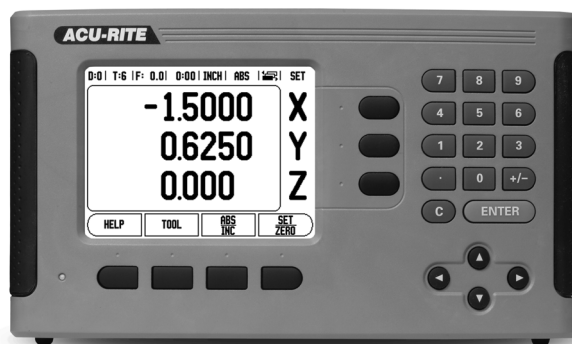


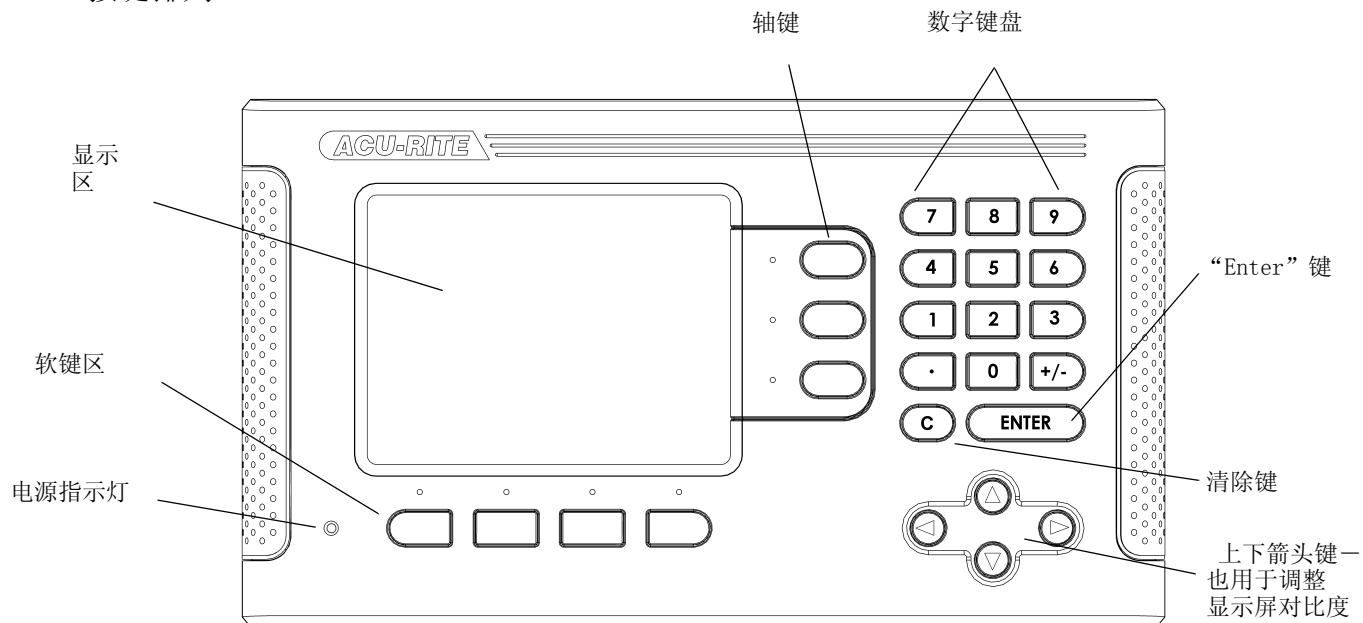
200S 型数显装置



ACU-RITE®

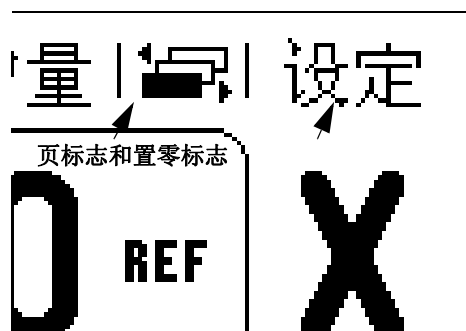
操作手册

200S 按键排列



200S 软键

在操作模式下共有 3 页可供选用的软键功能。用左右箭头键将光标在各页间移动。状态栏的页标志显示当前所在页。页标志为黑色的是当前页。



软键功能	软键标志符
打开在线帮助信息。	帮助
打开“刀具表”。(页 7 为铣削, 页 16 为车削)	工具
切换显示“实际值 (绝对量) / 待移动距离 (增量)”操作模式。(页 2)	绝对 增量
切换“设置 / 置零”功能。与各轴键一起使用。(Page 6)	设定 归零







软键功能	软键标志符
打开“原点”窗体设置各轴原点。(页 8)	工件原点
打开“预设置”窗体。用于设置名义位置。这是一项“待移动距离”(增量)功能(页 10)	预设原点
用于将当前位置值除以 2。(页 13)	1/2
打开“圆弧”和“直线阵列”窗体。这是一项只适用于“待移动距离”(增量)的功能。(页 13)	样式
该软键用于切换半径和直径显示。该功能只适用于车削应用。(页 19)	半径 直径
软键功能	软键标志符
打开“任务设置”菜单, 显示“系统设置”软键。(Page 21)	设定
标记参考点时, 按该键。(页 3)	致能 参考点
打开“计算器”功能, 进行算术、三角函数、车削的转速和锥度计算。	计算
切换英寸和毫米单位。(页 3 的“单位”)	英寸 毫米

访问数显装置参数的密码

设置或修改机床相关的系统参数前必须输入密码。设置密码的目的是防止系统设置参数被意外修改。

重要提示：

密码为：8891

参见“设置”部分。先按  键。然后按“设置”软键，再按     和  键。至此，数显装置可以设置机床的工作参数了。

重要提示：

管理员设置完该数显装置后，可将本页从手册中撕下。将其放在安全之处，以便今后使用。

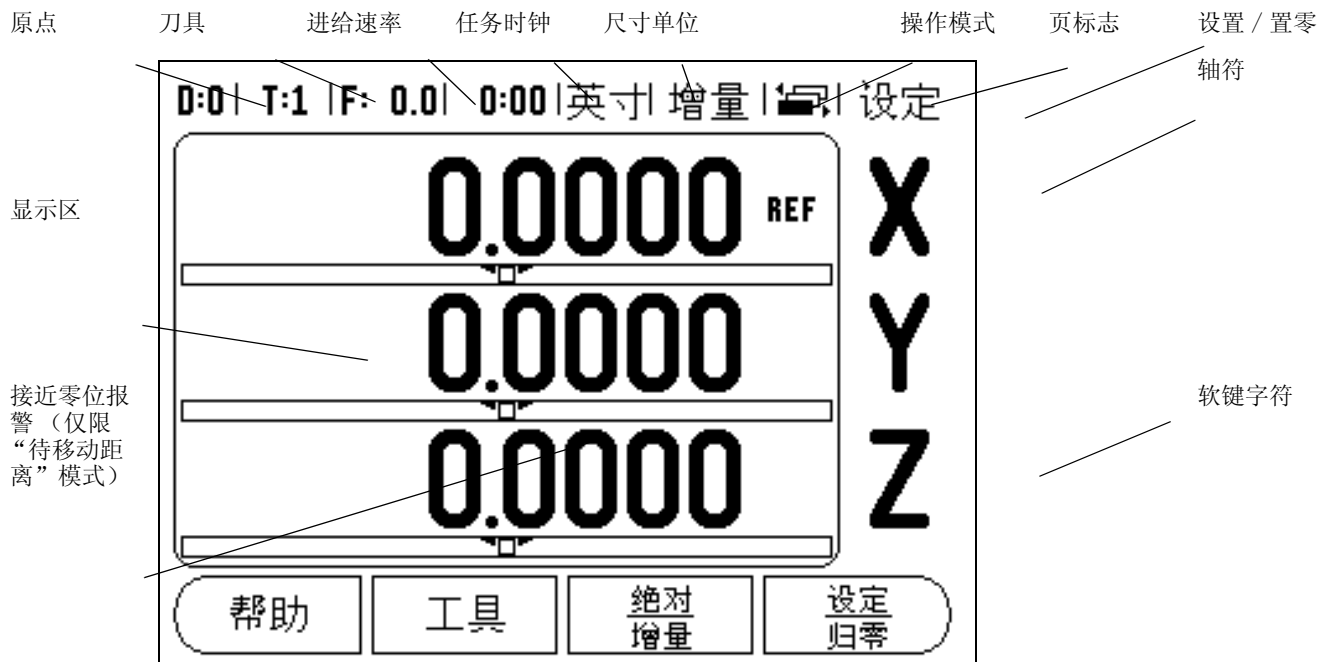
质量保证

www.acu-rite.com

I - 1 200S 概要介绍

显示屏布局

状态栏符号



为了提高手动机床的生产效率，ACU-RITE 公司的 200S 型数显装置特别提供了有用功能。

- 状态栏 — 用于显示当前原点、刀具、进给速率、任务时钟、尺寸单位、操作模式状态、页标志以及设置 / 置零。有关“状态栏”参数的详细设置方法，参见“任务设置”部分。
- 显示区 — 用于显示各轴的当前位置。也显示窗体、字段、说明框、出错信息和帮助信息。
- 轴符 — 用于显示相应轴键所代表的轴。
- 参考点标记 — 用于显示当前参考点状态。
- 软键字符 — 用于显示不同的铣削或车削功能。

操作模式

200S 型数显装置提供两种操作模式：“实际值”（绝对量）和“待移动距离”（增量）模式。“实际值”操作模式仅显示刀具相对当前原点的当前实际位置值。在此模式下，机床轴一直运动到显示值等于所需名义位置值为止。“待移动距离”是当机床轴移动到显示值为零时达到名义位置。使用“待移动距离”操作模式时，可以用绝对尺寸也可以用增量尺寸输入名义坐标值。

在“实际值”操作模式下，如果将 200S 型数显装置配置为铣削应用的话，只有刀具长度补偿有效。“待移动距离”操作模式中所用的直径和长度补偿量用于计算刀具切削时移至相对于刀刃所需名义位置的“要运动的距离”。

如果将 200S 型数显装置配置为用于车削应用，所有刀具补偿值可用于“实际值”和“待移动距离”操作模式。

按“绝对量 / 增量”软键切换这两种模式之一。要查看“实际值”或“待移动距离”模式下其它可用软键功能，用左右箭头键操作。

在车削应用中还为三轴系统提供了快速连接 Z 轴位置功能。更多信息参见第 22 页塘连接塘。

参考点计算

200S 型数显装置的参考点计算功能用以上设置的原点自动恢复机床轴位置与显示值的对应关系。

如果一个轴的编码器带参考点的话，该轴的“REF”标志闪烁（参见图 I.2）。执行参考点回零后，停止闪烁，转为非闪烁的“REF”。

无参考点计算功能的使用方法

参考点不回零也能使用 200S 型数显装置。按“无参考点”软键退出参考点回零计算功能，然后继续。

如果必须定义原点以便在断电后重新恢复原点的话，以后可以再执行参考点回零操作。按“启用参考点”软键启动参考点回零程序。



如果将编码器设置为无参考点，那么将不显示“REF”标志，断电后无法恢复任何轴的原点。

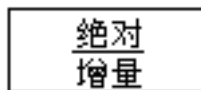


图 I.1 实际值 / 待移动距离软键

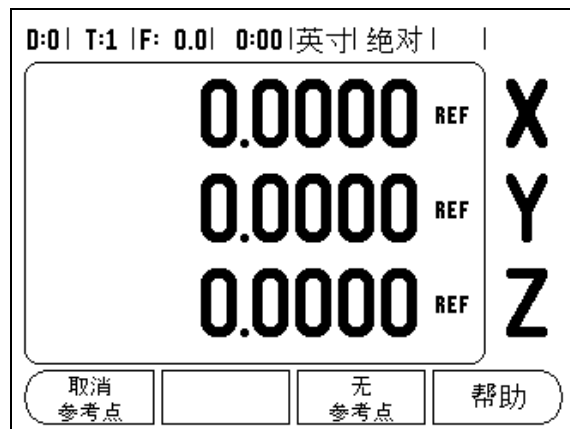


图 I.2 建立参考点屏

启用 / 停用参考点功能

操作人员可以切换“启用 / 停用”软键（显示在“参考点回零程序”中）来选择编码器上的特定参考点。这个功能对使用固定参考点的编码器（无位置刻轨（Position-Trac 塘 刁 谋 嗦 脞 颯 刁 浅 V 匾 塘 0 聪 “停用参考点”软键后，参考点计算功能停止执行，系统忽略编码器运动中所移过的参考点。再次按下“启用参考点”软键后，参考点计算功能恢复执行，将选择下个回零的参考点。

只需对需要的轴执行参考点回零，而不用对所有轴均执行回零操作。各轴的参考点均回零后，按下“无参考点”软键，取消回零计算功能。如果所有轴的参考点都回零了，200S 型数显装置将自动返回“DRO”显示屏。

“任务设置”参数

要查看和修改“任务设置”参数，用上下箭头键高亮显示所需参数，并按“ENTER”键。

单位

“尺寸单位”窗体用于指定所需的显示单位和显示格式。可以在“实际值”或“待移动距离”操作模式下按“INCH/MM”选择尺寸单位。

缩放系数

缩放系数用于放大或缩小零件。缩放系数为 1.0 的话，表示零件尺寸与图纸标注的尺寸完全相同。缩放系数 >1 的话，“放大”零件，缩放系数 <1 的话“缩小”零件。

- ▶ 用数字键盘输入大于零的数。缩放系数的数值范围为 0.1000 至 10.000。也可以输入负值。
- ▶ 缩放系数设置值在断电后能够保留。
- ▶ 当缩放系数大于 1 时，缩放符号 ∇ 显示在轴符处。
- ▶ 用“开 / 关”软键停用当前缩放系数。

镜像



-1.00 的缩放系数表示是零件的镜像。可以同时对一个零件用镜像和缩放。

找边器（仅限铣削应用）

在本窗体中可以设置找边器的直径和长度补偿量以及单位。补偿值单位也显示在窗体上。请参见第 9 页塘原点设置的探测功能塘，更详细地了解找边器的使用方法。

- ▶ 用数字键输入直径和长度值。直径必须大于零。长度有代数符号（负或正）。
- ▶ 用软键指定找边器的尺寸单位。

找边器值在断电后能够保留。

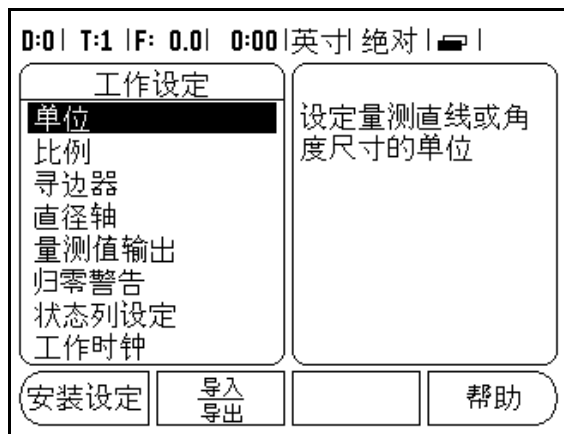


图 I.3 铣削应用下的“任务设置”屏

直径轴

选择“直径轴”设置用半径值或直径值显示的轴。“开”表示用直径值显示轴的位置。如果为“关”，则停用“半径/直径”功能。参见图 I.4。对于车削应用，参见第 19 页半径/直径软键的半径/直径功能。

- ▶ 将光标移至“直径轴”并按“ENTER”。
- ▶ 光标位于 X 轴字段内。根据轴所需的参数设置，按“开/关”软键，将其启动或停用。
- ▶ 按“ENTER”。

测量值输出

测量值输出功能用于通过串口输出测头测量值。通过串口发给 200S 型数显装置指令 (Ctrl B) 也可以输出当前显示的位置值。

“测量值输出”窗体用于设置测头工作或非工作状态下的数据输出功能。

- ▶ 数据输出探测 (仅限铣削) - 用于设置“开”或“关”。如果为“开”的话，将在探测完成时输出测量数据。

参见第 32 页的 II - 5 遥控开关数据输出中有关输出数据格式方面的信息。

接近零位报警

“接近零位报警”窗体用于设置“待移动距离”操作模式下的显示在机床轴下的条形图。各轴的范围可以各不相同。

- ▶ 按“开/关”软键启动该功能或用数字键直接输入数字。如果当前位置在范围内，位置框开始移动。

状态栏设置

“状态栏”位于显示屏顶部位置，用于显示当前原点、刀具、进给速率、任务时钟和页面标志。

- ▶ 按“开/关”软键设置各显示项的设置。

任务时钟

任务时钟可以显示小时数、分钟数和秒数。它就像秒表一样，显示已用的时间。(该表由 0:00:00 时间开始)。

已用时间字段显示各区间累计的总时间。

- ▶ 按“启动/停止”软键。状态字段显示为“运行中”。再按一次，停止计时。

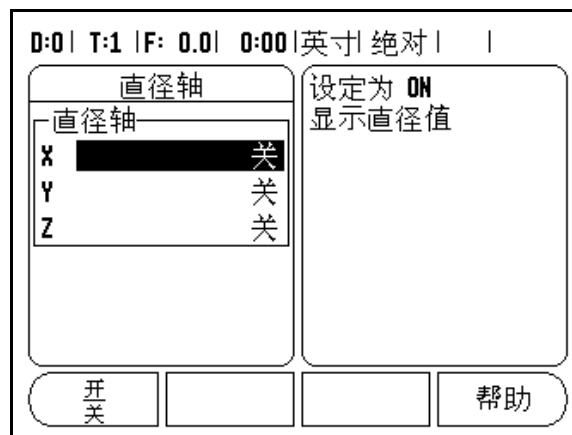


图 I.4 直径轴窗体

- ▶ 按“复位”使已用时间回零。如果正在运行时进行复位，将停止计时。



在该工作模式下，如果按“小数”键将停止和启动时钟工作。按“置零”键将使时钟复位。

遥控开关

“遥控开关”用于设置通过外部开关（悬挂或脚踏开关）执行以下功能之一或全部功能操作：数据输出、置零和下一个孔。有关通过“Grounding Edge Finder”输入信号连接遥控开关的信息，（参见 Fig. 11.6 Grounding Edge Finder）。

- 数据输出
 - - 通过串口发送位置信息或打印当前值。
- 零
 - - 将一个或多个轴置零。（如果正在使用“待移动距离”模式，它将置零“待移动距离”的显示。如果正在使用“实际值”模式，它将置零原点）。
- 下一个孔
 - - 移至孔阵列的下一个孔处。
 - 当光标在
- ▶ “DATA OUTPUT”（数据输出）
 - ▶ 字段时，按“ON/OFF”软键切换为
 - ▶ “ON”
 - ▶ 使开关闭合时通过串口发送当前位置值。
 - 当光标在
- ▶ “ZERO”
 - ▶ （置零）字段时，按适当轴键在开关闭合时启动或停止对轴显示位置的置零操作。
 - 当光标在（
- ▶ “NEXT HOLE”（下一个孔）
 - ▶ 字段时，按“ON/OFF”软键切换为
 - ▶ “ON”
 - ▶ ，移至阵列孔内的下一个孔。

面板调整

用该窗体中的软键可以调节 LCD 显示屏的亮度和对比度，在任何操作模式下也可以用键盘上的上下箭头键调节。由于环境亮度或操作人员的偏好不尽一致，因此有可能需要调节亮度和对比度。该窗体也用于设置显示屏的待机空闲时间。显示屏的待机空闲时间是指关闭 LCD 显示前，系统空闲的时间。空闲时间可以在 30 至 120 分钟之间。接通电源将取消显示屏的待机空闲设置。

语言

200S 型数显装置支持多种语言。要切换语言：

- ▶ 按“语言”软键直到软键区和窗体中显示出所需语言为止。
- ▶ 按“ENTER”确认所作选择。

导入 / 导出

可通过串口导入或导出工作参数信息。

- ▶ 按“设置”屏中的“导入 / 导出”软键。
- ▶ 按“导入”，由 PC 机中导入工作参数。
- ▶ 按“导出”，将当前操作参数导出到 PC 机中。
- ▶ 要退出，按“C”键。

设置 / 置零软键详细信息

“设置 / 置零”软键用于确定按轴键时的作用。这是一个切换键，在“设置”和“置零”功能间切换。其当前状态显示在“状态”栏中。

当它位于“设置”状态时且 200S 在“实际值”模式下，按“轴”键将打开所选轴的“原点”窗体。如果 200S 在“待移动距离”模式下，将打开“预设置”窗体。

当位于“置零”状态时且 200S 型数显装置在“实际值”模式下，按“轴”键将轴的当前位置置零以此设置“原点”。如果在“待移动距离”模式下，将当前“待移动距离”值置零。



如果 200S 在“实际值”模式下且“设置 / 置零”被切换为“置零”，按任意轴键将在轴的当前位置处置零原点。

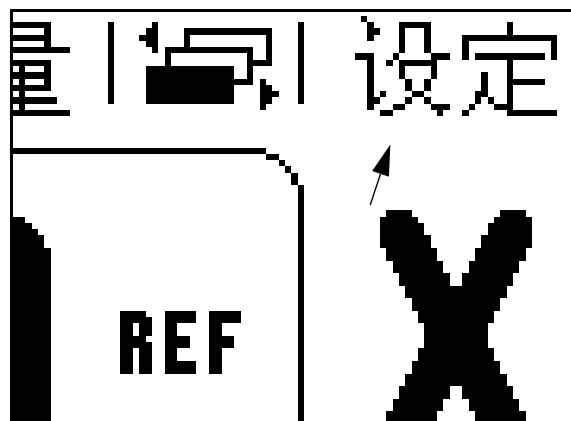


图 I.5 设置 / 置零标志

I - 2 与铣削有关的操作

本节将只介绍与铣削有关的操作和软键功能。

软键功能详细说明

刀具软键

该软键用于打开刀具表并用于显示“刀具”窗体，输入刀具数据。
200S 可以在刀具表内保存 16 把以内的刀具。

刀具表

200S 刀具表可以方便地保存常用刀具的直径和长度补偿值。最多可以输入 16 把刀具。参见图 I. 6。

以下软键显示在“刀具表”窗体中或各刀具数据窗体中：


功能	软键
操作人员用该键可选择启动全部刀具长度补偿。随后，刀具的直径值将被用于补偿其它两轴。	刀具轴 [Z]
按下该键将自动输入刀具补偿长度。仅限在“刀具长度”字段中。	教导长度
这将打开“刀具类型”窗体以供选择刀具。仅限在“类型”字段中。	刀具形式

刀具补偿

200S 有刀具补偿功能。因此，可以按图纸标注直接输入尺寸。然后，所显示的待移动距离将自动加长 (R+) 或缩短 (R-) 一个刀具半径值。参见图 I. 7。（更多信息，参见第 10 页塘预设置软键塘）。

可以输入已知的长度补偿值或由 200S 自动确定补偿值。有关“获取长度”软键的更多信息，参见以下“刀具表用途”举例。

刀具长度差 DL 为刀具与参考刀之间的差。长度差的标志是“D”符号。在图 I. 8 中，参考刀为 T1。

D:0 | T:1 | F: 0.0 | 0:00 | 英寸 | 绝对 |  |

刀表(直径/长度)			
1	2.000/	20.000	毫米 雕刻刀
2	5.000/	14.000	毫米 中心钻
3	25.000/	50.000	毫米 沉头搪孔
4	6.000/	12.000	毫米 碳化物铣
5	10.000/	25.000	毫米 拉刀
6	2.000/	0.000	毫米 端铣刀
7	2.500/	0.000	毫米 端铣刀
8	3.000/	5.000	毫米

刀具轴 [Z] 清除刀具 帮助

图 I. 6 铣削用的刀具表

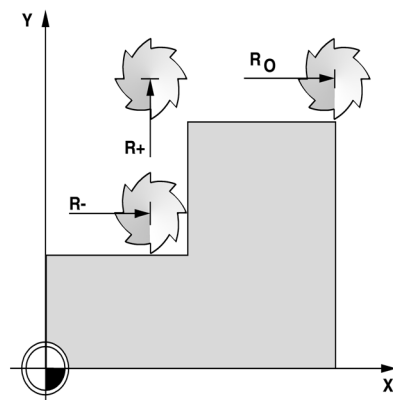


图 I. 7 刀具补偿

长度差 DL 的代数符号

如果刀具大于参考刀: $DL > 0 (+)$

如果刀具小于参考刀: $DL < 0 (-)$

如上所示, 200S 还可以确定刀具的长度补偿量。这需要将各刀的刀尖接触共同基准面。使 200S 决定各刀具的长度差。

移动刀具直到刀尖接触到基准面为止。按“获取长度”软键。200S 计算相对该面的补偿量。用相同基准面对其它各刀重复以上操作。



只有使用相同基准面的刀具组中的刀具才无需复位原点就能换刀。

调用刀具表中的刀具

要调用刀具, 按“刀具调用”软键。用上下箭头键移动光标选择刀具(1-16)。高亮要选择的刀具。检查已调用的刀具, 并按“C”键退出。

原点软键

原点设置用于定义轴位置与显示值的对应关系。

设置原点最方便的方法是用 200S 的探测功能——而不论是用找边器还是用刀具来探测工件。

当然, 也可以用常规的碰工件边方法设置原点, 对各刀分别执行这个操作, 然后手动将刀具位置值输入为原点(参见下页中的举例)。图 I.9 和图 I.10

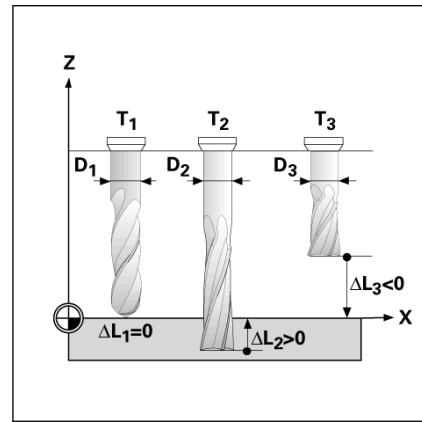


图 I.8 刀具长度和直径

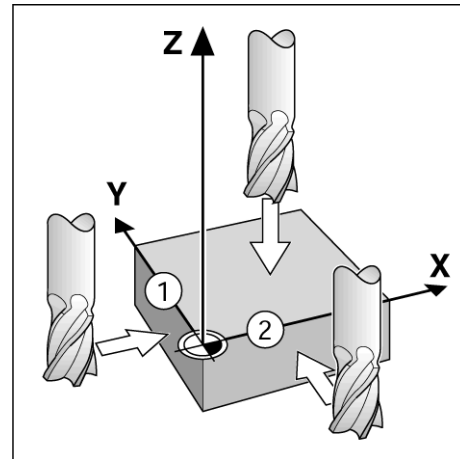


图 I.9 找边

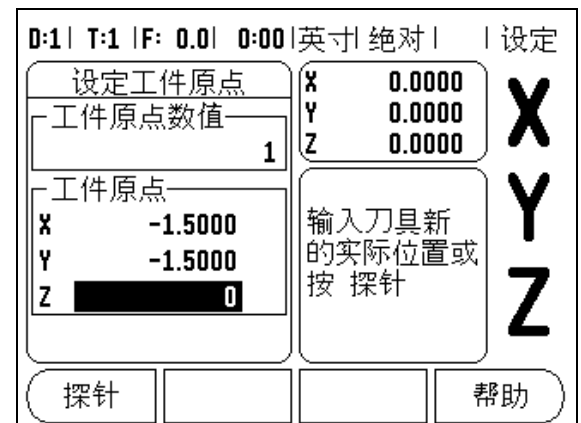


图 I.10 原点设置窗体

原点设置的探测功能

如果通过找边器的输入接口连接一个电子找边器的话，这项操作非常简单。200S 数显装置也支持通过 3.5mm 耳机插头插在后面板上的基地型找边器。两种找边器的操作方法一样。

具有以下可用的探测软键功能：

- 工件边为原点：“边”
- 两工件边的中心线：“中心线”
- 孔或圆柱的中心线：“圆心”

在各探测功能下，200S 数显装置都考虑所输入的探针球头直径因素。探测期间，包括电子找边器和基地型找边器，显示屏都被冻结显示为边、中心线或圆心位置。

如果正在探测时要中止探测，按“C”键。



要执行探测功能，必须先在“任务设置”中输入测头尺寸参数（参见第 3 页塘“任务设置”参数塘）。

用刀具探测

即使使用刀具或非电子找边器设置原点，也能用 200S 的探测功能。参见图 I. 11 和图 1. 12。

举例：探测工件边并将边设置为原点

准备工作：将当前刀具用作设置原点的刀具

原点轴：X = 0

刀具直径 D = 0.25 英寸

按“原点”软键。

按下箭头键直到 X 轴字段高亮显示为止。

按“探测”软键。

按“边”软键。

接触工件边。

按“获取”软键保存边的位置。

在没有找边器提供反馈信号，用碰工件边的方式确定刀具数据时，“获取”软键非常有用。当刀具碰在工件边时，按“获取”软键保存当前绝对值。被碰边的位置已考虑所用刀具直径（T:1, 2...）以及按“获取”软键前刀具上次的移动方向。

从工件上退刀和输入 0”，然后按“ENTER”。

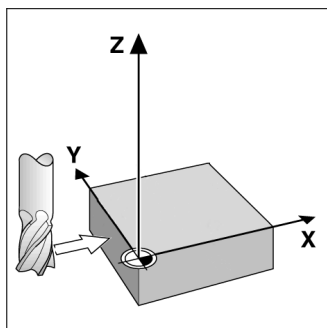


图 I. 11 用边设置原点

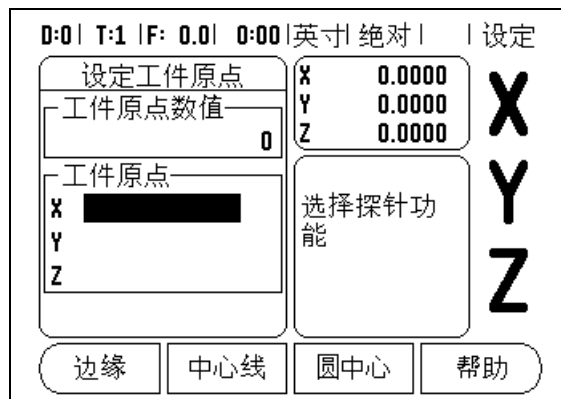


图 I. 12 设置原点屏

预设置软键

预设置功能使操作人员可以指定下次移动时的名义（目标）位置。一旦输入了新名义位置信息，显示屏将切换为“待移动距离”模式并显示当前位置与名义位置间的距离。操作人员只需将工作台移至显示的值为零处，为零时就是所需的名义位置。可以用相对当前原点零位的绝对距离值或用相对当前名义位置的增量值（I）输入名义位置信息。

操作人员还能用预设置功能指定在名义位置加工时所用刀具的刃边。用“预设置”窗体中的“R+/-”软键定义移动中适用的补偿量。R+表示当前刀具中心线在刀刃的正方向。R-表示中心线在刀刃的负方向。用“R+/-”补偿量自动调整待移动距离值，以补偿刀具直径。参见图 I. 13

绝对距离预设置

举例：用绝对位置值法铣削一个台阶直到显示值为零为止

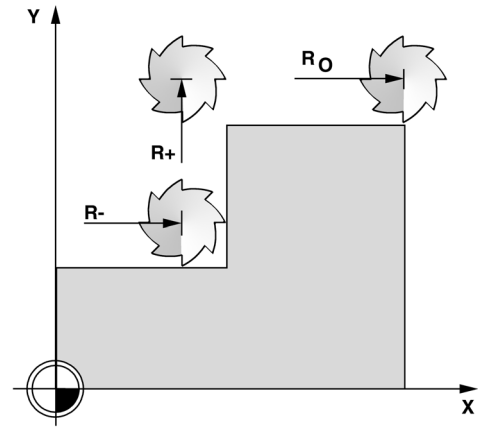


图 I. 13 刀具半径补偿

用绝对尺寸输入坐标；并将工件原点置零。参见图 I. 14 和 图 I. 15.

- 角点 1: $X = 0 / Y = 1$
- 角点 2: $X = 1.50 / Y = 1$
- 角点 3: $X = 1.50 / Y = 2.50$
- 角点 4: $X = 3.00 / Y = 2.50$



如果要调用某轴上次输入的预设置，按“预设置”软键并按轴键。

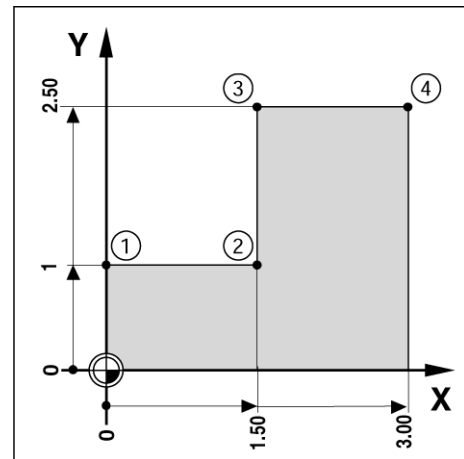


图 I. 14 单循环预设置

准备工作：

- ▶ 用适当刀具数据选择刀具。
- ▶ 将刀具预定位至适当位置处（例如 $X = Y = -1$ 英寸）。
- ▶ 将刀具移至铣削深度。

按“预设置”软键。

按 Y 轴键。

- 其它方法 -

按“设置/置零”软键，进入“设置”状态。

按 Y 轴键。

输入角点 1 的名义位置值： $Y = 1$ 英寸并用“+/-”软键选择刀具半径补偿 R+。按该键直到 R+ 显示在轴窗体旁为止。

按“ENTER”。

移动 Y 轴直到显示值为零为止。接近零位报警方块位于两个三角标志的中心处。

按“预设置”软键。

按 X 轴键。

- 其它方法 -

按“设置/置零”软键，进入“设置”状态。

按 X 轴键。

输入角点 2 的名义位置值： $X = +1.5$ 英寸并用“R+/-”软键选择刀具半径补偿 R-。按该键两次直到 R- 显示在轴窗体旁为止。

按“ENTER”。

移动 X 轴直到显示值为零为止。接近零位报警方块位于两个三角标志的中心处。

用相同方法输入角点 3 和 4 的数据。

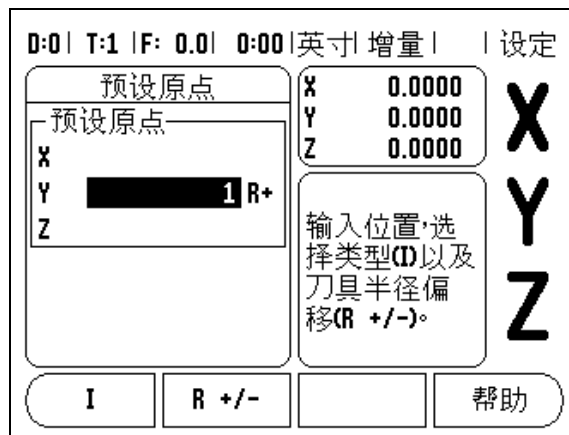


图 I.15 预设值屏

增量距离预设置

举例：用增量定位法进行钻孔运动直到显示值为零

用增量尺寸输入坐标。以下（以及显示屏上）的前缀“**I**”代表增量尺寸。原点为工件零点。参见图 I.16 和 图 I.17。

孔 1 位于：X = 1 英寸 / Y = 1 英寸

孔 2 至孔 1 的举例为：XI = 1.5 英寸 / YI = 1.5 英寸

孔深：Z = -0.5 英寸

操作模式：待移动距离（增量）

按“预设置”软键。

按 X 轴键。

输入孔 1 的名义位置值：X = 1 英寸并确保未启用刀具半径补偿。注意这些预设置位置是绝对预设置。

按下箭头键。

输入孔 1 的名义位置值：Y = 1 英寸。

确保未显示刀具半径补偿。

按下箭头键。

输入孔深的名义位置值：Z = -0.5 英寸。按“ENTER”键。

钻孔 1：移动 X、Y 和 Z 轴直到显示值为零为止。接近零位报警方块位于两个三角标志的中心处。退刀。

预设置孔 2 的位置。

按“预设置”软键。

按 X 轴键。

输入孔 2 的名义位置值：X = 1.5 英寸，将输入值标记为增量尺寸，按 **I** 软键。

按 Y 轴键。

输入孔 2 的名义位置值：Y = 1.5 英寸，将输入值标记为增量尺寸，按 **I** 软键。

按“ENTER”。

移动 X 和 Y 轴直到显示值为零为止。接近零位报警方块位于两个三角标志的中心处。

预设 Z 轴。

按“预设置”软键。

按 Z 轴键。

按“ENTER”键（用上次输入的预设置数据）。

钻孔 2：移动 Z 轴直到显示值为零为止。接近零位报警方块位于两个三角标志的中心处。

退刀。

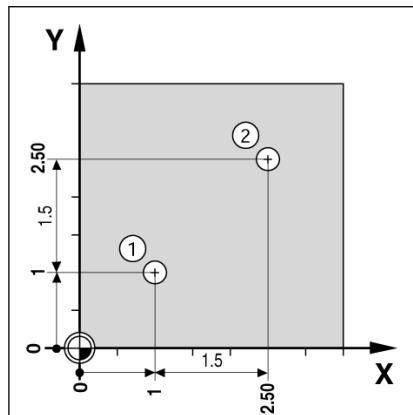


图 I.16 钻孔举例

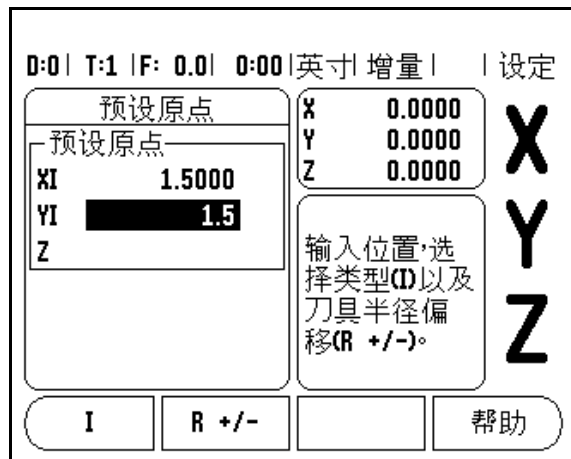


图 I.17 增量屏

1/2 软键

“1/2”软键用于沿工件选定轴方向找两位置间的中点。既可以在“实际值”模式下使用也可以在“待移动距离”模式下使用。



如果在“实际值”模式下，该功能将改变原点位置。

阵列软键（铣削）

本节介绍圆弧阵列孔和直线阵列孔功能。

按“阵列”软键选择“阵列”功能。用软键选择阵列孔功能并输入所需数据。然后，200S 可以计算所有孔的位置并以图形化的方式显示在屏幕上。

“看图”功能可让操作人员在加工开始前检查阵列孔是否正确。它对以下操作也很有用：直接选择孔、分别加工各孔以及跳过某孔。

铣阵列孔功能

功能	软键
按该键查看当前阵列孔排列。	
按该键移至上个孔。	
按该键手动移至下个孔。	
按该键结束钻孔。	

举例：输入圆弧阵列孔数据并执行加工。参见图 I. 18 & 图 I. 19.

孔（数量）：4
 中心坐标：X = 2.0 英寸 / Y = 1.5 英寸
 螺拴孔半径：5
 起始角：X轴和第1孔间的夹角：25度
 孔深度：Z = -0.25 英寸

第 1 步：输入数据

按“阵列”软键。

按“圆弧阵列”软键。

输入圆弧阵列孔类型（整圆）。将光标移至下一字段。

输入孔数量（4）。

输入圆心的 X 和 Y 轴坐标（X=2.0），（Y=1.5）。将光标移至下一字段。

输入圆弧阵列孔半径（5）。

输入起始角（25度）。

输入终止角（295度）（仅当进入“非整圆”后才能修改）。“终止角”的定义是由 X 轴的正轴方向到阵列孔的终点间的角度。

输入所需深度。孔深是可选项，可以留空。如果不需要，按“ENTER”。

按“查看”软键，切换阵列孔的两种显示方式（图形和 DRO）。

第 2 步：钻孔

移至孔：

移动 X 和 Y 轴直到显示值为零为止。

钻孔：

运动至刀具轴的显示值为零。钻孔后，沿刀具轴退刀。

按“下个孔”软键。

用相同方式继续钻其它孔。

当阵列孔全部被加工完成时，按“结束”软键。

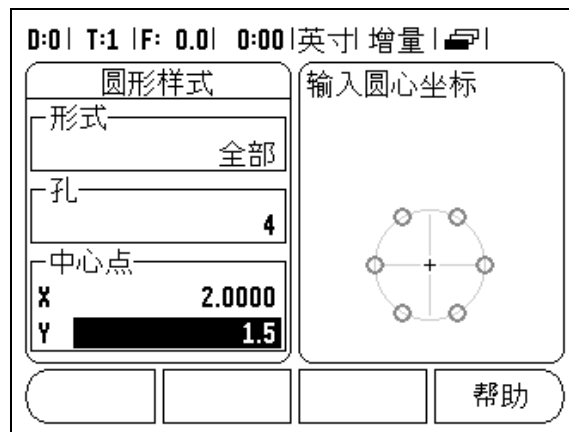


图 I. 18 圆弧阵列孔窗体起始页

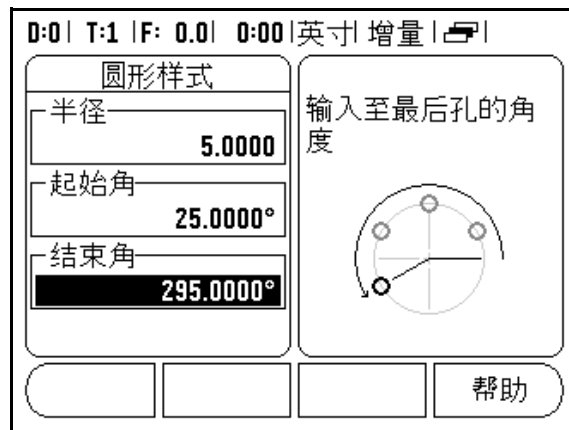


图 I. 19 圆弧阵列窗体的第 2 页

直线阵列

所需信息（参见图 I. 20）：

- 直线阵列孔类型（矩阵或框式）
- 第 1 个孔（阵列孔中的第 1 个孔）
- 每行孔数（阵列孔中每行的孔数）
- 孔间距（一行孔上各孔的间距）
- 角度（阵列孔的角度或方向）
- 深度（刀具轴钻孔的目标深度）
- 行数（阵列孔的行数）
- 行间距（阵列孔每行的间距）

“直线阵列”的输入信息和操作方式与上述“阵列”相似。

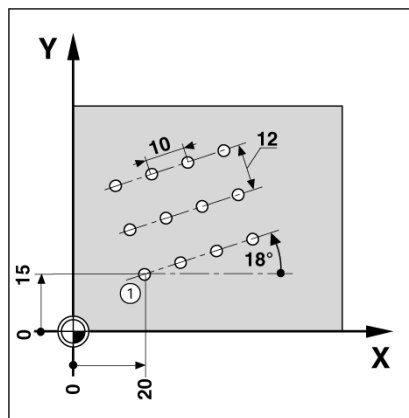


图 I. 20 直线阵列孔举例

I - 3 与车削有关的操作

本节将介绍只与车削有关的操作和软键功能。

软键功能详细说明

刀具软键功能显示图标

●●●●●●●●●●

刀具软键

200S 型数显装置可保存 16 把以内刀具的尺寸补偿值。当换工件和建立新原点时，所有刀具自动相对新原点。

使用刀具之前，必须输入补偿量（切削刃位置）。刀具补偿量可用“刀具 / 设置”或“锁定轴”功能设置。参见以下“刀具补偿量”使用举例（参见图 I. 21）。

“刀具补偿量”设置举例 1：用“刀具 / 设置”

可用“刀具 / 设置”功能设置“刀具补偿量”，方便在工件直径已知时使用刀具。沿 X 轴接触已知直径。按“刀具”软键。滚动至所需刀具位置处。按“ENTER”键。按 (X) 轴键。

输入刀尖位置，例如 X=0.100。

如果输入直径值 \emptyset ，一定要确保 200S 处于将光标移至 Z 轴。将刀尖的位置显示值设置为零，Z=0。按“ENTER”。

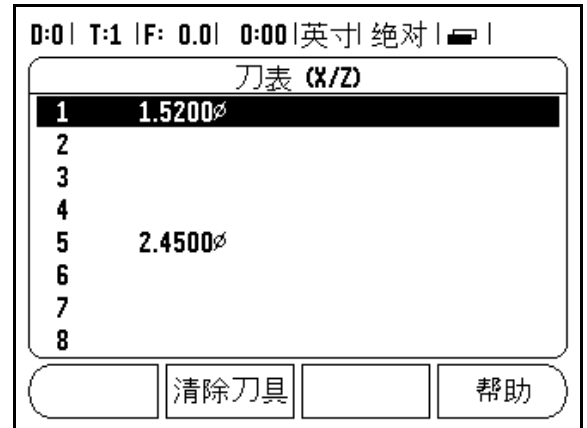


图 I. 21 车削用刀具表

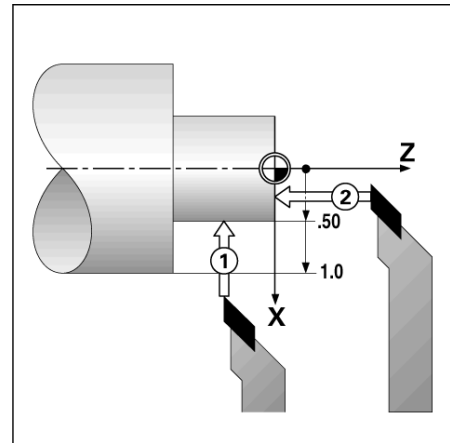


图 I. 22

“刀具补偿量”设置举例 2：用“锁定轴”功能

“锁定轴”功能用于设置处于负载状态下和工件直径未知情况下的“刀具补偿量”。参见图 I. 23。

如果通过接触工件方式确定刀具数据的话，“锁定轴”功能非常有用。为避免退刀后测量工件时丢失位置值，可以按“锁定轴”。

要使用“锁定轴”功能：

按“刀具”软键。选择所需刀具并按“ENTER”键。按 X 轴键。启动 X 轴直径显示。当刀具还在切削时，按下“锁定轴”软键。由当前位置退刀。停止主轴并测量工件直径。输入被测直径或半径，并按“ENTER”键。参见图 I. 24

如果输入直径值 \emptyset ，一定要确保 200S 处于

调用刀具表

要调用刀具，按“刀具”软键。用上下箭头键移动光标选择刀具（1-16）。高亮要选择的刀具。检查已调用的刀具，并按“C”键退出。

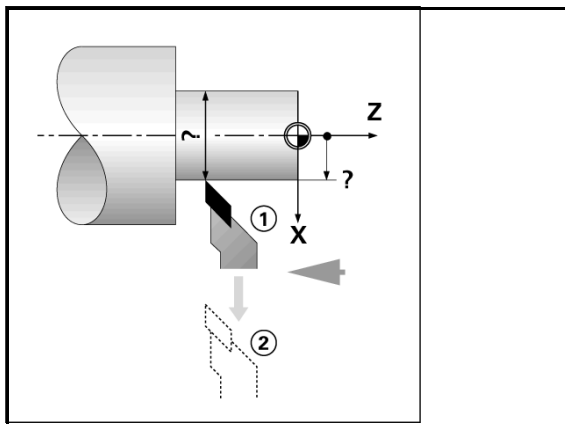


图 I. 23 设置刀尖补偿量

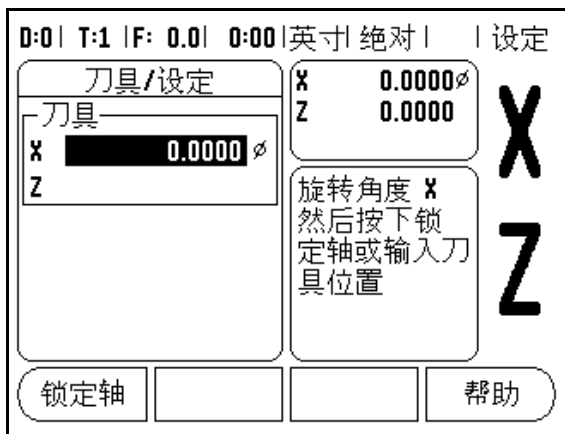


图 I. 24 刀具 / 设置窗体

原点软键

有关的基本信息，参见第 8 页“原点软键”。原点设置用于定义轴位置与显示值的对应关系。绝大多数车削操作只有 X 轴原点，即卡盘圆心，但如果也定义 Z 轴原点的话，可能对工作很有帮助。原点表最多可保存 10 个原点。设置原点最轻松的方法是以已知直径或已知位置接触工件，然后将输入尺寸值作为显示值。

举例：设置工件原点。参见图 I. 25。

准备工作：

选择用于接触工件的刀具，调用其刀具数据。按“原点”软键。光标将位于“原点编号”字段中。输入原点号并按下箭头键移至 X 轴字段。碰工件上的点 1。输入该点处的工件半径或直径。

如果输入直径值，一定要确保 200S 处于（塘一刺塘隆 0 聪录塘芳塘浦？ Z 轴。

碰工件的点 2。输入刀尖 (Z = 0) 位置作原点的 Z 轴坐标。按“ENTER”。

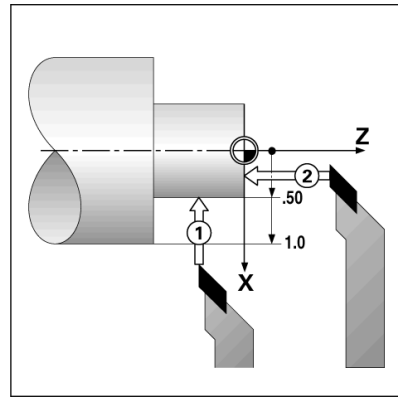


图 I. 25 设置工件原点

用“锁定轴”功能设置原点

当刀具带负荷且工件直径未知时，用“锁定轴”功能设置原点非常方便。参见图 I. 26。

要使用“锁定轴”功能：

按“原点”软键。光标将位于“原点编号”字段中。输入原点号并按下箭头键移至 X 轴字段。启动 X 轴直径显示。当刀具还在切削时，按下“锁定轴”软键。由当前位置退刀。停止主轴并测量工件直径。输入被测直径，例如 15 英寸并按“ENTER”键。

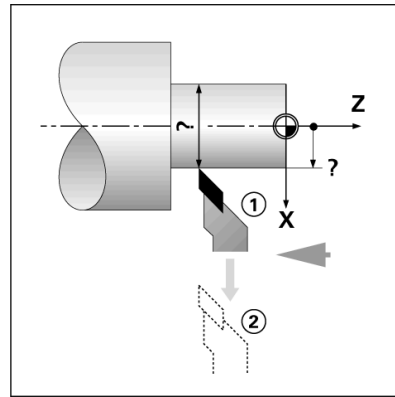


图 I. 26

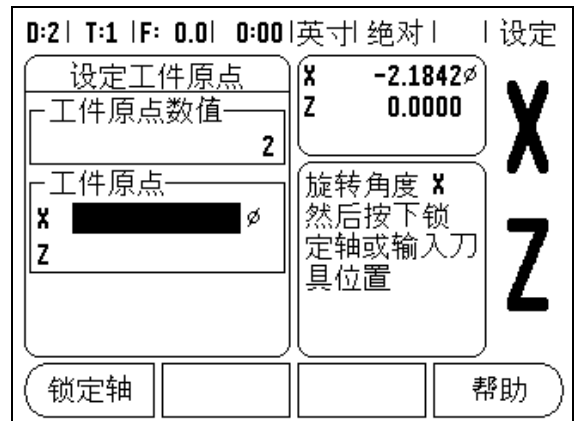


图 I. 27 用“锁定轴”功能设置原点

预设置软键（车削）

“预设置”软键功能已在本手册的前面作了介绍（参见第 10 页“预设置软键”）。其说明和举例是基于铣削应用的。但这些说明的基本原则同样适用于车削，但只有两点例外：刀具直径补偿（R+/-）和半径或直径输入方式。

刀具直径补偿对车削刀具没有意义，因此在车削预设表中没有该功能。

正在车削时，输入值可以是半径值也可以是直径值。重要的是必须确保预设置中输入的单位与当前显示值状态相同。显示直径值时，带有“直径”软键；显示半径值时，带有“半径”软键。按“直径/半径”软键可以改变显示状态（适用于两种操作模式）。

半径 / 直径软键

车削的零件图纸通常给出直径值。200S 可以显示半径或直径值。显示直径时，直径符号（ \varnothing ）允许输入直径值。显示半径时，半径符号（R）允许输入半径值。

举例：半径显示，位置 1，X = 0.50

直径显示，位置 1，X = 1.0 英寸

按“半径 / 直径”软键切换半径或直径显示。

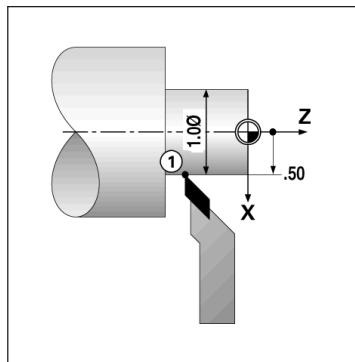


图 I.28 工件的半径 / 直径显示

矢量

矢量是将一个复合轴的运动分解为横向或纵向的轴运动参见图 I.29。例如车削螺纹时，操作人员用复合轴的手轮进行切削运动，矢量功能可使操作人员看到 X 轴显示的螺纹直径。启动矢量功能后，可以预设 X 轴的所需半径或直径值，因此可以使用“加工至零”功能。



使用矢量时，上滑板（复合）轴编码器必须指定给下显示轴。轴复合运动的横向分量将显示在上显示轴处。轴复合运动的纵向分量将显示在中间显示轴处。

在“任务设置”中选择“矢量”。

按“开”软键启动矢量功能。

按下箭头移至“角度”字段处，给纵向滑板和上滑板间的角度输入为 0 度，表示移动方向与纵向滑板平行。按“ENTER”。

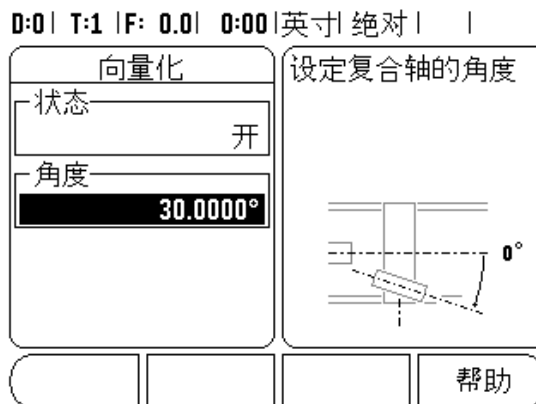


图 I.29 矢量

II - 1 系统设置

系统设置参数

要进行系统设置，按“设置”软键，显示屏显示“系统设置”软键。参见图 II. 1。

第一次安装系统时建立的“系统设置”参数，一般来说不需要经常修改。因此，系统设置参数有密码保护：

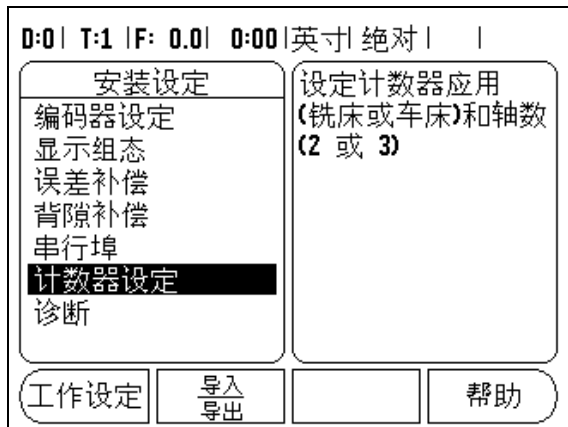


图 II. 1 系统安装屏

编码器设置

“编码器设置”功能用于设置编码器分辨率和类型（直线或旋转）、计数方向、参考点类型。参见图 II. 2。

- ▶ 打开“系统设置”窗体时，光标默认在“编码器设置”字段。按“ENTER”。列出一系列可用的编码器信息。
- ▶ 滚动至要修改的编码器处，并按“ENTER”。
- ▶ 光标将位于“编码器类型”字段中，按“直线/旋转”软键选择编码器类型。
- ▶ 对直线编码器，将光标移至“分辨率”字段并用“粗”或“细”软键选择编码器分辨率（单位为 μ ）（10, 5, 2, 1, 0.5）或输入准确的分辨率。对旋转编码器，输入每转的线数。
- ▶ 在“参考点”字段，用“参考点”软键切换选择无参考点（用“无”软键）、一个参考点（用“单”软键）或带位置轨（Position-Trac? 的参考点（用“位置编码”软键）。
- ▶ 在“计数方向”字段，按“正”或“负”软键。如果编码器计数方向符合用户的计数方向，选择正向。如果方向不符，选择负向。
- ▶ 在“错误监视”字段中，选择是否让系统监视和显示编码器计数方向和信号错误，按“开”或“关”软键。显示错误信息时，按“C”键清除其显示。

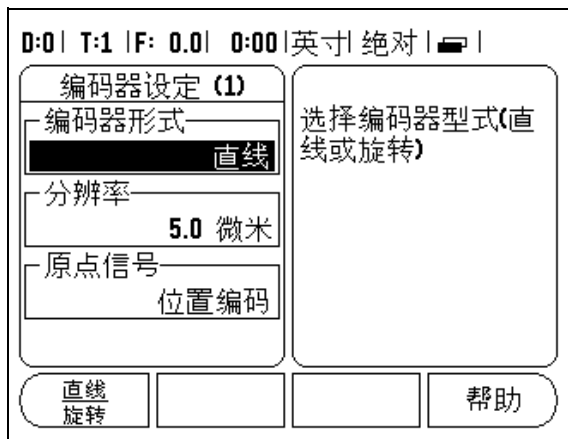


图 II. 2 “编码器设置”窗体

显示配置

“显示配置”窗体用于让操作人员选择显示哪些轴以及轴的显示顺序。

- ▶ 滚动至所需显示处并按 “ENTER”。
- ▶ 按 “开 / 关” 软键启动或关闭显示。按左或右箭头键选择轴符。
- ▶ 滚动至 “INPUT”（输入接口）字段。
- ▶ 滚动至 “显示分辨率” 字段。按 “粗” 或 “细” 软键选择显示分辨率。

连接

- ▶ 按显示单元后面板上相应的编码器输入接口的数字键。按 “+” 或 “-” 软键将第 2 个输入与第 1 个输入接口连接。输入的数字显示在轴符旁，代表它是一个连接位置（例如 “2 + 3”）。参见图 II. 4。

Z 轴连接（仅限车削应用）

200S 的车削应用为三轴系统提供了快速连接 Z₀ 和 Z 轴位置功能。显示屏可显示 Z 或 Z₀。参见图 II. 3。

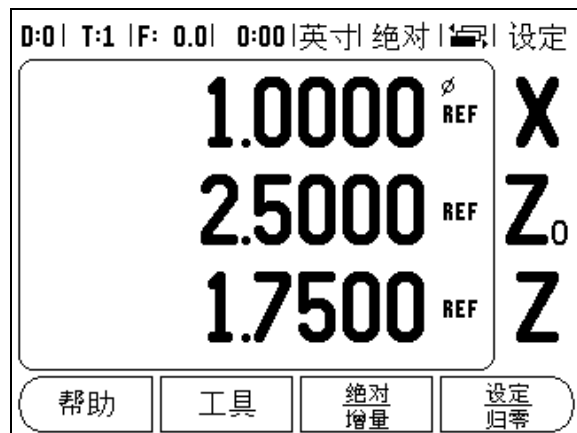


图 II. 3 正常显示窗体

连接 Z 轴

要连接 Z₀ 和 Z 轴并将结果显示在 Z₀ 上，按住 Z₀ 键约 2 秒钟。Z 轴位置的合计值将显示在 Z₀ 上，Z 轴显示为空。参见图 II. 4。

要连接 Z₀ 和 Z 轴并将结果显示在 Z 轴上，按住 Z 轴键约 2 秒钟。Z 轴位置的合计值将显示在 Z 上，Z₀ 显示为空。该连接在断电期间仍保持有效。

如果移动 Z₀ 或 Z 轴的话，将更新连接的 Z 轴位置。

位置被连接后，必须对两编码器进行回零操作，才能找回原有原点。

取消 Z 轴连接

要取消 Z 轴连接，按显示为空的轴向键。这样将恢复分别显示 Z₀ 和 Z 轴位置。

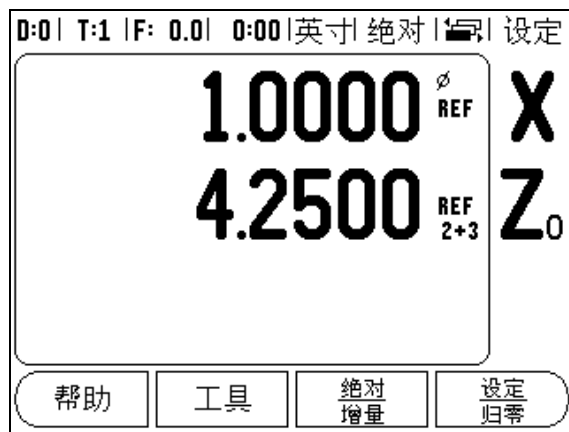


图 II.4 连接 Z 轴

误差补偿

在某些情况下，光栅测量到的切削刀运动距离可能与刀具实际运动距离不同。可能是因为滚珠丝杠的螺距误差或机床轴的变形和倾斜造成的。这些误差可能是线性的也可能是非线性的。用基准测量系统可以确定这类误差，例如量块或激光仪。通过对误差分析可以确定需要怎样的补偿：线性或非线性误差补偿。

200S 数显装置可以补偿这些误差，并能通过编程分别对各轴进行恰当补偿。



误差补偿仅限使用直线编码器。

线性误差补偿

如果与标准测量值比较的结果显示线性误差存在于全长上，那么可以用线性误差补偿。对这种误差，可通过计算一个修正系数进行补偿。参见图 II.5 和 图 II.6

- ▶ 一旦确定了修正系数，直接输入编码器的误差信息。按“类型”软键，选择“线性”误差补偿。
- ▶ 以 ppm 为单位输入误差补偿系数，按“ENTER”键。

要计算线性误差补偿量，可用公式：

$$\text{补偿系数 LEC} = \left(\frac{S - M}{M} \right) \times 10^6 \text{ ppm}$$

其中：S = 用基准测得的长度
M = 轴上设备测得的测量长度

举例

如果所用的标准长度为 500 mm，X 轴的测量长度为 499.95，那么 X 轴的 LEC 为 500 ppm（百万分之一）。

$$\text{LEC} = \left(\frac{500 - 499.95}{499.95} \right) \times 10^6 \text{ ppm}$$

$$\text{LEC} = 100 \text{ ppm}$$

（圆整到最接近的整数）

图 II.5 线性误差补偿计算公式

非线性误差补偿

如果与基准比较的结果显示偏差为交变偏差或振荡式偏差，应使用非线性误差补偿。计算所需的修正量并将其输入在表中。200S 数显装置支持每轴 200 个以内的点。所输入的两相邻修正值之间的误差值由线性插补法计算获得。



非线性误差补偿仅限于带参考点的光栅尺。如果定义了非线性误差补偿，未执行参考点回零前任何误差补偿不起作用。

启动非线性误差补偿表

- ▶ 按“类型”软键选择非线性。
- ▶ 要启动新非线性误差补偿表，先按“EDIT”（编辑）表软键。。
- ▶ 自起点开始，所有修正点（最多 200 个）等间距排列。输入各修正点间的距离。按下箭头键。
- ▶ 输入表的起点。起点距离由光栅尺的参考点开始计算。如果距离未知，移至起点位置并按“获得位置”软键。按“ENTER”。



按“ENTER”保存间距和起点信息。将清除表中所有以前数据。

D:0 T:1 F: 0.0 0:00 英寸 绝对			
误差补偿		此输入之误差补偿为关闭 按型式选择直线或非直线误差补偿	
输入 1	0 PPM		
输入 2	关		
输入 3	关		
形式	[关闭]		帮助

图 II.6 线性误差补偿窗体

配置补偿表

- ▶ 按“编辑表”软键，查看表中内容。
- ▶ 用上或下键或数字键将光标移至要添加或修改修正点位置处。按“Enter”。
- ▶ 输入该点的已知误差。按“Enter”。
- ▶ 输入完成后，按“C”键，退出表并返回“误差补偿”窗体。

读图

可以用表或图形方式显示误差补偿表。图形方式还能显示误差与测量值间的对应关系图。图形采用固定比例。当光标在窗体中移动时，图中点的位置用竖线表示。

查看补偿表

- ▶ 按“编辑表”软键。
- ▶ 要切换显示表和图，按“查看”软键。
- ▶ 按上或下箭头键或用数字键将光标在表中移动。

可以保存误差补偿表或通过串口由PC机输入。

导出当前补偿表

- ▶ 按“编辑表”软键。
- ▶ 按“Import/Export”（导入 / 导出）软键。
- ▶ 按“导出表”软键。

导入新补偿表

- ▶ 按“编辑表”软键。
- ▶ 按“Import/Export”（导入 / 导出）软键。
- ▶ 按“导入表”软键。

反向间隙补偿

使用带滚珠丝杠的旋转编码器时，由于滚珠丝杠副上存在间隙，因此工作台旋转方向改变时可能导致位置显示误差。这种间隙被称为反向间隙。通过将滚柱丝杠中存在的反向间隙量输入到“反向间隙补偿”中，可以补偿这种误差。参见图 II. 7。

如果旋转编码器位于工作台前（显示值大于工作台真实位置），它被称为正反向间隙，并应输入误差的正值。

无反向间隙补偿为 0.000。

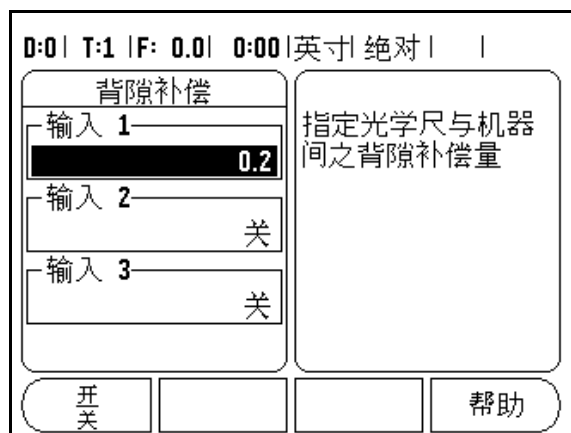


图 II. 7 反向间隙补偿窗体

串口

打印机和计算机可以连接到串口上。零件程序和配置文件可以发到打印机或计算机上。可以接收来自计算机的遥控指令、遥控键值、零件程序和配置文件。参见图 II. 8。

- ▶ 用“低”和“高”软键，可将“波特率”字段的传输速度设置为 300、600、1 200、2 400、9 600、19 200、38 400、57 600 或 115 200。
- ▶ 用所提供的软键，可将校验位设置为“无”、“偶”或“奇”。
- ▶ 用所提供的软键可将“格式”字段中的“数据位”设置为 7 或 8。
- ▶ 用软键可将“停止位”字段设置为 1 或 2。
- ▶ 如果外部设备需要用换行指令来执行回车指令的话，将“换行”字段设置为“是”。
- ▶ 输出的结尾符为回车个数，即测量值输出结束时发出的回车个数。输出结尾符默认为 0 个，但可用数字键盘将其设置为一个正整数（0 - 9）。

串口设置值在断电后能够保留。没有启动或停用串口的参数。只当外部设备就绪时，才将数据发至串口。

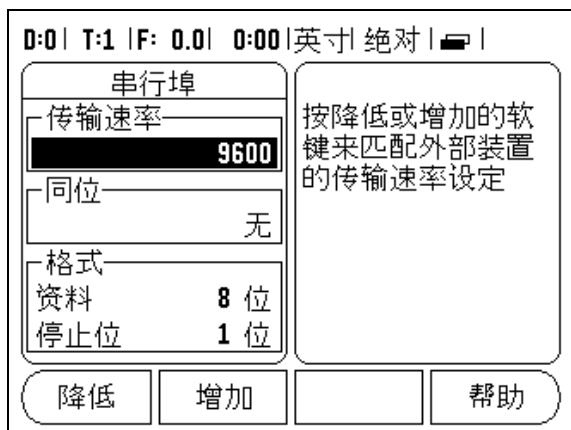


图 II. 8 窗口窗体

计数器设置

“计数器设置”功能用于为操作人员提供定义读出数据的用户应用。可选择铣削或车削应用。参见图 II. 9.

在“计数器设置”选项窗体中有一个“工厂默认值”软键。按下该软键，配置参数（取决于铣削或车削状态）将被恢复为工厂默认值。并提示操作人员按“是”将参数设置为工厂默认值或按“否”取消并返回上一屏。

“轴数”字段用于设置所需的轴数。显示的“2/3”软键用于选择2或3个轴。

“位置调用”功能启动后，将保存上次关机时各轴的位置值并在下次开机时再次显示这些位置值。



在关机状态下，轴的移动信息均不能保存。只要关了电源，建议开机后通过执行“参考点回零”操作重新建立工作原点。参见第2页塘参考点计算塘。

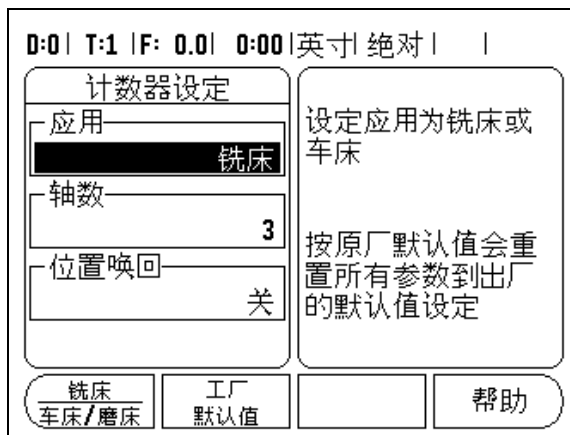


图 II. 9 计数器设置窗体

诊断

“诊断”菜单用于测试键盘、找边器和显示屏。参见图 II. 10.

键盘测试

显示屏显示一个键盘图形，按下和松开按键时，它有显示。

- ▶ 按下各硬键和软键进行测试。按下各键时其前显示一个点，用于表示工作正常。
- ▶ 按两次“C”键退出键盘测试。

找边器测试

- ▶ 要测试找边器，将找边器接触一个零件，如果所用找边器为基地型，显示屏将显示*。如果使用电子找边器，则显示*。

显示屏测试

- ▶ 要测试显示屏，按“ENT”键使显示屏全黑、全白，然后返回正常。

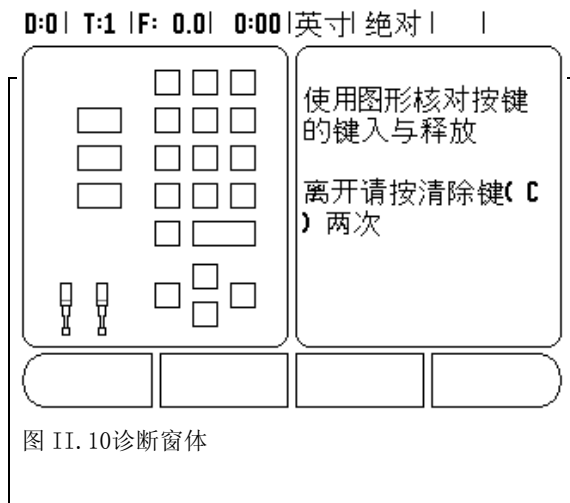


图 II. 10 诊断窗体

II - 2 RS-232C 串口通信

串口

RS-232-C/V. 24 串口位于面板后。串口可连接以下设备（参见第 31 页塘引脚编号塘）：

- 有串行数据接口的打印机
- 有串行数据接口的个人计算机

对于支持数据传输的操作，将提供“导入 / 导出”软键。（参见第 26 页塘串口塘）。

要将数据导出到串口打印机上，按“导入 / 导出”软键。数据将用 ASCII 文本格式直接打印在打印机上。

要在 200S 和个人计算机间进行数据导入和导出，必须在 PC 计算机上运行超级终端这样的终端通信软件。这个软件可以处理串口数据线发送或接收的数据。200S 和 PC 机间传输的全部数据均采用 ASCII 文本格式。

要将 200S 中数据导出到 PC 机上，PC 机必须先作好将要接受的数据保存到文件中的准备。设置终端通信程序捕获 COM 串口的 ASCII 文本数据并保存在 PC 机的文件中。PC 作好接收数据准备后，按 200S 的“导入 / 导出”软键开始传输数据。

要将 PC 机的数据导入到 200S 中，200S 必须先作好接收数据的准备。按 200S 的“导入 / 导出”软键。200S 准备就绪后，设置 PC 机的终端通信程序，发送 ASCII 文本格式的文件。



200S 不支持 Kermit 或 Xmodem 通信协议。

II - 3 系统安装和电气连接

系统安装

用 M6 螺栓从下面固定 200S。螺纹孔位置：参见第 34 页塘尺寸塘。

电气参数要求

电压 100 - 240 Vac

功率 30 VA max

频率 50/60 Hz (+/- 3Hz)

保险丝 630 mA/250 Vac, 5 mm x 20 mm, Slo-Blo (保险串联在零线上)

环境

工作温度 0 °C 至 45 °C (32° 至 113°F)

存放温度 -20 °C 至 70 °C (-22° 至 158°F)

机械重量 2.6 kg (5.8 lb.)

防护性接地 (地线)



必须将防护性接线端子连接到机床地线的星形点处 (参见图 II.11)。

预防性维护

无需任何预防性维护。如需清洁, 用日用无棉絮布轻轻擦拭。

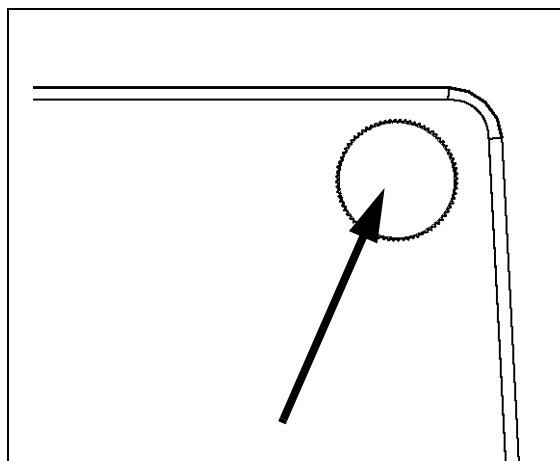


图 II. 11 面板后的防护接线端子。

II - 4 I/O 连接

编码器插入输入接头的 1、2、3 号。

电子找边器引脚编号（有关输出引脚信息，参见图 II. 12）

引脚	信号
1	0V (内屏蔽)
2	就绪
3	
6	+5V
7	
8	0V
9	
12	
13	开关信号
14	
15	
空壳	外屏蔽

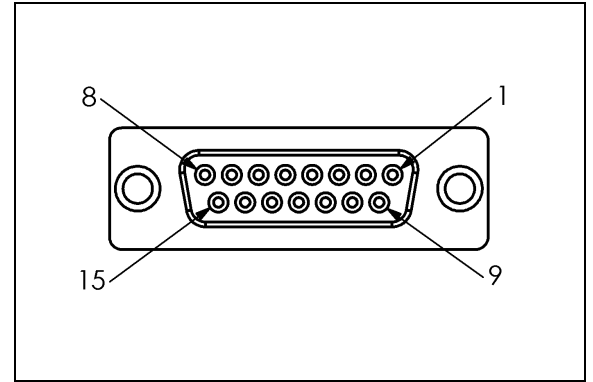


图 II. 12 找边器的 15 芯输入接口

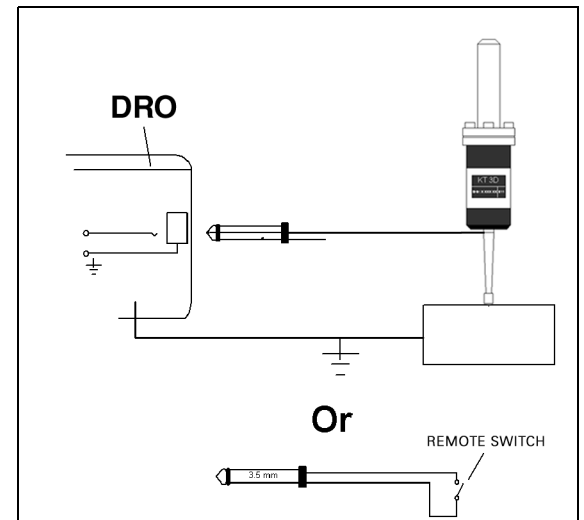


图 II. 13 基地型找边器 / 遥控开关

串口通信电缆连接

电缆的接线与所连接的设备有关（参见外部设备技术手册）。参见图 II. 14, 图 II. 15, 和 图 II. 16.

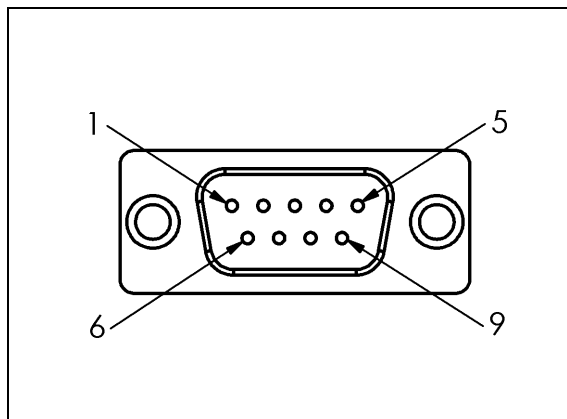


图 II. 14RS-232-C/V. 24 数据接口的引脚编号

引脚编号

引脚	信号	功能
1	无信号	
3	TXD	- 传输数据
2	RXD	- 接收数据
7	RTS	- 发送请求
8	CTS	- 清除发送
6	DSR	- 数据就绪
5	信号地	- 信号地
4	DTR	- 数据终端就绪
9	无信号	

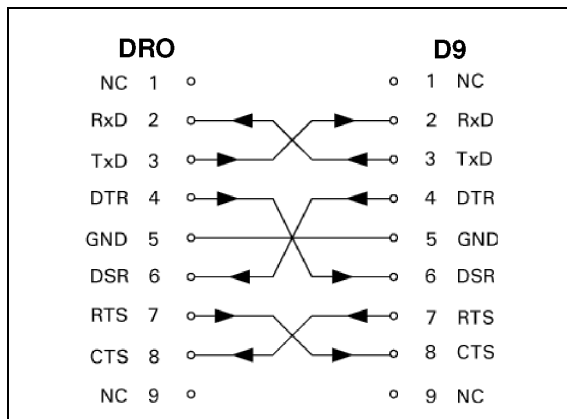


图 II. 15有握手串口信号的引脚连接

信号

信号	信号电平 “1” = “启用”	信号电平 “0” = “停用”
TXD, RXD	-3 V 至 -15 V	+ 3 V 至 + 15 V
RTS, CTS DSR, DTR	+ 3 V 至 + 15 V	-3 V 至 -15 V

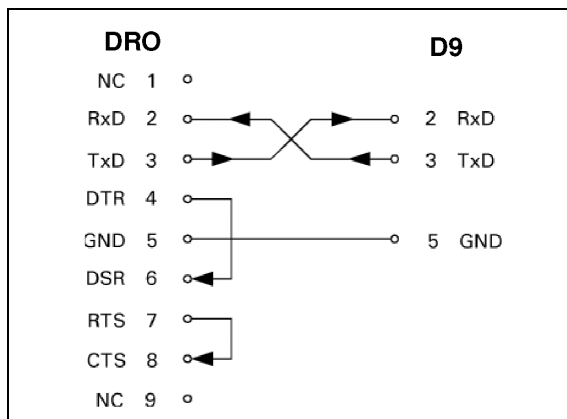


图 II. 16无握手串口信号的引脚连接

II - 5 遥控开关数据输出

用遥控开关（悬挂的或脚踏）或“Ctrl B”（通过串口）可传输当前显示值，包括“实际值”或“待移动距离”（取决于当前选择的状况）。

用外部信号输出数据

例 1：线性轴，半径显示为 $X = + 41.29 \text{ mm}$

X	=	+	4 1	.	2 9		R	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1 坐标轴

2 等号

3 +/- 号

4 小数点前 2 至 7 位

5 小数点

6 小数点后 1 至 6 位

7 单位：空格代表“mm”，“ ”代表英寸

8 实际值显示：

R 代表半径，D 代表直径

“待移动距离”显示：

r 代表半径，d 代表直径

9 回车

10 空行（换行）

例 2：旋转轴，采用小数度显示 $C = + 1260.0000 \text{ 度}$

C	=	+	1 2 6 0	.	0 0 0 0		W	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1 坐标轴

2 等号

3 +/- 号

4 小数点前 4 至 8 位

5 小数点

6 小数点后 0 至 4 位

7 空格

8 W 代表角度（“待移动距离”显示：w）

9 回车

10 空行（换行）

例 3：旋转轴，采用度 / 分 / 秒显示 $C = + 360 \text{ 度 } 23 \text{ 分 } 45 \text{ 秒}$

C	=	+	3 6 0	:	2 3	:	4 5		W	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1 坐标轴

2 等号

3 +/- 号

4 3 至 8 位为度

5 冒号

6 0 至 2 位为分

7 冒号

8 0 至 2 位为秒

9 空格

10 W 代表角度（“待移动距离”显示：w）

11 回车

12 空行（换行）

用找边器输出数据

以下三个例子中，从找边器的开关信号开始输出测量值。“任务设置”的“测量值输出”参数可以启动或停用打印功能。这里介绍的是从选定轴传输的信息。

例 4：探测功能，边 Y = -3674.4498 mm

Y	:	-	3	6	7	4	.	4	4	9	8	R	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				

1 坐标轴

2 2 个空格

3 冒号

4 +/- 号或空格

5 小数点前 2 至 7 位

6 小数点

7 小数点后 1 至 6 位

8 单位：空格代表“mm”，“ ”代表英寸

9 R 代表用半径显示，D 代表用直径显示

10 回车

11 空行（换行）

例 5：探测功能，中心线

X 轴的中心线坐标，CLX = + 3476.9963 mm (CLX 代表 X 轴中心线)。

探测边间距离，DST = 2853.0012 mm (DST 代表距离)

CLX	:	+	3	4	7	6	.	9	9	6	3	R	<CR>	<LF>
DST	:		2	8	5	3	.	0	0	1	2	R	<CR>	<LF>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9					

1 冒号

2 +/- 号或空格

3 小数点前 2 至 7 位

4 小数点

5 小数点后 1 至 6 位

6 单位：空格代表“mm”，“ ”代表英寸

7 R 代表用半径显示，D 代表用直径显示

8 回车

9 空行（换行）

例 6：探测功能，圆心

第 1 个圆心点坐标，例如 CCX = -1616.3429 mm，第 2 个圆心点坐标，例如 CCY = +4362.9876 mm，(CCX 为 X 轴圆心坐标 CCY 为 Y 轴圆心坐标；坐标取决于工作面)
圆直径 DIA = 1250.0500 mm

CCX	:	-	1	6	1	6	.	3	4	2	9	R	<CR>	<LF>
CCY	:	+	4	3	6	2	.	9	8	7	6	R	<CR>	<LF>
DIA	:		1	2	5	0	.	0	5	0	0	R	<CR>	<LF>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9					

1 冒号

2 +/- 号或空格

3 小数点前 2 至 7 位

4 小数点

5 小数点后 1 至 6 位

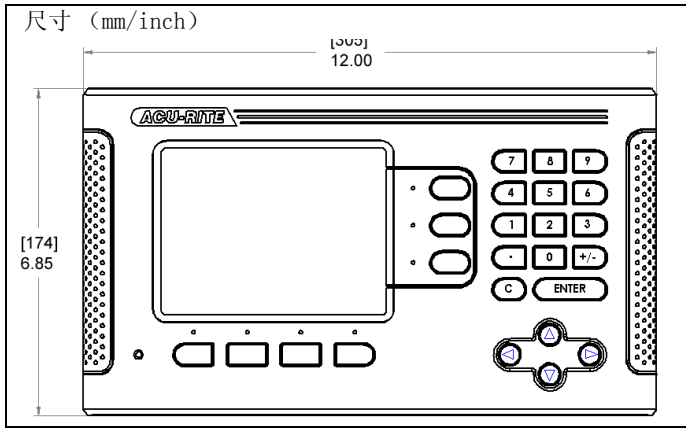
6 单位：空格代表“mm”，“ ”代表英寸

7 R 代表用半径显示，D 代表用直径显示

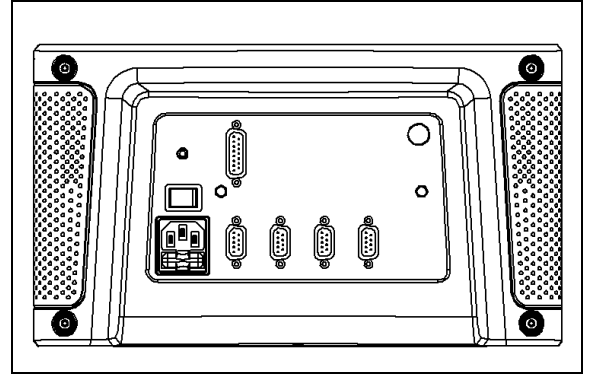
8 回车

9 空行（换行）

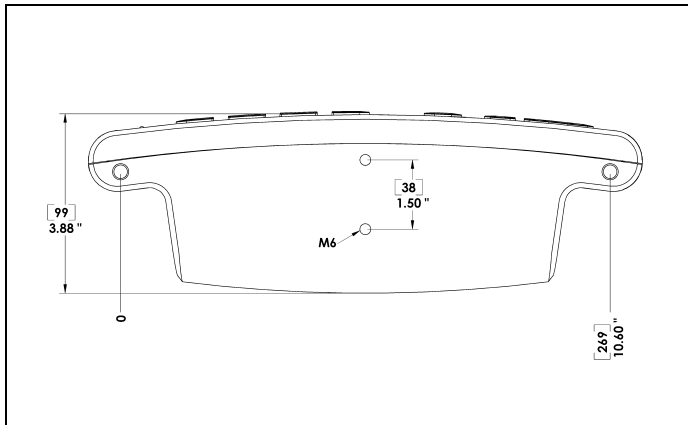
II - 6 尺寸



前视图及尺寸



后视图



俯视图及尺寸

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 (86 69) 31-0

FAX +49 (86 69) 50 61

e-mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de

HEIDENHAIN CORPORATION

333 East State Parkway

Schaumburg, IL 60173-5337 USA

☎ +1 (847) 490-1191

FAX +1 (847) 490-3931

E-Mail: info@heidenhain.com

www.heidenhain.com

ISO 9001

