

FANUC Robot **series**

R-30*i*B Plus 控制装置

***i*RPickTool**（自动视觉跟踪坐标系设定功能）

快速设置指南

非常感谢您购买 FANUC 机器人。

在使用机器人之前，务须仔细阅读“FANUC Robot SAFETY HANDBOOK(B-80687EN)”，并在理解该内容的基础上使用机器人。

- 本说明书的任何内容不得以任何方式复制。
- 本机的外观及规格如需改良而变更，恕不另行通知。

本说明书中所载的商品，受到日本国《外汇和外国贸易法》的限制。从日本出口该商品时，可能需要日本国政府的出口许可。另外，将该商品再出口到其他国家时，应获得再出口该商品的国家的政府许可。此外，某些商品可能还受到美国政府的再出口法的限制。若要出口或再出口该商品时，请向我公司洽询。

我们试图在本说明书中描述尽可能多的情况。然而，要在本说明书中注明所有禁止或不能做的事宜，需要占用说明书的大量篇幅，所以本说明书中没有一一列举。因此，对于那些在说明书中没有特别指明可以做的事，都应解释为“不可”。

目录

前言	1
关于本说明书内的标注.....	1
自动视觉跟踪坐标系设定.....	1
操作流程	3
1 事前准备	4
1.1 自动视觉跟踪坐标系设定所需的设备.....	4
1.1.1 点阵检测用相机的安装	4
1.2 使用限制与注意事项.....	5
1.2.1 自动视觉跟踪坐标系设定	5
1.2.2 用基准位置向导在位置范围设定检测位置的功能	5
2 脉冲编码器的安装与设定	6
2.1 脉冲编码器的安装.....	6
2.2 脉冲编码器的设定.....	7
3 相机安装与连接.....	11
3.1 相机的安装.....	11
4 设定工具坐标系.....	12
4.1 利用直接目录法设定.....	12
5 负载设定.....	15
6 追踪参数的设定.....	17
6.1 日程的设定.....	17
6.2 相机校准.....	22
6.2.1 焦距的确认	26
6.2.2 焦距的正确设定	27
6.3 追踪坐标系的设定.....	28
6.3.1 第 1 点的测量与确认.....	28
6.3.2 第 2 点的测量与确认.....	36
6.3.3 记录 Z 高度.....	42
6.3.4 参数的计算与确认	45
7 视觉程序的示教.....	48
7.1 视觉程序的编辑.....	48
7.2 抓拍工具的编辑.....	53
7.3 模式匹配工具的编辑.....	54
8 程序的示教.....	58
8.1 程序的详细设定.....	58
8.2 样本程序.....	59
8.2.1 AA_MAIN.....	60
8.2.2 AA_PICKCS	61
8.2.3 AA_DROPFS	62
9 基准位置的设定.....	63
9.1 触发条件与触发的设定，以及视觉程序的选择.....	63
9.2 基准位置的设定.....	66
10 故障排除.....	73



10.1	在测量时超过了各轴的活动范围	73
10.2	松开了"SHIFT"键.....	74
10.3	在检测中无法识别大点	75
附录 A	使用多台机器人时的设定	77
附录 A.1	网络的构建.....	77
附录 A.2	脉冲编码器的安装与设定	77
附录 A.3	将设定复制到其他机器人.....	77
附录 A.4	系统的启动方法	78
附录 B	追踪动作的最优化.....	79
附录 B.1	追踪范围的调整	79
附录 B.2	跳过距离的调整	82
附录 B.3	追踪动作的微调	83

前言

关于本说明书内的标注



安全警告标志

为了使用人员的安全以及防止机床破损，本说明书根据安全注意事项的程度，在正文中标注了"⚠ 警告"及"⚠ 注意"。

 警告	如果错误操作，将有可能导致使用人员死亡或受重伤的危险时。
 注意	使用于如果错误操作，将有可能导致使用人员受轻伤或只造成财产损失的危险时。

其他标

以下标记用于记述操作中应特别注意的事项或补充说明。

 注释	在操作或解释中应特别注意的信息。
 备忘录	便利功能及补充说明。

记载、标注规则

本说明书使用以下记载、标注规则。

- 示教器画面上的菜单、按键、画面项目等名称使用" "记载。
- 通过示教器操作盘的按键或开关名称用" "记载。
- 功能菜单用 Fx" "按键记载（例：F1"画面"）。
- " "内记载与实际标示名称一致的名称。
- 在画面选择的菜单，按菜单层级顺序，用"—"分开记载。
- 参考对象的标题、说明书名称用《 》记载。

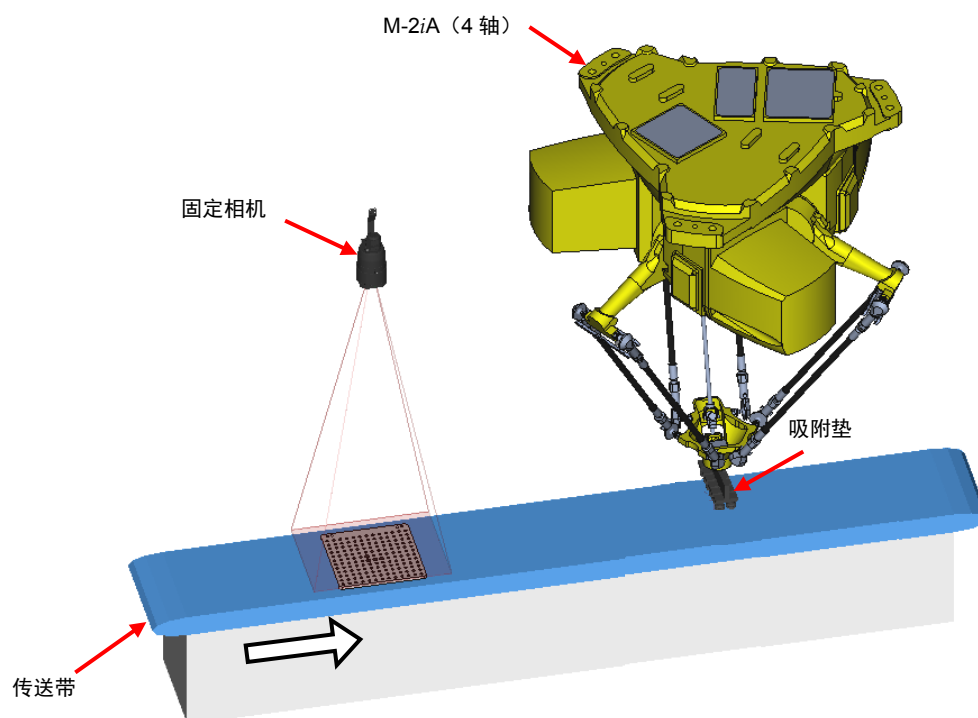
自动视觉跟踪坐标系设定

本说明书使用"自动视觉跟踪坐标系设定"，对进行追踪的参数设定以及相机校准的步骤进行简单说明。

手动进行相机校准、追踪范围等设定时，需要一定的熟练程度，但是使用"自动视觉跟踪坐标系设定"，即使是不熟练的作业人员也可轻松设定。

假设的系统

本说明书对构建下图所示系统的步骤进行了说明。



操作流程



1 事前准备

准备使用自动视觉跟踪坐标系设定所需的设备。

1.1 自动视觉跟踪坐标系设定所需的设备

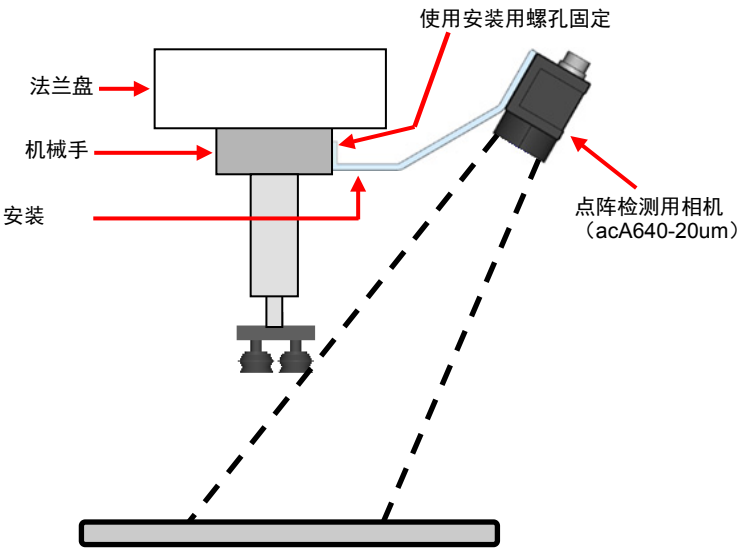
使用自动视觉跟踪坐标系设定所需的设备如下。

设备名称	说明
点阵板 (或薄板)	在相机校准中使用, 描绘规定点的夹具(或薄板)。与 iRVision 中通常使用的夹具共用。
点阵检测用相机	用于检测点阵的相机。将 Basler 制造的 USB 相机 (acA640-20um) 连接至示教器使用。
相机安装金属配件	用于将点阵检测用相机安装到机械手的夹具。相机安装金属配件需客户自行准备。夹具示例请参阅《1.1.1 点阵检测用相机的安装》。
电缆	用于连接检测点阵用相机的电缆。可以使用 USB2.0 用电缆。请用该电缆将示教器和相机直接连接。按 USB2.0 标准保证的电缆长度最长为 5m。5m 以上的电缆或是 USB3.0 用电缆将不能保证动作。
镜头	使用拳头机器人时, 由于高度方向的作业范围狭小, 建议使用广角镜头 (例: Kowa LM3NC1M 焦距 3.5 mm)。

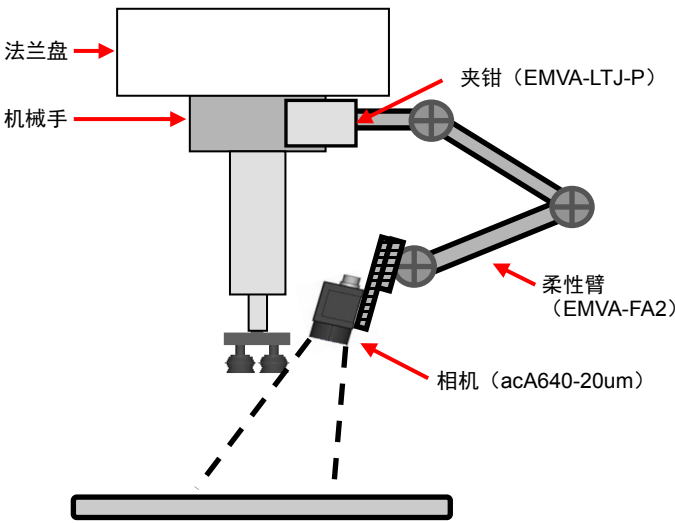
1.1.1 点阵检测用相机的安装

将相机安装至机械手的金属配件示例如下所示。

例 1：设计金属配件



例 2：用成品夹钳与柔性臂安装



备忘录

相机安装金属配件请客户自行准备。

1.2 使用限制与注意事项

1.2.1 自动视觉跟踪坐标系设定

- 只针对 4 轴机器人。
- 机器人组数最多可设定 1 个。
- 只针对生产线传送带。圆形传送带及伺服传送带不包括在内。
- M-1iA 在标准条件下不能使用。
- 传送带最多可设定 8 台。但是，设定 4 台以上传送带时，需预先在"iRPickTool 设定"画面扩展传送带的选项。
- 设定的追踪范围设定值可能会与使用的系统不匹配。请根据需要进行调整。
- 《1.1 自动视觉跟踪坐标系设定所需的设备》中介绍的点阵检测用相机重量约 80g。如果镜头或安装用金属配件一起超过了机器人的负载极限，请考虑在点阵检测时拆下机械手进行测量。
- 如果系统由多台机器人构成，请务必从第 1 台开始启动向导。无法从第 2 台之后开始设定。

1.2.2 用基准位置向导在位置范围设定检测位置的功能

- 只针对"触发条件"和"触发"值为以下组合的情形。关于基准位置向导请参阅《9 基准位置的设定》。

触发条件	DI/RI、或距离
触发	通过视觉检出

2 脉冲编码器的安装与设定

安装并设定脉冲编码器。脉冲编码器是一种检测传送带行程的装置。

2.1 脉冲编码器的安装

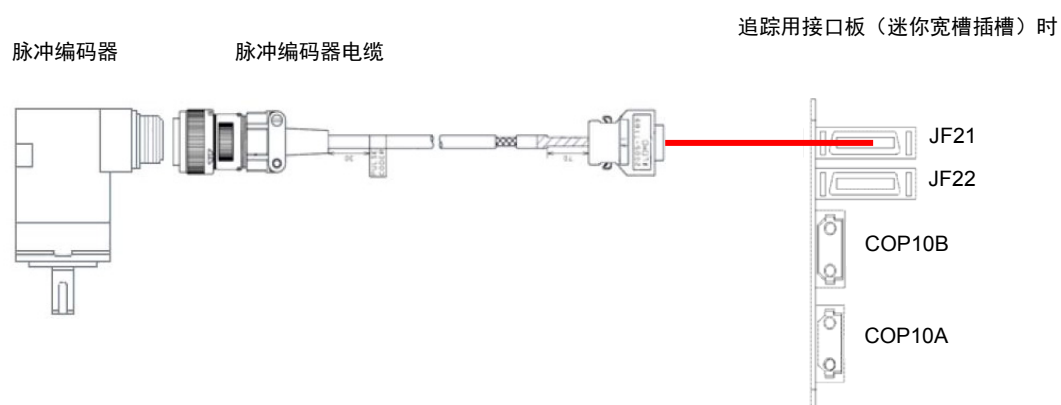
将脉冲编码器安装到传送带。



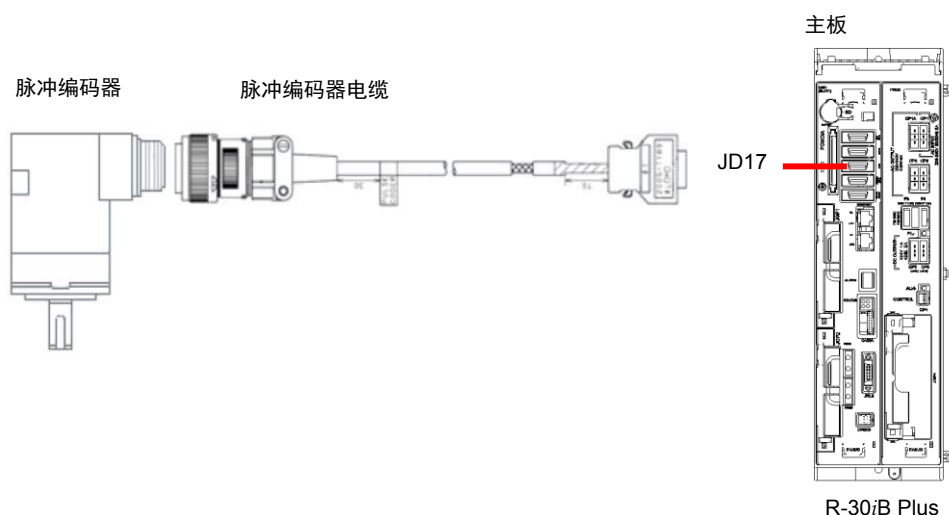
请将脉冲编码器安装在机器人动作范围之外，以避免在机器人动作中造成干涉。

将安装的脉冲编码器连接到机器人控制装置。连接方法因连接的插槽而异。

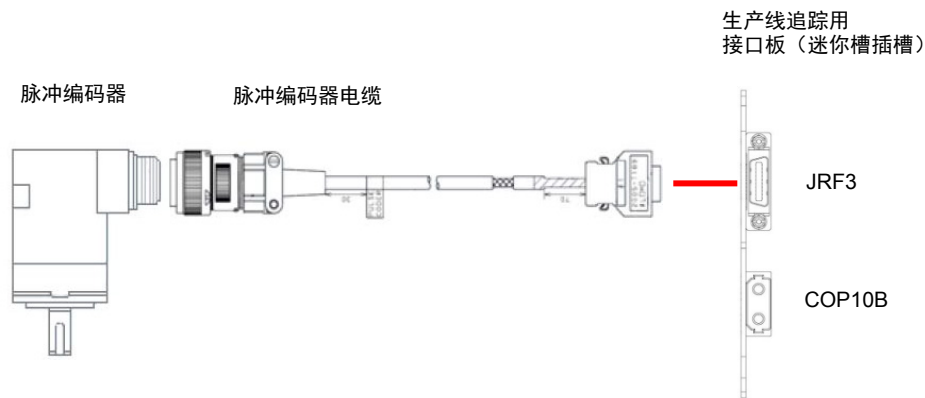
连接至追踪用接口板（迷你宽）时



连接至主板时



连接至追踪用接口板（迷你）时



连接结束后进行设定，以便能通过机器人控制装置控制脉冲编码器。

2.2 脉冲编码器的设定

在示教器画面设定脉冲编码器参数。

1. 在机器人控制装置的示教器上按压"MENU (菜单)"键，选择"设置"—"编码器"。



- 显示"设置 编码器"画面。



备忘录

- "HDI 端口编号"、"以太网主 RIPE 编号"以及"以太网主编码器编号"是根据选项显示的项目。
- 使用接口板（迷你宽）将脉冲编码器连接到 JF21 连接器时，选择编码器编号 1，连接到 JF22 时，选择编码器编号 2。
- 使用接口板（迷你），使用 1 个脉冲编码器时选择编码器编号 1。使用 2 个脉冲编码器时，电缆标签为 PULSE CODER1 的脉冲编码器选择编码器编号 1，电缆标签为 PULSE CODER2 的脉冲编码器选择编码器编号 2。

2. 把光标对准"编码器轴"，输入编码器轴编号。



备忘录

通常输入与编码器编号相同的编号。

处理中 单步 暂停 异常
执行 I/O 运转 试运行 T2 手动 2 %

设置 编码器 1/11

编码器编号: 1

1 编码器轴: 1

2 编码器类型: 增加值

3 编码器启用: OFF

当前计数值(计数): 0

4 乘法器(ITP/更新): 1

5 平均(更新次数): 1

6 停止阈值(次数/更新): 0

7 模拟: 启用: OFF

8 速度(次数/更新): 0

9 HDI端口编号: 1

输入编码器编号:

[类型] 编码器

3. 把光标对准"编码器类型", 按下 F4"选择", 从显示的目录选择与连接脉冲编码器对应的编码器类型。



编码器类型如下。

备忘录

- 增量式编码器（黑色脉冲编码器）："增加值"



增量式编码器
编码器类型：增加值
※不可连接到主板

- α A1000S 脉冲编码器（红色脉冲编码器）："串行增量式"或"主串行增量式"



αA1000S
编码器类型：串行增量式
※连接至主板时，主串行增量式

4. 重新接通机器人控制装置的电源。

➤ 之后，请按步骤 1 再次显示"设置 编码器"画面。

5. 将光标对准"平均(更新次数)", 输入瞬时速度的累积个数(移动平均宽度)。



备忘录

- 通常输入 10。
- 通过该值，即使传送带在机器人追踪中发生突然停止，机器人也能平稳地停下。

6. 将光标对准"编码器启用", 按下 F4"ON"。



7. 运转传送带，在"当前计数值(计数)"处确认脉冲计数已更新。
这样就完成了脉冲编码器的设定。接下来进入视觉追踪中使用的机器人设定和连接。

3 相机安装与连接

安装相机，连接至机器人控制装置。



注释

有多台机器人时，请将相机安装到最上游机器人，以便于设定。



备忘录

按《1.1.1 点阵检测用相机的安装》安装的相机用于自动视觉跟踪坐标系设定。这里针对用于视觉追踪的固定相机进行说明。

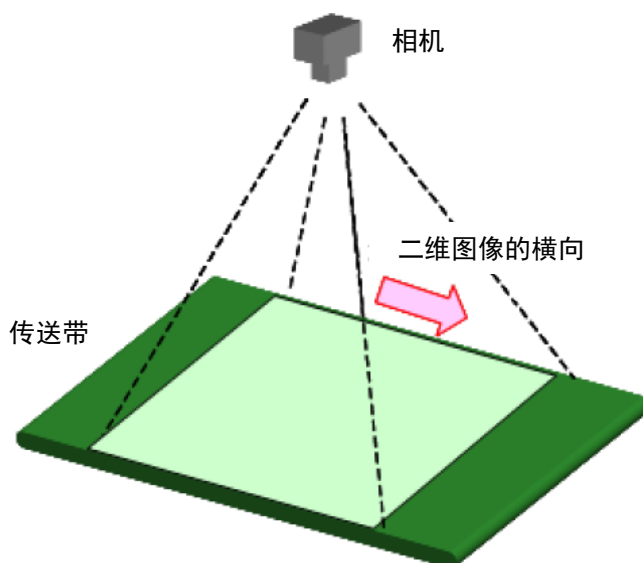
3.1 相机的安装



备忘录

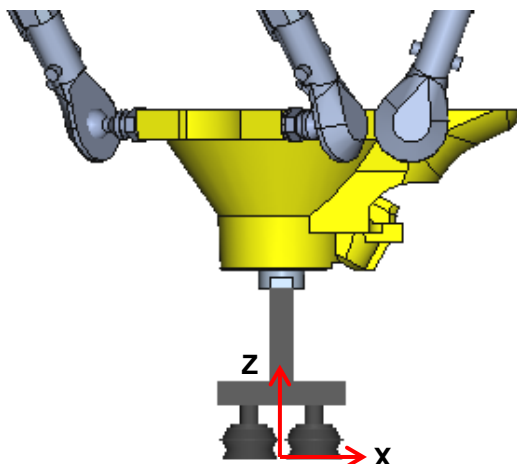
关于相机和机器人控制装置的连接方法，请参阅《R-30iB Plus/R-30iB Mate 控制装置 传感器机构部/控制部操作说明》。

将镜头安装至相机，再安装到传送带上方。注意相机的光轴要与传送带面垂直。此外，安装相机时要注意传送带的传送方向为二维图像尺寸较大的方向。通常是横向。可广泛地确保传送带传送方向的视野。



4 设定工具坐标系

在吸附盘的顶端设定工具坐标系。



4.1 利用直接目录法设定

根据机械手的设计值，通过直接输入设定工具坐标系。

1. 在机器人控制装置的示教器上按压"MENU (菜单)"键，选择"设置"—"坐标系"。



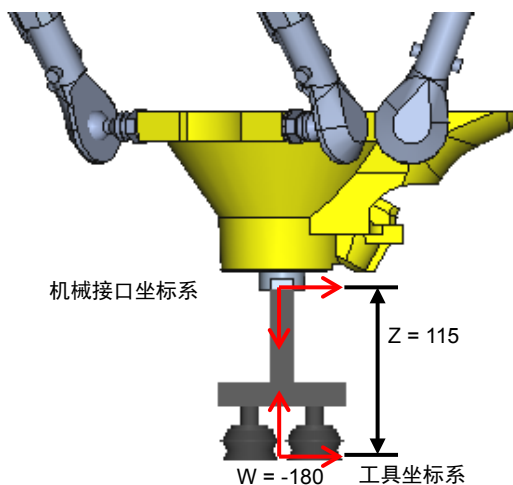
2. 从按下 F3"坐标"后显示的菜单选择"工具坐标系"。
3. 将光标对准设定的工具坐标系编号，按下 F2"详细"。
 - 此处选择工具坐标系编号 1。
4. 确认示教方法已变成"直接输入法"。

- 如果是其他示教方法，从按下 F2"方法"后所显示的菜单选择"直接输入法"。



5. 直接输入工具坐标系的值。

- 此处使用下图所示的机械手。将值输入为"X=0"、"Y=0"、"Z=115"、"W=-180"、"P=0"、"R=0"。



4 设定工具坐标系



备忘录

- 在"Z"值中输入始于机械接口的工具高度。
- 拳头机器人时, "W"值推荐-180。
垂直多关节机器人时, 工具坐标系的 Z 轴朝向远离法兰盘的方向。而如果是拳头机器人, 则工具坐标系的 Z 轴刚好与此反向。此处, 为了使 Z 轴与垂直多关节机器人同向, 将"W"值输入为-180。

6. 按下"PREV"键, 返回工具坐标系的目录画面。

7. 按下 F5"切换", 输入设定的工具坐标系编号。



➤ 此处设定按步骤 4 设定的工具坐标系 1。

完成工具坐标系的设定。接下来进行机器人的负载设定。

5 负载设定

在"动作性能"画面设定机器人的负载。

此处负载设定 No.1 处设定"仅机械手",在负载设定 No.2 处"机械手+工件"的负载。

1. 在机器人控制装置的示教器上按下"MENU (菜单)"键, 选择"下页" — "系统" — "动作"。



2. 将光标对准负载设定 No.1, 按下 F3"详细"。



3. 根据需要设定各项目。



注释

"负载"请务必设定。

5 负载设定

组 1		
1 设定编号	[1]	[*****]
2 负载	[kg]	1.00
3 负载中心X	[cm]	0.00
4 负载中心Y	[cm]	0.00
5 负载中心Z	[cm]	0.00
6 负载惯量X	[kgfcms ²]	0.00
7 负载惯量Y	[kgfcms ²]	0.00
8 负载惯量Z	[kgfcms ²]	0.00

- 此处负载的为 1 kg。



备忘录

请设定在"负载重量"中不包括工件重量，"仅机械手"的重量。

- 如果更改设定，将显示"轨迹/加工时间就会变化。是否设定？"。按下 F4"是"。

4. 按下"PREV"键，返回"动作性能"画面。

5. 将光标对准负载设定 No.2，按下 F3"详细"。

组1		
编号	负载[kg]	注释
1	1.00	[]
2	3.00	[]
3	3.00	[]
4	3.00	[]
5	3.00	[]
6	3.00	[]
7	3.00	[]
8	3.00	[]
9	3.00	[]
10	3.00	[]

6. 根据需要设定各项目。



"负载"请务必设定。

处理中 单步 暂停 异常
执行 I/O 运转 试运行 T2 手动 2 %

动作性能/负载设定 2/8

组 1		
1 设定编号	[2] · [*****]	
2 负载	[kg]	1.10
3 负载中心X	[cm]	0.00
4 负载中心Y	[cm]	0.00
5 负载中心Z	[cm]	0.00
6 负载惯量X	[kgfcms ²]	0.00
7 负载惯量Y	[kgfcms ²]	0.00
8 负载惯量Z	[kgfcms ²]	0.00

[类型] 组 编号 缺省值 ? 帮助

- 此处负载的重量为 1.1kg（工件重量 0.1kg）。



备忘录

请在"负载"设定"机械手+工件"的重量（抓住工件状态下的重量）。

- 如果更改设定，将显示"轨迹/加工时间就会变化。是否设定？"。按下 F4"是"。

7. 按下"PREV"键，返回"动作性能"画面。

这样就完成了负荷设定。做好了使用自动视觉跟踪坐标系设定的准备。

6 追踪参数的设定

按以下流程，利用自动视觉跟踪坐标系设定设定追踪参数。

- 日程的设定
- 相机校准
- 追踪坐标系的设定

6.1 日程的设定

输入自动视觉跟踪坐标系设定所需的项目

1. 在机器人控制装置的示教器上按压"MENU (菜单)"键，选择"实用工具"—"iRPickTool"。



2. 把光标对准"传送带名称"，按下 F4"选择"，从显示的目录选择对应的传送带名称。



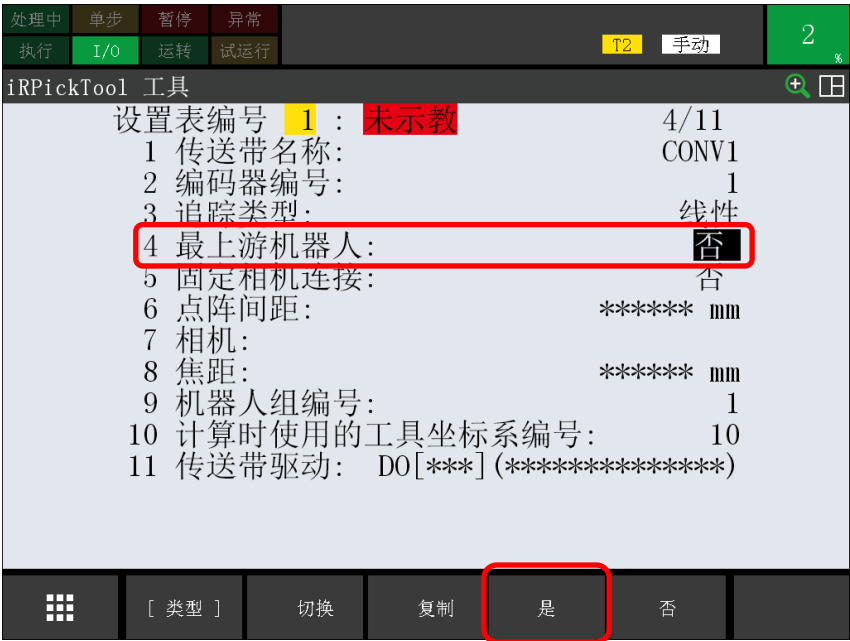
➤ 此处选择"CONV1"。

3. 把光标对准"编码器编号", 输入设定的编码器编号。



➤ 此处输入按《2.2 脉冲编码器的设定》设定的编码器编号 1。

4. 将光标对准"最上游机器人", 按下 F4"是"。



5. 将光标对准"固定相机连接", 按下 F4"是"。



6. 将光标对准"点阵间距", 输入格子间距。



➤ 此处输入 15.0。

7. 将光标对准"相机", 按下 F4"选择", 从显示的目录选择对应的相机名称。



- 此处选择按《1.1.1 点阵检测用相机的安装》安装至机械手的点阵检测用相机"BASLER (Basler 制 USB 相机 (acA640-20um))"。

8. 将光标对准"焦距", 输入使用镜头的公称焦距。



- 此处输入 3.5。
➤ 输入焦距后，画面上方的"未示教"显示就会变成"已示教"。



备忘录

利用 DO 控制传送带驱动时，请在"传送带驱动"中输入 DO 编号。

这样就完成了日程的设定。接下来进入相机校准。

6.2 相机校准

执行设定的日程，进行相机校准。
相机校准按创建相机数据、检测测试、调整曝光时间、指定焦距的顺序进行操作。



注释

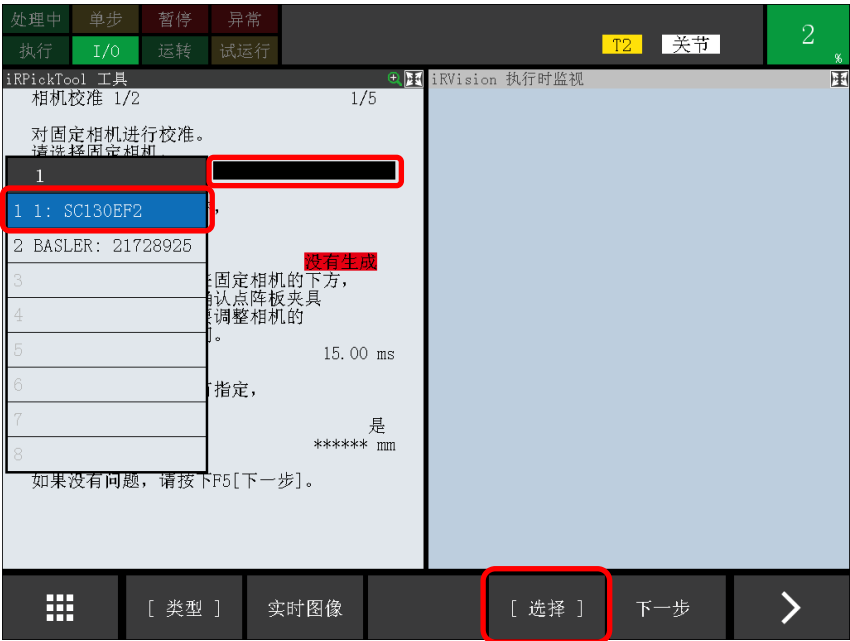
- 如果在"iRPickTool 设置"画面登录，请在执行相机校准前退出。退出方法请参阅《6.3.4 参数的计算与确认》的步骤 4。
- 执行自动设定时，请启用示教器，或是将模式开关更改成 T1 或 T2 模式。

1. 在相应的日程编号"iRPickTool 工具"画面按下 F5"运行"。



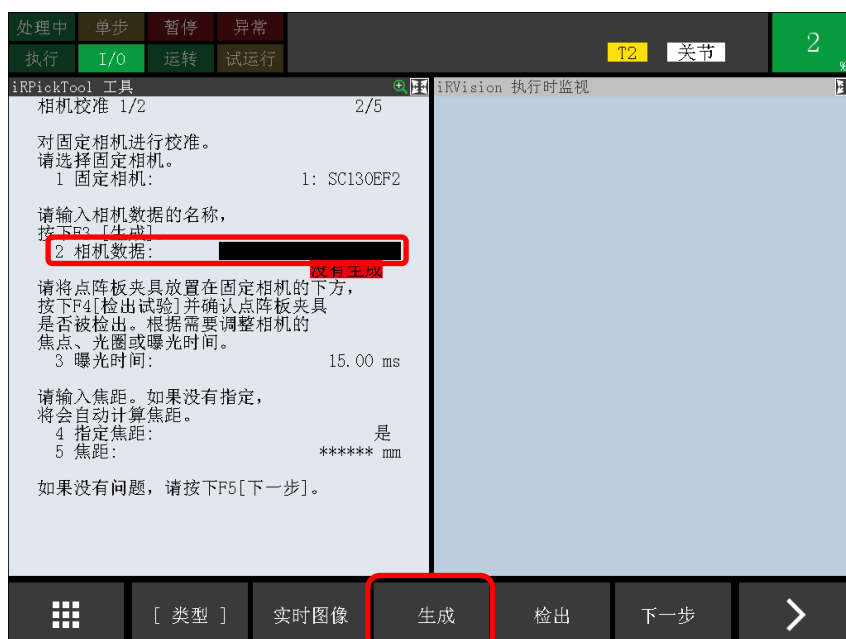
➤ 显示相机校准的设定画面。

2. 将光标对准"固定相机", 按下 F4"选择", 从显示的目录择相应的固定相机名称。

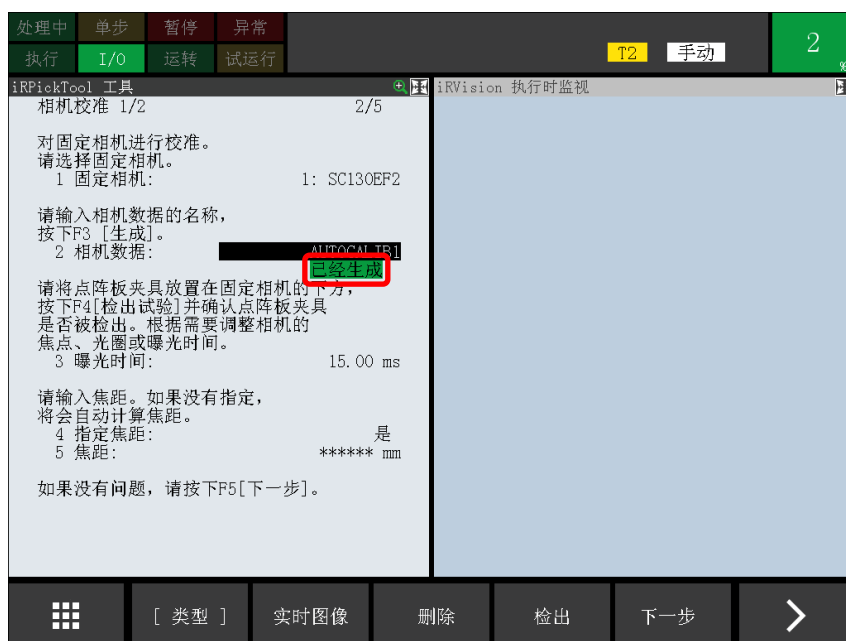


➤ 此处选择数码相机"SC130EF2"。

3. 将光标对准"相机数据", 输入相机数据名称, 按下 F3"生成", 输入相机数据名称。

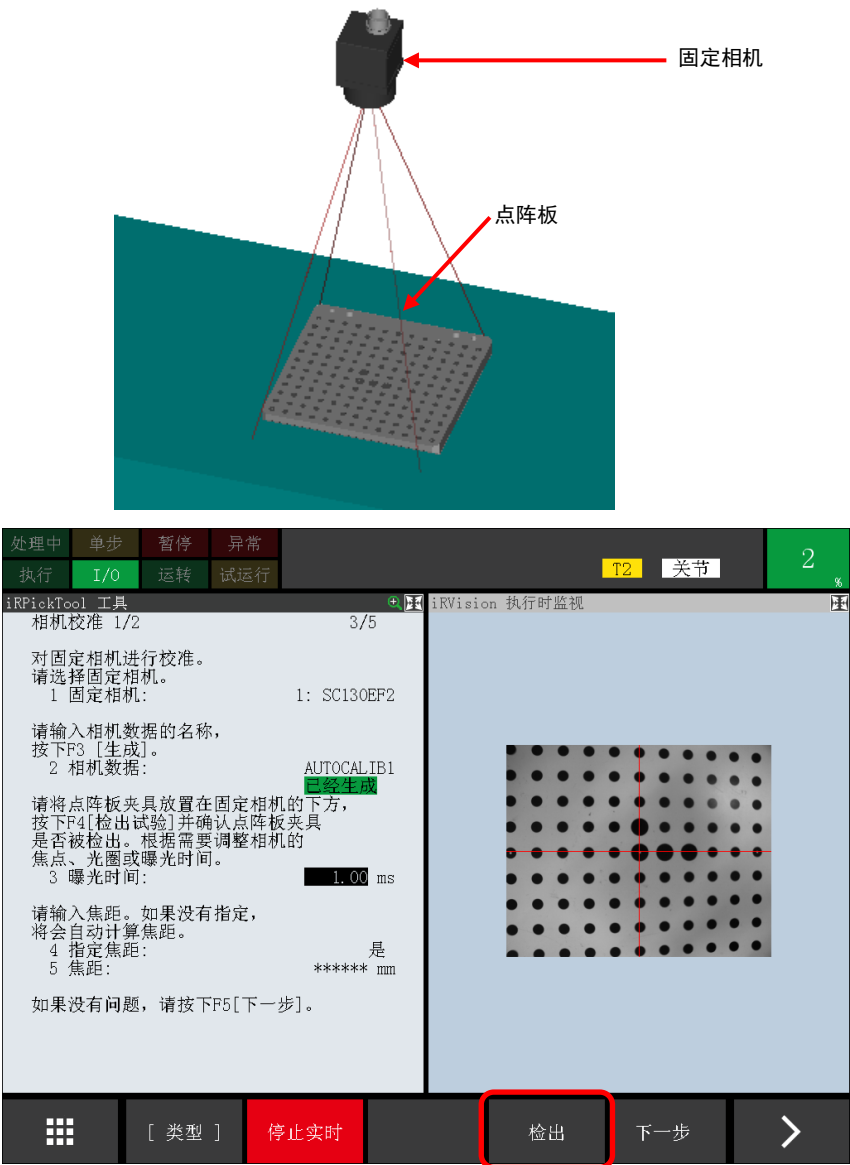


- 此处输入为"AUTOCALIB1".
- 创建相机数据后, 相机数据名称下方显示的"没有生成"就会变成"已经生成".

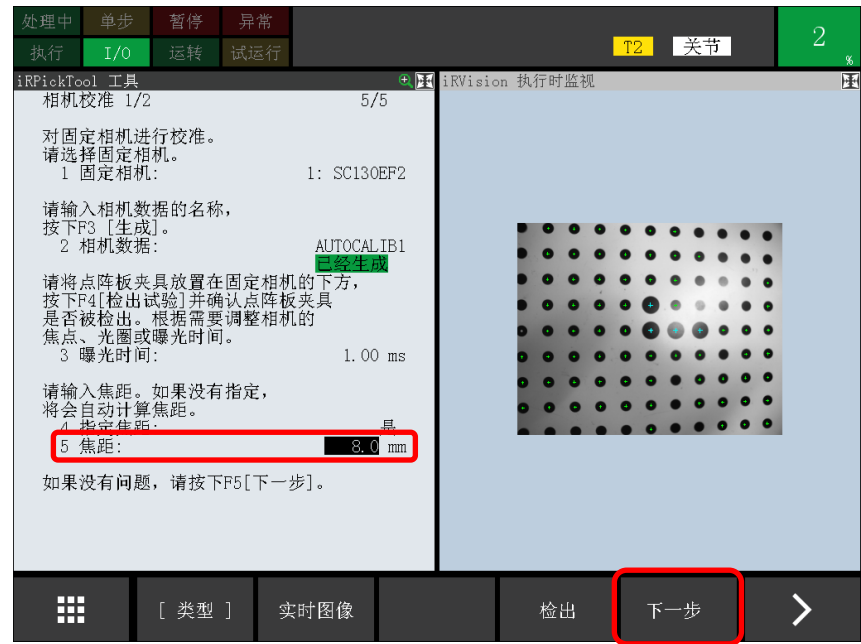


4. 在实时图像画面确认已检测到点阵。

- 在固定相机下方放置点阵板, 按下 F2"实时图像".
- 一边确认实时图像画面, 一边调整镜头的焦点、光圈、曝光时间, 以便能清楚地看到点阵。焦点及光圈直接用镜头调整, 而不是在画面上, 在画面上调整曝光时间。
- 调整后, 按下 F4"检出", 确认检测到点阵。



5. 将光标对准"焦距",输入使用镜头的公称焦距,按下 F5"下一步"。



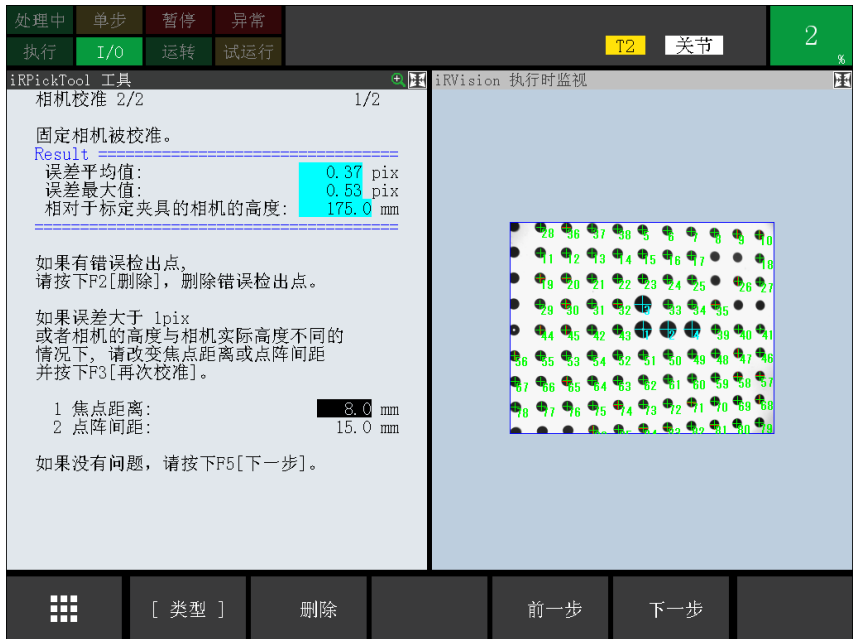


备忘录

- 在"指定焦距"中指定"否", 就会自动设定检测焦距。在标准情况下设定为"是", 因此需要手动指定焦距。
- 关于自动计算焦距的方法, 请参阅《6.2.2 焦距的正确设定》。

➤ 检测出点阵。

6. 确认检测结果。



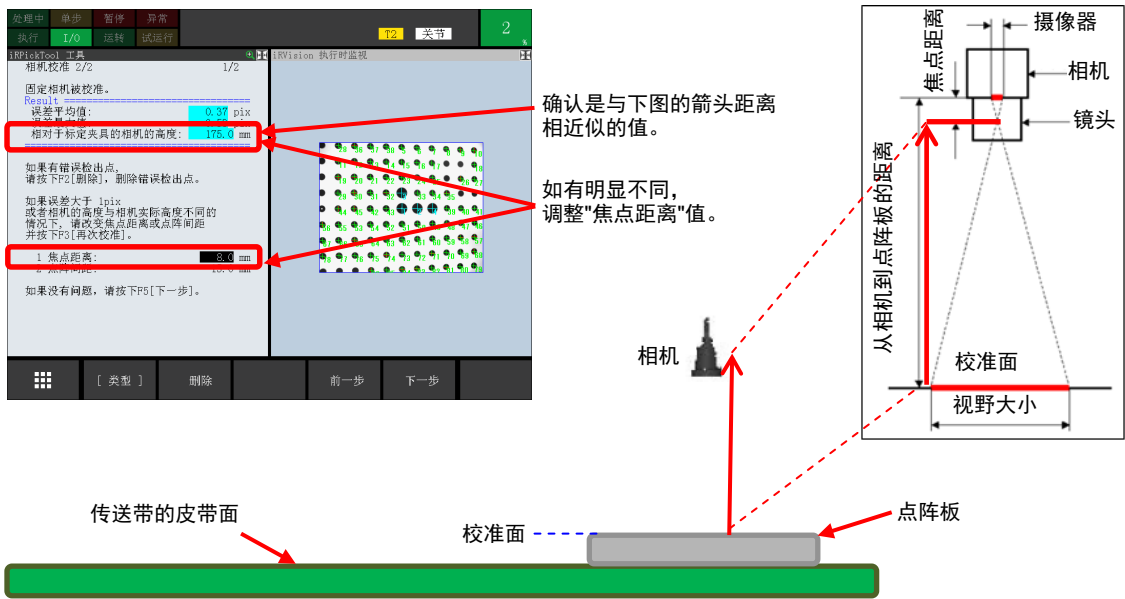
备忘录

- 如果存在错误检测出的点, 按下 F2"删除"。请根据显示的信息, 输入执行时在显示器上显示的错误检测编号, 删除错误检测点。
- 如果误差超过 1 个像素或是相机高度与实际高度不同, 请微调"焦点距离"值, 或是修改"点阵间距"值。
关于焦距请参阅《6.2.1 焦距的确认》。

如果没有问题, 就完成了相机校准。按下 F5"下一步", 进入追踪坐标系的设定。

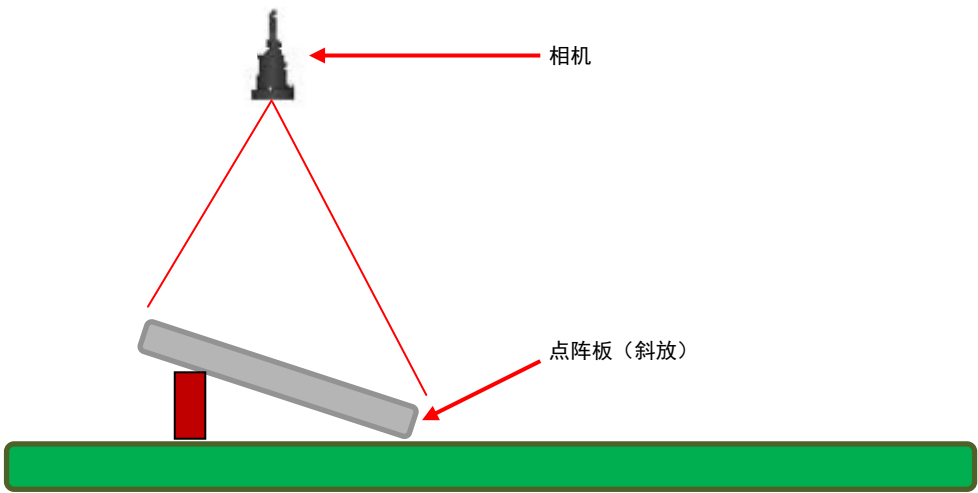
6.2.1 焦距的确认

焦距通过比较实际校准面到相机镜头的高度与检测结果中显示的"相对于标定夹具的相机的高度"值进行确认。允许有几十 mm 的误差。



6.2.2 焦距的正确设定

按《6.2 相机校准》的步骤 4，斜放点阵板，再将“指定焦距”设成“否”，进入步骤 6，可以更准确地计算焦距。



但是，在接下来的追踪坐标系设定中，就要平放点阵板。因此，请在检测结果的显示画面按下 F4“前一步”，将“指定焦距”设成“是”，平放点阵板，进入下一步。回到前一步时，将保持自动计算焦距。



备忘录

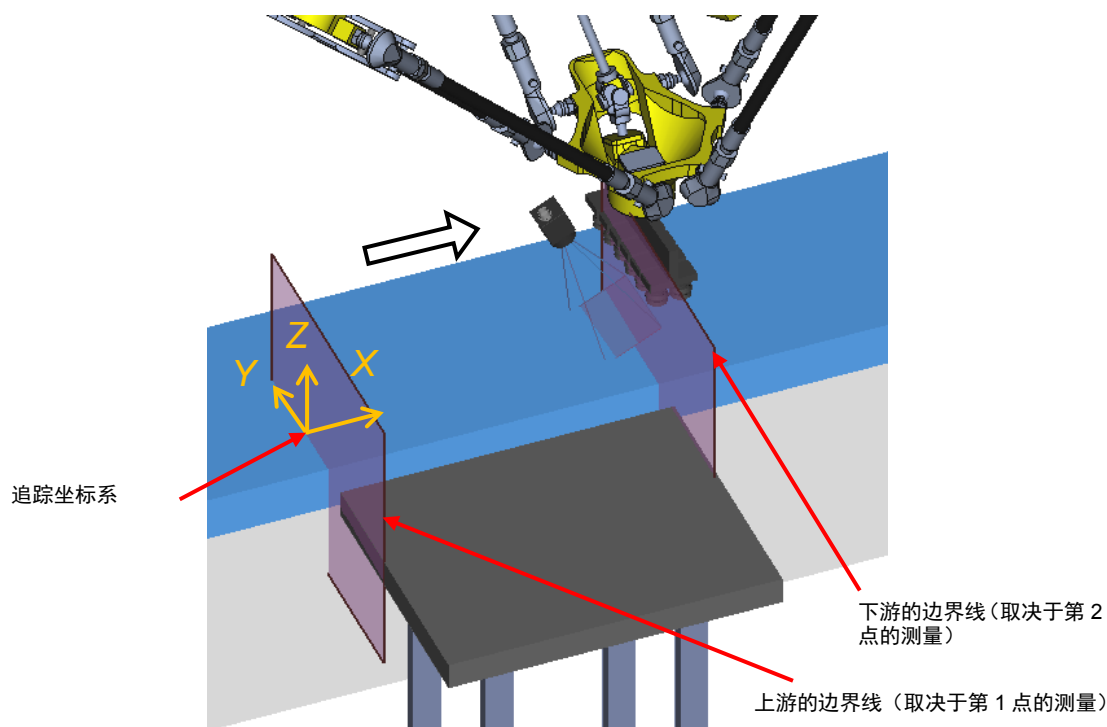
由于镜头存在个体差异，因此如果使用其他镜头，即使公称焦距相同，也需要重新自动计算焦距。

6.3 追踪坐标系的设定

相机校准结束后，设定追踪坐标系、编码器倍率、传送带上的追踪范围。

按测量第 1 点、测量第 2 点、记录 Z 高度、自动计算参数、确认结果的顺序进行操作。

下图为设定的追踪坐标系与追踪范围的样子。

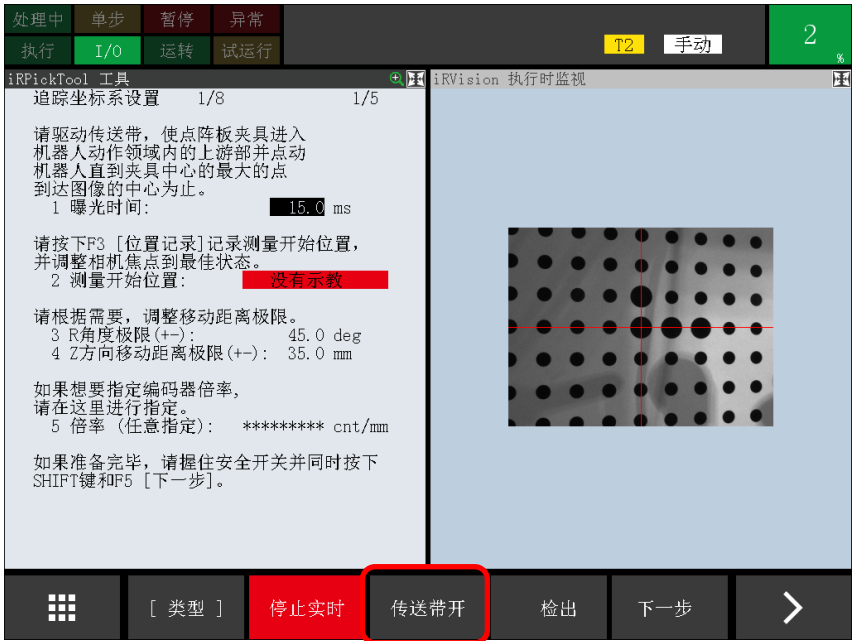


6.3.1 第 1 点的测量与确认

1. 在结束相机校准的画面按下 F5"下一步"。



- 显示测量第 1 点的设定画面。点阵检测用相机自动拍摄，执行时以实时状态显示在显示器上。
- 2. 将《1.1 自动视觉跟踪坐标系设定所需的设备》中介绍的点阵检测用相机安装至机械手。
- 3. 驱动传送带，使点阵板进入到机器人的动作范围的上游端后停止。
 - 选择驱动 DO 时，按下 F3"传送带开"，使传送带驱动。停止传送带时，请再次按下 F3"传送带停"。

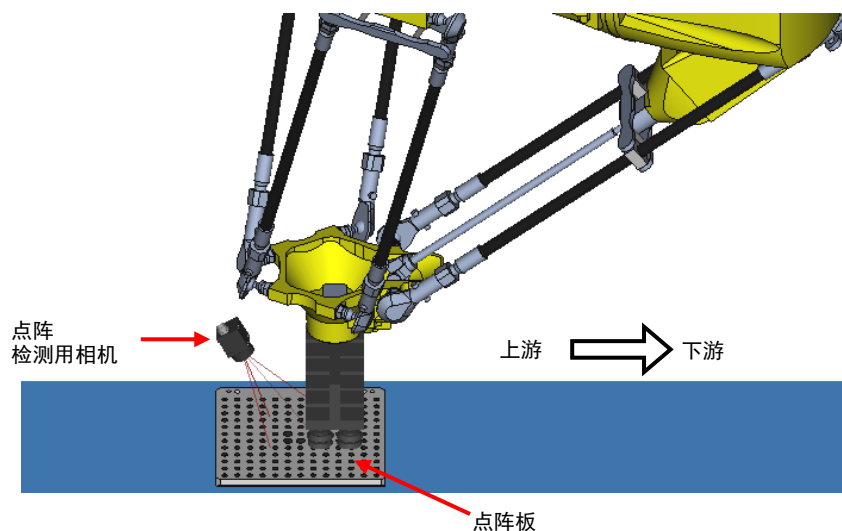


- 4. 通过点动操作移动机器人，调整相机的曝光时间及相机焦点，使大点位于图像中心。



备忘录

如果大点没有处于图像中心，有可能无法正确地进行后述的限位检查。限位检查中通过简易测量，大致找到相机位置，检查时不让机器人实际移动目标位置。在大点中心附近进行限位检查所得到的相机位置精度较好。



备忘录

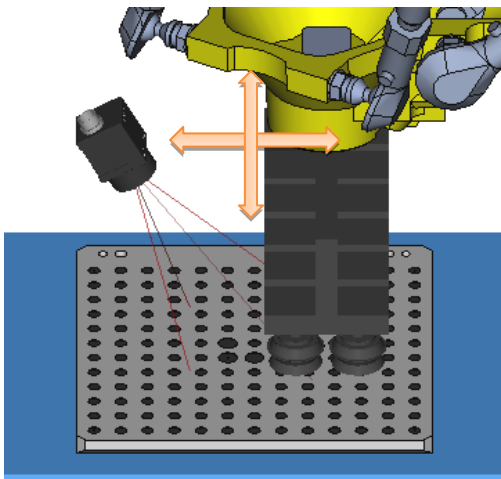
如下图执行时监视所示，将位置调整到使 3 个大点的排列方向能显示成图像的水平方向，这样测量就变得稳定。



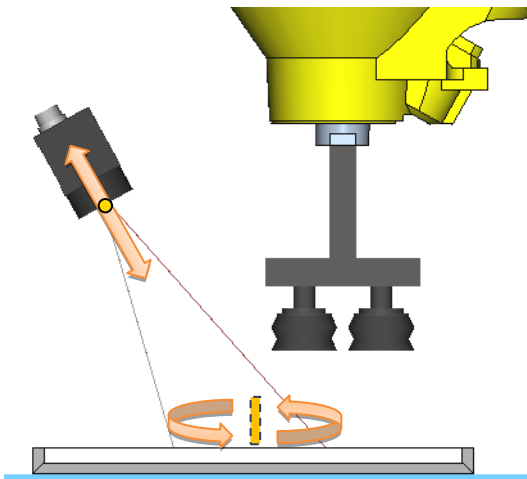
注释

在大点的上下左右方向至少需要排列 2 个以上的小点。

- 以该位置作为第 1 点的测量开始位置。
- 机器人从测量开始位置移动，测量第 1 点。测量中如下图所示进行移动



在 X, Y 方向，大点反映到图像中的范围内最大限度移动。

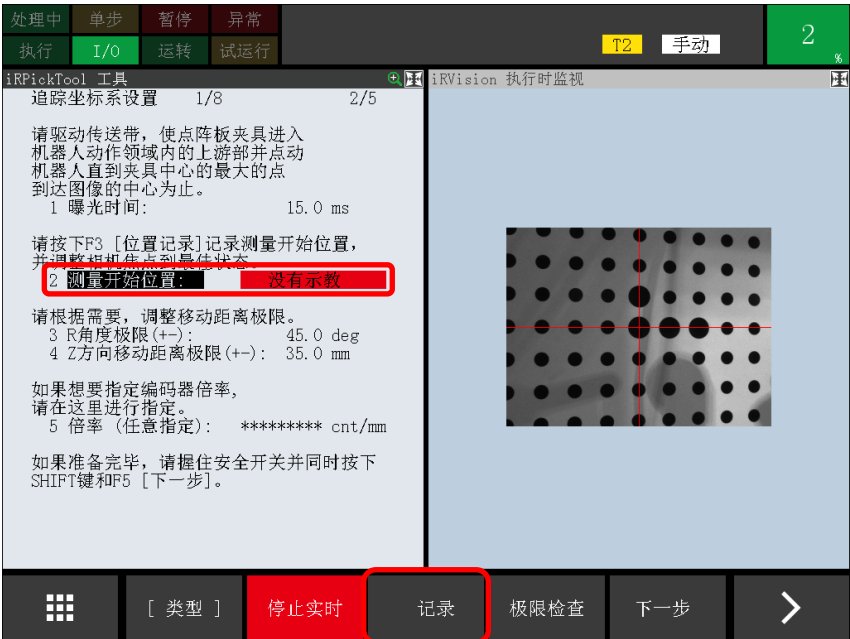


在 USB 相机的视线方向，按"Z 方向移动距离极限"指定的距离上下移动。
在点保持于中央的状态下，只以用"R 角度极限"指定的角度转动。



请在调整测量开始位置时考虑机器人动作量。

5. 将光标对准"测量开始位置"按下 F3"记录"。



➤ 记录位置后，"测量开始位置"的显示就会变成"已示教（未检查）"。

6. 一边按下"移动"键一边按下 F4"极限检查"。



- 机器人必要最低限度地移动，开始检查可否移动到测量点。此时，在安全目标位置 X, Y, Z 的各个方向，以具有 5mm 左右的裕度状态下进行检查。



备忘录

即使未进行限位错误检测（限位检查）也可进行测量。请直接进入步骤 7。

如果不进行限位检查，机器人将可能无法在测量中途移动到目标位置，而必须重新测量。


事前通过限位检查来确认测量开始位置的合理性，最终可减少重新测量所费的时间。

- 如果检查结果没有问题，"测量开始位置"的显示将变成"已示教（检查 OK）"。



注释


- 经检查，如果检测出限位错误，"测量开始位置"的显示就会变成"已示教（检查 NG）"。检测出错误时，请更改测量开始位置，从步骤 4 开始修改。
- 对测量目标位置进行限位检查。并不是对所有的移动路径进行限位检查。因此，即使在动作范围的边界附近事先进行限位检查，也可能发生限位错误。
- 大点在测量中偏到画面之外时，测量也会中断。在限位检查中，在大点在测量中没有确定是否在拍摄范围内之前，不会进行检测。

 **注意**

机器人的移动存在着机器人与传送带或外围设备碰撞的危险。对于"测量开始位置"或下一页"R 角度极限"、"Z 方向移动距离极限"，在设定时要十分注意。

7. 将光标对准"R 角度极限 (+-)"、"Z 方向移动距离极限 (+-)"，输入合适的数值。



 **注意**

请输入合适的数值，以避免机器人接触传送带或外围设备。

➤ 接下来进行点阵坐标系的测量。



备忘录

如果希望得到精度更高的结果，请将光标对准"倍率（任意指定）"，输入合适的数值。

比例的计算方法是：将适当的标志从上游流下，以此时编码器计数值的增加量，除以用卷尺等测得的流动方向移动距离。

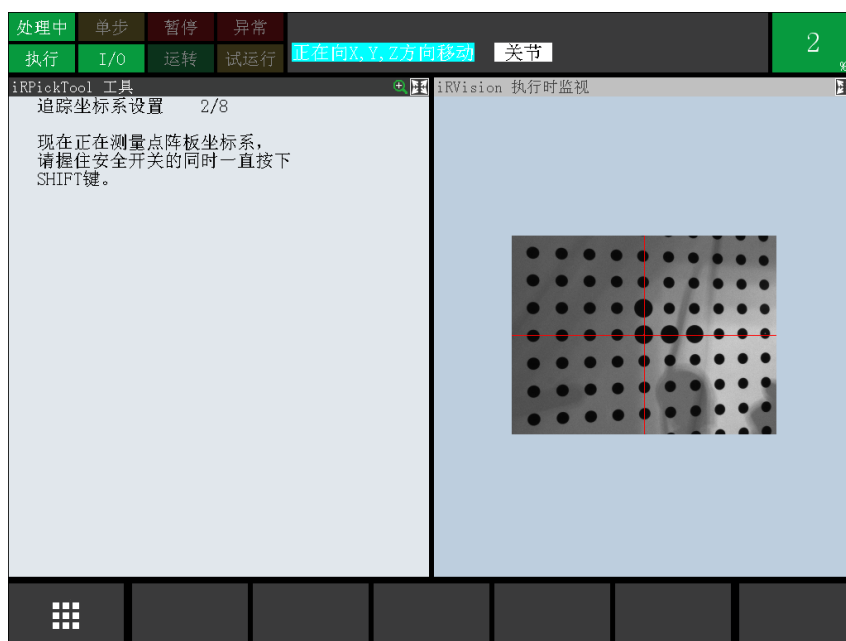
比例 = 编码器计数值的差异（计数） / 移动距离（mm）

8. 一边按下安全开关和"SHIFT"键，按下 F5"下一步"。



- 开始测量点阵坐标系。

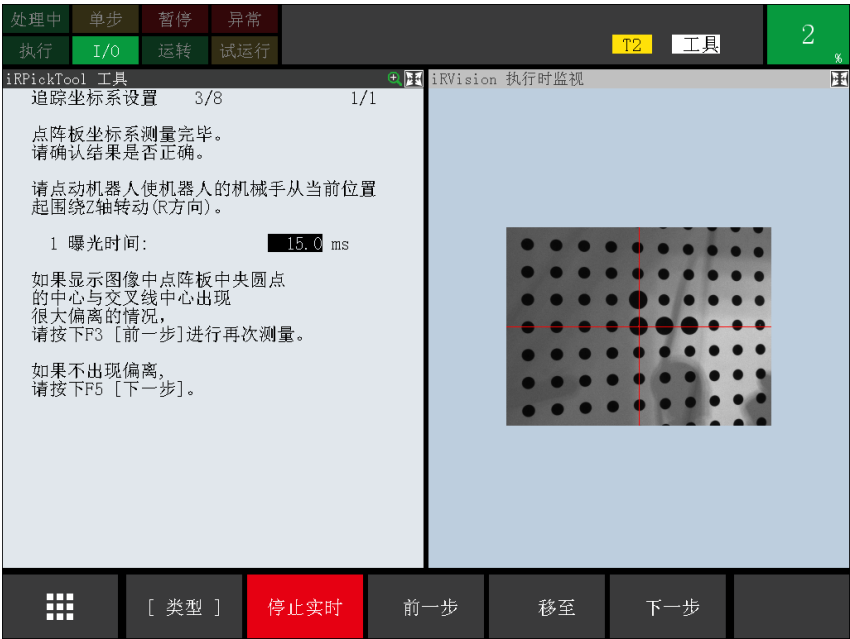
9. 在握住安全开关的同时一直按"SHIFT"键到测量结束。



警告

- 倍率请保持在 10%以下。
- 在确认测量的状态的同时如果存在碰撞危险，请立即松开安全开关。

- 测量结束后，显示确认测量结果的画面。



10. 通过工具点动操作使其绕工具的 Z 轴旋转，确认点阵的中心没有偏离中心线。



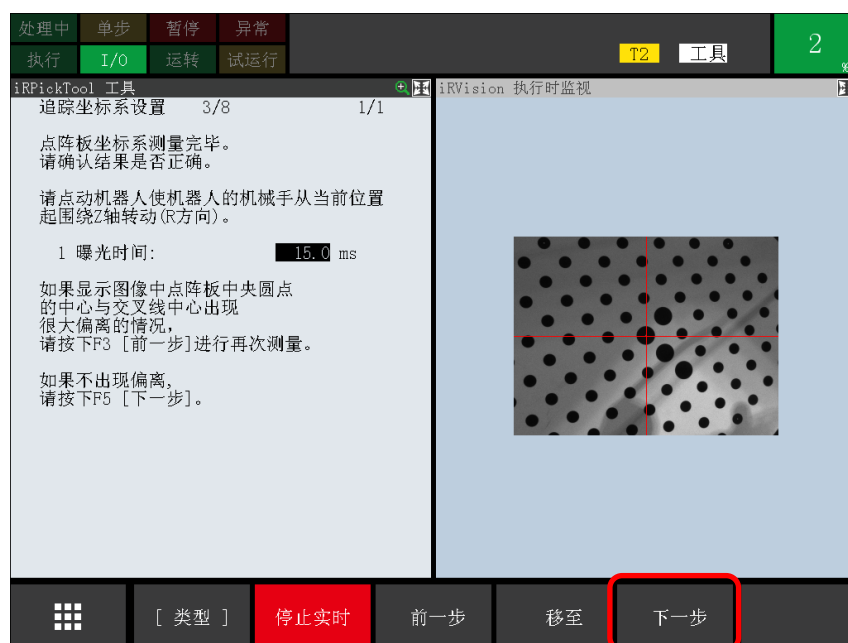
注释

如果偏离很大，相机有可能在测量中偏离。请确认相机的安装状态，按下 F3"前一步"重新测量。

如果第 1 点的测量结果没有问题，就开始测量第 2 点。

6.3.2 第 2 点的测量与确认

1. 在确认第 1 点测量的画面按下 F5"下一步"。



- 显示测量第 2 点的设定画面。

2. 驱动传送带，使点阵板进入机器人动作范围的下游端。

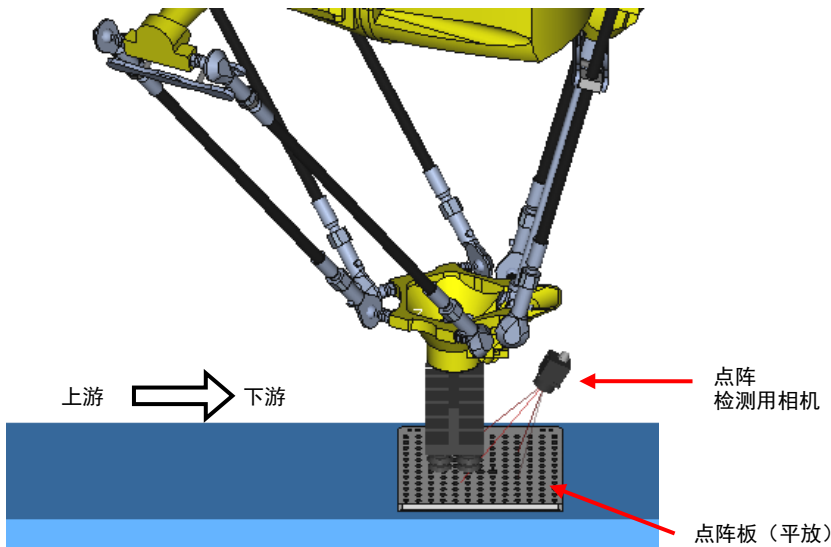
- 选择驱动 DO 时，按下 F3"传送带开"，使传送带驱动。停止传送带时，请再次按下 F3"传送带停"。

3. 通过点动操作移动机器人，调整相机的曝光时间及相机焦点，使大点位于图像中心。



备忘录

如果大点没有处于图像中心，有可能无法正确地进行后述的限位检查。限位检查中通过简易测量，大致找到相机位置，检查时不让机器人实际移动目标位置。在大点中心附近进行限位检查所得到的相机位置精度较好。

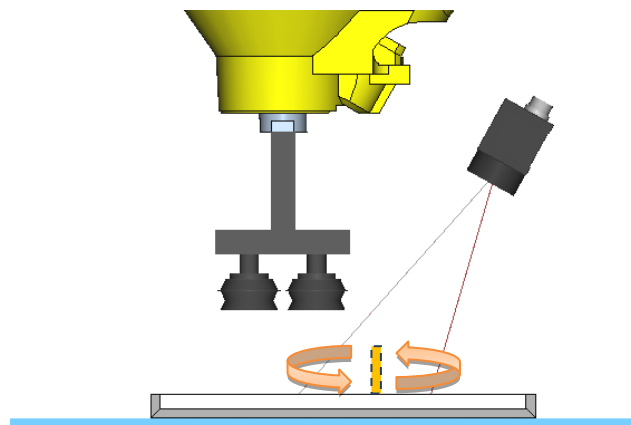


如下图执行时监视器所示，将位置调整到使 3 个大点的排列方向能显示成图像的水平方向，这样测量就变得稳定。



在大点的上下左右方向至少需要排列 2 个以上的小点。

- 以该位置作为第 2 点的测量开始位置。
- 机器人从测量开始位置移动，测量第 2 点。测量中如下图移动



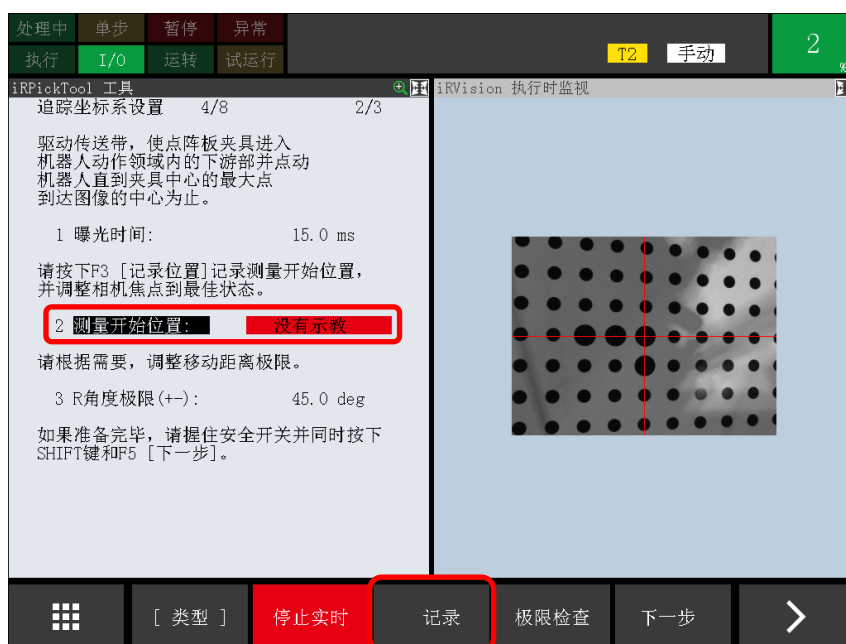
在点保持中央的状态下，只以用"R 角度极限"指定的角度转动。



注释

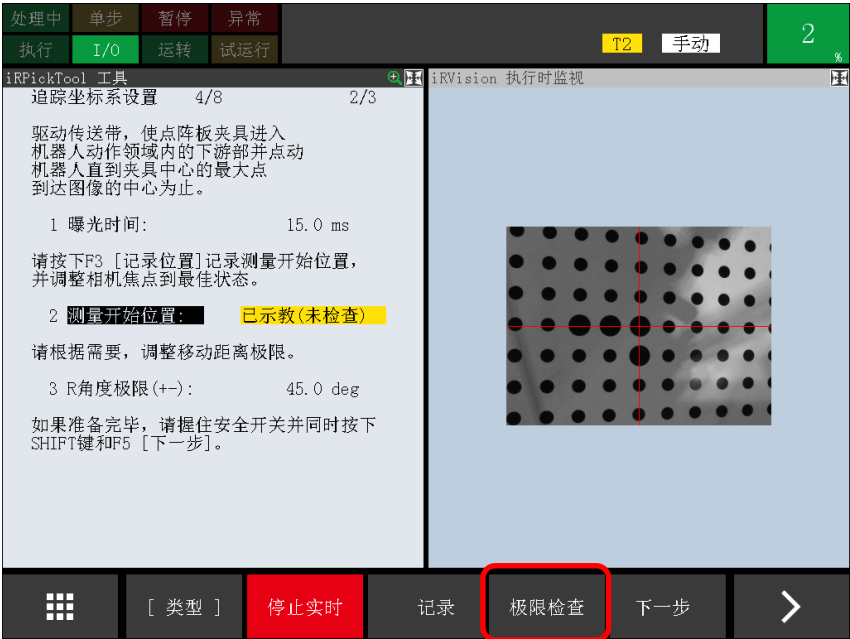
请在调整测量开始位置时考虑机器人动作量。

4. 将光标对准"测量开始位置"按下 F3"记录"。



- 记录位置后，"测量开始位置"的显示就会变成"已示教（未检查）"。

5. 一边按下"移动"键一边按下 F4"极限检查"。



- 机器人最低限度地移动，开始检查可否移动到测量点。此时，为了安全，在 X, Y, Z 的各个方向以 5mm 左右的裕度状态进行检查。



备忘录

即使未进行限位错误检测（限位检查）也可进行测量。请直接进入步骤 6。

如果不进行限位检查，机器人将可能无法在测量中途移动到目标位置而须重新测量。

事前通过限位检查来确认测量开始位置的合理性，最终可减少重新测量所费的时间。

- 如果检查结果没有问题，"测量开始位置"的显示将变成"已示教（检查 OK）"。



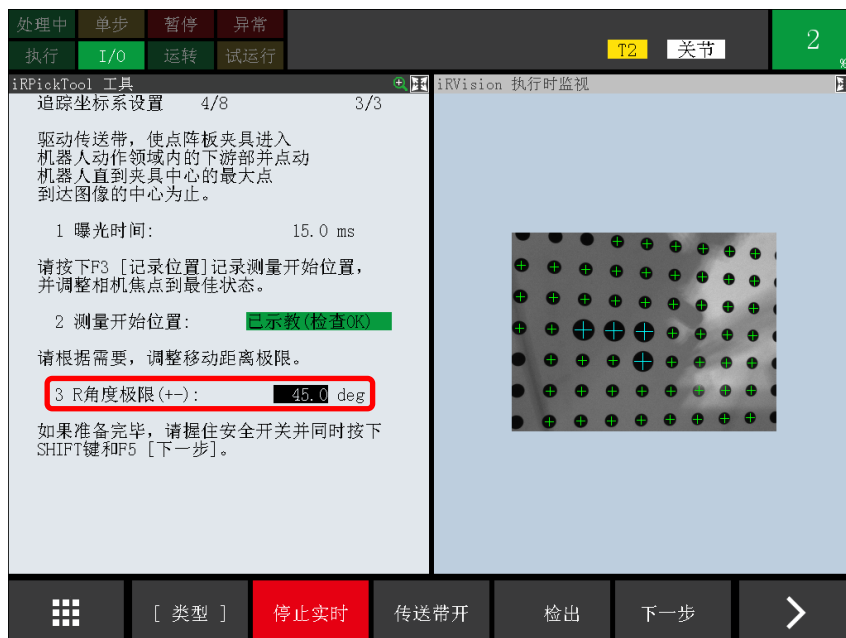
注释

- 经检查，如果检测出限位错误，"测量开始位置"的显示就会变成"已示教（检查 NG）"。检测出错误时，请更改测量开始位置，从步骤 4 开始修改。
- 对测量目标位置进行限位检查。并不是对所有的移动路径进行限位检查。因此，即使在动作范围的边界附近事先进行限位检查，也可能会发生限位错误。
- 大点在测量中偏到画面之外时，测量也会中断。在限位检查中，在大点在测量中没有确定是否在拍摄范围内之前，不会进行检测。

**注意**

机器人的移动伴随着机器人与传送带或外围设备碰撞的危险。对于"测量开始位置"或下一页"R 角度极限",在设定时要十分注意。

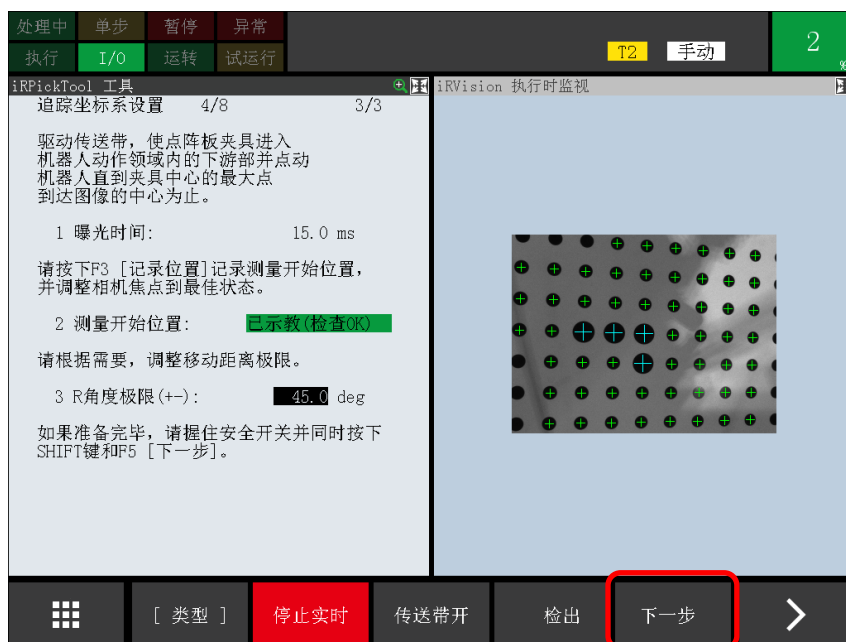
6. 将光标对准"R 角度极限 (+-)", 输入合适的数值。

**注意**

请输入合适的移动角限制值，以避免机器人接触传送带或外围设备。

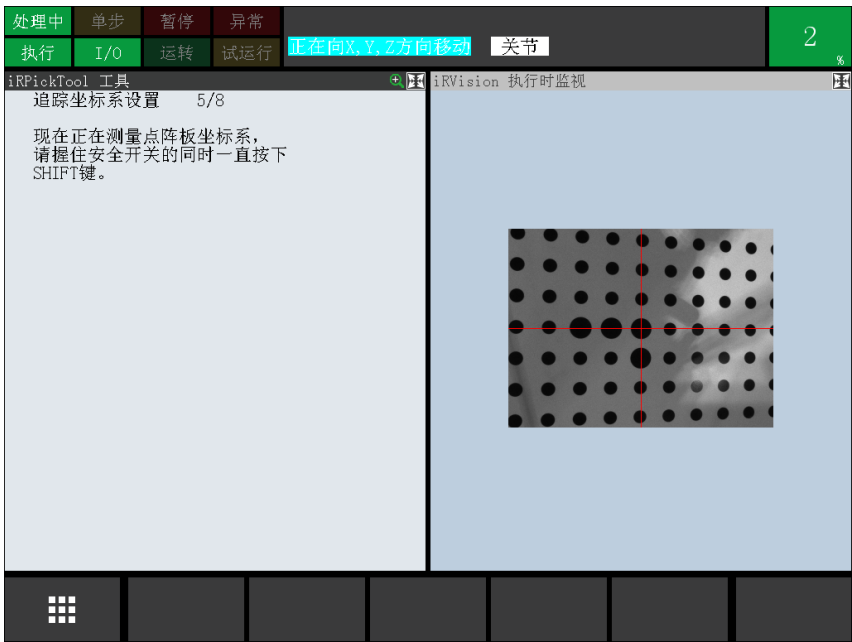
- 此处数值保留 45.0。
- 接下来进行点阵坐标系的测量。

7. 一边按下安全开关和"SHIFT"键，按下 F5"下一步"。



➤ 开始测量点阵坐标系。

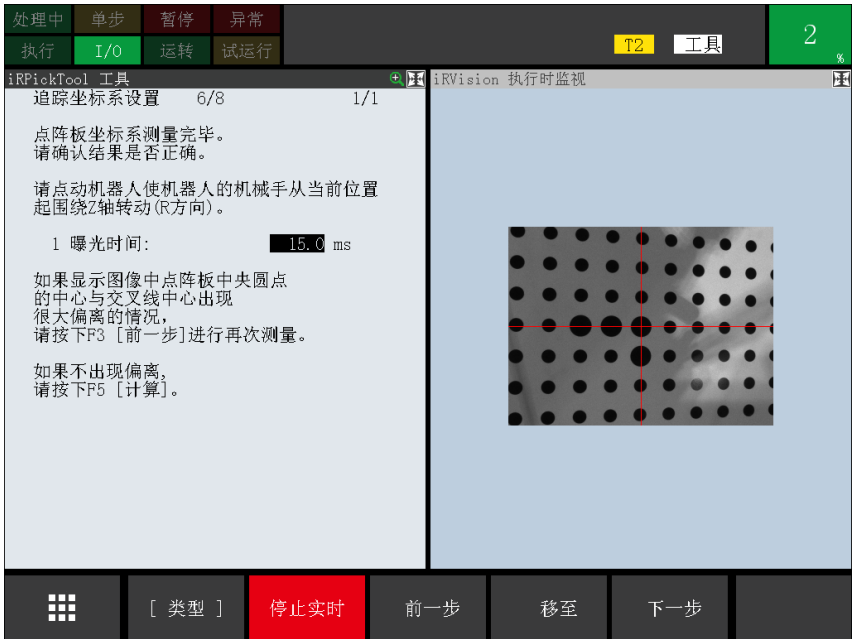
8. 在握住安全开关的同时一直按"SHIFT"键到测量结束。



警告

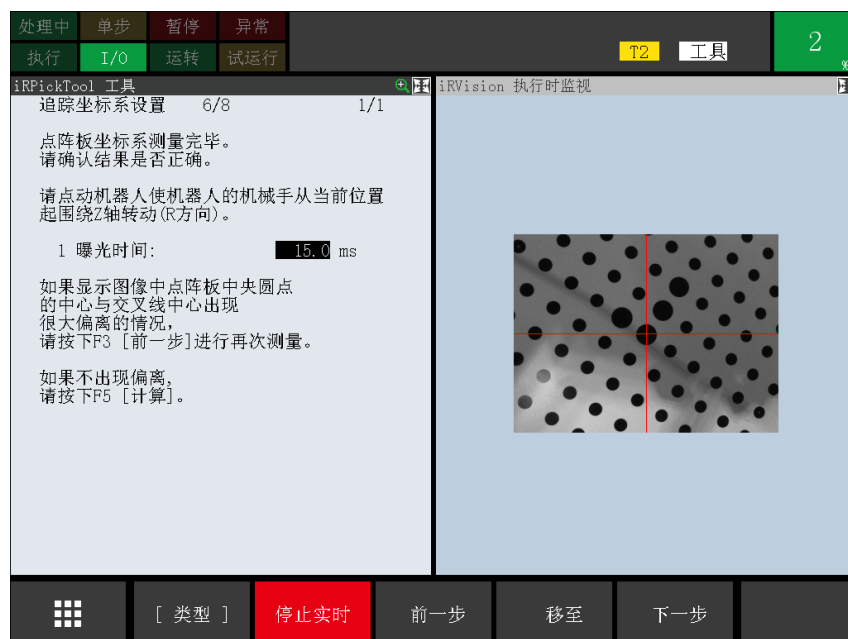
- 倍率请保持在 10%以下。
- 确认测量状态的同时如有碰撞危险, 请立即松开安全开关。

➤ 测量结束后, 显示测量结果画面。



9. 通过工具点动操作使其绕工具的 Z 轴旋转, 确认点阵的中心没有偏离中心线。

6 追踪参数的设定



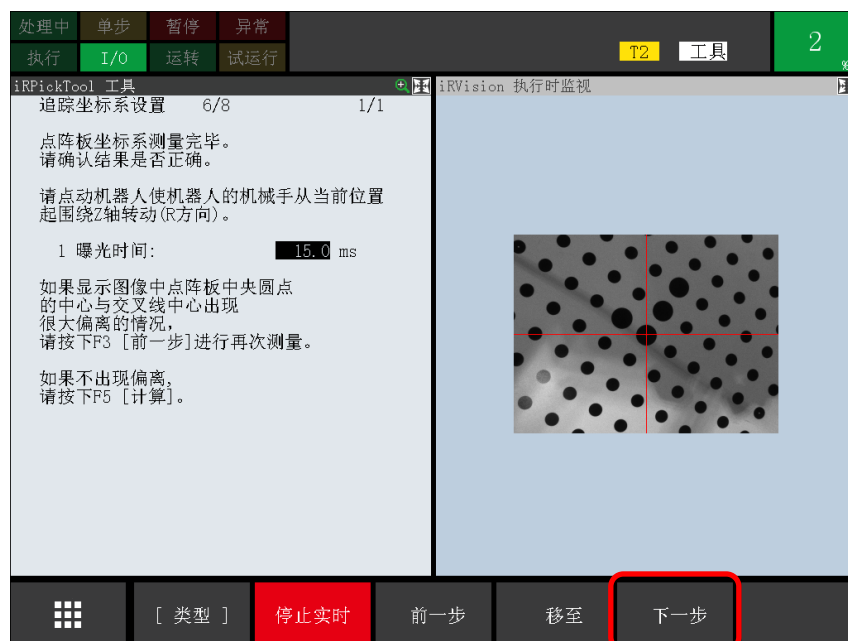
注释

如果偏离很大，相机有可能在测量中偏离。请确认相机的安装状态，按下 F3"前一步"重新测量。

如果第 2 点的测量结果没有问题，进入追踪坐标系的高度设定（记录 Z 高度）。

6.3.3 记录 Z 高度

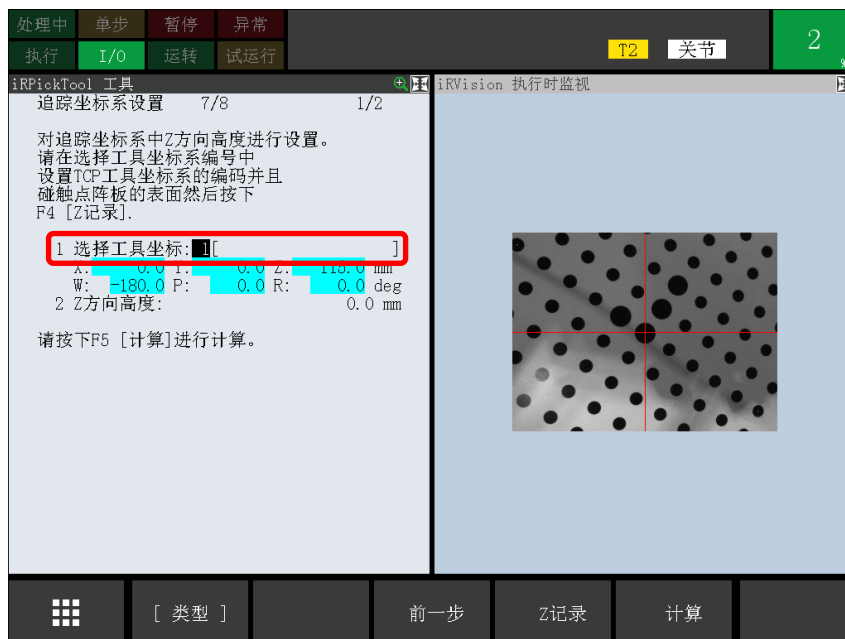
1. 在确认第 2 点测量结果的画面按下 F5"下一步"。



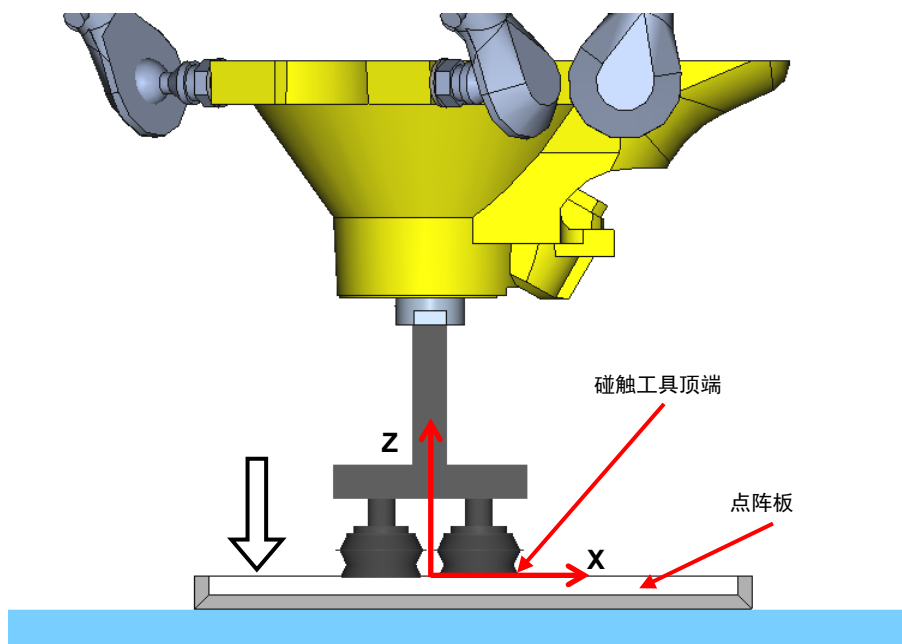
- 显示设定追踪坐标系高度（Z 值）的画面。

2. 将光标对准"选择工具坐标"，输入按《4 设定工具坐标系》设定的工具坐标系编号。

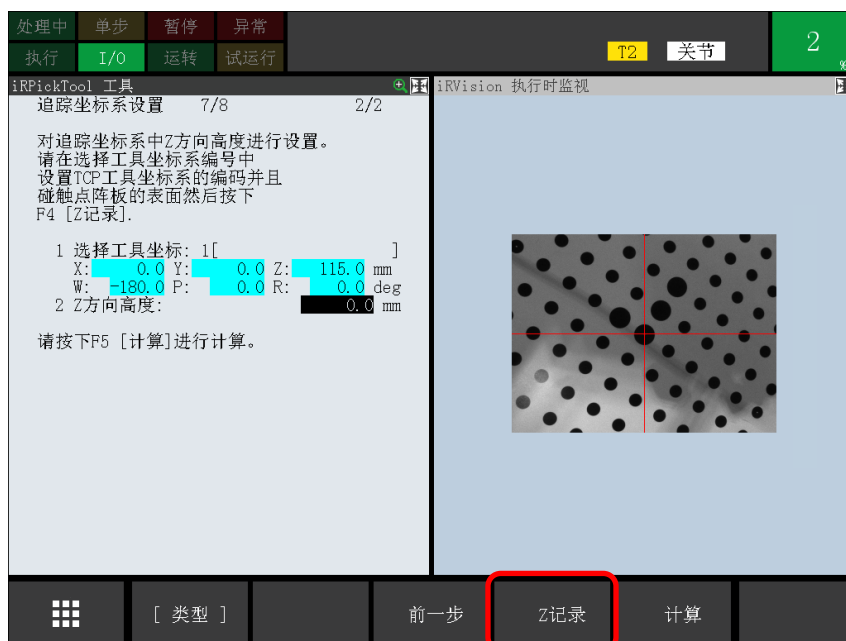
- 此处工具坐标系编号 1 保持不变（无需更改）。
- 在"选择工具坐标"的下方显示设定成工具坐标系编号的坐标系值。



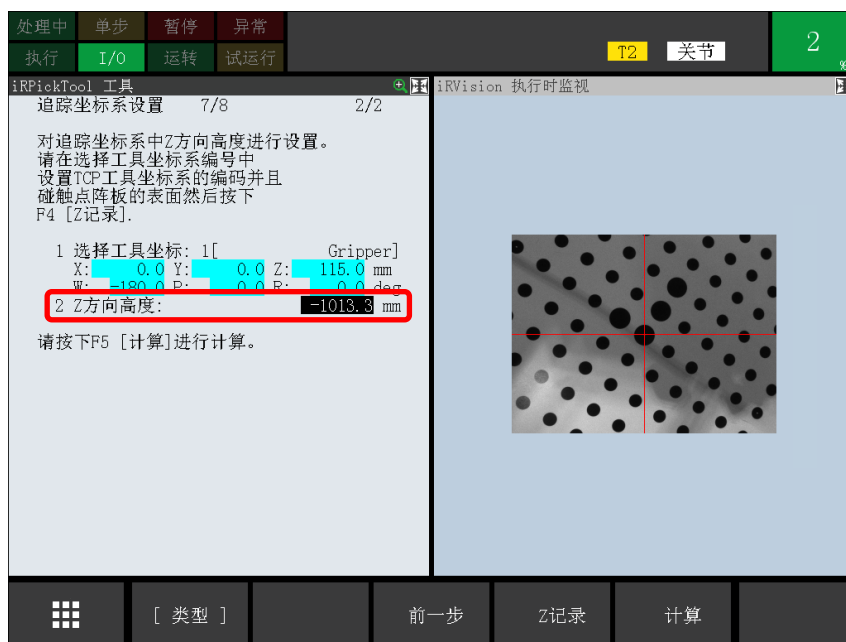
3. 通过点动操作移动机器人，使其碰触点阵板表面后，按下 F4"Z 记录"。



6 追踪参数的设定



➤ 记录追踪坐标系高度（Z 值）。



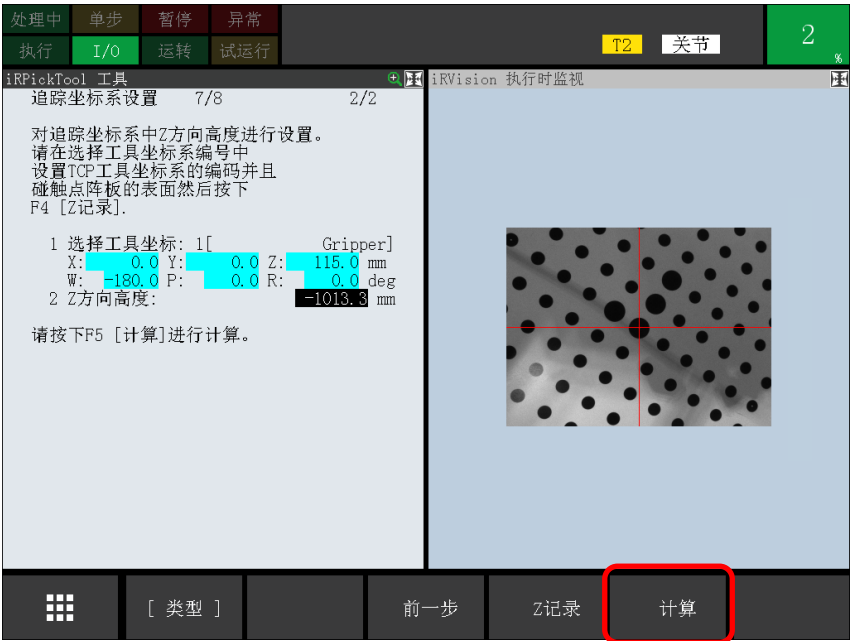
备忘录

也可以在"Z 方向高度"中直接输入数值。请输入从机器人的世界坐标系看到的追踪坐标系高度

确认已输入"Z 方向高度"后，进入计算参数。

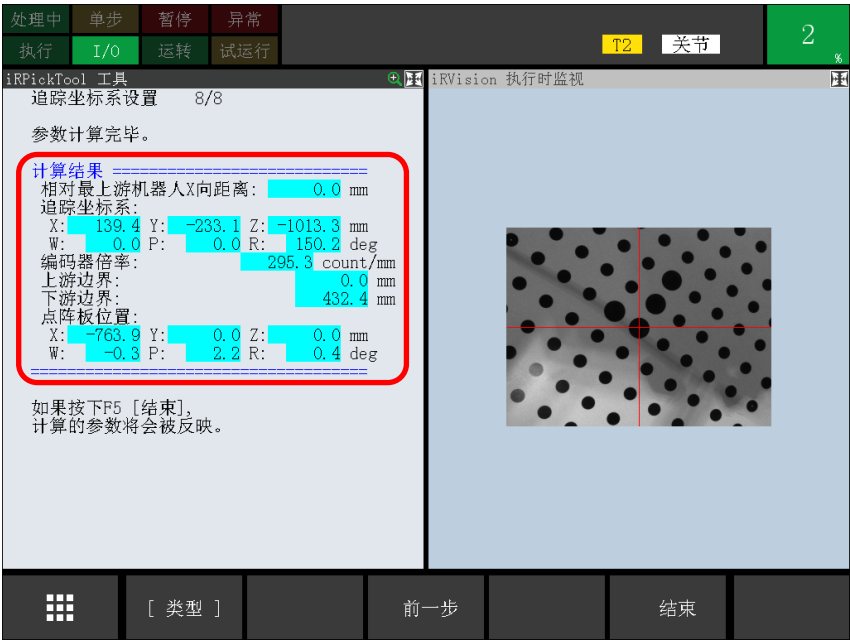
6.3.4 参数的计算与确认

1. 输入"Z 方向高度"后，按下 F5"计算"。



- 根据第 1 点和第 2 点的测量结果，以及"Z 方向高度"计算参数，变成参数计算结果确认画面。

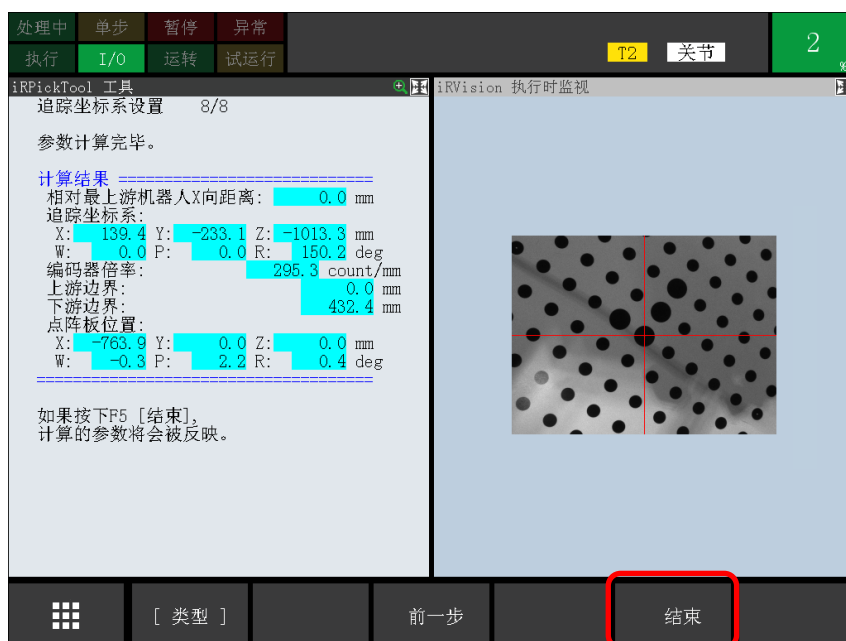
2. 确认参数的计算结果。确认从机器人机座位置观察，"追踪坐标系"的 Z 向值是否合理，从追踪坐标系观察"点阵板位置"的 X 向位置是否合理等。



备忘录

如果"追踪坐标系"的 Z 向不合理，请按下 F3"前一步"，输入合适的"Z 方向高度"重新计算。

3. 按下 F5"结束"。

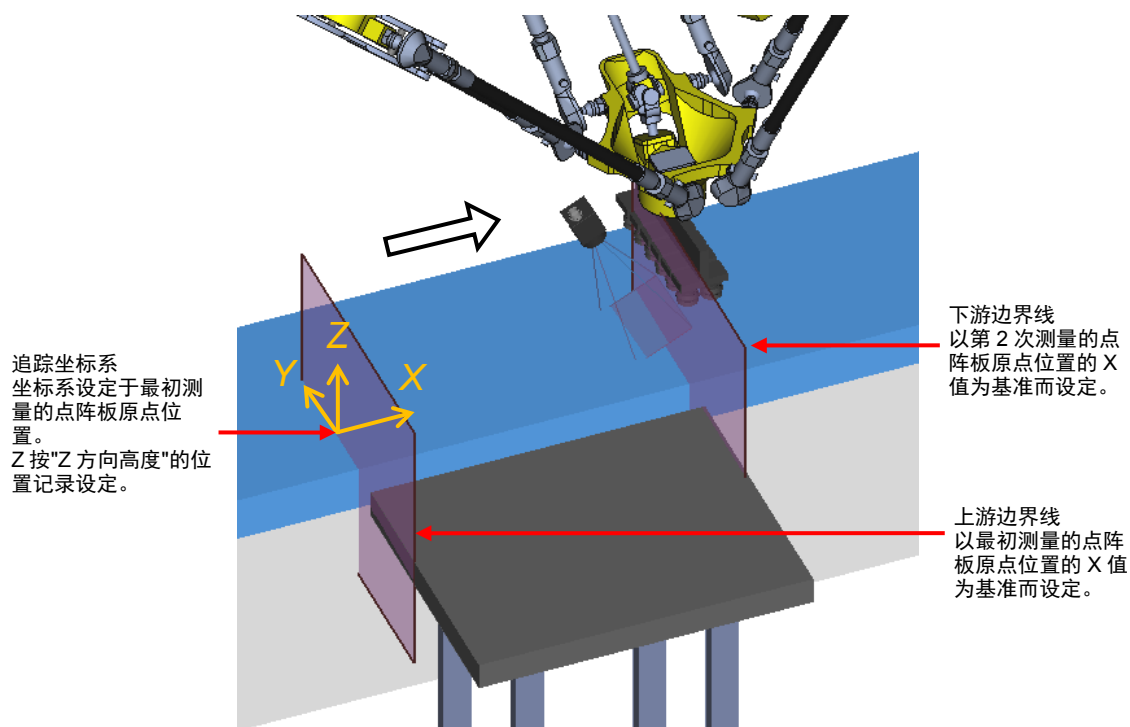


- 根据计算结果自动生成机器人或传送带的选项，显示"iRPickTool 设置"画面。

4. 在显示的"iRPickTool 设置"画面确认设定的参数，按下 F5"注销"。



- 追踪坐标系的参数如下图设定。



➤ 退出后，iRPickTool 退出，显示退出画面。



5. 在机器人控制装置的示教器上按压"MENU (菜单)"键，选择"实用工具"—"iRPickTool"。
6. 在追踪坐标系设定的结束画面按下 F4"确定"。



这样就结束了追踪坐标系的设定。接下来示教视觉追踪的视觉程序。

7 视觉程序的示教

示教"利用 1 台机相进行视觉追踪"。视觉程序的示教按以下流程进行。

- 视觉程序的编辑
- 抓拍工具的编辑
- 模式匹配工具的编辑

7.1 视觉程序的编辑

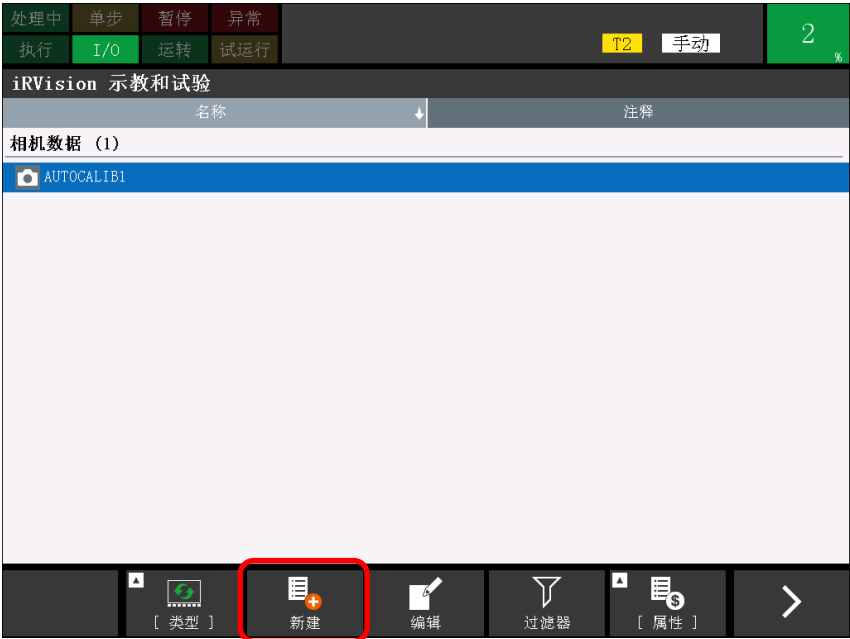
新建视觉程序，编辑视觉程序。

1. 在机器人控制装置的示教器上按压"MENU (菜单)"键，选择"iRVision"—"示教和试验"。

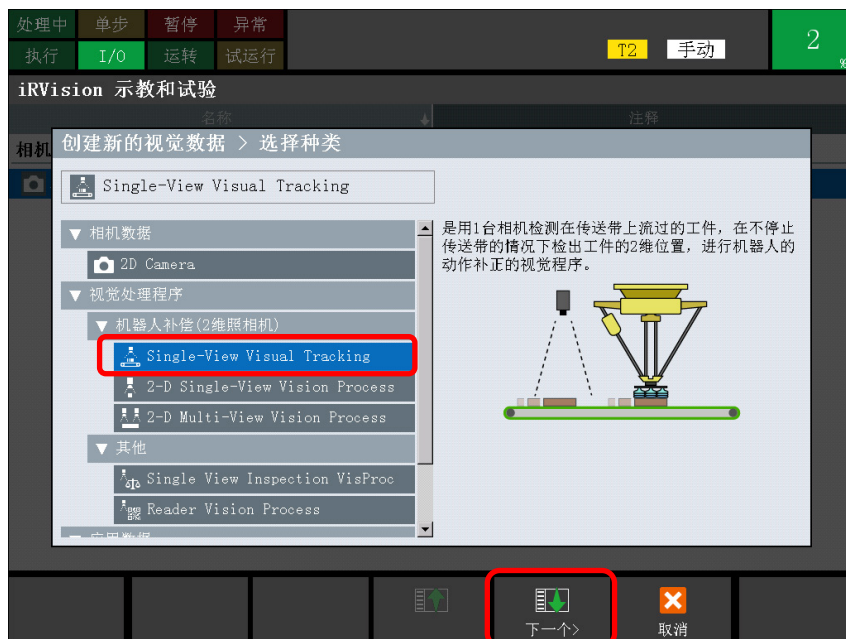


➤ 显示"iRVision 示教和试验"画面。

2. 按下 F2"新建"。



3. 在种类选择中选择"视觉处理程序"—"Single-View Visual Tracking", 按 F4"下一个"。



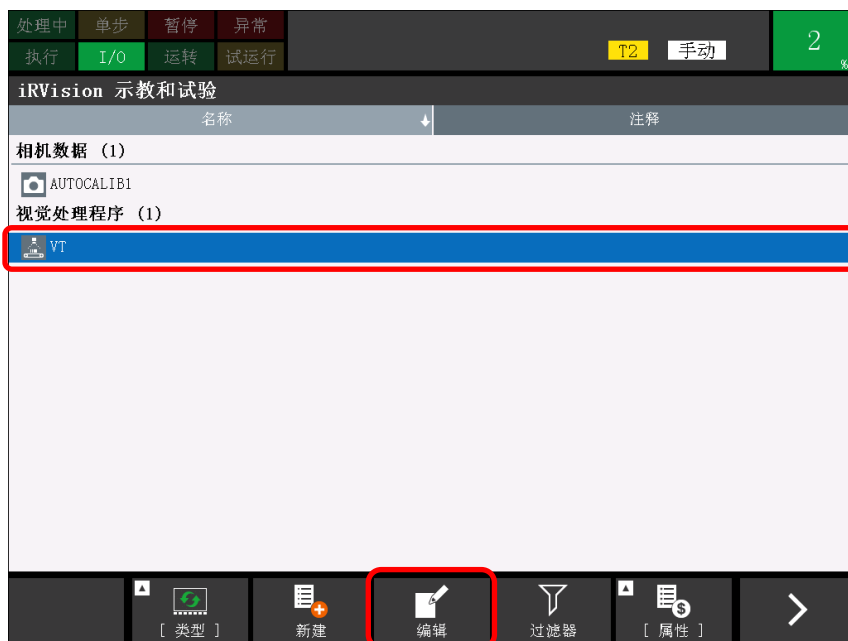
- 显示新建视觉数据的画面。

4. 在"名称"中输入任意名称, 按下 F4"确定"。



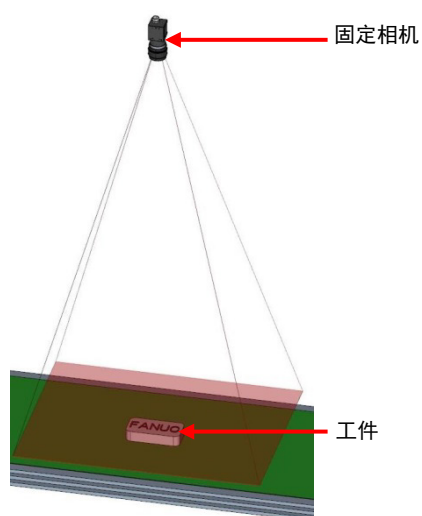
- 显示在"iRVision 示教和试验"画面创建的视觉程序。

5. 选择创建的视觉程序，按下 F3"编辑"。



➤ 显示视觉程序的编辑画面。

6. 将工件放在固定相机视野内。



7. 在视觉程序的编辑画面选择按《6.2 相机校准》创建的相机数据名称。

7 视觉程序的示教



- 在图像视图上显示工件。



备忘录

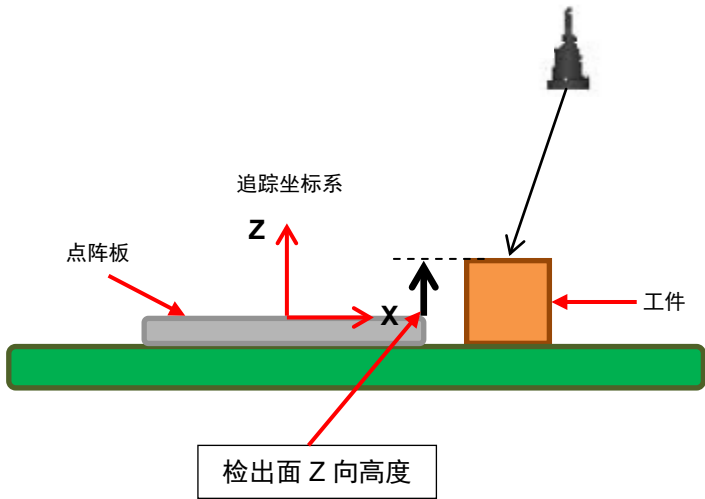
无法显示工件时或移动了工件时，按下 F2"实时"就会实时显示工件。确认工件位置后，按下 F2"停止实时"就可编辑视觉程序。

8. 在"检出面 Z 向高度"中输入合适的数值。



备忘录

"检出面 Z 向高度"就是从追踪坐标系看到的工件检测面高度。请用尺子等测量。



接下来用抓拍工具拍摄工件。

7.2 抓拍工具的编辑

编辑抓拍工具的设定，拍摄工件。

1. 在视觉程序的编辑画面选择"树状图"标签，选择"Snap Tool 1"。



- 显示"Snap Tool 1"的设定项目。

2. 点击"图像"标签，确认显示的图像视图，在"曝光时间"中输入合适的数值后，按下 F3"拍照"。



- 拍摄工件。



注释

如果不能正确拍摄，请修正相机的连接。



备忘录

"曝光时间"之外的项目，请根据环境及工件的形状等任意设定。

这样就完成了工件的拍摄。接下来示教模式匹配工具。

7.3 模式匹配工具的编辑

示教命令行工具的模式匹配工具。请按示教模型模式、指定除外范围、指定检索范围角度的顺序进行操作。此处介绍所需最小限度的设定。

1. 在视觉程序的编辑画面选择"树状图"标签，选择"GPM Locator Tool 1"。



➤ 显示"GPM Locator Tool 1"的设置项目。

2. 选择"模型示教"。



➤ 显示示教检出工件型号的画面。

3. 用紫红色的窗口将工件圈起，按下 F4"确定"。



- 返回视觉程序的编辑画面。

4. 选择"遮蔽"中的"编辑"。



- 显示编辑按步骤 3 示教的模型主控范围（排除在型号之外的范围）的画面。

5. 将不希望作为型号模式特征的范围圈起，按下 F4"确定"。



➤ 返回视觉程序的编辑画面。

6. 指定搜索型号模式的角度范围。



备忘录

不搜索时，取消勾选"有效"。

7. 按下"下一页"，在显示的功能菜单中按下 F4"保存"，再按下 F5"结束编辑"。

➤ 退出编辑画面，显示视觉数据的目录画面。

这样就完成了视觉程序的示教。接下来进入程序的示教。

8 程序的示教

示教追踪程序。“追踪程序”是指使机器人跟随传送带的移动而动作的机器人程序。此处就针对自动视觉跟踪坐标系设定所含样本程序的利用方法进行说明。如果在所安装样本程序的基础上根据实际系统更改内容进行创建，将可提高效率。



备忘录

样本程序假设将工件放置在固定工作站，但在本说明书中没有假设固定工作站。如果使用固定工作站，请参阅《R-30iB Plus 控制装置 iRPickTool 操作说明书》中的《6.7 固定工作站设定》。

8.1 程序的详细设定

追踪程序与普通的机器人程序不同，需要在程序的详细画面设定追踪日程编号等。

1. 在机器人控制装置的示教器上按下"SELECT"键。

- 显示程序目录。

2. 从目录选择追踪程序。



备忘录

使用样本程序时，AA_PICKCS 就是追踪程序。

3. 按下"下一页"，在显示的功能菜单中按下 F2"详细"。

- 显示选中程序的详细设定画面。

4. 按下 F3"下一步"。

- 显示追踪程序的详细设定画面。

5. 确认以下内容。

- "传送带追踪参数设定表编号"应为按《6 追踪参数的设定》设定的日程编号 1。
- "程序结束时继续追踪"为"启用"。



注释

如果将程序退出后的追踪设为"禁用", 机器人在追踪程序退出后就会停止追踪动作。在这种情形下, 即使立即启动下一追踪程序, 开始追踪动作, 机器人也不会流畅地动作。在视觉追踪程序中, 由于很多情况下需要高速移动机器人, 因此要将程序结束时继续追踪设为"启用", 让机器人能流畅地动作。



备忘录

"所选边界"保持为"0"。设成"0"后, 就可以使用按《6 追踪参数的设定》设定的追踪范围。

8.2 样本程序

安装的追踪程序有以下 3 种样本程序。

- AA_MAIN: 主程序。
- AA_PICKCS: 在供给端传送带执行取出动作的追踪程序。
- AA_DROPFS: 在固定工作站执行放置动作的程序。

使用样本程序时, 按下机器人控制装置示教器中的"目录"键, 从显示的程序目录选择。

需要根据实际的系统变更内容。以下是样本程序的说明。

8.2.1 AA_MAIN

```

1:  --
2:  --
3:  -- Initialize parameters ;
4:  R[1:循环停止]=0 ; ← 寄存器"1"是循环停止旗标。
5:  CALL PKCSGETID('CONV1','CStn ID Reg'=6) ; ← 寄存器"6"是传送带工作站 ID。
6:  CALL PKFSGETID('FSTN1','FStn ID Reg'=7) ; ← 寄存器"7"是固定工作站 ID。
7:  PAYLOAD[1] ;
8:  ;
9:  --
10: --
11: -- Prepare tray in fixed station ;
12: CALL PKFSPUTQUE("FStn ID"=R[7:FSTN1 ID]) ;
13: ;
14: --
15: --
16: -- Perch Position ;
17: UTOOL_NUM=1 ;
18: UFRAME_NUM=0 ;
19: J P[...] 50% FINE ; ← 需要示教待机位置。
20: ;
21: --
22: --
23: -- StartProduction ;
24: CALL PKWCSTART ;
25: ;
26: --
27: --
28: -- Main loop ;
29: LBL[100] ;
30: CALL AA_PICKCS ; ← 调用进行工件取出动作的程序。
31: IF R[1:循环停止]=1, JMP LBL[900] ;
32: ;
33: CALL AA_DROPFS ; ← 调用进行工件放置动作的程序。
34: IF R[1:循环停止]=1, JMP LBL[900] ;
35: JMP LBL[100] ;
36: ;
37: --
38: --
39: -- EndProduction ;
40: LBL[900: End] ;
41: CALL PKWCEND ;

```

在第 30 行调用执行工件取出动作的程序，在第 33 行调用执行放置动作的程序。反复交互进行这 2 个动作，循环停止旗标立起就停止动作。

第 1~7 行：初始化各数值寄存器、负载设定。

第 9~12 行：在固定工作站准备托盘。

14~19 行目：定义机器人的待机位置。待机位置需要根据环境进行示教。

21~41 行目：定义机器人从生产开始到结束的动作。内容就是通过反复执行第 29~35 行，从而持续处理传送带上工件。

8.2.2 AA_PICKCS

1: UTOOL_NUM=1 ;	指定按《4 设定工具坐标系》 设定的工具坐标系编号。
2: UFRAME_NUM=0 ;	必须指定"0"。
3: STOP_TRACKING ;	
4: ;	
5: --	
6: --	
7: -- Get part data CStn ;	
8: LBL[100] ;	
9: CALL PKCSGETQUE("CStn ID"=R[6:CSTN1 ID], "Consec Flag"=1, "Timeout (ms)"=100, "Offset VR"=1, "Stat Reg"=2) ;	寄存器"6"表示传送带工作站 ID。
10: IF R[1:循环停止]=1, JMP LBL[900] ;	寄存器"1"表示循环停止旗标。
11: IF R[2:CSGetQ 状态]>0, JMP LBL[100] ;	寄存器"2"表示 GETQ 的状态。 "0"表示成功。
12: ;	
13: --	
14: --	
15: -- Pick part ;	
16: L PR[7:取出位置 CS1] max_speed CNT100 VOFFSET, VR[1]	位置寄存器"7"表示取出位置。
Offset, PR[11:接近位置 CS1] ;	位置寄存器"11"表示接近补偿量。
17: L PR[7:取出位置 CS1] max_speed CNT0 VOFFSET, VR[1] AP_LD10 ;	
18: ;	
19: --	
20: --	
21: -- Set payload (hand + part) ;	
22: PAYLOAD[2] ;	
23: ;	
24: L PR[7:取出位置 CS1] max_speed CNT100 VOFFSET, VR[1]	
Offset, PR[11:接近位置 CS1] RT_LD10 ;	
25: ;	
26: --	
27: --	
28: -- Notify of picking result ;	
29: CALL PKCSACKQUE("CStn ID"=R[6:CSTN1 ID], "Success"=1) ;	
30: ;	
31: LBL[900] ;	

8.2.3 AA_DROPFS

```

1: UTOOL_NUM=1 ;
2: UFRAME_NUM=0 ;
3: ;
4: --
5: --
6: -- Wait for preparation of tray ;
7: LBL[100] ;
8: WAIT DI[...]=... ;
9: ;
10: --
11: --
12: -- Get cell from tray ;
13: CALL PKFSGETQUE("FStn ID"=R[7:FSTN1 ID], "Offset VR"=2, "Stat
Reg"=5) ;
14: IF R[1:循环停止]=1, JMP LBL[900] ;
15: ;
16: --
17: --
18: -- Drop part to cell ;
19: L PR[8:放置位置 FS1 ] max_speed CNT100 VOFFSET, VR[2]
Offset, PR[12:接近位置 FS1 ] ;
20: L PR[8:放置位置 FS1 ] max_speed CNT0 VOFFSET, VR[2] AP_LD10 ;
21: ;
22: --
23: --
24: -- Set payload (hand) ;
25: PAYLOAD[1] ;
26: ;
27: L PR[8:放置位置 FS1 ] max_speed CNT100 VOFFSET, VR[2]
Offset, PR[12:接近位置 FS1 ] ;
28: ;
29: --
30: --
31: -- Notify of dropping result ;
32: CALL PKFSACKQUE("FStn ID"=R[7:FSTN1 ID], "Success"=1) ;
33: ;
34: --
35: --
36: -- Check remaining cells ;
37: CALL PKFSGETQUE("FStn ID"=R[7:FSTN1 ID], "Offset VR"=2, "Stat
Reg"=5) ;
38: IF R[5:FSGeTQ 状态]>0, JMP LBL[300] ;
39: ;

```

指定按《4 设定工具坐标系》
设定的工具坐标系编号。

由于不是追踪程序, 因此并不一定
需要将用户坐标系设成 0。

寄存器"7"表示固定工作站 ID。

寄存器"2"表示 GETQ 的状态。
"0"表示成功。

寄存器"1"表示循环停止旗标。

位置寄存器"8"表示放置位置。

位置寄存器"12"表示接近补偿量。

```

40:  --
41:  --
42:  -- If there are still remaining cells, return the cell. ;
43:  CALL PKFSACKQUE("FStn ID"=R[7:FSTN1 ID], "Return"=2) ;
44:  JMP LBL[900] ;
45:  ;
46:  --
47:  --
48:  -- If there is no longer remaining cells, prepare new
tray. ;
49:  LBL[300] ;
50:  DO[...]=PULSE ;
51:  CALL PKFSPUTQUE("FStn ID"=R[7:FSTN1 ID]) ;
52:  ;
53:  LBL[900] ;

```

9 基准位置的设定

设定用机器人程序进行取出/放置基准的工件检测位置。

基准位置按以下流程设定。

- 触发条件与触发的设定，以及视觉程序的选择
- 基准位置的设定

此处指定“距离”作为触发条件，指定“用视觉检测”作为动作。



备忘录

安装光电管传感器等用于触发时，指定"DI"作为触发条件，指定"用视觉检测"作为动作。关于设定方法请参阅《R-30iB Plus 控制装置 iRPickTool 操作说明书》中的《6.5.1.4"DI"+"通过视觉检出"的情况》。

用基准位置向导在位置寄存器处设定检测位置的功能只针对"触发条件"和"触发"值为以下组合的情形。

触发条件	DI、RI、或距离
触发	通过视觉检出

9.1 触发条件与触发的设定，以及视觉程序的选择

在"iRPickTool 设置"画面设定触发条件和触发，选择视觉程序。

1. 在固定相机视野内安装工件。
2. 在机器人控制装置的示教器上按压"MENU (菜单)"键，选择"设置"—"iRPickTool"。

9 基准位置的设定



- 显示"iRPickTool 设置"画面。

3. 在左侧的树状图选择传感器。



- 在画面右侧显示传感器的设定项目。

4. 确认"触发条件"为"距离"、"触发"为"通过视觉检出"。

- 执行《6 追踪参数的设定》时，由于是自动设定，因此无需选择。



5. 在"触发距离"中输入合适的数值。



备忘录

通常情况下输入视野一半大小的数值。

6. 从"视觉程序"选择创建的视觉程序。



备忘录

"视觉程序"选择事先创建的视觉追踪用视觉程序。如果没有创建，请参阅《7 视觉程序的示教》创建。

选择视觉程序后，按向导画面设定基准位置。

9.2 基准位置的设定

根据向导画面，一边移动机器人一边设定基准位置。

1. 按下 F3"基准位置"。



➤ 显示"基准位置向导 步骤 1/2"。

2. 在"位置寄存器编号"输入位置寄存器的编号。



备忘录

即使没有指定位置寄存器，也可以设定基准位置。
这种情形下，需要在设定基准位置后示教机器人位置。

➤ 由于此处使用样本程序，因此输入 7 作为位置寄存器。



备忘录

通过在位置寄存处设定检测位置作为基准位置，可以省略机器人的位置示教。

该功能可使用的条件如下。

- 视觉的型号原点位置正确
- 检出面 Z 向高度正确
- 机械手的工具坐标系设定正确

3. 在"选择工具坐标"中设定工具坐标系编号。



- 此处选择按《4 设定工具坐标系》设定的工具坐标系编号 1。



注意

从选中工具的当前位置决定存储于位置寄存器的机器人的姿势及形态。如果将不同于按《4 设定工具坐标系》设定的工具坐标系的编号指定成"选择工具坐标",将有可能无法出现想要的姿势或形势,存在危险。关于基准位置的设定,请在操作时要十分注意。

4. 通过点动操作移动机器人, 调整工具的位置, 按下 F4"检出", 以形成取出工件时的样子。



- 如果检测成功, 在"检出位置"显示数值。

- 然后用执行时显示器确认检测是否顺利。
5. 如果在示教器上一边按"*i*"键，一边按多次"DISP（窗口）"键，就会在 *iR*Vision 的执行时显示器上显示检测结果的画面。



备忘录

如果未显示执行时显示器，在机器人控制装置的示教器上按下 "MENU（菜单）" 键，选择 "iR Vision" — "执行时监视"，就可以再次显示执行时显示器。

- 确认检测结果后，一边重新按下"*i*"键，一边多次按"DISP（窗口）"键，就会返回基准位置向导的画面。



注释

如果检测不成功，在 "iR Vision 示教和试验" 画面显示视觉程序，更改检测参数。在 "iR Vision 示教和试验" 画面，不论检测测试是否成功，如果无法在执行时显示器上确认检测结果，请确认按《9.1 触发条件与触发的设定，以及视觉程序的选择》设定的视觉程序名称是否正确。

- 检测成功后，显示"检出位置"，F5"下一步"启用。

6. 按下 F5"下一步"。



- 显示确认按步骤 2 设定的位置寄存器编号的消息。

7. 按下 F4"确定"。



- 检测位置被记录在位置寄存器中, 显示"基准位置向导 步骤 2/2"。

8. 在"位置寄存器编号"输入位置寄存器的编号。



➤ 由于此处使用样本程序，因此输入 11 作为位置寄存器。




注意

假设"设定的位置寄存器"作为针对追踪坐标系的位置补偿量（而不是工具补偿指令）使用。

9. 在"Z"处输入从追踪坐标系看到的 Z 向接近补偿量。



➤ 此处输入 10.0 作为补偿量。

 注意	请根据追踪坐标系的 Z 轴方向输入接近补偿量。通常为正值。 如果数值设定错误，就会存在机器人碰撞到传送带或工件等的危险。请在设定数值时要十分注意。
---	--

10. 运转传送带，使工件移动到机器人的正面。

11. 一边按下"SHIFT"键，一边按下 F4"移至"。

 警告	请将速度倍率设成 10%以下，小心作业。
---	----------------------

➤ 吸附盘的顶端点经由接近点碰触检测位置。



注释

- 要触碰到正确位置，需要正确设定视觉程序的型号原点位置与工具坐标系。
- 如果碰触位置不正确，请用点动操作将机器人移动到合适位置，并按下 F3"记录位置"。

12. 按下 F5"结束"。



➤ 基准位置设定完成。

13. 在"iRPickTool 设置"画面显示"向导完成"。

这样就完成了构建使用自动视觉跟踪坐标系设定的视觉追踪系统。

10 故障排除

请在使用自动视觉跟踪坐标系设定中发生故障时参考。

10.1 在测量时超过了各轴的活动范围

在追踪坐标系设定的测量中，如果机器人超过活动范围就会显示错误信息。显示错误信息时，需要手动重新示教测量开始位置。

1. 按下"下一页"，更改功能菜单，在按下"SHIFT"键的同时按下 F3"移至"。



- 机器人移动到测量开始位置。
2. 重新示教测量开始位置。
 - 请参阅《6.3.1 第 1 点的测量与确认》的步骤 4。
 3. 按下"下一页"，更改功能菜单，按下 F5"下一步"。
 - 信息显示确认是否重新开始测量。

4. 按下"SHIFT"键的同时按下 F5"重启"。

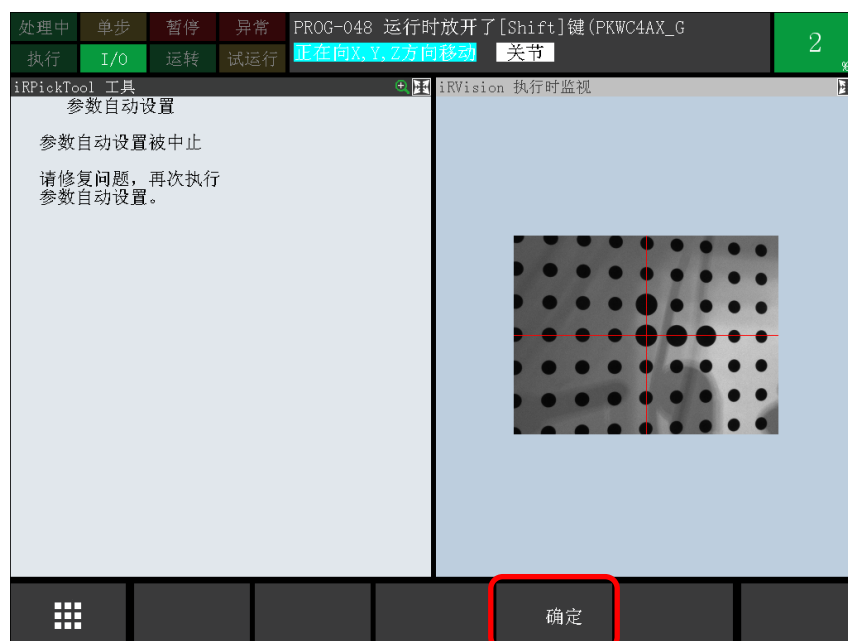


- 从测量开始位置重新测量。

10.2 松开了"SHIFT"键

在点阵测量中需要长按"SHIFT"键。如果中途放大，测量就会被中断。可以从中断的位置重新开始。

1. 按下 F4"确定"。



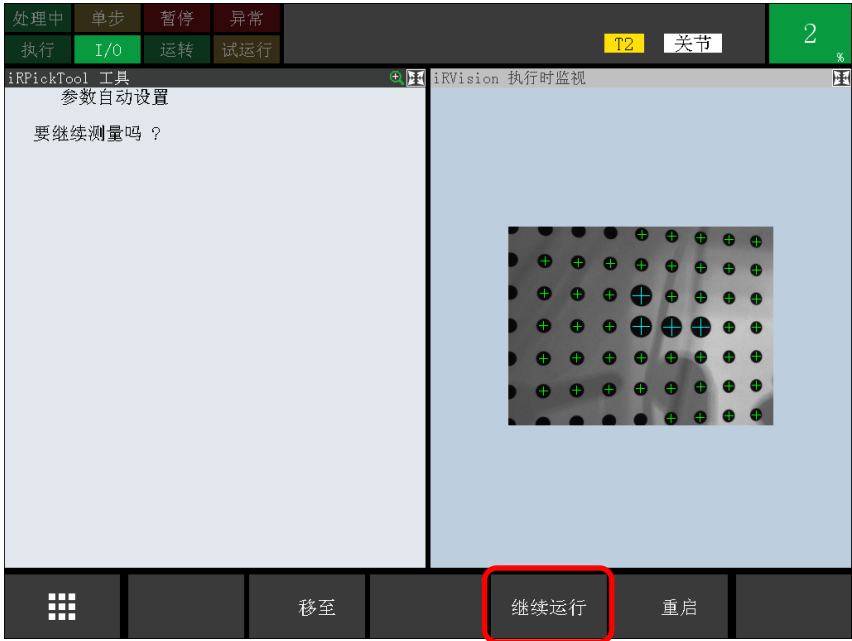
- 显示追踪坐标系的设定画面。

2. 按下 F5"下一步"。



➤ 信息显示确认是否重新开始测量。

3. 按下"SHIFT"键的同时按下 F4"继续运行"。



➤ 可以从被中断的位置重新开始测量。

10.3 在检测中无法识别大点

如果在测量点阵板中无法检测出大点, 将会显示错误信息。显示错误信息时, 需要更改曝光时间或是手动重新示教测量开始位置。

1. 按下"下一页", 更改功能菜单, 在按下"SHIFT"键的同时按下 F3"移至"。



➤ 机器人移动到测量开始位置。

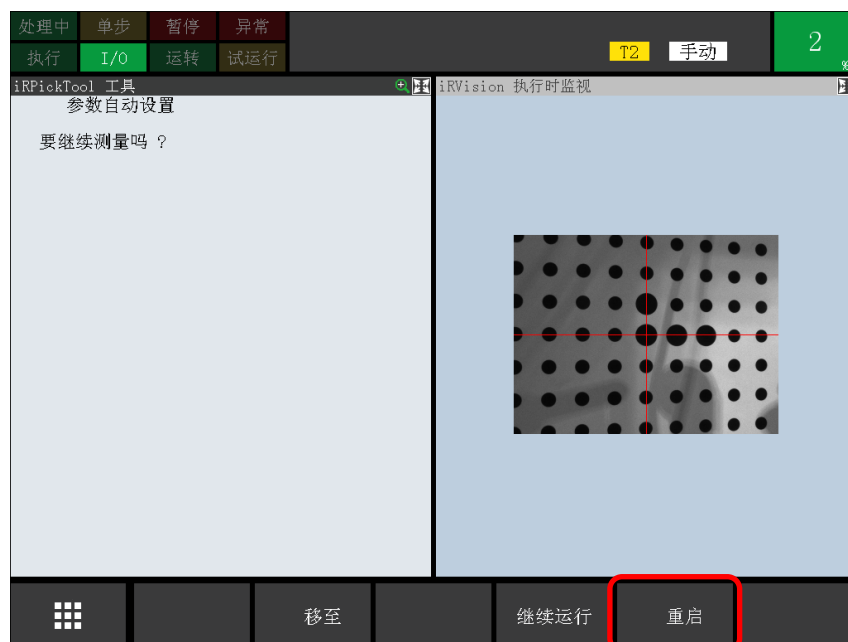
2. 更改曝光时间或重新示教测量开始位置。

➤ 请参阅《6.3.1 第1点的测量与确认》的步骤4。

3. 按下"下一页"，更改功能菜单，按下F5"下一步"。

➤ 信息显示确认是否重新开始测量。

4. 按下"SHIFT"键的同时按下F5"重启"。



➤ 从测量开始位置重新测量。

附录 A 使用多台机器人时的设定

也可构建机器人网络，用多个机器人进行视觉追踪的设定。

附录 A.1 网络的构建

在机器人网络中设定机器人之间的通信。首先在各机器人控制装置中设定 IP 地址。之后确定主控机器人、从控机器人，设定机器人之间的通信。通信设定的详细内容请参阅以下说明书。

- IP 地址的设定请参阅《R-30iB Plus 控制装置 iRPickTool 操作说明书》中的《5.1.3 IP 地址的设定》
- 机器人之间通信的设定请参阅《R-30iB Plus 控制装置 iRPickTool 操作说明书》中的《5.1.4 机器人间的通信设定》

附录 A.2 脉冲编码器的安装与设定

多台机器人使用脉冲分配器时的连接请参阅《R-30iB Plus 控制装置 iRPickTool 操作说明书》中的《E.3.2 与脉冲分配器连接》。

多台机器人中使用以太网编码器时的设定请参阅《R-30iB Plus 控制装置 iRPickTool 操作说明书》中的《5.2.4 在多台机器人上设定脉冲编码器》。

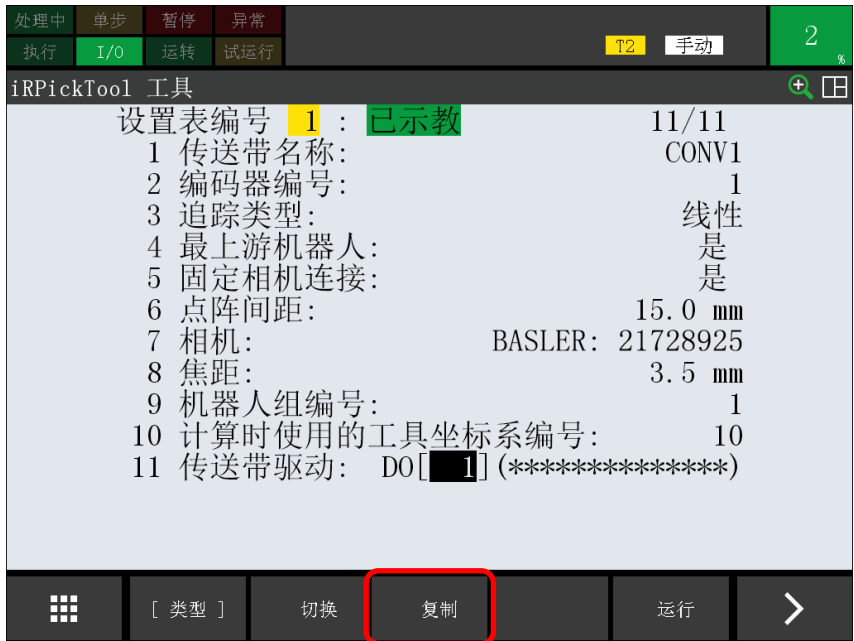
附录 A.3 将设定复制到其他机器人

可以将自动视觉跟踪坐标系设定中使用的设定值复制到网络上的其他机器人。



请确认机器人间通信 RIPE 的设定是否结束。如果未设定，请参阅《R-30iB Plus 控制装置 iRPickTool 操作说明书》中的《5.1 网络的构筑》。

1. 在"iRPickTool 工具"画面按下 F3"复制"。



- 确认消息显示是否将设定内容复制到其他机器人。

2. 按下 F4"是"。

- 复制其他机器人相同日程编号所需的设定。



备忘录

在其他机器人中自动选择复制的日程编号，马上便可执行向导。

附录 A.4 系统的启动方法

如果用多台机器人进行视觉追踪，最后启动运行传感器的机器人控制装置的程序。这是因为传感器为了开始检测工件，需要在各机器人控制装置清除所有传送带工作站内的工件信息。

如果有多台运行传感器的机器人控制装置，请在传感器启动前插入待机指令，删除所有传送带工作站内的工件信息后再启动传感器。

附录 B 追踪动作的最优化

需要调整用自动视觉跟踪坐标系设定设定的追踪参数时，请进行参考。

附录 B.1 追踪范围的调整

可手动设定追踪范围。用点动操作确定机器人的位置，通过登录当前位置重新设定追踪范围。

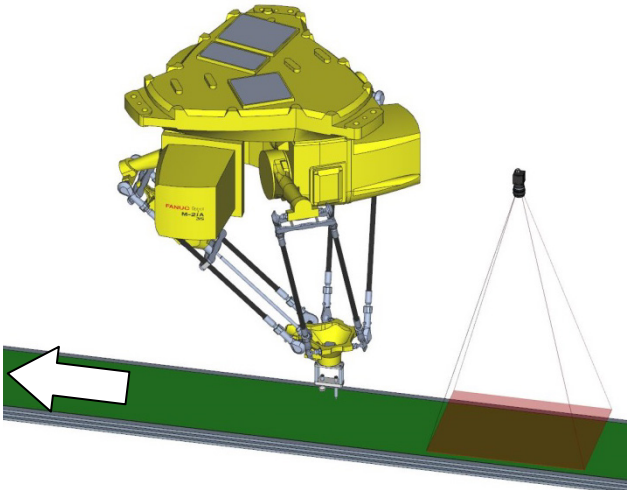
1. 在机器人控制装置的示教器上按压"MENU (菜单)"键，选择"设置"—"iRPickTool"。



- 显示"iRPickTool 设置"画面。
2. 用画面左侧的树状图选择传送带站。



- 在画面右侧显示传送带工作站的设定项目。
3. 使用点动操作将机器人移动到作业区上游。



4. 将光标对准"上游边界"中的"记录", 按下"ENTER (输入)"键。

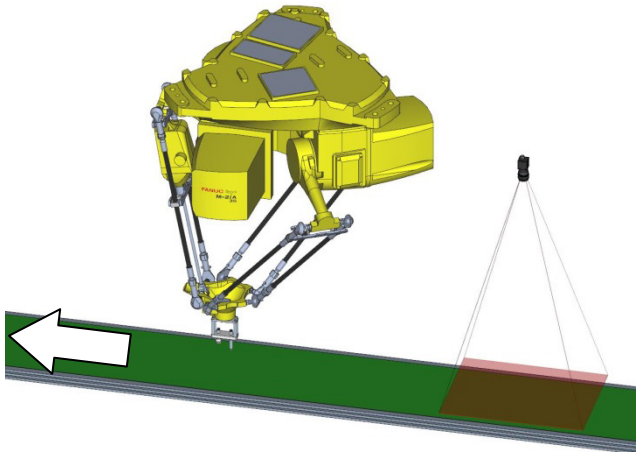


➤ 从追踪坐标系看到的当前位置 X 值被登录和显示。



请确认选中的工具坐标系与当前的工具坐标系是否一致。

5. 使用点动操作将机器人移动到作业区下游。



6. 将光标对准"下游边界"中的"记录", 按下"ENTER (输入)"键。



- 从追踪坐标系看到的当前位置 X 值被登录和显示。



注释

请确认选中的工具坐标系与当前的工具坐标系是否一致。

附录 B.2 跳过距离的调整

可手动调整跳过距离。

1. 在传送带工作站的设定项目将光标对准"放弃线", 输入适当的值。





注释

放弃线需要设成大于以下计算结果的值。

动作所需时间 (sec) × 传送带速度 (mm/sec)

关于放弃线，请参阅《R-30iB Plus 控制装置 iRPickTool 操作说明书》中的《6.6 传送带工作站设定》设定。

附录 B.3 追踪动作的微调

可进行调整以优化机器人的追踪动作。详细内容请参阅《R-30iB Plus 控制装置 iRPickTool 操作说明书》中的《6.12 追踪动作的微调整》。

索引

< A >		< S >	
AA_DROPFS.....	62	设定工具坐标系.....	12
AA_MAIN.....	60	使用限制与注意事项.....	5
AA_PICKCS.....	61	事前准备.....	4
< C >		视觉程序的编辑.....	48
参数的计算与确认.....	45	视觉程序的示教.....	48
操作流程.....	3	松开了"SHIFT"键.....	74
程序的示教.....	58		
程序的详细设定.....	58	< X >	
触发条件与触发的设定，以及视觉程序的选择.....	63	相机安装与连接.....	11
< D >		相机的安装.....	11
第 1 点的测量与确认.....	28	相机校准.....	22
第 2 点的测量与确认.....	36		
点阵检测用相机的安装.....	4	< Y >	
< F >		样本程序.....	59
负载设定.....	15	用基准位置向导在位置范围设定检测位置的功能.....	5
附录 A 使用多台机器人时的设定.....	77		
附录 A.1 网络的构建.....	77	< Z >	
附录 A.2 脉冲编码器的安装与设定.....	77	在测量时超过了各轴的活动范围.....	73
附录 A.3 将设定复制到其他机器人.....	77	在检测中无法识别大点.....	75
附录 A.4 系统的启动方法.....	78	抓拍工具的编辑.....	53
附录 B 追踪动作的最优化.....	79	追踪参数的设定.....	17
附录 B.1 追踪范围的调整.....	79	追踪坐标系的设定.....	28
附录 B.2 跳过距离的调整.....	82	自动视觉跟踪坐标系设定.....	1,5
附录 B.3 追踪动作的微调.....	83	自动视觉跟踪坐标系设定所需的设备.....	4
< G >			
故障排除.....	73		
关于本说明书内的标注.....	1		
< J >			
基准位置的设定.....	63,66		
记录 Z 高度.....	42		
焦距的确认.....	26		
焦距的正确设定.....	27		
< L >			
利用直接目录法设定.....	12		
< M >			
脉冲编码器的安装.....	6		
脉冲编码器的安装与设定.....	6		
脉冲编码器的设定.....	7		
模式匹配工具的编辑.....	54		
< Q >			
前言.....	1		
< R >			
日程的设定.....	17		

说明书改版履历

版本	年月	变 更 内 容
01	2017 年 9 月	

B-83924CM-1/01



* B - 8 3 9 2 4 C M - 1 / 0 1 *