

KUKA 机器人基础



[KUKA](#)
[products](#)



[KUKA](#)
[products](#)



一.KUKA Roboter系统概述

1.1 机器人在现场的应用

焊接

点焊

MIG焊

TOX焊

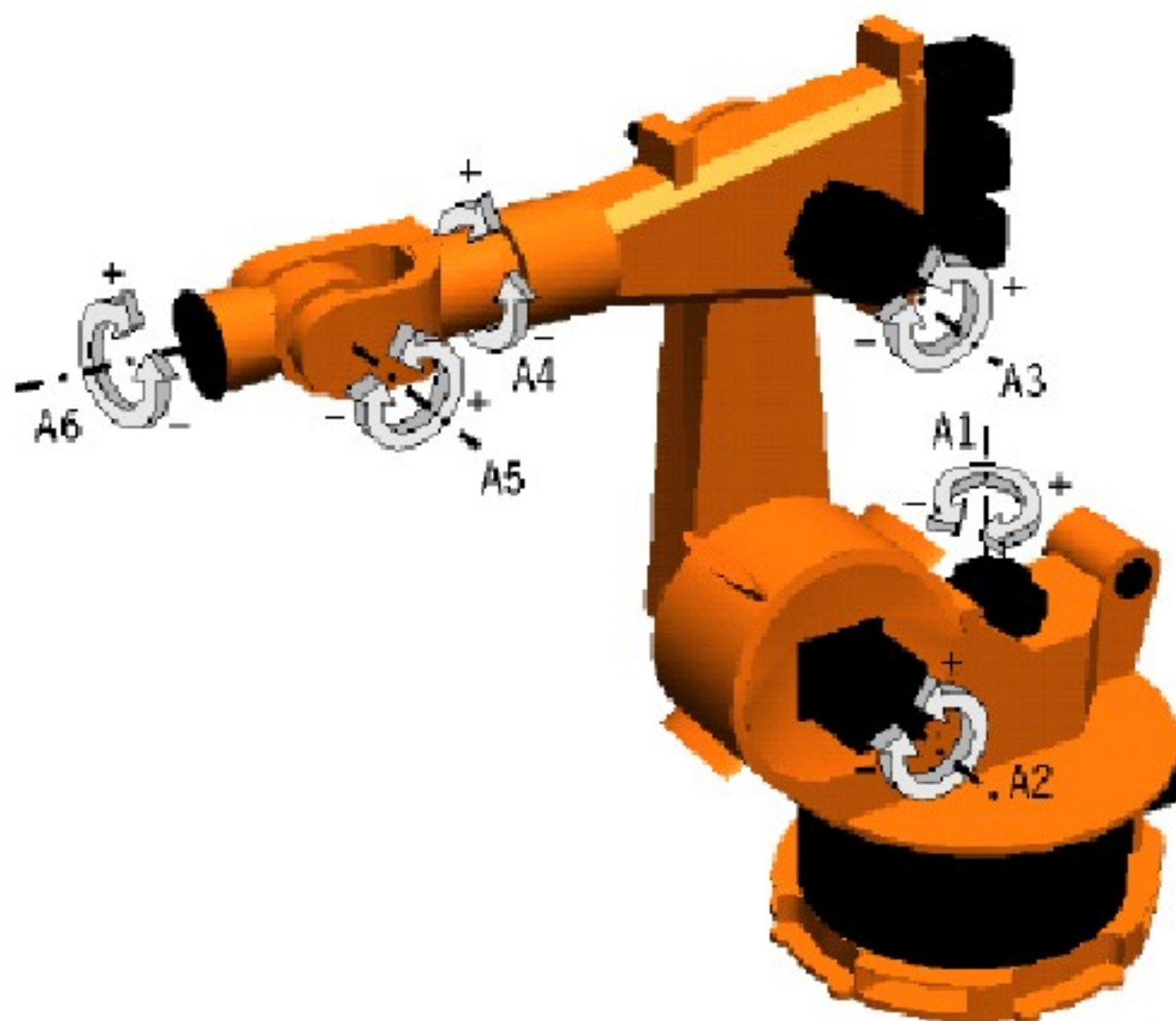
螺柱焊

激光焊

一.KUKA Roboter系统概述

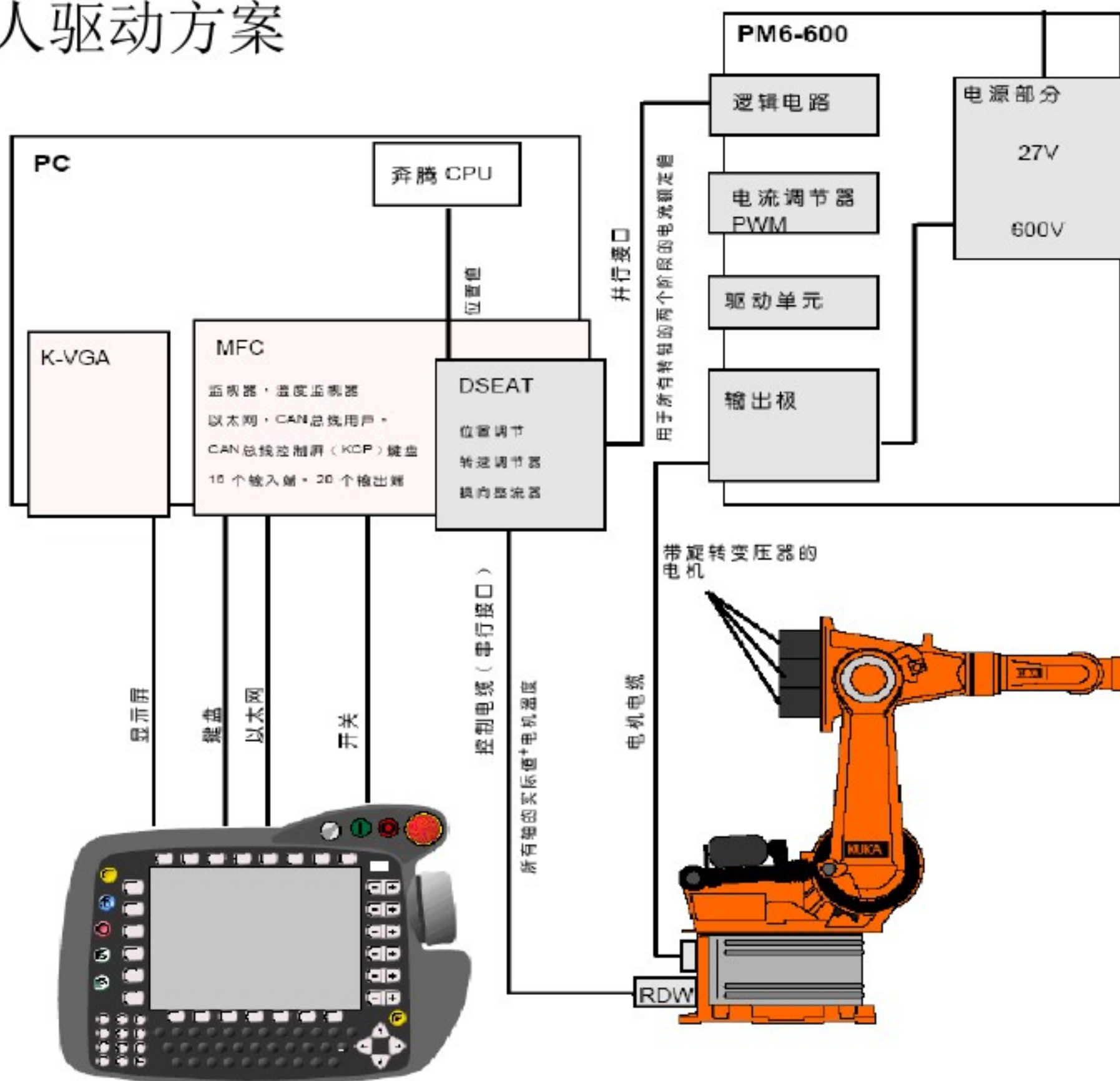


1.1 机器人本体:



一.KUKA Roboter系统概述

1.2 机器人驱动方案



一.KUKA Roboter系统概述



1.2 机器人驱动方案

奔腾处理器:

驱动模块:



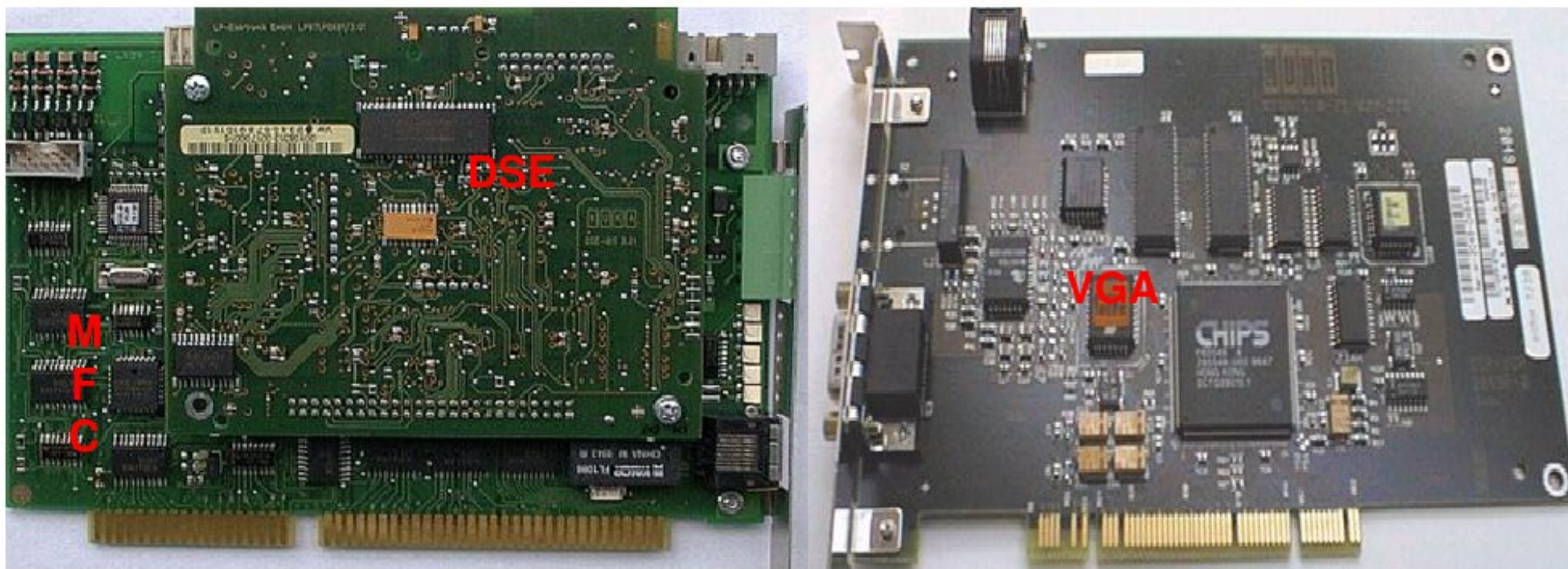
一.KUKA Roboter系统概述

1.2 机器人驱动方案

KUKA-VGA卡（显示卡）：

MFC卡（多功能卡）：

DSE卡（数字式伺服电子电路）：



一.KUKA Roboter系统概述

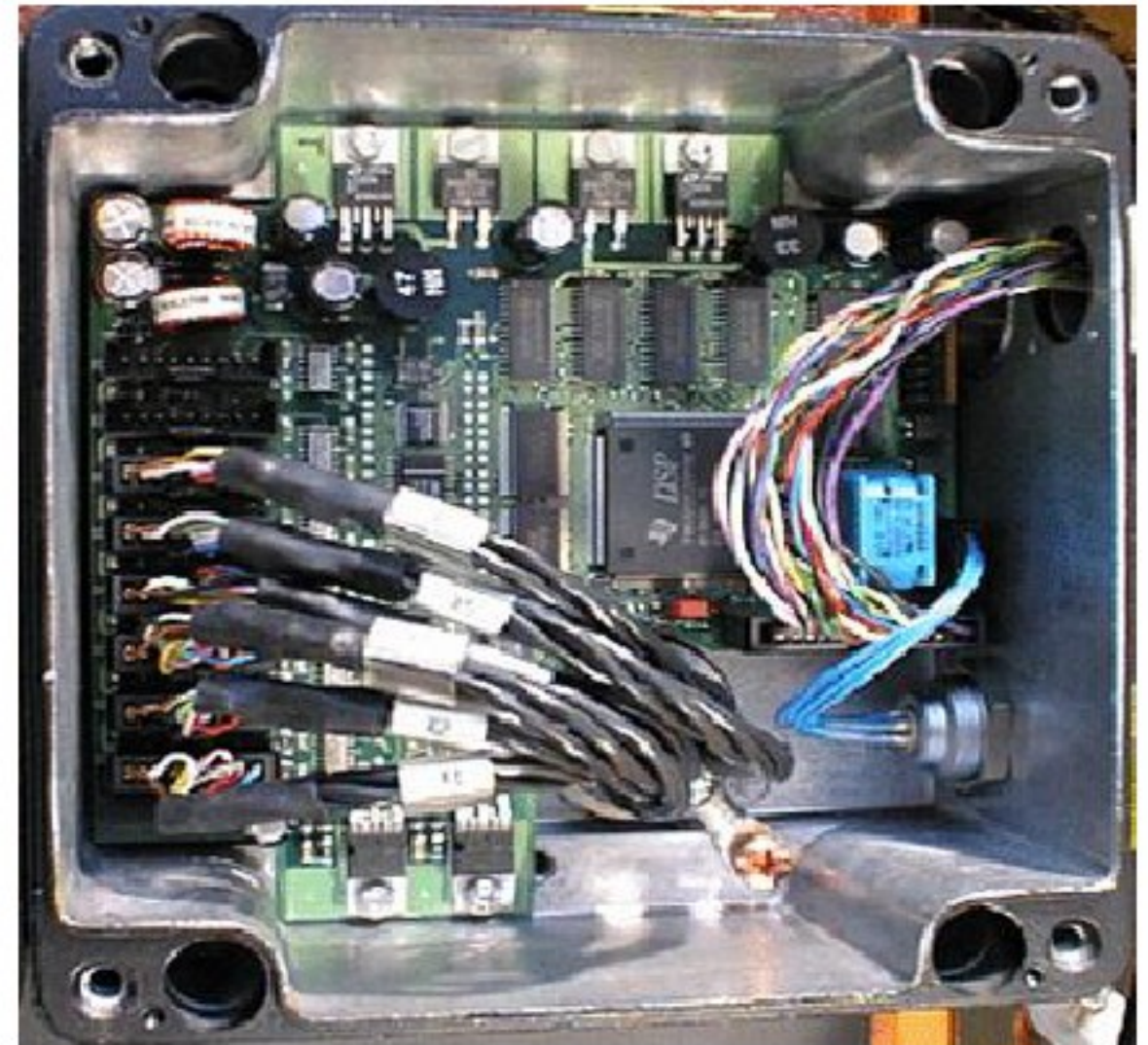


1.2 机器人驱动方案

旋转变压器数字转换器(RDW)：

KUKA控制屏 (KCP)：

它是人机对话的接口，作为输入接口的键盘，空间鼠标器，和以太网接口等。



一.KUKA Roboter系统概述

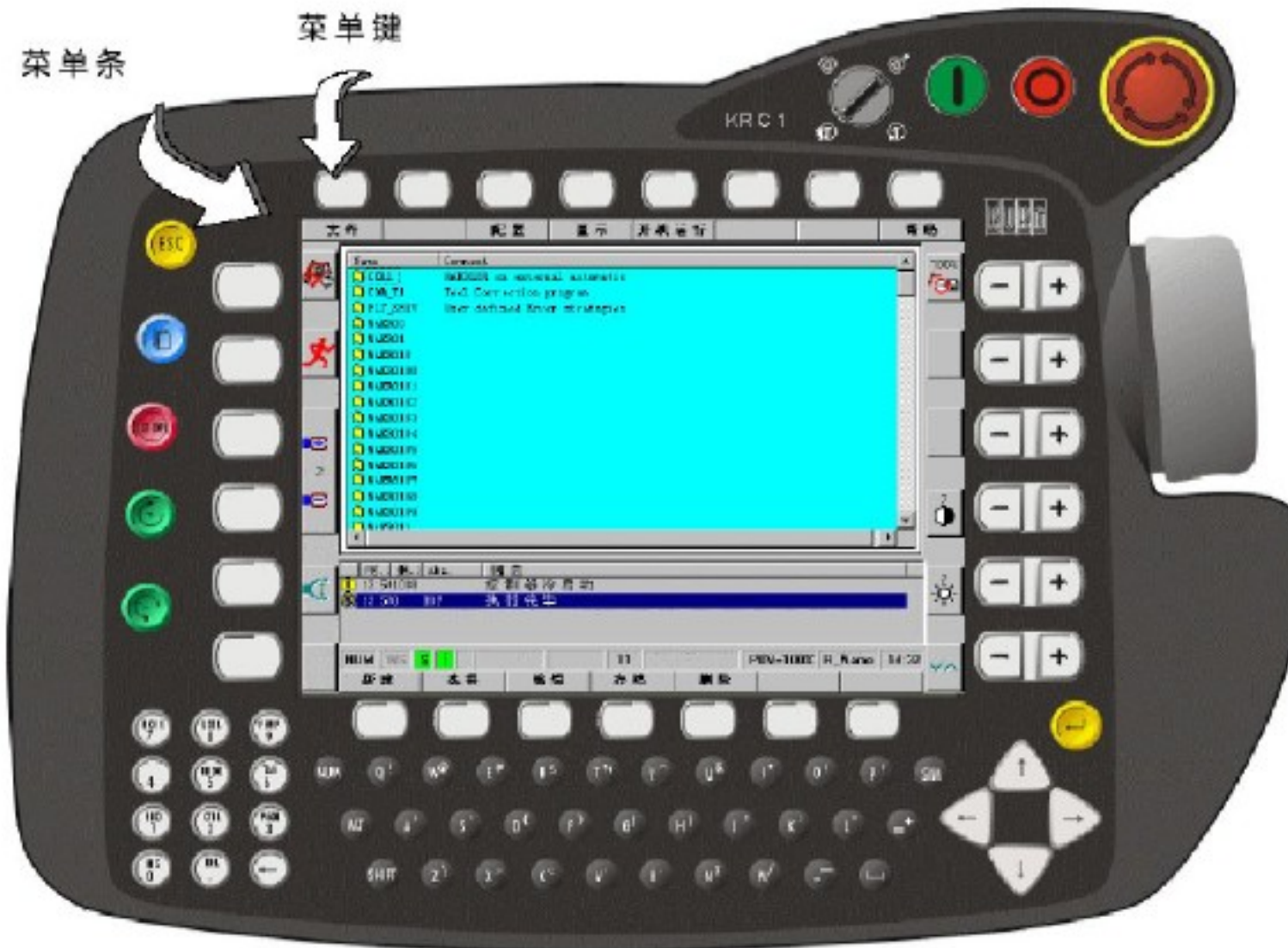


本章小节:

概念: 应用, 驱动方案(K-VGA,MFC,
CPU,PM6-600,RDW,KCP,DSE)

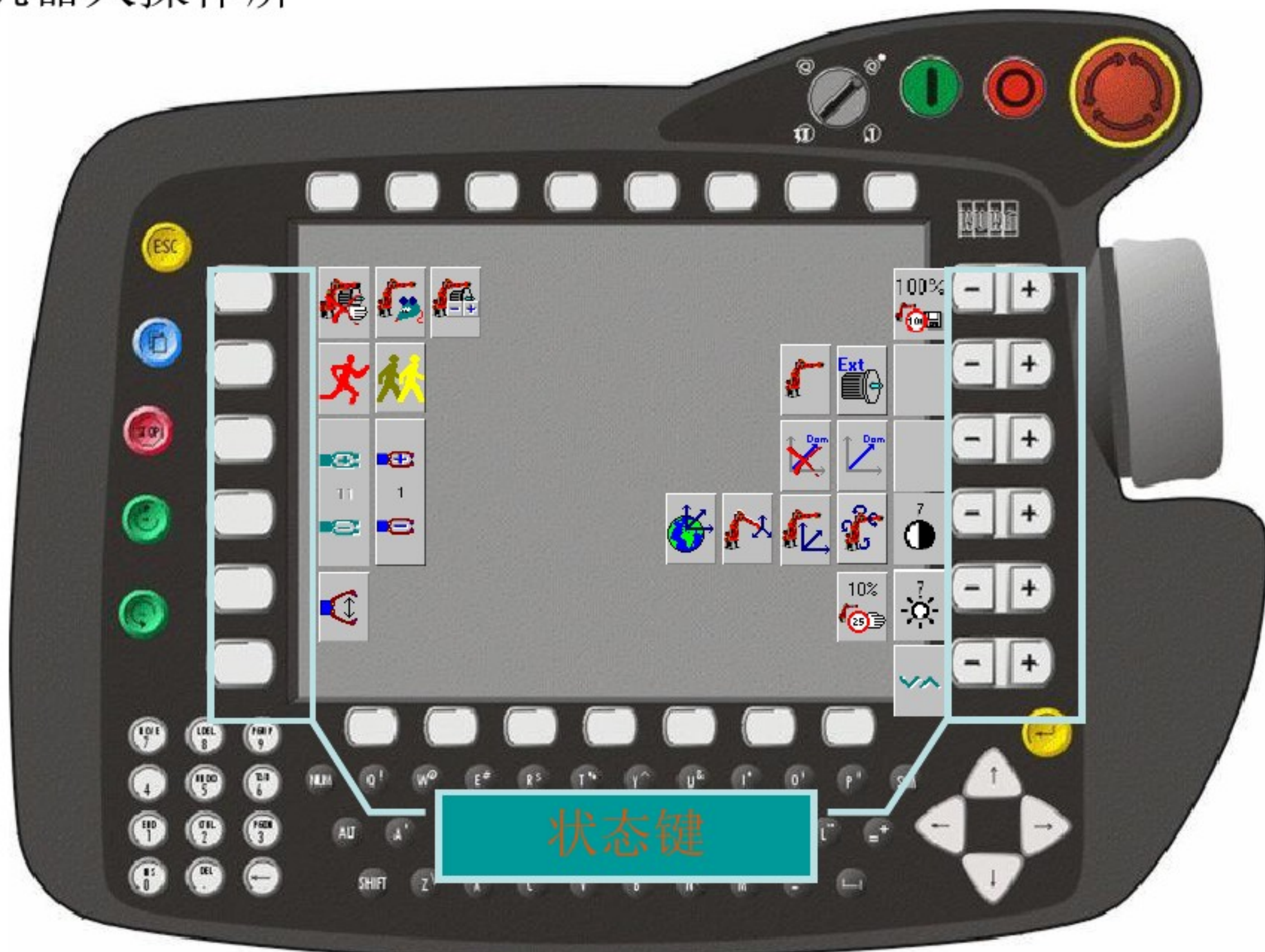
二. KUKA Roboter 用户编程

2.1 KUKA 机器人操作屏



二. KUKA Roboter 用户编程

2.1 KUKA 机器人操作屏



二. KUKA Roboter 用户编程

2.1 KUKA 机器人操作屏

程序运行方式：单步或GO



程序运行方式只有在手动运行功能被关断时才能转换（“运行方式”状态键在显示屏左上方）。欲关断手动运行时，您必须一直按相应的状态键，直到出现左面所示的符号为止。



如果您想逐步地运行程序（移动指令一条接一条），则必须选择设置状态“单步”。然后请按住许可按键中的一个（在KCP的背面）并且按“程序启动向前”键。如果移动指令全部处理完毕（请注意状态行的显示），将通过重新按启动键启动下一条移动指令。



如果您想让程序全部运行完毕，则选择设置状态“Go”。然后按住许可按键中的一个（在KCP的背面），并且按“程序启动向前”键。

二. KUKA Roboter 用户编程



2.1 KUKA 机器人操作屏

状态条:



- NUM → 通过（键盘的）数字区可以输入数字。
- NUM → 数字区的光标控制功能处于激活状态。



- INS → 插入模式处于激活状态（现有的文字在文字输入时被向右移）。
- INS → 改写模式处于激活状态（现有的文字被改写）。



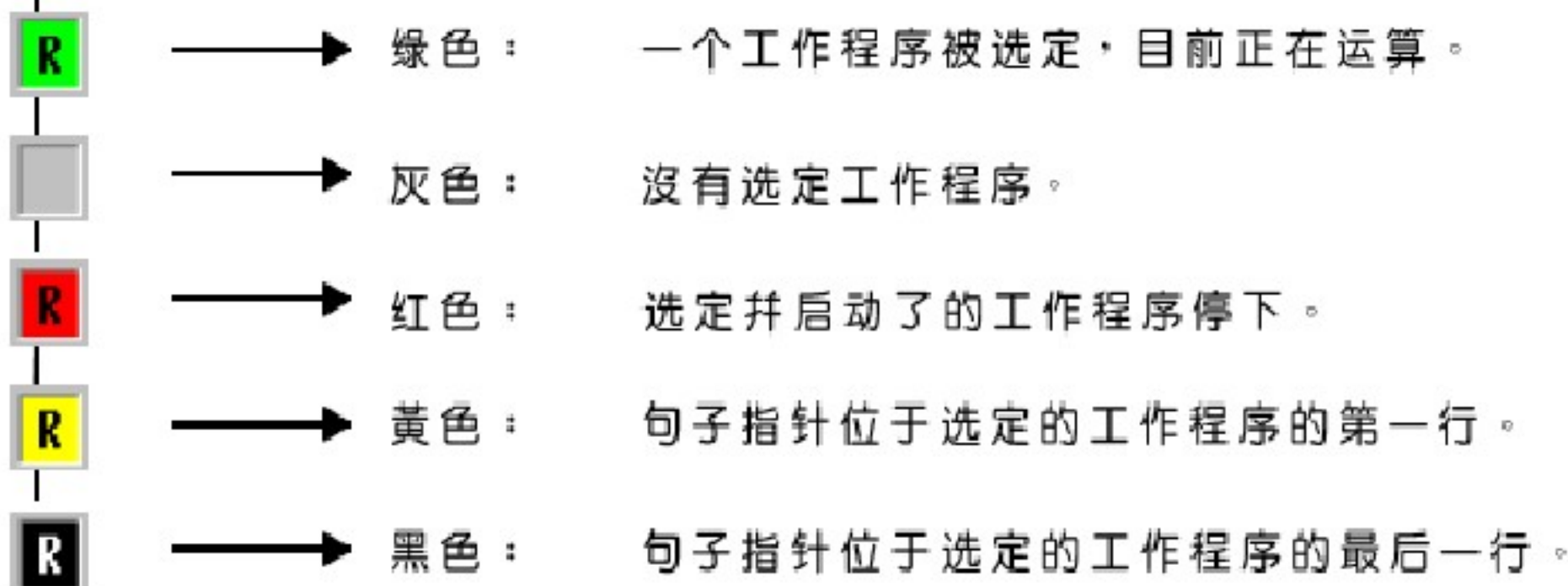
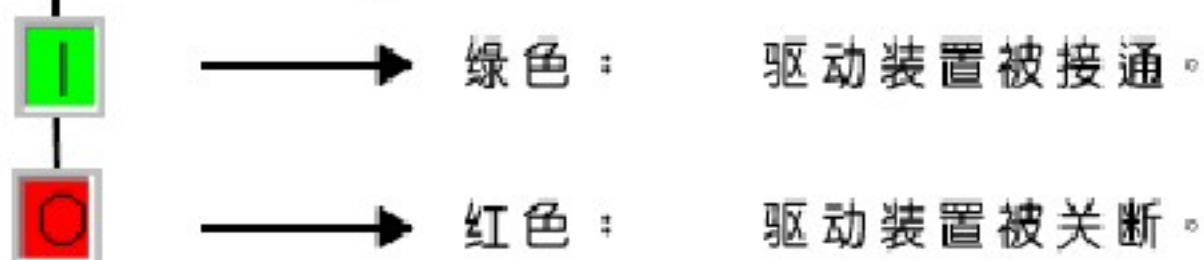
- S → 绿色：“提交”解释程序正在运行。
- S → 红色：“提交”解释程序停下。

二. KUKA Roboter 用户编程

2.1 KUKA 机器人操作屏



状态条:



二. KUKA Roboter 用户编程



2.1 KUKA 机器人操作屏

状态条:



CELL → 该字段显示被选定的工作程序的名称。



Satz= 5 → 这里显示正在执行的程序行的语句编号。



- (T1) → 运行方式 (测试 1) (点动运行)。
- (T2) → 运行方式 (测试 2) (点动运行)。
- EXT → 中央计算机或者 SPS 接管机器人系统的操纵的运行方式。
- AUT → 运行方式 (自动)。

二. KUKA Roboter 用户编程



2.1 KUKA 机器人操作屏

状态条:



CELL → 这个窗口显示正要编辑的程序的名称。



POV=100% → 程序进程设置（自动运行），设定的移动速度在这个例子中为编程设定的速度的 100%。

HOV=50% → 手动进程设置（在手动运行时），在本例中设定的运行速度为 50%。



Rob_1 → 这里显示机器人名称。

二. KUKA Roboter 用户编程



2.1 KUKA 机器人操作屏

坐标系:



- **与轴相关的坐标系**
每个机器人转轴均可单独正向或反向运转；



- **工具坐标系**
直角坐标系，其原点在工具上。



- **基坐标系**
直角坐标系，其原点在工件上。



- **全局坐标系**
地点固定的直角坐标系，其原点在机器人的底脚里；

二. KUKA Roboter 用户编程



本章小结:

二. KUKA Roboter 用户编程



2.2程序的建立：用户用到的程序有 FOLGE, UP, MAKRO程序等

Name	Comment
 CELL	HANDLER on external automatic

新建 选择 编辑 存档 删除

二. KUKA Roboter 用户编程



2.2程序的建立:

- 0 上 一 个 指 令
- 1 标 准 移 动 ▶
- 2 工 艺 移 动 ▶
- 3 宏 / 子 程 序 / 钳 ▶
- 4 SPS ==> ▶
- 5 等 候 /FB ▶
- 6 ANA/BS/摆 动 ▶
- 7 USER
- 8 注 解

二. KUKA Roboter 用户编程



2.2程序的建立:

标准移动	
PTP (点到点)	工具沿着最快的轨迹运行至目标点。
LIN (线性)	工具以设定的速度沿一条直线移动。
CIRC (圆周)	工具以设定的速度沿圆周轨迹移动。
工艺移动	
KLIN (线性)	用于粘结应用场合，沿直线移动
KCIRC (圆周)	同样用于粘结场合，但是沿圆周轨迹运行
查找运行	传感器监视下的线性移动

二. KUKA Roboter 用户编程



2.2程序的建立:

区域描述	功能	数值范围
PTP	移动方式	PTP、LIN、CIRC、KLIN、KCIRC
VB	移动速度	最大值的 1% 至 100% (预设值为 100%)
VE	逼近区域	指令长度的一半的 0% 至 100% (预设值为 0% = 无轨迹逼近)
ACC	加速度	最大值的 1% 至 100% (预设值为 100%)
Wzg	所使用的工具的号码	1 至 16 (预设号码为 1)
SPSTrig	SPS 触发的时间点	0 至 100 ¹ / ₁₀₀ s (预设 为 0)

二. KUKA Roboter 用户编程



2.2程序的建立:主程序

```
1: PTP VB=30% VE=0% ACC=100% Wzg=1 SPSTrig=0[1/100s] FP
   FB ONL = EIN
   1: F100 = AUS
   2: bin10 ( EIN ) = 10
   3: WARTE BIS E49 & E53
   4: A49 = AUS
   5: A53 = A
   6: bin1 ( EIN ) = 3501
   7: t1 ( EIN ) = 0[1/10Sek]
```

二. KUKA Roboter 用户编程



2.2程序的建立:宏程序:

```
MAKRO0.SRC      SZ 1 Arbeitshub zu  
                Makro Anfang  
                A73 = EIN  
                M18 = EIN  
                WARTE BIS !E195 & E193  
                A194 = AUS  
                A197 = EIN  
                A193 = EIN  
                WARTE BIS E195 & !E193  
                A193 = AUS
```

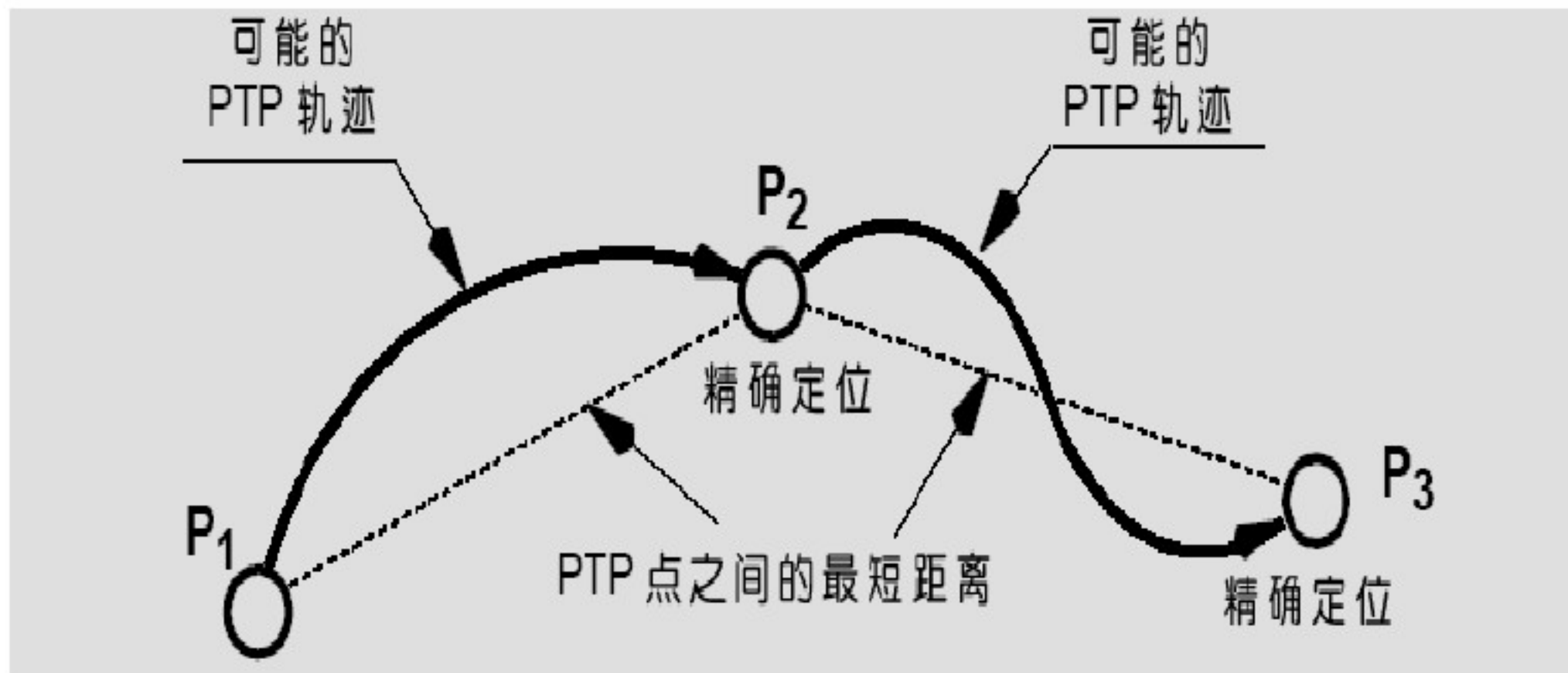
二. KUKA Roboter 用户编程

2.2程序的建立:



精确定位的 PTP 移动

在精确定位的 PTP 移动中，每个目标点都将精确地抵达各自的位置。



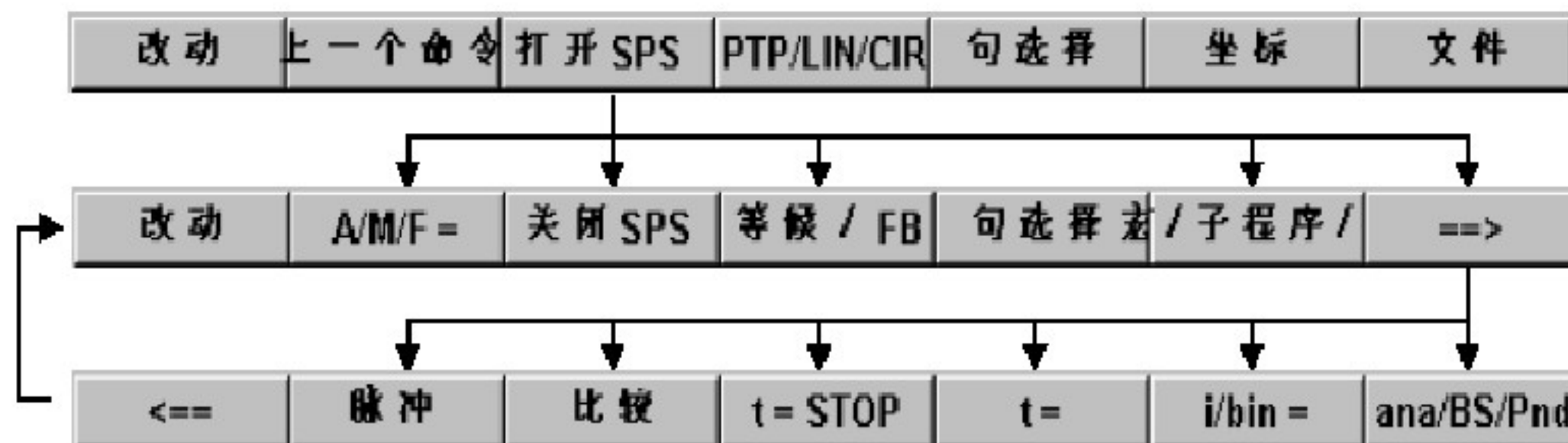
二. KUKA Roboter 用户编程



2.2程序的建立:SPS编程

打开 SPS

您已经位于选定的程序之后，必须通过位于显示屏下方边缘的软键“打开 SPS”，来打开编程点所属的折合。然后您可以调用相应的点 SPS 指令：



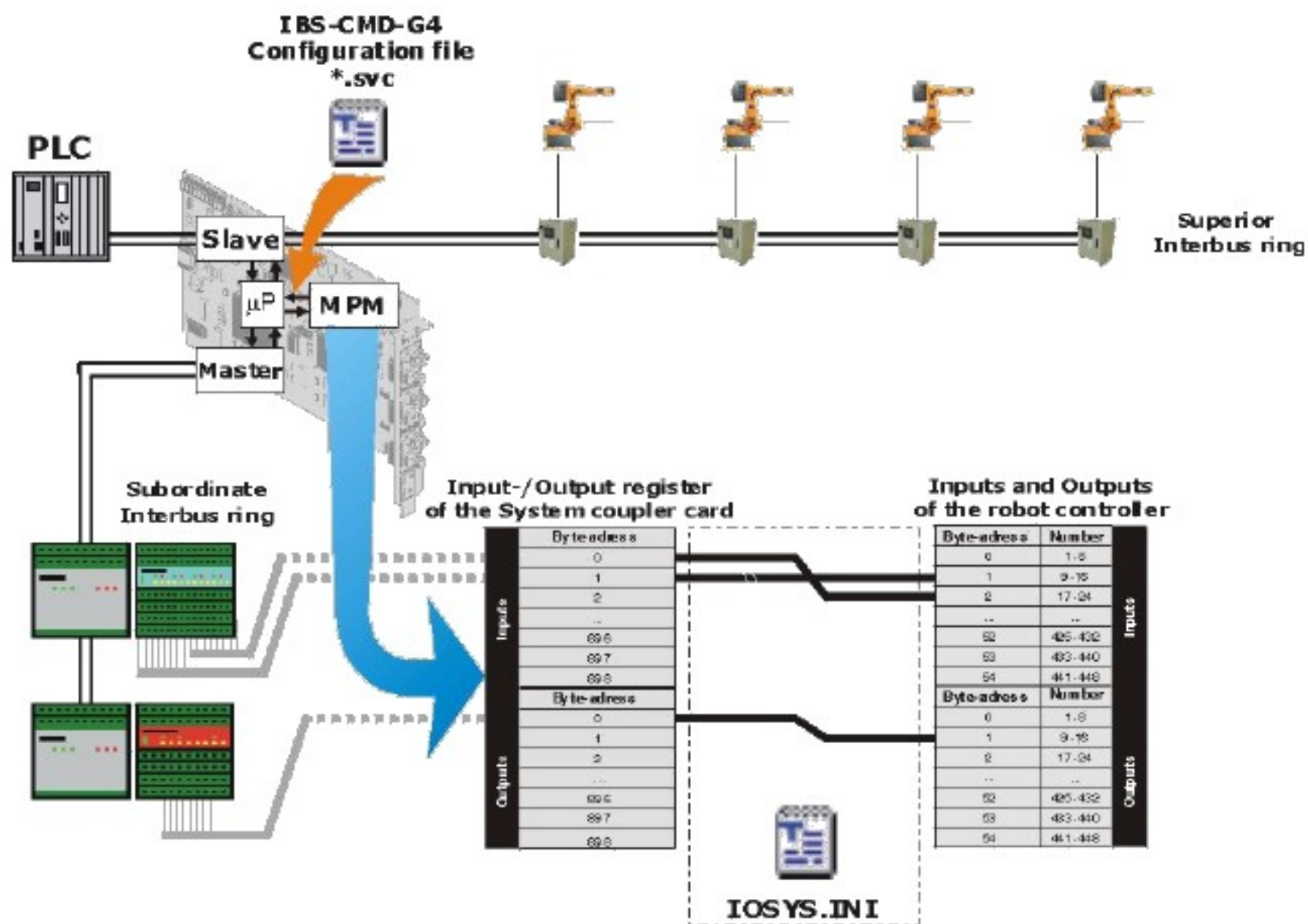
二. KUKA Roboter 用户编程

小结：编一套程序，PTP LIN 并带有SPS指令？

三KUKA机器人配置



3.1 INTERBUS 配置



三KUKA机器人配置



3.1 INTERBUS 配置



三KUKA机器人配置



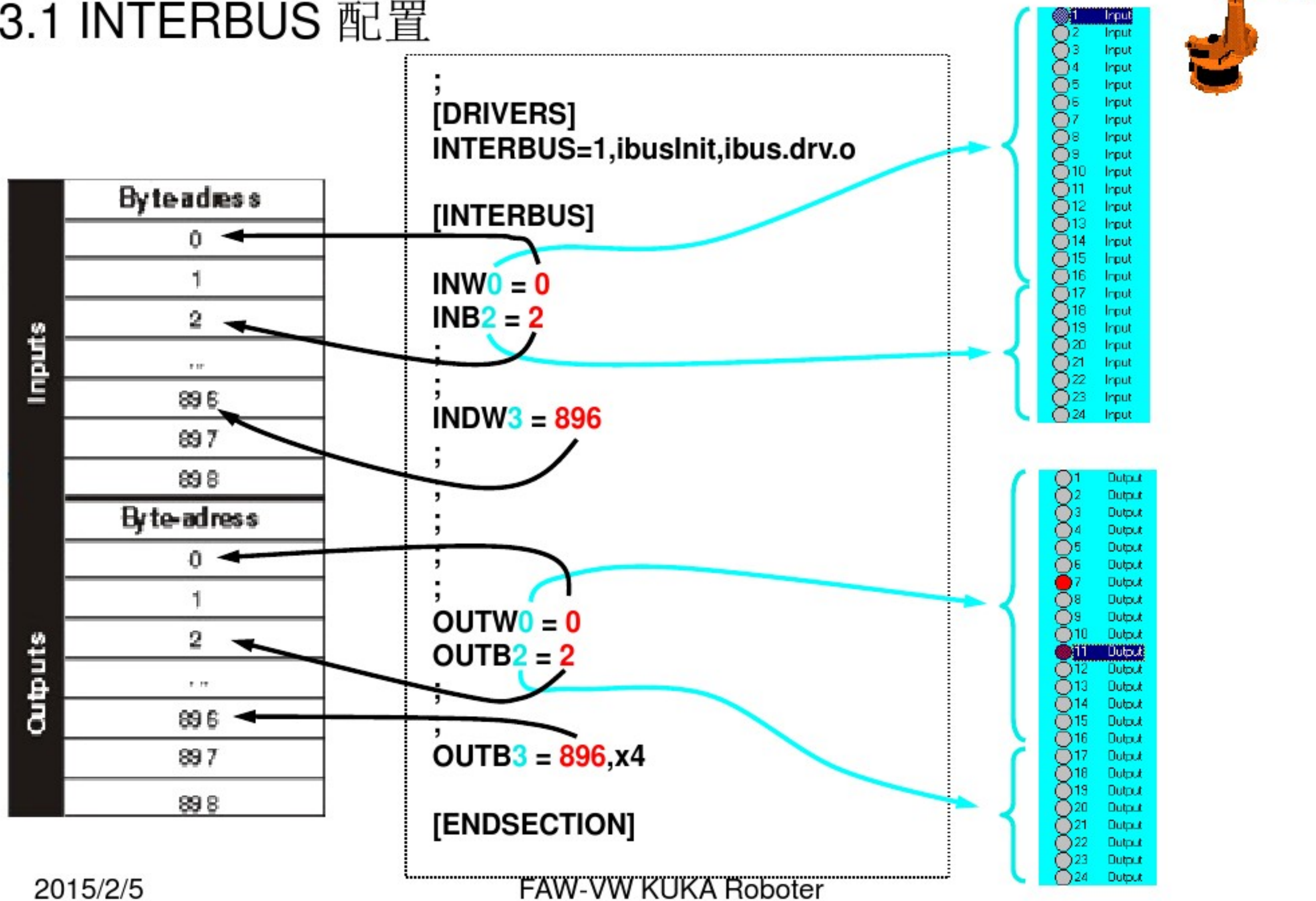
3.1 INTERBUS 配置

菜单的选择:

```
INTERBUSPCI=15,ibscPPciInit,ibpcidrv.o
;digital inputs
INB22=7 ;Eingang [177-184] Allgemeine Installation FD1
INB24=11 ;Eingang [193-200] Installation 1. Punktschwe:
INB68=0 ;Eingang [545-552] 1. Fase Schweissteuerung
INB69=1 ;Eingang [553-560] 1. Fase Schweissteuerung
INB70=2 ;Eingang [561-568] 1. Fase Schweissteuerung
INB71=3 ;Eingang [569-576] 1. Fase Schweissteuerung
INB72=4 ;Eingang [577-584] 1. Fase Schweissteuerung
INB73=5 ;Eingang [585-592] 1. Fase Schweissteuerung
INB116=8 ;Eingang [929-936] 2. Klebesteuerung Typ: Team:
INB117=9 ;Eingang [937-944] 2. Klebesteuerung Typ: Team:
;Digital Outputs
OUTB22=7 ;Ausgang [177-184] Allgemeine Installation FD1
OUTB24=11 ;Ausgang [193-200] Installation 1. Punktschw
OUTB68=0 ;Ausgang [545-552] 1. Fase Schweissteuerung
OUTB69=1 ;Ausgang [553-560] 1. Fase Schweissteuerung
OUTB70=2 ;Ausgang [561-568] 1. Fase Schweissteuerung
OUTB71=3 ;Ausgang [569-576] 1. Fase Schweissteuerung
OUTB72=4 ;Ausgang [577-584] 1. Fase Schweissteuerung
OUTB73=5 ;Ausgang [585-592] 1. Fase Schweissteuerung
OUTB116=8 ;Ausgang [929-936] 2. Klebesteuerung Typ: Team
OUTB117=9 ;Ausgang [937-944] 2. Klebesteuerung Typ: Team
```

三KUKA机器人配置

3.1 INTERBUS 配置



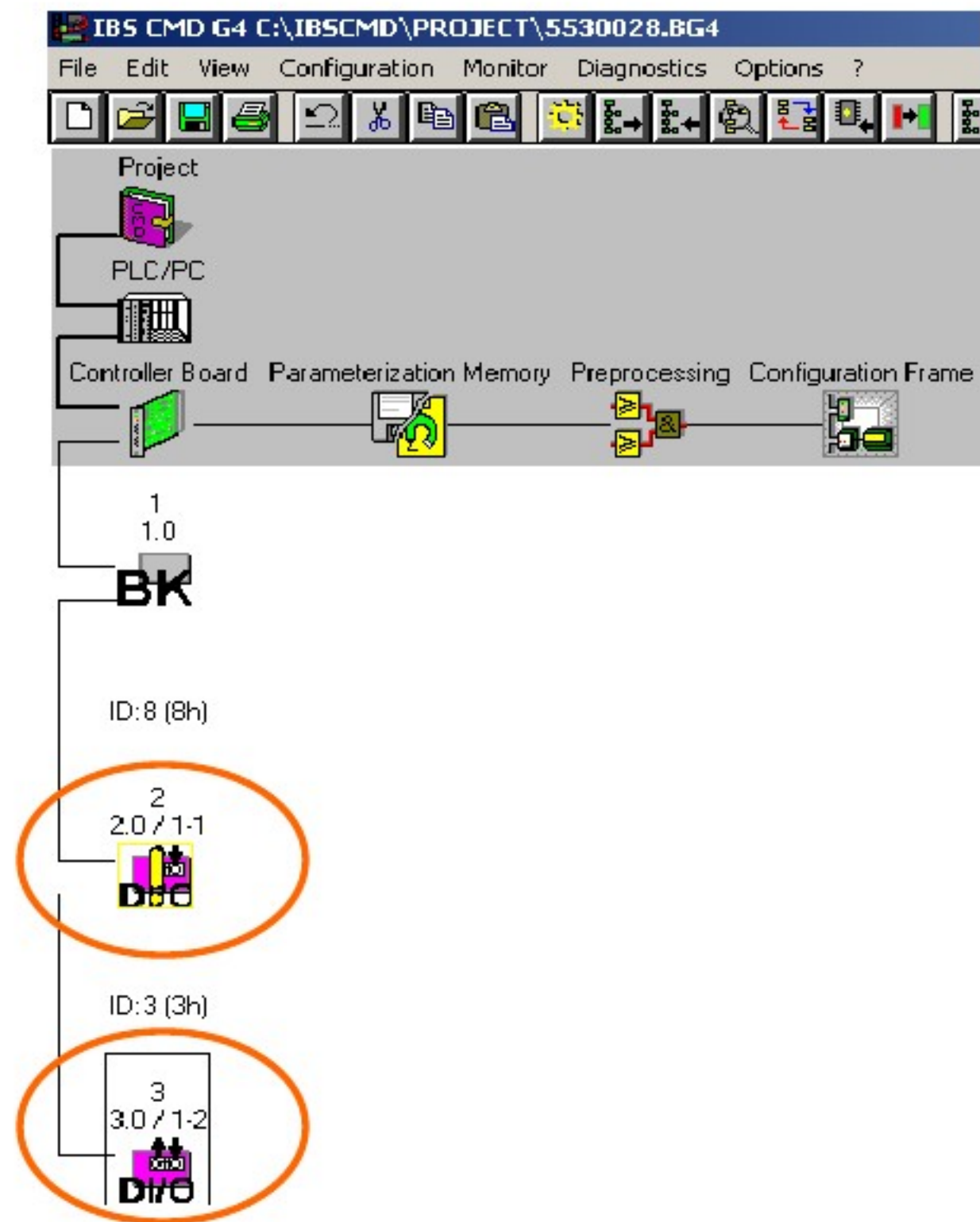
三KUKA机器人配置



实际操作：正确的机器人INTERBUS配置？并验证输入输出正确？

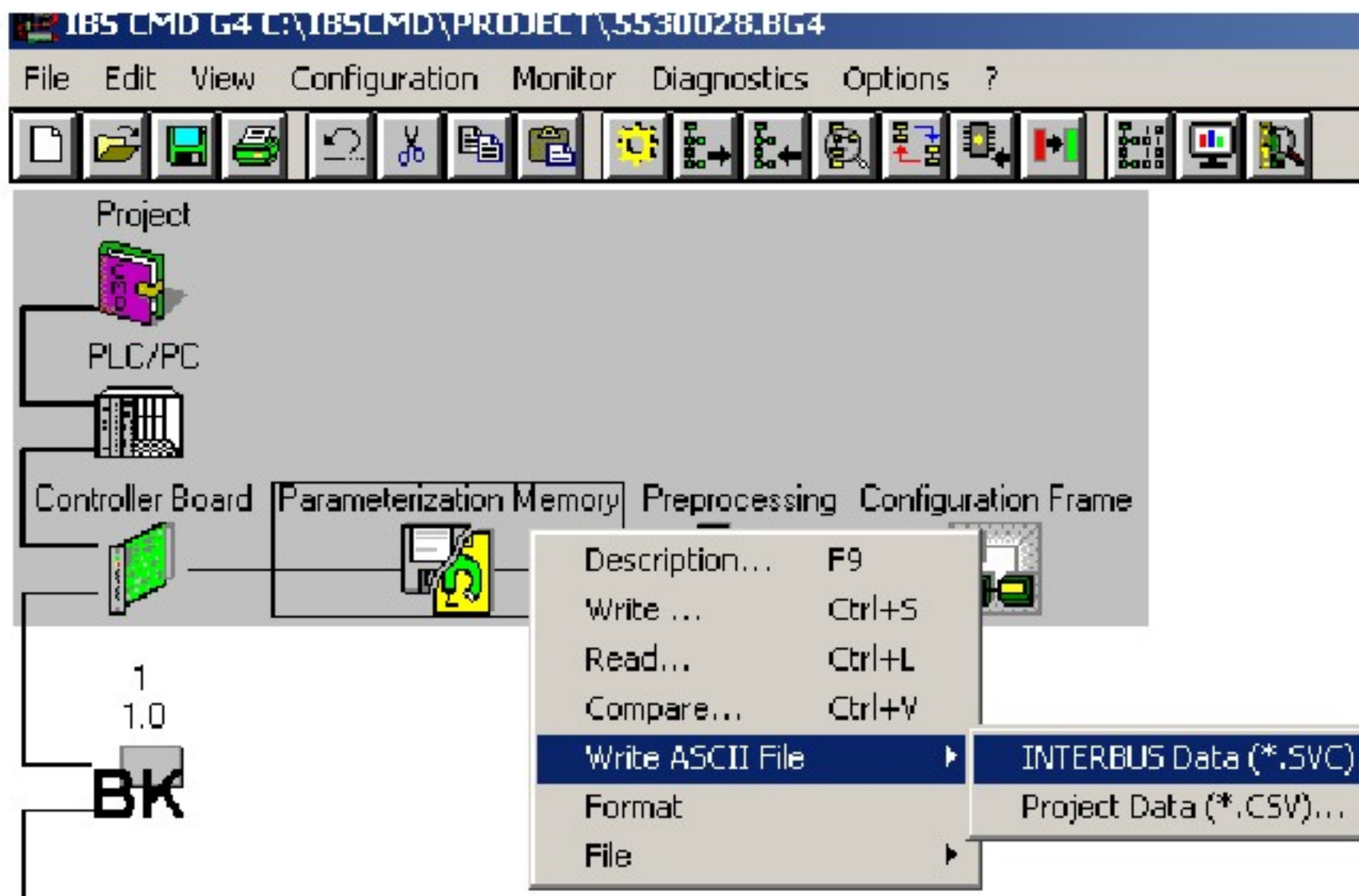
三KUKA机器人配置

3.2 INTERBUS 配置组的输出:



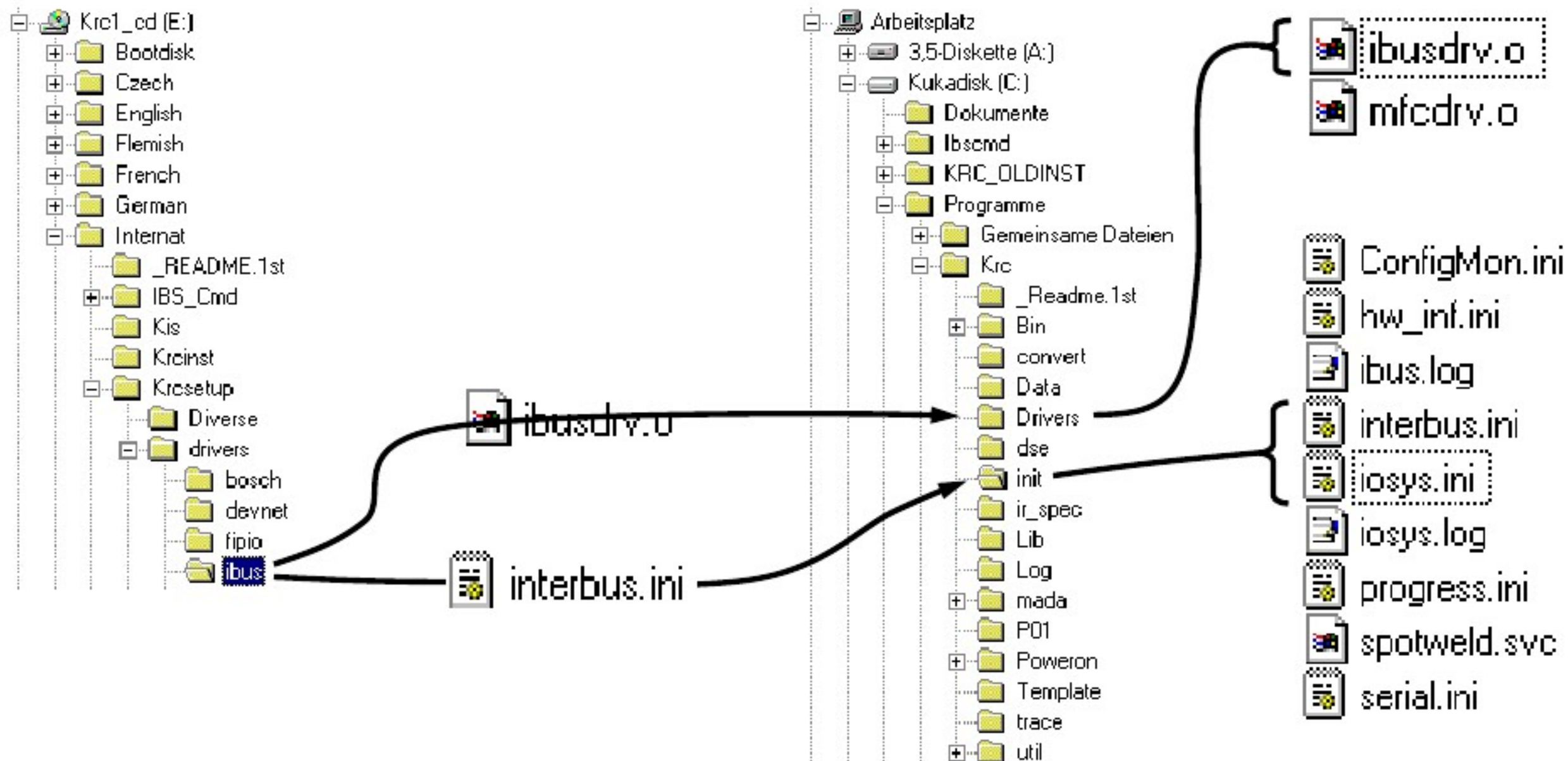
三KUKA机器人配置

3.2 INTERBUS 配置组的输出:



三KUKA机器人配置

3.2 INTERBUS 配置组的输出:



三KUKA机器人配置



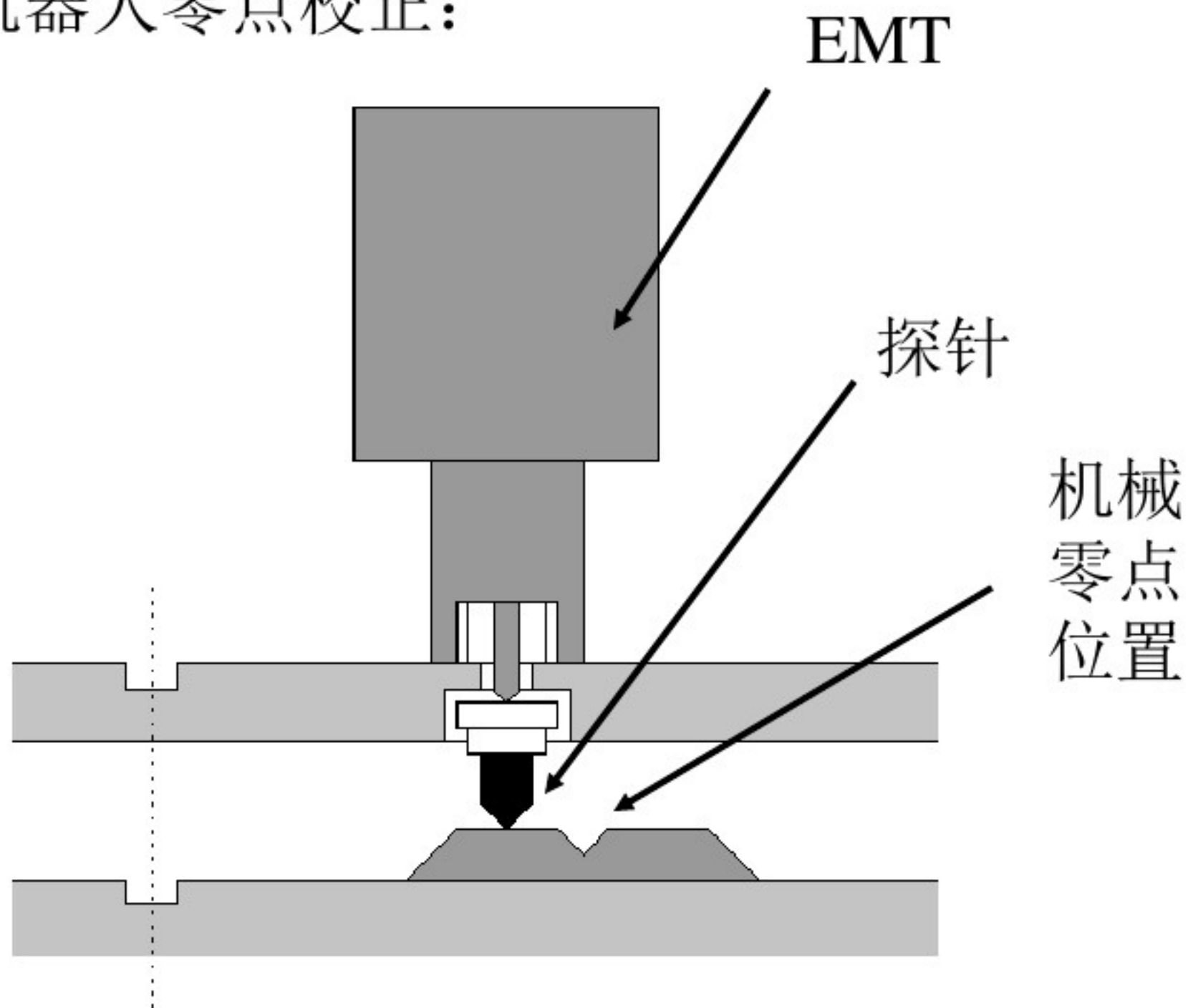
3.2 KUKA机器人零点校正:



三KUKA机器人配置



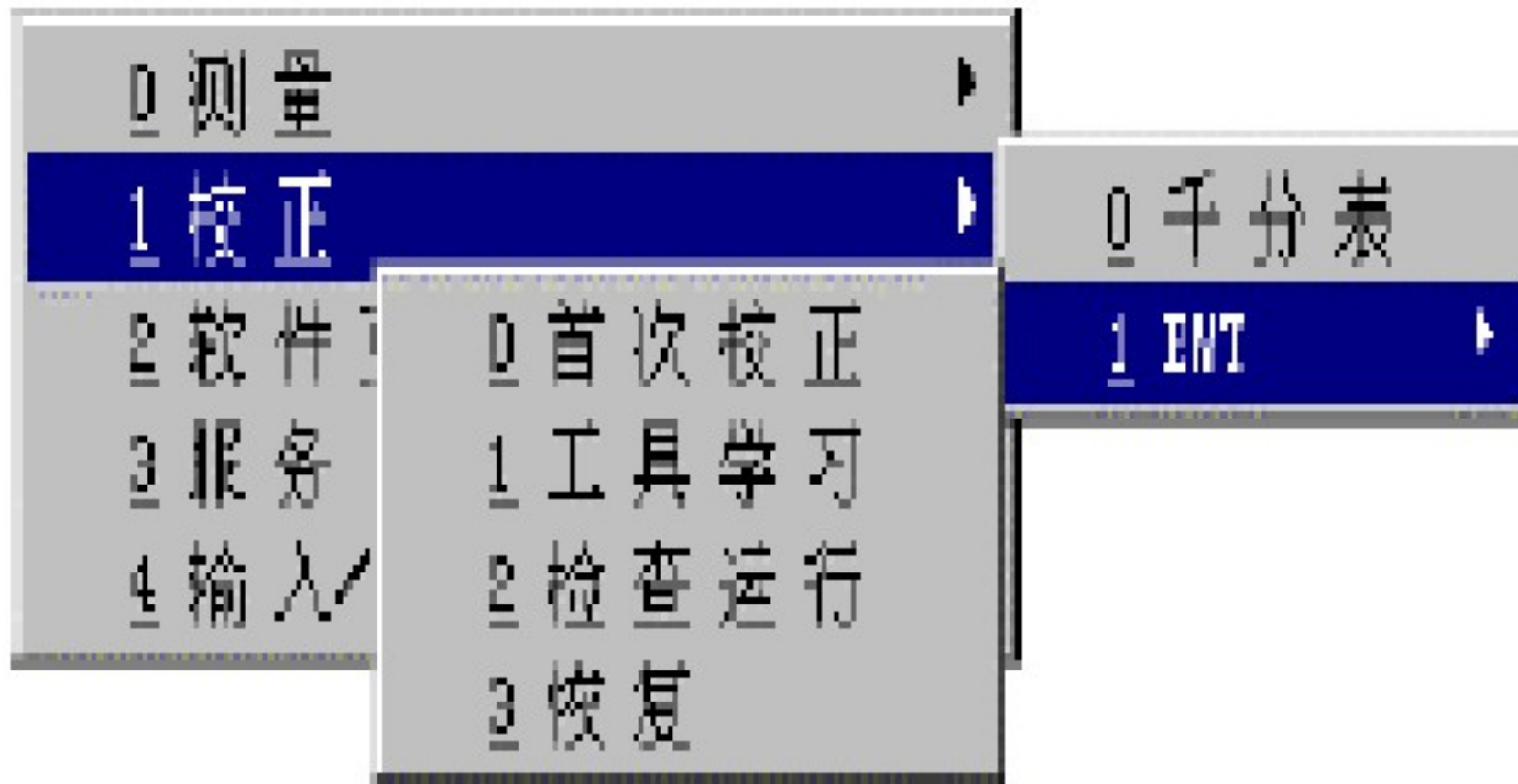
3.2 KUKA机器人零点校正:



三 KUKA机器人配置



3.2 KUKA机器人零点校正:



三 KUKA机器人配置



3.2 KUKA机器人零点校正：注意事项

EMT 校正

校正以下诸轴中的一根@采用
电子测量探头:

机器人转	轴	1
机	转	轴 2
机	转	轴 3
机	转	轴 4
机	转	轴 5
机	转	轴 6

三 KUKA机器人配置



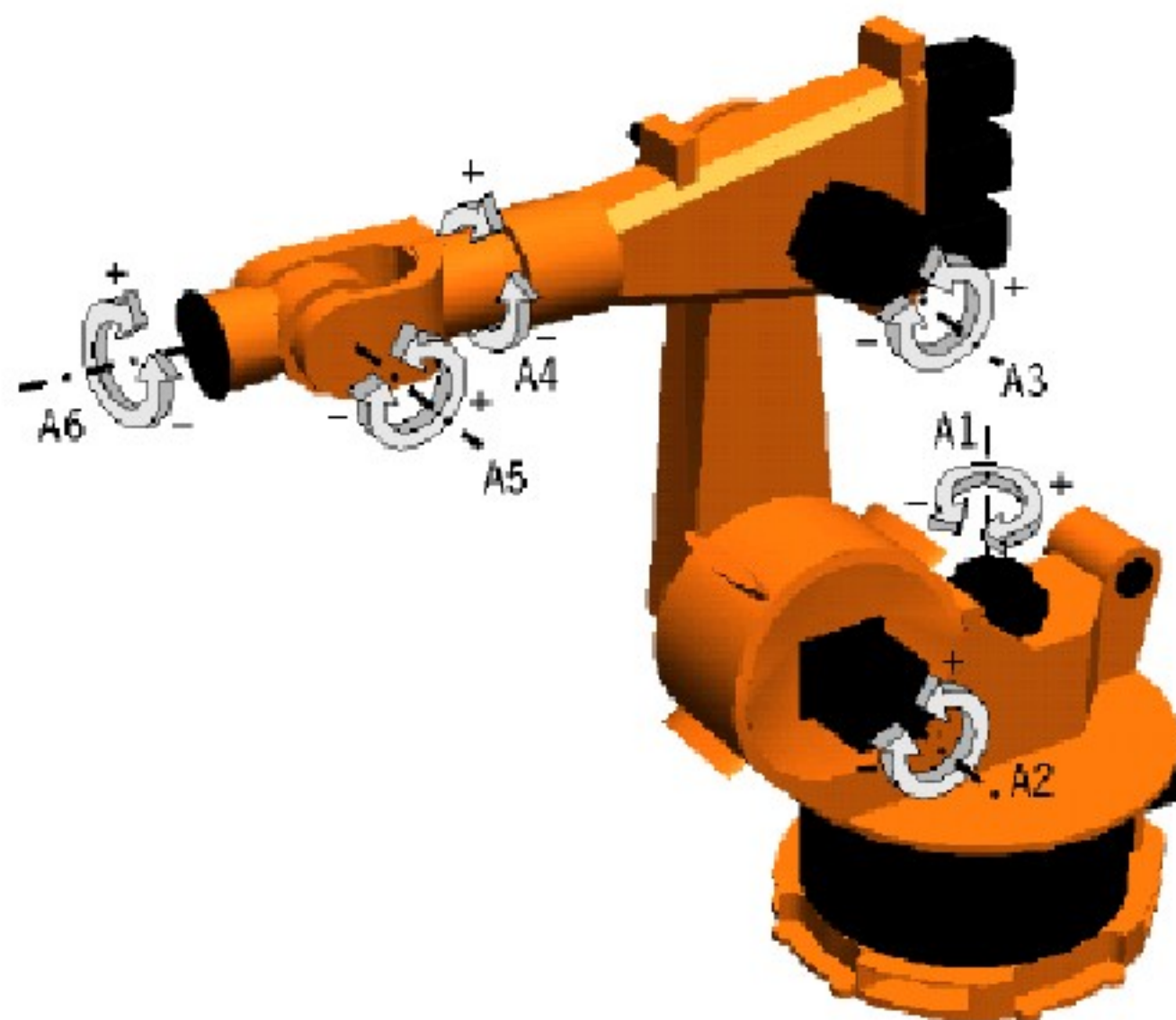
实际操作：正确执行机器人零点校正？

三 KUKA机器人配置



3.3 KUKA机器人坐标系

与轴相关的坐标系:

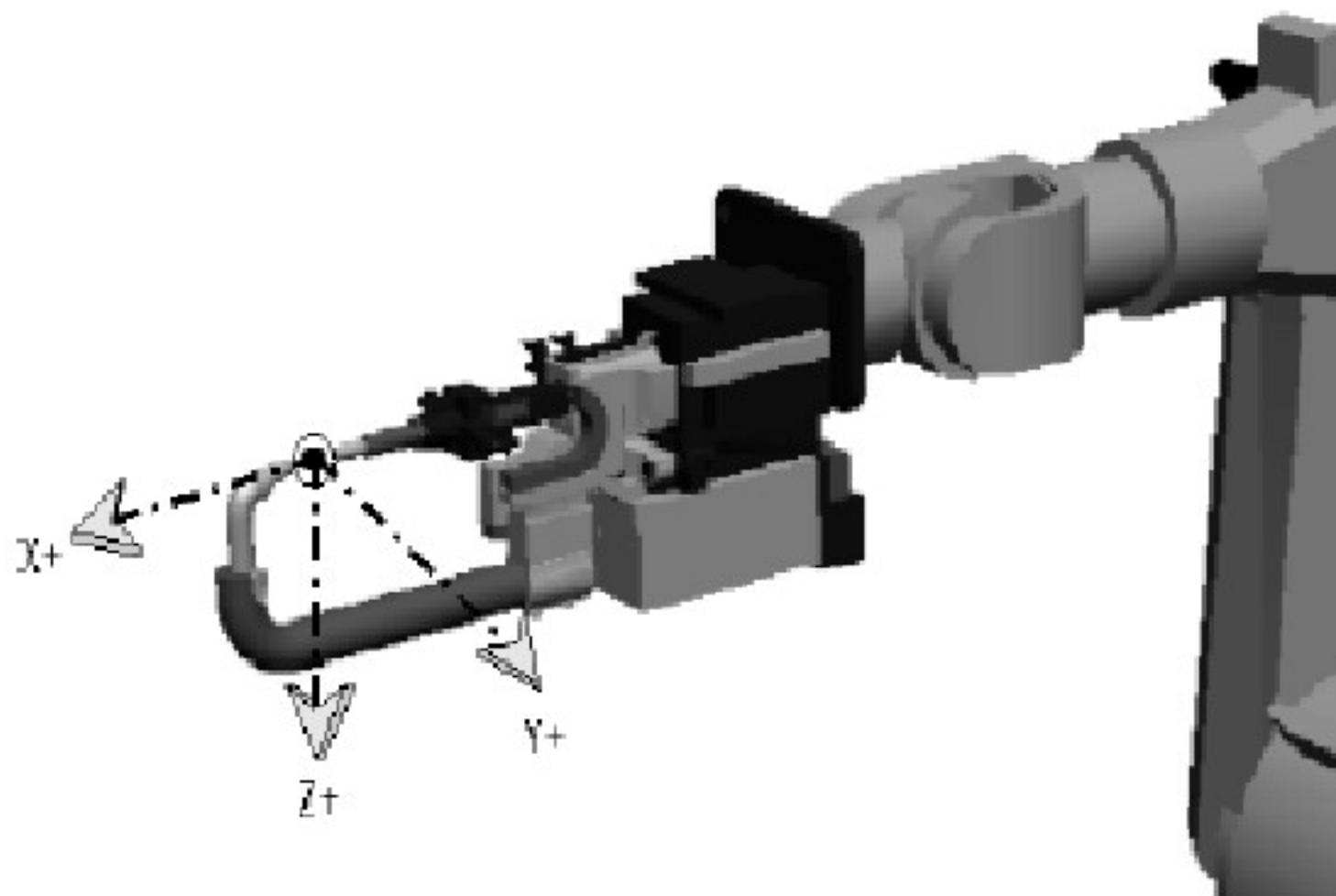


三 KUKA机器人配置



3.3 KUKA机器人坐标系统

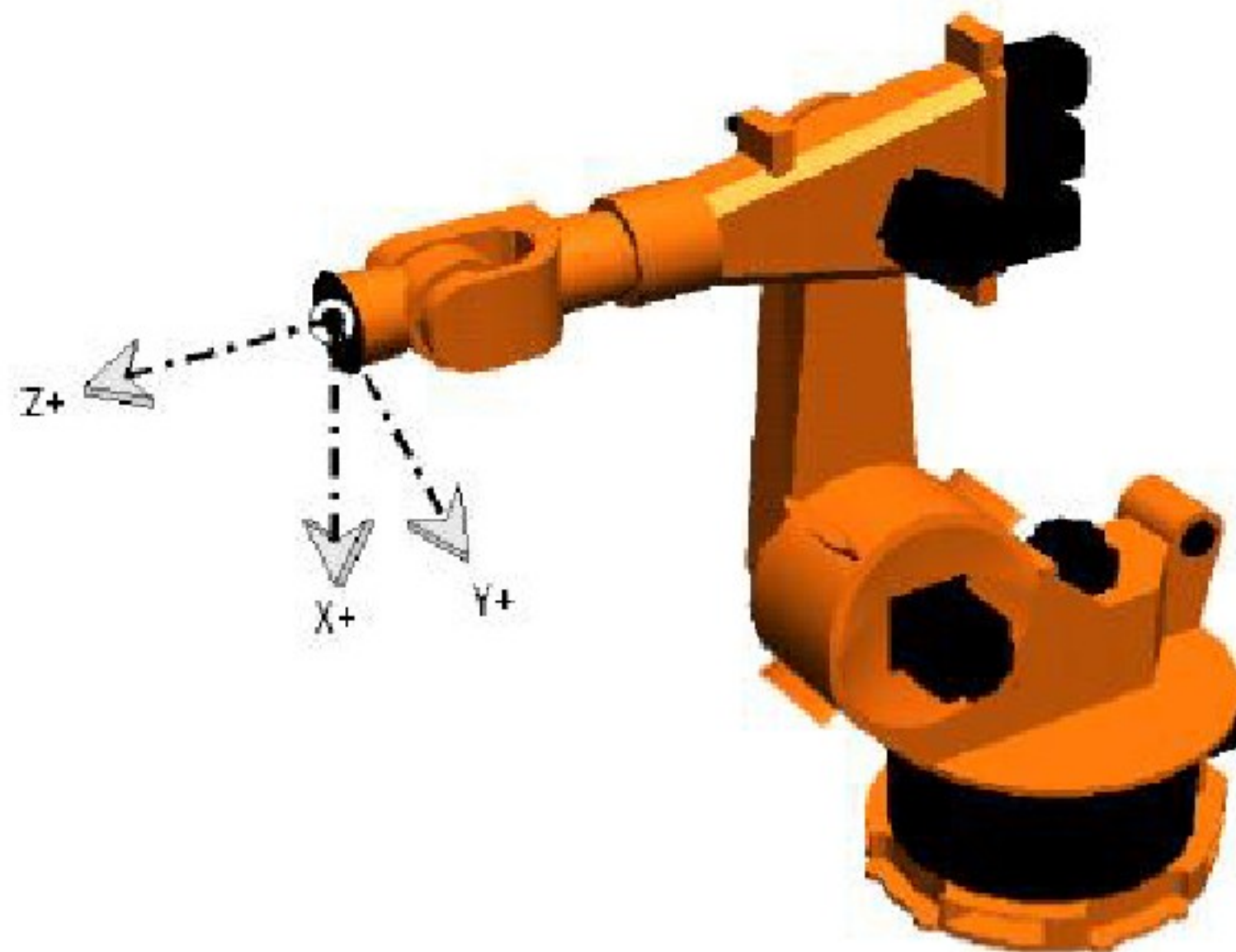
工具坐标系:



三 KUKA机器人配置

3.3 KUKA机器人坐标系


工具坐标系:

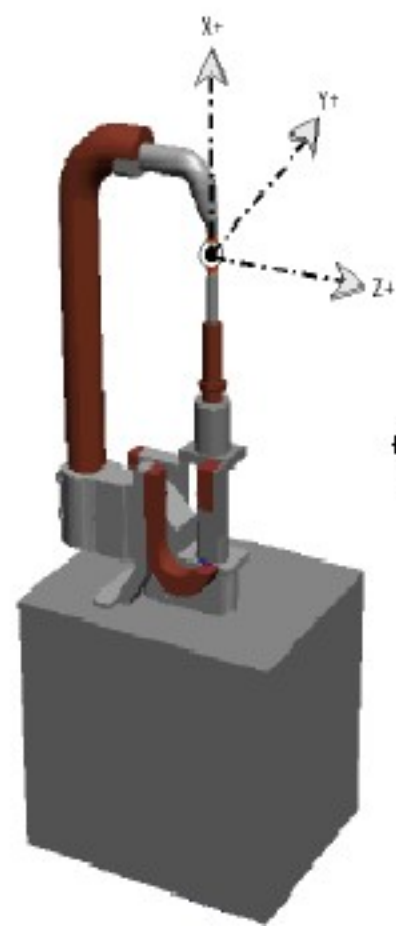


三 KUKA机器人配置

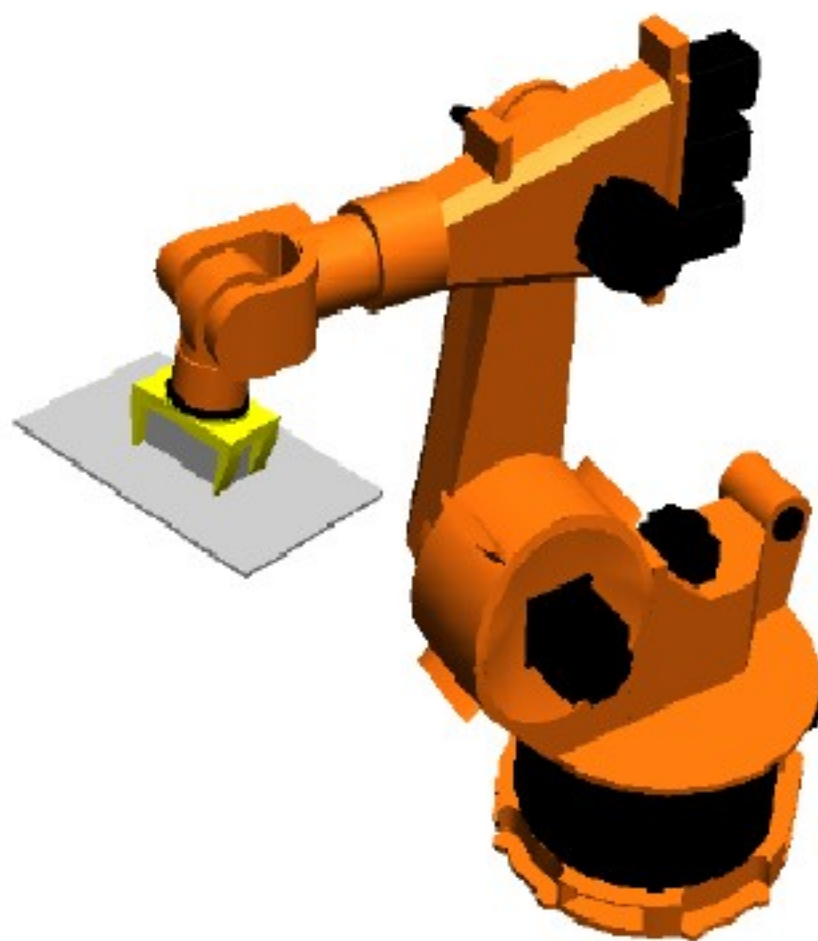


3.3 KUKA机器人坐标系

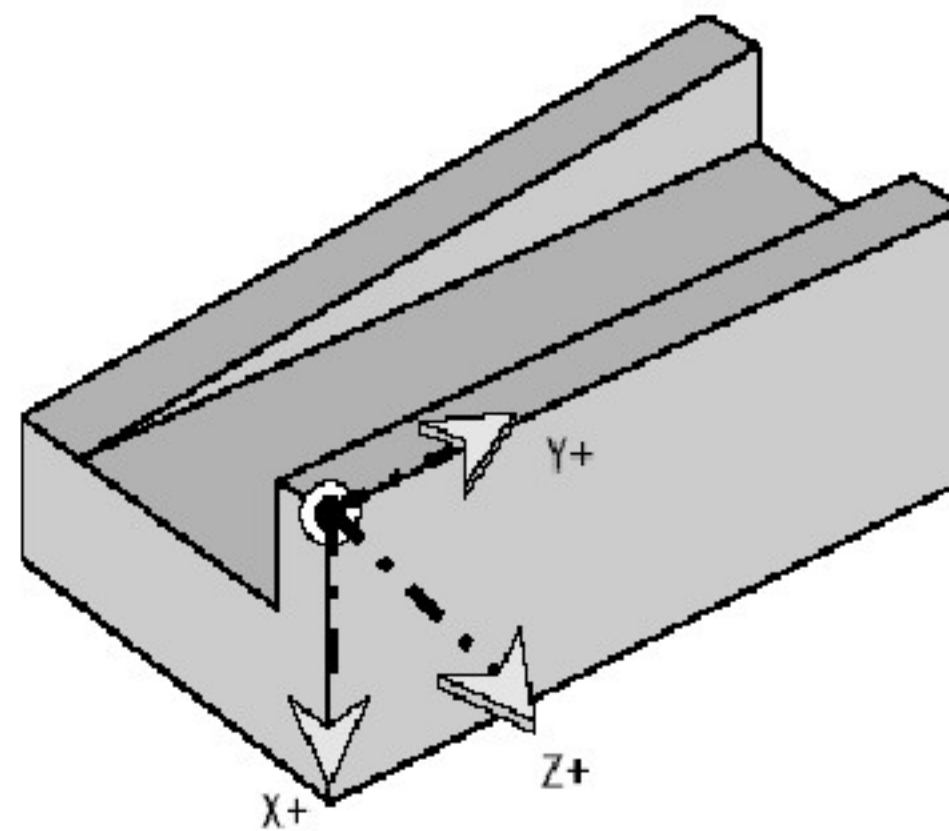
基坐标系: 



外部的工具




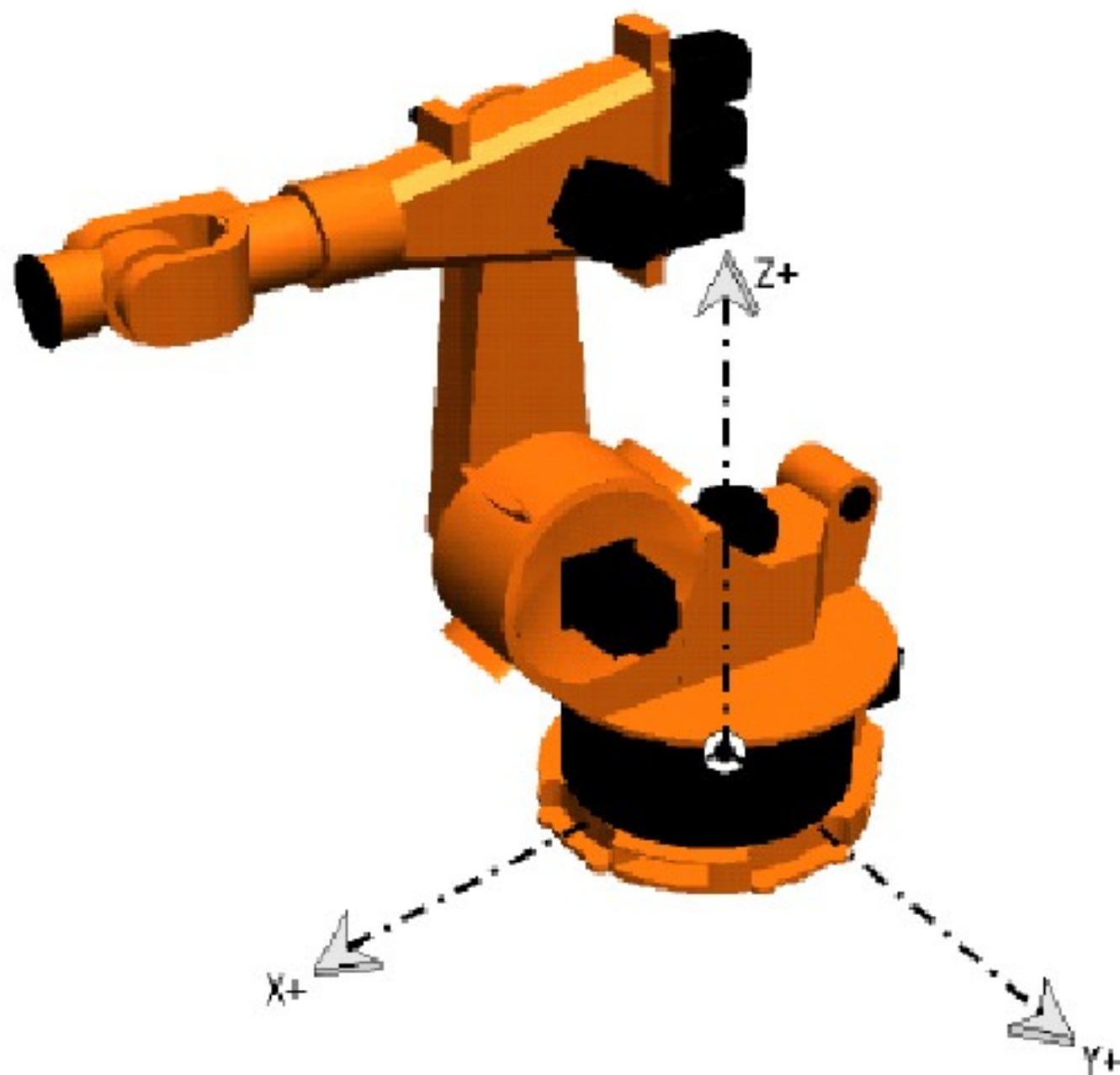
携带工件的机器人



三 KUKA机器人配置

3.3 KUKA机器人坐标系

全局坐标系: 



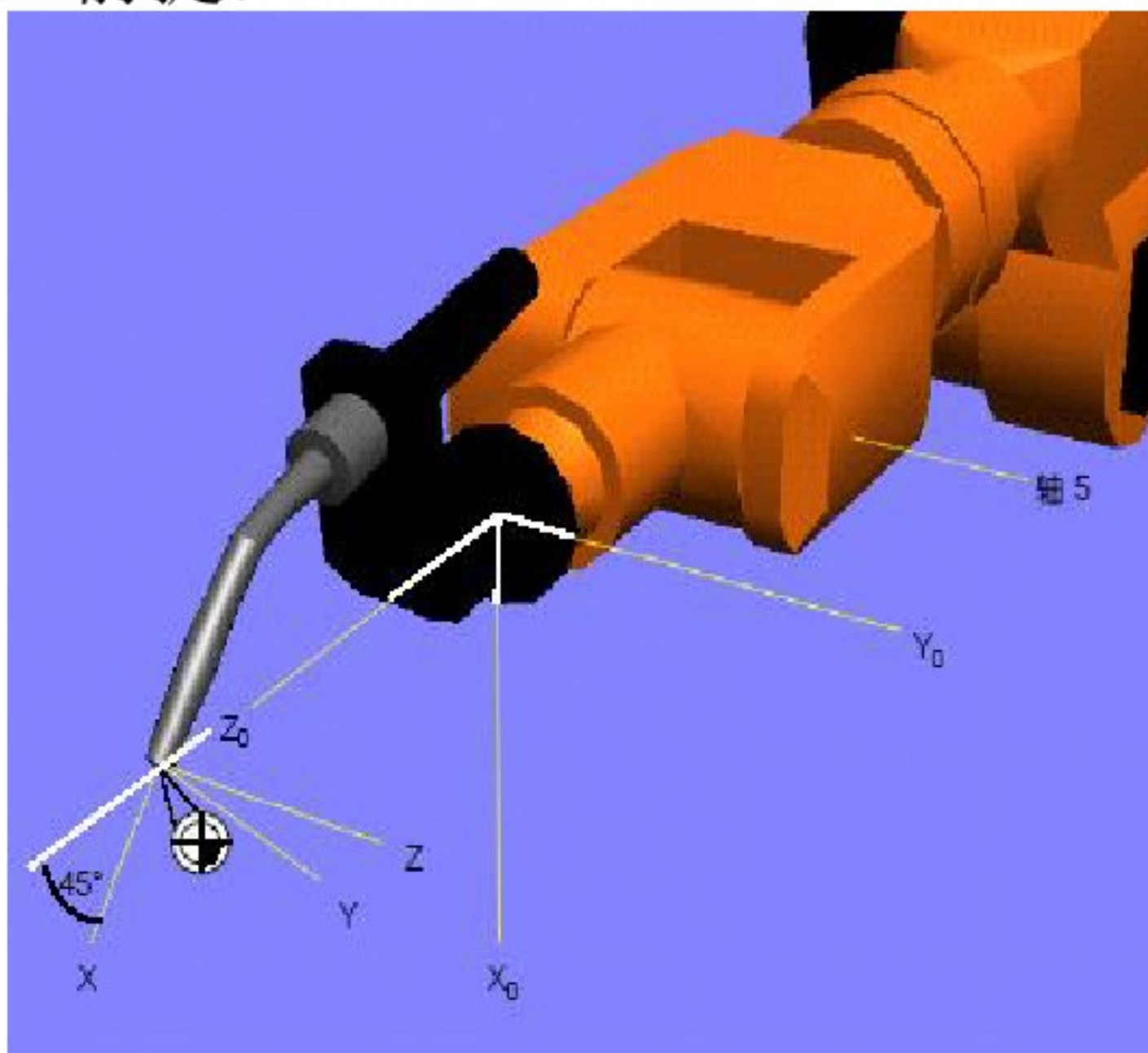
三 KUKA机器人配置

练习：用不同的坐标系操作机器人，找出其不同点X Y Z a b
c ?

三 KUKA机器人配置



3.4 KUKA机器人工具坐标系的建立前提:



三 KUKA机器人配置

3.4 KUKA机器人工具坐标系的建立:



程序	检测方法
XYZ-4点	运行至固定的参考点
XYZ参考	用已知的参考工具驶近
ABC-2-点	按照取向数据驶近2点
ABC全局	全局坐标系上的垂直位置
数字输入	工具数据的输入
工具负荷数据	输入质量、质量重心、惯性矩

每个这种检测程序，都配有通过对话来对相应的程序进行引导的表格。

定位的方法

利用这些方法可以确定TCP（工具参照点）相对机器人法兰坐标系原点的位置。

三 KUKA机器人配置



3.4 KUKA机器人工具坐标系的建立

XYZ-4点:



三 KUKA机器人配置



3.4 KUKA机器人工具坐标系的建立

执行方法：将待检测的工具安装在法兰上，找出一个合适的参考点 它可以是固定在工作空间的某一参考点。

三 KUKA机器人配置

3.4 KUKA机器人工具坐标系的建立

执行方法：工具正确



0 工具	0 X Y Z - 4 点
1 基础	1 X Y Z 参考
2 固定的工具	2 A B C - 2 点
3 附加重量的数据	3 A B C 全局
4 外部运动系统	4 数字输入
5 测量点	5 工具负荷数据
6 容许误差	

用于 4 点检测的对话框被打开：

工具尺寸 (4 点)

工具编号

选定待测量的工具

X [mm]: A [deg]:

Y [mm]: B [deg]:

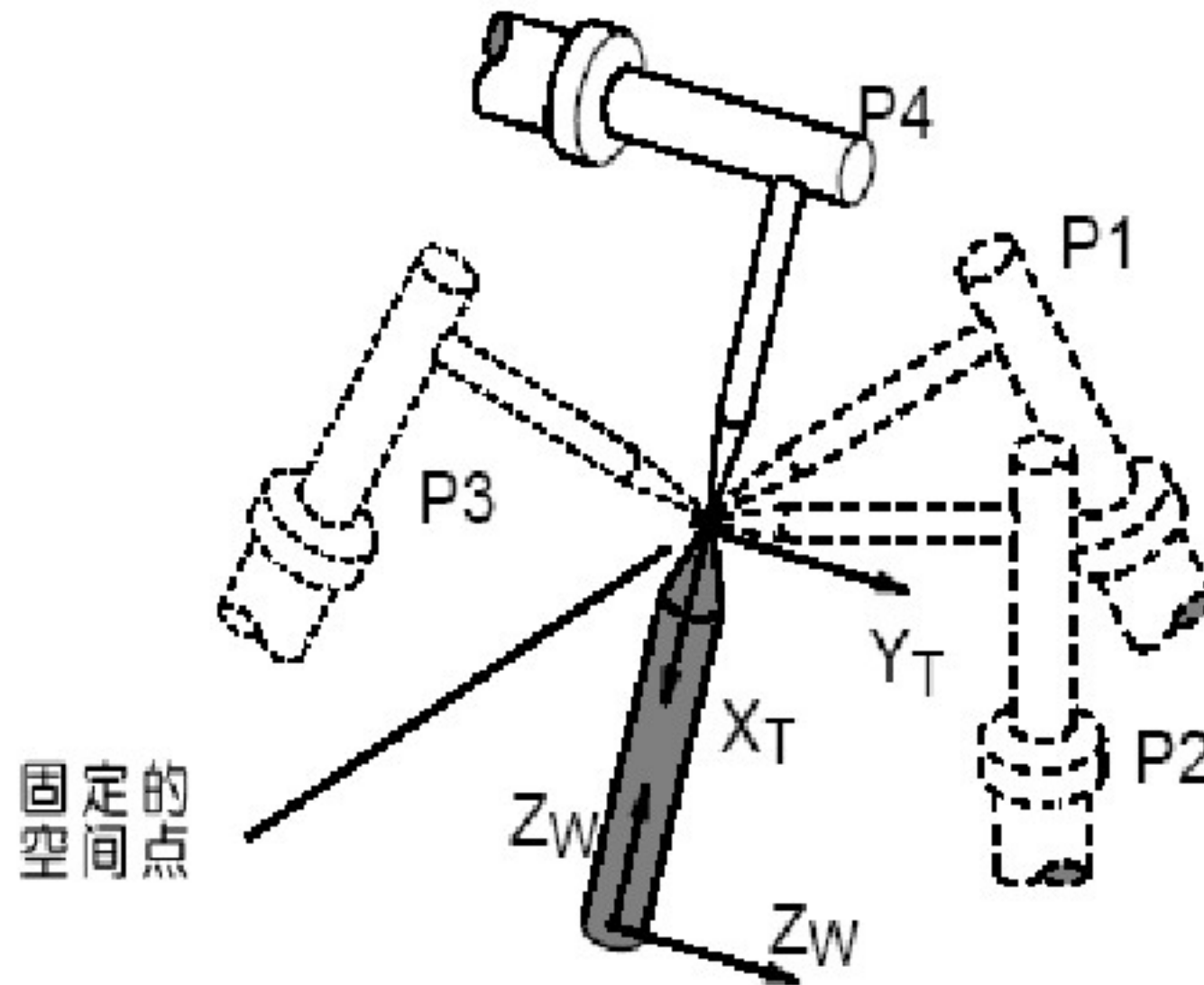
Z [mm]: C [deg]:

三 KUKA 机器人配置



3.4 KUKA 机器人工具坐标系的建立

执行方法:



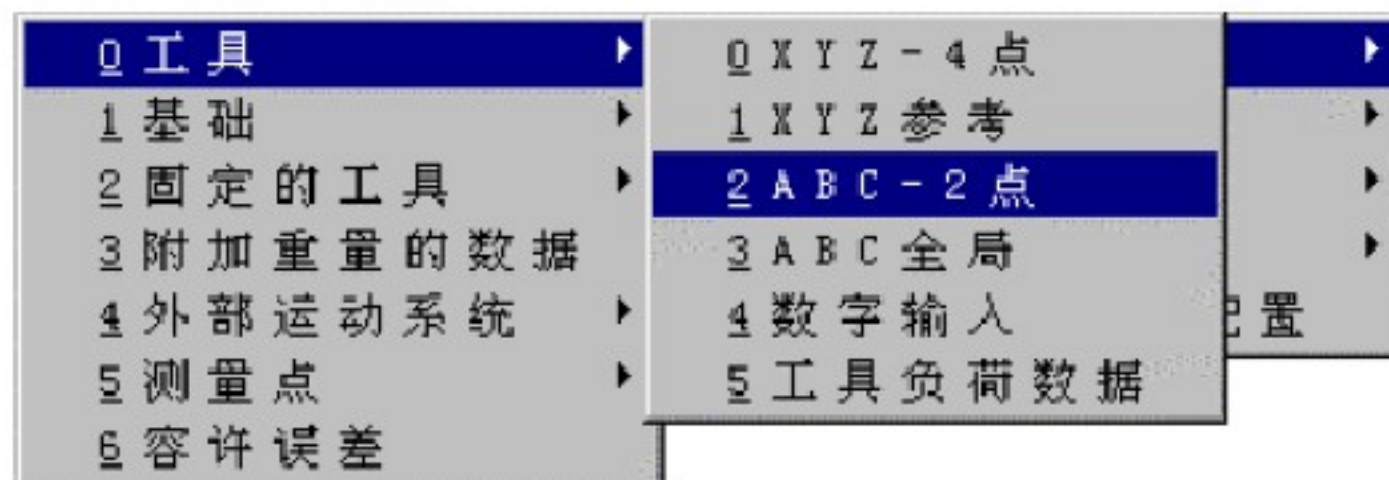
三 KUKA机器人配置



3.4 KUKA机器人工具坐标系的建立

ABC -2点:

执行方法:



选定该菜单后将打开下列对话框：

工具取向 (2点)

工具编号

选定待测量的工具

X [mm]:	<input type="text" value="0"/>	A [°]:	<input type="text" value="0"/>
Y [mm]:	<input type="text" value="0"/>	B [°]:	<input type="text" value="0"/>
Z [mm]:	<input type="text" value="0"/>	C [°]:	<input type="text" value="0"/>

三 KUKA机器人配置



3.4 KUKA机器人工具坐标系的建立

ABC -2点:

执行方法:

工具取向 (2点)

工具编号

1

用待测量的工具的TCP驶近参考点。

三 KUKA机器人配置



3.4 KUKA机器人工具坐标系的建立

ABC -2点:

执行方法:

工具取向 (2点)

工具编号

将待测工具的X负轴上的某点
驶近参考点

三 KUKA机器人配置



3.4 KUKA机器人工具坐标系的建立

ABC -2点:

执行方法:

工具取向 (2点)

工具编号

将待测工具X-Y平面上Y值为正的某点驶近参考点

三 KUKA机器人配置



3.4 KUKA机器人工具坐标系的建立

ABC -2点:

执行方法:

工具取向	
工具编号	<input type="text" value="1"/>
请储存工具取向数据	
A [轴:	<input type="text" value="-180"/>
B [轴:	<input type="text" value="0"/>
C [轴:	<input type="text" value="0"/>

三 KUKA机器人配置



3.4 KUKA机器人工具坐标系的建立

ABC -2点：存储工具数据，此时工具坐标建立完成。

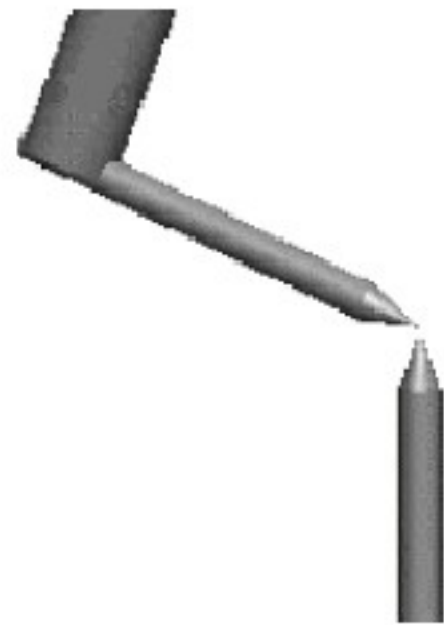
三 KUKA机器人配置



3.5 KUKA机器人外部工具坐标系的建立

工具 (BASE)

利用这个方法可以确定机器人不带的、固定的工具的 TCP (参照点)。



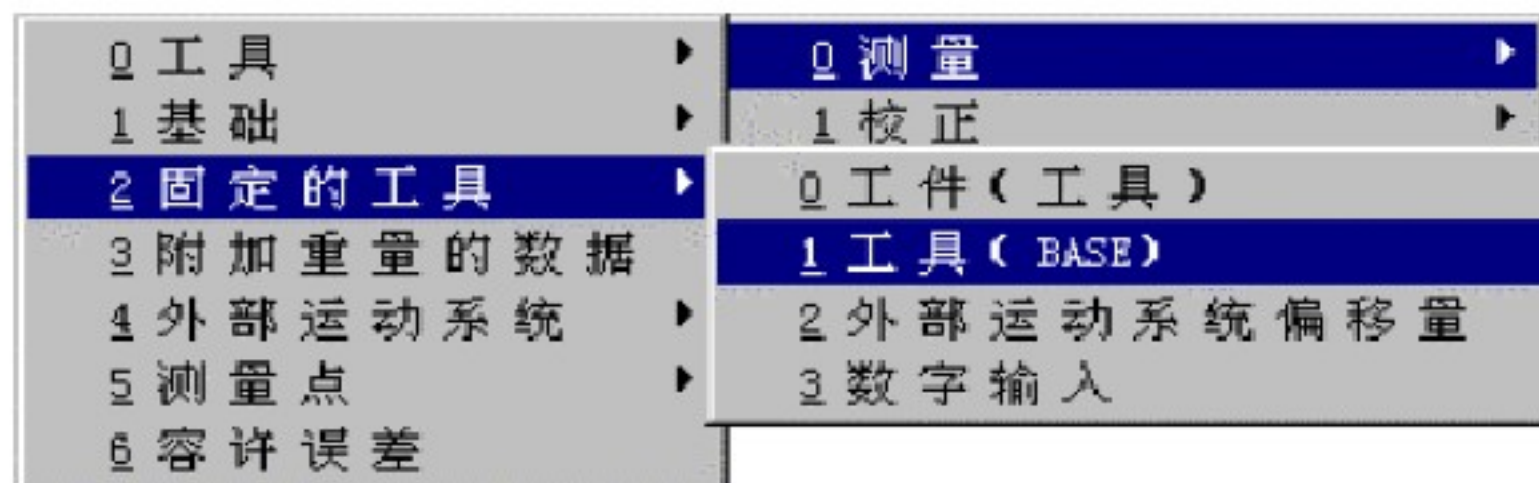
为此先用一个尺寸已知的工具，驶近该固定的工具的 TCP (工具参照点)。

然后机器人法兰分二步调整至垂直于工具工作方向的位置。



三 KUKA机器人配置

3.5 KUKA机器人外部工具坐标系的建立



这时会打开下列对话框：



三 KUKA机器人配置



3.5 KUKA机器人外部工具坐标系的建立

按软键“工具正确”可以打开下一个对话框

固定的工具

参考工具编号

选定待使用的参考工具

X [mm]:	<input type="text" value="0"/>	A [deg]:	<input type="text" value="0"/>
Y [mm]:	<input type="text" value="0"/>	B [deg]:	<input type="text" value="0"/>
Z [mm]:	<input type="text" value="0"/>	C [deg]:	<input type="text" value="0"/>

三 KUKA机器人配置



3.5 KUKA机器人外部工具坐标系的建立

固定的工具

参考工具编号

固定工具编号

选择测量方法及工具运动方向

5D / 6D

工具运动方向

5D 测量方法@工具的坐标轴总
被设定为与工具运动方向的
取向无关。

用显示屏右下方的软键，可以在 5-D 和 6-D 检测方法之间进行切换。

5-D 方法

如果只需要工具的工作方向用来定位和导向（MIG/MAG 焊接、流切割），则可以采用这种方法。

三 KUKA机器人配置



3.5 KUKA机器人外部工具坐标系的建立

请用软键“数据正确”确认您的选择并且进入 TCP 检测表格

固定的工具	
参考工具编号	1
固定工具编号	1
将参考工具的 TCP 运行至待测量的、固定的工具的 TCP	

请把工具的工作方向告诉控制部分。

三 KUKA机器人配置



3.5 KUKA机器人外部工具坐标系的建立

- 调节所需的工具取向；
- 请将参考工具的 TCP（工具参照点）同固定的工具的点重叠；
- 按软键“点正确”将接受这些数据。

如果控制部分已经接受走过的点，用于手法兰取向的状态窗将接着被打开

固定的工具	
参考工具编号	<input type="text" value="1"/>
固定工具编号	<input type="text" value="2"/>
使手法兰垂直指向待测量的、固定的工具运动方向	

三 KUKA机器人配置



3.5 KUKA机器人外部工具坐标系的建立

按软键“点正确”将接受这些数据，并且跳至存储数据的表格

固定的工具			
固定工具编号	<input type="text" value="2"/>		
请储存固定工具的数据			
X [mm]:	<input type="text" value="2619.99"/>	A [°]:	<input type="text" value="-180"/>
Y [mm]:	<input type="text" value="0.22"/>	B [°]:	<input type="text" value="0.01"/>
Z [mm]:	<input type="text" value="910.28"/>	C [°]:	<input type="text" value="0"/>

三 KUKA机器人配置

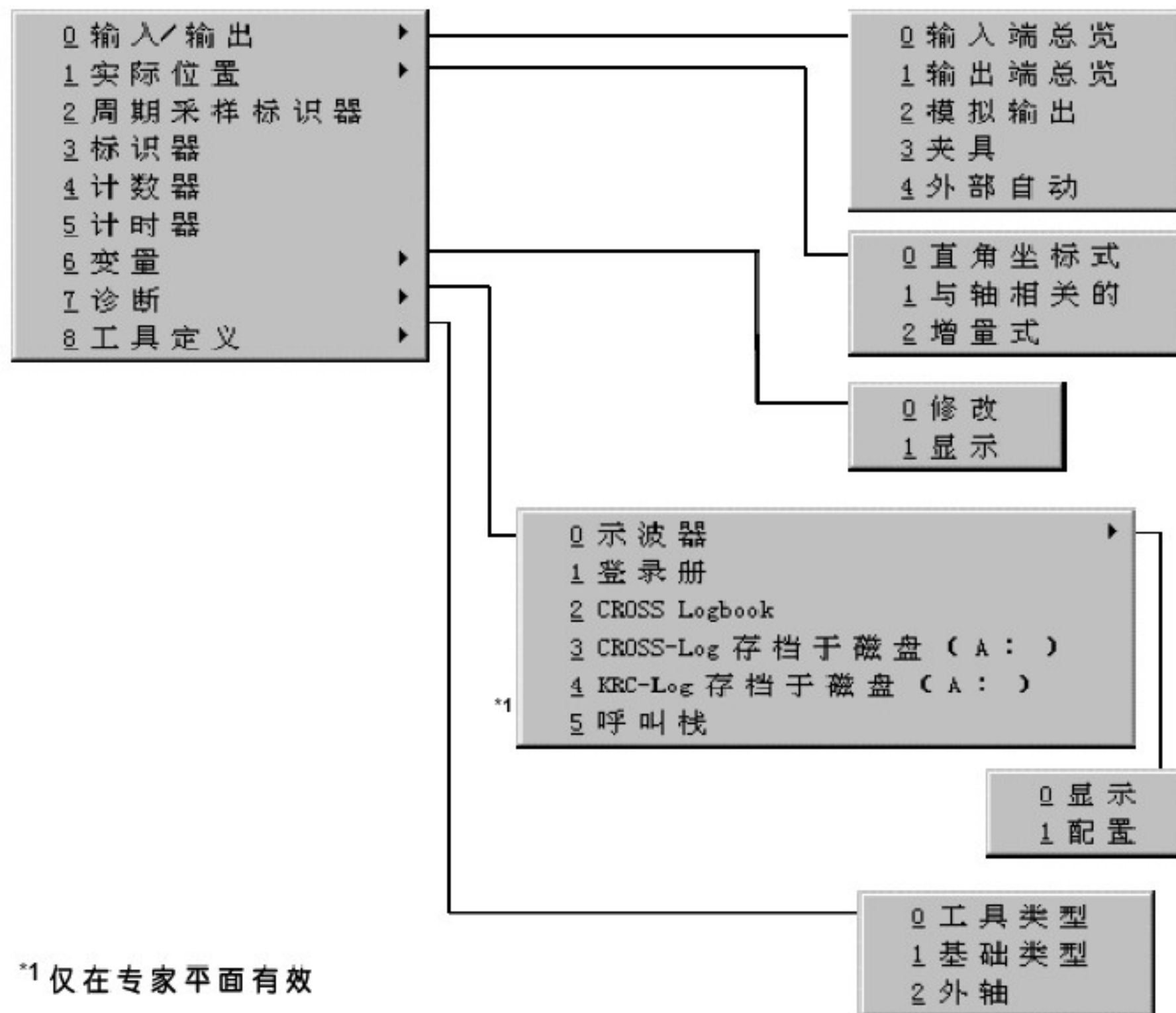


本章小结： INTERBUS 零点校正 坐标系 工具坐标

四.KUKA机器人基础菜单



4.1 KUKA机器人显示

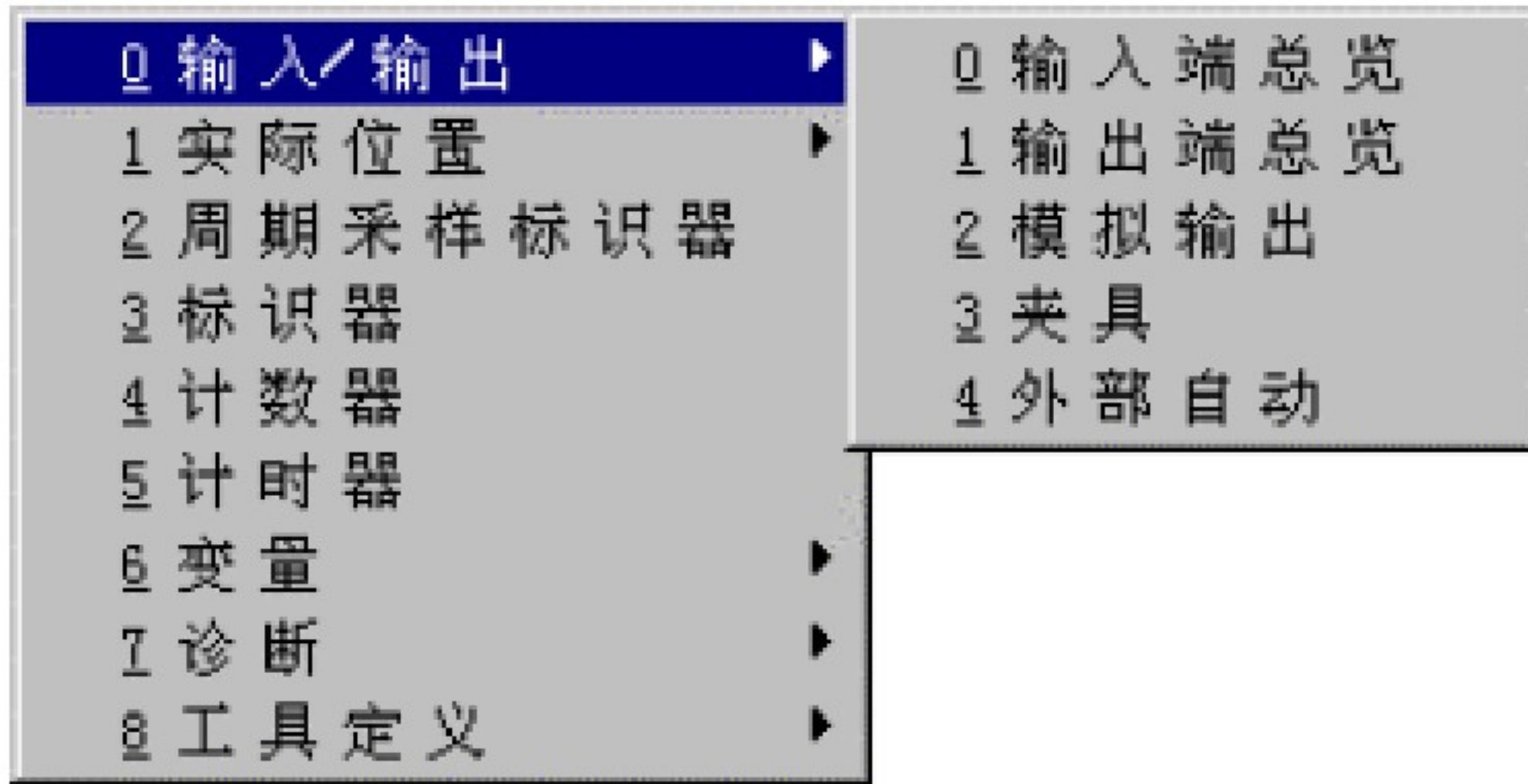


*1 仅在专家平面有效

四.KUKA机器人基础菜单



4.1 KUKA机器人显示:输入输出端



四.KUKA机器人基础菜单



4.1 KUKA机器人显示:输入输出端



红色的区域表示该输出端已被占用。

四.KUKA机器人基础菜单



4.1 KUKA机器人显示:

指令	意义	进一步说明
输入/输出		
输入端总览	工作状态和设置的显示	[显示]章， “输入/输出端”节
输出端总览	工作状态和设置的显示	[显示]章， “输入/输出端”节
模拟输出	工作状态和设置的显示	[显示]章， “输入/输出端”节
夹具		
外部自动		
实际位置		
直角坐标式	检查单根轴的位置	[显示]章， “实际位置”节
与轴相关的		
增量式		

四.KUKA机器人基础菜单



4.1 KUKA机器人显示:实际位置

选定了菜单项“实际位置”之后，将给出下列显示方式：

直角坐标
显示

位置：	[mm]
X	数值无效
Y	数值无效
Z	数值无效

取向：	[deg]
A	数值无效
B	数值无效
C	数值无效

在该显示方式下，将显示工具参照点（TCP）相对于工件参照点（基坐标）的位置以及这两个坐标系之间的转动关系。

与轴有关的
显示

轴的角度	[deg]
A1	0.000000
A2	-89.999950
A3	89.999950

	[deg]
A4	0.000000
A5	0.000000
A6	0.000000

此地将显示每根机器人转轴，相对于校正时获取的机械零点的转动关系。

增量式
显示

增量：	[Inkr]
I1	0
I2	-779878
I3	779878

	[Inkr]
I4	0
I5	0
I6	0

这里显示由各轴驱动装置给出的旋转脉冲。

四.KUKA机器人基础菜单



4.1 KUKA机器人显示:

指令	意义	进一步说明
周期采样标帜器		
	状态寄存器的信号状态	[显示]章、 “动态标帜器”节
标帜器		
	标帜器的信号状态	[显示]章，“标帜器”节
计数器		
	计数器值的显示	[显示]章，“计数器”节
计时器		
	计时器的值和工作状态	[显示]章，“计时器”节
变量		
修正	变量值的更改	[显示]章，“变量”节
显示	显示“ConfigMon.ini”文件中的变量组	

四.KUKA机器人基础菜单

4.1 KUKA机器人显示:

M 位:

F位:

I:

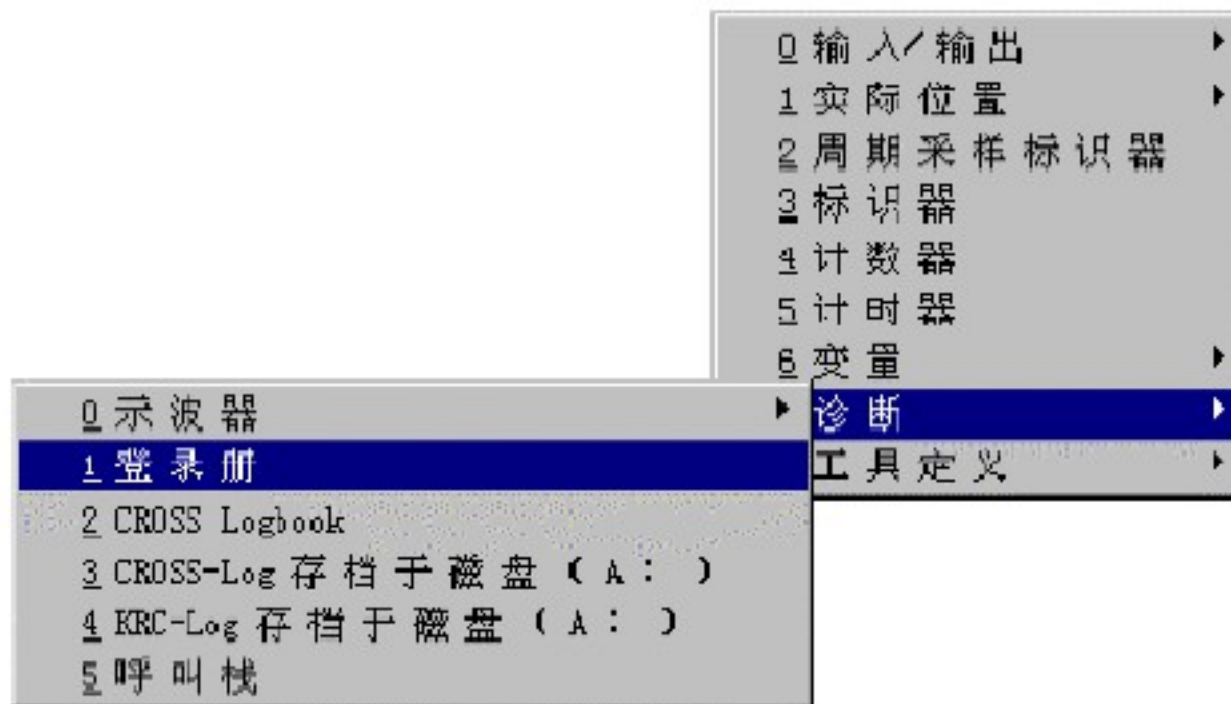
t:

<input type="radio"/> 寄存内容 1	<input checked="" type="radio"/> 标识器 1	计数器显示	计时器显示
<input type="radio"/> 寄存内容 2	<input type="radio"/> 标识器 2	计数器值:	计时 状态 标识 数值[单位]
<input checked="" type="radio"/> 寄存内容 3	<input checked="" type="radio"/> 标识器 3	I 1 <input type="text" value="0"/>	t 1 <input type="text" value="停"/> 关 <input type="text" value="0"/>
<input type="radio"/> 寄存内容 4	<input type="radio"/> 标识器 4	I 2 <input type="text" value="0"/>	t 2 <input type="text" value="停"/> 关 <input type="text" value="0"/>
<input type="radio"/> 寄存内容 5	<input type="radio"/> 标识器 5	I 3 <input type="text" value="0"/>	t 3 <input type="text" value="停"/> 关 <input type="text" value="0"/>
<input type="radio"/> 寄存内容 6	<input type="radio"/> 标识器 6	I 4 <input type="text" value="0"/>	t 4 <input type="text" value="停"/> 关 <input type="text" value="0"/>
<input type="radio"/> 寄存内容 7	<input type="radio"/> 标识器 7	I 5 <input type="text" value="0"/>	t 5 <input type="text" value="停"/> 关 <input type="text" value="0"/>
<input type="radio"/> 寄存内容 8	<input type="radio"/> 标识器 8		t 6 <input type="text" value="停"/> 关 <input type="text" value="0"/>
<input type="radio"/> 寄存内容 9	<input type="radio"/> 标识器 9		
<input type="radio"/> 寄存内容 10	<input type="radio"/> 标识器 10		

四.KUKA机器人基础菜单



4.1 KUKA机器人显示:登录册



在选择了该选项之后，将打开一个状态窗，在这个状态窗中将出现记录在某个文件中的、用户在KCP上的操作步骤。

```
Page-10 Msg 1 16.03.98 11:59:12 0 Menueleiste 10 LOGFILE
16.03.98 11:59:12 Menueleiste 10 LOGFILE
16.03.98 11:58:35 ModeStatKey 0 DrivesOkChanged OK=Tr
16.03.98 11:58:31 ModeStatKey 0 NewModeOP=2
16.03.98 11:57:27 OV_JOGStatKey 0 NewValue=10
16.03.98 11:57:27 OV_PROStatKey 0 NewValue=100
16.03.98 11:57:26 ModeStatKey 0 DrivesOkChanged OK=Fa
16.03.98 11:57:26 ModeStatKey 0 State=1
16.03.98 11:57:21 ModeStatKey 0 NewModeOP=1
16.03.98 11:54:26 Program_Window 0 NewWP=-1
16.03.98 11:54:25 Program_Window 0 SUBMIT-ProState=2
16.03.98 11:54:17 Program_Window 0 ProState=2
```

五. KUKA Roboter 文件管理



5.1 文件

- 0.新建
- 1.打印
- 2.存档
- 3.还原
- 4.改名
- 5.软盘格式化
- 6. 属性

五. KUKA Roboter 文件管理



5.1 文件

- 文件-还原-0磁盘.
- 1.网络.
- 2.登录册.
- 3.CROSS登录册复制到软盘.

五. KUKA Roboter 文件管理

5.1 文件



程序还原

文件-还原-0磁盘-0当前选择

-1全部

-2应用程序-0序列

-1UP

-2宏

-3VW-USER

-3系统数据-0机器人参数

-1输入输出端列表

-2输入输出端配置

KUKA机器人基础



谢谢