



Fagor Automation S. Coop.

20i-T / 30i-T 20i-T B / 30i-T B

安装 / 操作手册

手册代码 : 14460054

手册版本 : 0606

软件版本 : 4.xx



目录

1	数显表概述	3
1.1	前面板	3
1.2	开启与关闭数显表	4
2	数显表的操作	5
2.1	显示方式	5
2.2	增量方式, 绝对方式与机床零点	6
2.2.1	示例	7
2.3	机床零点的选择与搜索	9
2.3.1	零点搜索的顺序	9
2.4	带刀具时的操作	10
2.4.1	刀具预置	10
2.4.2	取消刀具偏置	10
2.5	特殊操作	11
2.5.1	比例系数	11
2.5.2	特殊功能 (轴坐标锁定, 锥度计算, 计算器)	11
2.5.3	轴坐标锁定 (HOLD).	11
2.5.4	锥度计算	12
2.5.5	计算器	13
2.5.5.1	计算器操作	13
2.5.5.2	数据的调用和预置	14
3	数显表安装	15
3.1	嵌入式安装	15
3.2	后面板	16
3.3	一般技术特性	17
3.4	连接	17
3.4.1	反馈系统的连接	17
3.5	快捷设置	18
3.5.1	进入快捷设置模式	18
3.5.2	操作方式.	18
3.5.3	电源与机床的连接	19
3.6	安装参数	19
3.7	影响轴位置显示的参数	21
4	附录	27
4.1	CE 认证	27
4.1.1	遵守标准	27
4.1.2	安全条件	28
4.1.3	保修条款	30
4.1.4	产品返回条款	30
4.2	错误代码	31
4.3	维护	32

1.1 前面板

每个轴可显示 8 位 14.1mm 高的 LED 字符及符号位 (-).

LED 显示及控制键：



ABS 当数显表工作在绝对方式下时，此灯亮；当数显表工作在增量方式下时，此灯灭。按此键可进入或退出当前工作方式。



Φ 当数显表工作在直径方式下时，此灯亮，此时，数显表显示的是实际位移的两倍。按此键可进入或退出当前工作方式（如果参数 PAR04 允许）。



INCH 当数显表工作在英制方式下时，此灯亮，显示单位为英寸；当数显表工作在公制方式下时，此灯灭，显示单位为毫米。按此键可进入或退出当前工作方式。



进入或退出机床零点搜索模式。



选择当前刀具

当使用绝对坐标时，可为工件预置 20 把刀具，可选择的刀具号为 0 到 19。对于 20i-T 型数显表，在显示屏上一直显示激活的刀具号，而对于 30i-T 型数显表只能在按刀具键选择刀具号时才显示。



选择轴或预置

在快速回零模式将轴回零（参见 PAR11 相关说明）



仅适用于 30i-T. 决定第二轴的显示是 "Z₁" 轴、"Z₂" 轴或者 "Z₁+Z₂" 两轴的组合，当此键被按下时，第三轴最右边的位在数字 "1"、"2" 和不显示之间跳转。



关闭数显表的显示，此时数显表仍在跟踪轴的位置变化。



取消或中断操作。



确认预置数值或其他操作。

在激活快速回零模式后，开始预置（参见 PAR11 相关说明）



改变输入数值的正负符号或分辨率的高低。



进入特殊功能（坐标锁定，锥度计算）

1.2 数显表的开启与关闭

数显表上电后，或另需按 **on/off** 键后，数显表自动开启。

数显表将显示 “FAGOR DR0” 或相应的错误代码，参见本手册附录的错误代码及 **PAR11** 以获取更多信息。



开启或关闭数显表。

注意



如果断开数显表电源前，按下该键，数显表可保存当前位置的读数



如果没有事先按下该键，就关闭数显表电源或意外断电的话，数显表会试图保存当前轴的位置。如果数显表没有足够的时间去保存所有的数据，再次通电时，它将显示错误代码 “ERROR 2”

2.1 显示方式

毫米 / 英寸转换



依次按下此键，轴显示的数值单位在毫米和英寸之间转换，INCH 灯亮，显示英寸；INCH 灯灭，显示毫米。

高分辨率 / 低分辨率



按下此键可使数显表在高分辨率或低分辨率方式下工作，在低分辨率方式下轴显示的最后一位小数被关闭。

小数点位数



依次该按键修改参数“PAR53”。第一位对应以毫米显示的小数点位数，第二位对应以英寸显示的小数点位数。

半径 / 直径



当数显表用来测量半径或直径时，按下此键，数显表可显示为轴实际位移的两倍。 Φ 指示灯的亮或灭分别指示记数是位移的两倍或实际值。

注意： - 如果安装参数 PAR04(半径 / 直径)的第2位设置为“1”，该键的工作方式如上所述。

Z 轴作为单轴显示或者是两个轴的组合 (Z_1 和 Z_2)，仅适用于 30i-T:

Z 轴位置的显示可以使用一个或者两个反馈装置，其中一个用于大拖板 (Z_1)，另一个用于小刀架 (Z_2)；当使用两个反馈装置时，Z 轴可以显示 Z_1 ， Z_2 ，或者是两个轴的组合 (Z_1 和 Z_2)。

依次按下此键，第三轴最右边的位显示在 1、2 或者不显示之间循环切换，分别表示 Z 轴显示对应的是 Z_1 、 Z_2 或者是 Z_1 和 Z_2 的组合位移。同时它还能显示文字“TOOL”和当前激活的刀具号，此时，其他两轴显示该刀具的 XY 坐标值..



轴进给率 . 仅适用于 30i-T:

第三轴显示移动轴的最大进给率，进给单位是 m/min 或者 feet/min 取决于“inch”灯的状态，参阅安装手册里的 PAR11 激活或者取消该设置

2.2 增量方式、绝对方式和机床零点

数显表可以显示当前的 2 个轴或 3 个轴的位置 (20i-T / 30i-T)。

坐标值是指一个点或位置相对于被选择的参考点之间的距离。

发格数显表可以按如下方式显示轴的位置：增量方式、绝对方式及机床零点方式。



- 在机床零点方式，数显表显示的是轴当前位置到反馈系统（光栅尺或编码器）零点的距离。

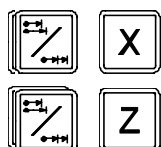
依次按这些键以进入机床零点搜索方式。

- (ABS) • 在绝对方式 (ABS) 下，“ABS”指示灯亮，数显表显示的是轴当前位置到工件零点 (D) 的距离。

- (I) • 在增量方式下，当 ABS 和 "home" 指示灯灭时，数显表显示的是轴当前位置到上一位置的距离。



按该键，切换绝对及增量显示方式。



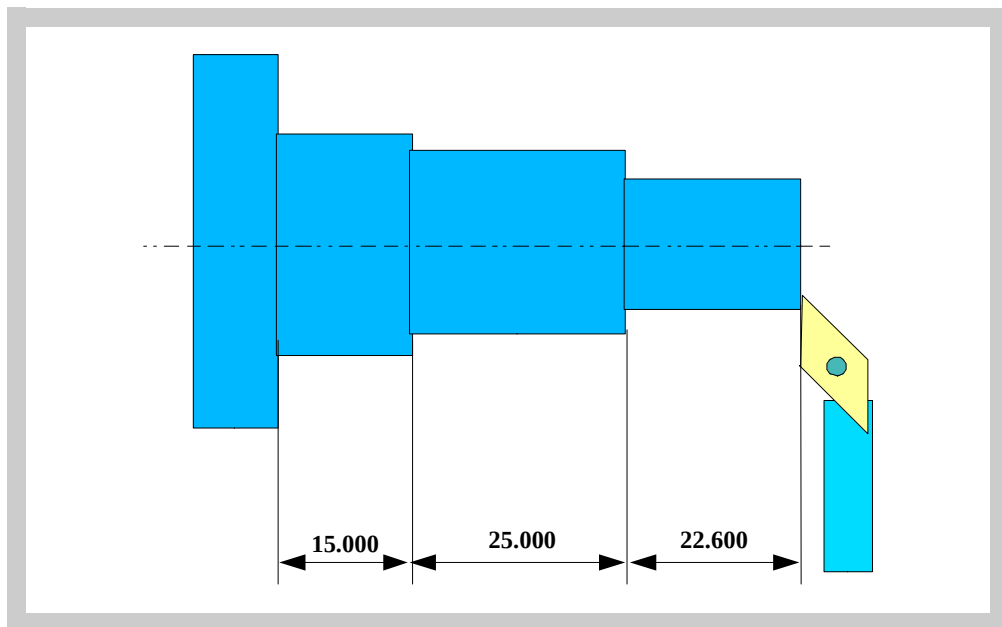
当安装参数 PAR11(1) 设置为“0”时，该键独立影响每个轴。当一个轴显示为增量方式时，另外一轴可能显示为绝对方式。这种情况下要改变某一轴的显示方式依次按其中一组键。

2.2.1 示例

利用下图，我们假设要对一个工件加工 3 个台阶，很显然图纸只标明增量坐标或相对于工件零点的绝对坐标，而数显表也可用相对机床零点的坐标来显示这些值。

选定参考轴后，如前所述，我们可以根据图纸上的尺寸类型来选择用增量或者绝对方式加工工件。

增量方式：



- 按下该键直到 ABS 灯灭。

- 移动该轴到工件表面，设置该点为工件零点。

在该点，我们有两种加工处理方法：



- 依次按下此键使该轴显示清零。

[22.600] - 移动该轴直到数显表显示为 :22.600.

或者 ...



[22.600]



- 依次按下左边各键，预置读数：22.600



- 如果输入有误，按下此键消除。



按下此键显示前面预置的读数。

[0.000] - 移动该轴直到数显表显示为：0.000

当选定了目标点的坐标后，只要记住将轴移动，直到数显表显示为零即可，很明显第二种方法更实用。

- [25.000] [0.000]** - 一旦该步骤加工完成后，即可进行下一步操作，预置下一坐标值（25.000），移动该轴直到数显表读数为 0.000。
- 反复采用以上方法直到所有步骤加工完成。

注意：

ABS  按下此键直到 **ABS** 灯亮，数显表将显示该轴相对于工件零点的实际位置。

绝对方式：

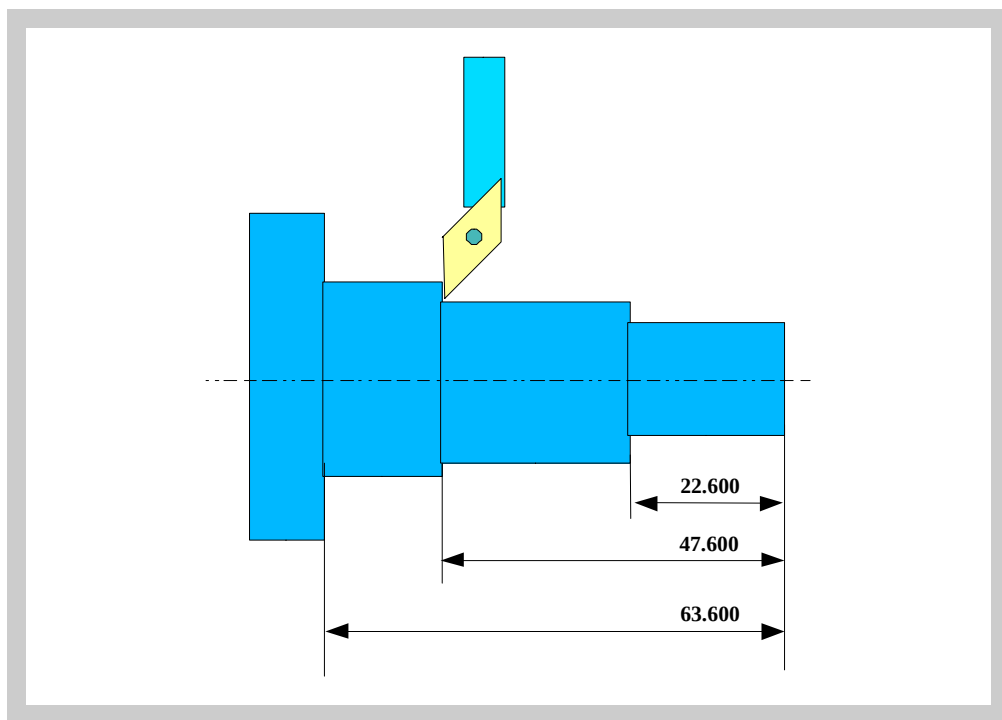
ABS  - 按下此键直到 **ABS** 灯亮，

- **预置工件零点：**

把轴准确定位在“0”并按下：



ABS  不论何时，按下此键数显表都会显示相对于工件零点的绝对位置（ABS 灯亮）。



2.3 机床零点的选择与搜索

尽管在大多数的加工应用中不是必须设定机床参考零点，但我们还是建议为每轴设置一个机床参考零点，它的好处是，一旦关闭数显表电源或意外断电，再开机后，我们可以通过机床参考零点来恢复原来的工件坐标值。

发格光栅尺在其量程内，每隔 50mm 就提供一个参考脉冲。

为了正确地运用这些标识，需要在轴上选择一个区域，例如，在测量范围的中间或端部，在接近该区域的过程中完成零点搜索。找到参考脉冲后，用标记笔或一尖状物在此区域作一标记，以便此后在该区域完成零点搜索，同时确保机床零点的同一性。

发格公司还提供带距离编码的光栅尺，每隔 20mm、80mm 或 100 mm 有一个距离编码，使用带距离编码的光栅尺，就不需要移动到零点来寻找参考点，只需要移动相当于距离编码的距离 (20、80 或 100 mm)

在使用绝对光栅尺编码器时不需要搜索参考点。

数显表将机床零点、绝对坐标、增量坐标等存储在它内部的存储器中。

2.3.1 搜索机床零点的步骤：

对于有常规参考点的编码器，将轴移动到接近零点的区域。



进入或退出零点搜索模式。

如果机床没有归零，该轴显示 "r"，并闪烁；如果已归零将显示 "r on".



选择要搜索零点的轴

移动轴，直至检测到参考标记后，显示停止闪烁。当接收到参考脉冲后，数显表将安装参数 PAR10 的值赋予该轴显示值，默认值为 0。



当使用没有参考点的反馈系统时，将轴移动到需要的位置，按下该键。

2.4 带刀具时的操作

2.4.1 刀具预置

数显表内可储存 20 把刀具预置参数 (从 "tool 0" 到 "tool 19"), 此数显表将所有刀具相对于 "T0" 的偏置值储存在内部储存器中。

因此如果 T0 设置成绝对方式 (X 和 Z 轴), 相对与其他刀具, 在加工一个新工件时, 仅仅对 T0 刀具再次预置, 数显表将自动计算其余刀具的偏置量, 无需对每把刀具重新设置。

按以下步骤预置刀具：

ABS



- 将一已知直径的工件装在卡盘上设置为绝对方式。

- 移动要预置的刀具接触已知直径的工件。



- 按下此键，第三轴显示字母：T 以及跟在后面的刀具号。

- 输入刀具号。



- 按下前键 [ENTER] 确认操作或者后键 [CLEAR] 取消操作。



- 预置工件直径。

设置好的刀具数值在电源关闭的情况下在数显表内可保持十年。

注意：任何刀具在增量方式下的预置都将改变所有刀具的工件零点。

如果刀具的预置是在 Z1、Z2、ZS 方式，在加工工件时也必须设置成相同的方式。

如果刀具的偏置是相对于某个机床零点，当再次打开数显表时，必须寻找同一个机床零点。

也可使用计算功能将计算出的数值作为预置数值，请参考 2.5.5 计算器

2.4.2 删除刀具偏置



按以上顺序按键取消 全部刀具偏置，取消前将显示文本 “DELETE? ”。



按下前键 [ENTER] 确认操作或者后键 [CLEAR] 取消操作。

2.5 特殊操作

2.5.1 比例系数

数显表可以将 ± 9.999 范围内的比例系数应用于加工中：



数显表显示该轴的位移等于实际位移与比例系数的乘积。

2.5.2 特殊操作 (坐标锁定 Hold, 锥度计算, 计算器)



按下此键进入特殊操作功能。

此键用于显示不同的操作模式。



按下此键确认。

选项：1 - 坐标锁定 HOLD
2 - 锥度计算
3 - 计算器

注意：



也可以直接按键进入功能设置模式。



按下 [F] [1] 进入 **HOLD** 模式，按下 [F] [2] 直接进入计算器模式。

2.5.3 坐标锁定 (HOLD)

在锁定数显表的显示的同时，数显表内部仍能读取轴的实际位置，当需要使用更换刀具或预置新刀具的尺寸时可以使用此功能。

HOLD 模式下刀具的预置

预置工件 X 坐标尺寸是可能的 (用卡尺和千分尺测量)。

步骤：

选择一个刀具：

- 加工工件到任意直径。
- 加工工件到任意直径。
- 不要移动刀具，设置 X 轴刀具为 **HOLD** 模式。
- 移走刀具并测量直径。



数值



- 当前数值被预置为所选刀具的偏置值。

•



- 退出 **HOLD** 模式。

在工件已知点更换刀具：

- 刀具接触工件。



1

- 进入 **HOLD** 模式，当前数值被锁定。

- 退出被更换的刀具，换上新刀具。

- 移动刀具到锁定的位置上并且在该点接触工件。



- 按下此键，锁定解除，数显表开始从锁定点记数。



如果按下此键，数显表将从 **[HOLD]** 键被按下开始，此轴移动距离的一半作为锁定值。只有锁定一轴时才能进行此操作。

2.5.4 锥度计算



2

数显表使用此键，仅需通过接触工件的两点计算斜边的角度。

按如下步骤操作：

- 移动刀具使其接触到工件斜边的任一点上。



2

- 进入斜边操作模式。

- 移动刀具接触工件斜边的另一个点。

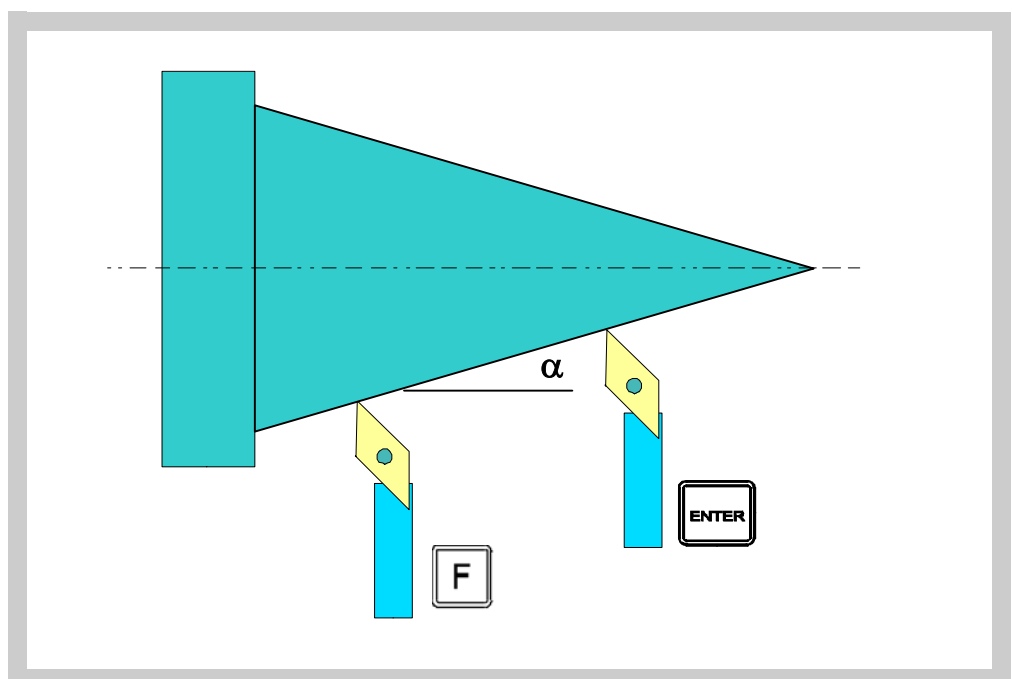


- 按下 **[ENTER]** 键 数显表计算角度，按下 **[C]** 键取消操作。

"X" 轴以万分之一的单位显示角度

"Z" 轴以度、分、秒的单位显示角度。

按下任意键将返回正常显示方式



2.5.5 计算器

该功能用于执行数学或者三角运算。一般应用于：当需要运算数据作为预置数据使用，或者利用当前轴显示数据做数学运算



进入计算器方式。



退出计算器方式。

2.5.5.1 计算器的操作



在 X 轴输入第一个数。



在 Z 轴输入第二个数。 .



依次按该键，切换以下不同的运算方法 ::

基本运算

显示	运算	操作
ad	加	结果 = X + Z
su	减	结果 = X - Z
nu	乘	结果 = X * Z
di	除	结果 = X / Z



依次按该键，切换以下不同的三角运算方法：

三角运算

显示	运算	操作
Sin	正弦	结果 = Sin X
Cos	余弦	结果 Result = Cos X
Tan	正切	结果 = Tan X



按下此键执行运算并且在 X 轴显示运算结果。

2.5.5.2 数据的调用和预置

 在 recall 和 Preset 两种模式下翻转。

RECALL 方式 在 recall 方式 下把当前轴显示值输入计算器。

  把选定轴的显示值输入计算器。**[Z]** 键用于 **Z₁** 轴，**[Zs]** 键用于 **Z₂** 轴。

PRESET 方式 在 preset 方式下把计算器计算出的数值预置给所需轴。

  把计算器计算出的数值预置给所需轴，**[Z]** 键用于 **Z₁** 轴，**[Zs]** 键用于 **Z₂** 轴。

例如 计算 **[Z₁]** 数值 / 5 并把结果预置 Z 轴。

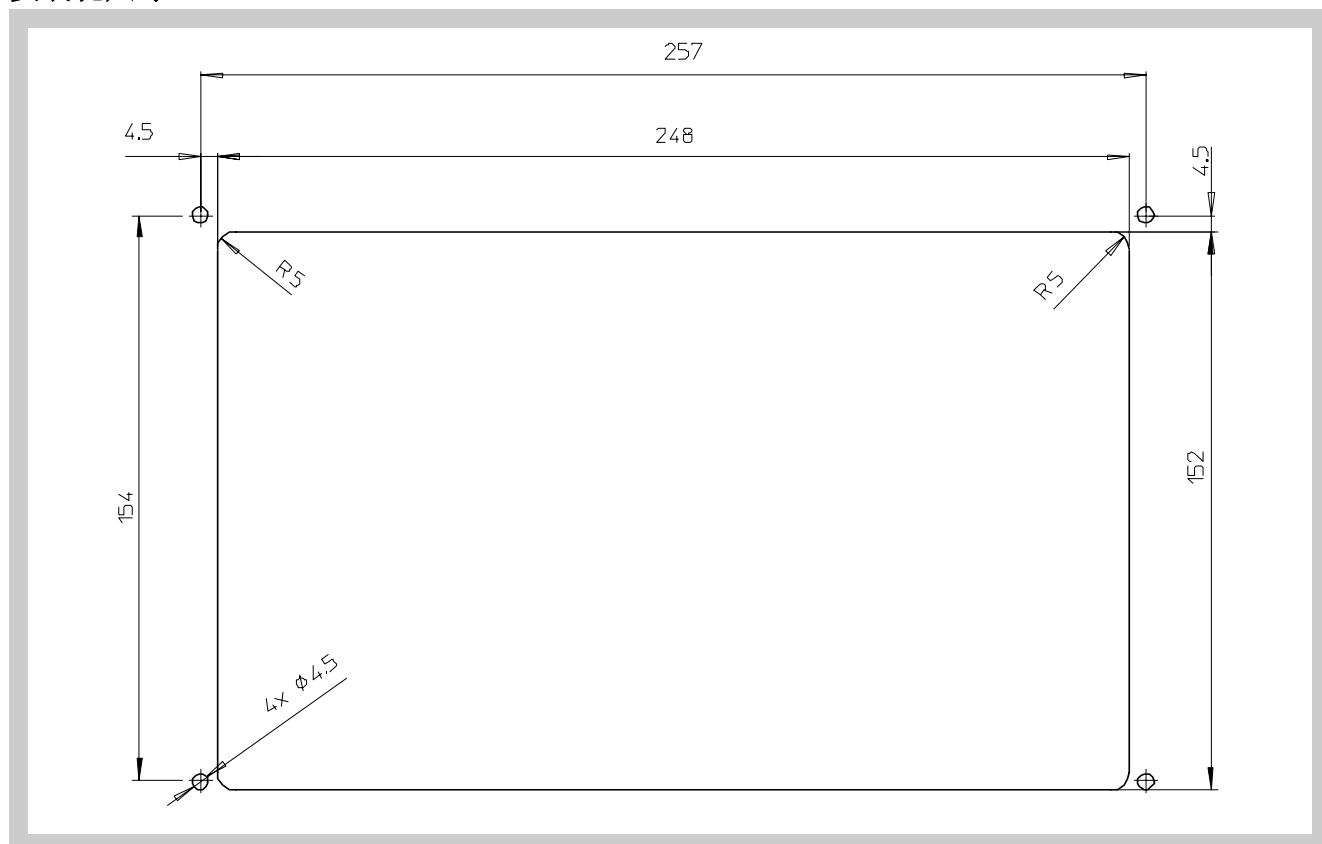
计算示例

显示	按键	操作	显示
X = 25 Z = 10	 	进入计算模式	X = 0 Z = 0 Z _s = Ad
X = 0 Z = 0 Z _s = Ad	 	进入 RECALL 模式并把 Z 轴显示值输入计算器	X = 10 Z = 0 Z _s = Ad
X = 10 Z = 0 Z _s = Ad	 5 	Z 轴预设除数 (5)	X = 10 Z = 5 Z _s = Ad
X = 10 Z = 0 Z _s = Ad	 3 次	选择 “除法” 操作	X = 10 Z = 5 Z _s = di
X = 10 Z = 5 Z _s = di		X 轴显示操作结果	X = 2 Z = Z _s = di
X = 2 Z = Z _s = di	 	进入 Preset 模式	X = 2 Z = Preset Z _s =
X = 2 Z = Preset Z =		计算结果预置给 Z1 轴	X = 25 Z = 2 Z _s = di
X = 25 Z = 2 Z _s = di		退出计算模式 .	X = 25 Z = 2 Z _s =

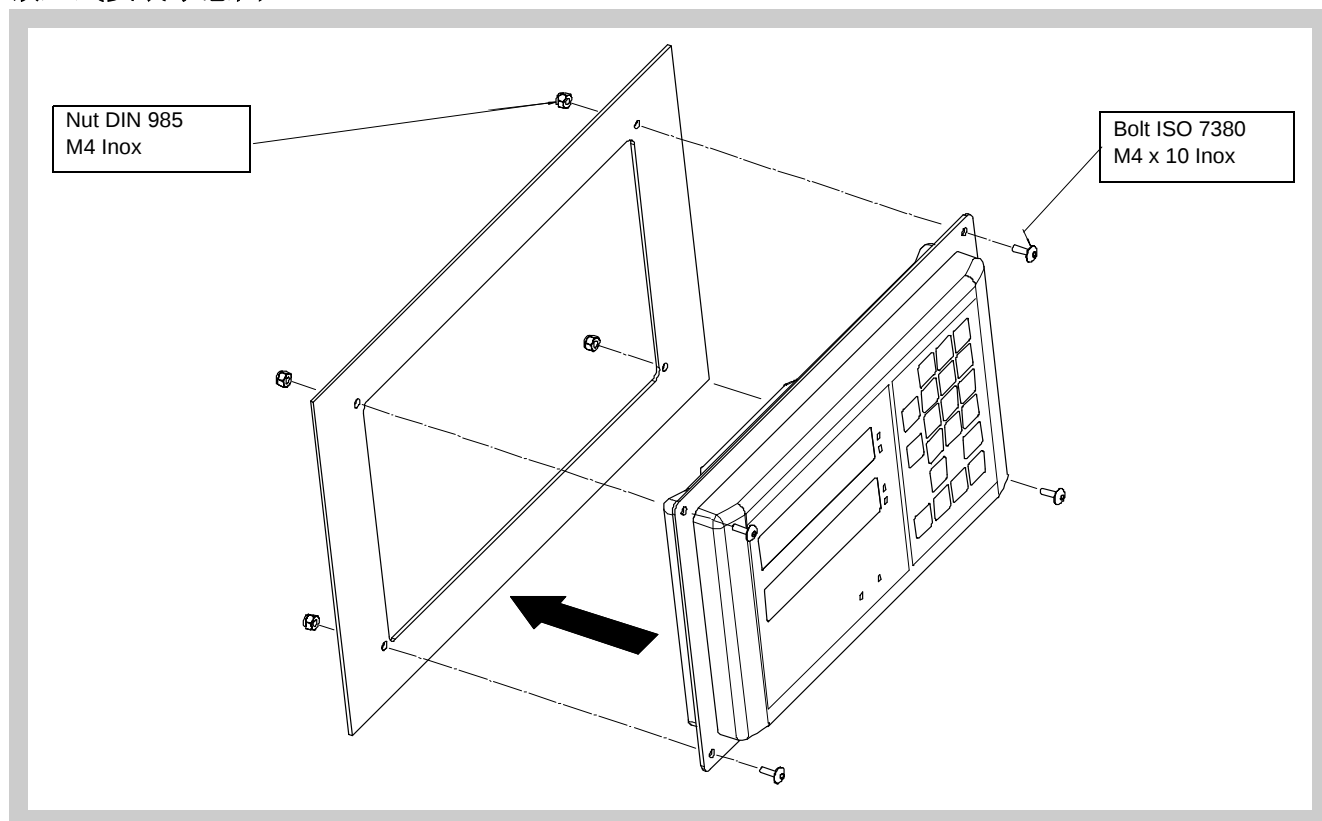
3 数显表的安装

3.1 嵌入式安装方式

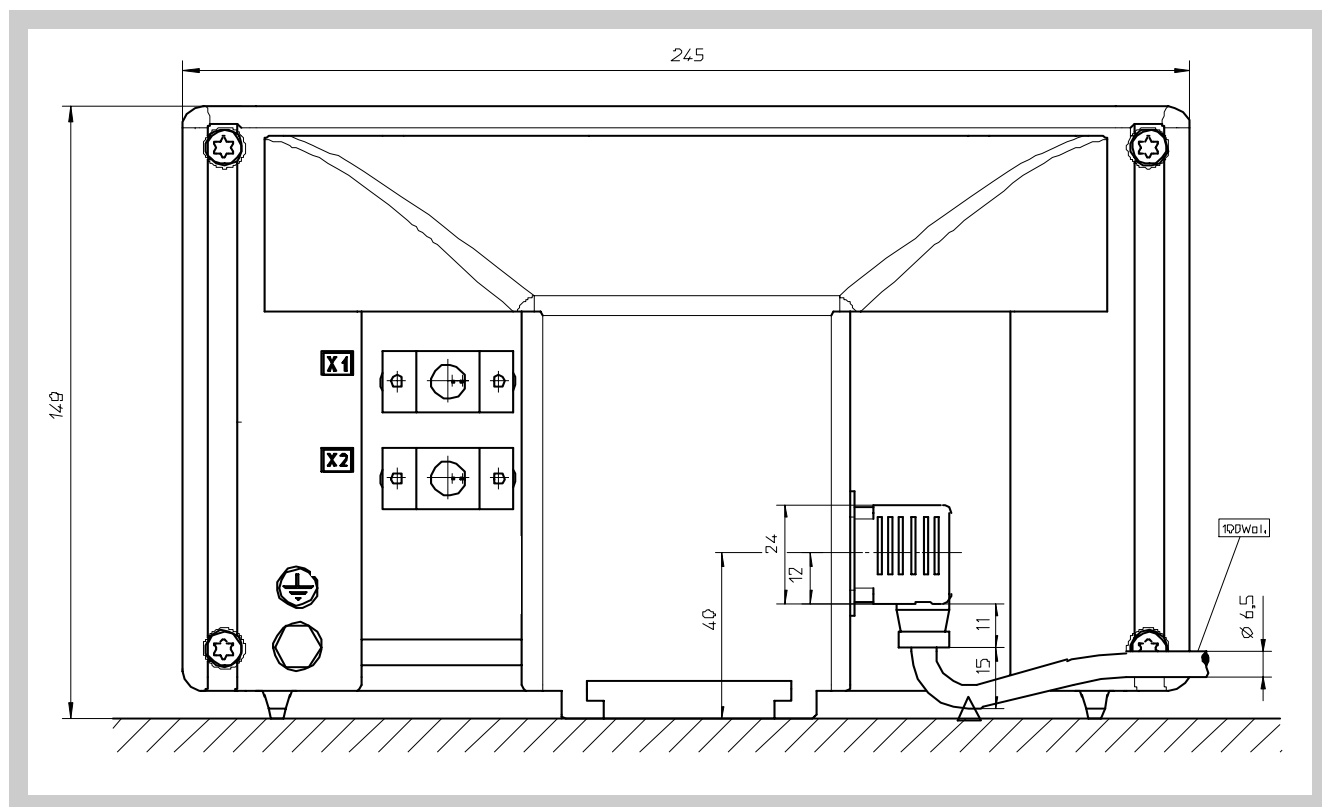
安装孔尺寸



嵌入式安装示意图



3.2 后面板



数显表的背面包括以下部分：

1. 三孔电源插座用来连接交流电源及接地。
2. M6 螺纹连接柱用于机床接地连接。
3. 安装托架

由于型号不同，下述接口部分数显表可能没有：

- X1.- SUB-D HD 型 15 孔插头，用于连接第一轴的反馈装置。
- X2.- SUB-D HD 型 15 孔插头，用于连接第二轴的反馈装置。
- X3.- SUB-D HD 型 15 孔插头，用于连接第三轴的反馈装置。

警告



不要在数显表通电时插拔插头。

在插拔插头（电源插头、反馈插头等）之前，请确认数显表已断电。
仅按下键盘的 [on/off] 键关闭显示是不够的

3.3 一般技术特性

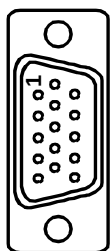
- 电源输入 AC100V 到 240V ($\pm 10\%$)，频率 45Hz 到 400Hz。DC 120V 到 300 V.
- 可承受电源断电 20 毫秒。
- 在关机状态，数显表内的参数可保持 10 年。
- 数显表内的工作温度必须在 5°C 到 45°C 之间。
- 数显表内的存储温度必须在 -25°C 到 $+70^{\circ}\text{C}$ 之间。
- 最大相对湿度：95% (45°C 时无冷凝状态)。
- 前面板密封：IP54 (DIN 40050), 后面板密封：IP4X (DIN40050), 内置式：IP20.

3.4 连接

3.4.1 反馈系统的连接

反馈系统 (直线光栅尺或旋转编码器) 连接到 SUB-D HD 型 15- 插孔 X1 – X3.

反馈输入的特性：X1, X2 及 X3:



- +5V 输入功耗：250 mA.
- 允许方波信号 (TTL). (A, B, Io)
- 最大频率：250 KHz, 最小脉冲波前差：950 nsec.
- 相移： $90^{\circ} \pm 20^{\circ}$, 迟滞：0.25 V, 最大输入电压：7V, 最大输入电流：3mA
- 高门槛电压 (逻辑状态 1) $2.4\text{V} < V_{IH} < 5\text{V}$
- 低门槛电压 (逻辑状态 0) $0.0\text{V} < V_{IL} < 0.55\text{V}$

反馈连接插头 X1, X2 及 X3

针脚	信号	功能
1	A	反馈信号输入
2	/A	
3	B	
4	/B	
5	I0	
6	/I0	
7	报警	
8	/报警 *	
9	+5V	到反馈装置的电源
10	没有用到	
11	0V	到反馈装置的电源
12, 13, 14	没有用到	
15	机壳	屏蔽

3.5 快捷设置

"快捷设置"用以设置数显表的反馈、检查数显表的安装是否正确、反馈信号是否丢失，并设置编码器的分辨率、参考点类型及正脉冲记数方向。

3.5.1 进入快捷设置方式



按 [CLEAR] [OFF] 键

CODE: 555 输入 555

数显表显示 "Setup"，说明反馈没有设置正确。

3.5.2 操作方式

- 将轴移动到零点并按下轴键。
- 数显表将显示 "START".
- 将轴正向移动到行程终点以便于 数显表读到尽可能多的参考点。



- 按 [ENTER] 完成，将轴移动方向设置为正向。

轴的状态为以下三者之一：

Ready 反馈设置正确

Repeat 反馈设置错误，重新设置。

Error 反馈系统错误。

注意： 如果反馈元件为钢带尺，在按 **[ENTER]** 之前，请先按 **[F]**。

3.5.3 电源和机床的连接

保持垂直安装，以便于操作者可触及键盘，显示的读数便于观察（和操作者的视线在同一水平面上）。

在通电状态，不要插拔数显表的插头。

将所有的接地点连接到机床的公共接地点，由此连至主接地点。用于连接的电缆应有足够的截面积（不要小于 8 mm^2 ）。

3.6 安装参数

对于特定的应用，数显表需要设置与之相应的参数。

各参数的设置方法取决于该参数是通用参数还是各轴的专用参数。

- 对于各轴的专用参数，参数号 (PAR??) 在每个轴都显示，修改时必须按下对应的轴键



- 对于通用参数，多轴数显时 X 轴显示参数号，Y 轴显示参数值；单轴数显时 X 轴显示参数号，再次按该键，显示参数值。

根据设置方法的不同，有以下几种参数：



to



- 二进制数值：每一位的值取 0 或者 1，按下 [1] 到 [8] 之间的数字键，与之相对应位的值将改变，[1] 键对应最右边一位，[8] 键对应最左边一位。

- 数值：通常对应于轴的分辨率，以常规方式设置。



- 可选项：按下该键进行切换，数值以循环方式设置。

进入参数编辑状态



在数显表显示读数状态时，按下该键：

CODE: 060496 X 轴显示 " **COdE** ". 输入数值 **060496**

数显表显示 **PAR00**.



在通常计数显示方式，参数 **PAR05** (比例系数) 也可以通过依次按左边的键来直接调用和修改其内容。所以不用通过此前的所有步骤，也可以改变数显表的工作状态

注意： 同样 **PAR05**, **PAR53** 参数 也可以直接调用。

进入参数



• 选择轴。

[数值]



• 按下该键保存显示值。



• 按下该键取消修改。

转换参数



按下 [ENTER] 键，继续编辑下一个参数



按下该键返回上一个参数编辑。

退出参数编辑模式



按下该键

编辑专用参数：



参数号



在参数编辑模式下，依次按下这些键，可不通过上述步骤直接编辑专用参数。



然后，选择影响该参数的轴。

恢复产品出厂时的参数设置：



在参数编辑模式，显示 **PAR00** 时，依次按下这些键，第一轴的小数点将会变亮

3.7 影响轴位置显示的参数

二进制码参数的位与数字键的对应关系为："1" 对应最右边位，"8" 对应最左边位。

X X X X X X X X <-- 二进制码
8 7 6 5 4 3 2 1 <-- 键

参数	功能
PAR00	反馈设置，各轴不同，二进制。 该参数用来设置反馈装置（直线光栅尺或旋转编码器）的特性以便正确读取轴的位置。
位	
8, 7, 6	没有使用 (需设置为 "0")
5	反馈分辨率单位： 直线轴：0 = 毫米，1 = 英寸。

注意：这些单位指的是反馈脉冲，而不是位置显示。

4	轴的类型：0 = 直线轴，1 = 旋转轴
3	没有使用
2	没有使用 (需设置为 "0")
1	计数方向 (0 = 正常，1 = 反向) 如果轴计数的增加或减少与所需相反，修改此参数。
PAR01	反馈分辨率。各轴独立。 可能的数值： 直线轴：从 0.0001 mm 到 1.0000 mm (0.000005" 到 0.03937") 出厂设置：0.0050 mm (5 μm)。

编码器分辨率的计算公式：

$$R = \frac{360}{p \times TTLfactor \times Sfactor} = \frac{360}{p \times PAR02 \times PAR03}$$

公式中：

- R = 以度为单位的分辨率
- p = 编码器每转的脉冲数
- TTLfactor = TTL 信号的倍率系数
- Sfactor = 正弦波信号的倍率系数

PAR02**TTL 倍率系数 (细分).** 各轴独立 .

可选 : x4, x2, x1 , x0.5.

出厂设置 **x4**，这是用发格光栅尺的数值 .

当在直线轴上使用旋转编码器时，应根据编码器的线数、丝杠的节距及所需的分辨率来计算：

$$p = \frac{P}{R \times F}$$

公式中：

p = 编码器的每转线数**P** = 丝杠节距 毫米 / 转**R** = 分辨率 毫米 / 脉冲**F** = 设定的倍率系数**PAR03**使用距离编码器参考信号或 TTL 方波信号时的**外部倍率系数** .

各轴独立，使用绝对反馈时不需要 .



可选 : 1, 5, 10, 20, 25, 50.

出厂设置 : **1**

反馈参数

信号	型号	PAR00 XXXXXXXX	PAR01 mm	PAR02	PAR03	PAR14		
TTL	MT / MKT CT FT	0000000X	0.005	4	X	00X0XX00		
TTL dif.	MTD		0.001				5	00X00010
	MX / MKX							
	CX							
	SX							
	GX							
	FX							
	LX							
	MOX				5	00X00010		
	COX							
SOX								
GOX								
FOX	25	00X01010						
LOX	10	00X00110						

注意：上表中，X 指该值的设置不影响其它位 .

PAR04	轴显示 . 各轴独立 .
位	
8, 7, 6, 5, 4	没有使用 (需设置为 "0"),
3	关闭轴显示 . 0 = 否 , 1 = 是 .
2	轴显示转换 半径 / 直径 0 = 不转换 , 1 = 转换
1	轴显示 . 0 = 半径 , 1 = 直径 . 上述设置为当不转换时 .
PAR05	比例系数 各轴独立 . 数值范围在 ± 9.999 之间 . "0" 说明没有使用比例系数 . 在读取相对于机床参考点的位移 (其 LED 亮) 及使用了刀具补偿 (TOOL 指示灯亮) 的情况下 , 该参数不起作用 . 出厂设置 "0" .
PAR08	报警 . 确定反馈速度报警、行程限位报警及反馈报警是否有效 .
位	
8, 7, 6, 5	此时没有用到 (必须设置为 "0")
4	反馈信号报警有效值 . (0= 低 , 1= 高)
3	检测光栅尺提供的反馈报警信号 . 0= 否 , 1 = 是 .
2	超程报警 (PAR12 、 PAR13). 当该项报警激活后 , 轴的位置值将闪烁 . 将该轴移到行程内 , 超程报警即可消除
1	反馈速度超过 200kHz 报警 . (分辨率为 $1\mu\text{m}$ 时速度超过 60m/min) . 该报警对旋转轴无效 . 可能的设置 : 0 (报警关闭) 、 "1" (报警激活) . 出厂设置 : 0 反馈及反馈速度报警时 , 数显表将显示 (.) .
	按下该键 , 即可消除速度报警
PAR09	机床轴的线性补偿 . 各直线轴相互独立 . 数值范围 : ± 99.999 毫米 / 米 . 出厂设置 : 0 .
注意 :	即使选择英寸显示时 , 此值的单位还是毫米 . 1 英寸 = 25.4 毫米 对于旋转轴 , 该项设置可以忽略 .
PAR10	相对于光栅尺参考零点的参考点偏置 , 各轴相互独立 . 通常在机床零点 (光栅尺的参考点) 与所选择的绝对零点不一致时使用 .

所以，当使用带标准 I₀ 的光栅尺时，该参数必须设置为从机床零点到反馈装置参考点之间的距离。

数值以各轴的分辨率为单位。

出厂设置：0。

根据“INCH”指示灯的状态，该数值可为英寸或毫米。

其它。

PAR11

位

8 显示移动轴的速率（仅用于 330i-T）。

7 单位为毫米

6 单位为英寸

5 上电时数显表不显示“Fagor DRO”

4 设置为 0 时，正常的零点设置和坐标预设（出厂设置）

设置为 1 时，快速回零各轴位置值。

3 设置为 1 时，允许选择螺栓孔加工工作面。

2 没有使用。必须设置为“0”。

1 该键影响单轴（= 0）或多轴（= 1）。



如果该键独立地影响每一根轴，按下该键后，必须按轴键。

显示值可以在绝对和增量方式之间切换。该参数决定了切换是影响单轴还是多轴。

出厂设置：“1”。

PAR12, PAR13

行程限位

PAR12 设置负向位移限位。PAR13 设置正向位移限位

该参数允许使用英寸或毫米为单位。

根据“INCH”指示灯的状态，该数值可为英寸或毫米。

如果参数 PAR08 的第 2 位设置 1，当轴的移动超出了限位，相应轴的显示将出现闪烁，当轴退回到行程限位内后，闪烁停止。

PAR14

二进制型零点搜索设置

位

8, 7 没有使用（必须设置为“0”）

6 设置为 1 时，上电后，强制零点搜索有效。

5 距离编码 I₀ 的方向（0 = 增加，1 = 减小）。

4 设置为 1 时，距离编码 I₀ 的栅距为 100 mm

设置为 0 时，距离编码 I₀ 的栅距为 20 mm

3 设置为 1 时，距离编码 I₀ 的栅距为 40 mm

设置为 0 时，距离编码 I₀ 的栅距为 20 mm

2 光栅尺的类型。（0 = 固定型，1 = 距离编码型）。

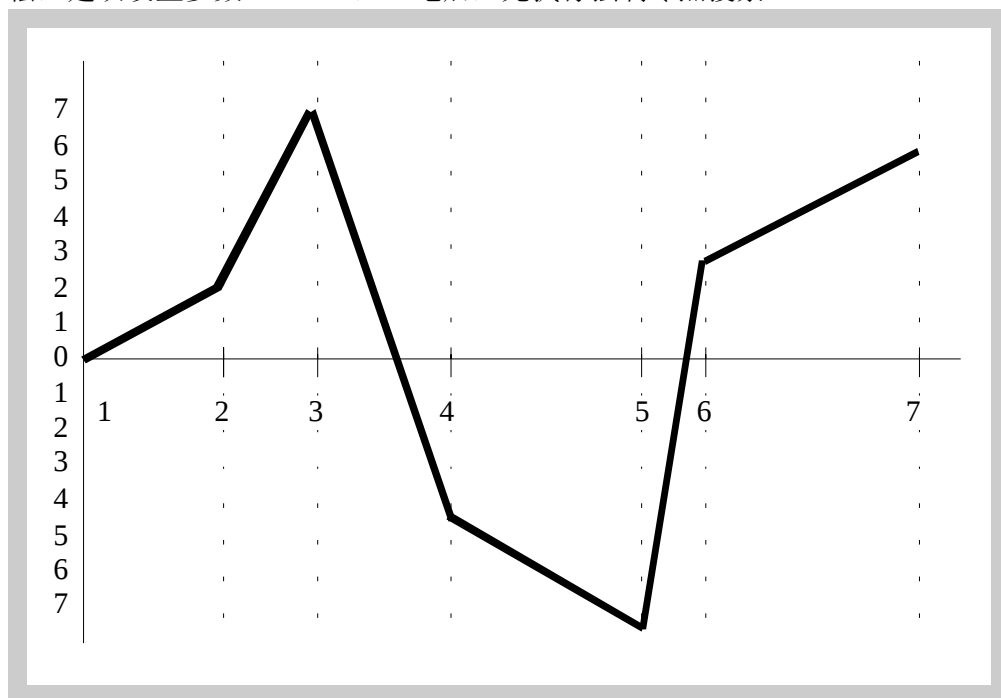
1 设置为 1 时，光栅尺没有参考点脉冲 **IO**。

进行零点搜索时，如果反馈设备没有参考点脉冲“IO”，该参数必须设置为“1”。

出厂设置：“0”。

PAR15 多点丝杠误差补偿。

重要：在获取准确度曲线前，轴必须回零。因为只有回零后才能建立补偿。为了使用补偿，建议设置参数 **PAR 14**，上电后，先执行强制零点搜索



补偿点中必须至少有一点误差为零，补偿示例

多点丝杠误差补偿表 (毫米)

点号	位置	需补偿的误差
1	0	0
2	200.000	0.002
3	275.250	0.007
4	427.345	-0.005
5	700.500	-0.007
6	760.000	0.003
7	1015.000	0.006



或



选择要进行补偿的轴，并输入该轴要进行补偿的点数，最多40点。零说明不对该轴建立补偿。

POS 1
ERROR 1

“POS 1”为 要进行补偿的点数，“ERROR 1”为补偿量。



按 [ENTER] 键显示位置值 (X 轴显示) 及需要补偿的误差 (Z 轴显示)。



[补偿位置]



需要补偿的误差 = 实际位置 - 显示位置



[补偿值]



按 [ENTER] 键，补偿下一点。

PAR20

轴设置。

Digit

8

在 "关闭显示" 方式下 2 分钟后关闭反馈。

7

轴没有移动 30 分钟后，显示将关闭，移动任意轴或按任意键恢复显示。

6 - 1

没有使用，必须设置为“0”

PAR53

S 选择十进制数显示的位数。

可能的值 :0.0 到 6.6.

第一位对应于以毫米显示的小数点的位数，第二位对应于以英寸显示的小数点的位数。

如果选择“0”值或选择的值大于 **PAR01** 设置的小数位值，它将显示出厂设置的小数位值。

注意： 该参数对旋转轴无效。

PAR65

激活数显表的各种功能。

位

8, 7, 6

没有使用。

5

设置为 1，允许直接进入 PAR05.

4

没有使用。

3

设置为 1. 按键有蜂鸣声

2



进入特殊功能 (坐标锁定，锥度计算)

1



允许该键有效。设置为 1

4.1 CE 认证

**警告**

在数显表通电之前，请仔细阅读手册第二章的安装说明。

在没有确认机床符合 "89/392/CEE" 标准之前，禁止开启数显表。

4.1.1 遵守标准

制造商：**Fagor Automation**

在此我们声明，我们生产的产品：

Fagor 数显表：

20i-T, 30i-T B, 20i-T, 30i-T B

符合以下标准：

安全：

EN 60204-1 机床安全。机床电气设备

电磁兼容性：

EN 61000-6-4 发射
 EN 55011 辐射。A 级，1 组。
 EN 55011 导电。A 级，1 组。
 EN 61000-3-2 谐波电流
 EN 61000-3-3 电压波动。
 EN 61000-6-2 抗干扰性。
 EN 61000-4-2 静电放电。
 EN 61000-4-3 射频电磁场辐射。
 EN 61000-4-4 电快速瞬变脉冲。
 EN 61000-4-5 冲击。
 EN 61000-4-6 射频场感应的传导。
 EN 61000-4-8 工频磁场。
 EN 61000-4-11 电压短时中断和电压变化暂降。
 ENV 50204 无线电电话辐射电磁场。

并符合欧共体关于低压电器的以下标准：

73/23/EEC, 93/68/EEC 机床安全。

89/392/EEC, 89/336/EEC 电磁兼容性。

Fagor Automation S. Coop. Ltda.
 Director Gerente

Fdo.: Julen Busturia

2005 年 4 月 1 日于蒙德拉贡

4.1.2 安全条件

为了防止对人身、数显表及与数显表连接的设备造成危险与损坏，请仔细阅读以下安全规则。

发格自动化公司对因违反安全操作规则所造成的人身及财产损失概不负责。

不要对数显表的内部器件进行任何操作



只有经过发格自动化公司授权的专业人员才能修理产品的内部器件。

在数显表通电状态不要插拔插头



在插拔插头（电源插头，反馈插头等）之前，必须要断开电源。

使用正确的交流电源电缆

为了避免危险，必须使用我们推荐的交流电源电缆。

避免电流过载

为了避免漏电及引起火灾，电源电压必须在本书第二章规定的范围内。

接地连接

为了避免漏电，请将所有的模块的接地点都连接到主接地点。在连接数显表的输入 / 输出之前，请确认所有的接地点都已正确连接。

在上电之前，确认数显表已可靠接地

为了避免漏电，要确认所有的接地点都已正确连接。

环境条件

对环境的温度和相对湿度的要求，参阅本书“一般技术特性”章，第 18 页

请勿将数显表应用在有爆炸物的环境中

为了避免危险，请勿将数显表应用在有爆炸物的环境中。

工作环境

该数显表适用于符合欧共体规定的工业环境中。

建议将数显表垂直安装

建议将数显表安装在如下的位置，背面的电源开关距地面距离为0.7米(27.5英寸)到1.7米(5.6英尺)，远离可能损坏数显表的冷却液，化学物质，爆炸物，阳光直射，过热空气，高压及大电流设备，高压磁场(0.5米或20英寸)等。

该设备满足欧共体关于电磁兼容性的要求，尽管如此，我们还是建议将远离电磁干扰源，如：

- 与该产品使用同一交流电源的大负载。
- 附近有便携式发射装置（无线电话、无线发射器）
- 附近有 无线电 / TC 发射器。
- 附近有 电焊机。
- 附近有高压线。
- 机床电器产生的干扰源
- 其它。

安全标志

在本手册中出现的标志



“警告”标志。

有关的文字说明该项操作会伤害操作者或损坏产品。

产品上的标志



“警告”标志。

有关的文字说明该项操作会伤害操作者或损坏产品。



“电击”标志。

说明该点有电压。



“接地保护”标志。

为了人身及产品的安全，该点必须接到机床的主接地点上。

4.1.3 保修条款

保修

所有由发格自动化公司生产或销售的产品，自仓库运出之日起有 12 个月的保修期。

在上述保修期内，发格公司将承担在发格公司内部维修产品时产生的维修备件和人工费用。

在保修期内，发格公司将修理或更换确认有缺陷的产品。

发格公司承诺对其产品的维修和更换期限为：从该产品首次发布开始，到该产品从样本中消失后的 8 年之内。

需维修的产品是否在保修期内完全由发格公司决定。

另请注意

维修应该在发格公司内部进行。所以，即使产品在保修期内，发格公司也不承担产品的运输费用及技术人员的差旅费用。

保修范围：按照安装说明进行安装；没有因为误操作及疏忽造成产品损坏；产品由发格公司认可的人员操作

如果服务或维修结束后，发现引起产品故障的原因不是由发格公司产品本身质量问题造成的，用户必须支付发格公司因此产生的所有费用。

在任何情况下，发格公司将不承认其它保修条款，发格公司对可能造成的损失不负责。

维修合同

服务和维修合同在保修期外和保修期内都是适用的。

4.1.4 产品返回条款

返回数显表时，请将数显表用原来的包装材料包好，并使用原来的包装箱。否则，请按如下说明包装：

找一纸箱，它的内侧三面应大于数显表 15 厘米（6 英寸），纸箱的强度应达到 170 公斤（375LB）。

将产品发运给发格公司维修时，请在产品上附带一标签，注明该产品的拥有者、联系人、产品型号、系列号及简要的故障描述。

用聚乙烯或类似的材料将产品包裹。

将产品放入纸箱内，四周用泡沫塑料填充。

用封箱带或工业包装带将纸箱封装。

4.2 错误代码

错误代码

错误显示	描述
FAGOR dro	在保存信息后电源断电或关闭数显表电源开关
Error 02	没有预先按 [ON/OFF] 键, 就关闭数显表电源, 仅丢失反馈信息 (复位记数为“0”及操作方式的状态英制、绝对方式、半径等).
Error 04	参数值错误
Error 05	内部配置错误
Error 06	数据保存存储器错误 (请联系维修部门).
Error 07	急停信号有效 . 按 [CLEAR] 键或消除急停信号 .
Error 08	软件内存错误或软件被修改 .
Error 09	工作存储器错误 (请联系维修部门).
Error 12	搜索距离编码参考脉冲错误
Error 31	内部异常 (请联系维修部门).
Error 32	内部异常 (请联系维修部门).
Error 99	内部异常 (请联系维修部门).
.....	由反馈装置 (光栅尺或旋转编码器) 引起的反馈报警 .
1. 4. 3. 6. 5. 7. 2. 5	反馈速度过快 .
EEEEEEEE	超过读数最大位置或回零速度过快 .

如果有不同与上表中最新面的两个信息出现, 应先关闭数显表电源并再次接通, 直到这两个信息之一出现 .



按下该键进入记数方式, 检查参数设置 .

如果有错误经常重复出现, 请联系发格自动化公司客户服务部 .

如果某轴显示所有的小数点, 例如 : 1.4.3.6.5.7.2.5. 这表明轴的移动速度过快 (>200 kHz 或分辨率为 1 μ m 时超过 60 米 / 分). 当报警触发参数 PAR08(1) = 1 时, 才会显示此错误



按下该键可清除错误显示 .

如果轴的数值在闪烁, 说明轴的位置已超出机床参数所设定的行程限位, 当报警触发参数 PAR08(2) = 1 时, 才会显示此错误 .

如果在轴移动时数显表没有显示, 请检查插座的电压和接地, 如果没有发现异常, 将反馈插头一个一个地断开, 如果数显表此时恢复显示, 说明这个反馈装置有故障 . 如果故障现象无法消失, 请联系发格自动化公司客户服务部 .

4.3 维护

清洁：灰尘的积累会阻止数显表内部内部电子线路产生的热量的正常散发，导致数显表内部过热并损坏数显表。

在某些场合，特别是湿度大的环境中，灰尘的积累会导致短路，增加数显表内部线路的故障。

建议使用一块干净的布，加非腐蚀的清洁剂（液体）或 75% 的酒精来清洁数显表，切勿使用腐蚀性的溶剂（苯或丙酮等）。

请勿使用压缩空气清洁数显表，否则会增加电荷积累，导致静电释放。

数显表的前面板采用塑料材料，能经受以下物质：

- 润滑油和矿物油。
- 碱性漂白粉。
- 溶解性去污剂。
- 酒精

避免使用象四氯化碳、苯、酯及醚类溶剂，因为它们可以损坏数显表的前面板。

预防性检查

如果数显表上电后无法启动，请检查数显表连线是否正确、输入的电压是否正常。