

视觉软件用户手册

辰星(天津)自动化


版权所有©辰星（天津）自动化设备有限公司 2018。保留一切权利。

本手册的任何部分，包括文字、图片、等均归属于辰星（天津）自动化设备有限公司（以下简称“本公司”或“辰星”）。未经书面许可，任何单位和个人不得以任何方式复制、修改本手册的全部或部分。除非另有约定，本公司不对本手册提供任何声明或保证。

关于本手册

本手册作为指导使用。手册中所涉及的照片，截图等，仅用于解释和说明，与产品具体功能可能存在差异，请以具体产品为准。本手册可能因产品版本升级而更新。

商标声明

atomrobot[®]， 阿童木机器人 为辰星的注册商标。

责任声明

使用本产品时，请严格遵守适用的法律。

如本手册内容与适用法律相冲突，以法律规定为准。

目录

| | |
|------------------------|-----------|
| 一、 产品简介 | 1 |
| 1.1 功能概述 | 1 |
| 1.2 运行环境 | 1 |
| 1.3 软件安装 | 1 |
| 二、 界面说明 | 2 |
| 2.1 启动界面 | 2 |
| 2.2 主界面 | 3 |
| 2.3 菜单栏 | 4 |
| 2.4 工具栏 | 6 |
| 2.5 快捷设置栏 | 7 |
| 2.6 结果显示栏 | 8 |
| 三、 图像源 | 9 |
| 3.1 相机管理 | 9 |
| 3.2 记录保存图像 | 10 |
| 3.3 播放文件夹 | 10 |
| 四、 通讯设置 | 12 |
| 4.1 TCP Server | 12 |
| 4.2 TCP Client | 12 |
| 五、 流程参数设置 | 13 |
| 5.1 图像设置 | 13 |
| 5.2 物体选择 | 14 |
| 5.3 输出转换 | 14 |
| 5.4 发送设置 | 15 |
| 5.5 工具 | 16 |
| 5.6 九点标定 | 17 |
| 5.7 畸变校正 | 19 |
| 5.8 自动计算像素比 | 19 |
| 六、 物体参数设置 | 21 |
| 6.1 斑点参数设置 | 21 |
| 6.2 模板匹配参数设置 | 22 |
| 6.3 模板匹配 2 参数设置 | 23 |
| 6.4 边缘模板参数设置 | 25 |

| | | |
|-----------|-------------------|-----------|
| 6.5 | 条形码参数设置 | 25 |
| 6.6 | 二维码参数设置 | 26 |
| 6.7 | 圆查找参数设置 | 27 |
| 6.8 | 二值化参数设置 | 28 |
| 6.1 | 自定义物体参数设置 | 错误!未定义书签。 |
| 七、 | 注意事项 | 31 |
| 八、 | 修订记录 | 32 |
| 九、 | 获得支持 | 33 |

一、 产品简介

1.1 功能概述

视觉系统 Atom Vision 是为机器视觉识别开发的软件应用程序，适用于工业并联、串联机器人等环境，实现图像转换，颜色提取，相机标定，图像校正，物体定位，码值读取，通信等功能。支持同时连接多个相机，处理多个流程。

1.2 运行环境

| | 最低配置 | 推荐配置 |
|------|---------------------------------|---------------------------|
| 操作系统 | Windows7/10 (32/64 位操作系统) | |
| CPU | Intel Pentium IV 2.0 GHz 或以上 | Intel i5-4200M 2.5GHz 或以上 |
| 内存 | 2GB | 4GB 或更高 |
| 显卡 | 显存 1G 以上显卡 | |
| 网卡 | Intel Pro1000 系列以上性能网卡 | |

1.3 软件安装

- 1、 打开软件安装包, 双击 Atom Vision.exe 开始安装。
- 2、 安装软件之前, 需要设置软件的安装路径, 确认设置后, 点击“下一步”软件进入安装过程。
- 3、 软件安装完成后, 插入加密狗, 即可正常使用视觉软件。

二、 界面说明

2.1 启动界面

双击软件图标，启动软件。软件开启时默认开启图像界面，包含菜单栏、状态栏、图像显示框，如图 2-1 所示。



图 2-1 启动界面

- **发送区域：**选中后框取图像显示窗口中的发送区域。识别出的物体中心位置只有在发送区域内才会被标记并发送。
- **放大：**放大当前显示的图像。
- **缩小：**缩小当前显示的图像
- **自适应：**设置当前显示的图像自适应界面大小。
- **最大化：**最大化图像显示窗口，如图 2-2 所示。



图 2-2 图像工具栏

- 软件启动后自动连接上次连接的相机，运行上次加载的作业文件，并开始运行识别物体。
- 如果是首次启动，需要连接相机或加载图片文件夹。
- 点击图像显示框右上角“最大化”按钮，“最大化”按钮弹起，进入主界面。

2.2 主界面

主界面由菜单栏、工具栏、状态栏、图像显示框、快捷设置侧边栏、结果显示栏组成，如图 2-3 所示。

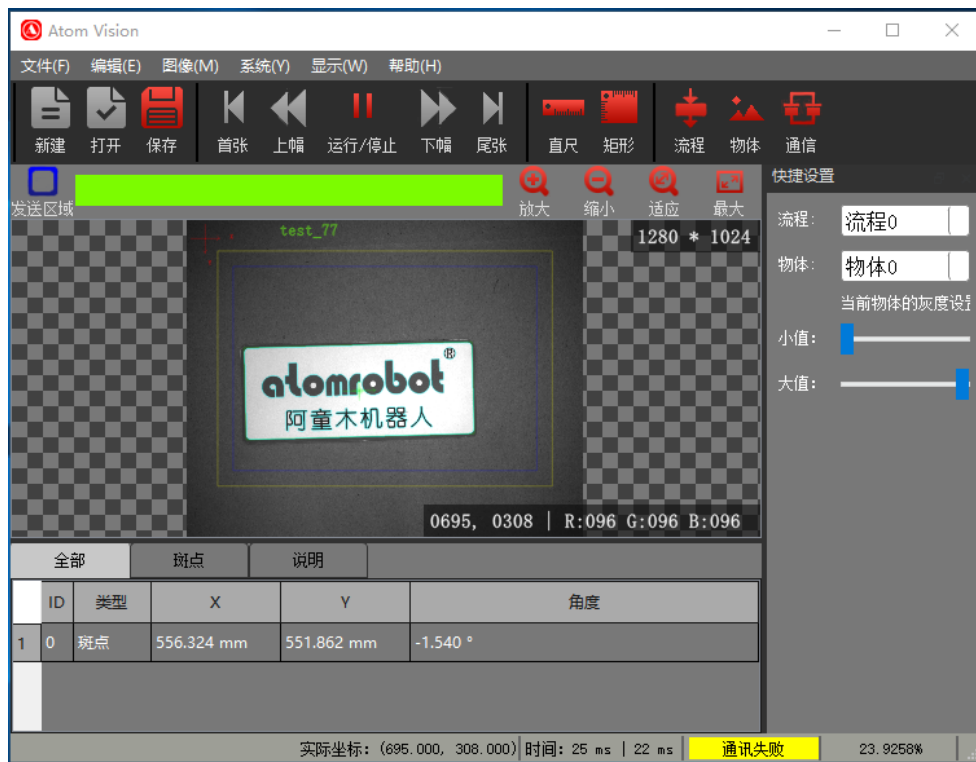


图 2-3 主界面

1. **图像显示框**：显示识别图像，显示物体标记，图像分辨率，感兴趣区域（图 2-3 中黄色框，用于框定图像识别区域）、发送区域（图 2-3 中蓝色框，用于框定识别坐标发送区域），以及放大、缩小、自适应图像、最大化图像显示框按钮。
2. **快捷设置侧边栏**：选择当前流程，选择当前识别物体，设置当前物体的识别灰度范围（blob/二值化物体有效）。

3. **结果显示栏：**显示当前图像识别出的物体信息。每条代表一个物体，包括物体 ID、位置坐标信息、物体旋转角度、使用的识别方式等识别输出信息。列表中的坐标信息即为发送的识别结果。
4. **状态栏：**显示工具信息，总流程时间，识别时间，通讯状态，图像缩放比例。

2.3 菜单栏

菜单栏提供了视觉软件的文件、编辑、图像、系统、显示、帮助选项。

- 文件

文件子菜单包含新建作业、打开作业、保存作业、作业另存为、下载作业、退出等操作选项。

1. 新建作业功能可以新建一个作业文件并加载为正在编辑的作业。新建的作业加载默认的初始化参数，点击保存作业后作业被保存到相应的目录。
2. 打开作业功能是对已经保存的作业重新加载。在弹出的作业文件路径选择窗口中选中需要打开的*. job 作业文件并打开，加载之前保存的作业文件，系统按照加载的参数连接相机、识别物体等设置。
3. 保存作业和作业另存为功能对当前的作业进行保存。设置的参数保存到*. job 文件中。
 - 若未打开过 job 文件或第一次使用保存功能，则会弹出窗口，选择保存路径并设置文件名称。
 - 若已打开过 job 文件，再使用保存功能，则直接保存会覆盖当前打开的 job 文件。
 - 退出视觉软件时，如果作业尚未保存，会弹出提示框提示作业未保存。
 - 作业另存后，默认加载另存后的作业。
4. 下载作业功能可以把当前加载的 job 文件下载到 Atom Motion 控制器里。把计算机与 Atom Motion 控制器建立连接，保存作业后点击下载作业，作业会被下载到 Atom Motion 控制器里。
5. 点击退出按钮，弹出退出确认提示，点击确定后退出软件。

- 编辑

编辑子菜单包含流程管理、流程设置、物体管理、物体设置、通信管理、第一张、上一张、运行、下一张、最后一张、测量线段、测量矩形等。

- 图像

图像子菜单包含相机配置、保存图像、记录/播放设置。

- 点击相机配置按钮，弹出相机配置界面，设置连接相机和相机的部分参数。
- 点击保存图像按钮，保存当前图像到文件夹中。
- 点击记录/播放设置按钮，弹出记录/播放设置界面，选择播放栏，设置播放图像文件夹后，通过设置图像源（编辑->流程设置->图像栏->图像源）可对本地图像进行识别操作。详见 3.3 节。

- 系统

该子菜单下有登陆、修改密码、系统配置、风格、语言等选项。

- **登陆：**用于用户登陆软件，登陆后可以修改作业参数，编辑保存各项设置。默认情况下账户管理功能不开启，修改配置文件后开启该功能。
- **修改密码：**用于修改用户密码，用户需输入正确的账号和密码。
- **风格：**设置软件的界面风格，包括深空黑、月光银。
- **语言：**切换界面语言，包括中文、英文。设置后下一次开启生效

- 显示

显示子菜单包含主视图、图像视图、快捷参数设置侧边栏、输出信息窗口、作业工具栏、运行工具栏、测量工具栏、标记等。

- 主界面包含主要的设置。
- 图像视图是对主界面简化后的界面。
- 选中想要显示的标记会在图像上显示相应的标记。
- **辅助线标记：**标记出图像的中心线；
- **识别位置标记：**标记出识别出的物体位置；
- **作业名称标记：**标记出当前加载的作业名称；

- **坐标系标记：**显示坐标系的位置及方向；
- **物体边缘标记：**标记出识别出的物体边缘；
- **特征点标记：**标记出图像上的特征点。
- **帮助**
 - 该子菜单包含帮助、关于选项。
 - **帮助：**查看 Atom Vision 的操作手册，从中获取设置方法；
 - **关于：**查看当前的软件版本及版权信息。

2.4 工具栏

工具栏包含常用的用户操作，包含文件工具栏、运行工具栏、测量工具栏、参数设置工具栏等。如图 2-4 所示。



图 2-4 工具栏

文件工具栏包括：

- **新建作业：**新建一个作业。
- **打开作业：**打开一个已存在的作业。
- **保存作业：**保存当前作业。如图 2-5 所示。



图 2-5 文件工具栏

运行工具栏包括：

- **第一张：**图像源是文件夹时，点击处理第一张图像。
- **上一张：**图像源是文件夹时，点击处理上一张图像。
- **运行/暂停：**点击执行/暂停流程。
- **下一张：**点击处理下一张图像。
- **最后一张：**图像源是文件夹时，点击处理最后一张图像。如图 2-6 所示。



图 2-6 运行工具栏

测量工具栏包括：

- **测量线段：**选中后在图像窗口拖动，测量线段的长度和角度（与 x 轴的夹角），结果标记到图像显示框并显示到状态栏。
- **测量矩形：**选中后在图像窗口拖动，测量矩形的长、宽、角度（与 x 轴的夹角）、面积等数据，结果标记到图像显示框并显示到状态栏。如图 2-7 所示。



图 2-7 测量工具栏

参数设置工具栏包括：

- **流程参数设置：**包括图像设置、物体选择、输出设置，通讯设置，工具等。如图 2-8 所示，详见第五章。
- **物体参数设置：**包括建立的各种识别物体，识别模板，图像处理操作等。如图 2-8 所示，详见第六章。
- **通信管理：**设置通信方式，支持 TCP 通信，用于视觉软件与控制器之间的通讯，如图 2-8 所示，详见第四章。



图 2-8 参数设置工具栏

2.5 快捷设置栏

快捷设置侧边栏主要包括流程选择、物体选择、当前物体灰度范围设置等，如图 2-9 所示。

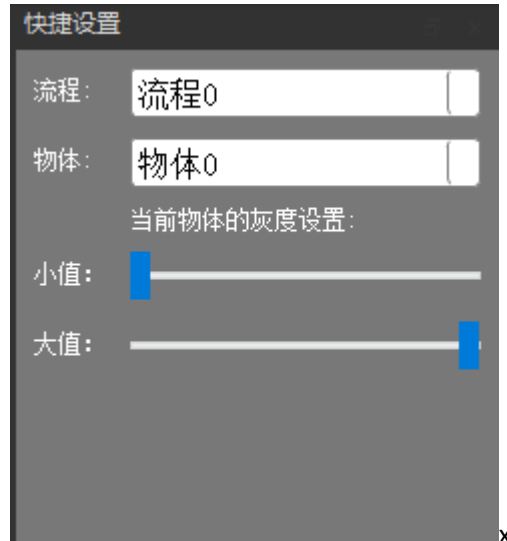


图 2-9 快捷设置栏

- **选择流程：**选择需要操作的流程。如果使用多个相机进行识别，可创建多个流程对应不同相机，处理不同的物体。
- **选择物体：**选择需要识别的物体，选择后只识别这一种物体。如果想要识别多个物体，在“流程”-->“物体栏”中添加多个物体到流程中。
- **灰度设置：**适用于有灰度参数的物体的灰度范围设置（0~255）。

2.6 结果显示栏

结果显示栏显示识别输出的结果，包含斑点识别结果、模板匹配结果、读码结果、自定义物体等。如图 2-10 所示。

| 全部 | | 斑点 | | 说明 | | |
|----|---|------------|------------|----------|---------------|-------------------|
| ID | X | Y | 角度 | 长度 | 宽度 | |
| 1 | 0 | 590.384 mm | 536.586 mm | -1.648 ° | 735.336 pixel | 296.64 pixel 3977 |

图 2-10 结果显示栏

结果显示栏显示的结果是输出转换过的结果，和通讯输出的结果一致。

三、 图像源

图像源包括相机和图像文件夹两种，连接相机后或选择图像文件夹后，才可以运行识别物体。

3.1 相机管理

当图像来源为相机时，相机管理（菜单栏“图像”->“相机管理”）用于管理相机设备，可以查找相机、连接相机、断开相机、显示相机信息、设置相机属性，如图 3-1 所示。连接相机后，选择图像源（菜单栏“编辑”->“流程”->“图像栏”->“图像源选择”）。图像源设置后，可以获取相机图像。



图 3-1 相机设置

1. **查找相机：**单击查找相机按钮，查找到的相机会显示到相机列表里。
2. **连接/断开相机：**单击连接/断开相机按钮，连接/断开相机。
3. **显示设备信息：**单击相机名称，设备信息里显示选中的相机设备信息，包括相机物理地址、IP 地址、子网掩码、默认网关等相机信息，接口信息栏显示本地接口信息。
4. **相机属性设置：**点击选中相机后，相机属性页面更新当前相机的参数。设置相机的曝光时间、硬触发使能、消抖时间等相机属性，设置完成后断开相机后重新连接，设置被保存到相机里。

5. **硬触发：** 点击选中硬触发使能选择框，使相机处于硬触发状态。相机设置为硬触发时，点击运行按钮准备获取图像，当硬触发一次获取的图像会显示到图像界面。

注意事项： 如果想要保存相机的参数，需要断开相机后重新连接；或者通过相机客户端设置好相机的参数后再连接相机。

3.2 记录保存图像

记录保存图像主要把当前处理的图像保存到本地文件夹中（“菜单栏”->“图像”->“记录/播放设置”），如图 3-2 所示。



图 3-2 记录设置

1. 选择记录路径，图像保存到设置的路径中。
2. 点击选中连续保存选择框，设置连续保存间隔时间，每间隔设置的时间后保存一张图像到文件夹。

3.3 播放文件夹

当图像来源为本地文件夹时，记录/播放设置（菜单栏“图像”->“记录/播放设置”->“播放栏”）用于设置图像所在本地文件夹，使软件可以读取本地图像。如图 3-3 所示，



图 3-3 播放设置

1. **播放路径：**当图像来源为本地文件夹时，将播放路径设置为本地图像所在路径可播放本地图像，支持软件对本地图像进行操作。
2. **记录设置：**点击选中连续保存图像选择框，可将当前获取到的图像保存到记录路径下。默认路径为安装目录下的 saved_pic 文件夹。

四、 通讯设置

通讯设置主要包括 TCP 通讯设置，如图 4-1 所示。



图 4-1 通信设置

保存通讯：

建立好通讯方式后需要添加到流程里，通讯才会保存，下次开启后自动连接到流程里的通讯端口。

4.1 TCP Server

进入通讯设置界面，点击选中 TCP 服务端，点击“+”按钮，添加一个新的服务端，输入端口号点击“OK”添加。点击选中服务端的项，点击“监听”按钮开始监听。

4.2 TCP Client

进入通讯设置界面，点击选中 TCP 客户端，点击“+”按钮，输入 IP 和端口号，点击“OK”添加一个客户端。点击选中客户端中的项，点击“连接”按钮连接服务端。

五、 流程参数设置

流程是指软件运行时的识别流程，可以在连接多个相机时添加多个流程，不同的流程里处理从不同的图像源获取的图像，进行识别、转换、输出等操作。

流程参数设置包括图像设置、物体选择、输出转换，通讯设置，工具等。

5.1 图像设置

图像设置包含对图像源（相机/本地文件夹）的选择、图像翻转、图像转换、图像校正、颜色提取等功能。如图 5-1 所示。



图 5-1 流程图像设置

1. **图像选择：**选择连接到的相机或设置好的图像文件夹，选中相机后可以设置相机的曝光时间、硬触发、消抖时间参数，每个流程只能加载一个图像源。
2. **图像翻转：**对图像进行水平方向或竖直方向的翻转；
3. **图像校正：**图像校正使能按钮；勾选前需要在输出转换里设置好畸变校正参数；

4. **图像转换**: 可以选择原始图像、灰度图像和 R、G、B 通道的灰度图像;
5. **颜色提取**: 勾选启用后生效, 选择一个颜色空间, 设置三个通道的上下限值;

5.2 物体选择

物体设置包含对当前流程中识别物体的选择, 可添加、删除、清空当前流程中需要识别的物体。

向流程中添加物体之前需要添加物体到工程中, 详见第 6 章。

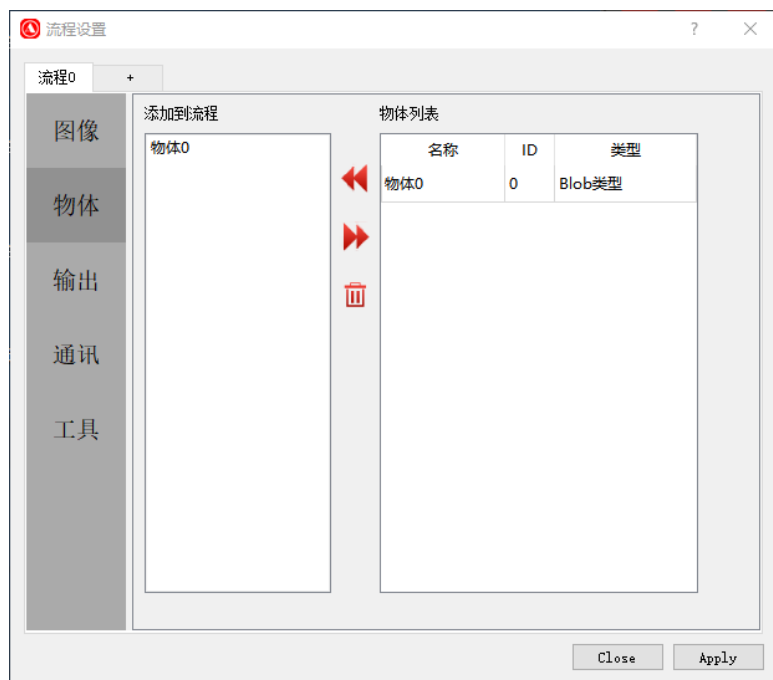


图 5-2 流程物体设置

选中物体列表中的物体, 点击添加按钮, 将物体添加到流程中。物体加入流程后即可对该物体进行识别, 同时添加多个物体可以实现多物体识别, 如图 5-2 所示。

选中流程中的物体, 点击移除按钮, 物体被移除该流程。点击清空按钮, 流程中的物体被清空, 重新添加物体。

5.3 输出转换

输出设置是对识别后的输出数据进行筛选和转换的参数设置, 如图 5-3 所示。



图 5-3 流程输出设置

1. **坐标转换**: 对输出坐标值和角度转换。XY 互换互换 X 和 Y 的值，坐标系居中把视觉坐标系 0 点设置到图像的中心，角度反转反转角度的正负。
2. **比例设置**: 像素数/实际距离，设置图像与实际物体之间的大小关系。
3. **补偿**: 对输出坐标补偿一定距离或角度，按照物体方向补偿（物体坐标系）。
4. **9 点标定**: 标定视觉输出坐标和世界坐标系，采用多点标定。
5. **畸变校正**: 图像畸变校正设置，校正相机镜头引起的图像畸变。
6. **相机 IO**: 启用相机 IO，相机识别到物体后可输出高/低电平，电平持续时间可修改，通过相机的输出线输出。
7. **输出角度转换**: 把识别结果的角度转换到设置的角度范围内，设置的范围需是 360 的约数。
8. **输出排序**: 根据坐标值对识别结果排序。

5.4 发送设置

通讯设置中包含对通信的选择、相机网络触发标志以及数据发送格式的设置。如图 5-4 所示。



图 5-4 流程通讯设置

其中数据格式参数含义如下：

1. X%: 视觉数据 X 坐标。
2. Y%: 视觉数据 Y 坐标。
3. A%: 视觉数据角度坐标。
4. ATTR%: 识别物体有无标志。
5. ID%: 识别物体 ID。
6. INFO%: 识别物体的字符信息。

5.5 工具

工具中包含角度计算器、像素比计算器，可为调试过程提供便利。如图 5-5 所示。

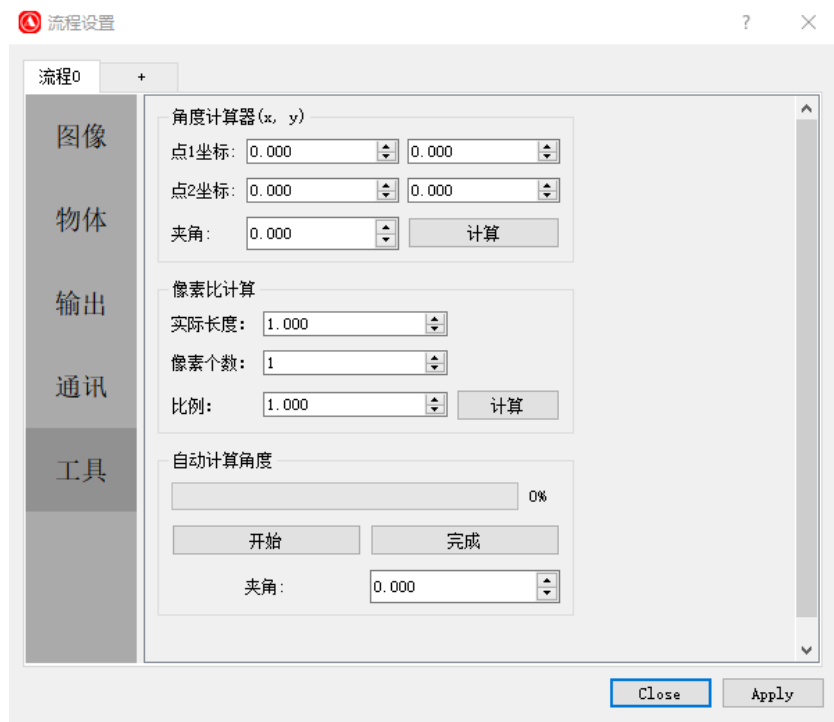


图 5-5 流程工具设置

1. **角度计算器：**把物体放到相机视野中识别出第一个点的坐标，移动传送带，识别出第二个点的坐标，点击计算，计算出传送带和相机视野之间的夹角。
2. **像素比计算：**输入物体实际长度和物体在相机视野中的像素个数，点击计算，计算出像素比，值为一个大于 1 的数。
3. **自动计算角度：**使视觉处于检测状态，点击开始按钮，移动传送带，使物体从相机视野中通过，点击完成，计算出传送带和相机视野之间的夹角。

5.6 九点标定

菜单栏“编辑”->“流程设置”->“输出栏”，在标定分块中选中“9点标定”启用九点标定。点击9点标定按钮，弹出9点标定设置界面，分别输入视觉坐标系下和世界坐标系下的9个点的值，点击标定按钮生成标定参数，误差越小越好。运行识别时，输出的结果为9点标定后的结果。设置界面如图5-6所示。

| | 视觉坐标 X (mm) | 视觉坐标 Y (mm) | 世界坐标 Y (mm) | 世界坐标 X (mm) |
|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|
| A : | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| B : | 200.000 | 0.000 | 200.000 | 0.000 |
| C : | 200.000 | 200.000 | 200.000 | 200.000 |
| D : | 0.000 | 200.000 | 0.000 | 200.000 |
| E : | 100.000 | 100.000 | 100.000 | 100.000 |
| F : | 100.000 | 400.000 | 100.000 | 400.000 |
| G : | 400.000 | 400.000 | 400.000 | 400.000 |
| H : | 400.000 | 100.000 | 400.000 | 100.000 |
| I : | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 |

| 标定结果 | | 标定误差 | |
|--------|-------|--------|-------|
| 角度偏移: | 0.000 | X方向误差: | 0.000 |
| X方向偏移: | 0.000 | Y方向误差: | 0.000 |
| Y方向偏移: | 0.000 | | |

图 5-6 九点标定参数设置

设置步骤如下：

1. 记录视觉坐标系下的 9 个点（相对位置固定不变，单位：mm）和世界坐标系下的 9 个点；
2. 点击“九点标定”按钮；
3. 进入九点标定界面，输入视觉坐标点 9 个点的坐标（单位：mm）和世界坐标中的 9 个点的坐标（单位：mm）；
4. 点击“标定”按钮，标定的中间结果显示在左下方；
5. 运行作业时（勾选“9 点校正”），视觉识别物体后输出的结果即为 9 点标定后的结果。

标定结果的参数含义如下：

1. theta 值表示两个坐标系之间的角度差（单位：°）；
2. delta_x, 和 delta_y 值表示同一个物体在两个坐标系中的相对距离；
3. error_x 和 error_y 值表示标定结果在两个方向上的误差，误差越小，标定结果越准确；

如果提前知道 9 点标定的中间结果 theta, delta_x 和 delta_y 的值，输入这三个参数值到左下方即可。

注意事项：坐标的单位为 mm，theta 单位为 $^{\circ}$ 。

5.7 畸变校正

畸变校正主要校正由于相机镜头引起的图像畸变，设置界面如图 5-7 所示。



图 5-7 畸变校正设置

1. 点击路径选择按钮，弹出路径选择弹窗，设置保存好的几张标定板图像。
2. 选择标定板类型，设置标定板的大小规格。
3. 点击标定按钮，标定结果和标定误差显示到输出框里。

在流程输出设置栏里勾选上畸变标定选择框后，输出的识别结果是校正过的结果；在流程图像设置栏里勾选上图像畸变校正按钮后，图像处理显示的即是校正后的图像。

5.8 自动计算像素比

自动计算像素比是根据设置的物体高度自动计算像素比的值。设置界面如图 5-8 所示。

比例设置

比例: 1.000 pix/mm

高度: 0.000 mm

自动计算像素比

自动像素比参数

像素个数: 0 pix

水平面长度: 0.000 mm

H面高度: 0.000 mm

H面长度: 0.000 mm

图 5-8 自动计算像素比

设置自动像素比参数，设置高度参数，点击自动计算像素比按钮，更新比例参数。自动像素比参数只需要开始的时候设置一次，之后设置物体高度参数点击计算像素比按钮即可。自动像素比参数设置如下：

1. **高度**：物体高度面距离水平面的距离；
2. **像素个数**：固定视野下的像素个数（单位：mm，比如相机视野的宽度为 1280 pix）；
3. **水平面长度**：固定视野下水平面处的实际长度（单位：mm）；
4. **H 面高度**：选择一个高度平面（H 面），测量这个平面的实际高度（单位：mm）；
5. **H 面长度**：固定视野下 H 面处的实际长度（单位：mm）；

六、 物体参数设置

物体是指需要识别的相机视野中的物体，每个物体都有一种识别方法，如：blob、模板匹配、二维码等。物体建立好之后需要加入到流程中才可以进行识别。

软件中集成的识别方法有：斑点、模板匹配、模板匹配 2、形状模板匹配、条形码、二维码、圆查找、二值化、用户自定义等类型，根据识别目标的特点选择需要的识别方式。如图 6-1 所示。

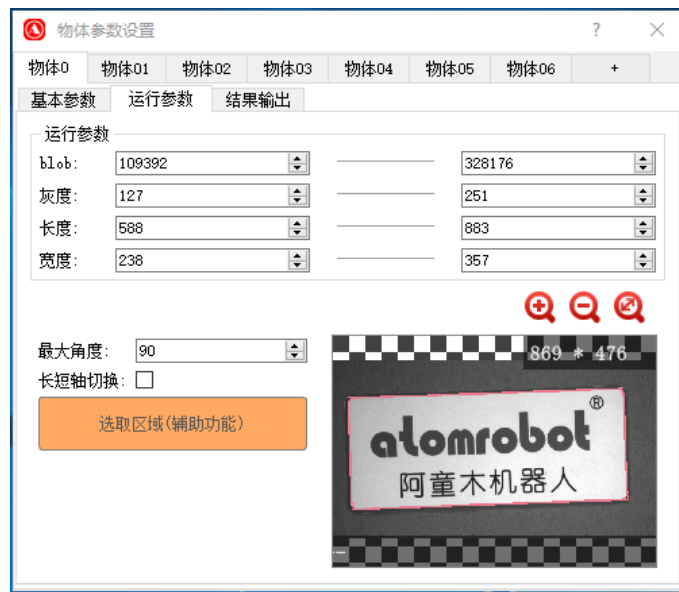


图 6-1 物体参数设置

6.1 斑点参数设置

斑点法用于识别物体与背景有明显区分的物体，参数设置如图 6-2 所示。

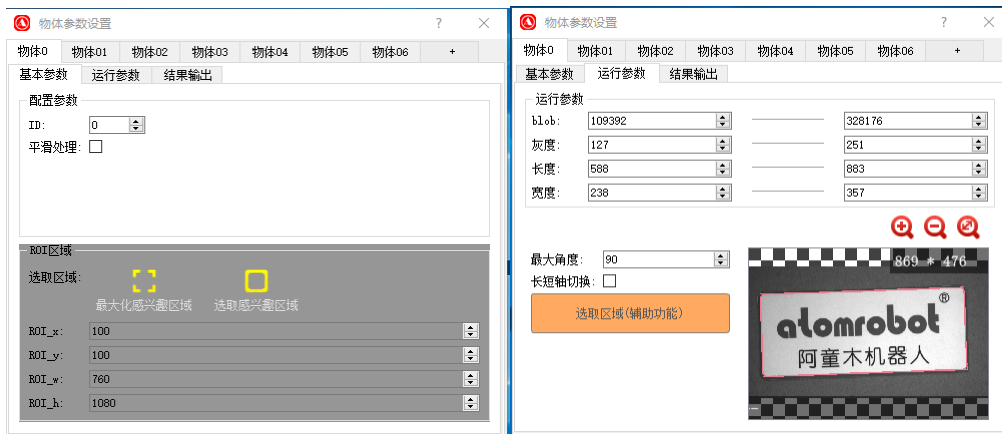


图 6-2 Blob 算法参数设置

各个参数含义如下：

1. **平滑处理**：是否进行平滑预处理操作。
2. **ID**：当前物体的 ID。
3. **ROI 区域**：识别的图像感兴趣区域。
4. **Blob 面积**：识别目标的 Blob 面积范围。
5. **长度**：识别目标的长度范围。
6. **宽度**：识别目标的宽度范围。
7. **灰度**：识别目标的灰度范围。
8. **最大角度**：识别目标的最大角度。
9. **长短轴切换**：是否切换长短轴（角度转换）。

当物体不好识别时，如物体反光比较强烈、或图像比较不清晰、光照不稳定时可使用平滑预处理，最小灰度值设为 5~8 左右，使用平滑预处理后耗时比普通模式要高。

6.2 模板匹配参数设置

模板匹配算法用于识别有明显图案特征的物体，参数设置如图 6-3 所示。

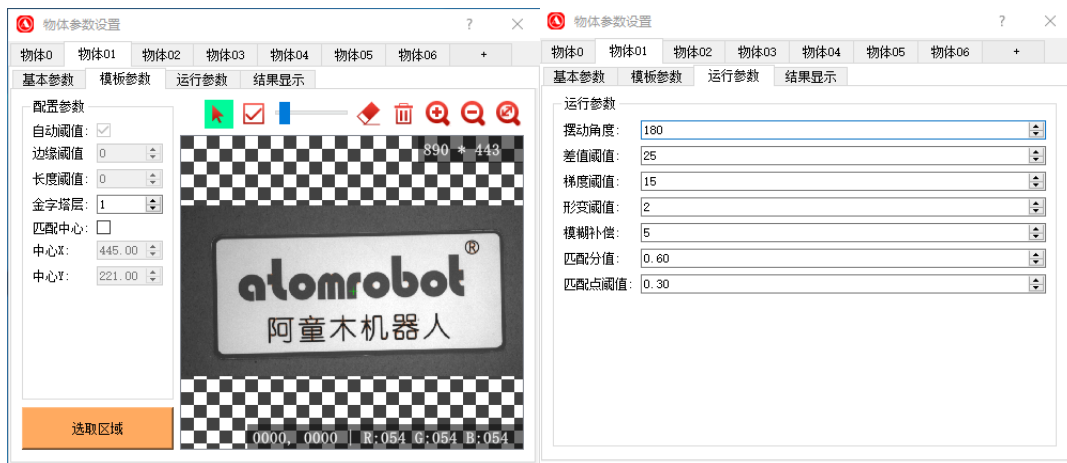


图 6-3 模板匹配参数设置

模板匹配算法分为训练和匹配两个阶段，训练阶段会提取模板图像特征，并将特征存储，匹配阶段是根据训练特征在图像中搜索目标位置。

各个参数含义如下：

1. **ID**：当前物体的 ID。
2. **金字塔层数**：设置图像金字塔的层数，在设置模板之前更改参数。
3. **匹配中心**：默认为模板图像的中心，设置识别输出点在模板图像的位置，在设置模板之前更改模板中心参数。
4. **摆动角度**：设置当前物体识别的角度范围（从负到正）。
5. **差值匹配值**：默认 25，范围 10~40，值越大容忍的形变越大，但会引入误检。
6. **匹配点阈值**：默认 0.3，范围 0.1~0.5，值越低，越容易识别，但精度会下降。
7. **形变阈值**：默认 2，范围 1~12，值越大，越可识别到更大的形变，但精度会差。
8. **梯度匹配值**：默认 15，范围 10~40，值越大，容忍越大的梯度变化，但精度会下降。
9. **匹配打分值**：默认 0.65，范围 0~1，值越低，越容易识别，但精度会下降。
10. **模糊补偿**：默认 5，范围 0~20，值越大，容忍越大的模糊度，但精度会下降。

设置模板的常用方法如下：

1. 把当前设置的物体添加到流程里；
2. 点击选取区域按钮，选取区域按钮被按下，在图像显示框中框取物体，点击空白处生效；
3. 模板设置界面的模板图像显示区域显示框取的图像，并生成模板。
4. 点击橡皮擦工具，调整橡皮擦的大小，擦除不需要的特征，点击生产模板按钮，重新生成模板。
5. 点击清除橡皮擦按钮，清除上次编辑的擦除区域，可重新编辑擦除区域。

6.3 模板匹配 2 参数设置

模版匹配 2 算法是 Atom Vision 提供的第二种模板匹配方法。常用参数设置如图 6-4 所示。

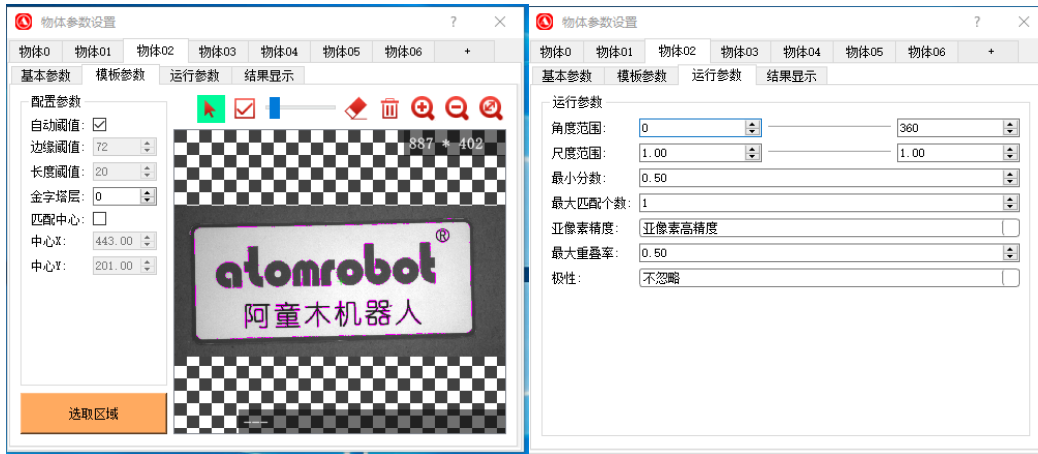


图 6-4 模板匹配 2

模板匹配 2 的参数含义如下：

1. **ID**：当前物体的 ID；
2. **自动阈值**：自动设置边缘阈值和长度阈值；
3. **边缘阈值**：边缘对比度大于阈值的边缘会被保留，作为特征。
4. **长度阈值**：边缘长度大于阈值的边缘会被保留，作为特征。
5. **金字塔层**：默认情况下不需要调节，内部会自动计算。对于一些场景识别不稳定时可以手动设置该参数。
6. **匹配中心**：默认为模板图像的中心，如果手动设置匹配中心需要在设置模板之前修改匹配中心参数。
7. **角度范围**：可识别的角度范围，适当的设置可以提高识别速度。
8. **尺度范围**：识别物体的大小缩放范围。
9. **最小分数**：目标分数大于设置的值时才会输出，适当提高分值可以提高识别速度。
10. **最大匹配个数**：设置值为 0 时，算法输出所有找到的目标，设置值大于 0 时，算法输出不大于设置值数目的目标。
11. **亚像素精度**：像素精度，适用于精度要求一般的场景。亚像素精度，精度有所提升，耗时基本不影响。亚像素高精度，计算得到更高的精度，稍微增加耗时。
12. **最大重叠率**：有多个目标匹配到时，重叠率超过设置的值时，只保留分数较高的目标。
13. **极性**：忽略极性或者不忽略极性。

模板匹配 2 的设置方法和模板匹配的设置方法基本一致。

6.4 边缘模板参数设置

边缘模板匹配算法用于识别有清晰边缘的物体。设置界面如图 6-5 所示。

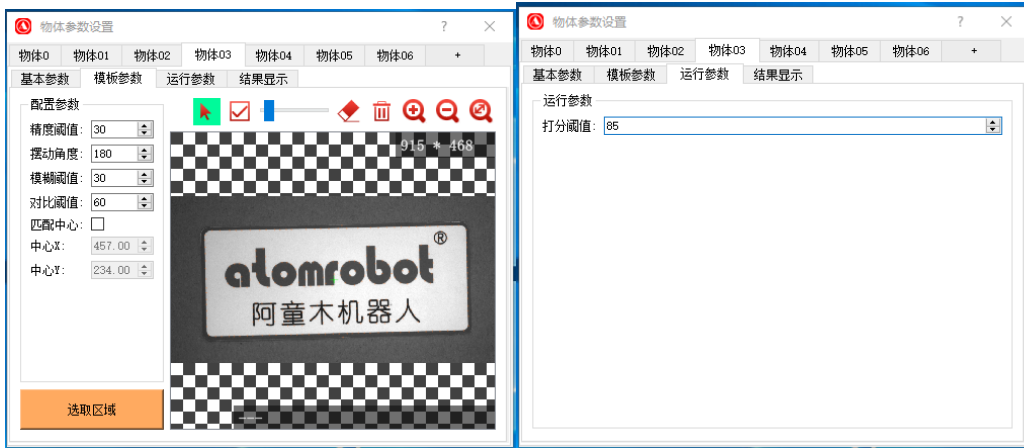


图 6-5 边缘模板匹配

各个参数含义如下：

1. **ID**：当前物体的 ID。
2. **精度阈值**：边缘特征个数，默认值 30。模版图像越大，形状越复杂，值越大；模版图像越小，形状越简单，值越小。
3. **模糊阈值**：默认值 60。
4. **对比阈值**：默认值 30。
5. **摆动角度**：识别目标与模版的角度差（从负到正），默认值 180 度（-180~180）。
6. **打分阈值**：满分 100 分，反映识别目标与模版的相似程度。

边缘模板匹配的设置方法和模板匹配的设置方法基本一致。

6.5 条形码参数设置

条形码方法用于识别图像中的条形码内容。参数设置如图 6-6 所示。

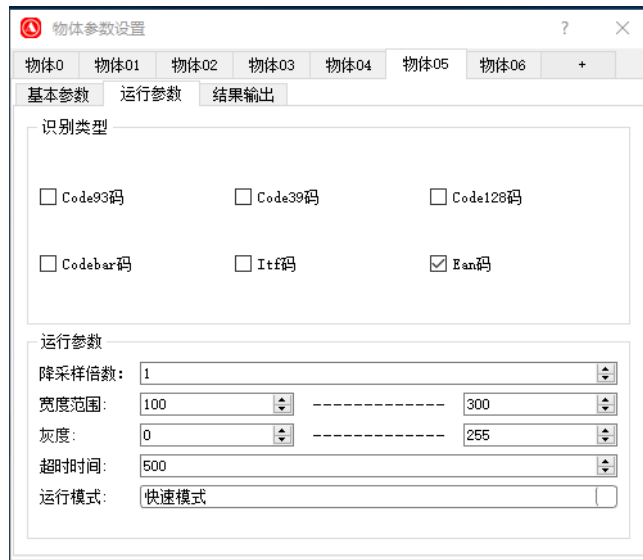


图 6-6 条形码参数设置

各个参数含义如下：

1. **识别类型**：支持的条形码类型；
2. **降采样倍数**：查找条形码区域时的缩小倍数，用于找到较大的条形码区域；
3. **宽度范围**：识别目标的宽度在设置的范围内；
4. **灰度**：条形码所在的灰度范围，用于区分条形码和背景，找到准确的条形码区域；
5. **超时时间**：识别最大时间，在此时间内没有识别将不再识别；
6. **运行模式**：识别条形码时的速度模式；

6.6 二维码参数设置

二维码方法用于识别图像中的二维码内容。参数设置如图 6-7 所示。

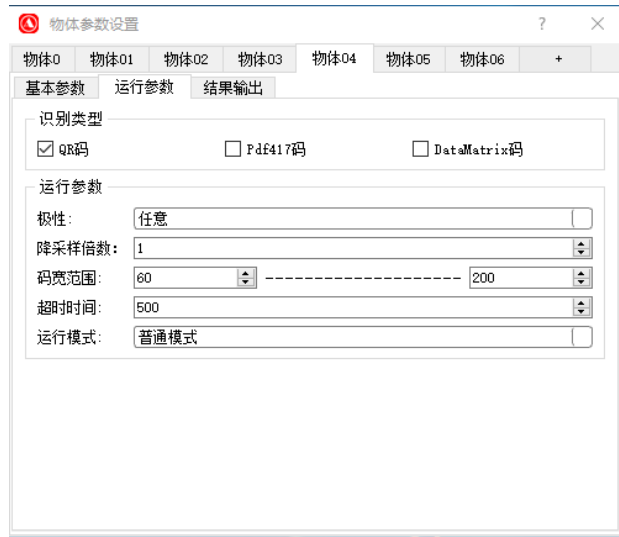


图 6-7 二维码参数设置

各个参数含义如下：

1. **识别类型**：支持的二维码类型；
2. **极性**：用去区分二维码和背景；
3. **降采样倍数**：查找二维码区域的缩放倍数，用于找到较大的二维码区域；
4. **码宽范围**：二维码区域大小参数，用于找到二维码区域；
5. **超时时间**：识别时间大于设置的时间，将不再继续识别；
6. **运行模式**：用于设置识别的速度；

6.7 圆查找参数设置

圆查找用于识别图像中的圆，设置界面如图 6-8 所示。



图 6-8 圆查找

各个参数含义如下：

1. **半径**：查找圆的半径；
2. **缩放**：查找圆在设置半径下的缩放范围；
3. **灰度阈值**：查找圆边缘的灰度；
4. **圆度阈值**：接近圆的程度；
5. **重叠阈值**：查找到多个圆形时，重叠率超过设置的值时，只保留最接近圆的目标。

6.8 边缘查找参数设置

边缘查找用于查找图像中的边缘，输出边缘的长度，位置，角度等信息，参数设置如图 6-9 所示。

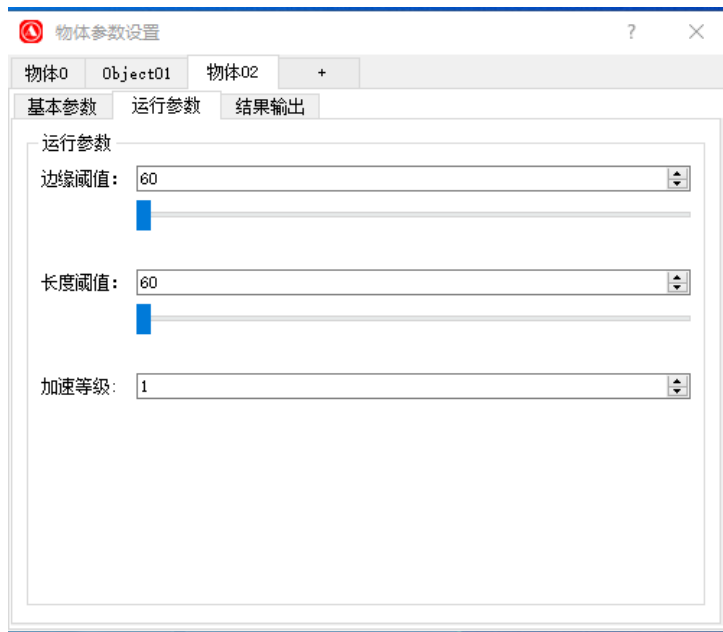


图 6-9 边缘查找设置

各个参数含义如下：

1. **边缘阈值**：筛选是否是边缘，大于设置的值的被认为是边缘；
2. **长度阈值**：大于设置的值的边缘长度被输出；
3. **加速等级**：算法加速设置，数值越大速度越快。

6.9 二值化参数设置

二值化用于对图像做二值化操作，参数设置如图 6-10 所示。



图 6-10 二值化参数设置

二值化参数含义如下：

- 1 最小阈值：最小灰度阈值；
- 2 最大阈值：最大灰度阈值；
- 3 反转像素：反转二值化目标和背景的像素值。

6.10 自定义物体参数设置

自定义物体是由用户自定义识别物体的操作步骤，参数设置如图 6-11 所示。

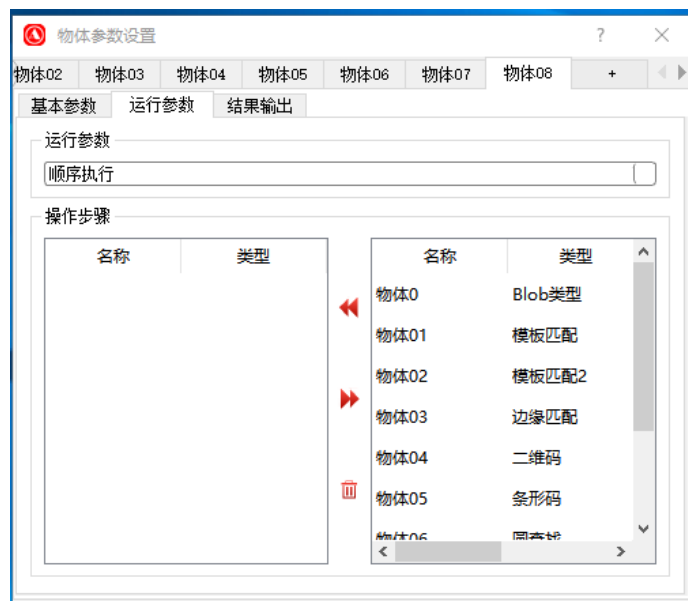


图 6-11 用户自定义设置

二值化参数含义如下：

- 1 **运行参数：** 设置自定义操作里的执行流程，是顺序执行还是并列执行；
- 2 **操作步骤：** 从物体列表里选择操作步骤，添加到操作步骤里。

七、 注意事项

当软件出现无法发现或使用相机问题时，请检查以下要求：

- 网线是否连接，
- 相机 IP 地址和本地 IP 地址是否在同一个网段，
- 相机触发模式是否设置正确，
- 相机驱动是否安装并且有效。

当软件可以发现相机，但无法连接时，请检查：

- 相机是否已被其他客户端控制。

八、 修订记录

| 序号 | Atom Vision 版本号 | 日期 | 修订记录 |
|----|-----------------|------------|--|
| 1 | 1.6.0 | 2019/7/7 | 初始版本 |
| 2 | 1.7.7 | 2019/11/22 | <ol style="list-style-type: none">1. 添加中英文切换2. 添加图像显示背景3. 添加图像颜色提取4. 添加畸变校正5. 添加多流程、多相机支持6. 添加读码功能 |
| 3 | 1.9.1 | 2020/5/13 | <ol style="list-style-type: none">1. 添加圆查找2. 添加边缘查找3. 添加二值化4. 添加模板匹配 25. 添加自定义物体6. 添加大华相机支持7. 优化识别速度8. 优化界面设置 |

九、 获得支持

您还可以通过以下途径获得支持：

- 网站支持----访问 www.tjchenxing.com 获得相关技术支持。
- 热线支持----通过 022-65181003 直接联系我们。
- 邮件支持----反馈邮件到 public@tjchenxing.com ，我们的支持人员会及时回复。