

CKVision

对位工具使用说明

目录

1. 对位工具添加	3
2. 相机示教	4
2.1 选择平台类型	4
2.2 选择“示教模式”和“平移采样设定”	5
2.3 示教数据设定	7
2.4 链接示教图像坐标 X、坐标 Y	8
2.5 选择标定时“移动量输出模式”	8
2.6 其他说明	8
3. 单目对位	9
3.1 应用场景	9
3.2 单相机对位使用步骤	10
4. 双目对位	11
4.1 应用场景示例	11
4.2 双目对位使用步骤	12
5. 旋转中心	16
5.1 旋转中心计算	16
5.2 标定与生产拍照位置不一致时的位置角度换算	17
6. 坐标系转换	18
6.1 建立映射关系	18
6.2 计算转后后点的位置	19
7. 点延伸	19
8. 标定块标定	20
9. 贴合位推算	21
9.1 贴合位推算应用工艺概述	22
9.2 贴合位推算使用说明	22
10. Matting 组装	25
11. 数据阵列	26

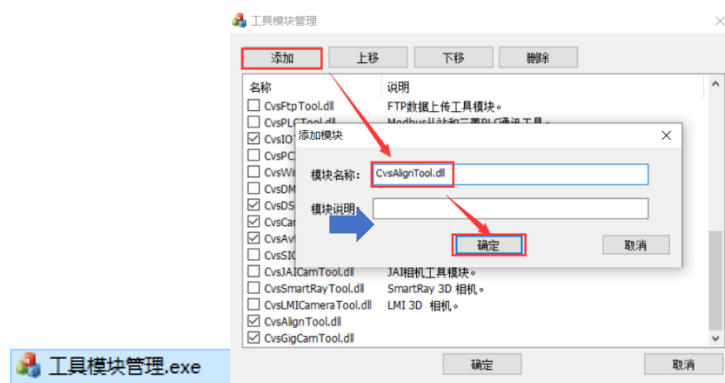
1.对位工具添加

Step 01.下载对位工具并解压

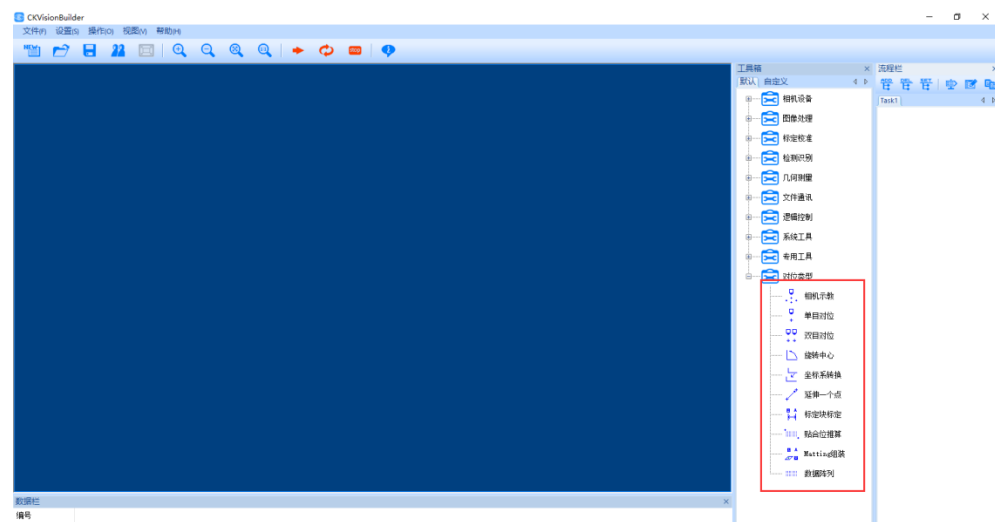
AlignFunc.dll
CvsAlignTool.dll

Step 02.将对位工具复制到软件的安装目录

Step 03.添加对位工具到工具模块管理



Step 04.重启软件



*****添加失败的原因及解决*****

➤ 对位工具版本和电脑安装的软件版本不匹配

解决：更换到对应的版本

- 对位工具的系统类型不一致（例如：使用 32 位的对位工具添加到 64 位的软件，将添加失败）
解决：更换到对应的系统类型
- 添加工具时没有管理员运行“工具模块管理”
解决：管理员身份运行“工具模块管理”后再添加
- 在“工具模块管理”中添加对位工具时没有完整复制工具名称（例如：完整名称为“CKAlignMentTool.dll”，但是添加的时候只添加了“CKAlignMentTool”将会导致工具添加失败）
解决：复制完整的名称。

2.相机示教

相机示教工具如下图所示，需要根据不同的应用场景填写不同的数据。

相机自学习

平台类型

☒ XYθ

☐ UUV

校准设定

示教模式设定

☐ 仅平行移动(XY)

☒ 平行移动移+旋转(XYθ)

平移采样设定

☐ 4点(θ矩阵)

☐ 4点(X轴共线)

☒ 9点(θ矩阵)

☐ 4点(Y轴共线)

示教数值设定

平移量(mm)

10

...

del

旋转量(°)

90

...

del

示教图像数据链接

X

形状匹配_位置X[0]

...

del

Y

形状匹配_位置Y[0]

...

del

平移示教数据(图像)

ID	PointX	PointY	说明
1	237.517	143.316	第1个点
2	287.517	143.316	第2个点
3	337.517	143.316	第3个点
4	237.517	193.316	第4个点
5	287.517	193.316	第5个点
6	337.517	193.316	第6个点
7	237.517	243.316	第7个点
8	287.517	243.316	第8个点
9	337.517	243.316	第9个点

旋转示教数据(图像)

ID	PointX	PointY	说明
1	287.517	193.316	拍照位
2	296.305	194.492	正转位
3	290.685	184.496	反转位
4	287.517	193.316	拍照位

示教移动量(mm)

ID	X	Y	θ
1	-10.000	-10.000	0.000
2	10.000	0.000	0.000
3	10.000	0.000	0.000
4	-20.000	10.000	0.000
5	10.000	0.000	0.000
6	10.000	0.000	0.000
7	-20.000	10.000	0.000
8	10.000	0.000	0.000
9	10.000	0.000	0.000

示教操作

另存示教数据

加载示教数据

示教

UUV参数设置

参数应用

清除标定

标定说明

示教移动量输出模式

☒ 相对

拍照位X(mm)

0

...

del

☐ 绝对

拍照位Y(mm)

0

...

del

拍照位θ(°)

0

...

del

示教结果

像素比x:0.200000

旋转中心x:291.323118 y:198.297892

示教完成!!

关闭

2.1 选择平台类型

严格按照现场使用的平台进行选择。

2.2 选择“示教模式”和“平移采样设定”

(1) “示教模式”选择“仅平行移动”时支持的现场结构可以分为三种；

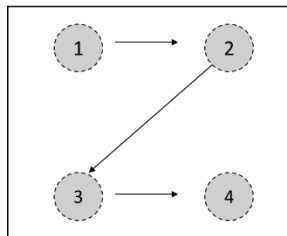
示教模式”选择“仅平行移动”时“平移采样设定”				
机械轴的情况	4点（矩阵）	9点（矩阵）	4点（X轴共线）	4点（Y轴共线）
X轴 Y轴均可移动	√	√	×	×
仅X轴可以移动	×	×	√	×
仅Y轴可以移动	×	×	×	√

② 4点(矩阵)的校准轨迹如下：

● 当前位置 □ 视野范围 → 移动方向

校准轨迹：1→.....→4

① 4点矩阵

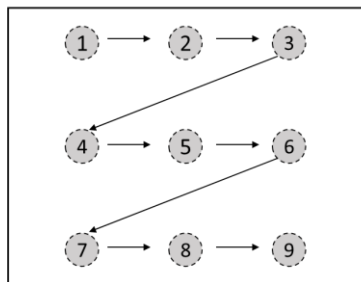


②点(矩阵)的校准轨迹如下：

● 当前位置 □ 视野范围 → 移动方向

校准轨迹：1→2→.....→8→9

① 9点矩阵

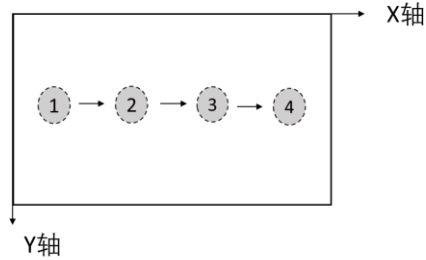


③ 点（X轴共线）校准轨迹如下：

● 当前位置 □ 视野范围 → 移动方向

校准轨迹: 1 → → 4

① 4点 (X轴共线)

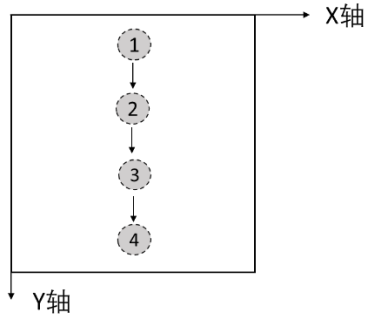


④ 4点 (Y轴共线) 校准轨迹如下:

● 当前位置 □ 视野范围 → 移动方向

校准轨迹: 1 → → 4

① 4点 (Y轴共线)



(2) “示教模式”选择“仅平行移动+旋转”时要求必须有旋转轴存在;

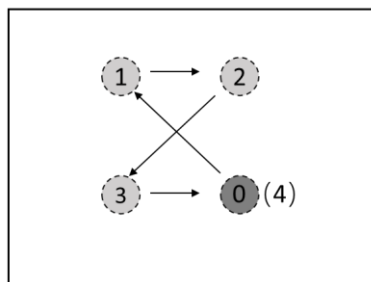
示教模式”选择“平行移动+旋转”时“平移采样设定”				
机械轴的情况	4点 (矩阵)	9点 (矩阵)	4点 (X轴共线)	4点 (Y轴共线)
X轴 Y轴均可移动	√	√	×	×
仅X轴可以移动	×	×	×	×
仅Y轴可以移动	×	×	×	×

① 4点(矩阵)的校准轨迹如下:

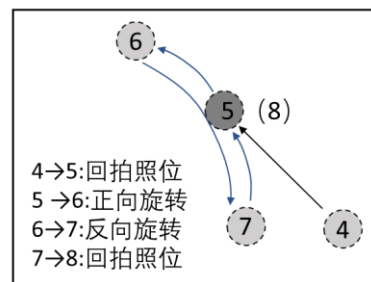
● 拍照位 ● 当前位置 □ 视野范围 → 移动方向

校准轨迹: 0 → 1 → 2 → → 7 → 8

① 平行移动



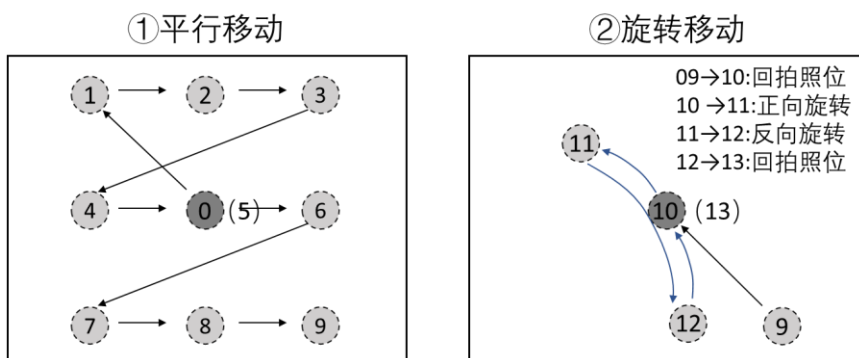
② 旋转移动



②9 点(矩阵)的校准轨迹如下:

● 拍照位 ● 当前位置 □ 视野范围 → 移动方向

校准轨迹: 0→1→2→.....→11→12→13



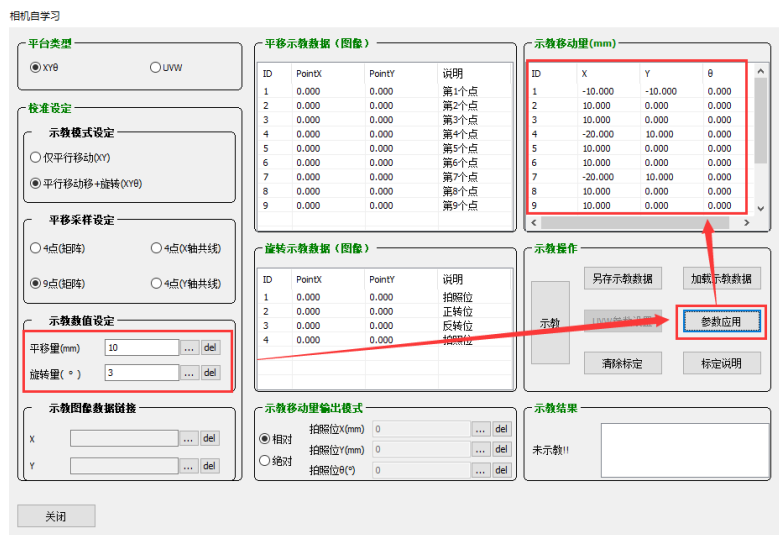
2.3 示教数据设定

①平移量设定

- 在进行 X 轴或者 Y 轴平移设定的时候输入的设定值单位为 mm;
- 要保证设定了该值之后, 机械手按照该值移动后产品特征点不能移出相机视野范围。

②旋转量设定

- 旋转量设定仅仅在“示教模式设定”选择“平行移动+旋转”时有效;
- 旋转量设置单位为°;
- 要保证设定了旋转值之后, 机械手按照该值移动后产品特征点不能移出相机视野范围。
- 示教参数应用:
- 在示教参数设定后必须点击“示教操作”中的“参数应用”, 对应参数才会生效;
- 示教移动量可在“示教移动量 (mm)”查看。



2.4 链接示教图像坐标 X、坐标 Y

机械手每次移动后都需要相机进行一次拍照，并将特征点的图像坐标 X、Y 插入到“平移示教数据”和“旋转示教数据”。将 X 和 Y 分别链接到对应测量工具可快速插入数据，无需手动输入。

2.5 选择标定时“移动量输出模式”

- 设定为相对模式标定，无需输入机械坐标值；
- 设定为绝对模式标定，必须给出拍照位的机械坐标 X、Y、θ值。

2.6 其他说明

① 标定成功时的提示

标定成功将会提示在“示教结果”一栏。

② 标定出错的提示

- Err001:图像与平台 X 方向不匹配或者标定时平台 X 轴未产生移动；
- Err002: 图像与平台 Y 方向不匹配或者标定时平台 Y 轴未产生移动；
- Err003:旋转标定时平台正反转后未能回到起点或者旋转平台异常；

③ 标定注意事项

- 严格按照标定轨迹行走及拍照；
- 如果在标定过程中发生错误可手动修改错误数据，或者重新标定；
- 项目后期如果拆装过相机必须重新进行标定。

④标定数据保存、加载、及清除

在“示教操作”下进行对应功能操作。

⑤示教图像数据查看

在标定过程中工具不会更新图像数据, 只有在标定结束之后数据才会一次加载到工具界面中。

3.单目对位

“单目对位”工具能够计算出特征点的“当前位置”到“基准位置”之间的偏差。

单目对位

示教源（相机示教）链接

Task1.相机 标定数据链接

目标（基准）数据链接（图像）

X 297.517 ... del

Y 193.316 del

θ -0.046 ... del

基准位置链接

对象（实时）数据链接（图像）

X 形状匹配.位置x[0] ... del

Y 形状匹配.位置y[0] ... del

θ 形状匹配.角度[0] ... del

当前位置链接

补偿值设置

X(mm) 0 ... del

Y(mm) 0 ... del

θ(°) 0 ... del

输出补偿

θ计算方向

数据方向

数据输出方向

输出绝对值（拍照位机械坐标）

X(mm) 0 ... del

Y(mm) 0 ... del

θ(°) 0 ... del

数据输出模式选择

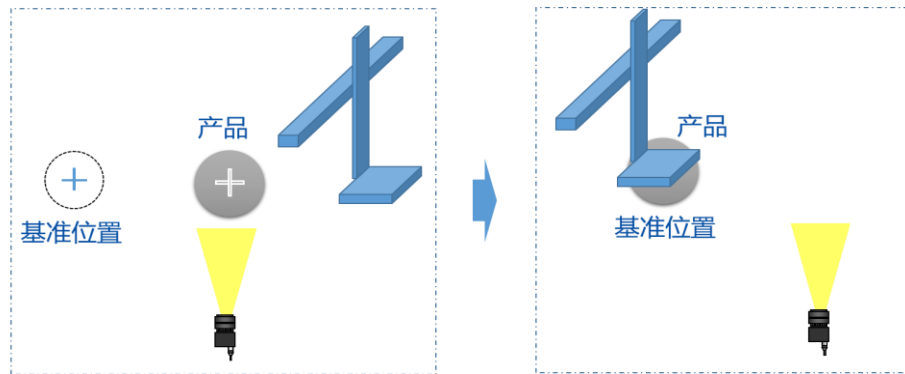
目标x	目标y	目标θ	对象x	对象y	对象θ	新点x	新点y	偏差x	偏差y	偏差θ
297.517	193.316	-0.046	287.517	193.316	-0.046	287.517	193.316	1.9999	-0.0000	0.0005

确定 取消

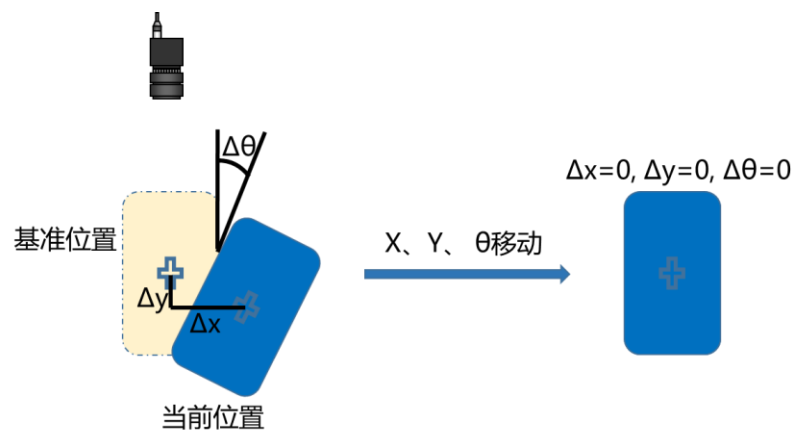
3.1 应用场景

一般可用于定位抓取、定位放置等场合。

- ① 应用场景 1：机械手抓取产品放置在固定的基准位置上；



②应用场景 2：通过运动平台将产品通过旋转平移等手段，移回预先设定的基准位置；



3.2 单相机对位使用步骤

Step 01. 相机示教参数链接

链接到对应的“相机示教”工具

Step 02. 基准位置和当前位置坐标数据链接

- 基准位置：一般为固定值，可保存到用户变量后进行链接；
- 当前位置：一般为随着产品变化的值，可以链接到“形状匹配”、“轮廓匹配”、“线到线”交点、“检测圆形”圆心坐标等工具。

Step 03. 数据输出方向选择

根据项目平台、机械手的实际情况选择移动量输出的正负。

Step 04. 数据输出模式选择

默认输出数据为相对量，如果需要输出绝对量必须手动填入拍照时的机械坐标 X、Y、θ。

Step 05. 补偿量设置

对于项目固定偏差的纠正可以根据需要设置补偿 X、Y、 θ （补偿量单位为 mm）。

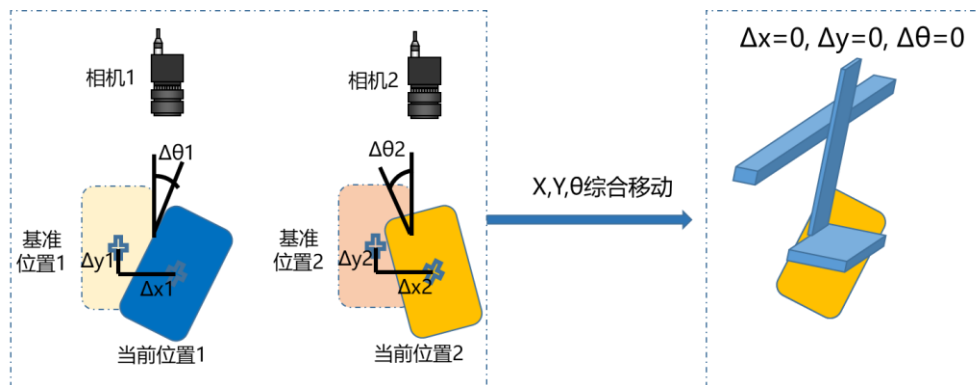
4.双目对位

双目对位工具通常使用在 2 个相机或 4 个相机的贴合项目中。

4.1 应用场景示例

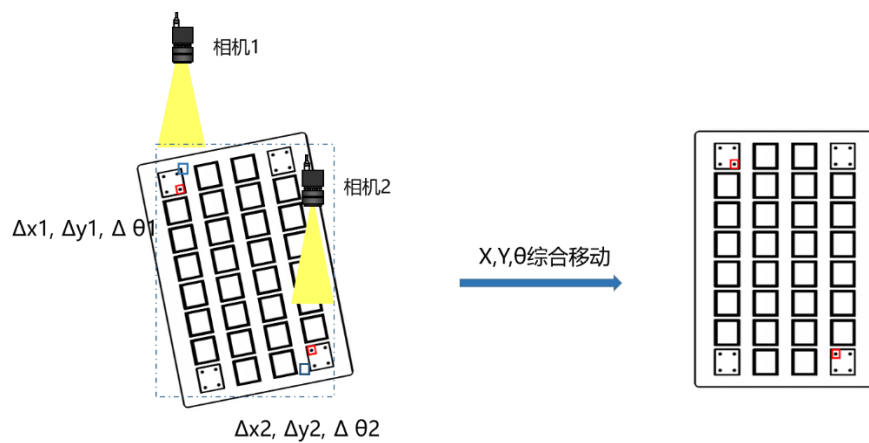
4.1.1 双相机的贴合

一般用于两个相机的贴合项目，相机 1 和相机 2 分别计算出相对移动量，再加上机械手的固定移动量，以达到将产品 2 以一定精度放置在产品 1 上的目的。



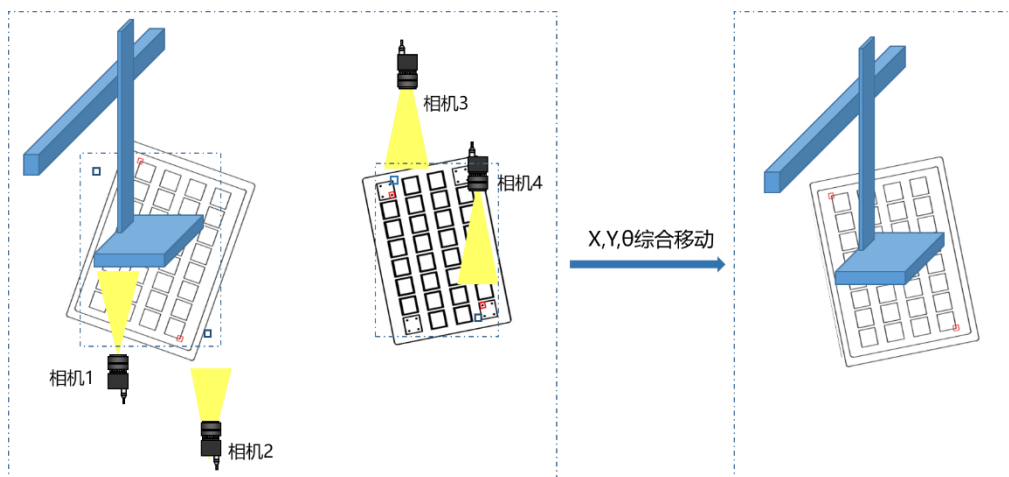
4.1.2 双相机定位

一般用于产品比较大的定位项目或者抓取项目，两个相机分别拍摄产品的两个特征点，得到产品移回基准位置的偏差，再通过旋转、平移等手段将产品移回预先设置的基准位置。



4.1.3 四相机的贴合

一般用于产品比较大的对位贴合项目，4 个相机两两一组，通过软件计算出综合的 X , Y , θ 移动量，再通过机械手将产品 2 以一定精度放置在产品 1 上。



4.2 双目对位使用步骤

4.2.1 场景 1 使用步骤

场景 1 数据链接参考下图：

双目对位

示教源（相机示教）链接

对位相机1 Task1 标定数据链接

转换源（目标->对象）链接

☐ 启用坐标映射 T1->O1 <NULL> T2->O2 <NULL>

目标（基准）数据链接（图像）

X1 112.331 del

Y1 456.342 del

X2 631.123 del

Y2 412.562 del

基准位置链接

θ计算方向

☐ + ☒ -

数据输出方向

☐ X+ ☒ X- ☐ Y+ ☒ Y-

补偿值设置

X(mm) 0 del

Y(mm) 0 del

θ(°) 0 del

输出绝对值（拍照位机械坐标）

当前（测量）数据链接（图像）

X1 形状匹配位置X[0] del

Y1 形状匹配位置Y[0] del

X2 形状匹配1位置X[0] del

Y2 形状匹配1位置Y[0] del

当前位置链接

目标x1	目标y1	目标x2	目标y2	对象x1	对象y1	对象x2	对象y2
112.331	456.342	631.123	412.562	0.000	0.000	0.000	0.000
新点x1	新点y1	新点x2	新点y2	偏差x	偏差y	偏差θ	
0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	
转换后的点x1	转换后的点y1	转换后的点x2	转换后的点y2				
0.000	0.000	0.000	0.000				

确定 取消

Step.01 分别链接 2 个相机的标定数据

Step.02 链接 2 个相机的基准位置和测量位置

- 基准位置：一般为固定值，可保存到用户变量后进行链接，也可手动输入；
- 当前位置：一般为随着产品变化的值，可以链接到“形状匹配”、“轮廓匹配”、“线到线”交点、“检测圆形”圆心坐标等工具。

Step 03. 数据输出方向选择

根据项目平台、机械手的实际情况选择移动量输出的正负。

Step 04. 数据输出模式选择

默认输出数据为相对量，如果需要输出绝对量必须手动填入拍照时的机械坐标 X、Y、θ。

Step 05. 补偿量设置

对于项目固定偏差的纠正可以根据需要设置补偿 X、Y、θ（补偿量单位为 mm）。

4.2.2 场景 2 使用步骤

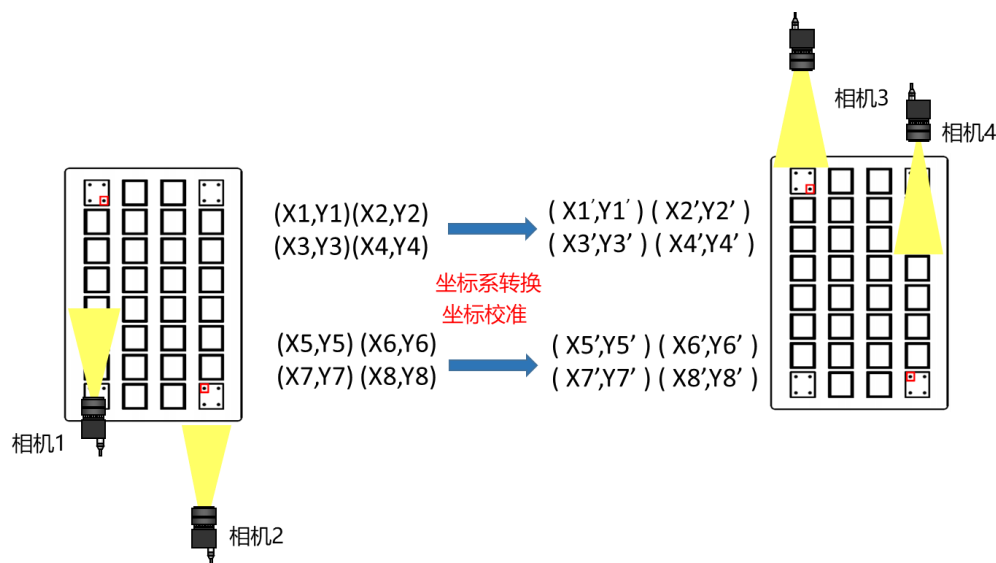
与产品 1 使用方式相同。

4.2.3 场景 3 使用步骤

场景 3 使用方式有 2 种，其中第一种方法需要使用“坐标系转换”工具配合使用；第二种方法需要使用“标定校准”工具箱下的“坐标校准”工具配合使用。

两种使用方法均采用坐标映射的方式实现，其基本原理是将贴合产品坐标系转换到被

贴和产品的坐标系下，达到计算相对移动量的目的，原理示意图如下：



①方法 1：使用双目对位+坐标系转换工具实现

Step 01 使用“坐标系转换”工具将相机两两之间建立映射关系

具体使用步骤参考“坐标系转换”工具的使用说明。

Step 02 链接连个基准相机的示教参数

此处基准相机的选择可以根据项目实际，一般选择被贴合的产品的两个相机作为基准点示教相机。

Step 03 链接基准图像数据

基准图像数据一般选择被贴合产品对应的 2 个相机的当前测量值。

目标（基准）数据链接（图像）

X1	产品1_位置1.位置X[0]	...	del
Y1	产品1_位置1.位置Y[0]	...	del
X2	产品1_位置2.位置X[0]	...	del
Y2	产品1_位置2.位置Y[0]	...	del

Step 04 启用坐标映射

勾选“坐标映射”，并将相机 3 和相机 4 坐标转换的工具分别链接到转换源下。

转换源（目标->对象）链接

<input checked="" type="checkbox"/> 启用坐标映射	T1->O1	Task1.坐标系转	T2->O2	Task1.坐标系转
--	--------	------------	--------	------------

Step 05 链接当前测量图像数据

将贴合产品的两组测量数据作为当前数据进行链接。

当前（测量）数据链接（图像）

X1	产品2_位置1.位置X[0]	...	del
Y1	产品2_位置1.位置Y[0]	...	del
X2	产品2_位置1.位置X[0]	...	del
Y2	产品2_位置2.位置Y[0]	...	del

*****其他设置与场景 1 应用时参数设置一样，此处不再赘述*****

② 方法 2：使用双目对位+坐标校准工具实现

Step 01 使用“坐标校准”工具将相机两两之间建立映射关系

坐标校准				
基本设置 参数设置 数据结果				
添加 删除				
编号	图像X	图像Y	世界X	世界Y
1	0.00	0.00	0.000	0.000
2	100.00	0.00	10.000	0.000
3	0.00	100.00	0.000	10.000
4	100	100	0	0
5	100	相机300	0	相机1
6	100	100	0	0
7	100	100	0	0
8	100	100	0	0
9	100	100	0	0

坐标校准				
基本设置 参数设置 数据结果				
添加 删除				
编号	图像X	图像Y	世界X	世界Y
1	0.00	0.00	0.000	0.000
2	100.00	0.00	10.000	0.000
3	0.00	100.00	0.000	10.000
4	100	100	0	0
5	100	相机400	0	相机2
6	100	100	0	0
7	100	100	0	0
8	100	100	0	0
9	100	100	0	0

- 使用“坐标校准”工具建立相机映射说明：假设相机 1 和相机 2 拍摄对象作为被贴产品，相机 3 和相机 4 拍摄对象为贴合物料，现在需要将相机 3 的与相机 1 进行坐标关联，相机 4 的坐标系与相机 2 进行坐标关联。
- 选择特征点清楚的标定辅助板（最好是多个通孔）。
- 先将标定辅助板移动到在相机 1 和相机 2 的拍照位，记录图像坐标。并填写到“坐标校准”工具的“世界 X、世界 Y”；
- 再将标定辅助板移动到相机 3 和相机 4 的拍照位，记录图像坐标，并填写到“坐标校准”工具的“图像 X、图像 Y”。

Step 02 链接连个基准相机的示教参数

此处基准相机的选择可以根据项目实际，一般选择被贴合的产品的两个相机作为基准点示教相机。

Step 03 链接基准图像数据

基准图像数据一般选择被贴合产品对应的 2 个相机的当前测量值。

目标（基准）数据链接（图像）

X1	产品1_位置1.位置X[0]	...	del
Y1	产品1_位置1.位置Y[0]	...	del
X2	产品1_位置2.位置X[0]	...	del
Y2	产品1_位置2.位置Y[0]	...	del

Step 05 链接当前测量图像数据

链接“坐标校准”之后的结果作为两个相机的测量数据

当前（测量）数据链接（图像）

X1	产品2_位置1.位置X[0]	...	del
Y1	产品2_位置1.位置Y[0]	...	del
X2	产品2_位置1.位置X[0]	...	del
Y2	产品2_位置2.位置Y[0]	...	del

坐标校准
标定之后的坐标数据

*****其他设置与场景 1 参数设置一样，此处不再赘述*****

5.旋转中心

旋转中心工具可以通过旋转前后的两点得到旋转中心的位置 X、位置 Y。也可计算绕着旋转中心旋转一定角度后的新点；同时，还可用于标定时拍照位置与实时拍照位置不一定时的位置角度换算。

5.1 旋转中心计算

通过拍摄特征点旋转一个指定角度前后的位置 X、Y 计算出旋转中心。

计算旋转中心

标定时拍照位坐标(机械) X 0 ... del Y 0 ... del	旋转中心标定数据(图像) 旋转角度 90.000 起点坐标 X 287.517 原始点 Y 193.316 旋转后坐标 X 296.305 旋转后的点 Y 164.492 计算角度方向 <input checked="" type="radio"/> B+ <input type="radio"/> B- 执行标定 得到旋转中心 清除标定 计算得到新的点 新点X 78.9883 新点Y 163.9331
实时拍照位坐标(机械) X 0 ... del Y 0 ... del	
需要旋转的点和角度(图像) X 100 ... del Y 给定需要旋转的点 ... del θ 18 ... del	
像素比例(mm/pix) 1 ... del	
旋转中心 X 291.323000 Y 198.298000	

确定 取消

Step 01 输入旋转前特征点的原始位置

Step 02 机械手/平台带着产品旋转指定角度后测量特征点的旋转后位置

Step 03 执行标定，得到旋转中心坐标

Step 04 如果需要计算旋转后的点则可以给出旋转前的位置 X、Y、θ。

Step 05 计算得到新的点坐标

5.2 标定与生产拍照位置不一致时的位置角度换算

本功能一般应用在标定时的拍照位置与测量时的拍照位置不一样时的位置角度换算。

计算旋转中心

标定时拍照位坐标(机械)

X 120 del

Y 100 ... del

测量时拍照位机械坐标

X 120 del

Y 123 ... del

需要旋转的点和角度 (图像)

X 100 ... del

Y 10 del

需要旋转的点和角度

B 18 ... del

像素比例(mm/px)

0.2 转换时的像素比例 del

旋转中心

X 291.323000 Y 198.298000

旋转中心标定数据 (图像)

旋转角度 90.000

起点坐标

X 287.517 Y 193.316

计算旋转中心

旋转后坐标

X 296.305 Y 194.492

计算角度方向

☒ 8+ ☐ 8-

执行标定

清除标定

计算新点

新点X 48.3457 新点Y 200.4633

确定

取消

- Step 01 根据 2.5.1 计算出旋转中心
- Step 02 链接标定时的拍照位置机械坐标
- Step 03 链接测量时的拍照位置机械坐标
- Step 04 链接需要旋转的点图像坐标位置及角度。
- Step 05 出给转换时的像素比例值。
- Step 06 计算新点，得到换算后的新位置。

6.坐标系转换

坐标系转换工具的使用方法与“坐标校准”类似，主要用来实现两个坐标系之间的映射和转换。

6.1 建立映射关系

利用相同的点在不同相机拍照位得到的多组位置坐标 XY，建立转换关系

坐标转换

目标坐标系

X 产品1_位置1.位置X[0] ... del

Y 产品1_位置1.位置Y[0] ... del

ID	PointX	PointY
1	200	200
2	300	300
3	400	400
4	500	500
5	600	600

对象坐标系

X 产品2_位置1.位置X[0] ... del

Y 产品2_位置1.位置Y[0] ... del

ID	PointX	PointY
1	50	40
2	30	30
3	20	20
4	10	10

参数设定

转换使用点数

1. 给定采样数量

4. 建立映射关系

清除数据

保存数据

加载数据

需要转换的点

X 0 ... del

Y 0 ... del

转换得到的点

X 0.0000

Y 0.0000

确定 转换建立成功 取消

Step 01 给定转换时的采样点数

Step 02 将产品移动到第一个相机拍照位置，测量得到多个点的位置坐标。

Step 03 将产品移动到第二个相机拍照位置，测量得到多个点的位置坐标。

*必须保证第一个相机与第二个相机的采样点一一对应。

Step 04 建立公式 得到转换关系

6.2 计算转后后点的位置

建立转换关系后，可以通过转换关系得到输入点的转换结果。

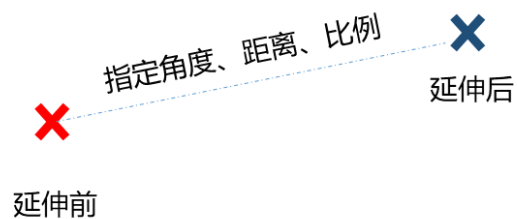
Step 01 输入或者链接需要转换的点坐标

Step 02 得到转换后的新点。

7.点延伸

点延伸工具可以将一个点按照指定的角度、和比例值延伸一定长度，得到一个新的点。

示意图如下：



使用步骤：

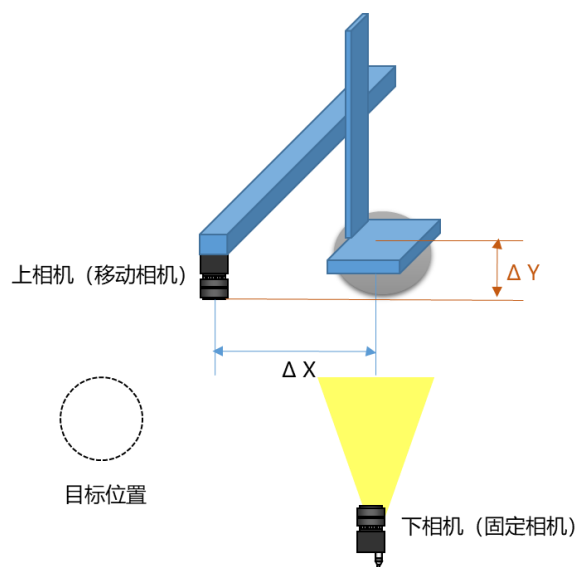


Step 01 给定延伸前坐标位置

Step 02 指定延伸角度 延伸距离和延伸比例。

8. 标定块标定

标定快标定工具主要用在移动双目相机贴合对位时, 计算移动相机中心与机械手中心的固定偏差。

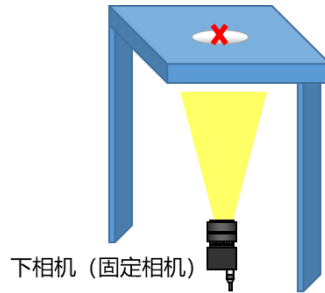


使用步骤如下：

Step 01 输入机械手在下相机（固定相机）拍照位对应的机械坐标（单位：mm）

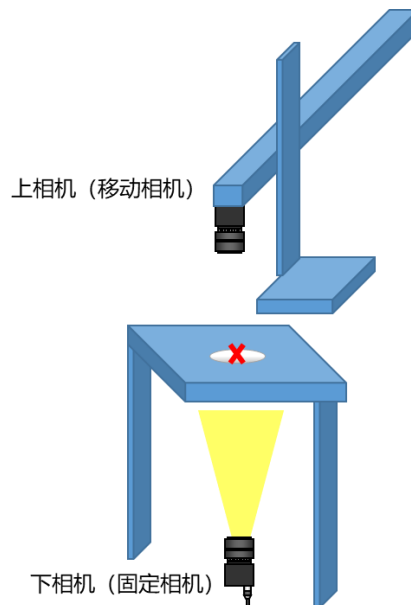
Step 02 移动机械手到上相机（移动相机）拍照位处并记录机械坐标（单位：mm）

Step 03 利用有特征的标定板（最好是有通孔的板或者透明板）保证上下相机都能够清晰的看到特征点，并搭建好如下的结构。



Step 04 下相机测量，得到标定块的图像坐标（单位：pixel）

Step 05 移动上相机到标定块上方，保证特征点与相机视野中心重合，搭建结构如下：

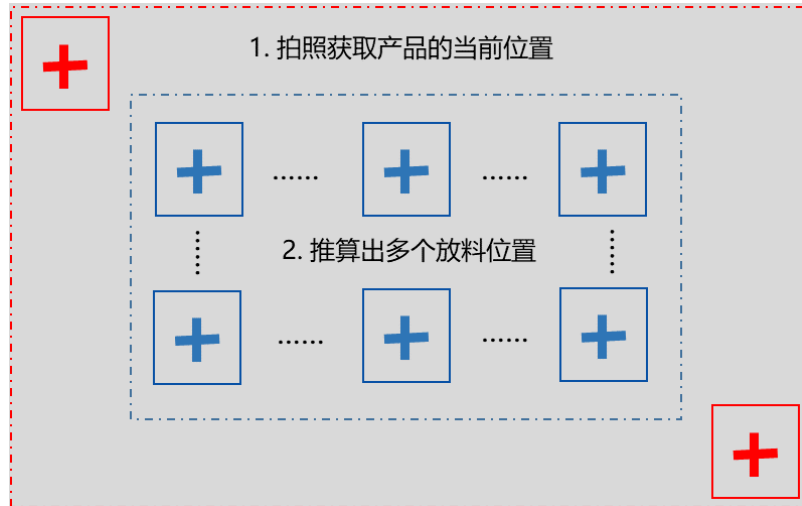


Step 06 机械手吸取标定板移动到固定相机拍照位，

Step 07 输入上相机（移动相机）的分辨率（宽、高）。

9.贴合位推算

贴合位推算功能主要实现一个产品上多位置的贴合、插件、涂胶、打标等场合。



9.1 贴合位推算应用工艺概述

① 产品位置获取

运动控制模组带着相机分别在产品的两个对角拍照各一次，推算产品的位置。（如上图红色视野所示）

③ 数据阵列出产品其他放料位置

通过工具的“拍照位置阵列”得到其他贴合、插件、涂胶、打标的位置。

④ 机械手运动到推算出的多个贴合、插件、涂胶、打标位置进行产品放置

9.2 贴合位推算使用说明

①拍照位置阵列

Task1.相机示教

1. 链接相机示教参数

移动相机宽

移动相机高

MARK1_绑定位置.位置)

MARK2_绑定位置.位置)

MARK3_绑定位置.位置)

2: 链接两个初定位拍照位置实时测量坐标

ID	PointX	PointY
1	111.000	220.000
2	221.000	220.000

ID	PointX	PointY

拍照位阵列(mm)

拍照位图像(px)

建立基准板

起始点X

111.0000

起始点Y

220.0000

3. 给出多个拍照位置的阵列关系进行阵列

行间距

110.0000

列间距

110.0000

阵列

添加

删除

ID	PointX	PointY
1	111.000	220.000
2	221.000	220.000

建立基准关系式

清除数据&关系式

确定

已经建立基准关系

取消

Step 01 链接相机示教来源和图像分辨率

初步定位拍照共两次，参考其中一个位置进行标定即可。

Step 02 链接实时测量的 Mark1、Mark2 坐标位置。

Step 03 给出拍照位置阵列关系，阵列出多个拍照位置的机械坐标
给定的所有值必须是机械值（以 mm 为单位）。

②在阵列出的多个机械值处拍照得到多个图像坐标

在阵列处多个放料位置的机械坐标之后，需要将机械手移动到多个放料位置，触发相机拍照，记录对应机械位置特征点的图像坐标。

贴点推算

基本设置

移动相机示教源链接Task1.相机示教

移动相机宽640del

移动相机高480del

动态数据链接(图像)

Mark1坐标XMARK1_粗定位位置.位置del

Mark1坐标YMARK1_粗定位位置.位置del

Mark2坐标XMARK2_粗定位位置.位置del

Mark2坐标YMARK2_粗定位位置.位置del

基准贴点位

ID	PointX	PointY
1	111.000	220.000
2	221.000	220.000

输出贴点位

ID	PointX	PointY
1	-1. #IO	-1. #IO
2	-1. #IO	-1. #IO

拍照位阵列(mm)拍照位图像(pixel)建立基准板

基准Mark点链接(图像)

Mark1坐标X1231del

Mark2坐标X145del

Mark2坐标Y113del

基准Mark点拍照位(机械)

Mark1坐标X0del

Mark2坐标X0del

Mark2坐标Y0del

3. 建立相对关系

清除数据&关系式

确定

已经建立基准关系

取消

- Step 01 链接两个 Mark 点的基准图像坐标;
- Step 02 链接两个 Mark 点拍照位置的机械坐标;
- Step 03 建立相对关系，得到特征点与多个放料位置的固定关系。

10. Matting 组装

Matting 组装工具用来实现一个固定相机、一个移动相机的对位贴合，必须与“标定块标定”工具配合使用来实现功能。

Matting扣合

上相机/移动相机示教源 **下相机/固定相机示教源** **标定块标定源**

Task 1. 相机示教 1. 链接相机示教参数 相机示教 1 2. 链接标定块标定参数 标定块标定源

上相机/移动相机拍照数据链接 **下相机/固定相机拍照数据链接** **补偿设置**

X 产品 1. 位置 1. 位置 X[0] X 产品 2. 位置 1. 位置 X[0] X 0 3. 链接移动相机和固定相机图像数据 4. 给定补偿量 Y 0 Y 产品 1. 位置 1. 位置 Y[0] Y 产品 2. 位置 1. 位置 Y[0] Y 653772886539808570000 theta 产品 1. 位置 1. 角度[0] theta 产品 2. 位置 1. 角度[0] theta 653772886539808570000

偏差计算方向 **数据输出方向**

☒ X+ ☐ X- ☒ Y+ ☐ Y- ☒ theta+ ☐ theta- ☒ X+ ☐ X- ☒ Y+ ☐ Y- ☒ theta+ ☐ theta-

数据输出

上偏差X	上偏差Y	下偏差X	下偏差Y	目标X	目标Y	目标theta
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

确认 取消

Step 01 链接固定相机和移动相机的示教参数

Step 02 使用“标定快标定”工具找到移动相机与吸嘴/夹爪的偏差，并进行数据链接

Step 03 分别链接移动相机和固定相机的当前测量数据

Step 04 设定偏差计算方向、数据输出方向及补偿量，得到最终测量结果。

11.数据阵列

数据阵列工具用来按照指定的规律生成一组数据，一般用于多个位置的推导。

数据阵列

起始点X 100.0000 起始点Y 100.0000

阵列行数 3 阵列列数 3

行间距 10.0000 列间距 10.0000

阵列 添加 删除

ID	PointX	PointY
1	100.000	100.000
2	110.000	100.000
3	120.000	100.000
4	100.000	110.000
5	110.000	110.000
6	120.000	110.000
7	100.000	120.000
8	110.000	120.000
9	120.000	120.000

- 给出阵列的起始点坐标位置 X、Y
- 给出阵列行数和列数
- 设定行、列间距值
- 点击“阵列”得到阵列数据

- *对于一些特别的数据，还可手动添加。