

# 华中8型数控系统简明调试手册（磨床）

V2.4 系列

# 前言

---

---

本说明书较全面地介绍了HNC-8型数控系统调试、编程或应用方法，是用户快速学习和使用本系统的基本说明书。本说明书的更新和升级事宜，由武汉华中数控股份有限公司授权并组织实施。未经本公司授权或书面许可，任何单位或个人无权对本说明书内容进行修改或更正，本公司概不负责由此而造成的客户损失。

HNC-8型系列数控系统说明书中，我们将尽力叙述各种与该系统应用相关的事件。由于篇幅限制及产品开发定位等原因，不能也不可能对系统中所有不必做或不能做的事件进行详细的叙述。因此，本说明书中没有特别描述的事件均可视为“不可能”或“不允许”的事件。

此说明书的版权归武汉华中数控股份有限公司，任何单位与个人进行出版或复印均属于非法行为，我公司将追究其法律责任。

限于编者水平，书中肯定有很多缺点和不妥之处，望广大用户不吝赐教。



## 注意

- ⚠** 关于“限制事项”及“可使用的功能”等的说明事项，机床制造商提供的说明书优先于本说明书。请在进行实际加工前进行空运转，进行加工程序、刀具补偿量、工件偏置量等的确认。
- ⚠** 本说明书未加说明的事情，请解释为“不可行”。
- ⚠** 本说明书在编写时，假定所有选项功能均已配备。使用时请通过机床制造商提供的规格书进行确认。
- ⚠** 各机床的相关说明，请参考机床制造商提供的说明书。
- ⚠** 可使用的画面及功能因各NC系统(或版本)而异。使用前请务必确认规格。

# 目录

1 HNC-808DG 磨削系统功能介绍.....	1
2 调试步骤.....	2
2.1 总线连接.....	2
2.2 参数调试.....	3
2.2.1 NC 参数.....	3
2.2.2 机床用户参数.....	4
2.2.3 通道参数.....	7
2.2.4 坐标轴参数.....	11
2.2.5 设备接口参数.....	16
2.3 PLC 调试.....	20
2.3.1 PLC 开关文件.....	20
2.3.2 PLC 引用的其它 P 参数.....	21
2.3.3 常用 PLC 模块说明.....	22
2.3.4 PLC 点位.....	23
2.3.5 M 代码.....	24
2.4 常用的 G 代码指令.....	25
2.4.1 G10 指令.....	25
2.4.2 停止预读.....	25
2.4.3 其它代码.....	25
3 磨削工艺介绍.....	26
3.1 固定循环.....	26
3.1.1 切入磨削.....	26
3.1.2 纵磨.....	229
3.1.3 修整砂轮.....	33
3.1.4 端面对刀.....	35
3.2 工艺卡.....	37
3.2.1 常用参数.....	37
3.2.2 砂轮参数.....	38
3.2.3 量仪参数.....	41
3.2.4 轴台参数.....	42
3.2.5 用户宏.....	47
3.2.6 桁架.....	48

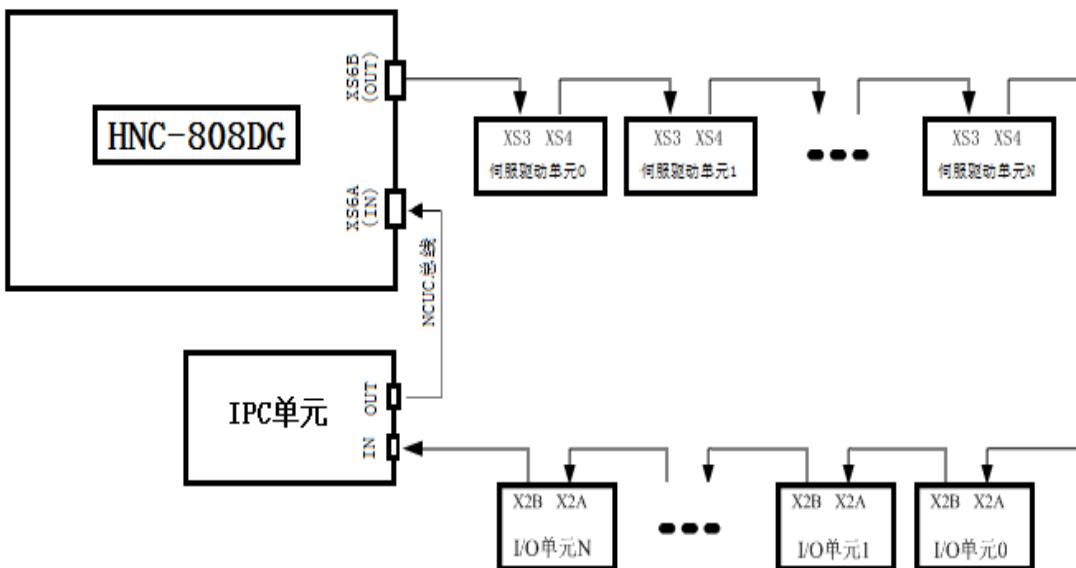
# 1 HNC-808DG 磨削系统功能介绍

序号	功能	808DG
1	手轮模拟	手轮旋转速率代替 G01 的运行速率。自动运行程序时候起效。
2	手轮插入	即“手轮中断”，手轮中断量叠加到当前使用的坐标系零点上。会叠加到所有零点，直到中断量清除为止。
3	PMC	Programmable Machine Controller。伺服轴，但是不参与插补运算。有绝对指令，相对指令。辅助精准控制
4	C/S 切换	旋转轴控制。既可以运行角度位移指令，又可以运行速度旋转指令。磨削头架控制选择，适用于螺纹、丝杠磨削，曲轴凸轮，齿轮磨削等。
5	内置示波器	内含速度环，位置环，陷波器等示波器，方便调试。
6	光栅尺	支持绝对值，增量光栅。厂家：海德汉，发格。
7	SSTT 采样	辅助采样调试，监控诊断
8	★斜轴	X 轴斜轴，Z 轴常规布局。一般情况下，XZ 轴夹角为负 30 度。开启该功能后，编程方式是笛卡尔坐标系编程，即正常直角编程。
9	★多通道	808DG 已经集成双通道，直接使用即可。用于桁架等逻辑关系需要多通道控制的方案。
10	PLC 在线编程	NC 的 PLC 在线编程。也支持 PC 和 NC 的上下微机的连接在线调试。
11	★多组 D/A	多组 D/A, A/D。适于头架，砂轮变频，或者多组变频输出；也可以采集模拟电压，模拟电流，用来监控。
12	★电子齿轮箱	电子传动比例控制代替机械传动比。用于齿轮加工等。
13	★曲轴磨削	切点跟随。引擎的主要旋转机件，装上连杆后，可承接连杆的上下（往复）运动变成循环（旋转）运动
14	★凸轮磨削	切点跟随。活塞发动机里的一个部件。它的作用是控制气门的开启和闭合动作
15	★砂轮视频对刀	高清摄像头采集图像呈现到刀补界面。辅助观察。
16	★多轴同步控制	适于复杂、高端磨削。
17	★热误差补偿	高精度磨削需求，进行热误差补偿。

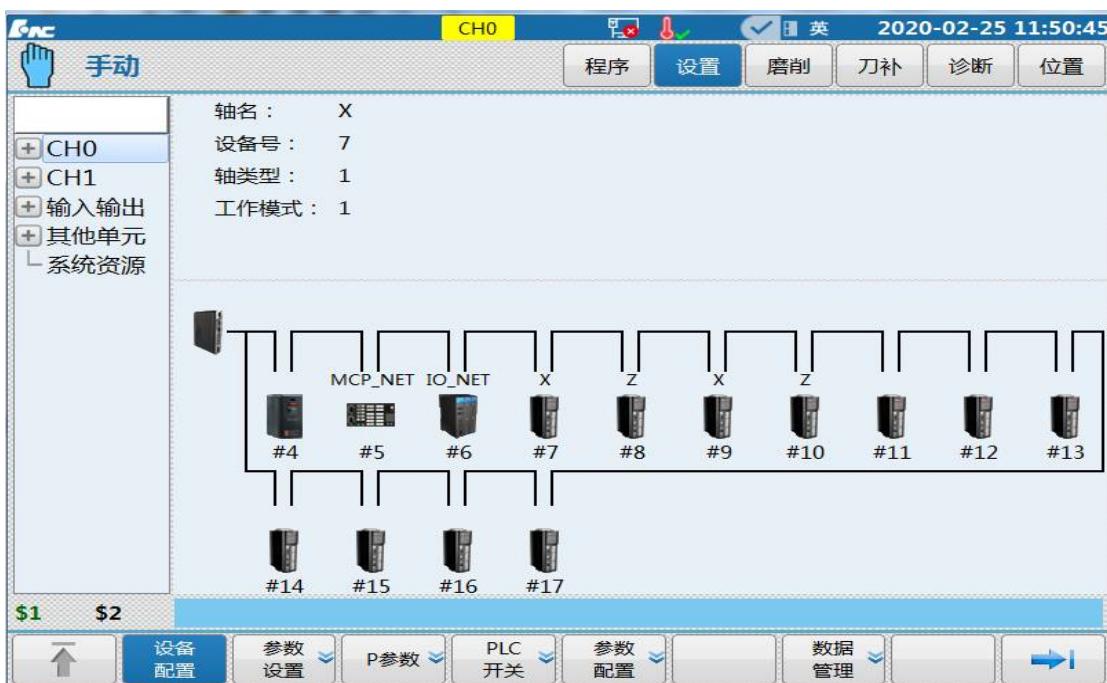
## 2 调试步骤

### 2.1 总线连接

系统、驱动器、I/O单元按照次序依次串联连接。



在系统设置下设置配置中查看检测到设备，参数“设备接口参数”要和检测的次序一一对应调试。



## 2.2 参数调试

### 2.2.1 NC 参数

参数号	参数名	参数值	生效方式
000018	系统时间显示使能	1	保存
000020	报警弹窗自动显示使能	1	保存
000021	键盘PLC使能	1	保存
000022	图形预览使能	1	保存
000023	F进给速度显示方式	1	保存
000024	G代码行号显示方式	3	保存
000025	尺寸公制/英制显示选择	1	保存
000026	位置值小数点后显示位数	4	保存
000027	速度值小数点后显示位数	2	保存

说明： 该参数用于设定数控系统人机界面是否显示当前系统时间。  
0：不显示系统时间  
1：显示系统时间

最大值： 1  
默认值： 1  
最小值： 0

000018	系统时间显示使能	根据需要填写
000020	报警弹窗自动显示使能	根据需要填写
000023	F进给速度显示方式	实际、指令、编程速度的显示选择。当F有跳动时，查看该参数，改为1指令或2编程
000026	位置值小数点后显示位数	建议改为3
000027	速度值小数点后显示位数	根据磨削需要修改

参数号	参数名	参数值	生效方式
000028	转速值小数点后显示位数	0	保存
000030	进入屏保等待时间(min)	0	保存
000033	有没有外接UPS	0	重启
000034	操作提示使能	0x0	保存
000035	网盘服务器根目录名	PROG	保存
000036	网盘服务器IP地址1	10	保存
000037	网盘服务器IP地址2	10	保存
000038	网盘服务器IP地址3	56	保存
000039	网盘服务器IP地址4	93	保存

说明： 该参数用于设定数控系统人机界面中所有转速值小数点后显示位数，包括主轴S转速等。

最大值： 2  
默认值： 0  
最小值： 0

000028	速度值小数点后显示位数	根据实际磨削需求。个别客户需要0.1转的分辨率，修改该参数
000030	进入屏保等待时间 (MIN)	根据实际需求改写，“0”则不进入屏保状态

参数号	参数名	参数值	生效方式
000061	T指令刀偏刀补号位数	2	复位
000064	刀具磨损累加使能	1	复位
000065	车刀直径显示使能	0x1	复位
000066	半圆圆心理论与实际的偏差允许值(…)	0.0000	复位
000071	解释器周期最大解释段数	0	保存
000072	是否关闭加工时间显示	0	保存
000073	跟踪误差滞后周期	0	复位
000077	程序预览最大运行时间(秒)	0	保存
000078	是否开启开机密码	0	保存

最大值：2

说明： 该参数用于设定刀具表中指定通道中哪些轴为直半径显示

默认值：2

最小值：2

000061	T 指令刀偏补号位数	一般为 2
000064	刀具磨损累加使能	一般为 1累加
000072	是否关闭加工时间显示	界面右下角显示，根据需求设置

## 2.2.2 机床用户参数

参数号	参数名	参数值	生效方式
010000	通道最大数	1	重启
010001	通道0切削类型	1	重启
010002	通道1切削类型	0	重启
010017	通道0显示轴标志[1]	0x25	重启
010019	通道1显示轴标志[1]	0x0	重启
010041	是否动态显示坐标轴	1	重启
010042	刀具测量仪类型	0	重启
010044	半径补偿圆弧速度策略	0	保存
010045	半径补偿=半径减/加磨损	0	复位

最大值：2

说明： 该参数用于设置系统允许开通的最大通道数。默认设置为1，有两个通道时设置为2。

默认值：1

最小值：1

010000	通道最大数	确定本系统需要开通的通道数目
010001	通道 0 切削类型	一般为 1累加
010002	通道 1 切削类型	开通第二通道时候，改写该参数
010017	通道 0 显示轴标志[1]	轴 0—轴 31，对应0—31位，二进制输入0表示无轴，1表示有轴。轴 0, 2, 5，则0, 2, 5位设为1，系统通过 2 的 N次方，16 进制计算出的数值为 0X25。
010019	通道 1 显示轴标志[1]	开通第二通道时候，改写该参数

	参数号	参数名	参数值	生效方式
- NC参数	010091	#500~#999为用户宏变量使能	0	重启
- 机床用户参数	010092	C轴为速度模式时不刷新坐标	0	保存
+ 通道参数	010093	主程序运行前是否先运行预加载程序	0x0	保存
+ 坐标轴参数	010095	断电时间记录诊断功能	0	保存
+ 误差补偿参数	010096	直线极短长度过滤(mm)	0.0000	复位
+ 设备接口参数	010097	直线极短反向轴增量过滤(mm)	0.0000	复位
数据表参数	010098	G02/G03缺参数时是否转成G01	0	保存
	010099	是否开启大小刀刀库管理界面	0	保存
	010100	排钻机床主轴类型	0	保存

最大值： 1

说明： 该参数用户设置#500~#999宏变量是否作为用户自定义宏变量使用。

0 : #500~#999不作为用户宏变量使用。

默认值： 0

1 : #500~#999作为用户宏变量使用，与三菱、FANUC使用一致。

最小值： 0

010019	#500~#999为用户宏变量使能	只有设置1 的时候,该500个变量才能在宏变量表格显示出来，且断电可保存
--------	-------------------	--------------------------------------

	参数号	参数名	参数值	生效方式
- NC参数	010154	刀具干涉Z轴方向	0	复位
- 机床用户参数	010160	转进给F速度显示	0	保存
+ 通道参数	010161	复合循环误差范围(0-1mm)	0.0000	保存
+ 坐标轴参数	010164	FANUC指令支持	0x0	保存
+ 误差补偿参数	010165	回参考点延时时间(ms)	2000	保存
+ 设备接口参数	010166	准停检测最大时间(ms)	2000	保存
数据表参数	010169	G64拐角准停校验检查使能	0	保存
	010170	G1007对应M代码	0	保存
	010171	G1008对应M代码	0	保存

最大值： 1

说明： 该参数用来控制F的显示模式，当使用分进给时将此参数设为0，则系统状态栏显示的F为分进给，其单位被改为mm/分，使用转进给时设置此参数为1，F的单位被改为mm/转

默认值： 0

最小值： 0

010160	转进给F速度显示	在需要转进给时，开启该参数，置1
--------	----------	------------------

参数号	参数名	参数值	生效方式
010170	G1007对应M代码	0	保存
010171	G1008对应M代码	0	保存
010172	G1009对应M代码	0	保存
010173	G1010对应M代码	0	保存
010174	G1011对应M代码	0	保存
010175	G1012对应M代码	0	保存
010176	G1013对应M代码	0	保存
010177	G1014对应M代码	0	保存
010178	G1015对应M代码	0	保存

说明： 用于设置对应的M代码，通过M代码调用用户自定义宏程序  
最大值： 1000  
默认值： 0  
最小值： 0

010170	G1007对应M代码	需要M代码调用固定循环时，设置对应M代码
010171—010183参数同010170		
<b>说明：</b>		
磨床 808DG 开通 32 个一键调用 G 寄存器。 对应用户自定义固定循环USERDEF.CYC 文件里面的固定循环。 程序区间%1006---%1037，编程格式分别对应 G1006——G1037。 G寄存器、程序区间、编程G指令对应关系如下： G2637. 0——G2637. 15%1006---%1021 G1006——G1021 G2619. 0——G2619. 15%1022---%1037 G1022——G1037		

参数号	参数名	参数值	生效方式
010329	润滑时间(单位:s)	10	保存
010330	停润滑时间(单位:s)	3600	保存
010331	星型启动时间(单位:ms)	5000	保存
010332	三角型启动时间(单位:ms)	6000	保存
010333	主轴波动检测时间(ms)	12	保存
010334	X轴过载检测延时(ms)	0	保存
010335	Z轴过载检测延时(ms)	0	保存
010336	PMC轴移动距离(微米)	10000	保存
010337	磨削方式(1:固定循环;2:工艺卡)	0	保存

说明：  
最大值： 500000  
默认值： 0  
最小值： -500000

010329	机床润滑时间(单位:s)	根据实际情况设置(配合面板的“润滑按键”使用)
010330	停止润滑时间(单位:s)	
010331	星型启动时间(单位:ms)	默认 5000ms
010332	三角型启动时间(单位:ms)	默认 6000ms，一秒钟的切换间隔时间
010333	主轴波动检测时间(单位:ms)	用于有速度到达信号时候
010334	X 轴过载检测时间(单位:ms)	在 PLC 中的子程序 S19 中体现。根据需要改写
010335	Z 轴过载检测时间(单位:ms)	
010336	PMC 轴移动距离(微米)	根据需要在PLC子程序中改写
010337	磨削方式(1:固定循环;2:工艺卡)	定向使用于面板的“砂轮休整”按键

## 2.2.3 通道参数

参数号	参数名	参数值	生效方式
040001	X坐标轴轴号	0	重启
040002	Y坐标轴轴号	-1	重启
040003	Z坐标轴轴号	2	重启
040004	A坐标轴轴号	-1	重启
040005	B坐标轴轴号	-1	重启
040006	C坐标轴轴号	-2	重启
040007	U坐标轴轴号	-1	重启
040008	V坐标轴轴号	-1	重启
040009	W坐标轴轴号	-1	重启

说明： 用于配置当前通道内X轴的轴号，实现通道进给轴与逻辑轴之间的映射。  
0~127：指定当前通道进给轴的轴号。  
-1：当前通道进给轴没有映射逻辑轴，为无效轴。  
-2：当前通道进给轴保留C/S轴切换，切换后在位置方式下轴类型为旋转轴  
-3：当前通道进给轴保留C/S轴切换，切换后在位置方式下轴类型为直线轴

最大值： 127  
默认值： -1  
最小值： -3

040001-040009	坐标轴轴号	根据实际情况填写逻辑轴号，注意这个和设备接口参数，实际电气柜里面物理轴的次序的对应关系
---------------	-------	---

参数号	参数名	参数值	生效方式
040010	主轴0轴号	5	重启
040011	主轴1轴号	-1	重启
040012	主轴2轴号	-1	重启
040013	主轴3轴号	-1	重启
040014	X坐标编程名	X	保存
040015	Y坐标编程名	Y	保存
040016	Z坐标编程名	Z	保存
040017	A坐标编程名	A	保存
040018	B坐标编程名	B	保存

说明： 用于配置当前通道内主轴0的轴号，实现通道主轴与逻辑轴之间的映射。  
0~127：指定当前通道主轴的轴号。  
-1：当前通道主轴没有映射逻辑轴，为无效轴。

最大值： 127  
默认值： -1  
最小值： -1

040010-040013	主轴轴号	根据实际需求填写，注意040028号参数主轴现实轴号的对应关系
040014-040026	坐标轴的编程名	在 G 代码中体现的方式名称

参数号	参数名	参数值	生效方式
040027	主轴转速显示方式	1	保存
040028	主轴显示轴号	5	重启
040029	急停最大降速时间	0	重启
040030	通道的缺省进给速度(mm/min)	5000.0000	保存
040031	空运行进给速度(mm/min)	6000.0000	保存
040032	直径编程使能	0x0	复位
040033	UVW增量编程使能	0	保存
040034	倒角使能	0	复位
040035	角度编程使能	0	保存

说明： 该参数属于置位有效参数，用于设定通道内各主轴转速显示方式，位0~位3分别对应主轴0~主轴3转速显示方式，为1时显示指令转速，为0时显示实际转速。

最大值： 15

默认值： 0

最小值： 0

040027	主轴转速显示方式	1. 有编码器反馈时填0；在配置180U异步伺服、配置160U进给轴做主轴时候，都是0；或者在变频器情况下，有外接编码器时候，填写0；无编码器时填写1。 2. 注意和040010-040013，040028的参数对应。 例如：040010-040013分别对应 5, 6, 7, 8, 040012, 040013 对应的主轴 2, 3没有编码器反馈，按照十六进制，位起效的规则，即是 1100，此时 040027 的数值“C”
040028	主轴显示轴号	按实际040010-040013填写数值。 例如：040010-040013分别对应5, 6, 7, 8，此时040028 填写5, 6, 7, 8。该次序和系统显示器显示的轴 的先后顺序一样
040030	通道的缺省进给速度 (mm/min)	在G 代码中，在没有前面几行的 F模态数 值时候，G01的默认F数值。
040032	直径编程使能	在外圆磨情况下，该参数开启使能。
040033	UVW 增量编程使能	一般情况下开启，设置为“1”，除非U、V、W 名称已经定 义为实际的U、V、W轴的情况，例如：丝杠磨削，螺纹磨削 时候，金刚笔修整金刚轮时候，需要 U、W 轴联动修整，此 时U、W 为实际轴名，该参数一定设置为 0. 注意：在丝杠磨的案例下，要使用 G101, G102 指令。 示意例子如下： %1234 G54 G90 G1 X100 Z100 U100 W100 F1000 G101 X-1 Z-1 U-1 W-1 G102 X1 Z3 U0 W2 G91 G1 X10 Z10 F100 G101 X-1 Z-1 U-1 W-1 G102 X0 Z2 U1 W3 G91 G1 U10 W10 F100 M30

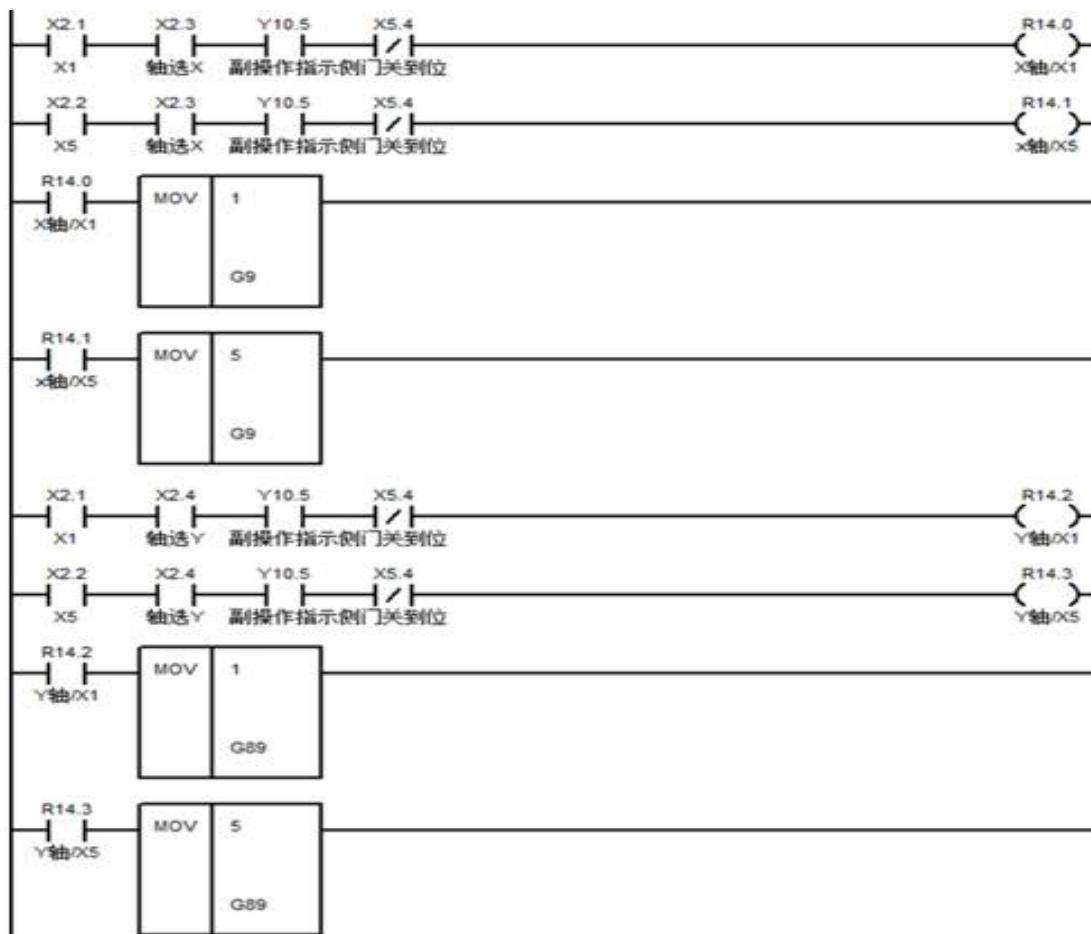
	参数号	参数名	参数值	生效方式
NC参数	040037	手摇加减速时间系数	0.0000	保存
机床用户参数	040038	手摇加减速捷度时间系数	0.0000	保存
通道参数	040039	手摇加工速度系数	0.0000	保存
通道0	040040	机床结构类型	0	保存
通道1	040041	车床卧式/立式图形	0	重启
通道2	040042	圆弧降速半径	0.0000	保存
通道3	040043	圆弧降速速度	0.0000	保存
+ 坐标轴参数	040044	通道的缺省转进给速度(mm/r)	0.0000	保存
+ 误差补偿参数	040045	标准邻域半径	0.0000	复位
+ 设备接口参数				
数据表参数				

说明：该参数用于设置手摇移动的加速度，以对应参数“快移加减速时间常数”为基准值，通过“手摇加减速时间常数调整系数”对手摇加减速时间进行折算，进而改变手摇加速度，换算公式如下：手摇加工加减速时间折算值 = 快移加减速时间常数 \* 手摇加减速时间常数调整系数

最大值：100.0000  
默认值：1.0000  
最小值：1.0000

040037-040039	关于手摇的参数	根据实际需要填写。另外如果客户需要修改手摇 X1, X10, X100 的倍率，如修改为 X1, X5, X10，则修改 G[轴号*80+9]的数值，一定在 PLC1 中赋值 G[轴号*80+9]=1, 5, 10.
---------------	---------	--

举例如下：



参数号	参数名	参数值	生效方式
040127	起始刀具号	1	保存
040128	刀具数目	20	保存
040130	刀具寿命管理方式	1	复位
040131	限位与保护区刀具保护功能	0	保存
040132	Z轴刀具保护与负限位距离	0.0000	保存
040133	T指令寿命管理忽略号	0	保存
040134	通道复位时，清除同步	0	保存
040135	铣床刀具组长度补偿	0	保存
040136	铣床刀具组半径补偿	0	保存

说明： 该参数用于设置当前通道刀库在刀补表中的起始刀具号，与通道参数“刀具数目”配合使用。

最大值： 1000

默认值： 1

最小值： 1

040127	起始刀具号	一般设置为1， 使用T0101方式编程
040128	刀具数目	该参数影响刀补表里面表格的数目

参数号	参数名	参数值	生效方式
040310	倾斜轴控制使能	0	复位
040311	正交轴轴号	0	复位
040312	倾斜轴轴号	0	复位
040313	倾斜角度	0.0000	复位
040330	刀半补指令转换程序号	0	保存
040331	刀长补指令转换程序号	0	保存
040332	G5X指令转换程序号	0	保存
040333	M00转换程序号	0	保存
040340	第一组电子齿轮箱主动轴轴号	0	复位

说明： 0：关闭倾斜轴功能  
1：开启倾斜轴功能

最大值： 1

默认值： 0

最小值： 0

040310	倾斜轴控制使能	有斜轴时，该参数设置为 1.
040311	正交轴轴号	默认 Z 轴，参数数值为 2
040312	倾斜轴轴号	默认 X 轴，参数数值为 0
040313	倾斜角度	一般情况为”-30“。角度正负判定规则：以 XZ 两轴直角轴情况下，X 轴的位置为基准，实际 X 轴偏离正交情况下 X 位置的角度数值为 30 度，方向为顺时针则为负，逆时针则为正

## 2.2.4 坐标轴参数

### 2.2.4.1 轴参数系统部分

逻辑轴 0,1—N, 根据实际情况, 在机床用户参数, 通道参数里面设定的轴号, 在这里选择对应的逻辑轴号。

在这里以 X 轴, 轴 0 为例进行说明。

参数号	参数名	参数值	生效方式
100000	显示轴名	X	保存
100001	轴类型	1	保存
100004	电子齿轮比分子[位移](um)	4000	重启
100005	电子齿轮比分母[脉冲]	131072	重启
100006	正软极限坐标(mm)	2000.0000	复位
100007	负软极限坐标(mm)	-2000.0000	复位
100008	第2正软极限坐标(mm)	0.0000	复位
100009	第2负软极限坐标(mm)	0.0000	复位
100010	回参考点模式	0	保存

说明： 本参数配置指定轴的界面显示名称。对于多通道CNC而言，为了便于区分多通道各自的程序中的地址字，命名规则是一个字母加一个数字，否则显示将不正确。常常将轴名定义成如“X0” “X1”。

最大值： /

默认值： AX

最小值： /

100000	显示轴名	该参数决定了系统界面显示的轴名
--------	------	-----------------

参数号	参数名	参数值	生效方式
100001	轴类型	1	保存
100004	电子齿轮比分子[位移](um)	4000	重启
100005	电子齿轮比分母[脉冲]	131072	重启
100006	正软极限坐标(mm)	2000.0000	复位
100007	负软极限坐标(mm)	-2000.0000	复位
100008	第2正软极限坐标(mm)	0.0000	复位
100009	第2负软极限坐标(mm)	0.0000	复位
100010	回参考点模式	0	保存
100011	回参考点方向	1	复位

说明： 0：未配置，缺省值。1：直线轴。  
2：摆动轴，显示角度坐标值不受限制。  
3：旋转轴，显示角度坐标值只能在指定范围内，实际坐标超出时将取模显示。  
9：移动轴做主轴使用，驱动为进给轴驱动。  
10：主轴。

最大值： 11

默认值： 0

最小值： 0

100001	轴类型
说明：	
0：未配置，缺省值。1：直线轴。	
2：摆动轴，显示角度坐标值不受限制。	
3：旋转轴，显示角度坐标值只能在指定范围内，实际坐标超出时将取模显示。	
9：移动轴做主轴使用，驱动为进给轴驱动。	
10：主轴。	
根据实际配置的驱动器及功能需求，选填类型。	
特别注意，跟这个参数相关联的“设备接口参数”里面的几个参数相关联，如下图：	

	参数号	参数名	参数值	生效方式
设备接口参数	507000	设备名称	AX	固化
设备0	507002	设备类型	1002	固化
设备1	507003	同组设备序号	0	固化
设备2	507004	设备ID	0x0	固化
设备3	507010	工作模式	1	重启
设备4	507011	逻辑轴号	0	重启
设备5	507012	编码器反馈取反标志	0	重启
设备6	507013	指令脉冲输出类型	0	重启
设备7	507014	反馈位置循环使能	0	重启
设备8				
设备9				
设备10				

说明：  
最大值： /  
默认值： /  
最小值： /

507010	工作模式	0: 无位置指令输出 1: 位置增量模式 2: 位置绝对模式 3: 速度模式 4: 电流模式（转矩模式） 进给轴工作模式一般设置为1，主轴工作模式一般设置为3
507014	反馈位置循环使能	0: 反馈位置不采用循环计数方式 1: 反馈位置采用循环计数方式 2: 进给轴伺服切换主轴时用此方式 对于直线进给轴或摆动轴，该参数应设置为0，对于旋转轴或主轴，该参数应设置为1

	参数号	参数名	参数值	生效方式
NC参数	100004	电子齿轮比分子[位移](um)	4000	重启
机床用户参数	100005	电子齿轮比分母[脉冲]	131072	重启
+ 通道参数	100006	正软极限坐标(mm)	2000.0000	复位
- 坐标轴参数	100007	负软极限坐标(mm)	-2000.0000	复位
逻辑轴0	100008	第2正软极限坐标(mm)	0.0000	复位
逻辑轴1	100009	第2负软极限坐标(mm)	0.0000	复位
逻辑轴2	100010	回参考点模式	0	保存
逻辑轴3	100011	回参考点方向	1	复位
逻辑轴4	100012	编码器反馈偏置量(mm)	0.0000	重启
逻辑轴5				
逻辑轴6				
逻辑轴7				

说明： 对于直线轴而言，本参数是用来设置电机每转一圈机床移动的距离。  
对于旋转轴而言，本参数是用来设置电机每转一圈机床移动的角度。

最大值： 99999999  
默认值： 1  
最小值： -99999999

100004	电子齿轮比分子[位移] (um)	①直线轴：电机和丝杆直连。1:1 传动比，此时 100004 为丝杠螺距，单位 mm；100005 为电机每转的线数，华大电机的常用型号一般为 131072。如果电机和丝杠非 1:1，则需要在上述直连情况下的数值比值的基础上乘以该实际机械传动比。 ②速度轴：机械传动比为 1:1 的情况下，100004 数值为 360000（秒），100005 为电机一转脉冲数，华中异步伺服电机一般为 4096。如果非 1:1 的情况下，需要乘以机械传动比。 ③进给轴切换主轴：传动比算法和②中的算法一样。 ④摆动轴，旋转轴：传动比算法和②中的算法一样。
100005	电子齿轮比分母[脉冲]	③进给轴切换主轴：传动比算法和②中的算法一样。 ④摆动轴，旋转轴：传动比算法和②中的算法一样。
100006	正软极限坐标	软限位需要注意“直径编程使能开启”后，直径轴的软限位是坐标显示数值的1/2
100007	负软极限坐标	

参数号      参数名      参数值      生效方式

100010	回参考点模式	0	保存
100011	回参考点方向	1	复位
100012	编码器反馈偏置量(mm)	0.0000	重启
100013	回参考点后的偏移量(mm)	0.0000	复位
100014	回参考点Z脉冲屏蔽角度(度)	0.0000	保存
100015	回参考点高速(mm/min)	3000.0000	复位
100016	回参考点低速(mm/min)	500.0000	复位
100017	参考点坐标值(mm)	0.0000	复位
100018	距离码参考点间距(mm)	20.0000	复位

说明： HNC-8 数控系统回参考点模式分为以下几种：  
 0：绝对编码  
 2：+ -  
 3：+ - +  
 4：距离码回零方式1  
 5：距离码回零方式2

最大值： 5  
 默认值： 0  
 最小值： 0

10010-100016	关于回零的参数部分	根据实际情况设置；说明一点，100012 编码器反馈偏置量，在“设置”模块下的“自动偏置”输入相应的轴号即可，拍下急停后复位，即可设置有效。 如下图轴零点设置。
--------------	-----------	---

### 轴零点设置



	参数号	参数名	参数值	生效方式
- NC参数	100032	慢速点动速度(mm/min)	3000.0000	复位
- 机床用户参数	100033	快速点动速度(mm/min)	5000.0000	复位
+ 通道参数	100034	最大快移速度(mm/min)	8000.0000	复位
- 坐标轴参数	100035	最高加工速度(mm/min)	6000.0000	保存
- 逻辑轴0	100036	快移加减速时间常数(ms)	16.0000	复位
- 逻辑轴1	100037	快移加减速捷度时间常数(ms)	128.0000	复位
- 逻辑轴2	100038	加工加减速时间常数(ms)	16.0000	复位
- 逻辑轴3	100039	加工加减速捷度时间常数(ms)	128.0000	复位
- 逻辑轴4	100040	手摇脉冲分辨率(um)	1.0000	复位
- 逻辑轴5				
- 逻辑轴6				
- 逻辑轴7				
- 振幅参数				

说明： 该参数用于设定手动模式 ( JOG ) 下轴的慢速点动速度。当在手动模式 ( JOG ) 下点动轴时，轴的移动速度还受进给修调的影响。旋转轴受转动半径影响。

最大值： 360000.0000

默认值： 2000.0000

最小值： 0.0000

10032-100039	关于轴速度，加减速调节部分	根据实际螺距大小，传动比，电机最大的转速来计算输入即可。需要强调一点：进给轴切换主轴时候，这里的速度都设为参数的允许的最大值，否则转速 S 起不来。
--------------	---------------	--

	参数号	参数名	参数值	生效方式
- NC参数	100043	手摇脉冲分辨率(um)	1.0000	复位
- 机床用户参数	100045	手摇缓冲周期数(ms)	100	保存
+ 通道参数	100047	手摇最高速度	6000.0000	保存
- 坐标轴参数	100048	超速报警系数	0.0000	保存
- 逻辑轴0	100049	螺纹修复时的1m/min跟踪误差(mm)	0.0000	保存
- 逻辑轴1	100050	缺省S转速值(rad/min)	10.0000	重启
- 逻辑轴2	100052	主轴转速允许波动率	0.0000	复位
- 逻辑轴3	100054	螺纹加工主轴转速允许波动率	0.0000	保存
- 逻辑轴4	100055	进给主轴定向角度(度)	0.0000	保存
- 逻辑轴5				
- 逻辑轴6				
- 逻辑轴7				
- 振幅参数				

说明： 本参数设置当手摇倍率×1时摇动手摇一格发出一个脉冲轴所走的距离。parm01001 “工位机机床类型” 设为1 (车床) 并且Parm040032 “直半径编程使能” 也为1时，X轴所对应的手摇脉冲分辨率为0.5。

最大值： 1000.0000

默认值： 1.0000

最小值： 0.0010

10043-100047	关于手摇参数部分	参考通道参数里面的相关解释设置。
--------------	----------	------------------

参数号	参数名	参数值	生效方式
100050	缺省S转速值(rad/min)	10.0000	重启
100052	主轴转速允许波动率	0.0000	复位
100054	螺纹加工主轴转速允许波动率	0.0000	保存
100055	进给主轴定向角度(度)	0.0000	保存
100056	进给主轴零速允差(脉冲)	0	保存
100057	外部指令最大周期叠加量	0.0000	保存
100058	负载由外部导入	0	保存
100060	定位允差(mm)	0.0000	保存
100061	1m/min的最大跟随误差(mm)	10.0000	复位

说明：当指定主轴正反转M03或M04的时候，如果没有指定转速S，则使用由本参数设定的缺省S转速值。如M3指令后面跟了主轴转速，那么下次再写M3而不跟主轴转速则取上次主轴转速，缺省S转速值只在没有指定过主轴转速时生效。

最大值：100000.0000  
默认值：100.0000  
最小值：0.0000

100050	缺省S转速值 (rad/min)	手动默认转速，根据实际需求设置
100055	进给主轴定向角度 (度)	进给轴做主轴时候，关于定向，关于零速的参数。根据现场调试情况填写参数。
100056	进给主轴零速允差 (脉冲)	

参数号	参数名	参数值	生效方式
100060	定位允差(mm)	0.0000	保存
100061	1m/min的最大跟随误差(mm)	10.0000	复位
100062	柔性同步自动调整使能	0	复位
100067	轴每转脉冲数(脉冲)	131072	复位
100068	丝杠导程(mm)	4.0000	保存
100073	旋转轴速度显示系数	1.0000	保存
100077	分度/定位轴类型	0	保存
100078	分度/定位轴起始值	0.0000	保存
100079	分度/定位轴间距	0.0000	保存

说明：该参数用于设定坐标轴快移定位 (G00) 所允许的准停误差。  
0：当前轴无定位允差限制  
大于0：当达到Parm 010166 “准停检测最大时间”后当前轴机床坐标仍然超出定位允差设定值时数控系统将报警。

最大值：1000.0000  
默认值：0.1000  
最小值：0.0000

100060	定位允差 (mm)	根据实际情况填写。数值为0时候，系统不检测定位允差。
100061	1m/min的最大跟随误差 (mm)	根据实际情况填写。数值为0时候，系统不检测跟踪允差。
100062	轴每转脉冲数(脉冲)	机械传动比1:1的情况下，电机一圈脉冲数目。 该参数一般和“设备接口”里面的参数“反馈位置循环脉冲数”是同一数值，如果轴参数里面的电子齿轮比分子，分母没有约分的情况下，和轴参数里面的“电子齿轮比分母”也是同一数值。
100068	丝杠导程 (mm)	按照实际螺距填写，在多档位换挡时候起效
100073	旋转轴速度显示系数	轴类型选填“旋转轴”时候，需要改写该参数。度/分和转/分的转化

### 2.2.4.2 轴参数伺服部分

常用的调试参数：

P0	位置比例增益	按照实际情况设置
P2	速度比例增益	
P4	速度反馈滤波因子	
P24	电机磁极对数	
P25	旋转轴速度显示系数	
P26	编码器零位偏移量	
P27	电流比例增益	
P43	160/180UD 驱动电机规格, 如果是 180US 则对应参数为 P59	

### 2.2.5 设备接口参数

参数号	参数名	参数值	生效方式
504000	设备名称	SP	固化
504002	设备类型	1001	固化
504003	同组设备序号	0	固化
504004	设备ID	0x0	固化
504010	工作模式	3	重启
504011	逻辑轴号	5	重启
504012	编码器反馈取反标志	0	重启
504013	主轴DA输出类型	0	重启
504014	主轴DA输出零漂调整量(mv)	0	重启

说明： 0：无位置指令输出  
       1：位置增量模式  
       2：位置绝对模式  
       3：速度模式  
       4：电流模式（转矩模式）

最大值： 4  
 默认值： 0  
 最小值： 0

参数号	参数名	参数值	生效方式
504011	逻辑轴号	5	重启
504012	编码器反馈取反标志	0	重启
504013	主轴DA输出类型	0	重启
504014	主轴DA输出零漂调整量(mv)	0	重启
504015	反馈位置循环脉冲数	4096	重启
504016	主轴编码器反馈设备号	-1	重启
504017	主轴DA输出设备号	-1	重启
504018	主轴编码器反馈口号	0	重启
504019	主轴DA输出端口号	0	重启

说明： 该参数用于设定主轴编码器反馈循环脉冲数，一般情况下应填入主轴每转脉冲数。

最大值： 99999999  
 默认值： 4096  
 最小值： 100

设备 4模拟量主轴参数部分		
504010	工作模式	一般设为3，速度工作模式。
504011	逻辑轴号	参考“通道参数”里面设定的主轴对应的轴号。
504012	编码器反馈取反标志	如果反馈 S 的符号和实际不一样，修改该参数
504013	主轴 DA 输出类型	根据实际情况选择 0——10V，还是-10V——10V
504014	主轴 DA 输出零漂调整量 (mv)	主轴在 M3S0 时候，测量的 DA 输出数值，单位毫伏
504015	反馈位置循环脉冲数	一般情况下是4096,依照实际情况为准
504016	主轴编码器反馈设备号	根据控制板反馈口所在设备号而填写
504017	主轴DA输出设备号	电气I0所占的设备号
504018	主轴编码器反馈接口号	根据504016和电气IN信号,推算所偏移的组数(16位为一组)。
504019	轴DA输出端口号	根据504017和电气OUT信号,推算所偏移的组数(16位为一组)。

808DG 的 MPC 占用 2 个设备，设备5及设备6。

参数号	参数名	参数值	生效方式
505000	设备名称	MCP_NET	固化
505002	设备类型	2008	固化
505003	同组设备序号	0	固化
505004	设备ID	0x0	固化
505010	MCP类型	7	重启
505011	保留	0	重启
505012	输入点起始组号	480	重启
505013	输入点组数	10	重启
505014	输出点起始组号	480	重启

说明： /

最大值： /

默认值： /

最小值： /

参数号	参数名	参数值	生效方式
505010	MCP类型	7	重启
505011	保留	0	重启
505012	输入点起始组号	480	重启
505013	输入点组数	10	重启
505014	输出点起始组号	480	重启
505015	输出点组数	10	重启
505016	手摇方向取反标志	0	重启
505018	波段开关编码类型	1	重启
505019	追加模拟量主轴数	0	重启

说明： 该参数用于标识总线控制面板输出信号的组数。

注意  
总线控制面板输出点组数默认为30组，修改该参数不会改变控制面板实际输出点组数。

最大值： 128

默认值： 30

最小值： 0

## 设备5

505010	MCP类型	7
505012	输入点起始组号	480
505013	输入点组数	10
505014	输出点起始组号	480
505015	输出点组数	10
505016	手摇方向取反标志	手摇轴的移动方向和实际相反，则修改该参数
505018	波段开关编码类型	波段开关类型选择

说明：

参数号	参数名	参数值	生效方式
506000	设备名称	MCP_NET	固化
506002	设备类型	2008	固化
506003	同组设备序号	0	固化
506004	设备ID	0x0	固化
506010	MCP类型	7	重启
506011	保留	0	重启
506012	输入点起始组号	490	重启
506013	输入点组数	10	重启
506014	输出点起始组号	490	重启

最大值： /

默认值： /

最小值： /

说明： 该参数用于标识总线控制面板输出信号的组数。  
注意  
总线控制面板输出点组数默认为30组，修改该参数不会改变控制面板实际输出点组数。

参数号	参数名	参数值	生效方式
506010	MCP类型	7	重启
506011	保留	0	重启
506012	输入点起始组号	490	重启
506013	输入点组数	10	重启
506014	输出点起始组号	490	重启
506015	输出点组数	10	重启
506016	手摇方向取反标志	0	重启
506018	波段开关编码类型	1	重启
506019	追加模拟量主轴数	0	重启

最大值： 128

默认值： 30

最小值： 0

## 设备6

506010	MCP类型	7
506012	输入点起始组号	490
506013	输入点组数	10
506014	输出点起始组号	490
506015	输出点组数	10
506019	追加模拟量主轴数	需要多个模拟量时候，需要修改该参数。如果需要两组模拟量主轴时候，追加模拟量主轴数目为“1”

	参数号	参数名	参数值	生效方式
+ 通道参数	507010	工作模式	1	重启
+ 坐标轴参数	507011	逻辑轴号	0	重启
+ 误差补偿参数	507012	编码器反馈取反标志	0	重启
- 设备接口参数	507013	指令脉冲输出类型	0	重启
设备0	507014	反馈位置循环使能	0	重启
设备1	507015	反馈位置循环脉冲数	10000	重启
设备2	507016	编码器类型	1	重启
设备3	507017	保留	0	重启
设备4	507018	保留	0	重启
设备5				
设备6				
设备7				
设备8				

说明： 0：无位置指令输出  
          1：位置增量模式  
          2：位置绝对模式  
          3：速度模式  
          4：电流模式（转矩模式）  
        进给轴工作模式一般设置为1，主轴工作模式一般设置为3。

最大值： 4  
 默认值： 0  
 最小值： 0

轴对应的设备参数，要参照通道参数里面的轴配置填写。

507010	工作模式	根据实际情况填写
507011	逻辑轴号	根据实际情况填写
507012	编码器反馈取反标志	当主轴反馈转速显示与实际转动方向相反时可将该参数设置为1
507014	反馈位置循环方式	注意进给轴切换主轴时候数值
507015	反馈位置循环脉冲数	一般情况下应填入轴每转脉冲数，注意机械传动比是否为 1:1，参考轴参数里面的相关 2 个参数
507016	编码器类型	一般是绝对值“3”

## 2.3 PLC 调试

### 2.3.1 PLC 开关文件

设置模块下-PLC开关文件



索引号	名称	索引号	名称
1	径向量仪1到位信号有无	17	
2	径向量仪2到位信号有无	18	
3	端面量仪到位信号有无	19	
4	速度轴选择D/A(0:变频;1:伺服)	20	
5	速度轴零速信号有无	21	
6	速度轴速度到达信号有无	22	
7	是否星三角	23	
8	轴5是否是进给轴做主轴	24	
9	Z轴是否是PMC轴	25	
10	调试屏蔽急停	26	
11		27	
12		28	
13		29	
14		30	
15		31	
16		32	
\$1			

该部分全部映射到 PLC 梯图中，根据实际需要打开。

1. 对应 P196，1—16 号参数对应 P196.0——P196.15。
2. 第 10 号参数，即是 P196.9，辅助车间质量部质检。

### 2.3.2 PLC 引用的其它 P 参数

索引	参数号	参数名	参数值
1	010329	润滑时间(单位:s)	10
2	010330	停润滑时间(单位:s)	3600
3	010331	星型启动时间(单位:ms)	5000
4	010332	三角型启动时间(单位:ms)	6000
5	010333	主轴波动检测时间(ms)	12
6	010334	X轴过载检测延时(ms)	0
7	010335	Z轴过载检测延时(ms)	0
8	010336	PMC轴移动距离(微米)	10000
9	010337	磨削方式(1:固定循环;2:工艺卡)	0
10	010340	主轴1最高转速	500
11	010341	主轴1档测试最低转速	0
12	010342	主轴1档测试最高转速	500
13	010343	主轴1档齿轮比分子	1

索引	参数号	参数名	参数值
7	010335	Z轴过载检测延时(ms)	0
8	010336	PMC轴移动距离(微米)	10000
9	010337	磨削方式(1:固定循环;2:工艺卡)	0
10	010340	主轴1最高转速	500
11	010341	主轴1档测试最低转速	0
12	010342	主轴1档测试最高转速	500
13	010343	主轴1档齿轮比分子	1
14	010344	主轴1档齿轮比分母	1
15	010345	主轴2最高转速	0
16	010346	主轴2档测试最低转速	0
17	010347	主轴2档测试最高转速	0
18	010348	主轴2档齿轮比分子	0
19	010349	主轴2档齿轮比分母	0

注意：对应的P参数也可在此处修改。

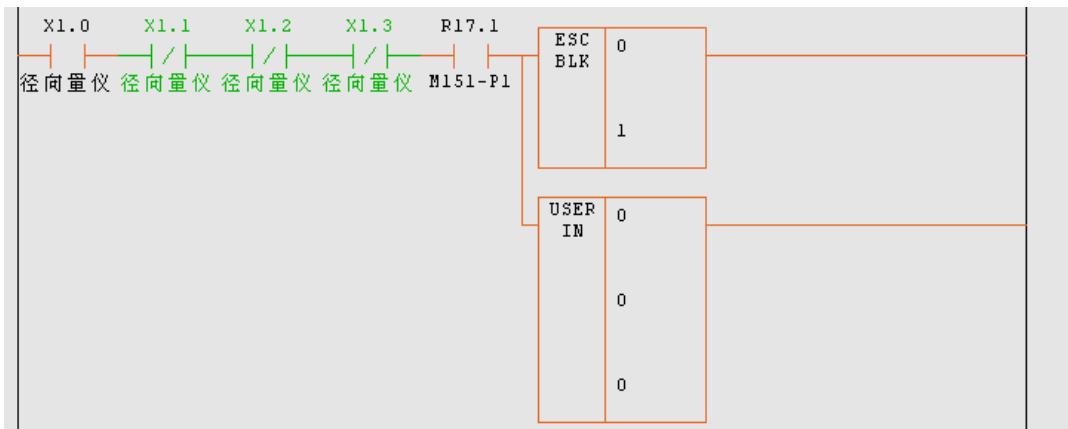
### 2.3.3 常用 PLC 模块说明

#### (1) G31 模块

在 G31 指令之后指定轴移动，就象 G01 一样指令了直线插补。在该指令执行期间，如果输入一个外部跳转信号，则中断指令的执行，转而执行下个程序段。

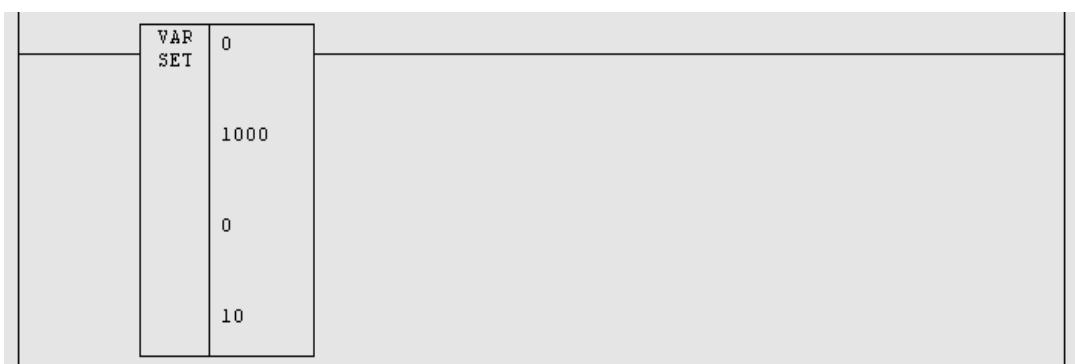
#### 格式

G31 L\_IP\_ ; L 后数字为触发点编号，与 PLC 中的触发点一致  
G31:非模态 G 代码



#### (2) USERIN

如上图。用户自定义输入。用来判断信号是否到达，即是#1190 的数值，在 G 代码中体现。



### (3) VARGET及VARSET模块

模块类型	0号参数	1号参数	2号参数	3号参数
VARSET	变量类型	变量偏移号	比例系数	寄存器
VARGET	变量类型	变量偏移号	比例系数	常数或寄存器

0号参数	数值为0时，代表#50000—#54999； 数值为1时，代表#500—#999
1号参数	变量偏移号 0号参数为0时：0~4999 对应 #50000~#54999。 0号参数为1时：0~499 对应 #500~#999。
2号参数	浮点型变量所填写的数值为N，区间为0—4，实际上的放大效果为10的N次幂
3号参数	VATGET，建议使用D寄存器，尽量不用R寄存器，避免溢出。 VATSET，常数或者寄存器均可，把设定的数赋值给相应的变量。

### 2.3.4 PLC 点位

输入点位：

X0.0	砂轮报警	X2.0	径1进到位
X0.1	油泵报警	X2.1	径1退到位
X0.2	水泵报警	X2.2	径2进到位
X0.3		X2.3	径2退到位
X0.4	变频报警	X2.4	端面量仪进到位
X0.5		X2.5	端面量仪退到位
X0.6	空调报警	X2.6	空气开关
X0.7		X2.7	外部急停
X1.0	径向量仪 P1	X3.0	
X1.1	径向量仪 P2	X3.1	
X1.2	径向量仪 P3	X3.2	
X1.3	径向量仪 P4	X3.3	尾座进到位
X1.4	端面量仪	X3.4	尾座退到位
X1.5		X3.5	零速信号
X1.6		X3.6	速度到达信号
X1.7		X3.7	

输出点位：

Y0.0	头架转	Y2.0	
Y0.1	砂轮转	Y2.1	
Y0.2	星型启动	Y2.2	
Y0.3	三角启动	Y2.3	
Y0.4	冷却	Y2.4	
Y0.5	油泵	Y2.5	

Y0. 6	润滑	Y2. 6	
Y0. 7	工作灯	Y2. 7	
Y1. 0	外径量仪伸退	Y3. 0	
Y1. 1	端面量仪伸退	Y3. 1	
Y1. 2		Y3. 2	
Y1. 3		Y3. 3	
Y1. 4		Y3. 4	
Y1. 5		Y3. 5	
Y1. 6		Y3. 6	
Y1. 7		Y3. 7	

### 2.3.5 M 代码

M 代码	注释	M 代码	注释	M 代码	注释
M3	头架开	M25	伺服采样开	M52	螺纹关
M5	头架关	M26	伺服采样关	M90	用户输入
M7	冷却液开	M30	程序结束	M91	用户输出
M9	冷却液关	M33	砂轮开	M92	手动干预开
M12	径 1 量仪伸	M35	砂轮关	M93	手动干预关
M13	径 1 量仪退	M44	卡盘紧	M150	取消量仪信号
M14	径 2 量仪伸	M45	卡盘松	M151	径 1 量仪P1
M15	径 2 量仪退	M46	油泵开	M152	径 1 量仪P2
M16	端面量仪伸	M47	油泵关	M153	径 1 量仪P3
M17	端面量仪退	M48	尾座伸	M154	径 1 量仪P4
M19	定向开	M49	尾座退	M161	端面量仪 P1
M20	定向关	M51	螺纹开启	M162	端面量仪 P2

## 2.4 常用的 G 代码指令

### 2.4.1 G10 指令

G90(G91)G10 L2PpIP      G90, G91 有是否累加递变区分

参数	含义
Pp	指定相对工件坐标系 1–6 的工件原点偏置值： ➤ 1 对应 G54 工件坐标系 ➤ 2 对应 G55 工件坐标系 ➤ 3 对应 G56 工件坐标系 ➤ 4 对应 G57 工件坐标系 ➤ 5 对应 G58 工件坐标系 ➤ 6 对应 G59 工件坐标系
IP	若是绝对指令，是每个轴的工件原点偏置值 若是增量指令，累加到每个轴原设置的工件原点偏置值上

G90(G91)G10 L14 Pp X\_ Z\_ ; 累加磨损数值格式：G10L14U\_W\_

参数	含义
Pp	刀具偏置号
X	刀具补偿数据 X
Z	刀具补偿数据 Z

### 2.4.2 停止预读

#### (1) G08

程序执行时遇到本指令后，系统停止后续行的解释，只到前面已解释的指令执行完毕，系统才继续接着解释运行。在进行实时坐标读取、状态判断时经常使用该指令

#### (2) G31 L-2 Kx。

停止对应的轴预读，K 后面 X 的数值为 2 的 N 次幂，N 为轴号。适用于跳转后读取坐标变量。

### 2.4.3 其它代码

G108、G109 C 轴模式切换

G101、G102 轴的释放获取

G110 自定义报警使用方法

M98、G65 用户自己编写宏程序时候，根据实际情况选择使用

# 3 磨削工艺介绍

## 3.1 固定循环

### 3.1.1 切入磨削

G 77 X (U) \_ F\_P\_ A\_0

**释义：**

X (U) — X 为目标坐标值。G90 方式，为绝对坐标。G91 为相对坐标值。U 为相对于磨削起点相对值。± 代表方向。（默认直径编程，需要修改则可在系统参数中修改直径/半径方式）

F——砂轮（X 向）的进给速度。

P——量仪信号。书写 P 的值，代表使用量仪；不书写 P 值则代表不适用量仪。

P1 代表粗磨到位信号。P2 代表半精磨到位信号。P3 代表精磨到位信号。  
P4 代表尺寸到信号。

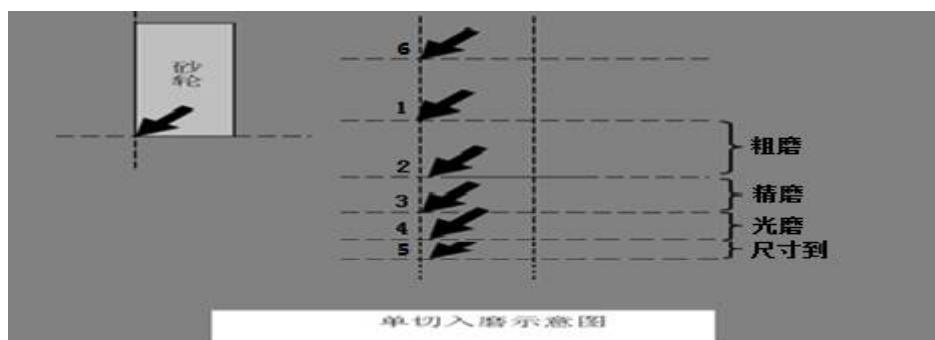
A——A：不赋值时候，代表 T0101 方式建立加工工件坐标系；赋值为 1 时候，  
G54 方式建立加工工件坐标系。

0——量仪尺寸到信号触发以后，是否修整坐标系。0，不赋值，即默认不进行赋值；当 0 为  
1 时候。开启修整坐标功能。作用是，以使用量仪的外圆面为基准矫正坐标系，磨削其  
他外圆面时候

#### 附注

i：选用 808DG 时候，若选用 T 对刀方式，需要开启参数中的排刀方式；选用 G54 方式对刀的  
时候，关于刀架类型参数没有特殊要求。

ii：若选用带量仪。系统执行 G77 的时候，中途检测到相应的工艺到位信号，随即跳段（终  
止当前 G77 行的执行），进入下一行 G 代码的执行。假设在量仪故障的情况下，执行  
G77，实际理论尺寸到位的时候，系统继续多执行 1mm 的磨削量后随即停止进一步磨削，  
X 轴移动回到零点。若选择不带量仪的方式磨削，系统按照指定指令值进行进给。

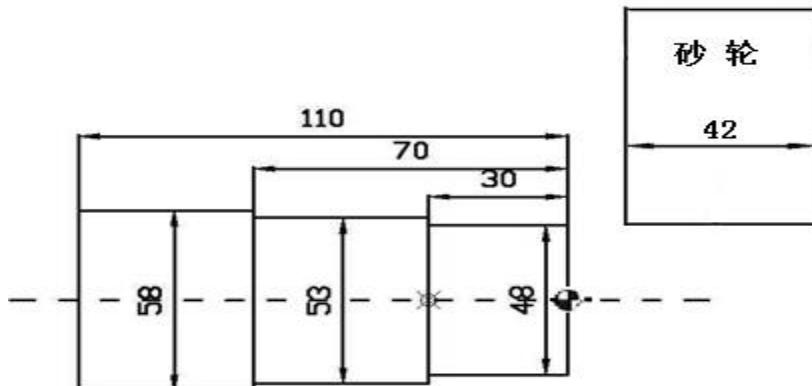


**横磨（单切入磨）砂轮运动轨迹**

- (1) 砂轮运动到起始磨削位置 1;
- (2) 粗磨：砂轮从位置 1 运动到位置 2;
- (3) 精磨：砂轮从位置 2 运动到位置 3;
- (5) 光磨：砂轮从位置 3 运动到位置 4;
- (6) 尺寸到：砂轮从位置 4 运动到位置 5;
- (7) 砂轮退出：砂轮从位置 5 运动到位置 6。

**编程实例**

如下图所示。工件三个台阶，零点如下，从右到左分别为第一台，第二台，第三台。第一台，毛坯直径为 48.2mm，最终直径为 48mm，长度为 30mm；第二台，毛坯直径为 53.1mm，最终直径为 53mm，长度为 40mm；第三台，毛坯直径为 58.3mm，最终直径为 58mm，长度为 40mm，砂轮宽度42mm。



%0709; ;	
M46; ;	启动油泵
M7 ;	开启冷却
M33; ;	开启砂轮
M3 S800 ;	开头架
<b>判断是否需要修整砂轮</b>	
IF #54100 EQ #54101	判断是否需要修整砂轮
T0102	确认修整砂轮坐标，选用 2 号刀偏
G1 X10 F1000	金刚笔笔尖距离砂轮外沿 10mm 处
Z0	金刚笔笔尖距离砂轮端面 0mm 处
G1 X1	快速移动到 1mm 处

G1 X0 F100	G1 方式，慢速进给到 X0 位置
G79 I-0.05 Z45 E100 F400 N2	固定循环
G1 X10 F100	砂轮退到 X10 位置
#54100=0	修整砂轮的辅助磨削工件个数清零，以便进入下一个循环 判断
ENDIF	
<b>工件加工开始，第一台磨削</b>	
T0101	确认加工工件坐标系
G1 Z-30 F1000	砂轮移动到工件坐标系的 Z0 端面位置
G1 X49 F500	以 G1 速度移动到直径 X49 这个位置
G1 X48.5	
G1 X48.15 F100	磨削到 X48.15 处，才伸出量仪。
M12	伸出量仪
G77 X48.1 F0.4 P1	G77 粗磨
G77 X48.05 F0.4 P2	G77 精磨
G77 X48.2 F0.2 P3	G77 光磨
G77 X48 F0.1 P4	G77 尺寸到
G04 X1	暂停 1S
M13	量仪退出
G1 X80 F1000	砂轮回退到 X80 这个位置
<b>第二个台</b>	
Z-70	Z 右移到 Z-70 位置，开始磨削第二个台
X53.3	
X53.2	
X53.1	
G1 X53.05 F0.4	第二个台面粗磨
G1 X53.02 F0.2	第二个台面精磨
G1 X53 F0.1	第二个台面光磨
G04 X2	停顿 2 秒，到尺寸
G1 X80 F1000	砂轮后退
<b>第三个台</b>	
Z-110	Z 右移到 Z-110 位置，开始磨削第三台
X58.3	
G1 X58.1 F100	
G1 X58.05 F0.4	第三个台粗磨
G1 X58.02 F0.2	第三个台精磨

G1 X58 F0.1	第三个台光磨
G04 X2	停顿 2 秒，到尺寸
G53 G1 X0 F1000	X 轴回退到零点
#54100=#54100+1	修整砂轮的辅助磨削工件个数递加
M30	

### 3.1.2 纵 磨

**G76 X (U) \_Z(W) \_R\_E\_F\_P\_ A \_D\_O\_**

**释义：**

X (U) ——X 为目标坐标值。G90 方式，为绝对坐标。G91 为相对坐标值。U 为相对于磨削起点相对值。± 代表方向。（默认直径编程，需要修改则可在系统参数中修改直径/半径方式）

Z (W) ——Z 为目标坐标值。G90 方式，为绝对坐标。G91 为相对坐标值。W 为相对于磨削起点相对值。± 代表方向。（最好以工件边沿磨削起点为准）

R——单次进给的磨削量。一般情况下，可这样设定，粗磨：0.1. 精磨：0.05. 光磨：0.02. 尺寸到：0.01.。具体根据客户工艺要求设定。

E——砂轮（X 向）的进给速度。

F——砂轮（Z 向）的进给速度。

P——量仪信号。编程时候，给 P 赋值时，代表使用量仪；不写 P 值时候，代表不适用量仪。P1 代表粗磨到位信号。P2 代表半精磨到位信号的。P3 代表精磨到位信号的。P4 代表尺寸到信号。

A——A：不赋值时候，代表 T0101 方式建立加工工件坐标系；赋值为 1 时候，G54 方式建立加工工件坐标系。

D——双边进刀选择。默认双边进刀，1：单边进刀。

O——量仪尺寸到信号触发以后，是否修整坐标系。0，不赋值，即默认不进行赋值；当 0 为 1 时候。开启修整坐标功能。作用是，以使用量仪的外圆面为基准矫正坐标系，磨削其他外圆面时候。

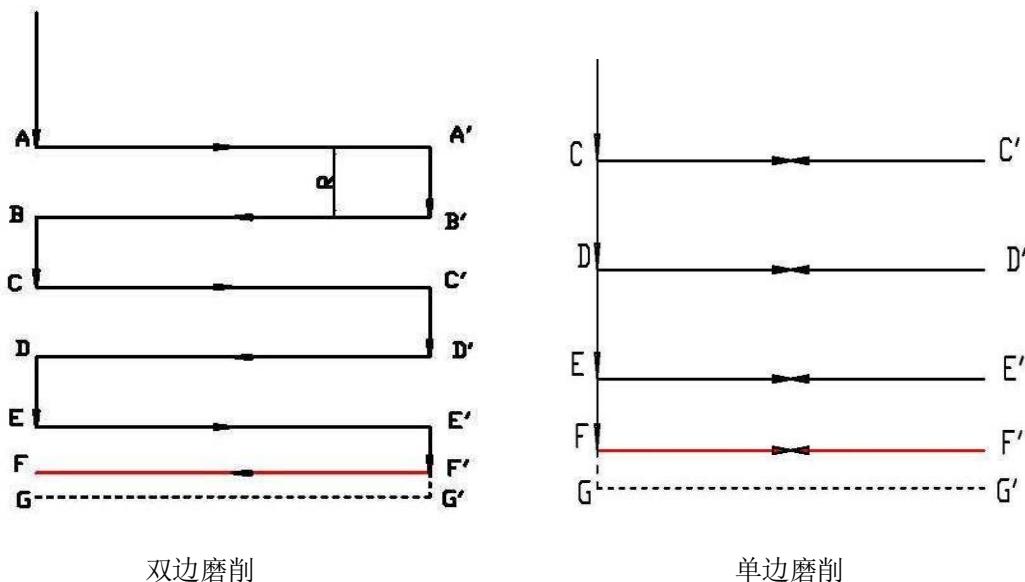
**附注：**

i：选用 808DG 时候，选用 T 对刀方式，需要开启参数中的排刀方式。G54 类型工件坐标系，T0101 类型工件坐标系，在同一个加工程序中，不能同时出现两种类型，否则出现坐标系紊乱，导致事故。

ii：若选用带量仪。系统执行 G76 的时候，中途检测到相应的工艺到位信号，随即跳段（终止当前 G76 行的执行），进入下一行 G 代码的执行。假设在量仪故障的情况下，执行 G76，

实际理论尺寸到位的时候，系统继续执行 1mm 的磨削量后随即停止进一步磨削，X 轴移动回到零点。若选择不带量仪的方式磨削，系统按照指定指令值进行进给。

示意图：



上图中，FF' 为最后尺寸到，即量仪信号尺寸到达，G31跳转位置

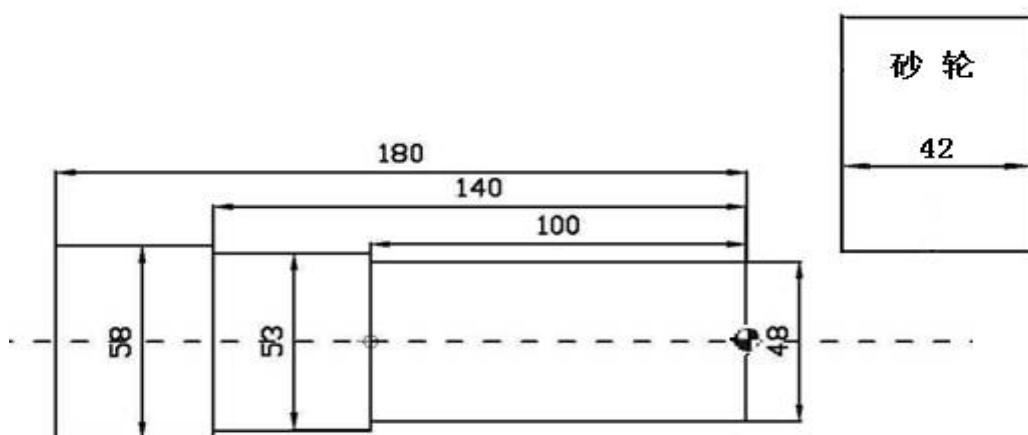
### 编程实例

如下图所示。工件三个台阶，零点如下，从右到左分别为第一台，第二台，第三台。

第一台，毛坯直径为 48.2mm，最终直径为 48mm，长度为 100mm；

第二台，毛坯直径为 mm，最终直径为 53mm，长度为 40mm；

第三台，毛坯直径为 58.3mm，最终直径为 58mm，长度为 40mm，砂轮宽度 42mm。



### 编程实例

%0709;;	
M46;	启动油泵
M7	开启冷却
M33;	开启砂轮
M3S800	开启头架
<b>判断是否需要修整砂轮</b>	
IF #54100 EQ #54101	判断是否需要修整砂轮
T0102	确认修整砂轮坐标，选用 2 号刀偏
G1 X10 F1000	金刚笔笔尖距离砂轮外沿 10mm 处
Z0	金刚笔笔尖距离砂轮端面 0mm 处
G1 X1	快速移动到 1mm 处
G1 X0 F100	G1 方式，慢速进给到 X0 位置
G79 I-0.05 Z45 E100 F400 N2	调用 G79 修整砂轮固定循环
G1 X10 F100	砂轮退到 X10 位置
#54100=0	修整砂轮的辅助磨削工件个数清零，以便进入下一个循环判断
ENDIF	
<b>工件加工开始，第一台磨削</b>	
T0101	确认加工工件坐标系
G1 Z0 F1000	砂轮移动到工件坐标系的 Z0 端面位置
G1 X49 F500	以 G1 速度移动到直径 X49 这个位置
G1 X48.5	
G1 X48.15 F100	磨削到 X48.15 处，才伸出量仪。
M12	伸出量仪
G76 X48.1 Z-100 R0.01 E0.4F400P1	G76 粗磨
G76 X48.05 Z-100 R0.01 E0.2F400P2	G76 精磨
G76 X48.02 Z-100 R0.002E0.1F400P3	G76 光磨
G76 X48 Z-100 R0.001 E0.1F400P4	G76 尺寸到
G04 X1	暂停 1S
M13	量仪退出
G1 X80 F1000	砂轮回退到 X80 这个位置
<b>第二个台</b>	
Z-140	Z 右移到 Z-140 位置，开始磨削第二个台
X53.3	
X53.2	

X53. 1	
G1 X53. 05 F0. 4	第二个台面粗磨
G1 X53. 02 F0. 2	第二个台面精磨
G1 X53 F0. 1	第二个台面光磨
G04 X2	停顿 2 秒，尺寸到
G1 X80 F1000	砂轮后退
<b>第三个台</b>	
Z-180	Z 右移到 Z-180 位置，开始磨削第三台
X58. 3	
G1 X58. 1F100	
G1 X58. 05F0. 4	第三个台粗磨
G1 X58. 02F0. 2	第三个台精磨
G1 X58 F0. 1	第三个台光磨
G04 X2	停顿 2 秒，尺寸到
G53 G1 X0 F1000	X 轴回退到零点
#54100=#54100+1	修整砂轮的辅助磨削工件个数递加
M30	

### 3.1.3 修整砂轮

**G79 I\_ Z\_E\_F\_N \_Q\_A\_D\_**

**释义：**

I——单次砂轮修整量。一般情况 I 值为负值。

Z——坐标值。一般指 Z 向移动距离（超过砂轮厚度）。G79 格式中 Z 可以以正或负值的形式出现。实际磨削系统内部会在砂轮厚度基础上，建议加上±3MM，把叠加后的数值作为 Z 轴移动距离。

E——砂轮 X 方向进给速度。

F——工作台 Z 轴移动速度。

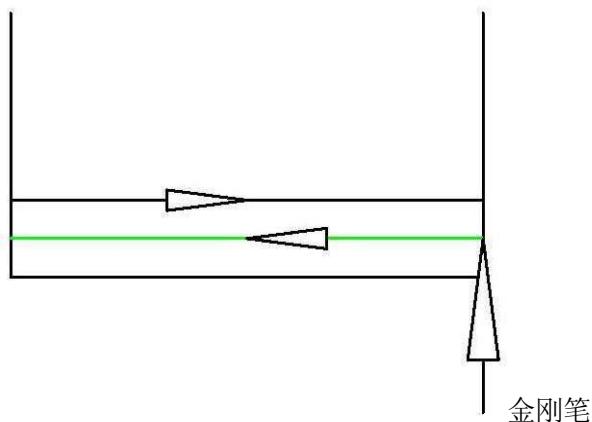
N——修整砂轮次数。

Q——程序结束是否回到起始磨削下刀点。不赋值：是；赋值 1：否。

A——A：不赋值时候，代表 T0101 方式建立加工工件坐标系；赋值为 1 时候，G54 方式建立加工工件坐标系。

D——单双边进刀选择。默认双边。1：单边进刀。

**附注：**砂轮修整的时候，具体是粗磨修整，精磨修整可根据具体情况设定 I 和 F, N 的数值。砂轮单次修整后，会返回到下刀点。



**编程实例：**

修整砂轮程序

%5930	
T0102	确认修整砂轮坐标系
M33	开启砂轮
M7	开启切削液
G1 X10 F500	砂轮移动到金刚笔笔尖 10mm 处
G1 X2	
G1 X0	砂轮移动到 X0 处
Z0	工作台移动到 Z0 处
G79 I-0.01 Z55 E10F100 N2	执行 G79 指令
G1 X10	回退
M9	
M34	关闭砂轮
M30	

### 3.1.4 端面对刀

**G80 W\_E\_F\_A\_**

W——端面定位时候 Z向起始点（零点端面）距离量仪故障点的距离。

E——第一次定位速度。

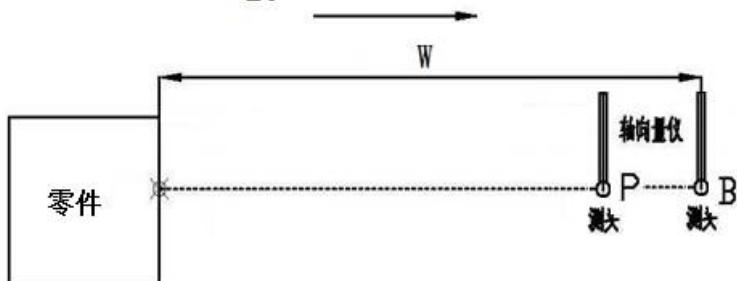
F——第二次定位速度。

A——A：不赋值时候，代表 T0101 方式建立加工工件坐标系；赋值为 1 时候，G54 方式建立加工工件坐标系。

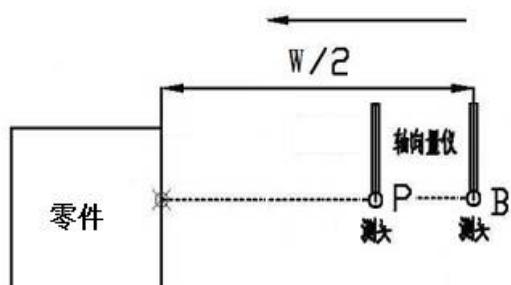
示意图：P：为量仪信号触发点

B：量仪故障，

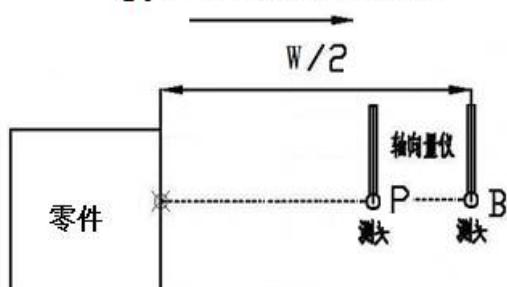
#### 1. z轴以E的速度靠量仪测头



#### 2. 零件端面第一次碰到量仪测头信号触发P点后以E的速度回退



#### 3. z轴以F的速度靠量仪测头



#### 4. 零件端面第二次碰到量仪测头信号触发P点后设置Z轴零点

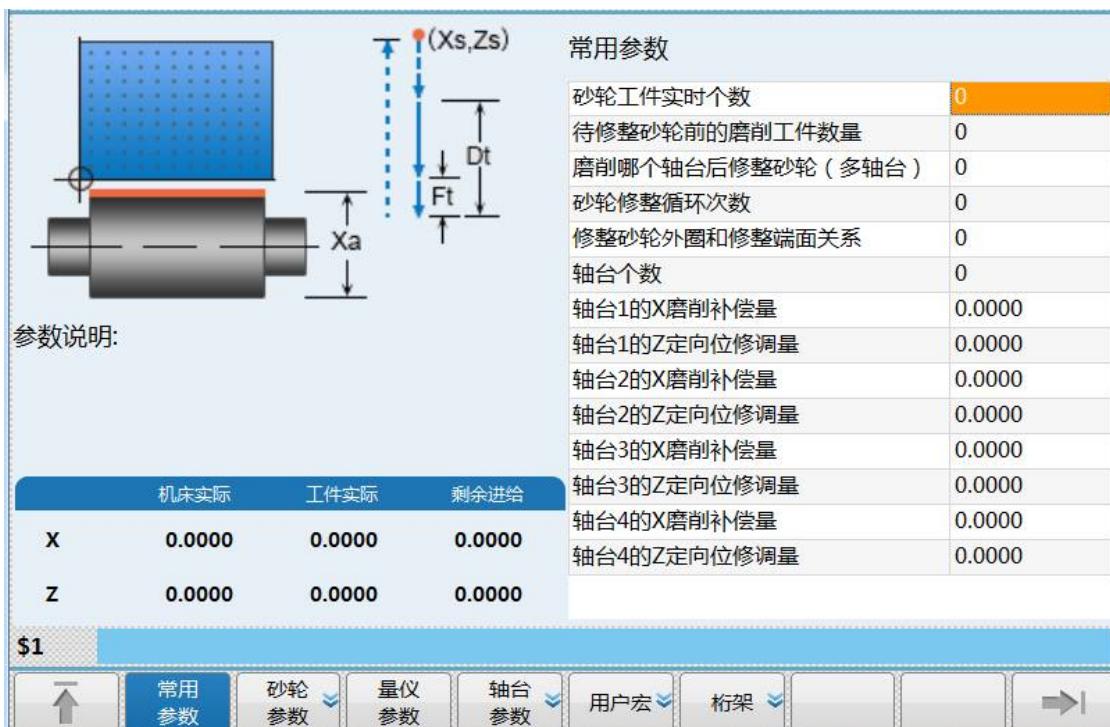


端面定位程序为：

%111	
T0101	加工工件坐标系
M46	开启油泵
M16	量仪伸出
G1 X100 F1000	砂轮移动
Z100	
X50	
Z-100	工作台移动到合适位置
G80 W-5 E50 F5	调用 G80
M17	量仪回退
G1 X100 F1000	
M30	

## 3.2 工艺卡

### 3.2.1 常用参数



常用参数表：

参数内容	设置说明
砂轮工件实时个数	初始数值是 0。属于监控自动变化
待修整砂轮前的磨削工件数量	用户需要设定的加工件数，件数累加到设定数值后，自动修整砂轮
磨削哪个轴台后修整砂轮 (多轴台)	多轴台磨削，如果磨削过程中，砂轮磨损比较严重，可以指定在某个轴台后去修整砂轮，修完砂轮后继续磨削工件
砂轮修整循环次数	实际修整砂轮的次数。属于监控变量。
修整砂轮外圈和修整端面关系	在使用端面磨削时候，砂轮的端面的磨损率比外圆磨损率低，并不是每次修整外圆面就需要修整端面，而是合理的设定二者的比例
轴台个数	设定需要磨削的轴台数目，最大4个轴台
轴台 1 (2--4) 的 X 磨削补偿量	适用于不用量仪的轴台，或者对刀误差较大的情形。输入数据为正，代表测量的磨削件尺寸磨小了，需要扩大尺寸；输入数据为负，代表测量的磨削件尺寸偏大，需要多磨削
轴台 1 (2--4) 的 Z 向定位修调量	适用于多轴台 Z 向定位修调，根据实际情况。输入数据为正，代表测量的磨削件尺寸磨短了，需要扩大尺寸；输入数据为负，代表测量的磨削件尺寸偏大，需要多磨削

### 3.2.2 砂轮参数

直角砂轮：



直角砂轮参数表：

参数内容	设置说明
修整方向	判断方向，根据第一次走刀的方向而定
单/双向修整	根据实际需求填写
砂轮宽度	一般情况下，所填写数值略大于砂轮宽度
X方向快速安全位置	一般可以设 1—5mm，根据实际需求调整
Z方向快速安全位置	默认 1mm。根据实际需求修改
到达修整起点的F值	从上述设定的安全位置到 X0Z1 或者 X0Z-1 的位置，所对应的 F 数值
X向回退安全位置(U)	只有单边修整时候，该参数才起效，根据实际情况填写
X向粗修单步量	根据实际需求填写。
X向粗修F值	
Z向粗修F值	
粗修次数	
X向精修单步量	根据实际需求填写。
X向精修F值	
Z向精修F值	
精修次数	
砂轮修完后，X坐标补偿系数	默认 1，根据实际需求改写，数值大于 0，小于 1。如果为 0，则修整后不进行坐标偏移变化

端面/圆弧：



端面/圆弧参数表：

参数内容	设置说明
左端面圆弧	根据实际需求填写
单/双向修整	根据实际需求填写
砂轮宽度	一般情况下, 所填写数值略大于砂轮宽度
X方向快速安全位置	一般可以设 1—5mm, 根据实际需求调整
Z方向快速安全位置	一般可以设 1—5mm, 根据实际需求调整
到达修整起点的F值	从上述设定的安全位置到 X0Z1 或者 X0Z-1 的位置, 所对应的 F 数值
X向回退安全位置(U)	只有单边修整时候, 该参数才起效, 根据实际情况填写
X向粗修单步量	根据实际需求填写
X向粗修F值	根据实际需求填写
Z向粗修F值	根据实际需求填写

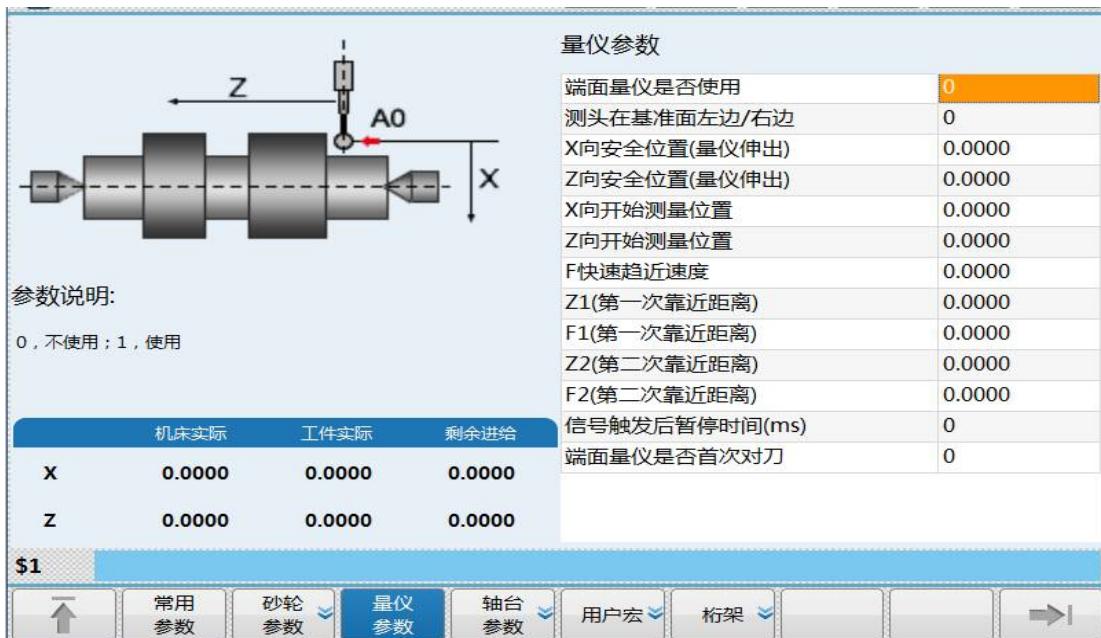
其它：



其它参数表:

参数内容	设置说明
砂轮实时直径	确保该参数数值大于“砂轮最小失效直径”
砂轮最小失效直径	根据砂轮有效直径而填写
是否启用恒线速	砂轮恒线速开启
恒线速 (m/min)	根据需要填写
恒线速对应的转速 (r/min)	属于监控数值
是否快速修整圆弧	“是否快速修整圆弧”和“快速修整外圆的 R 递变量”一起，和“左端面”，“右端面”一起并联使用。
快速修整外圆的R递变量	在新装的直角砂轮情况下，用于快速修整圆弧

### 3.2.3 量仪参数

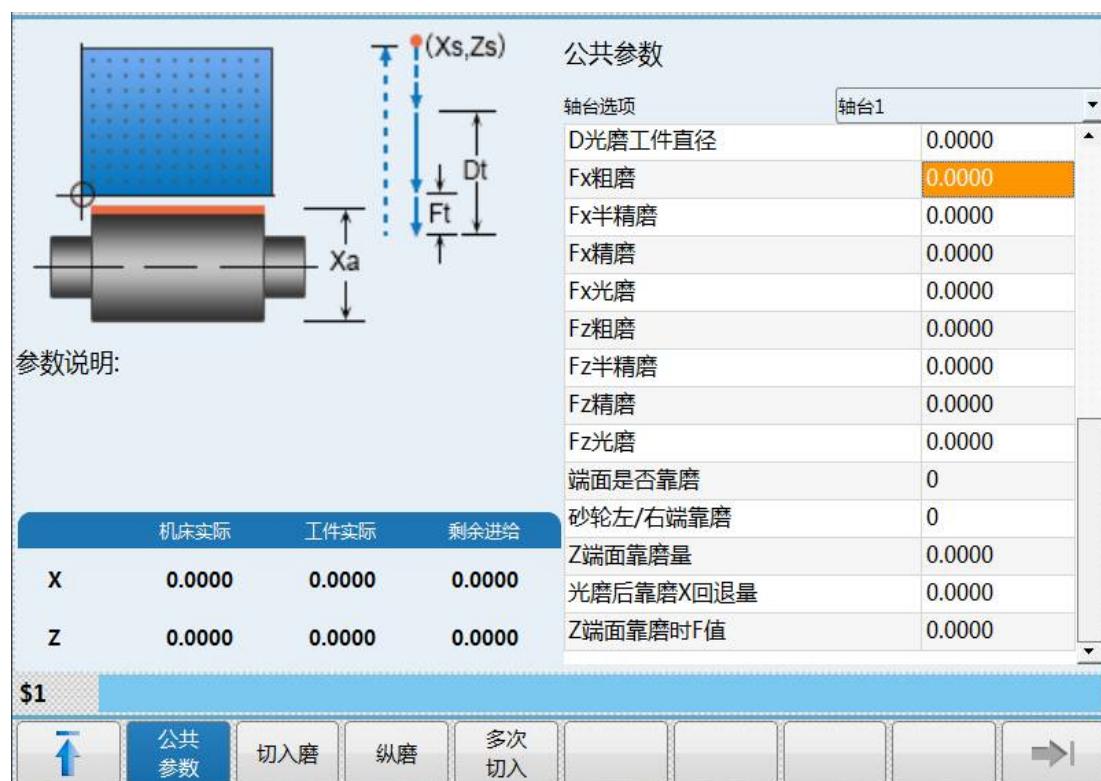
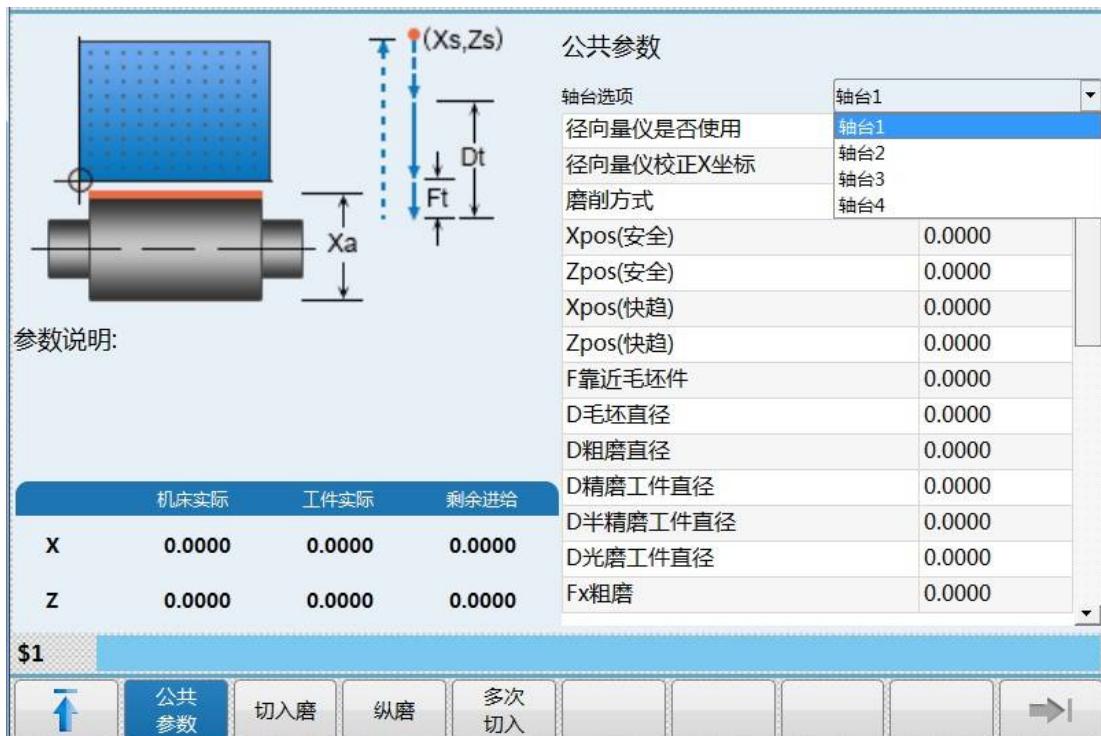


量仪参数表：

参数内容	设置说明
端面量仪是否使用	根据实际情况填写
测头在基准面左边/右边	根据参数解释的文字所填写
X向安全位置(量仪伸出)	量仪伸出的位置。确保量仪不会碰撞
Z向安全位置(量仪伸出)	量仪伸出的位置。确保量仪不会碰撞
X向开始测量位置	一般是 T0102 的对刀原点 X0, 实际调试视情况而定
Z向开始测量位置	一般 1-3mm 左右。实际调试视情况而定
F快速趋近速度	根据实际情况填写
Z1(第一次靠近距离)	大于 Z 向设定位置的绝对值大小
F1(第一次靠近距离)	一般 10-20 左右
Z2(第二次靠近距离)	小于第一次的 Z 数值
F2(第二次靠近距离)	经验 F5 左右, 该数值大小影响测量的精度
信号触发后暂停时间(ms)	根据实际情况填写
端面量仪是否首次对刀	首次对刀, 或者端面量仪安装位置发生变化, 该参数改为 1, 首次测试完成后, 该参数自动变为 0, 以后不需要改变

### 3.2.4 轴台参数

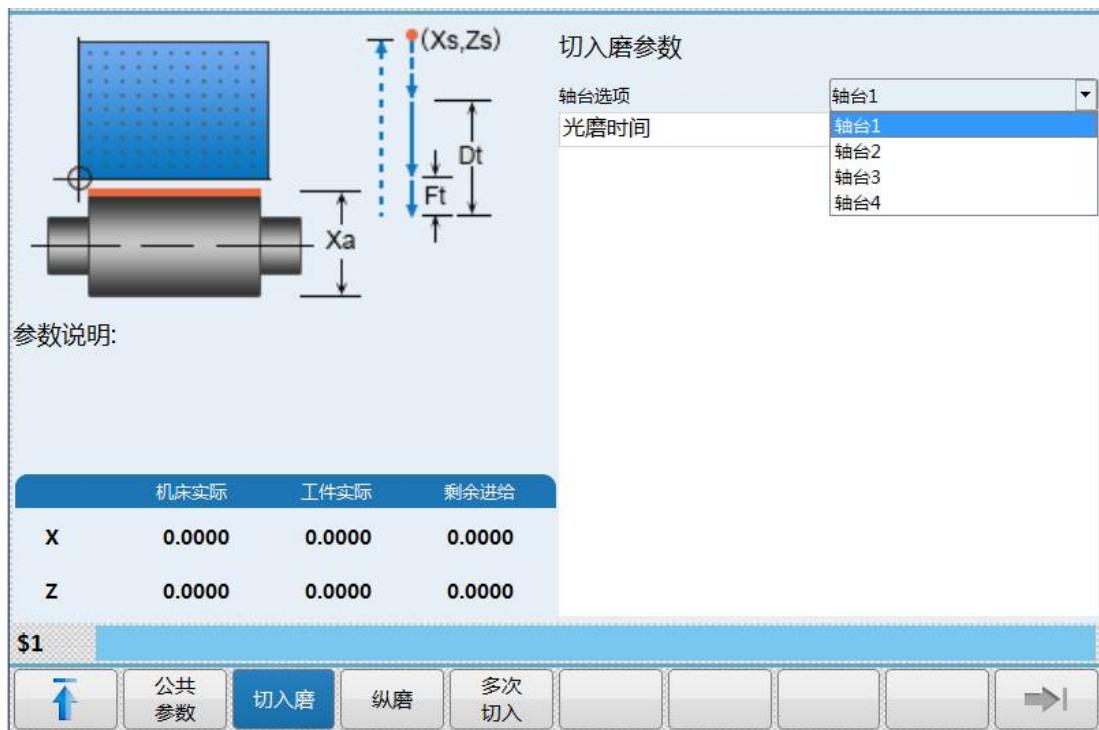
#### 3.2.4.1 轴台公共参数



公共参数表:

参数内容	设置说明
径向量仪是否使用	根据具体情况填写
径向量仪校正X坐标	根据 P4 信号，校正坐标原点
磨削方式	分三种——切入磨削，纵磨削，多次切入磨削。 每一个轴台都会有 3 种
Xpos(安全)	统一定为最大的工件直径数值，否则容易撞机。
Zpos(安全)	相对于工件零点的坐标数值，注意砂轮左边，还是右边对齐轴台端面
Xpos(快趋)	G0 切换到 G1 的位置点
Zpos(快趋)	
F靠近毛坯件	从 Xpos, Zpos 到工件毛坯时候，G1 对应的 F 数值
D毛坯直径	
D粗磨直径	所有的磨削直径，毛坯，粗磨，半精磨，精磨，都是直径编程方式下的数值
D精磨工件直径	
D半精磨工件直径	
D光磨工件直径	
Fx粗磨	
Fx半精磨	根据实际情况填写
Fx精磨	
Fx光磨	
Fz粗磨	
Fz半精磨	Fz 粗磨，半精磨，精磨，光磨，不属于切磨参数，在纵磨削，多次切入走刀磨削时候使用
Fz精磨	
Fz光磨	
端面是否靠磨	
砂轮左/右端靠磨	选择该轴台是否靠磨
Z端面靠磨量	注意是面向砂轮，此时判断的左右方向
光磨后靠磨X回退量	注意该参数是正值，系统自动判断正负
Z端面靠磨时F值	如果 Z 端面靠磨，该参数一定要填写，0.05——0.1 均可
	靠磨速度，建议数值小一些，直角砂轮的端面不能承受太大的磨削力

### 3.2.4.2 轴台切入磨

**切入磨参数表:**

参数内容	设置说明
光磨时间	根据实际情况填写

### 3.2.4.3 纵磨削





纵磨参数表：

参数内容	设置说明
进刀方式	单双边进刀
纵磨方向	以第一次 Z 向移动的方向为准来判断正负
台阶宽度	同一直径情况下，实际轴台 Z 向尺寸，即是图纸尺寸
粗磨单步量	根据“公共参数”里面的几个直径数值，细分出的数值
半精磨单步量	
精磨单步量	
光磨单步量	
磨削后是否修正砂轮	判断在粗磨，半精磨，精磨后，是否需要修整砂轮。具体数值查看参数注释
Xpos单边磨后退距离	单边磨削时候使用。若为 0，则会靠着上次磨削的外径表面，沿着 Z 轴方向返回磨削起点
Zpos单边磨后退距离	一般情况下可以置 0
左端停顿时间(ms)	工艺要求两端暂停一段时间
右端停顿时间(ms)	
光磨次数	光磨尺寸到达设定的尺寸后，X 向不进给，Z 向左右光磨次数。若开启光磨，建议此种情况：光磨尺寸略微调大一点
左端越程距离	砂轮端面超出所需磨削的轴台端面的距离。这个跟轴台 Z 向定位位置，包括“公共参数”里面的“Z 向修调值”一样的功效。用户根据自己喜好，选择使用
右端越程距离	

### 3.2.4.4 多次切入走刀磨削

**多次切入参数表:**

参数内容	设置说明
Z向重叠距离	开始使用的切入磨削，要循环使用几次，每两次切入磨削的重叠距离。设为 0，有接刀痕
X单次切入后回退量	循环使用切入磨削时候的回退量。举例：假如粗磨使用切入磨削，半精磨，精磨，光磨使用走刀磨削。那么该参数的含义是：在基于毛坯直径的基础上的回退量，保证切入循环时候，不会撞刀
F单次切入后回退	回退速度
粗切入后启动纵磨	粗磨量
切磨走刀粗磨后数值	此数值为用于监控

### 3.2.5 用户宏

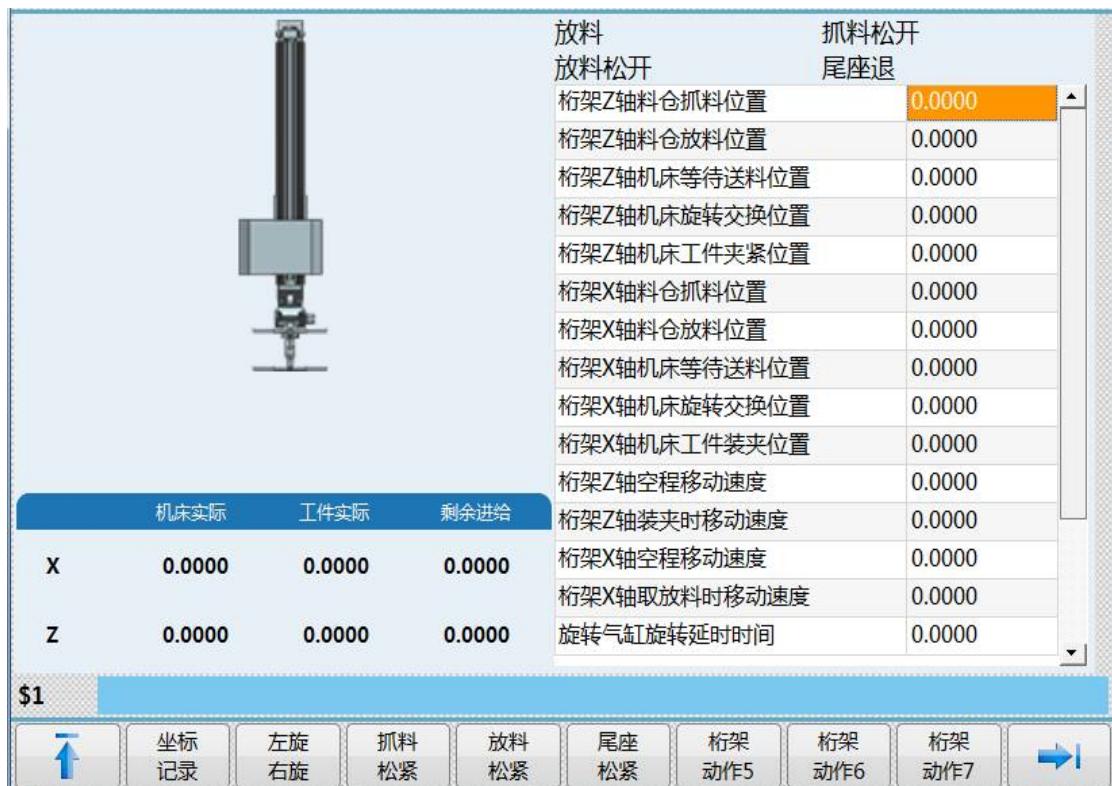
序号	地址	名称	值
1	51150	用户宏变量	0.0000
2	51151	用户宏变量	0.0000
3	51152	用户宏变量	0.0000
4	51153	用户宏变量	0.0000
5	51154	用户宏变量	0.0000
6	51155	用户宏变量	0.0000
7	51156	用户宏变量	0.0000
8	51157	用户宏变量	0.0000
9	51158	用户宏变量	0.0000
10	51159	用户宏变量	0.0000
11	51160	用户宏变量	0.0000
12	51161	用户宏变量	0.0000
13	51162	用户宏变量	0.0000
14	51163	用户宏变量	0.0000
15	51164	用户宏变量	0.0000
16	51165	用户宏变量	0.0000

\$1

↑ | 查找 | [ ] | [ ] | [ ] | [ ] | [ ] | [ ] | [ ] | → |

宏变量内容可在 USERMACCFG.XML 文件中自行更改使用。

### 3.2.6 桁架





双通道且有一个通道是控制桁架

参数内容	设置说明
桁架Z轴料仓抓料位置	
桁架Z轴料仓放料位置	
桁架Z轴机床等待送料位置	
桁架Z轴机床旋转交换位置	
桁架Z轴机床工件夹紧位置	
桁架X轴料仓抓料位置	
桁架X轴料仓放料位置	
桁架X轴机床等待送料位置	
桁架X轴机床旋转交换位置	
桁架X轴机床工件装夹位置	根据实际需求设置
桁架Z轴空程移动速度	
桁架Z轴装夹时移动速度	
桁架X轴空程移动速度	
桁架X轴取放料时移动速度	
旋转气缸旋转延时时间	
抓料气缸松紧延时时间	
放料气缸松紧延时时间	
尾座气缸松紧延时时间	



两页按键可以控制桁架的实际动作。