



产品使用说明

DESCRIPTION

上海知津信息科技有限公司

Shanghai Zhijin Information Technology Co.,Ltd.

声明：版权所有©2018，本文系上海知津信息科技有限公司原创，最终解释权归知津科技所有。本文仅代表作者个人观点，如有描述不当或相似之处，纯属巧合。本文仅供学习与参考之用，请我司之外的读者自行承担 responsibility。谢谢！

文档说明

项目名称	智能相机系统
当前版本	V1.1
作者	上海知津信息科技有限公司
文件状态	☐ 草稿 ☒ 发布 ☐ 修改
创建时间	2017-07-01

修改记录

起止时间	修改类型	修改者	版本
2018.01.09	D\M	Zq	V1.1

注：修改类型（A：添加；M：修改；D：删除）

所有权声明

该文档及其所含信息是知津科技的财产。该文档及其所含信息的复制、使用及披露必须得到知津科技的书面授权。

首先感谢您购买或使用上海知津信息科技有限公司（以下简称知津科技）研发的智能相机系统。本手册主要介绍智能相机系统所搭载的软件功能特性及使用方法，在使用前请务必仔细阅读本说明书。

目录

第一章概述	4
1.1 研发背景	4
1.2 产品定位	4
1.3 产品说明	4
1.4 适用范围	4
第二章产品安装	5
2.1 安装前	5
2.1 安装时	5
2.3 上电前	5
第三章 操作指南	6
3.1 连接相机	6
3.2 界面介绍	8
3.3 设置算子	10
3.3.1 点击设定进入算子界面	10
3.3.2 模板匹配方案测试步骤	10
3.2.3 方案流程处理顺序	16
第四章 操作区介绍	21
4.1 数据	22
4.2 统计	22
4.3 状态	23
第五章 相机保养	24
5.1 镜头保理	24
5.2 滤光片保理	24

第一章 概述

1.1 研发背景

上海知津信息科技有限公司是国内一家拥有首个智能相机自主知识产权的供应商。公司致力于嵌入式机器视觉系统、智能传感器等领域的相关软件、硬件开发，为客户提供开放的机器视觉系统解决方案。

1.2 产品定位

智能相机系统是上海知津信息科技有限公司推出的最新款智能传感器。该系列应用最先进的 ARM SOC 架构，大幅提升了视觉传感器的处理速度，具有快速有无检测、匹配定位、条码扫描、二维码扫描，OCR 字符识别等不同功能全系列产品。

1.3 产品说明

知津智能相机系统具有小尺寸、低功耗和丰富的 IO 接口。这些突出的特点使其在工业自动化领域实现了高集成度的机器视觉系统。其内嵌开放的 Linux 操作系统，用户可以凭借在 Linux 平台上的开发经验在智能相机系统开发视觉处理算法和应用程序。

知津智能相机内嵌图像分析软件，不需用户额外编程即可实现高质量的条码/二维码扫描，定位，有无，OCR，颜色分类等基础功能。搭载优化后的人机交互界面，以 HTML5 网页做前端，不仅操作更加简便，而且用户不用额外安装任何软件，就可以方便友好的嵌入到使用浏览器的系统中（Windows/Linux/Mac/IOS/Android），方便客户实时在线查看传感器的实时运行状态与配置传感器的各项参数。

本软件说明书专门针对搭载了机器人定位软件的知津智能相机。如果需要其他的功能，请联系知津科技询问相关信息。

1.4 适用范围

本软件说明书适用于以下知津科技出品的智能相机所搭载的机器人定位软件。请查看知津科技官方网站（www.zhijintech.com）获取最新的适用范围列表。

- MV1MP034
- MV1CP034
- MV1MP124
- MV1CP124
- MV1MP504
- MV1CP504
- NanoMVMP124
- NanoMVCP124

第二章 产品安装

2.1 安装前

- （1）搬运时请轻拿轻放，避免对设备造成不必要的损坏；
- （2）装箱单与实物名称不符时，请勿安装；
- （3）相机及其连接线有破损时，请勿安装。

2.2 安装时

- （1）请务必安装在金属等阻燃的物体上，并且远离可燃物；
- （2）请务必确保安装环境不存在强腐蚀性气体，以免对设备造成损坏；
- （3）请确保安装位置不受较大震动和阳光直射的干扰，以免影响图像的采集与处理；
- （4）请勿拆卸相机，这样有对元器件造成损坏的危险。

2.3 上电前

- （1）请务必确认电源电压为 12V-24V；确认电源的正极与正极、负极与负极相连；
- （2）请务必确认在相机及其连接线完好无损的情况下上电。

2.4 上电后

- （1）请勿拆卸相机端子模块，以免对相机造成损坏；

第三章 操作指南

注意：以下文档中所展示的软件界面可能会因为软件版本差异而有不同，请以实际安装软件版本为准。

3.1 连接相机

1、检查网线是否插好

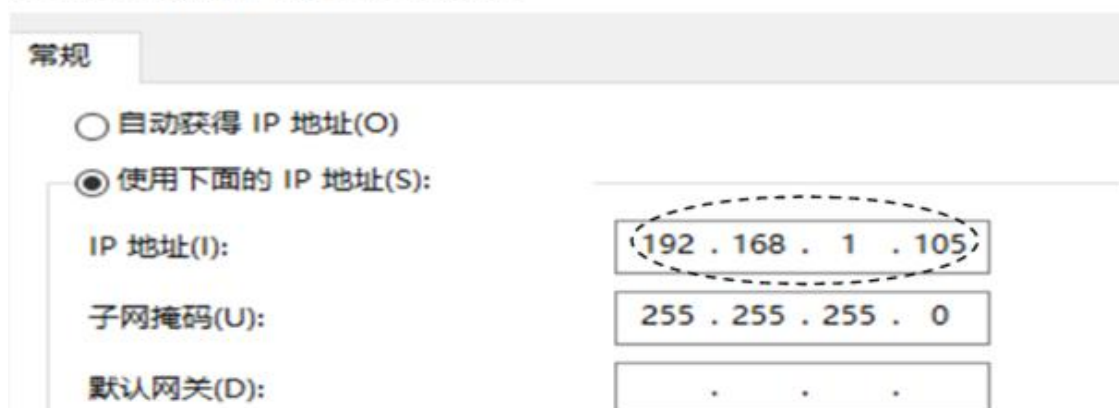


2、右击以太网，选择以太网属性，左键点击 Internet 协议版本 4



3、修改以太网网段，使之与相机（相机 IP 192.168.1.10）默认网段一致

Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4) 属性



常规

☐ 自动获得 IP 地址(O)

☒ 使用下面的 IP 地址(S):

IP 地址(I): 192 . 168 . 1 . 105

子网掩码(U): 255 . 255 . 255 . 0

默认网关(D): . . .

4、检查是否能 PING 通相机：在电脑运行输入框中输入 PING 192.168.1.10



运行

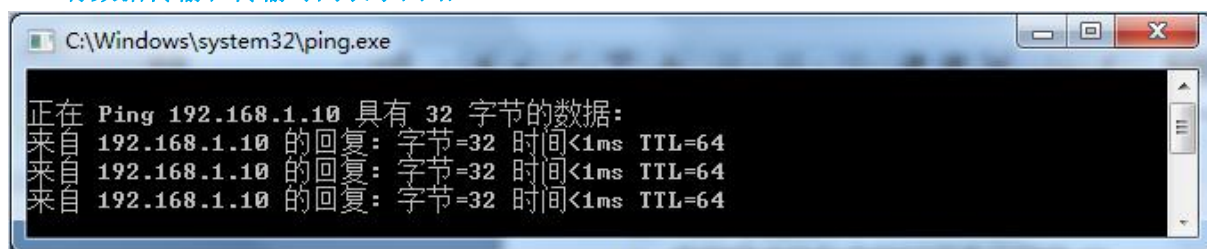
Windows 将根据你所输入的名称，为你打开相应的程序、文件夹、文档或 Internet 资源。

打开(O): ping 192.168.1.10

确定 取消 浏览(B)...

5、PING 状态如下：

A、有数据传输和传输时间表示网络 OK。



B、请求超时，没有数据表示网络不通（有可能出现其他不同的错误提示）。



如果 PING 不通：

- 1、请检查网线是否插好。
- 2、相机线是否连接好。
- 3、网段是否设置正确。

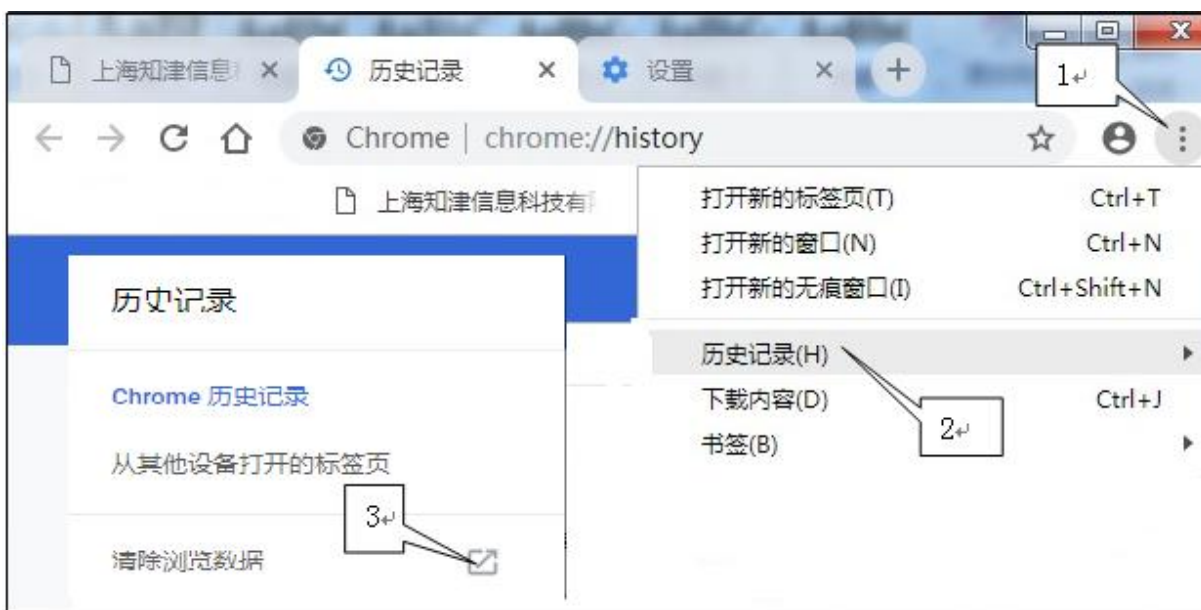
注意：以上说明以 Windows10 版本为参考，如果对于其他操作系统的配置有疑问，请联系 IT 管理员获得相关帮助。

3.2 界面介绍

智能相机系统以 HTML5 网页做前端，需要通过网页来访问相机内部程序，下面介绍初次使用的技巧。

1、推荐使用 Google Chrome 浏览器来访问，例如 Google Chrome 68.0.3440.17。以 Google Chrome 作为示例，如果使用其他浏览器，请操作相对应功能。

2、左键依次点击 1、2、3



3、清除浏览数据（基本和高级都需要清理，所有选型全选时间范围设定为不限）



4、打开网页输入相机默认 IP：192.168.1.10



如上图所示，展示了智能相机系统的开机用户操作界面。界面主要分为三个区域，一是顶部的状态区，二是左边的显示区，三是右边的操作区。

状态区可以查看目前相机所处的触发源、当前执行的方案、缩放比例、OK/NOK 结果数目、算法处理时间/单次总体运行时间、鼠标位置及像素灰度值，软件版本信息，公司 LOGO 等信息。

显示区域主要显示当前相机的拍摄情况，在此区域底部有几个快捷操作按键，分别是单拍、连拍、截图、图像放大、图像缩小。

操作区域包括相机执行的结果数据、统计数据、相机状态，以及基本功能的设置。具体操作参考 3.3 章节。

3.3 设置算子（点击图片左上角设定进入算子界面）

3.3.1 点击设定进入算子界面



如上图，设定页面包含了所有供用户配置的相关算子，例如：实现多方案配置的“方案配置”算子，触发条件设定的“触发配置”算子，以及通信配置、三点标定、手眼标定、传输控制、曝光配置、模板匹配，点击相应图标即可对其进行设置。可以在确定需求的情况下依次选取所需的算子进行设置然后在点击对话框中的完成选项即可保存到处理流程的区域。

3.3.2 模板匹配方案测试步骤

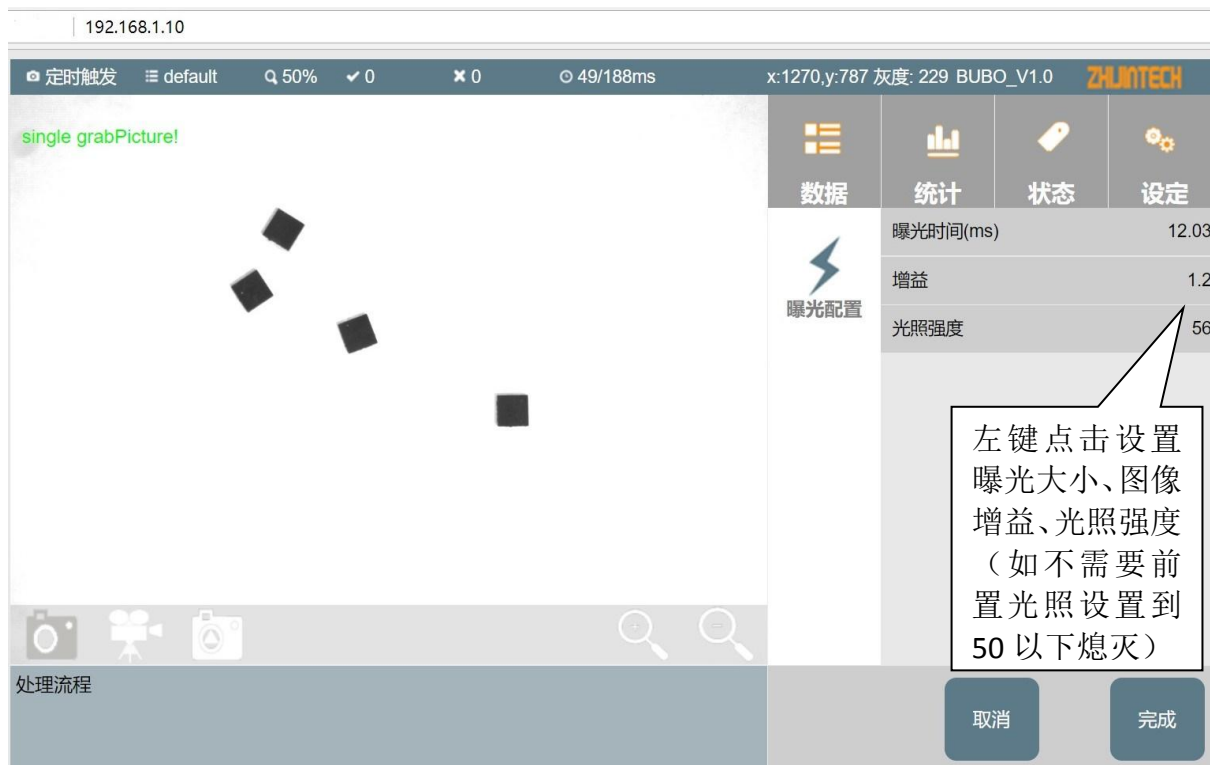
第一步：点击方案配置进入方案命名后点击确认，完成。



方案配置算子用于满足客户实现多种操作方案的切换，打开某一方案，处理流程就是对应方案的相关算子。方案配置可以增加新方案、删除已有方案，但是系统的缺省方案 default 不能被删除。

增加新方案、删除方案只能在界面操作，不同方案之间的切换使用可在界面“方案配置”中操作也可以通过第三方通信实现。例如新增加了方案 task1 和 task2，要切换到 task1 方案可向相机发送字符串“PJ_OPEN_task1”指令，如果要切换到 task2 方案可向相机发送字符串“PJ_OPEN_task2”指令。

第二步：设置拍照算子



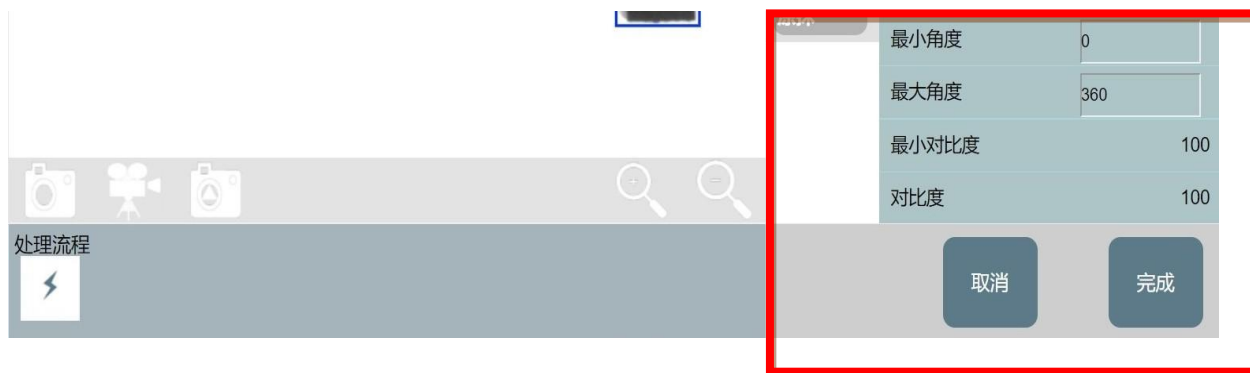
注意：

曝光时间会影响相机拍照速度，曝光越大拍照速度越慢。

曝光也会对镜头景深造成影响，曝光越大景深越小。

第三步：设置模板匹配的算子





模板匹配功能有两种模式：1、手动 2、自动（一般默认手动模式）...

- 1、 手动模式：用蓝色“ROI”框选需要检测或定位的物体，鼠标左键点击第一行“添加模板”，设定好相应的参数后就可以运行程序。
- 2、 自动模式：先把第二行选到“自动”按钮，然后在第一行鼠标左键点击“添加背景”，之后在把需要检测或定位的物体放到相机的视野中鼠标左键点击“添加模板”，设定好相应的参数后就可以运行程序。

“添加背景”意思是添加检测环境中的背景，不含所要检测的物体。以上图为例，去掉三颗黑色的方块，需要保证背景颜色的一致性，把第二行“手动”改为“自动”点击添加背景。

“添加模板”把需要检测或定位的物体放在相机的视野中，选择手动或自动添加模板。

“感兴趣 ROI”相机所要检测或定位物体面积，可以选择按钮“全屏”或“局部”。

“发送格式设置”如下图：1、数据类型 2、数值符号 3、小数位数 4、数总位数 5、不足补零 6、结果个数位置 7、NG 格式 8、OK 格式。



- 1、数据类型：可选择“字符串”或“浮点数”。
- 2、数值符号：可选择“+/-”或“仅-”。
- 3、小数位数：可选择从 0-6。
- 4、数总位数：可选择 3-10。
- 5、不足补零：可选择“补零”或“原始”。
- 6、结果个数位置：可选择“无”、“首位”或“结尾”。
- 7、NG 格式：自定义。
- 8、OK 格式：可以添加“前缀”、“分隔”和“后缀”。

“灰度波动范围”：默认设置，不需要调节。

“最小分数”：分数设置从 1-10，默认设置为 7，一般设置分数越低匹配的准确性会下降，反之分数越高匹配的准确性会越高。

“匹配个数”：可以自定义设置个数，当设置为“0”时可以匹配的数量为 ∞ 。

“金字塔级数”：默认设定，不需要调节。

“遮挡程度”：设置数值从 1-10，可以在匹配的物体被部分遮挡的环境下完成对物体的定位。

“超时时间”：单位毫秒，超过设定时间则停止识别模板，识别 NG。

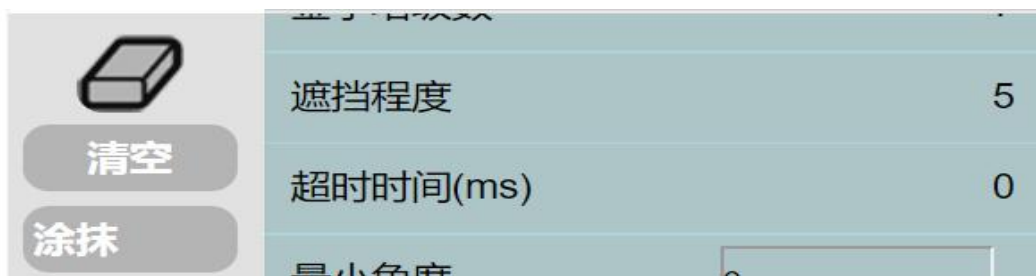
“最小角度”：设置目标物的旋转范围。

“最大角度”：设置目标物的旋转范围。

“最小对比度”：默认设定，不需要调节。

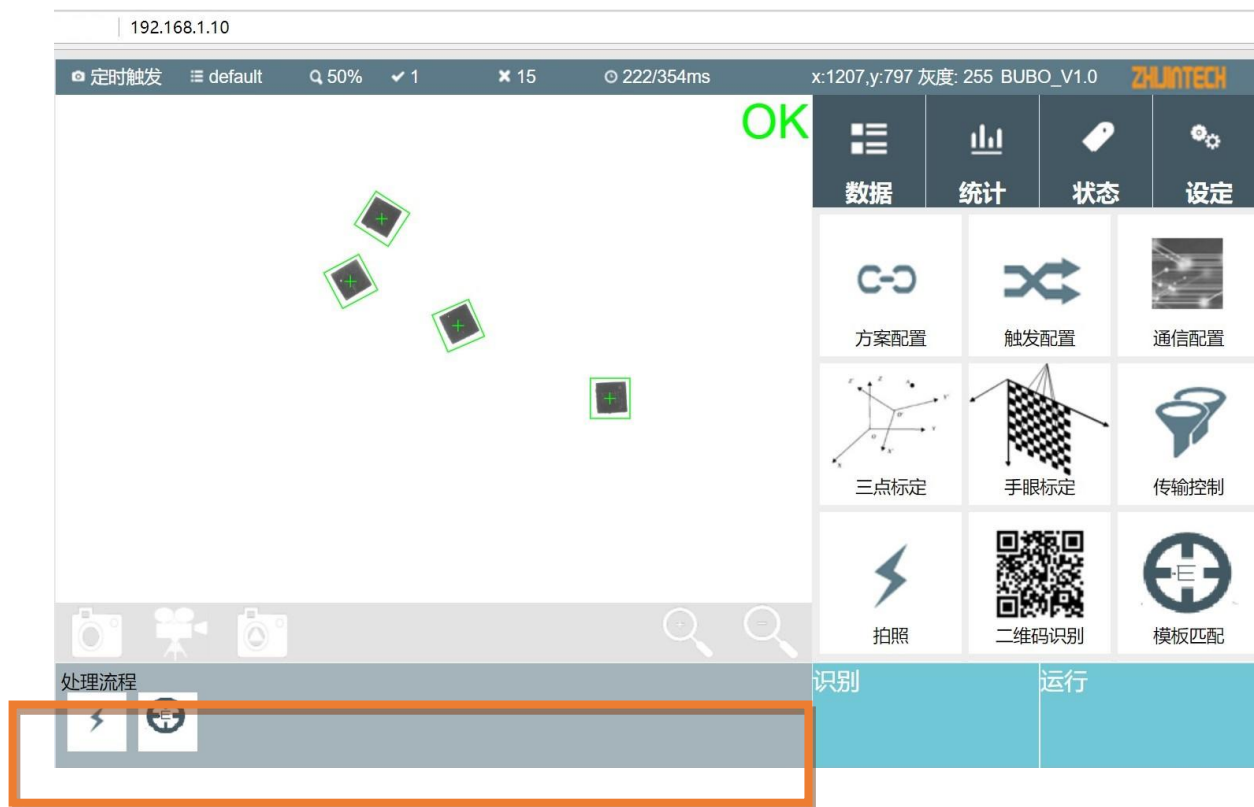
“对比度”：默认设定，不需要调节。

“涂抹、还原”和“清空”：



- 1) 涂抹：建立模板时，有时候会遇到模板特征不清晰的现象，这时候我们就需要去除干扰特征。打开涂抹功能，选中橡皮擦，在干扰特征处按住鼠标左键涂抹即可擦除。擦出后需要重新点击“添加模板”。
- 2) 清空：将涂抹掉的部分全部清除，还原成之前状态。
- 3) 还原：和涂抹相对应，按住鼠标左键，可以将擦除的地方部分还原成涂抹前的状态，完成后要重新“添加模板”。

3.2.3 方案流程处理顺序

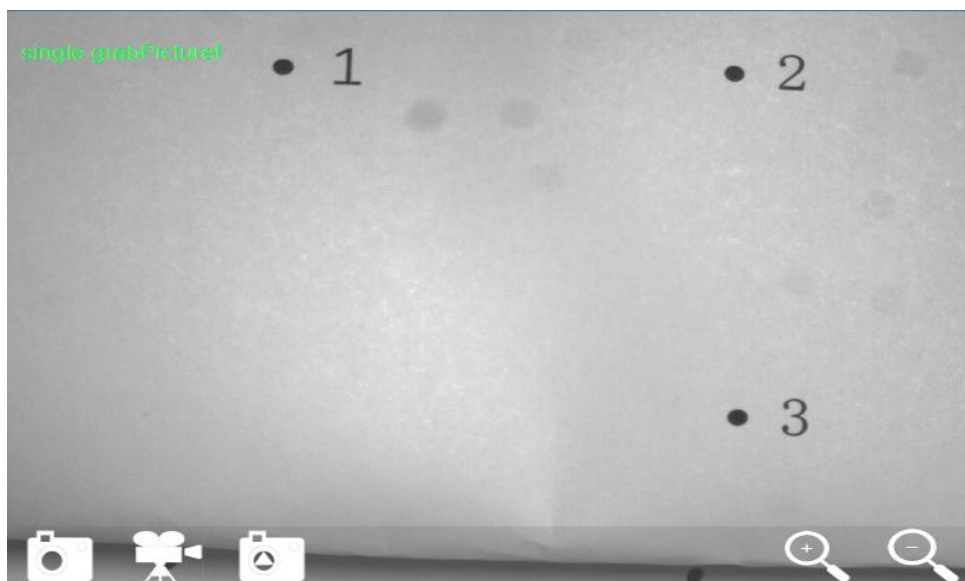


完成模板匹配所有的设置后，根据上图处理流程的顺序，先设置拍照算子，后设置模板匹配。鼠标左键点击识别，看图像的右上角是否显示 OK，如显示 OK，模板设置成功，可以开始下一步标定。

第四步：“标定”（有时需要配备标定针和标定板）

1、三点标定类型

A、绝对坐标（相机固定）



- 1) 在相机视野中画上相对分散的三个点并表明 1、2、3.
- 2) 机械手装上标定针分别移动到图中 1、2、3 的位置上并分别记录下 1、2、3 的坐标（世界坐标）
- 3) 在图像中鼠标指针分别指向 1、2、3 的位置并记录下 1、2、3 的坐标（图像坐标），坐标在页面最顶端显示 x:429,y:862
- 4) 打开设定-----三点标定，分别填入 2)、3) 步骤中所得到的世界坐标和图像坐标，点击启用标定-----完成。

数据	统计	状态	设定
三点标定	启用标定		☒ 否
	标定类型		绝对坐标(相机固定)
	世界坐标1		
	x: 0	y: 0	
	图像坐标1		
	x: 0	y: 0	
	世界坐标2		
	x: 0	y: 0	
	图像坐标2		
	x: 0	y: 0	
世界坐标3			
x: 0		y: 0	
完成			

- 5) 标定完成

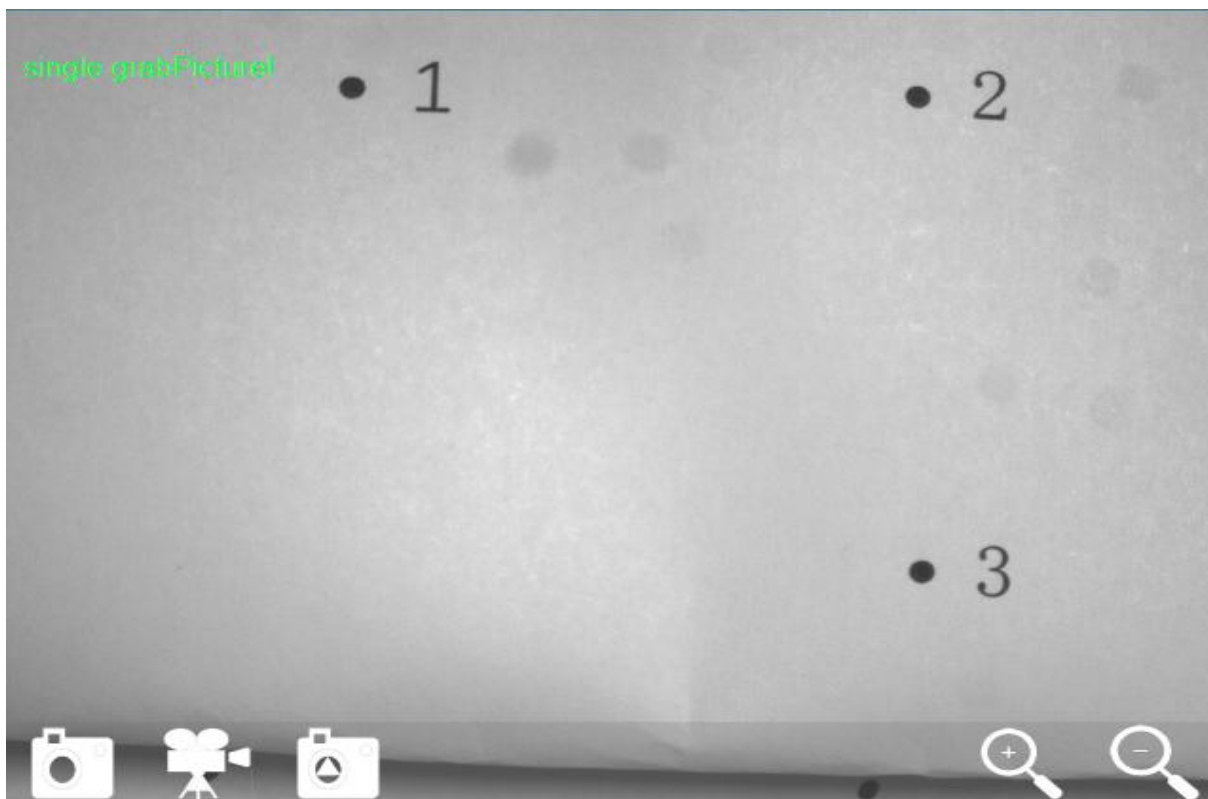
B、相对坐标（相机可动）



- 1) 在相机视野中画上相对分散的三个点并表明 1、2、3.
- 2) 机械手装上标定针分别移动到图中 1、2、3 的位置上并分别记录下 1、2、3 的坐标（世界坐标）
- 3) 在图像中鼠标指针分别指向 1、2、3 的位置并记录下 1、2、3 的坐标（图像坐标），坐标在页面最顶端显示 x:429,y:862
- 4) 打开设定-----三点标定，选择相对坐标（相机可动）
- 5) 计算并填入对应的坐标值

世界坐标1			
x:	0	y:	0
图像坐标1			
x:	0	y:	0
世界坐标2			
x:	世界坐标2-世界坐标1	y:	世界坐标2-世界坐标1
图像坐标2			
x:	图像坐标2-图像坐标1	y:	图像坐标2-图像坐标1
世界坐标3			
x:	世界坐标3-世界坐标1	y:	世界坐标3-世界坐标1
图像坐标3			
x:	图像坐标3-图像坐标1	y:	图像坐标3-图像坐标1
原点（图像坐标）			
x:	图像坐标1	y:	图像坐标1

C、相对坐标（相机固定）



- 1) 在相机视野中画上相对分散的三个点并表明 1、2、3.
- 2) 机械手装上标定针分别移动到图中 1、2、3 的位置上并分别记录下 1、2、3 的坐标（世界坐标）
- 3) 在图像中鼠标指针分别指向 1、2、3 的位置并记录下 1、2、3 的坐标（图像坐标），坐标在页面最顶端显示 `x:429,y:862`
- 4) 打开设定-----三点标定，分别填入 2)、3) 步骤中所得到的世界坐标和图像坐标，点击启用标定-----完成。
- 5) 建模板，建立成功，记录下模板坐标（ x_1, y_1 ）。
- 6) 机械手转上吸盘，在模板位置抓取目标物旋转 180 度并放下目标物，移开机械手，点击识别，得到另一组坐标（ x_2, y_2 ）。
- 7) 旋转中心坐标（ $x_2 - x_1, y_2 - y_1$ ）。
- 8) 打开设定-----三点标定，选择相对坐标（相机固定），填入模板坐标和旋转中心坐标。
- 9) 标定完成。

手眼标定

第五步：触发配置



触发配置算子可供用户选择相机工作方式的触发源，包括：自由触发、定时触发、外部触发、读 I/O 触发。

软件触发：相机与设备用 TCP/IP 通信的情况。

定时触发：相机定时自动运行或在获得外部出发信号后定时运行，每次执行结束后间隔固定时长接着下一次运行。间隔时长可用“定时时间”调整。

硬件触发：适用于相机通过 I/O 口触发的模式。此模式的触发 I/O 口可以在“外部触发模式”中配置，输出 I/O 口可在“OUT1 配置”和“OUT2 配置”配置。在外部触发模式下，相机仍然可以通过第三方通信向外部发送数据。

读 I/O 触发：读取 I/O 口状态进行触发的模式（需要额外激活才能使用）。

第六步：通讯配置



通过配置通信方式，算子处理结果会通过对应的方式传递给外部设备。目前支持的通信方式包括 socket、uart、modbusTCP、modbusRTU。传输的数据格式请参照具体算子。

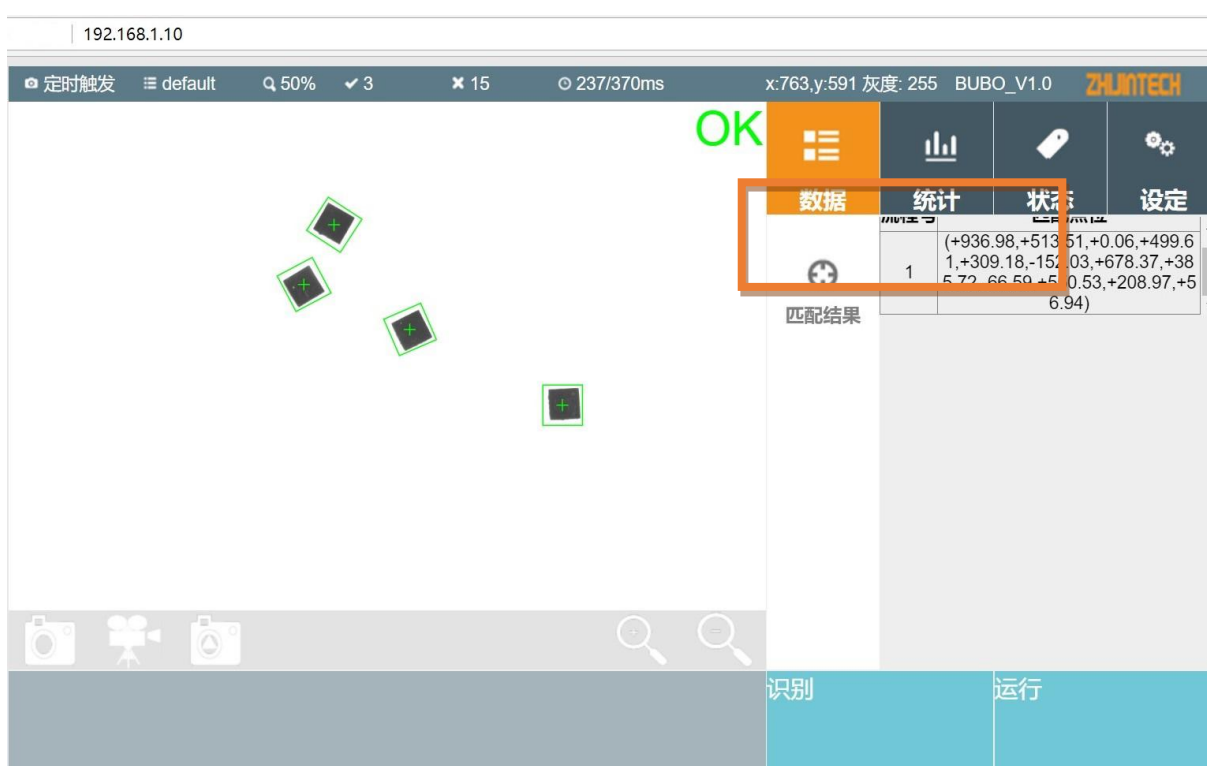
注意：如果使用 TCP/IP 或者 modbusTCP 通信配置的端口号要大于等于 2000，因为其他的端口号有可能已被系统使用，如果再次使用会造成通信失败。

以上设置完成后，点击运行，相机就可以正常工作。

第四章 操作区介绍

4.1 数据

数据页面显示了每次处理结束，对应算子的处理结果数据。结果数据与对应的算子在流程中的位置（位置从零开始算起）一致。如下图，处理结果的流程号是 1，对应处理流程中的从零算起的第一个算子的处理结果。



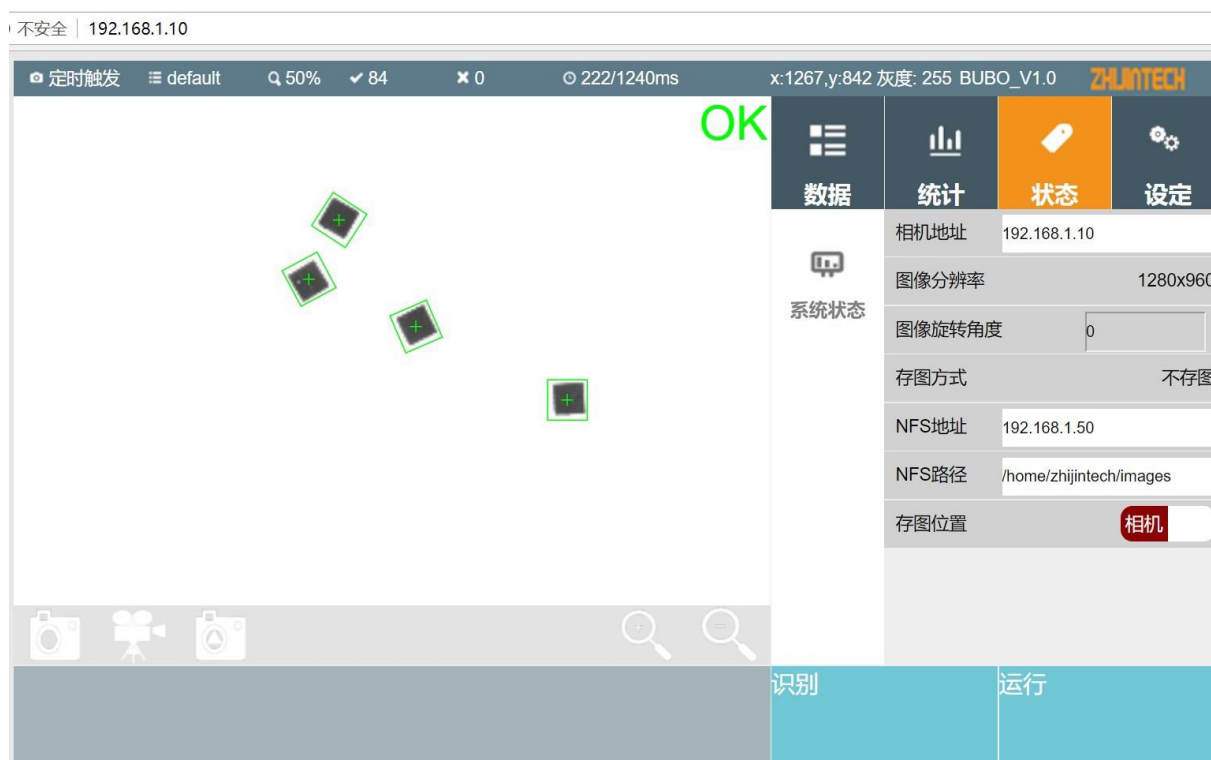
4.2 统计

统计页面显示了每次处理结果的时间（单位毫秒）统计信息，如下图所示：



4.3 状态

状态页面显示相机实时工作的系统状态，比如：显示相机的 IP 地址、图像分辨率、图片的存储状态、位置，相机工作时存储图片的方式，存储位置。如下图：



注意: 1、相机的 IP 地址可在此处修改，修改 IP 后需要断电重启相机以使修改配置实际生效。
2 . NFS 功能需额外购买，详情请联系知津公司。

第五章 相机保养

5.1 镜头保理

镜头是非常精密的部件，其表面已做了防反射的涂层处理。为了保护涂层，保证拍照质量所以要避免涂层上沾染指纹或者其它污渍。在安装使用过程中也要确保不能用手或其它非规定物品接触。

相机使用后，镜头多多少少也会沾上灰尘，最好的方法是用吹气球吹掉，或者是用软毛刷轻轻刷掉。如果吹不去也刷不掉，那就要使用专用的镜头布或者镜头纸轻轻擦拭，但要记住一个原则，那就是不到万不得已不要擦拭镜头。千万不要用纸巾等看似柔软的纸张来清洁镜头，这些纸张都包含有比较容易刮伤涂层的木质纸浆，一不小心会严重损害相机镜头上的易损涂层。在擦拭之前，要确保表面无可见的灰尘颗粒，以避免灰尘颗粒磨花镜头。擦拭时轻轻地沿着同一个方向擦拭，不要来回反复擦，以避免磨损镜片。如果这样还是不行，市面上也有相机专用清洗液，但要注意，使用清洗液时，应该将清洗液沾在镜头纸上擦拭镜头，而不能够将清洗液直接滴在镜头上。另外，绝对不能随便使用其他化学物质擦拭镜头，而且只有在必要时才使用清洗液，平时注意盖上镜头盖以减少清洗的次数。

5.2 滤光片保理

滤光片是拧下相机镜头，隔在相机芯片与外界之间的玻璃片，它起到过滤红外光的作用。滤光片是易碎的部件，要注意不要使用硬物碰触，也不要用手触摸，以防止留下油渍及指纹影响拍照。如果滤光片上有灰尘，其清理注意事项可参考镜头清理。