MITSUBISHI ELECTRIC

Changes for the Better

三菱数控系统

EZMotion-NC E60

操作手册

BNP-B2342B(CHI-S)

前　　言

本手册说明如何使用 MELDAS M60／60S 系列

本手册说明如何设定程序，在使用本数控装置前，请仔细阅读本手册。
此外，您本人必须熟悉下页所述的有关安全方面的注意事项，以确保对本 NC 系统进行安全操作。

＊ MELDAS M60 系列包括 M64A/M64/M65/M66/M65V 等机种。

＊ MELDAS M60S 系列包括 M64AS/M64S/M65S/M66S 等机种。

关于阅读本手册的注意事项

⚠ 注意

⚠ 如果本手册中关于“限制”或“使用条件”的说明与机器制造商发行的操作手册中的说明有冲突，则以后者的说明为准。

⚠ 本手册中未加说明的操作应当认为是不可行的。

⚠ 本手册编写的前提是假定您的机器配备了全部选项的操作功能。在开始操作机器前，请参考机器制造商所提供的规格，确认您的机器可使用的功能。

⚠ 各种机器设备的使用说明，请参照机器设备制造商所提供的说明书。

⚠ 在某些型号的 NC 系统中，画面上所出现的图像可能会有所不同，在这种情况下机器的操作方式会改变或者某些功能不能使用，请务必确认系统规格与型号。

必要时也可以参考配合使用下列说明书：

MELDAS 60/60S 系列　报警/参数手册 .... BNP–B2180。
MELDAS 60/60S 系列　MELDAS MAGIC 64　编程手册.. BNP–B2182。
MELDAS 60/60S 系列　MELDAS MAGIC 64　编程手册.. BNP–B2181。

（使用前的注意事项）

在这个控制装置中，加工程序，参数，工具补偿数据被保存在内存（记忆素子）中。因为这个控制装置的内存是通过干电池供电来备份这些数据和内容，所以在出厂后的一般使用状态情况下，六年中有效，但如果发生下列情况会导致数据和内容的消失。
为了防止此类情况发生，请参照本说明书的“III-8 维修功能”请把重要的程序和参数等输出并保存在输出/输入机器中。

（续后页）

（续前页）

下列情况发生后会导致内存数据内容消失：

（1）发生错误操作情况

变更了原本不应该变更的程序编辑功能，参数设定功能。

（以上发生的数据内容消失并非真正意义上的数据内容消失，而是原来的数据和内容被不正确地消去或改动而导致，但由于数据和内容确实消失了，所以这里也把它定义为数据内容消失）

（2）电池寿命结束的情况

因为电池寿命结束不能为记忆媒体提供必要的电压或发生电源被切断。

（3）发生故障的情况

某种故障发生后，导致必须更换控制装置。

关于安全的注意事项

在安装、操作、设定程序、维修和检查之前请仔细阅读机器制造商的规格说明、本手册、有关的操作手册和其它的辅助文件。只有在您完全了解了这一系统并熟悉了安全操作步骤以后才能操作 NC 机器。

本手册把安全注意事项分为三个层次：危险、警告和注意。

⚠ 危 险	不适当的操作可能会立即危及操作者的生命，或使操作者受到严重的伤害。
⚠ 警 告	不适当的操作可能会危及操作者的生命，或使操作者受到严重的伤害。
⚠ 注 意	不适当的操作可能会伤害操作者，或使他们的财产遭到损失。

即使是以“注意”所标示的项目，在某些情况下也可能会引起严重的问题。所有这三种警示性的符号包含很重要的信息，因此需要绝对认真地对待有关安全的注意事项。

⚠ 危　险
本手册不适用。

⚠ 警　告
本手册不适用。

⚠ 注　意
1. 关于产品和操作手册的注意事项 ⚠ 如果本手册中关于“限制”或“使用条件”的说明与机器制造商发行的操作手册中的说明有冲突，则以后者的说明为准。 ⚠ 本手册中未加说明的操作应当认为是不可行的。 ⚠ 本手册编写的前提是假定您的机器配备了全部选项的操作功能。在开始操作机器前，请参考机器制造商所提供的规格，确认您的机器可使用的功能。 ⚠ 各种机器设备的使用说明，请参照机器设备制造商所提供的说明书。 ⚠在某些型号的 NC 系统中，画面上所出现的图像可能会有所不同，在这种情况下机器的操作方式会改变或者某些功能不能使用。

⚠ 注 意

2. 关于设置组装的注意事项

⏚为了使系统稳定工作，请进行信号电缆的接地，另外为了使控制装置的本体，强电盘，机器使用同电位，请进行同一点接地。

⚠当把控制装置的旋转开关设定为“7”时，NC 的全部数据内容会消失，系统将无法启动。

3. 关于使用前准备的注意事项

❗必须设定存储式行程极限。在没有设定的情况下，机器端可能会发生冲突。

❗输入/输出机器的电缆在安装和拆卸时必须先关闭电源，在电源开启的状态下，进行安装和拆卸会导致控制装置和输入/输出机器发生故障。

4. 关于画面操作的注意事项

⚠在刀具补偿量，工件坐标系补偿量自动运转中（包含 SINGLE BLOCK 停止中）变更画面操作指令，将在下一单节或者复数单节后指令开始有效。在 I/F 整段画面中进行机械运转时，进行强制数据设定的情况，请注意数控机床的动作。

⚠如果进行格式化，MC 内存的数据会被全部消去，所以在进行格式化前，把必要的数据使用传送功能，传送到其他记忆装置中去。

⚠在 GRPHIC-CHECK 画面中执行写入工具补正量指令，写入参数指令，变数数据写入指令时，写入后的数据将不能恢复原状。

❗为了防止通信回线上的数据的丢失，数据乱码的影响，输入和输出加工程序后必须进行核对。

⦸安装参数在没有通知机器制造商的情况下，请不要变更安装参数。

5. 关于程序的注意事项

⚠在实际操作中，系统将把 G 后面未跟任何数字的指令理解为 GOO 操作。

⚠ “；”、“EOB”和“％”、“EOR”都是解释性的记号。这些实际编码在 ISO 中是“直线进给”和“％”，在 EIA 中是“单节结束”和“记录结束”。

⦸在没有通知机械制造商的情况下，请不要变更固定循环程序。

6. 关于运转时的注意事项

⚠在自动运转中，请不要进入机械运动中的范围，请不要把手脚和头部靠近正在运转中的主轴。

⚠在进行实际加工前进行空转运动，以确认加工程序，刀具补偿量，工件坐标系补偿量等等。

⚠在单节运转中设定程序启动的情况，将不能运行被设定的单节以前的程序，如果要设定单节以前的坐标系继续运转的指令或 M，S，T，B 指令，请从 MDI 等发出必要的指令，如果不进行这些操作，而设定单节启动时，可能发生机械干扰。

⦸MIRROR IMAGE 的 ON/OFF 是以 MIRROR IMAGE 为中心进行，如果在 MIRROR IMAGE 以外进行 ON/OFF 时，会偏离 MIRROR IMAGE 中心。

⚠ 注　意

7. 关于发生故障或异常时的注意事项

❗在因电池电量不足而发出警报时，请先把加工程序，刀具数据，参数存入输出/输入机器后，再更换电池。

❗在发生轴的过走现象或发出杂音的现象时，请立即按下停止键，使轴停止移动。

8. 关于维护的注意事项

⚠电缆连接不正确会损坏机器，因此请正确地连接电缆。

⚠请勿把机器连接到指定以外的电压的插座上，否则可能会导致机器的破裂或损坏。

⃠在通电中请勿连接或断开各装置间的连接电缆。

⃠在通电中请勿连接或断开各个电路板。

⃠在断开电缆线时请勿用力拉、拔电缆线。

⚠请勿对电池充电，或使之短路，过热。请勿焚烧或分解电池。

⚠被替换下的电池请按照各自治体规定的方法进行废弃处理。

⚠在通电中请勿更换控制模块。

⚠在通电中请勿更换 Base I/O 模块。

⚠在通电中请勿更换控制部电源基盘。

⚠在通电中请勿更换扩张用基盘。

⚠在通电中请勿更换内存器。

⚠请勿使内存器的插座接触金属切粉。

⚠在通电中请勿更换高速程序服务器装置。

目　　录

I. 操作说明

II 运转说明

III 设置

IV 附录

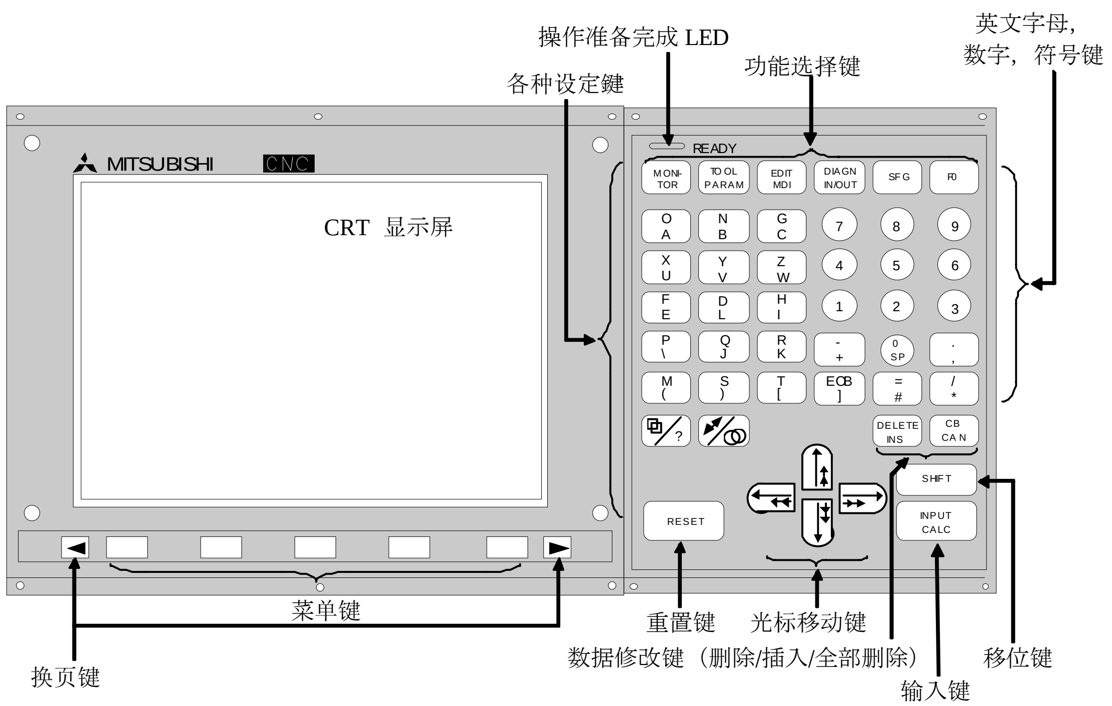
I. 操 作 指 导

1. 设定和显示装置的操作

1.1 设定和显示装置外观

设定和显示装置由一个显示器、各种按键与菜单键所构成，如下图所示。

(1) 设定和显示装置的外观



1.2 显示区域的功能

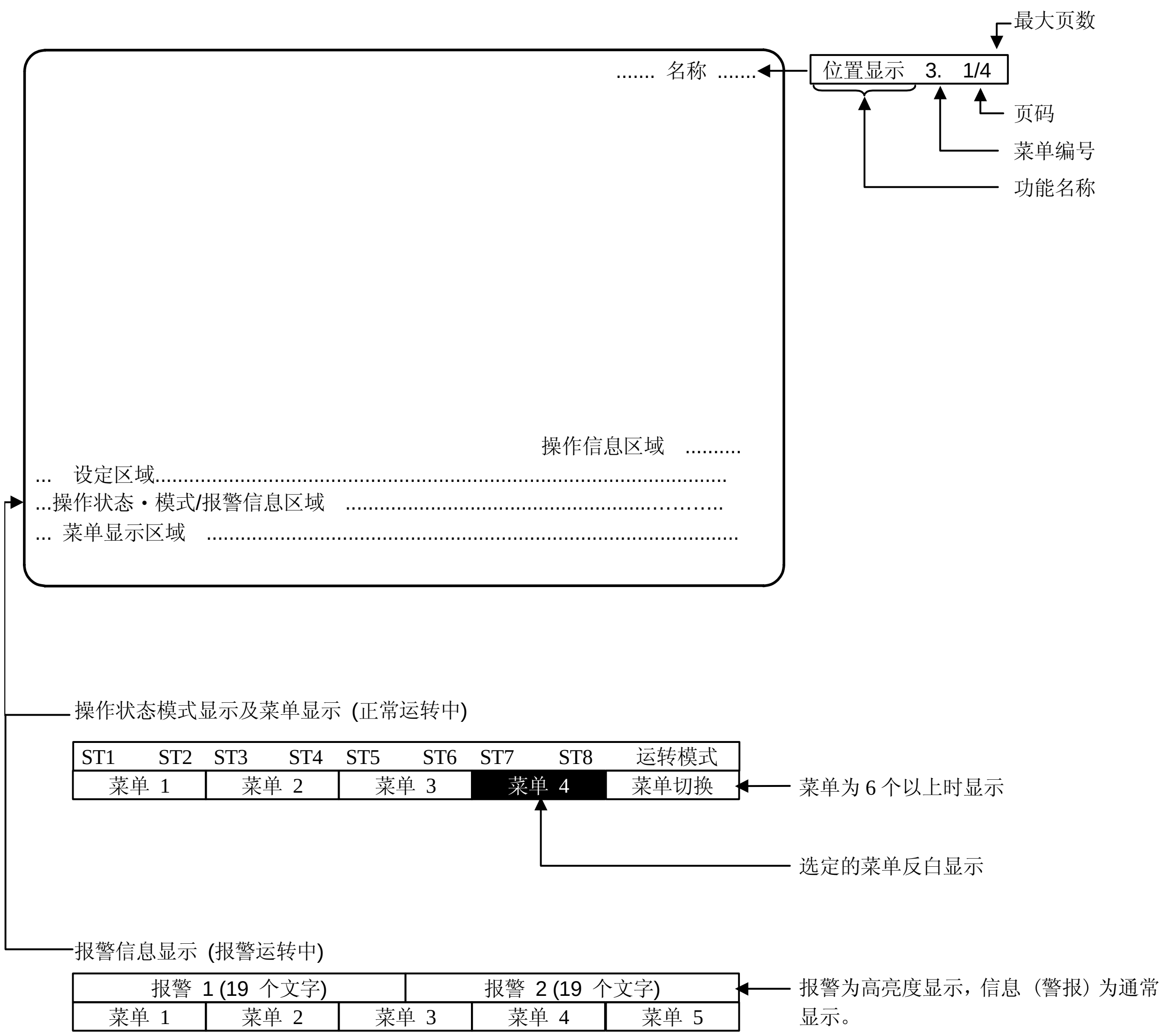
CRT 画面的显示分为下列 4 个区域：

(1) 数据显示区域。

(2) NC 操作状态模式及报警信息区域。

(3) 菜单显示区域。

(4) 设定区域及按键操作信息区域。



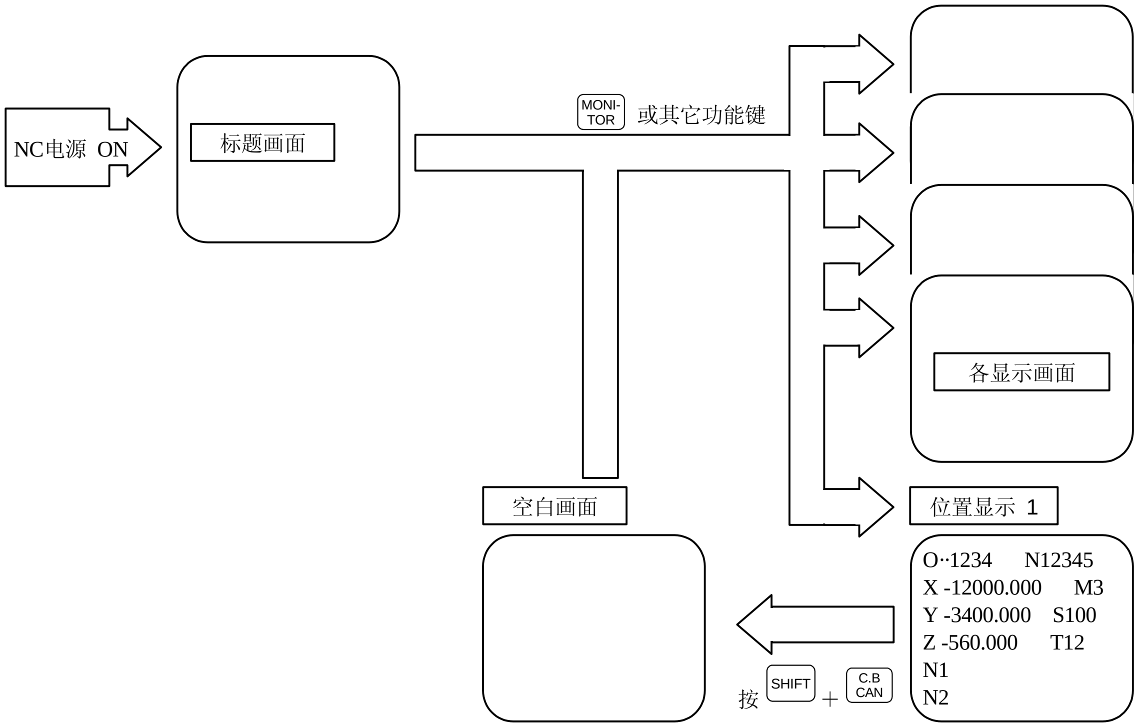
操作状态显示内容的说明

位置	显示符号	说　　　　明
ST1	EMG	紧急停止
	RST	NC 复位
	LSK	NC 的读带机为程序标志跳跃状态(NC 正常状况)
	HLD	进给保持停止
	STP	单节保持停止
	□□□	除上述情况以外的正常操作状态
ST2	mm	公制指令
	in.	英制指令
ST3	ABS	绝对指令模式 G90
	INC	增量指令模式 G91
ST4	□□□	表示不执行子程序。
	SB1 SB4	根据子程序数据控制加工程序的运行。1-4 的每个值表示子程序的深度。
ST5	G54 ~ G59	表示工件坐标系的选择。
ST6	G40	刀尖半径补偿取消状态
	G41	刀尖补偿状况(左补偿)
	G42	刀尖补偿状况(右补偿)
ST7	Fix	固定循环在执行中。
	PR	为使设定的参数有效，需要再次开启电源的状态。
	□□□	除上述以外的状态。
ST8		

(注 1) □□□ 表示显示处为空白。

1.3 画面变换图

1.3.1 电源接通时的画面变换

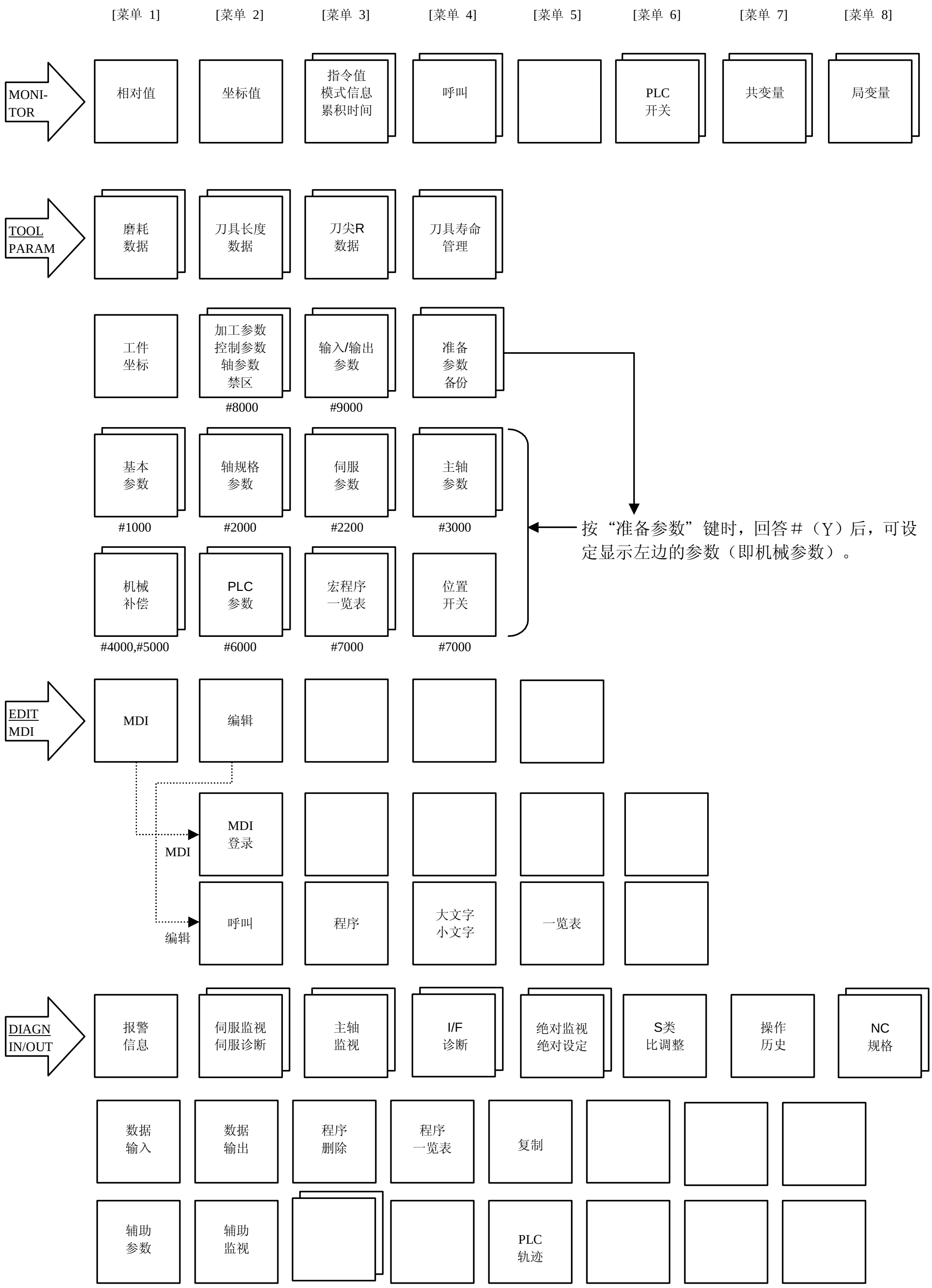


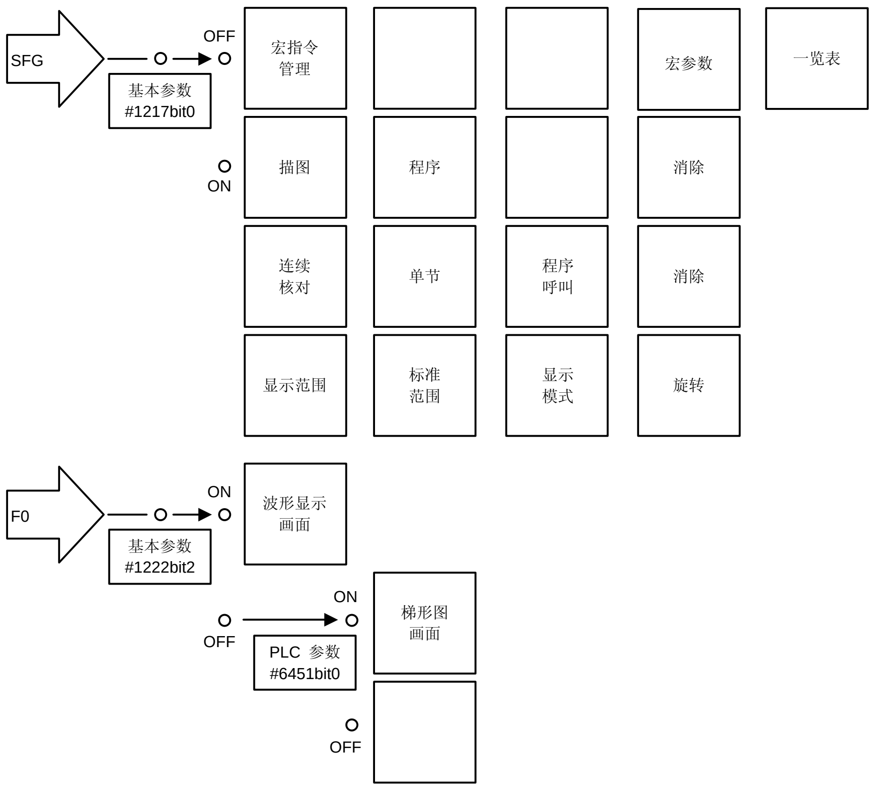
(1) NC 电源接通时，显示“标题画面”。在“标题画面”下选择各种显示画面时，按相应的“功能选择”键。

(2) 在显示画面上选择“空白画面”时，选择“位置显示第 1 画面”画面并按下 SHIFT 键后再按下 C.B CAN 键。

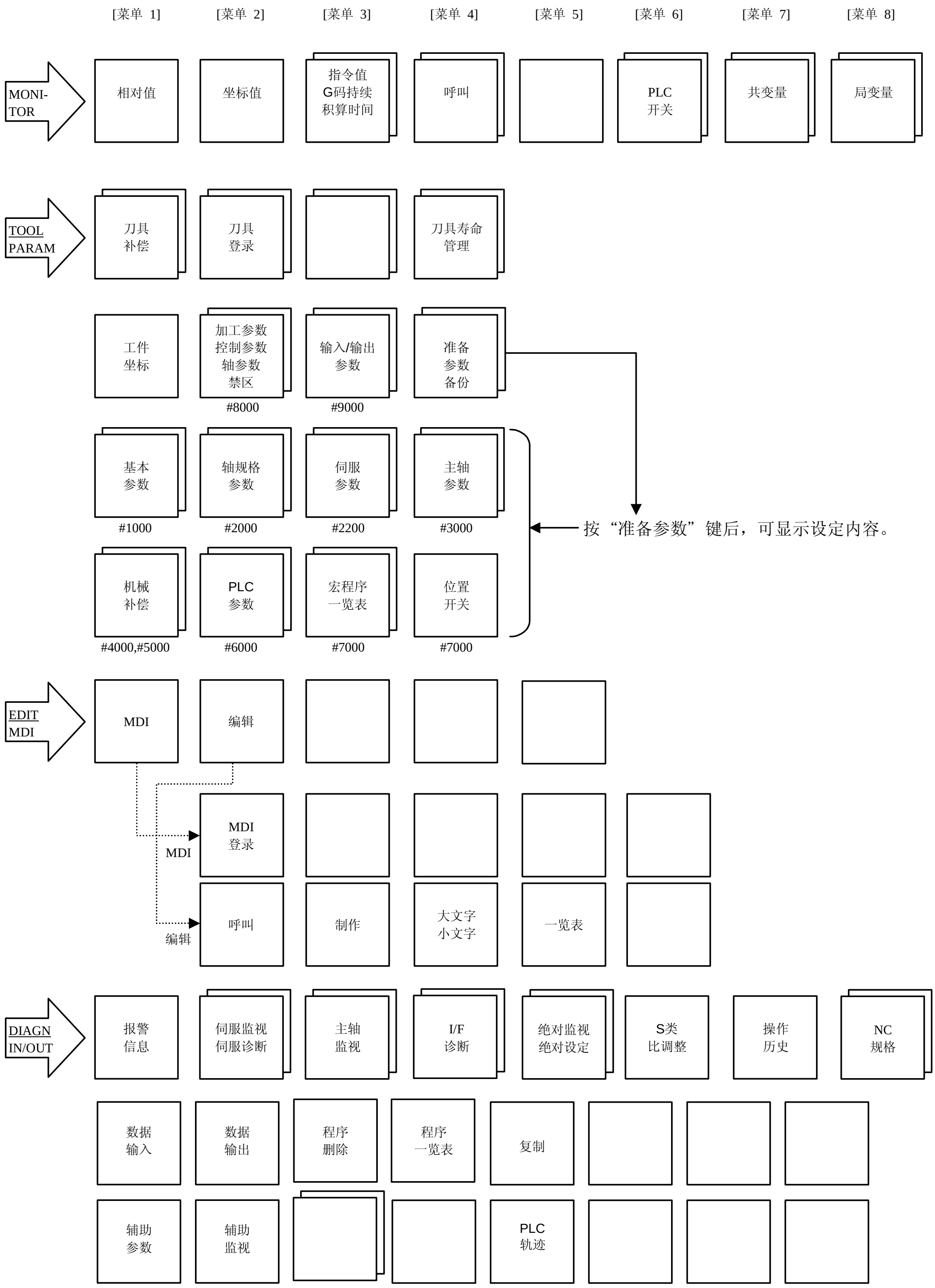
在“空白画面”上选择显示画面时，按下相应的“功能选择”键。

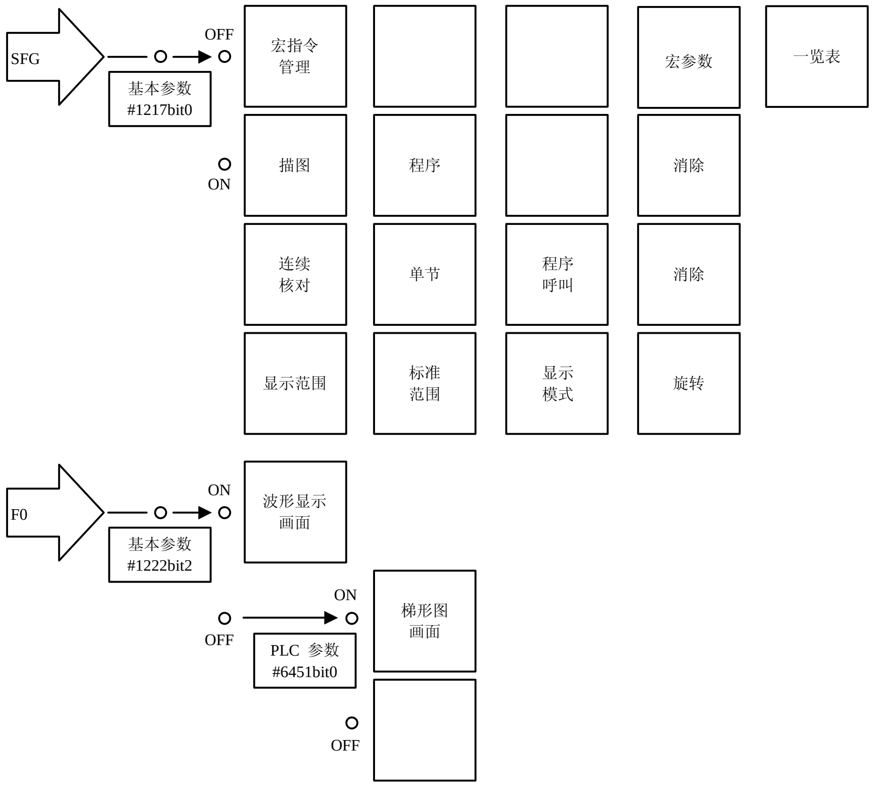
1.3.2 画面变换图 (车床/磨床)




SFG
OFF
ON
基本参数
#1217bit0
宏指令
管理
宏参数
一览表
描图
程序
消除
连续
核对
单节
程序
呼叫
消除
显示范围
标准
范围
显示
模式
旋转
F0
ON
基本参数
#1222bit2
波形显示
画面
ON
OFF
PLC 参数
#6451bit0
梯形图
画面
OFF

1.3.3 画面变换图（中心加工机）




SFG
基本参数
#1217bit0
OFF
ON
宏指令
管理
宏参数
一览表
描图
程序
消除
连续
核对
单节
程序
呼叫
消除
显示范围
标准
范围
显示
模式
旋转
F0
基本参数
#1222bit2
ON
波形显示
画面
OFF
PLC 参数
#6451bit0
ON
梯形图
画面
OFF

1.4 画面选择顺序

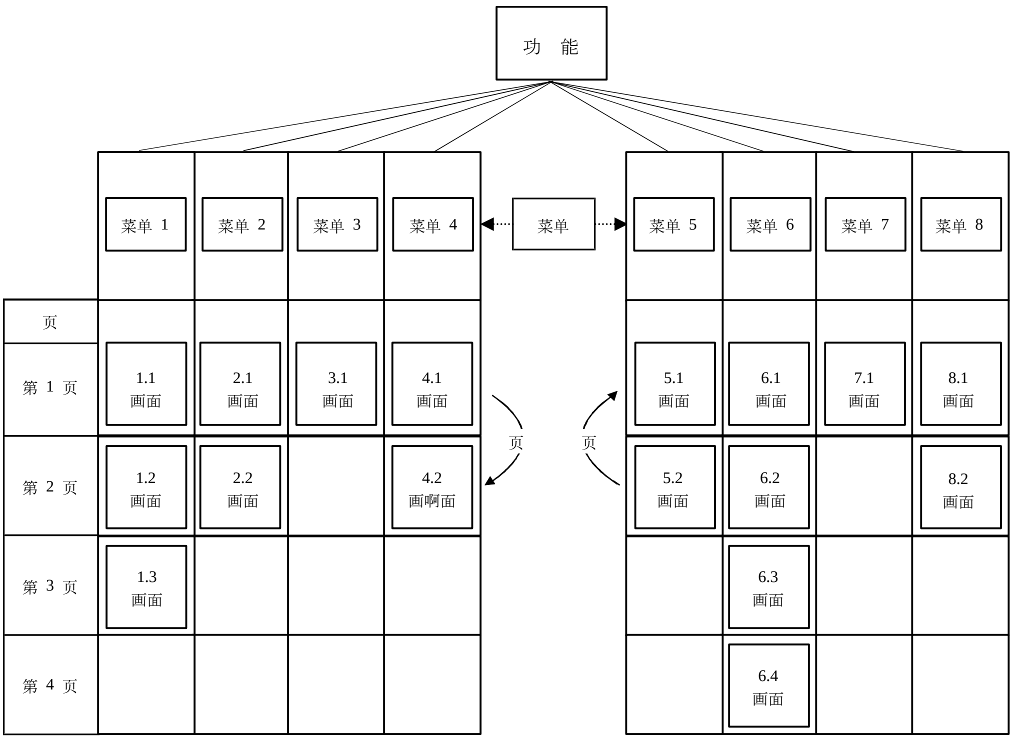
以下关于操作方法的说明是针对专用的设定和显示装置的 (请参看 1.1 节的“9 英寸 CRT 设定和显示装置外观”)。如果您使用的是 MELSEC 的外部设备而不是专用的设定和显示装置，请参看附录 11 的“按键与 MELSEC 外部设备的对应关系”，来校验相应的键名等等。

画面选择，按如下顺序操作：

① 功能画面的选择“按各功能选择键”。

② 各功能中菜单画面的选择“按菜单键”。

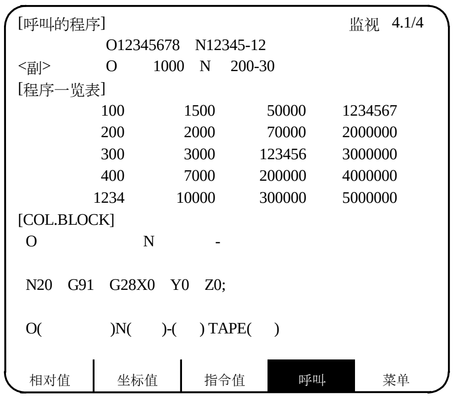
③ 菜单画面中页的选择“按换页键”。



(1) 功能画面的选择

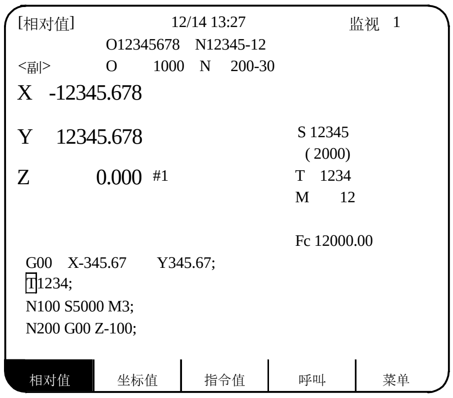
[MONI-TOR] [TOOL PARAM] [EDIT MDI] [DIAGN IN/OUT] [SFG] [F0]

按下与想显示的功能画面对应的功能选择键。
（例） 按下 [MONI-TOR] 键。



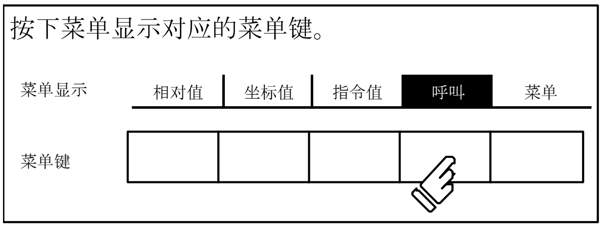
1) 数据显示区域显示出上一次显示的菜单画面。
2) 电源接通后最初的显示画面为第 1 菜单的画面。

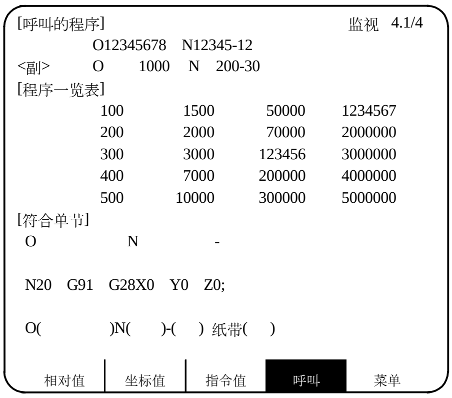
再次按下同一功能选择键时，则恢复到第1菜单的第1页画面。
（例） 再次按下 [MONI-TOR] 键。



(2) 各功能中菜单画面的选择

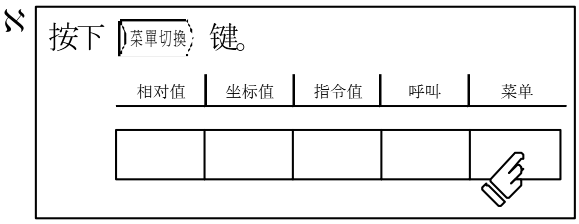
菜单一次最多显示 5 个。将位于菜单显示下方的菜单键按下，则显示出该菜单键对应的菜单画面。

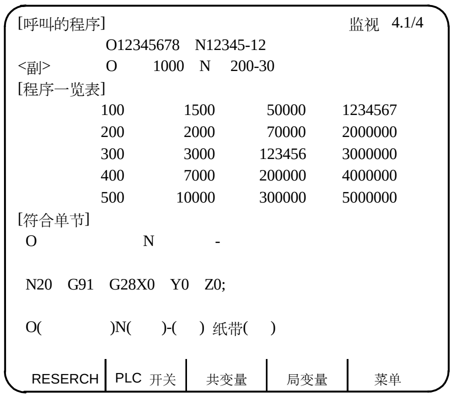




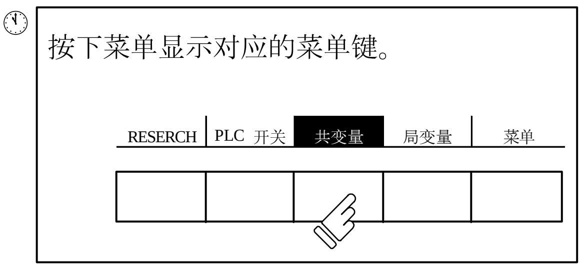
1) 数据显示区域将显示所选择的菜单画面。
2) 选择的菜单在菜单显示区域以反白显示。

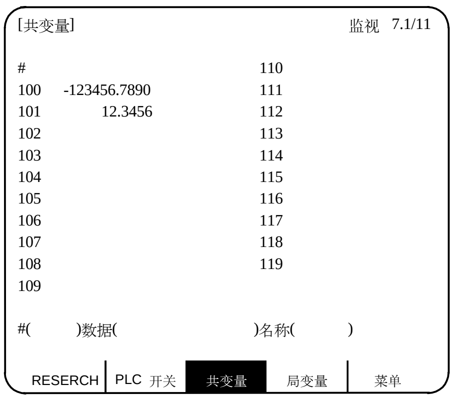
菜单显示区域最右端的菜单如果是“菜单切换”，则表明除了已显示的菜单外还有其它菜单。按下“菜单切换”下的菜单键，选择想显示的菜单画面。





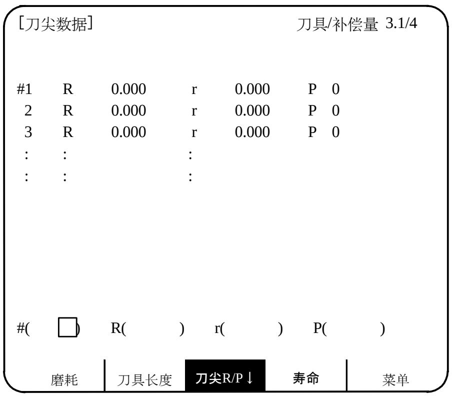
1) 只有改变菜单显示区域，才会显示出其它菜单组。





在选择画面菜单时，画面菜单后有“↓”表示的表明此画面后有操作菜单。

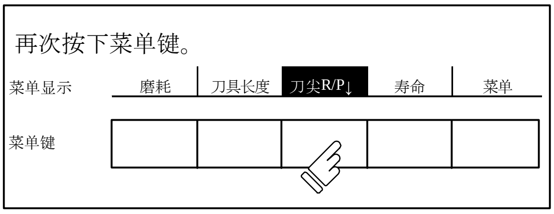
①

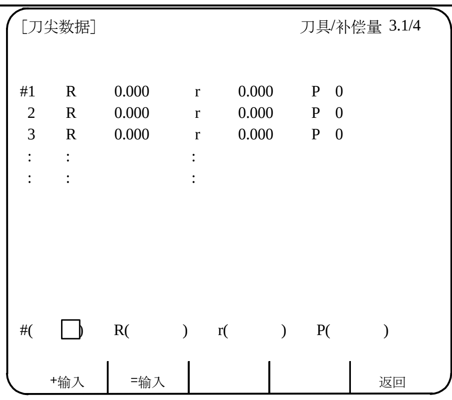


1）数据显示区域将显示所选择的菜单画面。

2）选择的菜单在菜单显示区域以反白显示，且有“↓”表示。

②



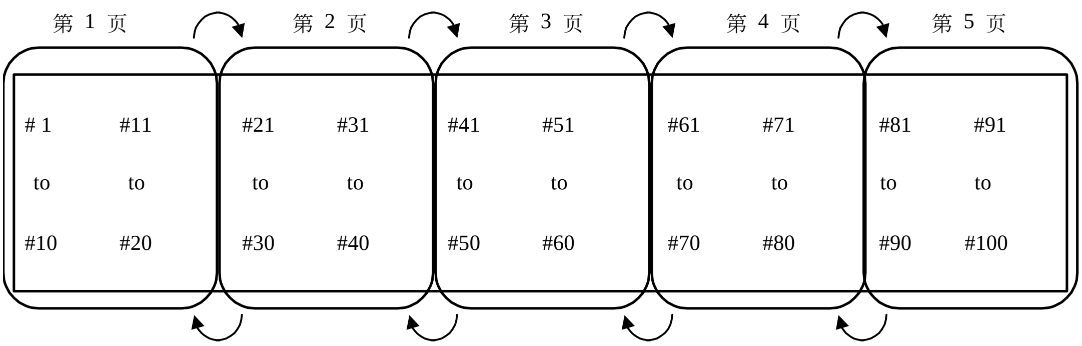


1）数据显示区域将显示所选择的菜单画面。

(3) 菜单画面中页的选择

当菜单画面中有好几页时，利用换页键选择页码。右端的换页键 次页 是「下一页」选择键，左端的换页键 前页 是「上一页」选择键。

用右端的换页键 次页
变换页码。



用左端的换页键 前页
变换页码。

1.5 数据设定方法

(1) 数据设定概要

数据设定方法主要包括下列步骤：

① 输入数据编号

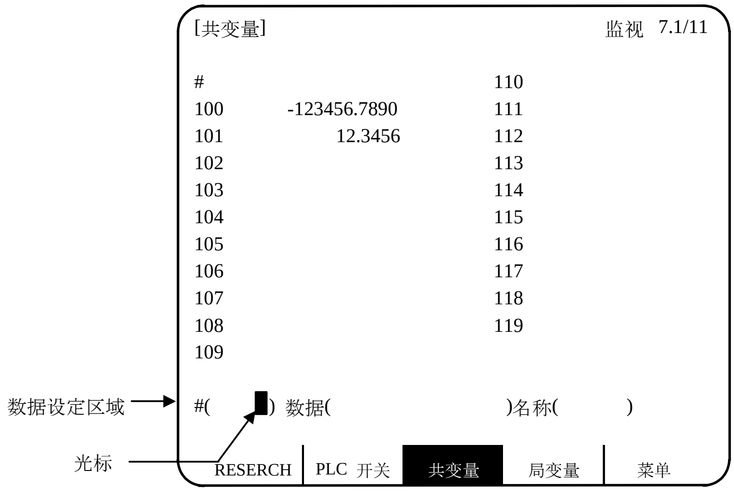
② 移动光标

③ 按下数据键输入数据内容

④ 按下输入键

的顺序进行。

选择画面后，光标显示在设定区域第 1 个(　)内右端。



① 输入数据编号

用按键输入想设定的数据编号。

（例）要设定＃104 数据时

按下 1 0 4 键

② 移动光标

按下键 → ，光标向下一（ ）移动。

③ 按下数据键输入数据内容

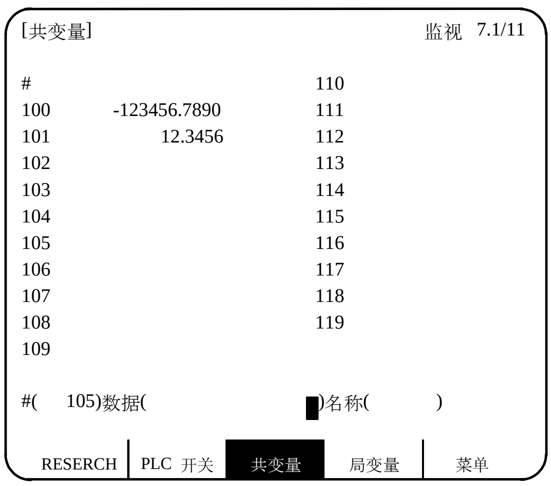
看见数据显示区域的内容后，用按键输入新的数据。

（例）想变更为12.345时

按下 1 2 • 3 4 5 键。

④ 按下输入键

确认设定区域所显示的设定内容后，按下 INPUT 键将数据设定。



1) 按设定区域的内容对数据进行设定，其结果会显示于数据显示区域。
2) 设定区域的数据编号增加 1，光标就会在第 2 个(　)内右端显示。但当输入最后一个数据编号后，它不会显示，光标会显示在第 1 个(　)内的右端。

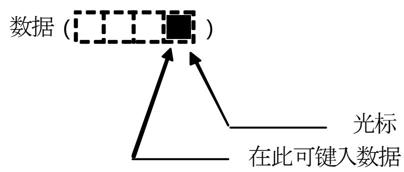
3) 继续设定数据时，重复（3）和（4） 的操作。

4) 变更数据编号时，按下 INPUT 键，编号增加 1。按下 ↓ 键，编号也增加 1；按下 ↑ 键，编号减少 1。如将光标移动到数据编号设定区域，则可直接改变数据编号。

(注 1) 在按 INPUT 键前设定区域的数据仅显示在画面上，并未存入记忆器。按下 INPUT 键前，如画面变换，则设定区域的数据无效。

(2) 光标控制及操作举例

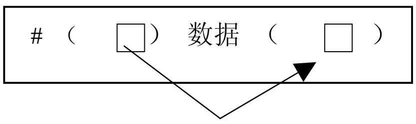
① 在光标所指示的位置将数据写入显示画面(按键输入)。光标未显示时，按键输入无效。



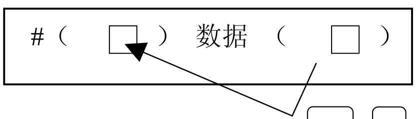
② 按下任意键时，已显示的数据向左移动 1 栏，在光标位置显示与该按键对应的数据。

数据 （ 1 2 ） 当按下 3 时，则成为 数据 （ 12 3） 。

③ 如果数据设定区域有几个( )，当光标在一个( )内的右端时，按下 → 键，则光标移动到下一( )内的右端。



用 → 键将光标移动到下一个括号内的右端。



用 SHIFT ← 键将光标移动到前面的括号。

④ 按下 DELETE INS 键，光标所在位置的数据被删除，可用于取消任意按键输入的 1 个字符。

错误键入 3 时	#（ 12） 数据 （ 123 3 ）
按一次 DELETE INS 键	#（ 12） 数据 （ 12 3 ）
再按一次 DELETE INS 键	#（ 12） 数据 （ 12 ）

DELETE INS 键每按下一次，光标位置数据的 1 个字符会被删除，该字符左边的数据向右移动 1 栏。

⑤ 用 [C.B CAN] 键将光标所在( )内的数据清除。

设定区域的显示如右所示	*	#（ 10） 数据 （ 12.34 5 ）
按 [C.B CAN] 键	*	#（ 10） 数据 （ h ）

⑥ 用 [SHIFT] [C.B CAN] 键，将设定区域所有( )内的数据清除。

设定区域的显示如右所示	*	#（ 10） 数据 （ 12.34 5 ）
按 [SHIFT] [C.B CAN] 键	*	#（ 10） 数据 （ h ）

⑦ 用 [←] [→] 键将( )中的光标向左或右移动 1 栏，可以修改键入数据的任何字符。

设定区域的显示如右所示	*	#（ 10） 数据 （ 12.34 5 ）
连续按四次[←] 键	*	#（ 10） 数据 （ 1 2.345 ）
按 [3]	*	#（ 10） 数据 （ 13 . 345 ）

2 修改为 3，光标向右移动 1 栏。

按 [→] 键	*	#（ 10） 数据 （ 13. 345 ）

光标只向右移动 1 栏。

按 [0 SP] [0 SP] 键	*	#（ 10） 数据 （ 13. 00 0 ）

光标位置的字符重新输入时，光标也向右移动 1 栏。可以依次修改数据。

(注 1) 按[→] 键，( ) 内右端的光标移动到下一个( )内的右端；按[←] 键，（ ）内左端的光标移动到前一个( )内的右端。

⑧按下 SHIFT → 键时 ，光标移动到下一(　)内的右端。

#（ 123） 数据 （ 234 ）

用 SHIFT → 键将光标移动到下一个括号内的右端。

#（ 12 3 ） 数据 （2 34 ）

用 SHIFT ← 键将光标移动到前一个括号内的右端。

(3) 其它事项

① 可用其它特殊方法设定数据。请参照适当的项目。
(例如，可用反白显示设定方式设定手动数值指令。)

② 在(　)内设定数据时，如按了错误的键，则输入时会显示“设定错误”同时数据不被接受。请重新设定正确数据。

1.6 屏幕保护功能/背景光关闭功能

屏幕保护功能通过参数设定关闭时间，当所设定的时间到达后，显示画面会自动关闭，从而延长显示器使用寿命。另外，在相对值画面也可以通过按键操作来关闭画面。
背景光关闭功能时指为了延长 LCD 画面的背景光寿命，背景光自动关闭的功能。
被关闭的画面，在按了键盘操作面板上的任意键后将再次显示。

(1) 关闭画面的方法

(a) 屏幕保护功能

如果在加工参数内的#8078 Screen Saver Time 所设定的时间内没有对按键进行任何操作或没有任何来自机械方面的画面显示要求信号输入，显示画面会自动关闭。
如果上述参数被设定为 0 时，屏幕保护功能无效。
另外，在相对值画面下，按下 SHIFT C.B CAN 键后，显示画面将会被关闭。
即使#8078 Screen Saver Time 参数被设定为 0 时，显示画面也可以通过按键将其关闭。
(注) 在除相对值画面外的任何其它显示画面下，即使按了 SHIFT C.B CAN 键，也不能将显示画面关闭。

(b) 背景光关闭功能

在屏幕保护功能生效时，背景光自动关闭。

(2) 打开画面的方法
如果显示画面用自动或手动方式关闭后，当按下键盘的任何一个键或者有来自机械方面的画面显示要求信号输入时，关闭中的显示画面将会被打开。 (如果显示装置使用 LCD，其背景光也会再次打开。)
当按下任一功能键后，显示画面也将会被自动打开，显示出被按下的功能键面画。(如果显示装置使用 LCD，其背景光也会再次打开。)

当按下键盘上的字母键、数字键或符号键时：

例如 ：按下 [1] → 只打开原来的显示画面

或者是 [Z] → 只打开原来的显示画面

* 下列字母键、数字键或符号键，也包括在内。

([INPUT] / [↑] [↓] [←] [→] / [C.B CAN] / [DELETE INS])

当按下键盘上的功能键时：

例如 ：按下 [MONI-TOR] → 显示画面被打开，并切换到监视画面。

(附注) 在画面打开的状态下，当按下键盘的任何一个键或者有来自机械方面的画面显示要求信号输入时，参数中所设定的画面关闭时间将会重新计算。

(3) 设定相关参数

#	参数名称	内容	设定范围 (单位)
8078	Screen Saver	可通过参数来设定关闭时间，当所设定的时间到达后，显示画面会自动关闭。 如果参数设定为 0 时，屏幕保护功能将会无效。	0 到 60 (分钟) 0： 不执行屏幕保护功能。

(4) 适用的显示装置

此屏幕保护功能适用于下列显示装置。

(a) 9 英吋 CRT

(b) 7.2 英吋单色 LCD

(注 1) 上述 (a)仅在相对值画面下，按下 [SHIFT] [C.B CAN] 键后，显示画面才会被关闭。

(注 2) 上述 (b)的 LCD 显示装置中，附有背景光。可以使用屏幕保护功能来打开及关闭。

(5) 注意事项

(a) 若在与编辑相关的画面下，且显示画面关闭时，按下任何一个字母键，数字键或符号键，这个第一次按下的键将被视为打开屏幕的开关，这个键的数据将不会被输入。

(b) 如果在画面关闭时，按下功能键、菜单键、换页键、或是系统切换键后，按键对应的画面会被打开。

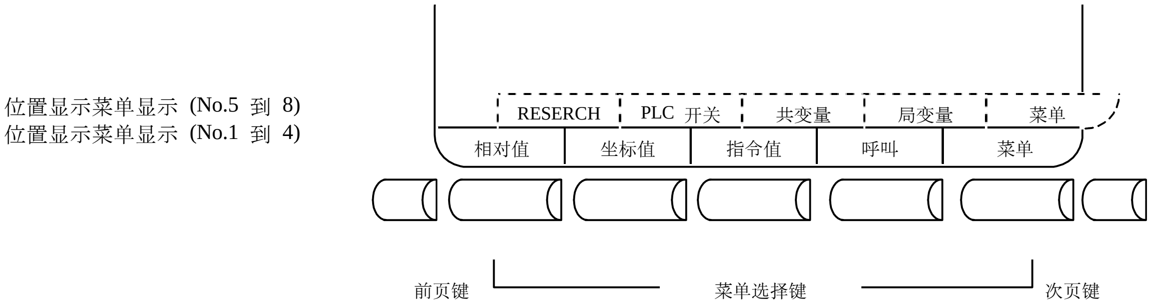
(c) 如果在画面关闭时，按下重置键，画面将不会被打开。但是，如果有来自机械方面的画面显示要求信号输入时，按下重置键，画面将会被打开。详细内容请参考各机械制造厂所发行的操作手册。另外，各机械厂的机械操作键盘中(NC 操作键盘除外)哪些按键与显示画面的打开有关，因各机械规格的不同而有所不同。详细内容也请参考各机械制造厂所发行的操作手册。

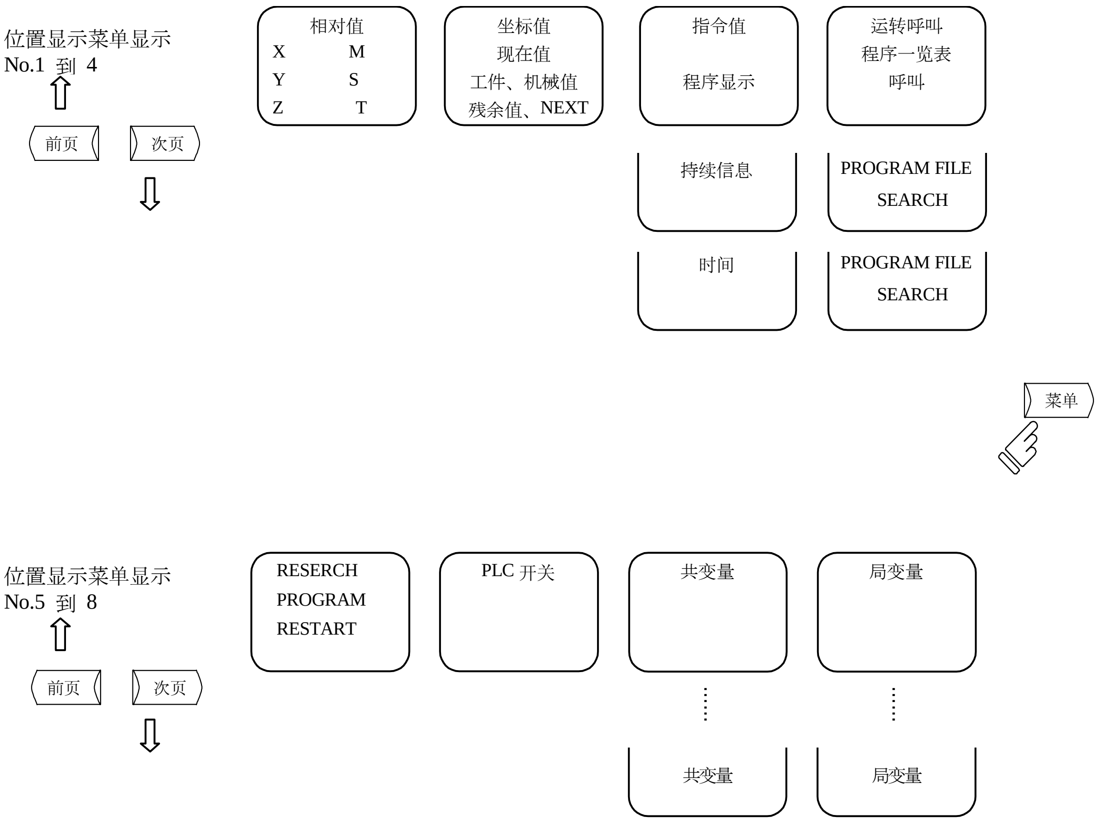
(d) [SHIFT] 键对应的操作。

如果在画面关闭时，只按[SHIFT]，显示画面将不会被打开。

2. 位置显示

按下功能选择键 MONI-TOR ，显示下列菜单：

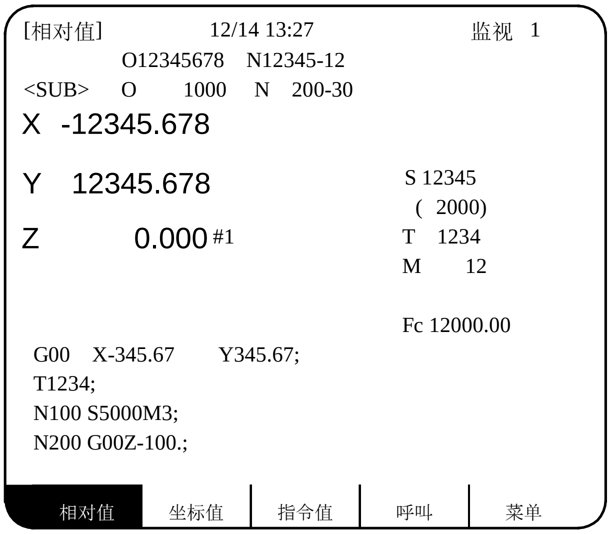




2.1 相对值

按下菜单键 相对值，显示相对值画面。

4 轴型



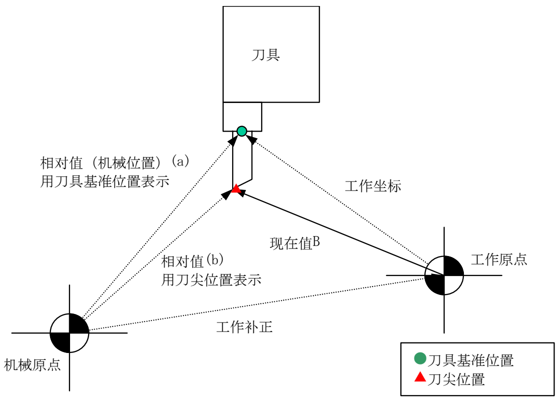
在相对值的画面上，可进行如下操作：

① CRT 画面的完全清除。

② 原始设定。各轴目前的相对值的数据可设定为 0。

③ 手动数值指令。M.S.T 等的辅助功能输出可通过 CRT 画面设定。

显示项目	说　　明
12/14 13：27	显示日期和时间
012345678 N 12345-12	显示正在执行的程序编号，顺序号及单节编号。
<副> 0 1000 N 200-30	当执行子程序时，显示子程序的程序编号，顺序号及单节编号。

<table>
<tr><th>显示项目</th><th>说　　　　　明</th></tr>
<tr><td>〔相对值〕
X - 12345.678
Y　12345.678
Z　　0.000　#1</td><td>相对值是指以机械原点为基准的坐标位置。
显示执行中目前的位置及该位置为特定位置或处于特定状态时的省略符号。
#1～#4　　（第一到第四参考点位置）
]　[　　　（伺服 OFF 状态）
> <　　　（轴移除状态　）
MR　　　（镜像）
相对值计数可通过参数选择，可以用刀具基准位置显示（如下图(a)），也可以用与刀具基准位置上的刀具长度补偿量，刀具半径补偿量相关联的刀尖位置（如下图(b)）的现在值来表示。


相对值计数与参数的关系如下所示。
<table>
<tr><td rowspan="2">#1221
aux05/bit7</td><td>0</td><td>相对值
根据#1287 ext23/bit4,5 的内容来决定补偿量。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>现在值 B
相对值画面的计数为现在值 B。</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>S　　12345 (2000)
T　　1234
M　　12
Fc　　12000.00</td><td>显示主轴回转速度指令值。(　　)内为主轴实际转速。
显示刀具指令值。
显示辅助功能指令值。
插补进给时，显示现在移动中向量方向的速度。
各轴独立进给时，显示速度最快的轴。</td></tr>
<tr><td>G00　X-345.67　Y345.67;
T1234;
N100　S5000M3;
N200　G00Z-100</td><td>显示正在执行中的程序的 4 个单节。
顶部的单节为执行完的单节。
其下 3 行为下一单节程序。</td></tr>
</table>

2.1.1 CRT 画面的关闭

CRT 画面如长时间不用时，为防止 CRT 的老化，请将整个画面关闭。

(1) 选择 [相对值] 画面的第 1 菜单 相对值， 按下 [SHIFT] 和 [C.B CAN] 键，关闭 CRT 画面。

(2) CRT 画面完全关闭后如需再显示画面，按下 [MONI-TOR] 等的功能选择键，可显示出你所希望的各个画面。

2.1.2 相对值显示的计数归零、原点归零

计数归零

只设定相对值显示为 0，绝对值数据不变。

原点归零

将相对值显示和绝对值数据都设定为 0。其等同于 G92 X0、Y0、Z0；

(注 1) 原点归零只在＃1123 原点设定为 0 时有效。

(注 2) 现在值 B 不能执行计数归零和原点归零。

在如下操作时

[INPUT] 键具备计数归零(标准使用)功能

[C.B CAN] 键具备原点归零(设定零)功能

(注意：也会将 G54 工件坐标归零)

```
X  -12345.678
Y       1.234
Z      12.345
```

按下地址键 [X]。

*

```
X  -12345.678
Y       1.234
Z      12.345
```

1) 按键对应的地址显示为反白。

按下 [INPUT] 键（计数归零）或 按下 [C.B CAN] 键 （原点归零）

*

```
X       0.000
Y       1.234
Z      12.345
```

1) X 轴位置的数据设定为 0(零)，下一个轴的名称会反白显示。
2) 重复按下 [INPUT] 键或 [C.B CAN] 键，可将其它轴的位置数据清除为 0。
3) 最终轴清除为 0(零)后，反白显示消失。
4) 在中途按下轴的地址键，则特定轴的地址会反白显示。
5) 按下轴地址键以外的键时，反白显示消失。

```
X       0.000
Y       0.000
Z      12.345
```

2.1.3 手动数值指令(S，T，M 指令)

主轴功能 S、刀具功能 T、辅助功能 M 的指令，可以简单地在 CRT 画面上操作。也就是说，可通过键入 S，T 和 M 来执行这些指令，其效果与通过程序来指定这些指令相同。

(1) 进行手动数值指令的条件

不在 M，S，T 指令的顺序处理中。例如，即使在自动起动中或自动休止中，只要满足上述条件，则可用手动数值指令。

(2) 手动数值指令的操作步骤

① 选择位置显示的 [相对值] 的菜单画面。

② 按下指令对应的地址键，对应的指令值显示区域反白显示，成为手动数值指令输入状态。主轴功能键为 [S]，刀具功能键为 [T]，辅助功能键为 [M]。

③ 将所要指令的数值用按键输入。

④ 按下 [INPUT] 键。

<例> S1200 使用手动数值指令。首先选择位置显示的相对值画面。

画面上显示最后执行的指令值。

S 500

按下地址键 [S]。

1) 按键所对应的地址及数值设定区域反白显示。

S

用数字键设定数值。
[1][2][0][0]

1) 所设定的数字依次反白显示。

S 1200

按下 [INPUT] 键。

1) 执行S指令。
2) CRT画面上反白显示恢复为正常显示。

S 1200

(3) 错误数值设定后，要重新设定的操作

有以下 2 种方法：

方法 ① 按下 [DELETE INS] 键，将设定的数值一个字符一个字符地清除，再将正确数值重新输入。

方法 ② 按下指令的地址键，直接修改。

<例> 如右图所示，要重新设定为 S1500。

S 1200

方法 ①

按下 [DELETE INS] [DELETE INS] [DELETE INS] 键，将错误设定的数值清除。

S 1

改为输入 [5] [0] [0]。

S 1500

方法 ②

按下地址键 [S] 恢复到初始状态。

S

改为输入 [1] [5] [0] [0]。

S 1500

(4) 手动数值指令的设定/输出范围

手动数值指令的设定/输出范围如下：

	BCD	有符号的二进制
M	0～9999	
S		±99999
T	0～9999	

(注 1) BCD 输出形式或无符号二进制形式时，设定的负数将变换为正数后输出。

<例> 手动数值指令

输出

M -100 ⇨ M 100

(注 2) 指令超过设定范围的位数时，最上位会丢失。

<例>

M 1234 ⇨ M 2345

5

1 位丢失

(5) 有关操作的其它事项

① 设定负数指令时

数值设定前先按下 [−] 键。

<例> 指令 S-150 时

按下地址键 [S]，然后依次按下 [−] [1] [5] [0]。 ☞ S-150

按下 [INPUT] 键。 ☞ S 150

1) 将输出一个负值，但是显示的是一个正值。

② 手动数值指令操作要中途停止时

从按下地址键到输入完成期间，要中断操作时，请按数字键以外的键。

- 但按下 MST 等手动数值指令的地址键时，前面的操作被中断，下一个手动数值指令接着开始。
- 按下 XYZ 等轴地址键时，手动数值指令被中断，成为原点归零或计数归零等操作模式。
- 按下 [SHIFT] [C.B CAN] 键，手动数值指令被中断，相对值画面成为空白画面。
- 按以下各键，操作不会中断。

1) 相对值显示的功能键 [MONI-TOR]。

2) 数值设定前的 [−] 键(成为负数指令)。

3) 数值设定时的 [DELETE INS] 键(设定数据将被清除)。

③ 即使发出宏程序中止码(M96，M97)和子程序呼出码(M98、M99)，指令也不会处理。

④ 不能执行周速指令。即使指定周速恒定模式时，指令也不会处理。

⑤ 如果在执行手动数值指令操作时不进行画面切换，则设定数据被清除。

⑥ 在手动数值指令禁止时进行手动数值指令操作会导致出现“E05 设定不可状态”。

2.1.4 自动运转程序显示

(1) 自动运转中运转程序的显示

在记忆、纸带、MDI 模式运行时，最多显示指定程序的 4 个单节。正在执行或执行完成单节显示在最先的行内。

(2) 呼叫后运转程序的显示

呼叫程序的头单节将显示在下一个指令的那一行。

(3) 子程序呼叫或子程序返回时，运转程序的显示

当执行 M98 子程序呼叫指令时，直接显示变换的子程序指令单节。

当执行 M99 子程序返回指令时，直接显示变换的主程序指令单节。

(4) 程序单节与执行单节的差异

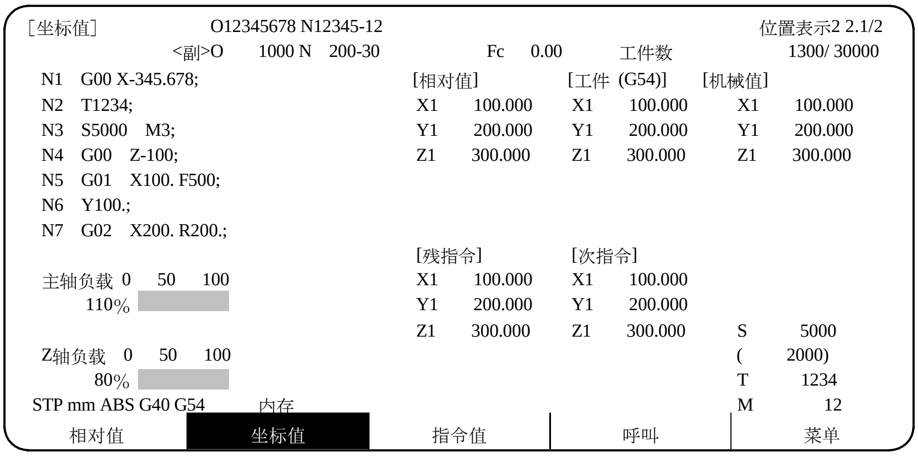
① 只有 EOB(单节结束)的指令单节或只有注解的指令单节，不能作为执行单节。它将与下一单节一起作为一个单节被执行。

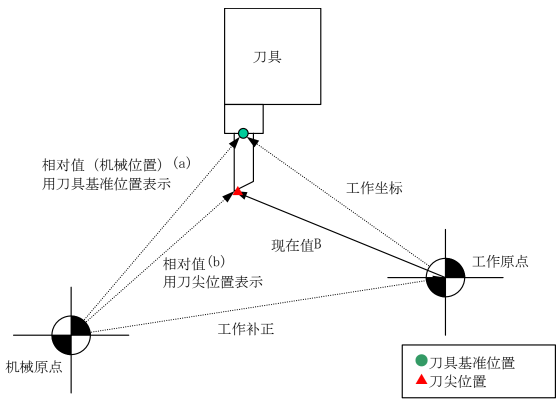
② 指令单节，如果不含移动指令或 MST 指令，如变量指令，不能作为执行单节。如果程序中的单节包含移动指令或 MST 指令，则该程序的处理方法与单节相同。

(注)：当宏指令单节的参数有效时，变量指令单节被视作执行单节。

2.2 坐标值

按下菜单键 坐标值 ，显示坐标值画面。

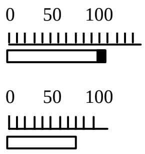
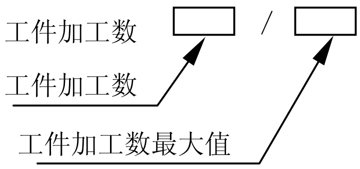


显示项目	内　　容
O12345678 N12345-12	显示当前正在执行的程序编号、顺序编号与单节编号。
<副> O 1000 N 200-30	执行子程序时，显示子程序的程序编号、顺序编号及单节编号。
[相对值] X -345.678 Y 345.678 Z 0.000#1	显示执行时的当前位置及该轴的状态缩写。 与相对值画面的显示相同。 
[工件(G54)] X -345.678 Y 345.678 Z 0.000	显示 G54-G59 工件坐标系的持续编号及工件坐标系中该工件的坐标值。

<table>
<tr><th>显示项目</th><th>内　　容</th></tr>
<tr><td>[残指令]
X 0.000
Y 0.000
Z 0.000</td><td>表示自动起动中及自动休止中执行中的移动指令的剩余距离
(从当前位置到该单节的终点为止的增量距离)。</td></tr>
<tr><td>[机械值]
X -345.678
Y 345.678
Z 0.000</td><td>显示以机械所确定的固有位置为原点的基本机械坐标系中各轴的坐标值。</td></tr>
<tr><td>[次指令]
X1 100.000
Y1 200.000
Z1 300.000 S 5000
(2000)
T 1234
M 12</td><td>次指令是指自动运转时，指令正在执行命令的单元的后一单元的指令内容。
其表示项目可通过设定参数来表示。（注 1）
[MST 表示]　表示主轴回转速度指令值 。( ) 内表示实主轴回转速度。
辅助功能指令值之后的 4 位数。
[现在值 B 计数]　可以用来表示工作坐标中与刀具长补正，刀具半径补正相关联的刀尖位置的坐标。刀具长补正，刀具半径补正可以用刀具(T)指定或外界输入的工具号码指定。
[手动插入量计数]　[手动绝对开关]关闭时，以手动方式表示插入量。可以在坐标值画面的计数值中用参数来选择。</td></tr>
</table>

（注 1）表示位置计数可用基本规格参数#1137 Cntsel 选择。

参数 #1137 Cntsel	表示计数 左侧	右侧
00 或 10	次指令计数	MST 表示
01 或 11		次指令计数
02 或 12		现在值 B 计数
03 或 13		手动插入量计数
20	现在值 B 计数	MST 表示
21		次指令计数
22		现在值 B 计数
23		手动插入量计数
30	手动插入量计数	MST 表示
31		次指令计数
32		现在值 B 计数
33		手动插入量计数

显示项目	内　　容
N1 G00 X-345.678 Y345.678； N2 T1234； N3 S5000 M3； N4 G00 Z-100； N5 G01 X100. F500； N6 Y100； N7 G02 X200.R200.；	显示现在执行中的加工程序。 与相对值画面的显示相同。 在缓冲器修改时，成为缓冲区修改的操作区。 详细的说明请参照“缓冲区修改”部分。
主轴负载 Z轴负载 	用户 PLC 将主轴负载、 Z 轴负载用长条图形显示。
	加工次数：显示工件加工数的计数值 加工次数最大值：显示在加工参数内#8003 所设定的工件加工数的最大值。 范围 0~999999

2.3 指令值

按下菜单键 〖指令值〗，显示指令值的画面。

此画面共有 3 页构成，会显示执行程序的监视、执行持续监视和累积时间数据。各页的切换按〖次页〗或〖前页〗键来操作。

2.3.1 执行程序的监视

以下画面显示了执行中加工程序的执行单节监视。

```
指令值                                          监视   3.1/3
            O12345678     N12345-12             [工件坐标]
<副>        O        1000     N   200-30        X      100.000
                                                Y      200.000
                                                Z      300.000

N10   ···············;
N20   ··················;
N30   ;
N40   ;
N50   ;
N60   ;
N70   ;
N80   ;
N90   ;
N100 ;
   相对值   |  坐标值  |  指令值  |  呼叫  |   菜单
```

显示项目	内　　容
O12345678 N12345-12	显示当前执行中的程序编号、顺序编号及单节编号。
<副> O1000 N200-30	当子程序在执行中时，显示子程序的程序编号、顺序编号及单节编号。
N10……； N20……； N30； ～ N90； N100；	显示当前执行中的程序。 光标会移到当前执行中的程序前端。 程序进行到 N90，光标也会移到 N90 上端。 开始执行 N100 单节时，N100 的单节会显示在画面上端，光标也移动到上端。 纸带运行时，所读入数据的显示方法与上述方法相同。
[工件坐标] X　100.000 Y　200.000 Z　300.000	显示正在执行的工件坐标系统中的工件坐标。

2.3.2 执行持续信息的监视

在前一项执行程序的监视画面，按〔次页〕键，会显示执行持续监视画面。此画面主要监视所显示的执行中加工程序的执行持续值。

M 系

```
［持续信息］                              位置显示3. 2/3
        O12345678    N12345-12             [工件坐标]
 <副> O      1000    N   200-30            X       0.000
 G01    G18   G91             G94          Y       0.000
 G21    G80   G98    G15   G64             Z       0.000
 G67    G40.1 G97    G50.1G43.1
 G69    :R=                G05   :P 3
 G50                       G54.1:P48
 G41:     D1    = 30.000 ; 0.040
 G43:     H20   = 220.550 ; 0.240
    :     H     =
 FA    24000.00     S    12345             M 12345678
 FM     1200.00                                    10
 FS         0.0000  T     1234                     35
                    B     1234                     40
 N300 G1   X-100.000   Y12345.678    F2000 ;
   相对值   坐标值   指令值   运转呼叫   菜单切换
```

L 系

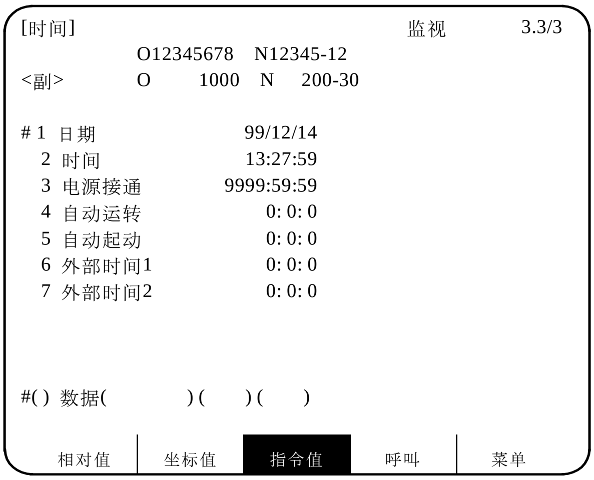
```
［持续信息］                              位置显示3. 2/3
        O12345678    N12345-12             [工件坐标]
 <副> O      1000    N   200-30            X       0.000
 G01    G18   G      G23   G98             Z       0.000
 G21    G40          G80   G               C       0.000
              G64    G67   G69
        G97   G14    G13.1G43.1
                        G54.1:P48
                                           Tx:  -12.345
                Tg:  12    Tw:  12         Tz:   12.345
 V             0                           Tc:   10.000
 FA    24000.00     S    12345             M 12345678
 FM     1200.00                                    10
 FS         0.0000  T     1234                     35
 FE         0.0000  B     1234                     40
 N300 G1   X-100.000   Y12345.678    F2000 ;
   相对值   坐标值   指令值   运转呼叫   菜单切换
```

显示项目	内　　容
O12345678 N12345-12	显示当前执行中的程序编号、顺序编号及单节编号。
<副> O1000 N200-30	当子程序在执行时，显示子程序的程序编号、顺序编号及单节编号。
[工件坐标] X 100.000 Y 200.000 Z 300.000	显示执行时的当前位置及该轴的状态缩写。 与相对值画面的显示相同。
[持续信息] G01………G94 ～　　～ G66.1……G50.1	显示当前执行中的 G 指令持续状态。 (注) 固定循环运转 执行固定循环指令时，固定循环控制用子程序中的 G 指令不会影响被呼出的原程序的持续 G 码。
G41：D1=30.000：0.040 G43：H20=220.550：0.240 （M 系列）	显示刀具半径补偿的持续值、补偿数和磨耗值。 显示刀具长度补偿的持续值、补偿数和磨耗值。

显示项目	内　　容
Tx：-12.345 Tz：12.345 Ty：10.000 （L 系列）	显示使用中刀具的 X 轴，Z 轴，附加轴的刀具长度与摩耗补偿值之和。
Tg：12 Tw：12 （L 系列）	显示刀具长度补偿号。 显示摩耗补偿号。
V（L 系列） FA 24000.00 FM 1200.00 FS 0.0000 FE 0.0000（L 系列） S：12345 T：1234 M12345678 10 35 40 B1234	显示正在执行的程序指令下的模式值。 显示正在执行的程序指令 F 下的模式值。 显示手动进给率速度。(mm/min) (mm/min)。 显示正在执行的程序指令下的模式值。(mm/rev) 显示正在执行的机械指令下的模式值。 显示正在执行的程序指令 S 的模式值。 显示正在执行的程序指令 T 的模式值。 显示正在执行的程序指令 M 的模式值(最多 4 组)。 显示正在执行的程序指令中第 2 辅助功能模式值。
N300 GIX-100.234～	显示当前执行中的程序单节。

2.3.3 累积时间显示

在执行程序的监视画面用 次页 键切换，
会显示累积时间的画面。



显示项目	内　　容
O12345678 N1234-12	显示当前执行中的程序编号、顺序编号及单节编号。
<副> O1000 N200-30	当子程序在执行时，显示子程序的程序编号、顺序编号及单节编号。
#1 日期　　99/12/14 2 时间 13：27：59 3 电源接通 9999：59：59 4 自动运转 0：0：0 5 自动起动 0：0：0 6 外部时间 1 0：0：0 7 外部时间 2 0：0：0	设定日期和时间　年 / 月 / 日 小时：分：秒 显示各操作状态的总累积时间

(1) 累积时间的设定

对想设定的累积时间，设定其编号、时、分、秒。

在#(　) 内设定3
数据(　)内0(　)内0(　)内0

#(3)　　数据 (0)　(0)　(0)

相对值 | 坐标值 | 指令值 | 呼叫 | 菜单

按下) 键。

#3 电源接通 0 : 0 : 0

日期	：	设定日期(把“YEAR”设定为阳历的最后两位数字)。
时间	：	设定时间(以 24 小时设定)
电源接通	：	NC 电源从开到关为止的每次总累积时间。
自动运转	：	记忆(纸带)模式下从按下自动起动钮到 M02/M30 或按下重设钮为止的各加工时间的总累 积时间。
自动起动	：	记忆(纸带)模式或 MDI 时，从按下自动起动钮到暂停、单节停止、或按下重设钮为止的自动起动中的总累积时间。
外部时间 1	：	由 PLC 顺序控制。
外部时间 2	：	由 PLC 顺序控制。

(注)　累积时间(#3 电源接通～#7 外部时间 2)：当显示达到最大值(9999：59：59)时，累计停止，保持显示最大值。

2.4 呼叫

按下菜单键 〉呼叫〉 时，显示程序呼叫画面。

在呼叫画面，可以从记忆登录(或纸带)的加工程序中，将自动运转所需的程序编号、顺序编号、单节编号呼出。

```
[呼叫的程序]                                          监视  4. 1/4
            O12345678    N12345-12
 <副>       O      1000     N   200-30
 [程序一览表]
            100         1500          50000        1234567
            200         2000          70000        2000000
            300         3000         123456        3000000
            400         7000         200000        4000000
           1234        10000         300000        5000000
[核对单节]
 0          N             -

 O(           ) N(      )-(   )    纸带(0)



  相对值  |  坐标值  |  指令值  |  呼叫  |  菜单
```

显示项目	内　　容
O12345678 N12345-12	显示当前进行中的程序编号、顺序编号及单节编号。
<副> O 1000 N 200-30	当子程序在执行时，显示子程序的程序编号、顺序编号及单节编 号。
[程序一览表] 100 1500 50000 1234567 200 2000 70000 2000000 300 3000 123456 3000000 400 7000 200000 4000000 1234 10000 300000 5000000	显示记忆所登录的加工程序编号一览表。 1～99999999 为止，编号按从小到大的顺序显示。 登记页数超过 1 页时，一览表的页数为复数。
[核对单节] O N -	EZMotion-NC E60 中不可使用。

执行 MDI 操作后，不能执行呼叫操作，除非执行一次重置。程序执行到一半时要重新起动，呼叫想要重新起动的单节，然后执行 MDI 操作，以便恢复到持续状态。

2.4.1 记忆呼叫

在加工前将程序从记忆所登录的加工程序中呼出。

设定所呼出的程序编号、顺序编号及单节编号，将纸带呼叫的设定区域设定为 0 (零)。电源接通时的初期状态为记忆呼叫。

设定所呼出的程序编号、顺序编号及单节编号。 <例>要呼出 O1234 N20 单节时 O(1234) N (20)-( ) 纸带 (0)

*

O (1234) N (20) - ( ) 纸带(0)

按下 DELETE INS 键。

*

呼叫执行中

O (1234) N (20) - ( ) 纸带(0)

1) 开始呼叫。
2) 找到指定的程序编号、顺序编号及单节编号时，会显示呼叫完毕的信息。
   画面最上端的 O，N 处显示找到的编号，在加工程序的显示区域，显示所找到的单节数据。

⇩

[呼叫的程序] 监视 4. 1/4
O1234 N 20-0
<副> O 0 N 0-0
[程序一览表]
100
200
300
400
1234

呼叫完成
O( ) N( )-( ) 纸带(0)

相对值 | 坐标值 | 指令值 | 呼叫 | 菜单

(注 1) 记忆呼叫后，如在编辑画面执行下列操作，则成为无呼叫的状态。此时不能进行操作，必须再次呼叫。

- 将呼出的程序清除。
- 将呼出的顺序编号清除。
- 将呼出的单节编号所对应的单节清除。

(注 2) 在自动启动循环中呼叫 CNC 的执行单节时，假如此单节只有 EOB(单节结束)或顺序号码，则此单节不能作为执行单节。执行单节必须包含轴移动指令或 MST 指令。

2.4.2 纸带呼叫

用纸带模式运行加工程序时，如果希望从纸带中途的位置开始执行，可用顺序编号和其它信息对纸带进行呼叫。

在使用读带机以前，读带机的设定与 NC 装置的输入/输出参数的设定必须相匹配。在数据输入/输出画面，设定输入/输出基本参数及输入/输出装置参数。

将纸带安装在读带机上，选择纸带模式并按如下步骤进行呼叫。

① 在 O ( )内设定想呼叫的程序编号，在 N( )内设定想呼叫的顺序编号，在-( )内设定想呼叫的单节编号，在纸带( )内设定为 "1 "。

② 按下 INPUT 键。

<例>

O (10) N (1) － ( ) COL( ) 纸带 (1) *

```
O ( 10)  N ( 1) - ( )                    纸带(1)
```

按下 INPUT 键。 *

```
G28  X0  Y0  ZO;
                                   呼叫执行中
O ( 10)  N ( 1) - ( )                    纸带(1)
```

1) 开始呼叫，读带机运转，纸带走动。
2) 呼叫中在设定区域的最上端会显示所读取的加工程序数据；同时显示“呼叫执行中”的信息。
3) 当找到指定的程序时，画面显示呼叫完成的信息。最上端的 O，N 处显示呼叫的编号。在加工程序显示区域显示呼叫的单节数据。

⇩

```
[呼叫的程序]                                  监视        4. 1/4
                O    10  N  1 - 0
<副>            O        0  N      0 - 0
[程序一览表]
      100
      200
      300
      400
     1234
[核对单节]
 0    N
                         呼叫完成
O(      )      N(   )-( )                    纸带(1)
```

(补充说明)

① 呼叫从读带机所设定的位置开始呼叫(在标记跳跃状态时，控制跳到最初的 EOB)。

② 呼叫完成时，所呼叫的单节被读入，读带机停止。

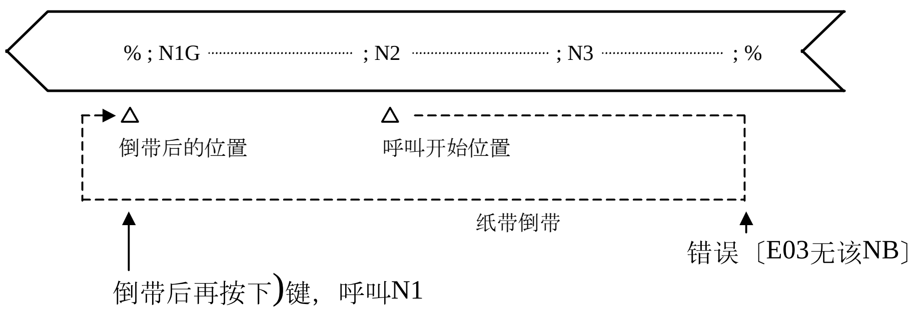
③ 呼叫中 NC 重置时，呼叫中断。呼叫完成后 NC 重置时，则成为未呼叫状态。

④ 如果直到读入 EOR 为止还未找到指定单节，则显示“E03 无该文件 NB ”的信息。此时，控制参数“呼叫时％倒带”如为 OFF 时，则纸带在程序末端的 EOR 处停止；如为 ON 时，则倒带到程序前端的 EOR 处停止。

(注) 控制参数“呼叫时％倒带”即使为 ON，如果输入/输出装置参数“倒带码”未正确设定时，纸带也不会倒带。

倒带码取决于使用的输入/输出装置，详细情况请参照输入/输出装置手册。

<例> 纸带在中途用 N1 呼叫，直到纸带结束也未找到 N1(“呼叫时％倒带” ON 时)。



⑤ 如果想呼叫的程序编号未指定时，则只呼叫 N 和 B。这与纸带中的程序编号无关。

⑥ 正常纸带呼叫完成后，且其它信息包括另一个 NB 已设定时按下输入键，则可再进行呼叫。但当呼叫完成后，且按下自动起动钮进入自动运转状态时，将出现单节停止状态，不可进行纸带呼叫。

⑦ 纸带呼叫完成后，纸带( )的设定区域保持为“1”，则不必每次在进行纸带呼叫时设定该值。但记忆呼叫时，纸带( )的设定区域要设定为“0”。

⑧ “LSK”的显示在最初的 EOB 读入时会消失，在重置时或 EOR 读入时会显示。

2.5 程序再启动功能

当按下菜单键 RESEARCH 后，显示程序再启动画面。

```
[PROGRAM RESTART]                    监视 5.1/2
       O   31000    N   1-2
 <SUB>  O           N   -
 [RESTART- (G54)] [RESTART-R]
 X     -130.000     X     -130.000
 Y      -10.000     Y      -10.000
 Z        0.000     Z        0.000
 C        0.000     C        0.000


 N6 Y-70.;
 N7 X-20.;
 M: MODE  <0>MEMORY   <1>TAPE
 T: TYPE    <0>UNMODLE <1>TYPE 1 <2>TYPE 2
   <3>T-TYP

 O(              ) N(        )-(    )P(    ) T(   ) M(   )

 RESERCH | PLC开关 | 共变量 | 局变量 | 菜单
```

```
[PROGRAM RESTART]                    监视 5.2/2
       O   31000    N   1-2
 <SUB>  O           N   -
 T-SELECT   T       10
 S-SPEED    S1      3000      2500      2000
 S-SPEED    S2      2000      3000      3500
 2nd  AUX   B
 AUX        M          6         3         8
                9      6

 RESERCH | PLC开关 | 共变量 | 局变量 | 菜单
```

当加工程序在中途中断后，可用程序再启动功能来继续加工。可对想要再启动的程序和单节进行呼叫，并从该单节位置重新开始加工。
程序再启动类型分为程序再启动类型 1、类型 2 和类型 3(T 指令程序再启动)三种。

再启动方式	详细说明
再启动类型 1	在加工中如果发生刀具破损等因素而将加工复位后，加工程序可以从指定的顺序号码和单节号码处再次启动加工。
再启动类型 2	如果因为暂停或是 NC 电源的关闭和开启而中断加工程序时，加工程序可以从指定的顺序号码和单节号码处再次启动加工。
再启动类型 3 (T 指令程序再启动)	在加工中如果发生刀具破损等因素使加工程序停止后，中断的程序中最后执行的 T 指令单节将被呼叫，加工程序从下一个单节开始再次启动加工。

(备注) 再启动类型 3 只适用于车床系统。
再启动类型 1 和再启动类型 2 包括形式 A 和形式 B。

再启动方式	形式	详细说明
再启动类型 1/2	形式 A	只有当程序号码中有指定的顺序号码和单节号码时，程序才被呼叫，才可以重新启动加工。加工程序号码不能省略。
	形式 B	这种形式的程序再启动，只针对当前执行中的加工程序进行呼叫，因此想要执行再启动呼叫的加工程序号码不能被输入。 输入指定呼叫的顺序号码和单节号码后，再启动呼叫将从目前已呼叫的所有程序中进行搜寻。(如果指定搜寻的顺序号码和单节号码在子程序中，也可以进行再启动呼叫。)

<table>
<tr><th>显示项目</th><th colspan="2">内容</th></tr>
<tr><td>O 31000 N 1- 2
<副> O N -</td><td colspan="2">显示程序再启动的位置(包括程序号码、顺序号码和单节号码)。如果子程序执行程序再启动呼叫时，子程序的程序号码、顺序号码和单节号码也会显示。</td></tr>
<tr><td>[RESTART- (G54)]
X -130.000
Y -10.000
Z 0.000
C 0.000</td><td colspan="2">当执行程序再启动功能的程序呼叫完成后，显示剩余距离。</td></tr>
<tr><td>[RESTART-R]
X -130.000
Y -10.000
Z 0.000
C 0.000</td><td colspan="2">当执行程序再启动功能的程序呼叫完成后，显示局部坐标系中的位置。</td></tr>
<tr><td>N6 Y-70.;
N7 X-20.;</td><td colspan="2">显示程序再启动功能的程序呼叫完成后的前两个程序单节。</td></tr>
<tr><td>O( )
N( )
-( )</td><td><设定范围>
1 到 99999999
0 到 99999
0 到 99</td><td>显示程序再启动所想启动的程序号码、顺序号码和单节号码。
如果是再启动形式 A 时，程序号码不能省略。
如果是再启动形式 B 时，程序号码不能输入。</td></tr>
<tr><td>P( )</td><td>0 到 9999</td><td>用以设定再启动中所呼叫单节的出现次数。例如，想要对子程序中的一个单节进行再启动呼叫时，这个子程序被呼叫几次，再启动呼叫的单节也跟着要被搜寻几次。因此在这里设定想要搜寻的次数。
如果只进行一次再启动呼叫，或呼叫单节只执行一次时，不必设定搜寻次数。
如果设定为 0 时，将执行一次呼叫。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">T( )</td><td>0</td><td>指定为非持续型的呼叫方式。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>指定为类型 1 的再启动呼叫方式。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>指定为类型 2 的再启动呼叫方式。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>指定为类型 3 的再启动呼叫方式。
(指定为用 T 指令程序再启动的方式)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">M( )</td><td>0</td><td>指定为在记忆模式下的再启动呼叫方式。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>指定为在纸带(DNC)模式下的再启动呼叫方式。</td></tr>
<tr><td>T-SELECT T
S-SPEED S1
S-SPEED S2
2nd AUX B

AUX M</td><td colspan="2">显示刀具指令值。
显示第一主轴旋转速度指令值。
显示第二主轴旋转速度指令值。
显示第二辅助功能指令值的最后 4 位数。
显示辅助功能指令值的最后 4 位数。</td></tr>
</table>

(附注) 再启动类型3只适用于车床系统。

2.5.1 程序再启动的操作步骤

有两种程序再启动方式：类型 1 及类型 2。

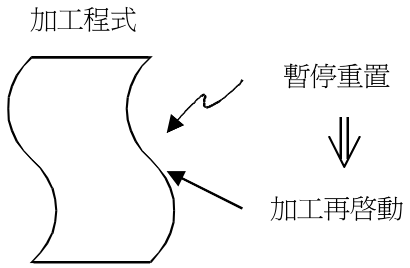
(1) 再启动类型 1

当加工中因为刀具破损等因素造成暂停或复位状况时，请使用类型 1 的呼叫方式。

開　始

↓

按下暫停鈕後，用手動或MDI，移動到工具交換位置。
按重置鍵，中斷現在之加工。



↓

交換新刀具

↓

在紙帶運轉時可將紙帶的前端預先設好。

補正量有變化時請在補正畫面上變更。

↓

在程式再啓動畫面之操作

用種類1找尋欲再啓動的單節。(2.5.2項參閱)

↓

程式再啓動開關設定為ON。

再啓動找尋完了時，則顯示為MSTB機能，再啓動殘距離，再啓動位置。

↓

用手動模式使軸移動到再啓動復歸位置。
(2.5.3項參閱)
用手動數值指令執行MSTB指令。
(2.5.4項參閱)

移動到再啓動位置時會顯示出PR，以後軸的＋－方向均不能移動。

↓

程式再啓動之開關設定為OFF。

當起動時，有任何一軸不在再啓動位置時，則會產生操作異警。但是，自動再啓動位置復歸有效的參數設為ON時，啓動時全軸同時復歸到再啓動位置後加工再啓動。

↓

回復為記憶模式。

↓

按下自動起動按鈕。

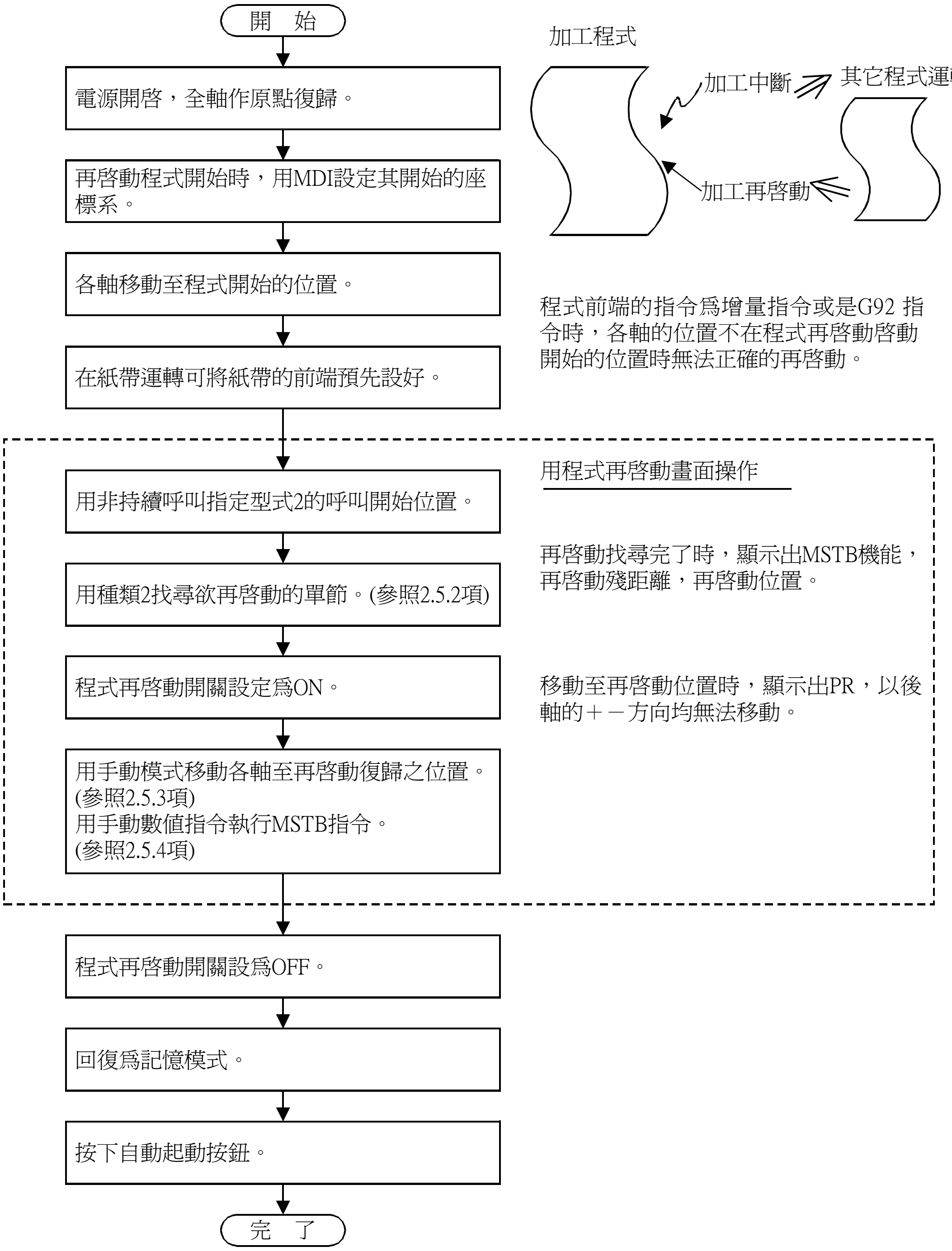
↓

完　了

(2) 再启动类型 2

当在执行程序再启动呼叫前，又在记忆或纸带(DNC)模式下，执行另一个不同于程序再启动的加工程序时，必须使用程序再启动类型 2 来进行程序再启动呼叫。另外，如果改变自动运转时的坐标系设定值或是改变程序再启动执行时的坐标系设定值时，也必须使用程序再启动类型 2 来进行程序再启动呼叫。

程序再启动类型 2 和程序再启动类型 1 的操作步骤大致相同。只需在加工程序运转前完成坐标系的设定等。另外，所想执行程序再启动的主程序，也必须在执行再启动前完成呼叫。



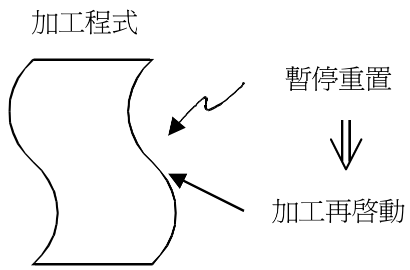
(3) 再启动类型3(T指令程序再启动)

在加工中如果发生刀具破损等因素使加工程序停止后，中断的程序中最后执行的 T 指令单节将被呼叫，加工程序从下一个单节开始再次启动加工。

開　始

↓

按下暫停鈕後，用手動或MDI，移動到工具交換位置。
按重置鍵，中斷現在之加工。



↓

交換新刀具

↓

在紙帶運轉時可將紙帶的前端預先設好。

補正量有變化時請在補正畫面上變更。

↓

在程式再啓動畫面之操作

用種類1找尋欲再啓動的單節。(2.5.2項參閱)

↓

程式再啓動開關設定爲ON。

再啓動找尋完了時，則顯示爲MSTB機能，再啓動殘距離，再啓動位置。

↓

用手動模式使軸移動到再啓動復歸位置。
(2.5.3項參閱)
用手動數値指令執行MSTB指令。
(2.5.4項參閱)

移動到再啓動位置時會顯示出PR，以後軸的＋－方向均不能移動。

↓

程式再啓動之開關設定爲OFF。

當起動時，有任何一軸不在再啓動位置時，則會產生操作異警。但是，自動再啓動位置復歸有效的參數設爲ON時，啓動時全軸同時復歸到再啓動位置後加工再啓動。

↓

回復爲記憶模式。

↓

按下自動起動按鈕。

↓

完　了

(备注) 再启动类型3只适用于车床系统。

2.5.2 程序再启动呼叫的操作步骤

(1) 程序再启动类型 1

a) 形式 A (标准规格)

使用类型1的呼叫方式指定加工再启动的单节。

(例如) 要从O1000程序中的第N6单节执行程序再启动

O (1 0 0 0) N (6) - (0)

P (1) T (1) M (0)

```
M: MODE    <0> MEMORY      <1> TAPE
T: TYPE    <0> UNMODLE     <1> TYPE 1   <2> TYPE 2
 <3>T-TYP

O (    1000)   N (   6) - ( 0) P  (        1)  T(1) M(0)
```

按下INPUT输入键。

```
M: MODE    <0> MEMORY      <1> TAPE
T: TYPE    <0> UNMODLE     <1> TYPE 1   <2> TYPE 2
 <3>T-TYP                  RESEARCH EXECUTION

O (    1000)   N (   6) - ( 0) P  (        1)  T(1) M(0)
```

在呼叫中会显示 "RESEARCH EXECUTION" (再启动呼叫执行中)的操作信息。呼叫完毕时，会显示 "RESEARCH COMPLETE" (再启动呼叫完成)的信息。

⇩

```
[PROGRAM RESTART]            MONITOR 5 .1/ 2
          O     1000    N    5- 0
 <SUB> O                    N     -
 [RESTART- (G54)]    [RESTART-R]
 X    -130.000         X     -150.000
 Y     -10.000         Y     -150.000
 Z       0.000         Z        0.000
 C       0.000         C        0.000


 N6 Y-70.;
 N7 X-20.;
 M: MODE    <0> MEMORY      <1> TAPE
 T: TYPE    <0> UNMODLE     <1> TYPE 1 <2> TYPE 2
  <3>T-TYP                  RESEARCH COMPLETE

 O (          )   N (    ) - (   ) P  (         )  T (   ) M (   )
```

b) 形式 B

使用类型1的呼叫方式指定加工再启动的单节。
（例如）要从O1000程序中的第N6单节执行程序再启动
O (　　　) N ($\boxed{6}$) - ($\boxed{0}$)
P ($\boxed{1}$) T ($\boxed{1}$) M ($\boxed{0}$)

```
M: MODE    <0> MEMORY       <1> TAPE
T: TYPE    <0> UNMODLE      <1> TYPE 1   <2> TYPE 2
 <3>T-TYP

O (        )  N (   6) - ( 0) P  (       1)  T(1) M(0)
```

按下 INPUT 输入键。

在呼叫中会显示“RESEARCH EXECUTION”（再启动呼叫执行中）的操作信息。呼叫完毕时，会显示“RESEARCH COMPLETE”（再启动呼叫完成）的信息。

```
M: MODE    <0> MEMORY       <1> TAPE
T: TYPE    <0> UNMODLE      <1> TYPE 1   <2> TYPE 2
 <3>T-TYP                   RESEARCH EXECUTION

O (        )  N (   6) - ( 0) P  (       1)  T(1) M(0)
```

⇩

```
[PROGRAM RESTART]            MONITOR 5 .1/ 2
        O     1000    N    5- 0
 <SUB> O                 N     -
 [RESTART- (G54)]   [RESTART-R]
 X    -130.000       X     -150.000
 Y     -10.000       Y     -150.000
 Z       0.000       Z        0.000
 C       0.000       C        0.000


 N6 Y-70.;
 N7 X-20.;
 M: MODE    <0> MEMORY       <1> TAPE
 T: TYPE    <0> UNMODLE      <1> TYPE 1 <2> TYPE 2
  <3>T-TYP                   RESEARCH COMPLETE

 O (        )  N (    ) - (   ) P  (        )  T(   ) M(   )
```

(2) 程序再启动类型 2

使用再启动类型 2 指定程序和单节再启动呼叫的位置。

(范例) 在下列程序中指定从单节 (a) 执行程序再启动功能。

```
(程序范例)
O2000;                                ------------------------主程序
N1 G91 G28 X0 Y0;
N2 G90 G54 G00 X0 Y0 M98 P3000;
N3 G55 G00 X0  Y0 M98 P3000;           ----------------------- (a)
N4 M02;
%

O3000;                                ------------------------子程序
N1 G42 G01 X-10. Y-10. D05 F1000;
N2 X-40.;
N3 Y-40.;
N4 X-10.;
N5 Y-10.;
N6 G40 X0 Y0;
N7 M99;
%
```

a) 形式A(标准规格)

用非持续呼叫方式，先寻找加工程序的开头。

O (2 0 0 0) N ( ) - ( )

P ( ) T (0) M (0)

```
M: MODE    <0> MEMORY      <1> TAPE
T: TYPE    <0> UNMODLE     <1> TYPE 1   <2> TYPE 2
 <3>T-TYP

O (    2000)   N (    ) - (   ) P  (          )  T(0) M(0)
```

按下 INPUT 输入键。

```
M: MODE    <0> MEMORY      <1> TAPE
T: TYPE    <0> UNMODLE     <1> TYPE 1   <2> TYPE 2
 <3>T-TYP                 SEARCH EXECUTION

O (    2000)   N (    ) - (   ) P  (          )  T(0) M(0)
```

在呼叫中会显示“RESEARCH EXECUTION”（再启动呼叫执行中）的操作信息。呼叫完毕时，会显示“RESEARCH COMPLETE”（再启动呼叫完成）的信息。

⇩

```
[PROGRAM RESTART]                              MONITOR 5 .1/ 2
          O     2000    N    0 - 0
 <SUB> O                 N    -
 [RESTART- (G54)]   [RESTART-R]
 X                  X
 Y                  Y
 Z                  Z
 C                  C


 O2000;
 N1 G91 G28X0 Y0;
 M: MODE    <0> MEMORY      <1> TAPE
 T: TYPE    <0> UNMODLE     <1> TYPE 1 <2> TYPE 2
  <3>T-TYP                 SEARCH COMPLETE

 O (          )   N (    ) - (   ) P  (          )  T(   ) M(   )
```

使用类型2的呼叫方式指定加工再启动的单节。

O (3 0 0 0)　N (0) - (0)

P (2) T (2) M (0)

```
M: MODE    <0> MEMORY     <1> TAPE
T: TYPE    <0> UNMODLE    <1> TYPE 1   <2> TYPE 2
 <3>T-TYP

O (    3000)  N (   0) - ( 0) P （      2） T(2) M(0)
```

按下 INPUT 输入键。

```
M: MODE    <0> MEMORY     <1> TAPE
T: TYPE    <0> UNMODLE    <1> TYPE 1   <2> TYPE 2
 <3>T-TYP                 RESEARCH EXECUTION

O (    3000)  N (   0) - ( 0) P （      2） T(2) M(0)
```

⇩

在呼叫中会显示“RESEARCH EXECUTION”（再启动呼叫执行中）的操作信息。呼叫完毕时，会显示“RESEARCH COMPLETE”（再启动呼叫完成）的信息。

```
[PROGRAM RESTART]            MONITOR 5 .1/ 2
        O     2000    N    0 - 0
 <SUB> O     3000    N    0 - 0
 [RESTART- (G54)]   [RESTART-R]
 X    -80.000        X    -80.000
 Y    -40.000        Y    -40.000
 Z      0.000        Z      0.000
 C      0.000        C      0.000

 O3000;
 N1 G42 G01 X-10. Y-10. D05 F100;
 M: MODE    <0> MEMORY     <1> TAPE
 T: TYPE    <0> UNMODLE    <1> TYPE 1 <2> TYPE 2
  <3>T-TYP                 RESEARCH COMPLETE

 O (        )  N (    ) - (   ) P （      ） T(   ) M(   )
```

b) 形式 B

先呼叫想执行程序再启动的主程序。

使用类型2的呼叫方式指定加工再启动的单节。

O (　　　　) N ($\boxed{0}$) - ($\boxed{0}$)

P ($\boxed{3}$) T ($\boxed{2}$) M ($\boxed{0}$)

```
M: MODE    <0> MEMORY       <1> TAPE
T: TYPE    <0> UNMODLE      <1> TYPE 1   <2> TYPE 2
 <3>T-TYP
O (         )   N (   0) - ( 0) P  (      3)  T(2) M(0)
```

按下 INPUT 输入键。

```
M: MODE    <0> MEMORY       <1> TAPE
T: TYPE    <0> UNMODLE      <1> TYPE 1   <2> TYPE 2
 <3>T-TYP                   RESEARCH EXECUTION
O (         )   N (   0) - ( 0) P  (       )  T(2) M(0)
```

⇩

```
[PROGRAM RESTART]           MONITOR 5 .1/ 2
          O     2000   N    0 - 0
 <SUB> O      3000   N    0 - 0
 [RESTART- (G54)]   [RESTART-R]
 X    -80.000          X    -80.000
 Y    -40.000          Y    -40.000
 Z       0.000         Z       0.000
 C       0.000         C       0.000

 O3000;
 N1 G42 G01 X-10. Y-10. D05 F100;
 M: MODE    <0> MEMORY       <1> TAPE
 T: TYPE    <0> UNMODLE      <1> TYPE 1 <2> TYPE 2
  <3>T-TYP                   RESEARCH COMPLETE
 O (         )   N (    ) - (   ) P  (       )  T(   ) M(   )
```

在呼叫中会显示 “RESEARCH EXECUTION”(再启动呼叫执行中)的操作信息。呼叫完毕时，会显示“RESEARCH COMPLETE”(再启动呼叫完成)的信息。

(3) 程序再启动类型 3(T 指令程序再启动)

在TYPE T ( )的设定区域内设定 “3”。

O ( ) N ( ) - ( )

P ( ) T ($\boxed{3}$) M ( )

```
M: MODE    <0> MEMORY      <1> TAPE
T: TYPE    <0> UNMODLE     <1> TYPE 1   <2> TYPE 2
 <3>T-TYP

O (        )  N (   ) - (  ) P (        ) T(3) M(0)
```

1) 设定区域内除了 T ( ) 和 M ( ) 外，其它设定数据将被忽略。

2) 当使用纸带(DNC)模式时，请将 M ( )设定为“1” .

按下 INPUT 输入键。

```
M: MODE    <0> MEMORY      <1> TAPE
T: TYPE    <0> UNMODLE     <1> TYPE 1   <2> TYPE 2
 <3>T-TYP                  RESEARCH EXECUTION

O (        )  N (   ) - (  ) P (        ) T(3) M(0)
```

⇩

```
[PROGRAM RESTART]          MONITOR 5 .1/ 2
          O    1000   N   5 - 0
 <SUB> O              N      -
 [RESTART- (G54)]   [RESTART-R]
 X   -130.000        X   -150.000
 Y   -10.000         Y   -150.000
 Z      0.000        Z      0.000
 C      0.000        C      0.000


 N51 Y-70.;
 N52 X-20.;
 M: MODE    <0> MEMORY      <1> TAPE
 T: TYPE    <0> UNMODLE     <1> TYPE 1 <2> TYPE 2
  <3>T-TYP                  RESEARCH COMPLETE

 O (        )  N (   ) - (  ) P (       ) T(  ) M(  )
```

1) 将呼叫最后执行的含有 T 指令的单节。

2) 在呼叫中会显示 “RESEARCH EXECUTION”(再启动呼叫执行中)的操作信息。呼叫完毕时，会显示“RESEARCH COMPLETE”(再启动呼叫完成)的信息。

3) 如果各轴的轴规格参数根据#2072 rslimt 的设定在(－)的位置时, 显示「E98 CAN’T RESEARCH」“ 无法再启动呼叫” 信息。请手动将轴移到不引起报警的位置后再进行呼叫。

(备注) 再启动类型3只适用于车床系统。

2.5.3 程序再启动位置回归方式

程序再启动呼叫完成后的再启动回归方式，可通过参数的设定选择采用手动方式或自动方式执行再启动位置回归。

(1) 手动再启动位置回归

手动再启动开关设在 ON 的位置，用手动方式将轴移动到再启动位置。

- 再启动开关设为ON。
- 将操作模式切换到手动模式(寸动/快速进给模式)。
- 将轴向再启动回归方向移动。

```
[RESTART-  (G54)]  [RESTART-R]
X    -130.000    RP   X        0.000
Y     -10.000    RP   Y        0.000
Z       0.000    RP   Z        0.000
C       0.000    RP   C        0.000
```

再启动位置回归完成时，程序再启动画面中的[RESTART-R]剩余距离变为零，在 [RESTART-P]的再启动位置会显示“RP”。

将再启动开关设为OFF。

(注 1) 再启动的开关设为 ON 后，若是将轴向再启动的相反方向移动，轴无法移动，且显示操作报警(0003)。若有刀具碰到工件等情况发生时，先将再启动开关设为 OFF，然后使用手动模式慢慢将轴从工件位置移开。

(注 2) 当再启动回归完成后，若再启动开关维持设定为 ON 时，轴不可移动，否则将会产生(0111)的操作报警。

(注 3) 再启动回归时，只要有一轴未完成再启动位置回归，就会显示再启动位置回归未完成的操作信息(0112)(有轴未回归到再启动位置)，但是，完成再启动位置回归的轴，即使不在再启动位置，也不会产生操作错误。

(注4) 如果再启动回归的轴是一个机械锁定的轴，将会产生(0126)的操作错误信息。请将机械锁定开关OFF，然后再执行再启动位置回归的操作。

(2) 自动再启动位置回归

当用户参数的的基本参数 #1302 Auto RP(程序再启动自动回归)的参数设为 1，自动启动时，所有的轴同时用空跑的速度向再启动位置回归。回归完成后可再启动加工。

(注 1) 先用手动或是 MDI 将轴移到刀具不会碰到工件的位置，然后再自动启动。

(注 2) 当“自动再启动有效”的参数 ON，再启动开关也 ON 时，可以手动将轴回归到再启动位置。

(注 3) 用手动回归到再启动位置的轴，如果从再启动位置移动离开，那么即使在自动再启动位置回归时，它也并不会回归到再启动位置。

(注4) 轴规格参数“#2082 a_rstax”设定为“0”的轴将无法回归到再启动位置。但是，如果所有轴向的轴规格参数“#2082 a_rstax”都设定为“0”时，所有的轴向将同时回归到再启动位置。在自动再启动位置回归开始时，如果轴规格参数“#2082 a_rstax”设定为“0”的轴还未完成手动再启动位置回归时，将产生错误信息“T01 CAN'T CYCLE ST 112”(再启动位置回归未完成)。

2.5.4 程序再启动的手动数值指令

使用程序再启动类型 1 或类型 2 时，当再启动呼叫完成后，在加工再启动画面的第二页会显示用于加工的 M、S、T 和 B 指令。M、S、T 和 B 的功能可在再启动呼叫完成后到复位或起动这段时间内设定。
指令的最大显示数目为 M35 个、S3 个、T3 个、B3 个。当加工使用的代码超过这一数目时，最先使用的代码不会显示。未显示的代码在本画面无法指令，请在相对值画面执行手动数值指令。(请参考“2.1.3 手动数值指令(M,S,T)”)
第 2 辅助功能 M 指令的名称，可用基本参数的#1170 M2name 进行设定和变更。
即使在同一单节内指定辅助功能 M 指令时，也将会按指令顺序来显示。

选择程序再启动画面的第二页。

```
T-SELECT   T          10
S-SPEED    S1       3000
S-SPEED    S2
2nd  AUX   B
AUX        M             6          3          8
                  9      6
```

1) 显示加工使用过的M,S,T和B指令。
2) 光标在最左上方，数据的右端闪烁。

用 ↑ ↓ ← → 键将光标移到要设定指令的位置。

```
T-SELECT   T          10
S-SPEED    S1       3000
S-SPEED    S2
2nd  AUX   B
AUX        M             6          3          8
                  9      6
```

按下 INPUT 键。

```
T-SELECT   T          10
S-SPEED    S1       3000
S-SPEED    S2
2nd  AUX   B
AUX        M             6          3          8
                  9      6
```

1) 光标所指的指令值和指令名反白显示。
2) 指令执行未完成前，保持反白显示，不显示光标。
3) 指令执行完成后，恢复正常显示，光标出现在下一指令值位置。
4) 在相对值画面显示指定的指令。

2.5.5 注意事项

(1) 请在程序再启动呼叫前设定刀具补偿量和参数。使用刀具寿命管理功能时，在再启动呼叫前将刀具装在主轴上。如果在程序再启动呼叫前没有设定刀具补偿量、参数等条件，则无法回归到正确的加工开始位置。

(2) 在程序再启动中，请不要执行自动运转及 MDI 运转。如在程序再起动中执行自动运转或 MDI 运转时，则无法回归到正确的加工开始位置。(“程序再启动中”是指从程序再启动呼叫开始到呼叫程序启动为止)

(3) 如果程序使用宏外部信号输入、机械坐标读出或外部镜像等指令作为再启动呼叫的对象，则无法回归到正确的加工开始位置。

(4) 在前次加工程序执行中，如试图用手动或 MDI 插入等方式移动坐标系，那么无论使用类型 1 还是类型 2 的再启动，也无法回归到正确的加工开始位置。

(5) 如使用程序再启动类型 1 时，不必对程序的开头执行非持续呼叫。前次运转程序的运转开始单节储存在内部，类型 1 再启动呼叫是从前次运转开始单节起开始呼叫(持续呼叫)，直到找到指定单节。因此即使执行非持续呼叫也是无效的。

(6) 如使用程序再启动类型 2 中的形式 A（标准规格）时，不执行非持续呼叫而直接用类型 2 呼叫，则会显示“E80 前端呼叫错误”的信息。因此请先执行非持续呼叫。

(7) 在再启动呼叫操作中，程序再启动类型 1 或类型 2 无法呼叫宏指令单节。(会产生“E13 没有该 NB”的错误信息)。如要执行宏指令单节的再启动呼叫时，将控制参数的“宏指令单节”设为 ON，才能再启动呼叫。但由于刀径补偿，倒角 R / C，交点自动计算的预读单节的关系，刀具的轨迹会产生变化。

(8) 在纸带模式下使用程序再启动类型 1 时，如果从纸带运转途中开始操作，则无法回归到正确的加工开始位置。

(9) 在纸带运转时无法使用 WHILE / GOTO 的指令。在纸带模式下即使存在 WHILE / GOTO 的指令，对其执行再启动呼叫时会发生程序错误 (P295 纸带 WHILE / GOTO)。

(10) 使用程序再启动类型 1 或类型 2 中的形式 A（标准规格）进行呼叫时，程序号码不能省略。如果程序号码的设定省略，则发生“E01 设定错误”，不能执行再启动呼叫。所以请再次设定程序号码。

(11) 如果使用程序再启动类型 2 中的形式 B 时，指定的顺序号码和单节号码将从指定加工程序号码涵盖的所有程序中进行呼叫。如果在主程序以及子程序两者中呼叫到相同的顺序号码时，设定项目中的“出现次数指定 P”将被设定为整个程序的次数。

(12) 请利用基本规格参数中的“#1278 ext14/bit0”来切换选择形式 A 或形式 B。

0：形式 A

1：形式 B

(13) 如果使用直线型旋转轴执行再启动位置回归，该轴将以工件坐标的位置进行回归。

(14) 当使用类型 3(T 指令程序再启动)时，在程序中第一个 T 指令被呼叫前，必须发布 N 序号以便于呼叫。

(15) 当使用类型 3(T 指令程序再启动)时，在程序中 100 个单节以内必须有一个或多个 N 序号以便于呼叫。

(16) 当使用类型 3(T 指令程序再启动)时，在主程序呼叫主程序和子程序(第一重)时，只有 T 指令可以被呼叫。

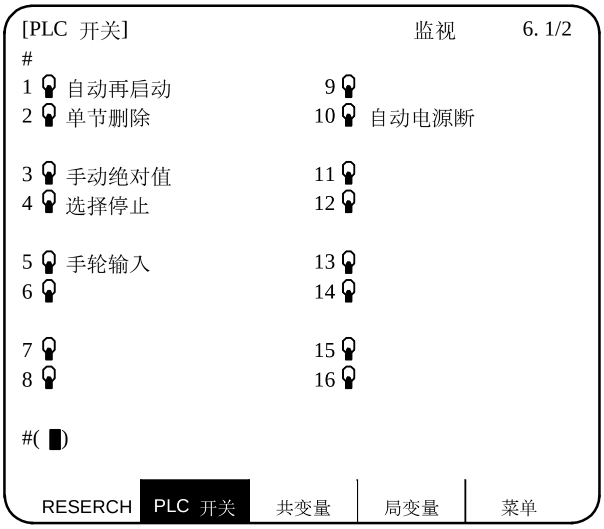
(17) 当使用类型 3(T 指令程序再启动)时，在再启动呼叫前，如果程序内容被修改造成与最后执行的 T 指令单节的位置不同时，在执行再启动呼叫时，会产生“E98 CAN'T RESEARCH”的错误信息。

2.6 PLC 开关

按下菜单键 PCL 开关，显示 PLC 开关的画面。

NC 操作所需的各种控制信号由用户 PLC 来分配。在 PLC 开关画面可进行各种控制信号的 ON/OFF 设定(最多 32 个信号)。

本画面由用户 PLC 创建，因 NC 而异，请参照机械制造厂商出版的说明书。



2.6.1 PLC 开关的 ON/OFF 操作

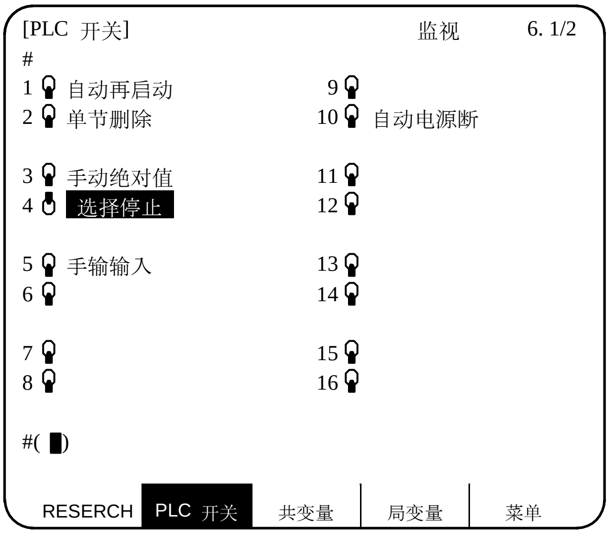
将想设为 ON 的开关编号设定在#( )中，按下 INPUT 键，则对应开关的标志向上。

此时，开关的功能有效并处于控制中。

将选择停止开关设为ON

( ) 内设定为4

按下 INPUT 键。



选择停止的开关标志向上，表示开关处于ON的状态。

向上的开关(ON 状态)要 OFF(向下开关)时与上述操作步骤相同，在#( )中设定向上开关的编号，并按下 INPUT 键。PLC 开关的名称(信息显示)及被选择信息的反白显示功能由用户 PLC 创建，因机械制造厂家而异。

2.7 共变量（M64SM/M65SM/M66SM 系列的台湾系列机器的共变量＃550 ~＃599 保留特殊用途。一般用户请勿使用）

按下菜单键 共变量 时，显示共变量画面，显示与加工程序中的变量指令对应的共变量内容。共变量数据可在此画面上设定和变更。

```
[共变量]                                  监视      7.1/11

#
100 -123456.7890           110
101        12.3456         111
102                        112
103                        113
104                        114
105                        115
106                        116
107                        117
108                        118
109                        119

#(  )  数据 (       )  名称 (       )

RESERCH | PLC开关 | 共变量 | 局变量 | 菜单
```

显示项目	内　　容
# 100　-123456.7890 101　12.3456 102	显示变量编号及其内容。变量数据为“空”（备注）时，数据显示区域为空白。 数据的位数多时(整数部分超过 6 位或小数部分超过 4 位时)，用指数表示。 (备注)　在计算时，“空”的设定与设定为“0”同样处理。但是当使用 EQ 和 NE 等条件式时，就不能作为“0”来处理。

2.7.1 共变量的显示

(1) 共变量指令单节执行时，显示执行结果。

(例)
执行如下加工程序。

```
#101=12.3456
```

```
#
100 -123456.7890
101        0.0000
102
```

⇩

```
#
100 -123456.1234
101       12.3456
102
```

(2) 由用户宏指令设定共变量#500～#519 的变量名时，如果该单节被执行，则显示所设定的变量名。变量名的设定和参考指令仅限于# 500～#519 这 20 个共变量。变量名以字母开头，用 7 个以内的字母数字字符命名。共变量#500～#519 的变量编号、数据及变量名显示如下。

(例)
执行如下加工程序。

```
SETVN 501 [POINTER, COUNTER];
```

```
#
500 -123456.7890   ABCDEFG
501       100.0000
502       999.9000
```

⇩

```
[共通变数]                          监视      7.6/11

#
500 -123456.7890      ABCDEFG
501      100.0000     POINTER
502      999.9000     COUNTER
503
504
505
506
507
508
509

#(  )    数据 (        ) 名称 (        )

RESERCH | PLC 开关 | 共变数 | 局变数 | 菜单
```

2.7.2 共变量的设定

(1) 共变量数据的设定

在#( )中设定变量编号，在数据( )中设定共变量数据，按下 INPUT 键，共变量数据即被设定。

(2) 共变量 #500～#519 变量名的设定

在#( )中设定变量编号，在名称( )中设定变量名，按下 INPUT 键，变量名即被设定。只有 #500～#519 这 20 个变量可进行变量名的设定。变量名以字母开头，用 7 个以内的字母数字字符命名。

变量编号(#500～#519)的数据及变量名可同时设定。

(3) 变量编号及数据(或变量名)设定后，按下 INPUT 键，在对应的变量编号位置会显示所设定的数据(或变量名)。设定区域#( )中的变量编号会自动进入下一编号，数据( )及名称( )中的内容消失。

(4) 设定的变量编号及数据(或变量名)不在选择的页面上显示时，如果先按下 INPUT 键则画面会变为与设定的变量编号所对应的页面。再次按下 INPUT 键，则在对应变量编号的位置显示设定的数据(或变量名)。

(5) 对#( )中所显示的变量编号，用 ↑ 或 ↓ 键，可使变量编号作 ±1 的增减。

2.7.3 共变量的删除

所设定的共变量数据要全部删除时，按下 SHIFT C.B CAN 后再按下 INPUT 键，则可将一个画面上所显示的数据全部删除。

在这种情况下，其它画面的数据不会被删除。如果要删除所有画面上的数据时，必须对每个画面重复上述操作。

按下 SHIFT C.B CAN 键时，仅消除显示而已。再按下 INPUT 键，则将变量数据删除，共变量数据成为“空”。

(注) 如果参数#1128 RVC1 是 ON，当系统重置时，共变量的数据将被清除为“空”；如果参数#1129PwrVC1 是 ON，当电源接通时，共变量的数据将被清除为“空”。

2.8 局变量

按下菜单键〈局变量〉时，显示局变量的画面。局变量通过用户宏指令的子程序呼出，每层次为 #1～#33。每一页显示 33 个局变量数据，从 0 层到 4 层按顺序分 5 页显示。

```
[局变量]                                   监视      8. 1/ 5
                                       显示层次(0)
                                       执行层次(1)

A 1   -12345.6789      F    9      Q 17      Y 25
B 2        12.345          10      R 18      Z 26
C 3                      H 11      S 19        27
I 4                        12      T 20        28
J 5                      M 13      U 21        29
K 6                        14      V 22        30
D 7                        15      W 23        31
E 8                        16      X 24        32
                                               33

<无效状态>暂停   速率调整  正确停止  单节运转
                                       MST  结束

 RESERCH | PLC  开关 | 共变量 | 局变量 | 菜单
```

显示项目	内　　容
A 1 -12345.6789 B 2 12.3450 C 3 ≀	显示局变量编号及其内容。局变量编号前的字母为自变量码。G，L，N，O，P 不能用作自变量，因此不显示。 对于每个用户宏指令的子程序呼出层次(深度)都设有 33 个局变量#1～#33。 变量数据为“空”时，数据显示区域为空白。 数据的位数多时(整数部分超过 6 位或小数部分超过 4 位时)，用指数表示。 （注）“空”在计算上与“0”相同，但在使用条件式 EQ、NE 时并不与“0”相同。
执行层次(1)	它显示用户宏指令的子程序执行控制的层次(深度)。 (0)：用户宏指令不呼出。 (1)：用户宏指令呼出层次 1。 (2)：用户宏指令呼出层次 2。 (3)：用户宏指令呼出层次 3。 (4)：用户宏指令呼出层次 4。

显示项目	内　　容
<无效状态>	用 #3003、#3004 指令，表示操作控制状态的持续状态。
暂停	暂停　：#3004 的位 0 设为 1 指令时的显示，表示暂停无效。
速率调整	速率调整　：#3004 的位 1 设为 1 指令时的显示，表示切削速率调整无效。
正确停止	正确停止　：#3004 的位 2 设为 1 指令时的显示，表示 G09(单节减速核对)的指令无效。
单节运转	单节操作　：#3003 的位 0 设为 1 指令时的显示，表示单节停止无效。
MST 结束	MST 结束　：#3003 的位 1 设为 1 指令时的显示，表示成为进入下一单节的状态而不用等待 MST 指令的完成信号。

2.8.1　局变量的显示

(1) 当用户宏指令有局变量#1～#33 指令时，或用户宏指令的子程序呼出有自变量指定时，显示执行单节的执行结果。

<例>
执行如下加工程序，用户宏指令的子程序被呼出时，局变量显示层（1）的页面上显示如右图所示的数据。

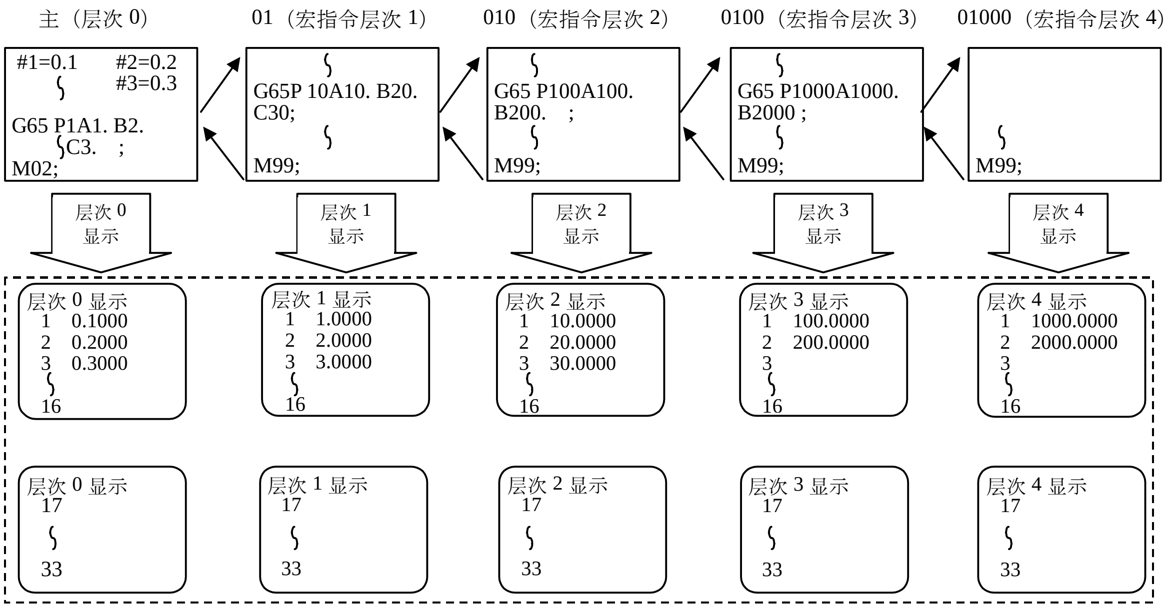
```
      ∫
G65  P1  A1.  B2.   C3.  ;
      ∫
```

```
                      显示层次(1)
                      执行层次(0)
A 1    0.0000
B 2    0.0000
C 3    0.0000
I 4
```

⇩

```
                      显示层次(1)
                      执行层次(1)
A 1    1.0000
B 2    2.0000
C 3    3.0000
I 4
```

(2) 用户宏指令的子程序呼出的执行层和显示层之间的关系如下。



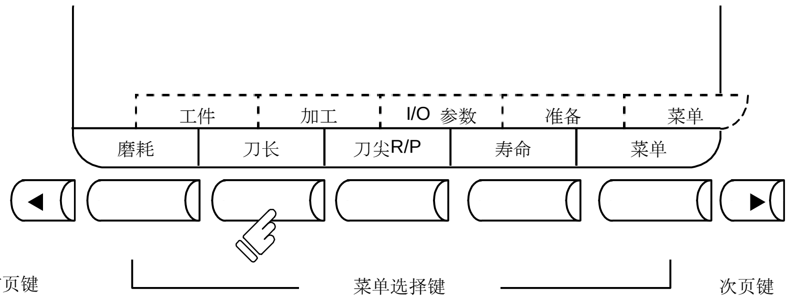
(3) 局变量的显示，用换页键 前页 次页 选择页数。显示与执行层无关，可自由切换。

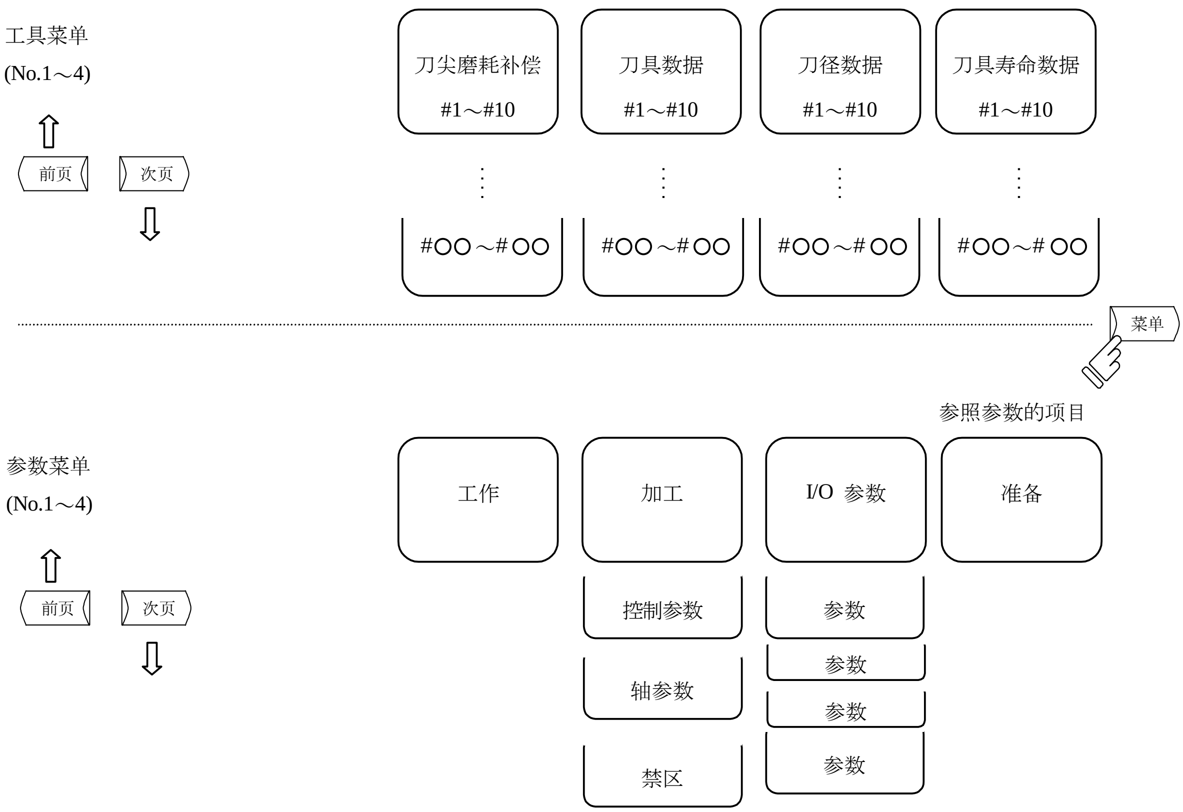
(注) 即使关闭电源，局变量值也不会被清除。当使用宏指令呼出时，局变量值才会被清除。

3(I). 刀具补偿(L 系)

按下功能选择键 TOOL PARAM，则显示下列菜单。

参数菜单显示 (NO.1～4)
刀具菜单显示 (NO.1～4)





注意

自动运转(或单节停止)期间，如要改变刀具补偿或坐标系统补偿，则新的补偿值将从下一单节或多节以后有效。

3.1 磨耗数据

按下菜单键〈磨耗〉，显示刀尖磨耗补偿的画面。

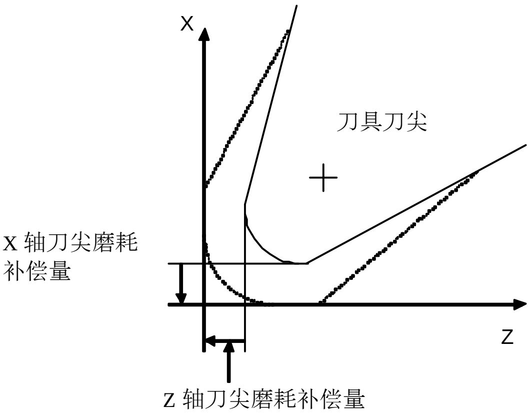
[磨耗数据] 刀具 1.1/4

		[当前值]		
#I :增量 #A：绝对			X	0.000
			Z	0.000
#			C	0.000
1	X 0.050	Z 0.020	C 0.100	
2	X 0.100	Z 0.050	C 0.010	
3	X 0.000	Z 0.000	C 0.000	
4	X 0.000	Z 0.000	C 0.000	
5	X 0.000	Z 0.000	C 0.000	
6	X 0.000	Z 0.000	C 0.000	
7	X 0.000	Z 0.000	C 0.000	
8	X 0.000	Z 0.000	C 0.000	
9	X 0.000	Z 0.000	C 0.000	
10	X 0.000	Z 0.000	C 0.000	

( ) X ( ) Z ( ) C ( )

磨耗 | 刀具长 | 刀尖R/P | 寿命 | 菜单

设定每一已用刀具的刀尖磨耗量。用刀具指令(T 指令)指定刀具补偿编号，并配合下一画面“刀具长度”的刀具长度进行补偿。



X 轴补偿

X 轴刀具长度补偿＋X 轴磨耗补偿

Z 轴补偿

Z 轴刀具长度补偿＋Z 轴磨耗补偿

C 轴补偿(附加轴)

C 轴刀具长度补偿＋C 轴磨耗补偿

数 据	功 能
X	X 轴刀尖磨耗补偿量
Z	Z 轴刀尖磨耗补偿量
C	附加轴刀尖磨耗补偿量

3.1.1 刀具补偿数据的设定

(1) ＃( )中的补偿记忆编号设定后，在刀具补偿数据、刀具长度数据和刀尖数据对应的设定区域中设定补偿数据。然后按下 INPUT 键。

(2) 补偿记忆编号和刀具补偿数据设定后，按下 INPUT 键，则对应的补偿记忆编号的位置会显示出设定的刀具补偿数据。设定区域的＃( )中的补偿记忆编号＋1，数据( )中的内容会消失。

(3) 设定显示中的补偿记忆编号以外的补偿记忆编号与刀具补偿数据时，先按下 INPUT 键，则画面更换为与设定的补偿记忆编号对应的画面，再次按下 INPUT 键时，会显示补偿记忆。

(4) 对于＃( )中所显示的补偿记忆编号，按 ↑ 或 ↓ 键可使补偿记忆编号作每次±1 的连续增减。

(5) 刀具补偿数据的设定范围。

画　面	项 目	功　能	设定范围(单位)
磨耗数据	X, Z, C	刀具磨耗量	±99.999 (mm)
刀具数据	X, Z, C	刀具长度补偿量	±999.999 (mm)
刀尖数据	R	刀具半径(刀径)	±999.999 (mm)
	r	刀具半径(刀径)磨耗量	±99.999 (mm)
	P	刀尖点	0～8

(注)　参数＃1019 dia(直径指令)为 0 时，设定半径值；为 1 时，设定直径值。

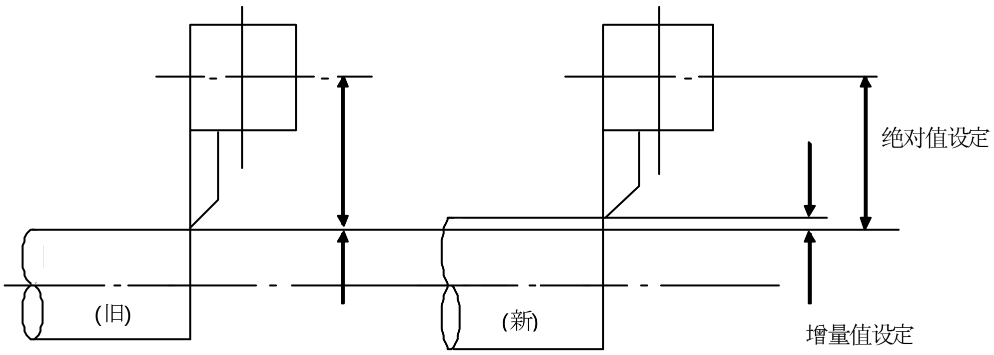
3.1.2 刀具补偿数据的清除

(1) 显示画面的清除

1 个画面可显示 10 组刀具补偿数据。按下 SHIFT 键后按 C.B CAN 键，再按下 INPUT 键，则所显示的补偿数据全部为 0。

3.1.3 刀具磨耗、刀具长度数据的设定模式(增量值 / 绝对值)

刀具补偿数据的绝对值/增量值设定有模式选择法和菜单选择法两种方法。无论采用哪种方法，都可通过参数(#1136 optype)选择。



<例> 增量值设定 / 绝对值设定

显示
#2 X -100.000

设定	显示
• 增量值设定时 # (2) (- 0.1) →	#2 X-100.100
• 绝对值设定时 # (2) (- 100.1) →	#2 X-100.100

（1）模式选择法（#1136=0）

(a) 变换为增量值设定模式

( )内设定 1 后按下 INPUT 键
(I) X ( ) Z ( )

[刀具长数据]
#I：增量 #A：绝对

INC 变为反白显示，模式变为增量值设定模式。

(2) 变换为绝对值设定模式

( ) 内设定 A 后按下 INPUT 键
(A) X ( ) Z ( )

[刀具数据]
#I：增量 #A：绝对

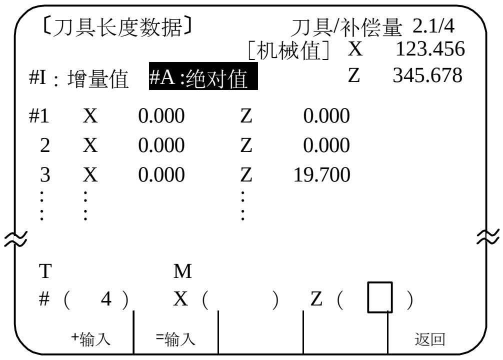
ABS 变为反白显示，模式变为绝对值设定模式。

(注) 即使画面切换或电源 OFF 时，模式也会保持。

（2）菜单选择法（#1136 = 1）

(a) 变换为增量值设定模式

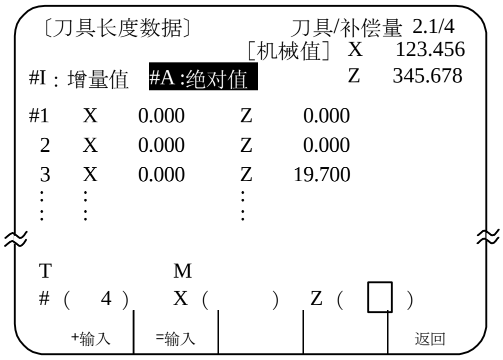
设定#( )、X ( )及Z ( )值后，
按下菜单键 +入力 。



※将游标移动至 X( )或 Z( )，按下数据键，将自动切换到 =入力 , +入力 。

(b)变换为绝对值设定模式

设定#( )，X ( )或Z ( )值后，
按下菜单键 =入力 。



※将游标移动至 X( )或 Z( )，按下数据键，将自动切换到 =入力 , +入力 。

(c)补充说明

按下 =入力 , +入力 菜单中的 INPUT 键，可用模式选择法设定补偿数据。

除了按下菜单键 戻る 或选择了其它画面，否则 =入力 , +入力 菜单将一直被显示。一旦选择了其它画面，出现了刀具补偿画面，则显示画面选择画面。

在选择画面菜单时，画面菜单后有“↓”表示的表明此画面后有操作菜单。

刀具测量中操作菜单对手动刀具长度测量功能无效。刀具测量中的操作菜单的动作如下:

1)画面选择菜单表示时

刀具测量中不能切换到 =入力 , +入力 菜单。在刀具测量中有“↓”表示的画面选择菜单会出错(E74)。

2)操作菜单表示时

在刀具测量中按下 =入力 , +入力 菜单会出错(E74)。

手动数值指令模式中[=入力]，[+入力]菜单无效。

手动数值指令模式中，按下[=入力]，[+入力]菜单会出错(E74)。手动数值指令模式中在刀具测量中有“↓”表示的画面选择菜单会出错(E74)。

若将画面中未表示的补偿内存号，设定在#（　）中，第一次按下[=入力]，[+入力]菜单时，切换到补偿内存号对应的画面。第2次按下[=入力]，[+入力]菜单时，设定补偿数据。

在刀尖数据画面中设定刀尖点数据时，无论按下哪个[=入力]，[+入力]菜单都被设定为绝对值。

3.2 刀具长度数据

按下菜单键 刀具数据 时，显示刀具数据画面。

[刀具长度数据]					刀具	2.1/4
			[机械值]		X	123.456
#I：增量	#A：绝对				Z	345.678
#					C	0.000
1	X	-12.345	Z	23.456	C	0.000
2	X	-100.100	Z	10.123	C	0.000
3	X	55.123	Z	100.234	C	0.000
4	X	0.000	Z	0.000	C	0.000
5	X	0.000	Z	0.000	C	0.000
6	X	0.000	Z	0.000	C	0.000
7	X	0.000	Z	0.000	C	0.000
8	X	0.000	Z	0.000	C	0.000
9	X	0.000	Z	0.000	C	0.000
10	X	0.000	Z	0.000	C	0.000

T　M

( ) X (　　) Z (　　) C (　　)

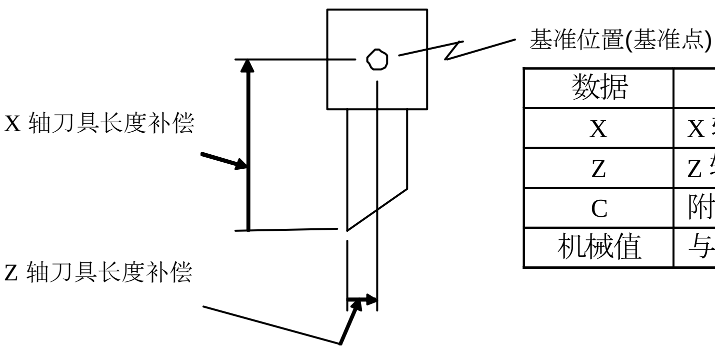
磨耗 | 刀具长度数据 | 刀尖R/P | 寿命 | 菜单

在每一个使用刀具的程序基准位置设定刀具长度。

用刀具指令(T 指令) 指定刀具补偿编号，并配合前一画面的磨耗数据进行补偿。

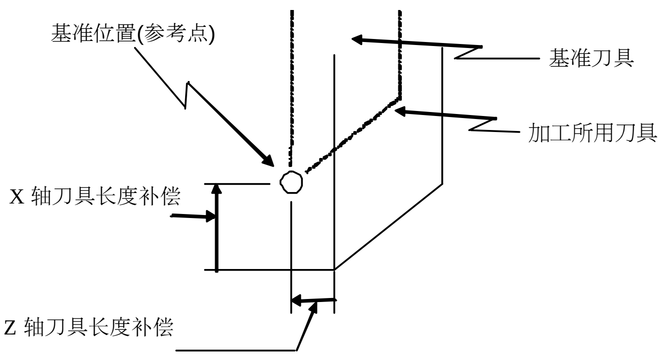
程序的基准位置一般为刀具台的中心位置或基准刀尖位置。

(1) 刀具台的中心位置时



数据	功　　能
X	X 轴刀具长度补偿量
Z	Z 轴刀具长度补偿量
C	附加轴刀具长度补偿量
机械值	与 “MONITOR” 的显示值相同

(2) 基准刀尖位置时



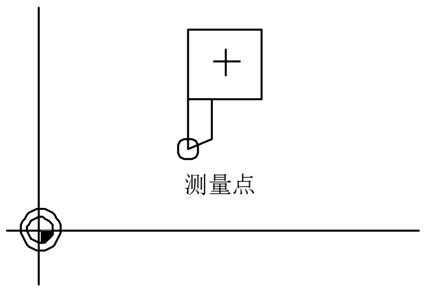
3.2.1 手动刀具长度测量 I

(1) 概要

此功能用手动进给使刀具移动到测量点，自动计算刀具长度补偿量。手动刀具长度测量 I 有 2 种测量方式：参考点方式与测量值输入方式，通过设定参数来选择。

(a) 参考点方式

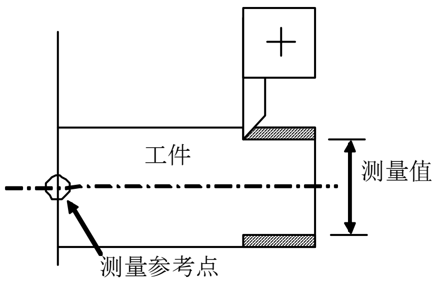
刀具的刀鼻吻合在测量点得出刀具长度。



先在参数 # 2015 tlml 设定测量点

(b) 测量值输入方式

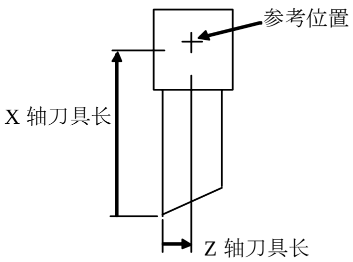
实际工件切削后，测量该工件尺寸，由测量值得出刀具长度。



测量参考点相对于每台机械(如夹具面)是唯一的。

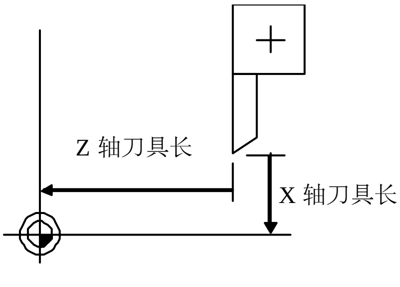
(注) 在刀具长度测量 I，刀具长度取决于第一参考点坐标值是否设定，刀具长度如下所示。

第一参考点坐标值被设定时



刀具长度是从刀具的假想刀尖点到刀具基准位置的距离。

第一参考点坐标值没有设定时



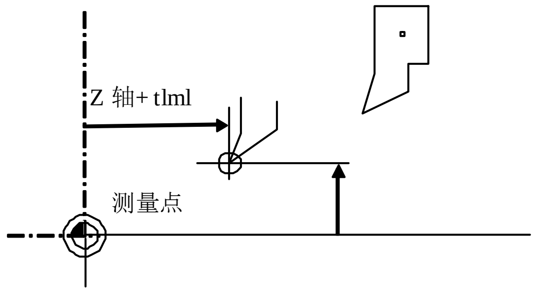
第一参考点坐标值设定为 0 时，刀具长度是从刀具的假想刀尖点到机械基准位置的距离。

(2) 参考点方式

设定为参考点方式(设定＃1102 tlm 为 0)。

在参考点方式下，需要有刀具的刀尖吻合点(测量点)。

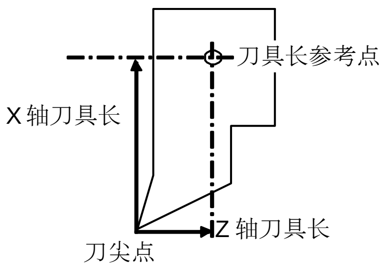
先在参数＃2015 tlml 中设定测量点。



(注) 不论是直径 / 半径指令，通常用半径值设定测量点。
在机械坐标系中设定测量点。

刀具长度＝机械值-测量点 (tlm1)

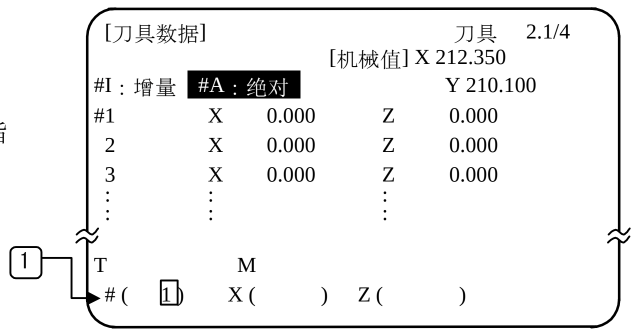
上式为参考点方式的自动计算式。刀尖与测量点吻合时，可计算从刀尖到刀具长度参考点的距离。



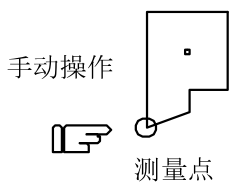
<参考点方式的测量步骤>

① 选择刀具数据画面

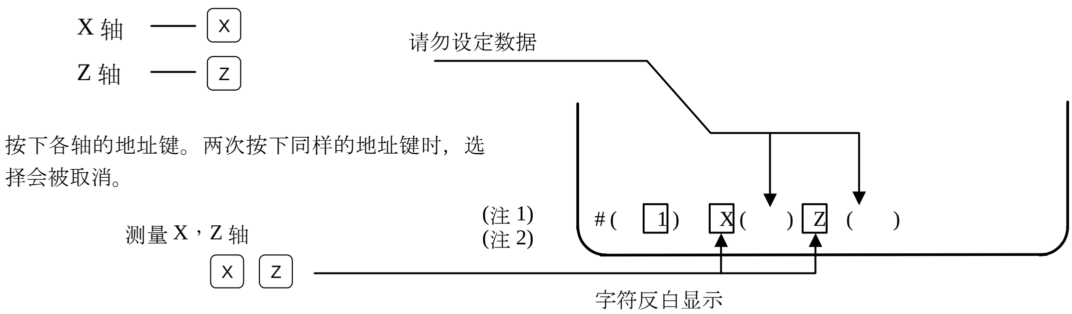
② 在 ＃(　)内设定想测量的刀具编号。(此步骤前应将刀具选择好。可用手动数值指令选择刀具。)
例：选择刀具长度编号“1”。



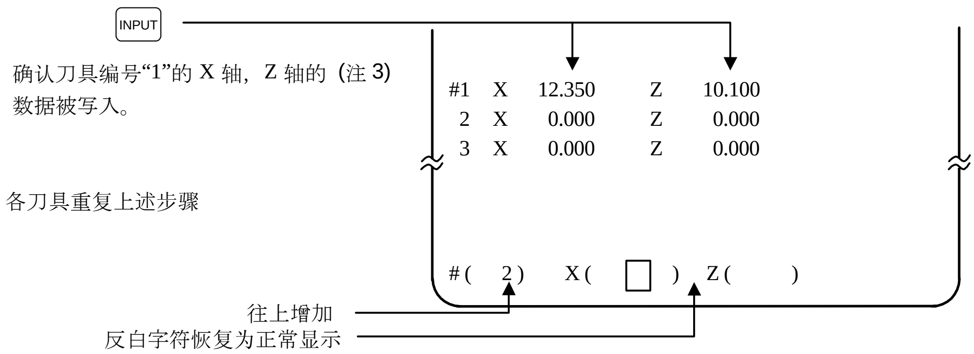
③ 手动使刀具的刀尖与测量点吻合。



④ 选择想测量的轴



⑤ 数据会自动计算和写入
(字符反白显示的轴的数据会被写入。)



(注1) 轴选择后(字符反白显示后)如果画面再回到刀具数据画面，则选择无效(字符从反白状态恢复为正常显示)。

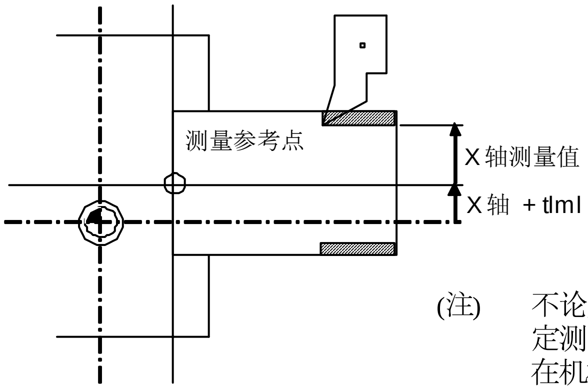
(注2) 选择有错误的轴(参考点回归未完成的轴等)时，字符不会反白，会显示错误信息。

(注3) 直径指令时写入直径值。
半径指令时写入半径值。

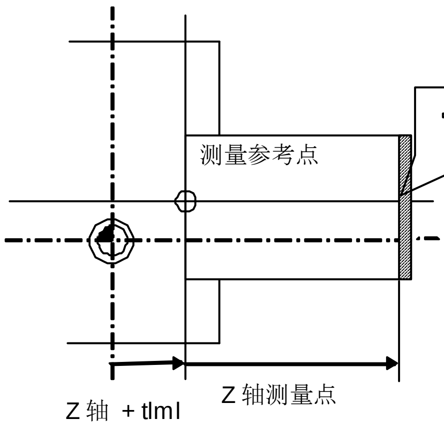
(3) 测量值输入方式

设定为测量值输入方式。(# 1102 tlm 设为 1)

在测量值输入方式下，需要有测量用的工件。测量工件前先在参数#2015 tlm1-中设定参考点(测量参考点)。

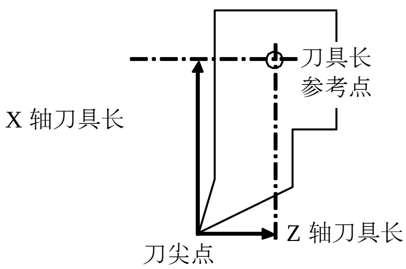


(注) 不论是直径／半径指令，通常用半径值设定测量参考点。
在机械坐标系中设定测量参考点。



刀具长度＝机械值-测量参考点值 (tlm1)-测量值

上式为测量值输入方式的自动计算式。

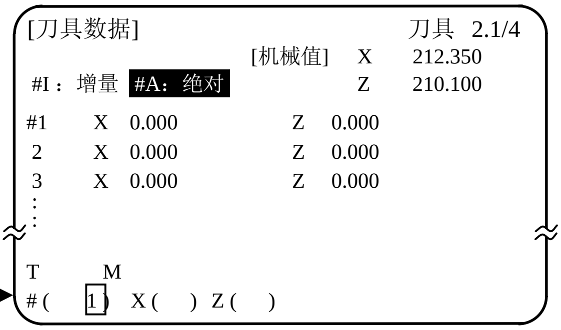


<测量值输入方式的测量步骤>

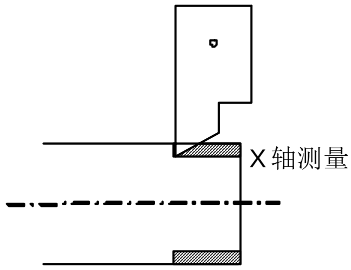
① 选择刀具数据的画面。

② 在 #( )内设定想测量的刀具编号。
此步骤前要将刀具选择好。可用手动数值指令选择刀具。

(例) 选择刀具长度编号“1”

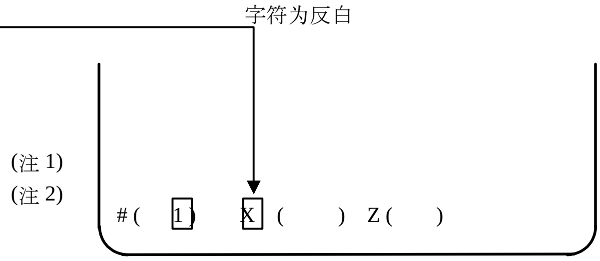


③ 切削与测量轴对应的面。测量 X 轴时，需纵向切削。
(Z 轴则端面车削)



④ 在切削完成点刀具不可撤回，按下测量轴的地址键。

X 轴测量... ... X



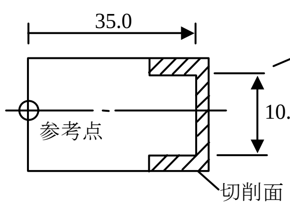
此时将测量轴的机械坐标值存入记忆。2 次按下同一键，则坐标值被清除。

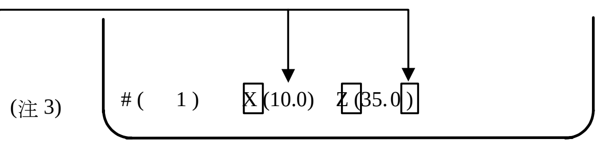
* 对 Z 轴重复步骤③～④。

⑤ 然后将刀具撤回，停止主轴。

⑥ 测量工件，在各轴的设定区域设定测量值。
字符反白显示的轴都要设定。

(例)

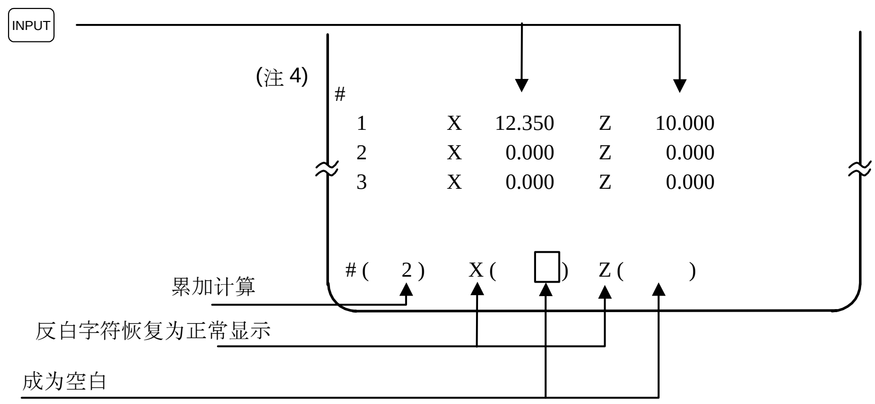




X 轴直径指令举例

⑦ 数据自动计算后写入。

(字符反白显示的轴的数据被写入。)



各刀具重复上述步骤。

(注 1) 字符反白显示后，如画面回到刀具数据画面，则字符从反白状态恢复到正常显示。请从 (3) 或 (4) 开始重新操作。

(注 2) 选择有错误的轴(参考点回归未完成的轴等)时，字符不会反白，会显示错误信息。

(注 3) 直径指令时写入直径值。

半径指令时写入半径值。

(注 4) 发生错误的情况：

- #(1) X ( ) Z (35.0)……X 轴测量值未设定。
- #(1) X (10.0) Z (35.0)……X 轴测量值虽设定但字符未反白。

此时，将此状态保持，重新正确设定，再按下 INPUT 键。

3.2.2 刀具数据画面上执行手动数值指令操作 (M, T)

为了在刀具补偿画面上执行手动数值指令，首先要把方式由通常的数据设定模式改变到手动数值指令模式。在手动数值指令方式下，CRT 画面操作可执行 M 和 T 指令。

(1) 把模式从通常的数据设定模式改变为手动数值指令模式。在通常的数据设定模式下，光标显示在数据设定区域。但在手动数值指令模式下，光标不显示。由此可判断模式是否已改变。操作步骤如下：

T　　　　M
#(□) 数据 (　　　)

在设定区域第1个括号内设定 [M] (手动)

T　　　　M
#(M) 数据 (　　　)

1) 不论 M 命令或 T 命令，本操作是相同的。

按下 [INPUT] 键，改变到手动数值指令模式

T　　　　M
#(　　)数据 (　　　)

2) 设定区域的数据被清除。光标从画面上消失。

(2) 执行手动数值指令……在执行上述操作 (1) 后执行此操作。

① 按下对应指令的地址键，相应指令值的显示区域反白，可进行手动数值指令的输入。执行刀具功能，输入 [T]，执行辅助功能，输入 [M]。

② 用按键输入指令的数值。

③ 按下 [INPUT] 键，执行指令。

(注) 手动数值指令操作与相对值画面的操作相同。详细操作请参考“位置显示”或“相对值”画面的“手动数值指令”。

(3) 从手动数值指令模式返回通常的数据设定模式

按下 [↓] 键，返回到通常的数据设定模式。

T20　　　　M6
#(□)数据 (　　　)

1) 光标显示在最初的(　)中，可进行通常的数据设定。

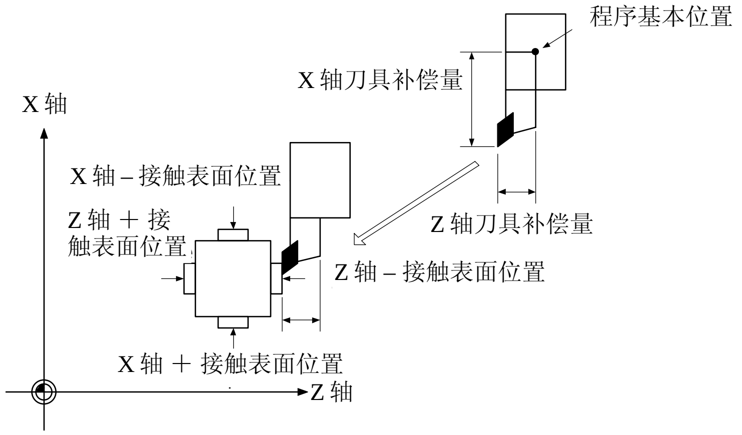
3.2.3 手动刀具长度测量 II

(1) 功能概要

利用外部感应开关的装置，用手动进给将刀尖去接近开关。碰到开关后，NC 会自动计算刀具补偿量，然后输入到 NC 的对应刀具号码内。在各刀具补偿量设定完成后，Z 轴的外部工件坐标补偿数据是通过使用手动模式实际切削工件的边缘和输入的工件测量信号来设定的。

(2) 详细说明

(a) 测量刀具补偿量



1) 测量方法

1. 先在参数内设定外部感应开关接触面的机械坐标值。
2. 选择想要测量的刀具。
3. 将运转模式选择开关切换到手动模式(寸动或是手轮等)，然后移动刀具位置，将测量刀具的刀尖点去碰外部感应开关。

   当测量的刀具碰到感应开关时，计算刀具补偿量。它由机械坐标值和测量参考点值计算后得出，并输入到内存内。

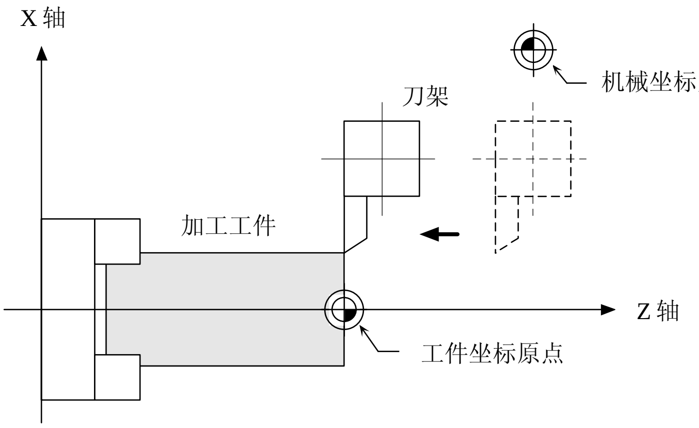
刀具补偿量 = 机械坐标值 – 测量参考点值 (感应开关位置)

测量后，其所指定的测量刀具号码内的刀具磨耗值将被清除，变为新的刀具测量值。

2) 可设定轴数

X (第 1 轴)， Z (第 2 轴)，附加轴为可设定轴。

(b) 测量 Z 轴工件坐标补偿数据



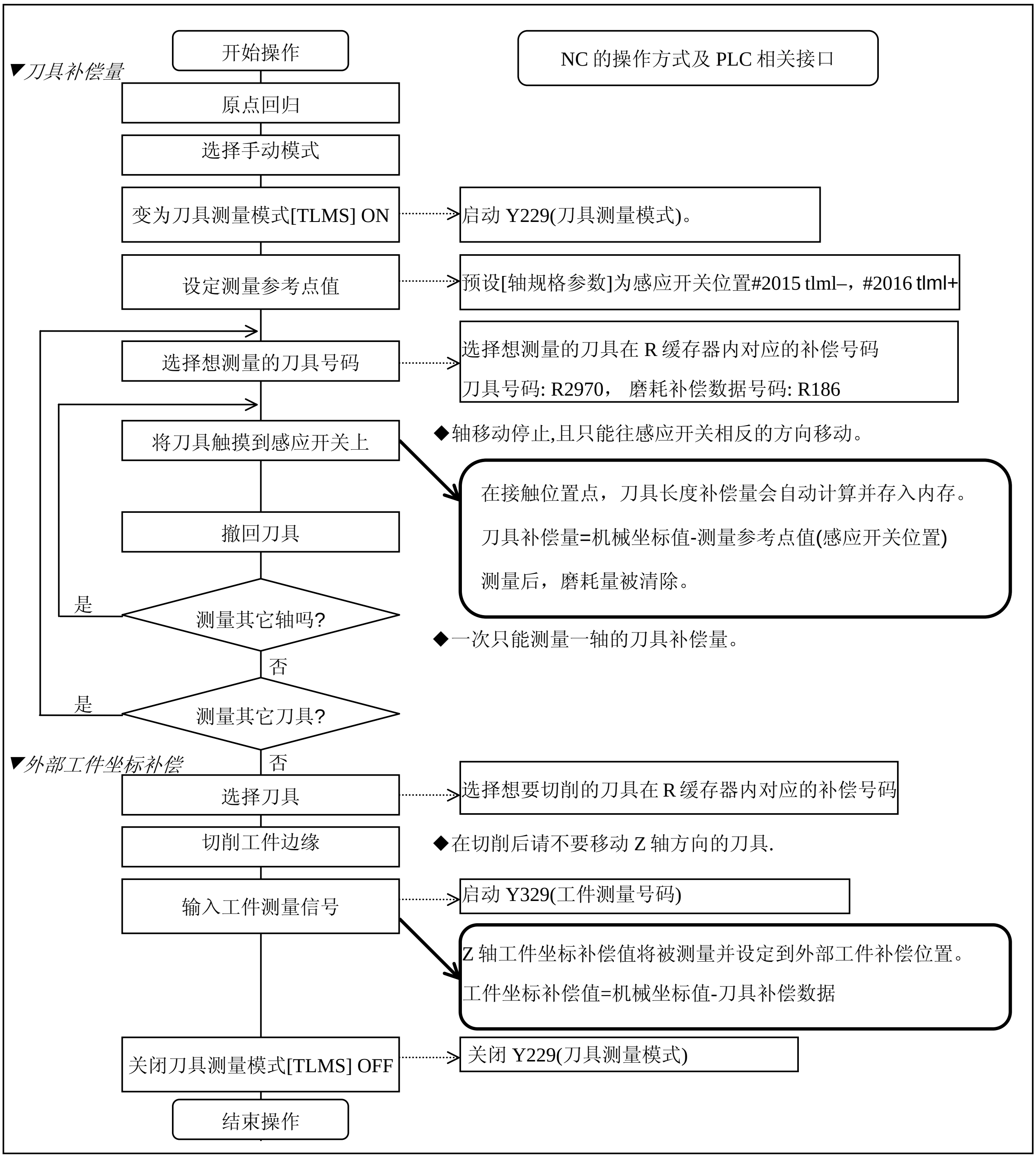
1) 设定方法

1. 选择想要测量的刀具及切削工件边缘。
2. 当输入工件测量信号时，Z 轴外部工件坐标数据将通过机械坐标值，已使用的刀具长度和刀鼻磨耗补偿量来计算。然后被自动存入内存。

2) 可设定轴数

Z 轴(第 2 轴)的外部工作坐标补偿为可设定轴。

(3) 操作流程图


开始操作
NC 的操作方式及 PLC 相关接口
▼刀具补偿量
原点回归
选择手动模式
变为刀具测量模式[TLMS] ON
启动 Y229(刀具测量模式)。
设定测量参考点值
预设[轴规格参数]为感应开关位置#2015 tlml–，#2016 tlml+
选择想测量的刀具号码
选择想测量的刀具在 R 缓存器内对应的补偿号码
刀具号码: R2970， 磨耗补偿数据号码: R186
将刀具触摸到感应开关上
◆轴移动停止,且只能往感应开关相反的方向移动。
在接触位置点，刀具长度补偿量会自动计算并存入内存。
刀具补偿量=机械坐标值-测量参考点值(感应开关位置)
测量后，磨耗量被清除。
撤回刀具
是
测量其它轴吗?
◆一次只能测量一轴的刀具补偿量。
否
是
测量其它刀具?
▼外部工件坐标补偿
否
选择刀具
选择想要切削的刀具在 R 缓存器内对应的补偿号码
切削工件边缘
◆在切削后请不要移动 Z 轴方向的刀具.
输入工件测量信号
启动 Y329(工件测量号码)
Z 轴工件坐标补偿值将被测量并设定到外部工件补偿位置。
工件坐标补偿值=机械坐标值-刀具补偿数据
关闭刀具测量模式[TLMS] OFF
关闭 Y229(刀具测量模式)
结束操作

(4) 操作步骤说明

(a) 如何设定刀具补偿量

1) 原点回归

在 NC 电源接通后，执行原点回归以建立机械坐标系。

使用绝对值检测器规格时，使用绝对值检测器初期设定来建立机械坐标系。

2) 选择运转模式

将运转模式选择开关切换到手动模式。(例如[手轮]，[寸动]，[快速进给]等操作模式)。

3) 启动刀具测量模式信号

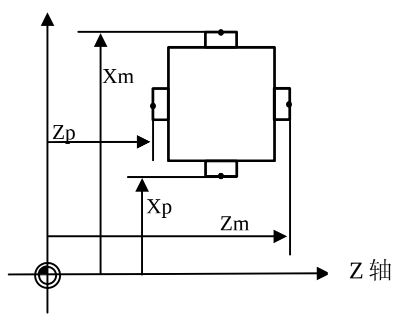
设定刀具测量模式信号为“1”。

根据步骤 1)，2)和 3)的顺序操作后，刀具测量模式将被启动。

4) 确定测量参考点设定值 (感应开关位置)

在自动测量刀具磨耗值前，必须设定下列参数。

测量参考值(感应开关位置)　轴规格参数第二页中#2015 tlm-、tlm+、#2016 tlm-、tlm+



Xm： X 轴负方向感应开关机械坐标值(使用负(–)方向移动来测量该位置值)
→ #2015 tlml– X 轴

Zm： Z 轴负方向感应开关机械坐标值(使用负(–)方向移动来测量该位置值)
→ #2015 tlml– Z 轴

Xp： X 轴正方向感应开关机械坐标值(使用正(+)方向移动来测量该位置值)
→ #2016 tlml+ X 轴

Zp： Z 轴正方向感应开关机械坐标值(使用(+)方向移动来测量该位置值)
→ #2016 tlml+ Z 轴

5) 选择刀具

选择想测量的刀具

将选择的刀具所对应的刀具补偿号码,以 BCD 码方式放在 R2970 缓存器内。

磨耗数据将在测量后被清除，其所对应缓存器为 R186(BCD 码)。

(刀具号码数据是从 PLC 传送到 NC 控制器内。)

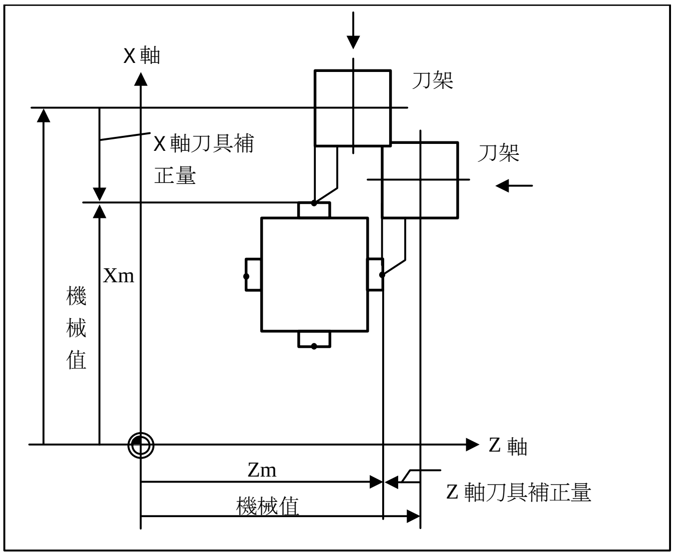
6) 使用感应开关测量刀具补偿量
利用手动进给模式或手轮进给模式将刀鼻接近感应开关.
当刀鼻接触到感应开关时停止进给。
刀具长度补偿量将从接触到感应开关处自动计算，然后储存到刀具长度暂存记忆区内。
测量后所指定的补偿号码的刀具磨耗补偿量将被清除。

备注) 感应开关在接触时，是用 NC 手动轴移动方向来控制的。因此每次只能测量一个轴向的刀具补偿量。

<自动计算方式的说明>

刀具补偿量是由下列计算式自动计算得出。

刀具补偿量 =机械坐标值 – 测量参考点值 (感应开关位置)



刀具补偿量计算图

7) 撤回刀具
8) 使用步骤 5)到 7)来设定 X 轴和 Z 轴的刀具补偿量。
9) 重复步骤 5)到 8)来测量想测量的所有刀具。
10) 关闭刀具测量模式信号(OFF)。

刀具补偿量测量操作完成。

(b) 设定外部工件坐标补偿数据

1) 原点回归

在 NC 电源接通后，执行原点回归以建立机械坐标系。

使用绝对值检测器规格时，使用绝对值检测器初期设定来建立机械坐标系。

2) 选择运转模式

将运转模式选择开关切换到手动模式 (例如[手轮]、[寸动]、[快速进给]等操作模式)。

3) 启动刀具测量模式信号

设定刀具测量模式信号为“1”

根据步骤 1)，2)和 3)的顺序操作后，刀具测量模式将被启动。

4) 选择刀具

使用 MDI 画面等方式，输入 T 指令及选择刀具。

备注) 1. 被选择的刀具补偿号显示在“补偿号 R 缓存器”的 R 缓存器内。
2. 事前准备使用刀具的“刀具长度/磨耗数据”。

5) 切削工件边缘

如果工件边缘未被切削，则应轻微地切平工件边缘。

备注) 1. 在完成切削后，请不要移动 Z 轴方向的刀具。
2. 如果工件边缘不需切削时，将其移到所想测量的位置。

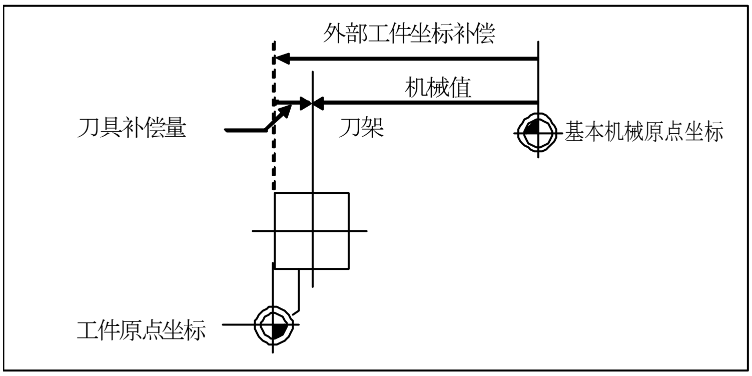
6) 输入工件测量信号(ON)设定 Z 轴的外部工件坐标补偿数据。此补偿值将从信号 ON 以后从机械值减去刀具补偿数据，自动计算得到。

(i) 自动计算公式详细说明
由下列公式可自动计算得出外部工件坐标补偿值。
(参考“外部工件坐标补偿计算图”)

外部工件坐标补偿值 =机械坐标值 – 刀具补偿数据

刀具补偿数据种类可由基本规格参数内“#1226 aux10 bit0”来选择。

aux10 bit0	刀具补偿数据
0	刀具长度数据 + 刀鼻磨耗数据
1	刀具长度数据



外部工件坐标补偿值计算图

(ii) 选择刀具补偿号码

表 0-1 中列举出相关参数组合的刀具补偿号及磨耗号所对应的 R 缓存器，以便自动计算。

补偿号的 R 缓存器

#1098 Tlno.	#1130 set_t	#1218 aux02 bit4	刀具长度补偿号码	刀鼻磨耗补偿号码
0	0	0/1	R192, R193	R192, R193
	1	0/1		
1	0	0	R36, R37	R192, R193
		1	R194, R195	R192, R193
	1	0/1	R194, R195	R192, R193

备注) 1. 如果补偿号码为“0”时，则补偿量将被计算为“0”。

2. 如果补偿号超过规格所设定的范围时，将发生“补偿号错误”的报警。

3. 相关参数的详细说明如下：

#	项目		内容
1098	Tlno.	刀具长度补偿号码	指定在 T 指令中，刀具长度补偿号码的位数。 0：前 2 位或前 3 位是刀具号码。 后 2 位或后 1 位是刀具长度和磨耗补偿号码。 1：前 2 位或前 3 位是刀具号码和刀具长度补偿号码。 后 2 位或 1 位是磨耗补偿号码。
1130	set_t	显示选定的刀具号码	在相对值画面上规定刀具指令值的显示方式。 0：显示程序值令的 T 模式值。 1：显示来自 PLC 的刀具号。
1218	aux02 (bit4)	刀具号选择	当测量外部工件坐标补偿值时，指定包含用于自动计算的刀具号的 R 缓存器。 0：与#1130 set_t 一致。 1：使用用户 PLC 指定的刀具号。

7) 关闭刀具测量模式信号(OFF)。

当分别执行此操作时，按步骤 1) 到 7) 进行；在测量刀具补偿量后，执行(a)设定刀具补偿量 9)和 10.)中所涉及的步骤 4)到 6)。则完成外部工件坐标补偿量的测量。

(5) 注意事项

1) 当进入感应开关区域时，轴向只能被选择为向单一方向移动如+X, –X, +Z, –Z, (+Y, –Y)。
当两轴(如： +X, –Z) 同时移动时，将无法准确接触到感应开关接触面，因此刀具测量将无法完成。 注意，操作错误信息“E78 AX UNMATCH (TLM) ” “E78 轴不符合(TLM)”将显示在画面上，而且为了安全起见，轴向也会停止移动。

2) 当进入感应开关区域时，如果刀鼻接触到感应开关，从感应开关接触后，轴向只能向远离感应开关的方向移动。(另一个反方向由 NC 内部锁住(interlock)以防止误操作而撞机)。
如果刀鼻与感应开关分离，那么其轴向就可以移动两个方向。轴向移动两个方向的条件限制如下：

1. 感应开关的信号被切断超过 500 毫秒(ms)以上。

2. 感应开关的信号切断后，轴向移动超过 100μm 或以上的距离时。

1 和 2 的选项，可以由基本参数#1227 aux11/bit 2(防止刀具测量器震动的措施)来选择。
轴互锁中的轴互锁方向是由 R91 (R291) 中输出信号来操作的。

3.3 刀尖数据

按下菜单键 〉刀径〉 时，显示刀径的画面。

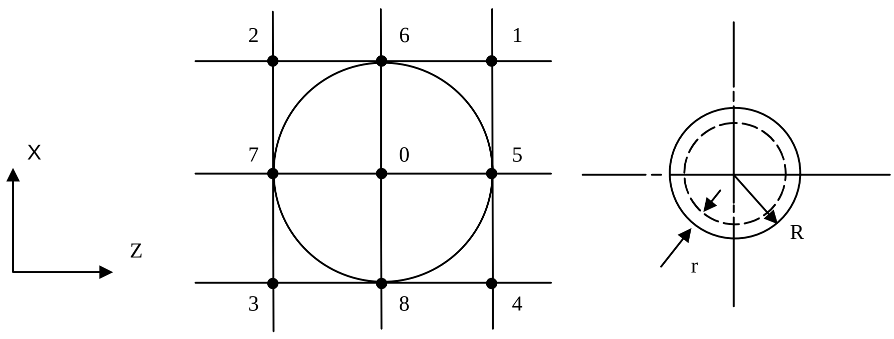
[刀径补偿]　　　　　　　刀具　　3.1/4

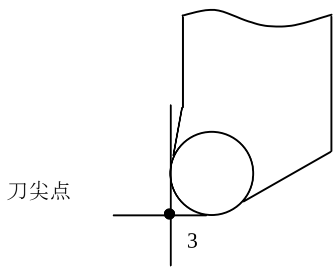
#						
1	R	5.000	r	0.045	P 3
2	R	10.000	r	0.099	P 8
3	R	6.000	r	0.099	P 2
4	R	0.000	r	0.000	P 3
5	R	0.000	r	0.000	P 3
6	R	0.000	r	0.000	P 3
7	R	0.000	r	0.000	P 3
8	R	0.000	r	0.000	P 3
9	R	0.000	r	0.000	P 3
10	R	0.000	r	0.000	P 3

( )　R (　　　)　r　(　　)　P ( )

磨耗　刀长　刀尖R/P　寿命　菜单

设定各使用刀具的刀尖半径 R，磨耗 r 及刀尖点。依照刀径补偿 (G41, G42, G46)指令，将刀具编号对应的刀尖视为半径 R (R+r) 的半圆弧，执行补偿使此半圆弧与指定的加工程序路径接触。





数据	功　　能
P0～P8	刀尖点
R	刀尖半径(刀径)(无符号)
r	磨耗量(无符号)

(注) 增量值/绝对值设定模式根据 R 的刀具长度数据设定模式和 r 的刀具磨耗数据设定模式来切换。

3.4 刀具寿命管理 I(# 1096 T-L type 是 1)

按下菜单键 寿命 ，则显示寿命管理数据的画面。

```
[刀具寿命管理数据]                       刀具      4.1/4

        [时间管理]            [次数]     [状态]
 #      使用   最大           使用  最大
 1      0:  0:  0/  0: 0      0/    0     0: 0
 2      0:  0:  0/  0: 0      0/    0     0: 0
 3      0:  0:  0/  0: 0      0/    0     0: 0
 4      0:  0:  0/  0: 0      0/    0     0: 0
 5      0:  0:  0/  0: 0      0/    0     0: 0
 6      0:  0:  0/  0: 0      0/    0     0: 0
 7      0:  0:  0/  0: 0      0/    0     0: 0
 8      0:  0:  0/  0: 0      0/    0     0: 0
 9      0:  0:  0/  0: 0      0/    0     0: 0
10      0:  0:  0/  0: 0      0/    0     0: 0
 # ( )  (   :   :   /   :   )   (   /   )   (   :   )

   磨耗  |  刀长  |  刀尖R/P  |  寿命  |  菜单
```

控制参数的“寿命管理有效”在 ON 时，刀具寿命管理才有效。根据刀具的使用时间及使用次数进行刀具寿命管理。如使用时间达到寿命时间时或使用次数超过寿命次数时，则刀具寿命超过信号(X20E)会输出到 PLC，且寿命管理数据画面的 # 刀具号码会反白显示。

刀具寿命管理的刀具最多为 80 把(刀具号码 1～80)。

这功能有助于设定刀尖磨耗数据和知道刀具何时更换。

项　目		内　容	设定范围
时间管理	使用	刀具使用累积时间： 切削时往上累加。	0：0～99：59 (时：分)
	寿命	刀具寿命设定时间： 设定最大可能使用时间。 秒单位的值为 0。	0：0～99：59 (时：分) (0：0 = 无报警)
次数	使用	刀具使用累积次数： 选取刀具时累加。	0～9999(次)
	寿命	刀具寿命设定次数： 设定最大可能使用次数。	0～9999(次) (0：0=无报警)
状态	左侧	表示刀具寿命管理的状态。 0：未使用状态 1：使用中 2：寿命时间(次数)超过	0～2
	右侧	(为机械制造厂商开放区)	0～99

3.4.1　寿命管理方式

各刀具的寿命时间(次数)设定为“0”时，有下列 4 种管理方式可供选择。

寿命管理方式	寿命时间设定	寿命次数设定
1. 仅为时间		设定为“0”
2. 仅为次数	设定为“0”	
3. 时间及次数		
4. 无管理	设定为“0”	设定为“0”

(1)　用时间进行寿命管理时
使用刀具选择 (T) 指令时，作 G01, G02 或 G33 切削时，此指定刀具的使用时间会累加。
当执行刀具选取指令时，如果使用时间达到寿命时间，则报警会输出到用户 PLC。
寿命管理数据画面的#号码反白显示时，则表示此时使用时间已达到寿命时间。

(2)　用次数进行寿命管理时
使用刀具选取 (T) 指令时，执行第一次切削进给，此指定刀具的次数会累加。如果没有执行切削进给，则次数不累加。
当执行刀具选取指令时，如指定刀具的使用次数达到寿命次数，则报警会输出到用户 PLC。
寿命管理数据画面的#号码反白显示时，则表示使用次数超过寿命次数，必须选择另一刀具再做切削，重新开始计算。

(3)　用时间和次数同时进行寿命管理时
当使用刀具选取指令时，如果使用时间达到寿命时间或使用次数达到寿命次数，则报警会输出到用户 PLC。
当寿命管理数据画面的#号码反白显示时，则表示使用时间达到寿命时间或者使用次数超过寿命次数。

(4)　无寿命管理时
当使用时间和次数增加时，不会有报警输出到用户 PLC，而且寿命管理数据画面的#号码不会反白显示，则无寿命管理。

3.4.2　计算条件(增量)

使用时间(次数)在切削进给(G1, G2, G3, G33)时会增加，但下列情况除外：

- 控制参数的“寿命管理有效”为 OFF 时。
- 机械锁定时。
- 辅助功能锁定时(PLC 的输入信号)。
- 外部速控中。

- 单节运转中。
- 使用数据的计算有效信号为 OFF 时(PLC 的输入信号)。

3.4.3　刀具寿命管理数据的设定

(1) 在 # (　) 内设定刀具号码，然后在相应的设定区域设定寿命时间，寿命次数等寿命管理的数据，按下 INPUT 键。

(2) 在操作 (1)后，寿命管理数据显示更新，在 # (　) 内的刀具号码自动加 1，同时寿命时间(次数)的数据被删除。

(3) 假如刀具号码和刀具寿命管理数据与画面显示的刀具号码不同时，按下 INPUT 键，则画面会切换到相对应的刀具画面，第 2 次按下 INPUT 键，则可设定寿命管理数据。

(4) 在 # (　) 内显示的刀具号码，用 ↑ 或 ↓ 键可连续增加或减小。

3.4.4　显示画面上刀具寿命管理数据的清除

每个画面有 10 组刀具寿命管理数据，当按下 SHIFT 键后，再按 C.B CAN 键和 INPUT 键，则显示的寿命管理数据(使用时间、寿命时间，使用次数，寿命次数，状态)都变为 0。

3.4.5　注意事项

(1) 即使寿命时间或次数设定为 0，使用时间或次数照样累加，但没有报警(刀具寿命终止：X20E)输出。

(2) 用时间进行刀具寿命管理，在切削时如使用时间达到寿命时间，也不会有报警输出。只有当发出下一个刀具选取指令后，报警才会输出。在此期间，使用时间保持累加。

(3) 如果只有 20 组刀具补偿，则刀具寿命管理就只能管理 20 组刀具。

(4) 没有刀具寿命管理功能就不能选择刀具寿命管理画面。如果按下刀具寿命管理菜单键时，会出现报警“E06：没有规格”，画面则保持不变。

(5) 在切削模式期间，如果使用刀具选取(T)指令，则在使用此 T 指令时，使用次数会累加。

3.5 刀具寿命管理 II(＃1096 T_L type 是 2)

使用的刀具被分为几组。这类刀具寿命管理带有备用刀具功能，刀具寿命(使用时间，使用次数)以组为单位进行管理。当寿命达到时，从该刀具所属的组中按顺序选择备用刀具。

(1) 刀具寿命管理刀具数 ： 最多 80 把刀
(2) 组数 ： 最多 80 把刀
(3) 组号 ： 1~9999
(4) 每组刀具数 ： 最多 16 把刀
(5) 寿命时间 ： 0～999999 分(约 1667 小时)
(6) 寿命次数 ： 0～999999 次

3.5.1 刀具组的登录

(1) 刀具寿命管理画面

执行任意组的寿命管理组的寿命管理信息的设定和表示。

［刀具寿命管理］　　刀具/补偿量 4. 1/5

\#

G　组：1234　方式：0　寿命：999999(MIN)

#	刀具No.	补偿No.	使用(MIN)	ST	#	刀具No.	补偿No.	使用(MIN)	ST
1	111111	1	999999	2	9	123	9	000009	3
2	222222	2	999999	2	10	1234	10	000099	3
3	333333	3	999999	2	11	12345	11	000999	3
4	444444	4	999999	2	12	123456	12	123456	1
5	555555	5	999999	2	13	234567	13	000000	0
6	666666	6	999999	2	14	345678	14	000000	0
7	777777	7	999999	2	15	999999	15	000000	0
8	888888	8	999999	2	16				

\#(12)　データ(123456)　(12)　(123456)　(1)

磨耗	刀具长度	刀尖R/P	寿命	菜单

(注)“寿命”或“使用”后的 (MIN)，将根据设定方法而变化。

方式 0：时间……(分)　：数据以“分”为单位显示。

1：次数……(次)　：数据以次数为单位显示。

1) 显示组的选择

用＃(G) 数据(组号码)选择组。

组号设定后，登录在该组的刀具寿命管理数据将显示在#1 到#16。#号反白显示的刀具即为寿命已达到的刀具(或跳跃刀具)。

如要显示另一组，再设定＃(G) 数据(组号)。

2) 组的登录

通过设定#(G)数据(要登录的组号)(方式)(寿命设定值)进行刀具组的登录。

- 组号设定在 1～9999 之间
- 设定组数寿命管理为时间管理或次数管理

  0：时间　1：次数

如果省略方式设定，则方式设定值将为 0(时间)。

- 用该组刀具的寿命设定值设定寿命。(0 至 999999)

如果省略寿命设定，则设定值将为 0。

(注 1) 只有被显示的组的方式设定值和寿命设定值才能改变，这样可防止错误设定。用＃(G) 数据 (　) (方式)(寿命设定值) 设定。
(方式和寿命的设定值只有在必要时才能改变。)

(注 2) 方式数据和寿命数据在组内是公用的。要限制某一把特殊刀具的寿命值时，在使用数据中设定补偿值。ST 将被设定为 1(当前刀具)，并且随后的新刀具选择信号在刀具选择期间将不输出。

(注 3) 如果寿命数据为 0，使用数据仍将计数，但不能判定其是否达到寿命次数。

3) 组登录的删除

按下 SHIFT + C.B CAN + INPUT 键可删除当前显示的组及其数据。

4)　刀具登录

按刀具使用顺序设定。如果一把刀具使用多个补偿，设定刀具号，并为每个补偿分别设定补偿号。

- 刀具号　：　设定刀具号(1 至 999999：因规格而异)
- 补偿号　：　设定补偿号(1 至 80：因规格而异)
- 使用　　：　如果指定的刀具不是未使用的刀具，通过设定使用数据可调整初期值。如果数据未设定，则为 0。(可省略)
- 状态　　：　设定刀具是否为跳跃刀具。(可省略)

  如果数据未设定，或者设定 0 到 2，数据将根据使用数据和寿命数据之间的关系自动设定。

  0：未使用刀具　　1：使用中刀具

  2：正常寿命刀具　　3：跳跃刀具

(例)　设定一把刀具使多个补偿号

#	刀具号	补偿号	
1	520000	11	…… 相当于 T52000011 指令
2	520000	12	…… 相当于 T52000012 指令
3	520000	13	…… 相当于 T52000013 指令

(注) 该功能以组为单位执行刀具寿命管理，因此，如果一把刀具设在另一个不同的组中，其寿命将根据该组来管理，也就不能进行正确的刀具管理。

5)　刀具登录的删除

在所需＃号中设定 0，可删除＃号的所有数据，该＃号下的数据将依次向上移一行。

6)　刀具使用数据的清除

可以将各刀具使用数据设定为 0，或将此刀具的#号前加上“-”。

如想清除整组的已登录刀具的使用数据可以将#号设定为-99。

7)　多个组的表示

可以用参数(#1107 T11fsc)的设定执行在 1 个画面中多个组的寿命管理组的寿命管理信息的设定和表示。

#1107 T11fsc 的设定值	0	1	2
被表示组数	1	2	4
最大登录刀具数	16	8	4

```
[刀具寿命管理]                                          刀具/补偿量 4.   1/12

 组: 1   方式:0   寿命: 100(MIN)                  组 2   方式:1   寿命:100(SET)

 #     刀具 No.  补偿 No.  使用(MIN) ST          #     刀具 No.  补偿 No.  使用(SET) ST
 1          1       1       100    2            1         21      21       100    2
 2          2       2         0    3            2         22      22       100    2
 3          4       3         0    3            3         23      23       100    2
 4          4       4        50    1            4         24      24       100    2
 5          5       5         0    0            5         25      25       100    2
 6          6       6         0    0            6         26      26       100    2
 7          7       7         0    0            7         27      27       100    2
 8          8       8         0    0            8         28      28       100    2

#(    )数据(        )(  )(        )(  )

     磨耗        刀具长度        刀尖R/P       寿命        菜单
```

1 个画面中含有 2 组的刀具寿命管理信息画面

```
[刀具寿命管理]                                          刀具/补偿量 4.   1/ 7
 组: 1   方式:0   寿命: 00(MIN)                  组: 2   方式:1   寿命: 100(SET)
 #     刀具 No.  补偿 No.  使用(MIN) ST          #     刀具 No.  补偿 No.  使用(SET) ST
 1          1       1       100    2            1         21      21       100    2
 2          2       2         0    3            2         22      22       100    2
 3          3       3         0    3            3         23      23       100    2
 4          4       4        50    1            4         24      24       100    2

 组: 3   方式:0   寿命: 300(MIN)                 组: 4   方式:1   寿命: 400(SET)
 #     刀具 No.  补偿 No.  使用(MIN) ST          #     刀具 No.  补偿 No.  使用(SET) ST
 1         29      29       100    1            1         33      33         0    0
 2         30      30         0    0            2         34      34         0    0
 3         31      31         0    0            3         35      35         0    0
 4         32      32         0    0            4         36      36         0    0

#(    )数据(        )(  )(        )(  )

     磨耗        刀具长度        刀尖R/P       寿命        菜单
```

1 个画面中含有 2 组的刀具寿命管理信息画面

(1)　登录组一览画面

执行现在使用中的刀具的寿命管理数据和登录组一览表的表示。

[刀具寿命管理]　　TOOL　4. 1/5

<选择刀具>

组数	刀具号码	补偿号	方式	使用	合计	寿命	状态
1234	123456	12	0	123456	123456	999999(MIN)	1

<组号一览表>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
111	222	333	444	555	666	777	888	999	1001	1101	1202	1303	1404	1505	1606
1100	2200	3300	4400	5500	6600	7700	8800	9900	1010	1111	1212	1313	1414	1515	1616
1234	2222	3333	4444	5555	6666	7777	8888	9999							

磨耗	刀长	刀尖R/P	寿命	菜单

1)　显示说明

<选择刀具>　：　显示当前正在使用中刀具的寿命管理数据。

方式　：　显示寿命数据的计数单位。

0：时间　　1：次数

状态　：　显示刀具状态

0：未使用刀具　1：使用中刀具　2：正常寿命达到刀具　3：跳跃刀具

合计　：　如果该刀具使用多个补偿号时，显示每个补偿号合计的使用数据。如果只有 1 个补偿号时，则和“使用”为同一数据。

<组号一览表>：　显示所有登录的组号。高亮度组号表示该组内所有登录刀具的寿命都已达到。

2)　所有登录数据的删除

按下 SHIFT + C.B CAN + INPUT 键，可删除所有登录的数据(包括组号)。

3.5.2　刀具寿命的计算方法

刀具寿命计数方法有时间方式和次数方式两种。其中次数方式可以用参数（#1277 ext13/bit0）选择计数方法和计时方法。

如果计数后使用数据等于寿命数据或超过寿命数据，在下一次相应组的选择指令时 (T□□□□99)，将选择该组中备用刀具，并对新选择的刀具计数。如果组内所有刀具的寿命都已达到，则不能再选择备用刀具，最后选取的刀具将继续计数。

(1)　用时间计数

刀具用于切削模式 (G01, G02, G03, G31, G33)时的时间以 100 毫秒为单位进行计数。

在暂停、机械锁定、辅助功能锁定、外部速控或单节状态时，不计算时间。

(注)
- 最大寿命值是 999999 分。
- 在刀具寿命画面上显示的数据以“分”为单位。

(2)　用使用次数计数

(a)类型 1（#1277 ext13/bit0：0）

当由于执行刀具选择指令 (T□□□□99) 而改变使用的刀具号并且正在执行切削模式时(机械锁定、辅助功能锁定、外部速控或单节状态不包括在内)，开始计数。(即使刀具号改变，但如果没有进入切削模式，则不开始计数。)

(注)
- 最大寿命值是 999999 次。
- 如果使用中刀具只有补偿号发生改变，也不会开始计数。
  如果使用刀具的 T 码为 12345678：

T 1 2 3 4 5 6 7 8

补偿号：即使改变也不计数

刀具号：改变时会计数

(操作举例)

```
程序
T0199    (1)
:
T0299
:
T0199    (2)
:
T0299
:
T0199    (3)
```

01 组使用了 3 次

```
程序
T0199    (1)
:
T0199
:
T0199
```

01 组使用了 1 次

(注) 使用次数是指每一程序执行时的使用次数。
　　如果程序在重置后再执行，则开始计数。

(b)类型 2（#1277 ext13/bit0：1）

加工程序从启动到重置，仅将用于切削的组在重置时增加“1”。

指定再次计数 M 时，将此时正在使用的组的计数增加“1”。

（注 1）机械锁定、辅助功能锁定、外部速控状态下，不执行计数。

（注 2）单个单元时，可用参数选择是否执行计数。

（注 3）寿命最大值为 999999 次。

(3) 每把刀具使用多个补偿号时的计数

此功能使每一个登录的 T 号(刀具号和补偿号)使用独立的使用数据。因此具有多个补偿号的刀具，它的每个补偿号分别计数使用数据。这样，该刀具使用数据的寿命管理是根据各补偿使用数据的合计值进行。如果在画面上只看见一个 # 号，尽管这把刀具还没达到寿命，但刀具状态可能是 2(正常寿命达到刀具)。当前选择刀具的使用数据的合计显示在第 1 页中（使用中刀具）栏的“合计”项中。

使用多个补偿号的画面显示范例

- 时间方式(寿命 100000 分)

#	刀具号	补偿号	使用 (MIN)	ST
1	101010	1	40000	2
2	101010	2	40000	2
3	101010	3	30000	2
4	202020	4	20000	1
5	202020	5	20000	1
6	202020	6	15000	1
7	303030	7	0	0

* 刀具 101010 的寿命为 #1～#3 使用时间的合计。

- 次数方式(寿命：100000 回)

#	刀具号	补偿号	使用 (MIN)	ST
1	101010	1	50000	2
2	101010	2	50000	2
3	101010	3	0	2
4	202020	4	40000	1
5	202020	5	40000	1
6	202020	6	0	1
7	303030	7	0	0

* 刀具 101010 的寿命为 #1～#3 使用时间的合计。

3.5.3　参数

刀具寿命管理的规格因参数 #1096T-Ltype 和 # 1106Tcount 而异。确认相关参数设立的说明。

3.6 刀具登录

按下菜单键 寿命 ，再按 次页 键就可以切换画面，然后就显示 TOOL REGISTRATION(刀具登录)画面。用户的 PLC 不同，画面操作方法也不同，要了解详情，请参阅机器制造商所提供的操作手册。

3.6.1 功能概要

(1) 所使用的刀具可以在刀具库座中登录。

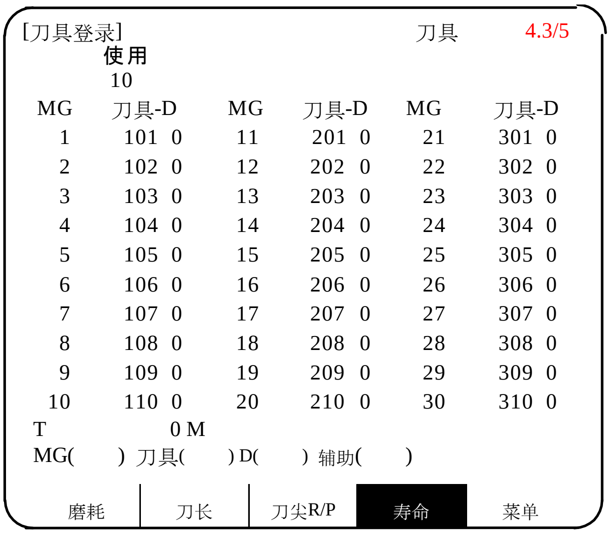
(2) 当通过刀具选择指令或刀具更换指令改变刀具库座和刀具号时，画面就显示新的刀具号。

(3) 可在设定区域的辅助( )中设定所需要的数据，并由用户 PLC 执行顺序处理。

(4) 刀具可以登录在画面上半部分的 USAGE 显示区域中，所显示的名称和显示的数目都可改变。

(5) 由于规格不同，登录的刀具数也不同，最多可登录 80 把刀具，登录的刀具号最多是 4 位数。

(6) 可用手动数值命令选择刀具。



3.6.2　刀具库座中刀具的登录

在MG (　　)中设定1
在刀具 (　　)中设定1234
在D (　　)中设定2.

T　　0M
MG(　1) 刀具(1234) D(2) 辅助(　　)

磨耗 | 刀具 | 刀径 | 寿命 | 菜单

按下 INPUT 键。

[刀具登录]　　　　　　　　　　刀具　　2.1/2
HEAD　NEXT-1　NEXT-2　NEXT-3　SEARCH

MG	刀具-D	MG	刀具-D	MG	刀具-D
1	1234-0	11		21	
2		12		22	
3		13		23	
4		14		24	

D 中的刀具号和数据显示在指定的刀具库号中，在设定区域的 MG( ) 中的刀具库座号增加 1，在其它( ) 中的数据被删除。

当数据显示区域中设定的号码非刀具库座号时，若第一次按下 INPUT 键，画面就切变到相应的显示刀具库座号的画面，第二次按下 INPUT 键时，数据区域中所设定的数据就显示出来。

(注)　关于 D 中数据的功能和用途，请参阅机器制造商提供的操作手册。

3.6.3　主轴刀、预备刀和索引区的刀具登录

这些指令是在所显示的刀具号与刀具库座中所设定的刀具号不同时用来改变所显示的数据的。

设定USAGE MG(　)和刀具(　)

*

在 MG(　) 中设定N0，在
刀具 (　) 中设定8。

按下 INPUT 键。

[刀具登录]　　　刀具　　4.3/5
使用
10

MG	刀具-D		MG	刀具-D		MG	刀具-D	
1	101	0	11	201	0	21	301	0
2	102	0	12	202	0	22	302	0
3	103	0	13	203	0	23	303	0
4	104	0	14	204	0	24	304	0
5	105	0	15	205	0	25	305	0
6	106	0	16	206	0	26	306	0
7	107	0	17	207	0	27	307	0
8	108	0	18	208	0	28	308	0
9	109	0	19	209	0	29	309	0
10	110	0	20	210	0	30	310	0

T　　0 M
MG(　) 刀具(　) D(　)辅助(　)

磨耗 | 刀长 | 刀尖R/P | 寿命 | 菜单

在显示区域中，在 USAGE 下显示 8。数据设定区域中的显示改变为 MG (N1)。

(注) 尽管画面上半部分所显示的标题因制造厂家不同而有所不同(本手册中显示 USAGE)， 但数据总是通过输入 N0 而设定的。

3.6.4　刀具登录数据的删除

在 MG (　) 中设定 CL。

按下 INPUT 键。

*

在 USAGE 和 MG 1 到 MG n 中所显示的数据全部删除变为 0。

3.6.5　在刀具登录画面上执行手动数值指令操作 (M, T)

为了在刀具登录画面上执行手动数值指令操作，必须先把正常数据设定模式改变为手动数值指令模式。在手动数值模式通过 CRT 画面操作就可以执行 (M, T) 指令。

(1) 把正常数据设定模式改变为手动数值指令模式。当选择正常数据设定模式时，光标显示在数据设定区域，可是当选择手动数值指令模式时光标并不显示。通过观察这一差异，就能确认模式是否改变。操作如下：

```
T            M
MG( □ ) 刀具(            )  D( )  辅助( )
```

在设定区域内的第一个(　) 中设定 M (表示手动)。

```
T            M
MG( M ) 刀具(            )  D( )  辅助( )
```

1)　这一操作对于 M 指令和 T 指令是一样的。

按 INPUT 键，画面就切换到手动数值指令模式。

```
T            M
MG(   ) 刀具(            )  D( )  辅助( )
```

2)　设定区域中的数据被删除，光标从画面上消失。

(2) 手动数值指令的执行：在执行上面所述的操作 (1) 以后，再执行这一指令。

1)　按下指令对应的地址键。
相应的指令值显示区域就变为反白显示，状态改变为手动数值指令输入模式。执行刀具功能指令，输入 T ；执行辅助功能指令，输入 M 。

2)　用按键输入指令数值。

3)　按 INPUT 键，然后就执行指令。

(注) 手动数值指令的操作与相对值画面的操作相同。请参阅位置显示 / 相对值画面部分关于手动数值指令的内容。

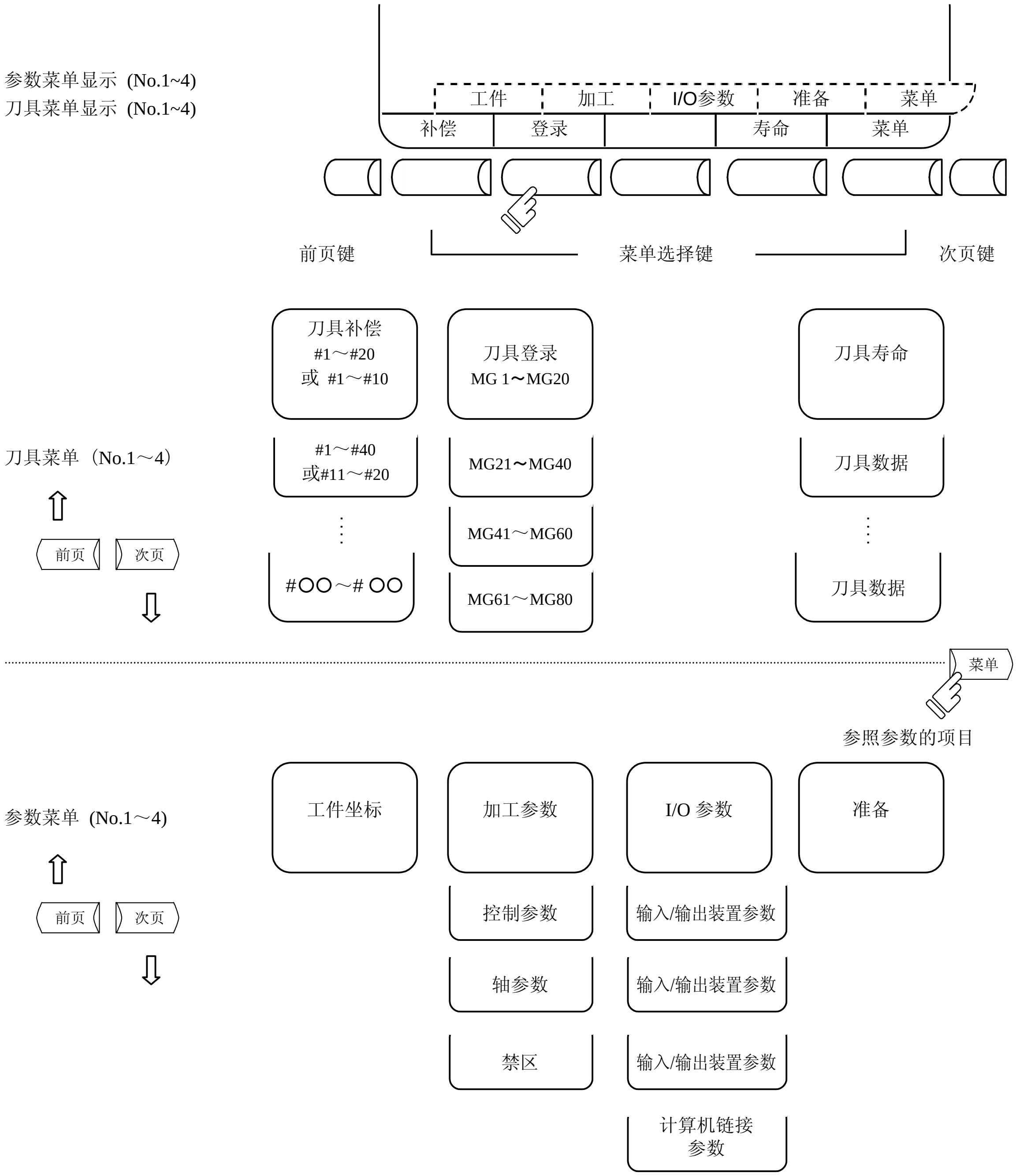
(3) 从手动数值指令模式返回正常数据设定模式的操作。

按 ↓ 键，画面返回到正常数据设定模式。

```
T20          M6
MG( □ ) 刀具(            )  D( )  辅助( )
```

3(II). 刀具补偿 (M 系)

按下功能选择键 TOOL PARAM ，将显示下列菜单。



注意

自动运转(或单节停止)期间，如要改变刀具补偿或坐标系统补偿，则新的补偿值将从下一单节或多节以后有效。

3.1 刀具补偿

当按下菜单键 〉补偿〉，显示刀具补偿画面。

(1) 刀具补偿记忆(种类Ⅰ：参数 #1037 cmdtyp 是 1，如更改后须做格式化 FORMAT) 。
形状补偿记忆与磨耗补偿记忆没有区别，设定形状补偿和磨耗补偿的总量。补偿数据中刀具长度、和刀具半径补偿是共享的。

(2) 刀具补偿记忆(种类Ⅱ：参数 #1037 cmdtyp 是 2，如更改后须再做格式化 FORMAT) 。
分别设定形状补偿量和磨耗补偿量。形状补偿量分成长寸法和径寸法。对于补偿数据，长寸法数据用于刀具长度补偿，径寸法数据用于刀具半径补偿。

[刀具补偿]　　　　　　刀具/补偿量 1.1/ 2
#A：绝对　#I：增量　[机械值]　Z　0.000
基准高　#0 = 50.000

#			
1	120.000	11	300.000
2	50.000	12	50.000
3	100.000	13	250.000
4	30.000	14	50.000
5	100.000	15	150.000
6	60.000	16	80.000
7	20.000	17	200.000
8	150.000	18	150.000
9	20.000	19	500.000
10	150.000	20	100.000

T　　0 M
#(　)　数据(　　　)

补偿　登录　　寿命　菜单

刀具补偿记忆种类 I

[刀具补偿]　　　　　　刀具　1.1/ 2
#A：绝对　#I：增量　[机械值]　Z　0.000
基准高　#0 = 50.000

#	长补偿	长磨耗	径补偿	径磨耗
1	120.000	0.020	50.000	0.099
2	100.000	0.004	30.000	0.000
3	100.000	0.000	60.000	0.010
4	20.000	0.005	150.000	0.008
5	20.000	0.530	150.000	0.059
6	300.000	0.032	50.000	0.111
7	250.000	0.000	50.000	0.000
8	150.000	0.006	80.000	0.009
9	200.000	0.000	150.000	0.003
10	500.000	0.667	100.000	0.888

T　　0 M

补偿　登录　　寿命　菜单

刀具补偿记忆种类Ⅱ

刀具补偿数据可设定为绝对值或增量值。

显示项目	内　　容
#A： ABS #Ⅰ： INC	有效设定模式，无论是绝对值模式或增量值模式，都反白显示。 在设定数据前，检查设定模式是否合适。

3.1.1　刀具补偿数据的设定

(1) 种类Ⅰ

设定刀具补偿数据时，在 #(　)中设定补偿记忆号码，在数据(　)中设定补偿数据，然后按下 INPUT 键。

(2) 种类Ⅱ

设定刀具补偿数据时，在#(　)中设定补偿记忆号码，在设定区域中相对于长寸法、长磨耗、径寸法和径磨耗中设定补偿数据，然后按下 INPUT 键。

(3) 在补偿记忆号码和刀具补偿数据设定后，如果按下 INPUT 键，设定的补偿数据就显示在补偿记忆号码位置，设定部 #(　)中的补偿记忆号码增 1，并且数据(　)中内容消失。这时，光标移到同一设定区域的右端。

(4) 如果刀具补偿数据被设定，但补偿记忆号码没有包含在显示的补偿记忆号码中时，第 1 次按下 INPUT 键时，画面切换到建立补偿记忆号码对应的画面。当再次按下 INPUT 键时，设定的刀具补偿数据显示在补偿记忆号码位置。

(5) 通过连续按 ↑ 键或 ↓ 键，显示在#(　)中的补偿记忆号码可以连续增加 1 或减少 1。

(6) 为了设定增量值模式，在 #(　)中输入 I 然后按 INPUT 键。

在增量值模式中，设定数据将加到显示区域的数据中。为取消增量值模式，在 #(　)中输入 a，然后按下 INPUT 键，就变为绝对值模式。(详见 3.1.3 节)

3.1.2 刀具补偿数据的清除

(1) 在显示画面清除

在一个画面上显示 20 组刀具补偿数据(种类Ⅱ10 组)。清除所有显示的补偿数据时，按下 SHIFT 键，然后再按下 C.B CAN 键和 INPUT 键。

3.1.3 刀具补偿数据的设定模式(绝对值/增量值)

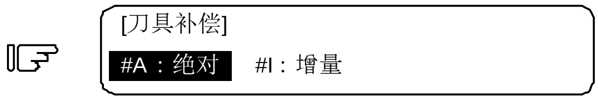
刀具补偿数据的绝对值/增量值设定有模式选择法和菜单选择法两种方法。无论采用哪种方法，都可通过参数(#1136 optype)选择。

（1）模式选择法（#1136=0）

(a) 绝对值设定

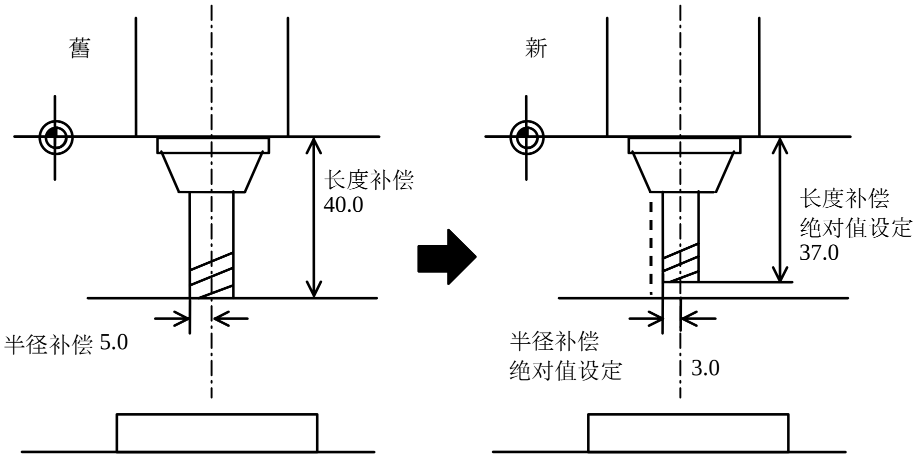
改变为绝对值设定模式，方法如下：

在 #(　) 中输入 A，然后按 INPUT 键。 # (　A) 数据 (　　)



#A：ABS 反白显示，表示绝对值设定模式有效。

绝对值模式刀具补偿数据的设定举例



(#3长度补偿数据)

显示	→	设定	显示
#3　40.000		#　(　3)　(　37)	#3　37.000

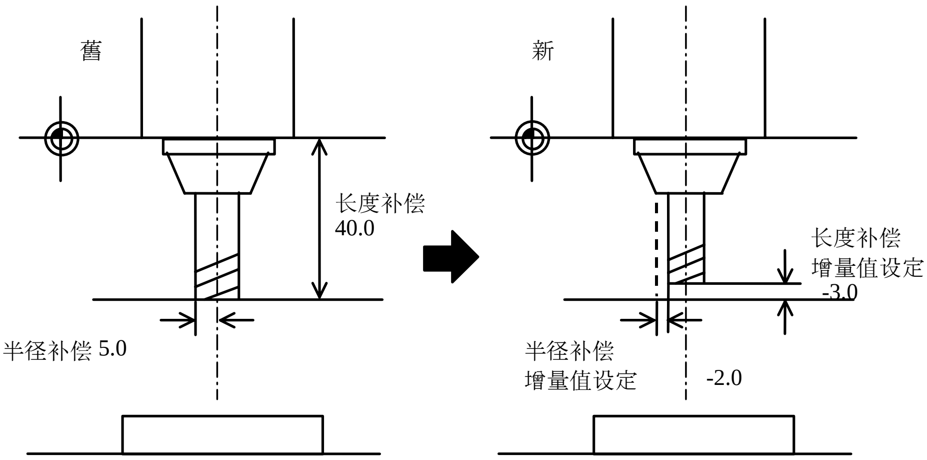
(b) 增量值设定

改变为增量值设定模式，方法如下：

在#（ ）中输入I，然后按 INPUT 键。
(I) 数据( )

#1：INC 反白显示，表示增量值设定模式有效。

增量值模式刀具补偿数据的设定举例



(#3 长度补偿数据)

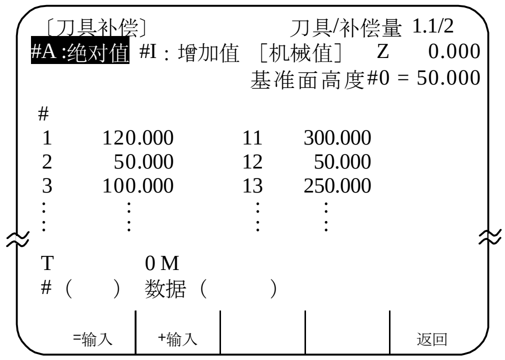
显示	→	设定	显示
#3 40.000		# (3) (-3)	#3 37.000

即使画面切换或电源关闭，如此设定的模式将被继续保持。

（2）菜单选择法（#1136 = 1）

(a) 变换为增量值设定模式

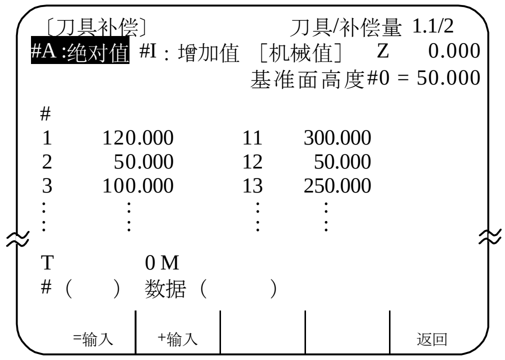
设定#(　)、X(　)或Z(　)值后，
按下菜单键 =入力 。



※将游标移动至 X(　)或 Z(　)，按下数据键，将自动切换到 =入力 ， +入力 。

(b)变换为绝对值设定模式

设定#(　)、X(　)或Z(　)值后，
按下菜单键 +入力 。



※将游标移动至 X(　)或 Z(　)，按下数据键，将自动切换到 =入力 ， +入力 。

(c)补充说明

按下 =入力 ， +入力 菜单中的 INPUT 键，可用模式选择法设定补偿数据。

除了按下菜单键 戻る 或选择了其它画面，否则 =入力 ， +入力 菜单将一直被显示。一旦选择了其它画面，出现了刀具补偿画面，则显示画面选择画面。

在选择画面菜单时，画面菜单后有“↓”表示的表明此画面后有操作菜单。

刀具测量中操作菜单对手动刀具长度测量功能无效。刀具测量中的操作菜单的动作如下：

1)画面选择菜单表示时

刀具测量中不能切换到 =入力 ， +入力 菜单。在刀具测量中有“↓”表示的画面选择菜单会出错(E74)。

2)操作菜单表示时

在刀具测量中按下 =入力 ， +入力 菜单会出错(E74)。

手动数值指令模式中[=入力]，[+入力]菜单无效。

手动数值指令模式中，按下[=入力]，[+入力]菜单会出错(E74)。手动数值指令模式中在刀具测量中有“↓”表示的画面选择菜单会出错(E74)。

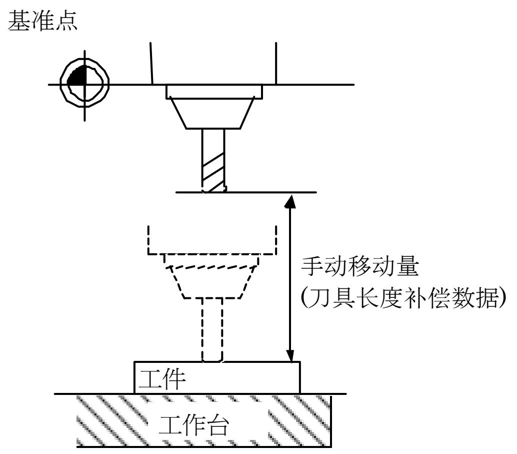
若将画面中未表示的补偿内存号，设定在#（　）中，第一次按下[=入力]，[+入力]菜单时，切换到补偿内存号对应的画面。第 2 次按下[=入力]，[+入力]菜单时，设定补偿数据。

在刀尖数据画面中设定刀尖点数据时，无论按下哪个[=入力]，[+入力]菜单都被设定为绝对值。

3.1.4 手动刀具长度测量

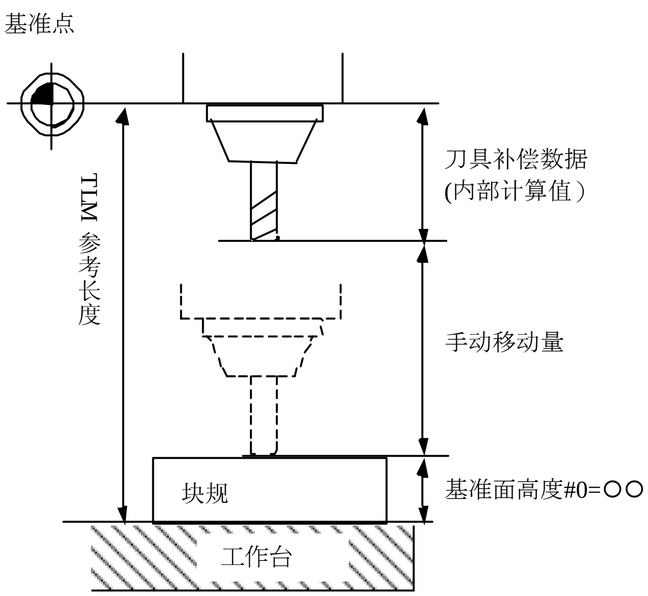
手动把刀具从基准点移动到测量点，从基准点到测量点的移动距离可以测出并作为刀具补偿进行设定。

(1) 刀具长度测量 I
当刀具位于基准点，从刀具的前端到测量点(工件顶端)的距离可以测出并作为刀具补偿数据进行设定。



当设定 TLM 基准长度
(# 1102 tlm) = 0 和 SURFACE
0 = 0 时，即建立刀具长度测量 1 方式。

(2) 刀具长度测量Ⅱ
当刀具位于基准点，从参考点到刀具前端的距离可以测出并作为刀具补偿数据进行设定。



(3) 用刀具长度测量设定刀具补偿数据

[刀具补偿]　　　　　　　　　　　　　刀具　　1.1/ 2
#A：绝对　#I：增量值　[机械值]　Z　0.000
基准高　#O = 50.000

#			
1	0.000	11	300.000
2	50.000	12	50.000
3	100.000	13	250.000
4	30.000	14	50.000
5	100.000	15	150.000
6	60.000	16	80.000
7	20.000	17	200.000
8	150.000	18	150.000
9	20.000	19	500.000
10	0.000	20	100.000

T　0 M
#(1)　数据(　-12345　)

补偿　登录　　寿命　菜单

① 刀具长度测量 I

开始

参考点回归等决定刀具基准点位置。

选择测量刀具。

设定绝对值设定模式。

把机械操作面板上 TLM 开关设为 ON。

用寸动进给或手动手轮进给将刀具移到测量点。

完成测量后，规定刀具补偿号码。

在刀具补偿画面上的设定和显示

选择刀具补偿画面。
在 #（　）中输入 A 然后按下 INPUT 键。
则 #A：ABS 反白显示。

在刀具补偿画面上显示 TLM 信息。
在数据（　）内显示 0。

测量值按顺序显示在数据（　）内。
测量值也会显示在“ TLM”中。
测量轴的当前值显示在“ 机械值”Z 中。

在#（　）内设定补偿号码并按下 INPUT 键。
测量数据在规定的补偿号码位置显示。

(注)　操作步骤参考机械操作手册。

② 刀具长度测量 II

开始

首先根据测量检查 TLM 基准长度。

用块规等设定参考高度的值。

参考点回归等决定刀具基准点位置。

选择测量刀具。

把机械操作面板上 TLM 开关设为 ON。

用寸动进给或手动手轮进给将刀具移到测量点。

完成测量后，规定刀具补偿号码。

在刀具补偿画面上的设定和显示。

检查机械参数中轴规格参数“#2015tlml 一“数据”。设定参考点到工作台表面的距离。

设定#（0）数据（○○.）并按 INPUT 键。

数据显示在基准面

#0 =

在刀具补偿画面上显示 TML 信息。

假刀具长度数据“参数 tlml”“—”

“# 0”显示在数据（ ）内。

测量值按顺序显示在数据（ ）内。

测量轴的当前值显示在“机械值”Z 之中。

在 #（ ）中设定补偿号码并按下 INPUT 键。

测量数据在规定的补偿号码位置显示。

3.1.5 刀具补偿画面上执行手动数值指令操作 (M, T)

为了在刀具补偿画面上执行手动数值指令，首先要把模式从正常数据设定模式改变为手动数值指令模式。在手动数值指令模式中通过 CRT 画面操作可执行 M 和 T 指令。

(1) 把模式从正常数据设定模式改变为手动数值指令模式。在正常数据设定模式，光标显示在数据设定区域。
而在手动数值指令模式中光标是不显示的。
由此可知模式是否已改变。
通过下列操作来改变模式：

```
T                M
#(  □)数据(        )
```

在设定区域的第一个括号内设定 M (手动)。

```
T                M
#(  M)数据(        )
```

1) 此操作不论对 M 或 T 指令都是相同的。

按下 INPUT 键，模式改变为手动数值指令。

```
T                M
#(    )数据(        )
```

2) 数据从设定区域清除，光标也从画面上消失。

(2) 执行手动数值指令……在执行了上述操作 (1) 后执行本操作。

① 按下指令对应的地址键，对应的指令值显示区域反白显示，手动数值指令输入模式生效。执行刀具功能，输入 T；执行辅助功能，输入 M 。

② 用按键输入规定的数值。

③ 按下 INPUT 键，执行指令。

(注) 手动数值指令操作与相对值画面的操作是相同的。详细操作请参考“监视”画面中“位置”这一章的“手动数值指令”。

(3) 从手动数值指令模式返回到正常数据设定模式

按下 ↓ 键，返回到正常数据设定模式。

```
T20              M6
#(  □)数据(        )
```

1) 光标显示在第 1 个括号中。
然后可进行正常数据设定。

3.2 刀具登录

当按下菜单键 〉登录〉，显示刀具登录画面。
该画面的使用因用户 PLC 的不同而不同。详细情况请参考机械制造厂的相关手册。

3.2.1 功能概要

① 使用刀具可登录在刀库座中。
② 当刀具选择指令或刀具更换指令改变刀具库座和刀具号码时，显示新刀具号码。
③ 可在设定区域辅助( ) 中设定任何数据，并由用户 PLC 执行顺序处理。
④ 刀具可登录在显示于画面上方的主轴刀、预备刀 1 至预备刀 3 和索引区。显示名称和显示数目可以改变。
⑤ 尽管登录的刀具数因规格不同而不同，但最多可登录 80 把刀具(刀具号码最多 4 位)。
⑥ 用手动数值指令可进行刀具选择和刀架上刀具的更换。

[刀具登录] 刀具 2.1/2

HEAD	NEXT-1	NEXT-2	NEXT-3	SEARCH
10	20	21	30	22

MG	刀具-D		MG	刀具-D		MG	刀具-D	
1	101	0	11	201	0	21	301	0
2	102	0	12	202	0	22	302	0
3	103	0	13	203	0	23	303	0
4	104	0	14	204	0	24	304	0
5	105	0	15	205	0	25	305	0
6	106	0	16	206	0	26	306	0
7	107	0	17	207	0	27	307	0
8	108	0	18	208	0	28	308	0
9	109	0	19	209	0	29	309	0
10	110	0	20	210	0	30	310	0

T 0 M
MG( ) 刀具-( ) D( ) 辅助( )

补偿 登录 寿命 菜单

3.2.2 刀具库座中刀具的登录

在MG(　　) 中设定1,
刀具(　　)中设1234,
D(　　)中设2。

☞

```
T              0 M
MG(  1  ) 刀具(  1234  ) D(  2  ) 辅助(     )

  补偿   登录          寿命   菜单
```

按下 INPUT 键。

☞

```
[刀具登录]                                   刀具      2.1/2
         HEAD  NEXT-1  NEXT-2  NEXT-3  SEARCH

MG     刀具-D     MG     刀具-D     MG     刀具-D
 1     1234-2     11                21
 2                12                22
 3                13                23
 4                14                24
```

刀具号码和 D 中的数据显示在规定的刀具库号码区域。设定区域 MG(　)中的刀库号码增加 1，其它括号中的数据消失。如果设定的刀库号码不包括在数据显示区域列出的刀库号码中，当第 1 次按下 INPUT 键，画面切换到相应的建立刀库号码的画面。当再次按下 INPUT 键时，显示设定在数据区域中的数据。

(注)　D 中数据的功能和用途，请参考机械制造厂相关手册。

3.2.3 主轴刀、预备刀和索引区的刀具登录

当设定在刀具库座中的刀具号码与显示的刀具号码不同时，本功能用于改变显示数据。

在主轴刀中设定	MG (SP)刀具（ ）
在预备刀 1 中设定	MG (N1)刀具（ ）
在预备刀 2 中设定	MG (N2)刀具（ ）
在预备刀 3 中设定	MG (N3)刀具（ ）
在索引区中设定	MG (N4)刀具（ ）

MG（ ）中设定 SP
刀具（ ）中设定 8

按下 INPUT 键。

[刀具登录] 刀具 2.1/2

	HEAD	NEXT-1	NEXT-2	NEXT-3	SEARCH
	10	20	21	30	22

MG	刀具-D		MG	刀具-D		MG	刀具-D	
1	101	0	11	201	0	21	301	0
2	102	0	12	202	0	22	302	0
3	103	0	13	203	0	23	303	0
4	104	0	14	204	0	24	304	0
5	105	0	15	205	0	25	305	0
6	106	0	16	206	0	26	306	0
7	107	0	17	207	0	27	307	0
8	108	0	18	208	0	28	308	0
9	109	0	19	209	0	29	309	0
10	110	0	20	210	0	30	310	0

T 0 M
MG( ) 刀具-( ) D( ) 辅助( )

补偿 | 登录 | | 寿命 | 菜单

8 显示在数据显示区域中刀架的下方，在数据设定区域的 MG (N1)已改变。

(注) 尽管在画面上方显示的标题 (主轴刀、预备刀 1~预备刀 3、索引区)因机械制造厂而异，但数据是用 SP 和 N1 到 N4 来设定的。

3.2.4 刀具登录数据的清除

在MG中设定 ( ) CL。

按下 INPUT 键。

在主轴刀、预备刀1至预备刀3、索引区和MG1到MGn中的所有数据都被清除。

3.2.5 刀具登录画面上执行手动数值指令操作 (M, T)

为了在刀具登录画面上执行手动数值指令，首先要把模式从正常数据设定模式改变为手动数值指令模式。在手动数值指令模式下，通过 CRT 画面操作可执行 M 和 T 指令。

(1) 把模式从正常数据设定改变为手动数值指令

在正常数据设定模式，光标显示在数据设定区域，但在手动数值指令模式下，光标不显示。由此可判断模式是否已改变。改变模式的操作步骤如下：

在设定区域的第 1 个括号内设定 M (手动)	T　M MG(M)刀具( )D( )辅助( )

1) 不管是 M 指令或 T 指令，本操作是必需的。

按下 INPUT 键，模式改变为手动数值指令。	T　M MG( )刀具( )D( )辅助( )

1) 设定区域的数据被清除。画面上光标也消失。

(2) 执行手动数值指令……在执行了上述操作 (1) 后执行此操作。

① 按下指令对应的地址键，对应的指令值显示区域反白显示，手动数值指令输入模式生效。执行刀具功能，输入 T；执行辅助功能，输入 M 。

② 用按键输入规定的数值。

③ 按下 INPUT 键，执行指令。

(注) 手动数值指令操作与相对值画面的操作是相同的。详细操作请参考“监视”画面中“位置”这一章的“手动数值指令”

(3) 从手动数值指令模式返回到正常数据设定模式

按下 ↓ 键，返回到正常数据设定模式。	T20　MG MG(□)刀具( )D( )辅助( )

1) 光标显示在第 1 个括号中，然后可进行正常数据设定。

3.3 刀具寿命管理

当按下菜单键 寿命 时，显示刀具寿命画面。

刀具寿命画面由主轴刀、预备刀、组号一览表画面和刀具寿命数据画面组成。

3.3.1 功能概要

刀具寿命管理的规格因参数 #1096T-Ltype 和 #1103T_Life~#1106Tcount 而异。请确认每个设定参数对应的说明。

(1) 刀具寿命管理 I (#1096T_Ltype 是 1)

程序操作时刀具的使用时间或使用次数被累加并监视刀具使用状态。

(2) 刀具寿命管理 II(#1096T_Ltype 是 2)

刀具寿命管理 II 将备用刀具选择功能加到刀具寿命管理 I 上，在程序操作的刀具指令中选择备用刀具。所选用的刀具执行刀具直径补偿。

相关参数

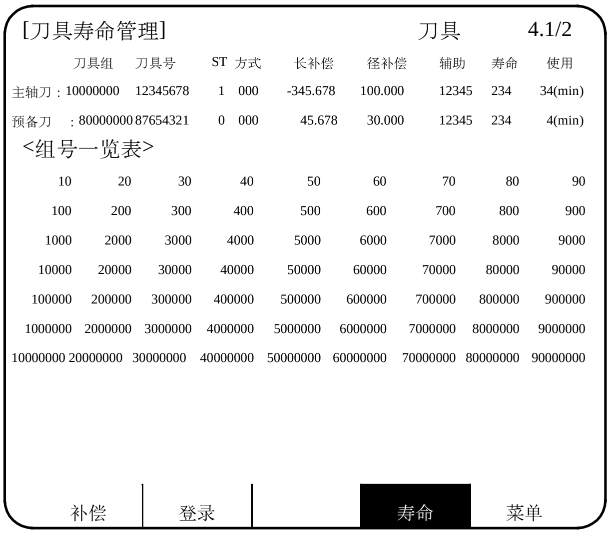
#	项目		详细说明	设定范围 (单位)
1103	T_Life	有效寿命管理	选择使用刀具寿命管理功能。	0：不使用 1：执行刀具寿命管理控制
1104	T_Com2	刀具指令法	当 #1103 T_Life 为“1”时，选取指令方式。 0：选取程序的刀具指令作为组号。 1：选取程序的刀具指令作为刀具号码。	0 / 1
1105	T_sel2	刀具选择法	当 #1103 T_Life 为“1”时，指定刀具选取方式。 0：在同组中根据所用刀具的登录顺序进行选择。 1：在同组中和未使用刀具中，选择所用刀具剩余寿命最长的刀具。	0 / 1

(注) 本操作手册主要说明在画面上的操作方法。至于 PLC 方面的详细数据，请参考“PLC 程序手册(铣床单元)”的详细说明。

3.3.2　刀具寿命画面数据的显示

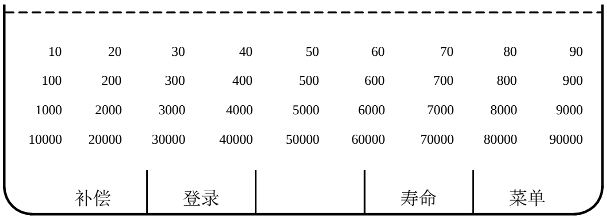
(1)　主轴刀、预备刀、组号一览表画面

(仅用于显示，不能设定数据。)



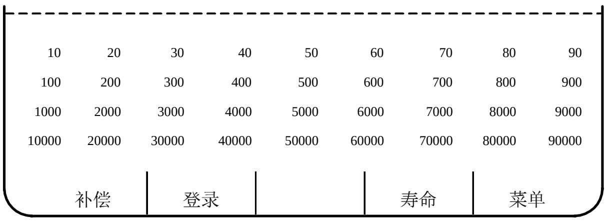
显示项目	内　　　　容
主轴刀 预备刀	现有刀架上的主轴刀及预备刀的刀具号码及刀具寿命数据显示在主轴刀和预备刀中。 当刀具寿命管理无效时，只显示刀具号码。
组号一览表	显示作为刀具寿命管理数据登录的组号。

在 1 个画面上最多可显示 90 组。如果超过 90，使用 ↑ 或 ↓ 键使画面逐行更移。



⇩

按下 ↓ 键更移一行。



(2) 刀具寿命数据画面

刀具寿命数据以组为单位显示刀具数据，如果显示的行数超过1个画面，按 次页 或 前页 键可更换1页画面。

可任意显示和设定1组刀具的寿命管理数据。

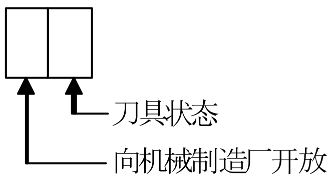
[刀具寿命管理] 刀具 4.2/2

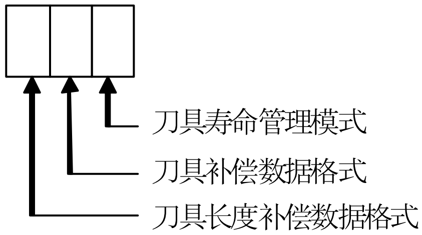
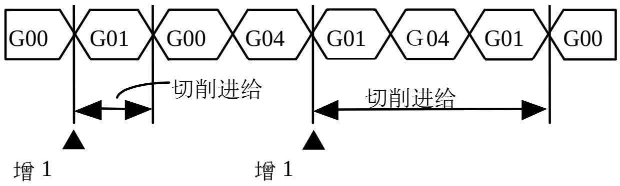
刀具组 10000000

#	刀具号	ST	方式	长补偿	径补偿	辅助	寿命	使用
1	12345678	4	220	-345.678	100.000	12345	1234	234(min)
2	1234567	3	120	112.340	30.000	11111	123	45(min)
3	123456	2	111	122.220	20.000	44444	100	50(set)
4	12345	1	002	11.234	100.123	100	50	15(cyc)
5								
6								
7								
8								
9								
10								

#(　)(　)(　)(　)(　)(　)(　)(　)(　)

补偿	登录		寿命	菜单

显示项目	内　　容	设定范围
刀具组	进行刀具寿命控制的刀具组号。	1到99999999
#1到#10	是数据设定号码而不是刀具库座号码。	
刀具号码	给予每把刀具的号码。可登录的刀具号码取决于规格，最多可登录100个刀具号码。	1到99999999
ST	 刀具状态： 0：不用的刀具 一般情况下，当刀具用新刀具更换时，设为0。 1：使用中刀具 当实际切削开始时，设为1。 2：正常寿命的刀具 当使用数据(时间、次数)超过寿命数据时，设为2。 3：刀具异常1刀具 4：刀具异常2刀具 (注) 3和4取决于机械制造厂的规格。	

显示项目	内　　容	设定范围
格式	 a. 刀具寿命管理模式 0：使用时间 用执行切削进给的时间来累计管理。 1：装刀次数 以换刀时在刀架上刀具的次数来计数管理 2：加工次数 每当快速进给(G00等)指令用切削进给指令 (G01、G02、G03等)替代时，作为一次加工次数。 然而不发生移动的快速进给或切削进给指令则不计算 在内。  b. 刀具补偿数据格式 0：补偿号码格式 刀具数据中的补偿数据输入到补偿号码内。 再用加工程序中补偿指令的补偿号码来替换。 1：增量补偿模式 刀具数据中的补偿数据作为增量补偿量处理。 将它加在加工程序中补偿指令的补偿号码所指定的补偿量上。 2：直接补偿模式 刀具数据中的补偿数据作为直接补偿量处理。 用加工程序中补偿指令的补偿码号所指定的补偿量来更换。 c. 刀具长度补偿数据格式 0：补偿号码 1：增量补偿量 2：直接补偿量 其功能与上述b相同。	

显示项目	内　　容	设定范围
长补偿 径补偿	取决于由“前述格式”规定的数据形式。	补偿号码 1 到 400 增量补偿量 ±1 到 99999.999 直接补偿量 ±1 到 99999.999
辅助	取决于机械制造厂规格。	0 到 65535
寿命	每把刀具的寿命。 按“格式”规定显示使用时间(分)、装刀次数 (刀具安装在刀架上的次数)或加工次数。 (执行加工的次数) 如果设定为 0，表示寿命无限大。	使用时间 0 到 4000(分) 装刀次数 0 到 65000(次) 加工次数 0 到 65000(次)
使用	每把刀具使用数据按格式规定的方式显示 (a. 刀具寿命管理模式) (注) 在机械锁定、辅助功能锁定、外部速控或单节方式期间，使用数据不予计数。	使用时间 0 到 4000(分) 装刀次数 0 到 65000(次) 加工次数 0 到 65000(次)

（注）使用次数/装载次数根据产品品种而有不同。

3.3.3 刀具寿命数据的显示和设定(刀具寿命管理数据画面第 2 页)

(1) 数据显示

在主轴刀、预备刀、组号一览表画面(前面已说明)时，按下菜单键 次页，显示刀具寿命画面。显示前面设定的刀具组数据。如果未设定数据，则画面上数据区域显示为空白。

在# (　　)中设定G123。

按下 INPUT 键。

[刀具寿命管理]　　刀具　　4.2/2

刀具组 123

#	刀具号码	ST	方式	长补偿	径补偿	辅助	寿命	使用
1	5678	4	220	-45.678	50.000	12345	400	234(min)
2	4567	3	120	12.340	39.999	11111	300	45(min)
3	3456	2	111	22.220	10.000	44444	200	50(set)
4	2345	1	002	12.234	10.000	100	100	15(cyc)
5								
6								
7								
8								
9								
10								

#(　5)(　　)(　　)(　　)(　　)(　　)(　　)(　　)(　　)

补偿　登录　　寿命　菜单

登录在 123 组的刀具数据按登录次序显示。如果数据超过一页画面，用 次页 键便可看到其它数据。

(2) 数据登录

为将要进行数据登录的组选择刀具寿命管理数据画面。

在 # (　)中设定 GOOO，随后按下 INPUT 键。

按（#）号递增顺序在对应使用项中设定必要的刀具号码数据，然后按下 INPUT 键。

[刀具寿命管理]　　刀具　　4.2/2

刀具组 123

#	刀具号码	ST	方式	长补偿	径补偿	辅助	寿命	使用
1	5678	4	220	-45.678	50.000	12345	400	234(min)
2	4567	3	120	12.340	39.999	11111	300	45(min)
3	3456	2	111	22.220	10.000	44444	200	50(set)
4	2345	1	002	12.234	10. 000	100	100	15(cyc)
5								
6								
7								
8								
9								
10								

#(　5)(　　)(　　)(　　)(　　)(　　)(　　)(　　)(　　)

补偿　登录　　寿命　菜单

在#（　）中的数据设定号每次增加 1。

(注 1)　如果没有设定刀具号码和 ST(状态)，设定数据无效。

(注 2)　一把刀具不能登录在几组内

登录的数据超过 1 页画面所能显示的数据时，只设定#号，然后可登录新数据。

7	12345678	4	220	500.000	49.999	12345	400	1234(min)
8	1234567	3	120	12.340	100.000	11111	400	2345(min)
9	123456	2	111	22.220	10.000	44444	1000	100(set)
10	12345	1	002	12.234	20.000	100	9999	1500(cyc)

#(　11)(　　)(　　)(　　)(　　)(　　)(　　)(　　)(　　)

补偿　登录　　寿命　菜单

在 #（　）中设为11，然后按下 INPUT 键。

[刀具寿命管理]　　刀具　4.2/2

刀具组123

#	刀具号码	ST方式	长补偿	径补偿	辅助	寿命	使用
11							
12							
13							
14							

(3) 数据改变

① 显示对应组的刀具寿命数据画面，该组中登录刀具的刀具数据要改变。

② 把要改变数据的#号和新数据的 # 号输入设定区域给定的括号内，然后按下 INPUT 键。

③ 设定后，# 号增加 1，并在设定区域(　) 中设定。

④ 要改变没有在画面上显示的 # 号数据，用 次页 或 前页 键改变画面或在设定区域(　)中设定号码。

⑤ 把登录的刀具号码设为 0，刀具即被取消。

(4) 删除组单位

删除组中所有数据时，选择要删去组的刀具寿命数据画面，按下 SHIFT 键、C.B CAN 键，然后 INPUT 键。

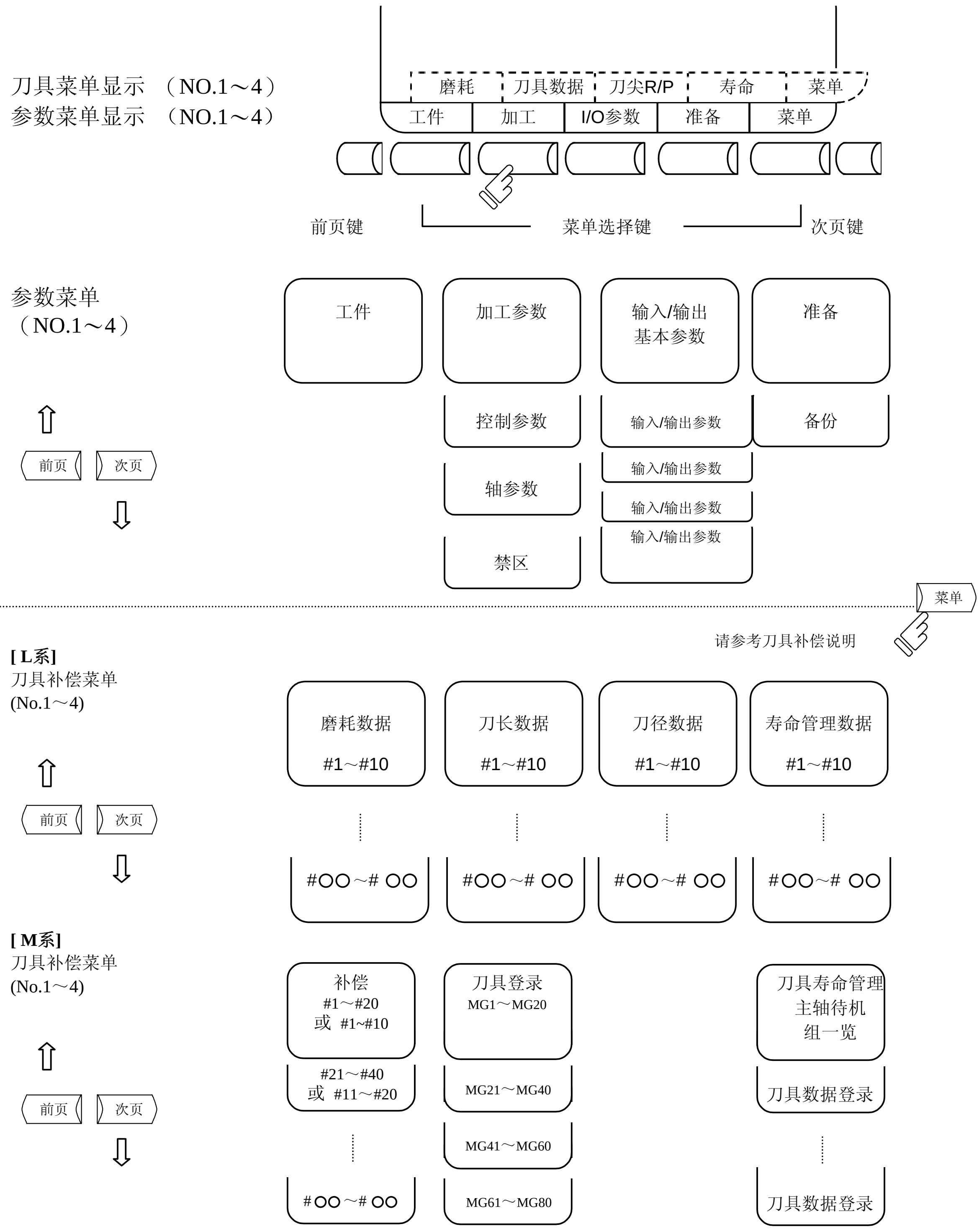
3.3.4 刀具寿命管理数据的清除

选择主轴刀、预备刀、组号一览表画面后，按 SHIFT，C.B CAN 键接着按 INPUT 即可清除所有数据。

4. 用户参数

按下功能选择键TOOL PARAM，显示以下菜单。

电源接通时，显示刀具补偿菜单，再用 菜单 键来显示参数菜单。

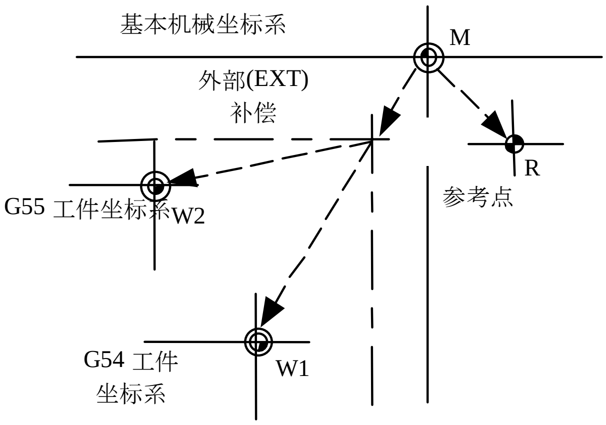


4.1 工件坐标

按下菜单键 〉工件坐标〉，显示工件坐标补偿的画面。
可设定或显示各轴工件坐标系补偿数据。

```
[工件坐标补偿]                                              刀具      5.1/9
   #A：绝对  #I： 增量
                        <X>          <Y>          <Z>
 [机械值]               0.000        0.000        0.000
 [刀长]                 0.000        0.000        0.000
 #
 54   G54               0.000        0.000        0.000
 55   G55               0.000        0.000        0.000
 56   G56               0.000        0.000        0.000
 57   G57               0.000        0.000        0.000
 58   G58               0.000        0.000        0.000
 59   G59               0.000        0.000        0.000
 60   EXIT              0.000        0.000        0.000
 # (  )                 DATA (     )  (     )      (     )

   工件        加工        I/O 参数        准备        菜单
```

#	参 数	内 容	设定范围(单位)
54	G54 补偿	设定 G54 ~G59， P1~P48 工件坐标系和外部工件坐标补偿值。	±99999.999 (mm)
55	G55 补偿	工件坐标系补偿数据可为绝对值或增量值。	
56	G56 补偿		
57	G57 补偿		
58	G58 补偿		
59	G59 补偿		
60	EXT 补偿		
101	P1		
.	.		
.	.		
148	P48	EXT：外部工件坐标补偿(坐标偏移)	

显示项目	内　容
#A：绝对模式 #1：增量模式	当前有效的设定模式呈反白显示。 在设定数据前，检查绝对值或增量值模式。

4.1.1 工件坐标系补偿数据的设定

(1) 在#( )中输入工件坐标系对应的编号，数据( )中输入补偿数据，按下 INPUT 键可以设定工件坐标系补偿数据。
(2) 用此方法定义的工件坐标系补偿数据就显示在工件坐标系的位置上，在#( )中的数目就变为下一个设定值，在数据( ) 中的数据消失
(3) #( )内所表示的编号可通过按↑↓键实现±1 逐次增减。
(4) 在 #( )中输入 I 并按 INPUT 键，设定模式为增量模式。在增量模式下输入的数据被加到设定区的数据上。在 #( )中输入 A 并按 INPUT 键，取消增量模式，恢复成绝对模式。

4.1.2 外部工件坐标系补偿数据的设定

通过用外部的接触探针等测量坐标系的偏差，从 G54～G59 为止的全部工件坐标系能被补偿。
外部工件坐标系数据可通过两种方法设定，直接将外部数据输入外部补偿(EXT)或在设定区用手动操作(EXT)将其输入。
设定方法与工件坐标系补偿数据的设定相同。

4.1.3 机械位置数据的显示

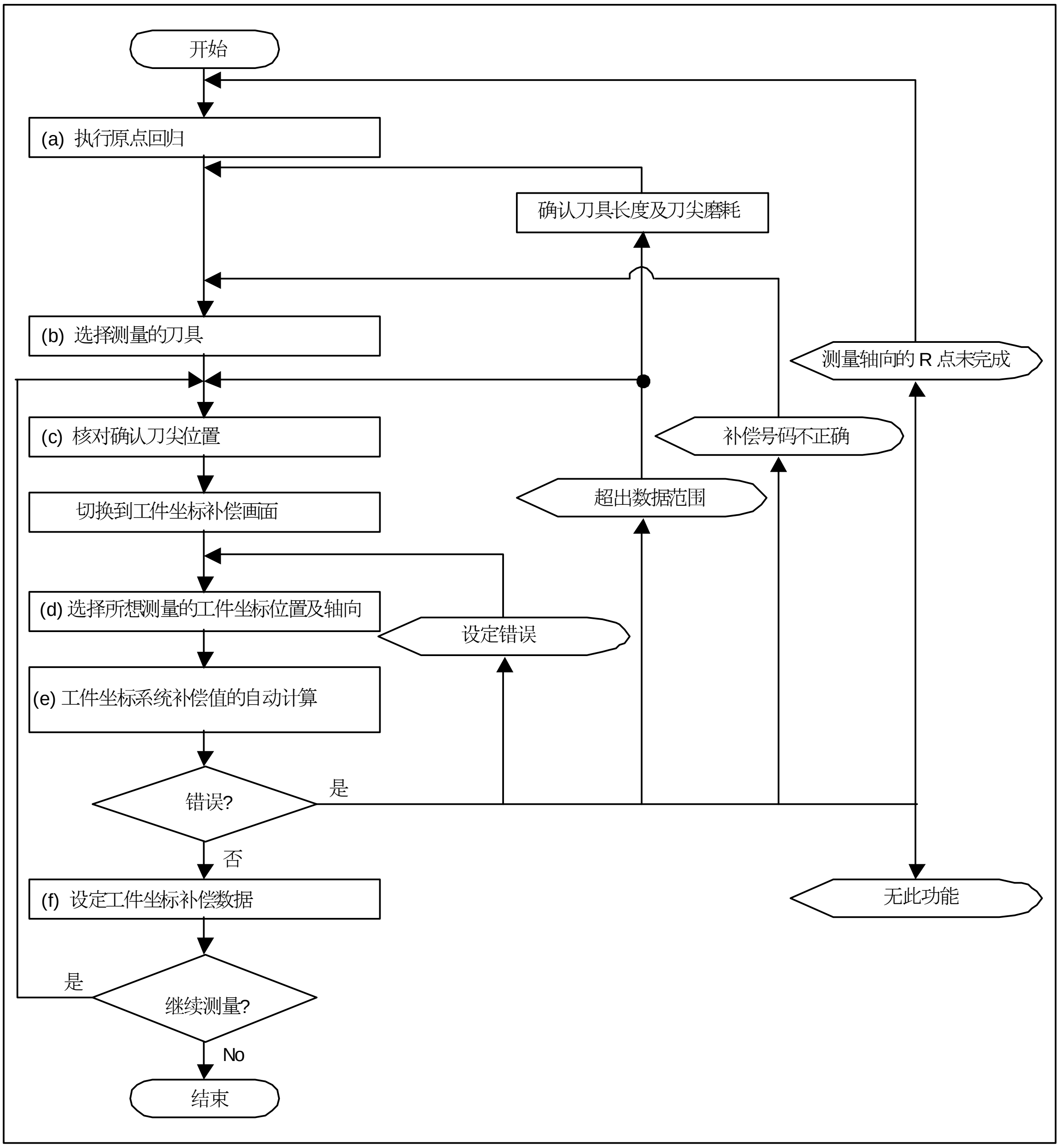
与位置显示的画面相同，工件坐标补偿 (1) ～ (2) 的各画面“机械值”所显示的各轴数据表示从基本机械坐标系原点到现在的机械位置。在这个画面上不能改变设定。

4.1.4 工件坐标补偿值测量功能 (车床)

(1) 概要

在设定工件坐标补偿数据时，先将工具的刀尖点移到工件坐标原点处 (要设定为加工工件坐标系的坐标原点)，然后再按下 shift + input SHIFT INPUT 键 (CALC 键)，将已经测量到的工件坐标补偿值自动设定到工件坐标设定画面上，无需手动输入坐标补偿值。

(2) 操作流程



工件坐标补偿测量的操作步骤 (车床系统)

(a) 执行原点回归

在开启 NC 电源后，执行档块式的原点回归，建立坐标系统。

当使用绝对检出系统时，如果未建立绝对位置坐标，请先执行绝对位置的初期设定。

(备注) 如果想测量的轴所对应的轴规格参数 " #2031 noref " 设定为 1 (无原点回归的轴)，无需执行原点回归的操作。

(b) 选择测量的刀具

利用"相对值"画面中的"手动数值指令输入"功能或是"MDI" 操作模式来执行 T 指令以选择所想测量的刀具。

(备注 1) 在 R 缓存器内设定被选择刀具的补偿数。

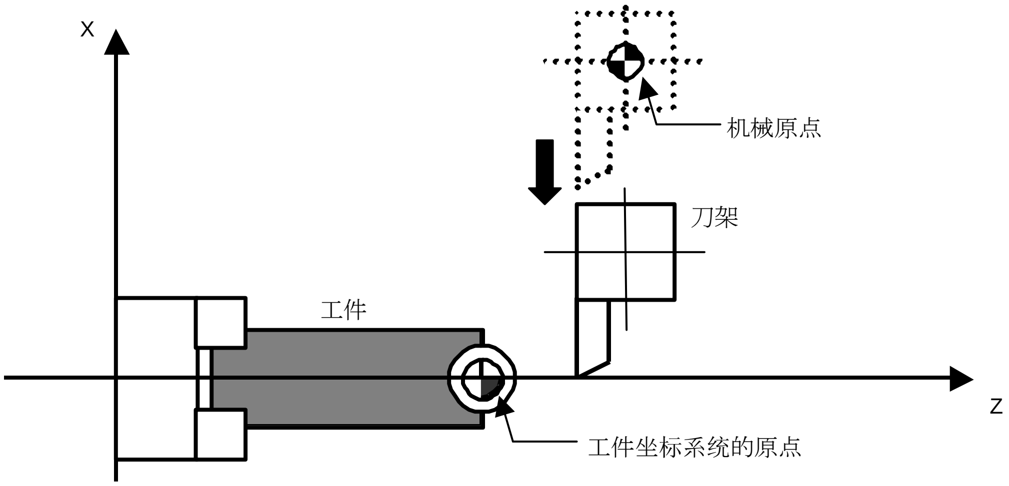
(如果使用 PLC 梯形图来设定时，请用 BCD 码设定。)

(备注 2) 请预先设定被选择的刀具的"刀具长度/磨耗数据"。

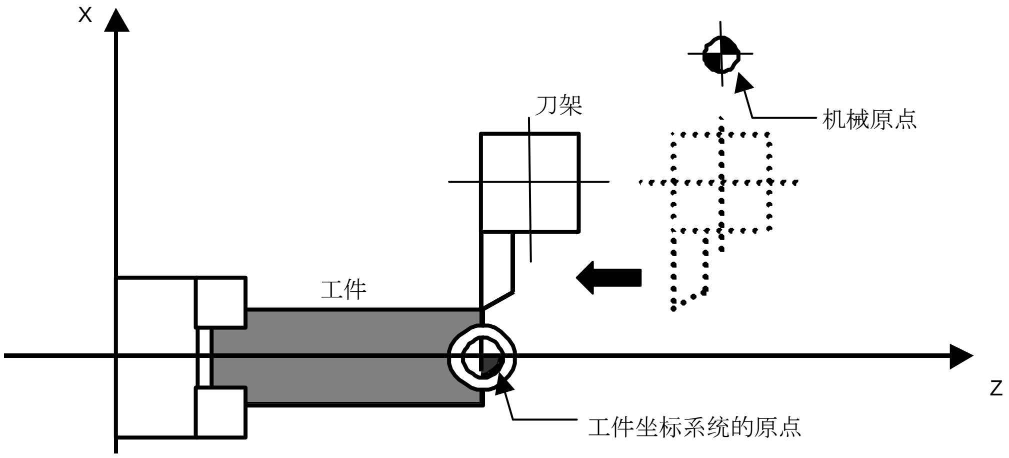
(c) 刀尖位置的核对确认

利用寸动或手轮模式，将所测量的轴的刀尖移到所想设定的工件坐标原点上。一次只能测量一根轴的工件坐标补偿值。

1) 第一轴 (X 轴)工件坐标补偿测量



2) 第 2 轴(Z 轴) 工件坐标补偿测量



(d) 选择所想测量的工件坐标位置及轴向

在# ( ) 的设定区域内设定所想测量的工件坐标位置，然后将光标移动到所想测量的轴向的设定区域。

(例) 测量 X 轴(第一轴)的 G55 工件坐标补偿值。

1) 在 # (　　)内设定55。

#(55) 数据 (　　) (　　) (　　)
工件

2) 将光标移到X轴的设定区域内。

#(55) 数据 (　　) (　　) (　　)
工件

(e) 工件坐标系统补偿值的自动计算

当按下 SHIFT INPUT 键后，所选择的轴向的工件坐标补偿值是将机械值与刀具长度和刀尖磨耗值进行自动计算。计算结果将显示在光标所选择的设定区域内。

此时，设定模式(绝对值设定/增量值设定)将会自动切换到绝对值设定模式。

(例) G55 工件坐标系统的 X 轴(第 1 轴)的自动计算内容说明

(继续 (d) 选择所想测量的工件坐标位置及轴向步骤的说明)

3) 按下 SHIFT INPUT 键。

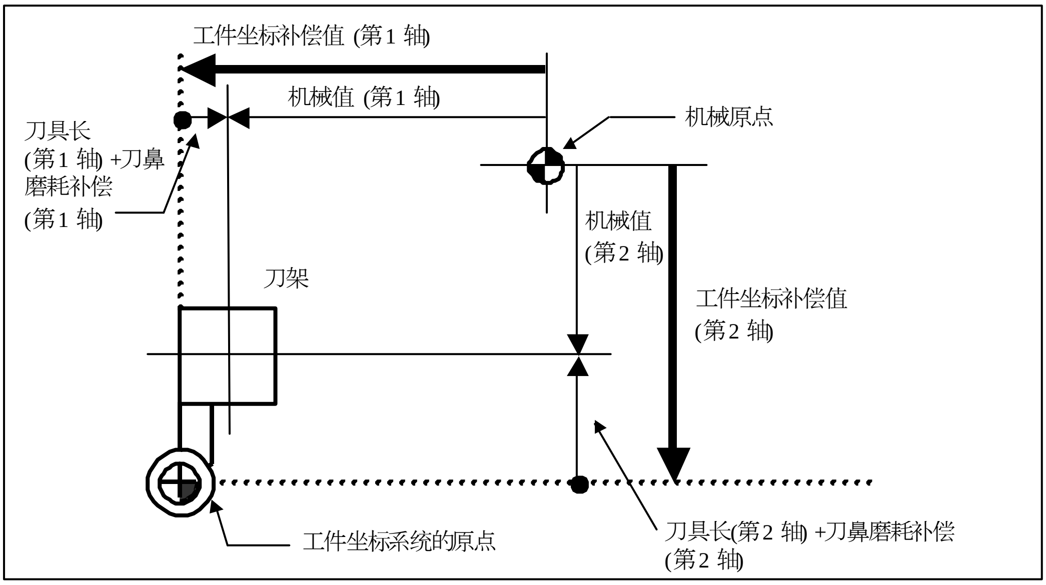
#(55) 数据 (9.889)(　　)(　　)
工件

光标所选择的位置(X 轴)将会显示自动计算的工件坐标补偿值。

1) 自动计算公式的说明

工件坐标补偿值是由下列公式计算出来的。

工件坐标补偿值 = 机械值 – (刀具长度 + 刀尖磨耗数据)



2) 所选择的刀具的补偿号码 l

自动计算时所使用的刀具长度及刀尖磨耗数据的补偿号码与 R 缓存器内的设定号码相对应，如下表所示：

<table>
<tr><th>#1098
TLno.</th><th>#1130
set_t</th><th>#1218 aux02
/位 4</th><th>刀具长度补偿号码</th><th>刀尖磨耗补偿号码</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0/1</td><td>0/1</td><td>$1：R192,R193
$2：R392,R393</td><td rowspan="4">$1：R192,R193
$2：R392,R393</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="2">0</td><td>0</td><td>$1：R36,R37
$2：R236,R237</td></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="2">$1：R194,R195
$2：R394,R395</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0/1</td></tr>
</table>

(注 1) 如果补偿号码设定为“0”时，则补偿量将会被计算为“0”。

(注 2) 如果补偿号超过所设定的范围时， 将会发生“E76 补偿号码错误”的报警。

(注 3) 当基本参数中的“#1226 aux10 位 0 设定为“1”时，刀尖磨耗补偿值将会以“0”计算。

(f) 设定工件坐标补偿值数据

如果确定显示在画面上的结果是正确的，请再按下 INPUT 键将工件坐标补偿值设到设定区域内。

(例) G55 工件坐标系统的 X 轴(第 1 轴)的自动计算内容说明

(继续 (e) 工件坐标系统补偿值的自动计算步骤的说明)

4) 按下 INPUT 键。

54	G54	0.000	0.000	0.000
55	G55	9.889	0.000	0.000

工件

在 X 轴的 G55 工件坐标内设定数据。

(3) 注意事项

(a) 如果在光标显示的位置有设定数据，在按下 SHIFT INPUT 键后，该数据会被自动计算后的工件坐标补偿值所覆盖。

(b) 在程序运转中，无法设定工件坐标补偿值。

4.1.5 工件坐标补偿值测量功能 (加工中心)

(1) 概要

当按下 SHIFT INPUT 键 (CALC 键)后，工件坐标的设定区域将显示现在的机械位置。

(2) 操作步骤

(例) 测量 X 轴(第一轴)的 G54 工件坐标系。

1) 在#( ) 内设定54。

#(54) 数据 ( )( )( )
工件

2) 将光标移到X轴的设定区域内。

#(54) 数据 ( )( )( )
工件

3) 按下 SHIFT INPUT 键。

#(54) 数据 (3.987)( )( )
工件

光标所显示的地方（X 轴）会显示机械位置

4) 按下 INPUT 键。

54	G54	3.987	0.000	0.000
55	G55	0.000	0.000	0.000

工件

在 X 轴的 G54 工件坐标系内设定数据。

(3) 注意事项

(a) 当手动刀具长度测量模式的信号启动以后(TLM 开关 ON 时)，工件坐标补偿测量功能将无法使用。 (按下 SHIFT INPUT 键的操作会被忽略)

(b) 如果在光标显示的位置有设定数据，在按下 SHIFT INPUT 键后，该数据会被自动计算后的工件坐标补偿值所覆盖。

(c) 在程序运转中，无法设定工件坐标补偿值。

4.2 加工参数

按下菜单键的 加工 时，会显示加工参数的画面。

4.2.1 加工参数(1)

[加工参数] 参数 1.1/4

#	- <工件计数>		#	- <自动转角减速调整>		#	- <固定循环>	
8001	工件加工数 M	0	8007	进给速率调整	0	8012	G73 n 值	0.000
8002	工件加工数	0	8008	最大角度	0	8013	G83 n 值	0.000
8003	工件最大值	0	8009	转角前长度	0.000	8014	G76/78 切量	0
						8015	G76/78 角度	0
						8016	G71 最后切量	0.000
#	- <自动刀长测量>		#	- <刀尖磨耗补偿>		8017	G71/72 切量	0.000
8004	测量速度	0	8010	绝对最大值	0.000	8018	G74/G84n 值	0.000
8005	减速 r 区	0.000	8011	增量最大值	0.000			
8006	减速 d 区	0.000						

( )数据 ( )

工件 | 加工 | I/O 参数 | 准备 | 菜单

〈 工件计数 〉

#	项 目	内 容	设定范围（单位）
8001	工件加工数 M	设定 M 代码，计算重复加工的工件数。 当设定为 0 时，不计数	0～99
8002	工件加工数	显示目前加工数。设定初期值。	0～999999
8003	工件最大值	设定最大工件加工数 当加工数计数设定为最大值时，PLC 的信号输出会显示警告信息。	0～999999

〈 自动刀具长度测量 〉

#	项 目	内 容	设定范围（单位）
8004	测量速度	设定自动工具长度测量时的进给速度。 设定范围为。	1～60000 mm/分
8005	减速 r 区	设定从测量点到开始减速的距离。 设定范围为。	0～99999.999
8006	减速 d 区	设定测量点的公差范围。 如果在测量位置前 d 点前传感器信号接通或在 d 点后信号还没有接通，则产生报警。	0～99999.999

〈 自动倒角减速调整 〉

#	项　目	内　　　　容	设定范围（单位）
8007	减速速率	设定自动倒角进给速率调整值。	0～100％
8008	最大角度	设定倒角最大角度，在此范围内会自动开始减速。如果角度大于该值，则不会开始减速。	0～180 度
8009	减速区域	在倒角的位置设定减速。指定在倒角减速开始前的长度点。	0～99999.999mm

〈 刀尖磨耗补偿 〉(磨耗数据输入)

#	项　目	内　　　　容	设定范围（单位）
8010	最大值 (L 系专用)	当输入工具磨耗补偿值时，设定为最大值。选定的值不允许超过这一设定值。	0～99.999 mm
8011	增量最大值 (L 系专用)	当在附加模式输入工具磨耗补偿值时，设定为最大值。	0～99.999 mm

〈 固定循环 〉

#	项　目	内　　　　容	设定范围（单位）
8012	G73 值 (M 系专用)	对于 G73 设定回归值(步长循环)。 设定范围是。	0～99999.999 mm
8013	G83 值	未使用	
8014	G76/78 切量 (L 系专用)	设定 G76，78 螺纹切削量(螺纹切削循环)。	0～127（0.1 螺距）

#	项　目	内　　　容	设定范围（单位）
8015	G76/78 角度 (L 系专用)	设定 G76，78 螺纹切削的角度(螺纹切削循环)。	0～89（º）
8016	G71 最小切削量 (L 系专用)	对于 G71，72 设定最后一次切削的最小切削量(粗切削循环)。 如果最后的切削量比最小值还小，就不执行最后一次切削。	0～99.999 mm
8017	切削变化 (L 系专用)	对于 G71，72 设定切削量指令 D 的变化量(粗切削循环)。 每次的切削量都是根据指令 D 加上或减去这一变化量所得出，这样每次切削量都能改变。	0～99.999 mm
8018	G74/G84n 值（M 系专用）	未使用。请设为“0”。	0

〈 精度 〉(高精度控制)

#	项　目	内　　容	设定范围（单位）
8019	精度系数	未使用	
8020	倒角减速角度	未使用	
8021	精度系数分离	未使用	
8022	倒角精度系数	未使用	
8023	曲线精度系数	未使用	
8024	边缘角度	未使用	
8025	高精度曲线有效 （M 系专用）	未使用	
8026	取消角度 （M 系专用）	未使用	
8027	弦误差 1 （M 系专用）	未使用	
8028	弦误差 2 （M 系专用）	未使用	
8029	总长 （M 系专用）	未使用	
8030	微小线段长度 （M 系专用）	未使用	
8033	FAIRING ON （M 系专用）	未使用	
8034	加速度钳制有效 （M 系专用）	未使用	
8035	加速度钳制倍率	未使用	
8036	倒角判定切换 （M 系专用）	未使用	
8037	倒角判定长 （M 系专用）	未使用	

(法线控制)

#	项　目	内　　　容	设定范围（单位）
8041	C 轴旋转径	未使用	
8042	C 轴插入径	未使用	

(固定循环)

#	项　目	内　　　容	设定范围（单位）
#	项　目	内　　　容	设定范围（单位）
8051	G71 切削	设定粗切削循环(G71，G72)的切削量。	0～99.999 (mm)
8052	脱离	设定粗切削循环(G71，G72)切削后的脱离量。	0～99.999 (mm)
8053	G73 切削 X	设定成形粗切削循环(G73)的 X 轴切削量。	0～99.999 (mm)
8054	切削 Z	设定成形粗切削循环(G73)的 Z 轴切削量。	0～99.999 (mm)
8055	次数	设定成形粗切削循环(G73)的切削次数。	0～99999 (次)
8056	G74 回退	设定反攻牙循环(G74，G75)的脱离量（上切量）。	0～99.999 (mm)
8057	G76 最终切削量	设定复合型螺纹切削循环(G76)的最终切削量。	0～99.999 (mm)
8058	次数	对于复合型螺纹切削循环(G76)， 设定最终切削量（G76 完成量）的分割次数。	0～99 (次)

〈 3 维工具径补偿 〉

#	项　目	内　　　容	设定范围（单位）
8071	3 维补偿 (M 系专用	未使用	

〈 比例系数 〉

#	项　目	内　　　容	设定范围（单位）
8072	比例 (M 系专用)	设定指定的加工程序倍率的缩小，扩大(G50，G51)。 未指定程序的倍率时有效。	0~99.999999

(TOOL ID)

#	项　目	内　　　容	设定范围（单位）
8073	刀具补偿位置 (M 系专用)	未使用	
8074	刀具 ID 宏开头 (M 系专用)	未使用	

(涡旋插补)

#	项　目	内　　　容	设定范围（单位）
8075	涡旋终点误差	未使用	
8076	涡旋最小半径 (M 系专用)	未使用	

(螺旋插补)

#	项　目	内　　　容	设定范围（单位）
8077	螺旋插补容许误差	未使用	

(屏幕保护)

#	项　目	内　　　容	设定范围（单位）
8078	屏幕保护时间	设定关闭画面的时间。 设定值为 0 时，不启动屏幕保护程序。	0～60 (min) 0：画面不消失

(深钻孔循环)

#	项　目	内　　　容	设定范围（单位）
8083	G83 小径模式 M （M 系专用）	未使用	
8084	G83 小径清理 （M 系专用）	未使用	
8085	G83 小径进给 F （M 系专用）	未使用	
8086	G83 小径返回 F （M 系专用）	未使用	

4.2.2 控制参数

[控制参数] 参数 1.2/4

#			#
8101	宏指令单节	0	8113
8102	干涉报警取消	0	8114
8103	干涉检查取消	0	8115
8104			8116
8105	编辑B组锁定	0	8117
8106	G46反转报警无效		8118
8107	R COMPENSATION	0	8119
8108	R COMP SELECT	0	8120
8109	HOST LINK	0	8121
8110			8122
8111			8123
8112			8124

( ) 数据( ) ( ) ( ) ( ) ( )

工件 | 加工 | I/O 参数 | 准备 | 菜单

#	项 目	内 容	设定范围（单位）
8101	宏指令单节	宏指令连续时，选择对单节的控制。 0：宏指令继续时不停止 1：单节操作中每一单节都停止。	0 / 1
8102	干涉报警取消	在刀具半径补偿和刀尖半径补偿期间，选择刀具直径对工件的干涉(咬)控制。 0：当判断为干涉时，输出报警信号，操作停止。 1：改变路径，避免干涉。	0 / 1
8103	干涉检查取消	在刀具半径补偿和刀径补偿期间，选择刀具直径对工件的干涉(咬)控制。 0：执行干涉检查 1：不执行干涉检查	0 / 1
8105	编辑 B 组锁定	对程序号码 8000～9999 选择编辑锁定。 0：程序可编辑 1：上述程序禁止编辑	0 / 1
8106	G46 反转报警无效 (仅适用车床或磨床)	选择 G46 逆向补偿控制 (刀尖半径补偿)。 0：当补偿方向相反时输出报警信号，并且操作停止 (G41-G42，G42- G41)。 1：当补偿方向相反时，不发出报警信号，仍然保持当前的补偿方向。	0 / 1

#	项　目	内　　容	设定范围（单位）
8107	半径误差校正	0：在圆弧切削模式，由于伺服应答滞后于指令，机械移向内侧而使圆弧小于指令值。 1：在圆弧切削模式，由于伺服应答滞后于指令，机械补偿内侧移动。	0 / 1
8108	半径误差补偿切换	指定圆弧半径误差补偿是全轴执行或各轴分别执行。 0：执行全轴补偿。 1：执行各轴补偿。 (注) 此参数在 #8107 设定“ 1”时有效。	0 / 1
8109	主站链接	未使用。	
8110	G71/G72 口袋加工	未使用	
8111	铣削半径值	未使用	
8112	G04P 小数点有效	0：G04 地址 P 的小数点指令无效。 1：G04 地址 P 的小数点指令有效。	0 / 1
8113	初期铣削 G16 平面选择	未使用	
8114	初期铣削 G19 平面选择	未使用	

4.2.3 轴参数

[轴参数] 参数 1.3/4

#		<X>	<Y>	<Z>
8201	轴取出	0	0	0
8202	过行程检查	0	0	0
8203	过行程检查取消	0	0	0
8204	过行程负值	1.000	1.000	1.000
8205	过行程正值	1.000	1.000	1.000
8206	刀具交换点	0.000	0.000	0.000
8207	G76/G87不偏	0	0	0
8208	G76/G87 (－)	0	0	0
8209	G60 偏移量	0.000	0.000	0.000
8210	OT INSIDE	0	0	0
8211	MIRR.IMAGE			
8212				

\# (　　) 数据(　　) (　　) (　　)

工件 | 加工 | I/O 参数 | 准备 | 菜单

#	项　目	内　　　容	设定范围（单位）
8201	轴取出	把控制轴从控制目标中除去功能的选择 0：与正常控制一样。 1：从控制目标中除去。	0 / 1
8202	过行程检查	在# 8204 和 #8205 中设定行程极限功能的选择。 0：行程极限有效 1：行程极限无效	0 / 1
8203	过行程检查取消	当选择简单绝对值位置方法时(2049 型是 9)，在电源接通后到第一次原点回归，行程极限可设置为无效。 0：行程极限有效(根据#8202) 1：行程极限无效 （注）：#8203 软件极限与行程极限有关。	0 / 1
8204	过行程负值	设定行程极限 II 的可动区域的(-)向坐标。 如果符号和数值（0 除外）与 #8205 相同，行程极限 II 功能无效。 行程极限 II 选择时会全领域禁止。	±99999.999 (mm)
8205	过行程正值	设定行程极限 II 的可动区域的的(＋)向坐标。	±99999.999 (mm)
8206	刀具交换点	为 G30. n(换刀位置回归)，设定换刀位置坐标。 用基本机械坐标系设定坐标。	±99999.999 (mm)
8207	G76/87 不偏 (M 系专用)	对 G76(精搪)和 G87(背搪)，选择偏移操作。	0：偏移有效 1：无偏移
8208	G76/87 （-） (M 系专用)	对 G76 和 G87 规定偏移方向。	0：(+) 方向偏移 1：(－) 方向偏移
8209	G60 移动量 (M 系专用)	对 G60 指令(单向定位)设定最后定位方向和距离。	± 99999.999 (mm)
8210	过行程检查内侧 (OT INSIDE)	未使用。请设为“0”。	0 / 1
8211	镜像	未使用。	

4.2.4 禁区数据(L/G)

```
[禁区]                                                              参数1.4/4

#
8300  P0   X       0.000                       8310  禁区有效                  0

8301  P1   X       0.000    Z       0.000      8311  P7   X       0.000
8302  P2   X       0.000    Z       0.000      8312  P8   X       0.000    Z     0.000
8303  P3   X       0.000    Z       0.000      8313  P9   X       0.000
8304  P4   X       0.000    Z       0.000      8314  P10  X       0.000    Z     0.000
8305  P5   X       0.000    Z       0.000      8315  禁区形式(左)              0
8306  P6   X       0.000    Z       0.000      8316  禁区形式(右)              0
                                               8317  传输轴名称                 B
                                               8318  尾座禁区(左)              0
                                               8319  尾座禁区角(右)            0
# (    )   X(          )   Z(          )

       工件            加工           I/0参数          设定           菜单
```

#	项　目	内　　容	设定范围（单位）
8300	P0 （L 系专用）	设定夹头和尾座禁区的参考 X 坐标。 根据基本的机械坐标系统，设定工件的中心坐标（半径值）。	±99999.999 (mm)
8301 8302 8303 8304 8305 8306	P1 P2 P3 P4 P5 P6 (L 系专用)	设定夹头和尾座禁区的范围。（半径值） 位 X 轴设定工件中心的坐标值。 根据基本的机械坐标系统，设定 Z 轴的坐标值。	±99999.999 (mm)
8310	禁区有效	选择主轴夹头尾座禁区有效条件。 0：外部信号或程序指令(G22)指令时有效。 1：不论外部信号或程序指令，通常有效。	0 / 1
8311 8312	P7 P8 （L 系专用）	设定左侧主轴的区域。 • X 轴：设定从工件中心(P0)的坐标值。(半径值) • Z 轴：设定基本机械坐标系的坐标。	±99999.999（mm）
8313 8314	P9 P10 （L 系专用）	设定右侧主轴的区域。 • X 轴：设定从工件中心(P0)的坐标值。(半径值) • Z 轴：设定基本机械坐标系的坐标。	±99999.999（mm）
8315	禁区形式(左) （L 系专用）	设定左侧夹头　尾座禁区的形状。 0：无区域 1：夹头 2：尾座	0 / 1 / 2

#	项　目	内　　容	设定范围（单位）
8316	禁区形式(右) （L 系专用）	设定右侧夹头　尾座禁区的形状。 0： 无区域 1： 夹头 2： 尾座	0 / 1 / 2
8317	传输轴名称 （L 系专用）	右侧夹头　尾座禁区为可动式时，设定传输轴的名称。	A/B/.. (轴地址) 0　(取消)
8318	尾座角度(左) （L 系专用）	设定左侧尾座尖端部的角度。 无设定（0）时，角度为 90　。	0～180(　) 0：90　缺省值
8319	尾座角度(右) （L 系专用）	设定右侧尾座尖端部的角度。 无设定（0）时，角度为 90　。	0～180(　) 0：90　缺省值

4.2.5 测量参数

```
[测量参数]                                            参数 1.8/8

#
8701  感应长度
8702  感应直径
8703  中心补偿量   横向
8704               纵向
8705  返回量
8706  进给速度




# (    )   X(          )   Z(          )

   工件        加工        I/O参数        设定        菜单
```

#	项　目	内　　容	设定范围（单位）
8701	感应长度	设定到触头的长度。	±99999.999(mm)
8702	感应直径	设定触头球的直径。	±99999.999(mm)
8703	中心补偿量 横向	设定从触头中心到主轴中心的偏移量的 X 轴方向值。	±99999.999(mm)
8704	中心补偿量 纵向	设定从触头中心到主轴中心的偏移量的 Y 轴方向值。	±99999.999(mm)
8705	返回量	设定到再次接触的返回距离。	0～99999.999(mm)
8706	进给速度	设定到再次接触时的进给速度。	1～60000 (mm/min)

4.3 输入/输出用参数

按下菜单键 [I/O 参数]，显示输入/输出用参数的画面。

输入/输出用的参数，主要可分为 2 种，在数据的输入、输出与核对及纸带模式运转时必须设定。1 种是与输入/输出装置有关的参数，配合各装置设定波特率等。最多可登录 5 种类型的输入/输出装置。另一种为输入/输出基本参数，它决定在输入输出时何种装置与何种信道相连。

4.3.1 输入/输出基本参数

[输入/输出基本参数]　　参数　2.1/7

<输入/输出>	#	<端口编号>	#	<装置编号>	<装置名称>
数据输入	9001	0	9002	0	
数据输出	9003	0	9004	0	
DNC模式	9005	0	9006	0	
宏程序印出	9007	0	9008	0	
PLC输入/输出	9009	0	9010	0	
REMOTE PROG IN	9011	0	9012	0	RIN
EXT UNIT	9013	0	9014	0	
DEV.NO P016					

#(　　) 数据(　)

工件	加工	I/O 参数	准备	菜单

I/O 用途		<端口号码>		<装置编号><装置名>
		串行输入/输出装置的指定端口。 只有 0 是有效的。		每次使用时设定输入/输出装置号。装置编号为 0 至 4 与输入/输出装置参数相对应。在输入/输出装置参数中设定的装置名称也将显示，便于识别。
数据输入	9001	指定加工程序、参数等数据输入端口。	9002	指定输入数据的装置编号。
数据输出	9003	指定加工程序、参数等数据输出端口。	9004	指定输出数据的装置编号。
纸带运转	9005	指定纸带模式运转时的输入端口。	9006	指定纸带模式下运转的装置编号。
宏程序印出	9007	指定宏程序的 DPRINT 命令的输出端口。	9008	指定 DPRINT 的装置编号。
PLC 输入/输出	9009	指定输入/输出各种 PLC 数据的端口。	9010	指定 PLC 输入/输出装置编号。
远程程序输入	9011	未使用。	9012	未使用。
外部单元通信	9013	未使用。	9014	未使用。

4.3.2 输入/输出装置参数(1)

装置<0>-<4>中最多可设定 5 种类型的输入/输出装置的参数。

[输入/输出装置参数] ═══ 装置 0 ═══ 参数 2.2/7

#			#			#		
9101	装置名称	---	9111	DC2/DC4输出	-	9121	EIA码	[
9102	传送速度	-	9112	CR输出	-	9122	code	]
9103	停止位	-	9113	EIA输出	-	9123		#
9104	同位校验有效	-	9114	导孔数	-	9124		*
9105	偶数同位	-	9115	同位V	-	9125		=
9106	字元长度	-	9116	超时(sec)	-	9126		:
9107	终端类型	-	9117	DR无效	-	9127		$
9108	沟通方式	-	9118	DATA ASCII	-	9128		!
9109	DC CODE 同位	-	9119	INPUT TYPE	-	9129		
9110			9120			9130		

( ) 数据 ( )

工件	加工	I/O 参数	准备	菜单

输入/输出装置参数(2)

装置<0>-<4>中最多可设定 5 种类型的输入/输出装置的参数。

#	项 目	内 容	设定范围(单位)
9101	装置名称	设定对应于装置编号的装置名称。 为使各装置易于判别，请设定简易的名称。	以英文字母、数字、记号为组合，将名称设定在 3 个字符以内。
9102	传送速度（波特率）	设定串行通讯的通讯速度。	1：9600 (bps) 2：4800 3：2400 4：1200 5：600 6：300 7：150
9103	停止位	设定停止位以配合输入/输出装置同期通讯。	1：1 (bit) 2：1.5 3：2
9104	同位校验有效	指定在通讯期间是否把校验位加到数据上。	0：无同位位 1：有同位位
9105	偶数同位	同位时选择奇数同位或偶数同位的参数。	0：奇数同位 1：偶数同位
9106	字元长度	设定数据位长度。	0：5 (bit) 1：6 2：7 3：8
9107	终端类型	资料读出结束码是可选的。	0 和 3：EOR 1 和 2：EOB 或 EOR
9108	沟通方式	指定传输控制方式。 如果设定的值不是 1～3，则为无步骤方式。	1： RTS/CTS 方式(此方式仅限于 SIO2 使用) 2：无步骤(无沟通方式) 3：DC 码方式
9109	DC 码同位	当选择 DC 码方式时，指定 DC 码。	0：无 DC 码同位(DC3＝13H) 1：有 DC 码同位(DC3＝93H)
9111	DC2/DC4 输出	当输出数据到输出装置时，指定 DC 码的处理。	DC2 DC4 0：无 无 1：有 无 2：无 有 3：有 有
9112	CR 输出	指定在输出时，在 EOB(L/F)码前是否加<CR 码>。	0：不加 1：加

#	项 目	内 容	设定范围(单位)
9113	EIA 输出	在数据输出模式，为数据输出选择 ISO 或 EIA 码。 在数据输入模式，自动判别 ISO 和 EIA 码。	0：ISO 码输出 1：EIA 码输出
9114	导孔数	纸带输出时，指定数据前后的输出导孔段长度。	0~999 (字符)
9115	同位 V	纸带输入时，指定 1 个单节内的同位 V 要否核对。	0：不执行同位 V 1：执行同位 V
9116	超时	设定通讯中断时的检测超时时间。 当设定为 0 时，不执行超时检测。	0~30 (秒)
9117	DR 无效	规定在数据输入／输出时是否检验 DR 数据。	0：DR 有效。 1：DR 无效。
9118	数据 ASCⅡ	0：用 ISO/EIA 码输出。 (取决于 #9113，#9213，#9313，#9413 或 #9513EIA 输出参数是否设定。) 1：以 ASCⅡ码输出。	0/1
9119	输入方式 (INPUT TYPE)	指定输入(核对)时的方式。 0：标准输入(从最初的 EOB 开始的数据被视为重要信息进行处理) 1:输入数据从最初的 EOB 开始到 EOB 以外做跳跃。	0/1
9121 9122 9123 9124 9125 9126 9127 9128	EIA 码 [ ] # * = : $!	用 EIA 码输出时，数据可以用不包括在 EIA 中的选定的特定 ISO 码来输出。 通过规定的特定十六进制码可以使其与现有的 EIA 码不同。	0~FF (16 进制)

9201～	对装置 1 作同样设定。	
9301～	对装置 2 作同样设定。	
9401～	对装置 3 作同样设定。	
9501～	对装置 4 作同样设定。	

4.3.3 计算机链接 B 参数(COMPUTER LINK B)

[COMPUTER LINK PARAMETER]						参数 2.7/7
#		#			#	
9601 BAUD RATE	0	9611	LINK PARAM. 3	00	9621 DC1 OUT SIZE	0
9602 STOP BIT	0	9612	LINK PARAM. 4	00	9622 POLLING TIMER	0
9603 PARITY EFFECTIVE	0	9613	LINK PARAM. 5	00	9623 TRANS. WAIT TMR	0
9604 EVEN PARITY	0	9614	START CODE	0	9624 RETRY COUNTER	0
9605 CHR. LENGTH	0	9615	CTRL. CODE OUT	00	9625	
9606 HAND SHAKE	0	9616	CTRL. INTERVAL	0	9626	
9607 TIME-OUT SET	0	9617	WAIT TIME	0	9627	
9608 DATA CODE	0	9618	PACKET SIZE	0	9628	
9609 LINK PARAM. 1	00	9619	BUFFER SIZE	0	9629	
9610 LINK PARAM. 2	00	9620	START SIZE	0	9630	

#( )数据( )

工件	加工	I/O 参数	准备	菜单

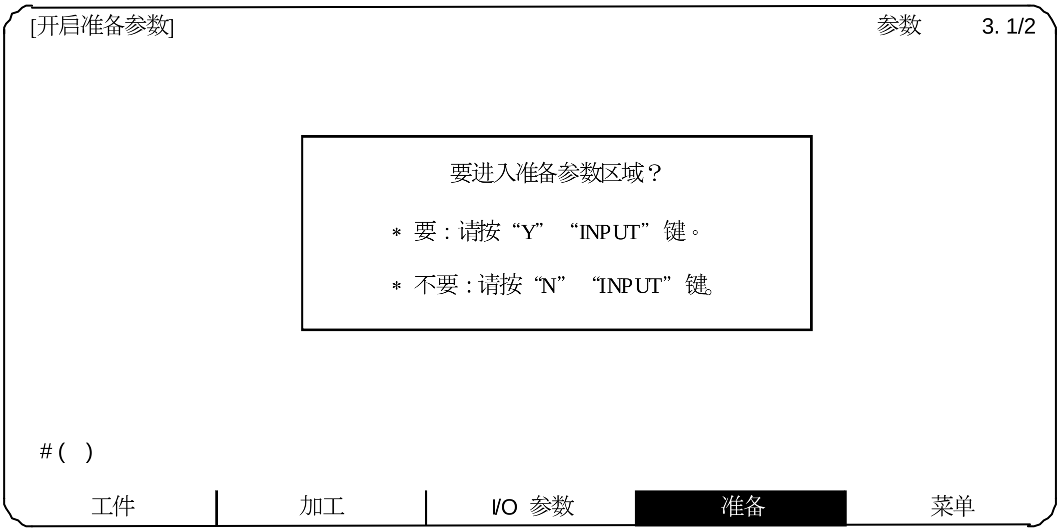
#	项目	内容	设定范围(设定单位)
9601	运转速度	未使用。	
9602	停止位	未使用。	
9603	同位校验有效	未使用。	
9604	偶数同位	未使用。	
9605	字元长度	未使用。	
9606	沟通方式	未使用。	
9607	超时设定	未使用。	
9608	数据码格式	未使用。	
9609	计算机链接参数 1	未使用。	
9610	计算机链接参数 2	未使用。	
9611	计算机链接参数 3	未使用。	
9612	计算机链接参数 4	未使用。	
9613	计算机链接参数 5	未使用。	
9614	起始码	未使用。	
9615	控制代码输出	未使用。	
9616	控制周期	未使用。	
9617	等待时间	未使用。	
9618	数据包长度	未使用。	
9619	预读缓冲区容量	未使用。	
9620	运转开始容量	未使用。	
9621	DC1 码输出容量	未使用。	
9622	轮询计时器	未使用。	

#	项目	内容	设定范围(设定单位)
9623	送信等待时间	未使用	
9624	重试计数器	未使用	

4.4 开启准备参数(机械参数)

按下菜单键 准备 ，显示“开启准备参数”画面。

为防止误操作，同时使显示更简化，系统的基本参数通常隐藏在准备参数中。通过画面上开启准备参数的对话框的操作，可显示准备参数。



1) 选取准备参数

   #( ) 中，键入“Y”键，再按“INPUT”键。

   菜单画面显示隐藏机械参数菜单。选取所需的菜单，以设定相关的机械参数。

2) 当取消准备参数选取时

   在#( )中，键入“N”，再按“INPUT”键。则开启准备参数菜单会消失。

   (注) 当电源接通时，不会显示准备参数。

   详细内容请参阅《报警/参数说明书》（BNP-B2345）。

   在设定完机械参数后务必关闭电源。

4.5 参数备份画面

如果在准备画面时，再按下次页键 次页 后，将会显示参数备份的画面。

```
[OPEN BACKUP]                                        PARAM    3. 2/2

                  Open the BACKUP screen?

                   * YES : "Y" "INPUT"

                   * NO : "N" "INPUT"

# (  )
   工件   |   加工   |  I/O 参数  |   准备   |   菜单
```

在设定区域# ( ) 内输入 “Y”，然后再按下 INPUT 键，将开启参数备份的画面。

```
[BACKUP]                                                PARAM   3

Please execute "EMERGENCY STOP" before operation.

#1    BACKUP                    BACKUP INFORMATION
#2    RESTORE                   SAVE DATE     02/09/05 16:24
                                SER.NO.       E6123456789

# (  )  (          )
   工件   |   加工   |  I/O 参数  |   准备   |   菜单
```

当执行参数备份操作后，备份时的时间和日期将会被储存，并且控制器的序号也会显示在画面上。

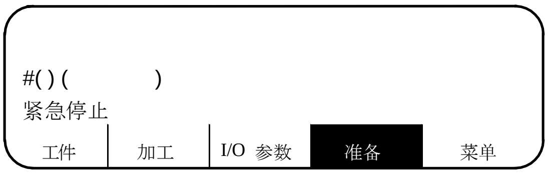
4.5.1 参数备份的操作

执行下列步骤，参数将被备份到控制器内的维修记忆卡（以下表示为“参数备份卡”）中。

参数备份卡的种类和设置方法请参阅“III设置中的 8.1.4 参数的备份”。

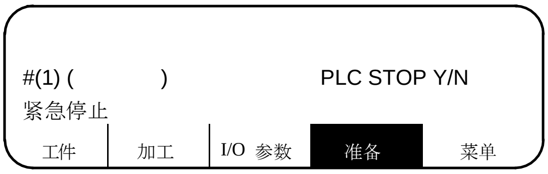
1) 执行紧急停止的动作。

“紧急停止”将会显示在操作报警的画面上。



2) 在设定区域内# (   )输入“1”然后再按下输入键 INPUT 。

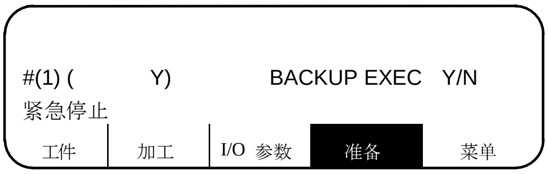
“PLC STOP Y/N”将会显示在操作信息区域内。



如果未设置参数备份卡，则会出现“E330 维修卡出错”的报警信息。

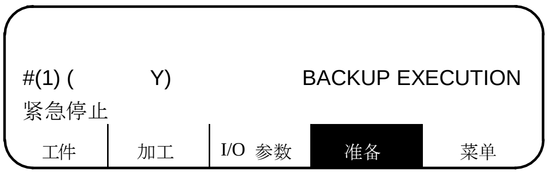
3) 在设定区域内(   )输入“Y”，然后按下输入键 INPUT 。

“BACKUP EXEC Y/N”将会显示在操作信息区域。



4) 在设定区域内(   )输入“Y”，然后按下输入键 INPUT 。

(a) 当参数在备份中时，将会出现“BACKUP EXECUTION”的操作信息。



(b) 当备份完成后，将会出现“BACKUP COMPLETE”的操作信息。

(注 1) 在参数备份操作时，其它画面将无法开启。

(注 2) 如果 PLC 已被停止，步骤(3) 将会被跳过。
即使参数备份的操作完成后，PLC 也不会启动。

(注 3) 如果在输入时，只按下输入 键 INPUT ，而没有输入“~Y/N”时，将会出现“E01 SETTING ERROR”(设定错误)的报警信息。

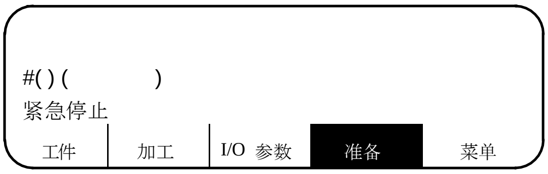
(注 4) 即使在参数 R2925/bit2 设定为 ON (禁止切换 PLC RUN/STOP)时，PLC 也会在 步骤(3) 中停止。

4.5.2 已备份参数的回存操作

使用下列操作步骤，将已经备份到外部参数备份卡内的参数，回存到 NC 内。

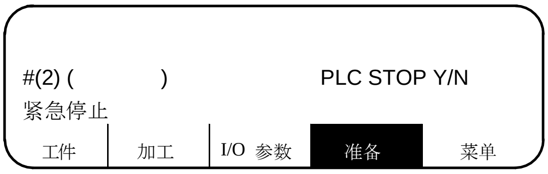
1) 执行紧急停止的动作。

“紧急停止”将会显示在操作报警的画面上。



2) 在设定区域内# (   )输入“2”然后再按下输入键 INPUT。

“PLC STOP Y/N”将会显示在操作信息区域内。



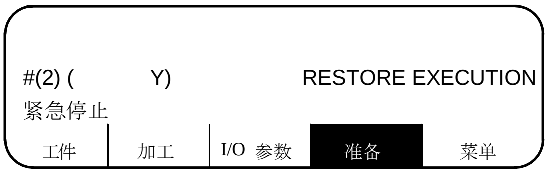
如果未设置参数备份卡，则会出现“E330 维修卡出错”的报警信息。

3) 在设定区域内(   )输入“Y”，然后按下输入键 INPUT。

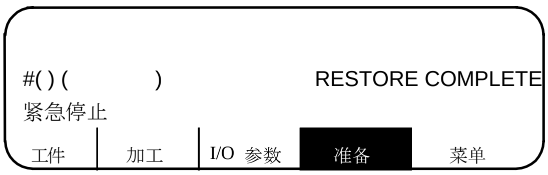
“RESTORE EXEC Y/N”将会显示在操作信息区域。

4) 在设定区域内(   )输入“Y”，然后按下输入键 INPUT。

(a) 当参数在备份中时，将会出现“RESTORE EXECUTION”的操作信息。



(b) 当回存操作完成后，将会出现“RESTORE COMPLETE”的操作信息。



(注 1) 在参数备份回存操作时， 其它画面无法开启

(注 2) 如果 PLC 已被停止，步骤(3) 将会被跳过。
即使参数备份回存的操作完成后，PLC 也不会启动。

(注 3) 如果在输入时，只按下输入键 INPUT，而没有输入“~Y/N”时，将会出现“E01 SETTING ERROR”(设定错误)的报警信息。

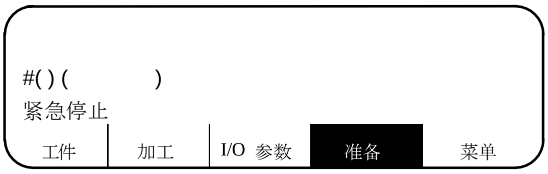
(注 4) 即使在参数 R2925/bit2 设定为 ON (禁止切换 PLC RUN/STOP)时，PLC 也会在 步骤(3) 中停止。

4.5.3 个别参数的回存操作

使用下列操作步骤，将已经备份到外部参数备份卡内的参数，回存到 NC 内。

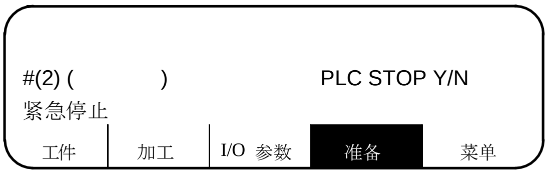
1) 执行紧急停止的动作。

“紧急停止”将会显示在操作报警的画面上。



2) 在设定区域内# (   )(   )输入“2”, “ALL1” 然后再按下输入键INPUT。

“PLC STOP Y/N”将会显示在操作信息区域内。



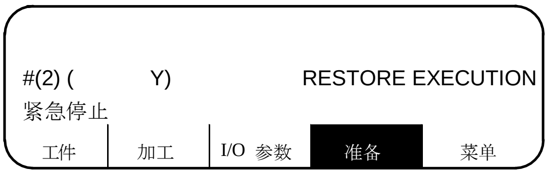
如果未设置参数备份卡，则会出现“E330 维修卡出错”的报警信息。

3) 在设定区域内(   )输入“Y”，然后按下输入键INPUT。

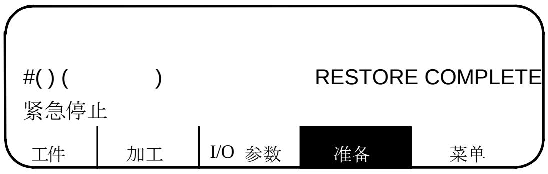
“RESTORE EXEC Y/N”将会显示在操作信息区域。

4) 在设定区域内(   )输入“Y”，然后按下输入键INPUT。

(a) 当参数在备份中时，将会出现“RESTORE EXECUTION”的操作信息。



(b) 当回存操作完成后，将会出现“RESTORE COMPLETE”的操作信息。



(注 1) 当 ALL2, ALL3 取代 ALL1 输入时，其各自对应的区分数据被回存。

(注 2) 在参数备份回存操作时， 其它画面无法开启

(注 3) 如果 PLC 已被停止，步骤(3) 将会被跳过。
即使参数备份回存的操作完成后，PLC 也不会启动。

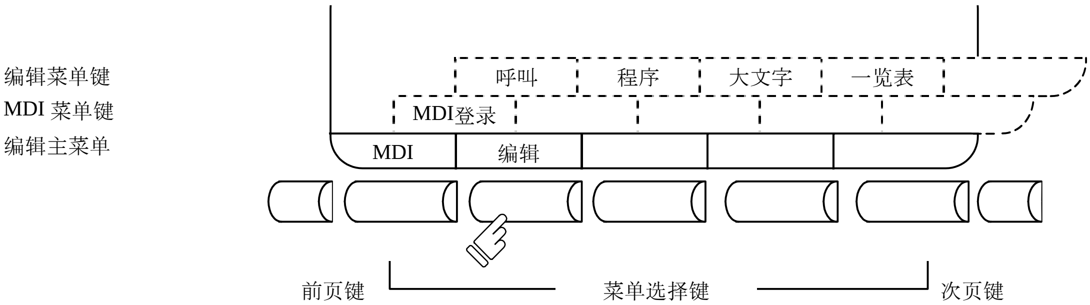
(注 4) 如果在输入时，只按下输入键INPUT，而没有输入“~Y/N”时，将会出现“E01 SETTING ERROR”(设定错误)的报警信息。

(注 5) 即使在参数 R2925/bit2 设定为 ON (禁止切换 PLC RUN/STOP)时，PLC 也会在 步骤(3) 中停止。

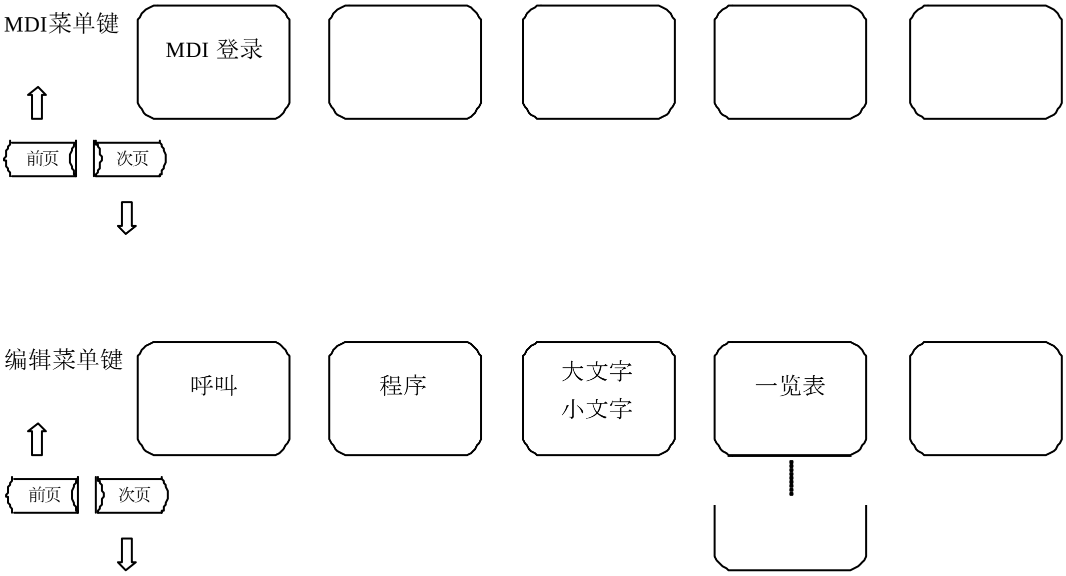
(注 6) ALL1 的设定即使作为参数输入也会被回存。

5. 程序

按下功能选择键 EDIT MDI 显示下列菜单。



选取 MDI 和 编辑 键时，显示如下菜单。



5.1 功能概要

(1) 功能概要

按下功能选择键 EDIT MDI ，显示编辑画面或 MDI 画面。

在编辑画面，可对内存内所记载的加工程序内容进行追加、消除、变更等编辑。新的程序编辑号经内存登录后还可在画面上成为新程序。在 MDI 画面，可进行 MDI 数据的设定及其修正、消除。由 MDI 数据形成的程序，可作为加工程序登录在内存内。

(2) 画面选择时的显示

电源接通后，最先按下 EDIT MDI 键，显示 MDI 画面。

对编辑画面中加工程序进行编辑时，可用菜单键切换画面。在编辑画面最初所要编辑的程序并未作任何呼叫时，须进行 呼叫 或 程序 的操作，如已记入内存内的程序要编辑时则进行 呼叫 的操作。要将新程序登录到内存内时，进行 程序 的操作。

设定 MDI 数据，在 MDI 画面选择状态下，可直接将数据输入，无呼叫等操作。

如果将 EDIT MDI 画面的操作中断而操作其它功能，那么当再次选择 EDIT MDI 编辑画面时，MDI 画面为前一次所选择的画面，显示数据也是前一次显示的数据。因此可以继续进行数据的输入或编辑的操作。

(3) 固定循环程序的编辑

进行固定循环程序的编辑时，必须设定参数。

机械参数的基本规格参数画面中，在参数# 1166 “fixpro” 设定 1 就可在编辑画面编辑固定循环程序。

(4) 宏指令运算的编辑

如果加工程序的内容(含注解)包含配合宏指令运算的字符串，这些字符串在编辑时可自动转换为相应的中间码。因此，在编辑操作时可能显示的字符串与输入的字符串不同。

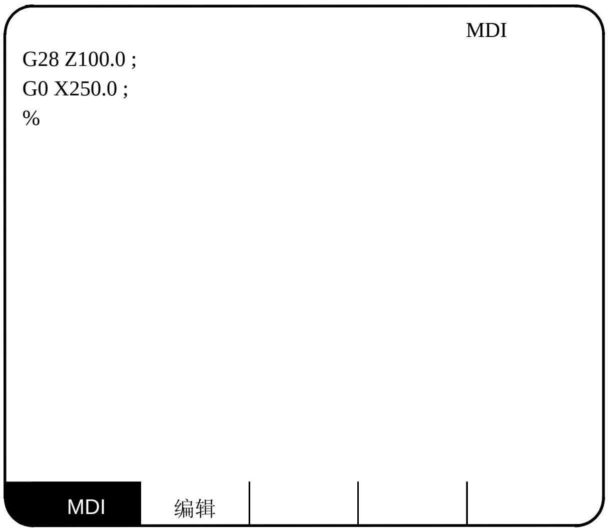
(例) ATN∧ATAN
SQR∧SQRT
RND∧ROUND

5.2 菜单功能

5.2.1 MDI 画面的菜单功能

(1) 选择 EDIT/MDI 时的菜单

(注意：MDI 编辑时 须将操作模式开关切换到 MDI 模式，否则会产生 EO5 NOT ACCEPTABLE (EO5 不接受输入) 的报警。)



菜 单	功　　能
MDI	MDI 菜单的反白显示，表示 MDI 画面被选择，在 MDI 画面可进行 MDI 数据的设定。
编辑	由 MDI 画面切换成 EDIT 画面。

(2) MDI 画面的扩张操作菜单

菜 单	功　　能
MDI 登录	MDI 数据作为加工程序可登录在内存内。

扩张操作菜单被选择时以反白显示。选择一个扩张操作菜单后，可进行相应的扩张操作，但不能设定 MDI 数据。未选择任何扩张操作菜单时，则可进行 MDI 数据的设定。

扩张操作菜单在第一次按下时成为选择状态，再次按下，则成为非选择状态。或在设定处理已正常完成后自动恢复成非选择状态。

(3) MDI 数据的设定

(1)

按照加工程序目录，依次按下数据键输入MDI 数据

```
N1   G28   X0 Y0 Z0 ;
N2   G92   X0 Y0 Z0 ;
N3   G00   X-100. Y-100. ;
N4   G01   X-300.    F2000;
N5   Y-300. ;
N6   X-100. ;
N7   Y-100. ;
N8   M02 ;
```

☞

```
N1G28X0Y0Z0;N2G92X0Y0Z0;N3G00X-100.Y-
100.;N4G01X-300.F2000;N5Y-300.;N6X-100
.;N7Y-100.;N8M02; □
                                  编辑中
```

(2)

按下 INPUT 键。

1) 数据写入MDI的记忆区。
2) 逐行显示出每一单节。
3) 显示MDI设定完成信息后，MDI可以运转。运转开始位置为数据的先头单节，光标也显示在这一位置。

☞

```
N1 G28 X0 Y0 Z0 ;
N2 G92 X0 Y0 Z0 ;
N3 G00 X-100.Y-100.;
N4 G01 X-300.F2000 ;
N5 Y-300.;
N6 X-100.;
N7 Y-100.;
N8 M02 ;
%
                          MDI设定完成
```

注意

如果由于编辑时键盘的振动或其它原因造成 G 指令后面未跟任何数字，系统将把它理解为 G00 操作。

(注 1) 如遗漏 INPUT 键的操作，数据仅显示在画面上，实际并未存入内存。一定要按下 INPUT 键。
(注 2) 关于 MDI 数据设定时按键操作的详细信息，请参照 5.3 节“程序编辑操作”。
(注 3) MDI 运转起动时，请先确认“MDI 设定完成”信息。如显示“编辑中”或“无 MDI 设定”信息时则无法起动。此时按下 INPUT 键则显示“MDI 设定完成”。

(4) MDI 运转开始位置的设定

MDI 数据设定后，若想从中途的单节开始进行，可以指定开始的单节。首先，按“MDI 数据的设定”项所示，将数据设定。此时，运转开始位置被设定在数据的先头单节。如要将其变更，将光标移动到所要开始位置的单节先头，按下 INPUT 键。

(例) 要执行前项所示数据的 M02 单节时

将光标移动到所要开始位置的单节先头。

1) 恢复成“无MDI设定”的状态。

```
N1 G28   X0   Y0   Z0 ;
N2 G92   X0   Y0   Z0 ;
N3 G00   X-100.Y-100.;
N4 G01   X-300.F2000 ;
N5 Y-300.;
N6 X-100.;
N7 Y-100.;
N8 M02 ;
%                        无MDI设定
```

按下 INPUT 键。

1) MDI可从指定的单节开始运转。
2) 指定的单节显示在“MDI设定完成”画面的最上端。

```
N8 M02 ;
%
                         MDI设定完成
```

5.2.2 编辑画面的菜单功能

(1) 选择 [EDIT MDI] 画面时的菜单

```
0     1000 TEST CUT   PROGRAM 编辑

N1 G28    X0    Y0    Z0;
N2 G92    X0    Y0    Z0;
N3 G00    X-300. Y-300;
N4 G01    X-200. F2000;
N5 Y-200.;
N6 X200.;
N7 Y200.;
M02 ;
%

    MDI  | 编辑 |  |  |
```

菜单	功　　　　能
编辑	编辑菜单的反白显示，表示编辑画面被选择。在编辑画面可进行加工程序的编辑。
MDI	用于切换到 MDI 画面。

(2) 编辑画面的扩张操作菜单

| 呼叫 | 程序 | 大文字 | 一览表 | | 或 | | 呼叫 | 程序 | 小文字 | 一览表 | |

菜 单	功　　能
呼叫	1. 进行任何字符串的呼叫。 2. 进行编辑用的程序编号、顺序编号的呼叫。
程序	在画面上准备新加工程序并登录。
一览表	1. 可将内存内所登录的加工程序一览表加以确认。 2. 可设定注释。
大文字	在画面上，每行仅显示 40 个字符。
小文字	在画面上，每行仅显示 80 个字符。

扩张操作菜单在选择时，为反白表示。当选择一个扩张操作菜单时，可进行扩张操作，但不能进行程序编辑。未选择任何扩张操作时，则可进行程序编辑。

扩张操作菜单，在第一次按下时为选择状态，再次按下时成为非选择状态，或在设定处理正常完成后自动恢复为非选择状态。

(3) 编辑程序的呼出

在编辑画面进行程序编辑时，首先必须操作扩张操作菜单的 呼叫 或 程序 。

如编辑已登录在内存内的程序时，则进行 呼叫 的操作。

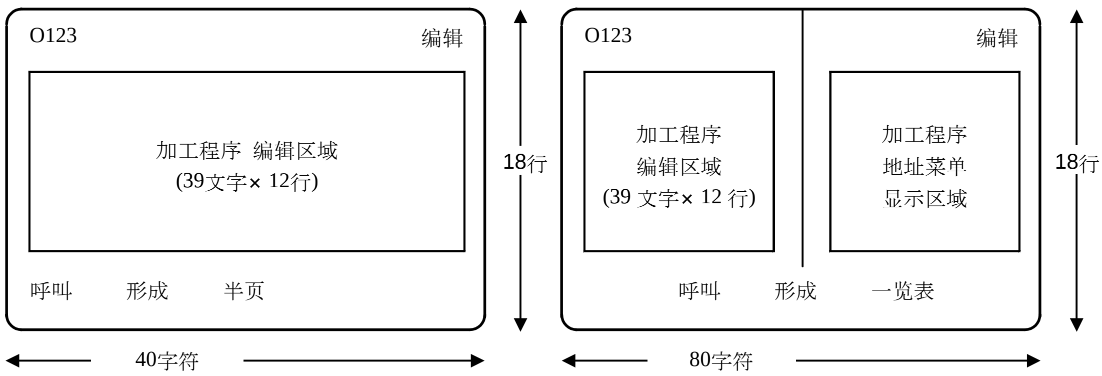
如想将新程序登录在内存内时，则进行 程序 的操作。有关详细的操作信息请参照“编辑画面扩张操作”。

如果在程序编辑过程中操作其它功能画面后，再次选择编辑画面，会显示前次编辑的数据。但在下列情况下则成为任何均未呼出的状态，编辑前要再次进行数据呼叫。

- 由编辑画面编辑的程序，经压缩功能压缩后，再次选择编辑画面时。
- 由编辑画面编辑的程序，经合并功能与其它的程序合并后，再次选择编辑画面。

(4) 全页模式/半页模式

编辑和 MDI 画面的显示，可用全页键或半页键来切换。



全页模式　　半页模式

在全页模式时，可使用数据呼叫和程序创建功能，但没有程序一览表功能。如需核查已储存的程序，请参照数据输入/输出程序一览表。

(注 1) 假如在编辑画面中，改变模式，则 MDI 画面的模式也同样改变。

(注 2) 当“编辑中”在画面的右下角显示时，菜单键 前页 或 次页 无效，即按键并不改变模式。如要改变模式，必须按下 INPUT 键，结束编辑。

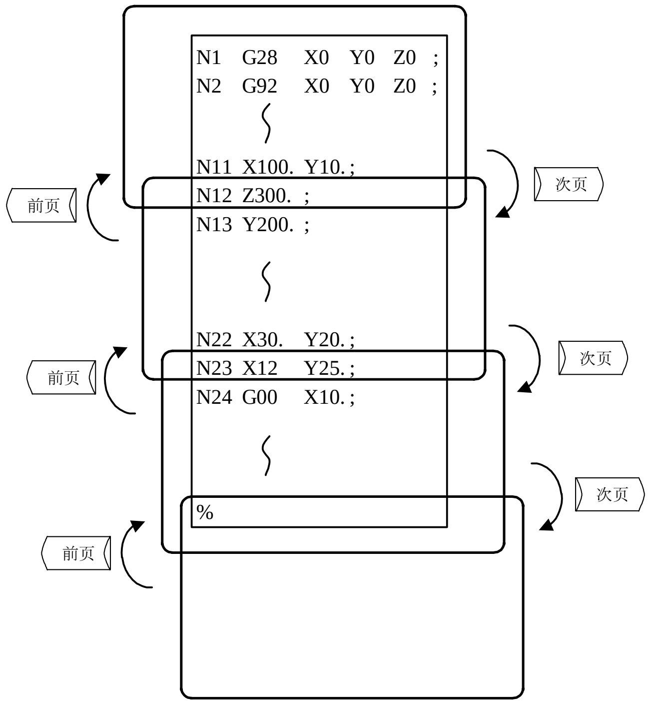
(注 3) 在电源切断或画面改变后，模式仍保持不变。

5.3 程序编辑操作

程序编辑操作在编辑画面及 MDI 画面都相同。

5.3.1 数据显示更新(移动 1 个画面)

画面所显示的数据，用跳页键 前页 ，次页 以 1 个画面为单位更新显示。
通常选择 次页 时，画面底部显示的数据会移到画面顶部。选择 前页 时，画面顶部显示的数据会移到画面底部。



例如，如右图所显示的数据。

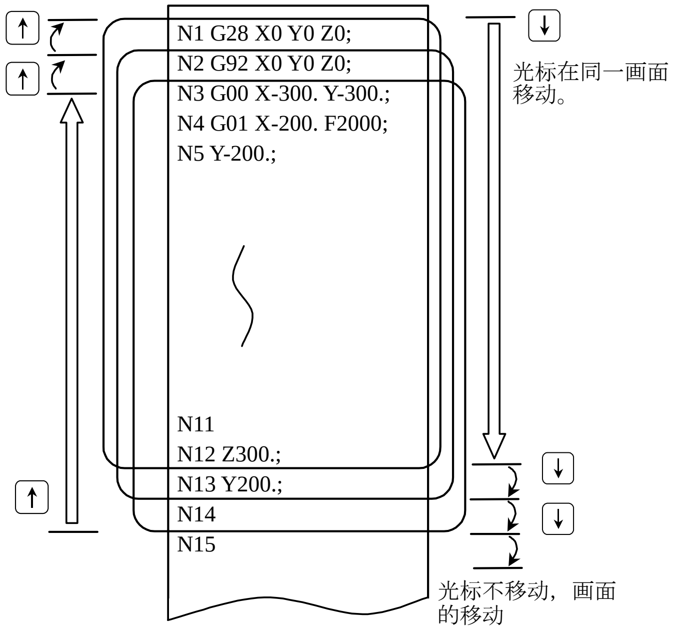
```
N1 G28   X0   Y0   Z0 ;
N2 G92   X0   Y0   Z0 ;
N3 G00   X-300. Y-300.;
N4 G01   X-200. F2000 ;
N5 Y-200.;
N6 X200.;
  ⌇
N12 Z300.;
```

按下 次页 键。

```
N12 Z300.;
N13 Y200.;
N14
N15
  ⌇
N22 X30. Y20.;
N23 X12. Y25.;
```

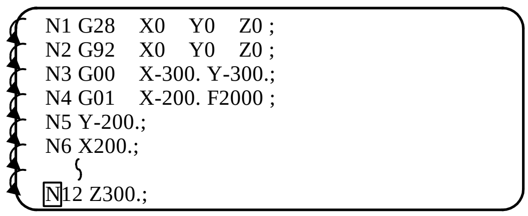
5.3.2 数据显示更新(移动 1 行)

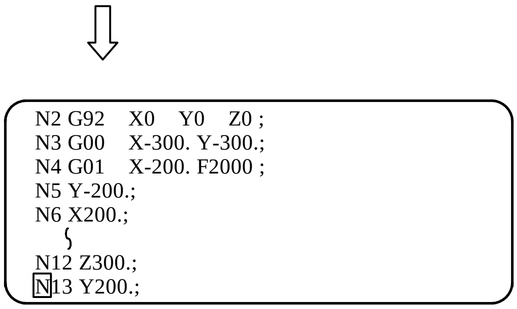
画面所显示的数据，用 [↑] 或 [↓] 键，以 1 行为单位更新显示。
在画面底部按 [↓] 键或在画面顶部按 [↑] 键时，则滚动一行。



每次按下 [↓] 键，光标向下移动。

1) 每按键一次，光标向下移动一行。





2) 光标在画面底部时按键，显示的数据仅向上移动一行，光标保持在底部不动。
3) 再次按键时，显示的数据会一行一行向上移动，新数据显示在画面最底部。
4) 与之相反，按 [↑] 键，光标向上移动一行；当光标在画面顶部时按键，显示的数据会一行一行向下移动，前一单节数据会显示出在画面顶部。

5.3.3 数据的变更

加工程序如果不是记忆操作中的程序，则随时可编辑

例如：想编辑的数据如右图所示。

```
N1 G28   X0   Y0   Z0 ;
N2 G92   X0   Y0   Z0 ;
N3 G00   X-300. Y-300.;
N4 G01   X-200. F2000 ;
N5 Y-200.;
N6 X200.;
N7 Y200.;
M02;
%
```

将N7 Y200. ; 变更为

↓

G03 Y200. J100.

(1) 将光标移动到想变更的数据处。

```
N7 Y200.;
M02;
%
```

(2) 设定新数据。
G03 Y200. J100. ;

```
N7 G03Y200.J100.;
M02;
%                                编辑中
```

1) 每次设定字符时，光标会自动向右移动 1 格。
2) 按键输入时，会显示“编辑中”的信息。

(3) 修改完成后，按下 INPUT 键。

```
N7 G03 Y200. J100.;
M02;
%
```

1) 新数据写入记忆。
2) 新数据也以每个词前后各空一格的形式显示。
3) 光标移动到画面的顶部。
4) 当数据被写入记忆后，“编辑中”的信息消失。

5.3.4 数据的插入 (SHIFT DELETE/INS)

例如：N7 G03 Y200.J100.；的单节要插入数据 F500 时。

(1) 将光标移动到要插入位置的下一个字符处。

```
N7 G03 Y200. J100. ;
M02;
%
```

(2) 按下 SHIFT 后再按 DELETE/INS 。

```
N7 G03 Y200. J100.  ;
M02;
%
```

1) 光标位置以后的字符向右移动。
2) 在光标显示的位置插入数据。

(3) 数据插入 F5000

```
N7 G03 Y200.J100.F5000  ;
M02;
%                                编辑中
```

1) 按下想插入的数据键，在光标显示的位置设定数据。
2) 每插入 1 个字符，光标自动向右移动 1 格，其后的字符也向右移动。
3) 重复上述 1，2 的操作，可连续插入几个字符，但如果画面上的光标位置之后没有间隔，则无法插入更多的数据。
4) 按键输入时会显示“编辑中”的信息。

(4) 修改完成后按 INPUT 键。

```
N7 G03 Y200.J100.F5000 ;
M02;
%
```

1) 新数据写入记忆。
2) 新数据也以每个词前后各空一格的形式显示。
3) 光标移动到画面的顶部。
4) 数据被写入记忆后，“编辑中”的信息会消失。

5.3.5 字符删除 (DELETE INS)

例如：N7 G03 Y200.J100.F5000；单节的 F5000 要变更为 F500，需删除字符 0。

(1) 将光标移动到想删除的字符的位置。

```
N7 G03 Y200. J100.F5000;
M02;
%
```

(2) 按下 [DELETE INS] 键。

```
N7 G03 Y200. J100.F500
M02;
%                                    编辑中
```

1) 数据被删除。
2) 光标自动向右移动1格。
3) 按键输入时会显示“ 编辑中” 的信息。

(3) 修改完成后按 [INPUT] 键。

```
N7 G03 Y200.J100.F500 ;
M02;
%
```

1) 新数据写入记忆。
2) 被删字符右侧的字符(这里是；) 左移。
3) 光标移动到画面顶部。
4) 数据被写入记忆后，“编辑中” 的信息消失。

5.3.6 1个单节的删除 (C.B CAN)

例如：

N7 G03 Y200.J100.F500；的单节要全部删除。

(1) 将光标移动到想删除的单节的位置。

```
N1 G28 X0 Y0 Z0 ;
  ∫
N6 X200.;
N7 G03 Y200. J100. F500 ;
M02;
%
```

(2) 按下 C.B CAN 键。

1) 整个单节的数据被删除。
2) 按键输入时会显示“ 编辑中”的信息。

```
N1 G28 X0 Y0 Z0 ;
  ∫
N6 X200.;

M02;
%
                    编辑中
```

(3) 修改完成后按 INPUT 键。

1) 单节中数据从记忆内删除。
2) 被删单节(这里是 M02；%)后的节段前移并显示。
3) 光标显示在画面顶部。
4) 数据被写入记忆后，“编辑中”的信息消失。

```
N1 G28 X0 Y0 Z0 ;
  ∫
N6 X200.;
M02;
%
```

5.3.7 1个画面数据的删除

例如，如右图所示的数据，在此画面所显示的从顺序编号1到顺序编号12的单节要全部删除时。

```
N1 G28 X0 Y0 Z0 ;
N2 G92 X0 Y0 Z0 ;
  ∫
N12 Y-300.;
```

(1) 按下 SHIFT 后再按 C.B CAN 键。

```


                                        编辑中
```

1) 整个画面成为空白。
2) 光标移动至画面开头。
3) 按键输入时会显示"编辑中"的信息。

(2) 按下 INPUT 键。

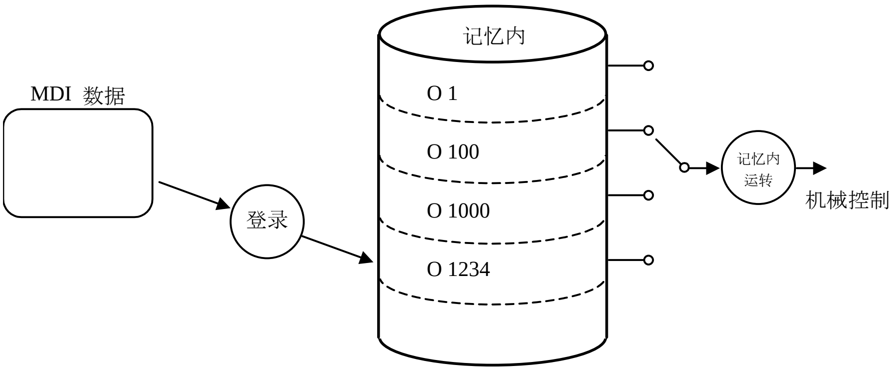
```
N13 X-100.;
N14 Y-100.;
   ∫
```

1) 整个画面所显示的数据，从记忆内删除。
2) 会显示被删除数据的下一单节。
3) 数据从记忆内删除后，"编辑中"的信息会消失。

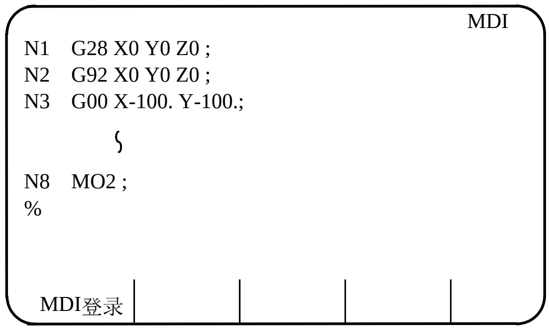
5.4 MDI 画面的扩张操作

5.4.1 MDI 数据在记忆内的登录(MDI 登录)

MDI 画面设定的数据可登录在记忆内。在登录时可附加注解，使程序的内容易于了解，。

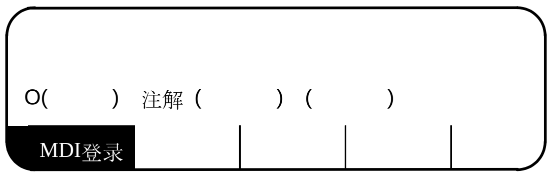


例如，如右图，MDI 数据设定后，将其登录在记忆内的操作步骤如下。

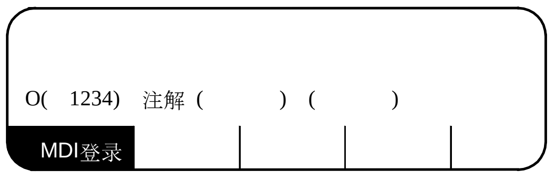


(1) 按下菜单键 MDI 登录 。

1) 显示出“ MDI登录” 的设定区域。

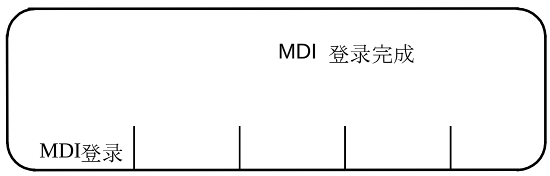


(2) 设定登录的程序号，也可同时设定注解。
(例)
O (1 2 3 4) 注解 ( )



(3) 按下 INPUT 键。

1) 在记忆内正式登录后，会显示“ MDI 登录完成” 的信息。设定区域的显示被清除，“ MDI登录” 的菜单显示由反白恢复为正常。



(注) 为程序做注解时，可输入空格键(SP)，但当程序登录在记忆内后，此空白变成无效。

5.5 编辑画面的扩张操作

5.5.1 编辑数据的呼出(呼叫)

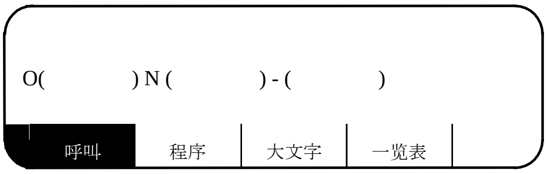
以下说明想编辑的程序或想编辑的单节呼出的方法。呼叫功能也可用于背景编辑时呼出正在运行中的其它加工程序。也可用于程序开头的呼叫、字符串的呼叫和顺序编号的呼叫。

(1) 程序先头的呼叫
在设定区域指定呼出程序编号。
操作步骤如下：

(1)

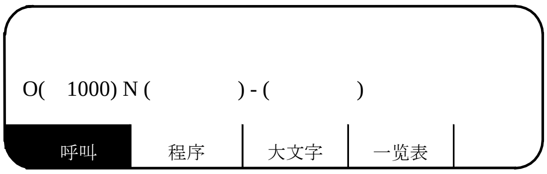
按下菜单键 数据呼叫 。

1) 显示“ 数据呼叫” 的设定区域。



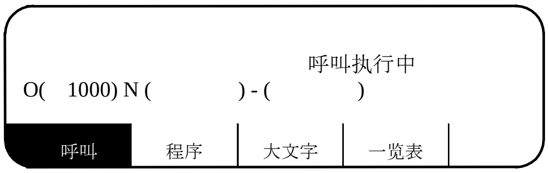
(2)

设定呼出的程序编号。
(例)
O (1 0 0 0) N ( ) - ( )

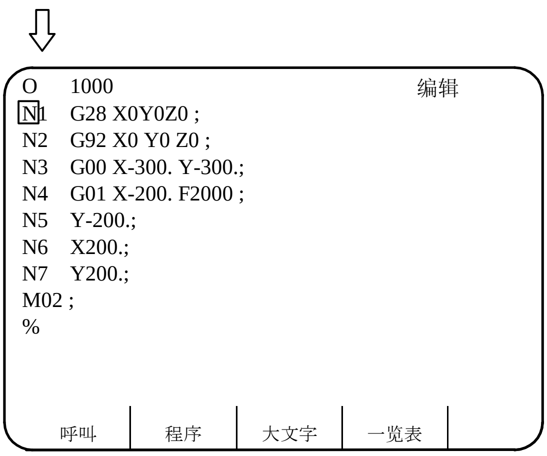


(3)

按下 INPUT 键。



1) 呼叫中会显示“呼叫执行中”的信息。
2) 指定程序从开头起显示。
3) 光标显示在画面顶部。
4) 呼叫正确完成后，设定区域的显示会消失，“数据呼叫”的菜单显示也由反白恢复为正常。



(2) 字符串的呼叫

寻找想修改的文字数据时，可使用此字符串呼叫。

在设定区域指定呼出的程序编号与字符串。但如果呼叫的字符串已在画面显示的程序中时，则可省略程序编号的指定。

```
O    1000                                  编辑
N1   G28 X0Y0Z0 ;
N2   G92 X0 Y0 Z0 ;
N3   G00 X-300. Y-300.;
N4   G01 X-200. F2000 ;
N5   Y-200.;
N6   X200.;
N7   Y200.;
M02 ;
%

     呼叫 | 程序 | 大文字 | 一览表 |
```

操作步骤如下：

(1) 按下菜单键 呼叫 。

1) 显示“ 呼叫” 的设定区域。

```
O(          ) N (          ) - (          )

     呼叫 | 程序 | 大文字 | 一览表 |
```

(2) 设定呼出的程序编号和字符串。
(例)
O (   ) N (G 0 1) - (   )

```
O(      ) N (   G01    ) - (          )

     呼叫 | 程序 | 大文字 | 一览表 |
```

(3) 按下 INPUT 键。

```
                               呼叫执行中
O(      ) N (   G01   ) - (          )

     呼叫 | 程序 | 大文字 | 一览表 |
```

1) 呼叫中会显示“呼叫执行中”的信息。
2) 指定字符串的呼叫从指定程序的开头开始。程序从包含已找到字符串的单节起显示。
3) 光标显示在呼叫字符串的开头。
4) 呼叫正确完成后，设定区域的显示会消失，数据呼叫的菜单显示由反白恢复为正常。

```
O    1000                                  编辑
N4   G01 X-200. F2000 ;
N5   Y-200.;
N6   X200.;
N7   Y200.;
M02 ;
%

     呼叫 | 程序 | 大文字 | 一览表 |
```

(注 1) 指定的字符串无法找到时，会显示“无该字符串”的信息。
(注 2) 字符串的指定最多为 11 个文字。
(注 3) 当呼叫指定的字符串时，不仅相同的字符串被呼叫，而且带有此字符串的其它字符串，也可被呼叫，

例如指定 G2，则 G20 到 G29 和 G200 也同样被呼叫。

“字符串数据的设定范例”

N (N10) → 字符串“N10”被呼叫。(N10，N100 同样被呼叫)。

N (N10 X100.) → 字符串“N10 X100.”被呼叫。

N (X-01234.567) → 字符串“X-01234.567”被呼叫。(“X-1234.567”不被呼叫)。

N (EOR) → 字符串“%”(EOR 码)被呼叫。

(3) 顺序编号、单节编号的呼叫。

在设定区域指定呼出的程序编号、顺序编号和单节编号。

N ( ) 中仅为数字时，成为顺序编号呼叫(如包括英文字母或记号则成为字符串呼叫)。如果呼叫的顺序编号已在画面显示的程序中，则可省略程序编号的指定。

```
O    1000                                    编辑
N1   G28 X0Y0Z0 ;
N2   G92 X0 Y0 Z0 ;
N3   G00 X-300. Y-300. F2000;
N4   G01 X-200.;
N5   Y-200.;
N6   X200.;
N7   Y200.;
M02 ;
%

 呼叫 | 程序 | 大文字 | 一览表 |
```

操作步骤如下：

(1) 按下菜单键 〔呼叫〕 。

```
O(        ) N (        ) - (        )

 呼叫 | 程序 | 大文字 | 一览表 |
```

1) 显示“ 呼叫”的设定区域。

(2) 设定想呼出的程序编号、顺序编号和单节编号。
(例)
O ( ) N (6) - ( )

```
O(        ) N (      6) - (        )

 呼叫 | 程序 | 大文字 | 一览表 |
```

(3) 按下 〔INPUT〕 键。

```
                              呼叫执行中
O(        ) N (      6) - (        )

 呼叫 | 程序 | 大文字 | 一览表 |
```

⇩

```
O    1000                                    编辑
N6   X200.;
N7   Y200.;
M02 ;
%

 呼叫 | 程序 | 大文字 | 一览表 |
```

1) 呼叫中会显示“呼叫执行中”的信息。
2) 从所指定程序的开头将该 N 编号找出。程序显示在包含已找到 N 编号的单节开头。但对于已在画面显示的程序，将从显示部分开始呼叫 N 编号。
3) 光标显示在该单节的开头。
4) 呼叫正确完成后，设定区域显示消失，呼叫菜单显示从反白恢复为正

(注 1) 指定 N 无法找到时，会显示“无该 NB”的信息。

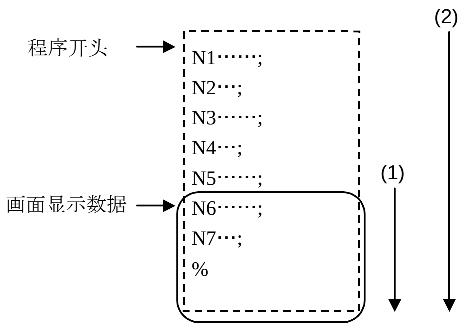
(注 2) 指定的程序无法找到时，会显示“无该程序”的信息。

(注 3) 顺序编号的指定最多为 5 位数。

(4) 发生“无文字”或“无 NB”错误时的对策

对于已在画面显示的程序进行呼叫时，从所显示的起始单节开始呼叫，如果到程序末端 (%) 为止无法找到指定的数据时，可能发生上述错误。此时再次按下 INPUT 键，从程序开头再次呼叫。如果所呼叫的数据在所显示的数据之前的单节，则第 2 次的呼叫操作可将其呼出。

(例)



(例 1) 要呼叫 N4

(1) 第 1 次的呼叫操作……错误“无该 NB”。

(2) 第 2 次的呼叫操作……可呼叫 N4。

(例 2) 要呼叫 N7

(1) 第 1 次的呼叫操作……可呼叫 N7。

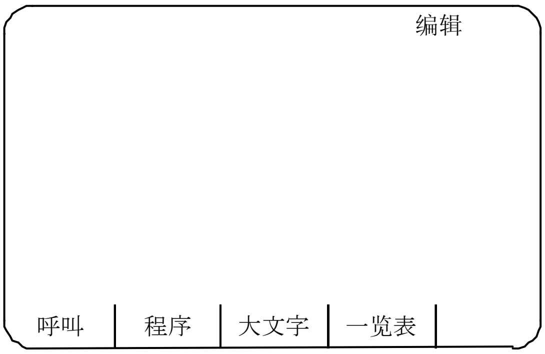
(例 3) 要呼叫 N8

(1) 第 1 次的呼叫操作……错误“无该 NB”。

(2) 第 2 次的呼叫操作……错误“无该 NB”。

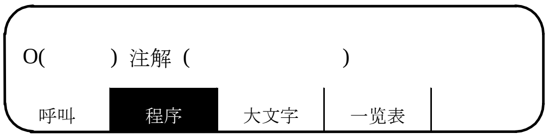
5.5.2 新程序的登录和形成

用于准备新的加工程序。选择 〉程序〉 的菜单，首先决定加工程序的编号，将编号登录。然后用按键直接输入程序，在画面上形成加工程序。



(1) 按菜单键 〉程序〉。

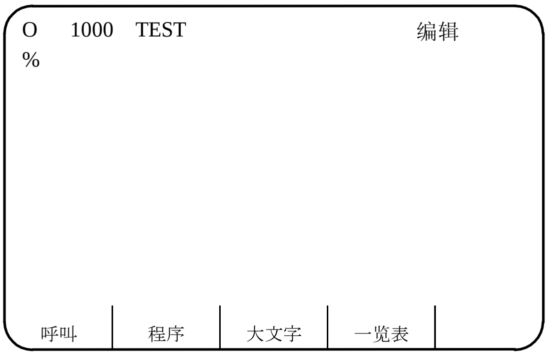
1) 显示“ 程序” 设定区域。



(2) 设定新登录的程序编号。必要时，可同时设定注解。
(例)
O ($\boxed{1}\boxed{0}\boxed{0}\boxed{0}$)

(3) 按下 INPUT 键。

1) 程序编号与注解被登录在记忆内，并显示在画面上。
2) 此时仅有 1 个文字“ %” 作为数据自动登录在记忆内，画面如右图所示。

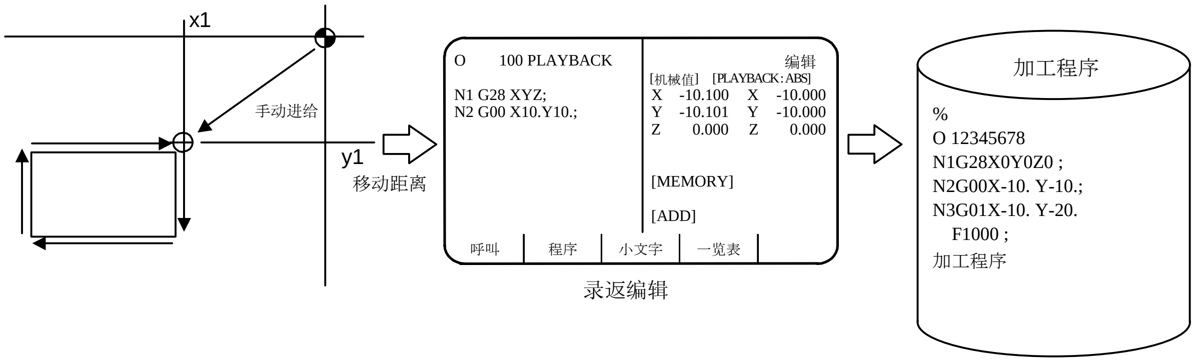


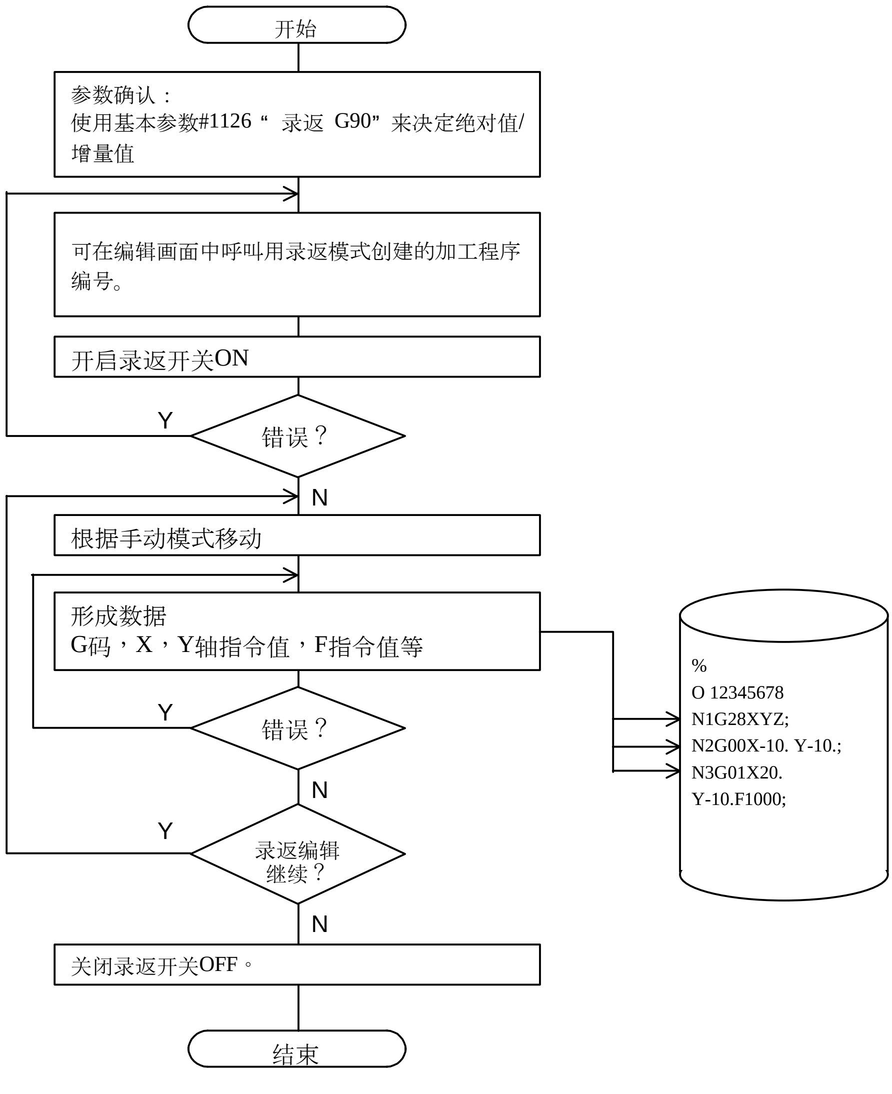
(4) 用按键依次输入加工程序，各按键的操作与一般程序的编辑操作完全相同。

(注 1) 用本功能将程序登录于记忆内，以后编辑此程序时与其它程序相同，可用 〉呼叫〉操作将其呼出。
(注 2) 为程序做注解时，可输入 SP (空格键)，但当程序登录在记忆内后，此空白变成无效。

5.6 录返

用手动进给(手轮、寸动)或机械进给进行样品加工时，录返功能可创建程序。
加工程序还可以用手动操作程序指令值得到的移动距离值来创建。





用录返模式创建加工程序的流程图

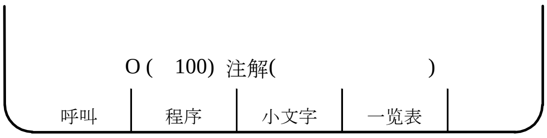
5.6.1 录返操作

(1) 录返画面

(a) 新程序的创建和录返编辑。

① 程序创建

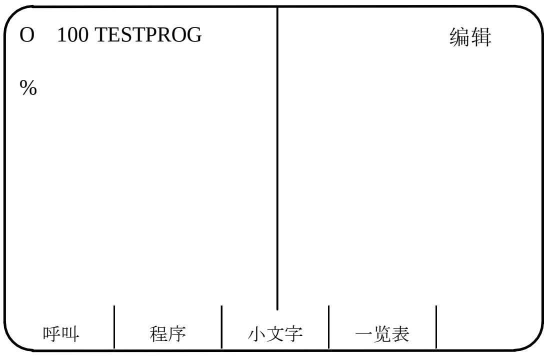
按 EDIT MDI 键后按菜单键 编辑 和 程序 。



会显示“程序”的设定区域。

在数据设定区域设定程序编号和注解。
(例)
O (100) 注解 (TESTPROG)

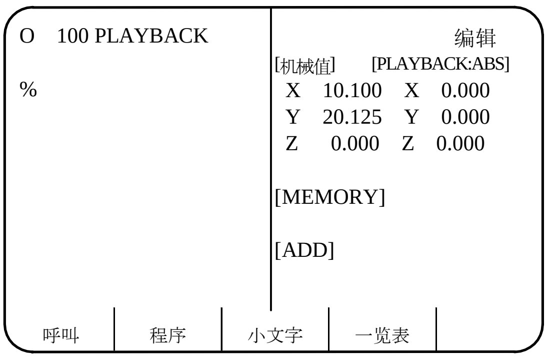
按下 INPUT 键。



程序编号和注解将显示在画面顶部，只有“ %” 1个字符数据自动登录在记忆内。

② 显示录返画面。

按下录返开关。

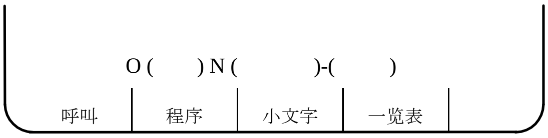


由于程序中无任何数据，画面左侧仅显示%，右侧的“ MEMORY” 为空白。

(b) 对已登录的程序进行录返编辑。

① 显示编辑画面。

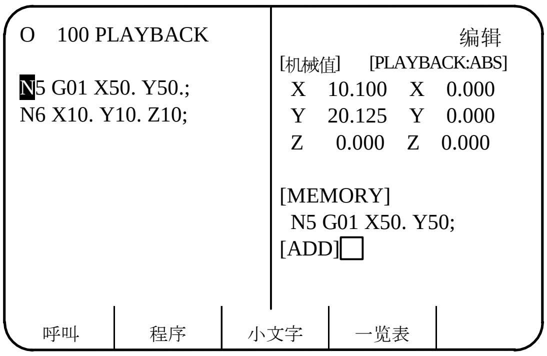
按 EDIT/MDI 键，再按菜单键 编辑 和 程序 。



显示“呼叫”设定区域。

按下 INPUT 键，设定想呼叫程序号、顺序号和单节号。
(例) O (100) N (5) - ( )

按下录返开关。



1) 从指定的程序开头将包含该字符串的单节找出，程序显示在该单节开头。

2) 光标显示在呼叫的字符串的前面。“显示插入位置”。

3) 记入的程序成为指定单节的下一个单节。呼叫的单节显示在“MEMORY”。

4) 另一光标显示于“ADD”区，使程序可以编辑。

新程序创建或录返编辑和已登录的程序录返编辑时，首先选择录返专用画面，在此画面上进行编辑。录返中的编辑，在画面右侧的“追加”区域进行，可防止画面左侧的加工程序被编辑。画面左侧的光标，显示画面右侧的“记忆内”显示的单节。

(c) 呼叫其它的程序作录返时，再按 呼叫 键，重复 (2) ① 的操作。

(2) 录返编辑

① 通过参数设定来指定增量值或绝对值的录返编辑。

绝对值编辑时，基本参数内 #1126PB-G90 为 1，而在增量值编辑时 #1126PB-G90 为 0。

选择增量值时其录返画面会显示 INC，而绝对值时会显示 ABS。

② 选择编辑画面

按 EDIT MDI 键，再按下菜单键 编辑 。

呼叫 | 程序 | 小文字 | 一览表

选择呼叫时

按 呼叫 键。

O (　　) N (　　　)-(　　)

呼叫 | 程序 | 小文字 | 一览表

指定程序及录返

录返编辑时按 INPUT 键设定程序号、顺序号和单节号。

(例) O (　100) N (　　) - (　)

按录返开关

O　100 录返　　编辑

N1 G28 XYZ.;
N2 G00 X10. Y10.;

[机械值]　[PLAYBACK:ABS]
X　10.100　X　0.000
Y　20.125　Y　0.000
Z　0.000　Z　0.000

[MEMORY]

[ADD]

呼叫 | 程序 | 小文字 | 一览表

画面右侧显示录返画面。可以移动光标选择插入位置并更改设定，详细内容请参照 5.6.2 编辑操作。

③ 用手动模式使其移动。

用手轮进给或Job进给从加工原点移动到目标位置。

[PLAYBACK : ABS]
X　0.125
Y　1.034
Z　0.381

④ 在加工程序中变换录返移动量。

输入顺序号G码等必要的数据。
(例) N 1 0 G 0 0

[PLAYBACK : ABS]
X 0.125
Y 1.034
Z 0.010

[MEMORY]

[ADD] N10G00

按X、Y等的轴地址键。
(例) X Y

1) 按下轴地址键后，录返移动量会显示在相应的轴地址后。
2) 在录返计数过程中按下轴地址键，则显示此时的录返数据。

[PLAYBACK : ABS]
X 0.125
Y 1.034
Z 0.010

[MEMORY]

[ADD] N10G00X0.125Y1.034

按 INPUT 键。

[PLAYBACK : ABS]
X 0.125
Y 1.034
Z 0.010

[MEMORY] N10G00X0.125Y1.034;

[ADD]

⑤ 录返编辑结束。
当录返开关 OFF 则录返编辑结束，会回到通常的编辑画面。

(3) 录返操作时的注意事项
① 在“追加”中最多可以设定 96 个字符。
② 在“追加”中所形成的程序最后如没有 EOB (；)，则可用 INPUT 自动的追加上去。
③ 通过在 X、Y 间插入 EOB (；)，单节能够被分开处理。
④ 当输入不正确的数据并按下 INPUT 键时，显示错误信息(参照 CRT 操作信息)。
⑤ 在录返编辑中请勿编辑宏指令文字。例如当输入“XOR”时则以 X 作录返。
⑥ 在录返编辑中如进行以下的操作则会有其它程序被呼叫或出现无程序被呼叫的状态。

呼叫 消除 压缩 程序 号码变更

(4) 有关录返计数的显示

录返计数根据 CNC 装置的模式不同而不同。

	#1126 PB-G90=0	#1126 PB-G90=1
录返开始时的计数。	显示 0。	显示现在值 (2)（有手动插入量的场合则以增量值显示）
根据位置数据设定 [PLAYBACK：***] X10.002 [ADD] G01X10. ； INPUT	[PLAYBACK：INC] X 0.002 [MEMORY]G01X10. ； [ADD] 轴指令值和录返计数的差会保留在录返计数中	[PLAYBACK：ABS] X10.002 [MEMORY] G01X10. ； [ADD] 录返计数不变，移动距离会累积。
G92（计数预设）设定 [PLAYBACK：***] X 20.000 [ADD]G92X10. ； INPUT	[PLAYBACK：INC] X 0.000 [MEMORY]G92X10. ； [ADD] 不考虑跟在 G92 后的轴指令值，录返计数变为零。	[PLAYBACK：ABS] X10.000 [MEMORY] G01X10. ； [ADD] 跟在 G92 后的轴指令值设定在录返计数中。

(5) 有关被登录的坐标值

① 在录返功能中所登录的坐标值会附有小数点。小数点后面的 0 可被省略。

(例) 录返计数 记忆登录值

X 0.000 → X0

X 10.000 → X10.

② 录返轴指令值的位数因各轴输入单位 (#1015 CUNIT)的不同而有所差异。

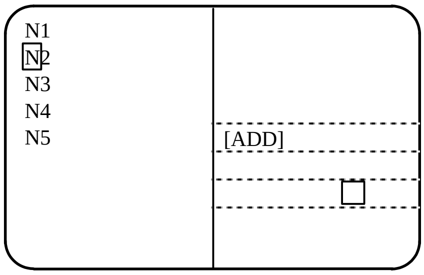
5.6.2 编辑操作

(1) 光标的移动

画面左侧光标的上下移动可以指定单节的插入位置或需删除的单节。

(a) 光标往下移动时

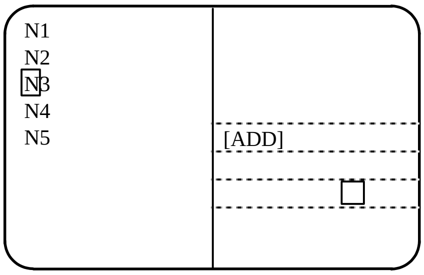
将[追加]中的光标移到第三行(↓)



再按（ ↓ ）键。

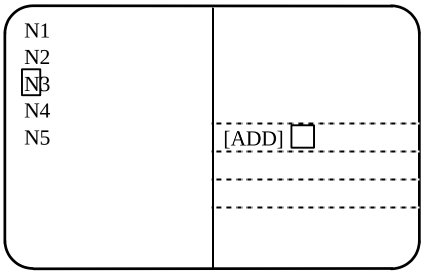
画面左侧的光标向下移动。

当光标在最下面时再按 ↓ 键，数据会依次向上移动一行，而光标会一直停留在最下面。



(b) 光标往上移动时

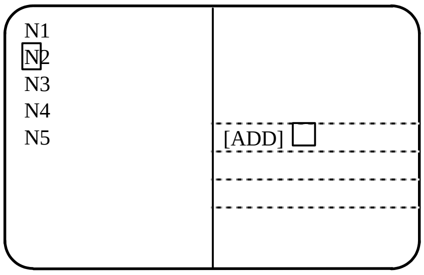
在[追加]中将光标移到第一行。
（ ↑ ）



再按（ ↑ ）鍵。

画面左侧的光标向上移动。

当光标在最上面时再按 ↑ 键，数据会依次向下移动1行，在最上面显示前面的单节数据。

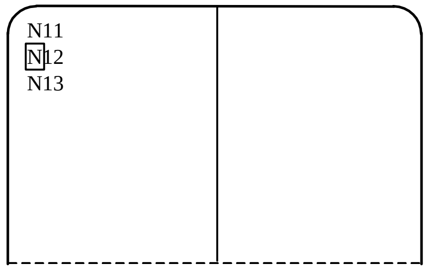


(2) 单节的插入

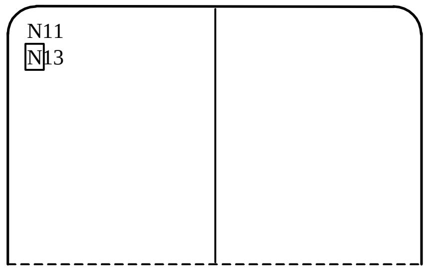
单节的插入位置能由画面左侧的光标指定。

(3) 单节的删除

将光标移动到想删除的单节
(↑ ↓)



按 SHIFT C.B CAN 键。

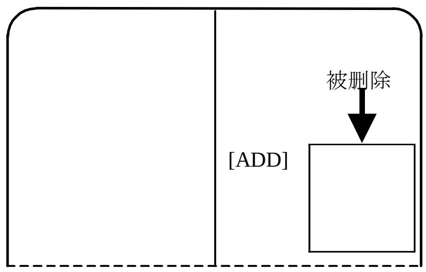


N12单节被删除，更新的数据写入记忆。

(4) “追加”程序删除 (C.B CAN)

画面右侧的“追加”中所形成的程序全部被删除。

同时光标回到“追加”的开头。



5.6.3 限制事项

(1) 在机械锁住中无法进行录返编辑。
(在机械锁住中的移动量是忽略不计)。

(2) 自动运转中的单节无法进行录返编辑。
(通常，在自动运转中的单节是无法编辑的)。

(3) 固定循环用子程序无法进行录返编辑。
(通常，固定循环用子程序是无法编辑的)。

(4) 显示“编辑中”的信息时，无法进行录返编辑。
录返开关 ON，则变为操作错误。

(5) 在全页模式中，无法进行录返编辑。
录返开关 ON，则变为操作错误。

5.7 整句编辑（字编辑）

除了提供三菱原来使用的整页编辑外，还提供匹配其它控制器的整句编辑方式。
由基本参数[#1139edtype]来切换编辑方式。
整句编辑功能以字为单位进行编辑，对程序中文字进行删除、替换和插入等操作，以提供更加简便的程序编辑功能。

```
O12345678 TEST CUT PROGRAM                                   EDIT
                                       BACK GROUND EDITING

N1 G28 X0 Y0 Z0 ;
N2 G00 X100.0 ;
N3 Z100.0 ;
N4 G01 X200.0 Z200.0 F500 ;
N5 X300.0 ;
N6 Z300.0 ;                            <SEARCH DATA>
N7 ;
N8 ;                                   <EDIT BUFFER>
N9 ;                                   >
N10 ;
N11 ;
N12 ;

LOOK UP | DELETE | REPLACE | INSERT | MENU
```

（1） 编辑画面操作菜单

控制器提供了两种编辑菜单格式，由基本参数中[#1228 AUX11 bit6]进行选择切换。

当基本参数#1228 AUX11 bit6 OFF 时。（菜单形式 1）

LOOK UP	DELETE	REPLACE	INSERT	MENU
COPY			PROGRAM	MENU
COM.SRH	B.G SRH	B.G END	COMMENT	RETURN
WORD↓	WORD↑	STR. ↓	STR. ↑	RETURN

当基本参数#1228 AUX11 bit6 ON 时。（菜单形式 2）

LOOK UP			PROGRAM	MENU
COPY	DELETE	REPLACE	INSERT	MENU
COM.SRH	B.G SRH	B. G END	COMMENT	RETURN
WORD↓	WORD↑	STR. ↓	STR. ↑	RETURN

菜 单	功 能
SEARCH （搜索）	改变用于选择搜索方向的菜单。
DELETE（删除）	能删除在光标显示位置的单句。（ 被删除的单句暂时放在编辑缓冲储存器内。）
REPLACE（替换）	在编辑缓冲储存器内所编辑的数据能替换在光标显示位置的单句。 （编辑缓冲储存器内所编辑的数据不会被清除。）
INSERT（插入）	在编辑缓冲储存器内所编辑的数据能插入到在光标显示位置的单句中。 （编辑缓冲储存器内所编辑的数据不会被清除）
COPY（复制）	在光标显示位置的单句能够被复制到编辑缓冲储存器内。
PROGRAM（程序）	在画面已显示的程序一览表中，寻找想编辑的程序。
COM. SRH（程序呼叫）	执行自动运转模式时，可从程序记忆区内呼叫程序号、顺序号和单节号等。
B.G SRH（背景编辑搜索）	在背景编辑中呼叫程序号、顺序号和单节号。 如果所呼叫的程序不在程序内存中时，所呼叫的程序号码会作为新程序进行登录。
B.G END（背景编辑结束）	按下此菜单将退出背景编辑功能。
COMMENT（注解）	在程序编辑时，可将所编辑程序的辅助说明，注解等如日期、刀具规格、程序种类等，输入到程序号码后的大括号内以便理解，最多输入 18 个字符。
RETURN（返回）	按下此菜单将返回最开头主菜单。
WORD↓（整句往下寻找）	先在编辑缓冲区中输入想寻找的单句，在程序中往下搜索完全相同的单句。当按下此菜单键后光标将停在所找到的相同单句上，如果再按一次时光标会停留在搜索到的下一个相同单句上。 （编辑缓冲储存器内所搜索的数据不会被清除）
WORD↑（整句往上寻找）	先在编辑缓冲区中输入想寻找的单句，在程序中往上搜索完全相同的单句。当按下此菜单键后光标将停在所找到的相同单句上，如果再按一次时光标会停留在搜索到的上一个相同单句上。 （编辑缓冲储存器内，所搜索的数据不会被清除）
STR.↓（往下搜索匹配字符串）	先在编辑缓冲区中输入想寻找的单句，在程序中往下搜索匹配的单句。当按下此菜单键后光标将停在所找到的匹配单句上，如果再按一次时光标会停留在搜索到的下一个匹配单句上。 （编辑缓冲储存器内，所搜索的数据不会被清除）
STR.↑（往上搜索匹配字符串）	先在编辑缓冲区中输入想寻找的单句，在程序中往上搜索匹配的单句。当按下此菜单键后光标将停在所找到的匹配单句上，如果再按一次时光标会停留在搜索到的上一个匹配单句上。 （编辑缓冲储存器内，所搜索的数据不会被清除）

（2）　　前景编辑及背景编辑相关说明

（a）　　在背景编辑模式时

1）　从 BG search（背景编辑搜索）到 BG quit（背景编辑结束）都处于背景编辑模式。

2）　在背景编辑模式时，屏幕右上角会显示"BACKGROUND EDITING（背景编辑模式）"。

3）　在背景编辑操作时，如果按下“输入”键，程序将进行索引。

4）　在程序自动运转中，不能编辑加工中的程序，但能编辑或修改非加工中的其它程序。

5）　如果在背景编辑模式下，从 EDIT（编辑）画面中执行呼叫操作时，背景编辑模式将被取消。

6）　在背景编辑模式下，可对非背景编辑模式的程序执行外部搜索，搜索和启动或从屏幕上执行搜索。只要不是从 EDIT（编辑）画面进行搜索，背景编辑就不会被取消。

注意如果从 EDIT（编辑）画面中执行外部搜索，搜索和启动或从屏幕上执行搜索的话，背景编辑将会被取消。

（备注）　　注意在程序操作运转中或在相对值画面中执行程序呼叫时，不可使用BG search（背景编辑搜索）功能。

（否则会发生报警“E190 FORE EDITING（前景编辑中）”）

（b）　　在前景编辑模式时

1）　前景编辑模式是指在程序操作中，画面显示要求信号是关闭（OFF）的，同时机械运转模式不是处于背景编辑模式下。

2）　当编辑操作停止后，程序自动运转时，编辑画面中的光标将会按照执行中的单节依次向下移动。

3）　即使是在数据保护状态，在前景编辑模式中也可移动光标。

4）　在操作停止时，加工程序也可以单节为单位进行编辑。

5）　当 NC 电源开启后，便进入到前景编辑模式。如果操作者执行了加工程序呼叫的操作，则此加工程序也进入到前景编辑的模式。

6）　在非操作模式下重置后，程序将进行索引。

（Note）

- 当 NC 允许进行编辑时，“EDIT POSSIBLE”（可以编辑）将显示在画面右上角。换言之，当 NC 不允许进行编辑时，“EDIT IMPOSSIBLE”（不可编辑）将显示在画面右上角。
- 持续进给或单节停止模式下执行固定循环程序时，“EDIT IMPOSSIBLE”（不可编辑）将显示在画面右上角。

（c）　　除了前景编辑外的操作模式

1）　在程序运转中，当画面显示要求信号（Y23C）ON 的时候，所运转的程序号码将会被显示在屏幕的左边。

5.7.1 在整句编辑时各种操作键的说明

[整句编辑时各按键说明对照表]

各种操作键的详细资料	编辑区（左边）	编辑缓冲区（右边）	详细说明
光标键 （↑, ↓, ←, →）	○	×	→：此操作键是将光标移到下一个字符串上 ←：此操作键是将光标移到上一个字符串上 ↓ ：此操作键是将光标移到下一行字符串开头上 ↑ ：此操作键是将光标移到上一行字符串开头上
换页键	○	×	NEXT（下一页）：此键功能是将现在画面翻到下一页。以每页为单位换页，并且换页后光标会停在第一个字符串开头。 BACK：（上一页）此键功能是将现在画面翻到上一页。以每页为单位换页，并且换页后光标会停在第一个字符串开头。
DEL（删除键）	○	×	此按键功能等同于“DELETE”（删除）菜单键功能。
	○	×	此按键功能等同于“REPLACE”（替换）菜单键功能。
INS（插入键）	○	×	此按键功能等同于“INSERT”（插入）菜单键功能。
字母键,数字键,符号键（0 to 9, A to Z,等等.）	×	○	这些数据键是将字符数据输入到编辑缓冲区或搜索数据区。在按下输入键后，所输入的字符数据将被清除。
C. B	×	○	此键是删除所输入到编辑缓冲区或搜索数据区内的数据的最后一个字符。（此按键功能等同于 Back Space （退格键））
CAN	×	×	使用无效
INPUT（输入键）	○	×	当光标不在程序开头而停留在任何一个单节开头时，如果按下输入键，则从这个单节开始呼叫。 当光标在程序最开头的时候，等同于在相对值画面上进行程序呼叫的操作。
CALC	×	×	使用无效

字符字符串数据格式判断方法

（1）　用以下字母或符号开头的数据是以字符来处理的。

- A to Z
- （　），　# / ! %；　[　]

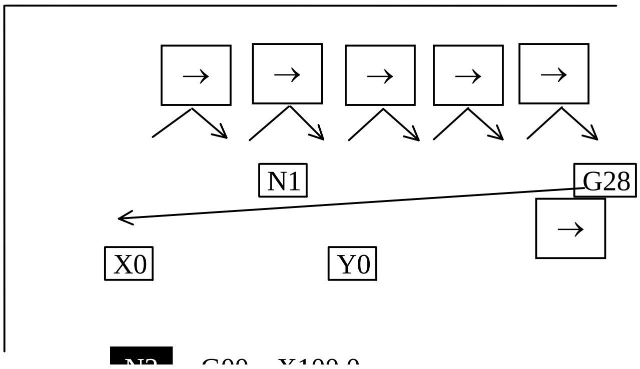
（2）　用宏指令陈述的字符是以字符串来处理的。

例：GOTO, DO, WHILE, IF, OR, XOR 等。

5.7.2 字符串呼叫的单位

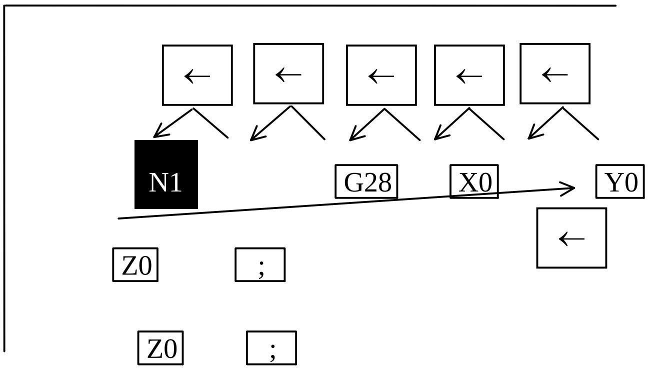
（1） → key

此操作键是将光标移到下一个字符串上



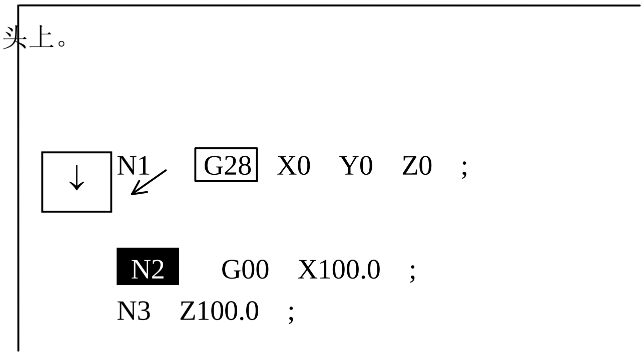
（2） ← key

此操作键是将光标移到上一个字符串上（与编辑方向相反）。



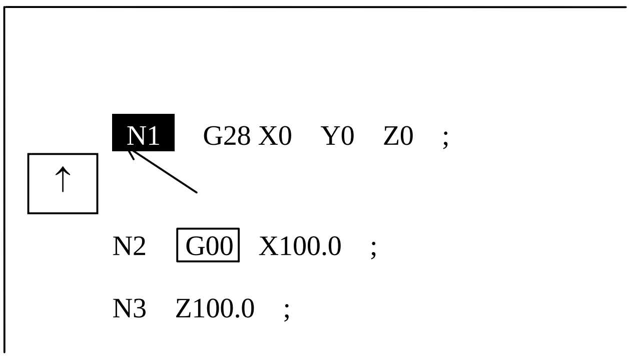
（3） ↓ key

此操作键是将光标移到下一行字符串开头上。



（4） ↑ key

此操作键是将光标移到上一行字符串开头上。



5.7.3 相同字符串搜索功能

利用字符串搜索功能可以在背景编辑中搜索到相同的字符串。如果找到相同字符串时，光标会停留在所找到的字符串上。（所输入的搜索字符串数据不会被清除。）

使用菜单键 [WORD↓]和 [WORD↑] 执行相同的整句字符串搜索。

```
O12345678                EDIT
                         BACK GROUND EDITING

N1 G28 X0 Y0 Z0 ;
N2     X100.0 ;          <EDIT BUFFER>
N3 Z100.0 ;              >

   LOOK UP
```

按下搜索菜单键 [SEARCH] 。

1) 光标会移动到<SEARCH DATA>下方。
(所输入的搜索字符串数据不会被清除。)

```
O12345678                EDIT             *
                         BACK GROUND EDITING
                         <SERCH DATA>
N1 G28 X0 Y0 Z0 ;        >
N2 G00 X100.0 ;
N3 Z100.0 ;

WORD↓  WORD↑  STR.↓  STR.↑  RETURN
```

输入所想搜索的相同的字符串的数据。

(例如.) [Z] [1] [0] [0] [.] [0]

1) 所搜索的字符串不可超过 11 个字。

```
O12345678                EDIT
                         BACK GROUND EDITING
                         <SERCH DATA>
N1 G28 X0 Y0 Z0 ;        > Z100.0          *
N2 G00 X100.0 ;
N3 Z100.0 ;              <EDIT BUFFER>

WORD↓  WORD↑  STR.↓  STR.↑  RETURN
```

选择搜索方向，向上或向下。

(例如.)按下 [WORD↓] 键，即向下搜索。

```
O12345678                EDIT
                         BACK GROUND EDITING
                         <SERCH DATA>
N8 ;                                       *
                         > Z100.0

                         <EDIT BUFFER>

WORD↓  WORD↑  STR.↓  STR.↑  RETURN
```

1） 在呼叫时会显示“SEARCH EXECUTION”（呼叫执行中）的操作信息。
2） 当所搜索的字符串找到后，光标会停在所找到的字符串上。
3） 光标停在所找到的字符串上时表示所想寻找的字符串已经找到。
4） 在搜索数据区内所输入的搜索数据不会被清除。
5） 当所搜索的字符串找到以后，画面上屏幕会回到第一个主菜单画面。（搜索数据区的数据不会被清除。）
6） 如果按下 [RETURN] （返回）菜单键后，画面也将会回到第一个主菜单上。

（注 1） 如果所想寻找的字符串找不到时，屏幕上会显示“NO CHARACTERS”（无此字符串）的报警信息。

（注 2） 如果按下搜索菜单键后才输入字符串，搜索数据将在搜索数据缓冲区清除后才会被输入。

（注 3） 每次的搜索数据以一个单节为单位，而且持续有效直到碰到分号；（EOB）键单节结束为止。

（注 4） 在搜索菜单中无法被使用 C 和 B，ALT，以及 INS 键。

5.7.4 匹配字符串搜索功能

用来搜索程序中匹配的字符串，如果找到，光标会从原来停留的地方跳到所找到的字符串上。

使用菜单键 [STR.↓] 和 [STR.↑]，搜索类似字符串。

```
O12345678                    EDIT
                             BACK GROUND EDITING

N1 G28 X0 Y0 Z0 ;
N2      X100.0 ;             <EDIT BUFFER>
N3 Z100.0 ;                  >

LOOK UP
```

按下菜单键 [SEARCH]。

1) 光标会移到<SEARCH DATA>下方。

*

```
O12345678                    EDIT
                             BACK GROUND EDITING
                             <SEACH DATA>
                             >
N1 G28 X0 Y0 Z0 ;
N2 G00 X100.0 ;
N3 Z100.0 ;

WORD↓  WORD↑  STR.↓  STR.↑  RETURN
```

输入所想搜索的类似字符串的数据。

(例如) [Z] [1] [0]

1) 所输入类似字符串的数据最多不可超过 11 个字。

```
O12345678             *      EDIT
                             BACK GROUND EDITING
                             <SEACH DATA>
N1 G28 X0 Y0 Z0 ;            > Z10
N2 G00 X100.0 ;
N3 Z100.0 ;                  <EDIT BUFFER>

WORD ↓   WORD ↑   STR. ↓   STR. ↑
```

选择搜索类似字符串的方向，向上或向下。

(例如.) 按下菜单键 [SEARCH]，即向下搜索。

*

```
O12345678                    EDIT
                             BACK GROUND EDITING
                             <SEACH DATA>
N3 ;
                             > Z10
                             <EDIT BUFFER>

WORD↓  WORD↑  STR.↓  STR.↑  RETURN
```

1） 在呼叫时屏幕上会显示“SEARCH EXECUTION”（呼叫执行中）的操作信息。
2） 当搜索到符合匹配的字符串后，光标会从原来停留的地方跳到所找到的字符串上。
3） 光标会停留在被找到的匹配字符串的开头。
4） 在搜索数据区内所输入的搜索数据不会被清除。
5） 当所搜索的匹配字符串找到以后，画面上屏幕会回到第一个主菜单画面上。
6） 如果按下 [RETURN] （返回）菜单键后，画面也将会回到第一个主菜单上。

（注 1） 如果所寻找的字符串找不到时，屏幕上会显示"NO CHARACTERS"（无此字符串）的报警信息。

（注 2） 被指定搜索的匹配字符串在选择后即开始搜索，而且程序中的字符串前后符合指定的条件也将会被搜索到。

例如：象指定搜索字符串“ G2”选择输入后，匹配字符串如“ G20 到 G29, G200” 等 G2 在前的字符串都将被当成搜索的目标。

（注 3） 当执行字符串搜索的时候，宏指令陈述被当作字符数据处理。举例来说，输入搜索数据为“GO”字符时，即“GOTO”的意思，在执行字符串搜索的时候，光标会停留在 GOTO 的位置。

（注 4） 如果按下搜索菜单键后才输入字符串，搜索数据将在搜索数据缓冲区清除后才会被输入。

（注 5） 每次的搜索数据以一个单节为单位，而且持续有效直到碰到分号；（EOB）键单节结束为止。

（注 6） 在搜索菜单中 无法使用 C 和 B、ALT，以及 INS 键。

5.7.5 删除字符字符串

在编辑区内，光标所在位置的字符可以被删除。

```
O12345678                EDIT
                         BACK GROUND EDITING

   G28 X0 Y0 Z0 ;
N2 G00 X100.0 ;          <EDIT BUFFER>
N3 Z100.0 ;              >
```

使用以下光标键或换页键寻找所想删除的字符串

→ ← ↑ ↓

NEXT PAGE　BACK

*

```
O12345678                EDIT
                         BACK GROUND EDITING

N1 G28 X0     Z0 ;
N2 G00 X100.0 ;          <EDIT BUFFER>
N3 Z100.0 ;              >
```

然后按下 DELETE (删除)菜单键。

*

1) 光标所在位置的字符串被删除。
2) 在删除字符串后光标移动到下一个字符串上。
3) 被删除的字符串将会被存放在“EDIT BUFFER" (编辑缓冲区内)

```
O12345678                EDIT
                         BACK GROUND EDITING

N1 G28 X0 ;
N2 G00 X100.0 ;          <EDIT BUFFER>
N3 Z100.0 ;
                         >Y0
```

5.7.6 整行删除的操作

从当前光标位置开始一直到分号（；） [EOB] 为止，此区域内的数据将会被删除。

删除起始位置　　　　删除结束位置

↓　　　　　　　　　↓

N1　　X100.　Y150.　Z0　；

|←—— 删除区域 ——→|

操作		画面
使用以下光标键或换页键寻找所想删除的字符串的起始位置。[→] [←] [↑] [↓] [NEXT PAGE] [PREVIOUS PAGE]	*	O12345678　EDIT　BACK GROUND EDITING N1 X0 Y0 Z0 ; N2 G00 X100.0 ; N3 Z100.0 ; N4 G01 X200.0; <EDIT BUFFER> ＞
输入 [EOB] 到编辑缓冲区内。	*	O12345678　EDIT　BACK GROUND EDITING N1 X0 Y0 Z0 ; N2 G00 X100.0 ; N3 Z100.0 ; N4 G01 X200.0 ; <EDIT BUFFER> ＞;
按下 [DELETE] (删除)菜单键。	*	O12345678　EDIT　BACK GROUND EDITING N1 G00 X100.0 ; N3 Z100.0 ; N4 G01 X200.0 ; <EDIT BUFFER> ＞G28X0Z0; DELETE

1) 从光标位置开始一直到分号(；) EOB 位置结束，整行字符串将全部被删除。
2) 删除字符串后光标移到下一行字符串开头。
3) 被删除的数据将存放在 EDIT BUFFER(编辑缓冲区内)。

（备注 1）　只有在 EDIT BUFFER（编辑缓冲区）内输入分号（ ； ） EOB 键才有效。

（备注 2）　整行删除时，从起始字符开始最多有 96 个字符可存放到 EDIT BUFFER （编辑缓冲区内）。

（备注 3）　在整行删除后，整个 EDIT BUFFER 内，每次能够存放的最大删除字符数为 96 个。

5.7.7 字符替换功能

在 EDIT BUFFER（编辑缓冲区）内输入所想替换的字符串，可以将光标移到所要更换的位置替换字符串。
（编辑缓冲区所输入的数据不会被清除。）

```
O12345678                      EDIT
                               BACK GROUND EDITING

   G28 X0 Y0 Z0 ;
N2 G00 X100.0 ;                <EDIT BUFFER>
N3 Z100.0 ;                    >
```

使用以下光标键或换页键寻找所想替换的字符串的位置。

→ ← ↑ ↓

NEXT PAGE　BACK

*

```
O12345678                      EDIT
                               BACK GROUND EDITING

N1 G28 X0 Y0 Z0 ;
N2 G00 X100.0 ;                <EDIT BUFFER>
N3 ;                           >
```

将所想替换的字符串的数据输入到 EDIT BUFFER）(编辑缓冲区)内。

(例如.) Y 1 2 . 3

*

```
O12345678                      EDIT
                               BACK GROUND EDITING

N1 G28 X0 Y0 Z0 ;
N2 G00 X100.0 ;                <EDIT BUFFER>
N3   ;
                               >Y12.3
```

按下 REPLACE （替换）菜单键。

*

```
O12345678                      EDIT
                               BACK GROUND EDITING

N1 G28 X0 Y0 Z0 ;
N2 G00 X100.0 ;                <EDIT BUFFER>
N3 ;
                               >Y12.3

              REPLACE
```

1) 光标所在位置的字符串将被更换成 EDIT BUFFER（编辑缓冲区）内的字符串。
2) 当字符串替换后，光标将在替换后的字符串上闪烁。

5.7.8 插入字符字符串

（1） 在 EDIT BUFFER（编辑缓冲区）内所输入的字符数据可以马上插入到程序编辑区中光标的后面。

（在 EDIT BUFFER（编辑缓冲区）内所输入的数据不会被清除。）

```
O12345678                  EDIT
                           BACK GROUND EDITING

   G28 X0 Y0 Z0 ;
N2 G00 X100.0 ;            <EDIT BUFFER>
N3 Z100.0 ;                >
```

使用以下光标键或换页键将光标移到所想插入位置的前面。

→ ← ↑ ↓

NEXT PAGE　BACK

*

```
O12345678                  EDIT
                           BACK GROUND EDITING

N1 G28 X0 Y0 Z0 ;
N2 G00 X100.0 ;
N3    ;                    <EDIT BUFFER>
                           >
```

在 EDIT BUFFER(编辑缓冲区)内输入所想插入的字符串的数据。

(例如.) M 1 2

*

```
O12345678                  EDIT
                           BACK GROUND EDITING

N1 G28 X0 Y0 Z0 ;
N2 G00 X100.0 ;            <EDIT BUFFER>
N3    ;
                           >M12
```

按下 INSERT (输入)菜单键。

1) 在 EDIT BUFFER(编辑缓冲区)内的字符串马上被插入到光标所在位置的后面。

2) 插入完成后光标停留在所插入的位置。

3) EDIT BUFFER(编辑缓冲区)内的字符串不会被清除。

*

```
O12345678                  EDIT
                           BACK GROUND EDITING

N1 G28 X0 Y0 Z0 ;
N2 G00 X100.0 ;            <EDIT BUFFER>
N3 Z100.0    ;
                           >M12

                               INSERT
```

（2） 如何将第一行开头字符插入到程序中

此操作是将字符数据马上插入到程序最开头的地方。

（EDIT BUFFER（编辑缓冲区）内字符数据不会被清除。）

使用以下光标键或换页键将光标移到程序中最上方空白处。

→ ← ↑ ↓

NEXT PAGE BACK

*

O12345678

G28 X0 Y0 Z0 ;
N2 G00 X100.0 ;
N3 Z100.0;

EDIT
BACK GROUND EDITING

<EDIT BUFFER>
>

1) 在此操作下，删除及替换功能将被忽略。
此时如果按下 NEXT PAGE (下一页)菜单键，
将取消字符插入功能。

在 EDIT BUFFER(编辑缓冲区)内输入所想插入的字符。
(例如.) N 1

*

O12345678

G28 X0 Y0 Z0 ;
N2 G00 X100.0 ;
N3 Z100.0 ;

EDIT
BACK GROUND EDITING

<EDIT BUFFER>

>N1

按下 INSERT (插入) 菜单键。

*

O12345678

N1 G28 X0 Y0 Z0 ;
N2 G00 X100.0 ;
N3 Z100.0 ;

EDIT
BACK GROUND EDITING

<EDIT BUFFER>

>N1

INSERT

1) EDIT BUFFER(编辑缓冲区)内的数据将被插到程序开头的地方。
2) 插入完成后光标移到插入字符的位置。
3) EDIT BUFFER(编辑缓冲区)内输入的数据不会被清除。

5.7.9 字符复制功能

光标所在位置的字符数据可以使用此功能复制到 EDIT BUFFER（编辑缓冲区）内。

O12345678
EDIT
BACK GROUND EDITING

G28 X0 Y0 Z0 ;
N2 G00 X100.0 ;
N3 Z100.0 ;

<EDIT BUFFER>
>

使用以下光标键或换页键将光标移到程序中想复制字符的位置。

→ ← ↑ ↓

NEXT PAGE　BACK

*

O12345678
EDIT
BACK GROUND EDITING

N1 G28 X0 Z0 ;
N2 G00 X100.0 ;
N3 Z100.0 ;

<EDIT BUFFER>
>

按下 COPY (复制)菜单键。

*

O12345678
EDIT
BACK GROUND EDITING

N1 G28 X0 Y0 ;
N2 G00 X100.0 ;
N3 Z100.0 ;

<EDIT BUFFER>
>Y0

COPY

1) 光标所在位置的字符串数据将被复制到 EDIT BUFFER(编辑缓冲区)内。
2) 复制后光标移到下一个字符串上。

(附注 1) 百分比符号“％”不能复制。

5.7.10 编辑程序

当按下菜单键 PROGRAM 后，屏幕左侧将显示已被呼叫的程序内容。屏幕右侧将显示所有内存内已登录的程序一览表。
在菜单中 COM.SRH （程序呼叫）菜单键将反白显示，且程序呼叫设定区也有光标闪烁，等待用户输入所想编辑的程序号码。

```
O12345678 TEST CUT PROGRAM                                   编辑      1/2

                                      [程序一览表]
N1 G28 X0 Y0 Z0 ;                     程序登录数        11    剩余量      189
N2 G00 X100.0 ;                       登录字符数       591    剩余量   125000
N3 Z100.0 ;                           <程序名>      <字符> <ST>    <注解>
N4 G01 X200.0 Z200.0 F500 ;                  1        25             TESTCUT
N5 X300.0 ;                                  2        19
N6 Z300.0 ;                                  3
N7 ;                                         4
N8 ;                                         5
N9 ;                                         6
N10 ;                                        7
N11 ;                                        8
N12 ;                                        9
                                            10
                                             O(           )N(     )-( )
 COM. SRH     B.G SRH     B.G END     COMMENT     RETURN
```

显示项目	详细说明
012345678	此项目显示已被呼叫的程序号码。
N1 G28 X0 Y0 Z0 ; N2 G00 X100.0 ; N3 Z100.0 ; N4 G01 X200.0 Z200.0 F500 ; N5 X300.0 ; N6 Z300.0 ;‥	此项目显示已被呼叫的程序内容。
程序登录数及剩余量	在程序登录数栏，显示已登录的用户加工程序的数量。在剩余量栏，显示剩余可登录程序的数量。程序登录数和剩余量的合计数由内存最大登录数的规格决定。
登录文字数及剩余量	在记忆文字数栏，显示已登录的用户加工程序所使用的文字数。在剩余量栏显示剩余可登录的文字数。记忆文字数和剩余量的合计数由内存最大记忆文字数的规格决定。 程序剩余量栏中，剩余文字数以 250 字符为单位显示。
<程序名> <字符> <ST> <注解>	<程序名> 显示已登录在内存内的用户加工程序的号码。显示号码范围从 1 到 99999999。 <字符> 显示内存中用户加工程序所对应的字符总数。 < ST > 此项目显示加工程序状况。 <注解> 在程序编辑时，可将所编辑程序的功能、规格、应用范围等作为注解输入到程序号码后的大括号内，但最多不超过 18 个字。

5.7.11 删除程序

通过此操作可将登录在内存内的用户加工程序删除。

O12345678
N1 G28 X0 Y0 Z0 ;
N2 G00 X100.0 ;
N3 Z100.0 ;

[PROGRAM FILE]
1 25 TESTCUT
2 19
3
4
5

设定想要删除的程序号码。
(例如.)
O ($\boxed{3}$) N ( ) – ( )

* O(3) N( )-( )

按下菜单键 DELETE INS

* O 3
G00 X0 Z0 ;
N50 G00 X100.0 ;
N55 Z100.0 ;

[PROGRAM FILE]
1 25 TESTCUT
2 19
3
4
5

1) 屏幕左侧所显示的程序将更新为想要删除的程序号码。
2) 屏幕上将显示“DELETE(删除)？ (Y/N)”的操作信息。

DELETE?（Y／N）
O(3) N( )-( )

按下 Y 键

按下 INPUT 键后，该程序被删除。

*
[PROGRAM FILE]
1 25 TESTCUT
2 19
4
5
RETURN

1) 开始删除程序。
2) 找到指定的程序号码，将此顺序删除。
3) 如果按下菜单键 RETURN ，画面将回到整句编辑的第一个主菜单画面。

（注 1） 在程序删除过程中，即使在 N （ ） – （ ） 区域内有数据，也将会被忽略。
（注 2） 如果被指定删除的程序中有子程序，删除操作依然会执行，只要删除时，子程序不在执行中。如果子程序是在执行中，此时删除子程序可能会造成加工停止或危险，因此将会产生报警。
（注 3） 不允许进行整批程序的删除。
（注 4） 当程序被删除后，程序一览表会更新，但是程序内容显示区则不会更新。

5.7.12 编辑新程序

在内存内可以编辑新的加工程序，并且储存到内存内。

```
O12345678                    [PROGRAM FILE]

                               1   25  TESTCUT
N1 G28 X0 Y0 Z0 ;              2   19
N2 G00 X100.0 ;                3
N3 Z100.0 ;                    4
                               5
```

设定所想编辑的新程序号码。
(例如.)
O ($\boxed{6}$) N ( ) – ( )

*

```
O(      6 ) N(      )-(   )
COM.SRH
```

按下 DELETE/INS 键。

*

```
O    6                       EDIT
%



                        <SEARCH DATA>
                        <EDIT BUFFER>
```

1) 程序一览表将更新，将此新程序加入。
2) 插入新程序号码后便可在程序编辑区内编辑程序。
3) 按下 RETURN 键，画面将回到整句编辑的第一个主菜单画面。

（Note 1） 在新程序插入过程中，即使在 N （ ） – （ ） 区域内有数据，也将会被忽略。

（Note 2） 只有在 OPERATION SEARCH 菜单键反白时， DELETE/INS 键才会有效。

（Note 3） 当所插入的新程序号码已经登录在内存内，操作将结束。

5.7.13 呼叫操作

呼叫程序的方法

可通过此操作呼叫内存内的加工程序号码、顺序号码和单节号码，以执行自动运转。

```
O12345678                     [PROGRAM FILE]

                                 1    25   TESTCUT
N1 G28 X0 Y0 Z0 ;                2    19
N2 G00 X100.0 ;                  3
N3 Z100.0 ;                      4
                                 5
```

按下菜单键 [OPERATION SEARCH] 。

1) 屏幕上将显示“OPERATION SEARCH”设定区域。

```
*
O(            ) N(       )-(   )
 COM.SRH
```

输入想呼叫的程序号码，如有必要，也可输入顺序号码和单节号码。

(例如)

O ([1][2][3]) N ([4][5]) – ( )

```
*
O(       123) N(     45)-(   )
 COM.SRH
```

按下菜单键 [INPUT] 。

```
*
              SEARCH EXECUTION
O(       123) N(     45)-(   )
 COM.SRH
```

↓

```
O     123                              EDIT

     G00 X0 Z0 ;
N50 G00 X100.0 ;
N55 Z100.0 ;
                              <SEARCH DATA>

                              <EDIT BUFFER>
```

1) 开始程序呼叫。
2) 当所呼叫的程序号码、顺序号码和单节号码被找到时，该程序将显示在画面上，同时画面回到 WORD EDIT（整句编辑）的第一个主菜单画面。

（备注 1） 如果只输入顺序号码或单节号码，将不执行呼叫操作。一般在呼叫前必须输入程序号码。

（备注 2） 在程序设定区域输入程序号，并按下“DEL”键 （“C.B”的特殊模式时），该程序将被删除。

5.7.14 背景编辑呼叫

呼叫程序

可通过此操作呼叫内存内的加工程序号码、顺序号码和单节号码，进行背景编辑。

如果程序号码在内存内没有登录，则新程序可以登录到内存内。

```
O12345678                  [PROGRAM FILE]

                             1    25   TESTCUT
N1 G28 X0 Y0 Z0 ;            2    19
N2 G00 X100.0 ;              3
N3 Z100.0 ;                  4
                             5
```

在 B.G SRH 模式下，选择背景编辑所想编辑的程序号码。
(例如.)
O (1 2 3) N (   ) – ( )

*
```
O(        123) N(          )-(   )
             B.G SRH
```

按下菜单键 INPUT (输入键)。

*
```
             SEARCH EXECUTION
O(        123) N(        )-(   )
             B.G SRH
```

1) 按下输入键后，屏幕上显示“SEARCH EXECUTION” (程序呼叫中)的操作信息。
2) 被呼叫到的程序显示在屏幕右侧，而且号码会回到 WORD EDIT(整句编辑)的第一个画面。
   如果记忆内没有这个被呼叫的程序号码，则它将成为新的程序号码。

```
O     123                 EDIT
                       BACK GROUND
                       EDITING
    G28 X0 Z0 ;
N2 G00 X200.0 ;
N5 Z200.0 ;
```

（注 1） 在程序设定区输入程序号码，并按下“DEL”键 （“C.B”的特殊模式时）后，该程序将被删除。

5.7.15　背景编辑结束

在背景编辑结束时，使用“B. G QUIT”（背景编辑结束）菜单键来退出背景编辑模式。

如果屏幕上显示的加工程序正在运转，将不会出现程序显示的切换，除非按下“B. G QUIT”（背景编辑结束）菜单键。

如果所操作的程序并不显示在屏幕上，那么在背景编辑结束时不需按下此菜单键“B. G QUIT”（背景编辑结束）就可退出背景编辑模式。

5.7.16　程序注解输入

在所编辑的加工程序号码后，可以输入加工程序功能、规格、应用范围等，以后程序呼叫时便于识别。

```
O12345678                  [PROGRAM FILE]

                             1    25   TESTCUT
N1 G28 X0 Y0 Z0 ;            2    19
N2 G00 X100.0 ;              3
N3 Z100.0 ;                  4
                             5
```

按下 COMMENT (注解) 菜单键。

*

```
O(        ) COMMET(                    )
                           COMMENT
```

1) 画面上显示“ COMMENT” (注解) 设定区域。

设定想加入注解的程序号码。

(例如.)

O (2) COMMENT (A B C)

*

```
O(      2) COMMENT(        ABC      )
                           COMMENT
```

按下菜单键 INPUT 。

*

```
O12345678                  [PROGRAM FILE]

                             1    25   TESTCUT
N45 G28 Z0 ;                 2    19   ABC
N48 G00 Z200.0 ;             3
N50 Z300.0 ;                 4
                             5
```

1) 被指定的程序号将加入注解。

注意：如果所指定的程序号码没有显示在画面上，画面将显示程序一览表，请重新选择程序号码，再按下 INPUT 键。

(备注 1)　在程序设定区域输入程序号码并按下“DEL”键 (“C.B”的特殊模式时)后，该程序将被删除。

5.7.17 设定程序操作开始位置

在记忆模式运转的加工程序设定后，如果想从程序中间某一单节开始执行，可以通过此操作，从程序中指定特定单节开始执行。操作开始位置一般在整句编辑中的程序的起始单节。要改变此位置，可将光标移到到所想指定开始的单节位置，再按下 INPUT 键，NC 便从此单节开始执行。

```
O12345678                      EDIT

    G28 X0 Y0 Z0 ;
N2 G00 X100.0 ;          <EDIT BUFFER>
N3 Z100.0 ;              >
```

使用以下光标键或换页键将光标移到所想指定开始执行的单节位置。

↓ ↑

NEXT PAGE　BACK

*

```
O12345678                      EDIT

N1 G28 X0 Y0 Z0 ;
    G00 X100.0 ;         <EDIT BUFFER>
N3 Z100.0 ;              >
```

按下 INPUT 键

*

```
O12345678                      EDIT

N1 G28 X0 Y0 Z0 ;
    G00 X100.0 ;         <EDIT BUFFER>
N3 Z100.0 ;              >

                         SEARCH COMPLETE
```

1) 当按下输入键后，画面显示“SEARCH COMPLETE”（呼叫完成）的信息并从此指定单节开始执行。

（注 1） 当光标不在单节开头时按下 INPUT 键，将呼叫程序开头，并且该程序将从头显示在编辑画面上。

（注 2） EDIT BUFFER （编辑缓冲区） 最大可输入 96 个字符。

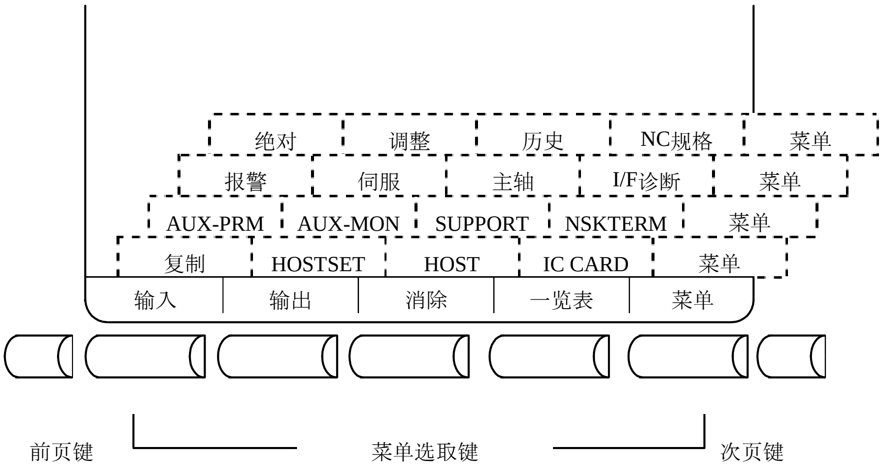
注意事项

如果操作开始位置是从程序中某一单节开始，而且从这一单节开始执行，那么该单节之前的程序将不会执行。如果该执行单节前的程序中有工件坐标偏移指令或 M、S、T 指令和 B 辅助指令时，那么必须将工件坐标偏移指令或 M、S、T 指令和 B 辅助指令用 MDI 或其它操作模式执行一次，否则将造成非常严重的后果，甚至撞机！请特别注意并小心操作。

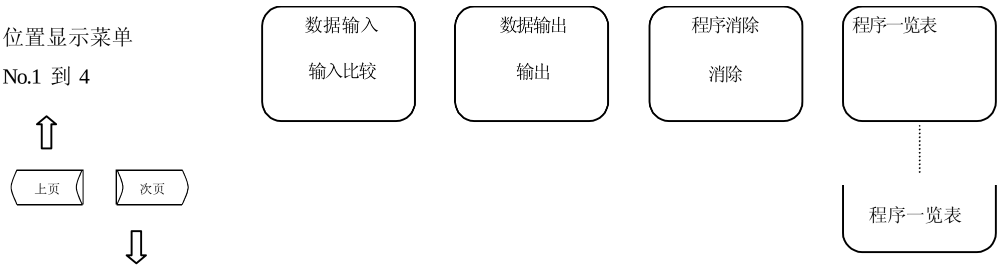
6. 数据输入/输出

按下功能选择键 DIAGN IN/OUT，显示以下菜单。

诊断菜单　（No.5~8）
诊断菜单　（No.1~4）
诊断菜单　（No9~10）
输入/输出菜单　（No.5）
输入/输出菜单　（No.1~4）



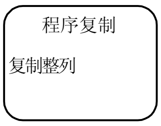
位置显示菜单
No.1 到 4



(注) 输入/输出数据的参数是由 TOOL PARAM 中的 I/O 参数 键设定。

菜单

输入/输出菜单
No.5



菜单

诊断菜单　　请参照“诊断”单元

菜单

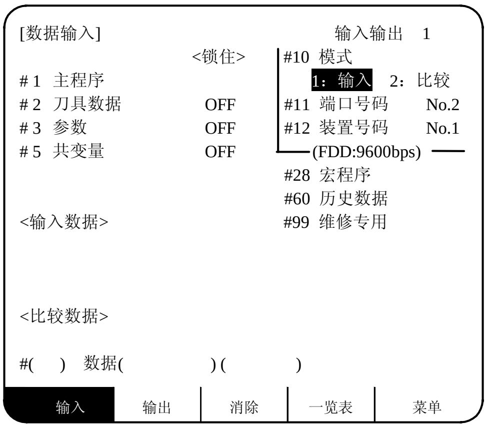
程序服务器菜单　　请参照“程序服务器”单元。

（注）连接 MELSEC GPPQ/GPPW 工具时，由于一直使用 RS232C 通信口，输入输出功能将不能使用。为此，通过参数（位选择参数#6451/bit5）处于 MELSEC GPPQ/GPPW 工具连接设定状态时，如果进行输入输出操作会导致出现“E60 IOP 错误 -2”。

6.1 数据输入

按下菜单键 INPUT ，显示数据输入画面。

在数据输入画面，可输入由用户准备的加工程序(主程序、子程序)，刀具补偿数据、NC 参数、共变量和历史数据。



#	项　　目	内　　　容
1	加工程序(注 1)	可能输入的数据类型如下 (1) 加工程序输入
2	刀具数据	(2) 刀具数据输入
3	参数	(3) 参数数据输入
5	共变量	(4) 共变量输入
28	辅助轴参数	(5)辅助轴参数数据输入
30	宏程序	(6) 未使用
60	历史数据	(7) 历史数据输入
10	模式 1：输入 2：比较	在数据输入画面可进行有关操作(输入或比较)的切换。电源接通时，显示输入模式。有效位置为反白显示。进行输入或比较的操作前，必须先确认模式。
11 12	端口号码 装置号码	数据输入时的 I/O 端口编号及装置编号设定。 如“输入输出基本参数”画面已设定，则显示设定值。在任何画面的变更都相同。

(注 1) 固定循环程序输入时，须设定参数。请参照附录“固定循环程序的登录、编辑”。

(注 2) 数据输入时，不可切换画面。

6.1.1 输入与比较的切换

进行数据的输入操作时，要选择“输入”模式，数据的比较操作时，要选择“比较”模式。进行输入，比较的操作前，先确认显示的模式。输入与比较的模式切换时，进行以下操作。
例如：选择“输入”模式时，如右图所示，“输入”的文字反白显示。

(例) 切换为比较模式。

($\boxed{1}\boxed{0}$)
数据 ($\boxed{2}$)

#(10) 数据 ($\boxed{2}$)

按下 INPUT 键。

1) 切换成比较模式时，“比较”的文字反白显示。
2) 要切换为输入模式时，将数据设定为1，进行同样的操作。

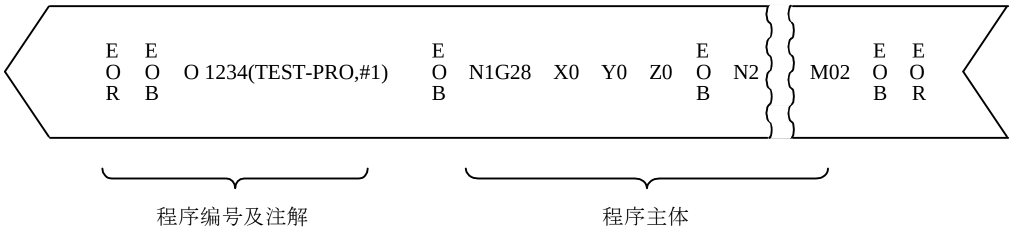
6.1.2 加工程序的输入

输入用户准备的加工程序时，进行以下操作。

(1) 照纸带所输出的程序编号输入时

只要指定加工程序的数据类型 #1，就可输入程序。

虽然程序编号也有指定，但纸带的编号优先。



设定数据类型
([1]) 数据 ( )

```
# (  1 ) 数据 (        )
```

按下 [INPUT] 键。

```
<输入数据>
    O1234 (TEST-PRO.#1) ;
<比较数据>

                        数据输入执行中
# (  1 ) 数据 (  1234)
```

1) 开始进行数据输入，输入的加工程序编号显示在设定区域。

⇩

2) 当正常数据输入执行到最后并读取EOR码时，数据输入结束。

```
<输入数据>
    %
<比较数据>

                        数据输入结束
# (    ) 数据 (        )
```

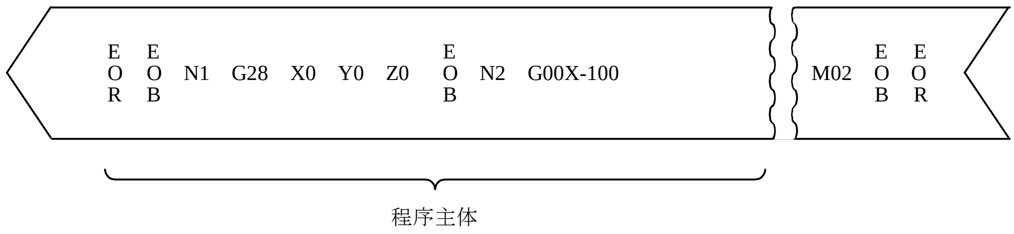
⚠注意

⚠ 符号“；”、“EOB”和“%”、“EOR”都是解释性的标志。
它们的实际码在 ISO 中是“Line Feed”和“%”，在 EIA 中是“单节结束”和“记录结束”。

❗ 为了防止数据丢失或通讯线路上的数据篡改，在执行输入或输出加工程序后务必进行检验。

(2) 纸带上无程序编号时

指定加工程序的数据类型 #1 及想登录的程序编号。



设定数据类型及程序编号。

(例) 登录O1000时

([1]) 数据 ([1][0][0][0])

```
# (  1 ) 数据 (  1000)
```

按下 [INPUT] 键。

```
<输入数据>
  N1  G28  X0  Y0  Z0 ;
<比较数据>

                    数据输入执行中
# (  1 ) 数据 (  1000)
```

1) 开始输入数据。

2) 指定的程序编号登录在记忆中。

⇩

3) 正常的数据输入执行到最后，并读取EOR码时，数据输入结束。

```
<输入数据>
   %
<比较数据>

                    数据输入结束
# (   ) 数据 (     )
```

6.1.3 刀具补偿数据的输入

如果纸带数据是根据刀具补偿数据的输出形成的，则可将此纸带数据输入。
也可将与输出纸带格式相同的纸带数据作为补偿数据输入。

(注) 在自动运转中不能执行刀具补偿数据的输入操作。

(1) 刀具补偿数据的输入操作

数据类型选择刀具数据。
(2) 数据 ( )

#(2) 数据 ( )

按下 INPUT 键。

<输入数据>
G10 L10 …;
<比较数据>

数据输入执行中
#(2) 数据 ( )

1) 开始读入纸带，显示输入数据的内容和〃数据输入执行中〃的信息。

2) 正常的数据输入执行到最后，并读取纸带结束码% (EOR)时，数据输入完毕，显示〃数据输入完毕〃的信息。

<输入数据>
%
<比较数据>

数据输入完毕
#(2) 数据 ( )

(2) 补偿纸带输入中发生错误时

输入中发生错误时，画面上显示错误编号及错误信息，输入操作会中断(E02，E25，E71，E86 的错误)。

此时，在此画面再次按下 INPUT 键，可继续输入。但有错误的单节无法输入，从下一单节开始输入。

6.1.4 参数数据的输入

如果纸带数据是由参数的输出操作所形成的，则可将此纸带数据输入。
与 CRT 画面设定的情况相同，输入的参数有输入后立即有效，及将电源关闭再次接通后才有效两种，所以纸带输入后请进行电源 ON/OFF 的操作。

(注) 在自动运转中不能进行参数纸带的输入操作。

(1) 参数纸带的输入操作

数据类型选为参数。
\# ($\boxed{3}$) 数据 ( )

\#(3) 数据 ( )

按下 INPUT 键。

<输入数据>
···N2001 A1 P20000
<比较数据>

数据输入执行中
\#(3) 数据 ( )

1) 开始输入纸带，显示输入中的参数画面编号与“数据输入执行中”的信息。

2) 写入结束后，显示“数据输入结束”的信息。

<输入数据>
%
<比较数据>

EEROM写入中
\#( ) 数据 ( )

关闭电源再开启电源一次。

<输入数据>
%
<比较数据>

数据输入结束
\#( ) 数据 ( )

(2)输入参数的跳跃操作

1） 规格中没有的 N 编号的数据跳跃
在数据输入/比较时在第 2 设定部设定为“S”，按下“INPUT”键，则即使规格中没有的参数编号（N 编号）的数据被输入也不会发生错误，将跳跃过该号码的数据输入/比较。
（一般的输入/比较中，规格中没有的 N 编号的数据被输入后会出现错误，从而终端数据输入/比较。）

2） 规格中没有的轴的数据跳跃
在数据输入/比较时在第 2 设定部设定为“S”，按下“INPUT”键，则即使轴数不同的数据被输入也不会造成错误，规格中没有的轴的参数被跳跃，继续进行输入/比较。

3） 规格中没有的轴的数据跳跃

在数据输入/比较时在第 2 设定部设定为“S”，按下“INPUT”键，则即使主轴数不同的数据被输入也不会造成错误，规格中没有的轴的参数被跳跃，继续进行输入/比较。

6.1.5 共变量的输入

输出到纸带的共变量，可利用此功能再输入到 NC。

(注) 在自动运转期间，不能将共变量的纸带输入到 NC。

(1) 共变量数据的输入操作

数据类型选为共变量。
\# ($\boxed{5}$) 数据 ( )

\#(5) 数据 ( )

按下 INPUT 键。

<输入数据>

<比较数据>

数据输入执行中
\#(5) 数据 ( )

1) 开始读取纸带数据时，画面上显示输入数据的内容和信息。
2) 正常的数据输入执行到最后并读取纸带结束码%(EOR)时，数据输入结束，画面上显示数据输入结束的信息。

<输入数据>
%
<比较数据>

数据输入结束
\#( ) 数据 ( )

6.1.6 输入操作历史数据

如果曾利用数据输出功能将操作历史数据输出备分时，可利用此功能将操作历史数据再次输入到NC内。
利用屏幕上 DATA IN/OUT 1(数据输入 / 输出 1)画面，执行操作历史数据的输入。
(注意) 在自动运转时，不可执行操作历史数据的输入。

(1) 设定输入操作历史数据

数据类型选为历史数据。
\# (6 0) 数据 ( )

\# (60) 数据 ( )

按下 INPUT 输入键。

<输入数据>

<比较数据>

数据输入执行中
\# (60) 数据 ( )

1) 开始输入数据，画面上(INPUT DATA)会显示输入的数据内容。在输入执行中，画面上会显示“DATA IN EXECUTION”的操作信息。
2) 当所有数据输入完成后并读取纸带结束码 %(EOR)时，画面上将显示示“DATA IN COMPLETE”(输入完成)的操作信息。

<输入数据>
%
<比较数据>

数据输入结束
\# ( ) 数据 ( )

6.1.7 输入波形显示数据

如果曾利用数据输出功能将波形显示数据输出备分时，可利用此功能将波形显示数据再次输入到NC内。

(1) 设定输入波形显示数据的操作

选择波形显示数据输入模式。
($\boxed{2}\boxed{2}$) 数据 ( )

(22) 数据 ( )

按下 INPUT 输入键。

<输入数据>

<比较数据>

数据输入执行中
(22) 数据 ( )

1) 开始输入数据。
输入同时所输入的数据内容会显示在屏幕上(INPUT DATA)，而且输入执行中画面上还会显示“DATA IN EXECUTION”的操作信息。

2) 当所有数据输入完毕后，并读取纸带结束码 %(EOR)时，画面上将显示“DATA IN COMPLETE”(数据输入完成)的操作信息。

<输入数据>
%
<比较数据>

数据输入完成
( ) 数据 ( )

(备注 1) 如果在波形显示功能执行时，试图输入波形显示数据，则屏幕上会显示 “V-ANALYZER EXEC.” (波形显示执行中)的操作信息，此时无法输入任何波形显示数据。

(备注 2) 如果未选择设定波形显示画面时，试图输入波形显示数据，则屏幕上会显示“E01 SETTING ERROR”(E01 设定错误)的操作错误信息。

6.1.8 输入辅助轴参数数据

如果曾利用数据输出功能将辅助轴参数数据输出备分时，可利用此功能将辅助轴参数数据再次输入到NC 内。

(1) 输入辅助轴参数数据的操作

选择辅助轴参数数据输入模式。
\# (2 8) 数据 ( )

\# (28) 数据 ( )

按下 INPUT 输入键。

<输入数据>

<比较数据>

数据输入执行中
\# (28) 数据 ( )

1) 开始输入数据。
输入时画面上(INPUT DATA)会显示所输入的数据内容，并且在输入执行中画面上会显示“DATA IN EXECUTION”的操作信息。

2) 当所以数据输入完成后，并读取纸带结束码 %(EOR)时，画面上会显示“DATA IN COMPLETE”(数据输入完成)的操作信息。

<输入数据>
%
<比较数据>

数据输入完成
\# ( ) 数据 ( )

(备注 1) 如果 MR-J2-CT 辅助轴未连接时，输入辅助轴参数数据，屏幕上将会显示操作错误信息“E01 SETTING ERROR”(E01 设定错误)，而且将不会执行输入辅助轴参数的操作。

(备注 2) 自动调谐(autotuning)参数输入时，由输入数据选择参数以及 CNC 侧自动调谐选择参数来决定(参数#7 ATU)。

请参照下图的相互比较关系：

输入数据自动调谐选择	CNC 侧自动调谐选择	自动调谐参数输入
选择有效 (0 or 1)	选择有效 (0 or 1)	不进行输入
选择无效 (2)	选择有效 (0 or 1)	进行输入（注 3）
选择有效 (0 or 1)	选择无效 (2)	进行输入（注 3）
选择无效 (2)	选择无效 (2)	进行输入（注 3）

（注 3）被输入的自动调谐参数的种类根据“#7 ATU”参数的设定而有不同。

（详细内容请参考“6.2.7 输出辅助轴参数数据中自动调谐目标参数说明）

6.2 数据输出

按下菜单键 〉输出〉，显示数据输出画面。

在数据输出画面，可以进行已经登录于内存中的用户准备的加工程序(主程序、子程序)，刀具补偿数据，参数、共变量、历史数据的输出。

```
[数据输出]                                   数据输入输出   2
                         <保持>
# 1  主程序
# 2  刀具数据             OFF     #11  端口号码     No.2
# 3  参数                 OFF     #12  装置号码     No.1
# 5  共变量               OFF       (FDD:9600bps)
                                  #28  宏程序
                                  #60  历史数据
                                  #99  维护数据

<输出数据>

#(    )   数据(            ) (           )

   输入    输出    消除    一览表    菜单
```

#	项　目	内　　容
1	主程序(注 1)	可能输出的数据类型如下
		(1) 加工程序输出。
2	刀具数据	(2) 刀具数据输出。
3	参数	(3) 参数数据输出。
5	共变量	(4) 共变量输出。
28	辅助轴参数	(5) 辅助轴参数数据输出。
30	宏程序	(6) 未使用。
60	历史数据	(7) 历史数据输出。
11 12	端口号码 装置号码	设定数据要输出时的 I/O 端口编号及装置编号。“输入输出基本参数”画面已设定时，会显示设定值。在任何画面的变更都相同。

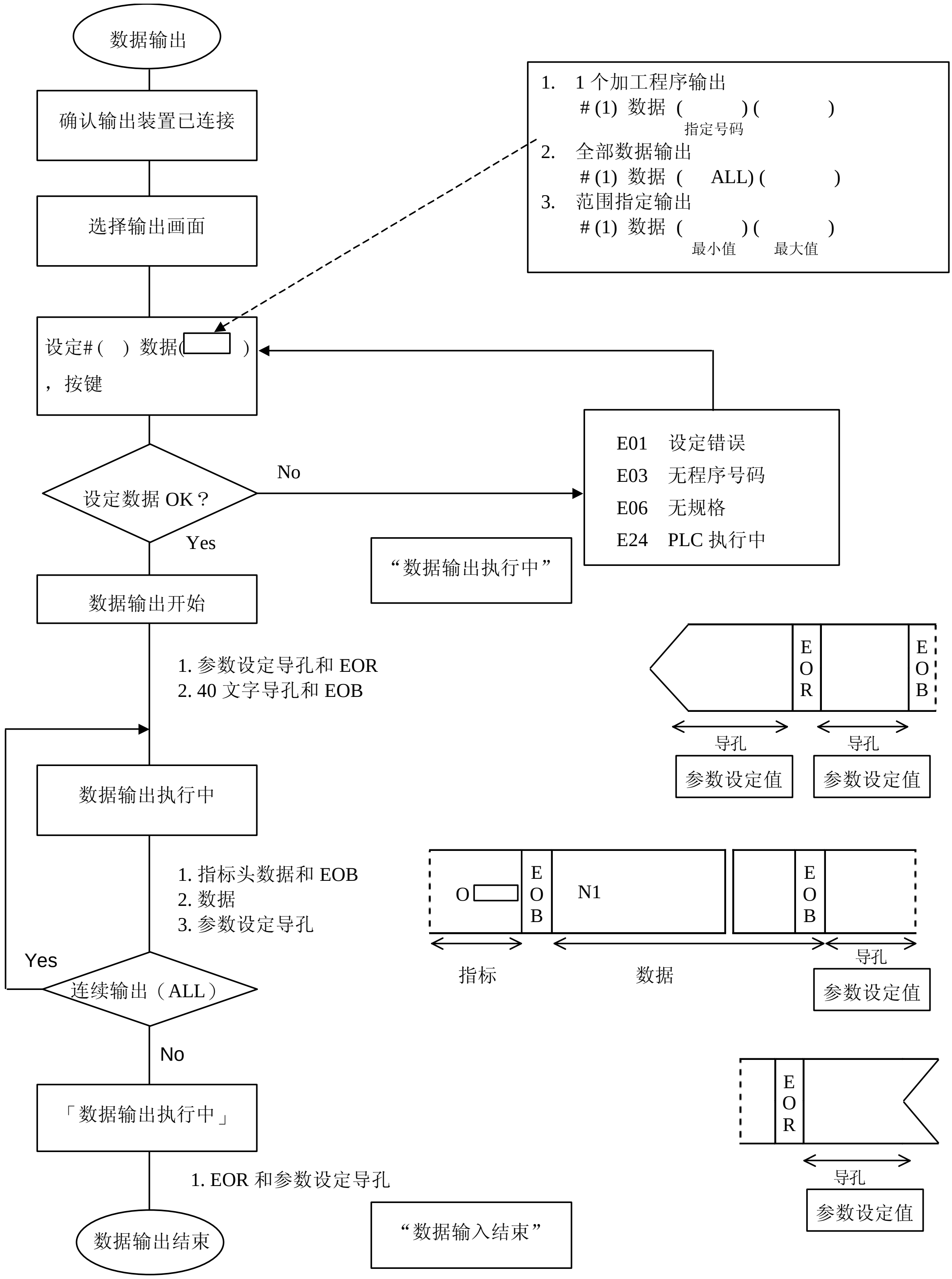
(注 1) 固定循环程序输出时，要设定参数。
请参照附录 7 第 4 节“固定循环程序的登录、编辑”。

(注 2) 如果在数据保护、编辑锁定 B 或编辑锁定 C 的情况下，则数据无法输出，请参阅 6.7 节 “数据保护”和“编辑锁定”。

(注 3) 数据输出时，不可切换画面。

输出禁止条件 指定(输出) 方法	数据保护键有效 的加工程序、 刀具数据、参数	编辑锁定 B 有效 加工程序 8000~9999	编辑锁定 C 有效 加工程序 9000~9999
指定单个加工程序	不可输出	O8000~9999 加工程序不可输出	O9000~9999 加工程序不可输出
指定(ALL) 指定一个范围	不可输出	除了 O8000~9999 以外其它加工程序可输出	除了 O9000~9999 以外的其它加工程序可输出

数据输出的操作步骤


数据输出
确认输出装置已连接
选择输出画面
设定#( ) 数据( )
，按键
设定数据 OK？
No
Yes
1. 1 个加工程序输出
(1) 数据 ( ) ( )
指定号码
2. 全部数据输出
(1) 数据 (ALL) ( )
3. 范围指定输出
(1) 数据 ( ) ( )
最小值 最大值
E01 设定错误
E03 无程序号码
E06 无规格
E24 PLC 执行中
“数据输出执行中”
数据输出开始
1. 参数设定导孔和 EOR
2. 40 文字导孔和 EOB
E
O
R
E
O
B
导孔
导孔
参数设定值
参数设定值
数据输出执行中
1. 指标头数据和 EOB
2. 数据
3. 参数设定导孔
O
E
O
B
N1
E
O
B
指标
数据
导孔
参数设定值
Yes
连续输出（ALL）
No
「数据输出执行中」
1. EOR 和参数设定导孔
E
O
R
导孔
参数设定值
数据输出结束
“数据输入结束”

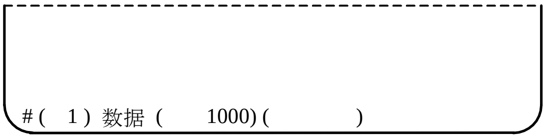
6.2.1 加工程序的输出

用户准备的加工程序的输出，按以下操作进行。

(1) 只输出 1 个加工程序时

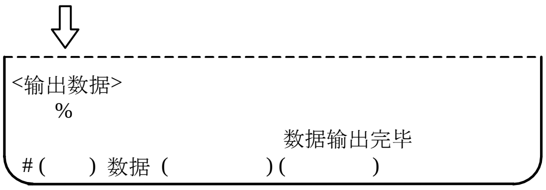
指定加工程序的数据类型为 #1 和想输出的程序编号。

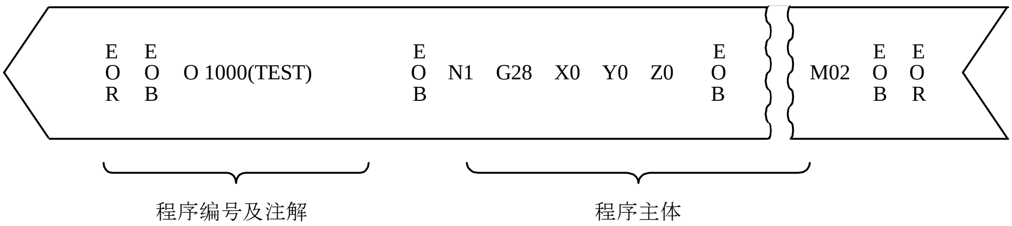
设定数据类型和程序编号。
(例) 输出O1000时
($\boxed{1}$) 数据 ($\boxed{1}\boxed{0}\boxed{0}\boxed{0}$)



按下 INPUT 键。

1) 开始输出数据。





(2) 输出全部加工程序时

登录于内存中的全部加工程序可一并输出。

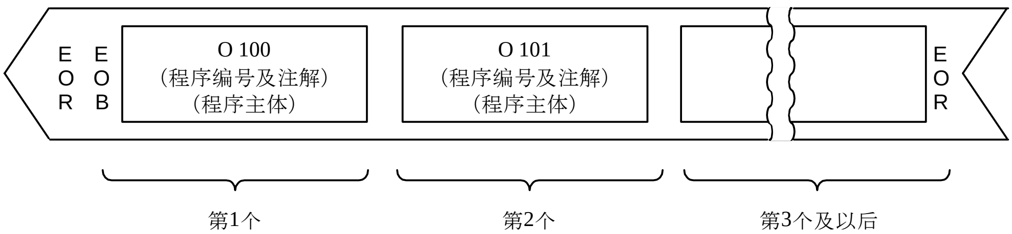
指定加工程序的数据类型为 #1 及数据为“ALL”。

设定数据类型为 #1及数据为「ALL」。
\# ([1]) 数据 ([A][L][L])

\#(1) 数据 (ALL) ( )

按下 [INPUT] 键。

按照程序编号的顺序将全部程序输出。



(注 1) 在一个加工程序尾端，虽有%显示，但此%不输出。直到全部加工程序输出完毕，此%才输出。

当第 1 个程序输出完成，其尾端显示%，然后显示下一个加工程序。

<输出数据>
O 100;
数据输出执行中
\#(1) 数据 (ALL) ( )

<输出数据>
%
数据输出执行中
\#(1) 数据 (ALL) ( )

当第 2 个程序输出以后，其程序尾端也显示%。

<输出数据>
O 101;
数据输出执行中
\#(1) 数据 (ALL) ( )

当所有程序输出后，EOR 才输出。但在每个输出程序的尾端，EOR 不输出。

<输出数据>
%
数据输出执行中
\#(1) 数据 (ALL) ( )

⚠ 注意

❗ 为了防止丢失数据或通讯线路上的数据篡改，在执行输入或输出加工程序后务必进行检验。

(3) 当指定加工程序号码的范围时进行输出：

多个加工程序，根据指定范围，可作为一个单位输出。如果在数据设定区域设定输出最小程序号码和最大程序号码，则此指定范围内的加工程序，按号码顺序输出。

设定数据类型和最大程序号码、最小程序号码

(例) 输出O9000 到 O9999：

\# ($\boxed{1}$) 数据 ($\boxed{9}\boxed{0}\boxed{0}\boxed{0}$)

($\boxed{9}\boxed{9}\boxed{9}\boxed{9}$)

<输出数据>

\# (1) 数据 (9000) (9999)

按下 INPUT 键。

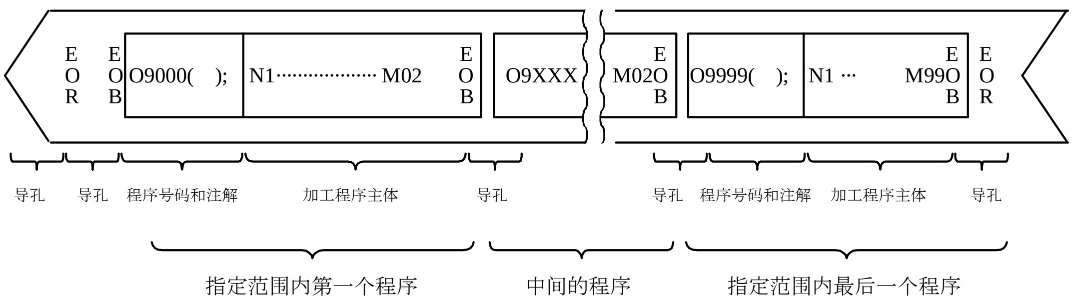
<输出数据>
O 9000(M150.SUBPRO);
数据输出执行中
\# (1) 数据 (9000) (9999)

依次输出加工程序

<输出数据>
%
数据输出结束
\# ( ) 数据 ( ) ( )

1) 开始输出数据。
2) 输出数据区域会依次显示要输出的加工程序号码和程序内容。
3) 当所指定范围内的程序都输出后，设定区域变成空白，画面显示〞数据输出结束〞。

输出纸带格式如下所示



(注 1) 当最小的程序号码找不到时，则会寻找最接近的号码，然后首先输出。同样地，当最大的程序号码找不到时，则会寻找最接近的号码，然后输出结束。

(注 2) 最小和最大程序号码必须依次设定，如果顺序颠倒，则会产生错误 E01：发生设定错误。

6.2.2 刀具补偿数据的输出

在 CRT 上设定和显示的刀具补偿数据，可输出到纸带。输出操作在自动运转中也可进行。
输出的纸带长度，根据刀具补偿模式或组数、补偿数据的数值不同而不同。80 组的规格，型式 I 时长度为 6~8m，型式 II 时长度为 24~32m。

(1) 刀具补偿数据的输出操作

数据类型为刀具数据。
\# ($\boxed{2}$) 数据 ( )

\#(2) 数据 ( )

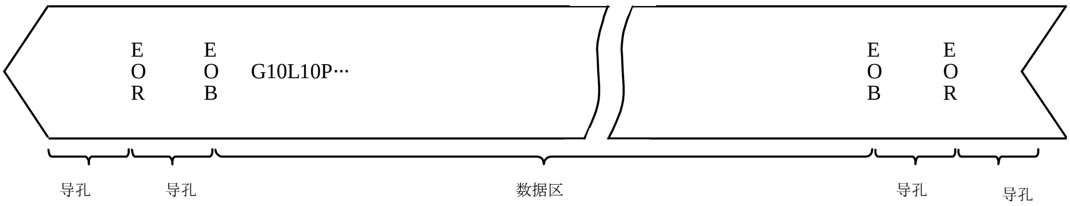
按下 INPUT 键。

1) 开始向纸带输出，画面上显示输出内容和" 数据输出执行中" 的信息。
2) 输出操作在纸带结束码%（EOR）输出时即结束，且显示" 数据输出结束" 的信息。

<? 퀭릶릷>
G10 L10 P…;
릶릷? 퀭? 뙤룂
\#(2) 릶릷 ( )

<输出数据>
%
数据输出结束
\#( ) 数据 ( )

(2) 输出纸带格式



数据区的格式与程序所规定的刀具补偿输入 (G10) 和工件补偿输入 (G10) 的格式一样。
数据是按刀具补偿数据和工件坐标补偿数据的顺序输出的。

6.2.3 参数数据的输出

在 CRT 上设定和显示的参数数据能够输出。在自动运转时也能进行输出操作。这一方式允许系统在参数数据输出到输出设备，例如打印机时，对参数进行译码。输出纸带的长度随轴数、参数数值而变。对于三轴的类型而言，这一长度是 40～50 m。输出下列数据：

- 用户参数(加工参数、控制参数、轴参数)
- 数据输入/输出用参数(输入/输出基本参数、输入/输出装置参数)
- 全部设立的参数
- 内部参数数据(绝对位置内部数据)

(注 1) 刀具补偿量、刀具登录、刀具寿命管理、工件坐标补偿的各数据无法输出。

(1) 参数数据的输出操作

设定数据类型为参数，并在DATA( )中设定注解。
\# (3) 数据 (T E S T 1)

\# (3) 数据 (TEST1) ( )

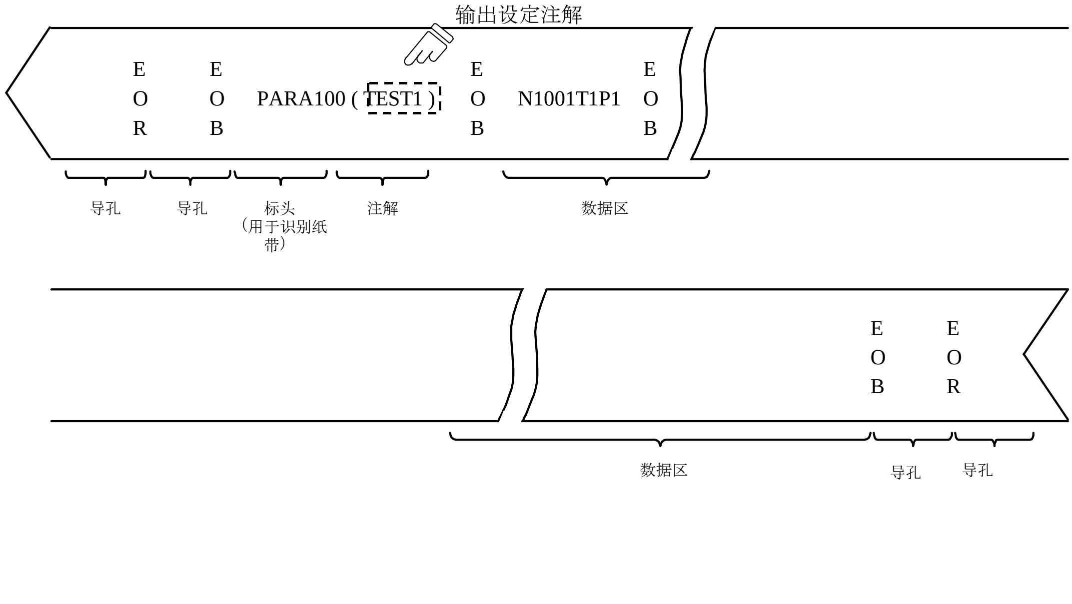
按下 INPUT 键。

<输出数据>
数据输出执行中
\# (3) 数据 (TEST1) ( )

1) 开始向纸带输出，画面显示输出数据的内容和″数据输出执行中″的信息。
2) 输出操作在纸带结束码%(EOR)输出时即结束，且显示″数据输出结束″的信息。

<输出数据>
%
数据输出结束
\# ( ) 数据 ( ) ( )

(2) 输出纸带规格



(3) 数据的格式

数据格式如下：

地址	定 义	内 容
N	参数号码	N 后的值是参数#号码
A	轴号码	对于轴数据，A 后的值是轴号，第一轴为 A1。
T	轴系统号码	对于每个系统的数据，T 后的值是系统号。 (第 1 系统：T1， PLC 轴：T3) （注）EZMotion-NC E60 中，只存在系统 1。
P	参数数据	P 后的值是参数数据。

根据参数类型和显示方法，使用下列数据格式类型。
(在 1 个单节内的地址顺序必须按照下列格式。)

1) 公共参数(每一个#号对照一个数据)

N1084P0.001;

参数设定值

参数的 # 号码

① 输出参数设定值与画面显示格式相同。

2) 轴参数

N2001A1P10000;

参数设定值

轴号码

画面内的 # 号码

① 当画面上有多个数轴时

当一个画面上显示的参数为多数轴时，这些参数数据对每轴都输出。

输出范例

:

N2001A1P12000 ;
N2002A1P4000 ;
N2003A1P21 ;

第 1 轴数据

:

N2001A2P12000 ;
N2002A2P4000 ;
N2003A2P21 ;

第 2 轴数据

:

3) 系统参数（仅指#1001~#1003）

```
N1001T1P1;
 ‾‾‾‾ ‾ ‾
  │   │ └──── 参数设定值
  │   └────── 系统号码(1：第1系统， 3：PLC轴)
  └────────── 参数#号码
```

① 每个系统显示参数时，画面上的参数数据输出如下：

“输出范例”

：

N1001T1P1 ;

N1001T3P1 ;

N1002T1P2 ;

N1002T3P1 ;

6.2.4 共变量的输出

共变量的数据，可向纸带输出。输出操作在自动运转中也可进行。

(1) 共变量数据的输出操作

数据类型选为共变量 # (5) 数据 ( )	#(5) 数据 ( )
按下 INPUT 键。	<输出数据> 数据输出执行中 #(5) 数据 ( )
	<输出数据> % 数据输出结束 #( ) 数据 ( )

1) 开始向纸带输出，画面显示输出数据的内容和〃数据输出执行中〃的信息。
2) 输出操作在纸带结束码%(EOR)输出时即结束，且显示〃数据输出结束〃的信息。

6.2.5 历史数据的输出

历史数据可向纸带输出。输出操作在自动运转中也可进行。
数据输入/输出的画面用于历史数据的输出操作

(1) 历史数据的输出操作

数据类型选为历史数据
($\boxed{6}\boxed{0}$) 数据 (　　)

(60) 数据 (　　　　)

按下 INPUT 键。

<输出数据>
数据输出执行中
(60) 数据 (　　　　)

1) 开始向纸带输出，画面显示输出数据的内容和“数据输出执行中”的信息。
2) 输出操作在纸带结束码%(EOR)输出时即结束，且显示“数据输出结束”的信息。

<输出数据>
%
数据输出结束
(60) 数据 (　　　　)

6.2.6 输出波形显示数据

可以利用 RS232 等外部装置输出波形显示数据。

(1) 设定波形显示输出数据的操作

选择波形显示数据输出模式。
([2][2]) 数据 ( )

(22) 数据 ( )

按下 [INPUT] 键。

<输出数据>
数据输出执行中
(22) 数据 ( )

1) 开始输出数据，同时屏幕上(OUTPUT DATA)显示输出的数据内容。在输出执行中，画面上显示“DATA OUT EXECUTION”的操作信息。

<输出数据>
%
数据输出结束
( ) 数据 ( )

2) 当读到纸带结束码 %(EOR)时，所有数据输出完毕，同时画面上将会显示“DATA OUT COMPLETE”(数据输出完成)的操作信息。

(Note 1) 如果在波形显示功能使用中，试图输出波形显示数据时，则屏幕上会显示 “V-ANALYZER EXEC.”(波形显示执行中)的 操作信息，此时无法输出任何波形显示数据。

(Note 2) 如果未选择设定波形显示画面时，试图输出波形显示数据，则屏幕上会显示 “E01 SETTING ERROR”(E01 设定错误) 的操作错误信息。

6.2.7 输出辅助轴参数数据

可以利用 RS232 等外部装置输出辅助轴参数数据。

(1) 辅助轴参数数据输出的操作

操作	画面
选择辅助轴参数数据输出模式。 # ($\boxed{2}\boxed{8}$) 数据 ( )	# (28) 数据 ( )
按下 INPUT 键。	<输出数据> 数据输出执行中 # (28) 数据 ( )
	<输出数据> % 数据输出结束 # ( ) 数据 ( )

1) 开始输出数据，同时屏幕上(OUTPUT DATA)显示输出的数据内容。在输出执行中，画面上显示“DATA OUT EXECUTION”的操作信息。

2) 当读到纸带结束码 %(EOR)时，所有数据输出完毕，同时画面上将会显示“DATA OUT COMPLETE”(数据输出完成)的操作信息。

(Note) 如果 MR-J2-CT 辅助轴未连接时，输出辅助轴参数数据，屏幕上将会显示 “E01 SETTING ERROR”(E01 设定错误) 的操作错误信息，而且将不会执行输出辅助轴参数的操作。

MR-J2-CT 参数和 N 目标编号

编号	参数名称	N 编号	注解
1	∗MSR	50001	Automatic setting∗2
2	∗RTY	50002	
3	∗PC1	50003	
4	∗PC2	50004	
5	∗PIT	50005	
6	INP	50006	
7	ATU	50007	
8	PG1	50008	Auto-tuning
9		50009	
10	EMG	50010	
11		50011	
13	MBR	50013	
14	NCH	50014	
16	JIT	50016	
19	PG2	50019	Auto-tuning
20	VG1	50020	Auto-tuning
21	VG2	50021	Auto-tuning
22	VIC	50022	Auto-tuning
23	VDC	50023	Auto-tuning
24	GD2	50024	Auto-tuning
30	∗MTY	50030	∗1
31	∗TMX	50031	∗1
32	∗PMS	50032	∗1
33	∗BAS	50033	∗1
34	∗MAX	50034	∗1
35	∗AMR	50035	∗1
36	∗JMK	50036	∗1
37	∗KCM	50037	∗1
38	∗KVI	50038	∗1
39	∗VGM	50039	∗1
40	∗MLD	50040	∗1
41	∗KEC	50041	∗1
42	∗IQG	50042	∗1
43	∗IDG	50043	∗1
44	∗IQI	50044	∗1
45	∗IDI	50045	∗1
50	MD1	50050	Automatic setting∗2
51	MO1	50051	Automatic setting∗2
53	MD2	50053	Automatic setting∗2
54	MO2	50054	Automatic setting∗2
56	sty02	50056	

编号	参数名称	N 编号	注解
100	*∗station	50100	
101	Cont1	50101	
102	∗Cont2	50102	
103	∗EmgCont	50103	
104	∗Tleng	50104	
105	Title	50105	
110	ZRNspeed	50110	
111	ZRNcreep	50111	
112	grid mask	50112	
113	∗grspc	50113	
114	ZRNshift	50114	
115	ST.ofset	50115	
116	ABS Base	50116	
117	Limit(+)	50117	
118	Limit(–)	50118	
120	ABS Type	50120	
123	ABScheck	50123	
130	backlash	50130	
132	yobi16a	50132	
133	yobi16b	50133	
134	yobi32a	50134	
135	yobi32b	50135	
150	Aspeed1	50150	
151	Mspeed1	50151	
152	time1.1	50152	
153	time1.2	50153	
154	TL1	50154	
155	OD1	50155	
156	just1	50156	
157	near1	50157	
158	Aspeed2	50158	
159	Mspeed2	50159	
160	time2.1	50160	
161	time2.2	50161	
162	TL2	50162	
163	OD2	50163	
164	just2	50164	
165	near2	50165	
166	Aspeed3	50166	
167	Mspeed3	50167	
168	time3.1	50168	
169	time3.2	50169	
170	TL3	50170	
171	OD3	50171	
172	just3	50172	
173	near3	50173	
174	Aspeed2	50174	
175	Mspeed4	50175	

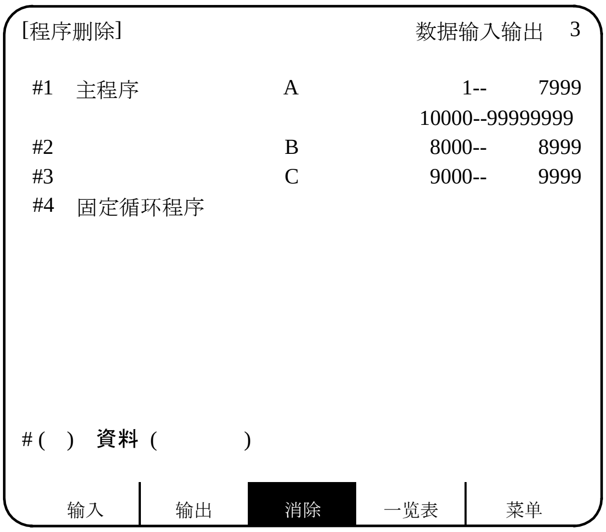
编号	参数名称	N 编号.	注解
176	time4.1	50176	
177	time4.2	50177	
178	TL4	50178	
179	OD4	50179	
180	just4	50180	
181	near4	50181	
190	stpos1	50190	
191	stpos2	50191	
192	stpos3	50192	
193	stpos4	50193	
194	stpos5	50194	
195	stpos6	50195	
196	stpos7	50196	
197	stpos8	50197	
200	PSWcheck	50200	
201	PSW1dog1	50201	
202	PSW1dog2	50202	
203	PSW2dog1	50203	
204	PSW2dog2	50204	
205	PSW3dog1	50205	
206	PSW3dog2	50206	
207	PSW4dog1	50207	
208	PSW4dog2	50208	
209	PSW5dog1	50209	
210	PSW5dog2	50210	
211	PSW6dog1	50211	
212	PSW6dog2	50212	
213	PSW7dog1	50213	
214	PSW7dog2	50214	
215	PSW8dog1	50215	
216	PSW8dog2	50216	
220	push.L	50220	
221	push.t1	50221	
222	push.t2	50222	
223	push.t3	50223	

(注 1)　有记号*1 的参数是无法在屏幕上设定的。(只有使用三菱电机的专用通讯设定软件才可以设定)
注意，以上参数可输入输出或 SRAM 备份。

(注 2) 有记号*2 的项目会自动设定，注意：以上参数可输入输出或 SRAM 备份。

6.3 程序删除

按下菜单键 消除 ，成为程序删除画面。
在程序删除画面，用户准备的加工程序(主程序、子程序)、任何的程序编号或群单位等均可删除。



<table>
<tr><th rowspan="2">#</th><th rowspan="2">项目</th><th rowspan="2">内容</th><th colspan="3">数据的设定范围</th></tr>
<tr><th>程序编号指定</th><th>程序群的删除</th><th>全程序的删除</th></tr>
<tr><td>1</td><td>主程序 A</td><td>指定将加工程序编号 1~7999 及 10000~99999999 的范围内的数据删除</td><td>1~7999
及 10000~
99999999</td><td>ALL</td><td rowspan="3">CLR</td></tr>
<tr><td>2</td><td>主程序 B</td><td>指定将主要由用户准备的标准子程序 8000~8999 的范围内的数据删除</td><td>8000~8999</td><td>ALL</td></tr>
<tr><td>3</td><td>主程序 C</td><td>指定将主要由机械制造厂商准备的顾客程序 9000~9999 的范围内的数据删除</td><td>9000~9999</td><td>ALL</td></tr>
<tr><td>4</td><td>固定循环程序</td><td colspan="4">指定删除固定循环程序时，通常不能实现。
固定循环程序要删除时，必须设定参数，请参照附录.“固定循环程序的登录、编辑”。不设定参数就进行操作会导致设定错误发生。</td></tr>
</table>

(1) 1 个加工程序的删除

对于登录在记忆中的加工程序，将指定程序编号的加工程序删除时，进行以下操作。

指定想删除的数据类型和程序编号。

(例) 删除加工程序O1001时

\#　(1)

数据 (1 0 0 1)

\#(　1) 数据 (　1001)

按下 INPUT 键。

删除执行中

\#(　1) 数据 (　1001)

1) 开始删除程序，信息栏显示"删除执行中"。一般情况下，此操作会在瞬间完成。

2) 删除完成时，信息栏显示"删除完成"，数据设定区域成为空白。

删除完成

\#(　) 数据 (　)

删除操作前程序一览表　→ 删除操作 → 删除操作后程序一览表

删除操作前程序一览表

程序登录数		20	剩余量	180
登录字符数		21234	剩余量	39750
<程序>	<字符>	<ST>		<注解>
1	123			
2	300			
10	222			
100	312			
1000	125			
1001	313			
1020	297			
∫	∫			

删除操作后程序一览表

程序登录数		19	剩余量	181
登录字符数		20921	剩余量	40250
<程序>	<字符>	<ST>		<注解>
1	123			
2	300			
10	222			
100	312			
1000	125			
1001	313			
1020	297			
∫	∫			

执行删除操作的程序 O1001 会从一览表的画面中会消失，同时会显示新的程序登录数、登录字符数及其剩余量。

(2) 加工程序群的删除

登录于记忆中的加工程序的数据类型<1>1~7999 及 10000~99999999， <2> 8000~8999 和<3> 9000~9999 任何部分要全部删除时进行以下操作。

设定想删除的数据类型与数据″ALL″。
(例) 将加工程序 A 群全部删除时
(1) 数据 (A L L)

#(1) 数据 (ALL)

按下 INPUT 键。

删除执行中
#(1) 数据 (ALL)

开始删除程序，瞬间就可完成，信息栏显示″删除完成″，数据设定区域成为空白。

删除完成
#( ) 数据 (1000)

程序一览表显示字符数的剩余量等数值，便于核对。

程序登录数		4	剩余量	196
登录字符数		1539	剩余量	60750
<程式>	<字符>	<ST>		<注解>
8000	265			
8001	321			
9000	560			
9050	393			

(3) 登录于记忆中的全部加工程序的删除

登录于记忆中的加工程序 1~99999999 要全部删除时，进行以下操作。

数据区域设定为CLR。
(　　)
数据　(C L R)

(　　) 数据 (　　CLR)

1) # (　) 中为空白即可。

按下 INPUT 键。

删除执行中
(　　) 数据 (　　CLR)

删除完成
(　) 数据 (　　　)

1) 将加工程序全部删除，一般在瞬间完成，信息栏显示“删除完成”，数据设定区域变成空白。

确认程序一览表

程序登录数　0　剩余量　200
登录字符数　0　剩余量　64000
<程序>　<字符>　<ST>　<注解>

1) 程序登记数为0(零)，剩余量为规格所规定的最多可登记的程序数。
2) 登录字符数为0(零)，剩余量为规格所规定的最多登录字符数。
程序个数、字符数参照以下规格。

纸带记忆长度	程序数	字符数
160m	200	64000
600m	400	236250

3) 一览表变为空白，表示无程序登录。

6.4 程序复制

按下菜单键 复制 ，显示程序复制的画面。
在程序复制画面，可进行用户准备的加工程序(主程序、子程序)的复制、压缩、合并、编号变更。

[程序复制]　　　　　　　　　　　　　输入/输出　5

#1　复制
#2　整列
#3　合并
#4　程序号变更

#(　　)　O(　　　　) --> O(　　　　)

复制　|　|　|　|　菜单

6.4.1 加工程序的复制

将登录于记忆中的加工程序的程序编号变更后，可将其作为另一程序予以复制。原来的程序保持不变。
复制指令设定为 #1。程序编号按照想复制的程序编号，复制后的新程序编号的顺序设定。

(例)
将O1000复制为O2000时
($\boxed{1}$)
O ($\boxed{1}\boxed{0}\boxed{0}\boxed{0}$) → O ($\boxed{2}\boxed{0}\boxed{0}\boxed{0}$)

(　1)O (　1000)→O(　2000)

按下 INPUT 键。

复制执行中
(　1) O(　1000)→O(　2000)

1) 开始复制，信息栏显示"复制执行中"。
复制数据很少时，可在瞬间完成。
2) 复制完成时，信息栏显示"复制完成"。

复制完成
(　　) O(　　　)→O(　　　)

6.4.2 加工程序的压缩

记忆中所登录的加工程序，由于进行数据的删除、添加等修改，使存储效率降低，造成记忆使用的浪费。利用压缩功能使中间空白部分向前移动，则可增加登录字符数的剩余量。
压缩指令设定为 #2。最初的 O()设定 ALL 时，会对登录于记忆中的全部加工程序进行压缩处理。

将登记于记忆中的全部加工程序进行压缩时。
(2)
O (ALL) → O (　　)

(2) O (ALL)→O(　　　)

按下 INPUT 键。

压缩执行中
(2) O (ALL)→O(　　　)

1) 开始压缩, 信息栏显示"压缩执行中"。
2) 压缩所需时间取决于登录的加工程序总数。在压缩过程中，绝不可关闭NC电源。

压缩完成
( ) O (　　)→O(　　　)

6.4.3 加工程序之合并（合并）

要沿用登记于记忆中之加工程序之内容作成新加工程序等，在1 个加工程序之后，可将另一相同内容之 程序复制。作成2 个程序合并形式之程序。

合并指令，设定为 #3。程序编号依转送原程序编号，转送后之程序编号之顺序设定。

（例1）
O1001 之程序要与O1000 之程式合并时
#（3）
0（1 0 0 1） →0（1 0 0 0）

(3) 0 (1001) —→0 (1000)

按下INPUT键。

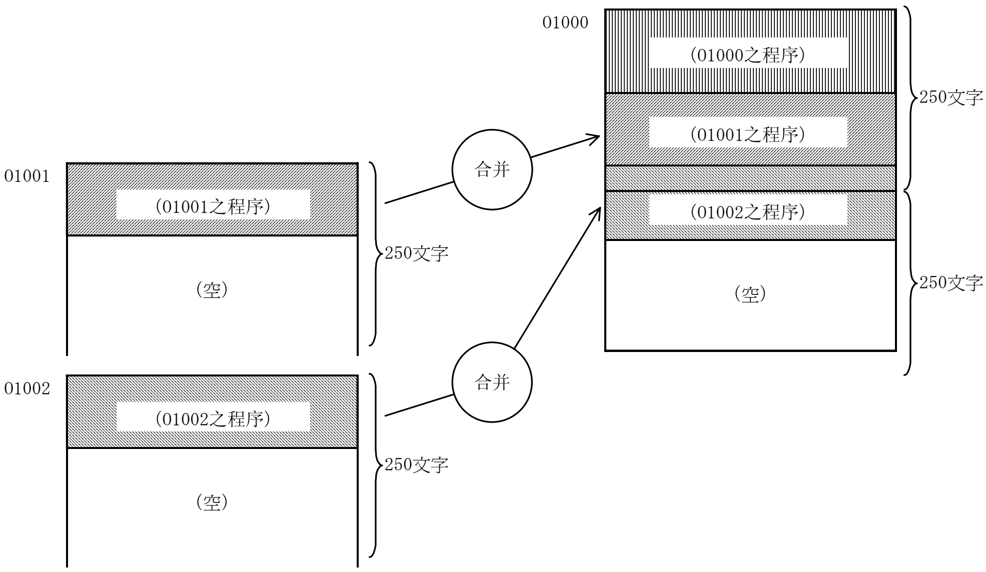
合并实行中
(3) 0 (1001) —→0 (1000)

1) 开始合并，讯息栏显示「合并执行中」。转
送资料少时，可于瞬间完毕。
2) 合并完毕时，讯息栏会显示「合并完毕」。

合并完成
( ) 0 ( ) —→0 ( )

(例2) 继续上之(例1)之操作，O1002 之程序合并于O1000 程序之后时，可作成如下图所示之程序。

O1000 成为3 个程序合并，O1001 及O1002 仍然照旧。



6.4.4 加工程序之号码变更

登记于记忆中之加工程序之程序编号可以变更。

程序号变更指令设定为 #4。程序编号依现在之程序编号，变更后之程序编号顺序设定。

（例）
编号O1000 要变更为O3000 时
(4)
0 (1 0 0 0) →0 (3 0 0 0)

(4) 0 (1000)→0(3000)

按下INPUT鍵。

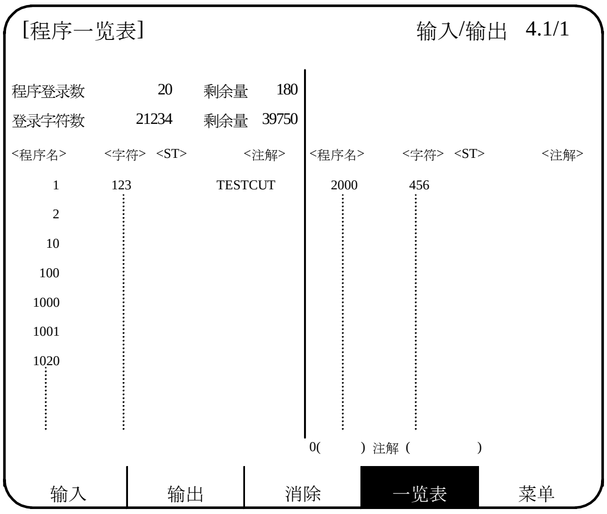
编号变更实行中
(4) 0 (1000)→0(3000)

1) 程序号变更开始，讯息栏表示「程序号变更执行中」。程序号变更于瞬间完成，「程序号变更完成」之讯息会显示出。

编号变更完成
( ) 0 ( )→0( )

6.5 程序一览表

按下菜单键 〉一览表〉，显示程序一览表画面，列出登录在记忆中的用户准备的加工程序。



项　目	内　容
程序登录数及剩余量	程序登录数栏表示已登录的用户加工程序的个数。剩余量栏表示能再登录的程序个数。 程序登录数与剩余量的合计为最大登录个数，根据规格而定。
登录字符数及剩余量	登录字符数栏，显示已登录的用户加工程序的字符数。剩余量栏表示可再登录的字符数。登录字符数与剩余量的合计为最大登录字符数，根据规格而定。 剩余量以 250 字符为单位显示。
<程序> <字符> <ST> <注解>	<程序> 表示已登录加工程序的编号。1~9999999 从小到大，按顺序表示。 <字符> 表示加工程序编号对应的登录字符数。 <ST> 表示加工程序的状态。 <注解> 可显示加工程序的功能、规格、用途等概要，用英文字母、数字、记号表示，最多为 18 个字符。 可在纸带输入时指定，也可在画面上设定。

(注 1) 在记忆构造上，大量短程序登录或过于频繁的编辑操作会降低记忆使用效率，(登录字符数＋剩余量) < 可使用的最大登录字符数。当两者相差极大时，可使用压缩功能改善记忆使用效率。

(注 2) 准备注解时， SP (空白)可写入。但为了有效使用内存，在登录后，空白被省略。

6.6 RS-232C I/O 机器的连接

6.6.1 读带机、打带机、打印机的连接

请参考附录中“RS-232C I/O 装置参数设定范例和连接配线”的说明，然后再设定各种 I/O 装置的对应参数。

警告

❗ 在连接或断开相关的输入/输出装置的连接电缆前，请确认电源是否已经关闭。否则可能造成 I/O 装置和控制器单元的损坏。

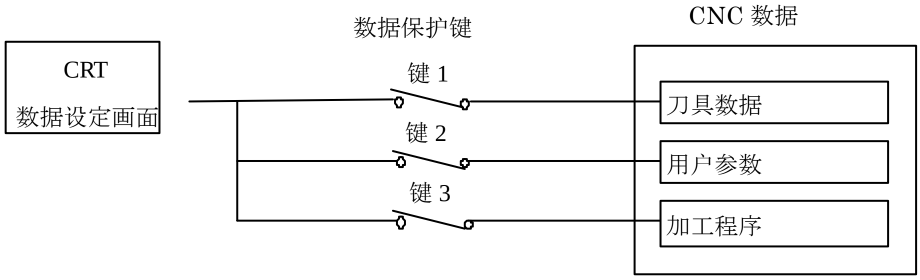
6.7 数据保护

6.7.1 数据保护键

数据保护键用以保护各种数据，防止其被设定、删除等。数据保护键可分为以下 3 种。(按键名称由机械厂家决定，请参考他们发行的手册)。

1) 键 1：保护刀具数据和按原点预设的坐标系数据。
2) 键 2：保护用户参数及共变量。
3) 键 3：保护加工程序。

数据保护键在 OFF 时有效。



1) 刀具数据的保护(键 1)

   当键 1 在 OFF 时，表 1 所列操作为禁止操作。

表 1 键 1 的数据保护内容

No.	操　　作	画　　面
1	原点设定	相对值和坐标值
2	设定 / 删除刀尖磨耗补偿值	刀具 / 补偿 刀尖补偿
3	设定 / 删除刀具长度补偿值	刀具 / 补偿 刀具长度
4	设定 / 删除刀尖 R 的补偿量、磨耗补偿量和刀尖量	刀具 / 补偿 刀尖 R/P
5	设定 / 清除刀具寿命数据	刀具 / 补偿 刀具寿命
6	工件坐标补偿数据的设定、删除	参数 / 工件坐标补偿
7	刀具补偿数据的纸带输入	I/O 输入
8	刀具补偿数据的纸带输出	I/O 输出

(注) 当键 1 OFF 时，如果在表 1 中 2 到 6 的画面上按下除菜单键以外的任意键时，无数据被输入，且在画面上显示“数据保护”的信息。

当键 1 OFF 时，在位置显示 / 坐标值画面上，按下 C.B CAN 键做归零设定时，则无法归零，同时画面显示“数据保护”的信息。

在第 3 页刀具画面上，手动数值指令也不能执行。

如果执行表 1 的第 7 和第 8 项时，按下“输入”键，则画面会显示“数据保护”的信息，无法执行输入和输出。

2) 用户参数和共变量的保护(键 2)

当键 2 在 OFF 时，表 2 所列操作为禁止操作。

表 2 键 2 的数据保护内容

No.	操　　作	画　　面
1	加工参数的设定	参数/加工参数
2	控制参数的 ON/OFF	参数/控制
3	轴参数的设定	参数轴
4	禁区数据的设定	参数/禁区数据
5	共变量的设定	位置显示/共变量
6	输入/输出基本参数的设定	输入/输出/(参数)
7	参数的纸带输入	输入/输出/输入
8	参数的纸带输出	输入/输出/输出

(注) 当键 2 OFF 时，如果按下表 2 中第 1 项到第 6 项画面上除菜单键以外的任意键时，无数据被输入，且在画面上显示“数据保护”的信息。如果执行表 2 中的第 7 项或第 8 项时，按下“输入”键，则画面会显示“数据保护”的信息，且无法执行输入和输出。

3) 加工程序的保护(键 3)

当键 3 在 OFF 时，表 3 所列操作为禁止操作。

表 3 键 3 的数据保护内容

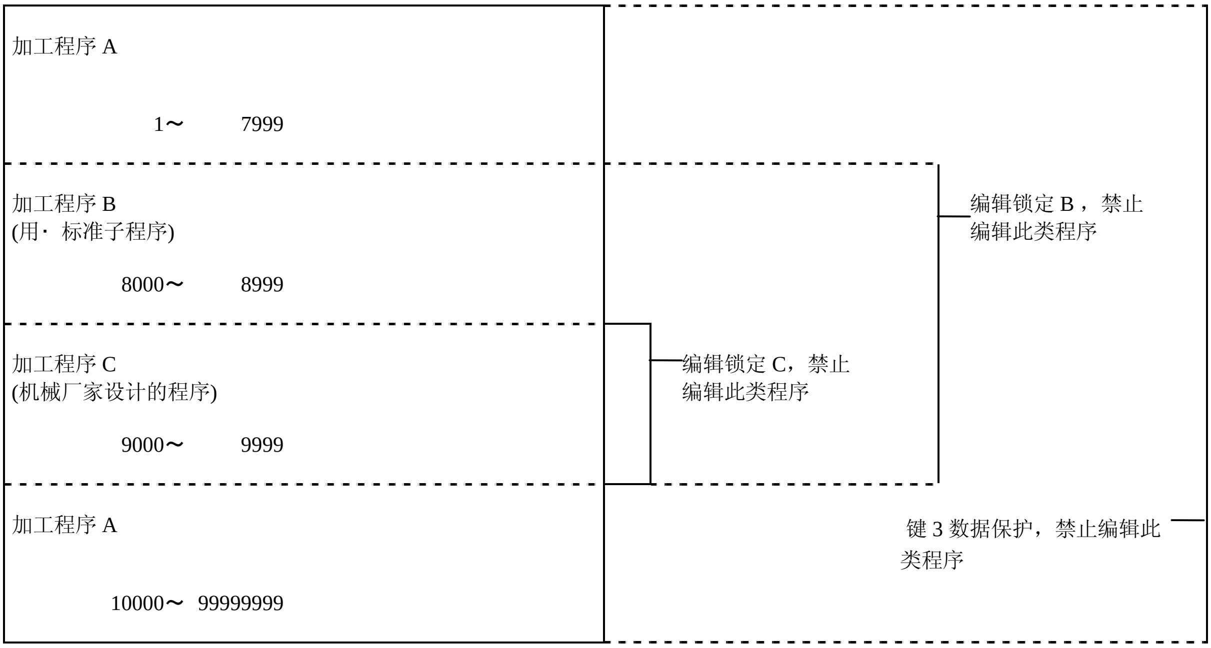
No.	操　　作	画　　面	扩张操作菜单键
1	MDI 数据的内存登录	MDI	MDI 登录
2	加工程序编辑	编辑	—
3	新加工程序的准备	编辑	编程
4	为已编好的程序作注解	编辑	一览表
5	加工程序的内存登录，比较	输入/输出/输入	—
6	加工程序的删除(1 个，群，全部)	输入/输出/删除	—
7	登录加工程序的注解设定	输入/输出/一览表	—
8	加工程序复制，压缩，合并和号码变更	输入/输出/复制	—
9	加工程序输出	输入/输出/输出	—

(注) 当键 3 OFF 时，如果按下表 3 的第 1~4 项和 6~8 项画面上除菜单键以外的任意键或扩张操作菜单键时，无数据被输入，且在画面上显示“数据保护”的信息。

如果执行在表 3 的第 5、9 或 10 项时，按下输入键(第 5 或 9)或光标键(第 10)，则画面显示“数据保护”的信息，且无法执行输入和输出。

6.7.2 编辑锁定 B 和 C

编辑锁定 B 或 C 的功能，是保护加工程序 B 或 C 群，以防止此类程序被编辑和删除。



在数据输入/输出、编辑/MDI 画面上，编辑锁定设定影响下列操作。

O：可操作 X：不可操作

画面		操作	编辑锁定 B 加工程序 A	编辑锁定 B 加工程序 B	编辑锁定 B 加工程序 C	编辑锁定 C 加工程序 A	编辑锁定 C 加工程序 B	编辑锁定 C 加工程序 C
编辑/MDI	数据找寻	数据搜索	○	○	×	○	○	×
	程序	编辑	○	×	×	○	○	×
	MDI 登录	编辑	○	×	×	○	○	×
		MDI 登录	○	×	×	○	○	×
输入输出	输入	输入	○	×	×	○	○	×
		比较	○	×	×	○	○	×
	输出	输出	○	×	×	○	○	×
	复制	复制	○	×	×	○	○	×
		压缩	○	×	×	○	○	×
		合并	○	×	×	○	○	×
		号码变更	○	×	×	○	○	×
	删除	删除	○	×	×	○	○	×
	注解	注解设定	○	×	×	○	○	×
位置显示	程序	缓冲区	○	×	×	○	○	×

如果试图执行上述任何锁定操作时，则会出现“E15 编辑锁定 B”或“E16 编辑锁定 C”的信息。

当编辑锁定有效时，系统执行除这些锁定以外的其它程序。

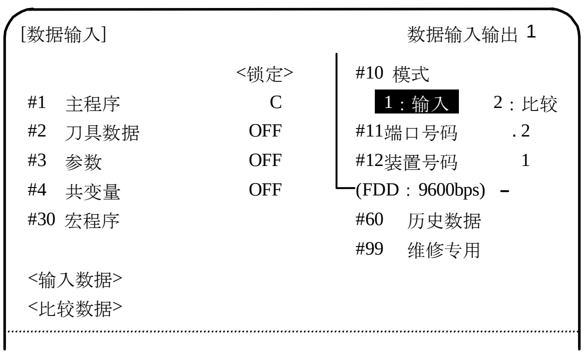
为了避免遗漏任何必要的操作，数据输入/输出画面显示加工程序的保护状态。

显示的信息及画面如下表所示。

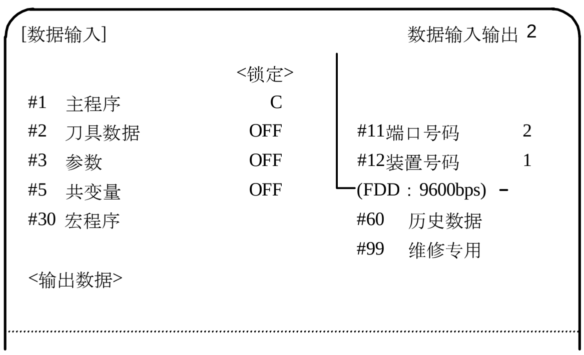
- 显示信息

数　　据	保护状态<锁定>	内　　容
#1 加工程序	ABC	程序 ABC 保护：数据保护键 3 OFF
		程序 B、C 保护：编辑锁定 B
	BC	(数据保护键 3 ON)
		程序 C 保护：编辑锁定 C
	C	(数据保护键 3 ON)
		(编辑锁定 B OFF)
#2 刀具数据	ON	刀具数据保护：　数据保护键 1 OFF
	OFF	数据保护键 1 ON
#3 参数	ON	用户参数保护：　数据保护键 2 OFF
	OFF	数据保护键 2 ON

数据输入画面



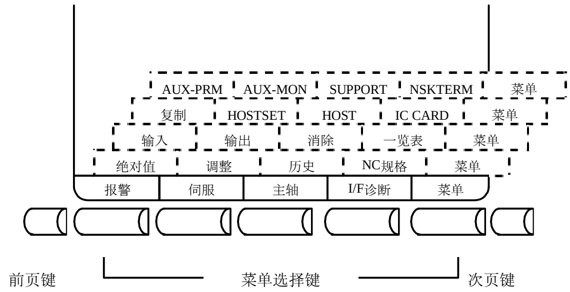
数据输出画面



7. 诊断

按下功能选择键 DIAGN IN/OUT 时，显示以下菜单。

诊断菜单显示 (No.9～10)
输入/输出菜单显示 (No.5)
输入/输出菜单显示 (No.1～4)
诊断菜单显示 (No.5～8)
诊断菜单显示 (No.1～4)



诊断菜单No.1～4

前页 次页

报警

伺服监视
伺服监视(2)
伺服诊断
伺服诊断(2)
电源供应诊断

主轴监视

I/F诊断
PLC输入输出信号
设定、显示

菜單

诊断菜单No.5～8

前页 次页

绝对伺服监视
绝对位置设定

调整
类比电压调整

运转历史
运转历史

NC规格
硬件监视

菜单

输入/输出菜单　　请参照数据输出/输入的项目

菜单

程序服务器菜单　　请参考程序服务器章节的说明

菜单

诊断菜单No.9～10

辅助轴
参数

辅助轴
监视画面

MELDASNET
支持功能的相关参数
PARAMETER
NC-数据采样

7.1 报警信息

按下菜单键 报警 ，显示报警信息的画面。

(1) 报警

显示与操作报警、程序错误、MCP 报警、伺服报警或系统错误等有关的编码、编号或信息。

(2) 停止码

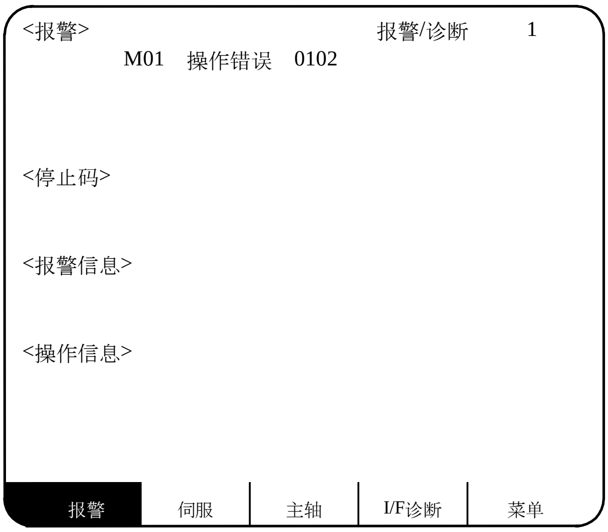
显示与 NC 不能自动运转或自动运转中的停止状态有关的编码及错误号码。

(3) 报警信息

显示用户 PLC(内藏)指定的报警信息。

(4) 操作者信息

显示用户 PLC(内藏)指定的操作信息。



详细报警情况，请参考附录“报警一览表”。

当发生报警时，所有画面将显示报警的分类码。

7.1.1 报警和停止码的跟踪

如果发生报警，报警数据将被存储。自动运转停止时，显示的停止码也将被存储。两者是分别存储的，且分别最多记录 24 次，最后的 24 次可跟踪。

(1) 存储的报警和停止码数据的诊断

存储的最后 24 个报警或停止码数据，可在报警诊断画面上显示并进行跟踪。

操作步骤如下所示。

操作		显示
按下列光标键中的一个 ↑ ↓	☞	显示存储的报警数据 <报警> 1 最后第 4 次 最后第 3 次 最后第 2 次 最后一次报警 <停止码> 最后一次停止码 <报警> 右边显示的数字表示数据出现的次数。
用 ↑ ↓ 键，可显示前一次和后一次报警。	☞	按 ↑ 键将显示前一次数据的情况。 按 ↓ 键将显示后一次数据的情况。
按 SHIFT 和 C.B CAN 键。	☞	显示将回到正常的当前报警显示画面。对于切换到其它画面时也适用。

(注) 所储存的报警项目的数量，根据机械/控制器型号的不同而有所不同。

7.2 伺服监视

按下菜单键 〉伺服〉，显示伺服监视画面。

7.2.1 伺服监视 (1)

[伺服监视]			报警//诊断	2. 1/5
		<X>	<Y>	<Z>
增益	(1/sec)	0	0	0
偏移量	(i)	0	0	0
电机转速	(rpm)	0	0	0
电机电流	(%)	2	2	2
高电流1	(%)	52	37	29
高电流2	(%)	2	2	3
过负荷量	(%)	0	0	0
过回升量	(%)	0	0	0
显示信息		D1	D2	D3
报警				
报警	伺服	主轴	I/F 诊断	菜单

数　据	显示单位	内　　容
增益 (GAIN)	I/sec	显示位置回路增益状态。位置回路增益为 进给速度 (mm/sec) / 追踪延迟误差 (mm)
偏移量 (DROOP)	i	指令位置与实际机械位置的误差称为偏移量。 此误差与指令速度值成正比。
电机转速 (SPEED)	rpm	电机的实际旋转速度
电机电流 (CURRENT)	%	电机电流用负载时的连续电流表示。
高电流 1 (MAXCUR1)	%	用百分比表示的电流 FB 与电流极限的比。 1) (左)峰值被连续采样，该值每秒更新 1 次。 2) (右)电源开启后连续显示采样的电流 FB 峰值的最大值。
高电流 2 (MAXCUR2)	%	连续显示最后 2 秒间采样的电流 FB 峰值的最大值。
过负荷量 (OVER LOAD)	%	监视电机的过负载的数据。
过回升量 (OVE REG)	%	电源接再生阻抗时，监视再生阻抗的负载的数据。
显示信息 (AMP DISP)	—	显示驱动器的 7 段 LED。
报警 (ALARM)	—	显示驱动器显示以外的报警和警告。

7.2.2 伺服监视 (2)

[伺服监视(2)] 报警/诊断 2.2/9

		<X>	<Y>	<Z>
周期数目	(p)	1000000	1000000	1000000
删格间距		10.000	10.000	10.000
删格量		-99999.999	-99999.999	-99999.999
机械值		-99999.999	-99999.999	-99999.999
速度侧		-99999.999	-99999.999	-99999.999
位置侧		-99999.999	-99999.999	-99999.999
反馈误差	(i)	-500	-500	-500
脉冲补偿	(i)	-332	-332	-332
残余值		-99999.999	-99999.999	-99999.999
现在值(2)		-99999.999	-99999.999	-99999.999
手动插入量		-99999.999	-99999.999	-99999.999

报警 | 伺服 | 主轴 | I/F 诊断 | 菜单

数　　据	显示单位	内　　　容
周期数目 (CYC CNT)	脉冲	显示编码器 1 转内的位置。该位置用栅格点的零值，并显 示在 0～RNG(移动单位)*1000 范围内 1 转内的位置。
栅格间距 (GRDSP)	指令单位	显示原点回归用的栅格的间隔大小。
栅格量 (GRID)	指令单位	执行挡块参考点回归时，显示挡块到栅格点的长度。栅罩的大小未包括在内。
机械值 (MAC POS)	指令单位	基本机械坐标系位置
速度侧 (MOT POS)	指令单位	显示速度检测器反馈的位置。
位置侧 (SCA POS)	指令单位	显示位置检测器反馈的位置。
反馈误差 (FB ERROR)	i	电机端 FB 和机械端 FB 的差值。
脉冲补偿 (DFB COMP)		未使用。
残余值 (DIS TO GO)	指令单位	显示 1 个单节剩余的移动量。
现在值 (2) (POSITION (2))	指令单位	显示现在值与刀具补偿量的差值。
手动插入量 (MANUAL IT)	指令单位	显示在手动绝对关闭状态下，插入的移动量。

7.2.3 伺服诊断

[伺服诊断] 报警/诊断 2.3/5

	<X>	<Y>	<Z>
装置型号	A-SVJ	A-SVJ	A-SVJ
制造号			
软件版本	510000AO	510000AO	510000AO
控制回路	SEMI	SEMI	SEMI
电机侧检测	OHE25K	OHE25K	OHE25K
机械侧检测	*	*	*
电机	HA80	HA80	HA80

报警	伺服	主轴	I/F 诊断	菜单

显示项目	内　　　　容
装置型号	伺服驱动器的型号。
制造号	伺服驱动器的制造号码。
软件版本	伺服驱动器的 S/W 版本。
控制回路	SEMI：半闭回路系统。
电机侧检测	电机端检测器的型号。
机械侧检测	机械端检测器的型号。 控制方式为 SEMI 时，显示*。
电机	电机的型号。

7.2.4 伺服诊断 (2)

```
[伺服诊断(2)]                                                      报警/诊断 2.4/5
#                          <X>             <Y>             <Z>
 1  运转时间
 2  报警历史  1            [00] 0          [00] 0          [00] 0
              2            [00] 0          [00] 0          [00] 0
              3            [00] 0          [00] 0          [00] 0
              4            [00] 0          [00] 0          [00] 0
              5            [00] 0          [00] 0          [00] 0
              6            [00] 0          [00] 0          [00] 0
              7            [00] 0          [00] 0          [00] 0
              8            [00] 0          [00] 0          [00] 0
   MNT                     F]F]            F]F]            F]F]
     /SYS                  F]F]/F          F]F]/F          F]F]/F

                                           #(   )      轴名<   >

    报警         伺服         主轴         I/F 诊断         菜单
```

显示项目	内　　容
运转时间	显示伺服轴工作运转的所有累积时间。
报警历史	显示以前发生的伺服报警的号码。 （aa）b aa：报警号码 b：报警发生时的运转时间。
MNT/SYS	维修历史 NVRAM 状态

7.2.5 PW 诊断

```
[供电器诊断]                                         报警/诊断 2.5/5
#                          <1>
   装置型号
   制造号
   软件版本
   连接轴
1  运转时间
2  报警历史  1          [00]    0
             2          [00]    0
             3          [00]    0
             4          [00]    0
           5/6          [00] / [00]
           7/8          [00] / [00]
  MNT
   /SYS                       /
    报警    |   伺服   |   主轴   | I/F 诊断 |   菜单
```

数　据	显示单位	内　　容
装置型号	—	供电设备型号。
制造号	—	供电设备制造号
软件版本	—	S/W 版本
连结轴	—	连接每个电源的驱动器。
运转时间	时间	实际工作运转的所有累积时间
报警历史 (ALM HIST)	—	以前发生伺服报警的号码。([ ] 内)
	时间	以前发生伺服报警的时间。
MNT/SYS	—	维修历史
	—	NVRAM 状态

7.3 主轴监视

```
[主轴监视]                                                                    报警/诊断 3.
                                                   76543210      #
增益      (1/sec)          0   输入信号 3 L   00000000            装置型号   SPJ2-55
偏移量       (i)           0             H   00000000            制造号     7Z152060
电机转速   (rpm)           0           4 L   00000000            软件版本   527000A7       0
负荷        (%)            0             H   00000000       1    运转时间         69
显示信息                  C 5                               2    报警历史  1    [00]      0
报警                           输出信号1 L   00000001                      2    [00]      0
周期数目     (p)           0             H   00000000                      3    [00]      0
                                       2 L   00000000                      4    [00]      0
                    76543210             H   00000000                      5    [00]      0
输入信号 1 L         00000001          3 L   00000000                      6    [00]      0
           H        00000000             H   00000000                      7    [00]      0
         2 L        00000000           4 L   00001010                      8    [00]      0
           H        00000000             H   00000000            MNT      F]    F]
                                                                 /SYS     F]    F]     /F
    报警        |     伺服      |    主轴监视    |    I/F 诊断    |     菜单
```

显示项目	显示单位	内　　容
增益	1/s	主轴位置回路增益
偏移量	i	位置偏移量
电机转速	r/min	电机的旋转速度
负荷	%	电机负载
显示信息		驱动器的 7 段显示
报警		AMP 显示以外的报警(最多 3 个)
周期数目	脉冲	从检测器基准位置(Z 相)的角度数据
输入信号		控制器的控制输入信号
输出信号		驱动器的控制输出信号
装置型号		主轴控制器的型号
制造号		主轴控制器的制造号
软件版本		主轴控制器侧的 S/W 版本
运转时间		主轴工作运转的所有累积时间
报警历史		显示以前主轴发生报警的号码
MNT		维修历史
/SYS		状态

显示项目	内 容
输入信号 1	控制器的控制输入信号

F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
G1持续中	移动指令中	前馈控制中			扭距限制模式			伺服报警重置指令	参数转换指令	绝对位置基准数据设定				伺服开启指令	准备完成指令

显示项目	内 容
输入信号 2	控制器的控制输入信号

显示项目	内 容
输入信号 3	控制器的控制输入信号

F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
副电机选择指令 0: 主电机 1: 副电机 1 2: 副电机 2 3: 副电机 3		L回卷选择指令	定位起动	分度逆转	分度正转	逆转起动指令	正转起动指令	齿轮选择指令 0: 第 1 齿轮 1: 第 2 齿轮 2: 第 3 齿轮 3: 第 4 齿轮 4: 第 5 齿轮 5: 第 6 齿轮 6: 第 7 齿轮 7: 第 8 齿轮			主轴控制模式选择指令				

<table>
<tr><th>显示项目</th><th>内　　容</th></tr>
<tr><td>输入信号 4</td><td>控制器的控制输入信号<table><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td>输出信号 1</td><td>驱动部的控制输出信号<table>
<tr><td>F</td><td>E</td><td>D</td><td>C</td><td>B</td><td>A</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>电流限制中</td><td>定位中</td><td>Z相通过完成</td><td></td><td></td><td colspan="3">扭距限制模式</td><td>伺服报警中</td><td>参数转换中</td><td>绝对位置基准数据设定完成</td><td>驱动器警告中</td><td></td><td></td><td>伺服开启中</td><td>准备完成中</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>输出信号 2</td><td>驱动部的控制输出信号<table><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>显示项目</th><th>内　容</th></tr>
<tr><td>输出信号 3</td><td>驱动部的控制输出信号
<table>
<tr><td>F</td><td>E</td><td>D</td><td>C</td><td>B</td><td>A</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">副电机选择中
0: 主电机
1: 副电机 1
2: 副电机 2
3: 副电机 3</td><td>L回卷选择中</td><td>定位起动中</td><td>分度逆转中</td><td>分度正转中</td><td>逆转起动中</td><td>正转起动中</td><td colspan="3">齿轮选择中
0: 第 1 齿轮
1: 第 2 齿轮
2: 第 3 齿轮
3: 第 4 齿轮
4: 第 5 齿轮
5: 第 6 齿轮
6: 第 7 齿轮
7: 第 8 齿轮</td><td colspan="5">主轴控制模式选择中</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>输出信号 4</td><td>驱动部的控制输出信号
<table>
<tr><td>F</td><td>E</td><td>D</td><td>C</td><td>B</td><td>A</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>第2定位宽度</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>定向完成</td><td>零速度检测</td><td>速度到达</td><td>速度检测</td><td>电流检测</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

7.4 PLC 接口诊断

按下菜单键 I/F 诊断，显示 PLC 接口诊断画面。

可显示和设定 PLC (programmable logic controller) 控制用的各种输入输出信号。

可用于 PLC 开发时机械顺序动作的确认，操作出错时 NC-PLC 间输入输出数据的确认及强制定义等。

[I/F诊断]　　　　报警/诊断　4

<设定数据>　X0008=0001　Y0015=0000

X000A=0001　D0005=0064

	76543210	HEX		76543210	HEX
X0000	oooooooo	00	D0005	oooooooo	00
X0008	ooooo1o1	05		o11oo1oo	64
X0010	oooooooo	00	D0006	1oooooo1	81
X0018	o1o1oooo	50		ooooo1oo	04
X0020	1o1ooo11	A3	D0007	o1oooo1o	42
X0028	1oooooo1o	82		1oooo1oo	84
X0030	oooooooo	00	D0008	oooooo1o	02
X0038	oooo11oo	0C		11oooooo	C0

装置　数据　模式　装置　数据　模式

(　)　(　)　(　)　(　)　(　)　(　)

报警　伺服　主轴　I/F 诊断　菜单

7.4.1 I/F 诊断的设定及显示

(1) 数据设定区域

左半边设定用　右半边设定用

装置　数据　模式　装置　数据　模式

(　)　(　)　(　)　(　)　(　)　(　)

报警　伺服　主轴　I/F 诊断　菜单

装置(　)

设定 PLC 使用的装置编号(输入 XOOO，输出 YOOO，定时 TOO)等。

数据(　)

强制定义 PLC 数据时，设定与装置编号对应的数据。Bit 数据设为“1”或“0”，bite 数据用 16 进位(HEX)。

模式(　)

指定强制定义的类型。　1：一次有效型

2：持续型

(2) 装置数据显示区域

在设定区域显示指定的装置编号所对应的数据。

数据用 2 进位和 16 进位表示。

装置编号在左侧与右侧分别显示。

	76543210	HEX		76543210	HEX
X0000	oooooooo	00	D0005	oooooooo	00
X0008	ooooo1o1	05		o11oo1oo	64
X0010	oooooooo	00	D0006	1oooooo1	81
X0018	o1o1oooo	50		ooooo1oo	04
X0020	1o1ooo11	A3	D0007	o1oooo1o	42
X0028	1oooooo1o	82		1oooo1oo	84
X0030	oooooooo	00	D0008	oooooo1o	02
X0038	oooo11oo	0C		11oooooo	C0

左侧　右侧

(3) 强制定义数据的显示 (持续型)

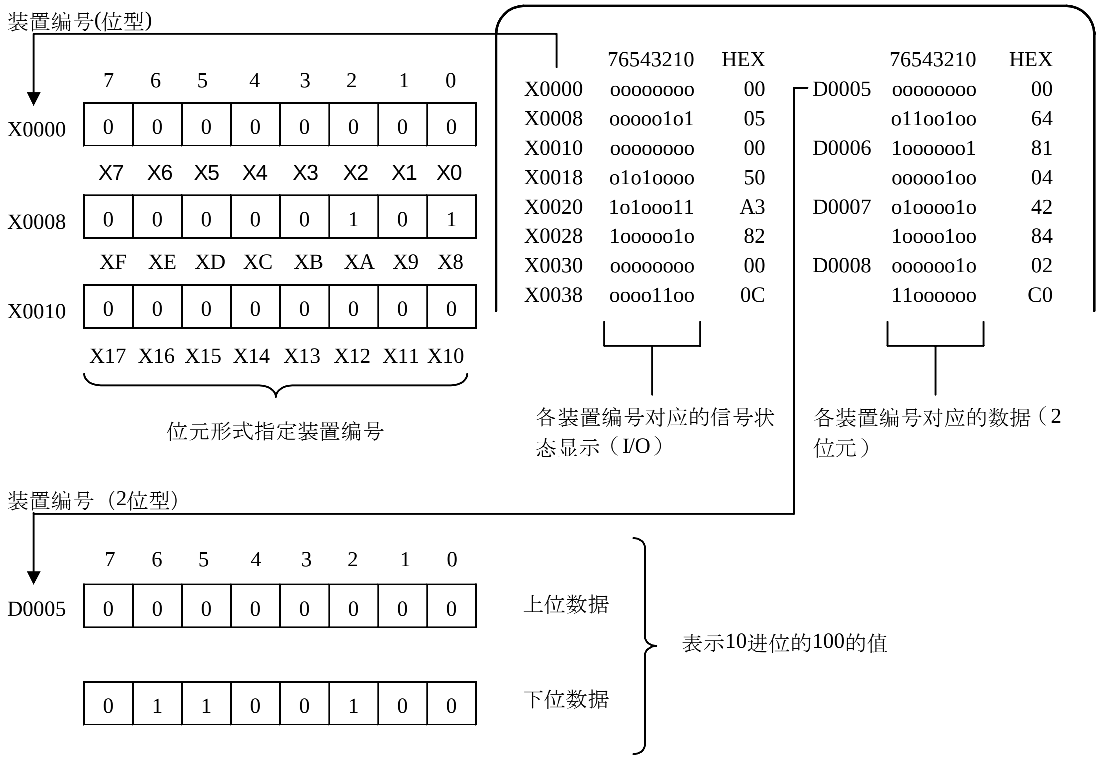
设定强制定义的数据及模式时，会显示装置编号及数据，设定数据被强制定义。

(注) 机械运转时使用此功能须特别注意操作顺序。

<数据设定>	X0008=0001	Y0015=0000
	X000A=0001	D0005=0064

最多可显示4个强制定义的装置。

(4) 装置编号及显示数据的读取



7.4.2 PLC 装置数据的显示

监视 PLC 使用的各种状态信号及缓存器数据的显示。
在最初选择此画面时，左侧显示从装置 X0000 开始的 8 位输入输出数据，右侧显示从装置 Y0000 开始的 8 位输入输出数据。
此画面经常监视 PLC 信号状态的显示，因此 PLC 的信号变化时，显示状态也随之变化。
但 PLC 的信号变化和信号显示间稍有滞后，因此信号显示可能延迟或对非常短的信号变化不作应答。

(1) 显示装置编号的设定
在装置( )中设定装置编号。如果在右侧设定不同的装置编号或装置地址时，指定的装置编号将左右各一半在显示区域从上往下依次显示。

(例 1)

左侧的装置（ ）内设为 M0，
右侧的装置（ ）内设为D5

```
   装置      数据     模式        装置     数据     模式
(   M0 )  (      )  (  )      (  D5 )  (      )  (  )
  报警   |   伺服   |   主轴   |  I/F 诊断  |   菜单
```

按下 INPUT 键。

```
[I/F诊断]                             报警/诊断      4
          <数据设定>      X0008=0001        Y0015=0000
                          X000A=0001        D0005=0064

        76543210    HEX                76543210    HEX
M0000   oooooooo     00      D0005     oooooooo
M0008   ooooo1o1     05                o11oo1oo
M0016   oooooooo     00      D0006     1oooooo1
M0024   o1o1oooo     50                ooooo1oo
```

(2) 显示装置编号的 8 位单位转换
以 前页 或 次页 键将目前显示在最上端的装置编号转换为 8 位单位。

例 1 的显示画面出现时按 1 次 次页 键。

```
[I/F诊断]                             报警/诊断      4
          <数据设定>      X0008=0001        Y0015=0000
                          X000A=0001        D0005=0064

        76543210    HEX                76543210    HEX
M0064   oooooooo     00      D0009     o11oo1oo     64
M0072   ooooo1o1     05                oooooooo     00
M0080   oooooooo     00      D0010     1oooooo1     81
M0088   o1o1oooo     50                ooooo1oo     04
```

(3) 各数据通过换页依次输入到最终装置编号，超过时则保留最终装置编号的数据显示画面。
(4) 装置编号设定超出规格编号或设定无效地址时出现设定错误。

7.4.3 PLC 接口信号强制定义(一次有效型)

在此 PLC 画面对各信号设定强制定义以确认 PLC 功能，。
此功能可用于下列装置编号 X，Y，U，W，S，M，G，F，L，E，T，Q，C，B，D，R。

(1) 模式的设定
装置( )中设定强制设定的装置编号，数据( )中设定定义数据，模式( )中设定 1 后，按下 INPUT 键，设定的数据将在用户 PLC 的 1 个循环的开头进行处理，成为强制定义。

[I/F诊断] 报警/诊断 4
<数据设定>

	76543210	HEX		76543210	HEX
M0000	oooooooo	00	D0005	oooooooo	00
M0008	ooooo1o1	05		o11oo1oo	64
M0016	oooooooo	00	D0006	1oooooo1	81
M0024	o1o1oooo	50		ooooo1oo	04

装置	数据	模式	装置	数据	模式
(M23)	(1)	(1)	( )	( )	( )

报警 | 伺服 | 主轴 | I/F 诊断 | 菜单

(例2)

在装置（ ）内设定 M23
在数据（ ）内设定 1
在模式（ ）内设定1

⇩

按下 INPUT 键。

[I/F诊断] 报警/诊断 4
<数据设定>

	76543210	HEX		76543210	HEX
M0016	oooooooo	80	D0005	oooooooo	00
M0024	ooooo1o1	50		o11oo1oo	64
M0032	oooooooo	A3	D0006	1oooooo1	81
M0040	o1o1oooo	82		ooooo1oo	04

M0016 显示在开头，位 7 变更为“1”。
用户PLC的1个循环内的装置M23 OUT命令到达时，后面将显示顺序处理的结果。

在画面上部的数据设定区域无数据显示。

⚠ 注意
⚠ 如果在机器运转时在 I/F 诊断画面上强制设定数据，请特别注意操作顺序。

(注) 在 PLC 循环每次开始时，PLC 的输入信号(X，U 等)会每次更新。如果此信号强制定义为一次有效型，则其会在每次循环后恢复。

7.4.4 PLC 接口信号强制定义(持续型)

即持续型的 PLC 接口信号强制定义，一旦设定后，就一直保持，直到取消为止。能用此功能设定的装置信号为 X，U，W，S，Y，M，G，F，L，E，T，Q，C，B，D，R。

(1) 模式设定

在装置( )中设定强制设定的装置编号，数据( )中设定定义数据，模式( )中设定为 2 后，按下 INPUT 键，数据会被处理，成为强制定义。

(例3)

在装置（ ）内设定 X8
在数据（ ）内设定 1
在模式（ ）内设定2

```
[I/F诊断]                                   报警/诊断      4
        <数据设定>

        76543210    HEX              76543210    HEX
X0000   oooooooo     00     D0005    oooooooo     00
X0008   ooooo1o1     04              o11oo1oo     64
X0010   oooooooo     00     D0006    1oooooo1     81
X0018   o1o1oooo     50              ooooo1oo     04

 装置      数据     模式      装置     数据     模式
( X8  )  (   1 )  ( 2)     (      ) (     )  (  )

  报警   |  伺服  |  主轴  |  I/F 诊断  |  菜单
```

⇩

按下 INPUT 键。

```
[I/F诊断]                                   报警/诊断      4
        <数据设定>        X0008=0001

        76543210    HEX              76543210    HEX
X0008   ooooo1o1     05     D0005    oooooooo
X0010   oooooooo     00              o11oo1oo
X0018   o1o1oooo     50     D0006    1oooooo1
X0020   1o1ooo11     A3              ooooo1oo
```

显示被强制定义的装置编号和数值数据（最多 4 组）。

X0008显示在开头，位0变更为“1”。

在模式 2 中最多强制定义 4 组。在 4 组定义完成后再设定其它组时则成为前送，后面的 4 组变为有效。

(2) 强制定义数据的取消

装置（　）中设定 //
（斜线2条）

装置 数据 模式 装置 数据 模式
(//) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )
报警 伺服 主轴 I/F 诊断 菜单

按下 INPUT 键。

<数据设定>区域的显示成为空白，强制定义数据被取消。
“ 数据设定为0并不是取消，0的数据被强制定义。”

电源 ON/OFF 也能取消强制定义数据。

7.4.5 紧急停止状态发生时的诊断执行方法

当 NC 处于紧急停止状态时，CRT 画面上运行状态显示区域会显示“EMG”(紧急停止)的信息，从而确认造成紧急停止状态的原因。(正常时，G69 全部为 1)

(1) 用诊断画面检查

在装置（　）设定R69，
按下 INPUT 键。

装置 数据 模式
(R69) ( ) ( )

⇩

[I/F 诊断]

	7	6	5	4	3	2	1	0	HEX
R0069	1	1	1	1	1	1	1	1	FF
	1	1	1	1	1	1	1	1	FF

R0069的内容(紧急停止的原因)

位	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
状态	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

(0：紧急停止　1：正常)

- 0：内藏PLC，停止状态。
- 1：外部PLC，FROM-TO(来-去)指令中断。
- 2：外部PLC未准备完成。
- 3：外部PLC通信异常。
- 4：控制装置EMG连接器。(外部紧急停止)
- 6：内藏PLC软件输出装置Y29F是“1”，紧急停止。
- B：用户PLC中有非法码。
- C：PLC的高速处理区异常。
- D：门互锁，挡块/过行程的专用分配装置非法使用。
- E：主轴放大器输出，紧急停止。
- F：伺服放大器输出，紧急停止。

7.5 绝对位置监视

7.5.1 绝对伺服监视

在绝对位置检测系统中显示伺服状态，可对当前机械值的每个检测数据进行确认。

[绝对值伺服监视]　　　　报警/诊断 5.1/2

	<X>	<Y>	<Z>
回路类型	ES	ES	ES
开机位置	0.002	-0.005	-0.005
关机位置	0.002	-0.008	-0.008
机械位置	0.002	-0.008	-0.008
RO	21202	21202	21202
PO	1379	1379	1379
EO	-331	-331	-331
Rn	-32747	24	21503
Pn	3388	2550	1192
En	-331	-331	-331
ABSn	459995	-650015	-20015

绝对	调整	历史	NC 规格	菜单

数　据	显示单位	内　容
检测系统 (ABS SYS)		显示伺服侧的绝对位置检测系统状态。 ES：半回路编码器 s ESS：半回路高速串行编码器 INC：增量值
关机位置 (POF POS)	指令单位	显示电源切断时的绝对位置。
开机位置 (PON POS)	指令单位	显示电源接通时的绝对位置。
机械位置 (MAC POS)	指令单位	显示基本机械坐标系的坐标值。
RO		记忆参考点设定后，显示检测器的多旋转计数值。
PO	输出单位	记忆参考点设定后，显示检测器旋转 1 次内的位置。
EO		记忆参考点设定后，显示绝对位置误差。
Rn		显示电机累计旋转速度。
Pn		显示旋转 1 次内的位置。 旋转一次分成 4096，8912 或 32768 等分，因检测器而异。
En		显示电源切断时的绝对位置误差。
绝对位置回路设定（ABSn）		显示目前的绝对位置。

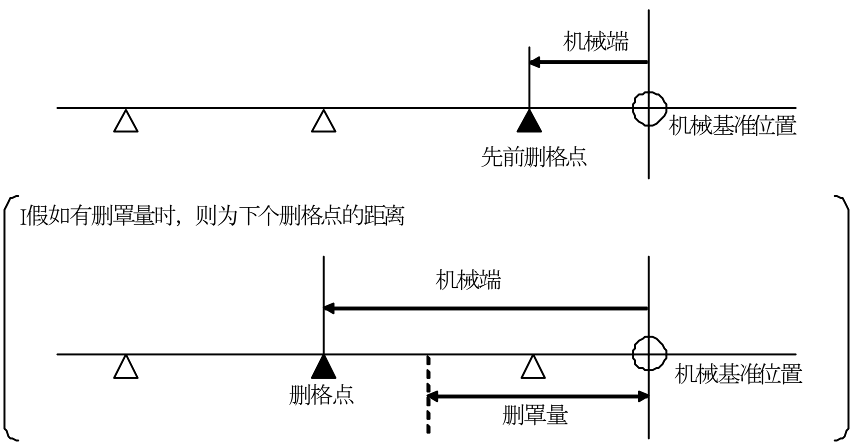
7.5.2 绝对位置初期化

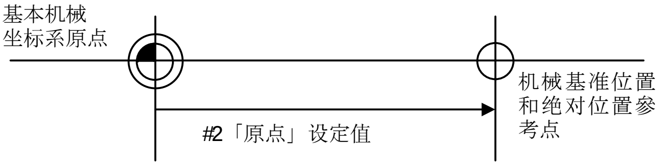
按下菜单键 绝对伺服，显示“绝对伺服监视”画面，如果再按 次页 键，则显示“绝对位置设定”画面。如在增量值系统，则不会显示此画面。参数根据原点的确立而设定，从而可确认初期化的状态。

[绝对位置设定]			报警/诊断 5. 2/2
	<X>	<Y>	<Z>
模式	无挡块	无挡块	有挡块
状态	OK	不正	基准设定
机械端	-12345.678	0.000	1.234
机械值	-12345.678	未通过	0.000
#			
0 初期设定	0	1	1
1 基准点	0	0	1
2 原点	-12345.678	0.000	1.234

#(　)　(　)(　)　(　)(　)

绝对 | 调整 | 历史 | NC 规格 | 菜单

<table>
<tr><th>表示项目</th><th>内　　容</th></tr>
<tr><td>模 式</td><td>显示用绝对位置参数选择的位置检测系统
INC： 增量值系统
DOG：挡块式绝对位置检测
STOPPER： 无挡块绝对位置检测机械端方式
NO-STOPPER： 无挡块绝对位置检测参考点调整方式</td></tr>
<tr><td>状 态</td><td>绝对位置确立时，则显示“OK”，绝对位置无效时，则显示“NG”。(注 1)</td></tr>
<tr><td>机械端</td><td>显示从机械基准位置到第一栅格点的距离

</td></tr>
<tr><td>机械值</td><td>电源接通时，显示“未通过”，直到机械通过栅格点时才显示当前机械位置。</td></tr>
</table>

#	项目	内容	设定范围(单位)
0	初期设定	设定执行绝对位置初期化的轴。 0：不执行初期化。 1：执行初期化。 注：当重新接通电源时，都设为 0。	0/1
1	基准点	当机械是以基准位置设定系统定位到参考点时，设定 1。 注：在其它系统，此参数无效。	0/1
2	原点(机械原点)	此参数决定基本机械坐标系统。 从基本机械坐标系原点位置，设定机械基准位置和绝对位置参考点的坐标值。 在基本规格参数 2/3#17[abspt]中，设定机械基准位置和绝对位置 参考点。 	±99999.999(mm)

这里仅说明绝对位置初期化的画面，如想详细了解绝对位置初期化方法和显示内容，请参阅 9.3 “绝对位置检测系统”。

7.6 调整

按下菜单键 [调整]，显示模拟电压调整画面。

[类别电压调整]　　　　　　　　　　　　报警/诊断 6

INPUT ：设定开始/完成
↑ ：较高电压
↓ ：较低电压

#
100 自动调整

101 ch0	补偿	120	107 ch2		补偿	0
102	＋增益	-55	108		＋增益	0
103	－增益	-55	109		－增益	0
104 ch1	补偿	0	11	ch3	补偿	0
105	＋增益	0	11		＋增益	0
106	－增益	0	112		－增益	0

设定数据：
自动调整执行中
#(100)

绝对　调整　历史　NC 规格　菜单

7.6.1 调整准备

(1) 进行 S 模拟输出调整前，必须先停止执行 PLC。停止执行 PLC 的方法有以下 2 种。

① 旋转开关停止

在控制器本体下方的旋转开关：NC SYS 设定为 1。

② 在实机 PLC 上停止

按 [F0]，[MENU]，[FILE]，[4RVN/SP] 键，设“1”为输入。

(2) S 模拟输出调整画面的选择。

按[DIAGN IN/OUT]，[菜单]和[调整]键。

7.6.2 模拟输出自动调整

选择＃100，执行自动调整。

-->“自动调整执行”将变成高亮度，且显示“自动调整执行中”的信息。自动调整将执行补偿调整，并对连接到控制器主体的标准装备的信道 1 和控制器主体的远程 I/O 模拟输出(最多 3 个信道)进行正增益调整。负增益的处理同正增益。

自动调整完成后，将显示“自动调整完成”的信息，并由“自动调整执行”项返回到正常显示。

7.6.3 调整步骤

1) 补偿调整(例：ch0)

① 选择#101。

→“ch0 补偿”将高亮度显示，表示它正在被调整。在“调整中数据”栏将显示目前的设定值。

② 监视模拟输出电压。

③ 将监视电压调整到 0V±3.5mV(设定范围：-999～999)。对于正电压，按 [↓] 键，当 [SHIFT] [↓] 按下时，调整值将以 100 为单位减少。

对于负电压，按 [↑] 键，当 [SHIFT] [↑] 按下时，调整值将以 100 为单位增加。

④ 在调整完成后，按 [INPUT] 键。

→调整中数据作为设定值存入，并使调整有效。

“ch0 补偿”显示返回到正常显示。

2) 正增益调整(例：ch0)

① 选择#102。

→“正增益”将高亮度显示，表示它正在被调整。在“调整中数据”栏将显示目前的设定值。

② 监视模拟输出电压。

③ 将监视电压调整到 10V±3.5mV(设定范围：-999 ～ 999)。

电压在 10V 以上时，按 [↓] 键。当 [SHIFT] [↓] 按下时，调整值将以 100 为单位减少。

电压在 10V 以下时，按 [↑] 键。当 [SHIFT] [↑] 按下时，调整值将以 100 为单位增加。

④ 在调整完成后，按 [INPUT] 键。

→调整中数据作为设定值存入，并使调整有效。

“正增益”显示返回到正常显示。

3) 负增益调整(例：ch0)

① 选择#103。

→“负增益”将高亮度显示，表示它正在被调整。在“调整中数据”栏将显示目前的设定值。

② 监视模拟输出电压。

③ 调整监视电压至-10V±3.5mV。(设定范围：-999～999)

电压在-10V 以上时，按 [↓] 键。当 [SHIFT] [↓] 按下时，调整值将以 100 为单位减少。

电压在-10V 以下时，按 [↑] 键，当 [SHIFT] [↑] 按下时，调整值将以 100 为单位增加。

④ 在调整完成后，按 [INPUT] 键。

→调整中数据作为设定值存入，并使调整有效。

“负增益”显示返回正常显示。

7.6.4 参数输入/输出

本功能的＃101～＃112 设定可作为参数输入/输出。

# 号码	名　称	参数号码	数据范围(10 进位)
#101	ch0 补偿	N10101	-999～999
#102	＋增益	N10102	-999～999
#103	-增益	N10103	-999～999
#104	ch1 补偿	N10104	-999～999
#105	＋增益	N10105	-999～999
#106	-增益	N10106	-999～999
#107	ch2 补偿	N10107	-999～999
#108	＋增益	N10108	-999～999
#109	-增益	N10109	-999～999
#110	ch3 补偿	N10110	-999～999
#111	＋增益	N10111	-999～999
#112	-增益	N10112	-999～999

7.7 运转历史

按下菜单键，则会显示“运转历史”画面。此功能不断[运转历史]跟踪操作信息，用于故障诊断。可跟踪的信息为 NC 报警数据、停止码和 NC 输入信号变化数据。当电源切断后，这些数据仍将被保存。最新的数据显示在画面的左上方，较早的数据显示在画面下方。

该画面有 4 页，最早的数据显示在第四页的右下方。利用[前页]和[次页]键选取画面。最多可显示 256 条数据。

[操作历史键]　　　　报警/诊断 7.1/ 4

#P：实行　#I：中断

[INPUT]	[6]	[MENU2]	[MENU3]	[F4]
[INPUT]	[0]	[SHIFT]	[CURSR]	[CURSR]
[0]	[B]	[SHIFT]	[4]	[6]
[NEXT]	[NEXT]	[BACK]	[X000]	[!X000]
[P.OFF]	[INPUT]	[0]	[0]	[1]
[CURSR]	[2]	[1]	[MENU1]	[F3]
[3]	[1 X01E]	[1]	[!X020]	[X020]
[DELET]	[!X02E] +	[!X030]	[INPUT]	[0]
[0]	[2]	[X]	[CURSD]	[CURSD]
[CURSD]	[INPUT]	[3]	[2]	[1]
[MENU2]	[MENU1]	[F4]	[!X00E]	[RESET]
[NEXT]	[MENU3]	[F1]	[X000]	[!X000]
1[!X016]	[!X017]	[!X018]	[X022]	[P.OFF]

#(　)

绝对	调整	历史	NC 规格	菜单

	[X000]	～	[X2FF]	：输入信号变化 (ON-->OFF)
	[! X000]	～	[! X2FF]	：输入信号变化 (OFF-->ON)
＋	[X000]	～＋	[! X2FF]	：同时输入
	[F1]	～	[F6]	：功能键
	[1]	～	[Z]	：字母数字键
	[CURSL]			：光标向左移动
	[CURSR]			：光标向右移动
	[CURSU]			：光标向上移动
	[CURSD]			：光标向下移动
	[P.OFF]			：电源切断
	[MENU1]	～	[MENU5]	：菜单键
	[MENU1]	～	[MENU5]	：菜单键
n	[!X000]	反转显示		：n：报警数，10 个以上用 * 表示。

（注 1）当在同一时间有 2 个以上输入信号发生变化时，除第 1 个以外，其它信号会显示“+”。

（注 2）NC 报警 5（X2A1/U121）不留存在运转历史中。

(1) 运转历史键功能的中断

当 NC 输入信号变化或按键输入时，数据会更新。如果要中断运转历史键和保持当前数据，在设定区域 #( )内设定 1，然后按下 [INPUT] 键。这可防止运转历史数据被更新，在“信息”画面右上方会反白显示“扫描 OFF”。如要再开启此功能，则在设定区 #(　)内设定 P，再按 [INPUT] 键。

(2) 运转历史数据的清除

按住 [SHIFT] 键时再按 [C.B CAN] 键，然后又按 [INPUT] 键，则运转历史数据全部被清除，此时整个画面显示为“X00”。

7.8 NC 构造

此画面显示 NC 装置的软件管理号码及硬件安装状态。发生故障时，请参照此画面与本公司服务中心联系。

7.8.1 软件构成模块

按下菜单键 NC 规格 ，显示“软件模块”画面。

```
[软件模块]                          报警/诊断 8.1/ 3

型号         EZMotion-NC E60M
                                    SV1 BND-510W000-A0     SP1 BND-520W000-A0
制造型号   FCAE60                   SV2      510
制造代码   E6111111111              SV3
控制器型号   FCU6-MU071             SV4


MAIN        BND-397W000-A0                                 AUX1 BND-517W000-A0



PLCu        BND-412W600-A0


        绝对  |  调整  |  历史  |  NC 规格  |  菜单
```

7.8.2 硬件安装状态监视

按下菜单键 构成 ，然后再按 次页 键，显示“硬件监视”画面。

[H/W MONITOR]　　　　报警/诊断 8.2/ 3

<CNTL UNIT>	<RIO UNIT>	<RIO UNIT 2>	<TERMINAL>	<SERVO AMP>	<SPINDL AMP>
1 HR761	1 HR341	1 DX110	1 DUE71	1	1
	2 DX110	2		2	
2 HR741	3	3		3	
	4	4		4	
	5	5			
	6	6			
	7	7			
	8	8		<AUX SPNDL AMP>	
				1	

-CBUS-	<EXT UNIT>	<POWER SUPPLY>
	1HR	1
	1HR	

绝对　调整　历史　NC 规格　菜单

7.8.3 选项

再按 次页 键，显示“选项”画面。

[OPTION]　　　　报警/诊断 8.3/ 3

#							
1	00	9	00	17	00	25	00
2	00	10	00	18	00	26	00
3	00	11	00	19	00	27	00
4	00	12	00	20	00	28	00
5	00	13	00	21	00	29	00
6	00	14	00	22	00	30	00
7	00	15	00	23	00	31	00
8	00	16	00	24	00	32	00

绝对　调整　历史　NC 规格　菜单

7.9 辅助轴参数

7.9.1 辅助轴参数画面

按下菜单键 AUX-PRM，即可显示辅助轴参数画面。

```
[AUX-PARA.]                                              报警/诊断 9.1/11
  #                  <1> AUX1
  1 MSR                  FFFF
  2 RTY                  FFFF
  3 PC1                 32767
  4 PC2                 32767
  5 PIT                 32767
  6 INP                 32767
  7 ATU                  FFFF
  8 PG1                  1000
  9                         0
 10 EMG                 32767
 11                         0
 12 FFC                   100

#(    )        DATA (            )
   AUX-PRM   |   AUX-MON   |            |            |    菜单
```

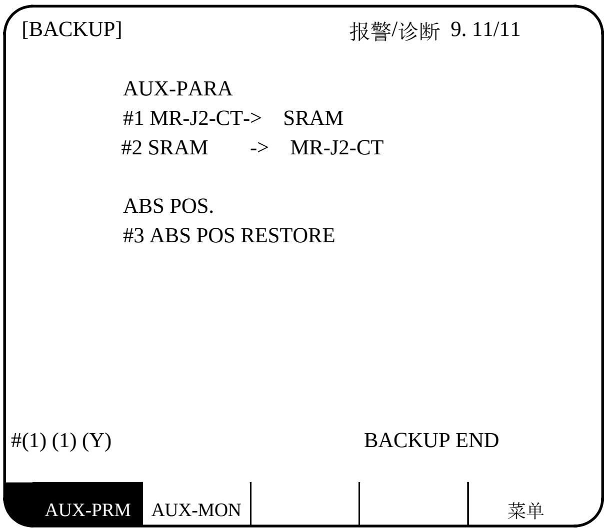
详细内容请参照《MR-J2-CT 规格使用说明书》(BNP-B3944)。

7.9.2 备份

辅助轴参数及放大器更换时绝对位置恢复的 SRAM 备份是在 BACKUP(备份)画面上执行的。
只有在放大器更换时，才会执行此操作。

(1) MR-J2-CT 放大器更换时的步骤
MR-J2-CT 放大器更换时步骤如下，在 BACKUP(备份)画面上操作。
操作前必须先建立现在的 J2-CT 的绝对位置。

- 辅助轴参数的 SRAM 备份
  当 MR-J2-CT 放大器更换时，当前的放大器内的数据备份在 CNC 的 SRAM 中。
  辅助轴参数的 SRAM 备份操作步骤如下：



在 BACKUP(备份)画面上输入(1)(a)(注：a： 轴数 1~4)
输入后，显示信息“CONFIRM Y/N”进行数据备份的确认。输入“Y”后数据将备份到 SRAM 中。
如出现操作信息“BACKUP FINISHED”时，即表示备份完成。

如果 J2-CT 未连接时，画面上将出现信息“E01 设定错误 ”，数据也不会进行备份。

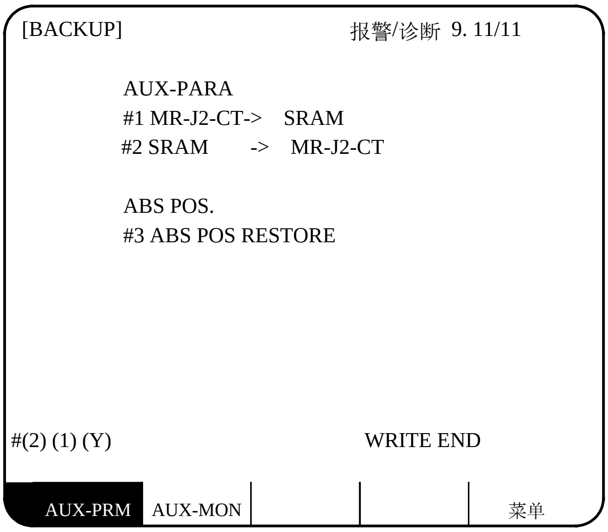
完成操作后，随即关闭 CNC 及 MR-J2-CT 电源，再更换 MR-J2-CT 放大器。

在更换新的 MR-J2-CT 放大器后，将 MR-J2-CT 旋钮开关转到“7”。然后再开启 CNC 和接通 MR-J2-CT 电源，等待点状显示变为 7 段显示。然后再关闭电源。(即在 J2-CT 上旋钮开关转到“7”设定轴及电源再启动后，辅助轴参数数据随即写入同时绝对位置恢复。)

(注) 将 MR-J2-CT 上的旋钮开关转到“7”，再开启 MR-J2-CT 放大器电源，将新的放大器参数初期化。
如果更换放大器时，并未如此操作的话，则机械的绝对位置会用旧的放大器数据来加载。

- 辅助轴参数写入到 MR-J2-CT
  CNC 内的 SRAM 数据写入新的放大器。

- 将辅助轴参数写入 MR-J2-CT 内， 请参考以下步骤：



在 BACKUP(备份)画面中，输入(2)(a)(注：a 为：轴数 1~4)输入后，画面上将显示操作信息“CONFIRM Y/N”进行数据备份的确认。如果输入“(Y)”，辅助轴参数即写入 MR-J2-CT 放大器。

如果出现信息“BACKUP FINISHED”(备份结束)时，即完成备份。

如果 J2-CT 未连接，画面上将出现信息“E01 设定错误”，此时数据也不会进行备份。
若参数设定是使用自动设定时，请参考以下的 SRAM 数据及 MR-J2-CT 放大器的自动调整选择表（参数#7ATU）。

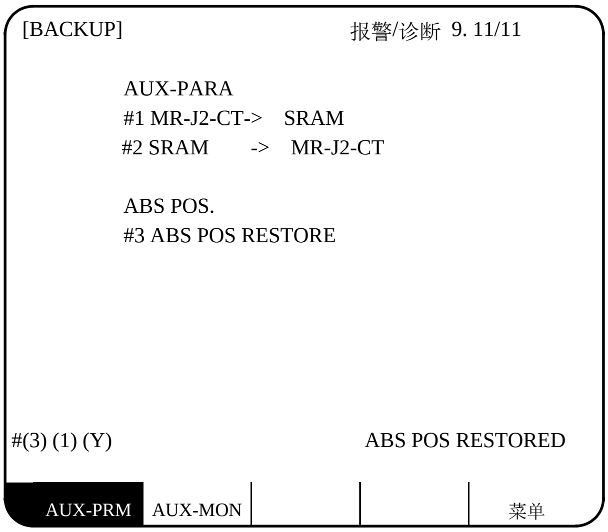
SRAM 数据自动调整选择	MR-J2-CT 侧自动调整选择	自动调整参数写入
选择 (0 或 1)	选择 (0 或 1)	不写入
不选择 (2)	选择 (0 或 1)	写入
选择 (0 或 1)	不选择 (2)	写入
不选择 (2)	不选择 (2)	写入

（注 1）备份的自动设定的参数的种类可用参数#7ATU 设定。（请参考“6.2.7 输出辅助轴参数数据了解自动调整目标参数的相关内容）

（注 2）MR-J2-CT 放大器的参数并不储存在 CNC 本体内，而是存放在 MR-J2-CT 放大器内。如果更换放大器，则参数必须再次重新设定。

- 绝对位置恢复

在“辅助轴参数写入 MR-J2-CT 放大器”的步骤完成后，绝对位置必须再次在新的放大器内恢复。恢复绝对位置的步骤如下：



在 BACKUP(备份)画面上输入(3)(a)(注：a：为轴数 1~4)

输入后，画面上将显示操作信息“CONFIRM Y/N”进行数据备份的确认。如果输入“(Y)”，绝对位置即恢复。

显示操作信息“ABSOLUTE POSITION RESTORED”(绝对位置恢复完成)时，即绝对位置恢复操作完成。

如果 J2-CT 未连接，画面上将显示信息“E01 设定错误”，此时绝对位置不会恢复。

另外，如果 SRAM 内的绝对位置无效，则“E166 ABSOLUTE POSITION INVALID”(绝对位置无效)的报警信息会出现在画面上，而且将无法执行绝对位置恢复的操作。

(2) BACKUP(备份)画面上显示的各种信息

请参考下表的 BACKUP(备份)画面显示的各种信息及其说明：

操作信息	详细说明
CONTINUE Y/N (继续执行确认 Y/N)	通过选择“Y”或 “N”来决定是否继续执行此操作。
BACKUP EXECUTION (备份执行中)	辅助轴参数正在备份到 NC 内的 SRAM 区域。
BACKUP COMPLETE (备份执行完毕)	SRAM 区域内的辅助轴参数备份已经完成。
AUX. WRITING EXEC. (辅助轴参数写入中)	SRAM 区域内的辅助轴参数正在写入 MR-J2-CT 放大器内。
WRITE COMPLETE (写入完成)	SRAM 区域内的辅助轴参数写入 MR-J2-CT 放大器内已经完成。
ABS POS RESTORED (绝对位置恢复完成)	SRAM 区域内的绝对位置恢复到 MR-J2-CT 放大器内已经完成。

(3) 补充说明项目

当参数内所设定的轴数与 MR-J2-CT 放大器连接的轴数不同时，其输入/输出操作请参考下表。

	辅助轴轴数设定与辅助轴的连接轴数不同时或辅助轴轴数设定为0时
MR-J2-CT 参数输入	将不执行 MR-J2-CT 参数输入。
MR-J2-CT 参数输出	将不执行 MR-J2-CT 参数输出。

下表说明当输入数据轴数大于辅助轴轴数的参数设定时：

	输入数据轴数大于辅助轴轴数的设定
MR-J2-CT 参数输入	如果输入数据大于辅助轴轴数的设定，将不执行参数输入。

7.10辅助轴画面

按菜单键的 辅助画面 ，显示辅助参数画面。

[辅助轴画面<1>] AUX1 报警/诊断 10.1/n

<画面>
偏移量 (i) 0
旋转转速(rpm) 0
负荷电流 (%) 0
MAX电流1 (%) 0
MAX电流2 (%) 0
负荷率 (%) 0
回升负荷 (%) 0
目前 st NO. 0
目前位置 0.000
目标 st NO. 0
指令位置 0.000

<现状>
单元型号 J2-10CT_
S/W 号码 BND-517W000-C0A
马达型名 HA-FF053__

<调整数据>
位置控制增益 1 0
速度控制增益 1 0
位置控制增益 2 0
速度控制增益 2 0
速度积分补偿 0
负荷惯量比 0.0

<OPE>
[J] 运转调整模式
[M] 运转模式 JOG
[P] 操作参数设定 1
[S] 比例
[Z] 绝对位置初期设定
初期设定 核对基准点
完成
[T] 基准点设定

正转起动

辅助轴报警 aaa 0000 aaa 0000 aaa 0000 aaa 0000
报警历史 [S01 0000][S02 0000][S03 0000][S04 0000][S05 0000][S06 0000]

辅助参数 | 辅助画面 | | | 菜单

<辅助轴画面项目>

项目	数据范围	MR-J2-CT 数据名称	备注
画面			
偏移量	–999 ~ 999	位置偏移量	(i)
旋转速度	0 ~ 9999	电机旋转速度1	(r/min)
负荷电流	–999 ~ 999	有效负荷率	(%)
MAX电流1	–999 ~ 999	指令扭矩	(%)
MAX电流2	–999 ~ 999	指令扭矩峰值保持	(%)
电机负荷	–999 ~ 999	电机负荷率	(%)
回升负荷	–999 ~ 999	回升电阻发热负荷率	(%)
目前 st. No.	1 ~ 360	MR-J2-CT状态，配置位置	
目前位置	–99999.999 ~ 99999.999	反馈机械位置	°
目标 st. No.	1到360	目标配置编号	
指令位置	–99999.999 ~ 99999.999	任意指令位置	°
辅助轴报警	报警号码 报警信息	系统报警	
	报警号码 报警信息	伺服报警	
	报警号码 报警信息	系统报警	
	报警号码 报警信息	伺服报警	
	报警号码 报警信息	操作错误	
报警历史	[类别，错误号码]	报警历史(类别，报警号码)	6 个max
现状			
单元型号			
S/W 号码			
电机型号			
单元制造号码			
调整数据			
位置控制增益 1	0 ~ 999	位置控制增益1	rad/s
速度控制增益 1	0 ~ 999	速度控制增益1	rad/s
位置控制增益 2	0 ~ 999	位置控制增益2	rad/s
速度控制增益 2	0 ~ 999	速度控制增益2	rad/s
速度积分补偿	0 ~ 999	速度积分补偿	ms
负荷惯量比	0 ~ 999.9	负荷惯量比	倍

＜操作＞区的详细内容请参考“7.10.2 辅助轴调整功能”。

7.10.1 报警历史显示

辅助轴的报警号码，报警信息的历史从左向右依次显示，左边为最新报警。最多显示 6 个。

历史	新←					→旧
显示顺序	1	2	3	4	5	6
报警历史显示	[S01 0000]	[S02 0000]	[S03 0000]	[S04 0000]	[S05 0000]	[S06 0000]

[Sxx ****]
Sxx ：报警号码
****：报警信息

7.10.2 辅助轴调整功能

辅助轴调整功能是通过画面的按键操作控制辅助轴，而这些辅助轴以前是由 PLC 控制的，。
辅助轴的调整功能在辅助轴画面的<操作>部份执行。
<操作>区的各显示项目说明如下：

<OPE> 的显示项目说明

<table>
<tr><th>项目</th><th>显示内容</th></tr>
<tr><td>[J] Ope. test mode
(运转调整模式)</td><td>显示运转调整模式的有效或无效状态。
当模式有效时，该项目反白高亮度显示。</td></tr>
<tr><td>[M] Ope. Mode
(运转模式)</td><td>该项目右侧的栏会显示辅助轴的当前运转模式。
(运转模式的显示内容)
AUTOMATIC ：在自动运转模式中
JOG ：在JOG(寸动)运转模式中
STEP ：在增量运转模式中
MANUAL ：在手动运转模式中
HANDLE ：在手轮运转模式中
Zero-P。Ret ：(只适用于挡块式回归)在原点回归模式中</td></tr>
<tr><td>[P] Paramete set
(操作参数设定)</td><td>“操作参数群”是MR-J2-CT的一系列相关参数，如下所示。
<table>
<tr><th>参数名称</th><th>参数号码</th></tr>
<tr><td>Aspeed1-4 (自动运转速度)</td><td>#150,158,166,174</td></tr>
<tr><td>Mspeed1-4 (自动运转速度)</td><td>#151,159,167,175</td></tr>
<tr><td>time1.1-4.1 (加减速时间常数 1)</td><td>#152,160,168,176</td></tr>
<tr><td>time1.2-4.2 (加减速时间常数 2)</td><td>#153,161,169,177</td></tr>
<tr><td>TL1-4 (扭矩限制)</td><td>#154,162,170,178</td></tr>
<tr><td>OD1-4 (误差过大检测范围)</td><td>#155,163,171,179</td></tr>
<tr><td>just1-4 (定位位置检测范围)</td><td>#156,164,172,180</td></tr>
</table>
操作参数共有4组，可通过操作键进行操作参数群的切换。
该项目右侧的栏会显示辅助轴的操作参数群号码。
<table>
<tr><td>操作参数群号码</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>显示内容</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>[S] Scale
(比例)</td><td>在增量或手轮运转模式下，该项目右侧的栏会显示辅助轴现在使用的比例。
当运转模式不是增量或手轮模式时，此栏空白。
(增量模式时的显示内容)
每一次启动显示进给量。
<table>
<tr><td>进给量</td><td>1°</td><td>1/10°</td><td>1/100°</td><td>1/1000°</td></tr>
<tr><td>显示内容</td><td>1/1</td><td>1/10</td><td>1/100</td><td>1/1000</td></tr>
</table>
(手轮模式时的显示内容)
手轮旋转倍率的显示。
<table>
<tr><td>旋转倍率</td><td>1</td><td>10</td><td>100</td><td>1000</td></tr>
<tr><td>显示内容</td><td>1</td><td>10</td><td>100</td><td>1000</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>[Z] Abs. Pos. init.
(绝对位置初期设定)</td><td>显示绝对位置的初期设定是在选择/非选择状态。
如在选择状态，则该项目反白高亮度显示。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>项目</th><th>内容说明</th></tr>
<tr><td>Initial
(初期设定)</td><td>该项目右侧的栏会显示辅助轴的参数#120 ABS Type (绝对位置检测参数)所指定的初期设定方式。
(初期设定方式的显示内容。)
Dog type ：挡块方式
Initial Stopper type ：碰压方式
Initial Origin type ：基准点核对方式

以下项目栏中显示初期设定状态。
(初期设定状态的显示内容)
<table>
<tr><th rowspan="2">MR-J2-CT 的状态</th><th colspan="3">绝对值检测参数</th></tr>
<tr><th>碰压方式</th><th>基准点核对方式</th><th>档块方式</th></tr>
<tr><td>绝对位置丢失</td><td>不正</td><td>不正</td><td>不正</td></tr>
<tr><td>绝对位置初期设定执行中</td><td>碰压中</td><td>基准点核对</td><td>—</td></tr>
<tr><td>碰压</td><td>碰压解除</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>基准点设定执行中</td><td>—</td><td>基准点回归</td><td>—</td></tr>
<tr><td>原点回归</td><td>—</td><td>—</td><td>原点回归</td></tr>
<tr><td>绝对位置建立</td><td>完成</td><td>完成</td><td>完成</td></tr>
</table>

显示内容的详细说明
完成 ：当碰压方式，基准点核对方式和挡块方式的绝对位置已建立完成时显示。
使用碰压方式和基准点核对方式时，原点的删格点已到达和原点的初期设定已完成时显示。
不正 ：在碰压方式，基准点核对方式和挡块方式的绝对位置丢失时显示。
碰压中 ：使用碰压方式进行原点初期设定，在绝对位置初期设定时显示。此状态将持续到到达碰压方式的原点。
碰压解除 ：在碰压方式下，当碰压方式的原点已到达或在经过一段时间后达到限制电流时显示。
基准点回归 ：在碰压方式下，从碰压解除处往相反方向移动，在到达原点删格点前显示。
在基准点核对方式下，刀具向参数#120 ABS Type所指定的基准点方向移动时，在到达原点删格点前显示。
基准点核对 ：使用基准点核对方式进行原点初期设定，在绝对位置设定时，刀具向机械基准点移动直到到达基准点的过程中显示。
原点回归 ：在挡块方式下，当原点回归完成后显示。</td></tr>
<tr><td>[T] 基准点设定</td><td>显示基准点设定的ON/OFF状态。
当模式有效时，该项目会反白高亮度显示。</td></tr>
<tr><td>运转方式</td><td>在该项目右侧的栏中会显示运转方式状态。
Normal Rot。：旋转状态是正转的方向。
Reverse Rot。：旋转状态是反转的方向。
Stop ：辅助轴在停止的状态。</td></tr>
</table>

7.10.3 辅助轴调整功能的操作方法

辅助轴调整功能的操作方法如下：

(1) 调整模式的操作状况

(a) 操作调整功能是 AUXILIARY AXIS MONITOR(辅助轴监视画面)的屏幕功能，因此使用此功能时请将画面切换到 AUXILIARY AXIS MONITOR 上。

(b) 在输入辅助轴调整模式前，请先确认以下条件。若下列条件不满足，则不能使用辅助轴调整模式。

1) 必须不能产生“AUXILIARY AXIS NOT MOUNTED”(“辅助轴未连接”)的错误信息。(MR-J2-CT 放大器必须连上，且处于可使用状态)。

2) 必须在 OPERATION ADJUSTMENT MODE VALID(操作调整模式有效)的信号(R1784 位 0)为 ON 的情况下。

3) SERVO OFF 信号及 INTERLOCK CANCELED 的信号(R1703/R1709/R1715/R1721 位 0,4,5)必须为 OFF。

4) OPERATION START 信号(R1702/R1708/R1714/R1720 位 0)必须关闭(OFF)。

(c) 在辅助轴操作调整模式时，不可开启 OPERATION START 的信号。当操作调整模式取消时，MR-J2-CT 放大器可能会出现无法预知的移动状况。

(2) 操作调整模式有效/取消方法

以下的操作使辅助轴调整功能有效：

请按操作键 J (在操作面板上按下 SHIFT＋Q)；

相对地，以下的操作可取消操作调整功能：

请再按下操作键 J (在操作面板上按下 SHIFT＋Q) 或执行画面切换的操作即可。

(3) 操作调整模式的各种功能键

(a) 操作调整模式的设定

操作调整模式画面首次显示的是当前的 PLC 设定。

当启动操作调整模式时，下列操作有效。

功能	操作键	内容
运作模式选择 (Ope. Mode)	操作键：M	用于改变运转模式。 每一次按键后，运转模式会按以下顺序切换。 JOG(寸动) → INCREMENTAL(增量) → MANUAL OPERATION(手动操作) → HANDLE (手轮)→ (只有挡块方式适用) ZERO RTN (原点回归)→ JOG(寸动) 但当模式由自动调整模式切换到运转调整模式时，初期显示将变为寸动模式。
操作参数群选择 (Parameter set)	操作键：P	选择操作参数群编号 每一次按键后，操作参数群编号会按以下顺序切换。 1 → 2 → 3 → 4 → 1
比例 (Scale)	操作键：S	此功能只在使用增量或手轮模式时有效。 增量模式： 设定每次启动时的进给量。 每一次按键后，进给量按以下顺序切换。 1/1° → 1/10° → 1/100° → 1/1000° → 1/1° 手轮模式： 设定手轮的旋转倍率。 每一次按键后，手轮的旋转倍率按以下顺序切换。 1 → 10 → 100 → 1000
绝对位置初期设定选择 (Abs. Pos. init)	操作键：Z	此功能只在使用碰压方式或基准点核对方式时的原点初期设定状态下有效。 此功能在执行绝对位置初期设定时进行操作。 每一次按键后，此功能会在启动和关闭间轮流切换。(例：ON→OFF→ON)
基准点设定 (Marked point set)	操作键：T	此功能只在使用基准点核对方式时的原点初期设定状态下有效。 可按此操作键设定基准点。 每一次按下操作键后，此功能会在启动和关闭间轮流切换。(例：ON→OFF→ON)

b) 操作开始与停止

以下的操作开始与停止只适用于“JOG(寸动)”，“INCREMENTAL(增量)”和“MANUAL OPERATION(手动操作)”模式。

项目(a) 模式设定操作完成后，使用以下操作键执行操作开始与停止。

功能	操作键	内容
正转启动	操作键：↑	启动运转的方向是正转启动。如果在运转中，按下此键，运转将会停止。
反转启动	操作键：↓	启动运转的方向是反转启动。如果在运转中，按下此键，运转将会停止。T
停止	操作键： 只要按下除 SHIFT 键以外的任何键，就会停止。 (例如) A 键	在正转或是反转启动中，将会停止运转状态。

启动后，如果操作被停止以及操作调整模式被取消，屏幕上的画面将由 AUXILIARY AXIS MONITOR 切换到其它画面，或屏幕上显示的监视轴将改变。

各操作键的操作开始与停止的关系请参考下表：

操作键	运转状态 (操作键操作前的状态)			画面切换
	停止的状态	正转启动状态	反转启动状态	
正转启动开始↑键	正转启动	停止	停止	不切换
反转启动开始↓键	反转启动	停止	停止	不切换
英文/数字键	保持在停止的状态	停止	停止	不切换
CNC 的功能键，菜单键，上一页/下一页的换页键	保持在停止的状态	停止	停止	切换
→←，TAB 键，SHIFT，CB，DEL，输入(INPUT)键，菜单键，循环启动(CYCLE START)键，重置(RESET) 键，等。	保持在停止的状态	保持在正转启动的状态	保持在反转启动的状态	不切换

(注 1) CNC 单元的紧急停止热线一直持续有效，请将 MR-J2-CT 放大器中的参数#103Emgcont 的 bit 2 设定为“1”(bus 紧急停止无效)。

(注 2) PLC 接口执行 MR-J2-CT 放大器的紧急停止状况。

(注 3) 在 MR-J2-CT 放大器手轮模式下，CNC 轴的手轮移动是无效的，而且 MR-J2-CT 手轮模式固定使用第一个手轮。

7.11NC 数据采样画面

在 MELDASNET 支持功能参数画面下，再按下 次页 键后，将会显示 NC 数据采样画面。

[NC-DATA SAMPLING]				报警/诊断 11	
# 0 SMT START	0	SMT COUNTER	0	<STATE> Sampling stop	
<BASIC>				<EXTENT>	
# 1 CYCLE	6	#11 ADR1	00000100	#21 PROCESS FORM	0
# 2 MARKS	2	#12 ADR2	00000200	#22 E-CONDITION	0
# 3 BAFFER	0	#13 ADR3	00000000	#23 VARIABLE NO.	0
# 4 CAPACITY	2	#14 ADR4	00000000	#24 PLC DEVICE	0
# 5 S-CONDITION	0	#15 ADR5	00000000	#25 ADDRESS	00000000
		#16 ADR6	00000000	#26 DATA	00000000
		#17 ADR7	00000000	#27 DATA MASK	00000000
		#18 ADR8	00000000		
#( ) ( )					
AUX-PRM	AUX-MON	SUPPORT		菜单	

画面项目的详细说明及数据采样的操作说明请参考 “8.2 单元 数据采样(Data Sampling)” 中的 “III. 准备(Setup)”。

（注）在系统软件 A0 版中，没有此项功能。

8. 图形

8.1 功能概要

当按下功能选择键 SFG 时，显示图形画面。

在图形画面上能进行机械刀具操作的监视和加工程序路径的演示。这有助于检验程序。

（1） 描图功能

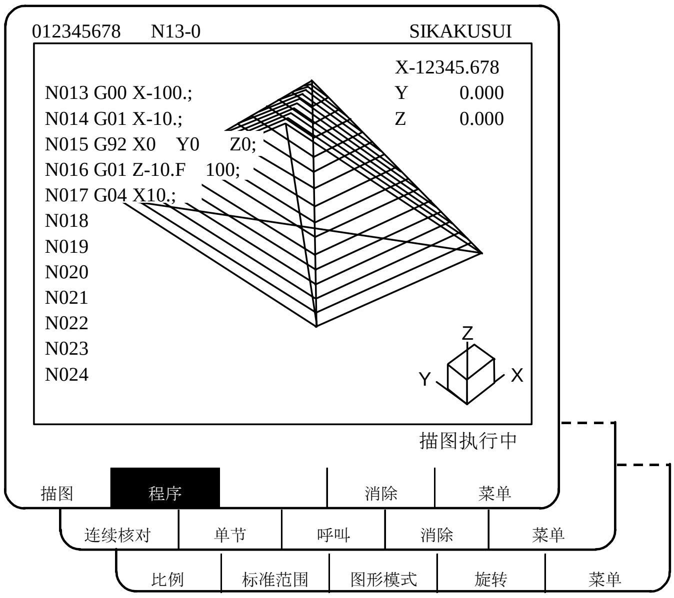
描图功能演示出机械实际移动的路径，描绘出机械的动作，能够对作业中的机械操作进行监视。

（2） 程序连续核对功能

程序连续核对功能不执行自动运转，而是根据 NC 系统中运算结果来演示出加工程序的移动路径。因此它可以迅速地描绘出图形，从而核对加工程序的正确性。

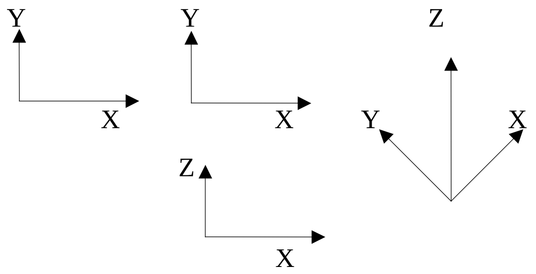
8.2 菜单功能

图形画面上的菜单配置如下图所示。按下相应的菜单键就可以选择图形画面中的各种操作。若需要的操作菜单没有显示，就按下 菜单 键，则显示下一组菜单。



功能一览表

菜　单	功　　　能
描　　图	用于显示轨迹
程　　序	在画面上显示正在描图的加工程序。
清　　除	清除在图形画面上所显示的图形。
连续核对	用来连续地核对加工程序。
单　　节	以单程序段核对加工程序。G27～G30、G60、固定循环和转角 R/C 等指令都分别被划分为几个单节。
呼　　叫	用于设定（呼叫）需要进行核对的程序。
比　　例	用来改变图形比例和演示位置。 可以局部放大和描绘图形。
标准范围	根据机械行程长度范围自动地改变显示中心和图形比例。

菜　单	功　　　　　能
图形模式	单平面显示　　　　两个平面显示　　　　三维显示 （仅用于 D/M）　　（仅用于 D/M）  对于所需要的任何一根轴都可以设定上述任一种功能。
旋　　转	在三维显示模式下，某一立体物的演示不仅可以作出前视图，而且可以作出任意角度的视图。

8.3 描图模式的使用方法

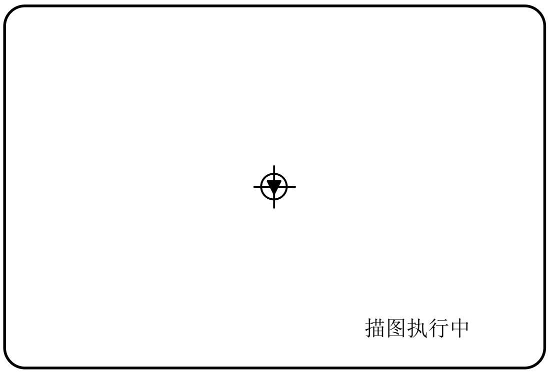
按菜单中 描图 键，即选择描图模式。
当选择描图模式后，机械位置用三角形记号标出。但如果机械位置在画面显示范围之外，则不会显示这一刀具记号。在这种情况下，改变显示范围 （下面作说明） 并移动坐标系统，或者通过加大比例值来加宽显示范围。

在描图模式下，机械位置总是描出的。自动或手动运转时的实际移动情况都会被描述出来。机械的原点用记号 来表示。

（1） 描图功能开始

按菜单中的 描图 键

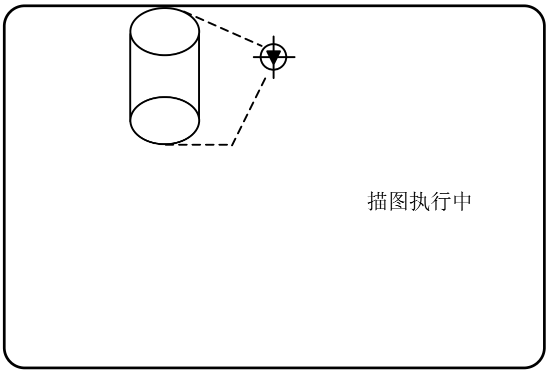
*



1） 显示“描图执行中”，表示进入描图模式。

2） 在机械位置上显示一个刀具记号。

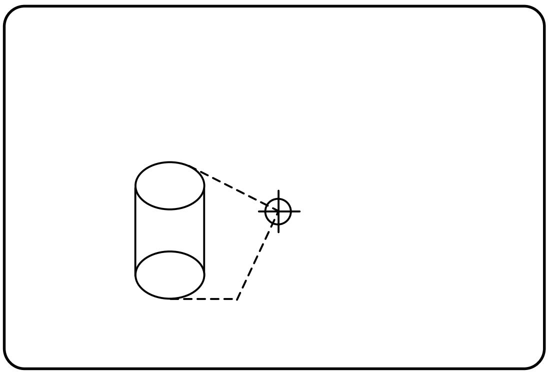
3） 然后在描图模式下描出机械移动轨迹。



（2） 退出描图功能

按菜单中的 描图 键

*



1） “描图执行中”的信息消失，表示已退出描图模式。

2） 刀具记号消失。

注 1：也可通过下列操作退出描图模式：

① 按下功能选择键 F0 。

② 选择 描图 键，然后再选择另一菜单（不是 描图 和 描图 ）（不用按 输入 键）。例如，依次按 描图 键和 描图 键。

（3） 描图模式下的线型

1） 快速移动进给和手动进给移动：虚线。

2） 切削进给移动：实线。

注：在描图模式下选择高速作图时，随着指令速度的加快，会发生图形变形。当机械锁定状态时无法正确地描绘图形。切削进给速度设定为 2000 mm/分或更小。

8.4 连续核对模式的使用方法

按下菜单键〔连续核对〕或〔单节〕选择连续核对模式。一旦选定，画面就立即显示连续核对模式。

（1） 连续核对的准备

按下菜单键〔呼叫〕，呼出程序。

按下菜单键〔呼叫〕。

*

显示数据设定区域。

例：要连续核对 O1000，按如下方法进行：

O(　)N( )－( )

O (1000) N ( )－( )

*

O (1000) N ( ) － ( )

按下菜单键〔输入〕。

*

O 1000 N -

呼叫完成

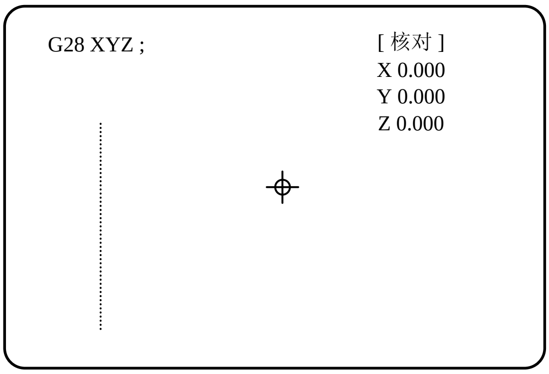
数据设定区域消失

显示“< #007F > 呼叫完成”的信息。

注 1： 呼叫操作与监视功能中的完全一样。在呼叫完成后，按自动启动按钮，开始自动运转。操作模式可以由机床操作面板上的操作模式开关来指定。

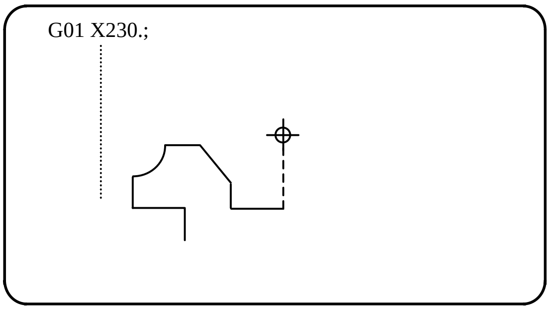
2） 用单节操作中同样的方法逐节核对程序，方法如下：

按下图形画面上的菜单键〉单节〉。 *



系统对一节执行核对，然后停止。

再次按下图形画面上的菜单键〉单节〉。 *

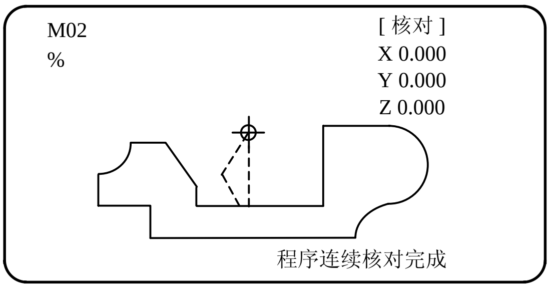


系统再对下一节执行核对，然后停止。

连续按下菜单键〉单节〉。 *

每次按下菜单键〉单节〉，系统就对一程序段执行核对。

在程序终点，程序核对停止。 *

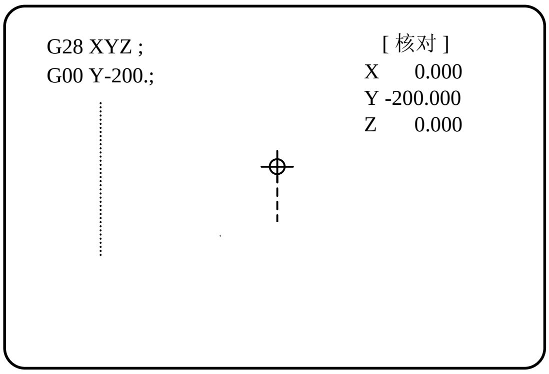


在连续核对完成后，按下菜单键〉单节〉就从程序开头逐节核对程序。

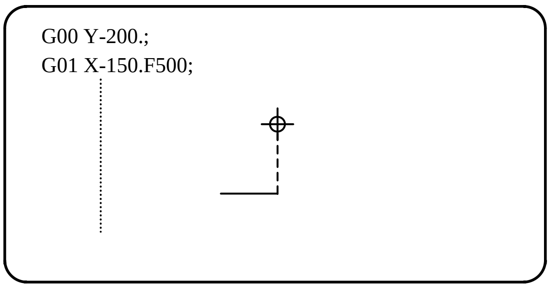
（2） 连续核对的执行

1） 用自动连续操作中同样的方法连续核对程序，方法如下：

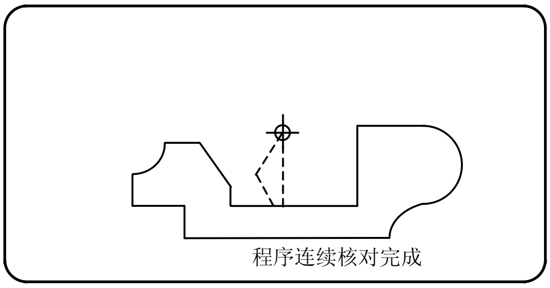
按下图形画面上菜单键［连续核对］。



程序连续核对开始。



程序连续核对开始。
在程序终点，程序连续核对停止。

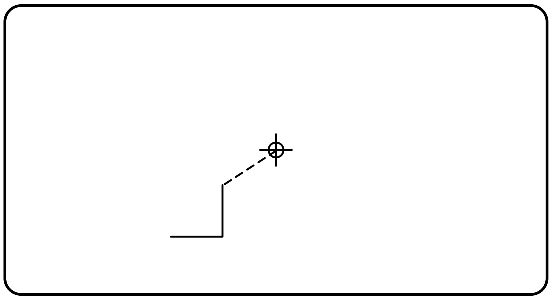


3） 连续核对和逐步核对模式间的转换

在执行连续核对时，按下菜单键 单节 就变为逐步核对模式，此时，系统便逐节地核对程序。同样地，在执行逐步核对的模式时按下 连续核对 键就可以变为连续核对模式。

开始连续核对。

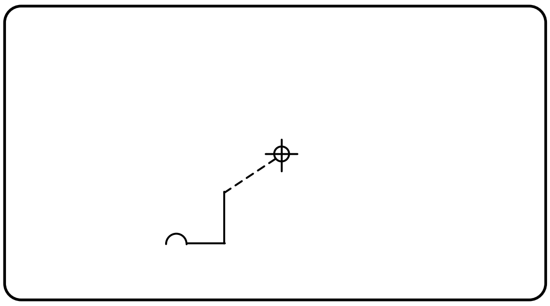
*



按下菜单键 单节 。

*

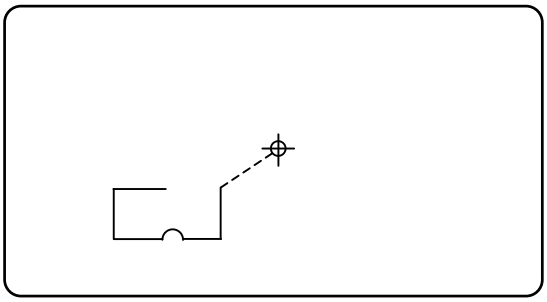
系统对一节执行核对，然后停止。



按下菜单键 连续核对 。

*

系统再重新开始连续核对。

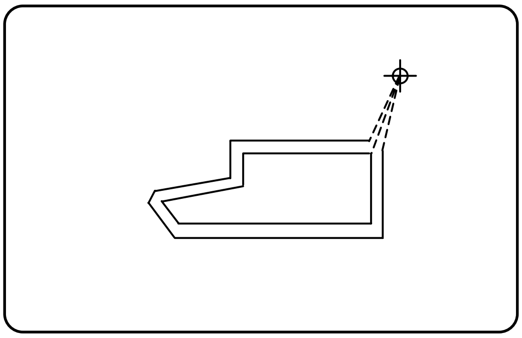


4） 在刀具补偿时的作图

如果所核对的程序涉及刀具补偿，则同时描出程序运动路径和刀具中心的运动路径两条轨迹。

开始连续核对。

*



（3） 核对过程中的线型

		刀具补偿时	非刀具补偿时
手动进给		—	—
快速移动进给	程序运动路径	虚线	—
	刀具中心运动路径	虚线	虚线
切削进给	程序运动路径	实线	—
	刀具中心运动路径	实线	实线

(4) 其它功能可用的核对模式 ○：可用 ×：不可用

功能名称	图形核对	备 注
坐标回转功能	○	
小数点输入指令	○	可用 I 型或 II 型
镜像	○	
取消 Z 轴指令	×	按规定的运动，精确地绘制运动路径
互锁	×	
外部减速	×	
进给速度倍率	×	
进给保持（或暂停）	×	
循环开始	×	若在核对时按“循环开始”，则键按下时显示“<#007F> PROG. CHECK MODE>”的信息。
自动重新起动	×	对 M02/M30，画面将显示“核对完成”。

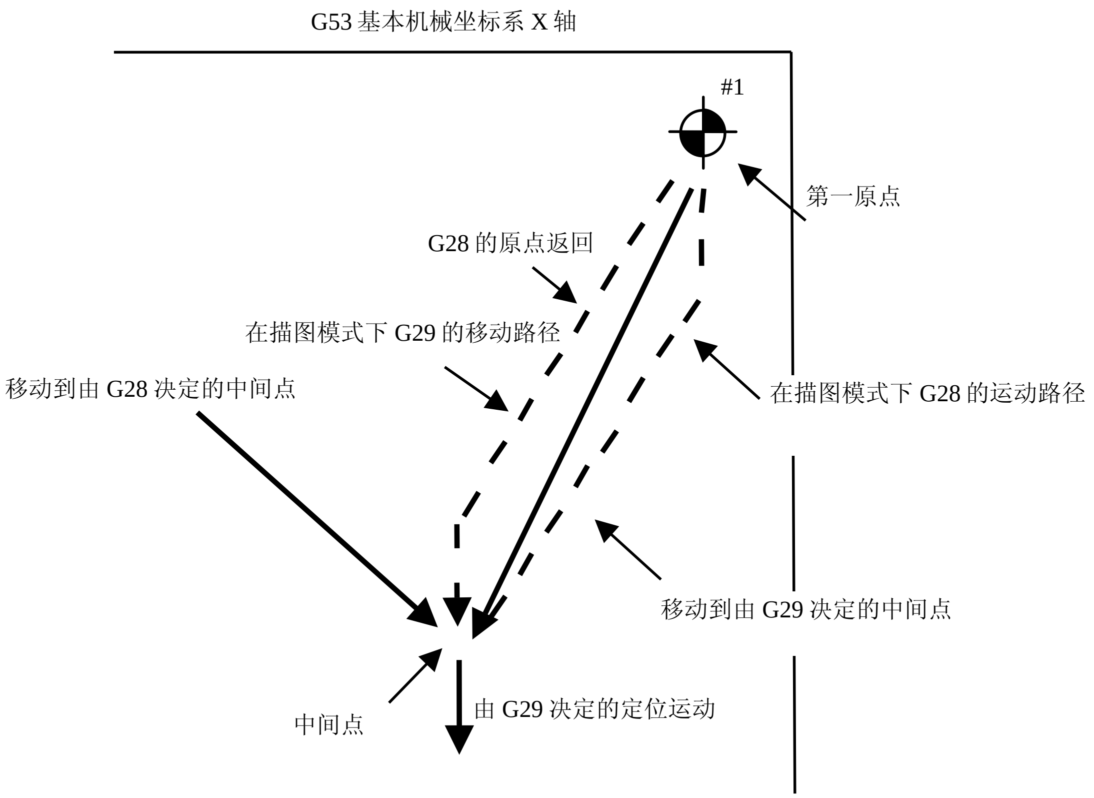
功能名称	图形核对	备　　注
工件坐标系补偿	○	设定到由实际规定的补偿值所确定的位置。
局部坐标系补偿	○	同上。
螺旋插补	×	以直线画出。
固定循环和特殊固定循环	○	
手动和手轮进给模式	×	在核对过程中，机床可用开关把模式变为手动或手轮进给，但这样会移动机床，从而使核对无效。
F1 位数进给	×	
原点返回/返回起点指令	×	见注 1。
用户宏程序 I 和 II	○	基本的变量运算、所有核对和其它附属的各种功能都有效。 请注意下列功能无效： 宏程序接口输入 / 输出 NC 报警 单节停止，辅助功能完成信号等待锁闭 进给保持、进给速度倍率，G09 有效 / 无效 位置数据（上一程序段终点坐标显示有效） 如果发出这些指令时，指令会被忽略，或不正确的数据被输入。

注 1：原点返回指令和起点返回指令是有效的，但是机床的实际运动（显示的轨迹）将与程序核对功能所画的图形有所不同。

如下图所示，当用 G28 或 G30 指令执行通过某一中间点再返回到原点时，则到中间点之前的定位是由直线所决定的，而从中间点到原点的定位是每根坐标轴独立决定的。

使用 G29 指令时，到中间点之前的定位也是每根坐标轴独立决定的。

但在程序核对时，定位始终是由直线所决定的，即使通过中间点返回时也一样；这使得路径与显示的轨迹有所不同。



（5） 变量、参数和补偿量的处理

在程序核对时，数据按以下方式处理：

	保存核对开始前的数据	说　　明
参数	不可行	在程序核对时所执行的参数输入指令被设定为实际数值。
工件补偿	不可行	同上
共变量	不可行	同上
局变量	不可行	同上
刀具补偿量	不可行	同上

（6） 注意事项

1） 如果在描图或核对模式下作图时选择菜单键〉标准范围〉或〉比例〉，作图就中断；在所选择的功能结束后，作图重新开始。
描图模式下，在中断期间的部分图形无法被显示。

2） 在描图或核对模式下，即使画面被切换到其它功能的画面，作图仍然继续。

3） 如果按下功能选择键[F0]，则所有图形就被删除，并且描图或核对模式取消。

4） 在核对模式下，机床操作开关，只有在开始核对之前设定好才有效。

5） 如在核对时，按下自动起动按钮，就会显示操作报警信息“<#007F>PROG. CHECK MODE”，不可能开始自动运转。
在核对完成后或复位操作中断后，按自动起动按钮。

6） 在核对模式的自动起动过程中或自动运转执行中，不允许进行核对呼叫或核对启动，此时显示“<#007F>PROGRAM RUNNING”信息。

7） 在核对模式下，图形是根据 NC 内部运算的结果来绘制的。因此，对于需要机床移动的指令无法被描绘。

8） 在核对过程中程序内的数据设定是按以下方法处理的。

① 工件补偿、共变量和局变量
核对前的数据不保存。

② 刀具补偿量
核对前的数据不保存。

③ 参数
核对前的数据不保存。

9） 核对终止

① 执行 M00/M01 指令，将显示“<#007F>PROGRAM STOP”。
注：执行 M01 指令时，不管“选择停止”开关信号是开或关，系统都停止作图。

② 执行 M02 或 M03 指令，将显示“<#007F>PROG. CHECK COMPLETE”。
注：在纸带模式下，不执行倒带动作。

③ 通过复位或按下 描图 键，核对操作终止。
注： 如果程序发生错误，则可以用上述某一操作退出错误状态。

8.5 图形模式（ 图形模式 ）

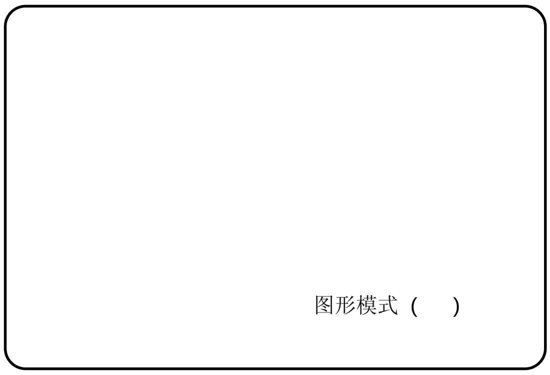
（1） 图形模式的类型

图形模式包括三种类型：单平面、两个平面和三维显示。每一个平面或立体物的坐标轴可以按要求来设定。

（2） 设定图形模式

按下菜单键 图形模式 。

*



1） 显示图形模式设定区域。
2） 根据下面的举例直接设定轴的名称：

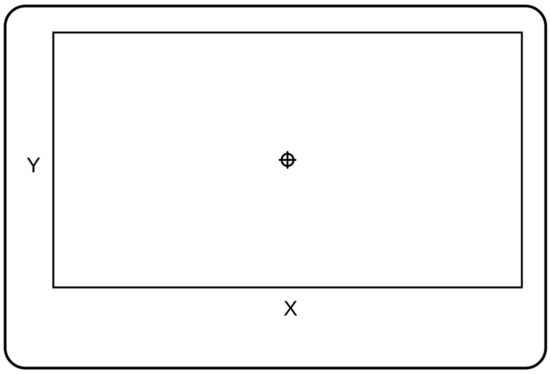
例 1：

设定单平面显示模式：
依次设定横轴和纵轴的名称，按下 INPUT 键。

设定图形模式。 例如，在图形模式 ( )（ ）中设定为 XY。

按下 INPUT 键。

*



1） 改变图形模式时，所有已作出的图形全部被删除，将显示新的坐标轴等。

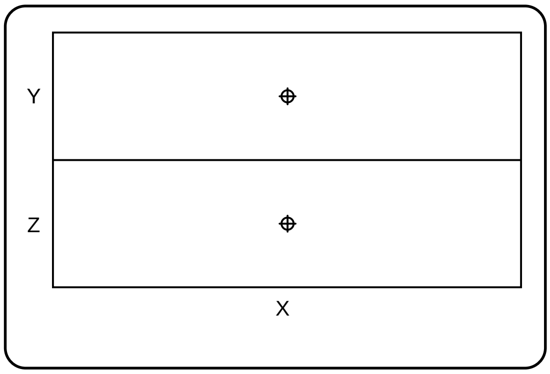
例 2：

设定两个平面的显示模式（仅对 D/M）。
依次在上半平面和下半平面设定横轴和纵轴的名称。
按下 INPUT 键，为上半平面和下半平面的横轴指定相同的轴的名称。

为上半平面和下半平面的横轴规定相同的轴的名称。

设定图形模式。 例如，在图形模式( )中设定为 XYXZ。

按下 INPUT 键。

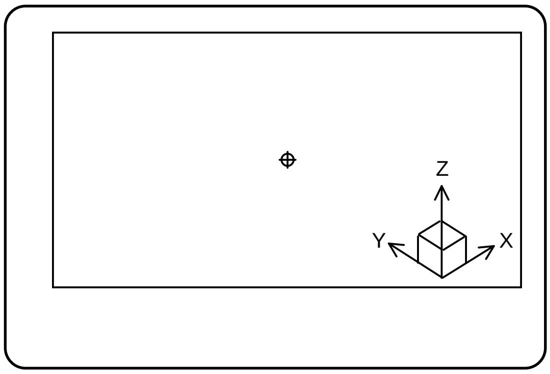


1） 改变图形模式时,所有已作出的图形全部被删除，将显示新的坐标轴等。

例 3：设定三维显示模式（仅对 D/M）。

设定三维显示模式。 例如，在 GRF MODE ( )(图形模式）中设定为 XYZ。

按下 INPUT 键。



1） 改变图形模式时，所有已作出的图形全部被删除，将显示新的坐标轴等。

8.6 比例 （〉比例〉）

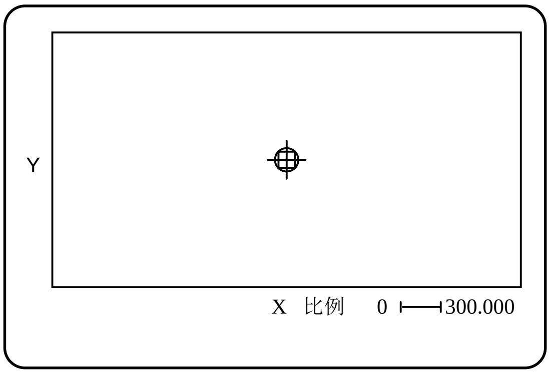
在图形画面上所作图形的大小和位置都可以改变。

8.6.1 改变比例

按下菜单键〉比例〉。

1） 在画面的右下角显示“比例”，同时显示当前的比例值。

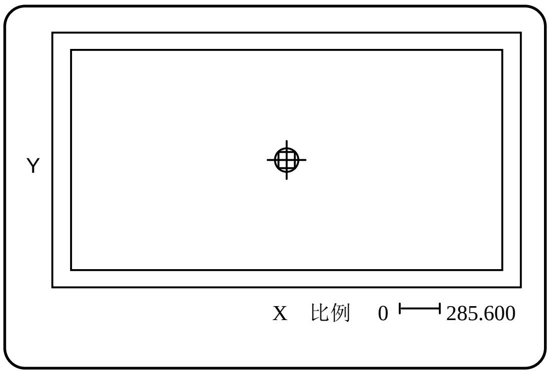
2） 光标落在画面中心位置上。



要放大图形按 [−] 键，减小比例值。

1） 比例值减小。

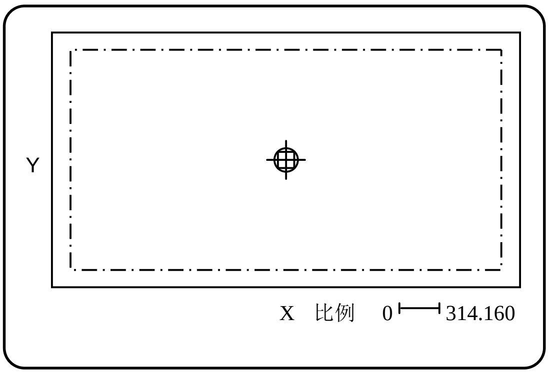
2） 画面上显示的实线框表示按照设定的比例值确定的显示范围。



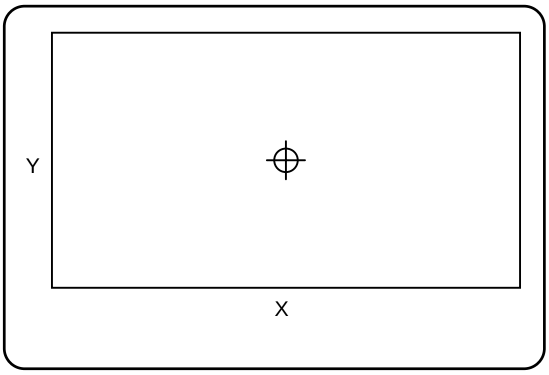
要缩小图形按 [+] 键，增加比例值。

1） 比例值增大。

2） 画面上点划线框表示按照设定的比例值减小后的当前显示范围。



按下 INPUT 键。



1） 所有已作出的图形全部被删除（如果存在）。

注 1：每按一次 + 键或 − 键，比例值就增加或减少大约 5％。

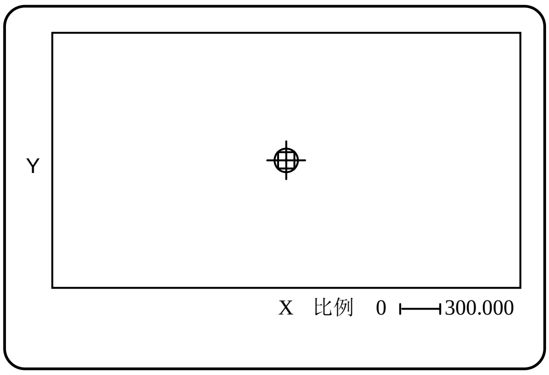
注 2：比例值可以在 0.100～9999.999 范围内变化。

8.6.2 显示位置的改变

要移动作图的位置，可以使用光标键来指定显示范围的中心，或者使用 C.B CAN 键把当前刀具的位置设定为显示范围的中心。

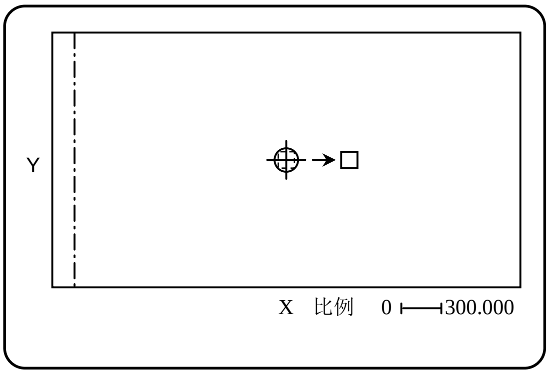
（1） 指定显示范围的中心

按下菜单键 比例 。

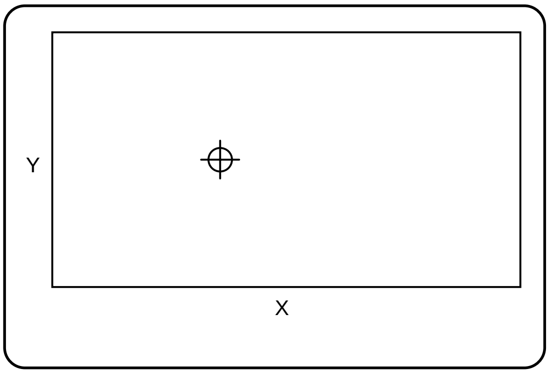


1） 显示出表示显示范围中心的光标。

使用光标键 ↑, ↓, ←, → 把光标移动到希望显示的中心位置上。



按下输入键[INPUT]。



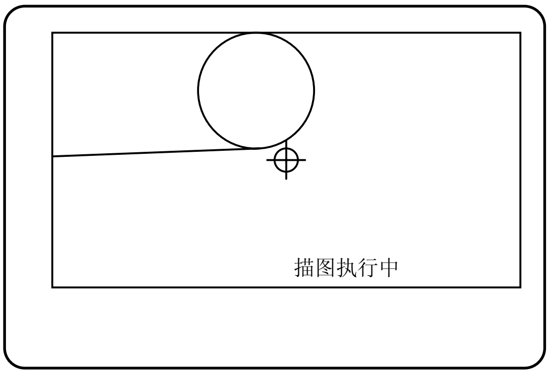
1） 坐标系改成新的坐标系（其中光标位置变为画面中心）。

2） 所有已作出的图形（如果存在）全部被删除，并且返回到最初的画面。

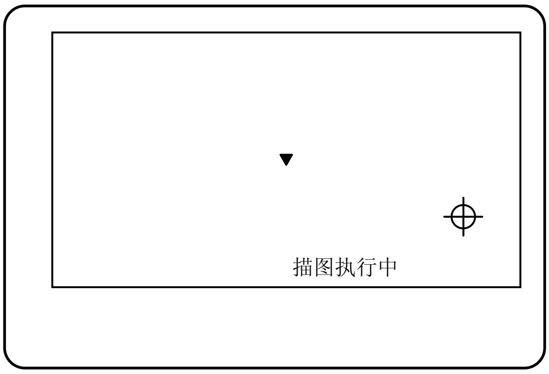
注 1：每按一次光标（左右、上下）键，显示中心的移动距离随当前的比例值而变化。

（2） 把刀具位置作为显示范围的中心

例如，假设刀具标记的位置不是画面中心，所作出的图形将如右图所示。



按下 [SHIFT] [C.B CAN] 键。



1） 刀具标记显示在画面中心。

2） 如果显示“描图执行中”，就会作出一个连贯的图形。

注：[SHIFT] ＋ [C.B CAN] 功能

按这些键可以将当前的机械位置显示在画面中心。

① 当执行比例、图形模式、旋转或核对呼叫时，这一功能不能使用。

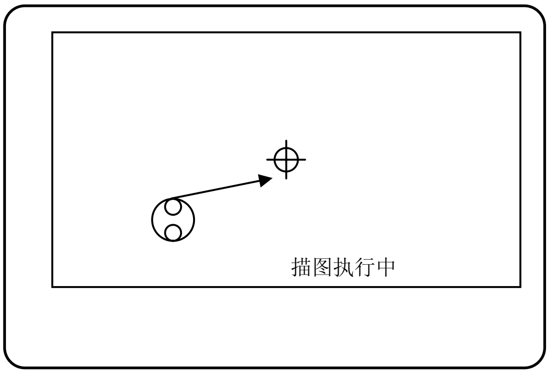
② 在程序核对模式中尽管可以作图，但机床位置不能移动。
因此操作上述按键不能把刀具中心移到画面中心。

③ 在描图模式中图形和机床位置是可以移动的，因此，操作上述按键可以把刀具中心移到画面中心。

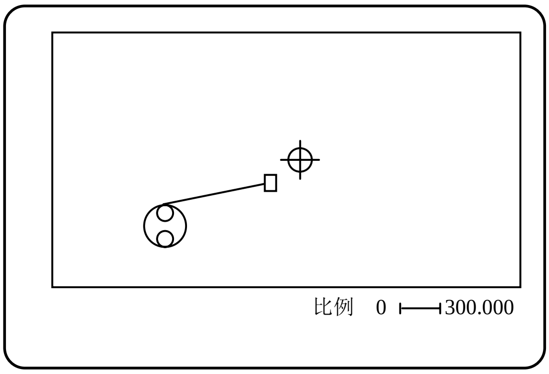
例：

同时改变显示的比例和位置

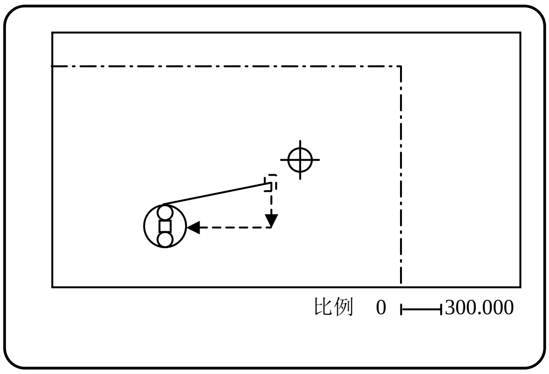
例如，要把右图中显示的图形放大，并移至画面的中心。



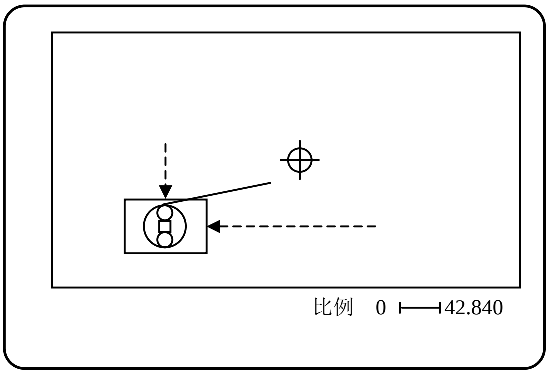
按下菜单键 比例 。



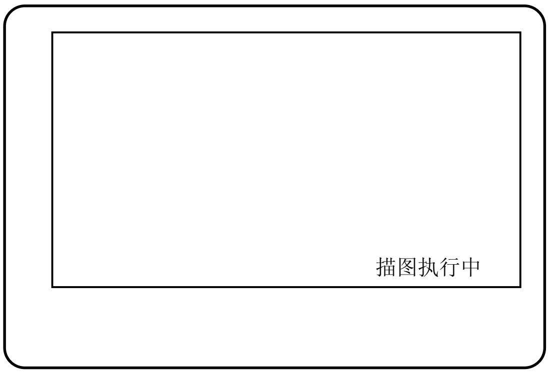
使用光标移动键，把光标移动到接近图形中心处。



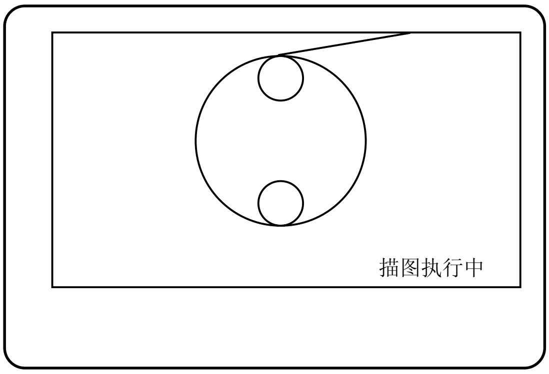
使用 − 键，在边框内充满整个图形。



按下输入键 INPUT 。



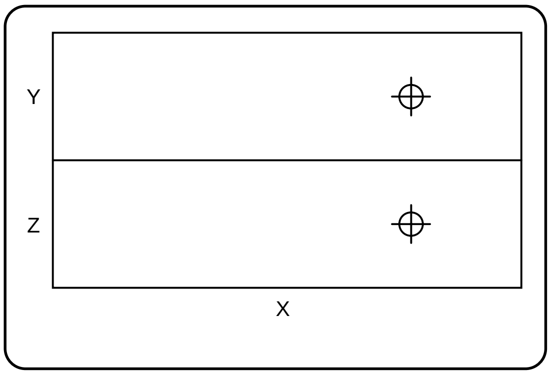
使用同样的程序作图。



（3） 在两个平面显示模式中改变比例和显示的位置

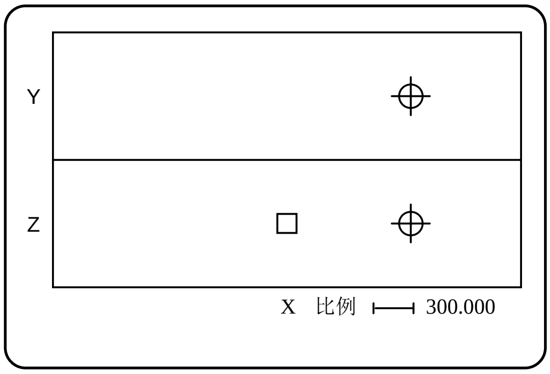
在两个平面显示模式中，上半平面和下半平面的显示位置可以分别改变。

尽管在两个平面的显示模式中每一平面的显示比例都可以改变，但是上下两个平面总是采用相同的比例。同样地，上下两个平面的横轴也可以分别改变。



上半平面和下半平面之间的转换

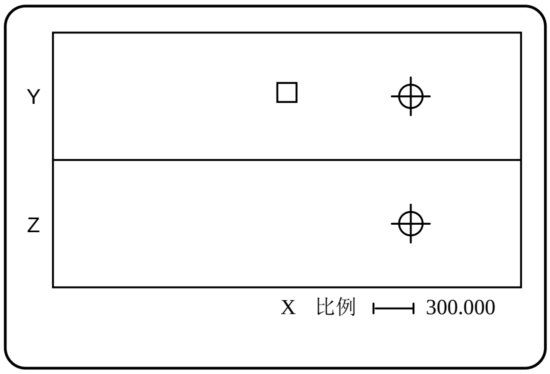
按下菜单键 比例 。



1） 表示显示中心的光标显示在下半平面的中心,此时可以改变下半平面的显示范围。

2） 改变比例和显示位置的方法与上面所述的单平面和三维显示的方法一样。

再按下菜单键 比例 。

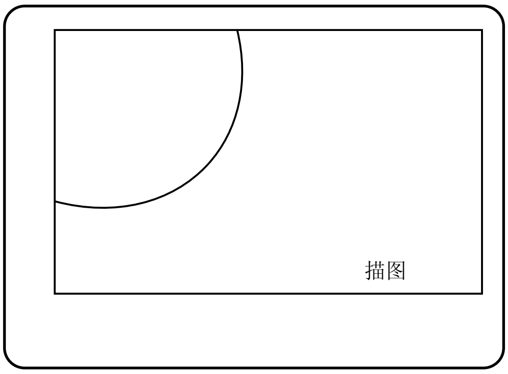


1） 光标移到上半平面,此时可以改变上半平面的显示范围。

8.7 标准范围

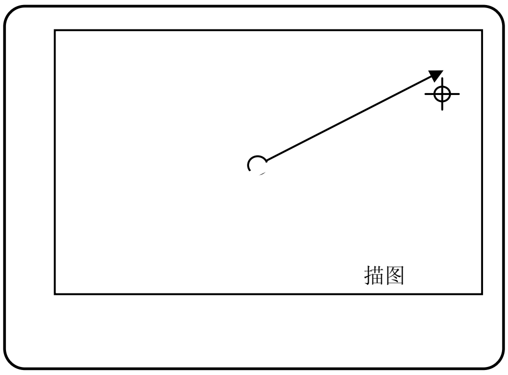
按下菜单键“标准范围”时，由机械参数 OT+和 OT-（存储式行程极限范围）所决定的机械活动区域就变成可显示范围。显示比例和位置也自动改变。这一功能有助于防止图像异常地偏离到画面之外。

例如，假设在作图时刀具记号从画面上消失。



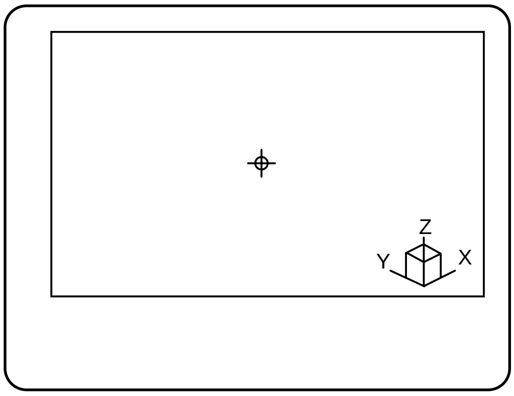
按下菜单的键（标准范围）。

1） 改变显示范围。
2） 已经显示的图形全部被删除（如果存在），在新的显示范围内重新开始作图。

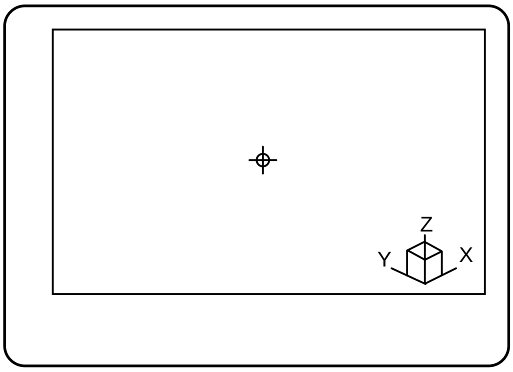


8.8 旋转（仅用于 D/M）

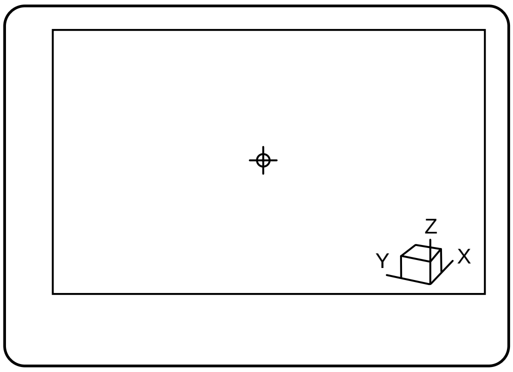
三维显示可以沿任何方向旋转。



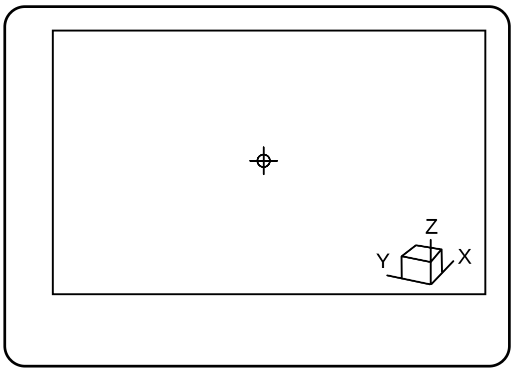
按下菜单键（旋转）。



使用光标键旋转立方体。例如，按 ←、→、↑、↓ 键就如右图所示旋转立方体。



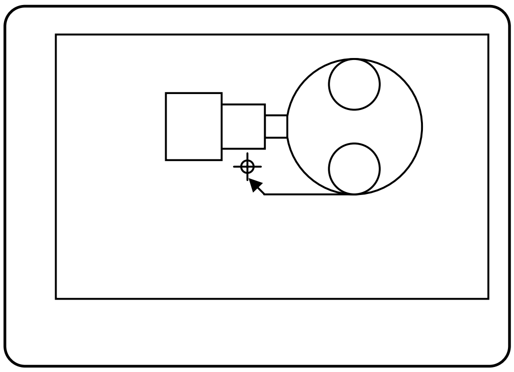
再按输入键或菜单键（旋转）。



1） 已显示的任何图形都被删除（如果存在）。

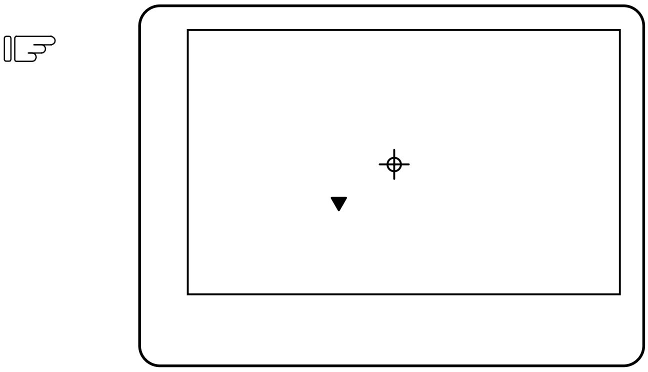
8.9 清除

按下菜单键（清除），在描图模式或程序核对模式下所作的图全被删除。



按下菜单键（清除）。

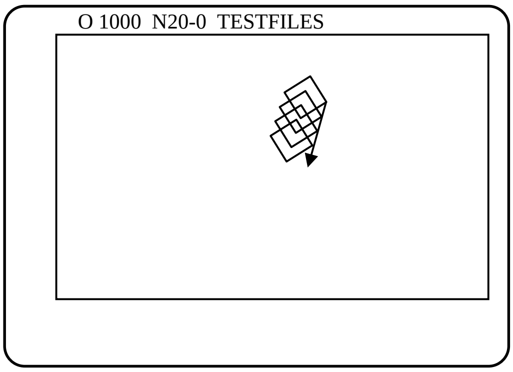
1） 所有作出的图形都被删除。



注 1：在描图模式下，图形删除完成后才可开始作图。

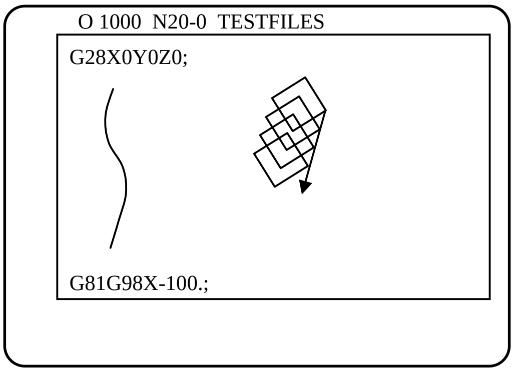
8.10 程序

按下菜单键（程序），画面显示当前正在作图的程序的信息。再按一次菜单键（程序），程序信息消失。



按下菜单键(程序)。

1） 将显示正在运行的程序的编号、注释以及加工程序的内容。



9. 梯形图监视（仅对内藏 PLC 规格时）

按下功能选择键 F0 ，显示菜单键 LADDER ，同时顺序回路操作状态可以得到确认。
监视功能如下：

（1） 回路监视
（2） 用监视停止触发点使画面停止。
（3） 登录监视
（4） 在 10 进位和 16 进位间切换当前值监视

9.1 参数的设定

在 PLC 参数的位元选择画面中设定梯形图回路监视的参数。

〔PLC 位元选择〕

	7	6	5	4	3	2	1	0 ← 位元
# (6451) 数据	(0	0	0	1	0	0	0	1)

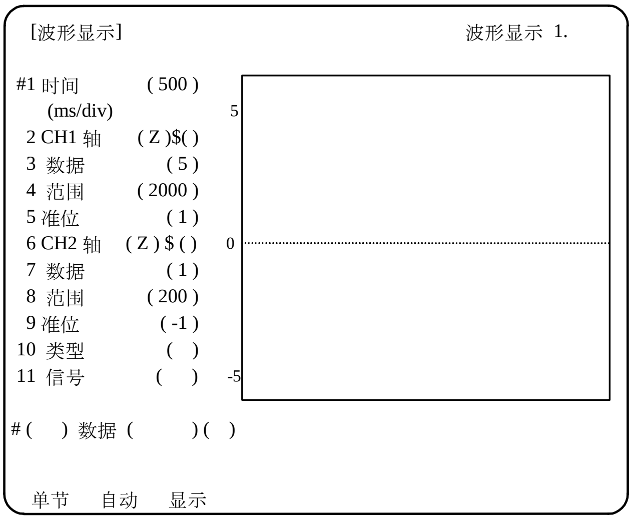
1：界面有效
1:GX Developer 模式
0:GX Developer 通信无效

此功能用于 PLC 开发用户。详细情况请参阅“PLC 程序开发手册（BNP-B2349）”。

10. 波形显示功能

在基本参数#1222 aux06 bit2 设为“1”后，按下功能键 F0， 画面可以切换成波形显示画面，以显示伺服或主轴的速度、位置、电流或刚性攻丝等相关波形。利用此画面来观测伺服及主轴的状况，然后再调整参数以达到最佳状况。

在刚性攻丝测试时，可以利用此画面来观测主轴与攻丝伺服轴（一般为 Z 轴）之间的位置误差（同期误差），以利于判断问题点，利用参数调整或机械调整再观测其变化，使得刚性攻丝达到最佳状况。



#	参数名称	详细说明	设定范围 （单位）
1	时间（ms/div）	规定时间轴一个刻度为多少毫秒（横轴每一个刻度对应的时间）。	0 到 9999 毫秒
2	CH1 轴	将所要显示波形的轴的名称设定到 CH1 内。如果括号（ ）内为空白时，将不会显示任何波形。 如果输入 “/”将清除已显示在画面上的波形。 可在$（ ）内指定系统顺序号，如果空白位置输入任何数字时，将会自动显示第一系统。	X, Y, Z, U, V, W, A, B, C, 1, 2 （主轴名称） “/” 将会消除所输入的轴的名称。
3	数据	指定采样数据。 （伺服轴方面） （主轴方面） 1：电流反馈 1：电机负载 2：电流指令 2：电机速度（速度指令值） 3：位置误差量 3：位置误差量 4：位置指令 4：位置指令 5：速度反馈 5：速度反馈（Srpm） 6：同期误差宽度（μm） 7：同期误差角度（0.001°）	1 到 7

#	参数名称	详细说明	设定范围 （单位）
4	范围	指定纵轴显示大小。 在画面上中间基准点上下各有 6 个相等刻度。 （例 1） 假设采样信号是电流反馈时 当#4= 400 时，即画面上半部显示范围是 400%，画面下半部显示范围是–400%。 （例 2） 假设采样信号是位置误差量时 当 #4= 18000 时，显示范围是 18,000µm （18mm） （例 3） 假设采样信号是同期误差宽度（µm）时 当#4 = 6000 时，每个纵向相对刻度范围是 1mm（1000µm）。 （例 4） 假设采样信号是同期误差角度（0.001°）时 当#4 = 6000 时，每个纵向相对刻度范围是 1 度。	1 到 99999
5	准位	指定各通道（CH1 或 CH2）显示时，纵轴中心基准点位置（零点位置）。 指定电流，速度波形开始显示的中心基准点位置（零点位置）。 如果采样数据是位置指令或位置误差量时，波形显示将从固定位置开始显示。	–6 到 6
6	CH2 轴	将所要显示波形的轴的名称设定到 CH2 内。如果括号（ ）内为空白时，将不会显示任何波形。 如果输入 "/"将清除显示在画面上的波形。 可在$（ ）内指定系统顺序号，如果空白位置输入任何数字时，将会自动显示第一系统。	请参考#2 CH1 轴的设定范围。
7	数据	请参考 “#3 数据”的设定。（对照到 CH2。）	1 到 7
8	范围	请参考 “#4 范围”。（对照到 CH2。）	1 到 99999
9	准位	请参考 “#5 准位”。（对照到 CH2。）	–6 到 6
10	类型	指定连续模式时数据采样的停止条件。 0： 连续菜单关闭（OFF）时。 2： #11 参数内所设的信号 ON 时。 3： #11 参数内所设的信号 OFF 时。	0 到 3
11	信号	用 16 进位的 X 或 Y 指定所要停止的信号名称。	X00 到 XFF Y00 到 YFF

10.1 菜单功能说明

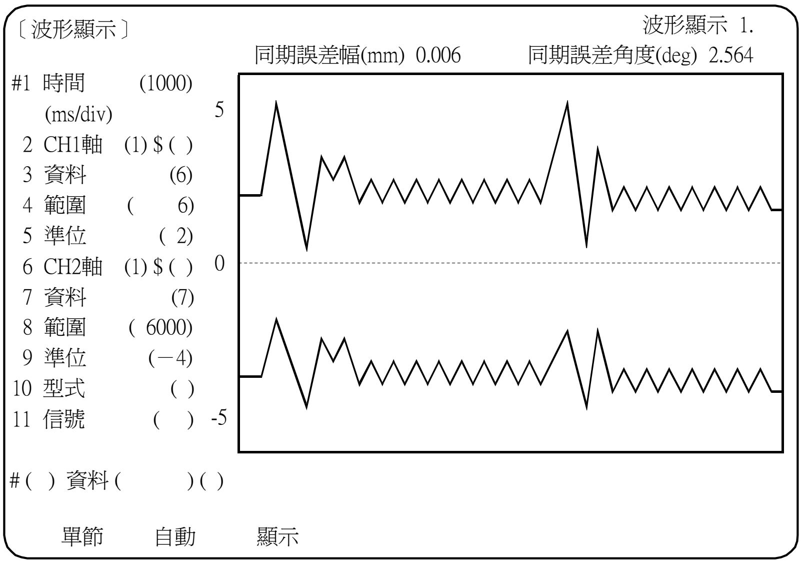
菜单	功能说明
单次	当按下菜单键〉单次〉后，画面上会显示从按下菜单键开始 30 秒间的采样信号。
连续	当按下菜单键〉连续〉后，画面上将连续显示采样波形。
显示	从输入/输出画面上输入波形采样信号（包括同期误差采样信号），显示在波形显示画面上。

备注） 1. 在连续波形显示时，可以用参数#10 的设定，来选择数据采样的停止条件。

2. 在连续波形显示时，若想要监视超过 1 个画面的采样信号时，请先停止数据采样，然后使用换页键来变换画面上的数据。
3. 在连续波形显示时，不可以更改参数设定值。若要变更设定时，请再按一下连续菜单键以中断波形显示。否则会出现操作报警 " E05 NOT ACCEPTABLE " （数据不被接受）。
4. 当使用输入/输出画面，输入波形采样信号到波形显示画面中显示时，所有参数设定从"#1 时间"到" #11 信号 "，将根据输入的数据而改变。

10.2 同期刚性攻丝误差显示

用以显示同期攻丝时的误差量，分别在#3 或 #7 数据内输入“6”或“7”来显示其同期攻丝误差量波形。操作方法及其它设定项目，与一般波形显示画面的操作相同。



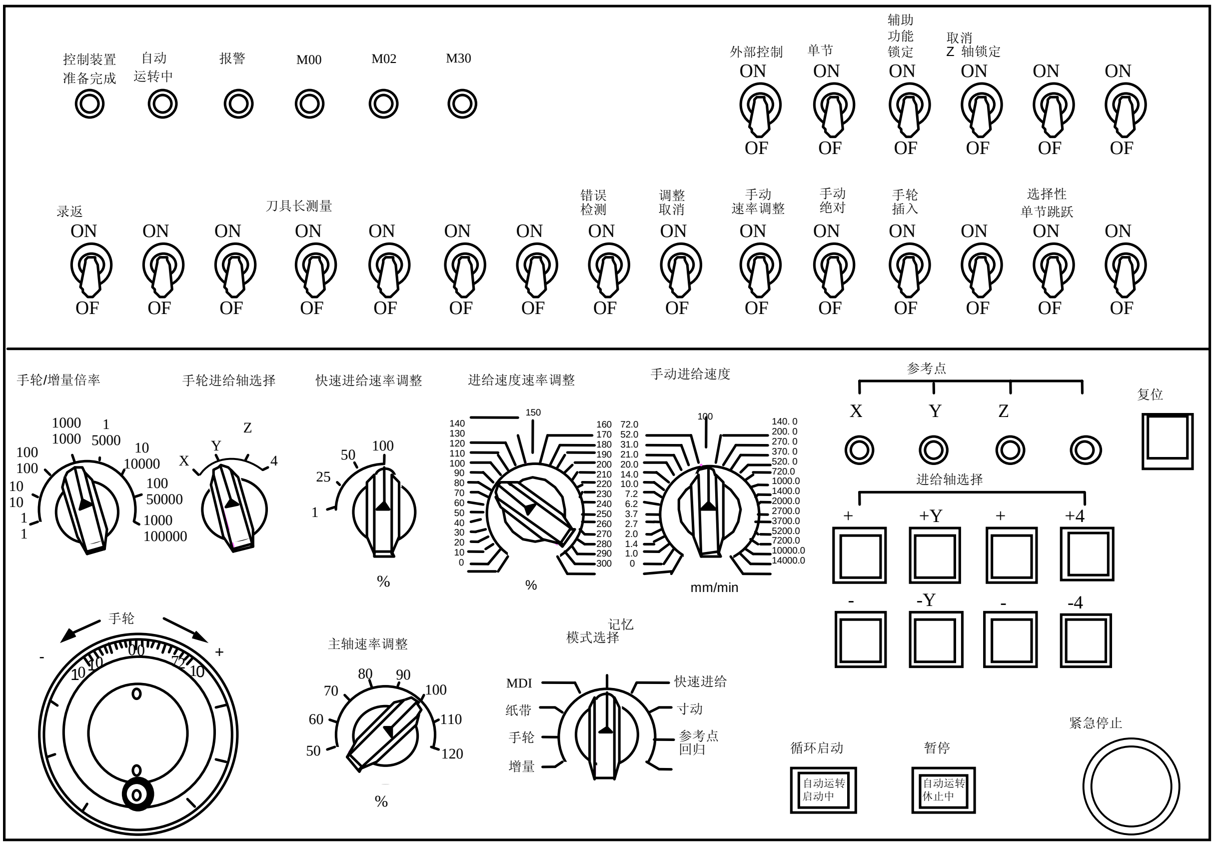
备注） 1. 同期攻丝误差量显示时只显示切削进给的波形。

2. 在画面上方有二个误差显示值“同期误差幅（mm）和“同期误差角度（度）”，用以显示波形中同期误差宽度及同期误差角度的最大值。
3. “同期误差幅（mm）”是将齿轮比也考虑进去的同期误差值。
4. 要在画面上正确显示“同期误差幅（mm）”和“同期误差角度（度）”，必须在“#2 CH1 轴”（或 #6 CH2 轴）内输入正确的主轴号，以及在#3 和#7 数据设定区内输入正确的采样数据“6”（同期误差幅（mm））和“7”（同期误差角度（度））。

II. 运 转 说 明

本章通过下图的机械操作面板来说明与 NC 操作（自动运转及手动运转）有关的机械操作开关的功能和操作方法。

实际的机械操作及动作因各种机械的不同而不同，需对各机械制造厂商所出版的操作手册加以确认。本章的说明则仅供参考。

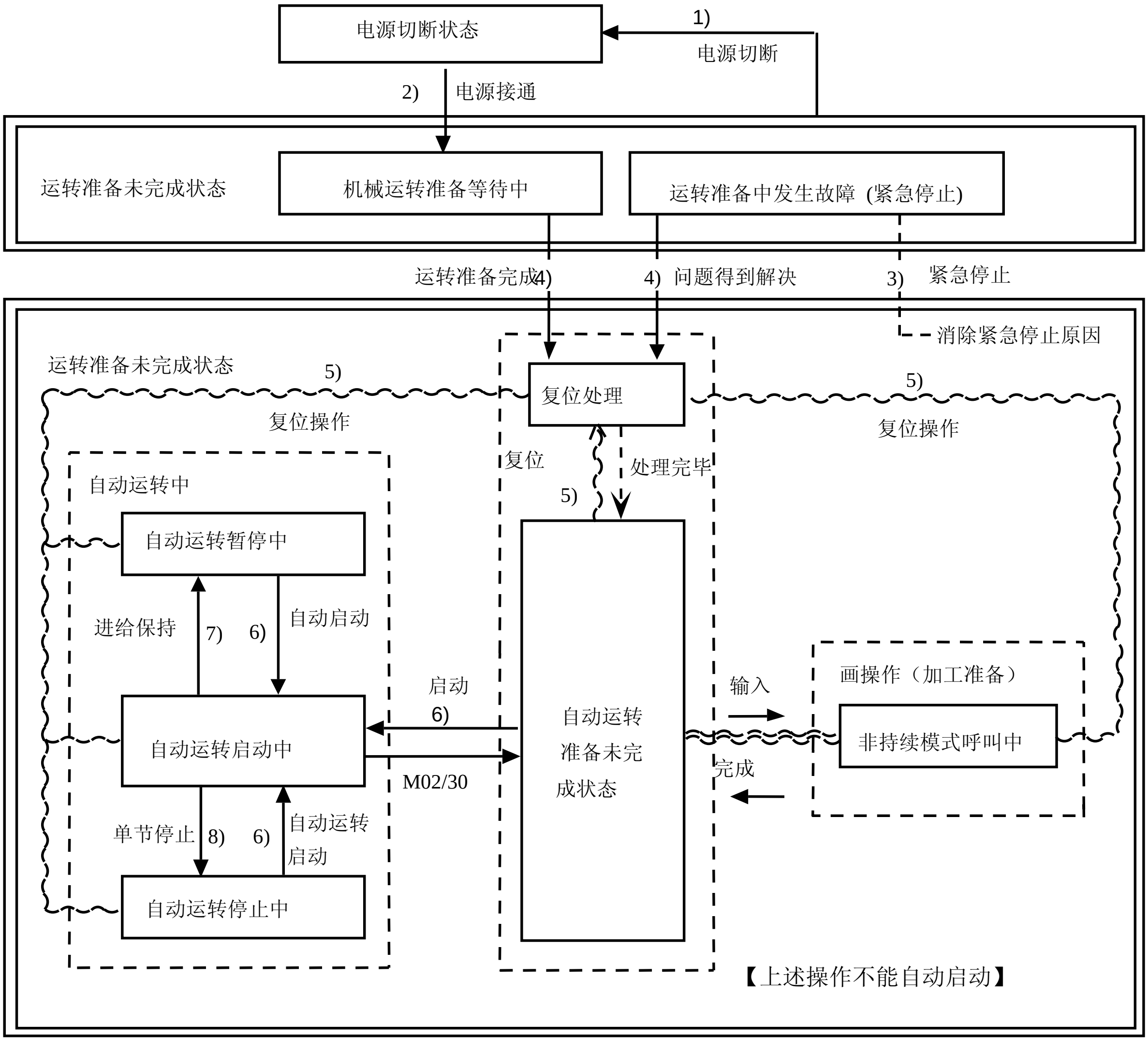


1. 运转状态

1.1 运转状态转换图

NC 的运转状态随程序的内容变化或操作面板机械信号的变化等随时发生变化。此 NC 装置的运转状态主要可分为电源切断、运转准备未完成、运转准备完成 3 种状态。其中，只有在运转准备完成的状态下才可使 NC 运转。运转准备完成状态可进一步分为如下四种状态：复位，自动运转停止，自动运转启动和自动运转暂停。

运转完成状态下可进行手动模式运转。



运转状态转换图

1.2 电源切断状态

电源切断状态表示 NC 装置处于无电源供给的状态

（1） 从其它状态到电源切断状态（①的转换）

- 在机械侧输入 POWER OFF 信号时。
- 从机械侧向 NC 装置供给的电源被切断时。
- NC 装置内电源组件的保险丝断掉时。

1.3 运转准备未完成状态

指 NC 装置的控制回路供给电源后，由于 NC 装置本身原因或机械侧原因而呈现运转条件未准备好的状态。设定显示装置上的运转准备灯熄灭。

（1） 从电源切断状态到运转准备未完成状态（②的转换）。

- 在机械侧输入 POWER ON 信号时。

（2） 从运转准备完成状态到运转准备未完成状态（③的转换）

- 设定显示装置的 CRT 画面显示 EMG（紧急停止）时。
- 设定显示装置的 CRT 画面显示下列报警信息时：
  伺服报警、反馈报警、误差过大报警、看门狗、MCP 报警。

1.4 运转准备完成状态

指 NC 装置的控制回路通电后，呈现运转条件全部准备好的状态，设定显示装置上的运转准备灯会亮起。此状态可进一步分为下列四种状态。

1.4.1 复位状态

表示 NC 装置已复位的状态。

（1） 从运转准备未完成状态到复位状态（④的转换）
此状态也称为初期状态。

- 在电源接通约 4 秒后。

（2） 从其它准备完成状态到复位状态（⑤的转换）

- 设定显示装置的“复位”键为 ON 时。
- 在机械侧有外部复位信号输入时。
- M02 或 M30 在执行中（取决于机械规格）。

1.4.2 自动运转启动状态

表示自动运转模式在启动中的状态，机械操作面板的自动运转灯会亮起。

（1） 从其它自动运转准备完成状态到自动运转启动状态（⑥的转换）。

- 在自动模式下，机械操作面板的“循环启动”开关为 ON 时。

⚠ 注意

⚠ 在自动运转时，务必使任何人远离机床动作的范围。切勿试图用您的手指、手臂、脚或脸去接触正在旋转的转轴。

1.4.3 自动运转休止状态

表示自动运转启动时在 1 个单节的进行中，有操作休止状态，机械操作面板上的自动运转暂停灯亮起，自动运转启动灯熄灭。

（1） 从自动运转启动状态到自动运转休止状态（⑦的转换）。

- 机械操作面板的“进给保持”开关为 ON 时。
- 自动模式的输入消失时。

1.4.4 自动运转停止状态

自动运转启动中进行完 1 个单节而停止的状态，机械操作面板上的自动运转启动灯及自动运转暂停灯都熄灭。

（1） 由自动运转启动状态到自动运转停止状态（⑧的转换）。

机械操作面板的“单节运转”开关为 ON 且该单节进行完成时，或自动模式的输入切换为其它模式的输入时。

2. 指示灯

2.1 控制装置准备完成

NC 电源 ON 后约 1 秒指示灯亮，表示控制装置处于运转准备完成状态，。紧急停止时或驱动器、演算环节发生报警时灯会熄灭。

2.2 自动运转中

在自动运转模式（内存、纸带或 MDI）中，在执行 M02 或 M30 指令，或复位，或紧急停止后，从循环启动开关 ON 开始，直到程序结束为止，AUTO BUSY 灯一直亮着。

2.3 自动运转启动中

该指示灯表示 NC 装置在自动运转模式执行控制（纸带、内存或 MDI）。在自动运转模式按下“循环起始”开关成为自动启动状态，到自动运转启动结束，如由于按下进给保持开关或单节停止时成为自动运转暂停，这个过程中的指示灯一直亮着。

2.4 自动运转暂停中

在自动运转中，从自动暂停开关 ON 开始到自动启动开关 ON 为止，或自动运转中的模式选择开关从自动模式切换到手动模式时，成为自动运转暂停中，指示灯将会亮起。

2.5 参考点回归

如执行手动参考点回归、自动参考点回归或参考点检验（核对）时，控制轴到达参考点后会有信号输出。

2.6 NC 报警

NC 运转中发生报警时灯亮。

2.7 M00

自动运转时，执行程序中的 M00 指令。在 M00 单节进行完成后，成为自动运转停止状态，M00 的灯会亮起（取决于 PLC 处理）。

2.8 M02/M30

自动运转时，执行 M02 或 M30，NC 装置到达程序终点，M02 或 M30 的灯会亮（取决于 PLC 处理）。

3　复位开关和紧急停止按钮

3.1 复位开关

机械操作面板的“复位”开关及设定显示装置的“复位”键 ON 时，NC 装置处于复位状态。当 NC 装置在运转中，“复位”ON 时，将出现下列情况。

① 如在移动指令执行中，则移动会减速停止，进行单节的剩余距离被清除。

② 如在 M，S，T 等的辅助功能的指令执行中，则辅助功能的执行被中断。

③ 缓冲存储器的内容及显示被清除。

④ 如在程序错误发生时，则程序错误状态被清除，报警灯熄灭。

⑤ 输出/输入装置运行时开启复位开关，则电源被切断。

⑥ 复位开关 ON 时，持续状态将返回初期化状态。

3.2 紧急停止按钮

蘑菇形的红色按钮即为“紧急停止”按钮。紧急停止原因消除后，请将其还原。

紧急停止中，准备完成的灯熄灭、自动运转、手动运转都不会进行，控制装置被复位。

在移动指令执行中按下“紧急停止”按钮时，移动中的轴立即停止，其它所有机械动作也停止。紧急停止状态解除后约 1 秒，运转准备完成的灯亮起，成为可操作状态（准备完成状态）。

当参数为紧急停止保持型时，即使释放紧急停止按钮，仍会保持紧急停止状态。要解除紧急停止状态，需把复位开关设为 ON。

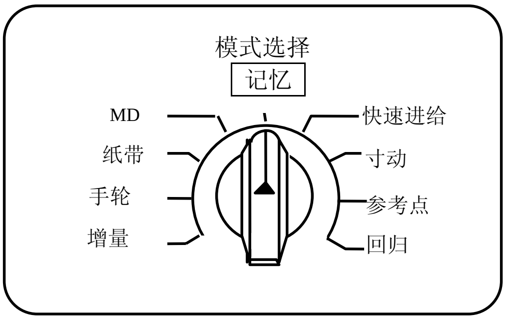
如果每根轴的紧急停止极限开关都发挥作用，那就好像按下了紧急停止按钮，但这取决于机械的具体规格。

⚠ 注意

❗ 如果轴发生飞车，或发出异常声响，应立即按下紧急停止按钮，使轴停止转动。

4. 运转模式

4.1 模式选择开关



NC 装置的运转模式开关，一般有以下几种：

寸动进给模式：

用手动进给速度，可连续地控制轴移动。

快速进给模式：

用快速进给速度，可连续地控制轴移动。

参考点回归模式：

用手动操作方式将控制轴定位在机械参考点。

增量模式：

用选定的固定长度，控制轴移动。

手轮进给模式：

用手轮控制轴移动。

记忆模式：

对内存中的程序运转操作选择这一模式。

纸带模式：

对纸带操作选择这一模式。

MDI 模式：

对手动数据输入选择这一模式。

（注） 在自动运转中切换为其它模式的运转状态，请参照 1.4 节。

4.2 寸动进给模式

手动地使用机械的“手动进给速度”开关设定进给速度，可使机械连续移动。用“进给轴选择”开关启动寸动模式。

有关“手动进给速度”开关的内容，请参考第 5 节。

操作步骤

“模式”选择开关选择寸动模式
“手动进给速度”开关设定进给速度。 进给速度的单位为每分钟的移动量 (mm)。
“进给轴选择”开关 ON 时，控制轴移动。开关 OFF 时，控制轴减速停止。

（注） 操作面板上“手动速率调整”开关 ON 时，用“进给速度速率调整”开关设定的速率调整值的有效性优先于“手动进给速度”开关的设定值。

4.3 快速进给模式

手动地使机械按快速进给速度作连续移动。

快速进给速度，由“快速进给速率调整”开关作 4 段的速度变化。快速进给模式用“进给轴选择”开关来启动。

（注 1） 快速进给速度请参照机械制造厂商出版的手册。
（注 2） 有关“快速进给速率调整”开关的内容，请参考第 5 节。

操作步骤

“模式选择”开关选择快速进给模式。

用“快速进给速率调整”开关选择任意的速率调整值。

要移动控制轴时，将进给轴选择开关设为 ON。“进给轴选择”开关为 ON 时，控制轴会移动，OFF 时则减速停止。

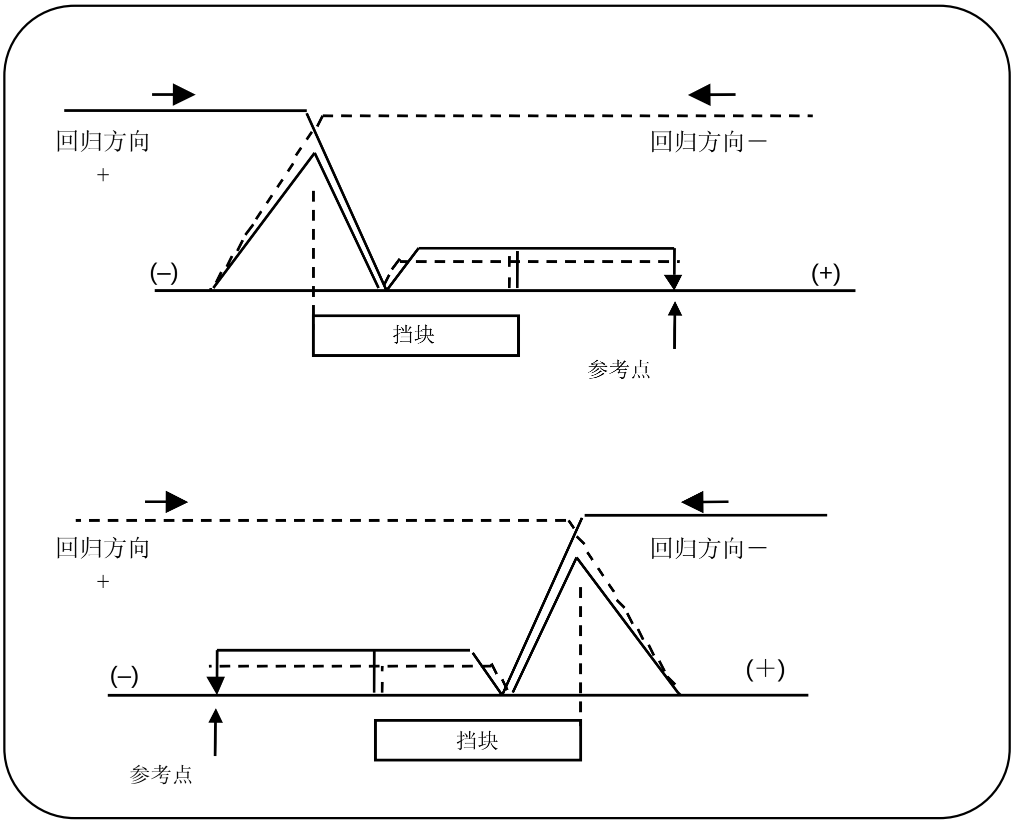
（注） “切削进给速率调整”开关设定的速率调整，对快速进给速度无效。当速率调整值为 0%时，控制轴不会移动。

4.4 参考点回归模式

手动地使控制轴回归到机械的固定位置（参考点）。

NC 电源接通后最初的参考点回归为挡块式。在第 2 次回归及以后回归时，可通过参数的设定来选择挡块式或高速回归。

参考点回归类型如下。



挡块式参考点回归

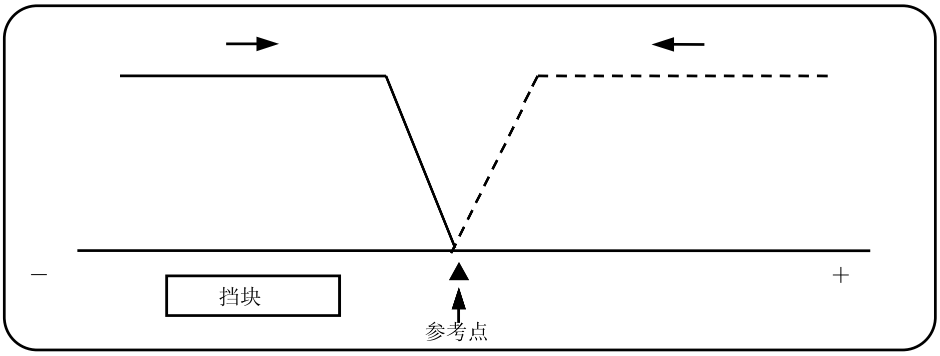
电源接通后，成为运转准备完成状态时的第 1 次参考点回归，或参数选择挡块式时的参考点回归时，控制轴的移动如下：

（1） 参考点回归模式下，控制轴向近点检测用的极限开关及挡块相互靠近的方向移动。
（2） 极限开关碰到挡块时，控制轴会暂时减速停止。
（3） 然后控制轴按参数所设定的靠近速度向参考点移动。
（4） 到达参考点时，输出到达参考点的信号。

高速参考点回归

执行挡块式参考点回归后，参数如设为高速回归，则成为高速参考点回归。

高速参考点回归时，如回归方向错误则会发生报警。
按快速进给速度进行参考点回归。

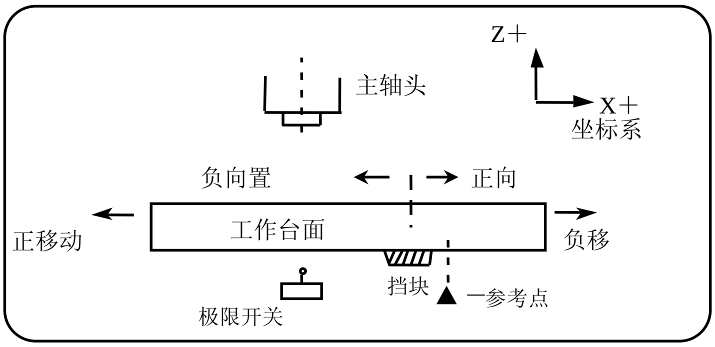


操作步骤

“模式选择”开关选择参考点回归模式。

用“快速进给速率调整”开关选择任意的速率调整值。

确认机械现在的位置。 ＊



机械所在的位置，以上图机械台面上的近点挡块为基准，取决于近点检测用的极限开关为＋侧或-侧。
极限开关在挡块上时，可向＋或-的任一方向移动。

用“进给轴选择开关”使机械移动。极限开关如上图在－方向时，
“＋”的“进给轴选择”开关设为 ON。

挡块式参考点回归时，挡块与极限开关靠近方向的“进给轴选择”开关（＋或-）设为 ON。
高速参考点回归时，根据主轴头部到达参考点的方向，将进给轴选择开关（+ 或 –）设为 ON。
参考点回归时，“进给轴选择”开关需保持 ON 的状态，直到机械通过挡块（挡块式回归）或参考点到达的灯亮起（高速回归）。

4.5 增量进给模式

当“进给轴选择”开关为 ON 时，增量进给模式使控制轴按手动进给速度移动，移动距离由“手轮/增量倍率”开关选择。

操作步骤

“模式选择”开关选择增量进给模式。

“手轮/增量倍率”开关选择移动量。

“进给轴选择”开关每开一次，被选择的控制轴就移动一定的距离。

4.6 手轮进给模式

通过转动手动移动控制轴。

手轮每 1 格的移动量取决于“手轮/增量倍率”开关的设定。能用手轮移动的轴取决于“手轮进给轴选择”开关的决定。

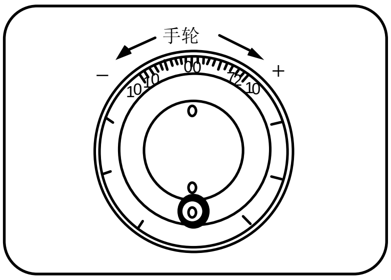
操作步骤

“模式选择”开关选择手轮进给模式。

“手轮进给轴选择”开关选择想移动的控制轴。

“手轮/增量倍率”开关选择手轮每 1 格的移动量。

“手轮”按任意方向转动，轴就会移动。 *



4.7 记忆模式

将登记于内存中的加工程序呼出，进行自动运转。

操作步骤

用设定显示装置呼出要进行记忆运转的加工程序。

确认加工程序被正确呼出。

“模式选择”开关选择记忆模式。

“快速进给速率调整”“进给速度速率调整”“主轴速率调整”的各开关可选择任意的速率调整值。通常设为 100%。

“循环启动”开关为 ON 时，自动运转开始。

“循环启动”开关“ON”一次　　再“OFF”一次时有效。

要使机械动作暂时停止，设定“进给保持”开关为 ON，则移动中的各控制轴会减速停止。

用“进给保持”开关使其停止时，通过将“循环启动”开关设为 ON 可再次启动自动运转。
记忆操作在程序执行“M02”或“M30”时结束，机械操作面板上的“M02”或“M30”的灯会亮起。
同一程序反复运转时，请在用户 PLC 处输入复位和倒带信号。

（注） 在自动运转中，如要强行结束运转，将“复位”开关设为 ON。

⚠注意

进行实际操作前让机床进行空载运转，以确认机床的加工程序、刀具补偿和工件坐标系统补偿等等。

4.8 MDI 运转模式

用设定显示装置的 MDI 画面所设定的程序进行自动运转。

操作步骤

MDI 的操作方法与记忆操作方法相同。

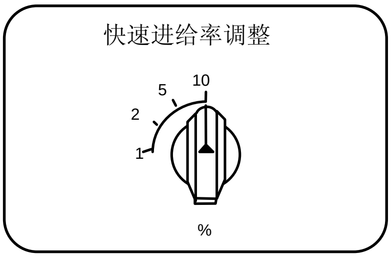
在 CRT 设定显示装置的 MDI 画面设定数据。

“模式选择”开关选择 MDI 模式。

以下步骤与记忆操作相同，请参考 4.7。

5. 运转模式的操作面板开关

5.1 快速进给率调整



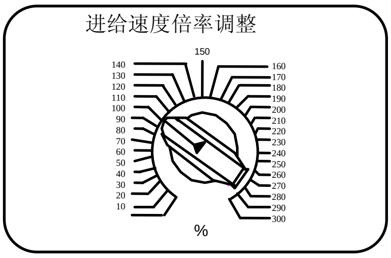
对自动运转及手动运转的快速进给速度进行速率调整。

在下列情况下，快速进给速率调整是有效的：

自动运转时：G00，G27，G28，G29，G30。

手动运转时：快速进给，参考点回归，增量进给。

5.2 切削进给率调整



可对自动运转的进给速度（有 G01，G02，G03 的 F 指令）和手动运转时寸动进给的“手动进给速度”在 0~300%的范围内以 10%为单位进行速率调整。自动运转时对外部速控速率有效。

（注 1） 所谓外部速控速率，是指在自动运转时，用“手动进给速度”开关所设定的超过程序进给速度的移动速率。

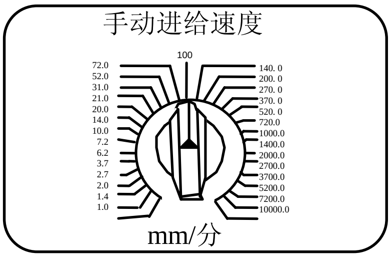
（注 2） 关于手动进给速度的进给速率调整，请参考 6.5 节。

5.3 手动进给速度

手动运转时设定连续进给模式的进给速度，进给速度在 0~14000.0mm/分之间分为 31 挡。

“手动速率调整”开关（插入开关）为 ON，“切削进给倍率调整”开关的倍率值的有效性优先于“手动进给速度”开关的设定值。

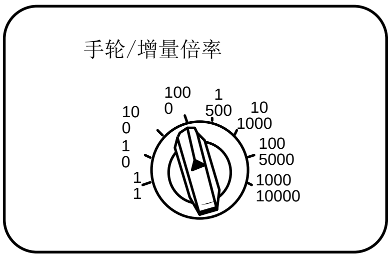
手动进给速度（mm/分）				
0.	7.2	72	720	7200
1.0	10.0	100	1000	10000
1.4	14.0	140	1400	14000
2.0	20.0	200	2000	
2.7	27.0	270	2700	
3.7	37.0	370	3700	
5.2	52.0	520	5200	



5.4 手轮/增量进给倍率

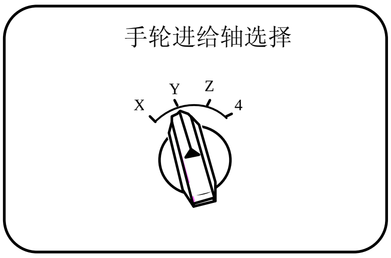
手动手轮进给或增量进给时设定移动量。
各轴的移动量如下表所示。
（对手轮进给，1000 以内为有效）。

手轮	增量
1	1
10	10
100	100
1000	1000
1	5000
10	10000
100	50000
1000	100000



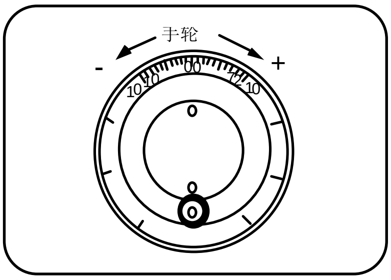
5.5 手轮进给轴选择

选择手轮模式时，用手轮操作选择移动的轴。



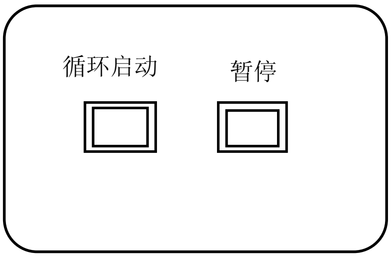
5.6 手摇脉冲发生器

在手动手轮模式，通过旋转手摇脉冲发生器可对机械进给进行微调。
手摇脉冲发生器每转有 100 格，每 1 格可输出 1 个脉冲。每 1 脉冲的移动量由“手轮/增量倍率”开关设定。



5.7 循环启动与循环暂停

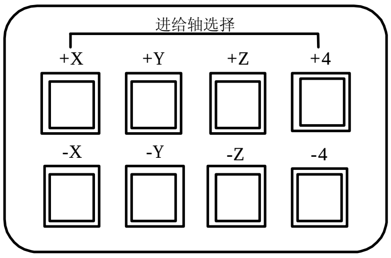
“循环启动”开关可用于启动自动运转（记忆、纸带、MDI）。开关 ON 时可进行自动运转。该开关也可用于从“进给保持”开关造成的停止状态的再次启动，或从自动运转停止状态的再次启动。



“循环启动”开关 ON 后再 OFF 才有效。
“进给保持”开关可用于自动运转的暂时中断（如自动运转中的控制轴减速停止时）。用“循环启动”开关使其再次启动。

5.8 进给轴选择

用于手动运转时启动控制轴。“进给轴选择”开关在 ON 时，被选择的控制轴会移动。OFF 时控制轴的移动会停止。



6. 操作开关的功能

6.1 倒角

在螺纹切削循环时此功能的使用是由外部开关来选择的。

6.2 辅助功能锁定

（1）“辅助功能锁定”开关为 ON 时，M、S、T、B 功能的执行可忽略。
（2）M，S，T，B 功能的 BCD 可输出，但启动信号无法输出。
（3）在指令进行中切换“辅助功能锁定”开关时，进行中的单节停止，自动运转也随之停止。然后此功能有效。

6.3 单节运转

（1）“单节运转”开关为 ON 时，进行中的单节停止后，自动运转停止。即自动运转在程序上的 1 个单节进行后停止。
（2）固定循环模式中的单节停止点，是在固定循环中确定的点。

6.4 空运转

（1）“空运转”开关为 ON 时，程序指令上的进给速度（F）可忽略，用“手动进给速度”开关来设定进给速度。

6.5 手动速率调整

（1）“手动速率调整”开关为 ON 时，“进给速率调整”开关设定的速率调整值的有效性优先于“手动进给速度”开关的设定值。
（2）此速率调整值也比自动运转时的外部速控更为有效。
（3）手动速率调整在其开关为 ON 立刻有效。

6.6 倍率调整取消

（1）“倍率调整取消”开关为 ON 时，可忽略“进给速度倍率调整”开关设定的速率调整值，程序上的 F 指令成为有效。
（2）对手动倍率调整无效。

6.7 选择性单节停止

（1） “选择性单节停止”开关为 ON 时，如果程序指令上有 M01，机械自动停止。开关为 OFF 时，忽略 M01，机械不会停止。

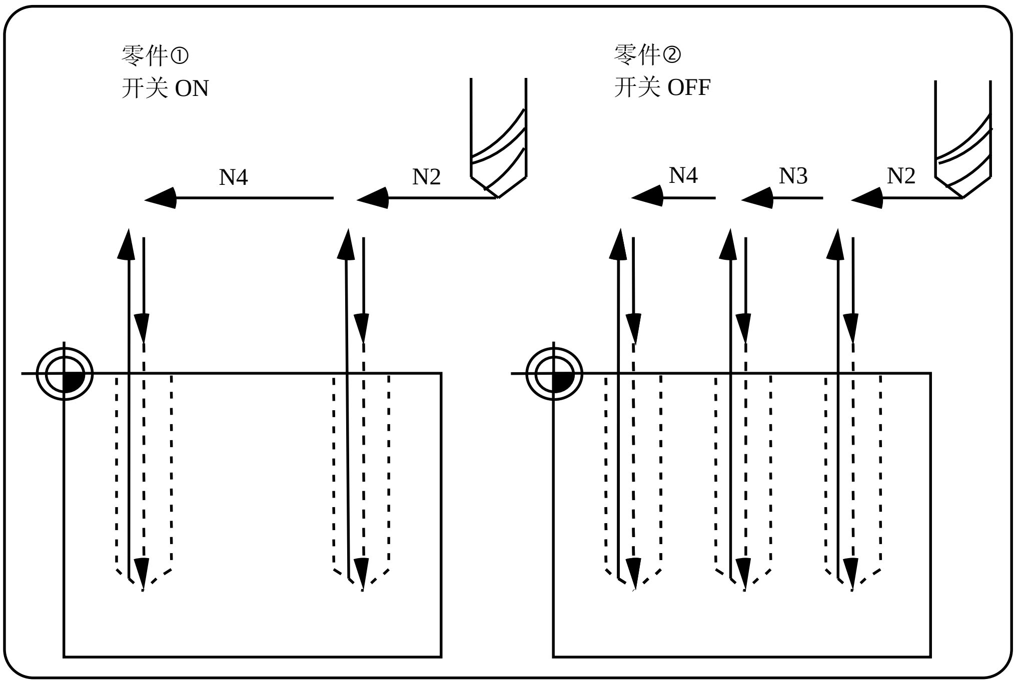
（2） 在包含 M01 的单节进行后，机械停止。

6.8 选择性单节跳跃

在最前面带有“/ ”码的单节，在“选择性单节跳跃”开关为 ON 时，会被跳过，OFF 时仍进行该单节。即操作者可选择是否进行前面带有“/ ”码的单节。

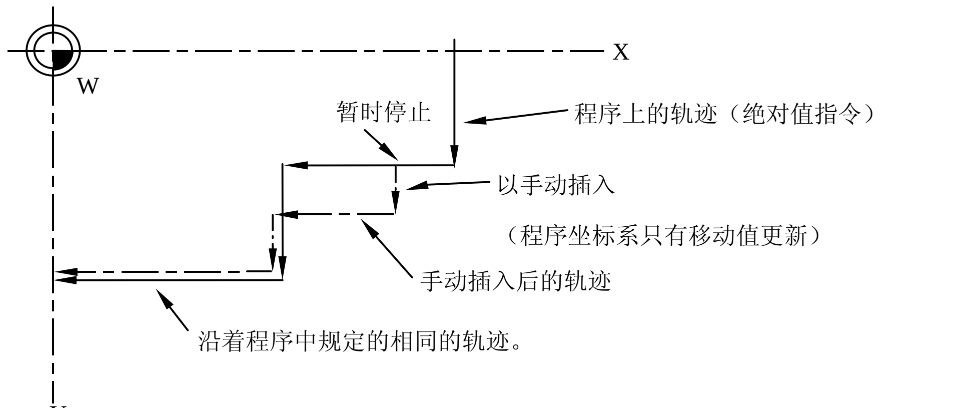
（例） 如下图 2 个零件要加工，程序准备如下，在选择性单节跳跃开关为 ON 时加工可得零件①，OFF 时加工可得零件②。

程序 N I G 5 4；
N 2 G90G81X50. Z-20. R 3. F100；
/N 3 X30；
N 4 X10.；
N 5 G80；
M02；

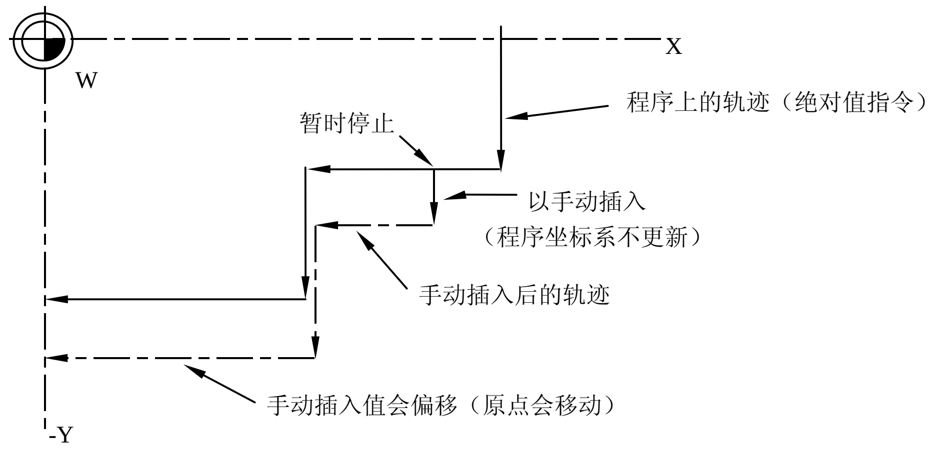


6.9 手动绝对

“手动绝对”开关为 ON 时，程序坐标系的手动刀具移动值更新。开关设定为 OFF 时，手动刀具移动某一距离时程序坐标系统也不会更新。



手动绝对开关 ON 时



手动绝对开关 OFF 时

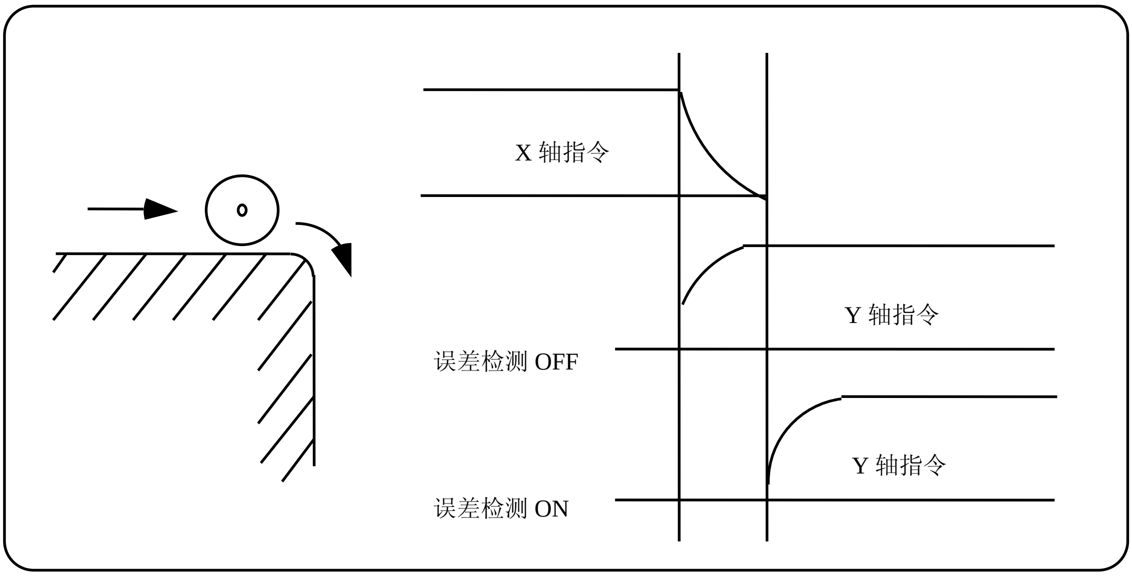
6.10误差检测

定位指令 （G00） 在机械减速核对后开始下一单节的移动。切削指令 （G01,G02,G03） 在机械到达移动指令的终点前，开始下一单节，因此在转角位置会形成圆弧。

要避免转角处的圆弧，将误差检测信号设为 ON，则机械减速到剩余距离小于参数值。在此期间下一单节的指令停止，从而避免转角处的圆弧。

此功能相当于程序上的 G09。

误差检测开关以及 G09 指令减速开始后到下一程序段间剩余距离的参数，可在显示设定单元上设定。



6.11追踪功能

在紧急停止状态，可监视机械动作并反映在当前位置及工件坐标中。因此紧急停止后，工件程序无需作参考点回归就可继续进行。

6.12轴拆除

当输入轴拆除信号时，此轴不再是控制轴。因此行程终端轴报警及伺服报警（过大误差、无信号、驱动报警等）都将被忽略。同时，此轴被锁定。

（注） 此功能不能用于绝对位置编码器规格的轴。

6.13手动、自动同时进给

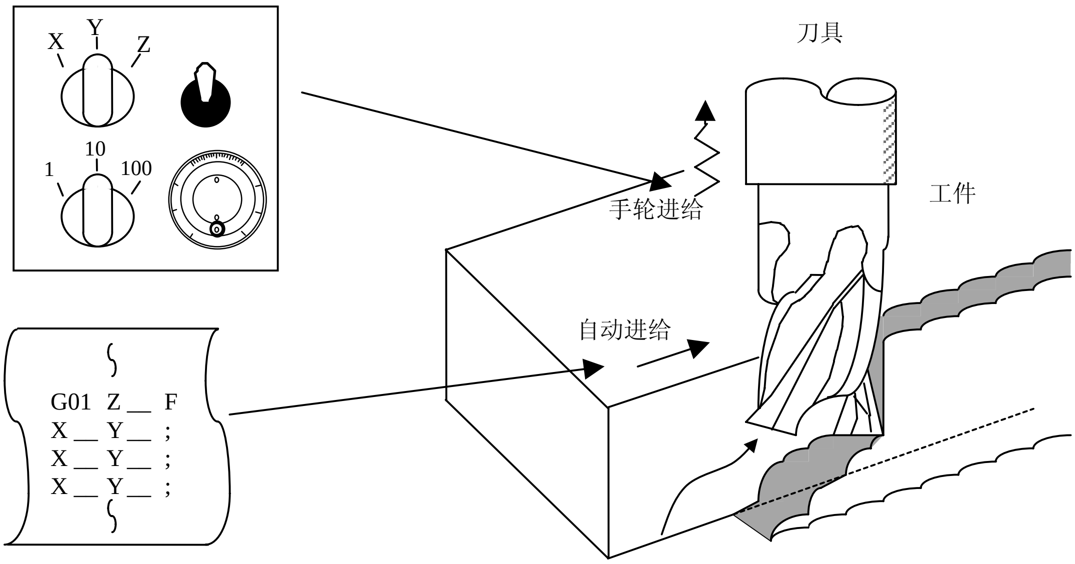
当在自动模式下自动运转时，可同时手动操作机械（寸动、参考点回归、增量进给、手轮进给）。

选取手动模式和自动模式，请参阅机械厂的操作手册。

6.14手轮插入

6.14.1 概要

本项目为在自动模式（DNC、记忆、MDI）中，操作者可用手轮移动插入当前的移动位置。



6.14.2 可插入的条件

（1） 在 DNC、记忆、MDI 等的自动模式选择中，选择手动手轮模式时，能用手动手轮进行插入。但在执行自动参考点回归指令 （G28, G29, G30）、螺纹切削指令 （G33）、跳跃指令 （G31） 或攻丝循环时，则不能用手动手轮进行插入。

（2） 在自动运转暂停中（包括单节停止），如选择 DNC、记忆、MDI 等的自动模式，则自动手轮插入功能有效。

（3） 使用自动手轮插入功能，如果在停顿指令执行时轴在移动，延时 （G04） 指令的停顿计数操作会中断。检查轴移动是否已完成，然后停顿计数操作继续。

（4） 机械自动锁定时，自动手轮插入功能仍然有效。但机械手动锁定时，机械不会移动，只更新显示当前位置。如果机械未手动锁定，机械会移动手动手轮插入的距离，并更新显示当前位置。

（5） 对于已输入互锁信号的轴或插入方向是软件极限的轴，本功能无效。

6.14.3 插入有效轴

（1） 自动手轮插入功能，只对已输入手动手轮轴选择的轴有效。

（2） 自动手轮插入，最多为 3 轴（轴数受手轮数限制）。

6.14.4 插入轴的移动速度

（1） 自动运转中为快速进给指令 （G00） 时，作手轮插入轴的移动速度（自动运转移动速度＋手动手轮插入的速度），可能超过该轴的快速进给速度。为了防止这种情况，要钳住该轴的速度。

（2） 自动运转中为切削进给指令 （G01, G02, G03） 时，作手轮插入轴的移动速度（自动运转移动速度＋手动手轮插入的速度），可能超过该轴的切削进给速度。为了防止这种情况，要钳住该轴的速度。

（3） 在自动运转中，对按外部减速速度移动的轴，作同方向手轮插入时，该轴的移动速度（自动运转移动速度＋手动手轮插入的速度）可能超过外部减速速度。为了防止这种情况，要钳住该轴的速度。

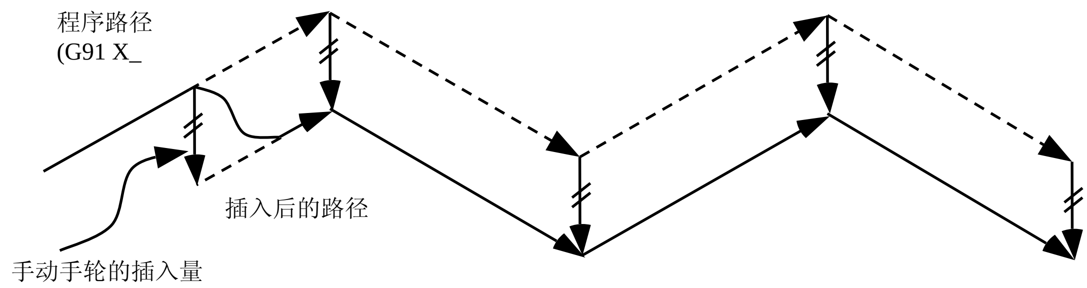
（4） 超过钳制速度作插入时，手轮的刻度显示与插入量会一致。

（5） 手轮的倍率取决于手动手轮/每档倍率的选择输入。

6.14.5 插入后的轨迹

（1） 增量值 （G91） 模式

在增量值模式下，插入后的轨迹与程序路径间会有插入量的偏移，如下图所示。



插入后的轨迹
（增量值模式）

（2） 绝对值 （G90） 模式

在绝对值模式下，用手轮插入量对程序绝对值更新无效时，轨迹与程序路径间有插入量的偏移。

在绝对值模式下，用手轮插入量对程序绝对值更新有效时，插入后的轨迹通过执行以下指令恢复到程序路径：单一单节运转时在插入完成后的单节的下一单节执行回归指令；连续运转时在插入完成后的单节之后的第 2 个单节执行回归指令，。

显示的当前位置和机械位置包括手轮插入量。

（注） 自动手轮插入时，通过下列方式选择绝对值数据是否更新：

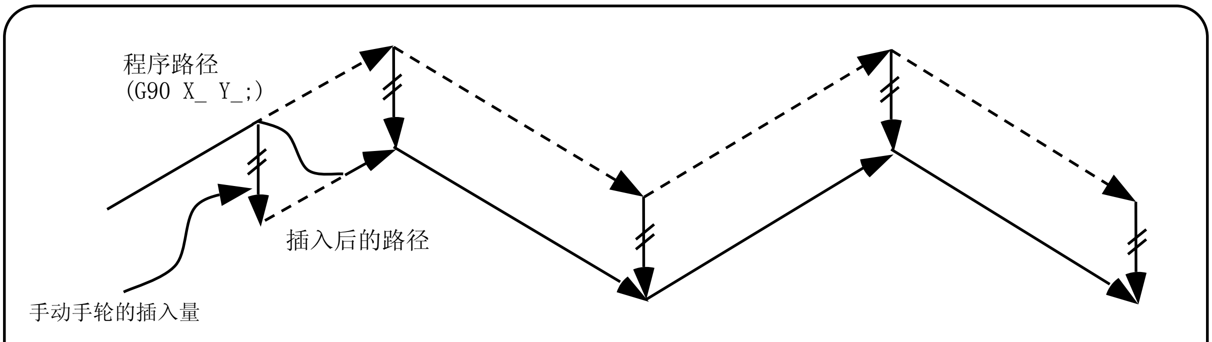
① 用机械参数设定，是使用手动绝对切换开关还是使用参数。

② 如果用参数，则用机械参数而非其他参数来设定是否更新每一轴的绝对值数据。

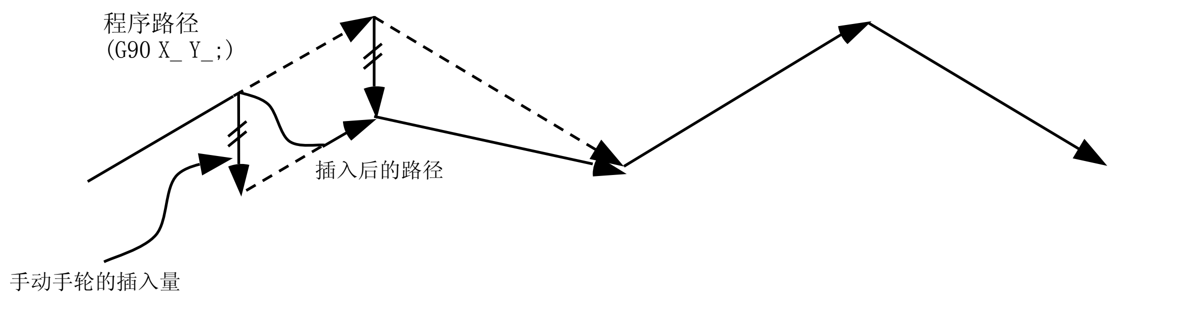
③ 如果用手动绝对切换开关，则用机械操作面板的开关来选择。

自动手轮插入时，绝对值更新条件

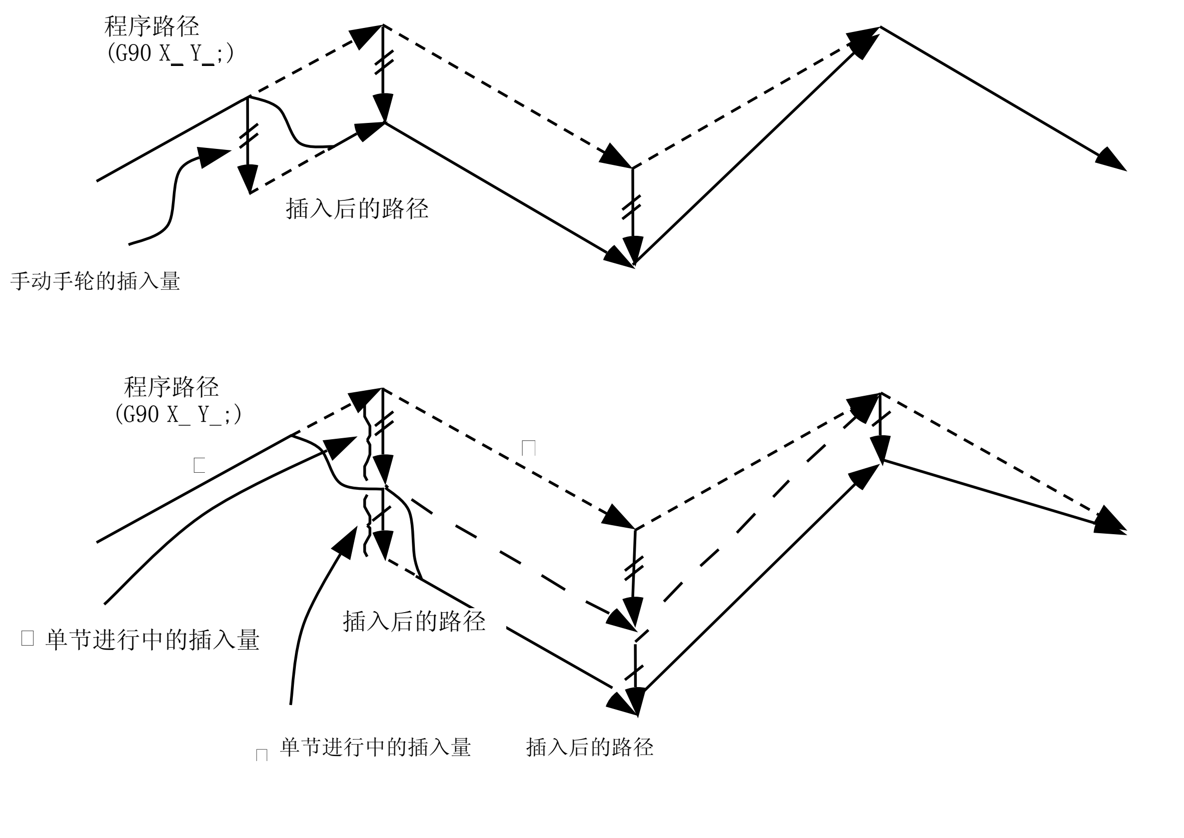
<table>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="2">绝对值数据更新</td><td>监视 2 画面
手动插入量显示</td></tr>
<tr><td rowspan="4">机械参数
＃1145
1_abs</td><td rowspan="2">On
“1”</td><td rowspan="2">机械参数 ＃1061
（基本规格参数）
intabs
（每个轴）</td><td>On
“1”</td><td>绝对值更新</td><td>不更新</td></tr>
<tr><td>Off
“0”</td><td>绝对值不更新</td><td>更　新</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Off
“0”</td><td rowspan="2">PLC 接口手动
绝对切换</td><td>On</td><td>绝对值更新</td><td>不更新</td></tr>
<tr><td>Off</td><td>绝对值不更新</td><td>更　新</td></tr>
</table>



插入后的轨迹
（绝对值模式，程序绝对值更新无效）



插入后的轨迹
（绝对值模式，程序绝对值更新有效，单节运转）



插入后的轨迹
（绝对值模式，程序绝对值更新有效，连续运转）

6.14.6刀径补偿时的手轮插入

以下说明刀尖 R 补偿时的特殊移动，只针对刀尖 R 补偿平面轴，对其它轴没有影响。

刀径补偿 （G41, G42） 时：

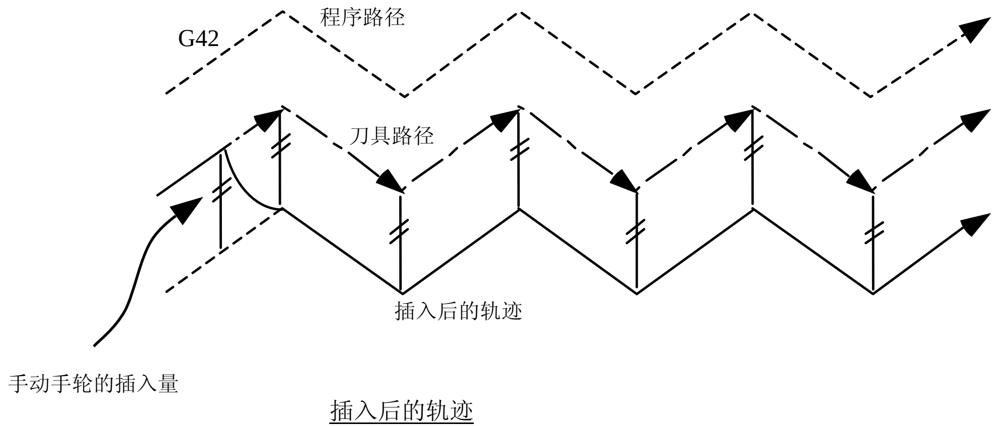
在增量值模式 （G91） — 偏移量等于插入量。

在绝对值模式 （G90） — 在刀尖 R 补偿 （G41, G42） 进行中的单节，进行手轮插入时，如果单一单节运转可有效更新程序绝对值，则其后的单节会回归到本来的刀具路径。如果连续运转可有效更新程序绝对值，则通过以下方式回归到本来的刀具路径：

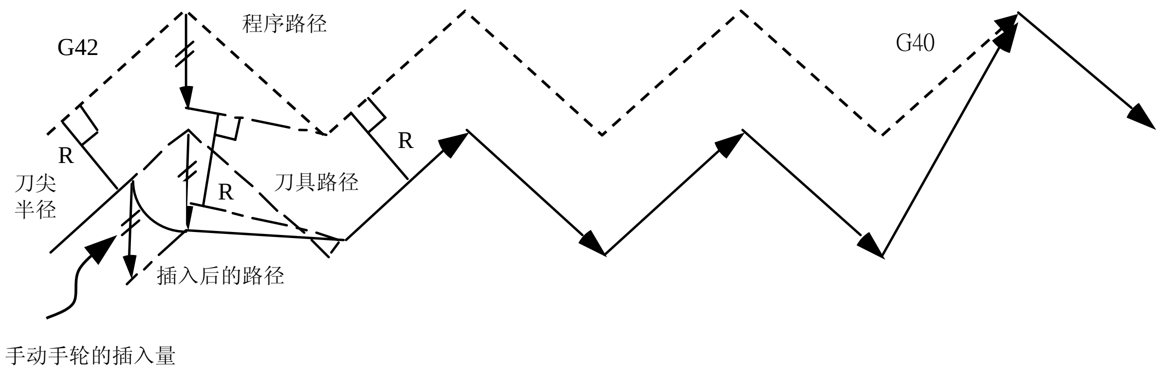
- 插入完成后的单节之后的第 4 单节执行回归到本来的刀具路径的指令。

此时：

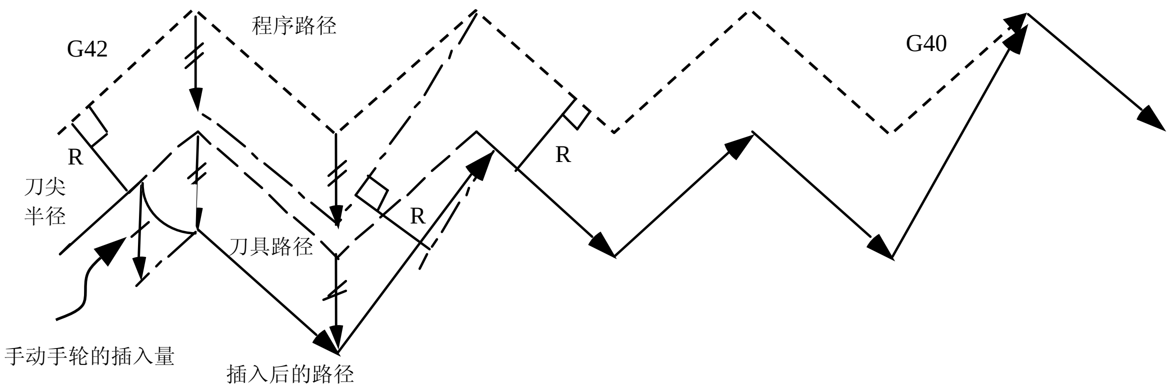
- 插入完成后的单节
- 含刀径补偿取消指令（G40）的单节之间不存在 4 个或 4 个以上单节时，刀径补偿取消指令（G40）的下一个单节将回归到本来的刀具路径。



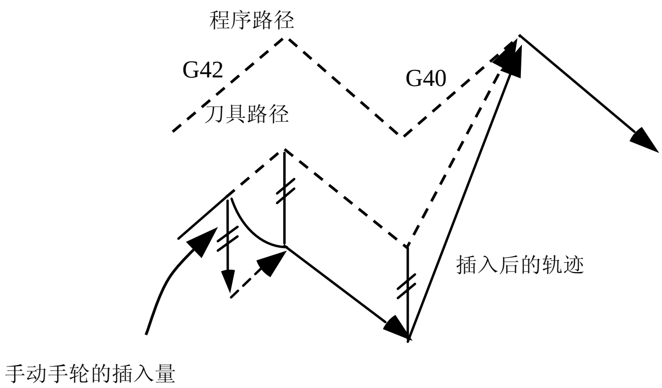
插入后的轨迹
（增量值模式，连续运转）



插入后的轨迹
（绝对值模式，程序绝对值更新有效，单一单节运转）



插入后的轨迹
（绝对值模式，程序绝对值更新有效，连续运转）



插入后的轨迹
（绝对值模式，程序绝对值更新有效，连续运转）

6.14.7 插入量的复位

在以下场合插入量被复位：
（1） 进行挡块式参考点回归时。
（2） 紧急停止解除时。
（3） 进行复位回卷或执行复位 2 时。
（4） 插入量复位参数为 ON，进行复位 1 时。

6.14.8 操作步骤

操作范例为在记忆操作模式进行 XYZ 轴的自动运转，Z 轴为手轮插入轴。

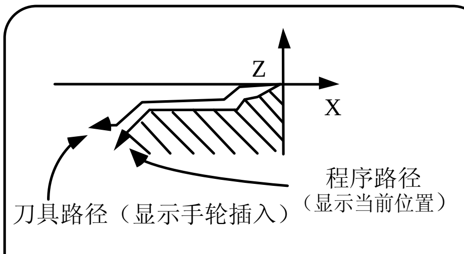
执行自动运转。

将机床操作面板的“手轮插入”开关设为 ON。

用机床操作面板的“手轮轴选择”开关选择插入轴。
用“手轮/增量倍率”开关选择手轮每格分度的移动量

手动手轮＋或－方向旋转
改变 Z 轴的切削深度。

*



手轮插入

执行 M02 或 M30 时，自动运转停止。

6.15机械锁定

（1） “全轴机械锁定”开关为 ON 时，无论对手动还是自动运转中的机械，无须移动就可执行 NC 的指令。

机床读取设定显示装置中显示的当前位置值。

（2） 机械锁定时，利用参数可以选择自动运转速度中的指令速度或机械锁定速度。

- 指令速度：移动是在程序所规定的进给速度下进行的，因此时间与实际就加工时间相同。
- 机械锁定的速度：移动指令用快速进给速度处理，且停顿时间是忽略不计的。因此程序核对可以在很短时间内完成。

（3） 自动运转时，如切换“全轴机械锁定”开关，则在进行中的单节完成后，自动运转停止。然后设定才有效。

（4） 在到达中间点前，参考点回归 （G28 和 G30） 是由机械锁定状态来控制的。可是从中间点到参考点的过程中，机械锁定状态被忽略。

（5） 在手动运转时，如切换“机械锁定”开关，则在进给停止一次后，设定才有效。

（6） M，S，T 和 B 指令根据程序的规定执行。

（7） 当轴在“机械锁定”开关为 ON 的状态下移动后，如把这一开关转为 OFF ，则显示的当前位置与机械实际位置会不一致。此时，不需任何纠正动作，只要按自动启动按钮，显示的当前位置和实际位置之间的差就被加入移动量。

按下复位键，显示的当前位置会变为机械的实际位置。因此在“机械锁定”开关设定为 OFF 后，先按下复位键，然后再启动运转。

6.16减速核对功能

6.16.1 功能说明

控制轴的进给速度发生急剧变化时，为缓和机械的冲击并防止转角倒圆，在单节间的接合处进行减速核对。

（1） 快速进给时的减速核对

快速进给模式在单节的接合处进行减速核对，然后再进行下一单节。

（2） 切削进给时的减速核对

在以下条件之一有效时，切削进给模式在单节的接合处进行减速核对，然后再进行下一单节。

1） 错误检测开关为 ON 时

2） 在同一单节中指定 G09（精确停止核对）时

3） 选择 G61（精确停止核对模式）时

（3） 减速核对方式的指定

减速核对方式的指定有减速核对指定方式 1 和减速核对指定方式 2 两种。可通过参数（#1306 InpsTyp）切换。

(a) 减速核对指定方式 1（#1306 InpsTyp=0）

可以根据基本规格参数的减速核对指定方式 1（inpos）及减速核对指定方式 2 （AUX07/BIT-1）来选择 G0/G1 的减速核对方式。

参数	快速进给指令
Inpos (#1193)	G0→XX (G0+G9→XX)
0	指令减速核对
1	定位宽度检查

参数	快速进给以外指令 (G1：G0 以外的指令)	
AUX07/BIT-1 (#1223/BIT-1)	G1+G9→XX	G1→XX
0	指令减速核对	无减速核对
1	定位宽度检查	

（注 1）XX 表示全部指令。

(b) 减速核对指定方式 2（#1306 InpsTyp=1）

用参数 inpos 指定快速进给和切削进给的定位宽度。

参数	指令单元		
#1193 inpos	G0	G1+G9	G1
0	指令减速核对	指令减速核对	无减速核对
1	定位宽度检查	定位宽度检查	无减速核对

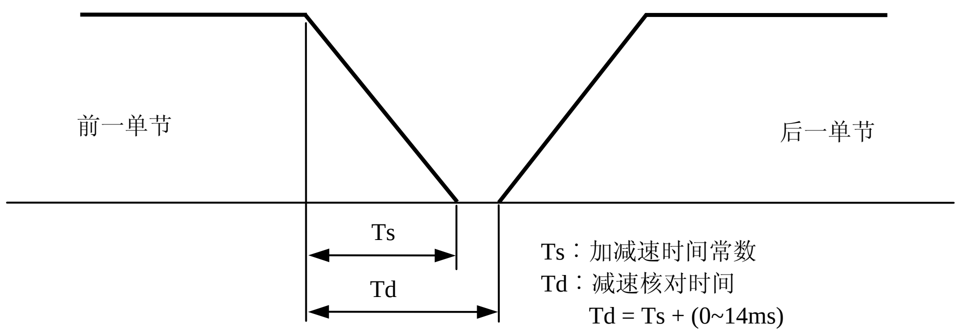
（注 1）G0 指定快速进给，G1 指定切削进给。

6.16.2 减速核对方式

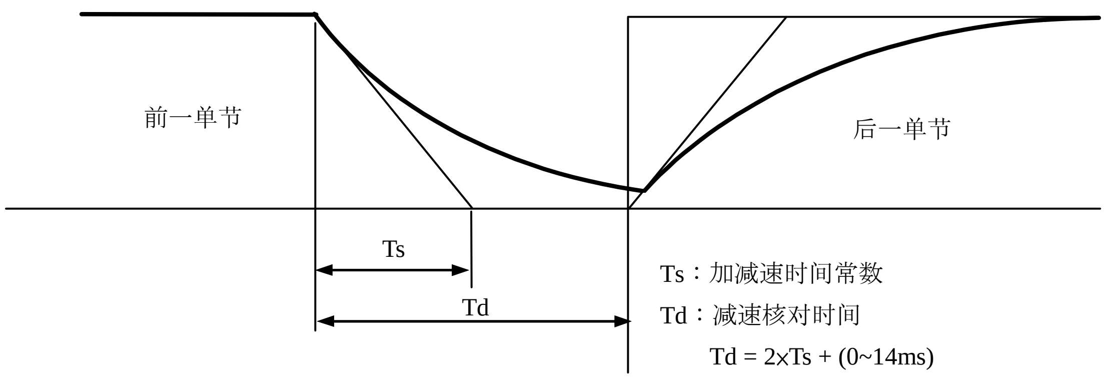
（1） 指令减速核对

1 个单节的插补完成后，确认指令系减速的完成，然后再进行下一单节。减速核对所需时间由加减速模式及加减速时间常数来决定。

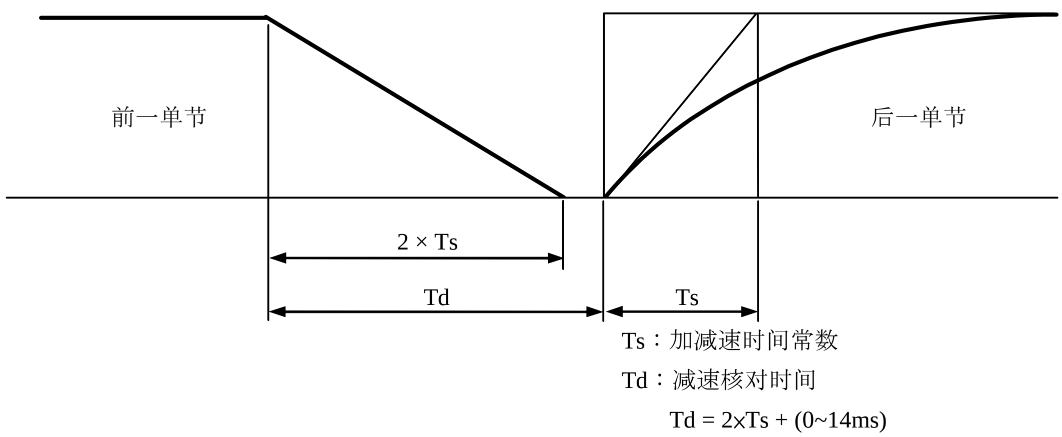
① 直线加减速时



② 指数加减速时



③　指数加速、直线减速时



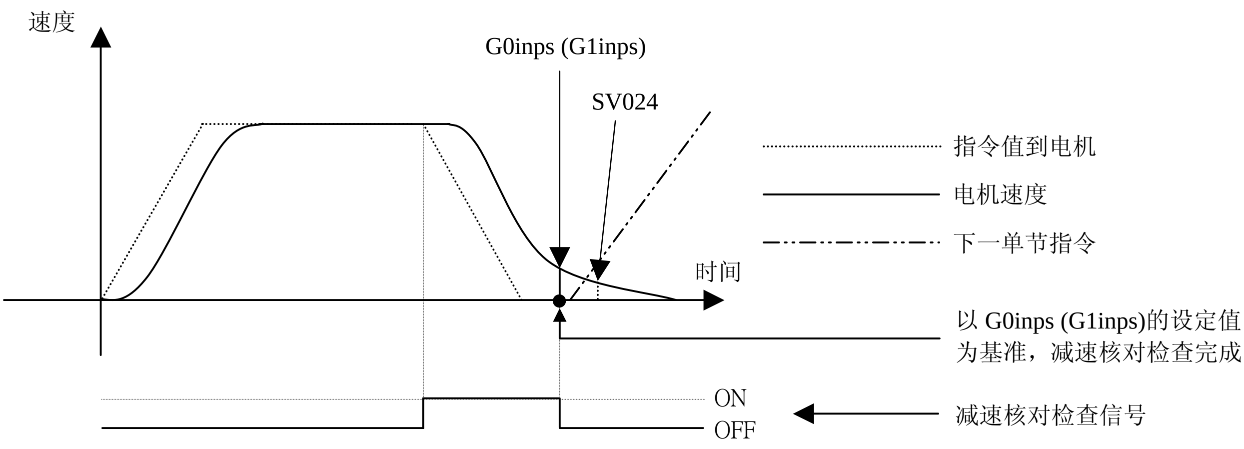
快速进给时的减速核对所需时间，由同时被指令轴的快速进给加减速模式及快速进给加减速时间常数决定，是各轴的快速进给减速核对时间中最长的。

同样地，切削进给时的减速核对所需时间，由同时被指令轴的切削进给加减速模式及切削进给加减速时间常数决定，是各轴的切削进给减速核对时间中最长的。

（2）　定位宽度检查功能

当定位宽度检查功能设定有效时，进行指令减速核对。指令减速核对后，先确认伺服系的定位误差量是否小于参数设定值，然后才开始进行下一单节。

定位宽度检查的范围可以用伺服参数#2224 SV024 来指定。另外，G0 与 G1 的定位宽度检查范围可以用轴规格参数 G0 定位检查宽度#2077 G0inpos 与 G1 定位检查宽度#2078 G1inpos 来个别指定。如果伺服参数#2224 SV024 与轴规格参数#2077 G0inpos 和#2078 G1inpos 两者同时设定时，将以设定值较大者为优先。



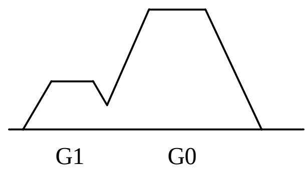
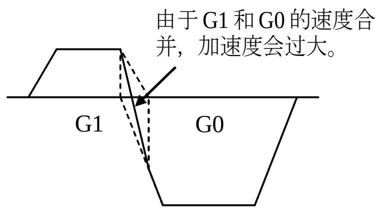
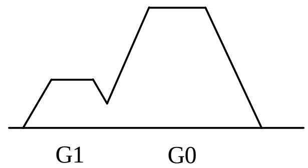
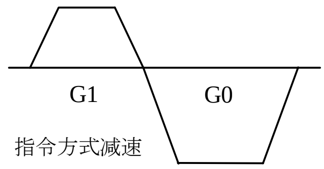
如果伺服参数中的 SV024 的设定值大于轴参数的设定时，在 SV024 的设定值建立后，定位宽度检查将结束。

6.16.3 反方向移动反转时的减速核对检查

如指定为 G1 → G0 或 G1 →G1 方式时，将无法执行减速核对检查。但是，它可以用下列方法来指定：只有当连续单节以逆方向反转移动时，就可以执行减速核对检查。另外，在复数轴进行插补时，如果有一轴是以反方向移动的，也可以执行减速核对检查。

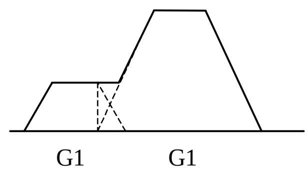
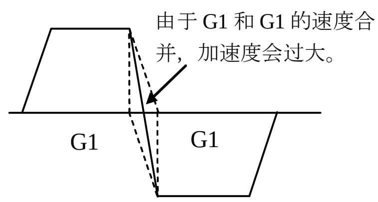
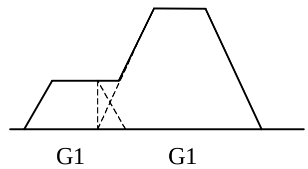
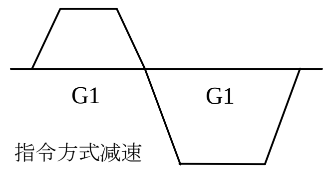
（1） G1 → G0 以反方向反转移动时，减速核对检查的指定

在 G1 接 G0 的连续单节，如果轴以反方向反转移动，则对反方向移动的减速核对检查可以通过基本规格参数 G1 → G0 减速核对检查（#1502 G0Ipfg）的设定来变更。

	相同方向	相反方向
G0Ipfg：0		
G0Ipfg：1		

（2） G1 → G1 以反方向反转移动时，减速核对检查的指定

在 G1 接 G1 的连续单节，如果轴反方向反转移动，则对反方向移动的减速核对检查可以通过基本规格参数 G1 → G1 减速核对检查（#1503 G1Ipfg）的设定来变更。

	相同方向	相反方向
G0Ipfg：0		
G0Ipfg：1		

6.16.4 相关参数

（1） 减速核对的指定

基本规格参数

#	项目		内容	设定范围
1193	inpos	通过[#1306 InpsTyp 减速核对指定方式]切换。 0：减速核对方式 1 1：定位宽度检查有効		
		减速核对方式 1	选择 G0 的减速核对方式。 0：指令减速核对 1：定位宽度检查	0 / 1
		定位宽度检查有效	确定位置，指定用切削指令的减速确认方法。 0：G0，G1+G9 …指令减速核对 1：G0，G1+G9 …定位宽度检查	0 / 1
1223	aux07 /bit1	减速核对方式 2	选择 G1+G9 时的减速核对方式。 0：G1+G9 时的指令减速核对 1：G1+G9 时的定位宽度检查 不执行 G1+G9 以外的减速核对。 #1306 InpsTyp 的减速核对方式选择“1”（即执行减速核对指定方式 2）时，本参数无效。	0 / 1
1306	InpsTy p	减速核对指定方式	切换至 G0、G1 减速核对的参数指定方式。 0：减速核对指定方式 1 将 G0 指定为 #1193 inpos 将 G1+G9 指定为#1223 aux07/BIT1 1：减速核对指定方式 2 将 G00 和 G1+G9 指定为#1193 inpos	0 / 1

（2） 反方向移动时的减速核对检查

基本规格参数

#	项目		内容说明	设定范围
1502	G0Ipfg	G1→G0 减速检查	0：G1→G0 的移动方向反转时，不执行减速检查。 1：G1→G0 的移动方向反转时，执行减速检查。	0/1
1503	G1Ipfg	G1→G1 减速检查	0：G1→G1 的移动方向反转时，不执行减速检查。 1：G1→G1 的移动方向反转时，执行减速检查。	0/1

（3） 定位检查宽度的指定

（a） 伺服参数

#	项目		内容说明	设定范围
2224	SV024 INP	定位宽度	设定定位宽度（μm）。 通常设定为“50”。	0 到 32767 （μm）

（b） 轴规格参数

#	项目		内容说明	设定范围
2077	G0inps	G0定位宽度	设定G0 / G1分别执行定位宽度检查时的G0定位宽度（各轴）。 标准设定值为100（50μm）。设定0的时候为1μm。	0 到 32767 （0.5μm单位）
2078	G1inps	G1 定位宽度	设定G0 / G1分别执行定位宽度检查时的G1定位宽度（各轴）。 标准设定值为 100（50μm）。设定 0 的时候为 1μm。	0 到 32767 （0.5μm单位）

6.16.5 注意事项

（1） 减速核对检查的指定

- 当定位宽度检查设定有效时，请设定伺服参数中的定位宽度。

（2） 反方向反转移动时的减速核对检查

- 当减速核对检查设定有效时（G0Ipfg=1），当在 G1 → G0 的连续单节，轴反方向反转移动时，无论 G0 非插补的参数（#1086 G0intp）是 ON 或 OFF，都将会执行减速核对检查。
- 当减速核对检查设定有效时（G0Ipfg=1），当在 G1 → G0 的连续单节，轴反方向反转移动时，即使是在固定循环程序中，也将会执行减速核对检查。
- 在 G1 → G28、G1 → G29 或 G1 → G30 的个别连续单节中，当 G1 移动完成后，当移动到中间点完成后和当移动到原点完成后，都将会执行减速核对检查。但是，当基本规格参数中的简易原点回归参数（#1222 aux06/bit7）设定有效时，G1 移动完成和移动到中间点完成后，将会遵循基本规格参数中的 G1 → G0 减速核对检查的方式。（即使在这种情况下，当移动到原点完成后，也将会执行减速核对检查）。

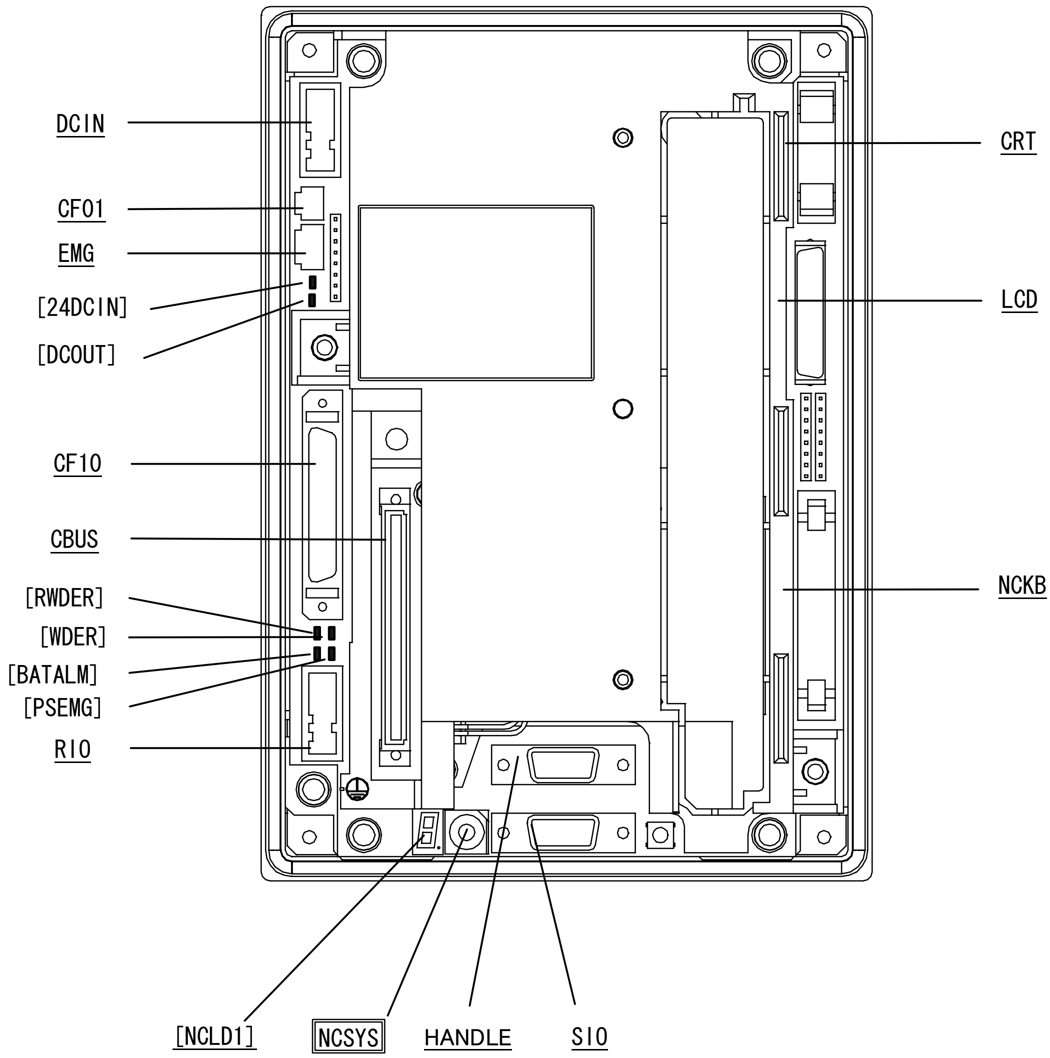
（3） 定位检查宽度的指定

- 当错误检测 （Error Detect）功能启动时，定位宽度检查将会被强制执行。

III. 设 置

1. 开关

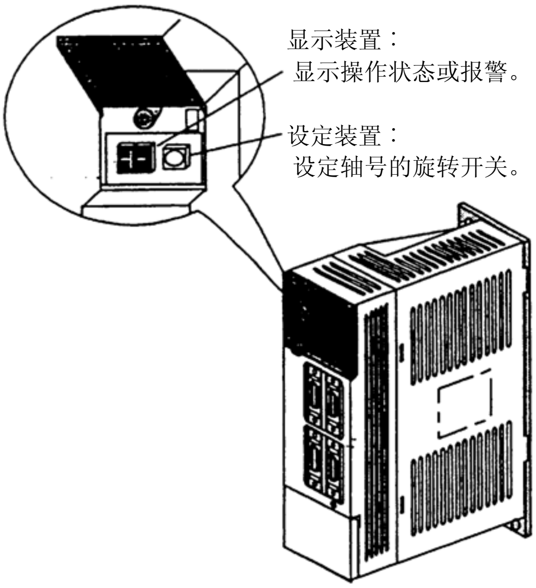
1.1 控制装置上的旋转开关配置图



（注）有下划线表示的名称为连接器名称。[　]表示的为 LED 上表示的名称。

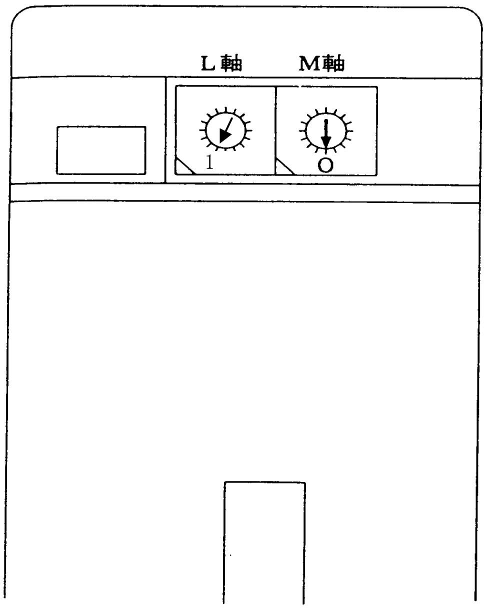
<SVJ2 系列伺服放大器>

在电源开关设定为 ON 前，用旋转开关设定轴号。放大器电源开关接通时，旋转开关所作的设定有效。



旋转开关的设定	想设定的轴号
0	第 1 轴
1	第 2 轴
2	第 3 轴
3	第 4 轴
4	第 5 轴
5	第 6 轴
6	第 7 轴
7	未使用
8	
9	
A	
B	
C	
D	
E	
F	备用轴

<MDS-R-V□系列伺服放大器> 2 轴一体伺服放大器

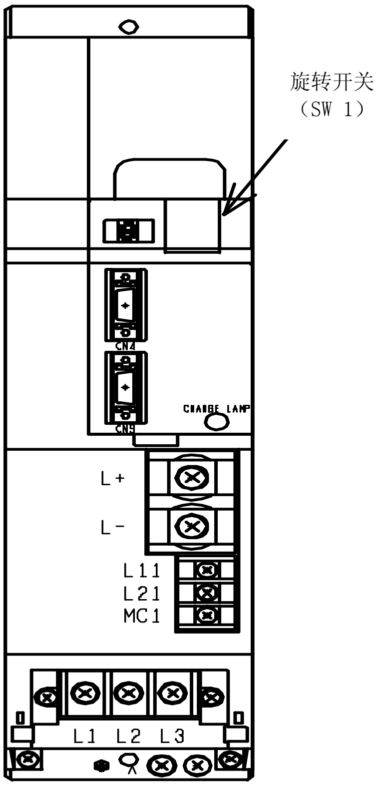


功　　能	设　　定	内　　容
选定轴号 CS	0	第 1 軸
	1	2
	2	3
	3	4
	4	5
	5	6
	6	7
	7～E	不可使用
	F	选择未使用轴

<CV 系列电源供应器>

请根据下列图表来设定旋转开关(SW1)。

SW1 设定	C1-CV 规格	
0	操作时使用外部电磁接触器(M/C). (有电磁接触器熔接时的检测保护)	外部非常停止
1	操作时不使用外部电磁接触器(M/C).	未使用时
2	设定禁止	
3		
4	操作时使用外部电磁接触器(M/C). (有电磁接触器熔接时的检测保护)	外部非常停止
5	操作时不使用外部电磁接触器(M/C)	未使用时
6	设定禁止	
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		



2. 启动和调整步骤

2.1 连接的确认

参考连接手册(BNP-B2335) 确认各装置和通信终端等的连接，特别应该确认输入电源和连接接头等的位置。建议先断开伺服电机和主轴电机的电源线，在参数等设定完成后再接通。

⚠ 注意

要使系统操作稳定，请将信号电缆接地。为了使控制器的主机、强电配电板和机床处于同一电位，务必将它们在同一点接地。

2.2 各种开关的设定

1) M64/M65/M66 $\boxed{\text{控制装置}}$ 设定开关

旋转开关位于控制装置前下部。

旋转开关通常设定为“0”。如需要请参照下列设定。

开 关	操 作	用 途
0	正常操作模式	正常操作
1	PLC 程序停止	PLC 开发用
2	机械厂家使用的维修模式	不要使用
3		
4		
5		
6		
7	所有记忆的内容会全部清除，请勿进行设定	不要使用
8～F	机械厂家使用的维修模式	不要使用

注意

将控制装置上的旋转开关设定为“7”会导致 NC 的全部数据被清除，系统会无法启动。

2) 远程 I/O 单元的设定开关

在远程 I/O 单元正面的中心安装有水平式开关 (DS1) 和旋转开关 (CS1)。

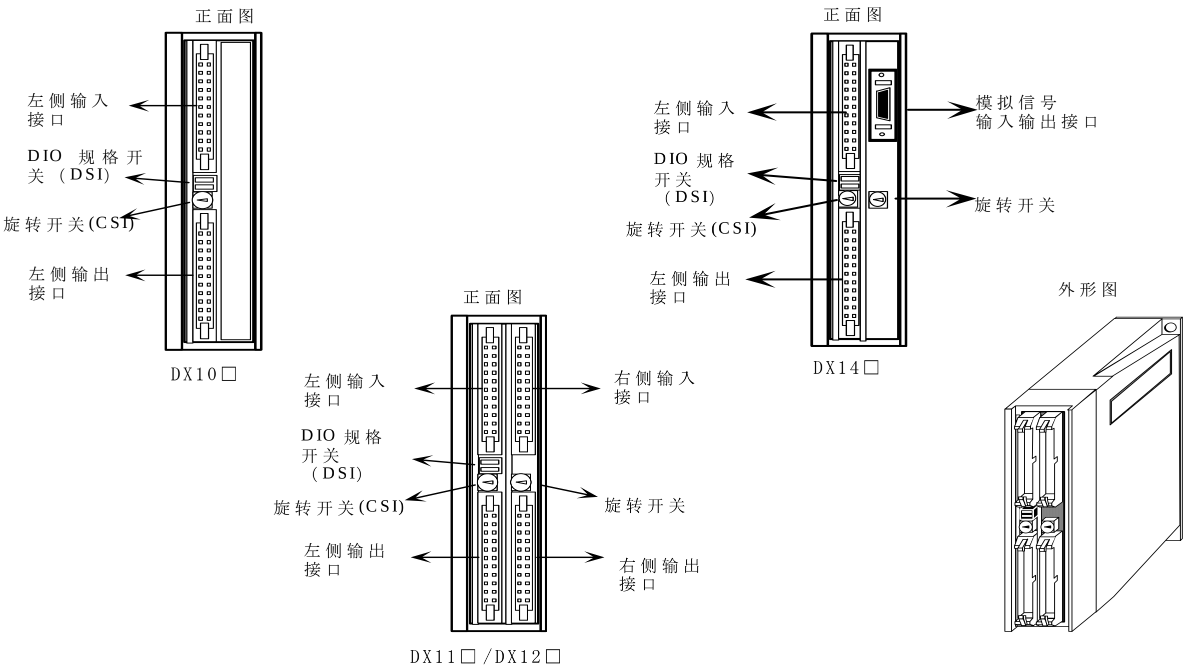
在 DX10□ 型中每种开关各有一个，在 DX11□/12□/14□ 中每种开关各有两个。

DS1 的水平式必须设定在“OFF：left side”(关：左边)。CS1 设定为“0”到“7”，设定时可参考下表。从正面看 DX11□/12□/14□ 的右边的 PCB 输出 (DO) 有 16 针，因此需要小心。也要确保 CS1 的设定号与其它 CS1 的设定号不同。

远程 I/O 单元的 CS1 设定

旋转开关 CS1 号	输入元件号	输出元件号	
	在单元左侧/右侧的印刷线路板	单元的左侧的印刷线路板	单元的右侧的印刷线路板
0	X00~X1F	Y00~Y1F	Y00~Y0F
1	X20~X3F	Y20~Y3F	Y20~Y2F
2	X40~X5F	Y40~Y5F	Y40~Y4F
3	X60~X7F	Y60~Y7F	Y60~Y6F
4	X80~X9F	Y80~Y9F	Y80~Y8F
5	XA0~XBF	YA0~YBF	YA0~YAF
6	XC0~XDF	YC0~YDF	YC0~YCF
7	XE0~XFF	YE0~YFF	YE0~YEF

（注 1）因为在基本 I/O 单元的 CS1 设定时使用 0 或者 1，因此与基本 I/O 单元相连接的远程 I/O 单元的 CS1 设定时使用 2~7。



2.3 通电/记忆的初期化/参数设定

1) 通电

在通电前要确认电线的连接等。特别注意电源系统的连接。在通电后，要确认通讯终端画面可切换。

2) 基本规格参数的设定和记忆的初期化

① 按通讯终端 (CRT) 的“刀具/参数”功能选择键。

② 按画面底部的“菜单”键，显示相对应的“菜单”。改变菜单显示，找到菜单显示“准备”，并按此菜单键。

③ 在画面上将显示“Open the menu setup parameter？”“打开准备参数”的信息，按下“Y”键，然后再按“INPUT”键。

④ 显示准备参数的基本参数第 1 画面，参数的准备请参考参数说明。(参数#1001~#1019)

⑤ 按“菜单“键右侧的“次页”键，则显示基本参数的第 2 画面。

⑥ 用与第 1 画面同样的方法设定参数，请参考参数说明。(参数#1025~1043)

⑦ 将第 2 画面上的参数#1060 设为“1”(通常设定为“0”)并按一次设定。这时，基本参数和内存初期化。(详细说明请参考基本参数#1060 的说明)

[一次设定的操作步骤]

(a)将#1060 SETUP 设定为“1”。	→	显示操作信息“标准参数设定？(Y/N)”。
(b)设定“Y”。	→	标准参数被设定。 显示操作信息“执行格式化？(Y/N)”。
(c)设定“Y”。	→	执行格式化。

这时，基本参数和记忆初期化。

⑧ 将控制装置的输入电源关一次，然后再开。

⑨ 此时完成了内存的初期化。

3) 轴规格参数的设定

① 按通讯终端 (CRT) 的“刀具/参数”功能选择键。

② 按画面底部的“菜单”键，显示相对应的“菜单”，改变菜单显示，找到菜单显示“准备”，并按此菜单键。

③ 在画面上将显示“Open the menu setup parameter？”“打开准备参数”信息，按下“Y”键，然后再按“INPUT”键。

④ 按下“轴规格”键。(共有 5 个画面)

⑤ 设定参数请参考参数说明。

注意

未经制造商事先同意，您不应修改任何设定过的参数。

3. 挡块参考点回归的调整

3.1 概要

配备有两种位置检测系统：相对位置检测的和绝对位置检测。参考点回归有两种模式：有挡块的参考点回归和无挡块的参考点回归。

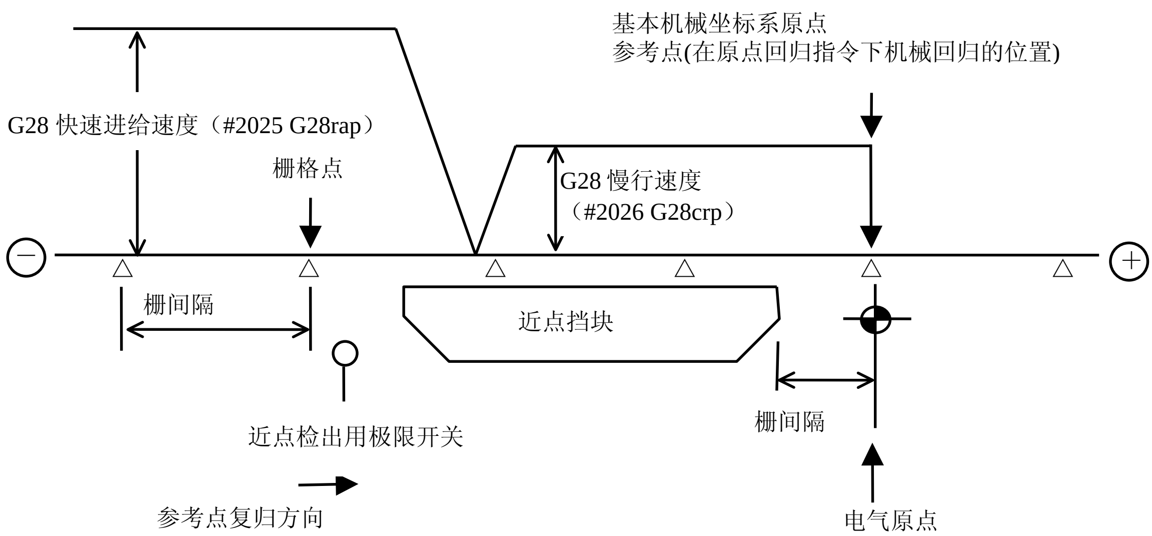
本节说明如何使用相对位置检测系统来调整挡块参考点回归。使用绝对位置检测系统时，请参看第 4 节“绝对位置检测系统”的说明。

3.2 挡块参考点回归

(1) 参考点回归的操作

执行挡块参考点回归时，机械以特定的速度移动。当近点检测极限开关接近到近点挡块位置时，近点检测信号中断，机械减速并停止。然后，机械通过近点挡块后，缓慢移动到第一个栅格点的位置。这个栅格点称为电气原点，它通常就是参考点。

在相对位置检测系统中，当电源接通后第一次回归就执行挡块参考点回归，此后就执行高速参考点回归。在高速参考点回归模式中，在近点挡块位置，机械并不减速，而是直接定位到事先存在内存中的参考点。如果电源接通后，在相对位置检测系统中未执行参考点回归，且程序发出了一个除 G28 外的其它移动指令，就将出现“zero point return not completed”(原点回归未完成)的报警。



(2) 参考点

参考点就是指当机械执行挡块参考点回归时所定位的那一点。在绝对位置检测模式中，它的设定方法是不同的。参考点也就是当执行手动参考点回归或加工程序的 G28 指令时机械所定位的那一点。通过设定参数，参考点也可以偏离电气原点的位置。

(3) 栅格点

位置检测器中有一个每转一圈产生一个 Z 相脉冲。相位的零点就是栅格点。也就是说位置检测器每转一圈就有一个栅格点，在机械中每隔一定的间隔就有很多栅格点。使用设立参数#2029 grspc 可以独立地定义每个栅格的栅格间距，也就是说检测器每转一圈可以设定为两个或更多个栅格点。

(4) 栅间隔

栅间隔是指栅格点之间的距离。栅间隔可以用设立参数#2029 grspc 以 mm 为单位来设定。

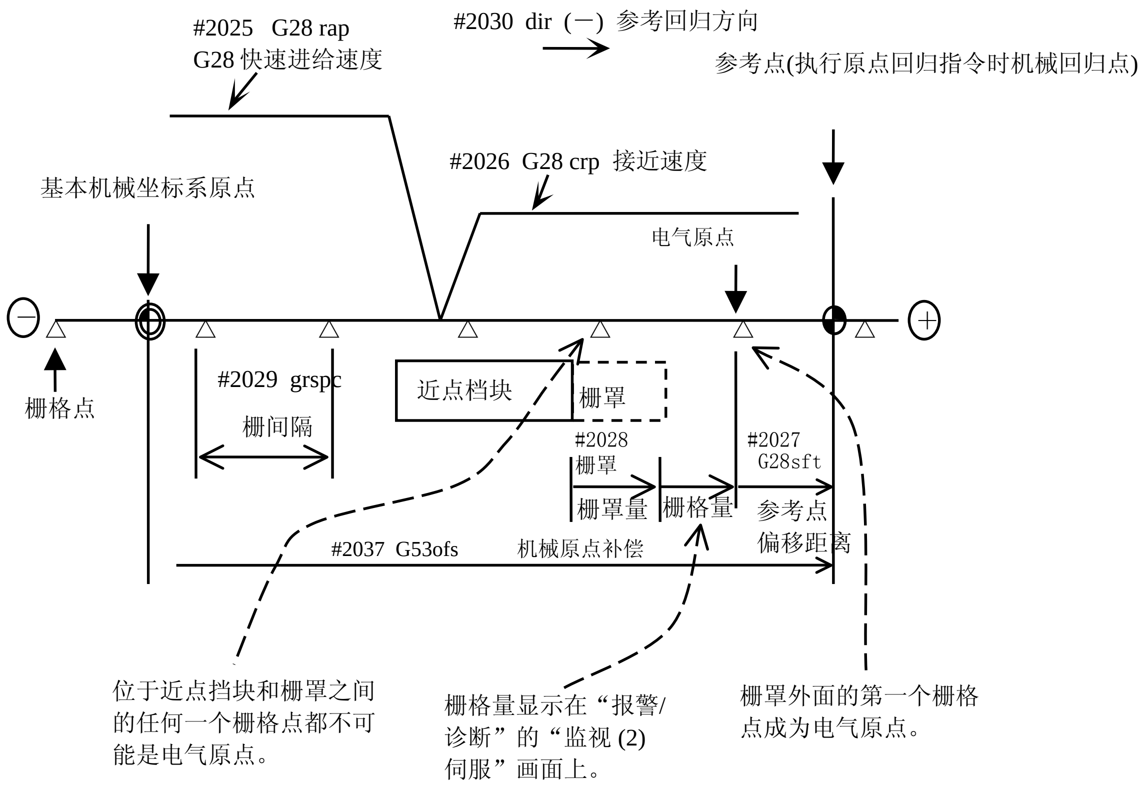
(5) 栅格量

执行挡块参考点回归时，近点检测极限开关越过近点挡块，到达栅格点(电气原点)。栅格量就是指近点挡块与栅格点之间的距离。

栅格量能够通过设定和显示装置上的“报警/诊断”中的[Monit. (2) Servo](监视 (2) 伺服)上的“Grid”(栅格)功能来核对。在栅罩设定以后，栅格量就表示若把栅罩移去后到栅格点之间的距离。

3.3 参考点回归参数

(1) 参考点回归操作和参数的关系图



(2) G28 快速进给速度 (#2025 G28 rap)

此参数规定手动或自动运转模式中挡块参考点回归的进给速度。

在高速参考点回归模式中，机械以快速进给速度运动(设立参数#2001 快速)。

(3) G28 接近速度 (#2026 G28 crp)

此参数规定在机械检测到近点挡块并减速停止后，接近参考点时的接近速度(慢行速度)。慢行速度以步进的模式改变(既不加速也不减速)。因为速度太快时可能会发生如机械冲击等某些意外情况。因此规定慢行速度在 100～300mm/分钟，无论如何都不能大于 500mm/分。

(4) 参考点偏移距离 (#2027,G28 sft)

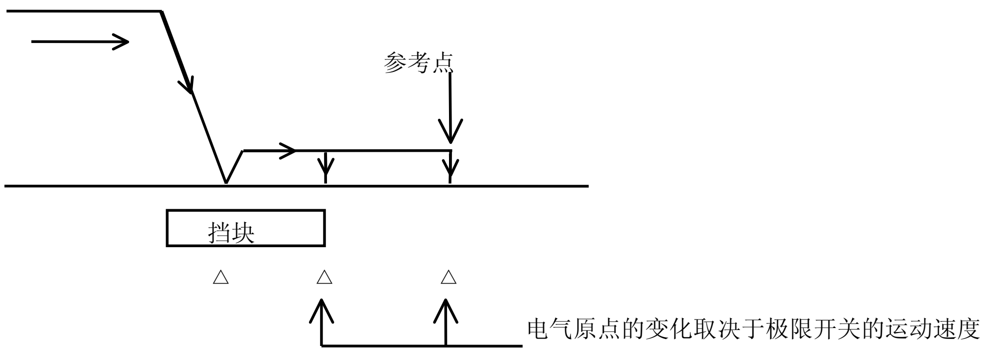
参考点可以偏离电气原点。使用此参数可以规定偏移距离。参考点只能按参考点回归方向偏移。

当参考点偏移距离为 0 时,栅格点(电气原点)就是参考点。

(5) 栅罩量 (#2028 grmask)

电气原点定义为挡块前面的第一个栅格点。

如果栅格点落在极限开关和近点挡块位置之间，电气原点可能就是极限开关将要跨越挡块的那个栅格点，或是下一个栅格点，这取决于极限开关的运动速度。这一结果可能导致栅格之间参考点的位置偏移。因此，极限开关跨越挡块的位置应该是栅间隔的中心。



通过改变近点挡块的位置可以进行调整，但最好的办法是设定挡块的栅罩量。设定栅罩与加长近点挡块具有同样的效果。当栅格量接近栅间隔或为 0 时，栅格点落在极限开关跨越近点挡块的位置。因此，要设定栅罩。设定栅罩量要使得它正好是栅间隔的一半。

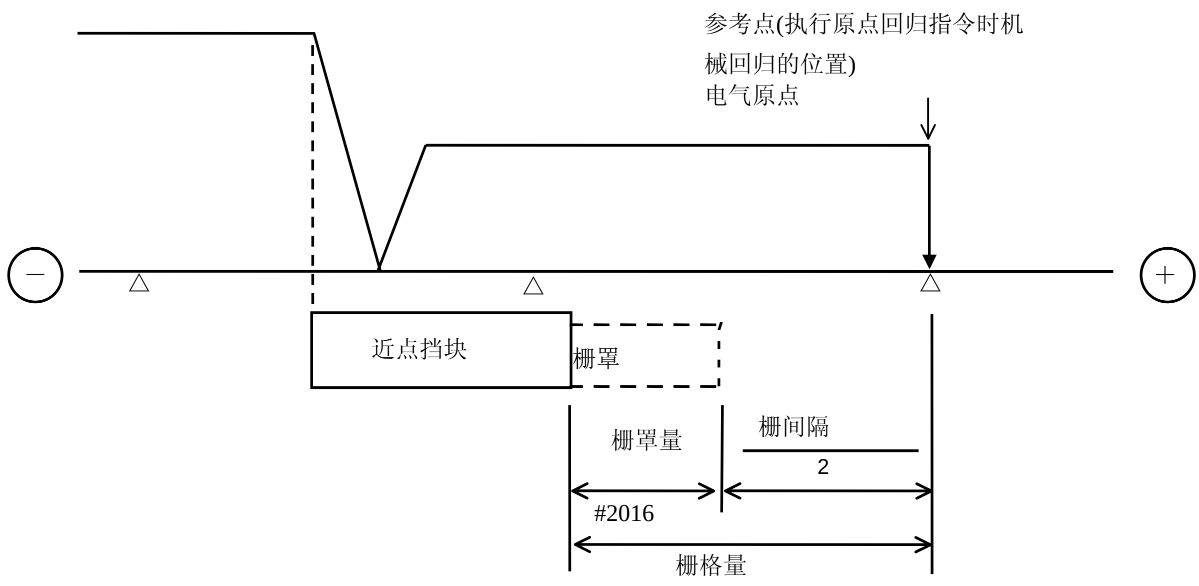
栅罩量只能设定在参考点回归方向。

栅格量和栅间隔可以在“监视 (2) 伺服”画面上核对。

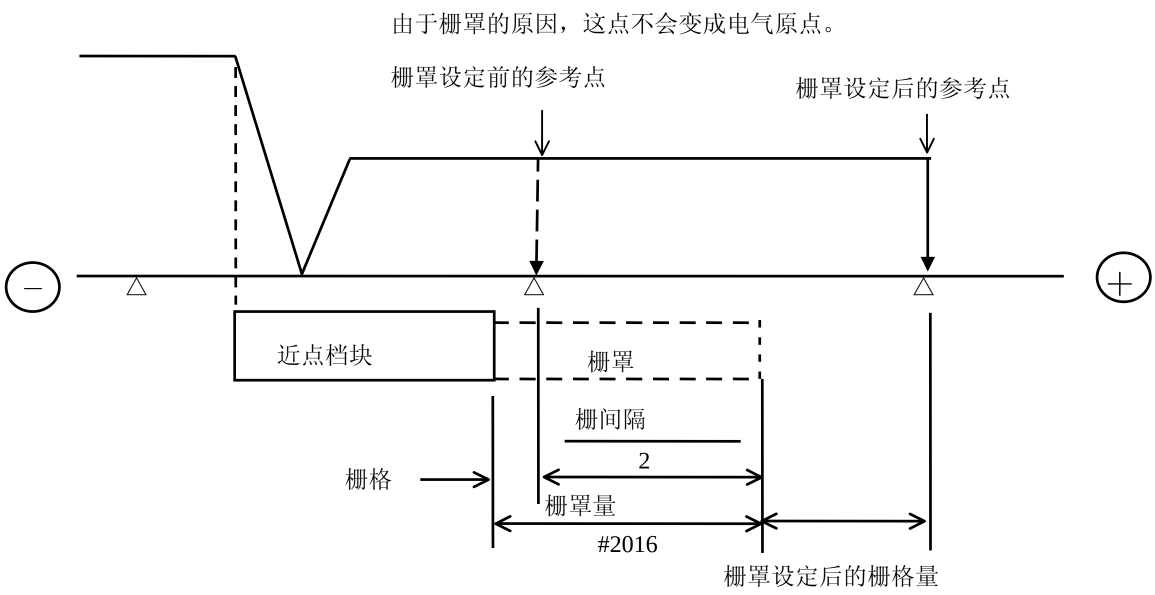
栅罩量根据下列公式计算。

栅罩量的计算方法：

当栅间隔/2 < 栅格量时，栅罩量=栅格量—栅间隔/2



当栅间隔/2 > 栅格量时，栅罩量=栅格量＋栅间隔/2



(6) 栅间隔 (#2029 grspc)

此参数规定栅格之间的距离。通常规定栅间隔为滚珠丝杠螺距(设立参数#2218 PIT)或者是以 mm 来表示的电机每转一圈的运动距离。要减小栅间隔，可以规定一个缩小因子。电机每转一圈的运动距离计算如下：

- 对于线性进给机械使用滚珠丝杠时
  电机每转一圈的运动距离=电机齿轮变速比/机械齿轮变速比×滚珠丝杠螺距

- 对于线性进给机械使用齿轮和齿条时
  电机每转一圈的运动距离=电机齿轮变速比/机械齿轮变速比×小齿轮齿数×齿条间距

- 旋转(转角)轴
  电机每转一圈的偏转角=电机齿轮的转速/机械齿轮的转速×360

N=PC1/PC2×PIT

其中：

N=电机每转一圈的位移量

PC1=电机齿轮变速比

PC2=机械齿轮变速比

PIT=滚珠丝杠螺距

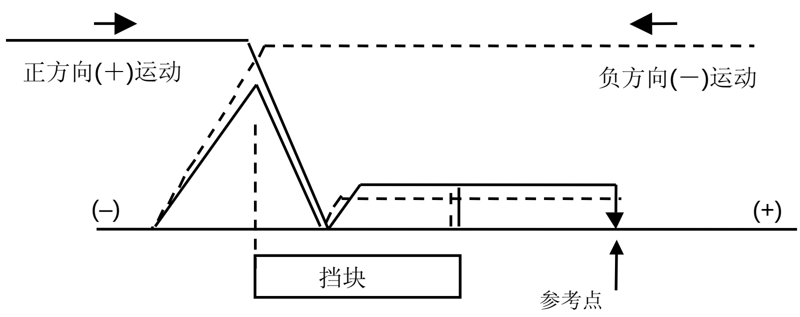
(7) 参考点回归方向 (#2030 dir (-))

执行参考点回归时极限开关越过挡块，然后机械减度，但继续运动。这一参数规定机械继续运动的方向-0 是正方向，而 1 是负方向。

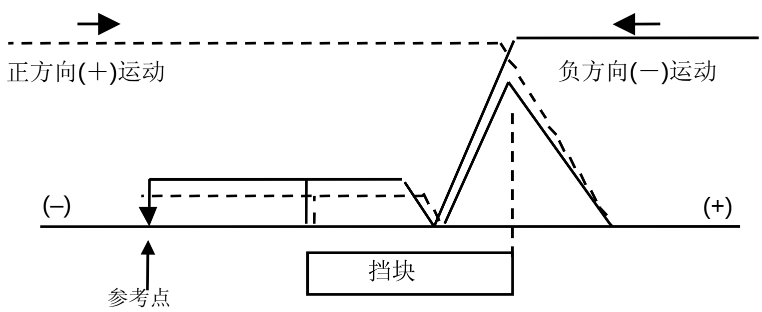
当参考点位于近点挡块的正方向时，设定为 0。

当参考点位于近点挡块的负方向时，设定为 1。

(a) 当参考点回归方向是正 (＋) 时



(b) 当参考点回归方向是负 (-) 时



(8) 无参考点的轴 (#2031 noref)

对于执行挡块参考点回归或执行绝对位置检测的轴，设定为 0。

对于在相对位置检测模式中不执行参考点回归的轴，设定为 1。

(9) 机械坐标系补偿 (#2037 G53 ofs)

当基本机械坐标系的原点偏离参考点时，设定此参数。

此参数设定为 0 时，参考点就是基本机械坐标系的原点。

G53 ofs 将规定一个基本机械坐标系的坐标值，此坐标值为参考点偏离基本机械坐标系原点距离的补偿值。在电源接通后，执行参考点回归，机械值将代替这一设定值，又建立起基本机械坐标系。

(10)栅显示选择（#1229 set01/bit6）

档块式参考点复归时，选择显示于伺服监视器画面的栅显示类型。

0：从档块 OFF 开始到原点位置的距离（包括栅罩量）

1：从档块 OFF 开始到原点位置的距离减去栅罩量的值

3.4 挡块参考点回归的调整步骤

调整挡块参考点回归的步骤如下：

(1) 设定原点回归参数。
参考点偏移距离设定为 0。
栅罩量设定为 0。
(2) 切断电源再重新接通电源，然后执行参考点回归。
(3) 设定和显示装置上显示 “报警/诊断”中的“监视 (2) 伺服”画面。
读取栅间隔和栅格量的值。
(4) 根据栅罩量的计算方法计算栅罩量。
(5) 显示“设立参数”画面。
设定栅罩量。
(6) 切断电源，再重新接通，执行参考点回归。
(7) 设定和显示装置上显示 “报警/诊断”中的“监视 (2) 伺服”画面。
读取栅间隔和栅格量的值。
如果栅格量的读数是栅间隔的一半，这表示栅罩量的设定是正确的。
否则，再从 (1) 开始重新执行上述各个步骤。
(8) 设定参考点偏移距离。
(9) 切断电源，再重新接通，执行参考点回归。
(10) 设定 G53 ofs。

4. 绝对位置检测系统

4.1 概要

即使在电源切断时也能检测机械的移动量。绝对位置检测功能在电源接通后不需进行原点回归就能自动执行。由于该功能执行各种数据的核对，如检测器的回馈量相互核对，机械固有点上的绝对位置核对，因此具有很高的可信性。

绝对位置检测功能需决定机械原点和建立绝对位置；绝对位置的设定是不用挡块的，在任何位置设定任何坐标。绝对位置可用以下两种方法决定：

← 无挡块式绝对位置检测

在不使用挡块的任意位置上设定一个任意坐标，建立绝对位置。而基准位置可用以下两种方法确定。

- 机械端碰压方式
- 参考点调整方式

手动初期化或自动初期化可用于机械端碰压方式。

ℑ 挡块式绝对位置检测

可通过执行挡块式原点回归来建立绝对位置。

对于各轴可用参数来设定其绝对位置检测系统及方式的有效/无效。但是，伺服放大器和检测器必须具有绝对位置检测功能。

4.2 绝对位置系统的坐标系

基本机械坐标系统把“原点”参数的相反符号的机械基准位置(机械端或基准点)，或绝对位置基准点(机械基准位置之前的栅格点)的位置，当做原点。参考点采用基本机械原点，建立在“G530fs”参数所设定的位置。

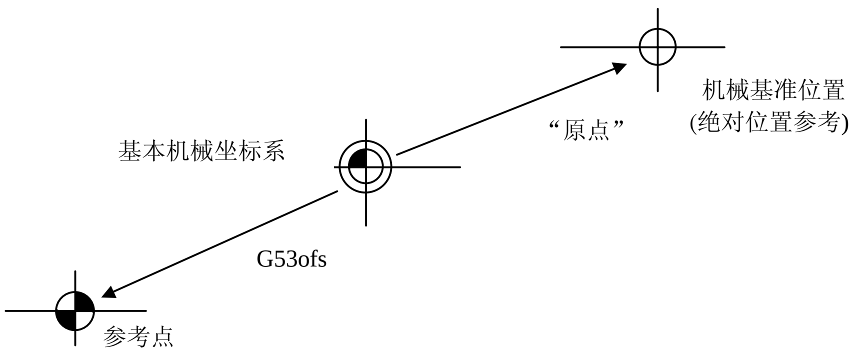


图 2.2 无挡块式绝对位置坐标系

“原点” ： 以基本机械坐标系原点为准，是绝对位置基准点的坐标值。(“绝对位置补偿”#2 原点)

“G53ofs”： 以基本机械坐标系原点为准，是参考点的坐标值。(“轴规格”#2037G53ofs)。

(注) 用参数(#2059zerbas)选择是用机械基准位置还是用电基准位置作为绝对位置基准点。

4.3　绝对位置检测系统启动

为了启动绝对位置检测系统，必须进行原点初期化，从而建立坐标系以便操作。

(1) 绝对位置建立前的操作

如果没有执行原点初期化或绝对位置丢失时试图启动系统，将会出现以下的 NC 报警和未完成初期化的轴名。在这种状态下，NC 坐标系未确立，并受下表所列的各个模式的限制。应执行原点初期化操作设定 NC 坐标系统。

报警： Z70 绝对位置无效

Z71 检测器异常

各个模式的操作

操作模式	绝对位置检测方式	
	无挡块式	挡块式
记忆/MDI	移动指令无效(注 1) (包含 G28)	移动指令无效(注 1) (包含 G28)
寸动	有效	有效
快速	有效	有效
手轮 STEP	有效	有效
步进	有效	有效
原点回归	不可启动 (注 2)	可启动 (注 2)

注 1. 发生程序错误“P430 轴未回归”。

注 2. 如果未设定绝对位置的轴启动，发生“M01 操作错误 0024”(设定绝对位置的轴启动，则不会发生报警)。

(2) 原点初期设定方式的选取

在“绝对位置参数”画面上选择原点初期设定的方式

#2049 type　1：无挡块式机械端碰压方式

2：无挡块式参考点调整方式

3：挡块式

“绝对位置参数”　　设定参数 2.5/5

#		<X>	<Y>	<Z>
2049	type	1	1	2
2050	absdir	0	0	0
2051	check	0.000	0.000	0.000
2052	absg28	100	100	100
2053	absm02	100	100	100
2054	clpush	80	50	0
2055	pushf	0	100	0
2056	aproch	0.000	3.000	0.000
2057	nrefp	0.000	0.000	0.000
2058	nrefn	0.000	0.000	0.000
2059	zerbas	0	0	0
2060				

#(　)　　数据 (　)　(　)　(　)

基本　轴规格　伺服　主轴　菜单

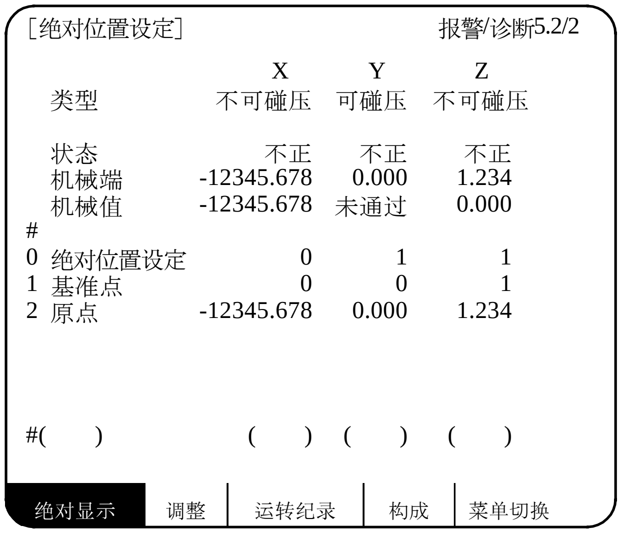
绝对位置参数画面

（注）参数的详细内容请参照 EZMotion-NC E60 系列报警/参数说明书（BNP-B2345）。

(3) 原点初期化

在“绝对位置设定”画面用寸动或手轮进行原点初期化。初期化的进展情况显示在“绝对位置设定”画面的“状态”栏。

操作步骤根据原点初期化方式而有所不同，每个步骤说明如下：



(a) 机械端碰压方式

机械端碰压方式有两种：手动初期化设定和自动初期化设定。

(i) 手动初期化设定

用寸动或手轮把机械端的轴碰压止动块。

在执行原点初期化之前，在“绝对位置参数”画面设定下列参数。

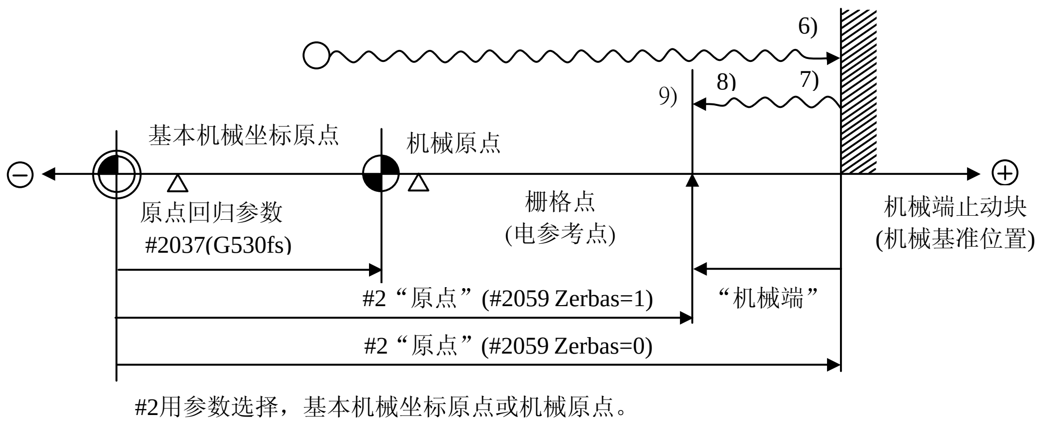
参数的详细内容请参照 EZMotion-NC E60 系列报警/参数说明书。

#2054clpush（电流限制）

“操作步骤”

操　作　步　骤	“状态”显示
1. 选择“绝对位置设定”画面。	• NG 绝对位置失去的情况 • OK 已建立绝对位置的情况。
2. 选择手轮模式或寸动模式。	
3. 确认执行原点初期化的轴“可碰压”。(在“绝对位置设定”画面的类型为 可碰压)。	
4. 将执行原点初期化的轴的#0“绝对位置设定”设定为 1	碰压
5. 设定#2 原点的数据。	
6. 机械端的轴碰压止动块。	
7. 确认“状态”表示轴在碰压中。(当轴碰压止动块时，在给定时间内电流达到极限时，则会显示 碰压解除 ，在“机械端”显示机械端和机械端前的栅格点之间的距离)。	碰压解除
8. 轴朝碰压相反方向移动。	参考点回归
9. 当到达栅格点，轴自动停止。 • 基本机械坐标系自动设定。 此时，绝对位置设定。	完成
10. 现在原点初期化设定完成，在完成所有轴初期化设定后，切断电源，然后再接通电源。	
11. 输出参数纸带。	

如想改变基本机械坐标原点时，执行上述步骤 4.和步骤 5，然后切断电源并重新接通。



手动原点初期化设定

(注 1) 为了执行原点初期化，在接通电源后，必须通过栅格点一次。如没有通过栅格点，则会在“机械值”显示“未通过”。在此状态下如果执行机械端碰压，则会显示“栅格点未通过”的信息。回到最后删格点之前的一个栅格点，再从步骤 6 开始执行操作。

(注 2) 当执行步骤 9 (原点回归)时，假如栅罩(“原点回归参数”#2208 grmask)在第 1 个栅格点，则操作在下个栅格点停止。原点移动量(“原点回归参数”#2027G28sft)无效。

(ii) 自动初期化设定

自动初期化，轴在机械端碰压止动块，并在选择了“自动初期化设定”模式时有效。与手动初期化设定相比，它具有下列优点：

① 在相同条件下(进给速度和距离)，碰压轴可使原点位移最小。

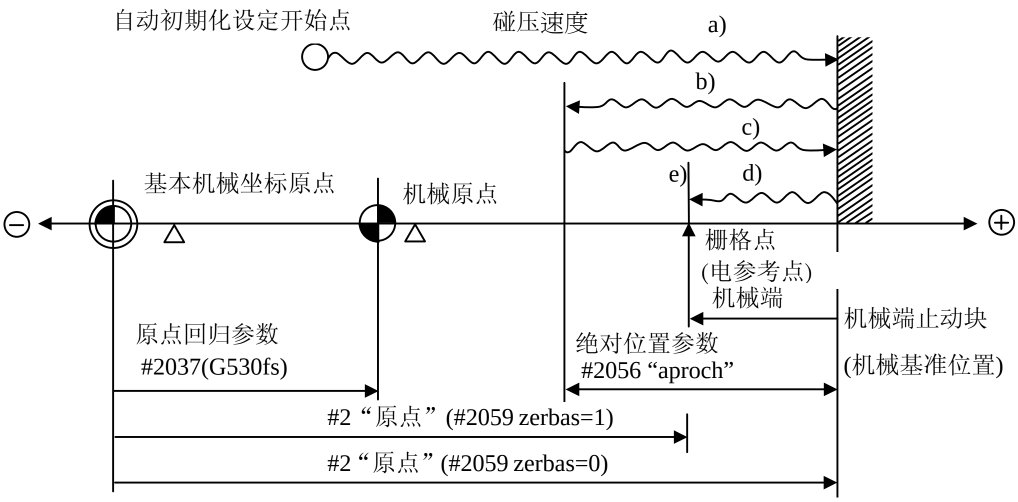
② 部分操作可自动进行，更易实现原点初期化。在执行原点初期化之前，在“绝对位置参数”画面上设定下列参数。(详细内容请参照附录。)

#2054 clpush ：电流极限
#2055 pushf ：碰压速度
#2056 aproch ：接近点

“操作步骤”

<table>
<tr><th colspan="2">操 作 步 骤</th><th>“状态”的显示</th></tr>
<tr><td colspan="2">1. 选择“绝对位置设定”画面。</td><td rowspan="3">• NG 绝对位置失去的情况
• OK 已建立绝对位置的情况</td></tr>
<tr><td colspan="2">2. 选择“自动初期化”模式。</td></tr>
<tr><td colspan="2">3. 确认执行原点初期化的轴“可碰压”(在“绝对位置设定”画面的类型为 可碰压)。</td></tr>
<tr><td colspan="2">4. 将执行原点初期化的轴的#0INT. SET“绝对位置”设定为 1</td><td rowspan="2">寸动启动（JOG）</td></tr>
<tr><td colspan="2">5. 设定#2 原点的数据。</td></tr>
<tr><td colspan="2">6. 执行原点初期化的轴执行寸动 (JOG) 启动。
• 寸动启动只能在#2 原点符号方向(机械端止动块方向)进行
(当寸动启动在错误方向进行时，会显示“启动方向无效”的信息)</td><td>碰压 1</td></tr>
<tr><td rowspan="5">7.
自
动
操
作</td><td>a) 轴以“碰压速度”向机械端止动块方向移动。</td><td>原点回归</td></tr>
<tr><td>b)轴碰压机械端止动块。当在给定时间内电流达到极限时，轴以“碰压速度”向接近点移动。</td><td></td></tr>
<tr><td>c) 到达接近点后，轴以“碰压速度”向机械端止动块方向移动。</td><td>碰压 2</td></tr>
<tr><td>d) 轴碰压机械端止动块。当在给定时间内电流达到极限时，轴以“碰压速度”向栅格点移动。</td><td>参考点回归</td></tr>
<tr><td>e) 当到达栅格点时，轴立即停止。
• 基本机械坐标系自动设定。
此时，绝对位置设定。</td><td>完成</td></tr>
<tr><td colspan="2">8. 现在原点初期化设定完成，在完成所有轴初期化设定后，切断电源，然后再接通电源。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">9. 输出参数纸带。</td><td></td></tr>
</table>

如想改变基本机械坐标原点时，执行上述步骤 4 和步骤 5，然后切断电源再重新接通。



- 图中(a)~(e)，对应操作步骤 7（自动操作）。
- 两个 #2“原点”的数据用参数选取其中之一。

自动原点初期化设定

(注 1) 为了进行原点初期化，接通电源后，必须通过栅格点一次。如没有通过栅格点，则会在“机械值”显示“未通过”。在此状态下如果执行机械端碰压，则会显示“栅格点未通过”的信息。回到最后删格点之前的一个栅格点，再从步骤 6 开始执行操作。

(注 2) 以碰压速度移动时，加速/减速变成平滑 OFF 模式(步进给)。

(注 3) 当绝对位置参数#2056“aproch”的值设定为 0 时，机械原点变成接近点。

(注 4) 在启动自动初期化后，如出现下列状况，它会停止。当停止时，“状态”显示寸动启动(假如在自动初期化模式下，切换到其它模式)，再从步骤 6 开始执行操作。

- 当产生新的绝对位置检测报警时。
- 当运转准备 OFF 时。
- 当切换模式时。
- 当重置时。

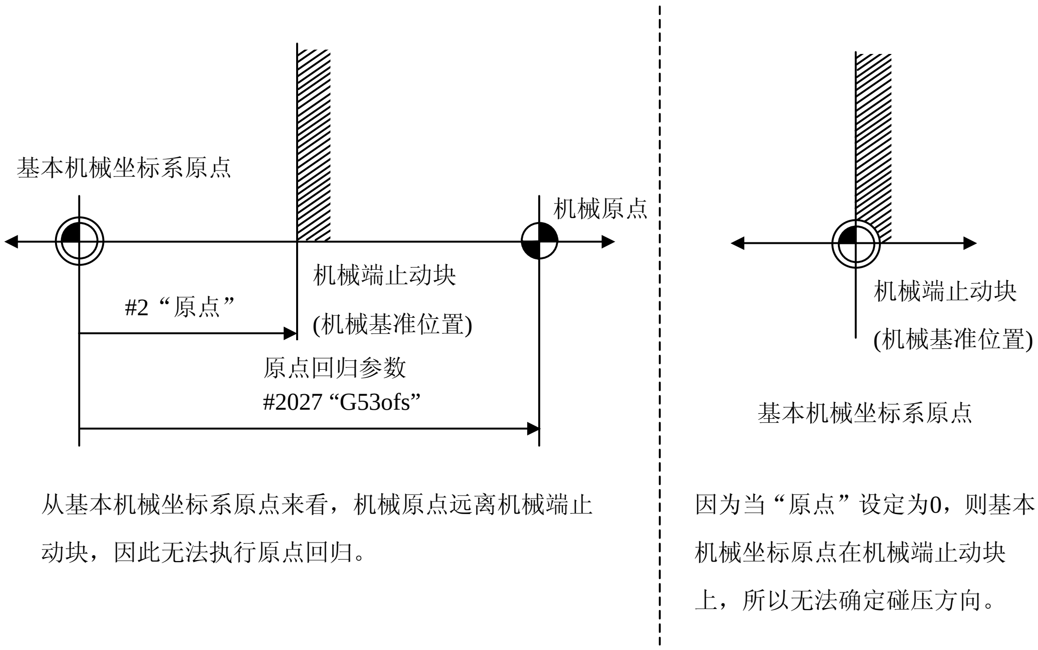
假如在自动初期化之前，“状态”为 OK ，则当切断电源再打开电源时，不用重新执行操作，“状态”就会恢复 OK 。

(注 5) 当执行步骤 7 (原点回归)，假如栅罩(“原点回归参数画面”#2028 grmask)在第 1 个栅格点，则操作在下个栅格点停止。原点移动量(“原点回归参数画面”#2027G28sft)无效。

(注 6) 在下列情况下，自动初期化无法启动。如果启动，会显示“无法启动”的信息。

- 当#0INT. SET“绝对位置设定”未设定。
- 当#2 原点参数设定无效。
- 当“绝对位置参数#2055 pushf”未设定。
- 当发生“Z71 检测器错误 0005”。

上述“#2 原点参数设定无效”的意思是#2“原点”和“原点回归参数”#2037“G53ofs”的关系不适当。换句话说，当#2“原点”设定小于“原点回归参数”#2037“G530fs”时，机械端止动块介于基本机械坐标系原点和机械原点之间，则无法进行自动初期化。当#2 原点设定为 0，则机械端止动块方向无法确定，也不能执行自动初期化 (参见下图)。



自动初期化无法启动的说明

(b) 参考点调整方式

用手轮或寸动来调整轴与参考点的位置。

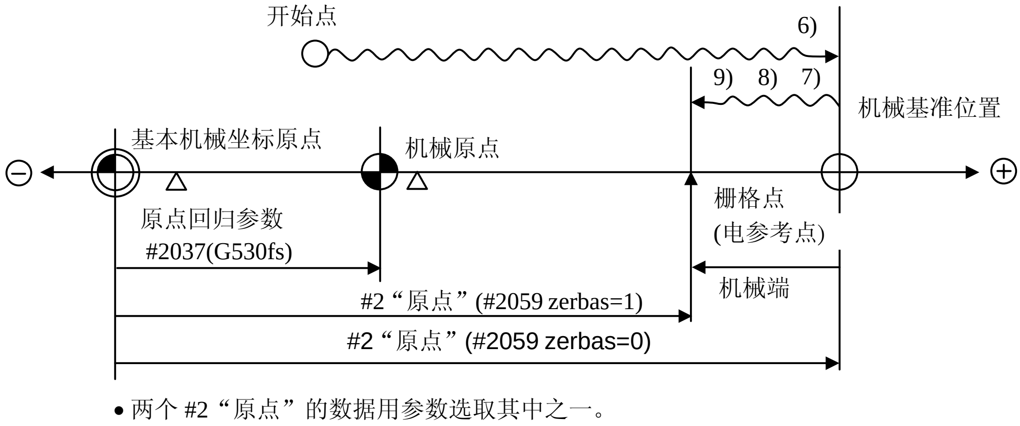
在执行原点初期化之前，先在“绝对位置参数”画面，设定下列参数(详见附录)：

#2050 absdir

“操作步骤”

操 作 步 骤	“状态”显示
1. 选择“绝对位置设定”画面。	• NG 绝对位置失去的情况 • OK 已建立绝对位置的情况
2. 选择手轮模式、手轮轴或寸动模式。	
3. 确认执行原点初期化的轴适用于参考点调整方式(在“绝对位置设定”画面的类型为 无碰压)。	
4. 将执行原点初期化的轴的 #0“初期设定”设定为 1。	参考点设定
5. 设定 #2 原点的数据。	
6. 移动到机械基准位置，设定参考点。	
7. 在 #1“原点”设定为 1。	
8.机床向“绝对位置参数”#2050 absdir 设定的方向移动。	参考点回归
9. 到达最初栅格点，轴自动停止。 • 基本机械坐标系自动设定。 此时，绝对位置设定。	完成
10.现在原点初期化设定完成，在完成所有轴初期化设定后，切断电源再接通电源。	
11.输出参数纸带。	

如想改变基本机械坐标系原点，执行上述步骤 4 和步骤 5，然后切断电源再重新接通。



参考点调整原点初期化

(注 1) 为了进行原点初期化设定，在接通电源后，必须通过栅格点一次。如没有通过栅格点，则会在“机械值”显示“未通过”。回到最后删格点之前的一个栅格点，再从步骤 6 开始执行操作。

(注 2) 当执行步骤 9 (原点回归)，假如栅罩(“原点回归参数”#2028 grmask)在第 1 个栅格点，则操作在下个栅格点停止。原点移动量(“原点回归参数”#2027G28sft)无效。

(注 3) 在进行步骤 8 时，如果无移动，请再确认 abdir 的方向。
当设定为 0 时，机床往正方向移动，设定为 1 时，往负方向移动。

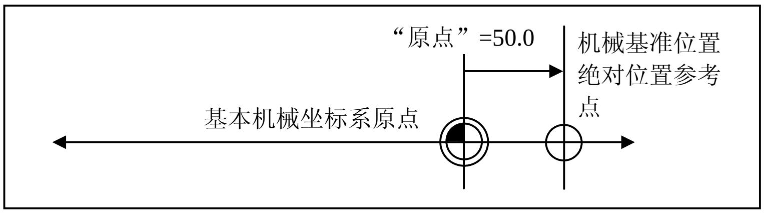
(c) 无挡块式绝对位置检测的共同注意事项

(i) #2“原点”参数的设定举例

在 #2“原点”参数，以基本机械坐标系原点为准，设定机械基准位置或绝对位置参考点的坐标值。

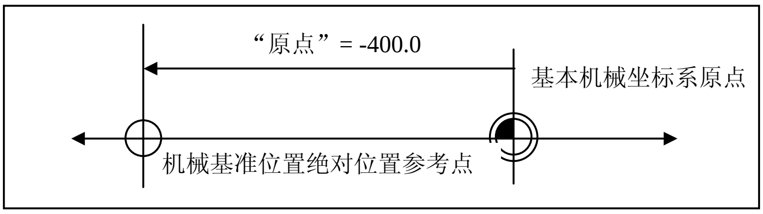
(例 1)

在距离机械基准位置或绝对位置参考点的正端 50.0mm 处，设定基本机械坐标系原点。



(例 2)

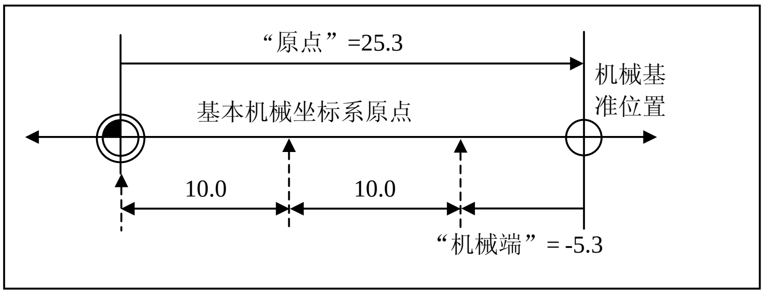
在距离机械基准位置或绝对位置参考点的负端 400.0mm 处，设定基本机械坐标系原点。



(例 3)

为了使基本机械坐标系原点在栅格点上，如下所示，用在“机械端”显示的值计算#2“原点”参数的设定值。“机械端”显示机械基准位置到最近栅格点的距离(但是如果绝对位置(电基准位置)参考点的坐标值设定在 #2“原点”的位置，则不需考虑“机械端”显示的值)。

当在基准位置的正端，“机械端”显示-5.3 时，则第 3 个栅格点为原点(假设栅格点间距为 10.0mm)。

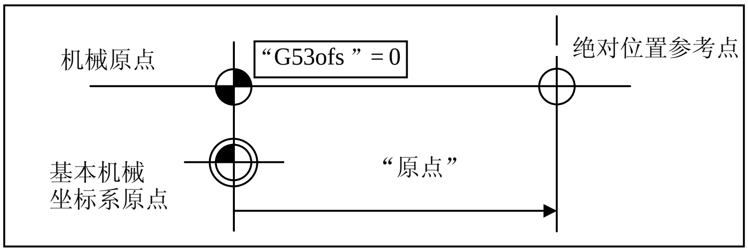


(ii) 参考点的设定

在“原点回归”的#2037“G53ofs”设定，方法如下。

(例 1)

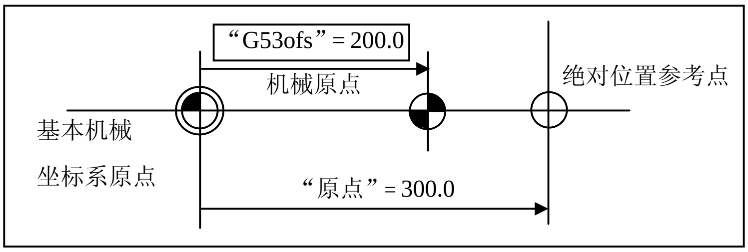
使机械原点与基本机械坐标系原点相同。



(例 2)

机械原点定位在基本机械坐标系原点正侧 200.0mm 处。

(当基本机械坐标系原点到绝对位置参考点前为 300.0mm 时。)



(iii) 初期化操作上的共同注意事项

(注 1) #1“绝对位置设定”参数设定(该轴完成原点初期化)可用于设定所有轴或只设定一个轴。

(注 2) #1“绝对位置设定”参数不能用键关闭，电源必须切断一次。
即使本参数上只有一个轴，在所有画面的操作状态部分会显示“绝对位置初期化”信息，并输出“初期化轴”。此时，自动、MDI 和手动原点回归操作将被锁定。

(注 3) 如果#0“绝对位置设定”参数设定为“1”，则#2“原点”可设定任意值。

(注 4) 在电源接通后，必须通过一次栅格点以执行原点初期化。如果栅格点没有通过，则在“机械值”部分将出现“未通过”。

(注 5) 在绝对位置建立之后，在 EEROM 中存储必要的数据。在存入过程中将出现“EEROM 写入中”信息。

(5) 挡块式绝对位置检测的原点初期化

采用手动原点回归模式或自动原点回归指令 (G28) 执行挡块式原点回归，进行原点初期化。初期化进展情况显示在“绝对位置设定”画面的“状态”中。在挡块式绝对位置检测期间，在#0“绝对位置设定”，#1“原点”，#2“原点”设定均无效。

“操作步骤”

操　作　步　骤	“状态”表示
1. 选择“绝对位置”画面	• NG 如果绝对位置失去。 • OK 如果绝对位置已建立。
2. 确认要初期化的轴是“挡块式”轴(见“绝对位置设定”画面的“类型”一项)。	
3. 完成手动或自动挡块式原点回归。	原点回归
4. 到达原点时，将建立基本机械坐标系。在这阶段确立绝对位置并完成原点初期化。	完成
5. 在所有轴完成原点回归后输出参数。	

(注 1)　如果在挡块式原点回归执行中，由于重置等因素而中断，则在“状态”中显示以前的状态(OK 或 NG)。

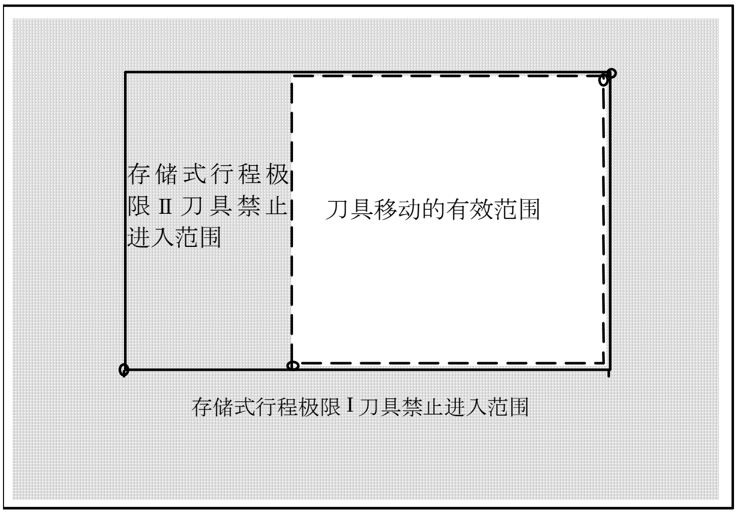
(注 2)　绝对位置建立后，在 EEROM 中存入必要的数据。在存入期间，将出现“EEROM 写入中”的信息。

(注 3)　当用挡块式原点回归，即使在状态中显示“完成”，也可再执行原点回归。

5. 存储式行程极限

(1) 概要：

根据存储式行程极限 I，II，可以设定刀具的进入禁止区域。



如果刀具试着移动经过所设定的存储式行程极限范围时，则画面上会出现操作报警信息，并且轴向会减速停止。

如果刀具移动到禁止进入的存储式行程极限范围并产生报警时，刀具只能向相反方向移动。

（存储式行程极限的有效条件）

相对位置检出系统下，电源打开后到原点复归完成为止存储式行程极限无效。

通过参数#2049 type 设为 9 可以使存储式行程极限即使在原点复归未完成状态下也有效。

绝对位置检出系统下，只要绝对位置检出有效，在电源打开之后存储式行程极限就有效。

（存储式行程极限的坐标）

存储式行程极限的检查通过参考点复归确立的基本机床坐标系进行。

在原点复归未完成状态下设定存储式行程极限有效时，以前一次电源关闭时的基本机床坐标系为暂时的基本机床坐标系进行存储式行程极限的检查。

电源打开后的第一次的挡块式原点复归完成后，正确的坐标系将会确立。

⚠ 注意

❗请务必对存储式行程极限进行设定。没有设定时，机械端有可能会发生冲突。

（注）在原点复归未完成的状态下，轴移动只有在手动及手轮进给中才有效，自动运转要在原点复归完成后才有效。

(2) 详细说明

存储式行程极限是用参数或程序指令来设定禁止进入范围。禁止进入范围的最大或最小值的设定是根据每一轴在机械坐标系统中从原点开始计算的距离。当范围参数（#8204 软件极限-和#8205 软件极限+）设定值设定相同时，存储式行程极限功能将不会进行检查。本功能只对原点确立的轴有效。

如果刀具移动到禁止进入的存储式行程极限范围时，将产生操作报警“M01 操作错误 0007” (超过软件极限)，并且机械将会停止。此时将产生报警的轴向向相反方向移动，然后再按重置键后，即可消除报警。

自动执行时，如果任何一轴产生操作报警“M01 操作错误 0007” (超过软件极限)时，所有轴向将会减速停止。而在手动操作时，只有产生报警的轴向才会减速停止。此轴向将停在禁止范围前的位置，两点间的距离取决于进给速度。

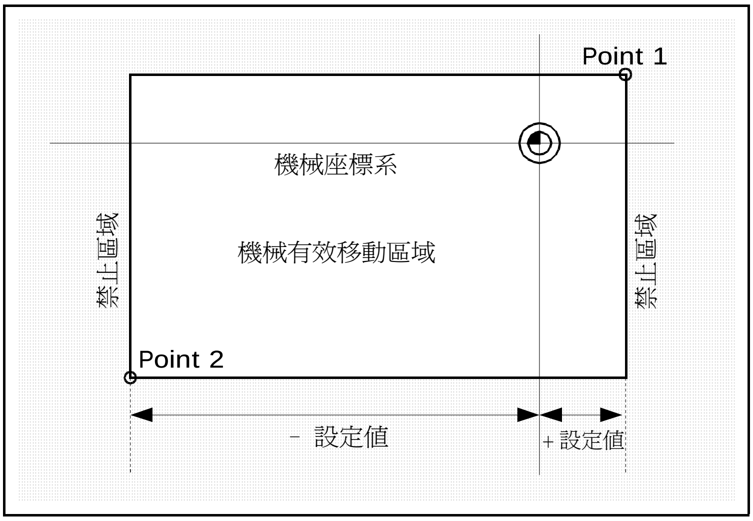
各个存储式行程极限(I, II)操作如下：

<table>
<tr><th>类型</th><th>禁止范围</th><th colspan="2">说　明</th><th>范围设定参数</th><th>确认条件</th></tr>
<tr><td>I</td><td>外部</td><td colspan="2">•由机械厂商根据机械行程自行设定。
•当和存储式行程极限 II 一起使用时，I 和 II 指定的狭小范围为有效移动范围。</td><td>#2013 OT–
#2014 OT+</td><td>•须完成原点回归的操作。
•确认#2013 和 #2014 的设定值不同。</td></tr>
<tr><td>II</td><td>外部</td><td>•由用户自行设定。</td><td>•#8210 软件极限内侧：0（一直设为 0）
•与类型 I 同时使用。</td><td>#8204 软件极限–
#8205 软件极限+</td><td>•须完成原点回归的操作。
•确认#8204 和 #8205 的设定值不同。
•#8202 软件极限无效：0</td></tr>
</table>

5.1 存储式行程极限 I

此存储式行程极限功能由机械厂商使用。标界用参数(轴规格参数 “#2013 OT–” 和“#2014 OT+”)设定，在标界之外即为禁止范围。

当与存储式行程极限功能 II 一起使用时，这两种行程极限功能指定的狭小范围为有效的移动范围。



在基本机械坐标系统中设定以下坐标点的坐标值：

坐标点 1(Point 1)： #2014 OT+

坐标点 2(Point 2)： #2013 OT–

5.2 存储式行程极限 II

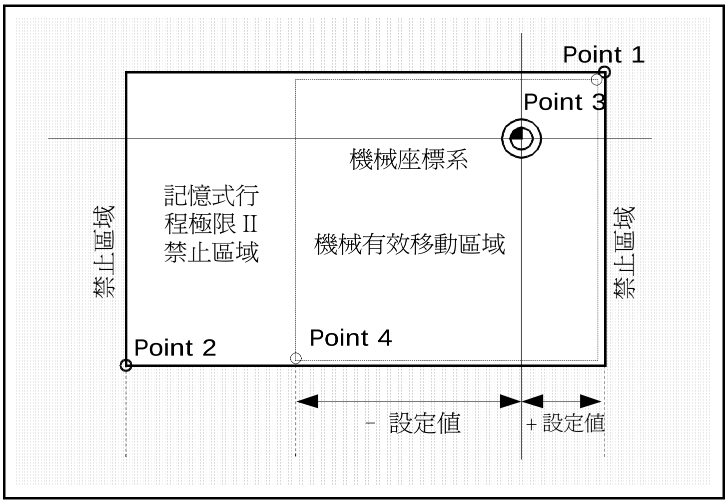
存储式行程极限的标界是用参数(轴规格参数 #8204 软件极限-，#8205 软件极限+)或程序指令来设定的。标界之内或标界之外皆为禁止范围。

当使用程序指令时，若是 G22 指令，加工刀具不可进入禁止范围；若是 G23 指令，刀具可以进入禁止范围。

在每一轴内，若是设定参数（#8202 软件极限无效：1）的话，会使存储式行程极限 II 的功能失效。

（注）G22/G23 只在 G 码系列 6/7 时有效。

当与存储式行程极限功能 I 一起使用时，这两种行程极限功能指定的狭小范围为有效的移动范围。



在基本机械坐标系统中设定以下坐标点的坐标值：

坐标点 3 和 4：

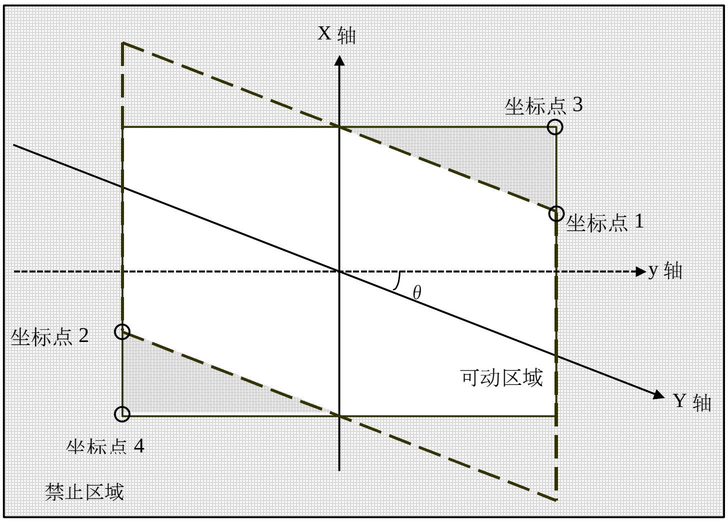
#8205 软件极限+

#8204 软件极限-

坐标点 1 (Point 1)和坐标点 2 (Point 2)是存储式行程极限 I 设定的禁止范围

5.3 倾斜轴控制时的可移动范围

当#2063 OT_1Btype 设定为 3 时，可以用#2061, #2062 的程序坐标进行核对。
当与行程极限 I 一起使用时，将同时对实际轴和程序工作坐标设定值执行检查。在这种情况下，如下图所示，在 2 个禁止范围之外的区域就是可移动范围。



用基本机械坐标系的坐标值设定
坐标点 3：#2062 OT_1B+
坐标点 4：#2061 OT_1B-
的值。
坐标点 1，2 是行程极限 I 所设定的禁止范围。

5.4 旋转轴控制时的行程极限

当旋转轴要使用行程极限功能时，请使用行程极限 I 和 II。禁止范围参数所设定的最大值及最小值之间的区域，但不包括基本机械坐标系的 0 点，是禁止进入的范围。

当设定旋转轴的禁区范围参数时，其参数的“最大值”可小于“最小值”。这种情况下，处理方法与禁区范围参数的 “最大值” 大于 “最小值” 的情况相同。

(例)

行程极限限制 I (禁区范围参数的最大值与最小值)

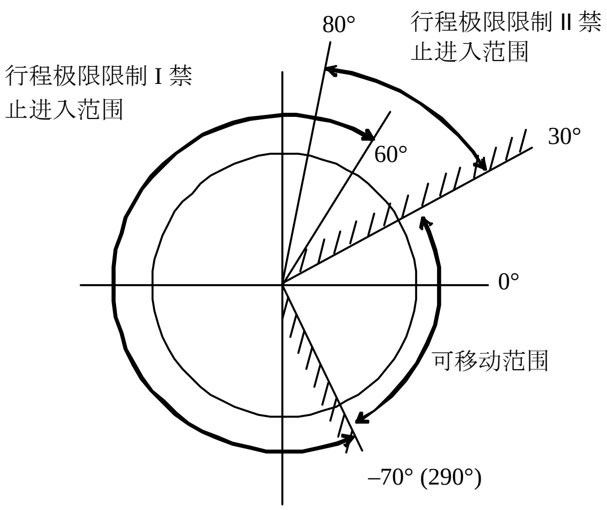
#2013 OT–： –70.000°

#2014 OT+： 60.000°

行程极限限制 II (禁止范围参数的最大值与最小值)

#8204 软件极限 –： 30.000°

#8205 软件极限 +： 80.000°



5.5 注意事项

(1) 如果行程极限禁止范围参数的最大值与最小值，被设定为相同值时，将会发生以下情况：

(a) 当行程极限禁止范围参数的最大值与最小值都被设定为 0 时，如果外侧是禁止范围，那么所有区域将变成禁止范围。如果内侧是禁止范围，那么整个区域将变成可移动范围。

(b) 当行程极限限制范围参数的最大值与最小值都被设定为非 0 值时，那么整个区域将变成可移动范围。

(2) 轴规格参数中的#2063、 #2061 和 #2062 可以用 PLC 中的 DDB 功能进行变更。

6. 日常维护,定期检查及维修

6.1 维护用的相关工具

(1) 测量仪器

以下测量仪器是用于检查输入到 NC 控制器的电源是否正确及连接到 NC 控制器的配线是否正确和执行一些简易的故障维修工作。

工具	条件	用途
多用电表		用于在接通电源之前检查连接到 NC 控制器的配线是否正确。
交流电压表	容许误差范围为 ±2% 或以下	用于检查供应给外部 24V 电源装置的交流电压是否正确和稳定。
直流电压表	容许误差范围为 ±2% 或以下	用于测量直流电压 供给连接器 DCIN 的电压 (控制单元，基本 I/O 单元) 电池电压
示波器		用于一般测量和简易维修

(注 1) 目前高分辨率的数字多用电表已被普遍使用，它既可用作交流电压表，也可用作直流电压表。

(2) 工具

螺丝改锥(大、中、小)

钳子

6.2 维护项目

分为日常维护项目(日常的实施项目)和定期维护项目(当易耗品的寿命到达时，更换新品)。
有些硬件零件，可能在使用寿命到达后将会失去其功能。所以请在寿命到达之前，更换这些零件。

分类	名称	寿命	检查/更换	备考
日常维护	外盖、键盘的清扫		每个月一次或两次 (有明显的污迹时)	
定期维护	电池	总计数据保持时间 50,000 小时	当电池电压不足的报警发生时 (参考：大约 5 年左右)	请参考 6.3.2 (1)
	CRT(FCU6-DUE71 显示装置使用时)	7,000 小时	在显示开始变暗时进行更换	
	LCD （FCU6-DUT11 显示装置使用时）	20,000 小时	在显示开始变暗时进行更换	无法只更换背光

6.2.1 保护外盖

外盖、键盘的表面请用柔软的干的干净的布进行擦拭。如果需要进一步清洁，请再加一点中性清洁剂来清洁，请勿使用酒精或是稀释剂等溶剂。另外，外罩、键盘因为不是防水规格，请注意不要让液体渗入内部。

6.2.2 CRT 显示器的处理

（1） 磁场的影响

CRT 会受外部磁场影响而出现显示问题，这主要表现为画面“降低”“晃动”，所以需要充分注意外部磁场的干扰。

比如，CRT 放置的盒子用铁板等做成时，要小心会不会因为磁石贴附而导致沾上磁性。在这样的情况下也会发生“画面降低”问题，请注意。另外，电机、变压器、沾磁的刀具等也有可能造成磁场影响。

（2） 关于显像管的寿命

显像管的寿命约为 7,000 小时。

但是，这个时间为显示效率变为初始值的 70%（该比例根据显像管厂家而有不同）左右时的时间，并不是不可以使用，作为现象来说将出现亮度降低等情况，但仍然可以继续使用。

（3） 调整

工厂出厂时已经进行了调整，不需要再次进行调整。

6.2.3 LCD 显示器的处理

(1) 使用时注意事项

a) LCD 显示器表面的偏光板，很容易因外力而造成刮痕。所以请在安装取放时，小心轻放。

b) 因 LCD 显示器内使用玻璃制品，因此请防止 LCD 显示器摔落或是碰撞到硬质物品。否则，LCD 显示器内的玻璃制品将会破损。

c) LCD 显示器表面的偏光板，可能因为水滴长期附着等因素而造成显示器颜色变色。所以有任何水滴附着时，请马上擦干。

d) 如果有任何油渍，灰尘等附着在 LCD 显示器表面的偏光板上时，请使用脱脂棉或其它软质布料来清洁其表面。

e) LCD 显示器的 PCB 板使用 CMOS 的 LSI 芯片，因此请在安装取放时，注意静电破坏的问题。

f) 请勿拆卸 LCD 显示器内的任何零件，否则可能造成显示器的损坏。

(2) 存放时注意事项

a) 请勿将 LCD 显示器置于温度及湿度过高的环境下。(请置于一般常温下)

b) 如果需要将 LCD 显示器的部件拆开存放时，请注意不要让其它物品碰撞或接触到 LCD 显示器表面的偏光板(显示表面)，以免造成破损或刮痕。

c) 当需要长期存放 LCD 显示器时，请存放于阴暗处，必须远离阳光直晒或远离荧光灯直接照射。

(3) 背光装置的寿命

在温度25°C的环境下，其寿命大约是 20,000 小时。(以亮度衰减到只有原来新品的50%时的使用寿命时间来计算)

LCD显示器的背光装置的使用寿命取决于使用环境的温度。如果连续在低温环境下使用，将会造成背光装置使用寿命缩短。

另外，由于无法只进行背光的更换，到达使用寿命时，需要进行 LCD 面板的更换。

(4) 背光装置的发光启动

因为背光装置的特性，所以在低温时电源启动的初期，显示器的亮度可能会轻微的下降。可能需要在电源启动10到15分钟后，背光装置才会完全达到规格上的亮度。

(5) 显示画面的欠点数

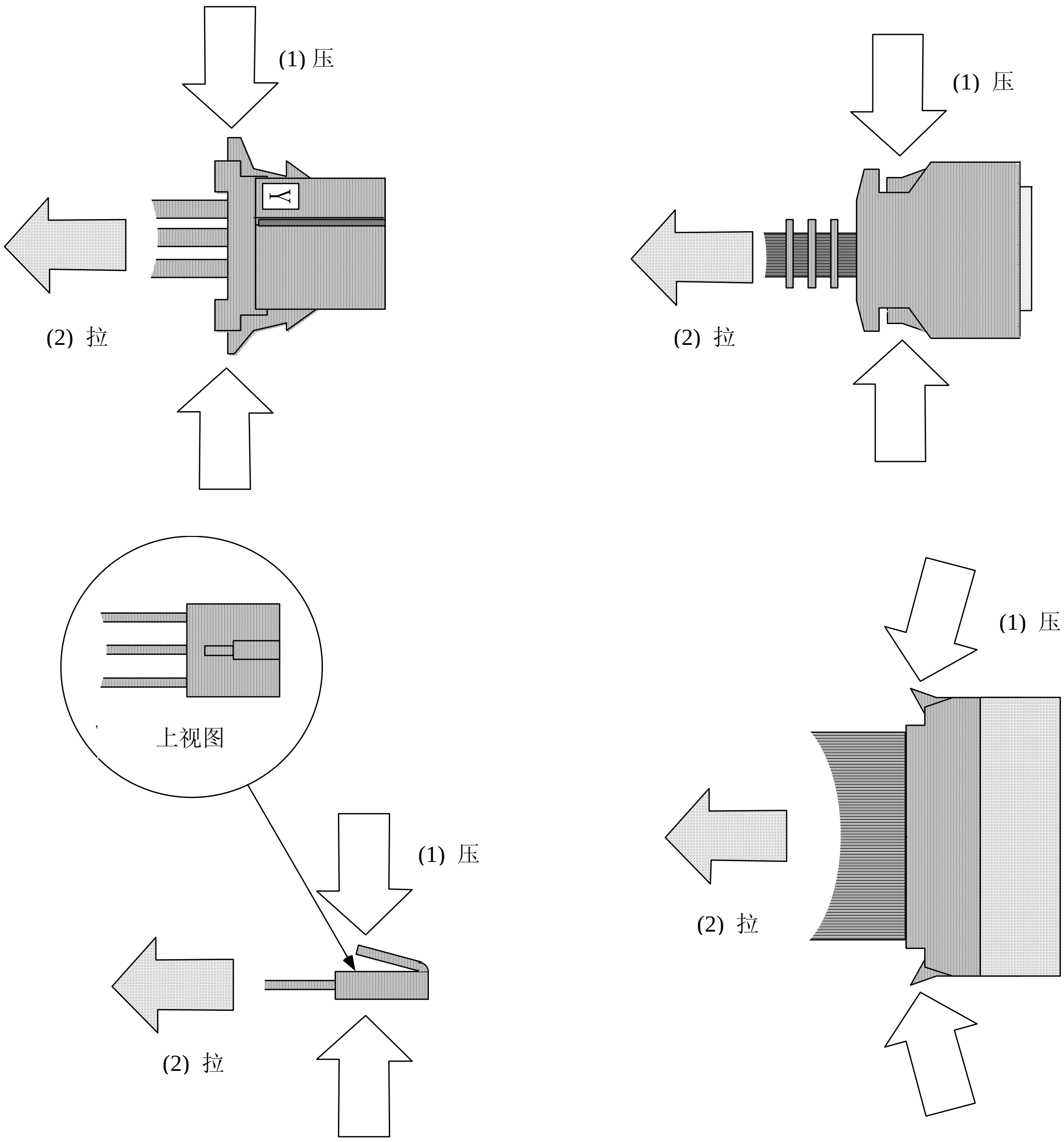
LCD 显示器上，有时会有一些参差不齐，不规则的亮点或黑点显示在上面，这不是 LCD 故障。

6.3 更换方式

6.3.1 电缆

如果在电源未关闭的状况下更换电缆，可能会造成正常装置及周边装置的损坏。而且随之而来的危险也会增加。因此请务必关闭所有电源，再进行更换。
按照下面所述的方法将电缆接头卸下。

(a) 下图显示的接头类型，请利用大拇指及食指用力按下(1)所示的凸出处后，将电缆接头朝向(2)的方向拉出。



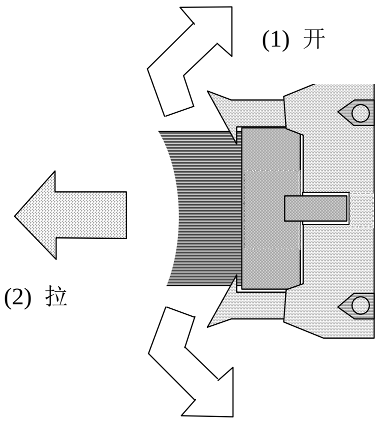
⚠ 注意

错误的连接有可能会导致机器损坏，请将电缆连接到固定的连接器。

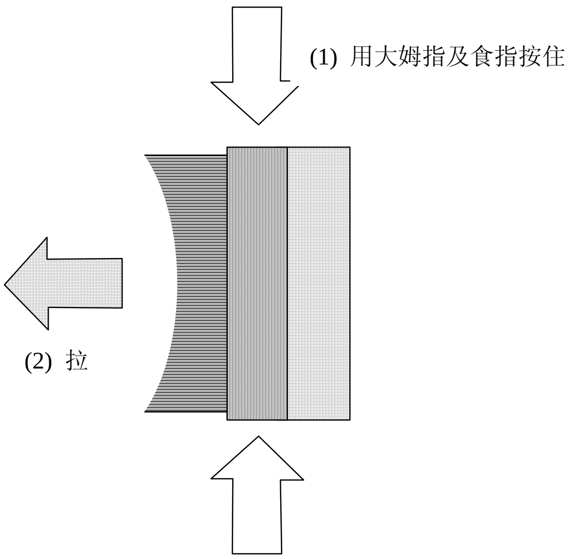
请勿在各装置电源开启的状况下，连接或卸下电缆接头。

请勿直接拉住电缆 (非接头处)用力拉下电缆接头。

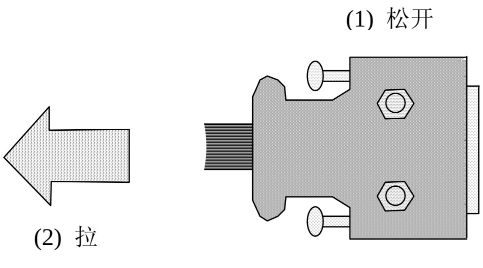
(b) 若使用有固定扣的排线接头时，请先按照图示(1) 将固定扣打开，然后再按照图示(2)将排线接头拉出。

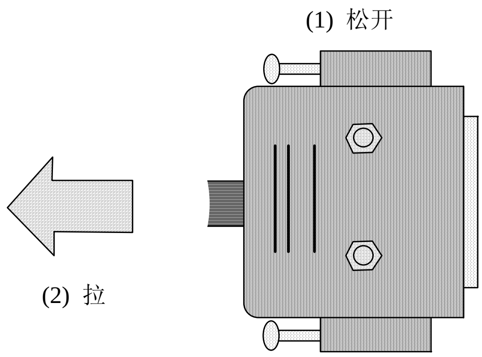


(c) 若使用没有固定扣的排线接头时，请先按照图示(1) 用大拇指及食指按住排线接头，然后再按照图示(2)将排线接头拉出。



(d) 若使用有固定螺丝的接头，请先将2个固定螺丝松开，然后再按照图示(2)将接头拉出。





⚠ 注意

错误的连接有可能会导致机器损坏，请将电缆连接到固定的连接器。

请勿在各装置电源开启的状况下，连接或卸下电缆接头。

请勿直接拉住电缆 (非接头处)用力拉下电缆接头。

6.3.2 耐用零件

(1) 电池的更换

当电源关闭后，将会利用位于控制单元内电池座上的锂电池，来记忆备份所有数据。例如：参数、加工程序等。

电池的更换请在电池电压降低报警在 NC 画面中显示后进行。电池电压报警出现时，有可能内部数据会被破坏。

电池	Q6BAT (按照三菱规格制造的三洋电机电池)
初期电池电压	3V
电池电压过低检测范围	2.7V (画面上会显示电池电压低下警告的信息) 2.5V (画面上会显示电池电压低下警告的信息，而且控制器上的 LED 也会显示)
电池的数据保存总计时间	50,000 小时(在室温下，如果在高温的环境下，电池的寿命将会缩短)
电池寿命	5 年以上
放电电流	40μA 以下

(a) 电池更换步骤

在更换电池时，请将控制器的电源关闭。

请在电源关闭后的30分钟内，将电池更换完毕。（如果在电源关闭后的30分钟后，还未将电池换上，NC内部的备份数据可能会被破坏。）

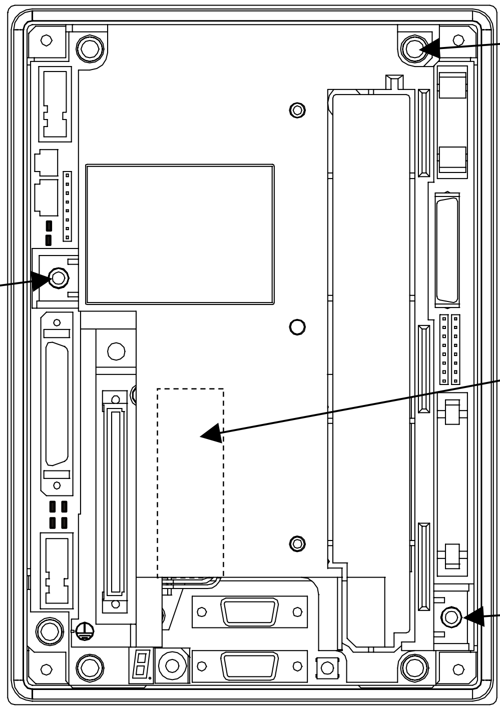
EZMotion-NC E60的控制器一般被安装在操作盘/操作附件上。

1) 确认是否已关闭电源。（如还未关闭，请关闭电源。）
2) 打开操作盘的门，确认控制器上的LED已经被关闭。
3) 拧开固定控制器前盖的3个螺丝，卸下控制器的前盖。
4) 将电池从电池固定座上拆下。
5) 再将电池的连接头从内存基板（HR741）上拉下。
6) 换上新的电池，再将电池的连接头插到内存基板（HR741）的接头上。请注意电池接头的方向，勿将接头插到向后的位置。
7) 将新电池装回电池固定座上。
8) 盖上控制器的前盖，用3个螺丝固定。此时请注意螺丝的种类。
9) 关上操作盘的门。

[控制器前盖的打开方法]

拧开（1）-（3）的螺丝。

（1）使用 SW-PW-P 平帽螺丝 M4╳18，（2）（3）使用 SW-PW-P 平帽螺丝 M3╳8）



(b) 处理电池时的注意事项

- 请务必更换相同型号的电池。
- 请勿拆开电池。
- 请勿将电池放入火中或水中。
- 请勿给电池加压或使其变形。
- 这是一次性电池，因此请勿将电池再充电。
- 将想丢弃的电池按工业用废弃物来处理。

⚠ 注意

❶ 如果有发生电池电压低下警告的信息时，内存内的加工程序，刀具数据和参数可能会被破坏。因此，在更换电池后，请利用输入/输出装置将以上的数据再输入一次。

⚠ 请勿使电池短路、充电、火化、过热或分解。

⚠ 按照当地法令来处理废弃电池。

6.3.3 装置

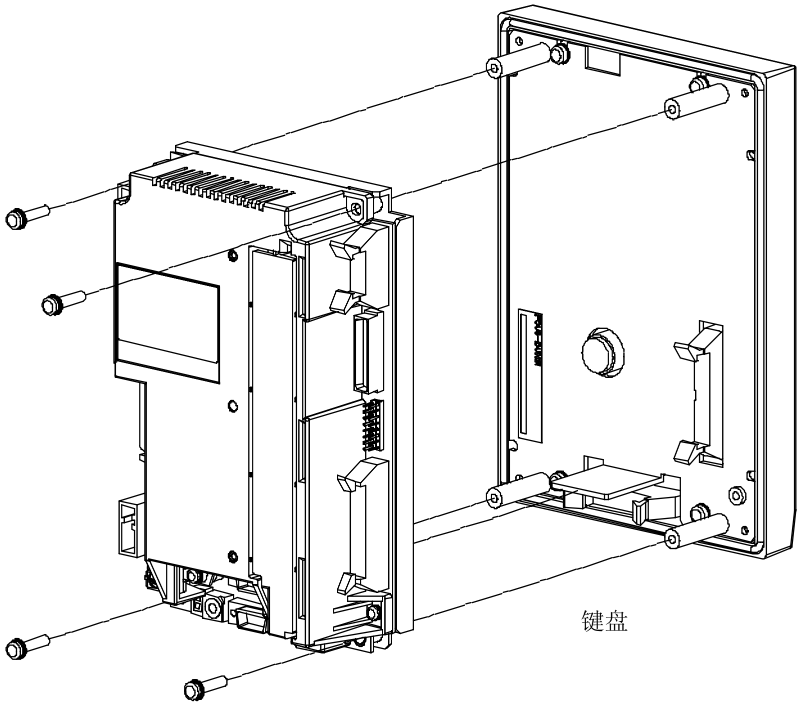
(1) 控制装置

EZMotion-NC E60的控制器一般被安装在操作盘/操作附件上。

(a) 更换步骤

请在机床电源关闭的状况下，进行控制器装置的更换。

1) 确认是否已关闭电源。（如还未关闭，请关闭电源。）
2) 打开操作盘的门。
3) 将控制器上的所有电线电缆拆下。
4) 拧开键盘的4个螺丝，卸下控制器。（此时请注意不要让控制器落霞）
5) 更换新的控制器，然后用4个螺丝将控制器固定在键盘上。
6) 将原来的连接电缆接回控制器。
7) 确认检查所有接线是否遗漏或错接，最后将操作盘的门关上。



⚠ 注意

⚠ 如果发生接线错误，将会损坏装置。因此，请将电缆连接到指定的接头上。

⚠ 请勿在电源开启的状况下更换控制器。

⚠ 请勿在电源开启的状况下连接或拆下装置之间的电线电缆。

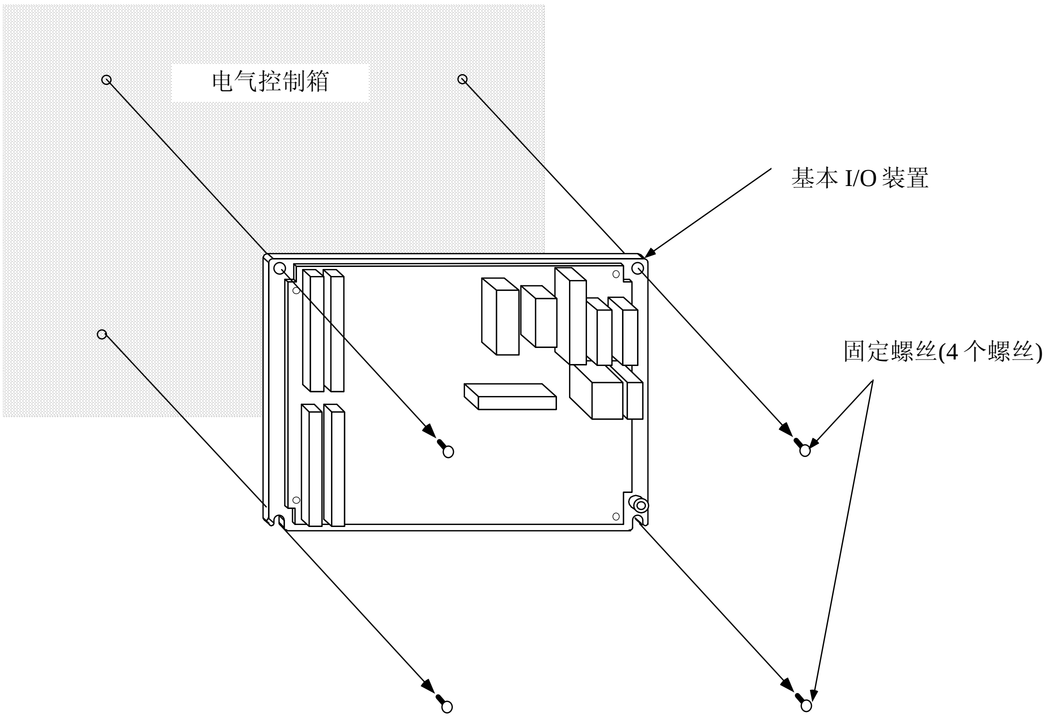
(2) 基本 I/O 装置

基本 I/O 装置一般都安装在电气箱内。

(a) 更换步骤

请在机床电源关闭的状况下更换基本 I/O 装置。

1) 请确认机床的电源已经关闭。(如果电源未关闭，请将电源关闭)
2) 打开电气箱的门。
3) 将基本 I/O 装置上的所有电线电缆拆下。
4) 将固定基本 I/O 装置的金属固定螺丝拆下，再将基本 I/O 装置拆下。(先将基本 I/O 装置下方的螺丝松开但不要卸下，然后用一只手将基本 I/O 装置撑住，再将基本 I/O 装置上方的固定螺丝拆下，接着将基本 I/O 装置往上拉起，便可取出基本 I/O 装置，下方的固定螺丝不用完全拆下)。
5) 更换新的基本 I/O 装置，再使用原来固定基本 I/O 装置的金属螺丝将基本 I/O 装置固定回原位)。
6) 将原来的连接电缆接回基本 I/O 装置。(接回原来所指定的接头上)
7) 确认检查所有接线是否遗漏或误接，最后将电气箱门关上。



⚠ 注意

- 如果发生配线错误，将会造成装置的损坏。因此，请将电缆连接到指定的接头上。
- ⚠ 请勿在电源开启的状况下更换基本 I/O 装置。
- ⚠ 请勿在电源开启的状况下连接或拆下装置之间的电线电缆。

7. 故障诊断与对策

7.1 故障发生状况的确认

在发生故障时要确认。

- 何时发生？
- 进行何种操作时？
- 发生何种故障？

(1) 何时发生？
故障发生的时间。

(2) 进行何种操作时？
NC 运转模式是什么？

- 自动运转时…… 故障发生的程序编号、顺序编号及程序内容。
- 手动运转时…… 手动运转的模式为？
  操作顺序为？
  其前后的操作为？
- 设定显示装置的画面为？
- 是否在输入/输出操作时？
- 机械系统的状态为？
- 是否在换刀时？

(3) 发生何种故障？

- 设定显示装置的报警诊断画面的报警显示，显示什么？
  对报警诊断画面显示的报警内容加以确认。
- 驱动放大器的状态显示，显示什么？
  对所看到的驱动放大器的状态显示的报警内容加以确认。
- 机械顺序的报警，显示什么？
- CRT 画面是否正常？
- 控制轴是否振荡？

(4) 故障的频率

- 故障何时发生？频率？(是否在其它机械运转时？)频率甚低时或在其它机械运转时，可能为电源电压的干扰。电源电压是否正常(其它机械运转时是否会瞬间下降？)，确认有无采取抗干扰对策。
- 是否为特定模式？
- 是否在吊车移动时？
- 相同工件的频率？
- 同样操作时，是否发生相同的故障，确认故障的再现性。
- 条件变更时，确认是否发生同样的故障。(试着改变越限、程序内容、操作顺序等)。

7.2 当发生故障时

如果系统无法按照计划来运转时或在操作时发生任何故障，请确认下列的检查项目，并记录下来，再通知当地的三菱服务中心。

– 故障举例–

- 未接通电源。
- 工作中或电源开启中，电源突然被切断。
- 画面上没有显示。
- 按键没有任何反应。
- 机械无法正常工作。

⚠注意

⚠请不要将本说明书规定以外的电压加在连接器上。否则可能会导致破裂和损坏。

⚠错误的连接会有可能导致机器的损坏，电缆请连接在规定的连接器。

⃠通电中请不要进行各装置之间的电缆的连接或拆卸等。

⃠通电中请不要进行各印刷线路板之间的连接或拆卸等。

(1) 与电源相关的故障

未接通电源。		
	原因	处理方法
	外部电源故障	检查外部电源上有无电源。 请检查外部电源供应的输入电压是否在 200 到 230VAC，输出电压是否在 DC24V±5%所指定的范围之内。
	DC24V 电源电缆的配线有错误	请再次确认电缆配线。 另外，请确认控制装置侧连接器端的输出电压是否在 DC24V±5%内。
	ON/OFF 电缆短路。（使用 PD25 电源装置时）	请再次确认电缆配线。
外部电源 ON，控制装置电源 OFF。		
	原因	处理方法
	外部电源未正常输出。	确认控制装置的连接头输出电压是否为 DC24V±5%。
	DC24V 电源电缆掉线或者断线。	请插紧控制装置的连接头，再确认电线电缆。
	从控制装置连接到外围装置的电线有短路现象	将连接到外围装置的电线，一根一根拆下，每拆下一根确认电源是否被接通。确认没有短路的电线。
	控制装置故障	请确认外围机器的连接电缆断开时，控制装置的 LED“DCOUT”（绿）灯是否亮。如 LED“24DCIN”（绿）灯亮，“DCOUT”灯灭，证明内部电源电路有故障。
电源断开		
	原因	处理方法
	供给电源不良。	请检查是否有发生电压变动的现象。 请检查是否发生瞬间电源断开的现象。
	开始启动操作外围装置时发生故障。	请检查在外围装置开始启动操作时，是否发生瞬间电源下降的现象。

(2) 与控制装置相关的故障

<table>
<tr><td colspan="3">NC 控制装置未被启动正常。</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td>原因</td><td>处理方法</td></tr>
<tr><td>在控制器的 7 段显示器 LED NCLD1 上，显示为“8”。</td><td>请检查控制器边缘的 NCSYS 的旋转开关是否设定为“0”，</td></tr>
<tr><td>在控制器的 7 段显示器 LED NCLD1 上，显示为“E”或 “F”。</td><td>控制器有可能发生故障。</td></tr>
<tr><td colspan="3">控制器的LED“BATALM”（红色）灯亮。</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>原因</td><td>处理方法</td></tr>
<tr><td>连接于控制器的电池电压下降到 2.5V 以下时会灯亮。</td><td>请更换电池。</td></tr>
<tr><td colspan="3">控制器的LED“PSEMG”（红色）灯亮。</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>原因</td><td>处理方法</td></tr>
<tr><td>外部异常停止开关处于异常停止状态。或者连接器“EMG”没有连接好。</td><td>通过外部异常停止开关无法解除警报时，请确认配线情况。</td></tr>
<tr><td colspan="3">控制器的LED“WDER”（红色）灯亮。</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>原因</td><td>处理方法</td></tr>
<tr><td>系统处理在规定时间内来不及完成。</td><td>有可能控制器发生了故障。</td></tr>
<tr><td colspan="3">控制器的LED“RWDER”（红色）灯亮。</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>原因</td><td>处理方法</td></tr>
<tr><td>远程 I/O 系统处理在规定时间内来不及完成。</td><td>有可能控制器发生了故障。</td></tr>
</table>

(3) 与显示相关的故障

CRT 画面没有显示。

原因	处理方法
没有供给 CRT 电源（AC100V）。	请再次确认配线情况。
控制器上没有连接 F590 电缆。	请再次确认配线情况。
其他	控制器或者 CRT 有可能发生故障。

CRT 画面出现混乱。

原因	处理方法
受到外部磁场的干扰。	请调整配置，使之不受磁场的干扰。
F590 电缆不良。	请再次确认配线情况。
其它	控制器或者CRT有可能发生故障。

LCD画面没有显示。

原因	处理方法
控制器上没有连接 F090 电缆。	请再次确认配线情况。
HR721 卡到 LCD 面板的连接电缆没有连接好。（NZ24-4 电缆，背光电缆）	请再次确认配线情况。
其它	HR721卡或者控制器有可能发生故障。

LCD画面出现混乱。

原因	处理方法
F090 电缆，NZ24-4 电缆不良。	请再次确认配线情况。
其它	HR721卡或者控制器有可能发生故障。

LCD画面暗，看不清楚。

原因	处理方法
直射日光照在 LCD 表面，所以灰暗看不清楚。	请遮挡直射日光。
背光达到使用寿命时间。	需要更换LCD面板。（无法只进行背光的更换）

(4)与键盘相关的故障

菜单键无法输入。

原因	处理方法
菜单键连接的线缆没有连接好。	请再次确认配线情况。

NC 键无法输入。

原因	处理方法
F053 电缆没有连接。	请再次确认配线情况。

(5)基本 I/O 组件相关的故障

外部电源 ON，基本 I/O 电源 OFF。

原因	处理方法
外部电源未正常输出。	确认的基本 I/O 连接头输出电压是否为 DC24V±5%。
DC24V 电源电缆掉线或者断线。	请插紧基本 I/O 的连接头，再确认电线电缆。
从基本 I/O 连接到外围装置的电线有短路现象	将连接到外围装置的电线，一根一根拆下，每拆下一根确认电源是否被接通。确认没有短路的电线。
基本 I/O 故障	请确认外围机器的连接电缆断开时，基本 I/O 的 LED“5OUT”（绿）灯是否亮。如 LED“24IN”（绿）灯亮，“5OUT”灯灭，证明内部电源电路有故障。

基本 I/O 电源 ON，但无法输入输出机械输入输出信号。

原因	处理方法
没有供给机械输入输出信号用的电源	由于基本 I/O 的控制电源和机械输入输出电源是分离的，所以请另行供给机械输入输出电源。
CF31-CF34 连接器上没有连接 F351 电缆或者连接错误。	请再次确认配线情况。
错误连接了连接漕，接点。	由于基本 I/O 上有 FCU6-HR341 连接漕连接和 FCU6-HR351接点连接两种方式，请再次进行确认。
其它	基础I/O有可能发生故障。

通信异常LED“RAL10”“RAL2”（红色）灯亮。

原因	处理方法
远程 I/O 电缆（FCUA-R211、SH41）没有连接或者线缆断裂。	请再次确认配线情况。
连接于基本 I/O 的远程 I/O 组件的局号设定错误。	由于基本 I/O 组件使用局号 0 和 1，请将远程 I/O 组件设为区号 2~7。
其它	基本I/O有可能发生故障。

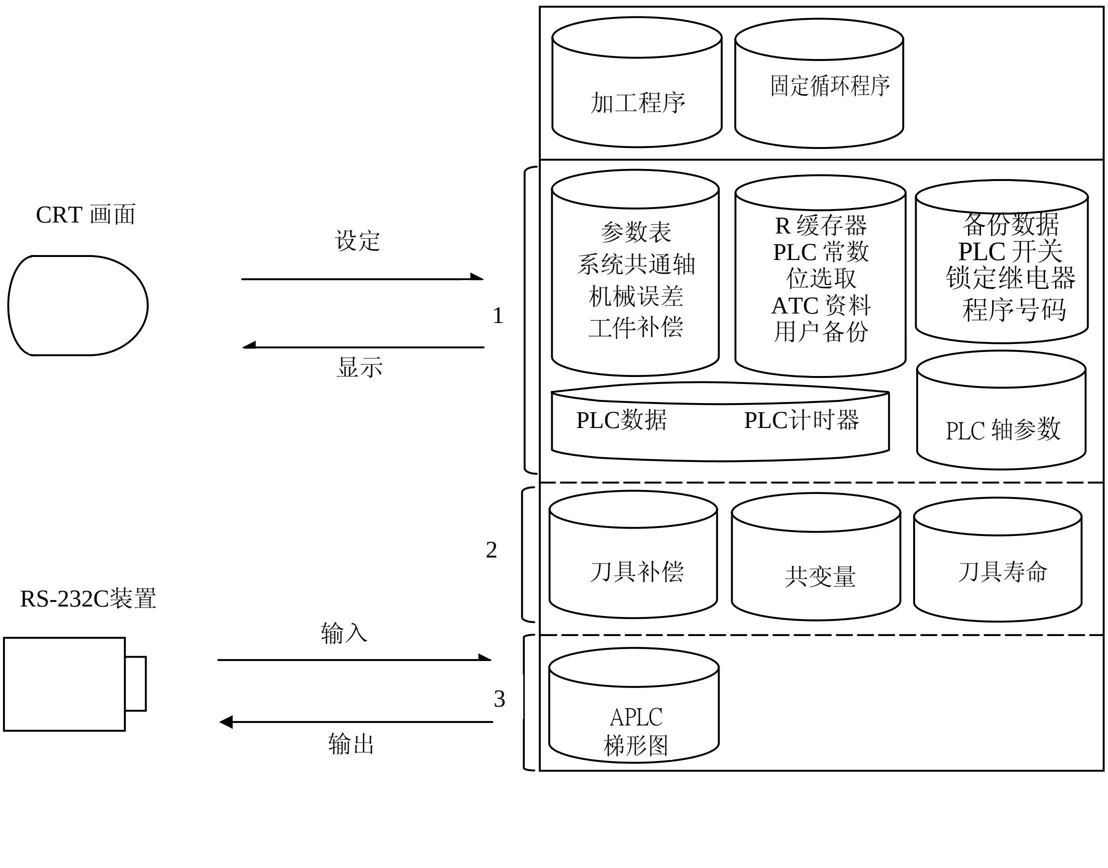
8. 维护功能

注：工件程序、参数和刀具数据都保存在记忆内，但是当备用电池失效时数据也可能丢失。
因此，应当在外部记忆内保存一份工作程序、刀具数据和参数的备份(输入 / 输出设备)。

8.1 数据输入/输出功能

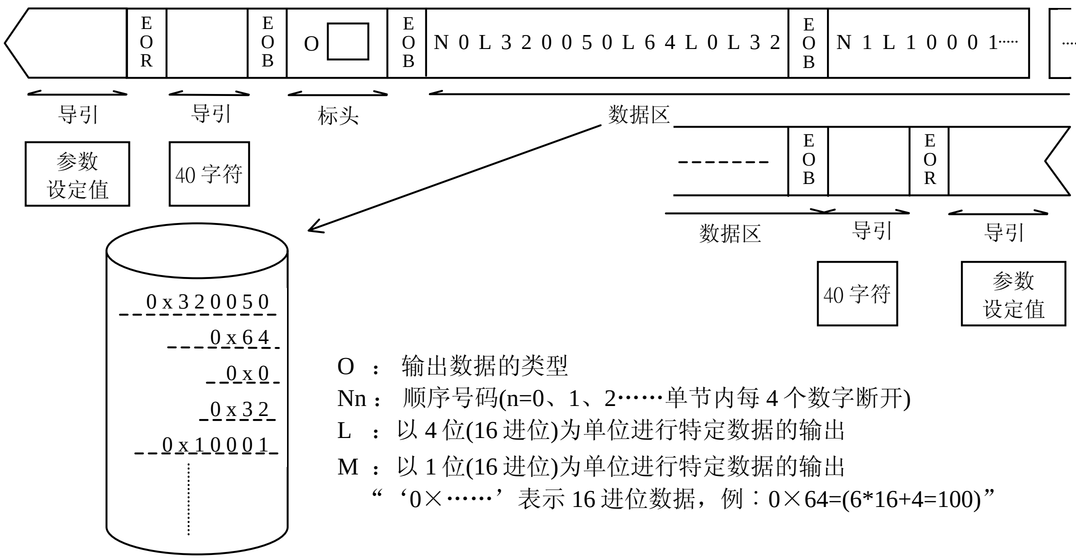
在数据输入/输出画面，各种数据可整体输入、输出或核对。用户可用此功能保护数据及调查错误发生的原因。此功能适用于下列三种类型的数据。16 进位的数据转换成 ISO/EIA 格式用于输出。甚至一些特定的数据可单独被取出、输入/输出和核对。此功能在用户 PLC 停止操作时才有效。

1. 表格数据：预先保留数据区域
   参数　　　(系统、共通、轴、机械误差)
   PLC 数据　(PLC 计时、PLC 计数、PLC 常数、位选取，ATC 数据、轴控制)
   工件补偿数据
   备份数据　(PLC 锁定继电器，PLC 开关，程序号码)
2. 一览表数据：在数据输入前，需做一览表格式化。
   刀具补偿数据
   共变量
   刀具寿命管理数据
3. PLC 程序数据：PLC 程序区域数据
   梯形图　　(ROM：梯形图、信息)



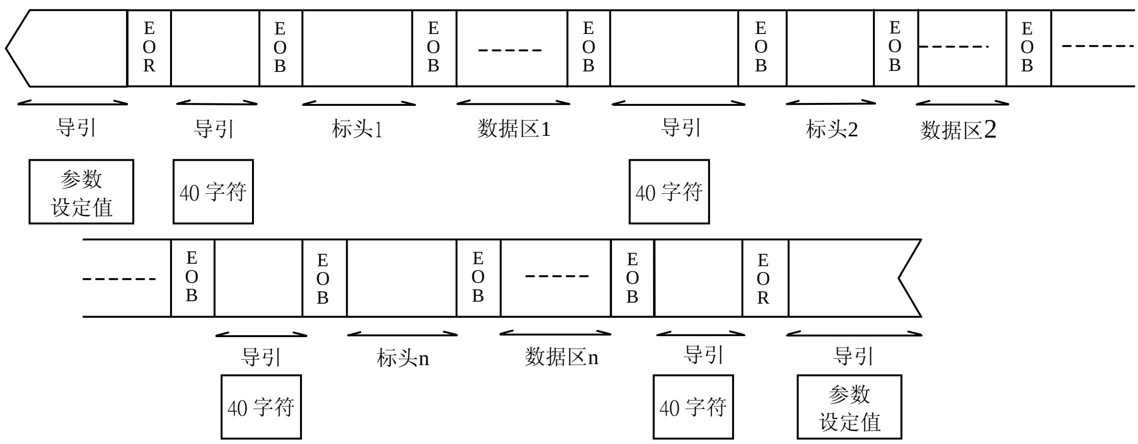
8.1.1 数据格式

单个数据的纸带格式如下。



O ： 输出数据的类型
Nn： 顺序号码(n=0、1、2……单节内每 4 个数字断开)
L ：以 4 位(16 进位)为单位进行特定数据的输出
M ：以 1 位(16 进位)为单位进行特定数据的输出
“‘0×……’表示 16 进位数据，例：0×64=(6*16+4=100)”

连续数据(分批输出数据)的纸带格式如下。



（注）导引数为输入输出参数#9114 设定的值。

表格数据 1 (NO.100~149)… ALL1

No	数 据 内 容		ALL 输出
100	系统独立参数		ALL1
102	轴独立参数(包含 PLC 轴)		
103	机械误差补偿数据、补偿量		
105	PLC 常数，工件计数	(R2800~R2899)	
106	PLC 计时		
107	PLC 计数扩张		
108	位选取参数扩张	(R2900~R2947)	
109	键盘类型		
110	工件补偿量		
111	R 缓存器	(R2950~R3639)	
112	R 缓存器，用户备份	(R1900~R2799)	
113	PLC 锁定继电器		
114	PLC 开关		
115	程序号码		
116	计时累积输出		
117	计数累积输出		
118	PLC 计时累积的现在值		
119	PLC 计数累积的现在值	（R4400-R4449）	
130	刀具寿命管理 I（仅限于 L 系）	(R3000~R3639)	
133	位置开关		
134	PLC 计时累积当前值		
135	PLC 计数累积当前值		
136	R 缓存器系统备份	(R1880~R1899)	
138	刀具寿命管理 II（仅限于 L 系）	(R5480~R6279)	
140	主轴参数		
141	通信参数		
142	共变量名		

（注 1）No.109 键盘类型在系统软件 A□版中不存在。

表格数据 2 (NO.150~199)

No	数 据 内 容	ALL 输出
150	数据历史(运转历史)	—
152	特例处理备份	—

表格数据 3 (NO.200~249)… ALL2

No	数 据 内 容		ALL 输出
	M 系	L 系	ALL2
200	刀具长度补偿(形状)	刀具补偿(X 形状)	
201	刀具长度补偿(磨耗)	刀具长度补偿(X 磨耗)	
202	刀具径补偿(形状)	刀具补偿(Z 形状)	
203	刀具径补偿(磨耗)	刀具长度补偿(Z 磨耗)	
204	—	刀具补偿(Y 形状)	
205	刀具寿命	刀具长度补偿(Y 磨耗)	
206	—	刀鼻(形状)	
207	—	刀鼻(磨耗)	
208	—	刀尖点号码数据	
209	共变量 (#500~)		
210	共变量有效标记 (#500~)		
230	共变量 (#100~)		
231	共变量有效标记 (#100~)		

备份功能下的 ALL2，下列数据同样有效。

No	数 据 内 容		ALL 输出
-	本地变量	（注 2）	ALL2
-	加工程序	（注 2）	
-	MDI 程序	（注 2）	
-	固定循环用子程序	（注 2）	

PLC 程序 (No.250~299) …ALL3

No	数 据 内 容	ALL 输出
250	梯形图、信息	ALL3
269	标题画面数据 （注 2）	
270	扩张 PLC 信息	

（注 2）系统软件 A□版中不存在。

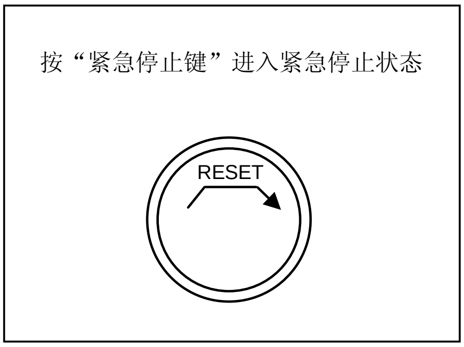
8.1.2 数据输出

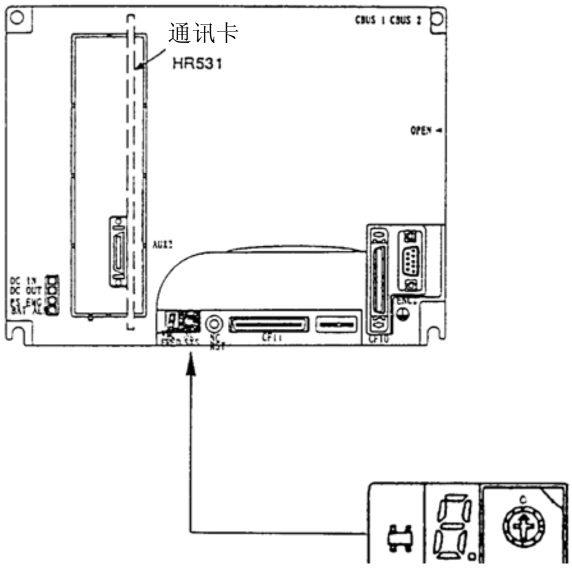
(1) 功能说明

当用户 PLC 停止时，在数据输入/输出的输出画面上，各种数据可以从 HEX (16 进位) 转换成 ISO/EIA，并输出到外部的 RS-232-C 装置。

用户 PLC 停止操作

这个功能只在用户 PLC 停止时使用。为了停止用户 PLC，可按紧急停止开关进入紧急停止状态，并将 NC 控制器下方的旋钮开关(NC SYS)转到“1”的位置，即可停止用户 PLC 的工作。





数据成组输出操作：

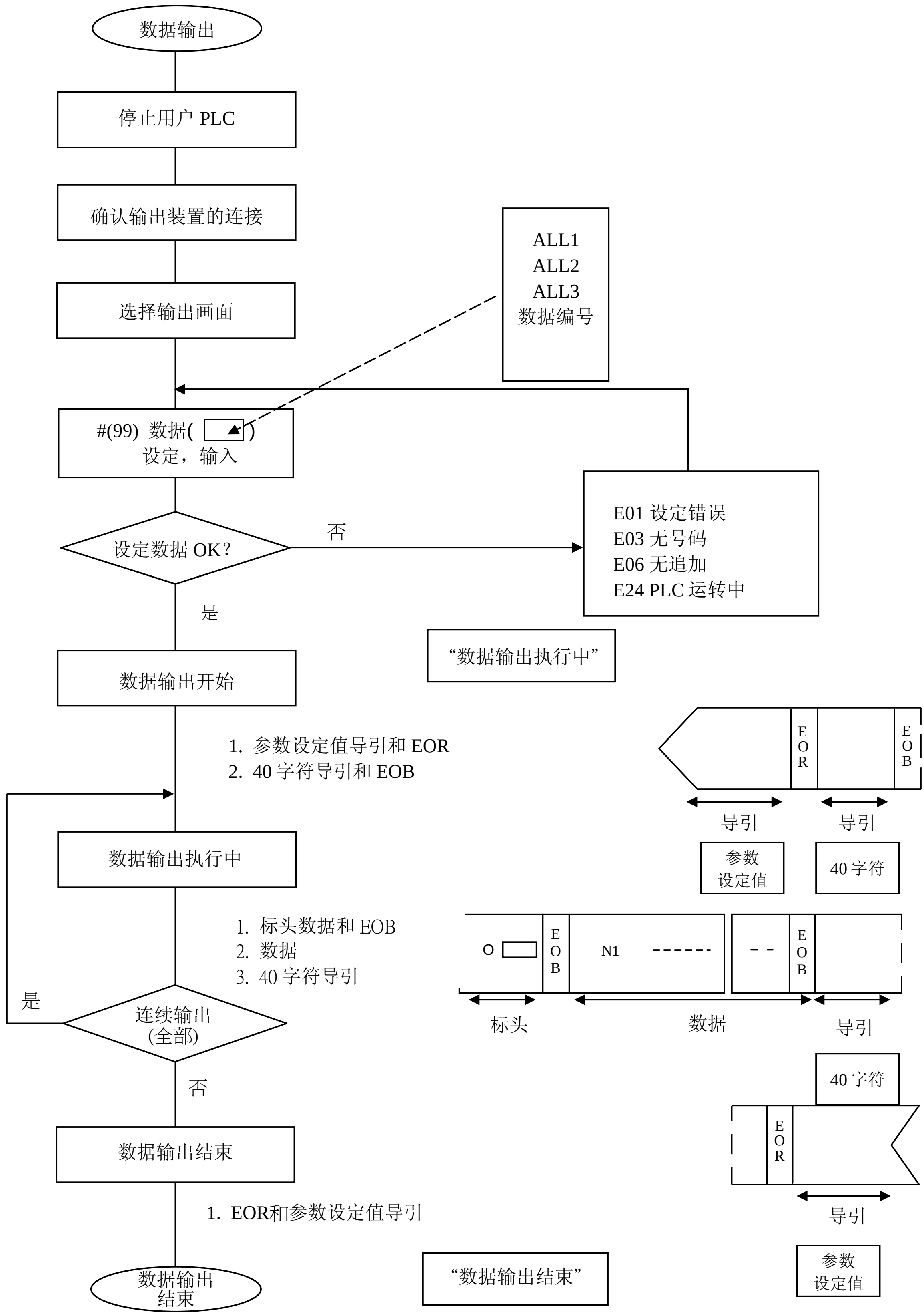
设定区域操作	输出数据 (No.)
#(99)数据 (ALL1)	普通数据 100~149
#(99)数据 (ALL2)	一览表数据 200~231
#(99)数据 (ALL3)	PLC 程序 250~299

单个数据输出操作：

设定区域操作	输出数据 (No.)
#(99)数据 ($\boxed{\quad}$)	单个数据 100~149，200~230，250~299

(注 1) 如果设定的数据不在规定范围内，将显示错误信息“E06 NO SPEC”，而且数据不输出。当执行成组输出时，不在规定范围内的数据将不输出。

(2) 数据输出的操作步骤


数据输出
停止用户 PLC
确认输出装置的连接
选择输出画面
ALL1
ALL2
ALL3
数据编号
#(99) 数据( ) 设定，输入
设定数据 OK?
否
E01 设定错误
E03 无号码
E06 无追加
E24 PLC 运转中
是
"数据输出执行中"
数据输出开始
1. 参数设定值导引和 EOR
2. 40 字符导引和 EOB
E O R
E O B
导引
导引
参数设定值
40 字符
数据输出执行中
1. 标头数据和 EOB
2. 数据
3. 40 字符导引
O
N1
标头
数据
导引
是
连续输出 (全部)
否
40 字符
数据输出结束
1. EOR和参数设定值导引
导引
参数设定值
"数据输出结束"
数据输出结束

（注）导引数为输入输出参数#9114 设定的值。

(3) 数据输出的操作举例

确认用户 PLC 停止

连接输出装置

呼出数据输出画面

DIAGN IN/OUT

INPUT

OUTPUT

1) 显示数据输出画面

数据成组输出 例 ALLI：普通数据
(参数、R 缓存器、工件补偿、备份数据)

在#设定区域中设定 99
在数据设定区域中设定 ALL1

#(99)数据 (ALL1)

按 INPUT 键

(输出数据)
N3L320050L64L0L32；

数据输出执行中

#(99) 数据 (101)

1) 输出开始，会显示输出的数据号码、输出数据内容及“数据输出执行中”的信息。
2) 当输出结束代码% (EOR) 时，输出操作将结束并显示“数据输出结束”信息。

(输出数据)
%

□

数据输出结束

#( ) 数据 ( )

单独数据的输出

在#设定区域中设定 99
在数据设定区域设定想输出的数据号码。(例：共变量)
#(99) 数据 (209)

按 INPUT 键

(输出数据)
N5L320000L10001LF0000BL78;

数据输出执行中
#(99) 数据 (209)

(输出数据)
%

数据输出结束
#(□) 数据 ( )

1) 输出开始，会显示输出的数据号码、输出数据内容及“数据输出执行中”信息。
2) 当输出结束代码% (EOR) 时，输出操作将结束并显示“数据输出结束”信息。

(注 1) 数据保护键设定无效。
(注 2) 在规格中找不到的数据将不输出。

8.1.3 数据的输入和比较

(1) 功能说明

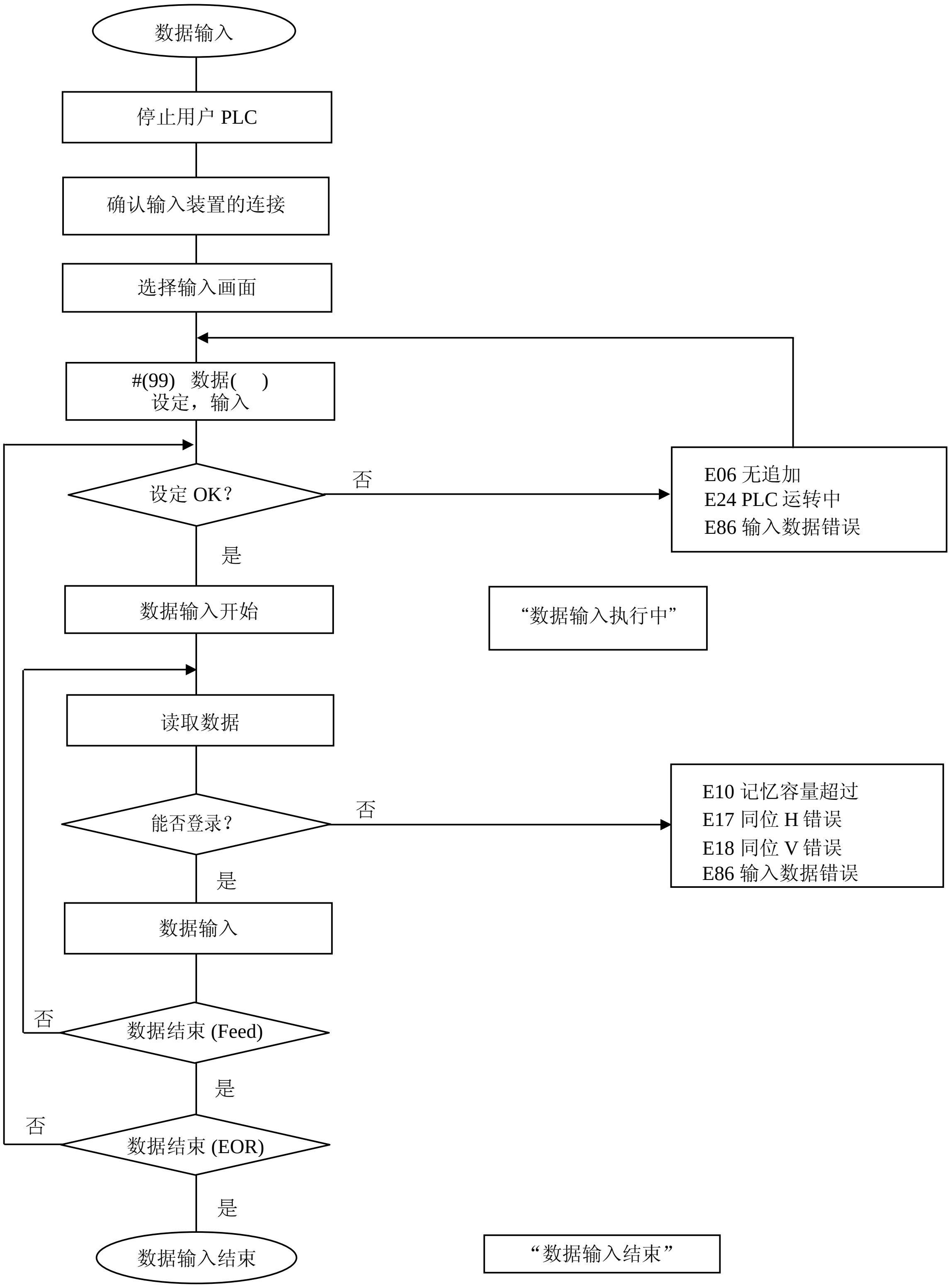
当 PLC 停止时，来自输入画面的输出数据可以被输入并作比较。目标数据和输出的数据相同。
这个功能仅在用户 PLC 停止时有效。

(注 1) 如果数据超出了被输入或被比较的实际记忆容量，那么记忆容量的数据将被读入并显示“E10 记忆容量超过”操作将停止。

(注 2) 数据保护键设定基本无效。

(注 3) 要停止 PLC，请进入紧急停止状态，并将旋转开关 NCSYS 设定为“1”。

(2) 数据输入的操作步骤


数据输入
停止用户 PLC
确认输入装置的连接
选择输入画面
#(99) 数据( )
设定，输入
设定 OK？
否
E06 无追加
E24 PLC 运转中
E86 输入数据错误
是
数据输入开始
"数据输入执行中"
读取数据
能否登录？
否
E10 记忆容量超过
E17 同位 H 错误
E18 同位 V 错误
E86 输入数据错误
是
数据输入
否
数据结束 (Feed)
是
否
数据结束 (EOR)
是
数据输入结束
"数据输入结束"

(3) 数据输入操作举例

确认用户 PLC 停止

连接输入装置

呼出数据输入画面

DIAGN IN/OUT

IN/OUT

INPUT

1) 显示数据输入画面
2) 当画面被选取时，输入方式有效。

在#设定区域中设定 99
(99)数据 ( )

(输入数据)

(比较数据)

(99) 数据 ( )

按 INPUT 键

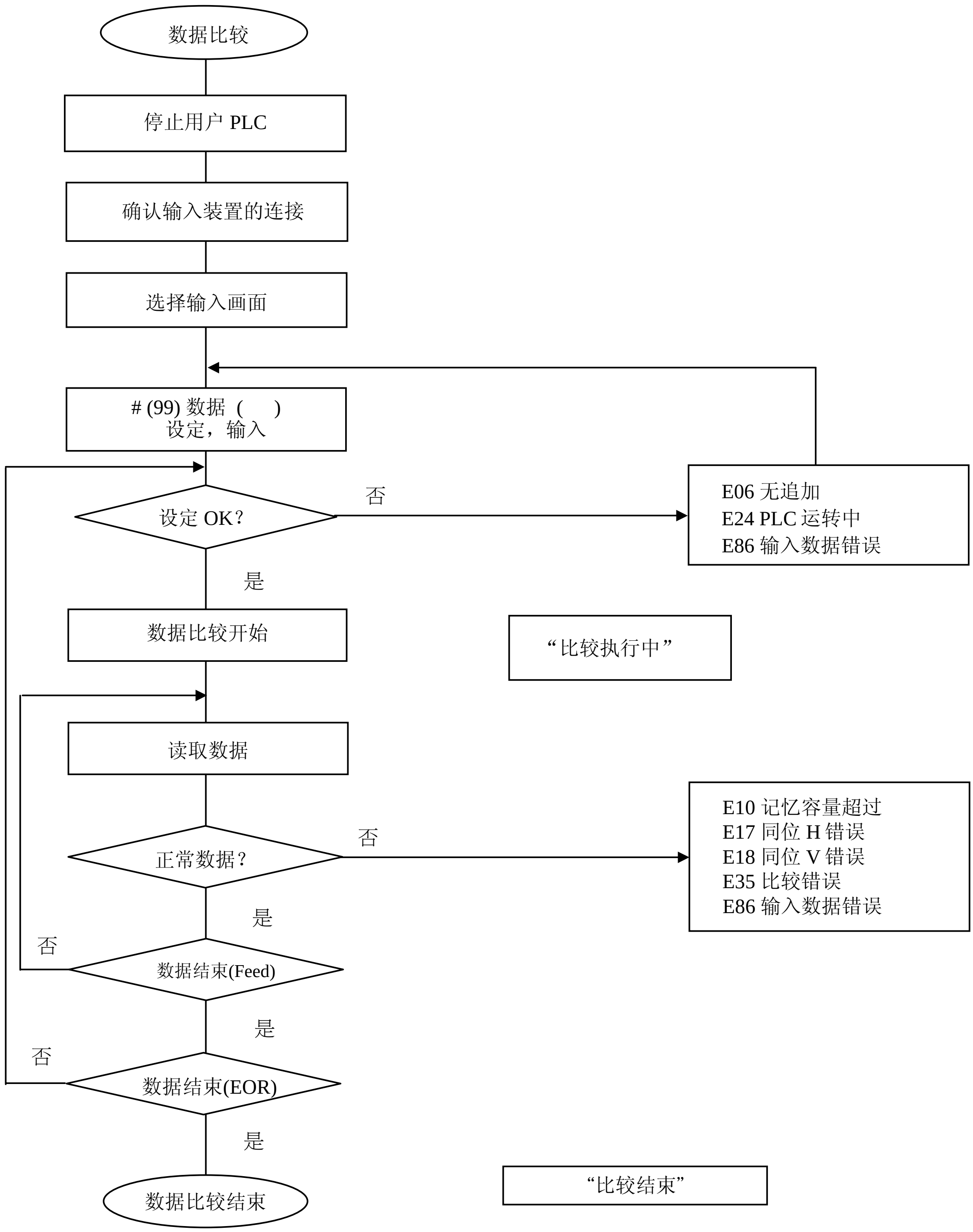
1) 输入开始，会显示输入的数据内容，“数据输入执行中”的信息。在数据设定区域将显示输入的数据号码。
2) 当结束码% (EOR) 读入时，输入操作结束。然后参数将写入 EEROM 。在显示信息“EEROM 写入中”期间不要关电源。当写入 EEROM 操作完成时，将显示“数据输入结束”的信息。

(输入数据)
N2L0L10001L10000
(比较数据)
数据输入执行中
(99) 数据 (101)

⬇

(输入数据)
%
(比较数据)
数据输入结束
(□) 数据 ( )

(4) 数据比较的操作步骤


数据比较
停止用户 PLC
确认输入装置的连接
选择输入画面
(99) 数据 ( )
设定，输入
设定 OK?
否
E06 无追加
E24 PLC 运转中
E86 输入数据错误
是
数据比较开始
“比较执行中”
读取数据
正常数据?
否
E10 记忆容量超过
E17 同位 H 错误
E18 同位 V 错误
E35 比较错误
E86 输入数据错误
是
否
数据结束(Feed)
是
否
数据结束(EOR)
是
数据比较结束
“比较结束”

(5) 数据比较操作举例

确认用户 PLC 停止

连接输入装置

呼出数据输入画面并建立比较方式

(10) 数据 (2)

INPUT

1) 当画面切换时，将取消比较方式且输入方式有效。因此，方式必须再一次设定。

在#设定区域中设定 99。

(99) 数据 ( )

(输入数据)

(比较数据)

(99) 数据 ( )

按 INPUT 键

(输入数据)
N2L10001F0000L0L0；
(比较数据)
2L10001F0000L0L0；
比较执行中
(99) 数据 (101)

1) 比较开始，数据进行比较并显示“比较执行中”信息。在数据设定区域将显示数据号码。
2) 当数据正常地结束比较并读入结束码% (EOR) 时，将显示“比较结束”信息
3) 如果出现比较错误，将显示“E35 比较错误”信息，并停止操作。

■

(输入数据)
%
(比较数据)
%
比较结束
(□) 数据 ( )

8.1.4 参数备份功能

(1) 功能说明

参数备份功能，将NC内的参数等(包含option (选择功能参数)) 进行备份或回存的操作。

(2) 备份的对象

所备份的数据内容为相当于数据输入输出“#99维修数据”的ALL1(表格数据1)和ALL2（文件数据）和ALL3(APLC程序)和加工程序。详细内容请参考“8.1.1 数据格式”。

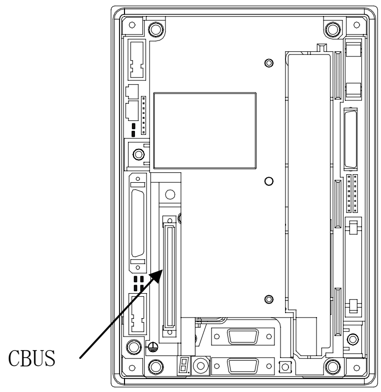
（注1）系统软件的版本为A□版时，只有ALL1和ALL3。

(3) 硬件构成

备份和回存数据时使用备份匣HR410或HR450。

备份匣安装于NC控制器的CBUS上。

NC 控制器（背部）



（注 2）备份匣 HR450 在系统软件版本为 A□版时不存在。

(4) 操作方法

请使用NC屏幕上的BACKUP 画面进行备份和回存NC内部的重要数据。详细的操作步骤，请参考在第一章“I. 操作指导”中的4.6单元 “备份画面”的操作说明。

8.2 数据取样功能

NC内部的相关数据(从NC到驱动器的速度输出或是从驱动器回来的反馈数据等)可以被取样和连续输出。
(基本规格参数中的“#1224 aux08/bit0”必须设定为“1”，此功能才有效)。
（注1）系统软件版本为A0版时本功能不存在。

8.2.1 规格说明

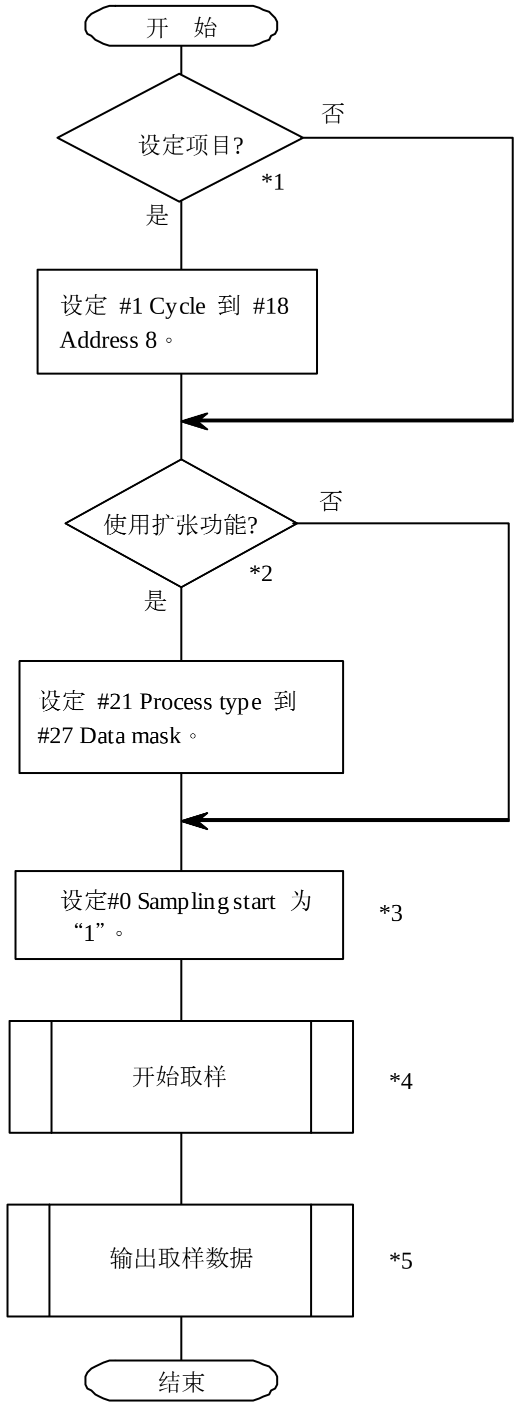
- 取样周期 ： 3.5ms＊倍率
- 取样轴数 ： 1 到 5 轴 (伺服轴＊4 + 主轴＊1)
- 取样点数 ： 1 到 8 点
- 取样数据量 ： 最大. 3,072

(注 2) 最大的取样数据量是指所有被取样的点数。当取样数据增加时，将以所使用的外部内存卡容量所限制的最大点数为上限。

[使用限制]

(1) 由于本功能与输入输出功能（PLC）、ONBOARD功能共用缓存，因此使用本功能时，请不要使用数据输入/输出功能（PLC）或是ONBOARD功能。
(2) 本功能设定的数据，无法输出到参数内。
(4) 当电源开启后，“#0 Sampling start”将会被设定为 “0”(取样停止)。
(#1 到 #27的设定数据将会被保存)。

8.2.2 操作步骤



*1
如果前项的设定值已经设定时，请执行“否”。

*2
当使用 ring buffer 或是要设定特殊结束条件时，请执行“是”的路径。

*3
在手动启动时：
... 将马上进行取样的操作
手动启动以外的情况：
... 将进入触发等待状态，直到检测到开始触发的信号后，开始取样。

*4
相关结束条件的详细说明，请参考“ 8.2.3 设定和显示项目” 单元(11)。

*5
请参考“ 8.2.4 数据输出步骤” 单元的详细说明。

各设定项目的相关内容，请参考“8.2.3 设定和显示项目说明”。

8.2.3 设定和显示项目说明

数据取样功能的各种相关设定以及显示项目，都在“NC-DATA SAMPLING”中显示。

```
[NC-DATA SAMPLING]                                                    ALARM/DIAGN 11.2/2

 # 0 SMT START          0      SMT COUNTER          0      <STATE> Sampling stop

<BASIC>                                                    <EXTENT>
 # 1 CYCLE              1      #11 ADR1      00000300       #21 PROCESS FORM        0
 # 2 MARKS              2      #12 ADR2      00010000       #22 E-CONDITION         0
 # 3 BUFFER             0      #13 ADR3      00000000       #23 VARIABLE NO.        0
 # 4 CAPACITY           2      #14 ADR4      00000000       #24 PLC DEVICE     *X0000
 # 5 S-CONDITION        0      #15 ADR5      00000000       #25 ADDRESS      00000000
                               #16 ADR6      00000000       #26 DATA         00000000
                               #17 ADR7      00000000       #27 DATA MASK    00000000
                               #18 ADR8      00000000

#(  ) (                   )

     AUX-PRM    |    AUX-MON    |    SUPPORT    |               |    MENU
```

(注1) #21 到 #27 用于扩张功能，通常不需要设定。

(注2) 当基本参数“#1224 aux08/bit0”设定为0(取样模式无效)时，将无法设定数据取样的相关数据。

(1) 状态显示

数据取样时当前状态显示如下。

显示	状态说明
“sampling” (数据取样中)	执行数据取样中。
“sampling stop” (数据取样停止)	数据取样模式没有被执行或是数据取样模式已经执行完成。
“TRIGGER WAIT” (取样触发信号等待中)	当取样画面中#5 的设定值不为 0(手动启动)时，在#0(取样开始)设定为 1 以后，将会等待直到接收到触发信号后，才开始执行数据取样的操作。

(2) SMT COUNTER (取样计数)

在数据取样执行中，数据取样缓冲区内会显示正在取样中的数据点的内容。

当数据取样缓冲区有效时，缓冲区的开始位置在取样结束时会显示计数值。

	取样缓冲区	
	0	
	1	
	:	
	n-1	缓冲区的结尾（最新数据）
取样计数 (n) →	n	缓冲区的开头（最旧数据）
	:	

(3) #0 SMT START(取样启动) (设定范围： 0, 1, 9)

0：	Sampling stop (取样停止)
1：	Sampling start (取样开始)
2：	Sampling forced end (数据取样强制结束)

当#0 SMT START取样启动设定为“1”后，将会开始执行数据取样的操作。在数据取样结束后 会自动变为0。当#0设定为“1”后，操作状态将会根据#5的设定内容不同而有所不同。

#5 的设定	操作
0	马上开始执行数据取样的操作。
0以外的设定	系统将会等待直到接收到触发信号后，才开始执行数据取样的操作。

当在数据取样执行中，将#0 设定为9时，数据取样模式将会马上停止。而且其设定值也会变为“0”。

(4) #1 CYCLE(周期) (设定范围：1 到 255)

设定数据取样的周期。

Cycle(周期) = 1.7ms ∗ 2 ∗ 倍率

倍率= (设定值+ 1) /2 [整数值]

(例如) 当设定值设定为1或2：周期为3.5ms。

当设定值设定为3或4：周期为7.1ms。

(5) #2 MARKS(取样点数) (设定范围：1到8)

设定数据取样的点数。

(注) 数据取样的缓冲区将会用所设定取样的点数来进行分割，当数据取样的点数增加后，每一点对应的样本数将会相应减少。

(6) #3 BUFFER(缓冲区的区域范围) (设定范围：0 到 1)
设定数据取样所使用的缓冲区的区域范围。

0：	NC内部存储器 (DRAM)
1：	外部内存卡匣(NC会自动判断记忆容量) …不可使用

(7) #4 CAPACITY(缓冲区容量) (设定范围： 0 到 2)
设定数据取样时，取样缓冲区的容量范围。
取样缓冲区容量 = (设定值 + 1) * 1024 个数

(8) #5 S-CONDITION(取样的开始条件) (设定范围： 0 到 4)
设定数据取样的开始条件。

0：	使用手动启动(当#0 设定为“1”时启动执行)
1：	使用变量号码来启动（利用变量号码#23 内的数据不是为“0”或“空值”时启动执行）。
2：	使用 PLC 元件启动（#24 内所设定的 PLC 元件，在其上升沿时启动执行）。
3：	位置条件“成立”的时候 (当#25 到 #27 的条件成立时启动执行)。
4：	位置条件“不成立”的时候 (当#25 到 #27 的条件不成立时启动执行)。

(注 1) #5设定为“3”或 “4” 的时候，请务必在#25 到 #27设定相关数据，如果未设定，可能无法启动数据取样的操作。
如果其设定值与#22相同 (例如：#5设定为“3”而#22 也设定为“3”或是 #5设定为“4”而 #22也设定为“4”的时候)， 此时将不会执行数据取样的操作。

(注 2) 在#5设定为“1”时，如果共变量使用浮动小数点的形式，若采用其演算结果，则会产生误差，且该数值可能无法辨认而被视作“0”。

(注3) 从程序设定的变量数据将立即生效，而从画面或DDB接口设定的变量数据并不会立即生效。

(9) #11 到 #18 (取样地址的设定) ADR1 到 8

设定取样地址。

这些项目可以用以下3种方法来设定。其所适用的方法是自动判断的。

- 利用索引号码来预先指定准备取样的数据地址。
- 设定实际取样地址。
- 呼叫symbol (符号)的开头地址，然后自动设定。

每个取样地址可用不同的方法来设定。

(注) 所设定的值如果超出可设定的地址范围时，将会被忽略。

(a) 索引号码的方法

无论轴的配置如何，其索引号码是固定的。

低6位的数据内容说明如下：

(如果高2位数据未设定时，其设定值将会被视作“00”)。

名称	标准设定值
Address(地址) #1	00nn00 (nn 是系统1中基本轴 k 的轴号.)
Address(地址)#2	010000
Address(地址) #3	0 (不可设定)
Address(地址) #4	0 (不可设定)
Address(地址)#5	0 (不可设定)
Address(地址) #6	0 (不可设定)
Address(地址) #7	0 (不可设定)
Address(地址) #8	0 (不可设定)

设定范围(index No.)(索引号码)

伺服轴	第 1 轴	第 2 轴	...	第 4 轴
反馈位置	000100	000200	...	000400
指令位置	000101	000201	...	000401

主轴	第 1 轴
反馈位置	010000
指令位置	010001

高 4 位数： 轴的索引
　高 2 位数　：主轴索引(01 到 04)
　低 2 位数　： 伺服轴索引(01 到 0E)
低 2 位数：取样目标索引
　00：反馈位置
　01：指令位置

* 各种数据取样目的的设定，可参考以下的设定内容。

- 同期攻丝设定　：第 3 伺服轴反馈 FB (000300)　-　第 1 主轴反馈 FB (010000)

(b) 实际地址设定方法

如果在取样前，知道其取样的实际地址时，可将"实际取样地址值"直接设定到取样地址内。

但是，如果输入不正确的取样地址 (较高位的位0)时，将会产生设定错误的报警。

请特别注意，如果设定不存在的数据取样地址时，可能会导致NC系统故障。

(注) 如果输入的地址不正确，即使还未达到4位数，也可能产生"E02 DATA OVER"(E02 数据设定范围超过)的报警。

(c) 开头地址的自动设定方法

当在设定区域内设定symbol(符号)时，其所设定的symbol(符号)的开头地址将会被检索。而且，将会被自动地设定为数据取样地址。

一般而言，实际上所要取样的数据，就是在用这种方法决定的地址上累加取样数据的补偿量而得出的。 (其相对地址从所决定的symbol (符号) 处开始算起) 。

当所设定的symbol (符号) 中含有"_"时，将会用"="代替。

(注 1) 所设定的symbol (符号) 的范围，会被限制在16位数以内，并在NC内部表范围内。

(注 2) 所设定的symbol (符号) 将会用小写的symbol(符号)来进行检索。

(注 3) 如果所设定的symbol (符号) 并不存在，将会产生"E01 SETTING ERROR"(E01数据设定错误)的报警。而且，如果所设定的symbol (符号) 无法在4字节以内被检索到时，将会产生"E02 DATA OVER"的报警。

(10) #21 PROCESS FORM(处理方式) (设定范围： 0 到 2)

设定数据取样的处理方式。

0：	单发 (只在数据缓冲区已经存满的时候停止)。
1：	重复有效(在数据取样执行结束(缓冲区已经存满)后，将会再度变成"TRIGGER WAIT" (触发等待中)的状态。
2：	数据取样缓冲区有效

(注) 如果设定"0"以外的值，则#22也必须要设定。

如果不设定，那么数据取样的执行状态将不会结束，除非被强制停止。

(11) #22 E-CONDITION(结束条件) (设定范围：0 到 4)

设定数据取样处理的结束条件。

0：	数据取样操作完成时(缓冲区已经存满)
1：	变量号码 （利用变量号码#23 内的数据为“0”或不是为“空值”时结束数据取样）。
2：	PLC 装置 (利用#24 内所设定的 PLC 元件，在信号的上升沿时结束数据取样)。
3：	位置条件“成立”的时候 (当#25 到 #27 的条件成立时结束数据取样)。
4：	位置条件“不成立”的时候 (当#25 到 #27 的条件不成立时结束数据取样)。

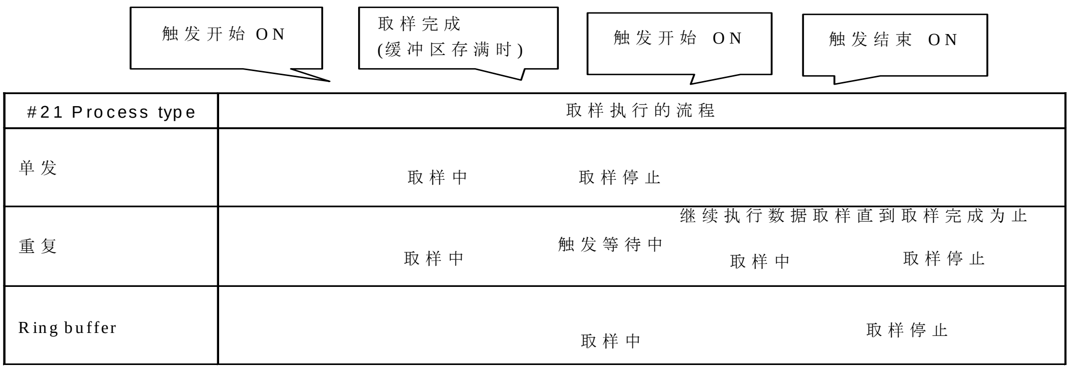
(注 1) #22内设定为“3”或“4”的时候，请务必在#25 到 #27设定相关数据，如果未设定，则可能无法结束数据取样的操作。

如果其设定值与#5相同时(例如：#5设定为“3”而且 #22 也设定为“3”或是 #5设定为“4”而且#22也设定为“4”的时候)，将不会被执行数据取样的操作。

(注2) 在#22设定为“1”的时候，如果共变量使用浮动小数点的形式，若采用其演算结果，则会产生误差，且该数值可能无法辨认而被视作“0”。

(注3) 从程序设定的变量数据将立即生效，而从画面或DDB接口设定的变量数据并不会立即生效。

(注4) 即使结束的条件都满足，随后的操作流程，也会根据#21的设定值而有所不同，详细说明请参考以下的流程图。 (同样适用于手动结束的模式)



(12) #23变量号码 （设定范围： 0 到 999）

设定触发启动或是结束的变量号码。

0：	系统变量 （#1299）
0以外的设定：	自行指定的共变量（#100 ~, #500 ~）

(注1) 如果 #5 和 #22两者都设定为“1” （变量号码） 以外的值，#23中的设定值会被忽略。

(注2) 如果设定值不存在，将会产生“E02 DATA OVER”(E02设定数据超过)报警。

(13) #24 PLC 元件

(设定范围：~ (*) X063F, ~ (*) Y073F)

设定PLC元件名称，用作数据取样的触发启动或结束。如果在PLC元件前加上一个 “*”号，表示此PLC元件使用B接点 (常闭接点)。

0：	数据取样触发信号 (Y2FC)
0 以外的设定：	自行指定 PLC 装置

(注1) 如果 #5 和 #22两者都设定为“2” (PLC装置) 以外的值时，#24中的设定值会被忽略。

(注2) 如果所设定的值并不存在，将会产生“E01 SETTING ERROR” (E01设定错误)报警。如果所设定的PLC元件值，不在设定范围内时，将产生“E02 DATA OVER”报警。

(14) #25 地址 (用于简单设定时： 0)

设定在使用#27 data mask 时的目标地址。

但是，如果输入不正确的取样地址 (较高位的位0)时，将会产生设定错误的报警。

请特别注意，如果设定的数据取样地址不存在时，可能会导致NC系统故障。

(注) 如果 #5 和 #22两者同时设定为“3”或“4” (地址条件， 成立/不成立)以外的值时，即使#25被设定该设定值还是会被忽略。#25的设定方法，可以参考#11 到 #18的设定方法。

(15) #26 DATA (数据) (用于简单设定时： 0)

当在#25 address的目标地址上设定了#27 data mask所对应的数据遮蔽时，设定用来判断结果的数据。

(注) 如果 #5 和 #22两者同时设定为 “3”或“4”(地址条件， 成立/不成立)以外的值时，#26所设定的值将会被忽略。

(16) #27 数据屏蔽 (用于简单设定时： 0)

设定在#25 address 上所对应的数据屏蔽(data mask)。

(注) 如果 #5 和 #22两者同时设定为“3”或“4” (地址条件，成立/不成立)以外的值时，#27所设定的值将会被忽略。

(17) 地址结束条件举例

[设定内容]

#22 E-CONDITION ... “3”
#25 ADDRESS ... “12345678”
#26 DATA ... “00000100”
#27 DATA MASK ... “0000FFFF”

[设定内容的意义说明]

当地址12345678所对应的数据，与0000FFFF的数据遮蔽(data mask)对照比较结果为00000100时，将会视为取样结束的触发信号。

8.2.4 数据输出步骤

先选择“数据输出”画面，然后在“#( )”的内输入“S”，可以将所取样的数据输出到外部装置上。

```
[DATA OUT]                                          IN/OUT  2
                          <LOCK>
 # 1 MAIN PROGRAM
 # 2 TOOL DATA          OFF       #11 PORT NO.       2
 # 3 PARAMETER          OFF       #12 DEVICE NO.     1
 # 5 COMMON VARI.       OFF          (FDD:9600bps)
 #30 MACRO PROGRAM                #28 AUX-PARA.
                                  #60 TRACE DATA
                                  #99 MAINTENANCE


 <OUTPUT DATA>

#(   S)   DATA(            ) (          )

   INPUT     OUTPUT     ERASE     FILE     MENU
```

(注 1) 如果没有执行数据取样的操作时，将无法输出取样的数据。

(注 2) 如果取样输出有效的参数(基本规格参数#1224 aux08/bit0设定为“1”)没有被设定为有效时，将无法输出取样的数据。

所输出的取样数据是从取样缓冲区内用双字(4 字节)的格式转存到外部输出装置上。
数据文件头部分等并不加在数据上，而且取样数据会马上输出。

(例) 当数据取样的点数设定为“2”时 (“2” MARKS” = 2)

```
00044363     ... 第 1 点  第 1 扫描数据
000222A8     ... 第 2 点  第 1 扫描数据
00044363     ... 第 1 点  第 2 扫描数据
000222A8     ... 第 2 点  第 2 扫描数据
00044363     ... 第 1 点  第 3 扫描数据
    :                :
```

IV. 附　录

附录 1. 功能码一览表

功能码 ISO	控制装置识别	同位 V 计数对象	CRT 显示	设定显示装置键入	储存在记忆体区	打孔输出 ISO	控制装置内部功能
0～9	是	计数	显示	可键入	储存	0～9	数值数据
A～Z	"	"	"	"	"	A～Z	地址
+	"	"	"	"	"	+	符号、变量算法 (＋)
-	"	"	"	"	"	-	符号、变量算法 (-)
.	"	"	"	"	"	.	小数点
,	"	"	"	"	"	,	
/	"	"	"	"	"	/	单节删除(选择性单节跳跃)、变量算法 (÷)
%	"	"	"(%)	不可键入 (自动插入)	"	%	记录结束(纸带储存结束)。纸带呼叫时，倒带开始和停止
LF/NL	"	"	"(;)	可键入 ；/EOB	"	LF	程序单节结束
(	"	"	"	"	"	(	控制出(注解开始)
)	"	"	"	"	"	)	控制入(注解结束)
：	"	"	"	不可键入	"	：	程序号码地址(代替 O)
#	"	"	"	可键入	"	#	变量号码
*	"	"	"	"	"	*	变量算法 (×)
=	"	"	"	"	"	=	变量定义
“	"	"	"	"	"	“	变量算法
”	"	"	"	"	"	”	变量算法
BS	否	"	不显示	不可键入	"		
HT	"	"	"	"	"		
SP	"	"	"	可键入	"	SP(T-V 自动调整)	
CR	"	"	"	不可键入	"		
DEL	否	不计数	"	"	不储存		
NULL	"	"	"	"	"		
除上述外	否	计数	(注 2)	不可键入	储存		

(注 1) 上表未列出的代码储存在纸带上，但如果没有注解，在操作时将发生误差。

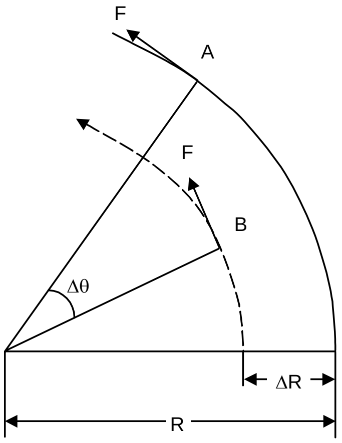
(注 2) 它表示字符(包括空格)，字符储存在记忆区内且对应指令代码。“@”不显示。

附录 2. 指令值和设定范围一览表

	直线轴		旋转轴
	输入单位 (mm)	输入单位 (inch)	度 (deg)
最小输入设定单位	0.001	0.0001	0.001
最大行程 (机械坐标系使用值)	±99999.999 mm	±9999.9999 inch	±99999.999 °
最大指令值	±99999.999 mm	±9999.9999 inch	±99999.999 °
快速进给速度 (包括空转时)	1 ～240000 mm/min	1 ～9448.8 inch/min	1 ～240000 °/min
M 系切削进给速度 (包括空转时)	0.01～240000 mm/min	0.001～9448.8 inch/min	0.01～240000 °/min
L 系切削进给速度 (包括空转时)	0.001～2400000 mm/min	0.0001～9448.8 inch/min	0.001～240000 °/min
M 系同期进给	0.001～999.999 mm/rev	0.0001～999.9999 inch/rev	0.01～999.99 °/rev
L 系同期进给	0.0001～999.9999 mm/rev	0.000001～99.999999 inch/rev	0.0001～999.9999 °/rev
第 2～第 4 原点补偿 (机械坐标系使用值)	±99999.999 mm	±9999.9999 inch	±99999.999 °
刀具补偿量(形状)	±999.999 mm	±99.9999 inch	
刀具补偿量(磨耗)	±99.999 mm	±9.9999 inch	
增量进给量	0.001 mm/ pulse	0.0001 inch/ pulse	0.001 °/ pulse
手轮进给量	0.001 mm/ pulse	0.0001 inch/ pulse	0.001 °/ pulse
软件极限范围 (机械坐标系使用值)	－99999.999 mm～ ＋99999.999 mm	－9999.9999 inch～ ＋9999.9999 inch	1 ～359.999 °
延时时间	0～99999.999 s	0～99999.999 s	
背隙补偿量	0～±9999 pulse	0～±9999 pulse	0～±9999 pulse
螺距误差补偿量	0～±9999 pulse	0～±9999 pulse	0～±9999 pulse
M 系螺纹导程（F）	0.001 ～999.999 mm/rev	0.0001 ～99.9999 inch/rev	
M 系 螺纹导程（精密 E）	0.00001 ～999.99999 mm/rev	0.000001～39.370078 inch/rev	
L 系 螺纹导程（F）	0.0001 ～999.9999 mm/rev	0.000001 ～99.999999 inch/rev	
L 系 螺纹导程（精密 E）	0.00001 ～999.99999 mm/rev	0.000010 ～9.9999999 inch/rev	

附录 3. 圆弧切削半径误差

在进行圆弧切削时，由于平滑补偿回路及伺服系统的延迟补偿，所以指令坐标和轨迹坐标间会发生误差，导致其工件半径小于指令半径值，因此须进行圆弧半径误差补偿。



A ：指令坐标
B ：轨迹坐标
R ：指令半径 (mm)
ΔR ：半径误差 (mm)
Δθ ：角度误差 (rad)
F ：切削速度 (m/min)

半径误差ΔR，角度误差Δθ用下列公式来计算

指数加速减速	$\Delta R = \frac{1}{R} \bullet (\frac{1}{2}Ts^2 + \frac{1}{2}Tp^2) \bullet (\frac{F \times 10^3}{60})^2 \quad (mm)$
直线加速减速	$\Delta R = \frac{1}{R} \bullet (\frac{1}{24}Ts^2 + \frac{1}{2}Tp^2) \bullet (\frac{F \times 10^3}{60})^2 \quad (mm)$

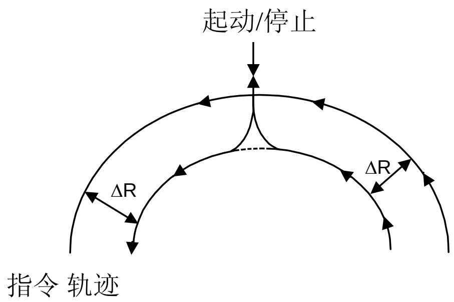
$$\Delta\theta = \tan^{-1}(Ts \bullet \frac{F}{R}) + \tan^{-1}(Tp \bullet \frac{F}{R})(rad)$$

Ts：设定的平滑补偿回路的时间常数 (sec)

Tp：位置回路时间常数

(注 1) 当圆弧切削的半径误差ΔR 不在容许值以内时须降低切削进给速度 F 值，并把 T_s 值设为较小的值或直接在程序上修改。

(注 2) 稳定状态 下，ΔR 一般为常数，但在指令的起动和停止的过渡期，它并不是一个常数。指令的起动和停止时的轨迹坐标如下图所示。



附录 4. 固定循环程序的登录编辑

固定循环的子程序可以输入、输出和编辑。

⚠ 注意

⃠ 未经制造商事先同意，请不要修改任何固定循环的程序。

4.1 固定循环操作参数

固定循环用子程序的数据输入/输出或编辑操作与通常用户建立的加工程序的操作相同。进入“数据输入/输出画面、编辑画面”进行操作，必须预先设定参数。将机械参数的“基本规格参数画面”上的参数“#1166fixpro”设定为 1，再进行数据输入/输出或编辑。此参数设定有效时，数据输入/输出画面、编辑画面为固定循环控制用子程序的操作专用。程序一览表只显示固定循环程序。因此，在固定循环程序操作结束后，将此参数设回为“0”。

(注)　电源 OFF 时，此参数 fixpro 为 0。

4.2 固定循环程序的输入

在数据输入画面进行固定循环程序的输入，须事先确认固定循环操作参数“#1166 fixpro”是否有效。
操作方法与用户加工程序时相同。
输入数据如果可以连续输入，则较方便。
登录后，要在程序一览表及编辑画面确认是否正确登录。

4.3 固定循环程序的输出

在数据输出画面进行固定循环程序的输出，须事先确认固定循环操作参数“#1166 fixpro”是否有效。操作方法与用户加工程序时相同。登录的固定循环程序可以一个一个地输出，也可全部一起输出。如果将程序全部一起输出，则通过一次操作就可将全部程序连续输入，非常方便。输出后，必须与纸带核对，确认有无数据输出错误(打孔错误等)。

4.4 固定循环程序的清除

在程序清除画面可进行固定循环程序的清除。先确认固定循环操作参数“#1166 fixpro”是否有效。操作方法与用户加工程序时相同。除非#( )的设定为 4 指定了“固定 C 程序”。

4.5 标准固定循环子程序(对于 L/G)

G37 (O370)	自动刀具长度测量

```
G31 Z #5 F #3;
IF [ROUND [ ABS [#2-[##10 * #11-#12]]]GT #8] GOTO1;
IF [ROUND [##10 * #11-#12] EQ #4] GOTO1;
##9 = ##10-#12/#11-#2/#11+##9;
#3003 = #1;
N2;
M99;
N1 # 3901 = 126;
```

G74 (O740)	端面切削循环

```
G.1;
IF [AS[#2]GT0]GOTO 10;
#14 = 1;
N10 #13=#3;
IF [#15 NE 0] GOTO 11;
#13=#3-#5;
N11 #16=0
D0 1;
#10=0;
#11=#4;
D0 2;
#10=#10+#4;
IF[ABS[#10]GE[ABS[#1]]]GOTO 1;
G01 X #11;
G00 X #6;
#11=#4-#6;
END 2;
N1 G01 X#1-#10+#11;
IF [#15 EQ 0] GOTO 20;
IF [#16 EQ 0] GOTO 21;
N20 G00 Y#5;
N21 #16 = 1
G00X-#1;
IF [#14] G0T0 3;
#12 = #12 + #13;
IF [ABS[#12] LT [ABS [#2] ] ] G0T0 2;
#14 = 1;
#13 =#2-#12+#13;
N2 GOO Y #13;
```

```
#13 = #3 - #5
END 1;
N3 G00 Y-#2-#5;
M99;
```

G75 (O750)	纵切削循环

```
G.1;
IF [ ABS [#1] GT 0] G0T0 10;
#14 = 1;
N10 #13=#4;
IF [ #15 NE 0] G0T0 11;
#13 = #4 -#5;
N11 #16=0;
DO 1;
#10 = 0;
#11 = #3;
DO 2;
#10 = #10 + #3;
IF [ ABS [#10] GE [ ABS [ #2 ] ] ] GOTO 1;
G01 Y #11;
G00 Y #6;
#11 = #3-#6;
END 2;
N1 G01 Y#2-#10+#11;
IF [ #15 EQ 0] GOTO 20;
IF [ #15 EQ 0] GOTO 21;
N20 G00 X#5;
N21 #16 = 1;
G00 Y-#2;
IF [ #14 ] GOTO3;
#12 = #12 + #4;
IF [ ABS [#12] LT [ABS[#1] ] ] GOTO 2;
#14 = 1;
#13 = #1-#12+#13
N2 G00 X #13;
#13 = #4 -#5;
END 1;
N3 G00 X - #1 - #5;
M99;
```

G75.1 (O751)	沟槽切削循环

```
G.1；
#3003 = #8 OR 1；
G0 X #1；
G1 Y #2；
G0 Y -#2；
X #5；
IF [#3 EQ 0] GOTO 1；
G1 X - #3 Y #4；
N1 G1 Y#6；
X-#7；
GOY -#2；
X-#5；
IF [#3 EQ 0] GOTO 2；
G1 X #3 Y #4；
N2 G1 Y #6；
X #7；
#3003 = #8；
GOY - #2；
M99；
```

G76 (O760)	复合螺纹切削循环

```
G.1；
#12 = 1；
#13 = #9；
IF [ABS [#13]GE[ABS[#8]]]GOTO 1；
#16 = 1；
#13 = #8；
N1 #11=#13
IF [ABS [#11] LT [ABS[#4-#5]]]GOTO 2；
#11 = #4 - #5；
#14 = 1；
N2 #17 = #11；
#18 = ROUND [[#4-#11-#5]* #7]；
IF [[#8 XOR #1] GE 0 ] GOTO 10；
#18 = -#18；
N10 #19 =#18；
#10 = ROUND [[#11+#5]* #7]；
IF [[#10 XOR #1] GE0] GOTO 20；
#10 = -#10
N20 G00 X#10；
#20 = #10；
```

```
DO 1；
#15 = ROUND [#10 * #3/#1]；
G00 Y #2 + #3-#4-#15+#11；
G33 X#1-#10-#18Y -#3+#15；
G00 Y -#2+#4-#11；
IF [#14 GT 0] GOTO 3；
IF [#16 GT 0] GOTO 7；
#12 = #12 +1；
#13 = ROUND [#9 * SQRT [#12]]；
IF [ABS[#13-#11] GE [ABS [ #8 ] ] ] GOTO 8；
#16 = 1；
N7 #13 = #11+#8；
N8 #11 = #13；
IF [ABS [#11] LT [ABS [#4-#5] ] ] GOTO 9；
#11 = #4 -#5；
#14 = 1；
N9 #10 = ROUND [[#17-#11] *#7]；
IF [[#10XOR#1] GE 0] GOTO 6；
#10 = -#10；
N6 #10 = #10+#20；
G00 X -#1+#10+#18；
IF [#14 LT 0] GOTO 11；
#18 = 0；
GOTO 12；
N11 #18 = #19-#10+#20；
N12 END 1；
N3 IF [ABS [#6] LT 1] GOTO 5；
#14 = 0；
#13 = 0；
DO 2；
IF [#14 GT 0] GOTO 5；
#13 = #13+#6；
IF [ABS[#13]LT[ABS[#5]]] GOTO 4；
#13 = #5；
#14 = 1；
N4 G00 X #10-#1；
G00 Y #2+#3-#4+#13-#15+#11；
G33 X #1-#10 Y -#3+#15；
G00 Y-#2+#4-#13-#11；
END 2；
N5 G00 X-#1；
M99；
```

G77 (O770)	纵切削循环

```
G.1
IF [ [#1 EQ 0] OR [#2 EQ 0] ] GOTO 1
Y #2 + #7;
G1 X #1 Y-#7;
Y - #2;
G0 X - #1;
N1 M99;
```

G78 (O780)	螺纹切削循环

```
G.1;
IF [ [#1 EQ 0] OR [#2 EQ 0] ] GOTO 1;
Y #2 +#7;
G33 X #1 Y-#7 F #9 E #10;
G0 Y - #2;
X-#1;
N1 M99;
```

G79 (O790)	端面切削循环

```
G.1；
IF [ [#1 EQ 0] OR [#2 EQ 0] ] GOTO 1；
X #1 +#7；
G1 X-#7 Y #2；
X-#1；
G0 Y - #2；
N1 M99；
```

G83 (O830) G87	深钻孔循环 B

```
G.1；
IF [ [#30] GOTO 2；
M #24；
#29 = #11 #28 = 0；
Z #2；
#2 = ##5 #3003 = #8 OR 1；
DO 1；
#28 = #28-#11 #26=-#28-#29；
Z #26；
IF [ABS [#28] GE [ABS [#3] ] ] GOTO 1；
G1 Z #29；
G1 Z #28；
#29 = #11+#14；
END 1；
N1 G1 Z #3-#26；
G4 P #4；
#3003 = #8；
G0 Z-#3-#2；
IF [#24 EQ #0] GOTO 2；
M #24+1；
G4 P #21；
N2 M99；
```

G83	

```
G.1；
IF [ [#30] GOTO 2；
M #24；
#29 = 0 #28 = #11；
Z #2；
#2 = ##5 #3003 = #8 OR 1；
DO 1；
#29 = #29+#11；
IF [ABS [#29] GE [ABS [#3] ] ] GOTO 1；
G1 Z #28；
G1 Z-#14；
#28 = #11+#14；
END 1；
N1 G1 Z #3-#29+#28；
G4 P #4；
#3003 = #8；
G0 Z-#3-#2；
IF [#24 EQ #0] GOTO 2；
M #24+1；
G4 P #21；
N2 M99；
```

G83.2 (O832)	深钻孔循环 2

```
G.1；
IF [ [#30] GOTO 3；
#3003 = #8 OR 1；
#29 = #12 #28 = 0；
G0 Z #2；
IF [#12 NE #0] GOTO 1；
IF [#11 EQ #0] GOTO 2；
N1 #28 = #28-#12 #26=-#28-#29；
IF [ABS [#28] GE [ABS[#3] ] ] GOTO 2；
G1 Z #12；
G4 P #4；
G0 Z #28-#2；
G4P #13；
#29 = #11 + #15；
DO 1；
#28 = #28-#11 #26=-#28-#29；
G0 Z #26 + #2；
IF [ABS [#28] GE [ABS [#3] ] ] GOTO 2；
G1 Z #29；
G4 P #4；
G0 Z #28 -#2；
G4 P #13；
END 1；
N2 G1 Z #3-#26；
G4 P #4；
#3003 = #8；
G0 Z-#3-#2；
N3 M99；
```

G84	

```
G.1;
IF [#30] GOTO 2;
M #24;
Z #2;
#2 = ##5 #3003 = #8 OR 1 #3004 = #9 OR 3;
G1 Z #3;
G4 P #4;
M4;
#3900 = 1;
G1 Z - #3;
#3004 = #9;
M3;
#3003 = #8;
IF [#24 EQ #0] GOTO 1;
M #24+1;
G4 P #21;
N1 G0 Z-#2;
N2 M99;
```

G85 (O850) G89	镗孔循环

```
G.1;
IF [#30] GOTO 2;
M #24;
Z #2;
#2 = ##5 #3003 = #8 OR 1;
G1 Z #3;
G4 P #4;
#3003 = #8;
Z-#3 F #23;
F #22;
IF [#24 EQ #0] GOTO 1;
M #24+1;
G4 P #21;
N1 GO Z-#2;
N2 M99;
```

4.6 标准固定循环子程序(对于 D/M)

G81 (O810)	钻孔，钻中心孔

程序	说明
G.1;	固定循环单节 1 移动指令。
IF [#30] GOTO 1;	检查固定循环是否无效。
Z#2 G#6 H#7;	
#2=##5	
*3003=#8 OR 1;	禁止单节停止。
G1 Z#3	
*3003=#8	
G0 Z-#3-#2;	回归。
N1 M99%	

G82 (O820)	钻孔，扩孔，镗孔

程序	说明
G.1;	固定循环单节 1 移动指令。
IF [#30] GOTO 1;	检查固定循环是否无效。
Z#2 G#6 H#7;	
#2=##5	
*3003=#8 OR 1;	禁止单节停止。
G1 Z#3;	
G4 P#4;	延时。
#3003=#8	
GO Z-#3-#2;	回归。
N1 M99%	

G83 (O830)	深钻孔循环

程序	说明
G.1 ;	固定循环单节 1 移动指令。
IF [#30] GOTO 2;	检查固定循环是否无效。
#29=#11	确定切削量。
#28=0;	初期化回归量(设定总切削量)。
Z#2 G#6 H#7;	
#2=##5	
#3003=#8 OR 1;	禁止单节停止。
DO 1;	
#28=#28-#11	确定下一单节的回归量。
#26=-#28-#29	计算进给量。
Z#26;	进给。
IF [ABS [#28] GE [ABS [#3]]] GOTO 1;	总切削量(回归量)是否超过已切削量?
G1 Z#29;	切削进给。
G0 Z#28;	回归。
#29=#11+#14;	确定单节 2 和以后单节的切削量。

```
     END 1;
N1   G1 Z#3-#26;                    切削进给。
     #3003=#8;
     G0 Z-#3-#2;                    回归。
NZ   M99%
```

G84 (O840)	攻丝循环

```
     G.1;                           固定循环单节 1 移动指令。
     IF [#30] GOTO 1;               检查固定循环是否无效。
     Z#2 G#6 H#7;
     #2=##5
     #3003=#8 OR 1;                 禁止单节停止。
     #3004=#9 OR 3;                 进给保持/百分率调整无效。
     G1 Z#3;
     G4 P#4;                        延时。
     M4;                            主轴顺转。
     #3900=1;
     G1 Z-#3;
     #3004=#9;
     G4 P#4;                        延时。
     M3;                            主轴顺转。
     #3003=#8;
     G0 Z=#2;                       回归。
N1   M99%
```

G85 (O850)	镗孔 1

```
     G.1;                           固定循环单节 1 移动指令。
     IF [#30] GOTO 1;               检查固定循环是否无效。
     Z#2 G#6 H#7;
     #2=##5
     #3003=#8 OR 1;                 禁止单节停止。
     G1 Z#3;
     #3003=#8;
     Z-#3;
     G0 Z=#2;                       回归。
N1   M99%
```

G86 (O860)	镗孔 2

程序	说明
G.1;	固定循环单节 1 移动指令。
IF [#30] GOTO 1;	检查固定循环是否无效。
Z#2 G#6 H#7;	
#2=##5	
#3003=#8 OR 1;	禁止单节停止。
G1 Z#3;	
G4 P#4;	延时。
M5;	主轴停转。
G0 Z-#3-#2;	回归。
#3003=#8;	
M3;	主轴顺转。
N1 M99;	

G87 (O870)	背镗

程序	说明
G.1;	固定循环单节 1 移动指令。
IF [#30] GOTO 1;	检查固定循环是否无效。
#3003=#8 OR 1;	禁止单节停止。
M19;	主轴定位。
X#12 Y#13;	
#3003=#8 ;	取消单节停止的限制。
Z#2 G#6 H#7;	
#3003=#8 OR 1;	禁止单节停止。
G1 X-#12 Y-#13;	
#3003=#8;	取消单节停止的限制。
M3;	主轴顺转。
#3003=#8 OR 1;	禁止单节停止。
Z#3;	
M19;	主轴定位。
G0 X#12 Y#13;	偏移。
Z-#2-#3;	G87 不受 G98 或 G99 执行值的影响。
#3003=#8;	取消单节停止的限制。
X-#12 Y-#13;	偏移。
M3;	主轴顺转。
N1 M99	

G88 (O880)	镗孔 3

G.1;	固定循环单节 1 移动指令。
IF [#30] GOTO 1;	检验固定循环是否无效。
Z#2 G#6 H#7;	
#2=##5	
#3003=#8 OR 1;	禁止单节停止。
G1 Z#3;	
G4 P#4;	延时。
#3003=#8;	取消单节停止的限制。
M5;	主轴顺转。
#3003=#8 OR 1;	禁止单节停止。
G0 Z-#3-#2	回归。
#3003=#8	
M3;	
N1 M99	

G89 (O890)	镗孔 4

G.1;	固定循环单节 1 移动指令。
IF [#30] GOTO 1;	检查固定循环是否无效。
Z#2 G#6 H#7;	
#2=##5	
#3003=#8 OR 1;	禁止单节停止。
G1 Z#3;	
G4 P#4;	延时。
#3003=#8;	
Z-#3;	
G0 Z-#2;	回归。
N1 M99%	

G73 (O831)	步进循环

G.1;	固定循环单节 1 移动指令。
IF [#30] GOTO 2;	检查固定循环是否无效。
#29=0	初期化总切削量。
#28=#11;	确定切削量。
Z#2 G#6 H#7;	
#2=##5	
#3003=#8 OR 1;	禁止单节停止。
DO 1;	
#29=#29+#11;	总切削量计数器增加一个增量。
IF [ABS [#29] GE [ABS [#3]]] GOTO 1;	总切削量是否超过已切削量 Z?
G1 Z#28;	切削进给。
G4 P#4;	延时。
G0 Z-#14;	回归。
#28=#11+#14;	确定单节 2 和以后单节的切削量。
END1;	
N1 G1 Z#3-#29＋#28;	切削进给。
G4 P#4;	延时。
#3003=#8;	
G0 Z-#3-#2;	回归。
N2 M99%	

G74 (O841)	逆攻丝循环

G.1;	固定循环单节 1 移动指令。
IF [#30] GOTO 1;	检查固定循环是否无效。
Z#2 G#6 H#7;	
#2=##5	
#3003=#8 OR 1;	禁止单节停止。
#3004=#9 OR 3;	进给保持/百分率调整无效。
G1 Z#3;	
G4 P#4;	延时。
M3;	主轴顺转。
#3900=1;	
Z-#3;	
#3004=#9;	
G4 P#4;	延时。
M4;	主轴顺转。
#3003=#8;	
G0 Z-#2;	回归。
N1 M99%;	

G76(O861)	精镗

G.1;	固定循环单节 1 移动指令。
IF [#30] GOTO 1;	检查固定循环是否无效。
Z#2 G#6 H#7;	
#2=##5	
#3003=#8 OR 1;	禁止单节停止。
G1 Z#3;	
M19;	主轴定位。
X#12 Y#13;	偏移。
G0 Z#3-#2;	回归。
#3003=#8;	
X-#12Y-#13;	偏移。
M3;	主轴顺转。
N1 M99%;	

附录 5. RS-232C I/O 装置的参数设定方式和电缆连接

I/O 装置 参数	电脑	磁带机 (三菱)	磁带设备 (三菱)	打印机 (三菱)
		PTR-02A	PTP-02A	PRT-02A
装置名称	根据通信软件而有不同。			
传送速度（波特率）		2	2	2
停止位		3	3	3
同位有效		0	0	0
偶数同位		0	0	0
字符长度		3	3	3
沟通方式		3	3	2
DC 码同位		1	1	0
DC2/DC4 输出		0	0	0
CR 输出		0	0	0／1
导孔数		0	字符数	0
同位 V(垂直同位)		0	0／1	0
超时设定		１００	１００	１００
电线连接(附属电线)	根据通信协议而定。 (NC 侧) 2 :SD 3 :RD 4 :RS 5 :CS 6 :DR 20:ER 7 :GND	NC I/O 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 20 20 7 7	NC I/O 1 1 2 2 3 3 14 14 5 5 6 6 20 20 7 7	NC I/O 1 1 2 2 3 3 14 14 5 5 6 6 20 20 7 7

附录 6. CRT 设定显示装置上的操作信息

如果在任一 CRT 设定显示装置画面上发生设定操作错误时，错误号 EOO 和出错信息的详细说明将显示在数据设定区域的上方。

Δ：需要修改和重新设定的信息
✕：删除出错条件后，需要修改的信息
(在画面上，信息用黑体字显示)

错误号码	错误信息		内　　容
E01	设定错误	△	设定数据不正确。当仅可设定数字时却设定了英文字母等。 数据输入却没有设定号码 (#)。
			（字编辑） 没有设定检索数据，却按了菜单键↓或↑。 即使编辑缓存（器）没有存储数据，仍按菜单键“REPLACE”。 下列字符之一作为检索数据和编辑缓存的首字符输入：0～9，　，空格，+， －，=，*，［ ］，和「」。
			采用增量检测系统时，参数（#0 绝对位置设定）在绝对位置设定画面上设定。
			对于标准参数设定或格式化执行期间输入数据不是“Y”或“N”。
			给#1043 Lang 规定 4 － 10 以及 21 的值。 即使不存在语言数据，也尝试要做输出和比较。确认输出的语言数据号码 (0253、0254) 。

错误号码	错误信息		内　　　容
E02	超出数据范围	△	设定数据超过了设定范围。
			• 当输入纸带上刀具补偿数据时补偿数据超过了范围，因此单节不能被输入。在显示输入画面期间再按 INPUT 键， 输入将从下一个单节继续。
			• 测量工件坐标补偿时，按 CALC 键得出的计算结果超出规定范围，正确规定供计算用的刀长及磨耗资料。
			#1043 lang 设定为“23”以上。
E03	无此号码	△	对应的设定号码（#）没有找到。这种错误发生在当设定和输入了画面上找不到的设定号或为共变量设定和输入在规格中找不到变量号码的情况。 手动测量刀具长时，规定一个不存在的刀具磨耗补偿号码，并接入传感器。正确规定补偿号 R 缓存器。
E04	装置电源切断	×	输入/输出装置的电源没有接通。 电缆没有连接。 传送速度（波特率）设定不一致。

错误号码	错误信息		内　　容
E05	不可设定状态	×	当程序有效时 PLC 定时器不能从画面上设定。（当机械参数位元选择 #6449 第 1 位设定为 1 时。） 当程序有效时 PLC 定时器不能从画面上设定。（当机械参数位元选择#6449 第 0 位设定为 1 时。）
			刀具登录数据设定被禁止。（当特殊继电器 SM71 由 PLC 设定有效时） 从刀具寿命管理画面设定被禁止。
			当 #0“绝对位置设定”无效时，绝对位置设定画面的 #1“参考点”和 #2“原点”不能设定。
			在 #1001 SYS-ON, #1002 axisno 中设定的合计轴数是不正确的。请将轴数合计设定为对象机种的规格范围以下。 #1037 cmdtyp 不在设定范围之内。
			在文字编辑画面后台处于编辑状态下，按 INPUT 进行搜索。 当显示程序运行中（PDISP 信号：ON）时，在字编辑画面上操作菜单键（更换和插入）。 • 菜单设定 MDI 数据于 MDI 设定锁住状态（MDI 设定锁住参数规定为 0，且非 MDI 模式状态）。
			输入显示选择状态的语言数据。输入资料前改变显示语言选择状态一次。（#1043 lang）
			当手动指令值保护（#1228 aux12/位 7）功能有效时，第 1 监视画面由手动指令执行操作（M ， S 和 T 键）。
E06	无此可选择规格	×	规格中没有的功能菜单键被按。 设定了规格中没有的参数。 选择了不能选择的语言（#1043 lang）。
E07	复位结束	△	输入/输出操作由于复位等（包括紧急停止）被强制停止。
E08	物理错误	×	输入/输出参数设定或输入/输出装置侧设定不正确。

错误号码	错误信息		内　　容
E09	超时	×	输入/输出装置参数“#9116 超时时间”设定太短。 在加工程序中没有 EOB 码。
E10	记忆容量超过	×	程序不能写，因为超过内存容量。此错误发生在当 MDI 画面上 MDI 数据设定超过 500 字符，或当记忆 MDI 在编辑画面上编辑或编辑程序，在数据输入/输出画面上输入，程序复制，等等。
E11	程序号码重复	△	当在内存中登录加工程序时，发现该程序号码与在内存中已有的程序号码相同。参阅程序一览表寻找尚未使用的程序号码，重新设定该程序号码。 这种错误发生在 MDI 画面进行 MDI 登录或在编辑画面建立程序时。等
E12	登录条数超过	×	当在内存中登录加工程序时，已超过规格确定的程序数，不能登录。 这种错误发生在 MDI 画面进行 MDI 登录，在编辑画面建立程序，在数据输入/输出画面输入数据，以及复制程序时。
E13	无该 NB	△	指定顺序号码的单节或指定单节号码的单节在指定程序中不存在。
E14	无该程序	△	指定的程序在内存中没有找到。 在图形检查时用纸带记忆呼叫没有找到对应程序号码。
E15	编辑锁定 B	×	对加工程序 B 企图进行被禁止的操作（编辑、输入/输出等）。
E16	编辑锁定 C	×	对加工程序 C 企图进行被禁止的操作（编辑、输入/输出等）。
E17	同位 H 错误	×	在数据输入等期间检测出水平同位 H 错误。 检查纸带或输入装置。如果纸带由于油等弄脏，就可能发生这种错误。
E18	同位 V 错误	×	在数据输入期间检测出垂直同位错误。 检查纸带看单节的有效信息部分的字符数是否是奇数。 或请确认机器的连接状况（电缆线配线、噪声对策）。

错误号码	错误信息		内　　容
E20	超额运转错误	×	使用 DC 码等控制方法，对于输入/输出操作是不正确的。 检查输入/输出装置参数的设定，以及输入/输出装置侧的设定，必要时重新设定。
E21	程序运转中	×	在操作期间企图删除加工程序。 在运行期间企图呼叫。 在运行期间企图改变参数等数据。 在运行期间企图开始图形检查。
E22	码变换错误	×	纸带等上面有非法码。
E23	没有 I/O 卡	×	要执行输入出功能时数据输入出用的 PC 板（IOP）没有实装。 在 PC 板实装的状态，再次执行。
E24	PLC RUN 中	×	当 PLC 未停止时企图进行维修数据输入/输出或进行数据比较的操作。 当 PLC 未停止时企图进行模拟输出调整。 试图在 PLC 执行期间输入或输出语言数据。 （措施） 停止 PLC。 置控制装置旋钮开关 NCSYS 于 1。 将面板文件画面的 RUN/STOP 设定为 1。
E25	数据内存错误	×	当在纸带上输入刀具补偿数据时，指定了一种超过规格范围的补偿类型，而且该单节不能输入。如在输入画面再按一次输入键，则可从下一程序开始连续输入。
E26	没有该文字列	△	当在编辑画面的数据呼叫中企图对呼叫文字列时，从画面显示的单节直到程序结束都找不到指定的文字列。再次按输入键，呼叫将从程序开头开始。

错误号码	错误信息		内　　　容
E35	比较错误	×	在纸带和内存数据进行比较时发现了不一致。
E40	运转模式错误	×	在运转模式错误下图形检查的连续核对及跳跃无法动作。
E50	文件错误	×	如果它们中有一个产生错误，则不能继续编辑或输入/输出操作。请与服务中心联络。 对于 E50，在信息结束处将显示分类号。最好将此分类号告诉服务中心。
E51	文件打开错误		
E52	文件关闭错误		
E53	文件查找错误		
E54	文件读取错误		
E55	文件删除错误		
E56	文件插入错误		

<table>
<tr><th>错误号码</th><th colspan="2">错误信息</th><th>内　　　容</th></tr>
<tr><td>E60</td><td>IOP 错误□□</td><td>×</td><td>在 E60 信息后显示分类号。
参考（）部分，并排除故障。
E60　I OP　ERROR　– 4　（E09 超时）
E60　I OP　ERROR　– 5　（E08 实际错误）
E60　I OP　ERROR　– 7　（E07 重置结束）
E60　I OP　ERROR　–10　（E04 装置未准备好）
E60　I OP　ERROR　–15　（E17 H 校验错误）
E60　I OP　ERROR　–16　（E18 V 校验错误）
E60　I OP　ERROR　–17　（E20 超速运行错误）
E60　I OP　ERROR　–18　（E22 代码转换错误）
E60　I OP　ERROR　–20　（结构错误，H/W 错误）
位长的设定不正确。（波特率、停止位和字符长度等等）
检查输入/输出装置及其参数的设定，并再次设定。
检查已连接装置的状况（电缆布线和抗噪声措施）。</td></tr>
</table>

错误号码	错误信息		内　　容
E62	I/O 参数错误	△	为输入/输出参数所设定的“EIA 码”数据是无效码。 EIA 标准中使用的码和偶数孔码是无效码。
E64	程序号码错误	△	在程序复制时发现内存中有与指定的程序号码相同的号码。 在纸带输入时，加工单节的第 1 个字符是程序号地址“O”或“L”。
E65	程序号码重复	△	在纸带输入时，在内存中发现有与指定程序相同的号码。
E66	没有程序号码	△	在纸带输入时，在纸带上没有找到程序号码，而且在画面的数据设定部没有指定程序号码。设定程序号码，并再次输入。
E69	程序检查中	×	在程序检查（连续或跳跃）期间，企图进行呼叫（运转呼叫）。 在程序检查完成之后再进行呼叫，或通过复位解除错误后再重新进行操作。
E70	刀具号码重复	△	在刀具寿命管理画面上已经登录的刀具号码现在又重新登录。
E71	刀具登录条数超过	×	在刀具寿命管理画面上企图暂存超过最大可登录的刀具数的数据。 当在纸带上输入刀具补偿数据时一个超过规定范围的补偿号码被指定，而且该单节不能输入。如果在输入画面再次按输入键，则可从下一个单节开始继续输入。
E74	菜单无法操作	×	刀具测量中按下了操作菜单上的“=输入”或者“+输入”。 在手动数值指令模式中按下操作菜单上的“=输入”或者“+输入”。 刀具测量中按下了显示“↓”标志的画面选择菜单。 在手动数值指令模式中按下了显示“↓”标志的画面选择菜单。

错误号码	错误信息		内　　容
E75	传感器信号错误 ON		刀具测量模式(TLM)信号有效时，传感器信号已经开启。 刀具测量模式(TLM)信号有效后，在无轴移动状态下传感器信号开启。 传感器信号开启的位置为离最终进入开始位置 100μm 以内的位置。 刀具测量模式信号输入关闭，或传感器信号关闭移动轴至安全的方向。 注）此项表示切换到其它的画面后就会消失。 刀具测量模式信号输入关闭，即使将轴向离开传感器的方向，该显示也不会消失。
E76	补偿号码错误	×	用于工件坐标系补偿数据测量的补偿号码是无效的。从刀具选择开始重新启动。（正确指定包含补偿号的 R 缓存器）

错误号码	错误信息		内　　容
E77	测量轴原点复归未完成	×	测量中的轴为原点复归未完成状态。进行测量轴的原点复归操作。
E78	补偿设定轴不正确	×	在二个或更多轴移动期间，使传感器接通并进行刀具测量。不接近传感器，一次测量一轴。
E79	补偿设定轴原点复归未完成	×	对于没有完成挡块型参考点复归的轴，传感器接通并进行刀长测量。（测量轴复归至原点）
E80	TOP SEARCH 未完成	×	• 程序再开下进行类型 2（标准规格）的再开呼叫之前没有进行程序的起始呼叫（无模式的呼叫）。请首先将类型设为无模式进行程序起始呼叫之，在按照类型 2 进行再开单节呼叫。
E82	再开呼叫完成	×	•程序再开下完成了类型 1 或者类型 2 的呼叫后，又再次试图进行无模式类型・类型 1・类型 2 的呼叫。 就这样继续程序再开的操作（自动或手动返回再开位置）时，可以从第一次呼叫的单节开始再开。 希望重新呼叫时，需要通过复位取消上一次的呼叫后再进行呼叫。
E84	输入输出无法执行	×	在参数设定状态锁定中输入参数。 请参考机械制造商提供的说明书。
E86	输入数据非法	×	当输入刀具补偿数据时，数据格式不正确，因此单节不能输入。 如在输入画面再次按输入键，则输入将从下一单节开始继续进行。 参数输入时，数据格式不正确。 对 NC 内存进行写入操作时文件形式非法。
E87	固定循环无法编辑（PBK）	×	对固定循环子程序进行录返编辑。无法对固定循环子程序进行录返编辑。

错误号码	错误信息		内　　　容
E88	无法插入(PBK)	×	除了用录返编辑单节在加工程序显示段的左侧显示结束(EOB)之外不能执行录返编辑，按光标键↓，显示整个单节至结束。然后输入数据。
E91	模式非法(PBK)	×	当“PLAYBACKVG 90”OFF 时 G90 被设定。 当“PLAYBACKVG 90”接通时 G91 被设定。
E98	再开呼叫不可	×	•程序再启时，在没有 T 指令的程序中试图进行类型 3 的再开呼叫。请确认程序。 •程序再启时，类型 3 的再开呼叫对应的 T 指令在程序中没有。请确认程序。 •程序再启时，MDI 模式下执行了再呼叫 2。更换内存或纸带后再呼叫。 •程序再启时，再开进程参数的设定下（-）侧有机械时，试图进行类型 3 的再开呼叫。此时需要通过手动方式通过再开进程参数的设定修改，将机械移动往（+）侧之后才能进行呼叫。
E165	辅助轴运转中	×	在辅助轴显示画面,辅助轴运转中输入功能键 / 菜单键 / 上页键 / 下页键以外的按键。
E190	前台编辑中	×	试图对处于前台呼叫状态的程序进行后台呼叫。（字符编辑）
E191	不可运转呼叫	×	在 DNC 模式执行运转搜寻。
E200	自动调整错误	×	硬件状态不能正确地读入，因此无法自动调整。 检查遥控 I/O 单元。 发生 Z55　RIO 通讯错误。 手动调整。 单元故障（更换此单元）。

错误号码	错误信息		内　　容
E201	无调整单元	×	没有安装模拟输出单元。 确认遥控 I/O 单元。 准备一个带有模拟输出的单元。 检查连接（电源线和信号线）。 单元故障（更换该单元）。
E330	维修盒错误	×	・备份盒存在没有安装、在规定外、空数据、或者数据不正确等情况。
E331	紧急停止未结束	×	・因为没有被紧急停止，所以不能进行操作。
E332	再存储错误	×	・再存储未能成功进行。（生产编号的再存储错误）
E350	标题错误 1	×	・在标题画面开放数据没有被输入的状态下进行了数据输出处理。
E351	标题错误 2	×	・进行了数据输入的标题画面开放用数据不是 Windows 用 Bitmap File 格式。 ・请将标题画面开放数据转换成 Windows 用 Bitmap File 格式后再进行数据输入。
E352	标题错误 3	×	・进行了数据输入的标题画面开放用数据没有设定为 Windows 用 Bitmap File 格式规定的黑白 Bitmap。 ・请将标题画面开放用数据变换成黑白 Bitmap 后再进行数据输入。
E353	标题错误 4	×	・进行了数据输入的标题画面开放用数据没有设定为 Windows 用 Bitmap File 格式规定的无压缩的 Bitmap。 ・请通过其他画像软件等重新保存后再进行数据输入。
E354	标题错误 5	×	・进行了数据输入的标题画面开放用数据超过了 640×250 像素。 ・请变更成 640×250 像素的显示尺寸后再进行数据输入。
E355	标题错误 6	×	・在 Bitmap 数据的输入输出中发生了通信错误。 ・请再次确认通信电缆以及通信参数。

下列显示的信息为表示设定・显示功能的状态，并不是操作错误。主要是通知处于正常工作状态的信息，是引导进行之后设定操作的内容。没有根据编号分类。

（1）呼叫、运转相关的信息

信息	信息内容
呼叫中	正常呼叫正在进行。
呼叫完成	正常完成呼叫。

(2) 与 MDI / 编辑相关的信息

信　息	详细说明
无 MDI 设定	仅显示 MDI 资料（不可执行）。
MDI 设定完成	完成 MDI 数据设定（可执行）。
MDI 登录完成	MDI 数据用指定的程序号码登录进入内存的操作完成。
MDI 运转中	用 MDI 程序运行 NC，且 MDI 数据不能修改。
请做呼叫 / 制作	在画面上呼叫了一个没有程序被编辑的状态。为了编辑，按 SEARCH（呼叫）或 PROGRAM（程序）编辑键。
编辑中	在画面上对程序内容进行详细编辑。按 INPUT（输入）将数据写入内存中。
程序运转中	欲编辑的是内存当前正在运行加工程序，因此不能被编辑。
要删除吗？(Y/N)	等待输入是否删除程序的字编辑状态(当选择后台呼叫菜单时)。
后台编辑中	后台编辑模式。
可编辑	在前台编辑模式可以做编辑。
不可编辑	不可在前台编辑模式做编辑。 在前台编辑模式中、固定循环模式中（单节停止时）等等也会变成此状态。
查找结束	查找到与查找数据相同的文字。

(3) 与数据输入/输出相关的信息

信　息	详细说明
数据输入进行中	数据从纸带读入，且无异常。
数据写入内存中	数据已正常输入，输入的数据正被写入 ROM。
数据输入完成	数据被储存，且无异常。
比较进行中	执行比较，且无异常。
比较完成	比较完成，且无异常。
数据输出进行中	数据正在输出，且无异常。
数据输出完成	数据已完成输出，且无异常。
删除进行中	数据正在被删除，且无异常。
删除完成	数据已被删除，且无异常。
复制进行中	加工程序正在复制，且无异常。
复制完成	加工程序已完成复制，且无异常。
压缩进行中	加工程序正在被压缩，且无异常。
压缩完成	加工程序已被压缩，且无异常。
合并进行中	加工程序正在被合并，且无异常。
合并完成	加工程序已被合并，且无异常。
号码变更进行中	加工程序号码正在被改变，且无异常。
号码变更完成	加工程序号码已被改变，且无异常。

(4) 与 S 模拟输出调整相关的信息

信　息	详细说明
自动调整执行中	模拟输出调整正在被执行，且未出错。
自动调整完成	模拟输出调整已完成，且未出错。

(5) 与辅助轴相关的信息

信　息	详细说明
确认 Y/N	请按”Y”，”N”决定是否要执行操作。
备份执行中	执行辅助轴参数的 SRAM 备份。
备份完成	辅助轴参数的 SRAM 备份完毕。
写入中	执行 SRAM 内的辅助轴参数写入 MR-J2-CT。
写入完成	SRAM 内的辅助轴参数写入 MR-J2-CT 完成。。
绝对位置复原	SRAM 内的绝对位置向 MR-J2-CT 中复原。

(6) 与参数备份相关的信息

信　息	详细说明
备份执行 Y/N	请按“Y” ,“N”决定是否执行操作。
备份执行中	参数正在备份。
备份完成	参数备份完成。
执行释放 Y/N	请按“Y” ,“N”决定是否执行释放。
释放执行中	参数正在释放。
释放完成	参数释放完成。

(7) 其它

信　息	详细说明
数据保护	数据保护键有效，且各种数据不能设定或消除等。
标准参数设定？(Y/N)	等待标准参数设定 (Y/N) 键的输入。
标准参数设定中	标准参数正在设定。
执行格式化？(Y/N)	等待执行格式 (Y/N) 键的输入。
格式化执行中	格式化正在被执行。
设定完成	已经完成简单设定。
未设定	未执行简单设定就完成。 （对于“标准参数”设定 (Y/N)？ 或“执行格式”(Y/N)？ 的问题设定了“N”时）
要执行吗？(Y/N)	对于消除操作时间或报警履历进行确认。
要输入吗？(Y/N)	手动测量刀具长度时，等待输入刀具长度数据的状态。
波形显示中	波形显示时，将输出波形显示数据。

修订记录

修订日	书号	修订内容
2003年2月	BNP-B2342A	第一版发行
2004年2月	BNP-B2342B	对应E60系统软件B1版

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
HEAD OFFICE : MITSUBISHI DENKI BLDG., 2-2-3, MARUNOUCHI, CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310, JAPAN

MODEL	EZMotion-NC E60
MODEL CODE	008-303
Manual No.	BNP-B2342B(CHI-S)

Specifications subject to change without notice.
Printed in Japan on recycled paper.

(0402) MEE