进行可变螺距螺纹切削时的指令;

格式:

G34 X(U)..... Z(W) ..... F(E) ..... K .....;

X(U)	终点坐标
Z(W)	
F(E)	始点位置的螺距
K	螺纹 1 回转的螺距增减量
Q	螺纹开始的偏移角度

程序例: F（螺距） ： =2 .0 D (直径) ： =8.0 W (螺牙长度) ： =30.0
T0303 M03 S1=1000 G99 G4X0.3 G0X12.0Z-2.0 G0 X8.0 G34 W32.0 K1.0 F2.0 G0X12.0 Z-2.0 G0X7.8 G34 W32.0 K1.0 F2.0 G0X12.0 Z-2.0 . . .



参考: 1. 除螺距增减量（K）指令以外，与G32 的螺纹切削时的指相同。

2. 当输入的每转导程减少量，使得最後螺距会小於 0，则会产生「车牙牙距不可为负数」警报；换算出的每分钟进给速度，如越过最高切削进给速度时，因为速度被限制住，螺距会缩小，则会产生「车牙超出最高切削速度」警报。
3. 单节总计移动量：[F+(F+圈数*K)]* 圈数/2。

⚠注意

- 从粗切与精切时，主轴转速必须一定。
- 在螺纹切削时，如使用暂停，则螺纹会损坏，所以在螺纹切削时，不能使用暂停。
- 锥度螺纹切削指令和螺旋状螺纹指令使用时，不可在周速一定的状态下使用。
- 在G99（每回转进给）模式以外，不可进行螺纹切削的G34 指令。
- 在G34 指令中，不可进行螺纹的倒角切削。
- (需进行倒角切削时，请使用G92,G76 指令)。

7.16 刀尖R补正（G40,G41,G42）

以刀尖带有圆弧的刀具进行锥度和圆弧切削时，有无法利用刀具位置补正进行补正的情况，可对该误差部份进行自动计算并进行补正。

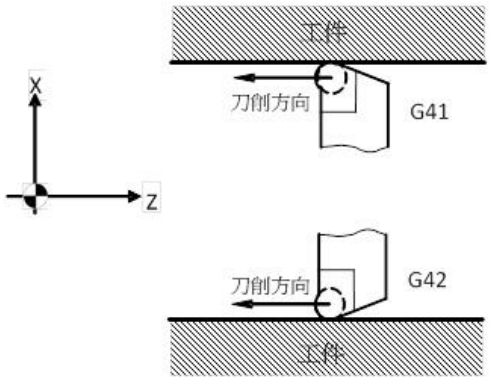
7.16.1 Z - X平面的补正方法

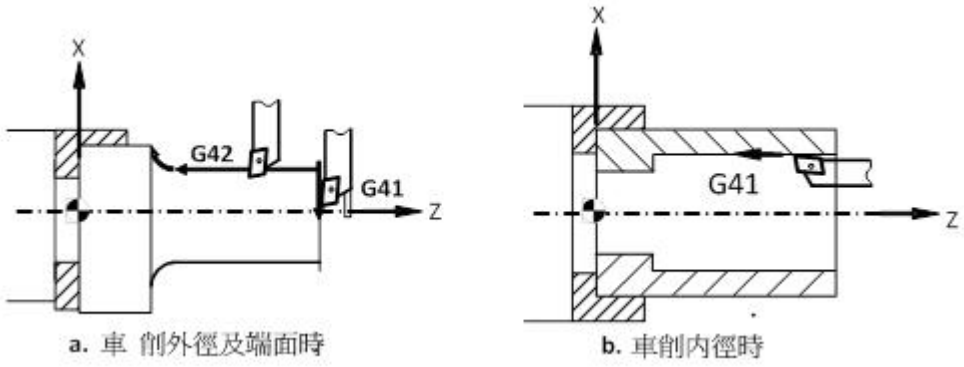
◇指令代码

以制品中心线下侧图示判断制品图面从右到左的加工位置。

并对应刀具不同的前进方向和在原材料的不同侧进行不同的指令，来决定刀尖带有圆弧刀具的补正方向。

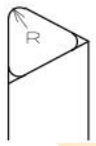
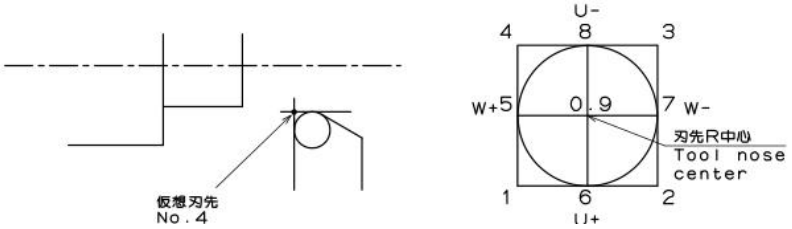
G代码	刀具补正方向
G40	取消刀尖R补正
G41	对应刀具前进方向在材料的右侧时
G42	对应刀具前进方向在材料的左侧时





7.16.2 补正必要数据的登录

请预先在补正画面输入刀尖 R 的尺寸和假想刀尖的编号;

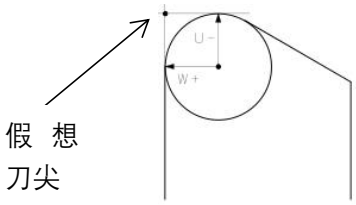
刀尖 R 尺寸 R	在补正工具的刀具磨耗补正编号的地址符 R 中输入刀具的刀尖 R 尺寸。 
假想刀尖编号 T	在补正刀具的刀具磨耗补正编号的地址符 T 中输入刀具的假想刀尖编号 0 ~ 9。 

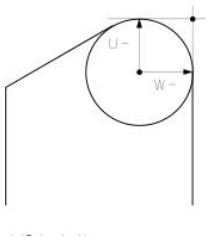
7.16.3 开始程序段

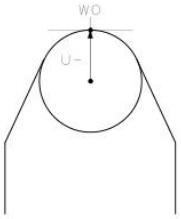
从取消刀尖 R 补正 G40 模式开始到 G41 或 G42 模式开始的程序段叫作开始程序段。在该程序段中。

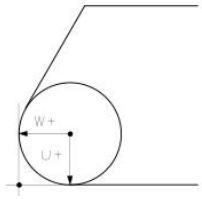
执行刀尖 R 补正且在下一程序段时刀具移动到刀尖 R 的中心直角位置。

V，W为从刀尖 R 中心看假想刀尖的方向，以 1 或 – 1 进行指令。

<table>
<tr>
<td>

G41 G1U-1.0 W1.0 F0.05</td>
<td>

G41 G1U-1.0 W-1.0 F0.05</td>
</tr>
<tr>
<td>

G41 G1U-1.0 W0.0 F0.05</td>
<td>

G42 G1U1.0 W1.0 F0.05</td>
</tr>
</table>

7.16.4 取消程序段

G40 程式段为取消程序段;
请以如下式样进行U，K的指令。

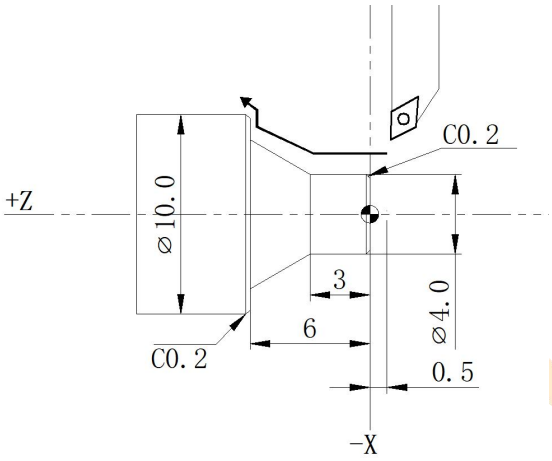
轴	外径切削		内径切削	
	G41	(G42)	(G41)	G42
X轴	G40 U1 K1	G40 U1 K-1	G40 U-1 K-1	G40 U-1 K1

⚠注意

- 在刀尖R补正且未进行连续2个程序段的轴移动指令时，动作与取消相同。
- 在G71～G76及G92循环内，刀尖R补正无效。
- 在MDI 模式输入指令时，不执行刀尖R补正。
- 不可进行比刀尖R半径小的圆弧内侧的加工。
- 不可进行比刀尖R直径小的槽的加工。
- 在进行比刀尖R半径小的端面加工时，请以直线进行该段差的指令。
- 在T代码处的补正№为00时，视为取消程序段。

7.16.5 程序例

外径切削



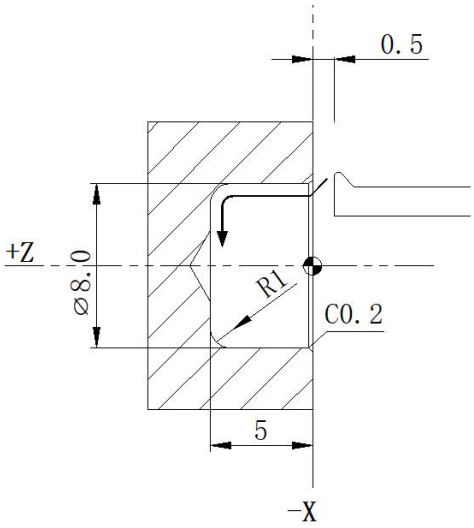
刀尖 R 尺寸 R = 0.2
假想刀尖编号 T = 4

〈程序例〉

```
T0202 M03 S1=2500 G99
G0 X11.0 Z-0.5
G1 X2.6 F0.2
G41 U-1 W1
G1 X4.0 Z0.2 F0.03
G1 Z3.0 F0.04
G1 X7.464 Z6.0
G4 U0.05
G1 X9.6 F0.05
G1 X10.6 W0.2 F0.03
G40 U1 W1 .0
G0 X11.0 T0
```

7.16.6 程序例

内径切削



刀尖 R 尺寸 R = 0.1
假想刀尖编号 T = 1

〈程序例〉

```
T1414 M3 S1=2000 G99
G0 X0.0 Z-5.0
G50 U3.0 (刀宽)
G0 X10.0
G42 G1 X9.4 Z-0.5
G1 X8.0 W0.7 F0.03
G1 Z4.0 F0.04
G2 X6.0 Z5.0 R1.0 F0.03
G1 X4.0 F0.04
G40 G0 Z-5.0
G50U-3.0
G0 T0 ;
```

7.17 坐标系设定及主轴锁定速度设定（G50）

7.17.1 坐标系设定

◇格式

G50 X(U)..... Y(V)..... Z(W)..... C(H)..... ;

X,Y,Z,C 绝对坐标指令	现在绝对坐标位置即为指令值。
U,V,W,H 相对坐标指令	现在绝对坐标位置仅为指令值的偏置值。

⚠注意

- 在C轴内执行G50指令时，请在M9指令(C轴OFF)之前位置将C轴坐标系返回到原始状态。
- G50为只在该指令程序段中有效的非模态G代码。不可在同一程序段内执行其它的G代码及M,S,T代码指令。
- 请在取消刀具位置补正及刀尖R补正后进行G50指令。

7.17.2 主轴锁定速度设定

使用周速一定控制时，可锁定轴的回转速度;

◇格式

G50 S ····· ;

S	回转速度的上限值指定 在周速一定控制(G96)指令中，将轴的最高回转速度锁定在上限值。

例: G50 S2000 ； 锁定轴的最高回转速度为2000min－1 。

7.18 多边形切削启动/取消（G50.2～G51.2）

⚠注意

- G51.2 指令为同步旋转工件轴和刀具轴，以一定比例转速和相位差，执行多边形切削加工
- 同步主轴转速：等於基础主轴转速乘上 Q 除以 P。
- 同步相位差：同步主轴相对於基础主轴以顺时钟方向旋转的角度差，如果不下 R 就不会做相位同步
- 具体使用请参考编程说明书

7.18.1 开启多边形切削

G51.2 P_ Q_ [R_] [K_]

P	基础主轴(工件轴)转速比率或是刀刃数，使用内定值 P=1(整数，范围：1~999)。
Q	同步主轴(刀具轴)转速比率或是边形数，使用内定值 Q=1(整数，范围：1~999)
R	同步相位差(范围：0°~359.999°)。
K	同期组号数 1~3，多组同期组合，可同时使用，最多 3 组（当不指定 K 时，预设使用第一组同期组合)。

7.18.2 关闭多边形切削

G50.2 [K_] ;

7.19 调出宏程序（G65～G67）

7.19.1 单纯程序调出

G65 P L 变量指定;
G65 <文件名> L···· 变量指定;

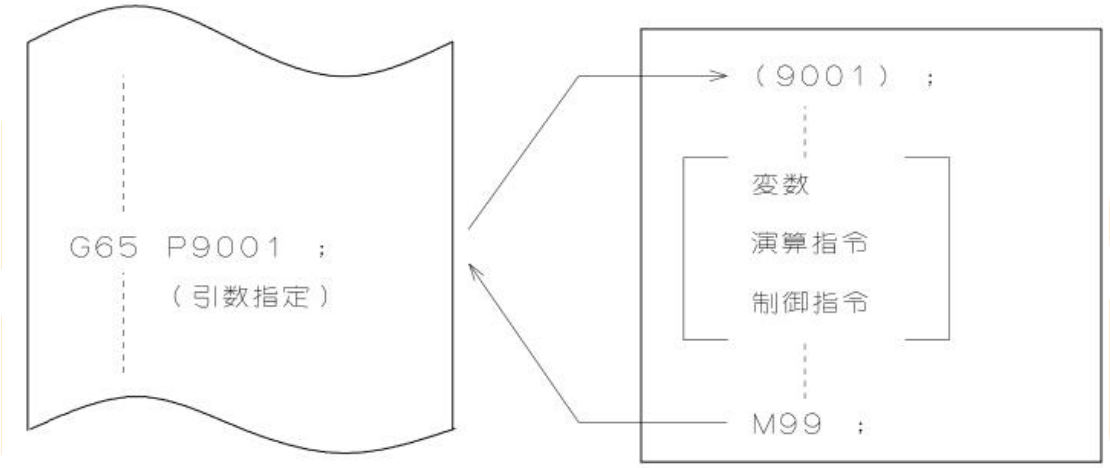
P	调出程序编号 调出 P 指定程序编号的宏程序。

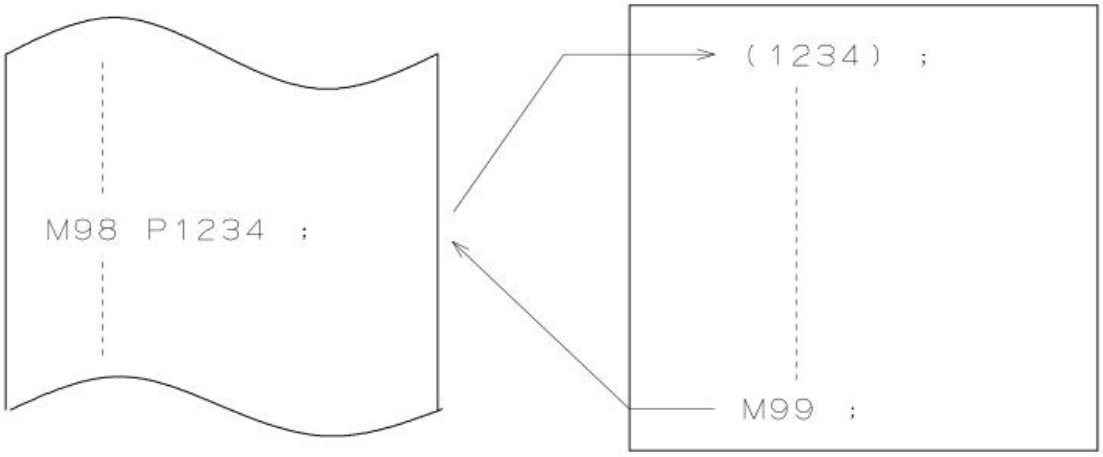
<文件名>	调出文件名称 请使用<>括住文件名称。 文件名的后缀名包含最多３２个文字。
L	重复次数 执行 L 次。L 指定省略时为 1 次。
变量	变量指定 在宏程序内进行变量指定时进行指定。

⚠注意

- 当需要指定宏程序内的变量时，在〈变量指定〉内指定变量。

使用 1 组命令作成特殊的程序并存储在程序内存中。可利用 G65 或 G66 指令调用并执行该一连串的程序。从宏程序本体调用该特殊程序，可与子程序相同方法作成宏程序。





但是，宏程序与子程序有如下不同之处。

可使用“变量”。

可进行变量与恒量之间的“演算”。

可利用条件跳跃等的“控制指令”。

根据这些机能可在宏程序本体中，进行复杂的演算和必要的判断。从而作成通用性较好的程序。在从主程序调出宏程序本体时，可根据“变量指定”输入宏程序本体变量的实际数值，并根据该结果宏程序执行刀具移动等具体的一连串程序。

本说明书中，有将单一“宏”叫作宏程序的情况。

7.19.2 调出宏指令

调出宏程序本体的方法，有如下 4 种;

№	调出方法	使用代码	备注
1	单纯调出	G65	
2	模式调出	G66	G67：取消
3	任意G代码调出	G□□	
4	M代码调出	M□□	

7.19.3 单纯调出(G65)

G65 P‥‥L‥‥〈变量指定〉;

P： 调出程序编号。

L： 返回次数(省略时为 1 次)。

·执行此指令调出 P 内指定程序编号的宏程序，并执行 L 次。

·当需要指定宏程序内的变量时，在〈变量指定〉内指定变量。

7.19.4 模式调出(G66,G67)

G66 P‥‥L‥‥〈变量指定〉;

P： 调出程序编号。

L： 返回次数(省略时为 1 次)。

·执行此指令调出 P 内指定程序编号的宏程序，并执行 L 次。

·当需要指定宏程序内的变量时，在〈变量指定〉内指定变量。

G67 ;

·执行此指令取消宏程序的模式调出。

参考:



. 宏程序调用(G65, G66)与子程序调出(M98)区别如下:
·宏程序调用可进行变量(在宏程序中读入数据)指定，而子程序则不行。
·当在子程序调出程序段中有其他CNC指令时，在执行该指令后调出子程序。而在宏程序调出中则完全不执行，只执行宏程序调出。
·当在子程序调出程序段中有其他CNC指令时，可执行单步程序段停止。而宏程序则不可停止。

7.19.5 变量指定

将宏程序本体中使用的变量当作实际值时叫作变量。
因此，变量指定为指定该变量为实数。
变量指定有 I 和 II 两种类型，两者可自由使用。

7.19.6 变量指定 I

可使用除G, L ,N,O, P 以外的所有 2 1 个地址符进行变量指定。
使用 I , J , K 时需按字母顺序进行指定。其它特殊地址符可不按字母顺序进行指定。

7.19.7 变量指定 II

可使用A , B , C 变量及 I , J , K 组合进行 1 0 组变量的指定。
此时，需要指定 I , J , K 的顺序。

⚠ 注意

- 变量指定 I 和变量指定 II 可混合使用。
- 当同一变量进行重复变量指定时，后一指定方法有效。
- 在变量指定 I , II 中，请将地址符 I , J , K 按字母顺序进行指定其它地址符则可自由指定顺序。
- 变量指定与地址符无关，可使用符号和小数点。
- 请务必在所有变量指定之前进行G65,G66 指令。

7.19.8 巨集使用說明

- 控制器内建的基本 G、T、M 码可能无法满足各产业应用之需求，对此，提供客制巨集的功能，

让开发人员可以根据其机台之特性及需求，开发对应的巨集程序，提供机台专用之特殊动作，提升机台价值。

- 在开始介绍前，先针对主程序中，呼叫其他程序的方式进行简单基本定义
- 呼叫副程序：执行呼叫之程序，不可读取占用引数
- 呼叫巨集：执行呼叫之程序，可以读取占用引数
- 引数的定义请参阅 引数说明

7.19.9 巨集分类

- 所有巨集均需要符合以下条件
  - 撰写语法请符合巨集语法
  - 档案以%@MACRO 开头
  - 档名结尾不得有副档名
  - 档案结尾必须是 M99，回到呼叫的主程序
- 巨集基本上可以分以下几类。
  - G 码巨集
  - 非模态调用巨集 G 码(G65)
  - 模态调用巨集 G 码(G66/G66.1)
  - T 码巨集
  - M 码巨集

HANBS 中聪科技

7.19.10 巨集分类

- 以下主要以 G 码巨集作为范例说明，其他巨集若有规格不同之处，会特别说明。
- 当加工程序执行到 G 码时，会执行 G 码巨集的内容。
- G 码巨集内最後一行撰写 M99，当 G 码巨集执行到 M99 之後，会回到主程序继续往下加工。
- G 码巨集内的动作可能会改变系统状态，例如在 G 码巨集内下 G90/G91，会使命令模式改变
  - 为了避免影响到主程序的执行，或者其他巨集/副程序的运作，通常希望主程序的状态，在执行 G 码巨集的前後状态一致。
  - 所以建议 G 码巨集内容的一开始要备份系统状态, G 码巨集的结尾要将还原系统状态。

7.19.11 公用变量

- 通用变量 （# 1 ~ #400）。
- 系统变量 （@401 ~ @15535）请勿使用。

⚠ 注意

- 所有公用变数除非遇到并机，否则并无生命周期之限制。
- @1~@400 关机后若仍需要记忆的话，请利用 No3811 設定之。
- DOS 僅支援 R0~R7999，因此使用对应公用变数时需特别注意。

7.19.12 区域变量

- 区域引数变量 （# 1 ~ #26） 系统內定用来作为巨集引数使用之区域变数。
- 公用变量 （#27 ~ #400） 巨集程式与副程式使用之区域变数。
- 系统变量 （#1000 ~ ） 请勿使用。

⚠ 注意

- MACRO 中所使用的区域变数，其生命周期仅限于该 MACRO 执行时，当执行完毕离开时，该区域变数将自动回复成 VACANT 状态。
- 副程式可与其父程式共用区域变数，其生命周期于父程式执行完毕时也跟着结束。
- 巨集引数对照表，请参阅【MACRO 注意事项】。

7.19.13 运算子

運算子	符號	執行順序
括號	( ) [ ]	1
函數賦值	Identifier (引數)	2
負號	-	3
補數	NOT	3
乘號	*	4
除號	/	4
模數	MOD	4
加號	+	5
減號	-	5
比較	<,>,<=,>=	6
等於	=	7
不等於	<>	8
布林運算"且"	&,AND	9
布林運算"互斥"	XOR	10
布林運算"或"	OR	11

7.19.14 语法说明

语法：GOTO

说明：跳到指定的 N 行号执行。假设程式中同时存在两个 N 行号，则以该程式中第一个 N 行号为准

程序例：

```
% @MACRO
#1 := 1;
#2 := 10;
G0 X0. Y0. ;
IF( #1 = 1 ) THEN
   GOTO #2;
END_IF;
IF( #1 = 2 ) THEN
   GOTO 100;
END_IF;
N10;
G0 X50. Y0. ;
N100;
G0 X0. Y50. ;
M30;
```

参考：



使用 REPEAT/WHILE/FOR/GOTO 等迴圈功能時，應謹慎注意無窮迴圈問題，當此問題發生時，人機畫面將鎖死無法操作或造成加工程式卡死。建議在迴圈中適時加入 SLEEP()函數 ，可在發生無窮迴圈時，仍可操作人機畫面以中止程式執行。

语法：CASE

```
CASE OF
  <整数>:
  <陈述列表>
  <整数>, <整数>:
  <陈述列表>
  <整数>, <整数>,整数>:
  <陈述列表>
    ELSE
  <陈述列表>
  END_CASE;
```

說明： CASE 多条件判断，根据条件变数內容，分别执行不同程式区块。请注意变数內容需为整数

程序例:

```
% @MACRO
#1 := 1;
G0 X0. Y0.;
CASE #1 OF
1:
   G0 X(1.0*#1) Y(1.0*#1);
2:
   G0 X(2.0*#1) Y(2.0*#1);
3, 4, 5:
   G0 X(3.0*#1) Y(3.0*#1);
ELSE
   G0 X(4.0*#1) Y(4.0*#1);
END_CASE;
M30;
```

HANBS 中聪科技

语法：IF

<条件> IF THEN
<陈述列表>
<条件> ELSEIF THEN
<陈述列表>
ELSE
<陈述列表>
END_IF

說明: IF 條件判斷

程序例:

```
% @MACRO
#1 := 3.0;
G0 X0. Y0. ;
IF #1 = 1 THEN
   G0 X(1.0*#1) Y(1.0*#1);
ELSEIF #1 = 2 THEN
   G0 X(2.0*#1) Y(2.0*#1);
ELSEIF #1 = 3 THEN
   G0 X(3.0*#1) Y(3.0*#1);
ELSE
   G0 X(4.0*#1) Y(4.0*#1);
END_IF;
M30;
```

HANBS 中聪科技

语法：REPEAT

REPEAT
<陳述列表>
<條件> UNTIL
END_REPEAT

說明：REPEAT 迴圈控制

程序例:

```
% @MACRO
#10 := 30.;
#11 := 22.5.;
#12 := #10/2;
#13 := #11/2;
#14 := 2.0;
#15 := 1.5;
G00 X#12 Y#13 ;
REPEAT
   G00 X(#12+#14)   Y(#13+#15);
   G00 X(#12+#14)   Y(#13-#15);
   G00 X(#12-#14)   Y(#13-#15);
   G00 X(#12-#14)   Y(#13+#15);
   G00 X(#12+#14)   Y(#13+#15);
   #14 := #14 + 2.0;
   #15 := #15 + 1.5;
UNTIL (#14 > #12) OR (#15 > #13) END_REPEAT;
M30;
```

参考:



使用 REPEAT/WHILE/FOR/GOTO 等迴圈功能时，应谨慎注意无窮迴圈问题，当此问题发生时，人机画面将锁死无法操作或造成加工程式卡死。建议在迴圈中适时加入 SLEEP()函数 ， 可在发生无窮迴圈時，仍可操作人機画面以中止程式执行

语法：WHILE

```
WHILE <条件> DO
<陈述列表>
END_WHILE;
```

說明：WHILE 迴圈控制

程序例:

```
% @MACRO
#10 := 30.;
#11 := 22.5.;
```

```
#12 := #10/2;
#13 := #11/2;
#14 := 2.0;
#15 := 1.5;
G00 X#12 Y#13 ;
WHILE (#14 <= #12) AND (#15 <= #13) DO
   G00 X(#12+#14)   Y(#13+#15);
   G00 X(#12+#14)   Y(#13-#15);
   G00 X(#12-#14)   Y(#13-#15);
   G00 X(#12-#14)   Y(#13+#15);
   G00 X(#12+#14)   Y(#13+#15);
   #14 := #14 + 2.0;
   #15 := #15 + 1.5;
END_WHILE;
M30;
```

HANBS 韩邦科技

参考:

使用 REPEAT/WHILE/FOR/GOTO 等迴圈功能时，应谨慎注意无窮迴圈问题，当此问题发生时，人机画面将锁死无法操作或造成加工程式卡死。建议在迴圈中适时加入 SLEEP()函数 ，可在发生无窮迴圈時，仍可操作人機画面以中止程式执行

语法：FOR

FOR <变数 1> := 叙述 1> <叙述 2> <叙述 3> TO BY DO
<陈述列表>
END_FOR;

說明：FOR 迴圈控制

变数 1：控制迴圈次数的变数
叙述 1：迴圈计数的起始次数，可为数值或运算式
叙述 2：迴圈计数的终止次数，可为数值或运算式
叙述 3：迴圈计数每次的累加次数，可为数值或运算式

陈述列表：迴圈每次执行內容

程序例：

```
% @MACRO
#10 := 30.;
#11 := 22.5.;
#12 := #10/2;
#13 := #11/2;
#14 := 2.0;
#15 := 1.5;
G01 G90 X#12 Y#13 F1000;
FOR #6 := 0 TO 3 BY 1.0 DO
   G00 X(#12+#14) Y(#13+#15);
   G01 X(#12+#14) Y(#13-#15);
   G01 X(#12-#14) Y(#13-#15);
   G01 X(#12-#14) Y(#13+#15);
   G01 X(#12+#14) Y(#13+#15);
   #14 := #14 + 2.0;
   #15 := #15 + 1.5;
END_FOR;
M30;
```

参考：



使用 REPEAT/WHILE/FOR/GOTO 等迴圈功能时，应谨慎注意无窮迴圈问题，当此问题发生时，人机画面将锁死无法操作或造成加工程式卡死。建议在迴圈中适时加入 SLEEP()函数 ，可在发生无窮迴圈時，仍可操作人機画面以中止程式执行

语法：EXIT

說明：迴圈中断，跳离迴圈控制

程序例：

```
% @MACRO
#10 := 30.;
#11 := 22.5.;
#12 := #10/2;
#13 := #11/2;
#14 := 2.0;
#15 := 1.5;
#16 := 1.0;
```

```
G00 X#12 Y#13 ;
FOR #6 := 0 TO 3 BY 1.0 DO
   IF((#14 = 4) & (#16 = 1)) THEN
      EXIT;
   END_IF;
      G00 X(#12+#14)   Y(#13+#15);
      G00 X(#12+#14)   Y(#13-#15);
      G00 X(#12-#14)   Y(#13-#15);
      G00 X(#12-#14)   Y(#13+#15);
      G00 X(#12+#14)   Y(#13+#15);
      #14 := #14 + 2.0;
      #15 := #15 + 1.5;
END_FOR;
M30;
```

HANBS 中聪科技

⚠注意

- 变量请使用（@1~@400）（#1~#400）为使用者使用。
- （@401~@165535）（#1000~）为系统使用请勿使用。
- 使用宏变量之前请详细解读使用说明书。

7.19.15 区域变量地址监控

说明：操作人员在编程时可以根据变量地址监控了解程序执行内容状况

图 3



7.19.16 引数说明

- 引数乃是采用英文 26 个字母，除了 G/N/O 以外，每一个字母都有一个对应的程式变数(#值)，如下表所示

引数	#	引数	#	引数	#
C	#3	L	#12	U	#21
D	#7	M	#13	V	#22
E	#8	N		W	#23
F	#9	O		X	#24
G		P	#16	Y	#25
H	#11	Q	#17	Z	#26
I	#4	R	#18		

7.19.17 函数表

功能	说明

ABS	計算某數值的絕對值
	Ex:
	#10 := -1.1;
	#1 := ABS(#10); // #1 = 1.1
	#2 := ABS(-1.2); // #2 = 1.2

ACOS	計算某數值的反餘弦值
	Ex:
	#10 := 1;
	#1 := ACOS(#10); // #1 = 0
	#2 := ACOS(-1); // #2 = 180

ALARM	觸發巨集警報
	Ex:
	ALARM(300); // 觸發巨集第 300 號警報
	ALARM(301, "ALARM 301 Content");
	警報內容有字串長度限制
	中文 : 19 個字
	英文 : 39 個字

ASIN	計算某數值的反正弦值
	Ex:
	#10 := 1;
	#1 := ASIN(#10); // #1 = 90
	#2 := ASIN(-1); // #2 = -90

ATAN	計算某數值的反正切值
	Ex:
	#10 := 1;
	#1 := ATAN(#10); // #1 = 45
	#2 := ATAN(-1); // #2 = -45

CEIL	回傳大於或等於某數值的最小整數

功能	说明

	Ex:
	#10 := 1.4;
	#1 := CEIL(#10); // #1 = 2
	#2 := CEIL(1.5); // #2 = 2

CLOSE	關閉前面由 OPEN 函數所開啟的檔案，程式結束後該檔案亦會自動關閉。檔案關閉後，PRINT 函數就無效。 例: CLOSE(); // 關閉檔案

COS	計算某數值的餘弦值
	Ex:
	#10 := 180;
	#1 := COS(#10); // #1 = -1
	#2 := COS(-180); // #2 = -1

DBLOAD	從目前載入的 XML 資料表中，讀取指定索引的資料，相關應用請參考附件。
	例:
	DBOPEN("FLAT
	TAB01");
	// 載入 FLAT\\TAB01 資料檔
	DBLOAD(0);
	// 讀取第 0 筆資料
	DBLOAD(1);
	// 讀取第 1 筆資料

DBOPEN	載入指定的 XML 資料表。XML 資料表路徑位於使用者所指定的 GNCFILES 位置，相關應用請參考附件。
	例: DBOPEN("Test");
	// 載入 GNCFILES\\Test 資料檔
	例:
	#1 = 51;
	DBOPEN("FLAT\\\\AB#1[3]ZZ");
	// 載入 FLAT\\\\AB051ZZ 資料檔 ， [3]表示檔名為三位有效數字

EXP	計算以自然數當作基底的指數值。 EX: #1:=EXP(1); // e^1 = 2.71828

FLOOR	回傳小於或等於某數值的最大整數
	EX:
	#10 := 1.4;
	#1 := FLOOR(#10); // #1 = 1
	#2 := FLOOR(1.5); // #2 = 1

GETTRAPARG	讀取 G66/G66.1 在 Trap 單節內的引數內容 例: 假設 O0001 主程式內容為 G66 P100 X100. Y100. G01 X20.

功能	说明

	O0100 副程式使用 GETTRAPARG 讀取引數內容
	#1 := GETARG(X);
	// 將 X 引數內容 100.存到#1
	#2 := GETTRAPARG(X);
	// 將 Trap 單節 X 引數內容 20.存到#2

LN	計算以自然數當作基底的對數值。
	EX:
	#2:=LN(100); // ln100 = 4.60517
	注意事項：後方引數需為正數，否則會跳警報 COR-121 LN()運算元必須為正數

MAX	決定兩輸入值的最大值
	Ex:
	#10 := 1.2;
	#20 := 4.5;
	#1 := MAX(#10, #20); // #1 = 4.5
	#2 := MAX(-1.2, -4.5); // #2 = -1.2

MIN	決定兩輸入值的最小值
	Ex:
	#10 := 1.2;
	#20 := 4.5;
	#1 := MIN(#10, #20); // #1 = 1.2
	#2 := MIN(-1.2, -4.5); // #2 = -4.5

MSG	自訂提示，詳情請參閱『MACRO 自訂提示方式』
	Ex:
	MSG(100); // 警報 ID
	MSG("鑽頭移失"); // 警報顯示內容
	MSG(100, "鑽頭遺失"); // 提示 ID + 顯示內容
	警報內容有字串長度限制
	中文 : 19 個字
	英文 : 39 個字

POW	計算以某數值當作基底的指定乘冪次方值。 EX: #3:=POW(16,0.5); // 16^0.5 = 4 注意事項：基底不可為負值，否則會跳警報 COR-122 POW(,)第一個運算元不可為負數

ROUND	回傳某數值完成四捨五入進位後的值
	Ex:
	#10 := 1.4;
	#1 := ROUND(#10); // #1 = 1
	#2 := ROUND(1.5); // #2 = 2

SIGN	回傳某數值的正負號，負數為-1，正數為 1，0 為 0 Ex:

功能	说明

	#10 := 4;
	#1 := SIGN(#10); // #1 = 1
	#2 := SIGN(-4); // #2 = -1
	#3 := SIGN(0); // #3 = 0

SIN	計算某數值的正弦值
	Ex:
	#10 := 90;
	#1 := SIN(#10); // #1 = 1
	#2 := SIN(-90); // #2 = -1

SLEEP	暫時放棄此次巨集循環的執行權，一般用於配合迴圈(FOR, WHILE…)使用，以避免無窮迴圈使用而造成人機卡死 Ex: SLEEP();

SQRT	計算某數值的平方根值
	Ex:
	#10 := 4;
	#1 := SQRT(#10); // #1 = 2
	#2 := SQRT(9); // #2 = 3

STD(引數 1,引數 2)	根據參數 17 最小輸入長度單位(Least Input Unit, LIU)，將數值轉成輸入單位(Input Unit, IU)的單位。
	引數 1 為欲改變單位之數值
	引數 2 為標準化單位，一般使用#1600，而#1600 設定值來自參數 17 設定
	公制下:
	Ex1：當 Pr17=2，#1600 對應 LIU = 0.001mm
	#9 := 100;
	#10 :=STD(#9,#1600); // #9 為 100 個 BLU，故#10 為 0.1mm(100*0.001)
	Ex2：當 Pr17=3，#1600 對應 LIU = 0.0001mm
	#9 := 100.;
	#10 :=STD(#9,#1600); // #9 為 100*1000 個 BLU，故#10 為 0.01mm(100*1000*0.0001)
	英制下:
	Ex3：當 Pr17=2，#1600 對應 LIU = 0.0001inch
	#9 := 100;
	#10 :=STD(#9,#1600); // #9 為 100 個 BLU，故#10 為 0.01inch(100*0.0001)

STDAX(引 數 1,引數 2)	將數值轉成對應軸向的標準單位其中 引數 1 為某數值 引數 2 為對應軸像的名稱 Ex: #24 := STDAX(#24,X); #3 := STDAX(#3,A);
TAN	計算某數值的正切值 Ex:

功能	说明

	#10 := 45;
	#1 := TAN(#10); // #1 = 1
	#2 := TAN(-45); // #2 = -1

WAIT	系統停止預解，直到 WAIT 前面指令執行完畢。
	例:
	% @MACRO
	G10 L1000 P50 R1; // R50 內容填成 1
	G94 G01 X100. F1; // 假設此時 Reset 系統
	WAIT();
	G10 L1000 P50 R0; // R50 內容填成 0
	M30;
	假設在第二行單節移動中重置系統，由於第三行存在
	WAIT 關係，因此系統於第三行停止預解，故重置後
	R50 內容仍是 1。

HANBS 中聡科技

7.20 复合固定循环（G70～G76）

说明：为简化程序的固定循环。在精加工形状程序中，可自动决定粗切削刀具的路径。

G代码	名 称
G70	精加工循环
G71	纵向粗加工循环
G72	端面粗切削循环
G73	成型材切削循环
G74	端面切削循环
G75	纵向切断循环
G76	复合型螺纹切削循环

上述功能中 ，车削加工材料一般为圆柱体，且在 CNC 车削加工一定的轮廓与尺寸时，需多次粗切及一次精切，因此，在本 CNC 控制器内建构了一群组固定车削循环，来达成在粗切及精切时，自动产生一系列的刀具路径以完成轮廓车削。

可降低编写程式时之工作负荷。这些指令可自动产生刀具路径以完成由直线、锥度及圆形架构的工件轮廓加工。

HANBS 中聪科技

7.20.1 精车循环(G70)

⚠注意

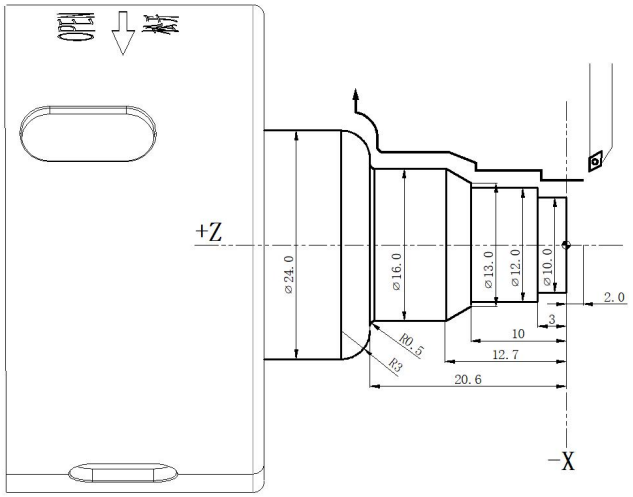
- 在单节 G71、G72、G73 指定的 F、S 及 T 机能无效，但是在 G70 序号"ns""nf"间指定的 F、S 及 T 机能有效
- 当 G70 的循环加工结束时，刀具回到起点并读下一个单节。
- 在 G70 至 G73 使用的"ns""nf"间的任一单节，不可呼出副程式。

说明： G70 指令为精车削循环，也可称为轮廓车削循环，此指令必须与上一单节的区块移除切削循环一起使用。一般而言，在程式中精车削循环会接在区块切削循环之後，其执行范围只包括起始单节序号 "P (ns) " 到结束单节序号 "Q (nf) "。 用於 G71 / G72 / G73 循环粗切削之後，必须配合指令 G70 执行精切削，以达最後所要求的尺寸

格式：

G70 P Q ； (ns) (nf)

P	切削循环的起始单节序号
Q	切削循环的结束单节序号



示例 1:

程序例：(G71 G70)
T0303 G18 M8 G99 M03 S1=1500 G0 X28. Z-2.00 G71 U2. R.2 G71 P100 Q110 U.4 W.2 F.1 N100 G0 X10. G1 Z3.0 F.05 X12. Z10.0 X13. X16. Z12.6 Z20.1 G3 X17. Z20.6 R.5 G1 X18. G2 X24. Z23.6 R3. N110 G1 X28. G0 Z-2.00 G70 P100 Q110 G0 Z-2.00 G0 X30.

M01
.
.
.

7.20.2 横向（外径）粗车循环(G71)

前言：

G71 指令为横向(外径)粗车循环，执行后可将工件加工至欲定轮廓，并预留一定预留量作为精车用，此切削循环需定义包括工件轮廓路径的单节范围、每次粗车的切削深度及精车削深度预留量与方向

格式：

G71 U(Δd) R(e) ;
G71 P(ns) Q(nf) U(Δu) W(Δw) F S T;

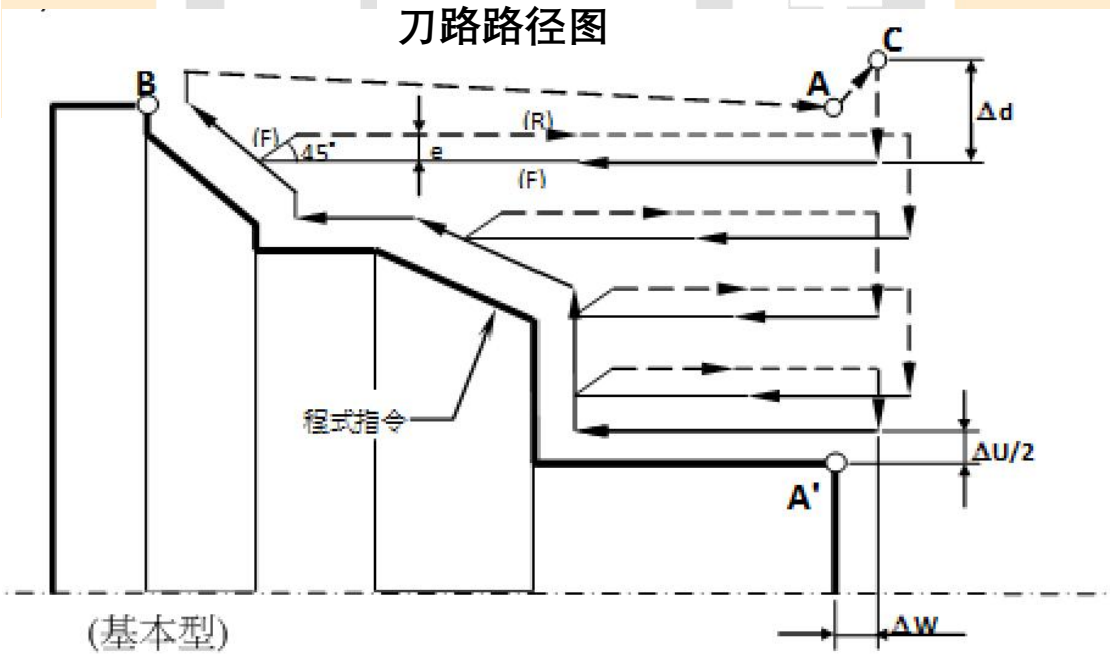
Δd	X 轴方向每次切削深度，可由系统参数#4013 指定预设值
e	退刀量，可由系统参数#4012 指定预设值
ns	循环开始序号
nf	循环结束序号
Δu	X 轴(外径)方向的精修预留量

Δw	Z 轴(长度)方向的精修预留量
F	进给速率
S	主軸转速设定
T	刀具号码

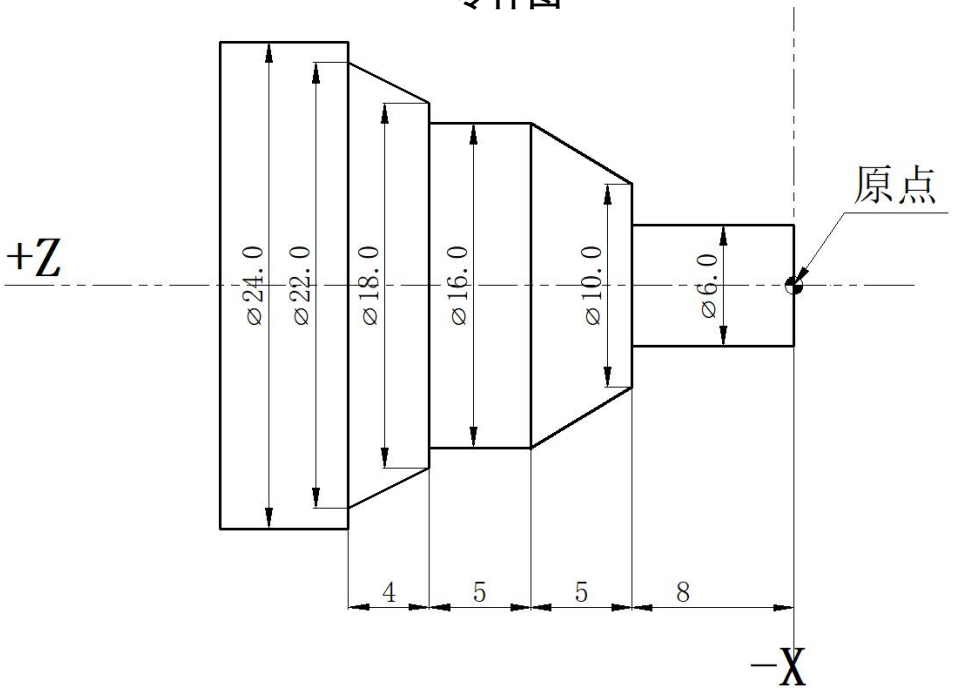
动作说明：

1. 循环前应先将刀具快速定位(G00)至 A 点(起始点)。
2. 执行 G71 指令后，刀具依所设定的精车预留量(X 轴为ΔU/2，Z 轴为ΔW)为其偏移量，偏移至 C 点。
3. 刀具再向 X 轴向移动Δd 距离后，开始进給至轮廓面。
4. 再以 45◦ 向 X 轴方向退刀 e 距离后，Z 轴进给相反方向退至 X 轴平行相邻起始点。
5. 再 X 轴向移动Δd 距离，继续下一重复循环。
6. 到最後一循环结束，刀具便沿着轮廓 A B 车削一次。

TYPE I：通常用于从端面起始加工，除第一单节必须要符合 X 轴为单调递增(减)的条件，且每个单节必须要符合 Z 轴均为单调递增(减)的条件，下一個单节需比上一个单节逐渐增加（减少）



零件图



程序例：(G71)

```
T0303
G18
M8
G99 M03 S1=1500
G0 X26.0 Z-2.
G71 U2. R1.
G71 P100 Q110 U.4 W.2 F.1
N100 G0 X6. 0
G1 Z8.0 F.1
X10.0
X16. 0 Z13.0
Z18.0
X18.0
X22.0 Z22.0
N110 X26.0
G0 X30.
Z-2.
M01
.
.
.
```

⚠注意

- 当 ns 和 nf 未被指定时，G71 单节内中所指定的 U 是切削深度Δd，反之则是

X 轴向的预留量

- 轮廓路径是由 ns 和 nf 之间的区块(Blocks)所描述，由 A 点到 A' 点再到 B 点，如果轮廓路径的 Z 座标不是单方向增加或减少,系统发出【MAR-002 车削路径 X,Z 轴只允许单方向增加或减少】
- 在 nsnf 之间区块(Block)所下的 F、S、T 机能是无效的，這些指令只有写在粗车削循环(G71)之单节內才会生效。
- 如果车削起始点(G71 前一个单节终点)低于轮廓路径，系统发出【MAR-005 车削起始点低于路径】。请检查轮廓路径，确保车削起始点高于轮廓路径。
- 在 nsnf 之间的各个单节不能作副程式的呼叫
- G71 指令所包含的指令单节，若有刀尖补正之指令均将无效，但其补正值将加入于留之尺寸中

7.20.3 径向（端面）粗车循环(G72)

前言：

G72 指令為徑向(端面)粗車削循環，使用於當工件之直徑大而長度短，即車床上欲做直徑方向之切除量大於軸向，就以 G72 來執行車削加工

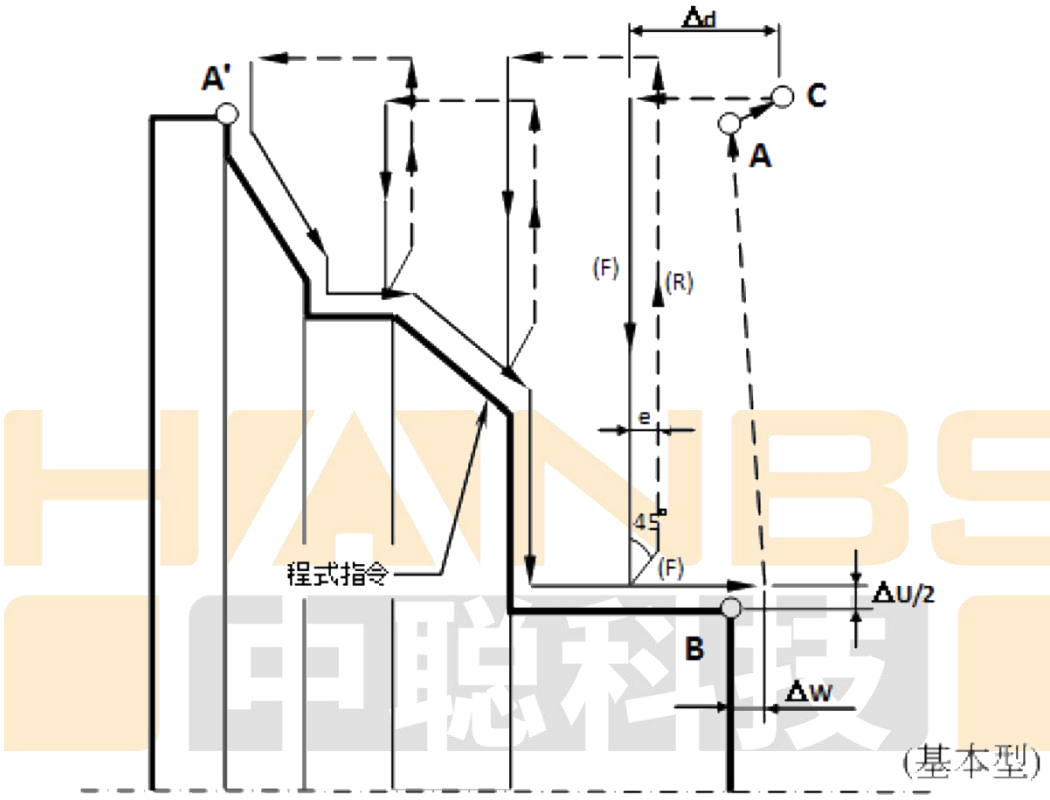
格式：

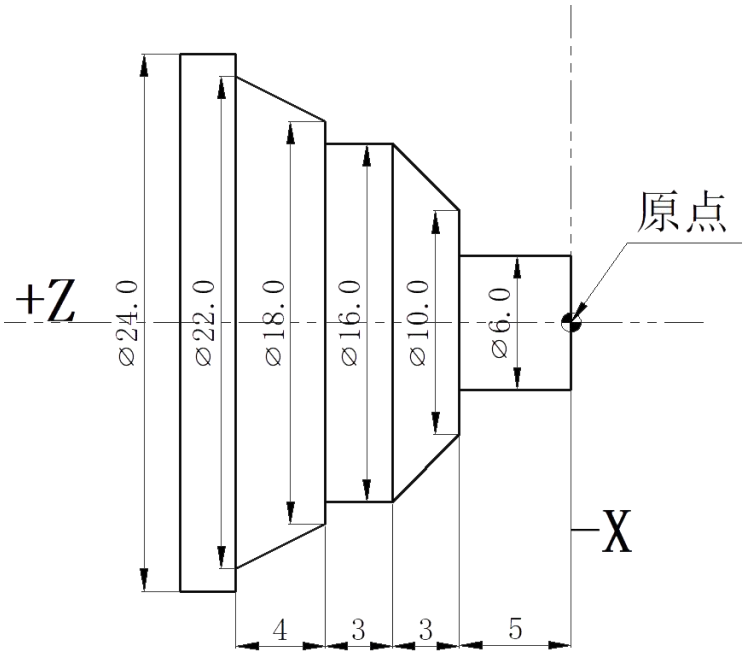
G72 W(d)　R(e)　;
G72 P(ns)　Q(nf)　U(Δu)　W(Δw)　F___ S___ T___;

d	Z 軸方向每次切削深度
e	退刀量
ns	循环开始序号
nf	循环结束序号
Δu	X 轴(外径)方向的精修预留量
Δw	Z 轴(长度)方向的精修预留量
F	进给速率

S	主軸转速设定
T	刀具号码

刀路路径图





程序例：(G72)
T0303 G18 M8 M70 G99 M03 S1=2000 G0 X26.0 Z0. 0 G72 W2.0 R0.2 G72 P100 Q110 U0.4 W-0.2 F.1 N100 G0 Z15. 0 G1 X22.0 F.05 X18.0 Z11.0 X16.0 Z8.0 X10.0 Z5.0 X6.0 N110 Z0.0 G0 X26.0 Z-2.0 M01 . . .

7.20.4 成型轮廓粗车

⚠注意

- 循环前应先将刀具快速定位(G00)至 A 点(起始点)
- 执行 G72 指令后，刀具依所设定的精车削预留量(X 轴为ΔU/2，Z 轴为ΔW)为其偏移量偏移至 C 点，
- 刀具再向 Z 轴向移动Δd 距离后，进给至轮廓面
- 再以 45◦ 向 Z 轴方向退刀 e 距离后，X 轴进给相反方向退至 X 轴平行相邻起始点。
- 再 Z 轴向移动Δd 距离继续下一重复循环。
- 到最后一循环结束，刀具便沿着轮廓 A B 车削一次
- 完毕后，刀具会快速定位至 A 点，等待下一次循环开始

循环(G73)

前言:

G73 指令为成形轮廓粗车削循环，用 G73 (成形轮廓粗車削循环)，沿着工件既有的外形轮廓，重复切削所需的次数，每次循环移动适当距离、深度，进行重复之车削

格式：

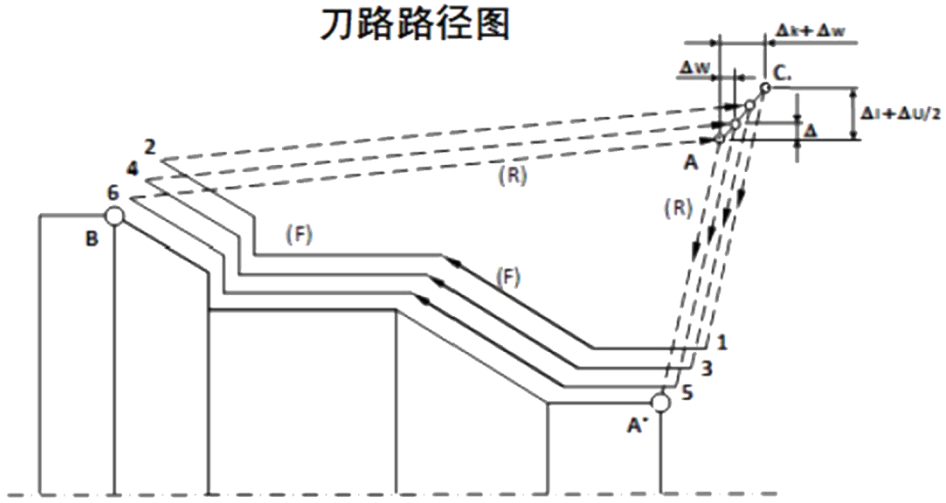
G73 U(Δi) W(Δk)　R(d)　;

G73 P(ns)　Q(nf)　U(Δu)　W(Δw)　F___ S___ T___;

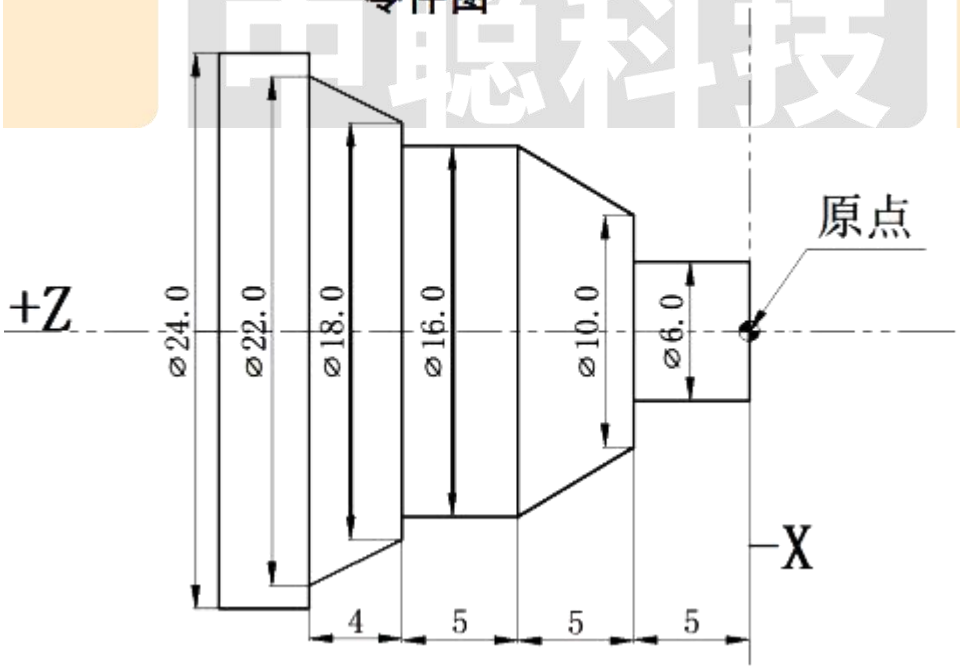
Δi	X 方向(外径)切削量
Δk	Z 方向(长度)切削量
d	切削次数
ns	循环开始序号
nf	循环结束序号
Δu	X 轴(外径)方向的精修预留量
Δw	Z 轴(长度)方向的精修预留量
F	进给速率
S	主軸转速设定
T	刀具号码

HANBS 中聪科技

刀路路径图



零件图



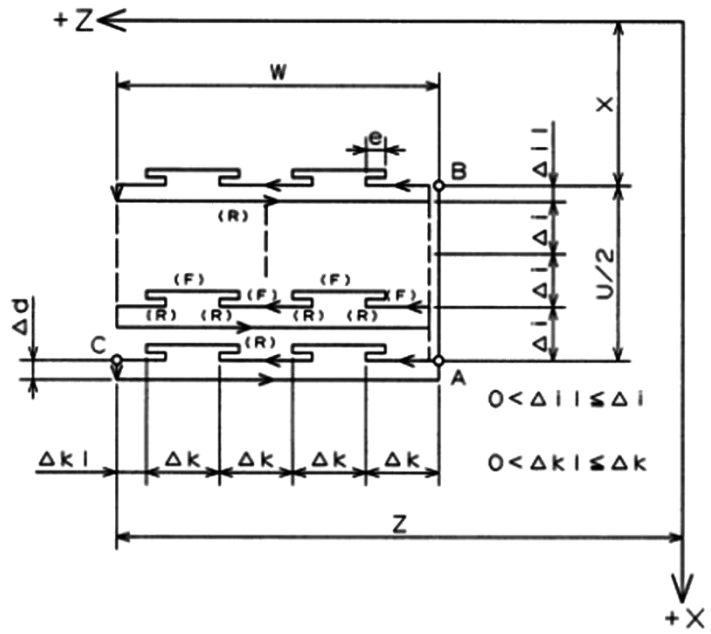
程序例：(G73)

```
T0303
G18
M70
G99 M03 S1=2000
G0 X26.0 Z-2.0
G73 U6.0 W-1.5 R3
G73 P100 Q110 U0.4 W-0.2 F0.1
N100 G0 X6. 0
G1 Z5.0 F0.1
X10.0
X16.0 Z10.0
Z15.0
X18.0
X22.0 Z19.0
N110 X24.0
G0 X28. 0
Z-2.0
M01
.
.
```

7.20.5 端面切削循环(G74)

说明：进行如图所示动作的外径切削时，可有效进行切屑处理。

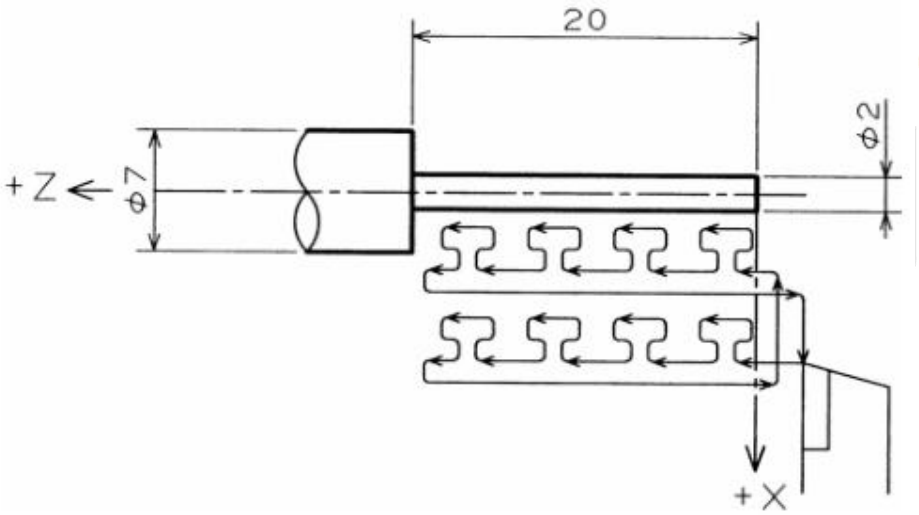
另外，省略X(U)和P时只有Z轴动作进行深孔钻削循环。



格式：

G74 R(e)；
G74 X(U)…. Z(W) …. P(△i) ….Q(△k) …. R(△d)…. F(f)；

e	返回量 该指令为模态指令，直到下一指令前有效。也可通过参数（№8056）进行设定， 根据程序指令的不同改变参数值。
X	B点的X成份
U	A→B的投影量
Z	C点的Z成份
W	A→C的投影量
△i	X方向的移动量（半径指定） 带符号指令。
△k	Z方向的切入量 带符号指令。
△d	切底的刀具外伸量
f	进给速度



程序例：(G74)
T0303 G18 M70 G99 M03 S1=2000 G0 X9.0 Z-2.0 G74 R0.5 G74 X2.0 Z20.0 P2.0 Q5.0 F0.1 G0 Z-2.0 X28.0 M01

.
.

⚠注意

- e 及Δd 用于参数 R 指定，有下 X 或 Z 时，R 表示是 X 轴退刀量
- G74 后面只有 R 参数，表示是 Z 轴方向退刀量，此为模式 G 码，下过一次以后，此程式内一直有效换新程式则消失
- Q 的值不设定，啄式动作取消，一次车到 Z 轴终点座标

7.20.6 横向（X 轴）啄式切削循环（G75）

前言：

G75 指令为横向(X 轴)啄式加工循环，此指令可用於工件端面 X 轴截沟及在 X 轴啄式钻孔。

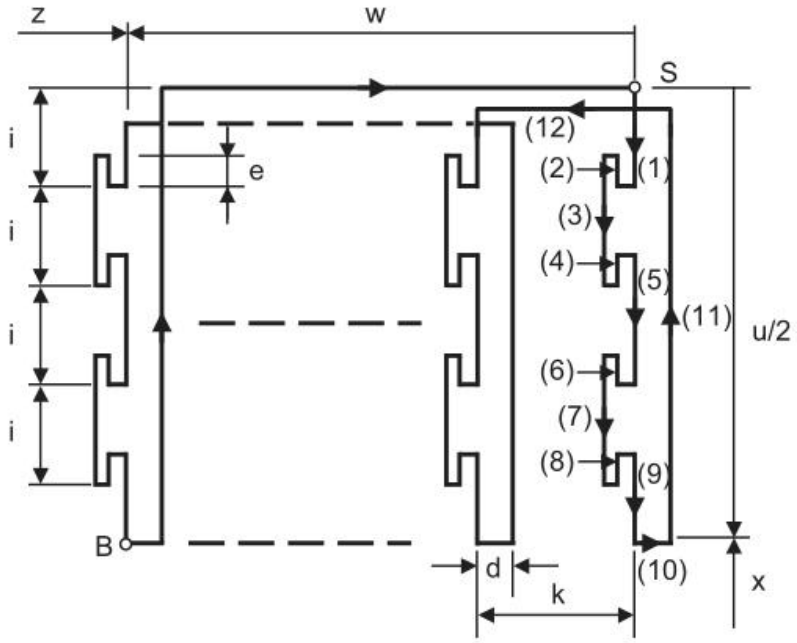
如在外径上切削一沟槽，以方便螺牙退刀及避免终端切削出不完整的螺牙，此外车床也常需要切断刀作切断工件之加工，此时便需要用到 G75 指令来完成。

格式：

G75 R(e)

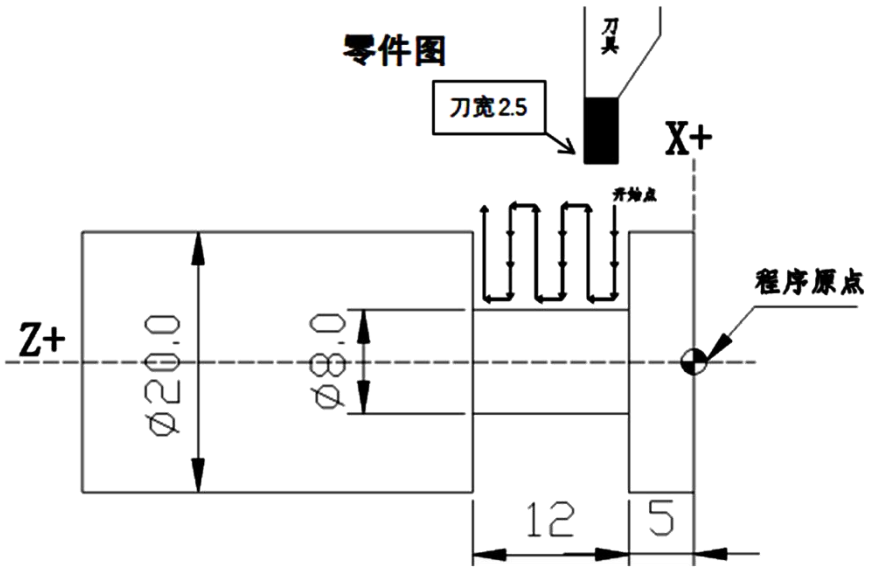
G75 X(U)　Z(W)　P(Δi)　Q(Δk)　R(Δd)　F

e	退刀量(X 轴向切削Δi 后之退刀量)
X/U	B 点之 X 座标(绝对值/增量值)
Z/W	B 点至 Z 点之增量值(绝对值/增量值)
P i	X 轴每一回之切削深度(以半径值表示，正值)
Q k	Z 轴每一回切削之移动长度(正值)
R d	切削至终点，Z 轴向之退刀量(原路径退回则此值为零)
F f	进给率



⚠注意

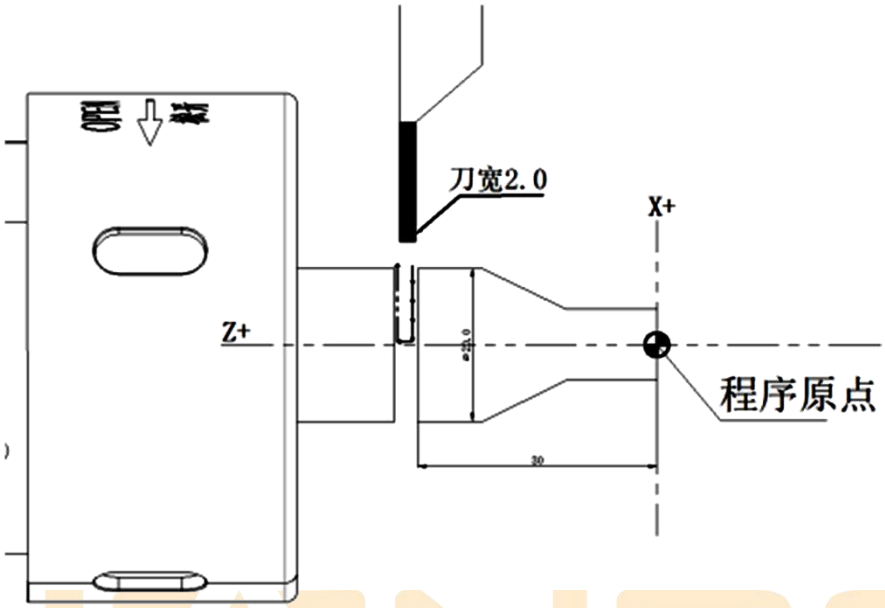
- e 及Δd 用於参数 R 指定，有下 X 或 Z 时，R 表示是 Z 轴退刀量
- G75 後面只有 R 参数，表示是 X 轴方向退刀量，此为模式 G 码，下过一次以後，此程式内一直有效，换新程式则消失
- Q 的值不设定，啄式动作取消，一次车到 X 轴终点座标。



切槽程序例：(G75)
T0303 M08 G18 M70 G99 M03 S1=2000 G0 X22.0 Z7.5 G75 R0.5 G75 X8.0 Z17.0 P1.5 Q2.0 F0.1 G0 Z-2.0 X30.0 M01 . .

HANBS 中聪科技

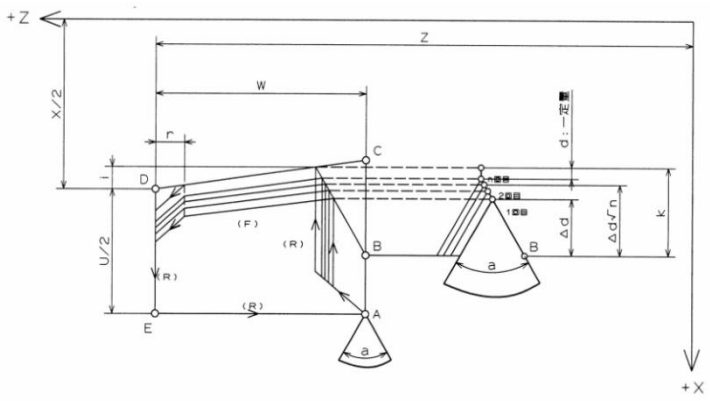
切断零件图



切断程序例：(G75)
T0303 M10 M08 M150 G18 M70 G99 M03 S1=2000 M104 S2=2000 G0 X22.0 Z32.0 G75 R0.5 G75 X-2.0 P1.5 F0.1 G01 X-2.0 F0.2 M05 G4X0.2 M11 . . M99

7.20.7 复合型螺纹切削循环（G76）

说明：如下图进行螺纹切削循环。

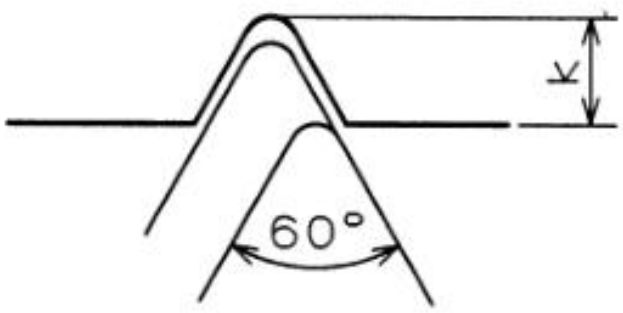


格式：

G76 P(m)(r)(a) Q(△dmin) R(d)；

G76 X(U) Z(W) R(i) P(k) Q(△d) F(L)；

m	最终精加工返回次数００～９９ 也可通过参数（№ 4044）进行设定。 该指令为模态指令，直到下一指令前有效。
r	螺纹的精加工量(倒角)００～９９。 螺距 L 在 0.0 L ~9.9 L 范围内输入 0.1 L，为 2 位 00~99 数值指令。 该指令为模态指令，直到下一指令前有效。也可通过参数（№ 4043）进行设定。 根据程序指令改变参数值。
a	刀尖的角度（螺纹齿形角度) 以１°为单位进行０°～９０°的角度指令，可通过参数（№ 4042）进行设定。 该指令为模态指令，直到下一指令前有效。 m, r , a 在地址符 P 中一次进行指令。 例：m＝2，ｒ＝1.2，ａ＝60 °时，指令为 P 021260。
△dmin	最小切入量。 １次切入量小于 （△ｄ ｎ－△ｄ ｎ-1）△ｄmin 时，切入量为恒定为△ｄmin。 可通过参数（№ 4045）进行设定。 该指令为模态指令，直到下一指令前有效。
d	精加工余量０～９９９９μm。 可通过参数（№ 4041）进行设定。 该指令为模态指令，直到下一指令前有效。
i	螺纹部的半径差 ｉ＝0 时为直螺纹切削。

k	螺纹齿形高度(以半径值进行 X 轴方向距离指令)。 
△d	第 1 次的切入量（半径指定）。
F	螺纹螺距（公制螺纹导程）。
E	螺纹螺距（英制螺纹导程）。
H	多螺牙个数

例：M10*P1.5 螺纹长度 14mm（包含倒角的不完全螺纹部位）的加工例
刀具安装在刀座固定型 15mm偏置【0G102】上时

〈程序〉

```
G00 X12.0 Z13.0; ①
G76 P021060 Q0.05 R0.05 ; ②
G76 X7.83 Z30.0(W17.0) R0 P1.1 Q0.5 F1.5 H2; ②
```

※Z 轴指令值内包含刀具刀尖偏置（15+1）mm

①：G0 Z ； 数值，请以刀具刀尖位置进行调整。

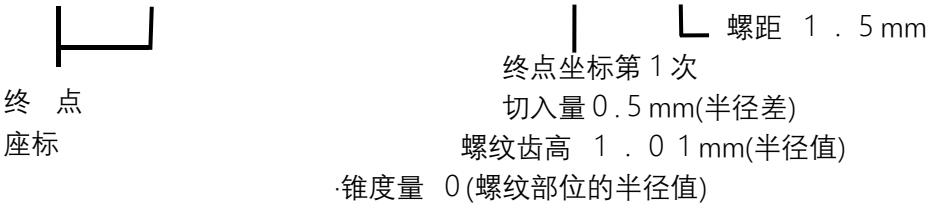
本例题中

Z = 16.0mm(刀尖位置) − 3.0mm(间隙) = 13.0 。

②：指令内容以下。

```
                                最小切入量 0.05 mm(半径值)
                                精车量 0.05 mm(半径值)
G76 P02  10  60  Q0.05  R0.05 ;
                  刀尖角度 60°
              倒角量 1 个螺距
最终精车返回次数 2 次
```

```
G76 X7.83 Z30.0 (W17.0) R0 P1.1 Q0.5 F1.5 H2;   双头螺纹
                        200
```



Z = 16.0mm(刀尖位置) + 14.0mm(螺纹长度) = 30.0
W = 17.0mm(螺纹加工时的 Z 轴刀具移动量) = 14.0mm(螺纹长度) + 3.0mm(间隙)

⚠注意

- 主轴倍率全程锁定为进入车牙循环时的倍率设定。也就是说车牙循环中倍率旋扭控制无效直到离开车牙循环。
- 退刀时则回覆成倍率旋扭控制，因此若在主轴倍率不为 100%下进行车牙将出现主轴频繁加减速之情形。

HANBS 中聪科技

7.21 钻孔固定循环（G80,G83～G87,G88）

将多个特定程序段动作简化成以 1 个程序段进行指令的钻孔加工用程序。

⚠注意

- 请在 Z – X 平面(G18)内进行指令。
- 以 M04 指令进行钻头反转。
- 有无 Q 引数指令可决定 G83/G87 动作是**连续进给**还是**间歇进给**。

7.21.1 取消钻孔固定循环(G80)

利用G80 指令取消孔加工循环（G83～G85,G87,G88,G89），并在之后执行通常的动作。

7.21.2 正面钻孔循环(G83)

◇格式

G83 Z(W)..... R.... Q.... P... F... ;

Z(W)	孔底的坐标指令
R	以相对坐标进行从原点到 R 点距离的指令
Q	以半径值为指令的每次切入量（1 mm 时 指令为Q1.0）
P	在孔底的暂停时间（暂停 1 秒时 指令为 P 1.0）
F	切削进给速度
K	重复次数

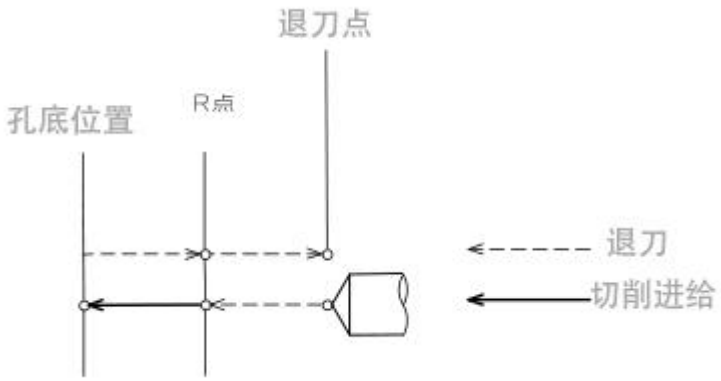
⚠注意

- 所对应的啄钻型态由使用者参数 Pr4001 所指定。
- 当 R 点平面设定低于孔底平面，例如 R 值大于孔底平面到初始点的距离，系统发出【MAR-011 钻(塘)孔循环进刀平面 R 低于孔底平面】
- 如 G83/G87 指令没有指定孔底平面（Z/X 座标），系统发出【MAR-012 钻(塘)孔循环没有指定孔底平面】
- 使用 G83/G87 指令，如每次进给距离 Q=0，系统发出【MAR-013 啄式钻孔循环没有指定进刀量 Q】

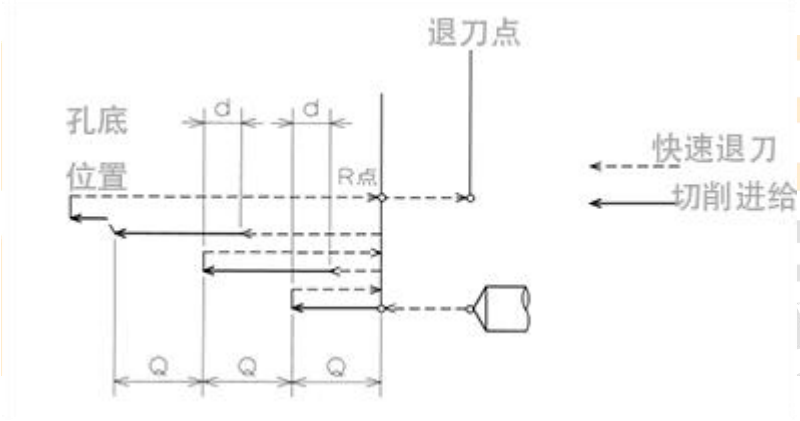
◇动作图示

有Q指令时为间歇进给。无Q指令时为一次切削进给到孔底。

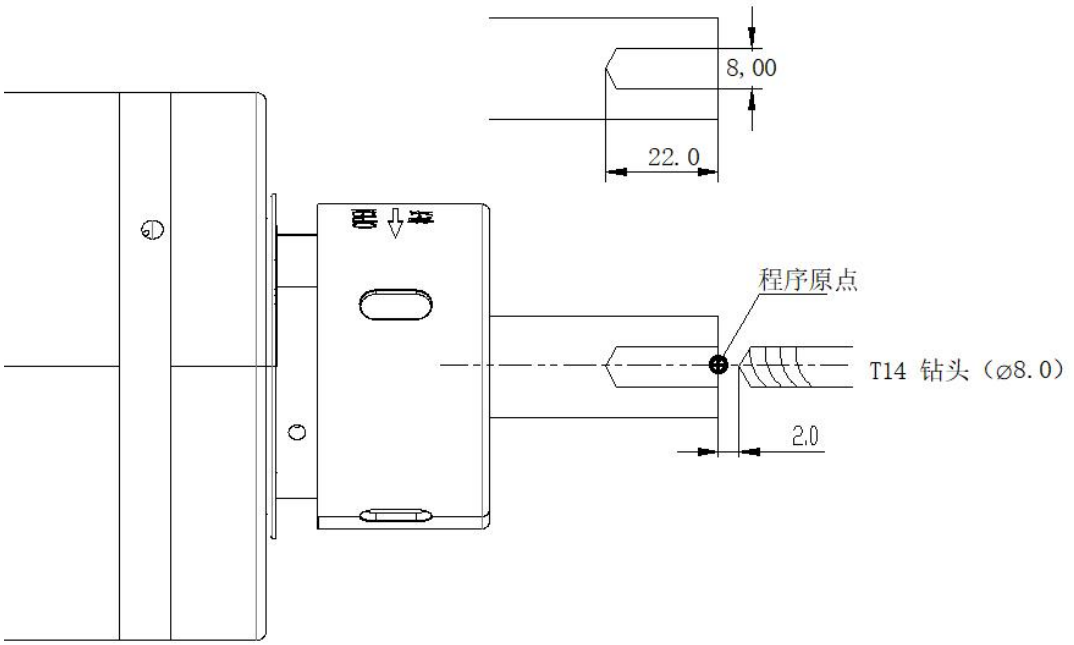
无Q指令时



有Q指令时



图示（钻孔循环）



程序例：(G83)

```
T1313
M70
M08
G99 M03 S1=2000
G0 X0.0 Z-2.0
G83 Z22.0 Q1.0 F0.1
G80
G00 Z-2.0
M01
.
.
```

7.21.3 正面正向攻丝循环(G84)

◇格式

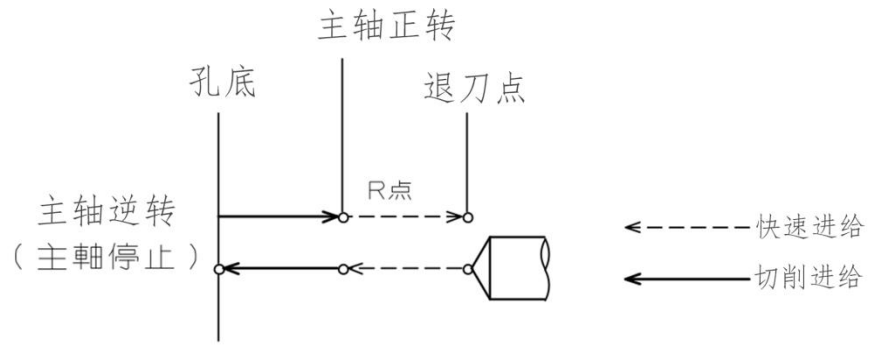
G84 Z(W).... R.... P....Q.....D.... F.... ;

Z(W)	孔底的坐标指令
R	以相对坐标进行从原点到R点的距离指令
P	在孔底的暂停时间（暂停1秒时 指令为P1.0 ）
F	切削进给速度
Q	指定每次的切入量

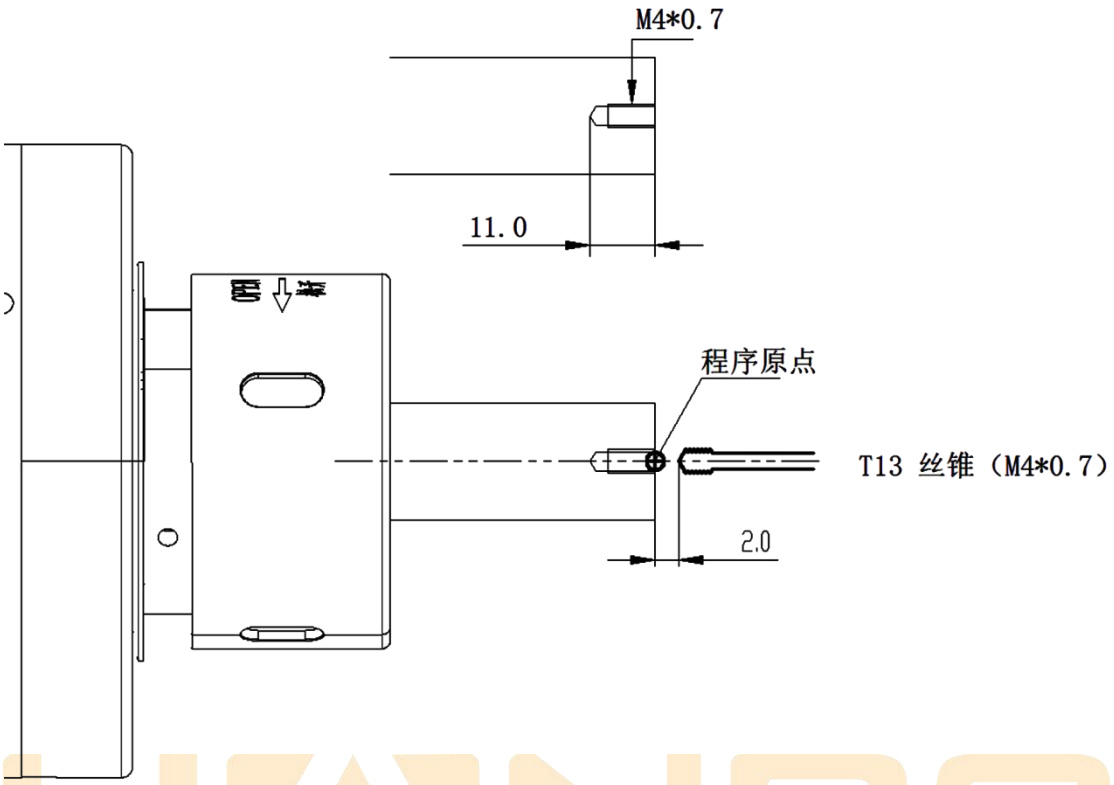
⚠注意

- 所对应的啄攻型态由使用者参数 Pr4004 所指定。
- 攻牙前主轴需要运转。
- G84 结束时，主轴回复进入攻牙前的状态，例如攻牙前，主轴正转，攻牙後主轴会自动回复正转。
- G84 必须使用 G80 取消，或是程式遇到 G00、G01、G02、G03 与其它循环 G 码，此模式亦会自动取消，否则会持续存在(会继承状态的 G 码)。
- 反手牙可以由 G84 完成。透过在 G84 後面加入 M4，即可进行反手牙加工。
- 进行 G84 攻牙前，需要指定好加工主轴(M70 第一主轴, M71 第三主轴)。
- 在攻牙期间，若按下暂停或重置键，会完成该孔攻牙动作并停在 R 点.

◇动作速度示意图



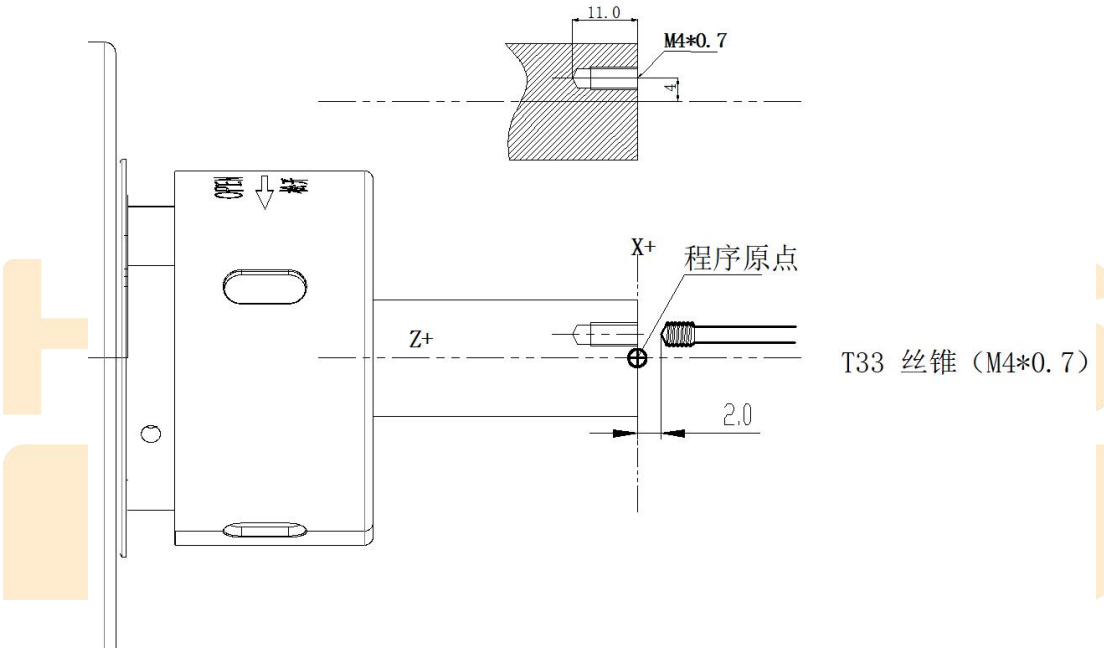
图示（正向攻丝）



正牙程序例：(G84)
T1313 M05 M70 M08 G99 M03 S1=400 G4X0.5 G0 X0.0 Z-2.0 G84 Z8.0 Q2.0 F0.7 M03 G80 G00 Z-2.0 M01 . .

反牙程序例：(G84)
T1313 M05 M70 M08 G99 M04 S1=400 G4X0.5 G0 X0.0 Z-2.0 G84 Z8.0 Q2.0 F0.7 M04 G80 G00 Z-2.0 M01 . .

图示（端面动力攻丝）



正牙程序例：(G84)
T3333
M05
M71
M80
M08
G0X8.0 Z-8.0
G0 Y0.0 C0.0 Z-2.0
G99 M33 S3=400
G4X0.5
G84 Z9.0 Q2.0 F0.7 M33
G80

```
G00 Z-8.0
M70
M81
M35
M01
.
.
```

反牙程序例：(G84)

```
T3333
M05
M71
M80
M08
G0X8.0 Z-8.0
G0 Y0.0 C0.0 Z-2.0
G99 M34 S3=400
G4X0.5
G84 Z9.0 Q2.0 F0.7 M34
G80
G00 Z-8.0
M70
M81
M35
M01
.
.
```

HANBS 中聪科技

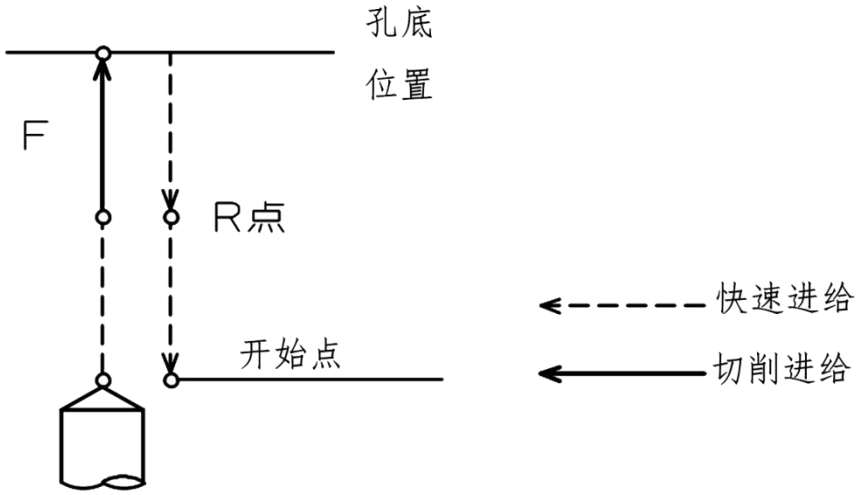
7.21.4 侧面钻孔循环(G87)

◇格式

G87 X.... R.... Q.... P.... F... .;

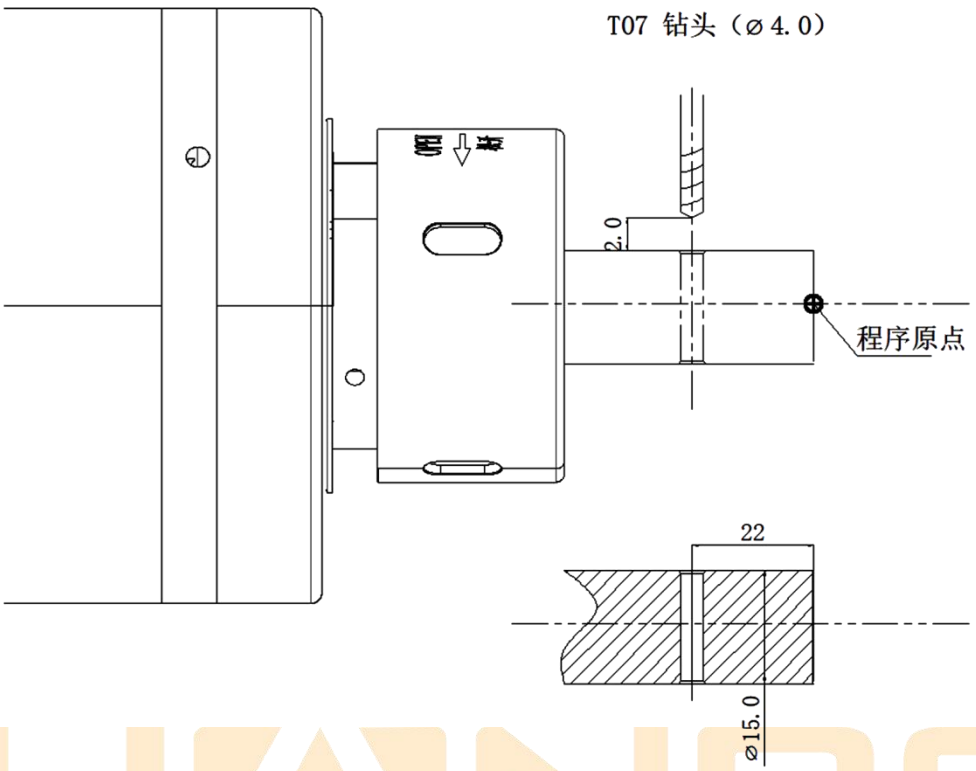
X	孔底的坐标指令
R	从原点到 R 点距离
Q	每次切入量(1mm 时 指令为Q1.0)
P	在孔底的暂停时间(暂停 1 秒时 指令为 P 1.0)
F	切削进给速度

◇动作图示



HANBS
中聪科技

图示（侧面钻孔循环）



程序例：(G87)
T0707 M05 M71 M80 G0 X30.0 Z22.0 Y0.0 C0.0 G98 M33 S3=3000 G4X0.2 G0 X17.0 G87 X-17.0 Q2.0 F150 G80 G00 X30.0 M81 M70 M35 M01 . .

7.21.5 正向侧面攻牙循环(G88)

◇格式

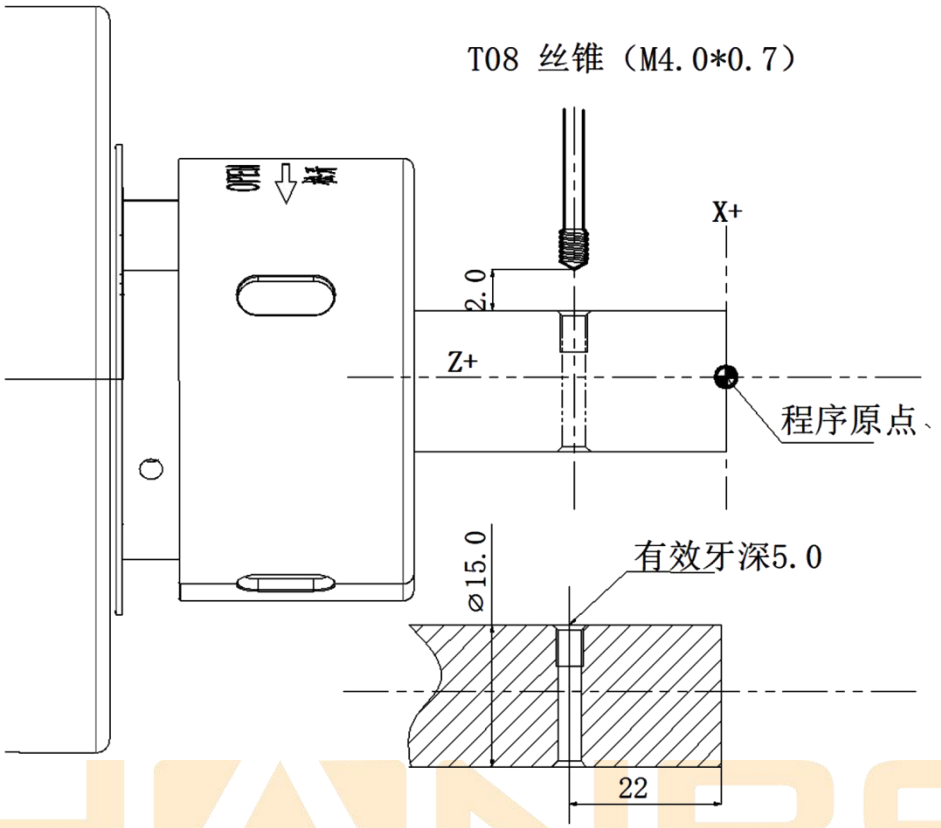
G88 X.... R.... Q.... P....D... F ... .;

X	孔底的坐标指令
R	从原点到 R 点距离
Q	每次切入量(1mm 时 指令为Q1000)
P	在孔底的暂停时间(暂停 1 秒时 指令为 P 1000)
F	切削进给速度

⚠注意

- 所对应的啄攻型态由使用者参数 Pr4004 所指定。
- 攻牙前动力头需要运转。
- G88 结束时，动力头回复进入攻牙前的状态，例如攻牙前，主轴正转，攻牙後主轴会自动回复正转。
- G88 必须使用 G80 取消，或是程式遇到 G00、G01、G02、G03 与其它循环 G 码，此模式亦会自动取消，否则会持续存在(会继承状态的 G 码)。
- 反手牙可以由 G88 完成。透过在 G88 後面加入 M34，即可进行反手牙加工。
- 进 G88 攻牙前，需要指定好加工主轴(M71 第三主轴)。
- 在攻牙期间，若按下暂停或重置键，会完成该孔攻牙动作并停在 R 点.

图示（侧面正向攻牙循环）



正牙程序例：(G88)
T0808
M05
M71
M80
G0 X30.0 Z22.0 Y0.0 C0.0
G99 M33 S3=300
G4X0.5
G0 X17.0
G88 X4.0 Q2.0 F0.7 M33
G80
G00 X30.0
M81
M70
M35
M01
.
.

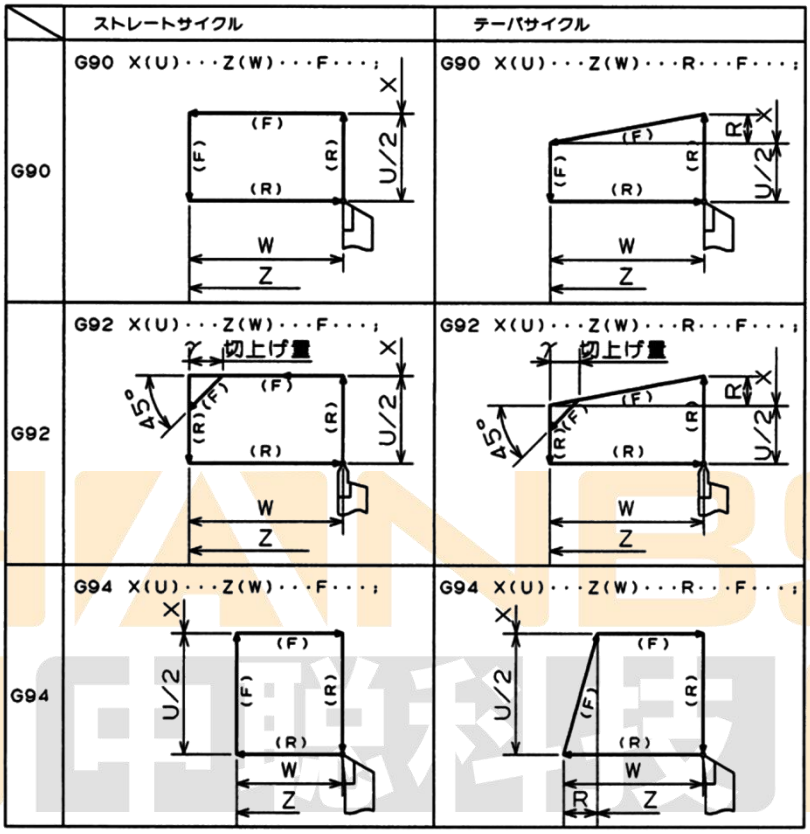
反牙程序例：(G88)
T0808
M05
M71
M80
G0 X30.0 Z22.0 Y0.0 C0.0
G99 M34 S3=300
G4X0.5
G0 X17.0
G88 X4.0 Q2.0 F0.7 M34
G80
G00 X30.0
M81
M70
M35
M01
.
.

7.22 单一固定循环（G90,G92,G94）

切削动作相当于使用G0,G1,G32 进行“切入→切削（螺纹切削）→外伸→返回”的 4 个程序段。使用此固定循环可进行以上动作的简化。

■单一固定循环一览表

(R)···快进速度 ，(F)···切削进给



7.22.1 内外径车削循环(G90)

◇格式

G90 X.... Z.... F ... .;

G90 X.... Z.... R..... F ... .;

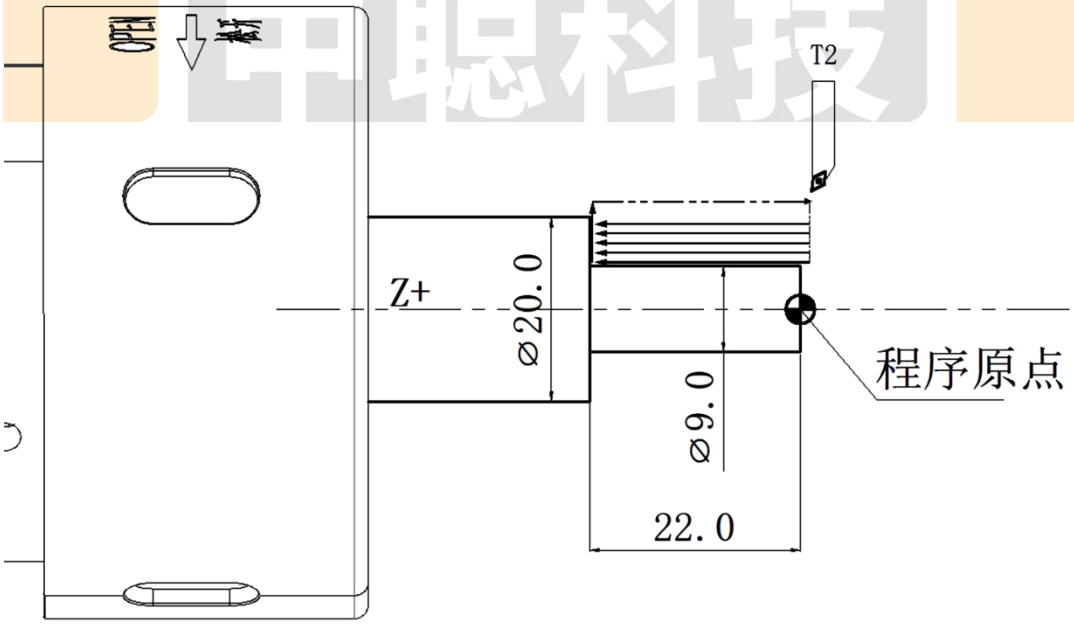
X	X 轴车削终点座标
Z	Z 轴车削终点座标
R	起始点与终点之半径值
F	切削进给速度

参考:

- G90 指令用于车削外(内)径及锥度之轴向循环。循环之功能用将数个单节指令的车削形状，在循环指令只用 1 个单节即可，使加工程式简单化。

.地址符 R 的符号以点 B 为基准看点 A'的方向。

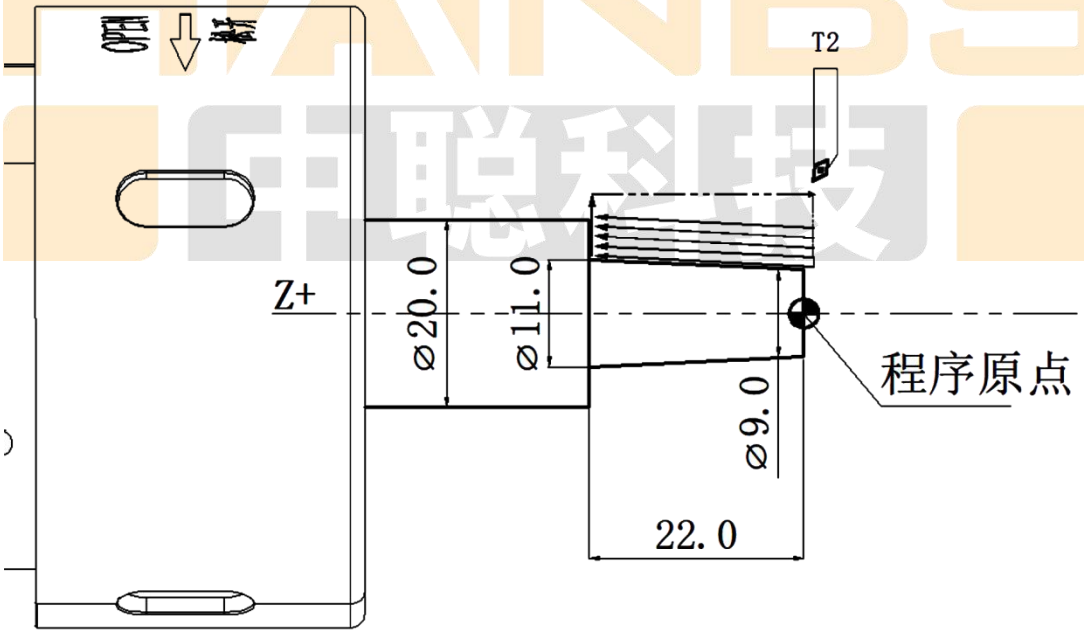
图示（直线车削循环）



程序例：(G90)
T0202

```
M03 S1=2500 G99
M08
M70
G0 X30.0 Z-2.0
G0X21.0 Z-1.0
G90X19.0 Z22.0 F0.08
X17.0
X15.0
X13.0
X11.0
X9.0
G0X30.0
Z-2.0
M01
.
.
```

图示（锥线车削循环）



程序例：(G90)

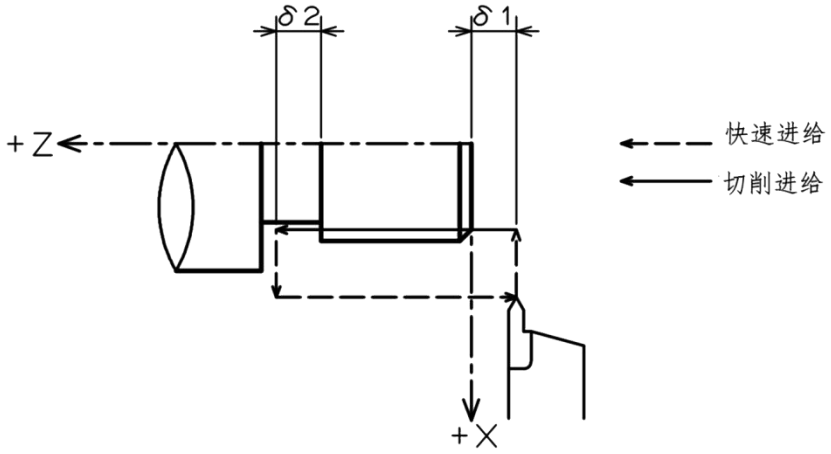
```
T0202
M03 S1=2500 G99
M08
M70
```

```
G0 X30.0 Z-2.0
G0X22.0 Z-1.0
G90X21.0 Z22.0 R-1.0 F0.08
X19.0
X17.0
X15.0
X11.0
G0X30.0
Z-2.0
M01
.
.
```

7.22.2 螺纹切削循环(G92)

⚠注意

- 不可使用刀尖 R 补正。
- 在螺纹切削的开始和结束位置，会产生不完全螺距螺纹。因此在决定切削开始和结束位置时，需注意如下情况。
- 参数 Pr4018-螺纹车削退刀倒角角度(θ)设定值需要符合实际車牙刀角度例如实际车牙刀角度 60 度 参数 Pr4018 设 60;
- 在车牙时手轮模拟功能与单节无效。
- 如果 X 轴方向的进刀位置高于起始点，为避免刀具和工件干涉，将触发 MARCO 警报 92



上图中的切削开始δ1,结束δ2部位将产生不完全螺距螺纹。
请按如下式子计算δ1,δ2值。

$$\delta 1 = \frac{L \times S}{1800} \times 4 \qquad \delta 2 = \frac{L \times S}{1800}$$

L：螺纹螺距
S：轴回转速度

轴回转速度与螺纹的螺纹之间有如下次限制。
L × S ≦最大切削进给速度（㎜ / min）。

直螺纹切削循环

◇格式

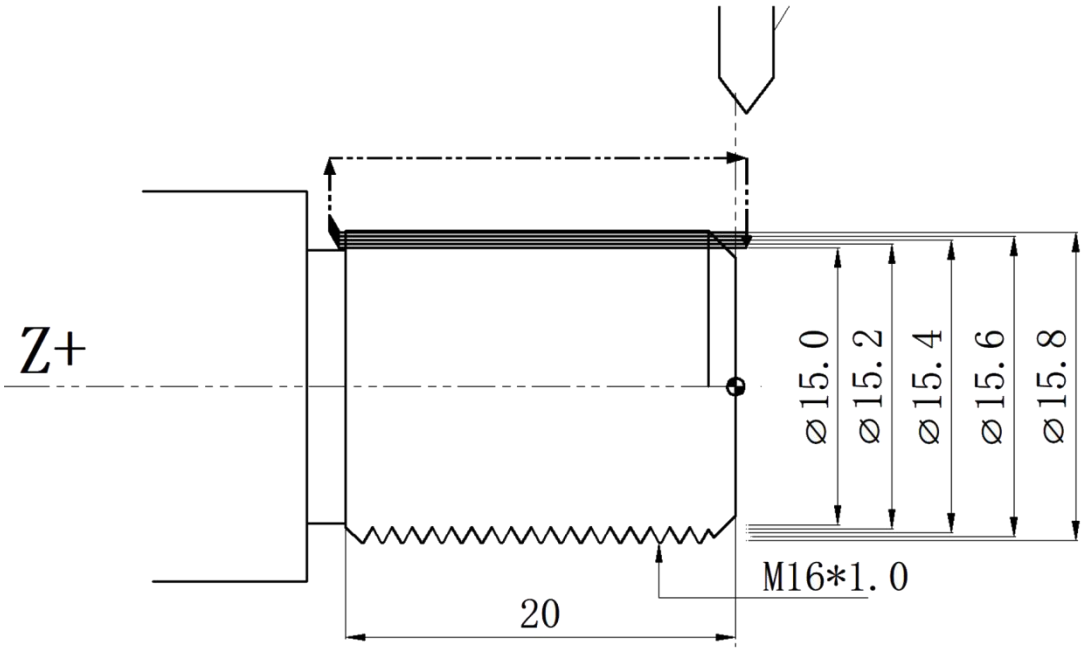
G92 X(U)···· Z(W)···· F ····H···· ;

X(U)	终点坐标
Z(W)	
F	螺纹螺距
H	在多条螺纹切削时进行指令，单条螺纹切削时无需指令。

参考:

. 主軸倍率在进刀时锁定为 100%，退刀时则回复成倍率旋扭控制，因此若在主軸倍率不为 100%下进行车牙，将出现主轴頻繁加減速之情形。

图示（直线螺纹循环）



HANBS 中聪科技

程序例：(G92)

```
T0202
M03 S1=500 G99
M120
M08
M70
G0 X30.0 Z-2.0
G0X22.0
G92X15.8 Z21.0 F1.0
X15.6
X15.4
X15.2
X15.0
G0X30.0
Z-5.0
M01
.
.
```

锥螺纹切削循环

◇格式

G92 X(U)···· Z(W)···· R ····
F···· H···· ;

X(U)	终点坐标
Z(W)	
R	图中 B 点与 A ' 点的 X 方向距离(半径值差)

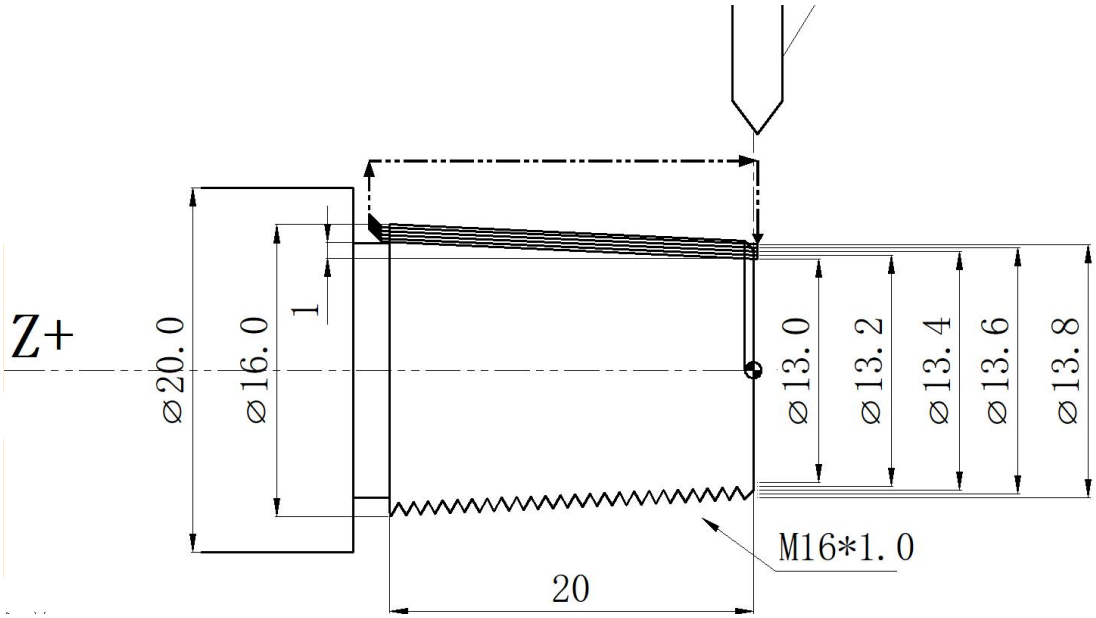
F	螺纹螺距
H	在多条螺纹切削时进行指令，单条螺纹切削时无需指令。

参考:

. X 指令为 B 点的绝对坐标位置指令。

.地址符 R 的符号以点 B 为基准看点 A '的方向。

图示（锥线螺纹循环）



程序例：(G92)
T0202
M03 S1=500 G99
M120
M08
M70
G0 X22.0 Z-2.0
G92X15.8 Z21.0 R-1.0 F1.0
X15.6
X15.4
X15.2
X15.0
G0X30.0
Z-5.0
M01

.
.

7.22.3 端面切削循环(G94)

端面切削循环

◇格式

G94 X(U)···· Z(W)···· R ···· F ···· ;

X(U)	终点坐标
Z(W)	
R	起始点与终点之长度差值
F	螺纹螺距

参考:

.G94 指令用于车削端面循环，将须要重复性的数个端面车削单节，简单化为一单节即可。

.端面车削循环时手轮模拟与单节有效。

图示（直线循环）

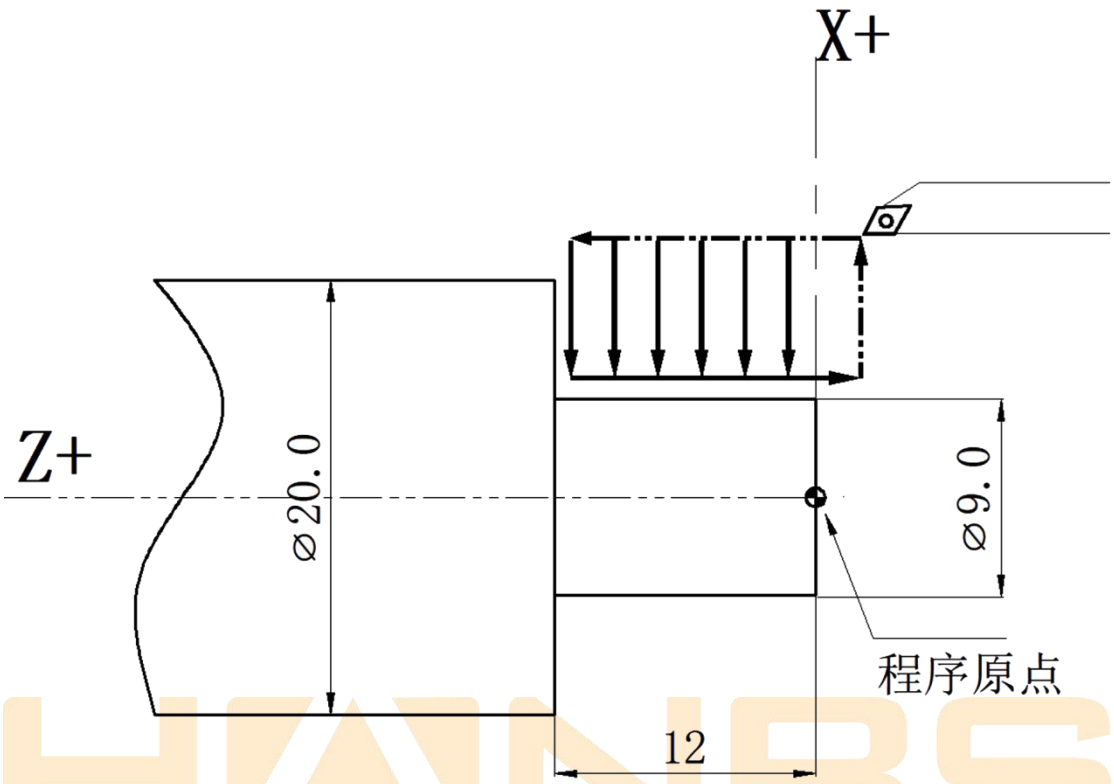
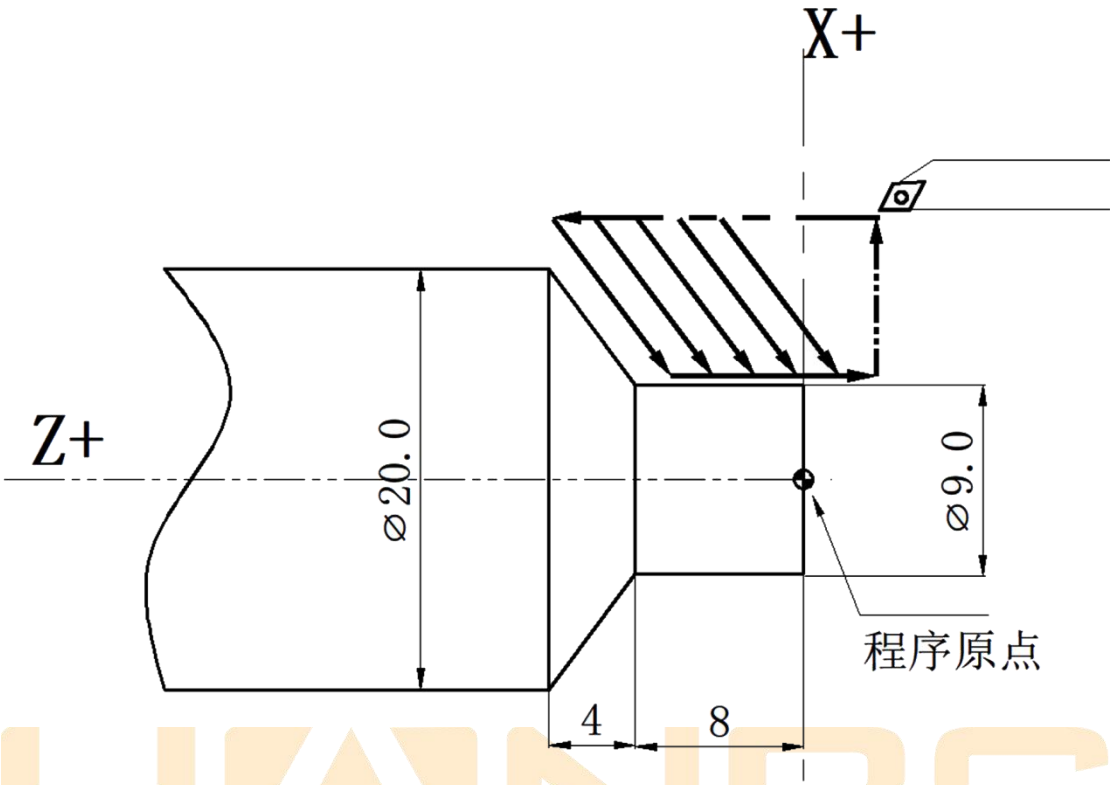


图 示 (锥 线循环)

程序例：(G94)

```
T0202
M03 S1=2500 G99
G4X0.3
M08
M70
G0 X22.0 Z-2.0
G94 X9.0 Z2.0 F0.1
Z4.0
Z6.0
Z8.0
Z10.0
Z12.0
G0X30.0
Z-5.0
M01
.
.
```



程序例：(G94)

```
T0202
M03 S1=2500 G99
G4X0.3
M08
M70
G0 X22.0 Z-5.0
G94 X9.0 Z-4.0 R4.0 F0.1
Z-2.0
Z0.0
Z2.0
Z4.0
Z6.0
Z8.0
G0X30.0
Z-5.0
M01
.
.
```

7.23 周速一定控制（G96, G97）

对周速来制○

应X轴位置的变化，以一定的控制主轴回转速度的机能。

7.23.1 周速一定控N指令

◇格式

G96 S ..... ;

S	周速度的指定（mm输入时为m / min ， inch 输入时为 ft / min） 到G97 指令前进行周速一定控制。

7.23.2 周速一定控制OFF指令

◇格式

G97 S..... ;

S	回转速度的指定（min－1 ） 无回转速度指令时，为到G97 指令之前G96 指令时的回转速度。

7.23.3 轴最高回转速度设定

◇格式

G50 S..... ;

S	回转速度的指定（min－1 ） 周速一定控制中的主轴最高回转速度在G50 后的"S"内进行回转速度指令。利用此指令可锁定主轴的最高回转速度。

⚠注意

- 在螺纹切削工程内，不可使用周速一定控制。

7.24 进给机能指定（G98,G99）

为切削进给F 指令以进给单位〔mm / rev〕指定还是以〔mm / min〕指定的切换机能。

7.24.1 每分钟进给(G98)

在G98 指令之后的指令均以〔mm / min〕执行F 指令。
在$1 侧进行G98 指令时，X1 轴,Y1 轴,Z1 轴以〔mm / min〕为单位进给。
在$2 侧进行G98 指令时，X2 轴,Z2 轴以〔mm / min〕为单位进给。

参考: ．毫米输入单位为〔mm/min〕。



.英寸输入单位为〔inch/min〕。

7.24.2 每回转进给(G99)

在G99 指令之后的指令均以〔㎜/ rev〕执行F 指令。

在$1 侧进行G99 指令时，主轴回转的同时对应X1 轴,Y1 轴,Z1 轴以每回转为单位进给。

在$2 侧进行G99 指令时，副轴回转的同时对应X2 轴,Z2 轴以每回转为单位进给。

参考: ．毫米输入单位为〔mm/min〕。



.英寸输入单位为〔inch/min〕。

7.25 主轴同期与相位同期（G114.1），取消同期(G113)

主轴同步控制 I 通过加工程序内的 G 指令指定同步主轴及同步的开始 / 结束。

7.25.1 转速同期

指令格式

G114.1 ；

G113 ；

参考: . 机台上若有两个以上的主轴，可以用两个主轴合作完成一些特殊的应用。



. 角度相位也相同或是维持一固定角度，且两个主轴要维持同步才能正确的接料。

. 编程人员在编程时如不需要相位同期 G114.1(R 值可以不用写)。

程序例：1

转速同期（切断）			
$1 (主轴程序)		$2 (背轴程序)	
T0101	切断刀	M105	副轴转速停止

G00X22.0 Z50.0	X,Z 轴切断位置	T2020	主副轴同心
M150	夹头松开允许转动	M111	副轴夹头松开
M03 S1=2000	主轴顺时针旋转	;	
M104 S2=2000	副轴逆时针旋转	;	
G114.1	转速同期	;	
G4X1.0	暂停 1 秒	;	
G04.1 P1	等待	G04.1 P1	等待
;		G98 G0Z-140.0	接料，快速位移
;		G1Z-150.0 F2000	Z 轴接料位置
;		G4X0.1	暂停 0.1 秒
;		M110	主轴夹紧
G04.1 P2	等待	G04.1 P2	等待
G99 G1X-2.0 F0.03	切断	;	
G113	取消同期	;	
G04.1 P3	等待	G04.1 P3	等待
M51	检测换料	G28W0.0	Z2 轴快速回到机械原点
M09	切削油关	M105	副轴停止
M5	主轴停止	;	
M11	夹头松开	;	
M97	刀具寿命到达检测	;	
G04.1 P4	等待	G04.1 P4	等待
M99	程序结束	M99	程序结束

7.25.2 相位同期

指令格式

G114.1 R_ ;

G113 ;

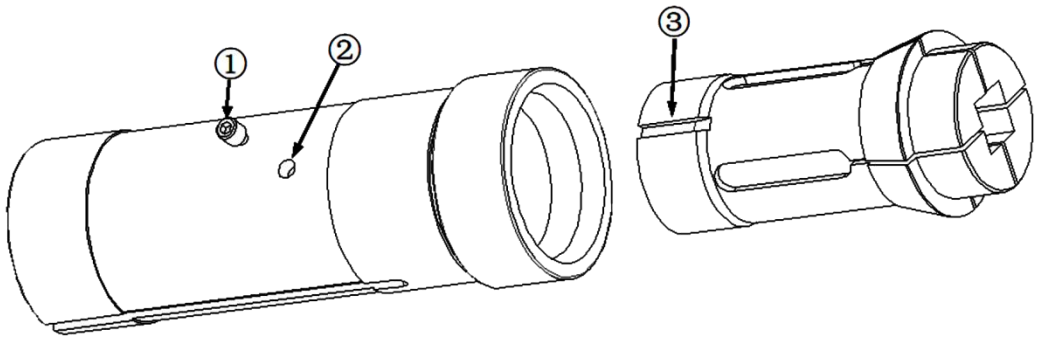
R	同步主轴相位偏移量

参考:

. 相位同期时如背轴夹持外径是圆棒时背轴夹头可以不用销钉固定位置。

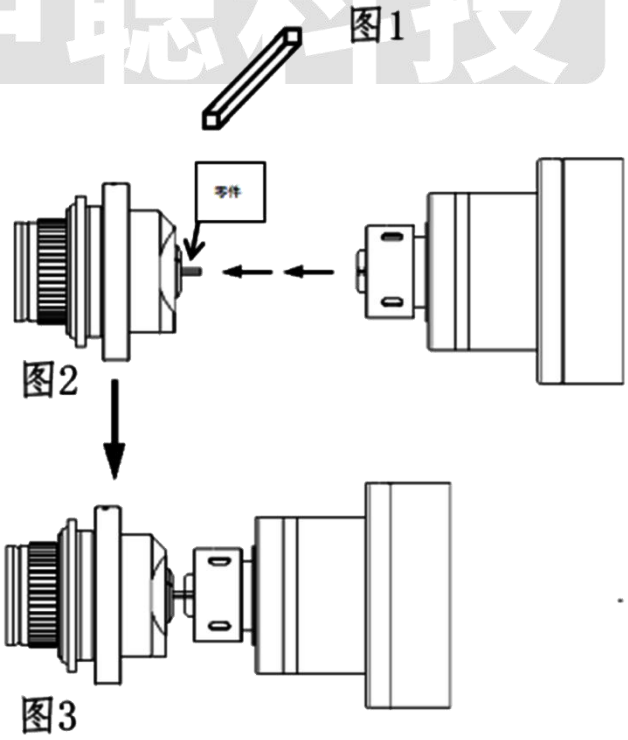
. 如背轴夹持外径为异形时要特别注意夹头用销钉固定，防止夹头位置发生偏移造成接料时撞机，夹头前后可以活动为准。

. 如主轴也是夹持异形时，夹头也要加销钉固定位置。



操作	No	名称	方法
固定夹头	1	销钉	把销钉顺时针旋转到②位置中
	2	销钉孔	销钉装配上去后不能凸出表面
	3	夹头卡槽	把卡槽位置对准销钉放入滑套中，夹头前后能移动为准

主背轴调整相位



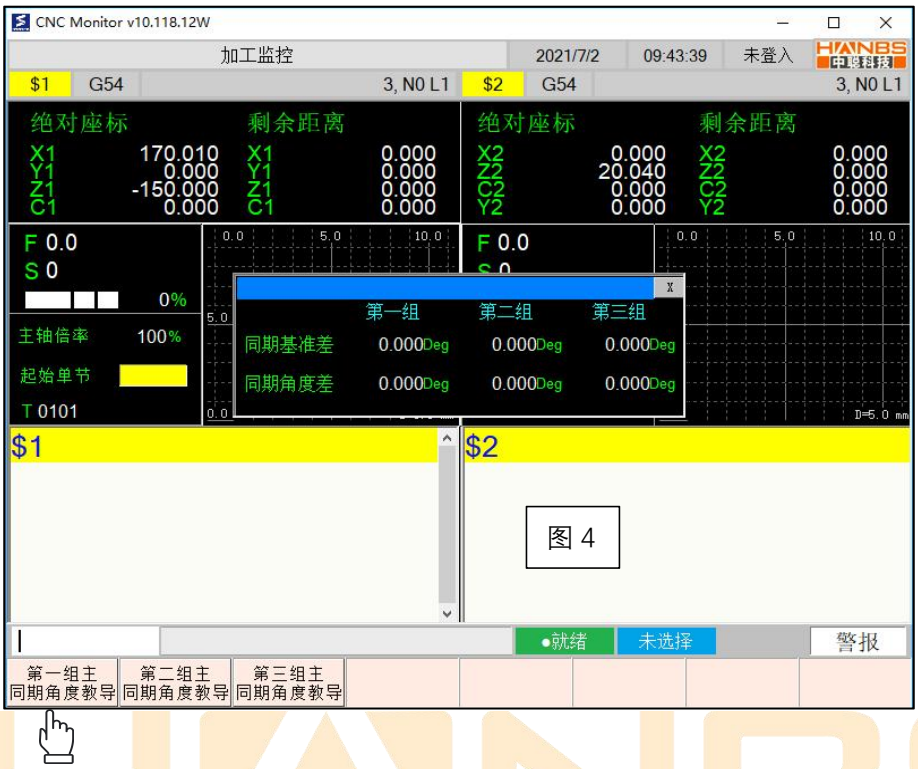


图 4

操作	No	方法
调整相位	1	四方材料为案例：图 1
	2	把材料放入异形导套，副轴停留在主副轴中心位置:如图 2
	3	主副轴 C 轴处于自由状态，把副轴夹头插入异形零件中：如图 3
	4	主副轴把夹头夹紧。
	5	找到“角度同期角度教导”画面，按“第一组同期角度教导”如图 4。
	6	副轴松开夹头并回退到 Z 轴原点

程序例：1

相位同期（切断）			
$1 (主轴程序)		$2 (背轴程序)	
T0101	切断刀	M105	副轴转速停止
G00X22.0 Z50.0	X,Z 轴切断位置	T2020	主副轴同心
M150	夹头松开允许转动	M111	副轴夹头松开
M03 S1=2000	主轴顺时针旋转	;	
M104 S2=2000	副轴逆时针旋转	;	
G114.1 R0.0	相位同期	;	

G10 L1600 P1 Q100	相位同期完成	;	
G04.1 P1	等待	G04.1 P1	等待
;		G98 G0Z-140.0	接料，快速位移
;		G1Z-150.0 F2000	Z 轴接料位置
;		G4X0.1	暂停 0.1 秒
;		M110	主轴夹紧
G04.1 P2	等待	G04.1 P2	等待
G99 G1X-2.0 F0.03	切断	;	
G113	取消同期	;	
G04.1 P3	等待	G04.1 P3	等待
M51	检测换料	G28W0.0	Z2 轴快速回到机械原点
M09	切削油关	M105	副轴停止
M5	主轴停止	;	
M11	夹头松开	;	
M97	刀具寿命到达检测	;	
G04.1 P4	等待	G04.1 P4	等待
M99	程序结束	M99	程序结束

7.26 C1,C2 同期（M1000），取消同期(M1001)

说明： 主轴（C1 轴）的轴移动指令重叠，进行背面主轴（C2 轴）移动

格式：

M1000 ;

M1001 ;

参考:

. 不可在 C1－C2 轴同期控制中进行主轴转速命令。

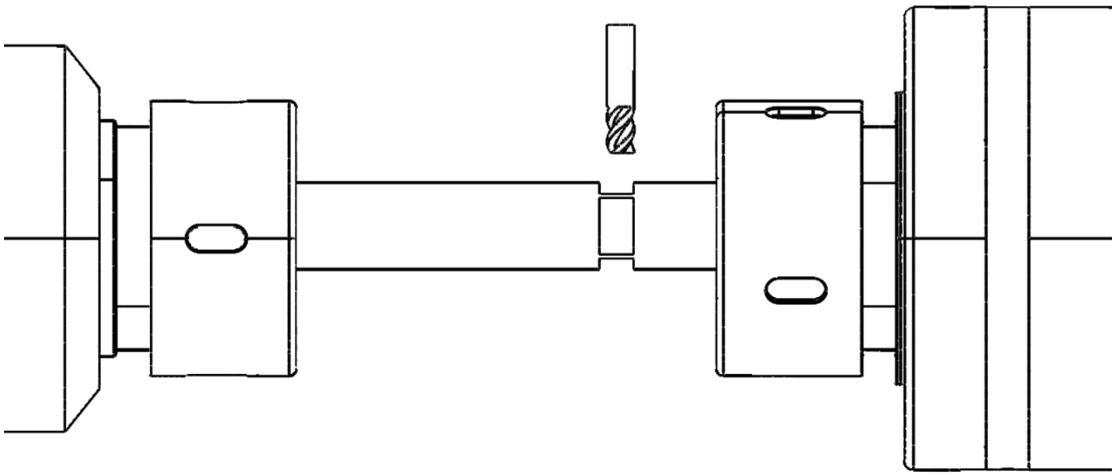
. 使用 C1-C2 同期控制时请将主轴停止下来再使用。

. 请注意使用刀具组件与副轴的干涉。

. 使用 C1-C2 轴同期指令时单系统使用无效，需$1,$2 同时执行 M1000,M1001 才有效。

. 一般 C1,C2 同期功能与同 Z1,Z2 轴同期功能一起使用

C 轴铣削同期示意图:



程序例 2:

C 轴同期			
$1 (主轴程序)		$2 (背轴程序)	
		M105	副轴转速停止
G04.1P1	等待	G04.1P1	等待
M05	主轴停止	;	
M80	C 轴 ON	;	
M71	指定第三主轴加工	G28 W0.0	Z2 轴返回机械原点
T0707 （**铣刀Ø8.0**）	铣刀	T2020	主轴轴同心
M33 S3=2000 G98	侧面动力头正转	G0 X0.0	T20 X0.0
G0 X30.0 C0.0	X,C 快速定位	M111	副轴夹头松开
G0 Z34.0 Y18.0	Z,Y 快速定位	G4X0.1	暂停 0.1 秒
G04.1P2	等待	G04.1P2	等待
;		G98 G0 Z-120.0	Z2 快速定位
;		G1 Z-150.0 F2000	Z2 同步夹持位置
;		G4X0.1	暂停 0.1 秒
;		M110	副轴夹紧
G04.1P3	等待	G04.1P3	等待

M1000	C 轴同期启用	M1000	C 轴同期启用
G0 X22.0	X 轴快速定位	;	
G1 X15.0.0 F2000	移动到扁位大小	;	
G1 Y-18.0 F200	铣削第一个扁位	;	
G0 C90.0	C 轴分度 90°	;	
G1 Y18.0 F200	铣削第二个扁位	;	
G0 C180.0	C 轴分度 180°	;	
G1 Y-18.0 F200	铣削第三个扁位	;	
G0 C270.0	C 轴分度 270°	;	
G1 Y18.0 F200	铣削第四个扁位	;	
G0 X30.0	X 轴抬刀安全位置	;	
M35	动力头转速停止	;	
M70	第一主轴加工	;	
M81	C 轴 OFF	;	
M1001	C 轴同期关闭	M1001	C 轴同期关闭
;		M111	副轴松开
;		G4 X0.2	暂停 0.2 秒
;		G28W0.0	Z2 轴返回机械原点
G04.1P5	等待	G04.1P5	等待
T0 M01	取消刀补，选择停止	T0 M01	取消刀补，选择停止

7.27 Z1,Z2 同期（M2000），取消同期(M2001)

说明：可通过同步控制，Z1 轴与 Z2 轴的移动同步，可用在特殊零件的加工。

格式：

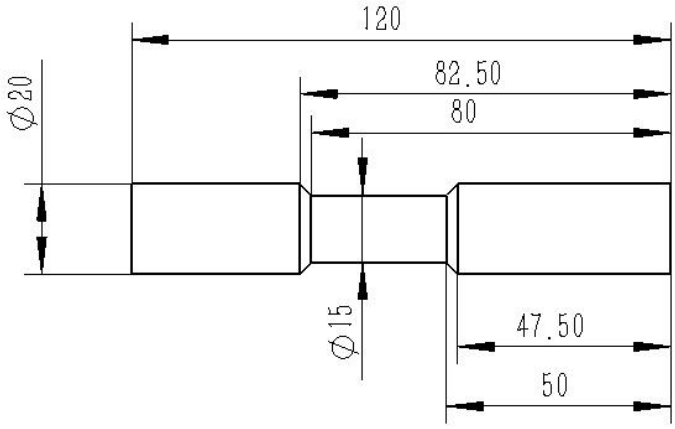
M2000

M2001

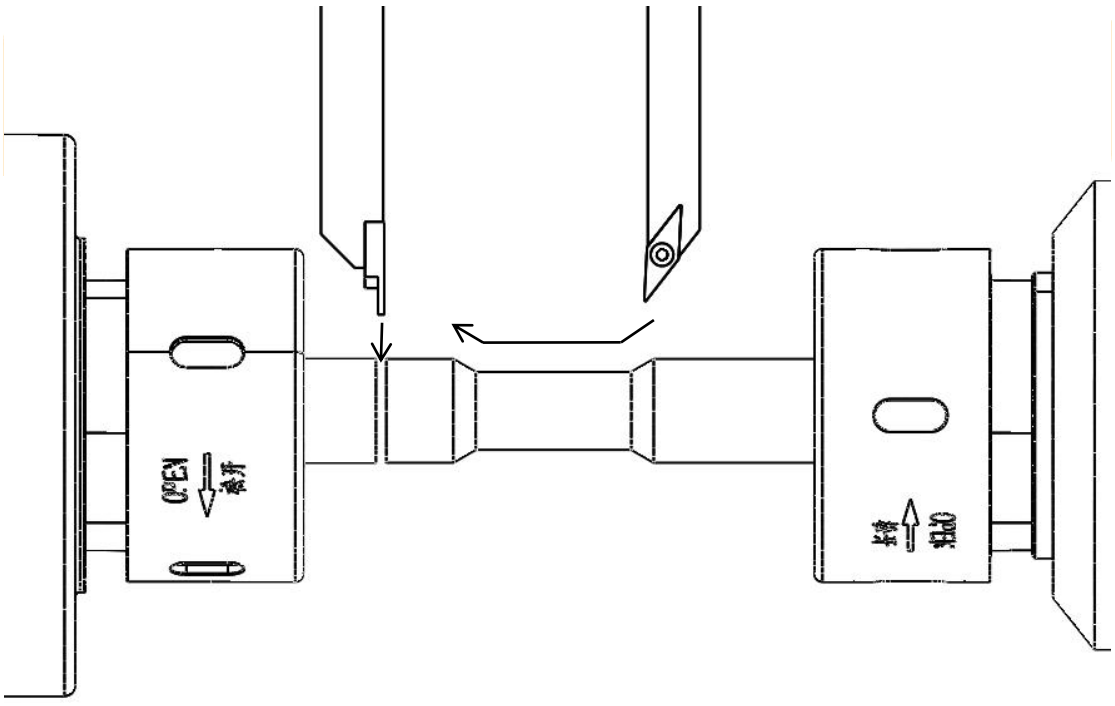
⚠注意

- 通常 Z 轴同期搭配转速同期与 C 轴同期使用。
- 执行完同期过后记得执行同期取消。
- 编程人员在编程时要充分考虑轴向行程与刀具干涉问题，防止软限位报警，与碰撞机械。
- 单系统执行 M2000 与 M2001 时功能无效。
- 执行同期时要双系统执行有效。

零件图:



车削同期示意图:



程序例 1:

Z1,Z2 同期功能+转速同期			
$1 (主轴程序)		$2 (背轴程序)	
T0303	T3 号刀	G28 W0.0	Z2 轴回机械位置
M150	夹头松开允许主轴转动	T2020	主副轴同心
M03 S1=2500 G99	主轴正转，每分进给	G0 X0.0	T20 中心点
M104 S2=2500	副轴反转	M111	副轴夹头松开
G114.1	转速同期	;	
G4X1.0	暂停 1 秒	;	
G0 X30.0 Z47.5	X,Z 快速定位	;	
G04.1P1	等待	G04.1P1	等待
;		G98 G0 Z-120.0	Z2 接料快速定位
;		G1 Z-150.0 F2000	Z2 同步夹持位置
;		G4 X0.2	暂停 0.2 秒
;		M110	副轴夹头夹紧
G04.1P2	等待	G04.1P2	等待
M2000	Z 轴同期打开	M2000	Z 轴同期打开
G0 X20.0	X 轴快速定位	;	
G1 X20.0 F0.1	倒角起刀点	;	
G1X15.0.0Z50.0F0.03	加工倒角	;	
G1 Z80.0 F0.05	车外径	;	
G1X20.0Z82.5F0.03	加工倒角	;	
G0 X30.0	退刀	;	
T0 M01	取消刀补，选择停止	;	
;		;	
T0101 （**切刀宽度 2.0**）	1 号切刀	;	
M03 S1=2200 G99	主轴正转	;	
G0 X30.0 Z122.0	X，Z 轴快速定位	;	
X22.0	X 轴起刀点	;	
G1 X-2.0 F0.03	X 轴切断终点	;	
G113	转速同期关闭	;	
M2001	Z 轴同期关闭	M2001	Z 轴同期关闭
G04.1P3	等待	G04.1P3	等待
M150	夹头松开允许主轴转动	G28W0.0	
M51	检测换料	M105	
M151	夹头松开不允许主轴转动	G0W1.0	
M05	主轴停止	;	
M09	切削油关	;	
M11	夹头松开	;	

M97	刀具寿命到达检测	;	
G04.1P4	等待	G04.1P4	等待
M99	程序结束	M99	程序结束

7.28 坐标系设定（G150）

■坐标系设定

◇格式

G150 Z..... ;

<说明>

. 用 G150 设定工件坐标系，无需执行 G50Z_____ , G50W_____指令。

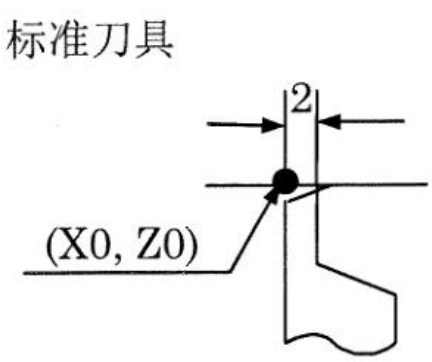
. 紧接 G299 与 G300 后设定 G150。

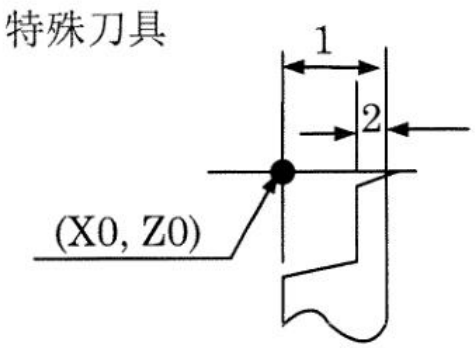
. 程序的最后，Z1 轴回到加工原点时，指令已用 G150 设定的坐标。

程序例 G299 A10.0 X-2.0 Z20.0 T0101 M03 S1000 F0.03;
G300;
G150Z0.0 (不加工端面时);
G150Z-0.1 (端面精加工余量为 0.1mm);

⚠注意

- X 轴的数值由 G299 设定，G150 无需设定。
- 调整纵向偏差时，最好将端面精加工完成后之后的基准作为判断标准。






```
G299A12.0 X-2.0 Z20.0 T0101 M03
S1500 F0.03;
G300;
G150Z-0.1;    (正手切刀)
M10;
.
.
.
.
M05;
M09;
M11;
G04.1P1;
M99
```

```
G299A12.0 X-2.0 Z20.0 T0101 M03
S1500 F0.03;
G300;
G150Z9.9;        (反手切刀)
M10;
.
.
.
.
M05;
M09;
M11;
G04.1P1;
M99
```

7.29 加工情报设定（G299）

◇格式

G299 A __X__ Z __M__S __F__ T__ ；

	内容
A	原材料外径
X	切刀 X 轴终点
Z	工件长度+刀宽
M	切料头回转方向
S	切断转速
F	切断进给速度
T	切断刀刀号

⚠注意

- 在切料时机床会快速移动到 A（原材料）+2mm 处开始切断。
- 在编程时以上加工参数不能少写不然机台会报警。
- 在编程时请带小数点输入。
- 切料头之前请确认刀具处于安全位置防止撞机。
- 切料头请将“手轮模拟打开”用手动切。

7.30 自动切断（G300）

◇格式

G299 A __X__ Z __M__S __F__ T__ ;
G300 ;
G150Z-0.1;

⚠注意

- G300 自动切断与 G299 加工情报输入 G150 为搭配使用。
- 请在 $1 程序开头位置进行加工情报设定指令(G299)。
- 请使G299 指令的切断终点与程序中指令的切断时的Xpos .一致
- 在X1 轴的 工件坐标位置 （包含磨损补正）> G299 指令的切断终点时，进行切断动作。

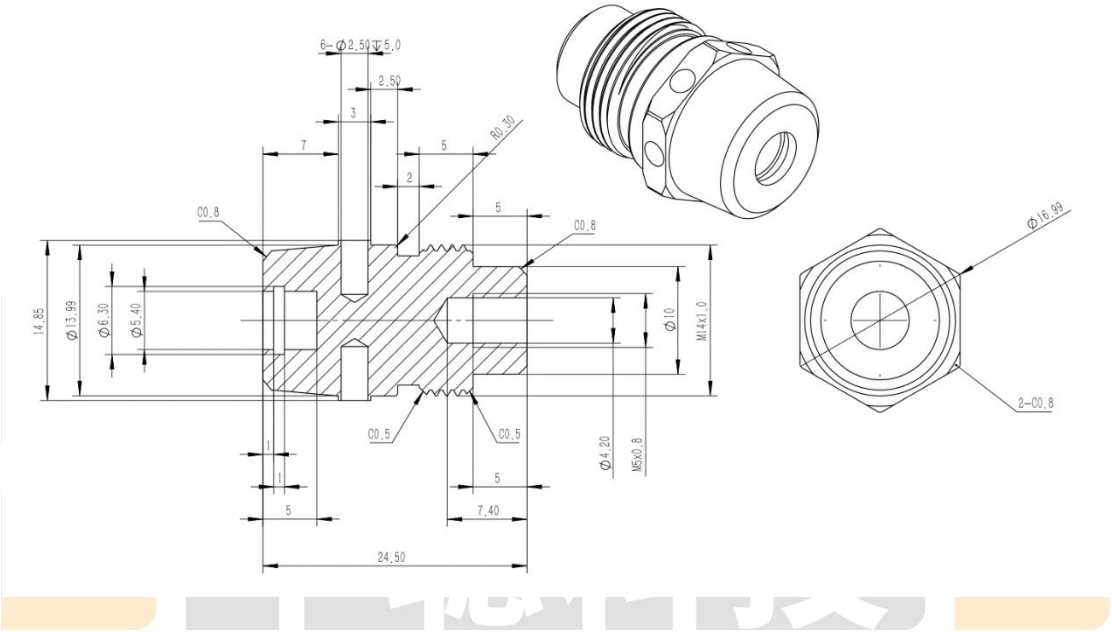
$1 (主轴程序头)	
G299A...X...Z...M...S...F...T...	加工情报设定
G300	自动切断
G150Z-0.1	加工坐标系设定
M10	主轴夹头夹紧
G4X0.2	暂停 0.2 秒
G0X30.0	抬刀安全位置
G0Z-4.0	Z 轴退到安全位置
M01	选择性停止
T0	取消刀补

第八章 编程实例

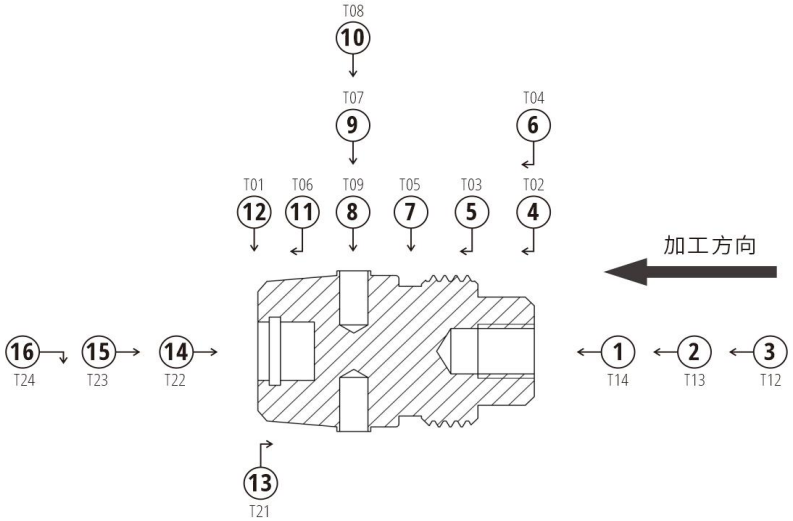
8.1 加工配置

本章根据下图产品对程序编制方法进行说明。

原材料：SUS303 Φ17.0 棒材



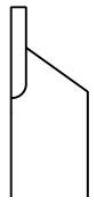
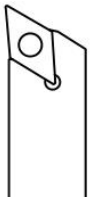
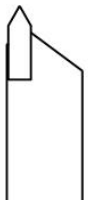
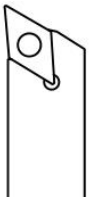
加工顺序如下：



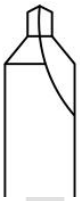
1. 中心孔加工，2. 钻孔加工，3. 攻牙加工，4. 粗车外径，5. 车牙加工，6. 精车外径，7. 沟槽加工，8. 铣削加工，9. 侧面中心孔加工，10. 侧面钻孔加工，11. 后外径加工，12. 切断

加工，13. 背面外径加工，14. 背面钻孔加工，15. 背面内孔加工，16. 背面沟槽加工

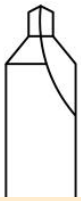
车刀

T01	T02	T03	T04	T05	T06
					
切断刀	外径车刀	牙刀	外径车刀	槽刀	外径车刀
H2.0	R0.4		R0.2	H2.0	

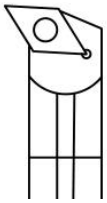
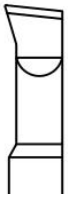
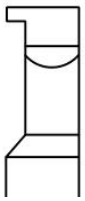
铣削单元刀具

T07	T08	T09	T10
			
钻头	定点钻	铣刀	
Φ2.5			

固定钻孔刀具

T11	T12	T13	T14
			
	丝攻	钻头	定点钻
	M5x0.8	Φ4.2	

背面刀具

T21	T22	T23	T24
			
外径车刀	钻头	内孔车刀	内槽刀
	Φ5.2		

8.2 加工准备

说明：

系统程序头说明：

$1	$1	$2	
G299 A17.0 X-2.0 Z27.0 M03 S1500 F0.035 T0101	加工情报设定;	G28 W0.0	Z2 至零点位置
G300	自动切断	M105	副轴旋转停止
G150Z-0.1	端面精车余量 0.1	M110	副轴夹头夹紧
M10	主轴夹头夹紧	;	
G4X0.2	暂停 0.2 秒	;	
G0X30.0	X 轴退刀至安全位置	;	
G0Z-4.0	Z 轴退刀至安全位置	;	
M08	切削油开	;	
G04.1P1	等待	G04.1P1	等待
M01	选择性停止	M01	选择性停止

HANBS 中聪科技

8.3 中心孔加工

说明:

中心孔加工的目的在于可以让钻孔加工更加稳定。

程序:

$1	
N14	顺序编号（刀具 14，下同）
T1414	选择刀具（T14 号刀，14 号刀补，下同）
M3 S1=2000	主轴 2000 转正转
G0 G99 X0.0	快速定位至 X0.0,
G0 Z-1.0	快速定位至 Z-1.0
G1 Z0.5 F0.06	切削进给至 Z0.5
G0 Z-0.5	退刀至 Z-0.5
G1 Z2.85 F0.05	切削进给至 Z2.85
G4 U0.1	暂停 0.1 秒
G0 Z-2.0	退刀至 Z-2.0
G0T0	取消刀补
M01	选择性停止

HANBS 中聪科技

8.4 钻孔加工

说明:

钻孔加工与中心孔加工方法基本一致。但在加工深度超过孔直径 2-3 倍以上时，通常会因为切屑问题导致堵塞。此时，需要采取临时退出钻头，去除切屑后再次进行加工，此为分段加工。更深孔时，也可采用中间导入切削油的内冷钻头。

进行分段加工时，请参照下表控制进刀量:

材质	刀具	首次进刀量	后续进刀量
黄铜	扁钻等	全长	-
易切削钢	麻花钻	3 倍直径	0.6 倍前次-0.9 倍直径
工具钢、碳钢、易切不锈钢	麻花钻	2.5 倍直径	0.5 倍前次-0.9 倍直径
不锈钢、难切材料	麻花钻	2 倍直径	0.4 倍前次-0.9 倍直径

程序:

```
$1
N13                          顺序编号
T1313                        选择刀具
M3 S1=1800                   主轴 1800 转正转
G0 G99 X0.0                  快速定位至 X0.0,
G0 Z-1.0                     快速定位至 Z-1.0
G83 Z8.0 Q2.0 F0.05          钻孔循环，深度 8.0，每次切深 2.0
G80                          取消钻孔加工循环
G0 Z-2.0                     退刀
G0T0                         取消刀补
M01                          选择性停止
```

8.5 攻牙加工

说明:

攻牙加工时，需等待主轴转速到达后再开始攻牙工序。

程序:

$1	
N12	顺序编号
T1212	选择刀具
M3 S1=400	主轴 400 转正转
G4 X0.4	暂停 0.4 秒，等待主轴转速到达
G0 G99 X0.0	快速定位至 X0.0
G0 Z-1.0	快速定位至 Z-1.0
G84 Z6.5 Q1.5 F0.8	攻牙循环，深度 6.5，每次切深 1.5
G80	取消攻牙循环
G0 Z-2.0	退刀
G0T0	取消刀补
M01	选择性停止

HANBS 中聪科技

8.6 粗车外径

说明:

粗车时进给值可适当提高。

程序:

$1	
N2	顺序编号
T0202	选择刀具
M3 S1=2000	主轴 2000 转正转
G0 G99 X30.0	快速定位至 X30.0,
G0 Z-1.0	快速定位至 Z-1.0
G1 X14.1 F0.5	以 F0.5 切削至 X14.1
G1 Z14.4 F0.15	以 F0.15 切削至 Z14.4
G1 X16.0	切削至 X16.0
G1 X17.1 W0.55 F0.05	加工倒角
G0 Z-0.1	退刀至 Z-0.1
G1 X-0.5 F0.08	以 F0.08 切削至 X-0.5
G1 X8.2	切削至 X8.2
G1 X10.1 W0.95 F0.05	加工倒角
G1 Z4.9 F0.15	以 F0.05 切削至 Z4.9
G1 X12.8	切削至 X12.8
G1 X14.1 W0.65 F0.05	加工倒角
G0 Z-2.0	退刀至 Z-2.0
G0 X20.0	退刀至 X20.0
G0T0	取消刀补
M01	选择性停止

HANBS 中聪科技

8.7 车牙加工

说明:

程序:

$1	
N03	顺序编号
T0303	选择刀具
M3 S1=1000	主轴 1000 转正转
M120	等待主轴转速到达
G0 G99 X19.0	快速定位至 X19.0,
G0 Z3.0	快速定位至 Z3.0
G1 X14.5 F2.0	X 轴定位位置
G92 X13.7 Z11.5 F1.0	开始车牙
X13.5	车牙
X13.4	车牙
X13.3	车牙
X13.2	车牙
X13.1	车牙
X13.0	车牙
X12.9	车牙
X12.85	车牙
X12.85	车牙
G0 X20.0	X 轴退刀
G0 Z-2.0	Z 轴退刀
G0T0	取消刀补
M01	选择性停止

HANBS 中聪科技

8.8 精车外径

说明:

程序:

$1	
N04	顺序编号
T0404	选择刀具
M3 S1=2000	主轴 2000 转正转
G0 G99 X19.0	快速定位至 X19.0
G0 Z0.0	快速定位至 Z0.0
G1 X14.1 F0.5	以 F0.5 切削至 X14.1
G1 X-0.5 F0.065	以 F0.065 切削至 X-0.5
G1 X8.1	切削至 X8.1
G1 X10.0 W0.95 F0.05	加工倒角
G1 Z5.0 F0.07	以 F0.07 切削至 Z5.0
G1 X12.7	切削至 X12.7
G1 X14.0 W0.65 F0.05	加工倒角
G1 Z14.5 F0.07	以 F0.07 切削至 Z14.5
G1 X12.7	切削至 X12.7
G1 X14.1 W0.7 F0.05	加工倒角
G0 X20.0	退刀
G0T0	取消刀补
M01	选择性停止

8.9 沟槽加工

说明:

程序:

$1	
N5	顺序编号
T0505	选择刀具
M3 S1=2000	主轴 2000 转正转
G0 G99 X19.0	快速定位至 X0.0,
G0 Z12.0	快速定位至 Z12.0
G1 X14.1 F0.5	以 F0.5 切削至 X14.1
G1 X12.1 F0.065	以 F0.065 切削至 X12.1
G0 X14.5	快速定位至 X14.5
G0 Z11.45	快速定位至 X11.45
G1 X14.1 F0.15	以 F0.15 切削至 X14.1
G1 U-1.1 Z12.0 F0.05	以 F0.05 切削至 X13.0，Z12.0
G1 X12.0	切削至 X12.0
G0 X14.5	快速定位至 X14.5
G0 Z12.4	快速定位至 Z12.4
G1 X14.1 F0.15	以 F0.15 切削进给至 X14.1
G3 U-0.8 Z12.0 R0.4 F0.05	圆角加工
G1 X12.0	切削至 X12.0
G0 X20.0	退刀
M05	主轴停止
G0T0	取消刀补
M01	选择性停止

8.10 铣削加工

说明:

程序:

$1	
N9	顺序编号
M05	主轴停止
M80	C 轴功能启用
M71	指定侧铣加工
T0909	选择刀具
M33 S3=2000 G98	侧面动力刀具 2000 转正转
G0 C0.0	主轴 C 轴定位至 0.0°
G0 X19.0 Y14.0	快速定位至 X19.0，Y14.0
G0 Z19.0	快速定位至 Z19.0
G1 G98 X14.85 F1000	切削进给至 X14.85
G1 Y-14.0 F150	切削进给至 Y-14.0
G0 C60.0	主轴 C 轴定位至 60.0°
G1 Y14.0 F150	切削进给至 Y14.0
G0 C120.0	主轴 C 轴定位至 120.0°
G1 Y-14.0 F150	切削进给至 Y-14.0
G0 C180.0	主轴 C 轴定位至 180.0°
G1 Y14.0 F150	切削进给至 Y14.0
G0 C240.0	主轴 C 轴定位至 240.0°
G1 Y-14.0 F150	切削进给至 Y-14.0
G0 C300.0	主轴 C 轴定位至 300.0°
G1 Y14.0 F150	切削进给至 Y14.0
G0 X20.0	退刀
M81	C 轴启用关闭
M70	指定主轴加工
M35	停止侧面动力刀具
G0T0	取消刀补
M01	选择性停止

8.11 侧面中心孔加工

说明:

程序:

$1	
N8	顺序编号
M05	主轴停止
M80	C 轴功能启用
M71	指定侧铣加工
T0808	选择刀具
M33 S3=2000 G98	主轴 2000 转正转
G0 C0.0	主轴 C 轴定位至 0.0°
G0 X19.0 Y0.0	快速定位至 X19.0，Y0.0
G0 Z16.0	快速定位至 Z16.0
G1 G98 X15.1 F1000	X 轴定位到 X15.1 位置
G87 X11.0 Q1.5 F150	侧面钻孔循环加工至 X11.0，每次切深 1.5
G80	取消钻孔循环
G0 X19.0	快速定位至 X19.0
G0 C60.0	主轴 C 轴定位至 60.0°
G1 G98 X15.1 F1000	X 轴定位到 X15.1 位置
G87 X11.0 Q1.5 F150	侧面钻孔循环加工至 X11.0，每次切深 1.5
G80	取消钻孔循环
G0 X19.0	快速定位至 X19.0
G0 C120.0	主轴 C 轴定位至 120.0°
G1 G98 X15.1 F1000	X 轴定位到 X15.1 位置
G87 X11.0 Q1.5 F150	侧面钻孔循环加工至 X11.0，每次切深 1.5
G80	取消钻孔循环
G0 X19.0	快速定位至 X19.0
G0 C180.0	主轴 C 轴定位至 180.0°
G1 G98 X15.1 F1000	X 轴定位到 X15.1 位置

G87 X11.0 Q1.5 F150	侧面钻孔循环加工至 X11.0，每次切深 1.5
G80	取消钻孔循环
G0 X19.0	快速定位至 X19.0
G0 C240.0	主轴 C 轴定位至 240.0°
G1 G98 X15.1 F1000	X 轴定位到 X15.1 位置
G87 X11.0 Q1.5 F150	侧面钻孔循环加工至 X11.0，每次切深 1.5
G80	取消钻孔循环
G0 X19.0	快速定位至 X19.0
G0 C300.0	主轴 C 轴定位至 300.0°
G1 G98 X15.1 F1000	X 轴定位到 X15.1 位置
G87 X11.0 Q1.5 F150	侧面钻孔循环加工至 X11.0，每次切深 1.5
G80	取消钻孔循环
G0 X19.0	快速定位至 X19.0
G0X30.0	退刀到安全位置
M81	C 轴启用关闭
M70	指定主轴为加工模式
M35	动力头停止
G0T0	取消刀补
M01	选择性停止

HANBS 中聪科技

12 侧面钻孔加工

说明:

程序:

$1	
N17	顺序编号
M05	主轴停止
M80	C 轴功能启用
M71	指定侧铣加工
T0707	选择刀具
M33 S3=2000	主轴 2000 转正转
G0 C0.0	主轴 C 轴定位至 0.0°
G0 G98 X19.0	快速定位至 X19.0，Y0.0
Z16.0	快速定位至 Z16.0
G1 G98 X15.1 F1000	切削进给至 X15.1
G87 X5.0 Q1.5 F150	侧面钻孔循环加工至 X5.每次加工深度 1.5
G80	取消钻孔循环
G0 X19.0	快速定位至 X19.0
G0 C60.0	主轴 C 轴定位至 60.0°
G1 G98 X15.1 F1000	切削进给至 X15.1
G87 X5.0 Q1.5 F150	侧面钻孔循环加工至 X5.每次加工深度 1.5
G80	取消钻孔循环
G0 X19.0	快速定位至 X19.0
G0 C120.0	主轴 C 轴定位至 120.0°
G1 G98 X15.1 F1000	切削进给至 X15.1
G87 X5.0 Q1.5 F150	侧面钻孔循环加工至 X5.每次加工深度 1.5
G80	取消钻孔循环
G0 X19.0	快速定位至 X19.0
G0 C180.0	主轴 C 轴定位至 180.0°
G1 G98 X15.1 F1000	切削进给至 X15.1

G87 X5.0 Q1.5 F150	侧面钻孔循环加工至 X5.每次加工深度 1.5
G80	取消钻孔循环
G0 X19.0	快速定位至 X19.0
G0 C240.0	主轴 C 轴定位至 240.0°
G1 G98 X15.1 F1000	切削进给至 X15.1
G87 X5.0 Q1.5 F150	侧面钻孔循环加工至 X5.每次加工深度 1.5
G80	取消钻孔循环
G0 X19.0	快速定位至 X19.0
G0 C300.0	主轴 C 轴定位至 300.0°
G1 G98 X15.1 F1000	切削进给至 X15.1
G87 X5.0 Q1.5 F150	侧面钻孔循环加工至 X5.每次加工深度 1.5
G80	取消钻孔循环
G0X30.0	退刀到安全位置
M81	C 轴启用关闭
M70	指定主轴为加工模式
M35	动力头停止
G0T0	取消刀补
M01	选择性停止

HANBS 中聪科技

8.13 后外径加工

说明:

程序:

$1	
N6	顺序编号
T0606	选择刀具
M3 S1=2000	主轴 2000 转正转
G0 G99 X19.0	快速定位至 X19.0 位置
G0 Z17.6	快速定位至 Z17.6 位置
G1 X17.1 F0.5	以 F0.5 切削至 X17.1 位置
G1 X14.1 F0.065	以 F0.65 切削至 X14.1
G1 X13.0 Z23.78 F0.05	以 F0.05 切削至 X13.0，Z23.78
G1 U-1.54 W0.77 F0.025	以 F0.025 增量切削至 U-1.54，W0.77
W0.2	增量切削至 W0.2
G0 X20.0	退刀
G0T0	取消刀补
M01	选择性停止

8.14 切断、副轴接料

说明:

切断后可由副轴接料完成副轴部分工序，并出料至接料盒或输送带。

出于加工效率考虑，副轴部分的加工工序及出料写在接料前，可在主轴加工时副轴同时进行加工。实际加工不同产品时，请合理分配主轴、副轴部分的加工工序，以求加工效率的最大化。

程序:

$1		$2	
T0101	选择刀具	T2020	主副轴同心
M150	夹头松开主轴允许转动	G0X0.0	X 轴快速定位
M3 S1=2000	主轴正转	G0Z0.0	Z 轴快速定位
M104 S2=2000	副轴反转	;	
G0 G99 X19.0	快速定位	;	
G0 Z26.6	快速定位	;	
G114.1	启用主副轴同期	;	
G04.1P10	等待同步	G04.1P10	等待同步
;		M150	允许松夹转动
;		M111	副轴夹头松开
;		G0 G98 Z-140.0	快速定位
;		G1 Z-158.0 F2000	前进到接料位置
;		G4 X0.3	等待
;		M110	副轴夹头夹紧
;		G4 X0.2	等待
G04.1P11	等待同步	G04.1P11	等待同步
G1 X14.1 F0.15	切断	;	
G1 X-2.0 F0.065	切断	;	
G113	关闭主副轴同期	;	
G04.1P12	等待同步	G04.1P12	等待同步
M150	允许松夹转动	G28 W0.0	Z2 退回安全位置
M51	检测换料	M105	副轴停止
M151	禁用松夹转动		

$1		$2	
M5	主轴停止	;	
M9	切削油关闭	;	
M11	主轴夹头松开	;	
M97	刀具寿命计数打开	;	
G04.1P13	等待同步	G04.1P13	等待同步
M99	程序结束	M99	程序结束

HANBS 中聪科技

8.15 背面外径加工

说明:

程序:

$2	
N21	顺序编号
T2121	选择刀具
M104 S2=2000	副主轴 2000 转反转
G0 G99 X19.0	快速定位至 X19.0
G0 Z-7.5	快速定位至 Z-7.5
G1 X17.1 F0.5	切削至 X17.1
G1 U-1.0 Z-7.0 F0.065	切削至 X16.6 Z-7.0
G1 X14.0 F0.05	切削至 X14.0
G1 X12.89 Z-0.77 F0.025	切削至 X12.89 Z-0.77
G1 U-1.54 Z0.0	切削至 X12.12 Z0.0
G1 X-0.5 F0.06	切削至 X-0.5
G0 Z2.0	退刀
G28 W0.0	退回至 Z 零点
G0T0	取消刀补
M01	选择性停止

HANBS 中聪科技

8.16 背面钻孔加工

说明:

程序:

$2	
N22	顺序编号
T2222	选择刀具
M103 S2=1800	副主轴 1800 转正转
G0 G99 X0.0	快速定位至 X0.0
G0 Z-1.0	快速定位至 Z-1.0
G83 Z-5.0 Q1.0 F0.05	钻孔循环加工至 Z-5.0 每次切深 1.0
G80	取消钻孔循环
G0 Z2.0	退刀
G28 W0.0	退回至 Z 零点
G0T0	取消刀补
M01	选择性停止

HANBS 中聪科技

8.17 背面内孔加工

说明:

程序:

$2	
N23	顺序编号
T2323	选择刀具
M103 S2=2000	副主轴 2000 转正转
G50 U-5.0	刀宽
G0 G99 X5.9	快速定位至 X5.9
G0 Z1.0	快速定位至 Z1.0
G1 Z0.1 F0.15	切削至 Z0.1
G1 X5.4 W-0.25 F0.035	切削至 X5.4，Z-0.15
G1 Z-5.0 F0.05	切削至 Z-5.0
G1 U-0.5 F0.025	切削至 X5.15
G1 W0.2	切削至 Z-4.8
G0 Z2.0	退刀
G28 W0.0	退回至 Z 零点
G50 U5.0	取消刀宽
G0T0	取消刀补
M01	选择性停止

HANBS 中聪科技

8.18 背面沟槽加工

说明:

程序:

$2	
N24	顺序编号
T2424	选择刀具
M103 S2=2000	副主轴 2000 转正转
G50 U-4.0	刀宽
G0 G99 X5.0	快速定位至 X5.0
G0 Z1.0	快速定位至 Z1.0
G1 Z-2.0 F0.5	切削至 Z-2.0
G1 X6.2 F0.065	切削至 X6.2
G0 X5.0	快速定位至 X5.0
G0 Z-2.25	快速定位至 Z-2.25
G1 X5.35 F0.1	切削至 X5.35
G1 U0.5 Z2.0 F0.03	切削至 X5.6 Z2.0
G1 X6.3 F0.05	切削至 X6.3
G0 X5.0	快速定位至 X5.0
G0 Z-1.75	快速定位至 Z-1.75
G1 X5.35 F0.1	切削至 G1 X5.35
G1 U0.5 Z2.0 F0.03	切削至 X5.6 Z2.0
G1 X6.3 F0.05	切削至 X6.3
G0 X5.0	退刀
G0 Z2.0	退刀
G28 W0.0	退回至 Z 零点
G50 U4.0	取消刀宽
G0T0	退回至 Z 零点
M01	退回至 Z 零点

8.19 出料

说明:

为方便编程使用，将出料口位置定义为 25 号刀具，选择此刀具即可定位至出料口。

程序:

$2	
N25	顺序编号
T2525	选择 25 号刀具以定位到出料口
M105	副主轴停止旋转
G0 X0.0	快速定位至 X0.0
G0 Z-30.0	快速定位至 Z-30.0
G4 X0.4	暂停 0.4 秒
M58	背轴顶料前进
M16	背轴吹气开启
G4 X0.3	暂停 0.3 秒
M59	背轴顶料后退
M17	背轴吹气关闭
G4 X0.2	暂停 0.2 秒
G28 W0.0	退回至 Z 轴零点位置
M01	选择性停止

HANBS 中聪科技

第九章 维护保养

为使本机长期保持良好的运行状态，不论机械有无故障，均应进行日常维护与定期保养。

9.1 日常维护

日常需维护项目如下：

维护项目	维护内容	维护间隔
切削油箱	液位检查与切削油补给 切屑清扫	每日 每日
切削油装置	切削油开关与管路检查 切削油过滤器清理	每日 每日
润滑油装置	润滑油液位检查与补给	每日
操作面板	警报信息确认，保持操作面板清洁	每日
气动装置	气压检查与调整，排水装置检查	每日

HANBS 中聪科技

9.2 定期保养

需定期维护保养项目如下:

维护项目	维护内容	维护间隔
主轴夹头	夹紧力检查，零部件清理	每月
副轴夹头	夹紧力检查，零部件清理	每月
旋转导套	零部件清理	每月
各部位轴承	发热量检查	每月
气动装置	启动管路检查，压力计检查	每月
散热风扇与滤网	风量检查，过滤网清理	每月
安全门开关	状态确认	每 6 个月
急停装置	功能状态确认	每 6 个月
主、副轴滑动部位	磨损情况检查	每 6 个月
同步皮带	张力与磨损情况检查	每 6 个月
各线路、管路	检查是否固定良好，有无破损	每 6 个月
连接线海绵	检查防护情况	每 6 个月
漏电开关	漏电动作确认	每 6 个月

9.3 机台易耗品清单

由于机械结构上的原因，有时不得不使用一些比其他一般部件寿命短的部件，将这些部件作为消耗部件进行必要的定期点检，如果出现不良状况，必须进行及时更换，这里将针对这些消耗部件进行必要的说明。

消耗部件名称	点检周期	更换标准
主轴夹头	连续使用 3 个月	磨损、内孔损伤、异常损耗
副轴夹头	连续使用 3 个月	磨损、内孔损伤、异常损耗
主轴拨爪	连续使用 3 个月	异常磨损
副轴拨爪	连续使用 3 个月	异常磨损
同步轮皮带	连续使用 6 个月	损伤、异常磨损

第十章 故障处理

10.1 系统报警内容与处理

附表一 MLC 报警原因与处置

下面对 MLC 报警号 65-114 的报警原因进行分析并提供建议解决方法，请参照

R44.0 报警	**主轴部分警报**
说明	主轴抱刹中或者主轴未夹紧禁止主轴运行
可能原因	主轴电机使能未松开,主轴夹紧气缸未通气
排除方法	1.主轴运行开始前电机使能没有松开 2.检查气源，3.检查气缸感应器
R44.1 报警	**背轴部分警报**
说明	背轴抱刹中或者顶料已顶出 禁止主轴运行
可能原因	背轴电机使能未松开,顶料气缸已顶出料
排除方法	1.检查电机使能是否关闭，2.检查顶料气缸感应器，3.检查顶料气缸电磁阀是否正常，4.检查气源
R44.2 报警	**主轴部分警报**
说明	主轴松开异常
可能原因	主轴在运行中主轴松开气缸有动作
排除方法	1.检查 M 代码，M10.M11 是否输入错误, 2.检查气源,3.检查松开气缸和电磁阀是否出现故障
R44.3 报警	**主轴部分警报**

说明	主軸夹紧异常
可能原因	主轴夹紧气缸卡死,气缸感应器出现故障
排除方法	1.检查 M 代码,M11，M10 是否输入错误，2.检查气缸感应器电磁阀是否出现故障
R44.4 报警	**背轴部分警报**
说明	背轴松开异常
可能原因	背轴在运行中主轴松开气缸有动作
排除方法	1.检查 M 代码,M110,M111 是否输入错误,2.检查气源,3.检查松开气缸和电磁阀是否出现故障
R44.5 报警	**背轴部分警报**
说明	背轴夹紧异常
可能原因	背轴夹紧气缸卡死,气缸感应器出现故障
排除方法	1.检查 M 代码.M111，M110 是否输入错误,2.检查气缸,气缸感应器电磁阀是否出现故障
R44.6 报警	**主轴部分警报**
说明	主轴转速异常
可能原因	主轴转速检查范围参数设置较小
排除方法	1.检查参数 3415 设定值,如果设定值比较小可以适当设置大一些

R44.7 报警	背轴部分警报
说明	背轴转速异常
可能原因	主轴转速检查范围参数设置较小
排除方法	1.检查参数 3415 设定值,2.检查同步指令,程序里是否正常
R44.8 报警	**机床部分**
说明	紧急停止
可能原因	紧急停止开关被按下,线路异常
排除方法	1.检查紧急停止开关是否被按下,检查线路是否有断裂,对应 I. O 板的 I 点 I（2）
R44.9 报警	**主轴部分**
说明	主轴抱刹中 勿旋转 C1
可能原因	主轴电机使能中,有旋转 C1 主轴的动作
排除方法	1.主轴电磁刹车抱刹中,松可电磁刹车,才可以旋转主轴
R44.10 报警	**背轴部分**
说明	背轴抱刹中 勿旋转 C2
可能原因	背轴电机使能中,有旋转 C1 主轴的动作
排除方法	1.背轴电磁刹车抱刹中,松可电磁刹车,才可以旋转背轴
R44.11 报警	**机床部分**
说明	主回路电路没有接通
可能原因	接触器损毁
排除方法	1.检查接触器是否工作正常,2.检查控制器 I.O 板输入 I（3）是否正常

R44.12 报警	主轴部分
说明	主轴夹头未夹紧 禁止运转主轴
可能原因	主轴夹头气缸卡住,气缸感应器出现故障
排除方法	1.检查气缸是否有卡住现象,2.气缸感应器是否正常,3.气缸电磁阀是否工作正常
R44.13 报警	**主轴部分**
说明	主轴在高速运转 禁止动作主轴夹头
可能原因	误操作,气压不足
排除方法	1.检查气压是否正常,检查程序指令是否有误,2.气缸是否工作正常
R44.14 报警	**背轴部分**
说明	背轴夹头未夹紧 禁止运转背轴
可能原因	主轴夹头气缸卡住,气缸感应器出现故障
排除方法	1.检查气缸是否有住死现象,2.气缸感应器是否正常,3.气缸电磁阀是否工作正常
R44.15 报警	**背轴部分**
说明	背轴在高速运转 禁止动作背轴夹头
可能原因	误操作,气压不足
排除方法	1.检查气压是否正常,检查程序指令是否有误， 2.气缸是否工作正常

R45.6 报警	接料部分
说明	接料推出失败
可能原因	接料气缸卡死,气缸感应器出现故障
排除方法	1.检查气缸是否有住现象,2.气缸感应器是否正常,3.气缸电磁阀是否工作正常
R45.7 报警	**接料部分**
说明	接料退回失败
可能原因	接料气缸退回卡住,气缸退回感应器出现故障
排除方法	1.检查气缸是否有卡住现象,2.气缸感应器是否正常,3.气缸电磁阀是否工作正常
R45.8 报警	**背轴部分**
说明	背轴顶料推出异常
可能原因	顶料推出气缸卡住,气缸感应器出现故障
排除方法	1.检查气缸是否有卡住现象,2.气缸感应器是否正常,3.气缸电磁阀是否工作正常
R45，9 报警	**背轴部分**
说明	背轴顶料退回异常
可能原因	顶料退回气缸卡住,气缸感应器出现故障
排除方法	1.检查气缸是否有卡住现象,2.气缸感应器是否正常,3.气缸电磁阀是否工作正常

R45.10 报警	背轴部分
说明	背轴夹紧中禁止推料
可能原因	背轴气缸处于夹紧状态禁止推料
排除方法	1.检查夹紧气缸是否正常,2.检查推料气缸是否正常 3.检查气缸感应器和电磁阀是否正常
R45.11 报警	**背轴部分**
说明	推料中禁止背轴加紧
可能原因	气缸电磁阀出现故障,操作失误
排除方法	1.检查推料气缸是否正常,2.检查夹紧气缸是否正常 3.检查气缸感应器和电磁阀是否正常
R45.12 报警	**辅助部分**
说明	送料机异常
可能原因	送料机出现故障,线路出现异常
排除方法	1.检查送料机工作是否正常,2.检查机床与送料机线路是否正常
R45.13 报警	**辅助部分**
说明	润滑油严重不足 禁止启动 CNC
可能原因	润滑油泵出现故障,油量不足,线路出现异常
排除方法	1.检查润滑油,2.检查润滑油泵是否出现故障,3.检查油泵线路是否出现断裂

R45.14 报警	辅助部分
说明	料机换料超时,未按规定时间内完成换料
可能原因	料机未按规定时间内完成换料,料机故障
排除方法	1.检查参数（3413）是否设置错误,2.检查料机是否出现故障,3.检查线路是否正常
R46.00 报警	**辅助部分**
说明	电柜制冷警报（机型选用）
可能原因	电柜制冷机出现故障.线路异常
排除方法	1.检查电柜制冷机是否出现故障警报,2.检查制冷机与机床线路是否有异常
R46.2 报警	**背轴部分**
说明	Z2 轴拉料超载
可能原因	主轴夹料未松开,Z2 轴电机故障
排除方法	1.检查程序是否出现错误,2.检查主轴夹料是否有松开,3.检查 Z2 轴电机.驱动是否出现故障
R46.3 报警	**系统部分**
说明	线路过载检测 警报
可能原因	跳闸,瞬间电流过大
排除方法	1.检查空开是否跳闸,2.是否有大负载设备瞬间电流过大,3.空开故障
R46.4 报警	**系统部分**

说明	风扇温度检测 警報
可能原因	风扇过载,温度检测异常,风扇损坏
排除方法	1.检查风扇是否有卡住,2.检查温度检测传感器是否损坏,3.更换风扇
R46.5 报警	**系统部分**
说明	切削液位不足 警报
可能原因	切削液严重不足,切削液感应器异常
排除方法	1.检查是否有切削液,2.检查切削液感应器是否正常,3.更换切削液感应器
R46.6 报警	**系统部分**
说明	油冷机油温过高 警報
可能原因	油冷机故障
排除方法	1.更换油冷机
R46.7 报警	**系统部分**
说明	切断检测异常 警報
可能原因	料未切断,切断感应器卡住
排除方法	1.检查料是否有切断,2.检查切断感应器是否有卡住,3.更换切断感应器
R46.8 报警	**系统部分**
说明	油冷机液位不足警報

可能原因	油冷机油过少,油冷机故障
排除方法	1.检查油管接头是否有漏油现象,2.检查油冷机是否出现故障,3.更换油冷机
R46.9 报警	**背轴部分**
说明	背轴顶料卡住 警报
可能原因	背轴顶料气缸卡住,气缸感应器是否有异常
排除方法	1.是否有异物卡住气缸,2.主轴夹头是否有异常,3.气缸感应器是否有异常
R46.10 报警	**主轴部分**
说明	主轴电机温度过高警报 等待冷却
可能原因	油冷机制冷异常,主轴电机温度传感器出现异常
排除方法	1.查看油冷机制冷是否工作正常,2.主轴电机温度传感器是否出现异常
R46.11 报警	**背轴部分**
说明	背轴电机温度过高警报 等待冷却
可能原因	油冷机制冷异常,主轴电机温度传感器出现异常
排除方法	1.查看油冷机制冷是否工作正常,2.背轴电机温度传感器是否出现异常
R46.12 报警	**辅助部分**
说明	水泵过载警报
可能原因	水泵热保护器跳闸， 水泵卡住

排除方法	1.检查水泵热保护器是否跳闸,2.检查有没有异物卡住水泵导致水泵电机电流过大
R46.13 报警	**辅助部分**
说明	输料过载警报
可能原因	输料机热保护器跳闸,输料机卡住
排除方法	1.检查输料机热保护器是否跳闸,2.检查有没有异物卡住输料皮带导致输料电机电流过大
R46.15 报警	**辅助部分**
说明	空气压力异常 警报
可能原因	空气压力过低,压力表故障
排除方法	1.检查空气压力,2.检查压力表工作是否正常,3.检查压力表是否进水导致导致压力表故障
R590.6 报警	**安全门部分**
说明	安全门打开禁止启动加工
可能原因	安全门处于打开状态,安全门锁故障
排除方法	1.确认安全门是否处于打开状态,2.检查安全门锁是否出现异常 3.检查安全门锁线路是否出现断裂
R590.7 报警	**安全门部分**
说明	安全门打开加工暂停
可能原因	安全门处于打开状态,安全门锁故障
排除方法	1.确认安全门是否处于打开状态,2.检查安全门锁是否出现异常 3.检查安全门锁线路是否出现断裂

R590.8 报警	辅助部分
说明	料机未自动禁止启动
可能原因	料机未自动
排除方法	1.料机未自动,检查 I. O 线路是否异常
R590.12 报警	**干涉区部分**
说明	Y1 与 Z2 干涉中保护处置
可能原因	Y1 轴干涉点坐标，小于其进入干涉区域 此时 Z2 坐标小于参数 3433 触发限位(R812)
排除方法	确保安全的情况下修改参数（3433），（3432）
R590.13 报警	**干涉区部分**
说明	Z1 与导套干涉保护处置
可能原因	有导套模式 Z1 轴正向限位(R814)
排除方法	确保安全的情况下修改参数（3434）
R590.14 报警	**干涉区部分**
说明	X2 与 Z2 干涉保护处置
可能原因	X2 轴干涉点坐标，当前 X2 坐标小于该值并且 Z2 坐标小于参数 3442 时，进入干涉区域触发限位(R821)
排除方法	确保安全的情况下修改参数（3441），（3442）
R590.15 报警	**干涉区部分**
说明	Y1 与 X1 干涉保护处置
可能原因	X1 轴干涉点坐标，当前 X1 坐标小于该值并且 Y1 坐标小于参数 3440 时，进入干涉区域触发限位(R819)

排除方法	确保安全的情况下修改参数（3439），（3440）

报警 ID	OP-001	Alarm 标题	[轴板设定错误，I/O 功能无法正常启动】
说明	当控制器未检测到硬件中断信号时会发出此警报（旧轴卡：一个补间时间送一次信号， 新轴卡：0.5ms 送一次信号）。		
可能原因	1.控制器参数配置错误 2.CPU BIOS 设定错误 3.轴卡故障或指拨开关设置错误 4.轴卡与 ISA SLOT 接触不良或轴卡压迫到 ISA SLOT 5.内存过低（低于 1MB）		
排除方法	1.检查控制器 Pr1 设定是否正确对应硬件规格（请参照应用手册参数帮助） 2.检查 BIOS 的 IRQ11 设置是否为 Legacy ISA 3.检查轴卡基址位置指拨开关 4.检查第一片轴卡上的中断信号 ISR 是否有短路（其他轴卡请开路） 5.更换轴卡避免轴卡金手指与 ISA 插槽因异物或油垢而接触不良		

报警 ID	OP-002	Alarm 标题	【系统参数文件访问失败，系统无法运作】
说明	普通使用的系统参数文件名称为 PARAM. DAT，储存在第一片 CF 卡的 C: \CNC\APP 目录下，备份的系统参数文件名称为 PARAM. LKN， 储存在第一片 CF 卡的 C: \CNC\LKN 目录下，当正常使用与备份的系统参数文件在开机时发现都毁损或找不到时， 系统会依据内定的参数内定值重新建立这两个文件，但如果系统建立此两文件失败时，系统会发出此警 报警告用户。		
可能原因	1.第一片 CF 卡故障		

排除方法	1.将控制器的第一片 CF 卡拔下来，插入 CF 卡读卡器并连接到个人电脑，在个人电脑上对 CF 卡执行磁盘修复， 再将备份参数重新拷贝至控制器的 C：\CNC\APP 目录内。 （备份参数文件名称为 PARAM.LKN） 2.更换第一片 CF 卡。（请留意第一片 CF 卡需安装有 DOS 开机系统与 CNC 核心软件

报警 ID	**OP-003**	**Alarm 标题**	**【加工数据文件访问失败，系统无法运作】**
说明	1.正常使用的加工数据文件名为 REGISTRY. DAT，存在 C：\CNC\USER 目录下 2.第一份备份的加工数据文件名为 REGISTRY. LKN，存在 C：\CNC\LKN 目录下 3.第二份备份的加工数据文件名为 REGISTRY. MIR，存在 C：\CNC\MIR 目录下 4.当正常使用与备份的系统参数文件在开机时发现都毁损或找不到时，系统会重新创建这三个文件， 5.但如果系统建立此三文件失败时，系统会发出此警报警告用户。		
可能原因	1.第二片 CF 卡故障		
排除方法	1.持续发生时请将用户数据备份至新 CF 卡上后，更换第二片 CF 卡		
报警 ID	**OP-004**	**Alarm 标题**	**【加工资料遗失，加工前请重校加工资料】**

说明	控制器于启动时会将上次关机前的系统登录文件重新装入至存储器，当装入后发现上次关机时状态日志为加工 中或装入时发现正常登录文件及第一备份文件均损坏，发出此警报。 （正常登录文件名为 REGISTRY. DAT，存在 D：\CNC\USER 目录下 第一份备份登录文件名称为 REGISTRY. MIR，存在 D：\CNC\MIR 目录下 第二个备份登录文件名称为 REGISTRY. LKN，存在 D：\CNC\LKN 目录下）
可能原因	1.控制器在'加工中"态时关机或停电 2.加工数据登录文件毁损 3.第二片 CF 卡故障
排除方法	4.持续发生时请将用户数据备份至新 CF 卡上后，更换第二片 CF 卡

报警 ID	**OP-005**	**Alarm 标题**	**【I/O 传输错误】**
说明	当 PIO5 的 Watch Dog fail 时，发出此警报。		
可能原因	1.主板过热//检查诊断变数 39 号 2.PIO5 故障 3.控制器接地线遭受干绕 4.主机板故障 5.Pr5 配置错误 6.未提供外接 24V 电压给 RIO		
排除方法	1.检查机箱风扇是否正常运转 2.更换 PIO5 4.确认机台已正确接地 5.更换主板 6.根所用硬件框架配置正确的 Pr5 参数。 7.提供外接 24V 电压给 RIO		

报警 ID	**OP-006**	**Alarm 标题**	**[Fram CRC 错误]**
说明	当 IO 卡硬件故障时，发出此警报。		

可能原因	1.IO 卡故障 2.Fram CRC 错误 3.Fram 未初始化
排除方法	1. or 2.更换 IO 卡 3. 请更新到 10.112.95 or 10.114.29 之后版本

报警 ID	**OP-007**	**Alarm 标题**	**【内存空间不足，小于 1M】**
说明	系统内存低于 1M 时，发出此警报。		
可能原因	当用户设计控制器 CE 人机画面时使用过多的原件和图片量过多画面过多，则控制器在执行时使得系统内存消耗过多少于 1M 则发出此警报。		
排除方法	控制器人机设计需精简过多的组件使用，有效的使用变量的设定和组件的使用以避免过多的内存使用。		

报警 ID	**OP-008**	**Alarm 标题**	**【内存空间严重不足，小于 100K】**
说明	系统内存低于 100k 时，发出此警报。		
可能原因	当用户设计控制器 CE 人机画面时使用过多的原件和图片量过多画面过多，则控制器在执行时使得系统内存消耗过多少于 100k 则发出此警报。		

排除方法	控制器人机设计需精简过多的组件使用，有效的使用变数的设定和组件的使用以避免过多的内存使用。

报警 ID	**OP-009**	**Alarm 标题**	**【差值超时次数超过 100】**
说明	诊断变量 54 号（插补超时次数）超过 100 插补超时： 轴卡未正常将上一个补间时间计算的命令送出， 系统将忽略此次插值， 避免未送出的命令量被覆盖造成命令漏失.		
可能原因	1.轴卡坏掉 2.系统资源耗尽 3.插值时间 （3203） 设置太短		
排除方法	1.更换轴卡硬件 2.更换较好的主板 3.插补时间设置大一点		

报警 ID	**OP-010**	**Alarm 标题**	**【轴群编号参数配置错误】**
说明	当 CNC 主系统轴群若没包到参数设置的群组轴，则控制器发出此警报。		
可能原因	参数设置错误 例：假设机台存在 XYZ 三轴，其所属轴群设置如下 Pr701 = Pr702 = Pr703 = 5（XYZ 轴皆属于第一轴群+第三轴群） 假设此时 Pr731 = 3（CNC 主系统轴群为第一群组轴、第二群组轴及第三群组轴），由于各轴所属轴群并没有涵盖第二群组轴， 也就是说主系统第二轴群并无轴向可控制时，控制器将会发出此警报		

排除方法	请检查 Pr701~Pr716 与 Pr731 匹配关系

报警 ID	**OP-011**	**Alarm 标题**	**【暂停点偏移量错误】**
说明	使用多轴群加工时，若有一轴向归属于位在不同工件坐标系的复数轴群上，当用户操作不当，在单节停止修改工件坐标系时， 该轴在不同轴群上的偏移量不相同，此状况会造成控制系统无法发出正确的移动命令；当此不合理状况发生时，系统会发出此警报警告用户。		
可能原因	在改变该轴向的工件坐标系时，用户未将该轴向归属的所有轴群做修改。在改变所有该轴向归属的轴群之工件坐标系时，各归属的轴群改变量不同。		
排除方法	请确保所有归属的轴群，该轴向的工件坐标系皆有做变更（参考 Pr701~716 轴向所属轴群）。 请确认该轴向在不同归属轴群的工件坐标系修改量皆相同。		

报警 ID	**OP-012**	**Alarm 标题**	**【参数 3219 设定使用的 CF 卡有错误，请检查 CF 卡或系统设定值！ 】**
说明	当控制器在 Dos CNC 下时，参数 3219 设成 3 且没有插第二片 CF 卡（用户资料片），系统为避免因 CF 卡故障而抓错 registry.dat 的数据，所以控制器发出		
可能原因	1. 系统没有插第二片 CF 卡，或第二片 CF 卡故障无法读取。 2. 系统有插两片 CF 卡，但第两片 CF 卡都只有一个分扇区		

排除方法	1. 检查第二片 CF 卡是否存在，或是是否有故障无法读取状况。 2. 将第一片重做为出厂标准状态，即有两个分割磁区的状态。 3. 将参数 3219 改成 0，全部使用 C： 。

报警 ID	**OP-013**	**Alarm 标题**	**【此软件版本与机型无法驱动此款控制器硬件， 请联系供应商！ 】**
说明	当控制器的机型(ex： EZ, 10A..) 不支持所安装的软件版本(ex： 10.115.x.. etc.) 时，控制器会发出此警报。 在此警报未排除前，使用者若移动机台，控制器将出现追随误差警报。		
可能原因	1. 控制器安装到硬件不支持的软件版本，如 EZ 铣床安装 10.114。 2. 控制器更换过主板或 CF 卡 IO 卡同时更换，引发硬件信息不符，机型被降至 EZ，所以无法支持原来的软件版本。		
排除方法	1. 安装回该机型有支持的软件版本，如 EZ 铣床标配为 10.112 版，若欲使用更高阶版本，需开启 option1 "EZ2/3/4 升级 10A 软件功能"。 2. 向要求密码，以解除硬件信息不符以及重设控制器序号。		

报警 ID	**OP-014**	**Alarm 标题**	**【WinCE 功能选项未开启， 请联系供应商！ 】**
说明	控制器的安装 CE 版本软件，且 WinCE 功能选项没有开启，轴卡会因此无法发出命令导致控制器启动加工后会出现追随误差警报，所以控制器会发出此警报。		
可能原因	1. 控制器的 Option2"控制器升级 WinCE 系统"未开启。		

排除方法	1. 安装回 Dos 版本。 2. 向请求密码，开启 Option2"控制器升级 WinCE 系统"。 3. Super 控制器不受此條件限制。		
报警 ID	**OP-015**	**Alarm 标题**	**【输出接点过载，请断电确认配线是否异常】**
说明	当控制器侦测到 PLC 的 O 点输出超过负载时会发出此警报 16 个 O 点为一组，当该组内的某一个 O 点负载超过 350mA 时就会发出该范围 O 点过载警报		
可能原因	1. 负载超过 350mA 2. 输出接点短路 3. 机台漏电 4. 负载设备老化		
排除方法	1. 确认负载耗电量 2. 确认输出没有短路 3. 机台接地 4. 更换负载设 备测试		
报警 ID	**OP-016**	**Alarm 标题**	**【直线度补偿功能参数设置错误】**
说明	由于直线度补偿功能，目前提供至多五组的移动轴与补偿轴设定， 且各组中必须输入五个移动轴补偿位置与所对应的补偿轴之补偿量。 因此，当系统侦测出直线度补偿功能参数设定错误时，则控制器发出此警报。		
可能原因	1.多组移动轴同时对应同一补偿轴。 2.移动轴同时为补偿轴。 3. 开启直线度补偿的移动轴补偿位置递减。 4. 开启直线度补偿的移动轴未输入五个补偿位置。		

排除方法	1. 请检查 Pr.1481~Pr.1490，将多组移动轴对应不同补偿轴。 2. 请检查 Pr.1481~Pr.1490，将移动轴设定不同时为补偿轴。 3. 请检查 Pr.7001~Pr.7025，将其填入非递减的补偿位置顺序。 4. 请检查 Pr.7001~Pr.7025，将其填入五个补偿位置。

报警 ID	**OP-017**	**Alarm 标题**	**【手轮对应的端口号码或 I 点参数设定错误】**
说明	Pr2021~2027 设定错误。		
可能原因	1. Pr2021~2023 设定的端口号码不支持。 2. Pr2024~2027 设定的两连续 I 点不支持。		
排除方法	请参考参数手册上的说明，根据控制器的机型做正确的设定。		

报警 ID	**OP-018**	**Alarm 标题**	**【轴向或主轴的端口号码设定错误】**
说明	Pr21~或 Pr1621~轴向或主轴的端口号码设定错误。		
可能原因	1. Pr21~设定的轴向端口号码不支持。 2. 使用变频主轴时（Pr1791~=0），Pr1621~设定的主轴端口号码不支持。 3. 串行控制器使用变频主轴(Pr1791~=0)，变频主轴之端口号码(Pr1621~)不得与其他串行伺服端口号码（1-16）相冲突。		

排除方法	1. 请参考参数手册上的说明，设定正确的端口号码。 2. 将 Pr1621~设为不与其他串行伺服端口号码（1-16）相冲突之号码，建议设为 19。

报警 ID	OP-020	Alarm 标题	【M 码相关参数配置冲突】
说明	1.当以下 M 码相关参数设置重复的 M 码，导致设置冲突，则发出此警报。 A. 。 参数 3600 登录中断型程序调用功能 M 码 B. 。 参数 3601~3610 登录 M 码调用宏、 C. 。 参数 3804 工件计数 M 码编号设置 2. 。 当参数 3600 登录中断型程序调用功能 M 码设置成 1， 2， 29，30， 97， 99， 99， 197， 198 时，则发出此警报。 （与 M2/M30/M98/M99/M198 冲突）		
可能原因	同上述說明		
排除方法	修改上述几个参数，使之不再冲突后，重开机后清除警报。		

报警 ID	OP-021	Alarm 标题	【使用前一次加工数据文件，请检查加工数据设定值】
说明	控制器的加工数据存于 registry.dat 中，且有 registry.mir 跟 registry.lkn 两份备份，当 registry.dat 跟 registry.mir 都出现问题， 系统使用的是 registry.lkn 时会发出此警报并清除加工文件名。		
可能原因	1. CF 卡损坏导致 registry.dat 跟 registry.mir 档案被破坏。		

排除方法	1. 做 CF 卡磁驱扫瞄。 2. 重新设定或检查加工配置资料是否正确。 3. 关机重开。

报警 ID	**OP-022**	**Alarm 标题**	**【加工资料文件重建，加工前请重校加工资料】**
说明	当控制器中没有 registry.dat 跟备份文件 registry.mir 和 registry.lkn，而需要重新建立文件时发出		
可能原因	1. 更换 CF 卡。 2. CF 卡做过格式化。		
排除方法	1. 重新配置加工资料。 2. 关机重开。		

报警 ID	**OP-023**	**Alarm 标题**	**【加工中断电， 加工前请重校加工资料】**
说明	控制器的于启动加工时将加工中的旗标存回 Fram 或 registry.dat 中，并于加工回到就绪时清除， 当关机重开发现加工中的旗标没被清除时发出此警报。		
可能原因	1. 加工中断电。		
排除方法	1. 做 CF 卡磁驱扫瞄。 2. 检查加工设定资料是否正确。 3. 关机重开。		

报警 ID	OP-024	Alarm 标题	【加工资料文件写入失败，加工前请重校加工资料】
说明	控制器在关机前最后一次写 registry.dat 或 registry.mir 文件失败时发出此警报。		
可能原因	1. CF 卡有损坏。 2. registry.dat 或 registry.mir 文件被设只读。 3.系统的文件处理设备资源不足，导致文件写入失败。		
排除方法	1. 做 CF 卡磁驱扫瞄。 2. 检查加工设定资料是否正确。 3. 关机重开。		

报警 ID	OP-025	Alarm 标题	【加工资料文件多次写入失败，加工前请重校加工资料】
说明	控制器在关机前累计 registry.dat 或 registry.mir 写文件失败次数超过 100 次时发出此警报。		
可能原因	1. CF 卡可能有严重损坏，应尽快处理。 2. registry.dat 或 registry.mir 文件被设只读。 3.系统的文件处理设备资源不足，导致文件写入失败。		
排除方法	1. 做 CF 卡磁驱扫瞄。 2. 检查加工设定资料是否正确。 3. 关机重开。		

报警 ID	OP-026	Alarm 标题	【加工资料文件严重写入失败，加工前请重校加工资料并做磁驱扫描】
说明	控制器在关机前发生过连续 registry.dat 或 registry.mir 写文件失败 100 次时发出此警报。		
可能原因	1. CF 卡可能有严重损坏，应尽快处理。 2. registry.dat 或 registry.mir 文件被设只读。 3.系统的文件处理设备资源不足，导致文件写入失败。		
排除方法	1. 做 CF 卡磁驱扫瞄。 2. 检查加工设定资料是否正确。 3. 关机重开。		

报警 ID	OP-027	Alarm 标题	【未选择欲执行的 CNC 主系统轴群】
说明	当未选择任何 CNC 主系统轴群即触发 CycleStart 时，即发出此警报。		
可能原因	请检查 R21 的数值: 1. 选择的轴群不存在，或不属于 CNC 主系统轴群。 2. 未选择任何 CNC 主系统轴群（仅发生在 R21.11 为 ON，以 BIT 取值时）。		
排除方法	1. 请检查 PLC 在触发 R21 选择时是否有逻辑错误，造成未顺利选择正确轴群。 2. 请透过 R21 选择任何已存在的 CNC 主系统轴群。		

报警 ID	OP-055	Alarm 标题	【M3 信息通信异常】
说明	MECHATROLINK- III 信息通信（message communication）发生异常		
可能原因	1. 。 控制器与驱动器间的通信不稳定，造成 Message 收发时间过长 2. 。 驱动器不支持通过 Message 的通讯方式		
排除方法	1. 。 检查控制器与驱动器间的各通信线的接线情形，排除通信不稳定的原因 1. 。 确认连接的驱动器是否都支持通过 M3 Message 的通讯方式		

HANBS 中聪科技

2 轴向警报 – MOT

报警 ID	对-001	Alarm 标题	【A,B 编码器回馈讯号错误】
说明	仅发生於 9 号参数轴板型态设为 0(EMP2)时，轴卡检知 A/B 编码器回授错误		
可能原因	发生轴卡为 EMP2 时，轴卡内部会自动检知 A,B 编码器讯号，若讯号错误或有 A 相讯号，但无 B 相讯号，则发此警报		
排除方法	检查伺服线或更换轴卡		

报警 ID	对-001	Alarm 标题	【错误计数器溢位】
说明	仅发生於 9 号参数轴板型态设为 0(EMP2),4(PMC4),6(SERVO6)时，轴卡检知编码器回授溢位		
可能原因	发生轴板型态设为 0(EMP2),4(PMC4),6(SERVO6)时，轴卡内部会自动检知 A,B 编码器讯号，若讯号错误或讯号输入过大时，发计数器溢位		
排除方法	检查伺服线或更换轴卡		

报警 ID	对-005	Alarm 标题	【DDA 指令超过额定值】
说明	控制器送出过高的指令数，软体运算出来在一个补间时间内必须送出超过 2047 个脉波。		
可能原因	1.DDA 软体时间(补间时间,参数 3203)设置太长 2.运动速度太快 3.伺服解析度设定太高 4.背隙补偿量或节距补偿量太大 5.启动前馈补偿功能		
排除方法	1.降低软体补间时间设定(CNC 参数 3203)，但是建议不低於 2000 2.降低运动速度做测试，若解决将运动速度上限设定调低(CNC 参数 461~480) 3.降低伺服解析度设定测试(驱动器与 CNC 参数 61~80) 4.若有设定机构补偿常数(CNC 参数 1401~1420)，取消机构补偿做测试，若 5. 是则设定适当之机构补偿时间常数 6.若有前馈补偿 (CNC 参数 581~600)，取消前馈补偿做测试，若是则降低或关闭前馈补偿功能 7.请联络机械厂人员处理		
进阶说明	1.DDA 法则的相关参数及计算说明，请参考文件：DDA 警报说明文件。 2.控制器为了达成多轴同动控制，采用了 DDA(Digital Differential Analyzer)法则的数学方法， DDA 的 Cycle Time 3.由参数 3203 设定，每一轴向指令在一个 DDA 的 Cycle Time 内最多允许送出 2047 个脉冲讯号，超出此范围控制器就会发出 DDA 指令超过之警报讯息。 若有使用 G68.2/G68.3 等斜平面加工功能，因实际运动轴向与加工程式指定的轴向有可能不同，於运动速度(CNC 参数 461~480)的调适上，需修改的轴向参数可能与实际运动轴向也不同。 4.建议改用串列控制器，因为完全没有 DDA 限制。		

报警 ID	对-006	Alarm 标题	【驱动器电源状态错误 】
说明	若 控制器在送运动命令，侦测到驱动器的电源状态错误(Servo Off 或 Power Off) (此警报仅适用当安川驱动器屏蔽 A.95x 警告的情况)		
可能原因	1. 驱动器的後级电压不稳 2. 急停按下时有去切断驱动器後的级电源 3. 驱动器故障		
排除方法	1. 确认驱动器的供电状态是否有异常 2. 确认驱动器电源线是否有松脱或断裂 3. 更换驱动器		

报警 ID	对-007	Alarm 标题	【 驱动器断电 】
说明	驱动器的电源输入断掉		
可能原因	1. 跳电 2. 总电源被关闭		
排除方法	确定控制器完全断电後，确认电源输入并重新开机		

报警 ID	对-008	Alarm 标题	【遗失位置命令】
说明	控制器停止对某个轴向指令输出 1 秒後随时检查回馈指令量与输出指令量的误差量是否在预定误差范围内，如果不在此范围内， 则有遗失位置警报。		
可能原因	1. 机构运动发生阻碍现象 2. 伺服驱动器发生非预期的 Servo ON/OFF 3.CPU 板送给轴卡的资料遗失(CPU 板有问题，轴卡有问题，CPU 板和轴卡接触不好) 4.控制器到伺服驱动器的命令传输线有接触不良或断线 5.控制器未设定伺服驱动器警报检查，造成控制器在驱动器异常时仍送出运动指令 6.局部干扰 7.串列轴向在寻原点时遇到此警报，可能是 Pr901~或 Pr561~设定不当		
排除方法	1.警报发生後不关机，先检查诊断功能 8,9,10 号资料的数值是否有收敛至 0 2.检查机构润滑系统是否良好，轨道润滑是否正常 3.掀开轴向护盖检查是否有异物造成轴向移动受阻 4.用手转动螺杆检查机构是否卡死。 (驱动器的负载) 检查驱动器 servo-on 和 servo-off 的讯号电源或连接线 若诊断功能 8,9,10 号资料的数值持续没改变，请重新寻原点(不须重新开机)，寻完原点後，观察 24，25，26 号参数和 40， 41，42 号参数，如果 24，25，26 号参数中有不为零的，则回授回路有问题 如果 40，41，42 中有不为零，就是控制器到马达的线路中有指令丢失 如果 24，25，26 和 40，41，42 都有不为零的，则信号被干扰的可能性比较大，具体表现为在加工中，8，9，10 号参数的数值渐渐变大。 具体故障点可能是 CPU 板和轴卡接触不好造成的。 可依次换 CPU 板和轴卡试试 降底 Pr901~或放大 Pr561，建议值如下 l Pr561：直线轴设 100；旋转轴设 500 l Pr901 1. 泛用：轴向与旋转轴设 3 2. 总线：直线轴设 300；旋转轴设 200		
进阶说明	进阶说明：参数 561~580 的设定即为遗失位置命令的检查范围 8[X 轴追随误差值] 24[X 轴绝对位置回授量] 40[X 轴绝对位置命量] 9[X 轴追随误差值] 25[Y 轴绝对位置回授量] 41[Y 轴绝对位置命量] 10[Z 轴追随误差值] 26[Z 轴绝对位置回授量] 42[Z 轴绝对位置命量]		

报警 ID	对-009	Alarm 标题	【驱动器警报】
说明	驱动器发出警报讯号		
可能原因	发生驱动器报警大多是由外部原因影起，如：驱动器温度过高；编码器接线错误；内部参数设定不正确；与伺服马达不相配； 驱动器故障等 伺服驱动器警报		
排除方法	请依照驱动器手册警报故障排除步骤处理		

报警 ID	对-010	Alarm 标题	【轴向位置命令通讯异常】
说明	核心程式在与轴卡沟通时发生异常，软体检查出轴控 IC 内部 queue 值不为零。		
可能原因	1.一张轴卡，但参数设定二张轴卡，且有伺服轴指向第二张轴卡 2.二张轴卡以上有一张故障 3.二张轴卡以上且有超过两张以上轴卡 IRQ11 Jump 都插上，造成诊断功能 23 号不是 100 4.轴卡时脉来源参数设定错误(Pr.11		
排除方法	1.检查参数设定 11,13 号参数值是否与硬体规格相符 2.检查轴卡 Jump 设定 3.更换轴卡做测试		
进阶说明	核心软体在每个补时间皆会去检查 QUEUE 值 FLAG 是否正确，若经过了一些 FILTER 後仍读到错误的值，则发出警报， 并於诊断功能 68 号加一。		

报警 ID	对-011	Alarm 标题	【驱动器通讯异常】
说明	串列驱动器通讯异常则发出此警报		
可能原因	1.驱动器局号与控制器参数未正确对应。 2.控制器与驱动器间的各通讯线脱落不牢固。 3.通讯线材品质问题，或者是有杂讯干扰。 4.M3 通讯线为抗杂讯能力较差的旧版线材。		
排除方法	1.检查驱动器参数(指拨)与控制器参数(Pr21~)是否正确对应 2.检查控制器与驱动器间的各通讯线的接线情形 3.检查机台是否正确接地，以及末端驱动器通讯口加装终端电阻，以降低杂讯干扰。 4.确认 M2 通讯线上，是否有黄色的标签贴纸，且贴纸上写着 V4 的字样；若否，请更换线材。		

报警 ID	对-012	Alarm 标题	【驱动器寻原点失败】
说明	串列驱动器寻原点失败则发出此警报		
可能原因	寻原点方法(Pr961)设定错误或驱动器不支援寻原点功能		
排除方法	检查询原点方法是否设定正确或驱动器是否支援寻原点功能。		

报警 ID	对-013	Alarm 标题	【轴向调机失败後请先重启控制器再进行 JOG, MPG, 寻原点等操作】
说明	某一串列轴向调机失败後，未重新开机情况下，触发该轴向寸动、手轮移动或寻原点等功能		
可能原因	串列轴向调机失败		
排除方法	重新开机		

报警 ID	对-016	Alarm 标题	【绝对式编码器已重设，请排除电池异常并将驱动器断电重开】
说明	侦测到绝对式编码器异常，已进行重新设定，请将驱动器断电後重新开启		
可能原因	1.第一次接通绝对式编码器电源，进行编码器的设置操作 2.编码器电源完全耗尽，位置数据被清除 3.驱动器接通电源後，编码器电池的电压过低		
排除方法	1.确认绝对式编码器的电池与连接状态正常 2.确认电池的电压稳定，且符合绝对式编码器所需的电压规定值 3. 完成上述检查後，将控制器与驱动器皆断电重开		

报警 ID	对-017	Alarm 标题	【超过第一正向软体行程极限】
说明	轴向机械座标超过 Pr2401~Pr2440 所设定的正向软体行程极限		
可能原因	床台移动超过设定值		
排除方法	1.按压 Reset 轴向负向运动， 2.走出软体行程保护范围		

报警 ID	对-018	Alarm 标题	【超过第一负向软体行程极限】
说明	轴向机械座标超过 Pr2401~Pr2440 所设定的负向软体行程极限		
可能原因	床台移动超过设定值		
排除方法	1.按压 Reset 2.轴向正向运动，走出软体行程保护范围		

报警 ID	对-019	Alarm 标题	【追随误差超过】
说明	因为伺服特性的关系，伺服马达的定位，无法立即反应控制器的指令，而会有落後现象，当这落後量不在允许范围以内， 控制器便会发出警报。		
可能原因	1.机构运动不顺畅 2.线材接触不良 3.控制器参数设定加减速时间过短 4.Servo on off Relay 被干扰 5.驱动器参数内回路增益太小（10.116.10 与 10.117.10 以後版本，控制器与驱动器的 Kp 会自动同步，故不需考虑此因素 。） 6.参数编码器解析度或电子齿轮比设定错误 7.驱动器或马达故障 8.编码器异常或编码器至控制器线路异常 9.诊断画面 23 不为 100		
排除方法	1.机构添加润滑油润滑测试 2.以三用电表量测线材接线是否正常 3.加大参数 401 设定加减速时间 5.机器空跑，打开机箱观察 Servo on off 的继电器是否有异常跳动 6.内回路增益太小，以三菱驱动器为例，检查 Pr37 联系机械厂家处理		
进阶说明	参数设定的 G00 速度与寻原点速度取最大值後除以参数设定的 Kp，再乘以二倍，即为控制器的设定范围。 合理追随误差：Ferr = 速度指令/回路增益设定 警报允许值 = {max[(各轴寻原点第一段速度),(各轴 G00 速度)]/Kp}*2 例：速度 1000mm/min，回路增益 30，精度 1um，Ferr = 1000*1000÷60÷30=555 32[X 轴合理追随误差量] 33[Y 轴合理追随误差量] 34[Z 轴合理追随误差量]		

报警 ID	对-020	Alarm 标题	【不能在移动中切回控制模式】
说明	急停或是监看模式(C31~)取消时，马达於一个插补时间(No3203)内，移动超过零速检查视窗(参数 901~)控制器便会发出警报		
可能原因	1.取消瞬间人为移动机台 2.驱动器增益设定不良，造成监看模式取消瞬间，马达出现抖动 3.Pr901 设定过小(尤其是串列轴向)		
排除方法	1.避免人为移动 2.检查驱动器的位置回路增益及速度回路增益设定值 3.放大 Pr901 设定值		

报警 ID	对-021	Alarm 标题	【必须重新寻原点】
说明	当 MOT-0020 与 MOT-0022 出现後，控制器便会发出警报。		
可能原因	MOT -0020【不能在移动中切回控制模式】或 MOT -0022【原点位置不准确】被触发时		
排除方法	请排除 MOT -0020【不能在移动中切回控制模式】或 MOT -0022【原点位置不准确】相关原因		

报警 ID	对-022	Alarm 标题	【原点位置不准确】
说明	开机完成首次寻原点後，控制器将会将伺服命令(诊断变数 40~)和机械坐标(诊断变数 72~)清成零，或是根据 Pr881~设定一个偏移量 。 尔後再次寻原点时，若伺服命令相较 0 或是 Pr881~的之差值等效超过马达圈数的 0.1 转，控制器便会发出此警报。		
可能原因	1.马达原点讯号异常 2.原点挡块、连轴器或是轴承固定座松脱 3.原点栅格功能(Pr941~)未开启 4.串列环境下，当该轴向同时为主轴时，Pr881~和 Pr1771~设定不同，导致寻原点後原点位置改变		
排除方法	1.同向移动马达，观察索引位置计数器是否正常增减 2.检查机构元件是否正确固定 3.若为原因 4，假设轴向第 6 轴设定为第 1 主轴，请将 Pr886 和 Pr1771 设定为相同数值		

报警 ID	对-023	Alarm 标题	【严重追随误差超过】
说明	因为伺服特性的关系，伺服马达的定位，无法立即反应控制器的指令，而会有落後现象，当这落後量大大超出允许范围。		
可能原因	1.伺服马达由于外力的作用运动不受控制 2.驱动器参数内回路增益太小 3.控制器参数设定加减速时间过短 4.编码器异常或编码器至控制器线路异常		
排除方法	1.检查床台外部运动机构 2.检查驱动器参数设定 3.检查个轴加减速设定,参数 401, 541~560 4.保持编码器与伺服驱动器保持良好的连结		
进阶说明	参数设定的 G00 速度与寻 Home 的速度取最大值後除以参数设定的 Kp，再乘以四倍，即为控制器的设定范围。 合理追随误差：Ferr = 速度指令/回路增益设定 警报允许值 = {max[(各轴寻原点第一段速度),(各轴 G00 速度)]/Kp}*4 32[X 轴合理追随误差量] 33[Y 轴合理追随误差量] 34[Z 轴合理追随误差量]		

报警 ID	对-024	Alarm 标题	【严重双回路位置误差超过】
说明	控制器所发出的指令与第二编码器回授的指令超过参数 3817 设定的范围时		
可能原因	1.机构干涉 2.马达参数设定错误 3.光学尺参数设定错误 4.马达回授讯号异常或遭受干扰 5.光学尺讯号异常或遭受干扰 6.光学尺读头松动导致读取不稳马达编码器被干扰		
排除方法	1.检查外部运动机构 2.检查马达解析度设定 Pr61~76/Pr81~96/Pr161~Pr176 是否正确 3.检查光学尺解析度设定 Pr261~276/Pr301~Pr316 是否正确 4.检查马达编码器是否正常，或将马达回授走线远离大功率电磁设备 5.检查光学尺电源是否稳定，或将光学尺回授走线远离大功率电磁设备 6.确认读头不会因机构行程移动而受影响		

报警 ID	对-025	Alarm 标题	【超过正向硬体行程极限】
说明	伺服马达的移动中碰到正向硬体行程极限开关		
可能原因	1.床台移动超过保护点 2.硬体行程开关损坏或断线 3.控制器讯号输入异常		
排除方法	1. 警报发生时床台停留在开关上，请以手动模式移动该轴向反方向运动 2. 警报发生时床台非在开关上，请检查开关元件、开关线路、IO 端子台、端子台 24V 供应电源 3. IO 卡是否有异常		

报警 ID	对-033	Alarm 标题	【绝对位置读取失败】
说明	使用绝对式编码器时，控制器与驱动器间的通讯连接失败，即发出此警报讯息。		
可能原因	1.驱动器未上电 2.控制器与驱动器间的通讯线脱落 3.绝对式转接板损坏		
排除方法	1.确定驱动器电源供给正常 2.检查接线是否正确 3.更换绝对式转接板		

报警 ID	对-035	Alarm 标题	【绝对位置电池失效】
说明	使用绝对式编码器时，控制器与驱动器间的通讯连接成功，但所得马达编码器位置为 0，即发出此警报讯息。		
可能原因	绝对式编码器电池没电		
排除方法	更换电池		

驱动器警报-ALARM

报警 ID	AL-200	Alarm 标题	[电机过热]
说明	驱动器 KTY84 接口感测温度过高 驱动器 PTC130 接口感测温度过高		
可能原因	1.马达冷却系统异常 2.数位感测信号设置错误 3.KTY84 模拟温感设置错误 4.电机固定电流设定不准确 5.加减速时间过短 6.负载过大		
排除方法	1.检查马达冷却系统。 2.根据数位温感回授方式(A 或 B 接)修正参数 Pn-50A(P1-40)到 Pn-50F (P1-61) 。 3.确认配线有无松脱或异常，并检查参数 Pn-740 (P1-30)，Pn-741 (P1-31) 设定是否正确。 4.检查额定电流参数。 5.检查加减数参数，可延长加减速时间。 6.检查负载率是否持续超过 100 %，可更换功率较大电机		

报警 ID	AL-201	Alarm 标题	【电机转速过高】
说明	速度回授大于最高转速的 120%		
可能原因	1.电机动力线 U V W 相序错误 2.编码器异常 3.电机参数装入错误 4.伺服系统 overshoot 过大 5.速度命令变化过剧 6.驱动器软件版本过旧 7.编码器通讯漏封包，导致速度跳动过大。		
排除方法	1.进行编码器功能测试，测试间期是否发警报 AL-302 (AL-24) 。 参阅手册「驱动器自动调机」。 2.进行编码器功能测试测试间期是否发布任何警报。 参阅手册「驱动器自动调机」。 3.修正动力线相序或是修改参数 Pn-021 (P3-22) 。 (0 改 1，1 改 0) 。 4.若确认极性正确，请参考以下可能原因。 5.观察驱动器参数 Pn-7XX 是否与电机铭版参数相符。 6 如电机参数与铭版不符，请记录电机型号，并联系苏州、台湾技术中心同仁协助提供正确电机参数并载入。 7.观察到机台有振动，调整增益参数 Pn-100~Pn-102 (P2-01~P2-03) 。 8. 。 检查控制器命令规划是否过于急剧，调整控制器加减速时间常数，将其数值加大。		

	9. 。 针对旧版本修正过驱动器警报规格，请升级到单轴 1.4.12 与四合一 2.0.25 以后的版本。 10. 。 撷取速度寸动波形，观察速度变化是否不连续。 观察 Pn-D73~Pn-D76 （D1-28，D1-29，D1-46，D1-47）是否有值。 检查接线盒内编码器线对接处，是否确实将屏蔽线拉至电机地线锁缚。

报警 ID	**AL-202**	**Alarm 标题**	**[电机超载]**
说明	电机超过 S2 连续过载所能承受的时间		
可能原因	1. 。 由于机械性因素而导致马达堵转，造成运转时的负载过大 2. 。 超过驱动器额定值负载连续运转 3. 。 编码器、电机接线错误 4. 。 编码器异常		
排除方法	1. 。 检查运转命令与马达转速回授是否落差太大。 2. 。 检查负载率是否持续超过 100%，可提高电机容量或降低负载，或是修正 3. 控制器加减速时间常数，将其数值加大。 检查编码器与 U、V、W 接线，参阅手册「配线与信号」，正确接线。 4 进行编码器功能测试测试间期是否发布任何警报。 参阅手册「驱动器自动调机」。		

报警 ID	AL-300	Alarm 标题	【编码器失效】
说明	编码器当机，无法正确回传位置信息		
可能原因	1. 。 电机过热 2. 。 噪声干扰 3. 。 硬件故障		
排除方法	1. 。 检查电机是否过热造成编码器失效，如为编码器失效，参数 Pn-90E（P3-34）应为 5 2. 。 检查接线盒内编码器线对接处，是否确实将屏蔽线拉至电机地线锁缚 3. 。 更换编码器		

报警 ID	AL-301	Alarm 标题	【编码器失效】
说明	编码器当机，无法正确回传位置信息		
可能原因	1. 。 电机过热 2. 。 噪声干扰 3. 。 硬件故障		
排除方法	1. 。 检查电机是否过热造成编码器失效，如为编码器失效，参数 Pn-90E（P3-34）应为 5 2. 。 检查接线盒内编码器线对接处，是否确实将屏蔽线拉至电机地线锁缚 3. 。 更换编码器		

报警 ID	AL-307	Alarm 标题	[编码器通讯异常 】
说明	串行编码器通讯封包错误次数过多，可能造成伺服控制异常		
可能原因	1. 。 线索编码器通信受到干扰 2. 。 编码器接头接触不良 3. 。 驱动器端编码器连接端子空冷焊 4. 。 编码器线材屏蔽接地不良 5. 。 编码器固件异常 6. 。 编码器硬件异常		
排除方法	1. 。检查驱动器状态变数 Pn-D73~Pn-D76(D1-28, D1-29, D1-46, D1-47)是否有数值 2.检查编码器、电机、机台是否接地 3.检查编码器线材与电机接线处，是否做双端接地 4. 。 检查编码器与驱动器的接口处，锌线是否确实 5. 。 检查编码器与电机的接线处，焊接是否确实 6. 。检查驱动器状态变数 Pn-D73~Pn-D76(D1-28, D1-29, D1-46, D1-47)是否有数值 7. 。 检测驱动器端第一编码器接口金属部分与驱动器机壳是否导通。 7. 。 若为此问题，为驱动器产品瑕疵。 请连系苏州、台湾技术中心进行更换驱动器作业 9. 。 若前述三种方式皆无效果，则 10. 。 编码器线材两侧套上磁环。 11. 。 编码器走线尽可能避免与电机动力线或其他大电力线路走在一起 12. 。 备份电机参数，并记录驱动器、编码器版本，将编码器固件更新至 V1.8.14 以上		

报警 ID	AL-302	Alarm 标题	【位置误差过大】
说明	位置命令与位置回授之间误差过大		
可能原因	1. 扭矩限制過低 2. 。 外部负载过大 3. 。 控制命令变化过剧 4. 。 转子惯量配置错误 5. 。 参数 Pn-22C（P6-41）太低		
排除方法	1. 。 检查参数 Pn-70A（P3-11）。 2. 。 检查负载率是否持续超过 100%。 3. 。 控制器命令规划是否过于急剧。 4. 。 调整控制器加减速时间常数，将其数值加大。 5. 。 减低外部负载或重新评估马达容量。 6. 。 转子惯量设定太低，输出的电流太小，造成推不动转子的状况，导致位置回授与命令差异过大。 7. 。 检查参数 Pn-22C（P6-41）。 8.Pn-22C 有其参数下界，因其数位滤波器的带宽至少要小于取样频率的五分之一 （例如以 PWM 频率 5kHz 的十分之一所对应到的时间常数为 0.32ms，而此下界值应已足以应用使用）。		

报警 ID	A-910	Alarm 标题	过载
说明	**(变为过载警报(A.710 或 A.720)之前的警告)**		
可能原因	1. 电机接线,编码器接 线不良或连接不良 2. 电机运行超过了过载 保护特性 3. 由于机械性因素而导 致电机不驱动,造成 运行时的负载过大 4. 过载警告值 （Pn52B）不适当, 5. 伺服单元故障		
排除方法	1. 确认电机接线,编码器接线是否 有问。 2. 重新探讨负载条件,运行条件。或者重新研讨电机容量 3. 改善机械性因素 4. 适当设定过载警告值 （Pn52B） 5. 有可能是伺服单元故障,更换伺 服单元 6. 确认电机的过载特性和运行 指令		