软件

KRC...

用户编程

KUKA系统软件(KSS)试行版4.1

发行:2004-01-09　　版本:06

©版权　KUKA 机器人股份有限责任公司

此文件或引用未经出版商许可不得复制或透漏给第三方。此文件未说明的其它功能在控制器中可能起作用。尽管如此，在重新供货或提供服务时，用户无权对上述功能提出要求。

我们已经检查此文件的内容与所描述硬件和软件的一致性。然而不排除有差异，因此我们不能保证全部的一致性。此文件的信息受到定期检查，不过，必要的修改会在以后的版本中给出。保留技术修改权。

PD空白页

内容

1程序编辑 ………………………… 5

1.1概述 ………………………… 5

1.2程序 ………………………… 5

1.2.1新建 ………………………… 5

1.2.2选择 ………………………… 5

1.2.3打开（编辑） ………………………… 6

1.2.4打印 ………………………… 7

1.2.4.1 当前的程序 ………………………… 7

1.2.4.2日志 ………………………… 8

1.2.5保存修改 ………………………… 8

1.2.6保存程序到软盘（存档） ………………………… 9

1.2.7复制 ………………………… 10

1.2.8删除 ………………………… 10

1.3编辑选择的程序 ………………………… 11

1.3.1删除 ………………………… 11

1.3.2查找 ………………………… 12

1.3.3取消程序 ………………………… 13

1.3.4复位程序 ………………………… 14

1.4使用程序编辑器工作 ………………………… 15

1.4.1删除 ………………………… 15

1.4.2查找 ………………………… 15

1.4.3关闭编辑器 ………………………… 17

2程序命令 ………………………… 19

2.1最后的命令 ………………………… 20

2.2运动 ………………………… 21

2.2.1点到点运动（PTP） ………………………… 24

2.2.2 线性运动（LIN） ………………………… 28

2.2.3圆弧运动（CIRC） ………………………… 32

2.3运动参数 ………………………… 37

2.4逻辑 ………………………… 38

2.4.1等待功能 ………………………… 38

2.4.1.1由时间决定的等待功能（WAIT） ………………………… 38

2.4.1.2由信号决定的等待功能（WAIT FOR） ………………………… 39

2.4.2转换功能 …… 41
2.4.2.1简单的转换功能（OUT） …… 41
2.4.2.2简单的脉冲功能（PULSE） …… 43
2.4.2.3由路径决定的转换功能（SYS OUT） …… 45
2.4.2.4由路径决定的脉冲功能（SYS PULSE） …… 49
2.4.3耦合和退耦INTERBUS环节（IBUS-Seg on/off） …… 51
2.5模拟输出 …… 52
2.5.1静态 …… 53
2.5.2动态 …… 54
2.6注释 …… 56
2.6.1标准 …… 56
2.6.2印记 …… 57
2.6.3改变注释行 …… 58
2.6.4删除 …… 58

1 程序编辑

1.1 概述

第一次在创建机器人程序之前，你应当熟悉KUKA文件管理器“Navigator”。

如果你想创建一个新的程序，你必须先创建一个所谓的“选择程序”。如果，另一方面，你想修改一个已存在的程序，你仅仅需要在编辑器中选择或装载它。

对于使用文件管理器更详细的信息可以在文件[操作者控制]，章[浏览器]中可以找到。

1.2 程序

关于程序更详细的信息可以在文件[操作者控制]，章[浏览器]，节[“文件”菜单]中可以找到。

程序段功能(比如拷贝)对于专家水平也是有用的。更详细的信息可以在编程手册文件[专家编程]中找到。

1.2.1新建

对于浏览器激活，按软键“New“。

如果在编辑器中已选择一个程序或有一个程序，你必须首先激活文件选择窗口，否则不能创建新的程序。

在输入行中输入要求的程序名（最大24个字符）和相应的注释。

程序名称　　注释

在可能的地方，在目录“R1\Program”中创建用户程序以便保证通过菜单项“File” -->“Archive” -->”Applications”自动保存。

1.2.2选择

软键“Select”（“选择”）用于程序执行。

这样程序也可以在被创建的同时被测试。

要求的程序在程序窗口显示。菜单键的分配，软键和状态键条可以同时改变，以便使编程机器人必要的功能有效。

```
1  INI
2  PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
3
4
5  PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
```

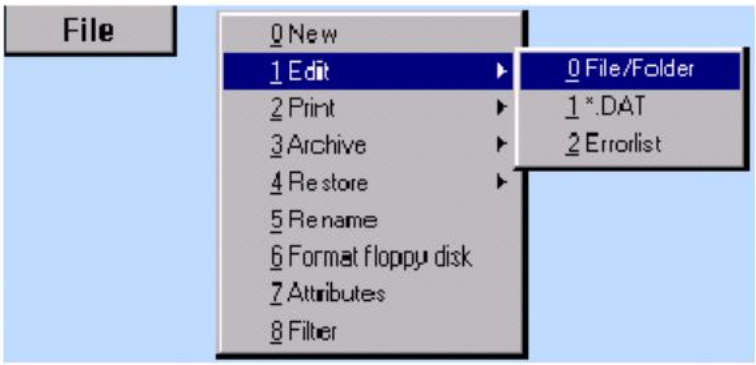
1.2.3打开(编辑)

如果你想修改一个存在的程序，你可以选择程序或装载它到编辑器中。在软键条中提供的命令“Open”用于装载文件到编辑器中。

想要的程序显示在程序窗口。菜单键的分配，软键和状态键条可以同时改变，以便使需要编程机器人的功能有效。

如果已选择程序，在软键条中选项“Open”不再有效。

也使用菜单命令“File” -->“Open” -->“File/ Folder”



对于同时处理两个程序下列选项是有效的。

选择程序然后编辑另一个

选择想要的程序，返回到浏览器并通过菜单“File” -->“Open”装载下一个程序到编辑器。

选择的程序不能同时被编辑。

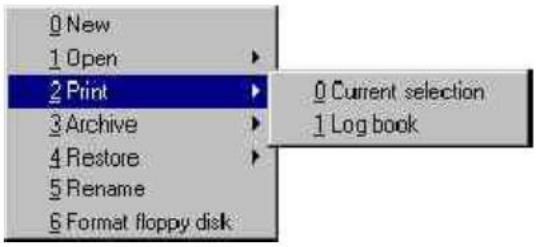
装载程序到编辑器然后选择另一个程序

装载需要的程序到编辑器，返回到浏览器并使用软键“Select”选择编辑的下一个程序

编辑器的程序不能选择。

1.2.4打印

File 如果已连接打印机到控制计算机或网络，你可以打印出程序列表或日志。通过使用命令“File”-->“Print”来打印。



只有在操作系统中配制计算机,打印功能才有效。对此更详细的信息可以在“Windows”在线帮助文件中找到。

1.2.4.1**当前的程序**

如果你想打印选择的程序，你可以如果想包括文件夹，首先不需要打开文件夹。在信息窗口进行相应要求的确认。

Yes	打印包括打开的文件夹。
No	不打印文件夹。
Cancel	取消动作，不向计算机发送任何信息。

这里是一个不带文件夹的文件举例。文件名KRC:\R1\TEST02.SRC

```
1 INI
2 PTP HOME Vel=100 % DEFAULT
3 PTP P1 Vel=10 0% PDAT1 Tool[1 Base[0]
4 WAIT FOR IN 1 ’ Enable’  State=TRUE
5 PTP P2 Vel= 100 % PDAT2 Too[1] Base[0]
6 WAIT FOR IN2’ Periphery’ State=TRUE
7 PTP P3 Vel=100 % PDAT3 Tool[1] Base[0]
8PTP P4 Vel=100% PDAT4 Tool[1] Base[0]
9
10 PTP HOME Vel=100 % DEFAULT
```

1.2.4.2日志

这个功能通过菜单“Display”-->“Diagnosis”-->“Logbook”-->“Display” 发送看到的日志文件到打印机。

```
#1
-----------------------------------------------------------------
10:36:08’ 056 28.03.2000 Nr.:0: New command: SN 63: WAIT FOR IN 2
’ Periphery’  State= TRUE
Source: TP_KUKA
#2
-----------------------------------------------------------------
10:35:35’ 596 28.03.2000 Nr.:0: New command: SN 51: WAIT FOR IN 1
’ Enable’  State= TRUE
Source: TP_KUKA
#3
-----------------------------------------------------------------
10:35:20’ 386 28.03.2000 Nr.:0: Change IO name: Input, 2, Input->
Enable
Source: ProjLangText
.
.
  .
  .
```

关于日志文件更详细的信息可以在操作手册中，文件[监视器]，章[诊断]，节[日志]中找到。

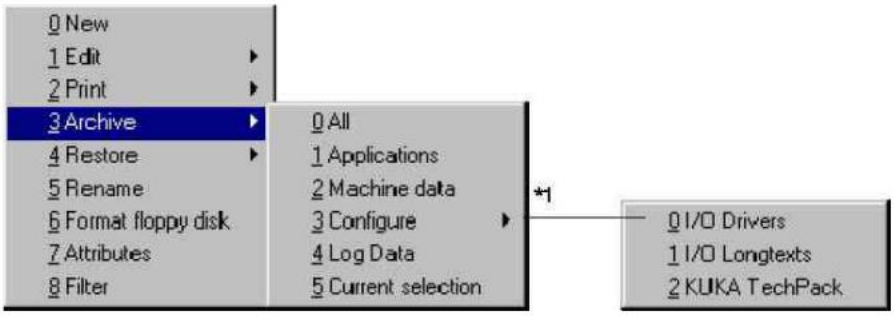
1.2.5保存修改

使用菜单命令“Program”-->“Cancelprogram”可以取消选择的程序。使用命令“Program”-->“Close”来关闭编辑器中的程序。也可以按软键“Close”来关闭。相应的要求确认后自动保存修改。

1.2.6保存程序到软盘(存档)

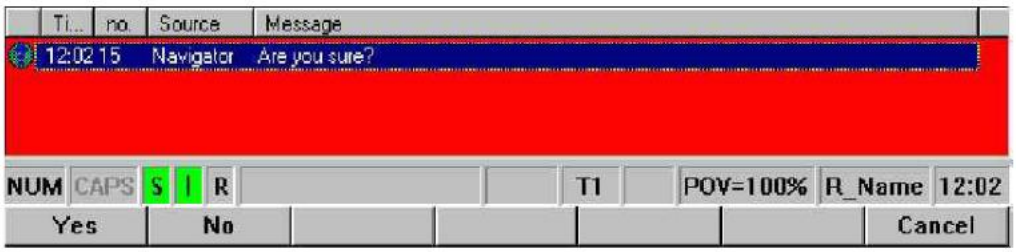
此功能允许你保存重要的数据到软盘，所有文件以Zip压缩文件保存。

压缩数据比原始数据需要的空间小的多，在读取之前要解压缩。这是自动执行的。使用浏览器，用户可以看到存档的东西。

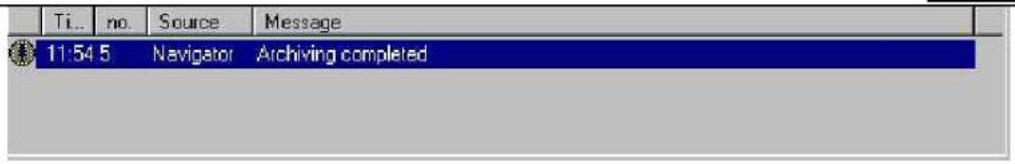


*1用户组“专家”以下无效。

在执行保存过程之前必须回答确认要求。



操作完成在信息窗口指示。



关于保存文件的信息可以在文件[操作者控制]，章[浏览器]，节[“文件”菜单]中找到。

1.2.7复制

选项“Duplicate”（“选项”）创建一个程序的拷贝。

程序名称　　注释

1.2.8删除

如果你想删除一个程序，一定不是当前选择的或被编辑的。你可以首先取消程序或关闭编辑器。在要求确认后程序被永久删除。

1.3 编辑选择的程序

1.3.1 删除

使用箭头键来移动编辑光标到想删除的行。

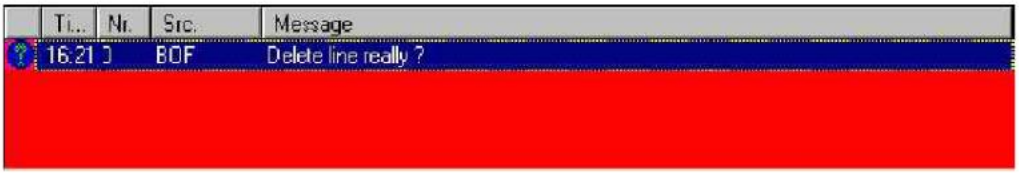
```
1   INI
2   PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
3
4   PTP P1  Vel= 100 % PDAT1 Tool:1 Base:0
5   PTP P2  Vel= 100 % PDAT2 Tool:1 Base:0
6   PTP P3  Vel= 100 % PDAT3 Tool:1 Base:0
7
```

编辑光标

Program

按菜单键“Program”并从打开的菜单中选择命令“Delete”。

在信息窗口阅读显示的信息。



Yes 如果你确认你想删除的选择行按软键“Yes”。按这个软键从程序中删除此行。

No

Cancel

按软键“No”或“Cancel”取消动作。

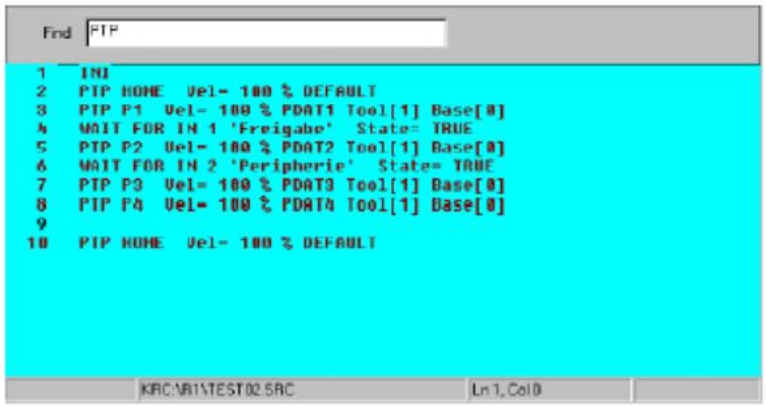
1.3.2查找

Program

这里你可以通过程序搜索你所选择的字符串。按菜单键“Program”并从打开的菜单中选择选项“Find…”。

当然你也可以选择使用键盘快捷键“CTRL”+“F”。

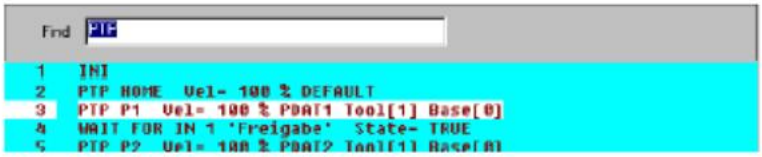
这个功能通过程序搜索用户输入的字符串。一旦选择命令，搜索格式显示在程序窗口。



Find

这个功能通过程序搜索用户输入的字符串。搜索开始通过按软键“Find”或者回车键Enter，并且从编辑光标所处的位置开始。

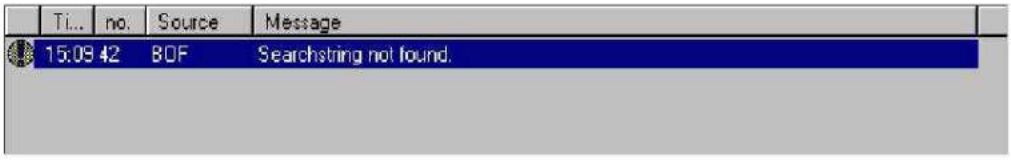
如果搜索程序找到所输入的字符串，相应的行被选择。



Find

作为一个建议，输入的字符串保持按搜索格式显示，你可以按软键“Find”或回车键对程序作进一步的搜索，或者搜索一个新的字符串。

如果搜索的术语未找到，在信息窗口显示相应的文本：



仅对于程序的可视区域搜索。

如果隐藏的文件夹也包括在搜索范围内，专家必须选中选项“Detail view”

Cancel

当然也可以按软键“Cancel”或ESC键结束搜索功能。然后编辑光标处于找到的最后字符串。

如果再次调用搜索功能，作为一个建议显示最后输入的字符串。

1.3.3取消程序

Program

这个命令保存对程序所做的修改并关闭程序窗口。

按菜单键“Program”并从打开的菜单中选择选项。

1.3.4复位程序

Program 选择菜单功能“Program”-->“Reset program”，已被停止或中断的程序返回到初始状态。

黄色程序段指针跳到指示程序的第一行。选择的程序可以随后重新开始。

```
1   INI
2   PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
3
4   PTP P1 CONT Vel= 100 % PDAT1 Tool[1]:Dorn Base[0]
5   PTP P2 CONT Vel= 100 % PDAT2 Tool[1]:Dorn Base[0]
```

1.4使用程序编辑器工作

1.4.1删除

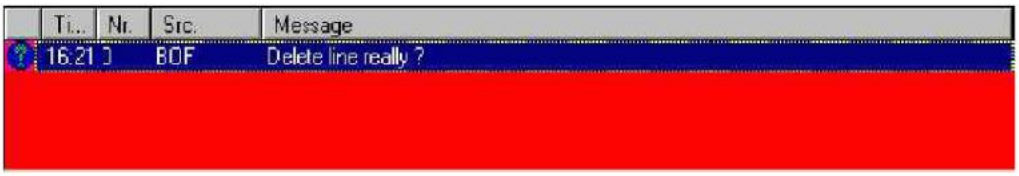
使用箭头键移动编辑光标到你想删除的行。

```
1   INI
2   PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
3
4   PTP P1  Vel= 100 % PDAT1 Tool:1 Base:0
5   PTP P2  Vel= 100 % PDAT2 Tool:1 Base:0
6   PTP P3  Vel= 100 % PDAT3 Tool:1 Base:0
7   |
```

编辑光标

Program 按菜单键“Program”并从打开的菜单中选择选项“Delete”。

在显示的信息窗口阅读信息。



Yes 如果确认你想删除的选择行按软键“Yes”。按此键从程序中删除行。

No

Cancel 按软键“No”或“Cancel”取消动作。

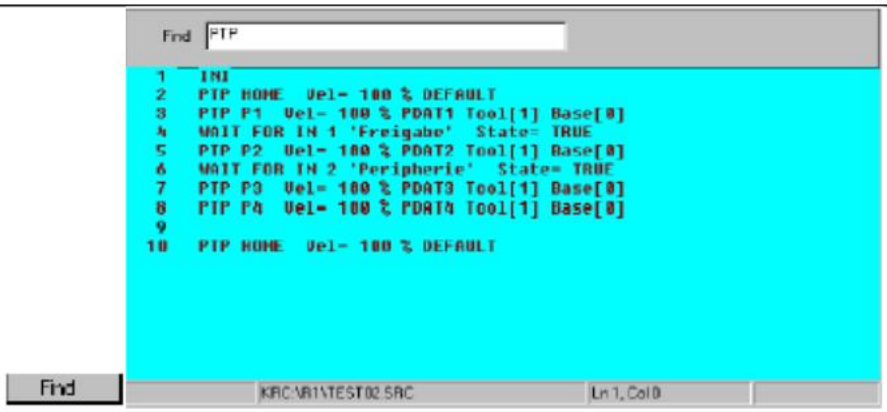
1.4.2查找

你可以通过整个程序搜索你选择的字符串。按软键“Program”并从打开的菜单中选择选项“Find“。

Program

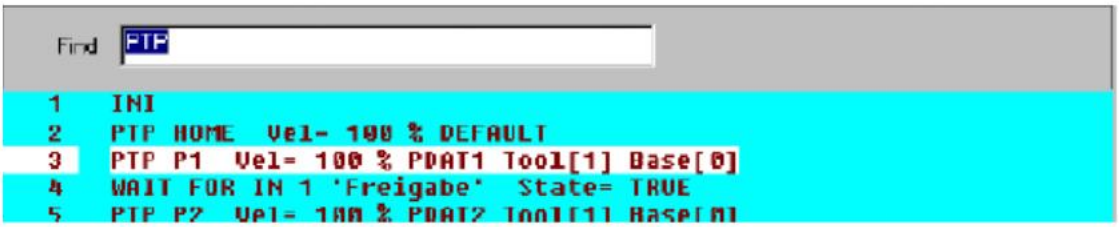
另外，你可以使用键盘快捷键“CTRL”+“F”。

此功能通过整个程序搜索用户输入的字符串。一旦选择命令，搜索格式显示在程序窗口。



此功能通过整个程序搜索用户输入的字符串。按软键“Find”或回车键开始搜索并从编辑光标所在的位置开始。

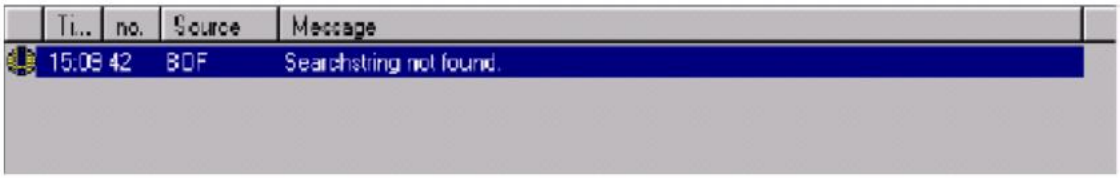
如果搜索程序发现输入的字符串，选择相应的行。



Find

作为一个建议输入的字符串保持显示在搜索格式中。可以按软键“Find”或回车键进一步搜索整个程序，或搜索新的字符串。

如果搜索的项目未找到，在信息窗口显示相应的文本。



仅对程序的可视区域进行搜索。

如果隐藏的文件夹也包括在搜索中，专家必须接通“Detail view”。

Cancel

可以选择按软键“Cancel”或ESC键来结束搜索功能。编辑光标处于最后字符串找到的行。

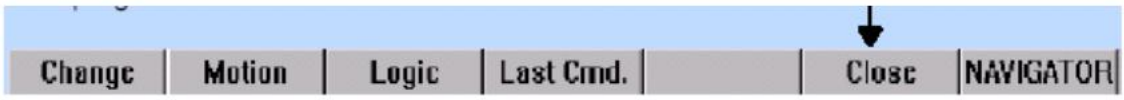
如果搜索功能再次调用，最后输入的字符串作为建议显示在格式中。

1.4.3关闭编辑器

此命令保存编辑器所做的修改在硬盘上并装载它们到实时系统。然后程序窗口被关闭。

按菜单键“Program“并从打开的菜单中选择选项”Close“

如果编辑器显示在程序窗口，在软键条中菜单命令“Close”也有效。



这个章节提供可用到的PLC指令的基础原理概述，以及它们的功能及程序处理过程。在程序内，你可以添加PLC指令，例如，到运动命令。这些指令执行依赖PLC触发器。

关于触发器更进一步的信息在编程手册中可以找到。

符号，图标，和特殊的字体转换的意义在章[关于此文件]中解释。

Commands

这个章节描述在KCP菜单“Commands”中提供的功能。

综述	
最后的命令	输入最后执行命令的指令
运动	使能PTP，LIN和CIRC运动的编程
运动参数	转矩监控的编程
逻辑	逻辑命令和等待时间，由路径决定的转换和脉冲功能的编程设置和检测输入和输出
模拟输出	程序控制下的模拟输出的设置
注释	用于在程序中插入注释
KRL助手	特殊功能支持的语句KRL编程

如果在编辑器中已选择或装载了一个程序，“Commands”菜单才有效。

2.1最后的命令

此功能允许你输入执行的最后命令，在输入框中存在已输入过的建议值。

Commands

使用菜单键“Commands”来打开菜单并且选择菜单项“Last command”。

如果从“Configure －Status keys”菜单中已选择“GRIPPER”选项，具有相同功能的软键“Last Cmd”在软键条中有效。

如果已选择“Configure-Status keys-ARC Tech10”或“ARC Tech 20”此软键无效。

2.2运动

为移动一个机器人刀具到程序控制下的一个点，相应的运动指令必须编程。这个指令包含了运动和速度的类型，终点的定义-对于圆弧路径也包含一个中点-与依赖于运动类型的其它设置。

所有运动指令，它们的意义和应用在以下部分中描写。

运动类型

对于编程运动以下运动类型是有效的。

标准运动	
PTP(点到点)	刀具在空间尽可能快地沿着曲线路径到终点
LIN(线性)	刀具按照定义的速度沿着直线运动。
CIRC(圆弧)	刀具按照定义的速度沿着圆弧运动。

按照运动指令的顺序，如何在执行的两个单独的点之间运动有两个选择。

在单独点之间的运动	
准确定位	运动准确停在编程的点。
近似定位(Cont)	从一个运动到下一个没有准确定位终点的运动可以进行平滑过渡。

请注意:

如果机器人坐标轴的一个或几个未被制动和超过20cm/s(厂家设置的手动速度)撞击到它的终端，有关的缓冲器必须立即替换。

如果发生在墙壁安装的机器人的轴1，必须替换它的旋转立柱。

编程

为了编程一个运动命令，你必须选择一个程序或装载它在编辑器中。关于创建和改变程序更详细的信息可以在章[程序编辑]中找到。

```
1  INI
2  PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
3
4  PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
5  END
```

请注意编辑光标的位置。你添加到程序的下一行将作为新的一行插入在光标之后。

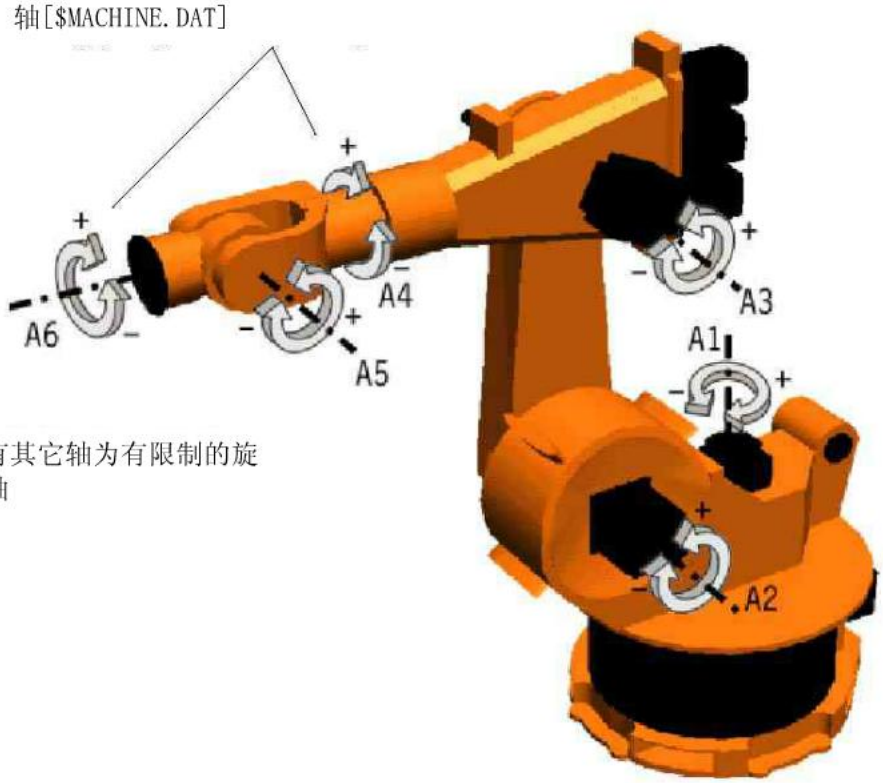
Commands 使用菜单键“Commands”打开菜单。从此菜单选择“Motion”。显示以下的子菜单:

你现在可以从提供的运动指令(PTP,LIN或CIRC)中进行选择。

无限制地旋转坐标轴

厂家定义的所有机器人坐标轴(A1...A6)作为有限制的旋转坐标轴(例如带有软限位)。对于某些应用，然而坐标轴A4和A6可以配制作为无限制的旋转坐标轴。相应的设置在文件“$MACHINE.DAT”中进行。

A4 和 A6 也可以定义为无限制的旋转轴[$MACHINE.DAT]



所有其它轴为有限制的旋转轴

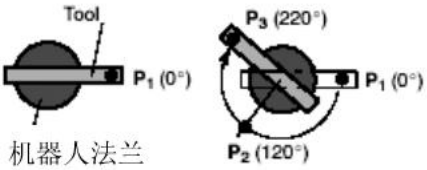
如果修改机器数据来定义坐标轴A4和/或A6作为无限制的旋转坐标轴，请小心进行沿着最短路径执行的各个旋转。

如果具有提供路线(例如，焊枪)的刀具安装在机器人上可能引起问题。

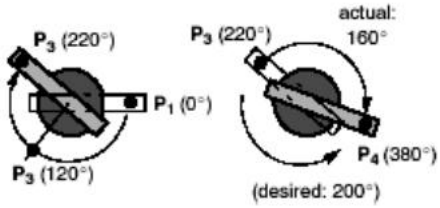
在下面的例子中，编程两个运动指令(P1--P2和P2--P3)并且保存坐标。请参考以下草图。

这个例子中第一个运动指令引起轴A6从P1（0°）到P2旋转120°。第二个运动指令旋转A6从P2（120°）到P3（220°）再旋转100°

第三个运动指令用于从P2到P3相反的方向移动刀具200°，即从开始位置P1算起的20°位置。

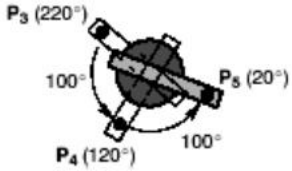


当执行程序时，然而坐标轴A6将从P3（220°）到P4（380°）沿着最短路径旋转，正好是160°



这将不可避免导致从机器人到绕过关节被绕的刀具任何提供的路线。

因此对于第二个（返回）运动有必要分离为两个运动指令在这个例子中，已编程的两个运动（P3-P4和P4-P5）每个旋转100°的角度。这将保证执行程序时刀具按正确的方向移动到终点。



2.2.1点到点运动(PTP)

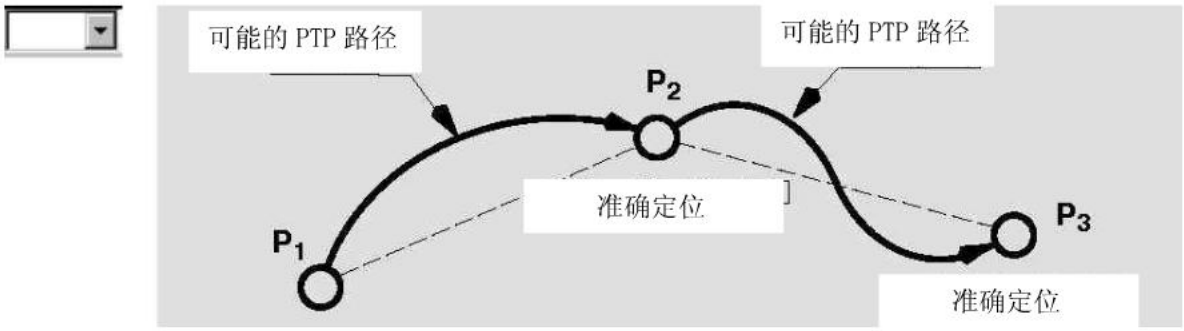
这里，机器人系统在两点之间使用最快的路线定位。由于坐标轴运动开始和结束要同时进行，坐标轴得同步。因此机器人不能走的路径要预先知道。

当使用指令时，运动按照通过机器人定义的路径执行。为了考虑动态效果和避免碰撞，开始按小的程序倍率（POV）执行路径。

点的名字不可以以“POINT”开头，由于这是个关键字。

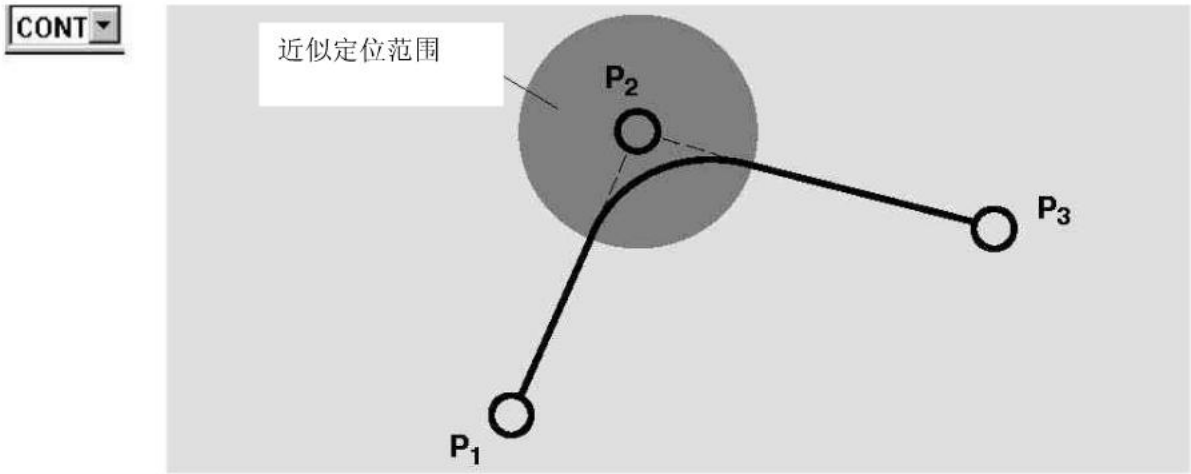
具有准确定位的PTP运动

在具有准确定位的PTP运动的情况下，机器人准确地停止在各个终点。



具有近似定位的PTP运动

在近似定位期间，控制器监控终点的近似定位范围。在例子中，是点P2。当TCP进入这个区域，机器人运动立即朝向下一个运动指令的终点执行。



编程一个PTP运动

从菜单“Motion ”选择选项“PTP”后，执行此指令要求的输入值格式在程序窗口打开。

PTP P1 CONT Vel= 100 % PDAT1

框名	功能	值的范围
PTP	运动类型	PTP,LIN,CIRC
P1	点的名字	最多23个字符
刀具	刀具号	Nullframe,Tool_Data[1]...[16]
基础	工件号	Nullframe,Base_Data[1]...[16], EX_AX_DATA[1]...[6]
外部TCP	机器人指导 刀具/工件	真,假
CONT	近似定位接通	“”,Cont
Vel=100%	速度	1到100%（缺省:100%）
PDAT1	运动参数	
加速度	加速度	0...100
近似距离*1	近似定位范围	0...100
如果接通“CONT”， *1仅有效		

软键条的分配同时改变如下：

Cmd. Abort | LIN/CIRC | Logic | Comment | Suggest | Touch Up | Cmd Ok

Cmd Abort 任何时间都可以按软键“CmdAbort”或ESC键中止PTP运动的编程。在这种情况命令将不保存。

如果程序窗口在中心，各种输入窗口可以通过使用“↓”和“↑”箭头键选择，当前选择的窗口通过彩色背景高亮。

通过重复按“Window selection”键直到整个窗口彩色高亮为止来激活程序窗口。

移动光标到左手输入框。状态键（显示器的底部右边）改变它的分配。
使用此状态键，你可以再次在不同类型的运动之间选择。

LIN/CIRC 也可使用软键“LIN/CIRC”来设置运动类型。移动光标到右边的下一个输入框，这里是“P1”。

PTP P1 Vel= 100 % PDAT2

打开输入有关工件和刀具数据的参数列表。通过使用“Window selection”键来激活这个参数列表。

刀具

从16个有用的刀具中选择。

基础

从16个保存的工件坐标系（BASE）中选择。

外部TCP

告诉控制器机器人是否指导刀具或工件：

机器人指导刀具：外部TCP=False

机器人指导工件：外部TCP=True

现在使用“Window selection”键再次激活程序窗口。

Suggest 如果按下软键“Suggest“，程序在局部数据列表中找到可用的最小的标准点名字并在打开格式中输入这个名字，例如，点P1和P3被占用，将建议P2。

Touch Up 然后移动机器人到想编程的终点。按软键“Touch Up“，阅读显示在信息窗口的信息。

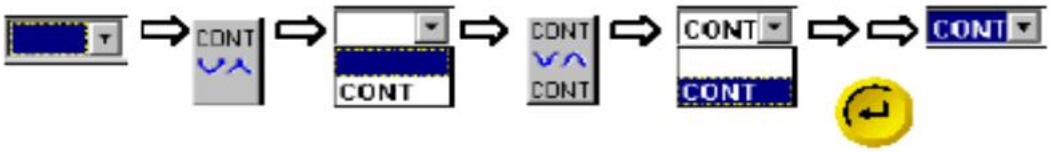
软键“Touch Up“允许你，在任何时刻，来保存对于编辑光标定位的程序行的当前机器人坐标。这样你可能，举例，来编程运动指令的顺序，然后定义随后准确的终点坐标。

编程点的坐标保存在数据列表中。

CONT 移动光标到右边的下一个输入框。状态键（显示器底部右侧）改变它的分配。

使用状态键可以接通或关断近似定位功能。

“准确定位”的inline格式	按底部右手侧的状态键，菜单以inline格式打开	使用状态键，在“准确定位”和“近似定位”（CONT）之间选择	按回车键菜单关闭

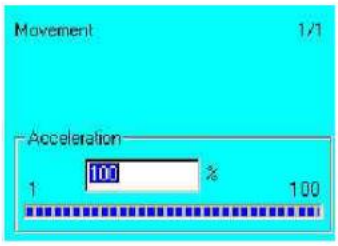


移动光标到框“Vel=“。

你可以规定当执行运动时机器人使用的最大速度的百分比，你可以使用键盘输入值或使用显示器的右边的状态键修改它。

移动光标到右边的下一个输入框，这里是“PDAT2“。

打开一个参数列表，在参数列表中运动数据输入得要更详细。使用“Window selection” 键激活这个状态窗口。你可以使用键盘在输入框中输入值，也可以使用显示器右边的状态键改变它们。

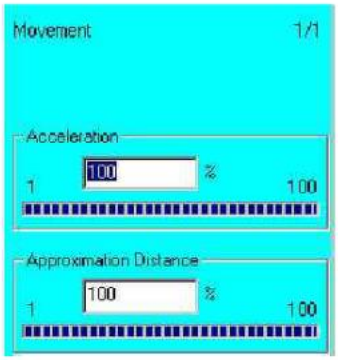


加速度

这里你可以减小运动中使用的加速度。根据路径的长度，加速度和接近距离，可能达不到编程速度。

这是很有可能发生的，当关节坐标轴经过扩展位置时它将以无限的高速旋转，这将超过最大允许值。

因此请确认使用实际上确实可用的值。



近似距离

这里你可以减少运动中使用的近似定位范围。

现在按软键“Cmd Ok”或回车键。现在运动功能完全编程并被保存。

如果终点位置还未涉及，机器人的当前位置被自动保存。

无论输入框是否在当前中心，可以在任何时间使用软键“Comment”以插入注释行到程序中。

关于机器人程序中有关注释的信息可以在节[注释]中找到。

任何时候可以使用软键“Logic”插入一个逻辑指令到程序中，无论输入框是否在当前中心。

有关逻辑指令更详细的指令可以在节[逻辑]中找到。

2.2.2线性运动(LIN)

对于线性运动，机器人坐标轴按照TCP或工件参考点沿直线移动到终点的方法来控制。

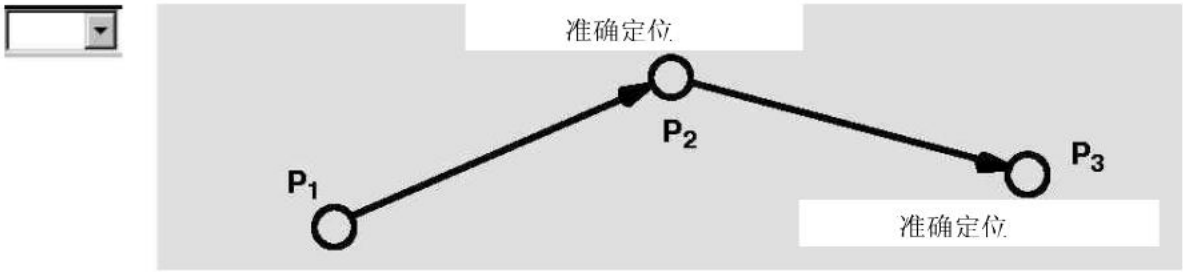
如果机器人以规定的速度沿着一个精确的路径到一个点，使用线性运动。

仅参考点遵循编程路径，在运动期间实际的刀具或工件可以改变它的定向。

点的名字不可以使用“POINT”开头，由于它是个关键字。

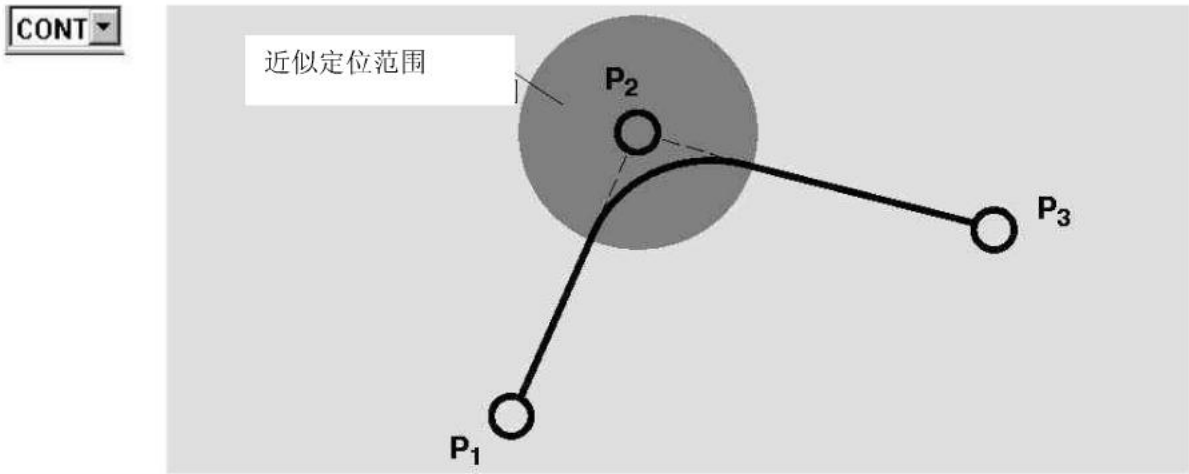
具有准确定位的LIN运动

在具有准确定位的LIN运动情况下，机器人准确地停止在各个终点上。



具有近似定位的LIN运动

在近似运动期间，控制器监控终点周围近似定位范围。在例子中是P2点。当TCP进入这个区域时，机器人运动立即朝下一个运动指令的终点进行。



编程一个LIN运动

从菜单“Motion ”选择选项“LIN”后，在程序窗口打开执行此指令要求的输入值格式。

LIN P1 CONT Vel= 2 m/s CPDAT1

框名	功能	值的范围
LIN	运动类型	PTP,LIN,CIRC
P1	点的名字	最多23个字符
刀具	刀具号	Nullframe,Tool_Data[1]...[16]
基础	工件号	Nullframe,Base_Data[1]...[16],
外部TCP	机器人指导刀具/工件	真,假
CONT	近似定位接通	“ ”,Cont
Vel=2m/s	速度	0.001到2m/s（缺省:2m/s）
CPDAT1	运动参数	
加速度	加速度	0...100
近似距离*1	近似定位范围	0...300
如果接通“CONT”， *1仅有效		

软键条的分配同时改变如下：

Cmd. Abort | LIN/CIRC | Logic | Comment | Suggest | Touch Up | Cmd Ok

Cmd Abort 任何时间都可以按软键“CmdAbort”或ESC键中止LIN运动的编程。在此情况下命令将不保存。

如果程序窗口在焦点，各种输入窗口可以通过使用“↓”和“↑”箭头键选择，当前选择的窗口通过彩色背景高亮。

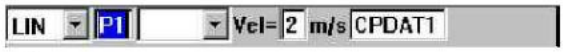
通过重复按“Windowselection”键指导整个窗口以彩色高亮为止来激活程序窗口。

移动光标到左手输入框。状态键（显示器的底部右边）改变它的分配。

使用此状态键，你可以再次在不同类型的运动之间选择。

CIRC/PTP 也可以通过使用软键“CIRC/PTP”来设置运动类型。

移动光标到右边的下一个输入框，这里是“P1”。



Suggest 如果按下“Suggest”软键，程序在局部数据列表中找到最低标准点的名字并在打开的inline格式中输入这个名字，如果点P1和P3占用了，将建议使用P2。

对于输入有关工件和刀具的数据的状态窗口打开了。通过使用“Window selection”键来激活这个状态窗口。

刀具

从16个有用的刀具中选择。

基础

从16个保存的工件坐标系（BASE）中选择。

外部TCP

告诉控制器机器人是否指导刀具或工件：

机器人指导刀具：外部TCP=False

机器人指导工件：外部TCP=True

现在使用“Window selection”键再次激活程序窗口。

然后移动机器人到你想编程的终点。在那里按软键“Touch Up“，阅读显示在信息窗口的信息。

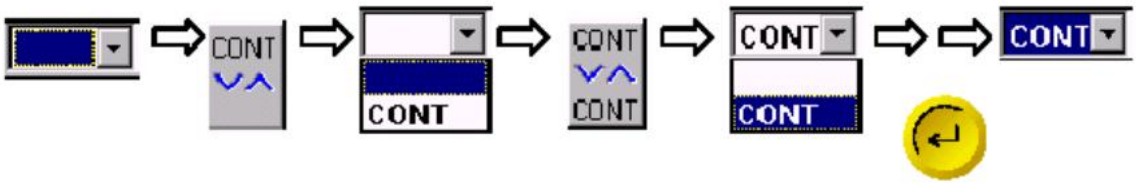
软键“Touch Up“允许你，在任何时刻，来保存对于编辑光标定位的程序行的当前机器人坐标。这样你可能，举例，来编程运动指令的顺序，然后定义随后准确的终点坐标。

编程点的坐标保存在数据列表中。

移动光标到右边的下一个输入框。状态键（显示器底部右侧）改变它的分配。

使用状态键可以接通或关断近似定位功能。

“准确定位”的inline格式	按底部右手侧的状态键，菜单以inline格式打开。	使用状态键，在“准确定位“和”近似定位“（CONT）之间选择。	按回车键菜单关闭。

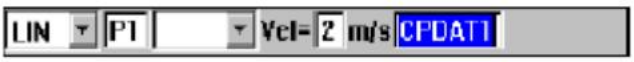


移动光标到框“Vel=“。

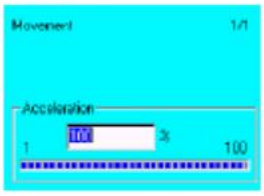
这里你可以规定机器人执行运动的速度，你可以通过键盘输入值，或使用显示器右边的状态键改变它。

依赖于路径的长度，加速度和接近距离，可能达不到编程速度。

移动光标到右边的下一个输入框，这里是“CPDAT1“。

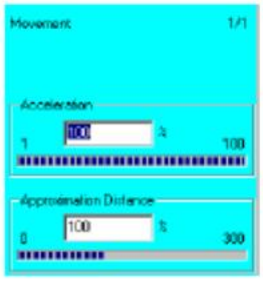


打开一个参数列表，在参数列表中表现运动的数据输入得要更详细。使用“Window selection”键激活这个参数列表。你可以使用键盘在输入框中输入值，也可以使用显示器右边的状态键改变它们。



加速度

这里你可以减小运动中使用的加速度。根据路径的长度，加速度和接近距离，可能达不到编程速度。



这是很有可能发生的，当关节坐标轴经过扩展位置时它将以无限的高速旋转，这将超过最大允许值。

因此请确认使用实际确实可用的值。

近似距离

这里你可以减少运动中使用的近似位置范围。

Cmd Ok 现在按软键“CmdOk”或回车键。运动功能现在完全编程并被保存。

如果终点位置还未涉及，机器人的当前位置被自动保存。

Comment 你可以在任何时刻使用软键“Comment”以便插入注释行到程序中，无论输入框是否在当前中心。

关于机器人程序中有关注释的信息可以在节[注释]中找到。

Logic 任何时候你可以使用软键“Logic”插入一个逻辑指令到程序中，无论输入框是否在当前中心。

有关逻辑指令更详细的指令可以在节[逻辑]中找到。

2.2.3 圆弧运动(CIRC)

在这里，TCP或工件参考点沿着一个圆弧到目标点。使用起始点，辅助点，和终点来定义路径。带准确定位的运动指令执行的终点作为下一个运动的起始点。整个路径上方向一律在改变。

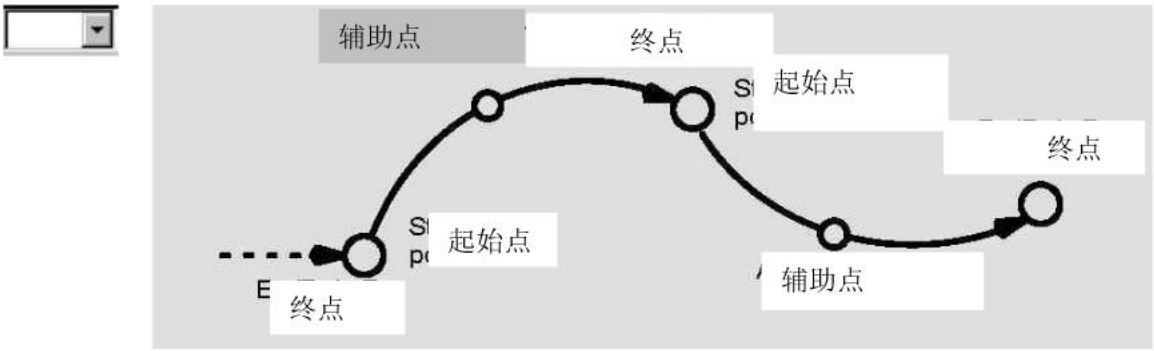
当处理执行沿着圆弧路径按预置速度的操作时，使用CIRC运动。

起始点，辅助点，终点在空间处于一个平面。为了控制器尽可能准确地决定平面，这三个点尽可能地分离开。参考点仅遵循编程路径。在运动期间实际刀具能改变它的定位。

点名字不能以“POINT”开头，因为它是一个关键字。

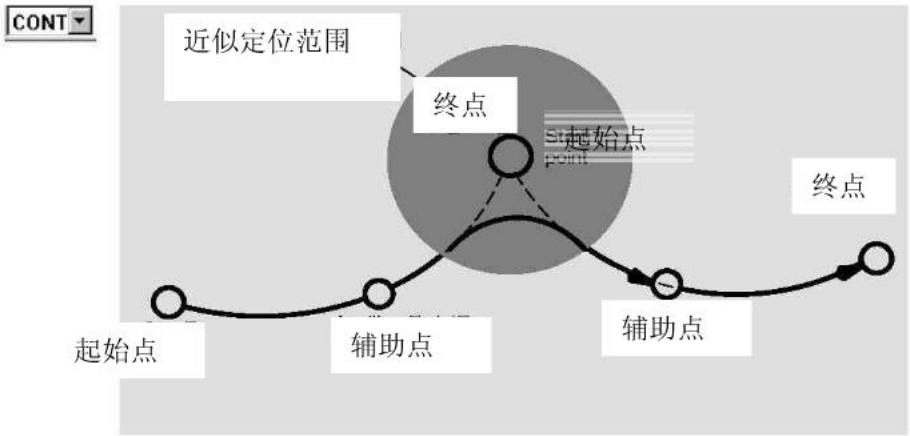
具有准确定位的CIRC运动

在具有准确定位的CIRC运动情况下，机器人准确地停止在各个终点上。



具有近似定位的CIRC运动

在近似运动期间，控制器监控终点周围近似定位范围。当TCP进入这个区域时，机器人运动立即朝下一个运动指令的终点进行。



编程一个CIRC运动

从菜单“Motion ”选择选项“CIRC”后，执行此指令要求的输入值格式在程序窗口打开。

CIRC P1 P2 CONT Vel= 2 m/s CPDAT1

框名	功能	值的范围
CIRC	运动类型	PTP,LIN,CIRC
P1	辅助点的名字	最多23个字符
P2	点的名字	最多23个字符
刀具	刀具号	Nullframe,Tool_Data[1]...[16]
基础	工件号	Nullframe,Base_Data[1]...[16],
外部TCP	机器人指导刀具/工件	真,假
CONT	近似定位接通	“”,Cont
Vel=2m/s	速度	0.001到2m/s（缺省:2m/s）
PDAT1	运动参数	
加速度	加速度	0...100
近似距离*1	近似定位范围	0...300
如果接通“CONT”， *1仅有效		

软键条的分配同时改变如下：

Cmd Abort | PTP/LIN | Logic | Comment | | | Cmd Ok

Cmd Abort 任何时间都可以按软键“CmdAbort”或ESC键中止LIN运动的编程。在此情况命令将不保存。

如果程序窗口在中心，各种输入窗口可以通过使用“↓”和“↑”箭头键选择，当前选择的窗口通过彩色背景高亮。

通过重复按“Windowselection”键直到整个窗口彩色高亮为止来激活程序窗口。

移动光标到左手输入框。状态键（显示器的底部右边）改变它的分配。

使用此状态键，你可以再次在不同类型的运动之间选择。

CIRC P1 P2 Vel= 2 m/s CPDAT1
PTP
LIN
CIRC

PTP/LIN 也可以通过使用软键“PTP/LIN”来设置运动类型。移动光标到右边的下一个输入框，这里是“P1”。

CIRC P1 P2 Vel= 2 m/s CPDAT1

Suggest 如果按下“Suggest”软键，程序在局部数据列表中找到最小标准点的名字并在打开的inline格式中输入这个名字，如果点P1和P3占用了，将建议使用P2。

Teach Aux 现在移动机器人到辅助点，按软键“Teach Aux”，阅读信息窗口显示的信息。

在运动指令结束之前必须手动保存辅助点的坐标，它们不会自动保存。如果你想定义后来的点坐标，在任何机器人位置可以首先执行“Teach Aux”。

移动光标到右侧的下一个输入框，这里是P2。

对于输入有关工件和刀具的数据的状态窗口打开了。通过使用“Window selection”键来激活这个状态窗口。

刀具

从16个可用的刀具中选择。

基础

从16个保存的工件坐标系（BASE）中选择。

外部TCP

告诉控制器机器人是否指导刀具或工件：

机器人指导刀具：外部TCP=False

机器人指导工件：外部TCP=True

现在使用“Window selection”键再次激活程序窗口。

Teach End 然后移动机器人到想编程的终点。按软键“Touch Up“，阅读显示在信息窗口的信息。

软键“Touch Up“允许你，在任何时刻，来保存对于编辑光标定位的程序行的当前机器人坐标。这样你可能，举例，来编程运动指令的顺序，然后定义随后准确的终点坐标。

编程点的坐标保存在数据列表中。

CONT 移动光标到右边的下一个输入框。状态键（显示器底部右侧）改变它的分配。

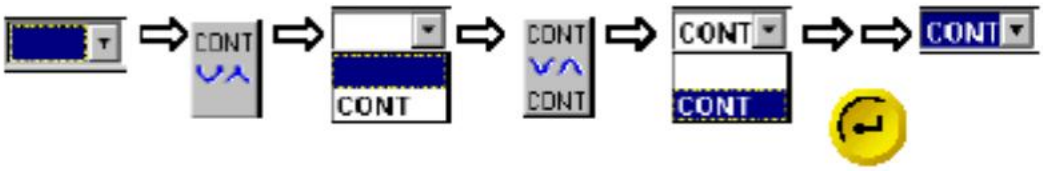
使用状态键可以接通或关断近似定位功能。

“准确定位“的Inline格式

按底部右手侧的状态键，菜单以inline格式打开。

使用状态键，在“准确定位“和”近似定位“（CONT）之间选择。

按回车键菜单关闭。

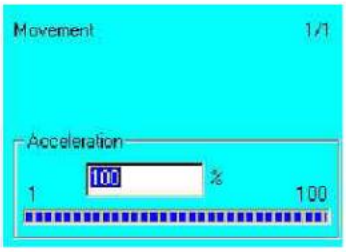


移动光标到框“Vel=“。

可以规定机器人执行运动的速度，可以使用键盘输入值或使用状态键到显示器的右边修改它。

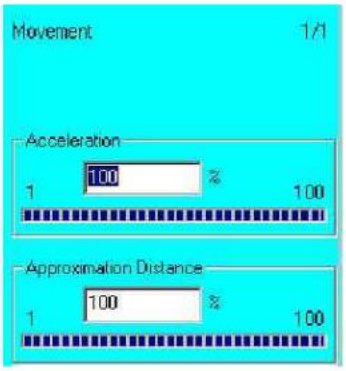
移动光标到右边的下一个输入框，这里是“CPDAT1“。

打开一个参数列表，在参数列表中表现运动的数据输入得要更详细。使用“Window selection”键激活此状态窗口。可以使用键盘在输入框中输入值，也可以使用显示器右边的状态键改变它们。



加速度

这里你可以减小运动中使用的加速度。根据路径的长度，加速度和接近距离，可能达不到编程速度。



这是很有可能发生的，当关节坐标轴经过扩展位置时它将以无限的高速旋转，这将超过最大允许值。

因此请确认使用实际确实可用的值。

近似距离

这里你可以减少运动中使用的近似定位范围。

现在按软键“CmdOk”或回车键。现在运动功能完全编程并被保存。

如果终点位置还未涉及，机器人的当前位置被自动保存。

你可以在任何时刻使用软键“Comment”以便插入注释行到程序中，无论输入框是否在当前中心。

关于机器人程序中有关注释的信息可以在节[注释]中找到。

Logic

任何时候你可以使用软键“Logic”插入一个所谓的逻辑指令到程序中，无论输入框是否在当前中心。

有关逻辑指令更详细的指令可以在节[逻辑]中找到。

请注意：

一个完整的圆弧必须至少要有两段组成以防止圆弧倾斜平面。

2.3运动参数

此功能允许对于碰撞监控的监控通道的改变。碰撞监控的灵敏度可按此方法定义。

关于主题“TorqMon”更详细的信息可以在编程手册，文件[专家编程]，章[运动编程]中找到。

2.4逻辑

控制器的输入和输出允许机器人系统和它的外围环境进行通信。对于轮流检测输入和设置输出提供特殊的指令。

对于编程要等待的时间也是需要的以便保证在机器人再次移动开始前完成操作。

编程

为了编程一个逻辑指令，你必须在编辑器中选择或装载一个程序。有关创建和修改程序更详细的信息可以在章[程序编辑]中找到。

```
1  INI
2  PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
3
4  PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
5  END
```

注意编辑光标的位置。创建的下一个程序行将作为新的程序行插入在光标之后。

Commands 使用菜单键“Commands打开菜单”。从此菜单中选择“Logic”，显示以下的子菜单：

现在你可以从提供的逻辑指令中进行选择。

2.4.1 等待功能

2.4.1.1 由时间决定的等待功能（WAIT）

你可以使用此功能来编程一个定义的等待时间。选择菜单项目“WAIT”，在编程窗口中打开输入等待时间的格式。

WAIT Time=[0] sec

软键条的分配同时改变如下：

Cmd Abort	Motion	W_F/IBUS	Comment			Cmd Ok

Cmd Abort 在任何时间可以按软键“CmdAbort”或ESC键来中止等待功能的编程。在这种情况下指令将不保存。

Motion 按软键“Motion”直接转换到运动指令编程，取消由时间决定的等待功能的编程。

W_F/IBUS 按软键“W_F/IBUS”直接转换到由信号决定的等待功能的编程，取消由时间决定的等待功能的编程。

Comment 按软键“Comment”直接转换到注释行的编程功能，取消由时间决定的等待功能的编程。

TM 1 你可以使用这个状态键按0.05秒的增量修改缺省等待时间，你也可以使用数字键输入要求的值。

WAIT Time= 1 sec

Cmd Ok 现在按软键“CmdOk”或回车键。现在指令完全编程并被保存。

2.4.1.2由信号决定的等待功能(WAIT FOR)

此功能等待直到指定的输入/输出已呈现定义的状态：真或假。

选择菜单选项“WAITFOR”后，在编程窗口打开执行由信号决定的等待功能要求输入参数的格式。

WAIT FOR IN | 1 | Demo | State= TRUE

框名	Function	Rangeofvalues
WAIT FOR IN	等待功能的类型	WAIT FOR IN,WAIT FOR OUT
1	输入/输出	1...1024
Demo	长文本	分配给输入或输出的长文本
State	状态	TRUE,FALSE
CONT	近似定位	“ ”,CONT

软键条的分配改变如下：

Cmd. Abort | Motion | IBUS/WAIT | Comment | Longtext | | Cmd Ok

Cmd Abort 在任何时间可以按软键“CmdAbort”或ESC键来中止等待功能的编程。在这种情况下指令将不保存。

如果编程窗口在中心，可以使用↑或↓箭头键选择各种输入框。当前选择的框通过彩色背景高亮。

编程窗口可以通过重复按“Window selection”直到窗口彩色高亮来激活。

Motion 按软键“Motion”直接转换到运动指令编程，取消由时间决定的等待功能的编程。

IBUS/WAIT 按软键“IBUS/WAIT”直接转换到程序控制下的INTERBUS部分的耦合和退耦，信号决定的等待功能因此被取消。

Comment 按软键“Comment”直接转换到注释行的编程功能，取消由时间决定的等待功能的编程。

Longtext 属于输入/输出的长文本可通过按“Longtext”软键来修改。在用户组“User”中此选项无效。

InOut ... IN

移动光标到左手输入框。显示器底部右边的状态键的分配相应地改变。这里你可以规定系统是否应该等待一个输入或输出信号。

No# 1

移动光标到下一个输入框，这里是“1”。显示器底部右边的状态键的分配改变。使用数字键，规定系统要等待的输入或输出。使用状态键也可以改变输入框中显示的值。

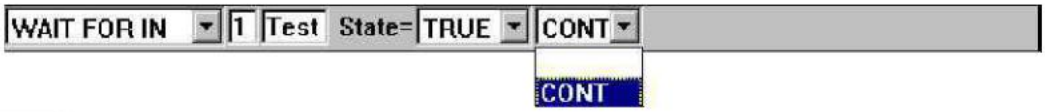
输入或输出的长文本可以在下一个输入框中修改。要这样做，必须激活用户组“Expert”，按“Longtext”软键并输入要求的名字。

State TRUE

移动光标到输入框“State”。显示器底部右边状态键的分配改变。使用这个状态键，可以规定要继续运动程序的状态。

Cont

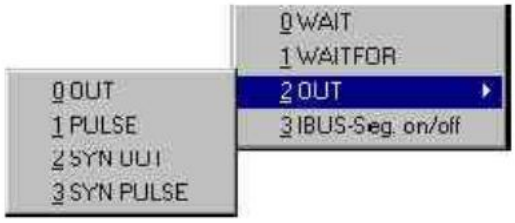
在最后的输入框你可以激活选项“CONT”(继续)。这个选项引起一旦前进运行指针到达“WaitFor”行检查条件。如果此时条件不满足，前进运行指针跳到下一行，否则它停止在这个点并等待直到满足条件。



Cmd Ok 现在按软键“CmdOk”或回车键。现在指令完全编程并被保存.

2.4.2 转换功能

在选择菜单项目“OUT”后，打开进一步选择的子菜单:



此菜单提供各种转换功能，详细说明如下所述:

2.4.2.1 简单的转换功能(OUT)

设置一个输出为真或假。

选择菜单选项“OUT”后，对于执行简单转换功能要求输入参数的格式在编程窗口打开:

OUT 1 Demo State= TRUE CONT

框名	功能	值的范围
1	输出	1...1024
Demo	长文本	输入或输出的名字
State	状态	TRUE,FALSE
CONT	近似定位	“ ”,CONT

软键条的分配同时改变如下:

Cmd. Abort	PULSE	SYNOUT	Longtext			Cmd Ok

Cmd Abort

在任何时间可以按软键“CmdAbort”或ESC键来中止转换功能的编程。在这种情况下指令将不保存。

如果编程窗口在中心，可以使用↑或↓箭头键选择各种输入框。当前选择的框通过彩色背景高亮。

编程窗口可以通过重复按“Window selection”直到窗口彩色高亮来激活。

PULSE

按软键“PULSE”直接转换到简单脉冲功能的编程，取消简单转换功能的编程。

SYNOUT

按软键“SYNOUT”直接转换到由路径决定的转换功能，取消简单转换功能的编程。

Longtext

属于对应输出的长文本可以按“Longtext”软键来修改。此选项在用户组“Expert”以下无效。

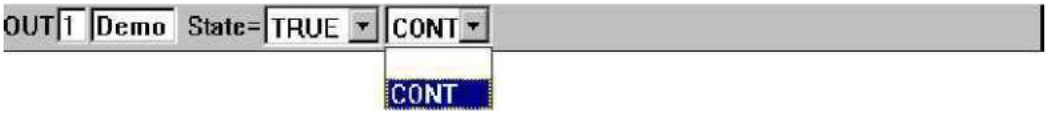
OUT#
1

移动光标到输入框“OUT”。显示器底部右边状态键的分配改变。使用数字键规定要设置的输出，也可以使用状态键（显示器底部右边）改变输入框所示的值。

输出的长文本可以在下一个输入框中修改,要这样做,必须激活用户组“Expert”,按“Longtext”软键并输入要求的名字。

移动光标到输入框“State”。显示器底部右边的状态键分配改变。使用这个状态键，可以规定要继续运动程序的状态。

移动光标到输入框“CONT”。显示器底部右边状态键的分配改变。如果设置“CONT”，使用前进运行的指针设置输出。如果未选择“CONT”，使用主运行指针设置输出比如一旦运行指针到达这个功能，它停止直到主运行指针已达到这个功能为止。



现在按软键“CmdOk”或回车键，现在指令完全编程并被保存。

2.4.2.2 简单的脉冲功能(PULSE)

这个功能对于定义的脉冲时间的时间间隔设置选择的输出为真/假。

选择菜单选项“PULSE”后，执行简单转换功能要求输入参数的格式在编程窗口打开。

PULSE 1 Demo State= TRUE CONT Time= 0.1 sec

框名	功能	值的范围
1	输出	1...1024
Demo	长文本	输入或输出的名字
State	状态	TRUE,FALSE
CONT	近似定位	“ ”,CONT
Time	脉冲长度	0.1...3s

软键条的分配同时改变如下：

Cmd. Abort	OUT	SYNPULSE	Longtext			Cmd Ok

Cmd Abort 在任何时间可以按软键“CmdAbort”或ESC键来中止等待功能的编程。在这种情况下指令将不保存。

如果编程窗口在中心，可以使用↑或↓箭头键选择各种输入框。当前选择的框通过彩色背景高亮。

编程窗口可以通过重复按“Window selection”直到窗口彩色高亮来激活。

OUT 按软键“OUT”直接转换到简单转换功能的编程，取消简单脉冲功能的编程。

SYNPULSE 按软键“SYNPULSE”直接转换到由路径决定的脉冲功能，取消简单脉冲功能的编程。

Longtext 属于对应输出的长文本可以按“Longtext”软键来修改。此选项在用户组“Expert”以下无效。

OUT# 1 移动光标到输入框“PULSE”。显示器底部右边的状态键分配改变。使用数字键规定要设置的输出，也可以使用状态键（显示器底部右边）改变输入框所示的值。

PULSE 1 Demo State= TRUE CONT Time= 0.1 sec

输出的长文本可以在下一个输入框中修改，要这样做，必须激活用户组“Expert”，按“Longtext”软键并输入要求的名字。

PULSE 1 Demo State= TRUE CONT Time= 0.1 sec

State TRUE 移动光标到输入框“State”。显示器底部右边的状态键分配改变。使用这个状态键，可以规定要设置输出的状态。

移动光标到输入框“CONT”。显示器底部右边的状态键分配改变。如果设置“CONT”，当前进运行指针到达时执行此功能。如果未选择“CONT”，当主运行指针到达时执行此功能比如一旦运行指针到达这个功能，直到主运行指针已达到这个功能它便停止。

移动光标到输入框“Time”，显示器底部右边状态键的分配改变。使用这个状态键你可以设置增量为0.1秒0.1到3秒的脉冲长度。

现在按软键“CmdOk”或回车键。指令完全编程并被保存。

2.4.2.3 由路径决定的转换功能(SYN OUT)

选择菜单选项“SYN OUT”后，执行由路径决定的转换功能要求输入参数的格式在编程窗口打开：

SYN OUT 1 Demo State= TRUE at START Delay= 0 ms

框名	功能	值的范围
SYNOUT	输出	1...1024
Demo	长文本	输入/输出的名字
State	状态	TRUE,FALSE
at	转换功能执行的时间	START,END,PATH
	从终点输出的距离*1)	--2000...2000mm
Delay	转换动作的延时	--1000...1000ms
*1)如果“PATH”被选择作为开始选项仅有效		

软键条的分配同时改变如下：

Cmd. Abort | SYNPULSE | OUT | Longtext | | | Cmd Ok

Cmd Abort 在任何时间可以按软键“CmdAbort”或ESC键来中止转换功能的编程。在这种情况下指令将不保存。

如果编程窗口在中心，可以使用↑或↓箭头键选择各种输入框。当前选择的框通过彩色背景高亮。

编程窗口可以通过重复按“Window selection”直到窗口彩色高亮来激活。

SYNPULSE 按软键“SYNPULSE”直接转换到由路径决定的脉冲功能的编程，由路径决定的转换功能的编程首先被取消。

OUT 按软键“OUT”直接转换到简单转换功能的编程，由路径决定的转换功能的编程首先被取消。

Longtext 属于对应输出的长文本可以按“Longtext”软键来修改。此选项在用户组“Expert”以下无效。

OUT#
1 移动光标到输入框“SYN OUT”。使用数字键规定要设置的输出，也可以使用状态键（显示器底部右边）改变输入框所示的值。

SYN OUT 1 Demo State= TRUE at START Delay= 0 ms

输出的长文本可以在下一个输入框中修改，要这样做，必须激活用户组“Expert”，按“Longtext”软键并输入要求的名字。

SYN OUT 1 Demo State= TRUE at START Delay= 0 ms

移动光标到输入框“State”。显示器底部右边的状态键的分配改变。使用此状态键可以规定要选择设置输出的状态。

移动光标到输入框“at”。显示器底部右边的状态键改变。使用此状态键你可以改变要设置选择的输出的时间，在路径段上起始点和终点之间任何1ms增量的时间值。也可以通过数字键盘输入值。

移动光标到输入框“Delay”。显示器底部右边的状态键改变。使用此状态键你可以改变要设置选择的输出的时间，在路径段上起始点和终点之间任何1ms增量的时间值。也可以通过数字键盘输入值。

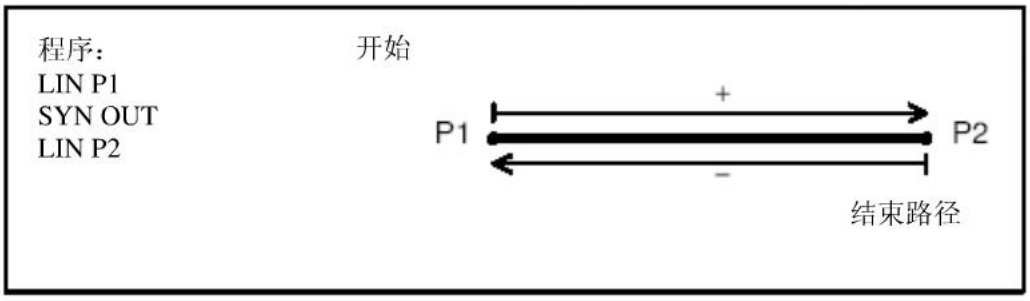
如果，另一方面你想设置有关路径的输出，你必须在输入框“at”中选择选项“PATH”。

然后出现一个附加的输入框，在输入格中你可以规定要设置输出的从终点之后的距离。如果，举个例子，你想在起始点和终点之间之间设置输出，你必须输入一个负值。

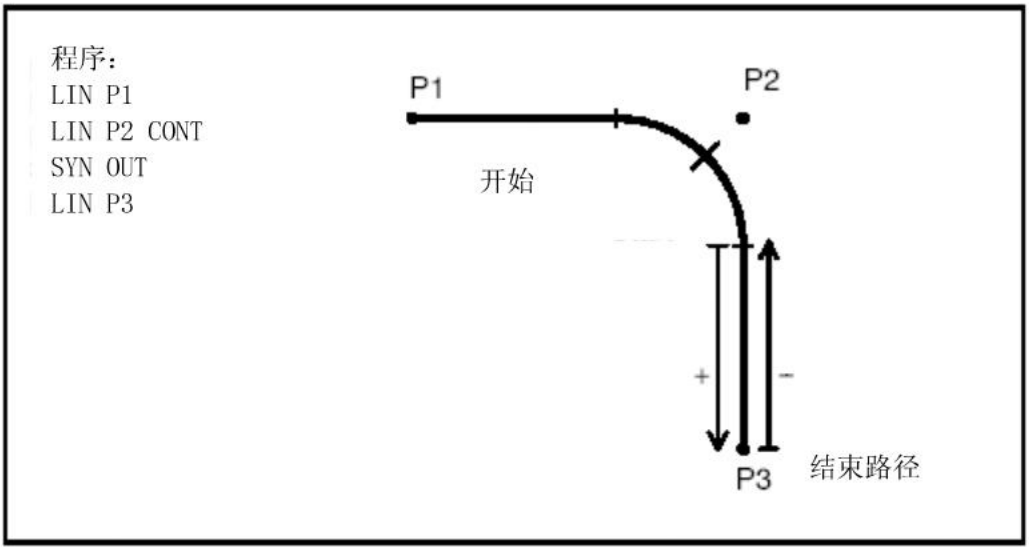
变量$DIST_NEXT当前的值可以通过菜单功能
“Monitor”--“Variable”--“Single” 显示和修改。

在SYN OUT功能之前和之后运动指令（类型:LIN）对于局部决定起始点，终点，与延着路径的点是重要的。

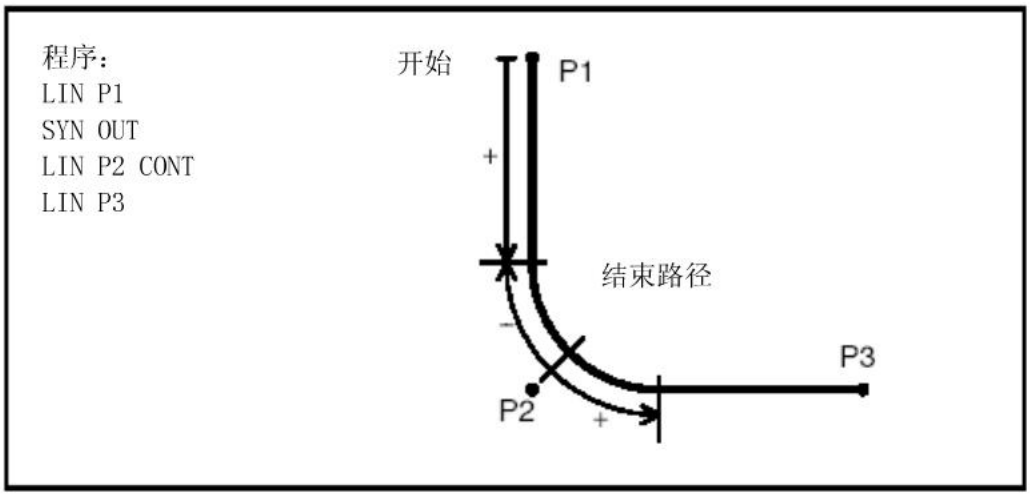
情况1：起始点和终点是准确定位的点。



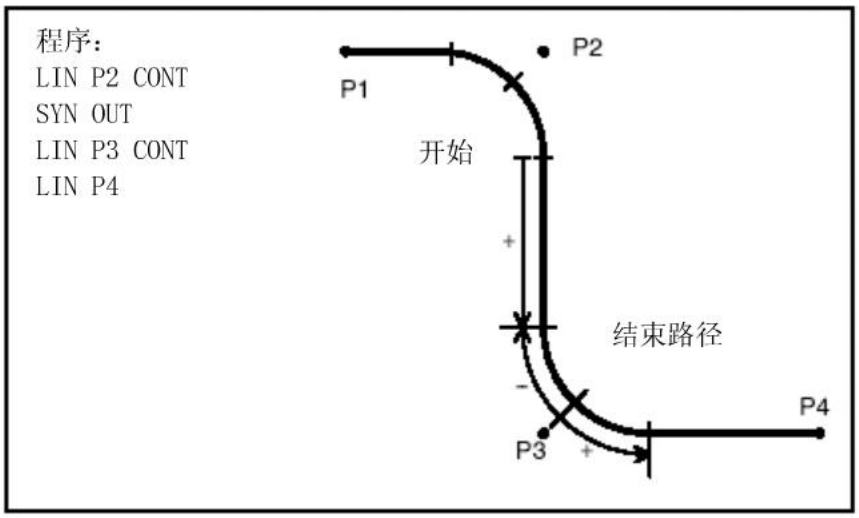
情况2:起始点是近似的，终点是准确定位的点。



情况3:终点是近似的，起始点是准确定位的。



情况4:起始点和终点是近似的



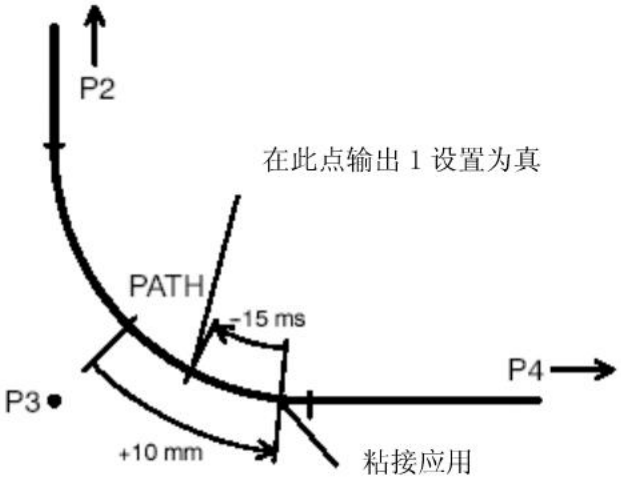
例子:

粘接应用:

粘接枪在工件的某个点开始应用焊接。对此设置设置命令SYN OUT。当输出1=TRUE，粘接枪被激活。PATH=10mm定义开始粘接应用的点。粘接枪它本身，必须提早大约15秒激活，在粘接开始流程前要求一些提前时间，延迟时间从而设置为-15ms。

```
1   INI
2   PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
3   PTP P1  Vel= 100 % PDAT1 Tool[1]:Standard Base[0]
4   LIN P2 CONT Vel= 2 m/s CPDAT1 Tool[1]:Standard Base[0]
5   SYN OUT 1 'OUTPUT'   State= TRUE PATH = 10 mm  Delay= -15 ms
6   LIN P3 CONT Vel= 2 m/s CPDAT2 Tool[1]:Standard Base[0]
7   LIN P4  Vel= 2 m/s CPDAT3 Tool[1]:Standard Base[0]
8   PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
```

有关“情况 4”的图解



Cmd Ok 现在按软键“CmdOk”或回车键，指令现在完全编程并被保存。

2.4.2.4由路径决定的脉冲功能(SYN PULSE)

选择菜单选项“SYN PULSE”后，对于执行由路径决定的脉冲功能要求输入参数的格式在编程窗口打开：

SYN PULSE 1 Demo State= TRUE Time= 0.1 sec at START Delay= 0 ms

框名	功能	值的范围
SYN PULSET	输出	1...1024
Demo	长文本	输入/输出的名字
State	状态	TRUE,FALSE
Time	脉冲间隔	0.1…3s
at	脉冲功能执行的时间	START,END,PATH
	从终点输出的距离*1)	--2000...2000mm
Delay	脉冲动作的延时	--1000...1000ms
*1)如果“PATH”被选择作为开始选项仅有效		

软键条的分配同时改变如下：

Cmd. Abort | SYNOUT | PULSE | Longtext | | | Cmd Ok

Cmd Abort 在任何时间可以按软键“CmdAbort”或ESC键来中止脉冲功能的编程。在这种情况下指令将不保存。

如果编程窗口在中心，可以使用↑或↓箭头键选择各种输入框。当前选择的框通过彩色背景高亮。

编程窗口可以通过重复按“Window selection”直到窗口彩色高亮来激活。

SYNOUT 按软键“SYN OUT”直接转换到由路径决定的转换功能的编程，由路径决定的脉冲功能的编程首先被取消。

PULSE 按软键“PULSE”直接转换到简单脉冲功能的编程，由路径决定的脉冲功能的编程首先被取消。

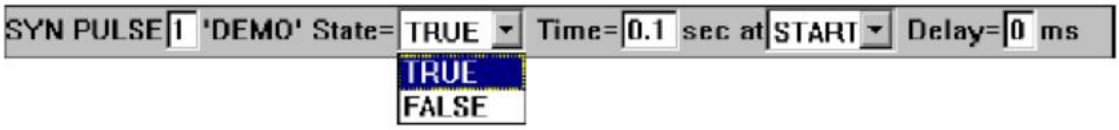
Longtext 属于对应输出的长文本可以按“Longtext”软键来修改。这个选项在用户组“Expert”以下无效。

OUT# 1 移动光标到输入框“SYN PULSE”。显示器底部右边的状态键改变。使用数字键规定要设置的输出，也可以使用状态键（显示器底部右边）改变输入框所示的值。

SYN PULSE 1 Demo State= TRUE Time= 0.1 sec at START Delay= 0 ms

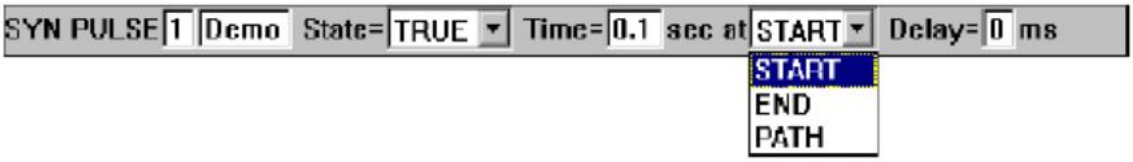
输出的长文本可以在下一个输入框中修改，要这样做，必须激活用户组“Expert”，按“Longtext”软键并输入要求的名字。

移动光标到输入框“State”。显示器底部右边的状态键的分配改变。使用此状态键可以规定要选择设置输出的状态。



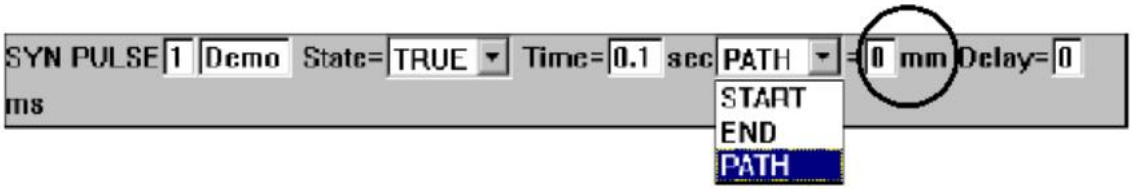
移动光标到输入框“Time”。显示器底部右边的状态键改变。使用此状态键你可以设置脉冲长度在0.1到3秒的范围内,增量为0.1ms的时间。也可以通过数字键盘输入值。

移动光标到输入框“at”。显示器底部右边的状态键改变。使用此状态键,可以规定要设置输出点的路径段上的点。



移动光标到输入框“Delay”。显示器底部右边的状态键改变。使用此状态键你可以改变要设置选择的输出的时间，在路径段上起始点和终点之间任何1ms增量的时间值。也可以通过数字键盘输入值。

如果，另一方面你想设置有关路径的输出，你必须在输入框“at”中选择选项“PATH”。



然后出现一个附加的输入框，在输入格中你可以规定要设置输出的距离终点的距离。如果，举个例子，你想在起始点和终点之间之间设置输出，你必须输入一个负值。

在SYN PULSE功能之前和之后的运动指令（类型：LIN和CIRC）对于局部决定起始点和终点以及沿着路径的点是重要的。对于先前的功能SYS OUT比较情况1到4。

现在按软键“Cmd Ok”或回车键。现在指令完全编程并被保存。

2.4.3 耦合与退耦INTERBUS环节(IBUS—Seg 开/关)

选择菜单选项“IBUS--Seg.开/关”后，耦合与退耦INTERBUS环节的编程格式打开在程序窗口中。

框名	功能	值的范围
IBUS	耦合与退耦一个Ibus环节	ON,OFF

软键条的分配同时改变如下：

在任何时间可以按软键“CmdAbort”或ESC键来中止此功能的编程。在这种情况下指令将不保存。

如果编程窗口在中心，可以使用↑或↓箭头键选择各种输入框。当前选择的框通过彩色背景高亮。

编程窗口可以通过重复按“Window selection”直到窗口彩色高亮来激活。

按软键“Motion”直接转换到运动指令编程，取消功能的编程。

按软键“WAIT/W_F”直接转换到运动指令编程，取消功能的编程。

按软键“Comment”直接转换到注释行的编程功能，取消功能的编程。

通过按状态键“CMD”，可以在TNTERBUS的耦合与退耦之间转换。

现在按软键“Cmd Ok”或回车键。现在指令完全编程并被保存。

2.5 模拟输出

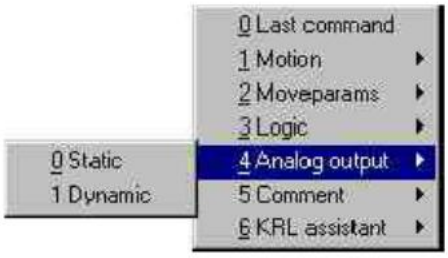
使用此功能，在程序下设置机器人控制器的8个模拟输出。

编程

为了编程模拟输出，你必须在编辑器中选择一个程序或装载它。有关创建和修改程序更详细的信息可以在章[程序创建]中找到。

```
1  INI
2  PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
3
4  PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
5  END
```

注意编辑光标的位置，你创建的下一个程序行作为一个新的行插入在光标之后。



2.5.1静态

此选项用于使用一个固定值来设置一个模拟输出。选择菜单选项后，在程序窗口打开用于输入必要值的格式。

ANOUT CHANNEL_1 = 0

框名	功能	值的范围
ANOUT	模拟输出	1...32
0	输出电压	0...1

软键条的分配同时改变如下：

Cmd Abort | | | | | | Cmd Ok

Cmd Abort 在任何时间可以按软键“CmdAbort”或ESC键来中止此功能的编程。在这种情况下指令将不保存。

如果编程窗口在中心，可以使用↑或↓箭头键选择各种输入框。当前选择的框通过彩色背景高亮。

编程窗口可以通过重复按“Window selection”直到窗口彩色高亮来激活。

Channe ∨∧ ...L_1 移动光标到左手输入框。显示器底部右边状态键的分配改变。这里你可以规定想设置的8个模拟输出的哪个。

ANOUT CHANNEL_1 = 0

CHANNEL_1
CHANNEL_2
CHANNEL_3
CHANNEL_4

Value ∨∧ 0.01 移动光标到下一个输入框，这里是“0”。显示器底部右边状态键的分配改变。使用数字键盘输入模拟输出应该是多少值。也可以使用状态键（显示器底部右边）来改变输入框中的值，增量为10mv。

ANOUT CHANNEL_1 = 0

Cmd Ok 现在按软键“CmdOk”或回车键。现在指令完全编程并被保存。

2.5.2动态

这个选项用于设置依赖速度或技术懂得模拟输出。选择菜单选项后，在程序窗口打开输入必要值的输入格式。

ANOUT ON CHANNEL 1 =1 * VEL ACT Offset=0 Delay=0 [sec]

框名	功能	值的范围
ANOUT	转换模拟方式开和关	ON,OFF
CHANNEL1	模拟输出	1...32
1	倍数	0...10
VELACT	速度或技术参数	VELACT,TECHVAL1...TECHVAL6
Offset	偏置电压	-1...1
Delay	延时	-0.2...0.5s

软键条的分配同时改变

Cmd Abort | | | | | | Cmd Ok

Cmd Abort 在任何时间可以按软键“CmdAbort”或ESC键来中止此功能的编程。在这种情况下指令将不保存。

如果编程窗口在中心，可以使用↑或↓箭头键选择各种输入框。当前选择的框通过彩色背景高亮。

编程窗口可以通过重复按“Window selection”直到窗口彩色高亮来激活。

移动光标到左手输入框。显示器底部右边状态键的分配改变。这里你可以规定是否想转换模拟输出开或关。

ANOUT ON CHANNEL 1 =1 * VEL ACT Offset=0 Delay=0 [sec]
ON
OFF

移动光标到下一个输入框，这里是“CHANNEL 1”。显示器底部右边状态键的分配改变。这里你可以规定是否想设置或复位8个模拟输出的哪个。

ANOUT ON CHANNEL 1 =1 * VEL ACT Offset=0 Delay=0 [sec]
CHANNEL_1
CHANNEL_2
CHANNEL_3
CHANNEL_4

移动光标到下一个输入框，这里是“1”。显示器底部右边状态键的分配改变。使用数字键盘，输入相应速度/技术参数要乘以的因子。也可以使用状态键改变输入框所示的值，增量为0.05。

ANOUT ON CHANNEL 1 = 1 * VEL ACT Offset= 0 Delay= 0 [sec]

移动光标到下一个输入框，这里是“VEL__ACT”。显示器底部右边状态键的分配改变。这里可以规定速度/技术参数，使用此参数组合选择的模拟输出。

ANOUT ON CHANNEL 1 = 1 * VEL ACT Offset= 0 Delay= 0 [sec]

VEL ACT
TECHVAL1]
TECHVAL2]
TECHVAL3]

移动光标到下一个输入框，这里是“Offset”。显示器底部右边状态键的分配改变。使用数字键盘，输入对于选择的模拟输出的偏置电压值。也可以使用状态键改变输入框所示的值，增量为100mv。

ANOUT ON CHANNEL 1 = 1 * VEL ACT Offset= 0 Delay= 0 [sec]

移动光标到下一个输入框，这里是“Delay”。显示器底部右边状态键的分配改变。使用数字键盘，输入一个延时值。也可以使用状态键改变输入框所示的值，增量为1/100秒。

ANOUT ON CHANNEL 1 = 1 * VEL ACT Offset= 0 Delay= 0 [sec]

Cmd Ok 现在按软键“Cmd Ok”或回车键。现在命令完全编程并被保存。

2.6注释

处于给予程序一个更清晰的结构的目的，解释程序模块可以插入包含文本的注释行。

Commands 放置编辑光标在想插入注释行位置上面一行。通过菜单键“Commands”打开菜单并从它中选择次菜单“Comment”。

现在可以选择注释类型“标准”或“印记”中的一个。

2.6.1标准

使用命令“Normal”，你可以插入包含任何文本的注释行到程序中。分号（；）将自动插入在注释行的开头。

Cmd Abort 按软键“CmdAbort”放弃输入并关闭输入格式，未对程序列表中插入注释行。

Stamp 使用软键“Stamp”可以直接切换到印记格式。

New text 如果想输入不同的文本，可以删除输入通过软键“Newtext”。

Cmd Ok 按软键“Cmd Ok”放弃输入并关闭输入格式，未对程序列表中输入。

```
1   INI
2   PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
3   ;
4   PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
5   END
```

当再次选择“Comment”命令时，先前输入的字符串在输入格式中作为缺省值提供。

2.6.2印记

你也可以插入一个印记到程序中，在这个例子中，它是加有时间和日期的注释行。分号（；）将自动插入在行的开头。

; 7.2.97 15:03 NAME: User CHANGES: Any text

使用此类型的注释来证明程序的改变。

可以在NAME后第一个输入框中输入你的名字。在CHANGES后第二个输入框输入进行改变的缩写。

Cmd Abort 按软键“Cmd”放弃输入并关闭输入格式，未对程序列表中插入注释行。

Normal 使用软键“Normal”可直接切换到标准注释的格式。

New time 按软键“New time”输入新的系统时间和系统日期到输入格式中。

New name 如果想输入不同的名字，按软键“New name”可以删除先前的输入。

New text 在CHANGES后想输入其它东西，按软键“NEW text”。这将删除先前的输入，并可输入一个新的文本。

Cmd Ok 使用软键“Cmd OK”来保存输入，关闭输入格式并插入注释行。

```
1   INI
2   PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
3   ; 7.2.97 15:25  NAME: User CHANGES:
4   PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
5   END
```

当再次选择“Comment”命令时，先前已输入的字符串作为缺省文本在输入格式中提供。

2.6.3...改变注释行

Change 移动程序光标到修改的行并按软键“Change”，这将打开一个输入格式。在输入框中存在的文本作为建议显示。根据注释的类型“Normal”或“Stamp”，软键条有两种分配：

Cmd Abort	Stamp				New text	Cmd Ok

Cmd Abort	Normal		New time	New name	New text	Cmd Ok

现在修改文本。

Cmd Abort 按软键“Cmd Abort”放弃输入并关闭输入格式不对程序执行改变。

Stamp 使用软键“Stamp”可以直接转换到标记的输入格式。

Normal 使用软键“Normal”可以直接转换到标准注释的输入格式。

New time 按软键“New time”新的系统时间和系统日期输入到输入格式中。

New name 如果想输入一个不同的名字，按软键“New name”可以删除先前的输入。

New text 如果想输入一个不同的文本，按软键“New text”可以删除输入。

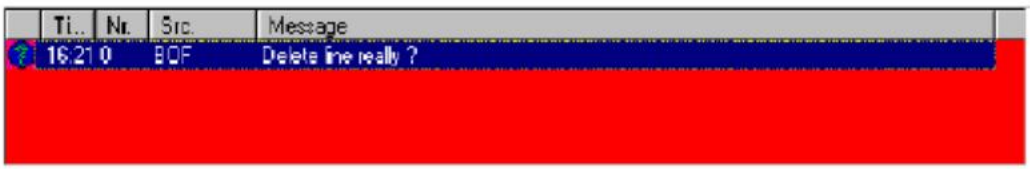
Cmd Ok 使用软键“Cmd Ok”来结束输入，关闭输入格式并相应地修改注释行。

2.6.4…删除

Program 使用“↑”或“↓”箭头键移动编辑光标到想删除的行。

按菜单键“Program”并从打开的菜单中选择选项“Delete”。

在信息窗口阅读显示的信息。



Yes	如果想删除选择的行按软键“Yes”，当按此键时，选择的行从程序中删除。
No	按软键“No”取消动作。

笔记：