

软件

VKR C1

应用

试行版 1.3

© 版权 **KUKA Roboter GmbH**

复制或向第三者传授本文 包括本文的段落章节 必须事先征得出版者的明确许可。

本文中未作描述的、控制器中的其它功能有可能起作用。尽管如此，在重新供货或者提供服务时，用户无权对上述功能提出要求。

我们对本印刷品就其内容同它所描述的硬件和软件的一致性做过审查。但是它们之间的偏差在所难免。所以，我们对上述一致性不做承诺。本印刷品中的数据和说明受到定期检查，必要的修改将在后续的版本中给出。

在不对系统功能产生影响的前提下，保留技术更改权。

目录

1	用 VW_USER 进行标准传送带运行	4
1.1	前言	4
1.1.1	概述	4
1.1.2	功能描述	4
1.1.3	技术给定条件	4
1.2	硬件的安装	5
1.2.1	CAN 传送带模块的连接	5
1.2.2	CAN 传送带模块的接口、开关和显示	5
1.2.3	基本设置及接口	6
1.2.3.1	开关的功能	6
1.2.3.2	编码器的电源电压	7
1.2.3.3	插接件端子占用情况	7
1.2.3.4	发光二极管显示	8
1.3	VW_USER 的文件	9
1.4	变量、输入端和输出端的设置	10
1.4.1	将 MACID 写入 DEVNET.INI 文件	10
1.4.2	CAN 传送带模块的输入/输出接口 IOSYS.INI	10
1.4.3	数字化输入端 \$DIGIN1 – \$MACHINE.DAT	11
1.4.4	机器人执行工作程序 – \$PRO_ACT	11
1.4.5	传送带速度曲线内的机器人监视	11
1.4.6	菜单引导的变量显示和赋值语句	12
1.5	开机运行	13
1.5.1	检测传送带坐标 – BASE_CONV[1]	13
1.5.2	增量信号发生器的计数值同链条路程之间的关系 – CAL_DIG[1]	14
1.6	编程	15
1.6.1	VW_USER 的指令输入	15
1.6.1.1	VW_USER 的 InLine 表格	15
1.6.1.2	参数 P1	16
1.6.2	传送带范围内的移动定义	17
1.6.3	点的后续定义	18
1.7	故障情况和故障排除	19
1.7.1	机器人故障	19
1.7.2	故障诊断和故障排除	19
1.7.2.1	机器人等候同步信号	19
1.7.2.2	链条停止，机器人不在传送带的速度曲线内	21
1.7.3	提示	21

1 用 VW_USER 进行标准传送带运行

1.1 前言

1.1.1 概述

“VW_USER”模块用于在 VKR C1 软件包范围内各种平移式及旋转式传送带应用的编程。本资料包括：

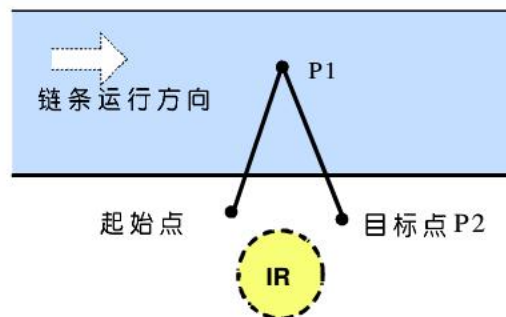
- 传送带运行的功能描述
- 技术前提及给定条件
- 开机运行、传送带坐标的检测
- 编程、程序调用
- 软键、InLine 表格及参数表
- 坐标（定义）的存储
- 故障诊断、故障提示

有关编程及设置所需的其它信息可由相应的资料中取得。

前提是，使用者拥有足够的编制移动程序及工艺程序的知识，相应的程序已经装入以及机器人系统已为进行生产作业作好了准备。

1.1.2 功能描述

为了进行传送带运行，需测定传送带位置并将相应的数据传送给机器人控制器。控制器根据这些数据计算出变换关系，以便同步带动机器人。



“VW_USER”程序拥有多个 CASE 分枝以及局部子程序。此外也调用外部程序。

1.1.3 技术给定条件

进行传送带编程需注意的基本原则是：

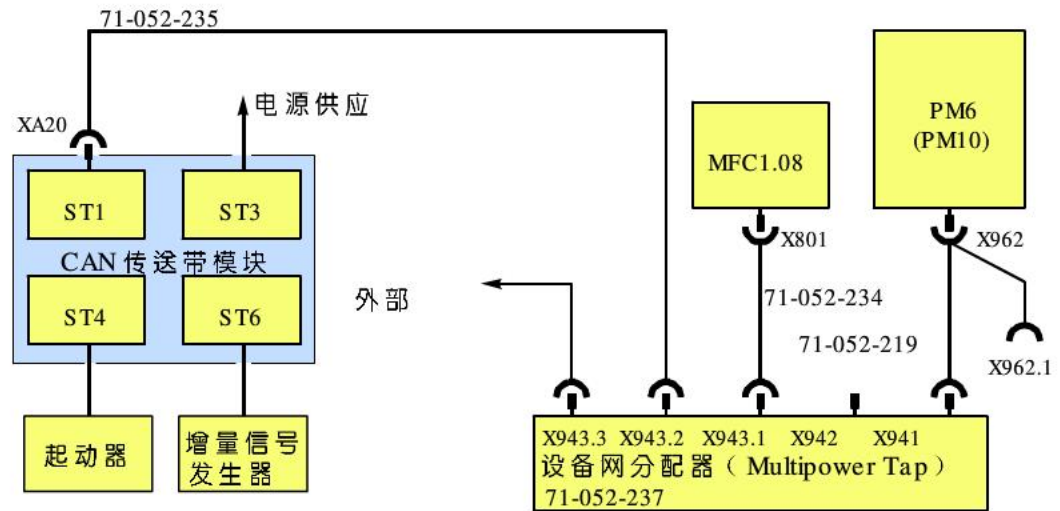


- 用于工具 1 和 2 的工具数据必须相同。这涉及到在“\$CONFIG.DAT”文件中用于变量“TOOL_DATA[1]”和“TOOL_DATA[2]”的值。
- LIN、KLIN、CIRC 或 KCIRC 等逼近的 CP 移动只能通过工具 2（TOOL_DATA[2]）进行。
- 诸如设置输出端及执行宏等指令可以在“点 SPS 指令”的运行方式中，通过 VW_USER 指令“P1=4”由使用者键入。其它指令在点 SPS 指令中是不允许的。
- 在 VW_USER 程序中的最后一个移动指令必须是（把机器人）带离传送带，因为同步化将随着同步行驶的终结而被关断，同时机器人短暂地停止动作。接着控制器返回程序序列。

1.2 硬件安装

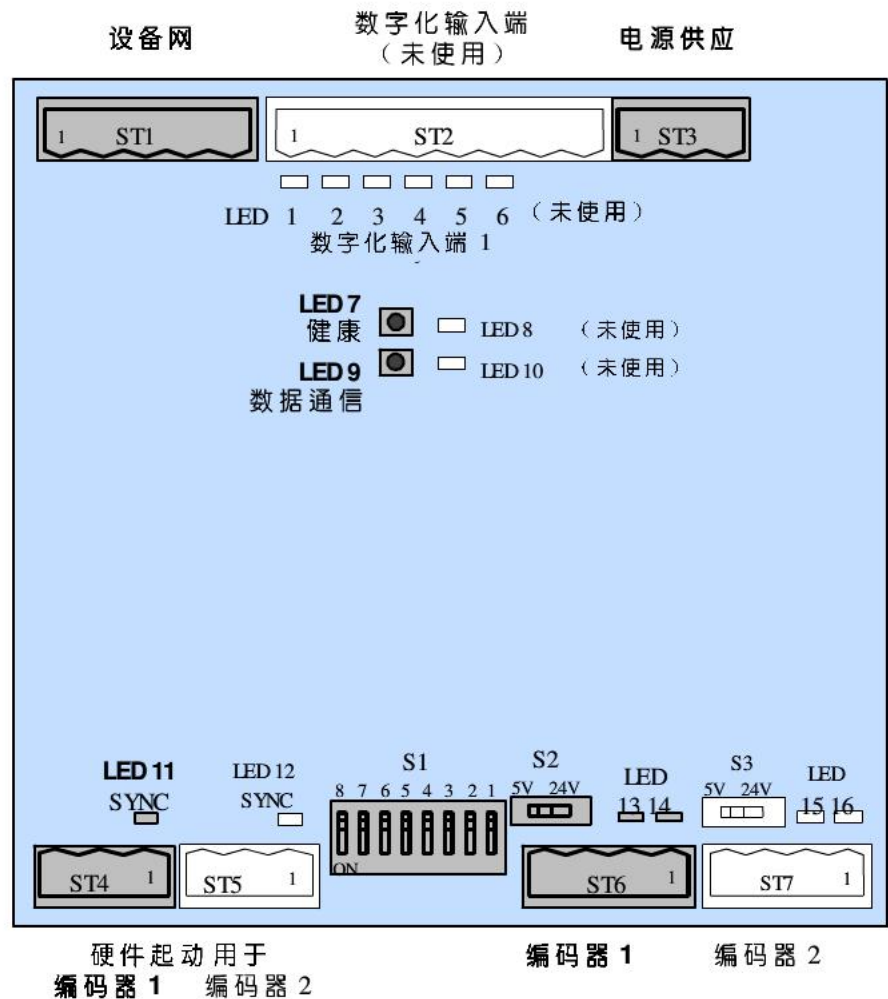
1.2.1 CAN 传送带模块的接口

下图表示 CAN 传送带模块的接口。



1.2.2 CAN 传送带模块的接口、开关和显示

下图指明 CAN 传送带模块各开关、插接插头以及发光二极管的布置情况。



对于 VW_USER 运行具有意义的是：

- 开关 S1 及 S2
- 插头 ST1、ST3、ST4 及 ST6
- 发光二极管 7、9、11、13 及 14

1.2.3 基本设置及接口

请确认 CAN 传送带模块是按规定安装和连接的。为此请检查电源供应（ST3）、通往机器人控制器的各接口（设备网插头 ST1）、起动机（ST4）以及增量信号发生器（ST6）。



请注意：出于电磁兼容性（EMV）的原因，通往机器人控制柜的导线的屏蔽层，在导入位置应按照高频保护要求接在机壳上。通过这一措施应该确保在导线屏蔽层上的干扰电压不进入或者被足够地衰减之后才进入控制柜。



5V 的编码器开机运行之前必须无条件地检查该编码器的电源电压（引脚 3）。请参阅 1.2.3.2 及 1.2.3.3 节（“插头 ST4 及 ST5”）。

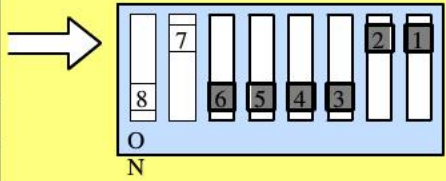
1.2.3.1 开关的功能

开关 S1 – 设定 MACID 地址

通过开关 S1 上的开关元件 1 至 6 设定“MACID”地址。

开关元件						MACID 地址
6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	2
...						
1	1	1	1	0	0	60
1	1	1	1	0	1	61
1	1	1	1	1	0	62
1	1	1	1	1	1	63

在 VW_USER 传送带运行时，地址必须设定为 MACID = 60。设定的地址（MACID）必须输入“DEVNET.INI”文件（在... \KRC\INIT 目录中）中。

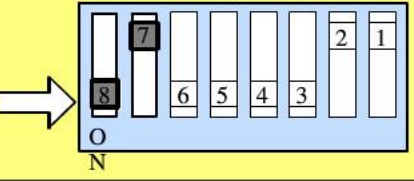


设定波特率

通过开关 S1 上的开关元件 7 及 8 设定波特率。

元件		波特率
8	7	
0	0	125
0	1	250
1	0	500
1	1	不支持 Auto Detect

在进行 VW_USER 传送带运行时，波特率必须设定为 500。



1.2.3.2 编码器的电源电压

使用开关 S2 及 S3 可以转换编码器的电源电压 (5 V 或 24 V)。S2 转换编码器 1 (ST6), S3 转换编码器 2 (ST7) 的电压。

1.2.3.3 插接件端子占用情况

插头 ST1 – 设备网

引脚	信号
1	CAN_地 (输入)
2	CAN_低
3	机壳_CAN
4	CAN_高
5	CAN_电源 (+24 V)

插头 ST2 – 数字化输入端

目前的软件尚不支持数字化输入端。输入端引脚 1 至 6 设置为直流 24 V, 引脚 7 及引脚 8 作为机壳接地的接头。

插头 ST3 – 电源供应

引脚	信号
1	+24 V (输入)
2	机壳
3	地

插头 ST4 及 ST5 – 用于编码器的硬件启动

引脚	信号	VW_USER 只连接了 ST4。 ST5 未被使用。
1	同步	
2	输出 +24 V	
3	地	

通过引脚 2 (直流 24 V) 及引脚 3 (地) 对启动器 (或光栅) 供电。启动器的输出接在引脚 1 上。

插头 ST6 及 ST7 – 编码器

引脚	信号	VW_USER 只连接了 ST6。 ST7 未被使用。
1	编码器_A 输入	
2	编码器_B 输入	
3	编码器电源 (+5 V 或 +24 V)	
4	地	

编码器的电源供应通过开关 S2 及 S3 可在 +5 V 或 +24 V 两个值之间转换。编码器输入 (从增量信号发生器来的信号) 通过引脚 1 及引脚 2 进行。

1.2.3.4 发光二极管显示

下表为发光二极管显示概览。黑体标出的发光二极管号码表示 VW_USER 使用的各种显示。

发光二极管	信号	描述
1...6	IN_1 ... IN_6	各发光二极管在相应的输入端被激活时发光 (24 V)。
7	健康 (HEALTH)	在运行状态时该发光二极管显示绿色，复位之后显示红色。发光二极管 7 是进行复位后唯一的一个发光的二极管。如果这个发光二极管持续地发红光，则表明模块不工作。
8	未使用	为将来的目的备用
9	数据通信	在正常的运行状态下这个发光二极管显示绿色，在和机器人控制器的通讯联系中断时闪烁。
10	未使用	为将来的目的备用
11	IN_SYNC1	发光二极管指示 ST4、引脚 1 的状态 (起动器)。
12	IN_SYNC 2	发光二极管指示 ST5、引脚 1 的状态。 在 VW_USER 中未使用。
13	IN_ENCO1_B	如果在编码器输入端 B (ST6，引脚 2) 有一个低电平存在时，发光二极管发光。
14	IN_ENCO 1_A	如果在编码器输入端 A (ST6，引脚 1) 有一个低电平存在时，发光二极管发光。
15	IN_ENCO 2_B	如果在编码器输入端 B (ST7，引脚 2) 有一个低电平存在时，发光二极管发光。在 VW_USER 中未使用。
16	IN_ENCO 2_A	如果在编码器输入端 A (ST7，引脚 1) 有一个低电平存在时，发光二极管发光。在 VW_USER 中未使用。

1.3 用于 VW_USER 的文件

为了进行传送带运行，除了基本系统之外，下列的文件是必要的：

目录... \PROGRAMME\KRC\POWERON\R1

— \$CONFIG.DAT

— VW_USR_R.SRC

— VW_USR_R.DAT

— FOLGE20 用于检测传送带坐标

— FOLGE30 用于测试变量 “ CAL_DIG[1] ”

目录... \PROGRAMME\KRC\INIT

— DEFNET.INI

— IOSYS.INI

目录... \PROGRAMME\KRC\MADA\STEU

— \$MACHINE.DAT

1.4 变量、输入端和输出端的设置

本节描述必须写入各文件的输入项以及变量、输入端和输出端的设置。

1.4.1 将 MACID 写入 DEVNET.INI 文件



设定的地址（MACID）必须写入“DEVNET.INI”文件（在目录...PROGRAMME\KRC\INIT中）。例如输入的“MACID”地址为60，则在文件中输入：

```
[1]
macid=60
```

1.4.2 至 CAN 传送带模块的输入/输出接口 – IOSYS.INI

机器人控制器和 CAN 传送带模块之间的通讯联系是通过机器人控制器的输入端和输出端实现的。为此应在文件“IOSYS.INI”中的[CAN]区段内部为传送带模块规定 5 个输入字和 1 个输出字。

在下例中的控制器输入端 17 至 96 以及控制器的输出端 17 至 32 被定义用于该模块。它在“IOSYS.INI”文件中的设置如下：



```
[CAN]
存在 =1
INW2=0      数据字 1, 计数器 1
INW4=2      数据字 2, 计数器 1
INW6=4      数据字 1, 计数器 2
INW8=6      数据字 2, 计数器 2
INW10=8     计数器 1 和计数器 2 的状态字
输出 W2 = 0 计数器 1 和计数器 2 的控制字
```

1.4.3 数字式输入端 \$DIGIN1 – \$MACHINE.DAT

数字式输入端 1 “\$DIGIN1” 被设置在目录 “... \PROGRAMME \KRC \MADA \STEU” 里的 “\$MACHINE.DAT” 文件中。在对输入端 17 ... 48 赋值时输入项为：



SIGNAL \$DIGIN1 \$IN[17] TO \$IN[48] ; 数字式输入端 1

1.4.4 机器人执行工作程序 – \$PRO_ACT

在机器人执行一个程序时，通过变量 “\$PRO_ACT” 可以确定通向运行设备控制器的信号输出端。

这个变量必须相应地被设置在

“... \PROGRAMME \KRC \MADA \R1” 目录里的 “\$MACHINE.DAT” 文件中。



SIGNAL \$PRO_ACT \$OUT[160] ; 过程激活

1.4.5 传送带速度曲线内的机器人监视

为了把机器人和传送带对撞的危险降到最低限度，当机器人位于传送带速度曲线范围内时，有一个通过运行设备控制器（BMS）而起作用的机器人监视功能。

为此，在机器人控制器方面应设置输出端，通过 BMS 把这些输出端相应地连接起来并对它们进行监视。这里涉及的是下列信号：



1.4.6 菜单引导的变量显示和赋值语句

显示

6 变量

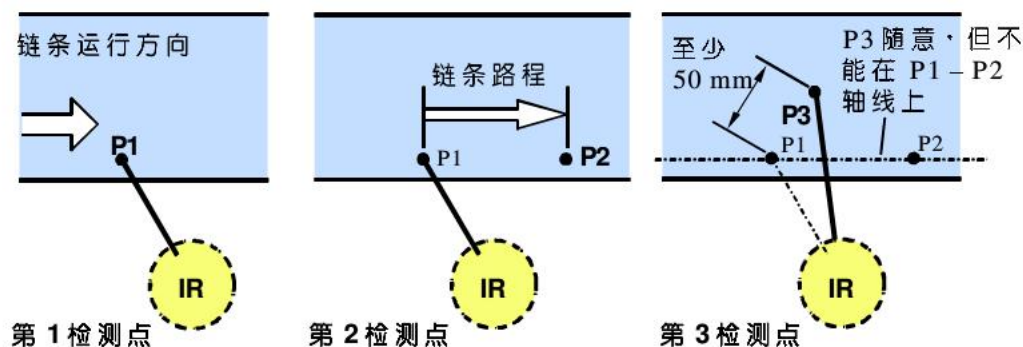
下面开列了一系列使用 VW_USER 进行传送带运行时的变量和它们的值。必要时必须通过“显示” – “变量” – “修改”菜单功能进行设置或检查这些设置。

变量	值	描述
SYNCH_NO[1]	85	同步输入端 在这里为同步信号规定输入端号码。这个信号是启动控制器的函数发生器所必需的，以便实现与传送带之间的同步。通过 CAN 传送带模块，在状态字中的被衰减了的起动器信号被传输到控制器。输入端这时相应于来自传送带模块的状态字的第 5 位。
COUNT_RESET[1]	17	传送带模块复位 传送带模块复位的输出端。
COUNT_ENABLE[1]	18	传送带模块解锁 使传送带模块解锁的输出端。
OUT_STOP[1]	159	机器人位于其工作范围终端 向运行设备控制器（BMS）发出到达机器人工作范围终点位置信号的输出端
ALARM_CONV[1]	1600 (缺省值)	同步信号和终点位置之间的机器人路程 从同步信号开始的链条路程，通过机器人达到这段路程后输出端“ALARM_STOP[1]”被设置。
SYNCHRON[1]	157	机器人在同步阶段中 当机器人处于同步阶段并由此处于链条速度曲线内时向运行设备控制器（BMS）发出信号的输出端。
INV_SYNCHRON[1]	158	机器人不在同步阶段中 向运行设备控制器（BMS）发出不存在同步阶段状态的信号的输出端，这时机器人不处于链条速度曲线内。
COR_DIR[1]	#X	与链条同步的机器人方向 规定机器人与链条同步移动的方向。
FOLL_VEL[1]	3.0	路程放大系数 影响追随特性。较大的值导致较强烈的追随。
FOLL_ACC[1]	3.0	速度放大系数 影响追随特性。较大的值导致较强烈的追随。
T_RET[1]	0.35	余留时间 平衡静止的（在定义过程中的）和移动着的链条之间的偏移。
CANNEL_NO[1]	4	传送带设置 “4”这个值不允许改动！

1.5 开机运行

1.5.1 检测传送带坐标 – BASE_CONV[1]

下列原理图展示检测一个线性传送带的顺序：



为了测算传送带坐标，在“VW_USER.SRC”文件中置入了“VERMESS”子程序（用于线性传送带的传送带坐标检测 6D），这个子程序在序列 20 的程序运行过程中被调用。在程序执行过程中，请根据在提示窗口中出现的各种提示进行测量。

显示

6 变量

1 请通过操作相应的软键回答对话问题。

选择

2 请用软键选择“序列 20”并操作启动键。

提示

用于检测的“LINEAR_BASE()”被调用。
将 TCP 驶至检测点 --> 启动

3 第一个应到达的检测点（P1）可以随意选择。
请驶至 P1 并操作启动键。



提示

移动传送带
将 TCP 驶至检测点 --> 启动

4 请将链条移动约 100 至 200 mm（较长的路程可以提高准确度）并操作启动键。第 2 个检测点（P2）相应于 – 与链条有关 – P1，但链条已经被继续移动。

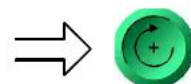


提示

将 TCP 驶往上方 --> 启动

5 第 3 个检测点（P3）可以随意选择。限制是，该点不允许位于 P1 – P2 轴线上。该点与 P1 – P2 轴线的距离应至少为 50 mm。

到达 P3 后必须按住启动键，直至提示窗口中出现下列确认为止：



提示

计算完毕！

通过这一检测得出的机器人坐标被存储在变量“BASE_CONV[1]”中。

1.5.2 增量信号发生器的计数值同链条路程之间的关系 – CAL_DIG[1]

变量 “ CAL_DIG[1]” 含有一个换算系数，它用于换算某个特定的链条路程内部记录的增量信号发生器的脉冲数（计数值）或发生器的转数。

测定时必须知道：

- 在某个定义过的速度时，时间单位内增量信号发生器的转数；
- 每一转的脉冲数。

使用这些量就可以象在下面的例子中说明的那样计算 “ CAL_DIG[1]” 的值：

每分钟转数： 41
链条速度： 16 m/min
每转的脉冲数： 20.000

$$\text{CAL_DIG[1]} = \frac{\text{链条速度 [mm]}}{\text{每分钟转数} \cdot \text{每转脉冲}}$$

$$\text{CAL_DIG[1]} = \frac{16000}{41 \cdot 20000} = 0.0195$$

显示

6 变量

请把求出的值赋予变量 “ CAL_DIG[1]”。上例中的输入项为：0.0195

如果没有所需的用于计算的参数可供使用，请先输入一个随意的值。

请衰减起动机并把机器人控制器切换至 “ 测试 ”（序列 30）模式。

然后将链条移动一段路程（例如 500 mm）。

识别同步信号（链条启动）和链条静止状态之间的路程将通过控制器列入变量 “ CONV_POSI[1]” 中。

请把这个值和实际走过的链条路程进行比较。如果这个值有偏差，请按下列公式计算 “ CAL_DIG[1]”：

$$(\text{CAL_DIG[1]})_{\text{新}} \text{ 值} = \frac{(\text{CAL_DIG[1]})_{\text{老}} \text{ 值} \cdot \text{链条路程}}{(\text{CONV_POSI[1]}) \text{ 值}}$$

现在请根据新计算而得的值修改变量 “ CAL_DIG[1]”。

1.6 编程

1.6.1 VW_USER 的指令输入

打开 SPS

用于传送带运行的指令输入只能在一个移动指令的“点 SPS 指令”中进行。为此请操作软键“打开 SPS”。

初始化 (CONVEYORINIT) 可在序列的任意一点上并且在同步化之前进行。同步本身 (传送带开) 必须在最后一个移动指令中、在传送带之外进行。

指令

VW_USER 参数的输入通过一个 InLine 表格进行。用菜单键 - “指令”功能 - “USER”打开表格。

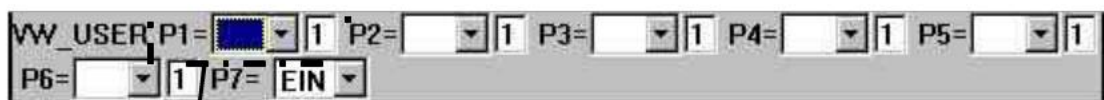


如果指令“打开 SPS”尚未完成，在提示窗口中即出现下列提示：



1.6.1.1 VW_USER 的 InLine 表格

选定“USER”指令后，在编程窗口中出现如下图所示的 InLine 表格：



传送带运行参数输入区

InLine 表格有 7 个参数输入区 (P1 ... P7)。对于传送带运行来说只有参数 P1 具有意义，其它参数没有作用。

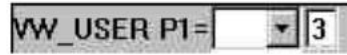
1.6.1.2 参数 P1

数字 1 至 6 可以作为参数 P1 的赋值。下面对相应的功能作了描述：

区	值	功能
P1	1	初始化 (CONVEYORINIT)
	2	程序运行 (传送带开)
	3	在 VW_USER 程序中对各点定义
	4	为执行 “ 点 SPS 指令 ” 在同步行驶时调用 (例如 “ 宏 31 ”)
	5	为检验修正系数 CAL_DIG[1] 的试运行
	6	检测传送带坐标

1.6.2 传送带范围内的移动定义

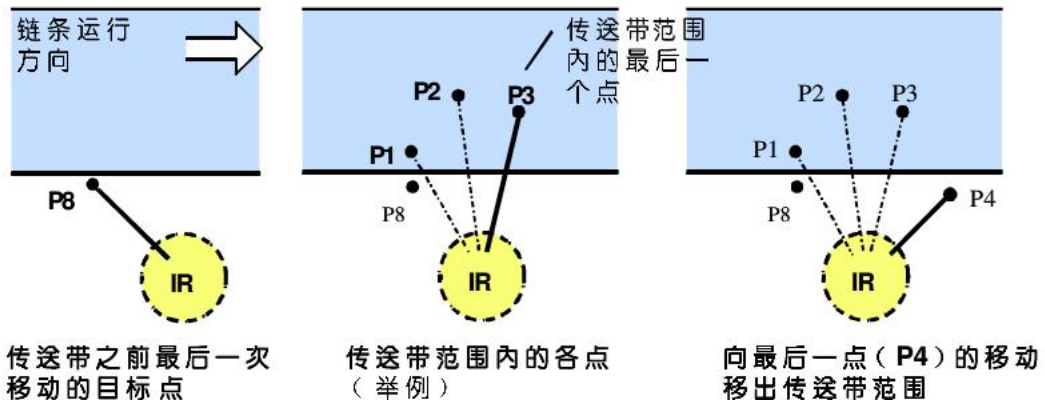
传送带范围内的移动定义是通过 VW_USER 指令“P1=3”(参阅 1.6.1.2 节)调用的。



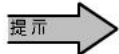
SStep (T1)

请在 T1 模式 (SStep (T1) 单步) 中启动这个序列。

请将机器人驶往序列的一个点 (在这个点上对 VW_USER 调用已经进行了编程)。该点在下图中被记为 P8。

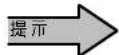


到达 P8 时提示窗口中出现提示



机器人等待同步信号
及链条移动

识别这些信号后出现提示



测定传送带位置 - 等候停止

传送带停止

请手动停止传送带，使链条静止并将程序进程设置降至 1%。链条静止后在提示窗口中出现显示：



定义准备完毕 - 用 <START> 继续进行



触击启动键即跳转至“VW_USER”程序。

坐标

现在就可以进行为放置部件所需的各种移动并对各点进行定义了。

提示

只允许通过工具 2 TOOL_DATA[2]) 进行的 LIN、KLIN、CIRC 或 KCIRC 等逼近的 CP 移动。



此外必须注意，工具 1 和 2 的工具数据是相同的。这涉及到在 \$ CONFIG.DAT 文件中的变量“工具_DATA[1]”和“工具_DATA[2]”的值。

诸如设置输出端、执行宏等指令，可以在运行方式“点 SPS 指令”中使用 VW_USER 指令“P1=4”由使用者键入。其它指令在点 SPS 方式中是不允许的。

在 VW_USER 程序中的最后一个移动指令必须是 (把机器人) 带离传送带，因为同步化随着同步行驶的终结将被关断并且机器人短暂地停止动作。接着控制回到程序序列中。

序列举例

```

1: PTP VB=100% VE=0% ACC=100% Wzg=1 SPSTrig=0[1/100s] P
  1: -- Initialisierung --
  2: VW_USER P1= 1 P2= 1 P3= 1 P4= 1 P5= 1 P6= 1 P7= EIN
  Warte auf Folgenstart
2: PTP VB=100% VE=0% ACC=100% Wzg=1 SPSTrig=0[1/100s]
3: PTP VB=100% VE=0% ACC=100% Wzg=1 SPSTrig=0[1/100s] P
  1: -- Einsynchronisieren --
  2: VW_USER P1= 2 P2= 1 P3= 1 P4= 1 P5= 1 P6= 1 P7= EIN
4: PTP VB=100% VE=0% ACC=100% Wzg=1 SPSTrig=0[1/100s]

```

1.6.3 移动点的后续定义

移动点的后续定义和定义时一样，是通过调用“VW_USER”程序，用 P1=3 进行的。参阅 1.6.2 节。

识别同步信号、通过控制器进行链条移动以及随后的手动停止传送带之后即可驶往在 VW_USER (UP CONV_MOV) 中被编程了的各点。每个点均可修改。

句选择

为了避免“VW_USER”程序序列处理过快，驶往各点 – 尤其是最后一个点 – 应在完成语句选择之后进行。也可以把程序运行方式从“#GO”改为“#MSTEP”。

1.7 故障情况和故障排除

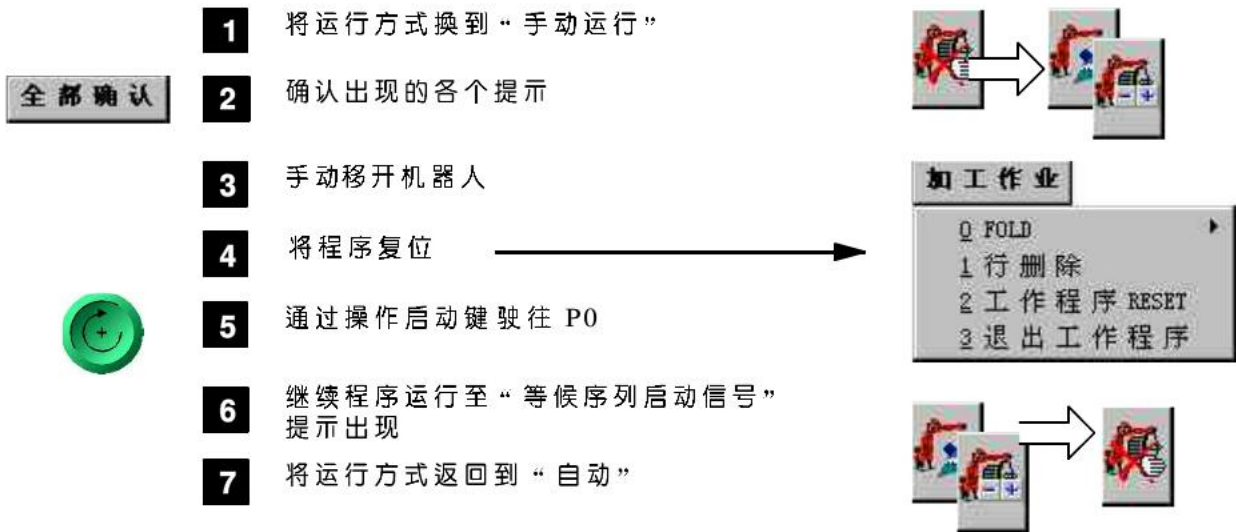
1.7.1 机器人故障

如果机器人在同步行驶时被某个触发停止(例如“紧急关断”、“驱动装置关”、“被动停止”、“转变运行方式而造成的停止”等)的提示而停下,链条的程序运行也即中断(RESUME指令)。除了相应的系统提示之外,在提示窗口中将另外出现提示

故障 – 手动移开机器人

然后工作程序复位

在这类故障发生之后请进行下列步骤:



1.7.2 故障诊断和故障排除

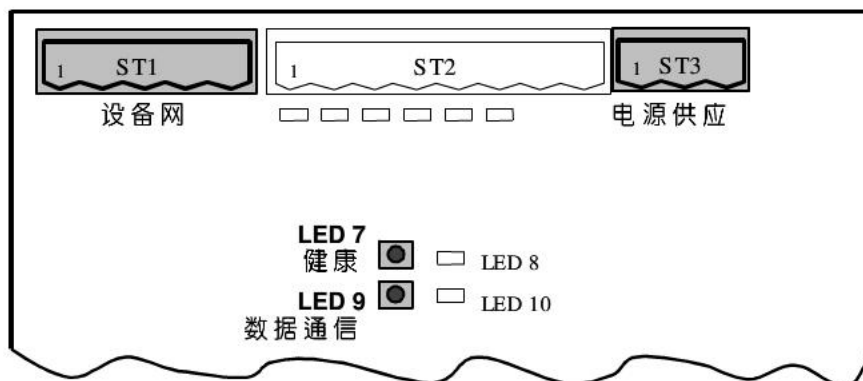
本节描述一些故障情况并给出进行诊断和排除故障的提示。

1.7.2.1 机器人等候同步信号

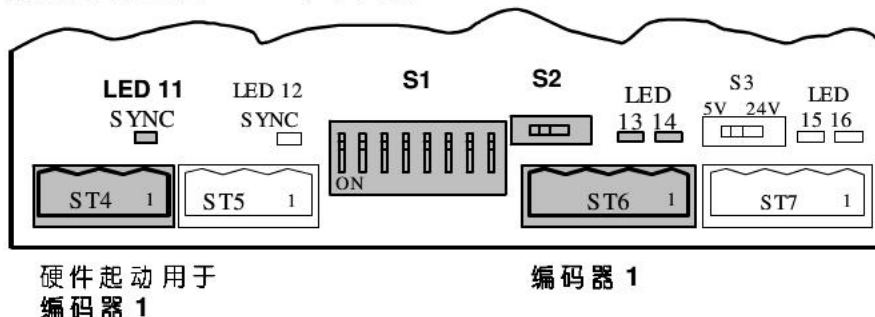
故障 机器人等候同步信号, 尽管链条在运行, 起动器被衰减。

请首先检验 CAN 传送带模块。

- 插头 ST1 (设备网) 和 ST3 (电源供应) 是否正确插入了？
- 发光二极管 7 (健康) 和发光二极管 9 (数据通信) 的发光显示是否正确？
参阅 1.2.3.4 节的描述。



- 插头 ST4 (用于编码器同步信号的硬件启动) 和 ST6 (编码器输入端) 是否正确插入了？
- 开关 S1 和 S2 的设置是否正确？
有关的信息可在 1.2.3.1 节中找到。



- 传送带模块是否在正确的模式中工作？
状态情况可以通过状态字识别，状态字在控制器输入端 81 至 96 中有说明。

输入端 81 == TRUE	模块被复位 (复位)
输入端 82 == TRUE	模块被释放 (允许的)
输入端 83 == TRUE	模块在运行 (RUNNING)

下列状态通过设置控制器输出端实现：

输出端 17 = TRUE	模块复位
输出端 17 = FALSE	模块释放
输出端 18 = TRUE	

- 用于同步信号的控制器输入端是否正确地赋了值？
为此请检查变量 “SYNCH_NO[1]” 的值。有关的信息可在 1.4.6 节中找到。
- 数字式输入端设置是否正确？
请检查 “... \PROGRAMME \KRC \MADA \STEU” 目录里在 “\$MACHINE.DAT” 文件中的输入项 “\$DIGIN1” 有关的信息可在 1.4.3 节中找到

1.7.2.2 链条停止，机器人不在传送带的速度曲线内

故障 链条停止，这时机器人不在传送带的速度曲线内。

为了把机器人和传送带对撞的危险降到最低限度，当机器人位于传送带速度曲线范围内时，有一个通过运行设备控制器 (BMS) 而起作用的机器人监视功能。

为此，在机器人控制器方面应设置输出端，通过 BMS 把这些输出端相应地连接起来并对它们进行监视。相应的变量在 1.4.6 节的表格中作了描述。

请首先检查传送带的下列状态：

- 传送带紧急关断未被操作
- 链条行驶开关未被操作

如果链条没有明显的原因而停止，请检验控制器输出端的状态，链条运行时状态应该如下所述：

输出端 157 = FALSE
输出端 158 = TRUE
输出端 159 = TRUE

如果故障继续存在，请进行一次程序复位。

1.7.3 提示

提示	说明、附注	参阅节
错误的传送带设置 <RESET>	变量 “ CANNEL_NO ” 被赋予的初值为 “ 0 ”。	1.4.6
位置被测定 <RESET>	链条位置由控制器测定并存储在 “ CONV_POSI[1] ” 中。	1.5.2
错误的运行方式	运行方式没有正确设置。请检查下列各项 – 测试模式时 “ CAL_DIG[1] ” 、 – 定义时 “ 单步 (T1) ” 以及 – 在程序运行时 “ SStep(T2) ”。	
定义准备完毕 – 用 <START> 继续进行	在 “ 定义 ” 模式中，在由控制器识别到的链条静止和测定链条路程之后。	1.6.2
传送带警报	机器人到达了它的工作范围的终点。输出端 “ ALARM_OUT[1] ” 随之被复位并通过 BMS 使链条停止。	1.4.6
测定传送带位置 – 等候停止	“ 定义 ” 模式中通过控制器识别同步信号及链条移动之后。等候链条静止。	1.6.2

提示	说明、附注	参阅节
同步故障，无加工	起动器在计数器解锁前不久被占用（输入端 SYNCH_NO[1]==TRUE）	1.4.6
机器人等待同步信号及链条移动	机器人控制器等候由增量信号发生器发出的同步信号及链条移动	1.6.2
将 TCP 驶往检测点 --> 启动	在传送带坐标检测过程中，应驶往第一个检测点并且在链条运行之后驶往第二个检测点。	1.5.1
运行传送带	在传送带坐标检测过程中，通过控制器测定了第一个检测点之后应该运行链条。	1.5.1
将 TCP 驶向上方 --> 启动	在传送带坐标检测过程中，通过控制器测定了第二个检测点之后应该驶往第三个检测点。	1.5.1
各点位置距离太近	检测点 1 和 2 及 1 和 3 之间的距离太小。距离必须至少为 50 mm。	1.5.1
各点几乎在一条线上	检测点 1、2 和 3 几乎位于一条线上，P1-P2 直线和 P1-P3 直线之间的夹角小于 2.5 度。	1.5.1
计算完毕！	传送带坐标的检测已卓有成效地完成。	1.5.1

