

视觉定位系统手册

☆第 1 版☆



法视特(上海)图像科技有限公司

地址：上海市浦东新区峨山路加禾 LOFT 101 室
TEL:(021)6838-1008 FAX:(021)6838-1011

目录

第一部分 界面	4
1 主画面	4
2 式样定义	6
2.1 产品种类	6
2.2 Mark 登录	7
2.2.1 参考点	8
2.2.2 Mask 设定	9
2.2.3 各种 Mark 搜索方法	10
2.2.4 模板库	13
2.2.5 候补模板	14
2.2.6 各种对位方法	14
2.2.7 补偿	15
2.2.8 检查功能	16
2.3 相机标定	16
2.4 映射 Mark	17
2.5 工件视图	17
2.6 目标视图	18
3 对位系统	19
3.1 平台类型	20
3.1.1 XYQ 类型	20
3.1.2 UVW 类型	22
3.2 通讯设置	23
3.3 轴卡设置	23
3.4 IO 设置	27
4 环境设定	27
4.1 硬件配置	27
4.2 高级选项	28
4.3 其他设置	29
5 日志	30
5.1 系统日志	30
5.2 通讯日志	30
6 指令模拟	31
7 平台切换	31
第二部分 指令	31
1 串口、网口通讯	31
1.1 MNPS	33
1.2 MMVA	33
1.3 MMVR	34
1.4 FSPC	34
1.5 FSSV	35
1.6 FGSP	35
1.7 FCLB	36
1.8 FTGT	37
1.9 FTGC	37
1.10 FTGG	38
1.11 FOBJ	38
1.12 FOBC	39
1.13 FOBG	39
1.14 FACO	40
1.15 FAAL	40
1.16 FALM	41

1.17	FRST.....	41
1.18	FHOM.....	42
1.19	FHMS.....	42
1.20	FMVA.....	42
1.21	FMVR.....	43
1.22	FWLD.....	43
1.23	FSAC.....	44
1.24	FSCO.....	44
1.25	FAAC.....	45
1.26	FALG.....	45
1.27	FGAP.....	46
1.28	FXYA.....	46
1.29	FCBS.....	48
2	PLC 直写方式通讯.....	50
	见附件.....	50

第一部分 界面

1 主画面



图 1-1 软件的主界面

图1-1 是软件的主界面。如图1-1 所示还有6 个区域：

- ①各种设置界面按钮：停止运行、运行日志、指令模拟、平台切换、式样定义、对位系统、环境设置、退出系统

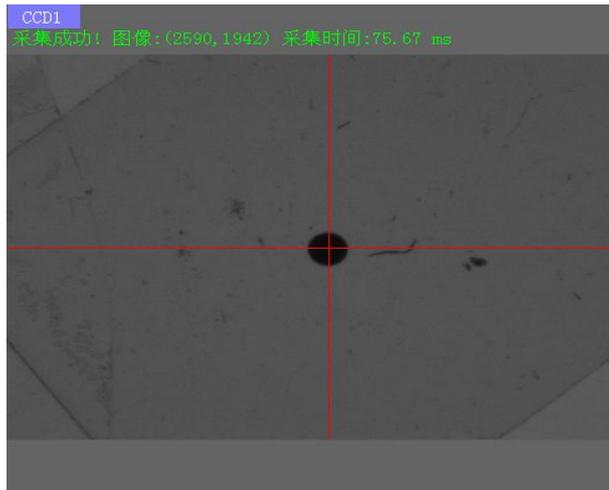
开始运行	软件启动及停止按钮，主机启动，默认情况下自己自动进入运行状态，需要进入相关的设定界面，需要点此按钮停止运行软件
平台切换	对于多平台系统，点击一次切换到其他平台的对位数据和精度显示，画面不改变。
环境设定	设定系统的相机类别及数量、通讯类别及对应通讯的类别的详细参数；高级设定对位的一些特殊要求；其他设定中设定系统的密码
式样设定	定义产品的目标及对象模板、校正的目标，对位的精度、补充等重要数据
对位系统	设置平台的类型；支持轴卡的机器可以设定轴卡马达的详细参数
运行日志	此按钮运行对话框，显示软件的硬件开启状况、通讯记录、及对位的数据

登出系统	设定登入登出当前用户权限
退出	在软件停止状态下退出软件

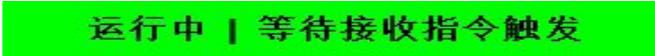
② 标题栏:显示软件名称、当前系统。



③实时显示图像及目标对象的位置十字线及位置像素坐标信息。



④简单通讯状态显示, 含当前通讯的指令名称及处理时间及错误信息。



⑤ 实时数据显示: 显示当前的对位精度要求、平台位置、当前精度偏差及当前使用的补偿编号及补偿值, 其中, 对位精度要求及补偿值可以在主界面鼠标点击相应区域做实时修改

当前品种	001 222222222222	对位精度	补偿值
精度要求	平台位置	共 0 次	0 项
X 100.0 um	U ----- mm	X 0 um	X 0 um
Y 100.0 um	V ----- mm	Y 0 um	Y 0 um
θ 0.10000 度	W ----- 度	θ 0 度	θ 0 度

当前品种	显示类型编号。(1~100号)
精度要求	显示当前类型下设定对位精度要求值, 分 X、Y、θ 显示
平台位置	显示当前对位的平台位置信息, 分 X、Y、θ 显示
对位精度	实时显示当前的目标对象的偏差值, 在 FAAL 及 FAAC 对位指令下, 实时显示多次对位的实际偏差值及总的对位次数; 在 FALG 及 FACO 指令下, 显示目标及对象需要移动的间距;
补偿值	实时显示当前对位使用的补偿值及补充编号, 没有使用补充的时候,

⑥ 设备状态: 实时显示相机连接状态、PLC 连接状态、轴卡连接状态、IO 连接状态以及当前系统式样号。连接正常为绿色显示, 连接异常为红色状态



相机	显示相机连接状态，最多支持 8 个相机
通讯	显示通讯连接状态，最多支持同时连接 4 个接口
IO 卡	显示 IO 连接状态
平台	显示平台式样，绿色为显示当前平台状态，NULL 为无，最多支持 4

2 式样定义

对于一个全新的产品，需要在式样中设定目标的 2 个或多个 mark、工件的 2 个或多个 Mark、相机校正的 2 个 Mark，即可进行常规的对位。

2.1 产品种类

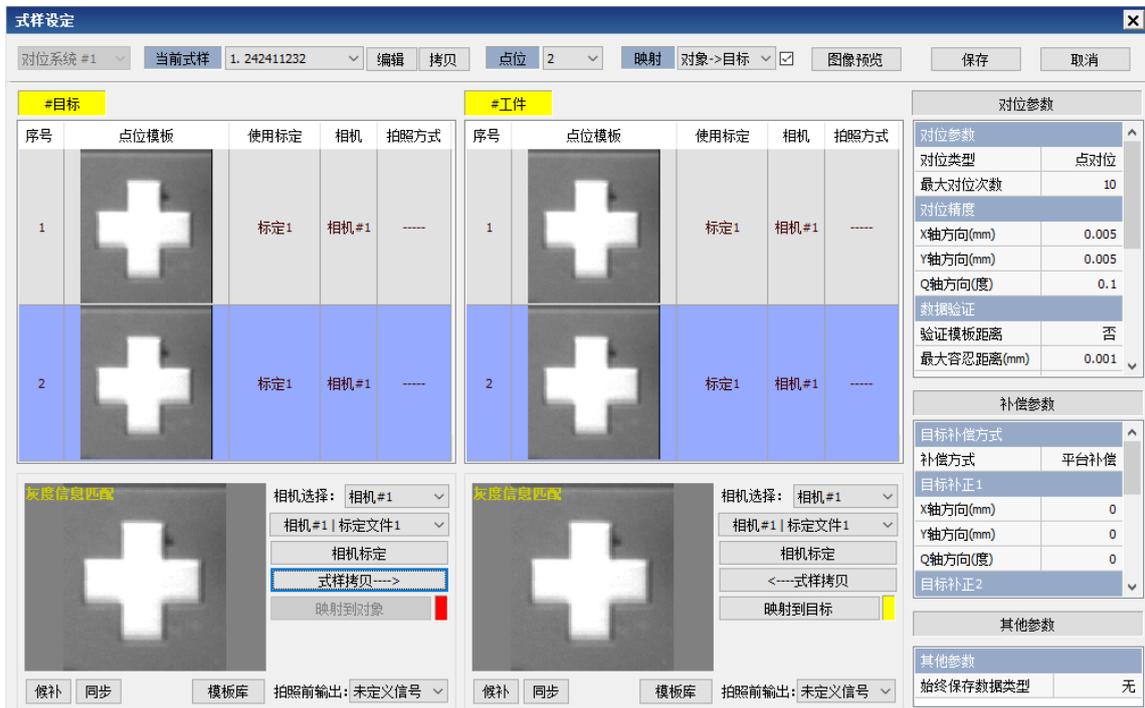


图 2-1 式样定义

对位系统 #1	选择对位系统，默认为#1，最多支持 4 平台系统
当前式样 1. 242411232 编辑 拷贝	当前式样：选择式样号 编辑：编辑式样名称 拷贝：拷贝当前式样到新式样
点位 2	选择对位点位
映射 对象->目标 <input checked="" type="checkbox"/>	选择是否开启映射功能以及映射坐标类型，包括目标->对象，对象->目标

<p>图像预览</p>	<p>定义每个平台每次拍照使用的相机的通道、相机的曝光时间、相机的亮度及对比度等参数；</p>																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>点位模板</th> <th>使用标定</th> <th>相机</th> <th>拍照方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>标定1</td> <td>相机#1</td> <td>----</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>标定1</td> <td>相机#1</td> <td>----</td> </tr> </tbody> </table>	序号	点位模板	使用标定	相机	拍照方式	1		标定1	相机#1	----	2		标定1	相机#1	----	<p>显示目标或者对象各个点位模板信息、标定号、绑定相机以及拍照方式</p>							
序号	点位模板	使用标定	相机	拍照方式																			
1		标定1	相机#1	----																			
2		标定1	相机#1	----																			
	<p>设置选中点位模板参数</p> <p>模板图像框：双击设置模板图像以及参数</p> <p>相机选择：选择该点位绑定的相机号</p> <p>相机#1 标定文件 1：选择该相机的标定文件号</p> <p>相机标定：设置相机标定参数</p> <p>式样拷贝→：将该点位模板参数拷贝到目标或者对象所选中的点位</p> <p>候补：设置候补模板及参数</p> <p>同步：将该点位模板同步到模板库中</p> <p>模板库：进入模板库选择该点位模板</p> <p>映射：设置该点位映射模板及参数</p>																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">对位参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>对位类型</td> <td>点对位</td> </tr> <tr> <td>最大对位次数</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td colspan="2">对位精度</td> </tr> <tr> <td>X轴方向(mm)</td> <td>0.005</td> </tr> <tr> <td>Y轴方向(mm)</td> <td>0.005</td> </tr> <tr> <td>Q轴方向(度)</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td colspan="2">数据验证</td> </tr> <tr> <td>验证模板距离</td> <td>是</td> </tr> <tr> <td>最大容忍距离(mm)</td> <td>0.001</td> </tr> </tbody> </table>	对位参数		对位类型	点对位	最大对位次数	10	对位精度		X轴方向(mm)	0.005	Y轴方向(mm)	0.005	Q轴方向(度)	0.1	数据验证		验证模板距离	是	最大容忍距离(mm)	0.001	<p>设置对位参数</p> <p>对位方式：选择该平台对位方式</p> <p>尝试次数：设置对位次数限制</p> <p>X 期望精度：设置 X 对位精度，单位毫米</p> <p>Y 期望精度：设置 Y 对位精度，单位毫米</p> <p>Q 期望精度：设置 Q 对位精度，单位度</p> <p>对位延时：设置单次对位延时时间，单位毫秒（数据验证见下文“2.2.8 检查功能”）</p>		
对位参数																							
对位类型	点对位																						
最大对位次数	10																						
对位精度																							
X轴方向(mm)	0.005																						
Y轴方向(mm)	0.005																						
Q轴方向(度)	0.1																						
数据验证																							
验证模板距离	是																						
最大容忍距离(mm)	0.001																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">目标补偿方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>补偿方式</td> <td>平台补偿</td> </tr> <tr> <td colspan="2">目标补偿1</td> </tr> <tr> <td>X轴方向(mm)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Y轴方向(mm)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Q轴方向(度)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">目标补偿2</td> </tr> <tr> <td>X轴方向(mm)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Y轴方向(mm)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Q轴方向(度)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">目标补偿3</td> </tr> </tbody> </table>	目标补偿方式		补偿方式	平台补偿	目标补偿1		X轴方向(mm)	0	Y轴方向(mm)	0	Q轴方向(度)	0	目标补偿2		X轴方向(mm)	0	Y轴方向(mm)	0	Q轴方向(度)	0	目标补偿3		<p>设置目标补偿参数</p> <p>目标补偿类型：设置目标补偿类型</p> <p>目标补偿值 X：X 补偿值，单位毫米</p> <p>目标补偿值 Y：Y 补偿值，单位毫米</p> <p>目标补偿值 Q：Q 补偿值，单位度</p> <p>设置对象补偿参数</p> <p>对象补偿类型：设置目标补偿类型</p> <p>对象补偿值 X：X 补偿值，单位毫米</p> <p>对象补偿值 Y：Y 补偿值，单位毫米</p> <p>对象补偿值 Q：Q 补偿值，单位度（补偿原理见下文“2.2.7 补偿”）</p>
目标补偿方式																							
补偿方式	平台补偿																						
目标补偿1																							
X轴方向(mm)	0																						
Y轴方向(mm)	0																						
Q轴方向(度)	0																						
目标补偿2																							
X轴方向(mm)	0																						
Y轴方向(mm)	0																						
Q轴方向(度)	0																						
目标补偿3																							

2.2 Mark 登录



图 2-2-1 搜索模板及参数设定

设置模板	设置模板 ROI 区域，可点击鼠标左键进行区域拖动
执行搜索	根据当前模板和搜索参数，查找模板中心 Mark 坐标
搜索方法	选择搜索方法，当前支持多种搜索方式，具体参照下文搜索方法详
模板参数	设置搜索参数，当前支持多种搜索方式，具体参照下文搜索方法详
参考点	设定 Mark 的对位点
Ascope	在画面中显示浓度波形曲线
合适	根据画面大小，实时压缩显示图像
X1	无压缩，按照 1：1 比例显示图像
X2	按照 1：2 比例，放大显示图像
导入图像	加载图像文件方式，用于设定 Mark 或者验证 Mark
保存图像	使用当前选中位置的相机，保存当前采集的图像到指定位置
抓取图像	使用当前选中位置的相机，实时采集图像，需要停止采集后进行 Mark
全图搜索	选中后对全图进行 Mark 搜索，不选中，在图像上出现一个蓝色的搜索范围 AOI，可以拖动 AOI，在设定的范围内进行 AOI 搜索

2.2.1 参考点

点击按钮“参考点”，可以精确设定对应的参考点，进入界面后，默认的是“手动设定”模式，可以在“手动设定”模式下点击鼠标左键，到图像需要的位置，图像上会出现红色的“+”，交叉点即需要的对应点，可以通过点选下面的上下左右按钮，移动对应点位置，每次的移动步长，可以是 1、5、10 个像素点，默认为 5 个像素点。还有“BLOB 中心”、“模板中心”、“矩形中心”、“十字中心”及“圆中心”五种参考点设置选择。设定完成，点击按钮确认。

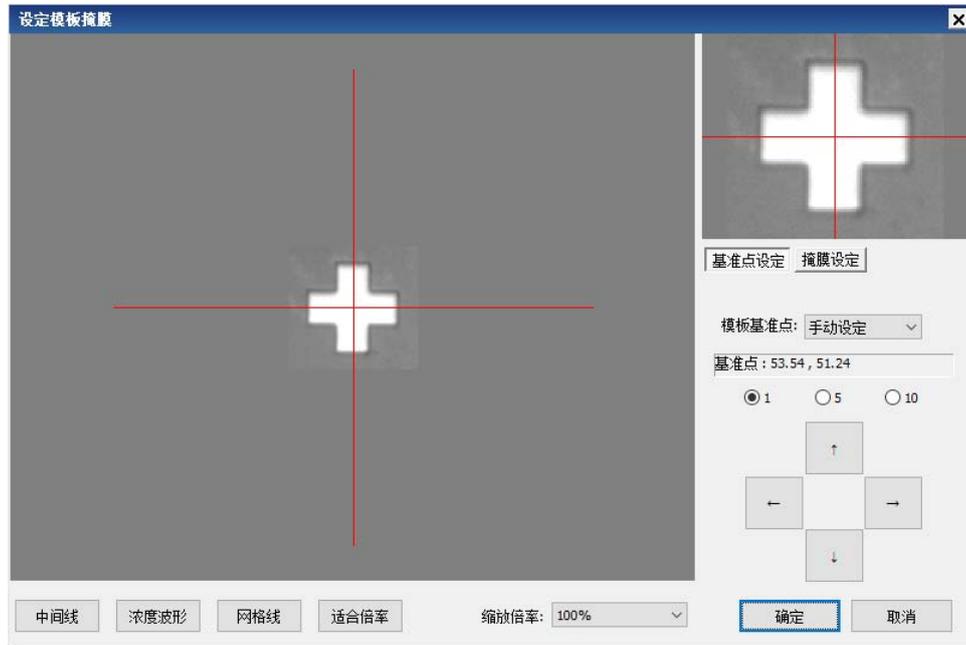


图 2-2-2 参考点设定

手动设定	鼠标点击图像上区域，鼠标点显示为红色“+”线，也可以通过“← ↑ → ↓”图标来移动红色“+”为对位点
BLOB 中心	计算图像的黑色或者白色的区域重心为 Mark 匹配参考点
模板中心	模板的区域中心为匹配的参考点
矩形中心	矩形的区域中心为匹配的参考点
十字中心	十字的区域中心为匹配的参考点
圆中心	圆的区域中心为匹配的参考点
中间线	在整个换显示蓝色中间线
浓度波形	在画面中显示浓度波形曲线
网格线	在画面中显示网格线
适合倍率	当选中时显示适合倍率画面，当未选中时，根据右侧缩放倍率百分
1	以 1 像素为单次移动绿色“+”的移动量
5	以 5 像素为单次移动绿色“+”的移动量
10	以 10 像素为单次移动绿色“+”的移动量

2.2.2 Mask 设定

如果产品的 Mark 在登录的矩形区域有局部差异，可以采用 Mask 的方法将不同的区域掩盖中不参与计算，从而或略不同区域的影响

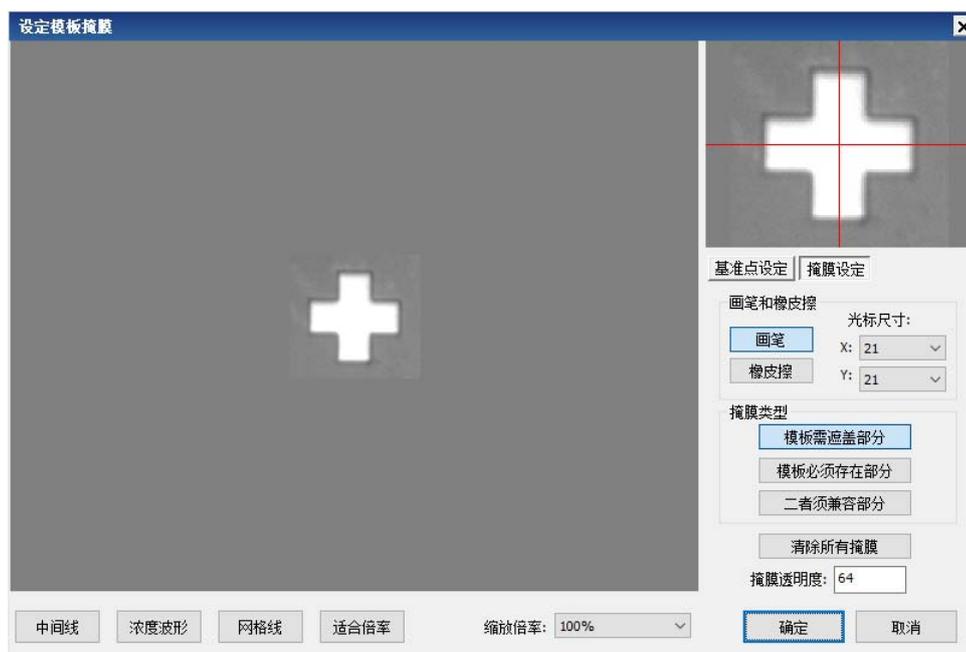
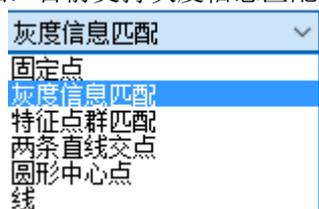


图2-2-6 Mask 设定

画笔	根据光标尺寸设置橡皮画笔尺寸
橡皮擦	根据光标尺寸设置橡皮擦尺寸
模板需遮盖部分	选择此功能，用鼠标在图像上绘制的为或略区域
模板必须存在部	选择此功能，用鼠标在图像上绘制的为必选区域
二者须兼容部分	选择此功能，用鼠标在图像上绘制的为兼容部分
清除所有掩膜	选此功能，清除所有掩膜
掩膜透明度	设置掩膜透明度参数

2.2.3 各种 Mark 搜索方法

搜索方法：目前支持灰度信息匹配，特征点群匹配，两条直线交点，圆形中心点



2.2.3.1 灰度信息匹配

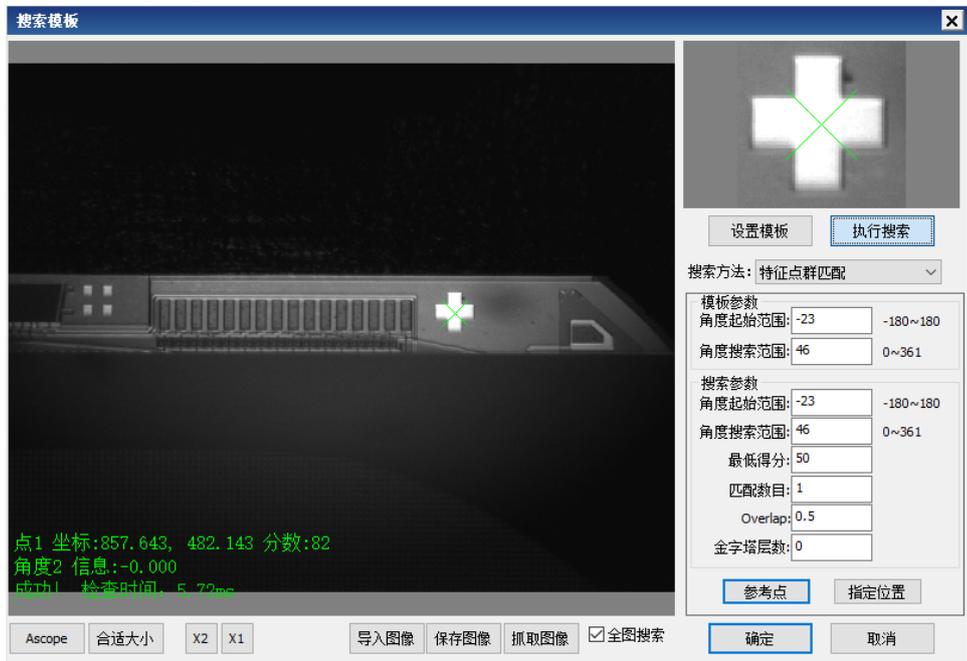
灰度信息匹配需要指定矩形区域生成模板图像。匹配时使用模板图像中的灰度信息在矩形 ROI 中进行搜索，灰度搜索不能产生角度信息，返回的角度恒为 0.0。模板与图像 ROI 中目标之间的角度差异也不能太大，一般而言小于 5 度的时候可以搜索出来，大于 5 度则无法搜索出来。



角度起始范围 (模板参数)	设置模板搜索角度其实范围，默认-180~180
角度搜索范围 (模板参数)	设置模板角度搜索范围，默认 0~360
角度起始范围 (模板参数)	设置 Mark 搜索角度其实范围，默认-180~180
角度搜索范围 (模板参数)	设置 Mark 角度搜索范围，默认 0~360
最低得分	设置搜索得分阈值，范围 0~100
匹配数目	设置搜索结果数量，默认为 1
Overlap	
金字塔层数	

2.2.3.2 特征点群匹配

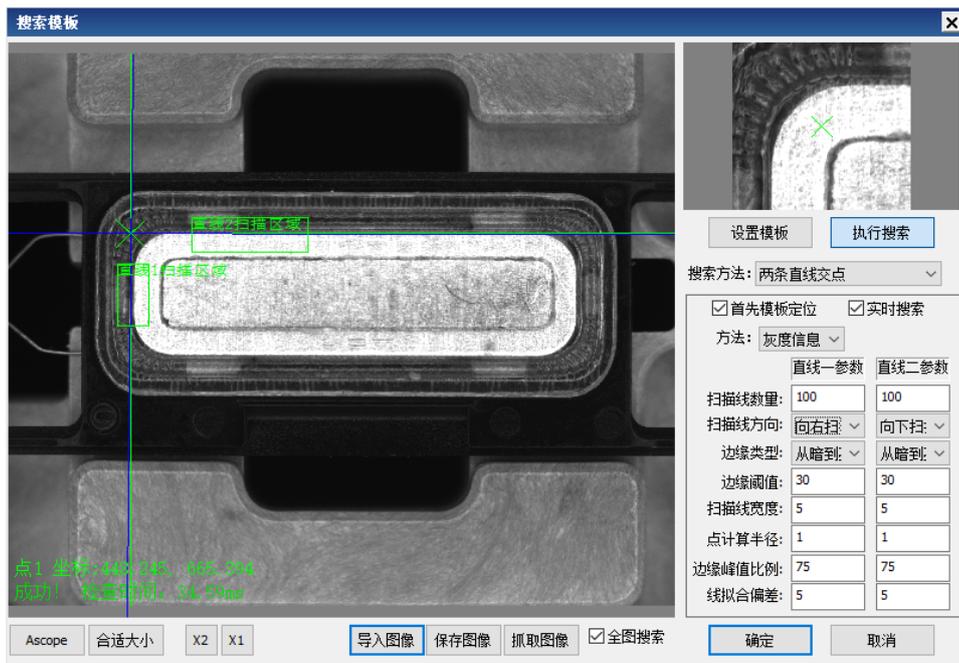
边特征点群匹配需要指定矩形区域生成模板图像。匹配时使用模板图像中的边缘等特征信息在矩形 ROI 中进行搜索。



角度起始范围（模板参数）	设置模板搜索角度其实范围，默认-180~180
角度搜索范围（模板参数）	设置模板角度搜索范围，默认0~360
角度起始范围（模板参数）	设置 Mark 搜索角度其实范围，默认-180~180
角度搜索范围（模板参数）	设置 Mark 角度搜索范围，默认0~360
最低得分	设置搜索得分阈值，范围0~100
匹配数目	设置搜索结果数量，默认为1
Overlap	
金字塔层数	

2.2.3.3 两条直线交点

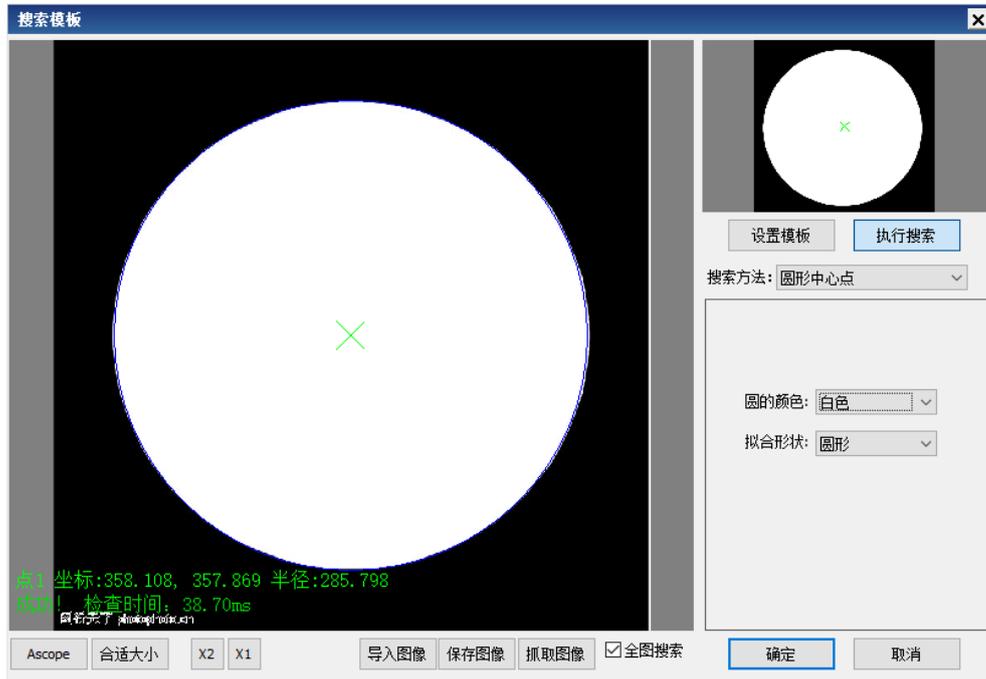
交点检出功能主要用于产品上没有 Mark，通过产品的角点的两个边，搜索水平线与垂直线，两个线的交点为产品的匹配 Mark 点，此方法只有交点坐标，无角度信息返回。



首先模板定位	选择是否先定位模板，在进行搜索
实时搜索	选择是否实时搜索 Mark
方法	若选择先定位模板，选择模板搜索方法，包括灰度信息和特征点匹配
扫描线数量	
扫描线方向	选择线扫描方向，包括向左扫描，向右扫描，向上扫描，向下扫描
边缘类型	选择扫描边缘类型，包括从暗到亮，从亮到暗，两者均可
边缘阈值	
扫描线宽度	
点计算半径	
边缘峰值比例	
线拟合偏差	

2.2.3.4 圆型中心点

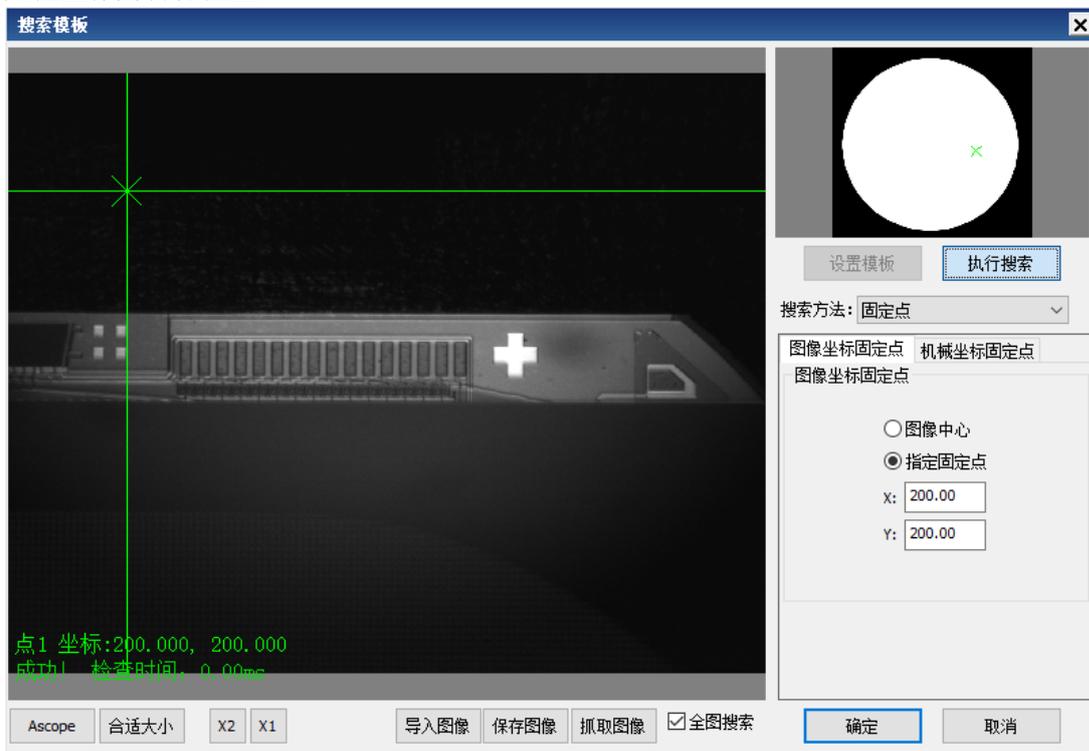
圆搜索模块在通过智能算法在图像上搜索边缘信息，拟合规定范围的圆



圆的颜色	选择圆的颜色，包括白色或者黑色
拟合形状	选择拟合圆的形状，包括圆和椭圆

2.2.3.5 固定点

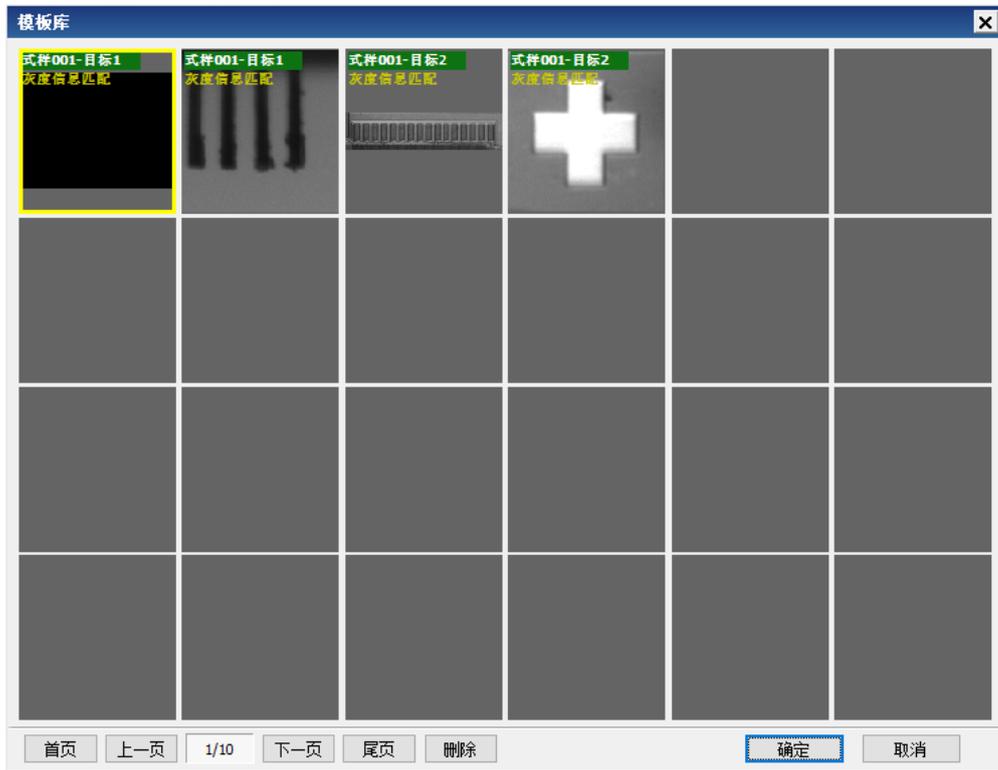
固定点方法，主要用于产品纠偏定位时候，没有目标物体，需要把相机中心或者相机中指定位置作为目标位置



2.2.4 模板库

点击“模板库”按钮，所有式样及校正下设定的 Mark 都可以选择共享，点选画面区域，

双击后即可选择已经设定的 Mark



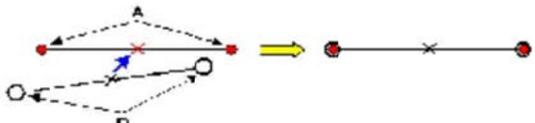
2.2.5 候补模板

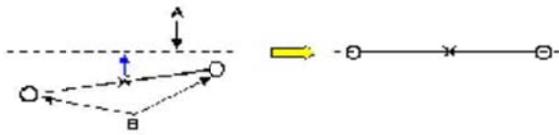
单个相机通道下，可以设定 1 个主模板，也可以设定 4 组候补模板，主要用于 Mark 之间有差异的情况下，主模板搜索失败，在设定了候补模板的时候，系统会自动对候补模板进行搜索处理，只有在候补搜索识别的情况下，软件才报错处理，如果不需要某个后面，可以不用选择对位位置的“候补模板”选择框



2.2.6 各种对位方法

对位方式：点对位方式、线对位、左对位、右对位、4 点对齐、单相机对位、外部 Mark 对位等方式。

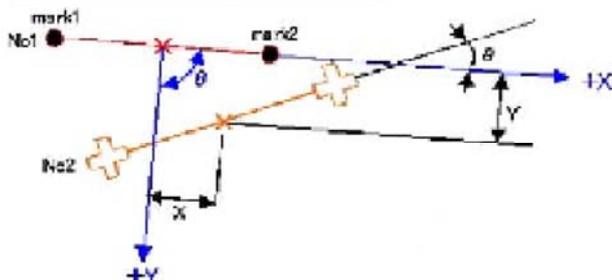
<p>点对位</p>	<p>重叠目标靶标间中心和对象靶标间中心的方法 A: 目标靶标 B: 对象靶标</p> 
-------------------	--

线对位	在目标线上重叠对象靶标间中心的方法 A: 目标 line B: 对象 靶标 
左对齐	双相机对位的时候，目标和对象距离不一样的时候，对象与模板的左 Mark 对齐的对位方式
右对齐	双相机对位的时候，目标和对象距离不一样的时候，对象与模板的右 Mark 对齐的对位方式
4 点对齐	4 相机对位方式
单相机	单相机内 2 个 Mark 对位方式
外部 Mark	目标及对象不同视野，使用平台移动拍摄对象的外部 Mark 的方式

2.2.7 补偿

补偿方式：补偿方式分平台补偿和 Mark 补偿，平台补偿为移动 完成后在 X、Y 及角度方向分别移动相应的移动量进行补偿；Mark 补偿为在左右 Mark 的连线方向定义一个新的坐标系，Mark1 到 Mark2 方向为新的 X1 方向，与 X1 垂直的方向为新的 Y1 方向，在 X1 及 Y1 形成的坐标系方向上进行相应的补偿。Mark 补偿不受产品在视野的角度影响

目标补偿方式	
补偿方式	平台补偿
目标补正1	
x轴方向(mm)	0.05
y轴方向(mm)	0
θ轴方向(度)	0
目标补正2	
x轴方向(mm)	0
y轴方向(mm)	0
θ轴方向(度)	0
目标补正3	
x轴方向(mm)	0
y轴方向(mm)	0
θ轴方向(度)	0
目标补正4	
x轴方向(mm)	0
y轴方向(mm)	0
θ轴方向(度)	0



2.2.8 检查功能

对位参数	
对位类型	点对位
最大对位次数	10
对位精度	
X轴方向(mm)	0.005
Y轴方向(mm)	0.005
θ轴方向(度)	0.01
数据验证	
验证模板距离	是
最大容忍距离(mm)	0.01
验证目标角度	是
最大容忍角度(度)	0.1
验证目标长度	
模式	检查模式
目标测量值 (mm)	61.1841
目标检查值 (mm)	0
验证对象长度	
模式	检查模式

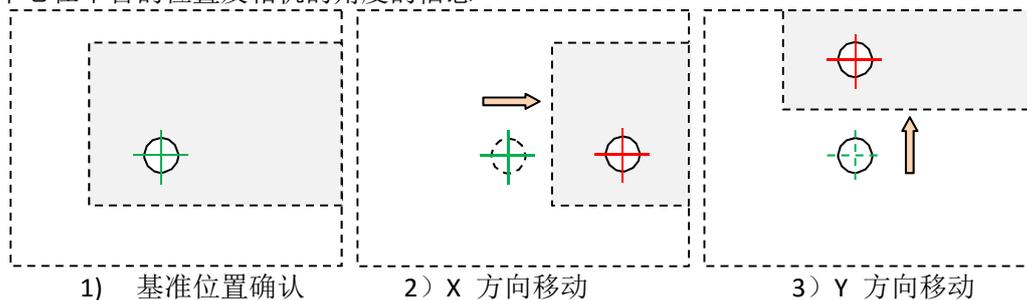
④数据验证：验证目标距离及角度，选择“是”可以在指令执行中进行相关的判断

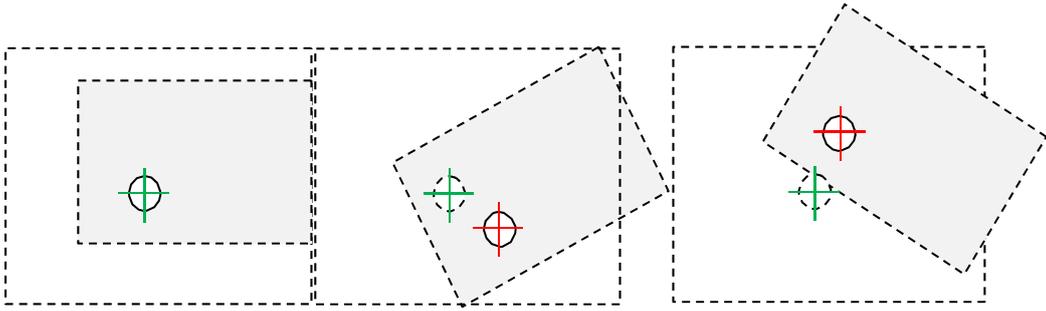
⑤验证目标长度：检查模式及测量模式，选择测量模式，在执行FTGT及FTGC指令的时候，会测量出两个Mark的间距，作为Mark距离的后续检查的标准值；在目标测量值完成后，选择“检查模式”，在执行FTGT及FTGC指令的时候，会实时测量出每个产品的Mark间距，如果 $|\text{目标检查值}-\text{目标测量值}|>\text{最大容许距离}$ ，则指令会报距离值错误。此功能主要用于检测不合格产品或者纠正严重搜索错误

⑥验证对象长度：检查模式及测量模式，选择测量模式，在执行FOBJ及FOBC、FAAL、FAAC指令的时候，会测量出两个Mark的间距，作为Mark距离的后续检查的标准值；在对象测量值完成后，选择“检查模式”，在执行FOBJ及FOBC、FAAL、FAAC指令的时候，会实时测量出每个产品的Mark间距，如果 $|\text{对象检查值}-\text{对象测量值}|>\text{最大容许距离}$ ，则指令会报距离值错误。此功能主要用于检测不合格产品或者纠正严重搜索错误

2.3 相机标定

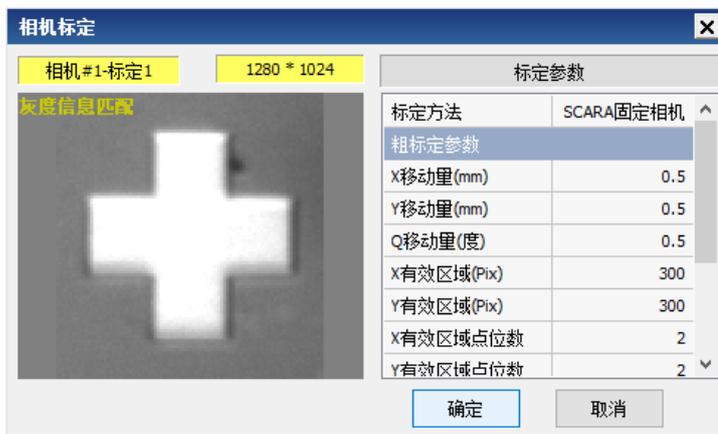
系统采用了被动式校正技术，通过平台的各个方向的移动，可以技术处相机的分辨率及相机中心在平台的位置及相机的角度的信息





4) 回到基准位置 5) 平台旋转中心+ θ 方向旋转 6) 平台旋转中心- θ 方向旋转

在式样定义对话框，点选“相机标定”选择按钮，可以进行相应的标定式样设定，如下对话框，在画面中，需要注意标定式样的编号，需要设定两个相机的 Mark，登录的 Mark 一般为在平台上用于对应移动的工件的 Mark，需要根据相机的视野，设定相机标定的 X、Y 及 θ 方向的移动量以及高精度标定的角度及次数。一般 X、Y 的移动量一般为视野的 1/5~1/3 直接比较合适。



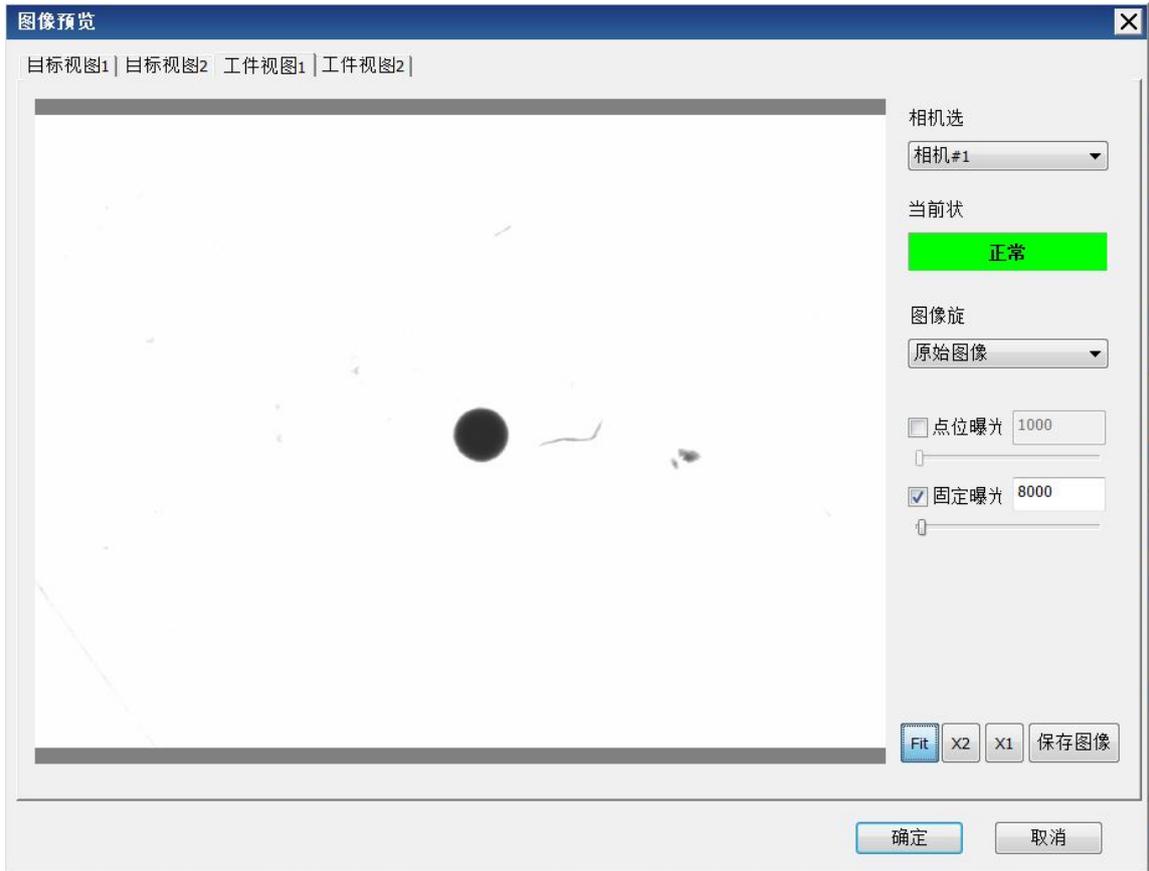
2.4 映射 Mark

映射 Mark 用于目标和对象不能出现在同一视野中，需定义 2 相机拍目标，2 相机拍对象，将目标 Mark 通过算法映射到对象相机中



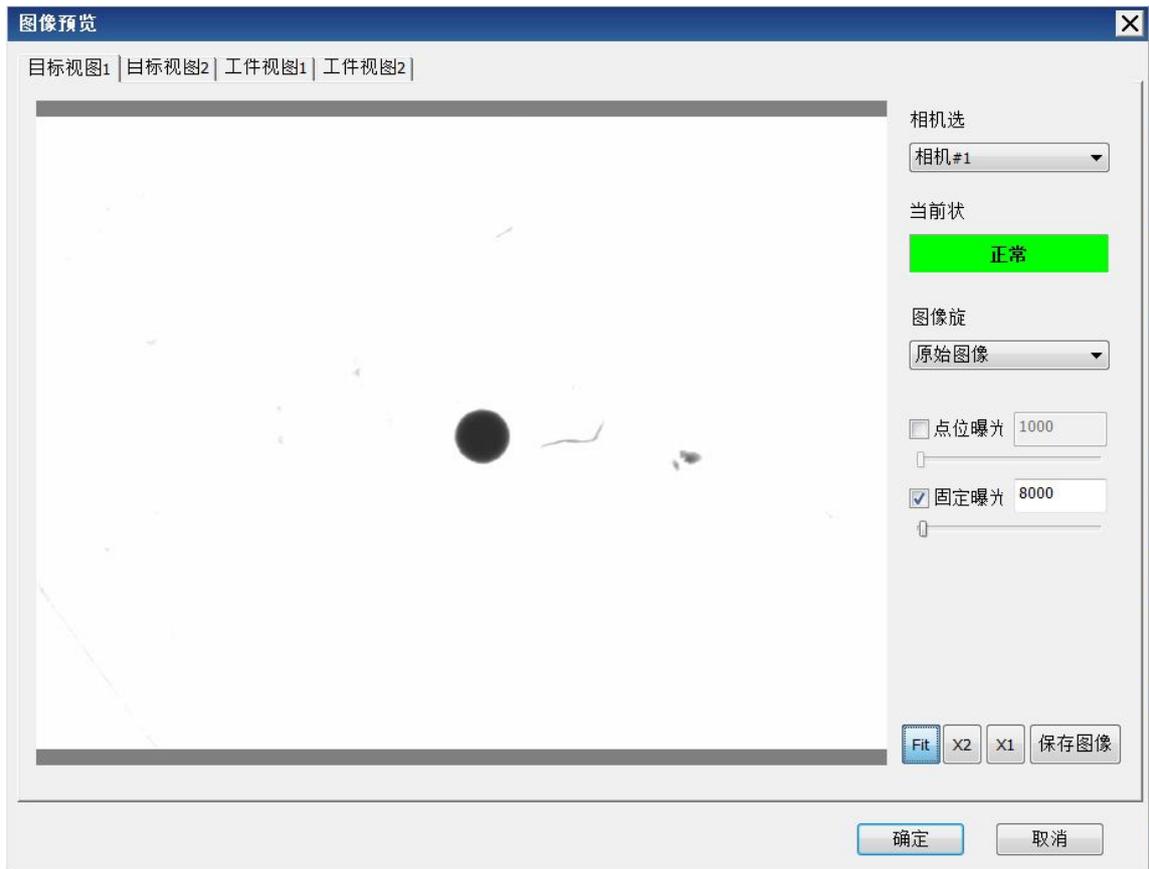
2.5 工件视图

设置对象点位相机通道，图像旋转，曝光时间等参数，其中曝光时间可设置点位曝光和相机固定曝光。



2.6 目标视图

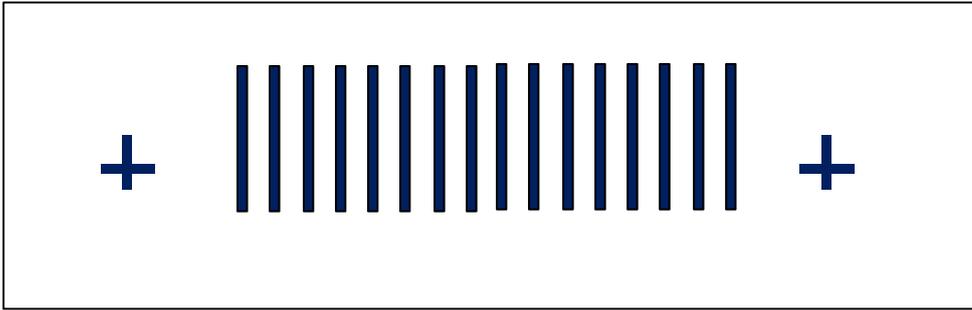
设置目标点位相机通道，图像旋转，曝光时间等参数，其中曝光时间可设置点位曝光和相机固定曝光。



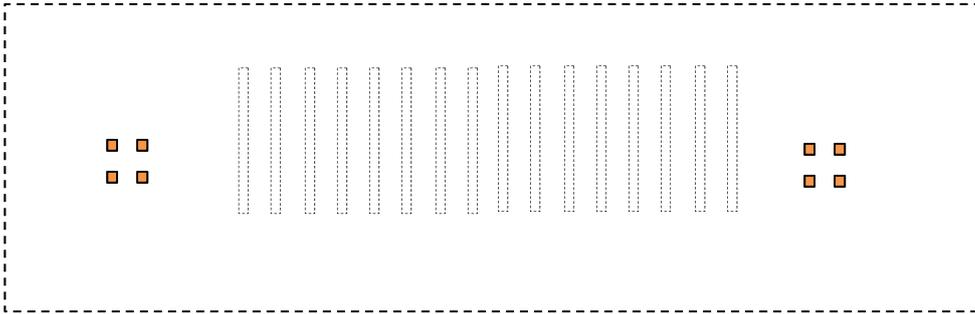
3 对位系统

自动视觉对位的主要工作流程通常是先对目标物体(通常固定不动)的 MARK 进行拍照, 再对工件物体(通常为平台上物体)的 Mark 进行拍照, 完成两组 Mark 的拍照后, 计算出对象到工件之间的 X、Y、 θ 方向的距离, 系统发送间距值给平台马达, 平台带对象物 移动相应的移动量, 从而将对位物移动到目标位置, 可以通过再次确认对象物 Mark 确认移 动精度, 确认是否再次移动

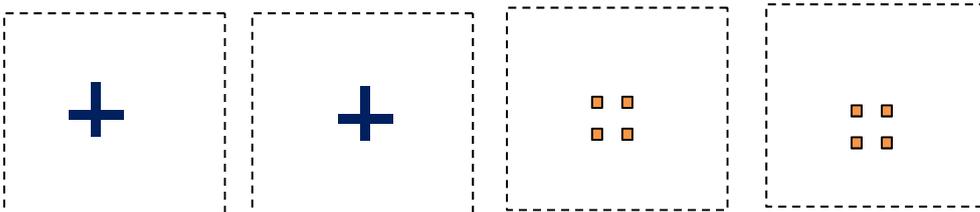
- 目标物体



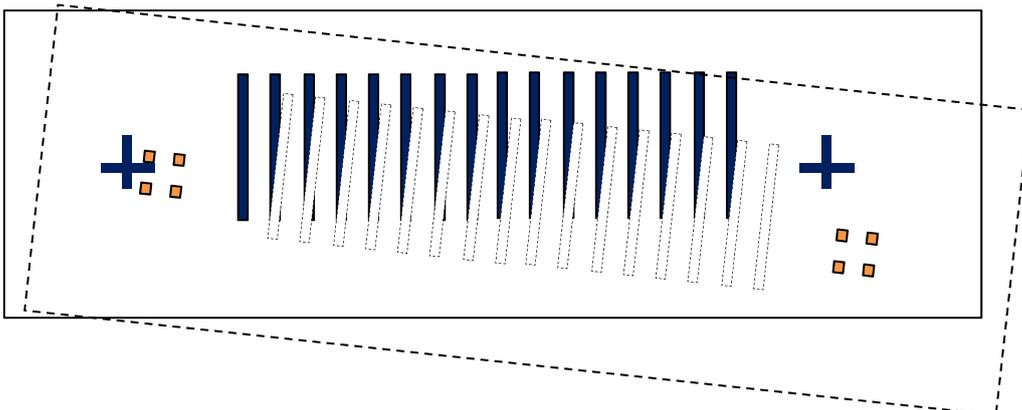
- 对象物体



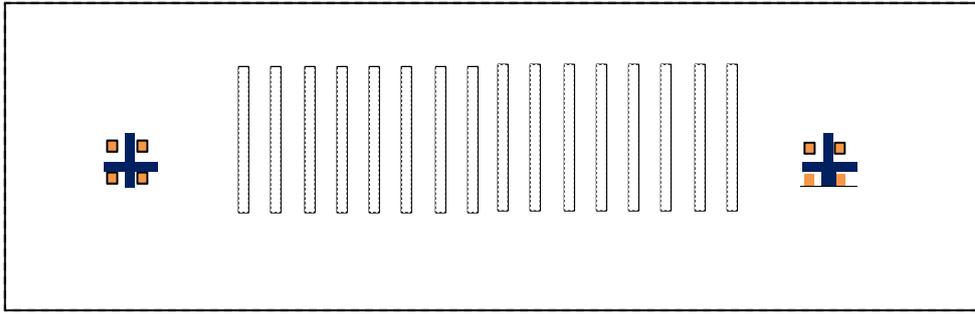
- 目标与工件Mark 登录



- 目标与工件mark 确认



- 计算目标与工件的距离，移动对象，完成对位



3.1 平台类型

主机支持多种平台组合:XY θ 、 θ XY、XY+ θ 、X θ +Y、Y θ +X、根据平台类型任意选择

3.1.1 XYQ 类型

对位系统设置 ✕

平台类型 | 通讯设置 | 轴卡设置 | IO卡设置

平台类型 XYQ平台 通用参数

X轴方向 向右 坐标系 左手系

Y轴方向 向上 旋转方向 逆时针

θ 轴方向 逆时针

UWV平台参数

移动方式 点固定

U轴方向 X轴方向 Y轴方向

U轴

X轴位置

Y轴位置

移动方向 正方向

V轴

X轴位置

Y轴位置

移动方向 正方向

W轴

X轴位置

Y轴位置

移动方向 正方向

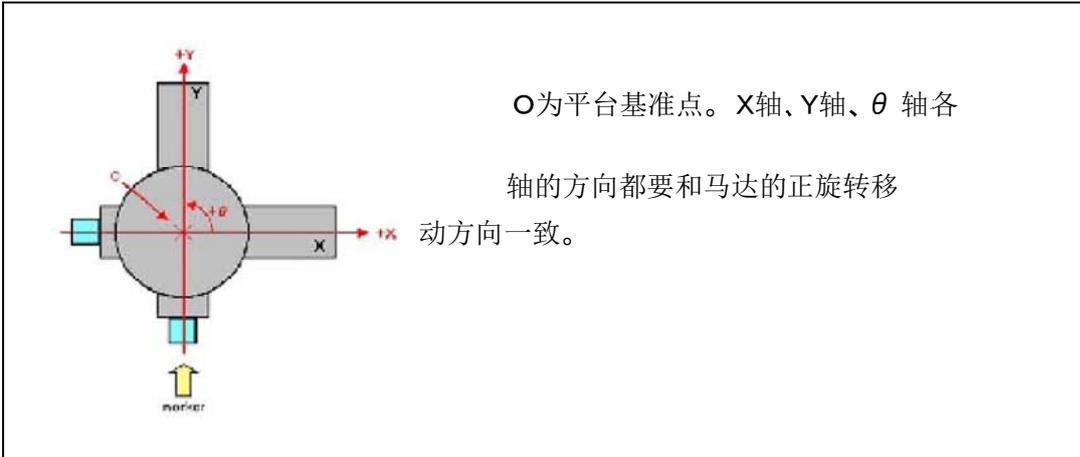
带 θ 轴平台参数

θ 轴驱动方式 直接方式驱动

θ 轴驱动函数 正切函数(TAN) θ 轴驱动半径 mm

对位系统 #1
确定
取消

平台类型	选择平台类型。
	从XY θ 、 θ XY、X θ +Y、Y θ +X中进行选择。
移动对象	不管使用UWV、XY θ 、 θ XY平台中的哪一种，不管是在平台上摄像机被固定仅平台移动的情况还是连同摄像机一同移动的情况，移动对象设定为摄像机。除这个以外的情况，所有的移动对象设定为平台。
平台坐标系	根据从操作员位置看到平台坐标系的正移动方向来设定。

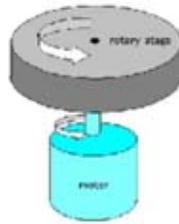


X轴正方向	可选择：右向，左向，向上或者向下。
Y轴正方向	可选择：右向，左向，向上或者向下。
θ 轴方向	可选择：顺时针方向或者逆时针方向。

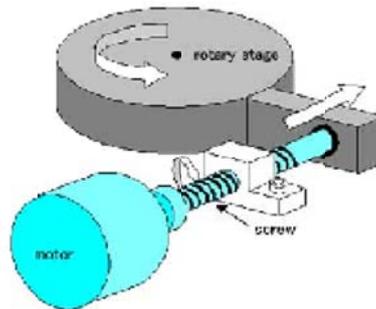
平台详细	设定从平台基准位置来看的驱动方式以及中心距离。
-------------	-------------------------

驱动方式	选择能够使旋转平台进行动作的机构。
-------------	-------------------

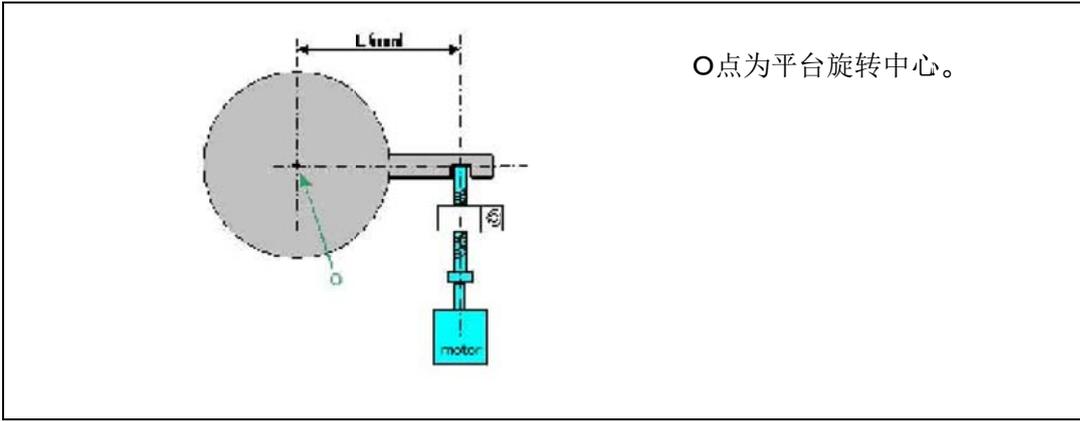
直接驱动 旋转平台在使用直接驱动轴时选择。



直线驱动 旋转平台在使用直线驱动轴时选择。



中心距离	选择直线驱动的驱动方式时，输入从平台旋转中心到 θ 马达轴中心的距
-------------	--



3.1.2 UVW 类型

对位系统设置
✕

平台类型 | 通讯设置 | 轴卡设置 | IO卡设置

平台类型 UVW平台

通用参数

X轴方向 向右 坐标系 左手系

Y轴方向 向上 旋转方向 逆时针

θ轴方向 逆时针

UVW平台参数

移动方式 点固定

U轴方向 X轴方向 Y轴方向

U轴

X轴位置

Y轴位置

移动方向 正方向

V轴

X轴位置

Y轴位置

移动方向 正方向

W轴

X轴位置

Y轴位置

移动方向 正方向

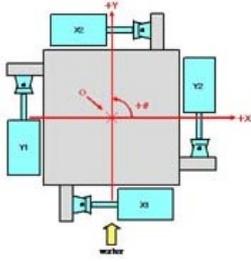
带θ轴平台参数

θ轴驱动方式 直接方式驱动

θ轴驱动函数 正切函数(TAN) θ轴驱动半径 mm

对位系统 #1
确定
取消

平台类型	选择平台类型。选择「UVW」
移动对象	不管使用 UVW、XYθ、θXY 平台中的哪一种，不管是在平台上摄像机被固定仅平台移动的情况还是连同摄像机一同移动的场合，移动对象设定为摄像机。除此以外所有的移动对象设定为平台。
平台坐标系	根据从操作员位置看到平台坐标系的正移动方向来设定。

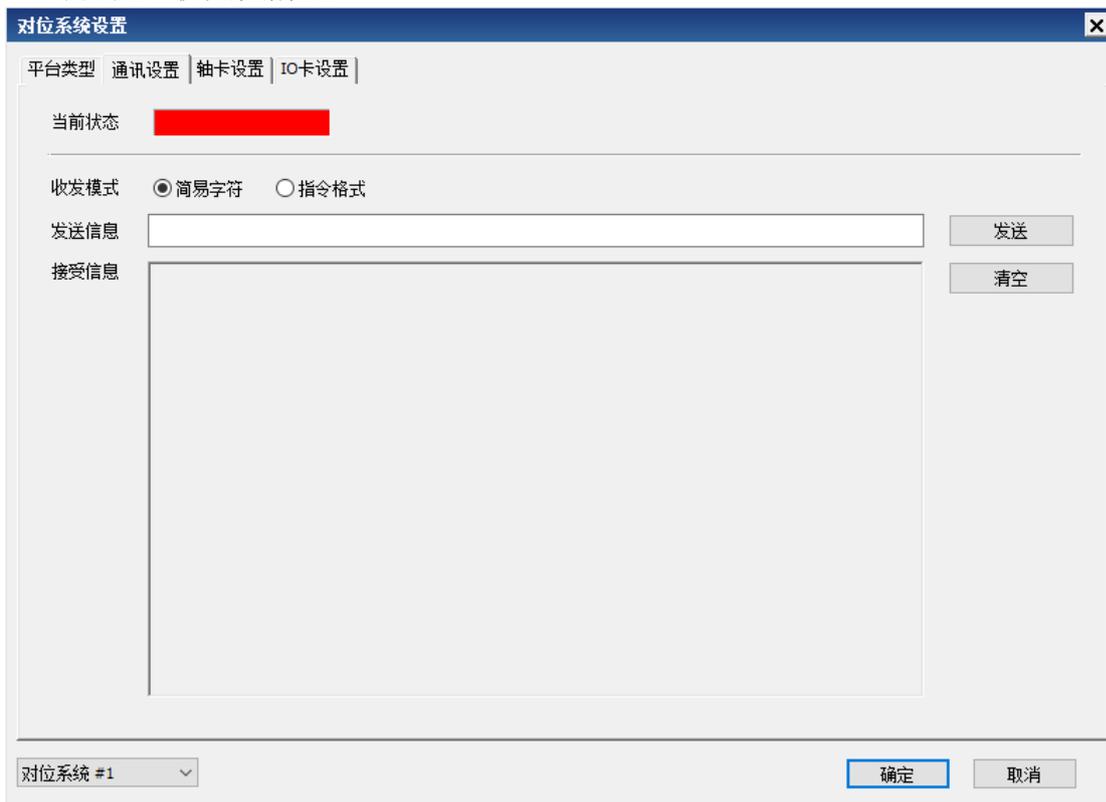


O为平台基准点 X轴的朝向一定要和X1轴、X2轴的朝向平行、Y轴的朝向一定要和Y1轴、Y2轴的朝向平行。而且 θ 轴的旋转方向是从X轴的正方向向Y轴的正方向旋转的方向。

X轴正方向	可选择：右向，左向，向上或者向下。
Y轴正方向	可选择：右向，左向，向上或者向下。
θ轴方向	可选择：顺时针方向或者逆时针方向。

3.2 通讯设置

测试通讯收发数据信息

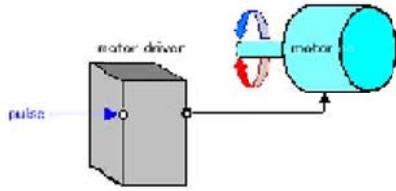


3.3 轴卡设置

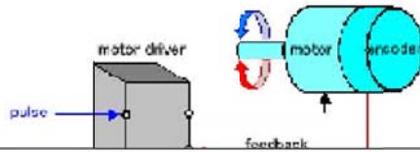
目前主机支持 Adlink 的 8144 轴卡：

马达类型	可选择步进电机或者伺服电机。
-------------	----------------

步进电机 不根据目标位置转动而是根据指示转动。



伺服电机 能够检测出目标位置，即使出现偏差也可以进行修正

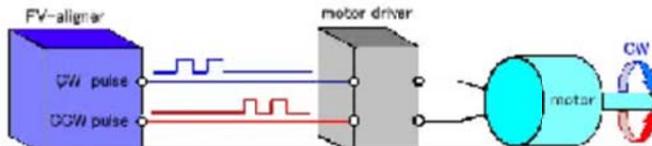


脉冲输出

个别: 将正向脉冲和反向脉冲分别用正逻辑或负逻辑进行输出。方向: 根据方向的转换以及脉冲的旋转, 用正逻辑或负



(个别输出)



脉冲输出形式 个别

脉冲列逻辑

正旋脉冲

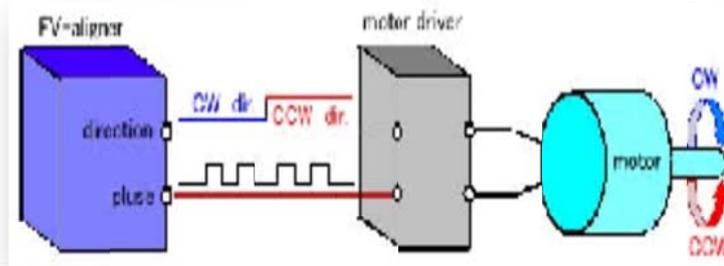
正逻辑

负逻辑

逆旋脉冲



(方向切换)



脉冲输出形式 方向

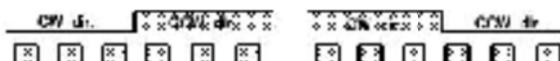
方向逻辑 (Pulse 列全部为正论理)

方向切换

正逻辑

负逻辑

移动脉冲

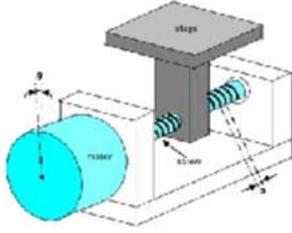


如果在限制时间内没有完成移动作业时, 则作为异常终止。当设定为0时, 该功能无效。

分解能(mm)

输出一脉冲时平台的移动量。

(计算分解能的例子)



平台技术参数:

平均每个脉冲平台转动角度 $\theta = 0.36^\circ$

马达驱动采用半速方式, 转动角度

$$\theta = \theta / 2 = 0.36^\circ / 2$$

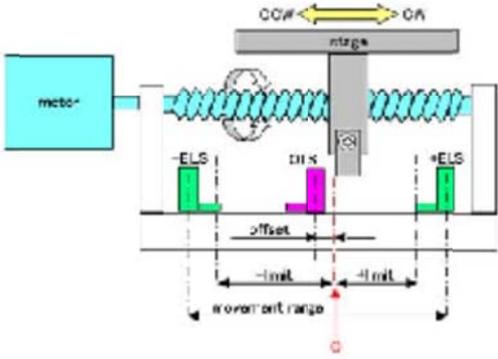
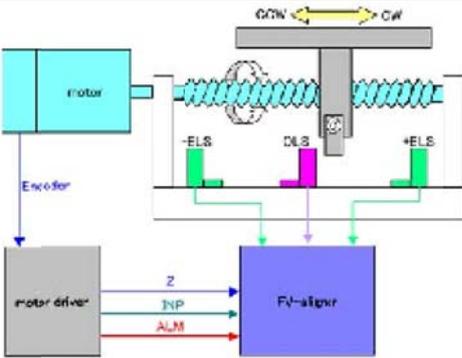
$$= 0.18^\circ$$

螺距 $P = 1\text{mm}$

分解能计算:

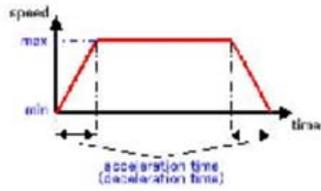
马达转动一周的脉冲数 $360^\circ / 0.18^\circ = 2000$ 脉冲 分解能 =

丝杠一个螺距的移动量 / 马达转动一周的脉冲数 = $1\text{mm} / 2000$ 脉

正转极限(mm)	设定原点位置(O)为基准点，由软件决定正转方向的移动范围。
逆转极限(mm)	设定原点位置(O)为基准点，由软件决定逆转方向的移动范围。
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1; padding-left: 20px;"> <p>O:原点位置</p> <p>OLS :原点传感器</p> <p>+ELS:正方向极限传感器</p> <p>-ELS:负方向极限传感器</p> <p>offset:原点偏移量</p> <p>+limit:正方向软件极限</p> </div> </div>	
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1; padding-left: 20px;"> <p>OLS :原点传感器</p> <p>+ELS:正方向极限传感器</p> <p>-ELS:负方向极限传感器</p> <p>Z: 编码器 Z 相</p> </div> </div>	
<p>设定马达到达任意的位置时输出信号的输入极性。</p>	
<p>设定原点传感器的输入极性。</p>	
<p>设定正转及逆转的终点极限传感器的输入极性。(注 1):应和+ELS、-ELS 使用通向的逻辑</p>	
加 减 速 时 间	设定从”起动速度”->”最大速度”以及从”最大速度”->”起动速度”所需的时间
起动速度(pps)	马达开始移动(包括移动结束) 时的速度。
最大速度(pps)	设定马达的最大移动速度。

通常移动速度: 设定定位动作时的速度

JOG 移动速度: 设定平台调整时的速度



min: 起

动速度

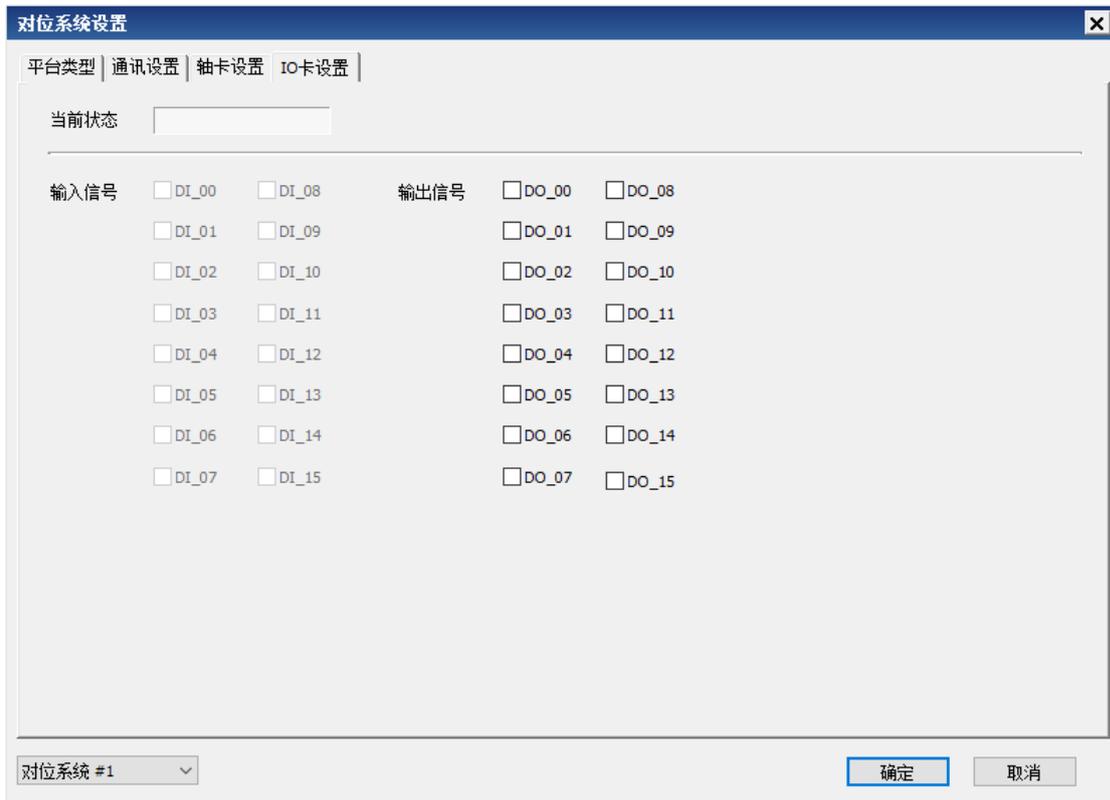
max: 最

大速度

acceleration(deceleration) time: 加减速时间

3.4 IO 设置

测试 IO 卡点位信息



4 环境设定

环境设定包括硬件配置，高级选项和其他设定

硬件配置

高级选项

其他设置

4.1 硬件配置

环境设置	
硬件设定	硬件设定
高级设定	
其他	
启用平台数量	1
相机数量	4
相机类型	Basler相机
通讯方式	标准串口通信
PLC类型	三菱以太网
网络身份	我是客户端
对方IP	127 . 0 . 0 . 1
平台一参数	平台二参数
端口1	COM1
PLC地址1	2000
平台三参数	平台四参数
端口3	COM1
PLC地址3	2000
波特率	115200
校验位	None
数据位	8
停止位	1
首尾字符	No
结束符	CR
轴卡组数量	0
轴卡类型	AD8144
控制端口	COM1
波特率	115200
IO卡类型	无
<input type="button" value="保存"/> <input type="button" value="取消"/>	

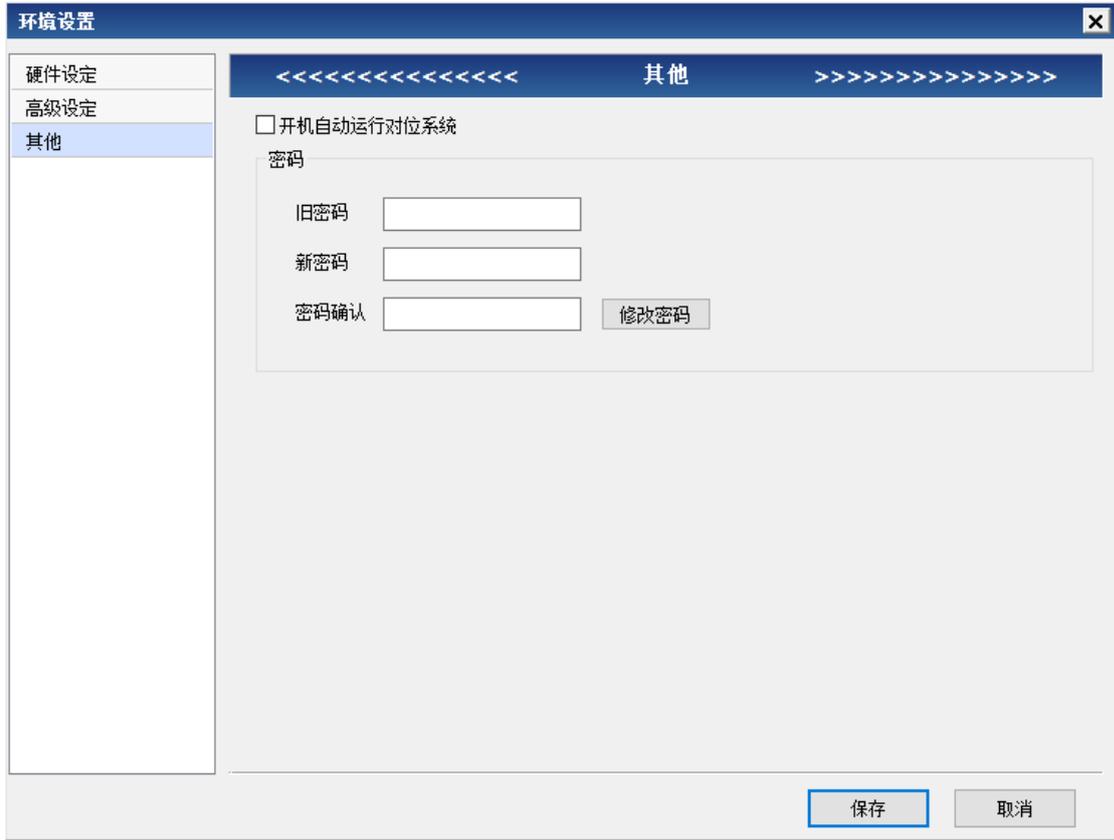
启用平台数量	选择启用的平台数量，默认为 1，最多支持 4 平台
相机数量	选择启用的相机通道数量，默认为 2，最多支持 8 相机
相机类型	选择要启用的相机品牌
通讯方式	选择通讯方式，支持标准串口通讯，标准网络通讯和 PLC 直写方式通讯
PLC 类型	若选择 PLC 直写方式，需选择 PLC 类型，支持三菱以太网，松下串口和欧姆龙串口
网络身份	若选择标准网络通讯，需选择我是客户端还是服务器
平台参数	平台参数为各个平台需单独设置的通讯参数
波特率，校验位，数据位，停止位	串口通信参数
首尾字符，结束符	通讯格式参数

4.2 高级选项

数据长度：设定通讯过程中，视觉系统输出给 PLC 的数据区的长度，固定长度为 11 为含一个符号位及 10 个数据为，数据长度不足 10 为的前面补足 0 处理

XY 放大倍率：通讯过程中视觉软件与 PLC 传输的非整数据，为了传输方便，数据做放大处理，默认为数据放大 10000 倍处理

XY 放大倍率：通讯过程中视觉软件与 PLC 传输的非整数据，为了传输方便，数据做放大处理，默认为数据放大 10000 倍处理
图像延迟：设定每次指令拍照前对的图像延时，主要用于防止机台未稳定



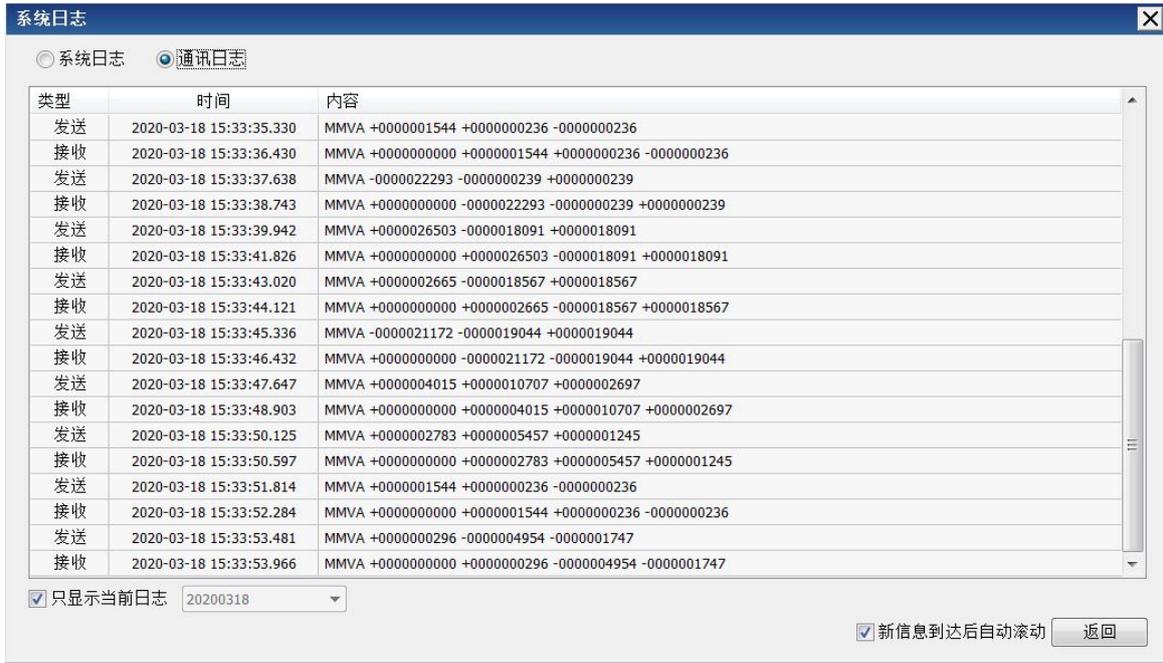
5 日志

5.1 系统日志

本系统所在初始化及通讯工程中的信息会在运行日志中显示并保存，其中严重的错误会用红色



5.2 通讯日志



6 指令模拟

7 平台切换

第二部分 指令

1 串口、网口通讯

主要针对基于串口及网络的无协议通讯方式

(传送)

STX	F	*	*	*	—	P1	—	P2	—	—	Pn	ETX	SUM	↓
-----	---	---	---	---	---	----	---	----	---	---	----	-----	-----	---

(返回)

STX	F	*	*	*	—	P1	—	P2	—	—	Rn	ETX	SUM	↓
-----	---	---	---	---	---	----	---	----	---	---	----	-----	-----	---

传送格式

STX	显示“开始传送数据”的编码(02Hex「16进制编码」)
F***	F 指令标识符
Pn (Rn)	指令参数(返回值)
—	参数的分隔符：空格(Space Code) (20Hex 16进制编码)
ETX	显示“数据传输结束”的编码(03Hex 16进制编码)
SUM	Check sum code (可以根据参数决定是否设定此项) ※没有对应的 Ethernet。

- 在进行数据传输时，为了提高收送双方数据的可靠性，可以在“环境设定”选项中，将“Check sum”选项设定为ON之后，可以进行如下的Check code的通讯。

- 如果将“Check sum”选项设定为 ON

① 送信方将把“Check sum code”添加进送信数据之中进行传送。

② 收信方将进行“Check sum code”的确认。

(参拷例)

$$\begin{array}{r}
 \text{F} + \text{S} + \text{P} + \text{C} + _ + \text{O} + _ + \text{3} \\
 46\text{H} + 53\text{H} + 50\text{H} + 43\text{H} + 20\text{H} + 30 \\
 \text{H} + 20\text{H} + 33\text{H} = 1\text{CFH}
 \end{array}$$

上面的计算中，最后 1 Byte 作为 Check sum 编码进行添加。

也就是说：SUM = CFH

↓

结束符 (CR、LF、CR/LF)

1.1 MNPS

表1 MNPS 取得平台当前位置

功 能	取得平台当前位置	
E I A 232	MNPS	
参 数		
回 复	R 1	- 1 : 异常结束 0 : 正常结束
	XYθ 轴平台时	
	R 2	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : X轴的当前位置
	R 3	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : Y轴的当前位置
	R 4	-2147483648~2147483647 (1/100000 度单位) : θ 轴的当前位置
	UVW轴平台时	
	R 2	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : U轴的当前位置
	R 3	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : V轴的当前位置
	R 4	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : W轴的当前位置
	XYθ 轴平台 (θ 轴直线驱动) 时	
	R 2	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : X轴的当前位置
	R 3	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : Y轴的当前位置
	R 4	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : θ 轴的当前位置
上位机 (PLC 等)		FPS-1000
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 取得平台当前位置 ▪ MNPS R1 R2 R3 R4 	 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 发送 MNPS ▪ 收到结果

1.2 MMVA

表2 MMVA 设定平台绝对位置移动量

功 能	设定平台绝对位置移动量	
E I A 232	MMVA	
参 数		
	XYθ 轴平台时	
	P 1	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : X轴的绝对位置移动量
	P 2	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : Y轴的绝对位置移动量
	P 3	-2147483648~2147483647 (1/100000 度单位) : θ 轴的绝对位置移动量
	UVW轴平台是时	
	P 1	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : U轴的绝对位置移动量
	P 2	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : V轴的绝对位置移动量
	P 3	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : W轴的绝对位置移动量
	XYθ 轴平台 (θ 轴直线驱动) 时	
	P 1	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : X轴的绝对位置移动量

	P 2	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : Y 轴的绝对位置移动量
	P 3	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : θ 轴的绝对位置移动量
回复	R 1	- 1 : 异常结束 0 : 正常结束
上位机 (PLC 等)		FPS-1000
· 平台移动		· 发送 MMVA P1 P2 P3
· 回复 MMVA R1		· 收到结果

1.3 MMVR

表 3 设定平台相对位置移动量

功 能	设定平台相对位置移动量	
E I A 232	MMVR	
指 令	XY θ 轴平台时	
	P 1	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : X 轴的相对位置移动
	P 2	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : Y 轴的相对位置移动
	P 3	-2147483648~2147483647 (1/100000 度单位) : θ 轴的相对位置移动
	UVW轴平台时	
	P 1	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : U 轴的相对位置移动
	P 2	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : V 轴的相对位置移动
	P 3	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : W 轴的相对位置移动
	XY θ 轴平台 (θ 轴直线驱动) 时	
	P 1	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : X 轴的绝对位置移动
	P 2	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : Y 轴的绝对位置移动
	P 3	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : θ 轴的绝对位置移动
	回 复	R 1
上位机 (PLC 等)		FPS-1000
· 移动平台		· 发送 MMVR P1 P2 P3
· 回复 MMVR R1		· 收到结果

1.4 FSPC

表4 类型№设定

功 能	将存储范围内的指定类型数据传送到对象范围内。	
E I A 232	FSPC	
参 数	P1	1~250 : 类型编号
	P2	1 : 辅助编号 : 通常设定为“1”。

回 复	R 1	- 1 : 异常停止 0 : 正常停止
上位机 (PLC 等)		FPS-1000
▪ 发送 FSPC P1 P2		▪ 执行类型切换
▪ 收到结果		▪ 回复 FSPC R1

1.5 FSSV

表5 指定类型No的保存

功 能	将作业范围内的类型数据写入存储范围内, 保存在 PC 卡上。	
E I A 232	F S S V	
参 数	P 1	0 : 当前使用中的类型 1 ~ 2 5 0 : 类型编号
	P 2	1 : 辅助编号 : 通常设定为 “1”。
回 复	R 1	- 1 : 异常停止 0 : 正常停止
上位机 (PLC 等)		FPS-1000
▪ 发送 FSSV P1 P2		▪ 保存类型数据
▪ 收到结果		▪ 返回 FSSV R1

1.6 FGSP

表6 取得类型No

功 能	取得正在使用中的类型No.	
E I A 232	F G S P	
参 数		
回 复	R 1	- 1 : 异常停止 0 : 正常停止
	R 2	1 ~ 2 5 0 : 类型编号
	R 3	1 : 辅助编号 (通常返回 “1”)
上位机 (PLC 等)		FPS-1000
▪ 发送 FGSP		▪ 取得类型No.
▪ 收到结果		▪ 返回 FGSP R1 R2 R3

1.7 FCLB

表7 校正

功 能	执行校正。请分别针对各个靶标进行校正。 注) 此指令在执行之前，请先执行“EHOM”使平台原点回归		
E I A 232	F C L B		
参 数	P1	0 : 目标 靶标 1 : 对象 靶标 (通常设定为“1”。不支持“0”)	
	P2	1 ~ 4 : 靶标No.	
回 复	R 1	- 1 : 异常停止 0 : 正常停止	
上位机 (PLC 等)		FPS-1000	
<ul style="list-style-type: none"> · 发送 FCLB P1 · 取得平台当前位置 · 回复 MNPS R1 R2 R3 R4 · 将平台向 Xshift 方向移动 <ul style="list-style-type: none"> · 返回 MMVA R1 · 将平台向 Yshift 方向移动 <ul style="list-style-type: none"> · 返回 MMVA R1 · 平台向基准位置移动 <ul style="list-style-type: none"> · 返回 MMVA R1 · 平台向 +θ shift 方向移动 <ul style="list-style-type: none"> · 返回 MMVA R1 · 平台向 -θ shift 方向移动 <ul style="list-style-type: none"> · 返回 MMVA R1 · 平台向基准位置移动 <ul style="list-style-type: none"> · 返回 MMVA R1 · 平台向 +θ 校正位置移动 <ul style="list-style-type: none"> · 返回 MMVA R1 · 平台向 -θ 校正位置移动 <ul style="list-style-type: none"> · 返回 MMVA R1 · 平台向基准位置移动 <ul style="list-style-type: none"> · 返回 MMVA R1 			<ul style="list-style-type: none"> · 要求平台当前位置 · 发送 MNPS · 检出基准靶标位置 · 发送 MMVA P1 P2 P3 · 检出 Xshift 方向靶标位置 · 发送 MMVA P1 P2 P3 · 检出 Yshift 方向靶标位置 · 发送 MMVA P1 P2 P3 · 检出基准靶标位置 · 发送 MMVA P1 P2 P3 · 检出 +θ shift 方向靶标位置 · 发送 MMVA P1 P2 P3 · 检出 -θ shift 方向靶标位置 · 发送 MMVA P1 P2 P3 · 检出基准靶标位置 · 发送 MMVA P1 P2 P3 · 检出 +θ 校正靶标位置 · 发送 MMVA P1 P2 P3 · 检出 -θ 校正靶标位置 (* 粗体部分根据修正次数重复作) · 发送 MMVA P1 P2 P3 · 检出基准靶标位置 · 回复 FCLB R1
收到结果		←	

1.8 FTGT

表8 取得目标位置

功 能	取得目标靶标位置 注) 在执行此指令之前 请先执行 “FHOM”。(使用 EV-aligner=INT 时适用)	
E I A 232	FTGT	
参 数	P 1	1 ~ 4 : 靶标No. 5 : 靶标连续检出 8 : 提取目标靶标位置 9 : 保存目标靶标位置
回 复	R 1	- 1 : 异常停止 0 : 正常停止
上位机 (PLC 等)		FPS-1000
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 发送 P1 FTGT ▪ 取得平台当前位置 ▪ 返回 R1 R2 R3 R4 MNPS ▪ 收到结 		
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 取得平台当前位置 ▪ 发送 MNPS ▪ 检出目标靶标位置 ▪ 返回 R1

1.9 FTGC

表 9 取得目标靶标位置(候补检索)

功 能	取得目标 靶标位置 注) 在执行此指令之前 请先执行 “FHOM”。(使用 EV-aligner=INT 时适用)	
E I A 232	FTGC	
参 数	P 1	1 ~ 4 : 靶标No. 5 : 连续搜索靶标
	P 2	1 ~ 5 : 候补检索开始的编号 1 0 : 从上次成功的候补编号开始
回 复	R 1	* 目标成对进行候补检索 1 ~ 5 : 正常停止后的候补检索编号 - 1 : 异常停止
	R 1	* 独立进行目标的候补检索时 0 : 正常停止 - 1 : 异常停止
上位机 (PLC 等)		FPS-1000
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 发送 FTGC P1 P2 ▪ 取得平台当前位置 ▪ 回复 MNPS R1 R2 R3 R4 ▪ 收到结果 		
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 取得平台当前位置 ▪ 发送 MNPS ▪ 检出目标靶标位置 ▪ 返回 FTGC R1

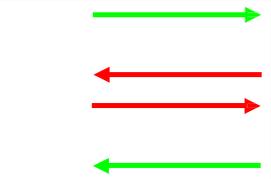
1.10 FTGG

表10 取得目标像素，相关值

功 能	取得“FTGT”结果的像素和相关值。取得数值的1/100为目标位置的像素值。注)在执行此	
E I A 232	F T G G	
参 数	P 1	1~4 : 靶标No.
	P 2	0 : 不取得相关值 1 : 取得相关值
回 复	R 1	-1 : 异常停止 0 : 正常停止
	R 2	X的像素 (100 倍值)
	R 3	Y的像素 (100 倍值)
	R 4	相关值 (只是取得相关值时)
上位机 (PLC 等)		FPS-1000
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FTGG P1 P2 发送 ▪ 收到结果 		 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 目标 靶标像素位置、相关值取得 ▪ FTGG R1 R2 R3 R4 返回

1.11 FOBJ

表11 取得对象靶标位置

功 能	取得目标 靶标位置 注)在执行此指令之前 请先执行“FHOM”。(使用FV-aligner=INT时适用)	
E I A 232	F O B J	
参 数	P 1	1~4 : 靶标No. 5 : 连续搜索靶标 11~14 : 手动搜索靶标 1-靶标 4
	R 1	-1 : 异常停止 0 : 正常停止 1 : 取消停止
上位机 (PLC 等)		FPS-1000
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 发送 FOBJ P1 ▪ 取得平台当前位置 ▪ 返回 MNPS R1 R2 R3 R4 ▪ 收到结果 		 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 取得平台当前位置 ▪ 发送 MNPS ▪ 检出目标靶标位置 ▪ 返回 FOBJ R1

1.12 FOBC

表112 取得对象靶标位置（候补搜索）

功 能	使用候补搜索取得对象靶标（对准靶标）的位置。 注 ）在执行此指认之前，发需先执行“ EHOM ”（适用于 EV-aligner=INT）	
E I A 232	FOBC	
参 数	P 1	1~4：靶标No. 5：连续进行靶标检出
	P 2	1~5：候补搜索开始的编号 1 0：从上次成功的候补编号开始
回 复	R 1	* 成对进行目标靶标候补搜索时 1~5：正常停止的候补搜索号码 -1：异常停止
	R 1	* 单独进行目标 靶标候补搜索时 0：正常停止 -1：异常停止
上位机（PLC 等）		FPS-1000
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 发送 FOBC P1 P2 ▪ 取得平台当前位置 ▪ 返回 MNPS R1 R2 R3 R4 ▪ 收到结果 		
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 取得平台当前位置 ▪ 发送 MNPS ▪ 检出对象 靶标位置 ▪ 返回 FOBC R1

1.13 FOBG

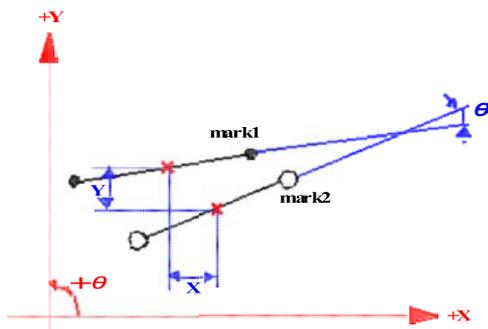
表13 取得对象靶标的像素，相关值

功 能	取得“ FOBJ ”结果的像素和相关值。取得数值的1/100为目标位置的像素值。 注 ）在执行此指令	
E I A 232	FOBG	
参 数	P 1	1~4：靶标No.
	P 2	0：不取得相关值 1：取得相关值
回 复	R 1	-1：异常停止 0：正常停止
	R 2	X的像素 100 倍)
	R 3	Y的像素（100 倍)
	R 4	相关值（只是在取得相关值时)
上位机（PLC 等）		FPS-1000
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 发送 FOBG P1 P2 ▪ 收到结果 		
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 取得对象 靶标像素位置 ▪ 返回 FOBG R1 R2 R3 R4

1.14 FACO

表14 取得偏移量

功 能	取得平台坐标系目标靶标及对象靶标之间的中心的偏移量。 注) 此指令执行之前, 请先执行“EORT”与“ETCT”	
E I A 232	F A C O	
参 数	-	
回 复	R 1	- 1 : 异常停止 0 : 正常停止
	R 2	-2147483648~2147483647 X方向偏移量 (单位: 1/10000mm)
	R 3	-2147483648~2147483647 Y方向偏移量 (单位: 1/10000mm)
	R 4	-2147483648~2147483647 θ 方向偏移量 (单位: 1/100000度)
上位机 (PLC 等)		FPS-1000
<ul style="list-style-type: none"> 发送 FACO 		→
<ul style="list-style-type: none"> 收到结果 		←
		<ul style="list-style-type: none"> 取得偏移量 返回 FACO R1 R2 R3 R4
(注意事项) 只在两台摄像机定位时, 能使用指令。		



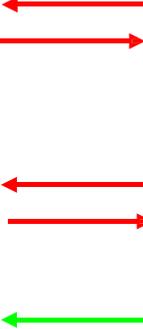
$+X, +Y, +\theta$: 是平台坐标系 mark 1 : 目标靶标
mark 2 : 对象靶标
 X, Y, θ : 偏移量

偏移量正负的判断方法: 把对象靶标向目标靶标对准时方向, 如果与平台坐标系的方向一致时为“+”, 不一致时为“-”。因此上图中: $R2=-X$ 、 $R3+Y$ 、 $R4=-\theta$

1.15 FAAL

表 15连续定位操作

功 能	完成连续定位操作。	
E I A 232	F A A L	
参 数	P 1	0 : 不参照偏移量值。(偏移量值为 0) 1 ~ 14 : 参照内部偏移量值 (参照参数设定值)
回 复	R 1	- 1 : 异常停止 0 : 正常停止
上位机 (PLC 等)		FPS-1000
<ul style="list-style-type: none"> 发送 FAAL P1 		→
		<ul style="list-style-type: none"> 取得平台当前的位置

<ul style="list-style-type: none"> · 取得平台当前的位置 · 返回 MNPS R1 R2 R3 R4 <p style="text-align: center;">进行平台位置的补正移动 返回 MMVA R1</p> <ul style="list-style-type: none"> · 收到结果 		<ul style="list-style-type: none"> · 发送 MNPS · 检出对象 靶标位置 <p>②</p> <ul style="list-style-type: none"> · 判定定位标准 (定位标准判定错误时) · 发送 MMVA P1 P2 P3 · ①返回 (“每次平台移动询问台位置” 选项选中) · ②返回 (“每次平台移动询问平台位置” 选项不选中) (定位标准判定成功时) · 返回 FAAL R1
(“每次平台移动询问平台位置” 选项不选中，执行此指令可以提高对位速度)		

1.16 FALM

表 16取得报警信息

功 能	取得各种报警信息。	
E I A 232	F A L M	
参 数		
回 复	R 1	0 : 没有错误 - 5 0 ~ - 2 5 0 : 出现错误
上位机 (PLC 等)		FPS-1000
<ul style="list-style-type: none"> · 发送 FALM · 收到结果 		<ul style="list-style-type: none"> · 取得报警信息 · 返回 FALM R1 R2

1.17 FRST

表17 重置 (报警· 显示清空等)

功 能	将报警以及各种显示初始化。	
E I A 232	F R S T	
参 数		
回 复		
上位机 (PLC 等)		FPS-1000
<ul style="list-style-type: none"> · 发送 FRST · 收到结果 		<ul style="list-style-type: none"> · 将报警以及显示初始化 · 返回 FRST

1.18 FHOM

表18 原点回归 (X Y θ 轴, U V W轴)

功 能	执行X Y θ 轴或U V W轴的原点回归。 ※FPS-1000-INT 专用指令。		
E I A 232	FHOM		
参 数	-		
回 复	R 1	- 1 : 异常停止 0 : 正常停止	
上位机 (PLC 等)			FPS-1000
· 发送 FHOM			· 执行平台原点回归
· 收到结果			· 返回 FHOM R1

1.19 FHMS

表 19单轴原点回归

功 能	执行 1 个轴的原点回归。 ※FPS-1000-INT 专用指令。		
E I A 232	FHMS		
参 数	P 1	轴指定 1 : X 轴 (U 轴) 2 : Y 轴 (V 轴) 3 : θ 轴 (W 轴)	
回 复	R 1	- 1 : 异常停止 0 : 正常停止	
上位机 (PLC 等)			FPS-1000
· 发送 FHMS P 1			· 执行平台原点回归
· 收到结果			· 返回 FHMS R 1

1.20 FMVA

表20绝对位置移动 (X Y θ 轴, U V W轴)

功 能	把X Y θ 轴或U V W轴向指定位置进行绝对位置移动。 ※FPS-1000-INT 专用指令。		
E I A 232	FMVA		
参 数	P 1	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : X 方向的绝对值移动量	
	P 2	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : Y 方向的绝对值移动量	
	P 3	-2147483648~2147483647 (1/100000 度单位) : θ 方向的绝对值移动量 ※P4 为 1 : 各个轴时、平台为 U V W, 或 X Y θ 中 θ 轴为直线驱动时、 -2147483648~2147483647 (单位: 1/10000) 成为绝对位置移动量	

		的绝对值移动量。
	P 4	0 : 平台 1 : 各个轴 (※1 以外时为平台移动。)
回 复	R 1	- 1 : 异常停止 0 : 正常停止
上位机 (PLC 等)		FPS-1000
· 发送 FMVA P1 P2 P3 P4		· 移动平台的绝对位置
· 收到结果		· 返回 FMVA R1

1.21 FMVR

表 21 相对位置移动 (X Y θ 轴, U V W 轴)

功 能	X Y θ 轴或 U V W 轴仅以指定的量移动相对位置。 ※此指令发送前, 先执行“FHOM”。	
E I A 232	FMVR	
参 数	P 1	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : X 方向的相对值移动量
	P 2	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : Y 方向的相对值移动量
	P 3	-2147483648~2147483647 (1/100000 度单位) : θ 方向的相对值移动量 ※P4 为 1 : 各个轴时、平台为 U V W, 或 X Y θ 中 θ 轴为直线驱动时、 -2147483648~2147483647 (单位 : 1/10000mm) : 成为 W 方向或 θ 方向
	P 4	0 : 平台 1 : 各个轴 (※1 以外时取平台。)
回 复	R 1	- 1 : 异常停止 0 : 正常停止
上位机 (PLC 等)		FPS-1000
· 发送 FMVR P1 P2 P3 P4		· 移动平台的相对位置
· 收到结果		· 返回 FMVR R1

1.22 FWLD

表 22 空间坐标计算

功 能	取得目标 (目标靶标) 或对象 (对象靶标) 的平台坐标上的位置。注 : 发出该指令前 需要先执行取得目标位置或取得对象位置指令	
E I A 232	FWLD	
参 数	P 1	0 : 目标 靶标 1 : 对象 靶标
	P 2	1 ~ 4 : 靶标 No.
回 复	R 1	- 1 : 异常停止

		0 : 正常停止
	R 2	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : X 方向的平台坐标位置
	R 3	-2147483648~2147483647 (1/10000mm 单位) : Y 方向的平台坐标位置
上位机 (PLC 等)		FPS-1000
<ul style="list-style-type: none"> 发送 FWLD P1 P2 	 	<ul style="list-style-type: none"> 取得的平台坐标位置 返回 FWLD R1 R2 R3

1.23 FSAC

表 23对位记录保存

功 能	保存校正、定位时的数据。所保存的数据为最近 500 次操作时的数据 (不到 500 次时保存实际次数的数据)	
E I A 232	F S A C	
参 数	—	
回 复	R 1	— 1 : 异常停止 0 : 正常停止
上位机 (PLC 等)		FPS-1000
<ul style="list-style-type: none"> 发送 FSAC 收到结果 	 	<ul style="list-style-type: none"> 保存数据 返回 FSAC R1
<p>(注意事项) 在执行时, 将在“DataFiles”文件夹中创建“LOGDATA.CSV”文件。查看记录数据时, 请先将“LOGDATA.CSV”文件拷贝到PC中并用Excel等软件打开。(数据的拷贝方法请参见“工具软件说明书”。)</p>		

1.24 FSCO

表24保存指令记录

功 能	保存指令收发的历史纪录。所保存的数据为最近 500 次操作时的数据 (不到 500 次时保存实际次数的数据)。	
E I A 232	F S C O	
参 数	—	
回 复	R 1	— 1 : 异常停止 0 : 正常停止
上位机 (PLC 等)		FPS-1000
<ul style="list-style-type: none"> 发送 FSCO 收到结果 	 	<ul style="list-style-type: none"> 保存数据 返回 FSCO R1
<p>(注意事项) 执行时, 将在“DataFiles”文件夹中创建“COMDATA.CSV”文件。查看记录数据时, 请先将“COMDATA.CSV”文件拷贝到PC中并用Excel等软件打开。(数据的拷贝方法请参见“辅助功效说明书”。)</p>		

1.25 FAAC

表 12 自动定位候补搜索

功 能	进行自动定位（连续定位）操作。 一边通过用候补搜索确认对象靶标，一边进行定位操作。 注：在执行本指令前，需要先发送“取得目标位置”或者“候补搜索目标位置”指令。	
E I A 232	F A A C	
参 数	P 1	0：不参照偏移值。偏移值为“0”。 1～15：参照内部补偿
	P 2	0：没有使用候补搜索 1～5：候补搜索开始编号
回 复	R 1	* 进行成对候补对象搜索时： -1：异常停止 1～5：正常停止候补搜索编号 * 独立进行候补对象搜索时 -1：异常停止
(用 户 控 制 侧)		
(FV-aligner 侧)		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 发送 F A A C P1 P2 ▪ 平台当前位置を取得 ▪ 返回 MNPS R1 R2 R3 R4 ▪ 平台位置修正移动 ▪ 返回 MMVA R1 ▪ 收到结果 	<p style="text-align: center;"> → ← → ← → ← </p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 取得平台当前的位置 ① 发送 MNPS ▪ 取得靶标位置 ▪ 取得对象靶标位置 ▪ 进行定位标准判定 (标准判定失败时) ▪ MMVA P1 P2 P3 发送 ▪ ①返回 (标准判定成功时) ▪ 返回 FAAC R1
-		

常用指令：FAAC 1 1

1.26 FALG

表14 取得一次对位的位置

功 能	取得一次对位的位置 注) 此指令执行之前，请先执行“FOBJ”与“FTGT”。
E I A 232	F A L G

参 数	P 1	0-10:补偿的编号, 0 为不补偿, 1-10 对应品种设定的补偿编号	
回 复	R 1	- 1 : 异常停止 0 : 正常停止	
	R 2	-2147483648~2147483647 X方向偏移量 (单位: 1/10000mm)	
	R 3	-2147483648~2147483647 Y方向偏移量 (单位: 1/10000mm)	
	R 4	-2147483648~2147483647 θ 方向偏移量 (单位: 1/100000 度)	
上位机 (PLC 等)			FPS-1000
<ul style="list-style-type: none"> 发送 FALG P1 			<ul style="list-style-type: none"> 取得一次对位一定量
<ul style="list-style-type: none"> 收到结果 			<ul style="list-style-type: none"> 返回 FALG R1 R2 R3 R4
(注意事项) 只在两台摄像机定位时, 能使用指令。			

1.27 FGAP

表14 取得一个相机内靶标的移动量及角度

功 能	取得Mark到相机中心的相对距离及角度。		
E I A 232	F GAP		
参 数	P 1	1-4:相机的通道	
	P 2	1(默认值)	
回 复	R 1	- 1 : 异常停止 0 : 正常停止	
	R 2	-2147483648~2147483647 X方向偏移量 (单位: 1/10000 像素)	
	R 3	-2147483648~2147483647 Y方向偏移量 (单位: 1/10000 像素)	
	R 4	-2147483648~2147483647 θ 方向偏移量 (单位: 1/10000 度)	
上位机 (PLC 等)			FPS-1000
<ul style="list-style-type: none"> 发送 FGAP P1 P2 			<ul style="list-style-type: none"> 取得一次对位一定量
			<ul style="list-style-type: none"> 返回 FGAP R1 R2 R3 R4
(注意事项) 只在两台摄像机定位时, 能使用指令。			

1.28 FXYA

表13 旋转头分离自动定位候补搜索

功 能	进行自动定位 (连续定位) 操作。
-----	-------------------

	一边通过用候补搜索确认对象靶标，一边进行定位操作。注：在执行本指令前，需要先发送“取得靶标位置”或者“候补搜索靶标位置”指令	
E I A 232	FXYA	
参 数	P 1	0：不参照偏移值。偏移值为“0”。 1～15：参照内部补偿
	P 2	0：没有使用候补搜索 1～5：候补搜索开始编号
回 复	R 1	* 进行成对候补对象搜索时： -1：异常停止 1～5：正常停止候补搜索编号
		* 独立进行候补对象搜索时 -1：异常停止
(用 户 控 制 侧)		
(FV-aligner 侧)		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 发送 FXYA P1 P2 ▪ 平台当前位置を取得 ▪ 返回 MNPS R1 R2 R3 R4 ▪ 平台位置修正移动 ▪ 返回 MMVA R1 ▪ 收到结果 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 取得平台当前的位置 ① ▪ 发送 MNPS ▪ 取得靶标位置 ▪ 取得对象靶标位置 ▪ 进行定位标准判定 (标准判定失败时) ▪ MMVA P1 P2 P3 发送 ▪ ①返回 (标准判定成功时) ▪ 返回 FXYA R1
-		

1.29 FCBS

表14 旋转头分离平台校正

功 能	执行校正。请分别针对各个靶标进行校正。注) 此指令在执行之前 请先执行“EHOM”使平台原点回归	
E I A 232	F CBS	
参 数	P 1	0 : X、Y 方向玻璃校正 1 : 旋转 IC 校正 2: 完成 0、1 后执行校正计算
	P 2	1 ~ 4 : 靶标No.
回 复	R 1	- 1 : 异常停止 0 : 正常停止
上位机 (PLC 等)		FPS-1000
FCBS 0 P2(X Y 方向校正)		
<ul style="list-style-type: none"> · 发送 FCBS P1 P2 · 取得平台当前位置 - 回复 MNPS R1 R2 R3 R4 · 将平台向 Xshift 方向移动 <ul style="list-style-type: none"> - 返回 MMVA R1 · 将平台向 Yshift 方向移动 <ul style="list-style-type: none"> - 返回 MMVA R1 · 平台向基准位置移动 <ul style="list-style-type: none"> - 返回 MMVA R1 <p style="text-align: right;">收到结果</p>		<ul style="list-style-type: none"> · 要求平台当前位置 · 发送 MNPS · 检出基准靶标位置 · 发送 MMVA P1 P2 P3 · 检出 Xshift 方向靶标位置 · 发送 MMVA P1 P2 P3 · 检出 Yshift 方向靶标位置 · 发送 MMVA P1 P2 P3 · 检出基准靶标位置 - 回复 FCBS R1

上位机 (PLC 等)		FPS-1000
FCBS 1 P2(旋转方向校正)		
<ul style="list-style-type: none"> · 发送 FCBS P1 · 取得平台当前位置 - 回复 MNPS R1 R2 R3 R4 · 将平台向 +θ shift 方向移动 <ul style="list-style-type: none"> - 返回 MMVA R1 · 将平台向 -θ shift 方向移动 <ul style="list-style-type: none"> - 返回 MMVA R1 · 平台向基准位置移动 <ul style="list-style-type: none"> - 返回 MMVA R1 <p style="text-align: right;">收到结果</p>		<ul style="list-style-type: none"> · 要求平台当前位置 · 发送 MNPS · 检出基准靶标位置 · 发送 MMVA P1 P2 P3 · 检出 +θ shift 方向靶标位置 · 发送 MMVA P1 P2 P3 · 检出 -θ shift 方向靶标位置 · 发送 MMVA P1 P2 P3 · 检出基准靶标位置 - 回复 FCBS R1

上位机 (PLC 等)		FPS-1000
FCBS 2 P2(校正计算)		



2 PLC 直写方式通讯

见附件

视觉定位系统直写 PLC 协议.xlsx