
在本使用手册中，我们将尽力叙述各种与该系统操作相关的事项。限于篇幅限制及产品具体使用等原因，不可能对系统中所有不必做和 / 或不能做的操作进行详细的叙述。因此，本使用手册中没有特别指明的事项均视为“不可能”或“不允许”进行的操作。

本使用手册的版权，归广州科源数控科技有限公司所有，任何单位与个人进行出版或复印均属于非法行为，广州科源数控科技有限公司将保留追究其法律责任的权利。

前 言

尊敬的客户：

对您选用的产品，本公司深感荣幸与感谢！

本使用手册详细介绍了 KY-990 磨床 CNC 的编程、操作及安装连接事项。

为了保证产品安全、正常与有效地运行工作，请您务必在安装、使用产品前仔细阅读本使用手册。

安全警告



操作不当将引起意外事故，必须要具有相应资格的人员才能操作本系统。

特别提示：安装在机箱上（内）的系统电源，是仅为本公司制造的数控系统提供的专用电源。禁止用户将这个电源作其他用途使用。否则，将产生极大的危险！

注 意 事 项

■ 运输与储存

1. 产品包装箱堆叠不可超过六层；
2. 不可在产品包装箱上攀爬、站立或放置重物；
3. 不可使用与产品相连的电缆拖动或搬运产品；
4. 严禁碰撞、划伤面板和显示屏；
5. 产品包装箱应避免潮湿、暴晒以及雨淋。

■ 开箱检查

1. 打开包装后请确认是否是您所购买的产品；
2. 检查产品在运输途中是否有损坏；
3. 对照清单确认各部件是否齐全，有无损伤；
4. 如存在产品型号不符、缺少附件或运输损坏等情况，请及时与本公司联系。

■ 接线

1. 参加接线与检查的人员必须是具有相应能力的专业人员；
2. 产品必须可靠接地，接地电阻应小于 0.1Ω ，不能使用中性线（零线）代替地线；
3. 接线必须正确、牢固，以免导致产品故障或意想不到的后果；
4. 与产品连接的浪涌吸收二极管必须按规定方向连接，否则会损坏产品；
5. 插拔插头或打开产品机箱前，必须切断产品电源。

■ 检修

1. 检修或更换元器件前必须切断电源；
2. 发生短路或过载时应检查故障，故障排除后方可重新启动；
3. 不可对产品频繁通断电，断电后若须重新通电，相隔时间至少 1min。

声 明!

本手册尽可能对各种不同的内容进行了说明，但是，由于涉及到的可能性太多，无法将所有可以或不可以进行的操作一一予以说明，因此，本手册中未作特别说明的内容既可认为是不可使用。

警 告!

在对本产品进行安装连接、编程和操作之前，必须详细阅读本产品手册以及机床制造厂的使用说明书，严格按手册与说明书等的要求进行相关的操作，否则可能导致产品、机床损坏，工件报废甚至人身伤害。

注 意!

本手册描述的产品功能、技术指标（如精度、速度等）仅针对本产品，安装了本产品的数控机床，实际的功能配置和技术性能由机床制造厂的设计决定，数控机床功能配置和技术指标以机床制造厂的使用说明书为准；

本系统虽配备有标准机床操作面板，但标准机床面板各按键的功能是由 PLC 程序（梯形图）定义的。本手册机床面板中按键的功能是针对标准 PLC 程序进行描述的，敬请注意！

*** 本手册的内容如有变动，恕不另行通知。**

特别篇 磨床说明

介绍磨床的最新功能。

第一篇 编程说明

介绍技术规格、产品型谱、指令代码和程序格式。

第二篇 操作说明

介绍 KY-990 CNC 的操作使用方法。

第三篇 安装连接

介绍 KY-990 CNC 的安装、连接及设置方法。

附录

介绍 KY-990 CNC 及其附件的外形安装尺寸、KY-990 CNC 的出厂标准参数、报警信息表等。

安全责任

制造者的安全责任

- 制造者应对所提供的数控系统及随行供应的附件在设计和结构上已消除和 / 或控制的危险负责。
- 制造者应对所提供的数控系统及随行供应的附件的安全负责。
- 制造者应对提供给使用者的使用信息和建议负责。

使用者的安全责任

- 使用者应通过数控系统安全操作的学习和培训，并熟悉和掌握安全操作的内容。
- 使用者应对自己增加、变换或修改原数控系统、附件后的安全及造成的危险负责。
- 使用者应对未按使用手册的规定操作、调整、维护、安装和贮运产品造成的危险负责。

*** 本手册为最终用户收藏。诚挚的感谢您在使用广州科源数控科技有限公司的产品时，对本公司友好的支持！**

目 录

特别篇

磨床说明

磨床特有功能	19
1.1 砂轮修整	19
1.1.1 回修整点砂轮修整概述	19
1.2 回修整点	20
1.3 手动修整	21
1.4 自动修整	21
1.5 在线测量	22
2.1 G、M 代码表	23
2.2 新增 G、M 代码	24
2.2.1 砂轮返回 X 轴修整点 G27	24
2.2.2 设置当前刀具坐标 G08	25
2.2.3 设置当前刀具坐标 G09	25
2.2.4 程序循环次数 M91C_、M90	26
2.2.5 Y 输出点控制 M80K_、M81K_	26
3.0 编程实例	27

第一篇

编程说明

第一章 编程基础	33
1.1 KY-990 介绍	33
1.1.1 产品简介	33
1.1.2 技术规格	34
1.1.3 气候、环境的适应性	36
1.1.4 电源适应能力	36
1.1.5 防护	36
1.2 机床数控系统和数控机床	37
1.3 编程基本知识	38
1.3.1 坐标轴定义	38
1.3.2 机床坐标系、机床零点和机床参考点	39
1.3.3 工件坐标系和程序零点	39
1.3.4 插补功能	39
1.3.5 绝对坐标编程和相对坐标编程	40
1.3.6 直径编程和半径编程	40
1.4 程序的构成	41
1.4.1 程序的一般结构	41
1.4.2 主程序和子程序	43
1.5 程序的运行	44
1.5.1 程序运行的顺序	44
1.5.2 程序段内代码字的执行顺序	44
第二章 MST 代码	46
2.1 M 代码 (辅助功能)	46
2.1.1 程序结束 M02	46
2.1.2 程序运行结束 M30	47
2.1.3 子程序调用 M98	47
2.1.4 子程序返回 M99	47
2.1.5 程序暂停 M00	48
2.1.6 程序选择停 M01	49
2.1.7 砂轮控制 M72、M73	51
2.1.8 逆时针转、顺时针转和工件停止控制 M03、M04 和 M05	50
2.1.9 冷却泵控制 M08、M09	51
2.1.10 尾座控制 M10、M11	51
2.1.11 卡盘控制 M12、M13	50
2.1.12 主轴夹紧 / 松开控制 M20、M21	50
2.1.13 润滑液控制 M32、M33	50
2.1.14 主轴自动换档 M41、M42、M43、M44	50
2.1.15 头架控制 M34、M35	51

2.1.16	砂轮控制 M72、M73	5/
2.1.15	1 G O Ä K52 ï K53	51
2.1.16	O Ä K54 ï K55	50
2.1.17	1 V K7.A] ï K7/	50
2.1.0.	W y Ä K6.I] ï K6/I] £ £ £	51
2.1.0/	V H v □ K60I] ï K61I]	52
2.1.00	液压控制M70、M71	52
2.1.23	K1、K2、K3、K4控制	52
2.2	主轴 (工件) 功能	54
2.2.1	主轴转速开关量控制	54
2.2.2	主轴转速模拟电压控制	55
2.2.3	恒线速控制 G96、恒转速控制 G97	55
2.2.4	主轴倍率	57
第三章	G 代码	59
3.1	概述	59
3.1.1	模态、非模态及初态	60
3.2	快速定位 G00	61
3.3	直线插补 G01	62
3.4	圆弧插补 G02、G03	63
3.5	暂停代码 G04	66
3.6	机械零点 (机床零点) 功能	66
3.6.1	机床第一参考点 G28	66
3.6.2	机床第 2、3、4 参考点 G30	67
3.7	跳转插补 G31	69
3.8	浮动工件坐标系设定 G50	71
3.9	工件坐标系 G54 ~ G59	72
3.10	固定循环代码	73
3.10.1	轴向磨削循环 G90	74
3.10.2	径向磨削循环 G94	75
3.10.3	固定循环代码的注意事项	76
3.11	砂轮返回 X 轴修整点 G27	77
3.12	螺旋进给 G92	77
3.15	恒线速控制 G96、恒转速控制 G97	79
3.16	每分钟进给 G98、每转进给 G99	79
3.17	宏代码	80
3.17.1	宏变量	80

3.17.2	运算命令和转移命令 G65	83
3.17.3	宏程序调用代码	87
3.18	公英制转换	88
3.18.1	功能概述	88
3.18.2	功能代码 G20/G21	89
3.18.3	注意事项	89

第二篇

操作说明

第一章	操作方式和显示界面	93
1.1	面板划分	93
1.1.1	状态指示	94
1.1.2	编辑键盘	94
1.1.3	显示菜单	95
1.1.4	机床面板	96
1.2	操作方式概述	98
1.3	显示界面	99
1.3.1	位置界面	101
1.3.2	程序界面	104
1.3.3	刀具偏置与磨损、宏变量界面、刀具寿命管理	105
1.3.4	报警界面	107
1.3.5	设置界面	108
1.3.6	状态参数、数据参数、螺补参数界	110
1.3.7	CNC 诊断、PLC 信号、机床软面板、帮助信息、版本信息界面	111
第二章	开机、关机及安全防护	114
2.1	开机	114
2.2	关机	115
2.3	超程防护	115
2.3.1	硬件超程防护	115
2.4	紧急操作	116
2.4.1	复位	116

2.4.2	急停	117
2.4.3	进给保持	117
2.4.4	切断电源	117
第三章	手动操作	118
3.1	坐标轴移动	118
3.1.1	手动进给	118
3.1.2	手动快速移动	119
3.1.3	速度修调	119
3.2	其它手动操作	120
3.2.1	逆时针转、顺时针转、停止控制	120
3.2.2	砂轮启动	120
3.2.4	润滑控制	121
3.2.5	径向、端面量仪	121
3.2.6	手动头架控制	122
3.2.7	手动顶尖控制	122
3.2.8	手动液压控制	122
3.2.9	卡盘松开 / 夹紧	122
第四章	手轮 / 单步操作	123
4.1	单步进给	123
4.1.1	增量的选择	123
4.1.2	移动方向选择	124
4.2	手轮 (手摇脉冲发生器) 进给	124
4.2.1	移动轴及方向的选择	124
4.2.2	其它操作	125
4.2.3	说明事项	125
第五章	录入操作	126
5.1	代码字的输入	126
5.2	代码字的执行	127
5.3	参数的设置	127
5.4	数据的修改	127
5.5	其它操作	128
第六章	程序编辑与管理	129
6.1	程序的建立	129
6.1.1	程序段号的生成	129
6.1.2	程序内容的输入	130
6.1.3	光标的移动	130
6.1.4	字、行号的检索	131

6.1.5	字的插入	132
6.1.6	字的删除	132
6.1.7	字的修改	132
6.1.8	单程序段的删除	132
6.1.9	多个程序段的删除	133
6.1.10	块删除	133
6.1.11	单程序段的复制	133
6.1.12	多个程序段的复制	133
6.1.13	程序块的复制	134
6.1.14	程序块的粘贴	134
6.2	程序的删除	134
6.2.1	单个程序的删除	134
6.2.2	全部程序的删除	134
6.3	程序的选择	134
6.3.1	检索法	135
6.3.2	扫描法	135
6.3.3	光标确认法	135
6.4	程序的改名	136
6.5	程序的复制	136
6.6	程序管理	136
6.6.1	程序目录	136
6.6.2	存储程序的数量	137
6.6.3	存储容量	137
第七章	刀具偏置与对刀	138
7.1	定点对刀	138
7.2	试切对刀	139
7.3	回机床零点对刀	140
7.4	刀具偏置值的设置与修改	142
7.4.1	刀具偏置值的设置	143
7.4.2	刀具偏置值的修改	143
7.4.3	刀具偏置值清零	144
7.4.4	刀具磨损值设置与修改	144
7.4.5	0号刀偏平移工件坐标系	144
第八章	自动操作	146
8.1	自动运行	146
8.1.1	运行程序的选择	146
8.1.2	自动运行的启动	147

8.1.3	自动运行的停止	147
8.1.4	从任意段自动运行	148
8.1.5	进给、快速速度的调整	148
8.1.6	主轴速度调整	149
8.2	运行时的状态	149
8.2.1	单段运行	149
8.2.2	空运行	150
8.2.3	机床锁住运行	150
8.2.4	辅助功能锁住运行	151
8.2.5	程序段选跳	151
8.3	其它操作	151
第九章	回零操作	152
9.1	程序回零	152
9.1.1	程序零点	152
9.1.2	程序回零的操作步骤	152
9.2	机床回零	153
9.2.1	机床零点	153
9.2.2	机床回零的操作步骤	153
9.3	回零方式下的其它操作	154
第十章	数据的设置、备份和恢复	155
10.1	数据的设置	155
10.1.1	开关设置	155
10.1.2	图形设置	156
10.1.3	参数的设置	156
10.2	数据还原与备份	160
10.3	权限的设置与修改	161
10.3.1	操作级别的进入	162
10.3.2	操作密码的更改	163
10.3.3	操作级别降级	164
第十一章	U 盘操作功能	165
11.1	文件目录页面	165
11.2	文件复制	165

第三篇

安装连接说明

第一章	安装布局	169
1.1	KY-990 连接	169
1.1.1	KY-990 后盖接口布局	169
1.1.2	接口说明	170
1.2	KY-990 安装	170
1.2.1	外形尺寸	170
1.2.2	电柜的安装条件	170
1.2.3	防止干扰的方法	171
第二章	接口信号定义及连接	173
2.1	与驱动单元的连接	173
2.1.1	驱动接口定义	173
2.1.2	指令脉冲信号和指令方向信号	173
2.1.3	驱动单元报警信号 nALM	174
2.1.4	轴使能信号 nEN	174
2.1.5	脉冲禁止信号 nSET	174
2.1.6	零点信号 nPC	175
2.1.7	与驱动单元的连接	176
2.2	与主轴编码器的连接	178
2.2.1	主轴编码器接口定义	178
2.2.2	信号说明	178
2.2.3	主轴编码器接口连接	178
2.3	与手轮的连接	179
2.3.1	手轮接口定义	179
2.3.2	信号说明	180
2.4	主轴接口	181
2.4.1	主轴接口定义	181
2.4.2	普通变频器连接	181
2.5	KY-990 与 PC 机串口的连接	182
2.5.1	通信接口定义	182
2.5.2	通信接口连接	182
2.6	电源接口连接	183
2.7	I/O 接口定义	183
2.7.1	输入信号	185
2.7.2	输出信号	187
2.8	I/O 功能与连接	188

2.8.1	行程限位与急停	188
2.8.2	换刀控制	190
2.8.3	机床回零	193
2.8.4	主轴（工件）控制	198
2.8.5	主轴转速开关量控制	200
2.8.6	主轴自动换档控制	201
2.8.7	外接循环启动和进给保持	203
2.8.8	冷却泵控制	204
2.8.9	润滑控制	205
2.8.10	卡盘控制	206
2.8.11	尾座控制	208
2.8.12	防护门检测	210
2.8.13	程序段选跳	210
2.8.14	CNC 宏变量	211
2.8.15	三色灯	212
2.8.16	外接手轮	212
2.9	电气图常用符号对照	213
第三章	参数说明	214
3.1	参数说明（按顺序排序）	214
3.1.1	状态参数	214
3.1.2	数据参数	227
第四章	机床调试方法与步骤	256
4.1	急停与限位	256
4.2	驱动单元设置	256
4.3	齿轮比调整	257
4.4	加减速特性调整	258
4.5	机床零点调整	259
4.6	主轴功能调整	262
4.6.1	主轴编码器	262
4.6.2	主轴制动	262
4.6.3	主轴转速开关量控制	262
4.6.4	主轴转速模拟电压控制	262
4.7	反向间隙补偿	263
4.8	刀架调试	264
4.9	单步 / 手轮调整	264
4.10	其它调整	265
第五章	诊断信息	266

5.1	CNC 诊断	266
5.1.1	I/O 固定地址诊断信息	266
5.1.2	CNC 轴运动状态和数据诊断信息	266
5.1.3	按键诊断	267
5.1.4	其它	268
5.2	PLC 状态	268
5.2.1	通用输入 X 地址 (机床→PLC, 标准 PLC 梯形图定义)	268
5.2.2	通用输出 Y 地址 (PLC→机床, 标准 PLC 梯形图定义)	269
5.2.3	机床面板	270
5.2.4	F 地址 (CNC→PLC)	272
5.2.5	G 地址 (PLC→CNC)	279
5.2.6	A 地址 (信息显示请求信号, 标准 PLC 定义)	285
第六章	存储型螺距误差补偿功能	286
6.1	功能说明	286
6.2	规格说明	286
6.3	参数设定	286
6.3.1	螺补功能	286
6.3.2	螺距误差补偿原点	287
6.3.3	补偿间隔	287
6.3.4	补偿量	287
6.4	补偿量设定的注意事项	288
6.5	补偿参数设定举例	288

附录篇

附录一	报警一览表	290
1、CNC 报警		290
附录二	KY-990 外形尺寸	304

特别篇

磨床说明

磨床特有功能

1.1 砂轮修整

在磨削过程中由于砂轮钝化、砂轮素线不直、砂轮不平衡和砂轮磨损不均匀等原因往往会造成常见的工件表面烧伤、表面进给痕迹、表面产生波纹和平行度超差等工件缺陷，此时须对砂轮进行修整。利用砂轮修整功能，操作者可以对砂轮进行修整。修整砂轮时要求运动平稳，否则会使被修砂轮表面出现凸凹不平的小坑而影响磨削质量。自动修整砂轮程序通常根据磨床制造商的要求定制。

1.1.1 回修整点砂轮修整概述

砂轮修整时，先将工作台上的金刚石砂轮修整座移到砂轮的正下方，再控制砂轮横向往返运动，分层刮平砂轮的外圆柱表面，如图 1-1 所示。以下是砂轮修整的相关参数。

砂轮表面速度：砂轮线速度，单位：m/min。

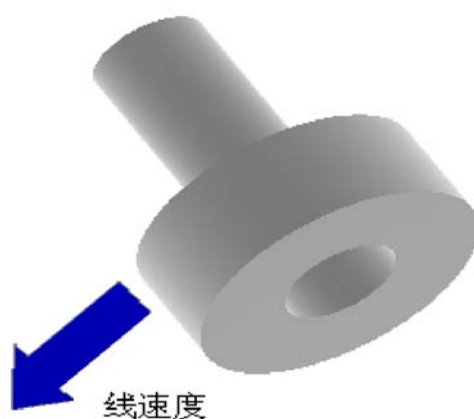


图 1-1

砂轮外径 D：砂轮直径，单位：mm。

砂轮宽度 W：砂轮前后端面的距离，单位：mm。

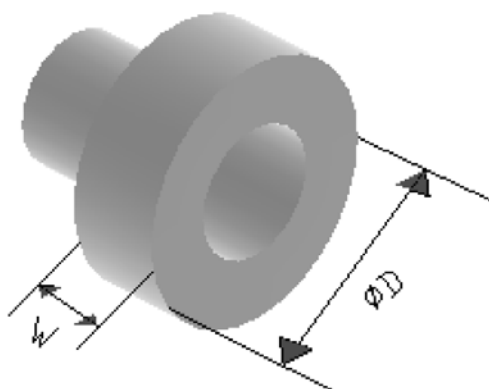


图 1-2

横向行程 Z_s : Z 轴修整时往返运动的行程, 单位 mm。

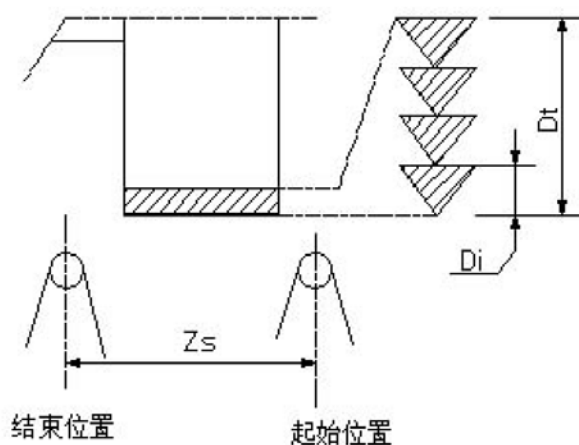


图 1-3

修整工艺参数

修整总量 D_t : X 轴进刀总量, 单位: mm。

修整增量 D_i : X 轴每次进刀增量, 单位: mm。

修整速度 F_d : Z 轴的进给速度, 单位: mm/min。

1.2 回修整点

在修整方式下提供了手动以及自动返回砂轮修整点功能, 以方便用户操作。具体操作如下:

(1) 设置修整点: 把砂轮所在的轴 (一般为 X 轴) 移动到磨床相应的位置上, 按下 **✕** 键, 系统提示是否设置 X 轴修整点, 按 **输入** **IN** 系统会自动记录此时的砂轮轴在机床的位置, 以后上电或者复位都不需要重新设置, 但是在机械调整或者重新安装砂轮以后都必须重新设置。

- (2) 在需要砂轮修整时，按  键，砂轮轴自动返回到设定的机床位置，等待砂轮修整操作。
- (3) 在执行自动修整程序时，也可以使用 G27 返回 X 轴修整点进行自动修整。
- (4) 机床修整点是以机床坐标位置设定的，与程序坐标的改变无关，每次回修整点都必须在执行完回零操作，建立的机床坐标系后才允许回设置该点时的机床坐标位置。

1.3 手动修整

手动修整可将安装有金刚笔的修整器安装在机床工作台的任意位置，用手脉的方式进行修整。具体操作如下：

- (1) 在机床工作台上安装好砂轮修整器。
- (2) 工件工作台横向运动（向左移动或向右移动）直到金刚笔到达砂轮的端面处。
- (3) 移动砂轮工作台，令修整笔尖定位在修整砂轮位置处（砂轮最大外径处）。
- (3) 选择合适的砂轮主轴转速，启动砂轮电机。
- (4) 选择砂轮轴所在的手脉，在手脉方式下移动砂轮至金刚笔区域。
- (5) 选择修整笔所在的手脉，在手脉方式下使砂轮靠近金刚笔至砂轮最大外径处稍稍碰到金刚笔。
- (6) 在 X 轴方向进给修整增量 D_i 。
- (7) 选用修整笔所在轴的手脉，使砂轮沿 Z 方向横向往返进给 Z_s ，完成砂轮一圈的修整。
- (8) 重复第 (6) 和 (7) 步，直至完成 X 轴的修整总量 D_t ，整个砂轮修整完毕。
- (9) 选择砂轮轴所在的手脉，将砂轮沿 +X 方向抬起。
- (10) 停止砂轮电机，砂轮修整完成。

1.4 自动修整

修整方式下，系统默认加工程序 99% 为自动修整程序。在安装完新砂轮以后，需要设定砂轮的修整点，在修整方式下，砂轮走到相应的位置，按下  键，系统提示是否设置 X 轴修整点，按系统的  键后，系统会自动记录此时的砂轮轴在机床的位置，以后每次砂轮在修整之前只要按下  键，砂轮即可回到当前位置，再执行修整程序。进入砂轮修整方式，修整程序区将显示自动修整程序 99%（此程序可以单段执行），并提示“自动修整？”，需要执行自动修整时，直接按下启动键即可，不需要自动修整程序时，按  退出程序选择即可。

注意

1. 在修整方式下，系统默认 99% 号程序为修整程序，在自动方式下，系统默认 98% 为砂轮修整子程序。

2. 砂轮自动修整程序根据机床的结构及使用要求而有所差异，一般需要机床厂家或用户自行编写，需要定制时也可以与厂家联系。

1.5 在线测量

数控外圆磨床的另一个重要特点：在线测量功能。在操作人员无需停机的情况下就能测量零件，减少了劳动强度，提高生产效率，降低废品率，同时加工出的零件尺寸一致性较高，特别适应于在大批量流水线作业中使用。这是评价磨床数控系统的重点性能指标之一。

KY-990 磨床数控系统针对在线测量实时性和可靠性的特点，提供了 4 个多用途量仪输入端口，2 个量仪控制端口，以及专用的量仪跳转指令 G31，不仅可以在线处理普通圆柱形或锥形类零件，还可以在线测量处理圆度的凹凸槽类零件，而且系统处理速度快，磨削余量控制较小，完全满足了多种磨削测量的要求。

另外，KY-990 磨床系统的在线测量功能使用简单，并可在砂轮自动修整完成后免去砂轮补偿或重新对刀的操作，大大提高了加工效率及精度。以用 3 个信号控制的磨削过程为例：

P1 点是从粗磨进给向精磨进给切换的信号点；

P2 点是从精磨进给向无火花磨削进给切换的信号点；

P3 点为到尺寸退刀信号点。

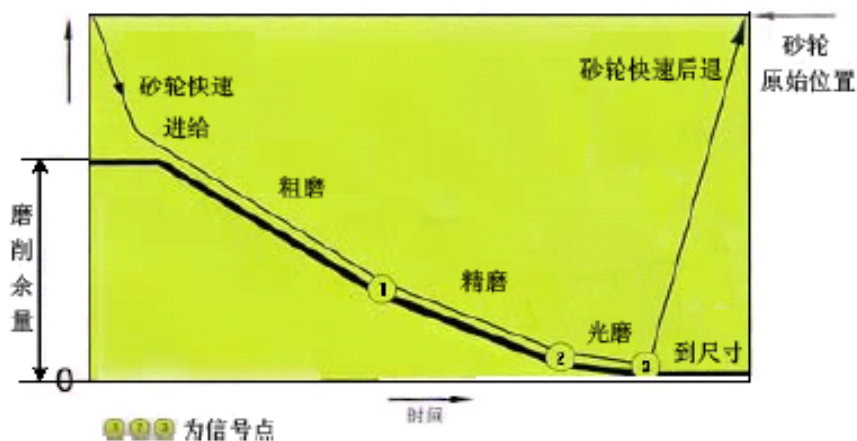


图 1-4

砂轮快速进给，从粗磨加工阶段开始，由测量装置时刻测量着零件的尺寸，并将其尺寸变化量随时传递给控制仪，再由控制仪发出信号（粗磨、精磨、光磨、到尺寸等信号）控制机床的动作，机床控制系统从控制仪先后接收到这三个信号分别执行不同的动作，完成一次磨削循环。对于一般的高精度磨削加工，KY-990 磨床数控系统可以将加工零件的尺寸分散度控制在 $2 \sim 4 \mu\text{m}$ 之间甚至更高。

随着现代工艺需要尺寸精度不断按提高的同时，还特别提出来提高形状精度的要求，主动量仪的侧量还可以通过相应的控制形式，例如监控采样点尺寸的变化数据，结合 KY-990 系统的自定义数据采集，精准对零件锥度乃至椭圆进行磨削控制。

2.1 G、M 代码表

G 代码表

代码	功能	代码	功能
G00	快速定位	G50	浮动工件坐标系
G01	直线插补	G54-G59	设置工件坐标系
G02	顺时针圆弧插补	G65	宏代码非模态调用
G03	逆时针圆弧插补	G90	轴向磨削循环
G04	暂停、准停	G92	螺纹磨削循环
G17	平面选择代码	G94	径向磨削循环
G18	平面选择代码	G96	恒线速控制
G19	平面选择代码	G97	取消恒线速控制
G10	数据输入方式有效	G98	每分进给
G11	取消数据输入方式	G99	每转进给
G20	英制单位选择		
G21	公制单位选择		
G28	自动返回机床零点		
G30	回机床第 2、3、4 参考点		
G31	跳跃机能		
G08			
G09			
G27	砂轮返回 X 轴修整点		

M 代码表

代码	功能	备注
M34	头架开	功能互锁，状态保持
M35	头架关	
M72	砂轮开	功能互锁，状态保持
M73	砂轮关	
M74	径向量仪进	功能互锁，状态保持
M75	径向量仪退	
M76	端面量仪进	功能互锁，状态保持
M77	端面量仪退	
M90C_	循环次数	功能互锁，状态保持
M90		
M80K_	Y 输出打开	功能互锁，状态保持
M81K_	Y 输出关闭	
M82K_	检测 X 高电平	功能互锁，状态保持
M83K_	检测 X 低电平	

代码	功能	备注
M36	K1开	功能互锁，状态保持
*M37	K1关	
M38	K2开	功能互锁，状态保持
M39	K2关	
M84	K3开	功能互锁，状态保持
M85	K3关	
M86	K4开	功能互锁，状态保持
M87	K4关	
M00	程序暂停	
M01	程序选择停	
M03	工件逆时针转	功能互锁，状态保持
M04	工件顺时针转	
*M05	工件停止	
M08	冷却液开	功能互锁，状态保持
*M09	冷却液关	
M10	尾座进	功能互锁，状态保持
M11	尾座退	
M12	卡盘夹紧	功能互锁，状态保持
M13	卡盘松开	
M20	主轴夹紧	功能互锁，状态保持
*M21	主轴松开	
M32	润滑开	功能互锁，状态保持
*M33	润滑关	
M63	第 2 主轴逆时针转	功能互锁，状态保持
M64	第 2 主轴顺时针转	
*M65	第 2 主轴停止	功能互锁，状态保持
*M41、M42、 M43、M44	主轴自动换档	功能互锁，状态保持

2.2 新增 G、M 代码

2.2.1 砂轮返回 X 轴修整点 G27

代码格式：G27 F__

代码功能：砂轮按设定速度沿 X 轴方向返回 X 轴的修整位置。

代码说明：F — 进给速度，单位：mm/min。

用法实例

例：返回修整点。

N0010 G27 F1000

注意：

1. G27 的运行速度由 F 参数指定，并受进给倍率的控制。实

际进给速度 = $F \times$ 进给倍率：

2. G27 返回的修整位置必须先执行回零操作，避免砂轮位置的不确定性造成意外。

2.2.2 设置当前刀具坐标 G08

使用 G08、G09 时要把位参 P012.6 刀补平移工件坐标系（0：无效 1：有效） 改为 1 有效

代码格式： G08 X_Z_

G08 U_W_

代码功能： 设置当前刀具坐标，其它刀具坐标不变化。

代码说明： G08 X_Z_ 设置当前刀具坐标

G08 U_W_ 相对当前点坐标偏移值

例 1：

00001

T0101

G0 X100 Z100;

G08 X20.5 Z50.5 （将当前坐标设置为 X20.5、Z50.5，并把当前坐标的偏差值设置到当前刀补中，即在 01 号刀补中 X 增量加 79.5，Z 增量加 49.5）

例 2：

00002

T0101

G0 X100 Z100;

G08 U - 20.5 W - 50.5 （将当前坐标设置为 X - 20.5 Z - 50.5，并把当前坐标的偏差值设置到当前刀补中，即在 01 号刀补中 X 增量加 - 20.5，Z 增量加 - 50.5）

2.2.3 设置当前刀具坐标 G09

代码格式： G09 X_Z_

G09 U_W_

代码功能： 设置当前刀具坐标，而且其它刀具坐标自动相应调整。

代码说明： G09 X_Z_ 设置当前刀具坐标

G09 U_W_ 相对当前点坐标偏移值

例 3:

00001

T0101

G0 X100 Z100;

G09 X20.5 Z50.5 (将当前坐标设置为 X20.5、Z50.5, 并把当前坐标的偏差值设置到全部刀补号中, 即在 01 号刀补中 X 增量加 79.5, Z 增量加 49.5)

例 4:

00001

T0101

G0 X100 Z100;

G09 X20.5 Z50.5 (将当前坐标设置为 X - 20.5 Z - 50.5, 并把当前坐标的偏差值设置到全部刀补号中, 即在 01 号刀补中 X 增量加 - 20.5, Z 增量加 - 50.5)

注意:

G08 与 G09 请小心使用

2.2.4 程序循环次数 M90C_、M91

代码格式: M90C_;

M90;

代码功能: M90C_: 程序循环开始;

M90: 程序循环结尾

例:

N0010 G0 X100 Z100 定位

N0020 G0 X0 M91C3 循环程序开始, 循环 3 次

N0030 G0 X100 M90 程序结束段

N0040 G0 X0 循环 3 次后, 跳到此段

N0050 M30 结束

2.2.5 Y 输出点控制 M80K_、M81K_

代码格式: M80K_;

M81K_;

代码功能: M80K_: Y 输出点打开;

M81K_: Y 输出点关闭

例：

N0010 M80K0 Y3.0 打开

N0010 M81K0 Y3.0 关闭

注意：

M80K_、M81K_ 中 K 的取值范围为 0 到 7，输出为 Y3.0 到 Y3.7，打开与关闭对应

2.2.6 X 输入点控制 M82K_、M83K_

代码格式： M82K_;

M83K_;

代码功能： M82K_：X 输入点高电平检测；

M83K_：X 输入点低电平检测

例：

N0010 M82K0 X1.0 高电平检测，系统检测到高电平，自动跳到下一段

N0010 M83K1 X1.1 低电平检测

注意：

1. M82K_、M83K_ 中 K 的取值范围为 0 到 7，检测为 X1.0 到 X1.7，高低电平的检测与 M82、M83 有关，检测点与 K 值有关。

2. 使用 M80K_、M81K_、M82K_、M83K_ 时，需把 PLC 参数 K14.1 改为 1。

3.0 编程实例

数控外圆磨床的程序中，往往把多个相关的指令放在同一个程序段，但并不是所有的指令都能共段，因为有些指令有相互矛盾的动作或相同的数据，会产生冲突。此外，还有些指令必须单独成段。磨床编程涉及的代码比较多，需要特殊处理，下面将举两个实例说明。

例 1：

O0009

M91 C30 （其中 C 表示程序循环次数）

M03

M08

M32 G98

T0101 G00 Z0 （T0101 号刀为主轴，）

X25.3

```
G1 X25.1 F10
Z-0.5 F200
G00 X800
G08 U-0.00015 （每次程序加工完自动进 0.00015）
M09
M33
M00
M90 （循环结尾）
G09 U-0.08 （修磨刀程序，自动修补 0.08）
T0202 （T0202 为磨刀）
M3 （启动磨刀）
M8
G00 Z0
X3
G01 X-0.0 F80
G01 Z-37.0 F80
G00 X10.0
M5
M30
```

例 2：程序编程：宏程序

```
O0007;
M52;
G56G00X5Z5F500; // 快速定位
G01X0Z0; // 修正程序
W-#502;
U-#503;
G0X50;
G65H02P#5216Q#5216R-#502; // 修正后的 X 轴坐标
G65H02P#5217Q#5217R-#503; // 修正后的 Z 轴坐标
G65H01P#501Q0;
M99;
%
```


2) 加工的主程序：

```
O7000;
G65H81P20Q#500R#501; // 当 #500=#501, 执行砂轮修正, 否则跳至 N20
T0101;
M05; // 主轴停止
G54G01X0Z3F1000; // 对刀仪安全位置
M50; // 对刀仪进
G04X3; // 暂停 3s
G31K4W-20F70; // 对刀仪往端面运动后碰端面
G65H1P#100Q#5007; // 对刀仪当前坐标
G65H3P#101Q#5207R#100; // 误差计算
G65H22P#102Q#101; // 误差绝对值
G65H83P1000Q#102R1; // 误差比较跳转
W2F500; // 后退 2mm
G04X3; // 对刀仪退延时
M51; // 对刀仪退
M03; // 主轴正转
M08; // 冷却开
T0104;
G55G00Z5; // 快速移动到安全位置
M52;
G01X5W-#101; //-#101 误差补偿
G01X1W-4F100; // 加工开始
U-0.01F10;
M53;
G65H02P#501Q#501R1; // 加工完成后 #501 加 1
M30;
N20M98P0007; // 调用修正砂轮子程序
N1000M30;
%
```

第一篇

编程说明

- * 适配伺服主轴可实现主轴连续定位、刚性攻丝、刚性螺纹加工
- * 内置多 PLC 程序，当前运行的 PLC 程序可选择
- * 支持语句式宏代码编程，支持带参数的宏程序调用
- * 支持公制 / 英制编程，具有自动对刀
- * 支持中文、英文显示，由参数选择
- * 具备 USB 接口，支持 U 盘文件操作、系统配置和软件升级
- * 1 路 -10V ~ 10V 模拟电压输出
- * 1 路手轮输入，支持手持单元
- * 36 点通用输入 / 36 点通用出
- * 外形安装尺寸、指令系统与 GSK928GAb 完全兼容

1.1.2 技术规格

控制轴数

- * 控制轴数：3 轴（X、Z、C）
- * 联动轴数：2 轴

进给轴功能

- * 最小输入增量：0.001mm (0.0001inch) 和 0.0001mm (0.00001inch) 可选
- * 最小指令增量：0.001mm (0.0001inch) 和 0.0001mm (0.00001inch) 可选
- * 最大行程： $\pm 99999999 \times$ 最小指令增量
- * 快速移动速度：最高 60m/min
- * 快速倍率：F0、25%、50%、100% 共四级实时修调
- * 进给倍率：0 ~ 150% 共十六级实时修调
- * 插补方式：直线插补、圆弧插补（支持三点圆弧插补）、
- * 自动倒角功能

加减速功能

- * 磨削进给：前加减速直线型、前加减速 S 型、后加减速直线型、后加减速指数型
- * 快速移动：前加减速直线型、前加减速 S 型、后加减速直线型、后加减速指数型
- * 螺纹磨削：直线式、指数式可选
- * 加减速的起始速度、终止速度和加减速时间由参数设定

工件旋转（主轴）

- * 1 路 -10V ~ 10V 模拟电压输出
- * 1 路主轴编码器反馈，主轴编码器线数可设定（100p/r ~ 5000p/r）
- * 编码器与主轴的传动比：（1 ~ 255）：（1 ~ 255）
- * 主轴转速：可由 S 代码或 PLC 信号给定，转速范围 0r/min ~ 9999r/min
- * 主轴倍率：50% ~ 120% 共 8 级实时修调
- * 主轴恒线速控制

精度补偿

- * 反向间隙补偿
- * 记忆型螺距误差补偿

PLC 功能

- * 两级 PLC 程序，最多 4700 步，第 1 级程序刷新周期 8ms
- * PLC 程序通信下载
- * 支持 PLC 警告和 PLC 报警
- * 支持多 PLC 程序（最多 20 个），当前运行的 PLC 程序可选择
- * 基本 I/O：36 输入 /36 输出

人机界面

- * 7.0 英寸宽屏 LCD，分辨率为 800×480
- * 中文、英文等多种语言显示
- * 二维轨迹显示
- * 实时时钟

操作管理

- * 操作方式：编辑、自动、录入、机床回零、手轮 / 单步、手动、程序回零
- * 多级操作权限管理
- * 报警日志

程序编辑

- * 程序容量：56MB、400 个程序（含子程序、宏程序）
- * 编辑功能：程序 / 程序段 / 字检索、修改、删除、复制、粘贴
- * 程序格式：ISO 代码，支持语句式宏代码编程，支持相对坐标、绝对坐标和混合坐标编程
- * 程序调用：支持带参数的宏程序调用，4 级子程序嵌套

通信功能

- * RS232：零件程序、参数等文件双向传输，支持 PLC 程序、系统软件串口升级
- * USB：U 盘文件操作、U 盘文件直接加工，支持 PLC 程序、系统软件 U 盘升级

安全功能

- * 紧急停止
- * 硬件行程限位
- * 软件行程检查
- * 数据备份与恢复

1.1.3 气候、环境的适应性

KY-990 贮存运输、工作的环境条件如下：

项目	工作气候条件	贮存运输气候条件
环境温度	0℃～45℃	-40℃～+70℃
相对湿度	≤ 90%（不凝露）	≤ 95%（40℃）
大气压强	86 kPa ～ 106 kPa	86 kPa ～ 106 kPa
海拔高度	≤ 1000m	≤ 1000m

1.1.4 电源适应能力

KY-990 在下列交流输入电源的条件下，能正常运行。电压变化：在 $(0.85 \sim 1.1) \times$ 额定交流输入电压（AC220V）的范围内；频率变化：49Hz ～ 51Hz 连续变化。

1.1.5 防护

KY-990 防护等级不低于 IP20。

1.2 机床数控系统和数控机床

数控机床是由机床数控系统（Numerical Control Systems of machine tools）、机械、电气控制、液压、气动、润滑、冷却等子系统（部件）构成的机电一体化产品，机床数控系统是数控机床的控制核心。机床数控系统由控制装置（Computer Numerical Controller 简称 CNC）、伺服（或步进）电机驱动单元、伺服（或步进）电机等构成。

数控机床的工作原理：根据加工工艺要求编写加工程序（以下简称程序）并输入 CNC，CNC 按加工程序向伺服（或步进）电机驱动单元发出运动控制代码，伺服（或步进）电机通过机械传动机构完成机床的进给运动；程序中的主轴起停、刀具选择、冷却、润滑等逻辑控制代码由 CNC 传送给机床电气控制系统，由机床电气控制系统完成按钮、开关、指示灯、继电器、接触器等输入输出器件的控制。目前，机床电气控制通常采用可编程逻辑控制器（Programmable Logic Controller 简称 PLC），PLC 具有体积小、应用方便、可靠性高等优点。由此可见，运动控制和逻辑控制是数控机床的主要控制任务。

KY-990 磨床 CNC 同时具备运动控制和逻辑控制功能，可完成数控车床的二轴运动控制，还具有内置式 PLC 功能。根据机床的输入、输出控制要求编写 PLC 程序（梯形图），就能实现所需的机床电气控制要求，方便了机床电气设计，也降低了数控机床成本。

实现 KY-990 磨床 CNC 控制功能的软件分为系统软件（以下简称 NC）和 PLC 软件（以下简称 PLC）二个模块，NC 模块完成显示、通信、编辑、译码、插补、加减速等控制，PLC 模块完成梯形图解释、执行和输入输出处理。

KY-990 磨床 CNC 出厂时已装载了标准 PLC 程序（特殊订货除外），在后述功能、操作说明时，涉及到 PLC 控制功能的说明将按标准 PLC 程序的控制逻辑描述，说明书中以“标准 PLC 功能”来标识。机床厂家可能会修改或重新编写 PLC 程序，因此，由 PLC 控制的功能和操作请参照机床厂家的操作说明书。



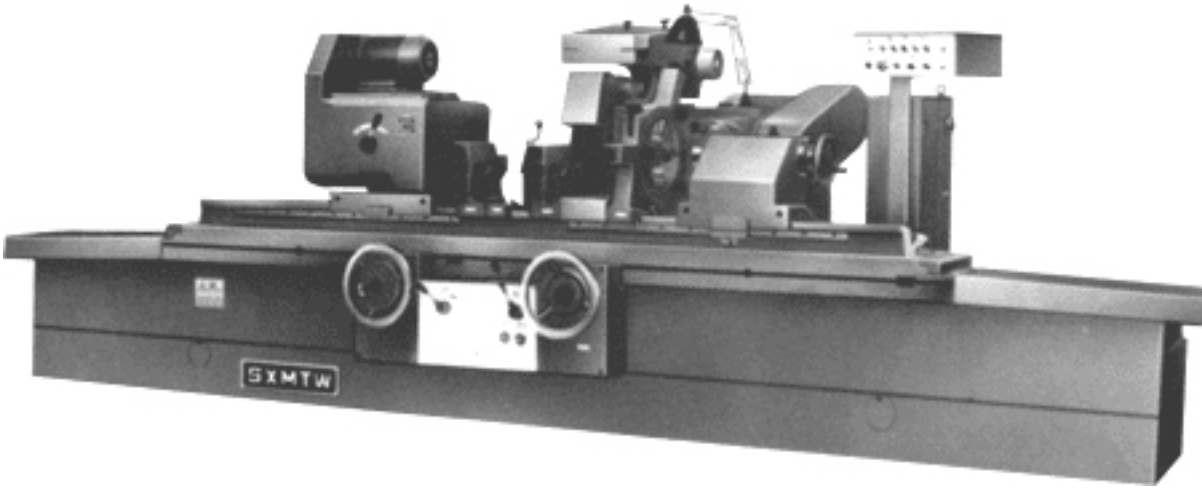
图 1-1

编程就是把零件的外形尺寸、加工工艺过程、工艺参数、磨具参数等信息，按照 CNC 专用的编程代码编写加工程序的过程。数控加工就是 CNC 按加工程序的要求，控制机床完成零件加工的过程。

1.3 编程基本知识

1.3.1 坐标轴定义

外圆磨床数控系统的坐标系为 X/Z 坐标系



外圆磨床属于回转类机床，此类机床加工零件的横截面一般都是圆形，加工图纸上标注的尺寸既有直径尺寸也有半径尺寸，为了方便用户根据零件的加工图纸编制数控加工加工程序，KY-990 外圆磨床系统提供了半径编程与直径编程两种方式。

1.3.2 机床坐标系、机床零点和机床参考点

机床坐标系是 CNC 进行坐标计算的基准坐标系，是机床固有的坐标系。机床零点是机床上一个固定点，由安装在机床上的零点开关或回零开关决定。通常情况下回零开关安装在 X 轴和 Z 轴正方向的最大行程处。机床参考点是机床零点偏移数据参数 № 114、№ 115 的值后的位置。当数据参数 № 114、№ 115 的设置值均为 0 时，机床参考点与机床零点重合。机床参考点的坐标为数据参数 № 120、№ 121 设置的值。执行机床回零、G28 代码回零操作就是回机床参考点位置。进行机床回零操作、回到机床参考点后，KY-990 建立了就以 № 120、№ 121 设置的值为参考点的机床坐标系。机床第 2, 3, 4 参考点请详见本篇 3.10 节。

1.3.3 工件坐标系和程序零点

工件坐标系是按零件图纸设定的直角坐标系，又称浮动坐标系。当零件装夹到机床上后，根据工件的尺寸用 G50 设置刀具当前位置的绝对坐标，在 CNC 中建立工件坐标系。通常工件坐标系的 Z 轴与主轴轴线重合，X 轴位于零件的首端或尾端。工件坐标系一旦建立便一直有效，直到被新的工件坐标系所取代。

用 G50 设定工件坐标系的当前位置称为程序零点，执行程序回零操作后就回到此位置。

注：在上电后如果没有用 G50 设定工件坐标系，请不要执行回程序零的操作，否则会产生报警。

1.3.4 插补功能

插补是指 2 个或多个轴同时运动，运动合成的轨迹符合确定的数学关系，构成二维（平面）或三维（空间）的轮廓，这种运动控制方式也称为轮廓控制。插补时控制的运动轴称为联动轴，联动轴的移动量、移动方向和移动速度在整个运动过程中同时受控，以形成需要的合成运动轨迹。只控制 1 轴或多轴的运动终点，不控制运动过程的运动轨迹，这种运动控制方式称为定位控制。

KY-990 的 X 轴和 Z 轴为联动轴，属于 2 轴联动 CNC。KY-990 具有直线、圆弧插补功能。

直线插补：X 轴和 Z 轴的合成运动轨迹为从起点到终点的一条直线。

圆弧插补：X 轴和 Z 轴的合成运动轨迹为半径由 R 指定、或圆心由 I、K 指定的从起点到终点的圆弧。

螺纹插补：主轴旋转的角度决定 X 轴或 Z 轴或两轴的移动量，使刀具在随主轴旋转的回转体工件表面形成螺旋形切削轨迹，实现螺纹车削。螺纹插补方式时，进给轴跟随主轴的旋转运动，主轴旋转一周螺纹切削的长轴移动一个螺距，短轴与长轴进行直线插补。

使用 X、Z 轴的绝对坐标值编程（用 X、Z 表示）称为绝对坐标编程；

使用 X、Z 轴的相对位移量（以 U、W 表示）编程称为相对坐标编程；

KY-990 允许在同一程序段 X、Z 轴分别使用绝对编程坐标值和相对位移量编程，称为混合坐标编程。

示例：A → B 直线插补。

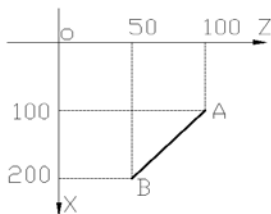


图 1-3

绝对坐标编程：G01 X200. Z50.；

相对坐标编程：G01 U100. W-50.；

混合坐标编程：G01 X200. W-50.；或 G01 U100. Z50.；

注：当一个程序段中同时有指令地址 X、U 或 Z、W 时，绝对坐标编程地址 X、Z 有效。

例如：G50 X10. Z20.；

G01 X20. W30. U20. Z30.；【此程序段的终点坐标为（X20，Z30）】

1.3.6 直径编程和半径编程

按编程时 X 轴坐标值以直径值还是半径值输入可分为：直径编程、半径编程。

直径编程：状态参数 NO.001 的 Bit2 位为 0 时，程序中 X 轴的编程值按直径值输入，此时，X 轴的坐标以直径值显示。

半径编程：状态参数 NO.001 的 Bit2 位为 1 时，程序中 X 轴的编程值按半径值输入，此时，X 轴的坐标以半径值显示。

注：在本使用手册后述的说明中，如没有特别指出，均采用直径编程。

1.4 程序的构成

为了完成零件的自动加工，用户需要按照 CNC 的编程格式编写零件程序（简称程序）。CNC 执行程序完成机床进给运动、主轴起停、冷却、润滑等控制，从而实现零件的加工。

1.4.1 程序的一般结构

程序是由以“OXXXX”（程序名）开头、以“%”号结束的若干行程序段构成的。程序段是以程序段号开始（可省略），以“；”结束的若干个代码字构成。程序的一般结构如图 1-4 所示。

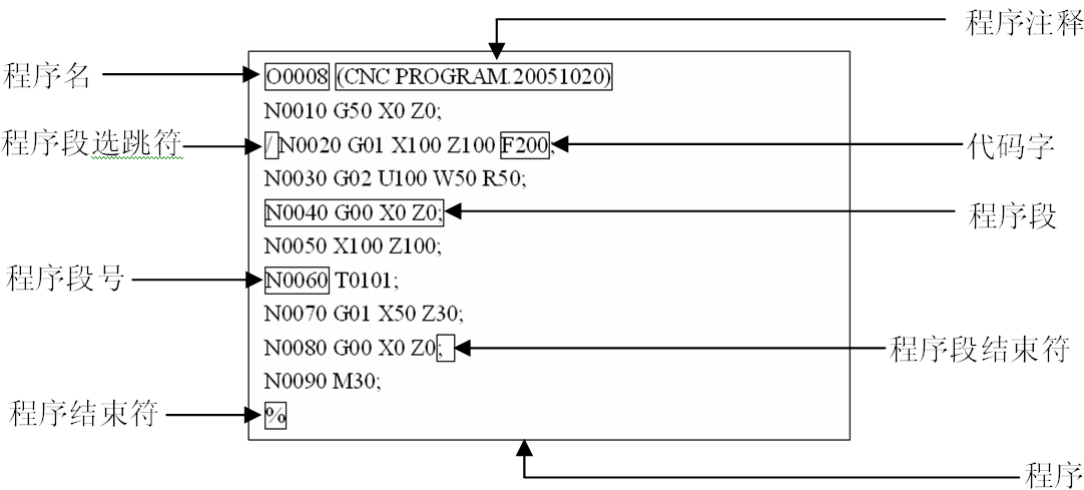
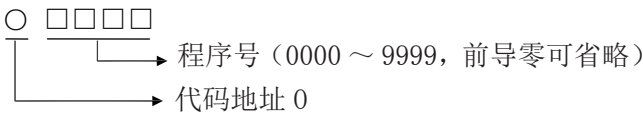


图 1-4 程序的一般结构

程序名

KY-990GB 最多可以存储 400 个程序，为了识别区分各个程序，每个程序都有唯一的程序名（程序名不允许重复），程序名位于程序的开头由 0 及其后的四位数字构成。

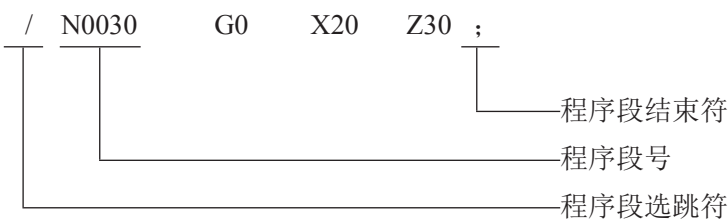


代码字

代码字是用于命令 CNC 完成控制功能的基本代码单元，代码字由一个英文字母（称代码地址）和其后的数值（称为代码值，为有符号数或无符号数）构成。代码地址规定了其后代码值的意义，在不同的代码字组合情况下，同一个代码地址可能有不同的意义。

程序段

程序段由若干个代码字构成，以“；”结束，是 CNC 程序运行的基本单位。程序段之间用字符“；”分开，本手册中用“；”表示。示例如下：



一个程序段中可输入若干个代码字，也允许无代码字而只有“；”号（EOB 键）结束符。

在同一程序段中，除 N、G、S、T、H、L 等地址外，其它的地址只能出现一次，否则将产生报警（代码字在同一个程序段中被重复指令）。N、S、T、H、L 代码字在同一程序段中重复输入时，相同地址的最后一个代码字有效。同组的 G 代码在同一程序段中重复输入时，最后一个 G 代码有效。

程序段号

程序段号由地址 N 和后面六位数构成：N000000 ～ N999999，前导零可省略。程序段号应位于程序段的开头，否则无效。

程序段号可以不输入，但程序调用、跳转的目标程序段必须有程序段号。程序段号的顺序可以是任意的，其间隔也可以不相等，为了方便查找、分析程序，建议程序段号按编程顺序递增或递减。

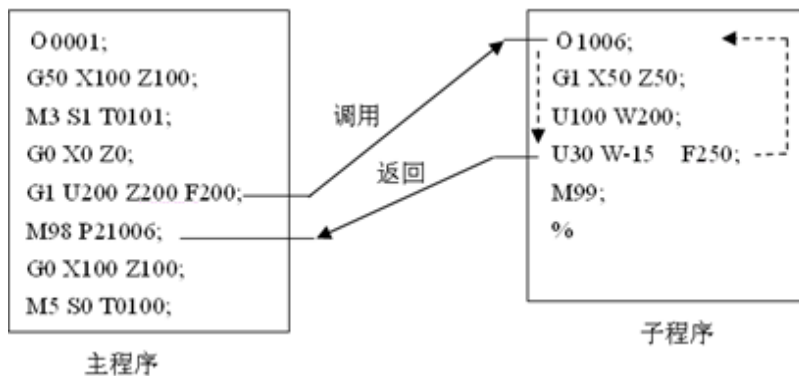
如果在开关设置页面将“自动序号”设置为“开”，将在插入程序段时自动生成递增的程序段号，程序段号增量由参数N₄₂ 设定。

程序结束符

“%”为程序文件的结束符，在通信传送程序时，“%”为通信结束标志。新建程序时，CNC 自动在程序 尾部插入“%”。

1.4.2 主程序和子程序

为简化编程，当相同或相似的加工轨迹、控制过程需要多次使用时，就可以把该部分的程序指令编辑为独立的程序进行调用。调用该程序的程序称为主程序，被调用的程序（以 M99 结束）称为子程序。子程序和主程序一样占用系统的程序容量和存储空间，子程序必须有自己独立的程序名，子程序可以被其它任意主程序调用，也可以独立运行。子程序结束后就返回到主程序中继续执行，见下图所示。



1.5 程序的运行

1.5.1 程序运行的顺序

必须在自动操作方式下才能运行当前打开的程序，KY-990 不能同时打开 2 个或更多程序，因此，KY-990 在任一时刻只能运行一个程序。打开一个程序时，光标位于第一个程序段的行首，在编辑操作方式下可以移动光标。在自动操作方式的运行停止状态，用循环启动信号（机床面板的  键或外接循环启动信号）从当前光标所在的程序段启动程序的运行，通常按照程序段编写的先后顺序逐个程序段执行，直到执行了 M02 或 M30 代码，程序运行停止。光标随着程序的运行而移动，始终位于当前程序段的行首。在以下情况下，程序运行的顺序或状态会发生改变：

- * 程序运行时按了  键或急停按钮，程序运行终止；
- * 程序运行时产生了 CNC 报警或 PLC 报警，程序运行终止；
- * 程序运行时操作方式被切换到了录入、编辑操作方式，程序运行单段停（运行完当前的程序段后，程序运行暂停），切换至自动操作方式，再按  键或外接循环启动信号接通时，从当前光标所在的程序段启动程序的运行；
- * 程序运行时操作方式被切换到其它操作方式，程序运行停止，切换至自动操作方式；
- * 程序运行时按了  键或外接暂停信号断开，程序运行暂停，再按  键或外接循环启动信号接通时，程序从停止的位置继续运行；
- * 单段开关打开时，每个程序段运行结束后程序运行暂停，需再按  键或外接循环启动信号接通时，从下一程序段继续运行；
- * 执行 G65 跳转代码时，转到跳转目标程序段运行；
- * 执行 M98 代码时，调用对应的子程序或宏程序运行；子程序或宏程序运行结束，执行 M99 代码时，返回主程序中调用程序段的下一程序段运行（如果 M99 代码规定了返回的目标程序段号，则转到目标程序段运行）；

* 在主程序（该程序的运行不是因其它程序的调用而启动）中执行 M99 代码时，返回程序第一段继续运行，当前程序将反复循环运行。

1.5.2 程序段内代码字的执行顺序

一个程序段中可以有 G、X、Z、F、R、M、S、T 等多个代码字，大部分 M、S、T 代码字由 NC 解释后送给 PLC 处理，其它代码字直接由 NC 处理。M98、M99，以及以 r/min、m/min 为单位给定主轴转速的 S 代码字也是直接由 NC 处理。

当 G 代码与 M00、M01、M02、M30 在同一个程序段中时，NC 执行完 G 代码后，才执行 M 代码，并把对应的 M 信号送给 PLC 处理。

当 G 代码字与 M98、M99 代码字在同一个程序段中时，NC 执行完 G 代码后，才执行这些 M 代码字（不送 M 信号给 PLC）。

当 G 代码字与其它由 PLC 处理的 M、S、T 代码字在同一个程序段中时，由 PLC 程序（梯形图）决定 M、S、T 代码字与 G 代码字同时执行，或者在执行完 G 代码后再执行 M、S、T 代码字，有关代码字的执行顺序应以机床厂家的说明书为准。

KY-990 标准 PLC 程序定义的 G、M、S、T 代码字在同一个程序段的执行顺序为：

M3、M4、M8、M10、M12、M32、M41、M42、M43、M44、S □□、T □□□□与 G 代码字同时执行；

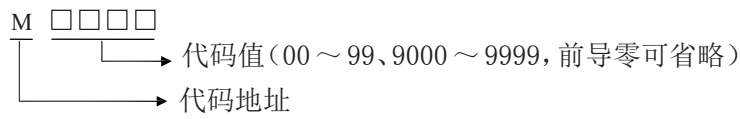
M5、M9、M11、M13、M33 在执行完 G 代码字后再执行；

M00、M01、M02、M30 在当前程序段其它代码执行完成后再执行。

第二章 MST 代码

2.1 M 代码（辅助功能）

M 代码由代码地址 M 和其后的 1～2 位数字或 4 位数组成，用于控制程序执行的流程或输出 M 代码到 PLC。



M98、M99 由 NC 独立处理，不输出 M 代码给 PLC。

M02、M30 已由 NC 定义为程序结束代码，同时也输出 M 代码到 PLC，可由 PLC 程序用于输入输出控制（关主轴、关冷却等）。

M98、M99 作为程序调用代码，M02、M30 作为程序结束代码，PLC 程序不能改变上述代码意义。其它 M 代码都输出到 PLC，由 PLC 程序定义代码功能，请参照机床厂家的说明书。

一个程序段中只能有一个 M 代码，当程序段中出现两个或两个以上的 M 代码时，CNC 出现报警。

表 2-1 控制程序执行的流程 M 代码一览表

代 码	功 能
M02	程序运行结束
M30	程序运行结束
M98	子程序调用
M99	从子程序返回；若 M99 用于主程序结束（即当前程序并非由其它程序调用），程序反复执行

2.1.1 程序结束 M02

代码格式：M02 或 M2

代码功能：在自动方式下，执行 M02 代码，当前程序段的其它代码执行完成后，自动运行结束，加工件数加 1，取消刀尖半径补偿，光标返回程序开头（是否返回程序开头由参数决定）。

2.1.2 程序运行结束 M30

代码格式: M30

代码功能: 在自动方式下, 执行 M30 代码, 当前程序段的其它代码执行完成后, 自动运行结束, 加工件数加 1, 取消刀尖半径补偿, 光标返回程序开头 (是否返回程序开头由参数决定)。

当 CNC 状态参数 NO. 005 的 BIT4 设为 0 时, 光标不回到程序开头; 当 CNC 状态参 NO. 005 的 BIT4 设为 1 时, 程序执行完毕, 光标立即回到程序开头。

2.1.3 子程序调用 M98

代码格式: M98 P ○○○○ □□□□

被调用的子程序号 (0000 ~ 9999)。当调用次数 未输入时, 子程序号的前导 0 可省略; 当输入调用次数时, 子程序号必须为 4 位数; 调用次数 (1~9999), 调用 1 次时, 可不输入

代码功能: 在自动方式下, 执行 M98 代码时, 当前程序段的其它代码执行完成后, CNC 去调用执行 P 指定的子程序, 子程序最多可执行 9999 次。M98 代码在 MDI 下运行无效。

2.1.4 从子程序返回 M99

代码格式: M99 P ○○○○

返回主程序将被执行的程序段号 (0000 ~ 9999), 前导 0 可以省略。

代码功能: (子程序中) 当前程序段的其它代码执行完成后, 返回主程序中由 P 指定的程序段继续执行, 当未输入 P 时, 返回主程序中调用当前子程序的 M98 代码的后一程序段继续执行。如果 M99 用于主程序结束 (即当前程序不是由其它程序调用执行), 当前程序将反复执行。M99 代码在 MDI 下运行无效。

示例: 图 2-1 表示调用子程序 (M99 中有 P 代码字) 的执行路径。图 2-2 表示调用子程序 (M99 中无 P 代码字) 的执行路径。

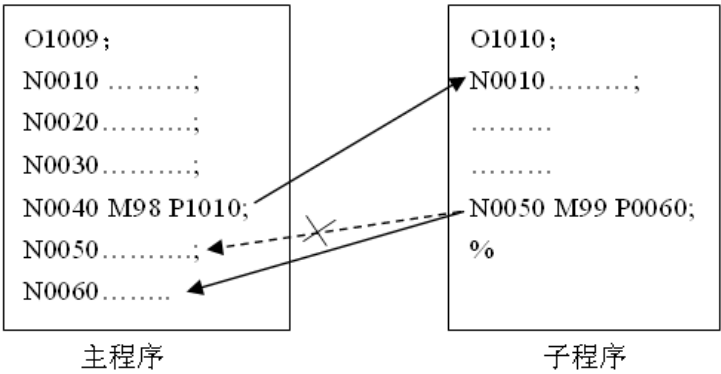


图 2-1

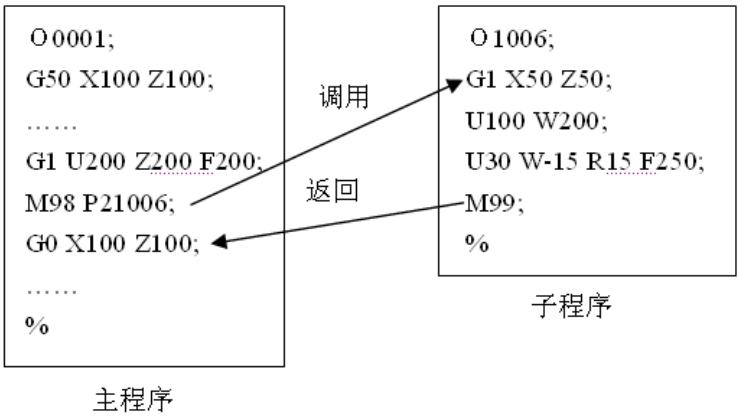


图 2-2

KY-990 可以调用四重子程序，即可以在子程序中调用其它子程序（如图 2-3）。

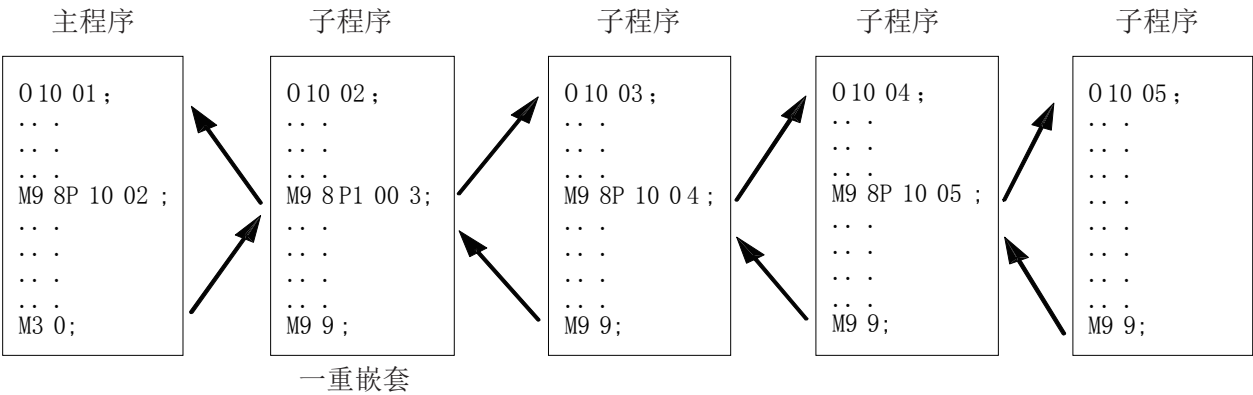


图 2-3 子程序嵌套

2.1.5 标准 PLC 梯形图定义的 M 代码

除上述代码（M02、M30、M98、M99）外，其它 M 代码由 PLC 定义。以下所述为标准 PLC 定义的 M 代码，KY-990 磨床 CNC 用于机床控制，M 代码的功能、意义、控制时序及逻辑等请以机床厂家的说明为准。

标准 PLC 梯形图定义的 M 代码

代码	功能	备注
M00	程序暂停	
M01	程序选择停	
M03	工件逆时针转	功能互锁，状态保持
M04	工件顺时针转	
*M05	工件停止	
M08	冷却液开	功能互锁，状态保持
*M09	冷却液关	
M10	尾座进	功能互锁，状态保持
M11	尾座退	
M12	卡盘夹紧	功能互锁，状态保持
M13	卡盘松开	
M20	主轴夹紧	功能互锁，状态保持
*M21	主轴松开	功能互锁，状态保持
M32	润滑开	功能互锁，状态保持
*M33	润滑关	
M63	第 2 主轴逆时针转	功能互锁，状态保持
M64	第 2 主轴顺时针转	
*M65	第 2 主轴停止	功能互锁，状态保持
*M41、M42、 M43、M44	主轴自动换档	功能互锁，状态保持

下表是磨床新增 M 代码

代码	功能	备注
M34	头架开	功能互锁，状态保持
M35	头架关	
M72	砂轮开	功能互锁，状态保持
M73	砂轮关	
M74	径向量仪进	功能互锁，状态保持
M75	径向量仪退	
M76	端面量仪进	功能互锁，状态保持
M77	端面量仪退	
M91C_	循环次数	功能互锁，状态保持
M90		
M80K_	Y 输出打开	功能互锁，状态保持
M81K_	Y 输出关闭	
M82K_	检测 X 高电平	
M82K_	检测 X 低电平	
M36	K1开	功能互锁，状态保持
M37	K1关	
M38	K2开	功能互锁，状态保持
M39	K2关	
M84	K3开	功能互锁，状态保持
M85	K3关	
M86	K4开	功能互锁，状态保持
M87	K4关	

注：标准 PLC 定义的标 “*” 的代码上电时有效。

2.1.6 程序选择停 M00

代码格式：M00 或 M0

代码功能：执行 M00 代码后，程序运行停止，显示“暂停”字样，按循环启动键后，程序继续运行。

2.1.7 程序选择停 M01

代码格式：M01 或 M1

代码功能：在自动、录入方式有效，按选择停键使选择停按键指示灯亮，则表示进入选择停状态，此时执行 M01 代码后，程序运行停止，显示“暂停”字样，按循环启动键后，程序继续运行。

如果程序选择停开关未打开，即使运行 M01 代码，程序也不会暂停。

2.1.8 逆时针转、顺时针转和工件停止控制 M03、M04 和 M05

代码格式：M03 或 M3；

M04 或 M4；

M05 或 M5；

代码功能：M03：逆时针转；

M04：顺时针转；

M05：主轴停止。

注：标准 PLC 定义的 M03、M04、M05 的控制时序及逻辑详见本使用手册第三篇《安装连接》。

2.1.9 冷却泵控制 M08、M09

代码格式：M08 或 M8；

M09 或 M9；

代码功能：M08：冷却泵开；

M09：冷却泵关。

注：标准 PLC 定义的 M08、M09 的控制时序及逻辑详见本使用手册第三篇《安装连接》。

2.1.10 尾座控制 M10、M11

代码格式：M10；

M11；

代码功能：M10：尾座进；

M11：尾座退。

注：标准 PLC 定义的 M10、M11 的控制时序及逻辑详见本使用手册第三篇《安装连接》。

2.1.11 卡盘控制 M12、M13

代码格式: M12;

M13;

代码功能: M12: 卡盘夹紧;

M13: 卡盘松开。

注: 标准 PLC 定义的 M12、M13 的控制时序及逻辑详见本使用手册第三篇《安装连接》。

2.1.12 主轴夹紧 / 松开控制 M20、M21

代码格式: M20;

M21;

代码功能: M20: 主轴夹紧;

M21: 主轴松开。

注: 标准 PLC 定义的 M20、M21 的控制时序及逻辑详见本使用手册第三篇《安装连接》。

2.1.13 润滑液控制 M32、M33

代码格式: M32;

M33;

代码功能: M32: 润滑泵开;

M33: 润滑泵关。

注: 标准 PLC 定义的 M32、M33 的控制时序及逻辑详见本使用手册第三篇《安装连接》。

2.1.14 主轴自动换档 M41、M42、M43、M44

代码格式: M4n; (n=1、2、3、4)

代码功能: 执行 M4n 时, 主轴换到第 n 档

注: 标准 PLC 定义的 M41、M42、M43、M44 的控制时序及逻辑详见本使用手册第三篇《安装连接》。

2.1.15 头架控制 M34、M35

代码格式: M34;

M35;

代码功能: M34: 头架开;

M35: 头架关。

注: 头架控制参数

1. K25.0 1/0:头架按键任何方式/手动方式有效
2. K25.1 1/0:复位时,头架输出关闭/保持
3. K25.2 1/0:急停时,头架输出关闭/保持

2.1.16 砂轮控制 M72、M73

代码格式: M72;

M73;

代码功能: M72: 砂轮开;

M73: 砂轮关。

注: 砂轮控制参数

1. K24.0 1/0:砂轮按键任何方式/手动方式有效
2. K24.1 1/0:复位时,砂轮输出关闭/保持
3. K24.2 1/0:急停时,砂轮输出关闭/保持

2.1.17 径向量仪控制 M74、M75

代码格式: M74;

M75

代码功能: M74: 径向量仪进;

M75: 径向量仪退。

注: 头架控制参数

1. K26.0 1/0:径向量仪按键任何方式/手动方式有效
2. K26.1 1/0:复位时,径向量仪输出关闭/保持
3. K26.2 1/0:急停时,径向量仪输出关闭/保持

2.1.18 端面量仪控制 M76、M77

代码格式: M76;

M77;

代码功能: M76: 端面量仪进;

M77: 端面量仪退。

注: 头架控制参数

1. K27.0 1/0:端面量仪按键任何方式/手动方式有效

2. K27.1 1/0:复位时,端面量仪输出关闭/保持

3. K27.2 1/0:急停时,端面量仪输出关闭/保持

2.1.19 程序循环次数 M91C_、M90

代码格式: M91C_;

M90;

代码功能: M91C_: 程序循环开始;

M90: 程序循环结尾。

2.1.20 Y 输出控制 M80K_、M81K_

代码格式: M80K_;

M81K_;

代码功能: M80K_: Y 输出打开;

M81K_: Y 输出关闭。

注: M80K_ 与 M81K_ 的范围为 K0~K3,Y 的范围为 Y1.0~Y1.3, 详细请看磨床特别篇

2.1.21 X 输入高低电平检测 M82K_、M83K_

代码格式: M82K_;

M83K_;

代码功能: M82K_: X 输入高电平检测;

M83K_: X 输入低电平检测。

注: 详细请看磨床特别篇

2.1.22 液压控制

代码格式: M70;

M71;

代码功能: M70: 液压输出;

M71: 液压关闭。

注: 液压控制参数

1. K23.0 1/0: 液压按键任何方式/手动方式有效
2. K23.1 1/0: 复位时, 液压输出关闭/保持
3. K23.2 1/0: 急停时, 液压输出关闭/保持
4. K23.3 1/0: 启动开机液压输出/不输出

2.1.23 K1、K2、K3、K4控制

代码格式: M36、M38、M84、M86;

M37、M39、M85、M87;

代码功能: M36、M38、M84、M86: K1、K2、K3、K4输出;

M37、M39、M85、M87: K1、K2、K3、K4关闭。

注: K1、K2、K3、K4控制参数

1. K28.0 1/0: K1按键任何方式/手动方式有效
2. K28.1 1/0: K2按键任何方式/手动方式有效
3. K28.2 1/0: K3按键任何方式/手动方式有效
4. K28.3 1/0: K4按键任何方式/手动方式有效
5. K29.0 1/0: 复位时, K1输出关闭/保持
6. K29.1 1/0: 复位时, K2输出关闭/保持
7. K29.2 1/0: 复位时, K3输出关闭/保持
8. K29.3 1/0: 复位时, K4输出关闭/保持
9. K29.4 1/0: 急停时, K1输出关闭/保持
10. K29.5 1/0: 急停时, K2输出关闭/保持
11. K29.6 1/0: 急停时, K3输出关闭/保持
12. K29.7 1/0: 急停时, K4输出关闭/保持

2.2 主轴（工件）功能

S 代码用于控制主轴的转速，KY-990GB 控制主轴转速的方式有两种：主轴转速开关量控制方式：S □□（2 位数代码值）代码由 PLC 处理，PLC 输出开关量信号到机床，实现主轴转速的有级变化。

主轴转速模拟电压控制方式：S □□□□（4 位数代码值）指定主轴实际转速，NC 输出 0 ~ 10V 模拟电压信号给主轴伺服装置或变频器，实现主轴转速无级调速。

2.2.1 主轴转速开关量控制

当状态参数 NO.001 的 BIT4 设为 0 时主轴转速为开关量控制。一个程序段只能有一个 S 代码，当程序段中出现两个或两个以上的 S 代码时，CNC 出现报警。

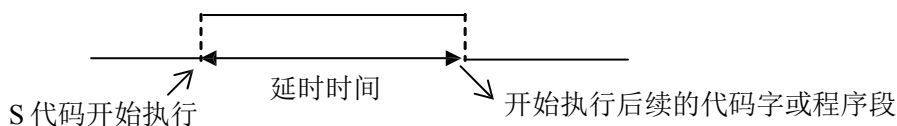
S 代码与执行移动功能的代码字共段时，执行的先后顺序由 PLC 程序定义，具体请参阅机床厂家的说明书。

主轴转速开关量控制时，KY-990GB 磨床 CNC 用于机床控制，S 代码执行的时序和逻辑应以机床生产厂家说明为准。以下所述为 KY-990GB 标准 PLC 定义的 S 代码，仅供参考。

代码格式：S □□

└── 00 ~ 04（前导零可省略）：1 ~ 4 档主轴转速开关量控制。

主轴转速开关量控制方式下，S 代码的代码信号送 PLC 后，延迟数据参数 NO.081 设置的时间后返回 FIN 信号，此时间称为 S 代码的执行时间。



CNC 复位时，S01、S02、S03、S04 输出状态不变。

CNC 上电时，S1 ~ S4 输出无效。执行 S01、S02、S03、S04 中任意一个代码，对应的 S 信号输出有效并保持，同时取消其余 3 个 S 信号的输出。执行 S00 代码时，取消 S1 ~ S4 的输出，S1 ~ S4 同一时刻仅一个有效。

2.2.2 主轴转速模拟电压控制

当状态参数 NO.001 的 BIT4 设为 1 时主轴转速为模拟电压控制。

代码格式：S

———— 0000 ~ 9999（前导 0 可以省略）：主轴转速模拟电压控制

代码功能：设定主轴的转速，CNC 输出 0V ~ 10V 模拟电压控制主轴伺服或变频器，实现主轴的无级变速，S 代码值掉电不记忆，上电时置 0。

主轴转速模拟电压控制功能有效时，主轴转速输入有 2 种方式：S 代码设定主轴的固定转速（r/min），S 代码值不改变时主轴转速恒定不变，称为恒转速控制（G97 模态）；S 代码设定刀具相对工件外圆的切线速度（m/min），称为恒线速控制（G96 模态），恒线速控制方式下，磨削进给时的主轴转速随着编程轨迹 X 轴绝对坐标值的绝对值变化而变化。具体见本章 2.2.3 节。

CNC 具有四档主轴机械档位功能，执行 S 代码时，根据当前的主轴档位的最高主轴转速（输出模拟电压为 10V）的设置值（对应数据参数 NO.037 ~ NO.040）计算给定转速对应的模拟电压值，然后输出到主轴伺服或变频器，控制主轴实际转速与要求的转速一致。

CNC 上电时，模拟电压输出为 0V，执行 S 代码后，输出的模拟电压值保持不变（除非处于恒线速控制的磨削进给状态且 X 轴绝对坐标值的绝对值发生改变）。执行 S0 后，模拟电压输出为 0V。CNC 复位、急停时，模拟电压输出保持不变。

2.2.3 恒线速控制 G96、恒转速控制 G97

代码格式：G96 S__；（S0000 ~ S9999，前导零可省略）

代码功能：恒线速控制有效、给定磨削线速度（m/min），取消恒转速控制。G96 为模态 G 代码，如果当前为 G96 模态，可以不输入 G96。

代码格式：G97 S__；（S0000 ~ S9999，前导零可省略）

代码功能：取消恒线速控制、恒转速控制有效，给定主轴转速（r/min）。G97 为模态 G 代码，如果当前为 G97 模态，可以不输入 G97。

代码格式：G50 S__；（S0000 ~ S9999，前导零可省略）

代码功能：设置恒线速控制时的主轴最高转速限制值（r/min）。

G96、G97 为同组的模态代码字，只能一个有效。G97 为初态代码字，CNC 上电时默认 G97 有效。

车床车削工件时，工件通常以主轴轴线为中心线进行旋转，刀具磨削工件的磨削点可以看成围绕主轴轴线作圆周运动，圆周切线方向的瞬时速率称为磨削线速度（通常简称线速度）。不同材料的工件、不同材料的刀具要求的线速度不同。

主轴转速模拟电压控制功能有效时，恒线速控制功能才有效。在恒线速控制时，主轴转速随着编程轨迹（忽略刀具长度补偿）的 X 轴绝对坐标值的绝对值的变化，X 轴绝对坐标值的绝对值增大，主轴转速

降低，X 轴绝对坐标值的绝对值减小，主轴转速提高，使得磨削线速度保持为 S 代码值。使用恒线速控制功能磨削工件，可以使得直径变化的工件表面光洁度保持一致。

线速度 = 主轴转速 × |X| × π ÷ 1000 (m/min)

主轴转速: r/min

|X|: X 轴绝对坐标值的绝对值（直径值），mm

π ≈ 3.14

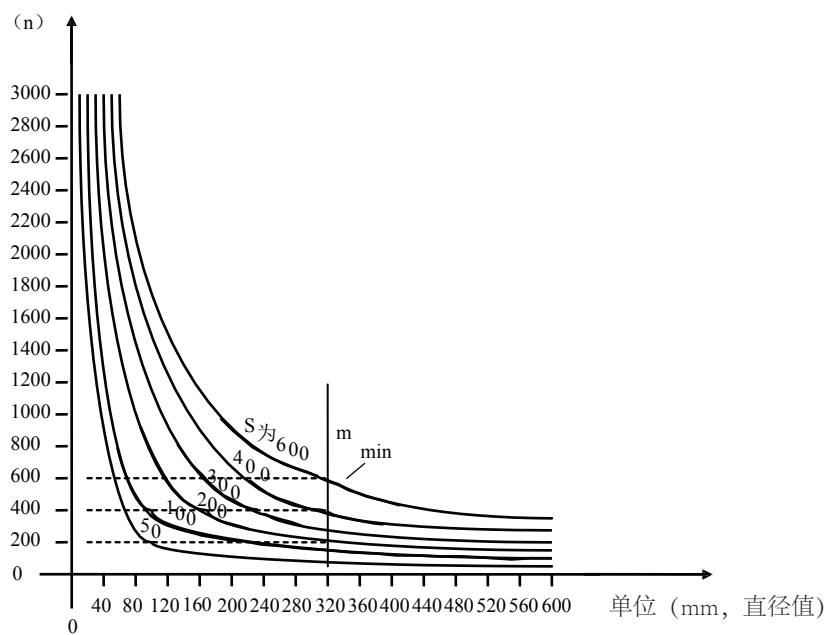


图 2-1

恒线速控制时，只在磨削进给（插补）过程中随着编程轨迹 X 轴绝对坐标值的绝对值的变化改变主轴转速，对于 G00 快速移动，由于不进行实际切削，G00 执行过程中主轴转速保持不变，此时的主轴转速按程序段终点位置的线速度计算。

恒线速控制时，工件坐标系的 Z 坐标轴必须与主轴轴线（工件旋转轴）重合，否则，实际线速度将与给定的线速度不一致。

恒线速控制有效时，G50 S__ 可限制主轴最高转速（r/min），当按线速度和 X 轴坐标值计算的主轴转速高于 G50 S__ 设置的这个限制主轴最高转速限制值时，实际主轴转速为主轴最高转速限制值。CNC 上电时，主轴最高转速限制值未设定、主轴最高转速限制功能无效。G50 S__ 定义的最高转速限制值在重新指定前是保持的，最高转速限制功能在 G96 状态下有效，在 G97 状态下 G50 S__ 设置的主轴最高转速不起限制作用，但主轴最高转速限制值仍然保持。

需要特别注意：当参数 NO. 043（恒线速控制时主轴的最低速度）被设置为 0 时，如果执行 G50 S0，恒线速控制时主轴转速将被限制在 0r/min（主轴不会旋转）。

CNC 参数 NO. 043 为恒线速控制时的主轴转速下限，当按线速度和 X 轴坐标值计算的主轴转速低于这个值时，实际主轴转速限制为主轴转速下限。

示例：

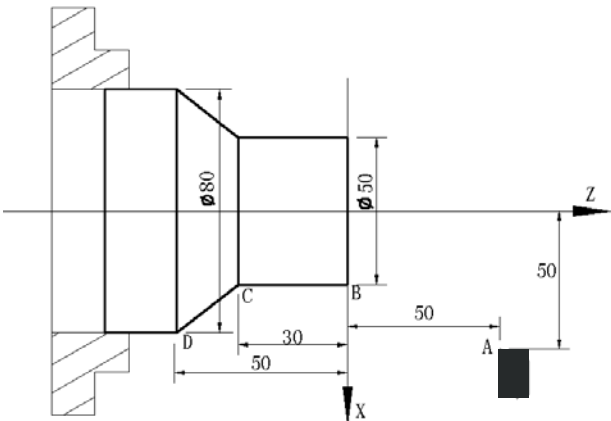


图 2-2

```
O0001      ;                               (程序名)
N0010  M3 G96 S300;                       (逆时针转、恒线速控制有效、线速度为 300m/min)
N0020  G0 X100 Z50;                       (快速移动至 A 点，移动过程中主轴转速为 955r/min)
N0030    G0 X50 Z0;                       (快速移动至 B 点，移动过程中主轴转速为 1910r/min)
N0040  G1 W-30 F200;                       (从 B 点磨削至 C 点，磨削中主轴转速恒为 1910r/min)
N0050  X80 W-20 F150;                     (从 C 点磨削至 D 点，主轴转速从 1910r/min 线性变化为 1194r/min)
N0060  G0 X100 Z50;                       (快速退回 A 点，移动过程中主轴转速为 955r/min)
N0110    M30;                             (程序结束，关主轴、冷却液)
N0120      %
```

- 注 1：在 G96 状态中，被指令的 S 值，即使在 G97 状态中也保持着。当返回到 G96 状态时，其值恢复；
例如：G96 S50； （磨削线速度 50m/min）
G97 S1000；（主轴转速 1000r/min）
G96 X3000；（磨削线速度 50m/min）
- 注 2：机床锁住（执行 X、Z 轴运动代码时 X、Z 轴不移动）时，恒线速控制功能仍然有效；
- 注 3：螺纹磨削时，恒线速控制功能虽然也能有效，但为了保证螺纹加工精度，螺纹磨削时不要采用恒线速控制，应在 G97 状态下进行螺纹磨削；
- 注 4：从 G96 状态变为 G97 状态时，G97 程序段如果没有 S 代码（r/min），那么 G96 状态的最后转速作为 G97 状态的 S 代码使用，即此时主轴转速不变；
- 注 5：恒线速控制时，当由磨削线速度计算出的主轴转速高于当前主轴档位的最高转速（CNC 参数 NO.037 ~ NO.040）时，此时的主轴转速限制为当前主轴档位的最高转速。

2.2.4 主轴倍率

在主轴转速模拟电压控制方式有效时，主轴的实际转速可以用主轴倍率进行修调，进行主轴倍率修调后的实际转速受主轴当前档位最高转速的限制，在恒线速控制方式下还受最低主轴转速限制值和最高主轴转速限制值的限制。

NC 提供 8 级主轴倍率（50% ~ 120%，每级变化 10%），主轴倍率实际的级数、修调方法等由 PLC 梯

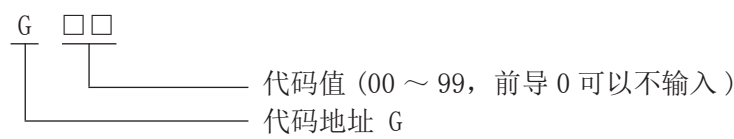
形图定义，使用时应以机床生产厂家说明为准。以下所述为 KY-990 标准 PLC 梯形图的功能描述，仅供参考。

KY-990 标准 PLC 梯形图定义的主轴倍率共有 8 级，主轴的实际转速可以用主轴倍率修调键在 50% ~ 120% 指令转速范围内进行实时修调，主轴倍率掉电记忆。主轴倍率修调操作详见本使用手册《操作说明篇》。

第三章 G 代码

3.1 概述

KY-990 数控系统是磨床专用的数控系统，其指令体系遵循 ISO 编码标准，此外还增加了磨床的专用指令代码。系统指令代码分为 G(准备功能)代码指令和 M(辅助功能)代码指令。本章将详细说明本系统的代码指令的功能、格式及具体的使用方法。



G 代码分为 00、01、02、03、05、06、07、16、21 组。除 01 与 00 组代码不能共段外，同一个程序段中可以指令几个不同组的 G 代码，原则上不能同一个程序段中指令两个或两个以上的同组 G 代码，若指令了同组代码在同一段不报警，则以最后一个 G 代码有效。没有共同参数（代码字）的不同组 G 代码可以在同一程序段中，功能同时有效并且与先后顺序无关。如果使用了表 3-1 以外的 G 代码或选配功能的 G 代码，系统出现报警。

表 3-1 G 代码字一览表

指令字	组别	功能	备注
G00	01	快速移动	初态 G 代码
G01		直线插补	模态 G 代码
G02		圆弧插补（顺时针）	
G03		圆弧插补（逆时针）	
G90		轴向磨循环	
G94		径向磨循环	
G04	00	暂停、准停	非模态 G 代码
G10		数据输入方式有效	
G11		取消数据输入方式	
G12		存储行程检测功能接通	

指令字	组别	功能	备注
G13	00	存储行程检测功能断开	非模态 G 代码
G27		返回参考点检测	
G28		返回机床第 1 参考点	
G29		从参考点自动返回	
G30		返回机床第 2、3、4 参考点	
G31		跳转插补	
G50		坐标系设定	
G65		宏代码	
G54	05	工件坐标系 1	模态 G 代码
G55		工件坐标系 2	
G56		工件坐标系 3	
G57		工件坐标系 4	
G58		工件坐标系 5	
G59		工件坐标系 6	
G20	06	英制单位选择	模态 G 代码
G21		公制单位选择	
G96	02	恒线速开	模态 G 代码
G98	03	每分进给	初态 G 代码
G99		每转进给	初态 G 代码

3.1.1 模态、非模态及初态

G 代码分为 00、01、02、03、05、06、07、16、21 组。

G 代码执行后，其定义的功能或状态保持有效，直到被同组的其它 G 代码改变，这种 G 代码称为模态 G 代码。模态 G 代码执行后，其定义的功能或状态被改变以前，后续的程序段执行该 G 代码字时，可不需要再次输入该 G 代码。

G 代码执行后，其定义的功能或状态一次性有效，每次执行该 G 代码时，必须重新输入该 G 代码字，这种 G 代码称为非模态 G 代码。

系统上电后，未经执行其功能或状态就有效的模态 G 代码称为初态 G 代码。上电后不输入 G 代码时，按初态 G 代码执行。

3.2 快速定位 G00

代码格式：G00 X/U_ Z/W_;

代码功能：X 轴、Z 轴同时从起点以各自的快速移动速度移动到终点，如图 3-1 所示。两轴是以各自独立的速度移动，短轴先到达终点，长轴独立移动剩下的距离，其合成轨迹不一定是直线。

代码说明：G00 为 01 组 G 代码的初值；X/U、Z/W 可省略一个或全部，当省略一个时，表示该轴的起点和终点坐标值一致；同时省略表示终点和始点是同一位置，X 与 U、Z 与 W 在同一程序段时 X、Z 有效，U、W 无效。

运动轨迹图：

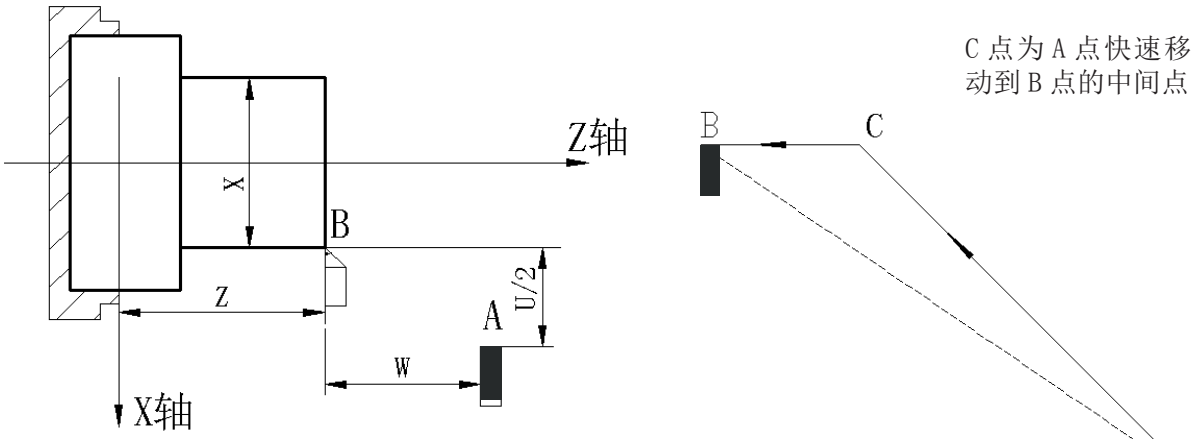


图 3-1

X、Z 轴各自快速移动速度分别由系统数据参数 NO.022、NO.023 设定，实际的移动速度可通过机床面板的快速倍率键进行修调。

示例：刀具从 A 点快速移动到 B 点。图 3-2

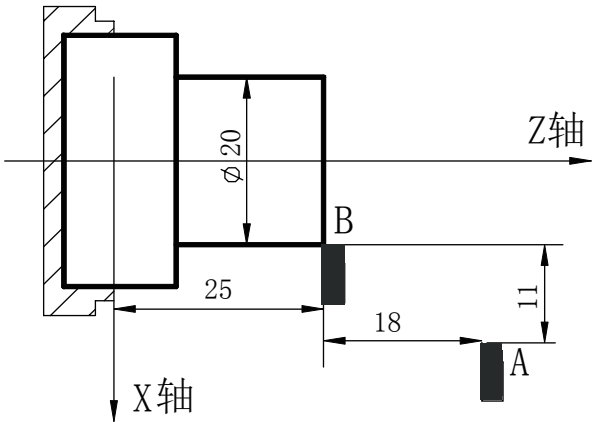


图 3-2

G0 X20 Z25; （绝对坐标编程）或

G0 U-22 W-18; (相对坐标编程) 或
G0 X20 W-18; (混合坐标编程) 或
G0 U-22 Z25; (混合坐标编程)

3.3 直线插补 G01

代码格式: G01 X/U_ Z/W_ F_;

代码功能: 运动轨迹为从起点到终点的一条直线。轨迹如图 3-3 所示。

代码说明: G01 为模态 G 代码;

X/U、Z/W 可省略一个或全部, 当省略一个时, 表示该轴的起点和终点坐标值一致; 同时省略表示终点和始点是同一位置。

F 代码值为 X 轴方向和 Z 轴方向的瞬时速度的向量合成速度, 实际的磨削进给速度为进给倍率与 F 代码值的乘积;

F 代码值执行后, 此代码值一直保持, 直至新的 F 代码值被执行。后述其它 G 代码使用的 F 代码字功能相同时, 不再详述。取值范围见表 1-10。

注: G98 状态下, F 的最大值不超过数据参数 NO027(磨削进给上限速度) 设置值。

用法实例:

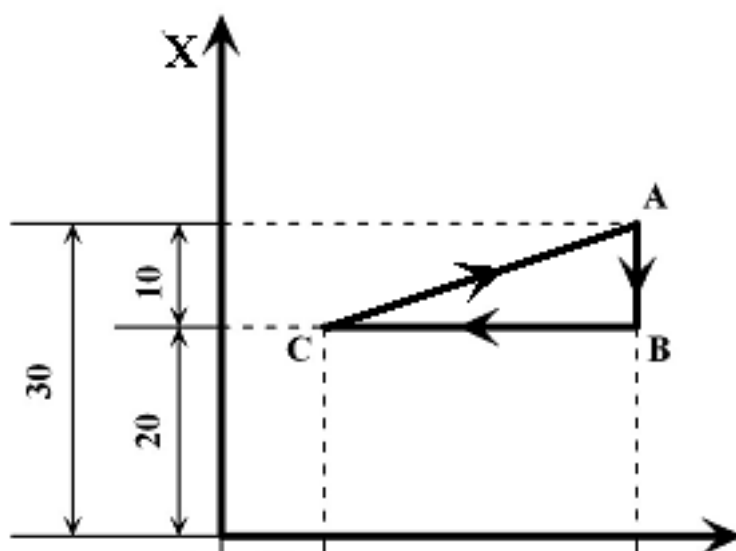


图 3-3

例 1 在图 3-3 中, 砂轮以 500mm/min 的速度从 A 点经过 B 点移动到 C 点, 最后回到 A 点, 要求使用绝对坐标编程。

N0010 G01 X20 F500

N0020 G01 Z10 F500

N0030 G01 X30 Z40 F500

例 2 在图 3-3 中，砂轮以 1000mm/min 的速度从 A 点经过 B 点移动到 C 点，最后回到 A 点，要求使用增量坐标编程。

N0010 G01 U-10 F1000

N0200 G01 W-30 F1000

N0200 G01 U10 W30 F1000

3.4 圆弧插补 G02、G03

代码格式： $\left. \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} \begin{matrix} X/U \\ Z/W \end{matrix} \left\{ \begin{matrix} R_ \\ I_K_ \end{matrix} \right.$

代码功能：G02 代码运动轨迹为从起点到终点的顺时针（后刀座坐标系）/ 逆时针（前刀座坐标系）圆弧，轨迹如图 3-5 所示。G03 代码运动轨迹为从起点到终点的逆时针（后刀座坐标系）/ 顺时针（前刀座坐标系）圆弧，轨迹如图 3-6 所示。

代码轨迹图：

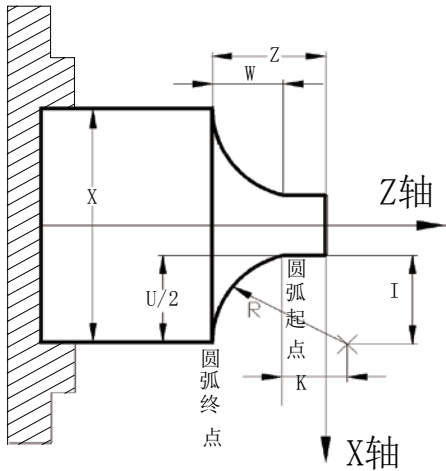


图 3-4 G02 轨迹图

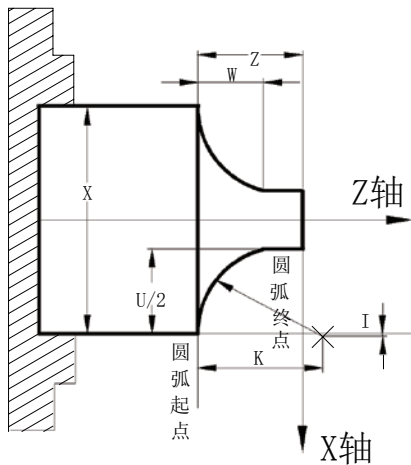


图 3-5 G03 轨迹图

代码说明：G02、G03 为模态 G 代码；

R 为圆弧半径；

I 为圆心与圆弧起点在 X 方向的差值，用半径表示；

K 为圆心与圆弧起点在 Z 方向的差值。圆弧中心用地址 I、K 指定时，其分别对应于 X、Z 轴 I、K 表示从圆弧起点到圆心的向量分量，是增量值；如图 3-6 所示。

$I = \text{圆心坐标 } X - \text{圆弧起始点的 } X \text{ 坐标}$ ； $K = \text{圆心坐标 } Z - \text{圆弧起始点的 } Z \text{ 坐标}$ ；

I、K 根据方向带有符号，I、K 方向与 X、Z 轴方向相同，则取正值；否则，取负值。

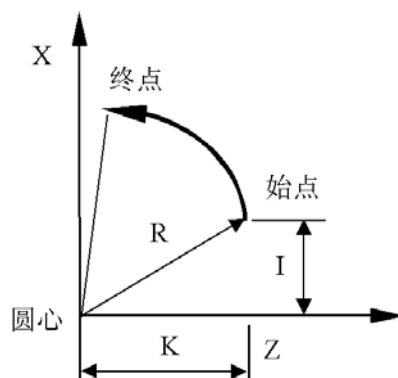


图 3-6

圆弧方向：G02/ G03 圆弧的方向定义，在前刀座坐标系和后刀座坐标系是相反的，见图 3-7：

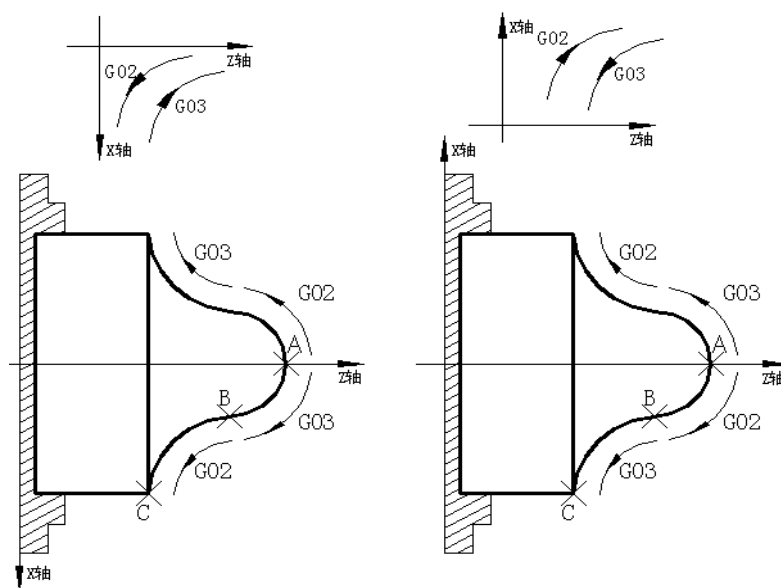


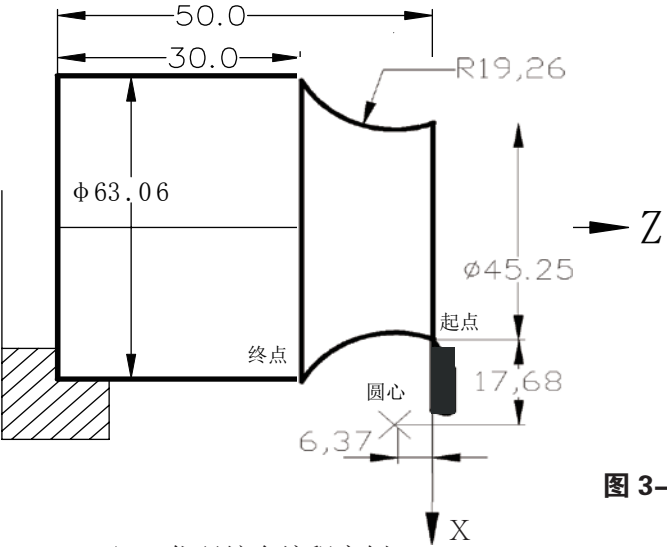
图 3-7

注意事项：

- * 当 I=0 或 K=0 时，可以省略；但地址 I、K 或 R 必须至少输入一个，否则系统产生报警；
- * I、K 和 R 同时输入时，R 有效，I、K 无效；
- * R 值必须等于或大于起点到终点的一半，如果终点不在用 R 定义的圆弧上，系统会产生报警；
- * 地址 X/U、Z/W 可省略一个或全部；当省略一个时，表示省略的该轴的起点和终点一致；同时省略表示终点和始点是同一位置，若用 I、K 指定圆心时，执行 G02/G03 代码的轨迹为全圆 (360°)；用 R 指定时，表示 0° 的圆；

* 若使用 I、K 值进行编程，若圆心到的圆弧终点距离不等于R($R = \sqrt{I^2 + K^2}$)，系统会自动调整圆心位置保证圆弧运动的始点和终点与指定值一致，如果圆弧的始点与终点间距离大于 2R，系统报警。

* R 指定时，是小于 360° 的圆弧，R 负值时为大于 180° 的圆弧，R 正值时为小于或等于 180 度的圆弧；
示例：从直径 Φ45.25 磨削到 Φ63.06 的圆弧程序代码，图 3-8



程序：
G02 X63.06 Z-20.0 R19.26 F300； 或
G02 U17.81 W-20.0 R19.26 F300； 或
G02 X63.06 Z-20.0 I17.68 K-6.37； 或
G02 U17.81 W-20.0 I17.68 K-6.37 F300。

图 3-8

G02/G03 代码综合编程实例：

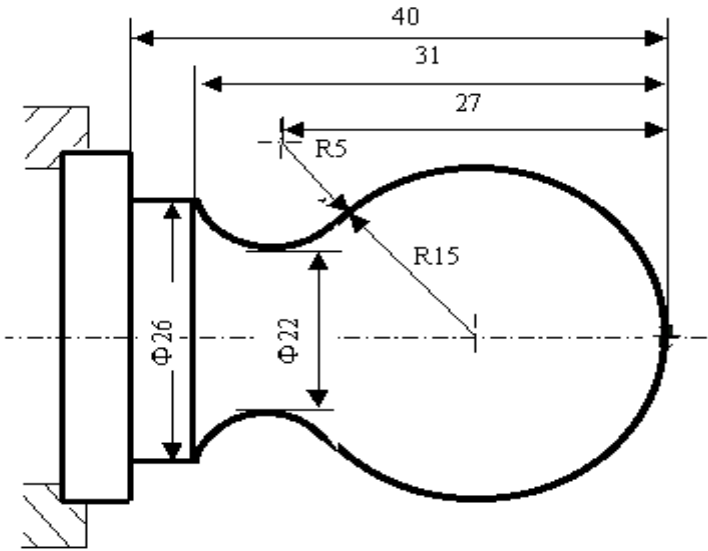


图 3-9 圆弧编程实例

程序：00001
N001 G0 X40 Z5； （快速定位）
N002 M03 S200； （主轴开）
N003 G01 X0 Z0 F900； （靠近工件）
N005 G03 U24 W-24 R15； （磨削 R15 圆弧段）
N006 G02 X26 Z-31 R5； （磨削 R5 圆弧段）

N007 G01 Z-40; (磨削 $\phi 26$)
N008 X40 Z5; (返回起点)
N009 M30; (程序结束)

3.5 暂停代码 G04

代码格式: G04 P_ ; 或
 G04 X_ ; 或
 G04 U_ ; 或
 G04 ;

代码功能: 各轴运动停止, 不改变当前的 G 代码模态和保持的数据、状态, 延时给定的时间后, 再执行下一个程序段。

代码说明: G04 为非模态 G 代码;

G04 延时时间由代码字 P_、X_ 或 U_ 指定;

P 值取范围为 0 ~ 99999 (单位: ms)。

X、U 代码范围为 0 ~ 9999.999 × 最小输入增量 (单位: s)。

注意事项:

* 当 P、X、U 未输入时, 表示程序段间准确停。

* P、X、U 不能在同一程序段。

3.6 机械零点 (机床零点) 功能

3.6.1 机床第一参考点 G28

代码格式: G28 X/U_ Z/W_ ;

代码功能: 从起点开始, 以快速移动速度到达 X/U、Z/W 指定的中间点位置后再回机床零点。

代码说明: G28 为非模态 G 代码;

X、Z: 中间点位置的绝对坐标;

U、W: 中间点位置与起点位置的 X 轴绝对坐标的差值。

代码地址 X/U、Z/W 可省略一个或全部, 详见下表:

表 3-8-1

指令	功能
G28 X/U	X 轴回机床零点，Z、Y 轴保持在原位
G28 Z/W	Z 轴回机床零点，X、Y 轴保持在原位
G28	保持在原位，继续执行下一程序段
G28 X/U_ Z/W	X、Z 轴同时回机床零点

代码动作过程（如图 3-10）：

- (1) 快速从当前位置定位到中间点位置（A 点→ B 点）；
- (2) 快速从中间点定位到参考点（B 点→ R 点）；
- (3) 若非机床锁住状态，返回参考点完毕时，回零灯亮。

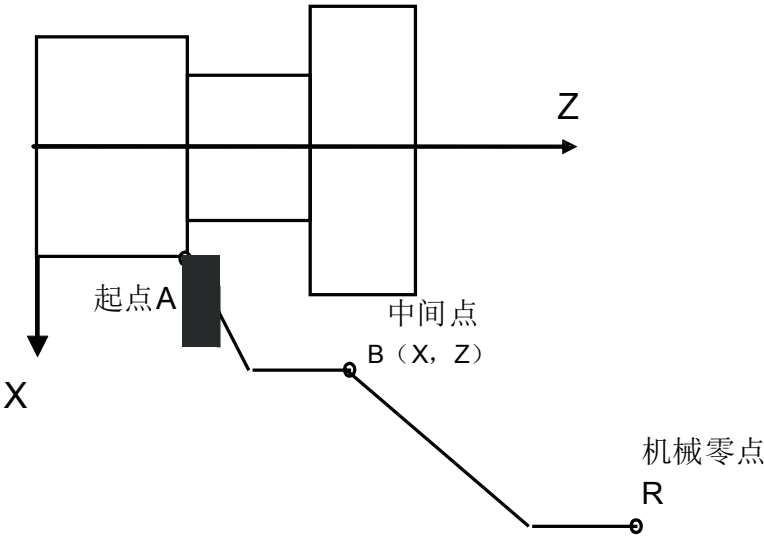


图 3-10

- 注 1：手动回机床零点与执行 G28 代码回机床零点的过程一致，每次都必须检测减速信号与一转信号；
- 注 2：从 A 点→ B 点及 B 点→ R 点过程中，两轴是以各自独立的快速速度移动的，因此，其轨迹并不一定是直线；
- 注 3：执行 G28 代码回机床零点操作后，系统取消刀具长度补偿；
- 注 4：如果机床未安装零点开关，不得执行 G28 代码与返回机床零点的操作。

3.6.2 机床第 2、3、4 参考点 G30

机床零点是机床上的一个固定点，由安装在机床上的零点开关或回零开关决定。机床参考点的坐标为数据参数№ 120、№ 121 设置的值。

KY-990GB 具有机床第 2、3、4 参考点功能，用数据参数№ 122 ～№ 127 可分别设置机床第 2、3、4 参考点的 X、Z 轴的机床坐标。

机床零点，机床参考点，机床第 2、3、4 参考点在机床坐标系中的关系如下图所示。

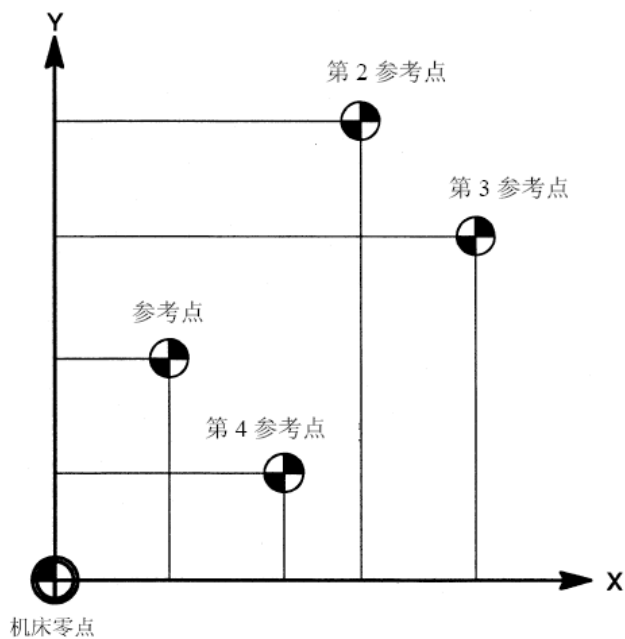


图 3-11

代码格式:

```
G30 P2 X/U_ Z/W_;  
G30 P3 X/U_ Z/W_;  
G30 P4 X/U_ Z/W_;
```

代码功能: 从起点开始, 以快速移动速度移动到 X/U、Z/W 指定的中间点位置后再返回机床第 2, 3, 4 参考点。当返回机床第 2 参考点时, 代码地址 P2 可省略。

代码说明: G30 为非模态 G 代码;

- X: 中间点 X 轴的绝对坐标;
- U: 中间点 X 轴的相对坐标;
- Z: 中间点 Z 轴的绝对坐标;
- W: 中间点 Z 轴的相对坐标。

代码地址 X/U、Z/W 可省略一个或全部, 详见下表:

指令	功能
G30 P _n X/U_	X 轴回机床第 n 参考点, Z 轴保持在原位
G30 P _n Z/W_	Z 轴回机床第 n 参考点, X 轴保持在原位
G30	两轴保持在原位, 继续执行下一程序段
G30 P _n X/U_ Z/W_	X、Z 轴同时回机床第 n 参考点

注 1: 表中 n 取值 2、3 或 4;

注 2：返回机床第 2, 3, 4 参考点过程中不需要检测减速、零点信号。

代码执行动作过程 (如下图, 以回机床第 2 参考点说明):

- (1) 快速从当前位置定位到指定轴的中间点位置 (A 点→ B 点);
- (2) 以数据参数№ 113 设定的速度从中间点定位到由数据参数№ 122 和№ 123 设定的第 2 参考点 (B 点→ R2 点);
- (3) 若非机床锁住状态, 返回参考点时, 参考点位置返回结束信号 ZP21 的 Bit0 位、Bit1 位为高。

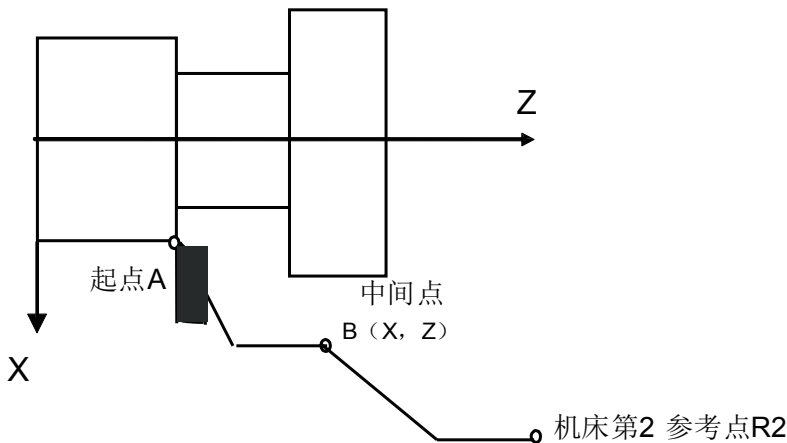


图 3-12

- 注 1：手动回机床参考点或执行 G28 代码回机床参考点之后, 才可使用返回机床第 2, 3, 4 参考点功能;
- 注 2：从 A 点→ B 点及 B 点→ R2 点过程中, 两轴是以各自独立的速度移动的, 因此, 其轨迹并不一定是直线;
- 注 3：执行 G30 代码回机床第 2, 3, 4 参考点后, 系统取消刀具长度补偿;
- 注 4：如果机床未安装零点开关, 不得执行 G30 代码返回机床第 2, 3, 4 参考点操作;
- 注 5：返回机床第 2, 3, 4 参考点, 不设置工件坐标系。

3.7 跳转插补 G31

代码格式: G31 X/U_ Z/W_ F_;

代码功能: 在该代码执行期间, 若输入了外部跳转信号 (X3.5), 则中断该代码的执行, 转而执行下一程序段。该功能可用于工件尺寸的动态测量 (如磨床)、对刀测量等。

代码说明: 非模态 G 代码 (00 组);

- 与 G01 代码地址格式一致, 使用也类似;
- 使用该代码前需撤销刀尖半径补偿;
- 为保证停止位置精度, 进给速度不宜设置过大。

a. 跳转发生时后续段的行:

- 1. G31 的下一个程序段是增量坐标编程, 见图 3-13

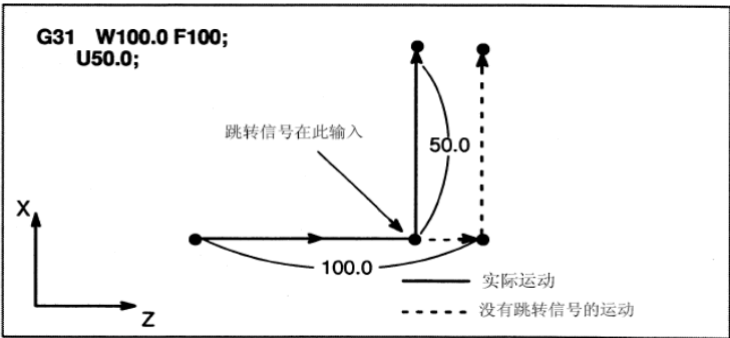


图 3-13

2. G31 的下一个程序段是 1 个轴的绝对坐标编程，见图 3-14

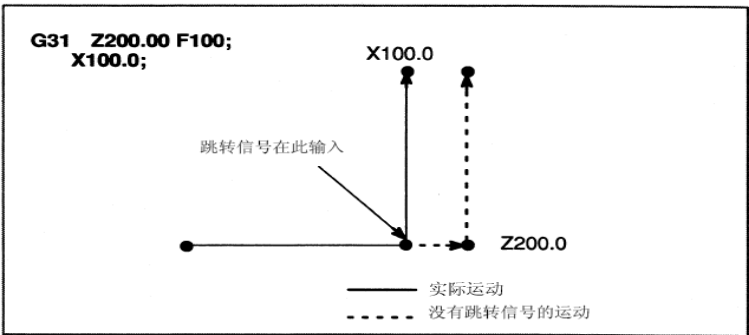


图 3-14

3. G31 的下一个程序段是 2 个轴的绝对坐标编程，见图 3-15

程序: `G31 Z200 F100`

`G01 X100 Z300`

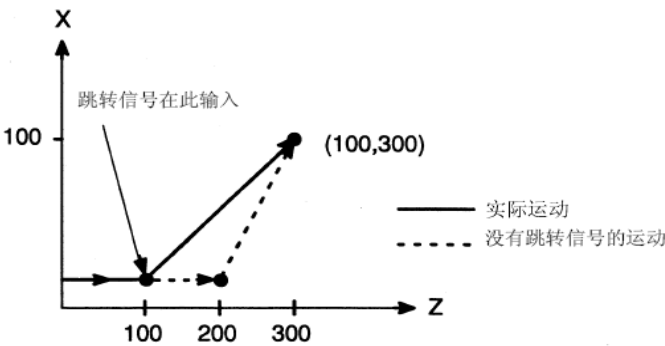


图 3-15

b. 与 G31 跳转代码有关的信号:

跳转信号:

SKIP: G6.6

类型: 输入信号

功能: G6.6 信号结束跳转磨削。即，在一个包含 G31 的程序段中，跳转信号变为“1”的绝对坐标位

置被存储在用户宏变量中 (#5011 ~ #5015 分别对应 X, Z, Y, 4th, 5th)。并且, 同时结束程序段的运动代码。

操作: 当跳转信号变为“1”时, CNC 处理如下所述:

当程序段正在执行跳转代码 G31 时, CNC 存储各轴的当前绝对坐标位置。CNC 停止 G31 代码的移动并开始下一程序段的执行, 跳转信号检测的不是其上升沿, 而是它的状态。因此如果跳转信号为“1”即认为立刻满足了其跳转条件。

注: 为保证停止位置精度, G31 的进给速度应尽可能低。

3.8 浮动工件坐标系设定 G50

代码格式: G50 X/U_ Z/W_;

代码功能: 设置当前位置的绝对坐标, 通过设置当前位置的绝对坐标在系统中建立浮动工件坐标系。执行本代码后, 系统将当前位置作为程序零点, 执行回程序零点操作时, 返回这一位置。浮动工件坐标系建立后, 绝对坐标编程按这个坐标系输入坐标值, 直至再次执行 G50 建立新的工件坐标系。

代码说明: G50 为非模态 G 代码;

- X: 当前位置新的 X 轴绝对坐标;
- U: 当前位置新的 X 轴绝对坐标与执行代码前的绝对坐标的差值;
- Z: 当前位置新的 Z 轴绝对坐标;
- W: 当前位置新的 Z 轴绝对坐标与执行代码前的绝对坐标的差值;

G50 代码中, X/U、Z/W 未输入的, 不改变当前坐标值, 把当前点坐标值设定为程序零点 (当 G50 SXXXX 时不设置程序零点)。

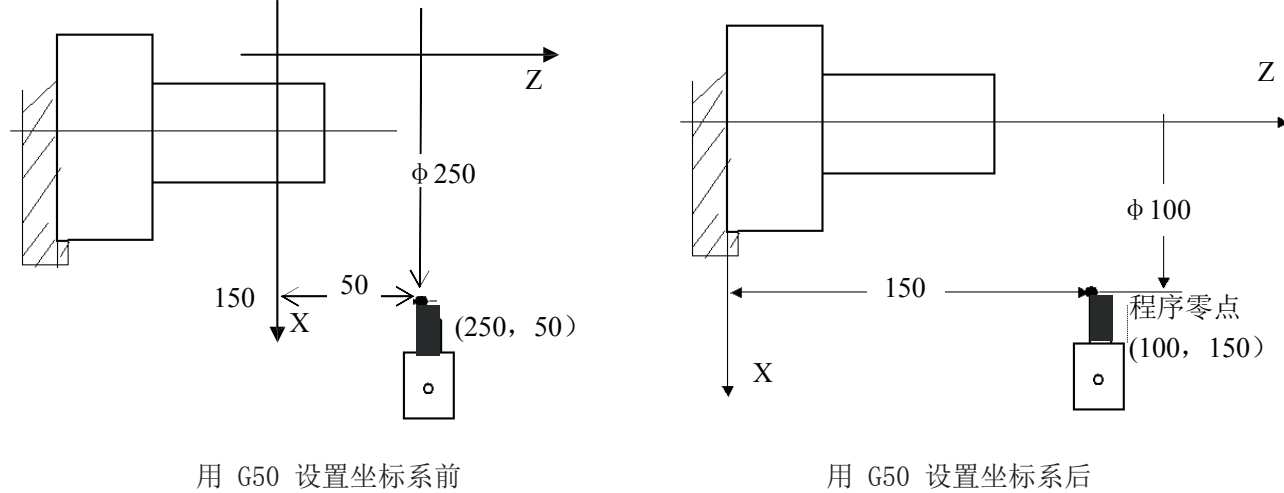


图 3-16

如图 3-16 所示, 当执行代码段“G50 X100 Z150;”后, 建立了如图所示的工件坐标系, 并将 (X100Z150) 点设置为程序零点。

3.9 工件坐标系 G54 ~ G59

代码格式：G54 ~ G59

代码功能：指定当前的工件坐标系，通过在程序中指定工件坐标系 G 代码的方式，选择工件坐标系。

代码说明：

1. 无指令参数。
2. 系统本身可以设置六个工件坐标系，由指令 G54 ~ G59 可选择其中的任意一个坐标

G54	-----	工件坐标系 1
G55	-----	工件坐标系 2
G56	-----	工件坐标系 3
G57	-----	工件坐标系 4
G58	-----	工件坐标系 5
G59	-----	工件坐标系 6

3. 当程序段中调用不同工件坐标系时，指令移动的轴，将定位到新的工件坐标系下的坐标点；没有指令移动的轴，坐标将跳变到新工件坐标系下对应的坐标值，而实际机床位置不会发生改变。

例：G54 的坐标系原点对应的机床坐标为（20，20）
G55 的坐标系原点对应的机床坐标为（30，30）

顺序执行程序时，终点的绝对坐标与机床坐标显示如下：

表 3.11.1

程序	绝对坐标	机床坐标
G0 G54 X50 Z50	50, 50	70, 70, 70
G55 X100	100, 40	130, 70
X120 Z80	120, 80	150, 110

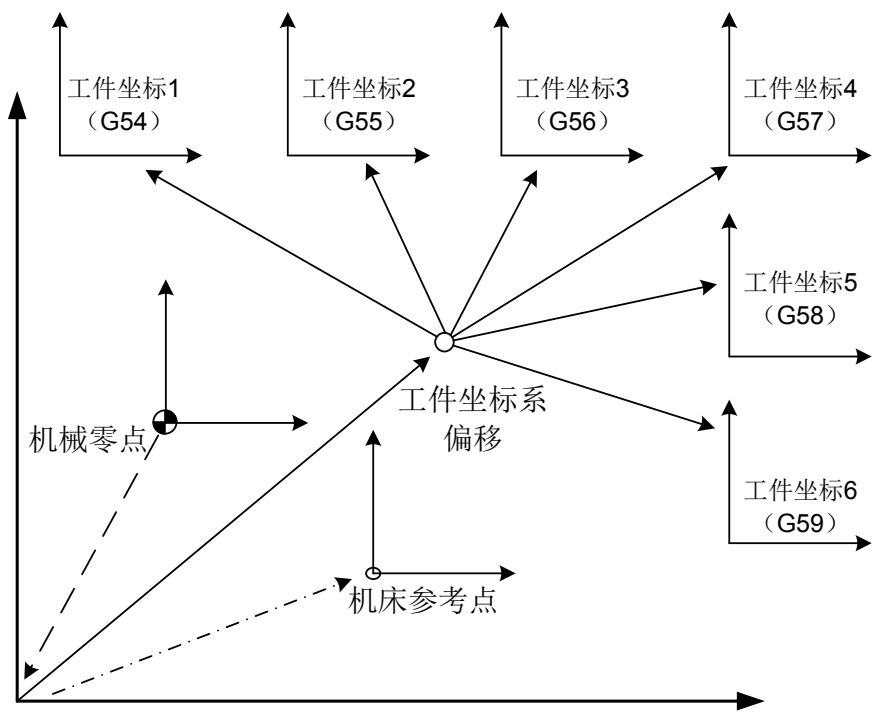


图 3.11.2

由上图所示，机床开机后手动回零回到机械零点，由机械零点建立机床坐标系，由此产生机床参考点和确定工件坐标系。外部工件原点偏移量数据参数P270～274对应的值为6个工件坐标系的整体偏移量。可以通过录入方式下坐标偏置的输入或设置数据参数 P128～P139，P275～292 可以指定 6 个工件坐标系的原点，这六个工件坐标系是根据从机械零点到各自坐标系零点的距离而设定的。

例：N10 G55 G90 G00 X100 Z20；

N20 G56 X80.5 Z25.5；

上述例子中，N10 程序段开始执行时，快速定位至工件坐标系 G55 的位置（X=100，Z=20）。N20 程序段开始执行时，快速定位到工件坐标系 G56 的位置，绝对坐标值自动变成 G56 工件坐标系下的坐标值（X=80.5，Z=25.5）。

3.10 固定循环代码

为了简化编程，KY-990GB 提供了只用一个程序段完成快速移动定位、直线 / 螺纹磨削、最后快速移动返回起点的单次加工循环的 G 代码：

G90：轴向磨削循环； G92：螺纹磨削循环； G94：径向磨削循环

G92 螺纹磨削固定循环代码在螺纹功能一节中讲述。

3.10.1 轴向磨削循环 G90

代码格式: G90 X/U_ Z/W_ F_; (圆柱磨削)

代码功能: 从磨削点开始, 进行径向(X 轴)进刀、轴向(Z 轴或 X、Z 轴同时)磨削, 实现柱面磨削循环。

代码说明: G90 为模态代码;

磨削起点: 直线插补(磨削进给)的起始位置;

磨削终点: 直线插补(磨削进给)的结束位置;

X: 磨削终点 X 轴绝对坐标;

U: 磨削终点与起点 X 轴绝对坐标的差值;

Z: 磨削终点 Z 轴绝对坐标;

W: 磨削终点与起点 Z 轴绝对坐标的差值;

循环过程: ① X 轴从起点快速移动到磨削起点;

② 从磨削起点直线插补(磨削进给)到磨削终点;

③ X 轴以磨削进给速度退刀, 返回到 X 轴绝对坐标与起点相同处;

④ Z 轴快速移动返回到起点, 循环结束。

示例: 图 3-20, 毛坯 $\Phi 125 \times 110$

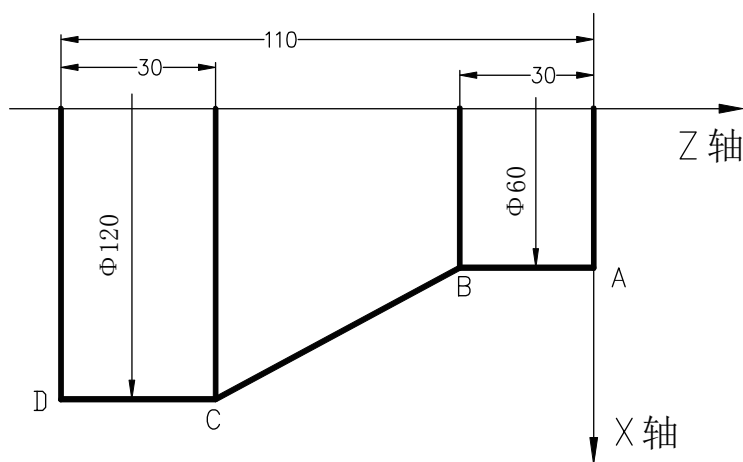


图 3-17

程序: O0002;

M3 S300 G0 X130 Z3;

G90 X120 Z-110 F200; (A → D, $\Phi 120$ 磨削)

X110 Z-30;
X100;
X90;
X80;
X70;
X60;
G0 X120 Z-30;
M30;

(A → B, Φ60 磨削, 分六次循环磨削, 每次进刀 10mm)

3.10.2 径向磨削循环 G94

代码格式: G94 X/U_ Z/W_ F_ ; (端面磨削)

代码功能: 从磨削点开始, 轴向(Z轴)进刀、径向(X轴或X、Z轴同时)磨削, 实现端面或锥面磨削循环, 代码的起点和终点相同。

代码说明: G94 为模态代码;

切削起点: 直线插补(磨削进给)的起始位置;

切削终点: 直线插补(磨削进给)的结束位置;

X: 磨削终点 X 轴绝对坐标, 单位: mm/inch;

U: 磨削终点与起点 X 轴绝对坐标的差值;

Z: 磨削终点 Z 轴绝对坐标;

W: 磨削终点与起点 Z 轴绝对坐标的差值;

- 循环过程:
- ① Z 轴从起点快速移动到切削起点;
 - ② 从切削起点直线插补(切削进给)到切削终点;
 - ③ Z 轴以磨削进给速度退刀(与①方向相反), 返回到 Z 轴绝对坐标与起点相同处;
 - ④ X 轴快速移动返回到起点, 循环结束。

示例：图 3-24，毛坯 $\Phi 125 \times 112$

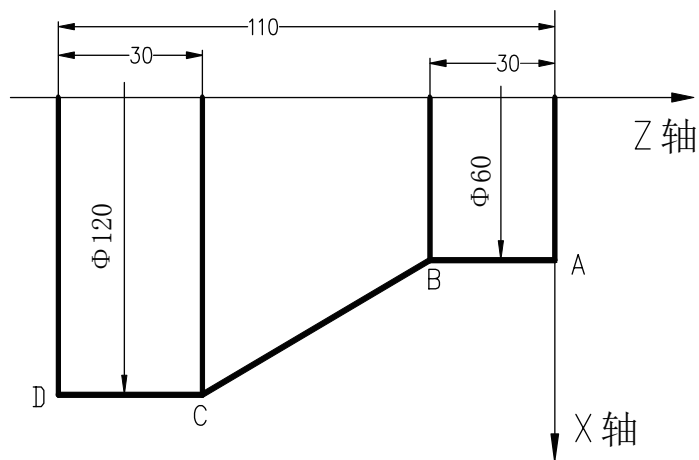


图 3-18

程序：O0003；

G00 X130 Z5 M3 S1；

G94 X0 Z0 F200

X120 Z-110 F300；

G00 X120 Z0

} 端面磨削（外圆 $\Phi 120$ 磨削）

G94 X108 Z-30 R-10

X96 R-20

X84 R-30

X72 R-40

X60 R-50；

M30；

} (C → B → A, $\Phi 60$ 切削)

3.10.3 固定循环代码的注意事项

1) 在固定循环代码中，X/U、Z/W、一经执行，在没有执行新的固定循环代码重新给定 X/U，Z/W，时，X/U，Z/W，R 的指定值保持有效。如果执行了除 G04 以外的非模态 (00 组) G 代码或 G00、G01、G02、G03 时，X/U、Z/W、的指定值被清除。

3.11 砂轮返回 X 轴修整点 G27

代码格式: G27 F__

代码功能: 砂轮按设定速度沿 X 轴方向返回 X 轴的修整位置。

代码说明: F — 进给速度, 单位: mm/min。

用法实例

例 3-8 返回修整点。

N0010 G27 F1000

注意:

1. G27 的运行速度由 F 参数指定, 并受进给倍率的控制。

实际进给速度 = $F \times$ 进给倍率

2. G27 返回的修整位置必须先执行回零操作, 避免砂轮位置的不确定性造成意外。

3.12 螺旋进给 G92

代码格式: G33 X/U_ Z/W_ F_

代码功能: 通过 X、Z、C 的联动实现螺旋轨迹的磨削功能。

代码说明: X — X 轴终点坐标。

Z — Z 轴终点坐标。

F — 螺纹导程 (公制, 单位: mm)。

用法实例

例: 如图 3-12.1 所示, 螺距导程为 6mm(直径值, 要求编程实现两次磨削)

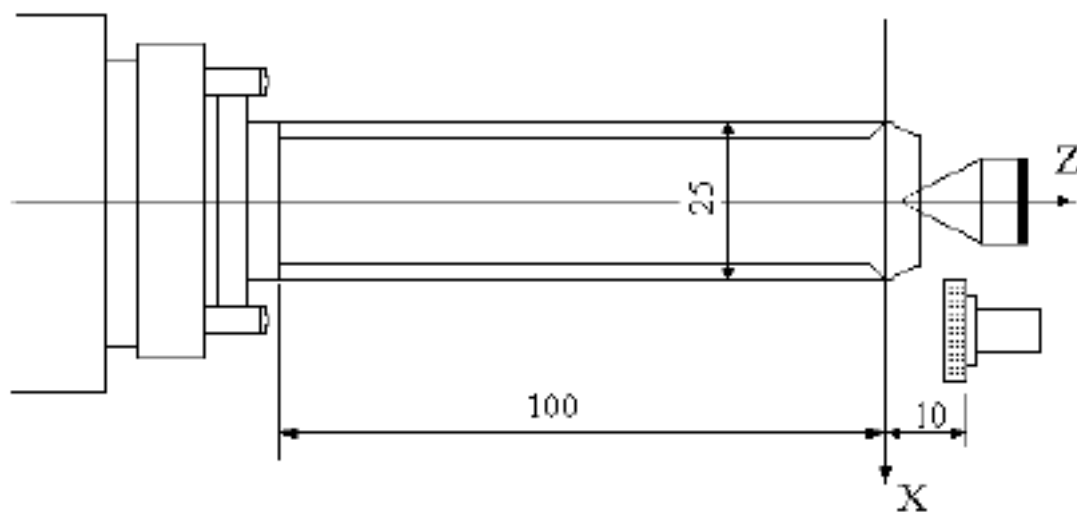


图 3-12.1

```
N0000 M3 S100  
N0010 G00 X27 Z110  
N0020 G92 X23.5 Z-100 F6 X23  
N0030 X23  
N0040 G00 X40  
N0050 M30
```

程序执行过程为：

- a) 砂轮快速定位到起始点，进入磨削状态；
- b) 开始第一次螺旋磨削进给；
- c) X 轴进刀 0.5mm；
- d) 按照第一次的轨迹返回，进行第二次磨削进给；
- e) 返回起始点。

注意：

1. KY-990 磨削螺旋轨迹，其使用的主轴（头架控制）需要伺服位置控制（系统主轴控制方式为 10 或者 01），通过零件旋转的位置与砂轮径向和横向进给的插补实现，且螺纹的圈数受轴设定的行程范围限制。

2. 本系统的螺距编程暂只支持公制。

3.15 恒线速控制 G96、恒转速控制 G97

详细说明见本篇 2.2.3 节。

3.16 每分钟进给 G98、每转进给 G99

代码格式：G98 F__；（前导零可省略，给定每分进给速度）

代码功能：以 mm/min 为单位给定切削进给速度，G98 为模态 G 代码，如果当前为 G98 模态，可以不输入 G98。

代码格式：G99 F__；

代码功能：以毫米 / 转为单位给定切削进给速度，G99 为模态 G 代码。如果当前为 G99 模态，可以不输入 G99。CNC 执行 G99 F__ 时，把 F 代码值（毫米 / 转）与当前主轴转速（r/min）的乘积作为代码进给速度控制实际的切削进给速度，主轴转速变化时，实际的切削进给速度随着改变。使用 G99 F__ 给定主轴每转的切削进给量，可以在工件表面形成均匀的切削纹路。在 G99 模态进行加工，机床必须安装主轴编码器。

G98、G99 为同组的模态 G 代码，只能一个有效。G98 为初态 G 代码，CNC 上电时默认 G98 有效。每转进给量与每分钟进给量的换算公式：

$$F_m = F_r \times S$$

其中：F_m：每分钟的进给量（mm/min）；

F_r：每转进给量（mm/r）；

S：主轴转速（r/min）。

CNC 上电时，进给速度为系统数据参数 NO.076 设定的值。执行 F0 后，进给速度为 0。CNC 复位、急停时，F 值保持不变。

注：在 G99 模态，当主轴转速低于 1r/min 时，切削进给速度会出现不均匀的现象；主轴转速出现波动时，实际的切削进给速度会存在跟随误差。为了保证加工质量，建议加工时选择的主轴转速不能低于主轴伺服或变频器输出有效力矩的最低转速。

相关参数：

CNC 参数 NO.027：切削进给速率的上限值；

CNC 参数 NO.029：切削进给和手动进给时指数加减速时间常数；

CNC 参数 NO.030：切削进给时的起始（终止）速度。

3.17 宏代码

KY-990 提供了类似于高级语言的宏代码，用户宏代码可以实现变量赋值、算术运算、逻辑判断及 条件转移，利于编制特殊零件的加工程序，减少手工编程时进行繁琐的数值计算，精简了用户程序。

3.17.1 宏变量

●变量的表示

变量用符号“#”+ 变量号来指定；

格式：# i(i=100, 102, 103, ……);

示例：#105, #109, #125。

●变量的类型

变量根据变量号可以分成四种类型。

变数号	变量类型	功能
#0	空变量	该变量总是空，没有值能赋给该变量。
#1 ～ #50	局部变量	局部变量只能用在宏程序中存储数据，例如，运算结果。当断电时，局部变量被初始化为空。调用宏程序时，自变量对局部变量赋值。
#100 ～ #199 #500 ～ #999	公共变量	公共变量在不同的宏程序中的意义相同。当断电时，变量 #100 ～ #199 被初始化为空，变量 #500 ～ #999 的数值被保存，即使断电也不丢失。
#1000 ～ #5235	系统变量	系统变量

● 变量的引用

用变量置换地址后数值。

格式：< 地址 > + “#I” 或 < 地址 > + “- #I”，表示把变量“#I”的值或把变量“#I”的值的负值作为地 址值。

示例：F#103…当 #103=15 时，与 F15 代码功能相同；

Z-#110…当 #110=250 时，与 Z-250 代码功能相同；

注 1：地址 O、G 和 N 不能引用变量。如 O#100, G#101, N#120 为非法引用；

注 2：如超过地址规定的最大代码值，则不能使用；例：#150 = 120 时，M#150 超过了最大代码值。

● 空变量

当变量值未定义时，该变量为空变量，变量 #0 总是为空变量，它不能写，只能读。

当引用一个未定义的变量（空变量）时，地址本身也被忽略。

当 #1=< 空 > 时	当 #1=0 时
G00 X100 Z#1 等价于 G00 X100	G00 X100 Z#1 等价于 G00 X100 Z0

● 变量的显示

宏变量		00001 N0000	
序号	数据	序号	数据
100	125.200	110	120
101		111	1.000
102		112	3.125
103		113	123
104		114	124
105		115	125
106		116	126
107		117	127
108		118	128
109		119	129
公用变量			
序号 101 =			
录入方式		S0000 T0000	

(1) 在宏变量页面中，当变量显示空白时，表示该变量为空变量，即没有被定义。

(2) 公共变量（#100 ~ #199，#500 ~ #999）的值在宏变量页面有显示，也可在该页面下，直接输入数据对公共变量进行赋值。

(3) 局部变量（#1 ~ #50）和系统变量的值不能显示，如需查看某一局部变量或系统变量的值，可通过将其赋予公共变量的方式进行显示。

● 系统变量——分别如下所示：

- 1) 接口输入信号 #1000 --- #1047（按位读取 PMC 输入的信号）
- 2) 接口输出信号 #1100 --- #1147（按位写输出到 PMC 的信号）
- 3) X 轴长度补偿值 #1500 --- #1531（半径值，可读写）
- 4) Z 轴长度补偿值 #1600 --- #1631（可读写）
- 5) Y 轴长度补偿值 #1700 --- #1731（可读写）
- 6) 刀具半径补偿值 #1800 --- #1831（可读写）
- 7) X 轴磨损补偿值 #1900 --- #1931（半径值，可读写）
- 8) Z 轴磨损补偿值 #2000 --- #2031（可读写）
- 9) Y 轴磨损补偿值 #2100 --- #2131（可读写）
- 10) 半径磨损补偿值 #2200 --- #2231（可读写）
- 11) 报警 #3000
- 12) 用户数据表 #3500 --- #3755（只读，不能写）
- 13) 模态信息 #4000 --- #4030（只读，不能写）
- 14) 位置信息 #5001 --- #5030（只读，不能写）

系统变量详细说明

(1) 接口信号：CNC 只对 G 及 F 信号进行操作，至于是否有相应的 I/O 号与之对应要看具体的 PLC 定义。

变量号	功能
#1000 ~ #1015 #1032	对应系统 G54.0 ~ G54.7, G55.0 ~ G55.7 的信号状态 对应系统 G54, G55 两字节的信号状态
#1100 ~ #1115 #1132	对应系统 F54.0 ~ F54.7, F55.0 ~ F55.7 的信号状态 对应系统 F54, F55 两字节的信号状态
#1133	对应系统 F56, F57, F58, F59 四字节的信号状态

(2) 磨具补偿系统变量:

补偿号	偏置补偿值			
	X 轴	Z 轴	Y 轴	半径
1	#1500	#1600	#1700	#1800
...	...	...	...	...
32	#1531	#1631	#1731	#1831

磨损补偿值			
X 轴	Z 轴	Y 轴	半径
#1900	#2000	#2100	#2200
...	...	...	...
#1931	#2031	#2131	#2231

(3) 系统模态信息变量

变量号	功能
#4001	G00, G01, G02, G03, G32, G33, G34, G80, G84, G88, G90, G92, G94 第 1 组
#4002	G96, G97 第 2 组
#4003	G98, G99 第 3 组
#4005	G54, G55, G56, G57, G58, G59 第 5 组
#4006	G20, G21 第 6 组
#4007	G40, G41, G42 第 7 组
#4016	G17, G18, G19 第 16 组
#4120	F 代码
#4121	M 代码
#4122	顺序号
#4123	程序号
#4124	S 代码
#4125	T 代码

(4) 坐标位置信息的系统变量:

变量号	位置信号	坐标系	刀具补偿值	运动时的读操作
#5001 ~ #5005	程序段终点	工件坐标系	不包含	可以
#5006 ~ #5010	当前位置 (机床坐标)	机床坐标系	包含	不可以
#5011 ~ #5015	当前位置 (绝对坐标)	工件坐标系		

注: 上表中所列出的位置信息按顺序分别对应于 X 轴、Z 轴、Y 轴、第 4 轴、第 5 轴, 例如: #5001 表示 X 轴的位置信息, #5002 表示 Z 轴的位置信息, #5003 表示 Y 轴的位置信息, #5004 表示第 4 轴的位置信息, #5005 表示第 5 轴的位置信息;

(5) 工件零点偏移量和工件坐标系：

基偏移量：#5201 ～ #5205

G54：#5206 ～ #5210

G55：#5211 ～ #5215

G56：#5216 ～ #5220

G57：#5221 ～ #5225

G58：#5226 ～ #5230

G59：#5231 ～ #5235

●局部变量

地址与局部变量的对应关系：

自变量地址	局部变量号	自变量地址	局部变量号	自变量地址	局部变量号
A	#1	E	#8	U	#21
B	#2	F	#9	V	#22
C	#3	M	#13	W	#23
I	#4	Q	#17	X	#24
J	#5	R	#18	Y	#25
K	#6	S	#19	Z	#26
D	#7	T	#20		

3.17.2 运算命令和转移命令 G65

一般代码格式：G65 H(m) P(#i) Q(#j) R(#k)；

其中：m：表示运算命令或转移命令功能。

#i：存入运算结果的变量名。

#j：进行运算的变量名 1，可以是常数。

#k：进行运算的变量名 2，可以是常数。

代码意义：#i = #jO#k

└────────── 运算符号，由 Hm 决定

例：P#100 Q#101 R#102····#100 = #101 O #102；

P#100 Q#101 R15····#100 = #101 O 15；

P#100 Q-100 R#102····#100 = -100 O #102；

说明：变量是常数时不可以带“#”；

宏运算（跳转）表

代码格式	功能	定义
G65 H01 P#I Q#J；	赋值运算	# i = # j；把变量 #j 的值赋给变量 #i
G65 H02 P#i Q#j R#k；	十进制加法运算	# i = # j + # k

G65 H03 P#i Q#j R#k;	十进制减法运算	$\#i = \#j - \#k$
G65 H04 P#i Q#j R#k;	十进制乘法运算	$\#i = \#j \times \#k$
G65 H05 P#i Q#j R#k;	十进制除法运算	$\#i = \#j \div \#k$
G65 H11 P#i Q#j R#k;	二进制加法 (或运算)	$\#i = \#j \text{ OR } \#k$
G65 H12 P#i Q#j R#k;	二进制乘法 (与运算)	$\#i = \#j \text{ AND } \#k$
G65 H13 P#i Q#j R#k;	二进制异或	$\#i = \#j \text{ XOR } \#k$
G65 H21 P#i Q#j;	十进制开平方	$\#i = \sqrt{\#j}$
G65 H22 P#i Q#j;	十进制取绝对值	$\#i = \#j $
G65 H23 P#i Q#j R#k;	十进制取余数	$\#i = (\#j \div \#k) \text{ 的余数}$
G65 H24 P#i Q#j;	十进制变为二进制	$\#i = \text{BIN}(\#j)$
G65 H25 P#i Q#j;	二进制变为十进制	$\#i = \text{BCD}(\#j)$
G65 H26 P#i Q#j R#k;	十进制乘除运算	$\#i = \#i \times \#j \div \#k$
G65 H27 P#i Q#j R#k;	复合平方根	$\#i = \sqrt{\#j^2 + \#k^2}$
G65 H31 P#i Q#j R#k;	正弦	$\#i = \#j \times \sin(\#k)$
G65 H32 P#i Q#j R#k;	余弦	$\#i = \#j \times \cos(\#k)$
G65 H33 P#i Q#j R#k;	正切	$\#i = \#j \times \tan(\#k)$
G65 H34 P#i Q#j R#k;	反正切	$\#i = \text{ATAN}(\#j / \#k)$
G65 H80 Pn;	无条件转移	跳转至程序段 n
G65 H81 Pn Q#j R#k;	条件转移 1	如果 $\#j = \#k$, 则跳转至程序段 n, 否则顺序执行
G65 H82 Pn Q#j R#k;	条件转移 2	如果 $\#j \neq \#k$, 则跳转至程序段 n, 否则顺序执行
G65 H83 Pn Q#j R#k;	条件转移 3	如果 $\#j > \#k$, 则跳转至程序段 n, 否则顺序执行
G65 H84 Pn Q#j R#k;	条件转移 4	如果 $\#j < \#k$, 则跳转至程序段 n, 否则顺序执行
代码格式	功能	定义
G65 H85 Pn Q#j R#k;	条件转移 5	如果 $\#j \geq \#k$, 则跳转至程序段 n, 否则顺序执行
G65 H86 Pn Q#j R#k;	条件转移 6	如果 $\#j \leq \#k$, 则跳转至程序段 n, 否则顺序执行
G65 H99 Pn;	产生用户报警	产生 (3000+n) 号用户报警
代码格式	功能	定义
G65 H01 P#i Q#j;	赋值运算	$\#i = \#j$; 把变量 #j 的值赋给变量 #i
G65 H02 P#i Q#j R#k;	十进制加法运算	$\#i = \#j + \#k$
G65 H03 P#i Q#j R#k;	十进制减法运算	$\#i = \#j - \#k$
G65 H04 P#i Q#j R#k;	十进制乘法运算	$\#i = \#j \times \#k$
G65 H05 P#i Q#j R#k;	十进制除法运算	$\#i = \#j \div \#k$
G65 H11 P#i Q#j R#k;	二进制加法 (或运算)	$\#i = \#j \text{ OR } \#k$
G65 H12 P#i Q#j R#k;	二进制乘法 (与运算)	$\#i = \#j \text{ AND } \#k$
G65 H13 P#i Q#j R#k;	二进制异或	$\#i = \#j \text{ XOR } \#k$
G65 H21 P#i Q#j;	十进制开平方	$\#i = \sqrt{\#j}$
G65 H22 P#i Q#j;	十进制取绝对值	$\#i = \#j $
G65 H23 P#i Q#j R#k;	十进制取余数	$\#i = (\#j \div \#k) \text{ 的余数}$
G65 H24 P#i Q#j;	十进制变为二进制	$\#i = \text{BIN}(\#j)$
G65 H25 P#i Q#j;	二进制变为十进制	$\#i = \text{BCD}(\#j)$
G65 H26 P#i Q#j R#k;	十进制乘除运算	$\#i = \#i \times \#j \div \#k$
G65 H27 P#i Q#j R#k;	复合平方根	$\#i = \sqrt{\#j^2 + \#k^2}$
G65 H31 P#i Q#j R#k;	正弦	$\#i = \#j \times \sin(\#k)$
G65 H32 P#i Q#j R#k;	余弦	$\#i = \#j \times \cos(\#k)$

G65 H33 P#i Q#j R#k;	正切	$\# i = \# j \times \tan(\# k)$
G65 H34 P#i Q#j R#k;	反正切	$\# i = \text{ATAN}(\# j / \# k)$
G65 H80 Pn;	无条件转移	跳转至程序段 n
G65 H81 Pn Q#j R#k;	条件转移 1	如果 $\# j = \# k$, 则跳转至程序段 n, 否则顺序执行
G65 H82 Pn Q#j R#k;	条件转移 2	如果 $\# j \neq \# k$, 则跳转至程序段 n, 否则顺序执行
G65 H83 Pn Q#j R#k;	条件转移 3	如果 $\# j > \# k$, 则跳转至程序段 n, 否则顺序执行
G65 H84 Pn Q#j R#k;	条件转移 4	如果 $\# j < \# k$, 则跳转至程序段 n, 否则顺序执行
G65 H85 Pn Q#j R#k;	条件转移 5	如果 $\# j \geq \# k$, 则跳转至程序段 n, 否则顺序执行
G65 H86 Pn Q#j R#k;	条件转移 6	如果 $\# j \leq \# k$, 则跳转至程序段 n, 否则顺序执行
G65 H99 Pn;	产生用户报警	产生 (3000+n) 号用户报警

1. 运算命令

1) 变量的赋值: $\# I = \# J$

G65 H01 P#I Q#J

(例) G65 H01 P#101 Q1005; ($\#101 = 1005$)

G65 H01 P#101 Q#110; ($\#101 = \#110$)

G65 H01 P#101 Q-#102; ($\#101 = -\#102$)

2) 十进制加法运算: $\# I = \# J + \# K$

G65 H02 P#I Q#J R#K

(例) G65 H02 P#101 Q#102 R15; ($\#101 = \#102 + 15$)

3) 十进制减法运算: $\# I = \# J - \# K$

G65 H03 P#I Q#J R#K

(例) G65 H03 P#101 Q#102 R#103; ($\#101 = \#102 - \#103$)

4) 十进制乘法运算: $\# I = \# J \times \# K$

G65 H04 P#I Q#J R#K

(例) G65 H04 P#101 Q#102 R#103; ($\#101 = \#102 \times \#103$)

5) 十进制除法运算: $\# I = \# J \div \# K$

G65 H05 P#I Q#J R#K

(例) G65 H05 P#101 Q#102 R#103; ($\#101 = \#102 \div \#103$)

6) 二进制逻辑加 (或): $\# I = \# J . \text{OR} . \# K$

G65 H11 P#I Q#J R#K

(例) G65 H11 P#101 Q#102 R#103; ($\#101 = \#102 . \text{OR} . \#103$)

7) 二进制逻辑乘 (与): $\# I = \# J . \text{AND} . \# K$

G65 H12 P#I Q#J R#K

(例) G65 H12 P#101 Q#102 R#103; ($\#101 = \#102 . \text{AND} . \#103$)

8) 二进制异或: $\# I = \# J . \text{XOR} . \# K$

G65 H13 P#I Q#J R#K

(例) G65 H13 P#101 Q#102 R#103; ($\#101 = \#102 . \text{XOR} . \#103$)

9) 十进制开平方: $\# I = \sqrt{\# J}$

G65 H21 P#I Q#J

(例)G65 H21 P#101 Q#102 ; ($\#101 = \sqrt{\#102}$)

10) 十进制取绝对值: $\#I = |\#J|$

G65 H22 P#I Q#J

(例)G65 H22 P#101 Q#102 ; ($\#101 = |\#102|$) 11) 十进制取余数: $\#I = \#J -$

TRUNC($\#J/\#K$) $\times\#K$, TRUNC: 舍取小数部分

G65 H23 P#I Q#J R#K

(例)G65 H23 P#101 Q#102 R#103; ($\#101 = \#102 - \text{TRUNC}(\#102/\#103) \times \#103$)

12) 十进制转换为二进制: $\#I = \text{BIN}(\#J)$

G65 H24 P#I Q#J

(例)G65 H24 P#101 Q#102 ; ($\#101 = \text{BIN}(\#102)$)

13) 二进制转换为十进制: $\#I = \text{BCD}(\#J)$

G65 H25 P#I Q#J

(例)G65 H25 P#101 Q#102 ; ($\#101 = \text{BCD}(\#102)$)

14) 十进制取乘除运算: $\#I = (\#I \times \#J) \div \#K$

G65 H26 P#I Q#J R# k

(例)G65 H26 P#101 Q#102 R#103; ($\#101 = (\#101 \times \#102) \div \#103$)

15) 复合平方根: $\#I = \sqrt{\#J^2 + \#K^2}$

G65 H27 P#I Q#J R#K

(例)G65 H27 P#101 Q#102 R#103; ($\#101 = \sqrt{\#102^2 + \#103^2}$)

16) 正弦: $\#I = \#J \cdot \text{SIN}(\#K)$ (单位: 度)

G65 H31 P#I Q#J R#K

(例)G65 H31 P#101 Q#102 R#103; ($\#101 = \#102 \cdot \text{SIN}(\#103)$)

17) 余弦: $\#I = \#J \cdot \text{COS}(\#K)$ (单位: 度)

G65 H32 P#I Q#J R# k

(例)G65 H32 P#101 Q#102 R#103; ($\#101 = \#102 \cdot \text{COS}(\#103)$)

18) 正切: $\#I = \#J \cdot \text{TAN}(\#K)$ (单位: 度)

G65 H33 P#I Q#J R# K

(例)G65 H33 P#101 Q#102 R#103; ($\#101 = \#102 \cdot \text{TAN}(\#103)$)

19) 反正切: $\#I = \text{ATAN}(\#J/\#K)$ (单位: 度)

G65 H34 P#I Q#J R# k

(例)G65 H34 P#101 Q#102 R#103; ($\#101 = \text{ATAN}(\#102/\#103)$)

2. 转移命令

1) 无条件转移

G65 H80 Pn; n: 顺序号

(例) G65 H80 P120; (转到 N120 程序段)

2) 条件转移 1 #J.EQ.# K (=)

G65 H81 Pn Q#J R# K; n: 顺序号

(例) G65 H81 P1000 Q#201 R#202;

当 #101 = #102 时, 转到 N1000 程序段, 当 #101 ≠ #102 时, 顺序执行。3) 条件转移 2 #J.NE.# K (≠)

G65 H82 Pn Q#J R# K; n: 顺序号

(例) G65 H82 P1000 Q#101 R#102;

当 #101 ≠ #102 时, 转到 N1000 程序段, 当 #101 = #102 时, 程序顺序执行。

4) 条件转移 3 #J.GT.# K (>)

G65 H83 Pn Q#J R# K; n: 顺序号

(例) G65 H83 P1000 Q#101 R#102;

当 #101 > #102 时, 转到 N1000 程序段, 当 #101 ≤ #102 时, 程序顺序执行。

5) 条件转移 4 #J.LT.# K (<)

G65 H84 Pn Q#J R# K; n: 顺序号

(例) G65 H84 P1000 Q#101 R#102;

当 #101 < #102 时, 转到 N1000 程序段, 当 #101 ≥ #102 时, 程序顺序执行。

6) 条件转移 5 #J.GE.# K (≥)

G65 H85 Pn Q#J R# K; n: 顺序号

(例) G65 H85 P1000 Q#101 R#102;

当 #101 ≤ #102 时, 转到 N1000 程序段, 当 #101 < #102 时, 顺序执行。

7) 条件转移 6 #J.LE.# K (≤)

G65 H86 Pn Q#J R# K; n: 顺序号

(例) G65 H86 P1000 Q#101 R#102;

当 #101 ≤ #102 时, 转到 N1000 程序段, 当 #101 > #102 时, 顺序执行。

8) 发生 P/S 报警

G65 H99 Pi; i: 报警号 +500

(例) G65 H99 P15;

发生 P/S 报警 515.

注: 可以用变量指定顺序号。如: G65 H81 P#100 Q#101 R#102; 当条件满足时, 程序移到 #100 指定的顺序号的程序段。

3.17.3 宏程序调用代码

用户宏程序调用 (G65) 和子程序调用 (M98) 的区别如下:

- 1、用 G65 可以指定自变量数据并传送到宏程序, 而 M98 没有该功能。
- 2、用 G65 可以改变局部变量的级别, 用 M98 不能。

3、G65 该代码之前只允许出现代码字 N 且紧跟其后要出现 P 或 H 代码字。

非模态调用 (G65)

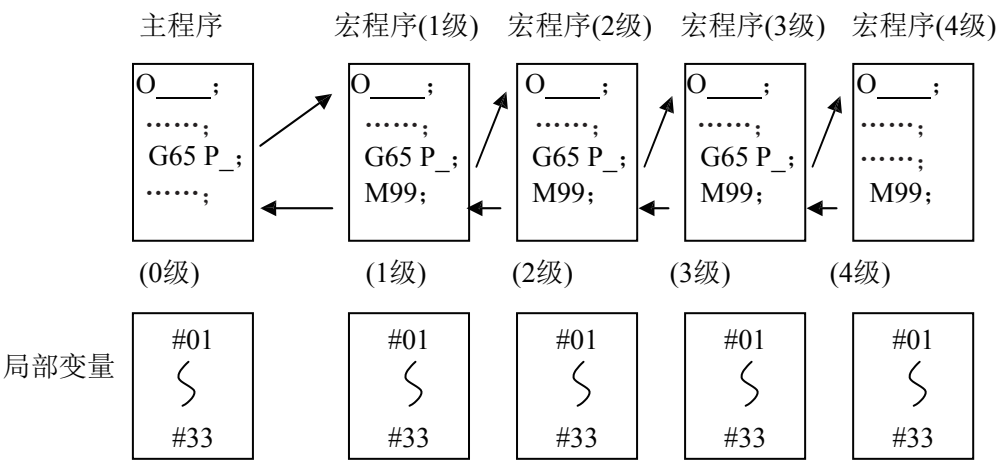
代码格式：G65 P_ L_ <自变量>_；以地址 P 指定的宏程序被调用，自变量 (数据) 传递到用户宏程序体中。

代码说明：P_被调用的宏程序号

L_ 被调用的次数 (省略则默认为 1，可以指定从 1 到 9999 的重复次数)

< 自变量 > _ 被传送到宏程序中的数据，其值被赋给相应的局部变量。

嵌套调用：G65 调用可以有四级嵌套。



自变量的指定：使用除 G, L, O, N, P 以外的字母，每个字母只能指定一次，重复指定则最后指定的有效。

方式 I 的自变量地址及所对应的变量号一览表

自变量地址	局部变量号	自变量地址	局部变量号
A	#1	Q	#17
B	#2	R	#18
C	#3	S	#19
I	#4	T	#20
J	#5	U	#21
K	#6	V	#22
D	#7	W	#23
E	#8	X	#24
F	#9	Y	#25
M	#13	Z	#26

注：不需要指定的地址可以省略，于被省略的地址相对应的局部变量将被赋为 < 空 >。

3.18 公英制转换

3.18.1 功能概述

CNC 数控系统的输入和输出单位分别有两种单位：公制单位，毫米 (mm) 和英制单位，英寸 (inch)。

KY-990 系统中与公英制有关的参数有下列状态参数：

No001 # 0(INI)：输入增量单位选择

0：公制输入 (G21)

1：英制输入 (G20)

该参数与功能代码 G20/G21 完全对应。即：程序中执行 G20/G21 时该参数也随之改变；修改该参数时，G20/G21 模态也相应变化。

No003 # 0(OIM)：公英制输入方式转换时，刀具补偿值及磨损值是否进行自动转换：

0：不进行自动转换 (只移动一位小数点)

1：进行自动转换

No004 # 0(SCW)：公制机床、英制机床选择 (最小输出增量选择)

0：公制机床输出 (0.001mm)

1：英制机床输出 (0.0001inch)

3.18.2 功能代码 G20/G21

代码格式：G20； (英寸输入)

G21； (毫米输入)

该 G 代码必须编在程序的开头，以单独程序段指定。

3.18.3 注意事项

(1). **No001 # 0(INI)** 输入增量单位改变

①. 在输入增量单位改变 (英制 / 公制输入) 转换之后，改变下面值的单位制 (即：mm $\leftrightarrow$ inch；mm/min $\leftrightarrow$ inch/min)：

— 由 F 代码指定的进给速度 (mm/min $\leftrightarrow$ inch/min)，螺纹导程 (mm $\leftrightarrow$ inch)

— 位置代码 (mm $\leftrightarrow$ inch)

— 刀具补偿值 (mm $\leftrightarrow$ inch)

— 手轮的刻度单位 (mm $\leftrightarrow$ inch)

— 增量进给中的移动距离 (mm $\leftrightarrow$ inch)

— 部分数据参数，包括 NO.45~NO.48、NO.56、NO.59、NO.60、NO.114~ NO.116、NO.120~ NO.131、NO.139、No.140、No.154；当是公制输入 (G21) 时其单位按 0.001mm(IS-B)，当是英制输入 (G20) 时其单位按 0.0001inch(IS-B)。例如：同一参数 NO.45 设置值都为 100，当输入方式是公制 G21 时代表的意义是 100mm；当输入是英制 G20 时代表的意义是 100inch。

②. 在输入增量单位改变 (英制 / 公制输入) 转换之后，机床坐标将自动转换：

(2). **No004 # 0(SCW)** 输出代码单位改变

SCW=0 时表示系统的最小代码增量按公制输出 (0.001mm) SCW=1 时系统的最小代码增量按英制输

出 (0.0001inch) 当改变输出控制位参数 SCW 时部分数据参数的意义会改变:

①. 速度参数: 公制

机床: mm/min 英制

机床: 0.1 inch/min

如: 速度设定值 3800, 公制机床表示 3800 mm/min, 英制机床表示 380 inch/min。这些速度参数有: No.22、No.23、No.27、No.28~No.31、No.32、No.33、No.41、No.107、No.113、No.134;

②. 位置 (长度) 参数: 公制

机床: 0.001 mm 英制

机床: 0.0001 inch

如: 设定值 100, 公制机床表示 0.1 mm, 英制机床表示 0.01 inch。这些参数有: No.34、No.35、No.37~No.40、No.45~No.48、No.102~No.104、No.136~No.138 以及所有的螺距误差补偿参数;

注 1: 当最小输入增量和最小指令增量单位不同时, 最大误差是最小指令增量的一半。这个误差不累积。

注 2: 以上说明中, 当前的系统增量为 IS-B。

第二篇

操作说明

第一章 操作方式和显示界面

1.1 面板划分

KY-990 采用集成式操作面板，面板划分如下



KY-990 面板划分

1.1.1 状态指示

	轴回零结束指示灯
---	----------

1.1.2 编辑键盘

按键	名称	功能说明
	复位键	CNC 复位，进给、输出停止等
	地址键	地址输入
		双地址键，反复按键，在两者间切换
	符号键	三地址键，反复按键，在三者间切换
	数字键	数字输入
	输入键	参数、补偿量等数据输入的确定
	输出键	启动通信输出
	转换键	信息、显示的切换

按键	名称	功能说明
  	编辑键	编辑时程序、字段等的插入、修改、删除
	EOB 键	程序段结束符的输入
   	光标移动键	控制光标移动
 	翻页键	同一显示界面下页面的切换

1.1.3 显示菜单

菜单键	备注
	进入位置界面。位置界面有相对坐标、绝对坐标、综合坐标、程监等四个面
	进入程序界面。程序界面有程序内容、程序状态、 程序目录、文件目录四个页面
	进入补偿界面、宏变量界面、刀具寿命管理（参数设置该功能），反复按键可在三界面间转换。补偿界面可显示刀具偏置磨损；宏变量界面可显示 CNC 宏变量；刀具寿命管理可显示当前刀具寿命的使用情况并设置刀具的组号
	进入报警界面、报警日志，反复按键可在两界面间转换。报警界面有 CNC 报警、PLC 报警两个页面；报警日志可显示产生报警和消除报警的历史记录
	进入设置界面、图形界面，反复按键可在两界面间转换。 设置界面有开关设置、G54-G59、数据操作、权限设置、时间设置；图形界面可显示进给轴的移动轨迹
	进入状态参数、数据参数、螺补参数界面。 反复按键可在各界面间转换
	进入 CNC 诊断界面、PLC 状态、PLC 数据、机床软面板、版本信息界面。 反复按键可在各界面间转换。CNC 诊断界面、PLC 状态、PLC 数据显示 CNC 内部信号状态、PLC 各地址、数据的状态信息；机床软面板可进行机床软键盘操作； 版本信息界面显示 CNC 软件、硬件及 PLC 的版本号
	进入梯形图界面，PLC 版本概览，PLC 状态、PLC 数据、梯形图界面、反复按键可在各界面间转换。

1.1.4 机床面板

KY-990 机床面板中按键的功能是由 PLC 程序（梯形图）定义，各按键具体功能意义请参阅机床厂家的说明书。

KY-990 系列标准 PLC 程序定义的机床面板各按键功能见下表：

按键	名称	功能说明	功能有效时操作方式
	进给保持键	程序、MDI 代码运行暂停	自动方式、录入方式
	循环启动键	程序、MDI 代码运行启动	自动方式、录入方式
	进给倍率键	进给速度的调整	自动方式、录入方式、编辑方式、机床回零、手轮方式、单步方式、手动方式、程序回零
	脉冲倍率键	快速移动速度的调整	手轮方式
	主轴倍率键	主轴速度调整（主轴转速模拟量控制方式有效）	自动方式、录入方式、编辑方式、机床回零、手轮方式、单步方式、手动方式、程序回零
	手动回修整点	手动回修整点	机床回零、手轮方式、单步方式、手动方式、程序回零
	砂轮开关键	砂轮状态开 / 关	机床回零、手轮方式、单步方式、手动方式、程序回零
	工件停止键	工件停止	机床回零、手轮方式、单步方式、手动方式、程序回零
	润滑开关键	机床润滑开 / 关	自动方式、录入方式、编辑方式、机床回零、手轮方式、单步方式、手动方式、程序回零
	冷却液开关键	冷却液开 / 关	自动方式、录入方式、编辑方式、机床回零、手轮方式、单步方式、手动方式、程序回零

按键	名称	功能说明	功能有效时操作方式
 工件正转  工件停止  工件反转	工件控制键	工件正转 工件停止 工件反转	机床回零、手轮方式、单步方式、手动方式、程序回零
 快速移动	快速开关	快速速度 / 进给速度切换	自动方式、录入方式、手动方式
 X	X 轴进给键	手动、单步操作方式各轴正向 / 负向移动	机床回零、单步方式、手动方式、程序回零
 Z	Z 轴进给键		
 C	C 轴进给键		
 K1  K2  K3  K4	多功能空白键	多功能备用按键	自动方式、录入方式、机床回零、手轮方式、单步方式、手动方式、程序回零
 液压	液压按键	控制液压启动、停止	自动方式、手动方式、录入方式
 单步	单步开关	程序单段运行 / 连续运行状态切换，单段有效时单段运行指示灯亮	自动方式、录入方式
 顶尖	顶尖按键	顶尖启动、停止	手动方式、自动方式、录入方式
 手轮试切	手轮试切开关	手轮试切开关	自动方式
 MST 辅助锁	辅助功能锁住开关	辅助功能锁住时辅助功能锁住指示灯亮，M、S、T 功能输出无效	自动方式、录入方式
 机床锁	机床锁住开关	机床锁住时机床锁住指示灯亮，进给轴输出无效	自动方式、录入方式、编辑方式、机床回零、手轮方式、单步方式、手动方式、程序回零
 头架	头架开关	头架的启动、停止	手动方式、自动方式、录入方式
 径向量仪	径向量仪	径向量仪前进、后退	手动方式、自动方式、录入方式

按键	名称	功能说明	功能有效时操作方式
 松开/夹紧	卡盘松夹	控制卡盘松开、夹紧	自动方式、录入方式、手动方式
 端面量仪	端面量仪	端面量仪前进、后退	手动方式、自动方式、录入方式
 编辑	编辑方式选择键	进入编辑操作方式	自动方式、录入方式、机床回零、手轮方式、单步方式、手动方式、程序回零
 自动	自动方式选择键	进入自动操作方式	录入方式、编辑方式、机床回零、手轮方式、单步方式、手动方式、程序回零
 MDI	录入方式选择键	进入录入（MDI）操作方式	自动方式、编辑方式、机床回零、手轮方式、单步方式、手动方式、程序回零
 机床零点	机床回零方式选择键	进入机床回零操作方式	自动方式、录入方式、编辑方式、手轮方式、单步方式、手动方式、程序回零
 手轮	单步 / 手轮方式选择键	进入单步或手轮操作方式（两种操作方式由参数选择其一）	自动方式、录入方式、编辑方式、机床回零、手动方式、程序回零
 手动	手动方式选择键	进入手动操作方式	自动方式、录入方式、编辑方式、机床回零、手轮方式、单步方式、程序回零
 程序零点	程序回零方式选择键	进入程序回零操作方式	自动方式、录入方式、编辑方式、机床回零、手轮方式、单步方式、手动方式

1.2 操作方式概述

KY-990 有编辑、自动、录入、机床回零、单步 / 手轮、手动、程序回零等七种操作方式。

●编辑操作方式

在编辑操作方式下，可以进行加工程序的建立、删除和修改等操作。

●自动操作方式

在自动操作方式下，自动运行程序。

●录入操作方式

在录入操作方式下，可进行参数的输入以及代码段的输入和执行。

●机床回零操作方式

在机床回零操作方式下，可分别执行进给轴回机床零点操作。

●手轮 / 单步操作方式

在单步 / 手轮进给方式中，CNC 按选定的增量进行移动。

● 手动操作方式

在手动操作方式下，可进行手动进给、手动快速、进给倍率调整、快速倍率调整及主轴启停、冷却液开关、润滑液开关、主轴点动、手动换刀等操作。

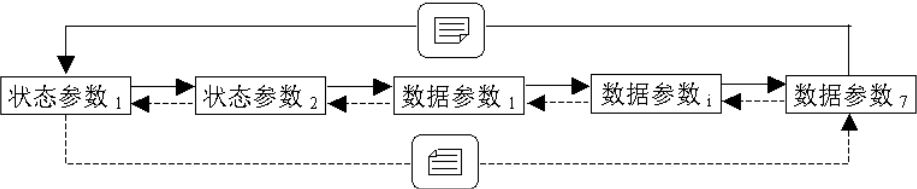
● 程序回零操作方式

在程序回零操作方式下，可分别执行进给轴回程序零点操作。

1.3 显示界面

KY-990 有位置界面、程序界面等 9 个界面，每个界面下有多个显示页面。各界面（页面）与操作方式独立。显示菜单、显示界面及页面层次结构见下图：

菜单键	显示界面	显示页面
位置 POS	位置界面	<pre> graph LR A[菜单] --> B[相对坐标] A --> C[绝对坐标] A --> D[综合坐标] A --> E[程 监] B <--> C C <--> D D <--> E B -.-> F[菜单] C -.-> F D -.-> F E -.-> F </pre>
程序 PRG	程序界面	<pre> graph LR A[菜单] --> B[程序内容] A --> C[程序状态] A --> D[程序目录] A --> E[文件目录] B <--> C C <--> D D <--> E B -.-> F[菜单] C -.-> F D -.-> F E -.-> F </pre>
修整 DRESS	补偿界面	<pre> graph LR A[菜单] --> B[刀具偏置磨损 1] A --> C[刀具偏置 i] A --> D[刀具偏置磨损 1] B <--> C C <--> D B -.-> E[菜单] C -.-> E D -.-> E </pre>
	宏变量界面	<pre> graph LR A[菜单] --> B[宏变量 1] A --> C[宏变量 i] A --> D[宏变量 4] B <--> C C <--> D B -.-> E[菜单] C -.-> E D -.-> E </pre>
报警 ALM	报警界面	报警信息
	报警日志界面	报警日志
设置 SET 图形 GRA	设置界面	各页面为：开关设置、G54-G59、数据操作、权限设置、时间设置
	图形界面	图形显示

菜单键	显示界面	显示页面
参数 PAR	状态参数	
	数据参数	
	螺补参数	
诊断 DGN	CNC 诊断	
	PLC 信号	
	机床软面板	机床软面板
	版本信息	版本信息
	帮助信息	
梯图 PLC	PLC 信息	
	PLC 梯形图	
	PLC 参数	
	PLC 诊断	

1.3.1 位置界面

按  键进入位置界面，位置界面有绝对坐标、相对坐标、综合坐标及程监四个页面，可通过  键或  键查看。

1) 绝对坐标显示页面

显示的 X、Z 坐标值为刀具在当前工件坐标系中的绝对位置，CNC 上电时 X、Z 坐标保持，工件坐标系由 G50、G54-G59 指定。



注：在编辑、自动、录入、显示“编程速度”；在机床回零、程序回零、手动方式下显示“手动速度”。在手轮方式下显示“手轮增量”；在单步方式下显示“单步增量”。

- 实际速度：实际加工中，进给倍率运算后的实际加工速度；
- 进给倍率：由进给倍率开关选择的倍率；
- G 功能码：01 组 G 代码和 03 组 G 代码的模式值；
- 加工件数：当程序执行完 M31（或主程序中的 M99）时，加工件数加 1，参数 NO.010 的 Bit6 和 Bit4；
- 切削时间：当自动运转启动后开始计时，时间单位依次为小时、分、秒；
- 快速倍率：显示当前的快速倍率；
- 主轴倍率：当参数 NO.001 的 Bit4 位设定为 1 时，显示主轴倍率；
- S0000：主轴编码器反馈的主轴转速，必须安装主轴编码器才能显示主轴的实际转速；
- T0100：当前的刀具号及刀具偏置号。

加工件数和切削时间掉电记忆，清零方法如下：

- 加工件数清零：先按住  键，再按  键。
- 切削时间清零：先按住  键，再按  键。

2) 相对坐标显示页面

显示的 U、W 坐标值为当前位置相对于相对参考点的坐标，CNC 上电时 U、W 坐标保持。U、W 坐标可随时清零。U、W 坐标清零后，当前点为相对参考点。当 CNC 参数 No.005 的 Bit1=1，用 G50 设置绝对坐标时，U、W 与设置的绝对坐标值相同。

U、W 坐标清零的方法：

- 在相对坐标显示页面下按住  键直至页面中 U 闪烁，按  键，U 坐标值清零；
- 在相对坐标显示页面下按住  键直至页面中 W 闪烁，按  键，W 坐标值清零。

注：如果 Y、4th、5th 有效，其清零方法同上。

3) 综合坐标显示页面

在综合位置页面中，同时显示相对坐标、绝对坐标、机床坐标、余移动量（余移动量只在自动及录

入方式下显示)。

机床坐标的显示值为当前位置在机床坐标系中的坐标值，机床坐标系是通过回机床零点建立的。余移动量为程序段或 MDI 代码的目标位置与当前位置的差值。

显示页面如下：

现在位置(综合坐标)				00001 N0000	
(相对坐标)		(绝对坐标)		F: 编程速率:	0
U	0.000	X	0.000	实际速率:	0
W	0.000	Z	0.000	进给倍率:	100%
(机床坐标)		(余移动量)		快速倍率:	100%
X	0.000	X	0.000	S: 设定转速:	0
Z	0.000	Z	0.000	主轴倍率:	100%
				实际转速:	0
				T: 当前刀具:	0000
				刀具寿命:	00:00
				M: M05 M09 M33	
				M41 M13 M30	
				G: G00 G97 G98	
				G21 G40 G54	
				加工件数:	0000/0000
				录入方式	切削时间:000:00:00

4) 程监显示页面

在程监显示页面中，同时显示当前位置的绝对坐标、相对坐标（若状态参数No. 180 的 Bit0 位设置为 1，则显示当前位置的绝对坐标、余移动量）及当前程序的 6 个程序段，在程序运行中，显示的程序段动态刷新，光标位于当前运行的程序段。

程监				00001 N0000	
(相对坐标)		(绝对坐标)		F: 编程速率:	0
U	0.000	X	0.000	实际速率:	0
W	0.000	Z	0.000	进给倍率:	100%
00001 :				快速倍率:	100%
G0 X0 Z0 ;				S: 设定转速:	0
G01 X100 F500 ;				主轴倍率:	100%
%				实际转速:	0
				T: 当前刀具:	0000
				刀具寿命:	00:00
				M: M05 M09 M33	
				M41 M13 M30	
				G: G00 G97 G98	
				G21 G40 G54	
				加工件数:	0000/0000
				录入方式	切削时间:000:00:00

注：在位置界面按下 转换 CHG 键，边栏右下角可在切削时间和系统时间之间切换。如图所示：

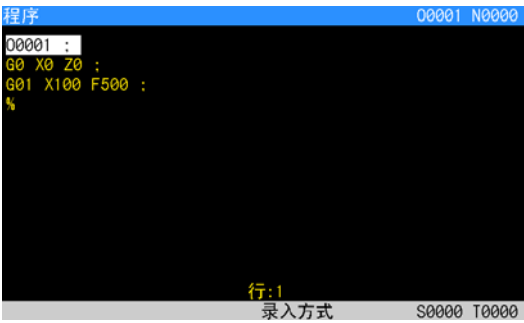
程监				00001 N0000	
(相对坐标)		(绝对坐标)		F: 编程速率:	0
U	0.000	X	0.000	实际速率:	0
W	0.000	Z	0.000	进给倍率:	100%
00001 :				快速倍率:	100%
G0 X0 Z0 ;				S: 设定转速:	0
G01 X100 F500 ;				主轴倍率:	100%
%				实际转速:	0
				T: 当前刀具:	0000
				刀具寿命:	00:00
				M: M05 M09 M33	
				M41 M13 M30	
				G: G00 G97 G98	
				G21 G40 G54	
				加工件数:	0000/0000
				录入方式	系统时间: 13:32:30

1.3.2 程序界面

按  键进入程序界面，程序界面有程序内容、程序状态、程序目录、文件目录四个页面，通过反复按  键在各页面中切换。

1) 程序内容页面

在程序内容页面中，显示包括当前程序段在内的程序内容。在编辑操作方式下按  键、 键向前、向后查看程序内容。



2) 程序状态页面

在程序内容页面时，按  键将进入程序状态页面



3) 程序目录页面

在程序状态页面时，按  键将进入程序目录页面。在该界面下，列出了所有的加工程序，为方使用户查找想要选取的程序，系统在页面右侧显示了当前程序的前 12 行程序段。

程序目录页面显示的内容：

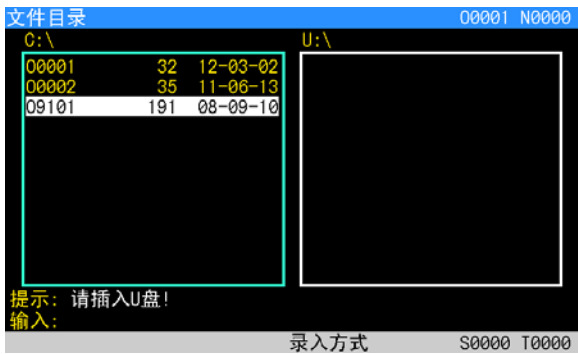
- (a) 已存程序数：
显示 CNC 中已存入的程序数（包括子程序）
- (b) 剩余程序数：
显示 CNC 中还可以存入的程序数
- (c) 已用存储量：
显示 CNC 已存入的零件程序占用的存储量（KB）

- (d) 剩余存储量：
显示 CNC 存储零件程序的剩余容量 (KB)
- (e) 程序目录：
按零件程序名的大小依次显示存入零件程序的程序号
- (f) 程序大小：
显示 CNC 程序所占存储空间的大小



4) 文件目录页面

在程序目录页面时，按 **程序 PRG** 键将进入文件目录页面。页面显示如下：



1.3.3 刀具偏置与磨损、宏变量界面、刀具寿命管理

补偿 OFT 键为一复合键，从其它显示页面按一次 **补偿 OFT** 键进入刀补界面，再按 **补偿 OFT** 键进入宏变量界面。
当状态参数No 002 的 Bit0 位为 1 时，再按 **补偿 OFT** 键进入刀具寿命管理界面

1) 刀具偏置 & 磨损界面

刀具偏置 & 磨损界面共有 7 个页面，共有 33 个偏置、磨损号 (No. 000 ~ No. 032) 供用户使用，通过 **目录** 键、**列表** 键显示各页面，显示页面如图：

刀具偏置磨损					00001 N0000	
序号	X	Z	R	T	相对坐标	
00	0.000	0.000	0.000	0		
01	0.000	0.000	0.000	0	U	0.000
	0.000	0.000	0.000		W	0.000
02	0.000	0.000	0.000	0		
	0.000	0.000	0.000		绝对坐标	
03	0.000	0.000	0.000	0		
	0.000	0.000	0.000		X	0.000
04	0.000	0.000	0.000	0		
	0.000	0.000	0.000		Z	0.000
05	0.000	0.000	0.000	0		
	0.000	0.000	0.000			
00偏置						
录入方式					S0000 T0000	

2) 宏变量界面

宏变量界面有 20 个页面，可通过  键、 键显示各页面，宏变量页面共显示 600 个（No. 100 ～ No. 199 及 No. 500 ～ No. 999）宏变量，宏变量值可通过宏代码指定或键盘直接设置。

宏变量			00001 N0000		
序号	数据	序号	数据	序号	数据
100		110		120	
101		111		121	
102		112		122	
103		113		123	
104		114		124	
105		115		125	
106		116		126	
107		117		127	
108		118		128	
109		119		129	
公用变量					
序号 100					
录入方式			S0000 T0000		

3) 刀具寿命管理

刀具寿命管理界面由两个页面组成（按翻页键翻页）

刀具寿命管理页面：

第一页显示当前所用刀具的寿命管理数据和已定义刀具组的清单。

刀具寿命管理						00001 N0000	
当前刀具状况							
刀具号	组号	寿命	已用	寿命单位	状态		
已定义组号							
录入方式						S0000 T0000	

刀具寿命管理页面：

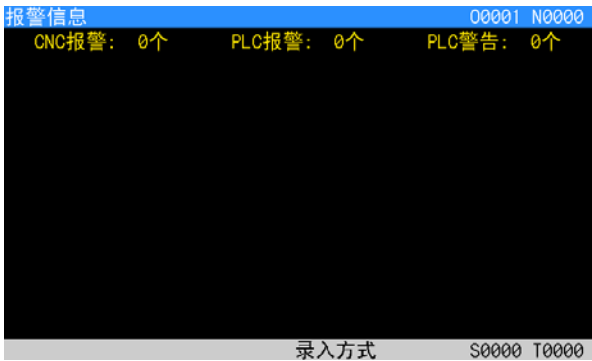
第二页用于设定和显示某刀具组的寿命管理数据，按序号 1 ～ 8 显示。



1.3.4 报警界面

1) 报警:

按  键进入报警界面, 通过  键、 键查看全部报警显示, 页面显示如下:



注: 报警的清除: 当报警已取消时, 按  键可清除报警内容。(100 号报警必须同时按  键和  键才能清除)。

2) 报警日志:

再按  键进入报警日志界面。通过  键、 键可查看共 200 条的报警日志信息;

排列顺序: 最新的报警日志信息排在第一页的最前面, 依次顺推。当报警日志每超过 200 条时, 最后一条历史日志信息被清除。



注: 报警日志的手动清除: 在 2 级密码下按  键 +  键, 可清除全部的日志信息。

1.3.5 设置界面

 键为一复合键，从其它页面按一次  键进入设置界面，再按一次  键则进入图形界面，反复按  则在设置与图形两界面间切换。

1) 设置界面

设置界面有五个页面，通过  键、 键查看。

开关设置：显示参数、程序、自动序号的开、关状态。

参数开关：参数开关打开时，可以修改参数；关闭时，禁止修改参数。

程序开关：程序开关打开时，可以编辑程序；关闭时，禁止编辑程序。

自动序号：自动序号开关打开时，编辑程序时自动生成程序段号；自动序号开关关闭时，程序段号不会自动生成，需要时须手动输入。



数据操作：在此页面中，可进行 CNC 数据（状态参数、数据参数、螺补参数、刀具偏置等）的备份及还原。

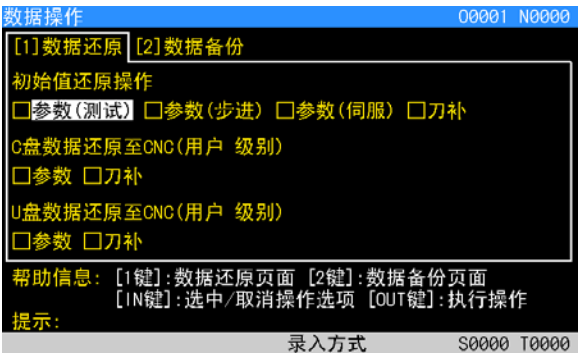
初始值还原操作：可把参数、刀补和螺补还原为系统默认值。

C 盘数据还原至 CNC：把备份在系统盘的数据文件还原至系统。

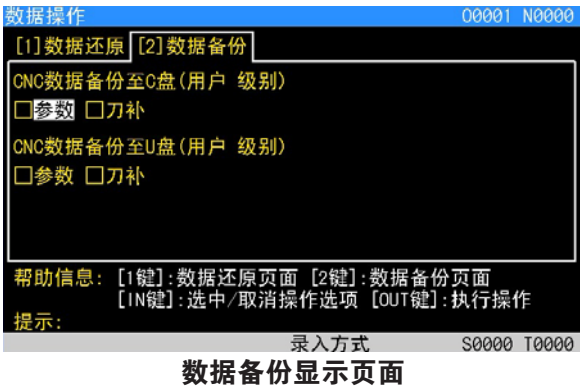
U 盘数据还原至 CNC：把备份在 U 盘的数据文件还的至系统。

CNC 数据备份至 C 盘：把系统当前的参数、刀补、螺补和梯形图备份至系统盘。

CNC 数据备份至 U 盘：把系统当前的参数、刀补、螺补和梯形图备份至 U 盘。



数据还原显示页面



数据备份显示页面

权限设置：显示、设置用户操作级别。

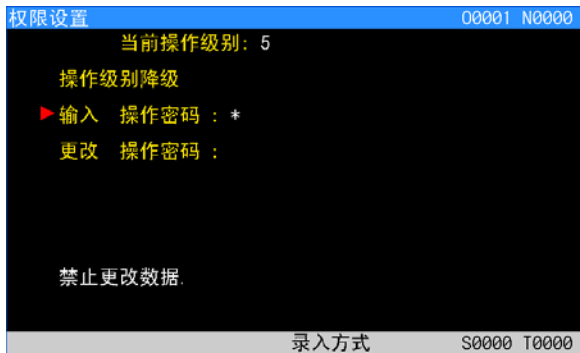
KY-990 密码等级分为 4 级，由高到低分别是机床厂家级（2 级）、设备管理级（3 级）、工艺员级（4 级）、加工操作级（5 级）。

机床厂家级：允许修改 CNC 的状态参数、数据参数、螺补参数、刀补数据、编辑零件程序（包括宏程序）、编辑修改 PLC 梯形图、下载上传梯形图；

设备管理级：初始密码 12345，允许修改 CNC 的状态参数、数据参数、刀补数据、编辑程序；

工艺员级：初始密码 1234，可修改刀补数据（进行对刀操作）、宏变量，编辑零件程序，不可修改 CNC 的状态参数、数据参数及螺补参数。

加工操作级：无密码级别，可进行机床操作面板的操作，不可修改刀补数据，不可选择零件程序，不可编辑程序，不可修改 CNC 的状态参数、数据参数及螺补参数。



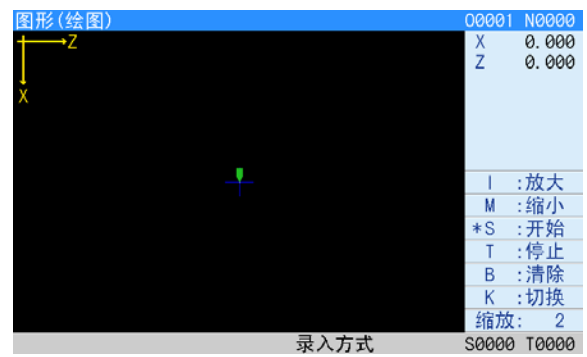
时间日期：显示当前时间和日期。

可按 **转换** **CHG** 键进入修改模式，按 **←**、**→** 键切换所需修改的年 / 月 / 日 / 时 / 分 / 秒，按 **↑**、**↓** 键对其值进行修改，如需退出修改模式，再次按下 **转换** **CHG** 键即可。



2) 图形界面

在图形界面中，可进行图形的放大、缩小、清除等操作。



1.3.6 状态参数、数据参数、螺补参数界

参数 **PAR** 键为一复用键，反复按此键可进入状态参数、数据参数与螺补参数等几个界面。

1) 状态参数界面

按 **参数** **PAR** 键进入状态参数界面，状态参数共 48 个分两页显示，可通过  键、 键进入每个页面查看或修改相关参数，具体如下：

从状态参数页面可以看到，页面的下部有两行参数内容显示行，第一行显示当前光标所在的参数某一位的中文含义，可以按 **S₁** 键或 **L_D** 键来改变显示的参数位；第二行显示当前光标所在参数所有位的英文缩写。



2) 数据参数界面

反复按 **参数** **PAR** 键（如在状态参数页面可按  键）进入数据参数界面，可通过  键、 键进入每个页面查看或修改相关参数，具体如下：

从数据参数页面可以看到，页面的下部有一行中文提示行，显示当前光标所指参数的含义。

数据参数				00001 N0000	
序号	数据	序号	数据	序号	数据
015	1	025	100	035	0.0000
016	1	026	100	036	0.0000
017	1	027	8000	037	6000
018	1	028	50	038	6000
019	5	029	60	039	6000
020	0	030	50	040	6000
021	0.0000	031	1260	041	40
022	5000	032	400	042	10
023	5000	033	40	043	100
024	100	034	0.0000	044	115200
X轴脉冲输出倍乘系数					
序号 015					
录入方式 S0000 T0000					

3) 螺补参数界面

反复按 **参数** **PAR** 键进入螺距误差补偿界面，螺距误差补偿共 256 个分 11 页显示，可通过  键  键显示各页：

螺补						00001 N0000	
序号	X	Z	序号	X	Z		
000	0	0	012	0	0		
001	0	0	013	0	0		
002	0	0	014	0	0		
003	0	0	015	0	0		
004	0	0	016	0	0		
005	0	0	017	0	0		
006	0	0	018	0	0		
007	0	0	019	0	0		
008	0	0	020	0	0		
009	0	0	021	0	0		
010	0	0	022	0	0		
011	0	0	023	0	0		
序号 000							
录入方式 S0000 T0000							

1.3.7 CNC 诊断、PLC 信号、机床软面板、帮助信息、版本信息界面

诊断 **DGN** 键为一复合键，反复按此键可进入 CNC 诊断界面、PLC 信号界面、机床软面板、帮助信息及版本信息界面。

1) CNC 诊断界面

CNC 和机床间的输入 / 输出信号的状态，CNC 和 PLC 间传送的信号状态，PLC 内部数据及 CNC 内部状态等都可以通过诊断显示出来。按 **诊断** **DGN** 键进入 CNC 诊断页面显示，CNC 诊断页面显示有键盘诊断、状态诊断及辅助机能参数等内容。可通过  键、 键查看。

在 CNC 诊断显示页面，页面的下部有两行诊断号详细内容显示行，第二行显示当前光标所在的诊断

号的某一位的中文含义，可以按 **S₁** 键或 **L₀** 键来改变显示的诊断位；第一行显示当前光标所在诊断号所有位的英文缩写。

CNC 诊断						00001 N0000	
序号	数据	序号	数据	序号	数据		
000	00000000	010	00000000	020	00000000		
001	00000000	011	00000000	021	00000000		
002	00000000	012	00000000	022	00000000		
003	00000000	013	00000000	023	00000000		
004	00000000	014	00000000	024	00000000		
005	00000000	015	00000000	025	00000000		
006	00000000	016	00000000	026	00000000		
007	00000000	017	00000000	027	00000000		
008	00000000	018	00000000	028	00000000		
009	00000000	019	00000000	029	00000000		
ESP *** DEC5 DEC4 DECZ DECY DECX							
BIT0: X 轴机床回零减速信号							
序号 000							
录入方式						S0000 T0000	

2) PLC 信号界面

在 PLC 信号界面的页面依次共显示 X0000 ~ X0063、Y0000 ~ Y0047、F0000 ~ F063、G0000 ~ G063 等地址状态。反复按 **诊断 DGN** 键进入 PLC 状态界面。按 **≡** 键、**≡** 键即可查看到 PLC 各地址的信号状态。

在 PLC 状态页面，页面的下部有二个详细内容显示行，第二行显示当前光标所在的地址号的某一位的中文含义，可以按 **S₁** 键或 **L₀** 键来改变显示的地址位；第一行显示当前光标所在地址号所有位的英文缩写。

PLC 信号						00001 N0000	
序号	数据	序号	数据	序号	数据		
X000	00000000	X010	00000000	X020	00000000		
X001	00000000	X011	00000000	X021	00000000		
X002	00000000	X012	00000000	X022	00000000		
X003	00000000	X013	00000000	X023	00000000		
X004	00000000	X014	00000000	X024	00000000		
X005	00000000	X015	00000000	X025	00000000		
X006	00000000	X016	00000000	X026	00000000		
X007	00000000	X017	00000000	X027	00000000		
X008	00000000	X018	00000000	X028	00000000		
X009	00000000	X019	00000000	X029	00000000		
T05 LIMU ESP DITW DECX DIQP SP SAGT							
BIT0: 防护门检测信号							
X000							
录入方式						S0000 T0000	

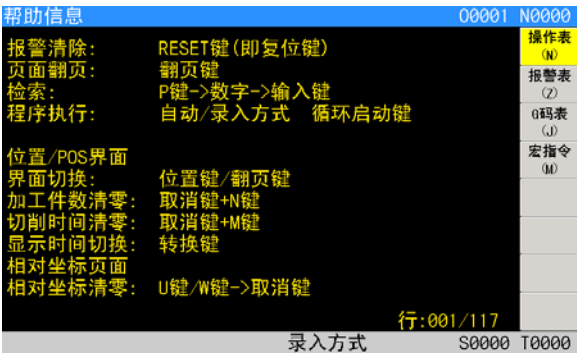
3) 机床软面板

反复按 **诊断 DGN** 键进入机床软面板，此页面中可对机床进行软键盘的控制，机床软面板页面显示如下：

机床软面板				00001 N0000	
单 段(键0):	进给倍率增(键0):	X 轴正向(键0):			
跳 段(键1):	进给倍率减(键1):	X 轴负向(键1):			
机 床 锁(键2):	快速倍率增(键2):	Z 轴正向(键2):			
辅 助 锁(键3):	快速倍率减(键3):	Z 轴负向(键3):			
空 运 行(键4):	主轴倍率增(键4):				
选 择 停(键5):	主轴倍率减(键5):	相对坐标			
快速移动(键6):	步长 X1(键6):				
顺时针转(键7):	步长 X10(键7):	U 0.000			
主轴停止(键8):	步长 X100(键8):	W 0.000			
逆时针转(键9):	步长 X1000(键9):				
录入方式				S0000 T0000	

4) 帮助信息

反复按  键进入帮助信息界面。在帮助信息页面可以查看 CNC 当前的操作表、报警表、G 码表、宏指令等信息，显示页面如图所示。



5) 版本信息

反复按  键进入版本信息界面。在版本信息页面显示 CNC 当前的软、硬件、系统编号、PLC 版本的信息等，显示页面如图所示。



第二章 开机、关机及安全防护

2.1 开机

KY-990 通电开机前，应确认：

- 1、机床状态正常。
- 2、电源电压符合要求。
- 3、接线正确、牢固。

KY-990 上电后自检、初始化。自检、初始化完成后，显示现在位置（相对坐标）页面。



2.2 关机

关机前，应确认：

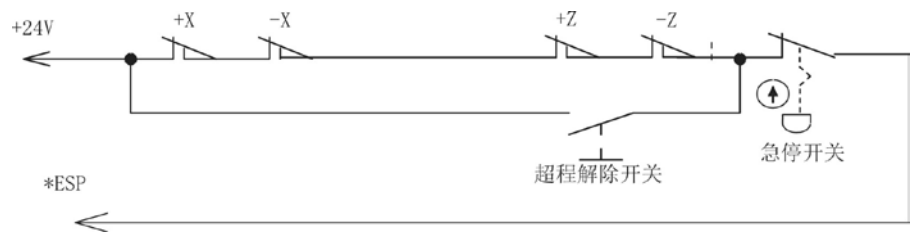
- 1、CNC 的进给轴处于停止状态；
- 2、辅助功能（如主轴、水泵等）关闭；
- 3、先切断 CNC 电源，再切断机床电源。

注：关于切断机床电源的操作请见机床制造厂的说明书。

2.3 超程防护

2.3.1 硬件超程防护

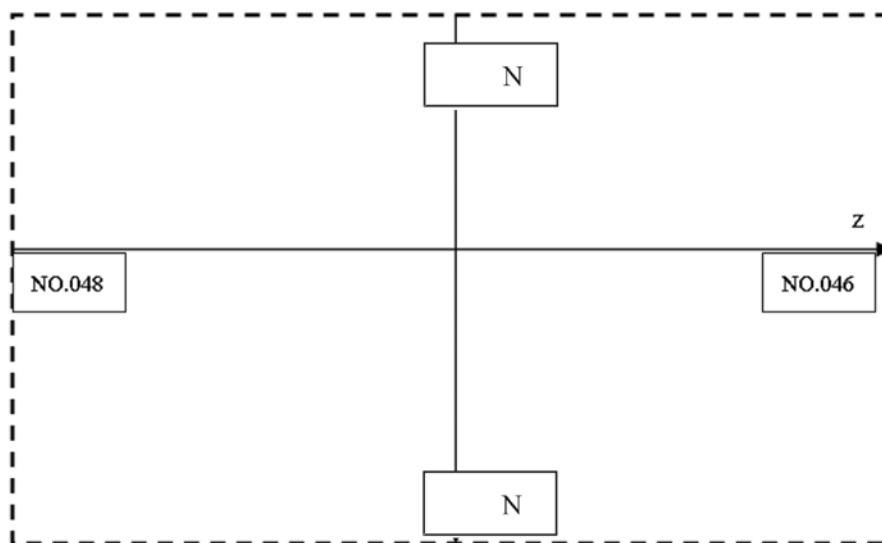
分别在机床 X、Z 轴的正、负向最大行程处安装行程限位开关，并按下图接线，此时状态参数 No. 215 的 Bit2（EALM）必须设置为 0。当出现超程时，行程限位开关动作，KY-990 停止运动并显示急停报警。



当出现硬件超程，KY-990 会出现“急停”报警。消除“急停”报警的方法为：按下超程解除按钮不松开，切换到报警信息页面，查看报警信息后，复位清除报警后，反方向移动工作台（如正向超程，则负向移出；如负向超程，则正向移出）脱离行程开关。

X、Z 轴

X、Z 轴软件行程范围由数据参数 NO. 045、NO. 046、NO. 047、NO. 048 设置，以机床坐标值为参考值。如下图所示，X、Z 为机床坐标系的两轴，NO. 045、NO. 047 为 X 轴正、负向最大行程，NO. 046、NO. 048 为 Z 轴正、负向最大行程，虚线框内为软件行程范围。



如果机床位置（机床坐标）超出了上图的虚线区域，则会出现超程报警。解除超程报警的方法为：按复位键，清除报警显示，反方向移动（如正向超程，则负向移出；如负向超程，则正向移出）即可。

附加轴

Y 轴软件行程范围由数据参数 NO. 192、NO. 195 设置，以机床坐标值为参考值。NO. 192 为 Y 轴正向最大行程，NO. 195 为 Y 轴负向最大行程。

4th 轴软件行程范围由数据参数 NO. 193、NO. 196 设置，以机床坐标值为参考值。NO. 193 为 4th 轴正向最大行程，NO. 196 为 4th 轴负向最大行程。

5th 轴软件行程范围由数据参数 NO. 194、NO. 197 设置，以机床坐标值为参考值。NO. 194 为 5th 轴正向最大行程，NO. 197 为 5th 轴负向最大行程。

2.4 紧急操作

在加工过程中，由于用户编程、操作以及产品故障等原因，可能会出现一些意想不到的结果，此时必须使 KY-990 立即停止工作。本节描述的是在紧急情况下 KY-990 所能进行的处理，数控机床在紧急情况下的处理请见机床制造厂的相关说明。

2.4.1 复位

KY-990 异常输出、坐标轴异常动作时，按  键，使 KY-990 处于复位状态：

1、所有轴运动停止；

2、M、S 功能输出无效（可由参数设置按  键后是否自动关闭主轴逆时针转 / 顺时针转、润滑、冷却等信号，PLC 梯形图定义）；

3、自动运行结束，模态功能、状态保持。

2.4.2 急停

机床运行过程中在危险或紧急情况下按急停按钮（外部急停信号有效时），CNC 即进入急停状态，此时机床移动立即停止，主轴的转动、冷却液等输出全部关闭。松开急停按钮解除急停报警，CNC 进入复位状态。电路连接方法如本章 2.3.1 节所示。

注 1：解除急停报警前先确认故障已排除；

注 2：在上电和关机之前按下急停按钮可减少设备的电冲击；

注 3：急停报警解除后应重新执行回机床零点操作，以确保坐标位置的正确性（若机床未安装机床零点，则不得进行回机床零点操作）；

注 4：只有将状态参数 NO.215 的 Bit2(EALM) 设置为 0，外部急停才有效。

2.4.3 进给保持

机床运行过程中可按  键使运行暂停。需要特别注意的是在螺纹切削时、循环代码运行中，此功能不能使运行动作立即停止。

2.4.4 切断电源

机床运行过程中在危险或紧急情况下可立即切断机床电源，以防事故发生。但必须注意，切断电源后 CNC 显示坐标与实际位置可能有较大偏差，必须进行重新对刀等操作。

第三章 手动操作

KY-990 机床面板中按键的功能是由 PLC 程序（梯形图）定义的，各按键的功能意义请参阅机床厂家的说明书。

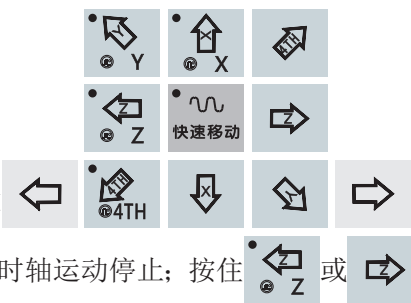
本章以下与操作面板按键相关功能是针对 KY-990 标准 PLC 程序进行描述的，敬请注意！

按键进入手动操作方式，手动操作方式下可进行手动进给、主轴控制、倍率修调、测量等操作。

3.1 坐标轴移动

在手动操作方式下，可以使两轴手动进给、手动快速移动。

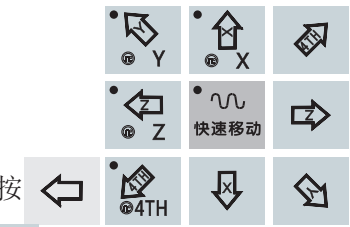
3.1.1 手动进给



按住进给轴及方向选择键中的或X 轴方向键可使 X 轴向 负向或正向进给，松开按键时轴运动停止；按住或Z 轴方向键可使 Z 轴向负向或正向进给，松 开按键时轴运动停止；按住或Y 轴方向键可使 Y 轴向负向或正向进给，松开按键时轴运动停止； 按住或4th 轴向负向或正向进给，松开按键时轴运动停止。

当进行手动进给时，按下键，使状态指示区的指示灯亮则进入手动快速移动状态。

3.1.2 手动快速移动



按  或  中的  键直至状态指示区的快速移动指示灯亮，按下  或  键可使 X 轴向负向或正向快速移动，松开按键时轴运动停止；按下  或  键可使 Z 轴向负向或正向快速移动，松开按键时轴运动停止；按住  或  Y 轴方向键可使 Y 轴向负向或正向进给，松开 按键时轴运动停止；按住  或  4th 轴方向键可使 4th 轴向负向或正向进给，松开按键时轴运动停止。快速倍率实时修调有效。

当进行手动快速移动时，按下  键，使指示灯  熄灭，快速移动无效，以手动速度进给。

注 1：在接通电源后，如没有返回参考点，当快速移动开关打开（快速移动指示灯亮）时，快速移动速度是手动进给速度还是快速移动速度由 KY-990 状态参数 NO.012 的 Bit0 位（ISOT）选择；

注 2：在编辑 / 手轮方式下， 键无效。

3.1.3 速度修调


MMV%
进给倍率

在手动进给时，可按  修改手动进给倍率，共 16 级。当参数 NO.031 设为 1260 时进给倍率与进给速度的关系如下表

进给倍率 (%)	进给速度 (mm/min)
0	0
10	126
20	252
30	378
40	504
50	630
60	756
70	882
80	1008

进给倍率 (%)	进给速度 (mm/min)
90	1134
100	1260
110	1386
120	1512
130	1638
140	1764
150	1890

注：此表约有 2% 的误差。



MW%
进给倍率

在手动快速移动时，可按修改手动快速移动的倍率，快速倍率有 Fo，25%，50%，100%四挡。
(Fo 速度由数据参数 No. 032 设定)

快速倍率选择在下列情况有效：

- (1)G00 快速移动
- (2) 固定循环中的快速移动
- (3)G28 时的快速移动
- (4) 手动快速移动

3.2 其它手动操作

3.2.1 逆时针转、顺时针转、停止控制



：手动操作方式下，按此键，工件逆时针转；



：手动操作方式下，按此键，工件停止；



：手动操作方式下，按此键，工件顺时针转。

3.2.2 砂轮启动



：此时砂轮属于停止状态。

功能描述：按面板上的砂轮键开启与关闭砂轮。

程序将关闭主轴点动旋转并关闭点动功能。

3.2.3 冷却液控制



：任意操作方式下，按此键，冷却液在开关之间切换。

参数设置：PLC 参数 K10.1 1/0：复位时主轴润滑以及冷却输出保持 / 关闭

3.2.4 润滑控制

功能描述：

1、非自动润滑：

DT17 =0：非自动润滑。

当数据参数 NO.112=0 时，为润滑翻转输出，按下机床操作面板  键，润滑输出，重复按下则润滑输出取消。执行 M32 时，润滑输出，然后执行 M33，润滑输出取消。

当数据参数 NO.112>1 时，为润滑定时输出，按下机床操作面板  键，润滑输出，经过数据参数 112 设置的时间后，润滑输出取消；执行 M32，润滑输出，经过数据参数 NO.112 设置的时间后，润滑输出取消。若 112 设置的时间未到，此时执行 M33，则润滑输出取消。

2、自动润滑：

DT17>0：自动润滑，可设置润滑时间 DT17 和润滑间隔时间 DT16

KY-990 上电后开始润滑 DT17 设置的时间，然后停止输出，经过 DT16 设置的时间后，再重复输出润滑，依次循环。自动润滑时，M32、M33 代码，机床操作面板  键也有效。

参数设置：

PLC 参数：K10.1 1/0：复位时主轴润滑冷却输出保持 / 关闭

PLC 参数：K16.2 1/0：自动润滑有效时开机是 / 否输出润滑

PLC 数据：DT16：自动润滑间隔时间 (ms)

PLC 数据：DT17：自动润滑输出时间 (ms) 数据参数：No.80：M 代码执行持续时间 (ms) 数据参数：No.112：润滑开启时间 (0-60000ms) (0：润滑不限时)

3.2.5 径向、端面量仪



：手动方式下，通过手动按键控制轴向量仪的上、下。按此键，量仪前进，同时按键上 LED 指示灯亮；再次按此键，量仪回退，同时按键上 LED 指示灯灭。



：手动工作方式下，通过手动按键控制径向量仪的进、退。按此键，量仪前进，同时按键上 LED 指示灯亮；再次按此键，量仪回退，同时按键上 LED 指示灯灭。

3.2.6 手动头架控制



头架：手动方式下，通过键盘可以控制头架的启动、停止。按头架键，头架转动，同时按键上 LED 指示灯亮；再次按头架键，头架停止，同时按键上 LED 指示灯灭。

3.2.7 手动顶尖控制



顶尖：手动方式下，通过键盘可以控制顶尖的启动、停止。按顶尖键，顶尖伸出，同时按键上 LED 指示灯亮；再次按顶尖键，顶尖伸回，同时按键上 LED 指示灯灭。

3.2.8 手动液压控制



液压：手动工作方式下，通过键盘可以控制液压的启动、停止。按液压键，液压启动，同时按键上 LED 指示灯亮；再次按液压键，液压关闭，同时按键上 LED 指示灯灭。

3.2.9 卡盘松开 / 夹紧



松开/夹紧：手动工作方式下，通过键盘可以控制卡盘的松开、夹紧。按此键，液压启动，同时按键上 LED 指示灯亮；再次按液压键，液压关闭，同时按键上 LED 指示灯灭。

3.2.10 主轴倍率的修调



50%
主轴倍率

手动操作方式下，按  键，修调主轴倍率改变主轴速度，可实现主轴倍率 50%～120% 共 8 级实时调节。

第四章 手轮 / 单步操作

在手轮 / 单步操作方式中，机床按选定的增量值进行移动。

KY-990 机床面板中按键的功能是由 PLC 程序（梯形图）定义的，各按键的功能意义请参阅机床厂家的说明书。

本章以下与操作面板按键相关功能是针对 KY-990 标准 PLC 程序进行描述的，敬请注意！

4.1 单步进给

设置系统参数 No.001 的 Bit3 位为 0，按  键进入单步操作方式，此时显示页面如下：



4.1.1 增量的选择

按  键，选择移动增量，移动增量会在页面中显示。此按键为复合键，共有三个倍率，分别为 X1、X10、X100，系统出厂时默认为 X1，按键会依次增加倍率，增加到 X100 时，再按此键会跳到 X1，依次循环。

4.1.2 移动方向选择

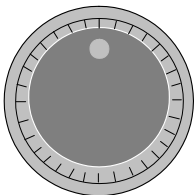
按一次或键，可使 X 轴向负向或正向按单步增量进给一次；按一次或键，可使 Z 轴向负向或正向按单步增量进给一次。按一次或键，可使 Y 轴向负向或正向按单步增量进给一次。

4.2 手轮（手摇脉冲发生器）进给

设置系统参数 No.001 的 Bit3 位为 1，按键进入手轮操作方式，此时显示页面如下：



手轮外形如下图所示：



手轮外形图

4.2.1 移动轴及方向的选择

在手轮操作方式下，按、、键选择相应的轴。

手轮进给方向由手轮旋转方向决定。一般情况下，手轮顺时针为正向进给，逆时针为负向进给。如果有时手轮顺时针为负向进给，逆时针为正向进给，可交换手轮端 A、B 信号。也可由参数№ 013 号的 BIT0 ～ BIT4 位选择手轮旋转时的进给方向。

4.2.2 其它操作

1、逆时针转、顺时针转、停止控制

：手轮 / 单步方式下，按此键，主轴逆时针转；

：手轮 / 单步方式下，按此键，主轴停止；

：手轮 / 单步方式下，按此键，主轴顺时针转。

2、冷却液控制

具体见本篇第 3. 2. 3

3、润滑控制

具体见本篇第 3. 2. 4

4、主轴倍率的修调

手轮 / 单步方式下，当选择模拟电压输出控制主轴速度时，可修调主轴速度。





主轴倍率

按  键，修调主轴倍率改变主轴速度，可实现主轴倍率 50%～120% 共 8 级实时调节。

4.2.3 说明事项

1、手轮刻度与机床移动量关系见下表：

	手轮上每一刻度的移动量			
手轮增量	0.001	0.01	0.1	1
坐标指定值	0.001mm	0.01mm	0.1mm	1mm

（最小输入增量0.001mm 为例）

注 1：手轮增量与系统当前的公英制输入状态及系统最小输入增量有关；
注 2：手轮旋转的速度不得高于 5r/s，如果超过 5r/s，可能会导致刻度值和移动量不符。

第五章 录入操作

在录入操作方式下，可进行参数的设置、代码字的输入以及代码字的执行。

KY-990 机床面板中按键的功能是由 PLC 程序（梯形图）定义的，各按键的功能意义请参阅机床厂家的说明书。

本章以下与操作面板按键相关功能是针对 KY-990 标准 PLC 程序进行描述的，敬请注意！

5.1 代码字的输入

选择录入操作方式，进入程序状态页面，输入一个程序段 G50 X50 Z100，操作步骤如下：

- 1、按  键进入录入操作方式；
- 2、按  键（必要时再按  键或  键，或多次按  键）进入程序状态页面：



- 3、依次键入地址键 、数字键 、 ；
- 4、依次键入地址键 、数字键 、、 ；
- 5、依次键入地址键 、数字键 、 ；

执行完上述操作后页面显示如下（可录入 4 段程序，显示 6 段程序）：



5.2 代码字的执行

代码字输入后，按下  键，页面显示如下：



按  键执行输入的程序段。运行过程中可按  键、 键以及急停按钮使程序段停止运行。

注：子程序调用代码（M98 P；等）、复合型切削循环代码（G70、G71、G72、G73、G74、G75、G76 等）在 MDI 下执行无效。

5.3 参数的设置

在录入方式下，进入参数界面可以进行参数值的修改，详见本篇第 10 章。

5.4 数据的修改

在程序状态页面下，对输入的程序段进行执行前，若字段输入过程中有错，可按  键来取消反显状态并进行程序的修改，也可按  键清除所有内容，再重新输入正确的程序段。

5.5 其它操作

1、可修调主轴倍率 手轮 / 单步方式下，当选择模拟电压输出控制主轴速度时，可修调主轴速度。



二P%
主轴倍率

按  键，修调主轴倍率改变主轴速度，可实现主轴倍率 50%～120% 共 8 级实时调节。

2、可修调快速倍率



按  键，修调快速移动进给速度，可实现快速移动速度 3 级实时调节。

3、可修调进给倍率



MM%
进给倍率

录入操作方式下，按  键，修调进给倍率改变进给速度，可实现实际速度为 F 代码指定的进给速度的 0 ～ 150% 共 16 级的实时调节。

第六章 程序编辑与管理

在编辑操作方式下，可建立、选择、修改、复制、删除程序，也可实现 CNC 与 CNC、CNC 与 PC 机的双向通信。

为防程序被意外修改、删除，KY-990 设置了程序开关。编辑程序前，必须打开程序开关，程序开关的设置详见本篇 10.1.1 节。

为方便管理，KY-990 提供了 3 级用户权限设置。必须具有 4 级以上的操作级别（4 级、3 级等）才能打开程序开关、进行程序的编辑。各操作级别允许的操作见 10.3 节。

6.1 程序的建立

6.1.1 程序段号的生成

程序中，可编入和不编入程序段号，程序是按程序段编入的先后顺序执行的（调用时例外）。

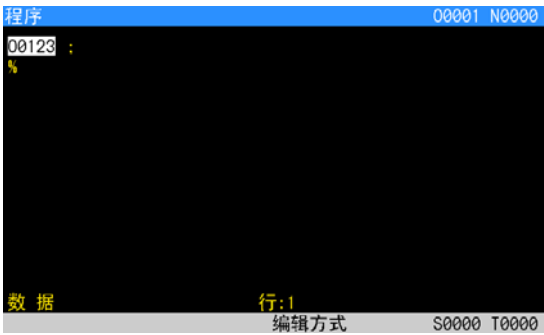
当开关设置页面“自动序号”开关处于关状态时，CNC 不自动生成程序段号，但在编程时可以手动编入程序段号。

当开关设置页面“自动序号”开关处于开状态时，CNC 自动生成程序段号，编辑时，按 **换行 EOB** 键自动生成下一程序段的程序段号，程序段号的增量值由 CNC 数据参数 No 042 设置（自动序号的设置详见本篇 10.1.1 节说明）。

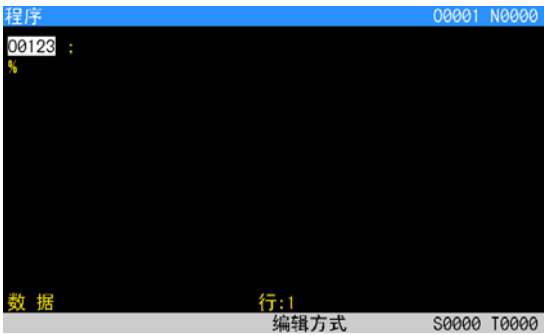


6.1.2 程序内容的输入

- 1、按  键进入编辑操作方式；按  键进入程序界面。



- 2、依次键入地址键 、数字键 、、、（以建立O 0123 程序为例）。
- 3、按  键，建立新程序。



- 4、按照编制好的零件程序逐个输入，每输入一个字符，在屏幕上立即给予显示输入的字符（复合键的处理是反复按此复合键，实现交替输入），完成后需切换到其它工作方式将程序存储起来。
- 5、按步骤 4 的方法可完成程序其它程序段的输入。

注：1、在编辑方式下，只有输入完整的指令字才能输入，单独的字母或数字，系统不支持。

- 2、在输入程序时发现输入的指令字出错，可按  键逐个取消输入指令。

6.1.3 光标的移动

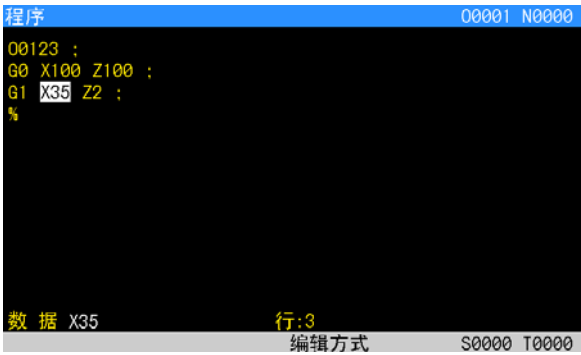
- 1) 按  键进入编辑操作方式，按  键选择程序内容显示页面。
- 2) 按  键，光标上移一行；若当前光标所在的列数大于上一行总的列数，按  键后，光标移到上一程序段段尾；

- 3) 按  键，光标下移一行，若当前光标所在的列数大于下一行总的列数，按  键后，光标移到下一行末尾；
- 4) 按  键，光标右移一列；若光标在行末，光标则移到下一程序段段首；
- 5) 按  键，光标左移一列；若光标在行首，光标移到上一程序段段尾；
- 6) 按  键，向上翻页；
- 7) 按  键，向下翻页；
- 8) 在编辑操作方式、程序显示页面中，按  键，光标回到程序开头。

6.1.4 字、行号的检索

字的检索：从光标当前位置开始，向上或向下查找指定的字符
查找法操作步骤如下：

- 1) 按  选择编辑操作方式；
- 2) 按  键，显示程序内容页面；
- 3) 输入要检索的字。
- 4) 按  键（根据欲查找字符与当前光标所在字符的位置关系确定按  键还是  键），显示页面如下：



- 5) 再次按向上 / 向下键，可以查找下一位置的字。

- 注 1: 如未查找到，输入检索的字则会消失。
- 注 2: 在宏编辑方式下不能进行字符的检索和扫描。
- 注 3: 在字符检索中，不检索被调用的子程序中的字符，子程序中的字符在子程序中检索。

行的检索：把光标快速定位到程序的某一指定行上。

查找法操作步骤如下：

- 1) 选择编辑操作方式，程序内容显示页面；
- 2) 按 **转换**
CHG 键（地址栏数据要为空）；
- 3) 输入程序行号；
- 4) 按 **输入**
IN 键，光标将跳至输入的程序行号上。

6.1.5 字的插入

操作方法步骤如下：

- 1) 选择编辑操作方式，程序内容显示页面；
- 2) 输入要插入的字，按下 **插入**
INS 键，系统会将输入内容插入在光标的左边。

6.1.6 字的删除

操作方法步骤如下：

- 1) 选择编辑操作方式，程序内容显示页面；
- 2) 把光标定位到需要删除的位置，按 **删除**
DEL 键，系统会将光标所在的内容删除，若连续按 **删除**
DEL 键，则会连续删除光标右边的程序内容。

6.1.7 字的修改

操作方法步骤如下：

- 1) 选择编辑操作方式，程序内容显示页面；
- 2) 将光标移到需要修改的地方，输入修改的字，然后按 **修改**
ALT 键，系统将光标定位的内容替换为输入的内容。

6.1.8 单程序段的删除

操作方法步骤如下：

- 1) 选择编辑操作方式，程序内容显示页面；
- 2) 移动光标移至删除程序段的行首（第 1 列），按 **N**
键，再按 **删除**
DEL 键删除光标所在段。

6.1.9 多个程序段的删除

操作方法步骤如下：

- 1) 选择编辑操作方式，程序内容显示页面；
- 2) 移动光标移至删除的程序段的行首；
- 2) 输入要删除部分最后一个程序段的顺序号；
- 3) 按  键，即可将光标与标记地址之间的程序段删除。

6.1.10 块删除

操作方法步骤如下：

- 1) 选择编辑操作方式，程序内容显示页面；
- 2) 光标移至要删除程序块的第一个代码字上；
- 3) 输入要删除程序块最后一个代码字；
- 4) 按  键，即可将光标与标记地址之间的程序块删除。

注 1: 如果删除成功，则输入的代码字会消失，否则删除失败。如果向下有多相同的指定的字符，则默认距离当前光标最近的一个。

6.1.11 单程序段的复制

操作方法步骤如下：

- 1) 选择编辑操作方式，程序内容显示页面；
- 2) 移动光标移至复制的程序段的行首；
- 3) 按下  键，再按  键，复制光标所在程序段。

6.1.12 多个程序段的复制

操作方法步骤如下：

- 1) 选择编辑操作方式，程序内容显示页面；
- 2) 光标移至要复制程序段第一个代码字上；
- 3) 输入要复制程序段最后一段的顺序号；
- 4) 按  键，光标与输入字符之间的程序段复制完成。

6.1.13 程序块的复制

操作方法步骤如下：

- 1) 选择编辑操作方式，程序内容显示页面；
- 2) 光标移至要复制程序块的第一个代码字上；
- 3) 输入要复制程序块的最后一个代码字；
- 4) 按  键，光标与输入字符之间的程序块复制完成。

6.1.14 程序块的粘贴

操作方法步骤如下：

- 1) 选择编辑操作方式，程序内容显示页面；
- 2) 移动光标移至粘贴的程序位置；
- 3) 按  键，将最后一次复制的程序内容插入到光标之前，完成粘贴操作。

6.2 程序的删除

6.2.1 单个程序的删除

操作步骤如下：

- 1) 选择编辑操作方式，进入程序显示页面；
- 2) 依次键入地址键 ，数字键 、、、（以 00001 程序为例）；
- 3) 按  键，O 0001 程序被删除。

6.2.2 全部程序的删除

操作步骤如下：

- 1) 选择编辑操作方式，进入程序显示页面；
- 2) 依次键入地址键 ，符号键 ，数字键 、、、；
- 3) 按  键，全部程序被删除。

6.3 程序的选择

当 CNC 中已存有多个程序时，可以通过以下三种方法选择程序。

6.3.1 检索法

- 1) 选择编辑或自动操作方式；
- 2) 按  键， 并进入程序内容显示画面；
- 3) 按地址键 ， 键入程序号；
- 4) 按  或  键或在自动方式按 ， 在显示画面上显示检索到的程序，若程序不存在，CNC 出现报警。

注：步骤 4 中，编辑操作方式下，若该程序不存在，按键后，CNC 会新建一个程序。

6.3.2 扫描法

- 1) 选择编辑或自动操作方式；
- 2) 按  键， 并进入程序显示画面；
- 3) 按地址键 ；
- 4) 按  或  键，显示下一个或上一个程序；
- 5) 重复步骤 3、4，逐个显示存入的程序。

6.3.3 光标确认法

- 1) 选择自动操作方式（必须处于非运行状态）；
- 2) 按  键，进入程序目录显示页面；



- 3) 按 、 键光标向上 / 下移动，或按 、 键进行上 / 下翻页，或按 、 键光标移至目录下的第一个 / 最后一个程序，将光标移动到待选择的程序名上（光标移动的同时，程序内容也随之改变）；



- 4) 按 **换行** 键或 **输入** 键
EOB IN

6.4 程序的改名

- 1) 选择编辑操作方式，进入程序内容显示页面；
- 2) 按地址键 **O**，键入新程序名；
- 4) 按 **修改** 键。
ALT

6.5 程序的复制

将当前程序另存：

- 1) 选择编辑操作方式，进入程序内容显示页面；
- 2) 地址键 **O**，键入新程序号；
- 3) 按 **转换** 键。
CHG

6.6 程序管理

6.6.1 程序目录

按 **程序** 键进入程序目录显示页面。在此页面中，以目录表形式显示 CNC 已存的程序名，一页最多只能显示 10 个程序名，当已存程序的数量超过 10 个，可按上 / 下翻页键显示程序目录另一页。



1) 打开程序

打开指定程序：  + 序号 + 回车（或 ） 或 序号 + 回车（或 ）。

在编辑方式下，如果输入的序号不存在则会创建程序。

2) 程序的删除：

1. 编辑方式 按  删除光标指定程序。

2. 编辑方式  + 序号 +  或 序号 + .

6.6.2 存储程序的数量

本系统存储程序的数量最多为 400 个，此项显示 CNC 可当前已经存储和剩余的零件程序数量。

6.6.3 存储容量

本系统的程序存储容量（总容量为 56M），此项显示当前已经被占用的存储容量和剩余存储容量。

第七章 刀具偏置与对刀

为简化编程，允许在编程时不考虑刀具的实际位置，KY-990 提供了定点对刀、试切对刀及回机床零点对刀三种对刀方法，通过对刀操作来获得刀具偏置数据。KY-990 磨床的对刀与数控车床对刀一致。

7.1 定点对刀

操作步骤如下：

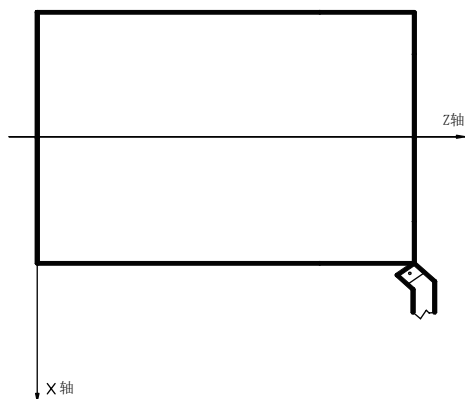


图 A

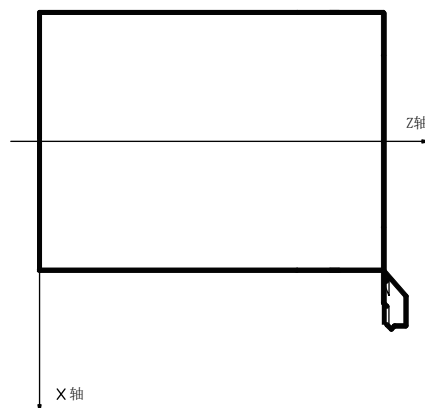


图 B

- 1、首先确定 X、Z 向的刀补值是否为零，如果不为零，必须把所有刀具号的刀补值清零；
- 2、使刀具中的偏置号为 00（如 T0100，T0300）；
- 3、选择任意一把刀（一般是加工中的第一把刀，此刀将作为基准刀）；
- 4、将基准刀的刀尖定位到某点（对刀点），如图 A；
- 5、在录入操作方式、程序状态页面下用 G50 X__Z__代码设定工件坐标系；
- 6、使相对坐标 (U, W) 的坐标值清零，清零方法详见附录十《常用操作一览表》；
- 7、移动刀具到安全位置后，选择另外一把刀具，并移动到对刀点，如图 B；
- 8、按 **补偿** 键，按 **↑** 键、**↓** 键移动光标选择该刀对应的刀具偏置号；

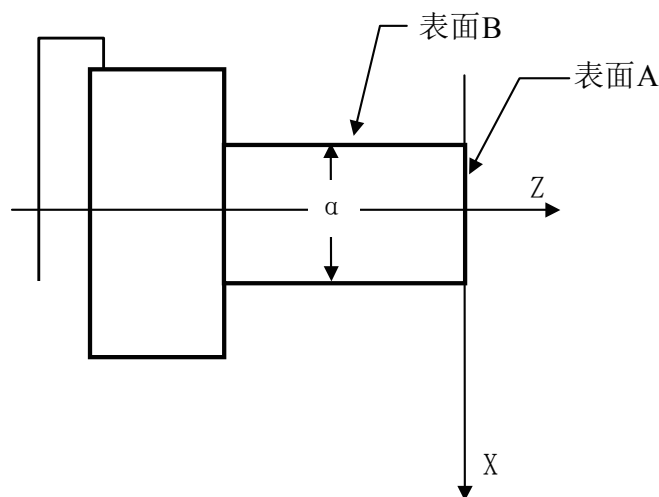
- 9、按地址键 **U**，再按 **输入 IN** 键，X 向刀具偏置值被设置到相应的偏置号中；
- 10、按地址键 **W**、再按 **输入 IN** 键，Z 向刀具偏置值被设置到相应的偏置号中；
- 11、重复步骤 7～10，可对其它刀具进行对刀。

注：在定点对刀时，必须先将系统中原有的刀偏清除，在按 U 与 W 输入新刀偏值时不能重复多次，只能输入一次，刀补值清零的方法详见本篇 7.4.4 节。

7.2 试切对刀

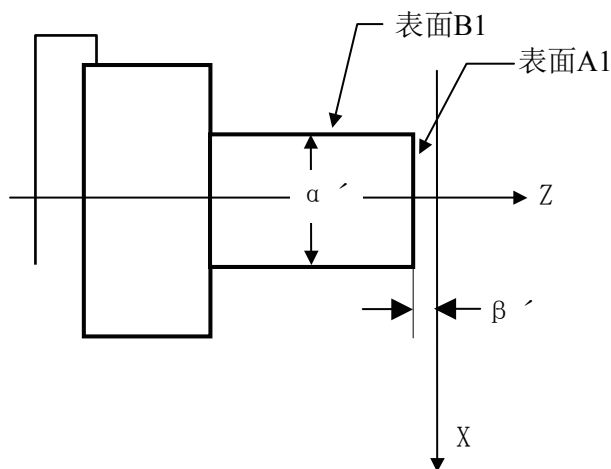
试切对刀方法是否有效，取决于 CNC 参数 No.012 的 Bit5 位的设定。

操作步骤如下（以工件端面建立工件坐标系）：



- 1、选择任意一把刀，使刀具沿 A 表面切削；
- 2、在 Z 轴不动的情况下沿 X 轴退出刀具，并且停止主轴旋转；
- 3、按 **补偿 OFT** 键进入偏置界面，选择刀具偏置页面，按 **↑** 键、**↓** 键移动光标选择该刀具对应的偏置号；
- 4、依次键入地址键 **Z**、数字键 **0** 及 **输入 IN** 键；
- 5、使刀具沿 B 表面切削；
- 6、在 X 轴不动的情况下，沿 Z 轴退出刀具，并且停止主轴旋转；
- 7、测量直径“a”（假定 $a=15$ ）；
- 8、按 **补偿 OFT** 键进入偏置界面，选择刀具偏置页面，按 **↑** 键、**↓** 键移动光标选择该刀具对应的偏置号；
- 9、依次键入地址键 **X**、数字键 **1**、**5** 及 **输入 IN** 键；

10、移动刀具至安全换刀位置，换另一把刀；



11、使刀具沿 A1 表面切削；

12、在 Z 轴不动的情况下沿 X 轴退出刀具，并且停止主轴旋转；

13、测量 A1 表面与工件坐标系原点之间的距离 " β' " (假定 $\beta' = 1$)；

14、按 **补偿** **OFT** 键进入偏置界面，选择刀具偏置页面，按 **↑** 键、**↓** 键移动光标选择该刀具对应的偏置号；

15、依次按地址键 **Z**、符号键 **±**、数字键 **1** 及 **输入** **IN** 键；

16、使刀具沿 B1 表面切削；

17、在 X 轴不动的情况下，沿 Z 轴退出刀具，并且停止主轴旋转；

18、测量距离 " α' " (假定 $\alpha' = 10$)；

19、按 **补偿** **OFT** 键进入偏置界面，选择刀具偏置页面，按 **↑** 键、**↓** 键移动光标选择该刀具对应的偏置号；

20、依次键入地址键 **X**、数字键 **1**、**□** 及 **输入** **IN** 键；

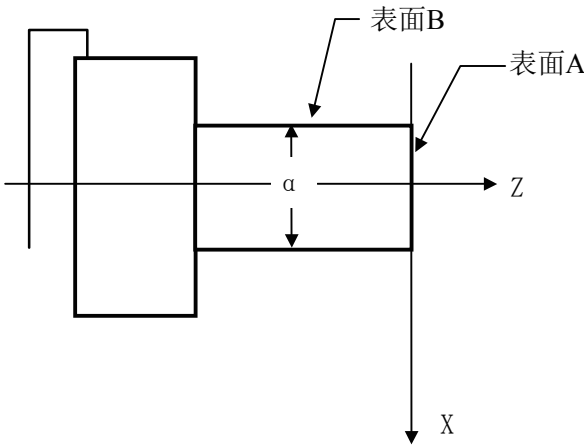
21、其他刀具对刀方法重复步骤 10 ~ 20。

注：此对刀方法的刀补值有可能很大，因此 CNC 必须设置为以坐标偏移方式执行刀补（CNC 参数 NO.003 的 BIT4 位设置为 1），并且，第一个程序段用 T 代码执行刀具长度补偿或程序的第一个移动代码程序段包含执行刀具长度补偿的 T 代码。

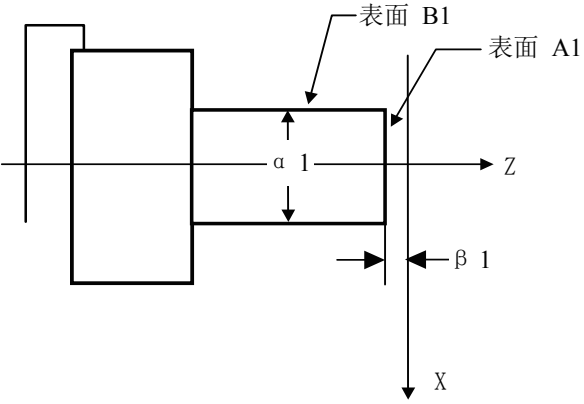
7.3 回机床零点对刀

用此对刀方法不存在基准刀非基准刀问题，在刀具磨损或调整任何一把刀时，只要对此刀进行重新对刀即可。对刀前回一次机床零点。断电后上电只要回一次机床零点后即可继续加工，操作简单方便。

操作步骤如下（以工件端面建立工件坐标系）：



- 1、按  键进入机床回零操作方式，使两轴回机床零点；
- 2、选择任意一把刀，使刀具中的偏置号为 00（如 T0100，T0300）；
- 3、使刀具沿 A 表面切削；
- 4、在 Z 轴不动的情况下，沿 X 退出刀具，并且停止主轴旋转；
- 5、按  进入偏置界面，选择刀具偏置页面，按  键、 键移动光标选择某一偏置号；
- 6、依次按地址键 、数字键  及  键，Z 轴偏置值被设定；
- 7、使刀具沿 B 表面切削；
- 8、在 X 轴不动的情况下，沿 Z 退出刀具，并且停止主轴旋转；
- 9、测量距离“ α ”（假定 $\alpha = 15$ ）；
- 10、按  进入偏置界面，选择刀具偏置页面，按  键、 键移动光标选择偏置号；
- 11、依次键入地址键 、数字键 、 及  键，X 轴刀具偏置值被设定；
- 12、移动刀具至安全换刀位置；
- 13、换另一把刀，使刀具中的偏置号为 00（如 T0100，T0300）；



- 14、使刀具沿 A1 表面切削；
- 15、在 Z 轴不动的情况下沿 X 轴退出刀具，并且停止主轴旋转；测量 A1 表面与工件坐标系原点之间的距离“β 1”（假定 β 1 = 1）；
- 16、按  进入偏置界面，选择刀具偏置页面，按  键、 键移动光标选择某一偏置号；
- 17、依次按地址键 、符号键 、数字键  及  键，Z 轴刀具偏置值被设定；
- 18、使刀具沿 B1 表面切削；
- 19、在 X 轴不动的情况下，沿 Z 退出刀具，并且停止主轴旋转；
- 20、测量距离“α 1”（假定 α 1 = 10）；
- 21、按  进入偏置界面，选择刀具偏置页面，按  键、 键移动光标选择偏置号；
- 22、依次键入地址键 、数字键 、 及  键，X 轴刀具偏置值被设定；
- 23、移动刀具至安全换刀位置；
- 24、重复步骤 12 ~ 23，即可完成所有刀的对刀。

注 1：机床必须安装机床零点开关才能进行回机床零点对刀操作。

注 2：回机床零点对刀后，不能执行 G50 代码设定工件坐标系。

注 3：CNC 必须设置为以坐标偏移方式执行刀补（CNC 参数 NO.003 的 BIT4 位设置为 1），而且，第一个程序段用 T 代码执行刀具长度补偿或程序的第一个移动代码程序段包含执行刀具长度补偿的 T 代码。

7.4 刀具偏置值的设置与修改

按  键进入偏置界面，通过  键、 键分别显示 No. 000 ~ No. 032 偏置号。

刀具偏置磨损					00001 N0000	
序号	X	Z	R	T	相对坐标	
00	0.000	0.000	0.000	0		
01	0.000	0.000	0.000	0	U	0.000
	0.000	0.000	0.000		W	0.000
02	0.000	0.000	0.000	0		
	0.000	0.000	0.000		绝对坐标	
03	0.000	0.000	0.000	0		
	0.000	0.000	0.000		X	0.000
04	0.000	0.000	0.000	0		
	0.000	0.000	0.000		Z	0.000
05	0.000	0.000	0.000	0		
	0.000	0.000	0.000			
01偏置						
录入方式					S0000 T0000	

刀具偏置（两轴）

刀具偏置磨损					00001 N0000	
序号	X	Z	R	T		
00	0.000	0.000	0.000	0	相对坐标	
01	0.000	0.000	0.000	0	U	0.000
02	0.000	0.000	0.000	0	W	0.000
03	0.000	0.000	0.000	0	绝对坐标	
04	0.000	0.000	0.000	0	X	0.000
05	0.000	0.000	0.000	0	Z	0.000
01磨损						
录入方式					S0000 T0000	

刀具磨损（两轴）

7.4.1 刀具偏置值的设置

- 1、按 **补偿** 键进入刀具偏置页面，按 **菜单** 键、**选择** 键选择需要的页；
- 2、移动光标至要输入的刀具偏置、磨损号的位置。

扫描法：按 **↑** 键、**↓** 键顺次移动光标

检索法：用下述按键顺序可直接将光标移动至键入的位置

P_Q + 偏置号 + **输入**_{IN}

- 3、按地址键 **X** 或 **Z** 后，输入数字（可以输入小数点）；
- 4、按 **输入**_{IN} 键后，CNC 自动计算刀具偏置量，并在页面上显示出来。

7.4.2 刀具偏置值的修改

- 1、按本章 7.4.1 节所述的方法将光标移到要变更的刀具偏置号的位置；
- 2、如要改变 X 轴的刀具偏置值，键入 U；对于 Z 轴，键入 W；
- 3、键入增量值；
- 4、按 **输入**_{IN} ，把现在的刀具偏置值与键入的增量值相加，其结果作为新的刀具偏置值显示出来。

示例：已设定的 X 轴的刀具偏置值为 5.678，用键盘输入增量 U1.5，
则新设定的 X 轴的刀具偏置值为 7.178(=5.678+1.5)。

7.4.3 刀具偏置值清零

- 1、把光标移到要清零的补偿号的位置。
- 2、方法一：

如果要把 X 轴的刀具偏置值清零，则按 **X** 键，再按 **输入 IN** 键，X 轴的刀具偏置值被清零；

如果要把 Z 轴的刀具偏置值清零，则按 **Z** 键，再按 **输入 IN** 键，Z 轴的刀具偏置值被清零；

方法二：

如果 X 向当前刀具偏置值为 α ，输入 U- α 、再按 **输入 IN** 键，则 X 轴的刀具偏置值为零；

如果 Z 向当前刀具偏置值为 β ，输入 W- β 、再按 **输入 IN** 键，则 Z 轴的刀具偏置值为零；

7.4.4 刀具磨损值设置与修改

为防止刀具偏置值设置、修改时误操作（未输入小数点、小数点位置不对等），致使刀具偏置值修改量过大，造成撞刀等现象，利于操作者直观的判断每把刀的磨损程度，KY-990 设置了刀具磨损页面。当由于刀具磨损等原因引起加工尺寸不准需修改刀补值时，可在刀具磨损量中设置或修改。加工刀具磨损值的输入范围由数据参数No 140 设定。刀具磨损数据掉电保存。

刀具磨损值的设置与修改方法与刀具偏置值的设置与修改方法基本相同，用 U（X 轴）、W（Z 轴）、V（Y 轴）进行磨损量的输入。

7.4.5 0 号刀偏平移工件坐标系

CNC 参数 No.012 的 Bit6 位的设定为 1 时，0 号刀偏平移工件坐标系有效。
在 0 号刀偏中输入值后，工件坐标系会按输入值进行偏移。

刀具偏置磨损					00001 N0000	
序号	X	Z	R	T	相对坐标	
00	0.000	0.000	0.000	0	U	0.000
01	0.000	0.000	0.000	0	W	0.000
02	0.000	0.000	0.000	0	绝对坐标	
03	0.000	0.000	0.000	0	X	0.000
04	0.000	0.000	0.000	0	Z	0.000
05	0.000	0.000	0.000	0		
00偏置						
录入方式					S0000 T0000	

输入 0 号刀偏前

刀具偏置磨损					O0001 N0000	
序号	X	Z	R	T	相对坐标	
00	100.000	100.000	0.000	0		
01	0.000	0.000	0.000	0	U	0.000
02	0.000	0.000	0.000	0	W	0.000
03	0.000	0.000	0.000	0	绝对坐标	
04	0.000	0.000	0.000	0	X	100.000
05	0.000	0.000	0.000	0	Z	100.000
00偏置=						
报警						
录入方式					S0000 T0000	

输入 0 号刀偏后

上图所示，在 0 号刀偏输入 X100,Z100 后，工件坐标系偏移了 X100,Z100。

第八章 自动操作

KY-990 机床面板中按键的功能是由 PLC 程序（梯形图）定义的，各按键的功能意义请参阅机床厂家的说明书。

本章以下与操作面板按键相关的功能是针对 KY-990 标准 PLC 程序进行描述的，敬请注意！

8.1 自动运行

8.1.1 运行程序的选择

1、检索法

- 1) 选择编辑或自动操作方式；
- 2) 按  键，并进入程序内容显示画面；
- 3) 按地址键 ，键入程序号；
- 4) 按  或  键，在显示画面上显示检索到的程序，若程序不存在，CNC 出现报警。

2、扫描法

- 1) 选择编辑或自动操作方式；
- 2) 按  键，并进入程序显示画面；
- 3) 按地址键 ；
- 4) 按  或  键，显示下一个或上一个程序；
- 5) 重复步骤 3)、4)，逐个显示存入的程序。

3、光标确认法

- a) 选择自动操作方式（必须处于非运行状态）
- b) 按  键进入程序目录显示页面（必要时再按  键、 键）；

c) 按  ,  ,  ,  键将光标移动到待选择程序名。

d) 按  键。

8.1.2 自动运行的启动

- 1、按  键选择自动操作方式；
- 2、按  键启动程序，程序自动运行。

注：程序的运行是从光标的所在行开始的，所以在按下  键运行之前应先检查一下光标是否在需要运行的程序段上。

8.1.3 自动运行的停止

* 代码停止 (M00)

1、M00

含有 M00 的程序段执行后，停止自动运行，模态功能、状态全部被保存起来。按面板  键或外接运行键后，程序继续执行。

2、M01

按  键，选择停指示灯亮，选择停功能有效。执行含有 M01 的程序段执行后，停止自动运行，模态功能、状态全部被保存起来。按面板  键或外接运行键后，程序继续执行。

* 按相关键停止

- 1、自动运行中按  键或外接暂停键后，机床呈下列状态：

- (1) 机床进给减速停止；
- (2) 模态功能、状态被保存；
- (3) 按  键后，程序继续执行。

2、按复位键

- (1) 所有轴运动停止；
- (2) M、S 功能输出无效（可由参数设置按  键后是否自动关闭主轴逆时针转 / 顺时针转、润滑、冷却等信号）；
- (3) 自动运行结束，模态功能、状态保持。

3、按急停按钮机床运行过程中在危险或紧急情况下按急停按钮（外部急停信号有效时），CNC 即进入急停状态，

此时机床移动立即停止，所有的输出（如主轴的转动、冷却液等）全部关闭。松开急停按钮解除急

停报警，CNC 进入复位状态。

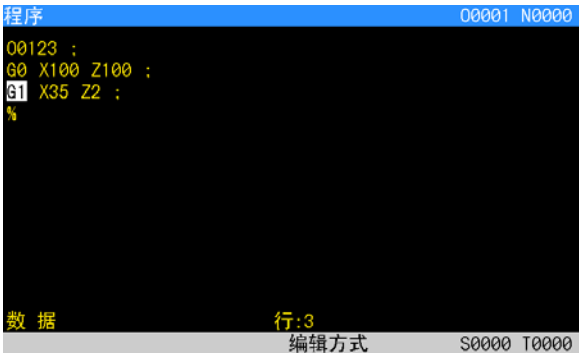
4、转换操作方式在自动运行过程中转换为机床回零、手轮 / 单步、手动、程序回零方式时，当前程序段立即“暂停”；在自动运行过程中转换为编辑、录入方式时，在运行完当前的程序段后才显示“暂停”。

- 注 1：解除急停报警前先确认故障已排除；
- 注 2：在上电和关机之前按下急停按钮可减少设备的电冲击；
- 注 3：急停报警解除后应重新执行回机床零点操作，以确保坐标位置的正确性（若机床未安装机床零点，则不得进行回机床零点操作）；
- 注 4：只有将状态参数 No.215 的 Bit2 位（EALM）设置为 0，外部急停才有效。

8.1.4 从任意段自动运行

按  键进入编辑操作方式，按  键进入程序界面，按  键或  键选择程序内容页面；

1、将光标移至准备开始运行的程序段处（如从第二行开始运行，移动光标至第二行开头）；



2、如当前光标所在程序段的模态（G、M、T、F 代码）缺省，并与运行该程序段的模态不一致，必须执行相应的模态功能后方可继续下一步骤；

3、按  键进入自动操作方式，按  键启动程序运行。

8.1.5 进给、快速速度的调整

自动运行时，可以通过调整进给、快速移动倍率改变运行速度，而不需要改变程序及参数中设定的速度值。

* 进给倍率的调整



MMV%
进给倍率

按  键，可实现进给倍率 16 级实时调节。

注 1：进给倍率调整程序中 F 指定的值；
注 2：实际进给速度 = F 指定的值 × 进给倍率。

* 快速倍率的调整


~~~~~%  
快速倍率

按 ，可实现快速倍率 F0、25%、50%、100% 四档实时调节。

注 1：CNC 参数 No.022、No.023 分别设定 X、Z 轴快速移动速率；  
X 轴实际快速移动速率 = No.022 设定的值 × 快速倍率  
Z 轴实际快速移动速率 = No.023 设定的值 × 快速倍率  
注 2：当快速倍率为 F0 时，快速移动的最低速率由 CNC 参数 No.032 设定。

8.1.6 主轴速度调整

自动运行中，当选择模拟电压输出控制主轴速度时，可修调主轴转速。

  
=□~%  
主轴倍率

按  键，修调主轴倍率改变主轴速度，可实现主轴倍率 50% ~ 120% 共 8 级实时调节。

注：实际输出的模拟电压值 = 按参数计算出的模拟电压值 × 主轴倍率

示例：CNC 参数 NO. 037 设置为 9999，执行 S9999 代码，选择主轴倍率为 100%，则实际输出的模拟电压 ≈ 10 × 100% = 10V

8.2 运行时的状态

8.2.1 单段运行

首次执行程序时，为防止编程错误出现意外，可选择单段运行。  
自动操作方式下，单段程序开关打开的方法如下：

按  键使状态指示区中的单段运行指示灯  亮，表示选择单段运行功能；

单段运行时，执行完当前程序段后，CNC 停止运行；继续执行下一个程序段时，需再次按键，如此反复直至程序运行完毕。

- 注 1：G28 代码中，在中间点的位置，单段停止；
- 注 2：执行固定循环 G90，G92，G94，G70 ~ G76 代码时，单段状态见第一篇《编程说明》；
- 注 3：执行调用子程序（M98\_）、子程序调用返回代码（M99）单程序段无效。但 M98、M99 程序段中，除 N，O，P 以外的其它地址外，单段停止有效。

8.2.2 空运行

自动运行程序前，为了防止编程错误出现意外，可以选择空运行状态进行程序的校验。自动操作方式下，空运行开关打开的方法如下：

按键使状态指示区中的空运行指示灯亮，表示进入空运行状态；

空运行状态下，机床进给、辅助功能有效（如果机床锁住、辅助锁住开关处于关状态），也就是说，空运行开关的状态对机床进给、辅助功能的执行没有任何影响，程序中指定的速度无效，CNC 以下表中的速度运动。

|         | 程序指令            |          |
|---------|-----------------|----------|
|         | 快速移动            | 切削进给     |
| 快速移动按钮开 | 快速移动            | 手动进给最高速度 |
| 快速移动按钮关 | 手动进给速度或快速移动（见注） | 手动进给速度   |

- 注 1：可由 CNC 参数 NO.004 的 Bit6 位设定是手动进给速度还是快速移动。
- 注 2：空运行状态下，快速开关切换对当前运行的程序段运行速度不起作用，均在下一程序段起 t 作用。
- 注 3：KY-990 标准梯形图定义在自动运行状态（自动方式、录入方式运行时），空运行开关操作无效。

8.2.3 机床锁住运行

自动操作方式下，机床锁住开关打开的方法如下：

按键使状态指示区中机床锁住运行指示灯亮，表示进入机床锁住运行状态；

机床锁住运行常与辅助功能锁住功能一起用于程序校验。机床锁住运行时：

- 1、机床拖板不移动，位置界面下的综合坐标页面中的“机床坐标”不改变，相对坐标、绝对坐标和余移动量显示不断刷新，与机床锁住开关处于关状态时一样；
- 2、M、S、T 代码能够正常执行。

8.2.4 辅助功能锁住运行

自动操作方式下，机床锁住开关打开的方法如下：

按  键使状态指示区中的辅助功能锁住运行指示灯  亮，表示进入辅助功能锁住运行状态；此时 M、S、T 代码不执行，机床拖板移动。通常与机床锁住功能一起用于程序校验。

注：辅助功能锁住有效时不影响 M00、M30、M98、M99 的执行。

8.2.5 程序段选跳

在程序中不想执行某一段程序而又不想删除时，可选择程序段选跳功能。当程序段段首具有“/”号且程序段选跳开关打开（机床面板按键或程序选跳外部输入有效）时，在自动运行时此程序段跳过不运行。自动操作方式下，程序段选跳开关打开的方法如下：

按  键使状态指示区中程序段选跳指示灯  亮；

注：当程序段选跳开关未开时，程序段段首具有“/”号的程序段在自动运行将不会被跳过，照样执行。

8.3 其它操作

- 1、自动操作方式下，按  键，冷却液开 / 关切换；
- 2、按 、、、、 或  键中的任意键，实现操作方式的转换；
- 3、按  键实现 CNC 的复位。
- 4、自动润滑功能（具体见本篇第三章）。

## 第九章 回零操作

KY-990 机床面板中按键的功能是由 PLC 程序（梯 形图）定义的，各按键的功能意义请参阅机床厂家的说明书。

本章以下与操作面板按键相关功能是针对 KY-990 标准 PLC 程序进行描述的，敬请注意！

### 9.1 程序回零

#### 9.1.1 程序零点

当零件装夹到机床上后，根据刀具与工件的相对位置用 G50 代码设置刀具当前位置的绝对坐标，就在 CNC 中建立了工件坐标系。刀具当前位置称为程序零点，执行程序回零操作后就回到此位置。

#### 9.1.2 程序回零的操作步骤

- 1、按  键进入程序回零操作方式，显示页面的最下行显示“程序回零”字样，页面如下图：



- 2、按 X、Z、C 轴的任意方向键，即可回 X、Z 或 C 轴程序零点；
- 3、机床轴沿着程序零点方向移动，回到程序零点后，轴停止移动，回零结束指示灯亮。



回零结束指示灯

注 1：进行回程序零点操作后，不改变当前的刀具偏置状态，如有刀具偏置则回到位置是用 G50 设定的位置是含有刀具偏置的位置。

注 2：程序回零时按键是否自保由状态参数№ 11 的 Bit2 位（ZNIK）决定。

9.2 机床回零

9.2.1 机床零点

机床坐标系是 CNC 进行坐标计算的基准坐标系，是机床固有的坐标系，机床坐标系的原点称为机床零点（或机床参考点），机床零点由安装机床上的零点开关或回零开关决定，通常零点开关或回零开关安装在 X 轴和 Z 轴正方向的最大行程处。

9.2.2 机床回零的操作步骤

1、按  键，进入机床回零操作方式，显示页面的最下行显示“机床回零”字样，显示如下：



2、按 、 键，选择回 X、Z 轴机床零点；

3、机床沿着机床零点方向移动，经过减速信号、零点信号检测后回到机床零点，此时轴停止移动，回零结束指示灯亮。



回零结束指示灯

注 1：如果数控机床未安装机床零点，不得使用机床回零操作；

注 2：回零结束指示灯在下列情况下熄灭：

- 1) 从零点移出；
- 2) CNC 断电；

注 3：进行回机床零点操作后，CNC 取消刀具长度补偿；

注 4：与机床回零相关的参数详见第四篇《安装连接》；

注 5：执行机床回零操作后，原工件坐标系被重置，需要重新用 G50 进行设置。

### 9.3 回零方式下的其它操作

- 1、按  键，主轴逆时针转；  
主轴正转
- 2、按  键，主轴停止；  
主轴停止
- 3、按  键，主轴顺时针转；  
主轴反转
- 4、按  键，冷却液开 / 关切换；  
冷却
- 5、润滑控制（具体见本篇第三章）；
- 6、主轴倍率的修调；
- 7、快速倍率的修调；
- 8、进给倍率的修调。
- 9、液压的开关

## 第十章 数据的设置、备份和恢复

### 10.1 数据的设置

#### 10.1.1 开关设置

在开关设置页面，可显示、设置参数、程序、自动序号的开、关状态，页面显示如下图：



1、按 **设置** **SET** 键进入设置界面，按 **自** 或 **程** 键进入开关设置页面；

2、按 **↑** 或 **↓** 键移动光标到要设置的项目上；

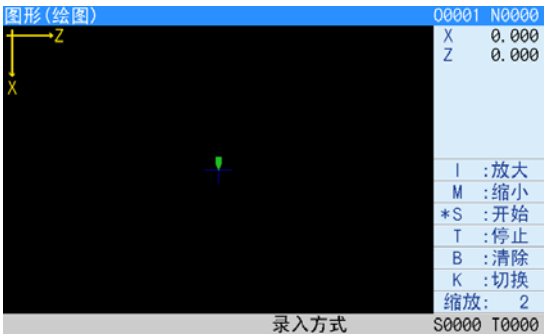
3、按 **U** 和 **R<sub>v</sub>** 键切换开关状态，按 **U** 键，“\*”左移，关闭开关，按 **R<sub>v</sub>** 键，“\*”右移，打开开关；

只有在参数开关打开时，才可以修改参数；只有在程序开关打开时，才可以编辑程序；只有在自动序号开关打开时，程序编辑时才会自动加程序段顺序号。

注：当参数开关由“关”切换为“开”时，CNC 会出现报警，先按住 **取消** **CAN** 键再按住 **RESET** 键可消除报警，如果再切换参数的开关状态，则不报警。为安全起见，参数修改结束后，务必设置参数开关为“关”。

10.1.2 图形设置

按两次 **设置**  
**SET** 键进入轨迹页面



图形参数的意义

坐标系的设置：根据前、后刀座坐标系等的不同，KY-990 可显示 8 种图形轨迹

A：图形轨迹的放大、缩小

在图形显示页面，可通过编辑键盘上的 **I<sub>A</sub>**、**M<sub>L</sub>** 键进行图形轨迹的实时放大、缩小。

B：图形轨迹显示的开始、停止与清除

在图形轨迹显示页面，按一次 **S<sub>J</sub>** 键，开始作图；按一次 **T<sub>Y</sub>** 键，停止作图；按一次 **J<sub>B</sub>** 键，清除当前的图形轨迹。

C：图形轨迹显示的移动

在图形轨迹显示页面，可按方向键实现图形轨迹的移动。

10.1.3 参数的设置

通过参数设定，可调整驱动单元、机床等的相关特性。各参数意义详见附录一

按 **参数**  
**PAR** 键进入参数界面，按 **≡** 或 **≡** 键切换各参数页面，如下图所示：

| 状态参数                        |          |     |          | 00001 N0000 |          |
|-----------------------------|----------|-----|----------|-------------|----------|
| 序号                          | 数据       | 序号  | 数据       | 序号          | 数据       |
| 001                         | 00011000 | 011 | 00000000 | 176         | 00000011 |
| 002                         | 00000010 | 012 | 00100001 | 177         | 10000001 |
| 003                         | 00110011 | 013 | 10000000 | 178         | 00000000 |
| 004                         | 01000000 | 014 | 00000000 | 179         | 00000000 |
| 005                         | 00010000 | 164 | 00000100 | 180         | 00000010 |
| 006                         | 00000000 | 168 | 10001101 | 181         | 00000000 |
| 007                         | 10000001 | 172 | 00010000 | 182         | 00000000 |
| 008                         | 00011111 | 173 | 00000000 | 183         | 00000000 |
| 009                         | 00011111 | 174 | 10001000 | 184         | 00110000 |
| 010                         | 00000000 | 175 | 00000000 | 185         | 00000000 |
| **** SPTY SOHW RDC **** INI |          |     |          |             |          |
| BIT0: (0:公制 1:英制)输入         |          |     |          |             |          |
| 序号 001                      |          |     |          |             |          |
| 录入方式                        |          |     |          | S0000 T0000 |          |



A、状态参数修改设置

1、字节修改：

- 1) 打开参数开关；
- 2) 选择录入方式；
- 3) 把光标移到要设置的参数号上：

方法 1：按  或  键至需设定的参数所在的页面，按  键或  键将光标移至需设置的参数号上；

方法 2：按地址键 、参数号及  输入 键。

- 4) 输入新的参数值；
- 5) 按  键，参数值被输入并显示出来；
- 6) 为安全起见，所有的参数设定后，需关闭参数开关。

示例：将状态参数№ 004 的 Bit5（DECI）设置为 1，其余各位保持不变。按上述步骤将光标移至 № 004 上，在提示行中依次键入 01100000，如下图所示：

| 状态参数                              |          |     |          | 00001 N0000 |          |
|-----------------------------------|----------|-----|----------|-------------|----------|
| 序号                                | 数据       | 序号  | 数据       | 序号          | 数据       |
| 001                               | 00011000 | 011 | 00000000 | 176         | 00000011 |
| 002                               | 00000010 | 012 | 00100001 | 177         | 10000001 |
| 003                               | 00110011 | 013 | 10000000 | 178         | 00000000 |
| 004                               | 01000000 | 014 | 00000000 | 179         | 00000000 |
| 005                               | 00010000 | 164 | 00000100 | 180         | 00000010 |
| 006                               | 00000000 | 168 | 10001101 | 181         | 00000000 |
| 007                               | 10000001 | 172 | 00010000 | 182         | 00000000 |
| 008                               | 00011111 | 173 | 00000000 | 183         | 00000000 |
| 009                               | 00011111 | 174 | 10001000 | 184         | 00110000 |
| 010                               | 00000000 | 175 | 00000000 | 185         | 00000000 |
| **** RDRN DECI ORC **** ***** SCW |          |     |          |             |          |
| BIT0: 最小指令单位为 (0:公制 1:英制)         |          |     |          |             |          |
| 序号 004 = 01100000                 |          |     |          |             |          |
| 录入方式                              |          |     |          | S0000 T0000 |          |

按  键，参数修改完成。显示页面如下：

| 状态参数                              |          |     |          | 00001 N0000 |          |
|-----------------------------------|----------|-----|----------|-------------|----------|
| 序号                                | 数据       | 序号  | 数据       | 序号          | 数据       |
| 001                               | 00011000 | 011 | 00000000 | 176         | 00000011 |
| 002                               | 00000010 | 012 | 00100001 | 177         | 10000001 |
| 003                               | 00110011 | 013 | 10000000 | 178         | 00000000 |
| 004                               | 01100000 | 014 | 00000000 | 179         | 00000000 |
| 005                               | 00010000 | 164 | 00000100 | 180         | 00000010 |
| 006                               | 00000000 | 168 | 10001101 | 181         | 00000000 |
| 007                               | 10000001 | 172 | 00010000 | 182         | 00000000 |
| 008                               | 00011111 | 173 | 00000000 | 183         | 00000000 |
| 009                               | 00011111 | 174 | 10001000 | 184         | 00110000 |
| 010                               | 00000000 | 175 | 00000000 | 185         | 00000000 |
| **** RDRN DECI ORC **** ***** SCW |          |     |          |             |          |
| BIT0: 最小指令单位为 (0:公制 1:英制)         |          |     |          |             |          |
| 序号 004 =                          |          |     |          |             |          |
| 录入方式                              |          |     |          | S0000 T0000 |          |

2、按位修改：

- 1) 打开参数开关；
- 2) 选择录入方式；
- 3) 把光标移到要设置的参数号上；

方法 1：按  或  键至需设定的参数所在的页面，按  键或  键将光标移至需设置的参数号上；

方法 2：按地址键 、参数号及  输入 键。

4) 按 **转换** **CHG** 跳入参数的某一位中, 此时该位反显。按 **←** 或 **→** 键移动光标至需修改的位上, 按需求键入 0 或 1;

5) 为安全起见, 所有的参数设定后, 需关闭参数开关;

注: 进入参数的某一位后, 按 **转换** **CHG** 键即可跳出位进入参数号上。

示例: 将状态参数 № 004 的 Bit5 位 (DECI) 设置为 1, 其余各位保持不变。按上述步骤将光标移至 № 004 上, 按 **转换** **CHG** 跳入参数的某一位中。如下图所示:

| 状态参数               |          |     | 00001 N0000      |     |          |
|--------------------|----------|-----|------------------|-----|----------|
| 序号                 | 数据       | 序号  | 数据               | 序号  | 数据       |
| 001                | 00011000 | 011 | 00000000         | 176 | 00000011 |
| 002                | 00000010 | 012 | 00100001         | 177 | 10000001 |
| 003                | 00110011 | 013 | 10000000         | 178 | 00000000 |
| 004                | 01000000 | 014 | 00000000         | 179 | 00000000 |
| 005                | 00010000 | 164 | 00000100         | 180 | 00000010 |
| 006                | 00000000 | 168 | 10001101         | 181 | 00000000 |
| 007                | 10000001 | 172 | 00010000         | 182 | 00000000 |
| 008                | 00011111 | 173 | 00000000         | 183 | 00000000 |
| 009                | 00011111 | 174 | 10001000         | 184 | 00110000 |
| 010                | 00000000 | 175 | 00000000         | 185 | 00000000 |
| **** RDRN DECI ORC |          |     | **** ***** SCW   |     |          |
| BIT7: 保留           |          |     |                  |     |          |
| 序号 004 =           |          |     |                  |     |          |
|                    |          |     | 录入方式 S0000 T0000 |     |          |

按 **←** 或 **→** 键移动光标至 Bit5 位上, 如下图所示:

| 状态参数                                 |          |     | 00001 N0000      |     |          |
|--------------------------------------|----------|-----|------------------|-----|----------|
| 序号                                   | 数据       | 序号  | 数据               | 序号  | 数据       |
| 001                                  | 00011000 | 011 | 00000000         | 176 | 00000011 |
| 002                                  | 00000010 | 012 | 00100001         | 177 | 10000001 |
| 003                                  | 00110011 | 013 | 10000000         | 178 | 00000000 |
| 004                                  | 01000000 | 014 | 00000000         | 179 | 00000000 |
| 005                                  | 00010000 | 164 | 00000100         | 180 | 00000010 |
| 006                                  | 00000000 | 168 | 10001101         | 181 | 00000000 |
| 007                                  | 10000001 | 172 | 00010000         | 182 | 00000000 |
| 008                                  | 00011111 | 173 | 00000000         | 183 | 00000000 |
| 009                                  | 00011111 | 174 | 10001000         | 184 | 00110000 |
| 010                                  | 00000000 | 175 | 00000000         | 185 | 00000000 |
| **** RDRN DECI ORC                   |          |     | **** ***** SCW   |     |          |
| BIT5: 在回机床零点时, 减速信号为 (0: 低电平 1: 高电平) |          |     |                  |     |          |
| 序号 004 =                             |          |     |                  |     |          |
|                                      |          |     | 录入方式 S0000 T0000 |     |          |

输入 1, 参数修改完成。

| 状态参数                                 |          |     | 00001 N0000      |     |          |
|--------------------------------------|----------|-----|------------------|-----|----------|
| 序号                                   | 数据       | 序号  | 数据               | 序号  | 数据       |
| 001                                  | 00011000 | 011 | 00000000         | 176 | 00000011 |
| 002                                  | 00000010 | 012 | 00100001         | 177 | 10000001 |
| 003                                  | 00110011 | 013 | 10000000         | 178 | 00000000 |
| 004                                  | 01000000 | 014 | 00000000         | 179 | 00000000 |
| 005                                  | 00010000 | 164 | 00000100         | 180 | 00000010 |
| 006                                  | 00000000 | 168 | 10001101         | 181 | 00000000 |
| 007                                  | 10000001 | 172 | 00010000         | 182 | 00000000 |
| 008                                  | 00011111 | 173 | 00000000         | 183 | 00000000 |
| 009                                  | 00011111 | 174 | 10001000         | 184 | 00110000 |
| 010                                  | 00000000 | 175 | 00000000         | 185 | 00000000 |
| **** RDRN DECI ORC                   |          |     | **** ***** SCW   |     |          |
| BIT5: 在回机床零点时, 减速信号为 (0: 低电平 1: 高电平) |          |     |                  |     |          |
| 序号 004 =                             |          |     |                  |     |          |
|                                      |          |     | 录入方式 S0000 T0000 |     |          |

B、数据参数、螺补数据的修改设置

- 1) 打开参数开关;
- 2) 选择录入方式;
- 3) 把光标移到要设置的参数号上;
- 4) 输入新的参数值;
- 5) 按  键, 参数值被输入并显示出来;
- 6) 为安全起见, 所有的参数设定后, 建议关闭参数开关。

说明: 螺补数据必须在二级操作权限下才可以被修改。

示例 1: 将数据参数№ 022 的设置为 3800。按上述步骤将光标移至 № 022 上, 在提示行中依次键入 3800, 如下图所示:

| 数据参数            |        |     |        | 00001 N0000 |        |
|-----------------|--------|-----|--------|-------------|--------|
| 序号              | 数据     | 序号  | 数据     | 序号          | 数据     |
| 015             | 1      | 025 | 100    | 035         | 0.0000 |
| 016             | 1      | 026 | 100    | 036         | 0.0000 |
| 017             | 1      | 027 | 8000   | 037         | 6000   |
| 018             | 1      | 028 | 50     | 038         | 6000   |
| 019             | 5      | 029 | 60     | 039         | 6000   |
| 020             | 0      | 030 | 50     | 040         | 6000   |
| 021             | 0.0000 | 031 | 1260   | 041         | 40     |
| 022             | 5000   | 032 | 400    | 042         | 10     |
| 023             | 5000   | 033 | 40     | 043         | 100    |
| 024             | 100    | 034 | 0.0000 | 044         | 115200 |
| X轴快速移动最高速度(半径值) |        |     |        |             |        |
| 序号 022 = 3800   |        |     |        |             |        |
| 录入方式            |        |     |        | S0000 T0000 |        |

按  键, 参数修改完成。显示页面如下:

| 数据参数            |        |     |        | 00001 N0000 |        |
|-----------------|--------|-----|--------|-------------|--------|
| 序号              | 数据     | 序号  | 数据     | 序号          | 数据     |
| 015             | 1      | 025 | 100    | 035         | 0.0000 |
| 016             | 1      | 026 | 100    | 036         | 0.0000 |
| 017             | 1      | 027 | 8000   | 037         | 6000   |
| 018             | 1      | 028 | 50     | 038         | 6000   |
| 019             | 5      | 029 | 60     | 039         | 6000   |
| 020             | 0      | 030 | 50     | 040         | 6000   |
| 021             | 0.0000 | 031 | 1260   | 041         | 40     |
| 022             | 3800   | 032 | 400    | 042         | 10     |
| 023             | 5000   | 033 | 40     | 043         | 100    |
| 024             | 100    | 034 | 0.0000 | 044         | 115200 |
| X轴快速移动最高速度(半径值) |        |     |        |             |        |
| 序号 022 =        |        |     |        |             |        |
| 录入方式            |        |     |        | S0000 T0000 |        |

示例 2: 将螺补数据№ 000 的 X 轴的数值设置为 12, Z 轴的数值设置为 30。按上述步骤将光标移至螺补数据№ 000 上, 在提示行中依次键入 X12。

按  键，数据修改完成。显示页面如下：

| 螺补       |    |   | 00010 N0000      |   |   |
|----------|----|---|------------------|---|---|
| 序号       | X  | Z | 序号               | X | Z |
| 000      | 12 | 0 | 012              | 0 | 0 |
| 001      | 0  | 0 | 013              | 0 | 0 |
| 002      | 0  | 0 | 014              | 0 | 0 |
| 003      | 0  | 0 | 015              | 0 | 0 |
| 004      | 0  | 0 | 016              | 0 | 0 |
| 005      | 0  | 0 | 017              | 0 | 0 |
| 006      | 0  | 0 | 018              | 0 | 0 |
| 007      | 0  | 0 | 019              | 0 | 0 |
| 008      | 0  | 0 | 020              | 0 | 0 |
| 009      | 0  | 0 | 021              | 0 | 0 |
| 010      | 0  | 0 | 022              | 0 | 0 |
| 011      | 0  | 0 | 023              | 0 | 0 |
| 序号 000 = |    |   |                  |   |   |
|          |    |   | 录入方式 S0000 T0000 |   |   |

同理，在提示行中依次键入 Z30，按  键，数据修改完成。修改完后显示页面如下：

| 螺补       |    |    | 00010 N0000      |   |   |
|----------|----|----|------------------|---|---|
| 序号       | X  | Z  | 序号               | X | Z |
| 000      | 12 | 30 | 012              | 0 | 0 |
| 001      | 0  | 0  | 013              | 0 | 0 |
| 002      | 0  | 0  | 014              | 0 | 0 |
| 003      | 0  | 0  | 015              | 0 | 0 |
| 004      | 0  | 0  | 016              | 0 | 0 |
| 005      | 0  | 0  | 017              | 0 | 0 |
| 006      | 0  | 0  | 018              | 0 | 0 |
| 007      | 0  | 0  | 019              | 0 | 0 |
| 008      | 0  | 0  | 020              | 0 | 0 |
| 009      | 0  | 0  | 021              | 0 | 0 |
| 010      | 0  | 0  | 022              | 0 | 0 |
| 011      | 0  | 0  | 023              | 0 | 0 |
| 序号 000 = |    |    |                  |   |   |
|          |    |    | 录入方式 S0000 T0000 |   |   |

## 10.2 数据还原与备份

KY-990 的用户数据（如状态参数、数据参数、螺补数据等）可进行备份（保存）及恢复（读取）。

进行数据的备份与恢复的同时，不影响存储在 CNC 中的零件程序。数据操作页面显示如下：

| 数据操作                                                                                                                        |  | 00001 N0000      |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------|--|
| [1]数据还原 [2]数据备份                                                                                                             |  |                  |  |
| 初始值还原操作                                                                                                                     |  |                  |  |
| <input type="checkbox"/> 参数(测试) <input type="checkbox"/> 参数(步进) <input type="checkbox"/> 参数(伺服) <input type="checkbox"/> 刀补 |  |                  |  |
| C盘数据还原至CNC(用户 级别)                                                                                                           |  |                  |  |
| <input type="checkbox"/> 参数 <input type="checkbox"/> 刀补                                                                     |  |                  |  |
| U盘数据还原至CNC(用户 级别)                                                                                                           |  |                  |  |
| <input type="checkbox"/> 参数 <input type="checkbox"/> 刀补                                                                     |  |                  |  |
| 帮助信息: [1键]:数据还原页面 [2键]:数据备份页面                                                                                               |  |                  |  |
| [IN键]:选中/取消操作选项 [OUT键]:执行操作                                                                                                 |  |                  |  |
| 提示:                                                                                                                         |  |                  |  |
|                                                                                                                             |  | 录入方式 S0000 T0000 |  |

- 1、打开参数开关；
- 2、按  键进入录入操作方式，按  键（必要时按  或  键）进入数据操作页面；

3、按 **2** 键进入数据备份页面，按 **1** 键进入数据还原页面。

4、移动光标到要操作的选项上，按 **输入 IN** 键选中 / 取消操作选项；

**注 1：**在进行数据的备份与还原操作时，请勿断电，并在提示操作完成之前建议不要进行其它操作；

**注 2：**3 级操作及以上密码级别用户对状态参数、数据参数及螺补参数均可进行备份及还原。

10.3 权限的设置与修改

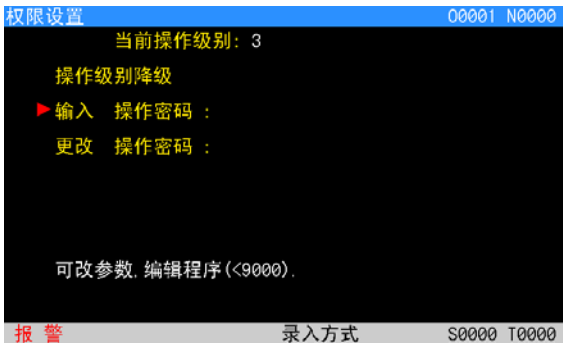
为了防止加工程序、CNC 参数被恶意修改，KY-990 提拱了权限设置功能，密码等级分为 4 级，由高到低分别是 2 级（机床厂家级）、3 级（设备管理级）、4 级（工艺员级）、5 级（加工操作级），CNC 当前所处的操作级别由权限设置页面的“当前操作级别：\_\_\_”进行显示。

2 级：机床厂家级，允许修改 CNC 的状态参数、数据参数、螺补数据、刀补数据、编辑零件程序，传输 PLC 梯形图等。

3 级：初始密码为 12345，允许修改 CNC 的状态参数、数据参数、刀补数据、编辑零件程序。

4 级：初始密码为 1234，可修改刀补数据（进行对刀操作）、宏变量，编辑零件程序，不可修改 CNC 的状态参数、数据参数及螺补数据。

5 级：无密码级别，可进行机床操作面板的操作，不可修改刀补数据，不可选择零件程序，不可编辑程序，不可修改 CNC 的状态参数、数据参数及螺补数据。



进入权限设置页面后，光标首先停留在“输入操作密码”行。可按 **↑** 键或 **↓** 键移动光标至相应的操作上。

a) 按一次 **↑** 键，光标上移一行。若当前光标在“操作级别降级”行（首行），按一次 **↑** 键后，光标移到“更改操作密码”行（尾行）；

b) 按一次 **↓** 键，光标上移一行。若当前光标在尾行，按一次 **↓** 键后，光标移到首行。

10.3.1 操作级别的进入

- 1、进入权限设置页面后，移动光标至“输入操作密码”行；
- 2、输入操作密码（每输入一个数，显示增加一个“\*”号）；
- 3、输入完成按 

输入IN

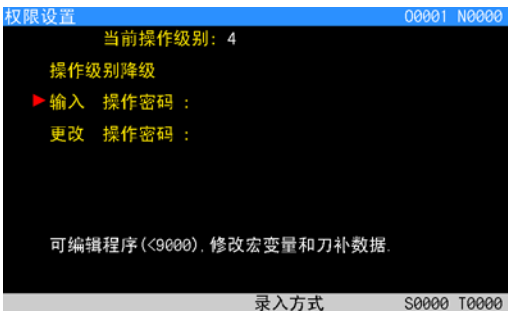
 键，即可进入该密码对应的操作级别。

注：KY-990 定义的密码数据长度和操作级别是对应的，用户不能按照个人想象随意增加或减少密码数据的长度。

具体如下：

| 操作级别 | 密码数据长度 | 初始密码  |
|------|--------|-------|
| 3 级  | 5 位数   | 12345 |
| 4 级  | 4 位数   | 1234  |
| 5 级  | 无      | 无     |

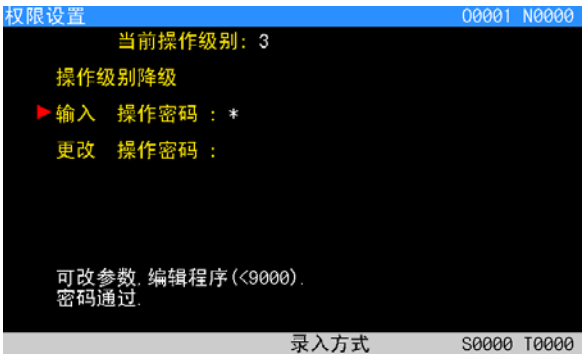
示例 :CNC 当前操作级别为 4 级，显示页面如下。CNC3 级操作密码为 12345，请将当前操作级别改为 3 级。



移动光标至“输入操作密码”行，输入 12345，按 

输入IN

 键，CNC 提示“可修改参数，可编辑程序。”、“密码通过”，当前操作级别改为 3 级。显示页面如下：

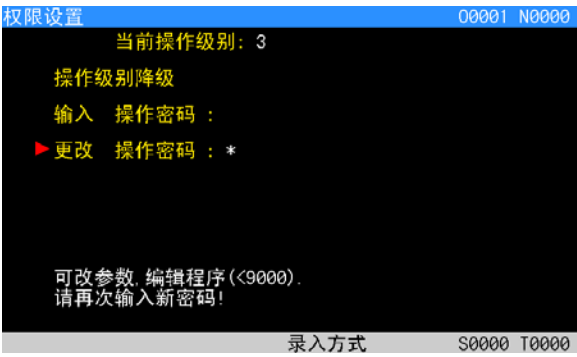


注: 若当前操作权限小于或等于 3 级 (3 级, 4 级或 5 级), 则再上电时, 操作权限不变。若上次操作权限为 2 级, 则再上电时, 操作权限默认为 3 级。

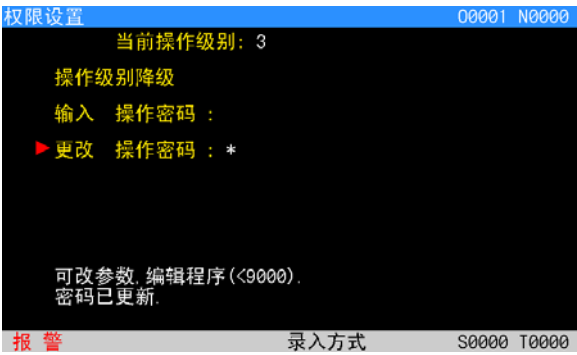
10.3.2 操作密码的更改

更改密码的操作步骤如下：

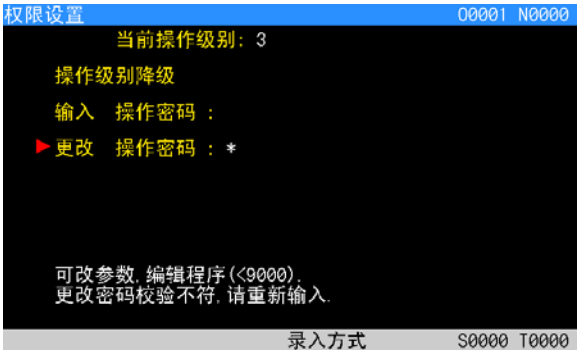
- 1、进入权限设置页面后，按 10.3.1 节所述方法步骤输入密码；
- 2、移动光标至“更改操作密码”行；
- 3、输入新的操作密码，按  键；
- 4、CNC 提示“请再次输入新密码”，显示页面如下：



- 5、再次输入操作密码后按  键，若两次输入的密码相同，CNC 提示“密码已更新”，操作密码更改成功。



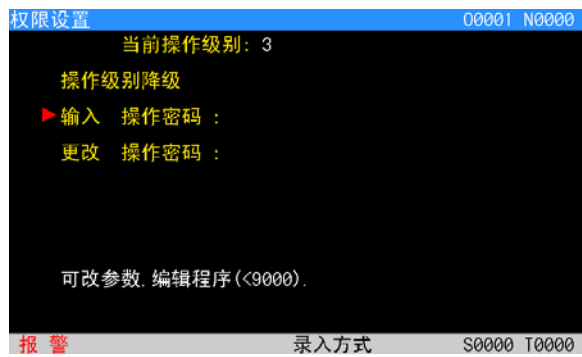
- 6、若两次输入的密码不相同，CNC 提示“更改密码校验不符，请重新输入”，显示页面如下：



### 10.3.3 操作级别降级

操作级别降级可方便用户从高一级的操作级别降低到低一级的操作级别，操作步骤如下：

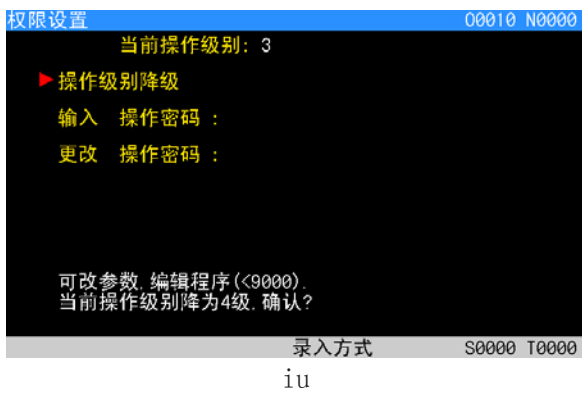
- 1、进入权限设置页面后，按 10.3.1 节所述方法步骤输入密码；
- 2、移动光标至“操作级别降级”行，若 CNC 当前操作级别为 3 级，显示页面如下：



- 3、按 

输入IN

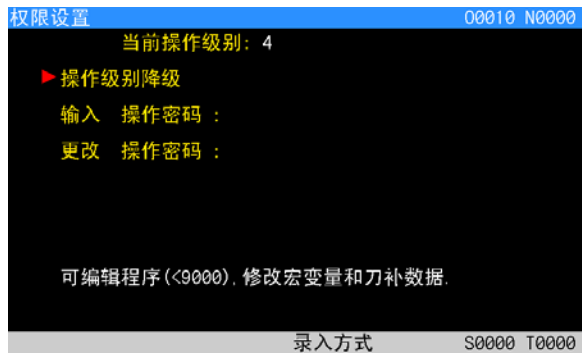
 键，CNC 提示“当前操作级别降为 4 级，确认？”；显示页面如下：



- 4、再按一次 

输入IN

 键，操作级别降级成功，显示页面如下：



注：若当前操作权限已为 5 级，不可进行操作级别降级操作。



# 第十一章 U 盘操作功能

## 11.1 文件目录页面

在非编辑状态下按 **程序** **PRG** 键进入程序页面，按 **≡** 键进入 [文件目录] 界面，插入 U 盘后如图：



页面左边显示 CNC 盘目录信息。右边显示 USB 盘目录信息，若检测不到 U 盘，右边显示栏不显示内容。文件目录下只显示 U 盘根目录下的 “.CNC”、“.NC” 和 “.txt” 文件。

按 **转换** **CHG** 光标就会从 CNC 盘切换到 USB 盘，按 **↑** 键或 **↓** 键可移动光标。

## 11.2 文件复制

把光标移动到所需要复制的文件上，按 **输出** **OUT** 键进行复制。



---

### 第三篇

# 安装连接说明



# 第一章 安装布局

## 1.1 KY-990 连接

### 1.1.1 KY-990 后盖接口布局

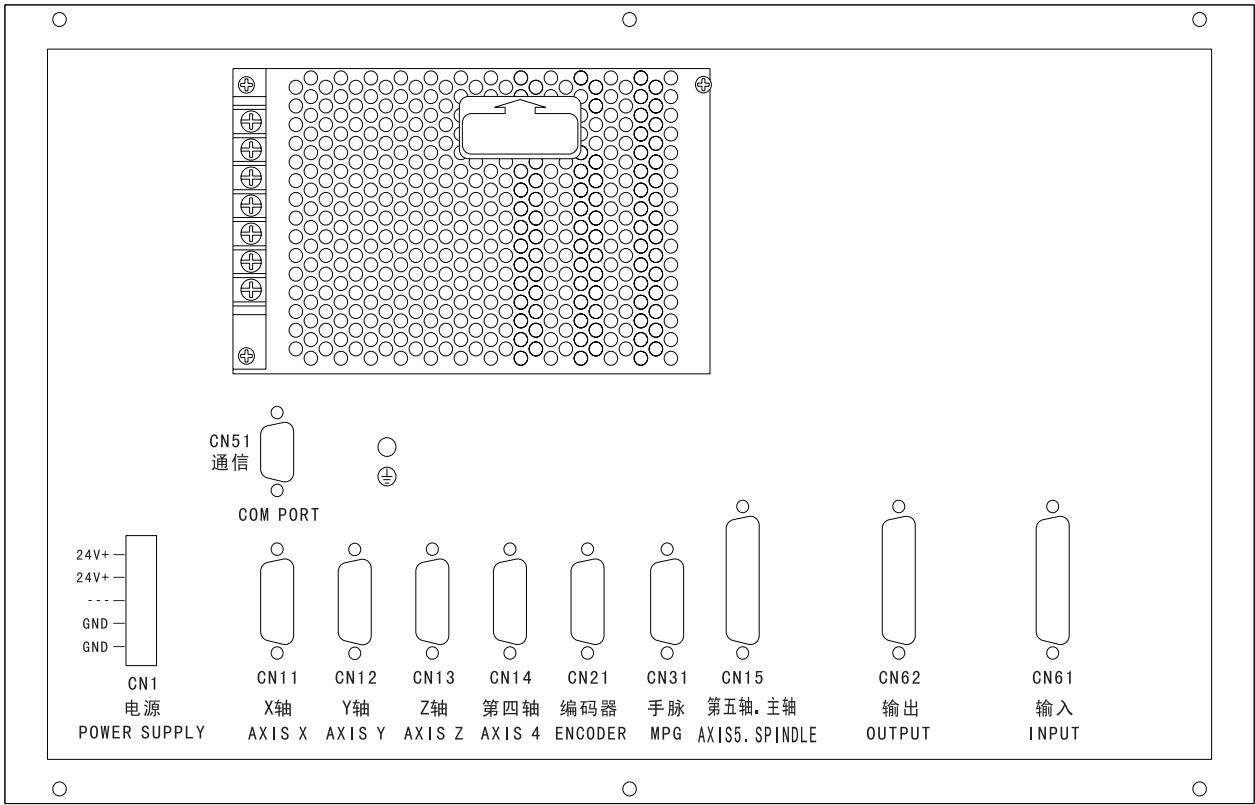


图 1-1 KY-990 后盖接口布局

### 1.1.2 接口说明

- ◎电源盒：提供 +24V、GND 电源
- ◎滤波器（选配）：输入端为交流 220V 电源输入，PE 端接地，输出端接电源盒的 L、N 端
- ◎ CN1： 电源接口
- ◎ CN11： X 轴，15 芯 D 型孔插座，连接 X 轴驱动单元
- ◎ CN12： Y 轴，15 芯 D 型孔插座，连接 Y 轴驱动单元
- ◎ CN13： Z 轴，15 芯 D 型孔插座，连接 Z 轴驱动单元
- ◎ CN14： 4th 轴，15 芯 D 型孔插座，连接 4th 轴驱动单元
- ◎ CN15： 主轴，25 芯 D 型孔插座，连接主轴驱动单元
- ◎ CN21： 编码器，15 芯 D 型针插座，连接主轴编码器
- ◎ CN31： 手轮，26 芯 D 型针插座，连接手轮
- ◎ CN51： 通信，9 芯 D 型孔插座，连接 PC 机 RS232 接口
- ◎ CN61： 输入，44 芯 D 型针插座，连接机床输入
- ◎ CN62： 输出，44 芯 D 型孔插座，连接机床输出

## 1.2 KY-990 安装

### 1.2.1 外形尺寸

见附录三。

### 1.2.2 电柜的安装条件

- ◎电柜必须能够有效地防止灰尘、冷却液及有机溶液的进入；
- ◎设计电柜时，CNC 后盖和机箱的距离不小于 20cm，需考虑当电柜内的温度上升时，必须保证柜内和柜外的温度差不超过 10℃；
- ◎为保证能有效散热，电柜内最好安装风扇；
- ◎显示面板必须安装在冷却液不能喷射到的地方；
- ◎设计电柜时，必须考虑要尽量降低外部电气干扰，防止干扰向 CNC 传送。

1.2.3 防止干扰的方法

CNC 在设计时已经采取了屏蔽空间电磁辐射、吸收冲击电流、滤除电源杂波等抗干扰措施，可以在一定程度上防止外部干扰源对 CNC 本身的影响。为了确保 CNC 稳定工作，在 CNC 安装连接时有必要采取以下措施：

- 1、CNC 要远离产生干扰的设备（如变频器、交流接触器、静电发生器、高压发生器以及动力线路的分段装置等）。
- 2、要通过隔离变压器给 CNC 供电，安装 CNC 的机床必须接地，CNC 和驱动单元必须从接地点连接独立的接地线。
- 3、抑制干扰：在交流线圈两端并联 RC 回路（如图 1-3），RC 回路安装时要尽可能靠近感性负载；在直流线圈的两端反向并联续流二极管（如图 1-4）；在交流电机的绕组端并接浪涌吸收器（如图 1-5）。

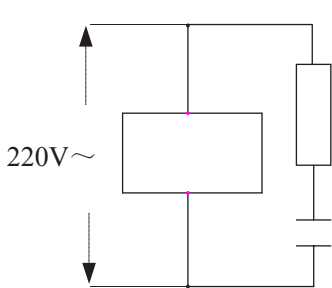


图 1-3

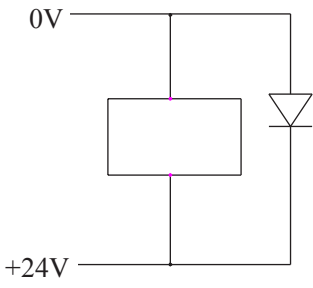


图 1-4

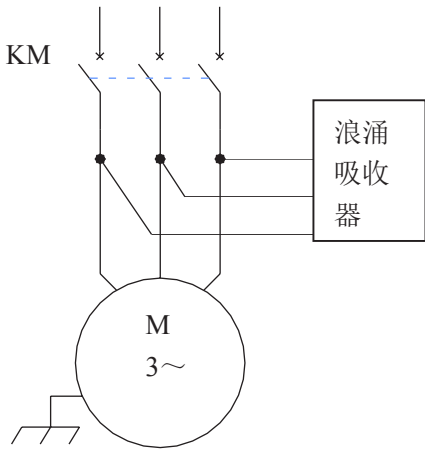


图 1-5

- 4、CNC 的引出电缆采用绞合屏蔽电缆或屏蔽电缆，电缆的屏蔽层在 CNC 侧采取单端接地，信号线应尽可能短。
- 5、为了减小 CNC 信号电缆间以及与强电电缆间的相互干扰，布线时应遵循以下原则：

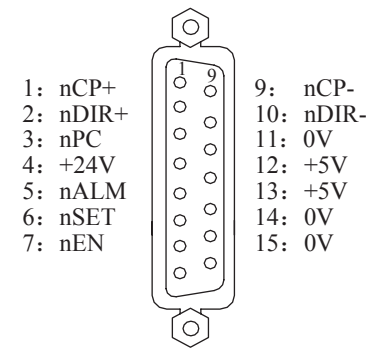
| 组别 | 电缆种类             | 布线要求                                                            |
|----|------------------|-----------------------------------------------------------------|
| A  | 交流电源线            | 将 A 组的电缆与 B 组、C 组分开捆绑，保留它们之间的 距离至少 10cm，或者将 A 组电缆进行电磁屏蔽         |
|    | 交流线圈             |                                                                 |
|    | 交流接触器            |                                                                 |
| B  | 直流线圈（DC24V）      | 将 B 组电缆与 A 组电缆分开捆绑或将 B 组电缆进行屏蔽；B 组电缆与 C 组电缆离得越远越好               |
|    | 直流继电器（DC24V）     |                                                                 |
|    | CNC 和强电柜之间电缆     |                                                                 |
|    | CNC 和机床之间电缆      |                                                                 |
| C  | CNC 和伺服驱动单元之间的电缆 | 将 C 组与 A 组电缆分开捆绑，或者将 C 组电缆进行屏蔽 C 组电缆与 B 组电缆之间的距离至少 10cm，电缆采用双绞线 |
|    | 位置反馈电缆           |                                                                 |
|    | 位置编码器电缆          |                                                                 |
|    | 手轮电缆             |                                                                 |
|    | 其它屏蔽用电缆          |                                                                 |



第二章 接口信号定义及连接

2.1 与驱动单元的连接

2.1.1 驱动接口定义



| 信号          | 说明      |
|-------------|---------|
| nCP+、nCP-   | 代码脉冲信号  |
| nDIR+、nDIR- | 代码方向信号  |
| nPC         | 零点信号    |
| nALM        | 驱动器报警信号 |
| nEN         | 轴使能信号   |
| nSET        | 脉冲禁止信号  |

图 2-1 CN11、CN12、CN13、CN14(15 芯 D 型孔插座) 接口

2.1.2 指令脉冲信号和指令方向信号

nCP+, nCP- 为指令脉冲信号, nDIR+, nDIR- 为指令方向信号, 这两组信号均为差分 (AM26LS31) 输出, 外部建议使用 AM26LS32 接收, 内部电路见下图 2-2:

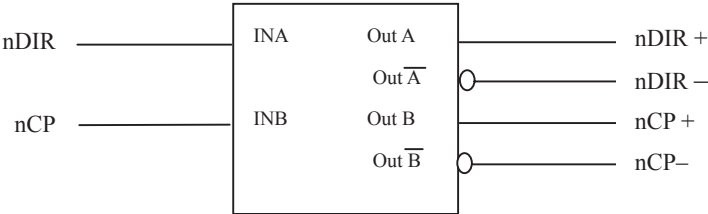


图 2-2 指令脉冲信号和指令方向信号内部电路

2.1.3 驱动单元报警信号 nALM

由 CNC 参数No.009 的 Bit0、Bit1、Bit2、Bit3 和 Bit4 位设定驱动单元报警电平是低电平还是高电平。内部电路见图 2-3：

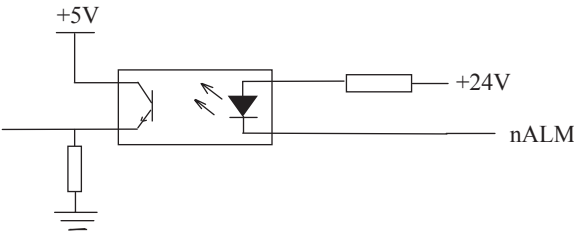


图 2-3 驱动单元报警信号内部电路

该类型的输入电路要求驱动单元采用下图 2-4 的方式提供信号：

方法一：方法二：



图 2-4 驱动单元提供信号的方式

2.1.4 轴使能信号 nEN

CNC 正常工作时，nEN 信号输出有效（nEN 信号与 0V 接通），当驱动单元报警时，CNC 关闭 nEN 信号输出（nEN 信号与 0V 断开）。内部接口电路见下图 2-5：

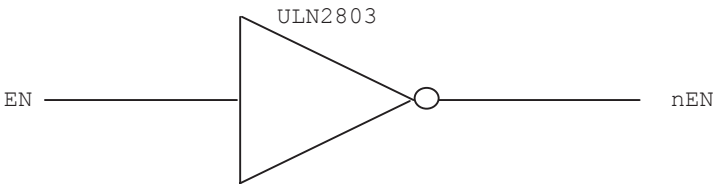


图 2-5 轴使能信号内部接口电路

2.1.5 脉冲禁止信号 nSET

nSET 信号用于控制伺服输入禁止，提高 CNC 和驱动单元之间的抗干扰能力，该信号在 CNC 有脉冲信

号输出时为高阻态，无脉冲信号输出时为低电平。内部接口电路见下图 2-6：

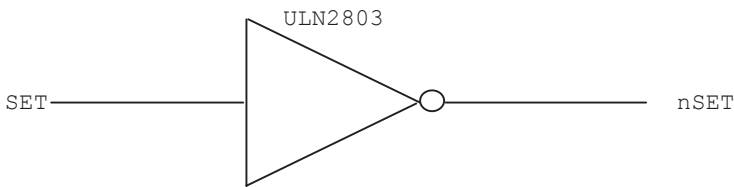


图 2-6 脉冲禁止信号电路

2.1.6 零点信号 nPC

机床回零时用电机编码器的一转信号或接近开关信号等来作为零点信号。内部连接电路见下图 2-7：

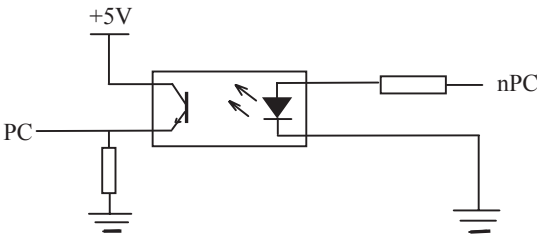


图 2-7 零点信号电路

注：nPC 信号采用 +24V 电平。

a) 用户应提供的 PC 信号的波形如下图 2-8 所示：

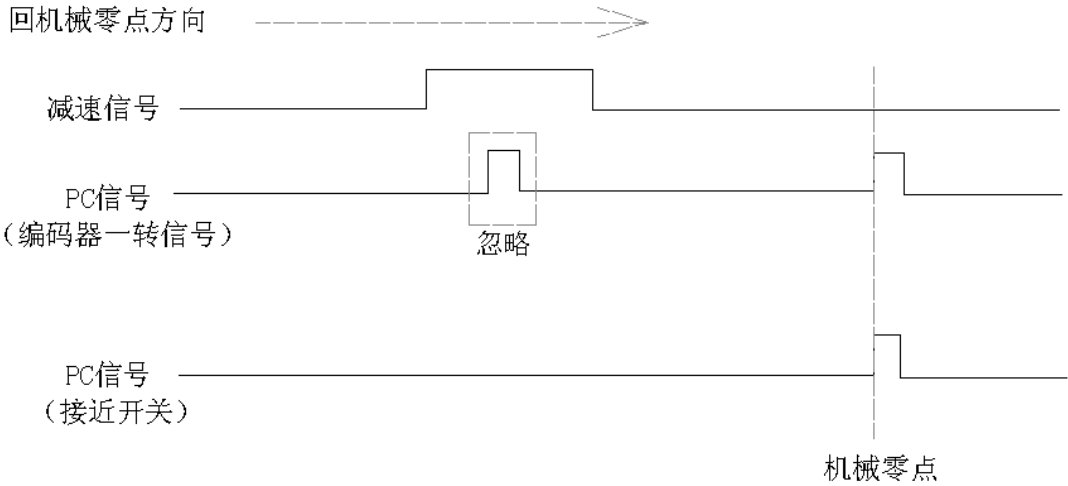


图 2-8 PC 信号波形图

注：机床回零时，CNC 在减速开关脱开后通过检测 PC 信号的跳变来判断参考点的位置，上升沿或下降沿均有效。

b) 用一个 NPN 型霍尔元件既做减速信号又做零点信号时的连接方法如下图 2-9 所示：

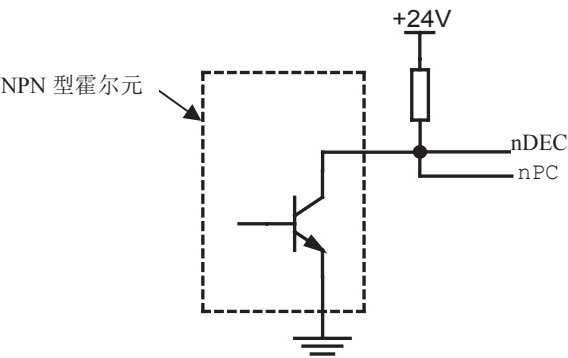


图 2-9 用 NPN 型霍尔元件的连接

c) 用一个 PNP 型霍尔元件既做减速信号又做零点信号时的连接方法如下图 2-10 所示：

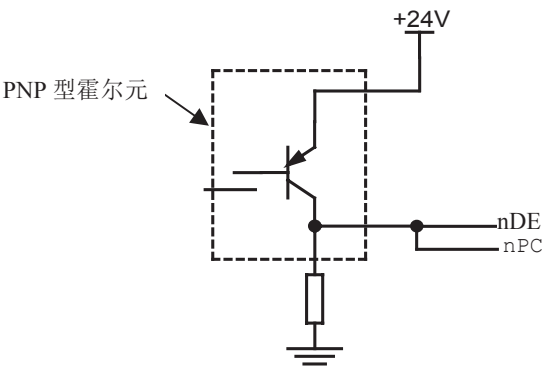
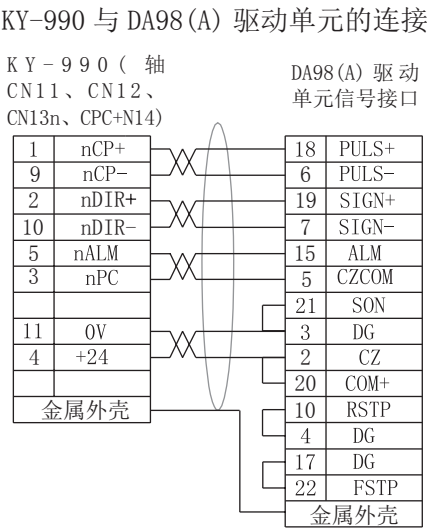


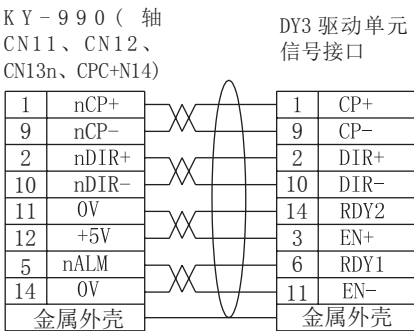
图 2-10 用 PNP 型霍尔元件的连接

2.1.7 与驱动单元的连接

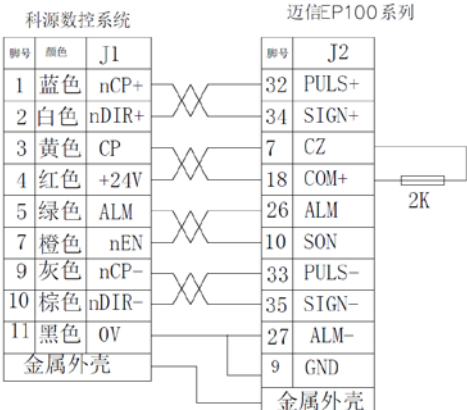
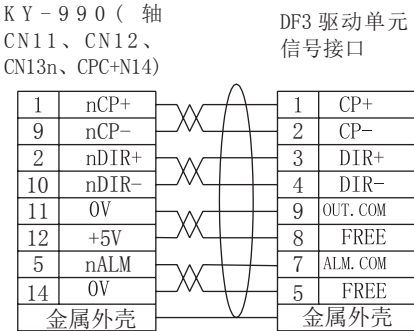
KY-990 与驱动单元的连接如下图 2-11 所示：



KY-990 与 DY3 驱动器的连



KY-990 与 DF3 驱动器的连



华大驱动

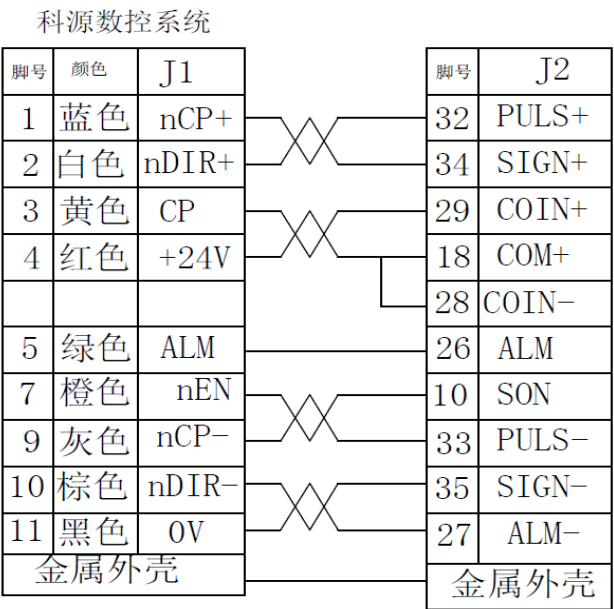


图 2-11 KY-990 与驱动单元的连接

## 2.2 与主轴编码器的连接

### 2.2.1 主轴编码器接口定义

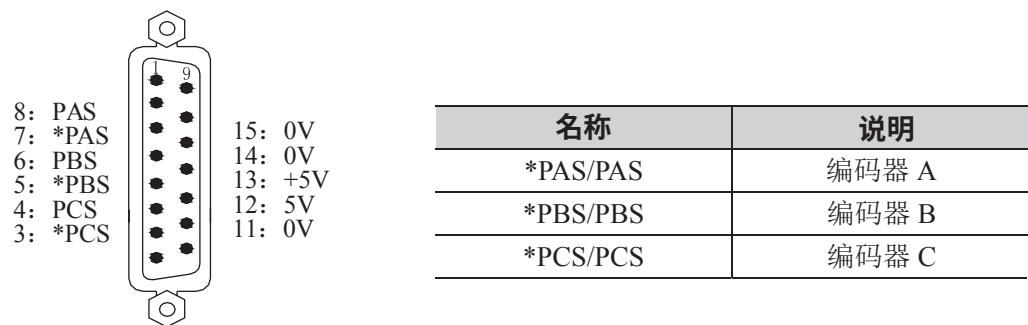


图 2-12 CN21 编码器接口  
( 15 芯 D 型针插座 )

### 2.2.2 信号说明

\*PCS/PCS、\*PBS/PBS、\*PAS/PAS 分别为编码器的 C 相、B 相、A 相的差分输入信号，采用 26LS32 接收；\*PAS/PAS、\*PBS/PBS 为相差 90 的正交方波，最高信号频率 <1MHz；使用的编码器的线数由 参数（范围 100 ~ 5000）设置。

内部连接电路如下图 2-13：（图中 n=A、B、C）

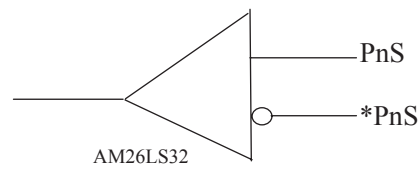


图 2-13 编码器信号电路

### 2.2.3 主轴编码器接口连接

KY-990 与主轴编码器的连接如下图 2-14 所示，连接时采用双绞线。（以长春一光 ZLF-12-102.4BM-C05D 编码器为例）：

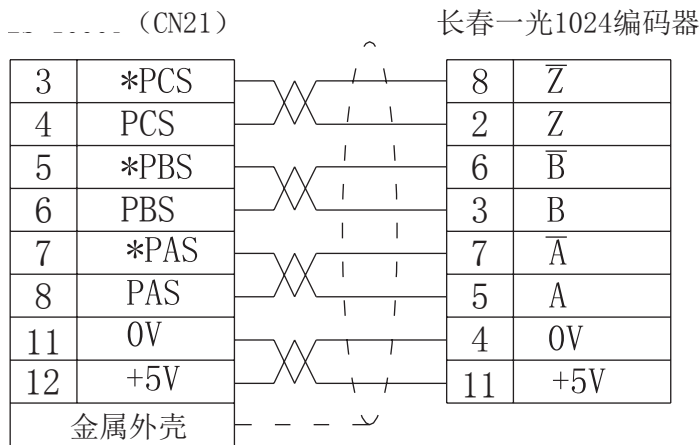


图 2-14 KY-990 与编码器的连接

2.3 与手轮的连接

2.3.1 手轮接口定义

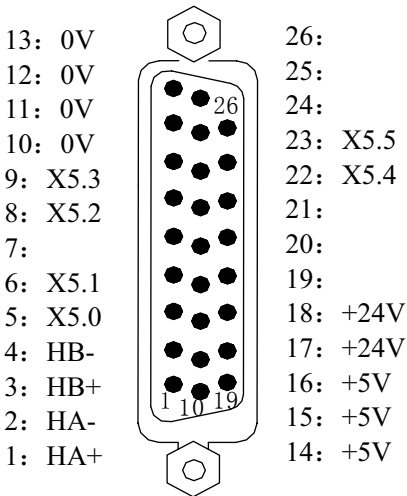


图 2-15 CN31 手轮接口  
( 26 芯 DB 型针插座 )

| 信号      | 说明       |
|---------|----------|
| HA+、HA- | 手轮 A 相信号 |
| HB+、HB- | 手轮 B 相信号 |
| X5.0    | X 手轮轴选   |
| X5.1    | Y 手轮轴选   |
| X5.2    | Z 手轮轴选   |
| X5.3    | 增量×1     |
| X5.4    | 增量×10    |
| X5.5    | 增量×100   |
| +24V    | 直流电源     |
| VCC、GND |          |

2.3.2 信号说明

HA、HB 分别为手轮的 A 相、B 相输入信号。内部连接电路如下图 2-16 所示：

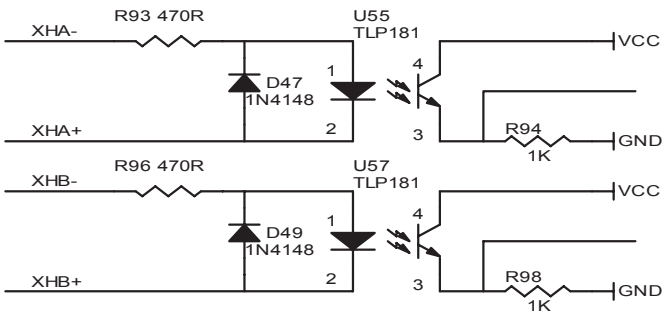
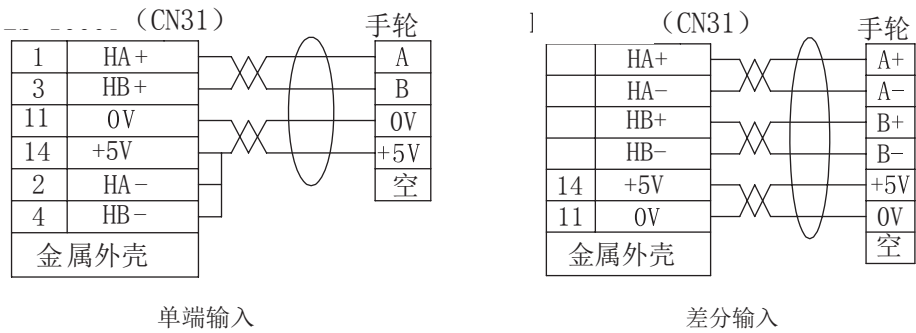


图 2-16 手轮信号电路

KY-990 与手轮的连接如下图 2-17 所示：



| 脚号 | 颜色 | 定义      |
|----|----|---------|
| 1  | 绿  | A       |
| 2  | 紫  | A-      |
| 3  | 白  | B       |
| 4  | 紫黑 | B-      |
| 5  | 黄  | X       |
| 6  | 黄黑 | Y       |
| 8  | 棕  | Z       |
| 9  | 灰  | X1 倍率   |
| 11 | 白黑 | 指示灯—24V |
| 12 | 黑  | 0V      |
| 15 | 红  | 5V      |
| 17 | 绿黑 | 指示灯+24V |
| 18 | 橙黑 | +24V    |
| 20 | 棕黑 | 4 轴     |
| 22 | 灰黑 | X10 倍率  |
| 23 | 橙  | X100 倍率 |

外挂手轮定义

图 2-17 KY-990 与手轮的连接



2.4 主轴接口

2.4.1 主轴接口定义

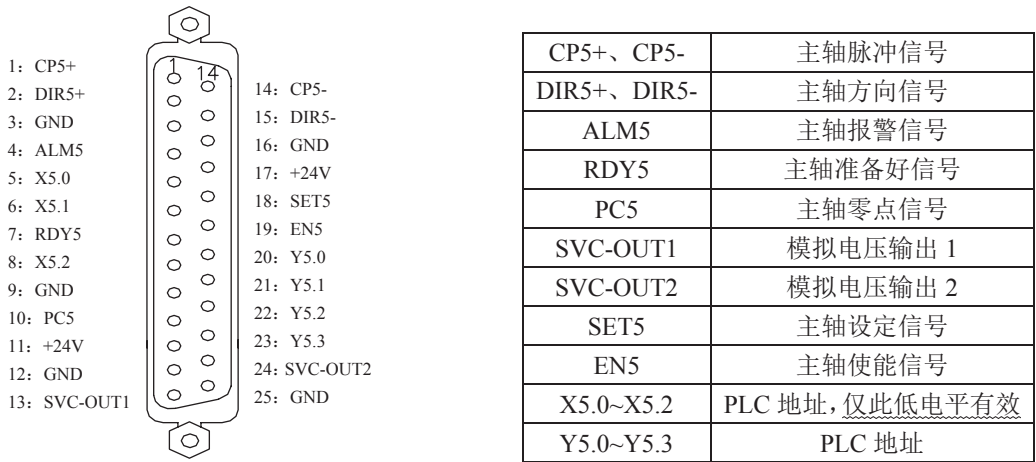


图 2-18 CN15 主轴接口（25 芯 DB 孔）

注 1: PC5 为与 0V 导通有效，与其它进给轴不同（CN11 ~ CN14 轴接口的 PC 为与 + 24V 导通有效）。

注 2: X4.0 ~ X4.3 为与 0V 导通有效，与其它输入信号不同（其它输入信号为与 + 24V 导通有效）。

注 3: PC5，X4.0~X4.3 的信号内部电路见下图：

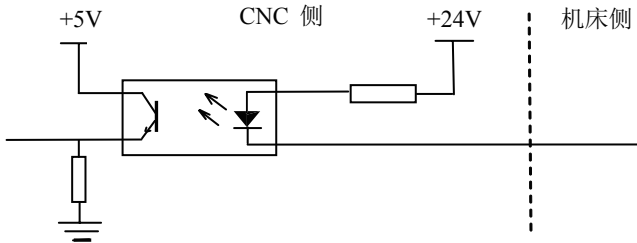


图 2-19 PC5、X4.0 ~ X4.3 信号电路

2.4.2 普通变频器连接

模拟主轴接口 SVC 端可输出 0 ~ 10V 电压，信号内部电路见下图 2-20：

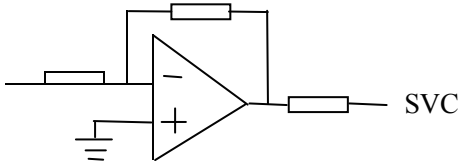


图 2-20 SVC 信号电路

与变频器的连接如下图 2-21 所示：

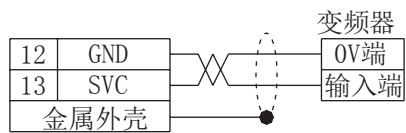


图 2-21 KY -990 与变频器的连接

2.5 KY-990 与 PC 机串口的连接

2.5.1 通信接口定义

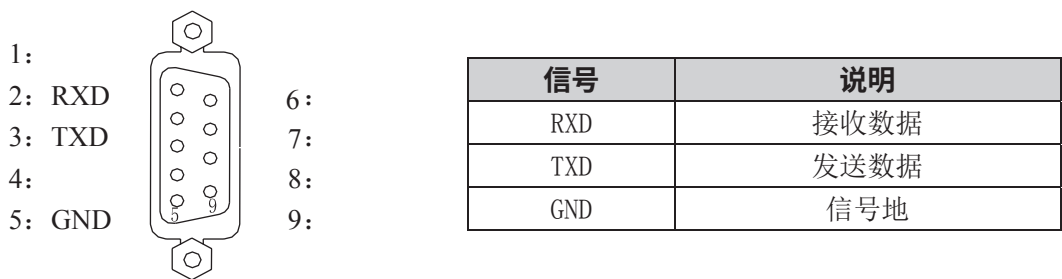


图 2-22 CN51 通信接口（9 孔）

2.5.2 通信接口连接

KY-990 可通过 CN51 接口与 PC 机进行通信（须选配通信软件）。KY-990 与 PC 机的连接如下图 2-23A 所示：

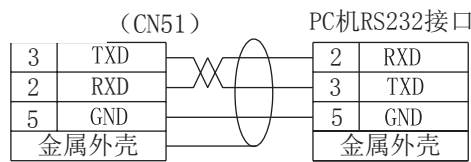


图 2-23A KY-990 与 PC 机的连接

KY-990 可通过 CN51 接口与另一台 KY-990 进行通信。连接如下图 2-23B 所示：

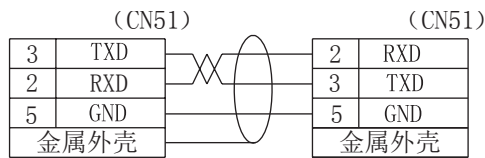


图 2-23B KY-990 通信的连接

2.6 电源接口连接

KY-990 出厂时，电源盒与 KY-990 的 CN1 接口已连接，用户只需要外接 220V 交流电源即可。

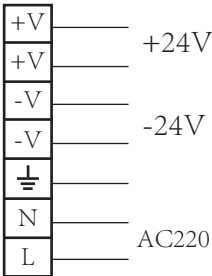


图 2-24 系统电源接口 CN1

2.7 I/O 接口定义

注意！

KY-990 磨床 CNC 未标注固定地址 I/O 功能意义 由 PLC 程序（梯形图）定义的，当 KY-990 车床 CNC 装配机床时，I/O 功能由机床厂家设计决定，具体请参阅机床厂家的说明书。

本节未标注固定地址的 I/O 功能是针对 KY-990 标准 PLC 程序进行描述的。 敬请注意！

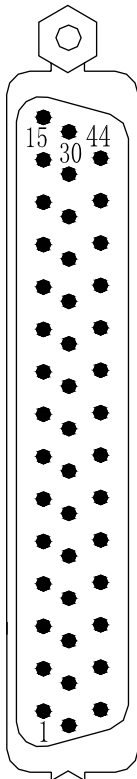


图 2-25 输入接口 (CN61)

| 脚号                 | 地址   | 功能    | 说明                 |
|--------------------|------|-------|--------------------|
| 21 ~ 24            | 0V   | 电源接口  | 电源 0V 端            |
| 18 ~ 20<br>25 ~ 28 | 悬空   | 悬空    | 悬空                 |
| 1                  | X0.0 | SAGT  | 防护门检测信号            |
| 2                  | X0.1 | SP    | 外接暂停               |
| 3                  | X0.2 | DIQP  | 卡盘控制输入             |
| 4                  | X0.3 | DECX  | X 轴减速信号            |
| 5                  | X0.4 | DECZ  | Z 轴减速信号            |
| 6                  | X0.5 | ESP   | 急停信号               |
| 7                  | X0.6 | KG1   | 三位开关 1             |
| 8                  | X0.7 | KG2   | 三位开关 2             |
| 9                  | X1.0 | WQPJ  | 内 / 外卡盘松开 / 夹紧到位信号 |
| 10                 | X1.1 | NQPJ  | 内 / 外卡盘夹紧 / 松开到位信号 |
| 11                 | X1.2 |       | 保留                 |
| 12                 | X1.3 |       | 保留                 |
| 13                 | X1.4 | ST    | 外接循环启动             |
| 14                 | X1.5 | M41I  | 主轴自动换档第 1 档到位信号    |
| 15                 | X1.6 | M42I  | 主轴自动换档第 2 档到位信号    |
| 16                 | X1.7 |       | 保留                 |
| 29                 | X2.0 | MK1   | 磨床K1跳转输入信号         |
| 30                 | X2.1 | MK2   | 磨床K2跳转输入信号         |
| 31                 | X2.2 | MK3   | 磨床K3跳转输入信号         |
| 32                 | X2.3 | MK4   | 磨床K4跳转输入信号         |
| 33                 | X2.4 | LMIX- | X- 轴负限位超程输入        |
| 34                 | X2.5 | LMIX+ | X+ 轴正限位超程输入        |
| 35                 | X2.6 | LMIZ- | Z- 轴负限位超程输入        |
| 36                 | X2.7 | LMIZ+ | Z+ 轴正限位超程输入        |
| 37                 | X3.0 | DECY  | Y 轴减速信号            |
| 38                 | X3.1 |       | 保留                 |
| 39                 | X3.2 |       | 保留                 |
| 40                 | X3.3 | TCP   | 刀架锁紧信号             |
| 41                 | X3.4 | T01   | 刀位信号T01            |
| 42                 | X3.5 | T02   | 刀位信号T02            |
| 43                 | X3.6 | T03   | 刀位信号T03            |
| 44                 | X3.7 | T04   | 刀位信号T04            |

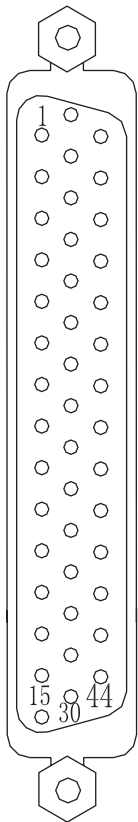


图 2-26 输入接口 (CN62)

| 脚号                 | 地址    | 功能     | 说明                |
|--------------------|-------|--------|-------------------|
| 17 ~ 19<br>26 ~ 28 | 0V    | 电源接口   | 电源 0V 端           |
| 20 ~ 25            | +24V  | 电源接口   | 电源+ 24V 端         |
| 1                  | Y0. 0 | C00L   | 冷却输出              |
| 2                  | Y0. 1 | M32    | 润滑输出              |
| 3                  | Y0. 2 | M34    | 头架输出              |
| 4                  | Y0. 3 | M03    | 工件逆时针旋转（正转）       |
| 5                  | Y0. 4 | M04    | 工件顺时针旋转（反转）       |
| 6                  | Y0. 5 | M05    | 工件停止              |
| 7                  | Y0. 6 | SCLP   | 主轴夹紧              |
| 8                  | Y0. 7 | SPZD   | 主轴制动              |
| 9                  | Y1. 0 | S1/M41 | 主轴机械档位输出 1        |
| 10                 | Y1. 1 | S2/M42 | 主轴机械档位输出 2        |
| 11                 | Y1. 2 | S3/M43 | 主轴机械档位输出 3        |
| 12                 | Y1. 3 | S4/M44 | 主轴机械档位输出 4        |
| 13                 | Y1. 4 | DOQPJ  | 工件夹紧输出            |
| 14                 | Y1. 5 | DOQPS  | 工件松开输出            |
| 15                 | Y1. 6 | M74    | 径向量仪输出            |
| 16                 | Y1. 7 | M76    | 端面量仪输出            |
| 29                 | Y2. 0 | M70    | 液压启动              |
| 30                 | Y2. 1 | M72    | 砂轮启动              |
| 31                 | Y2. 2 | CLPY   | 三色灯 - 黄灯          |
| 32                 | Y2. 3 | CLPG   | 三色灯 - 绿灯          |
| 33                 | Y2. 4 | CLPR   | 三色灯 - 红灯          |
| 34                 | Y2. 5 | DOTWJ  | 顶尖进               |
| 35                 | Y2. 6 | DOTWS  | 顶尖退               |
| 36                 | Y2. 7 | M36    | K1输出              |
| 37                 | Y3. 0 | SVF    | 主轴伺服断开（降低主轴伺服激励）  |
| 38                 | Y3. 1 | VP2    | 第2主轴主轴速度/位置控制切换输出 |
| 39                 | Y3. 2 | TAP2   | 第 2 主轴速度环第二增益选择信号 |
| 40                 | Y3. 3 | M63    | 第二主轴正转            |
| 41                 | Y3. 4 | M64    | 第二主轴反转            |
| 42                 | Y3. 5 | M38    | K2输出              |
| 43                 | Y3. 6 | M84    | K3输出              |
| 44                 | Y3. 7 | M86    | K4输出              |

- 注 1：部分输入、输出接口可定义多种功能，在上表中用“/”表示；
- 注 2：输出功能有效时，该输出信号内部与 0V 导通。输出功能无效时，该输出信号为高阻抗截止；
- 注 3：输入信号与 +24V 导通时，该输入有效。输入信号与 +24V 截止时，该输入无效；
- 注 4：+24V、COM 与 KY-990 配套电源盒的同名端子等效；

2.7.1 输入信号

输入信号是指从机床到 CNC 的信号，该输入信号与 +24V 接通时，输入有效；该输入信号与 +24V 断开时，输入无效。输入信号在机床侧的触点应满足下列条件：

触点容量：DC30V、16mA 以上

开路时触点间的泄漏电流：1mA 以下

通路时触点间的电压降：2V 以下（电流 8.5mA，包括电缆的电压降）

输入信号的外部输入有两种方式：一种使用有触点开关输入，采用这种方式的信号来自机床侧的按键、极限开关以及继电器的触点等，连接如图 2-27 所示：

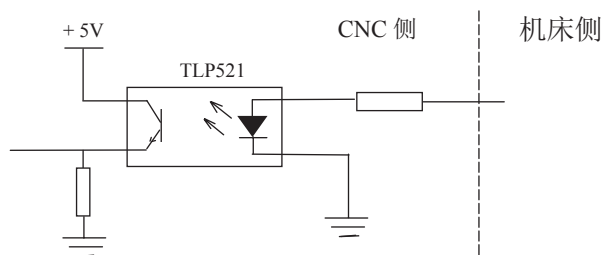


图 2-27

另一种使用无触点开关（晶体管）输入，连接如图 2-28A、图 2-28B 所示。

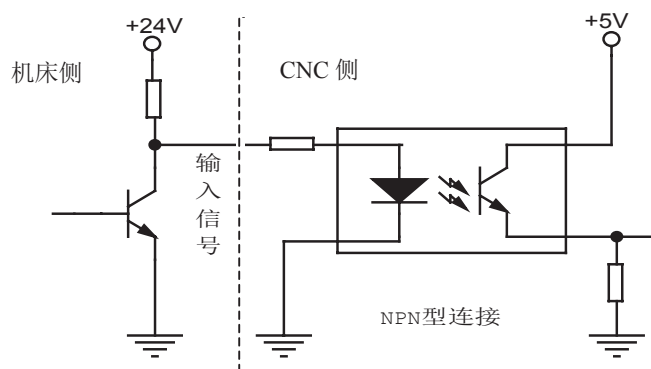


图 2-28A NPN 型连接

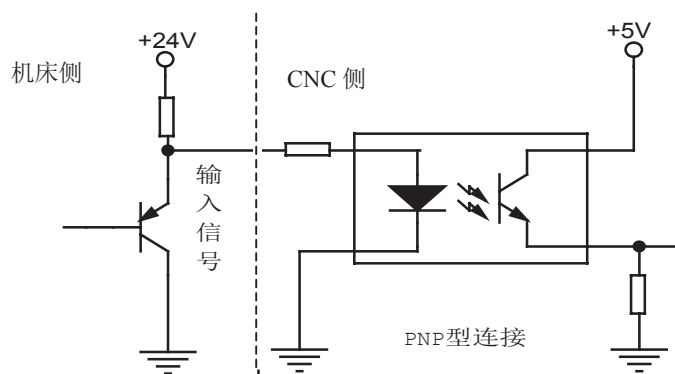


图 2-28B PNP 型连接

KY-990 标准 PLC 定义的功能中输入接口包括 XDEC、ZDEC、KYP、ST、SP、SAGT、PRKY、BDT/DITW、DIQP、OV1 ~ OV8、T01 ~ T08、TCP 等信号。

2.7.2 输出信号

输出信号用于驱动机床侧的继电器和指示灯，该输出信号与 0V 接通时，输出功能有效；与 0V 断开时，输出功能无效。I/O 接口中共有 36 路数字量输出，全部具有相同的结构，如图 2-29 所示：

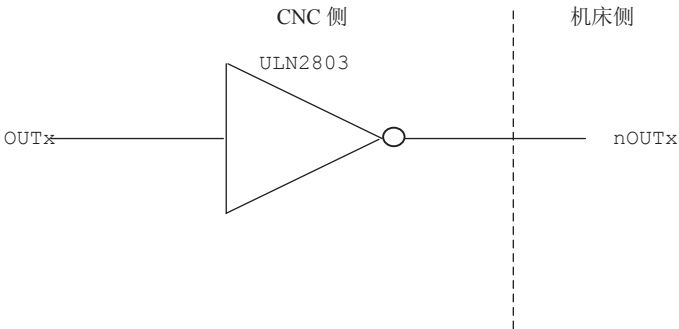


图 2-29 数字量输出模块电路结构图

由主板输出的逻辑信号 OUTx 经由连接器，送到了反相器 (ULN2803) 的输入端，nOUTx 有两种输出状态：0V 输出或高阻。典型应用如下：

驱动发光二极管

使用 ULN2803 输出驱动发光二极管，需要串联一个电阻，限制流经发光二极管的电流（一般约为 10mA）。如下图 2-30 所示：

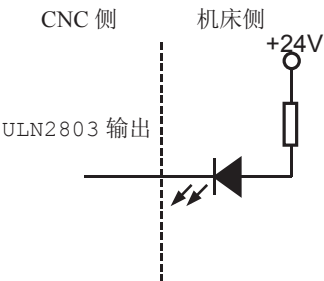


图 2-30

驱动灯丝型指示灯

使用 ULN2803 输出驱动灯丝型指示灯，需外接一预热电阻以减少导通时的电流冲击，预热电阻阻值大小以使指示灯不亮为原则，如下图 2-31 所示。

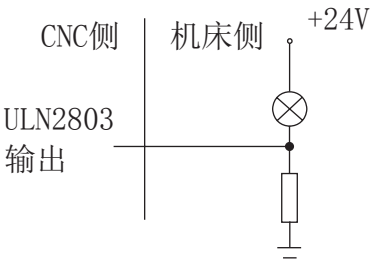


图 2-31

驱动感性负载（如继电器）

使用 ULN2803 型输出驱动感性负载，此时需要在线圈附近接入续流二极管，以保护输出电路，减少干扰。如上图 2-32 所示。

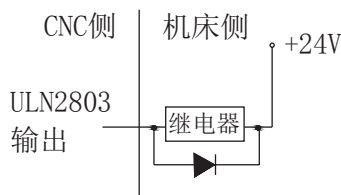


图 2-32

I/O 接口中输出信号的意义由 PLC 程序定义，标准 PLC 程序定义的输出信号包括 S1 ~ S4 (M41 ~ M44)、M3 ~ M5、M8、M10、M11、M32、TL-、TL+、U00 ~ U05、DOQPJ、DOQPS、SPZD 等信号。

2.8 I/O 功能与连接

注意！

KY-990 车床 CNC 的 I/O 功能意义由 PLC 程序（梯形图）定义的，当 KY-990 车床 CNC 装配机床时，I/O 功能由机床厂设计决定，具体请参阅机床厂家的说明书。

本节中关于 I/O 功能是针对 KY-990 标准 PLC 程序进行描述的。未作特殊说明，敬请注意！

2.8.1 行程限位与急停

相关信号

KYP：急停信号，与 +24V 断开时急停报警

LMIX：X 轴行程限位检测输入

LMIY：Y 轴行程限位检测输入

LMIZ：Z 轴行程限位检测输入

诊断数据

|      |   |   |        |  |  |  |  |  |  |
|------|---|---|--------|--|--|--|--|--|--|
| 0    | 0 | 0 | ESP    |  |  |  |  |  |  |
| 接口引脚 |   |   | CN61.6 |  |  |  |  |  |  |

信号诊断

|      |        |         |         |         |
|------|--------|---------|---------|---------|
| 信号   | KYP    | LMIX    | LMIY    | LMIZ    |
| 诊断地址 | X0.5   | X3.0    | X3.1    | X3.2    |
| 接口引脚 | CN61.6 | CN61.37 | CN61.38 | CN61.39 |



控制参数

状态参数

|   |   |   |  |  |  |  |  |      |  |  |
|---|---|---|--|--|--|--|--|------|--|--|
| 1 | 7 | 6 |  |  |  |  |  | MESP |  |  |
|---|---|---|--|--|--|--|--|------|--|--|

KYP=0: 检查 KYP 急停信号

=1: 不检查 KYP 急停信号。

PLC 状态参数

|   |   |   |       |      |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|-------|------|--|--|--|--|--|--|
| K | 1 | 0 | LIMIT | LMIS |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|-------|------|--|--|--|--|--|--|

LMIT=1: 各轴行程限位检测功能有效。

=0: 各轴行程限位检测功能无效。

LMI=1: 行程限位检测信号与+ 24V 断开时，超程报警。

=0: 行程限位检测信号与+ 24V 导通时，超程报警。

信号连接

行程限位与急停信号（KYP）电路如下图 2-33 所示：

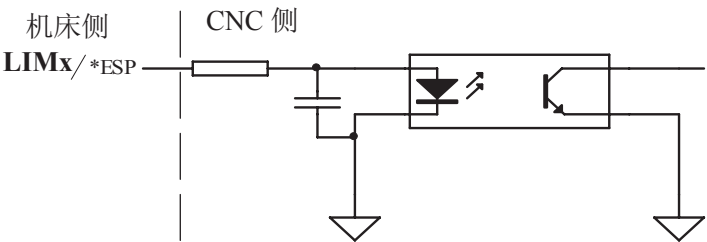


图 2-33

机床外部连接

① 行程限位与急停串联连接，连接方式如下图 2-34A 所示：

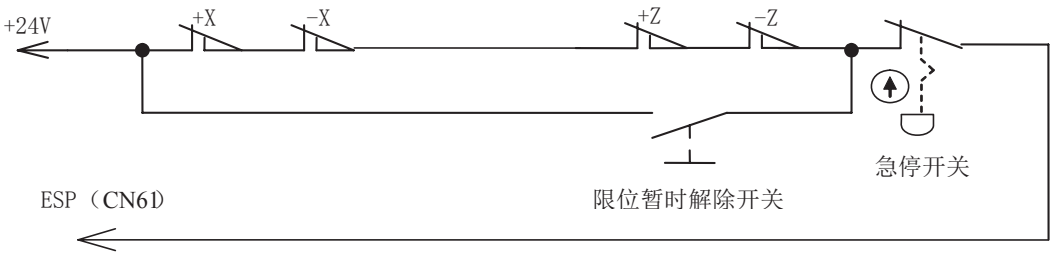


图 2-34A 急停、行程开关串联连接

② 行程限位与急停独立连接，连接方式如下图 2-34B 所示：

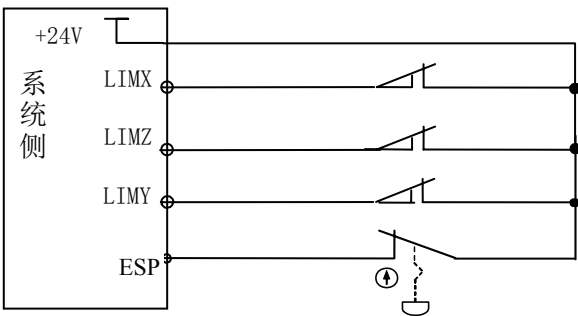


图 2-34B 急停、行程开关独立连接

控制逻辑

①行程限位与急停串联连接

当出现超程或按下急停按钮时，CNC 会出现“急停”报警，如为超程，则按下超程解除按钮不 松开，按复位键取消报警后向反方向移动可解除超程。出现急停报警时，CNC 停止脉冲输出。除上述 CNC 处理的功能外，急停报警时也可由 PLC 程序定义其它功能。标准 PLC 程序定义的功能为：急停报警时，关闭 M03 或 M04、M08 信号输出，同时输出 M05 信号。

②行程限位与急停独立连接

- 1、每个轴只有一个超程触点，通过轴的移动方向来判断正负超程报警。
- 2、当出现超程报警时，可往反方向移动，移出限位位置后可按复位清除报警。

注：启用超程限位功能前，需保证机床拖板处于正负行程之间，否则所提示报警将与实际不符。

2.8.2 换刀控制

相关信号（标准 PLC 程序定义）

| 信号类型 | 符号  | 信号接口     | 地址    | 信号功能   |
|------|-----|----------|-------|--------|
| 输入信号 | T01 | CN61. 16 | X1. 7 | 刀位信号 1 |
|      | T02 | CN61. 29 | X2. 0 | 刀位信号 2 |
|      | T03 | CN61. 30 | X2. 1 | 刀位信号 3 |
|      | T04 | CN61. 31 | X2. 2 | 刀位信号 4 |
|      | T05 | CN61. 08 | X0. 7 | 刀位信号 5 |
|      | TCP | CN61. 35 | X2. 6 | 刀架锁紧信号 |
| 输出信号 | TL+ | CN62. 15 | Y1. 6 | 刀架正转信号 |
|      | TL- | CN62. 16 | Y1. 7 | 刀架反转信号 |

控制参数

|   |   |   |  |  |      |      |      |      |  |     |
|---|---|---|--|--|------|------|------|------|--|-----|
| K | 1 | 1 |  |  | CHET | TCPS | CTCP | TSGN |  | CHT |
|---|---|---|--|--|------|------|------|------|--|-----|

- CHT=0: 换刀方式选择方式 B  
=1: 换刀方式选择方式 A
- TSGN=0: 刀位信号高电平（与 +24V 接通）有效  
=1: 刀位信号低电平（与 +24V 断开）有效
- CTCP=0: 不检测刀架锁紧信号  
=1: 检测刀架锁紧信号
- TCPS=0: 刀架锁紧信号低电平（与 +24V 断开）有效  
=1: 刀架锁紧信号高电平（与 +24V 接通）有效
- CHET=0: 换刀结束时不检查刀位信号  
=1: 换刀结束时检查刀位信号

|   |   |   |        |
|---|---|---|--------|
| 0 | 7 | 8 | TLMAXT |
|---|---|---|--------|

换刀时，移动最多刀位的时间上限

|   |   |   |        |
|---|---|---|--------|
| 0 | 8 | 2 | T1TIME |
|---|---|---|--------|

换刀 T1 时间：刀架从正转停止到刀架反转输出的延迟时间（ms）

|   |   |   |      |
|---|---|---|------|
| 0 | 8 | 4 | TMAX |
|---|---|---|------|

总刀位数选择

|   |   |   |         |
|---|---|---|---------|
| 0 | 8 | 5 | TCPTIME |
|---|---|---|---------|

换刀 T2 时间：刀架反转锁紧时间。

信号连接

1、T01 ～ T04、TCP 信号采用光藕输入，内部电路图如下图 2-35 所示：

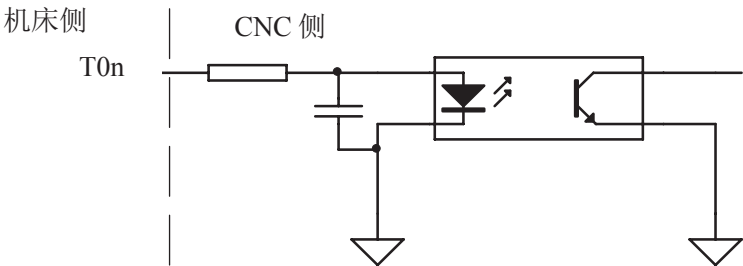


图 2-35

2、TL+、TL- 为刀架正、反转输出信号，内部电路如下图 2-36 所示：

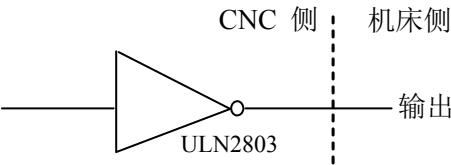


图 2-36

3、刀具刀位信号机床外部连接电路如图 2-37 所示，刀位信号为低电平有效时，需外接上拉电阻。

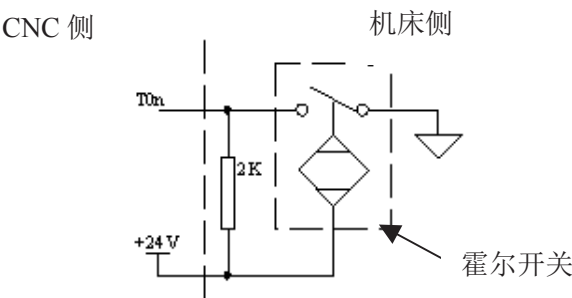


图 2-37

功能描述 ( 标准 PLC 程序定义 )

换刀的控制时序、控制逻辑由 PLC 程序定义。标准 PLC 程序支持四种刀架控制逻辑，通过设定 K011 参数的 Bit0 来选择换刀方式。具体如下：

1、CHT =0：换刀方式 B

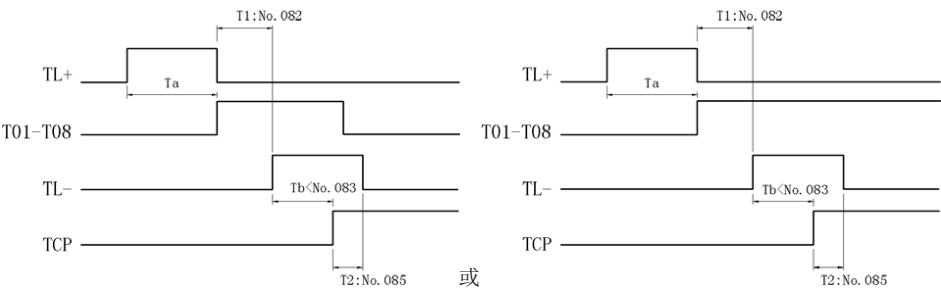
① 执行换刀操作后，系统输出刀架正转信号 TL+ 并开始检测刀具到位信号，检测到刀具到位信号后，关闭 TL+ 输出，延迟数据参数 No 082 设定的时间后输出刀架反转信号 TL-。然后检查锁紧信号 TCP，当接收到此信号后，延迟数据参数 No 085 设置的时间，关闭刀架反转信号 (TL-)；

② 若 CHET (K011.5) 设为 1（换刀结束检查刀位信号），刀架反转时间结束后确认当前的刀位输入信号与当前刀号是否一致，若不一致，系统将产生报警；

③ 换刀过程结束。

④ 当系统输出刀架反转信号后，在数据参数 No 083 设定的时间内，如果系统没有接收到 TCP 信号，系统将产生报警并关闭刀架反转信号；

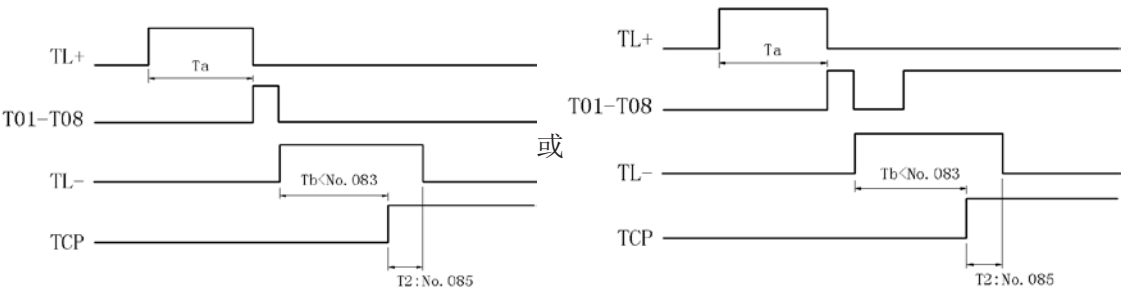
⑤ 若刀架无刀架锁紧信号，可把 CTCP (K011.3) 设定为 0，此时不检测刀架锁紧信号。



换刀方式 B 时序图

2、CHT =1：换刀方式 A：

- ① 执行换刀操作后，系统输出刀架正转信号 TL + 并开始检测刀具到位信号，在检测到刀位信号后关闭刀架正转信号（TL+），并开始检测刀位信号是否有跳变，若有跳变则输出刀架反转信号（TL-）。然后检查锁紧信号 TCP，当接收到此信号后，延迟数据参数 No 085 设置的时间，关闭刀架反转信号（TL-）；
- ② 若 CHET（K011.5）设为 1（换刀结束检查刀位信号），刀架反转时间结束后确认当前的刀位输入信号与当前刀号是否一致，若不一致，系统将产生报警；
- ③ 换刀过程结束。
- ④ 当系统输出刀架反转信号后，在数据参数No 083 设定的时间内，如果系统没有接收到 TCP 信号，系统将产生报警并关闭刀架反转信号。
- ⑤ 若刀架无刀架锁紧信号，可把 CTCP（K011.3）设定为 0，此时不检测刀架锁紧信号。



换刀方式 A 时序图

注 1：数据参数No 082 号设定无效，刀架正转停止到刀架反转锁紧开始的延迟时间不作检查；  
注 2：除数据参数No 082 号外，其余刀架控制的相关参数的设定及功能均有效。

2.8.3 机床回零

相关信号

- DECX：X 轴减速信号；
- DECY：Y 轴减速信号；
- DECZ：Z 轴减速信号；
- DEC4：第 4 轴减速信号；
- DEC5：第 5 轴减速信号；
- PCX：X 轴零点信号；
- PCY：Y 轴零点信号；
- PCZ：Z 轴零点信号；
- PC4：第 4 轴零点信号；
- PC5：第 5 轴零点信号；

诊断数据

|      |   |   |  |  |  |         |         |         |         |        |
|------|---|---|--|--|--|---------|---------|---------|---------|--------|
| 0    | 0 | 0 |  |  |  | DEC5    | DEC4    | DECZ    | DECY    | DECX   |
| 接口引脚 |   |   |  |  |  | CN61.34 | CN61.33 | CN61.12 | CN61.32 | CN61.4 |

控制参数

|   |   |   |       |      |      |      |  |  |  |  |
|---|---|---|-------|------|------|------|--|--|--|--|
| K | 2 | 2 | DEC4T | DECY | DECZ | DECX |  |  |  |  |
|---|---|---|-------|------|------|------|--|--|--|--|

DEC4T=0: 4th 轴减速信号低电平

=1: 4th 轴减速信号高电平

DECY=0: Y 轴减速信号低电平

=1: Y 轴减速信号高电平

DECZ=0: Z 轴减速信号低电平

=1: Z 轴减速信号高电平

DECX=0: X 轴减速信号低电平

=1: X 轴减速信号高电平

|   |   |   |  |  |      |  |  |  |  |  |
|---|---|---|--|--|------|--|--|--|--|--|
| 0 | 0 | 6 |  |  | ZMOD |  |  |  |  |  |
|---|---|---|--|--|------|--|--|--|--|--|

ZMOD=1: 回零模式选择档块前;

=0: 回零模式选择档块后。

|   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |      |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|------|
| 0 | 0 | 7 |  |  |  |  |  |  |  | ZPLS |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|------|

ZPLS=1: 回零方式选择，有一转信号;

=0: 回零方式选择，无一转信号。

|   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |      |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|------|
| 0 | 1 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | ISOT |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|------|

ISOT=1: 通电后、回机床零点前，手动快速移动有效;

=0: 通电后、回机床零点前，手动快速移动无效。

|   |   |   |  |  |  |      |      |      |      |      |
|---|---|---|--|--|--|------|------|------|------|------|
| 1 | 8 | 3 |  |  |  | MZR5 | MZR4 | MZRY | MZRZ | MZRX |
|---|---|---|--|--|--|------|------|------|------|------|

MZR<sub>x</sub>=1: 选择该轴回零方向为负方向回零;

=0: 选择该轴回零方向为正方向回零。

数据参数

|   |   |   |       |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|-------|--|--|--|--|--|--|--|
| 0 | 3 | 3 | ZRNFL |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|-------|--|--|--|--|--|--|--|

ZRNFL: 回机械零点的低速速率。

|   |   |   |       |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|-------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 1 | 3 | ZRNFH |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|-------|--|--|--|--|--|--|--|

ZRNFH: X 轴, Z 轴的回机械零点的高速速度。

|   |   |   |        |
|---|---|---|--------|
| 1 | 7 | 7 | ZRNFHY |
|---|---|---|--------|

ZRNFHY: Y 轴的回机械零点的高速速度。

|   |   |   |        |
|---|---|---|--------|
| 1 | 7 | 8 | ZRNFH4 |
|---|---|---|--------|

ZRNFH4: 4th 轴的回机械零点的高速速度。

|   |   |   |        |
|---|---|---|--------|
| 1 | 7 | 9 | ZRNFH5 |
|---|---|---|--------|

ZRNFH5: 5th 轴的回机械零点的高速速度。

信号连接

减速信号内部连接电路如下图 2-38 所示：

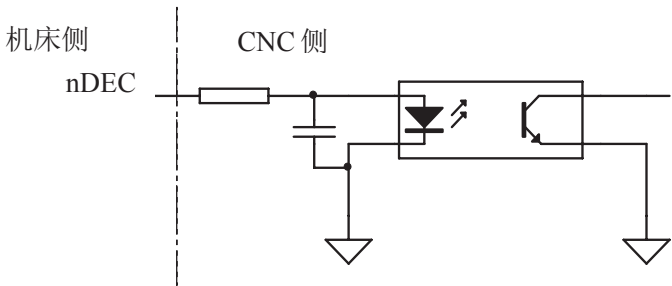


图 2-38

使用伺服电机一转信号做零点信号时的机床回零

① 示意图如下

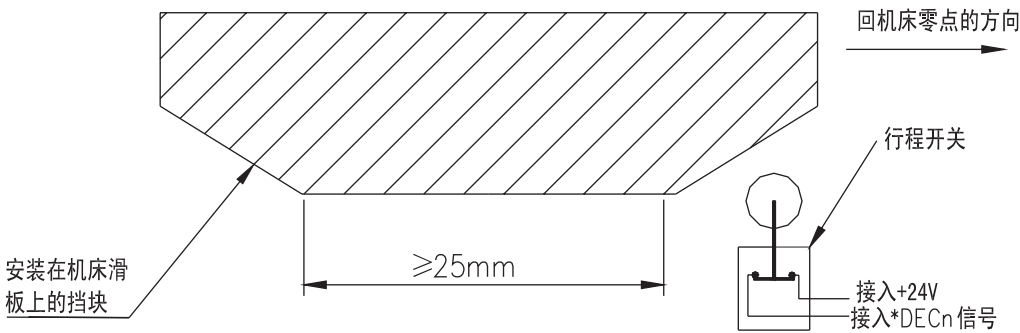


图 2-39

② 减速信号的连接电路

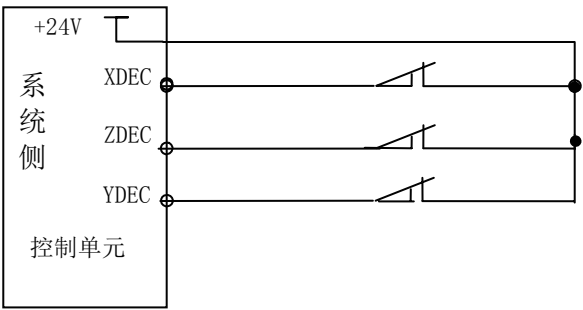


图 2-40

③ 回机床零点动作时序（仅以 X 轴为例）

K022 的 BIT4=0 时，减速信号低电平有效。

返回机床回零动作时序图如下：

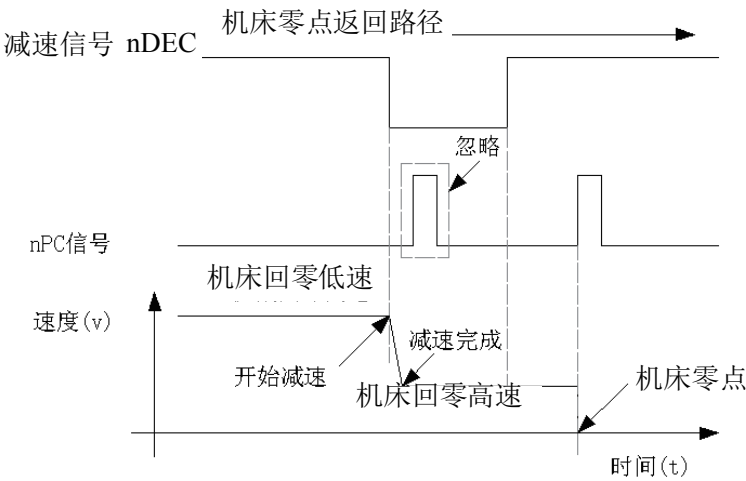


图 2-41-a

返回机床零点的过程

A：选择机床回零操作方式，按手动正向或负向（回机床零点方向由状态参数№ 183 号设定）进给键，则相应轴以回参考点的高速速度（参数№ 113）向机床零点方向运动。运行至压上减速开关，减速信号触点断开时，机床减速运行，且以固定的低速（参数№ 33）继续运行。

B：当减速开关释放后，减速信号触点重新闭合，CNC 开始检测编码器的一转信号（PC），如该信号电平跳变，则运动停止，同时操作面板上相应轴的回零结束指示灯亮，机床回零操作结束。

当状态参数№ 006 的 BIT5（ZMOD）设为 1，K022 的 BIT4=0 时。选择返回机床零以档块前方式、减速信号低电平有效。此时回机床零点的动作时序如下图所示：

档块前方式返回机床零点动作时序图如下：



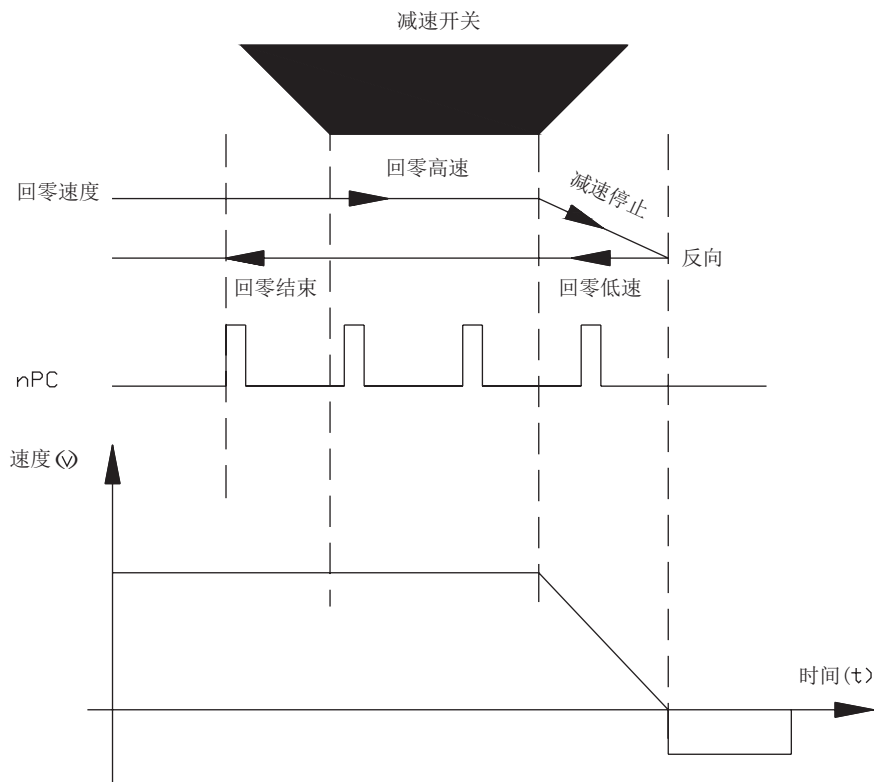


图 2-41-b

档块前方式 返回机床零点的过程

- A: 选择机床回零操作方式，按手动正向或负向（回机床零点方向由状态参数№ 183 号设定）进给键，则相应轴以回参考点的高速速度（参数№ 113）向机床零点方向运动。运行至压上减速开关，减速信号触点断开时，运行速度仍不下降，仍以同一速度运行，直至离开减速开关，减速信号触点闭合时，运行速度减速到零，然后以回机床零点低速速度向相反方向运行。
- B: 反向运行中，再次压上减速开关，且直到离开减速开关，减速信号触点重新闭合时，系统才开始检测编码器的一转信号（PC），如该信号电平跳变，则运动停止，同时操作面板上相应轴的回零结束指示灯亮，机床回零操作结束。

2.8.4 主轴（工件）控制

相关信号（标准 PLC 程序定义）

| 信号类型 | 符号   | 信号接口     | 地址    | 功能说明        | 备注          |
|------|------|----------|-------|-------------|-------------|
| 输入信号 | SAR  | CN15. 6  | X4. 1 | 主轴速度到达信号    | 此信号 0V 输入有效 |
|      | SALM | CN15. 4  | X4. 3 | 主轴异常报警输入    |             |
| 输出信号 | M03  | CN62. 4  | Y0. 3 | 工件逆时针旋转（正转） |             |
|      | M04  | CN62. 5  | Y0. 4 | 工件顺时针旋转（反转） |             |
|      | M05  | CN62. 6  | Y0. 5 | 工件停止        |             |
|      | SCLP | CN62. 7  | Y0. 6 | 主轴夹紧        |             |
|      | SPZD | CN62. 8  | Y0. 7 | 主轴制动        |             |
|      | SVF  | CN62. 37 | Y3. 0 | 主轴伺服断开      |             |
| 指令格式 | M03  |          |       | 工件逆时针旋转（正转） | 模拟主轴时有效     |
|      | M04  |          |       | 工件顺时针旋转（反转） |             |
|      | M05  |          |       | 工件停止        |             |
|      | M20  |          |       | 主轴夹紧        |             |
|      | M21  |          |       | 主轴松开        |             |

控制参数

状态参数

|   |   |   |  |  |  |  |  |  |      |  |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|------|--|
| K | 1 | 0 |  |  |  |  |  |  | RSJG |  |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|------|--|

RSJG=1: 按键时，CNC 不关闭 M03、M04、M08、M32 输出信号；

=0: 按键时，CNC 关闭 M03，M04，M08，M32 输出信号。

|   |   |   |  |  |  |      |  |  |  |  |
|---|---|---|--|--|--|------|--|--|--|--|
| K | 1 | 7 |  |  |  | SALM |  |  |  |  |
|---|---|---|--|--|--|------|--|--|--|--|

SALM=1: 主轴异常检测输入信号低电平报警（与 0V 断开）；

=0: 主轴异常检测输入信号高电平报警（与 0V 导通）。

|   |   |   |  |     |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|--|-----|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 7 | 5 |  | SAR |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|--|-----|--|--|--|--|--|--|

Bit6 1: 切削前检查主轴 SAR 信号；

0: 切削前不检查主轴 SAR 信号。

数据参数

|   |   |   |  |  |  |  |  |  |           |  |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|-----------|--|
| 0 | 7 | 2 |  |  |  |  |  |  | SAR_DELEY |  |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|-----------|--|

主轴速度到达信号延迟检测时间（ms）。

|   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |  |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|-------|--|
| 0 | 8 | 0 |  |  |  |  |  |  | MTIME |  |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|-------|--|

M 代码执行持续时间（ms）。

|   |   |   |        |
|---|---|---|--------|
| 0 | 8 | 7 | SPDDLT |
|---|---|---|--------|

主轴停止（M05）输出后主轴制动延迟输出时间（ms）。

|   |   |   |           |
|---|---|---|-----------|
| 0 | 8 | 9 | SPZD TIME |
|---|---|---|-----------|

主轴制动输出时间（ms）。

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| D | 9 | 9 |  |
|---|---|---|--|

主轴零速输出范围（r/min）。

信号连接

M03、M04、M05、SCLP、SPZD、SVF 信号输出电路如下图 2-45A 所示：

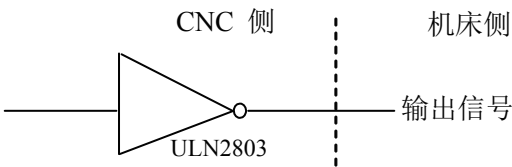


图 2-45A

SAR、SALM 信号输入电路如下图 2-45B 所示：

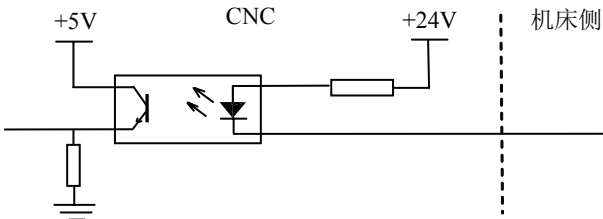


图 2-45B

动作时序（标准 PLC 程序定义）

主轴动作时序如下图 2-46 所示：

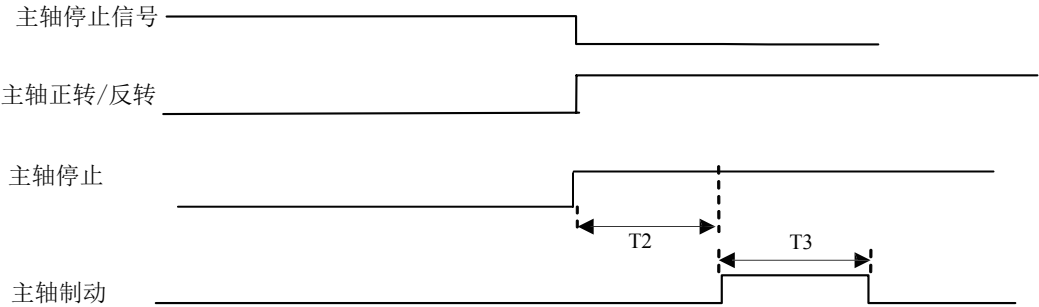


图 2-46 工件正、反转时序图

注：T2 为从发出主轴停止信号到发出主轴制动信号的延迟时间；T3 为主轴制动保持时间。

功能描述（标准 PLC 程序定义）

- ① CNC 上电后，M05 输出有效。在 M05 输出有效时，执行 M03 或 M04，M03 或 M04 输出有效并保持，同时关闭 M05 输出；M03 或 M04 输出有效时，执行 M05，关闭 M03 或 M04 的输出，M05 输出有效并保持；主轴制动 SPZD 信号输出延时由数据参数 NO.087（主轴停止信号输出到主轴制动 SPZD 信号输出之间的延时时间）设定，制动信号保持的时间由数据参数 NO.089（主轴制动输出时间）设定。
- ② M03（M04）输出有效时，执行 M04（M03）将产生报警。
- ③ 当№ 175.6 为 1 时，切削前将检查速度到达信号 SAR 是否有效，有效则正常运行，无效则显示“检测转速到达..”。
- ④ 当主轴速度指令与切削进给指令共段执行时，为了避免 CNC 会根据上一次主轴速度到达信号 SAR 来启动切削，可对 SAR 信号进行延时检测，延时时间由№ 072 参数设定。
- ⑤ D99 为主轴零速输出范围，当主轴实际转速不大于 D99 设置值时，将认为主轴已降致零速，可进行松卡盘、关闭液压控制等操作。
- ⑩ SALM（X4.3）为主轴异常报警输入信号，此信号与第 5 轴驱动报警信号共用同一接口，当第 5 轴有效时，此接口作为第 5 轴驱动报警使用；第 5 轴无效时，此接口作为主轴异常报警使用。

注 1：CNC 急停时，关闭 M03 或 M04、M08 信号输出，同时输出 M05 信号；

注 2：CNC 复位时，由 K 参数 NO.010 的 Bit1 位设置是否取消 M03、M04 的输出：

- 当 Bit1 = 0 时，CNC 复位关闭 M03、M04 的输出；
- 当 Bit1 = 1 时，CNC 复位 M03、M04 的输出状态保持不变。

2.8.5 主轴转速开关量控制

相关信号（标准 PLC 程序定义）

S01 ~ S04：主轴转速开关量控制信号，标准 PLC 程序定义的 S01 ~ S04 信号接口为复用接口，S01 ~ S04 与 M41 ~ M44 共用接口。

信号诊断

|      |         |         |         |         |
|------|---------|---------|---------|---------|
| 信号   | S4      | S3      | S2      | S1      |
| 诊断地址 | Y1.3    | Y1.2    | Y1.1    | Y1.0    |
| 接口引脚 | CN62.12 | CN62.11 | CN62.10 | CN62.09 |

控制参数

状态参数

|   |   |   |  |  |  |      |  |  |  |
|---|---|---|--|--|--|------|--|--|--|
| 0 | 0 | 1 |  |  |  | 模拟主轴 |  |  |  |
|---|---|---|--|--|--|------|--|--|--|

Bit4=1：主轴转速模拟电压控制；

=0：主轴转速开关量控制。

控制逻辑（标准 PLC 程序定义）

CNC 上电时，S1 ~ S4 输出无效。执行 S01、S02、S03、S04 中任意一个代码，对应的 S 信号输出有效并保持，同时取消其它 S 信号的输出。执行 S00 代码时，取消 S1 ~ S4 的输出，S1 ~ S4 同一时刻仅一个输出有效。

2.8.6 主轴自动换档控制

相关信号（标准 PLC 程序定义）

M41 ~ M44：主轴自动换档输出信号，当选择主轴模拟量控制（0 ~ 10V 模拟电压输出）时可支持 4 个档位主轴自动换挡控制。

M41I、M42I：主轴自动换档第 1、2 档位换档到位信号，可支持 2 个档位换档到位检测功能。

信号诊断

|      |         |         |         |         |         |         |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 信号   | M42I    | M41I    | M44     | M43     | M42     | M41     |
| 诊断地址 | X1.6    | X1.5    | Y1.3    | Y1.2    | Y1.1    | Y1.0    |
| 接口引脚 | CN61.15 | CN61.14 | CN62.12 | CN62.11 | CN62.10 | CN62.09 |

信号连接

M41 ~ M44 电路如下图 2-47 所示：

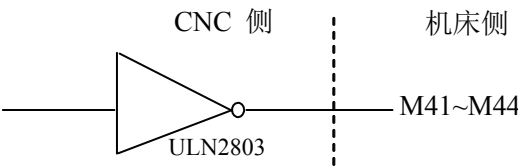


图 2-47

控制参数

状态参数

|   |   |   |  |  |  |      |  |  |  |  |
|---|---|---|--|--|--|------|--|--|--|--|
| 0 | 0 | 1 |  |  |  | 模拟主轴 |  |  |  |  |
|---|---|---|--|--|--|------|--|--|--|--|

Bit4=1：主轴转速模拟量控制，使用主轴自动换档功能时，必须设为 1；

=0：主轴转速开关量控制。

|   |   |   |  |  |  |  |     |      |      |      |
|---|---|---|--|--|--|--|-----|------|------|------|
| K | 1 | 5 |  |  |  |  | SHT | AGIM | AGIN | AGER |
|---|---|---|--|--|--|--|-----|------|------|------|

AGER=1：主轴自动换档功能有效；

=0：主轴自动换档功能无效。

AGIN=1：主轴自动换档至 1、2 档时，检查换档到位信号 M41I、M42I；

=0：主轴自动换档至 1、2 档时，不检查换档到位信号 M41I、M42I。

AGIM=1：换档到位信号 M41I、M42I 与 +24V 断开时有效；

=0：换档到位信号 M41I、M42I 与 +24V 接通时有效。

SHT=1：主轴档位掉电记忆；  
=0：主轴档位掉电不记忆。

数据参数

|   |   |   |        |
|---|---|---|--------|
| 0 | 3 | 7 | GRMAX1 |
| 0 | 3 | 8 | GRMAX2 |
| 0 | 3 | 9 | GRMAX3 |
| 0 | 4 | 0 | GRMAX4 |

GRMAX1、GRMAX2、GRMAX3、GRMAX4：主轴模拟电压输出为 10V 时是所对应的第 1、2、3、4 档的主轴转速。当主轴自动换档有效时，分别对应执行代码 M41、M42、M43、M44 时的主轴最高转速。

|   |   |   |         |
|---|---|---|---------|
| 0 | 6 | 5 | SFT1TME |
|---|---|---|---------|

自动换档信号输出延迟时间 1，详见功能描述。

|   |   |   |         |
|---|---|---|---------|
| 0 | 6 | 6 | SFT2TME |
|---|---|---|---------|

自动换档信号输出延迟时间 2，详见功能描述。

|   |   |   |        |
|---|---|---|--------|
| 0 | 6 | 7 | SFTREV |
|---|---|---|--------|

主轴换档时输出的电压（0 ～ 10000，单位 mV）

功能描述（标准 PLC 程序定义）

必须在选择主轴转速是模拟电压控制方式下（状态参数 NO.001 的 Bit4 位设置为 1），且 K 参数 NO.15 的 Bit0 位设置为 1 时，主轴自动换档功能才有效；主轴自动换档功能无效时，执行 M41 ～ M44 时 CNC 将报警。M41、M42、M43、M44 同一时刻仅一个有效。

主轴自动换档功能用于控制自动切换主轴机械档位，CNC 执行 S□□□□代码时，根据当前 M4n 控制的档位对应的参数（M41 ～ M44 分别对应数据参数 NO.037 ～ NO.040）计算输出给主轴伺服或变频器的模拟电压，控制主轴实际转速与 S 代码的转速一致。

CNC 上电时，CNC 由 K 参数 NO.15 的 Bit3 位控制是否恢复断电前的主轴档位。当状态参数 NO.001 的 Bit4 位为 0 时，断电后上电，主轴档位不记忆，默认第 1 档主轴档位，M41 ～ M44 均无输出；当状态参数 NO.001 的 Bit4 位为 1 时，断电后上电，主轴档位记忆。如果指定档位与当前档位一致，不进行换档。如果指定档位与当前档位不一致，进行换档，标准 PLC 定义的换档过程如下：

- ①执行 M41、M42、M43、M44 中任意一个代码，按数据参数 NO.067 设定的值（单位：mv）输出模拟电压给主轴伺服或变频器；
- ②延迟数据参数№ 065（换档时间 1）后，关闭原档位输出信号同时输出新的换档信号；
- ③当换档为 1 或 2 档时，且 K 参数№ 15 的 Bit1 位（AGIN）为 1，则转④，否则转⑤；
- ④检查 1 或 2 档到位输入信号 M41I、M42I，如果换档到位转⑤；如果换档不到位，则 CNC 一直等待换档到位信号；
- ⑤延迟数据参数№ 066（换档时间 2），根据当前档位按数据参数 NO.037 ～ NO.040（对应 1 ～ 4 档）

设置值输出主轴模拟电压，换档结束。

注：CNC 复位、急停时，标准 PLC 定义为 M41 ~ M44 的输出状态保持不变。

2.8.7 外接循环启动和进给保持

相关信号（标准 PLC 程序定义）

ST：外接自动循环启动信号，与机床面板中的自动循环启动键功能相同。

SP：外接进给保持信号，与机床面板中的进给保持键功能相同。

信号诊断

|      |        |         |
|------|--------|---------|
| 信号   | SP     | ST      |
| 诊断地址 | X0.1   | X1.4    |
| 接口引脚 | CN61.2 | CN61.13 |

信号连接

SP/ST 信号内部电路见下图 2-48：

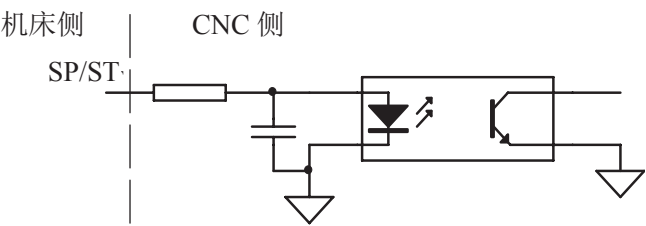


图 2-48

控制参数

状态参数

|   |   |   |  |     |     |  |  |  |  |
|---|---|---|--|-----|-----|--|--|--|--|
| 1 | 7 | 2 |  | MST | MSP |  |  |  |  |
|---|---|---|--|-----|-----|--|--|--|--|

MST=1：外接循环启动（ST）信号无效；

=0：外接循环启动（ST）信号有效。

MSP=1：外接暂停（SP）信号无效；

=0：外接暂停（SP）信号有效。此时必须外接暂停开关，否则 CNC 显示“暂停”。

外部连接电路

SP、ST 信号外部连接的见下图 2-49。

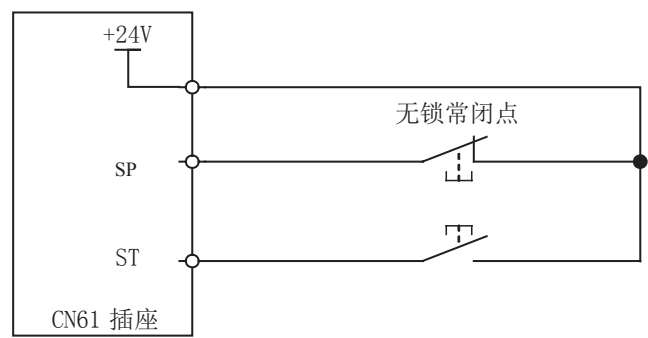


图 2-49

2.8.8 冷却泵控制

相关指令信号（标准 PLC 程序定义）

| 信号类型 | 符号  | 信号接口    | 地址    | 功能说明    | 备注 |
|------|-----|---------|-------|---------|----|
| 输出信号 | M08 | CN62. 1 | Y0. 0 | 冷却泵控制输出 |    |
| 指令格式 | M08 |         |       | 冷却液开    |    |
|      | M09 |         |       | 冷却液关    |    |

信号连接

内部电路如下图 2-50 所示：

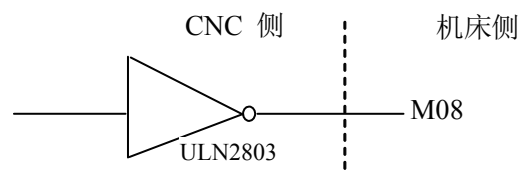


图 2-50

功能描述（标准 PLC 程序定义）

CNC 上电后，M09 有效，即 M08 输出无效。执行 M08，M08 输出有效，冷却泵开；执行 M09，取消 M08 输出，冷却泵关。

- 注 1：CNC 急停时，取消 M08 的输出；
- 注 2：CNC 复位时，由 CNC 的 K 参数 NO.10 的 Bit1 位设置是否取消 M08 的输出：  
Bit1 = 0：CNC 复位时，取消 M08 的输出；  
Bit1 = 1：CNC 复位时，M08 的输出状态不变。
- 注 3：M09 无对应的输出信号，执行 M09 取消 M08 的输出。
- 注 4：操作面板的键可以控制冷却泵开关，详见本说明书第二篇《操作说明》。



2.8.9 润滑控制

相关指令信号（标准 PLC 程序定义）

| 信号类型 | 符号  | 信号接口    | 地址    | 功能说明   | 备注 |
|------|-----|---------|-------|--------|----|
| 输出信号 | M32 | CN62. 2 | Y0. 1 | 润滑控制输出 |    |
| 指令格式 | M32 |         |       | 润滑开    |    |
|      | M33 |         |       | 润滑关    |    |

信号连接

内部电路如下图 2-51 所示：

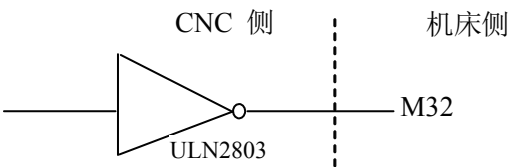


图 2-51

控制参数

数据参数

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | 1 | 2 |  |
|---|---|---|--|

手动润滑时润滑开启时间（0 ～ 60000ms）（0：润滑不限时）。

PLC 状态参数

|   |   |   |  |  |  |  |  |      |  |
|---|---|---|--|--|--|--|--|------|--|
| K | 1 | 0 |  |  |  |  |  | RSJG |  |
|---|---|---|--|--|--|--|--|------|--|

RSJG=1：按  键时，CNC 不关闭 M03、M04、M08、M32 输出信号。

=0：按  键时，CNC 关闭 M03，M04，M08，M32 输出信号。

|   |   |   |  |  |  |  |  |      |  |  |
|---|---|---|--|--|--|--|--|------|--|--|
| K | 1 | 6 |  |  |  |  |  | M32A |  |  |
|---|---|---|--|--|--|--|--|------|--|--|

M32A =1：自动润滑有效时开机输出润滑

=0：自动润滑有效时开机不输出润滑

PLC 数据

|   |   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|---|--|
| D | T | 0 | 5 | 3 |  |
|---|---|---|---|---|--|

自动润滑间隔时间（0 ～ 65535ms）。

|   |   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|---|--|
| D | T | 0 | 1 | 3 |  |
|---|---|---|---|---|--|

自动润滑输出时间（0 ～ 65535ms）。

功能描述

KY-990 标准 PLC 程序定义的润滑功能有两种，手动润滑和自动润滑，通过参数进行设置：

DT13=0：手动润滑

>0：自动润滑，可设置润滑时间 DT13 和润滑间隔时间 DT53

1、手动润滑功能为润滑翻转输出，按下机床操作面板 键，润滑输出，重复按下则润滑输出取消。执行 M32 时，润滑输出，然后执行 M33，润滑输出取消。

当数据参数 NO.112>1 时，为润滑定时输出，按下机床操作面板 键，润滑输出，经过数据参数 NO.112 设置的时间后，润滑输出取消；执行 M32，润滑输出，经过数据参数 NO.112 设置的时间后，润滑输出取消。若 NO.112 设置的时间未到，此时执行 M33 或再一次按 键，则润滑输出取消。

2、自动润滑：

K16.2 设为 1 时，系统上电后开始润滑 DT13 设置的时间，然后停止输出，经过 DT53 设置的时间后，再重复输出润滑，依次循环。自动润滑时，M32、M33 代码，机床操作面板 键也有效，润滑的时间仍为 DT13 设置的时间。

- 注 1：CNC 急停时，关闭润滑输出；
- 注 2：CNC 复位时，由 K 参数 NO.010 的 Bit1 位设置是否取消润滑输出：
- 当 Bit1 = 0 时，CNC 复位关闭润滑输出；
- 当 Bit1 = 1 时，CNC 复位润滑的输出状态保持不变。

2.8.10 卡盘控制

相关信号（标准 PLC 程序定义）

- DIQP：卡盘控制输入信号
- DOQPJ：内卡盘夹紧输出 / 外卡盘松开输出信号
- DOQPS：内卡盘松开输出 / 外卡盘夹紧输出信号
- NQPJ：内卡盘夹紧到位 / 外卡盘松开到位信号
- WQPJ：内卡盘松开到位 / 外卡盘夹紧到位信号

信号诊断

| 信号   | DIQP   | WQPJ    | NQPJ    | DOQPJ   | DOQPS   |
|------|--------|---------|---------|---------|---------|
| 诊断地址 | X0.2   | X3.3    | X3.4    | Y1.4    | Y1.5    |
| 接口引脚 | CN61.3 | CN61.40 | CN61.41 | CN62.13 | CN62.14 |

控制参数

|   |   |   |  |  |  |  |      |      |      |      |
|---|---|---|--|--|--|--|------|------|------|------|
| K | 1 | 2 |  |  |  |  | CCHU | NYQP | SLSP | SLQP |
|---|---|---|--|--|--|--|------|------|------|------|

- SLQP=1：卡盘控制功能有效；
- =0：卡盘控制功能无效。

- SLSP=1: 卡盘功能有效时，不检查卡盘是否夹紧；  
=0: 卡盘功能有效时，检查卡盘是否夹紧，如果卡盘未夹紧，则无法启动主轴，产生报警。
- NYQP=1: 外卡方式，NQPJ 为外卡盘松信号，WQPJ 为外卡盘紧信号；  
=0: 内卡方式，NQPJ 为内卡盘紧信号，WQPJ 为内卡盘松信号。
- CCHU=1: 检查卡盘到位信号；  
=0: 不检查卡盘到位信号。

DT018

- DT18>0: 卡盘夹紧和松开信号为脉冲输出，脉冲宽度由 DT18 设置  
=0: 卡盘夹紧和松开信号为电平输出

信号连接

DOQPJ/DOQPS 电路如下图 2-52 所示：

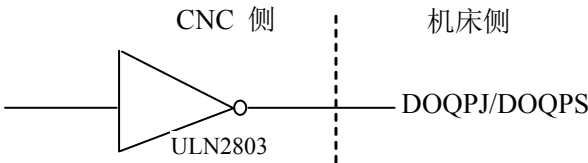


图 2-52

动作时序

- ①当 SLQP=1、SLSP=0、NYQP=0、CCHU=1 时，CNC 选择内卡方式，卡盘到位信号检测机能有效：  
DOQPS: 卡盘松开输出；WQPJ: 松开到位信号；  
DOQPJ: 卡盘夹紧输出；NQPJ: 夹紧到位信号。

开机时，DOQPJ 及 DOQPS 都输出高阻，当 CNC 第一次检测到卡盘控制输入信号 DIQP 有效时，DOQPJ 与 0V 接通、卡盘夹紧。

执行 M12 后，DOQPS（CN62.14）输出高阻，DOQPJ（CN62.13）输出 0V，卡盘夹紧，CNC 等待 NQPJ 信号到位；

执行 M13 后，DOQPJ（CN62.13）输出高阻，DOQPS（CN62.14）输出 0V，卡盘松开，CNC 等待 WQPJ 信号到位。

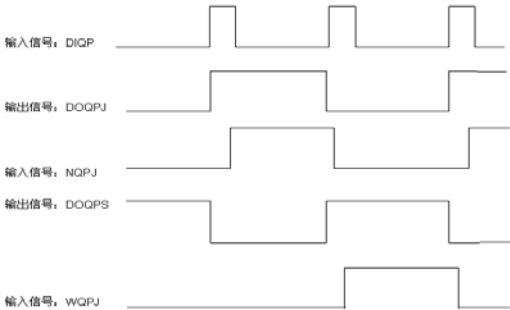


图 2-53 卡盘夹紧、松开信号为电平输出

②当 SLQP=1、SLSP=0、NYQP=1、CCHU=1 时，CNC 选择外卡方式，卡盘到位信号检测机能有效：

DOQPS：卡盘夹紧输出。WQPJ：夹紧到位信号

DOQPJ：卡盘松开输出。NQPJ：松开到位信号。

开机时，DOQPJ 及 DOQPS 都输出高阻，当 CNC 第一次检测到卡盘控制输入信号 DIQP 有效时，DOQPS 与 0V 接通、卡盘夹紧。

执行 M12 后，DOQPS（CN62.14）输出 0V，DOQPJ（CN62.13）输出高阻，卡盘夹紧，CNC 等待 WQPJ 信号到位；

执行 M13 后，DOQPJ（CN62.13）输出 0V，DOQPS（CN62.14）输出高阻，卡盘松开，CNC 等待 NQPJ 信号到位。

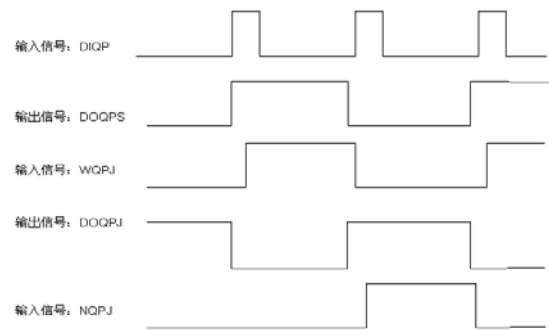


图 2-54 卡盘夹紧、松开信号为电平输出

第二次卡盘控制输入有效时，DOQPS 输出 0V，卡盘松开，卡盘夹紧 / 松开信号互锁交替输出，即每有一次卡盘控制输入信号有效时，其输出状态就改变一次。

③卡盘与主轴的互锁关系：

SLQP=1、SLSP=0、M3 或 M4 有效时，执行 M13 产生报警，输出状态不变；

SLQP=1、SLSP=0、CCHU=1 时，在 MDI 或自动方式下执行 M12 代码，CNC 未检测到卡盘夹紧到位有效之前，CNC 不执行下一代码，手动方式下卡盘控制输入信号 DIQP 有效时，在 CNC 未检测到卡盘夹紧到位有效之前，面板主轴正、反转键无效。在主轴旋转时或自动循环加工过程中，DIQP 信号输入无效；DOQPS、DOQPJ 在 CNC 复位、急停时输出状态保持不变。

2.8.11 尾座控制

相关信号（标准 PLC 程序定义）

DOTWJ：尾座进输出信号

DOTWS：尾座退输出信号

DITW：尾座控制输入信号

信号诊断

| 信号   | DITW   | DOTWJ   | DOTWS   |
|------|--------|---------|---------|
| 诊断地址 | X0.4   | Y2.5    | Y2.6    |
| 接口引脚 | CN61.5 | CN61.34 | CN61.35 |

控制参数

状态参数

|   |   |   |  |  |  |  |  |      |      |
|---|---|---|--|--|--|--|--|------|------|
| K | 1 | 3 |  |  |  |  |  | SPTW | SLTW |
|---|---|---|--|--|--|--|--|------|------|

SLTW=1：尾座控制功能有效；

=0：尾座控制功能无效。

SPTW=1：主轴旋转和尾座进退不互锁，无论主轴处于何种状态，尾座均可以进退；无论尾座处于何种状态，主轴均可以旋转；

=0：主轴旋转和尾座进退互锁，当主轴旋转时，尾座不可以退出；当尾座没有进时，不得启动主轴。

信号连接

尾座控制信号电路见下图 2-55 所示：

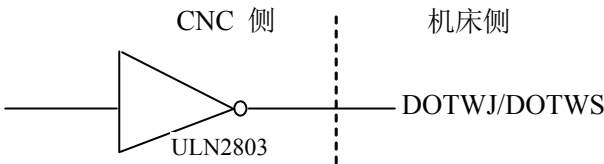


图 2-55

动作时序（标准 PLC 程序定义）

尾座控制时序如下图 2-56 所示：

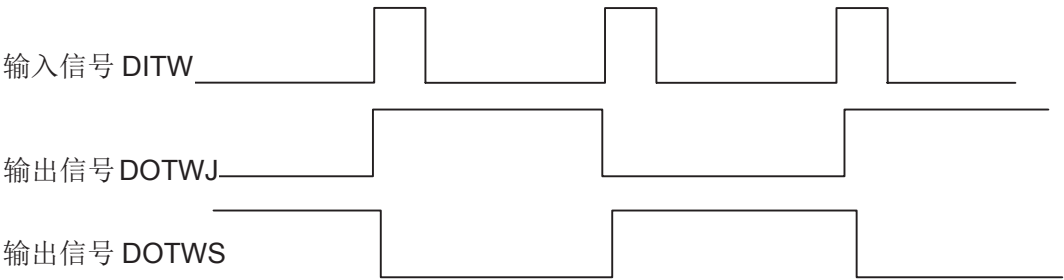


图 2-56 尾座控制时序

开机时，尾座进 DOTWJ 及尾座退 DOTWS 都无效；第一次尾座控制输入 DITW 有效时，尾座进有效；第二次尾座控制输入有效时，尾座退有效，尾座进 / 尾座退信号互锁交替输出，即每有一次尾座控制输入信号有效时，输出状态就改变一次。执行代码 M10 后，DOTWJ（CN62.34）输出 0V，尾座进；执行代码 M11 后，DOTWS（CN62.35）输出 0V，尾座退。

主轴旋转时，尾座控制输入信号无效，其输出状态保持不变；DOTWS、DOTWJ 在 CNC 复位、急停时其输出状态保持不变。

2.8.12 防护门检测

相关信号（标准 PLC 程序定义）

SAGT：防护门检测输入信号。

信号诊断

|      |         |
|------|---------|
| 信号   | SAGT    |
| 诊断地址 | X0. 0   |
| 接口引脚 | CN61. 1 |

控制参数

状态参数

|   |   |   |  |  |  |  |      |     |  |  |
|---|---|---|--|--|--|--|------|-----|--|--|
| K | 1 | 4 |  |  |  |  | SPB4 | PB4 |  |  |
|---|---|---|--|--|--|--|------|-----|--|--|

PB4=0：防护门检测功能无效；

=1：防护门检测功能有效。

SPB4 =0：SAGT 低电平（与 +24V 断开）时为防护门关闭；

=1：SAGT 高电平（与 +24V 接通）时为防护门关闭。

功能描述（标准 PLC 程序定义）

- ① 当 PB4 = 1、SPB4 = 0 时，SAGT 信号与 +24V 断开 CNC 确认为防护门关闭；
- ② 当 PB4 = 1、SPB4 = 1 时，SAGT 信号与 +24V 接通 CNC 确认为防护门关闭；
- ③ 防护门检测功能在自动方式下有效，但防护门打开时，在所有方式下都会给出“防护门已打开”的警告提示，不影响其它功能执行；
- ④ 自动方式下，自动循环启动时，如果 CNC 检测到防护门打开，则产生报警；
- ⑤ 自动运行过程中，如果 CNC 检测到防护门打开，则轴进给暂停，关闭主轴、冷却输出；

2.8.13 程序段选跳

在程序中不想执行某一段程序段而又不想删除该程序段时，可选择程序段选跳功能。当程序段段首具有“/”号且程序段选跳开关打开（机床面板按键或程序选跳外部输入有效）时，在自动运行时此程序段跳过不运行。

相关信号（标准 PLC 程序定义）

AEY/BDT：程序段选跳信号。

信号诊断

|      |          |
|------|----------|
| 信号   | BDT      |
| 诊断地址 | X2. 7    |
| 接口引脚 | CN61. 36 |

信号连接

AEY/BDT 信号电路如下图 2-57 所示：

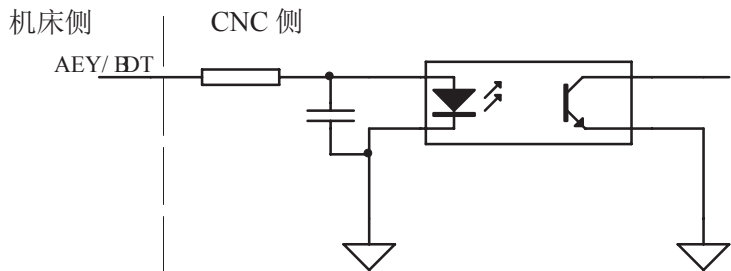


图 2-57

功能描述（标准 PLC 程序定义）

BDT 信号有效时，段首带“/”标记的程序段被跳过不执行。BDT 输入与机床软面板“程序选跳开关”功能等效。

2.8.14 CNC 宏变量

相关信号

宏输出信号：标准 PLC 定义了 5 个 #1100 ~ #1105 宏输出口；

宏输入信号：标准 PLC 定义了 16 个 #1000 ~ #1015 宏输入口。

信号诊断

|      |       |       |       |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 宏变量号 | #1105 | #1104 | #1103 | #1102 | #1101 | #1100 |
| 诊断地址 | Y3.7  | Y3.6  | Y3.5  | Y3.4  | Y3.3  | Y3.2  |

|      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 宏变量号 | #1007 | #1006 | #1005 | #1004 | #1003 | #1002 | #1001 | #1000 |
| 诊断地址 | X0.7  | X0.6  | X0.5  | X0.4  | X0.3  | X0.2  | X0.1  | X0.0  |

|      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 宏变量号 | #1015 | #1014 | #1013 | #1012 | #1011 | #1010 | #1009 | #1008 |
| 诊断地址 | X1.7  | X1.6  | X1.5  | X1.4  | X1.3  | X1.2  | X1.1  | X1.0  |

功能描述（标准 PLC 程序定义）

给宏变量 # 1100 ~ # 1105 赋值，可改变 U00 ~ U05 输出信号状态；赋值为“1”时，输出 0V；赋值为“0”时，关闭其输出信号。

检测宏变量 # 1000 ~ # 1015 的值可知道输入接口 X0.0 ~ X0.7、X1.0 ~ X1.7 的输入状态。

2.8.15 三色灯

相关信号及功能定义（标准 PLC 程序定义）

- Y2.2(CN62.31)：黄灯，表示常态（非运行、非报警状态）
- Y2.3(CN62.32)：绿灯，表示运行状态
- Y2.4(CN62.33)：红灯，表示报警状态

2.8.16 外接手轮

相关信号

| CN31( 手轮 ) | PLC 地址 | 地址符号 | 地址定义的功能 | 备注                                |
|------------|--------|------|---------|-----------------------------------|
| 5          | X5.0   | EHDX | X 手轮    | 适用 PSG-100-05E/L、<br>ZSSY2080 型手轮 |
| 6          | X5.1   | EHDY | Y 手轮    |                                   |
| 8          | X5.2   | EHDZ | Z 手轮    |                                   |
| 9          | X5.3   | EMP0 | 增量 ×1   |                                   |
| 22         | X5.4   | EMP1 | 增量 ×10  |                                   |
| 23         | X5.5   | EMP2 | 增量 ×100 |                                   |
| 11、12、13   | GND    |      |         |                                   |
| 14、15      | +5V    |      |         |                                   |
| 17、18      | +24V   |      |         |                                   |

相关参数

状态参数

|   |   |   |  |  |  |  |      |  |  |  |
|---|---|---|--|--|--|--|------|--|--|--|
| 0 | 0 | 1 |  |  |  |  | SOHW |  |  |  |
|---|---|---|--|--|--|--|------|--|--|--|

- Bit3=0：单步工作方式；
- =1：手轮工作方式。

PLC 状态参数

|   |   |   |      |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|------|--|--|--|--|--|--|--|
| K | 1 | 6 | SINC |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|------|--|--|--|--|--|--|--|

- SINC=0：手轮、单步方式 ×1000 档增量有效。
- =1：手轮、单步方式 ×1000 档增量无效。

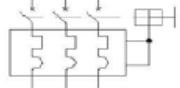
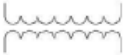
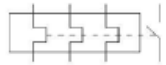
功能描述

- ① SINC 设为 1 时，手轮 / 单步方式 ×1000 增量档选择无效，如果修改参数前已选择 ×1000 档，则将自动变为 ×100mm 档。
- ② 使用外接手轮时，外接手轮的轴选不自锁，即手轮的轴选输入无效时，将变为无轴选状态。
- ③ 外接手轮轴选及档位选择输入有效时，面板手轮轴选及档位选择按键无效，外接手轮轴选及档位选择输入无效时，面板手轮轴选及档位选择按键有效，且自锁。



2.9 电气图常用符号对照

在设计中，KY-990 的 DC24V 电源与工作电流较大的电磁阀等所用 DC24V 电源必须各自独立，电器件符号说明如下：

| 名称       | 符号 | 图形                                                                                 | 名称           | 符号 | 图形                                                                                   |
|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 空气断路器    | QF |   | 接触器线圈触头及辅助触头 | KM |   |
| 变压器      | TC |   | 热继电器及触头      | FR |   |
| 桥式整流器    | VC |   | 电容           | C  |   |
| 电机       | M  |   | 电阻           | R  |   |
| 二极管      | VD |   | 霍尔元件         |    |   |
| 电磁阀线圈    | YV |   | 动合行程开关       | SQ |   |
| 继电器线圈及触头 | KA |  | 单板插孔         |    |   |
|          |    |                                                                                    | 脚踏开关         | SA |   |
|          |    |                                                                                    | 熔断器          | FU |  |



- Bit3 0: 刀具寿命管理在录入方式下运行时计数无效;  
1: 刀具寿命管理在录入方式下运行时计数有效。

- Bit4 0: 刀具寿命管理跳转组号无效;  
1: 刀具寿命管理跳转组号有效。

默认值: 0 0 0 0 0 0 1 0

|          |          |          |      |      |             |             |      |      |             |           |
|----------|----------|----------|------|------|-------------|-------------|------|------|-------------|-----------|
| <b>0</b> | <b>0</b> | <b>3</b> | **** | **** | <b>SCRW</b> | <b>OFTM</b> | **** | **** | <b>CIMO</b> | <b>IM</b> |
|----------|----------|----------|------|------|-------------|-------------|------|------|-------------|-----------|

- Bit0 0: 公英制转换时刀补值不进行自动转换;  
1: 公英制转换时刀补值进行自动转换。

- Bit1 0: 公英制转换时工件坐标系值不进行自动转换;  
1: 公英制转换时工件坐标系值进行自动转换。

- Bit4 0: 以移动方式执行刀具偏置;  
1: 以坐标偏移方式执行刀具偏置。

- Bit5 0: 螺距误差补偿功能无效;  
1: 螺距误差补偿功能有效。

默认值: 0 0 1 1 0 0 1 1

|          |          |          |      |             |             |            |      |      |      |            |
|----------|----------|----------|------|-------------|-------------|------------|------|------|------|------------|
| <b>0</b> | <b>0</b> | <b>4</b> | **** | <b>RDRN</b> | <b>DECI</b> | <b>ORC</b> | **** | **** | **** | <b>SCW</b> |
|----------|----------|----------|------|-------------|-------------|------------|------|------|------|------------|

- Bit0 0: 最小指令单位为公制;  
1: 最小指令单位为英制。

- Bit4 0: 刀具补偿值以直径值表示;  
1: 刀具补偿值以半径值表示。

- Bit5 0: 在回机床零点时, 减速信号为低电平;  
1: 在回机床零点时, 减速信号为高电平。

- Bit6 0: 空运行时, G00 运行的速度为手动进给;  
1: 空运行时, G00 运行的速度为快速速度。

默认值: 0 1 0 0 0 0 0 0

|          |          |          |      |      |             |            |            |      |      |      |
|----------|----------|----------|------|------|-------------|------------|------------|------|------|------|
| <b>0</b> | <b>0</b> | <b>5</b> | **** | **** | <b>SMAL</b> | <b>M30</b> | <b>M02</b> | **** | **** | **** |
|----------|----------|----------|------|------|-------------|------------|------------|------|------|------|

- Bit0 0: 轴输出波形为方波;  
1: 轴输出波形为脉冲。

- Bit3 0: M02 执行后光标不返回开头;  
1: M02 执行后光标返回开头。

- Bit4 0: M30 执行后光标不返回开头;  
1: M30 执行后光标返回开头。

- Bit5 0: 执行 S 代码时主轴自动换档;  
1: 执行 S 代码时主轴手动换档。

默认值: 0 0 0 1 0 0 0 0

|          |          |          |      |      |             |            |            |            |            |            |
|----------|----------|----------|------|------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>0</b> | <b>0</b> | <b>6</b> | **** | **** | <b>ZMOD</b> | <b>ZM5</b> | <b>ZM4</b> | <b>ZMY</b> | <b>ZMZ</b> | <b>ZMX</b> |
|----------|----------|----------|------|------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|

Bit0 0: X 轴回零方式 B;

1: X 轴回零方式 C。

Bit1 0: Z 轴回零方式 B;

1: Z 轴回零方式 C。

Bit2 0: Y 轴回零方式 B;

1: Y 轴回零方式 C。

Bit3 0: 4th 轴回零方式 B;

1: 4th 轴回零方式 C。

Bit4 0: 5th 轴回零方式 B;

1: 5th 轴回零方式 C。

Bit5 0: 回零模式选择档块后;

1: 回零模式选择档块前。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0

|          |          |          |             |      |            |      |      |      |      |             |
|----------|----------|----------|-------------|------|------------|------|------|------|------|-------------|
| <b>0</b> | <b>0</b> | <b>7</b> | <b>DISP</b> | **** | <b>SMZ</b> | **** | **** | **** | **** | <b>ZPLS</b> |
|----------|----------|----------|-------------|------|------------|------|------|------|------|-------------|

Bit0 0: 回零方式选择: 无一转信号;

1: 回零方式选择: 有一转信号。

Bit5 0: 程序段与程度段之间平滑过渡;

1: 程序段与程度段之间准确执行到位。

Bit7 0: 开机后进入相对坐标显示页面;

1: 开机后进入绝对坐标显示页面。

默认值: 1 0 0 0 0 0 1

|          |          |          |      |      |      |             |             |             |             |             |
|----------|----------|----------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>0</b> | <b>0</b> | <b>8</b> | **** | **** | **** | <b>DIR5</b> | <b>DIR4</b> | <b>DIRY</b> | <b>DIRZ</b> | <b>DIRX</b> |
|----------|----------|----------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

Bit0 0: X 轴负向移动时方向信号为高电平;

1: X 轴正向移动时方向信号为高电平。

Bit1 0: Z 轴负向移动时方向信号为高电平;

1: Z 轴正向移动时方向信号为高电平。

Bit2 0: Y 轴负向移动时方向信号为高电平;

1: Y 轴正向移动时方向信号为高电平。

Bit3 0: 4th 轴负向移动时方向信号为高电平;

1: 4th 轴正向移动时方向信号为高电平。

Bit4 0: 5th 轴负向移动时方向信号为高电平;

1: 5th 轴正向移动时方向信号为高电平。

默认值: 0 0 0 1 1 1 1 1

|          |          |          |             |      |      |             |             |             |             |             |
|----------|----------|----------|-------------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>0</b> | <b>0</b> | <b>9</b> | <b>SALM</b> | **** | **** | <b>5ALM</b> | <b>4ALM</b> | <b>YALM</b> | <b>ZALM</b> | <b>XALM</b> |
|----------|----------|----------|-------------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

- Bit0 0: X 轴报警信号为高电平报警;  
1: X 轴报警信号为低电平报警。
- Bit1 0: Z 轴报警信号为高电平报警;  
1: Z 轴报警信号为低电平报警。
- Bit2 0: Y 轴报警信号为高电平报警;  
1: Y 轴报警信号为低电平报警。
- Bit3 0: 4th 轴报警信号为高电平报警;  
1: 4th 轴报警信号为低电平报警。
- Bit4 0: 5th 轴报警信号为高电平报警;  
1: 5th 轴报警信号为低电平报警。
- Bit7 0: 主轴报警信号为高电平报警;  
1: 主轴报警信号为低电平报警。

默认值: 0 0 0 1 1 1 1 1

|          |          |          |             |      |      |      |             |             |      |      |
|----------|----------|----------|-------------|------|------|------|-------------|-------------|------|------|
| <b>0</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>RVCS</b> | **** | **** | **** | <b>NORF</b> | <b>ZNIK</b> | **** | **** |
|----------|----------|----------|-------------|------|------|------|-------------|-------------|------|------|

- Bit2 0: 执行回零操作时方向键不自锁;  
1: 执行回零操作时方向键自锁。
- Bit3 0: 手动回机械零点有效;  
1: 手动回机械零点无效。
- Bit7 0: 反向间隙补偿方式为固定频率;  
1: 反向间隙补偿方式为加减速。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

|          |          |          |      |             |             |      |      |      |      |             |
|----------|----------|----------|------|-------------|-------------|------|------|------|------|-------------|
| <b>0</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | **** | <b>WSFT</b> | <b>TCAR</b> | **** | **** | **** | **** | <b>ISOT</b> |
|----------|----------|----------|------|-------------|-------------|------|------|------|------|-------------|

- Bit0 0: 通电后, 回机械零点前, 手动快速移动无效;  
1: 通电后, 回机械零点前, 手动快速移动有效。
- Bit5 0: 试切对刀功能无效;  
1: 试切对刀功能有效。
- Bit6 0: No.0 刀补平移工件坐标系无效;  
1: No.0 刀补平移工件坐标系有效。

默认值: 0 0 1 0 0 0 0 1

|          |          |          |            |             |      |            |            |            |            |            |
|----------|----------|----------|------------|-------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>0</b> | <b>1</b> | <b>3</b> | <b>HPF</b> | <b>RHPG</b> | **** | <b>HW5</b> | <b>HW4</b> | <b>HWY</b> | <b>HWZ</b> | <b>HWX</b> |
|----------|----------|----------|------------|-------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|

- Bit0 0: X 轴手轮顺时针旋转时坐标增大;  
1: X 轴手轮逆时针旋转时坐标增大。
- Bit1 0: Z 轴手轮顺时针旋转时坐标增大;

- 1: Z 轴手轮逆时针旋转时坐标增大。
- Bit2 0: Y 轴手轮顺时针旋转时坐标增大;  
1: Y 轴手轮逆时针旋转时坐标增大。
- Bit3 0: 4th 轴手轮顺时针旋转时坐标增大;  
1: 4th 轴手轮逆时针旋转时坐标增大。
- Bit4 0: 5th 轴手轮顺时针旋转时坐标增大;  
1: 5th 轴手轮逆时针旋转时坐标增大。
- Bit6 0: 不使用电子手轮驱动功能;  
1: 使用电子手轮驱动功能。
- Bit7 0: 手轮轮盘转动位移量全部运行;  
1: 手轮轮盘转动位移量不全部运行。

默认值: 1 0 0 0 0 0 0 0

|          |          |          |            |             |             |             |            |            |            |            |
|----------|----------|----------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>1</b> | <b>6</b> | <b>4</b> | <b>JAX</b> | <b>****</b> | <b>****</b> | <b>****</b> | <b>DLF</b> | <b>ZRN</b> | <b>AZR</b> | <b>SJZ</b> |
|----------|----------|----------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|

- Bit0 0: 机械零点不记忆;  
1: 机械零点记忆。
- Bit1 0: 参考点没有建立时的 G28 指令使用挡块;  
1: 参考点没有建立时的 G28 指令报警。
- Bit2 0: 参考点没建立, 指定 G28 以外指令不报警;  
1: 参考点没建立, 指定 G28 以外指令报警。
- Bit3 0: 参考点记忆后手动返回参考点取快速速度;  
1: 参考点记忆后手动返回参考点取手动速度。
- Bit7 0: 手动回零点可以同时选择多轴;  
1: 手动回零点不能同时选择多轴。

默认值: 0 0 0 0 0 1 0 0

|          |          |          |             |             |             |             |             |             |             |             |
|----------|----------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>1</b> | <b>6</b> | <b>8</b> | <b>WLOE</b> | <b>HLOE</b> | <b>GTAP</b> | <b>THRD</b> | <b>CBOL</b> | <b>CLSE</b> | <b>FBOL</b> | <b>FLSE</b> |
|----------|----------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

- Bit0 0: 快速运行方式为直线型;  
1: 快速运行方式为前加减速 S 型 / 后加减速指数型。
- Bit1 0: 快速运行方式前加减速;  
1: 快速运行方式后加减速。
- Bit2 0: 切削进给方式为直线型;  
1: 切削进给方式为前加减速 S 型 / 后加减速指数型。
- Bit3 0: 切削进给方式前加减速;  
1: 切削进给方式后加减速。
- Bit4 0: 螺纹加工加减速方式为前加减速直线型;  
1: 螺纹加工加减速方式为前加减速 S 型。

- Bit5 0: 刚性攻丝加减速方式为前加减速直线型;  
1: 刚性攻丝加减速方式为前加减速 S 型。
- Bit6 0: JOG 运行选择直线型加减速;  
1: JOG 运行选择指数型加减速。
- Bit7 0: 手轮运行选择直线型加减速;  
1: 手轮运行选择指数型加减速。

默认值: 1 0 0 0 1 1 0 1

|   |   |   |      |      |      |     |     |      |     |     |
|---|---|---|------|------|------|-----|-----|------|-----|-----|
| 1 | 7 | 2 | **** | **** | **** | CCN | SUP | **** | RFO | LRP |
|---|---|---|------|------|------|-----|-----|------|-----|-----|

- Bit0 0: 定位 (G00) 插补轨迹为非直线型;  
1: 定位 (G00) 插补轨迹为直线型。
- Bit1 0: 快速进给时, 快速进给倍率为 F0 时不停止;  
1: 快速进给时, 快速进给倍率为 F0 时停止。
- Bit3 0: 刀具半径补偿中起刀形式为 A 型;  
1: 刀具半径补偿中起刀形式为 B 型。
- Bit4 0: G28, G30 指令移动到中间点, 不取消半径补偿;  
1: G28, G30 指令移动到中间点, 取消半径补偿。

默认值: 0 0 0 1 0 0 0 0

|   |   |   |      |      |      |     |      |      |     |     |
|---|---|---|------|------|------|-----|------|------|-----|-----|
| 1 | 7 | 3 | AALM | **** | **** | MNT | CANT | **** | CLV | CCV |
|---|---|---|------|------|------|-----|------|------|-----|-----|

- Bit0 0: 宏程序公共变量 #100~#199, 复位后不清空;  
1: 宏程序公共变量 #100~#199, 复位后清空。
- Bit1 0: 宏程序局部变量 #1~#50, 复位后不清空;  
1: 宏程序局部变量 #1~#50, 复位后清空。
- Bit3 0: 单件加工时间不自动清零;  
1: 单件加工时间自动清零。
- Bit4 0: 加工件数断电记忆;  
1: 加工件数断电不记忆。
- Bit7 0: 不忽略外部用户报警否;  
1: 忽略外部用户报警是。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

|   |   |   |     |     |      |      |      |      |      |      |
|---|---|---|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 7 | 4 | G13 | G01 | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
|---|---|---|-----|-----|------|------|------|------|------|------|

- Bit3 0: 开机时程序开关为关;  
1: 开机时程序开关为开。
- Bit6 0: 接通电源或清除状态时 G00 方式;  
1: 接通电源或清除状态时 G01 方式。

- Bit7 0: 接通电源时或清除状态时设定 G12;  
1: 接通电源时或清除状态时设定 G13。

默认值: 1 0 0 0 0 0 0 0

| 1 | 7 | 5 | SPFD | SAR | THDA | VAL5 | VAL4 | VALY | VALZ | VALX |
|---|---|---|------|-----|------|------|------|------|------|------|
|---|---|---|------|-----|------|------|------|------|------|------|

- Bit0 0: X 轴移动键方向取反;  
1: X 轴移动键方向不取反。
- Bit1 0: Z 轴移动键方向取反;  
1: Z 轴移动键方向不取反。
- Bit2 0: Y 轴移动键方向取反;  
1: Y 轴移动键方向不取反。
- Bit3 0: 4th 轴移动键方向取反;  
1: 4th 轴移动键方向不取反。
- Bit4 0: 5th 轴移动键方向取反;  
1: 5th 轴移动键方向不取反。
- Bit5 0: 螺纹加工为线性加减速;  
1: 螺纹加工为指数加减速。
- Bit6 0: 切削前不检查主轴 SAR 信号;  
1: 切削前检查主轴 SAR 信号。
- Bit7 0: 切削进给时, 允许主轴停止旋转;  
1: 切削进给时, 不允许主轴停止旋转。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

| 1 | 7 | 6 | **** | **** | **** | **** | **** | MESP | MSP | MST |
|---|---|---|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
|---|---|---|------|------|------|------|------|------|-----|-----|

- Bit0 0: 外接循环启动信号有效;  
1: 外接循环启动信号无效。
- Bit1 0: 外接暂停信号有效;  
1: 外接暂停信号无效。
- Bit2 0: 检查急停信号;  
1: 不检查急停信号。

默认值: 0 0 0 0 0 0 1 1

| 1 | 7 | 7 | AD2 | **** | **** | **** | **** | BFA | LZR | UOT2 |
|---|---|---|-----|------|------|------|------|-----|-----|------|
|---|---|---|-----|------|------|------|------|-----|-----|------|

- Bit0 0: 第二行程限位的禁入区域里面;  
1: 第二行程限位的禁入区域外面。
- Bit1 0: 回机械零点前软限位无效;  
1: 回机械零点前软限位有效。



- Bit2 0: 发出超程指令时, 在超程前报警;  
1: 发出超程指令时, 在超程后报警。
- Bit7 0: 同一段中, 指令两个以上相同地址时不报警;  
1: 同一段中, 指令两个以上相同地址时报警。

默认值: 1 0 0 0 0 0 1

|          |          |          |            |            |      |      |      |             |             |             |
|----------|----------|----------|------------|------------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|
| <b>1</b> | <b>8</b> | <b>0</b> | <b>NAT</b> | <b>RRW</b> | **** | **** | **** | <b>WARP</b> | <b>PETP</b> | <b>SPOS</b> |
|----------|----------|----------|------------|------------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|

- Bit0 0: 位置 & 程监显示相对坐标;  
1: 位置 & 程监显示剩余移动量。
- Bit1 0: 按编辑键不切换到程序界面;  
1: 按编辑键切换到程序界面。
- Bit2 0: 发生报警时不切换到报警界面;  
1: 发生报警时切换到报警界面。
- Bit6 0: 复位时光标返回程序开头在编辑方式有效;  
1: 复位时光标返回程序开头在任何方式有效。
- Bit7 0: 函数 ATAN, ASIN 的范围  $-90.0^{\circ} \sim 90.0^{\circ}$ ;  
1: 函数 ATAN, ASIN 的范围  $90.0^{\circ} \sim 270.0^{\circ}$ 。

默认值: 0 0 0 0 0 1 0

|          |          |          |      |      |      |             |             |             |             |             |
|----------|----------|----------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>1</b> | <b>8</b> | <b>1</b> | **** | **** | **** | <b>ZMI5</b> | <b>ZMI4</b> | <b>ZMIY</b> | <b>ZMIZ</b> | <b>ZMIX</b> |
|----------|----------|----------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

- Bit0 0: X 轴返回参考点方向为正方向;  
1: X 轴返回参考点方向为负方向。
- Bit1 0: Z 轴返回参考点方向为正方向;  
1: Z 轴返回参考点方向为负方向。
- Bit2 0: Y 轴返回参考点方向为正方向;  
1: Y 轴返回参考点方向为负方向。
- Bit3 0: 4th 轴返回参考点方向为正方向;  
1: 4th 轴返回参考点方向为负方向。
- Bit4 0: 5th 轴返回参考点方向为正方向;  
1: 5th 轴返回参考点方向为负方向。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0

|          |          |          |      |      |      |             |             |             |             |             |
|----------|----------|----------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>1</b> | <b>8</b> | <b>3</b> | **** | **** | **** | <b>MZR5</b> | <b>MZR4</b> | <b>MZRY</b> | <b>MZRZ</b> | <b>MARX</b> |
|----------|----------|----------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

- Bit0 0: X 轴按正方向移动键执行回机床零点;  
1: X 轴按负方向移动键执行回机床零点。
- Bit1 0: Z 轴按正方向移动键执行回机床零点;  
1: Z 轴按负方向移动键执行回机床零点。

- Bit2 0: Y 轴按正方向移动键执行回机床零点;  
1: Y 轴按负方向移动键执行回机床零点。
- Bit3 0: 4th 轴按正方向移动键执行回机床零点;  
1: 4th 轴按负方向移动键执行回机床零点。
- Bit4 0: 5th 轴按正方向移动键执行回机床零点;  
1: 5th 轴按负方向移动键执行回机床零点。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

|          |          |          |      |      |            |            |      |      |            |            |
|----------|----------|----------|------|------|------------|------------|------|------|------------|------------|
| <b>1</b> | <b>8</b> | <b>4</b> | **** | **** | <b>NE9</b> | <b>NE8</b> | **** | **** | <b>LS1</b> | <b>LS0</b> |
|----------|----------|----------|------|------|------------|------------|------|------|------------|------------|

Bit1、Bit0: LS1LS0 界面语言选择 (00:ChinKYe 01:English 10:Russian 11:Spanish)。

- Bit4 0: 不禁止程序号 8000~8999 号的子程序的编辑;  
1: 禁止程序号 8000~8999 号的子程序的编辑。
- Bit5 0: 不禁止程序号 9000~9999 号的子程序的编辑;  
1: 禁止程序号 9000~9999 号的子程序的编辑。

默认值: 0 0 1 1 0 0 0 0

|          |          |          |      |      |      |      |      |      |             |            |
|----------|----------|----------|------|------|------|------|------|------|-------------|------------|
| <b>1</b> | <b>8</b> | <b>5</b> | **** | **** | **** | **** | **** | **** | <b>PRPD</b> | <b>PLA</b> |
|----------|----------|----------|------|------|------|------|------|------|-------------|------------|

- Bit0 0: PLC 轴控功能无效;  
1: PLC 轴控功能有效。
- Bit1 0: PLC 轴快速移动速度取参数设置值;  
1: PLC 轴快速移动速度取输入值。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

|          |          |          |              |            |      |      |      |             |      |      |
|----------|----------|----------|--------------|------------|------|------|------|-------------|------|------|
| <b>1</b> | <b>8</b> | <b>6</b> | <b>RTORI</b> | <b>SRS</b> | **** | **** | **** | <b>TCRG</b> | **** | **** |
|----------|----------|----------|--------------|------------|------|------|------|-------------|------|------|

- Bit2 0: 刚性攻丝取消时, 等待 G61.0 变为 0;  
1: 刚性攻丝取消时, 不等待 G61.0 变为 0。
- Bit6 0: 多主轴刚性攻丝时主轴选择信号为 SWSn;  
1: 多主轴刚性攻丝时主轴选择信号为 RGTSPn。
- Bit7 0: 执行 M29 时, 主轴不进行机床回零;  
1: 执行 M29 时, 主轴进行机床回零。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

|          |          |          |      |      |             |      |      |      |             |             |
|----------|----------|----------|------|------|-------------|------|------|------|-------------|-------------|
| <b>1</b> | <b>8</b> | <b>7</b> | **** | **** | <b>RCSY</b> | **** | **** | **** | <b>ROSY</b> | <b>ROTY</b> |
|----------|----------|----------|------|------|-------------|------|------|------|-------------|-------------|

- Bit0 0: 设定 Y 轴类型为直线轴;  
1: 设定 Y 轴类型为旋转轴。
- Bit1 0: 设定 Y 轴为旋转轴时的类型为旋转轴 A 型;  
1: 设定 Y 轴为旋转轴时的类型为旋转轴 B 型。

- Bit5 0: Y 轴的 Cs 轴功能有效;  
1: Y 轴的 Cs 轴功能无效。

默认值: 0 0 0 0 0 1 0

|          |          |          |      |      |      |      |      |             |             |             |
|----------|----------|----------|------|------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|
| <b>1</b> | <b>8</b> | <b>8</b> | **** | **** | **** | **** | **** | <b>RRLY</b> | <b>RABY</b> | <b>ROAY</b> |
|----------|----------|----------|------|------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|

- Bit0 0: Y 轴为旋转轴时, 绝对坐标循环功能无效;  
1: Y 轴为旋转轴时, 绝对坐标循环功能有效。

- Bit1 0: Y 轴为旋转轴时, 就近旋转;  
1: Y 轴为旋转轴时, 按符号方向旋转。

- Bit2 0: Y 轴为旋转轴时, 相对坐标循环功能无效;  
1: Y 轴为旋转轴时, 相对坐标循环功能有效。

默认值: 0 0 0 0 0 1 0 1

|          |          |          |      |      |             |      |      |      |             |             |
|----------|----------|----------|------|------|-------------|------|------|------|-------------|-------------|
| <b>1</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | **** | **** | <b>RCS4</b> | **** | **** | **** | <b>ROS4</b> | <b>ROT4</b> |
|----------|----------|----------|------|------|-------------|------|------|------|-------------|-------------|

- Bit0 0: 设定 4th 轴类型为直线轴;  
1: 设定 4th 轴类型为旋转轴。

- Bit1 0: 设定 4th 轴为旋转轴时的类型为旋转轴 A 型;  
1: 设定 4th 轴为旋转轴时的类型为旋转轴 B 型。

- Bit5 0: 4th 轴的 Cs 轴功能有效;  
1: 4th 轴的 Cs 轴功能无效。

默认值: 0 0 0 0 0 1 0

|          |          |          |      |      |      |      |      |             |             |             |
|----------|----------|----------|------|------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|
| <b>1</b> | <b>9</b> | <b>0</b> | **** | **** | **** | **** | **** | <b>RRL4</b> | <b>RAB4</b> | <b>ROA4</b> |
|----------|----------|----------|------|------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|

- Bit0 0: 4th 轴为旋转轴时, 绝对坐标循环功能无效;  
1: 4th 轴为旋转轴时, 绝对坐标循环功能有效。

- Bit1 0: 4th 轴为旋转轴时, 就近旋转;  
1: 4th 轴为旋转轴时, 按符号方向旋转。

- Bit2 0: 4th 轴为旋转轴时, 相对坐标循环功能无效;  
1: 4th 轴为旋转轴时, 相对坐标循环功能有效。

默认值: 0 0 0 0 0 1 0 1

|          |          |          |      |      |             |      |      |      |             |             |
|----------|----------|----------|------|------|-------------|------|------|------|-------------|-------------|
| <b>1</b> | <b>9</b> | <b>1</b> | **** | **** | <b>RCS5</b> | **** | **** | **** | <b>ROS5</b> | <b>ROT5</b> |
|----------|----------|----------|------|------|-------------|------|------|------|-------------|-------------|

- Bit0 0: 设定 5th 轴为直线轴;  
1: 设定 5th 轴为旋转轴。

- Bit1 0: 设定 5th 轴为旋转轴时的类型为旋转轴 A 型;  
1: 设定 5th 轴为旋转轴时的类型为旋转轴 B 型。

- Bit5 0: 5th 轴的 Cs 轴功能有效;

1: 5th 轴的 Cs 轴功能无效。

默认值: 0 0 0 0 0 1 0

|          |          |          |      |      |      |      |      |             |             |             |
|----------|----------|----------|------|------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|
| <b>1</b> | <b>9</b> | <b>2</b> | **** | **** | **** | **** | **** | <b>RRL5</b> | <b>RAB5</b> | <b>ROA5</b> |
|----------|----------|----------|------|------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|

Bit0 0: 5th 轴为旋转轴时, 绝对坐标循环功能无效;

1: 5th 轴为旋转轴时, 绝对坐标循环功能有效。

Bit1 0: 5th 轴为旋转轴时, 就近旋转;

1: 5th 轴为旋转轴时, 按符号方向旋转。

Bit2 0: 5th 轴为旋转轴时, 相对坐标循环功能无效;

1: 5th 轴为旋转轴时, 相对坐标循环功能有效。

默认值: 0 0 0 0 0 1 0 1

|          |          |          |      |      |      |             |             |             |             |             |
|----------|----------|----------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>2</b> | <b>0</b> | <b>2</b> | **** | **** | **** | <b>JEN5</b> | <b>JEN4</b> | <b>JENY</b> | <b>JENZ</b> | <b>JENX</b> |
|----------|----------|----------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

Bit0 0: 跳转信号有效时, 停止 X 轴运动;

1: 跳转信号有效时, 不停止 X 轴运动。

Bit1 0: 跳转信号有效时, 停止 Z 轴运动;

1: 跳转信号有效时, 不停止 Z 轴运动。

Bit2 0: 跳转信号有效时, 停止 Y 轴运动;

1: 跳转信号有效时, 不停止 Y 轴运动。

Bit3 0: 跳转信号有效时, 停止 4th 轴运动;

1: 跳转信号有效时, 不停止 4th 轴运动。

Bit4 0: 跳转信号有效时, 停止 5th 轴运动;

1: 跳转信号有效时, 不停止 5th 轴运动。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

|          |          |          |      |      |      |             |             |             |             |             |
|----------|----------|----------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>2</b> | <b>0</b> | <b>3</b> | **** | **** | **** | <b>ABP5</b> | <b>ABP4</b> | <b>ABPY</b> | <b>ABPZ</b> | <b>ABPX</b> |
|----------|----------|----------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

Bit0 0: X 轴脉冲按脉冲 + 方向输出;

1: X 轴脉冲按两相正交输出。

Bit1 0: Z 轴脉冲按脉冲 + 方向输出;

1: Z 轴脉冲按两相正交输出。

Bit2 0: Y 轴脉冲按脉冲 + 方向输出;

1: Y 轴脉冲按两相正交输出。

Bit3 0: 4th 轴脉冲按脉冲 + 方向输出;

1: 4th 轴脉冲按两相正交输出。

Bit4 0: 5th 轴脉冲按脉冲 + 方向输出;

1: 5th 轴脉冲按两相正交输出。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

|          |          |          |            |             |             |             |            |            |             |            |
|----------|----------|----------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|------------|
| <b>2</b> | <b>0</b> | <b>5</b> | <b>YTP</b> | <b>****</b> | <b>ABP5</b> | <b>****</b> | <b>MCL</b> | <b>MKP</b> | <b>****</b> | <b>SEQ</b> |
|----------|----------|----------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|------------|

- Bit0 0: 不自动插入顺序号;  
1: 自动插入顺序号。
- Bit2 0: 程序状态界面执行程序后不删除编制的程序;  
1: 程序状态界面执行程序后删除编制的程序。
- Bit3 0: 程序状态界面下复位键不删除编制的程序;  
1: 程序状态界面下复位键删除编制的程序。
- Bit5 0: 不显示启动画面;  
1: 显示启动画面。
- Bit7 0: 第三轴不是联动轴;  
1: 第三轴联动轴。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

|          |          |          |            |             |             |             |             |             |             |             |
|----------|----------|----------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>2</b> | <b>0</b> | <b>6</b> | <b>ITL</b> | <b>****</b> | <b>****</b> | <b>****</b> | <b>****</b> | <b>****</b> | <b>****</b> | <b>SCBM</b> |
|----------|----------|----------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

- Bit0 0: 移动前行程不检测;  
1: 移动前行程检测。
- Bit7 0: 所有轴互锁信号无效;  
1: 所有轴互锁信号有效。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

|          |          |          |             |            |             |            |             |            |             |            |
|----------|----------|----------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| <b>2</b> | <b>0</b> | <b>7</b> | <b>MDLY</b> | <b>SBM</b> | <b>****</b> | <b>SIM</b> | <b>****</b> | <b>MDL</b> | <b>****</b> | <b>CNI</b> |
|----------|----------|----------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|

- Bit0 0: 半径补偿干涉检查不进行;  
1: 半径补偿干涉检查进行。
- Bit2 0: 单方向定位 G 代码不设定为模态代码;  
1: 单方向定位 G 代码设定为模态代码。
- Bit4 0: 分度指令和其它控制轴指令同段不报警;  
1: 分度指令和其它控制轴指令同段报警。
- Bit6 0: 宏程序指令语句中不可以使用单段;  
1: 宏程序指令语句中可以使用单段。
- Bit7 0: 宏程序指令语句中延时;  
1: 宏程序指令语句中不延时。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 1

|          |          |          |            |             |             |             |             |             |             |             |
|----------|----------|----------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>2</b> | <b>0</b> | <b>8</b> | <b>ZCL</b> | <b>****</b> | <b>****</b> | <b>****</b> | <b>****</b> | <b>****</b> | <b>MAOB</b> | <b>SIOD</b> |
|----------|----------|----------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

- Bit0 0: 机械回零减速信号不经过 PLC 逻辑运算;  
1: 机械回零减速信号经过 PLC 逻辑运算。
- Bit1 0: 无一转信号时回零方式选择 A 方式;

1: 无一转信号时回零方式选择 B 方式。

Bit7 0: 进行参考点返回的相对坐标不取消;

1: 进行参考点返回的相对坐标取消。

默认值: 0 0 0 0 0 0 1

|          |          |          |             |            |      |      |      |      |      |      |
|----------|----------|----------|-------------|------------|------|------|------|------|------|------|
| <b>2</b> | <b>1</b> | <b>0</b> | <b>CALT</b> | <b>ALS</b> | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
|----------|----------|----------|-------------|------------|------|------|------|------|------|------|

Bit6 0: 自动拐角倍率功能无效;

1: 自动拐角倍率功能有效。

Bit7 0: 指数型加减速切削进给加速度不钳制;

1: 指数型加减速切削进给加速度钳制。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0

|          |          |          |      |      |            |      |      |      |      |      |
|----------|----------|----------|------|------|------------|------|------|------|------|------|
| <b>2</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | **** | **** | <b>TDR</b> | **** | **** | **** | **** | **** |
|----------|----------|----------|------|------|------------|------|------|------|------|------|

Bit5 0: 攻丝期间, 空运行无效;

1: 攻丝期间, 空运行有效。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0

|          |          |          |            |      |            |            |      |      |      |      |
|----------|----------|----------|------------|------|------------|------------|------|------|------|------|
| <b>2</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>DWL</b> | **** | <b>SOC</b> | <b>RSC</b> | **** | **** | **** | **** |
|----------|----------|----------|------------|------|------------|------------|------|------|------|------|

Bit4 0: G0 定位时计算 G96 主轴转速根据终点坐标;

1: G0 定位时计算 G96 主轴转速根据当前坐标。

Bit5 0: G96 主轴转速钳制主轴倍率之前;

1: G96 主轴转速钳制主轴倍率之后。

Bit7 0: 每转进给方式下, G04 不是每转暂停;

1: 每转进给方式下, G04 是每转暂停。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0

|          |          |          |            |            |            |      |            |      |            |             |
|----------|----------|----------|------------|------------|------------|------|------------|------|------------|-------------|
| <b>2</b> | <b>1</b> | <b>3</b> | <b>OVU</b> | <b>DOV</b> | <b>TDR</b> | **** | <b>ORI</b> | **** | <b>PCP</b> | <b>SSOG</b> |
|----------|----------|----------|------------|------------|------------|------|------------|------|------------|-------------|

Bit0 0: 攻丝时主轴控制方式为跟随;

1: 攻丝时主轴控制方式为伺服。

Bit1 0: 攻丝不变为高速深孔攻丝循环;

1: 攻丝变为高速深孔攻丝循环。

Bit3 0: 柔性攻丝开始时, 主轴不进行准停;

1: 柔性攻丝开始时, 主轴进行准停。

Bit5 0: 刚性攻丝进刀, 退刀不使用相同的时间常数;

1: 刚性攻丝进刀, 退刀使用相同的时间常数。

Bit6 0: 刚性攻丝退刀时, 倍率无效;

1: 刚性攻丝退刀时, 倍率有效。

Bit7 0: 刚性攻丝退刀倍率为 1%;  
1: 刚性攻丝退刀倍率为 10%。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

|   |   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2 | 1 | 4 | LEDT | LOPT | OHPG | **** | **** | SOVD | FOVD | ROVD |
|---|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|

Bit0 0: 快速运行倍率调节使用操作面板按键;  
1: 快速运行倍率调节使用波段开关。

Bit1 0: 切削进给倍率调节使用操作面板按键;  
1: 切削进给倍率调节使用波段开关。

Bit2 0: 主轴转速倍率调节使用操作面板按键;  
1: 主轴转速倍率调节使用波段开关。

Bit5 0: 不使用外挂手轮;  
1: 使用外挂手轮。

Bit6 0: 不使用外部操作面板锁;  
1: 使用外部操作面板锁。

Bit7 0: 不使用外部编辑锁;  
1: 使用外部编辑锁。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

|   |   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2 | 1 | 5 | **** | **** | **** | **** | LALM | EALM | SALM | FALM |
|---|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|

Bit0 0: 不忽略进给轴驱动器报警;  
1: 忽略进给轴驱动器报警。

Bit1 0: 不忽略主轴驱动器报警;  
1: 忽略主轴驱动器报警。

Bit2 0: 不忽略急停报警;  
1: 忽略急停报警。

Bit3 0: 不忽略硬限位报警;  
1: 忽略硬限位报警。

默认值: 0 0 0 0 0 0 0 0

3.1.2 数据参数

|   |   |   |            |
|---|---|---|------------|
| 0 | 1 | 5 | X轴脉冲输出倍乘系数 |
| 0 | 1 | 6 | Z轴脉冲输出倍乘系数 |

[ 数据范围 ] 1 ~ 65536

[ 默认值 ] 1

|   |   |   |            |
|---|---|---|------------|
| 0 | 1 | 7 | X轴脉冲输出分频系数 |
| 0 | 1 | 8 | Z轴脉冲输出分频系数 |

[ 数据范围 ] 1 ～ 65536

电子齿轮比计算公式：

$$\frac{CMR}{CMD} = \frac{P}{L \times 1000}$$

P：电机一转反馈对应的脉冲数

L：电机一转对应机床的移动量

[ 默认值 ] 1

|   |   |   |            |
|---|---|---|------------|
| 0 | 1 | 9 | 螺纹切削时的退尾长度 |
|---|---|---|------------|

[ 数据范围 ] 0 ～ 225

螺纹退尾宽度 =THDCH×0.1× 螺纹导程

[ 默认值 ] 5

|   |   |   |                      |
|---|---|---|----------------------|
| 0 | 2 | 1 | 主轴模拟电压输出为10V时电压偏置补偿值 |
|---|---|---|----------------------|

[ 数据单位 ] v

[ 数据范围 ] -0.2 ～ 0.2

[ 默认值 ] 0

|   |   |   |                 |
|---|---|---|-----------------|
| 0 | 2 | 2 | X轴快速移动最高速度（半径值） |
| 0 | 2 | 3 | Z轴快速移动最高速度      |

[ 数据单位 ]

|      |          |
|------|----------|
| 设定单位 | 数据单位     |
| 公制机床 | mm/min   |
| 英制机床 | inch/min |

[ 数据范围 ] 0 ～ 90000

[ 默认值 ] 5000

|   |   |   |                          |
|---|---|---|--------------------------|
| 0 | 2 | 4 | X轴快速移动时,加减速时间常数值(S型前加减速) |
| 0 | 2 | 5 | Z轴快速移动时,加减速时间常数值(S型前加减速) |

[ 数据单位 ] ms

[ 数据范围 ] 1 ～ 4000

[ 默认值 ] 100



|                                                        |                                                                                                                                |      |      |                           |        |      |          |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|---------------------------|--------|------|----------|
| <table><tr><td>0</td><td>2</td><td>6</td></tr></table> | 0                                                                                                                              | 2    | 6    | 螺纹退尾时短轴的加减速时间常数           |        |      |          |
| 0                                                      | 2                                                                                                                              | 6    |      |                           |        |      |          |
| [ 数据单位 ]                                               | ms                                                                                                                             |      |      |                           |        |      |          |
| [ 数据范围 ]                                               | 1 ～ 4000                                                                                                                       |      |      |                           |        |      |          |
| [ 默认值 ]                                                | 100                                                                                                                            |      |      |                           |        |      |          |
| <table><tr><td>0</td><td>2</td><td>7</td></tr></table> | 0                                                                                                                              | 2    | 7    | X、Z轴切削进给上限速度              |        |      |          |
| 0                                                      | 2                                                                                                                              | 7    |      |                           |        |      |          |
| [ 数据单位 ]                                               | <table><tr><td>设定单位</td><td>数据单位</td></tr><tr><td>公制机床</td><td>mm/min</td></tr><tr><td>英制机床</td><td>inch/min</td></tr></table> | 设定单位 | 数据单位 | 公制机床                      | mm/min | 英制机床 | inch/min |
| 设定单位                                                   | 数据单位                                                                                                                           |      |      |                           |        |      |          |
| 公制机床                                                   | mm/min                                                                                                                         |      |      |                           |        |      |          |
| 英制机床                                                   | inch/min                                                                                                                       |      |      |                           |        |      |          |
| [ 数据范围 ]                                               | 10 ～ 15000                                                                                                                     |      |      |                           |        |      |          |
| [ 默认值 ]                                                | 8000                                                                                                                           |      |      |                           |        |      |          |
| <table><tr><td>0</td><td>2</td><td>8</td></tr></table> | 0                                                                                                                              | 2    | 8    | 螺纹切削X、Z轴的起始速度             |        |      |          |
| 0                                                      | 2                                                                                                                              | 8    |      |                           |        |      |          |
| [ 数据单位 ]                                               | <table><tr><td>设定单位</td><td>数据单位</td></tr><tr><td>公制机床</td><td>mm/min</td></tr><tr><td>英制机床</td><td>inch/min</td></tr></table> | 设定单位 | 数据单位 | 公制机床                      | mm/min | 英制机床 | inch/min |
| 设定单位                                                   | 数据单位                                                                                                                           |      |      |                           |        |      |          |
| 公制机床                                                   | mm/min                                                                                                                         |      |      |                           |        |      |          |
| 英制机床                                                   | inch/min                                                                                                                       |      |      |                           |        |      |          |
| [ 数据范围 ]                                               | 6 ～ 8000                                                                                                                       |      |      |                           |        |      |          |
| [ 默认值 ]                                                | 50                                                                                                                             |      |      |                           |        |      |          |
| <table><tr><td>0</td><td>2</td><td>9</td></tr></table> | 0                                                                                                                              | 2    | 9    | 切削进给和手动进给加减速时间常数(指数型后加减速) |        |      |          |
| 0                                                      | 2                                                                                                                              | 9    |      |                           |        |      |          |
| [ 数据单位 ]                                               | ms                                                                                                                             |      |      |                           |        |      |          |
| [ 数据范围 ]                                               | 1 ～ 4000                                                                                                                       |      |      |                           |        |      |          |
| [ 默认值 ]                                                | 60                                                                                                                             |      |      |                           |        |      |          |
| <table><tr><td>0</td><td>3</td><td>0</td></tr></table> | 0                                                                                                                              | 3    | 0    | 切削进给时的起始速度，减速的终止速度        |        |      |          |
| 0                                                      | 3                                                                                                                              | 0    |      |                           |        |      |          |
| [ 数据单位 ]                                               | <table><tr><td>设定单位</td><td>数据单位</td></tr><tr><td>公制机床</td><td>mm/min</td></tr><tr><td>英制机床</td><td>inch/min</td></tr></table> | 设定单位 | 数据单位 | 公制机床                      | mm/min | 英制机床 | inch/min |
| 设定单位                                                   | 数据单位                                                                                                                           |      |      |                           |        |      |          |
| 公制机床                                                   | mm/min                                                                                                                         |      |      |                           |        |      |          |
| 英制机床                                                   | inch/min                                                                                                                       |      |      |                           |        |      |          |
| [ 数据范围 ]                                               | 0 ～ 8000                                                                                                                       |      |      |                           |        |      |          |
| [ 默认值 ]                                                | 50                                                                                                                             |      |      |                           |        |      |          |

|                                                                                                           |          |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|------------|------|----------|------|------|----|------|------|
| <table><tr><td>0</td><td>3</td><td>1</td></tr></table><br>[ 数据单位 ]                                        | 0        | 3 | 1 | <table><tr><td colspan="2">手动进给倍率为100%时的设定速度</td></tr></table><br><table><tr><td>设定单位</td><td>数据单位</td></tr><tr><td>公制机床</td><td>mm/min</td></tr><tr><td>英制机床</td><td>inch/min</td></tr></table><br>[ 数据范围 ]      0 ～ 8000<br>[ 默认值 ]         1260 | 手动进给倍率为100%时的设定速度   |   | 设定单位                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 数据单位       | 公制机床 | mm/min     | 英制机床 | inch/min |      |      |    |      |      |
| 0                                                                                                         | 3        | 1 |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| 手动进给倍率为100%时的设定速度                                                                                         |          |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| 设定单位                                                                                                      | 数据单位     |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| 公制机床                                                                                                      | mm/min   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| 英制机床                                                                                                      | inch/min |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| <table><tr><td>0</td><td>3</td><td>2</td></tr></table><br>[ 数据单位 ]                                        | 0        | 3 | 2 | <table><tr><td colspan="2">轴快速移动倍率为F0时的快速移动速度</td></tr></table><br><table><tr><td>设定单位</td><td>数据单位</td></tr><tr><td>公制机床</td><td>mm/min</td></tr><tr><td>英制机床</td><td>inch/min</td></tr></table><br>[ 数据范围 ]      6 ～ 4000<br>[ 默认值 ]         400 | 轴快速移动倍率为F0时的快速移动速度  |   | 设定单位                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 数据单位       | 公制机床 | mm/min     | 英制机床 | inch/min |      |      |    |      |      |
| 0                                                                                                         | 3        | 2 |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| 轴快速移动倍率为F0时的快速移动速度                                                                                        |          |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| 设定单位                                                                                                      | 数据单位     |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| 公制机床                                                                                                      | mm/min   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| 英制机床                                                                                                      | inch/min |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| <table><tr><td>0</td><td>3</td><td>3</td></tr></table><br>[ 数据单位 ]                                        | 0        | 3 | 3 | <table><tr><td colspan="2">X、Z轴返回机床零点的低速速率</td></tr></table><br><table><tr><td>设定单位</td><td>数据单位</td></tr><tr><td>公制机床</td><td>mm/min</td></tr><tr><td>英制机床</td><td>inch/min</td></tr></table><br>[ 数据范围 ]      6 ～ 4000<br>[ 默认值 ]         40     | X、Z轴返回机床零点的低速速率     |   | 设定单位                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 数据单位       | 公制机床 | mm/min     | 英制机床 | inch/min |      |      |    |      |      |
| 0                                                                                                         | 3        | 3 |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| X、Z轴返回机床零点的低速速率                                                                                           |          |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| 设定单位                                                                                                      | 数据单位     |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| 公制机床                                                                                                      | mm/min   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| 英制机床                                                                                                      | inch/min |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| <table><tr><td>0</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>0</td><td>3</td><td>5</td></tr></table><br>[ 数据单位 ] | 0        | 3 | 4 | 0                                                                                                                                                                                                                                                  | 3                   | 5 | <table><tr><td colspan="2">X 轴反向间隙补偿量</td></tr><tr><td colspan="2">Z 轴反向间隙补偿量</td></tr></table><br><table><tr><td>设定单位</td><td>数据单位</td></tr><tr><td>公制机床</td><td>mm</td></tr><tr><td>英制机床</td><td>inch</td></tr></table><br>[ 数据范围 ]      0 ～ 0.5000<br>[ 默认值 ]         0<br><b>注：X 轴为半径值。</b> | X 轴反向间隙补偿量 |      | Z 轴反向间隙补偿量 |      | 设定单位     | 数据单位 | 公制机床 | mm | 英制机床 | inch |
| 0                                                                                                         | 3        | 4 |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| 0                                                                                                         | 3        | 5 |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| X 轴反向间隙补偿量                                                                                                |          |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| Z 轴反向间隙补偿量                                                                                                |          |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| 设定单位                                                                                                      | 数据单位     |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| 公制机床                                                                                                      | mm       |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| 英制机床                                                                                                      | inch     |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| <table><tr><td>0</td><td>3</td><td>6</td></tr></table><br>[ 数据单位 ]                                        | 0        | 3 | 6 | <table><tr><td colspan="2">主轴模拟电压输出为0V时电压偏置补偿值</td></tr></table><br>v<br>[ 数据范围 ]      -0.1000 ～ 0.1000<br>[ 默认值 ]         0                                                                                                                       | 主轴模拟电压输出为0V时电压偏置补偿值 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| 0                                                                                                         | 3        | 6 |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |
| 主轴模拟电压输出为0V时电压偏置补偿值                                                                                       |          |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |            |      |          |      |      |    |      |      |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 0 | 3 | 7 |
| 0 | 3 | 8 |
| 0 | 3 | 9 |
| 0 | 4 | 0 |

[ 数据单位 ]

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

|               |
|---------------|
| 对应主轴第1档位的最高转速 |
| 对应主轴第2档位的最高转速 |
| 对应主轴第3档位的最高转速 |
| 对应主轴第4档位的最高转速 |

r/min

10 ~ 99999

6000

|   |   |   |
|---|---|---|
| 0 | 4 | 1 |
|---|---|---|

[ 数据单位 ]

|                       |
|-----------------------|
| 手动进给时加减速的起始速度、减速的终止速度 |
|-----------------------|

|      |          |
|------|----------|
| 设定单位 | 数据单位     |
| 公制机床 | mm/min   |
| 英制机床 | inch/min |

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

0 ~ 8000

40

|   |   |   |
|---|---|---|
| 0 | 4 | 2 |
|---|---|---|

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

|                 |
|-----------------|
| 自动插入程序段号时的段号增量值 |
|-----------------|

1 ~ 400

10

|   |   |   |
|---|---|---|
| 0 | 4 | 3 |
|---|---|---|

[ 数据单位 ]

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

|                        |
|------------------------|
| 恒线速 (G96) 控制下, 主轴的最低转速 |
|------------------------|

r/min

0 ~ 9999

100

|   |   |   |
|---|---|---|
| 0 | 4 | 4 |
|---|---|---|

[ 数据单位 ]

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

|          |
|----------|
| 串行通信的波特率 |
|----------|

bit/s

1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200

115200

|   |   |   |
|---|---|---|
| 0 | 4 | 5 |
| 0 | 4 | 6 |

[ 数据单位 ]

|                   |
|-------------------|
| X 轴正向最大行程(第一行程极限) |
|-------------------|

|                   |
|-------------------|
| Z 轴正向最大行程(第一行程极限) |
|-------------------|

|      |      |
|------|------|
| 设定单位 | 数据单位 |
| 公制机床 | mm   |
| 英制机床 | inch |

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

-9999.9999 ~ 9999.9999

9999.9999

注：当 CNC 参数 NO. 001 的 BIT2 为设置为直径指定时，用直径值设定 X 轴；

当 BIT2 位设置为半径指定时，用半径值设定 X 轴。

|   |   |   |
|---|---|---|
| 0 | 4 | 7 |
| 0 | 4 | 8 |

[ 数据单位 ]

|                   |
|-------------------|
| X 轴负向最大行程(第一行程极限) |
| Z 轴负向最大行程(第一行程极限) |

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制机床 | mm   |
| 英制机床 | inch |

[ 数据范围 ] -9999.9999 ~ 9999.9999

[ 默认值 ] -9999.9999

注：当 CNC 参数 NO. 001 的 BIT2 为设置为直径指定时，用直径值设定 X 轴；

当 BIT2 位设置为半径指定时，用半径值设定 X 轴。

|   |   |   |
|---|---|---|
| 0 | 5 | 1 |
|---|---|---|

[ 数据单位 ]

|                    |
|--------------------|
| G71/G72循环车削时的单次进刀量 |
|--------------------|

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制输入 | mm   |
| 英制输入 | inch |

[ 数据范围 ] 0.0010 ~ 99.9999

[ 默认值 ] 0

|   |   |   |
|---|---|---|
| 0 | 5 | 2 |
|---|---|---|

[ 数据单位 ]

|                    |
|--------------------|
| G71、G72循环车削时的单次退刀量 |
|--------------------|

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制输入 | mm   |
| 英制输入 | inch |

[ 数据范围 ] 0 ~ 99.9999

[ 默认值 ] 0

|   |   |   |
|---|---|---|
| 0 | 5 | 3 |
|---|---|---|

[ 数据单位 ]

|                 |
|-----------------|
| G73循环车削时，X轴的退刀量 |
|-----------------|

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制输入 | mm   |
| 英制输入 | inch |

[ 数据范围 ] - 9999.9999 ~ 9999.9999

[ 默认值 ] 0

**0 5 4**

〔数据单位〕

G73循环车削时，Z轴的退刀量

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制输入 | mm   |
| 英制输入 | inch |

〔数据范围〕 - 9999.9999 ~ 9999.9999

〔默认值〕 0

**0 5 5**

〔数据单位〕

G73循环车削的切削次数

次

〔数据范围〕 1 ~ 9999

〔默认值〕 1

**0 5 6**

〔数据单位〕

G74、G75循环车削Z轴的退刀量

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制输入 | mm   |
| 英制输入 | inch |

〔数据范围〕 0 ~ 99.9999

〔默认值〕 0

**0 5 7**

〔数据单位〕

G76循环精加工的重复次数

次

〔数据范围〕 1 ~ 99

〔默认值〕 1

**0 5 8**

〔数据单位〕

G76循环中的刀尖角度

度

〔数据范围〕 0 ~ 99

〔默认值〕 0

**0 5 9**

〔数据单位〕

G76循环中的最小切削深度

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制输入 | mm   |
| 英制输入 | inch |

〔数据范围〕 0 ~ 99.9999

〔默认值〕 0

0

6

0

[ 数据单位 ]

G76循环中的精加工余量

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制输入 | mm   |
| 英制输入 | inch |

[ 数据范围 ]

0 ~ 99.9999

[ 默认值 ]

0

0

6

5

0

6

6

[ 数据单位 ]

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

主轴换档时间1

主轴换档时间2

ms

0 ~ 60000

1000

0

6

7

[ 数据单位 ]

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

主轴换档时输出的电压 (mV)

mV

0 ~ 10000

100

0

6

8

[ 数据单位 ]

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

手动(手脉等)方式下主轴旋转速度

r/min

0 ~ 3000

0

0

6

9

[ 数据单位 ]

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

压力低报警时间宽度

ms

0 ~ 60000

0

0

7

0

[ 数据单位 ]

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

主轴编码器线数

线 / 转

100 ~ 5000

1024

0

7

1

[ 数据单位 ]

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

复位信号输出时间

ms

50 ~ 400

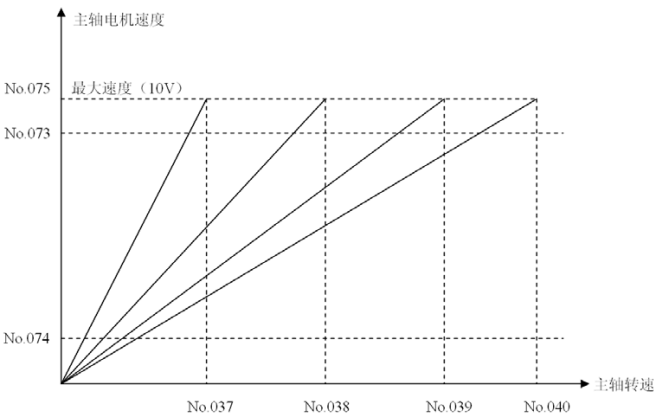
200

|                                                        |          |   |   |                |
|--------------------------------------------------------|----------|---|---|----------------|
| <table><tr><td>0</td><td>7</td><td>2</td></tr></table> | 0        | 7 | 2 | 主轴速度到达信号延迟检测时间 |
| 0                                                      | 7        | 2 |   |                |
| [ 数据单位 ]                                               | ms       |   |   |                |
| [ 数据范围 ]                                               | 0 ～ 4080 |   |   |                |
| [ 默认值 ]                                                | 0        |   |   |                |

|                                                        |                                         |   |   |              |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---|---|--------------|
| <table><tr><td>0</td><td>7</td><td>3</td></tr></table> | 0                                       | 7 | 3 | 主轴电机转速最大箝制转速 |
| 0                                                      | 7                                       | 3 |   |              |
| [ 数据范围 ]                                               | 0 ～ 4095                                |   |   |              |
|                                                        | 设定值 = ( 主轴电机最大钳制转速 / 主轴电机最高转速 ) × 4095。 |   |   |              |
| [ 默认值 ]                                                | 4095                                    |   |   |              |

|                                                        |                                         |   |   |              |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---|---|--------------|
| <table><tr><td>0</td><td>7</td><td>4</td></tr></table> | 0                                       | 7 | 4 | 主轴电机转速最小箝制转速 |
| 0                                                      | 7                                       | 4 |   |              |
| [ 数据范围 ]                                               | 0 ～ 4095                                |   |   |              |
|                                                        | 设定值 = ( 主轴电机最小钳制转速 / 主轴电机最高转速 ) × 4095。 |   |   |              |
| [ 默认值 ]                                                | 0                                       |   |   |              |

|                                                        |          |   |   |                                                     |        |  |
|--------------------------------------------------------|----------|---|---|-----------------------------------------------------|--------|--|
| <table><tr><td>0</td><td>7</td><td>5</td></tr></table> | 0        | 7 | 5 | <table><tr><td colspan="2">最大主轴速度</td></tr></table> | 最大主轴速度 |  |
| 0                                                      | 7        | 5 |   |                                                     |        |  |
| 最大主轴速度                                                 |          |   |   |                                                     |        |  |
| [ 数据单位 ]                                               | r/min    |   |   |                                                     |        |  |
| [ 数据范围 ]                                               | 0 ～ 9999 |   |   |                                                     |        |  |
| [ 默认值 ]                                                | 6000     |   |   |                                                     |        |  |



|                                                        |                                                                                                                                |   |      |              |      |        |      |          |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|--------------|------|--------|------|----------|
| <table><tr><td>0</td><td>7</td><td>6</td></tr></table> | 0                                                                                                                              | 7 | 6    | 接通电源时的切削进给速度 |      |        |      |          |
| 0                                                      | 7                                                                                                                              | 6 |      |              |      |        |      |          |
| [ 数据单位 ]                                               | <table><tr><td>设定单位</td><td>数据单位</td></tr><tr><td>公制输入</td><td>mm/min</td></tr><tr><td>英制输入</td><td>inch/min</td></tr></table> |   | 设定单位 | 数据单位         | 公制输入 | mm/min | 英制输入 | inch/min |
| 设定单位                                                   | 数据单位                                                                                                                           |   |      |              |      |        |      |          |
| 公制输入                                                   | mm/min                                                                                                                         |   |      |              |      |        |      |          |
| 英制输入                                                   | inch/min                                                                                                                       |   |      |              |      |        |      |          |
| [ 数据范围 ]                                               | 0 ～ 9999                                                                                                                       |   |      |              |      |        |      |          |
| [ 默认值 ]                                                | 300                                                                                                                            |   |      |              |      |        |      |          |

|                |                      |
|----------------|----------------------|
| <div>078</div> | 换刀时, 移动最多刀位的时间上限     |
| [ 数据单位 ]       | ms                   |
| [ 数据范围 ]       | 100 ~ 60000          |
| [ 默认值 ]        | 15000                |
| <div>080</div> | M代码执行持续时间            |
| [ 数据单位 ]       | ms                   |
| [ 数据范围 ]       | 100 ~ 5000           |
| [ 默认值 ]        | 500                  |
| <div>081</div> | S代码执行持续时间            |
| [ 数据单位 ]       | ms                   |
| [ 数据范围 ]       | 100 ~ 5000           |
| [ 默认值 ]        | 500                  |
| <div>082</div> | 刀架正转停止到刀架反转锁紧开始的延迟时间 |
| [ 数据单位 ]       | ms                   |
| [ 数据范围 ]       | 0 ~ 4000             |
| [ 默认值 ]        | 0                    |
| <div>083</div> | 未接收到刀架锁紧*TCP信号的报警时间  |
| [ 数据单位 ]       | ms                   |
| [ 数据范围 ]       | 0 ~ 4000             |
| [ 默认值 ]        | 500                  |
| <div>084</div> | 总刀位数选择               |
| [ 数据单位 ]       | ms                   |
| [ 数据范围 ]       | 1 ~ 32               |
| [ 默认值 ]        | 4                    |

注：使用排刀架时，设定为 1。

|                |          |
|----------------|----------|
| <div>085</div> | 刀架反转锁紧时间 |
| [ 数据单位 ]       | ms       |
| [ 数据范围 ]       | 0 ~ 4000 |
| [ 默认值 ]        | 1000     |



|              |                        |
|--------------|------------------------|
| <b>0 8 6</b> | 主轴倍率下限值                |
| [ 数据单位 ]     | ms                     |
| [ 数据范围 ]     | 0 ~ 4000               |
| [ 默认值 ]      | 0                      |
| <b>0 8 7</b> | 主轴停止(M05)输出后主轴制动延迟输出时间 |
| [ 数据单位 ]     | ms                     |
| [ 数据范围 ]     | 0 ~ 10000              |
| [ 默认值 ]      | 0                      |
| <b>0 8 9</b> | 主轴制动输出时间               |
| [ 数据单位 ]     | ms                     |
| [ 数据范围 ]     | 0 ~ 60000              |
| [ 默认值 ]      | 50                     |
| <b>0 9 0</b> | M代码的允许位数               |
| [ 数据范围 ]     | 1 ~ 2                  |
| [ 默认值 ]      | 2                      |
| <b>0 9 1</b> | S代码的允许位数               |
| [ 数据范围 ]     | 1 ~ 6                  |
| [ 默认值 ]      | 5                      |
| <b>0 9 2</b> | T代码的允许位数               |
| [ 数据范围 ]     | 1 ~ 6                  |
| [ 默认值 ]      | 4                      |
| <b>0 9 3</b> | 禁止由MDI输入刀具偏置量的开头号      |
| [ 数据范围 ]     | 0 ~ 9999               |
| [ 默认值 ]      | 0                      |
| <b>0 9 4</b> | 禁止由MDI输入刀具偏置量的个数       |
| [ 数据范围 ]     | 0 ~ 9999               |
| [ 默认值 ]      | 0                      |
| <b>0 9 5</b> | 单方向定位时的暂停时间            |
| [ 数据单位 ]     | s                      |
| [ 数据范围 ]     | 0 ~ 10                 |
| [ 默认值 ]      | 0                      |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 0 | 9 | 6 |
| 0 | 9 | 7 |

[ 数据单位 ]

|              |
|--------------|
| X轴单向定位方向和超程量 |
| Z轴单向定位方向和超程量 |

|      |      |
|------|------|
| 设定单位 | 数据单位 |
| 公制输入 | mm   |
| 英制输入 | inch |

[ 数据范围 ] -99. 9999 ~ 99. 9999

[ 默认值 ] 0

|   |   |   |
|---|---|---|
| 0 | 9 | 8 |
| 0 | 9 | 9 |

[ 数据范围 ] 0 ~ 255

[ 默认值 ] 0

|                      |
|----------------------|
| X轴机床零点位置对应的螺距误差补偿位置号 |
| Z轴机床零点位置对应的螺距误差补偿位置号 |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 0 | 2 |
| 1 | 0 | 3 |

[ 数据单位 ]

|              |
|--------------|
| X轴螺距误差补偿间隔距离 |
| Z轴螺距误差补偿间隔距离 |

|      |      |
|------|------|
| 设定单位 | 数据单位 |
| 公制机床 | mm   |
| 英制机床 | inch |

[ 数据范围 ] 1 ~ 9999. 9999

[ 默认值 ] 10

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 0 | 6 |
|---|---|---|

[ 数据单位 ] %

[ 数据范围 ] 0 ~ 100

[ 默认值 ] 0

|                               |
|-------------------------------|
| 螺纹加工时主轴转速波动报警限制值 (设定为0时表示不检测) |
|-------------------------------|

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 0 | 7 |
|---|---|---|

[ 数据单位 ]

|                                 |
|---------------------------------|
| 螺纹加工退尾时短轴的速度 (设为0时按螺纹切削进给时速度退尾) |
|---------------------------------|

|      |          |
|------|----------|
| 设定单位 | 数据单位     |
| 公制机床 | mm/min   |
| 英制机床 | inch/min |

[ 数据范围 ] 0 ~ 8000

[ 默认值 ] 0

|                                                                                               |                                                                                                                                |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|-----------|--|
| <table><tr><td>1</td><td>0</td><td>8</td></tr></table>                                        | 1                                                                                                                              | 0    | 8    | <table><tr><td colspan="2">主轴点动时间</td></tr></table>                | 主轴点动时间                |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| 1                                                                                             | 0                                                                                                                              | 8    |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| 主轴点动时间                                                                                        |                                                                                                                                |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| [ 数据单位 ]                                                                                      | ms                                                                                                                             |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| [ 数据范围 ]                                                                                      | 0 ～ 60000                                                                                                                      |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| [ 默认值 ]                                                                                       | 3000                                                                                                                           |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| <table><tr><td>1</td><td>0</td><td>9</td></tr></table>                                        | 1                                                                                                                              | 0    | 9    | <table><tr><td colspan="2">主轴点动时的旋转速度</td></tr></table>            | 主轴点动时的旋转速度            |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| 1                                                                                             | 0                                                                                                                              | 9    |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| 主轴点动时的旋转速度                                                                                    |                                                                                                                                |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| [ 数据单位 ]                                                                                      | r/min                                                                                                                          |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| [ 默认值 ]                                                                                       | 40                                                                                                                             |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| <table><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>                                        | 1                                                                                                                              | 1    | 0    | <table><tr><td colspan="2">编码器与主轴齿轮比参数： 主轴齿轮数</td></tr></table>    | 编码器与主轴齿轮比参数： 主轴齿轮数    |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| 1                                                                                             | 1                                                                                                                              | 0    |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| 编码器与主轴齿轮比参数： 主轴齿轮数                                                                            |                                                                                                                                |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| [ 数据范围 ]                                                                                      | 1 ～ 255                                                                                                                        |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| [ 默认值 ]                                                                                       | 1                                                                                                                              |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| <table><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>                                        | 1                                                                                                                              | 1    | 1    | <table><tr><td colspan="2">编码器与主轴齿轮比参数： 编码器齿轮数</td></tr></table>   | 编码器与主轴齿轮比参数： 编码器齿轮数   |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| 1                                                                                             | 1                                                                                                                              | 1    |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| 编码器与主轴齿轮比参数： 编码器齿轮数                                                                           |                                                                                                                                |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| [ 数据范围 ]                                                                                      | 1 ～ 255                                                                                                                        |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| [ 默认值 ]                                                                                       | 1                                                                                                                              |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| <table><tr><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr></table>                                        | 1                                                                                                                              | 1    | 2    | <table><tr><td colspan="2">润滑开启时间（设定为0时润滑不受时间限制）</td></tr></table> | 润滑开启时间（设定为0时润滑不受时间限制） |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| 1                                                                                             | 1                                                                                                                              | 2    |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| 润滑开启时间（设定为0时润滑不受时间限制）                                                                         |                                                                                                                                |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| [ 数据单位 ]                                                                                      | ms                                                                                                                             |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| [ 数据范围 ]                                                                                      | 0 ～ 60000                                                                                                                      |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| [ 默认值 ]                                                                                       | 0                                                                                                                              |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| <table><tr><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr></table>                                        | 1                                                                                                                              | 1    | 3    | <table><tr><td colspan="2">X、Z轴回机床零点的高速速度</td></tr></table>        | X、Z轴回机床零点的高速速度        |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| 1                                                                                             | 1                                                                                                                              | 3    |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| X、Z轴回机床零点的高速速度                                                                                |                                                                                                                                |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| [ 数据单位 ]                                                                                      | <table><tr><td>设定单位</td><td>数据单位</td></tr><tr><td>公制机床</td><td>mm/min</td></tr><tr><td>英制机床</td><td>inch/min</td></tr></table> | 设定单位 | 数据单位 | 公制机床                                                               | mm/min                | 英制机床 | inch/min                                                                                      |           |  |           |  |
| 设定单位                                                                                          | 数据单位                                                                                                                           |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| 公制机床                                                                                          | mm/min                                                                                                                         |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| 英制机床                                                                                          | inch/min                                                                                                                       |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| [ 数据范围 ]                                                                                      | 10 ～ 9999                                                                                                                      |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| [ 默认值 ]                                                                                       | 4000                                                                                                                           |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| <table><tr><td>1</td><td>1</td><td>4</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>5</td></tr></table> | 1                                                                                                                              | 1    | 4    | 1                                                                  | 1                     | 5    | <table><tr><td colspan="2">X轴机床零点偏移量</td></tr><tr><td colspan="2">Z轴机床零点偏移量</td></tr></table> | X轴机床零点偏移量 |  | Z轴机床零点偏移量 |  |
| 1                                                                                             | 1                                                                                                                              | 4    |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| 1                                                                                             | 1                                                                                                                              | 5    |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| X轴机床零点偏移量                                                                                     |                                                                                                                                |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| Z轴机床零点偏移量                                                                                     |                                                                                                                                |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| [ 数据单位 ]                                                                                      | <table><tr><td>设定单位</td><td>数据单位</td></tr><tr><td>公制机床</td><td>mm/min</td></tr><tr><td>英制机床</td><td>inch/min</td></tr></table> | 设定单位 | 数据单位 | 公制机床                                                               | mm/min                | 英制机床 | inch/min                                                                                      |           |  |           |  |
| 设定单位                                                                                          | 数据单位                                                                                                                           |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| 公制机床                                                                                          | mm/min                                                                                                                         |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| 英制机床                                                                                          | inch/min                                                                                                                       |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| [ 数据范围 ]                                                                                      | 0 ～ 100                                                                                                                        |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |
| [ 默认值 ]                                                                                       | 0                                                                                                                              |      |      |                                                                    |                       |      |                                                                                               |           |  |           |  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 6 |
| 1 | 1 | 7 |

[ 数据单位 ]

|                  |
|------------------|
| X轴正向最大行程(第二行程极限) |
| Z轴正向最大行程(第二行程极限) |

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制输入 | mm   |
| 英制输入 | inch |

[ 数据范围 ] -9999.9999 ~ 9999.9999

[ 默认值 ] 9999

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 8 |
| 1 | 1 | 9 |

[ 数据单位 ]

|                  |
|------------------|
| X轴负向最大行程(第二行程极限) |
| Z轴负向最大行程(第二行程极限) |

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制输入 | mm   |
| 英制输入 | inch |

[ 数据范围 ] -9999.9999 ~ 9999.9999

[ 默认值 ] -9999

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 0 |
| 1 | 2 | 1 |
| 1 | 2 | 2 |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 2 | 4 |
| 1 | 2 | 5 |
| 1 | 2 | 6 |
| 1 | 2 | 7 |

[ 数据单位 ]

|             |
|-------------|
| X轴第1参考点机床坐标 |
| Z轴第1参考点机床坐标 |
| X轴第2参考点机床坐标 |
| Z轴第2参考点机床坐标 |
| X轴第3参考点机床坐标 |
| Z轴第3参考点机床坐标 |
| X轴第4参考点机床坐标 |
| Z轴第4参考点机床坐标 |

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制输入 | mm   |
| 英制输入 | inch |

[ 数据范围 ] -9999.9999 ~ 9999.9999

[ 默认值 ] 0

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 8 |
| 1 | 2 | 9 |

[ 数据单位 ]

|                        |
|------------------------|
| G54_X X轴工件坐标系1的工件原点偏移量 |
| G54_Z Z轴工件坐标系1的工件原点偏移量 |

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制输入 | mm   |
| 英制输入 | inch |

[ 数据范围 ] -999.999 ~ 999.999

[ 默认值 ] 0

|          |          |          |
|----------|----------|----------|
| <b>1</b> | <b>3</b> | <b>0</b> |
| <b>1</b> | <b>3</b> | <b>1</b> |

[ 数据单位 ]

|       |                  |
|-------|------------------|
| G55_X | X轴工件坐标系2的工件原点偏移量 |
| G55_Z | Z轴工件坐标系2的工件原点偏移量 |

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制输入 | mm   |
| 英制输入 | inch |

[ 数据范围 ] -999.999 ~ 999.999

[ 默认值 ] 0

|          |          |          |
|----------|----------|----------|
| <b>1</b> | <b>3</b> | <b>2</b> |
| <b>1</b> | <b>3</b> | <b>3</b> |

[ 数据单位 ]

|       |                  |
|-------|------------------|
| G56_X | X轴工件坐标系3的工件原点偏移量 |
| G56_Z | Z轴工件坐标系3的工件原点偏移量 |

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制输入 | mm   |
| 英制输入 | inch |

[ 数据范围 ] -999.999 ~ 999.999

[ 默认值 ] 0

|          |          |          |
|----------|----------|----------|
| <b>1</b> | <b>3</b> | <b>4</b> |
| <b>1</b> | <b>3</b> | <b>5</b> |

[ 数据单位 ]

|       |                  |
|-------|------------------|
| G57_X | X轴工件坐标系4的工件原点偏移量 |
| G57_Z | Z轴工件坐标系4的工件原点偏移量 |

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制输入 | mm   |
| 英制输入 | inch |

[ 数据范围 ] -999.999 ~ 999.999

[ 默认值 ] 0

|          |          |          |
|----------|----------|----------|
| <b>1</b> | <b>3</b> | <b>6</b> |
| <b>1</b> | <b>3</b> | <b>7</b> |

[ 数据单位 ]

|       |                  |
|-------|------------------|
| G58_X | X轴工件坐标系5的工件原点偏移量 |
| G58_Z | Z轴工件坐标系5的工件原点偏移量 |

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制输入 | mm   |
| 英制输入 | inch |

[ 数据范围 ] -999.999 ~ 999.999

[ 默认值 ] 0

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 3 | 8 |
| 1 | 3 | 9 |

[ 数据单位 ]

|                        |
|------------------------|
| G59_X X轴工件坐标系6的工件原点偏移量 |
| G59_Z Z轴工件坐标系6的工件原点偏移量 |

|      |      |
|------|------|
| 设定单位 | 数据单位 |
| 公制输入 | mm   |
| 英制输入 | inch |

[ 数据范围 ] -999.999 ～ 999.999

[ 默认值 ] 0

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 4 | 0 |
|---|---|---|

[ 数据单位 ]

|                             |
|-----------------------------|
| 刀具偏置&磨损界面中每次输入的刀具磨损量的正、负极限量 |
|-----------------------------|

|      |      |
|------|------|
| 设定单位 | 数据单位 |
| 公制输入 | mm   |
| 英制输入 | inch |

[ 数据范围 ] 0.001 ～ 99.9999

[ 默认值 ] 1

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 4 | 6 |
| 1 | 4 | 7 |
| 1 | 4 | 8 |

[ 数据意义 ]

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

|              |
|--------------|
| Y轴脉冲输出倍乘系数   |
| 4th轴脉冲输出倍乘系数 |
| 5th轴脉冲输出倍乘系数 |

5th 轴脉冲输出倍乘系数。

1 ～ 65536

1

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 4 | 9 |
| 1 | 5 | 0 |
| 1 | 5 | 1 |

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

|              |
|--------------|
| Y轴脉冲输出倍乘系数   |
| 4th轴脉冲输出倍乘系数 |
| 5th轴脉冲输出倍乘系数 |

1 ～ 65536

1

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 5 | 3 |
|---|---|---|

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

|           |
|-----------|
| 当前使用的梯形图号 |
|-----------|

0 ～ 15

1

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 5 | 4 |
|---|---|---|

[ 数据单位 ]

|           |
|-----------|
| 圆弧半径误差最大值 |
|-----------|

|      |      |
|------|------|
| 设定单位 | 数据单位 |
| 公制输入 | mm   |
| 英制输入 | inch |

[ 数据范围 ] 0.0001 ～ 1

[ 默认值 ] 0.01

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 5 | 5 |
| 1 | 5 | 6 |
| 1 | 5 | 7 |

〔数据单位〕

|              |
|--------------|
| Y轴最高快速移动速度   |
| 4th轴最高快速移动速度 |
| 5th轴最高快速移动速度 |

| 设定单位 | 数据单位     |
|------|----------|
| 公制机床 | mm/min   |
| 英制机床 | inch/min |
| 旋转轴  | deg/min  |

〔数据范围〕 0 ~ 90000

〔默认值〕 5000

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 5 | 8 |
| 1 | 5 | 9 |
| 1 | 6 | 0 |

〔数据单位〕 ms

〔数据范围〕 1 ~ 4000

〔默认值〕 100

|                            |
|----------------------------|
| Y轴快速移动时, 加减速时间常数(S型前加减速)   |
| 4th轴快速移动时, 加减速时间常数(S型前加减速) |
| 5th轴快速移动时, 加减速时间常数(S型前加减速) |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 6 | 2 |
|---|---|---|

〔数据单位〕 deg/min

〔数据范围〕 0 ~ 4000

〔默认值〕 10

|              |
|--------------|
| CS轴的加减速的起始速度 |
|--------------|

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 6 | 3 |
|---|---|---|

〔数据单位〕 ms

〔数据范围〕 0 ~ 4000

〔默认值〕 100

|             |
|-------------|
| CS轴的加减速时间常数 |
|-------------|

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 6 | 6 |
|---|---|---|

〔数据单位〕

|                |
|----------------|
| 刚性攻丝直线加减速的起始速度 |
|----------------|

| 设定单位 | 数据单位     |
|------|----------|
| 公制机床 | mm/min   |
| 英制机床 | inch/min |

〔数据范围〕 0 ~ 4000

〔默认值〕 10

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 6 | 7 |
|---|---|---|

〔数据单位〕 ms

〔数据范围〕 0 ~ 4000

〔默认值〕 200

|                   |
|-------------------|
| 刚性攻丝进刀时的直线加减速时间常数 |
|-------------------|

|                                                                                                                                                          |          |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---|---|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|----------------|------|------|------|--------|------|----------|-----|---------|
| <table><tr><td>1</td><td>6</td><td>9</td></tr></table> <div>[ 数据范围 ]</div> <div>[ 默认值 ]</div>                                                            | 1        | 6 | 9 | <table><tr><td>刚性攻丝退刀时的倍率值(设为0时, 倍率固定为100%)</td></tr></table> <div>0.8 ~ 1.2</div> <div>1</div>    | 刚性攻丝退刀时的倍率值(设为0时, 倍率固定为100%) |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 1                                                                                                                                                        | 6        | 9 |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 刚性攻丝退刀时的倍率值(设为0时, 倍率固定为100%)                                                                                                                             |          |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| <table><tr><td>1</td><td>7</td><td>1</td></tr></table> <div>[ 数据单位 ]</div> <div>[ 数据范围 ]</div> <div>[ 默认值 ]</div>                                        | 1        | 7 | 1 | <table><tr><td>刚性攻丝允许的最高主轴转速</td></tr></table> <div>r/min</div> <div>0 ~ 6000</div> <div>800</div> | 刚性攻丝允许的最高主轴转速                |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 1                                                                                                                                                        | 7        | 1 |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 刚性攻丝允许的最高主轴转速                                                                                                                                            |          |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| <table><tr><td>1</td><td>7</td><td>4</td></tr><tr><td>1</td><td>7</td><td>5</td></tr><tr><td>1</td><td>7</td><td>6</td></tr></table> <div>[ 数据单位 ]</div> | 1        | 7 | 4 | 1                                                                                                  | 7                            | 5 | 1 | 7 | 6 | <table><tr><td>Y轴回机床零点的低速速度</td></tr><tr><td>4th轴回机床零点的低速速度</td></tr><tr><td>5th轴回机床零点的低速速度</td></tr></table> <table><tr><td>设定单位</td><td>数据单位</td></tr><tr><td>公制机床</td><td>mm/min</td></tr><tr><td>英制机床</td><td>inch/min</td></tr><tr><td>旋转轴</td><td>deg/min</td></tr></table> <div>[ 数据范围 ]</div> <div>[ 默认值 ]</div> | Y轴回机床零点的低速速度 | 4th轴回机床零点的低速速度 | 5th轴回机床零点的低速速度 | 设定单位 | 数据单位 | 公制机床 | mm/min | 英制机床 | inch/min | 旋转轴 | deg/min |
| 1                                                                                                                                                        | 7        | 4 |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 1                                                                                                                                                        | 7        | 5 |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 1                                                                                                                                                        | 7        | 6 |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| Y轴回机床零点的低速速度                                                                                                                                             |          |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 4th轴回机床零点的低速速度                                                                                                                                           |          |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 5th轴回机床零点的低速速度                                                                                                                                           |          |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 设定单位                                                                                                                                                     | 数据单位     |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 公制机床                                                                                                                                                     | mm/min   |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 英制机床                                                                                                                                                     | inch/min |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 旋转轴                                                                                                                                                      | deg/min  |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| <table><tr><td>1</td><td>7</td><td>7</td></tr><tr><td>1</td><td>7</td><td>8</td></tr><tr><td>1</td><td>7</td><td>9</td></tr></table> <div>[ 数据单位 ]</div> | 1        | 7 | 7 | 1                                                                                                  | 7                            | 8 | 1 | 7 | 9 | <table><tr><td>Y轴回机床零点的高速速度</td></tr><tr><td>4th轴回机床零点的高速速度</td></tr><tr><td>5th轴回机床零点的高速速度</td></tr></table> <table><tr><td>设定单位</td><td>数据单位</td></tr><tr><td>公制机床</td><td>mm/min</td></tr><tr><td>英制机床</td><td>inch/min</td></tr><tr><td>旋转轴</td><td>deg/min</td></tr></table> <div>[ 数据范围 ]</div> <div>[ 默认值 ]</div> | Y轴回机床零点的高速速度 | 4th轴回机床零点的高速速度 | 5th轴回机床零点的高速速度 | 设定单位 | 数据单位 | 公制机床 | mm/min | 英制机床 | inch/min | 旋转轴 | deg/min |
| 1                                                                                                                                                        | 7        | 7 |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 1                                                                                                                                                        | 7        | 8 |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 1                                                                                                                                                        | 7        | 9 |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| Y轴回机床零点的高速速度                                                                                                                                             |          |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 4th轴回机床零点的高速速度                                                                                                                                           |          |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 5th轴回机床零点的高速速度                                                                                                                                           |          |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 设定单位                                                                                                                                                     | 数据单位     |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 公制机床                                                                                                                                                     | mm/min   |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 英制机床                                                                                                                                                     | inch/min |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 旋转轴                                                                                                                                                      | deg/min  |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| <table><tr><td>1</td><td>8</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>8</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>8</td><td>2</td></tr></table> <div>[ 数据单位 ]</div> | 1        | 8 | 0 | 1                                                                                                  | 8                            | 1 | 1 | 8 | 2 | <table><tr><td>Y轴反向间隙补偿量</td></tr><tr><td>4th轴反向间隙补偿量</td></tr><tr><td>5th轴反向间隙补偿量</td></tr></table> <table><tr><td>设定单位</td><td>数据单位</td></tr><tr><td>公制机床</td><td>mm</td></tr><tr><td>英制机床</td><td>inch</td></tr><tr><td>旋转轴</td><td>deg</td></tr></table> <div>[ 数据范围 ]</div> <div>[ 默认值 ]</div>                      | Y轴反向间隙补偿量    | 4th轴反向间隙补偿量    | 5th轴反向间隙补偿量    | 设定单位 | 数据单位 | 公制机床 | mm     | 英制机床 | inch     | 旋转轴 | deg     |
| 1                                                                                                                                                        | 8        | 0 |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 1                                                                                                                                                        | 8        | 1 |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 1                                                                                                                                                        | 8        | 2 |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| Y轴反向间隙补偿量                                                                                                                                                |          |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 4th轴反向间隙补偿量                                                                                                                                              |          |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 5th轴反向间隙补偿量                                                                                                                                              |          |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 设定单位                                                                                                                                                     | 数据单位     |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 公制机床                                                                                                                                                     | mm       |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 英制机床                                                                                                                                                     | inch     |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |
| 旋转轴                                                                                                                                                      | deg      |   |   |                                                                                                    |                              |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                |                |      |      |      |        |      |          |     |         |



|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 8 | 3 |
| 1 | 8 | 4 |
| 1 | 8 | 5 |

[ 数据单位 ]

|                |
|----------------|
| Y轴螺距误差补偿间隔距离   |
| 4th轴螺距误差补偿间隔距离 |
| 5th轴螺距误差补偿间隔距离 |

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制机床 | mm   |
| 英制机床 | inch |
| 旋转轴  | deg  |

[ 数据范围 ] 1 ~ 9999.9999

[ 默认值 ] 10

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 8 | 6 |
| 1 | 8 | 7 |
| 1 | 8 | 8 |

[ 数据范围 ] 0 ~ 255

[ 默认值 ] 0

|                      |
|----------------------|
| Y轴机床零点对应的螺距误差补偿位置号   |
| 4th轴机床零点对应的螺距误差补偿位置号 |
| 5th轴机床零点对应的螺距误差补偿位置号 |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 8 | 9 |
| 1 | 9 | 0 |
| 1 | 9 | 1 |

[ 数据单位 ]

|             |
|-------------|
| Y轴机床零点偏移量   |
| 4th轴机床零点偏移量 |
| 5th轴机床零点偏移量 |

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制输入 | mm   |
| 英制输入 | inch |
| 旋转轴  | deg  |

[ 数据范围 ] 0 ~ 100

[ 默认值 ] 0

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 9 | 2 |
| 1 | 9 | 3 |
| 1 | 9 | 4 |

[ 数据单位 ]

|            |
|------------|
| Y轴正向最大行程   |
| 4th轴正向最大行程 |
| 5th轴正向最大行程 |

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制机床 | mm   |
| 英制机床 | inch |
| 旋转轴  | deg  |

[ 数据范围 ] -9999.9999 ~ 9999.9999

[ 默认值 ] 9999.9999

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 9 | 5 |
| 1 | 9 | 6 |
| 1 | 9 | 7 |

[ 数据单位 ]

|            |
|------------|
| Y轴负向最大行程   |
| 4th轴负向最大行程 |
| 5th轴负向最大行程 |

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制机床 | mm   |
| 英制机床 | inch |
| 旋转轴  | deg  |

[ 数据范围 ] - 9999.9999 ~ 9999.9999

[ 默认值 ] -9999.9999

|   |   |   |
|---|---|---|
| 2 | 0 | 1 |
| 2 | 0 | 2 |
| 2 | 0 | 3 |
| 2 | 0 | 4 |
| 2 | 0 | 5 |
| 2 | 0 | 6 |
| 2 | 0 | 7 |
| 2 | 0 | 8 |
| 2 | 0 | 9 |
| 2 | 1 | 0 |
| 2 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 2 |

[ 数据单位 ]

|               |
|---------------|
| Y轴第1参考点机床坐标   |
| 4th轴第1参考点机床坐标 |
| 5th轴第1参考点机床坐标 |
| Y轴第2参考点机床坐标   |
| 4th轴第2参考点机床坐标 |
| 5th轴第2参考点机床坐标 |
| Y轴第3参考点机床坐标   |
| 4th轴第3参考点机床坐标 |
| 5th轴第3参考点机床坐标 |
| Y轴第4参考点机床坐标   |
| 4th轴第4参考点机床坐标 |
| 5th轴第4参考点机床坐标 |

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制输入 | mm   |
| 英制输入 | inch |
| 旋转轴  | deg  |

[ 数据范围 ] -9999.9999 ~ 9999.9999

[ 默认值 ] 0

|   |   |   |
|---|---|---|
| 2 | 2 | 5 |
| 2 | 2 | 6 |
| 2 | 2 | 7 |

[ 数据范围 ] 2、3、4、5

|           |
|-----------|
| Y轴的轴名定义   |
| 4th轴的轴名定义 |
| 5th轴的轴名定义 |

| 轴名称 | 设定值 | 轴名称 | 设定值 |
|-----|-----|-----|-----|
| A   | 3   | C   | 5   |
| B   | 4   | Y   | 2   |

[ 默认值 ] 225 默认值为 2, 226 默认值为 3, 227 默认值为 4

|   |   |   |
|---|---|---|
| 2 | 3 | 7 |
|---|---|---|

[ 数据范围 ]

|                 |
|-----------------|
| 表面速度控制时作为计数基准的轴 |
|-----------------|

| 设定值 | 意义    |
|-----|-------|
| 0   | X 轴   |
| 1   | Z 轴   |
| 2   | Y 轴   |
| 3   | 4th 轴 |
| 4   | 5th 轴 |

[ 默认值 ]

0

|   |   |   |
|---|---|---|
| 2 | 3 | 8 |
|---|---|---|

[ 数据范围 ]

|          |
|----------|
| 圆弧插补控制精度 |
|----------|

0 ~ 0.5

[ 默认值 ]

0.03

|   |   |   |
|---|---|---|
| 2 | 4 | 0 |
| 2 | 4 | 1 |
| 2 | 4 | 2 |
| 2 | 4 | 3 |
| 2 | 4 | 4 |

[ 数据范围 ]

|              |
|--------------|
| X轴螺距误差补偿倍率   |
| Z轴螺距误差补偿倍率   |
| Y轴螺距误差补偿倍率   |
| 4th轴螺距误差补偿倍率 |
| 5th轴螺距误差补偿倍率 |

0 ~ 9999.9999

[ 默认值 ]

0.001

|   |   |   |
|---|---|---|
| 2 | 4 | 5 |
|---|---|---|

[ 数据单位 ]

|                         |
|-------------------------|
| 反向间隙补偿确定反向的精度 (X0.0001) |
|-------------------------|

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制输入 | mm   |
| 英制输入 | inch |

[ 数据范围 ]

0.0001 ~ 1

[ 默认值 ]

0.01

|   |   |   |
|---|---|---|
| 2 | 4 | 6 |
| 2 | 4 | 7 |
| 2 | 4 | 8 |
| 2 | 4 | 9 |
| 2 | 5 | 0 |

[ 数据范围 ]

|                      |
|----------------------|
| X轴间隙以固定频率方式补偿的补偿步长   |
| Z轴间隙以固定频率方式补偿的补偿步长   |
| Y轴间隙以固定频率方式补偿的补偿步长   |
| 4th轴间隙以固定频率方式补偿的补偿步长 |
| 5th轴间隙以固定频率方式补偿的补偿步长 |

0 ~ 99.9999

[ 默认值 ]

0.003

|   |   |   |
|---|---|---|
| 2 | 5 | 1 |
|---|---|---|

[ 数据单位 ]

|                   |
|-------------------|
| 反向间隙以升降速方式补偿的时间常数 |
|-------------------|

ms

[ 数据范围 ]

0 ~ 400

[ 默认值 ]

20

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------------------|--------|------|----------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <table><tr><td>2</td><td>5</td><td>2</td></tr></table>                                                                               | 2                                                                                                                              | 5    | 2    | 指数型加减速加速度箝制常数    |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| 2                                                                                                                                    | 5                                                                                                                              | 2    |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| [ 数据单位 ]                                                                                                                             | ms                                                                                                                             |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| [ 数据范围 ]                                                                                                                             | 0 ~ 1000                                                                                                                       |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| [ 默认值 ]                                                                                                                              | 50                                                                                                                             |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| <table><tr><td>2</td><td>5</td><td>3</td></tr></table>                                                                               | 2                                                                                                                              | 5    | 3    | 指数型加减速FL速度       |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| 2                                                                                                                                    | 5                                                                                                                              | 3    |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| [ 数据单位 ]                                                                                                                             | <table><tr><td>设定单位</td><td>数据单位</td></tr><tr><td>公制输入</td><td>mm/min</td></tr><tr><td>英制输入</td><td>inch/min</td></tr></table> | 设定单位 | 数据单位 | 公制输入             | mm/min | 英制输入 | inch/min |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| 设定单位                                                                                                                                 | 数据单位                                                                                                                           |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| 公制输入                                                                                                                                 | mm/min                                                                                                                         |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| 英制输入                                                                                                                                 | inch/min                                                                                                                       |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| [ 数据范围 ]                                                                                                                             | 0 ~ 9999                                                                                                                       |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| [ 默认值 ]                                                                                                                              | 10                                                                                                                             |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| <table><tr><td>2</td><td>5</td><td>4</td></tr></table>                                                                               | 2                                                                                                                              | 5    | 4    | 手轮不完全运行方式加速度箝制常数 |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| 2                                                                                                                                    | 5                                                                                                                              | 4    |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| [ 数据范围 ]                                                                                                                             | 0 ~ 1000                                                                                                                       |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| [ 默认值 ]                                                                                                                              | 50                                                                                                                             |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| <table><tr><td>2</td><td>5</td><td>5</td></tr></table>                                                                               | 2                                                                                                                              | 5    | 5    | 深孔攻丝循环时回退量或留空量   |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| 2                                                                                                                                    | 5                                                                                                                              | 5    |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| [ 数据单位 ]                                                                                                                             | <table><tr><td>设定单位</td><td>数据单位</td></tr><tr><td>公制机床</td><td>mm/min</td></tr><tr><td>英制机床</td><td>inch/min</td></tr></table> | 设定单位 | 数据单位 | 公制机床             | mm/min | 英制机床 | inch/min |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| 设定单位                                                                                                                                 | 数据单位                                                                                                                           |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| 公制机床                                                                                                                                 | mm/min                                                                                                                         |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| 英制机床                                                                                                                                 | inch/min                                                                                                                       |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| [ 数据范围 ]                                                                                                                             | 0 ~ 100                                                                                                                        |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| [ 默认值 ]                                                                                                                              | 0                                                                                                                              |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| <table><tr><td>2</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>2</td><td>5</td><td>7</td></tr><tr><td>2</td><td>5</td><td>8</td></tr></table> | 2                                                                                                                              | 5    | 6    | 2                | 5      | 7    | 2        | 5 | 8 | <table><tr><td>主轴与攻丝轴的直线加减速时间常数 (第1档齿轮)</td></tr><tr><td>主轴与攻丝轴的直线加减速时间常数 (第2档齿轮)</td></tr><tr><td>主轴与攻丝轴的直线加减速时间常数 (第3档齿轮)</td></tr></table> | 主轴与攻丝轴的直线加减速时间常数 (第1档齿轮) | 主轴与攻丝轴的直线加减速时间常数 (第2档齿轮) | 主轴与攻丝轴的直线加减速时间常数 (第3档齿轮) |
| 2                                                                                                                                    | 5                                                                                                                              | 6    |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| 2                                                                                                                                    | 5                                                                                                                              | 7    |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| 2                                                                                                                                    | 5                                                                                                                              | 8    |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| 主轴与攻丝轴的直线加减速时间常数 (第1档齿轮)                                                                                                             |                                                                                                                                |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| 主轴与攻丝轴的直线加减速时间常数 (第2档齿轮)                                                                                                             |                                                                                                                                |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| 主轴与攻丝轴的直线加减速时间常数 (第3档齿轮)                                                                                                             |                                                                                                                                |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| [ 数据单位 ]                                                                                                                             | ms                                                                                                                             |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| [ 数据范围 ]                                                                                                                             | 0 ~ 9999                                                                                                                       |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| [ 默认值 ]                                                                                                                              | 200                                                                                                                            |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| <table><tr><td>2</td><td>5</td><td>9</td></tr><tr><td>2</td><td>6</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>6</td><td>1</td></tr></table> | 2                                                                                                                              | 5    | 9    | 2                | 6      | 0    | 2        | 6 | 1 | <table><tr><td>退刀时主轴与攻丝轴的时间常数 (第1档齿轮)</td></tr><tr><td>退刀时主轴与攻丝轴的时间常数 (第2档齿轮)</td></tr><tr><td>退刀时主轴与攻丝轴的时间常数 (第3档齿轮)</td></tr></table>       | 退刀时主轴与攻丝轴的时间常数 (第1档齿轮)   | 退刀时主轴与攻丝轴的时间常数 (第2档齿轮)   | 退刀时主轴与攻丝轴的时间常数 (第3档齿轮)   |
| 2                                                                                                                                    | 5                                                                                                                              | 9    |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| 2                                                                                                                                    | 6                                                                                                                              | 0    |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| 2                                                                                                                                    | 6                                                                                                                              | 1    |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| 退刀时主轴与攻丝轴的时间常数 (第1档齿轮)                                                                                                               |                                                                                                                                |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| 退刀时主轴与攻丝轴的时间常数 (第2档齿轮)                                                                                                               |                                                                                                                                |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| 退刀时主轴与攻丝轴的时间常数 (第3档齿轮)                                                                                                               |                                                                                                                                |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| [ 数据单位 ]                                                                                                                             | ms                                                                                                                             |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| [ 数据范围 ]                                                                                                                             | 0 ~ 9999                                                                                                                       |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |
| [ 默认值 ]                                                                                                                              | 200                                                                                                                            |      |      |                  |        |      |          |   |   |                                                                                                                                               |                          |                          |                          |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 2 | 6 | 3 |
| 2 | 6 | 4 |
| 2 | 6 | 5 |

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

|                        |
|------------------------|
| 主轴指令倍乘系数 (CMR) (第1档齿轮) |
| 主轴指令倍乘系数 (CMR) (第2档齿轮) |
| 主轴指令倍乘系数 (CMR) (第3档齿轮) |

0 ~ 9999

512

|   |   |   |
|---|---|---|
| 2 | 6 | 6 |
| 2 | 6 | 7 |
| 2 | 6 | 8 |

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

|                        |
|------------------------|
| 主轴指令分频系数 (CMD) (第1档齿轮) |
| 主轴指令分频系数 (CMD) (第2档齿轮) |
| 主轴指令分频系数 (CMD) (第3档齿轮) |

0 ~ 9999

125

|   |   |   |
|---|---|---|
| 2 | 7 | 0 |
| 2 | 7 | 1 |
| 2 | 7 | 2 |
| 2 | 7 | 3 |
| 2 | 7 | 4 |

[ 数据单位 ]

|               |
|---------------|
| 外部工件原点X轴偏移量   |
| 外部工件原点Z轴偏移量   |
| 外部工件原点Y轴偏移量   |
| 外部工件原点4TH轴偏移量 |
| 外部工件原点5TH轴偏移量 |

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制机床 | mm   |
| 英制机床 | inch |

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

-999.999 ~ 999.999

0

|   |   |   |
|---|---|---|
| 2 | 7 | 5 |
| 2 | 7 | 6 |
| 2 | 7 | 7 |
| 2 | 7 | 8 |
| 2 | 7 | 9 |
| 2 | 8 | 0 |
| 2 | 8 | 1 |
| 2 | 8 | 2 |
| 2 | 8 | 3 |
| 2 | 8 | 4 |
| 2 | 8 | 5 |
| 2 | 8 | 6 |
| 2 | 8 | 7 |
| 2 | 8 | 8 |
| 2 | 8 | 9 |
| 2 | 9 | 0 |
| 2 | 9 | 1 |
| 2 | 9 | 2 |

|                        |
|------------------------|
| G54 Y轴工件坐标系1的工件原点偏移量   |
| G54 4th轴工件坐标系1的工件原点偏移量 |
| G54 5th轴工件坐标系1的工件原点偏移量 |
| G55 Y轴工件坐标系2的工件原点偏移量   |
| G55 4th轴工件坐标系2的工件原点偏移量 |
| G55 5th轴工件坐标系2的工件原点偏移量 |
| G56 Y轴工件坐标系3的工件原点偏移量   |
| G56 4th轴工件坐标系3的工件原点偏移量 |
| G56 5th轴工件坐标系3的工件原点偏移量 |
| G57 Y轴工件坐标系4的工件原点偏移量   |
| G57 4th轴工件坐标系4的工件原点偏移量 |
| G57 5th轴工件坐标系4的工件原点偏移量 |
| G58 Y轴工件坐标系5的工件原点偏移量   |
| G58 4th轴工件坐标系5的工件原点偏移量 |
| G58 5th轴工件坐标系5的工件原点偏移量 |
| G59 Y轴工件坐标系6的工件原点偏移量   |
| G59 4th轴工件坐标系6的工件原点偏移量 |
| G59 5th轴工件坐标系6的工件原点偏移量 |

[ 数据单位 ]

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制机床 | mm   |
| 英制机床 | inch |

[ 数据范围 ] - 9999.9999 ~ 9999.9999

[ 默认值 ] 0

|          |          |          |
|----------|----------|----------|
| <b>2</b> | <b>9</b> | <b>3</b> |
| <b>2</b> | <b>9</b> | <b>4</b> |
| <b>2</b> | <b>9</b> | <b>5</b> |

|                    |
|--------------------|
| Y轴正向最大行程(第二行程极限)   |
| 4th轴正向最大行程(第二行程极限) |
| 5th轴正向最大行程(第二行程极限) |

[ 数据单位 ]

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制机床 | mm   |
| 英制机床 | inch |

[ 数据范围 ] -9999.9999 ~ 9999.9999

[ 默认值 ] 9999

|          |          |          |
|----------|----------|----------|
| <b>2</b> | <b>9</b> | <b>6</b> |
| <b>2</b> | <b>9</b> | <b>7</b> |
| <b>2</b> | <b>9</b> | <b>8</b> |

|                    |
|--------------------|
| Y轴负向最大行程(第二行程极限)   |
| 4th轴负向最大行程(第二行程极限) |
| 5th轴负向最大行程(第二行程极限) |

[ 数据单位 ]

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制机床 | mm   |
| 英制机床 | inch |

[ 数据范围 ] -9999.9999 ~ 9999.9999

[ 默认值 ] -9999

|          |          |          |
|----------|----------|----------|
| <b>3</b> | <b>0</b> | <b>5</b> |
| <b>3</b> | <b>0</b> | <b>6</b> |

|                |
|----------------|
| 快速X轴前加减速L型时间常数 |
| 快速Z轴前加减速L型时间常数 |

[ 数据单位 ] ms

[ 数据范围 ] 1 ~ 4000

[ 默认值 ] 100

|          |          |          |
|----------|----------|----------|
| <b>3</b> | <b>0</b> | <b>7</b> |
| <b>3</b> | <b>0</b> | <b>8</b> |

|                |
|----------------|
| 快速X轴前加减速L型时间常数 |
| 快速Z轴前加减速S型时间常数 |

[ 数据单位 ] ms

[ 数据范围 ] 1 ~ 4000

[ 默认值 ] 100

|   |   |   |
|---|---|---|
| 3 | 0 | 9 |
| 3 | 1 | 0 |

[ 数据单位 ]

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

|                |
|----------------|
| 快速X轴后加减速L型时间常数 |
| 快速Z轴后加减速L型时间常数 |

ms

1 ~ 4000

80

|   |   |   |
|---|---|---|
| 3 | 1 | 1 |
| 3 | 1 | 2 |

[ 数据单位 ]

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

|                |
|----------------|
| 快速X轴后加减速E型时间常数 |
| 快速Z轴后加减速E型时间常数 |

ms

1 ~ 4000

60

|   |   |   |
|---|---|---|
| 3 | 1 | 3 |
|---|---|---|

[ 数据单位 ]

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

|                |
|----------------|
| 切削进给前加减速L型时间常数 |
|----------------|

ms

1 ~ 4000

100

|   |   |   |
|---|---|---|
| 3 | 1 | 4 |
|---|---|---|

[ 数据单位 ]

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

|                |
|----------------|
| 切削进给前加减速S型时间常数 |
|----------------|

ms

1 ~ 4000

100

|   |   |   |
|---|---|---|
| 3 | 1 | 5 |
|---|---|---|

[ 数据单位 ]

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

|                |
|----------------|
| 切削进给后加减速L型时间常数 |
|----------------|

ms

1 ~ 4000

80

|   |   |   |
|---|---|---|
| 3 | 1 | 6 |
|---|---|---|

[ 数据单位 ]

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

|                |
|----------------|
| 切削进给后加减速E型时间常数 |
|----------------|

ms

1 ~ 4000

60

|   |   |   |
|---|---|---|
| 3 | 1 | 7 |
|---|---|---|

[ 数据单位 ]

[ 数据范围 ]

[ 默认值 ]

|                    |
|--------------------|
| 各轴JOG进给的直线型加减速时间常数 |
|--------------------|

ms

1 ~ 4000

100

|                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                        |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------|------|----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--|-----------------------|--|-----------------------|--|----|----------|--|-----|
| <table><tr><td>3</td><td>1</td><td>8</td></tr></table> <div>[ 数据单位 ]</div> <div>[ 数据范围 ]</div> <div>[ 默认值 ]</div>                                                                               | 3                                                                                                                      | 1    | 8    | <table><tr><td colspan="2">各轴JOG进给的指数型加减速时间常数</td></tr><tr><td>ms</td><td>1 ~ 4000</td></tr><tr><td></td><td>120</td></tr></table> | 各轴JOG进给的指数型加减速时间常数 |      | ms   | 1 ~ 4000 |   | 120                                                                                                                                                                                                                                               |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 3                                                                                                                                                                                               | 1                                                                                                                      | 8    |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 各轴JOG进给的指数型加减速时间常数                                                                                                                                                                              |                                                                                                                        |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| ms                                                                                                                                                                                              | 1 ~ 4000                                                                                                               |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
|                                                                                                                                                                                                 | 120                                                                                                                    |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| <table><tr><td>3</td><td>1</td><td>9</td></tr></table> <div>[ 数据单位 ]</div> <div>[ 数据范围 ]</div> <div>[ 默认值 ]</div>                                                                               | 3                                                                                                                      | 1    | 9    | <table><tr><td colspan="2">手轮直线加减速时间常数</td></tr><tr><td>ms</td><td>1 ~ 4000</td></tr><tr><td></td><td>120</td></tr></table>        | 手轮直线加减速时间常数        |      | ms   | 1 ~ 4000 |   | 120                                                                                                                                                                                                                                               |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 3                                                                                                                                                                                               | 1                                                                                                                      | 9    |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 手轮直线加减速时间常数                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                        |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| ms                                                                                                                                                                                              | 1 ~ 4000                                                                                                               |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
|                                                                                                                                                                                                 | 120                                                                                                                    |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| <table><tr><td>3</td><td>2</td><td>0</td></tr></table> <div>[ 数据单位 ]</div> <div>[ 数据范围 ]</div> <div>[ 默认值 ]</div>                                                                               | 3                                                                                                                      | 2    | 0    | <table><tr><td colspan="2">手轮指数加减速时间常数</td></tr><tr><td>ms</td><td>1 ~ 4000</td></tr><tr><td></td><td>80</td></tr></table>         | 手轮指数加减速时间常数        |      | ms   | 1 ~ 4000 |   | 80                                                                                                                                                                                                                                                |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 3                                                                                                                                                                                               | 2                                                                                                                      | 0    |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 手轮指数加减速时间常数                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                        |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| ms                                                                                                                                                                                              | 1 ~ 4000                                                                                                               |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
|                                                                                                                                                                                                 | 80                                                                                                                     |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| <table><tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>3</td></tr></table> <div>[ 数据单位 ]</div> <div>[ 数据范围 ]</div> <div>[ 默认值 ]</div> | 3                                                                                                                      | 2    | 1    | 3                                                                                                                                  | 2                  | 2    | 3    | 2        | 3 | <table><tr><td colspan="2">在螺纹切削中直线加减速时间常数(主轴1档或主轴无档位)</td></tr><tr><td colspan="2">在螺纹切削中直线加减速时间常数(主轴2档)</td></tr><tr><td colspan="2">在螺纹切削中直线加减速时间常数(主轴3档)</td></tr><tr><td>ms</td><td>1 ~ 4000</td></tr><tr><td></td><td>100</td></tr></table> | 在螺纹切削中直线加减速时间常数(主轴1档或主轴无档位) |  | 在螺纹切削中直线加减速时间常数(主轴2档) |  | 在螺纹切削中直线加减速时间常数(主轴3档) |  | ms | 1 ~ 4000 |  | 100 |
| 3                                                                                                                                                                                               | 2                                                                                                                      | 1    |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 3                                                                                                                                                                                               | 2                                                                                                                      | 2    |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 3                                                                                                                                                                                               | 2                                                                                                                      | 3    |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 在螺纹切削中直线加减速时间常数(主轴1档或主轴无档位)                                                                                                                                                                     |                                                                                                                        |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 在螺纹切削中直线加减速时间常数(主轴2档)                                                                                                                                                                           |                                                                                                                        |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 在螺纹切削中直线加减速时间常数(主轴3档)                                                                                                                                                                           |                                                                                                                        |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| ms                                                                                                                                                                                              | 1 ~ 4000                                                                                                               |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
|                                                                                                                                                                                                 | 100                                                                                                                    |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| <table><tr><td>3</td><td>2</td><td>4</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>6</td></tr></table> <div>[ 数据单位 ]</div> <div>[ 数据范围 ]</div> <div>[ 默认值 ]</div> | 3                                                                                                                      | 2    | 4    | 3                                                                                                                                  | 2                  | 5    | 3    | 2        | 6 | <table><tr><td colspan="2">在螺纹切削中S加减速时间常数(主轴1档或主轴无档位)</td></tr><tr><td colspan="2">在螺纹切削中S加减速时间常数(主轴2档)</td></tr><tr><td colspan="2">在螺纹切削中S加减速时间常数(主轴3档)</td></tr><tr><td>ms</td><td>1 ~ 4000</td></tr><tr><td></td><td>100</td></tr></table>    | 在螺纹切削中S加减速时间常数(主轴1档或主轴无档位)  |  | 在螺纹切削中S加减速时间常数(主轴2档)  |  | 在螺纹切削中S加减速时间常数(主轴3档)  |  | ms | 1 ~ 4000 |  | 100 |
| 3                                                                                                                                                                                               | 2                                                                                                                      | 4    |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 3                                                                                                                                                                                               | 2                                                                                                                      | 5    |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 3                                                                                                                                                                                               | 2                                                                                                                      | 6    |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 在螺纹切削中S加减速时间常数(主轴1档或主轴无档位)                                                                                                                                                                      |                                                                                                                        |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 在螺纹切削中S加减速时间常数(主轴2档)                                                                                                                                                                            |                                                                                                                        |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 在螺纹切削中S加减速时间常数(主轴3档)                                                                                                                                                                            |                                                                                                                        |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| ms                                                                                                                                                                                              | 1 ~ 4000                                                                                                               |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
|                                                                                                                                                                                                 | 100                                                                                                                    |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| <table><tr><td>3</td><td>2</td><td>7</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>8</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>9</td></tr></table> <div>[ 数据单位 ]</div>                                        | 3                                                                                                                      | 2    | 7    | 3                                                                                                                                  | 2                  | 8    | 3    | 2        | 9 | <table><tr><td colspan="2">主轴反转的间隙补偿量(第1档齿轮)</td></tr><tr><td colspan="2">主轴反转的间隙补偿量(第2档齿轮)</td></tr><tr><td colspan="2">主轴反转的间隙补偿量(第3档齿轮)</td></tr></table>                                                                                      | 主轴反转的间隙补偿量(第1档齿轮)           |  | 主轴反转的间隙补偿量(第2档齿轮)     |  | 主轴反转的间隙补偿量(第3档齿轮)     |  |    |          |  |     |
| 3                                                                                                                                                                                               | 2                                                                                                                      | 7    |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 3                                                                                                                                                                                               | 2                                                                                                                      | 8    |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 3                                                                                                                                                                                               | 2                                                                                                                      | 9    |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 主轴反转的间隙补偿量(第1档齿轮)                                                                                                                                                                               |                                                                                                                        |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 主轴反转的间隙补偿量(第2档齿轮)                                                                                                                                                                               |                                                                                                                        |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 主轴反转的间隙补偿量(第3档齿轮)                                                                                                                                                                               |                                                                                                                        |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
|                                                                                                                                                                                                 | <table><tr><td>设定单位</td><td>数据单位</td></tr><tr><td>公制机床</td><td>mm</td></tr><tr><td>英制机床</td><td>inch</td></tr></table> | 设定单位 | 数据单位 | 公制机床                                                                                                                               | mm                 | 英制机床 | inch |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 设定单位                                                                                                                                                                                            | 数据单位                                                                                                                   |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 公制机床                                                                                                                                                                                            | mm                                                                                                                     |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| 英制机床                                                                                                                                                                                            | inch                                                                                                                   |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |
| <div>[ 数据范围 ]</div> <div>[ 默认值 ]</div>                                                                                                                                                          | <div>0 ~ 99.9999</div> <div>0</div>                                                                                    |      |      |                                                                                                                                    |                    |      |      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |                       |  |                       |  |    |          |  |     |



**3 3 0**

〔数据单位〕

## 切削进给到位精度

| 设定单位 | 数据单位 |
|------|------|
| 公制机床 | mm   |
| 英制机床 | inch |

〔数据范围〕 0.01 ~ 0.5

〔默认值〕 0.03

**3 3 1**

〔数据单位〕

## 圆弧插补法向加速度限制

| 设定单位 | 数据单位     |
|------|----------|
| 公制机床 | mm/s/s   |
| 英制机床 | inch/s/s |

〔数据范围〕 100 ~ 5000

〔默认值〕 1000

**3 3 2**

〔数据单位〕

## 圆弧插补法向加速度嵌位的低速下限

| 设定单位 | 数据单位     |
|------|----------|
| 公制机床 | mm/min   |
| 英制机床 | inch/min |

〔数据范围〕 0 ~ 2000

〔默认值〕 200

**3 3 3**

〔数据单位〕

## 手轮不完全运行方式最高钳制速度

| 设定单位 | 数据单位     |
|------|----------|
| 公制机床 | mm/min   |
| 英制机床 | inch/min |

〔数据范围〕 0 ~ 3000

〔默认值〕 2000

**3 3 4**

〔数据单位〕

## 手轮/单步进给最高箝制速度

| 设定单位 | 数据单位     |
|------|----------|
| 公制机床 | mm/min   |
| 英制机床 | inch/min |

〔数据范围〕 0 ~ 3000

〔默认值〕 1000

|   |   |   |                  |
|---|---|---|------------------|
| 3 | 4 | 5 | 快速Y轴前加减速L型时间常数   |
| 3 | 4 | 6 | 快速4th轴前加减速L型时间常数 |
| 3 | 4 | 7 | 快速5th轴前加减速L型时间常数 |

[ 数据单位 ]ms

[ 数据范围 ]1 ~ 4000

[ 默认值 ]100

|   |   |   |                  |
|---|---|---|------------------|
| 3 | 4 | 8 | 快速Y轴前加减速S型时间常数   |
| 3 | 4 | 9 | 快速4th轴前加减速S型时间常数 |
| 3 | 5 | 0 | 快速5th轴前加减速S型时间常数 |

[ 数据单位 ]ms

[ 数据范围 ]1 ~ 4000

[ 默认值 ]100

|   |   |   |                  |
|---|---|---|------------------|
| 3 | 5 | 1 | 快速Y轴后加减速L型时间常数   |
| 3 | 5 | 2 | 快速4th轴后加减速L型时间常数 |
| 3 | 5 | 3 | 快速5th轴后加减速L型时间常数 |

[ 数据单位 ]ms

[ 数据范围 ]1 ~ 4000

[ 默认值 ]80

|   |   |   |                  |
|---|---|---|------------------|
| 3 | 5 | 4 | 快速Y轴后加减速E型时间常数   |
| 3 | 5 | 5 | 快速4th轴后加减速E型时间常数 |
| 3 | 5 | 6 | 快速5th轴后加减速E型时间常数 |

[ 数据单位 ]ms

[ 数据范围 ]1 ~ 4000

[ 默认值 ]60

|   |   |   |                |
|---|---|---|----------------|
| 3 | 5 | 7 | Y轴单向定位方向和超程量   |
| 3 | 5 | 8 | 4th轴单向定位方向和超程量 |
| 3 | 5 | 9 | 5th轴单向定位方向和超程量 |

[ 数据单位 ]

|      |          |
|------|----------|
| 设定单位 | 数据单位     |
| 公制机床 | mm/min   |
| 英制机床 | inch/min |

[ 数据范围 ]-99.9999 ~ 99.9999

[ 默认值 ]0

|                                                        |              |   |   |                                                  |                 |
|--------------------------------------------------------|--------------|---|---|--------------------------------------------------|-----------------|
| <table><tr><td>3</td><td>6</td><td>3</td></tr></table> | 3            | 6 | 3 | <table><tr><td>主轴速度模拟输出的增益调整数据</td></tr></table> | 主轴速度模拟输出的增益调整数据 |
| 3                                                      | 6            | 3 |   |                                                  |                 |
| 主轴速度模拟输出的增益调整数据                                        |              |   |   |                                                  |                 |
| [ 数据范围 ]                                               | 0.98 ∼ 1.02  |   |   |                                                  |                 |
| [ 默认值 ]                                                | 1            |   |   |                                                  |                 |
| <table><tr><td>3</td><td>6</td><td>4</td></tr></table> | 3            | 6 | 4 | <table><tr><td>变频器对应的最大设置值</td></tr></table>     | 变频器对应的最大设置值     |
| 3                                                      | 6            | 4 |   |                                                  |                 |
| 变频器对应的最大设置值                                            |              |   |   |                                                  |                 |
| [ 数据范围 ]                                               | 4000 ∼ 65536 |   |   |                                                  |                 |
| [ 默认值 ]                                                | 65535        |   |   |                                                  |                 |
| <table><tr><td>3</td><td>6</td><td>6</td></tr></table> | 3            | 6 | 6 | <table><tr><td>需要加工总零件数</td></tr></table>        | 需要加工总零件数        |
| 3                                                      | 6            | 6 |   |                                                  |                 |
| 需要加工总零件数                                               |              |   |   |                                                  |                 |
| [ 数据范围 ]                                               | 0 ∼ 9999     |   |   |                                                  |                 |
| [ 默认值 ]                                                | 0            |   |   |                                                  |                 |

## 第四章 机床调试方法与步骤

本章介绍 KY-990 首次通电时的试运行方法及其步骤，按下面的操作步骤进行调试后，可以进行相应的机床操作。

### 4.1 急停与限位

KY-990 具有软件限位功能，为安全起见，建议同时采取硬件限位措施，在各轴的正、负方向安装行程限位开关，连接如下图 4-1 所示（以两轴为例）：

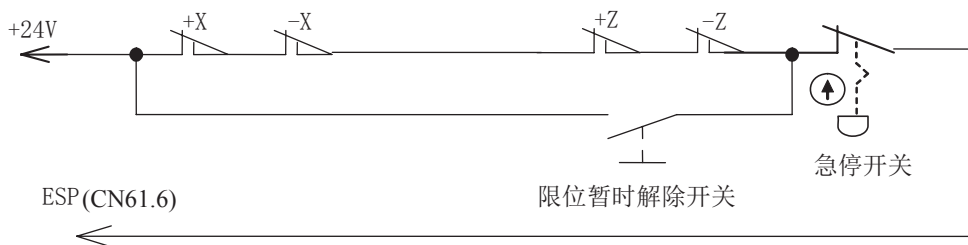


图 4-1

此时状态参数№ 176 的 BIT3 位（KYP）需要设置为 0。

诊断信息 DGN000.7 可监测急停输入信号的状态。

在手动或手轮方式下慢速移动各轴验证超程限位开关的有效性、报警显示的正确性、超程解除按钮的有效性；当出现超程或按下急停按钮时，CNC 会出现“急停”报警，如为超程，则按下超程解除按钮，按复位键取消报警后向反方向运动可解除超程。

### 4.2 驱动单元设置

根据驱动单元的报警逻辑电平设置状态参数№ 009 的 BIT4、BIT3、BIT2、BIT1、BIT0 位（5ALM、4ALM、YALM、ZALM、XALM、分别对应 5th、4th、Y、Z、X 轴），配套本公司驱动单元时状态参数№ 009 的 BIT4、BIT3、BIT2、BIT1、BIT0 位设为 1。

如果机床移动方向与指令要求方向不一致，可修改状态参数№ 008 的 BIT4、BIT3、BIT2、BIT1 和 BIT0 位（DIR4、DIR5、DIRY、DIRZ、DIRX 分别对应 5th、4th、Y、Z、X 轴）。

手动移动方向可通过参数№ 175 的 BIT4、BIT3、BIT2、BIT1 和 BIT0 位（5VAL、4VAL、YVAL、ZVAL、XVAL 分别对应 5th、4th、Y、Z、X 轴移动键）来改变。

### 4.3 齿轮比调整

机床移动距离与 CNC 坐标显示的位移距离不一致时，可修改数据参数№ 015 ~ № 018、№ 146 ~ № 151 来进行电子齿轮比的调整，适应不同的机械传动比。

计算公式：

$$\frac{CMR}{CMD} = \frac{\delta \times 360}{\alpha \times L} \times \frac{Z_M}{Z_D}$$

CMR：指令倍乘系数（数据参数№ 015、№ 016、№ 146、№ 147、№ 148）

CMD：指令分频系数（数据参数№ 017、№ 018、№ 149、№ 150、№ 151）

$\alpha$ ：脉冲当量，电机接受一个脉冲转动的角度

L：丝杠的导程

$\delta$ ：CNC 的当前输入最小单位

ZM：丝杠端齿轮的齿数

ZD：电机端齿轮的齿数

例：丝杠端齿轮的齿数为 50，电机端齿轮的齿数为 30，脉冲当量  $\alpha = 0.075$  度，丝杠导程为 4 毫米；

X、Z 轴电子齿轮比：

$$\frac{CMR}{CMD} = \frac{\delta \times 360}{\alpha \times L} \times \frac{Z_M}{Z_D} = \frac{0.001 \times 360}{0.075 \times 4} \times \frac{50}{30} = \frac{2}{1}$$

则数据参数№ 015 (CMRX) = 2, № 017 (CMDX) = 1; № 016 (CMRZ) = 2, № 018 (CMDZ) = 1。

当电子齿轮比分子大于分母时，CNC 允许的最高速度将会下降。例：数据参数№ 016 (CMRZ) = 2, № 018 (CMDZ) = 1 时，Z 轴允许的最高速度为 8000mm/min。

当电子齿轮比分子与分母不相等时，CNC 的定位精度可能会下降。例：数据参数№ 016 (CMRZ) = 1, № 018 (CMDZ) = 5 时，输入增量为 0.004 时不输出脉冲，输入增量达到 0.005 时输出一个脉冲。

配套步进驱动时，尽可能选用带步进细分功能的驱动单元，同时合理选择机械传动比，尽可能保持 CNC 的电子齿轮比设置为 1: 1，避免 CNC 的电子齿轮比的分子与分母悬殊过大。

## 4.4 加减速特性调整

根据驱动单元、电机的特性及机床负载大小等因素来调整相关的 CNC 参数：

数据参数No 022、No 023、No 155、No 156、No 157：X、Z、Y、第 4、第 5 轴快速移动速度；

数据参数No 024、No 025、No 158、No 159、No 160：X、Z、Y、第 4、第 5 轴快速移动时的加减速时间常数；

数据参数No 026：螺纹切削时的 X 轴的指数加减速时间常数；

数据参数No 028：螺纹切削时的指数加减速的起始 / 终止速度；

数据参数No 029：切削进给和手动进给加减速时间常数；

数据参数No 030：切削进给时的加减速的起始 / 终止速度；

数据参数No 041：手动进给时的加减速的起始 / 终止速度；

状态参数No 007 的 BIT5 (SMZ)：相邻的切削进给程序段速度是否平滑过渡。

加减速时间常数越大，加速、减速过程越慢，机床运动的冲击越小，加工时的效率越低；加减速时间常数越小，加速、减速过程越快，机床运动的冲击越大，加工时的效率越高。

加减速时间常数相同时，加减速的起始 / 终止速度越高，加速、减速过程越快，机床运动的冲击越大，加工时的效率越高；加减速的起始 / 终止速度越低，加速、减速过程越慢，机床运动的冲击越小，加工时的效率越低。

加减速特性调整的原则是在驱动单元不报警、电机不失步及机床运动没有明显冲击的前提下，适当地减小加减速时间常数、提高加减速的起始 / 终止速度，以提高加工效率。加减速时间常数设置得太小、加减速的起始 / 终止速度设置得过高，容易引起驱动单元报警、电机失步或机床振动。

状态参数No 007 的 BIT5 (SMZ) = 1 时，在切削进给的轨迹交点处，进给速度要降至加减速的起始速度，然后再加速至相邻程序段的指令速度，轨迹的交点处实现准确定位，但会使加工效率降低；BIT5=0 时，相邻的切削轨迹直接以加减速的方式进行平滑过渡，前一条轨迹结束时进给速度不一定降到起始速度，在轨迹的交点处形成一个弧形过渡（非准确定位），这种轨迹过渡方式工件表面光洁度好、加工效率较高。配套步进电机驱动装置时，为避免失步现象，应将状态参数No 007 的 BIT5 位设置为 1。

配套步进电机驱动装置时，快速移动速度过高、加减速时间常数太小、加减速的起始 / 终止速度过高，容易导致电机失步。建议参数设置如下（电子齿轮比为 1：1 时）：

数据参数No 022  $\leq$  2500

数据参数No 023  $\leq$  5000

数据参数No 155  $\leq$  5000

数据参数No 158  $\geq$  350

数据参数No 024  $\geq$  350

数据参数No 025  $\geq$  350

数据参数No 029  $\geq$  150

数据参数No 028  $\leq$  100

数据参数No 026  $\geq$  200

数据参数No 030  $\leq$  50

配套交流伺服驱动装置时，可以将起始速度设置得较高、加减速时间常数设置得较小，以提高加工效率。如果要得到最佳的加减速特性，可以尝试将加减速时间常数设置为 0，通过调整交流伺服的加减速参数实现。建议参数设置如下（电子齿轮比为 1：1 时）：

数据参数No 022 = 5000

数据参数No 023 = 10000

数据参数No 155 = 10000

数据参数No 158  $\leq$  60

数据参数No 024 ≤ 60

数据参数No 025 ≤ 60

数据参数No 029 ≤ 50

数据参数No 028 ≤ 500

数据参数No 026 ≤ 50

数据参数No 030 ≤ 400

上述参数设置值为推荐值，具体设置要参考驱动单元、电机的特性及机床负载的实际情况。

4.5 机床零点调整

相关信号

DECX: X 轴减速信号;  
DECY: Y 轴减速信号;  
DECZ: Z 轴减速信号;  
DEC4: 第 4 轴减速信号;  
DEC5: 第 5 轴减速信号;  
PCX: X 轴零点信号;  
PCY: Y 轴零点信号;  
PCZ: Z 轴零点信号;  
PC4: 第 4 轴零点信号;  
PC5: 第 5 轴零点信号;

诊断数据

|      |   |   |  |  |  |         |         |         |         |        |
|------|---|---|--|--|--|---------|---------|---------|---------|--------|
| 0    | 0 | 0 |  |  |  | DEC5    | DEC4    | DECZ    | DECY    | DECX   |
| 接口引脚 |   |   |  |  |  | CN61.34 | CN61.33 | CN61.12 | CN61.32 | CN61.4 |

控制参数

|   |   |   |       |      |      |      |  |  |  |  |
|---|---|---|-------|------|------|------|--|--|--|--|
| K | 2 | 2 | DEC4T | DECY | DECZ | DECX |  |  |  |  |
|---|---|---|-------|------|------|------|--|--|--|--|

DEC4T=0: 4th 轴减速信号低电平;  
=1: 4th 轴减速信号高电平。  
DECY=0: Y 轴减速信号低电平;  
=1: Y 轴减速信号高电平。  
DECZ=0: Z 轴减速信号低电平;  
=1: Z 轴减速信号高电平。  
DECX=0: X 轴减速信号低电平;  
=1: X 轴减速信号高电平。

|   |   |   |  |  |      |  |  |  |  |  |
|---|---|---|--|--|------|--|--|--|--|--|
| 0 | 0 | 6 |  |  | ZMOD |  |  |  |  |  |
|---|---|---|--|--|------|--|--|--|--|--|

ZMOD=1: 回零模式选择档块前;  
=0: 回零模式选择档块后。

|   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |      |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|------|
| 0 | 0 | 7 |  |  |  |  |  |  |  | ZPLS |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|------|

ZPLS=1：回零方式选择，有一转信号；  
=0：回零方式选择，无一转信号。

|   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |      |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|------|
| 0 | 1 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | ISOT |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|------|

ISOT=1：通电后、回机床零点前，手动快速移动有效；  
=0：通电后、回机床零点前，手动快速移动无效。

|   |   |   |  |  |  |      |      |      |      |      |
|---|---|---|--|--|--|------|------|------|------|------|
| 1 | 8 | 3 |  |  |  | MZR5 | MZR4 | MZRY | MZRZ | MZRX |
|---|---|---|--|--|--|------|------|------|------|------|

MZRX=1：选择该轴回零方向为负方向回零；  
=0：选择该轴回零方向为正方向回零。

数据参数

|   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |       |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|-------|
| 0 | 3 | 3 |  |  |  |  |  |  |  | ZRNFL |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|-------|

ZRNFL：回机械零点的低速速率。

|   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |       |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|-------|
| 1 | 1 | 3 |  |  |  |  |  |  |  | ZRNFH |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|-------|

ZRNFH：X 轴，Z 轴的回机械零点的高速速度。

|   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |        |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--------|
| 1 | 7 | 7 |  |  |  |  |  |  |  | ZRNFHY |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--------|

ZRNFHY：Y 轴的回机械零点的高速速度。

|   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |        |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--------|
| 1 | 7 | 8 |  |  |  |  |  |  |  | ZRNFH4 |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--------|

ZRNFH4：4th 轴的回机械零点的高速速度。

|   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |        |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--------|
| 1 | 7 | 9 |  |  |  |  |  |  |  | ZRNFH5 |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--------|

ZRNFH5：5th 轴的回机械零点的高速速度。

根据连接信号的有效电平、采用的回零方式、回零的方向调整相关的参数：

K 参数№ 22 的 BIT7、BIT6、BIT5、BIT4：X、Z、Y、第 4 轴返回机床零点时，减速信号的有效电平。

状态参数№ 006 的 BIT5(ZMOD)：X、Z、Y、第 4 轴回零模式选择 (0：档块后 1：档块前) 选择。

状态参数№ 007 的 BIT0：回零方式选择：(0：无 1：有) 一转信号。

数据参数№ 033：各轴返回机床零点减速过程的低速速度。

数据参数№ 113：各轴返回机床零点的高速速度。

状态参数№ 183 的 BIT0、BIT1、BIT2 (MZRX、MZRZ、MZRY、MZR4、MZR5)：各轴回零方向 选择，往正方向回零，还是往负方向回零。

确认超程限位开关有效后，才可执行机床回零操作。通常把机床零点安装在最大行程处，回零撞块



有效行程在 25 毫米以上，要保证足够的减速距离，确保速度能降下来，才能保证准确回零。执行机床回零的速度越快，回零撞块要越长，否则会因 CNC 加减速、机床惯性等使拖板冲过回零撞块后速度没能降下来，没有足够的减速距离，影响回零的精度。机床回零连接方法通常有两种：

1、通常配套交流伺服电机的接法：分别使用一行程开关和伺服电机一转信号的示意图

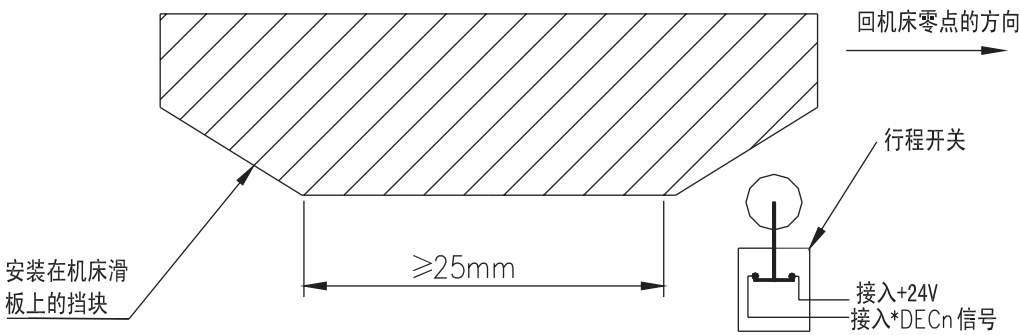


图 4-2

采用此接法，在回机床零点时当减速开关释放后，应避免编码器一转信号在行程开关释放后的临界点位置，保证电机转半圈才到达编码器的一转信号，以提高回零精度。

参数设置（推荐值）如下：

状态参数№ 006 的 BIT5 (ZMOD) =0

状态参数№ 007 的 BIT0 (ZPLS)=1

数据参数№ 033=200

数据参数№ 183 的 BIT0 (MZRX)、BIT1 (MZRZ)、BIT2 (MZRY)、BIT3 (MZR4)、BIT4 (MZR5)=0

2、通常配套步进电机的接法：使用一接近开关同时作为减速、零点信号的示意图；

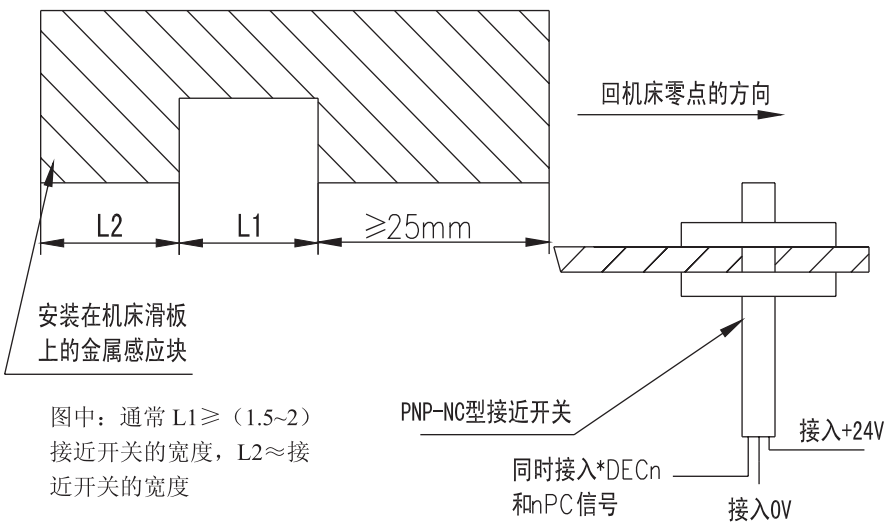


图 4-3

配套步进电机，参数设置（推荐值）如下：

状态参数No 006 的 BIT5(ZMOD) =0

状态参数No 007 的 BIT0(ZPLS)=0

数据参数No 033=200

数据参数No 183 的 BIT0(MZRX)、BIT1(MZRZ)、BIT2(MZRY)、BIT3(MZR4)、BIT4(MZR5)=0;

## 4.6 主轴功能调整

### 4.6.1 主轴编码器

机床要进行螺纹加工，必须安装编码器，编码器的线数可为 100 ~ 5000 线，在数据参数 NO. 70 中进行设置。编码器与主轴的传动比（主轴齿数 / 编码器齿数）为 1/255 ~ 255，主轴端齿数在 CNC 数据参数 NO. 110 中设置，编码器端齿数在由 CNC 数据参数 NO. 111 中设置。必须采用同步带传动方式（无滑动传动）。

### 4.6.2 主轴制动

执行 M05 代码后，为使主轴快速停下来以提高加工效率，必须设置合适的主轴制动时间，采用电机能耗制动时，制动时间过长容易引起电机烧坏。

数据参数No 087：主轴停止（M05）到主轴制动输出的延迟时间。

数据参数No 089：主轴制动时间。

### 4.6.3 主轴转速开关量控制

机床使用多速电机控制时，控制电机转速代码为 S01 ~ S04，相关参数如下：

状态参数No 001 的 Bit4=0：选择主轴转速开关量控制；

### 4.6.4 主轴转速模拟电压控制

可通过 CNC 参数设置实现主轴转速模拟电压控制，接口输出 0V ~ 10V 的模拟电压来控制变频器以实现无级变速；需调整的相关参数：

状态参数No 001 的 Bit4=1：选择主轴转速模拟电压控制；

数据参数No 021：模拟电压输出 10V 时的电压补偿 (mv)；

数据参数No 036：模拟电压输出 0V 时的电压补偿 (mv)；

数据参数No 037 ~ No 040：各档位的主轴最高转速；

变频器需调整的基本参数：

正反转模式选择：由端子 VF 决定；

频率设定模式选择：由端子 FR 决定。

当编程指定的转速与编码器检测的转速不一致时，可通过调整数据参数No 037 ~No 040，使指定转速与实际转速一致。

转速调整方法：首先将主轴换到相应的档位，确定系统对应该档位数据参数为 9999，调整主轴倍率为 100%，MDI 界面中输入主轴运转指令并运行：M03/M04 S9999，观察屏幕右下角显示的主轴转速，把显示的转速值输入到相应档位对应的系统数据参数中。

在输入 S9999 时电压值应为 10V，输入 S0 时电压值应为 0V，如果电压值有偏差，可调整状态参数No 021 和No 036 校正电压偏置补偿值(通常出厂前已正确调整，一般不需要调整)。当前档位为最高转速时，CNC 输出的模拟电压不为 10V 时，调整数据参数No 021 使 CNC 输出的模拟电压为 10V；当输入转速为 0 时，主轴还是有缓慢旋转现象，此时表明 CNC 输出的模拟电压高于 0V，数据参数No 036 应设置小一些。

机床没有安装编码器时，可用转速感应仪检测主轴转速，MDI 代码输入 S9999，把转速感应仪显示的转速设定到相应档位的数据参数No 037 ~No 040 中。

## 4.7 反向间隙补偿

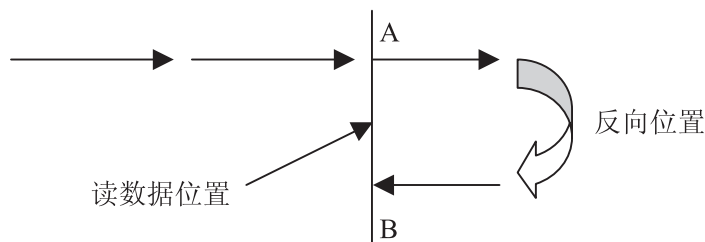
反相间隙补偿量以实际测得间隙量为输入值。单位为 mm(公制机床)或 inch(英制机床)。可以使用百分表、千分表或激光检测仪测量，反向间隙补偿要进行准确补偿方可提高加工的精度，因此不推荐使用手轮或单步方式测量丝杠反向间隙，建议按如下方法来测量反向间隙：

编辑程序（Z 轴为例）：

```
O0001;
N10 G01 W10 F800;
N20 W15;
N30 W1;
N40 W-1;
N50 M30。
```

测量前应将反向间隙误差补偿值设置为零；

单段运行程序，定位两次后找测量基准 A，记录当前数据，再进行同向运行 1mm，然后反向运行 1mm 到 B 点，读取当前数据。



输入接口 (CN61)

图 4-4 反向间隙测量方法示意图

反向间隙误差补偿值 = |A 点记录的数据 - B 点记录的数据|；把计算所得的数据输入到 CNC 数据参数 № 034、№ 035、№ 180、№ 181 或 № 182 中。

数据 A: A 处读到百分表的数据；

数据 B: B 处读到百分表的数据；

**注 1:** CNC 参数 № 011 的 Bit7 可设定反向间隙补偿的方式，数据参数 № 246 ~ № 249 可设定反向间隙以固定频率方式补偿的补偿步长；

**注 2:** 机床每使用 3 个月后要重新检测反向间隙。

## 4.8 刀架调试

KY-990 可支持多种刀架，具体参数设定由机床的说明书为准。刀架正常运转的相关参数设定：

K 参数 № 011 的 Bit2 位 (TSGN)：刀架到位信号高 / 低电平选择，如果刀具到位信号为低电平有效要并接上拉电阻；

K 参数 № 011 的 Bit3 位 (CTCP)：换刀时检测 / 不检测刀架锁紧信号；

K 参数 № 011 的 Bit4 位 (TCPS)：刀架锁紧信号高 / 低电平选择；

K 参数 № 11 的 Bit5 (CHET)：换刀结束时检查 / 不检查刀位信号；

K 参数 № 11 的换刀方式选择位 Bit0 (CHTOB)0 的组合及功能详见换刀控制部分；

数据参数 № 078：换刀所需要的时间上限；

数据参数 № 082：刀架正转停止到反转锁紧开始的延迟时间；

数据参数 № 084：总刀位选择；

数据参数 № 085：刀架反转锁紧时间。

首次上电进行换刀时，如果刀架不转动，可能是由于刀架电机的三相电源的相序连接不正确，此时应立即按复位键，切断电源并检查接线，如为三相电源的相序连接不正确造成，可调换三相电源中的任意两相。

反转锁紧时间设置要合适，设置时间不能太长也不能太短，反转锁紧时间过长损坏电机；反转锁紧时间过短刀架可能锁不紧，检验刀架是否锁紧的方法为：用百分表靠紧刀架，人为的扳动刀架，百分表指针浮动不应超出 0.01mm。

调试中，必须每一把刀位、最大转换的刀位都进行一次换刀，观察换刀正确性，时间参数设定是否合适。

## 4.9 单步 / 手轮调整

操作面板  键可选择为单步操作方式或手轮操作方式，由状态参数 № 001 的 Bit3 位设定选择。

Bit3=1: 手轮操作方式有效，单步操作方式无效；

=0: 单步操作方式有效，手轮操作方式无效。

4.10 其它调整

|   |   |   |  |  |  |  |      |      |      |      |
|---|---|---|--|--|--|--|------|------|------|------|
| K | 1 | 2 |  |  |  |  | CCHU | NYQP | SLSP | SLQP |
|---|---|---|--|--|--|--|------|------|------|------|

- SLQP=1: 卡盘控制功能有效;  
=0: 卡盘控制功能无效。
- SLSP=1: 卡盘功能有效时, 不检查卡盘是否夹紧;  
=0: 卡盘功能有效时, 检查卡盘是否夹紧, 如果卡盘未夹紧, 则无法启动主轴, 否则产生报警。
- NYQP=1: 外卡方式, NQPJ 为外卡盘松信号, WQPJ 为外卡盘紧信号;  
=0: 内卡方式, NQPJ 为内卡盘紧信号, WQPJ 为内卡盘松信号。
- CCHU=1: 检查卡盘到位信号, 并且诊断参数 No. 002 的 BIT7 为内卡盘紧 / 外卡盘松信号 NQPJ, BIT6 为外卡盘紧 / 内卡盘松信号 WQPJ, 主轴换档到位检测信号 M41I、M41I 无效。  
=0: 不检查卡盘到位信号。

|   |   |   |  |  |  |  |  |      |      |
|---|---|---|--|--|--|--|--|------|------|
| K | 1 | 3 |  |  |  |  |  | SPTW | SLTW |
|---|---|---|--|--|--|--|--|------|------|

- SLTW=1: 尾座控制功能有效;  
=0: 尾座控制功能无效。
- SPTW=1: 主轴旋转和尾座进退不互锁, 无论主轴处于何种状态, 尾座均可以进退; 无论尾座处于何种状态, 主轴均可以旋转;  
=0: 主轴旋转和尾座进退互锁, 当主轴旋转时, 尾座不可以退出;  
当尾座没有进时, 不得启动主轴。

|   |   |   |  |  |  |  |  |     |     |
|---|---|---|--|--|--|--|--|-----|-----|
| 1 | 7 | 2 |  |  |  |  |  | MST | MSP |
|---|---|---|--|--|--|--|--|-----|-----|

- MST=0: 外接循环启动 (ST) 信号有效;  
=1: 外接循环启动 (ST) 信号无效。
- MSP=0: 外接暂停 (SP) 信号有效。此时必须外接暂停开关, 否则 CNC 显示 “暂停”;  
=1: 外接暂停 (SP) 信号无效。

## 第五章 诊断信息

本章针对 KY-990 系统描述 CNC 系统的诊断信息。

### 5.1 CNC 诊断

此部分诊断用于检测 CNC 接口信号和内部运行状态，不可修改。

#### 5.1.1 I/O 固定地址诊断信息

|         |   |   |        |     |     |         |         |         |         |        |
|---------|---|---|--------|-----|-----|---------|---------|---------|---------|--------|
| 0       | 0 | 0 | ESP    | *** | *** | DEC5    | DEC4    | DECZ    | DECY    | DECX   |
| 脚号      |   |   | CN61.6 |     |     | CN61.34 | CN61.33 | CN61.12 | CN61.32 | CN61.4 |
| PCL固定地址 |   |   | X0.5   |     |     | X2.5    | X2.4    | X1.3    | X2.3    | X0.3   |

DECX、DECY、DECZ、DEC4、DEC5: X、Y、Z、4th、5th 轴机床回零减速信号

KYP: 急停信号

|         |   |   |     |     |     |     |     |     |     |         |
|---------|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|
| 0       | 0 | 1 | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | SKIP    |
| 脚号      |   |   |     |     |     |     |     |     |     | CN61.42 |
| PCL固定地址 |   |   |     |     |     |     |     |     |     | X3.5    |

#### 5.1.2 CNC 轴运动状态和数据诊断信息

|   |   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0 | 0 | 4 | *** | *** | *** | EN5 | EN4 | ENZ | ENY | ENX |
|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

EN5 ～ ENX: 轴使能信号

|   |   |   |     |     |     |      |      |      |      |      |
|---|---|---|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| 0 | 0 | 5 | *** | *** | *** | SET5 | SET4 | SETZ | SETY | SETX |
|---|---|---|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|

SET5 ～ SETX: 轴脉冲禁止信号

|   |   |   |     |     |     |      |      |      |      |      |
|---|---|---|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| 0 | 0 | 6 | *** | *** | *** | DRO5 | DRO4 | DROZ | DROY | DROX |
|---|---|---|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|

DR05 ～ DR0X: X、Y、Z、4th、5th 轴运动方向输出

|   |   |   |     |     |     |      |      |      |      |      |
|---|---|---|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| 0 | 0 | 9 | *** | *** | *** | 5ALM | 4ALM | ZALM | YALM | XALM |
|---|---|---|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|

5ALM ～ XALM：X、Y、Z、4th、5th 轴报警信号

|   |   |   |           |
|---|---|---|-----------|
| 0 | 9 | 0 | X轴输出脉冲数   |
| 0 | 9 | 1 | Z轴输出脉冲数   |
| 0 | 9 | 2 | Y轴输出脉冲数   |
| 0 | 9 | 3 | 4th轴输出脉冲数 |
| 0 | 9 | 4 | 5th轴输出脉冲数 |
| 1 | 4 | 0 | 手轮计数值     |
| 1 | 4 | 4 | 主轴编码器计数值  |

5.1.3 按键诊断

诊断信息 DGN. 016 ～ DGN. 022 为编辑键盘按键的诊断信息。在面板中按下对应的键时，对应位显示“1”，松开键后显示为“0”，否则说明键盘电路有故障。

|     |   |   |   |   |   |                |                |                |                |       |
|-----|---|---|---|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| 0   | 1 | 0 | 9 | 8 | 7 | P/Q            | G              | N              | O              | RST   |
| 对应键 |   |   | 9 | 8 | 7 | P <sub>Q</sub> | G <sub>*</sub> | N <sub>#</sub> | O <sub>L</sub> | RESET |

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| 0   | 1 | 1 | 6 | 5 | 4 | W | U | Z | X | PGU |
| 对应键 |   |   | 6 | 5 | 4 | W | U | Z | X |     |

|     |   |   |   |   |   |                |                |                |                |     |
|-----|---|---|---|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|
| 0   | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | R              | K              | J              | I              | PGD |
| 对应键 |   |   | 3 | 2 | 1 | R <sub>V</sub> | K <sub>C</sub> | J <sub>B</sub> | I <sub>A</sub> |     |

|     |   |   |   |   |   |                |                |                |       |     |
|-----|---|---|---|---|---|----------------|----------------|----------------|-------|-----|
| 0   | 1 | 3 | - | 0 | . | T              | S              | M              | RIGHT | CRU |
| 对应键 |   |   |   | 0 |   | T <sub>Y</sub> | S <sub>J</sub> | M <sub>L</sub> |       |     |

|     |   |   |           |           |           |                |                |                |      |     |
|-----|---|---|-----------|-----------|-----------|----------------|----------------|----------------|------|-----|
| 0   | 1 | 4 | ALT       | INS       | EOB       | F/E            | D/L            | H              | LEFT | CRD |
| 对应键 |   |   | 修改<br>ALT | 插入<br>INS | 换行<br>EOB | F <sub>E</sub> | L <sub>D</sub> | H <sub>=</sub> |      |     |

|     |   |   |            |            |            |            |            |            |            |            |
|-----|---|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 0   | 1 | 5 | PLC        | DGN        | PAR        | SET        | ALM        | OFT        | PRG        | POS        |
| 对应键 |   |   | 梯 图<br>PLC | 诊 断<br>DGN | 参 数<br>PAR | 设 置<br>SET | 报 警<br>ALM | 补 偿<br>OFT | 程 序<br>PRG | 位 置<br>POS |

|     |   |   |     |     |     |           |           |           |           |          |
|-----|---|---|-----|-----|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 0   | 1 | 6 | *** | *** | *** | DEL       | CAN       | CHG       | OUT       | IN       |
| 对应键 |   |   |     |     |     | 删除<br>DEL | 取消<br>CAN | 转换<br>CHG | 输出<br>OUT | 输入<br>IN |

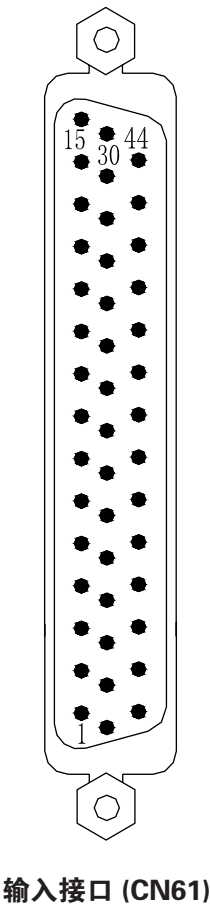
5.1.4 其它

|   |   |   |              |
|---|---|---|--------------|
| 1 | 4 | 5 | PLC执行时间 (ms) |
| 1 | 4 | 6 | 系统运行总时间 (h)  |

5.2 PLC 状态

此部分诊断用于检测机床→PLC(X)、PLC→机床(Y)、CNC→PLC(F)、PLC→CNC(G)及报警信息地址 A、内部继电器(R、K)的状态。

5.2.1 通用输入 X 地址（机床→PLC，标准 PLC 梯形图定义）

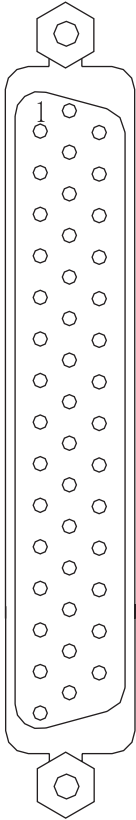


| 脚号                 | 地址   | 功能    | 说明                 |
|--------------------|------|-------|--------------------|
| 21 ~ 24            | 0V   | 电源接口  | 电源 0V 端            |
| 18 ~ 20<br>25 ~ 28 | 悬空   | 悬空    | 悬空                 |
| 1                  | X0.0 | SAGT  | 防护门检测信号            |
| 2                  | X0.1 | SP    | 外接暂停               |
| 3                  | X0.2 | DIQP  | 卡盘控制输入             |
| 4                  | X0.3 | DECX  | X 轴减速信号            |
| 5                  | X0.4 | DECZ  | Z 轴减速信号            |
| 6                  | X0.5 | ESP   | 急停信号               |
| 7                  | X0.6 | KG1   | 三位开关 1             |
| 8                  | X0.7 | KG2   | 三位开关 2             |
| 9                  | X1.0 | WQPJ  | 内 / 外卡盘松开 / 夹紧到位信号 |
| 10                 | X1.1 | NQPJ  | 内 / 外卡盘夹紧 / 松开到位信号 |
| 11                 | X1.2 |       | 保留                 |
| 12                 | X1.3 |       | 保留                 |
| 13                 | X1.4 | ST    | 外接循环启动             |
| 14                 | X1.5 | M41I  | 主轴自动换档第 1 档到位信号    |
| 15                 | X1.6 | M42I  | 主轴自动换档第 2 档到位信号    |
| 16                 | X1.7 |       | 保留                 |
| 29                 | X2.0 | MK1   | 磨床K1跳转输入信号         |
| 30                 | X2.1 | MK2   | 磨床K2跳转输入信号         |
| 31                 | X2.2 | MK3   | 磨床K3跳转输入信号         |
| 32                 | X2.3 | MK4   | 磨床K4跳转输入信号         |
| 33                 | X2.4 | LMIX- | X- 轴负限位超程输入        |
| 34                 | X2.5 | LMIX+ | X+ 轴正限位超程输入        |
| 35                 | X2.6 | LMIZ- | Z- 轴负限位超程输入        |
| 36                 | X2.7 | LMIZ+ | Z+ 轴正限位超程输入        |
| 37                 | X3.0 | DECY  | Y 轴减速信号            |
| 38                 | X3.1 |       | 保留                 |



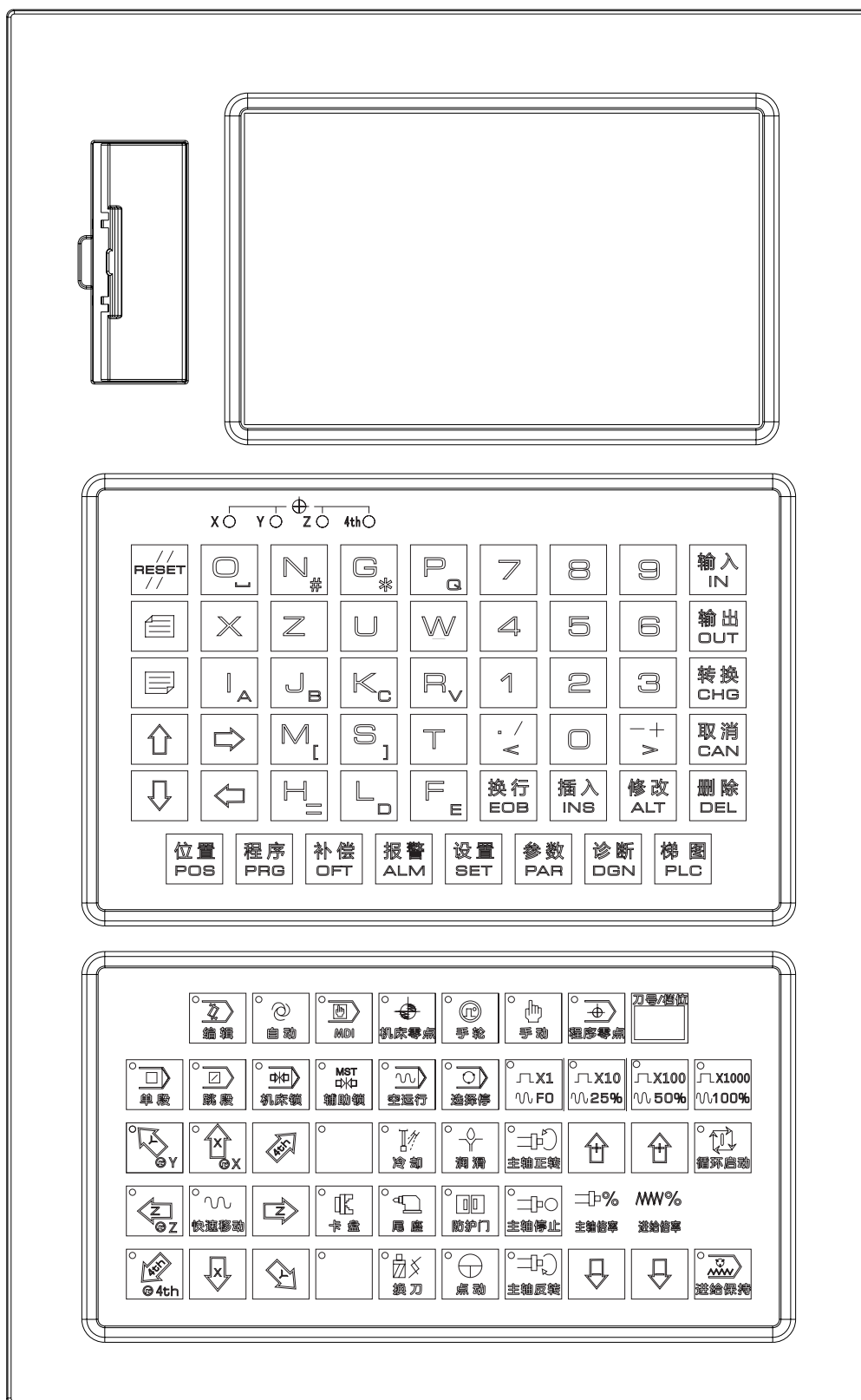
|    |       |     |         |
|----|-------|-----|---------|
| 39 | X3. 2 |     | 保留      |
| 40 | X3. 3 | TCP | 刀架锁紧信号  |
| 41 | X3. 4 | T01 | 刀位信号T01 |
| 42 | X3. 5 | T02 | 刀位信号T02 |
| 43 | X3. 6 | T03 | 刀位信号T03 |
| 44 | X3. 7 | T04 | 刀位信号T04 |

5.2.2 通用输出 Y 地址（PLC → 机床，标准 PLC 梯形图定义）



| 脚号                 | 地址    | 功能     | 说明                |
|--------------------|-------|--------|-------------------|
| 17 ~ 19<br>26 ~ 28 | 0V    | 电源接口   | 电源 0V 端           |
| 20 ~ 25            | +24V  | 电源接口   | 电源 + 24V 端        |
| 1                  | Y0. 0 | C00L   | 冷却输出              |
| 2                  | Y0. 1 | M32    | 润滑输出              |
| 3                  | Y0. 2 | M34    | 头架输出              |
| 4                  | Y0. 3 | M03    | 工件逆时针旋转（正转）       |
| 5                  | Y0. 4 | M04    | 工件顺时针旋转（反转）       |
| 6                  | Y0. 5 | M05    | 工件停止              |
| 7                  | Y0. 6 | SCLP   | 主轴夹紧              |
| 8                  | Y0. 7 | SPZD   | 主轴制动              |
| 9                  | Y1. 0 | S1/M41 | 主轴机械档位输出 1        |
| 10                 | Y1. 1 | S2/M42 | 主轴机械档位输出 2        |
| 11                 | Y1. 2 | S3/M43 | 主轴机械档位输出 3        |
| 12                 | Y1. 3 | S4/M44 | 主轴机械档位输出 4        |
| 13                 | Y1. 4 | DOQPJ  | 工件夹紧输出            |
| 14                 | Y1. 5 | DOQPS  | 工件松开输出            |
| 15                 | Y1. 6 | M74    | 径向量仪输出            |
| 16                 | Y1. 7 | M76    | 端面量仪输出            |
| 29                 | Y2. 0 | M70    | 液压制动              |
| 30                 | Y2. 1 | M72    | 砂轮输出              |
| 31                 | Y2. 2 | CLPY   | 三色灯 - 黄灯          |
| 32                 | Y2. 3 | CLPG   | 三色灯 - 绿灯          |
| 33                 | Y2. 4 | CLPR   | 三色灯 - 红灯          |
| 34                 | Y2. 5 | DOTWJ  | 顶尖进               |
| 35                 | Y2. 6 | DOTWS  | 顶尖退               |
| 36                 | Y2. 7 | M36    | K1输出              |
| 37                 | Y3. 0 | SVF    | 主轴伺服断开(降低主轴伺服激励)  |
| 38                 | Y3. 1 | VP2    | 第2主轴主轴速度/位置控制切换输出 |
| 39                 | Y3. 2 | TAP2   | 第 2 主轴速度环第二增益选择信号 |
| 40                 | Y3. 3 | M63    | 第二主轴正转            |
| 41                 | Y3. 4 | M64    | 第二主轴反转            |
| 42                 | Y3. 5 | M38    | K2输出              |
| 43                 | Y3. 6 | M84    | K3输出              |
| 44                 | Y3. 7 | M86    | K4输出              |





KY990-V 机床面板（研发中）

### 5.2.4 F 地址 (CNC → PLC)

|             |           |           |            |            |  |  |  |  |
|-------------|-----------|-----------|------------|------------|--|--|--|--|
| <b>F000</b> | <b>OP</b> | <b>SA</b> | <b>STL</b> | <b>SPL</b> |  |  |  |  |
|-------------|-----------|-----------|------------|------------|--|--|--|--|

OP: 自动运行信号

SA: 伺服就绪信号

STL: 循环启动灯信号

SPL: 进给暂停灯信号

|             |           |  |            |            |            |  |            |           |
|-------------|-----------|--|------------|------------|------------|--|------------|-----------|
| <b>F001</b> | <b>MA</b> |  | <b>TAP</b> | <b>ENB</b> | <b>DEN</b> |  | <b>RST</b> | <b>AL</b> |
|-------------|-----------|--|------------|------------|------------|--|------------|-----------|

MA: CNC 就绪信号

TAP: 攻丝信号

ENB: 主轴使能信号

DEN: 分配结束信号

RST: 复位信号

AL: 报警信号

|             |             |            |              |              |             |  |             |           |
|-------------|-------------|------------|--------------|--------------|-------------|--|-------------|-----------|
| <b>F002</b> | <b>MDRN</b> | <b>CUT</b> | <b>MSTOP</b> | <b>SRNMV</b> | <b>THRD</b> |  | <b>RPDO</b> | <b>AL</b> |
|-------------|-------------|------------|--------------|--------------|-------------|--|-------------|-----------|

MDRN: 空运行检测信号

CUT: 切削进给信号

MSTOP: 选择停检测信号

SRNMV: 程序启动信号

THRD: 螺纹切削信号

RPDO: 快速进给信号

|             |  |             |             |             |             |           |           |             |
|-------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-------------|
| <b>F003</b> |  | <b>MEDT</b> | <b>MMEM</b> | <b>MRMT</b> | <b>MMDI</b> | <b>MJ</b> | <b>MH</b> | <b>MINC</b> |
|-------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-------------|

MEDT: 存储器编辑选择检测信号

MMEM: 自动运行选择检测信号

MRMT: DNC 运行选择检测信号

MMDI: 手动数据输入选择检测信号

MJ: JOG 进给选择检测信号

MH: 手轮进给选择检测信号

MINC: 增量进给选择检测信号

|             |  |             |             |             |             |              |             |             |
|-------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| <b>F004</b> |  | <b>MPST</b> | <b>MREF</b> | <b>MAFL</b> | <b>MSBK</b> | <b>MABSM</b> | <b>MMLK</b> | <b>MBDT</b> |
|-------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|

MPST: 回程序起点检测信号

MREF: 手动返回参考点检测信号

MAFL: 辅助功能锁住检测信号

MSBK: 单程序段检测信号

MABSM: 手动绝对值检测信号

MMLK: 所有轴机床锁住检测信号

MBDT: 跳过任选程序段检测信号

|             |  |  |  |  |           |           |  |           |
|-------------|--|--|--|--|-----------|-----------|--|-----------|
| <b>F007</b> |  |  |  |  | <b>TF</b> | <b>SF</b> |  | <b>MF</b> |
|-------------|--|--|--|--|-----------|-----------|--|-----------|

TF: 刀具功能选通信号

SF: 主轴速度选通信号

MF: 辅助功能选通信号

|             |             |             |             |             |  |  |  |  |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|--|--|--|
| <b>F009</b> | <b>DM00</b> | <b>DM01</b> | <b>DM02</b> | <b>DM30</b> |  |  |  |  |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|--|--|--|

DM00: M00 译码信号

DM01: M01 译码信号

DM02: M02 译码信号

DM30: M30 译码信号

|             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>F010</b> | <b>MB07</b> | <b>MB06</b> | <b>MB05</b> | <b>MB04</b> | <b>MB03</b> | <b>MB02</b> | <b>MB01</b> | <b>MB00</b> |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

MB07: 辅助功能代码 MB07

MB06: 辅助功能代码 MB06

MB05: 辅助功能代码 MB05

MB04: 辅助功能代码 MB04

MB03: 辅助功能代码 MB03

MB02: 辅助功能代码 MB02

MB01: 辅助功能代码 MB01

MB00: 辅助功能代码 MB00

|             |  |  |  |  |  |  |             |             |
|-------------|--|--|--|--|--|--|-------------|-------------|
| <b>F014</b> |  |  |  |  |  |  | <b>DRUN</b> | <b>PDBG</b> |
|-------------|--|--|--|--|--|--|-------------|-------------|

PDBG: PLC 进入调试模式

DRUN: 切换方式禁止信号

|             |  |  |  |             |             |            |  |  |
|-------------|--|--|--|-------------|-------------|------------|--|--|
| <b>F015</b> |  |  |  | <b>EN5T</b> | <b>EN4T</b> | <b>ENY</b> |  |  |
|-------------|--|--|--|-------------|-------------|------------|--|--|

EN5T: 第 5 轴选择

EN4T: 第 4 轴选择

ENY: Y 轴选择

|             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>F018</b> | <b>AR07</b> | <b>AR06</b> | <b>AR05</b> | <b>AR04</b> | <b>AR03</b> | <b>AR02</b> | <b>AR01</b> | <b>AR00</b> |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

AR07: 主轴实际速度 AR07

AR06: 主轴实际速度 AR06

AR05: 主轴实际速度 AR05

AR04: 主轴实际速度 AR04

AR03: 主轴实际速度 AR03

AR02: 主轴实际速度 AR02

AR01: 主轴实际速度 AR01

AR00: 主轴实际速度 AR00

|             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>F019</b> | <b>AR15</b> | <b>AR14</b> | <b>AR13</b> | <b>AR12</b> | <b>AR11</b> | <b>AR10</b> | <b>AR09</b> | <b>AR08</b> |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

AR15: 主轴实际速度 AR15

AR14: 主轴实际速度 AR14

AR13: 主轴实际速度 AR13

AR12: 主轴实际速度 AR12

AR11: 主轴实际速度 AR11

AR10: 主轴实际速度 AR10

AR09: 主轴实际速度 AR09

AR08: 主轴实际速度 AR08

|             |  |  |  |  |  |  |             |              |
|-------------|--|--|--|--|--|--|-------------|--------------|
| <b>F020</b> |  |  |  |  |  |  | <b>BCLP</b> | <b>BUCLP</b> |
|-------------|--|--|--|--|--|--|-------------|--------------|

BCLP: 4TH 轴分度工作台夹紧信号

BUCLP: 4TH 轴分度工作台松开信号

|             |  |            |            |  |             |  |  |  |
|-------------|--|------------|------------|--|-------------|--|--|--|
| <b>F021</b> |  | <b>MST</b> | <b>MSP</b> |  | <b>MESP</b> |  |  |  |
|-------------|--|------------|------------|--|-------------|--|--|--|

MST: 屏蔽外接循环启动信号

MSP: 屏蔽外接暂停信号

MKYP: 屏蔽外接急停信号

|             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>F022</b> | <b>SB07</b> | <b>SB06</b> | <b>SB05</b> | <b>SB04</b> | <b>SB03</b> | <b>SB02</b> | <b>SB01</b> | <b>SB00</b> |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

SB07: 主轴速度代码信号 SB07

SB06: 主轴速度代码信号 SB06

SB05: 主轴速度代码信号 SB05

SB04: 主轴速度代码信号 SB04

SB03: 主轴速度代码信号 SB03

SB02: 主轴速度代码信号 SB02

SB01: 主轴速度代码信号 SB01

SB00: 主轴速度代码信号 SB00

|             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>F026</b> | <b>TB07</b> | <b>TB06</b> | <b>TB05</b> | <b>TB04</b> | <b>TB03</b> | <b>TB02</b> | <b>TB01</b> | <b>TB00</b> |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

TB07: 刀具功能代码信号 TB07

TB06: 刀具功能代码信号 TB06

TB05: 刀具功能代码信号 TB05

TB04: 刀具功能代码信号 TB04

TB03: 刀具功能代码信号 TB03

TB02: 刀具功能代码信号 TB02

TB01: 刀具功能代码信号 TB01

TB00: 刀具功能代码信号 TB00

|             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>F030</b> | <b>R08O</b> | <b>R07O</b> | <b>R06O</b> | <b>R05O</b> | <b>R04O</b> | <b>R03O</b> | <b>R02O</b> | <b>R01O</b> |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

R08O: S12 位代码信号 R08O

R07O: S12 位代码信号 R07O

R06O: S12 位代码信号 R06O

R05O: S12 位代码信号 R05O

R04O: S12 位代码信号 R04O

R03O: S12 位代码信号 R03O

R02O: S12 位代码信号 R02O

R01O: S12 位代码信号 R01O

|             |  |  |  |  |             |             |             |             |
|-------------|--|--|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>F031</b> |  |  |  |  | <b>R12O</b> | <b>R11O</b> | <b>R10O</b> | <b>R09O</b> |
|-------------|--|--|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|

R12O: S12 位代码信号 R12O

R11O: S12 位代码信号 R11O

R10O: S12 位代码信号 R10O

R09O: S12 位代码信号 R09O

|             |              |             |            |           |  |  |              |             |
|-------------|--------------|-------------|------------|-----------|--|--|--------------|-------------|
| <b>F032</b> | <b>X1000</b> | <b>X100</b> | <b>X10</b> | <b>X1</b> |  |  | <b>RGSPM</b> | <b>RGSP</b> |
|-------------|--------------|-------------|------------|-----------|--|--|--------------|-------------|

X1000: 步长 X1000 软键

X100: 步长 X100 软键

X10: 步长 X10 软键

X1: 步长 X1 软键

RGSPM: 刚性攻丝中主轴反转

RGSP: 刚性攻丝中主轴正转

|             |  |  |  |  |  |  |  |             |
|-------------|--|--|--|--|--|--|--|-------------|
| <b>F033</b> |  |  |  |  |  |  |  | <b>RTAP</b> |
|-------------|--|--|--|--|--|--|--|-------------|

RTAP: 刚性攻丝方式信号

|             |              |            |           |           |           |           |  |  |
|-------------|--------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|--|
| <b>F034</b> | <b>SSTOP</b> | <b>SCW</b> | <b>Z-</b> | <b>Z+</b> | <b>X-</b> | <b>X+</b> |  |  |
|-------------|--------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|--|

SSTOP: 主轴停止软键

SCW: 主轴正转软键

Z-: Z- 软键

Z+: Z+ 软键

X-: X- 软键

X+: X+ 软键

|             |             |              |             |             |             |             |             |              |
|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| <b>F035</b> | <b>SCCW</b> | <b>MSTOP</b> | <b>AFLO</b> | <b>BDTO</b> | <b>SBKO</b> | <b>MLKO</b> | <b>DRNO</b> | <b>QFAST</b> |
|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|

SCCW: 主轴逆时针转软键

MSTOP: 选择停软键

AFLO: 辅助功能锁住软键

BDTO: 程序跳段软键

SBKO: 单程序段软键

MLKO: 机床锁软键

DRNO: 空运行软键

QFAST: 快速移动软键

|             |           |           |              |              |  |  |              |              |
|-------------|-----------|-----------|--------------|--------------|--|--|--------------|--------------|
| <b>F036</b> | <b>S-</b> | <b>S+</b> | <b>FAST-</b> | <b>FAST+</b> |  |  | <b>FEED-</b> | <b>FEED+</b> |
|-------------|-----------|-----------|--------------|--------------|--|--|--------------|--------------|

S-: 主轴倍率减软键

S+: 主轴倍率增软键

FAST-: 快速倍率减软键

FAST+: 快速倍率增软键

FEED-: 进给倍率减软键

FEED+: 进给倍率增软键

|             |  |  |  |            |            |            |            |            |
|-------------|--|--|--|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>F037</b> |  |  |  | <b>ZP5</b> | <b>ZP4</b> | <b>ZP3</b> | <b>ZP2</b> | <b>ZP1</b> |
|-------------|--|--|--|------------|------------|------------|------------|------------|

ZP5: 返回参考点结束信号 ZP5

ZP4: 返回参考点结束信号 ZP4

ZP3: 返回参考点结束信号 ZP3

ZP2: 返回参考点结束信号 ZP2

ZP1: 返回参考点结束信号 ZP1

|             |  |  |  |            |            |            |            |            |
|-------------|--|--|--|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>F038</b> |  |  |  | <b>MV5</b> | <b>MV4</b> | <b>MV3</b> | <b>MV2</b> | <b>MV1</b> |
|-------------|--|--|--|------------|------------|------------|------------|------------|

MV5: 轴移动信号 MV5

MV4: 轴移动信号 MV4

MV3: 轴移动信号 MV3

MV2: 轴移动信号 MV2

MV1: 轴移动信号 MV1



|             |  |  |  |             |             |             |             |             |
|-------------|--|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>F039</b> |  |  |  | <b>MVD5</b> | <b>MVD4</b> | <b>MVD3</b> | <b>MVD2</b> | <b>MVD1</b> |
|-------------|--|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

MVD5: 轴运动方向信号 MVD5

MVD4: 轴运动方向信号 MVD4

MVD3: 轴运动方向信号 MVD3

MVD2: 轴运动方向信号 MVD2

MVD1: 轴运动方向信号 MVD1

|             |  |  |  |             |             |             |             |             |
|-------------|--|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>F040</b> |  |  |  | <b>ZRF5</b> | <b>ZRF4</b> | <b>ZRF3</b> | <b>ZRF2</b> | <b>ZRF1</b> |
|-------------|--|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

ZRF5: 参考点建立信号 ZRF5

ZRF4: 参考点建立信号 ZRF4

ZRF3: 参考点建立信号 ZRF3

ZRF2: 参考点建立信号 ZRF2

ZRF1: 参考点建立信号 ZRF1

|             |  |  |  |             |             |             |             |             |
|-------------|--|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>F041</b> |  |  |  | <b>ZP15</b> | <b>ZP14</b> | <b>ZP13</b> | <b>ZP12</b> | <b>ZP11</b> |
|-------------|--|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

ZP15: 5TH 轴返回第一参考点结束信号

ZP14: 4TH 轴返回第一参考点结束信号

ZP13: Y 轴返回第一参考点结束信号

ZP12: Z 轴返回第一参考点结束信号

ZP11: X 轴返回第一参考点结束信号

|             |  |  |  |             |             |             |             |             |
|-------------|--|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>F042</b> |  |  |  | <b>PRO5</b> | <b>PRO4</b> | <b>PRO3</b> | <b>PRO2</b> | <b>PRO1</b> |
|-------------|--|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

PRO5: 返回程序零点结束信号 PRO5

PRO4: 返回程序零点结束信号 PRO4

PRO3: 返回程序零点结束信号 PRO3

PRO2: 返回程序零点结束信号 PRO2

PRO1: 返回程序零点结束信号 PRO1

|             |  |  |  |  |  |  |  |              |
|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--------------|
| <b>F043</b> |  |  |  |  |  |  |  | <b>MSPHD</b> |
|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--------------|

MSPHD: 主轴点动检测信号

|             |  |  |  |               |  |  |              |  |
|-------------|--|--|--|---------------|--|--|--------------|--|
| <b>F044</b> |  |  |  | <b>SIMSPL</b> |  |  | <b>FSCSL</b> |  |
|-------------|--|--|--|---------------|--|--|--------------|--|

SIMSPL: 模拟主轴有效

FSCSL: Cs 轮廓控制切换结束信号

|             |      |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------|------|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>F047</b> | 总刀位数 |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------|------|--|--|--|--|--|--|--|

|             |  |            |            |  |             |  |  |  |
|-------------|--|------------|------------|--|-------------|--|--|--|
| <b>F048</b> |  | <b>MST</b> | <b>MSP</b> |  | <b>MESP</b> |  |  |  |
|-------------|--|------------|------------|--|-------------|--|--|--|

MST: 屏蔽外接循环启动信号

MSP: 屏蔽外接暂停信号

MKYP: 屏蔽外接急停信号

|             |  |  |  |             |             |             |             |             |
|-------------|--|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>F051</b> |  |  |  | <b>VAL5</b> | <b>VAL4</b> | <b>VAL3</b> | <b>VAL2</b> | <b>VAL1</b> |
|-------------|--|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

VAL5: 5 方向选择

VAL4: 4 方向选择

VALY: Y 方向选择

VALZ: Z 方向选择

VALX: X 方向选择

|             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>F054</b> | <b>UO07</b> | <b>UO06</b> | <b>UO05</b> | <b>UO04</b> | <b>UO03</b> | <b>UO02</b> | <b>UO01</b> | <b>UO00</b> |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

UO07: 宏输出信号 UO07

UO06: 宏输出信号 UO06

UO05: 宏输出信号 UO05

UO04: 宏输出信号 UO04

UO03: 宏输出信号 UO03

UO02: 宏输出信号 UO02

UO01: 宏输出信号 UO01

UO00: 宏输出信号 UO00

|             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>F055</b> | <b>UO15</b> | <b>UO14</b> | <b>UO13</b> | <b>UO12</b> | <b>UO11</b> | <b>UO10</b> | <b>UO09</b> | <b>UO08</b> |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

UO15: 宏输出信号 UO15

UO14: 宏输出信号 UO14

UO13: 宏输出信号 UO13

UO12: 宏输出信号 UO12

UO11: 宏输出信号 UO11

UO10: 宏输出信号 UO10

UO09: 宏输出信号 UO09

UO08: 宏输出信号 UO08

|             |  |  |  |             |             |             |             |             |
|-------------|--|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>F057</b> |  |  |  | <b>ZP25</b> | <b>ZP24</b> | <b>ZP23</b> | <b>ZP22</b> | <b>ZP21</b> |
|-------------|--|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

ZP25: 5TH 轴返回第二参考点结束信号

ZP24: 4TH 轴返回第二参考点结束信号

ZP23: Y 轴返回第二参考点结束信号

ZP22: 72 Z 轴返回第二参考点结束信号

ZP21: X 轴返回第二参考点结束信号

|             |  |  |  |             |             |             |             |             |
|-------------|--|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>F058</b> |  |  |  | <b>ZP35</b> | <b>ZP34</b> | <b>ZP33</b> | <b>ZP32</b> | <b>ZP31</b> |
|-------------|--|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

ZP35: 5TH 轴返回第三参考点结束信号

ZP34: 4TH 轴返回第三参考点结束信号

ZP33: Y 轴返回第三参考点结束信号

ZP32: Z 轴返回第三参考点结束信号

ZP31: X 轴返回第三参考点结束信号

|             |  |  |  |             |             |             |             |             |
|-------------|--|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>F059</b> |  |  |  | <b>ZP45</b> | <b>ZP44</b> | <b>ZP43</b> | <b>ZP42</b> | <b>ZP41</b> |
|-------------|--|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

ZP45: 5TH 轴返回第四参考点结束信号

ZP44: 4TH 轴返回第四参考点结束信号

ZP43: Y 轴返回第四参考点结束信号

ZP42: Z 轴返回第四参考点结束信号

ZP41: X 轴返回第四参考点结束信号

|             |  |  |  |  |  |  |  |              |
|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--------------|
| <b>F060</b> |  |  |  |  |  |  |  | <b>TLIFE</b> |
|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--------------|

TLIFE: 同组内所有刀具的寿命已到达

|             |  |  |  |  |  |  |  |              |
|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--------------|
| <b>F061</b> |  |  |  |  |  |  |  | <b>ESEND</b> |
|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--------------|

KYEND: 所需零件数到达信号

## 5.2.5 G 地址 ( PLC → CNC )

### G 信号

|             |  |  |  |  |            |  |  |  |
|-------------|--|--|--|--|------------|--|--|--|
| <b>G004</b> |  |  |  |  | <b>FIN</b> |  |  |  |
|-------------|--|--|--|--|------------|--|--|--|

FIN: 辅助功能结束信号

|             |             |            |  |              |  |  |  |  |
|-------------|-------------|------------|--|--------------|--|--|--|--|
| <b>G005</b> | <b>LEDT</b> | <b>AFL</b> |  | <b>LAXIS</b> |  |  |  |  |
|-------------|-------------|------------|--|--------------|--|--|--|--|

LEDT: 编辑锁信号

AFL: 辅助功能锁住信号

LAXIS: 所有轴互锁信号

|             |  |              |  |            |  |             |              |            |
|-------------|--|--------------|--|------------|--|-------------|--------------|------------|
| <b>G006</b> |  | <b>SKIPP</b> |  | <b>OVC</b> |  | <b>ABSM</b> | <b>MSTOP</b> | <b>SRN</b> |
|-------------|--|--------------|--|------------|--|-------------|--------------|------------|

SKIPP: 跳转信号

OVC: 进给倍率取消信号

ABSM: 手动绝对值信号

MSTOP: 选择停信号

SRN: 程序再启动信号

**G007****ST**

ST: 循环启动信号

**G008****ERS****RRW****SP****ESP**

ERS: 外部复位信号

RRW: 复位及光标返回信号

SP: 进给保持信号

KYP: 急停信号

**G009****M12****M32****COOL**

M12: 卡盘夹紧信号

M32: 润滑信号

COOL: 冷却信号

**G010****JV07****JV06****JV05****JV04****JV03****JV02****JV01****JV00**

JV07: 手动移动倍率信号 JV07

JV06: 手动移动倍率信号 JV06

JV05: 手动移动倍率信号 JV05

JV04: 手动移动倍率信号 JV04

JV03: 手动移动倍率信号 JV03

JV02: 手动移动倍率信号 JV02

JV01: 手动移动倍率信号 JV01

JV00: 手动移动倍率信号 JV00

**G011****JV15****JV14****JV13****JV12****JV11****JV10****JV09****JV08**

JV08: 手动移动倍率信号 JV08

JV09: 手动移动倍率信号 JV09

JV10: 手动移动倍率信号 JV10

JV11: 手动移动倍率信号 JV11

JV12: 手动移动倍率信号 JV12

JV13: 手动移动倍率信号 JV13

JV14: 手动移动倍率信号 JV14

JV15: 手动移动倍率信号 JV15

**G012****FV07****FV06****FV05****FV04****FV03****FV02****FV01****FV00**

FV07: 进给速度倍率信号 FV07

FV06: 进给速度倍率信号 FV06

FV05: 进给速度倍率信号 FV05

FV04: 进给速度倍率信号 FV04

FV03: 进给速度倍率信号 FV03

FV02: 进给速度倍率信号 FV02

FV01: 进给速度倍率信号 FV01

FV00: 进给速度倍率信号 FV00

|             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>G014</b> | <b>RV08</b> | <b>RV07</b> | <b>RV06</b> | <b>RV05</b> | <b>RV04</b> | <b>RV03</b> | <b>RV02</b> | <b>RV01</b> |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

RV08: 快速进给倍率信号 RV08

RV07: 快速进给倍率信号 RV07

RV06: 快速进给倍率信号 RV06

RV05: 快速进给倍率信号 RV05

RV04: 快速进给倍率信号 RV04

RV03: 快速进给倍率信号 RV03

RV02: 快速进给倍率信号 RV02

RV01: 快速进给倍率信号 RV01

|             |  |  |  |            |  |  |  |  |
|-------------|--|--|--|------------|--|--|--|--|
| <b>G016</b> |  |  |  | <b>SAR</b> |  |  |  |  |
|-------------|--|--|--|------------|--|--|--|--|

SAR: 主轴速度到达信号

|             |  |  |  |  |             |             |             |             |
|-------------|--|--|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>G017</b> |  |  |  |  | <b>DECA</b> | <b>DECY</b> | <b>DECZ</b> | <b>DECX</b> |
|-------------|--|--|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|

DECA: 4TH 轴回零减速信号检测

DECY: Y 轴回零减速信号检测

DECZ: Z 轴回零减速信号检测

DECX: X 轴回零减速信号检测

|             |  |  |  |  |             |           |           |           |
|-------------|--|--|--|--|-------------|-----------|-----------|-----------|
| <b>G018</b> |  |  |  |  | <b>H4TH</b> | <b>HY</b> | <b>HZ</b> | <b>HX</b> |
|-------------|--|--|--|--|-------------|-----------|-----------|-----------|

H4TH: 4TH 轴手轮进给选择信号

HY: Y 轴手轮进给选择信号

HZ: Z 轴手轮进给选择信号

HX: X 轴手轮进给选择信号

|             |           |  |            |            |  |  |  |  |
|-------------|-----------|--|------------|------------|--|--|--|--|
| <b>G019</b> | <b>RT</b> |  | <b>MP2</b> | <b>MP1</b> |  |  |  |  |
|-------------|-----------|--|------------|------------|--|--|--|--|

RT: 手动快速进给选择信号

MP2: 手轮倍率信号 MP2

MP1: 手轮倍率信号 MP1

|             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>G021</b> | <b>SOV7</b> | <b>SOV6</b> | <b>SOV7</b> | <b>SOV6</b> | <b>SOV7</b> | <b>SOV6</b> | <b>SOV7</b> | <b>SOV6</b> |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

SOV7: 主轴速度倍率信号 SOV7

SOV6: 主轴速度倍率信号 SOV6

SOV5: 主轴速度倍率信号 SOV5

SOV4: 主轴速度倍率信号 SOV4

SOV3: 主轴速度倍率信号 SOV3

SOV2: 主轴速度倍率信号 SOV2

SOV1: 主轴速度倍率信号 SOV1

SOV0: 主轴速度倍率信号 SOV0

|             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>G022</b> | <b>R08I</b> | <b>R07I</b> | <b>R06I</b> | <b>R05I</b> | <b>R04I</b> | <b>R03I</b> | <b>R02I</b> | <b>R01I</b> |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

R08I: 主轴电机速度代码信号 R08I

R07I: 主轴电机速度代码信号 R07I

R06I: 主轴电机速度代码信号 R06I

R05I: 主轴电机速度代码信号 R05I

R04I: 主轴电机速度代码信号 R04I

R03I: 主轴电机速度代码信号 R03I

R02I: 主轴电机速度代码信号 R02I

R01I: 主轴电机速度代码信号 R01I

|             |             |            |  |  |             |             |             |             |
|-------------|-------------|------------|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>G023</b> | <b>SIND</b> | <b>SGN</b> |  |  | <b>R12I</b> | <b>R11I</b> | <b>R10I</b> | <b>R09I</b> |
|-------------|-------------|------------|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|

SIND: 主轴电机速度代码选择信号

SGN: 主轴电机代码极性选择信号

R12I: 主轴电机速度代码信号 R12I

R11I: 主轴电机速度代码信号 R11I

R10I: 主轴电机速度代码信号 R10I

R09I: 主轴电机速度代码信号 R09I

|             |              |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------|--------------|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>G024</b> | <b>MRDYA</b> |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------|--------------|--|--|--|--|--|--|--|

MRDYA: 机床准备就绪信号

|             |  |  |             |             |  |  |  |  |
|-------------|--|--|-------------|-------------|--|--|--|--|
| <b>G025</b> |  |  | <b>SRVB</b> | <b>SFRB</b> |  |  |  |  |
|-------------|--|--|-------------|-------------|--|--|--|--|

SRVB: 主轴反转信号

SFRB: 主轴正转信号

|             |            |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------|------------|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>G026</b> | <b>CON</b> |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------|------------|--|--|--|--|--|--|--|

CON: CS 轮廓控制的切换信号

|             |  |  |  |  |            |            |            |            |
|-------------|--|--|--|--|------------|------------|------------|------------|
| <b>G027</b> |  |  |  |  | <b>+J4</b> | <b>+J3</b> | <b>+J2</b> | <b>+J1</b> |
|-------------|--|--|--|--|------------|------------|------------|------------|

+J4: 进给轴和方向选择信号 +J4

+J3: 进给轴和方向选择信号 +J3

+J2: 进给轴和方向选择信号 +J2

+J1: 进给轴和方向选择信号 +J1

|             |  |  |  |  |            |            |            |            |
|-------------|--|--|--|--|------------|------------|------------|------------|
| <b>G028</b> |  |  |  |  | <b>-J4</b> | <b>-J3</b> | <b>-J2</b> | <b>-J1</b> |
|-------------|--|--|--|--|------------|------------|------------|------------|

-J4: 进给轴和方向选择信号 -J4

-J3: 进给轴和方向选择信号 -J3

-J2: 进给轴和方向选择信号 -J2

-J1: 进给轴和方向选择信号 -J1

|             |  |  |  |  |            |            |            |            |
|-------------|--|--|--|--|------------|------------|------------|------------|
| <b>G030</b> |  |  |  |  | <b>+L4</b> | <b>+L3</b> | <b>+L2</b> | <b>+L1</b> |
|-------------|--|--|--|--|------------|------------|------------|------------|

+L4: 轴超程信号 +L4

+L3: 轴超程信号 +L3

+L2: 轴超程信号 +L2

+L1: 轴超程信号 +L1

|             |  |  |  |  |            |            |            |            |
|-------------|--|--|--|--|------------|------------|------------|------------|
| <b>G031</b> |  |  |  |  | <b>-L4</b> | <b>-L3</b> | <b>-L2</b> | <b>-L1</b> |
|-------------|--|--|--|--|------------|------------|------------|------------|

-L4: 轴超程信号 -L4

-L3: 轴超程信号 -L3

-L2: 轴超程信号 -L2

-L1: 轴超程信号 -L1

|             |              |              |  |  |  |  |  |            |
|-------------|--------------|--------------|--|--|--|--|--|------------|
| <b>G036</b> | <b>BEUCL</b> | <b>BECLP</b> |  |  |  |  |  | <b>SPD</b> |
|-------------|--------------|--------------|--|--|--|--|--|------------|

BEUCL: 分度工作台松开完成信号

BECLP: 分度工作台夹紧完成信号

SPD: 主轴点动功能信号

|             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>G037</b> | <b>NT07</b> | <b>NT06</b> | <b>NT05</b> | <b>NT04</b> | <b>NT03</b> | <b>NT02</b> | <b>NT01</b> | <b>NT00</b> |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

NT07: 当前刀具号 NT07

NT06: 当前刀具号 NT06

NT05: 当前刀具号 NT05

NT04: 当前刀具号 NT04

NT03: 当前刀具号 NT03

NT02: 当前刀具号 NT02

NT01: 当前刀具号 NT01

NT00: 当前刀具号 NT00

|             |            |  |             |  |  |            |            |            |
|-------------|------------|--|-------------|--|--|------------|------------|------------|
| <b>G043</b> | <b>ZRN</b> |  | <b>DNC1</b> |  |  | <b>MD3</b> | <b>MD2</b> | <b>MD1</b> |
|-------------|------------|--|-------------|--|--|------------|------------|------------|

ZRN: 当前工作方式选择 4

DNC1: DNC 运行选择信号

MD4: 当前工作方式选择 3

MD2: 当前工作方式选择 2

MD1: 当前工作方式选择 1

|             |            |  |  |  |  |  |            |            |
|-------------|------------|--|--|--|--|--|------------|------------|
| <b>G044</b> | <b>HDT</b> |  |  |  |  |  | <b>MLK</b> | <b>BDT</b> |
|-------------|------------|--|--|--|--|--|------------|------------|

HDT: 手动顺序换刀信号

MLK: 机床锁住信号 (PLC → CNC)

BDT: 程序选跳信号 (PLC → CNC)

|             |            |  |  |  |             |  |            |  |
|-------------|------------|--|--|--|-------------|--|------------|--|
| <b>G046</b> | <b>DRN</b> |  |  |  | <b>KEY1</b> |  | <b>SBK</b> |  |
|-------------|------------|--|--|--|-------------|--|------------|--|

DRN: 空运行信号

KEY1: 存储器保护信号

SBK: 单程序段信号 (PLC → CNC)

|             |  |  |  |  |  |  |            |            |
|-------------|--|--|--|--|--|--|------------|------------|
| <b>G048</b> |  |  |  |  |  |  | <b>GR2</b> | <b>GR1</b> |
|-------------|--|--|--|--|--|--|------------|------------|

GR2: 齿轮选择信号

GR1: 齿轮选择信号

|             |            |            |  |  |  |  |  |  |
|-------------|------------|------------|--|--|--|--|--|--|
| <b>G053</b> | <b>CD2</b> | <b>SMZ</b> |  |  |  |  |  |  |
|-------------|------------|------------|--|--|--|--|--|--|

CDZ: 倒角信号

SMZ: 误差检查信号

|             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>G054</b> | <b>UI07</b> | <b>UI06</b> | <b>UI05</b> | <b>UI04</b> | <b>UI03</b> | <b>UI02</b> | <b>UI01</b> | <b>UI00</b> |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

UI07: 宏输入信号 UI07

UI06: 宏输入信号 UI06

UI05: 宏输入信号 UI05

UI04: 宏输入信号 UI04

UI03: 宏输入信号 UI03

UI02: 宏输入信号 UI02

UI01: 宏输入信号 UI01

UI00: 宏输入信号 UI00



## 5.2.6 A 地址（信息显示请求信号，标准 PLC 定义）

| 地址      | 报警号  | 显示内容                     |
|---------|------|--------------------------|
| A0000.0 | 1200 | 换刀时间过长                   |
| A0000.1 | 1201 | 换刀结束时，刀架未到位报警            |
| A0000.2 | 1202 | 换刀未完成报警                  |
| A0000.3 | 1203 | 未收到锁紧信号报警                |
| A0000.4 | 1204 | 换刀完成时，重复检测锁紧信号，锁紧信号无效    |
| A0000.5 | 1205 | 系统断电前，换刀出错               |
| A0001.0 | 1208 | 尾座功能无效，不能执行 M10 和 M11 指令 |
| A0001.1 | 1209 | 主轴旋转中，不可以退尾座             |
| A0001.3 | 1211 | 没有检测到尾座进，不能旋转主轴          |
| A0001.4 | 1212 | 换刀方式 A 或 B 最多可有 8 把刀     |
| A0001.5 | 1213 | 刀具的使用寿命结束                |
| A0002.0 | 1216 | 防护门未关，不允许自动运行            |
| A0002.1 | 1217 | 压力低报警                    |
| A0002.3 | 1219 | 主轴旋转时，不得松开卡盘             |
| A0002.4 | 1220 | 主轴旋转时，夹紧到位信号无效报警         |
| A0002.5 | 1221 | 卡盘夹紧到位信号无效时，不得启动主轴       |
| A0002.6 | 1222 | 卡盘松开，不得启动主轴              |
| A0003.0 | 1224 | 卡盘功能无效，无法执行 M12/M13 指令   |
| A0003.1 | 1225 | 未检测到卡盘夹紧 / 松开到位信号        |
| A0003.7 | 1231 | 刀架总刀位数大于 4，不能接外接倍率（地址复用） |
| A0004.0 | 1232 | 非法的 M 代码                 |
| A0004.1 | 1233 | 当前不是模拟主轴，无法执行点动功能        |
| A0004.2 | 1234 | M03, M04 代码指定错误          |
| A0004.4 | 1236 | 主轴换档时间过长                 |
| A0004.5 | 1237 | 主轴速度 / 位置控制切换时间过长        |
| A0005.1 | 1241 | 主轴伺服或变频器异常报警             |
| A0007.1 | 1257 | 防护门已打开                   |
| A0007.3 | 1259 | 刀盘未锁紧警告                  |

## 第六章 存储型螺距误差补偿功能

### 6.1 功能说明

机床各轴丝杆的螺距或多或少存在着精度误差，这必然会影响零件的加工精度，KY-990 具有存储型螺距误差补偿功能可以对丝杆的螺距误差进行精确的补偿。

### 6.2 规格说明

- 1、设定的补偿量与补偿原点、补偿间隔等因素有关；
- 2、螺距误差补偿值是根椐机床坐标（机械坐标）值及螺距误差补偿原点查表获取的；
- 3、补偿的点数：各轴最多 256 个；
- 4、可以补偿的轴：X、Z、Y、4th、5th 共五轴；
- 5、补偿量范围：0 ～ ±99× 最小指令增量；
- 6、补偿间隔：1 ～ 9999.9999；
- 7、补偿点 N（N=0, 1, 2, 3, …255）的补偿量，由区间 N、N-1 的机械误差来决定；
- 8、一定方法与 CNC 参数的输入方法相同，详见《操作说明篇》。

### 6.1 参数设定

#### 6.3.1 螺补功能

##### 状态参数

|   |   |   |  |  |      |  |  |  |  |
|---|---|---|--|--|------|--|--|--|--|
| 0 | 0 | 3 |  |  | SCRW |  |  |  |  |
|---|---|---|--|--|------|--|--|--|--|

Bit5=1：螺距误差补偿功能有效；

Bit5=0：螺距误差补偿功能无效。

### 6.3.2 螺距误差补偿原点

机床零点所对应的在螺距误差补偿表中的补偿位置号叫螺距误差补偿原点（参考点）；螺距误差补偿原点由数据参数№ 098、№ 099、№ 186、№ 187、№ 188 设定。根据实际需求，各轴可设定在 0 ~ 255 中的任意位置。

#### 数据参数

|   |   |   |                  |
|---|---|---|------------------|
| 0 | 9 | 8 | X轴螺距误差补偿原点的位置号   |
| 0 | 9 | 9 | Z轴螺距误差补偿原点的位置号   |
| 1 | 8 | 6 | Y轴螺距误差补偿原点的位置号   |
| 1 | 8 | 7 | 4th轴螺距误差补偿原点的位置号 |
| 1 | 8 | 8 | 5th轴螺距误差补偿原点的位置号 |

### 6.3.3 补偿间隔

螺距误差补偿间隔：№ 102、№ 103、№ 183、№ 184、№ 185；

输入单位：公制机床：mm，英制机床：inch；

设定范围：1 ~ 9999.9999。

#### 状态参数

|   |   |   |              |
|---|---|---|--------------|
| 1 | 0 | 2 | X轴螺距误差补偿间隔   |
| 1 | 0 | 3 | Z轴螺距误差补偿间隔   |
| 1 | 8 | 3 | Y轴螺距误差补偿间隔   |
| 1 | 8 | 4 | 4th轴螺距误差补偿间隔 |
| 1 | 8 | 5 | 5th轴螺距误差补偿间隔 |

注：X 轴螺距误差补偿间隔以半径值输入。

### 6.3.4 补偿量

各轴螺距误差补偿量，按下表的参数号设定，补偿量固定以半径值输入，与直径编程还是半径编程无关，输入值单位为 mm（公制机床）或 inch（英制机床）。

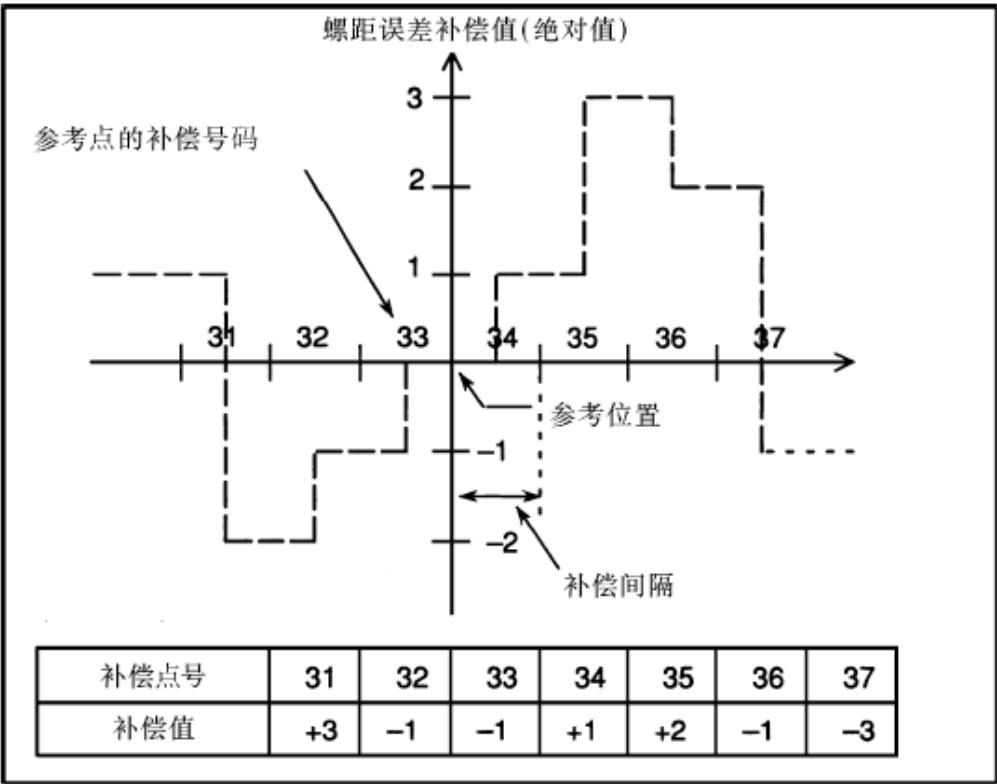
| 补偿序号 | X   | Z   | Y   |
|------|-----|-----|-----|
| 000  | ... | ... | ... |
| 001  | 5   | -2  | 3   |
| 002  | -3  | 4   | -1  |
| ...  | ... | ... | ... |
| 255  | ... | ... | ... |

## 6.4 补偿量设定的注意事项

- ①操作权限必须为二级密码才可进行螺补参数的设定与修改。
- ②设定了螺距误差补偿的参数后，重新返回机床零点后才可进行正确的补偿。

## 6.5 补偿参数设定举例

①数据参数№ 099（螺距误差补偿原点）=33， 数据参数№ 103（补偿间隔）=10.000mm 在下例中参考点的螺距误差补偿点号为 33。



---

## 附录篇

## 附录一 报警一览表

### 1、CNC 报警

| 报警号  | 内容                 | 备注 |
|------|--------------------|----|
| 0000 | 修改了必须切断一次电源的参数。    |    |
| 0001 | 打开文件失败             |    |
| 0002 | 录入数据超出范围           |    |
| 0003 | 复制或更名的程序号存在。       |    |
| 0004 | 地址没找到              |    |
| 0005 | 地址后面无数据            |    |
| 0006 | 非法使用负号             |    |
| 0007 | 非法使用小数点            |    |
| 0008 | 程序文件过大，未完全载入。      |    |
| 0009 | 输入非法地址             |    |
| 0010 | 不正确的 G 代码          |    |
| 0011 | 无进给速度指令            |    |
| 0012 | 磁盘空间不足。            |    |
| 0013 | 程序文件数已达到上限         |    |
| 0014 | 不能指令 G95, 主轴不支持    |    |
| 0015 | 指令了太多的轴            |    |
| 0016 | 当前螺距误差补偿点超出范围      |    |
| 0017 | 无权限修改              |    |
| 0018 | 不允许修改              |    |
| 0019 | 缩放功能未开通            |    |
| 0020 | 超出半径公差             |    |
| 0021 | 指令了非法平面轴           |    |
| 0022 | 圆弧中 R 和 IJK 全为 0   |    |
| 0023 | 圆弧插补中 IJK 和 R 同时指定 |    |
| 0024 | 螺旋插补转动角度为 0        |    |
| 0025 | G12 不能与其它 G 指令同段   |    |
| 0026 | 系统不支持的文件格式。        |    |
| 0027 | 长度刀补指令不能跟 G92 同段。  |    |
| 0028 | 非法的平面选择            |    |

|      |                            |  |
|------|----------------------------|--|
| 0029 | 非法偏置值                      |  |
| 0030 | 非法补偿号                      |  |
| 0031 | G10 中指令了非法 P               |  |
| 0032 | G10 中的非法补偿值                |  |
| 0033 | 刀补 C 或倒角中无交点               |  |
| 0034 | 圆弧指令时不能建立或取消刀补             |  |
| 0035 | M99 指令前没有取消 C 刀补           |  |
| 0036 | 不能指令 G31                   |  |
| 0037 | 在刀补 C 中不能改变平面              |  |
| 0038 | 在圆弧程序段中的干涉                 |  |
| 0039 | 刀补 C 中刀尖定位错误               |  |
| 0040 | 刀补 C 执行中改变工件坐标系            |  |
| 0041 | 在刀补 C 中存在干涉                |  |
| 0042 | 在刀补 C 中非移动指令超过十个           |  |
| 0043 | 权限不足                       |  |
| 0044 | 在固定循环中不允许指令 G27~G30        |  |
| 0045 | 地址 Q 未发现或 Q 值为 0 (G73/G83) |  |
| 0046 | 非法的参考点返回指令                 |  |
| 0047 | 执行该指令前需先执行机械回零             |  |
| 0048 | Z 平面应高于 R 平面               |  |
| 0049 | Z 平面应低于 R 平面               |  |
| 0050 | 改变固定循环方式时应移动位置             |  |
| 0051 | 在倒角之后错误移动或倒角值过大            |  |
| 0052 | 铣槽固定循环不能使用镜像功能             |  |
| 0053 | 太多的地址指令                    |  |
| 0054 | DNC 传送错误                   |  |
| 0055 | 倒角或倒 R 中错误的移动值             |  |
| 0056 | M99 不能与宏程序指令同段             |  |
| 0057 | 写入文件失败，必须断电重启。             |  |
| 0058 | 未发现终点                      |  |
| 0059 | 未发现程序号                     |  |
| 0060 | 未发现顺序号                     |  |
| 0061 | X 轴不在参考点                   |  |

|      |                       |  |
|------|-----------------------|--|
| 0062 | Z 轴不在参考点              |  |
| 0063 | Y 轴不在参考点              |  |
| 0064 | 4TH 轴不在参考点            |  |
| 0065 | TH5 轴不在参考点            |  |
| 0066 | 执行 G10 前必须取消固定循环      |  |
| 0067 | G10 不支持的设置格式 .        |  |
| 0068 | 未打开参数开关               |  |
| 0069 | 加工运行需关闭 U 盘操作界面       |  |
| 0070 | 存储器容量不足内存不足           |  |
| 0071 | 未发现数据末                |  |
| 0072 | 太多的程序数量               |  |
| 0073 | 程序号已经使用               |  |
| 0074 | 非法程序号                 |  |
| 0075 | 保护                    |  |
| 0076 | 没有定义地址 P              |  |
| 0077 | 子程序嵌套错误               |  |
| 0078 | 未发现程序号                |  |
| 0079 | 系统使用时间到期 .            |  |
| 0080 | 录入数据不合理               |  |
| 0082 | G37 中指令了 H 代码         |  |
| 0083 | G37 中非法轴指令            |  |
| 0084 | 按键出现超时或短路现象           |  |
| 0085 | 通讯错误                  |  |
| 0087 | X 轴参考点返回未完成           |  |
| 0088 | Z 轴参考点返回未完成           |  |
| 0089 | Y 轴参考点返回未完成           |  |
| 0090 | 4TH 轴参考点返回未完成         |  |
| 0091 | TH5 轴参考点返回未完成         |  |
| 0092 | 不在参考点的轴               |  |
| 0094 | 不允许 P 类型 (坐标)         |  |
| 0095 | P 类型不允许 (EXT OFS CHG) |  |
| 0096 | P 类型不允许 (WRK OFS CHG) |  |
| 0097 | P 类型不允许 (自动执行)        |  |



|      |                      |  |
|------|----------------------|--|
| 0187 | 刀具半径太大               |  |
| 0188 | U 太大                 |  |
| 0189 | U 值小于刀具半径            |  |
| 0190 | V 太小或 V 未定义          |  |
| 0191 | W 太小或 W 未定义          |  |
| 0192 | Q 太小或 Q 未定义          |  |
| 0193 | I 未定义或 I 为 0         |  |
| 0194 | J 未定义或 J 为 0         |  |
| 0195 | D 未定义或 D 为 0         |  |
| 0198 | 非法轴选择                |  |
| 0199 | 宏指令未定义               |  |
| 0200 | 非法 S 方式指令            |  |
| 0201 | 刚性攻丝中未发现进给速度         |  |
| 0202 | 位置 LSI 溢出            |  |
| 0203 | 刚性攻丝中程序不对            |  |
| 0204 | 非法轴操作                |  |
| 0205 | 刚性方式 DI 信号关闭         |  |
| 0206 | 不能改变平面（刚性攻丝）         |  |
| 0207 | 攻丝数据不对               |  |
| 0208 | G10 模态下不能执行该指令。      |  |
| 0212 | 非法平面选择               |  |
| 0224 | 返回参考点                |  |
| 0231 | G10 L50 或 L51 中的非法格式 |  |
| 0232 | 指令的螺旋插补轴太多           |  |
| 0233 | 设备忙                  |  |
| 0235 | 记录结束                 |  |
| 0236 | 程序再启动参数错误            |  |
| 0237 | 无小数点                 |  |
| 0238 | 地址重复错误               |  |
| 0239 | 参数 0                 |  |
| 0240 | MDI 方式中不允许 G41/G42   |  |
| 0241 | 手轮脉冲异常               |  |
| 0243 | 主轴脉冲异常               |  |

|      |                                       |  |
|------|---------------------------------------|--|
| 0244 | 螺纹加工速度超过上限值                           |  |
| 0245 | 螺纹加工时主轴转速波动超出限制值                      |  |
| 0251 | 急停报警                                  |  |
| 0255 | 螺纹段不能指定主轴转速                           |  |
| 0256 | 螺纹导程超出范围                              |  |
| 0257 | G71~G73 指令的程序段中使用了 T 指令               |  |
| 0258 | 地址 P 或 Q 指定的两程序段中指令了 M98, M99 或 M30   |  |
| 0259 | 在 G71/G72 指令中, P 程序段中指令了地址 Z(W)/X(U)  |  |
| 0260 | 轴名重复, 请修改参数 NO. 225~227               |  |
| 0261 | 刀具偏置号超出有效范围 (0~32)                    |  |
| 0262 | 刀具号不在数据参数 No. 084 设定的范围内              |  |
| 0263 | 刀具寿命管理中, 刀具组号超出范围 (1~32)              |  |
| 0264 | C 刀补中不能执行 T 指令, 请撤销 C 刀补              |  |
| 0265 | G70~G76, G90, G92, G94 等只能在 G18 平面内使用 |  |
| 0266 | 不能执行平面转换指令 G17~G19                    |  |
| 0267 | 程序中缺少 G11 或 G13.1                     |  |
| 0268 | 刀具寿命管理中, 当前刀具组内无刀具                    |  |
| 0269 | 刀具寿命管理中, 当前刀具组未定义                     |  |
| 0270 | 同组内所有刀具的寿命已到达                         |  |
| 0271 | 刀具寿命管理功能无效, 不得使用 G10 L3 指令            |  |
| 0272 | G11 不能编在 G10 之前                       |  |
| 0273 | G33 攻牙时在 X 方向移动量不为 0                  |  |
| 0274 | 螺纹分度头数大于 65535 头                      |  |
| 0275 | 在 G90, G92 指令中的 R 绝对值大于 U/2 绝对值       |  |
| 0276 | 在 G94 指令中的 R 绝对值大于 W 绝对值              |  |
| 0277 | G70~G73 指令中精加工程序段超过 31 段              |  |
| 0278 | G70~G73 指令中精加工程序段的 Ns 与 Nf 顺序错误       |  |
| 0279 | G70~G73 指令中循环段号 Ns 或 Nf 不存在           |  |
| 0280 | G70~G73 指令未输入循环起始循环终止段号               |  |
| 0281 | G70~G73 循环中调用了子程序                     |  |
| 0282 | G70~G73 循环起始段中没有指令 G00 或 G01          |  |
| 0283 | G70~G73 循环起始段中使用了被禁止使用的 G 指令          |  |
| 0284 | G70~G73 循环终止段中使用了被禁止使用的 G 指令          |  |

|      |                                          |  |
|------|------------------------------------------|--|
| 0098 | 在顺序返回中发现 G28                             |  |
| 0099 | 检索之后不允许执行 MDI                            |  |
| 0100 | 参数写入有效                                   |  |
| 0101 | 断电记忆数据错乱，请确保位置正确                         |  |
| 0110 | 位置数据超过了允许范围，请回零。                         |  |
| 0111 | 计算数据溢出                                   |  |
| 0112 | 被零除                                      |  |
| 0113 | 不正确指令                                    |  |
| 0114 | 宏程序格式错误                                  |  |
| 0115 | 非法变量                                     |  |
| 0116 | 写保护变量                                    |  |
| 0118 | 大括号嵌套错误                                  |  |
| 0119 | M00~M02, M06, M98, M99, M30 不能和其它 M 指令同段 |  |
| 0122 | 四重的宏模态 - 调用                              |  |
| 0123 | DNC 中不能使用宏指令                             |  |
| 0124 | 程序非法结束                                   |  |
| 0125 | 宏程序格式错误                                  |  |
| 0126 | 非法循环数                                    |  |
| 0127 | NC 和宏指令在同一程序段                            |  |
| 0128 | 非法宏指令的顺序号                                |  |
| 0129 | 非法自变量地址                                  |  |
| 0130 | 非法轴操作                                    |  |
| 0131 | 太多的外部报警信息                                |  |
| 0132 | 未发现报警号                                   |  |
| 0133 | 系统不支持的轴指令                                |  |
| 0134 | 系统控制轴数大于 3 轴时不能使用刚性攻丝                    |  |
| 0135 | 非法角度指令                                   |  |
| 0136 | 非法轴指令                                    |  |
| 0139 | 不能改变 PLC 控制轴                             |  |
| 0142 | 非法比例率                                    |  |
| 0143 | 缩放运动数据溢出                                 |  |
| 0144 | 非法平面选择                                   |  |
| 0148 | 非法数据设定                                   |  |

|      |                            |  |
|------|----------------------------|--|
| 0149 | G10L3 中格式错误                |  |
| 0150 | 非法刀具组号                     |  |
| 0151 | 未发现刀具组号                    |  |
| 0152 | 刀具数据不能存储                   |  |
| 0153 | 换刀前没有取消 C 刀补               |  |
| 0154 | 未用寿命组中刀具                   |  |
| 0155 | M06 中非法 T 代码               |  |
| 0156 | 未发现 P/L 指令                 |  |
| 0157 | 太多的刀具组                     |  |
| 0158 | 非法刀具寿命数据                   |  |
| 0159 | 刀具数据设定未完成                  |  |
| 0160 | 极坐标方式中圆弧只能使用 R 编程          |  |
| 0161 | 极坐标方式中不能执行该指令              |  |
| 0162 | 在录入方式使用了 G70~G76 指令        |  |
| 0163 | 旋转方式中不能执行该指令               |  |
| 0164 | 缩放方式中不能执行该指令               |  |
| 0165 | 请在单独的程序段内指定该指令             |  |
| 0166 | 回参考点时没有指定轴                 |  |
| 0167 | 中间点坐标太大                    |  |
| 0168 | 孔底最小暂停时间应小于孔底最大暂停时间        |  |
| 0170 | 进入或退出子程序时未取消刀具半径补偿         |  |
| 0172 | 调用子程序的程序段中, P 不是整数或 P 小于 0 |  |
| 0173 | 子程序调用次数应小于 9999 次          |  |
| 0175 | 固定循环只能在 G17 平面执行           |  |
| 0176 | 未指定主轴转速                    |  |
| 0177 | 不支持主轴定向功能                  |  |
| 0178 | 固定循环开始前未指定主轴转速             |  |
| 0181 | 非法的 M 代码                   |  |
| 0182 | 非法的 S 代码                   |  |
| 0183 | 非法的 T 代码                   |  |
| 0184 | 所选刀具超出范围                   |  |
| 0185 | L 太小或 L 未定义                |  |
| 0186 | L 太大                       |  |

|      |                                  |  |
|------|----------------------------------|--|
| 0285 | 在录入方式使用了 G70~G73 指令              |  |
| 0286 | 在 G71~G72 循环精加工程序段中坐标变化非单调       |  |
| 0287 | G71 或 G72 中的单次进刀量超出允许范围          |  |
| 0288 | G71 或 G72 中的单次退刀量超出允许范围          |  |
| 0289 | G71 指令的第一段指令了 Z 或 W              |  |
| 0290 | G72 指令的第一段指令了 X 或 U              |  |
| 0291 | G73 的总切削量超出允许范围                  |  |
| 0292 | G73 的循环次数小于 1 或大于 9999           |  |
| 0293 | G74 或 G75 中的单次退刀量 R(e) 超出允许范围    |  |
| 0294 | G74 或 G75 中切削到终点时的退刀量为负值         |  |
| 0295 | G74 或 G75 中 X 或 Z 方向的单次切削量超出允许范围 |  |
| 0296 | G74 指令中未输入 Z 的值                  |  |
| 0297 | G74 指令中 Q 的值为 0 或未输入             |  |
| 0298 | G75 指令中未输入 X 的值                  |  |
| 0299 | G75 指令中 P 的值为 0 或未输入             |  |
| 0300 | G76 加工锥螺纹时起点在螺纹起点与螺纹终点之间         |  |
| 0301 | G76 指令中最小切入量超出允许范围               |  |
| 0302 | G76 精加工余量超出允许范围                  |  |
| 0303 | G76 牙高小于精加工余量或小于 0               |  |
| 0304 | G76 循环次数超出允许范围                   |  |
| 0305 | G76 螺纹倒角宽度超出允许范围                 |  |
| 0306 | G76 指令中刀尖角度超出允许范围                |  |
| 0307 | G76 指令中 X 或 Z 轴移动量为 0            |  |
| 0308 | G76 指令中没有指定螺纹牙高 P 值              |  |
| 0309 | G76 指令中没有指定第一次切削深度 Q 值或 Q 值为 0   |  |
| 0310 | 循环起点在精加工轨迹起点与终点形成的封闭区域内          |  |
| 0311 | 变螺距螺纹切削过程中出现螺距小于 0               |  |
| 0312 | G76 指令中牙高小于 X 轴移动量               |  |
| 0320 | 附加轴指令无倒角功能                       |  |
| 0321 | 在录入方式使用了 WHILE, END 指令           |  |
| 0322 | 宏语句格式指定错误                        |  |
| 0323 | 宏语句中 D0, END 标号不是 1, 2, 3        |  |
| 0324 | 宏语句中 D0, END 格式指定错误              |  |

|      |                                   |  |
|------|-----------------------------------|--|
| 0325 | 宏语句中括号不匹配或格式指定错误                  |  |
| 0326 | 宏语句中除数不能为 0                       |  |
| 0327 | 宏语句中指定的反正切 ATAN 格式错误              |  |
| 0328 | 宏语句中 LN 的反对数为 0 或小于 0             |  |
| 0329 | 宏语句中开平方不能为负数                      |  |
| 0330 | 宏语句中正切 TAN 的结果为无穷                 |  |
| 0331 | 宏语句中 ASIN 或 ACOS 的操作数超出 -1 到 1 范围 |  |
| 0332 | 宏语句中宏变量号或变量值非法（错误）                |  |
| 0451 | X 轴驱动器报警。                         |  |
| 0452 | Z 轴驱动器报警。                         |  |
| 0453 | Y 轴驱动器报警。                         |  |
| 0454 | 4TH 轴驱动器报警。                       |  |
| 0455 | TH5 轴驱动器报警。                       |  |
| 0456 | 主轴驱动器报警。                          |  |
| 0500 | 软限位超程：-X                          |  |
| 0501 | 软限位超程：+X                          |  |
| 0502 | 软限位超程：-Z                          |  |
| 0503 | 软限位超程：+Z                          |  |
| 0504 | 软限位超程：-Y                          |  |
| 0505 | 软限位超程：+Y                          |  |
| 0506 | 软限位超程：-4TH                        |  |
| 0507 | 软限位超程：+4TH                        |  |
| 0508 | 软限位超程：-Th5                        |  |
| 0509 | 软限位超程：+Th5                        |  |
| 0510 | 硬限位超程：-X                          |  |
| 0511 | 硬限位超程：+X                          |  |
| 0512 | 硬限位超程：-Z                          |  |
| 0513 | 硬限位超程：+Z                          |  |
| 0514 | 硬限位超程：-Y                          |  |
| 0515 | 硬限位超程：+Y                          |  |
| 0516 | 硬限位超程：-4TH                        |  |
| 0517 | 硬限位超程：+4TH                        |  |
| 0518 | 硬限位超程：-Th5                        |  |

|      |                            |  |
|------|----------------------------|--|
| 0519 | 硬限位超程 :+Th5                |  |
| 0740 | 刚性攻丝报警 : 超差                |  |
| 0741 | 刚性攻丝报警 : 超差                |  |
| 0742 | 刚性攻丝报警 :LSI 溢出             |  |
| 0751 | 检测到第一主轴报警 (AL-XX)          |  |
| 0754 | 主轴异常转矩报警                   |  |
| 1001 | 继电器或者线圈的地址未设定              |  |
| 1002 | 输入代码的功能指令不存在               |  |
| 1003 | 功能指令 COM/COME 未正确使用 .      |  |
| 1004 | 用户梯形图超出最大允许行数或者步数 .        |  |
| 1005 | 功能指令 END1 或 END2 未正确使用 .   |  |
| 1006 | 网络中存在非法的输出 .               |  |
| 1007 | 硬件故障或者系统中断错误导致 PLC 无法通信 .  |  |
| 1008 | 功能指令未正确连接 .                |  |
| 1009 | 网络水平线未连上 .                 |  |
| 1010 | 在编辑梯形图时断电导致在编辑的网络丢失 .      |  |
| 1011 | 地址数据未正确输入 .                |  |
| 1012 | 输入符号未定义或者输入地址超出范围 .        |  |
| 1013 | 指定了非法字符或数据超出范围 .           |  |
| 1014 | CTR 地址重复 .                 |  |
| 1015 | 功能指令 JMP/LBL 未正确处理或者超出容量 . |  |
| 1016 | 网络结构不完整 .                  |  |
| 1017 | 出现当前不支持的网络结构 .             |  |
| 1019 | TMR 地址重复 .                 |  |
| 1020 | 功能指令中缺少参数 .                |  |
| 1021 | PLC 执行超时 , 系统自动停止 PLC.     |  |
| 1022 | 功能指令名丢失 .                  |  |
| 1023 | 功能指令参数的地址或常数超出范围 .         |  |
| 1024 | 存在有不必要的继电器或线圈 .            |  |
| 1025 | 功能指令未正确输出 .                |  |
| 1026 | 网络连接行数超出支持范围 .             |  |
| 1027 | 同一输出地址在另一处被使用 .            |  |
| 1028 | 梯图文件格式错误 .                 |  |

|      |                          |  |
|------|--------------------------|--|
| 1029 | 在使用的梯图文件丢失。              |  |
| 1030 | 网络中有不正确的垂直线。             |  |
| 1031 | 用户数据区已满，请减少 COD 指令数据表容量。 |  |
| 1032 | 梯形图的第一级太大，不能及时执行完毕。      |  |
| 1033 | SFT 指令超出最大允许使用数。         |  |
| 1034 | 功能指令 DIFU/DIFD 未正确使用。    |  |
| 1035 | 当前打开的梯图文件转换未成功           |  |
| 1036 | PLC 异常停止报警               |  |
| 1037 | 打开的梯形图与数据参数设置梯形图不一致      |  |
| 1039 | 指令或网络不在可执行范围内。           |  |
| 1040 | 功能指令 CALL/SP/SPE 未正确使用。  |  |
| 1041 | 水平导通线与节点网络并联。            |  |
| 1042 | PLC 系统参数文件未载入            |  |



附录二 常用操作一览表

| 分类   | 功能          | 操作                                                                                                                                                                            | 操作方式 | 显示页面          | 密码级别        | 程序开关 | 参数开关 | 备注           |
|------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------|-------------|------|------|--------------|
| 清零   | X 轴相对坐标清零   |  、          |      | 相对坐标          |             |      |      | 第二篇 1.3.1 节  |
|      | Z 轴相对坐标清零   |  、          |      | 相对坐标          |             |      |      |              |
|      | 加工件数清零      |  +          |      | 相对坐标<br>或绝对坐标 |             |      |      |              |
|      | 切削时间清零      |  +          |      |               |             |      |      |              |
|      | X 轴刀具偏置值清零  |  、          |      | 刀具偏置          | 2 级、3 级、4 级 |      |      | 第二篇 7.4.4 节  |
|      | Z 轴刀具偏置值清零  |  、      |      | 刀具偏置          | 2 级、3 级、4 级 |      |      | 第二篇 7.4.4 节  |
| 数据设置 | 状态参数        | 参数值、                                                                                       | 录入方式 | 状态参数          | 2 级、3 级     |      | 开    | 第二篇 10.1.3 节 |
|      | 数据参数        | 参数值、                                                                                       | 录入方式 | 数据参数          | 2 级、3 级     |      | 开    |              |
|      | X 轴螺补参数输入   |  、补偿值、  | 录入方式 | 螺补参数          | 2 级         |      | 开    |              |
|      | Z 轴螺补参数输入   |  、补偿值、  | 录入方式 | 螺补参数          | 2 级         |      | 开    |              |
|      | 宏变量         | 宏变量值、                                                                                      |      | 宏变量           | 2 级、3 级、4 级 |      |      | 第二篇 1.3.3 节  |
|      | X 轴刀具偏置增量输入 |  、偏置增量                                                                                     |      | 刀具偏置          | 2 级、3 级、4 级 |      |      | 第二篇 7.4.2 节  |
|      | Z 轴刀具偏置增    |  、偏置增量                                                                                     |      | 刀具偏置          | 2 级、3 级、4 级 |      |      |              |

| 分类 | 功能                | 操作                                                                                                                                                                                                                                                                   | 操作方式      | 显示页面                      | 密码级别        | 程序开关 | 参数开关 | 备注                      |
|----|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|-------------|------|------|-------------------------|
| 检索 | 从光标当前位置向下检索       | 字符、                                                                                                                                                                                 | 编辑方式      | 程序内容                      | 2 级、3 级、4 级 | 开    |      | 第二篇 6.1.3 节             |
|    | 从光标当前位置向上检索       | 字符、                                                                                                                                                                                 | 编辑方式      | 程序内容                      | 2 级、3 级、4 级 | 开    |      | 第二篇 6.1.3 节             |
|    | 从当前程序向下检索         |  、                                                                                                 | 编辑方式或自动方式 | 程序内容<br>程序目录<br>或<br>程序状态 | 2 级、3 级、4 级 |      |      | 第二篇 6.4.1 节             |
|    | 从当前程序向上检索         |  、                                                                                                 |           |                           | 2 级、3 级、4 级 |      |      | 第二篇 6.4.1 节             |
|    | 检索指定的程序           |  、程序名、                                                                                             |           |                           | 2 级、3 级、4 级 |      |      | 第二篇 6.4.2 节             |
|    | 状态参数、数据参数或螺补参数的检索 |  、参数号、                                                                                             |           | 数据的相应页面                   |             |      |      | 第二篇 10.1.3 节            |
|    | PLC 状态、PLC 数据检索   |  、地址号、                                                                                         |           | PLC 状态<br>PLC 数据          |             |      |      | 第二篇 1.3.7 节             |
| 删除 | 光标处字符删除           |                                                                                                                                                                                   | 编辑方式      | 程序内容                      | 2 级、3 级、4 级 | 开    |      | 第二篇 6.1.6 节             |
|    |                   |                                                                                                                                                                                   | 编辑方式      | 程序内容                      | 2 级、3 级、4 级 | 开    |      |                         |
|    | 单程序段删除            | 光标移至行首、                                                                                                                                                                           | 编辑方式      | 程序内容                      | 2 级、3 级、4 级 | 开    |      | 程序段有程序段号<br>第二篇 6.1.7 节 |
|    | 多程序段删除            |  、  、顺序号、   | 编辑方式      | 程序内容                      | 2 级、3 级、4 级 | 开    |      | 第二篇 6.1.8 节             |
|    | 块删除               |  、字符、                                                                                          | 编辑方式      | 程序内容                      | 2 级、3 级、4 级 | 开    |      | 第二篇 6.1.9 节             |
|    | 单程序删除             |  、程序名、                                                                                         | 编辑方式      | 程序内容                      | 2 级、3 级、4 级 | 开    |      | 第二篇 6.3.1 节             |
|    | 全部程序删除            |  、  、9999、  | 编辑方式      | 程序内容                      | 2 级、3 级、4 级 | 开    |      | 第二篇 6.3.2 节             |

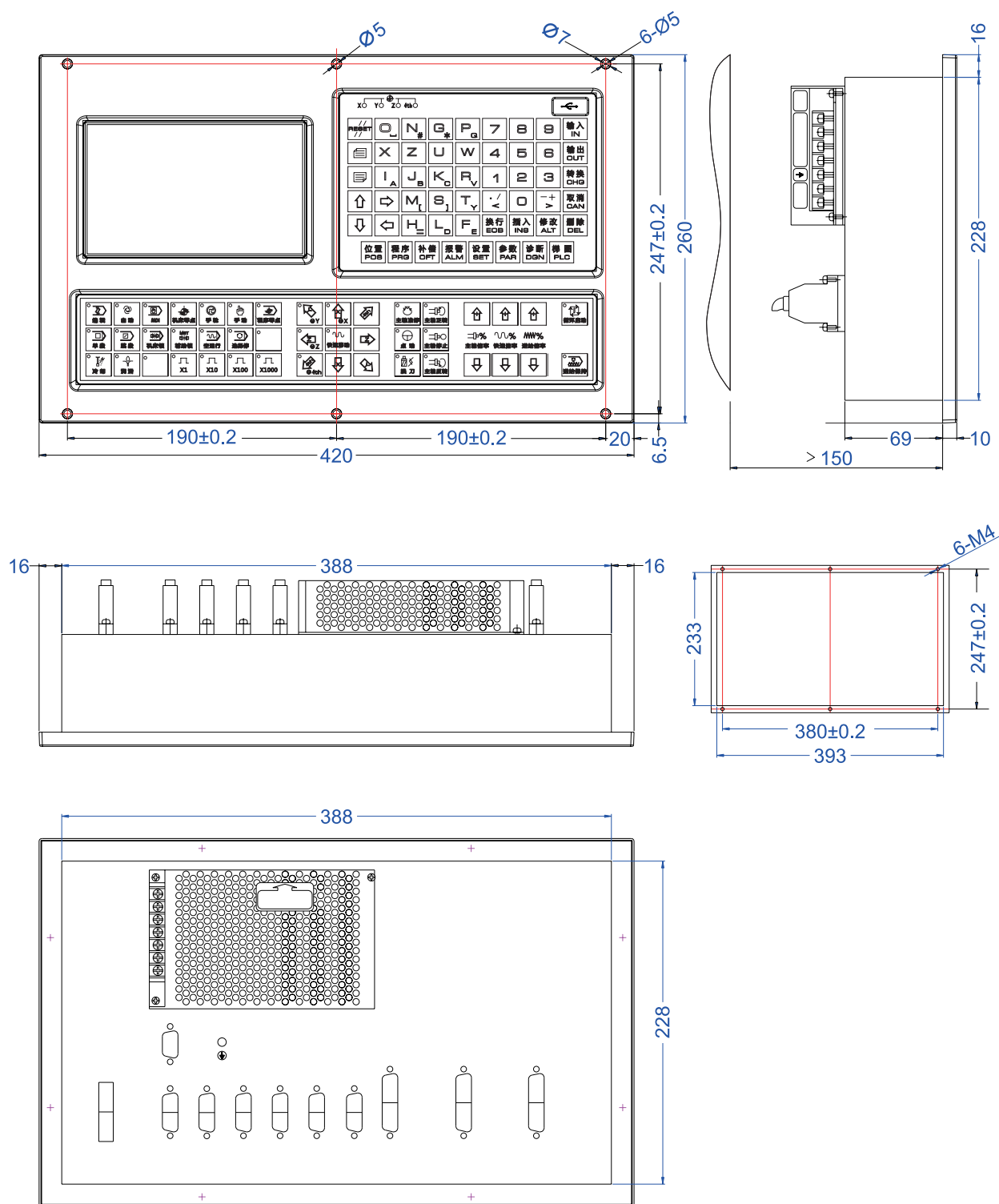
| 分类   | 功能      | 操作                                                                                                                                                                        | 操作方式 | 显示页面 | 密码级别        | 程序开关 | 参数开关 | 备注           |
|------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------------|------|------|--------------|
| 改名   | 程序的改名   |  、程序名、  | 编辑方式 | 程序内容 | 2 级、3 级、4 级 |      |      |              |
| 复制   | 程序的复制   |  、程序名、  | 编辑方式 | 程序内容 | 2 级、3 级、4 级 |      |      |              |
| 开关设置 | 参数开关的打开 |                                                                                          |      | 开关设置 | 2 级、3 级     |      |      | 第二篇 10.1.1 节 |
|      | 程序开关的打开 |                                                                                          |      | 开关设置 | 2 级、3 级、4 级 |      |      |              |
|      | 自动序号的打开 |                                                                                          |      | 开关设置 |             |      |      |              |
|      | 参数开关的关闭 |                                                                                          |      | 开关设置 | 2 级、3 级     |      |      |              |
|      | 程序开关的关闭 |                                                                                         |      | 开关设置 | 2 级、3 级、4 级 |      |      |              |
|      | 自动序号的关闭 |                                                                                        |      | 开关设置 |             |      |      |              |

说明 1：“操作”栏中的“、”表示两按键之间的操作有先后秩序的，“+”表示两按键之间的操作是同时进行的。

示例：、表示先按键，再按键；+表示同时按两键。

说明 2：操作方式、显示页面、密码级别、程序开关、参数开关各列中空白表示对应功能与此项无关。

## 附录三 KY-990 外形尺寸



KY-990 外形尺寸

