K1T-Cs车床用数控系统

操作手册

B032B-0100-T02N-0001

WWW.KND.COM.CN

K1T-Cs车床用数控系统

操作手册

北京凯恩帝数控技术有限责任公司

B032B-0100-T02N-0001
© KND CO., LTD

说明书使用注意事项

在对本产品进行安装连接、编程和操作之前，必须详细阅读本说明书以及机床厂家提供的说明书，严格按照说明书的要求进行操作，否则可能导致产品损坏、工件报废甚至人身伤害。

本说明书描述的产品功能、技术指标仅针对本产品。安装了本产品的数控机床的实际功能和技术性能由机床厂家的设计决定，关于数控机床的具体指标请以机床厂家的说明书为准。

本说明书的内容可能随产品更新而变动，恕不另行通知。

本产品支持电子盘功能。机床调试完毕后，请将系统参数备份在电子盘中。当机床运行过程中发生数据紊乱或工作异常等情况时，读取电子盘操作可使系统快速恢复到备份前的状态。具体操作方法请参见操作篇内容。

本说明书发布于 2014-05-28，基于以下软硬件版本编制：
主板版本号：0030I-0100-W01Z-0102
软件版本号：K1T-Cs_A01_V3.1.0.00_140522
PLC 版本号：KTC_STD_1.0_20140516
其它版本的不同之处请参考相关补充说明书。

本说明书的版权归“北京凯恩帝数控技术有限责任公司”所有。如有疑问，请垂询我公司技术人员，或使用以下沟通渠道联系我公司。

网址：http://www.knd.com.cn　E-mail：bj@knd.com.cn
总机：010-63701999　销售部：010-63701981

产品使用注意事项

运输与储存

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

开箱检查

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

接线

参加接线与检查的人员必须是具有相应能力的专业人员
产品必须可靠接地，接地电阻应小于 4 欧姆，不能使用中性线（零线）代替地线
接线必须正确、牢固，以免导致产品故障或出现意想不到的后果
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
插拔插头或打开产品机箱前，必须切断产品电源

检修

检修或更换元器件前必须切断电源
发生短路或过载时应检查故障，故障排除后方可重新启动
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 1 分钟

目 录

I 操作篇 1

1 概要 3

1.1 手动操作 3
1.1.1 手动返回参考点 3
1.1.2 手动操作移动刀具 3
1.2 刀具按程序移动—自动运转 4
1.2.1 存储器运转 4
1.2.2 MDI 运转 4
1.2.3 DNC 运转 4
1.3 自动运转的操作 5
1.3.1 程序的选择 5
1.3.2 启动及停止 5
1.4 程序调试 5
1.4.1 机床实际运动方法 6
1.4.2 机床不动，观察显示位置变化的方法 7
1.5 程序的编辑 7
1.6 数据的显示及设定 8
1.7 信息显示 11
1.7.1 程序显示 11
1.7.2 现在位置的显示 11
1.7.3 报警显示 12
1.7.4 零件数显示，加工时间显示 12
1.8 数据的输入输出 13

2 操作面板说明 14

2.1 LCD/MDI 面板 14
2.1.1 液晶屏亮度调整 14
2.1.2 显示机能键 14
2.1.3 机能软体键 15
2.1.4 MDI 按键说明 16
2.2 机床操作面板 17

3 电源的接通和切断 19

3.1 接通电源 19
3.2 切断电源 19

4 手动操作 20

4.1 回零操作 20
4.1.1 有机械零点回零操作 20
4.1.2 无机械零点回零操作 22
4.1.3 手动程序回零操作 23
4.2 手动进给 23
4.3 单步进给 24
4.4 手轮进给 25
4.4.1 自动手轮功能 25
4.5 手动绝对开关 26
4.6 手动辅助机能操作 29

5 自动运行 31

5.1 存储器运行 31
5.2 MDI 单段运行 32
5.3 MDI 多段运行 32
5.4 DNC 运行 34
5.4.1 B 类 DNC 加工 34
5.4.2 DNC 程序帧访问功能 34
5.4.3 注意事项与限制 37

6 试运行 38

6.1 机床锁住 38
6.2 辅助功能锁住 38
6.3 进给速度倍率 39
6.4 快速进给倍率 39
6.5 模拟主轴倍率 40
6.6 空运行 40
6.7 单程序段 41
6.8 跳过任选程序段 43

7 安全操作 44

7.1 超程防护 44
7.1.1 硬件超程防护 44
7.1.2 软件超程防护 44
7.1.3 软限位预测 45
7.2 紧急操作 47
7.2.1 复位 47
7.2.2 急停 47
7.2.3 切断电源 47

8 报警处理 48

9 程序编辑 49

9.1 概述 49
9.2 编辑 50
9.2.1 新建程序 50
9.2.2 修改程序号 51
9.2.3 删除程序 51
9.2.4 编辑单元的插入 51
9.2.5 编辑单元的修改 52
9.2.6 编辑单元的删除 52
9.2.7 删除一个或多个程序段 52
9.2.8 自动插入顺序号 53
9.2.9 编辑程序后光标跳转 55
9.3 检索 55
9.3.1 检索程序 55
9.3.2 检索编辑单元 56
9.3.3 检索字符串 56
9.4 扩展编辑 57
9.4.1 复制 57
9.4.2 移动 60
9.4.3 合并 63
9.4.4 注意事项 64
9.5 U 盘程序编辑 65
9.5.1 U 盘文件打开 65
9.5.2 U 盘文件编辑 66
9.5.3 U 盘文件保存 67
9.5.4 U 盘文件关闭 67
9.5.5 U 盘文件运行 68

10 拼音输入法 69

10.1 概述 69
10.2 输入法功能的使用 69
10.3 按键响应说明 70
10.4 词典的加载 71

11 数据显示与设定 72

11.1 公共显示 72
11.1.1 中/英文切换 74
11.1.2 系统界面风格 74
11.1.3 系统屏幕保护 74

11.2 位置画面 75
11.2.1 相对子画面 75
11.2.2 绝对子画面 76
11.2.3 总和子画面 76
11.2.4 位置&程序子画面 77
11.3 程序画面 78
11.3.1 地址值子画面 78
11.3.2 程序子画面 79
11.3.3 目录子画面 79
11.3.4 U 盘子画面 80
11.4 刀补画面 81
11.4.1 显示 81
11.4.2 刀补项检索 81
11.4.3 绝对对刀 82
11.4.4 相对对刀 83
11.4.5 刀补值调整 85
11.5 参数画面 85
11.5.1 参数子画面 85
11.5.2 目录子画面 88
11.5.3 兼容 K1Ti-As 系统的参数页面显示 89
11.6 诊断画面 89
11.7 报警画面 89
11.7.1 报警子画面 89
11.7.2 外部报警子画面 90
11.8 图形画面 90
11.9 设置画面 90
11.9.1 常用开关子画面 90
11.9.2 设置子画面 91

12 PLC 说明 93

12.1 PLC 主要技术指标 93
12.2 PLC 诊断数据显示与设定 93
12.2.1 检索地址数据 94
12.2.2 掉电保持继电器（K 区）的显示与设定 94
12.2.3 数据表（D 区）的显示与设定 95
12.2.4 定时器（T 区）的显示与设定 95
12.2.5 计数器（C 区）的显示与设定 95
12.2.6 兼容 K1Ti-As 系统的诊断页面显示 96

13 图形功能 97

13.1 轨迹图形 97
13.1.1 参数子画面 97

13.1.2 图形子画面 98
13.1.3 轨迹图形参数设置举例 99
13.2 图形快速绘制机能 100

14 数据输入输出及电子盘 102

14.1 概述 102
14.1.1 采用串口输入/输出 102
14.1.2 采用 U 盘输入/输出 102
14.1.3 电子盘 103
14.2 输入/比较和输出程序 104
14.2.1 程序文件格式 104
14.2.2 采用串口输入/比较和输出程序 105
14.2.3 采用 U 盘输入/比较和输出程序 106
14.3 输入/输出刀补 108
14.3.1 文件格式 108
14.3.2 采用串口输入/输出刀补 109
14.3.3 采用 U 盘输入/输出刀补 110
14.4 输入/输出系统参数 110
14.4.1 文件格式 110
14.4.2 采用串口输入/输出系统参数 111
14.4.3 采用 U 盘输入/输出系统参数 111
14.5 输入/输出 PLC 参数 112
14.5.1 文件格式 112
14.5.2 采用串口输入/输出 PLC 参数 113
14.5.3 采用 U 盘输入/输出 PLC 参数 113
14.6 系统软件升级与备份 114
14.7 系统数据备份与恢复 116
14.8 电子盘操作 117

II 附录篇 119

1 螺补、间补功能 121

1.1 记忆型螺距误差补偿功能 121
1.2 反向间隙补偿功能 123

2 操作一览表 125

3 指令值范围一览表 128

4 二，十进制转换表 129

5 报警一览表 131

5.1 程序操作错（P/S 报警） 131
5.2 超程报警 144
5.3 驱动器报警 145
5.4 系统错误 145
5.5 外部报警 145
5.6 外部扩展报警 146

6 电源接通及复位时的状态 147

7 全部参数 148

7.1 基本功能参数 148
7.2 RS232/DNC 功能相关参数 151
7.3 轴控制/设定单位相关参数 152
7.4 坐标系相关参数 154
7.5 存储行程检测相关参数 155
7.6 进给速度相关参数 156
7.7 伺服控制相关参数 157
7.8 DI/DO/硬件相关参数 157
7.9 显示与编辑相关参数 159
7.10 编程相关参数 162
7.11 螺补/间补功能相关参数 163
7.12 主轴控制参数 164
7.13 刀具补偿参数 166
7.14 固定循环参数 167
7.15 回零相关参数 170
7.16 手动运行相关参数 173
7.17 自动运行相关参数 174
7.18 手轮/单步方式相关参数 174
7.19 螺纹控制相关参数 175
7.20 高速高精功能相关参数 176
7.21 螺距误差补偿相关参数 181

8 诊断信息及 PLC 参数 182

8.1 诊断（PLC）参数 182
8.1.1 PLC 参数（K 区） 182
8.1.2 数据表（D 区） 188
8.1.3 定时器（T 区） 193
8.1.4 计数器（C 区） 195
8.1.5 刀库（TL 区） 195

9 兼容老版本的参数和诊断补充说明 196

9.1 简化参数说明 196

9.1.1 复用参数 210

9.1.2 简化参数与全部参数对照表 211

9.2 简化诊断信息 216

10 串口通信软件使用说明 225

11 一级汉字表 227

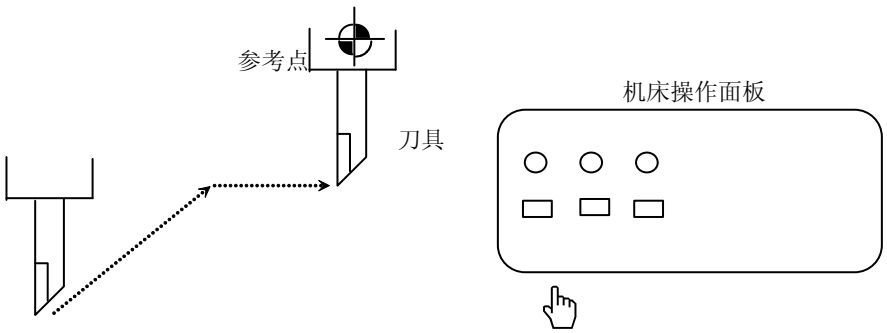
Ⅰ　操作篇

1 概要

1.1 手动操作

1.1.1 手动返回参考点

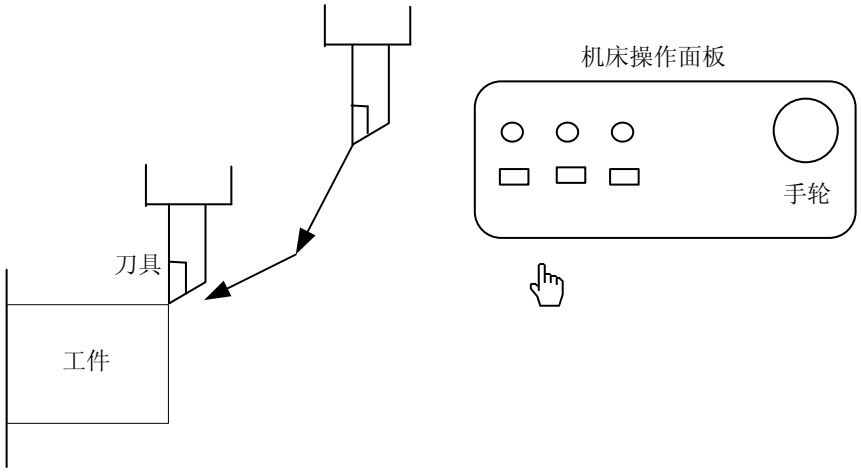
在 CNC 机床上，设有特定的机械位置，在此位置进行换刀和坐标系的设定，把这个位置称为参考点。一般电源接通后，刀具需移到参考点。使用操作面板上的相应键，把刀具移动到参考点的操作称为手动返回参考点（参见 I-4.1）。



另外，根据程序指令也可使刀具返回参考点。这称为自动返回参考点。（参见编程手册）

1.1.2 手动操作移动刀具

使用操作面板上相应键或者手摇脉冲发生器，可以使刀具在各轴方向移动。



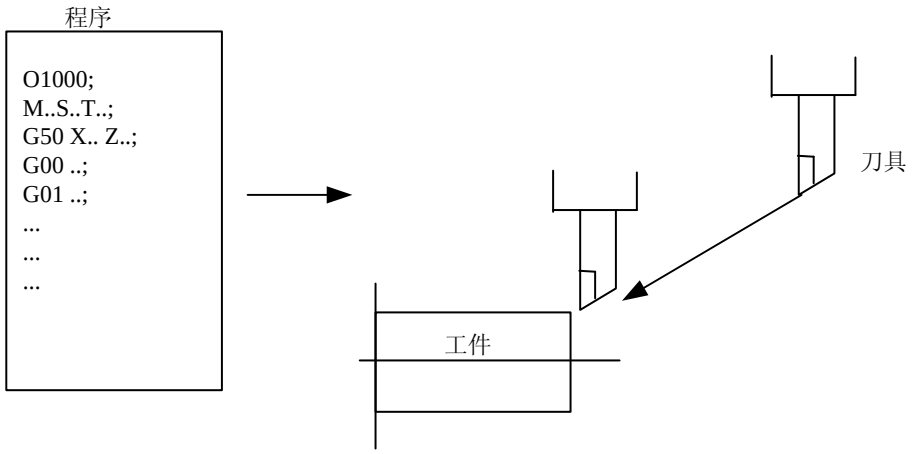
具体操作方法

1 手动连续进给（参见 I-4.2）
手按着按钮期间，刀具连续运动。

2 单步进给（参见 I-4.3）
按下按钮后，每按一次，刀具移动一定距离。

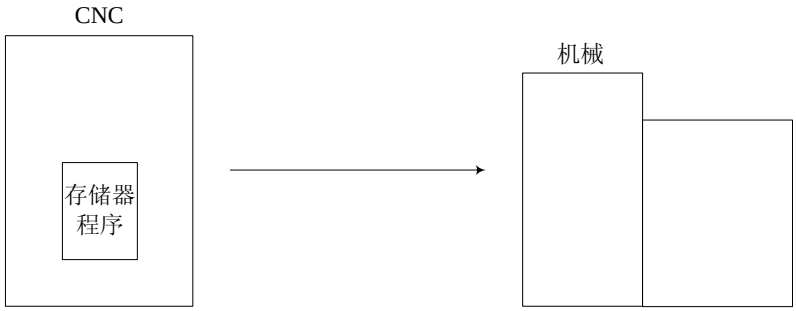
3 手摇脉冲发生器进给（参见 I-4.4）
回转手摇脉冲发生器，每转一个刻度，刀具移动一定的距离。

1.2 刀具按程序移动—自动运转



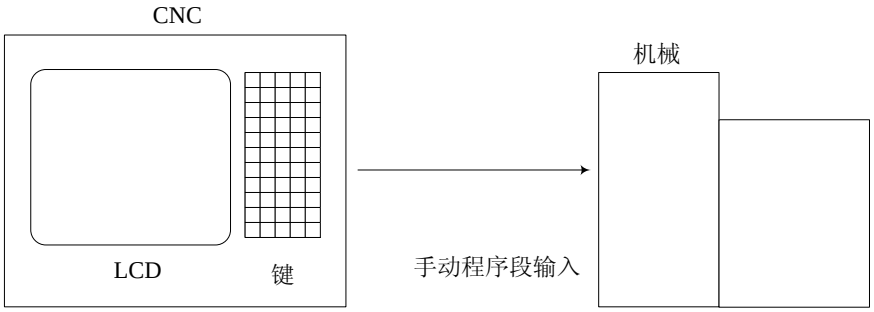
机床按着编制好的程序运动，称为自动运转（参见 I-5）。自动运转有存储器运转、MDI 运转、DNC 运转三种。

1.2.1 存储器运转



程序存储到 CNC 存储器中以后，就可按照存储器中的程序运转，这就叫作存储器运转。

1.2.2 MDI 运转



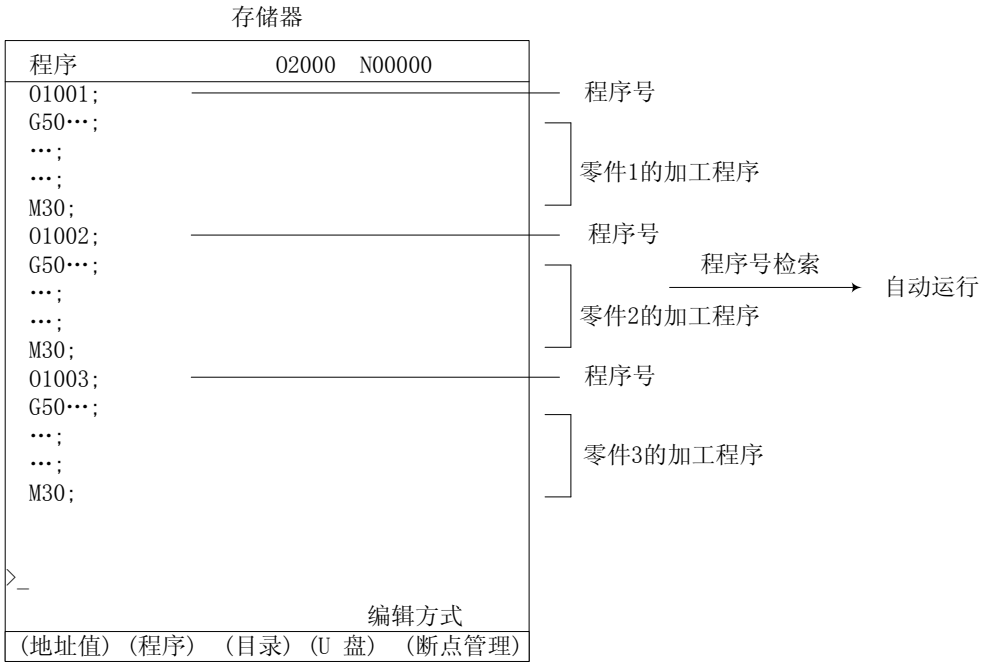
把程序用 MDI 键盘上的键送入后，根据这个指令运转，就叫作 MDI 运转。

1.2.3 DNC 运转

把一个程序从编程器一边传入，一边进行加工，这就叫作 DNC 运转。

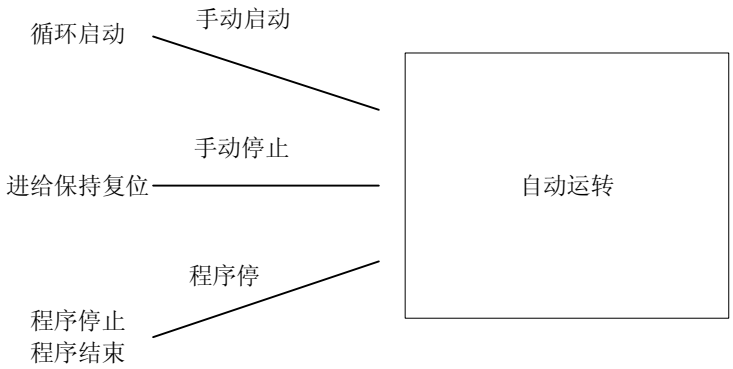
1.3 自动运转的操作

1.3.1 程序的选择



选择需要加工的零件程序。一般一个零件准备一个程序。当存储器中存有多个程序时，检索程序号（参见 I-9.3.1）

1.3.2 启动及停止



按了循环启动键后，开始自动运转。当按了进给保持键、复位按钮后，自动运转停止。另外，在程序中，如果指令了程序停止，或者程序结束，则在自动运转中途停止。加工完一个零件后，自动运转停止。

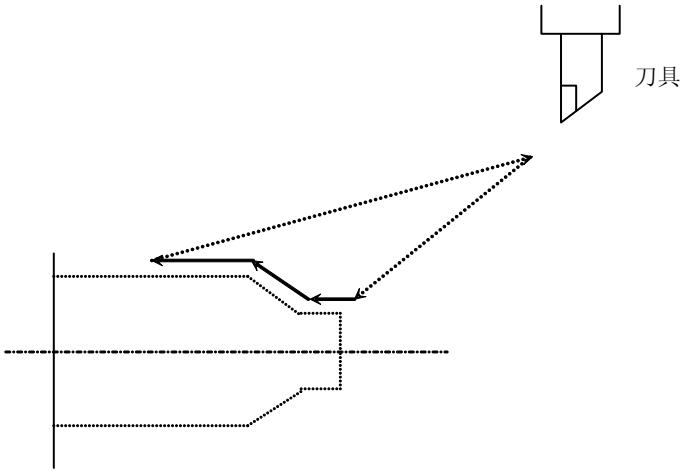
1.4 程序调试

在实际加工以前，按照编好的程序进行自动运转，检查机床运动是否符合要求（参见 I-6）。检查方法分为机床实际运动和机床不动（只观察位置显示的变化）两种。

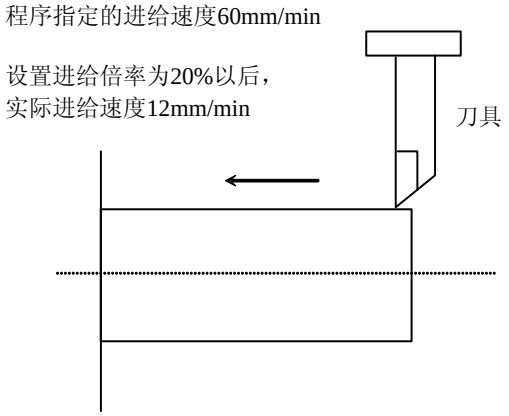
1.4.1 机床实际运动方法

空运转

卸下工件，只检查刀具的移动（参见 I-6.6）。刀具的移动速度用机械操作面板的刻度盘选择。

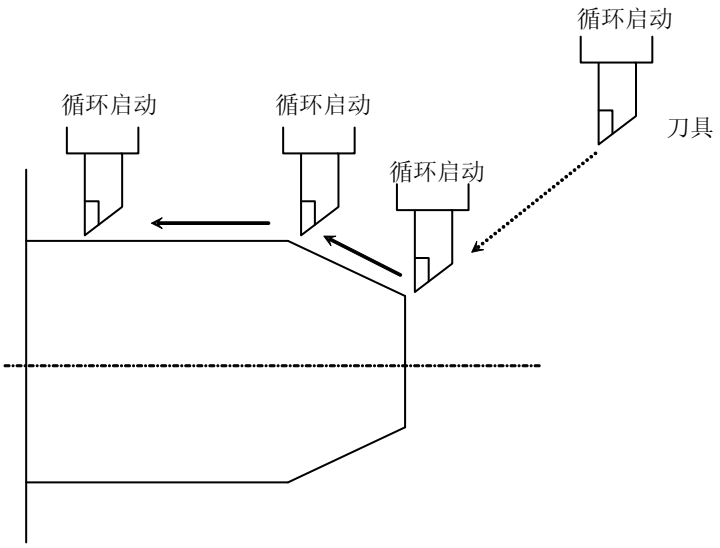


进给速度倍率



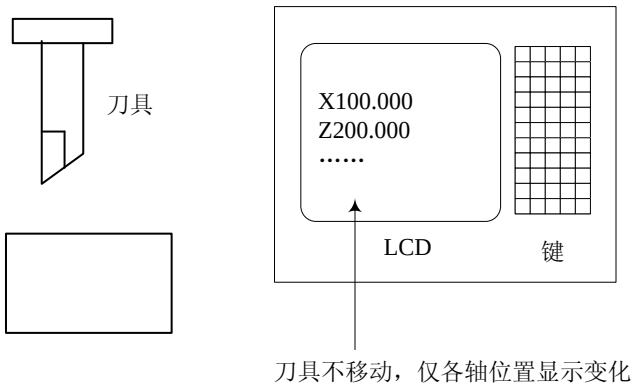
单程序段

按循环启动键后刀具走一个动作后（执行一个程序段）停止，再按循环启动键后刀具走下一个动作后（执行下一个程序段）停止，这样做可以检查程序（参见 I-6.7）。



1.4.2 机床不动，观察显示位置变化的方法

机床锁住

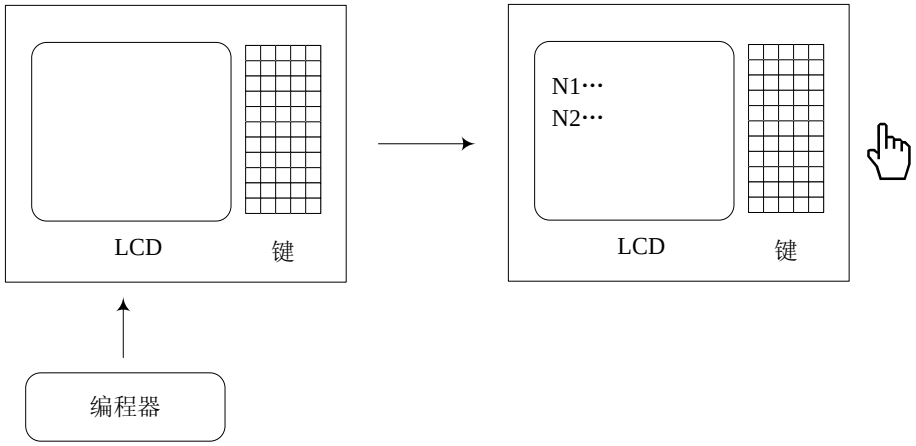


辅助功能锁住

在机床锁住并且辅助功能锁住的状态下，如果进行自动运转，则主轴回转、换刀、冷却开/关等辅助功能所有动作都不进行。（参见 I-6.2）

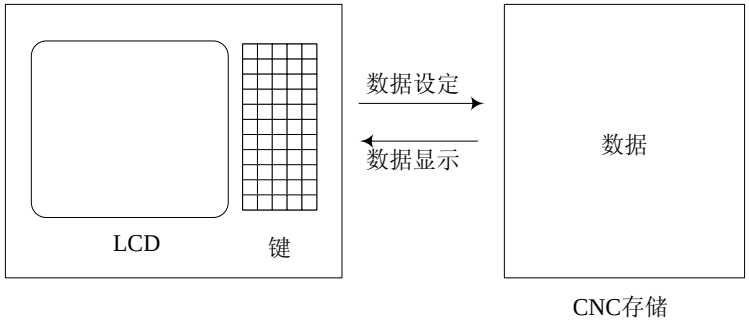
1.5 程序的编辑

编制好的程序存到存储器中后，可以用 MDI 键盘修改、变更该程序（参见 I-9）。

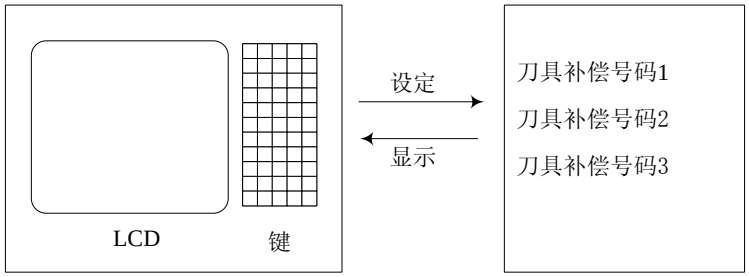


1.6 数据的显示及设定

通过键盘操作，边看画面，边把 CNC 存储器中存储的数据设定成新的值，在显示器上显示存储器的数据。

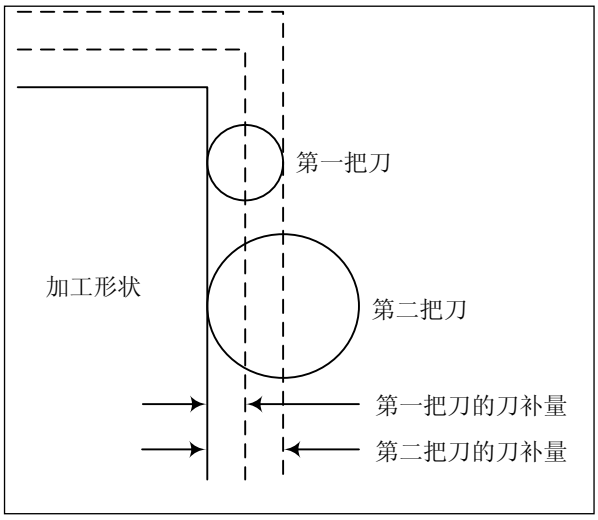


补偿量



刀具具有一定的尺寸（长度、直径），加工某一形状的零件时，由于刀具的不同，刀具移动轨迹也不同。如果事先把刀具的尺寸数据设定在 CNC 中，那么用同一程序，即使不同的刀具，其刀具轨迹也由 CNC 内部自动生成。

有关刀具尺寸的数据称为补偿量（参见 I-11）。



参数的显示、设定

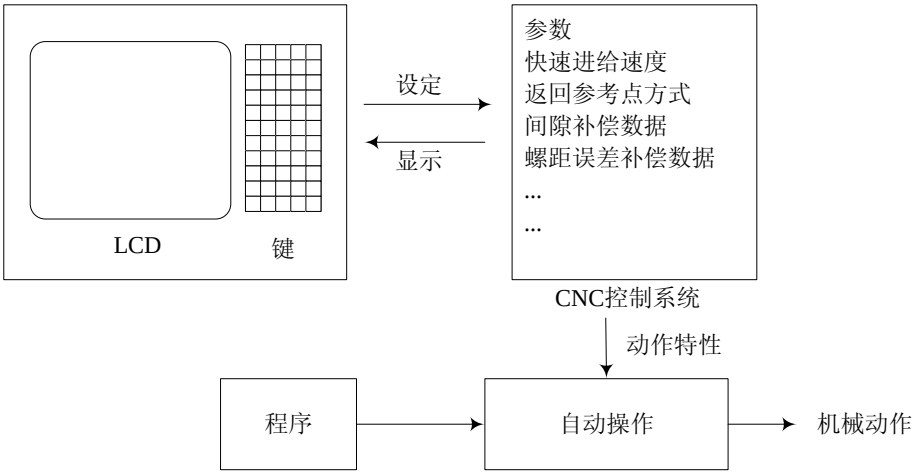
CNC 对各种机械的特性具有通用的功能。通过设定参数以适用于不同的机床。例如：

1 各轴的快速进给速度。

2 最小移动单位有公制、英制两种。

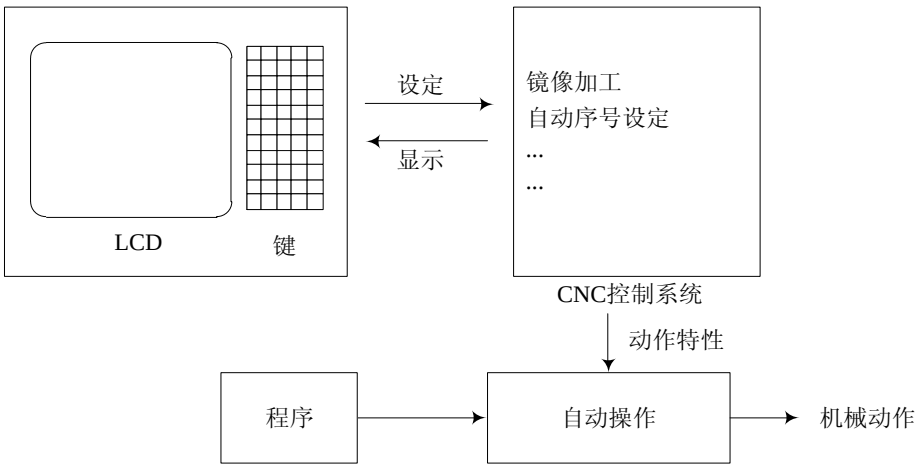
3 指令倍乘比（CMR）等等。

参数对于机械是固有的，随机械不同而不同。



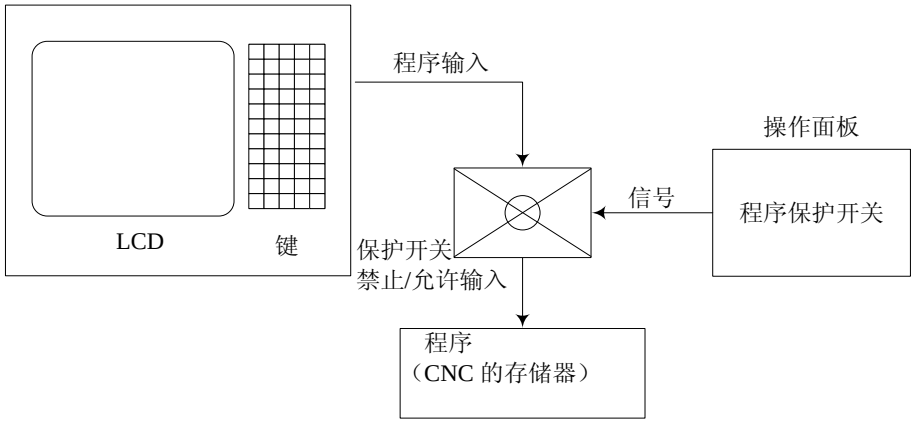
设置参数的显示、设定

在机械运转中，除参数外，操作者可在操作时对一些数据进行设定（设置画面），从而使机械特性发生变化。这些数据就称为设置参数。



程序保护开关

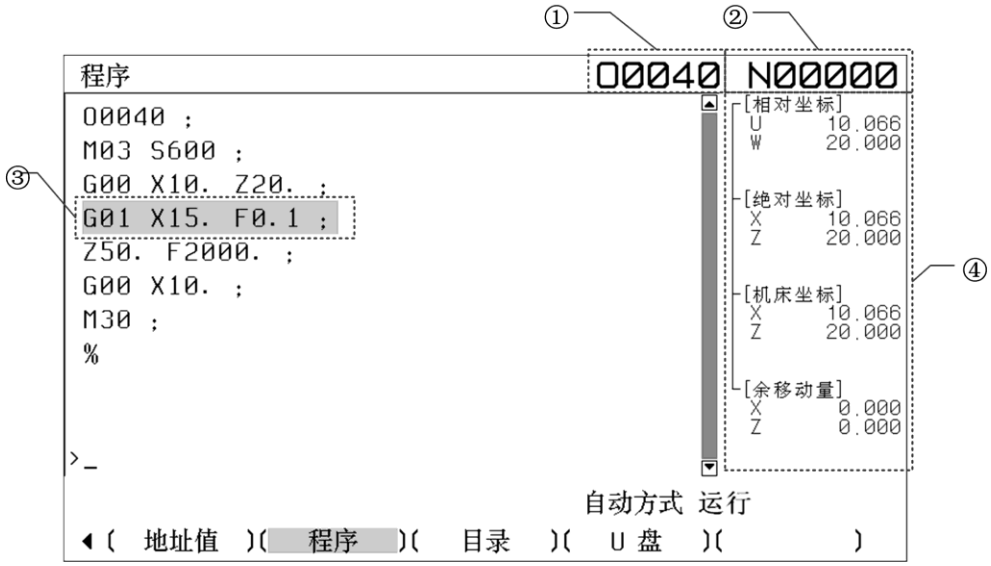
为防止因误操作而变更程序，可以设置一个开关，称为程序保护开关（简称程序开关），只有开关打开时，系统才允许变更程序。



1.7 信息显示

1.7.1 程序显示

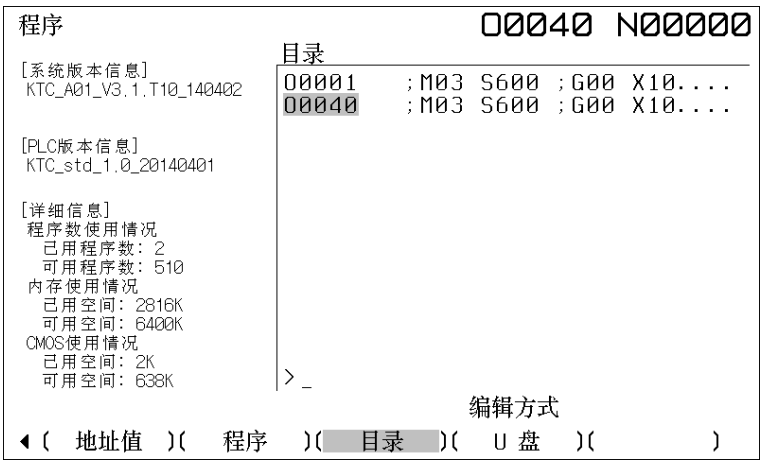
执行中的程序



①正在执行的程序的程序号　　②正在执行的程序段的顺序号

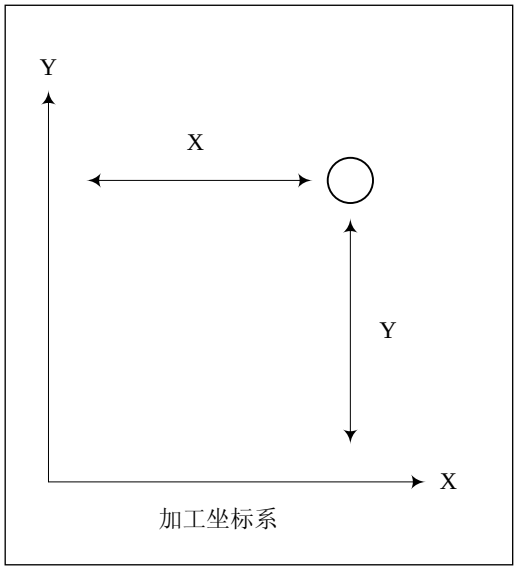
③光标指示正在执行的程序段　　④系统当前各轴坐标值

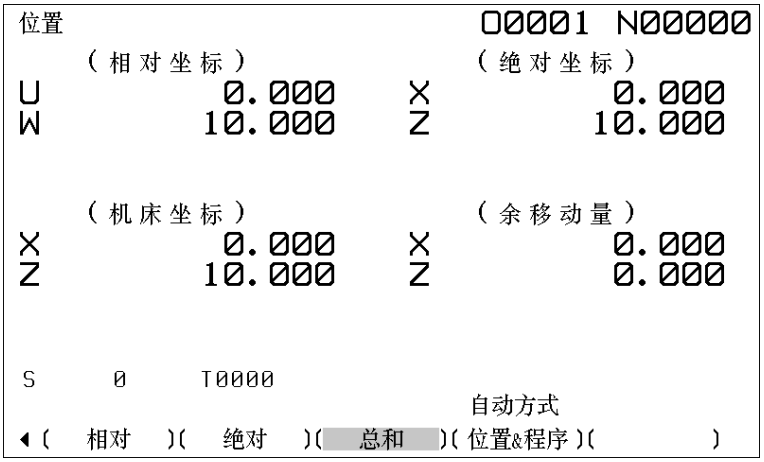
程序一览表



1.7.2 现在位置的显示

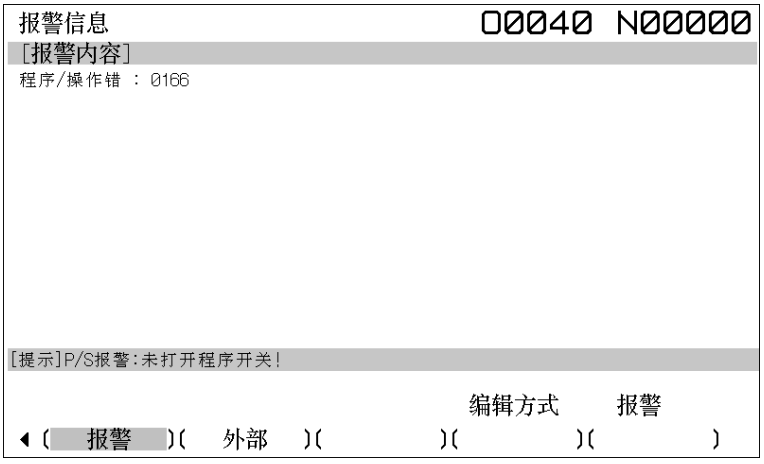
以各坐标系的坐标值显示现在刀具的位置，也可以显示现在位置到目标点的距离。





1.7.3 报警显示

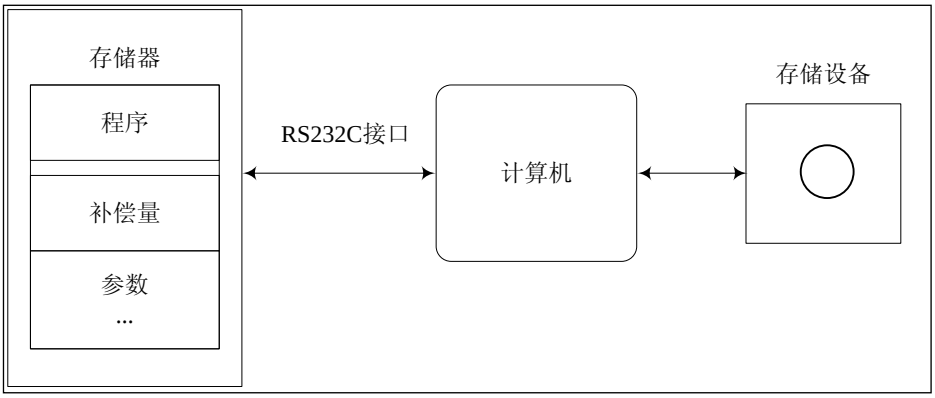
在显示屏画面上显示与发生故障相对应的报警代码和报警信息。（参见数据显示与设定章节）



1.7.4 零件数显示，加工时间显示

如果选择了此功能，在位置画面上可显示加工时间和零件数（参见 I-11）。

1.8 数据的输入输出



在 CNC 存储器中的程序、刀补量、参数等能通过串口或 USB 接口保存在计算机或 U 盘等存储器上。并且可以从这些媒介上把这些数据输入给 CNC 存储器（参见 I-14）。

2 操作面板说明

2.1 LCD/MDI 面板

该系统的 LCD/MDI 面板如下图所示。

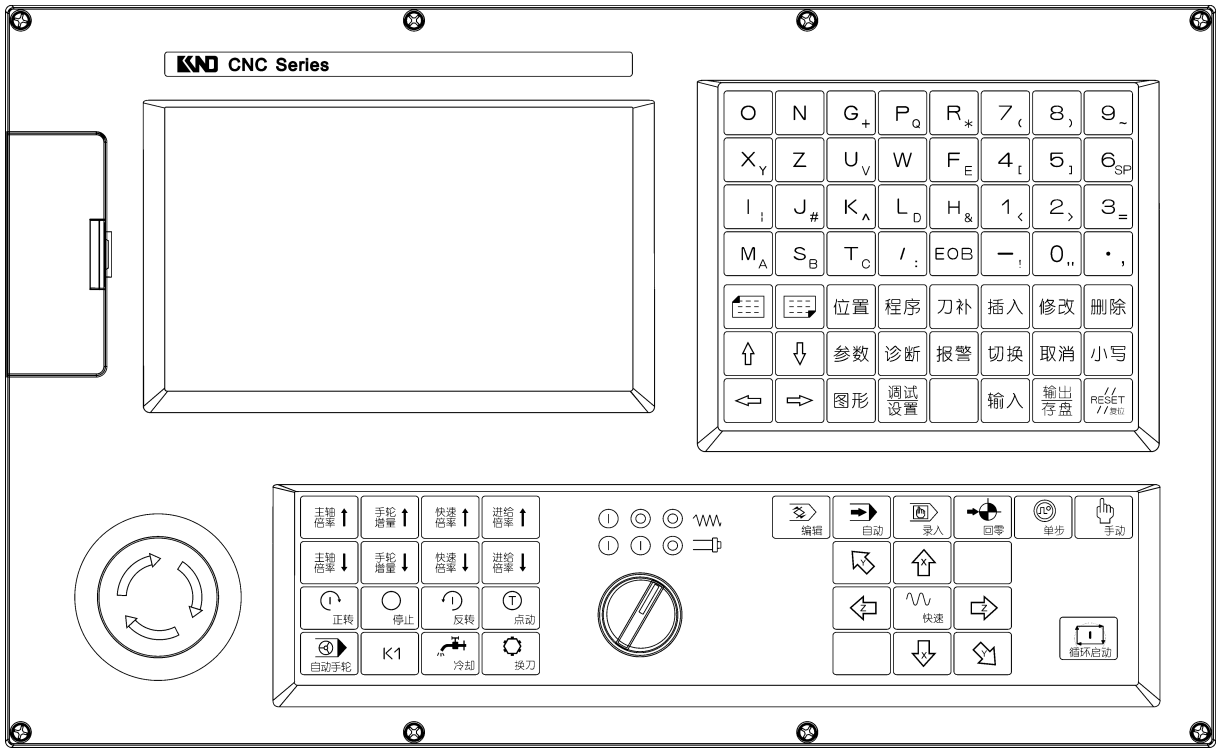


图 2.1-1 LCD/MDI 面板

2.1.1 液晶屏亮度调整

本数控系统采用 7 英寸液晶屏显示，液晶屏的亮度调整方法如下：

在回零方式下，位置画面的总和子画面，按数字键 1~3 的任何一个键，使 1~3 轴对应的相对坐标的字母闪烁后：

- ⇧：多次按此键，液晶屏将逐渐变亮。
- ⇩：多次按此键，液晶屏将逐渐变暗。

注

TFT 彩色液晶屏能自动调节亮度，一般情况下不用调整。

2.1.2 显示机能键

位置：切换到位置画面

程序：切换显示程序画面和恢复管理画面

刀补：切换显示刀补画面和宏变量画面

参数：切换到参数画面

诊断：切换显示诊断画面

报警：切换到报警画面

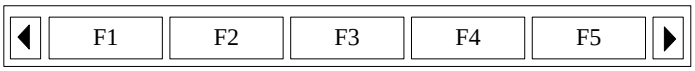
图形：切换到图形画面

调试设置：切换到设置画面

当按这些显示机能键后，可直接显示对应的画面。软菜单直接进入其子目录。
对于未复用的显示功能键，连续按两次，将回到对应显示画面的第一页。

2.1.3 机能软体键

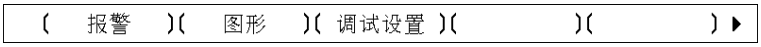
机能软体键是用于选择各种显示画面的菜单键。每一主菜单下又细分为一些子菜单。软体键显示在LCD 的最下端。最左端的软体键◀用于从子菜单返回主菜单的初始状态，最右端的软体键▶用于选择同级菜单的其它菜单内容。当最左、最右软键上无箭头提示时，表示按键无效。



主菜单

主菜单有 2 页。按软体键▶，可以在这两页中进行切换。

主菜单第 1 页



主菜单第 2 页

主菜单的各软键功能如下：

1 [位置]：显示位置画面
2 [程序]：程序的显示、编辑等
3 [偏置]：显示、设定补偿量和宏变量
4 [参数]：显示、设定参数
5 [诊断]：显示各种诊断数据
6 [报警]：显示报警信息
7 [图形]：显示、设定图形参数，显示刀具轨迹
8 [调试设置]：显示、设置各种设置参数和参数开关

子菜单

连续按 2 次同一主菜单的软体键，进入该主项的子菜单。如果只按 1 次，也可以用翻页键切换各子画面。下面列出各主项的子菜单项：

1 [位置]：包含[相对]，[绝对]，[总和]，[位置&程序]5 个子项。分别显示各种坐标、余移动量、实际速度、手动速率、主轴倍率、加工件数、加工时间、G 功能码、主轴转速、M/S/T 指令值、加工程序、图形显示等。

2 [程序]：包含[地址值]，[程序]，[目录]，[U 盘]6 个子项。显示的内容有：现程序段值、次程序段值、MDI 数据、模态数据、加工程序、各种坐标值、系统版本信息、程序目录、U 盘信息等。

3 [偏置]：刀补页面的子菜单与页面中光标位置有关，子菜单提供直接输入，测量输入、增量输入等功能方便地设置刀具补偿量。

4 [参数]：包含[参数]，[螺补]，[目录]，[上一区]，[下一区]5 个子项。可以在方便地浏览参数的各个分区，并可显示和设置各轴的螺距误差补偿量。

5 [诊断]：包含[PC 接口]，[PC 参数]，[NC 状态]，[运行]，[梯图]5 个子项。分别含二级子项。

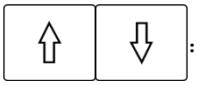
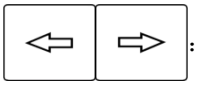
6 [报警]：包含[报警]，[外部]2 个子项。分别显示内部和外部报警信息。

7 [图形]：包含[参数]，[图形]，[快速图形]，[开始]，[清除]5 项。分别显示图形参数、刀具轨迹和作图状态。

8 [调试设置]：含[常用开关]、[设置]和[坐标系]3 项。显示设置参数、参数开关的状态、工件坐标系值。

2.1.4 MDI 按键说明

表 2.1-1 CNC 键盘说明

名称/图	用途
【复位】	解除报警，CNC 复位
【输出/存盘】	• 从 RS232 接口或 USB 接口输出程序、参数、补偿量等 • 电子盘存盘
地址/数字键	输入字母、数字等字符（许多按键都是复合键，按【切换】键后，再按地址/数字键时，可以输入该键右下角的字符）
【输入】	从 RS232 接口或 USB 接口输入程序、参数、补偿量等
【取消】	消除数据输入缓冲区（数据输入行）中的字符 例：数据输入缓冲区显示为 N001 时，按功能键后，N001 被清除
光标键	系统中有 4 种光标键： •  ：使光标向上或向下移动一个区分单位。程序和参数搜索时，按光标上、下键可向上或向下搜索指定字符和参数 •  ：使光标向左或向右移动一个区分单位。设置页面中也用于设定参数开关的状态。 持续地按光标键时，可使光标连续移动。
翻页键	系统中有 2 种翻页键： • ：向上翻页或逆方向更换显示画面 • ：向下翻页或顺方向更换显示画面

名称/图	用途
编辑键	系统中有 3 种编辑键，用于程序编辑： • 【插入】：向程序中插入字符 • 【修改】：修改程序中当前选中的字符 • 【删除】：删除程序中当前选中的字符
【切换】	• 切换按键功能 • 切换参数和诊断数据的显示方式：位显示和非位显示
【小写】	用于切换地址键的大小写，先按【小写】键后，再按地址键时，可以输入该键对应的小写字符

切换键和小写键

- **切换键功能**

  【切换】键的功能类似计算机键盘上的“SHIFT”键，按下【切换】键时，系统进入“SHIFT”状态，再次按下【切换】键时，系统退出“SHIFT”状态。在“SHIFT”状态下，按键上右下角字符为该按键含义，而在非“SHIFT”状态下，按键上中间的字符为该按键含义。“SHIFT”状态不影响那些右下角没有字符的按键含义。

- **小写键功能**

  和【切换】键类似，按下【小写】键时，系统进入“小写”状态，再次按下【小写】键时，系统退出“小写”状态。在“小写”状态时，输入的字母（地址）都变为小写，比如，在“小写”状态下，按下“N”键，将输入“n”。当输入的不是字母时，“小写”状态不会影响它们。

- **SHIFT 状态和小写状态显示**

  系统各画面的数据输入行的提示符中可显示“SHIFT”状态和“小写”状态：

  1 当系统既不处于“SHIFT”状态，也不处于“小写”状态时，提示符为“>”；

  2 当系统处于“SHIFT”状态时，提示符为“/S>”；

  3 当系统处于“小写”状态时，提示符为“/L>”；

  4 当系统既处于“SHIFT”状态，又处于“小写”状态时，提示符为“/L/S>”。

- **取消 SHIFT 状态和小写状态**

  参数“SHFT”（第 160 页 P2301.3）和“LCSE”（第 160 页 P2301.2）可分别控制“SHIFT”状态和“小写”状态的取消方式。

  1 当对应参数位为 1 时，“SHIFT”/“小写”状态只对下一个按下的键有效，下一个键按下之后，“SHIFT”/“小写”状态被自动取消

  2 当对应参数位为 0 时，“SHIFT”/“小写”状态将一直保持，直到再次按下【切换】或【小写】键。

2.2 机床操作面板

该系统的机床操作面板如下图所示。

各键的功能说明参见表 2.2-1。

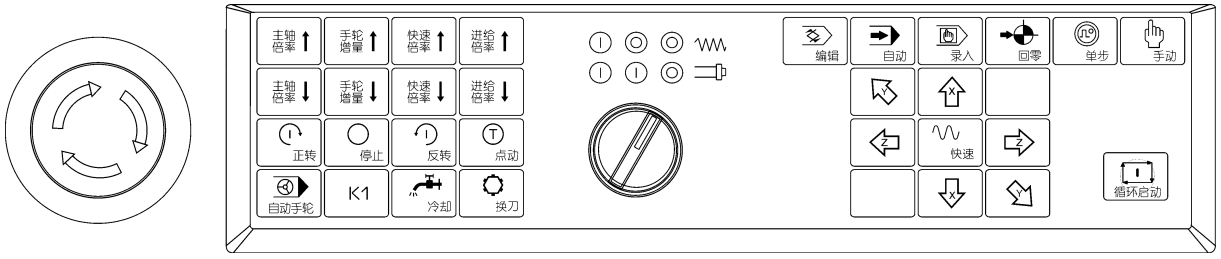


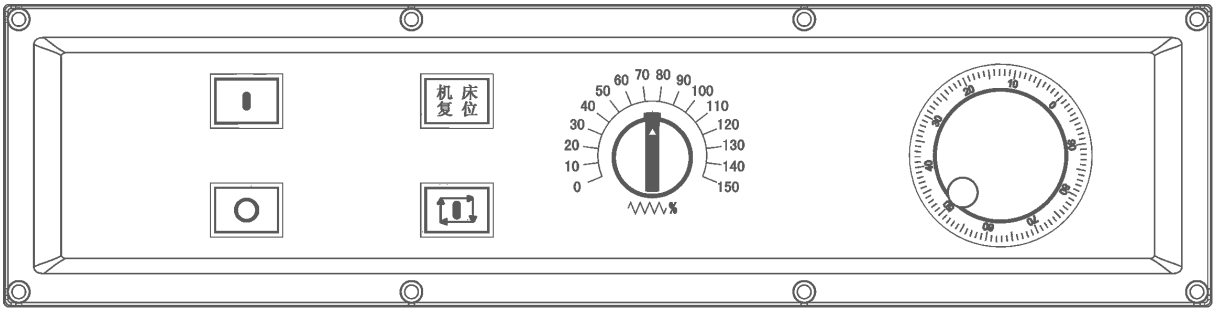
图 2.2-1 机床操作面板

表 2.2-1 各按钮的说明

名称/图	用途
循环启动	自动运行的启动
编辑 自动 录入 回零 单步 手动	选择操作方式
快速	• 手动快速进给 • 空运行速率选择
手动轴选键	• 手动连续进给轴方向运动 • 单步进给轴方向运动
快速倍率 快速倍率	自动或手动方式时，选择快速进给倍率
手轮增量 手轮增量	• 单步方式时，选择单步一次的移动量 • 用手摇脉冲发生器进给时，选择一刻度对应的移动量
进给倍率 进给倍率	• 自动方式时，调节进给速率 • 手动方式时，选择手动连续进给的速度
正转 反转 点动 停止	手动方式时，主轴正转、反转、点动、停止
主轴倍率 主轴倍率	主轴倍率选择（含主轴模拟输出时）
冷却	冷却液起动（详见机床厂发行的说明书）
换刀	手动换刀（详见机床厂发行的说明书）
自动手轮	自动手轮功能开关
	三位开关

3 电源的接通和切断

机床附加面板包含电源开关，急停等开关，可用于电源的接通与切断，具体使用请参照机床厂的说明书。



3.1 接通电源

步骤

1 从外观上确认 CNC 是正常的。

2 按照机床厂家说明书的要求接通电源。

3 接通电源后要确认 LCD 画面上显示的内容是正常的。

注

接通电源的同时，在位置画面或报警画面显示以前，请不要按 MDI 面板的键。因为此时面板的键还用于维修和特殊操作，有可能会引起意外。

开机时的部分特殊操作如下：

1 【输入】+数字键 0 ：系统初始化，设置标准参数，程序、刀具补偿数据清零。

2 【输入】+数字键 1~3：取保存过的电子盘数据。

3 【输入】+【程序】 ：系统软件版本通过 U 盘升级。

4 【输入】+数字键 9 ：将备份在 U 盘中的系统数据导入系统中。

5 【EOB】+【取消】 ：系统不进行软限位检查。

6 【复位】+【参数】 ：初始化系统参数和 PLC 参数，程序不清零。

3.2 切断电源

步骤

1 确认操作面板上的循环启动指示灯是否灭了。

2 确认机械的可动部分全部停止。

3 关于切断机械方面的电源，请参照机床说明书切断电源。

4 手动操作

手动操作指各手动方式下的人工操作，而手动方式包括：回零方式、手动方式、手轮方式、单步方式。

4.1 回零操作

手动回零功能包括手动程序回零和手动机械回零。根据机床的特性，手动机械回零又分多种情况。下表中的参数可以设置，以适应不同机床的特性，有关这些参数的详细说明请参见附录。

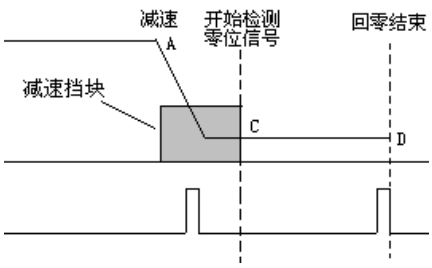
参数号	参数含义
P5110	回零加速曲线
P5111	回零减速曲线
P5112	各轴回零平均加速度
P5113	各轴回零平均减速度
P5120	各轴回零低速
P5121	各轴回零快速速率
P5130	各轴机械回零方式选择
P5131	各轴绝对编码器回零或主轴回零延时时间
P5132	各轴回零栅格偏移量
P5133	各轴回零参考点偏移量
P510	回零后自动坐标系设定数值

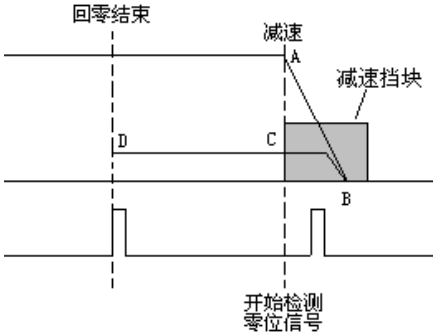
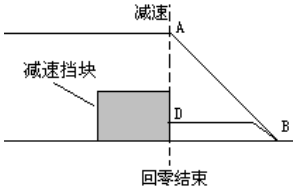
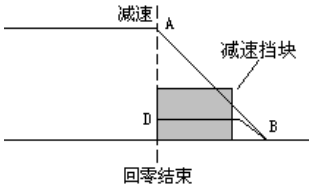
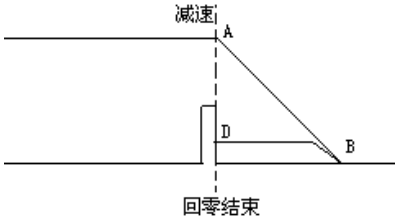
4.1.1 有机械零点回零操作

轴型位参数“ZRS”（第 153 页 P0405.5）设为 1 时，表示该轴有机械零点，对该轴的回零操作称为有机械零点回零操作。

4.1.1.1 机械回零方式选择

通过参数“机械回零方式选择”（第 172 页 P5130）可以匹配多种类型的机械零点配置，目前系统共支持 8 种设置。如下表所示：

P5130 值	说明
0	需要减速信号和零位信号，外侧回零（回零方向与手动回零轴方向相同）。  在 A 点减速，在 C 点开始检测零位信号，D 点检测到零位信号后结束回零。如果有栅格偏移量，那么在 C 点开始进行栅格偏移量运动，完成后开始检测零位信号。如果有参考点偏移量，那么在 D 点进行参考点偏移量运动。

P5130 值	说明
1	需要减速信号和零位信号，内侧回零（回零方向与手动回零轴方向相反）。  在 A 点减速，在 B 点停止并反向运动，在 C 点开始检测零位信号，D 点检测到零位信号后结束回零。如果有栅格偏移量，那么在 C 点开始进行栅格偏移量运动，完成后开始检测零位信号。如果有参考点偏移量，那么在 D 点进行参考点偏移量运动。
2	需要减速信号，外侧回零。 在离开减速开关后减速停止，然后低速反向查找减速信号下降沿，如下图所示：  在 A 点减速，在 B 点停止并反向运动，D 点检测到减速信号下降沿后结束回零。如果有参考点偏移量，那么在 D 点进行参考点偏移量运动。栅格偏移量无效。
3	需要减速信号，内侧回零。 在进入减速开关后减速停止，然后低速反向查找减速信号上升沿，如下图所示：  在 A 点减速，在 B 点停止并反向运动，D 点检测到减速信号上升沿后结束回零。如果有参考点偏移量，那么在 D 点进行参考点偏移量运动。栅格偏移量无效。
4	需要零位信号（一般用于旋转轴） 在检测到零位信号后减速停止，然后低速反向查找零位信号，如下图所示：  在 A 点减速，在 B 点停止并反向运动，D 点检测到零位信号后结束回零。如果 AB 间距离较大，存在多个零位信号，那么 D 点为离 B 点最近的零位信号。如果有参考点偏移量，那么在 D 点进行参考点偏移量运动。栅格偏移量无效。

注

1 在低速查找输入信号阶段，输入信号使用零位信号（例如回零方式 1）比减速信号（例如回零方式 2）更准。

(1) 使用零位信号时，系统 FPGA 在零位信号有效时，停止输出本插补周期内剩余脉冲；

(2) 使用减速信号时，软件在检测到输入信号有效时，下个周期停止输出，而本插补周期内硬件 DDA 输出脉冲必需全部输出。因此，使用减速信号时，最大有一个插补周期的误差，可通过降低低速速率减少此误差。

4.1.1.2 零位信号逻辑运算及取反控制机能

零位信号包括轴一转信号（简称 PC）和编码器一转信号（简称 PCS）两种。PC 信号用于回零方式 0、1 和 4。PCS 信号用于回零方式 7、8 和主轴零点的建立（主要用于螺纹切削和断使能坐标跟随）。PC 和 PCS 信号仅对**新平台主板**（0030I-0100-W01Z-0102）和**总线主板**（0025I-0200-W01Z-0101）有效。对于**新平台主板**，PC 信号每轴一个，PCS 信号只有一个（只有一个主轴编码器接口）；对于**总线主板**，PC 和 PCS 信号都只有一个（在主轴编码器接口中）。

相关参数说明请参考第 157 页 II-7.8。

4.1.1.3 操作步骤

1 按【回零】键进入回零模式

2 按下轴运动开关，到达参考点后松开。返回参考点后，返回参考点完成指示灯亮

注

1 手动回零时，轴向运动保持机能，手动回零轴向运动键+向/－向有效或无效机能，由 PLC 程序控制，请参见机床厂说明书。

2 返回参考点完成后，如果仍在手动回零方式，按轴运动键不能使机床移动。

3 开始回零处与参考点之间的距离不能太近。离开多少距离为佳请参照机床厂家说明书。

4 关于返回参考点的方向，请参照机床厂家的说明书。

5 返回参考点完成后，在下列情况下指示灯将熄灭。

(1) 从参考点移出时。

(2) 按下急停开关。

4.1.1.4 回零后相关处理

1 取消刀具半径补偿（刀具长度补偿不再取消）。

2 取消局部坐标系。

3 根据工件坐标系设定和参数 P0510 数值设定坐标系，并进行绝对坐标和相对坐标的更新。

4.1.2 无机械零点回零操作

当轴型参数“ZRS”（第 153 页 P0405.5）设为 0 时，表示该轴无机械零点，该轴回零方式即为无机械零点回零。无机械零点回零操作步骤及回零后相关处理与有机械零点的回零操作相同。

无机械零点回零操作的回零速度由参数“回零快速速率”（第 172 页 P5121）指定，并且此方式下快速倍率有效，当快速倍率设置为最低档时，实际速率为参数“快速倍率最低挡速率 F0”（第 156 页 P0712 或第 200 页 P026）的设定值。

4.1.3 手动程序回零操作

手动程序回零操作可手动快速回到 G50 设置的位置上，使得系统在程序中间停止后，可迅速退回加工起点。

系统开机后，在执行手动程序回零前，必须执行至少一次 G50 指令，执行 G50 指令时，所有轴的机床坐标被记忆。记忆了之后的程序零点断电前将一直保持，直到新的程序零点被记忆。

在没有记忆任何程序零点时，执行程序回零操作将会产生 90 号报警。

程序回零速度由 P5122 指定。程序回零时，快速倍率有效，当把快速倍率设置最低档时，速率由快速倍率最低档速率参数 P712 指定。

操作步骤

1 同时按下地址键 P+【回零】，系统进入手动程序回零方式。

2 按下机床面板上的手动轴向运动开关可使对应轴回到记忆程序零点时所处的机床位置。

注

程序回零操作和机械回零不同，程序回零没有回零后相关处理，不会清刀具补偿和局部坐标系设定。

4.2 手动进给

在手动方式下，按下机床面板上的手动轴向运动开关，可使刀具沿所选的轴和方向连续移动。手动进给的相关参数如下表所示：

参数号	参数含义
P5210	手动加速曲线
P5211	手动减速曲线
P5212	各轴手动平均加速度
P5213	各轴手动平均减速度
P5220	各轴手动倍率为 1 时的速率
P5221	各轴手动快速速率

步骤

1 按下【手动】方式键，选择手动操作方式。

2 选择要移动的轴的运动开关键，按住不放，使机床沿着选定轴方向移动。

3 松开轴运动开关键，机床立即减速停止。

解释

- **手动进给速度**

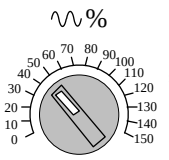
手动进给速度由参数“手动倍率为 1 时的速率”（第 173 页 P5220）设定，手动进给倍率可由机床操作面板上的进给倍率键或由机床附件操作面板上的倍率开关（或外装倍率开关）控制，进给倍率可在 0%~150%范围内变动，每档相差 10%。手动进给速度最终的速度值=“手动倍率为 1 时的速率”设定值×进给倍率。

1 机床操作面板上的进给倍率键：

：将进给倍率降低一档

进给倍率↑：将进给倍率提高一档

2 机床附件操作面板（或外装倍率开关）：



：选择进给倍率的百分数

注

手动进给倍率具体是由机床操作面板控制，还是由机床附件操作面板或外装倍率开关控制，可通过 PLC 程序设置，参见机床厂的说明书。

- **手动快速进给**

手动方式时按 快速 键，可控制手动运动为手动快速进给。 快速 是带自锁的键，多次按下时，会在开关状态中切换。

当手动快速开关打开时，手动进给变为手动快速进给，实际进给速度与参数 P5221 和快速倍率有关。快速倍率分为 4 档，可通过按 快速倍率↑ 和 快速倍率↓ 进行选择。

手动进给速率计算方式如下表所示。手动进给速率与手动快速开关状态、快速倍率状态及各参数设置有关。

手动快速开关状态	快速倍率状态	手动进给速率
快速开关关闭	任意	P5220×进给倍率
快速开关打开	F0（最低档）	P0712
快速开关打开	25%、50%或 100%	P5221×快速倍率

注

1 在接通电源或解除急停后，如果没有返回参考点，那么只有当位参数“ISOT”（第 156 页 P0700.2）设为 1 时，才能进行手动快速进给，当 ISOT 设为 0 时，即使手动快速开关打开时，也不会执行手动快速进给。

2 手动快速进给时的速度、时间常数、加减速方式与用程序指令的快速进给相同。

- **手动多轴运动**

当参数“SMAX”（第 148 页 P0002.0）设为 1 时，系统支持手动多轴联动功能。若同时按下多个轴的运动开关键，那么被选中轴可以同时运动。

4.3 单步进给

在单步进给方式下，选择要移动的轴的运动开关键，每按一次可使选定轴在指定方向单步移动，移动量的最小单位是最小编程单位。单步输入倍率可选择为×1 倍、×10 倍或×100 倍。与单步进给相关的参数如下表所示：

参数号	参数含义
P5410	单步或手轮加速曲线
P5411	单步或手轮减速曲线
P5412	各轴单步或手轮平均加速度

参数号	参数含义
P5413	各轴单步或手轮平均减速度
P5420	各轴手轮/单步速率限制

操作步骤

1 按【单步】方式键，当参数“HPG”（第 148 页 P0001.3 或第 197 页 P004.6）设为 0 时，系统进入单步进给方式，键上的指示键亮

2 按倍率选择键，单步移动量可选为最小编程单位的×1 倍、×10 倍或×100 倍

3 按轴运动开关键，选择要移动的轴和移动的方向，每按一次轴运动开关键，对应轴都会向指定方向移动一步，移动的速率与手动进给速率相同。

注

车床时，当 1 轴（X 轴）为直径编程时，单移动量也是直径值。

4.4 手轮进给

在手轮方式下，可通过旋转机床操作面板上的或外置的手摇脉冲发生器使机床微量进给，用户可通过轴选择键选择要移动的轴。

手摇脉冲发生器每一个刻度的移动量的最小单位对应最小编程单位，可选择的倍率为×1 倍、×10 倍或×100 倍。与手轮进给相关的参数如下表所示：

参数号	参数含义
P5414	手轮平滑时间
P5420	各轴手轮或单步速率限制

操作步骤

1 按【单步】方式键，当参数“HPG”（第 148 页 P0001.3 或第 197 页 P004.6）设为 1 时，系统进入手轮进给方式，键上的指示键亮

2 按倍率选择键，手摇脉冲发生器每刻度移动量可选为最小编程单位的×1 倍、×10 倍或×100 倍

3 按手轮轴选择键选择要移动的轴

4 转动手摇脉冲发生器，顺时针旋转时选定的轴正向运动，逆时针旋转时选定的轴负向运动

手轮进给速率

手轮进给速率由手摇脉冲发生器旋转的速率决定，但是，当手摇脉冲发生器的速度超过 P5420 的限制时，手轮进给速率将由 P5420 决定。

注

手摇脉冲发生器的速度超过参数“手轮或单步速率限制”（第 175 页 P5420 或第 208 页 P076）的设定值时，将会出现手摇脉冲发生器上的刻度与系统移动量不符合的情况。

4.4.1 自动手轮功能

按下机床操作面板上的【自动手轮】按键，可切换自动手轮开关状态。

自动手轮开关打开时，系统会在状态行中，操作方式后显示“手轮”字符，程序运行时，系统忽略程序中指定的进给速率，进给速率由手轮旋转速率确定。

手轮正向转动时，系统按程序指定的方向运动；手轮负向转动时，系统将按程序指定的反方向运动（逆向运动）。

注

1 参数“自动手轮平滑时间”（第 174 页 P5310）可设置平滑时间，减小手动旋转带来的抖动。

2 逆向运动不能跨越程序段，最多逆向运动到当前程序段开始位置。

自动手轮按程序速率进给

自动手轮功能打开时，输出速率可由参数“HPSF”（第 174 页 P5300.5）控制。HPSF 设为 0 时，输出速率由手轮转速决定。HPSF 设为 1 时，输出速率由编程速率（进给倍率有效）决定，同时手轮转速作为附加倍率；手轮最大转速由 P5311 设定。输出速率由下面的公式计算：

$$\text{输出速率} = \text{程序速率} \times \frac{\text{MIN(手轮转速，P5311)}}{P5311}$$

其中：“程序速率”——倍率后的速率，切削进给时进给倍率有效，快速运动时快速倍率有效。

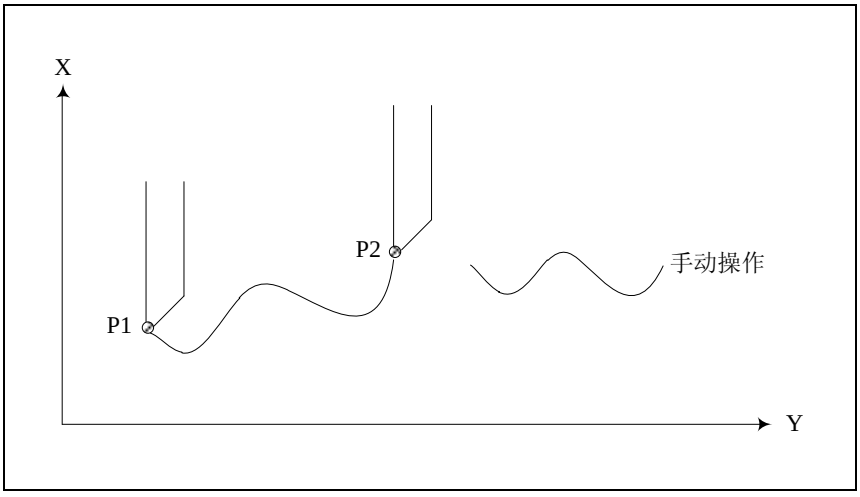
MIN（手轮转速，P5311）——手轮转速与 P5311 两者最小值。

注

每转进给（螺纹、模拟主轴攻丝除外）时，按反馈转速计算速率（切削时进给倍率有效），而不是编程转速。

4.5 手动绝对开关

手动绝对开关用来选择是否把手动方式下刀具的移动量加到在绝对坐标值上。本系统手动绝对开关恒为**打开**状态，绝对坐标变化跟随手动运动，如下图所示。



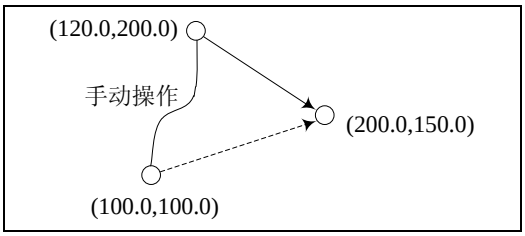
解释

以下面的程序为例，解释手动绝对开关打开时对坐标值变化的影响。

```
G01 G90 X100.0 Y100.0 F100. ;  ①
X200.0 Y150.0 ;                ②
X300.0 Y200.0 ;                ③
```

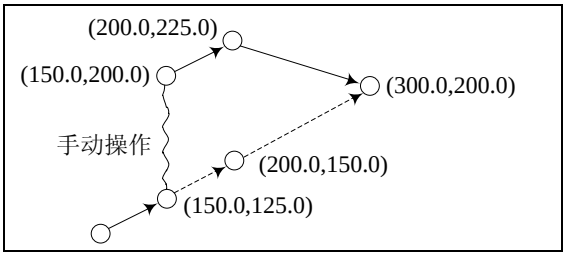
- **程序段结束后的手动运行**

在①程序段结束点，插入手动操作（X 轴+20.0，Y 轴+100.0）后，执行②程序段时的情况如下图所示。



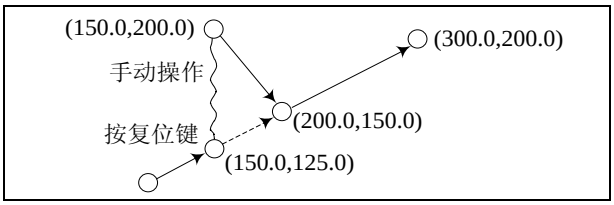
- **进给保持时的手动运行**

在执行②程序中，按进给保持按钮，插入手动操作（Y 轴+75.0），再次按循环启动按钮后的坐标变化情况如下图所示。



- **进给保持后复位后的手动运行**

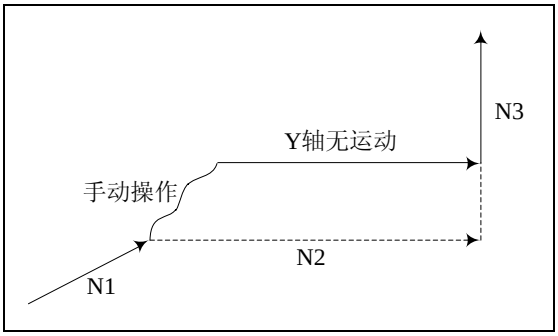
在执行②程序段中，按进给保持按钮，用【复位】键复位后，插入手动操作（Y 轴+75.），移动光标到②程序段，启动运行，使之再读入②程序时，坐标值的变化如下图所示。



- **下一个程序段的移动指令只有 1 个轴**

如下程序中，下一个程序段的移动指令中只有 1 个轴，只有该被指定的轴才返回，如下图所示，在 N1 程序段结束后插入手动操作。

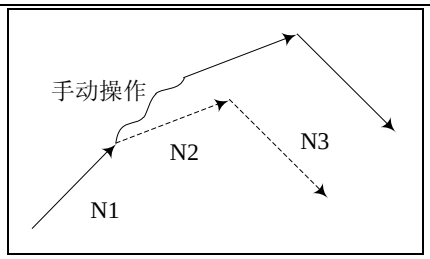
```
N1 G01 G90 X100.0 Y100.0 F100. ;
N2 X200.0 ;
N3 X300.0 Y200.0 ;
```



- **下一个程序段的移动指令是增量指令**

如下程序中，下一个程序段的移动指令是增量指令时，在 N1 程序段结束后插入手动操作，绝对坐标变化如下图所示。

```
N1 G01 G90 X100.0 Y100.0 F100. ;
N2 G91 X100.0 Y50. ;
N3 X100.0 Y-200.0 ;
```

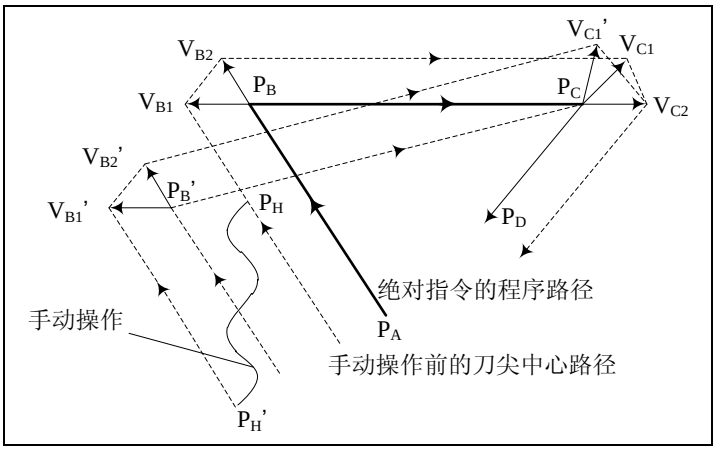


- **刀具半径补偿或刀尖半径补偿中的手动运行（轴移动指令为绝对编程）**

在插入手动操作，又重新启动自动循环后，当前程序段的剩余部分和下一个程序段起点的向量被平移，新的向量是基于下一程序段和下下一程序段之间的关系，并考虑了手动干预量的基础上计算出来的。

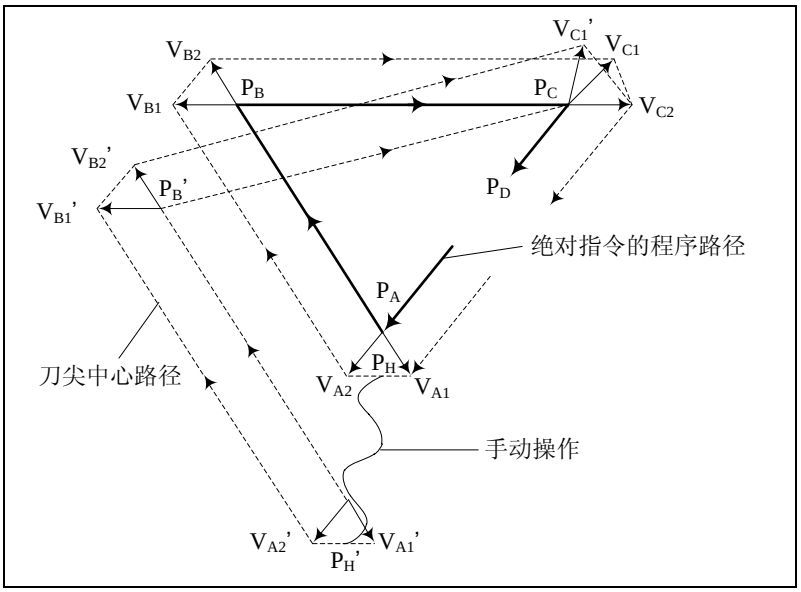
- 非拐角移动时插入手动操作

  如下图所示，假设在从点P_A向点P_B的移动中，在点P_H处按下进给保持开关，手动移动到点P'_H。程序段终点由P_B移至P'_B，点P_B处的向量V_{B1}，V_{B2}也移动为V'_{B1}，V'_{B2}。下两个程序段$P_B \rightarrow P_C$及$P_C \rightarrow P_D$间的向量V_{C1}，V_{C2}被忽略，新的向量V'_{C1}，V'_{C2}由新的程序段$P'_B \rightarrow P_C$及$P_C \rightarrow P_D$产生（例子中$V_{C2} = V'_{C2}$）。但是，由于V'_{B2}不是重新计算出来的向量，系统在程序段$P'_B \rightarrow P_C$不能进行正确的补偿，在P_C后，方可进行正确的补偿。



- 拐角移动时插入手动操作

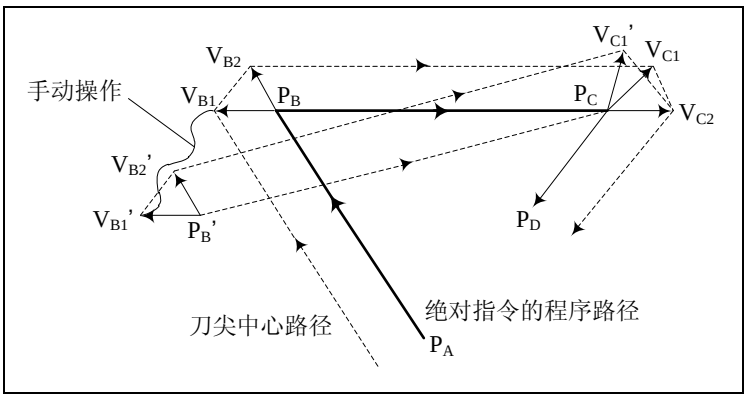
  在刀具半径补偿或刀尖半径补偿的拐角处插入手动操作时，与非拐角时也相同。向量V'_{A2}，V'_{B1}，V'_{B2}是V_{A2}，V_{B1}，V_{B2}在手动操作插入后平移的向量。系统只能在P_C后，方可进行正确的补偿。如下图所示。



- 单程序段停止时插入手动操作

  单程序段停止时插入手动操作，坐标值的变化如下图所示。位于下一个程序段开头的向量V_{B1}，V_{B2}被平移，平移量为手动操作的平移量。以后的过程同上述例子。

  单程序段停止时，也可以插入 MDI 操作，其移动方式与手动操作时相同。



4.6 手动辅助机能操作

手动换刀

手动/手轮/单步/回零方式下，按下【换刀】键，刀架旋转换下一把刀，具体工作方式，参照机床厂家的说明书。

手动冷却液开关

手动/手轮/单步/回零方式下，按下【冷却】键，可改变冷却液开关状态，即冷却液输出时，按此键可关闭输出，冷却液未输出时，按此键可打开输出。【冷却】键同带自锁的按钮，多次按下时会在“开→关→开”切换。

手动主轴控制

- **主轴正转**

  手动/手轮/单步/回零方式下，按下【正转】键，可启动主轴正向转动。

- **主轴反转**

手动/手轮/单步/回零方式下，按下【反转】键，可启动主轴反向转动。

- **主轴停止**

手动/手轮/单步/回零方式下，按下【停止】键，可停止主轴转动。

注

1 当主轴处于正转状态时，按下【反转】键，主轴会先停止，然后再反转；当主轴处于反转状态时，按下【正转】键，主轴也会先停止，然后再正转。

2 主轴启动时，可能需要延时，与 PLC 程序的设置相关。

以上操作的具体响应情况与 PLC 密切相关，请参见机床厂的 PLC 说明。

- **主轴点动**

手动/手轮/单步/回零方式下，一直按着【点动】键，主轴正向转动，松开【点动】键，主轴则停止转动。

- **主轴速率**

手动/手轮/单步/回零方式下，通过按下

两个键，调节主轴的转动速率。各手动方式下，主轴速率初值由 P2711 设定，主轴速率调节的增量值由 P2713 设定，主轴速率的最大值由 P2712 设定。

1

：减小主轴速率，减小值由 P2713 设定

2

：增大主轴速率，增大值由 P2713 设定

注

手动方式下，主轴速率控制只有在使能模拟主轴机能时，即设置“SANG”（第 148 页 P0001.4 或第 197 页 P004.7）为 1 时才有意义。

说明

1 各辅助机能在手动方式是启动/打开后，方式改变时，输出保持不变。但可通过自动方式执行相应的 M 代码关闭对应的输出。同样，在自动方式执行相应的 M 代码输出后，也可在手动方式下按相应的键关闭相应的输出。

2 按【复位】键复位时，换刀，冷却，润滑，主轴正反转输出是否受到影响，取决于参数“RSJG”（第 157 页 P2100.5 或第 201 页 P036.2）的设置，RSJG 为 1 时，复位时会保持这些输出，否则这些输出都被关闭。

3 急停时，主轴正反转，冷却，润滑，换刀输出都被关闭。

5 自动运行

机床在程序控制下运行被称为自动运行。自动运行分多个类型，包括存储器运转、MDI 运转、DNC 运转。

5.1 存储器运行

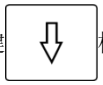
自动方式下，运行事先存储到内存中的某个程序，称为存储器运行。

步骤

1 将程序存储到内存中（可直接在系统中编辑，也可从串口或 U 盘输入程序）

2 按方式键【自动】，进入自动方式

3 按【程序】键进入程序画面，再按[程序]软键，显示程序区

4 按地址键 O，并利用数字键输入要运行的程序号，最后按光标键  检索到要执行的程序

5 按【启动】键，开始自动运行程序，【启动】键上的指示灯亮，当运行结束时，指示灯灭。

解释

- **自动运行流程**

1 从指定的程序中，读取一个程序段中的指令。

2 译码已读取的程序段中的指令，并变成可执行的数据。

3 开始执行此程序段中的指令。

4 读取下个程序段中的指令。

5 译码下个程序段中的指令，变成可执行的数据，放入缓冲存储器中。

6 前一个程序段执行结束后，由于下一程序段内容已经被放入缓冲寄存器，因此可以立即开始下个程序段的执行。

7 重复步骤 4、5、6，执行自动运转，直至程序结束。

- **自动运行停止的方法**

有两种停止自动运行的方法：

1 在要停止的程序段输入 M00、M01、M02 或 M30

(1) M00（程序停止）

含有 M00 的程序段执行后，自动运行停止，模态信息被保存起来。按【启动】键，能再次开始自动运转。

(2) M01（可选停止）

当程序选停开关打开时，M01 的作用相当于 M00；当程序选停开关关闭时，M01 没有任何作用。

(3) M02/M30（程序结束）

含有 M02/M30 的程序段执行后，主程序结束，自动运行停止，系统进入复位状态。

2 按下操作面板上的按键，包括【暂停】和【复位】键

(1) 进给保持

按【暂停】键，系统中止程序运行并安全地停止机床移动，进入进给保持状态，此时【暂停】键上的指示灯亮。

(2) 复位

按【复位】键，系统立即终止程序运行，并减速停止刀具运动，进入复位状态。参数“AUTOR”（第 174 页 P5300.7 或第 203 页 P043.0）和“AUED”（第 160 页 P2302.7）可控制复位时程序光标的位置。

1) AUED=0 时

AUTOR=0 时，复位后程序光标返回程序开头；

AUTOR=1 时，复位后程序光标位置保持不变；

在子程序中按复位键，AUTOR 参数无效，程序光标总是返回到主程序开头

2) AUED=1 时

在主程序中按复位键，AUTOR 参数无效，程序光标总是跳转到当前正在执行的程序段开头；

在子程序中按复位键，AUTOR 参数无效，程序光标总是返回到主程序中调用子程序的程序段的下一个程序段开头。

- **主程序中的 M99**

存储器运行时，若主程序中有 M99，那么 M99 执行完后，将跳转到程序开头继续执行，不断重复执行主程序。

5.2 MDI 单段运行

当参数“SBMP”（第 162 页 P2500.0）设为 1 时，系统在 MDI 方式下只允许运行单个程序段。

程序下的地址值子页面将提供程序输入功能，

MDI 单段运行功能打开后，有以下限制：

1 单段程序显示区域不显示程序号"O0000"，未输入内容时，光标显示在 EOB 上，字段编辑模式下，第一次插入内容插入到 EOB 之前，并且光标停在 EOB 之前的字段上；

2 所有程序显示区域只能对第一段程序进行编辑，并且字段模式下光标不能移动到 EOB 上，字符模式下光标不能移动到‘%’上；

3 字段模式下，光标移动到第一个字段时，不能在前面插入新的字段，只能通过修改输入；

4 禁止以下按键及命令输入：EOB、上下光标键、上下翻页键以及:J/S/SA 命令；

5 禁止以下操作：新建非 0 号程序、通过输入 OXXXX+‘↓’切换到非零号程序、扩展编辑、多段删除、通过目录页面切到非零号程序；

6 不允许执行 M98/M96/M06 机能，无法开启单段；

5.3 MDI 多段运行

当参数“SBMP”（第 162 页 P2500.0）设为 0 时，系统支持 MDI 方式下运行多段程序。

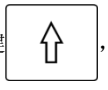
在 MDI 方式下，通过 MDI 面板可以编制多行程序并执行，这种执行方式称为 MDI 多段运行或 MDI 运行。MDI 运行的程序格式和通常的程序一样。MDI 运行适用于简单的测试操作。

步骤

1 按【程序】键进入程序画面，或按【位置】键进入位置画面

2 按方式键【录入】，选择 MDI 方式，系统自动创建一个临时程序，程序号为 O0000

3 插入 1 个或多个要执行的程序段

4 按光标键  ，将光标移动到程序开头

5 按【启动】键开始 MDI 运行，当系统执行到 EOR（%）时，系统自动清空临时程序

解释

- **MDI 临时程序编制**

  在 MDI 方式下编制程序，与编辑方式下一样，可以执行插入，修改，删除等操作。参见 I-9.2。

- **删除或清空 MDI 临时程序**

  对 MDI 临时程序的删除操作与清空操作是类似的，临时程序被删除后，可切换到其他方式，再次切回 MDI 方式时，系统将会重新创建一个空的临时程序。MDI 临时程序的清空或删除操作与参数“RMPP”相关，本系统中 RMPP 参数固化为 0。

  当 RMPP=0 时

  1 清空程序

  (1) 在 MDI 运行中，执行了 M02，M30 或者 EOR（%）。

  (2) 设置参数“MCL”（第 160 页 P2302.6）为 1，按复位键。

  2 删除程序

  (1) 切换到编辑方式中，执行了任何编辑操作（包括光标移动等）。

  (2) 编制 MDI 临时程序时，输入地址键 O，再按下删除键

  (3) 输入 O-9999，并按删除键可删除所有程序，包括 MDI 临时程序

  当 RMPP=1 时

  1 清空程序

  (1) 编制 MDI 临时程序时，输入地址键 O，再按下删除

  (2) 输入 O-9999，并按删除键可删除所有非临时程序，但只会清空 MDI 临时程序

  2 删除程序：任何操作都不能删除临时程序

  注

  RMPP=1 时，原来的操作结果如下：

  1 执行 M02/M30 后，光标会停止在 M02/M30 的下一个程序段

  2 执行 EOR（%）后，光标停止在 EOR（%）

  3 无论 MCL 为何值时，按复位键，光标将跳转到程序开头

- **停止 MDI 运行**

  和存储器运行时相同，但不同的是当 MDI 运行到 M02，M30 或 EOR（%）会有不同的响应（参见上文）。

- **MDI 临时程序中的 M99**

  若在 MDI 临时程序中指定了 M99，那么执行完 M99 后，将停止执行程序，跳转到程序开头，并且此时不会清空临时程序。这与 M02/M30 不同，与存储器运行时的 M99 也不同。

- **重新启动**

  MDI 运行停止后，可以进行编辑操作。光标在程序中任何位置时，都可以按【启动】键再次启动 MDI 运行，系统将会从当前的光标所在程序段的开头重新执行程序。

- **运行非临时程序**

  MDI 方式下，可以检索非临时程序（O0001~O9999），并可以加工非临时程序，但这不符合习惯。因此，建议用户不要在 MDI 方式下运行非临时程序。

限制

1 只有当 RMPP 为 1 时，临时程序才会存储到 CMOS 中

2 系统内存已满时，将无法自动创建临时程序 O0000，有关临时程序的任何操作将无法进行。

5.4 DNC 运行

系统可直接从外部输入设备读取程序运行，这种运行方式称为 DNC 运行。当加工程序非常大，系统内存无法完整容纳加工程序时，用户仍然可采用 DNC 运行方式进入加工。

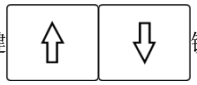
本系统仅支持 B 类 DNC 加工，即通过 U 盘实现 DNC。

5.4.1 B 类 DNC 加工

步骤

- **U 盘 DNC**

1 设置 DNC 为 0（选择 B 类 DNC）。

2 按【编辑】键进入编辑方式，按【程序】键进入程序画面，并按[U 盘]软键进入 U 盘页面，按光标键  键将光标定位于加工程序。

3 按软键[U 盘]→[DNC 打开]，系统切换到程序区，并显示选择的加工程序。

4 按方式键【自动】，切换到自动方式。

5 按【启动】键，系统开始加工。

注

1 系统支持的程序文件扩展名为 PRG/TXT/NC/PTP

2 设置“DNCE”（第 160 页 P2301.1）为 1，使 DNC 打开的文件可以编辑

5.4.2 DNC 程序帧访问功能

当工件形状较复杂时，加工程序通常由 CAM 软件生成，程序尺寸都比较大，动辄十几兆、几十兆甚至更大。这样的大程序是无法直接存储到系统中，必须采用计算机或 U 盘存储。系统通过串口或 U 盘 DNC 功能将程序逐段读入，然后进行译码执行。传统的 DNC 程序是单向顺序输入的，系统无法进行编辑、重复执行等操作。DNC 程序帧访问功能很好地解决了这一问题，主要功能如下：

1 DNC 程序全程序范围内程序段浏览

2 DNC 程序全程序范围内程序段可多次执行

(1) 支持 M98、M99 子程序调用

(2) 支持主程序中的 M99

(3) 支持复合车削循环

(4) 有限支持宏程序跳转

3 DNC 程序全程序范围内程序段可编辑（插入、删除、修改及保存）

解释

- **功能使能**

1 U 盘 DNC 帧

在 B 类 DNC 方式下，设定参数“DNCF”（第 151 页 P0100.6）为 1 可启用 U 盘 DNC 帧访问方式功能。

- **帧容量**

启用帧访问功能后，系统在逻辑上将 DNC 程序分为若干帧，每一个帧的程序段数称为帧容量。

帧容量由参数“DNC 加工中程序缓冲区保留段数”（第 152 页 P0113）设定，默认值为 1024，上限值仅受系统可用内存容量限制，当设定值小于系统小线段处理等级所要求的程序段数（$2^{N+1}, N =$

P0012 设定值）时，为了避免对高速高精加工功能产生影响，帧容量将被设定为2^{N+1}。

注

1 系统允许最大程序段帧数为 32k（32×1024），当程序较大时，应适当增大帧容量，避免程序段帧数超过最大值。超过最大值时，将报警 PS0255，并停止运行。
假设程序段平均长度为 16 字符，当帧容量为 1024 时，支持的最大程序为 16B×1024×32k=512MB。

3 更改“DNC 加工中程序缓冲区保留段数”后，应重新打开 DNC 程序。

- **打开程序**

1 设定参数 DNC 为 0

2 设定参数 DNCF 为 1（仅在打开 U 盘文件时）

3 切换系统到编辑方式，进入程序画面，U 盘子画面

4 移动光标到 DNC 程序文件

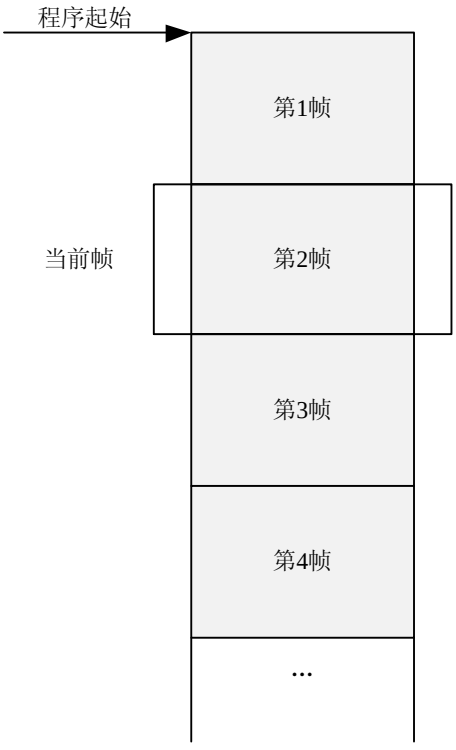
5 按[DNC 打开]软键，系统读取程序的第一帧，切换到程序子画面

注

为了方便查看 DNC 程序，系统一次性读入的程序段数为帧容量+1，最后一个程序段是下一帧的第一个程序段，在浏览和编辑程序时起衔接作用。

- **浏览程序**

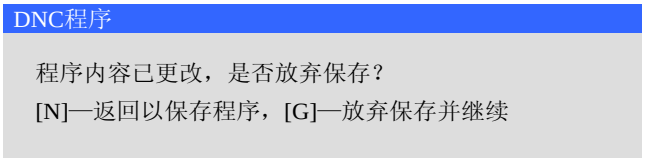
在编辑方式下，DNC 程序与普通程序相似，可通过光标键移动光标，也可进行地址检索或执行跳转编辑指令（:J）对 DNC 程序进行全程序范围内的浏览。系统将 DNC 程序视为帧序列，如下图所示，光标越过帧边界时，系统从内存中移除当前帧，读入目标帧，只有一帧会驻留在内存中。



- **编辑程序**

当参数“DNCE”（第 160 页 P2301.1）为 1 时，DNC 程序可以编辑。DNC 程序编辑时，除多段删除操作外，其他编辑操作只能在当前帧内进行，帧内的编辑操作与普通程序相同，编辑完成后应按[程序]→[保存]软键，将当前帧的修改保存到 U 盘文件系统中。

如果当前帧内容被修改而没有保存，那么当光标越过帧边界时，系统根据参数“ASDP”（第 151 页 P0100.5）处理，当 ASDP 为 1 时，系统自动保存后再执行相应的操作；当 ASDP 为 0 时，系统弹出保存提示窗口，如下图所示，需用户确认后才能继续执行操作。



注

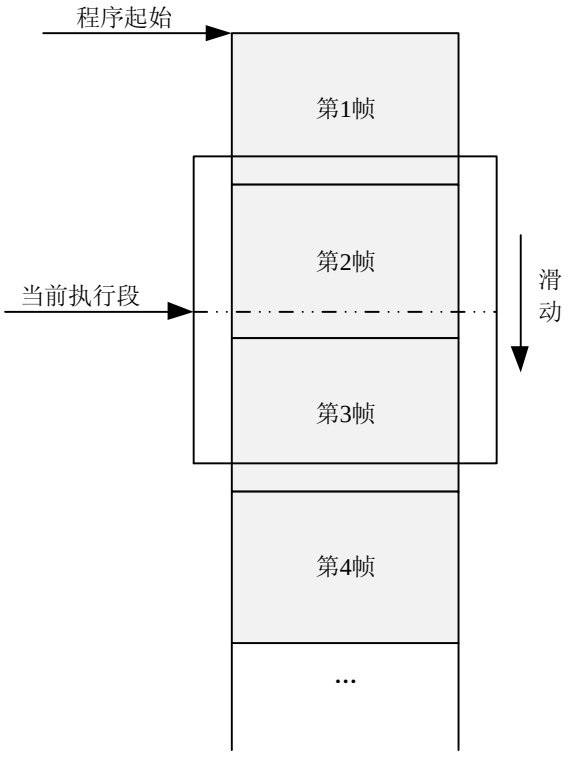
1 当程序更改而没有存盘时，执行循环启动，系统弹出保存提示窗口，选择 G 后，系统执行更改后的程序，但不存盘，当执行光标越过帧边界时，当前帧的更改将丢失。

2 当程序更改而没有存盘时，按【复位】键，系统弹出保存提示窗口，选择 G 后，系统不保存更改，直接将跳转到程序开头，若当前帧是第 1 帧，则更改不丢失，否则更改将丢失。

3 当程序更改而没有存盘时，多段删除操作不能跨越帧边界。

- **执行程序**

系统在自动方式下执行 DNC 程序时，在内存中保留 2 帧，当前执行程序段前后各一帧。距离当前执行程序段超过一帧长度的程序段将被从内存中移除，同时将后面等量的程序段读入到内存中，保持内存中的程序段数为 2 帧长度，如下图所示。



注

1 执行宏程序时，可以在当前执行程序段前后 1 帧范围内跳转

2 执行复合车削循环时，跳转范围也应在内存中（2 帧范围内）

3 当跳转范围较大时，可适当增大帧容量

限制

U 盘子画面，可以采用[DNC 打开]或[打开]软键打开 U 盘程序，[打开]软键一次性将程序读入到系统内存中，程序大小受到内存大小限制，而[DNC 打开]则是采用本节叙述的处理方式。同一时刻，系统可以[打开]多个程序，但只能[DNC 打开]一个程序。

5.4.3 注意事项与限制

程序号

DNC 程序的程序号被限制在 10000~19999 之间，程序号在 DNC 程序创建时由系统分配，分配的方法如下：

1 当 DNC 文件中的程序号为 n（n 为 1~9999 之间），那么对应的 DNC 程序的程序号为 10000+n

2 当 DNC 文件中的程序号为 n（n 大于 9999），那么开始 DNC 加工或 DNC 打开程序时，将会出现 1404 号报警，从而无法将输入设备的程序读到内存中

3 当 DNC 文件中没有程序号时，那么对应的 DNC 程序的程序号将为 O10001

注

不论参数 DNCE 如何设置，都不能修改 DNC 程序的程序号，并且也不能将内存中的程序的程序号修改为 10000~19999 之间的任何一个数。

保留段数

DNC 运行时，程序段执行完后并不会立即被删除，那些执行完却还没有被删除的程序段称为保留段。总的保留段数由参数“DNC 加工中程序缓冲区保留段数”（第 152 页 P0113）设置，设置该参数时最小不应小于 1。系统总是保留当前正在执行的程序段前面，由 P113 指定个数的程序段。由于 DNC 程序是读入到内存的，所以应合理设置保留段数，避免占用过多的内存。

当前加工位置

用户可通过在程序段中加入 N 号来确定当前正在执行的程序段在整个 DNC 程序中的位置。也可在编辑方式下，执行“:PN”编辑命令（参见《操作手册》编辑指令），打开程序段落号显示功能，根据程序段落号来确定当前加工位置。

循环跳转指令

DNC 运行时，执行循环或跳转指令时，可能会出现问题，因此，应避免在 DNC 程序中插入循环和跳转指令。

DNC 运行的停止

DNC 运行的停止方式与存储器运行时几乎相同，只有执行 M02/M30 和复位时不一样。

1 A 类 DNC 运行时，执行 M02/M30、EOR（%）或复位时，系统会自动删除读入到内存中的 DNC 程序。

2 B 类 DNC 运行时，执行 M02/M30、EOR（%）或复位时，系统不会删除 DNC 程序，而是跳转到程序开头。

DNC 运行时连接中断

当系统处于 DNC 运行时，若串口连接失败或 U 盘被拔除，则系统将会停止运行，并显示报警。

6 试运行

实际加工之前，为了测试加工程序的正确性，可使用本章所述的功能来调试加工程序。

6.1 机床锁住

机床锁住开关，又称轴锁开关，当开关打开时：

1 机床不移动，但位置坐标的显示和机床运动时一样

2 M、S、T 指令都能正确执行，并输出

3 刀具图形轨迹能够正确显示

机床锁住功能主要用于校验程序的运行轨迹是否正确。

解释

- **机床轴锁报警**

如果轴锁时，机床发生运动，那么系统机床坐标将不正确，此时加工将可能出现撞刀，“机床轴锁报警”提醒用户必须重新建立机床零点。

注

接绝对编码器的机床不需要回零，但必须复位，复位时系统将从绝对编码器中读出当前位置，重新建立参考系。

步骤

使用【调试/设置】页面上的“机床锁住（键 8）”项目，可切换轴锁开关的状态。

该键如同带自锁的按钮，多次按下时，会在“开→关→开”状态中切换，当为“开”时，键上的指示灯亮，为“关”时，键上的指示灯灭。

注

1 使用该功能时须将参数“QGRH”（第 149 页 P0005.0 或第 205 页 P061.3）设为 0 时。

2 当参数“QGRH”设为 1 时，【调试/设置】页面上的“机床锁住（键 8）”项目显示为“保留”。轴锁信号 G29.7 只能通过【快速图形】软按键打开或关闭。

限制

轴锁开关打开时，即使执行了 G27 或 G28 指令，因为机械不回参考点，所以返回参考点指示灯不会亮。

注

程序正常运行时，**切记**不能动此开关。

6.2 辅助功能锁住

辅助功能锁住开关，又称 M 锁开关，当开关打开时，M、S、T 指令都不执行。该开关一般和轴锁开关一起使用，用于校验程序。

步骤

使用【调试/设置】页面上的“辅助锁住（键 7）”项目，可切换 M 轴开关的状态。

该键如同带自锁的按钮，多次按下时，会在“开→关→开”状态中切换，当为“开”时，键上的指示灯亮，为“关”时，键上的指示灯灭。

限制

M00，M01，M02，M30，M98，M99 执行时，不受 M 锁开关状态影响。

当参数“QGRH”（第 149 页 P0005.0 或第 205 页 P061.3）设为 1 时，【调试/设置】页面上的“辅助锁住（键 7）”项目显示为“保留”。

6.3 进给速度倍率

用户通过设置进给速度倍率（进给倍率），可以按百分比方式改变由程序指定的进给速度，从而达到验证程序的目的。

进给倍率可由机床操作面板上的进给倍率键或由机床附件操作面板上的倍率开关(或外装倍率开关)控制，进给倍率可在 0%~150%范围内变动，每档的相差是 10%的变化量。实际进给速度最终值=程序指定的进给速度×进给倍率。

步骤

在自动运行之前或在自动运行时，按机床操作面板上的进给倍率键，或机床附件操作面板上或外装的倍率旋钮，调整进给倍率至所需的百分比。当前有效进给倍率显示在位置画面中“F”值的右侧。

解释

1 机床操作面板上的进给倍率键：

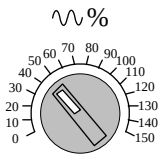
(1)

：将进给倍率降低一档

(2)

：将进给倍率提高一档

2 机床附件操作面板（或外装倍率开关）：



：选择进给倍率的百分数

注

1 进给倍率具体是由机床操作面板控制，还是由机床附件操作面板或外装倍率开关控制，可通过 PLC 程序设置，参见机床厂的说明书。

2 进给倍率与手动进给倍率共用一个倍率开关。

限制

1 螺纹切削过程中，为了保证安全性，倍率设置被忽略，始终保持在 100%

2 当程序指定的进给速度×进给倍率的结果大于参数“切削进给上限速度”（第 156 页 P0713 或第 200 页 P025）值时，实际进给速度取参数设定值。

6.4 快速进给倍率

用户可设置快速进给倍率（快速倍率），临时减小快速进给的速度，这将影响到程序中所有类型的快速移动的速度。包括：

1 G00 快速进给；
2 固定循环中的快速进给；
3 G27，G28，G29 时的快速进给；
4 手动快速进给；
5 手动返回参考点的快速进给。

解释

在自动运行之前或在自动运行时，按机床操作面板上的快速倍率键，调整快速倍率至所需的百分比。快速倍率分为 4 档：F0、25%、50%和 100%。
快速倍率为 F0 时的速度由参数“快速倍率最低挡速率 F0”（第 156 页 P0712 或第 200 页 P026）指定，当快速倍率为其他值时，快速移动速度为“快速速率”（第 156 页 P0711）×快速倍率。

6.5 模拟主轴倍率

当模拟主轴机能使能时，即参数“SANG”（第 148 页 P0001.4 或第 197 页 P004.7）设为 1 时，用户通过设置模拟主轴倍率（主轴倍率），可以按百分比修改由程序中 S 代码指定的主轴速度。主轴倍率由机床操作面板上的主轴倍率开关控制，调节范围为 50%~120%，每档的相差是 10%的变化量。实际主轴转动速度=程序指定的速度×主轴倍率。

步骤

在自动运行之前或自动运行时，按机床面板上的主轴倍率键，可增大或减小主轴倍率。当前主轴倍率会显示在位置画面 S 指令值的后面。

解释

机床面板上的各模拟主轴倍率键作用如下：

1

：向下调节（减小）主轴倍率一档

2

：向上调节（增大）主轴倍率一档

限制

当调节主轴倍率使程序指定的主轴速度乘于主轴倍率的值超过“主轴最大模拟量输出”（第 189 页 D0036）时，输出值被限制在最大值。

6.6 空运行

忽略程序中指定的速度，以系统设定的速度移动刀具，称为空运行。空运行不用于加工，一般情况下，工作台上不放工件，利用该功能可检查刀具的移动是否正确。
使用【调试/设置】页面上的“空运行（键 1）”项目，可切换空运行开关状态。
该键如同带自锁的按钮，多次按下时，会在“开→关→开”中切换，当键上的指示灯亮时，表示空运行开关打开，指示灯灭时表示空运行开关关闭。

步骤

1 在自动方式或录入方式下，启动程序之前，打开空运行
2 选择要检查的程序，按下【启动】键

解释

- **空运行速度**

空运行时的速度会受到参数“RDRN”（第 156 页 P0700.5）、手动快速进给开关状态、手动进给倍率等的影响。如下表所示。

表 6.6-1 空运行速度

手动快速进给开关	RDRN	程序指令	
		快速进给	切削进给
打开	任意	快速进给速度	下表中的最大值
关闭	1	根据手动进给倍率，查下表	根据手动进给倍率，查下表
关闭	0	快速进给速度	根据手动进给倍率，查下表

表 6.6-2 空运行速度阶梯表

手动进给倍率	进给速度	
	公制编程（mm/min）	
0%	0.0	
10%	2.0	
20%	3.2	
30%	5.0	
40%	7.9	
50%	12.6	
60%	20.0	
70%	32.0	
80%	50.0	
90%	79.0	
100%	126.0	
110%	200.0	
120%	320.0	
130%	500.0	
140%	790.0	
150%	1260.0	

6.7 单程序段

当单程序段开关打开时，执行完一个程序段后，系统将会停止，再启动后，执行完下一个程序段后，系统将会再次停止。用户可以一个程序段一个程序段地执行整个程序，常用于检查多个程序段的执行结果是否满足期望。

使用【调试/设置】页面上的“单程序段（键 2）”项目，可切换单程序段开关状态。

该键如同带自锁的按钮，多次按下时，会在“开→关→开”中切换，键上的指示灯亮时，表示单程序段开关打开，键上的指示灯灭时，表示单程序段开关关闭。

步骤

1 自动运行之前，打开“单程序段”状态，程序开始启动执行后，执行完第一个程序段就会停止。

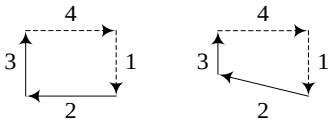
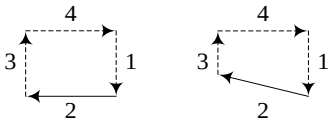
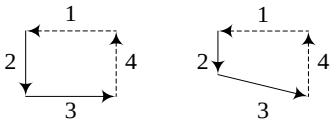
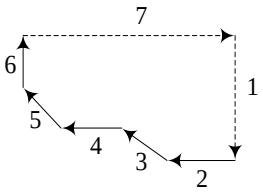
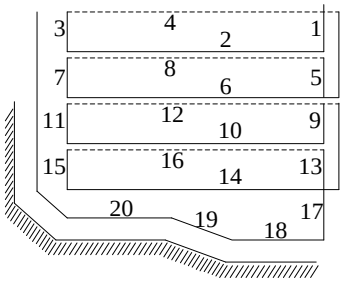
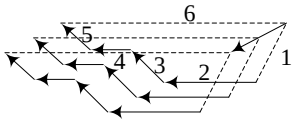
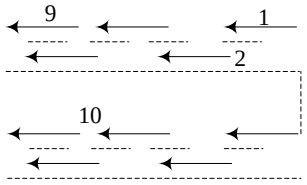
2 自动运行时，打开“单程序段”状态，在执行完当前正在执行的程序段后，就会停止。

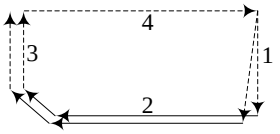
解释

- **参考点返回**

在 G28、G29、G30 的中间点，也会进行单程序段停止。中间点停止时，进给保持指示灯亮。

- **车削固定循环**

G 代码	刀具轨迹	说明
G90		1~4 作为一个循环。动作 4 结束后停止。
G92		1~4 作为一个循环。动作 4 结束后停止。
G94		1~4 作为一个循环。动作 4 结束后停止。
G70		1~7 作为一个循环。动作 7 结束后停止。
G71，G72		1~4，5~8，9~12，13~16，17~20 作为一个循环。循环结束后停止。 此图是 G71 的情况，G72 相同。
G73		1~6 作为一个循环。循环结束后停止。
G74，G75		1~10 作为一个循环。循环结束后停止。

G 代码	刀具轨迹	说明
G76		1~4 作为一个循环。循环结束后停止。

6.8 跳过任选程序段

跳过任选程序段开关（简称跳段开关）打开时，系统将会忽略包含“/”的程序段。

使用【调试/设置】页面上的“程序选跳（键 6）”项目，可切换“跳过任选程序段”开关状态。

该键如同带自锁的按钮，多次按下时会在“开→关→开”状态中切换，当键上的指示灯亮时，表示跳段开关打开，当键上的指示灯灭时，表示跳段开关关闭。

步骤

在自动运行前或自动运行时，打开“跳段开关”，系统将不再执行包含“/”的程序段。

解释

当程序段包含的指令从存储器读到缓冲寄存器时，系统根据跳段开关状态和程序段中是否包含“/”决定是否跳过该程序段，但已经读到缓冲寄存器中的程序段是不受跳段开关影响的。

注

用户无法准确地预测出程序段何时会被读到缓冲寄存器中，为了保证跳段开关起到效果，应在自动运行前打开跳段开关，在自动运行时，打开跳段开关，包含“/”的程序段可能仍然被执行。

7 安全操作

7.1 超程防护

为了避免各进给轴超出行程而损坏机床，必须采取超程防护措施。

7.1.1 硬件超程防护

机床上，一般各轴正、负方向上都安装了限位开关（行程开关），刀具只能在由各轴正、负限位开关限定的范围内移动。当刀具试图越过限位开关时，限位信号有效，系统立即停止刀具移动，并显示超程报警信息。

当出现超程时，反向移动刀具（正向超程，则负向移动；负向超程，则正向移动）脱离限位开关，若移动过程中，限位信号无效，则报警自动解除。

注

1 硬件超程防护功能可以被 PLC 程序屏蔽，请参见机床厂的说明书。

2 有关限位开关如何连接到系统，请参见《连接调试手册》。

7.1.2 软件超程防护

软件超程防护和硬件超程防护类似。软件超程的正负向限位坐标对应硬件超程的限位开关。各轴正、负向限位坐标分别由轴型参数“正向行程限位”（第 155 页 P0610）和“负向行程限位”（第 155 页 P0611）指定，它们所限定的范围称为软限位。当机床坐标将要超出软限位时，系统立即停止刀具移动，并显示超程报警。手动反向移动刀具，使各轴机床坐标进入限定范围，可解除报警。

解释

- **超出工作区报警**

  为了保证刀具不会超出软限位，系统会监视刀具的运动速度和方向。若系统监测到刀具将会超出软限位，则立即以“紧急减速系数”（第 177 页 P6436）减速直到停止，并产生“超出工作区”报警。

- **禁止软件超程防护报警**

  系统是否进行软件超程防护，取决于开机操作、参数“SOT”（第 155 页 P0600.7）和系统回零状态，如下表所示。

  表 7.1-1 软件超程禁止条件

开机时按下【EOB】+【取消】	SOT	系统上电后是否已回零	是否禁止软件超程防护
按下	0	未回零	禁止
按下	1	未回零	禁止
不按下	0	未回零	不禁止
不按下	1	未回零	禁止
按下	0	已回零	不禁止
按下	1	已回零	不禁止
不按下	0	已回零	不禁止
不按下	1	已回零	不禁止

- **Z 轴软件超程防护**

  Z 轴软件超程防护可以被单独地控制，设置参数“OTZN”（第 155 页 P0600.6）为 1，可以单独禁

止 Z 轴软件超程防护，而不影响其他轴。

- **旋转轴与软件超程防护**

1 对于 A/B/C 类旋转轴：

(1) 如果正向软限位参数（P610）大于或等于 360 度时，系统不检查正向限位；

(2) 如果负向软限位参数（P611）小于 0 度时，系统不检查负向限位；

(3) 如果正向软限位参数等于 360 度，同时负向软限位参数等于 0 度时，系统将不会检查该轴运动是否超出软限位。

2 对于 D 类旋转轴：

(1) 如果正向软限位参数（P610）大于或等于 180 度时，系统不检查正向限位；

(2) 如果负向软限位参数（P611）小于 180 度时，系统不检查负向限位；

(3) 如果正向软限位参数等于 180 度，同时负向软限位参数等于 180 度时，系统将不会检查该轴运动是否超出软限位。

注

旋转轴默认的正、负向限位参数是系统允许的最大正向坐标和最大负向坐标。此默认参数也会禁止该轴的软件超程防护。

7.1.3 软限位预测

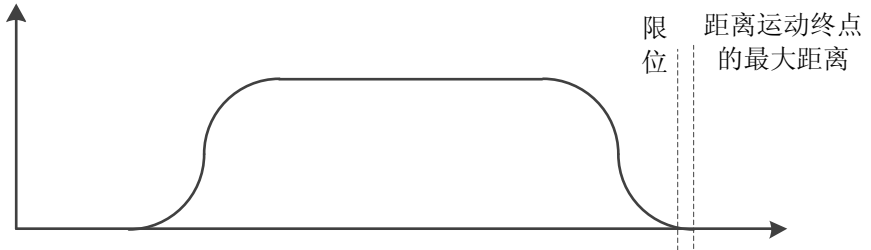
该功能由参数“MJPCH”（第 155 页 P0605.7）控制是否有效。该功能有效时，系统在下列情况下进行软限位预测。

手动运动

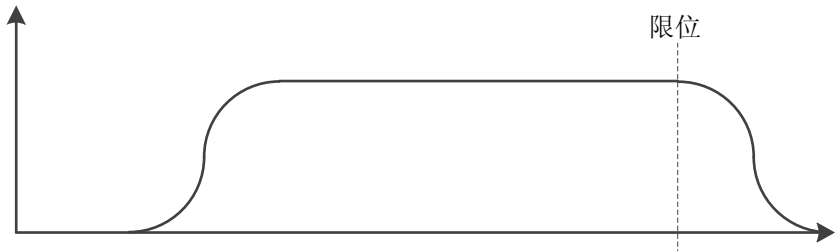
系统根据运动方向计算距限位距离，内部设定一个比该距离略大的手动最大运动量。在碰到软限位前，系统降低该轴速度，以很低的速度碰到软限位。

当软限位预测机能无效时，内部设定一个很大大的手动最大运动量。该轴将以比较大的速度碰到软限位。这种情况下系统仅仅以手动模式平滑器来平滑输出速率。当速度较快时，需要将“手动模式平滑系数”（第 179 页 P6461）的数值调大。

下图为手动运动时软限位预测机能打开和关闭情况下的运动示意图(图中轨迹未考虑手动模式平滑器的影响)。



有软限位预测机能手动运动示意图



无软限位预测机能手动运动示意图

程序回零（包括自动及手动程序回零)

软限位预测功能有效时，系统在执行程序回零前，计算程序回零运动量，预测运动结束后是否会超出限位，如果是，那么报警 PS460/PS461，不执行程序回零操作。

机械回零

软限位预测功能有效时，且在机械回零时软限位有效时，系统计算距回零方向软限位的运动量，并作为查找减速信号的最长距离。如果未找到减速档块，那么会以“回零平均减速度”（第 171 页 P5113）减速停止在限位处，终止回零过程。

断点/断电轴位置恢复时的快速运动

软限位预测功能有效时，系统在恢复轴位置前计算运动量，并预测运动结束后是否会超出限位，如果是，那么取消断点恢复，并报警 PS462/PS463。

自动加工

软限位预测功能有效时，系统只检查运动段终点是否超出限位，不检查程序段中间点是否超出限位（如圆弧象限点等）。

1 如果当前段为快速运动，那么在快速运动过程中，对已经预读的程序段（包括定位和切削）逐段预测是否超出软限位，并限制最多预测 64 段。

2 如果当前段为切削运动，那么在切削过程中，对已经预读的程序段逐段预测是否超出软限位。最多预测 64 段，但若预读的程序段中包含快速运动程序段，那么不对该段及其后程序段预测。之所以与快速运动预测方式不同，目的是为了让超出软限位的程序，尽可能在快速运动阶段停止。

3 在当前程序段运行过程中，检查到后续预读的程序段超出限位后，报警 PS464（正向超出软限位）/PS465（负向超出软限位），并在报警页面显示超出软限位的程序段。

注

1 如果当前段本身超出限位，那么报警 PS464/PS465，本段不执行；如果当前段没有超出限位，但已预读的后续程序段超出限位，那么在报警 PS464/PS465 前，当前段可能已经运动了一定的距离。

2 如果超出软限位的程序段过长，那么报警时可能显示不完整。

限制

当对轴进行特殊处理，例如使用 PLC 轴对输出脉冲进行比例关系控制时，应取消该轴软限位预测机能，否则会出现误报警或手动无法运动到指定位置问题。类似这种情况，只能使用动态工作区保护。

7.2 紧急操作

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

7.2.1 复位

当机床异常输出或坐标轴异常动作时，按【复位】键，可使系统立即复位，复位时：

1 所有轴运动停止；

2 冷却、润滑、主轴旋转停止输出（参见解释）；

3 自动运行结束，但保持各模态。

解释

- **复位时 M 指令状态**

参数“RSJG”（第 157 页 P2100.5 或第 201 页 P036.2）可控制复位时，冷却、润滑和主轴旋转输出是否保持。

1 当 RSJG=0 时，复位时冷却、润滑、主轴旋转都停止输出。

2 当 RSJG=1 时，复位时，冷却、润滑保持当前状态不变，但主轴旋转停止输出。

7.2.2 急停

机床运行过程中，在遇到危险或紧急情况下，应按下急停按钮，系统立即控制机床停止移动，停止输出冷却、润滑，停止主轴旋转等，并显示急停报警。

松开急停按钮后，急停报警解除，系统进入复位状态。为了确保坐标位置的正确性，急停报警解除后，应重新执行机械回零操作（未安装机械零点的机床，不得回零）。

注

1 急停按钮可能被 PLC 程序屏蔽，请参见机床厂的说明书。

2 解除急停报警前，请先确认故障已经排除。

3 在开机和关机之前按下急停按钮可减少设备的电冲击。

7.2.3 切断电源

机床运行过程中，在遇到危险或紧急情况下，也可立即切断机床电源，防止事故发生。

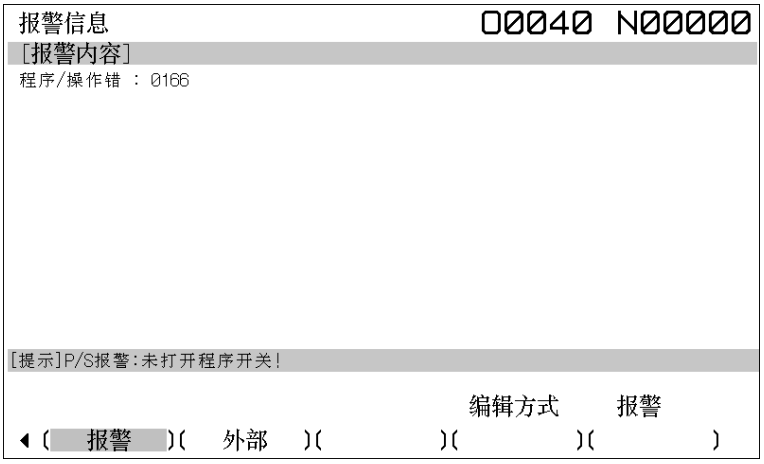
切断电源后，系统显示坐标与实际位置可能有较大偏差，必须进行重新对刀等操作。

8 报警处理

在加工过程中，由于用户编程、操作不当或产品故障等原因，系统会出现运转异常，根据系统的不同表现，需要进行不同的处理。

屏幕上显示报警

通常，由于用户编程、参数设置或操作不当导致的问题，系统会在报警画面，显示报警号和提示，如下图所示。请根据报警提示信息，或参见 II-5 报警一览表确定故障原因，修改程序或参数设定。



屏幕上未显示报警

有时候，从显示上看，系统没有运行，但此时系统可能正忙于处理内部任务。出现这种情况时，可切换到诊断画面，根据诊断变量的当前状态，判断系统的状态。请参见《操作手册》诊断数据。

无法排除的异常

请详细记录异常发生时的现象及可能的原因，并与机床厂或 KND 公司取得联系。

9 程序编辑

9.1 概述

用户可在数控系统中直接编辑程序。

步骤

编辑程序的一般步骤如下：

1 切换到位置画面或程序画面的程序区

2 切换到编辑方式或 MDI 方式

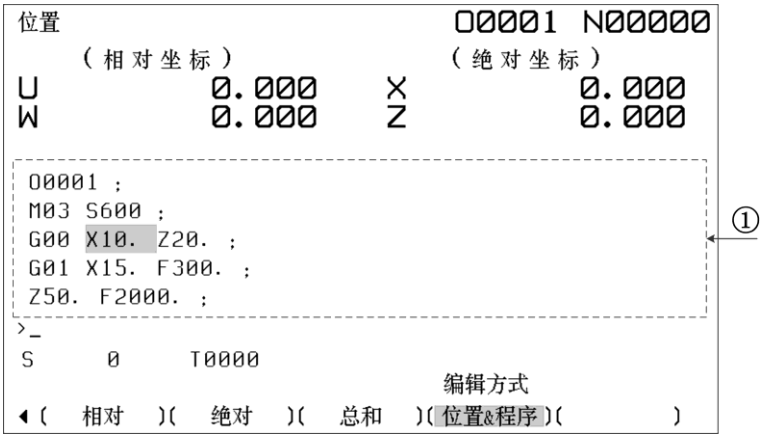
3 打开程序保护开关

4 利用 MDI 键盘的各地址键、数字键和功能键，插入、修改、删除程序

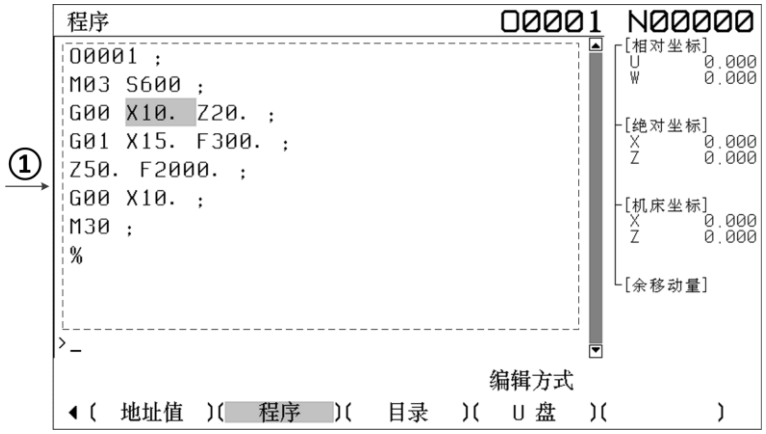
解释

- **程序区**

程序区是指系统中程序显示和编辑的窗口。位置画面和程序画面都包含程序区。如下图标注①所示。



①位置画面的程序区



①程序画面的程序区

进入位置画面中的程序区的步骤如下：

1 按【位置】键，进入位置画面

2 按[位置&程序]软键，页面下部为程序区，此时可进行编辑操作

进入程序画面的程序区的步骤如下：

1 按【程序】键，进入程序画面

2 按[程序]软键，进入程序页面，页面左边为程序区

- **工作方式和程序保护开关**

必须切换系统到编辑方式或 MDI 方式，才能进行程序编辑。编辑 MDI 临时程序（0 号程序）时不需要打开程序保护开关，而编辑普通程序（非 0 号程序）时，必须打开程序保护开关。对普通程序的修改会立即保存到 CMOS 存储器中，而对 MDI 临时程序的修改不会保存到 CMOS 存储器中。

程序保护开关（简称程序开关）可以保护程序不被意外地修改。用户可以在[调试/设置]画面的第一页中打开它（参见第 72 页数据显示与设定）。

注

1 虽然 MDI 方式下，可以编辑普通程序，但一般不建议这么做。MDI 方式一般只用于编辑 0 号程序，并运行它，执行一些简单的操作。

2 程序保护开关也可能通过机床上的按钮或钥匙控制，参见机床厂的说明书。

限制

- **程序数量**

标准配置的系统最大可存储 512 个程序。

- **存储容量**

标准配置的系统，CMOS 容量为 640KB，内存容量为 22MB。

普通程序都会自动存储到 CMOS 中，因此，它们的总大小不能超过 640KB

9.2 编辑

编辑程序开始时，必须先切换到程序区，编辑方式，并打开程序保护开关。本书以后的程序编辑操作，不再重复说明这一步骤。

9.2.1 新建程序

步骤

1 按地址键 O，并输入程序号，如：“O1”

2 按【插入】键

系统将创建一个空的程序，如下图所示。其中：“O0001”是程序号；“%”表示程序结束符。

解释

- **一次新建多个程序**

当用户一次性输入多个程序号，如“O1O2O3”，那么系统将会一次性创建 3 个空程序：O0001、O0002 和 O0003。

- **新建程序的同时插入部分程序字**

当用户在输入程序号的同时，输入了部分程序段，如“O2;G01X10.;”，那么系统将创建 O0002 程序，并同时创建多个编辑单元（参见 I-9.2.4）。

注

“;”字符由【EOB】键输入

限制

1 普通程序号的可取范围是 1~9999

2 系统不允许任何两个程序具有相同的程序号，当输入了一个已经存在的程序号时，将会导致创建程序失败，并报警 PS140。

9.2.2 修改程序号

步骤

1 检索到要修改的程序，光标可移动至该程序的任何位置

2 输入地址“O”

3 输入新的程序号，如“0003”

4 按下【修改】键

9.2.3 删除程序

步骤

- **单个程序删除**

1 输入地址“O”

2 输入程序号，如“0001”

3 按下【删除】键

- **删除所有程序**

1 输入地址“O”

2 输入“-9999”

3 按下【删除】键

9.2.4 编辑单元的插入

编辑单元是编辑操作的最小单位。对于普通的 G 代码程序来说，一个程序字就是一个编辑单元，编辑单元以地址字母为间隔。但若采用了宏程序指令，则没有程序字的概念，一次插入的宏程序指令都被视为一个编辑单元。插入到程序中的编辑单元以空格分隔。

步骤

- **单个编辑单元的插入**

1 输入一个程序字，如“G01”

2 按【插入】键

系统在当前光标位置后插入编辑单元“G01”，并将当前光标移动到刚插入的编辑单元。

- **多个编辑单元的插入**

1 输入多个程序字，如“G01X100.Y100.Z100.F2000;”

2 按【插入】键

系统将创建“G01”、“X100.”、“Y100.”、“Z100.”、“F2000”、“;”，6 个编辑单元，插入到当前光标位置后面，并将当前光标移动到刚插入的编辑单元中的最后一个编辑单元处。

注

如果输入的多个程序字不合法，如“‘G01XY100.Z100.;”，则创建的编辑单元可能和预期的不太一样。此时，可以删除错误的输入，重新输入一次。

解释

- **程序段的创建**

当输入包含 EOB（“;”）时，系统会以“;”为分隔创建多个程序段。

9.2.5 编辑单元的修改

步骤

1 将光标定位于要修改的编辑单元，如“X100.”

2 输入希望修改的结果，如“Y100.␣Z100.”

3 按【修改】键

用户可将当前编辑单元修改为一个或多个编辑单元，创建编辑单元的方式与插入时相同。

解释

- **程序段结束符 EOB 的修改**

如果被修改的编辑单元是“;”，并且修改后的结果不包含“;”，那么这将导致以“;”分隔的两个程序段合并为一个程序段。

限制

1 当光标位于程序开头的程序号处，如“O0001”，不能进行修改，因为修改它将影响程序号，有关程序号的修改，请参见 I-9.2.2

2 当光标位于程序结束符“%”时，也不能进行修改操作。

9.2.6 编辑单元的删除

步骤

1 将光标定位于要删除的编辑单元

2 按【删除】键

系统将会删除当前编辑单元，并将光标移动到下一个编辑单元。

解释

- **程序段结束符 EOB 的删除**

如果被删除的编辑单元是“;”，那么这将导致以“;”分隔的两个程序段合并为一个程序段。

9.2.7 删除一个或多个程序段

步骤

- **删除光标所在程序段**

1 输入地址“N”

2 按【删除】键

- **删除光标之后的程序段（包括光标所在程序段）**

1 输入地址“N”

2 输入要删除的程序段数，如“10”

3 按【删除】键

- **删除光标之前的程序段（不包括光标所在程序段）**

1 输入地址“N”

2 输入负号“-”

3 输入要删除的程序段数，如“10”

4 按【删除】键

注

1 向后或向前删除多个程序段时，程序段数可以多于存在的程序段数，假设光标之后只有 10 个程序段，但输入“N9999”，再按删除键，则会删除 10 个程序段，并且不会报错。

2 程序号（如“O0001”）和程序结束符（“%”）不会被删除。

9.2.8 自动插入顺序号

本系统支持自动插入顺序号功能，要使能该功能，须在设置画面的第一页，修改“自动序号”项的值为 1（参见第 90 页 I-11.9）。编辑程序之前，还应设置参数“顺序号增量”（第 162 页 P2311 或第 200 页 P029），该参数是自动插入的顺序号的增量，默认为 10。

本系统使用参数“ASCL”（第 160 页 P2302.1）控制自动插入顺序号的模式。当 ASCL 为 1 时，选择增强模式，顺序号被插入到当前程序段开始；当 ASCL 为 0 时，选择兼容模式，顺序号被插入到下一程序段开始。兼容模式与老版本系统自动插入顺序号功能相同。建议在本系统上使用增强模式。

9.2.8.1 兼容模式

用户在进行插入操作时，如果插入的最后一个编辑单元是程序段结束符“;”，则系统会在其后自动插入顺序号，插入的顺序号为当前程序段的顺序号加上参数 P2311 设置的序号增量。

限制

1 如果插入的程序段结束符不是最后一个编辑单元，那么系统不会自动插入顺序号。

2 系统在计算当前程序段的程序号时，只会检索当前程序段已经存在的 N 号，而不会检索正在插入的编辑单元中的 N 号，例如，当插入“N20 X10;”时，系统不会将 N20 视为当前程序段的顺序号，自动插入的顺序号会在上一次自动插入的顺序号基础上加上序号增量。

9.2.8.2 增强模式

用户在进行插入操作时，当插入程序段结束符时，若程序段没有顺序号，那么系统将自动插入顺序号，插入的顺序号为上一程序段的顺序号加上参数 P2311 设置的序号增量。

解释

下面用一个例子解释增强模式时，自动插入顺序号功能。例子中，序号增量采用默认值。

1 输入“O100;”，按【插入】键，新建一个程序

```
O0100 ;
%
```

2 输入“X10;”，按【插入】键，系统自动插入顺序号 N10

```
O0100 ;
N10 X10 ;
%
```

3 输入“X20”，按【插入】键，因程序段未结束，系统未自动插入顺序号

```
O0100 ;
N10 X10 ;
X20 ;
%
```

4 输入“Z10;”，按【插入】键，程序段结束，系统自动插入顺序号 N20

```
O0100 ;
N10 X10 ;
N20 X20 Z10 ;
%
```

5 输入“X30;Z20;X40;”，按【插入】键，系统自动在 3 个程序段前插入 N30、N40、N50

```
O0100 ;
N10 X10 ;
N20 X20 Z10 ;
N30 X30 ;
N40 Z20 ;
N50 X40 ;
%
```

6 输入“N100X50;”，按【插入】键，由于用户手动指定了顺序号 N100，所以系统不再插入顺序号

```
O0100 ;
N10 X10 ;
N20 X20 Z10 ;
N30 X30 ;
N40 Z20 ;
N50 X40 ;
N100 X50 ;
%
```

8 输入“X60;N200X70;X80;”，按【插入】键，系统检测到 X80 所在程序段的前一个程序段，用户手动指定了顺序号 N200，于是系统在 X80 程序段开头插入 N210

```
O0100 ;
N10 X10 ;
N20 X20 Z10 ;
N30 X30 ;
N40 Z20 ;
N50 X40 ;
N100 X50 ;
N110 X60 ;
N200 X70 ;
N210 X80 ;
%
```

9.2.9 编辑程序后光标跳转

用户编辑程序后若切换到自动方式进行加工，光标可自动跳转到程序开头，避免因疏忽导致程序从不希望的段开始运行。此功能由“APGTH”（第 174 页 P5300.6）控制是否有效。

光标跳转的判断条件

在编辑或录入方式下修改程序（创建、删除、修改、切换程序、移动光标）时，系统任务编辑操作被执行，切换到自动方式时光标自动跳转：

检索功能

APGTH 设为 1 时，自动方式下的字段检索功能有效，但若自动编辑功能有效，该功能视为无效。该功能非运行、非暂停、非外部输出情况下才可以执行，操作方式与编辑方式下的检索操作一样；检索后选中目标字段所在行。若目标字段跨越多行，则选中首个字母所在行；若未检索到目标则会触发 PS331 报警；若单段停止在 M98/M99/G65 等引起子程序调用或返回的指令，此时使用检索操作会触发 PS330 报警；

注

执行检索后，程序会根据当前位置重新开始运行，并保持之前运行的模态，用户需确认安全后继续运行。

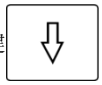
9.3 检索

9.3.1 检索程序

步骤

- **检索下一个程序**

1 输入地址“O”键

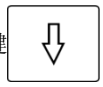
2 按光标键 

如果系统中存在不止一个程序，那么光标将会跳到下一个程序。这种检索方式具有循环特性，最后一个程序的下一个程序是第一个程序。

- **检索指定程序**

1 输入地址“O”键

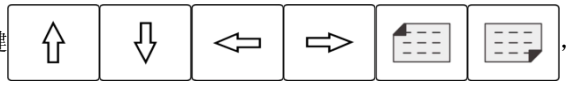
2 输入要检索的程序号，如“0002”

3 按光标键 

如果系统中存在指定程序号的程序，那么光标将会跳到该程序的当前位置。

9.3.2 检索编辑单元

步骤

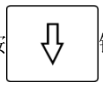
按光标键  ，可使光标定位于程序中的任何一个编辑单元。

9.3.3 检索字符串

步骤

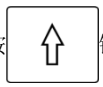
- **向下检索**

1 输入要检索的字符串，如“G1”

2 按  键

- **向上检索**

1 输入要检索的字符串，如“G1”

2 按  键

如果程序中存在要检索的字符串，则光标将定位于该字符串，并选中该字符串。

解释

- **顺序号搜索**

字符串检索功能可实现顺序号搜索功能，只要将检索字符串替换为要搜索的顺序号即可，如“N100”。

- **多个编辑单元搜索**

字符串检索功能可以同时搜索多个编辑单元，例如可以构造这样的检索字符串“X100␣Y100”，注意字符串中的空格“␣”（编辑单元分隔符）不能省略。多个编辑单元的搜索能力，可以实现很复杂的搜索功能，例如：

1 搜索出现在“G01”右边的“X100”程序字，检索字符串为“G01␣X100”

2 搜索程序段尾部的“X100”，检索字符串为“X100␣;”

3 搜索程序段开头的“X100”，检索字符串为“;X100”

注意事项

检索字符串时，可能会导致选中部分不足一个编辑单元或多于一个编辑单元，甚至跨越多个程序段，此时，若直接进行插入、修改或删除等编辑操作，这些操作将作用于选中部分，将可能导致编辑单元被分割，部分被删除等不期望的结果。

9.4 扩展编辑

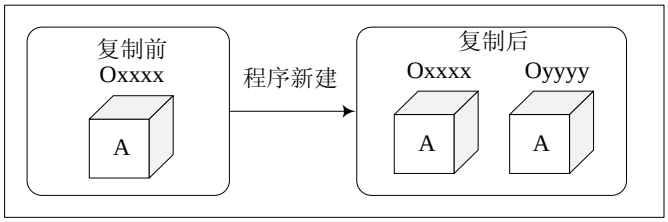
扩展编辑功能提供复制、移动和合并程序功能，这些功能的操作只能在程序画面的程序区完成，位置画面的程序区不具备这样的功能。

9.4.1 复制

用户可通过复制功能，复制整个程序或程序的一部分到一个新的程序中去。

复制整个程序

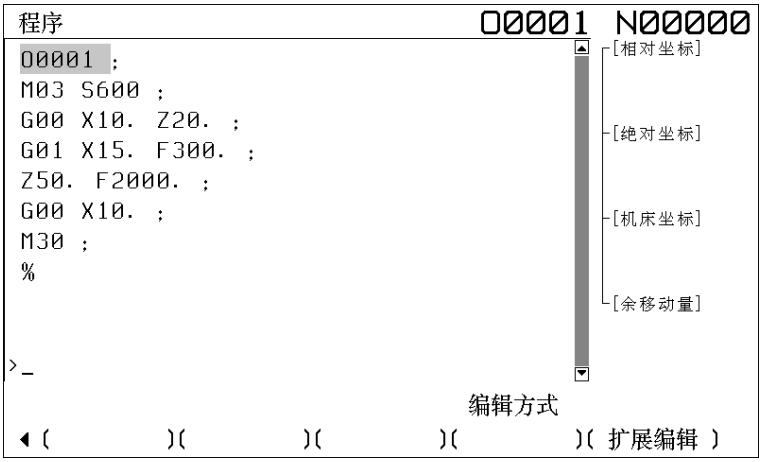
下图是复制整个程序的示意图。图中，被复制的程序的程序号为 xxxx，复制操作产生的新程序的程序号为 yyyy。复制操作后，yyyy 程序内容与 xxxx 程序内容完全相同。



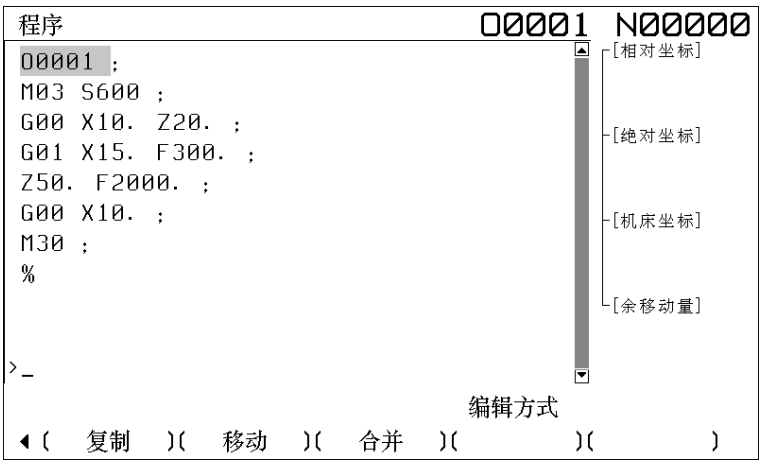
- **步骤**

1 打开程序保护开关，选择编辑方式，进入程序画面的程序区

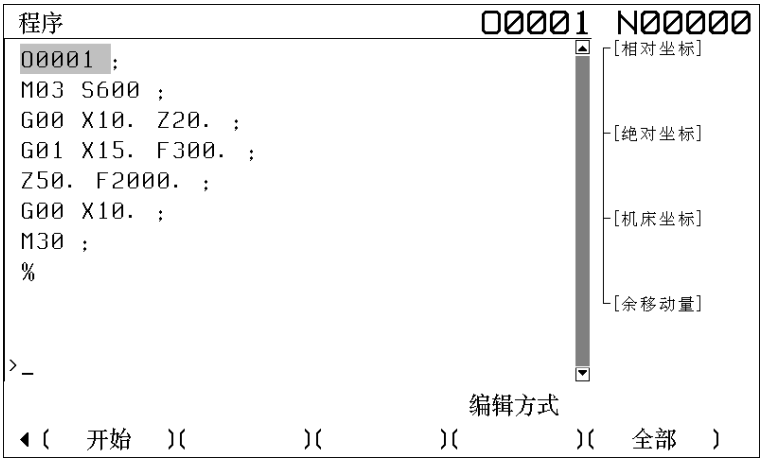
2 再按一下[程序]软键，进入扩展编辑起始画面，屏幕显示如下图



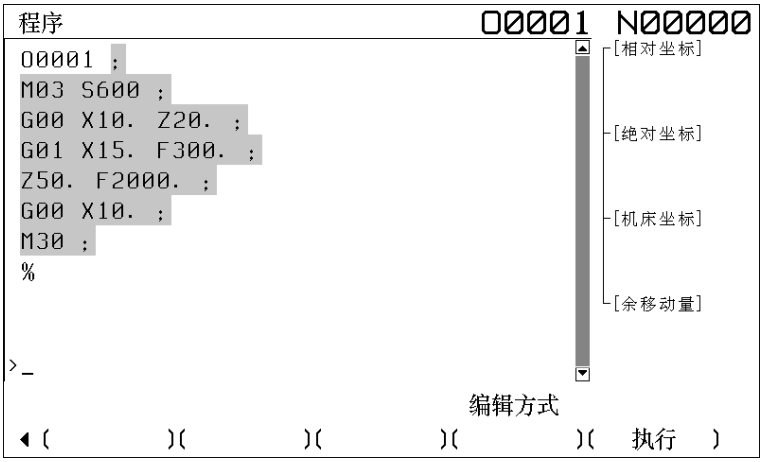
3 按[扩展编辑]软键，进入扩展编辑子菜单，如下图



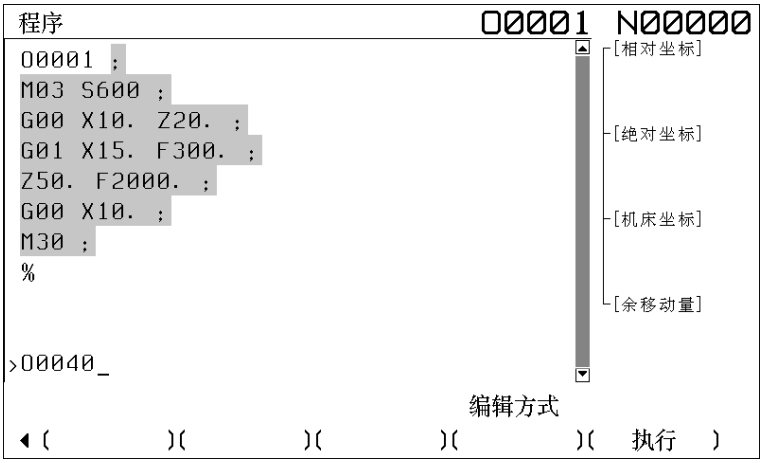
4 按[复制]软键，进入复制子菜单，如下图



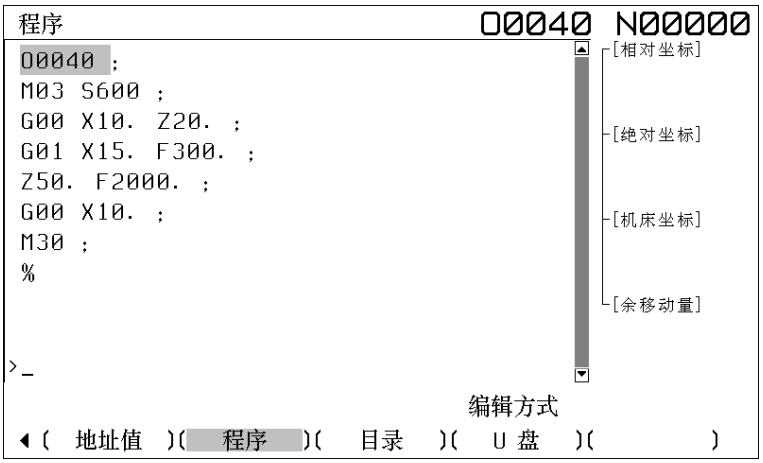
5 按[全部]软键，准备执行复制操作，菜单显示如下图



6 输入地址“O”和想要新建的程序的程序号，如“O0040”，如下图

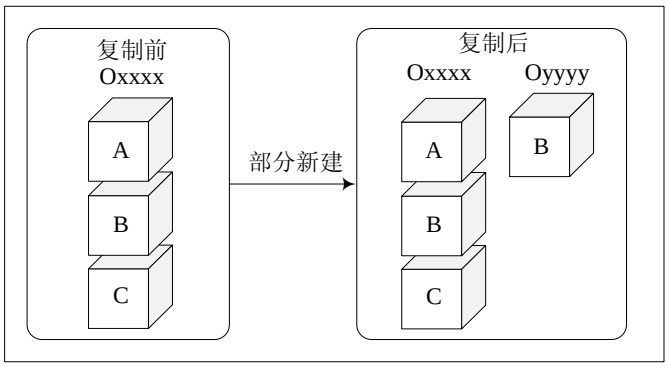


7 按[执行]软键，系统执行复制整个程序操作，复制的结果如下图所示



复制一部分程序

下图是复制一部分程序的示意图。被复制程序的程序号为 xxxx，被复制的部分为 B 部分，新建的程序的程序号为 yyyy。复制操作后，xxxx 程序保持不变，yyyy 程序与 xxxx 程序的 B 部分相同。



- **步骤**

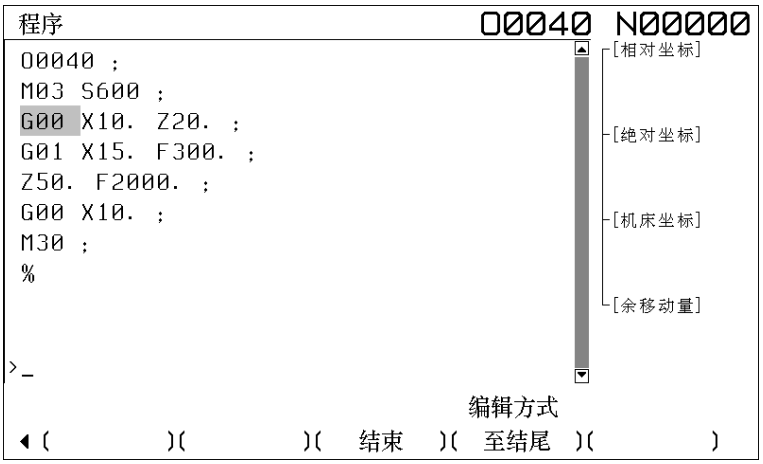
1 打开程序保护开关，选择编辑方式，进入程序画面的程序区

2 再按一下[程序]软键，进入扩展编辑起始画面

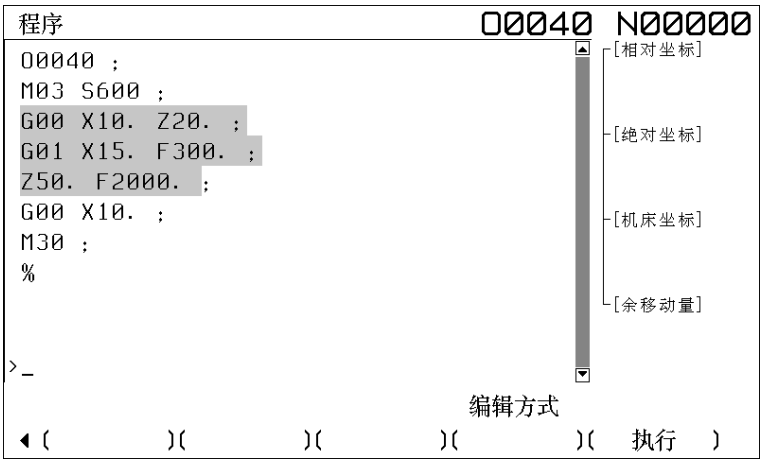
3 按[扩展编辑]软键，进入扩展编辑子菜单

4 按[复制]软键，进入复制子菜单

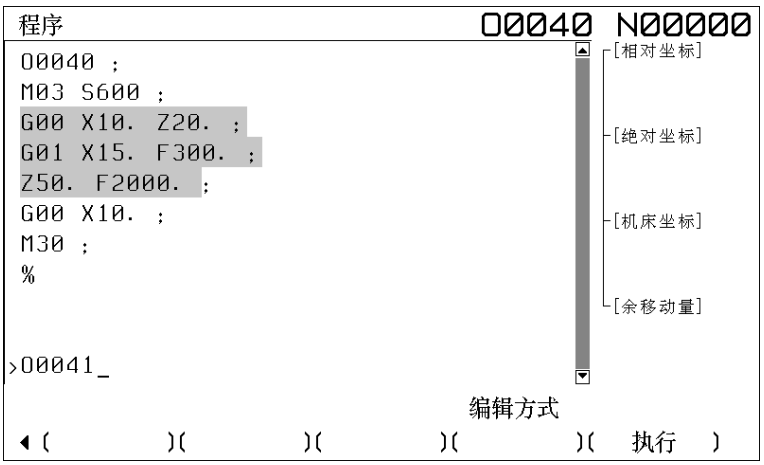
5 移动光标到要复制部分的开头，并按[开始]软键，屏幕显示如下



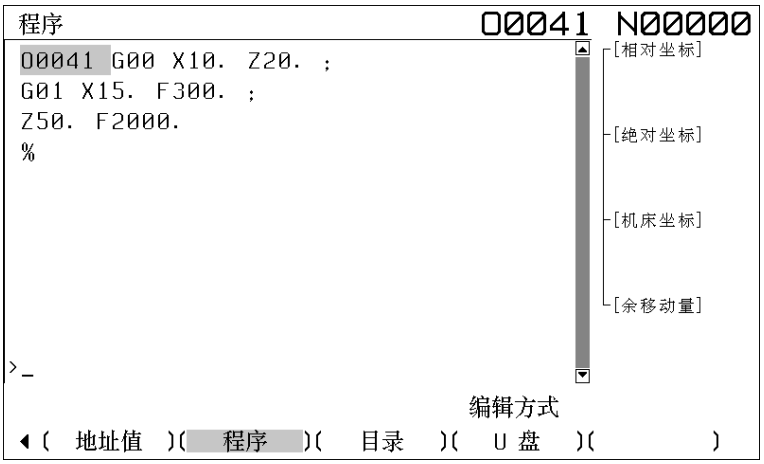
6 移动光标到要复制部分的结尾，按[结束]软键。也可按[至结尾]软键，这将使要复制部分的结尾变为程序的结尾，与光标当前位置无关。



7 输入地址“O”和想要新建的程序的程序号，如“O0041”，如下图



8 按[执行]软键，系统执行复制部分程序操作，复制的结果如下图所示



9.4.2 移动

用户可通过移动功能，将一个程序的一部分剪切到一个新的程序中去。

下图是移动程序操作的示意图。xxxx 程序的 B 部分被移动到一个新的程序 yyyy 中。移动操作结束后，xxxx 程序的 B 部分被删除，yyyy 程序为原 xxxx 程序的 B 部分。

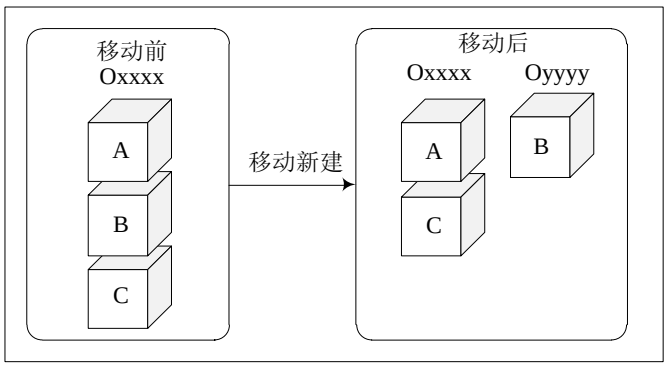


图 9.4-1 移动程序功能

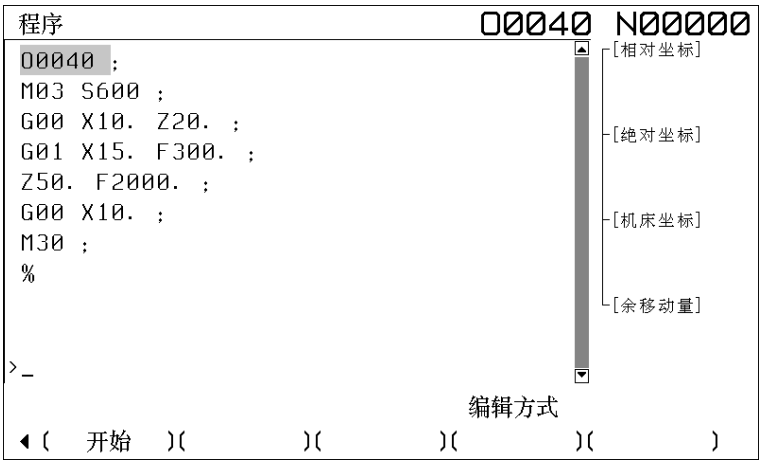
步骤

1 打开程序保护开关，选择编辑方式，进入程序画面的程序区

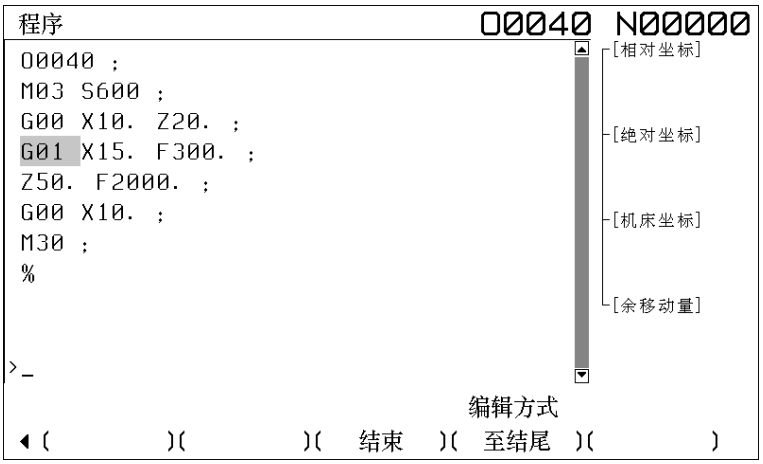
2 再按一下[程序]软键，进入扩展编辑起始画面

3 按[扩展编辑]软键，进入扩展编辑子菜单

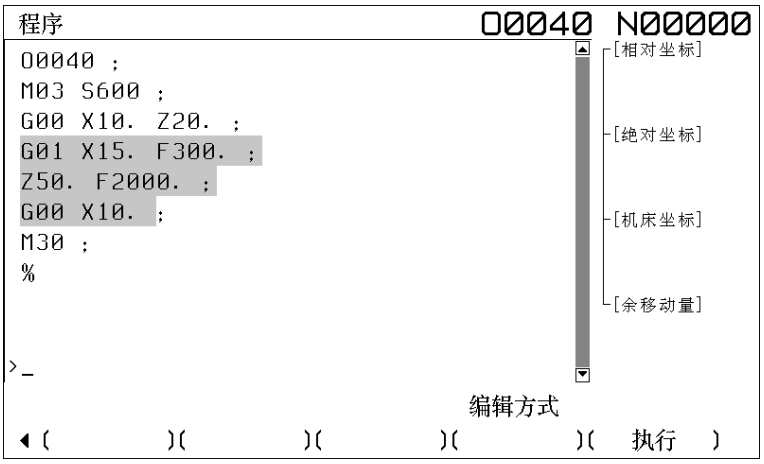
4 按[移动]软键，进入移动子菜单



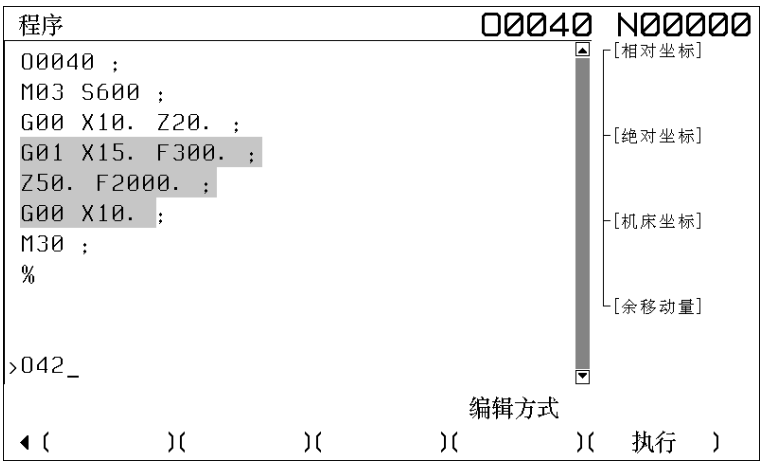
5 移动光标到要移动部分的开头，并按[开始]软键



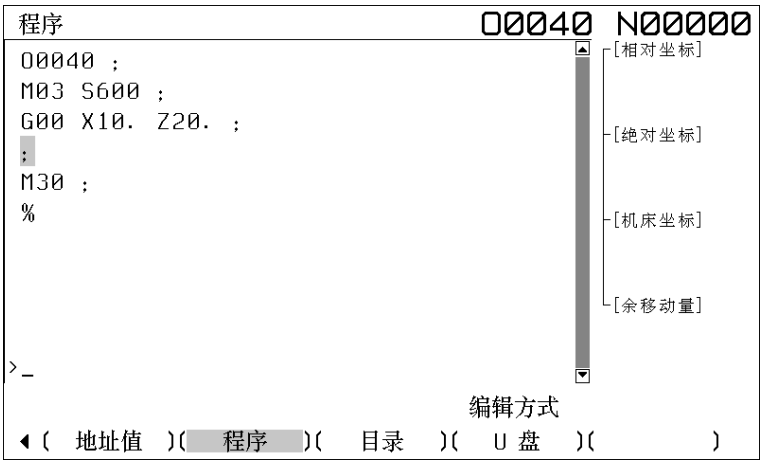
6 移动光标到要移动部分的结尾，并按[结束]软键，也可按下[至结尾]软键，这将使要移动部分的结尾变为程序的结尾，与光标当前位置无关。

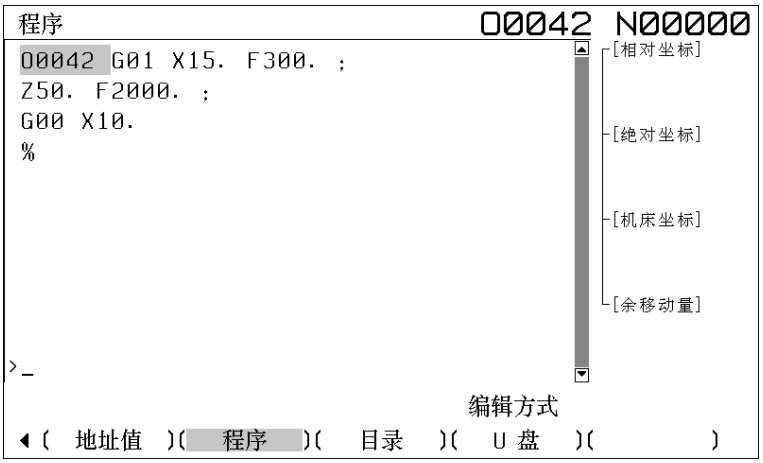


7 输入地址“O”和想要新建的程序的程序号，如“O42”，如下图



8 按[执行]软键，系统执行移动操作，移动后，原程序和新建的程序如下

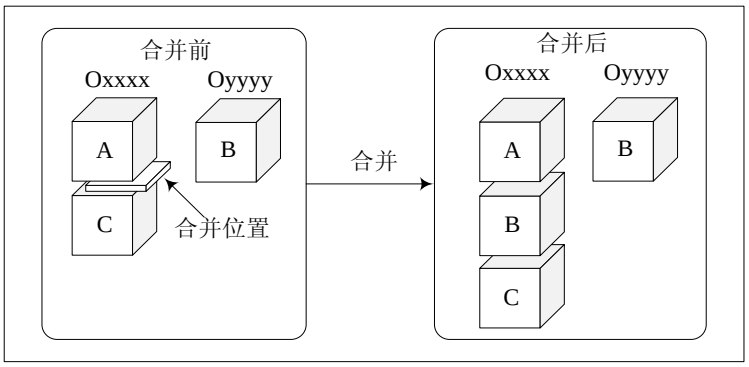




9.4.3 合并

用户可通过合并功能，在当前程序的任意位置插入另一程序。

下图是合并程序操作的示意图。yyyy 程序被合并到 xxxx 程序的指定位置。合并操作后，yyyy 程序保持不变，xxxx 程序的 B 部分为 yyyy 程序。



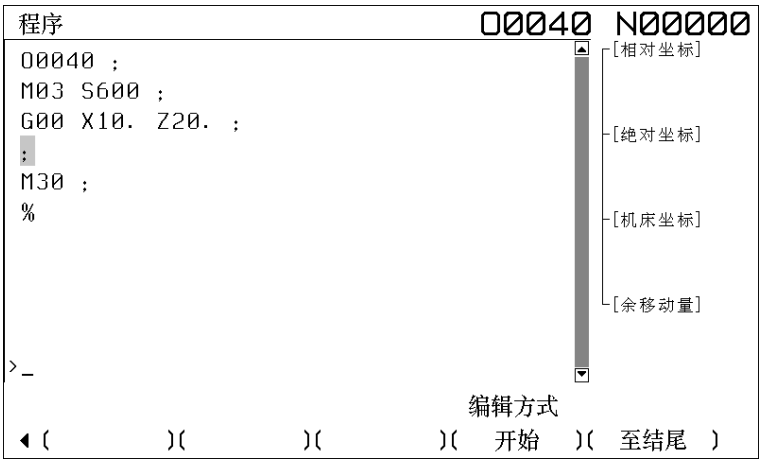
步骤

1 打开程序保护开关，选择编辑方式，进入程序画面的程序区

2 再按一下[程序]软键，进入扩展编辑起始画面

3 按[扩展编辑]软键，进入扩展编辑子菜单

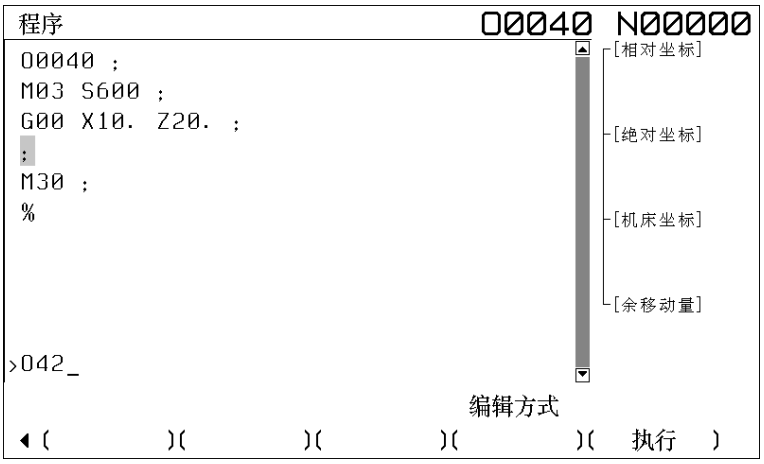
4 按[合并]软键，进入合并子菜单

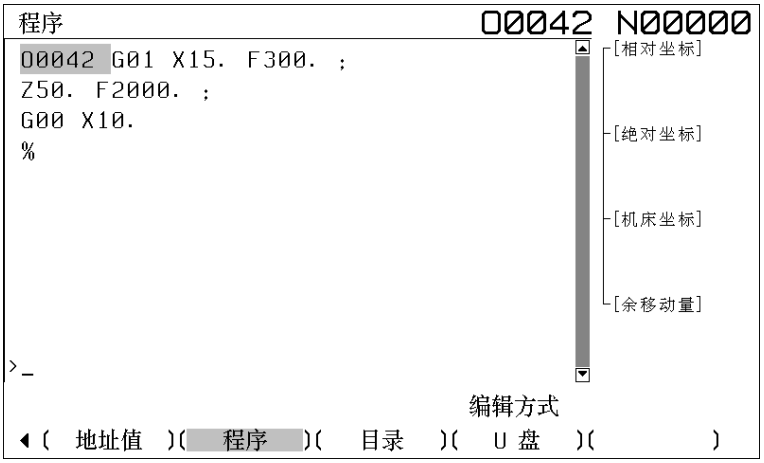


5 移动光标到要插入位置，并按[开始]软键，也可按[至结尾]软键，此时插入位置变为程序结尾，

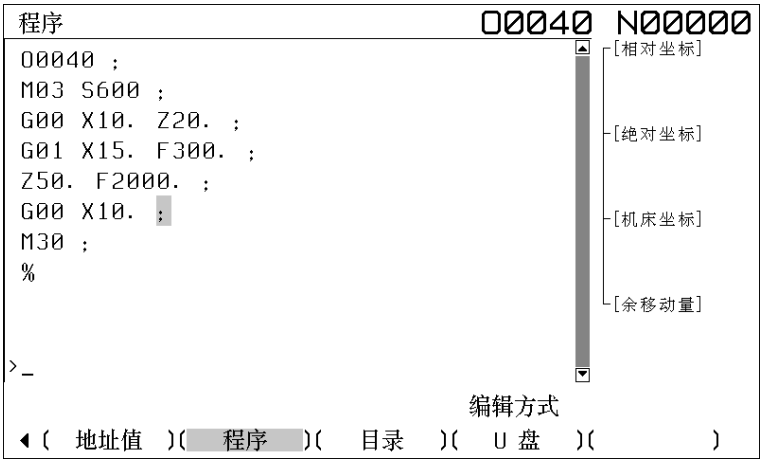
与当前光标位置有关。

6 输入地址“O”和想要插入的程序的程序号，如“O42”。屏幕显示及 O0042 程序的内容如下。





7 按[执行]软键，系统执行合并操作，合并操作后，O0042 程序内容被插入到当前程序的指定位置之前。



9.4.4 注意事项

1 每个扩展编辑都需要多个步骤才能完成，操作中途可按【复位】键退出。

2 扩展编辑过程中，允许进行插入、修改、删除操作，操作结束后，系统自动跳到复制、移动、合并子菜单最开始。

9.5 U 盘程序编辑

本系统可打开和编辑 U 盘工作目录中的程序，也可启动运行该程序。该功能相当于把 U 盘作为系统程序存储器，大大扩展了系统的程序容量。

限制

- **可同时打开的 U 盘程序个数**

  打开的 U 盘程序被读入到内存中，而 CMOS 中的程序上电也会读到内存中，因此，同时打开的 U 盘程序数量，加上 CMOS 中程序数量，不能超过内存中程序数量 512

- **可打开的 U 盘程序大小**

  当选用标配 64MB 内存的系统时，所有打开的 U 盘程序的总大小上限约为 7MB。若选用具有 128MB 内存的系统时，可打开的 U 盘程序的总大小上限为 22MB。

9.5.1 U 盘文件打开

步骤

- **打开单个文件（方法 1）**

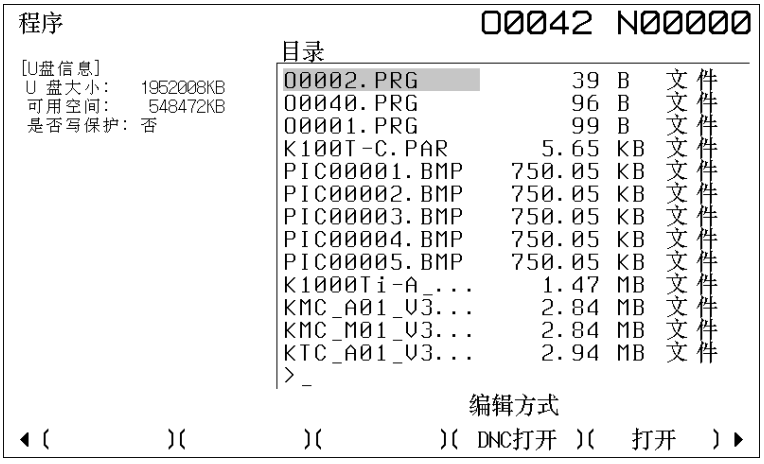
  1 打开程序开关

  2 按【编辑】键，切换系统到编辑方式

  3 按【程序】键，进入程序画面

  4 按[U 盘]软键，进入 U 盘子画面

  5 再按[U 盘]软键，可显示 U 盘子菜单，如下图所示



  6 移动光标到要有效的文件名

  有效的文件名形式：Oxxxx.###或 Oxxxx(****).###，其中

  (1) xxxx：程序号

  (2) ###：扩展名，有效的扩展名包括 PRG、TXT、NC 和 PTP

  (3) ****：注释，可以是中文，长度不限

  7 按[打开]软键，系统显示 U 盘输入对话框直到文件内容完全读入内存

- **打开单个文件（方法 2）**

  前 5 步与方法 1 相同，后几步如下：

  1 输入“Oxxxx”，其中 xxxx 为程序号

  2 按[打开]软键，系统将读入 U 盘工作目录中的“Oxxxx.PRG”文件，若无该文件，则报警 PS0058

（文件不存在或内容错误）。

- **打开单个文件（方法 3）**

前 5 步与方法 1 相同，后几步如下：

1 输入有效的文件名（包括扩展名），形式可如下：

(1) Oxxxx.PRG

(2) Oxxxx.TXT

(3) Oxxxx.NC

(4) Oxxxx.PTP

2 按[打开]软键，系统将读入 U 盘工作目录中的由输入的文件名指定的文件，若无该文件，则报警 PS0058（文件不存在或内容错误）。

- **打开多个文件**

前 5 步与打个单个文件方法 1 相同，后几步如下：

1 输入“O-9999”

2 按[打开]软键，系统将读入 U 盘工作目录中所有文件名为“Oxxxx.PRG”形式的文件

注

打开单个文件时，采用方法 1 可打开文件名中带中文注释的文件，因此，推荐采用这种方式打开 U 盘文件。

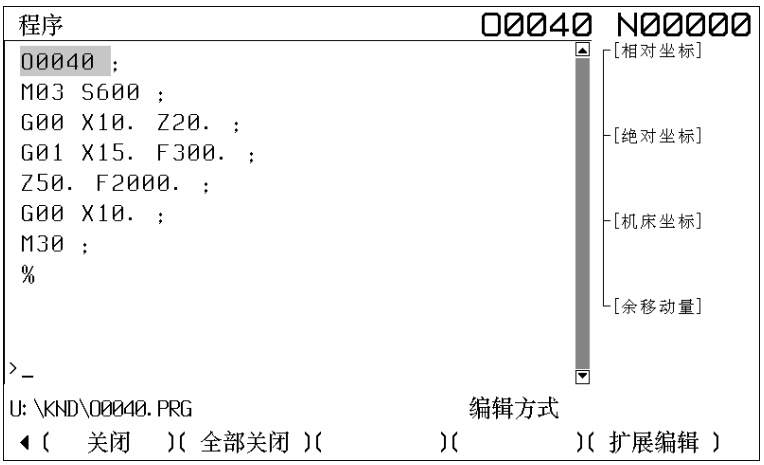
解释

- **程序号的确定**

U 盘打开文件时，程序文件开头的程序号总是被忽略，程序号取文件名中的“xxxx”。

- **文件路径和关闭菜单显示**

如下图所示，U 盘文件显示时，会在程序区左下方，状态行上显示文件路径：“U:\KND\Oxxxx.###”。在进入程序子画面后，再次按[程序]软键，可显示程序编辑子菜单，若当前文件是打开的 U 盘文件，则 F1 和 F2 位置会显示[关闭]和[全部关闭]软键。



限制

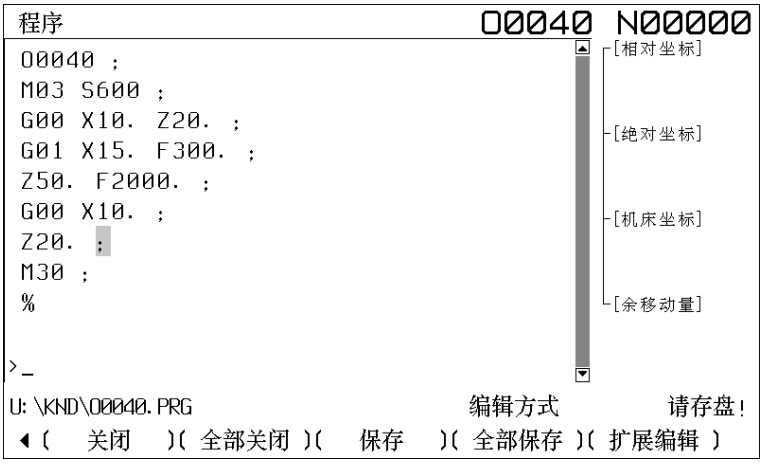
U 盘文件打开后，程序号也会在程序目录中显示。若打开时，目录中已经有相同程序号的程序，则打开失败，并报警 PS1404（创建程序失败）。

9.5.2 U 盘文件编辑

U 盘文件读入内存后，编辑方式与 CMOS 程序完全相同，包括扩展编辑。

9.5.3 U 盘文件保存

如果用户修改了打开的 U 盘文件，那么系统会在屏幕右下方，状态行中以红色文件闪烁显示“请存盘!”字样，此时再次按下[程序]软键，在程序编辑子菜单的 F3 和 F4 位置，将会显示[保存]和[全部保存]软键。



步骤

- **保存当前 U 盘文件**

1 在程序子画面，再次按[程序]软键，系统显示程序编辑子菜单；

2 按[保存]软键，系统显示保存对话框，直到文件完整保存到 U 盘。

- **保存所有 U 盘文件**

1 在程序子画面，再次按[程序]软键，系统显示程序编辑子菜单；

2 按[全部保存]软键，系统显示保存对话框，直到所有修改的文件完整保存到 U 盘。

注

1 只有当正在编辑的 U 盘文件被修改而未存盘时，才会显示[保存]软键

2 如果内存中存在被修改而未存盘的 U 盘文件时，才会显示[全部保存]软键

3 存盘结束后，才能拔出 U 盘，如果在 U 盘上的指示闪烁时，拔出 U 盘，则可能损坏 U 盘或 U 盘中的文件系统

9.5.4 U 盘文件关闭

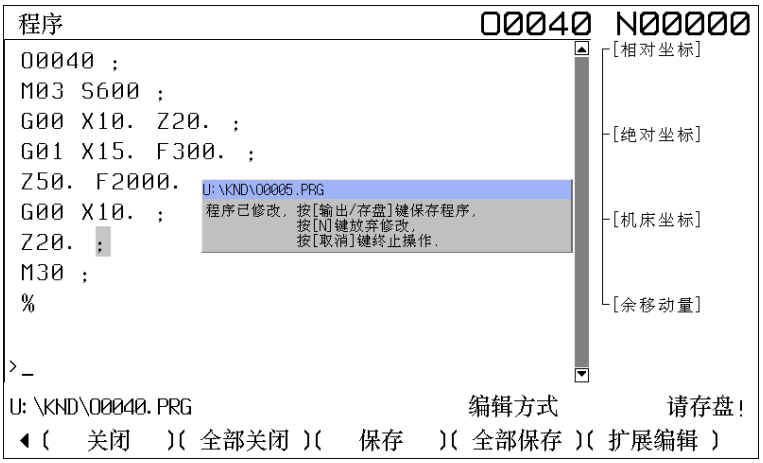
关闭 U 盘文件就是将 U 盘文件从内存中移除，释放其所占有的内存。

步骤

- **关闭当前 U 盘文件**

1 在程序子画面，再次按[程序]软键，系统显示程序编辑子菜单；

2 按[关闭]软键，若当前文件没有被修改，则文件直接关闭。若当前文件被修改后未存盘，则弹出对话框，提示用户保存，提示对话框的标题栏显示文件路径名，如下图所示，此时：



(1) 按【输出/存盘】键：可保存当前程序，保存后关闭当前程序

(2) 按地址键 N：放弃未保存的修改，直接关闭当前程序

(3) 按【取消】键：终止关闭操作

- **关闭所有 U 盘文件**

1 在程序子画面，再次按[程序]软键，系统显示程序编辑子菜单；

2 按[全部关闭]软键，若所有打开的 U 盘文件都没有未保存的修改，则所有被打开的 U 盘文件都会被从内存中移除；若打开的 U 盘文件中存在未保存的修改，则对每一个未保存的文件，系统都会弹出提示对话框，提示用户是否保存，标题栏显示文件路径名，对话框及操作同上。

9.5.5 U 盘文件运行

U 盘文件打开后，驻留在内存中，运行方式与 CMOS 程序完全相同，唯一要注意是，若运行的 U 盘文件若调用了 U 盘中的子程序，那么子程序也必须打开。

注

对于无法装到内存中的大文件，只能采用 U 盘 DNC 方式加工。

10 拼音输入法

10.1 概述

借助拼音输入法用户可录入汉字到系统内，一般用于为加工程序添加中文注释。目前拼音输入法支持中文一级汉字库，共 3755 个汉字。另外，系统词库中还包括上万个常用的 1 到 4 字的短语。不在系统字库中的汉字不能输入和显示，一级汉字库详见第 227 页 II-11；

拼音输入法功能由参数“IME”（第 149 页 P0005.7 或第 205 页 P061.6）控制是否有效。当 IME 设为 1 时，功能有效。

打开或关闭拼音输入法

IME 设为 1 时，在编辑方式下，【位置】页面的【总和】、【相对】、【机床】子页面下，或者【程序】页面的【程序】子页面下，按【切换】+【小写】键，打开或关闭拼音输入法。输入法功能打开后，在系统右下角状态栏中将提示“中文”字样。

10.2 输入法功能的使用

输入法的拼音输入

系统键盘支持完整的 26 个英文字母，通过键盘即可以输入汉字的拼音。对于那些字母复用按键（如“P”和“Q”），在输入拼音时不必考虑复用的问题，在按下【P】键后系统会同时用“P”和“Q”去组成拼音。同时用户也可以用【切换】键指定确切的输入字符。例如，按下【切换】键后再按“P”键，系统将只用字母“Q”去组成拼音。

全拼和首字母输入方式

打开拼音输入法功能后，就可以按字母键或者数字键输入相应拼音。输入拼音后在窗口中央将显示候选词选择窗口。候选词选择窗口由两行组成，第一行为候选拼音，第二行为候选词；系统为每个候选词赋予了一定的使用频率，候选词按频率高低依次排序。对于系统不支持的短语，用户只能逐个汉字输入。无法输入系统中不存在的汉字。

系统支持“全拼拼音输入”和“首字母方式输入”。全拼方式输入就是输入汉字的完整拼音，例如：如果要输入短语“凯恩帝”，则输入完整的拼音”kaiendi”后，期望的短语将出现在候选词窗口中；首字母方式输入就是只输入短语中每个汉字的拼音对应的第一个字母。例如要输入短语“数控系统”，其对应的拼音为“shukongxitong“，取每个字汉字的首字母为”“skxt”，输入对应的首字母拼音，期望的短语将出现在候选词窗口中。首字母方式能加快拼音输入，适合于 2 字以上的短语输入，对于系统中不存在的短语只能逐个汉字输入。

- **光标移动**

当前光标位置所在的汉字将以黄色背景突出显示，可移动光标到任何期望的汉字上：

1 上下翻页键：每次上翻或者下翻一页；

2 光标上下移动键：移动到上一个或者下一个候选拼音；

3 光标左右移动键：在候选词中左右移动；

- **汉字选择**

当期望的汉字出现在窗口中，可以移动光标到该汉字上并按【EOB】键插入该汉字到输入栏；也可

以按数字键 1~8 选择插入该汉字到输入栏。

当汉字被选择时，系统将更新该汉字的使用频率属性，当下次再输入相同的拼音时，被选择的汉字的显示位置将更加靠前，随着该汉字被选择的次数增多，其显示位置将逐渐靠前，直到显示在最前面的位置。汉字的使用频率信息并不会保存到系统当中，当系统掉电并重新开机时，所有汉字的频率将根据词典记录的信息重新初始化。

被选择的汉字将写入到输入栏中，系统根据选择的汉字预测接下来可能的输入，预测值在输入法窗口的第二栏中显示。预测值也根据词组的使用频率由高到低进行排序；例如如果选择了“凯“字，则可能的预测值有“恩帝”，“旋”。如果选择的汉字没有预测值，则输入法窗口自动关闭；

自动预测功能会根据当前的选择并结合系统词库自动预测接下来可能的词组，因此一次输入拼音字符串不宜过长，以便提高输入效率。例如如果要输入词组“凯恩帝”，可以先输入拼音“kai”，选择汉字“凯”后系统会自动预测出“恩帝”两个字，从而减少拼音输入提高输入效率；

- **删除，取消操作**

  当发现输入的拼音有误时，可以通过【删除】键逐个删除输入的拼音。当输入的拼音完全删除后，候选词窗口将自动关闭。

  当候选词窗口关闭后，按【删除】键将删除光标所在的程序段；当发现输入的拼音有误并希望全部删除重新输入时，可以按【取消】键全部删除，候选词窗口将自动关闭。

  当候选词窗口关闭后，按【取消】键将逐个字符删除输入栏中的内容；

- **输入法打开时输入字母或数字**

  按【切换】+【小写】键打开输入法后，系统将自动进入中文输入状态，此时在窗口右下方的状态栏中将提示“中文”字样；如果在输入法打开状态下，期望输入字母或数字，此时可以按【小写】键，输入法将在中文，ABC，abc 三种状态之间切换；当切换到 ABC 状态时，将输入大小字母或数字，当切换到 abc 状态时，将输入小写字母或数字；

- **中文注释的插入删除**

  中文输入法输入的汉字是作为程序的注释使用，因此必须用“()”括起来使用，否则在执行程序时将发生报警。

  当程序的注释字符串输入完毕后，不要关闭输入法，直接按【插入】键就可以把注释内容插入到程序光标处。如果需要删除光标所在程序段，只需要关闭候选词窗口后按【删除】键就可以删除光标处程序段。

10.3 按键响应说明

在输入法处于打开状态下，候选词窗口打开或者关闭时，按键的动作响应可能不同，详见下表：

按键	输入法打开状态	按键响应
字母键	输入法打开	作为输入法的拼音输入
数字键	候选词窗口打开	用于选择候选词
	候选词窗口关闭	输入数字到系统输入栏中
光标移动键	候选词窗口打开	候选词的光标移动
	候选词窗口关闭	按原方式响应
翻页键	候选词窗口打开	候选词的翻页
	候选词窗口关闭	按原方式响应
【EOB】键	候选词窗口打开	选择当前光标所在的候选词
	候选词窗口关闭	直接输入 EOB 字符到输入栏
【切换】键	无关	【切换】+【小写】关闭或者打开输入法

【小写】键	无关	按【小写】键，依次在中文，ABC，abc 三种状态之间进行切换
【删除】键	候选词窗口打开	逐个删除输入的拼音字母
	候选词窗口关闭	按原方式响应，删除光标所在程序段
【取消】键	候选词窗口打开	关闭候选词窗口，取消输入
	候选词窗口关闭	逐个字符删除输入栏内容
其他按键	无关	按原方式响应，与输入法状态无关

10.4 词典的加载

系统初始化后没有词典数据，输入法功能无法使用。用户可通过 U 盘加载词典文件到系统中。词典的加载步骤为：

1 通过 PC 机拷贝词典数据*.dic 到 U 盘的 knd 目录下

2 打开输入法功能参数开关“IME”（第 149 页 P0005.7 或第 205 页 P061.6）

3 插入 U 盘，切换系统工作模式到编辑模式

4 如果此前打开了输入法，则先按【切换】+【小写】关闭输入法

5 在【程序】-【U 盘】子页面的目录中找到*.dic 文件

6 按【输入】键，此时系统将出现加载提示框，系统将加载词典并保存到 Flash 中

7 重新启动数控系统

以上步骤执行完毕后，如果没有发生报警信息，则词典加载成功。在【位置】或者【程序】页面，按【切换】+【小写】键可以打开或关闭拼音输入法。

若从 U 盘读取数据发生错误，系统发出 PS454 报警：“从 U 盘读取词典数据时发生错误”。当在分析词典数据时发生错误，系统发出 PS455 报警：“加载词典数据时发生错误”。这时用户需要检查词典文件是否损坏。

11 数据显示与设定

本系统可显示 9 个主画面：

1 位置：按 位置 键显示的画面

2 程序：按 程序 键一次，显示的画面

3 刀补：按 刀补 键一次，显示的画面

4 参数：按 参数 键一次，显示的画面

5 诊断：按 诊断 键一次，显示的画面（诊断画面参见 I-12）

6 报警：按 报警 键显示的画面

7 图形：按 图形 键显示的画面

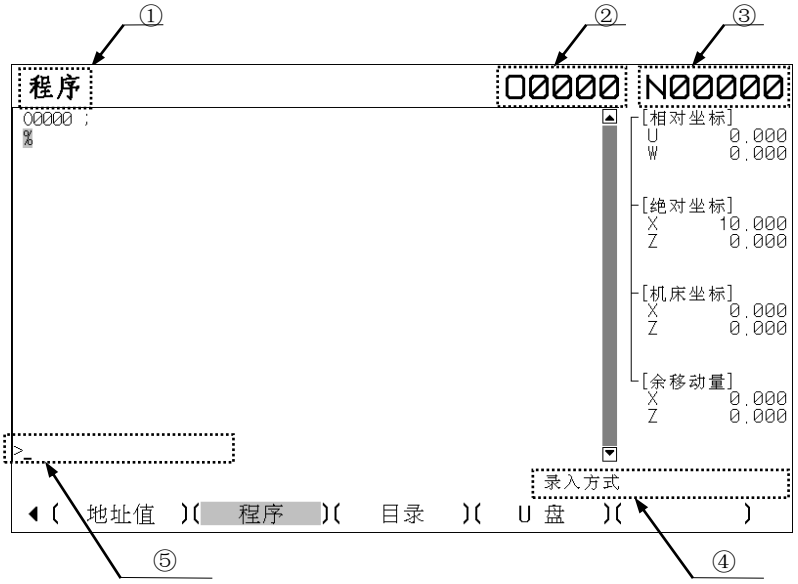
8 设置：按 调试 设置 键显示的画面

主画面切换也可以通过主菜单操作实现。每个主画面又包含若干子画面，子画面可通过软菜或翻页键来切换。

本章将详细说明各界面下的数据设定方法。

11.1 公共显示

系统中每一个画面都包含公共的显示元素，本节将单独说明这些元素。如下图所示。



① 画面名称 ②程序号 ③顺序号 ④状态行 ⑤输入行

主画面名称显示

每个画面的左上角都显示当前主画面名称，如上图中标注①所示，表示当前正处于位置画面。

程序号和顺序号显示

每个画面的右上角都显示当前正在编辑或执行的程序号，如上图中标注②所示，表示正在编辑的程序为 0040 号程序。

程序号右边显示的是正在执行的程序段的顺序号，如上图中标注③所示。注意，顺序号显示只在执行带有顺序号的程序段时才会更新，编辑方式下，在不同程序段中移动光标，或者切换程序都不会更新顺序号显示。如果系统上电时，如果从未启动加工，那么顺序号显示为“N00000”。

输入行显示

系统中很多画面允许用户进行数据设定，设定时需要输入数据，输入的数据被显示在输入行中，如上图中标注⑤所示，“>”为提示符。设定数据时，输入了有效的数据后，按【输入】或其他键（参见各画面的说明），可执行数据设定操作，按【取消】键可清空数据输入，以便重新输入新的数据。

注

不是所有画面都有输入行。每个画面对用户输入都有一定的约束条件，对于不满足条件的输入字符一般会直接抛弃，而不是显示在输入行。

状态行显示

每个画面的右下角都有一行用于显示系统当前重要状态的状态行，如上图中标注④所示。状态行显示主要包括：

1 操作方式：显示当前的操作方式，即编辑方式、自动方式、录入方式、机械回零、程序回零、单步/手轮方式、手动方式。

2 准备未绪：表示控制系统或驱动系统没有处于可运行的状态，以红色字体闪烁显示。

3 报警：表示系统中有报警发生，以红色字体闪烁显示。进入报警画面，可获得有关当前报警的详细信息。

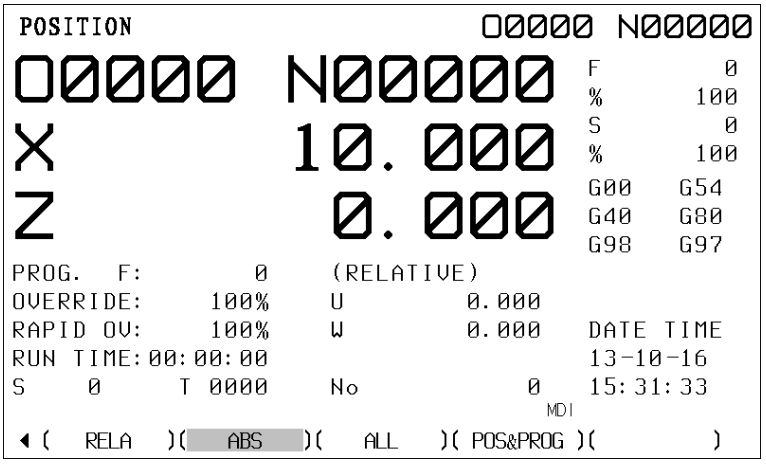
4 调试：表示系统正处于“PLC 调试”状态，参见 I-11.9。

5 暂停：表示系统正处于进给保持状态，以红色字体闪烁显示。

6 手轮：表示自动方式时，当前进给速度由手轮控制。参见 I-5

11.1.1 中/英文切换

本系统支持全英文界面，通过设置画面来设定（参见 I-11.9），英文界面的位置画面如下图所示。



注

英文界面下没有位参数的提示。

11.1.2 系统界面风格

系统提供两种界面风格：黑色背景（新界面）和灰色背景（旧界面）。

参数“界面选择”（第 162 页 P2310）用于选择界面风格，P2310 为 0 时为新界面，P2310 为 1 时为旧界面。修改 P2310 后，必须重新上电才能更换界面风格。

11.1.3 系统屏幕保护

系统支持屏幕保护功能。对于长时间加工过程，该功能有助于延长液晶屏使用寿命。

解释

- **进入屏幕保护状态**

如果系统在参数“屏保等待时间”（第 162 页 P2312 或第 209 页 P078）设定的时间范围内，未检测到任何按键动作，并且“WULPS”（《连接调试手册》第 123 页 G0080.7）状态保持不变，系统将关闭屏幕显示，进入屏幕保护状态。

注

参数 P2312 设定为 0 时，屏幕保护功能被禁止。

- **退出屏幕保护状态**

以下动作将使系统退出屏幕保护状态（唤醒屏幕显示）：

1 按下 MDI 面板上的【位置】、【程序】、【刀补】、【参数】、【诊断】、【报警】、【图形】、【调试/设置】、【复位】中的任意一个键；

2 按下机床操作面板的任意按键；

3 WULPS 信号由 0 变为 1。

注

1 通过按下 MDI 面板按键退出屏幕保护时，按下的按键功能同时有效。例如：系统在位置画面进入屏保状态，然后按下【程序】键，系统将退出屏幕保护状态，并切换到程序画面。

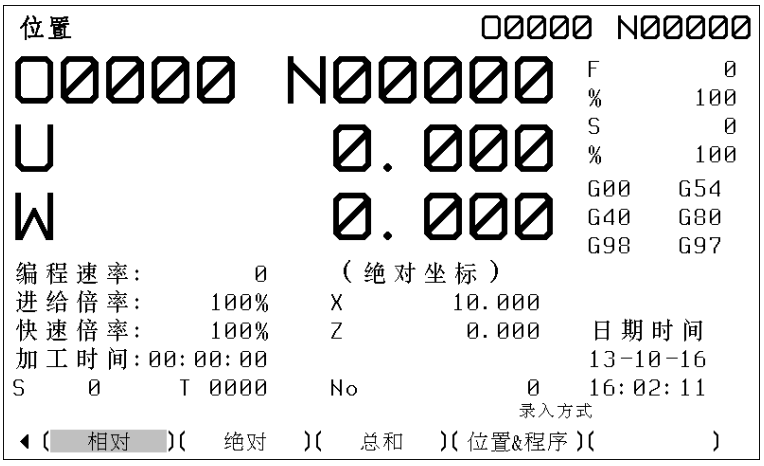
2 利用 WULPS 信号可实现由 DI 信号唤醒屏幕显示的功能，如“急停”信号等。

11.2 位置画面

程序画面包含 4 个子画面：相对、绝对、总和和位置&程序。按软键[相对]、[绝对]、[总和]和[位置&程序]可切换到这些子画面。

11.2.1 相对子画面

如下图所示，相对子画面突出显示相对坐标。同时以小字体显示绝对坐标。模态信息、编程速率、进给倍率、快速倍率、加工时间、S 代码、T 代码等信息。



解释

- **相对坐标**

相对坐标是用户上一次清零相对坐标值后，坐标的变化量。清零相对坐标的步骤如下：

1 在相对子页面，切换到手动/手轮/单步/回零操作方式

2 按下轴的编号对应的数字键（1~3）直到轴字母闪烁

3 重复上一步操作，直到所有需要清零的轴的轴字母都闪烁

4 按【取消】键，所有轴的相对坐标被清零，地址符停止闪烁

注

系统上电时，相对坐标被自动清零。

- **绝对坐标**

绝对坐标是各轴相对工件坐标系原点的坐标。绝对坐标可用参数“DAL”（第 159 页 P2300.6）和“DAC”（第 159 页 P2300.7）选择是否包含刀具长度补偿和刀具半径补偿值。

- **ST 指令值**

显示当前正在执行的 S/T 代码值，并显示主轴倍率、刀具号和刀具补偿号。

- **编程速率、手动速率、手轮增量**

在编辑、自动和 MDI 方式显示编程速率

在回零、手动模式显示手动速率

在手轮、单步模式显示手轮增量或单步增量

- **快速倍率**

  快速倍率当前状态，100%、50%、25%或 F0

- **主轴转速**

  “S xxxx”：显示当前主轴的实际转速，该速度由主轴编码器反馈回来。

- **实际速度**

  该项目的显示内容由参数“INTSPD”（第 161 页 P2304.0）决定。

  1 INTSPD=0：显示实际的进给速度，并在其后显示进给倍率。实际进给速度=程序指令值×进给倍率。并受进给最高速度限制。当实际进给速度小于 1 时，显示“<1”。

  2 INTSPD=1：显示实时进给速率。实时进给速率是在考虑进给倍率，加减速等因素后得到的当前时刻的瞬时进给速度。

  (1) 实时进给速率是由各轴运动量合成计算而来的合成进给速度，但由于计算误差的存在，实时速率与编程指令值之间可能会有小的误差。

  (2) 实时进给速率使用编程单位（毫米/分或英寸/分）。

  (3) 实时进给速率右侧显示当前的进给倍率，当不在手动模式下时，进给倍率为切削进给倍率；当在手动模式下时，显示为手动进给倍率，如果手动快速有效时，则显示为快速倍率；

- **加工时间**

  系统自动运行时间，格式为：“小时:分钟:秒钟”。进给保持不会计入加工时间。加工时间开机时被自动清零，用户也可同时按下【取消】+【修改】键，手动清零加工时间。

- **加工件数**

  每执行一次 M30，加工件数增加 1，用户可同时按下【取消】+【删除】键清零该件数值。

- **模态值**

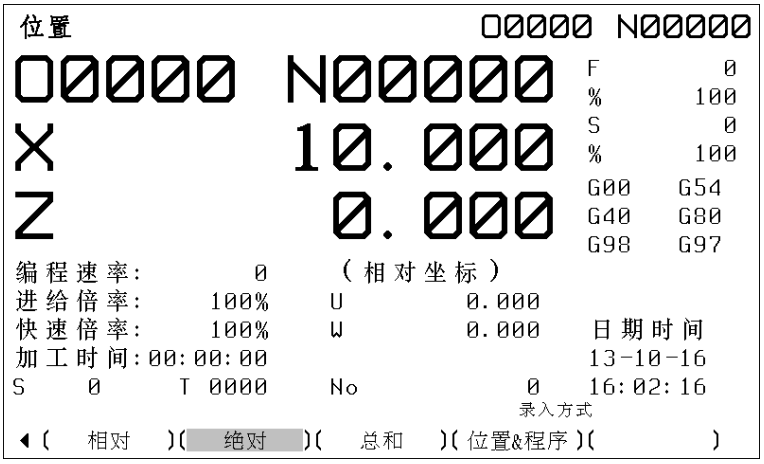
  显示当前各 G 代码组的模态。

- **日期时间**

  系统在屏幕右下角显示当前日期时间。

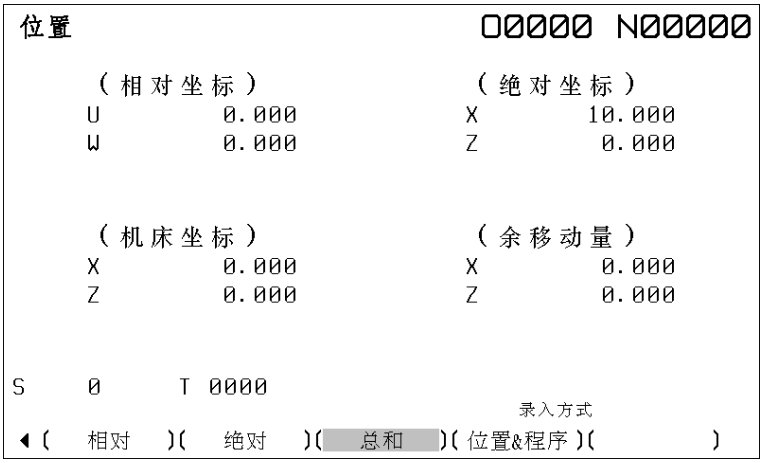
11.2.2 绝对子画面

如下图所示，绝对子画面突出显示绝对坐标。各项解释与相对子画面中的对应项相同。



11.2.3 总和子画面

如下图所示，总和子画面显示相对坐标、绝对坐标、机床坐标和余移动量。还包括当前 S/T 代码状态。



解释

- **机床坐标**

机床坐标是各轴相对于机床零点的坐标。

对于没有机械零点的机床，用户可在合适的位置，手动清零机床坐标，步骤如下：

1 切换到总和页面

2 切换到手动/手轮/单步/回零操作方式

3 按下【取消】+轴的编号对应的数字键（1~3），将清零对应轴的机床坐标

- **余移动量**

各轴运动时，距离终点的长度值。

注

1 旋转轴的相对、绝对、机床坐标及余移动量显示位置可由 PLC 设置为显示当前转速，参见 G118 的说明。

2 主轴的相对、绝对、机床坐标及余移动量显示位置可由 PLC 设置为显示当前转速，设置方法是将“SPPRV”（《连接调试手册》第 124 页 G0119.0）设为 1

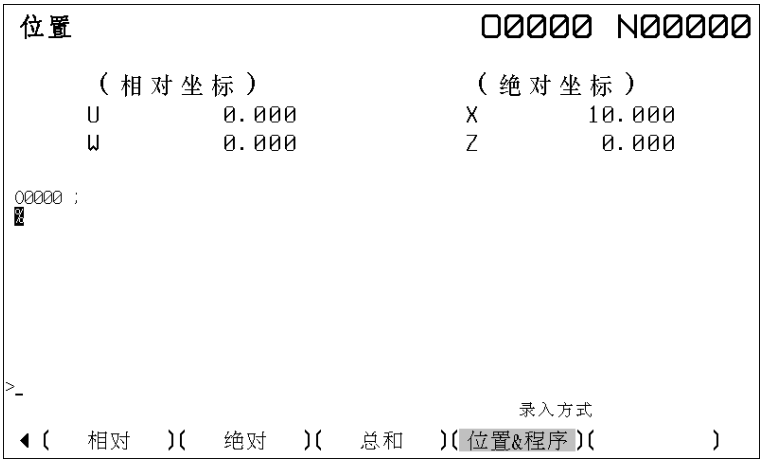
3 当主轴零点已建立，即“SPZERO”（《连接调试手册》第 135 页 F0121.0）为 1，且主轴使能断开（“SPDIS”（《连接调试手册》第 124 页 G0121.0）为 1）时，主轴坐标按反馈更新，系统在显示坐标时进行平滑处理，平滑周期为 128

4 主轴 2 的相对、绝对、机床坐标及余移动量显示位置可由 PLC 设置为显示当前转速，设置方法是将“SP2PRV”（《连接调试手册》第 124 页 G0119.1）设为 1

5 当主轴 2 零点已建立，即“SP2ZERO”（《连接调试手册》第 135 页 F0121.1）为 1，且主轴 2 使能断开（“SP2DIS”（《连接调试手册》第 124 页 G0121.1）为 1）时，主轴 2 坐标按反馈更新，系统在显示坐标时进行平滑处理，平滑周期为 128

11.2.4 位置&程序子画面

如下图所示，位置程序子画面显示当前程序、相对坐标和绝对坐标。



解释

- **程序**

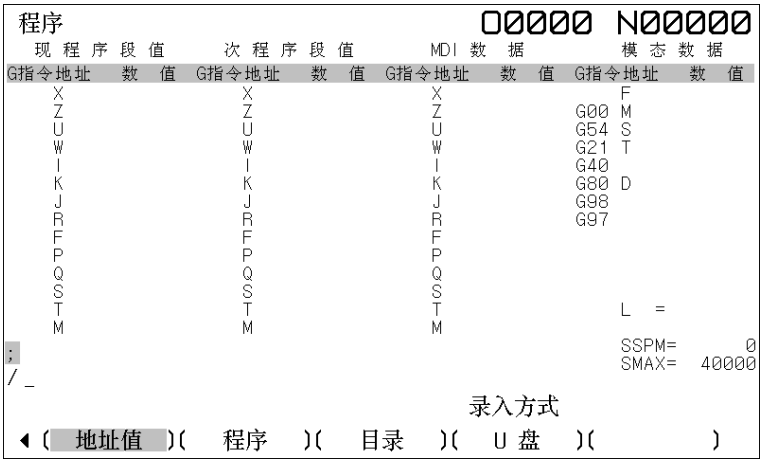
  位置画面的程序区，参见 I-11.3。

11.3 程序画面

程序画面包含 4 个子画面：地址值、程序、目录、U 盘。按软键[地址值]、[程序]、[目录]、[U 盘]可切换到这些子画面。

11.3.1 地址值子画面

如下图所示，地址值子画面显示当前程序段和下一程序段的译码数据值，以及模态数据值。



解释

- **现程序段值**

  现程序段值显示当前正在执行的程序段的译码数据值。

- **次程序段值**

  次程序段值显示将当前正在执行的程序段的下一程序段的译码数据值。

- **MDI 数据**

  MDI 方式时，该列显示与次程序段值显示相同。其他方式时，该列显示无效。

- **模态数据**

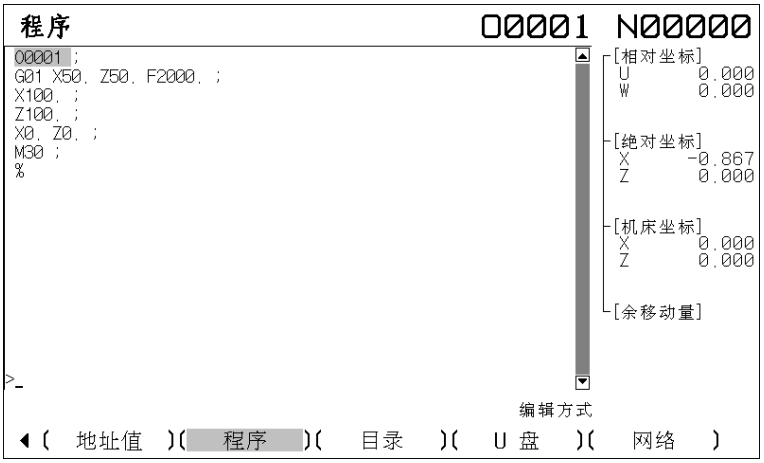
  显示当前所有模态数据的值，包括 G 代码组的模态值和 F、M、S、T、D、L 等的值。

注

当单程序段开关打开时，程序总在执行完一个程序段后停止，所以次程序段不会被译码，次程序段的值也就不会显示了。

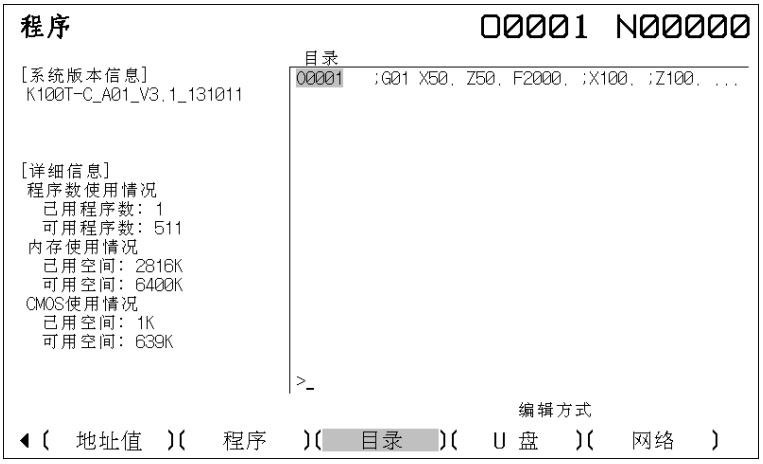
11.3.2 程序子画面

如下图所示，程序子画面包括一个较大的程序区以及所有坐标值。程序区的描述参见 I-9.1，各坐标的显示与位置画面的坐标显示相同。



11.3.3 目录子画面

如下图所示，目录子画面包含系统版本信息，程序一览表、程序数目和程序占用内存情况。



解释

- **系统版本信息**

显示当前系统的型号、轴数及发布日期。

- **目录**

目录是系统内存中所有程序的一览表，按程序号顺序排列。

用户可通过光标键（方向键和翻页键）浏览程序列表，光标所在的程序号对应的程序将成为当前程序，显示在程序区中。

- **详细信息**

1 程序数使用情况

最多支持 512 个程序，已用程序数是内存中的程序的个数，可用程序数是 512 减去已用程序数。

2 内存使用情况

标配可用内存为 10MB，普通程序、MDI 临时程序、DNC 程序等共享内存资源。

3 CMOS 使用情况

CMOS 采用备份电池供电，系统掉电时，仍然保持 RAM 中的数据。标配的可用 CMOS 空间为 640KB。所有普通程序都会存储到 CMOS 中。

操作

- **切换目录列表显示方式**

在目录子画面，按[目录]软键，可切换目录列表显示方式。目录列表显示方式分为两种：

1 紧凑型：只显示程序号（和以前相同）。

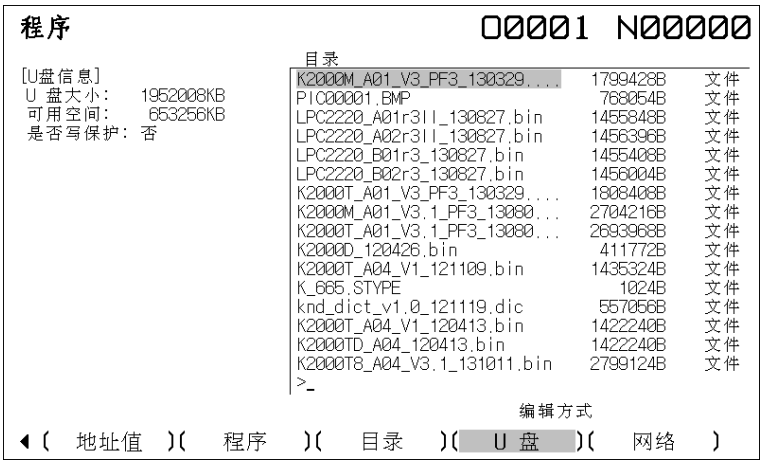
2 详细型：每行显示一个程序号，程序号后面显示第一程序段和第二程序段包含的有效注释，如果没有注释，则显示程序开始部分的内容。

注

只有第一程序段是“;”（仅包含 EOB）时，才会显示第二程序段包含的有效注释。

11.3.4 U 盘子画面

U 盘子画面包含 U 盘信息和 U 盘文件列表。



解释

- **U 盘信息**

包含插入 U 盘的容量、可用空间和写保护状态信息。

- **U 盘文件列表**

U 盘文件系统中，KND 子文件夹中的文件列表。

注

1 U 盘程序编辑功能，请参见 I-9.5 节。

2 U 盘输入、输出程序、参数、宏变量、PLC 等，请参见 I-14 节。

- **文件排序**

系统支持 U 盘文件列表排序功能，可按照文件名称、大小、类型和修改时间进行排序。

按【U 盘】软按键进入下级菜单，再按【排序】软按键即可显示排序方式软按键。

- **文件检索**

输入要检索的文件名字串，按上下光标键向上或向下检索目标文件。所有匹配不区分大小写。

1 输入字串以‘^’打头时，匹配以‘^’之后内容开头的文件名

2 输入字串不以‘^’打头时，匹配包含输入字串的文件名

- **长文件名滚动显示**

滚动过程中结尾出现半个汉字的情况以‘?’过度。

- **文件大小显示**

文件小于 1024 字节时，显示单位为 B，不带小数

文件小于 1024 千字节时，显示单位为 KB，带 2 位小数

文件小于 1024 兆字节时，显示单位为 MB，带 2 位小数

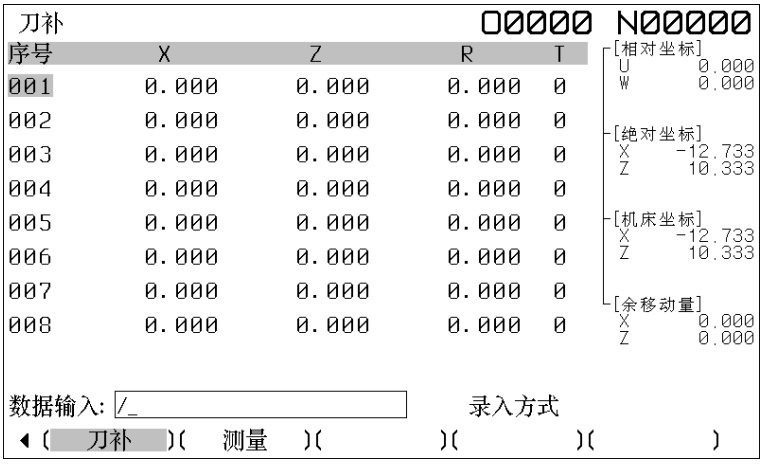
文件大于等于 1024 兆字节时，显示单位为 GB，带 2 位小数

不支持显示大于 4G 的文件。

11.4 刀补画面

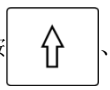
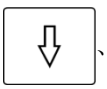
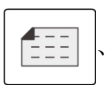
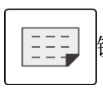
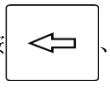
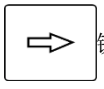
11.4.1 显示

刀补画面用于显示和设置 16 个刀补项。本系统支持长度补偿和半径补偿，各自独立显示和设置。当工件坐标系平移功能有效时（“WSFT”（第 154 页 P0500.7 或第 205 页 P061.4）设为 1），[工件偏移]软菜单会显示，该功能默认无效。半径补偿是否显示与参数“CRC”（第 148 页 P0002.1）相关，磨损补偿是否显示与参数“WOFC”（第 166 页 P3200.0 或第 205 页 P061.5）相关。本节以默认参数（CRC=1，WOFC=1，WSFT=0）进行介绍。默认界面如下：



11.4.2 刀补项检索

移动光标检索

刀补项可通过移动光标来检索，按  、  、  、  键可定位到指定刀补项，按  、  键可定位到刀补项行内位置。

搜索刀补号

刀补项也可通过刀补号快速定位，定位步骤如下：

1 切换到刀补画面

2 输入 P 和有效刀补号，如“P10”

3 按【输入】，光标将定位到指定刀补项的当前列上

11.4.3 绝对对刀

绝对对刀方式，就是每一把刀具的刀补值都是独立的。手动返回机床坐标系零点后，系统自动将工件坐标系零点设置为机床坐标系零点。此时如采用绝对坐标值编程，刀具的刀尖都是相对于机床坐标系零点运动的。

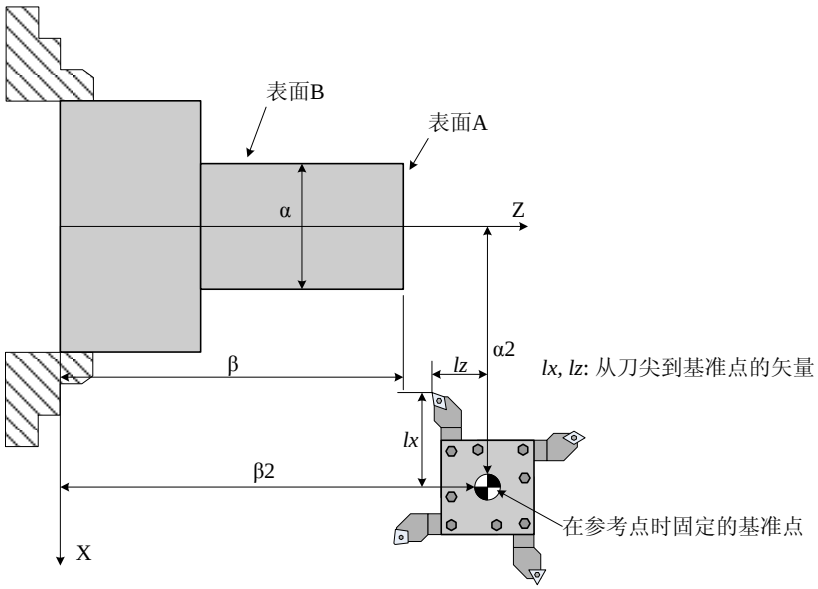


图 11.4-1 对刀示意图

绝对对刀步骤如下：

1 选择“机械回零”方式，执行 NC 轴回零操作

2 选择一把刀具，启动主轴，手动沿工件端面（表面 A）切削，在 Z 轴不动的情况下，沿 X 轴把刀具移到安全位置，停止主轴旋转

3 测量表面 A 到工件坐标系原点的距离值“β”。若工件坐标系原点在工件右端面的左侧，可将该“β”的正值直接输入到【测量】页面中对应刀偏号上；若工件坐标系零点就是工件右端面的中心点，可直接在【测量】页面中对应刀偏号上输入 Z0

4 启动主轴，手动沿工件外圆（表面 B）切削，在 X 轴不动的情况下，沿 Z 轴把刀具移到安全位置，停止主轴旋转，测量切削处工件的直径值“α”。在【测量】页面中对应刀补号上输入“α”，若切削点在工件回转中心线后侧，则应该在对应刀补号上输入负的“α”值。

5 手动选择另一把刀具，重复 1～4 的步骤，设定所有刀具的刀补值

对刀举例

假设：工件坐标系原点在工件右端面的中心点上，需要设置 001 号刀补，测的试切处工件直径为值 20mm。

设置步骤：选择【测量】页面，移动光标到 101 项上，输入 Z0 后按【输入】键；输入 X20.0 后按【输入】键。

加工举例

用两把刀具加工一外圆直径 Φ20mm，长度为 20mm 的圆柱体。毛坯直径Φ25mm。T01 刀用来切外圆，并作为标准刀具，T02 刀是切断刀，刀宽 4mm。程序如下：

O0001；

N10 M03 S××； 主轴启动

N20 T0101； 执行 1 号刀补，把工件的加工坐标系原点偏移到工件的右端面上
N30 G00 X20 Z5； 快速定位到工件加工坐标系 X20 Z5 处
N40 G01 Z-20 F100；
N50 G00 X50 Z50； 移动到换刀处
N60 T0202； 执行 2 号刀补，把工件的加工坐标系原点偏移到工件的右端面上
N70 G00 X35 Z-24； 快速定位到工件加工坐标系 X35 Z-24 处
N80 G01 X-1 F80； 切断工件
N90 G00 X60 Z60；
N100 T0200； 取消 2 号刀补
N110 M05；
N120 M30；

操作过程如下：

1 对刀，设定好两把刀具的刀补值

2 运行程序：可在任意点启动程序。注意开始自动加工时，程序光标的位置一定要在程序开头

注

1 程序的第一条移动指令为绝对编程，并且无 G50 设置时，刀补设置好以后，退刀到任意点，都可以启动程序进行加工。

2 机床安装机械回零开关时，每次接通电源后开机，首先应返回机械零点，这样可把机床在这之前产生的累积误差消除掉。在出现撞刀或急停时，手动返回机械零点后，就可重新启动程序进行加工。

3 无机械回零开关时，每次开机后不进行机械回零操作即可直接对刀。加工中如出现撞刀或按急停时，就要重新对刀，设定刀补值了。

4 为了防止在输入刀补值时误操作，可将参数“OFMD2”（第 167 页 P3202.6 或第 202 页 P042.7）设为 1。这时，在刀补页面第一页只能输入地址 U/W，在刀补页面第二页只能输入地址 X/Z。

11.4.4 相对对刀

相对对刀就是把其中一把刀的刀尖作为基准点，基准刀尖的刀补为 0，其它刀的补偿值都是相对于基准刀尖设置的。

采用相对对刀方式时，在程序的开头必须执行指令 G50 Xα Zβ。自动加工一旦运行此程序段，后面指令中绝对值指令位置都是用此坐标系下的坐标值来表示的。G50 指令设定的加工坐标系与机床坐标系无关。

相对对刀过程如下，参考图 11.4-1：

1 选择一把标准刀具，一般为加工时所用到的第一把刀

2 用【手动方式】沿工件端面（表面 A）切削，在 Z 轴不动的情况下沿 X 轴将刀具移到安全位置，停止主轴转动

3 在【位置】页面、【录入方式】下，执行 G50 Z0；（键入“G50Z0；”后，按“插入”键，再按“启动”键），此时 Z 轴绝对坐标清 0。（此种情况是加工坐标系零点在工件右端面的回转中心上）

4 用【手动方式】沿工件外圆面（表面 B）切削，在 X 轴不动情况下沿 Z 轴将刀具移到安全位置，停止主轴转动

5 测量试切处工件的直径值“α”，在【位置】页面、【录入方式】下，执行 G50 Xα。（若试切点在工件回转中心线后侧的，则在录入方式下执行 G50 X-α）

6 再在【位置】页面下，把 U 坐标清 0，这样用 G50 设定的加工坐标系零点位置就确定了

7 换另外一把刀，在【手动方式】下，把刀尖移到工件端面上（即标准刀尖试切的位置点），在刀

补的【测量】页面中把光标移到相应的刀补号上，输入 Z 后按【输入】键，则这把刀的 Z 方向的相对刀补便设好了

8 在【手动方式】下，把刀尖移到外圆面，也是标准刀具的试切点，输入 X 后按【输入】键，则 X 方向的刀补也设置好了

9 如还有其它刀具，同样对刀设定好这把刀具相对标准刀具在 X、Z 两个方向的刀偏值

对刀结束后，移动刀具到程序启动点，即是程序 G50 Xα Zβ;中 αβ 的数值，αβ 是标准刀具刀尖相对于工件坐标系零点在 X、Z 两个方向的距离值。程序结束时，编制的程序必须使标准刀具返回到程序的启动点，以便于再次启动程序。

机床运行过程序后，系统会记忆启动点机床的坐标值。如加工过程中断，可利用程序回零的方法返回到程序的启动点，并继续加工（程序回零的方法参见请程序回零章节）。

加工举例

用两把刀具加工一外圆直径 Φ20mm，长度为 20mm 的圆柱体。毛坯直径Φ25mm。T01 刀用来切外圆，并作为标准刀具，T02 刀是切断刀，刀宽 4mm。程序如下：

```
O0001;
N10 G50 X50 Z50;        定工件加工坐标系，及确定标准刀具 1 号刀的起刀点位置
N20 T0101;              换 1 号刀，执行 1 号刀偏
N30 M03 S××;            主轴启动
N40 G00 X20 Z5;         快速移动到 G50 设定的工件坐标系 X20、Z5 处
N50 G01 Z-20 F100;      加工工件外圆长度为-20
N60 G00 X50 Z50;        快速移动到换刀点
N70 T0202;              换 2 号刀，执行 2 号刀偏
N80 G00 X35 Z-24;
N90 G01 X-1 F80;
N100 T0100;             换 1 号刀，取消刀偏
N110 G00 X50 Z50;       返回程序起点
N120 M05;               主轴停
N130 M30;               程序停止
```

操作过程

1 对刀：按上面提到的对刀方式，把 T01 号刀作为标准刀具，把坐标系零点设定在工件的右端面上，标准刀具的刀补值暂定为 0。同时把 T02 号刀相对于 T01 号刀的刀偏值设定好。如加工后有尺寸偏差也可调整 T01 的刀补值，这对 T02 的刀偏值是没有影响的。

2 运行程序：对好刀后，可手动方式选择标准刀具，再在录入方式下执行 G00 X50 Z50；程序段，把标准刀具快速定位距离工件的右端面加工坐标系原点 X50 Z50 处，就可运行程序了。自动运行时，光标位置一定要在程序的开始位置。

注

1 执行 G50 Xα Zβ;程序段时，此程序段本身不会使刀具产生移动，只是确定刀具目前处在新的加工坐标系中的位置值，同时也确定了加工坐标系零点的位置。

2 G50 指令设定的加工坐标系，每次运行程序时刀具的起刀点必须是同一点，即是程序 G50 指令中指定的加工坐标系位置点 α β。如机床刀具没有回到起刀点时就关机了，这样重新开机运行程序前，必须先对刀找到标准刀具启刀点的位置。确定标准刀具启刀点位置的方法是：可在录入方式程序页面下，输入标准刀具的刀号，如 T0100，选择标准刀具，同时取消其刀具补偿值。在手动方式下把刀具移到试切点的位置，Z 向是工件的右端面，X 向为外圆面，在录入方式下，执行 G50 Xx Z0 程序;（x 为试切处工件的直径值）这样就可确定出工件加工坐标系原点的位置，然后再在录入方式下执行 G00 Xα Zβ 把刀具快速定位到启刀点的位置，这样就可重新启动程序加工件。

11.4.5 刀补值调整

X 轴

凡是加工出来的工件尺寸（直径）比要求尺寸大时，在【刀补】页面中对应刀补号上输入（U-）负的增量刀补值；凡是加工出的工件尺寸（直径）比要求尺寸小时，输入（U+）正的增量刀补值。如 T01 加工出的外径实测为 φ20.02 时，比实际要求值大了 0.02mm，就可直接在刀补的【刀补】页面中 001 号刀补上输入 U-0.02，使刀补值减少，再次运行程序就可多切掉 0.02mm。

Z 轴

端面加工时，凡是加工出来的工件尺寸比要求尺寸长时，在【刀补】页面中对应刀补号上输入（W-）负的调整量，使得相对于这把刀具的加工坐标系原点向左偏移；凡是加工出来的工件尺寸比要求短时，在【刀补】页面中对应刀补号上输入（W+）正的调整量，使得相对于这把刀具的加工坐标系原点向右偏移。作切断加工时则相反，如：上例中 T02 切断刀，切断后工件尺寸实测为 20.1 时，比要求的尺寸大了 0.1mm，就应在【刀补】页面中 002 号上输入 W+0.1，使切断后工件变短。

11.5 参数画面

机床功能、驱动器性能、伺服系统特性等因素千差万别。通过参数设定，可使数控系统更好的控制机床，使机床性能最大程度的发挥出来。具体请参照机床厂家编制的参数表。

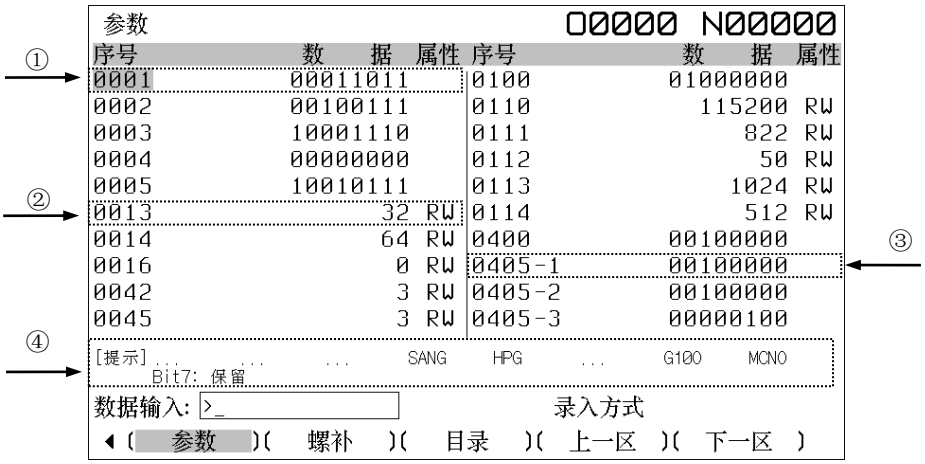
关于本系统支持的所有参数的含义请参见 II-7 了解。

参数画面主要包含 3 个子画面：参数、螺补和目录。按软键[参数]、[螺补]和[目录]可分别进入这 3 个子画面。参数子画面用于显示和设定系统参数；螺补画面用于显示和设定螺补参数；目录子画面用于快速定位系统参数。

关于螺补参数的描述与设置方法请参考 II-1.1。

11.5.1 参数子画面

如下图所示，参数子画面显示系统参数列表，并在底部显示光标所在参数的提示信息，见图中标注④。用户可按光标键移动光标到不同的参数，也可按软键[上一区]和[下一区]快速定位到不同的参数区的首参数。



①位参数 ②字参数 ③轴型参数 ④参数提示

图 11.5-1 参数子画面

解释

- **位参数与字参数**

参数可分为位参数和字参数。如图 11.5-1，标注①处，参数 0001 是位参数；标注②处，参数 0042 是字参数。

1 位参数

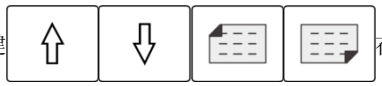
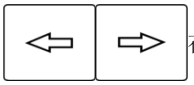
每 1 个位参数都有 8 个位，从左到右依次编号为 7~0，编号大的位称为高位，编号小的位称为低位。位参数的每一位都被视为一个独立的参数，可设置为 0 或 1。位参数的提示有两行，第一行显示 7~0 位的英文缩写，保留位用“...”代替，第二行显示当前位的中文说明。

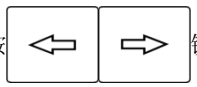
2 字参数

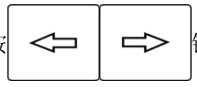
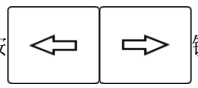
字参数又称数据参数，它的取值范围比位参数大。字参数的提示只有一行，显示字参数的说明。

- **位参数显示状态**

为了能够单独设定位参数的每一位，系统具有了位参数显示状态，相对位参数显示状态，非位参数显示状态称为正常显示状态。用户可按【切换】键切换参数显示状态，每按一次【切换】键，显示状态会在正常显示和位参数显示状态中转换。系统上电时，自动切换到正常显示状态。

任何显示状态时，都可按光标键  在不同参数中跳转。但光标键  在不同的显示状态时会有不同的动作。

1 正常显示状态时，可按  键在参数列表中，不同参数间横向移动

2 位参数显示状态时，光标移动到字参数时，按  键不响应；当光标移动到位参数时，按  键可使光标在不同位间循环切换，当光标定位于某一位时，可单独地设置此位，而不影响其他位，参数提示行也显示光标所在位的说明。

- **轴型参数和非轴型参数**

参数还可分为轴型参数和非轴型参数。如图 11.5-1，标注③处，参数 0405 是一个轴型参数。每一个轴型参数实际都对应 N 个参数，N 等于“系统 NC 轴数”（第 154 页 P0410）。每个轴对应的轴型

参数的参数号都在最后附加轴的编号，如第 1 轴对应的 0405 参数为“0405-1”。

- **参数的读写属性**

参数的读写属性可为 RO（只读）和 RW（可读写）。位参数的每一位有单独的属性。在位参数显示状态，当光标定位于某一位时，该位的读写属性显示于属性列。

注

KND 公司或机床厂会根据系统型号选择固化一些参数，它们不能被用户修改。开机时同时按【取消】+【参数】键，可显示所有参数，包括固化参数，固化参数的属性为 RO。

- **参数分区**

系统将所有参数按功能分为多个区，每个区的第一个参数被称为首参数。按软按键[上一区]和[下一区]可快速定位到上一区或下一区的首参数。

11.5.1.1 参数检索

参数检索的方式有两种：按参数号检索和按参数说明检索。按参数说明检索主要用于检索位参数的英文缩写。

步骤

- **按参数号检索**

1 输入地址“P”

2 输入参数号，如“0001”或“421-1”

3 按【输入】键，光标将跳转到输入的参数号，并清空输入行

注

1 输入的参数号可以省略前导 0

2 若系统中不存在输入的参数号，那么显示将不会跳转，输入行也不会被清空

- **按参数说明检索**

1 输入字符“/”

2 输入要检索的字符串，如“DNC”

3 按【输入】键，光标将跳转到当前光标位置后，第一个说明中出现检索字符串的参数处

4 重复步骤 3，光标将跳转到下一个说明中出现检索字符串的参数处。重复该步骤，直到光标跳转到期望的参数处

注

1 被检索字符串区分大小写

2 检索轴型位参数时不应输入参数号，例如要检索 ZRS1（P0405-1 的第 5 位），检索字符串应为 ZRS，若输入 ZRS1 则查找不到期望的参数

3 当光标位置以后的所有参数说明中都没有搜索到检索字符串时，系统将从第一个参数开始继续搜索，若搜索完所有参数都未发现检索字符串时，光标保持不动

4 输入的检索字符串不会被自动清空，需要手动按【取消】键清空

5 当检索到的参数是位参数中的某一位时，系统会自动切换到位参数显示状态，并将光标定位于检索到的参数位

11.5.1.2 参数设定

用户可对属性为 RW 的参数进行设置，为了防止参数被意外地修改，设置参数前必须打开参数开关，并且系统必须处于录入方式。

步骤

- **字参数设定**

1 切换到录入方式

2 切换到设置画面的“常用开关”子画面，按 3 键打开参数开关

3 切换到参数画面，参数子画面，利用光标键或通过检索定位到需要设定的字参数

4 输入合法的数值

5 按【输入】键，字参数被设定为输入的数值

- **位参数设定**

位参数设定方式根据当前显示状态不同而不同。正常显示状态时，可以将位参数的 8 个位作为一个整体来输入；位参数显示状态时，则可以单独的设定每一个位，而不是影响其他位。

1 正常显示状态

(1) 切换到录入方式

(2) 切换到设置画面的“常用开关”子画面，按 3 键打开参数开关

(3) 切换到参数画面，参数子画面，利用光标键或通过检索定位到需要设定的位参数

(4) 输入合法的 8 位二进位数据，如“00010111”，8 位二进制数据的每一位与位参数中的每一位一一对应。

(5) 按【输入】键，位参数被整个修改为输入的二进位数据，但保留位不受影响，保留位恒为 0

2 位参数显示状态

(1) 切换到录入方式

(2) 切换到设置画面的“常用开关”子画面，按 3 键打开参数开关

(3) 切换到参数画面，参数子画面，利用光标键或通过检索定位到需要设定的位参数的位

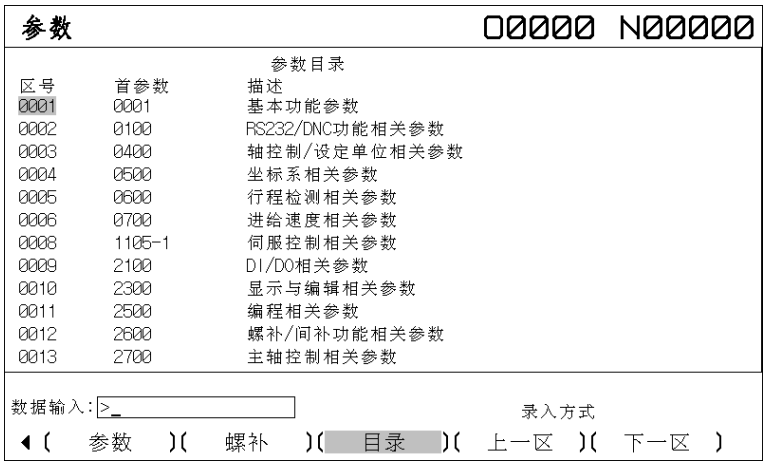
(4) 输入 0 或 1

(5) 按【输入】键，光标所在的参数位被修改为输入值，其他位不受影响

11.5.2 目录子画面

如下图所示，参数目录子画面是参数分区信息的列表，可帮助用户快速定位到需要的参数。

当由参数子画面切换到目录子画面时，光标将定位于当前参数所处的区；在目录子画面移动光标到其他区之后，再切换到参数子画面，光标将定位于该区的首参数。



解释

- **区号**

  显示参数区的编号

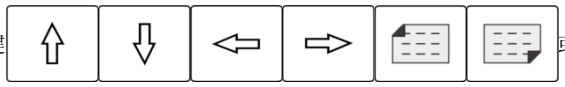
- **首参数**

  显示参数区的第一个参数的参数号

- **描述**

  显示参数区的简单描述，帮助用户记忆参数区的功能

步骤

1 按光标键  或软键[上一区]、[下一区]移动到期望的参数区

2 按软键[参数]，切换回参数子画面，光标将定位于选定区首参数

11.5.3 兼容 K1Ti-As 系统的参数页面显示

为了照顾老客户的操作习惯，系统参数页面也可以按 K1Ti-As 系统的方式显示和操作。

1 【切换】+【O】键开机，“参数”和“诊断”页面按 K1Ti-As 方式显示

2 【切换】+【N】键开机，“参数”和“诊断”页面按新的方式显示

参数页面按 K1Ti-As 方式显示时，参数 P001~060 中显示的参数功能与 K1Ti-As 一致，参数 P061 之后的参数为新增参数，参数说明请参考 II-9

注

如果选择按 K1Ti-As 的方式显示，则部分功能将无法使用。

11.6 诊断画面

诊断画面用于显示系统诊断参数，PLC 参数和梯图等信息。具体内容请参考第 93 页 I-12.2。

11.7 报警画面

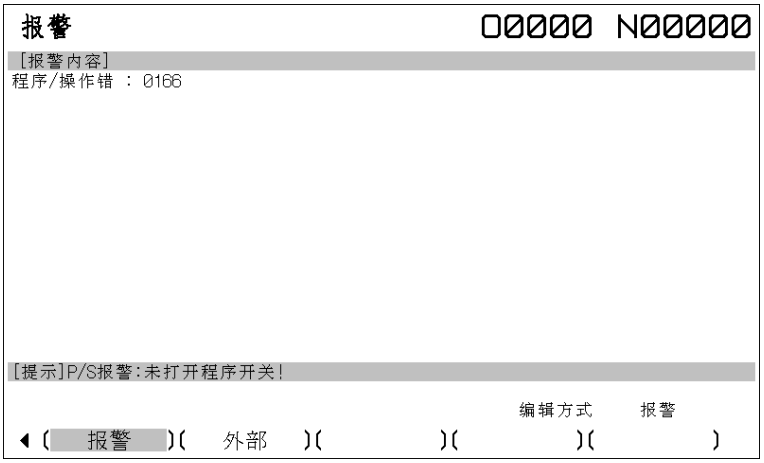
报警画面包含两个子画面：报警和外部报警。可通过按软键[报警]和[外部]分别切换到各子画面中。

当用户操作错误、编程错误、外部输入错误、PLC 程序出错等情况时，报警页面将显示报警信息。

报警发生时，页面是否切换到报警页由参数“FALCH”（第 161 页 P2303.6）控制。

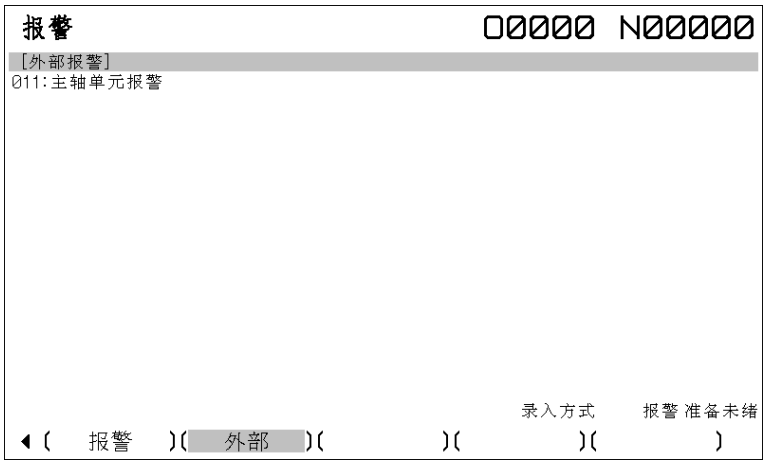
11.7.1 报警子画面

如下图所示，报警子画面会显示当前系统报警号，并在底部的提示行显示报警提示。用户可通过提示信息定位问题，并排除问题。当问题排除后，报警会自动解除，若报警未自动解除，可按复位键解除报警。



11.7.2 外部报警子画面

如下图所示，外部报警子画面会显示外部报警号和报警信息。外部报警与 PLC 程序相关，请参阅机床厂的说明书，定位问题，并排除问题。当问题排除后，报警会自动解除，若报警未自动解除，可按复位键解除报警。



11.8 图形画面

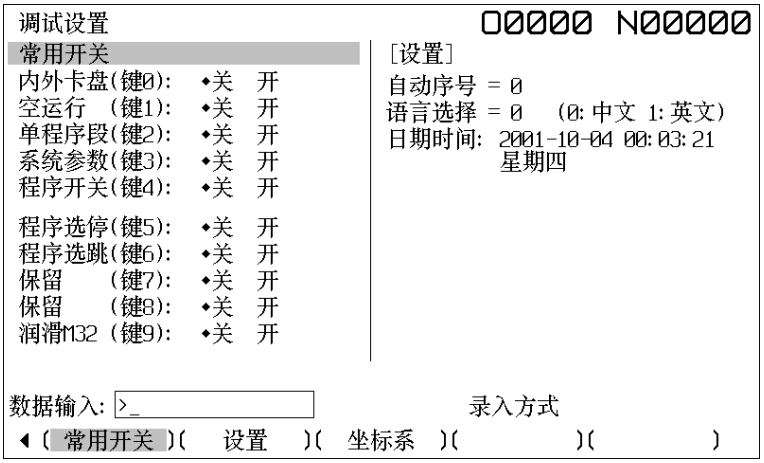
图形画面显示刀具运行轨迹。详细内容请参考第 97 页图形功能章节。

11.9 设置画面

设置画面包含 3 个子画面：常用开关、设置和坐标系。可通过翻页键或软按键[常用开关]、[设置和[坐标系]进行切换，前 2 个子画面显示在同一屏的左右两个窗口上。

11.9.1 常用开关子画面

如下图所示，常用开关子画面提供一些软件开关，方便控制机床设备和部分软件功能。



解释

- **内外卡盘**

  当前内外卡盘开关状态，开为外卡盘，关为内卡盘。按数字键 0 可切换内外卡盘开关状态。

  注

  内外卡盘开关状态掉电保持，开机时保持上一次关机时的状态。

- **空运行**

  当前空运行开关状态，按数字键 1 可切换空运行开关状态。

- **单程序段**

  当前单程序段开关状态，按数字键 2 可切换单程序段开关状态。

- **系统参数**

  当前参数开关状态，按数字键 3 可切换参数开关状态。参数开关打开时，系统会显示 100 号报警，提示用户参数开关被打开。参数开关关闭后，须按复位键解除 100 号报警。

- **程序开关**

  系统当前程序开关状态，按数字键 4 可切换程序开关状态。

- **程序选停**

  当前程序选停开关状态，按数字键 5 可切换程序选停开关状态。

- **程序选跳**

  当前程序选跳（跳段）开关状态，按数字键 6 可切换跳段开关状态。

- **润滑 M32**

  当前机床润滑开关状态，按数字键 9 可切换润滑开关状态。

11.9.2 设置子画面

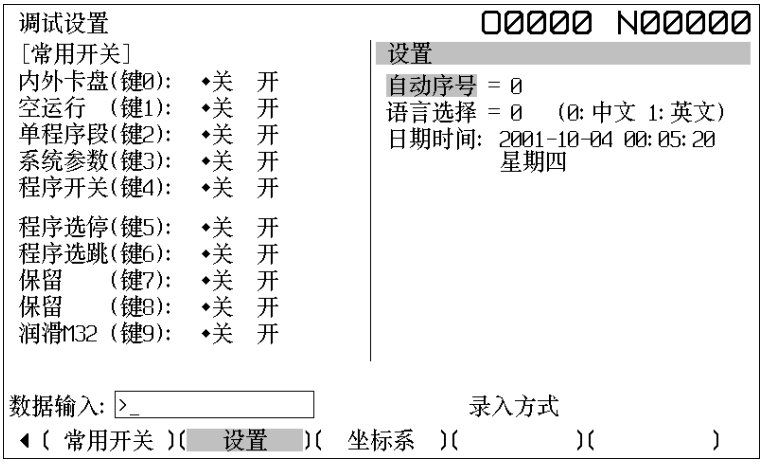
如下图所示，设置子画面主要用于显示和设置参数。操作的基本步骤如下：

1 切换到录入方式

2 按 ⇧ ⇩ 键，移动光标到需要设置的参数项

3 输入数值

4 按【输入】键



解释

- **自动序号**
  - 功能：

    使能或不使能自动插入顺序号功能。参见 I-9.2.8
  - 设定值：

    1：编辑程序时，自动插入顺序号

    0：编辑程序时，不自动插入顺序号
- **语言选择**
  - 功能：

    切换中英文显示界面
  - 设定值：

    1：切换到英文界面

    0：切换到中文界面
- **日期时间**
  - 功能：

    设定系统当前时间。
  - 设定值：

    系统允许设置时间为 1970~2099 年中的任何一个时间。用户可自由设置年、月、日、时、分、秒，系统将会自动保证日期的合法性，并自动计算星期。

12 PLC 说明

12.1 PLC 主要技术指标

处理时间

1 约 1μs/步

2 高级顺序程序：8ms/循环

3 低级顺序程序：8ms×n/循环（n 是由低级程序大小和高级顺序程序大小而定）

设定和显示

1 在诊断画面，可以查看输入/输出信号和控制继电器的状态；

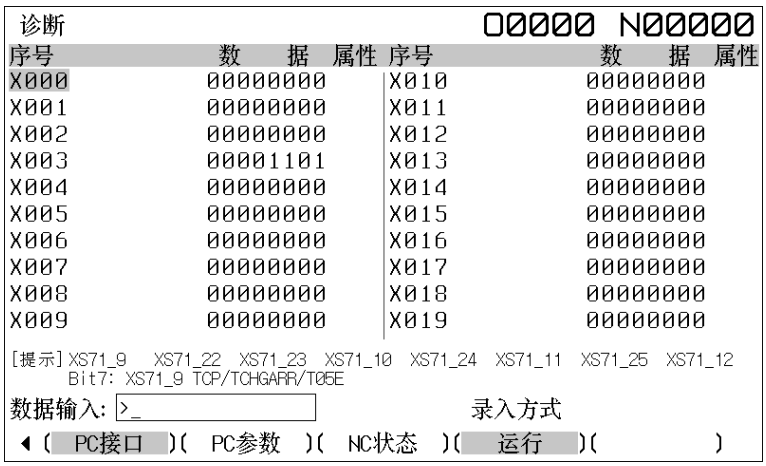
2 在诊断画面，可以查看和设置 PLC 的定时器，计数器参数；

3 在诊断画面，可以查看和设置 PLC 的 K 区（内部掉电保持继电器）和 D 区（数据表）参数；

12.2 PLC 诊断数据显示与设定

PLC 内部地址数据主要分为 3 类：PLC 接口状态、PLC 参数和 NC 状态。用户能够设置 PLC 参数，但不能设置 PLC 接口状态或 NC 状态，这些状态由外部 I/O 状态、系统程序和 PLC 程序决定，但是，用户可通过诊断画面查看到所有这些内部地址数据的当前值。

如下图所示，诊断画面底部有 4 个软键：[PC 接口]、[PC 参数]、[NC 状态]、[运行]/[停止]。



前 3 个软键按下时会显示下级软键菜单：

- [PC 接口]：◀ MC->PC X | PC->MC Y | PC->NC G | NC->PC F | R ▶
- [PC 参数]：◀ K | 数据表D | 定时器T | 计数器C | 刀库TL ▶
- [NC 状态]：◀ S | N | FPGA ▶

按下[MC→PC X]、[PC→MC Y]、[PC→NC G]、[NC→PC F]、[R]、[K]、[数据表 D]、[定时器 T]、[计数器 C]、[刀库 TL]、[S]、[N]、[FPGA]软键，可切换到诊断画面的 13 个子画面，即 X/Y/G/F/R/K/D/T/C/TL/S/N 地址数据显示子画面和梯形图显示子画面。每一个子画面又分为多个页面，可按 键切换。

诊断信号信息提示

诊断提示信息优先显示地址的信号名称，如果信号名称有注释信息时还能显示注释信息；地址的信号名称和注释信息是随梯图下载到系统中的。

1 当光标所在处为位诊断参数，但不在位选择状态时（按【切换】键切换），提示信息栏第一行显示字节地址的名称和注释信息，第二行显示各位的信号名称，每个信号名称最多显示 8 个字符。

2 当光标所在处为位诊断参数且在位选择状态时，第一行显示位的信号名称，每个信号名称最多可显示 16 个字符，第二行显示信号名称的注释信息。

3 当光标所在处不是位诊断参数时，提示信息栏第一行显示地址的名称，第二行显示地址的注释信息。

解释

- **PLC 数据类型**

以 8 位二进制形式显示的信号与位参数相似，按【切换】键切换成位显示状态时，可按位显示每 1 位。

12.2.1 检索地址数据

诊断画面中前 12 个子画面用于显示 X/Y/G/F/R/K/D/T/C/TL/S/N/FPGA 地址数据。用户可按软键进入相应的子画面，然后通过光标键移动到期望的地址数据上。为了方便查找地址数据，系统提供了更方便的快速检索方法。

步骤

1 切换到诊断画面中除梯图外的任意一个子画面

2 输入要检索的地址字符，如“X”

3 输入要检索的数据编号，如“100”

4 按【输入】键。系统清空输入行，并使光标跳转到要检索的地址数据（如果该地址数据存在）

检索信号名称

本系统支持按信号名称检索信号。在输入栏中输入‘/’字符，然后输入信号名称，系统将从当前光标位置处开始检索。当搜索到匹配字符串时，光标自动定位到搜索结果。

例如在诊断页面检索“/SKEY”，光标将定位在 K0.7 上。搜索过程中，系统在提示栏显示显示正在搜索信息。

搜索过程中，移动光标、按下【取消】或【复位】键，系统结束搜索。如果没有找到匹配的字符串，输入栏被清空，光标位置保持不变。

检索时，对于 PLC 地址 X，Y，R，K，D，T，C，TL，S，系统将从下载的 PLC 信号名称表中去搜索；而对于地址 G，F，N，FP，系统将从内置信号名称表中搜索。

12.2.2 掉电保持继电器（K 区）的显示与设定

掉电保持继电器的地址范围是 K 区所有变量，即 K0~K255，存电子盘时包含这些数据。

诊断画面中，按软键[PC 参数]和[K]可进入 K 地址数据显示画面。K 地址数据都是 8 位二进制数据，可以按字或按位设置。

设定步骤

1 切换到录入方式，打开程序开关

2 检索到想要修改的 K 地址

3 输入 8 位二进制数据，或按【切换】键，进入位显示状态，按位输入数据

4 按【输入】键，可将输入数据设置到系统中

注

设定 K0 变量时，不必打开程序开关

12.2.3 数据表（D 区）的显示与设定

数据表的地址范围是 D 区内所有变量，即 D0000~D9999。D 区数据掉电也保持，存电子盘时也包含在内。

在诊断画面，按软键[PC 参数]和[数据表 D]可切换到 D 地址数据显示画面。设置 D 区数据时，需按数据种类设置，8 位二进制显示的数据也可按位设置。

设定步骤

1 切换到录入方式，打开程序开关

2 检索到想要修改的 D 地址

3 按数据类型输入数据，对于 8 位二进制数据，按【切换】键进入位显示状态，按位输入数据

4 按【输入】键，可将输入数据设置到系统中

注

虽然 TL000~TL999 存储在 D4000~D9999 中，但是并不能通过“D40xx”检索到“TLxx”信号，必须输入“TLxx”才能检索到 TL 地址信号。

12.2.4 定时器（T 区）的显示与设定

系统包括 1000 个定时器，地址范围是 T0~T999。在诊断画面，按软键[PC 参数]和[定时器 T]可进入 T 地址数据显示子画面。每个定时器显示时都包含两项，上面一项是定时器的设定值，下面一项是定时器的当前值。定时器的值以十进制显示，单位为 ms，可设定的范围是 16ms~172800000s。定时器的当前值不可设置的，设定值可设置，并且设定值是掉电保持的，保存电子盘时也包括该参数。

设定步骤

1 切换到录入方式，打开程序开关

2 检索到想要修改的定时器的设定值处

3 输入想要设定的值（单位为 ms）

4 按【输入】键，可将输入数据设置到系统中

12.2.5 计数器（C 区）的显示与设定

系统包括 1000 个计数器，地址范围是 C0~C999。在诊断画面，按软键[PC 参数]和[计数器 C]可进入 C 地址数据显示子画面。每个计数器显示时都包含两项，上面一项是计数器的设定值，下面一项是计数器的当前值。计数器的值以十进制显示，可设定的范围是 0~4294967295（$2^{32}-1$）。计数器的当前值不可设置的，设定值可设置，并且设定值是掉电保持的，保存电子盘时也包括该参数。

设定步骤

1 切换到录入方式，打开程序开关

2 检索到想要修改的计数器的设定值处

3 输入想要设定的值

4 按【输入】键，可将输入数据设置到系统中

12.2.6 兼容 K1Ti-As 系统的诊断页面显示

为了照顾老客户的操作习惯，系统诊断页面也可以按 K1Ti-As 系统的方式显示和操作。

1 【切换】+【O】键开机，“参数”和“诊断”页面按 K1Ti-As 方式显示

2 【切换】+【N】键开机，“参数”和“诊断”页面按新的方式显示

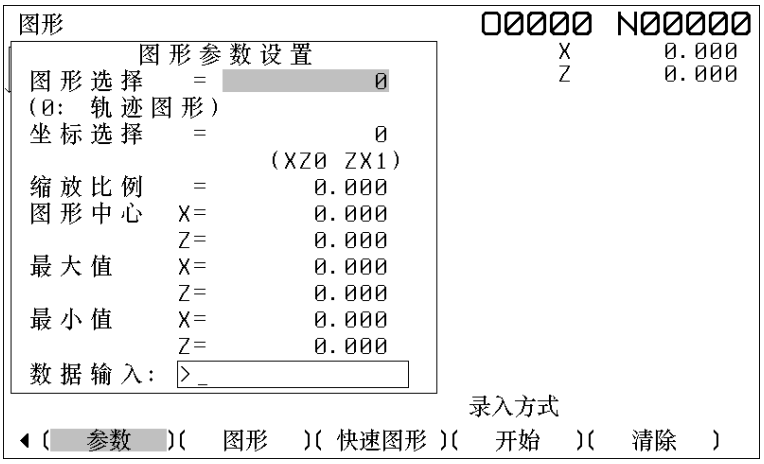
关于诊断参数的详细说明请参考 II-9

注

如果选择按 K1Ti-As 的方式显示，则部分功能将无法使用。

13 图形功能

本数控系统具有轨迹图形显示功能，可以用来显示自动运行时或手动运行时，刀具的运行情况。轨迹图形显示在图形画面的图形区，同时也显示在位置画面的相对和机床子画面的右上角。图形画面的图形区较大，位置画面的图形区较小，系统将图形画面的图形区按比例缩小显示在位置画面的图形区上。如下图所示，图形画面包含图形参数子画面和图形子画面两个子画面，图形参数子画面显示在图形子画面之上，可通过按软键[参数]和[图形]切换。



13.1 轨迹图形

轨迹图形显示可描绘系统绝对坐标或机床坐标的变化轨迹。参数“G2DMC”（第 161 页 P2303.0）用于选择绝对坐标轨迹或机床坐标轨迹，G2DMC 为 0 时为绝对坐标轨迹，G2DMC 为 1 时为机床坐标轨迹。

当显示绝对坐标轨迹时，可选择是否包含刀具长度和刀具半径补偿，由参数“DAL”（第 159 页 P2300.6）和“DAC”（第 159 页 P2300.7）来设定：

1 参数 DAC 为 0 时，图形显示包含刀具半径补偿；DAC 为 1 时不包含刀具半径补偿。

2 参数 DAL 为 0 时，图形显示包含刀具长度补偿；DAL 为 1 时不包含刀具长度补偿。

注

1 描绘绝对坐标轨迹时（G2DMC=0），不受轴锁开关的影响，调试程序时，用户可打开轴锁开关和空运行开关，以空运行速度观察加工轨迹。

2 描绘机床坐标轨迹时（G2DMC=1），受轴锁开关的影响，轴锁开关打开时，系统不绘制轨迹图。

13.1.1 参数子画面

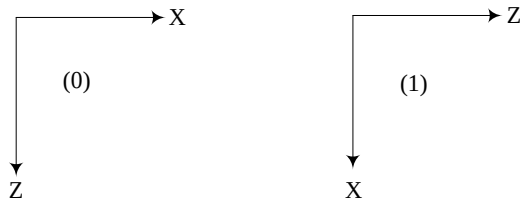
解释

- **图形选择**

选择轨迹图形时，应设置为 0

- **坐标选择**

支持 2 种绘图坐标系，如下图所示，用户应根据需要选择坐标系编号。



注

坐标系 X/Y/Z 轴分别对应系统 1~3 轴。

- **缩放比例**

设定图形画面的图形区绘图与实际加工轨迹尺寸的比例。

当用户设定了最大值或最小值时，系统会自动重新计算缩放比例，以使图形区能够刚好完整显示各轴最大值和最小值确定的区域。系统计算缩放比例时，会综合考虑坐标系形状（2 维轨迹或 3 维轨迹）、显示器的物理尺寸和分辨率。

用户可手动设定缩放比例，但应先设定最大值和最小值，然后参考系统自动计算的缩放比例来设置。缩放比例越小，显示范围越大，比例越大，显示的范围越小。

- **图形中心**

图形中心是各轴坐标最大值和最小值的平均值，当刀具运动到该坐标时，对应的点显示在图形区的中心位置。

当用户设定了最大值或最小值时，系统会自动重新计算图形中心，用户不能直接设定图形中心，可通过修改最大值或最小值来完成。

- **最大值和最小值**

刀具轨迹点中各轴坐标的最大值和最小值。最大值和最小值确定了一个平面或空间范围，只有在这个范围内的轨迹点才能显示在图形区。

注

1 无论 X 轴直/半径编程参数“XRC”（第 149 页 P0003.0 或第 197 页 P004.5）如何设置，最大值、最小值都是半径值。

2 如果手动设置了缩放比例，那么图形区显示的数据就不是由最大值和最小值确定的范围。需要根据手动设定的缩放比例与自动设定的缩放比例之间的比值来确定图形区显示的范围。

设定参数步骤

1 按 ⇧ ⇩ 键移动光标到要设定的图形参数

2 输入设定数据

3 按【输入】键

注

1 设定最大值、最小值时，如果输入的数据不包含小数点，则系统自动在其后添加小数点。

2 修改图形参数后，修改前已画出的图形不随图形参数的修改而变化，修改后画出的轨迹按新的图形参数画出。

13.1.2 图形子画面

显示

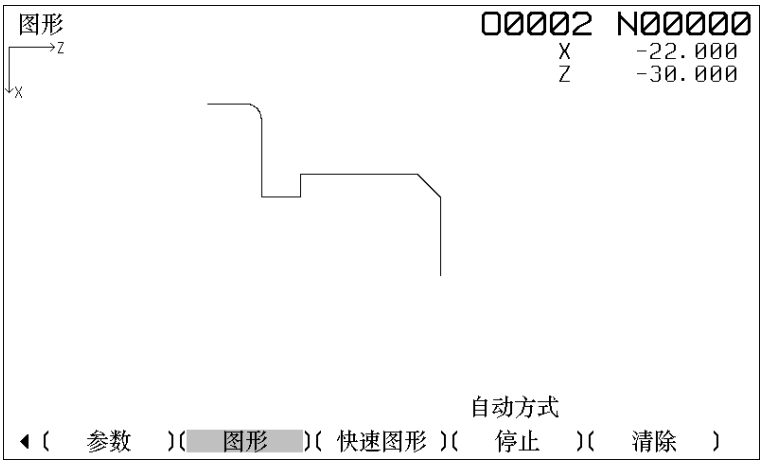
如下图所示是图形子画面，可按[图形]软键显示，画面上包含如下元素：

1 画面右上角：各轴绝对坐标的当前值；

2 画面左下角：当前选择的坐标系示意图，箭头表明了绘图的正方向；

3 画面中间：轨迹图形显示区，背景为黑色，白色虚线表示快速运动，黄色实线表示进给运动；

4 画面底部：图形子菜单，包括[开始]、[停止]、[清除]软键，可控制轨迹图形显示。



操作

- **开始**

按[开始]软键或地址键 S，可使系统进入作图状态。进入作图状态后，在自动/录入/手动方式下移动，绝对坐标值或机床坐标值（参见“G2DMC”（第 161 页 P2303.0））改变时，对应的运动轨迹就会描绘出来。

- **停止**

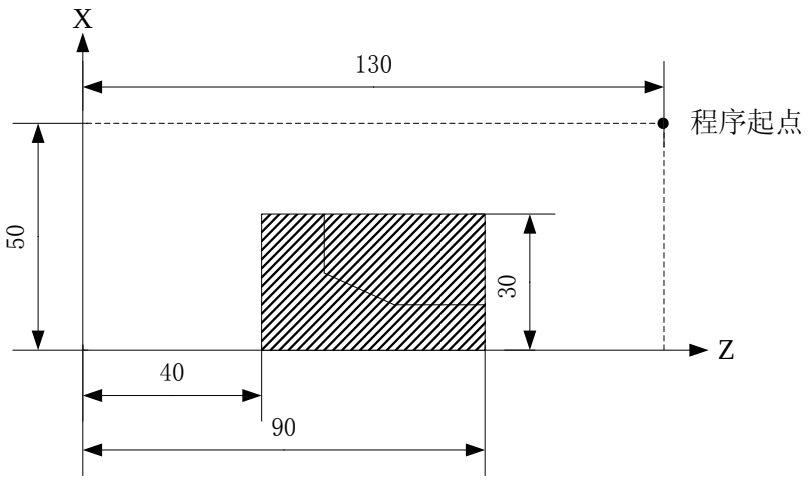
按[停止]软键或地址键 T，可使系统退出作图状态，不再描绘任何运动轨迹。

- **清除**

按[清除]软键或地址键 R，可清除已经显示的轨迹图形。

13.1.3 轨迹图形参数设置举例

如下图所示，编程单位为 0.001mm，程序起点为 Z=130，X=50。



参数设置

- **显示全部刀具路径**
  - 最大值：X=50.000 Z=130.000
  - 最小值：X=0.000 Z=0.000
  - 图形中心（自动计算）：X=25.000 Z=65.000
  - 缩放比例（自动计算）：1.614
- **仅显示阴影部分**
  - 最大值：X=30.000 Z=90.000
  - 最小值：X=0.000 Z=40.000
  - 图形中心（自动计算）：X=15.000 Z=65.000
  - 缩放比例（自动计算）：4.197
- **轨迹整体偏移**

  给最大值和最小值同时加上同一个偏移量 offset，即：
  - 最大值 = 最大值 + offset
  - 最小值 = 最小值 + offset

  对于 2 维轨迹：
  - 当 offset < 0 时，轨迹向上或右方偏移。
  - 当 offset > 0 时，轨迹向下或左方偏移。

  对于 3 维轨迹：
  - 当 offset < 0 时，轨迹向轴正方向偏移。
  - 当 offset > 0 时，轨迹向轴负方向偏移。

13.2 图形快速绘制机能

图形快速绘制机能由参数“QGRH”（第 149 页 P0005.0 或第 205 页 P061.3）控制是否有效：

1 QGRH=0：无快速绘图机能

2 QGRH=1：有快速绘图机能

解释

快速绘图机能有效时，【图形】页面下方显示【快速图形】软按键。在自动方式和录入模式下，按【快速图形】软按键启动快速绘图功能，系统进入轴锁状态（“MLK”（《连接调试手册》第 122 页 G0029.7 或第 221 页 022.7）为 1）；再次按下【快速图形】软按键退出快速绘图功能，同时退出轴锁状态（MLK 为 0）。在快速绘图状态下，屏幕右下方状态栏中闪烁显示“快速图形”提示信息。

模式切换

快速绘图功能仅在自动方式和录入方式下有效。如果在快速绘图状态下切换到手动、手轮/单步或回零模式，轴运动键无效。另外，在循环启动（“STL”（《连接调试手册》第 127 页 F0000.5 或第 217 页 005.2）为 1）或进给保持时，不能切换快速图形状态；在手动、手动/单步和回零模式下，只能关闭快速绘图。

轴锁和 M 锁信号信号限制

当 QGRH 为 1 时，机床附加面板的【M 锁】和【轴锁】按键无效，同时【机床/索引】第一页的【机床锁住】和【辅助锁住】项也无效并显示为“保留”。轴锁信号只能通过【快速图形】软键进行打开或关闭；

当位参数 QGPH 为 0 时，机床附加面板的【M 锁】和【轴锁】有效，同时【机床/索引】第一页的【机床锁住】和【辅助锁住】项也有效。

限制

在快速图形状态下，自动运行时：

1 机床不动；

2 辅助机能无输出；

3 固定循环和 G93 循环不等待 G122 接口信号；

4 程序编程速度无效；

5 螺纹指令（包括 G93 攻丝指令）不按编码器反馈进给，而是按内部固定速率进给；即使未接编码器，螺纹指令也可正确绘图。G93 指令时，Z 向多准备的 50mm 不会绘制出来；

6 G31 指令绘图时，不检查跳跃信号，系统视为无跳跃信号输入；

7 G36/G37 指令绘图时，不检查测量输入信号，系统视为无测量输入信号。执行后，系统报警 PS080（“指定区域中，测量信号未 ON”）；

8 执行有等待输入信号的宏程序时，系统仍然会等待输入信号；

9 G88 镗孔循环时，循环将在孔底暂停，需按【启动】键才能继续执行；

10 超程检查有效；

11 程序执行完后模态被保存下来。如果程序中使用了长度补偿、半径补偿或坐标变换等指令，那么须在程序结束处取消相关状态，以防止这些模态值影响后续加工；

12 G28/G30 回参考点时，如果设定有机械零点，但未建立参考点时，那么从中间点到参考点的过程被跳过。如果设定为无机械零点，或设定为有机械零点并已建立参考点，那么系统会绘制从中间点到参考点的图形；

13 如遇到 M30、M02、或 EOR（%），那么系统附加一反向运动，使内部机床位置回到轴锁前位置；注意：该反向运动，取的是因轴锁导致的机床未移动的距离的负值，也就是将绝对坐标偏移该值；此时，如果存在坐标变换、或因中途复位导致内部机床位置有尾数（内部位置分辨率高 1000 倍）等，内部机床位置无法回到轴锁前位置，此时系统将发出 PS457 报警：“在快速图形模式下，程序运行后内部机床坐标发生变化”。当发生报警时，需要退出快速图形状态并重新进行回零操作以建立坐标系，因此在编写程序时，应尽量在程序末尾取消程序中间启用的变换以确保系统内部机床坐标回到轴锁前位置。

14 系统累计因轴锁信号有效时导致的机床未移动的距离。在轴锁撤销（即退出快速图形状态）时，检查该距离是否不为零，如果不为零，那么报警。当产生该报警时，如果用的是绝对编码器，那么需要利用编码器绝对位置更新坐标（参考绝对编码器功能相关说明）；如果用的是相对编码器，那么需要重新回零（或对刀）；

14 数据输入输出及电子盘

14.1 概述

数据输入输出功能是指系统与外部 I/O 设备进行数据交换的功能。系统支持 2 种 I/O 设备：通过串口电缆连接的计算机和插入系统的 U 盘，可输入/输出的如下数据：

1 加工程序

2 刀具补偿量

3 系统参数（包括螺补参数）

4 工件坐标系设置

5 系统程序升级与备份、数据备份与恢复：仅支持 U 盘操作

6 系统画面拷贝输出：仅支持 U 盘操作

7 PLC 参数

注

1 当串口和 U 盘同时连接到系统时，系统会优先选择 U 盘作为输入、输出设备。

除了可将系统数据保存到外部设备中，还可将数据保存到系统内部的电子盘，当发生 CMOS 掉电等情况时，可将电子盘中的数据恢复到系统中去。

14.1.1 采用串口输入/输出

采用串口输入/输出是指通过串口电缆与计算机进行数据交换，不支持系统备份与恢复和系统画面拷贝功能，并且计算机上还需要运行 KND 公司的相关软件。输入/输出程序、刀补、宏变量、参数、PLC 参数需要运行“KND 串口通信软件”（5.0 版本以上），在输入/输出操作前，必须做好如下准备工作（下文叙述操作步骤时，将不再重复这些准备工作）：

1 把系统和计算机通过串口电缆连接起来

2 设置系统的串口通信参数：修改参数“串口波特率”（第 152 页 P0110 或第 204 页 P056）和“串口属性”（第 152 页 P0111 或第 204 页 P057）

3 运行上位机支持软件，并设置与系统相同的串口通信参数。

注

1 “KND 串口通信软件”软件的安装和使用说明请参见 II-10。

14.1.2 采用 U 盘输入/输出

采用 U 盘输入/输出是指系统与插入到 USB 口的 U 盘进行数据交换。

解释

- **USB 接口协议与速度**

  系统的 USB 硬件是基于 USB1.1 协议的，读数据速度最快为 600kB/s，写数据速度最快为 400kB/s。支持目前市面上绝大多数 U 盘。支持的文件系统是 FAT16/FAT32。

- **U 盘工作目录**

  系统在 U 盘中的工作目录固定为“\KND”。执行输入操作时，用户须在 U 盘根目录下建立“KND”子目录，并将要输入的数据文件放在该目录中。执行输出操作时，若 U 盘中没有“KND”目录，

则系统会自动建立该目录。

- **U 盘工作画面**

程序画面中的 U 盘子画面为 U 盘输入/输出工作画面。U 盘工作画面上显示了 U 盘工作目录中的所有文件列表，在编辑方式下，可按光标键在文件列表中移动光标，光标指向的文件又称为 U 盘中的当前文件。

- **输出文件名**

U 盘输出数据时，文件名是固定的，如下表所示。

输出数据名称	输出文件名	说明
程序	Oxxxx.PRG	xxxx 为程序号
刀补	K1T-Cs.OFS	
系统参数	K1T-Cs.PAR	
PLC 参数	K1T-Cs.PRM	
系统软件备份	K1T-Cs_xx_xxxxxx.bin	K1T-Cs_xx_xxxxxx 为系统型号
系统数据备份	K1T-Cs_xx_xxxxxx.dat	K1T-Cs_xx_xxxxxx 为系统型号
系统画面拷贝	PICxxxxx.BMP	xxxxx 为图片顺序编号

- **输入文件名**

U 盘输入时，文件以扩展名来识别，如下表所示。

输入数据名称	扩展名	说明
程序	PRG	
刀补	OFS	
系统参数	PAR	
PLC 参数	PRM	
系统软件升级	BIN	只有合法的升级文件才能被识别，不仅仅是扩展名正确
系统数据恢复	DAT	只有合法的数据文件才能被识别，不仅仅是扩展名正确

限制

- **U 盘移除**

数据输入/输出时，不可拔掉 U 盘，否则输入/输出失败。其他时候，可随时拔掉 U 盘。

- **文件数**

U 盘工作画面中只显示 U 盘工作目录中前 1024 个文件，当工作目录中文件数超过 1024 个时，系统将会报警，但不影响对前 1024 个文件的操作。

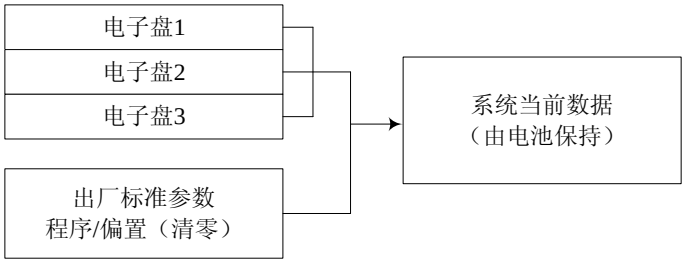
14.1.3 电子盘

电子盘是系统内部的非易失存储器，系统共支持 3 个电子盘（编号 1~3），每个电子盘都可完整保存系统中由电池保持的数据，包括：程序、刀补、宏变量、系统参数、PLC 参数等。如下图所示。

电子盘的主要用途如下：

1 备份系统数据。当电池掉电或其它原因使系统当前数据丢失时，可迅速将保存在电子盘内的数据读入，使系统恢复正常工作。

2 当系统容量不足时，可暂时将不用的程序存储在电子盘中，以后再次使用时，可随时读入。



14.2 输入/比较和输出程序

系统支持采用串口和 U 盘方式输入/比较和输出程序。

解释

- **输入程序**

  将计算机上或 U 盘中的程序传送到系统中，系统接收到程序后，创建一个新的程序。

  若系统中存在相同程序号的程序，则输入程序操作将会失败，并报警 PS140；若系统 CMOS 空间不足时，输入程序操作也将失败，并报警 PS1404。

- **比较程序**

  将系统中的程序与计算机上或 U 盘中的程序进行比较，检查两个程序是否完全相同。

  若系统中不存在要比较的程序号，则报警 PS1403；若比较的两个程序存在差异，则报警 PS1402，否则比较操作正常结束，不报警。

- **输出程序**

  将系统中的程序传送到计算机上或 U 盘中。

14.2.1 程序文件格式

下图是一个程序文件的例子，图中程序左边的行号不是程序文件的一部分，仅用于说明。图中各标注解释如下：

1 标注①是程序的开始，标志着程序文件中有效部分的开始；

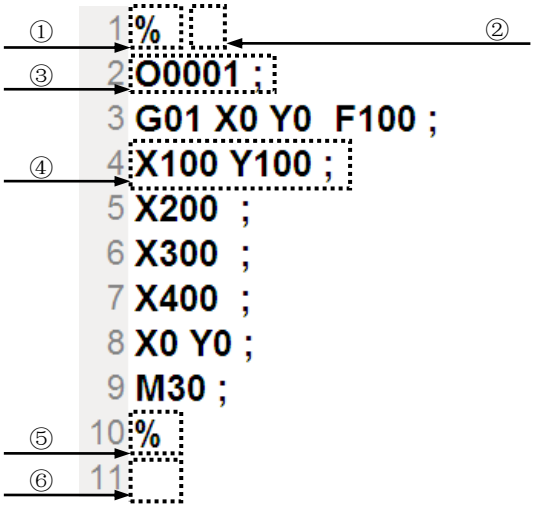
2 标注②是不可见的换行符。程序中，每一行的结束都必须包含换行符，换行符是通过计算机中的回车键输入的；

3 标注③是程序的 O 号，即程序号，如果程序文件中不包含程序号，那么系统将认为是“O0001”，一个程序文件可以包含多个程序号，每个程序号标志着一个程序的开始；

4 标注④是程序中的一个程序段，它以 EOB（“;”）结尾，并在最后包含不可见的换行符；

5 标注⑤是程序的结束，标志着程序文件中有效部分的结束，注意其后必须包含换行符；

6 标注⑥是一个空行，这个空行是上一行最后不可见的换行符导致的结果，由于程序段最后必须包含换行符，所以这个空行总应该是存在的。



①程序开始符 ②不可见的换行符 ③程序号
④一个程序段 ⑤程序结束符 ⑥程序最后的空行

图 14.2-1 程序文件格式

14.2.2 采用串口输入/比较和输出程序

步骤

- **输入程序**

1 在计算机上运行“KND 串口通信软件”，并打开要输入到系统中的程序文件
2 打开系统程序开关
3 切换系统到编辑方式，并进入位置画面或程序画面的程序区
4 选择即将新建的程序的程序号
(1) 如果选择输入程序文件中的程序号，则无须任何额外操作
(2) 如果输入程序中没有程序号或不想采用输入程序中的程序号，则可输入地址“O”和程序号，如“O0002”
(3) 如果输入程序中没有程序号，并且用户未输入程序号，系统将自动选择“0001”
5 按【输入】键，系统进入等待程序输入状态，并显示等待对话框
6 操作“KND 串口通信软件”，使之开始发送程序
7 系统接收到程序后，根据选定的程序号，创建一个新的程序

注

1 程序文件中可以包含多个程序，每一个程序都以“Oxxxx”开头，系统接收到这样的程序文件后，将创建多个程序。
2 采用串口输入程序时，系统会根据参数“FMAT”（第 160 页 P2301.4）决定是否格式化输入的程序字，FMAT 为 1 时，输入时执行格式化操作，FMAT 为 0 时，输入时不执行格式化操作。

- **比较程序**

1 在计算机上运行“KND 串口通信软件”，并打开要比较的程序文件
2 关闭系统程序开关
3 切换系统到编辑方式，并进入位置画面或程序画面的程序区
4 选择要比较的程序的程序号

(1) 如果选择输入程序文件中的程序号，则无须任何额外操作

(2) 如果输入程序中没有程序号或不想采用输入程序中的程序号，则可输入地址“O”和程序号，如“O0002”

(3) 如果输入程序中没有程序号，并且用户未输入程序号，系统将自动选择“0001”

5 按【输入】键，系统进入等待程序输入状态，并显示等待对话框

6 操作“KND 串口通信软件”，使之开始发送程序

7 系统会一边接收程序，一边与选择的程序号对应的程序进行比较

(1) 若系统中没有与选定的程序号对应的程序，则比较操作失败，并显示 1403 号报警。

(2) 若系统在比较中发现两个程序不相同，则立即停止接收剩余的程序，并显示 1402 号报警，表示比较中的两个程序存在差异。

(3) 若接收程序结束时，未发现两个程序的差别，则系统不会报警。

- **输出单个程序（方法 1）**

1 在计算机上运行“KND 串口通信软件”，并使之处于数据接收状态

2 切换系统到编辑方式，并进入位置画面或程序画面的程序区

3 选择要输出的程序：输入地址“O”和要输出的程序的程序号，如“O0001”

4 按【输出/存盘】键，系统显示输出对话框，当程序全部输出后，输出对话框消失

- **输出单个程序（方法 2）**

1 在计算机上运行“KND 串口通信软件”，并使之处于数据接收状态

2 切换系统到编辑方式，并进入程序画面的目录子画面

3 移动光标到要输出的程序的程序号

4 按【输出/存盘】键，系统显示输出对话框，当程序全部输出后，输出对话框消失

- **输出所有程序**

1 在计算机上运行“KND 串口通信软件”，并使之处于数据接收状态

2 切换系统到编辑方式，并进入位置画面或程序画面的程序区

3 输入“O-9999”

4 按【输出/存盘】键，系统显示输出对话框，当所有程序全部输出后，输出对话框消失

14.2.3 采用 U 盘输入/比较和输出程序

步骤

- **输入单个程序（方法 1）**

1 打开系统程序开关

2 切换系统到编辑方式，并进入位置画面或程序画面的程序区

3 输入“Oxxxx”：xxxx 为程序号

4 按【输入】键，系统显示“U 盘输入”对话框，当文件输出结束时，对话框消失，U 盘工作目录中的“Oxxxx.PRG”文件被输入到系统，程序号为“Oxxxx”

注

若 U 盘中不存在 Oxxxx.PRG 文件，则系统报警 PS0058

- **输入单个程序（方法 2）**

1 打开系统程序开关

2 切换系统到编辑方式，并进入程序画面的 U 盘子画面，移动光标到要输入的程序文件（*.PRG）

3 保持在 U 盘子画面或者进入位置画面或程序画面的程序区

4 按【输入】键，系统显示“U 盘输入”对话框，当文件输出结束时，对话框消失，U 盘工作目

录中当前文件被输入到系统，程序号为输入文件中的程序号。

注

若输入文件中没有程序号，则系统自动选择“O0001”

- **输入 U 盘中所有程序**

1 打开系统程序开关

2 切换系统到编辑方式，并进入程序画面的 U 盘子画面

3 输入“O-9999”

4 按【输入】键，系统显示“U 盘输入”对话框，当文件输出结束时，对话框消失，U 盘工作目录中所有文件名为“Oxxxx.PRG”的文件都被输入到系统，程序号为各自文件中的程序号。

- **比较程序（方法 1）**

1 关闭系统程序开关

2 切换系统到编辑方式，并进入程序画面的 U 盘子画面，移动光标到要比较的程序文件

3 按【输入】键，系统显示“U 盘输入”对话框，并开始将 U 盘工作目录中的当前文件与系统中相同程序号的文件进行比较，比较结束时，对话框消失

4 若系统中不存在相同程序号的程序则报警 PS1403；若比较时发现差异，则报警 PS1402；若比较时未发现差异，则不报警。

- **比较程序（方法 2）**

1 关闭系统程序开关

2 切换系统到编辑方式，并进入位置画面或程序画面的程序区

3 输入“Oxxxx”:“xxxx”为要比较的程序号

4 按【输入】键，系统显示“U 盘输入”对话框，并开始将 U 盘工作目录中的“Oxxxx.PRG”文件与系统中程序号为“xxxx”的程序进行比较，比较结束时，对话框消失

5 若系统中不存程序号为“xxxx”的程序则报警 PS1403；若 U 盘工作目录中不存在“Oxxxx.PRG”文件则报警 PS1402；若比较时发现差异，则报警 PS1402；若比较时未发现差异，则不报警。

- **输出单个程序（方法 1）**

1 切换系统到编辑方式，并进入位置画面或程序画面的程序区

2 输入“Oxxxx”:“xxxx”为要输出的程序的程序号

3 按【输出/存盘】键，系统显示 U 盘输出对话框，当程序输出结束后，对话框消失，系统中程序号为“xxxx”的程序被输出到 U 盘工作目录的“Oxxxx.PRG”文件

注

若“Oxxxx.PRG”文件已经存在，则会被直接覆盖（没有提示）

- **输出单个程序（方法 2）**

1 切换系统到编辑方式，并进入程序画面的目录子画面

2 移动光标到要输出的程序的程序号

3 按【输出/存盘】键，系统显示 U 盘输出对话框，当程序输出结束后，对话框消失，系统中程序号为“xxxx”的程序被输出到 U 盘工作目录的“Oxxxx.PRG”文件

注

若“Oxxxx.PRG”文件已经存在，则会被直接覆盖（没有提示）

- **输出所有程序**

1 切换系统到编辑方式，并进入位置画面或程序画面的程序区

2 输入“O-9999”

3 按【输出/存盘】键，系统显示 U 盘输出对话框，当所有程序输出结束后，对话框消失，系统中

每一个程序都被输出到 U 盘工作目录中一个单独的“Oxxxx.PRG”文件中，“xxxx”为程序号

注

若“Oxxxx.PRG”文件已经存在，则会被直接覆盖（没有提示）

14.3 输入/输出刀补

系统支持采用串口和 U 盘方式输入和输出刀补量。

解释

- **输入刀补**

  读入刀补文件，输入部分或所有刀补量。

- **输出刀补**

  输出所有刀补量到刀补文件中。

限制

- **半径补偿功能**

  1 参数“CRC”（第 148 页 P0002.1）设为 0 时，半径补偿功能无效，则输出的数据文件中不含有刀尖半径补偿值和刀尖方向，输入的数据文件中**不能**包含刀尖半径补偿值和刀尖方向，否则报警 PS0151（数据格式错误）。

  2 参数 CRC 设为 1 时，半径补偿功能有效，则输出的数据文件中含有刀尖半径补偿值和刀尖方向，输入的数据文件中**必须**包含刀尖半径补偿值和刀尖方向，否则报警 PS0151（数据格式错误）。

- **磨损补偿功能**

  1 参数“WOFC”（第 166 页 P3200.0 或第 205 页 P061.5）设为 0 时，磨损补偿功能无效，则输出的数据文件中不含有磨损补偿数据，输入的数据文件中**不能**包含磨损补偿数据，否则报警 PS0151（数据格式错误）。

  2 参数 WOFC 设为 1 时，磨损补偿功能有效，则输出的数据文件中含有磨损补偿数据，输入的数据文件中**必须**包含磨损补偿数据，否则报警 PS0151（数据格式错误）。

14.3.1 文件格式

刀具磨损补偿功能有效和无效情况下的刀补文件格式不同，下面分别介绍。刀具磨损补偿功能由参数“WOFC”（第 166 页 P3200.0 或第 205 页 P061.5）控制。

无磨损补偿时（WOFC=0）

文件格式如下：

```
%
(KND K2000TC 1.0 OFFSET)
G10 P01 X_ Z_ R_ Q_ ;
G10 P02 X_ Z_ R_ Q_ ;
…
G10 P_ X_ Z_ R_ Q_ ;
%
```

各单元意义：

1 P_：刀具补偿号（1~刀具补偿组数）

2 X_：刀具补偿数据（X）

3 Z_：刀具补偿数据（Z）

4 R_：刀尖半径偏置量（R）

5 Q_：假想刀尖号（T）

开启工件偏移机能（“WSFT”（第 154 页 P0500.7 或第 205 页 P061.4）设为 1）时，G10 P0000 X_ Z_; 输入输出工件偏移。

有磨损补偿时（WOFC=1）

```
%
(KND K2000TC 1.0 OFFSET)
G10 P01 X_ Z_ R_ Q_ ;
G10 P02 X_ Z_ R_ Q_ ;
…
G10 P_ X_ Z_ R_ Q_ ;
G10 P10001 X_ Z_ R_ Q_ ;
G10 P10002 X_ Z_ R_ Q_ ;
…
G10 P100_ X_ Z_ R_ Q_ ;
%
```

各单元意义：

1 P_：刀具补偿号（1~刀具补偿组数）

2 X_：刀具补偿数据（X）

3 Z_：刀具补偿数据（Z）

4 R_：刀尖半径偏置量（R）

5 Q_：假想刀尖号（T）

开启工件偏移机能（“WSFT”（第 154 页 P0500.7 或第 205 页 P061.4）设为 1）时，G10 P10000 X_ Z_; 输入输出工件偏移。

注

刀补文件格式在将来有可能会变化，为了确保文件格式正确，可以采用先输出刀补，然后修改输出文件，再输入刀补的方式。

14.3.2 采用串口输入/输出刀补

步骤

- **输入刀补**

1 在计算机上运行“KND 串口通信软件”，并打开要输入的刀补文件

2 切换系统到编辑方式，进入刀补画面

3 按【输入】键，系统进入等待刀补输入状态，并显示等待对话框

4 操作“KND 串口通信软件”，使其开始发送刀补文件

系统接收到刀补数据后，隐藏等待对话框，并根据刀补数据设置系统刀补各项。

- **输出刀补**

1 在计算机上运行“KND 串口通信软件”，并使其处于接收状态

2 切换系统到编辑方式，进入刀补画面

3 按【输出/存盘】键，系统开始输出所有刀补数据，并显示输出对话框

4 系统输出完所有刀补数据后，隐藏输出对话框

5 可观察到“KND 串口通信软件”成功接收到刀补数据

14.3.3 采用 U 盘输入/输出刀补

步骤

- **输入刀补**

1 切换系统到编辑方式，进入程序画面的 U 盘子画面

2 移动光标到刀补文件（*.OFS）

3 保持在 U 盘画面或进入刀补画面

4 按【输入】键，系统读入 U 盘当前文件中的刀补数据，并设置系统刀补各项。

- **输出刀补**

1 切换系统到编辑方式，进入刀补画面

2 按【输出/存盘】键，系统输出所有刀补数据到 U 盘工作目录

注

如果 U 盘工作目录中已经存在刀补文件，将被直接覆盖。

14.4 输入/输出系统参数

系统支持采用串口和 U 盘两种方式输入和输出系统参数（包括螺补参数），这里的系统参数指参数画面中显示的所有参数。

解释

- **输入系统参数**

从计算机或 U 盘文件（*.PAR）中读取系统参数数据，设置部分或所有系统参数。部分系统参数修改后，需要关机再开机才能生效，如果输入参数中包含这些参数，那么输入后必须执行关开机操作。

- **输出系统参数**

将所有系统参数输出到计算机或 U 盘文件中。

14.4.1 文件格式

下图是参数文件格式示意图，图中左边的行号不是文件的一部分，仅用于说明。图中各元素说明如下：

1 文件第 1 行是文件头，包含公司名、系统型号、系统版本号、系统参数文件标识和不可见的换行符，它们之间以 1 个或多个空格分隔。

(1) 标注①是公司名

(2) 标注②是系统型号

(3) 标注③是系统版本号，目前为“1.0”

(4) 标注④是系统参数文件标识，表明该文件是系统参数文件

(5) 标注⑤是不可见的换行符，系统参数文件每一行都必须以换行符结束

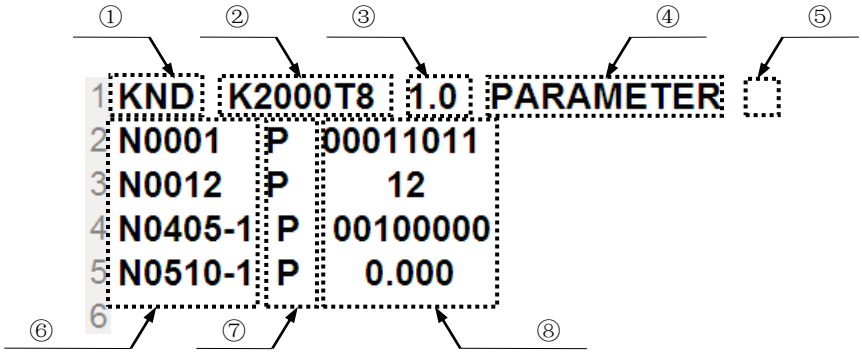
2 文件的第 2~5 行，每一行都对应一个参数，行中各元素之间以 1 个或多个空格分隔

(1) 标注⑥是参数号，参数号以地址“N”开头。轴型参数的参数号必须带有轴的编号，以明确该参数对应哪一个轴

(2) 标注⑦的地址“P”用于分隔参数号和参数值。

(3) 标注⑧是参数值，位参数的值必须是 8 位二进制的形式。

3 文件的最后一行是一个空行，由于文件的每一行都必须以换行符结束，所以该行总是存在。



①公司名称 ②系统型号 ③系统版本号 ④系统参数文件标识
⑤不可见的换行符 ⑥参数号 ⑦参数号和参数值分隔符 ⑧参数值

图 14.4-1 参数文件格式

注

系统参数文件格式在将来有可能会变化，为了确保文件格式正确，可以采用输出→修改→再输入的方式。

14.4.2 采用串口输入/输出系统参数

步骤

- **输入系统参数**

1 在计算机上运行“KND 串口通信软件”，并打开要输入的系统参数文件
2 切换到设置画面的参数开关子画面，打开参数开关
3 切换系统到编辑方式，进入参数画面（任意子画面均可）
4 按【输入】键，系统进入等待系统参数输入状态，并显示等待对话框
5 操作“KND 串口通信软件”，使其开始发送系统参数文件
6 系统接收到系统参数数据后，隐藏等待对话框，并根据接收到的数据设置系统参数

注

如果系统报警 PS000（需关/开机），说明输入的参数包含需要重新启动才能生效的参数，请关机后，再开机。

- **输出系统参数**

1 在计算机上运行“KND 串口通信软件”，并使其处于接收状态
2 切换系统到编辑方式，进入参数画面（任意子画面均可）
3 按【输出/存盘】键，系统开始输出所有系统参数，并显示输出对话框
4 系统输出完数据后，隐藏输出对话框
5 可观察到“KND 串口通信软件”成功接收到系统参数数据

14.4.3 采用 U 盘输入/输出系统参数

步骤

- **输入系统参数**

1 切换到设置画面的参数开关子画面，打开参数开关
2 切换系统到编辑方式，进入程序画面的 U 盘子画面

3 移动光标到要输入的系统参数文件（*.PAR）

4 保持在 U 盘子画面，或进入参数画面（任意子画面均可）

5 按【输入】键，系统读入 U 盘当前文件中的数据，并根据读入的数据设置系统参数

注

如果系统报警 PS000（需关/开机），说明输入的参数包含需要重新启动才能生效的参数，请关机后，再开机。

- **输出系统参数**

1 切换系统到编辑方式，进入参数画面（任意子画面均可）

2 按【输出/存盘】键，系统输出所有系统参数到 U 盘工作目录

注

如果 U 盘工作目录中已经存在参数文件，将被直接覆盖。

14.5 输入/输出 PLC 参数

系统支持采用串口和 U 盘两种方式输入和输出 PLC 参数。PLC 参数包括诊断画面中所有 K、D、T、C、TL 区数据，及 PLC 报警（外部报警）、PLC 扩展报警（外部扩展报警）、PLC 操作提示的提示信息，提示信息支持中文。

解释

- **输入系统参数**

从计算机或 U 盘文件（*.PRM）中读取 PLC 参数数据，设置部分或所有 PLC 参数。

- **输出系统参数**

将所有 PLC 参数输出到计算机或 U 盘文件中。

14.5.1 文件格式

下图是 PLC 参数文件格式示意图，图中左边的行号不是文件的一部分，仅用于说明。图中各元素说明如下：

1 文件第 1 行是文件头，包含公司名、系统型号、系统版本号、PLC 参数文件标识和不可见的换行符，它们之间以 1 个或多个空格分隔。

(1) 标注①是公司名

(2) 标注②是系统型号

(3) 标注③是系统版本号，目前为“1.0”

(4) 标注④是 PLC 参数文件标识，表明该文件是 PLC 参数文件

(5) 标注⑤是不可见的换行符，PLC 参数文件每一行都必须以换行符结束

2 文件的第 2~6 行，每一行都对应一个 K/D/T/C/TL 区参数，行中包含 3 个元素，各元素之间以 1 个或多个空格分隔

(1) 每 PLC 参数项以参数号开头，参数号包含参数所在区的地址及其所在区内的编号

(2) 地址“P”用于分隔参数号和参数值。

(3) 地址“P”后是参数的值，K 参数是位参数必须是 8 位二进制的形式

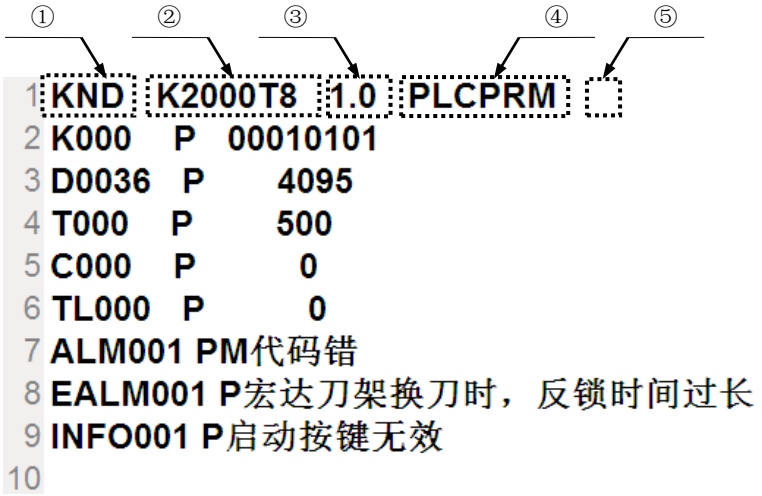
3 文件的第 7~9 行，每一行对应一个 PLC 报警或操作提示信息，每行包含 3 个元素。

(1) 每个提示项，以提示分类和编号开头。ALM 表示外部报警；EALM 表示外部扩展报警；INFO 表示操作提示。

(2) 地址“P”用于分隔提示号和提示信息。

(3) 地址“P”后提示信息，提示信息支持中英文。

4 文件的最后一行是一个空行，由于文件的每一行都必须以换行符结束，所以该行总是存在。



①公司名称 ②系统型号 ③系统版本号 ④PLC 参数文件标识

⑤不可见的换行符

图 14.5-1 PLC 参数文件格式

注

PLC 参数文件格式在将来有可能会变化，为了确保文件格式正确，可以采用输出→修改→再输入的方式。

14.5.2 采用串口输入/输出 PLC 参数

步骤

- **输入 PLC 参数**

1 在计算机上运行“KND 串口通信软件”，并打开要输入的 PLC 参数文件

2 打开系统程序开关

3 切换系统到编辑方式，进入诊断画面的 PC 参数子画面中的任何一页（K/D/T/C/TL）

4 按【输入】键，系统进入等待 PLC 参数输入状态，并显示等待对话框

5 操作“KND 串口通信软件”，使其开始发送 PLC 参数文件

6 系统接收到 PLC 参数数据后，隐藏等待对话框，并根据接收到的数据设置 PLC 参数

- **输出 PLC 参数**

1 在计算机上运行“KND 串口通信软件”，并使其处于接收状态

2 切换系统到编辑方式，进入诊断画面的 PC 参数子画面中的任何一页（K/D/T/C/TL）

3 按【输出/存盘】键，系统开始输出所有 PLC 参数，并显示输出对话框

4 系统输出完数据后，隐藏输出对话框

5 可观察到“KND 串口通信软件”成功接收到 PLC 参数数据

14.5.3 采用 U 盘输入/输出 PLC 参数

步骤

- **输入 PLC 参数**

1 打开系统程序开关

2 切换系统到编辑方式，进入程序画面的 U 盘子画面

3 移动光标到要输入的系统参数文件（*.PRM）

4 保持在 U 盘子画面，或进入诊断画面的 PC 参数子画面中的任何一页（K/D/T/C/TL）

5 按【输入】键，系统读入 U 盘当前文件中的数据，并根据读入的数据设置 PLC 参数

- **输出 PLC 参数**

1 切换系统到编辑方式，进入诊断画面的 PC 参数子画面中的任何一页（K/D/T/C/TL）

2 按【输出/存盘】键，系统输出所有 PLC 参数到 U 盘工作目录

注

如果 U 盘工作目录中已经存在 PLC 参数文件，将被直接覆盖。

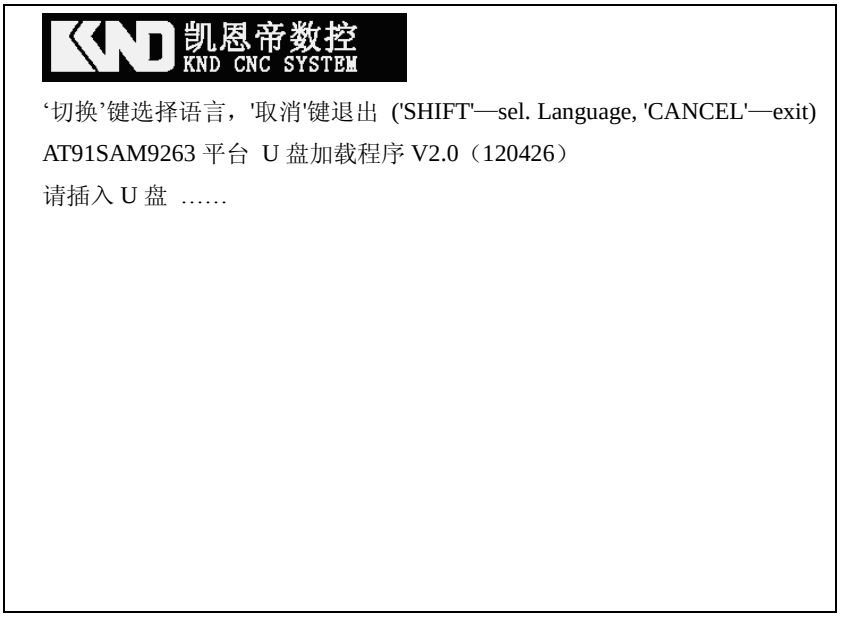
14.6 系统软件升级与备份

系统支持通过 U 盘对系统软件版本进行升级和备份，在升级之前强烈建议备份当前系统软件。

步骤

- **进入软件升级与备份画面**

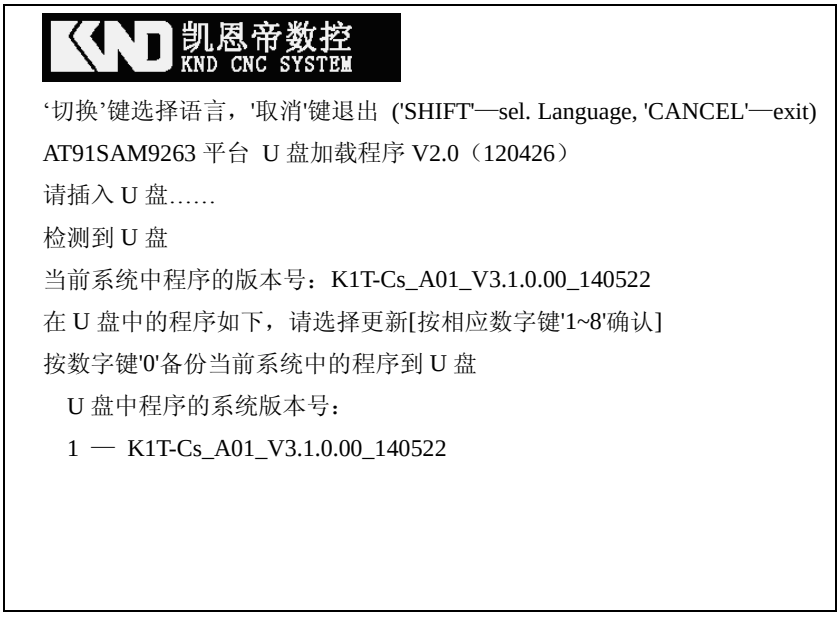
1 同时按下【输入】+【程序】键开机，系统进入软件升级画面，如下图所示。系统将一直等待 U 盘插入。



2 插入 U 盘。系统检测到 U 盘插入后，将会执行如下操作：

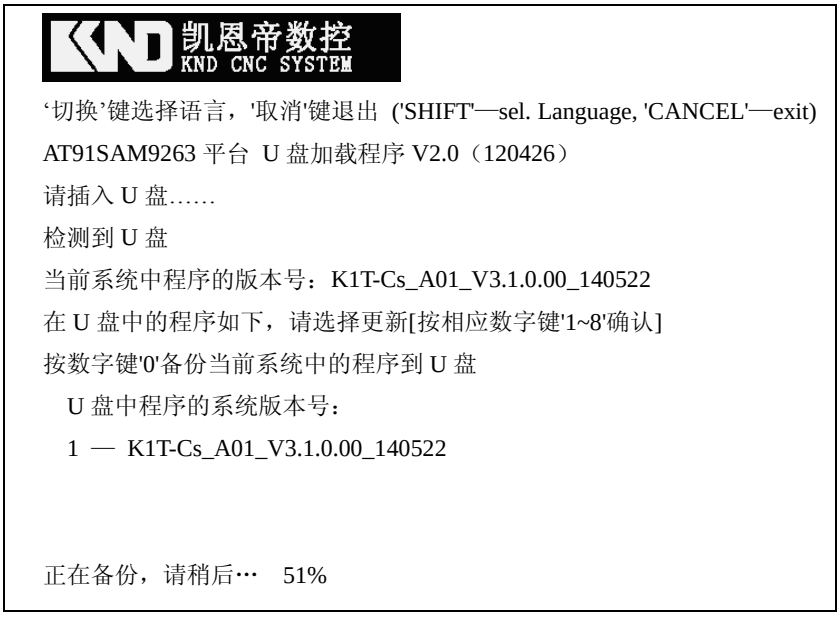
(1) 检测当前系统中是否有合法程序，如果有，则显示程序版本，否则显示“无程序或版本号无效”

(2) 检测 U 盘工作目录中的所有可用升级文件（*.bin）的版本号，然后显示可用系统软件列表，如下图所示。



- **备份系统当前软件**

1 进入软件升级和备份画面后，按数字键 0，可启动当前软件备份，如下图所示，备份过程中会有进度百分数提示。

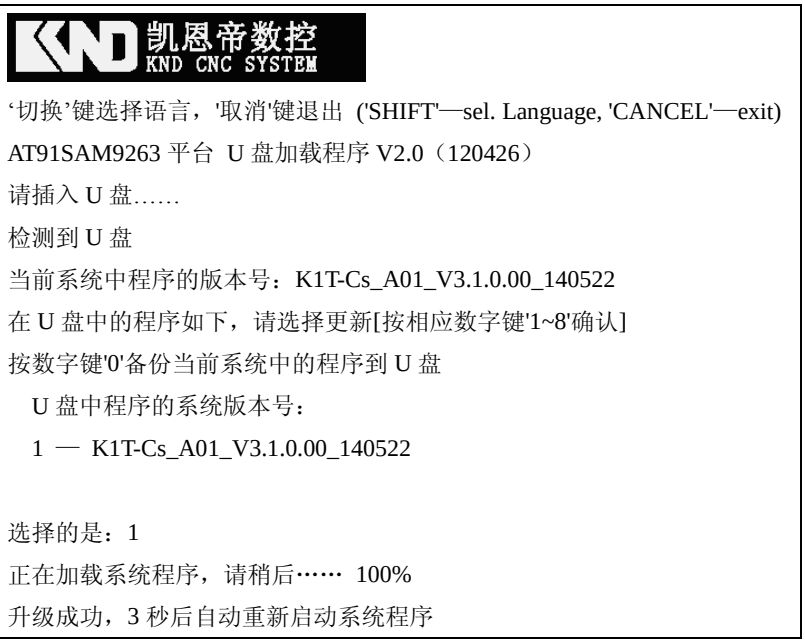


2 备份完成时，当前系统软件被写入到 U 盘工作目录中，文件名为“<系统版本号>.bin”的文件中。

3 系统提示用户可继续升级操作，

- **升级系统软件**

1 进入软件升级和备份画面后，按数字键 1~8，选择要升级到的系统软件版本号，系统开始升级，如下图所示，升级过程中会有进度百分数提示。



2 系统首先读入 U 盘中的升级文件，并进行校验。若校验失败，则提示：“文件校验失败，请核对文件。”

3 校验成功后，系统会擦除当前程序，然后写入新的程序。若写入失败，则提示：“写入程序失败，请重试或与 KND 公司联系。”

4 写入成功后，系统还会将刚写入的程序再进行一次校验。若校验失败，则会提示：“升级失败，请重试或与 KND 公司联系”

5 校验成功后，系统提示：“升级成功，3 秒后自动重新起动系统程序”

- **取消升级**

进入软件升级和备份画面后，若发现不需要升级，则可以按【取消】键，使程序跳转到系统软件运行。

注

1 不推荐按【取消】键来取消升级，建议重新启动系统。

2 系统软件升级时，**千万**不要拔掉 U 盘。

14.7 系统数据备份与恢复

系统数据备份时，可以将系统中的系统软件、参数、刀补、加工程序及 PLC 相关内容备份成一个 U 盘数据文件中；数据恢复时，可从 U 盘数据文件（*.DAT）中读出数据，替换当前系统中的系统软件、参数、刀补、加工程序及 PLC 相关内容。

步骤

- **备份**

插入 U 盘，同时按下【输出/存盘】+数字键 9 开机，按系统提示操作，可备份系统数据到 U 盘工作目录中一个扩展名为“DAT”的文件。

备份完成后可按【取消】键退出备份界面进入系统。

- **恢复**

插入 U 盘，同时按下【输入】+数字键 9 开机，可以将 U 盘工作目录中，扩展名为“DAT”的文件恢复到系统。

注

1 恢复时，系统中的系统软件、参数、刀补、加工程序及 PLC 相关内容都被替换，这个操作是无法取消的，所以请确认当前系统中的数据再不会被用到，否则应先备份当前系统数据。

2 备份和恢复数据时，不可拔出 U 盘。

3 系统数据备份与恢复画面，和系统软件升级与备份画面相似。

14.8 电子盘操作

步骤

- **读盘**

开机时可读取任意一个电子盘的数据到工作区中。操作如下：

1 同时按下【输入】+<电子盘号>（数字键 0~3），开机，系统提示“取盘，按 Reset 键确认，按 Can 键取消（<电子盘号>）。”

2 按【复位】键，系统将读入指定电子盘号的电子盘内容，恢复到工作区。此时也可按【取消】键，取消电子盘读操作。

注

1 读入 0 号电子盘，系统将恢复出厂的标准参数设置，同时清空所有程序，清零所有刀补数据。若只想恢复出厂参数设置，不想清除程序，则可同时按下【复位】+【参数】键时，开机。

2 读盘操作仅可在开机时执行，开机后无法读盘。

- **存盘**

可将系统工作区数据存入任意一个电子盘中。操作如下：

1 切换系统到编辑方式，进入位置画面或程序画面的程序区

2 输入地址“N”

3 按数字键 1~3，选择电子盘号

4 按【输出/存盘】键，系统显示存盘等待对话框，存盘结束时，对话框消失。

参数“EDALM”（第 159 页 P2300.5）设为 1 时，可在报警状态下存盘，否则不可在报警状态下存盘。

II　附录篇

1 螺补、间补功能

1.1 记忆型螺距误差补偿功能

记忆型螺距误差补偿（螺距补偿）将包含轴的参考点在内的某一行程范围划分为若干个区间，在每个区间上可设置一个补偿量（螺补值），当轴运动到某个区间上时，对应补偿量被均匀地补偿到该区间上。

注

1 只有当参数 DOG（P0002.2）=1 时，系统才具有螺距补偿机能。

2 只有当机床参考点建立后（机械回零后），系统才会进行螺距补偿。

解释

- **可以补偿的轴**

  所有 NC 轴

- **补偿点**

  每个区间上的补偿值是在区间终点测量得到的（正方向运动），这个测量的位置称为补偿点

- **补偿点数**

  每轴 128 个

- **补偿间隔（螺补间隔）**

  每个区间的长度

  由参数 P2630 设定，应设定为正数，如果设定为 0，表示不进行螺距补偿。设定的单位及限制如下表所示。

移动单位	最小设定间隔	最大设定间隔	单位
公制	最小输出单位	最大行程	mm

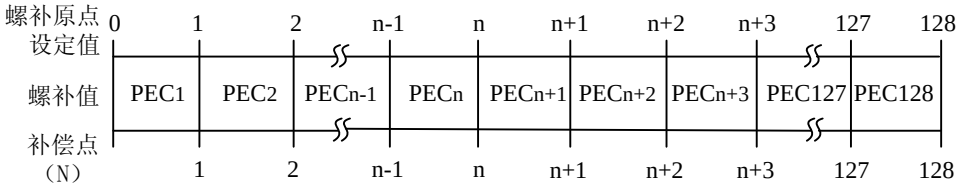
- **补偿原点（螺补原点）**

  轴的参考点（零点）在螺补行程范围内的位置。

  由轴型参数 P10000 设定，各轴可根据机械特性，独立设定为 0~128 之间的值。

  螺补原点和螺补间隔确定了整个螺补行程范围，及每一个补偿点的坐标。如下图所示，图中 PEC 表示区间上的螺补值。当螺补原点设定为 n 时，参考点负方向上（包括参考点）有 n 个补偿点，正方向有 128-n 个补偿点，第 N 个补偿点的机床坐标可由以下公式计算：

$$\text{补偿点机床坐标} = (N - n) \times \text{螺补间隔} \qquad N = 1,2,3,\ldots,128$$



- **螺补值**

  螺补值由轴型参数 P10001~P10128 设定。第 N 个补偿点对应参数 P(10000+N)

  例如：第 100 个补偿点，对应参数 P10100

- **螺补值范围**

  公制机床：每个补偿点范围 0~±0.1mm。

设定方法

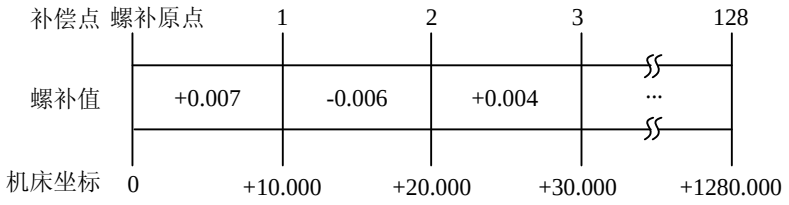
螺距补偿各参数的设定方法与其他系统参数相同，参见操作手册参数设定章节。螺距误差补偿量值在参数画面的螺补子画面设定。

注

设定了螺距误差参数后，应重新返回参考点。

举例

- **螺补原点=0，螺补间隔=10.000mm**



螺补原点设定为 0，参考点负方向上无补偿点，根据补偿点坐标公式可得各补偿点坐标为：

$$(\mathrm{N}-0)\times 10.000\mathrm{mm} \quad \mathrm{N}=1,2,3,\ldots,128$$

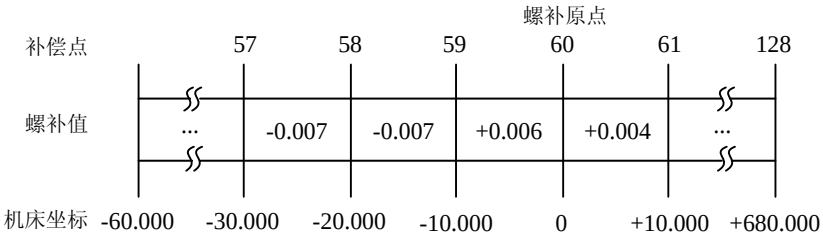
补偿点 1 设定从 0 运动到 10.000mm 时的螺补值，补偿点 2 设定从 10.000mm 运动到 20.000mm 时的螺补值。图中各补偿点螺补值如下表所示：

补偿点	补偿区间机床坐标范围（mm）	螺补值（mm）
1	0.000 ~ 10.000	+0.007
2	10.000 ~ 20.000	-0.006
3	20.000 ~ 30.000	+0.004

由上表可知，机械从参考点运动到+30.000mm 的位置，螺距误差补偿总量为：

$$(+0.007)+(-0.006)+(+0.004)=0.005\mathrm{mm}$$

- **螺补原点=60，螺补间隔=10.000mm**



螺补原点设定为 60，参考点负方向上（包括参考点）共有 60 个补偿点，正方向共有 128-60=68 个补偿点。根据补偿点坐标公式可得各补偿点坐标为：

$$(\mathrm{N}-60)\times 10.000\mathrm{mm} \quad \mathrm{N}=1,2,3,\ldots,128$$

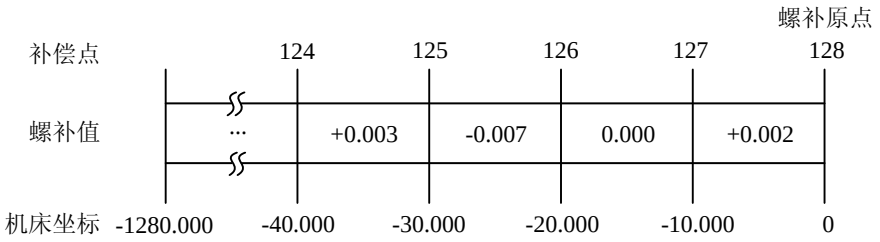
补偿点 61 设定从 0 运动到 10.000mm 时的螺补值，补偿区间 60 设定从-10.000mm 运动到 0 时的螺补值。图中各补偿点螺补值如下表所示：

补偿点	补偿区间机床坐标范围（mm）	螺补值（mm）
58	-30.000 ~ -20.000	-0.007
59	-20.000 ~ -10.000	-0.007
60	-10.000 ~ 0.000	+0.006
61	0.000 ~ 10.000	+0.004

由上表可知，机械从-30.000mm 运动到+10.000mm 的位置，螺距误差补偿总量为：

$$(-0.007)+(-0.007)+(+0.006)+(+0.004)=-0.004\text{mm}$$

- **螺补原点=128，螺补间隔=10.000mm**



螺补原点为设定为 128，正方向无补偿点，根据补偿点坐标公式可得各补偿点坐标为：

$$(\text{N}-128)\times 10.000\text{mm}\quad \text{N}=1,2,3,\ldots,128$$

补偿点 128 设定从-10.000mm 运动到 0 时的螺补值，补偿点 127 设定从-20.000mm 运动到-10.000 时的螺补值。图中各区间的螺补值如下表所示：

补偿点	补偿区间机床坐标范围（mm）	螺补值（mm）
125	-40.000 ~ -30.000	+0.003
126	-30.000 ~ -20.000	-0.007
127	-20.000 ~ -10.000	0.000
128	-10.000 ~ 0.000	+0.002

由上表可知，机械从-40.000mm 运动到参考点位置，螺距误差补偿总量为：

$$(+0.003)+(-0.007)+(0.000)+(+0.002)=-0.002\text{mm}$$

1.2 反向间隙补偿功能

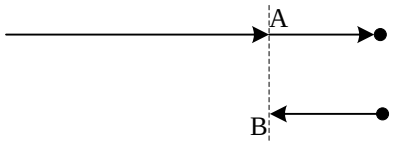
机床反向间隙可以使用百分表、千分表或激光检测仪进行测量，准确的补偿才能提高加工的精度，不推荐使用手轮或单步方式测量丝杠反向间隙，建议按如下方法来测量反向间隙：

1 编辑测试程序：

```
O0001 ;
G01 W10 F600 ;
W10 ;
W1 ;
W-1 ;
M30 ;
```

2 测量前应将反向间隙误差补偿值设置为零；

3 单段运行程序，定位两次后找测量基准 A，记录当前数据，再进行同向运动 1mm，然后反向运动 1mm 到 B 点，读取当前数据。



4 反向间隙误差补偿值=|A 点测量数据－B 点测量数据|；

5 把测量得到的差值输入到轴型参数“非切削和定位运动时的反向间隙补偿量”（第 164 页 P2625）中即可。

注

1 参数“反向间隙补偿速率”（第 163 页 P2620 或第 208 页 P077）可设定反向间隙补偿的速率，无加减速控制。

2 机床每使用 3 个月后要重新检测反向间隙。

3 车床上反向间隙补偿量固定以直径值输入。

反向间隙补偿计算规则

在判断反向间隙补偿时，运动类型划分为以下三类：

1 类型 A：非切削或定位，主要包括各种手动运动、PLC 轴运动、G28 从中间点到参考点运动；设间补量为 a（P2625 数值）

2 类型 B：切削运动，设间补量为 b（当=0 时，b=a；当 CBK=1 时，b 为参数 P2626 数值)

3 类型 C：定位运动，设间补量为 c（当 RBK=0 时，c=a；当=1 时，c 为参数 P2627 数值)

上述三种类型的间补量关系与参数“CBK”（第 163 页 P2600.0）和“RBK”（第 163 页 P2600.1）有关：

1 CBK 为 0 时，b 等于 a；CBK 为 1 时，b 等于参数“切削运动时的反向间隙补偿量”（第 164 页 P2626）设定值

2 RBK 为 0 时，c 等于 a；RBK 为 1 时，c 等于参数“定位运动时的反向间隙补偿量”（第 164 页 P2627）设定值

这三种运动类型都包括正、负两个方向。因此，在考虑方向的情况下机床运动包括六种情况，分别表示为：**+A，-A，+B，-B，+C，-C**

轴移动时，如果运动前后类型不同，那么反向间隙补偿将被执行。间补量计算规则如下：

移动后 / 移动前	+A	-A	+B	-B	+C	-C
+A		-a	(b-a)/2	-(b+a)/2	(c-a)/2	-(c+a)/2
-A	a		(b+a)/2	-(b-a)/2	(c+a)/2	-(c-a)/2
+B	-(b-a)/2	-(b+a)/2		-b	(c-b)/2	-(c+b)/2
-B	(b+a)/2	(b-a)/2	b		(c+b)/2	-(c-b)/2
+C	-(c-a)/2	-(c+a)/2	-(c-b)/2	-(c+b)/2		-c
-C	(c+a)/2	(c-a)/2	(c+b)/2	(c-b)/2	c	

注

关于修改间补速度和平滑时间后对过象限处的影响，可以使用图形诊断功能中的间隙模拟功能来观察。理论上，在机床不振的情况下，间补越快（间补速度数值越大，平滑时间越短），误差越小。

2 操作一览表

分类	机能	程序开关	参数开关	操作方式	画面	操作
电子盘	存电子盘			编辑		N→1~3（电子盘号）→ 输出/存盘
	取电子盘			上电		输入 +1~3（电子盘号）
初始化	系统初始化			上电		输入 +0
清零操作	清相对坐标			回零 单步 手动	位置	按下 1~3→对应轴字母闪烁→ 取消
	清机床坐标				位置	取消 +1~3 轴号）
	加工时间				位置	取消 + 修改
	加工件数				位置	取消 + 删除
PC/U 盘→CNC	参数输入		开	编辑	参数	输入
	刀补输入			编辑	刀补	输入
	程序输入	开		编辑	程序	程序号 Oxxxx→ 输入
CNC→PC/U 盘	参数输出			编辑	参数	输出/存盘
	偏置输出			编辑	刀补	输出/存盘
	全部程序输出			编辑	程序	程序号 O-9999→ 输出/存盘
	单个程序输出			编辑	程序	程序号 Oxxxx→ 输出/存盘
亮度调节	液晶显示屏亮度调节			回零	位置	按下 1~3→任意轴字母闪烁 → ⇩ 或 ⇧
数据设置	设置参数		开	录入	参数	数据→ 输入
	刀补设置			录入	刀补	偏移量→ 输入

分类	机能	程序开关	参数开关	操作方式	画面	操作
检索	程序号检索			编辑 自动	程序	程序号 Oxxxx→ ⇩
	程序段检索			编辑	程序	顺序号 Nxxxx→ ⇩
	字检索			编辑	程序	被检索字符→ ⇩
	地址检索			编辑	程序	被检索地址→ ⇩
	参数检索				参数	参数号 Pxxxx→ 输入
	诊断地址检索				诊断	诊断地址号→ 输入
	梯图的梯级检索				梯图	Jxxx→ ⇩ 或 ⇧
开关设置	参数开关				设置	☰ → ⇦ 或 ⇨
	程序开关				机床	数字键 4
编辑	删除一个程序	开		编辑	程序	程序号 Oxxxx→ 删除
	删除全部程序	开		编辑	程序	程序号 O-9999→ 删除
	多个程序段删除	开		编辑	程序	N→±程序段数→ 删除
	字的删除	开		编辑	程序	检索到要删除的字→ 删除
	字的变更	开		编辑	程序	检索到要变更的字 →录入新数据→ 修改
	字的插入	开		编辑	程序	检索到要插入位置的前一字 →录入新数据→ 插入
	程序复制	开		编辑	程序	[扩展编辑]→[复制] →[全部]或光标键定位[开始] →[至结尾]或光标键定位[结束] →新建程序号 Oxxxx→[执行]
	程序段移动	开		编辑	程序	[扩展编辑]→[移动] →光标键定位[开始] →[至结尾]或光标键定位[结束] →新建程序号 Oxxxx→[执行]
	程序的合并	开		编辑	程序	[扩展编辑]→[合并]→[至结尾]或光

分类	机能	程序开关	参数开关	操作方式	画面	操作
						标键定位[开始] →要合并的程序号 Oxxxx→[执行]
比较和校对	系统内已有程序校验	关		编辑	程序	程序号 Oxxxx→ 输入

3 指令值范围一览表

输入单位 / 有效范围	公制丝杠/毫米输入		公制丝杠/英寸输入	
	输入毫米/输出毫米		输入英寸/输出毫米	
最小输入增量	0.001mm	0.0001mm	0.0001inch	0.00001inch
最大行程	±99999.999mm	±9999.9999mm	99999999mm	±99999.9999mm
最大编程尺寸	±99999.999mm	±9999.9999mm	±9999.99999inch	±9999.99999inch
切削进给速率每分进给（在 100%倍率）	1~16000mm/min	1~16000mm/min	0.01~2000.00inch/min	0.01~2000.00inch/min
快速移动进给速度（分别对每个坐标）	30~24000mm/min	30~24000mm/min	30~24000mm/min	30~24000mm/min
切削进给速度上限	6~16000mm/min	6~16000mm/min	6~16000mm/min	6~16000mm/min
刀具偏移量	0~±999.999mm	0~±999.9999mm	0~±99.9999inch	0~±99.99999inch
单步最小进给量	0.001mm	0.0001mm	0.0001inch	0.00001inch
间隙补偿量	0~8mm	0~8mm	0~8mm	0~8mm
螺距误差补偿量（倍率为 1 时）	0~±0.1mm	0~±0.1mm	0~±0.1mm	0~±0.1mm
存储行程极限范围从参考点起的距离	±99999.999mm	±9999.9999mm	99999999mm	±99999.9999mm
暂停	0~99999.999s	0~99999.999s	0~99999.999s	0~99999.999s

输入单位 / 有效范围	英制丝杠/毫米输入		公制丝杠/英寸输入	
	输入毫米//输出英寸		输入英寸/输出英寸	
最小输入增量	0.001mm	0.0001mm	0.0001inch	0.00001inch
最大行程	±9999.9999inch	±9999.99999inch	±9999.9999inch	±9999.99999inch
最大编程尺寸	±99999.999mm	±99999.9999mm	±9999.9999inch	±9999.99999inch
切削进给速率每分进给（在 100%倍率）	1~16000mm/min	1~16000mm/min	0.01~2000.00inch/min	0.01~2000.00inch/min
快速移动进给速度（分别对每个坐标）	3.0~9000.0inch/min	3.0~4500.0inch/min	3.0~9000.0inch/min	3.0~4500.0inch/min
切削进给速度上限	0.6~2000.0inch/min	0.6~2000.0inch/min	0.6~2000.0inch/min	0.6~2000.0inch/min
刀具偏移量	0~±999.999mm	0~±999.9999mm	0~±99.9999inch	0~±99.99999inch
单步最小进给量	0.001mm	0.0001mm	0.0001inch	0.00001inch
间隙补偿量	0~0.3inch	0~0.3inch	0~0.3inch	0~0.3inch
螺距误差补偿量（倍率为 1 时）	0~±0.003937inch	0~±0.003937inch	0~±0.003937inch	0~±0.003937inch
存储行程极限范围从参考点起的距离	±99999.9999inch	±9999.99999inch	±99999.9999inch	±9999.99999inch
暂停	0~99999.999s	0~99999.999s	0~99999.999s	0~99999.999s

注：表中每栏两列分别对应不同的小数点位数。

4 二，十进制转换表

十进制	二进制	十进制	二进制	十进制	二进制	十进制	二进制
0	00000000	32	00100000	64	01000000	96	01100000
1	00000001	33	00100001	65	01000001	97	01100001
2	00000010	34	00100010	66	01000010	98	01100010
3	00000011	35	00100011	67	01000011	99	01100011
4	00000100	36	00100100	68	01000100	100	01100100
5	00000101	37	00100101	69	01000101	101	01100101
6	00000110	38	00100110	70	01000110	102	01100110
7	00000111	39	00100111	71	01000111	103	01100111
8	00001000	40	00101000	72	01001000	104	01101000
9	00001001	41	00101001	73	01001001	105	01101001
10	00001010	42	00101010	74	01001010	106	01101010
11	00001011	43	00101011	75	01001011	107	01101011
12	00001100	44	00101100	76	01001100	108	01101100
13	00001101	45	00101101	77	01001101	109	01101101
14	00001110	46	00101110	78	01001110	110	01101110
15	00001111	47	00101111	79	01001111	111	01101111
16	00010000	48	00110000	80	01010000	112	01110000
17	00010001	49	00110001	81	01010001	113	01110001
18	00010010	50	00110010	82	01010010	114	01110010
19	00010011	51	00110011	83	01010011	115	01110011
20	00010100	52	00110100	84	01010100	116	01110100
21	00010101	53	00110101	85	01010101	117	01110101
22	00010110	54	00110110	86	01010110	118	01110110
23	00010111	55	00110111	87	01010111	119	01110111
24	00011000	56	00111000	88	01011000	120	01111000
25	00011001	57	00111001	89	01011001	121	01111001
26	00011010	58	00111010	90	01011010	122	01111010
27	00011011	59	00111011	91	01011011	123	01111011
28	00011100	60	00111100	92	01011100	124	01111100
29	00011101	61	00111101	93	01011101	125	01111101
30	00011110	62	00111110	94	01011110	126	01111110
31	00011111	63	00111111	95	01011111	127	01111111

十进制	二进制	十进制	二进制	十进制	二进制	十进制	二进制
128	10000000	160	10100000	192	11000000	224	11100000
129	10000001	161	10100001	193	11000001	225	11100001
130	10000010	162	10100010	194	11000010	226	11100010
131	10000011	163	10100011	195	11000011	227	11100011
132	10000100	164	10100100	196	11000100	228	11100100
133	10000101	165	10100101	197	11000101	229	11100101
134	10000110	166	10100110	198	11000110	230	11100110
135	10000111	167	10100111	199	11000111	231	11100111
136	10001000	168	10101000	200	11001000	232	11101000
137	10001001	169	10101001	201	11001001	233	11101001
138	10001010	170	10101010	202	11001010	234	11101010
139	10001011	171	10101011	203	11001011	235	11101011
140	10001100	172	10101100	204	11001100	236	11101100
141	10001101	173	10101101	205	11001101	237	11101101
142	10001110	174	10101110	206	11001110	238	11101110
143	10001111	175	10101111	207	11001111	239	11101111
144	10010000	176	10110000	208	11010000	240	11110000
145	10010001	177	10110001	209	11010001	241	11110001
146	10010010	178	10110010	210	11010010	242	11110010
147	10010011	179	10110011	211	11010011	243	11110011
148	10010100	180	10110100	212	11010100	244	11110100
149	10010101	181	10110101	213	11010101	245	11110101
150	10010110	182	10110110	214	11010110	246	11110110
151	10010111	183	10110111	215	11010111	247	11110111
152	10011000	184	10111000	216	11011000	248	11111000
153	10011001	185	10111001	217	11011001	249	11111001
154	10011010	186	10111010	218	11011010	250	11111010
155	10011011	187	10111011	219	11011011	251	11111011
156	10011100	188	10111100	220	11011100	252	11111100
157	10011101	189	10111101	221	11011101	253	11111101
158	10011110	190	10111110	222	11011110	254	11111110
159	10011111	192	10111111	223	11011111	255	11111111

5 报警一览表

5.1 程序操作错（P/S 报警）

报警号	报警内容
0000	需关/开机
0001	接口板错误
0002	插补任务或主控任务过载，请增大插补周期或主控周期
0003	数据位数过多
0004	无地址输入
0005	无数据输入
0006	负号输入错
0007	小数点输入错或无小数点输入
0008	螺纹加工前未指令主轴转速或指定为 0!
0009	非法地址符输入
0010	非法 G 代码输入
0011	F 值指令错
0012	G93 format error
0013	三点共线错误或圆心位置超出范围
0014	每转螺距变化量超出允许范围
0015	同动轴过多
0016	宏变量操作记录内存空间不足
0017	请先按复位清除 G52 局部坐标系
0018	无效操作
0019	U 盘文件存储失败
0020	G70 返回点丢失，未指令 G71~G73 记忆加工起点,或被复位清除
0021	G02/G03,平面指定错
0022	未定义 PLC 功能指令!
0023	G02/G03 时,R 指定了负值
0024	计算错误，可能是数据过大
0025	断点恢复时,找不到加工程序
0026	断点恢复时,找不到当前加工程序段
0027	断点恢复时,当前加工段内容发生变化
0028	断点操作不支持 A 类 DNC 方式
0029	刀补量过大，或刀尖方向超出范围
0030	刀补号过大
0031	G10,刀补号无效或未指定
0032	G10,数值超出范围或未指定
0033	刀偏结点不确定

0034	刀偏起始/结束段是 G02/G03
0035	G39,刀补平面错或在 G40 状态
0036	G10 设置坐标系功能无效
0037	刀补平面外指定了 G40
0038	刀偏时要出现过切
0039	刀偏时指令了 G31
0040	补偿模式中，不允许变更补偿平面
0041	刀偏时要出现过切
0042	存在不允许指令运动的轴
0043	刀偏时 G90/G94 中将出现过切
0044	固定循环中指定了 G27~G29
0045	宏变量写入失败
0046	G02/G03 平面内 I、J 或 K 指定错误
0047	未在单程序段指定或格式错误
0048	请在补偿取消后指令
0049	请先取消圆柱插补、极坐标插补、假想轴插补、和数字主轴螺纹插补
0050	螺纹程序段中，指令了拐角或倒角
0051	拐角或倒角程序段后，不是 G01 指令或遇到 G70~G73 段群最后一段
0052	拐角或倒角后程序段的移动量不合适
0053	拐角或倒角程序段中指令了多个 I,K,R
0054	拐角或倒角程序段中指令了圆锥
0055	拐角或倒角程序段的移动量太小
0056	拐角或倒角程序段中 I,K 指定错
0057	倒圆平面错
0058	文件不存在或内容错误
0059	程序号未检索到
0060	顺序号未检索到
0061	在 G70~G73 中，未指定 P,Q
0062	在 G71~G76 中，切削参数值错
0063	G71~G73 中,P 指定的顺序号未检索到
0064	CMOS 内存空间不足
0065	G71~G73 中,P 指定的程序段格式错
0066	G71~G73 中 P,Q 指定程序段中含非法 G 码
0067	录入方式下，指定了含 P,Q 的 G70~G73
0068	存储容量不足
0069	FLASH 读取错误
0070	用户程序内存空间不足
0071	程序号或地址未检索到
0072	存储的程序数过多
0073	程序号相同
0074	程序号超出 1~9999

0075	F 值过大(每转进给速度超出限制)
0076	M91~M94 或 M98 指令中,P 未指定
0077	子程序嵌套过多
0078	M 代码指定的程序号或顺序号未检索到
0079	程序比较错
0080	指定区域中，测量信号未 ON
0081	当前刀具长度补偿无效
0082	不允许在本程序段变更长度补偿
0083	测量段每次只能测量一个轴或使用增量指令
0084	未知 P/S 报警
0085	I/O 输入格式错
0086	I/O 准备信号未通
0087	I/O 输入不停止
0088	PLC G120 接口不能设置为非 NC 轴或未指定
0089	攻丝时，主轴与进给轴不能是同一个轴
0090	程序回零时无零点存储
0091	回零时无法判断回零方向(相应 G 接口未指定)
0092	G27,未回到零点
0093	G28/G30,需先建立第一参考点(回零)
0094	G30 指令中,非法的 P 输入
0095	自动回参考点失败
0096	存盘出错,请再试
0097	M96 未指定中断程序号
0098	不支持的程序控制 M 代码
0099	无法恢复宏中断
0100	参数开关/伺服开关为开状态
0101	按 DEL 键,开机清存储器
0102	G 代码格式错误
0103	高速高精预读错误
0104	速率过大
0105	栅格偏移量过大
0106	参考点偏移量过大
0107	加减速度过大
0108	非旋转轴错误
0109	数据错误
0110	计算溢出
0111	宏运算值过大(运算溢出)
0112	零作除数
0113	数据超出允许范围
0114	宏指令时,H 码未定义
0115	宏指令时,变量号非法

0116	非法赋值
0117	附加整圆数超过上限或为负值/附加螺线圈数超过上限或为负值
0118	FPGA 版本过低
0119	SQRT,BCD 的自变量为负
0120	G12 指令中 P 地址数据错误、或缺少 P 地址、或轴类型错误
0121	请在指令 G12 之前取消补偿
0122	处于坐标变换状态,请先取消 G16/G51/G68(G68.1)/G12.1
0123	极坐标转换失败
0124	PLC 参数有效标识丢失，请检查 PLC 参数
0125	G65,指令了非法的地址
0126	机床按键板不匹配
0127	FLASH 错误！
0128	转移指令中,顺序号错或未检索到
0129	最后一段缺少段结束标志：';'
0130	宏开关没有打开，不能使用宏变量！
0131	用宏变量编程不能用宏变量的地址！
0132	一个字输入了两个小数点！
0133	子程序不能指定 M30 指令！
0134	G70 恢复程序现场出错！
0135	Flash 扇区擦除失败！
0136	电子盘容量不足！
0137	Flash 写入失败！
0138	Flash 电子盘标志写入失败！
0139	程序栈混乱！
0140	创建程序失败！O 号已存在,或程序总数超过限制！
0141	G70 保存程序现场出错！
0142	未检索到指定字
0143	向上检索，未检索到指定地址符
0144	向下检索，未检索到指定地址符
0145	格式错误,输入全部程序可输 O-9999
0146	输入程序操作失败！
0147	宏错误：转移到当前行将造成死循环！
0148	宏错误：找不到程序指定的顺序号！
0149	修复程序数据失败，开机清存储器！
0150	没有程序,无法运行！
0151	数据格式错误！
0152	传入无效参数！
0153	传入 BIT 参数数据存在非 0、1 字符！
0154	数据格式错误:无符号数据输入'-'号！
0155	传入位参数数据存在'-'号！
0156	传入的刀补号不存在！

0157	程序错误！
0158	传入数据时,检查公司名称失败！
0159	传入数据时,检查系统型号失败！
0160	传入数据时,检查系统版本号失败！
0161	传入数据时,检查数据类型失败！
0162	数据格式错误:多余的小数点！
0163	数据格式错误:负号位置错!
0164	数据格式错误:位数据输入小数点!
0165	数据格式错误:小数位数过多!
0166	未打开程序开关!
0167	存储器为空，请先插入'O'号!
0168	波特率参数非法，系统将使用默认波特率 38400
0169	串口属性参数设置非法，将使用默认值 822
0170	未打开串口使能参数
0171	除数为 0！
0172	程序队列满！
0173	储存器中不存在要校验的程序！
0174	请先下传 PLC 程序，再操作存盘！
0175	PLC 程序错误！
0176	硬件版本和软件不一致！
0177	无效中断优先级
0178	数据栈上溢出
0179	数据栈下溢出
0180	无效中断类型
0181	没有权限
0182	正进行扩展编辑操作，无法检索程序或进行串口/U 盘/网络通讯操作
0183	未打开特殊程序保护开关!
0184	先建立参考点,再启动加工程序!
0185	下传 PLC 程序错误!
0186	未知 P/S 报警
0187	G84 中,S,F,Z 异常!
0188	Cs 轴速度控制时不允许指令位置!
0189	请与机床厂家联系!
0190	U 盘中文件个数超过 1024 个,多出的文件将不被列出
0191	U 盘被写保护
0192	U 盘读写错误或容量不足
0193	U 盘被移出
0194	U 盘文件打开失败
0195	K 指定错
0196	DNC 加工文件不是当前文件
0197	高速高精速率异常

0198	G54 程序段中 P 指定错
0199	高速高精规划异常或指令过大的速度
0200	起点极半径与终点极半径之差超差
0201	无效设定文件
0202	未知 P/S 报警
0203	检验和错误
0204	未知标识文件
0205	不支持版本
0206	文件类型标识错误
0207	文件大小标识错误
0208	限时日期数据无效
0209	限时报警号超出范围
0210	提前报警报警号超出范围
0211	掉电报警号超出范围
0212	授时日期数据无效
0213	授时时间数据无效
0214	文件打开失败
0215	文件大小错误
0216	文件读取失败
0217	电子盘出错
0218	密码错误
0219	设置系统类型文件错误
0220	系统时钟错误
0221	系统已经设置另一版本限时保护
0222	请联系机床厂家
0231	电池电压低，保持型数据可能丢失
0232	自动回参考点失败
0233	通道被禁止，自动回参考点失败
0234	刀具长度磨损量过大
0235	刀具半径形状值过大
0236	刀具半径磨损值过大
0237	指定了不能进行长度补偿的轴
0238	G68 格式错误
0239	找到一转信号(返回 LPOS)时位置距一转信号位置过大
0240	绝对编码器位置值过大
0241	G53/G153 指令格式错误(不允许相对编程)
0242	开始找一转信号时的位置处于栅格点附近
0243	读取 Latch 位置失败
0244	快速速率为 0
0245	快速最低档速率为 0
0246	存在多个 G 代码需要使用 P 地址

0247	电子齿轮比后数据过大
0248	高速高精规划加减速周期过长
0249	加减速规划时插补速率过大
0250	断电恢复时非法指令
0251	RMPP = 1, 0 号程序不能修改程序号
0252	网络已断开
0253	IP 冲突
0254	MAC 冲突
0255	DNC 程序帧缓存满，请适当调大帧容量(P0113)
0256	无螺线机能时,指令了非法轴运动指令
0257	U 盘 DNC 程序保存出错
0258	DNC 程序帧读取出错
0259	G76 指令牙高必须大于等于精加工余量与第 1 次切深之和
0260	指定平面外的 I、J、或 K
0261	起点到螺线中心矢量不能为 0
0262	插补准备时分配空间不足
0263	螺线起点极半径不能为 0
0264	螺线终点极半径不能为 0
0265	三点共线
0266	准备数据未知错误
0267	指令格式错误(Q 必须>0)
0268	指令格式错误(P 不为 0 或 1)
0269	传入无效工件坐标系！
0270	指令格式错误(I/J/K 无效)
0271	指令格式错误(P 必须>0)
0272	指令格式错误(起点和终点重合)
0273	法矢量不能为 0
0274	起点和终点极半径为 0，但却有附加直线运动.
0275	中心距离平面超出范围
0276	不能指定移动指令(G39)
0277	主轴必须设置为旋转轴
0278	G10 刀具磨损补偿无效
0279	G207 格式错误
0280	G207 轴类型错误
0281	G207 缺少 NF 指令或为负数
0282	G207 取消格式不能有 NF 指令
0283	启动数字主轴螺纹加工后，不能进行转进给控制
0284	启动数字主轴螺纹加工后，不能执行钻孔循环(包括刚性攻丝)
0285	G207 NP 指令必须为 0 或 1
0286	SVOFF 信号接通时，相应轴不允许运动
0287	未进入数字主轴螺纹插补(G78.1)

0288	坐标变换下不能指令 G78.1
0289	启动数字主轴螺纹插补时，如果直线轴不是 Z 轴，那么遇到 G78.1 时会报警
0290	轴指令错误(G78.1)
0291	缺少 P 地址符(G78.1)
0292	循环无移动量错误(G78.1)
0293	R 指定错误(G78.1)
0294	NB 和 NE 应为非负数(G78.1)
0295	NB 或 NE 数值过大(G78.1)
0296	F 指令过大(G65.1)
0297	半径补偿时，拐角或倒角程序段不合理
0298	键盘通讯异常，请检查是否键盘电压低或者线路连接问题
0299	非法 PLC 操作
0300	重新设定译码指针错误
0301	进入自动或 MDI 方式前应处于非加工状态
0302	之前进入 DNC 加工状态，但是 DNC 程序已经被删除
0303	进行 A 类 DNC 加工时，发现网络 DNC 文件
0304	DNC 方式不符
0305	有 U 盘 DNC 程序,但 U 盘已被移除
0306	串口 DNC 时,检测到 U 盘
0307	检测到两个以上 DNC 文件
0308	G13.5(DNC 信号)有效时(并且参数设置为 A 类 DNC)，检测到有网络 DNC 文件
0309	进行 U 盘 B 类 DNC 加工时, DNC 文件已变更
0310	G10 刀具半径补偿无效
0311	G10, L 指令无效或未指定
0312	不能指令从动轴运动
0313	坐标轴地址命名冲突
0314	网络 DNC 程序当前帧程序段数发生修改
0315	工件坐标平移量超出范围
0316	需要取消恒线速控制
0317	G90/G92/G94 指令 R 值错误
0318	深孔加工循环 Q 指令错误
0319	G78.1 指定平面错误，应指定 G18 平面
0320	超过最大值的刀具磨损补偿值被清零
0321	刀具长度补偿未指令 H
0322	请先取消圆柱插补和假想轴插补
0323	不允许指令多个刀具长度补偿轴
0324	G10 格式错误
0325	G43/G44 中没有轴指令或轴指令过多
0326	G52 应在绝对方式下指令
0327	未知 P/S 报警
0328	未知 P/S 报警

0329	G02/G03 未指令圆心位置或圆心位置指令错误
0330	程序切换，不能进行自动方式检索！
0331	自动方式检索未找到目标字段！
0332	网络传输速率跟不上 DNC 加工
0333	DNC 程序不允许调用子程序
0334	宏变量号超出范围
0335	报警信息编号超出范围
0336	扩展报警信息编号超出范围
0337	提示信息编号超出范围
0348	倒角时，圆弧段指令了平面外轴运动
0349	下一段起点极半径与终点极半径之差超差
0350	倒角/倒圆时指定了非空间基本轴或 C/D 类旋转轴
0351	倒角/倒圆后的程序段格式错误
0352	倒角量/倒圆半径必须为正数
0353	倒角量过大
0354	倒角/倒圆时未找到空闲缓存
0355	倒圆计算时，发现矢量为 0
0356	倒圆计算时，发现夹角为 0 度
0357	倒圆计算时，发现夹角为 180 度
0358	线段长度太短或倒圆半径过大
0359	倒角/倒圆时 BUFFER 错误
0360	倒角时, I/J/K 只能输入 1 个
0361	倒圆倒角机能无效
0362	不能同时有倒圆和倒角指令
0363	极坐标方式下，不能指令倒圆/倒角
0364	倒圆时，下一段不允许变更平面
0365	倒圆时，计算失败
0366	倒圆时，插入段圆弧数据计算错误
0367	圆弧接圆弧倒圆时，无解(请检查过渡圆半径)
0368	圆弧接圆弧倒圆时，无解(交点不在圆弧段上)
0369	倒圆时，指令平面外轴运动
0370	不允许变更平面
0371	不允许进行比例缩放、坐标系旋转、极坐标变换、极坐标插补等
0372	平面外轴运动不允许
0373	G76 切削方法指定错误
0374	G76 螺纹精车起点类型指定错误
0375	不允许变更当前镜像状态
0376	不允许进行公英制变换
0377	不允许切换坐标系
0378	非 G80 状态错误
0379	G71G72 圆弧交点计算失败

0380	G70~G73 BUFFER 控制错误
0381	G71/G72 切削方向非单调变化
0382	G71/G72 直线交点计算失败
0383	G71/G72 交点计算失败
0384	G71/G72 子段队列满
0385	G71/G72 跳转至进刀位置失败
0386	G71/G72 加工起点在加工或进刀方向上不是轨迹极点或无法确定进刀或切削方向
0387	G71/G72 循环中, P 号指向程序段无法确定进刀方向
0388	G71/G72 循环控制未结束，但已译码到循环最后一段(Q 号程序段)
0389	G71/G72 译码到 EOR
0390	G71/G72 循环中，不允许有螺旋线插补(G02/G03 使用 P 指定)
0391	平面指定错误或指定平面下指令格式错误
0392	刀尖角度过大
0393	复合型车削固定循环机能无效
0394	G76 进刀段偏移后进刀方向反向
0395	G76 让刀段偏移后让刀方向反向
0396	G76 进刀段的移动量与退刀段的移动量符号相同
0397	G76 进刀段的移动量或退刀段的移动量为 0
0398	G76 E 格式错误
0399	G70/G73 循环内遇到程序控制指令
0421	无角度编程机能
0422	角度编程时,出现平面外轴
0423	角度编程时,平面内坐标轴不允许使用 C 类或 D 类旋转轴
0424	角度值超出范围
0425	直接图纸尺寸编程,程序段终点没有结果
0426	角度编程时，下一段格式错误
0427	角度编程时，只有角度的程序的下一段必须用绝对编程
0428	角度编程时，角度差绝对值小于 1 度
0429	角度编程时，不允许改变公英制状态(G20/G21)
0430	角度编程时，不允许改变极坐标插补状态(G12.1/G13.1)
0431	角度编程时，不允许改变镜像状态(G68/G69)
0432	角度编程时，前一段只有角度输入，后一段不允许变更平面
0433	极坐标方式下，不能进行角度编程
0434	角度编程时，只有角度输入的程序段下一段无角度输入
0435	数字螺纹主轴指令非法
0441	NB 和 NE 必须>0(G76)
0442	G76 异常
0443	G76 圆弧切入计算时，发现线段长度太短或倒圆半径(NB)过大
0444	G76 圆弧切出计算时，发现线段长度太短或倒圆半径(NE)过大
0445	G76 圆弧切入/切出计算时，发现螺纹导程方向非切削方向

0446	G76 圆弧切入/切出插补计算时，发生内部错误
0447	NB/NE 数值过大(G76)
0448	计算圆弧数据时,发现矢量异常(G76)
0449	计算圆弧数据时,发现不满足圆弧螺纹要求(G76)
0450	G76 圆弧旋入系数小于最小允许值
0451	G76 圆弧旋出系数小于最小允许值
0452	螺纹让刀平均加减速度系数超出范围(J/K)
0453	G76 参数设置时不允许输入 J/K
0454	从 U 盘读取词典数据时发生错误
0455	加载词典数据时发生错误 //455
0456	请先退出快速图形模式
0457	快速图形模式下，程序运行后内部机床坐标发生改变
0460	参考点可能超出正向限位
0461	参考点可能超出负向限位
0462	恢复后将超出正向限位
0463	恢复后将超出负向限位
0464	编程路径可能超出正向限位
0465	编程路径可能超出负向限位
0466	参考点位置异常
0467	回零长度校验时，参考点位置误差超出范围
0468	需要开关机重试，或检查输入内容。
0469	主轴配置错误，请检查 P413/P414/P2730/P2731 的设定
0470	G93 攻丝未回到起点
0471	钻孔循环定位时不允许指定空间外轴(请检查程序或位参数 DRPNCA)
0472	FPGA 外部+24V 电源电压低报警
0484	FPGA 0xEC 单元读写异常
0485	FPGA 无 PC/PCS 控制机能(版本过低)
0486	FPGA 0xEC 单元 Bit8~10 写入非旋转轴轴索引
0487	G153 NF 未指令或数据错误
0488	未知 P/S 报警
0489	曲线类型(CT)指定错误
0490	程序加减速度(AD)不能与加速度(AC)或减速度(DC)同时指定
0491	刀具补偿相关参数发生变化。需要重新对刀
0492	单一固定循环，G90/G92/G94 指令坐标轴未指定
0493	限制曲线运动的轴不能参与曲线指令
1000	无法识别字符串
1001	注释不完整
1002	非法标识符
1003	数字不完整
1004	小数点错误
1005	数字位数超出限制

1006	数据太大
1100	无法识别语句
1101	顺序号错误
1102	跳段错误
1103	缺少数字
1104	宏表达式格式错误
1105	无符号整型数超过表达范围
1106	缺少无符号整型
1107	无法识别 NC 指令
1108	非法 NC 指令地址
1109	NC 指令缺少地址符
1110	缺少赋值操作符
1111	无法识别控制语句
1112	非法控制语句
1113	缺少\"GOTO\"语句
1114	缺少\"IF\"语句
1115	非法\"IF\"语句
1116	缺少\"WHILE\"语句
1117	缺少\"DO\"语句
1118	缺少\"END\"语句
1119	缺少标号
1120	缺少\"THEN\"语句
1121	缺少左方括号
1122	缺少右方括号
1123	未知表达式
1124	未知函数
1125	缺少 EOB(;)
1126	段落太长
1127	无法识别数字后缀
1128	缺少常量
1129	缺少数据
1130	缺少寄存器
1131	缺少左圆括号
1132	缺少右圆括号
1133	未知命令
1134	命令冗余
1135	缺少'#'
1136	变量数组声明缺少关键词
1137	数组语法错误
1138	数组非法赋值
1139	MSG 函数格式错误

1140	ERR 函数格式错误
1141	缺少字符串
1142	ATAN 函数格式错误
1143	循环语句标号范围 1~1023
1200	未知错误
1201	非法地址符
1202	小数点错误
1203	负号错误
1204	数据位数错误
1205	非法 G 代码
1206	G65 中指令了非法地址符
1207	表达式结果错误
1208	非法 M 代码
1209	非法 T 代码
1210	数值超出范围
1211	G65 宏程序调用未指定程序号
1300	未知错误
1301	数据格式或数据类型错误
1302	加载变量失败
1303	存储变量失败
1304	无效结果
1305	宏栈异常
1306	END 语句找不到相应的匹配
1307	找不到 END 语句
1308	找不到指定顺序号
1309	参数个数不匹配
1310	数据类型转换可能导致数据丢失
1311	左操作数数据类型错误
1312	右操作数数据类型错误
1313	按位取反操作数数据类型错误
1314	顺序号不为整型数
1315	缺少 label 或 label 非法
1316	数组索引的数据类型非法
1317	数组索引越界
1318	变量可能未初始化
1319	传递参数类型不允许
1320	程序号不能用实型数
1321	调用不存在的程序
1322	保存程序上下文失败
1323	参数个数不匹配
1324	参数声明错误

1325	传入参数类型与参数声明不匹配
1326	参数传递给同一变量或声明前被使用
1327	传入了非法数据
1328	变量栈混乱
1329	数组元素个数不匹配
1330	数组大小不一致
1331	用户报警号必须为整型数
1332	用户报警号过大
1333	无效句柄
1334	串口机能无效
1335	打开串口失败
1336	NC 宏调用地址不匹配
1337	if 条件表达式结果非整数
1338	机能无效(当前配置为简易宏程序 B)
1339	子程序嵌套过多
1340	DNC 程序不允许调用子程序
1400	段落太长
1401	存储数据失败(可能是内存不足)
1402	比较程序失败
1403	不存在比较的程序
1404	创建程序失败
1405	接收数据失败

5.2 超程报警

超程报警没有报警号，直接在报警画面显示“超出工作区”或“超程报警”。

超出工作区报警

- **显示**

  超出工作区：+X

- **解释**

  当某一轴正向超出工作区时，显示为“+<轴字母>”；当某一轴负向超出工作区时，显示为“-<轴字母>”。轴字母可由轴型参数 P0420 配置。如果同时有多个轴超出工作区，它们会显示在同一行，如“超出工作区：+X +Y -Z”。

- **报警解除**

  按【复位】键解除报警。

超程报警

- **显示**

  超程报警：+X

- **解释**

  当某一轴正向超程时，显示为“+<轴字母>”；当某一轴负向超程时，显示为“-<轴字母>”。轴字母可由轴型参数 P0420 配置。如果同时有多个轴超程，它们会显示在同一行，如“超程报警：+X +Y

-Z”。

- **报警解除**

手动反向运动能退出报警区域。

5.3 驱动器报警

报警号	内容	备注
*0	驱动器未绪	*=1~3，分别对应各轴
*1	驱动器报警	
*2	指令速率过大	
*3	位置超差	
*4	绝对编码器通讯超时	
*5	未检测到绝对编码器	
*6	驱动器需要重新上电	
*7	驱动器操作失败	
*8	无法计算电子齿轮比（超出范围）	
*9	速度控制指令中，速率过大	
*A	驱动器跟随误差过大	
*B	伺服相关数据变更，请复位	
*C	插补输出失败，可能是伺服未准备就绪	
*D	机床轴锁报警	

5.4 系统错误

报警号	内容	备注
01	系统工作 RAM 出错	检查电源 检查电源线连接是否牢靠 检查系统接地是否良好 排除外部电磁干扰
02	CMOS 存储器写出错	
03	EROM 奇偶报警	
06	WATCH DOG 报警	
07	CPU 错误（0、3、4、6 型错误）	
08	非法的非屏蔽中断	
09	FPGA 电压低	
10	扩展板报警	
11	电池报警	

5.5 外部报警

报警号	内容	备注
001	M 代码错	程序中编入了非法的 M 代码
002	S 代码错	程序中编入了非法的 S 代码
003	T 代码错，无刀具功能	程序中编入了非法的 T 代码
004	换刀时间过长报警	
006	M03,M04 代码指令错	
007	主轴旋转时指定了 S 码	

报警号	内容	备注
008	当前 DL 刀具号/YP 刀套号设置错	
009	当前刀具号指令错误	
010	手动换档后，按 CAN,循环启动继续	
011	主轴单元报警	
015	气动压力低	
016	DL 现刀与原刀位错/YP 重设当前刀号	

5.6 外部扩展报警

报警号	内容	备注
001	宏达刀架换刀时，反锁时间过长	
002	环球刀架换刀时，反锁时间过长	
003	环球刀架换刀时，粗定位时间过长	
004	环球刀架电机过热	
005	PRAGATI 刀架过热	
006	PRAGATI 刀架未夹紧	
007	SAUTER 刀架换刀时，反锁时间过长	
008	SAUTER 刀架，检测 S7 的下降沿超时	
009	伺服刀架故障	
012	启动按键/开关未抬起	
013	启动按键/开关异常跳动	
015	C 轴未回零	
030	润滑油液位低	
031	机床润滑油压力低	
033	第 1 轴位置超差	
034	第 2 轴位置超差	
035	第 3 轴位置超差	
041	第 1 轴编码器类型设置错或反馈错	
042	第 2 轴编码器类型设置错或反馈错	
043	第 3 轴编码器类型设置错或反馈错	

6 电源接通及复位时的状态

项目		电源接通时	复位时
设定数据	补偿值	○	○
	设置参数	○	○
	参数	○	○
NC 数据	存储器中的程序	○	○
	顺序号显示	×	○
	非模态 G 代码	×	×
	模态 G 代码	○	○
	F 机能	×	○
	S，M 机能	×	○
坐标系	工件坐标值	零	○
执行中的动作	移动	×	×
	暂停	×	×
	M，S 代码传送	×	×
	刀具长度补偿	×	×（MDI 方式○）
	刀具半径补偿	×	×（MDI 方式○）
	调出子程序号的执行	×	×
输出信号	报警灯（ALM）	灭（无报警时）	灭（无报警时）
	NOT READY	○	×（急停灯亮）
	缓冲寄存器	灭灯	灭灯（MDI 方式时保持）
显示灯输出信号	返回参考点灯	×	○（紧急停时×）
	S 代码	×	○
	M 代码	×	×
	M，S 选通信号	×	×
	主轴回转信号（S 模拟信号）	○	○
	CNC 准备好信号	ON	○
	伺服准备好信号	ON（驱动报警除外）	ON（驱动报警除外）
	循环启动灯	×	×
	进给保持灯	×	×

○：状态不变或继续运动；×：状态被取消或终止运动。

7 全部参数

注

1 所有参数在直径编程时都按半径值指定。

2 直线轴相关参数的单位为公制。公制单位一般包括：毫米、毫米/分、（米/分）/秒、（毫米/分）/毫秒。

3 旋转轴的单位没有公英制区分，一般包括：度、度/分、（度/分）/秒、100 转、100 转/分、（100 转/分）/秒。尺寸单位是度，速度单位是 0.1 转/分，加速度单位是（100 转/分）/秒。

4 本系统支持 5 中加速曲线类型，分别对应数字 0~4。加减速曲线类型参数是否显示受参数“FACDCT”（第 149 页 P0005.2）控制，本章节以 FACDCT 设为 1 时进行说明

(1) 0：直线

(2) 1：2.5 次曲线

(3) 2：S 曲线，又称 3 次曲线

(4) 3：4 次曲线

(5) 4：三角曲线

5 加减速度参数的单位由参数“ACDCMS”（第 149 页 P0005.4 或第 205 页 P062.6）决定，本章节以 ACDCMS 设为 1 时进行说明

(1) ACDCMS =0，加减速度单位为：（米/分）/秒，指每秒速度的变化量。

(2) ACDCMS =1，加减速度单位为：毫秒，指速度每变化 10 米/分所需要的时间。

7.1 基本功能参数

0001				SANG	HPG		G10O	MCNO

[数据类型] 位型

[默认设置] 00010010

4 SANG 模拟主轴机能是否有效

0：无效

1：有效

3 HPG 手轮机能是否有效

0：无效

1：有效

1 G10O G10 机能是否有效

0：无效

1：有效

0 MCNO 加工件数计数机能是否有效

0：无效

1：有效

0002			PUCH			DOG	CRC	SMAX

[数据类型] 位型

[默认设置] 00110111

5 PUCH 串口机能是否有效

0：无效

1：有效

2 DOG 螺补机能是否有效

0：无效

1：有效

1 CRC 刀具半径补偿功能是否有效

0：无效

1：有效

0 SMAX 手动多轴移动机能是否有效

0：无效

1：有效

0003						FIX	MFXB	XRC

[数据类型] 位型

[默认设置] 00000010

2 FIX 单一固定循环机能是否有效

0：无效

1：有效

1 MFXB 复合固定循环机能是否有效

0：无效

1：有效

0 XRC X 轴编程模式选择。修改此参数应同步修改 X 轴软限位值

0：直径编程

1：半径编程

0004							LRP	

[数据类型] 位型

[默认设置] 10000000

1 LRP 选择 G00 定位方式

0：G00 非直线定位

1：G00 直线插补定位

0005	IME			ACDCMS		FACDCT	ACDCM	QGRH

[数据类型] 位型

[默认设置] 00000000

7 IME 拼音输入法功能是否有效

0：无效

1：有效

4 ACDCMS 选择加减速度参数单位

0：直线轴单位“（米/分）/秒”，旋转轴单位“（100 转/分）/秒”

1：毫秒

注

1 ACDCMS 设为 1 时，直线轴和旋转轴的加减速度单位都为“毫秒”，但意义不同：

(1) 直线轴：速度每变化 10 米/分所需时间

(2) 旋转轴：转速每变化 1000 转/分所需时间

2 该功能涉及以下参数：

(1) P5112/P5113(回零平均加速度/减速度)

(2) P5114/P5115(程序回零平均加速度/减速度)

(3) P5212/P5213(手动平均加速度/减速度)

(4) P5412/P5413(单步或手轮平均加速度/减速度)

(5) P6430/P6431(切削平均加速度/减速度)

(6) P6432/P6433(快速平均加速度/减速度)

(7) P6434/P6435(刚性攻丝平均加速度/减速度)

(8) P6438/P6439(数字螺纹切削主轴平均加速度/减速度)

(9) P6440(快速独立运动时的加减速度)

(10) P6480/P6481(螺纹(包括 G93 攻丝)切削平均加速度/减速度)

(11) P6483(螺纹让刀平均减速度)

2 FACDCT 加减速曲线类型是否固化

0：不固化

1：固化

被固化的参数	固化值
P5110(回零加速曲线)	4(三角曲线)
P5111(回零减速曲线)	4(三角曲线)
P5210(手动加速曲线)	4(三角曲线)
P5211(手动加速曲线)	4(三角曲线)
P5410(单步或手轮加速曲线)	4(三角曲线)
P5411(单步或手轮减速曲线)	4(三角曲线)
P6410(切削加速曲线)	4(三角曲线)
P6411(切削减速曲线)	4(三角曲线)
P6412(快速加速曲线)	4(三角曲线)
P6413(快速减速曲线)	4(三角曲线)
P6414(刚性攻丝切削加速曲线)	0(直线)
P6415(刚性攻丝切削减速曲线)	0(直线)
P6416(紧急减速曲线)	0(直线)
P6418(数字螺纹加速曲线)	0(直线)
P6419(数字螺纹减速曲线)	0(直线)
P6482(螺纹让刀减速曲线)（车床）	0(直线)

1 ACDCM 加减速度参数合并功能是否有效

0：无效

1：有效

注

1 减速曲线类型设置为对应的加速曲线类型，并屏蔽减速曲线类型参数。包括：

(1) P5411(单步或手轮减速曲线)

(2) P5211(手动减速曲线)

(3) P5111(回零减速曲线)

(4) P6411(切削减速曲线)

(5) P6413(快速减速曲线)

(6) P6415(刚性攻丝切削减速曲线)

(7) P6419(数字螺纹减速曲线)

2 减速度数值为对应的加速度数值，并屏蔽减速度参数。包括：

(1) P5213(手动平均减速度)

(2) P5413(单步或手轮平均减速度)

(3) P5115(程序回零平均减速度)

(4) P6431(切削平均减速度)

(5) P6433(快速平均减速度)

(6) P6435(刚性攻丝切削平均减速度)

(7) P6439(数字螺纹切削主轴平均减速度)

0 QGRH 快速绘图功能是否有效

0：无效

1：有效

注

QGRH 设为 1 时，轴锁功能和辅助功能锁都无效。

0042	直线轴小数位数

[数据类型] 字节型

[数据范围] 1~6（英制时为此数值+1）

[默认设置] 3

0045	旋转轴小数位数

[数据类型] 字节型

[数据范围] 1~6

[默认设置] 3

7.2 RS232/DNC 功能相关参数

0100	DNCB	DNCF	ASDP					

[数据类型] 位型

[默认设置] 00010000

7 DNCB DNC 启动时是否进行程序预存

0：不进行程序预存

1：进行程序预存

6 DNCF U 盘 DNC 帧访问方式是否启用

0：禁用

1：启用

U盘DNC帧访问方式只在B类DNC下才有效，即参数DNC（P0002.6）=0，且DNCF=1时，才能启用U盘DNC帧访问方式功能。

5 ASDP 发生帧切换时是否自动保存U盘DNC程序

0：不自动保存

1：自动保存

0110	串口波特率

[数据类型] 字型

[数据范围] 4800、9600、19200、38400、57600、115200

[默认设置] 115200

0111	串口属性

[数据类型] 半字型

[默认设置] 822

注

设定量：BCD输入，低三位的BCD码（B2~B0）分别指定串口的不同特性：

1 B0：奇偶校验（0：无校验，1：奇校验，2：偶校验）

2 B1：数据停止位（1、2）

3 B2：数据位（5、6、7、8）

0112	DNC启动时预存程序占缓存的百分比

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~100

[默认设置] 50

0113	DNC加工中程序缓冲区保留段数

[数据类型] 字型

[数据范围] 1~99999999

[默认设置] 1024

注

该参数设定值受系统可用内存影响，如果设定值过大，将可能导致内存耗尽，此时有报警发出。

0114	DNC程序跳段或断点恢复跳段时保留前面程序段数

[数据类型] 字型

[数据范围] 0~99999999

[默认设置] 512

7.3 轴控制/设定单位相关参数

0400	ZPST		KSGN	EILK				

[数据类型] 位型

[默认设置] 00100000

7 ZPST 回零前是否允许启动加工程序

0：允许

1：不允许

5 KSGN 输出脉冲时是否保持符号

0：不保持

1：保持

4 EILK 各轴互锁机能是否有效

0：无效

1：有效

0405		FBCV	ZRS			MDA	MJOG	MASK

[数据类型] 位轴型

[默认设置] 00100000

6 FBCV 是否限制参与曲线运动

0：允许参与曲线运动

1：禁止参与曲线运动

注

1 被限制曲线运动的轴只可参与定位和直线插补。当参与平面圆弧、空间圆弧、平面螺线、空间螺线、过渡圆以及其他非直线运动时都会触发 PS493 报警。

2 当满足下列任一条件时，即认为该轴参与了曲线运动：

(1) 该轴有运动量；

(2) 对于平面曲线，该轴位于坐标平面内；

(3) 对于空间曲线以及坐标变换后平面曲线，该轴位于笛卡尔坐标系内；

3 当限制曲线运动轴为从动轴时，系统无法根据主动轴运行情况触发报警。这种情况应设置主动轴限制曲线运行，或不使用从动轴功能。

4 某些情况下曲线运动会转化为直线运动，此时可能不会触发报警。例如没有运动量的平面圆弧指令将不触发报警。

5 即使限制曲线运动轴被设置为假想轴（G07），系统仍然根据假想的运动轨迹触发报警；

5 ZRS 有无机械零点

0：无

1：有

2 MDA 是否屏蔽 NC 轴显示

0：不屏蔽

1：屏蔽

注

1 屏蔽显示的 NC 轴（MDA=1）在所有画面都不显示坐标值，未屏蔽显示的轴坐标值依次显示；

2 屏蔽显示的 NC 轴不能在设置画面进行坐标系设定，也不显示；

3 屏蔽显示的 NC 轴不能在刀补画面进行刀具长度补偿设置；

4 屏蔽显示的 NC 轴，不允许 NC 指令运动或手动操作；

5 机床画面单步/手轮/手动的“轴选择（键 1）”不显示屏蔽的 NC 轴；

6 当 NC 轴和 PLC 轴都被屏蔽时，即 MDA=1 且 MDPA=1 时，那么该轴除 P0405 号参数外，其他所有轴型参数均不显示，包括螺补参数。

7 屏蔽显示的 NC 轴，以下轴型参数不显示：

(1) P0405.0、P0405.1、P2705.7、P3201.0

(2) P0420、P0421、P0510、P0511、P0512、P2625、P2630、P4611、P4612、P5131、P5132、P5133、P5212、P5213、P5220、P5221、P5412、P5413、P5414、P5420

1 MJOG 是否屏蔽所有手动模式运动

0：不屏蔽

1：屏蔽

0 MASK NC 指令该轴运动时是否报警

0：不报警

1：报警

0410	系统 NC 轴数

[数据类型] 字节型

[数据范围] 1~3

[默认设置] 3

0412	轴类型

[数据类型] 字节轴型

[数据范围] 0~4

0：直线轴

1：A 类旋转轴

2：B 类旋转轴

3：C 类旋转轴

4：D 类旋转轴

[默认设置] NC 轴：0

主轴：1

7.4 坐标系相关参数

0500	WSFT							

[数据类型] 位型

[默认设置] 00100000

7 WSFT 工件坐标系平移机能是否有效

0：无效

1：有效

0510	回零后自动坐标系设定的坐标值

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] 0~±99999.999

[数据单位] 直线轴：毫米或英寸，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：度

[默认设置] 0.000

0511	第 2 参考点机床坐标

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] 0~±99999.999

[数据单位] 直线轴：毫米或英寸，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：度

[默认设置] 0.000

0512	第 3 参考点机床坐标

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] 0~±99999.999

[数据单位] 直线轴：毫米或英寸，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：度

[默认设置] 0.000

7.5 存储行程检测相关参数

0600	SOT	OTZN						

[数据类型] 位型

[默认设置] 00000000

7 SOT 回零前是否检查软限位及工作区

0：始终检查

1：不检查

6 OTZN 是否检查 Z 轴软限位及工作区

0：检查

1：不检查

0605	MJPCH							

[数据类型] 位轴型

[默认设置] 00000000

7 MJPCH 是否屏蔽轴软限位预测机能

0：不屏蔽

1：屏蔽

0610	正向行程限位

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] $0\sim10^{P0015}-1$

[数据单位] 直线轴：毫米或英寸，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：度

[默认设置] $10^{P0015}-1$

注

1 超过行程限位后，系统停止插补输出，精确停止到行程限位处。

2 P0610-S 是主轴正向行程限位，设置为 0 时不检查。

3 对于 X 轴，当“XRC”（第 149 页 P0003.0 或第 197 页 P004.5）设为 1 时输入半径值，当 XRC 设为 0 时输入直径值。

0611	负向行程限位

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] $0\sim-(10^{P0015}-1)$

[数据单位] 直线轴：毫米或英寸，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：度

[默认设置] $-(10^{P0015}-1)$

注

1 超过行程限位后，系统停止插补输出，精确停止到行程限位处。

2 P0611-S 是主轴正向行程限位，设置为 0 时不检查。

3 对于 X 轴，当“XRC”（第 149 页 P0003.0 或第 197 页 P004.5）设为 1 时输入半径值，当 XRC 设为 0 时输入直径值。

7.6 进给速度相关参数

0700			RDRN			ISOT		

[数据类型] 位型

[默认设置] 00100000

5 RDRN 空运行对快速运动指令是否有效（有效时，快速运动以手动速率进给）

0：无效

1：有效

2 ISOT 回零前手动快速是否有效

0：无效

1：有效

0710	切削速度初值

[数据类型] 实数型

[数据范围] 0~切削进给上限速度（P0713）

[数据单位] 毫米/分或英寸/分，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 0.000

注

由于轴有直线轴和旋转轴之分，而两者的小数位数未必相同。合成速度或合成加速度都是按直线轴单位给定的，这种参数事先会按直线轴小数位数转化为最小单位的量。经转化为最小单位的数据量不再区分轴类型。例如：直线轴设定公制 4 位小数，旋转轴设定 3 位小数，那么指令直线轴 100mm/min 速度时，对旋转轴来说，就是 1000 度/min。（下同）。

0711	快速速率

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] 0~99999.999

[数据单位] 直线轴：毫米/分或英寸/分，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：0.1 转/分或$\frac{36}{P0416}$度/分

[默认设置] 8000.000（第 1 轴为 4000.000）

0712	快速倍率最低挡速率 F0

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] 0~99999.999

[数据单位] 直线轴：毫米或英寸，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：度

[默认设置] 400.000（车床第 1 轴为 200.000）

0713	切削进给上限速度

[数据类型] 实数型

[数据范围] 0~最大切削速度（P0020）

[数据单位] 毫米/分或英寸/分，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 8000

7.7 伺服控制相关参数

1105	DIRn		DALn					

[数据类型] 位轴型

[默认设置] 00000000

7 DIRn 电机旋转方向选择

0：正向

1：反向

5 DALn 驱动器 1/0 电平报警

0：驱动器 1 电平报警

1：驱动器 0 电平报警

1110	指令倍乘比

[数据类型] 半字轴型

[数据范围] 1~65535

[默认设置] 1

注

如果输入值为 0，系统自动更正为 1。

1111	指令分频系数

[数据类型] 半字轴型

[数据范围] 1~65535

[默认设置] NC 轴：1

主轴：72

注

如果输入值为 0，系统自动更正为 1。

1115	脉冲输出方式

[数据类型] 字节轴型

[数据范围] 0~2

0：脉冲+方向

1：双脉冲

2：AB 相输出

[默认设置] 0

7.8 DI/DO/硬件相关参数

2100	OVRI		RSJG					

[数据类型] 位型

[默认设置] 00000000

7 OVRI 设置为 0

5 RSJG 复位时是否保持 M 输出

0：不保持

1：保持

2101	PCPCS	PCAXIND2	PCAXIND1	PCAXIND0	PCN	PCSN	PSEL1	PSEL0

[数据类型] 位型

[默认设置] 00000000

7 PCPCS 是否使用 PC、PCS 信号逻辑运算及取反控制机能

0：不使用

1：使用

注

当 PCPCS 设为 0 时，屏蔽显示其余参数（P2101.6~P2101.0）。

6 PCAXIND2 PC 信号选择（总线系统无此参数）

5 PCAXIND1 PC 信号选择（总线系统无此参数）

4 PCAXIND0 PC 信号选择（总线系统无此参数）

设置 PCAXIND2~PCAXIND0 为二进制数 000~111，分别对应各轴轴号。详细说明请参考第 22 页 I-4.1.1.2

3 PCN PC 信号是否取反

0：不取反

1：取反

2 PCSN PCS 信号是否取反

0：不取反

1：取反

1 PSEL1 PC 和 PCS 信号控制逻辑选择

0 PSEL0 PC 和 PCS 信号控制逻辑选择

此处逻辑运算的初值指的是经 PCN/PCSN 控制后的信号。

当 PCPCS 设为 1 时，对于**新平台主板**平台，下表中的 PC 指的是 PCAXIND2~0 指定轴的 PC 信号。

PCPCS	**PSEL1~0**	**轴一转信号（PC）**		**编码器一转信号（PCS）**	
		新平台主板	**总线主板**	**新平台主板**	**总线主板**
0	无效	PC	PC|PCS	PCS	PC|PCS
1	00	PCS			
	01	PC			
	10	PC|PCS			
	11	PC&PCS			

2105								DECI

[数据类型] 位轴型

[默认设置] 00000000

0 DECI 回零时减速信号极性

0：低电平有效

1：高电平有效

注

伺服总线轴减速信号取自驱动器输入信号，参考驱动器相关说明。通过轴 IO 诊断可查看减速信号状态（例如：1 轴 DEC 状态位为诊断 1090.2）。

2110	信号有效宽度

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~15

[默认设置] 2

注

出厂标准设置为 2，开机时自动检查该参数，如果大于 15，自动设置为 2。

2119	CAN 总线 IO 模块数量

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~8

[默认设置] 0

注

该参数用于屏蔽未用到的 IO 模块配置参数。当设为 0 时，所有 IO 模块配置参数被屏蔽，当设为 1 时，仅显示 4 号 IO 模块配置参数，5 至 11 号 IO 模块配置参数被屏蔽；依次类推，设为 8 时，显示所有 IO 模块配置参数。

7.9 显示与编辑相关参数

2300	DAC	DAL	EDALM	PROD	PPD	PRG9	POS_1	POS_0

[数据类型] 位型

[默认设置] 11001000

7 DAC 是否显示含有刀具半径补偿的实际位置

0：含有

1：不含

6 DAL 是否显示含有刀具长度补偿的实际位置

0：含有

1：不含

5 EDALM P/S 报警时，是否允许编辑程序

0：不允许

1：允许（除 PS0000 和 PS0101 外）

4 PROD 相对坐标

0：包含刀具补偿

1：受参数 DAC 和 DAL 的影响

3 PPD 设定绝对坐标时，相对坐标是否设定

0：不设定

1：设定

2 PRG9 程序号>=9000 的程序是否可编辑

0：不可编辑

1：可以编辑

1 POS_1 开机默认进入位置画面的第 0~3 页

0 POS_0 开机默认进入位置画面的第 0~3 页

开机默认进入位置画面	POS_1	POS_0
0	0	0
1	0	1
2	1	0
3	1	1

2301	MEDMD	CPAG	BASP	FMAT	SHFT	LCSE	DNCE	CEOB

[数据类型] 位型

[默认设置] 10011100

7 MEDMD 是否记忆程序区显示模式（MSG/MX/PN/MH 等功能）

0：不记忆

1：记忆

6 CPAG 翻页键功能选择

0：对页面内容进行翻页

1：对子页面进行翻页

5 BASP 输入行取消键功能

0：取消所有输入

1：作退格键使用

4 FMAT 串口输入程序时，是否格式化 NC 字

0：不格式化

1：格式化

3 SHFT 是否保持 SHIFT 键状态

0：不保持

1：保持

2 LCSE 是否保持小写键状态

0：不保持

1：保持

1 DNCE DNC 缓冲区程序是否允许编辑

0：禁止编辑

1：允许编辑

0 CEOB 字编辑模式下 EOB 立即插入程序/EOB 进入输入行

0：进入输入行

1：立即插入程序

2302	AUED	MCL		HLEB		DPM	ASCL	CORF

[数据类型] 位型

[默认设置] 00000100

7 AUED 自动方式下是否可以修改程序

0：不可以

1：可以

6 MCL 按复位键是否清除 MDI 临时程序

0：不清除

1：清除

4 HLEB 启用/禁用编辑段与执行段不同时突出显示执行段功能

0：禁用

1：启用

启用后，当执行段与当前编辑段不是同一程序段时，执行段以灰白底显示。可能发生在以下 2 种情况：

（1）录入方式下，单段执行程序时；

（2）自动方式下，AUED=1，单段执行程序时。

2 DPM 按程序机能键默认进入程序子页面/地址值子页面

0：地址值子页面

1：程序子页面

1 ASCL 自动行号插入到当前/下一程序块

0：下一程序块

1：当前程序块

0 CORF 轨迹图形以红色方块显示/不显示内部拐角

0：不显示内部拐角

1：以红色方块显示内部拐角

2303	CHGC	FALCH			PMPS			G2DMC

[数据类型] 位型

[默认设置] 00100000

7 CHGC 界面选择

0：新界面

1：旧界面

6 FALCH 触发报警时是否自动切换到报警页面

0：自动切换到报警页面

1：不自动切换到报警页面

注

满足以下任一条件，触发报警时不自动切换到报警页面：

1 参数“FALCH”设为 1

3 PMPS 位置页面下切换到录入方式时，是否自动切换到[位置&程序]子页面

0：不切换

1：切换

0 G2DMC 轨迹图形按机床坐标绘制/绝对坐标绘制

0：绝对坐标

1：机床坐标

2304							FTOI	INTSPD

[数据类型] 位型

[默认设置] 00000010

0 FTOI 长度、速度、加速度和时间的参数是否显示小数

0：显示

1：不显示

注

1 FTOI 设为 1 时，长度参数单位变更为最小编程单位。

2 输入参数数据时，文件格式（包括串口和 U 盘）需要做处理。

3 数据的内部存储格式不变，仍为浮点数。

0 INTSPD 位置页面上的 F 进给速度显示方式选择

0：显示编程进给速度

1：显示实时进给速度

注

INTSPD 设为 1 时，显示实时进给速度，参考章节《操作手册》实际速度内容。

INTSPD 设为 0 时，按原方式显示：F=F 指令值*进给倍率；

2310	界面选择

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~1（0：新界面；1：旧界面）

[默认设置] 0

2311	顺序号增量

[数据类型] 半字型

[数据范围] 0~9999

[默认设置] 10

2312	屏保等待时间

[数据类型] 字型

[数据范围] 0~9999（等于 0 时不进入屏保状态）

[数据单位] 分钟

[默认设置] 0

7.10 编程相关参数

2500	G01	M30	CM98	POD	PODI	CENCW		SBMP

[数据类型] 位型

[默认设置] 01001000

7 G01 加电时为 G00/G01

0：G00

1：G01

6 M30 M30 B/A 型

0：A 型

1：B 型

5 CM98 M06 调用换刀子程序机能无效/有效

0：无效

1：有效

4 POD 编程时，小数点任意/需编入

0：任意输入

1：需编入

3 PODI 是否自动加小数点

0：否

1：是

2 CENCW 使用逗号（,）扩展 NC 地址字机能是否有效

0：无效

1：有效

0 SBMP 是否开启单段 MDI 程序机能

0：不开启

1：开启

2501	RIKALM							

[数据类型] 位型

[默认设置] 00000000

7 RIKALM 圆弧插补中未圆心位置检查功能是否有效

0：无效

1：有效，当指令错误的圆心位置时触发报警。参考《编程手册》圆弧插补（G02，G03）

7.11 螺补/间补功能相关参数

2600						FBSST	RBK	CBK

[数据类型] 位型

[默认设置] 00000000

2 FBSST 间补平滑时间参数是否固化

0：不固化

1：固化（固化值等于取零盘时的值）

1 RBK 切削时是否使用独立间补参数

0：不使用

1：使用

0 CBK 切削时是否使用独立间补参数

0：不使用

1：使用

2620	反向间隙补偿速率

[数据类型] 实数型

[数据范围] 公制：1.000~1000.000

英制：公制范围除以 25.4

[数据单位] 直线轴：毫米/分或英寸/分，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：度/分或 0.1 转/分

[默认设置] 100.000

2621	间补平滑时间

[数据类型] 字轴型

[数据范围] 0~128

[默认设置] 10

注

当参数“FBSST”（第 163 页 P2600.2）设为 1 时，屏蔽显示 P2621。

2625	非切削和定位运动时的反向间隙补偿量

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] 公制：-8.000~8.000

英制：公制范围除以 25.4

[数据单位] 直线轴：毫米或英寸，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：度

[默认设置] 0.000

2626	切削运动时的反向间隙补偿量

[数据类型] 字轴型

[数据范围] 0~99999999

[默认设置] 0

注

当“CBK”（第 163 页 P2600.0）设为 0 时，切削运动独立间补参数机能无效，该参数不显示。

2627	定位运动时的反向间隙补偿量

[数据类型] 字轴型

[数据范围] 0~99999999

[默认设置] 0

注

当“RBK”（第 163 页 P2600.1）设为 0 时，定位运动独立间补参数机能无效，该参数不显示。

2630	螺补间隔

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 直线轴：毫米或英寸，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：度

[默认设置] 0.000

注

1 当“DOG”（第 148 页 P0002.2 或第 203 页 P044.3）设为 1 时，该参数有效。

2 螺距误差补偿量由 10000~10128 之间的参数设定。这些参数都是轴型数据，其中 10000 定义各轴螺距误差补偿原点，10001~10128 定义各点的螺距误差补偿量。

7.12 主轴控制参数

2700	PCP			SPDIR		JOGS		

[数据类型] 位型

[默认设置] 00000000

7 PCP 是否允许高速深孔攻丝

0：不允许

1：允许

4 SPDIR 主轴 1 编码器反馈数值方向

2 JOGS 手动方式下模拟主轴速度选择

0：使用模拟主轴速度手动控制（参见参数 P2711~P2713）

1：使用主轴倍率

2701		SANG2						

[数据类型] 位型

[默认设置] 00000000

6 SANG2 模拟主轴特殊控制功能是否有效

0：无效

1：有效

2710	主轴 1 编码器线数

[数据类型] 字型

[默认设置] 1024

2711	手动方式下主轴速度的初值

[数据类型] 字型

[数据范围] 0~手动方式下主轴模拟速度最大值（参数 P2712）

[数据单位] 转/分

[默认设置] 100

2712	手动方式下主轴速度最大值

[数据类型] 字型

[数据范围] 0~主轴最大转速

[数据单位] 转/分

[默认设置] 9999

2713	手动方式下主轴速度的增量

[数据类型] 字型

[数据范围] 1~手动方式下主轴模拟速度最大值（参数 P2712）

[数据单位] 转/分

[默认设置] 50

2714	主轴 1 模拟调整数据

[数据类型] 半字型

[数据范围] 1~1250

[默认设置] 625

主轴模拟调整数据 PSANGN（S 模拟输出）。设定方法如下：

1 设定为标准值 625

2 指令 S 模拟代码最大输出值（10V）

3 测量输出电压，并用以下公式重设 PSANGN

$$PSANGN = 10.00 \times 625 \div 测量电压$$

4 设定新数据后，校验输出电压最大值是否为 10V

2715	主轴 1 速度零点偏置

[数据类型] 半字型

[数据范围] -4095~+4095

[数据单位] VELO（$= \frac{10V}{4095} \approx 2.44mV$）

[默认设置] 0

设定主轴速度偏置补偿值，也就是主轴速度指令电压的 0 偏置补偿值。

注

应先调节参数 P2715，然后再调整参数 P2714

2716	检查 SAR 延迟时间

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~255

[数据单位] 毫秒

[默认设置] 255

2717	恒线速控制下的主轴转速下限值

[数据类型] 半字型

[数据范围] 0~9999

[数据单位] 转/分

[默认设置] 99

2718	主轴 1 编码器齿数

[数据类型] 字型

[数据范围] 0~65535

[默认设置] 1

2719	主轴 1 主轴齿数

[数据类型] 字型

[数据范围] 0~65535

[默认设置] 1

$$\text{主轴转速} = \text{编码器转速} \times \frac{\text{编码器齿数}}{\text{主轴齿数}}$$

7.13 刀具补偿参数

3200			DOFSI	ORC				WOFC

[数据类型] 位型

[默认设置] 00100001

5 DOFSI 刀偏的直接测量输入是否有效

0：无效

1：有效

4 ORC X 轴刀具补偿量（偏置值）使用半径值或直径值选择

0：直径值

1：半径值

0 WOFC 刀具磨损补偿功能是否有效

0：无效

1：有效

3201								OFLn

[数据类型] 位轴型

[默认设置] X/Z 轴：1

其他：0

0 OFLn n 轴是否允许长度补偿

0：不允许

1：允许

3202	NOFPC	OFMD2				G53COFS	OFSS2	

[数据类型] 位型

[默认设置] 00000000

7 NOFPC 加计数方式输入刀补量是否有效

0：有效

1：无效

6 OFMD2 选择刀补输入方式

0：方式一

1：方式二

3 G53COFS 执行 G53 指令时是否取消补偿

0：不取消

1：取消

注

执行 G53 指令时，系统会在 G53 段内部自动插入以下代码“G40 Txx00 ;”其中 T 代码高两位为当前刀具号。由于自动插入了 T 代码，因此执行 G53 会发出 F2.3（TF）信号。

1 OFSS2 刀补页面样式选择

0：样式一

1：样式二

3220	刀具磨损补偿最大值

[数据类型] 实数型

[数据范围] 0~10000.000

[数据单位] 毫米或英寸，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 10.000

7.14 固定循环参数

3300						G74S	PQDOT	SFNANR

[数据类型] 位型

[默认设置] 00000000

2 G74S G74/G75 回退方式

0：回退到 e

1：回退到起始位置+e

1 PQDOT G74/G75/G76 指令 P/Q 表示长度单位时是否允许小数点输入

0：不允许

1：允许

注

1 PQDOT=1：G74/G75 指令中的 P/Q 地址及 G76 第一段中的 Q 地址、G76 第二段中的 P/Q 地址可以编入小数点。

(1) PODI=1 时未编入小数点时自动加小数点；

(2) POD=1 时必须编入小数点；

2 PQDOT=0 时，G74/G75 指令中的 P/Q 地址及 G76 第一段中的 Q 地址、G76 第二段中的 P/Q 地址不允许编入小数点，否则发出 PS1202 报警：小数点错误。

0 SFNANR单一固定循环模态取消前，未编入坐标轴的程序段是否执行循环（G90/G92/G94）

0：执行

1：不执行

3301	FCRPN	CCOFRE	NCCDMN					

[数据类型] 位型

[默认设置] 00000000

7 FCRPN 复合固定循环中粗车子循环的“沿轮廓切出”阶段是否执行

0：不执行

1：执行

6 CCOFRE G76 圆弧旋出时，快速退尾机能是否有效

0：有效，即 G76 圆弧旋出时，DIYI 不禁止快速退尾机能

1：无效，即 G76 圆弧旋出时，禁止快速退尾机能

5 NCCDMN 复合固定循环中是否执行单调性检查

0：不执行

1：执行

3312	G71 和 G72 的切削深度

[数据类型] 实数型

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 微米

[默认设置] 0

3313	G71 和 G72 的退刀量

[数据类型] 实数型

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 微米

[默认设置] 500

3314	G73 在 X 轴向的总切削量

[数据类型] 实数型

[数据范围] 0~±99999.999

[数据单位] 微米

[默认设置] 1000

3315	G73 在 Z 轴向的总切削量

[数据类型] 实数型

[数据范围] 0~±99999.999

[数据单位] 微米

[默认设置] 2000

3316	G73 的循环切削次数

[数据类型] 字型
[数据范围] 2~99999999
[数据单位] 次
[默认设置] 2

3317	G74 和 G75 的退刀量

[数据类型] 实数型
[数据范围] 0.000~99999.999
[数据单位] 微米
[默认设置] 500

3318	G76 的最小切削深度

[数据类型] 实数型
[数据范围] 0~螺纹牙高
[数据单位] 微米
[默认设置] 20

3319	G76 的精加工余量

[数据类型] 实数型
[数据范围] 0~螺纹牙高
[数据单位] 微米
[默认设置] 20

3320	G76 精加工的重复次数

[数据类型] 字型
[数据范围] 1~99
[数据单位] 次
[默认设置] 2

3321	G76 的刀尖角度

[数据类型] 字型
[数据范围] 0、29、30、55、60、80
[数据单位] 度
[默认设置] 0

3322	G76 的切削方法

[数据类型] 字型
[数据范围] 0、1、2、3
[默认设置] 0

3323	G76 的螺纹起点类型选择

[数据类型] 字型
[数据范围] 0、1
[默认设置] 0

3324	G76 的旋入系数

[数据类型] 字型
[数据范围] 1.2~99999.999
[默认设置] 2.000

3325	G76 的旋出系数

[数据类型] 字型

[数据范围] 1.2~99999.999

[默认设置] 2.000

3326	G71 和 G72 单调性检查允许误差

[数据类型] 字型

[数据范围] 0~99999.999

[数据单位] 微米

[默认设置] 4

7.15 回零相关参数

5100								HOMECK

[数据类型] 位型

[默认设置] 00000100

0 HOMECK 回零长度校验功能是否有效

0：无效

1：有效

注

此参数仅在回零方式 0 和 1 时有效。

5101								G28MH

[数据类型] 位轴型

[默认设置] 00000000

0 G28MH 有机械零点时强制 G28 机械回零机能是否有效

0：无效

1：有效

5105								ZCn

[数据类型] 位轴型

[默认设置] 00000000

0 ZCn 轴回零方式选择

0：回零方式 B

1：回零方式 C

5110	回零加速曲线

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~4，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 4

当参数“FACDCT”（第 149 页 P0005.2）设为 1 时，屏蔽加减速曲线设置参数。

5111	回零减速曲线

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~4，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 4

当参数“FACDCT”（第 149 页 P0005.2）设为 1 时，屏蔽加减速曲线设置参数。

5112	回零平均加速度

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 直线轴：（米/分）/秒或（英寸/分）/毫秒，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：（度/分）/秒或（100 转/分）/秒

[默认设置] 15.000

注

查找机械参考点时该参数有效

5113	回零平均减速度

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 直线轴：（米/分）/秒或（英寸/分）/毫秒，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：（度/分）/秒或（100 转/分）/秒

[默认设置] 60.000

注

查找机械参考点时该参数有效

5114	程序回零平均加速度

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 直线轴：（米/分）/秒或（英寸/分）/毫秒，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：（度/分）/秒或（100 转/分）/秒

[默认设置] 15.000

注

无机械零点回零、程序回零、已建立参考点的 G28/G30 回参考点时该参数有效。

5115	程序回零平均减速度

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 直线轴：（米/分）/秒或（英寸/分）/毫秒，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：（度/分）/秒或（100 转/分）/秒

[默认设置] 15.000

注

无机械零点回零、程序回零、已建立参考点的 G28/G30 回参考点时该参数有效。

5120	回零低速

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] 0.000~最大快速进给速度

[数据单位] 直线轴：毫米/分或英寸/分，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：度/分或 0.1 转/分

[默认设置] 200.000

5121	回零快速速率

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] 0.000~最大快速进给速度

[数据单位] 直线轴：毫米/分或英寸/分，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：度/分或 0.1 转/分

[默认设置] 8000.000（T：1 轴是 4000.000）

注

查找机械参考点时该参数有效

5122	程序回零速率

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] 0.000~最大快速进给速度

[数据单位] 直线轴：毫米/分或英寸/分，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：度/分或 0.1 转/分

[默认设置] 8000.000（T：1 轴是 4000.000）

注

无机械零点回零、程序回零、已建立参考点的 G28/G30 回参考点时该参数有效。

5130	机械回零方式选择

[数据类型] 字节轴型

[数据范围] 0~8

[默认设置] 0

注

请参考第 20 页 I-4.1.1 相关说明。

5132	回零栅格偏移量

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 直线轴：毫米或英寸，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：度

[默认设置] 0.000

5133	回零参考点偏移量

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 直线轴：毫米或英寸，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：度

[默认设置] 0.000

5136	参考点到减速档块间的距离

[数据类型] 字轴型

[默认设置] 0

注

1 此参数仅在回零方式 0 和 1 时，且 HOMECK=1 时有效。

2 机床成功回零后，诊断 N850~N857 显示系统测量到的参考点与减速挡块距离值。将该诊断值输入到该参数即可启用该机能。

5137	轴回参考点时允许误差范围

[数据类型] 字轴型

[数据范围] 毫米或度

[默认设置] 0

7.16 手动运行相关参数

5210	手动加速曲线

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~4，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 4

当参数“FACDCT”（第 149 页 P0005.2）设为 1 时，屏蔽加减速曲线设置参数。

5211	手动减速曲线

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~4，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 4

当参数“FACDCT”（第 149 页 P0005.2）设为 1 时，屏蔽加减速曲线设置参数。

5212	手动平均加速度

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 直线轴：（米/分）/秒或（英寸/分）/毫秒，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：（度/分）/秒或（100 转/分）/秒

[默认设置] 60

5213	手动平均减速度

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 直线轴：（米/分）/秒或（英寸/分）/毫秒，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：（度/分）/秒或（100 转/分）/秒

[默认设置] 60

5220	手动倍率为 1 时的速率

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] 0.000~最大快速进给速度

[数据单位] 直线轴：毫米/分或英寸/分，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：度/分或 0.1 转/分

[默认设置] X 轴：500.000

其他：1000.000

[默认设置] 1000.000

5221	手动快速速率

[数据类型] 轴型

[数据范围] 0.000~最大快速进给速度

[数据单位] 直线轴：毫米/分或英寸/分，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：度/分或 0.1 转/分

[默认设置] 8000.000（T：X 轴 4000.000）

7.17 自动运行相关参数

5300	AUTOR	APGTH	HPSF					

[数据类型] 位型

[默认设置] 00000000

7 AUTOR 在自动方式下，主程序中按复位键，光标跳转方式

0：返回程序开头

1：保持不变

6 APGTH 切换到自动方式光标返回程序开头及自动检索功能是否有效

0：无效

1：有效。

从其他方式切换到自动方式，若非运行、暂停等输出状态，光标自动返回程序开头；在自动方式下，不打开 AUED 就可以对程序内容进行检索。运行、暂停等输出状态无法进入该处按键处理。

5 HPSF 自动手轮功能中，输出速率的计算方式

0：由手轮转速决定

1：由程序速率决定

5310	自动手轮平滑时间

[数据类型] 半字型

[数据范围] 64~1000

[数据单位] 毫秒

[默认设置] 64

自动方式或录入方式时，打开自动手轮开关后，进给速率由手轮给出，调节本参数可降低手轮转成不均匀时，对加工质量的影响。

5311	自动手轮速率由编程速率决定时，手轮有数据时最大保持时间

[数据类型] 半字型

[数据单位] 毫秒

[默认设置] 16

注

1 该参数在“HPSF”（第 174 页 P5300.5）设为 1 时有效。

2 P5311 必须设置（一般设置为 4~8 即可），否则即便手轮摇再快也无法达到程序指定的速率。

3 自动手轮功能说明请参考《操作手册》自动手轮功能。

7.18 手轮/单步方式相关参数

5410	单步或手轮加速曲线

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~4，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 4

当参数“FACDCT”（第 149 页 P0005.2）设为 1 时，屏蔽加减速曲线设置参数。

5411	单步或手轮减速曲线

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~4，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 4

当参数“FACDCT”（第 149 页 P0005.2）设为 1 时，屏蔽加减速曲线设置参数。

5412	单步或手轮平均加速度

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 直线轴：（米/分）/秒或（英寸/分）/毫秒，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：（度/分）/秒或（100 转/分）/秒

[默认设置] 15.000

5413	单步或手轮平均减速度

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 直线轴：（米/分）/秒或（英寸/分）/毫秒，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：（度/分）/秒或（100 转/分）/秒

[默认设置] 15.000

5414	手轮平滑时间

[数据类型] 半字型

[数据范围] 64~1000

[数据单位] 毫秒

[默认设置] 32

5420	手轮或单步速率限制

[数据类型] 轴型

[数据范围] 0.000~最大快速进给速度

[数据单位] 直线轴：毫米/分或英寸/分，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：度/分或 0.1 转/分

[默认设置] 8000.000（1 轴为 4000.000）

7.19 螺纹控制相关参数

6300	TWWC	QSEL						

[数据类型] 位型

[默认设置] 01000000

7 TWWC 螺纹退尾宽度控制机能是否有效

0：无效，忽略 G76 指令中的 r 值和 G92 指令中的 P 值

1：有效，G76 指令中由 r 指定退尾宽度，G92 指令中由 P 指定退尾宽度。

6 QSEL 起始角偏移以及复合多头攻丝/螺纹加工循环（G92/G93）机能是否有效

0：无效

1：有效

7.20 高速高精功能相关参数

6400							TDIRC	CIRT

[数据类型] 位型

[默认设置] 00000001

1 TDIRC 编程允许误差控制时，是否具有刀具方向特殊控制机能

0：无

1：有

0 CIRT 圆弧插补使用等速螺线/对数螺线插补算法

0：等速螺线

1：对数螺线

6410	切削加速曲线

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~4，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 4

当参数“FACDCT”（第 149 页 P0005.2）设为 1 时，屏蔽加减速曲线设置参数。

6411	切削减速曲线

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~4，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 4

当参数“FACDCT”（第 149 页 P0005.2）设为 1 时，屏蔽加减速曲线设置参数。

6412	快速加速曲线

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~4，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 4

当参数“FACDCT”（第 149 页 P0005.2）设为 1 时，屏蔽加减速曲线设置参数。

6413	快速减速曲线

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~4，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 4

当参数“FACDCT”（第 149 页 P0005.2）设为 1 时，屏蔽加减速曲线设置参数。

6416	紧急减速曲线

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~4，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 0

当参数“FACDCT”（第 149 页 P0005.2）设为 1 时，屏蔽加减速曲线设置参数。

6430	切削平均加速度

[数据类型] 实数型

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 直线轴：（米/分）/秒或（英寸/分）/毫秒，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：（度/分）/秒或（100 转/分）/秒

[默认设置] 20

6431	切削平均减速度

[数据类型] 实数型

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 直线轴：（米/分）/秒或（英寸/分）/毫秒，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：（度/分）/秒或（100 转/分）/秒

[默认设置] 20

6432	快速运动平均加速度

[数据类型] 实数型

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 直线轴：（米/分）/秒或（英寸/分）/毫秒，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：（度/分）/秒或（100 转/分）/秒

[默认设置] 60

6433	快速运动平均减速度

[数据类型] 实数型

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 直线轴：（米/分）/秒或（英寸/分）/毫秒，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：（度/分）/秒或（100 转/分）/秒

[默认设置] 60

6436	紧急减速系数

[数据类型] 实数型

[数据范围] 0.5~5.0

[默认设置] 1.500

6440	轴快速独立运动时的加减速度

[数据类型] 字轴型

[数据范围] 0~80.000

[数据单位] （转/分）/秒，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 40.000

注

当“LRP”（第 149 页 P0004.1 或第 205 页 P061.1）设为 1 时，该参数不显示。

6448	圆弧或螺线控制插补精度时的最低速度

[数据类型] 实数型

[数据范围] 0.001~1000.0

[数据单位] 直线轴：毫米/分或英寸/分，参考第 148 页注释框内容

旋转轴：度/分或 0.1 转/分

[默认设置] 200.0

6449	螺线中心距螺线平面距离的允许偏差量

[数据类型] 实数型

[数据范围] 0.001~0.050

[数据单位] 毫米或英寸，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 0.015

6450	圆弧起点和终点极半径允许偏差量

[数据类型] 实数型

[数据范围] 0.005~1000.000

[数据单位] 毫米或英寸，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 0.015

6451	圆弧或螺线插补精度

[数据类型] 半字型

[数据范围] 0~65535

[数据单位] 纳米

[默认设置] 150

注

又称弓高误差，请参考《编程手册》圆弧插补精度控制机能。

6453	切削拐角角度

[数据类型] 实数型

[数据范围] 10.000000~179.999999

[数据单位] 度

[默认设置] 30.000000

6454	小线段最大长度值

[数据类型] 实数型

[数据范围] 0.100~10.000

[数据单位] 毫米或英寸，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 1.000

注

当刀具轴向设定机能有效时，如果连续两段长度均大于该参数设定值，那么临时禁用刀具轴向控制机能。

6456	编程允许误差

[数据类型] 半字型

[数据范围] 0~65535

[数据单位] 直线轴最小编程单位（与参数 P0042 相关）

公制编程：$10^{-\mathrm{P0042}} \times \mathrm{mm}$

英制编程：$10^{-(\mathrm{P0042}+1)} \times \mathrm{inch}$

[默认设置] 4

6457	切削平滑系数

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~4 （仅自动加工有效，0 表示该机能无效）

[默认设置] 0

6458	切削平滑阶数

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~64 （仅自动加工有效，0 表示该机能无效）

[默认设置] 10

6459	自动平滑系数

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~4 （快速定位与切削运动均有效，0 表示该机能无效）

[默认设置] 2

6460	自动平滑阶数

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~64 （快速定位与切削运动均有效，0 表示该机能无效）

[默认设置] 10

6461	手动模式平滑系数

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~6 0 表示该机能无效

[默认设置] 5

6462	手动模式平滑阶数

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~10

[默认设置] 4

6467	快速平滑系数

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~6

[默认设置] 5

注

1 插补周期为 2ms 时，快速平滑系数不能设为 1。若设为 1，系统自动修改为 0。

2 快速平滑系数在仅自动加工中有效。

6468	快速平滑阶数

[数据类型] 字型

[数据范围] 0~10

[默认设置] 2

6469	快速定位允许重叠量

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] 0~1000.000

[数据单位] 毫米

[默认设置] 1.0

注

从快速到快速或从快速到切削时，系统检查所有轴的快速平滑器中未输出量是否都小于 P6469 设定值。如果是，那么下一段可以开始加速，否则等待。

6470	预读控制器最小负载百分比

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~100

[默认设置] 0

P6470 设为 0 时，系统采取边预读边加工方式。P6470 不为 0 时，系统采取预先预读加工方式。如

果存在大量的长度小于单插补周期内进给量的程序段，那么最终预读可能跟不上进给。预读机能启用后，必要时系统会在速度为 0 处，预先填充预读控制器，填充时轴无输出，并在运行状态处显示“预读”。

注

1 启用本机能后，建议将“90 度拐角参考速度”（第 180 页 P6475）设为 0。

2 启用本机能后，可能会延长加工时间。

3 尽量不要大量的长度小于单插补周期内进给量的程序段，采用 CAM 输出时，可适当降低分辨率。

6471	判断轨迹换向的最小角度

[数据类型] 字节型

[数据范围] 135.0~179.9

[默认设置] 0

6472	轨迹换向时低于此角度的夹角处不减速

[数据类型] 字节型

[数据范围] 1.0~10.0

[默认设置] 0

注

P6471 和 P6472 仅在 P0017 的值大于 1 时才有效。轨迹换向预测功能主要用于减小部分小线段程序换向时的振动问题。

6475	90 度拐角参考速度

[数据类型] 实数型

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 毫米/分或英寸/分，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 0.000

6480	螺纹切削平均加速度

[数据类型] 实数型

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] （米/分）/秒或（英寸/分）/毫秒，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 40.000

6481	螺纹切削平均减速度

[数据类型] 实数型

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] （米/分）/秒或（英寸/分）/毫秒，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 20.000

6482	螺纹让刀加减速曲线

[数据类型] 字节型

[数据范围] 0~4，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 0

6483	螺纹让刀平均加减速度

[数据类型] 实数型

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] （米/分）/秒或（英寸/分）/毫秒，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 120.000

6484	螺纹让刀运动速度上限

[数据类型] 实数型

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 毫米/分或英寸/分，参考第 148 页注释框内容

[默认设置] 12000.000

7.21 螺距误差补偿相关参数

10000	螺距误差补偿零点

[数据类型] 半字轴型

[数据范围] 0~128

[默认设置] 0

设置为 n 时，表示轴的参考点负方向上（包括参考点）有 n 个补偿点，正方向上有 128-n 个补偿点

10001 ~10128	螺距误差补偿量

[数据类型] 实数轴型

[数据范围] -0.1~0.1mm 或-0.0039~0.0039inch

参数 SCW（P0400.3）=0 时：-0.1~0.1mm

参数 SCW（P0400.3）=1 时：-0.0039~0.0039inch

[默认设置] 0

注

1 当“DOG”（第 148 页 P0002.2 或第 203 页 P044.3）设为 1 时，这些参数才有效。

2 10001~10128 分别对应补偿点第 1~128 个。

8 诊断信息及 PLC 参数

诊断信息和 PLC 参数在诊断页面中显示，其中诊断信息不能设置，PLC 参数可以设置。

PLC 参数设置的条件为：录入方式下程序开关打开。

《操作手册》仅列出了 PLC 参数说明，关于全部诊断参数的说明请参考《连接调试手册》。

8.1 诊断（PLC）参数

诊断（PLC）参数修改时需打开程序开关。

本节以标准 PLC 进行说明，如果使用其它版本 PLC 程序，请参见相关补充说明。

8.1.1 PLC 参数（K 区）

K 区参数包括 K0~K255。

K000	SKEY	KEYI	MST	MSP		MESP3	MESP2	MESP1

7 SKEY 选择 X3.0 功能

0：主轴暂停开关

1：程序开关

6 KEYI 开机时程序开关状态

0：关

1：开

5 MST 是否禁止 X3.1 为循环启动开关

0：否

1：是

4 MSP 是否禁止 X3.2 为暂停开关

0：否

1：是

2 MESP3 是否禁止 X4.7 为急停开关 3

0：否

1：是

1 MESP2 是否禁止 X3.3 为急停开关 2

0：否

1：是

0 MESP1 是否禁止 X2.4 为急停开关 1

0：否

1：是

K001						MZRN3	MZRN2	MZRN1

2 MZRN3 选择 3 轴回零按键方向

1 MZRN2 选择 2 轴回零按键方向

0 MZRN1 选择 1 轴回零按键方向

0：正向

1：负向

K002	TM08	ZRNDR	ZLOK		QPCTL	SPALSC		

7 TM08 换刀时是否关闭冷却液输出

0：不关闭

1：关闭

6 ZRNDR 回零是否按 ZX 顺序（与回零栅格互斥）

0：否

1：是

5 ZLOK 是否选择回零按键自保持

0：否

1：是

3 QPCTL 第一主轴旋转中是否允许卡盘动作

0：不允许

1：允许

2 SPALSC 第一主轴报警信号来源选择

0：基本 IO 接口

1：主轴接口

K003	MOTTY		MOT	SPALMH	SPALMS	MSPL	MPWE	MSTKY

7 MOTTY 硬限位保护输入类型选择

0：单独输入

1：集中输入

5 MOT 选择是否检查硬限位

0：是

1：否

4 SPALMH第一主轴报警单元有效电平

0：低电平有效

1：高电平有效

3 SPALMS 第一主轴报警单元机能是否有效

0：有效

1：无效

2 MSPL 第一主轴选择 X3.0 为主轴暂停开关

0：选择

1：不选择

1 MPWE 是否屏蔽参数开关

0：否

1：是

0 MSTKY 是否屏蔽面板按键

0：否

1：是

K004	RTA	GEARKP	SORCH	AGIM	AGIN	AGEARM	AGST	AGEAR

7 RTA 快速按键使用方式选择

0：保持型

1：非保持型

6 GEARKP 上电时，是否恢复断电前的档位

0：否

1：是

5 SORCH 换档时模拟电压输出基准选择

0：当前档

1：第一档

4 AGIM 主轴档位反馈信号有效电平

0：低电平有效

1：高电平有效

3 AGIN 自动换档时，何时检查档位反馈

0：出现新 S 指令时

1：总是检查

2 AGEARM 选择主轴通过 M 指令换档

0：S 命令换档

1：M 指令换档

1 AGST 自动换档时，是否需要手动参与

0：否

1：是

0 AGEAR 选择主轴自动换档或者手动换档

0：手动

1：自动

K005	G93S		SPOMD	S1PLS			ZDIL	SPSWAY

7 G93S 第一主轴 G93 攻丝功能

0：无效

1：有效

5 SPOMD 第一主轴在复位、急停时的模式

0：之前模式

1：速度模式

4 S1PLS 第一主轴是否全脉冲控制

0：不是

1：是

1 ZDIL 第一主轴选择主轴制动时是否互锁进给轴

0：否

1：是

0 SPSWAY 第一主轴摆动换档输出选择

0：不选择

1：选择

K007					VERT	ROVF0	HUFFSPI	RH_AUTO

3 VERT 按键板是否为立车控制

0：不是

1：是

2 ROVF0 上电时，快速倍率是否为 F0 档

0：否

1：是

1 HUFFSPI 断续吹气功能

0：无效

1：有效

0 RH_AUTO 选择自动润滑机能

0：无效

1：有效

K008	EXSGT	SAGT	SSGT	TPLS	M10O	QPLS	QPIN	QPSL

7 EXSGT 防护门打开后，MDI/手动下是否可以转动主轴

0：不可以

1：可以

6 SAGT 选择防护门关闭有效电平

0：高电平

1：低电平

5 SSGT 选择防护门机能

0：无效

1：有效

4 TPLS 台尾控制输出信号类型

0：电平输出

1：脉冲输出

3 M10O M10 输出是否有效

0：无效

1：有效

2 QPLS 卡盘控制输出信号类型

0：电平输出

1：脉冲输出

1 QPIN 卡盘控制是否检测卡紧信号

0：不检测

1：检测

0 QPSL 卡盘机能是否有效

0：无效

1：有效

K009	MNREM	MCN	LUBLSH	LUBLS	LUBPSH	LUBPS	PSWH	PSW

7 MNREM 工件计数掉电保持功能

0：无效

1：有效

6 MCN 选择工件计数机能是否有效

0：无效

1：有效

5 LUBLSH 润滑油压力检信号有效电平选择

0：低电平有效

1：高电平有效

4 LUBLS 润滑油压力检测功能

0：无效

1：有效

3 LUBPSH 润滑油液位检信号有效电平选择

0：低电平有效

1：高电平有效

2 LUBPS 润滑油液位检测功能

0：无效

1：有效

1 PSWH 压力低检测信号有效电平选择

0：低电平有效

1：高电平有效

0 PSW 压力低检测功能

0：无效

1：有效

K010	ESPO	MPLS	SUOS	VOITP	EHOF	HPG_K	OVRI	OV_EXT

7 ESPO 急停或者驱动报警输出是否有效

0：无效

1：有效

6 MPLS M 代码脉冲输出

0：无效

1：有效

5 SUOS S1~S8 输出功能选择

0：换档输出

1：宏输出

4 VOITP 蜂鸣器报警指示输出类型

0：方波输出

1：电平输出

3 EHOF 选择外部手轮，面板手轮方式是否有效

0：否

1：是

2 HPG_K 选择外部手轮

0：无效

1：有效

1 OVRI 进给倍率信号取反，用于特殊倍率开关

0：无效

1：有效

0 OV_EXT 选择外部倍率开关

0：无效

1：有效

K011	SP1ACH		F2SC	F2SB	F2SA			

7 SP1ACH 第 1 主轴速度到达功能有效

0：无效

1：有效

5 F2SC 机床按键板 K1 按键功能选择

4 F2SB 机床按键板 K1 按键功能选择

3 F2SA 机床按键板 K1 按键功能选择

F2SC/F2SB/F2SA=010：排屑反转

F2SC/F2SB/F2SA=011：吹气键

F2SC/F2SB/F2SA=100：限位解除

K013	SM23	SM21			SOVI			

7 SM23 M23 功能选择

0：不选择

1：选择

6 SM21 M21 功能选择

0：不选择

1：选择

3 SOVI 主轴倍率波段开关编码类型

0：反码

1：原码

K014		M05ZD	SPK2		MNOUT			

6 M05ZD M05 代码结束是否等待主轴制动结束

0：不等待

1：等待

5 SPK2 远程进给保持信号是否有效

0：无效

1：有效

3 MNOUT 选择工件计数到达输出机能是否有效

0：无效

1：有效

K015					ATCMDLD	ATCMDLC	ATCMDLB	ATCMDLA

3 ATCMDLD 选择刀架型号

2 ATCMDLC 选择刀架型号

1 ATCMDLB 选择刀架型号

0 ATCMDLA 选择刀架型号

K15.3~K15.0	刀架类型
0000	常州-宏达[LD4/LD4B 系列]电动刀架选择
0001	烟台-环球[AK31 系列]电动刀架选择
0010	台湾-六鑫[LS 系列]/亘杨[CLT 系列]/亚兴(新墅)[HLT80-8/12T]液压刀架选择
0011	常州-亚兴[HLT 系列]液压刀架选择
0100	德国-SAUTER[SK919e/SK920e]电动刀架选择
0101	印度-PRAGATI[BTP-63 系列]电动刀架选择

1000	GSK 伺服电动刀架选择
1001	三和数控（台达 A2）伺服电动刀架选择
1111	通用伺服脉冲电动刀架选择

K016	TCKI		LINT	RVX	TCLS	MOV_HOT	TSGN	TCPS

7 TCKI 选择刀位反馈信号检查

0：不检查

1：检查

5 LINT 排刀功能是否有效

0：无效

1：有效

4 RVX 后刀架机能选择

0：不选择

1：选择

3 TCLS 六鑫刀架锁紧信号输出类型

0：脉宽输出

1：保持输出

2 MOV_HOT 屏蔽环球刀架电机过热报警

0：不屏蔽

1：屏蔽

1 TSGN 宏达刀架到位信号电平类型

0：高电平（常开）

1：低电平（常闭）

注

当使用排刀时，请选择宏达刀架。如果不能完成换刀，只需更改 TSGN 即可。

0 TCPS 宏达刀架锁紧信号电平类型

0：低电平（常闭）

1：高电平（常开）

K017	SYNSTP							

7 SYNSTP 同步轴功能的同步策略

0：上电同步

1：指令同步

8.1.2 数据表（D 区）

数据表的地址范围为 D0000~D8999。

D 区数据表掉电保持，数据存入电子盘。在诊断页面，数据表按照以下格式显示和设置：

- 单字节参数
- 四字节有符号参数
- 位参数

D0000	位置附加显示信息

[默认设置] 0

[数据长度] 单字节

注

用于控制在位置页面左下角显示的附加信息。设为 1 时显示主轴档位，设为 2 时显示刀套号，设为 0 显示空。

D0007	总刀具数

[默认设置] 4

[数据长度] 单字节

D0025	计数步数

[默认设置] 0

[数据长度] 单字节（用于查看信息，无需设定）

D0028	刀库旋转计数值

[默认设置] 0

[数据长度] 单字节（用于查看信息，无需设定）

D0032	主轴最小模拟量输出

[默认设置] 0

[数据长度] 四字节

D0036	主轴最大模拟量输出

[默认设置] 4095（最大设定为 4095）

[数据长度] 四字节

D0040	主轴 1 档最大速度

[默认设置] 9999

[数据长度] 四字节

D0044	主轴 2 档最大速度

[默认设置] 9999

[数据长度] 四字节

D0048	主轴 3 档最大速度

[默认设置] 9999

[数据长度] 四字节

D0052	主轴 4 档最大速度

[默认设置] 9999

[数据长度] 四字节

D0056	主轴换档低速

[默认设置] 32

[数据长度] 四字节

D0060	加工件计数

[默认设置] 0

[数据长度] 四字节（用于查看信息，无需设定）

D0064	加工到达设定值

[默认设置] 0

[数据长度] 四字节

D0080	模拟量攻丝主轴最小模拟量输出

[默认设置] 0

[数据长度] 四字节

D0084	模拟量攻丝主轴最大模拟量输出

[默认设置] 4095（最大设定为 4095）

[数据长度] 四字节

D0088	最大设定为 4095 主轴 1 档最大速度

[默认设置] 1500

[数据长度] 四字节

D0092	最大设定为 4095 主轴 2 档最大速度

[默认设置] 1500

[数据长度] 四字节

D0096	最大设定为 4095 主轴 3 档最大速度

[默认设置] 1500

[数据长度] 四字节

D0100	最大设定为 4095 主轴 4 档最大速度

[默认设置] 1500

[数据长度] 四字节

D0104	1 轴绝对编码器运动中偏差监视值

[默认设置] 0

[数据长度] 四字节（用于查看信息，无需设定）

D0108	2 轴绝对编码器运动中偏差监视值

[默认设置] 0

[数据长度] 四字节（用于查看信息，无需设定）

D0112	3 轴绝对编码器运动中偏差监视值

[默认设置] 0

[数据长度] 四字节（用于查看信息，无需设定）

D0116	4 轴绝对编码器运动中偏差监视值

[默认设置] 0

[数据长度] 四字节（用于查看信息，无需设定）

D0148	第 2 主轴加减速曲线类型

[默认设置] 0（个位数表示加速曲线类型（0~4）,十位数表示减速曲线类型）

[数据长度] 四字节

D0152	第 2 主轴平均加速度

[默认设置] 2000（单位：转/min/s）

[数据长度] 四字节

D0156	第 2 主轴平均减速度

[默认设置] 2000（单位：转/min/s）

[数据长度] 四字节

D0160	S_CUR_FL			T_FIN_FL	T_DIR2_N			

7 S_CUR_FL 当前主轴标志，便于查看当前主轴号（用于查看信息，无需设定）

0：第一主轴

1：第二主轴

4 T_FIN_FL 换刀完成标志（环球/PRAGATI/SAUTER 刀架）（用于查看信息，无需设定）

0：换刀完成

1：换刀进行中

3 T_DIR2_N 换刀方向记录（环球/PRAGATI/SAUTER 刀架）（用于查看信息，无需设定）

D0161					GEAR4	GEAR3	GEAR2	GEAR1

3 GEAR4 记录当前主轴档位（用于查看信息，无需设定）

0：其它档位

1：主轴当前处于 4 档位

2 GEAR3 记录当前主轴档位（用于查看信息，无需设定）

0：其它档位

1：主轴当前处于 3 档位

1 GEAR2 记录当前主轴档位（用于查看信息，无需设定）

0：其它档位

1：主轴当前处于 2 档位

0 GEAR1 记录当前主轴档位（用于查看信息，无需设定）

0：其它档位

1：主轴当前处于 1 档位

D0162	超差报警轴号保存

[默认设置] 0

[数据长度] 单字节

D0169	STEP_4	STEP_3	STEP_2	STEP_1	MAIN_4	MAIN_3	MAIN_2	MAIN_1

7 STEP_4 从动轴设置

6 STEP_3 从动轴设置

5 STEP_2 从动轴设置

4 STEP_1 从动轴设置

3 MAIN_4 主动轴设置

2 MAIN_3 主动轴设置

1 MAIN_2 主动轴设置

0 MAIN_1 主动轴设置

注

1 主动轴设置范围 0~3，超出当前系统 NC 轴数范围报警。从动轴设置范围 0~3，超出当前系统 NC 轴数范围报警。

2 主从动轴设置相同时报警。

3 当 D169=0 时，无同步轴功能。

4 同步轴功能有效时，会占用 PLC 通道 8，使用其它功能时，应避开该通道。

5 使用同动轴功能时，应设置 P405.0-X(MASKx)=1 和 P405.1-X(MJOGx)=1。

(1) MJOGx 1：屏蔽该轴所有手动模式运动

(2) MASKx 1：NC 指令该轴运动时报警

D0170	CBIT8	CBIT7	CBIT6	CBIT5	CBIT4	CBIT3	CBIT2	CBIT1

PLC 轴左移循环计数当前值（1~8）

D0171	伺服刀库轴号设定

[默认设置] 0（二进制码，设定为 0 时表示无伺服轴功能）

[数据长度] 单字节

D0172	伺服刀库速度设定

[默认设置] 100（mm/min）

[数据长度] 四字节

D0176	伺服刀库加减速曲线类型

[默认设置] 0（个位数表示加速曲线类型（0~4）,十位数表示减速曲线类型）

[数据长度] 四字节

D0180	伺服刀库平均加速度

[默认设置] 2000（单位：转/min/s）

[数据长度] 四字节

D0184	伺服刀库平均减速度

[默认设置] 2000（单位：转/min/s）

[数据长度] 四字节

D0188	伺服刀库回零低速

[默认设置] 0（单位：mm/min）

[数据长度] 四字节

D0193	主动轴与从动轴的倍频系数

[默认设置] 1

[数据长度] 单字节

D0194	主动轴与从动轴的分频系数

[默认设置] 1

[数据长度] 单字节

注

1 D193、D194 用于同步轴扩展功能。同步轴扩展功能有效时，会占用 PLC 通道 8，所以使用其它功能时，应避开该通道。

2 当 D193 和 D194 设为 0 时，均按 1 处理。

D0424	主轴 1 全脉冲档位 1 倍乘比

[默认设置] 0

[数据长度] 四字节

D0428	主轴 1 全脉冲档位 1 分频系数

[默认设置] 0

[数据长度] 四字节

D0432	主轴 1 全脉冲档位 2 倍乘比

[默认设置] 0

[数据长度] 四字节

D0436	主轴 1 全脉冲档位 2 分频系数

[默认设置] 0

[数据长度] 四字节

D0440	主轴 1 全脉冲档位 3 倍乘比

[默认设置] 0

[数据长度] 四字节

D0444	主轴 1 全脉冲档位 3 分频系数

[默认设置] 0

[数据长度] 四字节

D0448	主轴 1 全脉冲档位 4 倍乘比

[默认设置] 0

[数据长度] 四字节

D0452	主轴 1 全脉冲档位 4 分频系数

[默认设置] 0

[数据长度] 四字节

8.1.3 定时器（T 区）

本系统有 1000 个定时器，地址 T000~T999，设定的时间范围 16ms~172800000ms，时间可以用十进制直接设定，设定单位是毫秒。

例

要设定 1200 毫秒，直接输入 1200。

T000	M 代码执行时间定时器
T001	S 代码执行时间定时器
T002	T 代码执行时间定时器
T003	换刀过程定时器
T004	压力不足延时
T005	自动润滑打开时间定时器
T006	自动润滑关闭时间定时器
T007	互锁开始到主轴停止输出的延时
T008	主轴停止输出到主轴制动输出的延时
T009	主轴制动输出到互锁解除的延时
T010	主轴换档定时器 1

T011	主轴换档定时器 2
T012	卡盘脉冲宽度
T013	台尾脉冲宽度
T014	M 代码脉冲输出宽度
T018	外部蜂鸣器输出定时器
T020	断续吹气输出定时器
T024	M21 功能定时器
T025	M23 功能定时器
T030	宏达转塔刀架正转停止到反转锁紧输出的延迟时间
T031	宏达转塔刀架到位到锁紧允许时间
T032	宏达转塔刀架锁紧到位到反转锁紧停止的延迟时间
T033	环球刀架，反向锁紧持续时间
T034	环球刀架，电机换向延时到锁紧定时器
T035	环球刀架，得到刹紧信号后电磁阀延时断电定时器
T036	环球刀架，电磁铁供电到粗定位成功延时时间
T037	六鑫刀架换刀延时输出正、反转设定时间
T038	六鑫刀架换刀延时锁紧电磁阀通电设定时间
T039	六鑫刀架换刀有锁紧信号输入到锁紧电磁阀断电设定时间
T040	SAUTER 刀架，反向锁紧检测时间
T041	SAUTER 刀架，检测 S7 的下降沿超时

T042	SAUTER 刀架，延时停止刀架电机输出定时器
T043	SAUTER 刀架，延时电磁阀 Y1 输出
T044	SAUTER 刀架，电机延时反向输出

注

标准 PLC 内部已经使用了以下范围内的定时器。用户在标准 PLC 基础上做开发时须注意避开这些已经使用的定时器：

- T50/T51/T52/T53/T54/T55/T56/T57/T58/T59
- T60/T61/T62/T63/T64/T65/T68/T69
- T70/T71/T72/T73/T74/T75/T76/T77/T78/T79

8.1.4 计数器（C 区）

本系统有 1000 个计数器，地址 C000~C999，设定的计数范围 0~4294967295，设定值可以用十进制直接设定。相同序号中第一个为设定值，下一个为当前值。

8.1.5 刀库（TL 区）

加工中心的刀库，需要经常设置刀套和刀具之间的对应关系。利用系统提供的刀套刀号交叉表，可以大大简化现场操作。

交叉表共 999 个变量 TL000~TL999，数据掉电保持，存入电子盘。TL000~TL999 与 PLC 数据表 D9000~D9999 一一对应。TL000 中保存当前刀号；TL001~TL999，保存 1~999 号刀套内的刀具号。在 PLC 程序中，通过 D9000~D9999 引用 TL000~TL999 的值。

9 兼容老版本的参数和诊断补充说明

本系统“参数”和“诊断”页面在 K1Ti-As 系统基础上做了较大改进。为了使原 K1Ti-As 用户能快速适应新产品，本系统支持使用 K1Ti-As 的方式来显示和操作参数和诊断页面。

兼容老版本的“简化参数页面”和“简化诊断页面”设置步骤如下：

1 将系统参数 P410 设置为 2

2 同时按下【切换】和【O】键重启系统

若要恢复增强版本的“参数”和“诊断”页面，同时按下【切换】和【N】键重启系统

9.1 简化参数说明

其中 P001~P060 显示内容兼容 K1Ti-As 系统参数，P061 之后的为新增参数。

001	MSPL	MOT	MESP1					

[默认设置] 01100000

7 MSPL 面板上的急停、进给保持、主轴暂停开关是否有效

0：有效

1：无效

6 MOT 选择是否检查硬限位

0：是

1：否

5 MESP1 是否禁止 X2.4 为急停开关 1

0：否

1：是

002	ZRSZ	ZRSX			DALZ	DALX	DIRZ	DIRX

[默认设置] 11000000

7 ZRSZ Z 轴有无机械零点

0：无

1：有

6 ZRSX X 轴有无机械零点

0：无

1：有

3 DALZ 驱动器 1/0 电平报警

0：驱动器 1 电平报警

1：驱动器 0 电平报警

2 DALX 驱动器 1/0 电平报警

0：驱动器 1 电平报警

1：驱动器 0 电平报警

注

如果相应轴是伺服总线轴，那么设置为 1 表示需要接入该轴，0 表示不接。

1 DIRZ Z 轴电机旋转方向选择

0：正向

1：反向

0 DIRX X 轴电机旋转方向选择

0：正向

1：反向

003						KSGN	ZLOK	TSGN	

[默认设置] 00001100

3 KSGN 输出脉冲时是否保持符号

0：不保持

1：保持

2 ZLOK 是否选择回零按键自保持

0：否

1：是

1 TSGN 宏达刀架到位信号电平类型

0：高电平（常开）

1：低电平（常闭）

注

当使用排刀时，请选择宏达刀架。如果不能完成换刀，只需更改 TSGN 即可。

004	SANG	HPG	XRC	OV_EXT	MZRN2	MZRN1		

[默认设置] 10000000

7 SANG 模拟主轴机能是否有效

0：无效

1：有效

6 HPG 手轮机能是否有效

0：无效

1：有效

5 XRC X 轴编程模式

0：直径编程

1：半径编程

4 OV_EXT选择外部倍率开关

0：无效

1：有效

3 MZRN2 选择 Z 轴回零按键方向

0：正向

1：负向

2 MZRN1 选择 X 轴回零按键方向

0：正向

1：负向

005	X 轴指令倍乘比

[数据范围] 1~65535

[默认设置] 1

注

如果输入值为 0，系统自动更正为 1。

006 Z 轴指令倍乘比

[数据范围] 1~65535

[默认设置] 1

注

如果输入值为 0，系统自动更正为 1。

007 X 轴指令分频系数

[数据范围] 1~65535

[默认设置] 1

注

如果输入值为 0，系统自动更正为 1。

008 Z 轴指令分频系数

[数据范围] 1~65535

[默认设置] 1

注

如果输入值为 0，系统自动更正为 1。

009 X 轴快速速率

[数据范围] 0~99999.999

[数据单位] 毫米/分或英寸/分

[默认设置] 8000.000

010 Z 轴快速速率

[数据范围] 0~99999.999

[数据单位] 毫米/分或英寸/分

[默认设置] 10000.000

011 X 轴反向间隙补偿量

[数据范围] 公制：-8.000~8.000

[数据单位] 毫米或英寸

[默认设置] 0.000

012 Z 轴反向间隙补偿量

[数据范围] 公制：-8.000~8.000

[数据单位] 毫米或英寸

[默认设置] 0.000

013 X 轴回零后自动坐标系设定的坐标值

[数据范围] 0~±99999.999

[数据单位] 毫米或英寸

[默认设置] 0.000

014	Z 轴回零后自动坐标系设定的坐标值

[数据范围] 0~±99999.999

[数据单位] 毫米或英寸

[默认设置] 0.000

015	X 轴正向行程限位

[数据范围] 0~±99999.999

[数据单位] 毫米或英寸

[默认设置] 99999.999

注

1 超过行程限位后，系统停止插补输出，精确停止到行程限位处。

2 当“XRC”（第 149 页 P0003.0 或第 197 页 P004.5）设为 1 时输入半径值，当 XRC 设为 0 时输入直径值。

016	Z 轴正向行程限位

[数据范围] 0~±99999.999

[数据单位] 毫米或英寸

[默认设置] 99999.999

注

超过行程限位后，系统停止插补输出，精确停止到行程限位处。

017	X 轴负向行程限位

[数据范围] 0~±99999.999

[数据单位] 毫米或英寸

[默认设置] -99999.999

注

1 超过行程限位后，系统停止插补输出，精确停止到行程限位处。

2 当“XRC”（第 149 页 P0003.0 或第 197 页 P004.5）设为 1 时输入半径值，当 XRC 设为 0 时输入直径值。

018	Z 轴负向行程限位

[数据范围] 0~±99999.999

[数据单位] 毫米或英寸

[默认设置] -99999.999

注

超过行程限位后，系统停止插补输出，精确停止到行程限位处。

019	X 轴快速独立运动时的加减速时间常数

[数据范围] 0~±99999.999

[数据单位] 毫秒

[默认设置] 250

020	Z 轴快速独立运动时的加减速时间常数

[数据范围] 0~±99999.999

[数据单位] 毫秒

[默认设置] 250

021	切削加减速时间常数

[数据范围] 0~±99999.999

[数据单位] 毫秒

[默认设置] 200

022	切削速度初值

[数据范围] 0~切削进给上限速度

[数据单位] 毫米/分或英寸/分

[默认设置] 0

注

由于轴有直线轴和旋转轴之分，而两者的小数位数未必相同。合成速度或合成加速度都是按直线轴单位给定的，这种参数事先会按直线轴小数位数转化为最小单位的量。经转化为最小单位的数据量不再区分轴类型。例如：直线轴设定公制 4 位小数，旋转轴设定 3 位小数，那么指令直线轴 100mm/min 速度时，对旋转轴来说，就是 1000 度/min。（下同）。

023	保留

[默认设置] 0

024	保留

[默认设置] 0

025	切削进给上限速度

[数据范围] 0~最大切削速度

[数据单位] 毫米/分或英寸/分

[默认设置] 8000

026	快速倍率最低挡速率 F0

[数据范围] 0~99999.999

[数据单位] 毫米/分或英寸/分

[默认设置] 200.000

027	回零低速

[数据范围] 0.000~最大快速进给速度

[数据单位] 毫米/分或英寸/分

[默认设置] 200.000

028	保留

[默认设置] 0

029	顺序号增量

[数据范围] 0~9999

[默认设置] 10

030	信号有效宽度

[数据范围] 0~15

[默认设置] 2

注

出厂标准设置为 2，开机时自动检查该参数，如果大于 15，自动设置为 2。

031	主轴 1 档最大速度

[数据范围] 0~65535

[默认设置] 9999

032	主轴 2 档最大速度

[数据范围] 0~65535

[默认设置] 9999

033	恒线速控制下的主轴转速下限值

[数据范围] 0~9999

[数据单位] 转/min

[默认设置] 99

034	换刀过程定时器

[数据范围] 0~99999999

[数据单位] 毫秒

[默认设置] 100000

035	M 代码执行时间定时器

[数据范围] 0~99999999

[数据单位] 毫秒

[默认设置] 0

036	TCKI	QSEL	AGEAR	QPSL	RVX	RSJG	SSGT	SAGT

[默认设置] 01010000

7 TCKI 选择刀位反馈信号检查

0：不检查

1：检查

6 QSEL 起始角偏移以及复合多头攻丝/螺纹加工循环（G92/G93）机能是否有效

0：无效

1：有效

5 AGEAR 选择主轴自动换档或者手动换档

0：手动

1：自动

4 QPSL 卡盘机能是否有效

0：无效

1：有效

3 RVX 后刀架机能选择

0：不选择

1：选择

2 RSJG 复位时是否保持 M 输出

0：不保持

1：保持

1 SSGT 选择防护门机能

0：无效

1：有效

0 SAGT 选择防护门关闭有效电平

0：高电平

1：低电平

037	宏达转塔刀架正转停止到反转锁紧输出的延迟时间

[数据范围] 0~99999999

[数据单位] 毫秒

[默认设置] 500

038	宏达转塔刀架锁紧到位到反转锁紧停止的延迟时间

[数据范围] 0~99999999

[数据单位] 毫秒

[默认设置] 900

039	总刀具数

[数据范围] 0~65535

[数据单位] 个

[默认设置] 4

040	主轴制动输出到互锁解除的延时

[数据范围] 0~99999999

[数据单位] 毫秒

[默认设置] 0

041	QPLS					SM23	SM21	

[默认设置] 01000000

7 QPLS 卡盘控制输出信号类型

0：电平输出

1：脉冲输出

2 SM23 M23 功能选择

0：不选择

1：选择

1 SM21 M21 功能选择

0：不选择

1：选择

042	OFMD2		PUCH	SPK2				

[默认设置] 00100000

7 OFMD2 选择刀补输入方式

0：方式一

1：方式二

5 PUCH 串口机能是否有效

0：无效

1：有效

4 SPK2 远程进给保持信号是否有效

0：无效

1：有效

043	QPIN					SANG2	RH_AUTO	AUTOR

[默认设置] 10001010

7 QPIN 卡盘控制是否检测卡紧信号

0：不检测

1：检测

2 SANG2 模拟主轴特殊控制功能是否有效

0：无效

1：有效

1 RH_AUTO 选择自动润滑机能

0：无效

1：有效

0 AUTOR 在自动方式下，主程序中按复位键，光标跳转方式

0：返回程序开头

1：保持不变

044			G10O		DOG			

[默认设置] 00101000

5 G10O G10 机能是否有效

0：无效

1：有效

3 DOG 螺补机能是否有效

0：无效

1：有效

045	主轴换档定时器 1

[数据范围] 0~99999999

[数据单位] 毫秒

[默认设置] 800

046	主轴换档定时器 2

[数据范围] 0~99999999

[数据单位] 毫秒

[默认设置] 500

047	主轴停止输出到主轴制动输出的延时

[数据范围] 0~99999999

[数据单位] 毫秒

[默认设置] 0

048	保留

[默认设置] 0

049	X 轴螺补间隔

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 毫米或英寸

[默认设置] 0.000

050	Z 轴螺补间隔

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 毫米或英寸

[默认设置] 0.000

注

1 当“DOG”（第 148 页 P0002.2 或第 203 页 P044.3）设为 1 时，该参数有效。

2 螺距误差补偿量由 10000~10128 之间的参数设定。这些参数都是轴型数据，其中 10000 定义各轴螺距误差补偿原点，10001~10128 定义各点的螺距误差补偿量。

051	卡盘脉冲宽度

[数据范围] 0~99999999

[数据单位] 毫秒

[默认设置] 1000

052	自动润滑**打开**时间定时器

[数据范围] 0~99999999

[数据单位] 毫秒

[默认设置] 15000

053	自动润滑**关闭**时间定时器

[数据范围] 0~99999999

[数据单位] 毫秒

[默认设置] 1200000

054			LINT			LUBPS		M05ZD

[默认设置] 00000000

5 LINT 排刀功能是否有效

0：无效

1：有效

2 LUBPS 润滑油液位检测功能

0：无效

1：有效

0 M05ZD M05 代码结束是否等待主轴制动结束

0：不等待

1：等待

056	串口波特率

[数据范围] 4800、9600、19200、38400、57600、115200

[默认设置] 115200

057	串口属性

[数据类型] 半字型

[默认设置] 822

注

设定量：BCD 输入，低三位的 BCD 码（B2~B0）分别指定串口的不同特性：

1 B0：奇偶校验（0：无校验，1：奇校验，2：偶校验）

2 B1：数据停止位（1、2）

3 B2：数据位（5、6、7、8）

058	保留

[默认设置] 0

059	保留

[默认设置] 0

060	保留

[默认设置] 0

061		IME	WOFC	WSFT	QGRH	MNREM	LRP	BASP

[默认设置] 01001001

6 IME 拼音输入法功能是否有效

0：无效

1：有效

5 WOFC 刀具磨损补偿功能是否有效

0：无效

1：有效

4 WSFT 工件坐标系平移机能是否有效

0：无效

1：有效

3 QGRH 快速绘图功能是否有效

0：无效

1：有效

2 MNREM 工件计数掉电保持功能

0：无效

1：有效

1 LRP 选择 G00 定位方式

0：G00 非直线定位

1：G00 直线插补定位

0 BASP 输入行取消键功能

0：取消所有输入

1：作退格键使用

062	OFSS2	ACDCMS	CCOFRE		VERT			EXSGT

[默认设置] 11000001

7 OFSS2 刀补页面样式选择

0：样式一

1：样式二

4 ACDCMS 选择加减速度参数单位

0：直线轴单位“（米/分）/秒”，旋转轴单位“（100 转/分）/秒”

1：毫秒

注

1 ACDCMS 设为 1 时，直线轴和旋转轴的加减速度单位都为“毫秒”，但意义不同：

(1) 直线轴：速度每变化 10 米/分所需时间

(2) 旋转轴：转速每变化 1000 转/分所需时间

2 该功能涉及以下参数：

(1) P5112/P5113(回零平均加速度/减速度)

(2) P5114/P5115(程序回零平均加速度/减速度)

(3) P5212/P5213(手动平均加速度/减速度)

(4) P5412/P5413(单步平均加速度/减速度)

(5) P6430/P6431(切削平均加速度/减速度)

(6) P6432/P6433(快速平均加速度/减速度)

(7) P6434/P6435(刚性攻丝平均加速度/减速度)

(8) P6438/P6439(数字螺纹切削主轴平均加速度/减速度)

(9) P6440(快速独立运动时的加减速度)

(10) P6480/P6481(螺纹(包括 G93 攻丝)切削平均加速度/减速度)

(11) P6483(螺纹让刀平均减速度)

5 CCOFRE G76 圆弧旋出时，快速退尾机能是否有效

0：有效，即 G76 圆弧旋出时，不禁止快速退尾机能

1：无效，即 G76 圆弧旋出时，禁止快速退尾机能

3 VERT 按键板是否为立车控制

0：不是

1：是

0 EXSGT 防护门打开后，MDI/手动下是否可以转动主轴

0：不可以

1：可以

063	SPALMS	SPALMH	AGIN	AGIM	AGEARM	M19S	AGST	SP1ACH

[默认设置] 10111000

7 SPALMS 第一主轴报警单元机能是否有效

0：有效

1：无效

6 SPALMH第一主轴报警单元有效电平

0：低电平有效

1：高电平有效

5 AGIN 自动换档时，何时检查档位反馈

0：出现新 S 指令时

1：总是检查

4 AGIM 主轴档位反馈信号有效电平

0：低电平有效

1：高电平有效

3 AGEARM 选择主轴通过 M 指令换档

0：S 命令换档

1：M 指令换档

2 M19S 第一主轴主轴定向功能

0：无效

1：有效

1 AGST 自动换档时，是否需要手动参与

0：否

1：是

0 SP1ACH 第 1 主轴速度到达功能有效

0：无效

1：有效

064	MESP3	SPALSC	PSW	PSWH	LUBPSH	TM08	HPG	EHOF

[默认设置] 10011000

7 MESP3 是否禁止 X4.7 为急停开关 3

0：否

1：是

6 SPALSC 第一主轴报警信号来源选择

0：基本 IO 接口

1：主轴接口

5 PSW 压力低检测功能

0：无效

1：有效

4 PSWH 压力低检测信号有效电平选择

0：低电平有效

1：高电平有效

3 LUBPSH 润滑油液位检信号有效电平选择

0：低电平有效

1：高电平有效

2 TM08 换刀时是否关闭冷却液输出

0：不关闭

1：关闭

1 HPG 选择外部手轮

0：无效

1：有效

0 EHOF 选择外部手轮，面板手轮方式是否有效

0：否

1：是

065	FCRPN	CCOFRE	NCCDMN					

[默认设置] 00100000

7 FCRPN 复合固定循环中粗车子循环的“沿轮廓切出”阶段是否执行

0：不执行

1：执行

6 CCOFRE G76 圆弧旋出时，快速退尾机能是否有效

0：有效，即 G76 圆弧旋出时，DIYI 不禁止快速退尾机能

1：无效，即 G76 圆弧旋出时，禁止快速退尾机能

5 NCCDMN 复合固定循环中是否执行单调性检查

0：不执行

1：执行

067	螺纹切削加速时间常数

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 毫秒

[默认设置] 250

068	螺纹切削减速时间常数

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 毫秒

[默认设置] 500

069	螺纹让刀时间常数

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 毫秒

[默认设置] 100

070	螺纹让刀运动速度上限

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 毫米/分或英寸/分

[默认设置] 12000

071	圆弧起点和终点极半径允许偏差量

[数据范围] 0.005~0.050

[数据单位] 微米

[默认设置] 15

072	圆弧或螺线插补精度

[数据范围] 0~65535

[数据单位] 纳米

[默认设置] 150

073	切削平滑系数

[数据范围] 0~4

[默认设置] 0

074	切削平滑阶数

[数据范围] 0~64

[默认设置] 10

075	保留

[默认设置] 0

076	手轮或单步速率限制

[数据范围] 0 ~最大快速进给速度

[数据单位] 毫米/分或英寸/分

[默认设置] 5000

077	反向间隙补偿速率

[数据范围] 1~100

[数据单位] 毫米/分或英寸/分

[默认设置] 100

078	屏保等待时间

[数据范围] 0~9999 （等于 0 时不进入屏保状态）

[数据单位] 分钟

[默认设置] 0

079	刀具磨损补偿最大值

[数据范围] 0~10000.000

[数据单位] 毫米或英寸

[默认设置] 10.000

081	X 轴回零快速速率

[数据范围] 0~最大快速进给速度

[数据单位] 毫米/分或英寸/分

[默认设置] 4000

082	Z 轴回零快速速率

[数据范围] 0~最大快速进给速度

[数据单位] 毫米/分或英寸/分

[默认设置] 6000

083	X 轴类型

[数据范围] 0~4

[默认设置] 0

084	Z 轴类型

[数据范围] 0~4

[默认设置] 0

085	X 轴脉冲输出方式

[数据范围] 0~2

[默认设置] 0

086	Z 轴脉冲输出方式

[数据范围] 0~2

[默认设置] 0

087	主轴 1 编码器线数

[数据范围] 0~99999999

[默认设置] 1024

088	主轴 3 档最大速度

[数据范围] 0~65535

[默认设置] 9999

089	主轴 4 档最大速度

[数据范围] 0~65535

[默认设置] 9999

090	主轴换档低速

[数据范围] 0~65535

[默认设置] 32

091	主轴 1 编码器齿数

[数据范围] 0~65535

[默认设置] 1

092	主轴 1 主轴齿数

[数据范围] 0~65535

[默认设置] 1

$$主轴转速=编码器转速\times\frac{编码器齿数}{主轴齿数}$$

9.1.1 复用参数

参数第二页中的参数（P021~P040）包括复用功能。上文中的 P020~P040 参数注释是取零盘后的标准功能，下面介绍这些参数对应的复用功能。若光标在位选中模式时，按[切换]键仅切换到字节选中模式；只有当光标在数据参数上时，按[切换]键才可切换到复用参数页面。

021'	G71 和 G72 的切削深度

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 毫米或英寸

[默认设置] 0

022'	G71 和 G72 的退刀量

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 微米

[默认设置] 500

023'	G73 在 X 轴向的总切削量

[数据范围] 0~±99999.999

[数据单位] 微米

[默认设置] 1000

024'	G73 在 Z 轴向的总切削量

[数据范围] 0~±99999.999

[数据单位] 微米

[默认设置] 2000

025'	G73 的循环切削次数

[数据范围] 2~99999999

[数据单位] 次

[默认设置] 2

026'	G74 和 G75 的退刀量

[数据范围] 0.000~99999.999

[数据单位] 微米

[默认设置] 500

027'	G76 精加工的重复次数

[数据范围] 1~99

[数据单位] 次

[默认设置] 2

028'	保留

[默认设置] 0

029'	G76 的刀尖角度

[数据范围] 0、29、30、55、60、80

[数据单位] 度

[默认设置] 0

030'	G76 的最小切削深度

[数据范围] 0.000~螺纹牙高

[数据单位] 毫米或英寸

[默认设置] 0.020

031'	G76 的精加工余量

[数据范围] 0.000~螺纹牙高

[数据单位] 微米

[默认设置] 20

032'	G76 的切削方法

[数据范围] 0、1、2、3

[默认设置] 0

033'	G76 的螺纹起点类型选择

[数据范围] 0、1

[默认设置] 0

034'	G76 的旋入系数

[数据范围] 1.2~99999.999

[默认设置] 2.000

035'	G76 的旋出系数

[数据范围] 1.2~99999.999

[默认设置] 2.000

036'	保留

[默认设置] 0

037'	保留

[默认设置] 0

038'	保留

[默认设置] 0

039'	保留

[默认设置] 0

040'	保留

[默认设置] 0

9.1.2 简化参数与全部参数对照表

序号	简化参数号	全部参数号	参数功能
1	P001.7	K0.1K0.4K0.7	MSPL

序号	简化参数号	全部参数号	参数功能
2	P001.6	K3.5	MOT
3	P001.5	K0.0	MESP1
4	P002.7	P0405-2.5	ZRSZ
5	P002.6	P0405-1.5	ZRSX
6	P002.5	P5130-2	ZCZ
7	P002.4	P5130-1	ZCX
8	P002.3	P1105-2.5	DALZ
9	P002.2	P1105-1.5	DALX
10	P002.1	P1105-2.7	DIRZ
11	P002.0	P1105-1.7	DIRX
12	P003.3	P0400.5	KSGN
13	P003.2	K002.5	ZLOK
14	P003.1	K016.1	TSGN
15	P004.7	P0001.4	SANG
16	P004.6	P0001.3	HPG
17	P004.5	P0003.0	XRC
18	P004.4	K010.3	OV_EXT
19	P004.3	K001.1	MZRN2
20	P004.2	K001.0	MZRN1
21	P005	P1110-1	X 轴指令倍乘比
22	P006	P1110-2	Z 轴指令倍乘比
23	P007	P1111-1	X 轴指令分频系数
24	P008	P1111-2	Z 轴指令分频系数
25	P009	P0711-1	X 轴快速速率
26	P010	P0711-2	Z 轴快速速率
27	P011	P2625-1	X 轴反向间隙补偿量
28	P012	P2625-2	Z 轴反向间隙补偿量
29	P013	P0510-1	X 轴回零后自动坐标系设定的坐标值
30	P014	P0510-2	Z 轴回零后自动坐标系设定的坐标值
31	P015	P0610-1	X 轴正向行程限位
32	P016	P0610-2	Z 轴正向行程限位
33	P017	P0611-1	X 轴负向行程限位
34	P018	P0611-2	Z 轴负向行程限位
35	P019	P6440-1	X 轴快速独立运动时的加减速时间常数
36	P020	P6440-2	Z 轴快速独立运动时的加减速时间常数
37	P021	P6430	切削加减速时间常数
38	P022	P0710	切削速度初值
39	P023	—	保留
40	P024	—	保留
41	P025	P0713	切削进给上限速度

序号	简化参数号	全部参数号	参数功能
42	P026	P0712	快速倍率最低挡速率 F0
43	P027	P5120	回零低速
44	P028	—	保留
45	P029	P2311	顺序号增量
46	P030	P2110	信号有效宽度
47	P031	D0040	主轴 1 档最大速度
48	P032	D0044	主轴 2 档最大速度
49	P033	P2717	恒线速控制下的主轴转速下限值
50	P034	T003	换刀过程定时器
51	P035	T000	M 代码执行时间定时器
52	P036.7	K016.7	TCKI
53	P036.6	P6300.6	QSEL
54	P036.5	K004.0	AGEAR
55	P036.4	K008.0	QPSL
56	P036.3	K016.4	RVX
57	P036.2	P2100.5	RSJG
58	P036.1	K008.5	SSGT
59	P036.0	K008.6	SAGT
60	P037	T030	宏达转塔刀架正转停止到反转锁紧输出的延迟时间
61	P038	T032	宏达转塔刀架锁紧到位到反转锁紧停止的延迟时间
62	P039	D007	总刀具数
63	P040	T009	主轴制动输出到互锁解除的延时
64	P041.7	K008.2	QPLS
65	P041.2	K013.7	SM23
66	P041.1	K013.6	SM21
67	P042.7	P3202.6	OFMD2
68	P042.5	P0002.5	PUCH
69	P042.4	K014.5	SPK2
70	P043.7	K008.1	QPIN
71	P043.2	P2701.6	SANG2
72	P043.1	K007.0	RH_AUTO
73	P043.0	P5300.7	AUTOR
74	P044.5	P0001.1	G10O
75	P044.3	P0002.2	DOG
76	P045	T010	主轴换档定时器 1
77	P046	T011	主轴换档定时器 2
78	P047	T008	主轴停止输出到主轴制动输出的延时
79	P048	—	保留
80	P049	P2630-1	X 轴螺补间隔
81	P050	P2630-2	Z 轴螺补间隔

序号	简化参数号	全部参数号	参数功能
82	P051	T012	卡盘脉冲宽度
83	P052	T005	自动润滑打开时间定时器
84	P053	T006	自动润滑关闭时间定时器
85	P054.5	K016.5	LINT
86	P054.2	K009.2	LUBPS
87	P054.0	K014.6	M05ZD
88	P056	P0110	串口波特率
89	P057	P0111	串口属性
90	P058	—	保留
91	P059	—	保留
92	P060	—	保留
93	P061.6	P0005.7	IME
94	P061.5	P3200.0	WOFC
95	P061.4	P0500.7	WSFT
96	P061.3	P0005.0	QGRH
97	P061.2	K009.7	MNREM
98	P061.1	P0004.1	LRP
99	P061.0	P2301.5	BASP
100	P062.7	P3202.1	OFSS2
101	P062.6	P0005.4	ACDCMS
102	P062.5	P3301.6	CCOFRE
103	P062.3	K007.3	VERT
104	P062.0	K008.7	EXSGT
105	P063.7	K003.3	SPALMS
106	P063.6	K003.4	SPALMH
107	P063.5	K004.3	AGIN
108	P063.4	K004.4	AGIM
109	P063.3	K004.2	AGEARM
110	P063.2	K005.2	M19S
111	P063.1	K004.1	AGST
112	P063.0	K011.7	SP1ACH
113	P064.7	K000.2	MESP3
114	P064.6	K002.2	SPALSC
115	P064.5	K009.0	PSW
116	P064.4	K009.1	PSWH
117	P064.3	K009.3	LUBPSH
118	P064.2	K002.7	TM08
119	P064.1	K010.2	HPG
120	P064.0	K010.3	EHOF
121	P065.7	P3301.7	FCRPN

序号	简化参数号	全部参数号	参数功能
122	P065.6	P3301.6	CCOFRE
123	P065.5	P3301.5	NCCDMN
124	P067	P6480	螺纹切削加速时间常数
125	P068	P6481	螺纹切削减速时间常数
126	P069	P6483	螺纹让刀时间常数
127	P070	P6484	螺纹让刀运动速度上限
128	P071	P6450	圆弧起点和终点极半径允许偏差量
129	P072	P6451	圆弧或螺线插补精度
130	P073	P6457	切削平滑系数
131	P074	P6458	切削平滑阶数
132	P075	—	保留
133	P076	P5420	手轮或单步速率限制
134	P077	P2620	反向间隙补偿速率
135	P078	P2312	屏保等待时间
136	P079	P3220	刀具磨损补偿最大值
137	P080	P3210	刀补 C 微小移动量省略极限
138	P081	P5121-1	X 轴回零快速速率
139	P082	P5121-2	Z 轴回零快速速率
140	P083	P0412-1	X 轴类型
141	P084	P0412-2	Z 轴类型
142	P085	P1115-1	X 轴脉冲输出方式
143	P086	P1115-2	Z 轴脉冲输出方式
144	P087	P2710	主轴 1 编码器线数
145	P088	D0048	主轴 3 档最大速度
146	P089	D0052	主轴 4 档最大速度
147	P090	D0056	主轴换档低速
148	P091	P2718	主轴 1 编码器齿数
149	P092	P2719	主轴 1 主轴齿数
150	P021'	P3312	G71 和 G72 的切削深度
151	P022'	P3313	G71 和 G72 的退刀量
152	P023'	P3314	G73 在 X 轴向的总切削量
153	P024'	P3315	G73 在 Z 轴向的总切削量
154	P025'	P3316	G73 的循环切削次数
155	P026'	P3317	G74 和 G75 的退刀量
156	P027'	P3320	G76 精加工的重复次数
157	P028'	—	保留
158	P029'	P3321	G76 的刀尖角度
159	P030'	P3318	G76 的最小切削深度
160	P031'	P3319	G76 的精加工余量
161	P032'	P3322	G76 的切削方法

序号	简化参数号	全部参数号	参数功能
162	P033'	P3323	G76 的螺纹起点类型选择
163	P034'	P3324	G76 的旋入系数
164	P035'	P3325	G76 的旋出系数
165	P036'	—	保留
166	P037'	—	保留
167	P038'	—	保留
168	P039'	—	保留
169	P040'	—	保留

9.2 简化诊断信息

开机时同时按下[切换]和[O]键，诊断页面布局与 K1Ti-As 系统相同。

000	TCPI	M93I	N_DECX	M91I	T04	T03	T02	T01

7 TCPI 宏达刀架锁紧反馈输入信号

6 M93I M93 程序跳转功能输入信号

5 N_DECX X 轴减速输入信号

4 M91I M91 程序跳转功能输入信号

3 T04 刀位反馈输入信号

2 T03 刀位反馈输入信号

1 T02 刀位反馈输入信号

0 T01 刀位反馈输入信号

001	QP	GEAR1	*DECZ	LUBLOW	T08	T07	T06	T05

7 QP 卡盘控制开关输入信号

6 GEAR1 主轴档位 1 反馈输入信号

5 *DECZ Z 轴减速输入信号

4 LUBLOW 润滑油压力检测输入信号

3 T08 刀位反馈输入信号

2 T07 刀位反馈输入信号

1 T06 刀位反馈输入信号

0 T05 刀位反馈输入信号

002	TW	GEAR2	SAGTI	N_ESP1	OV8_EXT	OV4_EXT	OV2_EXT	OV1_EXT

7 TW 台尾开关输入信号

6 GEAR2I 主轴档位 2 反馈输入信号

5 SAGTI 防护门输入信号

4 N_ESP1 急停 1 输入信号

3 OV8_EXT 倍率开关输入信号

2 OV4_EXT 倍率开关输入信号

1 OV2_EXT 倍率开关输入信号

0 OV1_EXT 倍率开关输入信号

003	N_LMZ	N_LPZ	N_LMX	N_LPX	N_ESP2	N_SP1	ST1	SPLI

7 N_LMZ Z 轴负向硬限位输入信号

6 N_LPZ Z 轴正向硬限位输入信号
5 N_LMX X 轴负向硬限位输入信号
4 N_LPX X 轴正向硬限位输入信号
3 N_ESP2 急停 2 输入信号
2 N_SP1 暂停输入信号
1 ST1 启动按钮输入信号
0 SPLI 主轴保持控制输入信号

004	N_ESP3	EH4	EH3	EH2	EH1	HX100	HX10	HX1

7 N_ESP3 急停 3 输入信号
6 EH4 附加操作盒选择 4 轴输入信号
5 EH3 附加操作盒选择 3 轴输入信号
4 EH2 附加操作盒选择 2 轴输入信号
3 EH1 附加操作盒选择 1 轴输入信号
2 HX100 手轮脉冲当量输入信号
1 HX10 手轮脉冲当量输入信号
0 HX1 手轮脉冲当量输入信号

005	ZD	ESPO	M05	RH	M08	STL	M04	M03

7 ZD 主轴制动输出信号
6 ESPO 急停或驱动报警输出信号
5 M05 主轴停止输出信号
4 RH 润滑油开输出信号
3 M08 冷却液开输出信号
2 STL 系统自动运行输出信号
1 M04 主轴反转输出信号
0 M03 主轴正转输出信号

006	FIN	M19	TWT	TWJ	QPS	QPJ	TCCW	TCW

7 FIN 加工完成输出信号
6 M19 主轴定向输出信号
5 TWT 台尾退输出信号
4 TWJ 台尾进输出信号
3 QPS 卡盘松输出信号
2 QPJ 卡盘紧输出信号
1 TCCW 刀架反转输出信号
0 TCW 刀架正转输出信号

007	M23	M21	MCNO	SAGTO	S04O	S03O	S02O	S01O

7 M23 M23 输出信号
6 M21 M21 输出信号
5 MCNO 工件计数到输出信号
4 SAGTO 防护门输出信号
3 S04O 主轴档位输出信号
2 S03O 主轴档位输出信号
1 S02O 主轴档位输出信号

0 S01O 主轴档位输出信号

008	W	U/6	Z/5	X/4	R/3	F/2	H/1	S/0

7 W MDI 面板按键诊断，按键 W
6 U/6 MDI 面板按键诊断，按键 U 或 6
5 Z/5 MDI 面板按键诊断，按键 Z 或 5
4 X/4 MDI 面板按键诊断，按键 X 或 4
3 R/3 MDI 面板按键诊断，按键 R 或 3
2 F/2 MDI 面板按键诊断，按键 F 或 2
1 H/1 MDI 面板按键诊断，按键 H 或 1
0 S/0 MDI 面板按键诊断，按键 S 或 0

009	K	J	I/SLH	P	T/.	M/-	G/9	N/8

7 K MDI 面板按键诊断，按键 K
6 J MDI 面板按键诊断，按键 J
5 I/SLH MDI 面板按键诊断，按键 I 或 SLH
4 P MDI 面板按键诊断，按键 P
3 T/. MDI 面板按键诊断，按键 T 或.
2 M/- MDI 面板按键诊断，按键 M 或-
1 G/9 MDI 面板按键诊断，按键 G 或 9
0 N/8 MDI 面板按键诊断，按键 N 或 8

010	O/7	L	CRL	CRR	PGU	PGD	CRU	CRD

7 O/7 MDI 面板按键诊断，按键 O 或 7
6 L MDI 面板按键诊断，按键 L
5 CRL MDI 面板按键诊断，按键 CRL
4 CRR MDI 面板按键诊断，按键 CRR
3 PGU MDI 面板按键诊断，按键 PGU
2 PGD MDI 面板按键诊断，按键 PGD
1 CRU MDI 面板按键诊断，按键 CRU
0 CRD MDI 面板按键诊断，按键 CRD

011	图形	调试	报警	诊断	参数	刀补	程序	位置

7 图形 MDI 面板按键诊断，按键图形
6 调试 MDI 面板按键诊断，按键调试
5 报警 MDI 面板按键诊断，按键报警
4 诊断 MDI 面板按键诊断，按键诊断
3 参数 MDI 面板按键诊断，按键参数
2 刀补 MDI 面板按键诊断，按键刀补
1 程序 MDI 面板按键诊断，按键程序
0 位置 MDI 面板按键诊断，按键位置

012	手轮+	手轮-	启动	快速	Z-	Z+	X-	X+

7 手轮+ MDI 面板按键诊断，按键手轮+
6 手轮- MDI 面板按键诊断，按键手轮-
5 启动 MDI 面板按键诊断，按键启动
4 快速 MDI 面板按键诊断，按键快速

3 Z- MDI 面板按键诊断，按键 Z-

2 Z+ MDI 面板按键诊断，按键 Z+

1 X- MDI 面板按键诊断，按键 X-

0 X+ MDI 面板按键诊断，按键 X+

013	快速+	快速-	编辑	自动	录入	手动	回零	单步

7 快速+ MDI 面板按键诊断，按键快速+

6 快速- MDI 面板按键诊断，按键快速-

5 编辑 MDI 面板按键诊断，按键编辑

4 自动 MDI 面板按键诊断，按键自动

3 录入 MDI 面板按键诊断，按键录入

2 手动 MDI 面板按键诊断，按键手动

1 回零 MDI 面板按键诊断，按键回零

0 单步 MDI 面板按键诊断，按键单步

014		CSCT	CITL	COVZ	CINP	CDWL	CMTN	CFIN

6 CSCT 是否正在等待主轴到达信号

0：否

1：是

5 CITL 互锁信号是否为 ON

0：否

1：是

4 COVZ 倍率是否为零

0：否

1：是

3 CINP 是否正在进行在位检查

0：否

1：是

2 CDWL 是否正在执行 G04（暂停）指令

0：否

1：是

1 CMTN 是否正在执行轴运动指令

0：否

1：是

0 CFIN 是否正在执行 M、S、T 指令

0：否

1：是

015	STP	REST	EMS		RSTB			CSU

在自动循环运行时，程序终止，其停止运动的原因可通过此诊断号判断。

7 STP 是否停止运动

0：否

1：是

6 REST 复位是否为 ON

0：否

1：是

5 EMS 急停是否为 ON

0：否

1：是

3 RSTB MDI 复位键是否为 ON

0：否

1：是

0 CSU 内部使用

016	当前模拟主轴实际输出值

F0028~F0029 S 代码的 12 位数输出。

017			RFZ	RFX			PCZ	PCX

RFZ Z 轴 RF 信号

RFX Z 轴 RF 信号

PCZ/PCX 回零时一转信号是否有效

0：否

1：是

回零过程中，压上减速开关再抬起显示变为零，当一转信号来时置 1。之后一直保持为 1。

018							ALMZ	ALMX

ALMZ/ALMX 驱动器报警信号

0：无效

1：有效

019	HX		XS71_23		-X	+X		

7 HX 手轮选择 X 轴

0：无效

1：有效

5 XS71_23 机床侧的输入信号（XS71 插座第 23 管脚）

3 -X X 轴手动/单步/回零负向运动

0：无效

1：有效

2 +X X 轴手动/单步/回零正向运动

0：无效

1：有效

020	HZ		XS71_17		-Z	+Z		

7 HZ 手轮选择 Z 轴

0：无效

1：有效

5 XS71_17 机床侧的输入信号（XS71 插座第 17 管脚）

3 -Z Z 轴手动/单步/回零负向运动

0：无效

1：有效

2 +Z Z 轴手动/单步/回零正向运动

0：无效

1：有效

021	DRN							

7 DRN 空运行

0：无效

1：有效

022	MLK	MP2	MP1		SBK	BDT		

7 MLK 机床锁住

0：无效

1：有效

MP2/MP1 手轮倍率选择

单步/手轮移动量按键	MP2	MP1
0.001 mm	0	0
0.01 mm	0	1
0.1 mm	1	0
1 mm	1	1

3 SBK 单段

0：无效

1：有效

2 BDT 跳段

0：无效

1：有效

023	ZRN	*SSTP	SOR	SAR	FIN	ST	STLK	MIR1

7 ZRN 回零

0：无效

1：有效

6 *SSTP 主轴是否停止

0：是

1：否

5 SOR 主轴是否定向或换档

0：否

1：是

*SSTP，SOR，G0008，G0009 共同控制 NC 模拟量输出：

*SSTP	SOR	SIND/G0009	实际模拟量输出
0	0	0	0
0	1	0	0
1	0	0	0
1	1	0	0
0	0	1	0
0	1	1	R01I~R12I/G9G8
1	0	1	R01I~R12I/G9G8

*SSTP	SOR	SIND/G0009	实际模拟量输出
1	1	1	R01I~R12I/G9G8

4 SAR 主轴转速是否到达

0：否

1：是

3 FIN M、S、T 是否结束

0：否

1：是

NC 执行 M，S，T 代码时，设置 TF/F0002，MF/F0002，SF/F0002 标志和代码值到相应 F 接口；然后等待 FIN 信号。在 PLC 程序中，处理完 M，S，T 代码后，应该通过 FIN 向 NC 发送一个正脉冲，以通知 NC 其 M，S，T 代码结束。NC 检测到 FIN 信号后，清除 TF/F0002，MF/F0002，SF/F0002 标志。如果没有 FIN 信号，NC 会等待，即使当前程序段的运动指令已经完毕，下一个程序段也不会执行。

2 ST 自动运行启动

0：无效

1：有效

1 STL 是否循环启动

0：否

1：是

0 MIRX X 轴镜像

0：无效

1：有效

024	ERS	RT	*SP	*ESP	*OV8	*OV4	*OV2	*OV1

7 ERS 外部复位

0：无效

1：有效

6 RT 快速

0：无效

1：有效

5 *SP 暂停

0：有效

1：无效

4 *ESP 急停

0：有效

1：无效

*OV8~*OV1 自动进给倍率

倍率	150%	140%	130%	120%	110%	100%	90%	80%
*OV8~*OV1	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
倍率	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%	0
*OV8~*OV1	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111

025	PN8	PN4	PN2	PN1	KEY	MD4	MD2	MD1

PN8~PN1 外部程序号选择

PN8~PN1	含义
0	无效
1~15	选择 O1~O15 加工程序

3 KEY 程序开关

0：关

1：开

MD4~MD1 方式选择控制

NC 工作方式按键	MD4~MD1/F71	ZRN/F69	ZRNP/F69
录入方式	0000	X	X
自动方式	0001	X	X
编辑方式	0011	X	X
手动方式	0101	0	0
回零方式	0101	1	0
程序回零	0101	1	1
手轮方式	0100	X	X

026	CDZ		AFL	OVC		SOVC	SOVB	SOVA

7 CDZ 倒角信号

0：无效

1：有效

5 AFL M、S、T 辅助功能锁

0：无效

1：有效

4 OVC 进给倍率取消

0：有效

1：取消。*OV8~*OV1/G0027 无效，倍率固定为 100%。

SOVC~SOVA 主轴倍率控制

主轴倍率	SOVC	SOVB	SOVA
50%	1	1	1
60%	1	1	0
70%	0	1	0
80%	0	1	1
90%	0	0	1
100%	0	0	0
110%	1	0	0
120%	1	0	1

027	X 轴跟踪误差

028	Z 轴跟踪误差
029	系统经过电子齿轮比后输出给 X 轴驱动器的脉冲数
030	系统经过电子齿轮比后输出给 Z 轴驱动器的脉冲数
031	系统类型

10 串口通信软件使用说明

串口通信软件采用“凯恩帝串口通信 5.0 版”。详细说明请参见软件自带的帮助信息。

解释

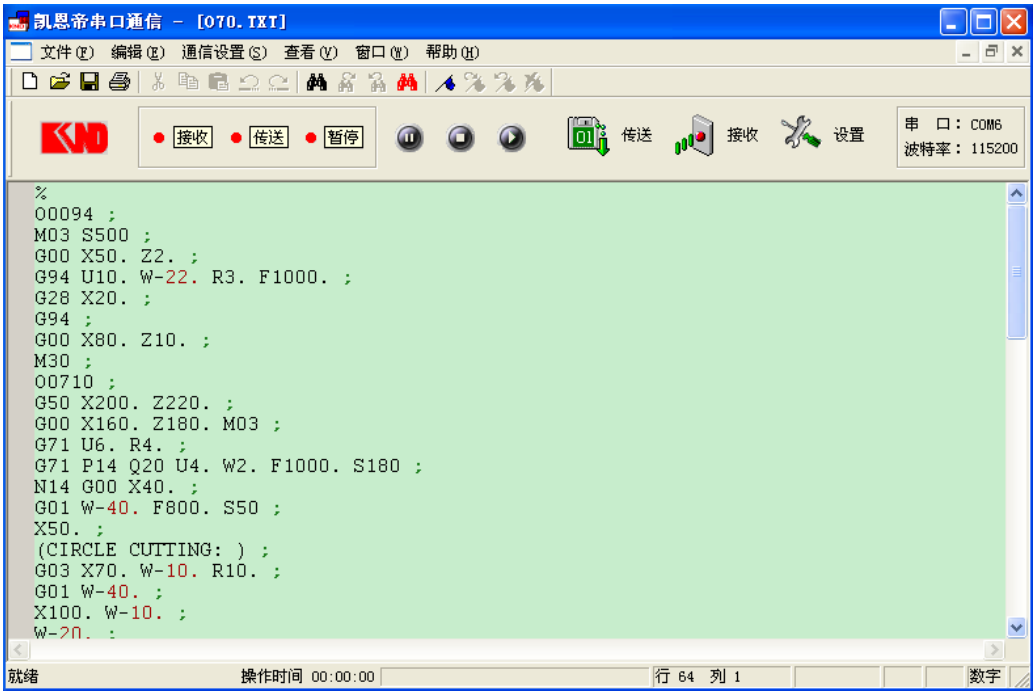
- **安装**

运行安装程序“凯恩帝串口通信 5.0 版安装程序.EXE”。

- **运行环境**

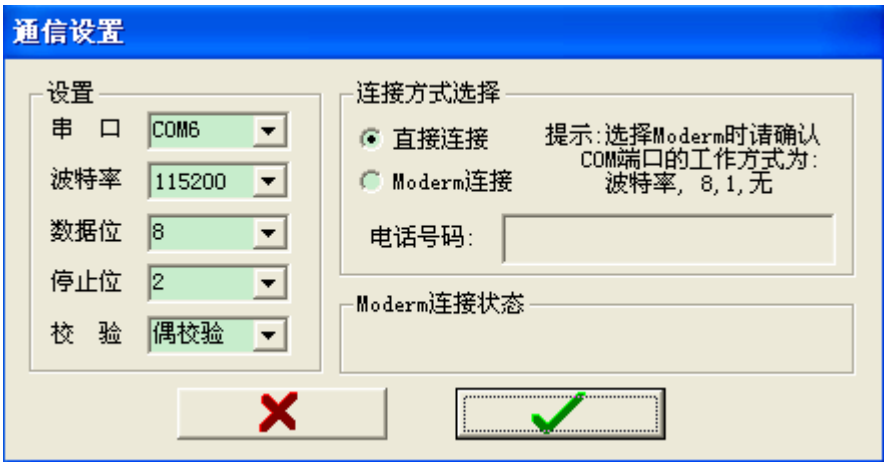
Windows 98/Windows2000/WindowsXP。

- **运行主界面**



- **设置串口**

点击【设置】按钮，弹出如下对话框。



用户可以对串口、波特率、数据位、停止位和校验位进行设置。

- 串口：COM1~COM9
- 波特率：4800/7200/9600/19200/38400/57600/115200bps
- 数据位：5~8 位
- 停止位：1 位/2 位
- 校验：无/奇校验/偶校验

注

设置时注意与 CNC 端保持一致，除串口和波特率外其余三项建议不要改变设置。

- **接收数据**

  - 点击【接收】按钮，使其呈凹陷状，表示软件处于接收状态。
  - 操作串口连接的 CNC 端发送数据。
  - 在数据接收完毕后，接收到的数据会显示在编辑框内。此时，可以点击菜单，保存或另存接收到的数据，也可以对接收到的数据进行更改后再次传送到 CNC 端。

- **传送数据**

  在编辑框内直接键入数据，或者点击菜单，打开一个文件到编辑框。在串口连接的 CNC 端置于接收状态之后，点击【传送】按钮向 CNC 端传送数据。

- **DNC 加工**

  在串口连接的 CNC 端设置为 DNC 方式运行后，点击【传送】按钮，则编辑框内的程序数据将逐段传送至 CNC 端执行，同时可指示执行的进度。也可进行暂停传送、停止传送和继续传送等操作。

11 一级汉字表

啊阿埃挨哎唉哀皑癌蔼矮艾碍爱隘鞍氨安俺按暗岸胺案肮昂盎凹敖熬翱袄傲奥懊澳芭捌扒叭吧笆八疤巴拔跋靶把耙坝霸罢爸白柏百摆佰败拜稗斑班搬扳般颁板版扮拌伴瓣半办绊邦帮梆榜膀绑棒磅蚌镑傍谤苞胞包褒剥薄雹保堡饱宝抱报暴豹鲍爆杯碑悲卑北辈背贝钡倍狈备惫焙被奔苯本笨崩绷甭泵蹦迸逼鼻比鄙笔彼碧蓖蔽毕毙毖币庇痹闭敝弊必辟壁臂避陛鞭边编贬扁便变卞辨辩辫遍标彪膘表鳖憋别瘪彬斌濒滨宾摈兵冰柄丙秉饼炳病并玻菠播拨钵波博勃搏铂箔伯帛舶脖膊渤泊驳捕卜哺补埠不布步簿部怖擦猜裁材才财睬踩采彩菜蔡餐参蚕残惭惨灿苍舱仓沧藏操糙槽曹草厕策侧册测层蹭插叉茬茶查碴搽察岔差诧拆柴豺搀掺蝉馋谗缠铲产阐颤昌猖场尝常长偿肠厂敞畅唱倡超抄钞朝嘲潮巢吵炒车扯撤掣彻澈郴臣辰尘晨忱沉陈趁衬撑称城橙成呈乘程惩澄诚承逞骋秤吃痴持匙池迟弛驰耻齿侈尺赤翅斥炽充冲虫崇宠抽酬畴踌稠愁筹仇绸瞅丑臭初出橱厨躇锄雏滁除楚础储矗搐触处揣川穿椽传船喘串疮窗幢床闯创吹炊捶锤垂春椿醇唇淳纯蠢戳绰疵茨磁雌辞慈瓷词此刺赐次聪葱囱匆从丛凑粗醋簇促蹿篡窜摧崔催脆瘁粹淬翠村存寸磋撮搓措挫错搭达答瘩打大呆歹傣戴带殆代贷袋待逮怠耽担丹单郸掸胆旦氮但惮淡诞弹蛋当挡党荡档刀捣蹈倒岛祷导到稻悼道盗德得的蹬灯登等瞪凳邓堤低滴迪敌笛狄涤翟嫡抵底地蒂第帝弟递缔颠掂滇碘点典靛垫电佃甸店惦奠淀殿碉叼雕凋刁掉吊钓调跌爹碟蝶迭谍叠丁盯叮钉顶鼎锭定订丢东冬董懂动栋侗恫冻洞兜抖斗陡豆逗痘都督毒犊独读堵睹赌杜镀肚度渡妒端短锻段断缎堆兑队对墩吨蹲敦顿囤钝盾遁掇哆多夺垛躲朵跺舵剁惰堕蛾峨鹅俄额讹娥恶厄扼遏鄂饿恩而儿耳尔饵洱二贰发罚筏伐乏阀法珐藩帆番翻樊矾钒繁凡烦反返范贩犯饭泛坊芳方肪房防妨仿访纺放菲非啡飞肥匪诽吠肺废沸费芬酚吩氛分纷坟焚汾粉奋份忿愤粪丰封枫蜂峰锋风疯烽逢冯缝讽奉凤佛否夫敷肤孵扶拂辐幅氟符伏俘服浮涪福袱弗甫抚辅俯釜斧脯腑府腐赴副覆赋复傅付阜父腹负富讣附妇缚咐噶嘎该改概钙盖溉干甘杆柑竿肝赶感秆敢赣冈刚钢缸肛纲岗港杠篙皋高膏羔糕搞镐稿告哥歌搁戈鸽胳疙割革葛格蛤阁隔铬个各给根跟耕更庚羹埂耿梗工攻功恭龚供躬公宫弓巩汞拱贡共钩勾沟苟狗垢构购够辜菇咕箍估沽孤姑鼓古蛊骨谷股故顾固雇刮瓜剐寡挂褂乖拐怪棺关官冠观管馆罐惯灌贯光广逛瑰规圭硅归龟闺轨鬼诡癸桂柜跪贵刽辊滚棍锅郭国果裹过哈骸孩海氦亥害骇酣憨邯韩含涵寒函喊罕翰撼捍旱憾悍焊汗汉夯杭航壕嚎豪毫郝好耗号浩呵喝荷菏核禾和何合盒貉阂河涸赫褐鹤贺嘿黑痕很狠恨哼亨横衡恒轰哄烘虹鸿洪宏弘红喉侯猴吼厚候后呼乎忽瑚壶葫胡蝴狐糊湖弧虎唬护互沪户花哗华猾滑画划化话槐徊怀淮坏欢环桓还缓换患唤痪豢焕涣宦幻荒慌黄磺蝗簧皇凰惶煌晃幌恍谎灰挥辉徽恢蛔回毁悔慧卉惠晦贿秽会烩汇讳诲绘荤昏婚魂浑混豁活伙火获或惑霍货祸击圾基机畸稽积箕肌饥迹激讥鸡姬绩缉吉极棘辑籍集及急疾汲即嫉级挤几脊己蓟技冀季伎祭剂悸济寄寂计记既忌际妓继纪嘉枷夹佳家加荚颊贾甲钾假稼价架驾嫁歼监坚尖笺间煎兼肩艰奸缄茧检柬碱硷拣捡简俭剪减荐槛鉴践贱见键箭件健舰剑饯渐溅涧建僵姜将浆江疆蒋桨奖讲匠酱降蕉椒礁焦胶交郊浇骄娇嚼搅铰矫侥脚狡角饺缴绞剿教酵轿较叫窖揭接皆秸街阶截劫节桔杰捷睫竭洁结解姐戒藉芥界借介疥诫届巾筋斤金今津襟紧锦仅谨进靳晋禁近烬浸尽劲荆兢茎睛晶鲸京惊精粳经井警景颈静境敬镜径痉靖竟竞净炯窘揪究纠玖韭久灸九酒厩救旧臼舅咎就疚鞠拘狙疽居驹菊局咀矩举沮聚拒据巨具距踞锯俱句惧炬剧捐鹃娟倦眷卷绢撅攫抉掘倔爵觉决诀绝均菌钧军君峻俊竣浚郡骏喀咖卡咯开揩楷凯慨刊堪勘坎砍看康慷糠扛抗亢炕考拷烤靠坷苛柯棵磕颗科壳咳可渴克刻客课肯啃垦恳坑吭空恐孔控抠口扣寇枯哭窟苦酷库裤夸垮挎跨胯块筷侩快宽款匡筐狂框矿眶旷况亏盔岿窥葵奎魁傀馈愧溃坤昆捆困括扩廓阔垃拉喇蜡腊辣啦莱来赖蓝婪栏拦篮阑兰澜谰揽览懒缆烂滥琅榔狼廊郎朗浪捞劳牢老佬姥酪烙涝勒乐雷镭蕾磊累儡垒擂肋类泪棱楞冷厘梨犁黎篱狸离漓理李里鲤礼莉荔吏栗丽厉励砾历利傈例俐痢立粒沥隶力璃哩俩联莲连镰廉怜涟帘敛脸链恋炼练粮凉梁粱良两辆量晾亮谅撩聊僚疗燎寥

辽潦了撂镣廖料列裂烈劣猎琳林磷霖临邻鳞淋凛赁吝拎玲菱零龄铃伶羚凌灵陵岭领另令溜琉榴硫馏留刘瘤流柳六龙聋咙笼窿隆垄拢陇楼娄搂篓漏陋芦卢颅庐炉掳卤虏鲁麓碌露路赂鹿潞禄录陆戮驴吕铝侣旅履屡缕虑氯律率滤绿峦挛孪滦卵乱掠略抡轮伦仑沦纶论萝螺罗逻锣箩骡裸落洛骆络妈麻玛码蚂马骂嘛吗埋买麦卖迈脉瞒馒蛮满蔓曼慢漫谩芒茫盲氓忙莽猫茅锚毛矛铆卯茂冒帽貌贸么玫枚梅酶霉煤没眉媒镁每美昧寐妹媚门闷们萌蒙檬盟锰猛梦孟眯醚靡糜迷谜弥米秘觅泌蜜密幂棉眠绵冕免勉娩缅面苗描瞄藐秒渺庙妙蔑灭民抿皿敏悯闽明螟鸣铭名命谬摸摹蘑模膜磨摩魔抹末莫墨默沫漠寞陌谋牟某拇牡亩姆母墓暮幕募慕木目睦牧穆拿哪呐钠那娜纳氖乃奶耐奈南男难囊挠脑恼闹淖呢馁内嫩能妮霓倪泥尼拟你匿腻逆溺蔫拈年碾撵捻念娘酿鸟尿捏聂孽啮镊镍涅您柠狞凝宁拧泞牛扭钮纽脓浓农弄奴努怒女暖虐疟挪懦糯诺哦欧鸥殴藕呕偶沤啪趴爬帕怕琶拍排牌徘湃派攀潘盘磐盼畔判叛乓庞旁耪胖抛咆刨炮袍跑泡呸胚培裴赔陪配佩沛喷盆砰抨烹澎彭蓬棚硼篷膨朋鹏捧碰坯砒霹批披劈琵毗啤脾疲皮匹痞僻屁譬篇偏片骗飘漂瓢票撇瞥拼频贫品聘乒坪苹萍平凭瓶评屏坡泼颇婆破魄迫粕剖扑铺仆莆葡菩蒲埔朴圃普浦谱曝瀑期欺栖戚妻七凄漆柒沏其棋奇歧畦崎脐齐旗祈祁骑起岂乞企启契砌器气迄弃汽泣讫掐恰洽牵扦钎铅千迁签仟谦乾黔钱钳前潜遣浅谴堑嵌欠歉枪呛腔羌墙蔷强抢橇锹敲悄桥瞧乔侨巧鞘撬翘峭俏窍切茄且怯窃钦侵亲秦琴勤芹擒禽寝沁青轻氢倾卿清擎晴氰情顷请庆琼穷秋丘邱球求囚酋泅趋区蛆曲躯屈驱渠取娶龋趣去圈颧权醛泉全痊拳犬券劝缺炔瘸却鹊榷确雀裙群然燃冉染瓤壤攘嚷让饶扰绕惹热壬仁人忍韧任认刃妊纫扔仍日戎茸蓉荣融熔溶容绒冗揉柔肉茹蠕儒孺如辱乳汝入褥软阮蕊瑞锐闰润若弱撒洒萨腮鳃塞赛三叁伞散桑嗓丧搔骚扫嫂瑟色涩森僧莎砂杀刹沙纱傻啥煞筛晒珊苫杉山删煽衫闪陕擅赡膳善汕扇缮墒伤商赏晌上尚裳梢捎稍烧芍勺韶少哨邵绍奢赊蛇舌舍赦摄射慑涉社设砷申呻伸身深娠绅神沈审婶甚肾慎渗声生甥牲升绳省盛剩胜圣师失狮施湿诗尸虱十石拾时什食蚀实识史矢使屎驶始式示士世柿事拭誓逝势是嗜噬适仕侍释饰氏市恃室视试收手首守寿授售受瘦兽蔬枢梳殊抒输叔舒淑疏书赎孰熟薯暑曙署蜀黍鼠属术述树束戍竖墅庶数漱恕刷耍摔衰甩帅栓拴霜双爽谁水睡税吮瞬顺舜说硕朔烁斯撕嘶思私司丝死肆寺嗣四伺似饲巳松耸怂颂送宋讼诵搜艘擞嗽苏酥俗素速粟傈塑溯宿诉肃酸蒜算虽隋随绥髓碎岁穗遂隧祟孙损笋蓑梭唆缩琐索锁所塌他它她塔獭挞蹋踏胎苔抬台泰酞太态汰坍摊贪瘫滩坛檀痰潭谭谈坦毯袒碳探叹炭汤塘搪堂棠膛唐糖倘躺淌趟烫掏涛滔绦萄桃逃淘陶讨套特藤腾疼誊梯剔踢锑提题蹄啼体替嚏惕涕剃屉天添填田甜恬舔腆挑条迢眺跳贴铁帖厅听烃汀廷停亭庭挺艇通桐酮瞳同铜彤童桶捅筒统痛偷投头透凸秃突图徒途涂屠土吐兔湍团推颓腿蜕褪退吞屯臀拖托脱鸵陀驮驼椭妥拓唾挖哇蛙洼娃瓦袜歪外豌弯湾玩顽丸烷完碗挽晚皖惋宛婉万腕汪王亡枉网往旺望忘妄威巍微危韦违桅围唯惟为潍维苇萎委伟伪尾纬未蔚味畏胃喂魏位渭谓尉慰卫瘟温蚊文闻纹吻稳紊问嗡翁瓮挝蜗涡窝我斡卧握沃巫呜钨乌污诬屋无芜梧吾吴毋武五捂午舞伍侮坞戊雾晤物勿务悟误昔熙析西硒矽晰嘻吸锡牺稀息希悉膝夕惜熄烯溪汐犀檄袭席习媳喜铣洗系隙戏细瞎虾匣霞辖暇峡侠狭下厦夏吓掀锨先仙鲜纤咸贤衔舷闲涎弦嫌显险现献县腺馅羡宪陷限线相厢镶香箱襄湘乡翔祥详想响享项巷橡像向象萧硝霄削哮嚣销消宵淆晓小孝校肖啸笑效楔些歇蝎鞋协挟携邪斜胁谐写械卸蟹懈泄泻谢屑薪芯锌欣辛新忻心信衅星腥猩惺兴刑型形邢行醒幸杏性姓兄凶胸匈汹雄熊休修羞朽嗅锈秀袖绣墟戌需虚嘘须徐许蓄酗叙旭序畜恤絮婿绪续轩喧宣悬旋玄选癣眩绚靴薛学穴雪血勋熏循旬询寻驯巡殉汛训讯逊迅压押鸦鸭呀丫芽牙蚜崖衙涯雅哑亚讶焉咽阉烟淹盐严研蜒岩延言颜阎炎沿奄掩眼衍演艳堰燕厌砚雁唁彦焰宴谚验殃央鸯秧杨扬佯疡羊洋阳氧仰痒养样漾邀腰妖瑶摇尧遥窑谣姚咬舀药要耀椰噎耶爷野冶也页掖业叶曳腋夜液一壹医揖铱依伊衣颐夷遗移仪胰疑沂宜姨彝椅蚁倚已乙矣以艺抑易邑屹亿役臆逸肄疫亦裔意毅忆义益溢诣议谊译异翼翌绎茵荫因殷音阴姻吟银淫寅饮尹引隐印英樱婴鹰应缨莹萤营荧蝇迎赢盈影颖硬映哟拥佣臃痈庸雍踊蛹咏泳涌永恿勇用幽优悠忧尤由邮铀犹油游酉有友右佑釉诱又幼迂淤于盂榆虞愚舆余俞逾鱼愉渝渔隅予娱雨与屿禹宇语羽玉域芋郁吁遇喻峪御愈欲狱育誉浴寓裕预豫驭鸳渊冤元垣袁原援辕园员圆猿源缘远苑愿怨院曰约越跃钥岳粤月悦阅耘云郧匀陨允运蕴酝晕韵孕匝砸杂栽哉灾宰载再在咱攒

暂赞赃脏葬遭糟凿藻枣早澡蚤躁噪造皂灶燥责择则泽贼怎增憎曾赠扎喳渣札轧铡闸眨栅榨咋乍炸诈摘斋宅窄债寨瞻毡詹粘沾盏斩辗崭展蘸栈占战站湛绽樟章彰漳张掌涨杖丈帐账仗胀瘴障招昭找沼赵照罩兆肇召遮折哲蛰辙者锗蔗这浙珍斟真甄砧臻贞针侦枕疹诊震振镇阵蒸挣睁征狰争怔整拯正政帧症郑证芝枝支吱蜘知肢脂汁之织职直植殖执值侄址指止趾只旨纸志挚掷至致置帜峙制智秩稚质炙痔滞治窒中盅忠钟衷终种肿重仲众舟周州洲诌粥轴肘帚咒皱宙昼骤珠株蛛朱猪诸诛逐竹烛煮拄瞩嘱主著柱助蛀贮铸筑住注祝驻抓爪拽专砖转撰赚篆桩庄装妆撞壮状椎锥追赘坠缀谆准捉拙卓桌琢茁酌啄着灼浊兹咨资姿滋淄孜紫仔籽滓子自渍字鬃棕踪宗综总纵邹走奏揍租足卒族祖诅阻组钻纂嘴醉最罪尊遵昨左佐柞做作坐座