

CNC 8055 TC

操作手册

索引

版本历史

简介

安全条件	3
物品返回规则	5
8055TC CNC的文档	6
手册内容	7

1. 配置

1.1	9"单色, 10" 彩色, 11" LCD 或 14"彩色监视器	2
1.2	带字母数字键盘的 14" 彩色监视器	3
1.3	带全键盘的 11" LCD 监视器	4
1.4	监视器	5
1.4.1	9" 单色监视器	5
1.4.2	10" 彩色监视器	7
1.4.3	11" LCD 监视器	9
1.4.4	带全键盘的11" LCD监视器	11
1.4.5	14"彩色监视器	13
1.4.6	带字母数字键盘的 14" 彩色监视器	15
1.5	特殊 TC模式键盘	17
1.6	键盘板开关板	19

2. 基本概念

2.1	键盘	1
2.2	概述	2
2.2.1	坐标系统	4
2.2.2	CNC通用逻辑输入	5
2.2.3	CNC通用逻辑输出	6
2.3	上电	7
2.4	带TC键盘的 8055T 模式操作	8
2.5	视频关闭	8

3. 在JOG模式操作

3.1	简介	2
3.2	轴控制	6
3.2.1	工作单位	6
3.2.2	坐标预余闲置	6
3.2.3	轴进给率 (F)的处理	6
3.3	机床参考零点搜索	7
3.4	手动移动机床	8
3.4.1	连续移动	8
3.4.2	增量移动	9
3.4.3	通过电子手轮移动	10
3.4.3.1	普通手轮	12
3.4.3.2	独立手轮	12
3.4.3.3	路径手轮	13
3.4.3.4	进给手轮	14
3.5	刀具控制	15
3.5.1	换刀	16
3.5.1.1	换刀点变量	17
3.5.2	刀具标定	18
3.5.2.1	在执行期间修改值	21
3.5.3	动力刀具	22
3.6	主轴控制	24
3.6.1	主轴用 RPM	25
3.6.2	恒表面速度	26
3.6.2.1	在恒表面速度下操作(CSS)	27
3.6.3	主轴定向	28
3.6.3.1	主轴定向的操作	29
3.7	外部设备的控制	30
3.8	ISO 代码处理	31

4. 加工操作和循环的操作

4.1.	编辑模式的操作	2
4.1.1	主轴条件的定义	3
4.1.2	加工条件的定义	4
4.2	循环的模拟和执行	5
4.2.1	循环的后台编辑	5
4.3	定位循环	6
4.3.1	数据定义	7
4.4	车削循环	8
4.4.1	几何形状的定义	8
4.4.2	基本操作	9
4.5	车端面循环	11
4.5.1	几何形状的定义	11
4.5.2	基本操作	12
4.6	车锥体循环	14
4.6.1	几何形状的定义	15
4.6.2	基本操作	17
4.7	圆角循环	19
4.7.1	几何形状的定义	20
4.7.2	基本操作	22
4.8	螺纹加工循环	24
4.8.1	几何形状的定义	26
4.8.2	加工类型的定义	28
4.8.3	纵向螺纹加工. 基本操作	29
4.8.4	锥螺纹加工. 基本操作	30
4.8.5	端面螺纹加工. 基本操作	31
4.8.6	螺纹修补. 基本操作	32
4.9	切槽循环	33
4.9.1	切槽刀具的标定	35
4.9.2	几何形状的定义	36
4.9.3	基本操作	39
4.10	钻削和车丝循环	41
4.10.1	几何形状的定义	43
4.10.2	基本操作. 钻削循环	45
4.10.3	基本操作. 车丝循环	46
4.10.4	基本操作. 多个钻削循环	47
4.10.5	基本操作. 多车丝循环	48
4.10.6	基本操作. 多槽铣削循环	49
4.11	轮廓循环	50
4.11.1	层1. 轮廓定义	52
4.11.2	层2, 3 和 4. 轮廓定义	53
4.11.3	层2. 轮廓加工的优化	54
4.11.4	几何形状的定义. 层1, 2. ZX轮廓	55
4.11.5	几何形状的定义. 层3, 4. XC, ZC轮廓	57
4.11.6	基本操作. 层1, 2. ZX轮廓	58
4.11.7	基本操作. 层3, 4. XC, ZC轮廓	59
4.11.8	层1. 实例	60
4.11.9	层2. 实例	61

5. 程序的存储

5.1	所存储程序的列表	2
5.2	查看程序内容	3
5.2.1	查看操作的细节	3
5.3	新零件程序的编辑	4
5.3.1	ISO程序段或循环的存储	4
5.4	零件程序的擦除	5
5.5	将零件程序拷贝到另一个程序中	5
5.6	修改零件程序	6
5.6.1	擦除一个操作	6
5.6.2	将操作移动到其他位置	6
5.6.3	添加或插入新操作	7
5.6.4	修改已存在的操作	7

6. 执行和模拟

6.1	模拟或执行操作或循环	2
6.2	模拟或执行零件程序	3
6.2.1	模拟或执行零件程序的一部分	3
6.3	模拟或执行存储的程序	3
6.4	执行模式	4
6.4.1	刀具检查	5
6.5	图形表示	6

附录

键盘选择	3
键盘代码	5
键状态的逻辑输出	7
键抑制代码	9

简介

安全条件	3
物品返回规则	5
CNC 8055TC的Fagor资料	6
手册内容	7

安全条件

为了防止对人身的伤害，毁坏该产品及与之相连的其他产品，敬请阅读下列安全措施。

该单元只能由 Fagor 公司授权的人员维修。

Fagor 公司对因违反这些基本的安全规则所导致的人身和财产损失概不负责。

人身伤害的预防

在给该单元加电前，必须确保它已接地。
为了避免漏电，必须确保所有接地连接处合理接地。

不要在潮湿的环境下工作
为了避免漏电，应在相对湿度低于 90% (无凝结)且温度低于 45? C (113? F) 下工作。
不要在易爆炸的环境下工作
为了避免危险，不要在易爆炸的环境下工作。

产品损坏的预防

工作环境
该单元是按欧共体市场的有关工业环境规则设计的。

Fagor 公司对因安装在其它环境（住宅和家庭环境）所引起的任何损坏概不负责。

应将该单元安装在合理的位置
我们建议在任何可能的情况下，CNC 系统应远离冷却液、化学物品、冲击物等可能对其引起损伤的物品。

该单元遵守欧共体的抗电磁干扰规定，尽管如此，我们还是建议应使其远离电磁干扰源，如：

- 与该设备共用一条 AC 动力线的大负载。
- 便携式发射机 (无线电话，无线电发射机)。
- 无线 / TC 发报机。
- 电弧焊机。
- 高压电线。
- 等等。

周围环境条件：
工作温度必须在 +5? C 到 +45? C (41F 到 113? F) 之间。
储藏温度必须在 -25? C 到 70? C. (-13? F 到 158? F) 之间。

单元本身的保护

电源模块

该模块带有2个 3.15 Amp./ 250V的快速熔断保险以保护主 AC输入。

轴模块

CNC电路和外部电路之间的所有的数字输入和输出均通过光藕进行电流隔离。

它们由外部的快速熔断保险 3.15 Amp./ 250V进行保护。以防止供电线接反。

输入/输出模块

CNC电路和外部电路之间的所有的数字输入和输出均通过光藕进行电流隔离。

它们由外部的快速熔断保险 3.15 Amp./ 250V进行保护。以防止电压过大 (大于33Vdc) 并防止电源线接反。

输入/输出和跟综模块

CNC电路和外部电路之间的所有的数字输入和输出均通过光藕进行电流隔离。

它们由外部的快速熔断保险 3.15 Amp./ 250V进行保护。以防止电压过大 (大于33Vdc) 并防止电源线接反。

风扇模块

依据型号的不同带有 1 或 2 个外部保险。

保险是 0.4 Amp./ 250V的快速保险, 以保护风扇。

监视器

CNC电路和外部电路之间的所有的数字输入和输出均通过光藕进行电流隔离。

它们由外部的快速熔断保险 3.15 Amp./ 250V进行保护。以防止电压过大 (大于33Vdc) 并防止电源线接反。

保护保险的类型取决于监视器的类型。参考单元本身的标记。

维修期的保护措施



不要对单元内部进行维修

只有 Fagor公司授权的人员才能对单元内部进行维修。

不要使用与单元 AC 电源相连的连接器。

在使用连接器前 (输入/输出,反馈,等等)要确保单元未与 AC 电源相连。

安全标志

该手册中将出现的安全标志



警告标志

与此相关的内容指示这些动作或操作将有可能伤害人身或损坏产品。

产品上将要出现的标志



警告标志



与此相关的内容指示这些动作或操作将有可能伤害人身或损坏产品。

“电击”标志

它指示该点有电压。



“接地保护”标志

它指示该点必须与机床的主接地点相连以保护人身和设备的安全。

物品返回细则

返回监视器或中央单元时，请用原来的包装材料和原来的打包方法包装，如原包装材料损坏 请按下面方法包装：

- 1.- 用内部三个方向的尺寸均比这些单元大15 cm (6 inches)且能承载170 Kg (375 lb.)的纸板箱包装。
- 2.- 当发往 Fagor公司的办事机构维修时，请附带说明产品所有者、联系人、 产品型号、系列号、问题所在及简短的说明。
- 3.-在发送监视器，特别是CRT玻璃屏幕时，要用聚绿乙稀或类似的材料包裹保护。
- 4.- 产品装入纸板箱时，各面均要嵌入泡沫塑料。
- 5.- 用包装带或工业包装钉密封纸箱。

用于 8055TC CNC的FAGOR 文档

8055TC CNC 是以 8055T CNC为基础的它拥有 8055T CNC的全部功能和TC模块的特殊功能。

基于这个原因，它拥有该模块的专用手册和所有8055T CNC模块的资料。

CNC 8055 OEM 手册 该手册用于指导机床制造者或负责CNC安装和调试的人员。
该手册对8055-T和8055-TC是一样的。它包括安装手册。

CNC 8055-T 用户手册该手册用于指导最终用户使用CNC 8055-T模式。

它包括2本手册:

操作手册 描述如何操作 CNC。
编程手册 描述如何编写 CNC程序。

CNC 8055-TC 用户手册 该手册用于指导最终用户使用CNC 8055-TC模式

DNC 8055 软件手册 该手册用于指导使用选择了DNC通讯软件的人员。

DNC 8055 协议手册 该手册用于指导希望自己设计DNC通讯软件与 CNC通讯的人员。

FLOPPY DISK (软盘) 手册 该手册用于指导使用 Fagor 软盘操作单元的人员，并说明其使用方法。

MANUAL CONTENTS

This manual is made up of the following sections:

Index

History of versions

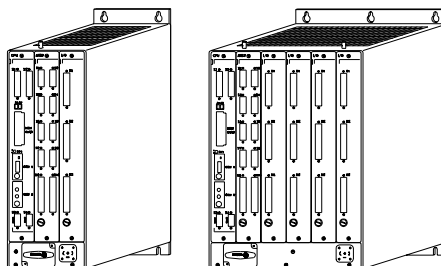
Introduction	Summary of the safety conditions. Reshipment Conditions. List of Fagor Documents for the CNC. Contents of this Manual.
Chapter 1	Configurations. Explains the 2 possible configurations, the basic one and the extended one. Shows how the connection of the different items should be made and the characteristics of each of these.
Chapter 2	General Concepts. Keyboard layout and programs supplied by Fagor Automation. Variables and parameters specified for the TC model. Describes the possibilities for using 1, 2 o 3 electronic handwheels. How to carry out CNC power up and how to access "T" operating mode.
Chapter 3	Operating in manual mode. Gives the values displayed by the CNC in this operating mode. How to select the operating units, axis feedrate, etc.. How to make a search for machine reference zero (home). Moving the machine manually or by means of electronic handwheels. Tool Control. Tool changing, calibration and measuring. Spindle Control in rpm and at Constant surface speed. Control of the external devices.
Chapter 4	Operating with operations or cycles. Shows how to select each of the operations or cycles. Explains how to define all the data for each of the operations. Shows how to define the machining conditions for the operation.
Chapter 5	Storing programs. Shows how to access the list of programs stored. Explains how to see the content of a program or one of its operations Explains how to edit, erase or copy a new part-program. Shows how to modify a part-program or one of its operations.
Chapter 6	Execution and simulation Describes how to simulate or execute an operation or part-program.
Appendix	Selection of keyboards in the extended configuration. Key codes, to be handled in the PLC

空页

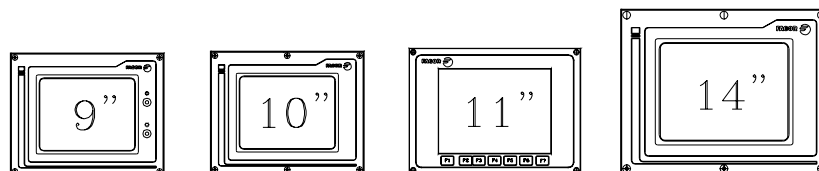
1. 配置

CNC 8055TC是模块化的，必须具有下列组成部分：

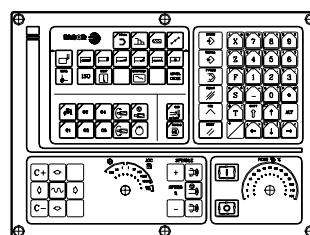
中央单元 (CPU):通常位于电气柜中，通常有2种模式：3个和6个模块的。更详细的信息参考安装手册第一章。



监视器：有几种模式：9" 单色 10" 彩色, 11" LCD 和14" 彩色 它们的尺寸，外形和连接将在本章后面描述。



键盘：：在TC 模式下有特殊的键盘。它的尺寸和连接将在本章后面描述。

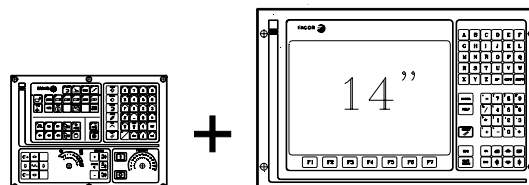


当在 "非 TC"模式 (CNC安装和启动在标准的8055操作模式) 操作时，访问字母数字键相当困难，因为要使CNC采用期望的输入需要按`2个键。

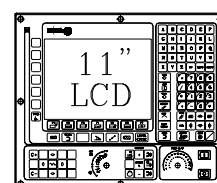


在这种情况下，必须使用下列配置：

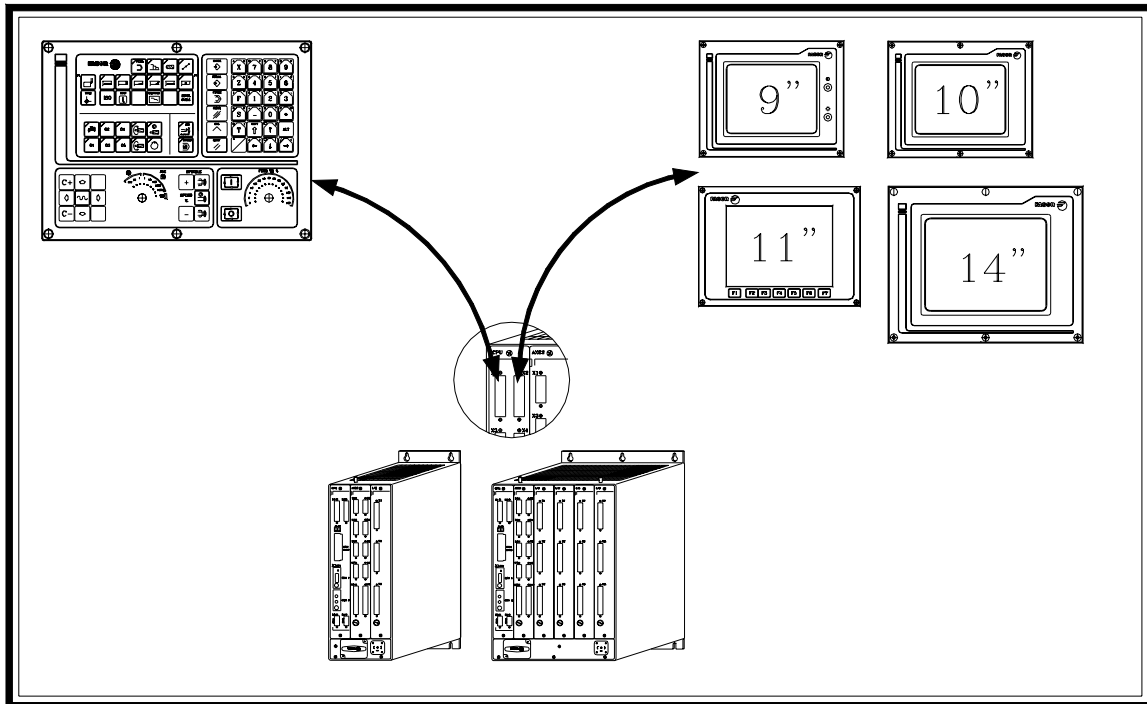
a) TC 键盘和 14" 带字母数字键盘的彩色监视器。



b) 11" 带全键盘的LCD监视器。不需要 TC 键盘。



1.1 带9" 单显, 10" 彩显, 11" LCD 或 14"彩显



中央单元和特殊 TC 键盘的连接

通过 CPU 模块的连接器X1完成。Fagor 公司提供连接电缆。

连接器的特性在在安裝模块（CNC配置）第一章关于CPU模块的部分描述。

其尺寸，外形和连接器在键盘的位置将在本章后面描述。

中央单元和监视器的连接

通过 CPU 模块的连接器X2完成。Fagor 公司提供连接电缆。

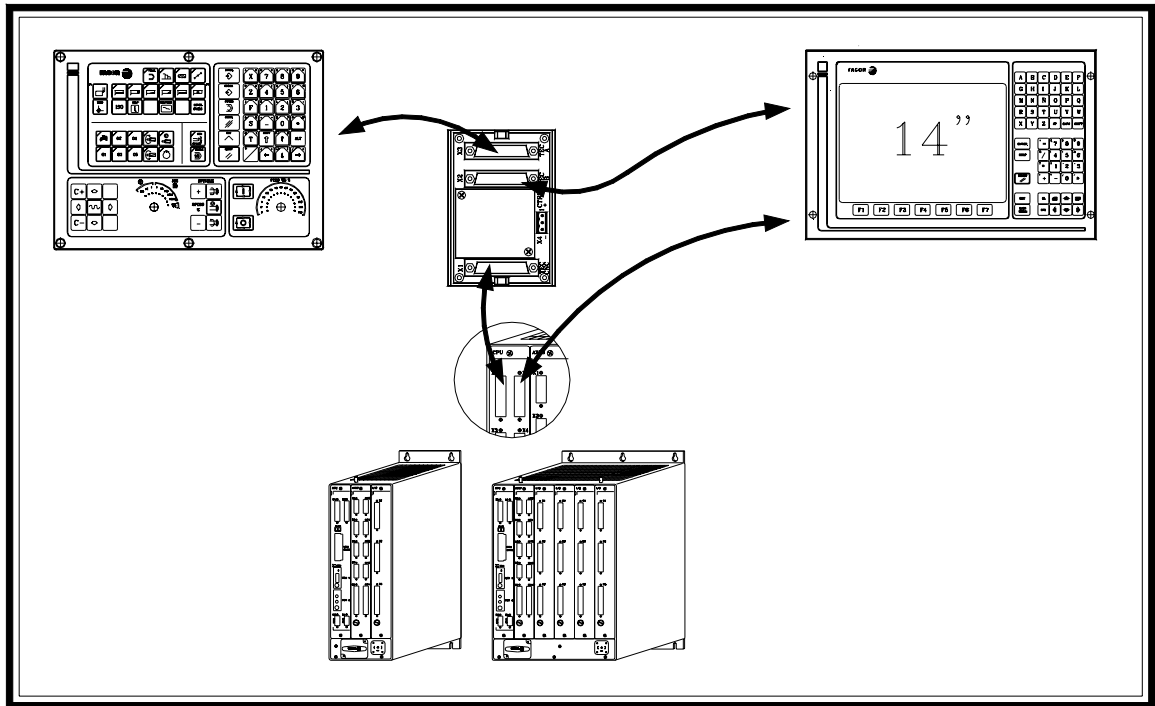
连接器的特性在在安裝模块（CNC配置）第一章关于CPU模块的部分描述。

其尺寸，外形和连接器在键盘的位置将在本章后面描述。

配置的设置：

通用机床参数CUSTOMTY (P92) = 0

1.2 带字母数字键盘的 14" 彩色监视器



中央单元和 键盘的连接

通过 CPU 模块的连接器X1和键盘开关完成。Fagor 公司提供连接电缆。

连接器的特性在在安装模块（CNC配置）第一章关于CPU模块的部分描述。

其尺寸，外形和连接器在键盘的位置将在本章后面描述。

其尺寸，键盘开关板的连接器和在此时如何选择键盘的操作将在本章的后面描述。

中央单元和监视器的连接

通过 CPU 模块的连接器X2完成。Fagor 公司提供连接电缆。

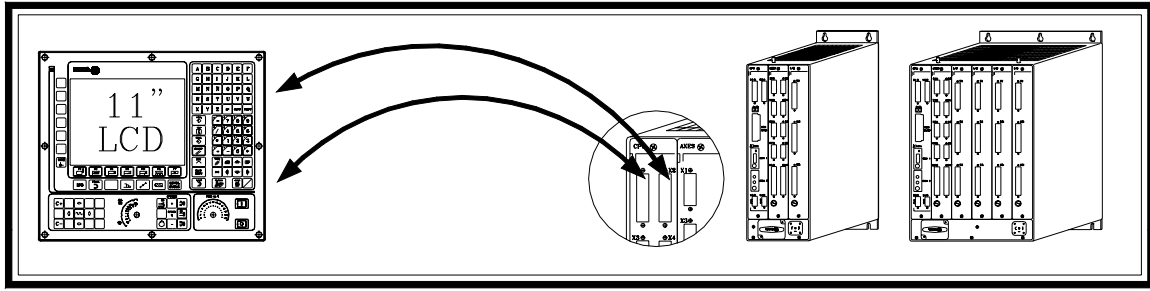
连接器的特性在在安装模块（CNC配置）第一章关于CPU模块的部分描述。

其尺寸，外形和连接器在键盘的位置将在本章后面描述。

配置的设置：

通用机床参数CUSTOMTY (P92) = 0

1.3 用带完整键盘的 11" LCD 监视器



中央单元 - 监视器 / 键盘

它通过CPU模块的连接器X1连接到键盘上。通过CPU模块的连接器X2连接到监视器上。

Fagor 公司提供这些连接用的电缆。
通过 CPU 模块的连接器X2完成。Fagor 公司提供连接电缆。

连接器的特性在在安装模块（CNC配置）第一章关于CPU模块的部分描述。

其尺寸，外形和监视器/键盘的连接将在本章后面描述。

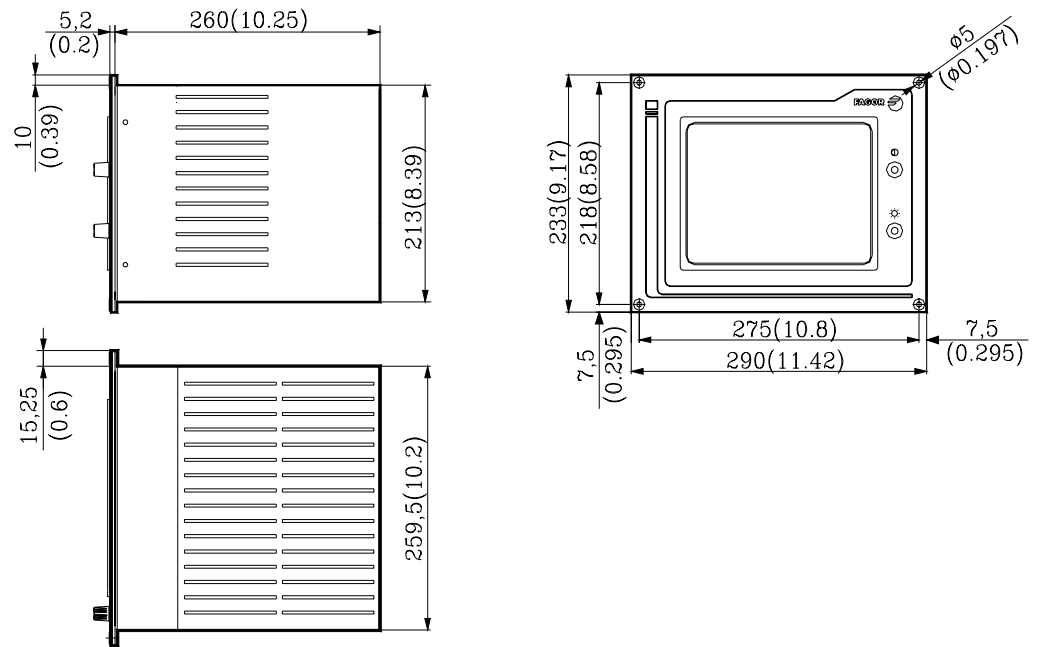
配置的设置：

通用机床参数CUSTOMTY (P92) = 255。

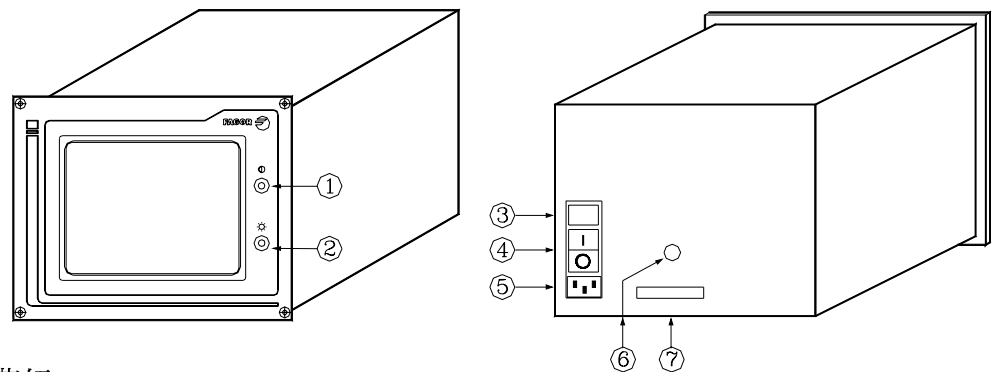
1.4 监视器

1.4.1 9" 单色监视器

尺寸以 mm (inches) 为单位:



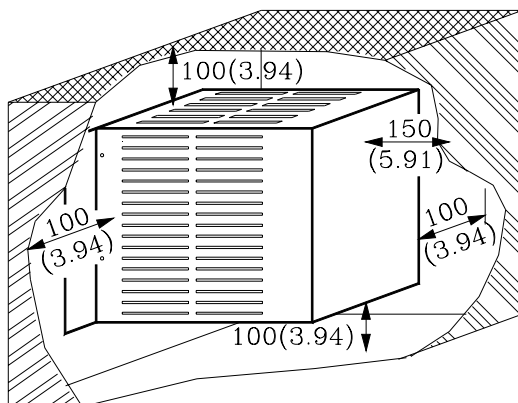
部件:



- 1.- 对比度调节钮
- 2.- 光亮度调节钮
- 3.- 主保险丝。2 个快速熔断保险(F)，每相一个。规格为 3.15Amp./250V，用于主保护。
- 4.- ON/OFF 开关
- 5.- 主插头。该插头用于连接 220V AC 和地。
- 6.- 接地端。用于连接机床的总接地。直径 6mm。
- 7.- 25-针 SUB-D 型公连接器，将其连接到中央单元。

外围：

为了保证合适的周围条件，监视器的侧围和它所放置外围物体之间的最短距离如下：（以MM为单位）

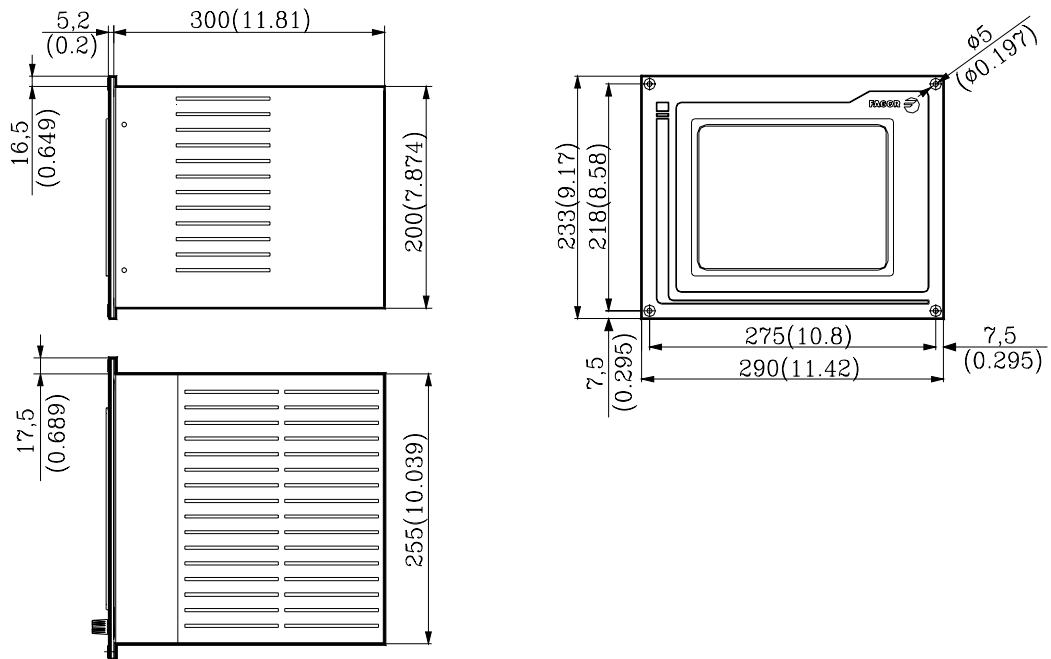


当使用风扇改善周围通风情况时，风扇必须用直流电机，因为交流电机的磁场将影响屏幕的图像显示质量。

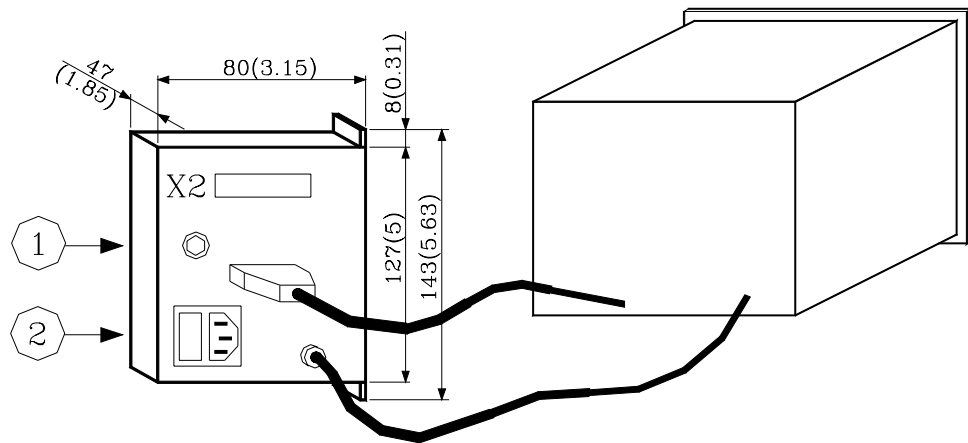
监视器与外围之间的温度应在0 和 50C (32 到 122F)之间。

1.4.2 10" 彩色监视器

尺寸以mm (inches)为单位:



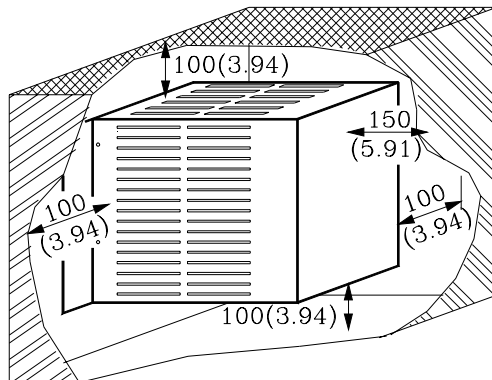
部件:



- 1- 主插头。该插头用于连接 220V AC 和地。
 2- 接地端。用于连接机床的总接地。直径 6mm。
 X2- 25-针 SUB-D 型公连接器，将其连接到中央单元。

外围：

为了保证合适的周围条件，监视器的侧围和它所放置外围物体之间的最短距离如下：（以MM为单位）

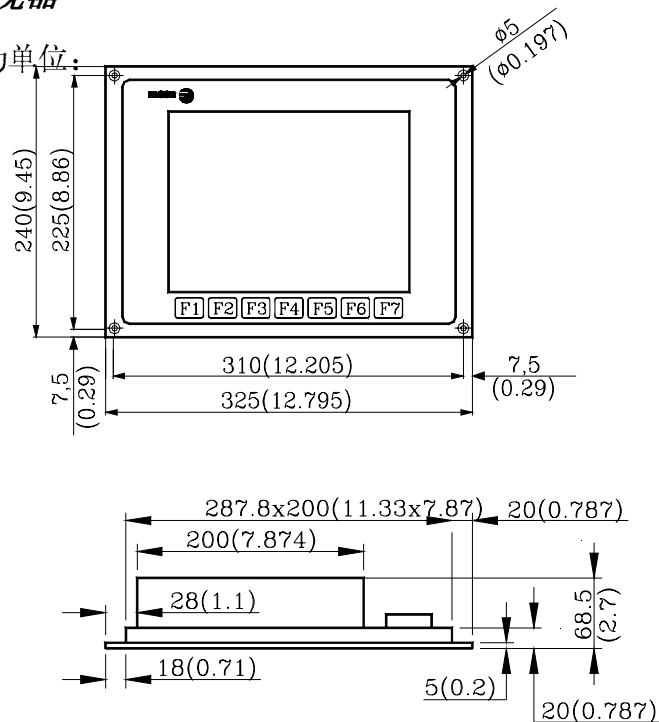


当使用风扇改善周围通风情况时，风扇必须用直流电机，因为交流电机的磁场将影响屏幕的图像显示质量。

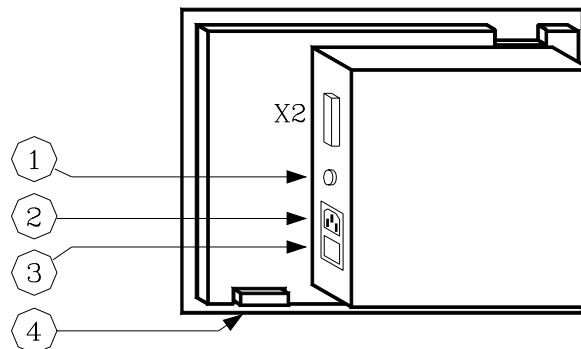
监视器与外围之间的温度应在0 和 50C (32 到 122F)之间。

1.4.3 11" LCD 监视器

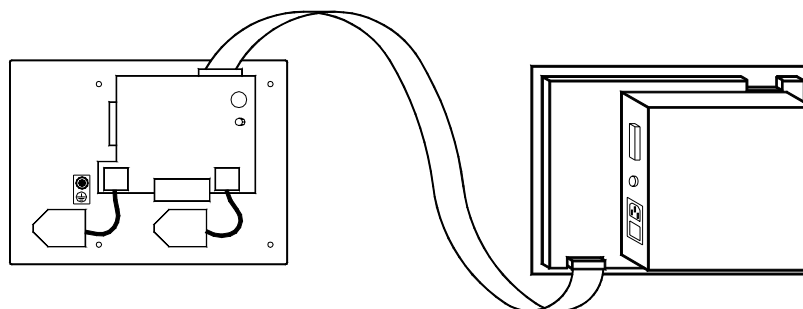
尺寸以mm (inches)为单位:



部件:



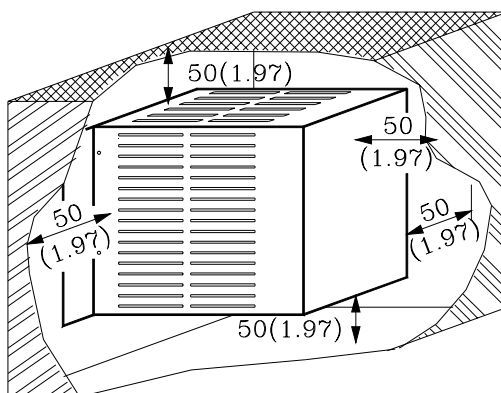
- 1- 主插头。该插头用于连接 220V AC 和地。
- 2- 接地端。用于连接机床的总接地。直径 6mm。
- 3- ON/OFF 动力开关。
- 4- 25-针 SUB-D 型母连接器，将其与键盘连接。



X2 25-针 SUB-D 型公连接器，将视频电缆连接到中央单元。

外围：

为了保证合适的周围条件，监视器的侧围和它所放置外围物体之间的最短距离如下：（以MM为单位）



当使用风扇改善周围通风情况时，风扇必须用直流电机，因为交流电机的磁场将影响屏幕的图像显示质量。

监视器与外围之间的温度应在0 和 50C (32 到 122F)之间。

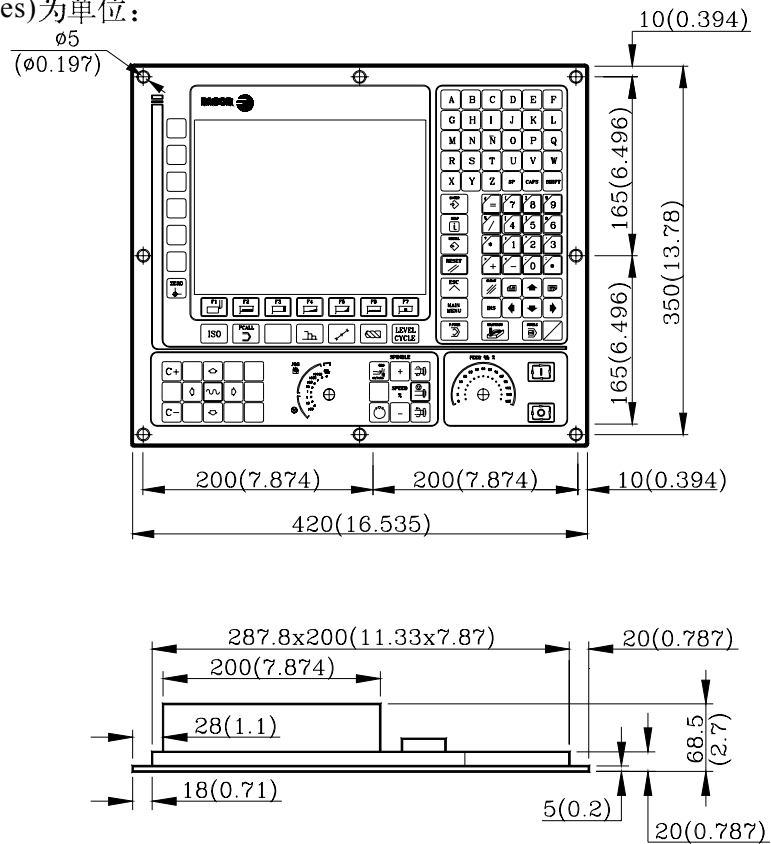
注意：

有缺陷的像素：

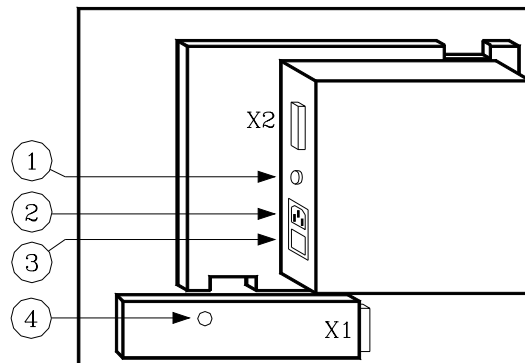
由于目前 TFT LCD技术的发展状态，所有的制造商都认为高质量的 LCD也存在一定数量有缺陷的像素。广泛被接受的基本规则是：有缺陷或低质量的像素
？ 在LCD表面所占的百分比。

1.4.4 带完整键盘的11" LCD 监视器

尺寸以mm (inches)为单位:



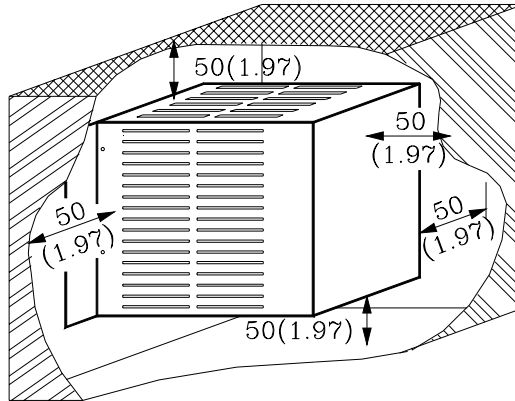
部件:



- 1.- 接地端。用于连接机床的总接地。直径 6mm。
- 2.- 主插头用于连接 220V AC 和地。
- 3.- ON/OFF 动力开关。
- 4.- 蜂鸣器。
- X1 25-针 SUB-D 型母连接器，将键盘电缆连接到中央单元。
- X2 25-针 SUB-D 型公连接器，将视频电缆连接到中央单元。

外围：

为了保证合适的周围条件，监视器的侧围和它所放置外围物体之间的最短距离如下：（以MM为单位）



当使用风扇改善周围通风情况时，风扇必须用直流电机，因为交流电机的磁场将影响屏幕的图像显示质量。

监视器与外围之间的温度应在0 和 50C (32 到 122F)之间。

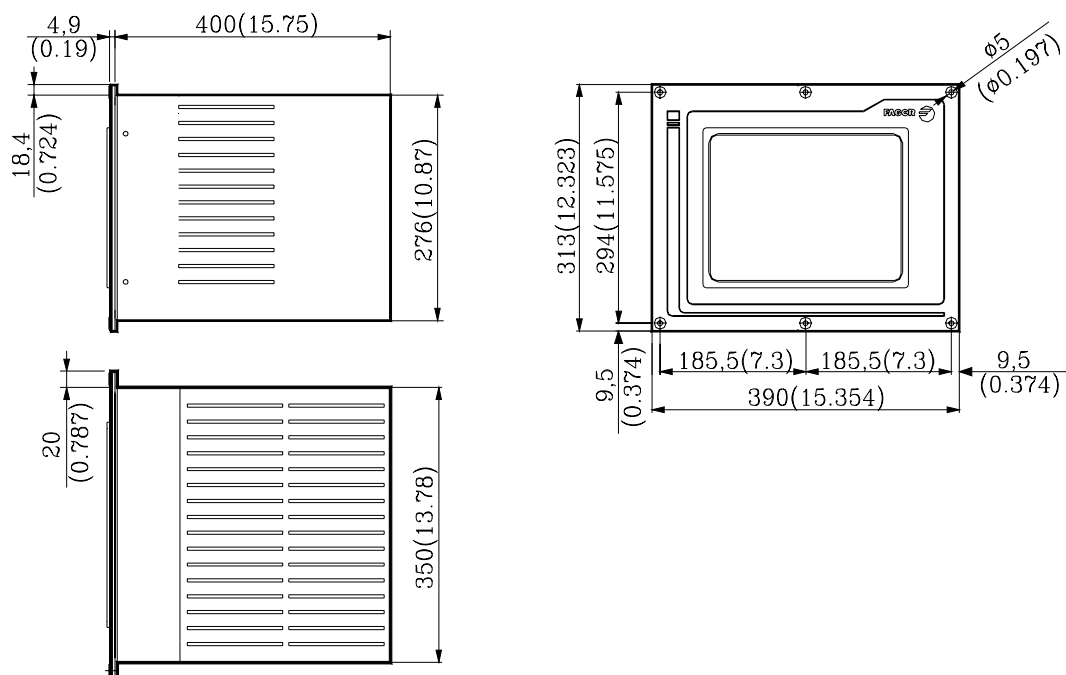
注意：

有缺陷的像素：

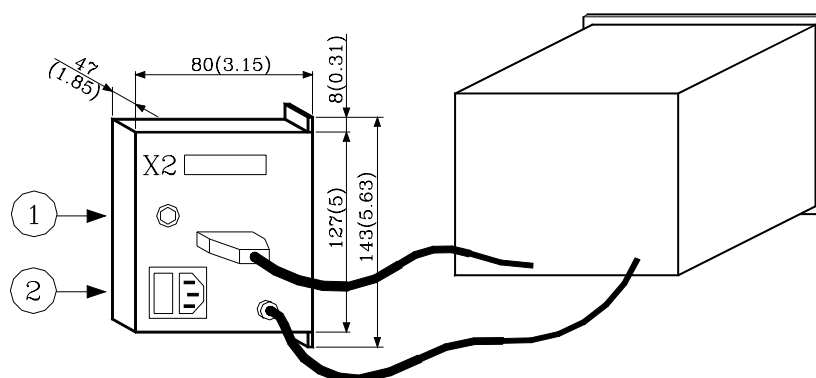
由于目前 TFT LCD技术的发展状态，所有的制造商都认为高质量的 LCD也存在一定数量有缺陷的像素。广泛被接受的基本规则是：有缺陷或低质量的像素在LCD表面所占的百分比。

1.4.5 14" 彩色监视器

尺寸以mm (inches)为单位:



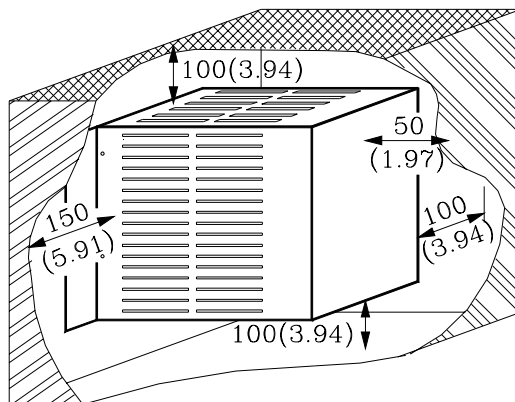
部件:



- 1.- 接地端。用于连接机床的总接地。直径 6mm。
- 2.- 主插头用于连接 220V AC 和地。
- X2 25-针 SUB-D 型公连接器，将视频电缆连接到中央单元。

外围：

为了保证合适的周围条件，监视器的侧围和它所放置外围物体之间的最短距离如下：（以MM为单位）

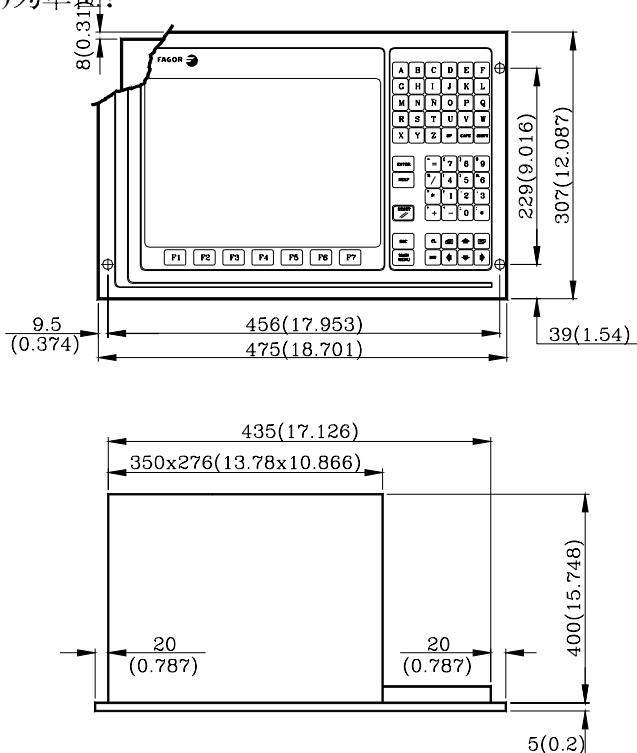


当使用风扇改善周围通风情况时，风扇必须用直流电机，因为交流电机的磁场将影响屏幕的图像显示质量。

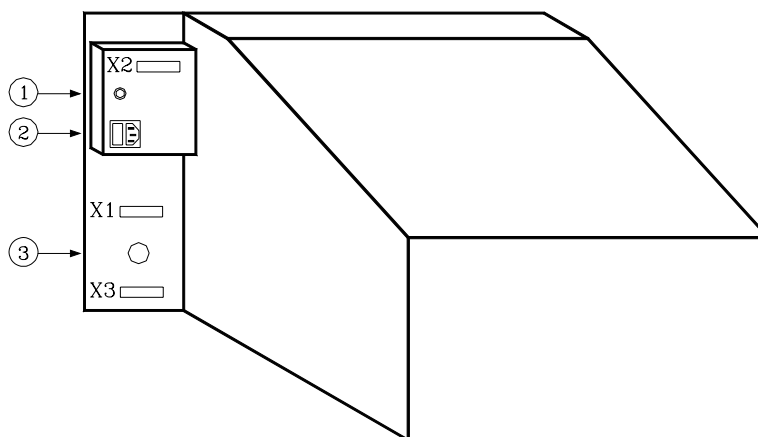
监视器与外围之间的温度应在0 和 50C (32 到 122F)之间。

1.4.6 带字母数字键盘的14" 彩色监视器

尺寸以mm (inches)为单位:



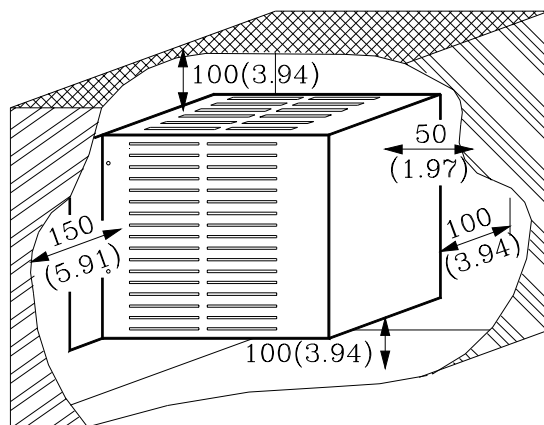
部件:



- 1.- 接地端。用于连接机床的总接地。直径 6mm。
- 2.- 主插头用于连接 220V AC 和地。
- 3.- 蜂鸣器。
- X1 25-针 SUB-D 型母连接器，将键盘电缆连接到中央单元。
- X2 25-针 SUB-D 型公连接器，将视频电缆连接到中央单元。
- X3 保留

外围：

为了保证合适的周围条件，监视器的侧围和它所放置外围物体之间的最短距离如下：（以MM为单位）

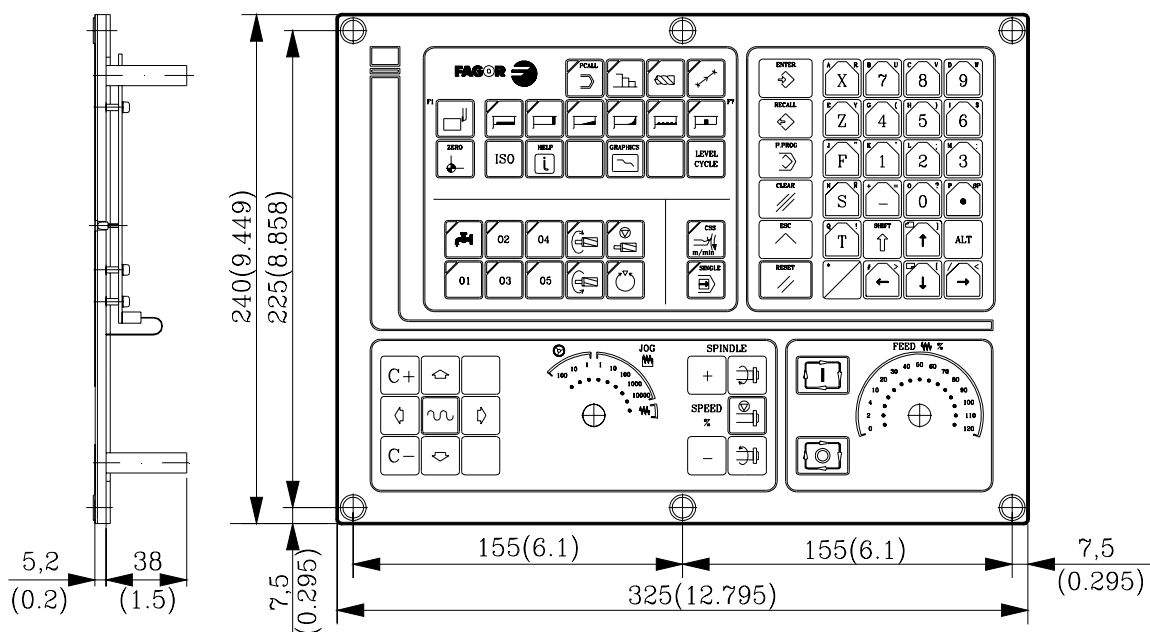


当使用风扇改善周围通风情况时，风扇必须用直流电机，因为交流电机的磁场将影响屏幕的图像显示质量。

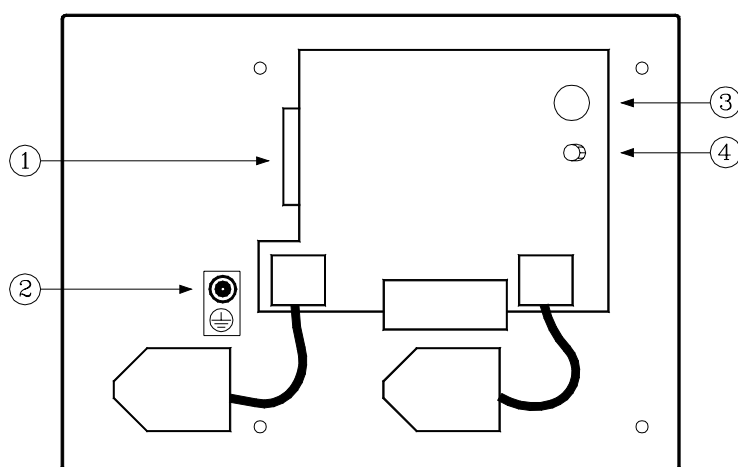
监视器与外围之间的温度应在0 和 50C (32 到 122F)之间。

1.5 特殊 TC 模块键盘

尺寸以mm (inches)为单位:



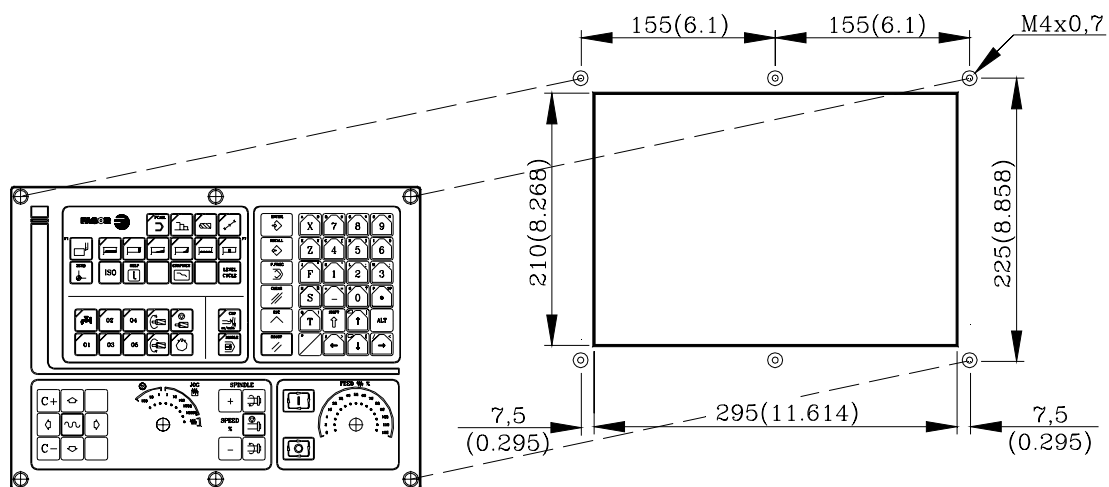
部件:



- 1.- 25-针SUB-D型母连接器，将键盘和中央单元或键盘开关板连接。
- 2.- 接地端。
- 3.- 蜂鸣器。
- 4.- 蜂鸣器音量调节电位计。

外围：

键盘必须按下列指示安装。

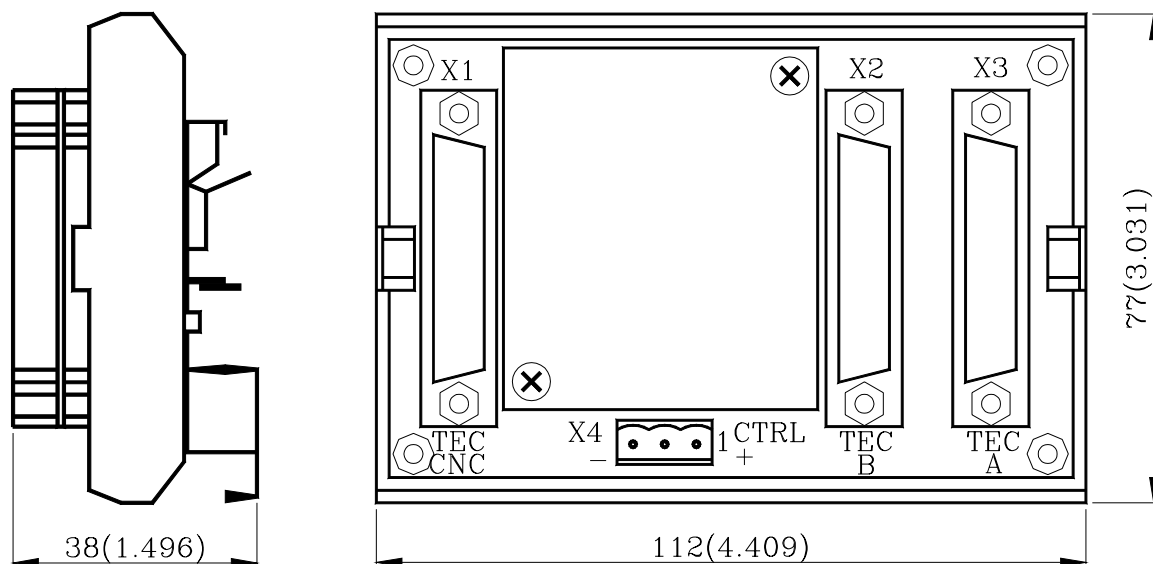


1.6 键盘开关板

当有TC键盘和带字母数字的14" 彩色监视器时必须使用键盘开关板。

它用于由中央单元选择所使用的键盘：I TC 键盘或监视器的键盘。

尺寸以 mm (inches)为单位，其部件如下：



X1 25-针 SUB-D型母连接器用于与中央单元连接。

X2 25-针 SUB-D型母连接器用于与监视器键盘连接。

X3 25-针 SUB-D型母连接器用于与TC键盘连接。

X4 3-针 WEID MLLER 型公连接器用于由中央单元选择使用的键盘。



连接器 X4既可以从电气柜控制也可以由操作者通过开关控制。

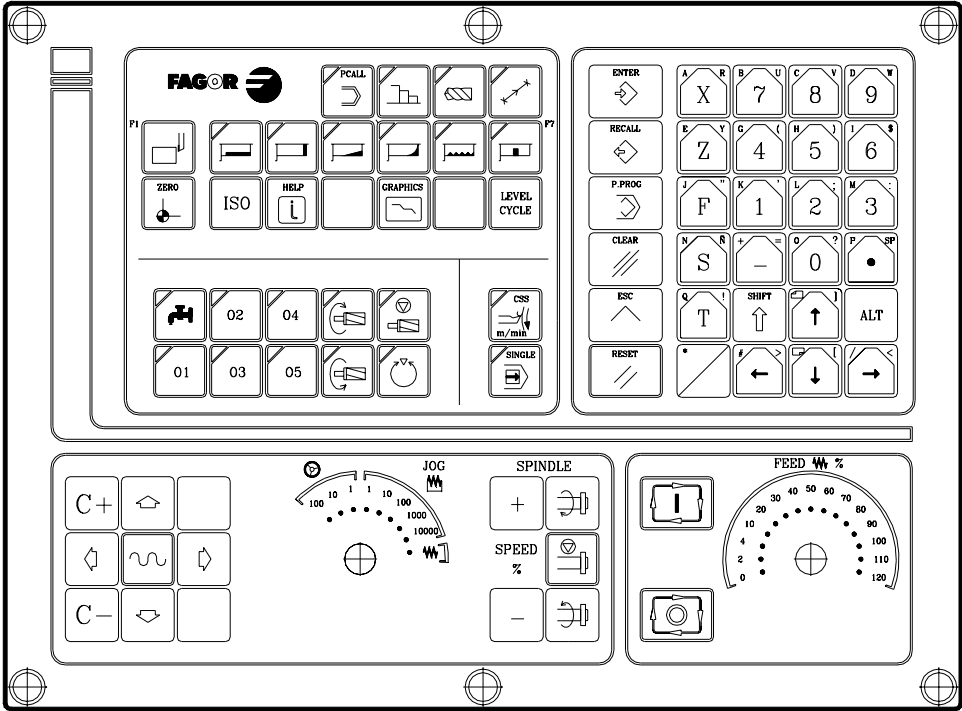
如果连接器 X4 没有连接，CNC 使用TC 键盘。

中央单元和键盘之间允许的最大距离为 25m (82 pies).

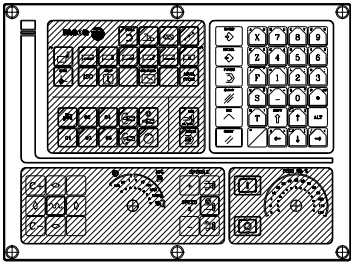
该手册的附录中有键盘选择的例子。

2. 基本概念

2.1 键盘

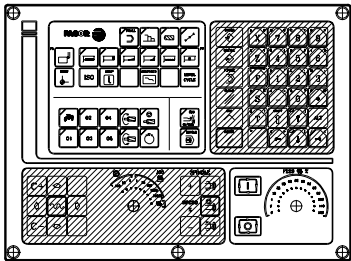


字母键和命令键



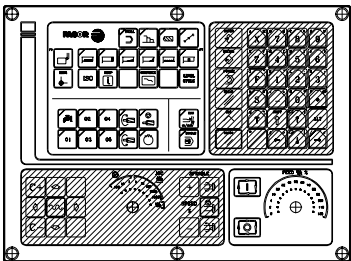
- 选择字符X
- 选择字符A
- 选择字符 R

用于 TC模式的特殊键。



- 使能 选择并定义加工操作。
- 控制外部设备。
- 选择主轴的操作模式。
- 选择单段或自动操作模式。

JOG 键



- 使能 移动机床的轴。
- 控制主轴。
- 修改轴的进给率和主轴的速度。
- 启动和停止执行。

2.2 概述

8055TC CNC 基于8055T CNC，具有 8055T CNC的全部功能还有TC模式的特殊性能。

例如，数字控制的设置必须在 "T" 模式下完成。

在 TC 操作模式，程序P900000 到P999999为 CNC 本身保留，即，这些程序不能由用户用作零件程序，它们有特殊的用途。

此外，为了能够工作在 TC模式， CNC必须有自己的内存程序P999997 和P999998，它们由Fagor 公司提供。

每次 CNC 检测到新的软件版本，自动的更新这些程序并将原来的软件备份到"Memkey Card"(CARD A)中。

同时程序 0000 到 8999可以自由使用，程序 9000 到 9999 为CNC 自己保留。

某些为CNC自己保留的程序具有下列含义：

警告：



程序P999997 和 P999998 和软件版本相关。

Fagor 公司对因程序P999997和 P999998被从存储器删除或与软件版本不相符引起的故障概不负责。

某些为CNC 自己保留的程序具有下列含义：

9998 CNC在每个零件程序开始执行的程序。
9999 CNC在每个零件程序末尾执行的程序。

每次当编辑完新的零件程序，CNC为每个程序在开始和末尾添加相应的调用。

警告：



即使在零件程序的开始和末尾不完成任何操作，这两个子程序也必须由机床制造商定义。

否则，在打算运行零件程序时，CNC会发生错误。

定义子程序 9998的例子。

(SUB 9998) ; 定义子程序 9998.
; 由机床制造商定义的程序段。
(RET) ; 子程序结束。

某些为CNC 自己保留的程序具有下列含义：

P999998 这是一个用CNC编写的例程，用于解说在TC格式编辑的程序并在后面执行这些程序。



警告：

不允许对该程序进行修改。如果该程序被修改，Fagor 公司将对该CNC的性能不负责。

如果机床制造商需要生成自己的子程序（零点搜索子程序9998和9999，换刀子程序等）应包括在其他程序中，例如：P999999。

P999997 这是一个文本程序，它包括：

在TC模式显示在不同屏幕的语句和文本。
在屏幕左下角显示的工作循环图标的帮助文本。
在TC模式发送的信息 (MSG) 和错误 (ERR) 。

所有的文本，信息和错误可以翻译成期望的语言。

要考虑的事项：

所有的程序行必须以字符 ";" 开始。
如果某一行以 ";" 开始，CNC将理解为整个行是程序注释。
程序行的格式如下：
";Nr.文本 - 解说性注释 (不显示) - \$要显示的文本"

例如：

;; General text (普通文本)	CNC 将其作为注释对待
;;44 Feedrate \$M/MIN	CNC 将其作为注释对待
;;44 \$M/MIN	该信息 44 和文本 "M/MIN" 被显示
;;44 Feedrate \$M/MIN	该信息 44, 和 解说性注释 "Feedrate"不显示, "M/MIN" 将被显示。

注意有关信息：

必须注意格式。只有在 "SAVEMSG:"后的文本可以被翻译。

例如：

原始的: N9500(MSG"SAVEMSG: TURNING CYCLE")

翻译的: N9500(MSG"SAVEMSG: ZILINDRAKETA ZIKLOA")

注意有关错误：

必须注意格式。只有引号之间("xxxx")的文本可以被翻译。

例如：

原始的: N9000(ERROR"Cycle with neither roughing nor finishing operation")

翻译的: N9000(ERROR"Arbastatu eta Akabatu gabeko zikloa")



警告

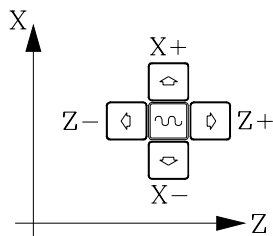
当修改程序999997时，建议做一个备份拷贝，因为CNC在每次选择另一种语言和软件升级时替换该程序。

P998000 ... P998999 这些是用于定义的轮廓零件程序。在 TC 模式，用户用3位数字 定义它们，(从 0 到 999)，CNC在内部将它们存储为 P 998xxx。

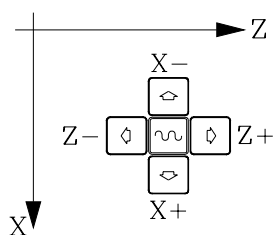
2.2.1 坐标系统

通用机床参数 GRAPHICS (P16) 显示机床可使用的系统坐标和与JOG键相关的运动。

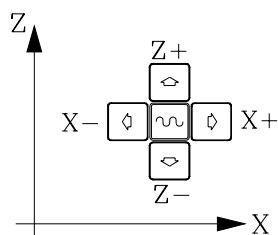
GRAPHICS=0



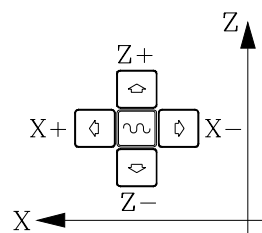
GRAPHICS=1



GRAPHICS=2



GRAPHICS=3



2.2.2 CNC通用逻辑 输入

TOOLINSP (M5050)

在执行操作和零件程序期间， 被按下，执行将被中断，将完成刀具检查或换刀。

通用逻辑输入TOOLINSP (M5050) 表示何时 CNC可以进行刀具检查。

TOOLINSP (M5050) = 0 按下? , 中断执行时，可使用刀具检查模式。

TOOLINSP (M5050) = 1 要访问刀具检查模式，中断执行并按。

2.2.3 CNC通用逻辑 输出

通用逻辑输出 CUSTOM (M5512)显示 CNC所选择的模式：

CUSTOM (M5512) = 0 选择"T"操作模式。
CUSTOM (M5512) = 1 选择"TC"操作模式。

当有2个键盘 MC 键盘和带键盘的14"监视器时，在PLC可以使用该变量：

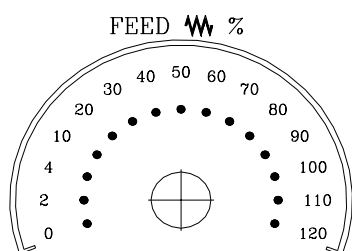
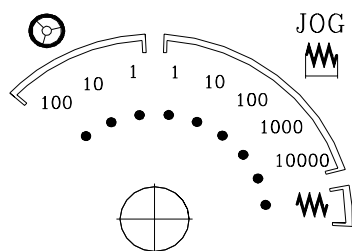
- 控制键盘开关板。
- 了解键的来源并阻止不希望的键入。

SELECT0 a SELECT7 (M5524 a M5531) SELECTOR (R564)

通用逻辑输出"SELECT" 指示在键盘的每个多位旋钮上所选择的位置。
SELECTOR 表示所选择的位置， SELECT 表示由CNC所施加的数值。

它们通常是相同的，除非所选择的位置被输入 KEYDIS4 (R503)阻止或抑制。

如果位置 60% 到 120% 被抑制，而选择了 100% 的位置， SELECTOR 将显示所选择的位置 (100%) ， SELECT所施加的数值为 (50%)。



2.3 上电

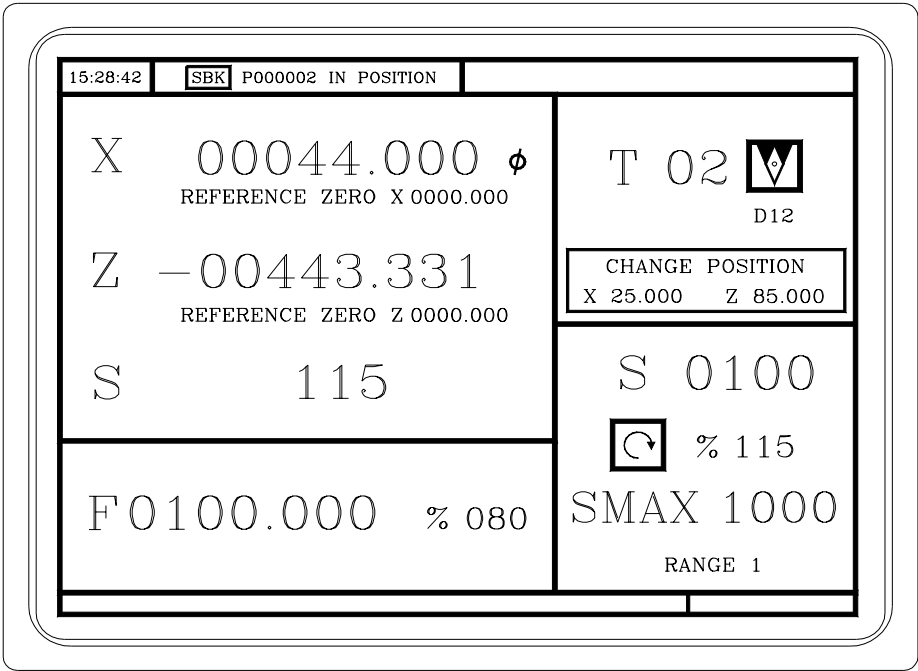
在按动键系列   CNC上电后，它按下列动作进行：

如果机床制造商定义了页 0，CNC将显示页0。按任何键可以访问该操作模式。

如果没有页 0，CNC将显示标准屏幕以便选择工作模式。

有两种操作模式： TC 模式和T 模式。要从一种模式转化到另一种模式按  

标准TC模式的屏幕为：



警告



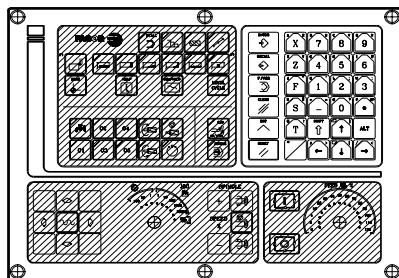
在 T 模式要完成CNC的设置。

在T模式要删除错误。

2.4 在 8055T 模式用 TC 键盘操作

TC 键盘也可以在 T 模式下操作。必须用字母数字键盘的键代替软键 F1 到 F7。

字母数字键盘：



用来代替软键 F1 到 F7 的键是：



要从一种操作模式切换到另一种操作模式按键序列



2.5 视频关闭

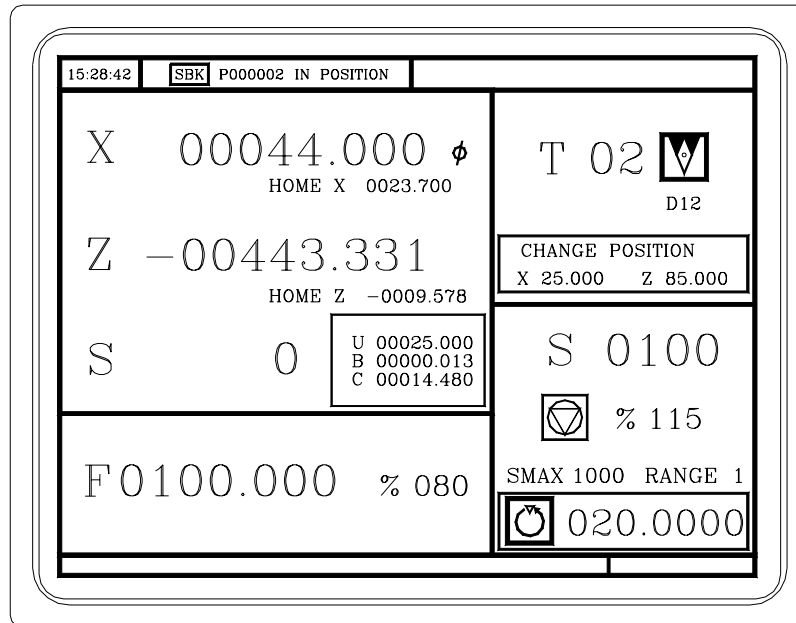
按击键序列   CRT 的屏幕会空白。

要恢复视频信号，只要按动任意键。

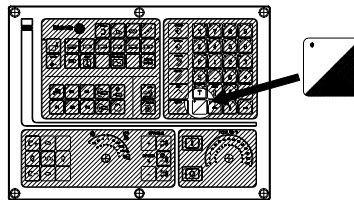
另一方面，当接到任何信息 (PLC, 程序, 等等) 时，CNC 也恢复显示。

3. 在JOG模式操作

标准 TC 操作模式的屏幕为：



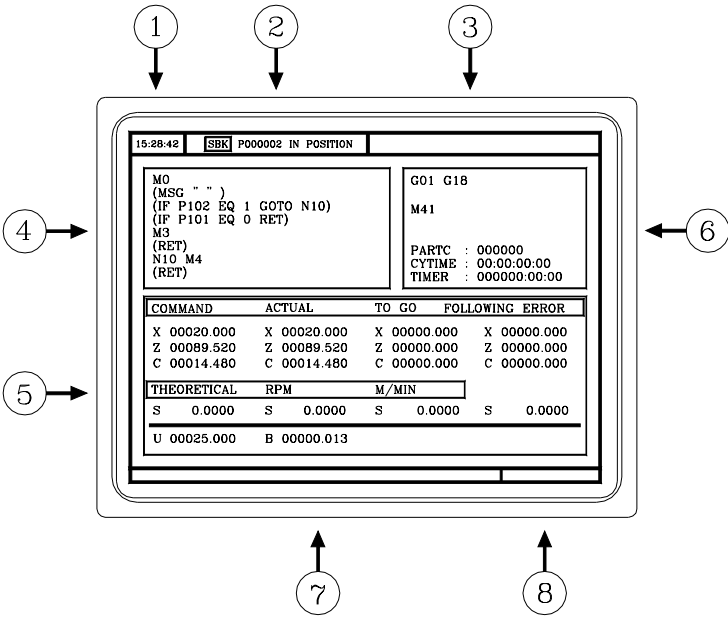
如果按动键：



CNC将显示特殊的 TC 操作模式屏幕。

3.1 简介

标准 TC 操作模式的屏幕包含下列信息：



1.- 时钟

2.- 该窗口可以显示下列数据：

SBK 当选择单段执行模式时。
DNC 当激活 DNC 模式时。
P..... 所选择的程序号。
信息： 位置？ - 执行？ - 中断 - 复位？ PLC 信息

3.- CNC信息将在该窗口显示。

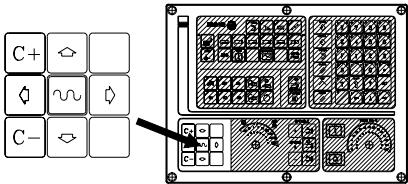
4.- 该窗口显示下列数据：

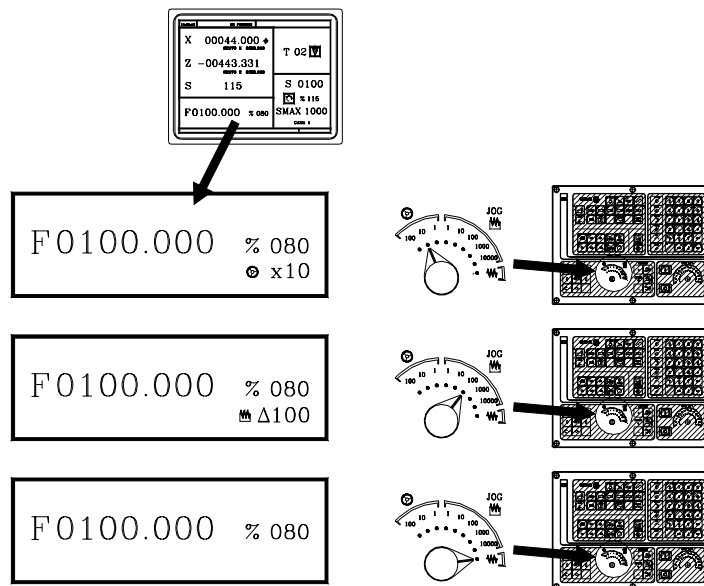
- * 轴的X, Z 坐标。符号 ϕ 表示该轴工作在直径方式下。
- * 用小写字母表示轴的坐标是相对于机床零点的。当允许操作者设置换刀位置时，这个值很有用。如果在程序999997中没有定义文本33时，CNC不显示该数据。
- * 所定义辅助轴的坐标。
"C"轴只有在它使能 (G15) 时显示，它可以用？
[C+] 和 [C-]键手动控制。
- * 实际的主轴转速"S" (RPM) 。

5.- 显示在该窗口的信息取决于左侧开关的位置。

在所有的情况下显示所选择的进给率F 和所施加的F的百分率%。

所有可能的情况将显示下列：





6.- 该窗口以大写字母显示所选择的刀具号T?。

与该刀具相关的位置代码的图形表示。

与该刀具相关的偏置 D。如果刀具号和偏置号一致， CNC 将不显示D的数值。?

刀具点的坐标是相对于零点的。当没有定义程序999997的文本47时， CNC 不显示该窗口。

7.- 该窗口显示主轴的所有信息：

* 所选择的理论转速。工作在RPM时的S值和工作在恒表面速度时的CSS值。

* 主轴的条件。用图符表示，可以左右旋转或闲置。

* 给主轴速度所施加的 % 。

* 主轴的最大转速。

* 主轴当前的速度范围。

* 当前主轴的范围。当没有定义程序999997的文本28时， CNC 不显示该窗口。

8.- 当工作在主轴定位模式时的角度增量。

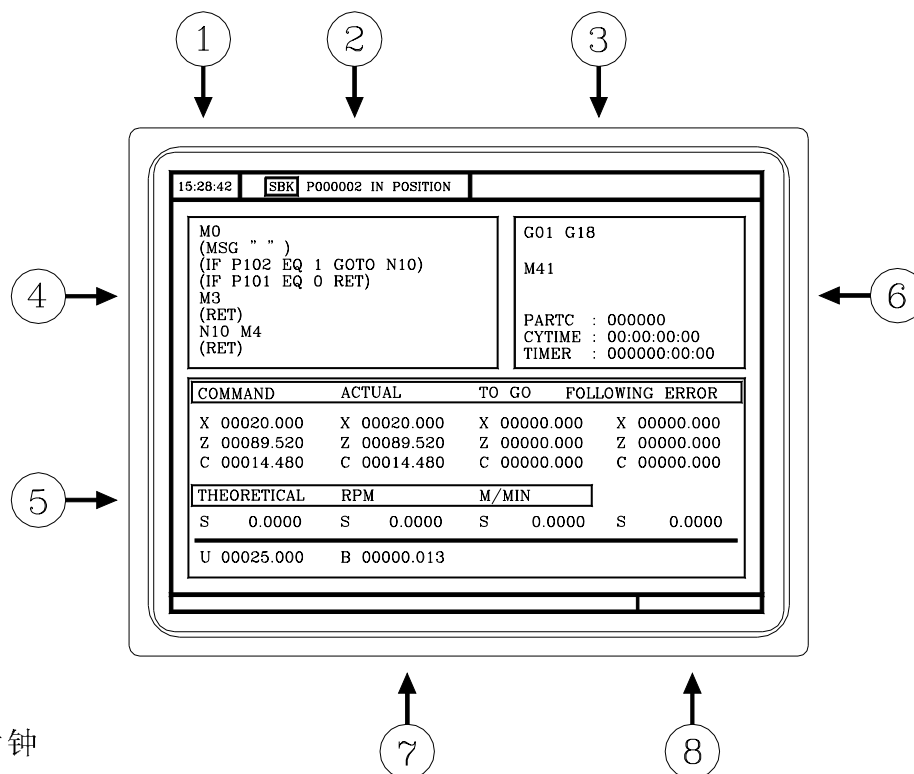
9.- 无论何时，访问工作循环时， CNC 显示与所选择的该窗口相关的帮助文本。

帮助文本必须在程序 P999997 定义，并用要求的语言编写。

参考在第二章有关于该程序格式和要考虑的事项的详细信息。

10.-保留。

在 TC操作模式的特殊屏幕包含下列信息：



1.- 时钟

2.- 该窗口可以显示下列数据：

SBK 当选择单段执行模式时。
DNC 当激活 DNC 模式时。
P..... 所选择的程序号。
信息： 位置？ - 执行？ - 中断 - 复位？ PLC 信息

3.- CNC信息将在该窗口显示。

4.- 在手动操作模式，该窗口不显示任何数据，但在程序执行期间它显示被执行的程序行。

5.- X, Z 和 C 轴的下列域：

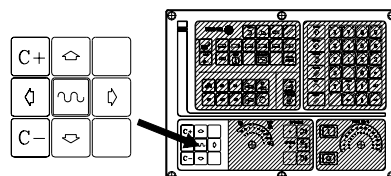
COMMAND (命令) 表示程序编写的位置。即轴要到达的位置。
ACTUAL (实际) 表示实际坐标或轴的实际位置。
TO GO (剩余) 表示轴要到达程序编写的位置所剩余的距离。
FOLLOWING ERROR (跟随误差) 位置的实际与理论值的差。

主轴 (S)可使用下列域：

THEORETICAL (理论) 编写的理论S值。
RPM 以rpm表示的速度。
M/MIN 以 米/ 分钟表示的速度。
FOLLOWING ERROR (跟随误差) 当在主轴停止模式(M19)操作时，它表示 理论和实际速度的差值。

辅助轴 只显示轴的实际位置：

"C" 轴只有在它使能 (G15) 时显示，它可以用[C+] 和 [C-] 键手动控制。



6.- 该窗口显示被激活的G功能和M功能的状态。它也显示变量的值。

PARTC 表示用同一程序连续加工的零件数。
无论何时，当选择新的加工程序时，该变量采用值0。

CYTIME 表示加工零件所花费的时间。它用下列格式表示：小时，分钟，秒，百分之一秒。
无论何时，当开始执行程序，甚至是重复执行，该变量采用值 0。

TIMER 表示由PLC使能的时钟的读数。它的表示格式为：小时，分钟，秒。

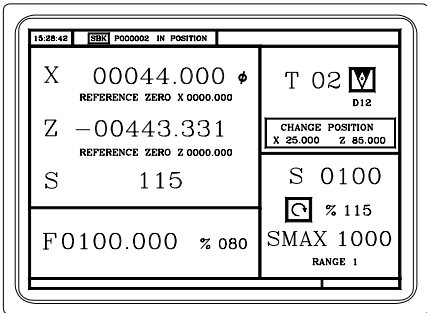
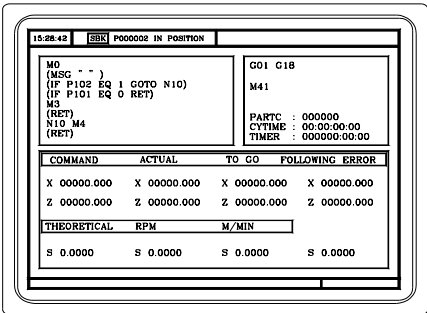
7.- 保留

8.- 保留

警告：



无论何时，当选择作为零件的一部分存储的零件程序或操作执行或模拟时，CNC 将在顶部中心窗口选择该零件程序并紧接着符号  醒目显示它。



当所选择的程序被醒目显示时，CNC按下列动作：

如果按  ， CNC 执行所选择的零件程序。

如果按  ， 该程序被放弃，CNC从顶部中心窗口将它删除。

3.2 轴控制

3.2.1 工作单位

无论何时访问TC工作模式，CNC所采用的工作单位，毫米或英寸，半径或直径，毫米/分钟或毫米/转等由机床参数选择。

要修改这些值，必须访问 "T" 模式，修改相关的机床参数。

3.2.2 坐标预置

坐标预置必须一根轴一根轴进行，步骤如下：

第一：按要求的键  或 .

CNC将指定该轴的位置，表示该轴是选择的轴。

第二：输入预置轴所要求的值。

要退出坐标预置按 .

第三：按  以便 CNC采用上述值作为该点的新值。

CNC 要求确认该命令。按  确认或按  退出预置。

3.2.3 轴的进给率(F)

要为轴的进给率确定任何特定的值，按下列步骤进行：

第一：按 .

CNC 将框定现在的值，表示它是所选择的值。

第二：输入要求的新进给率。

要退出坐标预置按 .

第三 按  使 CNC 采用上述值作为该轴的进给率。

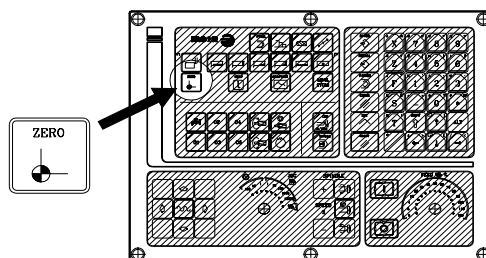
3.3 机床零点搜索

机床零点搜索可以用2种方式完成：

- 为机床的所有轴进行零点搜索。
- 为机床的某根轴进行零点搜索。

为机床的所有轴进行零点搜索。

要完成对机床所有轴的零点搜索，用户必须按键：



CNC将要求确认该命令 (程序 999997的文本48)

按 , CNC 将执行由机床制造商通用机床参数P34 (REFPSUB)定义的机床零点搜索例程。

警告： 在该模式完成了对机床参考零点位置的搜索后，CNC将存储当前有效的工件零点或零点偏置。

 零点搜索程序，必须定义通用机床参数P34是0之外的其他值，否则CNC将显示相关的错误。

只搜索一根轴的机床参考零点

要完成对机床一根轴的参考零点的搜索，必须按所要求的轴 对应的键及机床参考点搜索的键。

不论在何种情况下，CNC将要求确认该命令 (程序 999997的文本48)。

   完成对X轴的零点搜索。

   完成对Z轴的零点搜索。

警告： 在该模式完成了对机床参考零点位置的搜索后，CNC将存储当前有效的工件零点或零点偏置并采用由机床参考零点建立的新工件零点。



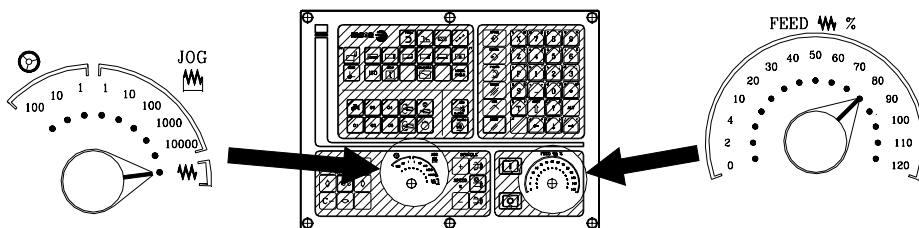
3.4 手动移动机床

机床的轴可以按下列方式移动：

- [X] [目标位置]  或 [Z] [目标位置] 
- 连续移动
- 增量移动
- 用电子手轮移动

3.4.1 连续移动

将左边的旋钮置于  位置，右边的旋钮选择所选进给率的百分率（0% 到120%）。



连续移动应一根轴一根轴的进行，为此按 JOG 键确定要移动轴的方向。

轴以选择的进给率F的百分率移动（0%到 120%）。

如果在轴移动时，按动了  键，将采用最大的进给率，像轴机床参数G00FEED规定的一样。该进给率在上述键按下时一直有效，当释放该键时，恢复前面的进给率。

根据通用逻辑输入LATCHM的状态，移动将按下列方式进行：

- * 如果 PLC将该标志设置为低电平（0V），轴只有在相关的JOG键被按下时才移动。
- * 如果 PLC将该标志设置为高电平（24V），当JOG在按动时开始移动，直到上述JOG键或其他JOG键被再次按动才停止，在这种情况下，移动转移到由后面按动的键指定的轴上。

当进给率 "F"用毫米/转操作时，将发生下列情况：

a) 主轴被启动 或

CNC按编写的F指令移动轴。

CNC 计算与相应理论S对应的进给率（mm/min），并移动轴。

例如：如果 F 2.000且 S 500？

进给率 = F (mm/rev.) x S (rev/min) = 2 x 500 = 1000 mm/min

轴以进给率1000 mm/min移动。

S 0000

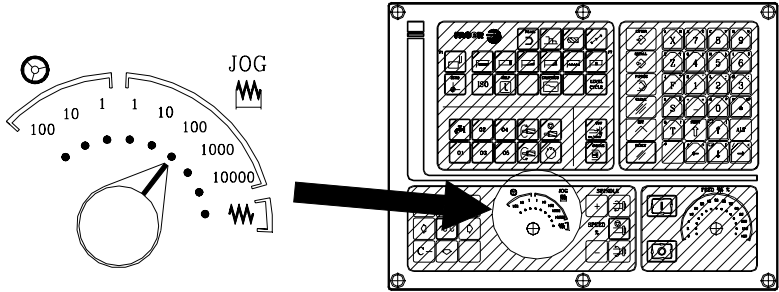
c) 主轴固定，没有选择主轴速度S。 % 115

如果 进给率F 的值为 0，CNC以快速移动的速度移动轴。

如果进给率 F有其他值，轴只有在按  键和相应轴的键时才移动。CNC以快速进给率移动该轴。

3.4.2 增量移动

将左边的旋钮置于位置



连续移动应一根轴一根轴的进行，为此按 JOG 键确定要移动轴的方向。

每按一次键，相应的轴的移动量由旋钮设置。该移动影响所选择的进给率F。

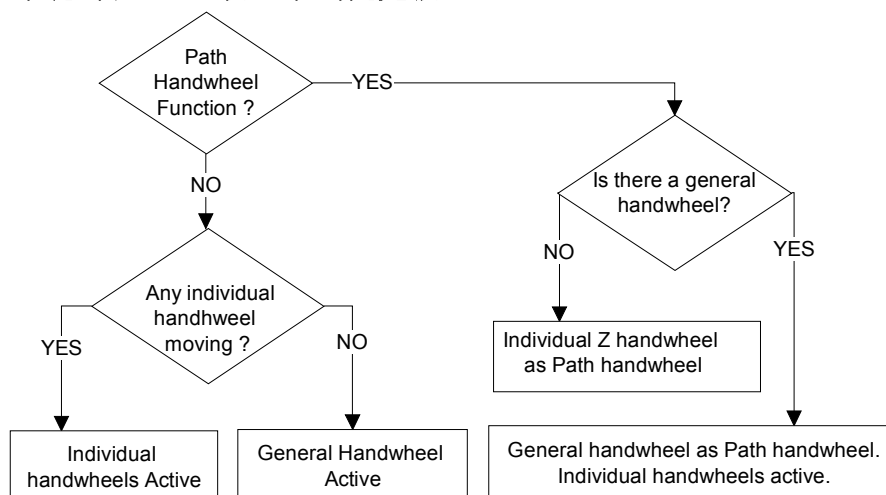
旋钮的位置	每转移动量	
1	0.001 mm	或 0.0001 inches
10	0.010 mm	或 0.0010 inches
100	0.100 mm	或 0.0100 inches
1000	1.000 mm	或 0.1000 inches
10000	10.000 mm	或 1.0000 inches

3.4.3 用电子手轮移动

各种手轮的配置如下：

普通手轮	是一种典型的手轮。它可以用于一根一根的JOG移动任意轴。
独立手轮	选择要移动的轴，转动手轮移动它。 它用来代替机械手轮。 最多可用 3 个手轮 (每轴一个)。
路径手轮	它只移动与其相连的轴。 用于倒角和圆角。 通过移动单个手轮，2 根轴沿选定的轴运动。 该功能必须由PLC激活。
进给手轮	普通手轮被用作 "路径手轮"，或独立手轮 与Z轴相连。 控制机床的进给率。 该功能必须由PLC激活。

当使用几个手轮时， CNC设置下列优先级：



当“路径手轮”功能未被激活时的操作：

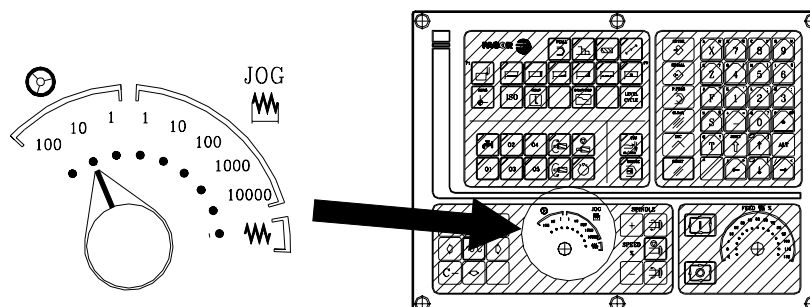
任何单独手轮具有优先权。
 要用普通手轮移动轴，选择轴并转动手轮。

当路径手轮功能被激活时的操作：

如果没有普通手轮，CNC将与Z轴相连的单独手轮作为路径手轮。

如果有普通手轮，CNC将其用作路径手轮。单独手轮保持工作。

要移动它们，将旋钮转到手轮位置。



位置1, 10 和 100表示由电子手轮在内部反馈X4的因子外所施加的乘数因子。

例如：当采用25线/转的手轮，显示格式为5.3 mm或4.4 inches 且机床参数为"MPGRES=0"时：

旋钮位置	每转移动距离
1	0.100 mm或 0.0100 inch
10	1.000 mm 或0.1000 inch
100	10.000 mm 或 1.0000 inch

要对每个手轮施加不同的乘数因子，必须使用变量HANFCT。参考操作手册第10章有关和电子手轮相关的变量。

警告：



依据手轮转动的快慢和所选择的手轮位置，CNC 可能要求轴移动的速度超过由机床参数G00FEED限定的速度。在这种情况下，CNC将使轴移动指示的距离，但轴的速度被限定在机床参数G00FEED所限定的速度。

3.4.3.1 普通手轮

选择要移动的轴

按要移动的轴的 JOG键。所选择的轴将被醒目显示。

当使用带有轴选择按钮的 FAGOR 手轮时，可以按下列步骤选择轴：

按手轮后面的按钮。CNC选择第一轴并醒目显示它。

当再次按动该按钮时，CNC选择下一轴依此按旋转方式转换。

要选择某轴，保持按下该按钮至少2秒钟。

移动轴

一旦选择了要移动的轴，按一定的方向转动手轮，它将按指定的方向移动。

3.4.3.2 单独手轮

移动轴

按一定的方向转动相应的轴的手轮，对应的轴将按指定的方向移动。

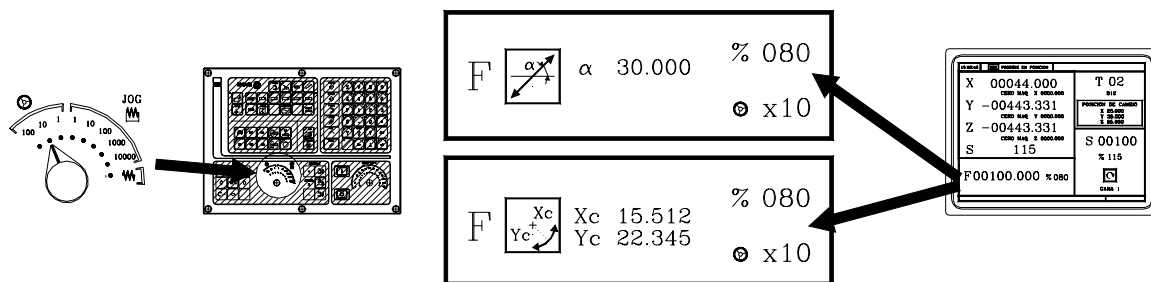
3.4.3.3 路径手轮

该功能允许用单个手轮同时移动2个轴做直线或圆弧运动，用于圆角或倒角。

CNC将普通手轮用作“路径手轮”，在没有普通手轮时，可将单独手轮，或与Z轴相连的单独手轮用作“路径手轮”。

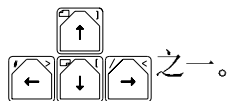
该功能必须由机床制造商完成。

在手轮模式并选择了路径手轮时，CNC将显示下列数据：



当选择了执行移动（上图），必须指定路径的角度，当选择了圆弧路径（下图），必须以半径给出圆心坐标。

要定义这些变量，按 [F]，然后，按这些键



之一。

例如： [O2]键用于激活或关闭“路径手轮”模式， 键[O3] 用于指定移动的类型。

DFU B29 R561 = CPL M5054 激活 / 关闭 "路径手轮" 模式。

DFU B31 R561 = CPL M5053 选择移动的类型，直线还是圆弧。

3.4.3.4 进给手轮

通常，当第一次加工零件时，机床的进给率通过进给率倍率旋钮控制。

从该版本起，也可以通过机床手轮控制进给率，这样一来，机床的进给率将取决于手轮转动的快慢。

为此，要按下列步骤进行：

从PLC抑制所有进给率倍率旋钮的位置。
检测手轮转动的快慢(读取接收到的脉冲)。
依据从手轮接收的脉冲从PLC设置相应的进给率。

下列 CNC变量返回手轮转动的脉冲数：

HANPF 表示第一个手轮的脉冲数。
HANPS 表示第二个手轮的脉冲数。
HANPT 表示第三个手轮的脉冲数。
HANPFO 表示第四个手轮的脉冲数。

为了使用该功能，手轮必须和机床的某个轴相连。通用机床参数 `AXIS1....8?` 或 `HANDWHE1....4`用数值21....29设置。

例如： 机床上有激活和关闭该功能（进给手轮）的按钮，且进给率控制由第二个手轮完成。

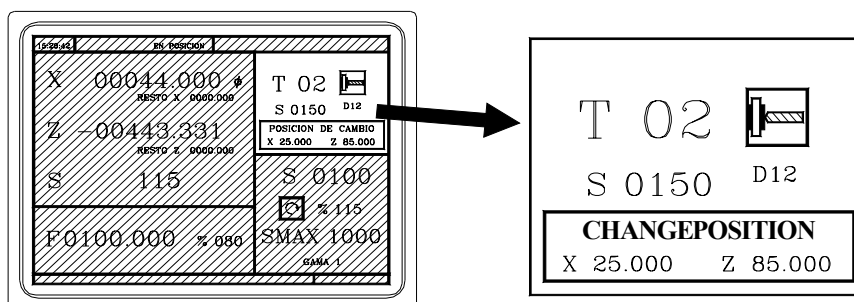
```
CY1
R101=0          将包含前一手轮读入的寄存器复位。
END

PRG
DFU I71 = CPL M1000      每次按动按钮，标志 M1000 翻转一次。
M1000 = MSG1            如果该功能被激活，显示信息。
NOT M1000               如果该功能无效
= AND KEYDIS4 $FF800000 KEYDIS4 使能进给率倍率旋钮的所有位置
= JMP L101              并继续程序的执行

DFU M2009
M2009
= CNCRD(HANPS,R100,M1)   我们读入在R100中包含的手轮脉冲数
= SBS R101 R100 R102     计算从最后一次读入所接收的脉冲数。
= MOV R100 R101          更新 R101 以便下次读取。
= MLS R102 3 R103        计算 R103 合适的进给率倍率 %。
= OR KEYDIS4 $7FFFFFFF KEYDIS4 抑制进给率倍率旋钮的其他所有位置
CPS R103 LT 0 = SBS 0 R103 R103 忽略手轮的转动方向。
CPS R103 GT 120 = MOV 120 R103 将最大进给率限制在 120%。
DFU M2009
= CNCWR(R103,PLCFRO,M1)  利用时钟标志M2009的触发沿（上升沿）
(PLCFRO=R103)            设置计算的进给率倍率
L101
END
```

3.5 刀具控制

TC操作模式的标准屏幕显示有关刀具的下列信息。



该窗口显示下列信息：

- > 用大写字母显示所选择的刀具号 "T" 和它的刀尖的图形表示。
- > 与该刀具对应的偏置号 D。
- > 所选择的动力刀具的转速"S"RPM。
只有在选择动力刀具时才显示该值。
- > 换刀点的坐标。
当没有定义程序999997的文本47时，CNC不显示该窗口。

要选择其他的刀具，按下列步骤进行：

第一 按 

CNC将框定刀具号。

第二 输入所选择的刀具号。

要退出选择过程按 

第三 按  键 CNC选择新的刀具。

CNC将进行换刀。

第四 在选择新的刀具后，CNC 更新与新刀具相关的位置代码的图形表示。

可以不修改相关的偏置临时给刀具赋予另外一个偏置。

要访问 "D" 域，按  和 

键入期望的刀具偏置号并按 

CNC临时采用当前刀具的新偏置。内部的表并不修改，刀距保持与标定时相同的刀具偏置。

3.5.1 换刀

根据换刀装置的类型，可以有：

自动换刀装置的机床
手动换刀装置的机床

在两种情况下CNC将：

执行与换刀相关的例程（通用机床参数 P60 TOOLSUB）.

给PLC发送进行换刀操作所需要的所有信息。

采用新的刀具值（偏置，几何形状等. ...）.

下面是如何进行手动换刀的例子。

子例程 55 与刀具相关。通用机床参数P60 TOOLSUB = 55.

定义通用机床参数 P71 "TAFTERS" = YES 以便的在执行子例程后选择刀具。

移动到换刀点，程序段 N3 只有在TC模式执行循环操作时完成。

如果选择了循环 CYCEXE 不是 0
如果程序在执行 OPMODA 位 0 = 1
因此 (IF ((CYCEXE NE 0) AND (OPMODA AND \$1) EQ 1) EQ 1) 没有移动。

与刀具相关的子程序包含下列信息：

```
(SUB 55)
(P100 = NBTOOL)          ; 将要求的刀号赋予P100
(P101 = MS3)              ; 如果主轴顺时针旋转 P101=1
(P102 = MS4)              ; 如果主轴逆时针旋转 P102=1
(IF ((CYCEXE NE 0) AND (OPMODA AND $1) EQ 1) GOTO N5
N3 G0 G53 .... XP??? ZP??? ; 移动到换刀点
N5 M5                     ; 主轴停止
(MSG "SELECT T?P100 - THEN PRESS START")
                           ; 要求换刀的信息
M0                         ; 程序停止，等待直到按动 START 。删除
(MSG "" "" "")            ; 擦除前面的信息。
(IF P102 EQ 1 GOTO N10)   ; 恢复主轴转动方向。
(IF P101 EQ 0 RET)
M3
(RET)
N10 M4
(RET)
```

在完成子例程后，CNC执行功能 T??，发送给 PLC后面换刀所要求的所有信息并采用
刀具的新值，（刀具偏置，几何形状等等）。

3.5.1.1 可变的换刀点

如果机床制造商希望用户能在任何时候定义换刀点。该功能逻辑上决定于机床的类型和换刀装置的类型。

该功能允许在零件旁进行换刀，避免了移动到距离很远的换刀点。

它允许：

定义程序999997的文本47，用于要求换刀点的X和 Z 坐标。

例如： ;47 \$CHANGE POSITION

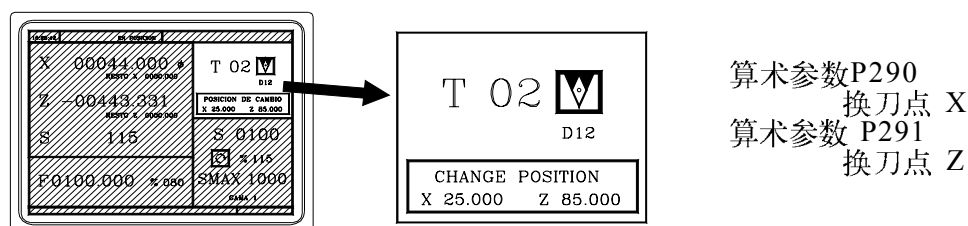
这些坐标总是相对于机床参考零点，零点偏置不影响换刀点。

因此， CNC将用小写字母显示沿 X, Z轴相对于零点的坐标。

要CNC显示相对于零点的坐标 必须定义程序 999997的文本33。例如： ;33 \$REFERENCE ZERO (HOME)

因为在任何时候操作者可以修改换刀点，与刀具相关的子程序必须考虑这些数值。

算术参数 P290 和P291 包含由操作者设置的做为换刀点的 X, Z。

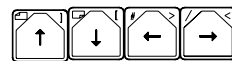


在前一部分中的子程序55中，必须修改设置移动倒换刀点的行：

其中： G0 G53 XP??? ZP??? ; 移动倒换刀点
应为： G0 G53 XP290 ZP291 ; 移动到用户定义的换刀点。

定义换刀点的坐标(X, Z)

按 选择 "T"，按键 选择相关的轴，或：



在移动到要定义的轴的坐标上后，可以：

a) 手动输入数值。键入期望的值并按 。

b) 赋予机床当前的数值。

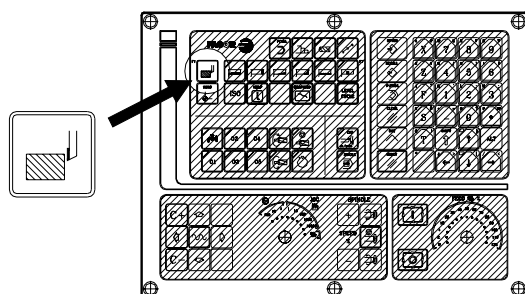
或通过手轮或 JOG 键，移动轴到期望的点。

按 。CNC将上述坐标赋予所选择的域。

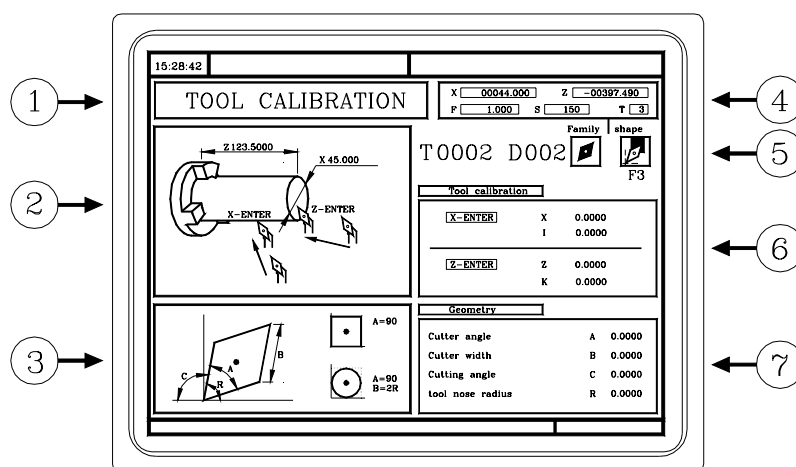
按

3.5.2 刀具标定

要访问刀具标定模式按键



CNC将显示下列信息：



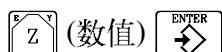
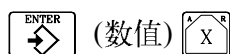
- 1- 所选择操作模式的指示器：刀具标定。？
- 2- 刀具标定的帮助图形。
- 3- 定义刀具几何形状的帮助图形。
- 4- 机床的当前状态：
实际X, Z 坐标, 实际进给率 F, 实际主轴速度 S 和当前选择的刀具 T。
- 5- 刀号, 偏置号, 系列和位置代码 (形状)。
- 6- 为该刀具定义的长度值。
- 7- 刀具几何形状值。

要标定刀具，按下列步骤进行：

- 1- 选择刀具并访问刀具标定模式。
- 2- 使用零件已知的尺寸。

将工件置于卡盘。

定义零件尺寸。



- 3- 定义刀具数据。

定义刀具号T?

(刀具号) ENTER

? 如果它已被定义，值将显示存储在刀具表中的数值。

? 如果没有定义，所有的数据将设置为 "0"。

定义刀具偏置D?

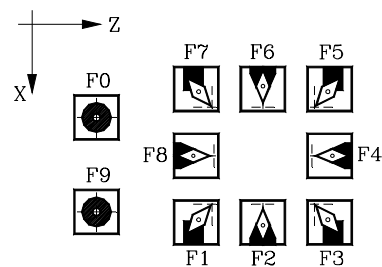
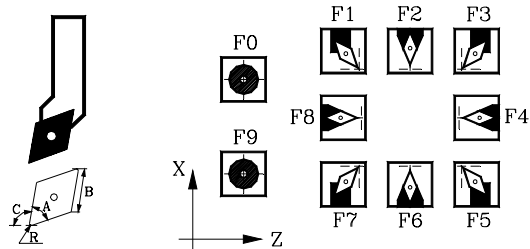
(刀具偏置号) ENTER

选择刀具的类型或系列用  键。

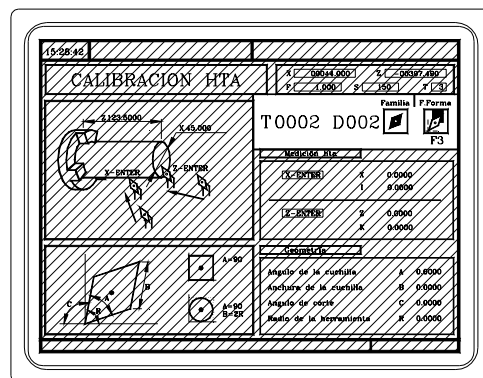
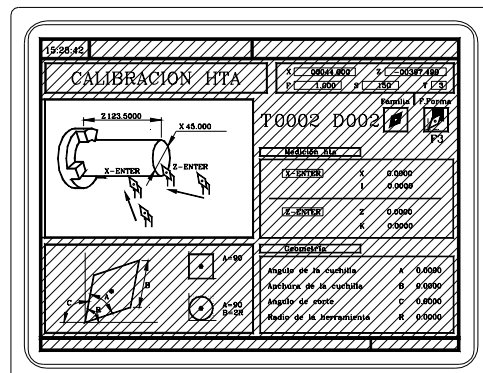
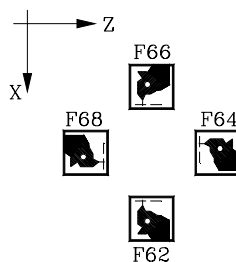
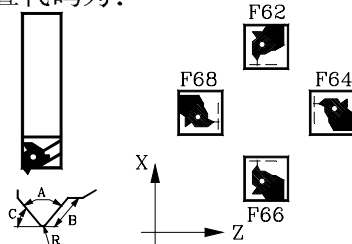
可能的类型有：

定义刀具的位置代码（形状）用 .

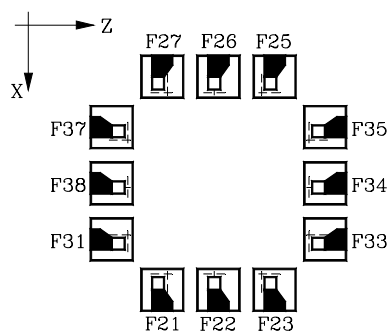
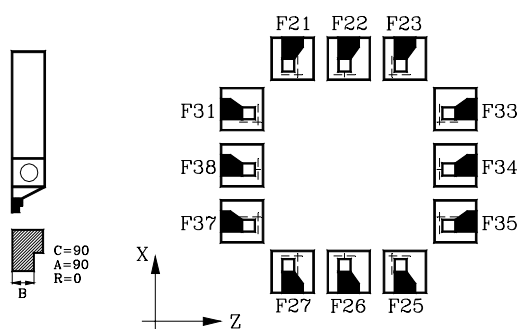
类型可使用的位置代码为：



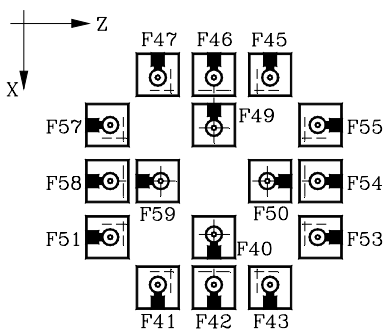
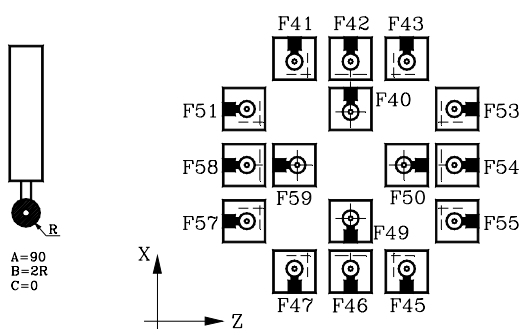
类型可使用的位置代码为：



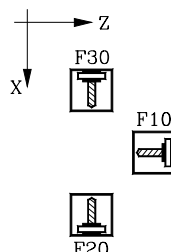
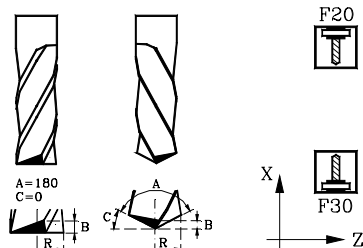
类型可使用的位置代码为：



类型可使用的位置代码为：



类型可使用的位置代码为：



4.- 刀具标定有2种方式：

当使用刀具预置表时，定义X, I, Z, K 的数据。

- X, Z 数据表示刀具沿X和Z的尺寸
- I, K表示要补偿的刀具磨损

当不使用刀具预置表时，

- 让刀具接近工件直到沿X轴接触工件按

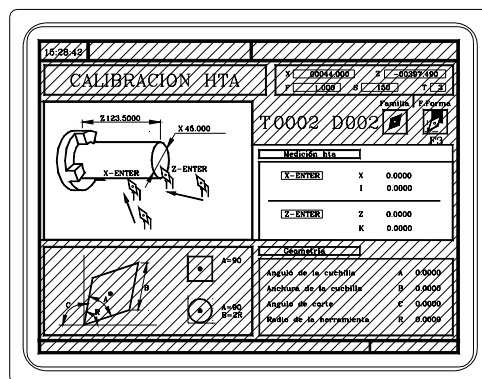


- 让刀具接近工件直到沿Z轴接触工件按



- 刀具被标定。CNC 更新 X, Z 数据并设置 I, K 数据为 "0"。

刀具的实际长度为 (X+I)和 (Z+K) 并且 I的值总是用直径。



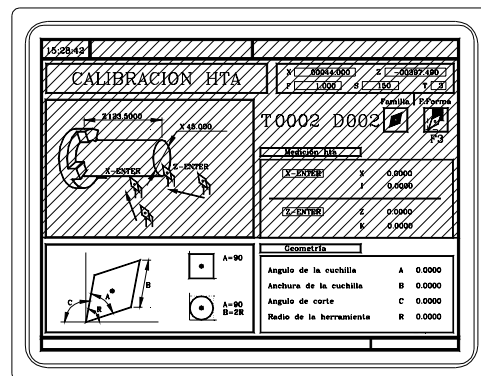
5.- 定义刀具几何形状的数值。

右边的窗口包含刀具几何形状的数值，
左边的窗口包含帮助图形。

要定义这些数值，选择期望的域，键入相应的
数据并按  键。

6.- 要标定其它刀具，重复步骤3，4，和5。

要退出刀具标定模式，按  键。



3.5.2.1 修改执行期间的数值

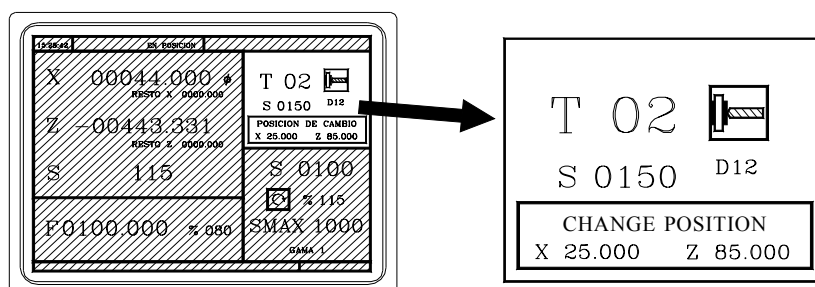
可以不中断程序的执行修改刀具的数值（尺寸和几何形状）。

为此，按 ，CNC 将显示当前数据的刀具标定屏幕，可以改变它的数据
或改为其它刀具。

要退出该屏幕，按  键。

3.5.3 动力刀具

当选择动力刀具时,TC操作模式的标准屏幕将显示下列信息:

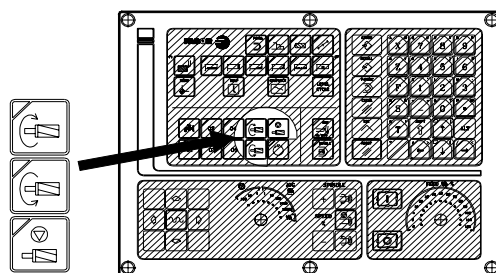


要选择动力刀具的转速"S" (RPM), 按下列步骤进行:

1. 按 选择 "T" 域.
2. 按 或 选择动力刀具的转速"S" (RPM) 。
3. 键入期望的值按 。

用于动力刀具的键有:

- 动力刀具顺时针旋转
- 动力刀具逆时针旋转
- 动力刀具停止



当机床使用动力刀具时, 必须考虑下列事项:

- 将通用机床参数 P0 到P9之一设置为 "13".
- 动力刀具的位置代码 (形状) 必须为 "10", "20" 或 "30".
- PLC为动力刀具管理的键:

每次按动这些键之一时, CNC 更新相应的寄存器位。

寄存器561 (B7 R561)的位7表示 键 的状态。

寄存器 562 (B3 R562)的位3表示 键 的状态。

寄存器 562 (B5R562)的位5表示 键 的状态。

下面是一个负责管理动力刀具的PLC程序的一部分:

() = CNCRD (TOOL, R101, M1)
将当前刀具号赋予寄存器R101.

= CNCRD (TOF R101, R102, M1)
将当前刀具的位置代码 (形状) 赋予寄存器 R102.

CPS R102 EQ 10 OR CPS R102 EQ 20 OR CPS R102 EQ 30 = M2
如果当前刀具是动力刀具 (位置代码=10, 20或 30), 它激活标志 M2.

CUSTOM AND (DFU B7R561 OR DFD M2) = CNC EX1 (M45 S0, M1)

如果选择了TC 操作模式 (CUSTOM=1) ...

... 按 "动力刀具停止" 键 (DFU B7R561) 或不再选择动力刀具 (DFD M2)

... PLC "告诉" CNC 执行程序段 "M45 S0" 停止动力刀具。

CUSTOM AND M2 AND DFU B3R562 = CNC RD (LIVRPM, R117, M1) = CNC WR (R117, GUP100, M1) = CNC EX1 (M45 SP100, M1)

如果在TC模式 (CUSTOM=1) 选择动力刀具 (M2) 并且按动了 "动力刀具顺时钟转动", (DFU B3R562) ...

... PLC 读入 R117 , 为动力刀具所选择的转速 (LIVRPM) 并将它们赋予通用机床参数P100... 然后, 它 "告诉" CNC 执行程序段 "M45 SP100" (以所选择的转速 rpm 顺时钟转动动力刀具)。

CUSTOM AND M2 AND DFU B5R562 = CNC RD (LIVRPM, R117, M1) = CNC WR (R117, GUP100, M1) = CNC EX1 (M45 S-P100, M1)

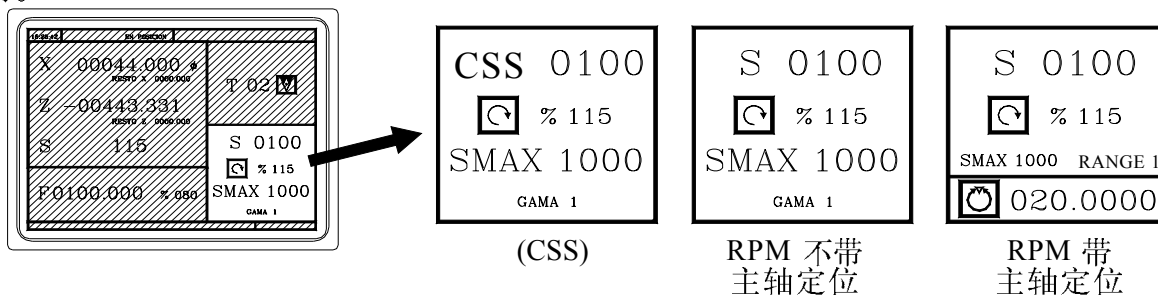
如果在 8055 TC模式 (CUSTOM=1) 选择动力刀具 (M2) 并且按动了 "动力刀具逆时钟转动", (DFU B3R562) ...

... PLC "告诉" CNC 执行程序段 M45 S-P100 (以所选择的转速 rpm 逆时钟转动动力刀具) 。

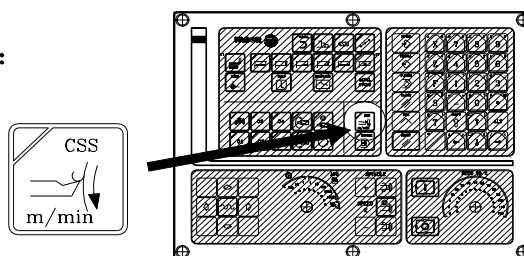
3.6 主轴控制

标准 TC 工作模式的窗口显示有关主轴的下列信息：

因为 CNC 允许主轴以RPM操作，在恒表面速度和主轴定位模式，所显示的信息将互不相同。



要从一个模式换到另一个模式按：

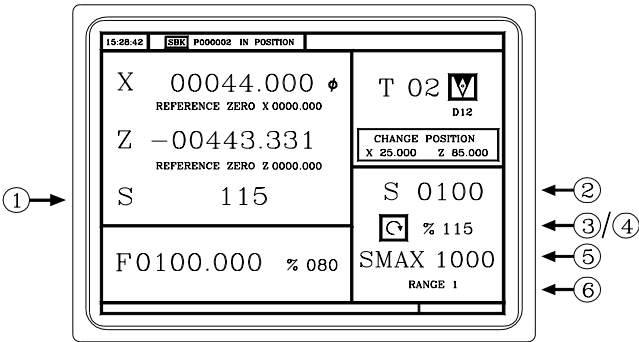


在CNC上电和按动键序列   后，两种情况下，CNC均选择 RPM模式。

当工作在恒表面速度 (CSS)模式时， 键将变亮。

3.6.1 主轴用RPM

CNC显示下列信息：



1.- 实际的主轴速度用 RPM。

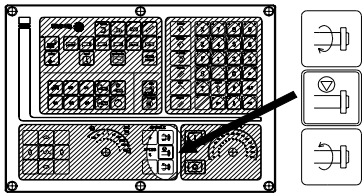
2.- 理论主轴速度用RPM。

要选择其它速度按键 。CNC 将框定当前的数值。

输入新数值按键 。CNC 采用上述值并更新主轴的实际速度。

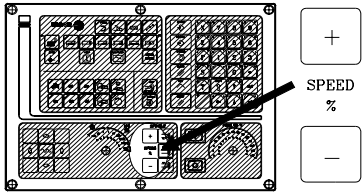
3.- 主轴状态： 顺时针转动， 逆时针转动 或  停止。

要修改主轴的状态按键：



4.- 给主轴的理论转速施加百分率%。

要修改百分率 (%) 按键：



5.- 最大主轴转速rpm。

要选择其它速度按  两次。CNC 将框定当前数值。

输入新数值并按 。CNC采用上述值并不让主轴的速度超出这个转速值。

6.- 选择当前主轴范围。

当拥有自动换齿轮装置时，该数值不能修改。

当没有自动换齿轮装置时，按  然后用  键框定当前数值。

输入所选择的范围值并按  或 。

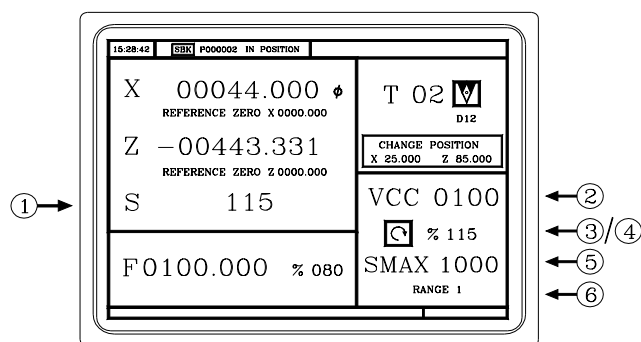
注意：如果机床没有主轴速度范围，该信息就是多余的。基于这个原因，当程序 999997的文本28没有定义时，CNC将不显示该信息。

3.6.2 恒表面速度

在恒表面速度模式，刀尖和工件之间必须一直保持用户设置的恒定的切向速度。

因此主轴的旋转速度取决于刀尖相对于转动轴的位置。如果刀尖离转动轴远转速将降低，如果刀尖靠近工件，转速将上升。

当选择恒表面速度时，CNC 显示下列信息：

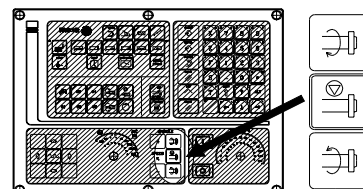


- 1.- 实际的主轴速度用 RPM?
- 2.- 以米/分钟或英尺/分钟定义的理论恒表面速度。

要选择其它速度按键 。CNC 将框定当前的数值。

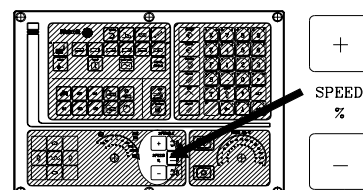
输入新数值按键 。CNC 采用上述值，如果主轴被启动，它将更新主轴的实际速度 (rpm.)。

- 3.- 主轴状态: 顺时针转动, 逆时针转动或 停止。
要修改主轴的状态按键:



- 4.- 给主轴的理论恒表面速度施加百分率%。

要修改百分率 (%) 按键:



- 5.- 最大主轴转速rpm。

要选择其它速度按 两次。CNC 将框定当前数值。

输入新数值并按 。CNC采用该值。

- 6.- 选择当前主轴范围。

当拥有自动换齿轮装置时，该数值不能修改。

当没有自动换齿轮装置时，按 然后用 键框定当前数值。

输入所选择的范围值并按 或 .

注意：如果机床没有主轴速度范围，该信息就是多余的。基于这个原因，当程序 999997 的文本 28 没有定义时，CNC 将不显示该信息。

3.6.2.1 在恒表面速度 (CSS) 下操作

当选择恒表面速度操作模式(CSS)时，CNC 采用当前选择的主轴速度范围。

在该操作模式下，当选择新的恒表面速度时，将发生下列情况：

a) 主轴停止：

CNC选择新的速度，到直到主轴运动才施加。

b) 主轴启动

CNC根据轴的位置以定义的恒表面速度计算并以相应的RPM转动主轴。

在轴移动时，当它工作在恒表面速度时，将发生下列情况：

a) 主轴启动

CNC以编程的F移动轴。

随 X轴的移动，CNC使主轴保持与选择的恒表面速度匹配的主轴速度(rpm.)。

如果刀尖远离转动轴，主轴的转速将下降，如果刀尖离主轴接近，它的转速将上升。

CNC将主轴转速限定在SMAX设置的最大速度。

b) 主轴停止，但仍选择主轴速度S。

CNC以mm/min为单位计算与最后编写S对应的进给率并移动轴。

例如，如果 F 2.000? 且 CSS 500?

$F(\text{mm/min}) = F(\text{mm/min.}) \times S(\text{rev/min}) = 2 \times 500 = 1000 \text{ mm/min}$
轴以进给率 1000 mm/min移动。

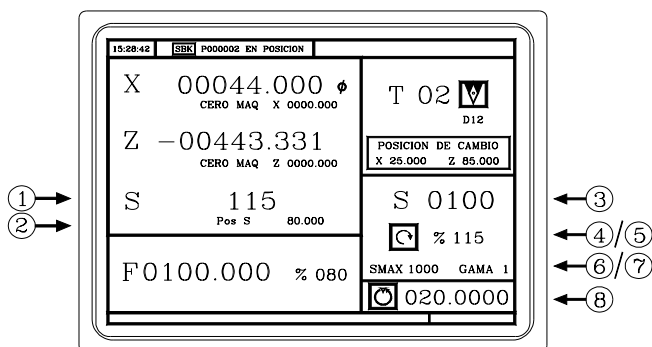
c) 主轴固定并且没有选择的主轴速度 S。

如果进给率 F的值为 0，CNC以快速进给率移动轴。

如果进给率 F有其他的值，只有在按动  键和相应的轴的键后轴才能移动。CNC以快速进给率移动该轴。

3.6.3 主轴定位

在主轴定位时（通用机床参数 REFEED1 (P34)不是0），CNC将显示下列信息：



1.- 以RPM为单位的实际主轴速度。

2.- 以度为单位的主轴角向位置。

当主轴工作定位模式时显示该数据。当转化到 RPM 模式时，只显示主轴的实际速度 (1)。

3.- 以RPM为单位的理论主轴速度。

要选择其他速度，按 ，CNC将框定当前的数值。

输入新的数值并按 。CNC 采用该数值并更新实际的主轴速度。

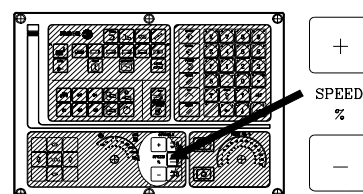
4.- 主轴状态： 顺时针转动, 逆时针转动或 停止。

当工作在主轴定位模式时，它一直显示 符号。

5.- 给主轴的理论转速施加百分率%。

工作在主轴定位模式时，CNC 不施加该因子。只有工作在RPM模式时施加。

要修改百分率 (%) 按键：



6.- 最大主轴转速rpm。

要选择其它速度按 两次。CNC 将框定当前数值。

输入新数值并按 。CNC采用上述值并不让主轴的速度超出这个转速值。

7.- 选择当前主轴范围。

当没有自动换齿轮装置时，按 然后用 键框定当前数值。

输入所选择的范围值并按 或 。

如果机床没有主轴速度范围，该信息就是多余的。基于这个原因，当程序 999997的文本28没有定义时，CNC将不显示该信息。

8.- 在主轴定位模式操作时，主轴角度的增加。

要选择其它数值按 三次。CNC 将框定当前数值。

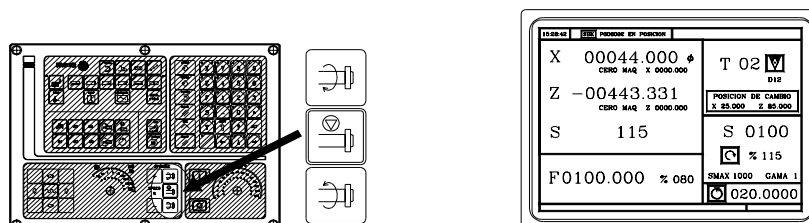
输入新数值并按 。

3.6.3.1 主轴定位的操作

当进行主轴定位时，CNC使用与在RPM模式相同的屏幕。

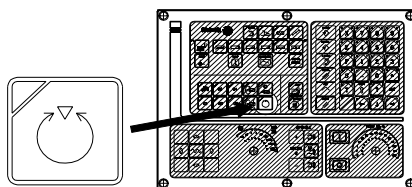
RPM 模式：

要选择这种操作模式，按下列三个键之一。屏幕将不显示主轴的角向位置。



主轴定位模式：

要选择这种操作模式，按该键：



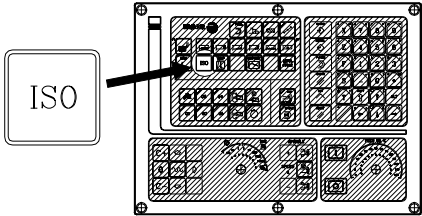
主轴将停止（如果它在转动），然后它进行零点搜索，最后，它转动到在屏幕的右下侧（上面的图形显示 20？）指定的角向位置。

每次按动主轴定位键，主轴的角向位置增加哪个数值（上面的图形显示 20）。

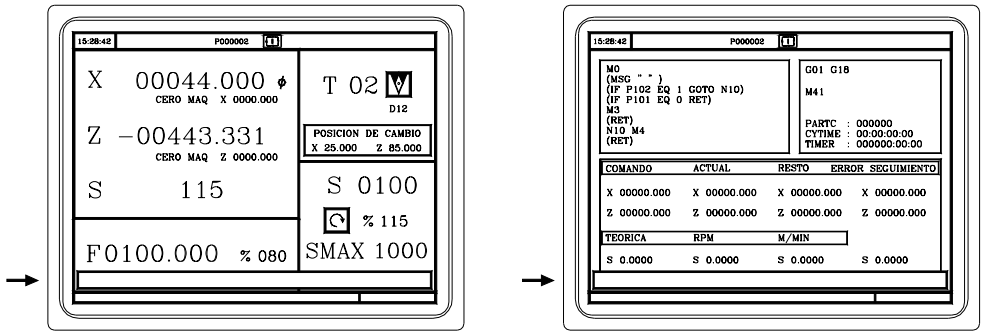
3.8 处理ISO代码



利用 ISO 键，可以访问MDI模式或 ISO工作模式。



要访问MDI模式，将 CNC置于JOG模式然后按 。
CNC将在标准（特殊）屏幕的底部显示一个窗口：



在该窗口可以编辑 ISO 代码的程序段，并可以在后面执行，像在T模式下的MDI。

要访问 ISO模式，在进行加工操作或循环时，按 一次，按两次将工作在JOG模式。
当访问ISO 模式时，将显示特殊的屏幕，它最多可以编辑6个ISO或高级语言程序段。

例如：
[ISO]
G95 G96 S120 M3
G0 Z100
G1 X30 F0.1

一旦编辑了希望的程序段按 ，屏幕的右上角将显示 符号。

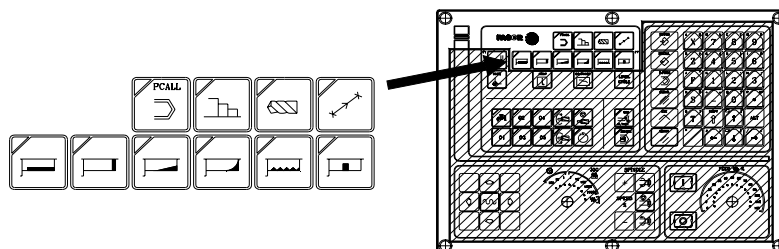
从现在开始，被编辑的程序段可以被模拟，执行或存储在任何操作或循环中。

按 模拟它。按 执行它。

可以用ISO代码，标准或用户定义的加工循环组合成程序段构成零件程序。本手册的“存储零件程序”一章将描述如何编辑和操作它们。

4. 加工操作或循环的操作

下列 CNC 键用于选择加工操作或循环:



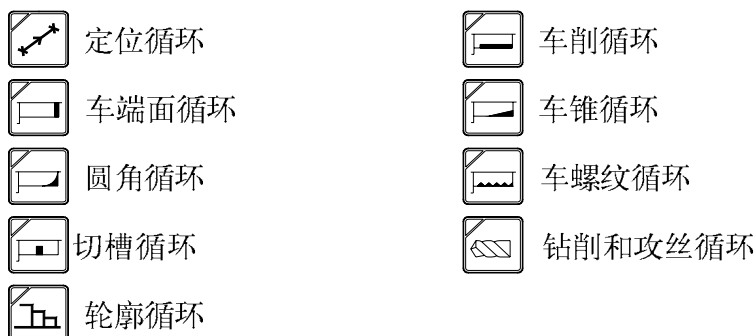
当按键时，CNC 显示机床制造商通过应用程序WGDRAW定义的所有用户循环。

用户循环可以像TC模式的其他标准循环一样被编辑。

一旦所有需要的数据被定义，用于可以像TC模式的其他标准循环一样进行模拟和执行。

当按其他键时，CNC 选择相应的标准加工循环，改变屏幕并使刚才按过的指示所选循环的键的灯变量。

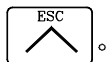
加工操作或循环可以用下列键选择:



当加工操作或循环涉及几个层时，必须按键  选择要求的层：

利用 CNC，可以用ISO代码程序段和标准和/或用户定义的加工操作生成零件程序，如本手册中“零件程序的存储一章所述。

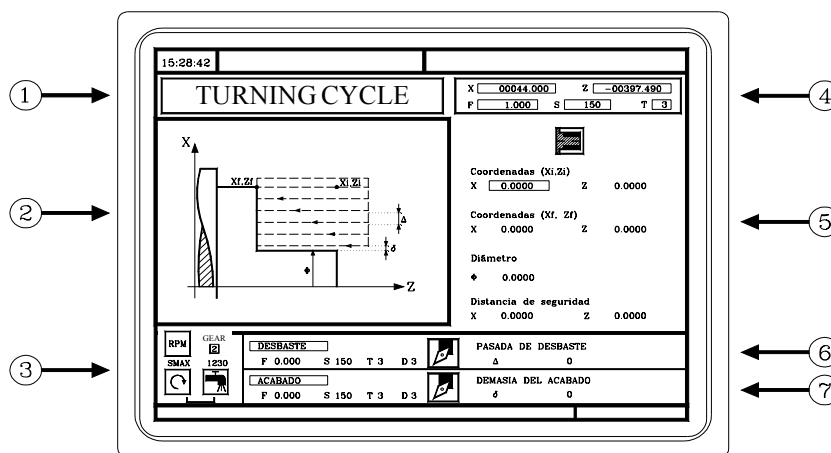
要删除循环并返回到标准显示模式，按相应所选择循环的键（指示器灯指示的哪个）或



注意: 操作或循环可以修改全局参数 150到299 (包括这两个参数)。

4.1. 操作编辑模式

在选择循环编辑模式后,CNC显示下列屏幕:



- 1.- 所选择操作和工作循环的命名。
- 2.- 帮助图形。
- 3.- 循环执行的主轴条件。
- 4.- 机床的当前状态。坐标和加工条件。
- 5.- 定义加工循环几何形状的数据。
- 6.- 粗加工操作的加工条件。
- 7.- 精加工操作的加工条件。

CNC将显示一个图符,坐标或用醒目方式显示定义操作或循环的数据域,表示已选择了 这个域。

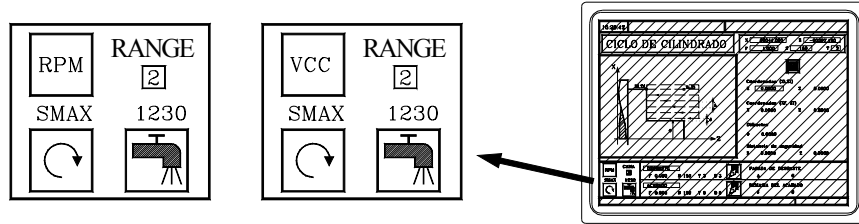
要选择其它的图符,数据域或坐标,可以:

- a) 用键? 。 CNC可以选择前面或下一个数据域
- b) 按键 或 。 CNC 将选择上述轴的第一个数据域。再次按该键将选择该轴的下一个数据域。
- c) 按键 或 。 CNC 选择相关的粗加工数据。再次按该键将选择相关的精加工数据。
- d) 按键 。 CNC 选择粗加工的数据域S。再次按该键将选择精加工的数据域S第三次按动该键选择主轴的SMAX数据。

X轴的坐标以操作单位定义,半径或直径。

后面,在每个操作或循环中,将显示与轴相关的数据的单位 (安全距离,走刀,余量等)。

4.1.1 主轴条件的定义

工作模式(RPM) 或 (CSS)

移到 "RPM" 或 "CSS"图符上，这可以用下列方式完成：

- 用 键。
- 按 键。CNC直接选择该项。

在选择该项后，按 或 改变工作模式。

主轴范围：

移到该图符上，键入期望的值并按

以 rpm (S) 表示的主轴最大转速

移动到该图符上，键入期望的值并按

主轴转动方向

要2种方式选择主轴转动的方向：

- 移动到该项上并按 改变图符。
- 通过JOG键 按要求的方向启动主轴。

CNC 启动主轴并采用该循环的主轴转动数据。

冷却液

将光标置于该数据并按 改变图符。

的含义是打开冷却液。CNC将功能M8输出到 PLC。

的含义是关闭冷却液。CNC将功能M9输出到 PLC。

一旦操作或循环完成或零件程序属于它，CNC将功能M9输出到 PLC。

4.1.2 加工条件的定义

有些循环在整个执行过程中保持相同的加工条件(定位循环, 钻削循环 ...).

其他的循环的粗加工循环和精加工循环用不同的加工条件,(车削循环, 圆角循环 ...)

这一部分显示如何定义所有的数据。

轴进给率 (F)

移到该项上, 键入期望的值并按



主轴转动速度 (S)

移到该项上, 键入期望的值并按



用于加工的刀具 (T)

移到该项上, 键入期望的值并按



CNC更新 "D" 偏置, 接下来显示与新刀具相关的位置代码的图形表示。

访问刀具标定可以查询或改变所选择刀具的数据。为此, 定位在 "T" 上

并按

要退出刀具标定模式返回循环, 按

粗加工走刀 (Δ)

移到该项上, 键入期望的值并按



精加工走刀(δ)

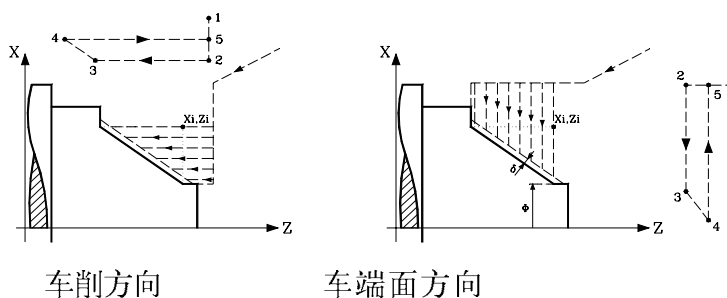
移到该项上, 键入期望的值并按



精加工余量总是以半径定义。

加工方向

有些循环允许选择加工方向 (车削方向和车端面的方向)。

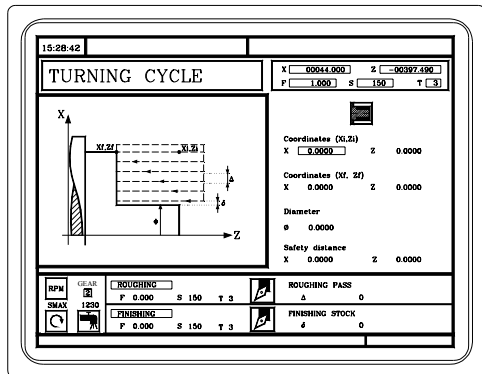


为此, 移动到该图符上并按

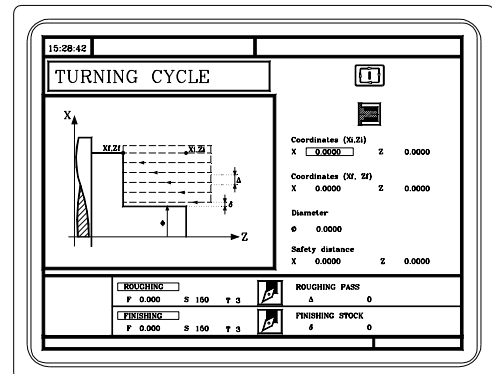
图符改变并更新帮助图形。

4.2 模拟和执行循环

工作在操作或循环的模式有: 编辑模式和执行模式:



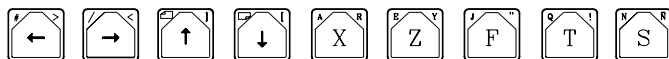
编辑模式



执行模式

要从编辑模式转换到操作模式, 按 .

要从执行模式转化到编辑模式, 按下列键之一:



操作或循环可以在这些模式进行模拟。为此, 按 .

有关详细的信息可参考本手册有关 "执行和模拟" 的章节。

要执行操作或循环, 选择执行模式并按 .

有关详细的信息可参考本手册有关 "执行和模拟" 的章节。

4.2.1 循环的后台编辑

在运行零件程序的同时可以编辑操作或循环 (后台编辑)。

编辑的新操作可以存储为零件程序的一部分 (正在执行的程序之外的其他程序)。

在后台被编辑的程序不能执行或模拟, 或将机床的当前位置赋予坐标。

要进行刀具检查或在后台编辑时改变, 按下列步骤进行:

按  => 中断程序的执行并恢复后台编辑。

按  => 退出后台编辑。

按  => 进入刀具检查。

当不退出后台编辑按 [T] 时, 它选择被编辑操作或固定循环的 "T" 域。

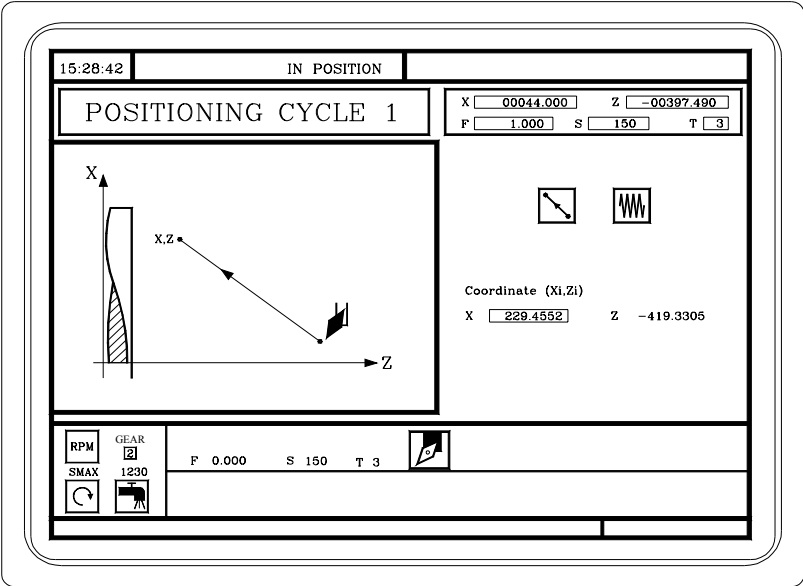
4.3 定位循环



要选择定位循环按

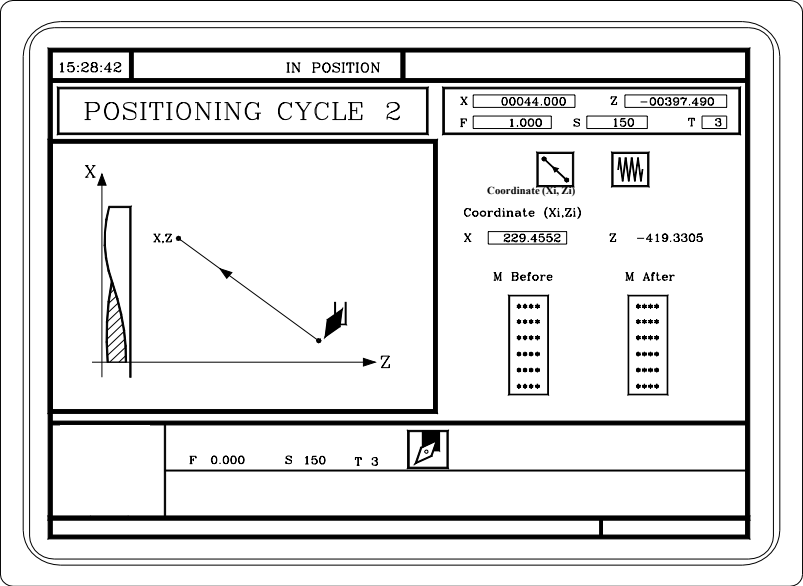
该循环可以用2种不同的方式定义：

层1.



目标点的坐标必须定义。
定位方式完成。
进给率类型：快速或规定的 F 。

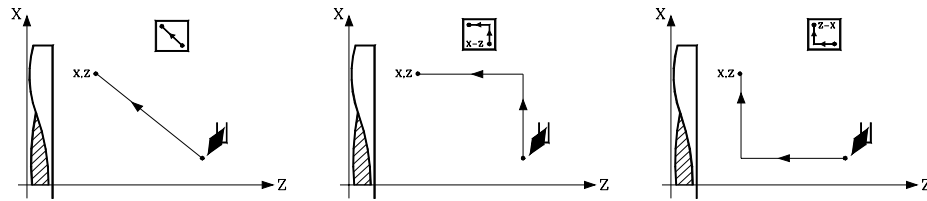
层 2.



目标点的坐标必须定义。
定位方式完成。
进给率类型：快速或规定的 F 。
在定位前后执行的辅助功能。

要改变层，也就是从一层到下一层，应按 **LEVEL CYCLE** 。

4.3.1 数据的定义

定位的类型:

要选择定位的类型移动到该图符上并按 。
改变图符并更新帮助图形。

进给率的类型

进给率用选定的 F



用快速移动

要选择进给率类型，移动到该图符并按 .

目标点 (X,Z) 的坐标:

坐标的定义必须一个接一个进行。移动到要求定义的轴坐标上，可以：

- 手动输入数值。输入要求的值并按 .
- 赋予机床当前的位置。

通过手轮或JOG键将轴移动到要求的点。屏幕右上角的窗口将显示所有时间的刀具坐标。

按  选择数据项，接受显示在屏幕右上角的窗口的数值。

按 .

在定位前后执行的辅助功能M

辅助功能M是机床制造商确定的功能名，它允许控制不同的机床设备。

辅助功能M有用于停止程序的，有用于选择主轴转向的，有用于控制冷却液的，有用于控制主轴齿轮箱的等等。

编程手册将说明如何编写这些功能，安装手册将说明系统如何设置及其操作方法。

要定义定位前后执行的辅助功能：

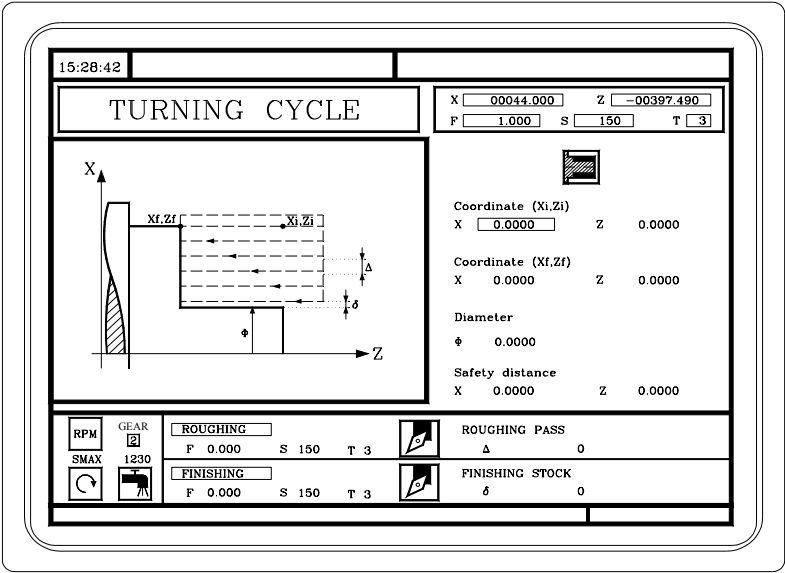
- 用   键移动到相关的窗口。
用   键在窗口内移动。
- 定义要求的辅助功能。

这些功能执行的顺序与在列表中排列的顺序相同。

要擦除一个功能，选择它并按 .

4.4 车削循环

要选择车削循环按 



4.4.1 几何定义

车削类型: 内车或外车



外车



内车

要修改车削类型，移动到该图符上并按键 

每次改变车削类型后，CNC将修改图符并显示相关的几何帮助屏幕。

起点坐标 (Xi, Zi) 和终点坐标 (Xf, Zf)

坐标的定义必须一个接一个进行。移动到要求定义的轴坐标上，可以：

- a) 手动输入数值。输入要求的值并按 
- b) 赋予机床当前的位置。

通过手轮或JOG键将轴移动到要求的点。屏幕右上角的窗口将显示所有时间的刀具坐标。

按  选择数据项，接受显示在屏幕右上角的窗口的数值。

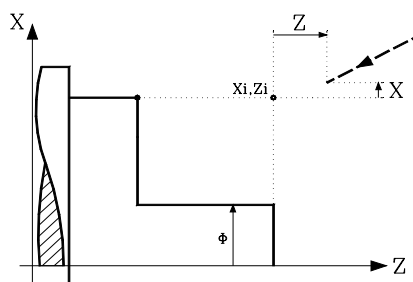
按 

最终直径 (Φ)

移动到该项上，键入期望的数值并按 

安全距离

为了避免与工件的碰撞，CNC允许设置一个工件接近点。安全距离表示接近点相对于起点 (X_i, Z_i) 的坐标。



沿X轴的安全距离用半径定义。

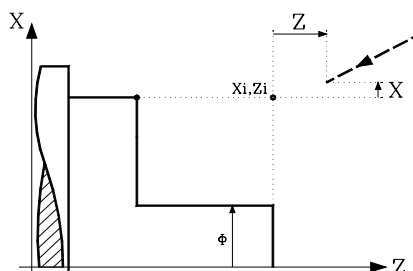
要修改这些数值，移动到相关的数据项上，键入期望的值并按



4.4.2 基本操作

该循环的加工步骤如下：

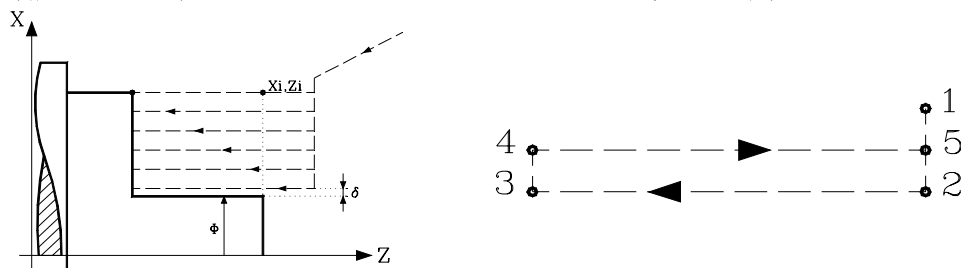
- 1.- 如果粗加工操作编写的是另外一把刀具，CNC将进行换刀，如果机床要求移动到机床要求的换刀点。
- 2.- 主轴以选择的方向和速度启动。
- 3.- 刀具以快速接近到起点 (X_i, Z_i)，保持与X和Z轴对应的安全距离。



- 4.- 粗加工操作，通过连续的车削走刀，到达与最终直径距离为精加工余量地方。

该操作为粗加工设置的条件完成，然而，CNC 计算的实际的走刀，对每次走刀是一样的，该走刀量等于或小于定义的值 Δ 。

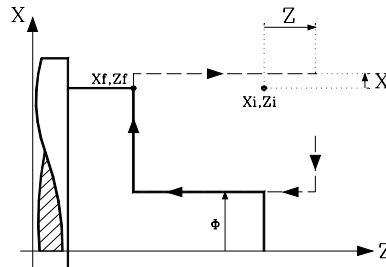
每次车削走刀如图所示，从点1开始，经过点 2,3和 4,在点5结束。??



5.- 精加工操作

如果程序编写用另一把刀进行精加工操作，CNC将进行换刀，如果机床要求将移动到换刀点。

该工件的精加工用为精加工设置的加工条件完成，包括轴进给率(F)，主轴速度 (S)，主轴转向。



6.- 一旦操作或循环结束，刀具将返回到循环调用所在的位置，即按动 的点。

很明显，在执行一个完整的零件加工程序时，操作和循环的组合时，在执行完每个循环后，刀具不返回到那点。

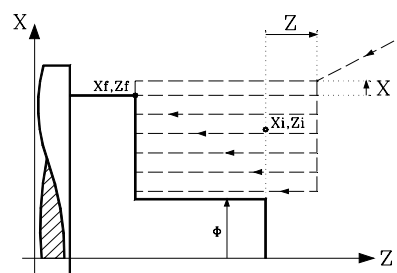
7.- CNC 将停止主轴但保持为精加工设置的加工条件：刀具 (T)，轴进给率 (F) 和主轴速度 (S)。

要考虑的事项：

如果T0被选择为粗加工刀具，循环将不执行粗加工操作。这就意味着只进行精加工操作。

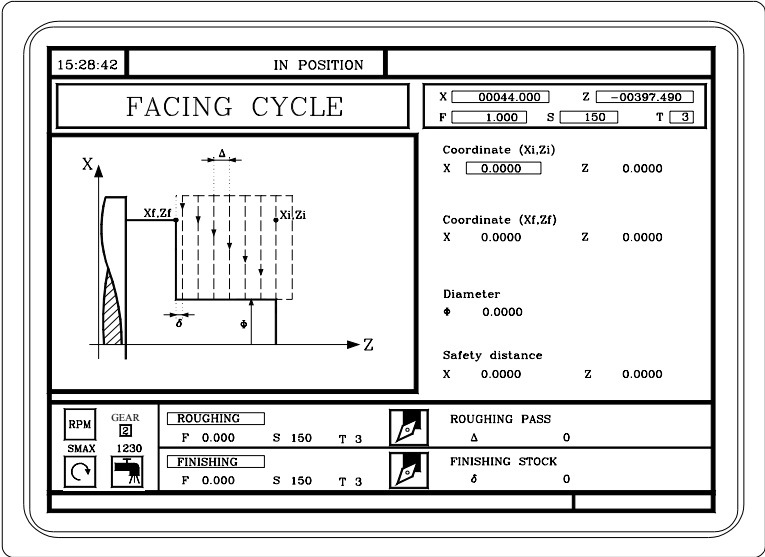
如果T0被选择为精加工刀具，循环将不执行精加工操作。这就意味着在粗加工操作后，刀具移动到接近点，保持与起点(Xi, Zi)之间的安全距离。

当要求加工的表面不是整个圆柱面时，CNC 分析沿X轴的起点和终点坐标，将离沿X轴最终直径最远的点作为起点。



4.5 车端面循环

要选择车端面循环按键 。



4.5.1 几何形状的定义

起点坐标 (Xi, Zi) 和终点坐标 (Xf, Zf)

- 坐标的定义必须一个接一个进行。移动到要求定义的轴坐标上，可以：
- a) 手动输入数值。输入要求的值并按 
 - b) 赋予机床当前的位置。

通过手轮或JOG键将轴移动到要求的点。屏幕右上角的窗口将显示所有时间的刀具坐标。

按  选择数据项，接受显示在屏幕右上角的窗口的数值。

按 。

最终直径 (Φ)

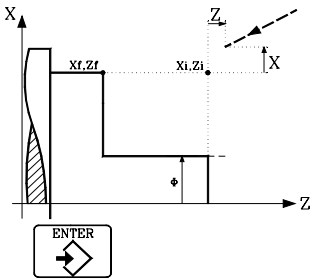
移动到该项上，键入期望的数值并按 。

安全距离

为了避免与工件的碰撞，CNC允许设置一个工件接近点。安全距离表示接近点相对于起点 (Xi, Zi) 的坐标。

沿X轴的安全距离用半径定义。

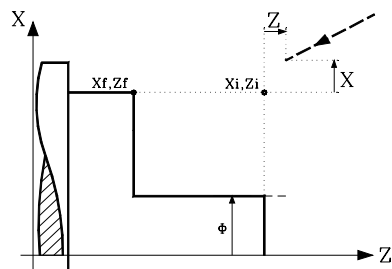
要修改这些数值，移动到相关的数据项上，键入期望的值并按 。



4.5.2 基本操作

该循环的加工步骤如下：

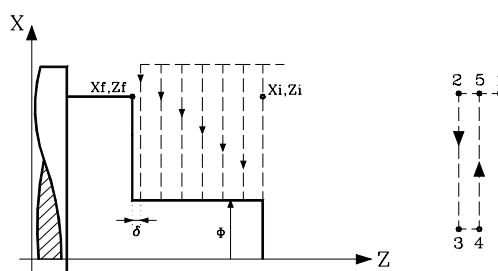
- 1.- 如果粗加工操作编写的是另外一把刀具，CNC将进行换刀，如果机床要求移动到机床要求的换刀点。
- 2.- 主轴以选择的方向和速度启动。
- 3.- 刀具以快速接近到起点 (X_i, Z_i)，保持与X和Z轴对应的安全距离。



- 4.- 粗加工操作，通过连续的车端面走刀，到达与最终Z坐标(Z_f)距离等于精加工余量地方。

该操作为粗加工设置的条件完成，然而，CNC 计算的实际的走刀，对每次走刀是一样的，该走刀量等于或小于定义的值 Δ 。

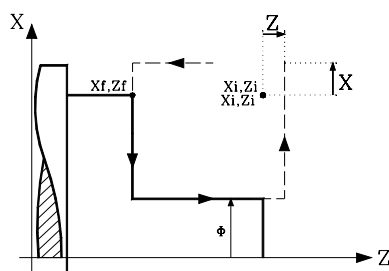
每次车端面走刀如图所示，从点1开始，经过点 2,3和 4,在点5结束。？



5.- 精加工操作

如果程序编写用另一把刀进行精加工操作，CNC将进行换刀，如果机床要求将移动到换刀点。

该工件的精加工用为精加工设置的加工条件完成，包括轴进给率(F)，主轴速度 (S)，主轴转向。



6.- 一旦操作或循环结束，刀具将返回到循环调用所在的位置，即按动 的点。

很明显，在执行一个完整的零件加工程序时，操作和循环的组合时，在执行完每个循环后，刀具不返回到那点。

7.- CNC 将停止主轴但保持为精加工设置的加工条件：刀具 (T)，轴进给率 (F) 和主轴速度 (S)。

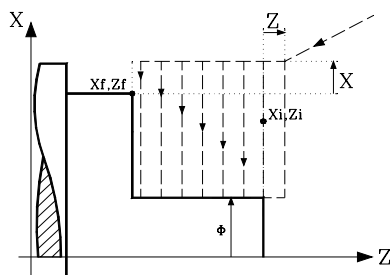
要考虑的事项：

如果T0被选择为粗加工刀具，循环将不执行粗加工操作。这就意味着只进行精加工操作。

如果T0被选择为精加工刀具，循环将不执行精加工操作。这就意味着在粗加工操作后，

刀具移动到接近点，保持与起点(X_i, Z_i)之间的安全距离。

当要求加工的表面不是整个圆柱面时，CNC 分析沿X轴的起点和终点坐标，将离沿X轴最终直径最远的点作为起点。

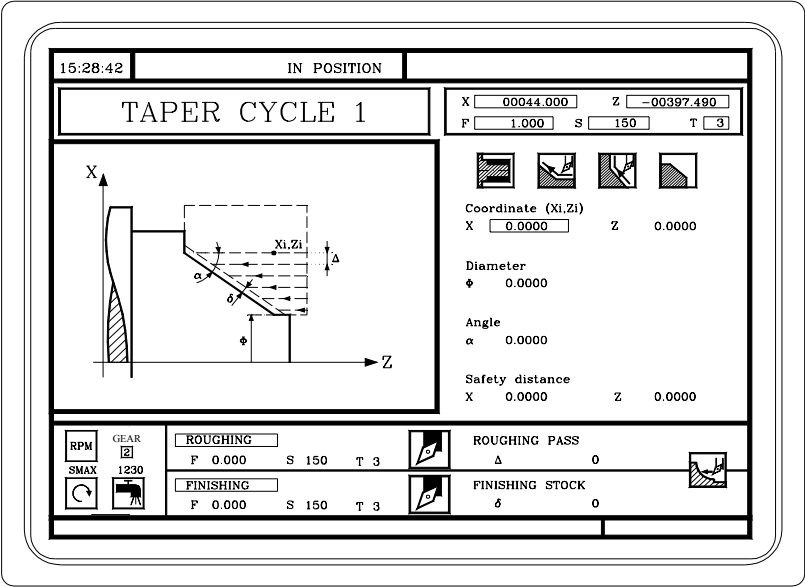


4.6 车锥体循环

要选择车锥体循环按

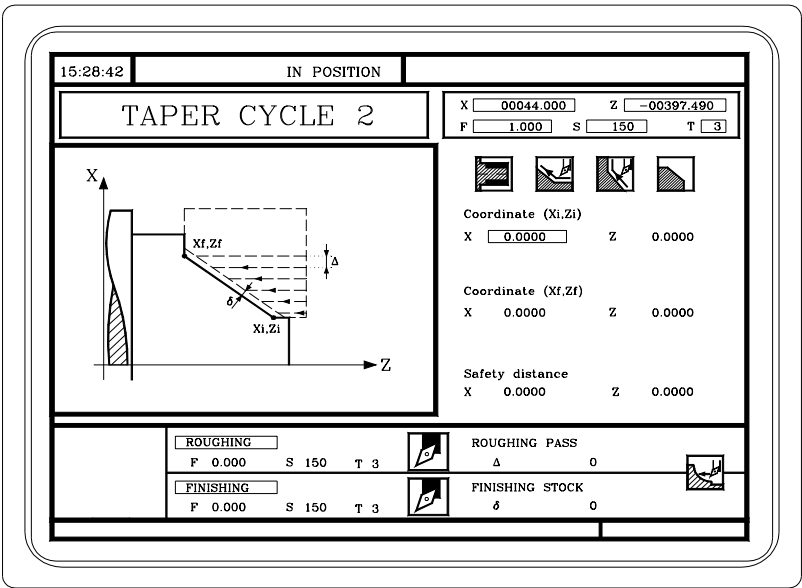
该循环可以用2种不同的方式定义：

层1.



需要定义理论拐角的坐标，锥角和最终直径。

层2.



需要定义起点坐标和终点坐标。

要改变层按 。

4.6.1 几何形状的定义

锥的类型：内锥或外锥



外锥



内锥

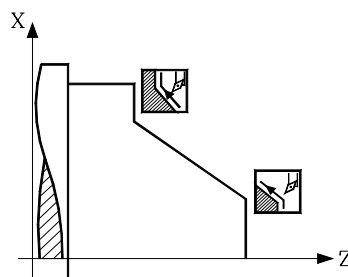
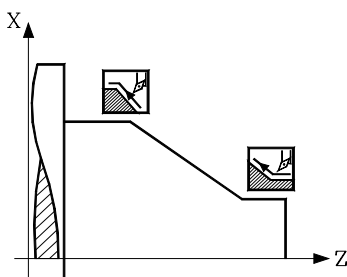
要修改锥的类型移动到该图符上并按 。

无论任何时候，改变锥的类型，CNC修改图符并显示相关几何帮助屏幕。

车锥前后的零件形状



定义车锥前后的形状类型。



要修改类型移动到相关的图符上并按 。

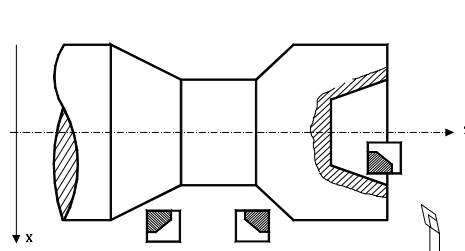
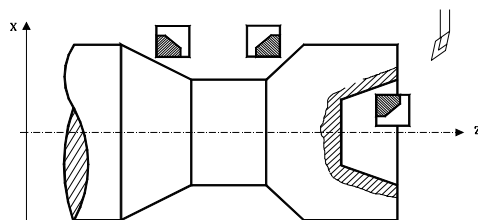
无论任何时候，改变这些图形的类型，CNC修改图符并显示相关几何帮助屏幕。

工作象限

图符



定义要求加工的拐角的类型。



要修改工作象限，移动到相应的图符并按 。CNC将显示可使用的下一个图符。

理论拐角或起点 (X_i, Z_i) 的坐标和终点 (X_f, Z_f) 的坐标

坐标的定义必须一个接一个进行。移动到要求定义的轴坐标上，可以：

a) 手动输入数值。输入要求的值并按  。

b) 赋予机床当前的位置。

通过手轮或JOG键将轴移动到要求的点。屏幕右上角的窗口将显示所有时间的刀具坐标。

按  选择数据项，接受显示在屏幕右上角的窗口的数值。

按  。

最终直径 (Φ)

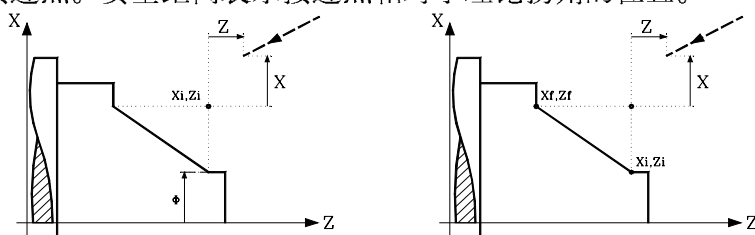
移动到该项上，键入期望的数值并按  。

角度 (α)

移动到该数据项上，键入期望的数值并按  。

安全距离

为了避免与工件的碰撞，CNC允许定义一个工件接近点。安全距离表示接近点相对于理论拐角的位置。



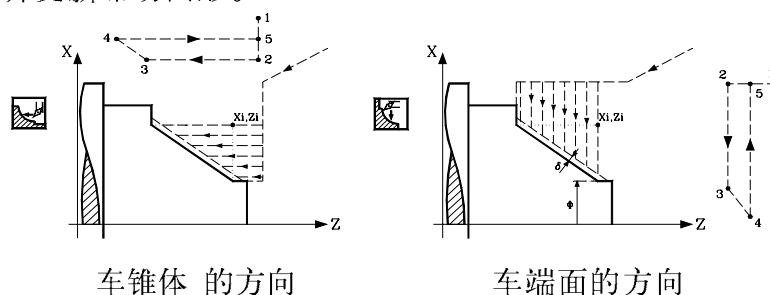
沿X轴的安全距离用半径定义。

要修改这些数值，移动到相关的数据项上，键入期望的值并按  。

加工方向

要选择加工方向（锥的方向或车端面的方向）移动到相应的定义粗加工和精加工的数据区的图符上并按键  。

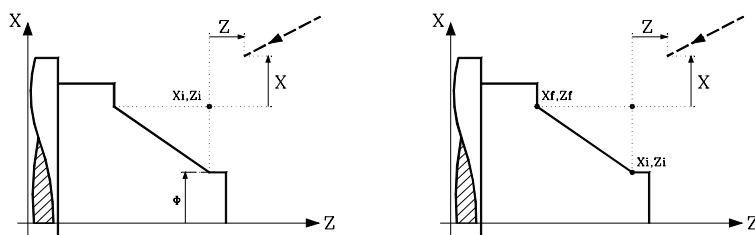
图符将改变并更新帮助图形。



4.6.2 基本操作

该循环的加工阶段如下：

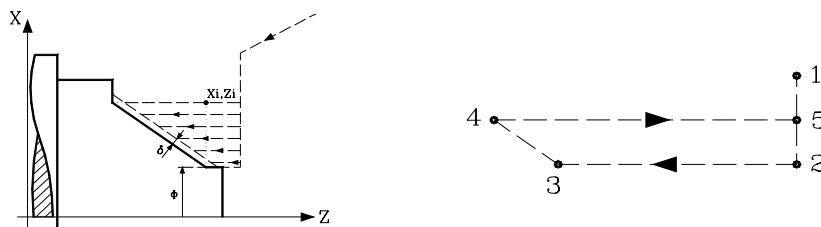
- 1.- 如果粗加工操作编写的是另外一把刀具，CNC将进行换刀，如果机床要求移动到机床要求的换刀点。
- 2.- 主轴以选择的方向和速度启动。
- 3.- 刀具以快速接近到理论拐角点，保持与X和Z轴对应的安全距离。



- 4.- 粗加工操作，通过连续的车端面走刀，到达与最终Z坐标(Zf)距离等于精加工余量地方。

该操作为粗加工设置的条件完成，然而，CNC 计算的实际的走刀，对每次走刀是一样的，该走刀量等于或小于定义的值 Δ 。

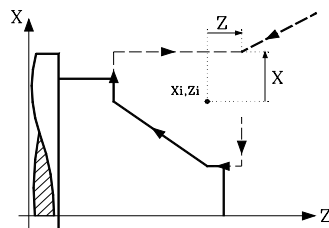
每次车端面走刀如图所示，从点1开始，经过点 2,3和 4,在点5结束。?



5.- 精加工操作

如果程序编写用另一把刀进行精加工操作，CNC将进行换刀，如果机床要求将移动到换刀点。

该工件的精加工用为精加工设置的加工条件完成，包括轴进给率(F)，主轴速度(S)，主轴转向。



6.- 一旦操作或循环结束，刀具将返回到循环调用所在的位置，即按动 的点。

很明显，在执行一个完整的零件加工程序时，操作和循环的组合时，在执行完每个循环后，刀具不返回到那点。

7.- CNC 将停止主轴但保持为精加工设置的加工条件：刀具 (T)，轴进给率 (F) 和主轴速度 (S)。

要考虑的事项：

如果T0被选择为粗加工刀具，循环将不执行粗加工操作。这就意味着只进行精加工操作。

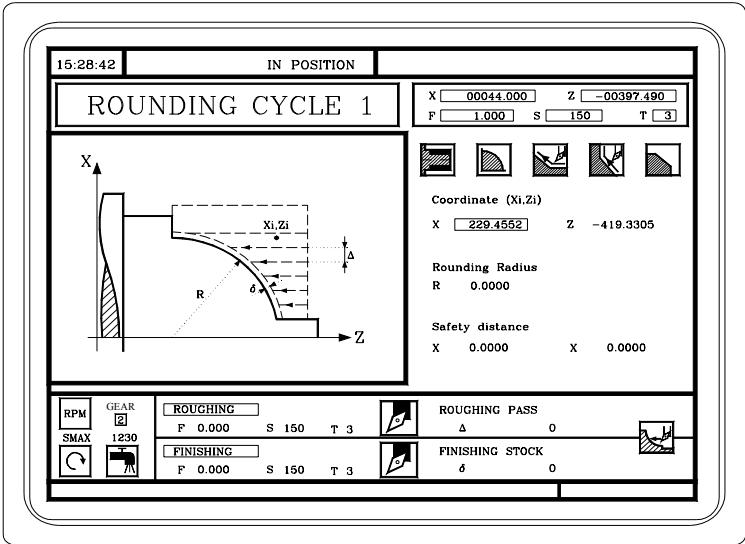
如果T0被选择为精加工刀具，循环将不执行精加工操作。这就意味着在粗加工操作后，刀具移动到接近点，保持与起点(Xi, Zi)之间的安全距离。

4.7 圆角循环

要选择圆角循环按 。

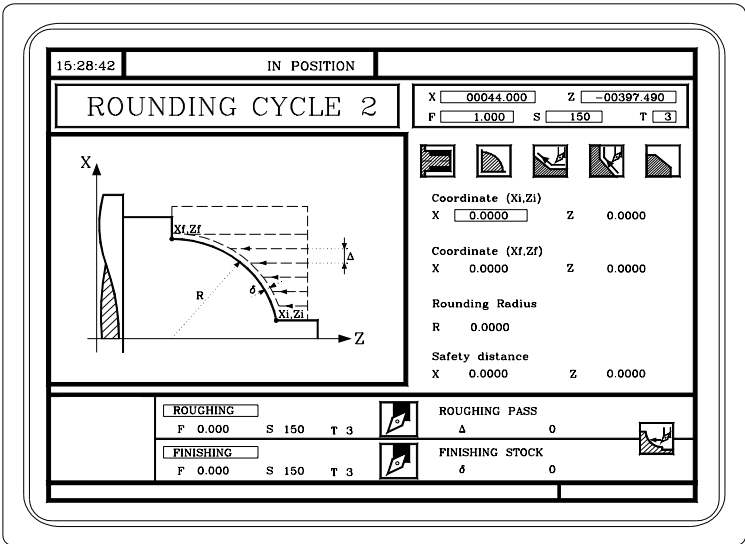
该循环可以用2种不同的方式定义：

层1.



需要定义理论拐角的坐标和圆角半径

层2.



需要定义圆角的起点坐标，终点坐标和圆角半径

要改变层那按  。

4.7.1 几何形状的定义

圆角的类型：内圆角或外圆角



外圆角



内圆角

要修改圆角的类型移动到该图符上并按



无论任何时候，改变圆角的类型，CNC修改图符并显示相关几何帮助屏幕。

凹圆角和凸圆角



图符 和 定义要求的圆角类型。

要修改圆角类型移动到相关的图符上并按



无论任何时候，改变这些图形的类型，CNC修改图符并显示相关几何帮助屏幕。

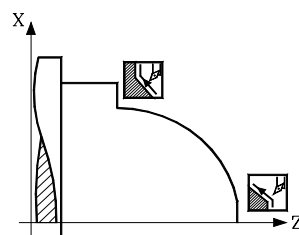
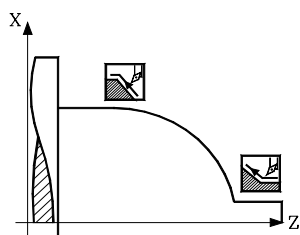
车锥前后的零件形状



和



定义车锥前后的形状类型。

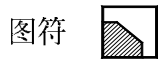


要修改类型移动到相关的图符上并按

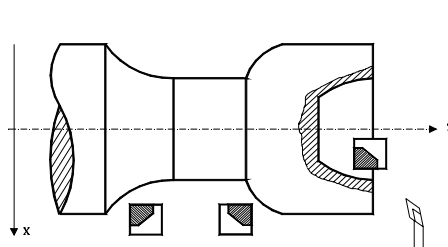
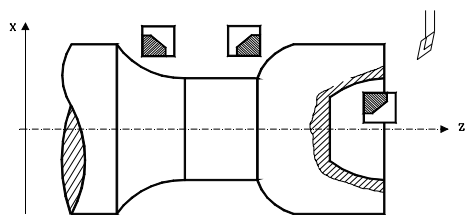


无论任何时候，改变这些图形的类型，CNC修改图符并显示相关几何帮助屏幕。

工作象限



定义要求加工的拐角的类型。



要修改工作象限，移动到相应的图符并按



。CNC将显示可使用的下一个图符。

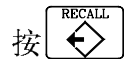
理论拐角或起点 (X_i, Z_i) 的坐标和终点 (X_f, Z_f) 的坐标

坐标的定义必须一个接一个进行。移动到要求定义的轴坐标上，可以：

a) 手动输入数值。输入要求的值并按 。

b) 赋予机床当前的位置。

通过手轮或JOG键将轴移动到要求的点。屏幕右上角的窗口将显示所有时间的刀具坐标。



按

选择数据项，接受显示在屏幕右上角的窗口的数值。



按

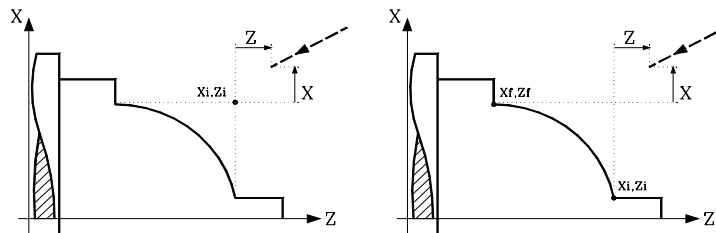
。

最终直径 (Φ)

移动到该项上，键入期望的数值并按 。

安全距离

为了避免与工件的碰撞，CNC允许建立一个工件接近点。安全距离表示接近点相对于理论拐角的位置。



沿X轴的安全距离用半径定义。

要修改这些数值，移动到相关的数据项上，键入期望的值并按

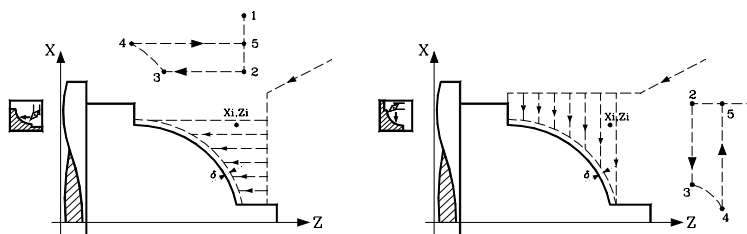


。

加工方向

要选择加工方向（车削方向或车端面的方向）移动到相应的定义粗加工和精加工的数据区的图符上并按键 。

图符将改变并更新帮助图形。



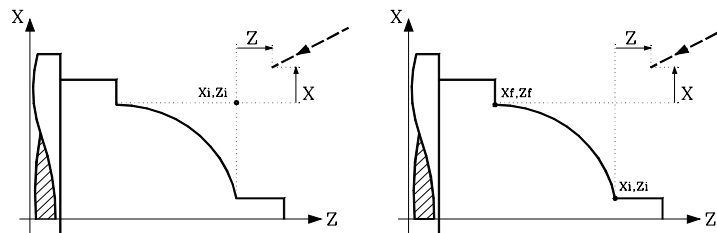
车削方向

车端面的方向

4.7.2 基本操作

该循环的加工阶段如下：

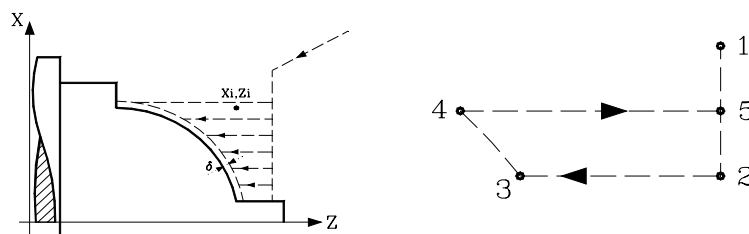
- 1.- 如果粗加工操作编写的是另外一把刀具，CNC将进行换刀，如果机床要求移动到机床要求的换刀点。
- 2.- 主轴以选择的方向和速度启动。
- 3.- 刀具以快速接近到理论拐角点，保持与X和Z轴对应的安全距离。



4.- 粗加工操作，通过连续的车端面走刀，到达与最终Z坐标(Zf)距离等于精加工余量地方。

该操作为粗加工设置的条件完成，然而，CNC 计算的实际的走刀对每次走刀是一样的，该走刀量等于或小于定义的值 Δ 。

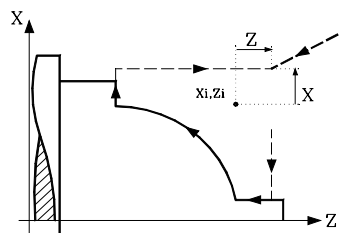
每次车端面走刀如图所示，从点1开始，经过点 2,3和 4,在点5结束。?
?
?



5.- 精加工操作

如果程序编写用另一把刀进行精加工操作，CNC将进行换刀，如果机床要求将移动到换刀点。

该工件的精加工用为精加工设置的加工条件完成，包括轴进给率(F)，主轴速度 (S)，主轴转向。



6.- 一旦操作或循环结束，刀具将返回到循环调用所在的位置，即按动 的点。

很明显，在执行一个完整的零件加工程序时，操作和循环的组合时，在执行完每个循环后，刀具不返回到那点。

7.- CNC 将停止主轴但保持为精加工设置的加工条件：刀具 (T)，轴进给率 (F) 和主轴速度 (S)。

要考虑的事项：

如果T0被选择为粗加工刀具，循环将不执行粗加工操作。这就意味着只进行精加工操作。

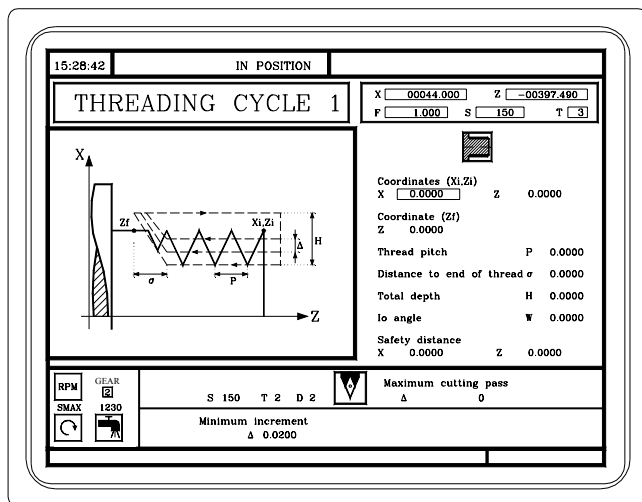
如果T0被选择为精加工刀具，循环将不执行精加工操作。这就意味着在粗加工操作后，刀具移动到接近点，保持与起点(Xi, Zi)之间的安全距离。

4.8 螺纹加工循环

要选择螺纹加工循环按 .

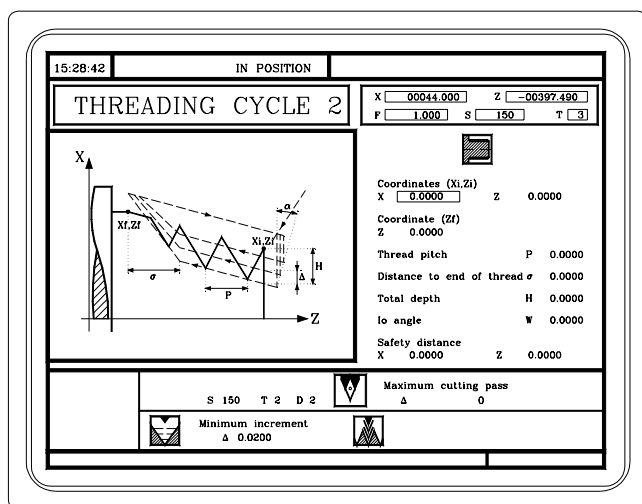
该循环可以用四种不同的方式定义：

层1. 纵向螺纹



需要定义：起点坐标
终点的 Z 坐标
螺距
到螺纹终点的距离
总深度
主轴角向位置

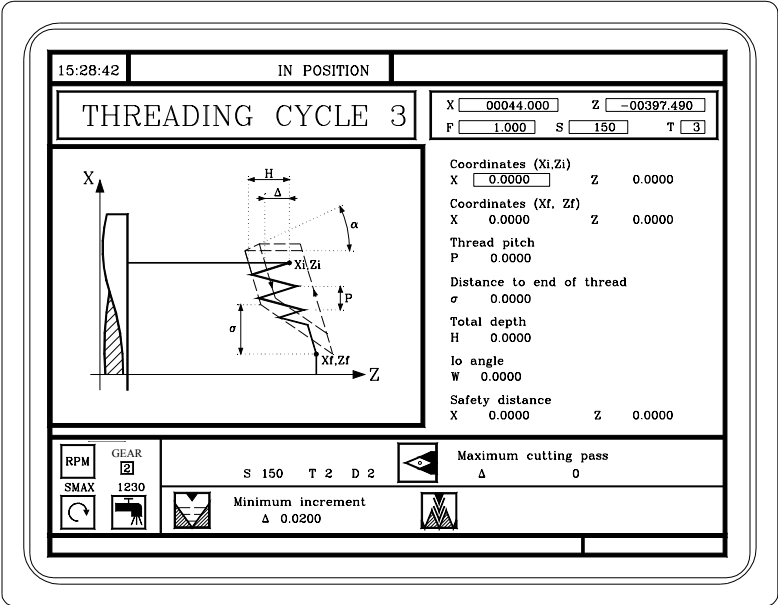
层 2. 锥螺纹



必须定义的尺寸

起点坐标
终点的 Z 坐标
螺距
到螺纹终点的距离
总深度

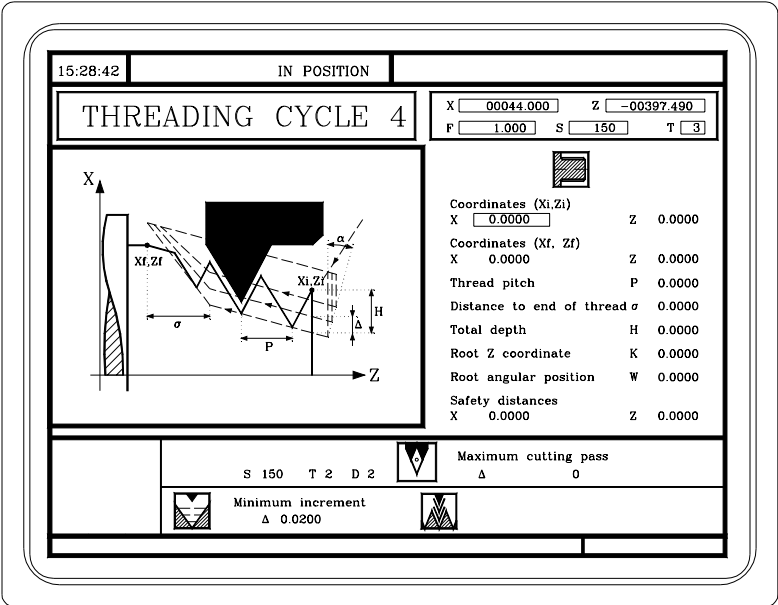
层 3. 端面螺纹



需要定义的尺寸：起点坐标
终点的 Z 坐标
螺距
到螺纹终点的距离
总深度
主轴角向位置



层 4. 螺纹修补。当主轴机床参数"M19TYPE (P43) = 1"时可以使用。



需要定义的尺寸：起点坐标
终点的 Z 坐标
螺距
到螺纹终点的距离
总深度
螺纹根部的Z坐标。
主轴角向位置

要改变层按 。

4.8.1 几何形状的定义

螺纹类型: 内螺纹或外螺纹



外螺纹



内螺纹

要修改螺纹的类型移动到该图符上并按 。

无论任何时候，改变锥的类型，CNC 修改图符并显示相关几何帮助屏幕。

起点 (Xi, Zi) 的坐标和终点 (Xf, Zf) 的坐标

坐标的定义必须一个接一个进行。移动到要求定义的轴坐标上，可以：

- 手动输入数值。输入要求的值并按 。
- 赋予机床当前的位置。

通过手轮或JOG键将轴移动到要求的点。屏幕右上角的窗口将显示所有时间的刀具坐标。



选择数据项，接受显示在屏幕右上角的窗口的数值。



。

螺距 (P)

螺距可以沿螺纹锥定义或沿相关的轴定义。

每种情况下必须用参数P，但可以带不同的符号：

- P? 带正号：沿螺纹锥编写螺距时。
P 带负号：沿相关的轴编写螺距时。

要设置螺距，移动到该数据项，键入期望的值并按 。

螺纹结束的距离 (σ)

表示从螺纹结束的距离螺纹开始减小。在该退回距离内螺纹加工继续。

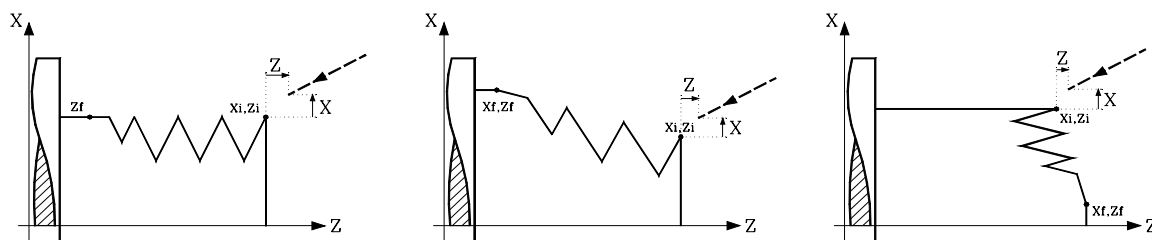
移动到该数据项，键入要求的值并按 。

总螺纹深度 (H)

总的螺纹深度必须用半径和正值编写。 移动到该数据项，键入要求的值并按 。

安全距离

为了避免与工件的碰撞， CNC 允许定义一个工件接近点。安全距离表示接近点相对于理论拐角的位置。



沿X轴的安全距离用半径定义。

要修改这些数值，移动到相关的数据项上，键入期望的值并按 。

主轴的角向位置

在纵向螺纹加工 (层 1)，锥螺纹加工 (层2) 和端面螺纹加工 (层 3) 中， "Io 角度" 表示主轴相对于零点开始加工螺纹的角向位置。

利用该选项可以不用退回起点加工多头螺纹。

在螺纹修补循环中 (层 4)，它表示在螺纹根部的主轴角向位置，它必须和后面所述的 "根部 Z 坐标" 一起编写。

4.8.2 加工类型的定义

可以通过位于左下窗口的图符选择层 2 和 3 加工螺纹的走刀方式。

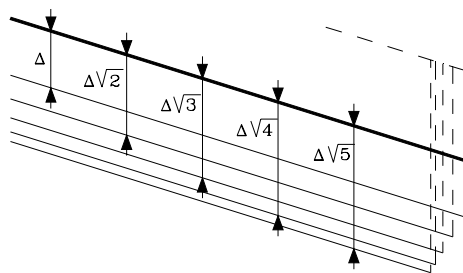
螺纹加工的走刀深度 (Δ)

数据项 Δ 选择最大走刀深度，图符  和  定义如何进行后续的加工走刀。

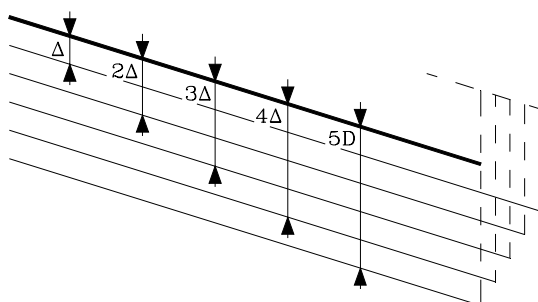
如果选择了图符 ，每次的走刀量将是相应的走刀次数的函数

走刀深度为： $\Delta, \Delta\sqrt{2}, \Delta\sqrt{3}, \Delta\sqrt{4}, \dots$

如果CNC计算的每次进入的增量小于最小进入深度，CNC将采用 最小进入深度值。



如果选择了图符  走刀之间的深度增加保持常量，该值为程序中编写的 Δ



要定义如何进行后续的螺纹加工走刀，T 移动到该图符上并按 。

如果是螺纹加工循环层 1，每次走刀的深度取决于相应的走刀次数。 $\Delta, \Delta\sqrt{2}, \Delta\sqrt{3}, \Delta\sqrt{4}, \dots$

刀具进入的类型：

刀具的进入可以是：



放射形



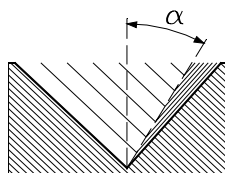
每个侧面



Z字形

要定义刀具进入的类型，移动到该图符上并按 。

如果进入的类型选择为每个侧面或 Z字形，CNC将要求进入的刀具的角度(α)。

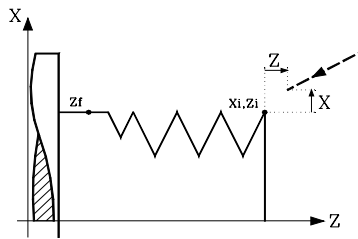


如果是螺纹循环层 1 的情况，进入的类型总是放射形的：

4.8.3 纵向螺纹加工。基本操作

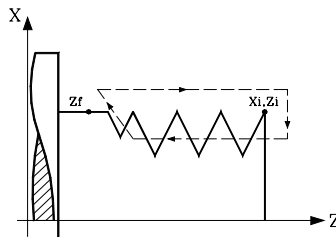
该循环的加工阶段如下：

- 1.- 如果粗加工操作编写的是另外一把刀具，CNC将进行换刀，如果机床要求移动到机床要求的换刀点。
- 2.- 主轴以选择的方向和速度启动。
根据主轴的转动方向，所加工的螺纹是顺时针或逆时针。
- 3.- 刀具以快速接近到起点，保持与X和Z轴对应的安全距离。



- 4.- 螺纹以放射形进入方式加工，连续走刀直到达到最终深度。最深度。
每次的走刀量将是相应的走刀次数的函数，
走刀深度为？ Δ , $\Delta\sqrt{2}$, $\Delta\sqrt{3}$, $\Delta\sqrt{4}$,.....

每次螺纹走刀按下列方式完成：



- > 快速定位到相应的深度坐标。
- > 编程的螺纹加工部分，首先将Z 轴运动到距螺纹结束点距离 (σ) 的地方，然后后退到终点坐标。

在螺纹加工期间不能改变进给率 (F) 和主轴转速 (S)的百分率，它们保持在100%。

- > 快速退回到接近点。

- 5.- 一旦操作或循环结束，刀具将返回到调用循环时的位置，即按动的点。

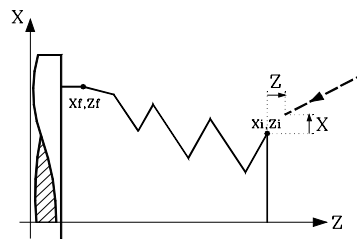
很明显，在执行一个完整的零件加工程序时，操作和循环的组合时，在执行完每个循环后，刀具不返回到那点。

- 6.- CNC 将停止主轴但保持为精加工设置的加工条件：刀具 (T)，轴进给率 (F) 和主轴速度(S)。

4.8.4 锥螺纹加工。基本操作

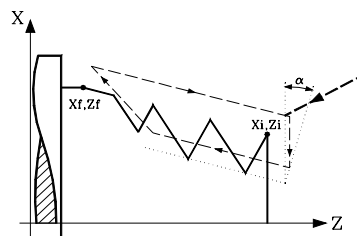
该循环的加工阶段如下：

- 1.- 如果粗加工操作编写的是另外一把刀具，CNC将进行换刀，如果机床要求移动到机床要求的换刀点。
- 2.- 主轴以选择的方向和速度启动。
根据主轴的转动方向，所加工的螺纹是顺时针或逆时针。
- 3.- 刀具以快速接近到起点，保持与X和Z轴对应的安全距离。



- 4.- 通过连续的走刀加工螺纹 直到到达最终的深度。每次走刀的深度取决于所选择的模式
 - a) 是走刀次数的函数： $\Delta, \Delta\sqrt{2}, \Delta\sqrt{3}, \Delta\sqrt{4}, \dots$
 - b) 每次走刀之间保持常量 Δ

每次螺纹走刀按下列方式完成：



- > 快速定位到相应的深度坐标。

该定位依据所选择的刀具进入角 (α) 完成。

- > 编程的螺纹加工部分，首先将Z 轴运动到距螺纹结束点距离 (σ) 的地方，然后后退到终点坐标。

在螺纹加工期间不能改变进给率 (F) 和主轴转速 (S)的百分率，它们保持在100%。

- > 快速退回到接近点。

- 5.- 一旦操作或循环结束，刀具将返回到调用循环时的位置，即按动的点。

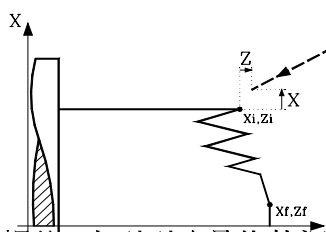
很明显，在执行一个完整的零件加工程序时，操作和循环的组合时，在执行完每个循环后，刀具不返回到那点。

- 6.- CNC 将停止主轴但保持为精加工设置的加工条件：刀具 (T)，轴进给率 (F) 和主轴速度(S)。

4.8.5 端面螺纹加工。基本操作

该循环的加工阶段如下：

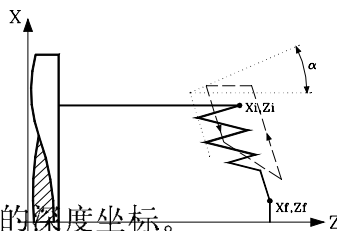
- 1.- 如果粗加工操作编写的是另外一把刀具，CNC将进行换刀，如果机床要求移动到机床要求的换刀点。
- 2.- 主轴以选择的方向和速度启动。
根据主轴的转动方向，所加工的螺纹是顺时针或逆时针。
- 3.- 刀具以快速接近到起点，保持与X和Z轴对应的安全距离。



- 4.- 通过连续的走刀加工螺纹直到到达最终的深度。每次走刀的深度取决于所选择的模式

- a) 是走刀次数的函数： $\Delta, \Delta\sqrt{2}, \Delta\sqrt{3}, \Delta\sqrt{4}, \dots$
- b) 每次走刀之间保持常量 Δ

每次螺纹走刀按下列方式完成：



> 快速定位到相应的深度坐标。

该定位依据所选择的刀具进入角 (α) 完成。

- > 编程的螺纹加工部分，首先将Z 轴运动到距螺纹结束点距离 (σ) 的地方，然后后退到终点坐标。

在螺纹加工期间不能改变进给率 (F) 和主轴转速 (S)的百分率，它们保持在100%。

- > 快速退回到接近点。

- 5.- 一旦操作或循环结束，刀具将返回到调用循环时的位置，即按动的点。

很明显，在执行一个完整的零件加工程序时，操作和循环的组合时，在执行完每个循环后，刀具不返回到那点。

- 6.- CNC 将停止主轴但保持为精加工设置的加工条件：刀具 (T)，轴进给率 (F) 和主轴速度(S)。

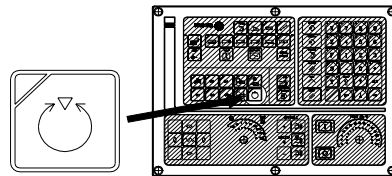
4.8.6 螺纹修补。基本操作

循环的定义：

像其它的层一样定义螺纹的尺寸及根部的坐标。

要定义根部的坐标，CNC必须知道主轴的位置。

在CNC上电后主轴定位一次就可以知道主轴的位置：



利用主轴停止键，将用于修补螺纹的刀具置于某个螺纹的根部。

一旦位于该点，采用下列2个数具：

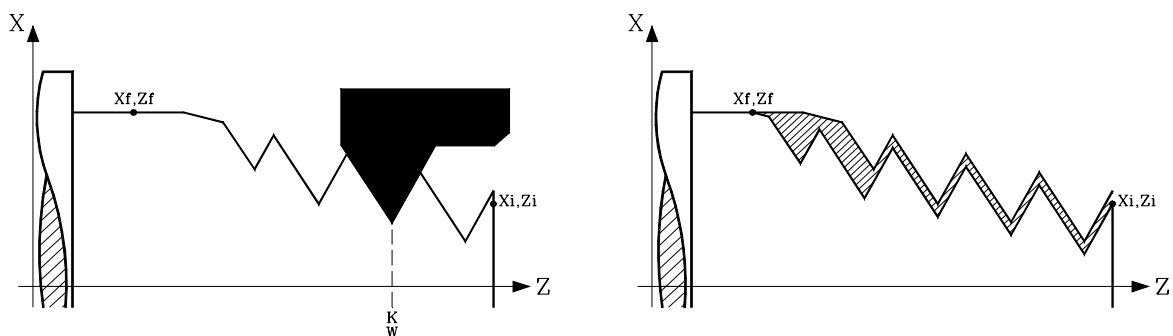
根部的Z 坐标。将光标定位于该数据上并按  。

主轴角向定位在根部。将光标定位于该数据上并按  。

要完成螺纹修补CNC 必须采用这2个数据。

该循环的加工步骤与前面讲的锥螺纹加工相同。

CNC 在已有的螺纹上加工出新的螺纹但保持相同的根部和斜度，如图所示。



注意：要完成螺纹修补，按下列步骤进行：

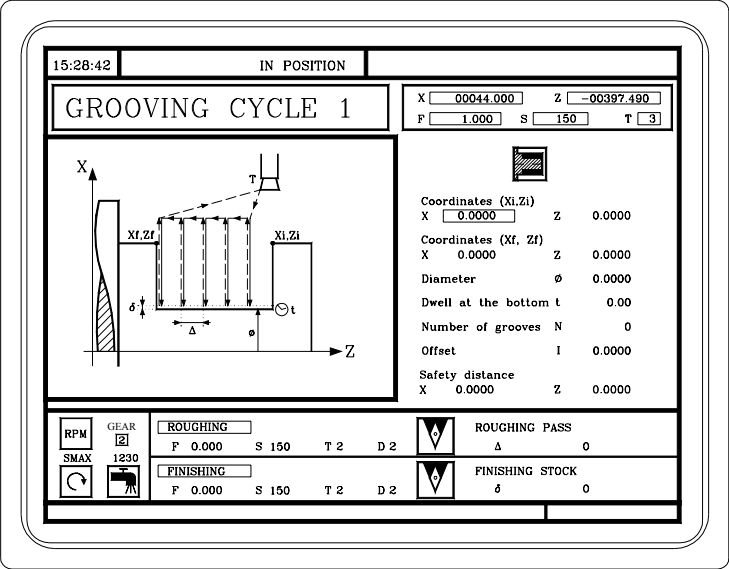
- 1- 主轴从单位有效后至少必须回零 (M19)一次。
- 2- 接受Z 坐标值 (示教)，主轴在螺纹根部的的角向位置，参数 K W, 刀具在螺纹修补时在螺纹根部的位置。
- 3- 定义螺纹修补循环。
- 4- 执行循环。

4.9 切槽循环

要选择切槽循环按 。

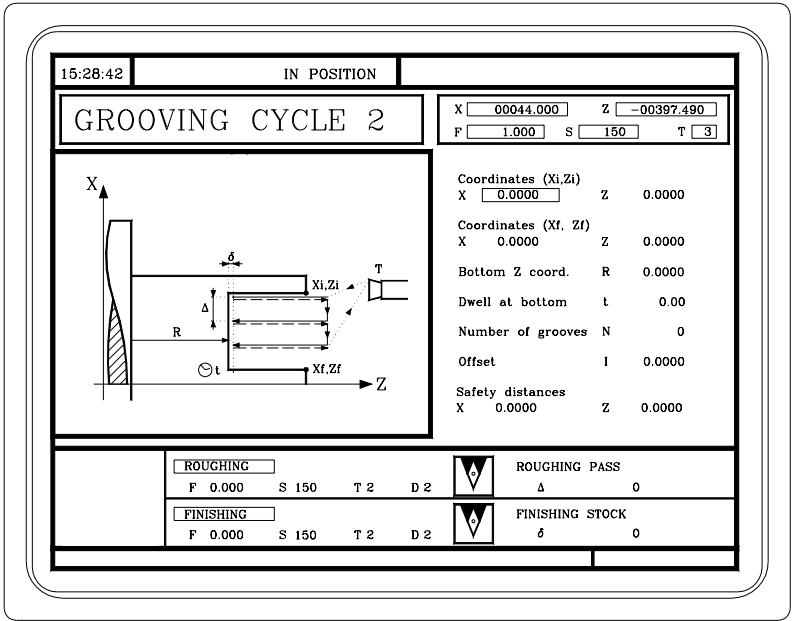
圆住面槽和端面槽可以带斜侧面。

层1. 纵向切槽



必须定义：
起点和终点的坐标
最终直径
在底部停顿时间
槽的数量和偏移量

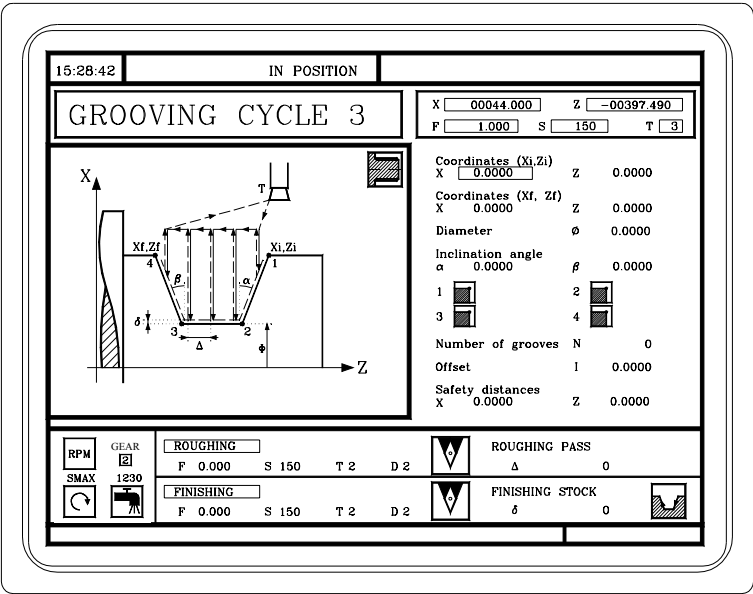
层2. 端面切槽



必须定义：
起点和终点的坐标
槽底部的坐标
在底部停顿时间
槽的数量和偏移量

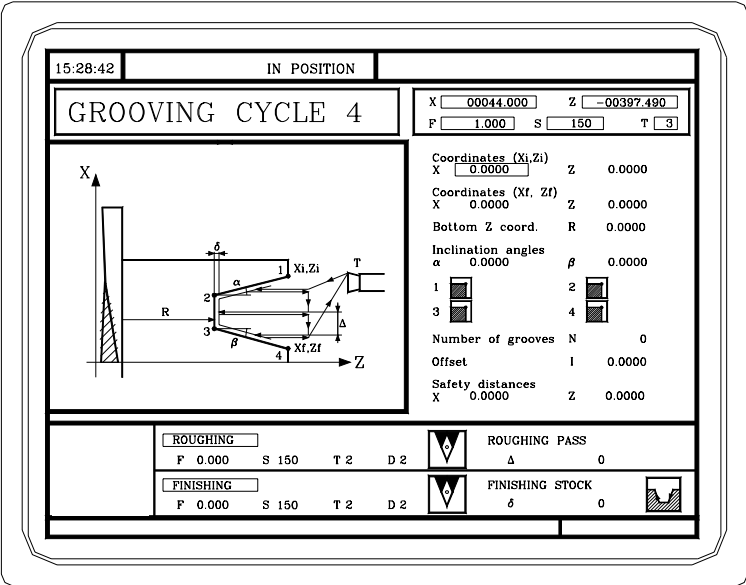
要改变层按 。

层 3. 带斜侧面的纵向槽。



必须定义： 起点和终点的坐标
最终直径
侧面的倾斜角
槽的数量和偏移量

层 4. 带斜侧面的端面槽。



必须定义： 起点和终点的坐标
槽底部的坐标
侧面的倾斜角
槽的数量和偏移量

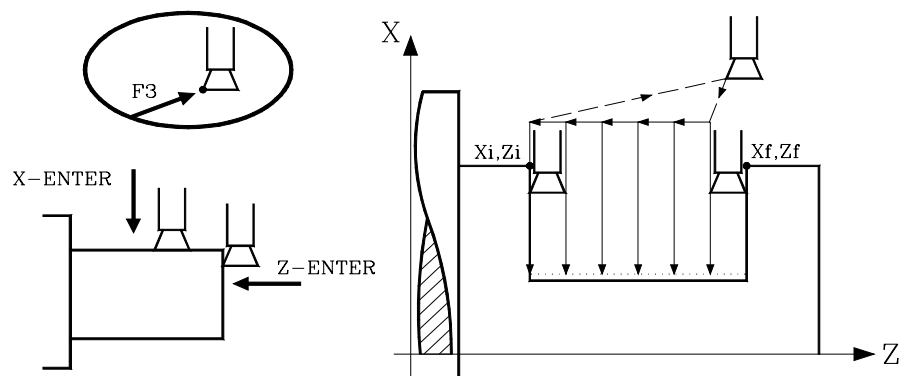
要改变层按 LEVEL CYCLE

4.9.1 切槽刀具的标定

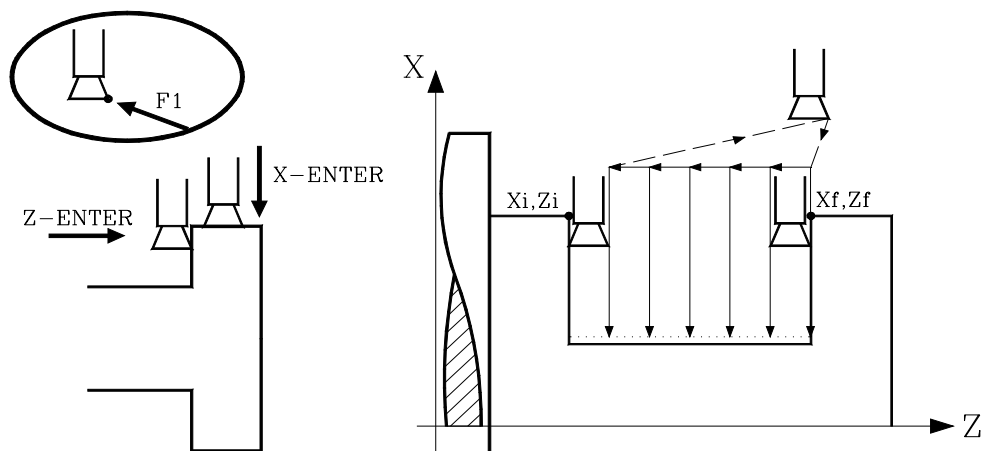
在标定切槽的刀具时，必须合理的指定标定拐角的位置代码。

一把相同的刀具可以按3种方式标定，如下所示：

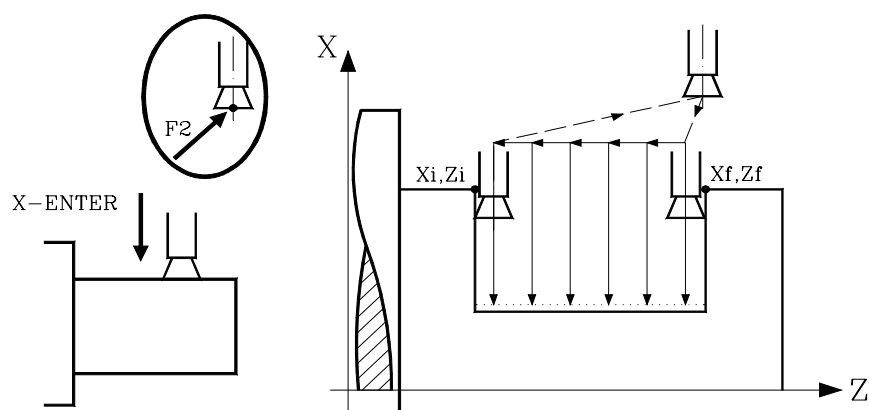
标定刀具的左边拐角。位置代码 F3



T 标定刀具的右边拐角。位置代码 F1



只对X坐标进行标定，CNC 采用刀具的中间点为标定点，位置代码F2



4.9.2 几何形状的定义

切槽的类型: 内部槽或外部槽



外部槽



内部槽

要修改切槽的类型移动到该图符上并按 .

无论任何时候, 改变切槽的类型, CNC 修改图符并显示相关几何帮助屏幕。

起点 (X_i, Z_i) 的坐标和终点 (X_f, Z_f) 的坐标

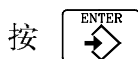
坐标的定义必须一个接一个进行。移动到要求定义的轴坐标上, 可以:

- 手动输入数值。输入要求的值并按 .
- 赋予机床当前的位置。

通过手轮或JOG键将轴移动到要求的点。屏幕右上角的窗口将显示所有时间的刀具坐标。



选择数据项, 接受显示在屏幕右上角的窗口的数值。

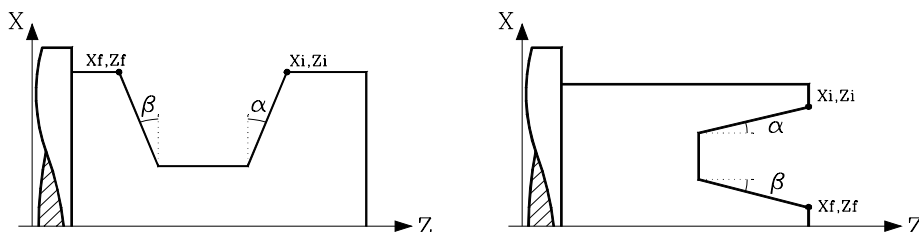


最终直径(Φ) 和槽的底部坐标 (R)

根据所选择的槽的类型, 必须定义这两个数据, 为此 移动到该数据项, 键入要求的值并按 .

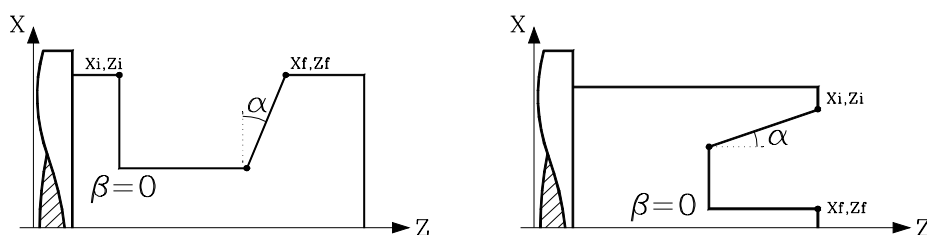
倾斜角 (α, β)

对带斜侧面的槽必须定义该数据。



为此 移动到该数据项, 键入要求的值并按 .

下面的例子中 $\alpha=20$, $\beta=0$?



在每个拐角要完成的加工类型。

对带斜侧面的槽必须定义该数据。

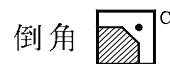
必须对四个角定义相应的加工类型。



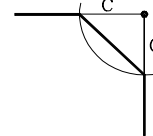
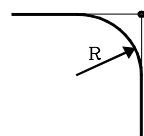
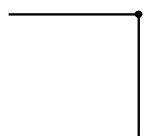
方角



圆角



倒角



要改变类型，定位在相应图符上并按 。

对于圆角，必须定义圆角半径 (R)，对于倒角，必须定义从理论拐角到倒角点的距离(C)。

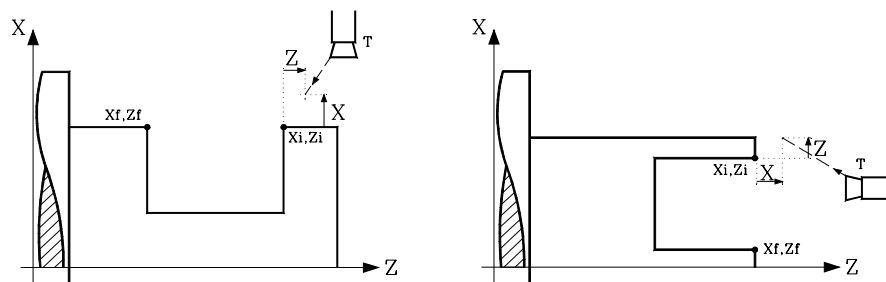
在底部停顿时间 (t)

以时间为单位定义每次切入后开始回退前等待的时间。

要定义该数据，移动到该数据项，键入期望的值并按 。

安全距离

为了避免与工件的碰撞，CNC允许定义一个工件接近点。安全距离表示接近点相对于初始拐角的位置。

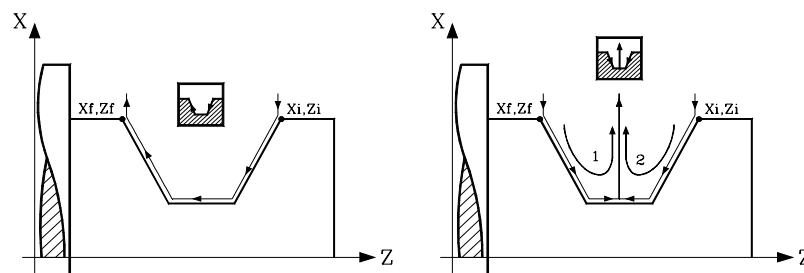


沿X轴的安全距离用半径定义。

要修改这些数值，移动到相关的数据项上，键入期望的值并按 .

精加工走刀的类型

对带斜侧面的槽必须定义该数据。



要改变类型，定位在相应图符上并按 .

重复切槽

利用切槽数和偏移量数据，可以重复加工沿Z轴的相同的纵向槽和沿X轴的相同的端面槽。

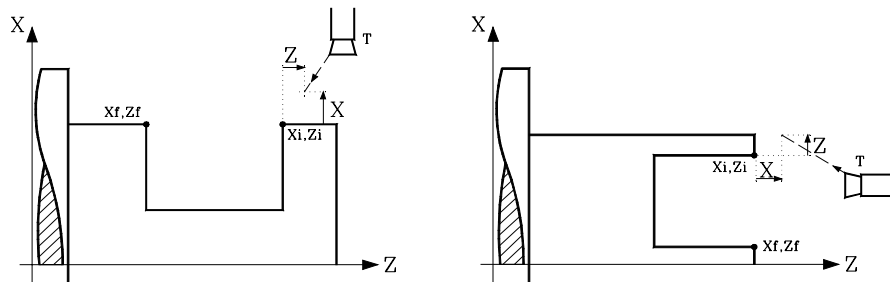
如果原始的槽是锥形的， X_i 与 X_f 不同，其余的槽也保持相同的 锥度。

如果槽数为 "0" 或 "1", 只加工一个槽。

4.9.3 基本操作

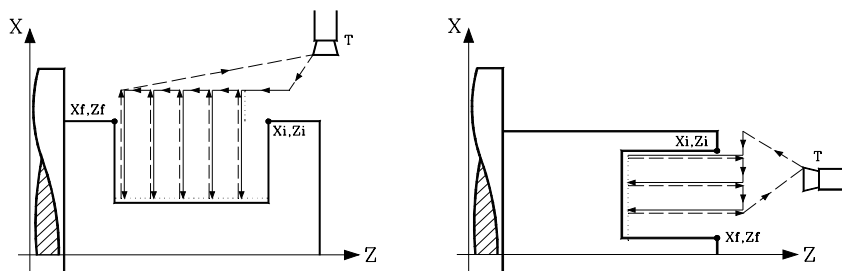
该循环的加工阶段如下：

- 1.- 如果粗加工操作编写的是另外一把刀具，CNC将进行换刀，如果机床要求移动到机床要求的换刀点。
- 2.- 主轴以选择的方向和速度启动。
根据主轴的转动方向，所加工的螺纹是顺时针或逆时针。
- 3.- 刀具以快速接近到起点，保持与X和Z轴对应的安全距离。



- 4.- 粗加工操作，通过连续的车端面走刀，到达与最终Z坐标(Zf)距离等于精加工余量地方。

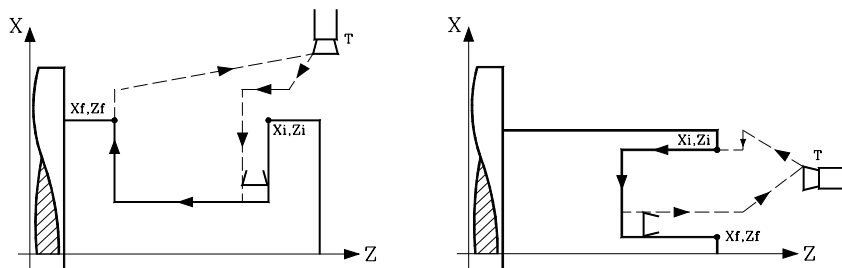
该操作为粗加工设置的条件完成，然而，CNC 计算的实际的走刀对每次走刀是一样的，该走刀量等于或小于定义的值 Δ 。



5.- 精加工操作

如果程序编写用另一把刀进行精加工操作，CNC将进行换刀，如果机床要求将移动到换刀点。

该工件的精加工用为精加工设置的加工条件完成，包括轴进给率(F)，主轴速度 (S)，主轴转向。



- 6.- 一旦操作或循环结束，刀具将返回到循环调用所在的位置，即按动 的点。

很明显，在执行一个完整的零件加工程序时，操作和循环的组合时，在执行完每个循环后，刀具不返回到那点。

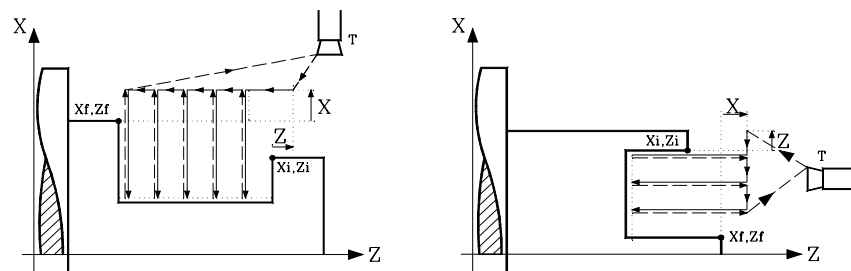
7.- CNC 将停止主轴但保持为精加工设置的加工条件：刀具 (T)，轴进给率 (F) 和主轴速度(S)。

要考虑的事项：

如果T0被选择为粗加工刀具，循环将不执行粗加工操作。这就意味着只进行精加工操作。

如果T0被选择为精加工刀具，循环将不执行精加工操作。这就意味着在粗加工操作后，
刀具移动到接近点，保持与起点(X_i, Z_i)之间的安全距离。

当要求加工的表面不是整个圆柱面时，CNC 分析沿X轴的起点和终点坐标，将离沿X轴最终直径最远的点作为起点。



4.10 钻削和攻丝循环

要选择钻削和攻丝循环按 。

根据机床的类型及机床参数的设置，最多可提供5 种循环：

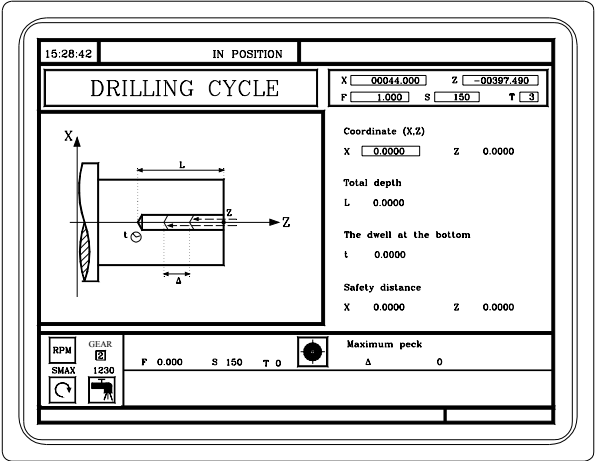
- 钻削循环
攻丝循环
- 多孔钻削循环
多孔攻丝循环
多槽铣削循环

无论何时都可以使用钻削和攻丝循环。
当具有动力刀具和主轴定位时，可以使用其余的3 种循环。

- 动力刀具
主轴定位
- 通用参数 P0...P9 = 13
主轴参数 REFEEED1 (P34) 不为 0

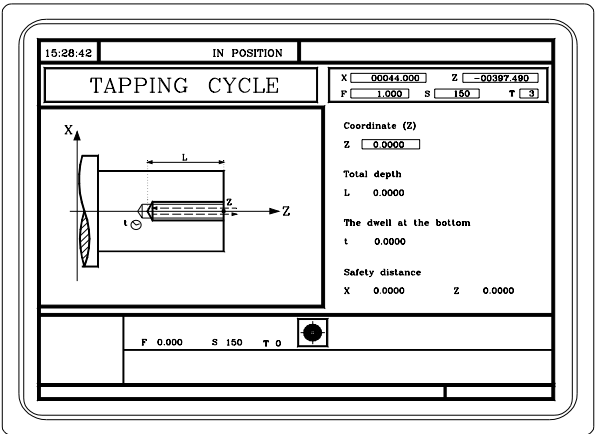
每次按动 ， CNC显示下一个可以使用的循环。

层 1. 钻削循环



需要定义： 钻削点的坐标
总深度
低部停顿时间

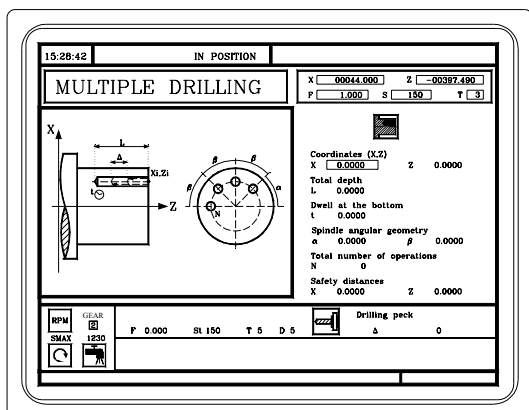
层 2. 攻丝循环



必须定义： 攻丝点的 Z 坐标
总深度
低部停顿时间

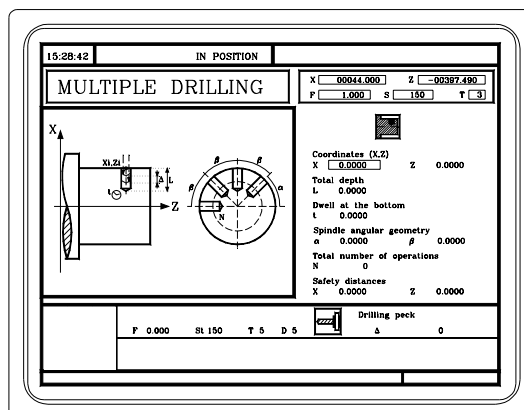
要改变层按 。

层3. 多孔钻削循环。
多孔钻削可能在零件的侧面或端面。



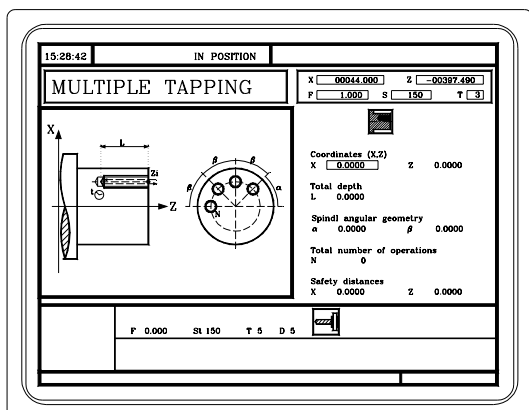
必须定义：

第一点的坐标
在低部停顿的时间
总的孔的个数



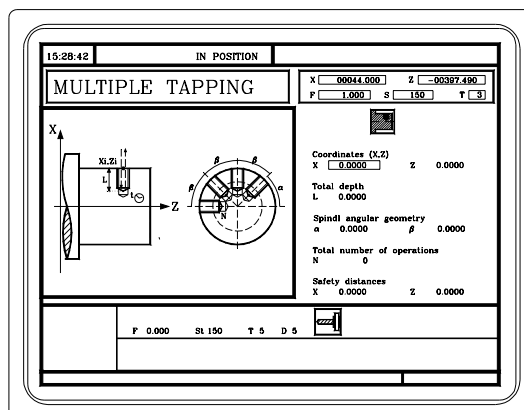
总深度
孔的角向位置

层4. 多孔攻丝循环。
多孔攻丝可能在零件的侧面或端面。



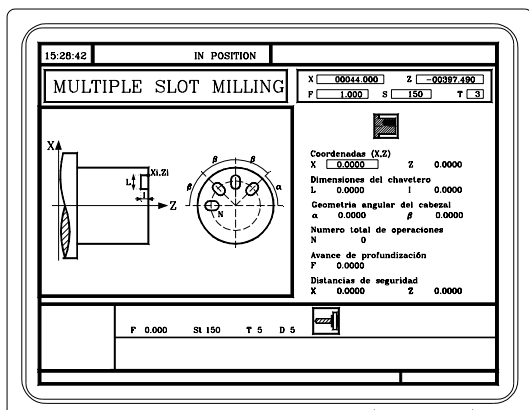
必须定义：

第一点的坐标
孔的角向位置



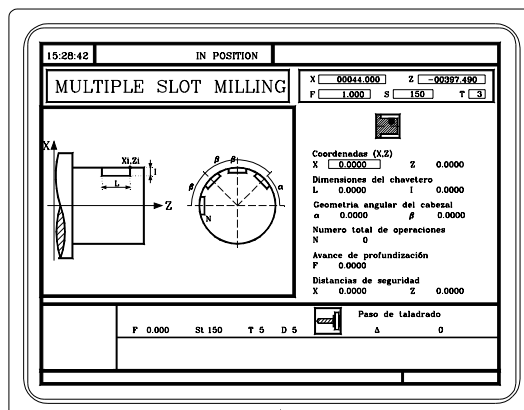
总深度
总的孔的个数

层5. 多槽铣削循环。
多槽铣削循环可能在零件的侧面或端面。



必须定义：

第一点的坐标
槽的角向位置



槽的尺寸
总的槽数

4.10.1 几何形状的定义

在零件的端面或侧面加工:



在零件端面加工



在零件侧面加工

要修改加工的类型移动到该图符上并按 。

每次改变攻丝的类型，CNC 修改图符并显示相关几何帮助屏幕。

起点的坐标 (X, Z)

坐标的定义必须一个接一个进行。移动到要求定义的轴坐标上，可以：

- 手动输入数值。输入要求的值并按 。
- 赋予机床当前的位置。

通过手轮或JOG键将轴移动到要求的点。屏幕右上角的窗口将显示所有时间的刀具坐标。



选择数据项，接受显示在屏幕右上角的窗口的数值。



。

攻丝必须是轴向的，在旋转中心 (X0)。

虽然正常情况下钻削在旋转中心，当CNC 可以使 X 轴不同与X0，并可以在零件的端面加工槽。

总深度 (L)

移动到该数据项，键入期望的值并按 。

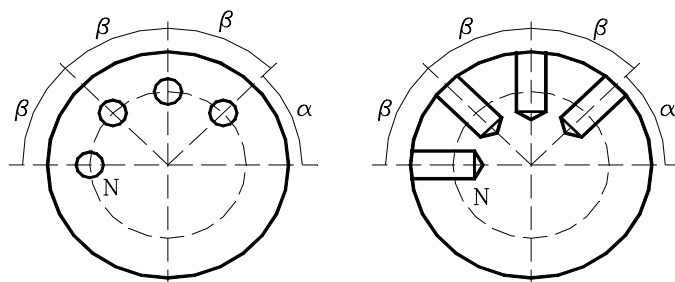
在低部停顿时间 (t)

以时间为单位定义每次钻入后开始回退前等待的时间。

要定义该数据，移动到该数据项，键入期望的值并按 。

角向位置 (a, b)

该数据指定第一个加工操作的角向位置， β 表示加工操作之间的角向增量。



要定义这些数据，定位在相应的数据上(α 或 β)，键入数值并按 。

操作数 (N)

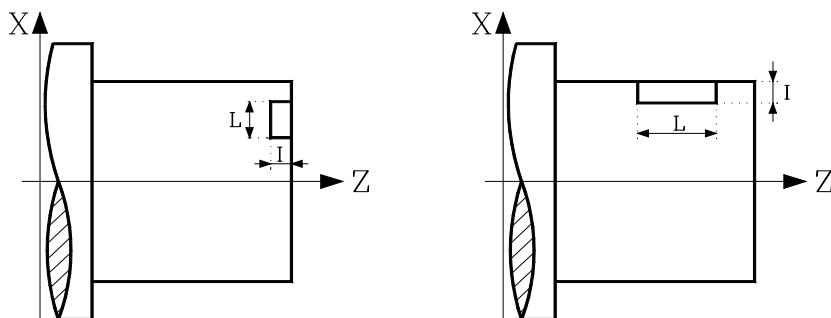
定位在该数据上，键入期望的值并按



。

槽的尺寸 (L, I)

"L"表示槽的长度"I" 表示槽的深度。



要定义这些数据，移动到相应的数据项 (L 或 I)上，键入期望的值并按



。

钻入进给率 (F)

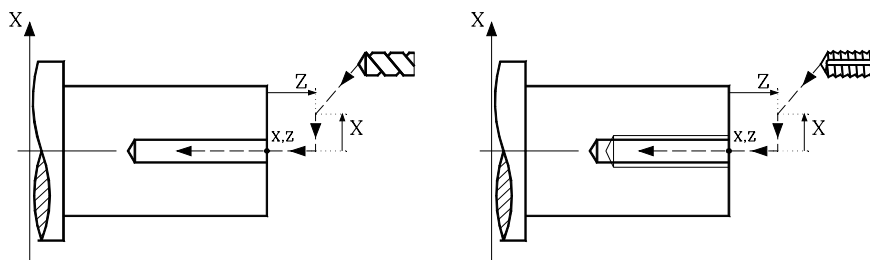
定位在该数据上，键入期望的值并按



。

安全距离

为了避免与工件的碰撞，CNC允许定义一个工件接近点。安全距离表示接近点相对于钻削或攻丝点的位置。



沿X轴的安全距离用半径定义。

要修改这些数值，移动到相关的数据项上，键入期望的值并按

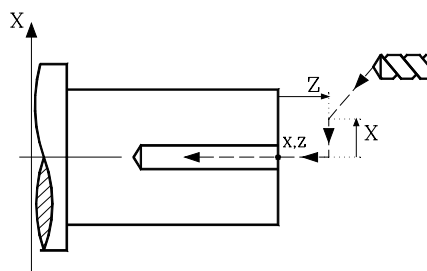


。

4.10.2 基本操作，钻削循环

该循环的加工操作如下：

- 1.- 如果粗加工操作编写的是另外一把刀具，CNC将进行换刀，如果机床要求移动到机床要求的换刀点。
- 2.- 主轴以选择的方向和速度启动。
根据主轴的转动方向，所加工的螺纹是顺时针或逆时针。
- 3.- 刀具以快速接近到起点，保持与X和Z轴对应的安全距离。

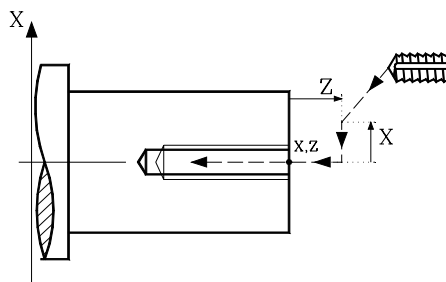


- 4.- 钻削循环。重复下面的步骤每次钻入 D 直到到达深度 L 。
 - > 快速驱进到钻削前的 1 mm 处。
 - > 钻入到下一次的深度。
 - > 快速退回到接近点。
 - 5.- 在孔的低部延迟 t 。
 - 6.- 快速退回到接近点。
 - 7.- 一旦操作或循环结束，刀具将返回到循环调用所在的位置，即按动 ☐ 的点。
- 很明显，在执行一个完整的零件加工程序时，操作和循环的组合时，在执行完每个循环后，刀具不返回到那点。
- 8.- CNC 将停止主轴但保持为钻削设置的加工条件：刀具 (T)，轴进给率 (F) 和主轴速度 (S)。

4.10.3 基本操作，攻丝循环

该循环的加工操作如下：

- 1.- 如果循环操作编写的是另外一把刀具，CNC将进行换刀，如果机床要求移动到机床要求的换刀点。
- 2.- 主轴以选择的方向和速度启动。
根据主轴的转动方向，所加工的螺纹是顺时针或逆时针。
- 3.- 刀具以快速接近到起点，保持与X和Z轴对应的安全距离。



- 4.- 以进给率 F 攻丝，直到到达深度 L 。
- 5.- 主轴反方向旋转。
如果定义了底部停顿时间，主轴停止，在过了这段时间后，主轴反方向启动。
- 6.- 以工作进给率退回到接近点。
- 7.- 一旦操作或循环结束，刀具将返回到循环调用所在的位置，即按动 的点。

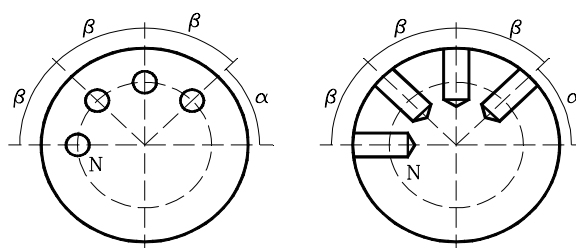
很明显，在执行一个完整的零件加工程序时，操作和循环的组合时，在执行完每个循环后，刀具不返回到那点。

- 8.- CNC 将停止主轴但保持为钻削设置的加工条件：刀具 (T)，轴进给率 (F) 和主轴速度 (S)。

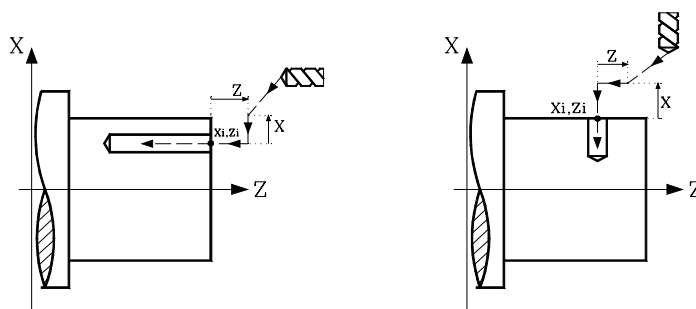
4.10.4 基本操作，多孔钻削循环

该循环的加工操作如下：

- 1.- 如果主轴工作在开环方式 (RPM或 CSS模式), CNC 将停止主轴并完成主轴的零点搜索(Io).
- 2.- 如果操作编写的是另外一把刀具, CNC将进行换刀, 如果机床要求移动到机床要求的换刀点。
- 3.- 以指定的转速(rpm)动力刀具。
- 4.- 将主轴定位在第一个角向位置 (由 α 指定)。



- 5.- 刀具以快速接近到第一点, 保持与X和Z轴对应的安全距离。



- 6.- 钻削循环。重复下列的钻入过程每次钻入 Δ 直到达到总深度 "L" 。

- > 从前一次钻削点快速驱近 1 mm (0.03937 inch) 。
- > 钻削到下一次的钻入深度。
- > 快速回退到接近点。

- 7.- 在孔的低部延迟 t 。

- 8.- 快速退回到接近点。

- 9.- 根据赋予参数 N的数值 (钻孔数)。

- > 主轴转动(定位)到下一个孔的位置 (角向增量 β)。
- > 重复钻削步骤 6, 7 和8。

- 10.- 一旦操作或循环结束, 刀具将返回到循环调用所在的位置, 即按动 的点。

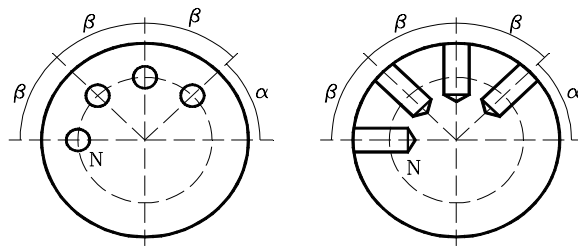
很明显, 在执行一个完整的零件加工程序时, 操作和循环的组合时, 在执行完每个循环后, 刀具不返回到那点。

- 11.- CNC 将停止动力刀具但保持设置的加工条件: 刀具 (T), 轴进给率 (F) 和主轴速度 (S)。

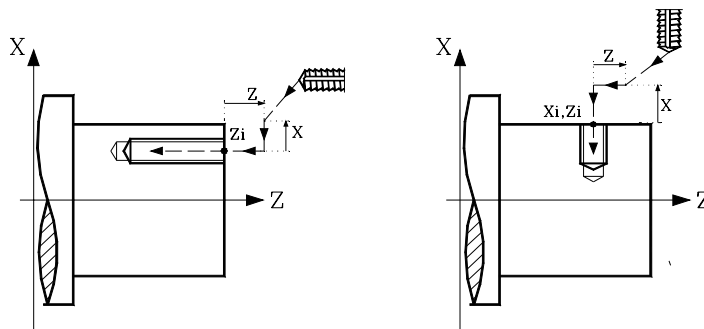
4.10.5 基本操作，多孔攻丝循环

该循环的加工操作如下：

- 1.- 如果主轴工作在开环方式 (RPM或 CSS模式), CNC 将停止主轴并完成主轴的零点搜索(Io).
- 2.- 如果操作编写的是另外一把刀具, CNC将进行换刀, 如果机床要求移动到机床要求的换刀点。
- 3.- 以指定的转速(rpm)动力刀具。
- 4.- 将主轴定位在第一个角向位置 (由 α 指定)。



- 5.- 刀具以快速接近到第一点, 保持与X和Z轴对应的安全距离。



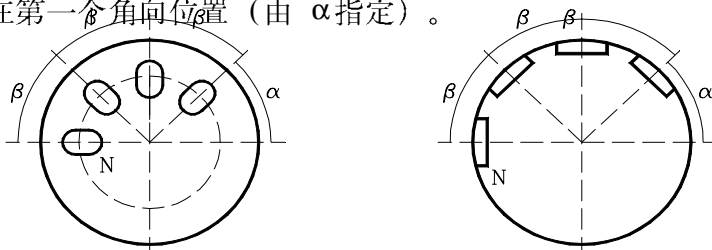
- 6.- 以进给率F攻丝, 直到到达深度 "L".
- 7.- 反向旋转动力刀具。
- 8.- 以进给率 "F" 回退到接近点。
- 9.- 根据赋予参数 N的数值 (钻孔数).
 - > 主轴转动(定位)到下一个孔的位置 (角向增量 β).
 - > 重复步骤 6, 7 和8。
- 10.- 一旦操作或循环结束, 刀具将返回到循环调用所在的位置, 即按动 的点。

很明显, 在执行一个完整的零件加工程序时, 操作和循环的组合时, 在执行完每个循环后, 刀具不返回到那点。
- 11.- CNC 将停止动力刀具但保持设置的加工条件: 刀具 (T), 轴进给率 (F) 和主轴速度 (S)。

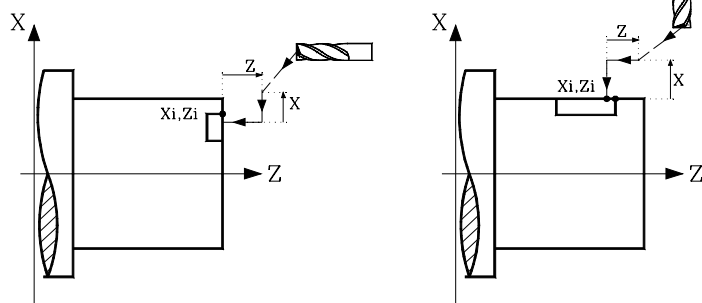
4.10.6 基本操作，多槽铣削循环

该循环的加工操作如下：

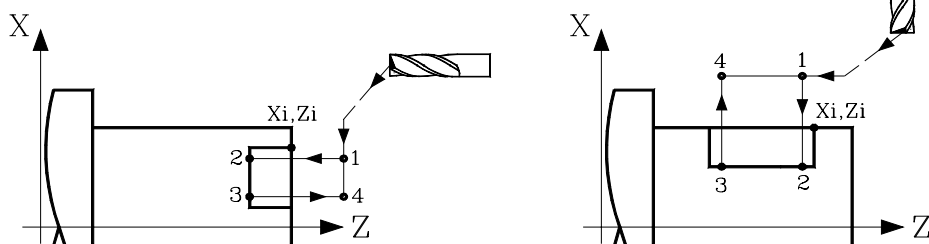
- 1.- 如果主轴工作在开环方式 (RPM或 CSS模式), CNC 将停止主轴并完成主轴的零点搜索(Io).
- 2.- 如果操作编写的是另外一把刀具, CNC将进行换刀, 如果机床要求移动到机床要求的换刀点。
- 3.- 以指定的转速(rpm)动力刀具。
- 4.- 将主轴定位在第一个角向位置 (由 α 指定)。



- 5.- 刀具以快速接近到第一点, 保持与X和Z轴对应的安全距离。



- 6.- 按下列步骤铣削零件：



- > 按编程的"F"切入到槽的低部 (1-2部分)。
- > 按编程的进给率"F"沿 X 或 Z 轴移动加工出槽(2-3部分)。
- > 退回到接近点(3-4和 4-1部分)。

- 7.- 根据赋予参数 N的数值 (槽数)。

- > 主轴转动(定位)到下一个孔的位置 (角向增量 β)。
- > 按步骤6所述铣削另一个槽。

- 8.- 一旦操作或循环结束, 刀具将返回到循环调用所在的位置, 即按动 的点。

很明显, 在执行一个完整的零件加工程序时, 操作和循环的组合时, 在执行完每个循环后, 刀具不返回到那点。

- 9.- CNC 将停止动力刀具但保持设置的加工条件: 刀具 (T), 轴进给率 (F) 和主轴速度(S)。

4.11 轮廓循环

要选择轮廓循环按 .

该循环可以按四种方式定义：

层 1. 定义轮廓的所有点。

15:28:42 IN POSITION

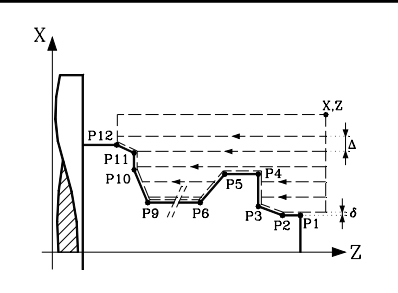
PROFILE CYCLE 1

X 00044.000 Z -00397.490
F 1.000 S 150 T 3 F 1.0000

PROFILE DEF. (max. 12 points)
P1 X 5.6000 Z 100.0000
P2 X 5.6000 Z 90.0000 C 5.6000
P3 X 0.0000 Z 0.0000

Coordinates (X,Z)
X 229.4552 Z -419.3305
Safety distances
X 0.0000 X 0.0000

RPM GEAR 2 ROUGHING F 0.000 St 150 T 3 D 3 ROUGHING PASS Δ 0
SMAX 1230 FINISHING F 0.000 St 150 T 3 D 3 FINISHING STOCK δ 0



层2. 利用含有轮廓的零件程序。

15:28:42 IN POSITION

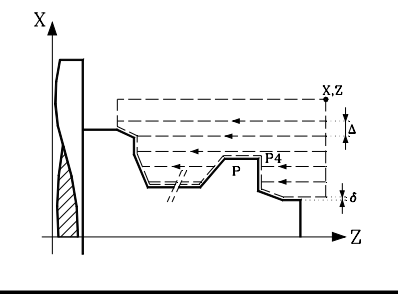
PROFILE CYCLE 2

X 00044.000 Z -00397.490
F 1.000 S 150 T 3 ε 1.0000

Profile part-program
P 123

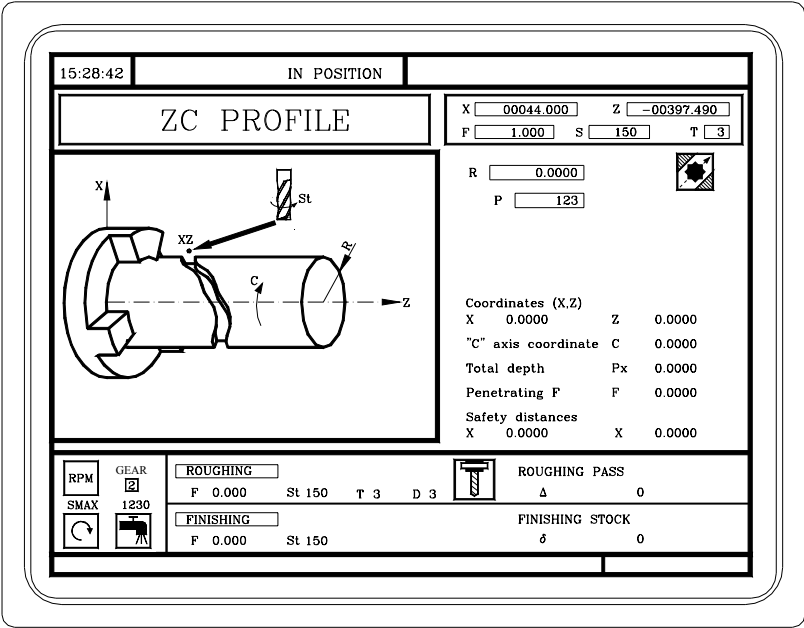
Coordinates (X,Z)
X 229.4552 Z -419.3305
Safety distances
X 0.0000 X 0.0000

ROUGHING F 0.000 St 150 T 3 D 3 ROUGHING PASS Δ 0
FINISHING F 0.000 St 150 T 3 D 3 FINISHING STOCK δ 0

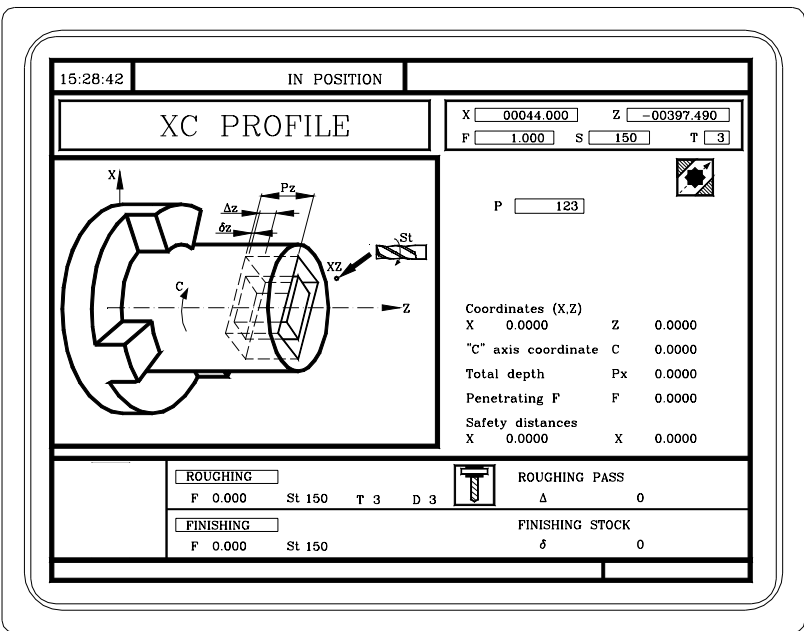


要改变层按 .

层3. ZC 轮廓。当有 "C"轴时可以使用。



层 4. XC 轮廓。当有 "C"轴时可以使用。

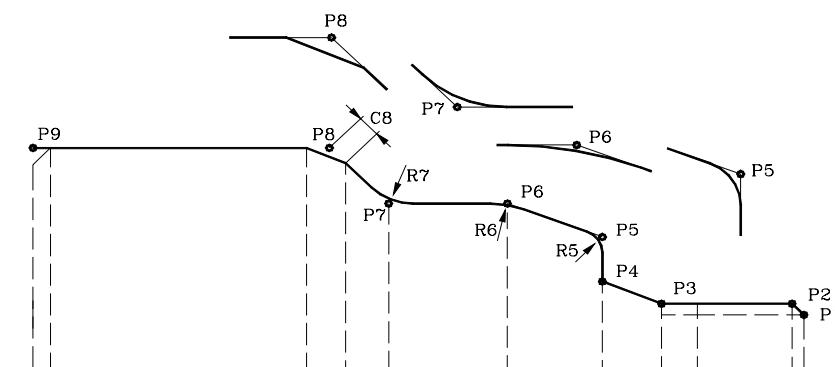


要改变层按

4.11.1 层1。轮廓定义

该模式允许T通过描述理论拐角定义轮廓。

最多可以用12个点定义上述拐角。点 P1 是轮廓的起点。其余的点必须是相关的。



键 用于选择和离开含有轮廓定义点的窗口。键 用于定义上述点。

每个点的坐标一个一个的定义。为此，移动到期望定义的坐标上后，可以：

a) 手动输入数值。输入要求的值并按 。

b) 赋予机床当前的位置。

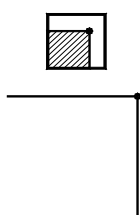
通过手轮或JOG键将轴移动到要求的点。屏幕右上角的窗口将显示所有时间的刀具坐标。

按 选择数据项，接受显示在屏幕右上角的窗口的数值。

按 。

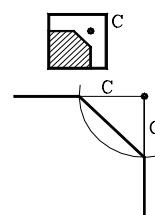
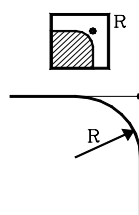
在轮廓的所有中间点必须定义拐角要求的加工方式。

方角



圆角

倒角



要修改加工类型移动到该图符上并按

对圆角的情况必须定义圆角半径 (R)，对倒角的情况，必须定义从倒角点到理论拐角的距离 (C)。

当不使用12 个定义点时，必须遵照下列条件：

- * CNC 不考虑最后一个轮廓点的加工类型。
- * 第一个不使用的点必须定义为与轮廓的最后一个点坐标相同。在上面的例子中，必须定义 $P10 = P9$ 。

4.11.2 层2, 3和4。轮廓定义

要定义轮廓程序移动到 "轮廓零件程序" 或 "P"窗口。

在选择窗口后, 可以:

键入要求的轮廓程序。

如果 "轮廓程序" 已知, 键入程序号并按 。

访问轮廓程序目录。

按 。循环将在窗口显示所选择的层当前定义的轮廓程序。

要在窗口中上下移动用   键。

将光标定位在期望的程序上按 。

要退出窗口不选择程序, 利用   键。

编辑新的轮廓程序。

要编辑新程序, 键入程序号 (在 0和 999之间)并按 。

CNC将显示用于轮廓编辑器的窗口 (要知道如何使用它, 参考 CNC 8055T, 操作手册 第四章, 中轮廓编辑部分)。

A在编辑轮廓后, CNC 要求与被编辑轮廓程序相连的注释。

输入期望的注释并按 。

如果不添加注释按 。

修改已存在的轮廓程序。?

要编辑已存在的轮廓程序, 键入程序号并按 。

CNC 将在轮廓编辑器窗口显示当前定义的轮廓。

可以:

- 在当前轮廓的末尾添加新项目。
- 修改任何项目。
- 修改或加入倒角, 圆角等。
- 擦除轮廓的元素。

轮廓的中间元素不能擦除。要擦除它, 所有的元素必须从最后定义的元素一个一个擦除, 直到到达要求的哪个元素。

删除已存在的 "轮廓程序"

将光标定位在程序号上并按 。CNC将要求确认。

注意: 轮廓程序可以在 "T" 模式访问, 因为 CNC在内部将它存储为:

P998xxx (ZX 轮廓, 层2)轮廓程序号 11 存储为P998011

P997xxx (ZC 轮廓, 层 3) 轮廓程序号 22存储为 P997022

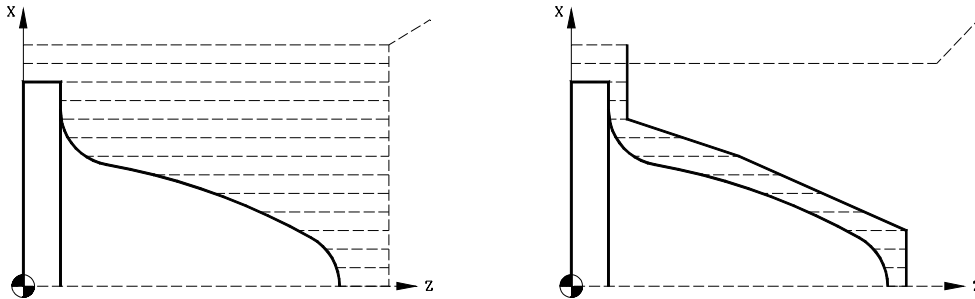
P996xxx (XC 轮廓, 层4) 轮廓程序号 33 存储为 P996033

本章的后面将说明几个轮廓编辑的例子:

当存储含有轮廓循环的零件程序到外部设备时, 必须存储与其相关的轮廓循环(P998xxx, P997xxx, P996xxx)。

4.11.3 层2。轮廓加工的优化

当只定义期望的轮廓时，CNC假定零件毛坯为圆柱，并如左图所示对其加工。



当零件轮廓已知时，建议定义2个轮廓，毛坯轮廓和零件最终轮廓。这样可以加工的快些，因为只需要切除2个轮廓之间的材料。

要定义2个轮廓，按下列步骤进行：

- 1 访问轮廓编辑器。
- 2 编辑期望的最终轮廓。
- 3 按"New Profile (新轮廓)" 软键。
- 4 编辑毛坯轮廓。
- 5 退出轮廓编辑器存储轮廓。

记住，必须先定义最终轮廓，再定义毛坯轮廓。

4.11.4 几何形状的定义。层1, 2。ZX轮廓

内部或外部轮廓



外部轮廓



内部轮廓

要修改轮廓的类型移动到该图符上并按 .

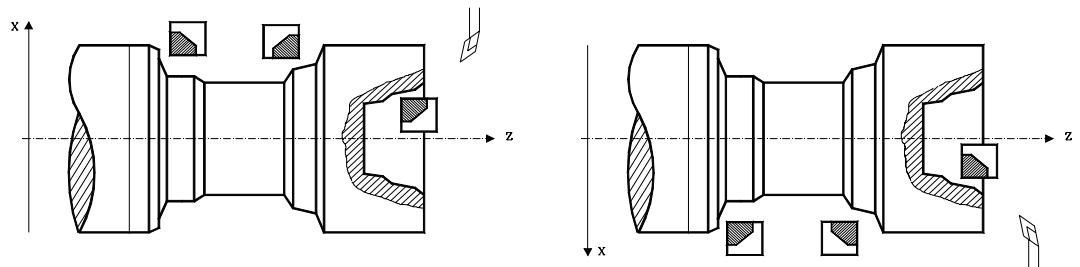
无论任何时候, 改变轮廓的类型, CNC修改图符并显示相关几何帮助屏幕。

工作象限

图符



定义要求加工的拐角的类型。



要修改工作象限, 移动到相应的图符并按 。CNC将显示可使用的下一个图符。

加工类型

与轴平行

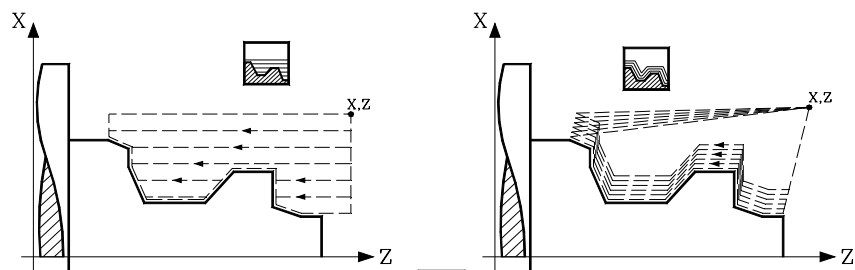


F 1.0000

模式重复

 ϵ 1.0000

每次改变加工类型, CNC修改图符并显示相关几何帮助屏幕。



要修改加工类型, 移动到相应的图符并按 .

在平行轴加工中(一次一根轴), 必须定义刀具切入“凹谷”的进给率。在窗口中将指定粗加工和精加工的进给率。

在模式重复中(接下来的轮廓), 必须定义要求从原始零件切除的材料的量(ϵ)。上述值用半径定义。

起点坐标 (X, Z)

坐标的定义必须一个接一个进行。移动到要求定义的轴坐标上，可以：

- 手动输入数值。输入要求的值并按 。
- 赋予机床当前的位置。

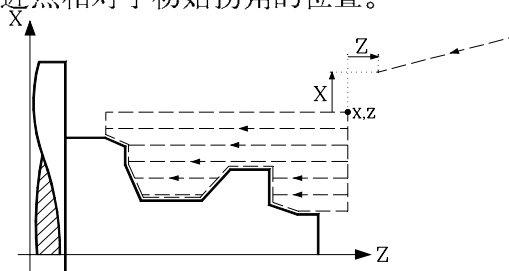
通过手轮或JOG键将轴移动到要求的点。屏幕右上角的窗口将显示所有时间的刀具坐标。

按  选择数据项，接受显示在屏幕右上角的窗口的数值。

按 。

安全距离

为了避免与工件的碰撞，CNC允许定义一个工件接近点。安全距离表示接近点相对于初始拐角的位置。

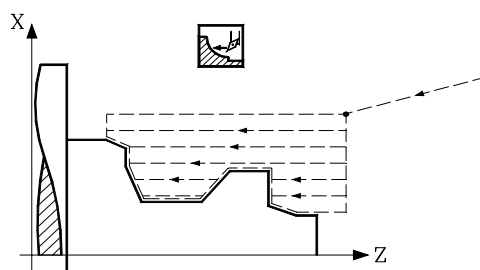


要修改这些值移动到相应的数据项，键入期望的数值并按 。

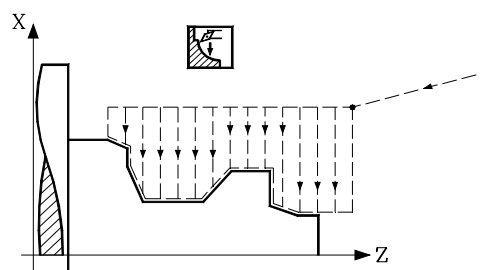
加工方向

要选择加工方向（车削方向或车端面的方向）移动到相应的定义粗加工和精加工的数据区的图符上并按键。

图符将改变并更新帮助图形。



车削方向



车端面方向

4.11.5 几何形状的定义。层3, 4。XC,ZC轮廓

带或不带刀具半径补偿的铣削



不带补偿



刀具半径左补偿



刀具半径右补偿

要改变补偿的类型，将光标置于该图符上并按

每次改变轮廓的类型，CNC改变图符并显示相应的几何帮助屏幕。



半径

表示零件的外半径。将光标置于该项上，键入期望的数值并按



起点坐标 (X, Z, C)

这些 坐标的定义必须一个接一个进行。移动到要求定义的轴坐标上，可以：

a) 手动输入数值。输入要求的值并按



。



b) 赋予机床当前的位置。

通过手轮或JOG键将轴移动到要求的点。屏幕右上角的窗口将显示所有时间的刀具坐标。



按

选择数据项，接受显示在屏幕右上角的窗口的数值。



按

。

总深度 (Px)

轮廓的总深度用正的数值一半径编写(ZC轮廓)。

要定义该数值，将光标置于该项上，键入期望的数值并按



切入进给率 (F)

将标置于该项上，键入期望的数值并按



安全距离

为了避免与工件的碰撞，CNC允许定义一个工件接近点。安全距离表示接近点相对于起点的位置。

要修改这些数值



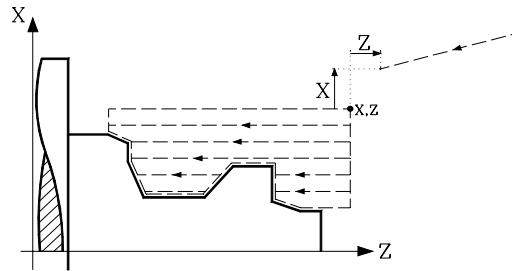
将光标置于该项上，键入期望的数值并按



4.11.6 基本操作。层 1, 2. ZX轮廓

该循环的加工阶段如下：

- 1.- 如果粗加工操作编写的是另外一把刀具，CNC将进行换刀，如果机床要求移动到机床要求的换刀点。
- 2.- 主轴以选择的方向和速度启动。
- 3.- 刀具以快速接近起点 (X, Z)，保持与X和Z轴对应的安全距离。



- 4.- 粗加工操作，通过连续的走刀，到达与最终轮廓距离等于 精加工余量的位置。

该操作以为粗加工设置的加工条件完成。

- 5.- 精加工操作

如果程序编写用另一把刀进行精加工操作，CNC将进行换刀，如果机床要求将移动到换刀点。

该工件的精加工用为精加工设置的加工条件完成，包括轴进给率(F)，主轴速度 (S)，主轴转向。

- 6.- 一旦操作或循环结束，刀具将返回到循环调用所在的位置，即按动 的点。

很明显，在执行一个完整的零件加工程序时，操作和循环的组合时，在执行完每个循环后，刀具不返回到那点。

- 7.- CNC 将停止主轴但保持为精加工设置的加工条件：刀具 (T)，轴进给率 (F) 和主轴速度 (S)。

要考虑的事项：

如果T0被选择为粗加工刀具，循环将不执行粗加工操作。这就意味着只进行精加工操作。

如果T0被选择为精加工刀具，循环将不执行精加工操作。这就意味着在粗加工操作后，刀具移动到接近点，保持与起点(X, Z)之间的安全距离。

4.11.7 基本操作。层 3,4. XC,ZC轮廓

该循环的加工阶段如下：

- 1.-如果粗加工操作编写的是另外一把刀具，CNC将进行换刀，如果机床要求移动到机床要求的换刀点。
- 2.- 刀具以快速接近起点 (X, Z)，保持与X和Z轴对应的安全距离。
- 3.-主轴定位到指定的 "C" 位置。
- 4.- 粗加工操作，通过连续的走刀，到达与最终轮廓距离等于 精加工余量的位置。

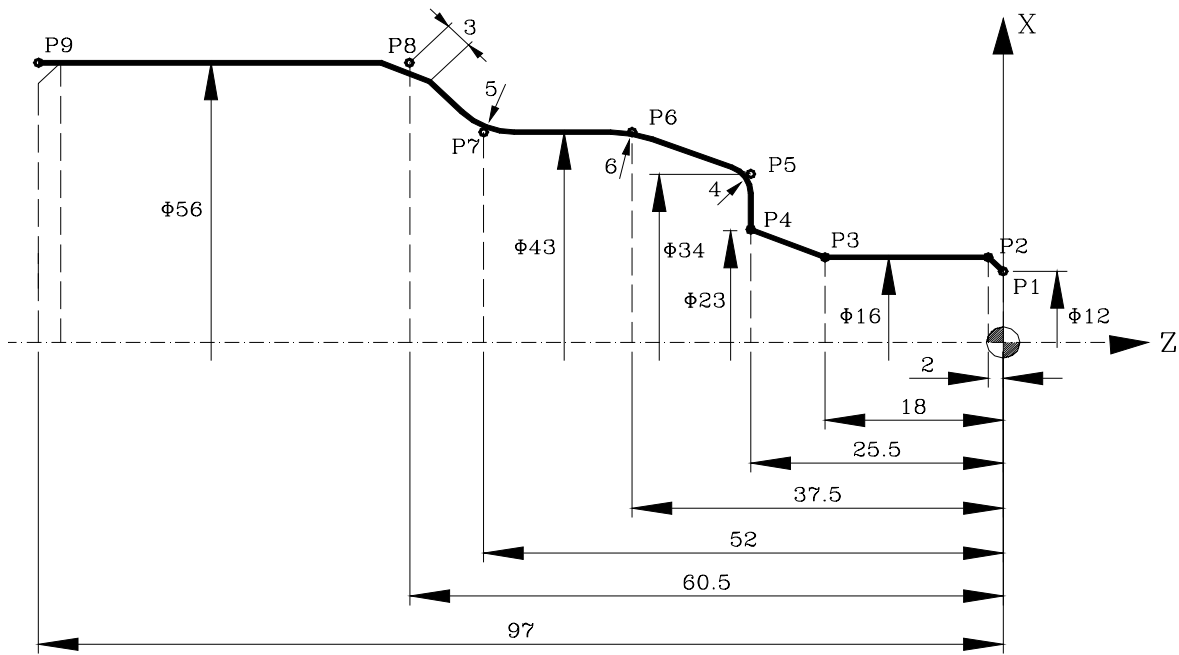
该操作以为粗加工设置的加工条件完成。

- 5.- 精加工操作
该工件的精加工用为精加工设置的加工条件完成，包括轴进给率(F)，动力刀具的速度(St)。

- 6.-一旦操作或循环结束，刀具将返回到循环调用所在的位置，即按动 的点。

很明显，在执行一个完整的零件加工程序时，操作和循环的组合时，在执行完每个循环后，刀具不返回到那点。

4.11.8 层1. 实例



几何形状的定义

外轮廓

工作象限

加工类型

轮廓定义

P1	X	12.0000		P6	X	43.0000		R	6.0000
	Z	-0.0000			Z	-37.5000			
P2	X	16.0000		P7	X	43.0000		R	5.0000
	Z	-2.0000			Z	-52.0000			
P3	X	16.0000		P8	X	56.0000		C	3.0000
	Z	-18.0000			Z	-60.5000			
P4	X	23.0000		P9	X	56.0000			
	Z	-25.5000			Z	-97.0000			
P5	X	34.0000		P10	X	56.0000			
	Z	-25.5000	R 4.0000		Z	-97.0000			

坐标 (X, Z) X 80.0000 Z 10.0000

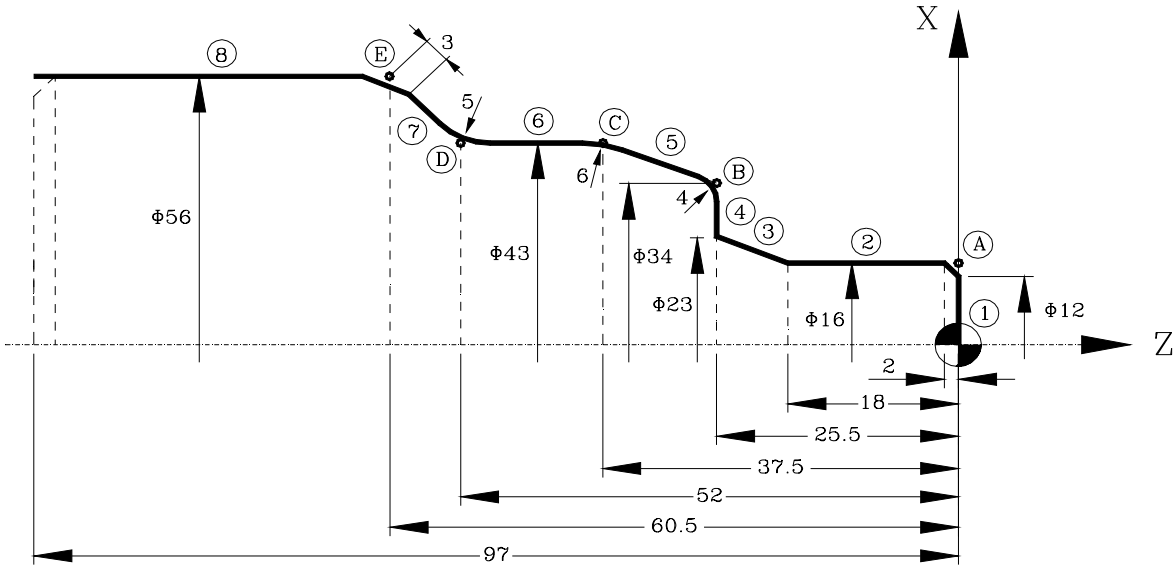
安全距离 X 0.0000 Z 0.0000

粗加工条件 F 1.000 S 1000 T 3 Δ 2

精加工条件 F 0.800 S 1000 T 3 δ 0.25

主轴 RPM 

4.11.9 层2. 实例



几何形状的定义

外轮廓

工作象限

加工类型

轮廓定义

起点的横坐标和纵坐标	Z = 0	X = 0		
部分 1	直线.....	Z = 0	X = 16	
部分 2	直线.....	Z = -18	X = 16	
部分 3	直线.....	Z = -25.5	X = 23	
部分 4	直线.....	Z = -25.5	X = 34	
部分 5	直线.....	Z = -37.5	X = 43	
部分 6	直线.....	Z = -52	X = 43	
部分 7	直线.....	Z = -60.5	X = 56	
部分 8	直线.....	Z = -97	X = 56	

修改	倒角	选择点A? 按 ENTER	并赋予该半径 = 2
	圆角	选择点B? 按 ENTER	并赋予该半径 = 4
	圆角	选择点C? 按 ENTER	并赋予该半径 = 6
	圆角	选择点D? 按 ENTER	并赋予该半径 = 5
	倒角	选择点E? 按 ENTER	并赋予该半径 = 3

坐标 (X, Z) X 65.0000 Z 10.0000

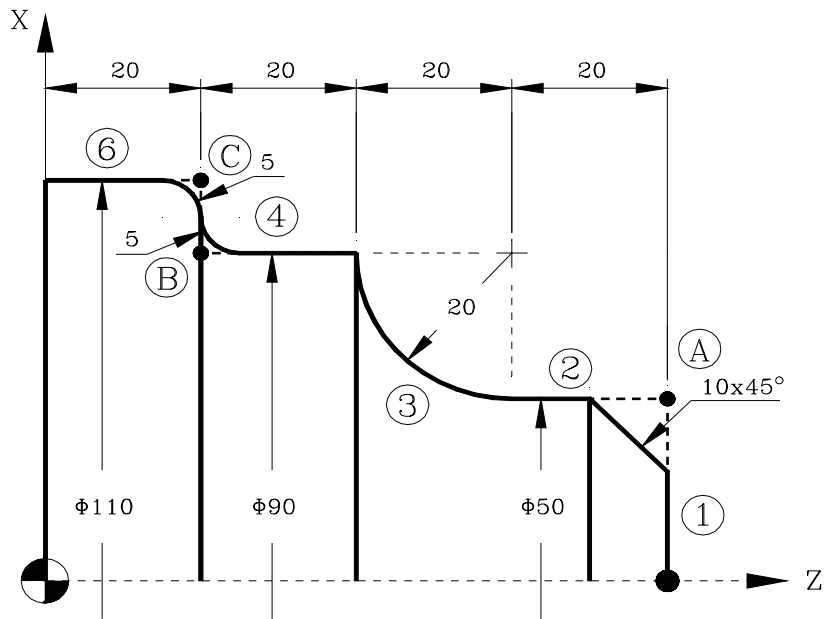
安全距离 X 0.0000 Z 0.0000

精加工条件 F 1.000 S 1000 T 3 Δ 2

粗加工条件 F 0.800 S 1000 T 3 δ 0.25

主轴 RPM





几何形状的定义

外轮廓



工作象限



加工类型



轮廓定义

起点的横坐标和纵坐标	Z = 80	X = 0
部分 1	直线	Z = 80 X = 50
部分 2	直线	Z = 60 X = 50
部分 3	顺时针圆弧模式	Z = 40 X = 90 Z _{center} =60 X _{center} =90 半径=20
部分 4	直线	Z = 20 X = 90
部分 5	直线	Z = 20 X = 110
部分 6	直线	Z = 0 X = 110

修改

倒角	选择点 A? 按 ENTER 并赋予该半径 = 10
圆角	选择点 B? 按 ENTER 并赋予该半径 = 5
圆角	选择点 C? 按 ENTER 并赋予该半径 = 5

坐标 (X, Z) X 120.0000 Z 90.0000

安全距离 X 0.0000 Z 0.0000

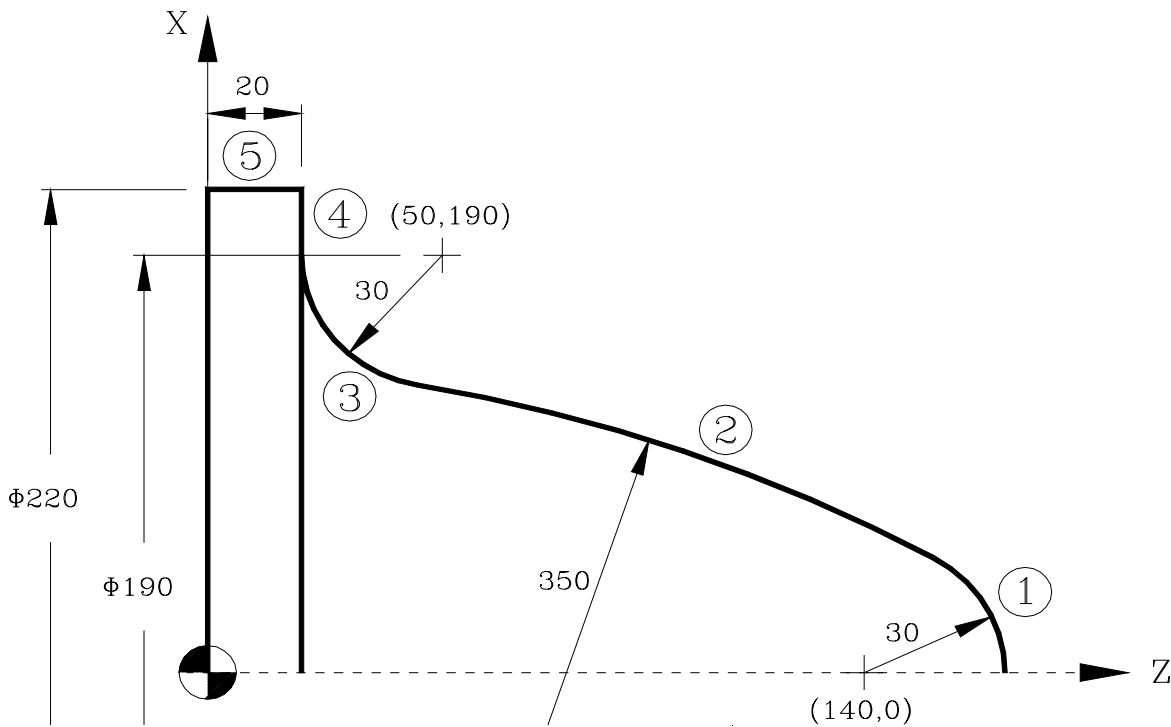


粗加工条件 F 1.000 S 1000 T 3 Δ 2

精加工条件 F 0.800 S 1000 T 3 δ 0.25

主轴 RPM





几何形状的定义

外轮廓		工作象限		加工类型	
-----	--	------	--	------	--

轮廓定义

起点的横坐标和纵坐标	Z = 170	X = 0	
部分 1.....逆时钟圆弧模式.....	Zc = 140	Xc = 0	半径 = 30
部分 2.....逆时钟圆弧模式.....	半径 = 350	相切 = Yes	
部分 3.....顺时针圆弧模式.....	Zc = 50	Xc = 190	半径 = 30 相切. = Yes
部分 4.....直线.....	Z = 20	X = 220	相切 = Yes
部分 5.....直线.....	Z = 0	X = 220	

坐标 (X, Z) X 230.0000 Z 180.0000

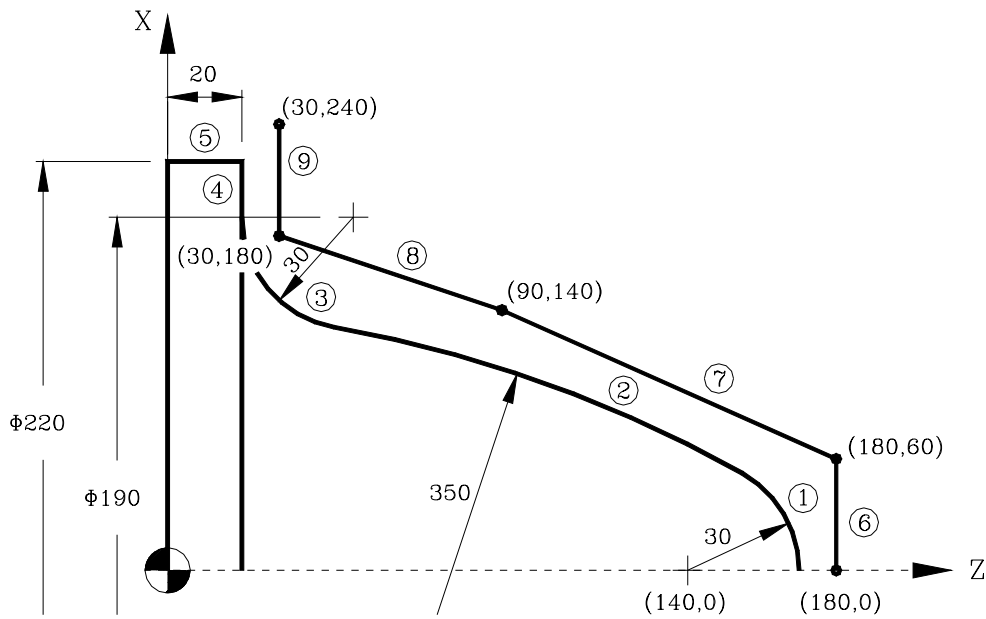
安全距离 X 0.0000 Z 0.0000

粗加工条件 F 1.000 S 1000 T 3 Δ 2



精加工条件 F 0.800 S 1000 T 3 δ 0.25

主轴 RPM



几何形状的定义

外轮廓  工作象限  加工类型 

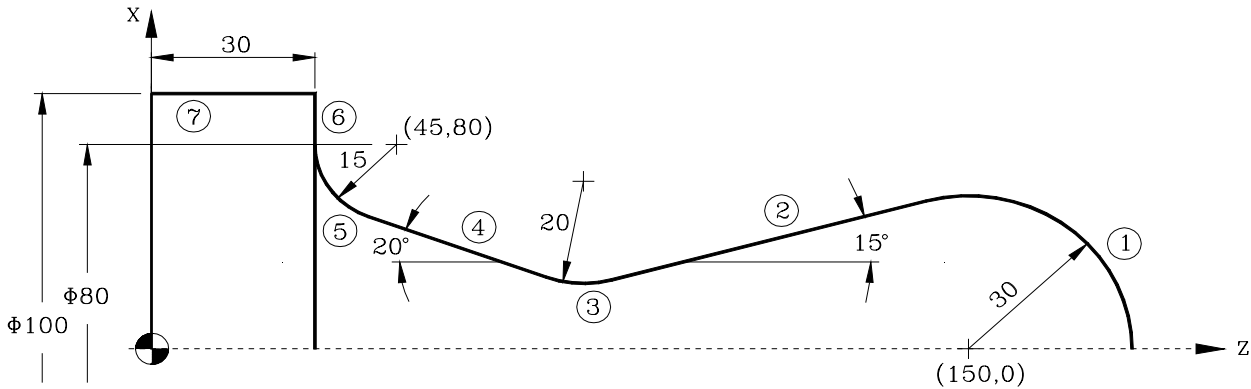
定义期望的最终轮廓

轮廓
起点的横坐标和纵坐标Z = 170 X = 0
部分 1 逆时钟圆弧 Zc = 140 Xc = 0 半径 = 30
部分 2 逆时钟圆弧 半径 = 350 相切 = Yes
部分 3 顺时针圆弧 Zc = 50 Xc = 190 半径 = 30 相切 = Yes
CNC为部分 2显示可能的选择。选择正确的。
部分 4 直线 Z = 20 X = 220 相切 = Yes
CNC显示与3和4可能相切的选择，选择合适的。
部分 5 直线 Z = 0 X = 220

原始轮廓的定义

新轮廓
起点的横坐标和纵坐标Z = 180 X = 0
部分 6 直线 Z = 180 X = 60
部分 7 直线 Z = 90 X = 140
部分 8 直线 Z = 30 X = 180
部分 9 直线 Z = 30 X = 240
结束

坐标(X, Z)	X	230.0000	Z	180.0000	
安全距离	X	0.0000	Z	0.0000	
粗加工条件	F	1.000	S	1000	T 3 Δ 2
精加工条件	F	0.800	S	1000	T 3 δ 0.25 
主轴	RPM				



几何形状的定义

外轮廓

工作象限

加工类型



轮廓定义

起点的横坐标和纵坐标 Z = 180 X = 0
部分 1.....逆时钟圆弧模式.....Zc = 150 Xc = 0 半径 = 30
部分 2.....直线.....角度 = 195 相切 = Yes
CNC 显示 1-2之间可能相切的选择。选择正确的。
部分 3.....顺时针圆弧模式.....半径 = 20 相切 = Yes
部分4.....直线.....角度 = 160 相切 = Yes
部分 5.....顺时针圆弧模?Z=30 X=80 Zc=45 Xc=80 R=15 相切.=Yes
CNC显示 4-5之间可能相切的选择。选择正确的。
CNC 部分 3可能的选择。选择正确的。
部分 6.....直线.....Z = 30 X = 100
部分7.....直线.....Z = 0 X = 100

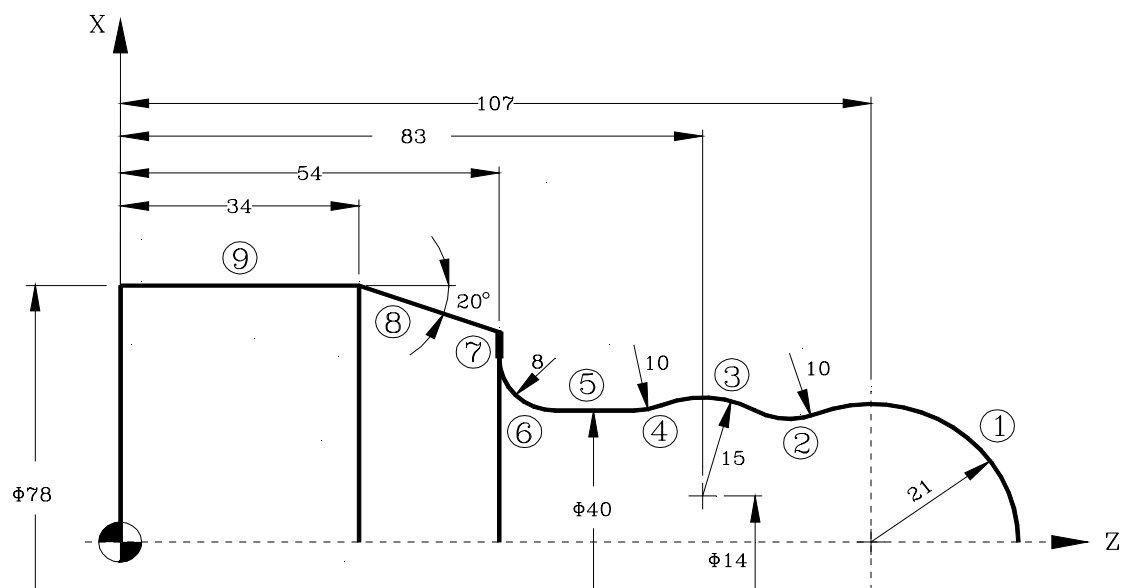
坐标 (X, Z) X 110.0000 Z 190.0000

安全距离 X 0.0000 Z 0.0000

粗加工条件 F 1.000 S 1000 T 3 Δ 2

精加工条件 F 0.800 S 1000 T 3 δ 0.25 

主轴 RPM 



几何形状的定义

外轮廓		工作象限		加工类型	
-----	--	------	--	------	--

轮廓定义

起点的横坐标和纵坐标.....	Z = 128	X = 0
部分 1.....逆时钟圆弧模.....	Z _{center} = 107	X _{center} = 0 半径 = 21
部分 2.....顺时针圆弧模.....	半径 = 10	相切 = Yes
部分 3.....逆时钟圆弧模.....	Z _{center} = 83	X _{center} = 14 半径 = 15 相切 = Yes
CNC 部分 2 可能的选择。选择正确的。		
部分 4.....顺时针圆弧模.....	半径 = 10	相切 = Yes
部分 5.....直线.....	X = 40	Angle = 180 相切 = Yes
CNC 部分 4 可能的选择。选择正确的。		
部分 6.....顺时针圆弧模.....	Z = 54	X = 56 Z _c = 62 X _c = 56 R = 8 相切 = Yes
部分 7.....直线.....	Z = 54	X = 90 相切 = Yes
部分 8.....直线.....	Z = 34	X = 78 角度 = 160
部分 9.....直线.....	Z = 0	X = 78

坐标 (X, Z)	X	85.0000	Z 135.0000
-----------	---	---------	------------

安全距离	X	0.0000	Z 0.0000	
------	---	--------	----------	--

粗加工条件	F	1.000	S 1000	T 3	Δ	2
-------	---	-------	--------	-----	---	---

精加工条件	F	0.800	S 1000	T 3	δ	0.25
-------	---	-------	--------	-----	---	------

主轴	RPM	
----	-----	--

5. 程序的存储

该CNC允许编辑，模拟，和执行零件程序。

每个这样的程序都是由相互连接的基本操作和/或ISO代码的程序段组成。定义上述操作或循环的格式在前面的章节中已解释。

本章解释如何操作这些零件程序，下面各节用于此目的。

所存储程序的列表

[查看程序内容](#) [详细查看某个操作](#)

编辑新零件程序.....操作或循环的存储

擦除零件程序

将一个零件程序拷贝到另一个程序。

修改零件程序 擦除一个操作
 将一个操作移动到其他地方
 添加或插入新的操作
 修改已存在操作

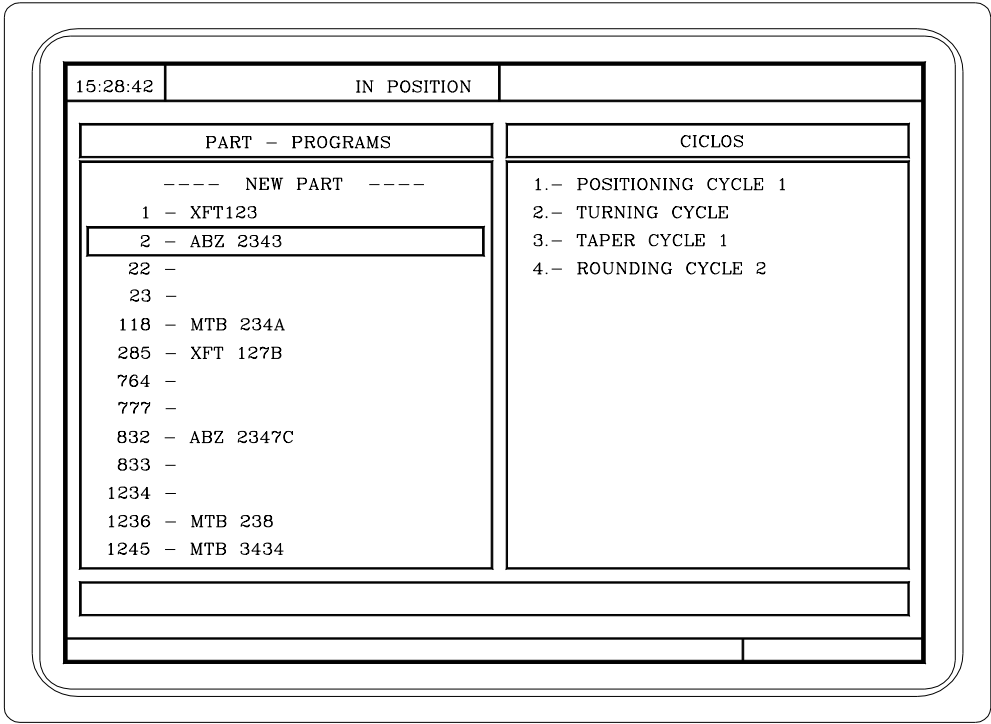
5.1 所存储程序的列表

要访问所存储程序的列表按 。

注意：如果选择了刀具标定模式，不能直接访问零件程序。必须先离开该模式，

即按  然后按 。

CNC将显示下列信息：



在窗口的左侧有一个存储在 CNC内存中的零件程序的列表。

当程序比在窗口中显示的多时，用键  和键  移动程序的指针。

要向前或向后移动一页用键组合  和 。

右边的列将显示组成上述程序的循环和/或 ISO 程序段。

在选择了程序列表后，CNC将允许：

- 生成新零件程序
- 查看零件程序的内容
- 擦除零件程序
- 将零件程序拷贝到另一个零件程序
- 修改零件程序

要离开零件程序的目录或列表按：

 键。

这些键用于操作循环：        

键

5.2 查看程序内容

要查看程序的内容，用指针从窗口的左侧列中选择。为此，使用  和  键。右侧的列中显示组成上述程序的循环。

如果按动  或  或  指针将移动到右侧的列。

键  和  允许指针在组成程序的程序段或循环上移动。

也就是，用键：

 和  在每列上下移动。

 和  改变列

在选择列之后，CNC 允许：

查看操作的细节
擦除一个操作
将操作移动到其他位置
修改操作

5.2.1 查看操作的细节

用指针选择期望的操作后，按 。

CNC 将显示上述操作的所有数据。

现在可以进行：

模拟操作. (参考下一章).
执行操作 (参考下一章).
修改操作
存储操作。 替代前一个或存储为新的。

5.3 编辑新零件程序

要编辑新的零件程序，按下列步骤进行：

- * 按  访问所存储零件程序的列表。
- * 利用指针在左侧的列中选择选项 "--Create new part --2"（生成新零件程序）。
- * 按 。CNC 将询问给新零件程序的底号，并提示第一个可以使用的号。
- * 键入期望的程序号并按 。

这个号必须是 1 和 899999 之间的号，这2个号本身也可以使用。

- * CNC 将询问与零件程序相关的注释。

并非必须有注释。

- * 按  或 

CNC 将新的零件程序列入零件程序列表（左边的列）。

从此以后可以按要求的顺序存储所有要求的操作。

5.3.1 存储循环的一个操作

一个 ISO 程序段或循环可以添加到程序的末尾，最后一个操作后，或插入到已存在的2 个操作之间。

要存储操作按下列步骤进行：

- * 定义要求的操作或循环，赋予相关的数据。
- * 按  访问所存储程序的列表。
- * 利用指针在左边列选择期望的程序号并进入右边列。

- * 移动到已存储的程序段或循环上并按 。

例如： 拥有 想要

1.- 定位循环 2	1.- 定位循环 2
2.- 车端面循环	2.- 车端面循环
3.- 车锥体循环 2	3.- 车锥体循环 2
	4.- 车削循环
4.- 圆角循环 2	5.- 圆角循环 2
5.- 车锥体循环 1	6.- 车锥体循环 1
	7.- 车丝循环 1

4.- 车削循环 在定义循环后移动到操作 "3.- Taper cycle 2" 并按[Enter]。

7.- 车丝循环 1 在定义循环后移动到最后的 "Taper cycle 1" 操作并按 [Enter]。

5.4 将零件程序拷贝到另一程序

要擦除零件程序按下列步骤进行：

- * 按  访问所存储零件程序的列表。
- * 利用指针在左边列选择要擦除的零件程序。
- * 按 

在CNC屏幕的底部将显示信息要求确认被擦除的操作。

如果按  CNC将擦除所选择的程序并更新零件程序列表

如果按  程序不被擦除，将离开擦除操作。

5.5 将零件程序拷贝到另一程序

要将程序拷贝到另一程序按下列步骤进行：

- * 按  访问所存储零件程序的列表。
- * 利用指针在左边列选择要拷贝的零件程序。
- * 按  。

在CNC屏幕的底部将显示信息要求赋予拷贝程序的号。

- * 键入要求的程序号并按  。

这个号必须是 1 和 899999之间的号，这2个号本身也可以使用。

- * 如果已存在上述号的零件程序，CNC将在底部显示信息，询问是否代替该程序，或取消该操作。

如果按  CNC将要求新的程序号。

如果按  CNC 将擦除现在的程序，完成程序拷贝。

- * CNC 要求与新零件程序相关的注释。

并非必须有注释。

- * 按  或 

CNC 将新的零件程序列入零件程序列表。

5.6 修改零件程序

要修改零件程序按下列步骤进行：

- * 按  访问所存储零件程序的列表。
- * 利用指针在左边列选择要修改的零件程序。

在选择了程序后，CNC允许：

擦除操作
将一个操作移动到其他位置。
添加或插入新操作
修改已存在的操作

5.6.1 擦除一个操作

要擦除一个操作，按下列步骤进行：

- * 利用指针在右边列选择要擦除的操作。
- * 按 。

CNC将在底部显示信息要求确认擦除操作。

如果按  CNC 将擦除所选择的操作并更新右边的列。

如果按  不擦除操作并将离开该操作。

5.6.2 将操作移动到其他位置

要将一个操作移动到其他位置，按下列步骤进行：

- * 利用指针在右边列选择要移动的操作。
- * 按 。

CNC将醒目显示该操作。

- * 将光标置于要移动到的操作后并按 。

例如：	拥有	想要
1.- 定位循环 2		1.- 定位循环 2
2.- 车端面循环		2.- 车锥体循环 2
3.- 车锥体循环 2		3.- 车削循环
4.- 车削循环		4.- 圆角循环 2
5.- 圆角循环 2		5.- 车锥体循环 1
6.- 车锥体循环 1		6.- 车丝循环 1
7.- 车丝循环 1		7.- 车端面循环

选择 "车端面循环" 并按 。

将光标移动到 将光标移动到 "车锥体循环 1" 并按 。

5.6.3 添加或插入一个新操作

要添加或插入新操作采用与存储操作相同的步骤：

- * 定义期望的程序段或循环，赋予相关的数据。
- * 按  访问所存储零件程序的列表。
- * 移动到其后要存储程序段或循环的操作并按 。

5.6.4 修改已存在的操作

要修改一个操作按下列步骤进行：

- * 利用指针在右边列选择要修改的程序段或循环。

- * 按 

CNC 将显示用于该操作的相关编辑页。

- * 修改所有要求的数据。

要存贮修改过的操作：

- * 按  访问所存储零件程序的列表。

CNC在同一操作上显示指针。

要选择其他位置使用   键。新操作将被插入该点后。

- * 按 。

如果希望将修改后的操作置于以前的位置，CNC将显示信息询问是否希望替代前面的操作，或保持它，将新的操作插入在后面。

在下面的例子中 "车端面循环" 操作被修改。

拥有	选项替代	选项替代
1.- 车端面循环	1.- 车端面循环	1.- 车端面循环
2.- 车锥体循环 2	2.- 车锥体循环 2	2.- 车端面循环
		3.- 车锥体循环 2

注意：可以选择已存在的操作，对其进行修改，然后插入到其他任何地方，甚至插入到其他零件程序。

空白页

6. 执行和模拟

模拟允许对零件程序或定义的操作进行图形再现。

通过模拟可以在对零件程序或操作进行执行或存储前进行检查，并更正和修改数据。

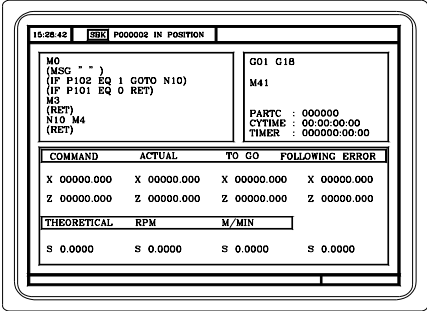
CNC 允许对任何零件程序和操作进行模拟和执行。这种模拟或执行可以从开始到结束或按  一步一步的执行或模拟。

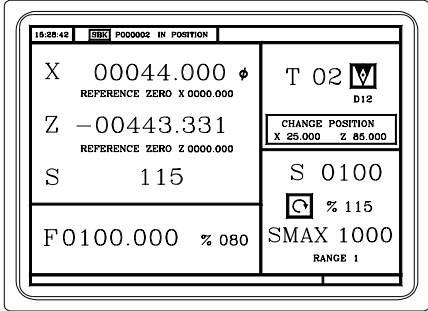
- CNC使能执行或模拟：
- 任何操作或循环
 - 零件程序
 - 任何作为零件程序一部分存储的操作。

警告



无论何时，选择作为零件程序一部分存储的程序或操作进行模拟或执行时，CNC 在顶部的中央窗口选择该程序，并在符号  后醒目显示它。





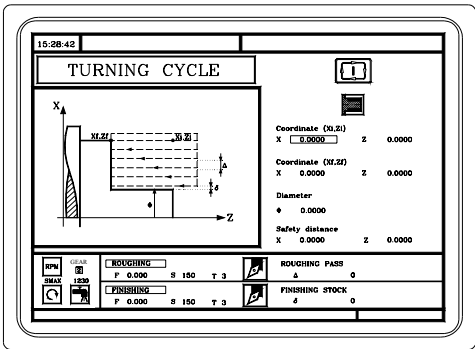
然后按下列步骤进行：

如果按  ，CNC 执行所选择的零件程序。

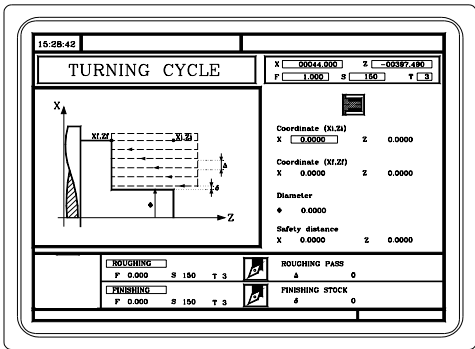
如果按  ，放弃选择该零件程序，CNC 从顶部中央窗口删除它。

6.1 模拟或执行一个操作或循环

所有的操作或循环有2种操作模式：执行模式和编辑模式。



执行模式



编辑模式

模拟

在2种操作模式下都可对操作或循环进行模拟。为此按 。
CNC将显示 "T" 模式的图形表示页。

执行

操作或循环只能在循环执行模式下执行。
当选择循环操作模式时，不能执行操作或循环。

要退出编辑模式进入执行模式按 。

要执行操作或循环按 。

6.2 模拟或执行零件程序

无论何时，要模拟或执行零件程序，按下列步骤进行：

- * 按  访问所存储零件程序的列表。
- * 从左边列选择要模拟或执行的程序。

要模拟零件程序按  要执行零件程序按 .

6.2.1 模拟或执行零件程序的一部分

要模拟或执行零件程序，按下列步骤进行：

- * 按  访问所存储零件程序的列表。
 - * 从左边列选择程序，从右边列选择要执行或模拟的第一个操作。
- 按  模拟程序，按  执行程序。

警告：



无论何时，执行零件程序的一部分时，CNC不执行与所有零件程序相关的原始子程序 9998。

6.3 模拟或执行存储的操作

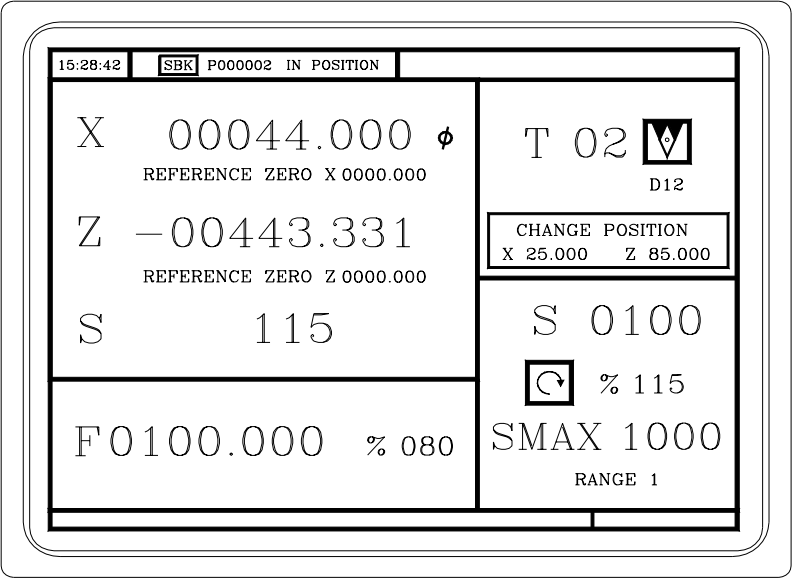
要模拟或执行作为零件程序一部分存贮的操作，按下列步骤进行：

- * 按  访问所存储零件程序的列表。
- * 从左边列选择含有该操作的程序，从右边列选择要执行或模拟的操作。
- * 按 .

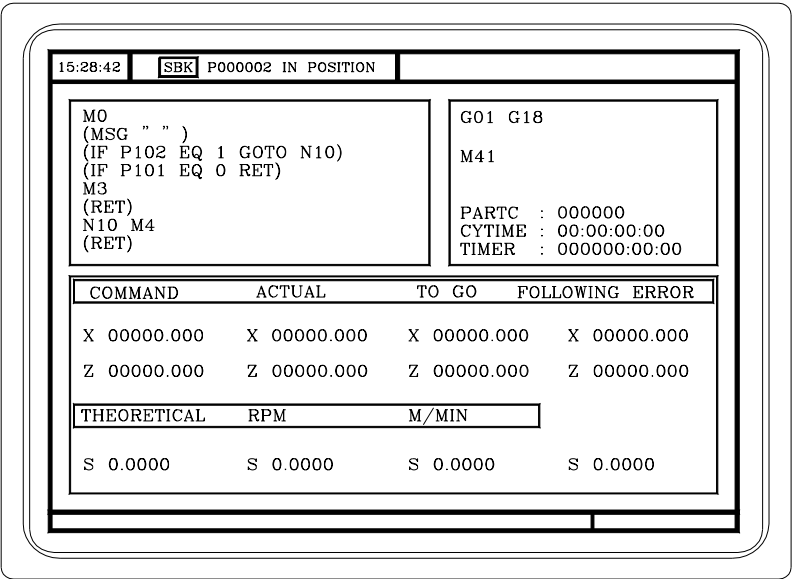
要模拟该操作按 ，要执行该操作按 .

6.4 执行模式

当按  执行一个操作或程序时，CNC显示标准的 TC 操作模式屏幕。



如果按  CNC 显示特殊TC 操作模式屏幕。



在选择后，操作和程序可以根据需要多次执行。为此，在执行一次后要再执行按 。

再执行操作或程序期间可以按  访问图形表示模式。

要停止执行按 。

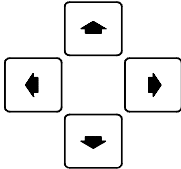
在停止执行后，CNC 允许进行刀具检查。参考下一节。

6.4.1 刀具检查

根据 CNC 的设置，刀具检查可以在中断执行后不按任何键进行或在按  后进行。

一旦选择了刀具检查，可以：

将轴手动移动到换刀位置

用  键或手轮将轴移动到换刀位置。

选择其他刀具

为了进行换刀，必须选择 TC 模式的标准屏幕。

按  CNC 将醒目显示刀具号。

键入要选择的刀具号并按 ，CNC 选择新刀具。

CNC 将完成换刀。

修改刀具数值(尺寸和几何角度)

按  CNC 将显示刀具标定屏幕。

可以修改刀具尺寸 (I, K 刀具磨损偏移量) 或几何数值。

要退出该屏幕返回前一屏幕(保持在刀具检查)按 。

恢复程序的执行

要恢复程序的执行，按 。

CNC 将重新定位刀具，将它移动到刀具检查开始的位置，这时有 2 种情况：

1.- 只移动一根轴。

CNC 重新定位并恢复执行。

2.- 2 根轴均被移动。

CNC 将显示带有下列选项的窗口，用于选择轴定位的顺序。

PLANE	同时移动 2 根轴。
Z-X	先移动 Z 轴再移动 X 轴
X-Z	先移动 X 轴再移动 Z 轴

6.5 图形表示

当按  时，CNC 显示 "T" 模式图形表示页。

要离开图形表示模式按  或 。

在 CNC 8055 T 操作手册执行/模拟一章图形部分有如何操作图形表示的说明。然而，在此将给出软键的简要描述。

图形类型： 可以是 "X-Z", "X-C", "Z-C", "实体 X-Z", "实体 X-C" 和 "实体 Z-C"

"X-Z", "X-C" 和 "Z-C" 图形是线架图形，用彩色线描述刀尖的运动。

"实体 X-Z", "实体 X-C" 和 "实体 Z-C" 图形从初始块开始。在执行或模拟期间，刀具切除材料 形成所见的零件。

显示区

允许通过定义个轴的最大和最小坐标修改显示区。

要选择最大和最小坐标用  .

在定义了所有的数据后按 .

在选择了新的显示区后，CNC 擦除显示轴或未加工零件的屏幕。

再执行或模拟零件期间可以修改显示区，在这种情况下通过 按  停止执行或模拟。

缩放

该功能允许增加或减小图形表示区。

它显示一个用于图形表示的双边窗口，并在屏幕的右下角出现另一个图形。这些窗口表示新选择的图形表示区。

要移动窗口用    ，要增加或减小窗口的尺寸用+，-，要 CNC 采用这些数值按 .

每次选择了新的显示区，CNC 保持当前的图形表示。它不擦除该图形。

当按  继续或重新开始执行或模拟时，当前的图形表示被擦除，下一个用新数值开始。

缩放功能不能在零件执行或模拟期间执行。在这种情况下通过按  中断程序的执行或模拟。

图形参数

模拟速度，在屏幕的右上角显示一个窗口选择所施加的模拟速度的百分率。

要选择该百分率使用   键，要 CNC 采用上述数值按 。

路径的颜色。它只用在**线架图形**（非实体图形）。它可以选择颜色表示快速进给率，不带补偿的路径，带补偿的路径和螺纹。

从屏幕的右边用   键选择路径的类型，用   键选择期望使用的颜色。

要 CNC 采用上述数值按 。

实体颜色。它只用在**实体图形**（非线架图形）。它可以选择颜色表示刀具，零件，轴和夹盘。

从屏幕的右边用   键选择路径的类型，用   键选择期望使用的颜色。

要 CNC 采用上述数值按 。

擦除屏幕

当选择该选项时，CNC 擦除屏幕并显示轴或未加工的零件。

在零件模拟期间不能擦除屏幕。在这种情况下按  键停止零件的模拟。

在选择了图形的类型，显示区，图形参数等之后，按  开始图形模拟。

在图形模拟期间，CNC 考虑模拟速度和手动进给率倍率旋钮(0%-120% FEED)的位置。

当选择新的模拟速度时，CNC 不管旋钮的位置采用 100% 倍率。

一旦旋转旋钮，CNC 开始使用所选择的 %。

要中断模拟，按 。

要退出模拟模式，按  或 。

附录

键盘的选择 3

键码 5

键状态的逻辑输出 7

键抑制码 9

键盘的选择

当可以使用 2 个键盘时必须要有键盘开关板。

下面我们讲解通过键盘板选择键盘的一些可能性。

利用一个开关

这个开关可按装在机床的任何位置。

当该开关置于一个位置时，选择 "TC" 键盘，当开关置于另一个位置时，选择监视器键盘。

利用2 个开关

在每个键盘的侧面放置一个开关。

无论何时，任意一个开关的位置改变，所选择的键盘将改变，也就是如果当前为 TC 键盘将改变为监视器键盘，反之亦然。

利用 PLC

CNC 的通用逻辑输出 CUSTOM (M5512) 告诉 PLC 所选择的操作模式。

CUSTOM (M5512) = 0	选择 "T" 操作模式。
CUSTOM (M5512) = 1	选择 "TC" 操作模式。

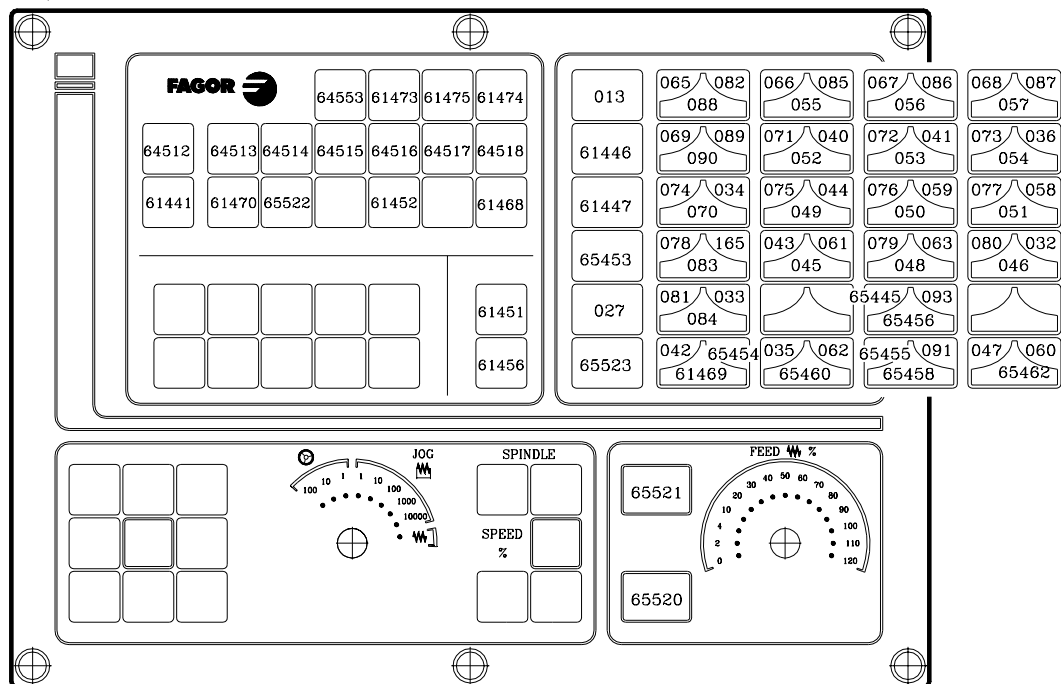
如果在 PLC 编写 CUSTOM=O23，输出 O23 表示在 CNC 中所选择的操作模式。

因此，如下图的连接中，每次操作模式改变，将选择相关的键盘。

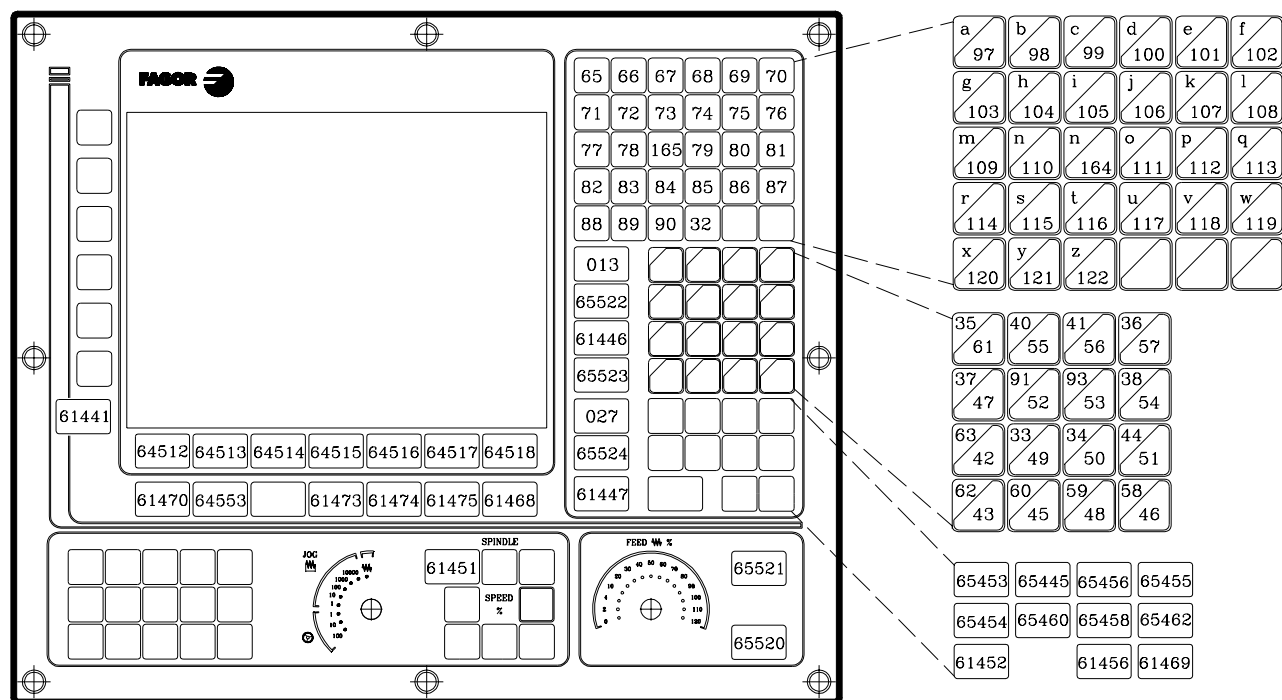
键码

键码用KEY变量通过用户指令 (WKEY) 返回。

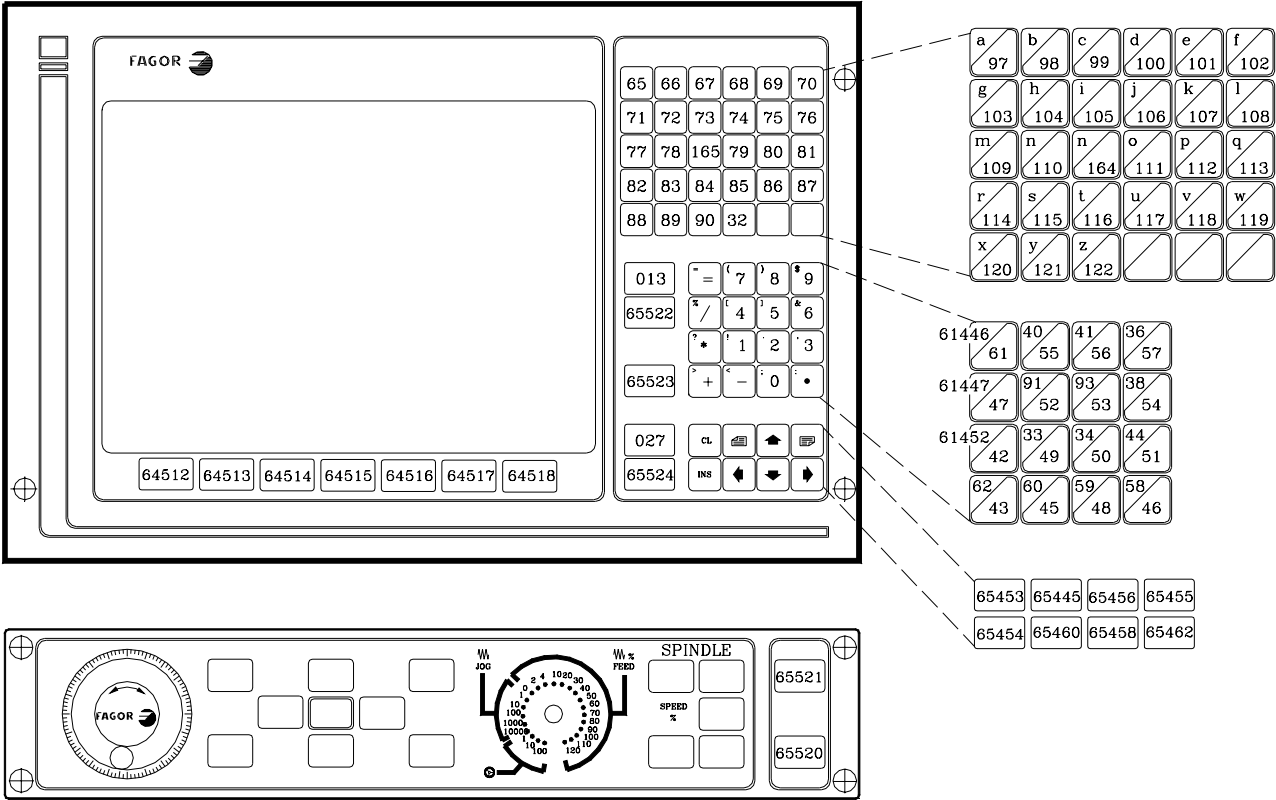
"TC" 键盘



11" LCD 监视器键盘



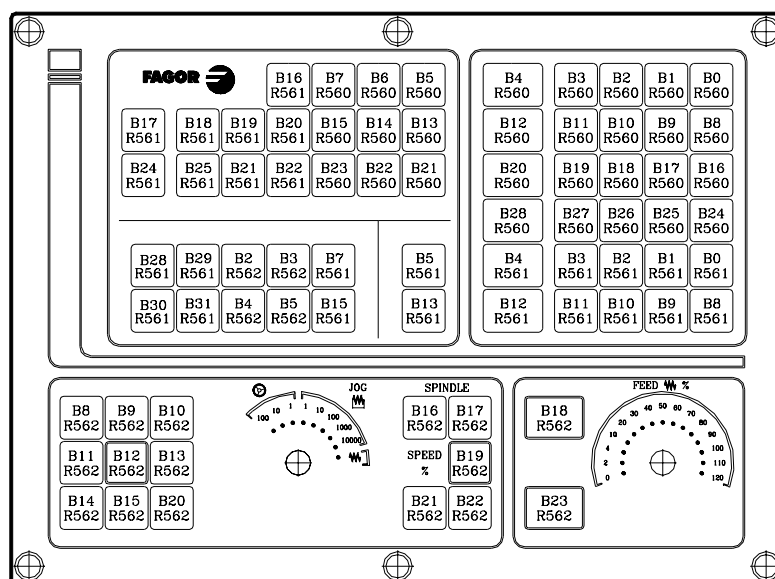
14"彩色监视器键盘



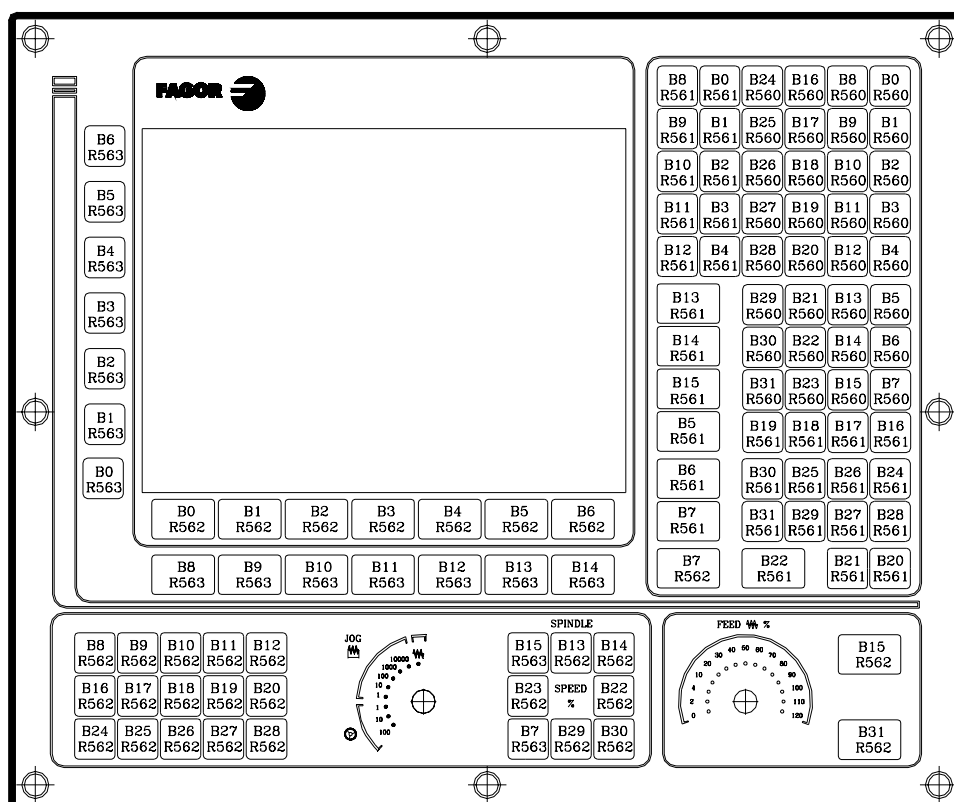
键状态的逻辑输出

寄存器 KEYBD1 (R560), KEYBD2 (R561) 和 KEYBD3 (R562) 指示 PLC 是否有键按下。当某个键按下时，相应位的逻辑状态为高 (1)，当该键被释放时返回到逻辑低(0)。

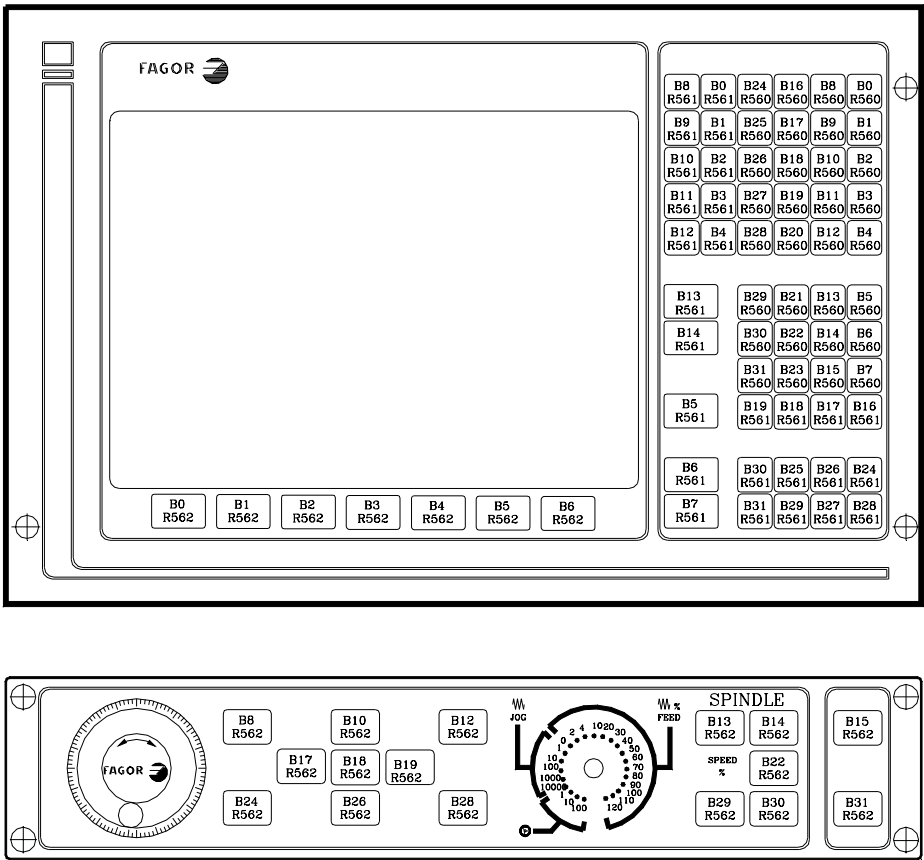
"TC" 键盘



11" LCD 监视器键盘



14"彩色监视器键盘



通过键盘模拟可以直接选择用户循环 1到 20 (PCALL 循环) 。

赋予 KEY变量的代码为：

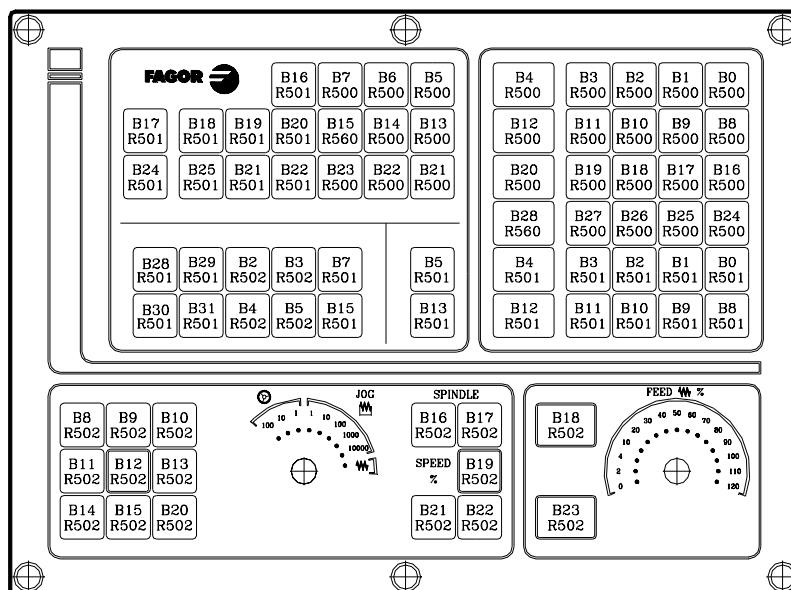
循环 Nr.	十进制代码	十六进制代码
1	61697	0F101
2	61698	0F102
3	61699	0F103
4	61700	0F104
5	61701	0F105
6	61702	0F106
7	61703	0F107
8	61704	0F108
9	61705	0F109
10	61706	0F10A
11	61707	0F10B
12	61708	0F10C
13	61709	0F10D
14	61710	0F10E
15	61711	0F10F
16	61712	0F110
17	61713	0F111
18	61714	0F112
19	61715	0F113
20	61716	0F114

键抑制码

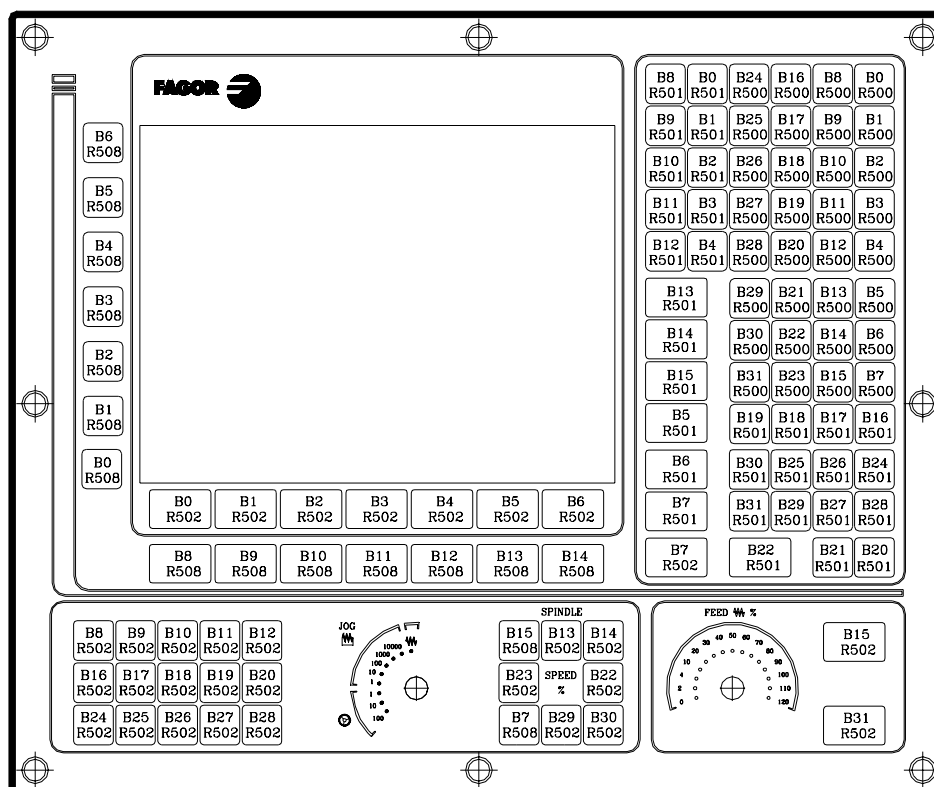
利用寄存器KEYDIS1 (R500), KEYDIS2 (R501)和 KEYDIS3 (R502), 可以个别的抑制某些键的操作。

要抑制某个键, 设置其相应的寄存器位为高(1)。

"TC" 键盘



11" LCD 监视器键盘



14" 彩色监视器键盘

