

ViTEX[®]

——让机器感知世界

ProSightTM

智能视觉软件

ProSightTM

智能视觉软件 使用手册

上海巧视智能科技有限公司 版本号 V1.2

前言

前言

感谢您使用 ViTEX[®] 品牌下的 ProSight[™] 智能视觉软件！

此软件是上海巧视智能科技有限公司所开发的通用视觉软件，本手册对 ProSight[™] 智能视觉软件的使用、所配备的功能以及设定工具的方法等进行说明。

◆ 为了更好地使用 ProSight[™] 智能视觉软件，建议用户在阅读本手册之前先阅读《ProSight 安装及快速入门说明书》（下载方式请见下一页说明），在充分理解内容的基础上正确地加以使用。

请妥善保存本手册，以便今后使用时作参考用！

ViTEX[®]简介

ViTEX[®] 专注于机器视觉的核心技术与产品的设计与研发，并致力于紧密结合广泛的工业自动化技术和工业机器人技术为行业用户提供系统化集成应用、解决方案服务。

ViTEX[®] 的主要产品线包括：视觉软件、视觉系统专用智能相机、视觉系统专用控制器、以及为特定行业大客户提供的定制化视觉产品。

ProSight[™] 简介

ProSight[™] 智能视觉软件是 ViTEX[®] 品牌旗下一款通用型的智能视觉系统应用软件，该软件提供了针对各类机器视觉的应用的视觉工具，大大地简化了机器视觉系统实现的复杂度。无需编写任何代码，只需要通过简单的将各种工具进行组合，就可以实现丰富多样的机器视觉的检测任务。该软件的使用，极大的提高了项目开发的效率和降低技术验证的难度。无论是方案的设计、项目的实施，还是售后的维护，ProSight[™] 都能给予用户效率的保证、质量的承诺和优质的体验。ProSight[™] 智能视觉软件，为全球生产制造厂家、设备厂家提供了高效的机器视觉解决方案。

修订历史

- 2016/3 Version 1.0
- 2016/11 Version 1.1
- 2017/11 Version 1.2

前言

最新版软件、文档及相机驱动获得方法

1. 打开浏览器输入 <http://www.vitex.com.cn>，访问 ViTEX 官方网站，网站主页面点击【产品】→【软件下载】
2. 在其列表中找到 ProSight 对应版本直接点击进行下载即可。

下载链接

更新包

[ProSight 32位更新包 20190410](#) (下载提取码 : igc1)

[ProSight 64位更新包 20190410](#) (下载提取码 : exn2)

试用版

[ProSight 32位试用版 20180425](#)

[ProSight 64位试用版 20180425](#)

完整版 (VXSU-PS-01C0)

[ProSight UE 32位 版本 : 1.2 20190410](#) (下载提取码 : v9m4)

[ProSight UE 64位 版本 : 1.2 20190410](#) (下载提取码 : jw5b)

◆ 在安装过程中建议用户首先阅读《ProSight 安装及快速入门说明书》文件，

1. 其下载位置位于【产品】→【相关资料下载】
2. 在其列表中找到《ProSight 智能视觉软件 安装及快速入门说明书》直接点击进行下载即可。

产品介绍	产品选型	相关资料下载	软件下载	相机驱动下载
	ProSight使用说明书.pdf	2017-06-24 8.05 MB 2110		
	ProSight安装及快速入门说明书.pdf	2017-06-24 477.87 KB 769		
	ProSight-US3相机驱动安装指南.pdf	2017-06-24 1.82 MB 515		

前言

获取更多帮助

如果您在使用本手册的过程中遇到问题，请及时联系我们，以便更好地改进本使用手册，并更好地为您服务。如您有任何的意见与建议，请通过以下方式及时与我们联系：

有关本说明书的修改将不做另行通知，敬请谅解！

=====

热线电话：4008-917-197

公司网站：<http://www.vitex.com.cn>

销售邮箱：sales@vitex.com.cn

售后邮箱：support@vitex.com.cn

公司地址：上海市嘉定区招贤路 655 号

=====

目录

目录

概要	1-1	37. 打开工具箱添加工具的方法	2-42
1. 安装目录介绍	1-2	38. 创建检测区域	2-43
2. 软件安装位置	1-3	39. 组合移动多个框	2-49
3. 数据文档存放位置	1-3	40. 切换重叠的检测区域框	2-49
主界面基本操作	2-4	41. 选择对象输入（定位、测量）	2-49
4. 主界面详细画面布置	2-5	42. 打开系统参数-常规	2-51
5. 千兆网相机固定网卡 IP 地址	2-6	43. 系统参数-常规-通信控制	2-52
6. 千兆网相机设定网卡巨帧包	2-8	44. 系统参数-常规-自动开始	2-52
7. 配置真实相机连接	2-9	45. 系统参数-常规-离线模式	2-52
8. 配置虚拟相机连接	2-10	46. 系统参数-常规-数字键盘	2-54
9. 启动主程序软件	2-11	47. 系统参数-常规-输入滑动条	2-55
10. 如何设置开机软件自启动	2-12	48. 系统参数-常规-消息反馈	2-56
11. 授权检查提示	2-13	49. 系统参数-常规-关闭主界面	2-57
12. 开始使用（向导界面）	2-14	50. 启用管理员登录	2-58
13. 开始使用（在主程序中配置相机）	2-15	51. 设置-系统参数-备份和恢复	2-60
14. 编辑界面画面布置	2-17	52. 如何备份	2-60
15. 添加第一个解决方案（.cam 文件）	2-18	53. 如何恢复备份记录	2-61
16. 保存解决方案名称	2-19	54. 设置-视图一览	2-63
17. 新项目向导界面介绍	2-21	55. 视图-检测	2-63
18. 编辑已存在的解决方案	2-22	56. 启用监控 I/O 状态视图	2-65
19. 新建解决方案使用已存在的解决方案	2-22	57. 启用监控通信数据视图	2-66
20. 导入导出解决方案	2-23	设定检查条件-通用操作	3-67
21. 删除解决方案	2-23	58. 获得图像并调整相机画面至清晰	3-1
22. 切换已存在解决方案	2-24	59. 缩放图像/铺满窗口	3-2
23. 调整已存在解决方案的先后顺序	2-25	60. 查看显示栏操作-显示二值图	3-3
24. 打开解决方案（项目）设置	2-25	61. 查看显示栏操作-拖动图像	3-4
25. 设置项目名称	2-27	62. 查看图像的灰度及坐标信息	3-4
26. 显示 OK/NG	2-28	63. 只平移图像（锁住当前检测文件所有检测框位置）	3-5
27. 修改【离线相机】参数	2-29	64. 导入已存在的静态图像	3-6
28. 修改相机参数（真实相机）	2-30	65. 幻灯片控制切换播放图片	3-8
29. 解决方案参数设定——通信配置	2-31	66. 保存当前静态图像	3-8
30. 解决方案参数设定——IO 配置	2-31	67. 移除或清空图像列表不需要的图片	3-9
31. 启用图像保存	2-32	68. 相机视窗调整	3-9
32. 启用数据保存	2-35	69. 检测工具的种类和概述	3-10
33. 解决方案参数设定——数据显示	2-38	70. 像素计数（试添加第一个工具）	3-12
34. 启动/停止运行模式	2-39	71. 检测结果与时间	3-16
35. 设定界面-鼠标操作方法	2-40	72. 调整工具序列位置	3-17
36. 设定界面-输入数值或文本	2-41		

目录

73. 清空工具序列.....	3-17	111. 颜色像素计数/颜色 Blob 检测/颜色 Blob 计数.....	5-57
74. 工具状态说明.....	3-17	112. 颜色选择配置器使用方法.....	5-57
75. 复制一个已存在的工具.....	3-18	113. 颜色识别.....	5-60
76. 批量复制已存在的工具.....	3-18	114. 读码工具.....	5-61
77. 删除选定工具.....	3-18	115. OCR.....	5-66
78. 批量删除选定工具.....	3-18	116. 模板识别.....	5-79
79. 在之前/之后插入检测工具.....	3-19		
80. 默认工具属性参数.....	3-20	设定检查条件-预处理篇.....	6-1
81. 灰度阈值概念.....	3-21	117. 灰度.....	6-2
设定检查条件-定位篇.....	4-14	118. 邻域.....	6-5
82. 一点定位.....	4-15	119. 平滑.....	6-8
83. 两点定位.....	4-19	120. 智能阈值分割.....	6-9
84. 交线定位.....	4-21	121. 比较（图像注册）.....	6-10
85. 斑点（BLOB）定位.....	4-23	122. 图像相加、图像相减.....	6-12
86. 图形图案定位.....	4-25	123. 图像与、图像或.....	6-13
87. 多斑点（BLOB）定位.....	4-27	124. 颜色.....	6-13
88. 轮廓定位.....	4-29	125. 颜色通道分离.....	6-15
89. 多轮廓定位.....	4-30	126. 斑点处理.....	6-16
设定检查条件-检测篇.....	5-1	设定检查条件-测量篇.....	7-1
90. 对比度/亮度.....	5-2	127. 测量.....	7-1
91. 清晰度.....	5-5	128. 两点之间距离.....	7-3
92. 像素计数.....	5-7	129. 点到直线距离.....	7-4
93. 斑点检测.....	5-2	130. 点到轮廓距离.....	7-5
94. 斑点（Blob）计数（又名斑点统计）.....	5-14	131. 两直线距离.....	7-6
95. 直线.....	5-17	132. 两直线夹角.....	7-7
96. 圆.....	5-23	133. 边缘测量.....	7-8
97. 圆弧.....	5-27	134. 圆环宽度.....	7-13
98. 中心线.....	5-29	135. 连接器检测.....	7-15
99. 直线度.....	5-30	136. 卡尺工具.....	7-18
100. 真圆度.....	5-34	137. 齿轮工具.....	7-20
101. 圆缺陷.....	5-37	数学/绘图/几何.....	8-1
102. 边缘分析.....	5-39	138. 数学运算.....	8-2
103. 边缘分析与直线的差异.....	5-41	139. 操作符.....	8-4
104. 环形边缘.....	5-42	140. 统计.....	8-5
105. 边缘计数.....	5-44	141. 计算点.....	8-5
106. 提取轮廓.....	5-46	142. 计算字符串.....	8-6
107. 轮廓宽度.....	5-48	143. 控制变量.....	8-8
108. 轮廓位置.....	5-51	144. 序列.....	8-11
109. 轮廓缺陷.....	5-53	145. 变换点.....	8-12
110. 表面检测.....	5-56	146. 绘图.....	8-25

目录

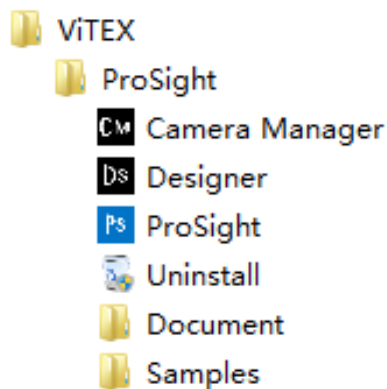
147.	字符串	8-25
148.	直线	8-30
149.	圆	8-31
150.	点	8-32
151.	弧	8-33
152.	几何	8-34
运行界面设定.....		9-1
153.	通过 I/O 向外部设备输出检测结果	9-2
使用通讯设置.....		10-1
154.	关于通信端口	10-2
	串口接口	10-2
	Modbus 接口	10-4
155.	编辑通信内容	10-4
标定设置.....		11-1
156.	一维标定	11-2
157.	二维标定	11-4
158.	非线性标定	11-5
159.	程序界面系统参数	11-15
160.	工具属性关联设置	11-18
161.	环境再现设置	11-20
提示信息与故障排除		
162.	提示与警告信息	a
163.	数据文档存放位置	b

第1章

概要

安装目录介绍

分别包含以下几个应用程序和 PDF 文档文件夹：



以 Win7 操作系统为例，Win7 系统下快捷开始菜单的安装目录如上图所示

应用程序

- Camera Manager.exe —— Camera Manager 相机管家
- Designer.exe —— Designer 检测文件编辑界面
- ProSight.exe —— ProSight 智能视觉软件主程序

卸载程序

- Uninstall.exe —— ProSight 智能视觉软件卸载程序

用户手册文件夹

- Document —— 用于存放 ProSight 相关文档、手册的文件夹

◆ 无法在打开一个子程序时同时打开另外子程序，必须先关闭之前打开的程序。

软件安装位置

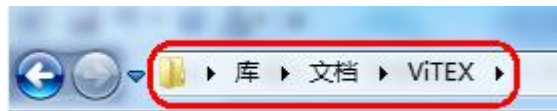
ProSight 智能视觉软件默认的安装位置如下。（系统盘盘符是 C 的情况下）

C:\Program Files\ViTEX\ProSight\

数据文档存放位置

以 Win7 操作系统为例，ProSight 智能视觉软件成功安装完毕后，在系统的“文档”位置处将会有 ViTEX 为名称的数据文档文件夹。

默认路径为 C:\Users\……\Documents\ViTEX 下。

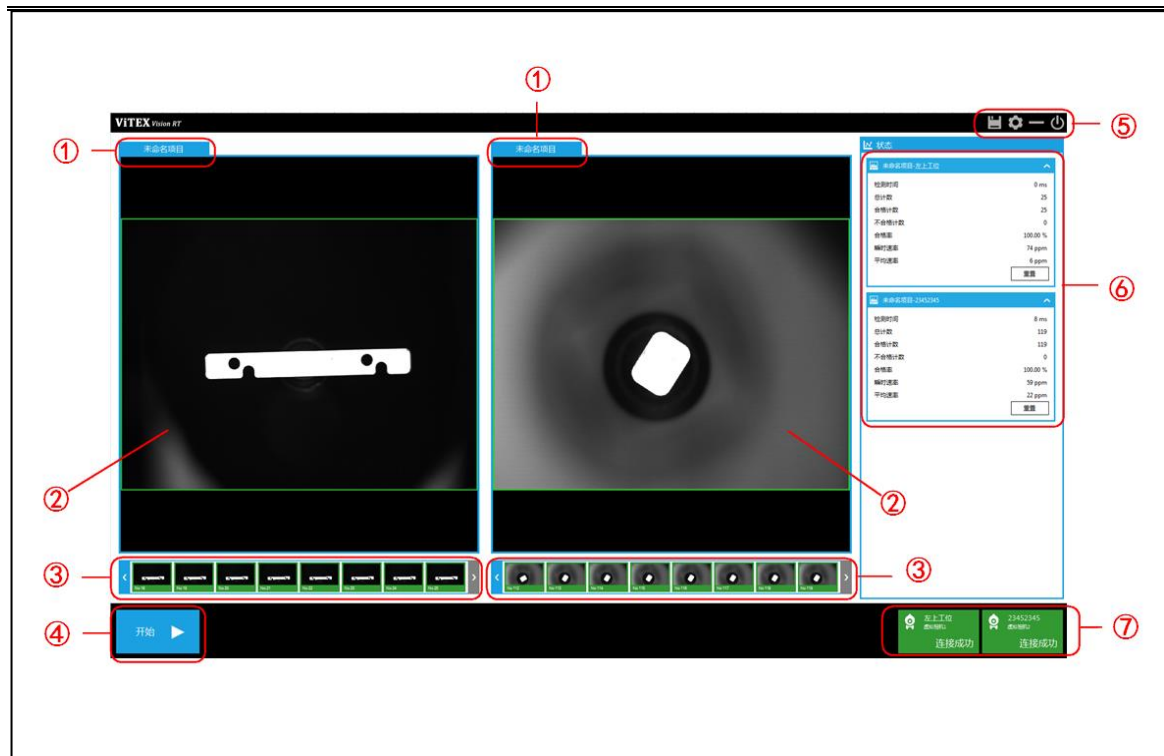


第2章

主界面基本操作

主界面详细画面布置

ProSight 智能视觉软件的标准主界面画面布置如下图所示，其会根据设定的不同而改变。

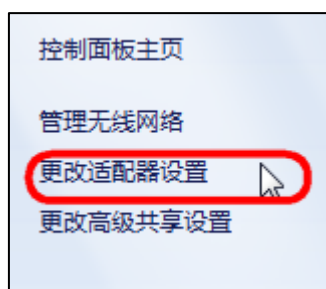


- | | |
|--------------|-----------------------------------|
| 1 检测名称栏 | 显示该相机所正在使用的检测文件的名称 |
| 2 图像显示框 | 显示了相机所输出的图像 |
| 3 显示历史图像 | 显示检测的历史图像，方便数据追溯与查看 |
| 4 检测的开始/停止按钮 | 用于控制相机拍照的开始与停止 |
| 5 主控制菜单栏 | 用于保存参数、设置系统参数、查看向导等 |
| 6 检测数据监控栏 | 监控检测的结果数据并进行统计 |
| 7 状态指示灯 | 用于进入编程界面的相机状态以及查看通讯以及 IO 是否正常的状态区 |

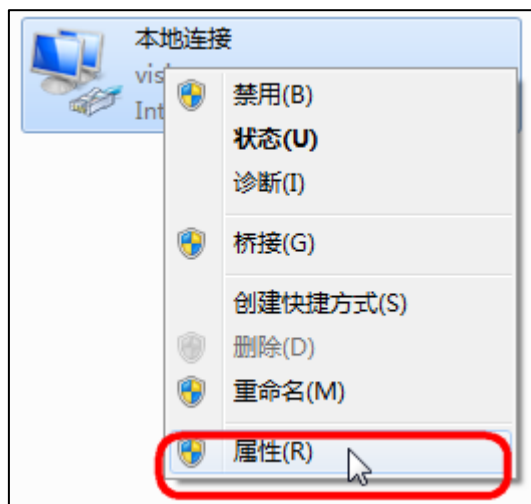
千兆网相机固定网卡 IP 地址

- ◆ 如果用户使用的是符合 gige vision 标准协议的相机，连接方式上可以选择
不设置网卡 IP 地址，跳过此步。这是由于 JAI 驱动会自己写静态 IP 地址，
对于其他相机来说，有些则是需要进行手动的设置，诸如 BASLER pylon 等。
- ◆ ProSight 推荐使用 Intel 系列网卡。*Realtek 部分网卡可能存在丢帧丢包问题。

1. 以 win7 操作系统为例，打开【控制面板】
2. 单击【网络和 Internet】-【网络和共享中心】
3. 单击左上角【更改适配器】设置

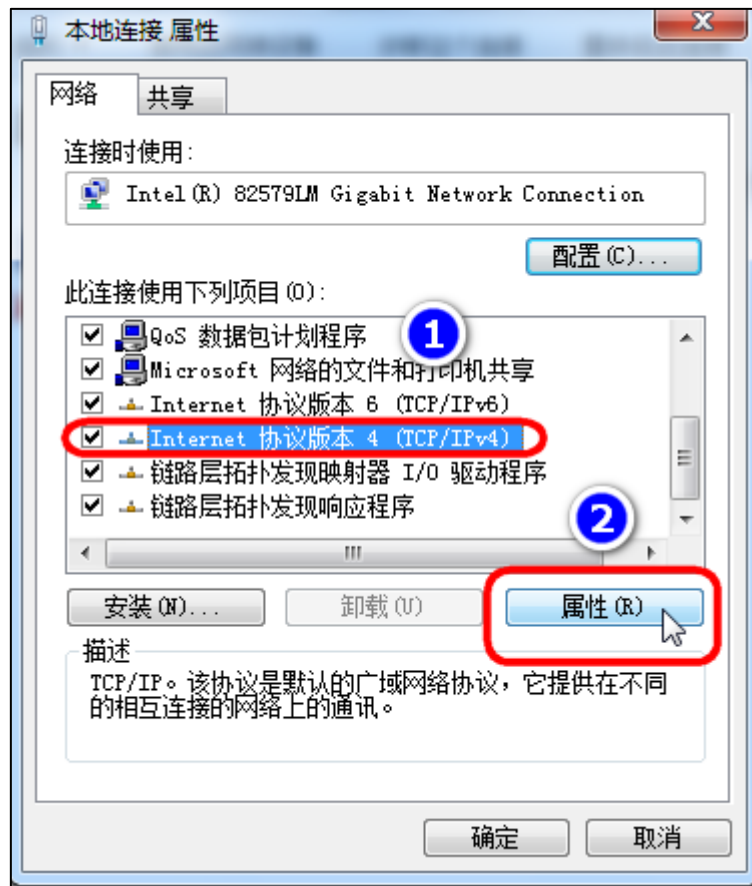


4. 在出现的画面中，右击【本地连接】，选择【属性】

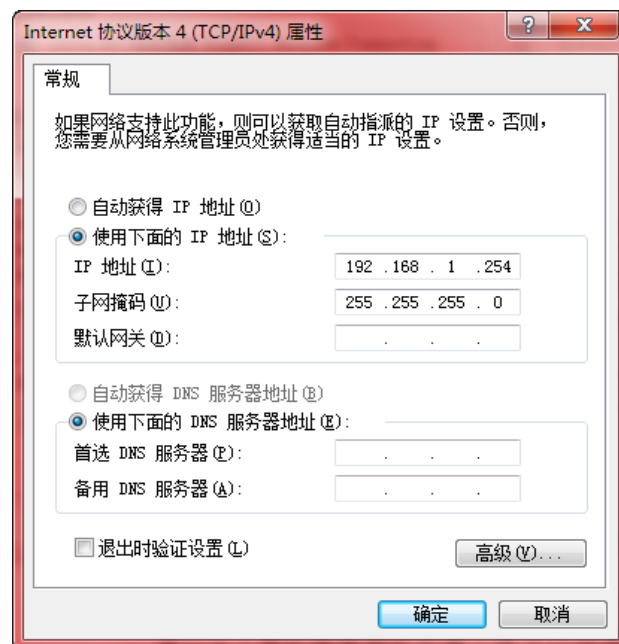


基本操作

5. 然后选择【Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)】



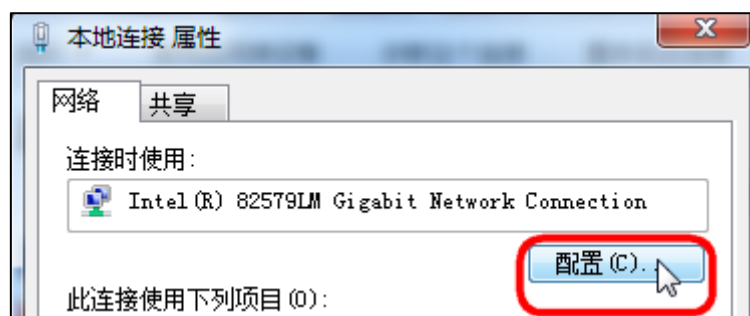
6. 可以参考下图，进行固定 IP 地址的设定。完成后点击确定，并退出。



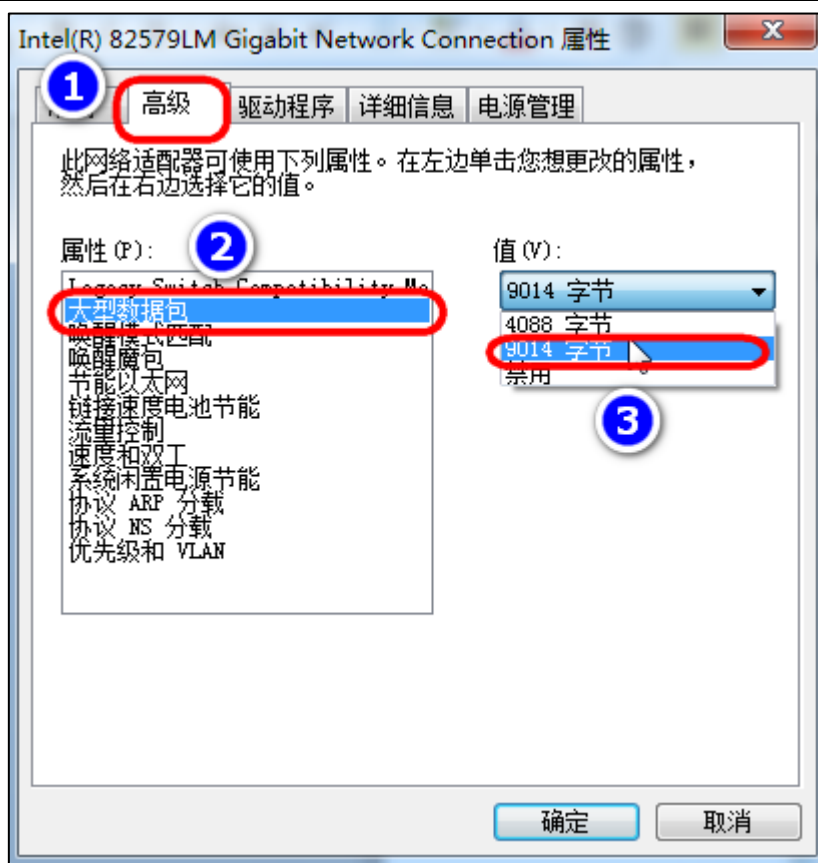
千兆网相机设定网卡巨帧包

◆ ProSight 推荐使用 Intel 系列网卡。

1. 参考上面的准备工作（设定 IP 地址）的第 1 步到第 4 步，点击【配置】按钮。



2. 依次选择【高级】-【大型数据包】，确认右侧的【值】设定为 9k 或 9014 字节（因具体网卡型号可能有所不同），完成后点击确定，并退出。



配置真实相机连接

1. 连接您的相机，确保相机已经可靠供电、网线已经插好。
2. 运行 CameraManager.exe 程序
3. 点击选择您需要连接的相机驱动类型。

【标准相机驱动】分为 GigE Vision 以及 USB3 Vision 两种通讯协议。
方法为直接点击选择“GigE”或“USB3”协议图标，连接支持这两种标准通讯协议的主流品牌的相机。

◆ 如使用符合 USB Vision 协议的 USB3 相机，则需要单独在 JAI 中安装一次驱动。详情请查阅《ProSight USB3 相机驱动安装指南》。


【其他相机驱动】，则直接选择各品牌相机的图标。

◆ 若检测到您没有安装此相机对应版本的驱动，则会提示“是否进行驱动的下
载”，然后转到相关网址进行下载及安装驱动。

◆ 安装完成后，需要重新打开 CameraManager，然后再选中相机品牌。

4. 等待搜寻网络，直到列出需要的相机以及其型号信息出现。
5. 在“参数列表”调整并修改相机参数至合适的值
6. 点击【保存配置】按钮。然后点击“确认”，保存成功。




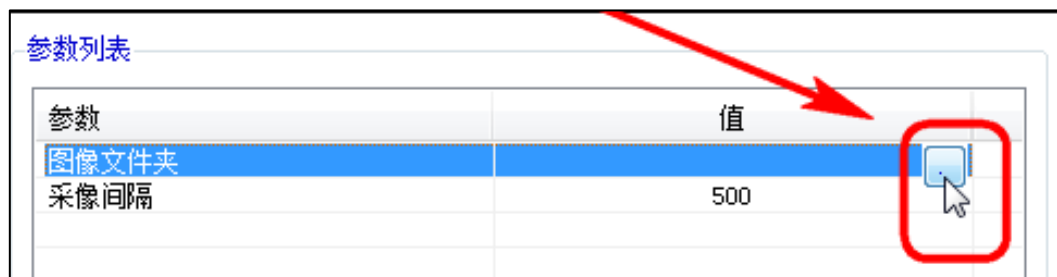
7. 最后点击右上角  【关闭】按钮，可以关闭 Camera Manager 程序。

配置虚拟相机连接


1. 本软件支持离线使用，即使没有真实的相机连接，也可以运行 Camera Manager 程序，在“控制中心”-标准相机驱动-点击“Virtual Cam”图标，用本地图片来模拟真实相机。



2. 本软件最多可以连接 6 台虚拟相机，点击需要设定的虚拟相机，在右侧列表框内点击图像文件夹的浏览按钮, 指定某一个包含图片的文件夹。



◆ 软件认为该文件夹即是该虚拟相机所需要离线使用的图片文件夹。

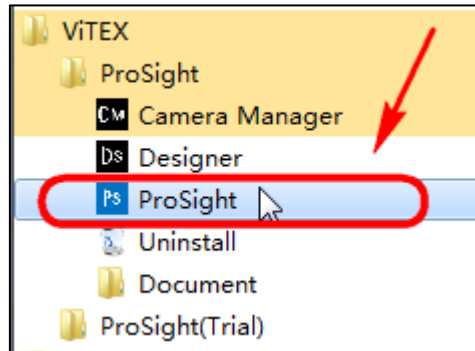
3. 点击“采像间隔”可以修改软件自动播放此离线相机图片的间隔。单位为 ms 毫秒。
4. 点击【保存配置】按钮，保存离线相机的设置。方法同上。
5. 然后点击右上角, 即可以关闭 Camera Manager 程序。

◆ 无法在打开一个子程序时同时打开另外子程序，必须先关闭此 Camera Manager，再打开 main.exe 程序。

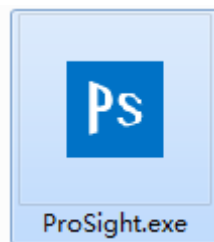
启动主程序软件

ProSight 智能视觉软件支持两种方式启动软件：

1. 用户从安装目录中找到 ViTEX——ProSight 中蓝色 prosight 应用程序，点击即可启动。



2. 从桌面上找到蓝色 prosight.exe 图标，双击后进入主程序软件。

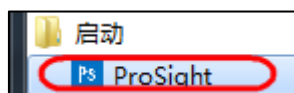


如何设置开机软件自启动

1. 以 WIN7 为例，从开机菜单中找到【启动】文件夹。



2. 然后把桌面的 prosight.exe 图标拖动到其文件夹下方即可



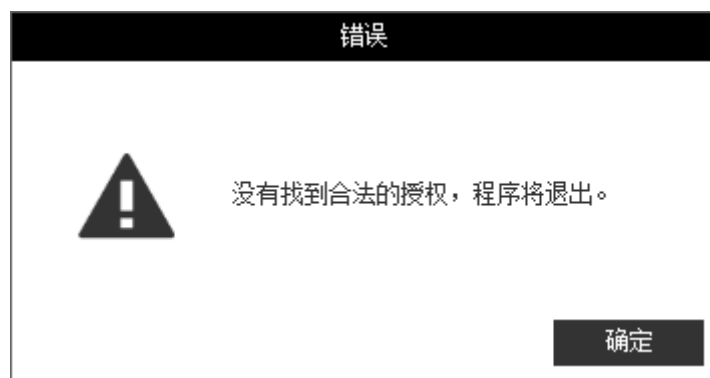
◆ 如果需要软件延迟固定时间启动，则可以使用 windows 的计划任务功能。
具体可以参考 ProSight 官网技术文档-《用计划任务延迟启动 ProSight 的方法》

授权检查提示

启动软件主程序后，如果主机没有检测到授权狗，将会弹出提示“授权验证失败，3 秒后重新检测”，通过点击右下角的【退出】按钮退出软件。



当启动程序 Designer.exe 程序后，如果主机没有检测到授权狗，将会弹出提示“没有找到合法的授权，程序将退出”，只能通过点击【退出】按钮退出。

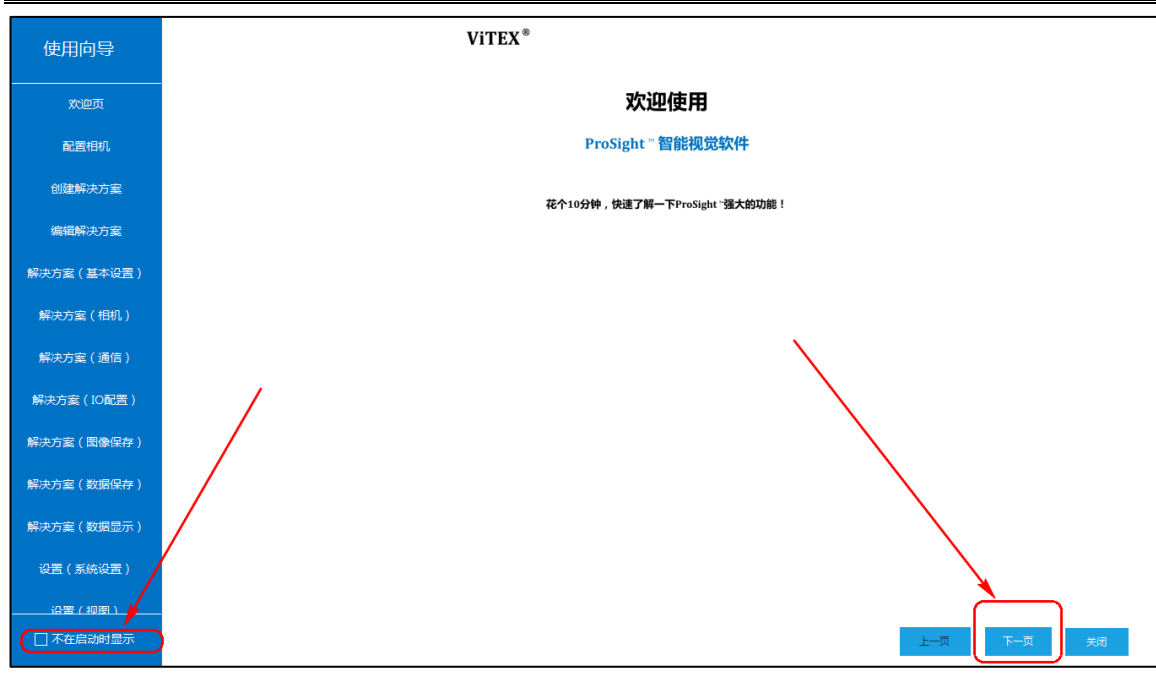


◆ 无论是否检测到授权狗，CameraManager.exe 程序都会正常启动。

开始使用（向导界面）

此向导的作用是对刚入门的新手使用者进行常规界面以及功能的图片缩略图介绍。

点击右下角的【下一步】按钮，将显示下一页向导说明，同理，在后面几页向导中，点击【上一步】按钮，可以往回翻阅之前的向导说明。如果不需要在每次启动时，都显示此向导也可以勾选左侧“不在启动时显示”



开始使用（在主程序中配置相机）

1. 点击右上角的设置图标



2. 弹出设定菜单，点击【相机配置】按钮



3. 弹出相机配置对话框，分别按照下图中 3-7 的步骤进行设置
(此处以虚拟相机为例，真实相机的操作步骤类似)

The '相机管理' (Camera Management) dialog box is shown with the following components and numbered steps:

- 当前连接相机** (Currently Connected Cameras): A list containing '虚拟相机1' through '虚拟相机6'. Step 3 points to this list.
- 当前使用相机** (Currently Used Camera): A list containing '虚拟相机1'. Step 4 points to the right arrow between the two lists.
- 相机参数** (Camera Parameters): A panel on the right with fields for '相机序列号' (Camera Serial Number) and '相机名称' (Camera Name). Step 5 points to the up/down arrows for sorting. Step 6 points to the '修改' (Modify) button. Step 7 points to the close button (X) in the top right corner.

3、在当前连接的相机列表中选择需要连接的相机。
4、点击向右的箭头，添加相机入当前使用列表。
5、点击上下箭头可以对当前使用相机的顺序进行排序。
6、选中当前使用相机，可以对相机做命名，并点击修改保存，以帮助识别。
7、设置完成后关闭退出。

如连接成功则右下角相机图标显示绿色，连接故障则显示为红色。
如果是虚拟相机，则在加载图片后显示为绿色，没有加载图片时显示为红色。

Icon	Label	Status
	CAM1 虚拟相机1	连接成功
	23345655 虚拟相机4	未连接

基本操作

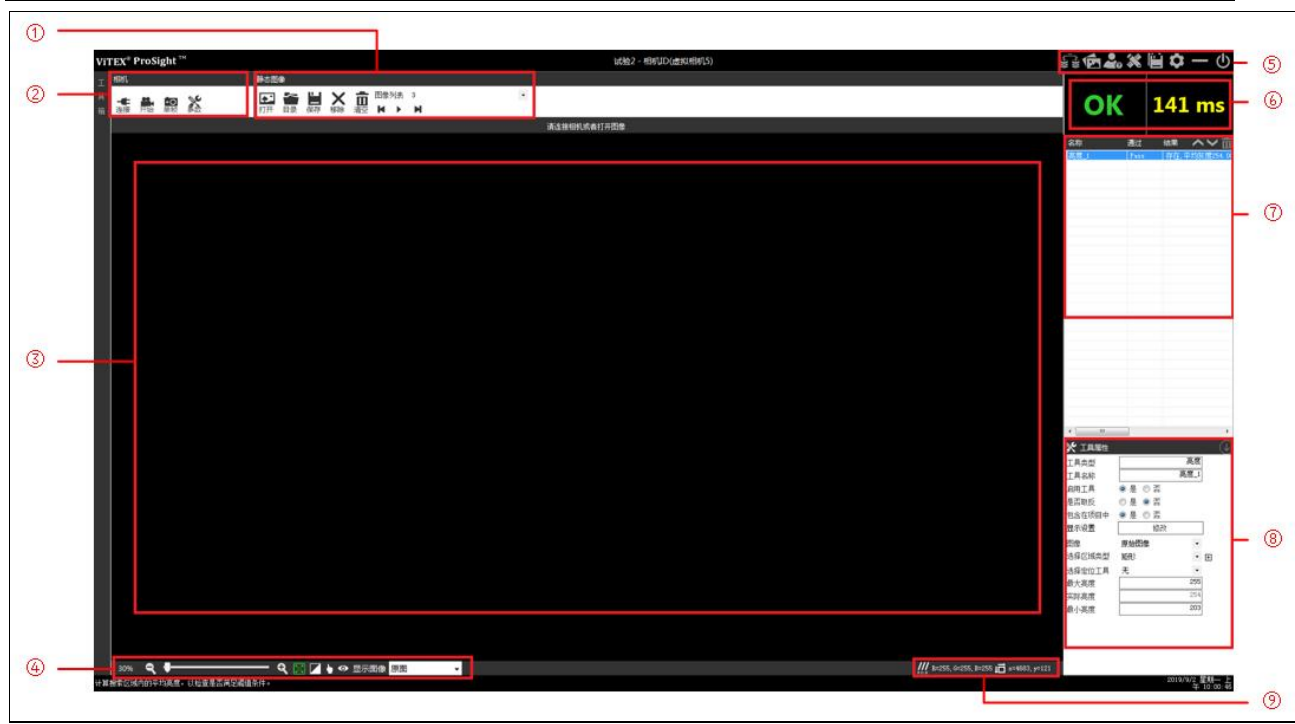
4. 相机按钮图标说明



◆ 如连接成功则显示绿色，连接故障则显示为红色，请检查连接。
虚拟相机在加载图片后显示为绿色，没有加载图片时显示为红色。

编辑界面画面布置

ProSight 智能软件的编辑界面，即（Designer 界面），其画面布置如下图所示：



- | | |
|-----------|---------------------------|
| 1 静态图像区 | 用于查看已存在图像文件，或将当前图片保存 |
| 2 相机控制区域 | 用于控制相机采集以及单帧拍摄的按钮，并调节相机参数 |
| 3 图像显示面板 | 用于显示当前所拍摄的图像 |
| 4 显示控制栏 | 用于放大/缩小显示图像或者观察某些工具二值化结果等 |
| 5 主控制菜单栏 | 用于保存检测文件或配置系统项目参数设置、标定参数等 |
| 6 数据结果监控栏 | 监控检测的结果 OK/NG 状态并显示检测时间 |
| 7 检测工具列表 | 显示当期所添加的所有工具，以及显示某些工具结果。 |
| 8 工具属性 | 点击具体工具后将会弹出其工具属性并允许调整参数 |
| 9 图像信息显示区 | 显示了鼠标指针悬停位置对应像素的灰度值与坐标信息。 |

添加第一个解决方案（.cam 文件）

1. 单击 ProSight 主界面右下角绿色的“相机按钮”
2. 然后在弹出的界面中点击右上角加号图标，即【新建】按钮。新建一个绑定于此相机上的解决方案。（又称.cam 文件）

◆ 解决方案（.cam）是指绑定于单个相机上，包含所有检测文件以及通讯、IO 设定参数、相机曝光参数的档案。


解决方案数量根据该项目所需用到的总相机数量而定，每个相机对应一个解决方案。

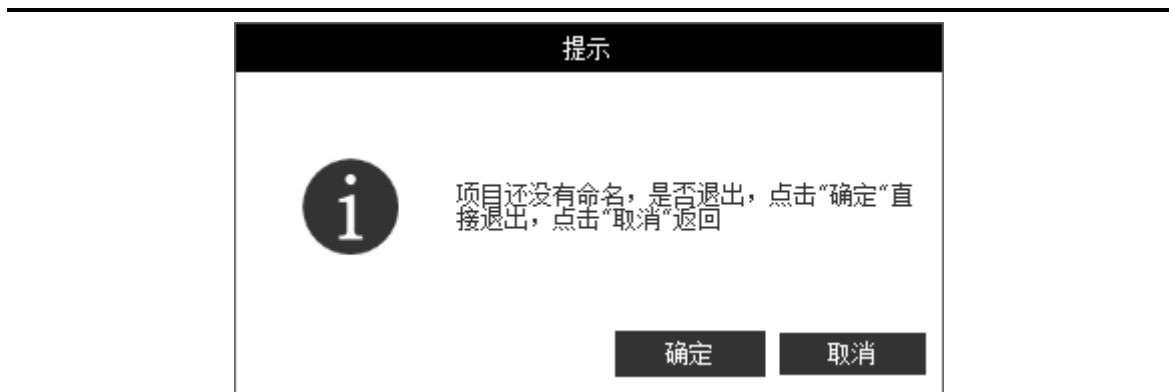
◆ 同一解决方案可以包含多个不同的检测文件 project。



保存解决方案名称

进入 ProSight 智能软件编辑界面，即（Designer 界面）后

1. 单击编辑界面右上角的退出按钮, 即可返回主界面，如果没有设置过解决方案（项目）名称，将会出现如下的提示框。

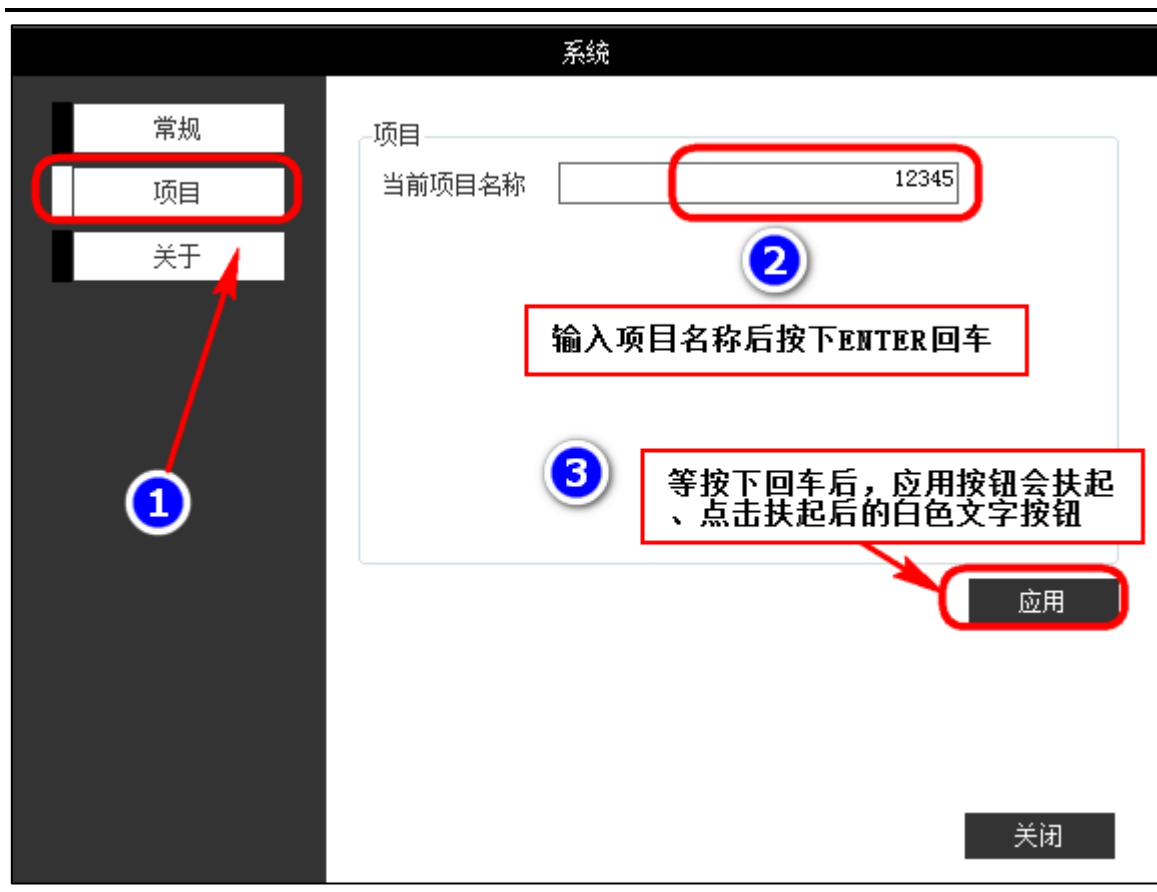


3. 单击【取消】。回到原界面，点击右上角【系统参数】，将会弹出【系统参数】界面。



基本操作

4. 在左侧选项卡中【系统】中选择【项目】，在【当前项目名称】输入框中输入所需要的项目名称，比如下图中“12345”，按下回车后，等【应用】按钮扶起后，点击【应用】按钮完成修改，关闭界面。





- ◆ 如果退出时直接点击确定并且不修改项目名称，则【解决方案】的名称会默认以【未命名项目】命名。

新项目向导界面介绍

当新建的解决方案退出后，ProSight 主程序将会弹出【新项目向导】界面，以辅助进行通信以及 IO 的相关设置。具体的设置方法请参考后续【输出配置】以及【通信配置】方法。

新项目向导






输出配置

输出列表	输出点状态
<div>未命名项目</div>	<div><div>Q0.0</div><div></div><div>✕</div><div>📶</div></div>
	<div><div>Q0.1</div><div></div><div>✕</div><div>📶</div></div>
	<div><div>Q0.2</div><div></div><div>✕</div><div>📶</div></div>
	<div><div>Q0.3</div><div></div><div>✕</div><div>📶</div></div>
	<div><div>Q0.4</div><div></div><div>✕</div><div>📶</div></div>
	<div><div>Q0.5</div><div></div><div>✕</div><div>📶</div></div>
	<div><div>Q0.6</div><div></div><div>✕</div><div>📶</div></div>
	<div><div>Q0.7</div><div></div><div>✕</div><div>📶</div></div>

确定

新项目向导

通信配置

插入字符串

检测总计数

合格计数

不合格计数

合格率计数

平均速度

瞬时速度

项目是否通过

➡

📶

⬅

小数位数

2

固定宽度

字符宽度

8

结束符

CRLF/回车换行

填充

前导零

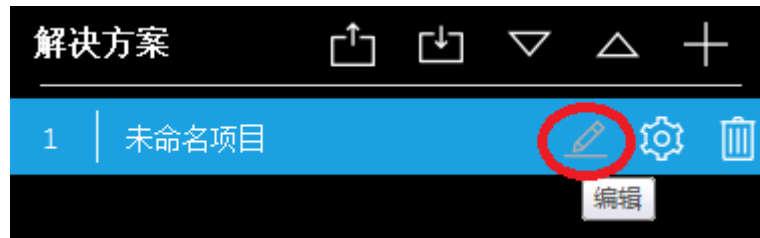
发送预览

测试发送

确定

编辑已存在的解决方案

单击被选定的解决方案右侧的铅笔形的“编辑”按钮，将进入该解决方案的编辑界面。
当前选中的解决方案将以蓝色背景显示，代表选中状态。



新建解决方案使用已存在的解决方案

当用户需要添加一个新的解决方案，但是想使用之前解决方案已创建过的检测文件(vxproj)，方法是：

1. 点击新建按钮，将进入该解决方案的编辑界面。



◆ 用于修改或调整该检测文件的工具属性以及参数，也可以用来查看参数。

2. 在编辑界面中点击右上角的【打开】按钮，选择一个已存在的 vxproj 检测文件。



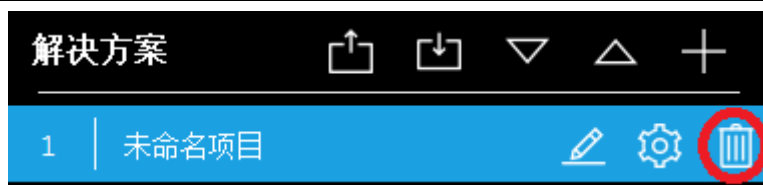
导入导出解决方案

在解决方案栏中点击“导出”可以将选中的检测方案及项目配置一起导出保存；点击“导入”则可将本地保存的检测方案及项目配置导入到软件中。



删除解决方案

单击被选定的解决方案右侧的回收桶形“删除”按钮，删除所选定该解决方案。

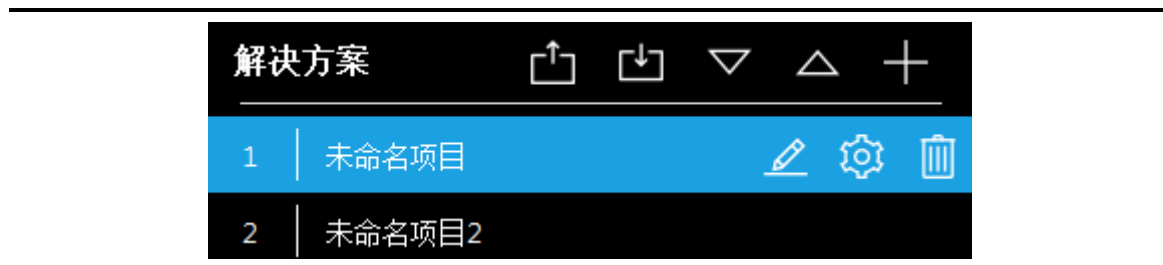


◆ 解决方案一经删除，无法复原！用户请慎重操作，由于误操作而导致的文件丢失，ViTEX 将不承担责任。可以启用【管理员登录】功能限定用户的操作权限，当以非管理员权限登录时，无法进行检测文件的编辑或修改。

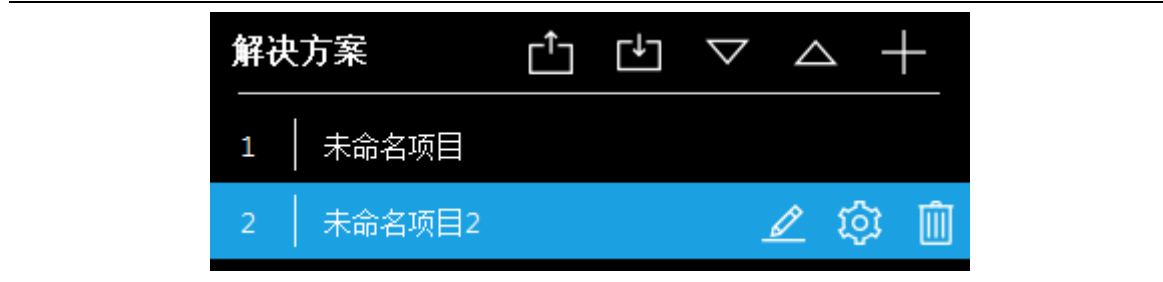
切换已存在解决方案

新添加的项目会自动从下侧开始排列，鼠标点击对应项目名称进行切换


◆ 一个相机同时运行的解决方案只能有一个，被选中的解决方案以蓝色显示。



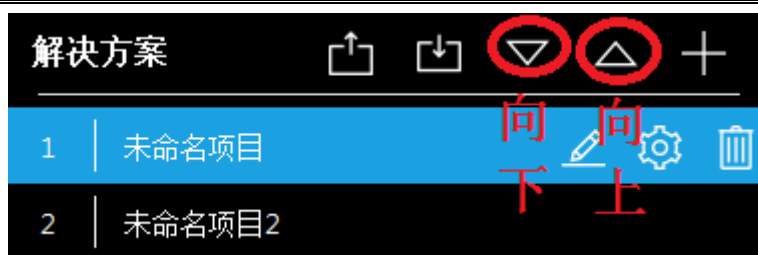
如下图所示为切换到第二个解决方案的画面



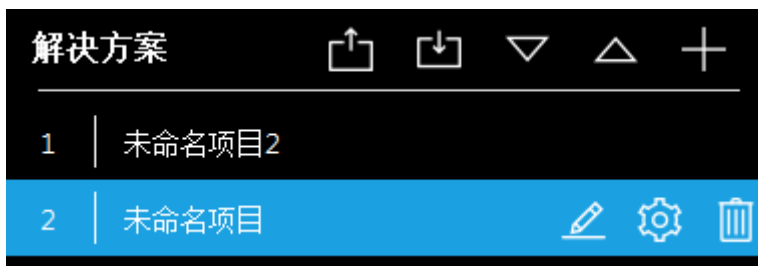
调整已存在解决方案的先后顺序

选中某个解决方案，单击向上或者向下按钮 ，将对解决方案的序号位置进行前后调整。

◆ 解决方案序列号位置被更改后，与此解决方案所关联的设定内容（通讯、IO 点状态也将一起随之更改）

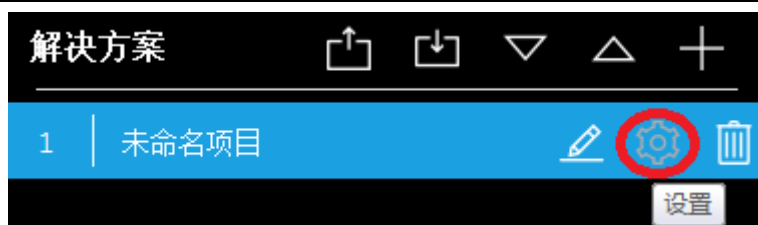


更改先后顺序后的解决方案如下图所示（未命名项目被移动到序号 2，原来是序号 1）



打开解决方案（项目）设置

单击被选定的解决方案右侧的“螺丝”按钮，将进入该解决方案的设置界面。



在弹出的设置界面总共包含以下几个设置（向左箭头为返回主界面按钮）

基本操作

- 项目基本设置
- 相机
- 通信
- I/O 配置
- 图像保存
- 数据保存
- 数据显示
- 输入配置
- 代码生成
- 自动标定



设置项目名称

1. 单击被选定的解决方案右侧的螺丝形“设置”按钮，将进入该解决方案的设置界面。
2. 在右侧【项目名称】中可以修改此解决方案的名称，如修改为“检测 1”后，点击【应用】按钮，弹出配置完成提示框。此处修改后会同步到主界面。

项目基本设置

项目名称

显示OK/NG

☐ 是 ☒ 否

图像显示选项

全部

历史图像数量

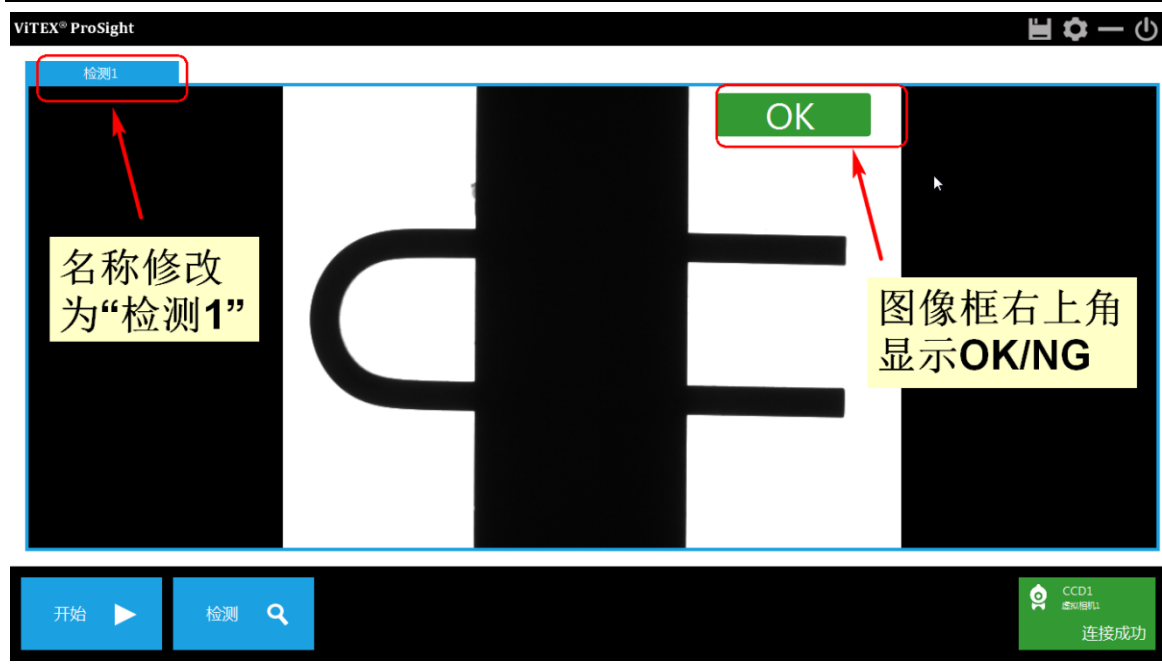
基本操作

显示 OK/NG

1. 【显示 OK/NG】单选框，默认为“否”，单击“是”。
2. 点击【应用】按钮，弹出配置完成提示框。



3. 返回主界面后，将在图像框右上角显示每次检测的 OK/NG 结果。



修改【离线相机】参数

相机

图像地址

D:\VITEX Develop\经典ViTEX

采像间隔

500

ms

采集模式

☐ 实时

☒ 触发

触发源

Software

参数属性	说明
图像地址	只读输入框。 所设置的离线图像所存放的本地路径位置，点击右侧文件夹按钮，以在本地路径上选取。支持 PNG.JPEG.BMP 格式图片。
采像间隔	数值输入框。 两幅离线图像之间的播放间隔，默认为 500ms。所设置的播放间隔范围为 20~1000ms。
采集模式	单选框（实时/触发） 实时模式下：图像框将以所设置的采像间隔进行循环播放 触发模式下：图像框触发以离线模式按钮进行触发，否则不采图
触发源	下拉框 离线模式下，只存在 Software（软触发）模式

修改完后，点击【应用】按钮。

修改相机参数（真实相机）

参数属性	说明
触发模式	实时/触发
触发源	软件支持以下 2 种触发源方法进行触发 Line1（外部触发）、Software（软触发）
触发沿	上升沿/下降沿
触发延时	设置采用触发模式后的触发延时，单位为 us。 默认为【只读数值框】。只有当【触发模式】启用后，此文本框才会由【只读数值框】变为【可输入框】。
增益	可对当前已连接相机的增益进行调节。
曝光时间	可对当前已连接相机的曝光时间进行调节，单位是 ms。
相机序列号	显示了当前已连接相机的 8 位数字序列号
接口类型	显示了当前已连接相机的接口类型，分为 GigE（千兆网）和 USB2 两种
色彩模式	显示了当前已连接相机的色彩模式，分为 Color（彩色）和 Mono（黑白）

修改完后，点击【应用】按钮。

解决方案参数设定——通信配置

当没有配置【通信连接】时，显示为灰色，无法打开。配置过【通信连接】后，为可选中状态。关于如何启用通信配置，请查看《通讯配置》相关章节。

解决方案参数设定——IO 配置

当启用【IO 配置】时，显示为灰色，无法打开。配置过【IO 配置】后，为可选中状态。关于如何启用 IO 配置，请查看《IO 设置》相关章节。

ProSight 现所支持的 IO 卡类型如下所示：

ADMA-4150、PCI-1730	研华 IO 卡，7DI/8DO
PCI-7230、PCIE-1300	凌华 PCI IO 卡，16DI/16DO
FY6400、FY6400L DFI XMCW	飞扬 IO 卡，16DI/16DO

启用图像保存

1. 默认为【禁用】状态，首先点击【启用】按钮

图像保存

保存图像 ☒ 启用 ☐ 禁用

图像保存路径

保存格式 .bmp

按日期分类 ☒ 启用 ☐ 禁用

自动删除 ☒ 启用 ☐ 禁用

删除方式 按日期删除

保存时间 天

图像命名规则 ☒ 自动 ☐ 连号

制定字符串

连号张数 张

图像文件名称 [年月日]_[时分秒]_[检测次数]_[判断结果].bmp

2. 点击【浏览】按钮，设置图像保存路径，选择合适的本地保存路径位置和图片格式，然后点击【应用】。

◆ 设置图像保存路径时，不能直接保存在根目录或者桌面上，必须新建文件夹！

3. 根据需要选择【按日期分类】或者【自动删除】功能

按日期分类	单选框（启用/禁用） 启用：所保存的图像将按具体日期分类在不同文件夹中。 禁用：不使用此功能
自动删除	单选框（启用/禁用） 启用：启用后【删除方式】【保存时间】变为可修改状态。 禁用：不使用此功能

基本操作

4. 删除方式上可以选择【按日期删除】或【按图像张数删除】

◆ 选择【按日期删除】时，可以选择保存时间，单位为天。默认为 7 天。

◆ 选择【按图像张数删除】时，可以选择保存张数，单位为张，默认为 500 张。

5. 如需要的话，设置保存时间/保存张数，选择【按日期删除】时，其所设置的是【保存时间】；选择【按图像张数删除】时，其所设置的是【保存张数】。
6. 根据需要选择【图像命名规则】功能。

图像命名规则	单选框（自动/连号）
	自动：所保存的图像将按默认形式命名。
	连号：所保存的图像按制定字符串格式自动连号命名。

基本操作

7. 点击【增加】按钮，在列表中增加一行。
8. 可以依次修改“文件夹名称”中可输入保存文件夹的名称。
9. 点击【变量】，下拉列表选择一个所需要的变量
10. 点击【条件】，在下拉框中可以选择“为真”“为假”或“无条件”三种。当此变量为所设置的结果后，进行图像保存。
11. 点击【类型】，在下拉框中可以选择切换源图像保存类型，默认类型为【原图】。即相机所拍摄到的图像。在下拉框中点击，可以选择【结果图】，结果图会将 OK、NG 以及显示屏所添加的工具结果都显示出来。
12. 选择图片质量，可以设置保存图片的质量为 1/1 还是 1/4、1/16 三种质量。

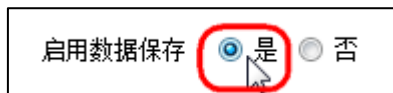
	序号	文件夹名称 ▲	变量	条件	类型	图片质量
▶	1	TEST	项目是否... ▼	为假 ▼	原图 ▼	1/1 ▼

上移 下移 增加 删除

13. 修改完后，点击【应用】按钮，将会弹出“配置完成”提示框。

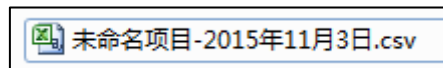
启用数据保存

1. 默认为【禁用】状态，首先点击【启用】按钮



2. 点击【浏览】按钮，设置数据保存路径，选择合适的本地保存路径位置。然后点【确定】。

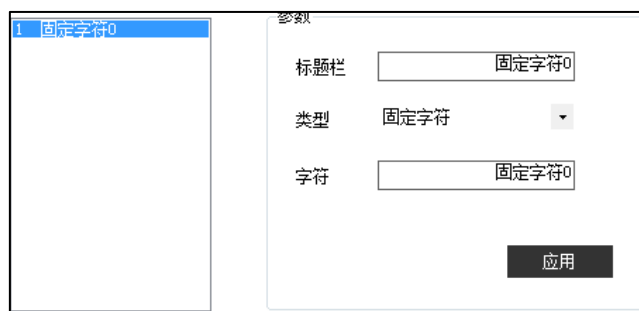
- ◆ 选择本地电脑需要保存数据的位置，保存的图像为 **BMP** 格式。
- ◆ 其名称是以该检测文件的名称为名字，并以创建日期作为附件信息的 **CSV** 数据文件。



3. 点击“新建”按钮



4. 默认为创建一个“固定字符 0”。



5. 修改完后，点击【应用】按钮，将会弹出“配置完成”提示框。

基本操作

➤ 固定字符设置样例

如下图中，标题栏为“检测工具名称”，类型为“固定字符”，字符为“DIMENSION”

参数

标题栏

检测工具名称

类型

固定字符

▼

字符

DIMENSION

应用

然后再 5 次触发拍照检测后，其打印的表格内容如下所示。

	A	B	C
1		检测工具名称	
2		1	DIMENSION
3		2	DIMENSION
4		3	DIMENSION
5		4	DIMENSION
6		5	DIMENSION

➤ 时间设置样例

如下图中，标题栏为“时间”，类型为“时间”。

参数

标题栏

时间

类型

时间

▼

然后触发 5 次拍照检测后，其打印的表格内容如下所示。

基本操作

	A	B	C
1		检测工具名称	时间
2	1	DIMENSION	13:54:04
3	2	DIMENSION	13:54:04
4	3	DIMENSION	13:54:04
5	4	DIMENSION	13:54:04
6	5	DIMENSION	13:54:05

② 变量设置样例

如下图中，标题栏为“亮度值”，类型为“变量”，变量为“亮度_1 平均灰度”

参数

标题栏

亮度值

类型

变量

▼

变量

亮度_1 平均灰度

▼

然后再 6 次触发拍照检测后，其打印的表格内容如下所示。

	A	B	C	D
1		检测工具名称	时间	亮度值
2	1	DIMENSION	13:58:17	177
3	2	DIMENSION	13:58:17	171
4	3	DIMENSION	13:58:18	165
5	4	DIMENSION	13:58:18	158
6	5	DIMENSION	13:58:18	156

在右侧【启用数据保存】中可以设置此解决方案的名称，如修改为“检测 1”后，点击【应用】按钮，弹出配置完成提示框，同时外侧的主界面上，名称也被修改为“检测 1”。

解决方案参数设定——数据显示

ProSight 默认的数据显示功能为启用状态，显示【项目是否通过】和【项目耗时】两项。

1. 首先点击【增加】按钮，在列表中增加一行，序号为第三行。
2. 在【标题栏】中可输入标题栏的名称。在【显示数据】下拉列表选择一个所需要作为数据显示的变量，点击【条件变量】下拉框，在下拉框中可以选择某个工具，根据该工具的通过或者不通过分别设置绿色以及红色，两种颜色进行数据的显示。

根据需要在【单位】及【小数位数】进行设置。在下拉框中可以选择“为真”“为假”或“无条件”三种。当此变量为所设置的结果后，进行图像保存。

◆ 显示的单位名称，可以自定义设置中文或英文。“米”、“cm”、“mm”、“inch”等

3. 修改完后，点击【应用】按钮，将会弹出“配置完成”提示框。

如下图中，添加一项新的数据显示，名称为【像素计数】，显示工具【像素计数_1 像素计数】值在运行界面上，并且单位为 pix，小数位数为 0。

序号	标题栏	显示数据	条件变量	单位	小数位数
1	项目是否通过	项目是否通过	无		
2	项目耗时	项目耗时	无	ms	0
3	像素计数	像素计数_1 像素计数	像素计数_1 通过	pix	0

上移 下移 增加 删除

应用

基本操作

按以上设置完成后的数据显示，如下图所示。像素计数统计结果出现在显示视图画面。



启动/停止运行模式

开始与停止按钮

点击左下角“开始”字样按钮，检测将会开始。同时，“开始”按钮变为“停止”按钮。



点击此时“停止”按钮，检测将会停止。同时，“停止”按钮变为“开始”按钮。









在检测开始状态下，无法点击菜单栏的按钮。只有先停止检测，才可以操作。

设定界面-鼠标操作方法

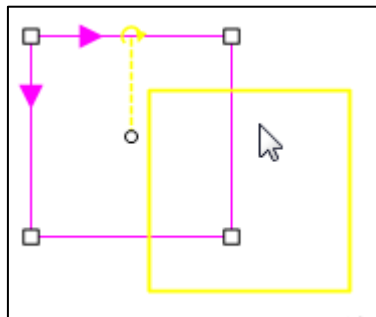
当进入设定界面后，用户将会使用鼠标以及键盘输入方法。

在使用 ProSight 软件的过程中鼠标的指针会随着当前操作而改变。

以下为常用鼠标指针状态以及意义

鼠标指针	说明
	选定，点击
	拖动手柄——用于拖曳区域
	鼠标选定文字插入点
	旋转手柄——用于旋转区域
	选择手柄——用于拉伸区域
	为多边形区域增加一个角点
	移动多边形区域的角点

当鼠标移至图像框中的另一块区域时，区域框将显示为黄色，双击后选择切换至黄色区域。



设定界面-输入数值或文本



ProSight 默认的输入方法为使用键盘输入数值或文本

1. 鼠标单击选择要输入的数值栏或者文本栏



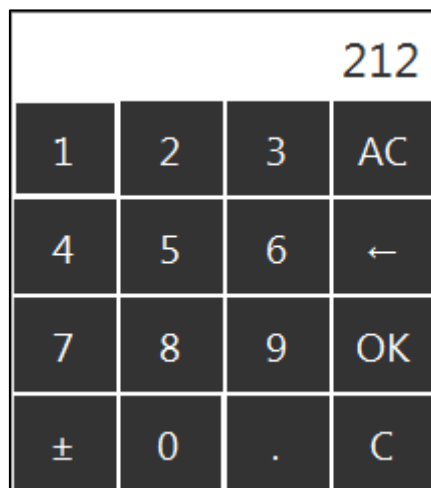
2. 使用键盘上倒车键，删除原来的默认数值或者文本。
3. 输入所需要的数值或者文本
4. 按下键盘回车键 ENTER

◆ 如输入超出数据内设置的上下限范围则出现如下图所示的黄色提示框，提示输入超限，用户使用鼠标点击此提示框后，提示框消失，并且将其修改为正常的输入格式以及范围。

 **错误的数值**  **错误的数值**
请输入有效的数字 输入值范围:-180.00-180.00

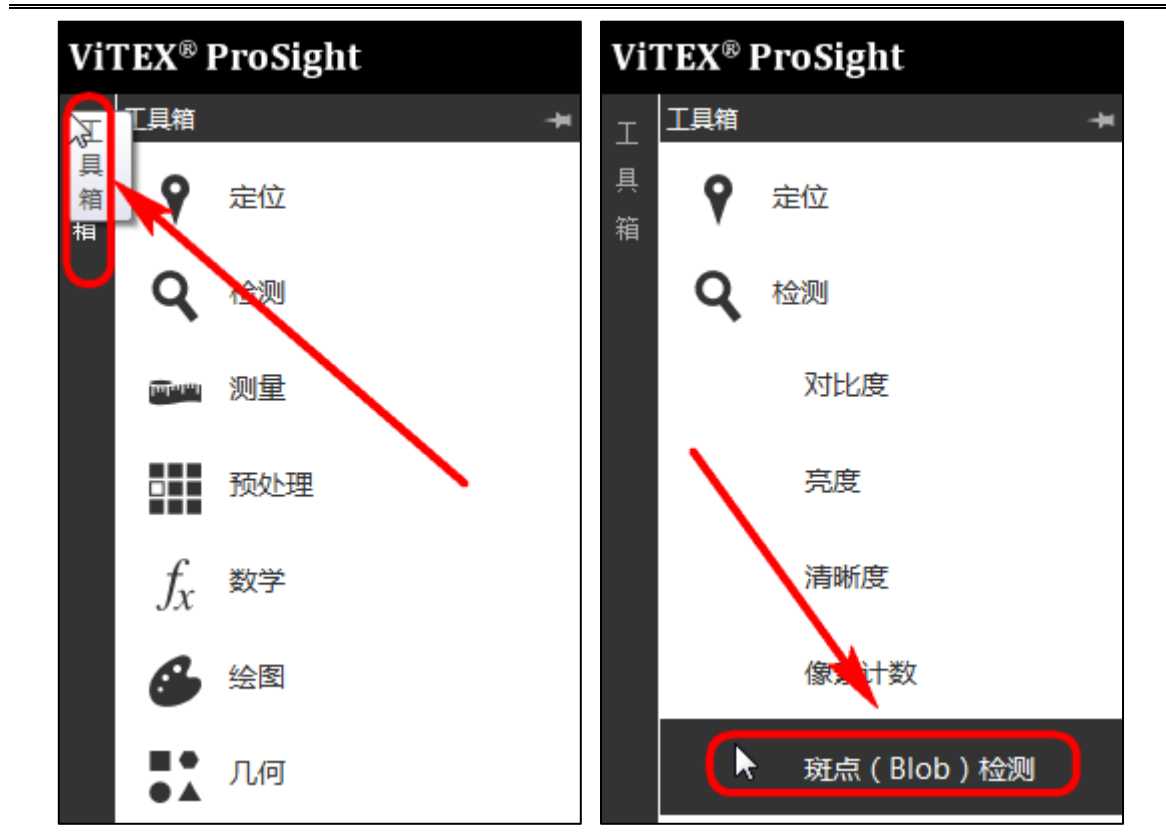
◆ 当使用数字键盘输入数值时，可以点击需要输入数值框，在弹出的数字键盘中点击数字进行输入。如何启用《数字键盘》请参考“设置”。

将会在其位置出现数字输入键盘，使用鼠标或者触摸屏就可以完成数字的输入，针对触摸屏来说，修改更为便捷。



打开工具箱添加工具的方法

1. 移动鼠标至左上角【工具箱】的字体位置，将会弹出如下图所示工具箱界面。
2. 然后在【工具箱】分类名称中点击一次，将会出现该分类工具箱下的所有工具。
3. 点击具体工具名称将会添加该工具，如单击【斑点（Blob）检测】，就会添加此工具。

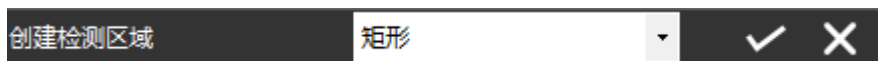


◆ 当没有载入任何图像或者连接上相机后，会弹出“尚未获得产品图像”提示。



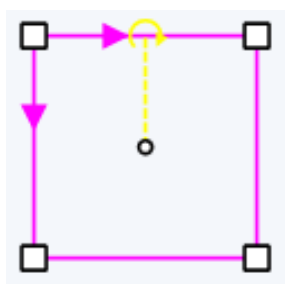
创建检测区域

1. 点击创建工具后，将会弹出如下所示的检测区域框。

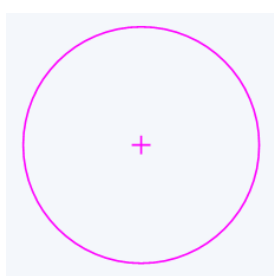


软件设定的区域类型分为以下 5 种

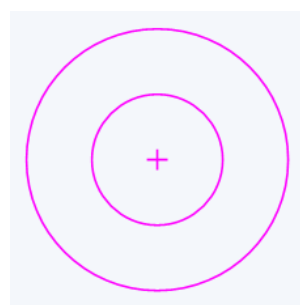
◆ 根据工具的不同，所支持的检测区域类型也有所不同，具体请参考每个工具的详细设定参数



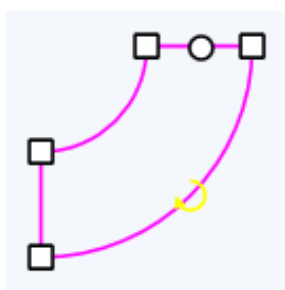
矩形



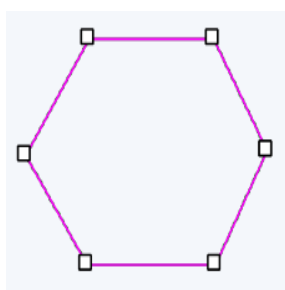
圆



圆环



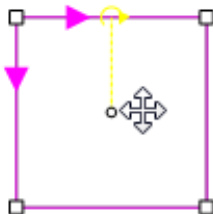
圆弧



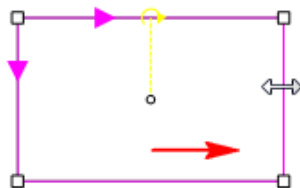
多边形

描绘矩形

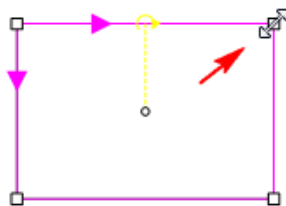
1. 在【区域选择下拉框】中选择【矩形】，并点击以确认。
2. 当鼠标停留在矩形内，拖曳鼠标进行任意的移动



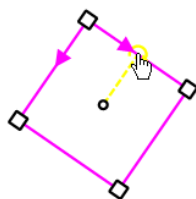
3. 修改矩形大小，当鼠标停留在矩形的四条边时，拖曳鼠标进行修改



当鼠标停留在矩形的四条角点时，拖曳鼠标进行修改

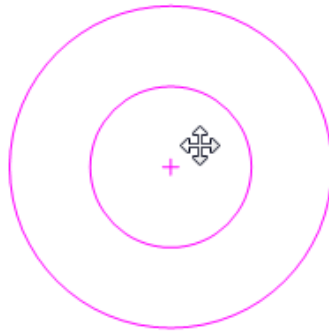


4. 设定角度（当鼠标停留在黄色圆圈时，指针呈手型，拖曳鼠标进行任意的旋转（顺时针或者逆时针方向）



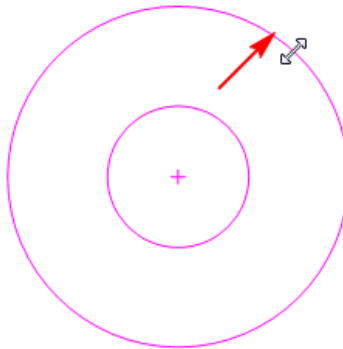
描绘圆环

1. 在【区域选择下拉框】中选择【圆环】，并点击以确认。
2. 当鼠标停留在圆环内圈内部，拖曳鼠标进行任意的移动



3. 修改圆环大小：

修改外圆或内圆大小：当鼠标停留在圆环外圈或者内圈，拖曳鼠标进行任意的移动（内圈半径不得超过外圈，外圈半径不得小于内圈）



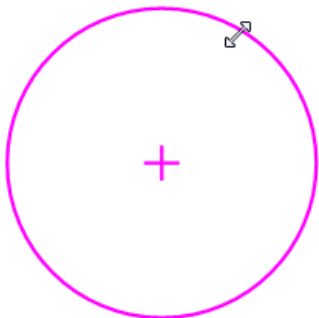
基本操作

描绘圆

1. 在【区域选择下拉框】中选择【圆】，并点击以确认。
2. 当鼠标停留在圆环内圈内部，拖曳鼠标进行任意的移动

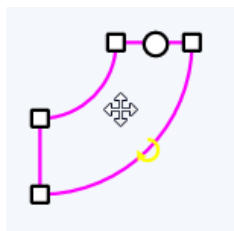


3. 修改圆大小：当鼠标停留在圆外圈边界，拖曳鼠标进行任意的移动



描绘圆弧

1. 在【区域选择下拉框】中选择【圆弧】，并点击以确认。
2. 当鼠标停留在圆弧内部时，指针呈手型，拖曳鼠标进行任意的移动

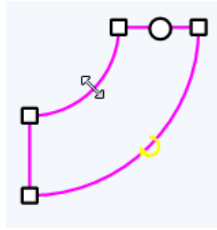


3. 修改外圆或内圆大小：

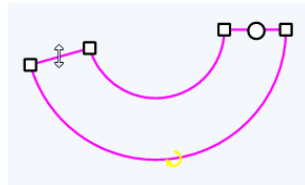
基本操作

当鼠标停留在圆弧外圈或者内圈，拖曳鼠标进行任意的移动

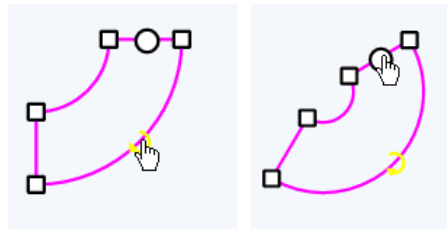
内圈半径不得超过外圈，外圈半径不得小于内圈



4. 修改圆弧起始角度 或终止角度：当鼠标停留在圆弧径向边缘时（拖动鼠标以更改角度范围）



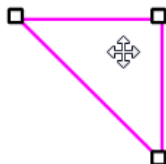
5. 修改圆弧整体旋转角度：当鼠标停留在黄色圆圈时，指针呈手型，拖曳鼠标进行任意的旋转（顺时针或者逆时针方向）



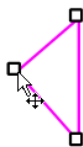
6. 修改圆弧曲率，当鼠标停留在白色圆圈时，指针呈手型，拖曳鼠标进行曲率的修改

描绘多边形

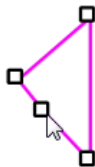
1. 在【区域选择下拉框】中选择【多边形】，并点击以确认。
2. 当鼠标停留在矩形内，拖曳鼠标进行任意的移动。



3. 修改多边形角点位置：修改多边形角点位置：当鼠标停留在角点的四条边时，拖曳鼠标进行修改

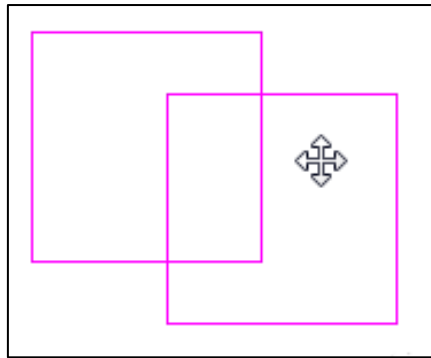


4. 增加角点：当鼠标停留在所需增加角点位置处，然后单击鼠标左键，会在当前位置增加一个角点，确认后单击鼠标左键。此角点的位置可以被修改



组合移动多个框

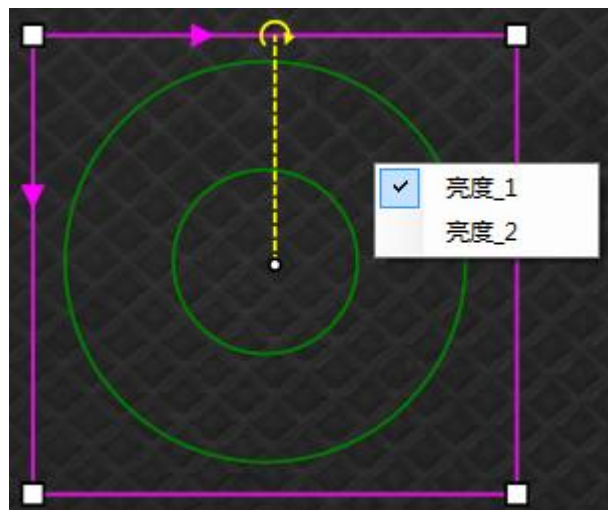
1. 按住 Ctrl 并使用鼠标左键单击需要组合的多个或者全部检测区域
2. 然后鼠标停留在区域内任意位置，然后移动检测框，如下图所示



3. 移动完毕后，在图像此区域外任意点击一次后，取消组合移动选择。

切换重叠的检测区域框

1. 鼠标在重叠的检测区域内部右键单击
2. 然后在弹出的右键切换栏中选择需要切换到的检测工具，并单击左键，如下图所示

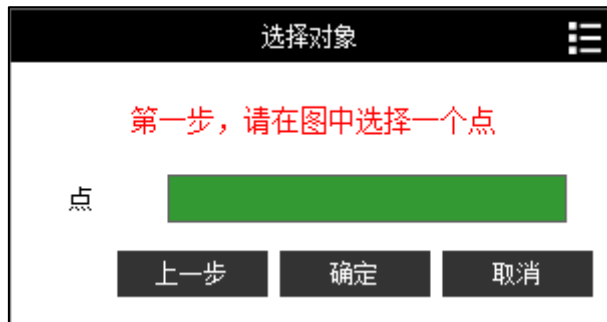


3. 当前被选择的工具将在其左侧显示 。

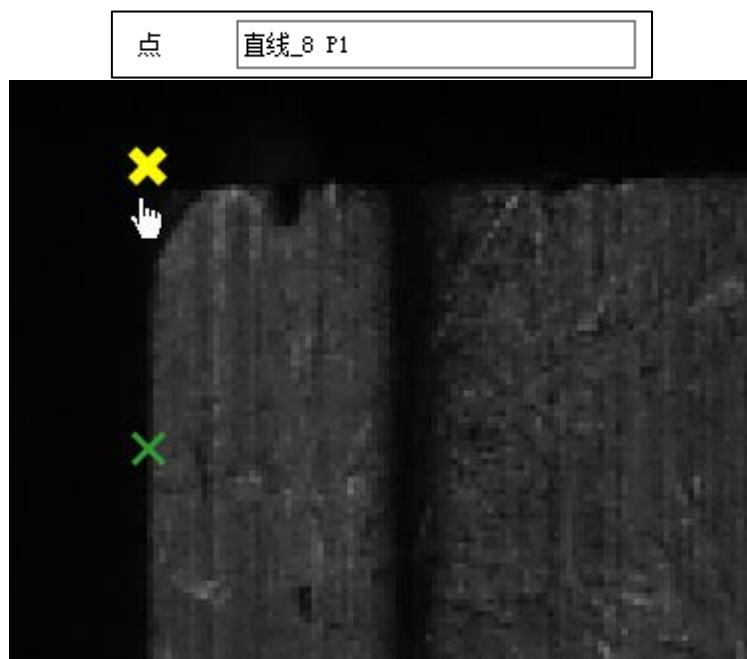
选择对象输入（定位、测量）

1. 对于定位工具以及测量工具，点击创建工具后，将会弹出加下所示的对象输入框。

基本操作



2. 在图像中点击已存在的对象（在图中以绿色点或直线显示出来），被选中的对象将显示黄色。同时，在点的目标对象中会出现此点的标记。（上图中绿色条变为白色条）



3. 继续在图像中点击已存在的对象（在图中以绿色点显示出来），被选中的对象将显示黄色。知道找到满足此工具的对象个数后，点击【确定】完成创建。点击【上一步】可以修改前几次输入的对象。

打开系统参数-常规

点击运转界面右上角的【设置】按钮，然后点击【系统参数】按钮



系统参数-常规-通信控制

作为通信控制的总控制开关，决定是否启用或取消通信。



点击**通信控制**右侧的“启用”单选框，以启用通信控制功能。

当禁用通信控制后，无法使用通信命令控制项目的开始检测、停止检测等全部操作。

具体通信控制命令请参考《通信命令集》

系统参数-常规-自动开始

设置启用“自动开始”后，ProSight 软件在启动后自动开始运行检测。



点击**自动开始**右侧的“启用”单选框，以启用自动开始功能。

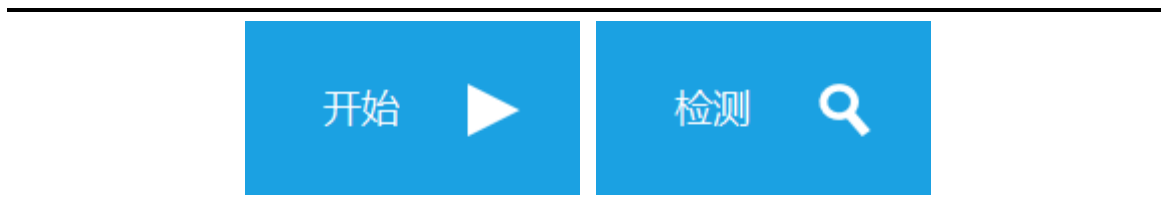
◆ 自动开始常用于设备需要上电后，自动运行的情况，常和软件自启动一起搭配使用。当设备上电后，装有 ProSight 软件的设备自动打开并运行，然后自动进入检测模式。

系统参数-常规-离线模式

对于离线机台的应用，离线模式提供了手动触发虚拟相机拍照，以给出信号的检测方案。

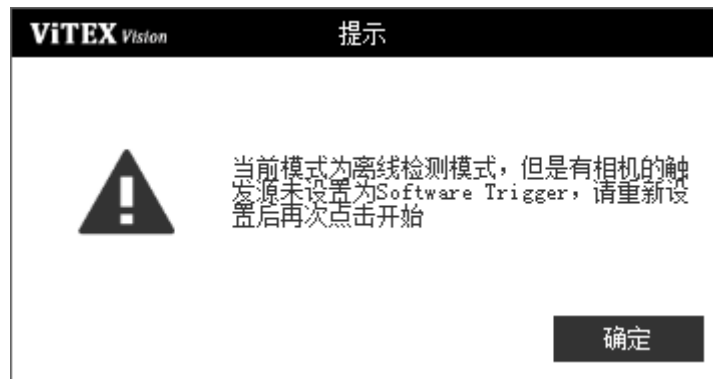


点击**离线模式**右侧的“启用”单选框，以启用离线模式功能。设置完毕后，回到运转界面，在【开始】按钮的右侧出现了【检测】按钮。



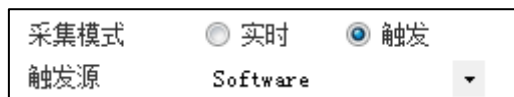
此时点击开始按钮，若出现如下提示，则需要修改相机的触发源为 Software Trigger。

基本操作



◆ 修改相机的触发源为“软触发”

1. 点击运转界面的相机 ID 绿色框，在弹出的界面中点击“相机”进入相机设置。
2. 进入“相机设置”界面后，将采集模式修改为“触发”
3. 点击“触发源”下拉框，选择“Software”。



4. 点击“确定”退出相机设置界面。
5. 确保运转界面中的图标显示为如下图所示



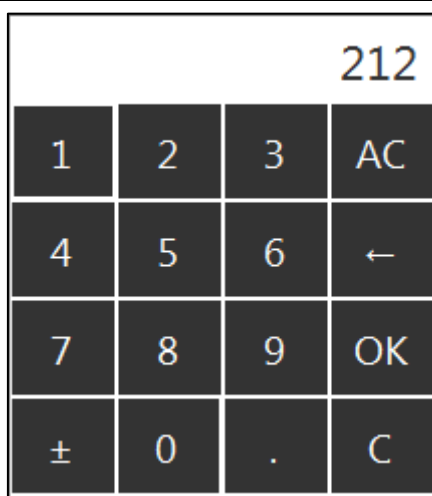
6. 点击“检测”按钮，将执行一次软触发（相机会拍照一次并将图像传回），然后执行一次检测文件的判断。此时输出的结果 OK 或者 NG 将会根据用户设定的检测文件而定，并将同步给出通信内容或 IO 点状态。

系统参数-常规-数字键盘

点击**数字键盘**右侧的“启用”单选框，以启用数字键盘功能。

数字键盘 ☐ 启用 ☒ 禁用

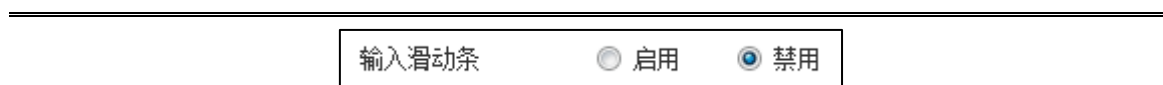
当【启用】数字键盘输入数值后，可以点击工具中需要输入的数值框，在弹出的数字键盘中点击数字进行输入。使用鼠标或者触摸屏就可以完成数字的输入，输入完毕点击“OK”。如需修改数值，则先点击“AC”清除原来数值，然后再次输入。



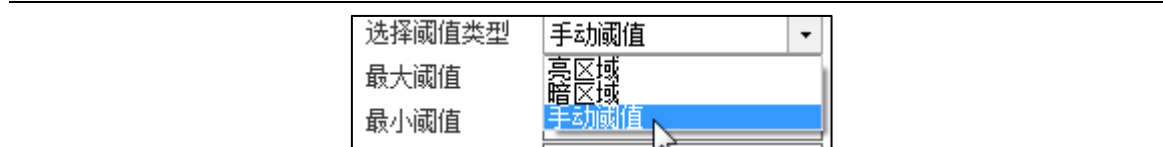
系统参数-常规-输入滑动条

- ◆ 目前仅推荐在涉及 手动阈值 的某些工具中启用【输入滑动条】。
- ◆ 定位工具箱-【斑点定位】、【多斑点定位】
- ◆ 检测工具箱-【像素计数】、【斑点检测】、【斑点计数】、【颜色斑点检测】、【颜色斑点计数】
- ◆ 预处理工具箱-【灰度】、【智能阈值分割】

1. 点击“启用”单选框，以启用输入滑动条功能。然后退出【系统参数】。



2. 进入 Designer 界面，点击以上推荐的这些工具属性中的【手动阈值】选项。



3. 在【最大阈值】或者【最小阈值】输入框中点击，然后输入框中会出现滑动条。



4. 点击【显示二值图】按钮。



5. 左右拖动滑动条，可以随着拖动同步观察到阈值分割的效果图。

- ◆ 这就是【输入滑动条】的主要功能。
- ◆ 【输入滑动条】与【数字键盘】在软件中是不能够同时启用的。

系统参数-常规-消息反馈

点击**消息反馈**右侧的“禁用”单选框，以禁用消息反馈功能。

消息反馈 ☐ 启用 ☒ 禁用

当禁用消息反馈后，ProSight 如果接收到通信控制命令，不会进行数据回送，即不发送回馈消息，但是仍然响应通信控制命令。

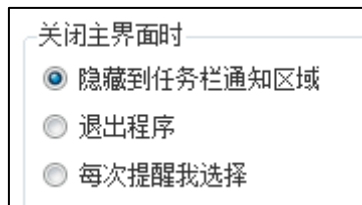
如下图中左侧 ProSight 禁用【消息反馈】后，接收到获取当前相机序号指令（|>GET CAMERA）后，没有反馈 0 的消息，而启用了【消息反馈】后，就能在 PROSIGHT 中将此序号（数据 0）反馈给上位机。



系统参数-常规-关闭主界面

关闭主界面时，可选择三种方法：

1. 隐藏到任务栏通知区域
2. 退出程序
3. 每次提醒我选择

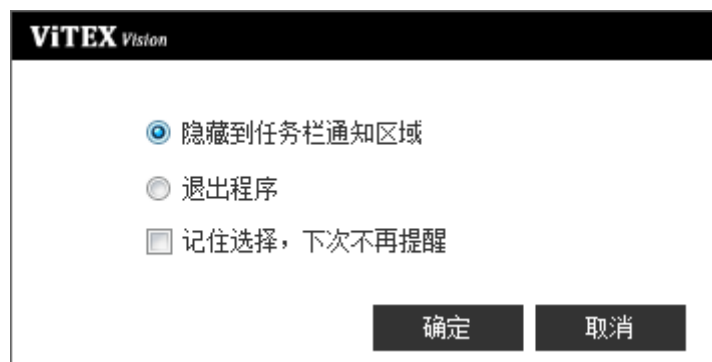


当选择 1，点击运转界面右上角的退出按钮，软件将被隐藏到系统的任务栏通知区域



当选择 2，点击运转界面右上角的退出按钮，软件将会直接退出。

当选择 3，点击运转界面右上角的退出按钮，软件将会弹出如下图所示的提示框。



选择一个选项并按“确定”按钮继续。

可以选择退出时仅有此次隐藏到任务栏通知区域，或者选择退出时仅有此次退出程序。当勾选上“记住选择，下次不再提醒”勾选框时，将会取消此提醒框。

并且以用户选择的选项，作为退出时的操作。

启用管理员登录

1. 点击**是否启用管理员登录**右侧的“启用”单选框，以启用管理员登录功能。



◆ ProSight 主运转界面提供管理员密码控制，目的是为了实现配置与操作权限分离，有效避免操作工误操作。由于登陆权限的不同，主界面也会显示不同的界面。

2. 启用后，在打开 ProSight 主程序后其启动屏幕如下图，出现【管理员登入】按钮



3. 如果用户在“倒计时计数”结束前，即数字变为 0 之前，没有点击【管理员登入】，则默认进入权限为“操作工权限”。
4. 如果用户在“倒计时计数”结束前，即数字变为 0 之前，点击了【管理员登入】，则会弹出【登入】界面，要求用户输入管理员密码。
5. 在【管理员密码】中输入完成密码后，点击【登入】，输入正确则会“管理员权限”登入。点击【取消】，则以“操作工权限”登入。

基本操作

登入

管理员密码

登入

取消

解决方案

1

1111

2

2222

3

3333

4

4444

5

5555

非管理员权限登录后，无法进行检测文件内容的修改、配置、删除

清空

快捷操作

图像

数据

触发

数据清零

CCD1
虚拟相机1

连接成功

CCD2
虚拟相机2

连接成功

TCP/IP模块
127.0.0.1

未连接

设置-系统参数-备份和恢复

点击左侧“备份和恢复”选项卡后，出现【备份记录】框。



如何备份

1. 点击【备份】按钮，将会弹出提示“将对当前系统进行备份，是否继续”，点击“确定”。



2. 然后弹出提示“备份完成”。

基本操作



3. 此后会在“备份记录”中新增一条以当前备份时间为名称的备份记录信息。

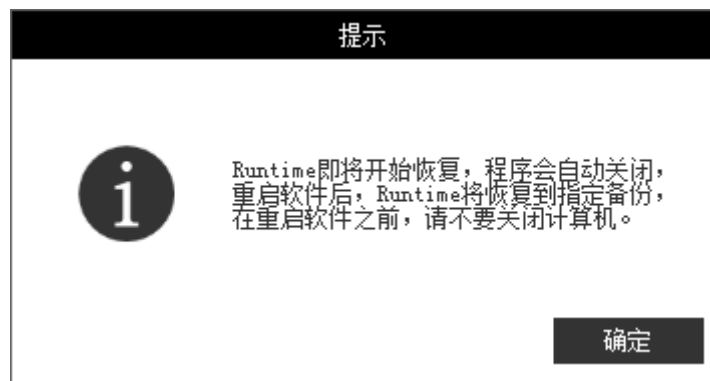


4. 选择一条备份信息，点击“删除”，则可删除选中的备份信息；点击“重命名”，则可修改选中的备份信息的名称。

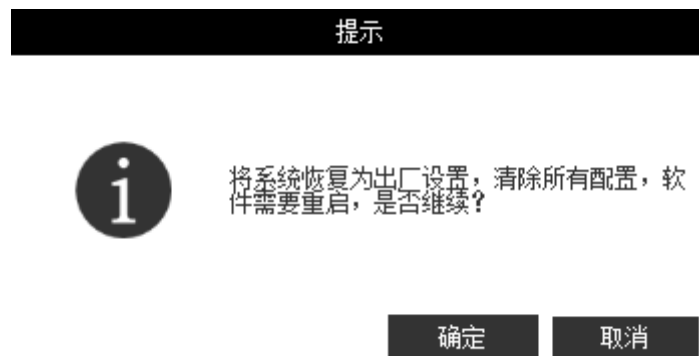
如何恢复备份记录

1. 在“备份记录”中选择一个备份时间点，点击【恢复】按钮，将会弹出提示“将系统恢复为 XXXX 是否继续”，点击“确定”。
2. 之后会提示即将开始恢复信息。点击“确定”。

基本操作



3. 重启软件后，程序将恢复到指定备份时间点。
4. 点击“恢复出厂”，可将软件配置初始化，恢复到软件安装完成后的状态（该功能慎用！）



点击“确定”，在弹出的对话框中输入重置密码，并点击“确定”，等待软件恢复出厂设置



设置-视图一览

视图按钮主要限定了 ProSight 主程序画面的图像布置以及显示方式。

点击运转界面右上角的【设置】按钮，然后点击【视图】按钮。



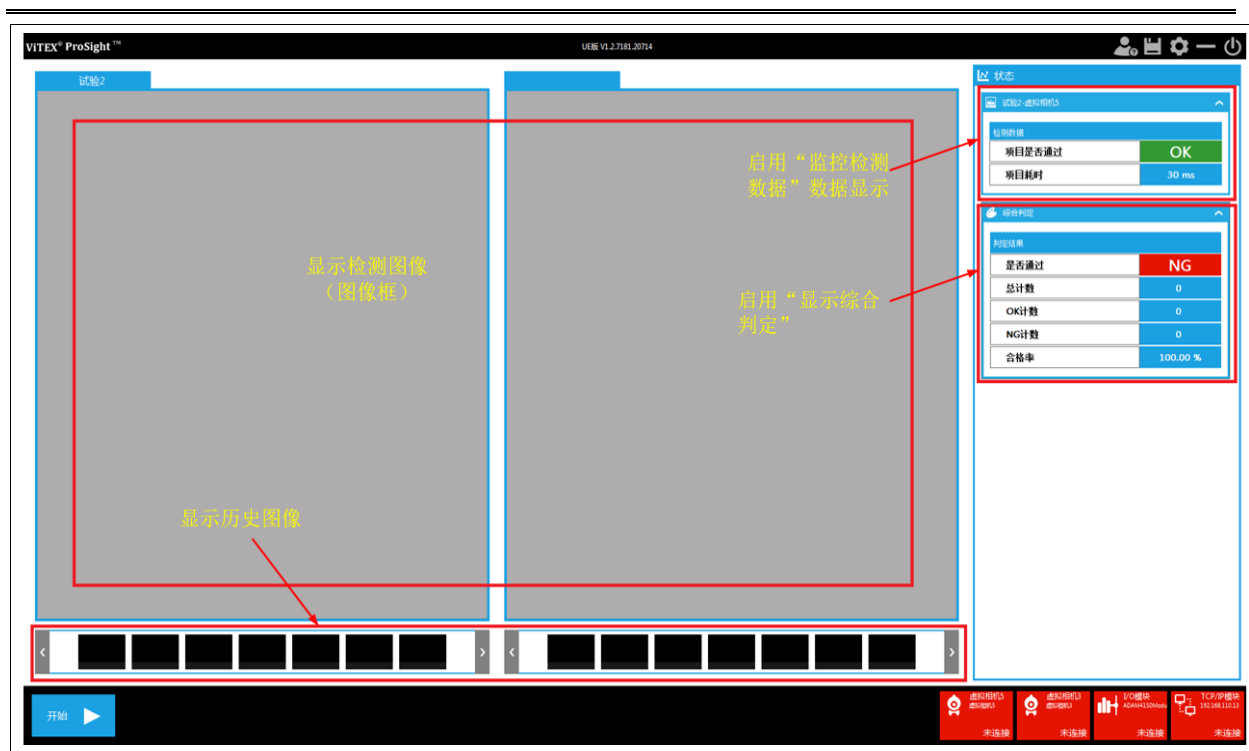
视图-检测



基本操作

监控检测数据	单选框，是否显示“数据显示”框
显示历史图像	单选框，是否显示图像检测历史缩略图，此图无法保存
显示检测图像	单选框，是否在图像窗口中显示检测图像
显示综合判定	单选框，是否显示项目综合判定结果

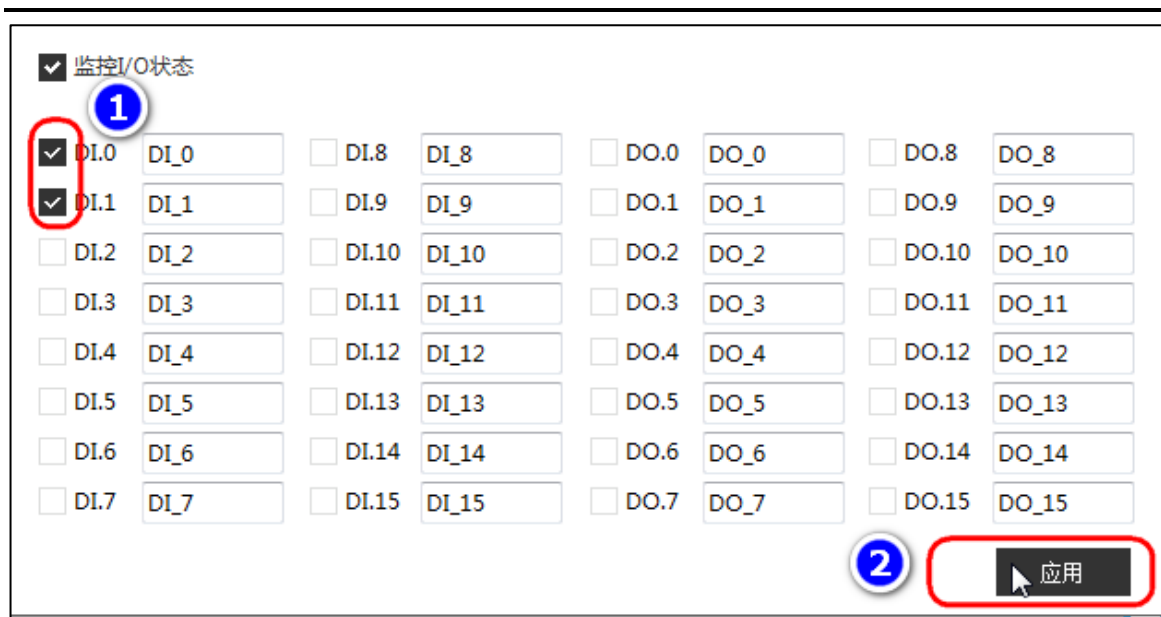
◆ 请参考 ProSight 详细画面布置



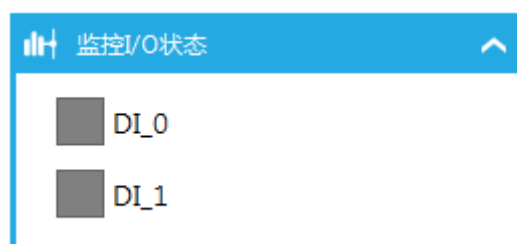
启用监控 I/O 状态视图

ProSight 支持通过 I/O 模块输出开关量信号。多用于只需要 OK, NG 的检测信号点或者使用 IO 点触发相机拍照等应用。下图为使用 PCI7230 io 卡的监控图。

1. 勾选【监控 I/O 状态】按钮，使其变为打钩状态
2. 在 DI.0~DI.15 以及 DO.0 ~DO.15 前根据需要勾选。
3. 然后点击应用按钮。如下图所示。



4. 主画面中右侧会显示对应 DI/DO 点状态。



启用监控通信数据视图

视图通信中的数据收发内容只支持【以太网】以及【串口】两种方法。

◆ Modbus 通信的数据结果不会在监控通信数据列表中出现。



启用后，ProSight 主界面如下图所示，将在状态一栏显示【监控通信数据】

红色代表从 ProSight 发送出去的数据,绿色代表 ProSight 接收到的数据,以及所显示的消息。



第3章

设定检查条件-通用操作

获得图像并调整相机画面至清晰

1. **【相机控制栏】** 位于 Designer 界面的左上部分，可以控制相机采集图像。
2. 点击“参数”按钮



3. 确认相机已经为实时状态，点击“确定”返回 Designer 程序界面
4. 点击“开始”按钮，开始实时采集模式。



5. 观察图像实时采集状态，将工件调整至视场的中心位置并且确保对焦清晰可辨。
6. 修改曝光时间以及相机增益，并按**【确定】**退出
7. 如果确认合适，则点击“停止”按钮，以获得这幅图像。并停止采集。

缩放图像/铺满窗口



显示了【当前图像】的显示比例。启动 ProSight Designer 软件时显示比例被默认设置为 100%。用户修改过显示比例后，载入或切换【当前图像】将缩放至用户设定的显示比例。

缩小图像



【缩小图像】可以减小【当前图像】的显示比例。鼠标指针移动至该按钮时，按钮呈高亮显示，点击该按钮，将使【当前图像】的显示比例减小 20%。最多缩小至 10%。

放大图像



【放大图像】可以增大【当前图像】的显示比例。鼠标指针移动至该按钮时，按钮呈高亮显示，点击该按钮，将使【当前图像】的显示比例增大 20%。最多放大至 400%。

缩放标尺



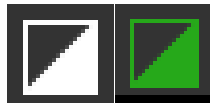
【缩放标尺】可以通过鼠标拖曳修改【当前图像】的显示比例。鼠标指针移动至该按钮时，按钮呈高亮显示，拖曳该按钮将实时地改变【当前图像】的显示比例。

铺满窗口



【铺满窗口】可以快速地将【当前图像】缩放至填满绘图窗口。鼠标指针移动至该按钮时，按钮呈高亮显示，点击该按钮将使【当前图像】充满绘图窗口。

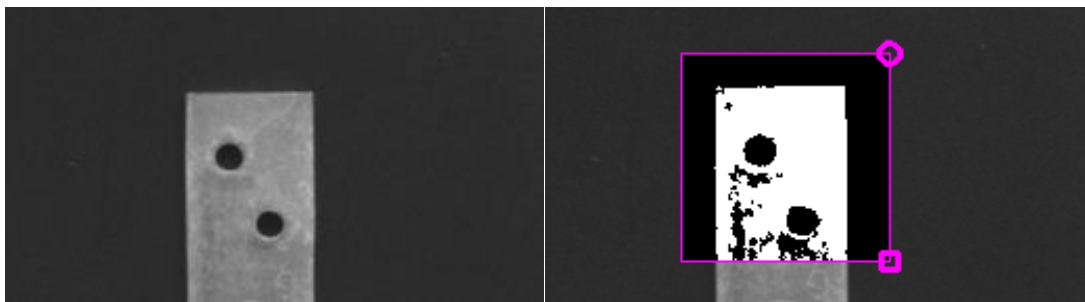
查看显示栏操作-显示二值图



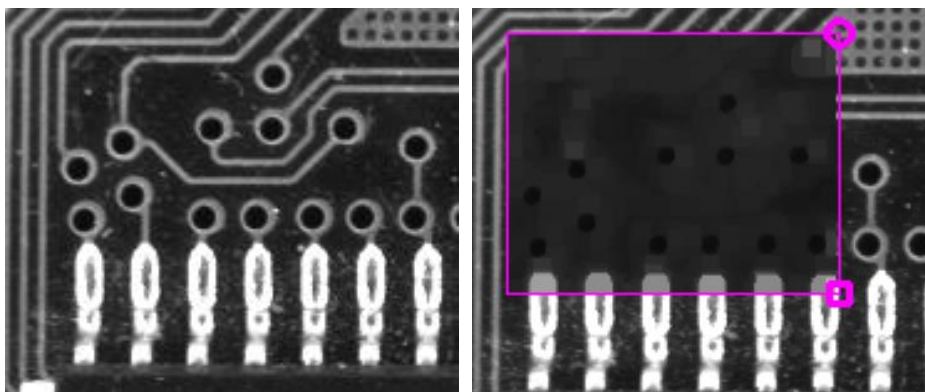
1. 通过单击此按钮，可以在两种状态之间来回切换。
2. 对于某些工具，其工具属性中存在【选择阈值类型】一项，则可以通过点击【显示二值图】按钮，在区域内显示当前使用工具的自动阈值或者手动阈值分割的结果，又或者在主屏幕面板中显示区域内【预处理工具】中的预处理结果。

◆ 此工具用于用户对某些工具的实际使用效果的预览查看以及参数的修改。

3. 当使用了像素计数工具后，需要查看实际的二值化分割结果，则设定完毕区域形状后，点击【显示二值图】，下图右别为【显示二值图】后效果。

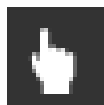


4. 当使用了邻阈（形态学）后，需要查看实际的形态学操作结果，则设定完毕区域形状后，点击【显示二值图】，下图右为【显示二值图】的预览效果。可以观察到，焊点的周围白边缘由于形态学的操作后消失不见。



查看显示栏操作-拖动图像

拖动图像



——【锁定检测框-未启用】



——【锁定检测框-已启用】

通过单击此按钮，可以在两种状态之间来回切换。

其作用是在图像面板上锁定工具的检测框位置，使其位置不再被鼠标的拖动而改变。用于局部移动观察图像细节等操作。

查看图像的灰度及坐标信息

【图像信息显示区】显示了鼠标指针悬停位置对应像素的灰度值与坐标信息。

如图所示，【图像信息显示区】被分为以下几个部分：

- RGB 标签 ①
- 坐标标签 ②



RGB 标签

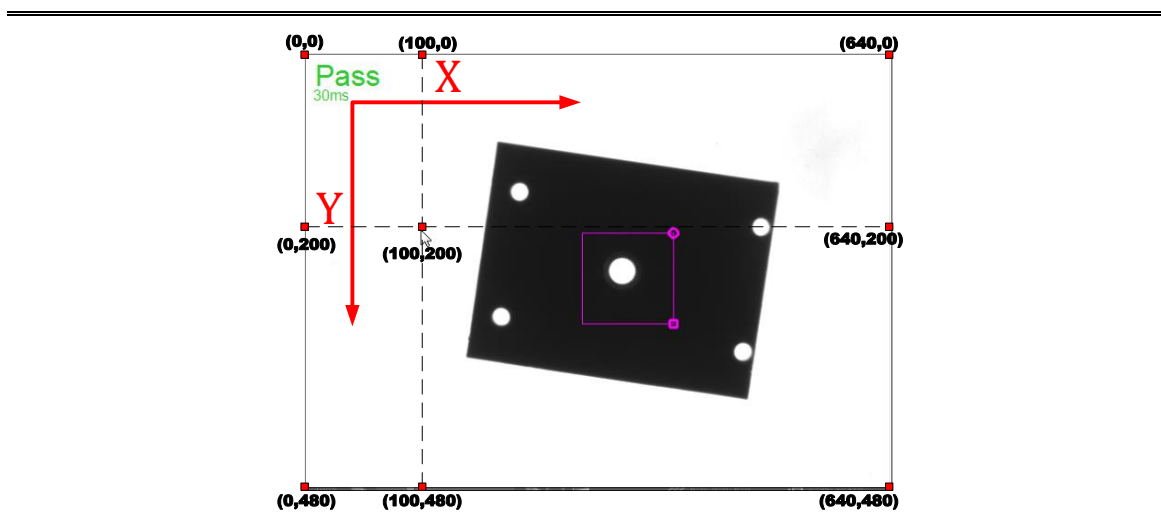
【RGB 标签】显示了鼠标指针悬停位置对应像素的灰度值信息。对于黑白相机即（MONO），此处的三个通道的像素灰度值都是同样的数值，范围为 0~255。对于彩色相机即（COLOR），此处的 RGB 三个通道分别代表了红、绿、蓝三通道对应的像素灰度值。

坐标标签

【坐标标签】的 X 值与 Y 值分别以整数的形式显示了鼠标指针悬停位置对应像素在源图像中的列坐标值和行坐标值。绘图窗口的 X 轴与 Y 轴方向定义如图所示。

◆ 图中以 30 万相机，640*480 分辨率为例

当鼠标在主屏幕面板的图像中移动时，坐标标签不会超出图像的最大边界，但是定位的结果可能会超过图像的边界，此时的定位坐标可能为负值。



只平移图像（锁住当前检测文件所有检测框位置）



1. 先勾选上此按钮，且不选上此按钮。
2. 将整幅图像进行平移，而无需移动或者改动检测框。
3. 再次单击以取消此状态，然后可以对检测框进行移动或者改动。

◆ 键盘上按住 **SHIFT** 并拖动鼠标，效果等同于平移图像

导入已存在的静态图像

也可以在编辑界面，打开已有的图片文件。（静态图片所支持的格式为 bmp,png,jpeg）

1. 点击静态图像区的“打开”按钮。



2. 浏览并选择需要导入的静态图像，并且点击打开按钮。

◆ 使用键盘 SHIFT 按键/或者 Ctrl 按键多幅选择，或者取消选择

点击“目录”按钮，可以浏览并选择需要导入的静态图像文件夹，将整个文件夹内的图像文件全部导入。

【静态图像控制区】包括以下几个部分：

- 打开图像按钮 ①
- 打开目录按钮 ②
- 保存图像按钮 ③
- 移除图像按钮 ④
- 清空图像按钮 ⑤
- 幻灯片控制 ⑥
- 图像下拉列表 ⑦



■ 打开图像

通用操作

【打开图像按钮】可以从存储设备中载入一个图像文件，并添加进【图像列表框】，关于使用【图像列表框】的详细信息请参阅下一小节。点击该按钮将打开【打开对话框】。打开图像成功后该图像将显示在【绘图窗口】中。

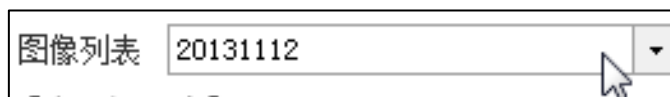
◆ 关于使用【打开对话框】的详细信息请参阅 Windows®的帮助文档。

■ 打开目录

【打开目录按钮】可以从存储设备中载入一个文件夹中的所有图像文件，图像文件的扩展名包括：BMP，JPG，JPEG，PNG 和 TIFF。点击该按钮将打开【浏览文件夹对话框】。打开目录成功后将把本次载入的所有的图像文件按文件名首字母英文升序的顺序添加进【图像列表框】，绘图窗口将显示【图像列表框】中所有图像文件的第一张图像。

◆ 打开目录操作只会加载用户所选定的目录下的所有图像文件，选定目录下子目录的图像文件将不会被加载。

图像列表显示了用户载入的图像文件的文件名。

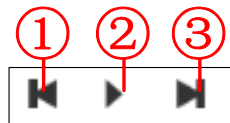


用户可以通过选定不同的图像文件切换图形面板的【当前图像】。将鼠标指针移动至【图像列表框】中的某个图像文件上时，该文件呈高亮显示。单击可以将这个图像选定为【当前图像】。


幻灯片控制切换播放图片

【幻灯片控制】可以对当前目录中所有的图片进行幻灯片播放。

- 上一张按钮 ①
- 播放/停止按钮 ②
- 下一张按钮 ③



- 上一张——切换当前图像至图像列表中的前一幅图片。
- 自动播放/停止——使用幻灯片模式，即循环播放图像列表目录中的所有图像。

播放的时间间隔用户可以自己设置。点击播放按钮后，将出现停止按钮 ，点击该按钮即停止幻灯片播放。


- 下一张——切换当前图像至图像列表中的后一幅图片。

保存当前静态图像

1. 【保存图像按钮】可以将当前绘图窗口显示的图像以 BMP 格式保存在本地。
2. 点击该按钮将打开【保存对话框】。保存成功后将返回当前正在编辑的项目。


移除或清空图像列表不需要的图片



1. 点击 ，可以将从【图像列表】中移除一张当前的图片。

◆ 移除图像仅将图像文件从【图像列表框】中移除，不会删除源文件。



2. 点击 ，可以将一次性将【图像列表】中的所有图像文件全部移除。

◆ 清空图像仅将图像文件从【图像列表框】中移除，不会删除源文件。

相机视窗调整

软件的图像显示范围指的是相机读取的视窗范围（AOI，Area Of Interest）。

可以在每台相机设置不同的 AOI。

◆ AOI 设置得越小，相机所能达到的帧率（每秒拍摄张数越多）越大。

检测工具的种类和概述

Designer 软件编辑界面供用户添加工具、进行算法的创建。

共有为 7 个分类：定位、检测、测量、预处理，数学，绘图以及几何。

以下为 ProSight 软件 Designer 中的工具箱分类。

➤ 定位

主要应用：提供多种定位方法。

说明：使某些工具的检测框能够根据目标位置检测位置的不同而相应改变。

➤ 检测

主要应用：提供多种检测和设定的方法和工具，用于获得拍摄图像信息。

说明：使某些工具的检测框能够根据目标位置检测位置的不同而相应改变。

➤ 测量

主要应用：提供多种测量间距以及距离的工具，用于获得拍摄图像信息。

说明：使某些工具的检测框能够根据目标位置检测位置的不同而相应改变。

➤ 预处理

主要应用：提供多种对图像预处理的工具。

说明：使某些工具的检测框能够根据目标位置检测位置的不同而相应改变。

➤ 数学

主要应用：根据检测的结果数据或者自定义的数学公式来执行多种数学运算。

说明：数学运算可以添加多种数学公式或者执行逻辑运算等操作

➤ 绘图

主要应用：提供用于显示的自定义字符串、直线、圆、点或者弧面。

通用操作

说明：自定义字符串可以根据某些工具的结果来切换 OK/NG 两种不同的颜色，而直线、圆、点以及弧面，只用于辅助显示作用，并不能作为后续工具的输入条件和目标。

➡ 几何

主要应用：提供构造直线、构造圆、垂直线、两直线交点、圆与直线交点、平行线、构造点的方法。

说明：这些通过构造生成的目标直线或点，可以作为后续工具的输入条件或目标。也可以作为测量工具的参考点或参考直线

像素计数（试添加第一个工具）

添加一个新的工具

1. 鼠标选择指定的工具箱种类，展开此种类下的子工具栏

工具箱界面位于绘图窗口左侧，鼠标移动至“工具箱”字体后将会出现分类栏。

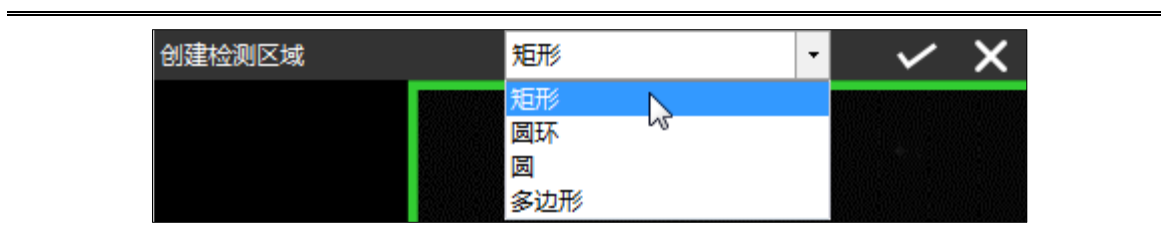


2. 单击选择子工具栏中“像素计数”



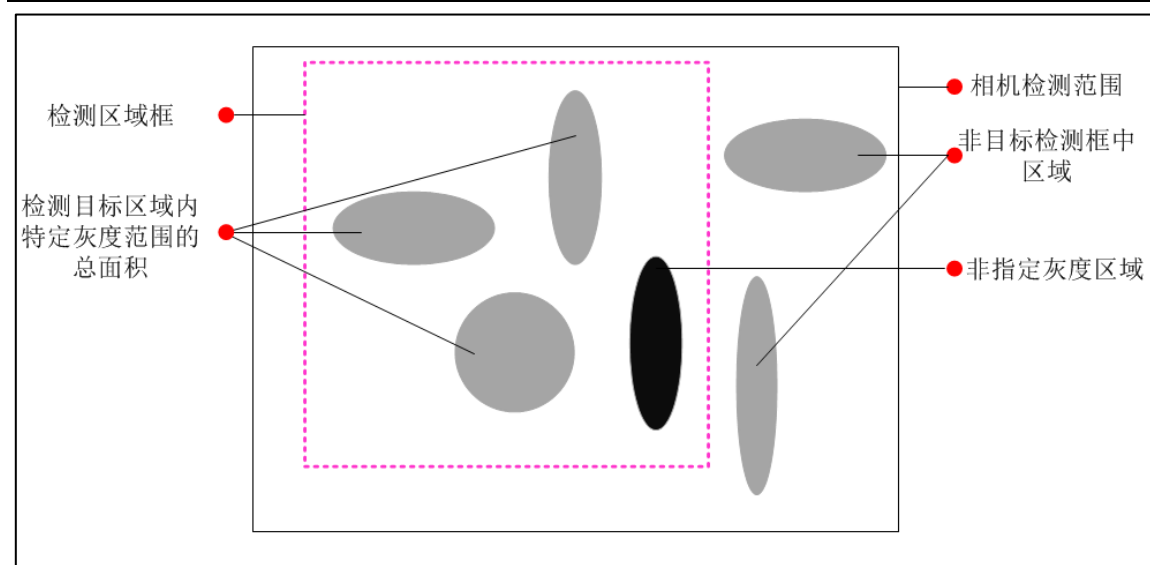
3. 选择所需要的检测区域类型

通用操作



像素计数工具的作用是将图像进行二值化（黑白区分），并且统计出符合二值化范围检测目标区域内像素总面积。

检测样例



如上图中，像素计数工具将会计算出虚线框中的三个灰色斑点的**总面积**。选择灰色斑点而不选择黑色斑点作为计数目标，是由**选择阈值类型**决定的。虚线外部的灰色斑点面积不会被检测，因为像素计数工具的只会计算选定区域框内的像素。

通用操作

工具输出的检测结果

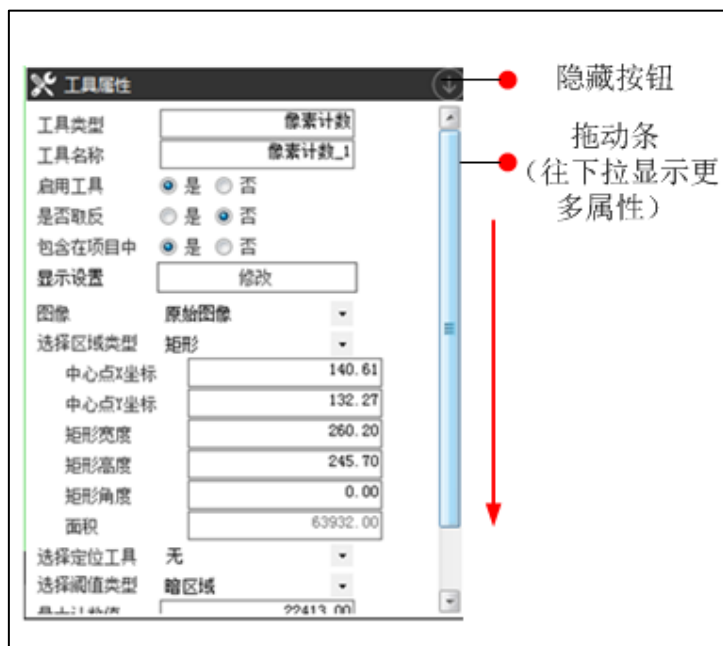
- 实际计数值
- 通过/不通过（OK/NG）

显示检测工具属性

鼠标指针移动至检测工具所在行，单击该工具将呈以蓝色底色显示，则表示该工具已经被选中。

名称	通过	结果
像素计数_1	Pass	通过, 共有327033.00个

被选中状态下的工具，可以查看其工具属性参数，并根据需求调整这些参数。



检测工具列属性说明

检测工具的列分为三列

- 名称
- 通过

升序排列后，【名称】列显示为如下图所示。



降序排列后，【名称】列显示为如所示。



➤	预处理工具	图像的预处理优化
➤	定位工具	定位结果
➤	检测工具	检测指标或几何图形
➤	测量工具	测量值

检测结果与时间

在【参数列表】右上角显示了该此次检测的检测结果以及所耗时间，并可供用户检索所有已经成功添加的工具，观察所有工具的检测结果，打开选定工具的属性以及删除工具。

【参数列表】被分为以下几个部分：

- 检测结果与时间 ①
- 工具列表 ②



在左上角会以鲜明的红绿两种颜色字体显示 OK 或者 NG 两种结果字样。

只有全部已启用工具的结果都为通过，才会显示 OK，或有任意一个工具显示为不通过，则结果为 NG。







每次检测的所耗费时间将以毫秒（ms）为单位，显示于检测结果右侧。

当时间超出 1000ms 后，将显示为双横杠状态。




调整工具序列位置

鼠标单击  向上或者向下，调整工具在右侧检测列表的序列顺序。

名称	通过	结果	  
像素计数_1	Pass	通过, 共有327033.00个	
对比度_1	Pass	存在, 对比度179.51	

清空工具序列

鼠标单击  清空按钮，可以清空当前工具列表中的所有工具。

工具状态说明

选中工具后，【工具属性】面板自动切换至显示状态，面板内显示当前选中工具的属性。

显示颜色说明

选中高亮的工具所在行将变为蓝色高亮显示

Blob_1	Pass
--------	------

未选中且通过的工具字体显示为绿色

Blob_1	Pass
--------	------

未选中且结果为“不通过”的工具字体显示为红色

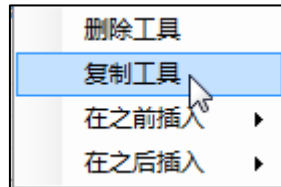
高精度直线_1	Fail
---------	------

未启用的工具字体显示为灰色

Blob_1	Pass
--------	------

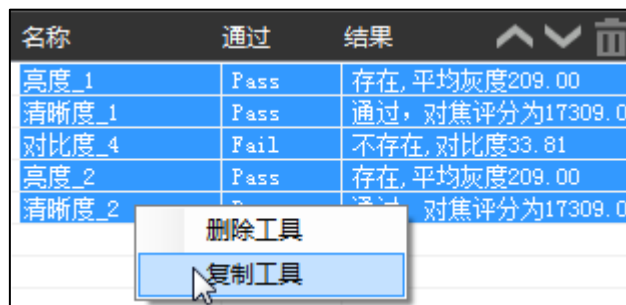
复制一个已存在的工具

右键点击某一个工具，工具将呈高亮显示，在右键弹出的选项菜单中，选择【复制工具】。



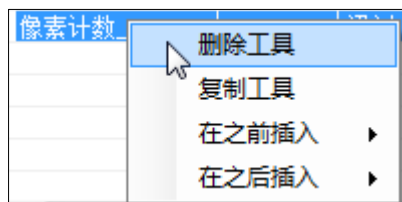
批量复制已存在的工具

按住键盘 SHIFT 键（或者 CTRL 键）并且鼠标点击对应的工具，以批量选中这些工具，在弹出的右键选项菜单中，选择【复制工具】。



删除选定工具

右键点击某一个工具，工具将呈高亮显示，在右键弹出的选项菜单中，点击【删除工具】选项，将删除该工具。删除某一工具将会出现在事件记录中出现提示。

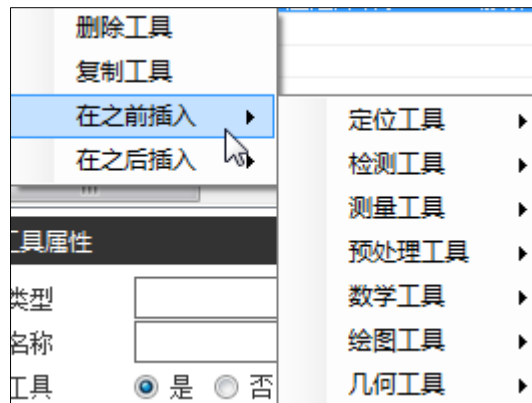


批量删除选定工具

按住键盘 SHIFT 键（或者 CTRL 键）并且鼠标点击对应的工具，以批量选中这些工具，在弹出的右键选项菜单中，选择【删除工具】。

在之前/之后插入检测工具

右键点击某一个工具，将呈高亮显示，在选项菜单中，选择【在之前插入】或【在之后插入】，再选择相应的工具类型下的任意的工具。



需要注意的是，所有“检测工具”只能基于其之前出现的“定位工具”进行定位。若某“定位工具”出现于“检测工具”之后，该“检测工具”无法使用此定位结果！

默认工具属性参数

工具属性

工具类型	像素计数
工具名称	像素计数_1
启用工具	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否
是否取反	<input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否
包含在项目中	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否
显示设置	修改
图像	原始图像
选择区域类型	矩形
选择定位工具	无

【工具类型】：显示工具所属的种类

【工具名称】：显示工具的自定义名称

【启用工具】：单选框，选择是/否

◆ 默认为“是”，选择否，不会执行此工具，其数据不会更新。

【是否取反】：单选框，选择是/否

◆ 默认为“否”，选择是，其结果会以相反的 OK/NG 判断结果输出。

【包含在项目中】：单选框，选择是/否

◆ 默认为“是”，选择否后，会执行此工具，但是此工具 OK/NG 不会作为整个检测的 OK/NG 的判据条件。

【显示设置】：点击右侧的“修改”按钮，弹出“显示设置”界面，如下图所示。

显示设置

区域显示设置

线宽

☒ 是否显示区域边框

颜色

通过颜色 不通过颜色

确定 取消

关于“显示设置”界面的详细属性请参考下表：

通用操作

界面元素名称	说明
线宽	设置在图像面板显示工具的搜索框的线宽值。
是否显示区域边框	单选框，由用户选择是否显示区域的边框
颜色	设置在图形面板显示的通过的颜色与不通过的颜色

点击【通过颜色】右侧的绿框或【不通过颜色】右侧的红框，可以在颜色面板中选择想使用的显示颜色。

【图像】：从下拉框选择此工具所基于的图像源。

◆ 默认为“原始图像”，选择其他后，会以所选图像作为工具的处理源图像。

【选择区域类型】：从下拉框选择区域类型，区域类型有矩形、圆、圆形、圆弧、多边形五种，创建方法同以上章节“创建检测区域”。

【坐标参数相关】：（中心点 X、Y 坐标、矩形宽度、高度、角度等）

直接在输入框输入数字，之后按下键盘 **Enter** 键完成修改，查看位置是否合适。

【面积】：自动计算检测区域框的面积，不能进行修改。

【选择定位工具】：默认为“无”。

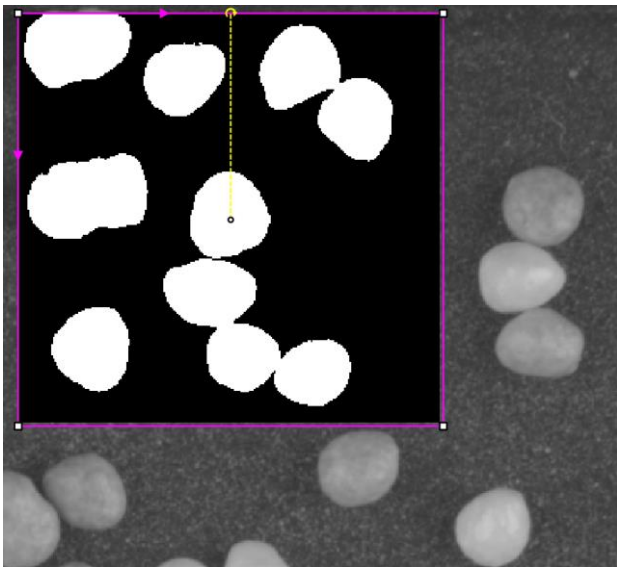
灰度阈值概念

点击查看显示图的显示二值图按钮 ，在检测区域框内部将显示二值化结果。

默认为“亮区域”，统计所选区域中的亮区域面积。

◆ 白色为选中状态，黑色为未选中状态（下图为显示二值图打开后的显示）

通用操作



统计的是以上紫红色框中白色的总面积。

“暗区域”相反，统计的是指定检测区域中黑色的总面积，

下表为灰度阈值设定上限以及下限。

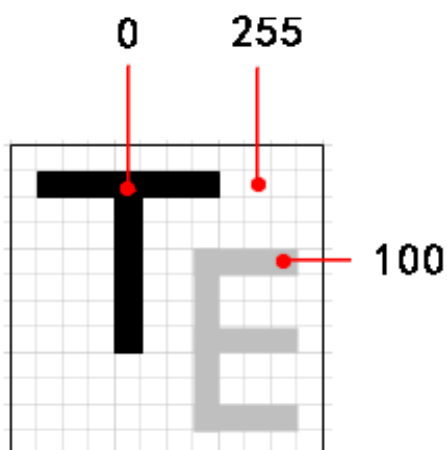
最大阈值	整数	0~255	允许提取像素的最大灰度值
最小阈值	整数	0~255	允许提取像素的最小灰度值
最大计数值	整数	0~999999	允许通过最大像素计数值
实际计数值	只读属性		搜索区域内实际像素计数值
最小计数值	整数	0~999999	允许通过的最小像素计数值

像素计数工具的输出结果如下所示。

	选择阈值类型	手动阈值
	最大阈值	255.00
	最小阈值	155.00
	最大计数值	392439.00
	实际计数值	327005.00
	最小计数值	261626.00

实际像素值：所选取二值化范围内的像素值总和。

【手动阈值】概念如下图所示



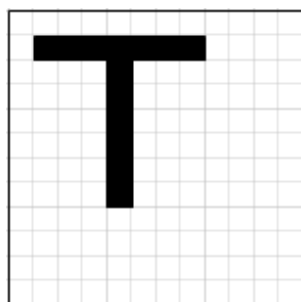
数字代表各像素灰度值

- 手动阈值范围（最大值 255，最小值 50）

50~255= 白色 （大写字母 E 的灰度值由于在 50~255 之间，因此显示为白色）

0~50= 黑色 （大写字母 T 灰度值为 0，在此范围内）

因此对上图所作的像素计数即是求除黑色 T 字母以外的像素的总面积。



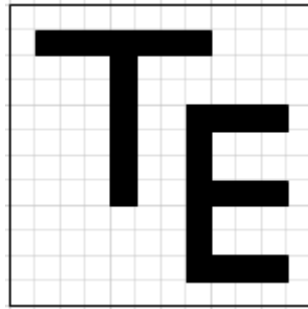
通用操作

- 手动阈值范围（最大值 255，最小值 150）

150~255= 白色

0~150 = 黑色 （大写字母 T 以及 E 灰度值分别为 0 和 100，在 0~150 范围内）

因此对上图所作的像素计数即是求除黑色 T 以及 E 字母以外的像素的总面积。



第4章

设定检查条件-定位篇

定位

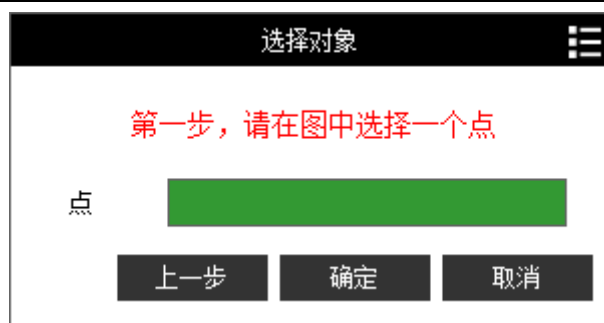
一点定位

一点定位工具的作用是使用点目标来定位工件的位置，并不会记录角度旋转。

点击【一点定位】工具后将会弹出“选择对象”对话框。

创建【选择对象】对话框

1. 点击【一点定位】，将会弹出“对象选择”对话框。如下图所示。



弹出红色字体提示“第一步，请在图中选择一个点”。

- ◆ 此工具在没有点目标的情况下，单独无法使用，应配合后续能创建出点目标的工具一起使用。

在列表中选择对应项

点击选择对象框右上角的“列表”按钮。



在弹出的列表中选择对应的目标。

- ◆ 点目标只能选择点类型的数据结果，直线目标选择直线的数据结果。

修改【选择对象】对话框

1. 对象选择对话框的目标对象只能在创建时，使用【上一步】按钮从最后一步开始进行对象修改
2. 一旦点击【确定】按钮，不支持再对此工具进行点对象或直线对象的修改

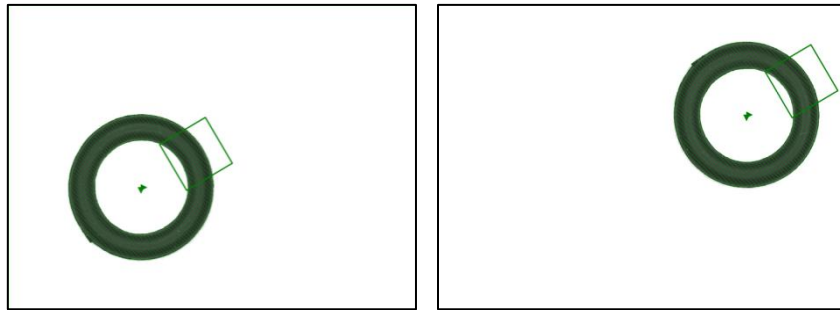
定位

ProSight 中能创建出点目标的工具

工具箱名称	包含点的工具名称
定位工具箱	一点定位-【位置】 两点定位-【位置】 交线定位-【位置】 斑点定位-【位置】 图形图案定位-【位置】 多斑点定位-【定位器 1】 【定位器 2】 …… 【定位器 N】（N 代表定位器个数） 轮廓定位-【位置】 多轮廓定位-【定位器 1】 【定位器 2】 …… 【定位器 N】（N 代表定位器个数）
检测工具箱	斑点检测-【中心位置】 / 【矩形中心】 直线-【P1】 / 【P2】 / 【中点】 圆-【圆心】 圆弧-【圆心】 中心线-【P1】 / 【P2】 / 【中点】 直线度-【最大点】 / 【最小点】 真圆度-【圆心】 边缘分析-【边缘位置】 轮廓位置-【最大点】 / 【最小点】 轮廓缺陷-【最大点】 / 【最小点】 颜色斑点检测-【中心位置】 / 【矩形中心】
测量工具箱	无
预处理工具箱	无
数学工具箱	计算点-【点】 变换点-【点】
绘图工具箱	绘制直线-【P1】 / 【P2】 / 【中点】 绘制圆-【圆心】 绘制点-【点】 绘制弧-【中心】
几何工具箱	构造直线-【P1】 / 【P2】 / 【中点】 构造圆-【圆心】 点到直线垂线-【P1】 / 【P2】 / 【中点】 两直线角点-【交点】 圆与直线交点-【交点 1】 【交点 2】 平行线-【P1】 / 【P2】 / 【中点】 构造点-【点】

定位

定位工具使用样例



上面两幅图分别为使用了一点定位的效果，可以观察到矩形检测框随定位中心而一起移动。此【一点定位】使用的是黑色圆环区域的圆心，并且矩形检测框【像素】工具的属性中，【选择定位工具】选择了此“一点定位”，如下图所示。

选择定位工具 一点定位 定位器

◆ 一点定位适用于圆环、圆区域等不要求角度，只要求位置的定位情形。

工具输出的检测结果

- 一点定位-角度
- 通过/不通过（OK/NG）
- 一点定位-位置.X
- 一点定位-位置.Y

◆ 关于工具的常规属性，请参考像素计数工具的章节，在此不再赘述。

定位

一点定位工具专有属性

属性名称	类型	数值范围	说明
第一点	只读显示	/	显示所选取的点目标名称
定位点 X 坐标	只读显示	/	显示定位点的 X 坐标
定位点 Y 坐标	只读显示	/	显示定位点的 Y 坐标
定位角度	只读显示	/	显示定位点的角度

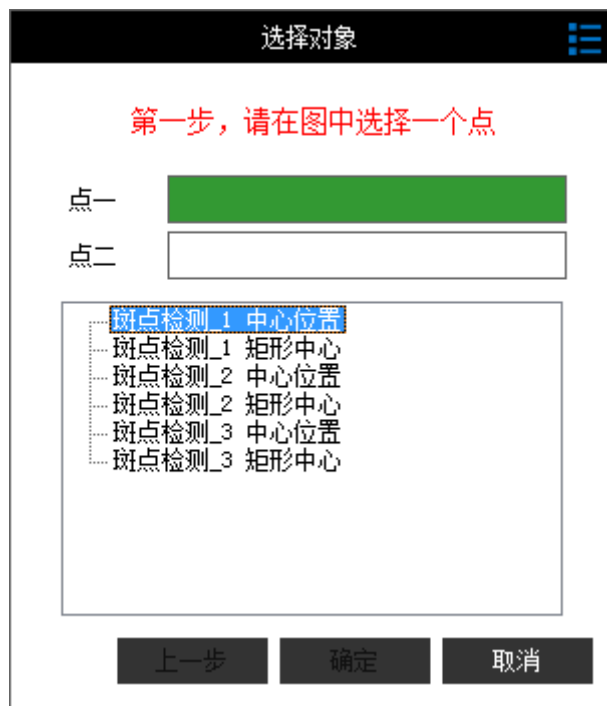
两点定位

两点定位工具的作用是使用两个点目标来定位工件的位置和角度。

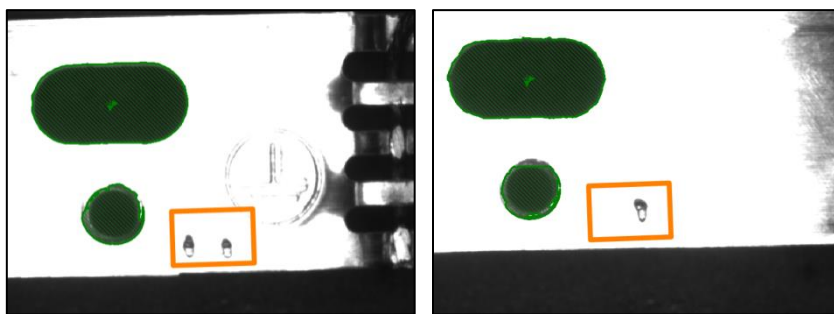
两点定位的选择对象对话框类似一点定位，区别只在于需要多选取一个点对象。

创建【选择对象】对话框

点击【两点定位】，将会弹出“对象选择”对话框。如下图所示。



检测样例



上面两幅图分别为使用了两点定位的效果，可以观察到橙色检测框随定位中心而一起移动。此【两点定位】使用的两个点分别为上面大块黑色斑点的中心位置以及下面小块圆斑点的中心位置，橙色检测框根据两点的相对位置进行位置以及角度的引导。

◆ 两点定位的使用不仅会引导位置坐标，并且还会引导角度。即后续工具的检测框位置，比起一点定位，会有角度上的修正。

定位

工具输出的检测结果

- 两点定位-角度
- 通过/不通过（OK/NG）
- 两点定位-位置.X
- 两点定位-位置.Y

两点定位工具专有属性

属性名称	类型	数值范围	说明
第一点	只读显示	/	显示所选取第一个点目标名称
第二点	只读显示	/	显示所选取第二个点目标名称
定位点 X 坐标	只读显示	/	显示定位点的 X 坐标
定位点 Y 坐标	只读显示	/	显示定位点的 Y 坐标
定位角度	只读显示	/	显示定位点的角度

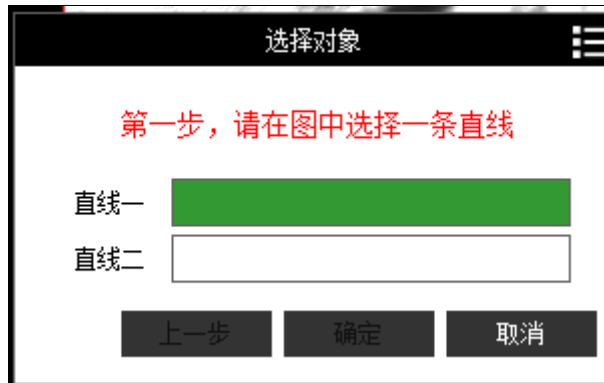
定位

交线定位

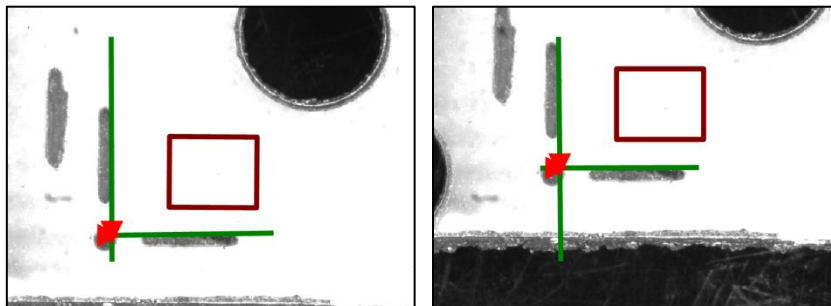
交线定位工具的作用是使用两个直线工具作为输入对象，并且将这两条直线的交点来作为定位点，定位后续工具的位置和角度。

创建【选择对象】对话框

点击【交线定位】，将会弹出“对象选择”对话框。如下图所示。



检测样例



上面两幅图分别为使用了交线定位的效果，可以观察到棕色检测框随定位中心而一起移动。此【交线定位】使用的两条直线分别为，左侧竖条图案右边直线以及下侧横条图案的上边直线，棕色检测框根据直线交点的位置，进行后续工具位置以及角度的引导。

定位

ProSight 中能创建出直线目标的工具

工具箱名称	包含线的工具名称
定位工具箱	无
检测工具箱	直线-【直线】 中心线-【直线】
测量工具箱	无
预处理工具箱	无
数学工具箱	无
绘图工具箱	绘制直线-【直线】
几何工具箱	构造直线-【直线】 点到直线垂线-【垂线】 平行线-【直线】

工具输出的检测结果

- 交线定位-角度
- 通过/不通过（OK/NG）
- 交线定位-位置.X、交线定位-位置.Y

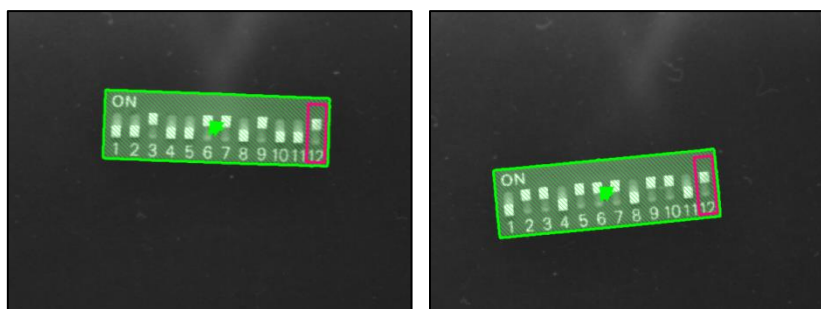
交线定位工具专有属性

属性名称	类型	数值范围	说明
第一直线、第二直线	只读显示	/	显示所选取第一个点目标名称
定位点 X 坐标	只读显示	/	显示定位点的 X 坐标
定位点 Y 坐标	只读显示	/	显示定位点的 Y 坐标
定位角度	只读显示	/	显示定位点的角度

斑点（BLOB）定位

斑点（BLOB）定位的作用是使用斑点（BLOB）区域的位置或者重心作为定位线，定位后续工具的位置和角度。

检测样例



上面两幅图分别为使用了斑点（BLOB）定位的效果，可以观察到红色检测框随绿色工件框的定位中心而一起跟随移动。此【BLOB 定位】使用的定位中心为工件的 BLOB 中心位置，即其作为整个灰色工件的整体的中心。支持对后续工具位置以及角度的引导。

◆ 斑点(BLOB)定位的使用需要保证所选斑点区域的灰度以及特征尽量不变化。

工具输出的检测结果

- 斑点（BLOB）定位-角度
- 通过/不通过（OK/NG）
- 斑点定位-位置.X
- 斑点定位-位置.Y

定位

斑点（Blob）定位工具专有属性

选择阈值类型

手动阈值

最大阈值

130

最小阈值

70

Blob筛选

打开

忽略角度

☐ 是

☒ 否

定位点X坐标

590.56

像素

定位点Y坐标

382.46

像素

定位角度

0.0

度

选择阈值类型	下拉框	数值输入输出	暗区域、亮区域、手动阈值
最大阈值	整数	0~999999	允许的最大灰度值
最小阈值	整数	0~999999	允许的最小灰度值
忽略角度	单选框	是/否	选择是否启用忽略角度功能，忽略后，角度值将始终为 0°
定位点 X 坐标	小数	只读显示	输出的定位点 X 坐标
定位点 Y 坐标	小数	只读显示	输出的定位点 Y 坐标
定位角度	小数	只读显示	输出定位点的角度值

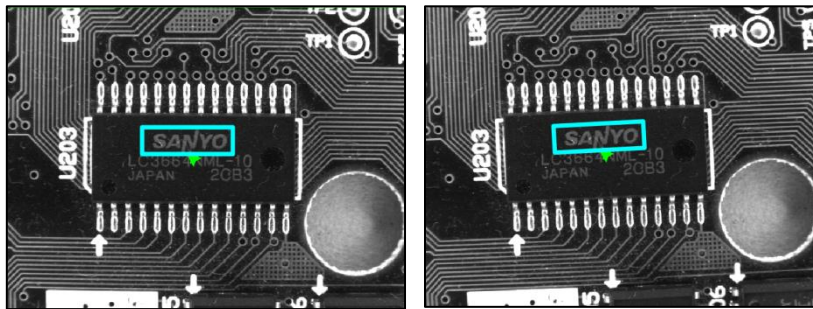
定位

图形图案定位

图形图案定位的作用是使用所创建的图案作为模板，在搜索框位置内进行搜索，找出高于所设定的评分制的类似图案，并给出位置以及其相对于模板的旋转角度。

◆ 由图形图案定位所创建的模板图片，只会在其正负 10° 范围内进行找寻。

检测样例



上面两幅图分别为使用了图形图案定位的效果，模板的区域选择为【包含印刷字体的区域】，可以观察到蓝色检测框随工件印刷的定位中心而一起跟随移动。此【图形图案定位】使用的定位中心为所创建模板的矩形框的中心位置，支持对后续工具位置以及角度的引导。

工具输出的检测结果

- 图形图案定位-角度
- 通过/不通过（OK/NG）
- 图形图案定位-位置.X
- 图形图案定位-位置.Y

定位

图形图案定位工具专有属性

匹配精度

快速匹配

▼

评分值

0.39

最小评分

0.20

定位点X坐标

1362.68

像素

定位点Y坐标

-10601.07

像素

定位角度

0.0

度

模板图像

重新训练

选择区域类型

矩形

田

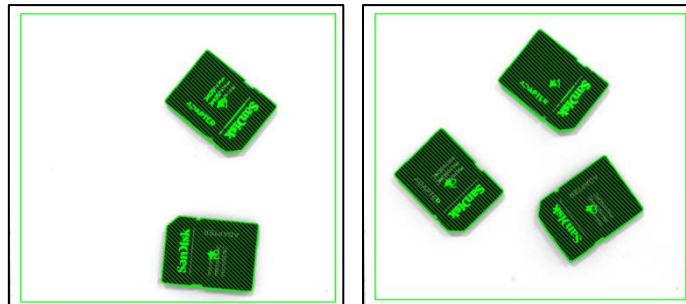
匹配精度	下拉框	数值输入输出	绝对、精确、标准、快速、粗糙、模糊匹配
评分值	小数	只读显示	当前图像匹配评分值
最小评分	小数	0.00~1.00	允许的最小评分值
定位点 X 坐标	小数	只读显示	输出的定位点 X 坐标
定位点 Y 坐标	小数	只读显示	输出的定位点 Y 坐标
定位角度	小数	只读显示	输出定位点的角度值

定位

多斑点（BLOB）定位

多斑点（BLOB）定位的作用是在搜索框位置内进行搜索，找出多个符合要求的 BLOB 斑点，并逐个输出其位置坐标以及旋转角度。

检测样例



上面两幅图分别为使用了多斑点（BLOB）斑点区域，分别找出了对应数量的黑色工具，并给出其坐标以及角度位置。此【多斑点（BLOB）定位】使用的定位中心为所创建模板的矩形框的中心位置，支持对后续工具位置以及角度的引导。

◆ 根据所查找的个数，此多斑点（BLOB）定位将会输出对应数量的定位器。



多斑点（Blob）定位工具专有属性

选择阈值类型	暗区域		
Blob筛选	打开		
查找数量	9		
定位器列表			
编号	X	Y	角度
1	676.7198	316.4978	37.4861
2	646.8080	795.6102	2.9006

◆ 上图为设置了多斑点区域的查找数量为 8 个，则此工具的定位器也有 8 个。

定位



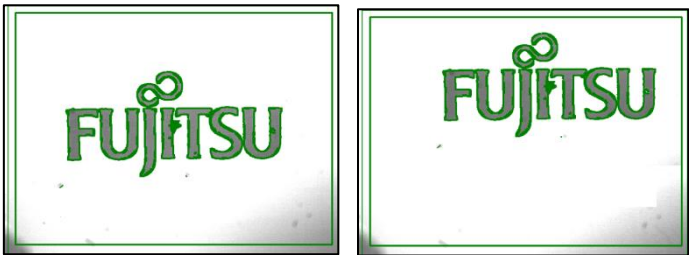
选择阈值类型	下拉框	数值输入输出	暗区域、亮区域、手动阈值
最大阈值	整数	0~999999	允许的最大灰度值
最小阈值	整数	0~999999	允许的最小灰度值
查找数量	整数	0~9999	允许的查找斑点数量

定位

轮廓定位

轮廓定位的作用是先创建一个基准的轮廓模板，然后在所设定的检测区域框中搜索符合此轮廓模板特征的图案，并且给出其位置坐标以及其相对于轮廓模板的角度偏差值。

检测样例



上面两幅图分别为使用了轮廓定位工具，分别找出了对应的字体的坐标以及其旋转角度。所使用的轮廓定位模板以第一幅中的字样为例，搜索框位置放大到图像视场框的全部，因此只要此字体出现在框中，轮廓定位就能给出其坐标以及角度位置。

轮廓定位工具专有属性

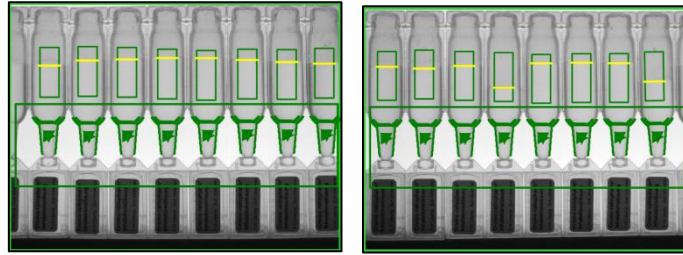
评分值	<input type="text" value="0.00"/>
评分阈值	<input type="text" value="0.60"/>
模糊度	<input type="text" value="0.70"/>
冗余实例数	<input type="text" value="3"/>
匹配等级	<input type="text" value="5"/>
起始角度	<input type="text" value="-10.0"/> 度
终止角度	<input type="text" value="10.0"/> 度
定位点X坐标	<input type="text" value="-786.56"/> 像素
定位点Y坐标	<input type="text" value="7709.29"/> 像素
定位角度	<input type="text" value="0.0"/> 度
优化助手	<input type="button" value="打开"/>
模板图像	<div><input type="button" value="编辑特征"/><input type="button" value="重新训练"/></div>

定位

多轮廓定位

轮廓定位的作用是先创建一个基准的轮廓模板，然后在所设定的检测搜索框中搜索符合此轮廓模板特征的图案，并且给出其位置坐标以及其相对于轮廓模板的角度偏差值。

检测样例



上面两幅图分别为使用了多轮廓定位工具，以瓶颈处的位置作为轮廓定位模板，在全图范围内进行搜索，设置合适的寻找数量，找出了对应数量的轮廓并且输出其各自的坐标以及其旋转角度。

定位

多轮廓定位工具专有属性

显示轮廓 ☒ 是 ☐ 否

图像 原始图像 ▼

搜索区域类型 矩形 ▼ 田

选择定位工具 无 ▼

最小评分 0.60

最大对比度 128

最小对比度 50

模糊度 0.70

冗余实例数 3

优化助手 打开

匹配等级 4 ▼

起始角度 -10.0 度

终止角度 10.0 度

角度精度 1.0 度

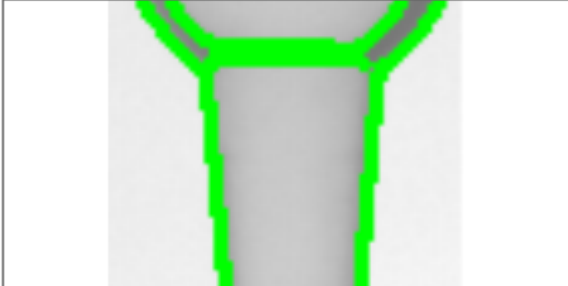
最大计数 9

排序方法 以X坐标排序 ▼

定位器列表

编号	X	Y	角度	得分
1	45.0000	257....	0.0000	0.8354
2	122....	257....	0.0000	0.9345
3	200....	257....	0.0000	0.9506
4	277....	256....	0.0000	0.9528
5	353....	256....	0.0000	0.9530
6	429....	256....	0.0000	0.9545
7	504....	255....	0.0000	0.9545
8	578....	254....	-1.0000	0.9511
9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

模板图像 编辑特征 重新训练



第5章

设定检查条件-检测篇

对比度/亮度

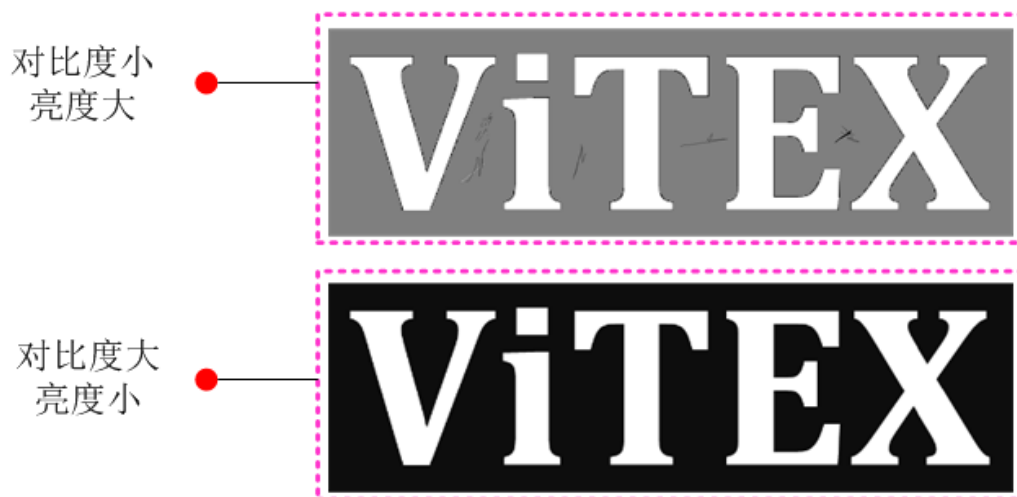
对比度工具的作用是统计出检测目标区域内亮暗的灰度差异值。

亮度工具的作用是统计检测目标区域内亮度的平均值。

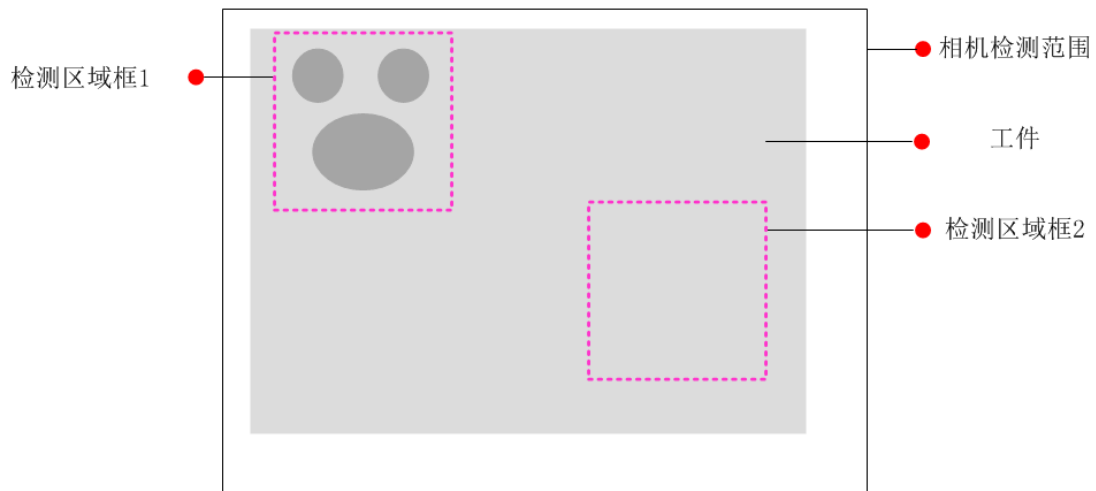
图像中灰度差异越大，对比度越大；图像中灰度差异越小，对比度越小。而图像中颜色越黑，亮度越小；颜色越亮，亮度越大。

通过拍摄 OK 工件特定部位的合适对比度与亮度，并设置上限以及下限，则可以判断工件有无。

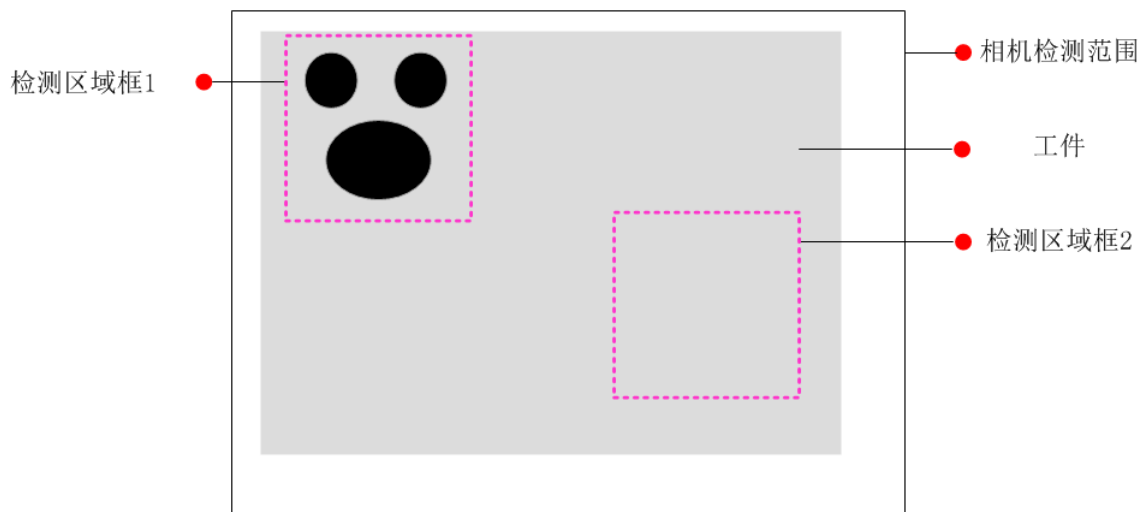
检测样例



检测



- 检测区域框 1 亮度值：120 【斑点灰度 60 和背景灰度 150 平均后】
- 检测区域框 2 亮度值：150 【背景灰度一样，都为 150】
- 检测区域框 1 对比度值：90 【背景灰度 150 减斑点灰度 60】
- 检测区域框 2 对比度值：0 【灰度都是 150】



- 检测区域框 1 亮度值：80 【斑点灰度 20 和背景灰度 150 平均后】
- 检测区域框 2 亮度值：150 【背景灰度一样，都为 150】
- 检测区域框 1 对比度值：130 【背景灰度 150 减斑点灰度 20】
- 检测区域框 2 对比度值：0 【灰度都是 150】

检测

工具输出的检测结果

- 实际对比度
- 实际亮度
- 通过/不通过（OK/NG）

◆ 关于工具的常规属性，请参考像素计数工具的章节，在此不再赘述。

对比度/亮度工具专有属性

最大对比度	整数	0~255	允许的最大对比值
最小对比度	整数	0~255	允许的最小对比值
最大亮度	整数	0~255	允许的最大亮度
最小亮度	整数	0~255	允许的最小亮度

检测

清晰度

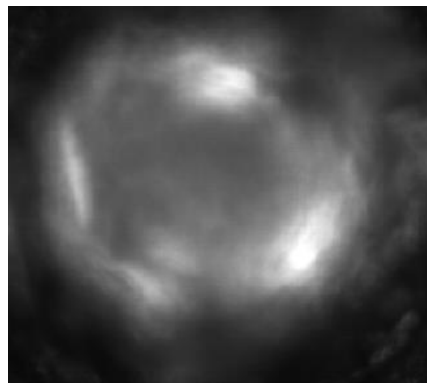
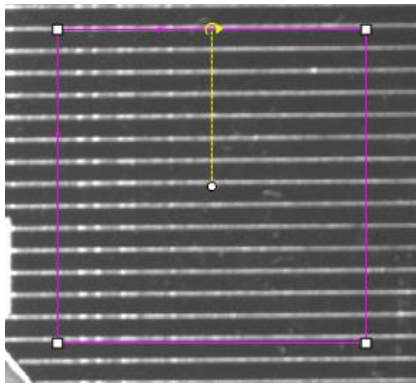
清晰度工具的作用是判断图像是否是对焦最清晰的状态并给出当前图像清晰度评分值。

一副合格的注册图像需要保证整体对焦清楚

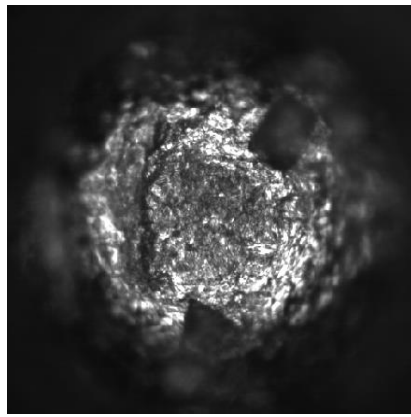
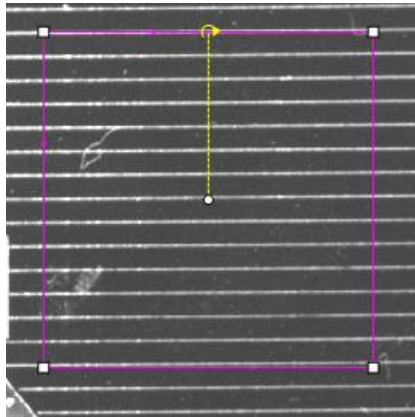
- 对焦（Focus）即是调节镜头使物体最终清晰的过程。

物体越清晰，其清晰度评分值越高。

检测样例



清晰度评分低



清晰度评分高

检测

工具输出的检测结果

- 实际清晰度
- 通过/不通过（OK/NG）

实际清晰度评分值大小和检测区域的框的面积有关系。面积越大，清晰度变化范围越大。

清晰度工具专有属性

最大清晰度	整数	0~99999	允许的最大清晰度值
最小清晰度	整数	0~99999	允许的最小清晰度值

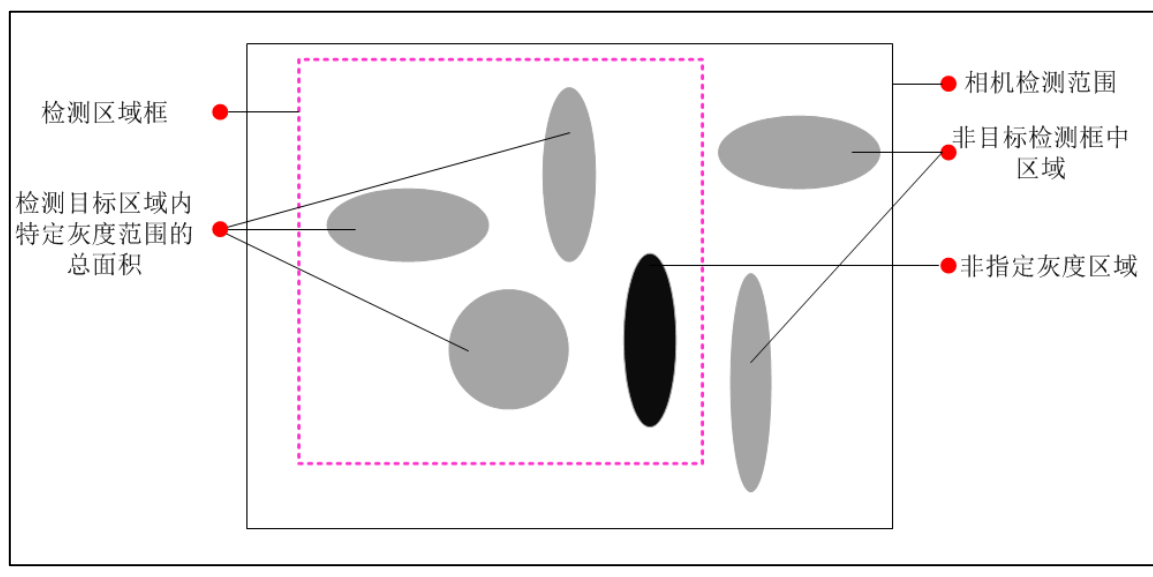
检测

像素计数

像素计数工具的作用是对检测区域内的阈值范围内的像素点进行计数，以检查是否满足阈值条件。

像素计数工具的作用是将图像进行二值化（黑白区分），并且统计出符合二值化范围检测目标区域内像素总面积。

检测样例



如上图中，像素计数工具将会计算出虚线框中的三个灰色斑点的**总面积**。选择灰色斑点而不选择黑色斑点作为计数目标，是由**选择阈值类型**决定的。虚线外部的灰色斑点面积不会被检测，因为像素计数工具只会计算选定区域框内的像素。

工具输出的检测结果

- 实际计数值
- 通过/不通过（OK/NG）

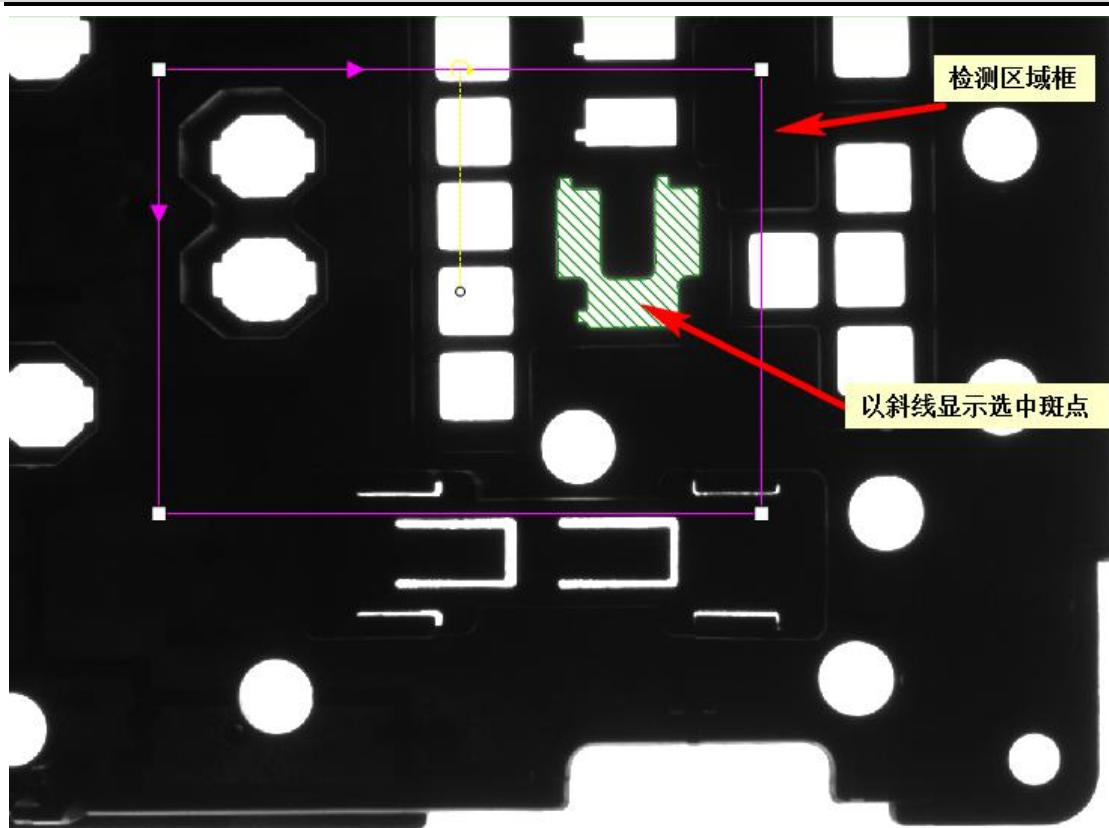
检测

斑点检测

斑点（英文单词“Blob”）检测的作用是抓取检测区域框中符合条件的某一个黑色或者白色斑点区域，并且计算出此斑点的位置以及特征数值。

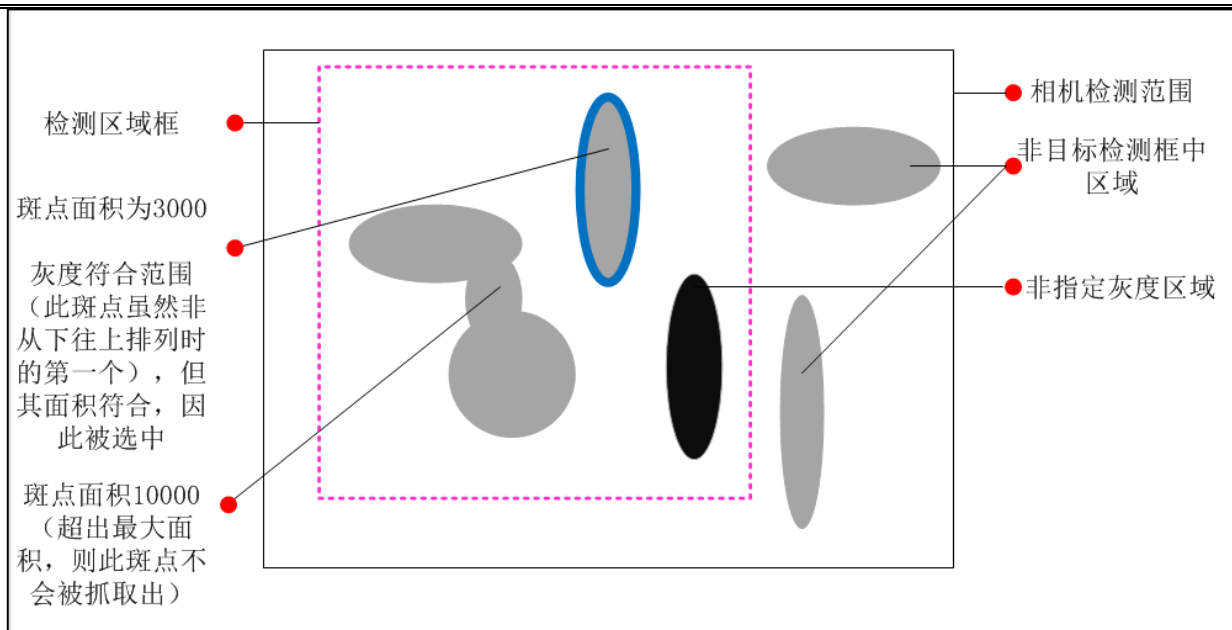
◆ 被选中的区域斑点以斜线的描绘方法填充。

检测样例



上图中，紫红色矩形代表检测区域框位置，绿色以斜线填充的区域为被提取的 BLOB 区域。

检测



蓝色外框的区域即是所抓取到的 BLOB 斑点。（设定了一个 BLOB 面积上限后，另一个 BLOB 面积不符合，所以没有抓到）。

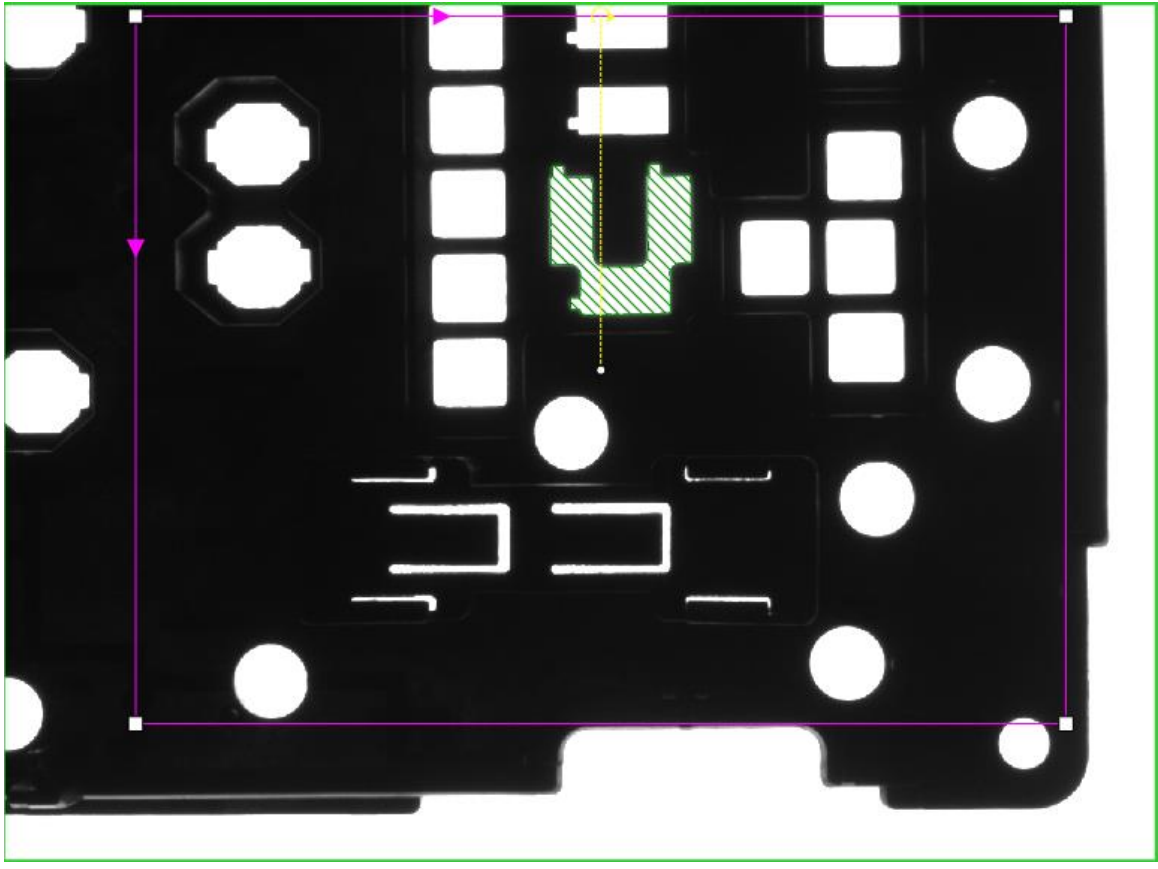
工具输出的检测结果

选择阈值类型	亮区域
Blob筛选	打开

首先需要确定需要抓取的斑点 BLOB 为白色还是黑色，在【选择阈值类型】中选择“亮区域”或“暗区域”。具体设置方法请参考像素计数相关信息说明。

- Blob 面积
- Blob 高
- Blob 宽
- 实际面积
- 通过/不通过（OK/NG）
- Blob 位置.X 坐标
- Blob 位置.Y 坐标
- Blob 中心.X 坐标
- Blob 中心.Y 坐标

Blob 助手使用方法



1. 首先选择合适的阈值类型（亮区域、暗区域或手动阈值），上图中可选择“亮区域”。
2. 点击 Blob 助手-【打开】按钮，将会弹出 Blob 助手界面

检测

Blob筛选

当前选中Blob

X

--

Y

--

面积

--

长轴

--

短轴

--

角度

--

R宽

--

R高

--

RX

--

RY

--

R角度

--

当前选中BLOB的属性信息框

筛选

☒ 面积

0.000

-

9999999.000

☐ 长轴

0.000

-

9999999.000

☐ 短轴

0.000

-

9999999.000

☐ X

0.000

-

9999999.000

☐ Y

0.000

-

9999999.000

☐ 角度

-90.000

-

90.000

☐ R宽

0.000

-

9999999.000

☐ R高

0.000

-

9999999.000

☐ RX

0.000

-

9999999.000

☐ RY

0.000

-

9999999.000

☐ R角度

-90.000

-

90.000

☐ 忽略孔洞

*R表示最小外接矩形

筛选条件信息框

☒ 仅显示筛选结果

筛选

排序

排序条件框

排序依据

面积

顺序

从大到小

序号

面积

长轴

短轴

X

Y

角度

R宽

1

15552.50

184.00

160.60

693.00

260.97

79.88

168.38

1

2

8396.50

114.55

93.87

288.88

297.12

-1.65

115.00

6

3

8367.00

114.82

93.37

287.08

160.45

-2.61

115.00

6

4

6313.00

96.63

88.04

968.13

387.70

0.10

84.00

7

5

6288.00

96.02

88.02

961.50

285.99

-89.93

84.00

7

6

6278.50

96.09

87.95

965.31

184.49

1.73

85.00

7

BLOB序号以及属性详细列表

确定

取消

◆ 当前选中 BLOB 的属性信息框 ——包含了当前所提取的 BLOB 的所有属性值

包含：位置 X,Y 坐标、面积、长轴长度、短轴长度、角度

R 宽、R 高、RX、RY、R 角度（R 代表了该 BLOB 区域的最小外接矩形）

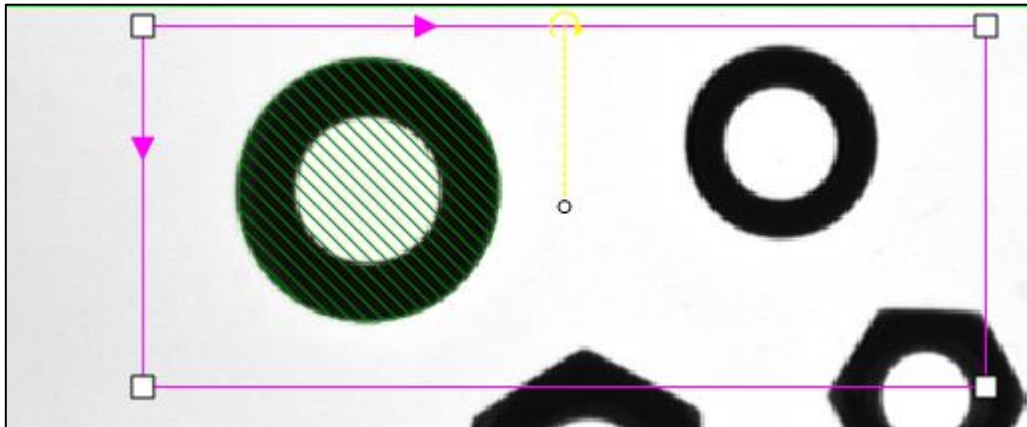
◆ 筛选条件信息框 ——包含了可供用户设定属性的上下限值,用以限定区域内具有符合此筛选条件的 BLOB 区域。

5-5

检测

包含：【忽略孔洞】以及【仅显示筛选结果】

下图为勾选上【忽略孔洞】后的 BLOB 区域，对于暗区域来说，连同其内部的白色部分一起会被算入 BLOB 区域。



- ◆ 排序条件框 —— 将符合筛选条件的所有 BLOB，以自定义的条件排列序号。对于 BLOB 检测来说，只会提取第一个序号的 BLOB。
- ◆ BLOB 序号以及属性详细列表 —— 详细记录了符合筛选条件的所有 BLOB 的所有属性值。

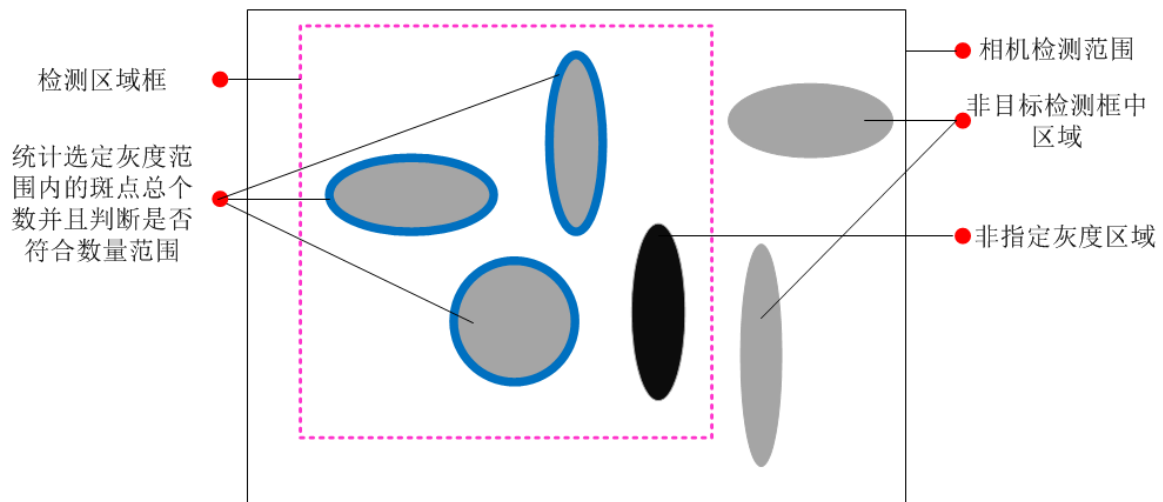
Blob 检测工具专有属性

选择阈值类型	下拉框	数值输入输出	暗区域、亮区域、手动阈值
最大阈值	整数	0~999999	允许的最大灰度值
最小阈值	整数	0~999999	允许的最小灰度值

斑点（Blob）计数（又名斑点统计）

斑点（英文单词“Blob”）计数的作用是统计检测区域框中符合条件的全部黑色或者白色斑点区域个数，符合规定个数范围的输出 OK，否则输出 NG。

检测样例



蓝色外框的区域即是所统计到的 BLOB 斑点（一共数量为 3 个）。

检测

工具输出的检测结果

图像	原始图像	▼
选择区域类型	矩形	▼ ⊕
选择定位工具	无	▼
选择阈值类型	亮区域	▼
Blob筛选	打开	
最大计数值	1	
实际计数值	1	
最小计数值	1	

首先需要确定需要抓取的斑点 BLOB 为白色还是黑色，在【选择阈值类型】中选择“亮区域”或“暗区域”。具体设置方法请参考像素计数相关。

- 实际计数值
- 通过/不通过（OK/NG）

◆ 关于 BLOB 助手的设置方法请参考 BLOB 检测工具

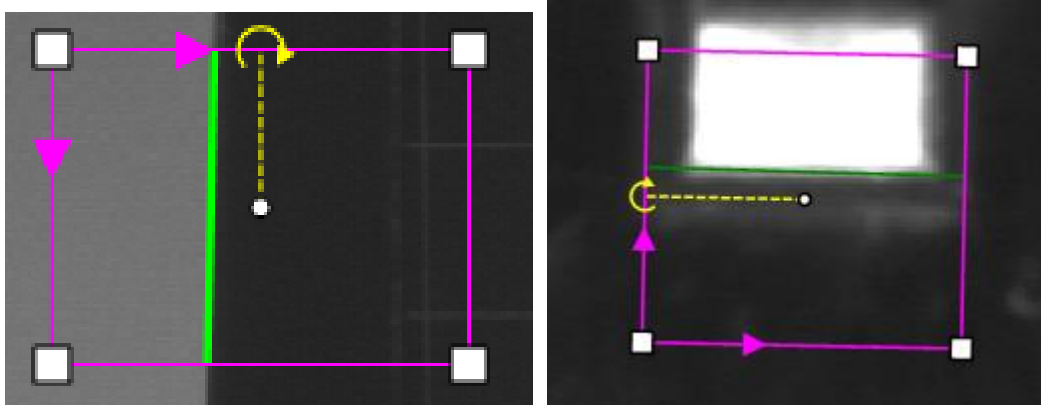
Blob 计数工具专有属性

最大计数值	整数	0~999999	允许的最大斑点个数
最小计数值	整数	0~999999	允许的最小斑点个数

直线

直线工具作用是在检测区域框中找到一条符合条件的直线，找到直线输出 OK，找不到直线输出 NG。

检测样例



上图显示了正确的区域设置方法，指向圆圈的箭头为边缘搜索方向，请保证直线的边缘能够穿过该箭头所在直线。

检测

工具输出的检测结果举例

边缘对比度	20
边缘类型	两者
直线拟合方法	最佳匹配
检测宽度	10
检测间隔	3
得分	0.41
最低得分	0.30
显示边缘累计图	<input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否

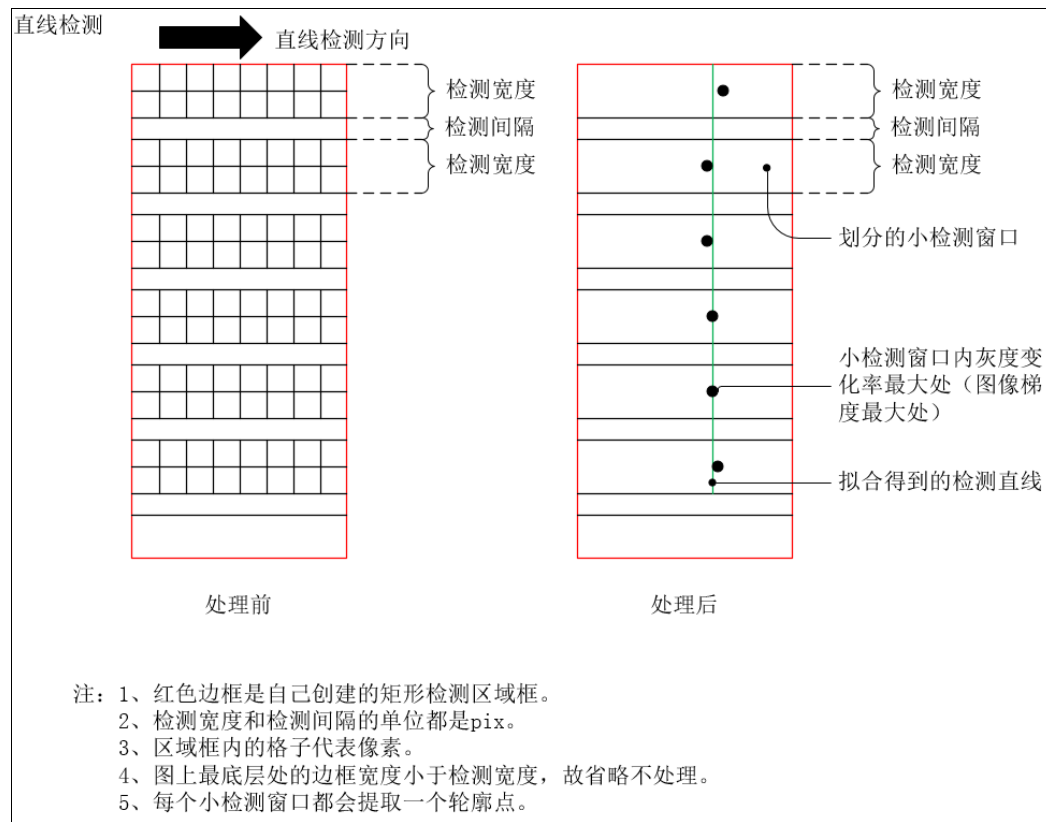
- 通过/不通过（OK/NG）
- 直线点 1.X 坐标
- 直线点 1.Y 坐标
- 直线点 2.X 坐标
- 直线点 2.Y 坐标
- 直线中点 1.X 坐标
- 直线中点 1.Y 坐标

检测

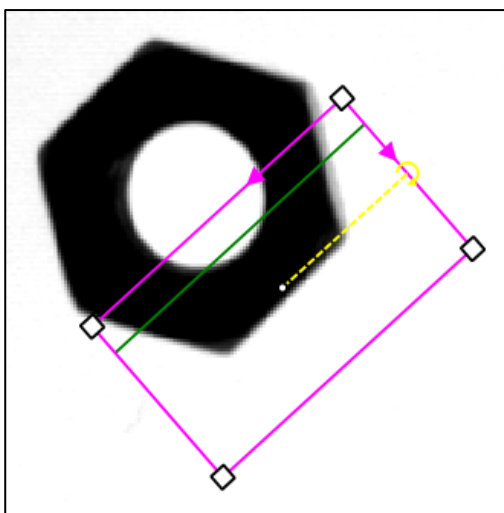
直线工具专有属性

边缘对比度	整数	0~255	数值设置越大，对比度要求越严格，但是可能会找不到，一般默认数值 20 不用特别修改。
边缘类型	下拉框	白到黑、黑到白、两者	搜索方向极性选择
直线拟合方法	下拉框	第一匹配、最后匹配	搜索方向上第一个目标直线还是最后一个目标直线
检测宽度	整数	1~999	默认为 10
检测间隔	整数	1~999	默认为 3
得分	小数	0.0~1.0	直线的拟合得分值，越高越准
最低得分	小数	0.0~1.0	供用户设定的最低得分值
显示边缘累计图	单选框	是/否	选择是否将边缘累计图显示

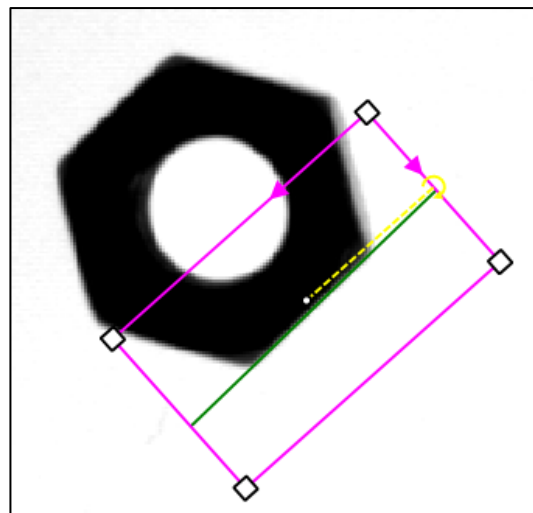
检测



直线工具常见设定错误修改方法举例



修改后



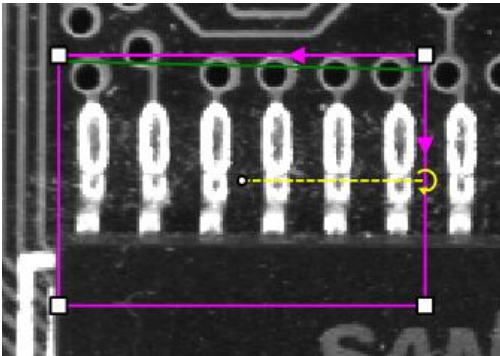
检测

边缘对比度	<input type="text" value="20"/>
边缘类型	两者 ▼
直线拟合方法	第一匹配 ▼
检测宽度	<input type="text" value="3"/>
得分	<input type="text" value="0.44"/>
最低得分	<input type="text" value="0.30"/>
显示边缘累计图	<input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否

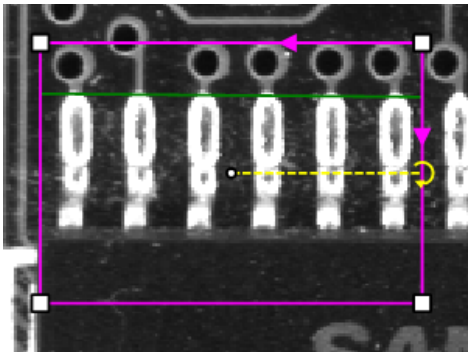
修改后

边缘对比度	<input type="text" value="20"/>
边缘类型	黑到白 ▼
直线拟合方法	最后匹配 ▼
检测宽度	<input type="text" value="3"/>
得分	<input type="text" value="0.61"/>
最低得分	<input type="text" value="0.30"/>
显示边缘累计图	<input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否

检测



修改后



选择定位工具	无
边缘对比度	20
边缘类型	黑到白
直线拟合方法	第一匹配
检测宽度	3
得分	0.50
最低得分	0.30
显示边缘累计图	<input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否

修改后

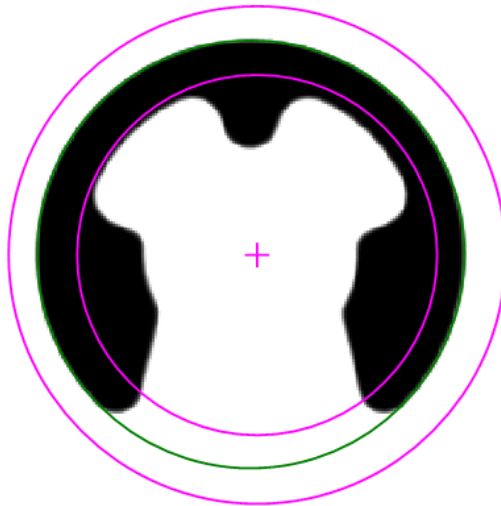
选择定位工具	无
边缘对比度	120
边缘类型	黑到白
直线拟合方法	第一匹配
检测宽度	3
得分	1.00
最低得分	0.30
显示边缘累计图	<input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否

检测

圆

圆工具作用是在检测区域框中找到一个符合条件的圆，找到圆输出 OK，找不到圆输出 NG。

检测样例



上图显示了一个检测圆的区域设置方法，请确保目标圆位置处于内环与外环之间。
边缘检测方法是：由圆心向外并在内环与外环区域之间的边缘检测。

检测

工具输出的检测结果举例

对比度阈值	30
边缘类型	两者
圆类型	最大圆
步进角度	1.00
得分	0.84
分数阈值	0.60
最大半径	154.53 像素
实际半径	151.06 像素
最小半径	83.02 像素

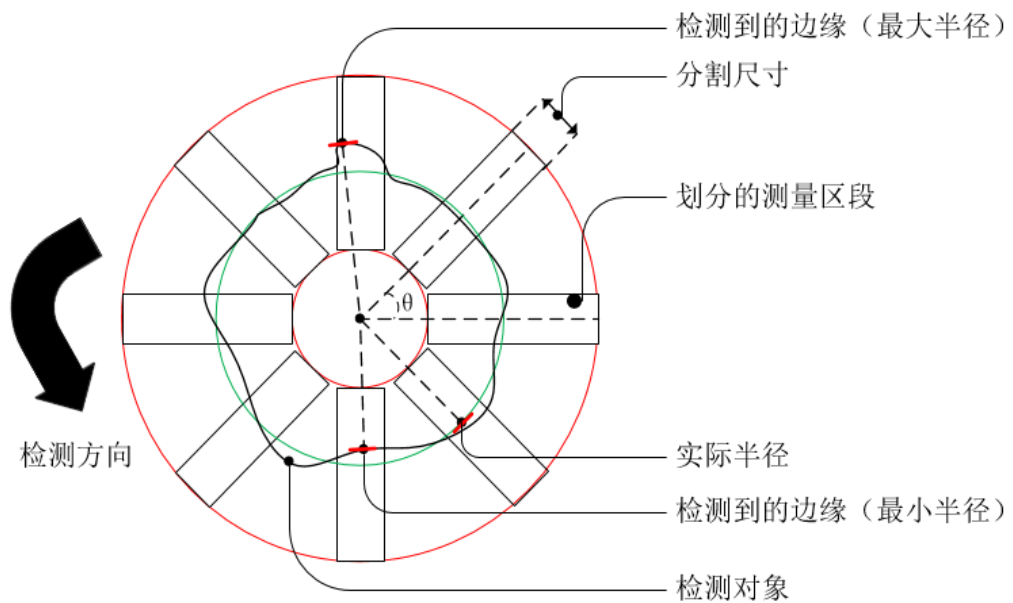
- 通过/不通过（OK/NG）
- 圆半径
- 圆心.X 坐标
- 圆心.Y 坐标

圆工具专有属性

对比度阈值	整数	0~255	数值设置越大，对比度要求越严格，但是可能会找不到，一般默认数值 30 不用特别修改。
边缘类型	下拉框	白到黑、黑到白、两者	搜索方向极性选择
圆类型	下拉框	最小圆、最大圆	根据结果半径大小进行筛选。
步进角度	小数	0.01~120.00	
得分	小数	0.0~1.0	圆拟合得分值，越高越准
分数阈值	小数	0.0~1.0	供用户设定的最低得分值
最大半径	小数	0.00~99999.00	允许圆的最大半径
最小半径	小数	0.00~99999.00	允许圆的最小半径

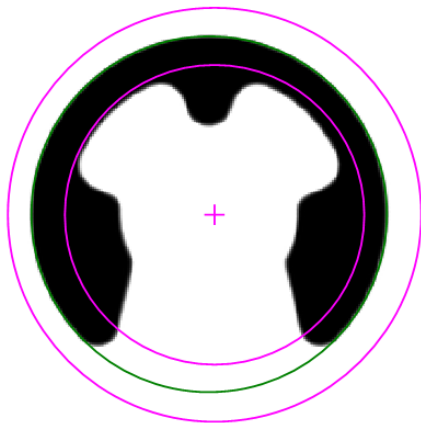
检测

圆检测



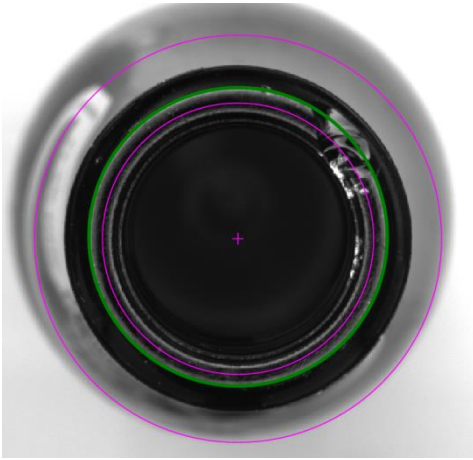
注：1、红色圆环是自己创建的圆形区域框。
2、 θ 角是步进角度。
3、绿色圆是检测图形后拟合得到的圆形。

圆工具常见设定修改方法举例

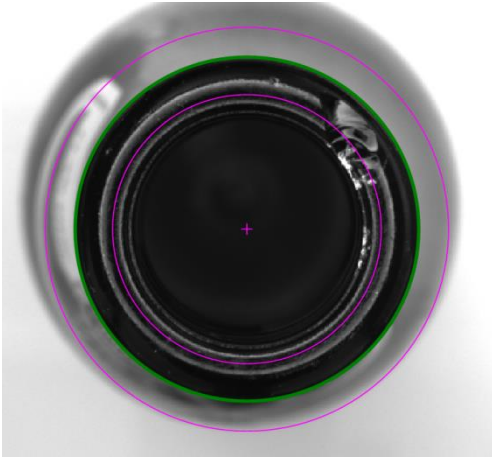


【边缘极性】指从内圆到外圆的极性，选择【黑到白】

检测



为检测内部瓶口壁内半径，【边缘极性】选择白到黑，【对比度阈值】选择 40，【圆类型】选择最小圆

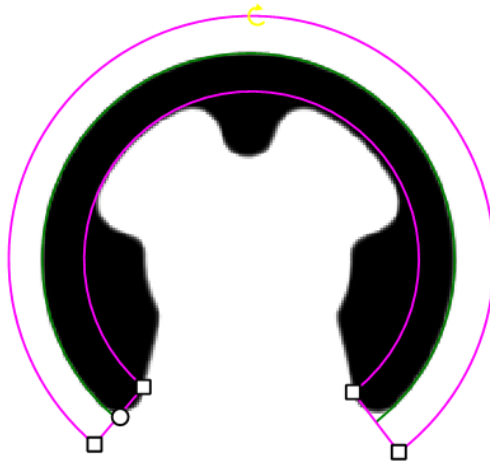


为检测内部瓶口壁外径，【边缘极性】选择黑到白，【对比度阈值】选择 40，【圆类型】选择最大圆

圆弧

圆弧工具作用是检测区域框中符合条件的一段圆弧，找到即输出 OK，找不到输出 NG。

检测样例



上图显示了一个检测圆弧的区域设置方法，请确保目标圆弧位置处于内环与外环之间。

检测

工具输出的检测结果举例

对比度阈值	128
边缘类型	两者
圆类型	最小圆
步进角度	1.00
得分	0.99
分数阈值	0.60
实际半径	87.65 像素

- 通过/不通过（OK/NG）
- 圆半径
- 圆心.X 坐标
- 圆心.Y 坐标

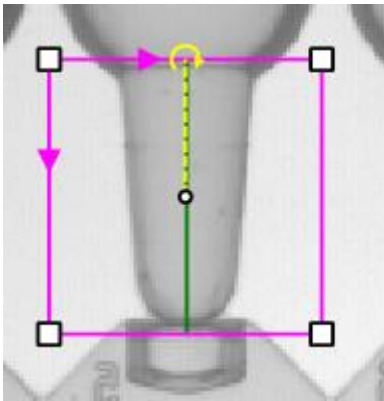
圆弧工具专有属性

对比度阈值	整数	0~255	数值设置越大，对比度要求越严格，但是可能会找不到，默认数值 128
边缘类型	下拉框	白到黑、黑到白、两者	搜索方向极性选择
圆类型	下拉框	最小圆、最大圆	根据结果半径大小进行筛选。
步进角度	小数	0.01~120.00	
得分	小数	0.0~1.0	圆拟合得分值，越高越准
分数阈值	小数	0.0~1.0	供用户设定的最低得分值
最大半径	整数	0~99999	允许圆的最大半径
最小半径	整数	0~99999	允许圆的最小半径

中心线

中心线工具作用是在检测区域框中找到一条符合特定灰度条件区域的中心线。

检测样例



上图显示了一个区域内中心线的设置方法，找出了对称图形的中心对称发线位置。

工具输出的检测结果举例

选择边缘类型	暗区域
边缘对比度	50

- 通过/不通过（OK/NG）
- 中心线 P1.X 坐标
- 中心线 P1.Y 坐标
- 中心线 P2.X 坐标
- 中心线 P2.Y 坐标
- 中心线中点.X 坐标
- 中心线中点.Y 坐标

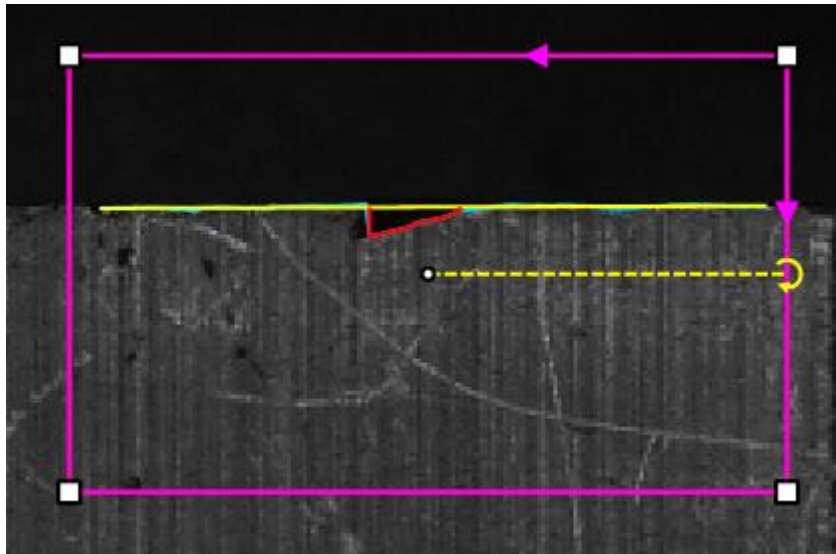
中心线工具专有属性

选择边缘类型	下拉框	亮区域、暗区域	搜索中心线区域的极性
对比度阈值	整数	0~255	数值设置越大，对比度要求越严格，但是可能会找不到，默认数值 50

直线度

直线度工具作用是在检测区域框中找到符合条件的一条直线的直线度。找到即输出 OK，找不到输出 NG。

检测样例



上图显示了一个检测直线度的区域设置方法，请确保目标直线缺陷位置处于所需寻找直线上。所找到的缺陷以红色边缘显示。找到的不符合设定值的部分缺陷以蓝色显示。

检测

工具输出的检测结果举例

边缘对比度	<input type="text" value="50"/>
边缘宽度	<input type="text" value="1.00"/>
轮廓类型	两者 <input type="button" value="v"/>
轮廓模式	第一匹配 <input type="button" value="v"/>
步长	<input type="text" value="10"/>
窗口高度	<input type="text" value="3"/>
起始位置	<input type="text" value="0"/>
最大窗口数	<input type="text" value="20"/>
缺陷方向	两者 <input type="button" value="v"/>
深度阈值启用	<input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否
缺陷深度阈值	<input type="text" value="3.00"/>
面积阈值启用	<input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否
缺陷面积阈值	<input type="text" value="3.00"/>
宽度阈值启用	<input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否
缺陷宽度阈值	<input type="text" value="3.00"/>

- 通过/不通过（OK/NG）
- 直线度.最大点
- 直线度.最小点

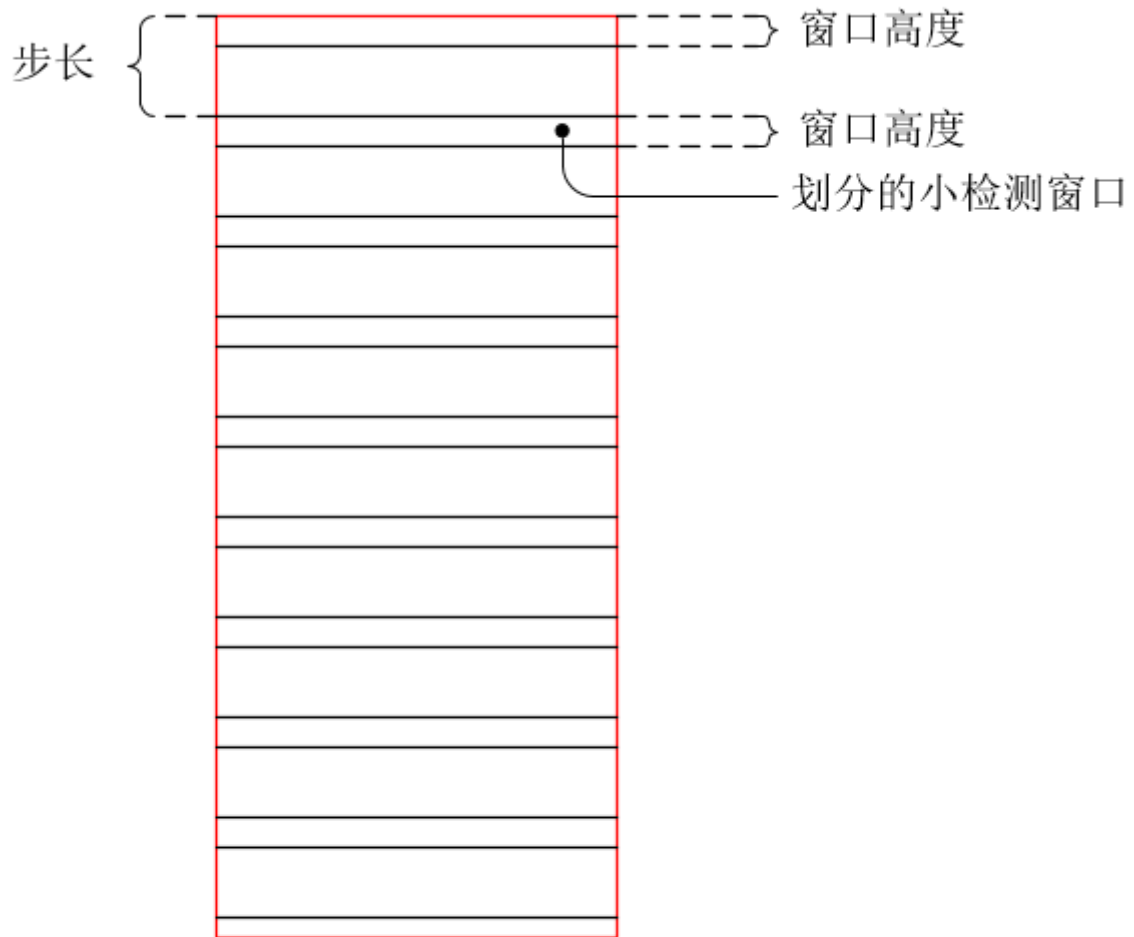
检测

直线度工具专有属性

对比度阈值	整数	0~255	数值设置越大，对比度要求越严格，但是可能会找不到，默认数值 50
边缘宽度	整数	0.00~255.00	边缘宽度
轮廓类型	下拉框	黑到白、白到黑、两者	搜索方向极性选择
轮廓模式	下拉框	第一匹配、最后匹配	
步长	整数	1-255	直线缺陷最小宽度单位
窗口高度	整数	0~255	检测的窗口分割高度
缺陷方向	下拉框	正向、负向、 两者	缺陷方向极性，选择是凸起还是凹坑
缺陷深度阈值	小数	0.00~255.00	直线缺陷的深度判断下限
缺陷面积阈值	小数	0.00~255.00	直线缺陷面积判断下限
缺陷宽度阈值	小数	0.00~255.00	直线缺陷宽度判断下限

检测

直线度检测

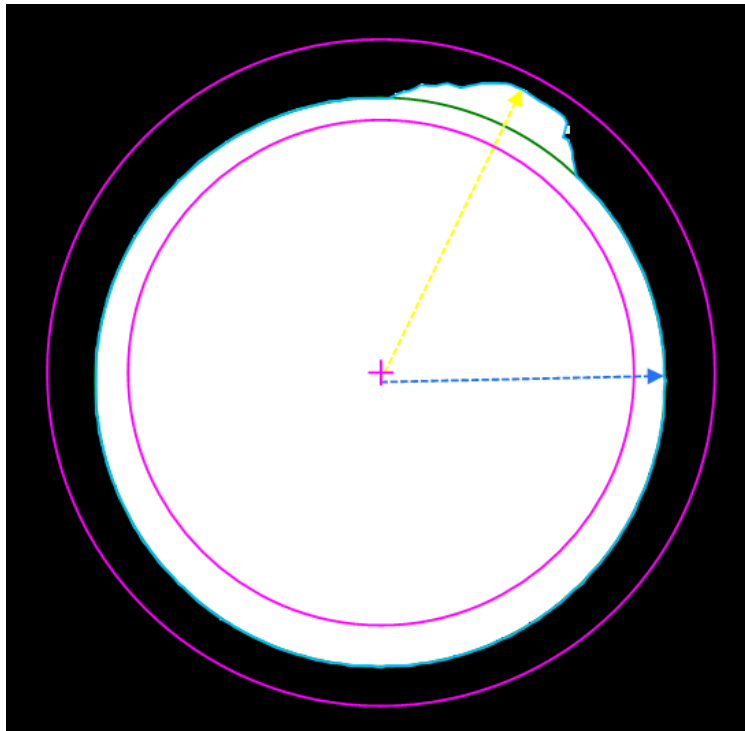


- 注：1、红色边框是自己创建的矩形检测区域框。
2、每个小检测窗口都会提取一个轮廓点。

真圆度

真圆度工具作用是在检测区域框中找到一个圆的真圆度，并且计算其最大最小半径、最大最小直径等多个数据，找到即输出 OK，找不到输出 NG。

检测样例



检测

工具输出的检测结果举例

边缘对比度	30
窗口高度	3
边缘宽度	1.00
轮廓类型	两者
圆类型	最小圆
步进角度	1.00
得分	0.78
最小得分	0.60
显示半径	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否
显示直径	<input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否
显示检测窗口	<input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否
最大半径	87.81
最大半径角度	-163.00
最小半径	81.05
最小半径角度	-53.00
真圆度	6.76
最大直径	175.49
最大直径角度	139.00
最小直径	168.73
最小直径角度	127.00

- 通过/不通过（OK/NG）
- 圆半径
- 圆心.X 坐标
- 圆心.Y 坐标
- 最大半径
- 最小半径
- 真圆度
- 最大半径角度
- 最小半径角度
- 最大直径
- 最小直径
- 最大直径角度
- 最小直径角度

检测

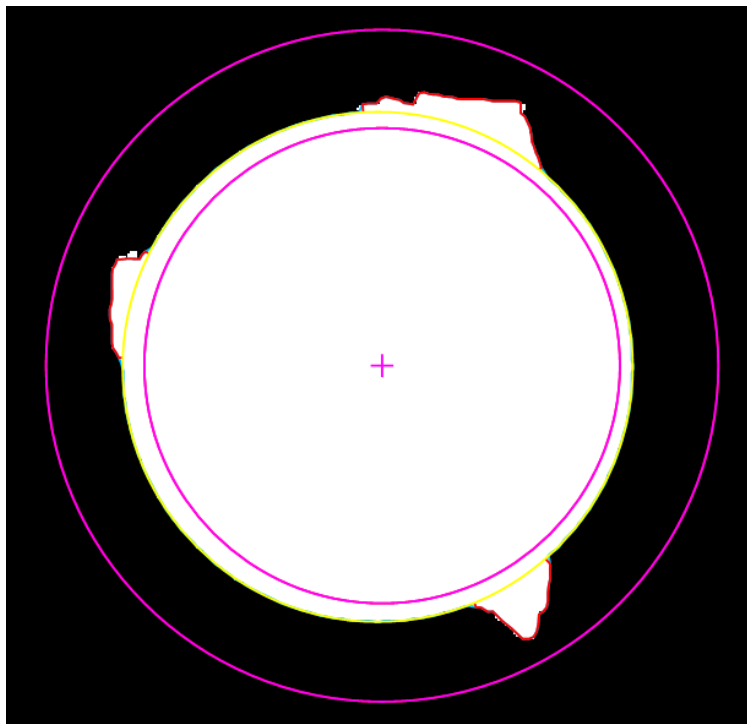
真圆度工具专有属性

边缘对比度	整数	0~255	数值设置越大，对比度要求越严格，但是可能会找不到，默认数值 50
窗口高度	整数	0~255	检测的窗口分割高度
边缘宽度	整数	0.00~255.00	边缘宽度
轮廓类型	下拉框	黑到白、白到黑、两者	搜索方向极性选择
圆类型	下拉框	最小圆、最大圆	
步进角度	整数	0.05~90.00	直线缺陷最小角度细分单位
得分	小数	0.00~1.00	圆拟合得分值，越高越准
最小得分	小数	0.00~1.00	供用户设定的最低得分值
缺陷方向	下拉框	正向、负向、两者	缺陷方向极性，选择是凸起还是凹坑
缺陷深度阈值	小数	0~255	直线缺陷的深度判断下限
缺陷面积阈值	小数	0~255	直线缺陷面积判断下限
缺陷宽度阈值	小数	0~255	直线缺陷宽度判断下限

圆缺陷

圆缺陷工具作用是检测区域框中所搜寻到的圆是否存在缺陷，并且统计其缺陷的个数是否符合规定的上下限限定。

检测样例



上图显示了一个检测圆缺陷的区域设置方法，所找到的圆缺陷数量为 3 个。请确保目标圆缺陷位置处于所需寻找圆上。所找到的缺陷以红色边缘显示。找到的缺陷但是不符合设定值的部分以蓝色显示。

检测

工具输出的检测结果举例

边缘对比度	<input type="text" value="50"/>
窗口高度	<input type="text" value="3"/>
边缘宽度	<input type="text" value="1.00"/>
轮廓类型	<input type="text" value="两者"/>
圆类型	<input type="text" value="最小圆"/>
步进角度	<input type="text" value="1.00"/>
缺陷方向	<input type="text" value="两者"/>
缺陷深度阈值	<input type="text" value="1.50"/>
缺陷面积阈值	<input type="text" value="3.00"/>
缺陷宽度阈值	<input type="text" value="1.00"/>

■ 通过/不通过（OK/NG）

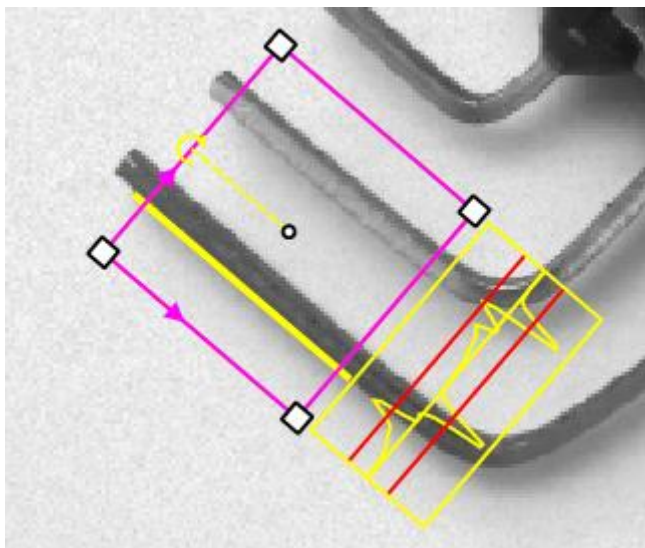
圆缺陷工具专有属性

边缘对比度	整数	0~255	默认数值 50
窗口高度	整数	0~255	检测的窗口分割高度
边缘宽度	整数	0.00~255.00	边缘宽度
轮廓类型	下拉框	黑到白、白到黑、两者	搜索方向极性选择
圆类型	下拉框	最小圆、最大圆	
步进角度	整数	0.05~90.00	直线缺陷最小角度细分单位
缺陷方向	下拉框	正向、负向、两者	缺陷方向极性，选择是凸起还是凹坑
缺陷深度阈值	小数	0.00~255.00	直线缺陷的深度判断下限
缺陷面积阈值	小数	0.00~255.00	直线缺陷面积判断下限
缺陷宽度阈值	小数	0.00~255.00	直线缺陷宽度判断下限

边缘分析

边缘分析工具作用是类似直线工具，搜寻检测区域框中的一条边缘，找到即输出 OK，找不到输出 NG。

检测样例



上图显示了搜索一条边缘的设置方法。

工具输出的检测结果举例

边缘对比度	100
匹配边缘强度	178
边缘宽度	1.00
边缘类型	白到黑
边缘模式	最佳匹配
启用归一化	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否
显示边缘数据	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否

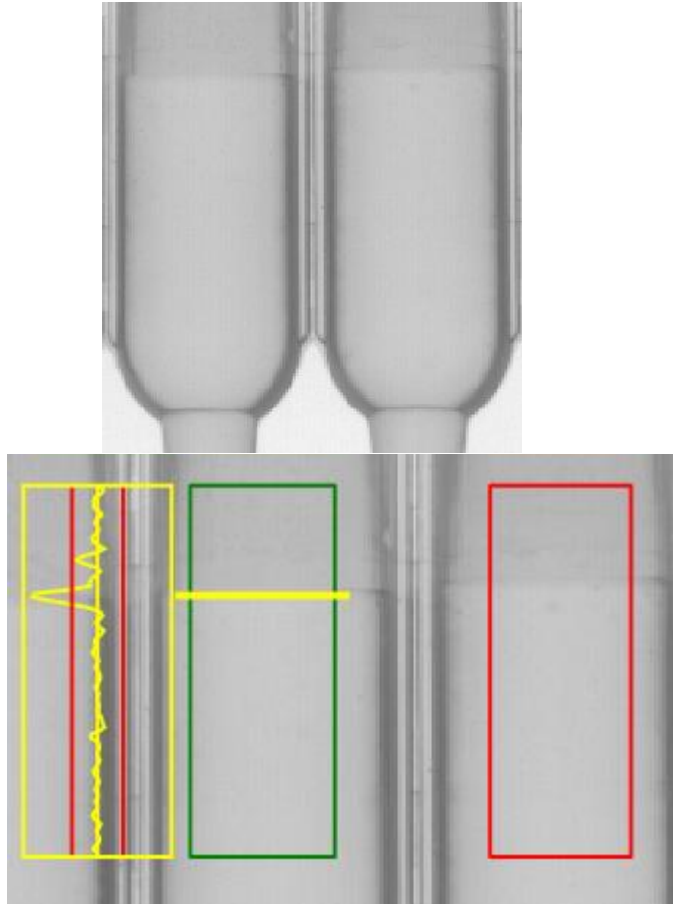
检测

- 通过/不通过（OK/NG）
- 边缘位置.X 坐标
- 边缘位置.Y 坐标

边缘分析工具专有属性

边缘对比度	整数	0~255	默认数值 50
边缘匹配强度	整数	-255~255	检测的窗口分割高度
边缘宽度	小数	0.30~4.00	边缘宽度
边缘类型	下拉框	黑到白、白到黑、两者	搜索方向极性选择
边缘模式	下拉框	第一匹配、最后匹配、最佳匹配	搜索方向上第一个目标直线还是最后一个目标直线
启用归一化	整数	是/否	选择是否将边缘数据进行拉伸，以突显某些不太明显的边缘
显示边缘数据	单选框	是/否	选择是否显示边缘累计图

边缘分析与直线的差异



上图上侧图片为原图，分别为两个填充了液体的透明玻璃瓶，但是边缘信息并不明显。

上图下侧图片为左侧添加了边缘分析，右侧添加了直线工具。

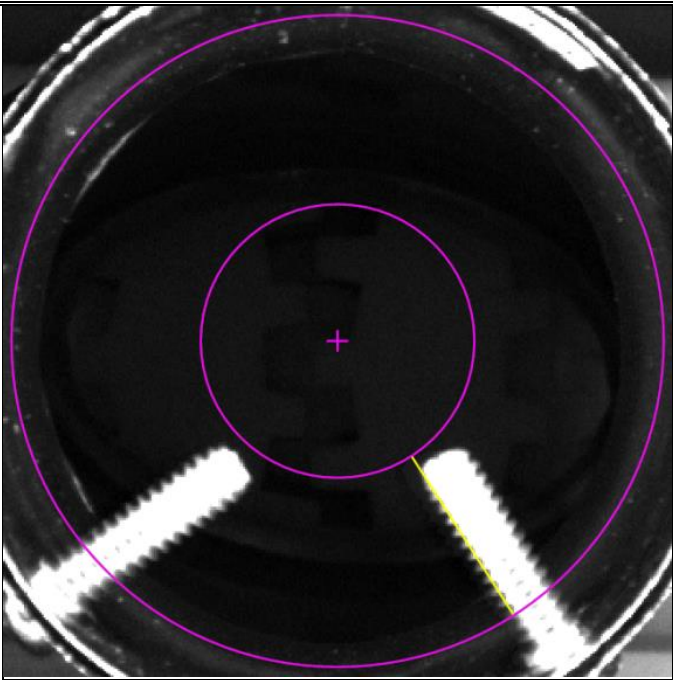
可以观察到，边缘分析能够找到此液位的位置，但是直线工具无法找到。

检测

环形边缘

环形边缘工具作用是找到检测区域框内的一个边缘位置，例如可以结合检测圆工具检测到的圆心位置来对工件进行两点定位以实现对工件固定角度位置的抓取。

检测样例



上图显示了环形边缘在检测区域框中的检测结果。

工具输出的检测结果举例

步进角度	<input type="text" value="0.20"/>
边缘对比度	<input type="text" value="20"/>
匹配边缘强度	<input type="text" value="1"/>
边缘宽度	<input type="text" value="1.00"/>
边缘类型	白到黑 <input type="button" value="v"/>
边缘模式	最佳匹配 <input type="button" value="v"/>
启用归一化	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否

检测

- 通过/不通过（OK/NG）
- 边缘位置.X 坐标
- 边缘位置.Y 坐标

环形边缘工具专有属性

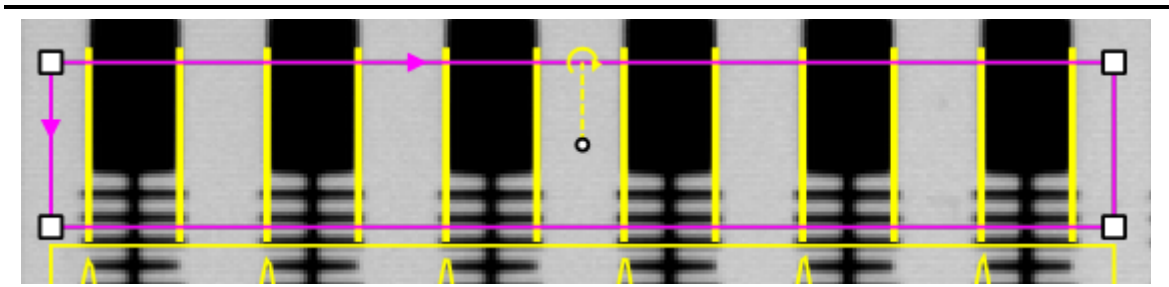
步进角度	小数	0.00~45.00	环形检测最小角度细分单位
边缘对比度	整数	0~255	默认数值 50
边缘匹配强度	整数	-255~255	检测的窗口分割高度
边缘宽度	小数	0.30~4.00	边缘宽度
边缘类型	下拉框	黑到白、白到黑、两者	搜索方向极性选择
边缘模式	下拉框	第一匹配、最后匹配、最佳匹配	搜索方向上第一个目标直线还是最后一个目标直线
启用归一化	整数	是/否	选择是否将边缘数据进行拉伸，以突显某些不太明显的边缘

检测

边缘计数

边缘计数工具作用是统计检测区域框中边缘的个数。符合数量限定的为 OK,不符合的为 NG。

检测样例



上图中显示了边缘计数在搜索检测区域框中成对边缘的结果。

工具输出的检测结果举例

边缘类型	两者
边缘对比度	150
边缘宽度	1.00
最大计数	99
边缘计数	19
最小计数	0
启用归一化	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否
显示边缘数据	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否

- 通过/不通过（OK/NG）
- 边缘计数值

检测

边缘计数工具专有属性

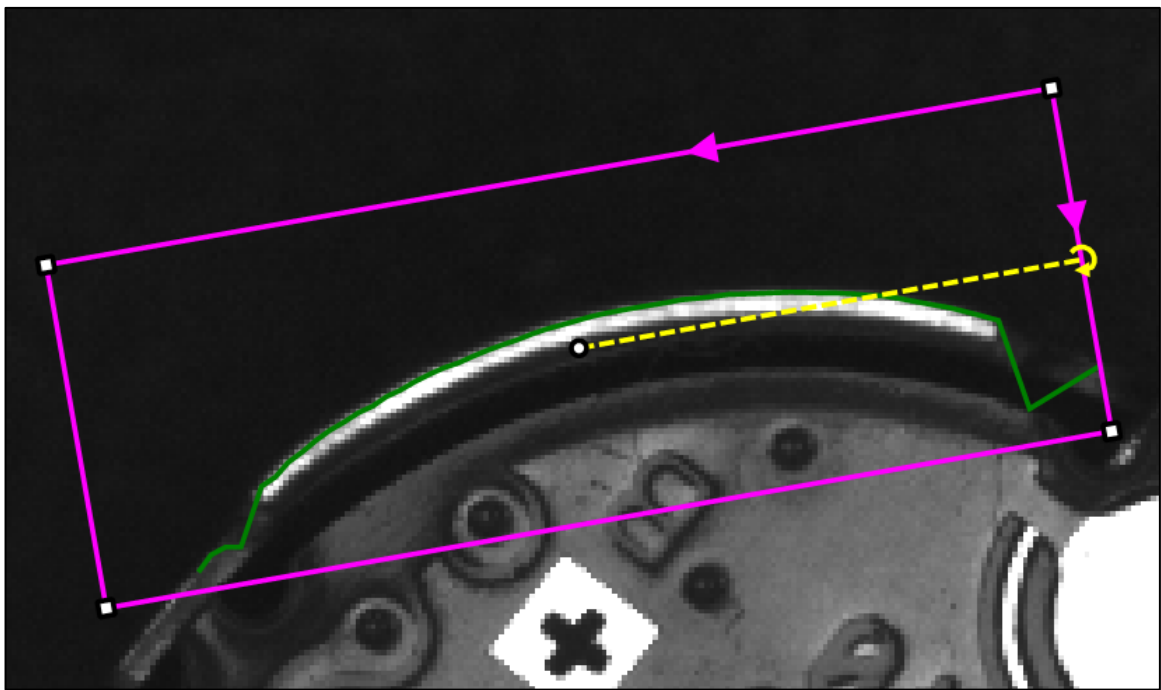
边缘类型	下拉框	黑到白、白到黑、两者	搜索方向极性选择
边缘对比度	整数	0~255	默认数值 50
边缘宽度	小数	0.30~4.00	边缘宽度
最大计数	整数	0~999999	边缘最大计数值
边缘计数	整数	0~999999	在搜索框中实际搜索到的边缘值
最小计数	整数	0~999999	边缘最小计数值
启用归一化	单选框	是/否	选择是否将边缘数据进行拉伸，以突显某些不太明显的边缘
显示边缘数据	单选框	是/否	选择是否显示边缘累计图

检测

提取轮廓

提取轮廓工具作用是提取检测区域框中的轮廓的边缘。提取出的轮廓，可以搭配【测量】工具包下的【点到轮廓距离】一起使用。以测量点到某条轮廓的最短距离。符合限定的为 OK，不符合的为 NG。

检测样例



上图中显示了提取轮廓在搜索检测区域框中搜索出的外边缘的结果。

工具输出的检测结果举例

边缘对比度	<input type="text" value="20"/>
边缘类型	黑到白 ▼
提取边缘方法	最佳匹配 ▼
检测宽度	<input type="text" value="3"/>
检测间隔	<input type="text" value="3"/>

- 通过/不通过（OK/NG）

检测

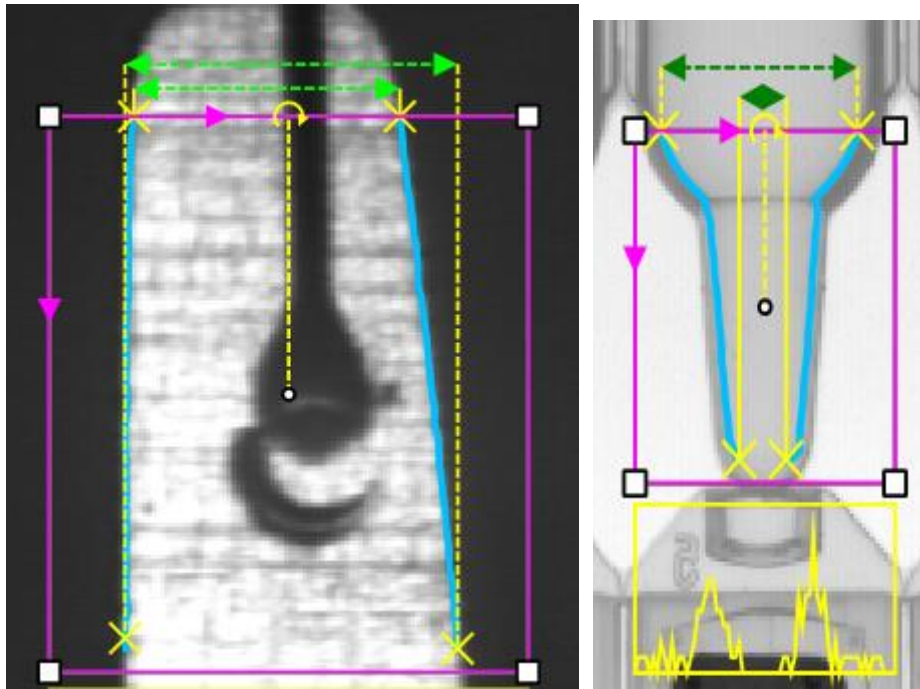
提取轮廓工具专有属性

边缘对比度	整数	0~255	默认数值 50
边缘类型	下拉框	黑到白、白到黑、两者	搜索方向极性选择
提取边缘方法	下拉框	第一匹配、最后匹配、最佳匹配	搜索方向上第一个目标轮廓或最后一个目标轮廓或最佳目标轮廓
检测宽度	整数	1~999	检测宽度
检测间隔	整数	1~999	检测间隔

轮廓宽度

轮廓宽度工具作用是搜寻检测区域框内的轮廓的最大宽度以及最小宽度。

检测样例



上图的绿色线段分别显示了轮廓宽度的使用样例。其找出了在搜索方向上最大的宽度值与最小的宽度值。

检测

工具输出的检测结果举例

边缘对比度	<input type="text" value="100"/>
窗口高度	<input type="text" value="3"/>
边缘宽度	<input type="text" value="1"/>
检测物颜色	亮区域 <input type="button" value="v"/>
轮廓类型	外轮廓 <input type="button" value="v"/>
启用归一化	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否
最小宽度启用	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否
最小宽度最大值	<input type="text" value="999.00"/> 像素
最小宽度	<input type="text" value="80.58"/> 像素
最小宽度最小值	<input type="text" value="0.00"/> 像素
最大宽度启用	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否
最大宽度最大值	<input type="text" value="999.00"/> 像素
最大宽度	<input type="text" value="94.77"/> 像素
最大宽度最小值	<input type="text" value="0.00"/> 像素
显示边缘累计图	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否

- 通过/不通过（OK/NG）
- 边缘最大/最小距离

检测

轮廓宽度工具专有属性

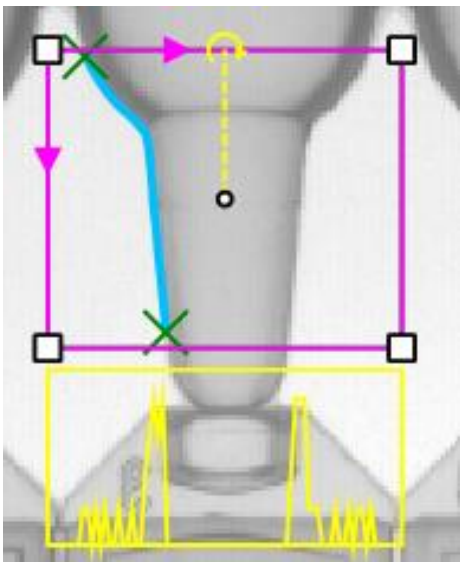
边缘对比度	整数	0~255	默认数值 50
窗口高度	整数	1~255	检测的窗口分割高度
边缘宽度	整数	0~255	边缘宽度
检测物颜色	下拉框	亮区域、暗区域	搜索方向极性选择
轮廓类型	下拉框	外轮廓、内轮廓	切换选择外轮廓还是内轮廓
启用归一化	单选框	是/否	选择是否将边缘数据进行拉伸，以突显某些不太明显的边缘
最小宽度启用	单选框	是/否	
最小宽度最大值	小数	0.00~99999999.00	
最小宽度实际值		0.00~99999999.00	
最小宽度最小值	小数	0.00~99999999.00	
最大宽度启用	单选框	是/否	
最大宽度最大值	小数	0.00~99999999.00	
最小宽度实际值		0.00~99999999.00	
最大宽度最小值	小数	0.00~99999999.00	
显示边缘累计图	单选框	是/否	选择是否显示边缘累计图

检测

轮廓位置

轮廓位置工具作用是搜寻检测区域框内的特定极性的轮廓的最大位置和最小位置。

检测样例



工具输出的检测结果举例

边缘对比度	<input type="text" value="50"/>
窗口高度	<input type="text" value="3"/>
边缘宽度	<input type="text" value="1"/>
轮廓类型	两者
轮廓模式	第一匹配
启用归一化	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否
位置上限	<input type="text" value="99.00"/> 像素
位置下限	<input type="text" value="0.00"/> 像素
显示边缘累计图	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否

- 通过/不通过（OK/NG）
- 最大位置.X 坐标
- 最大位置.Y 坐标
- 最小位置.X 坐标

检测

■ 最小位置.X 坐标

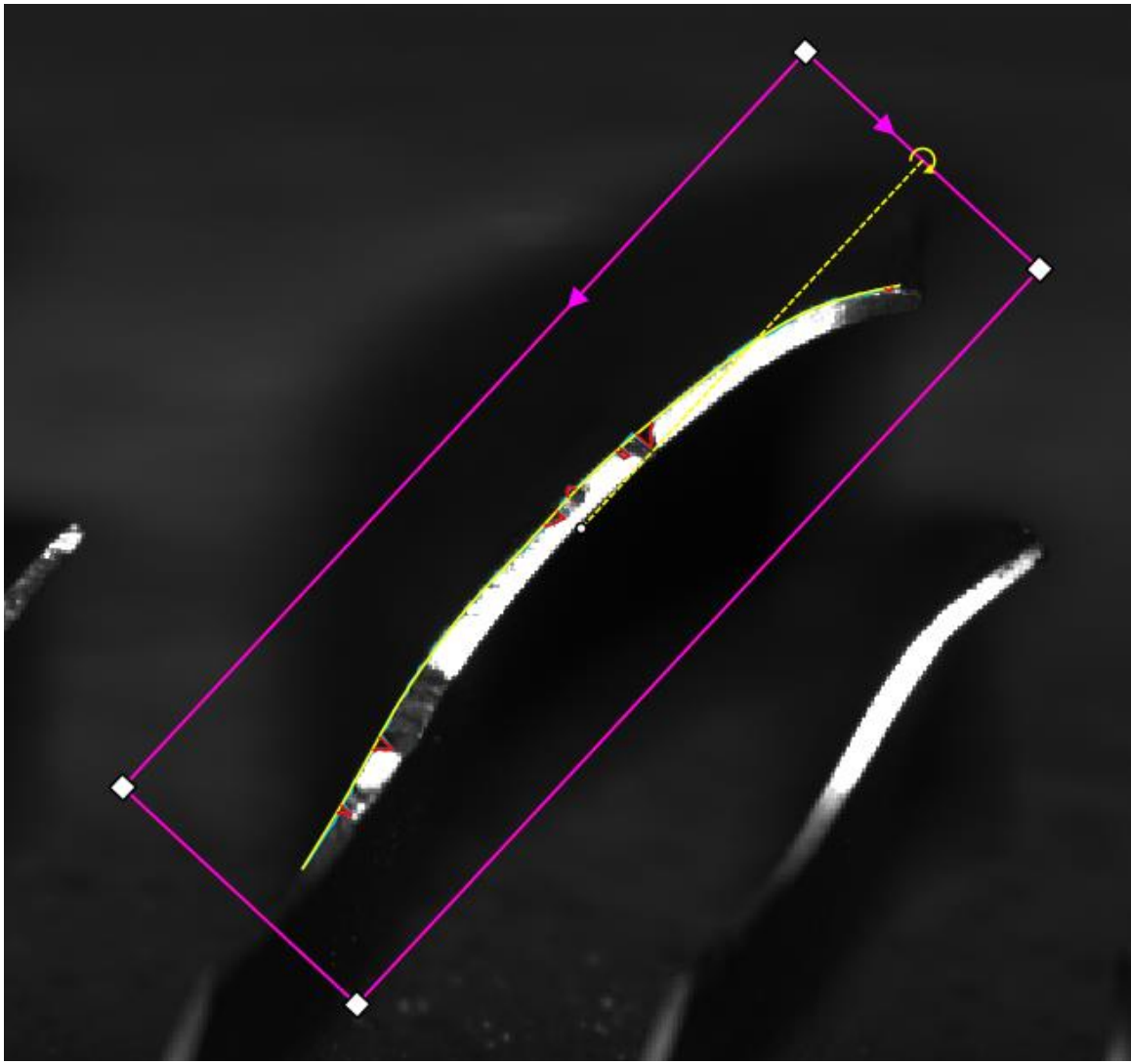
轮廓位置工具专有属性

边缘对比度	整数	0~255	轮廓两者边缘的灰度差
窗口高度	整数	1~255	以多少密度去分割整个窗口，窗口高度越大，检测上越疏。 窗口高度越小，检测越密集。
边缘宽度	小数	0.10~255.00	检测到的边缘以多少像素宽作为基准。此边缘宽度在边缘清晰时，可以设定得低。在边缘弯曲或存在毛刺时，适当调高。
轮廓类型	下拉框	白到黑、黑到白、两者	与搜索直线的极性相同
轮廓模式	下拉框	第一匹配、最后匹配、最佳匹配	与搜索直线的搜索匹配相同
启用归一化	单选框	是/否	是否将检测到的边缘归一化，在边缘对比度整体不强，需要选择“是”
位置上限	整数	0.00~9999999.00	当存在超出此位置上限的边缘认为此工具 NG
位置下限	整数	0.00~9999999.00	当存在超出此位置上限的边缘认为此工具 N
显示边缘累计图	单选框	是/否	是否将边缘统计图显示出来

轮廓缺陷

轮廓缺陷工具作用是搜寻检测区域框内的指定轮廓的缺陷位置。

检测样例



上图显示了轮廓检测工具的检测结果。

检测

工具输出的检测结果举例

边缘对比度	<input type="text" value="50"/>
窗口高度	<input type="text" value="3"/>
边缘宽度	<input type="text" value="1.00"/>
轮廓类型	两者 <input type="button" value="v"/>
轮廓模式	第一匹配 <input type="button" value="v"/>
步长	<input type="text" value="1"/>
平滑度	<input type="text" value="20"/> %
缺陷方向	两者 <input type="button" value="v"/>
缺陷深度阈值	<input type="text" value="1.50"/>
缺陷面积阈值	<input type="text" value="3.00"/>
缺陷宽度阈值	<input type="text" value="1.00"/>

- 通过/不通过（OK/NG）
- 表面缺陷计数

检测

轮廓缺陷工具专有属性

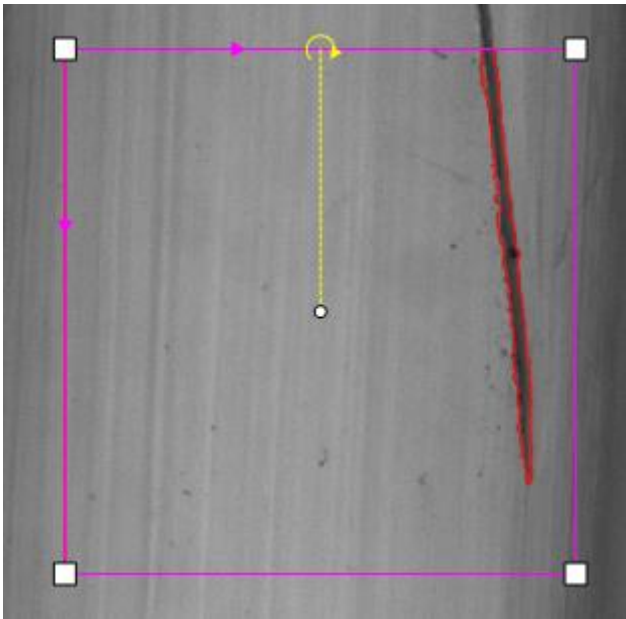
边缘对比度	整数	0~255	轮廓两者边缘的灰度差
窗口高度	整数	1~255	以多少密度去分割整个窗口，窗口高度越大，检测上越疏。 窗口高度越小，检测越密集。
边缘宽度	小数	0.00-255.00	检测到的边缘以多少像素宽作为基准。此边缘宽度在边缘清晰时，可以设定得低。在边缘弯曲或存在毛刺时，适当调高。
轮廓类型	下拉框	白到黑、黑到白、两者	与搜索直线的极性相同
轮廓模式	下拉框	第一匹配、最后匹配、最佳匹配	与搜索直线的搜索匹配相同
步长	整数	1~255	
平滑度	百分比	0~255	做平滑处理的百分比。百分比越大，平滑度越高，但容易失真；百分比越低，平滑度越小，越容易反映真实边缘。
缺陷方向	下拉框	正向、负向、两者	与搜索直线的极性相同
缺陷深度阈值	整数	0~999999	缺陷深度上超出此阈值认为此工具 NG
缺陷面积阈值	整数	0~999999	缺陷面积上超出此阈值认为此工具 NG
缺陷宽度阈值	整数	是/否	缺陷宽度上超出此阈值认为此工具 NG

检测

表面检测

表面检测工具作用是统计检测区域框中表面缺陷的个数，符合数量限定的为 OK，不符合的为 NG。

检测样例



上图显示了表面检测工具的检测结果。

工具输出的检测结果举例

选择类型	黑	
最大面积	999999.00	像素
最小面积	90.00	像素
灰度偏移量	10	
滤波窗体大小	51	像素
实际计数值	0	
最小计数值	0	

- 通过/不通过（OK/NG）
- 表面缺陷计数

检测

颜色像素计数/颜色 Blob 检测/颜色 Blob 计数

此三个工具的使用方法和非颜色类相同名称的工具方法使用大致类似。在此不再赘述，仅对颜色选择配置器的使用方法做介绍说明。

颜色选择配置器使用方法

1. 点击属性栏最下面一条【颜色】属性的右侧修改按钮，如下图所示。



2. 将会弹出颜色选择配置器界面



3. 在右上角的【颜色名称】中修改此颜色名称，如上图中，修改为“BLUE”

检测



4. 点击左上角的【获得颜色】面板中的【提取】按钮。在提示框中将会出现提示，“使用鼠标提取需要的颜色”，并且鼠标的指针成十字状态。

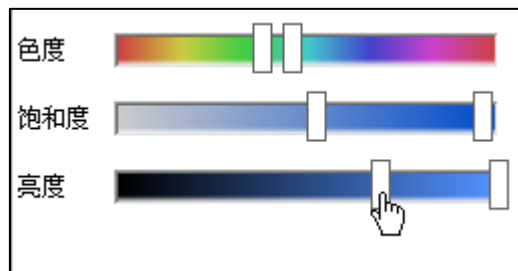


5. 点击选中蓝色区域小人，然后在提示框中将会出现提示“提取颜色完成”。并且被选中的蓝色小人上出现白色斑点，代表当前所提取颜色的选取范围。初步效果并不理想，需要进一步优化右侧列表的空间 HSV 通道参数条。

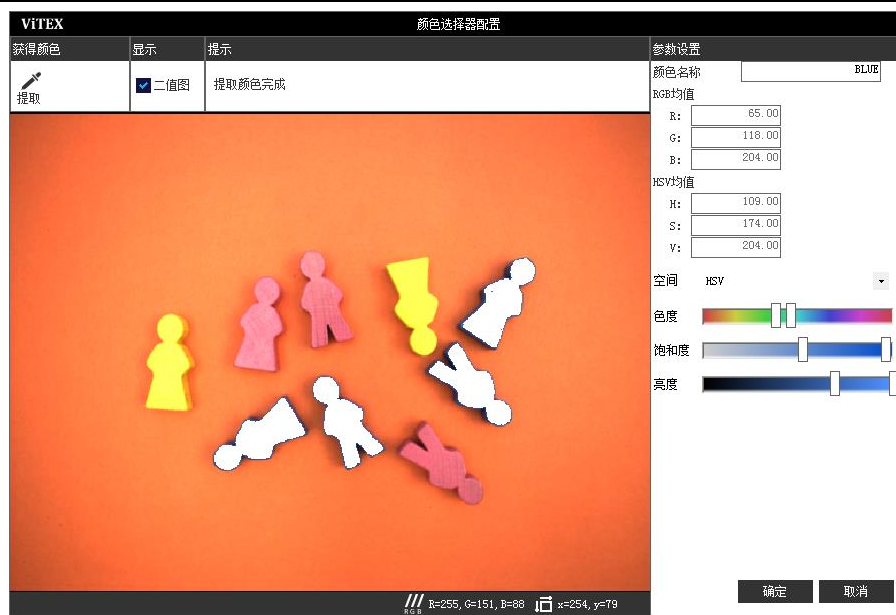


检测

6. 左右拖动滑块以调整【色度】、【饱和度】以及【亮度】的数值



7. 在颜色预览界面实时地显示蓝色小人的选取情况。当出现如下图所示的选取情况，即蓝色小人几乎被白色覆盖时(被覆盖的越多代表该提取颜色被选取的越准确)，点击确定按钮。

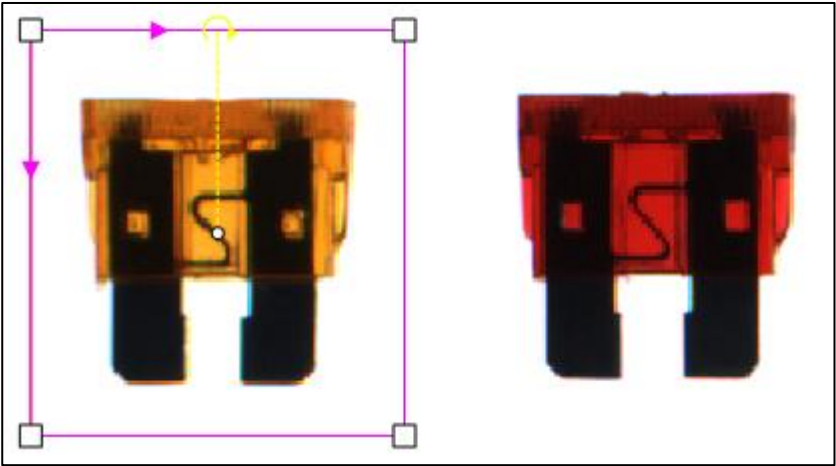


检测

颜色识别

颜色识别工具作用是搜寻检测区域框内的制定颜色注册此图像并且识别不同且读出此内容。

检测样例



上图显示了正确的颜色识别框创建位置。当已经被记录注册的颜色存在于检测区域框中时，颜色识别能读取该颜色的提取结果。如对左侧的橙色工具提取过。

工具输出的检测结果举例

最大计数值	9999999.00
实际计数值	0.00
最小计数值	1000.00
颜色列表 +	

- 通过/不通过（OK/NG）
- 像素计数
- 颜色编号
- 颜色名称

检测

读码工具

所支持码制

◆ ProSight 所支持的 1D 码制分为 4 个选项卡。

如果能预先确定可能出现的码制的话，则只勾选相应码制，能提高读码的正确率和稳定性。并且大幅减少检测时间。

● Common 选项卡

Common	EAN / UPC / ISxN	Postal	RSS / GS1 DataBar
<input checked="" type="checkbox"/> Code 39	<input checked="" type="checkbox"/> Code 128	<input checked="" type="checkbox"/> Interleaved 2 of 5	<input checked="" type="checkbox"/> Telepen
<input checked="" type="checkbox"/> Code 39 Extended	<input checked="" type="checkbox"/> GS1-128	<input checked="" type="checkbox"/> OPC	<input checked="" type="checkbox"/> Code 93
<input checked="" type="checkbox"/> Code 32	<input checked="" type="checkbox"/> SSCC-18	<input checked="" type="checkbox"/> ITF-14	<input checked="" type="checkbox"/> Code 11
<input checked="" type="checkbox"/> VIN	<input checked="" type="checkbox"/> VICS BOL	<input checked="" type="checkbox"/> Standard 2 of 5	<input checked="" type="checkbox"/> MSI
<input checked="" type="checkbox"/> PZN	<input checked="" type="checkbox"/> VICS SCAC PRO	<input checked="" type="checkbox"/> IATA 2 of 5	<input checked="" type="checkbox"/> Codabar
<input checked="" type="checkbox"/> Numly Number	<input checked="" type="checkbox"/> Code 16K	<input checked="" type="checkbox"/> Matrix 2 of 5	<input checked="" type="checkbox"/> Patch code
			<input checked="" type="checkbox"/> Pharmacode

● EAN/UPC/ISxN 选项卡

Common	EAN / UPC / ISxN	Postal	RSS / GS1 DataBar
<input checked="" type="checkbox"/> EAN-13	<input checked="" type="checkbox"/> EAN-8	<input checked="" type="checkbox"/> UPC-A	<input checked="" type="checkbox"/> +5 (5 digit add-on)
<input checked="" type="checkbox"/> JAN-13	<input checked="" type="checkbox"/> JAN-8	<input checked="" type="checkbox"/> UPC-E	<input checked="" type="checkbox"/> +2 (2 digit add-on)
<input checked="" type="checkbox"/> ISBN	<input checked="" type="checkbox"/> EAN-Velocity		
<input checked="" type="checkbox"/> ISMN			
<input checked="" type="checkbox"/> ISSN			

全选/清除

● Postal 选项卡

Common	EAN / UPC / ISxN	Postal	RSS / GS1 DataBar
<input checked="" type="checkbox"/> Australia Post	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsche Post Leitcode		
<input checked="" type="checkbox"/> Intelligent Mail	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsche Post Identcode		
<input checked="" type="checkbox"/> Planet	<input checked="" type="checkbox"/> Swiss PostParcel		
<input checked="" type="checkbox"/> Postnet	<input checked="" type="checkbox"/> FedEx Ground 96		
<input checked="" type="checkbox"/> Royal Mail	<input checked="" type="checkbox"/> DHL AWB		
<input checked="" type="checkbox"/> Mailmark 4-state			
<input checked="" type="checkbox"/> Mailmark 4-state C			
<input checked="" type="checkbox"/> Dutch KIX			

全选/清除

● RSS/GS1 DataBar 选项卡

检测

Common	EAN / UPC / ISxN	Postal	RSS / GS1 DataBar
<div><input checked="" type="checkbox"/> RSS-14 <input checked="" type="checkbox"/> GS1 DataBar</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> RSS Expanded <input checked="" type="checkbox"/> GS1 DataBar Expanded</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> RSS Limited <input checked="" type="checkbox"/> GS1 DataBar Limited</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> RSS-14 Stacked <input checked="" type="checkbox"/> GS1 DataBar Stacked</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> RSS Expanded Stacked <input checked="" type="checkbox"/> GS1 DataBar Expanded Stacked</div>			
<div>全选/清除</div>			

◆ ProSight 所支持的 2D 码制只有 1 个选项卡。

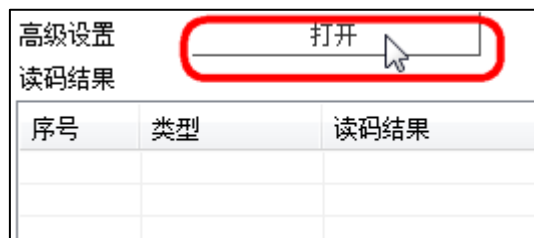
1D	2D
<div><input checked="" type="checkbox"/> Artec <input checked="" type="checkbox"/> GS1 Artec (GS1 System data)</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Data Matrix <input checked="" type="checkbox"/> GS1 DataMatrix <input checked="" type="checkbox"/> PPN (IFA PPN-Code) <input checked="" type="checkbox"/> Mailmark CMDM Type7 <input checked="" type="checkbox"/> Mailmark CMDM Type9 <input checked="" type="checkbox"/> Mailmark CMDM Type29 <input checked="" type="checkbox"/> PDF417, PDF417 Compact <input checked="" type="checkbox"/> Micro PDF417</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> QR <input checked="" type="checkbox"/> GS1 QR</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Micro QR <input checked="" type="checkbox"/> MaxiCode <input checked="" type="checkbox"/> Han Xin Code <input checked="" type="checkbox"/> XFA Compressed DataMatrix <input checked="" type="checkbox"/> XFA Compressed QRCode <input checked="" type="checkbox"/> XFA Compressed Artec <input checked="" type="checkbox"/> XFA Compressed PDF417</div>	
<div>全选/清除</div>	

检测

检测创建步骤

读码工具作用是搜寻检测区域框内的一个一维码或二维码并且读出此内容。

1. 添加【检测】-【读码工具】。
2. 将检测框的位置尽量创建在包含完整的一维码或二维码的区域。
3. 点击【确认√】完成，读取结果将会显示在右侧工具列表。
4. 如显示【Pass; 找到 0 个条码】则说明可能默认参数未读到条码，需要进一步选择。
5. 点击工具属性中【高级设置】右侧的【打开】按钮。

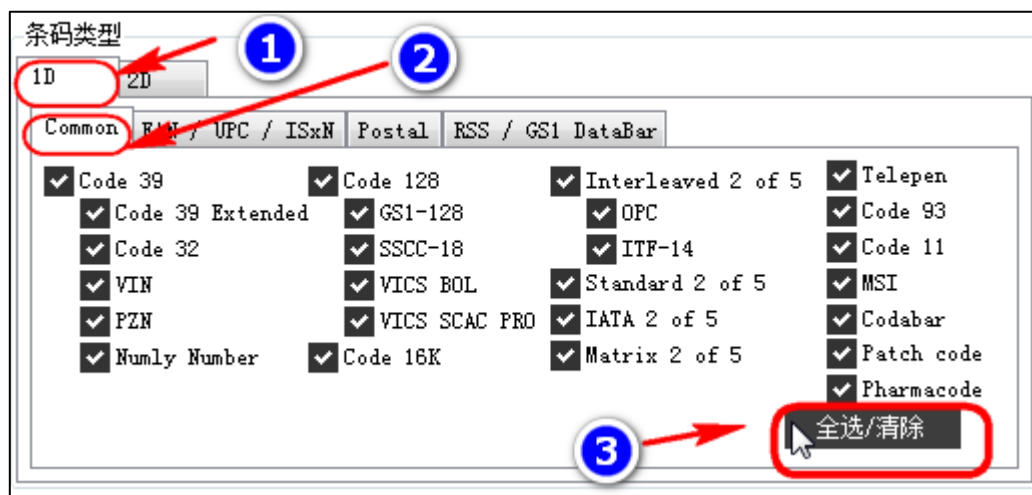


6. 在打开的界面中请确认【识别】选项已经勾选了【自动识别】。



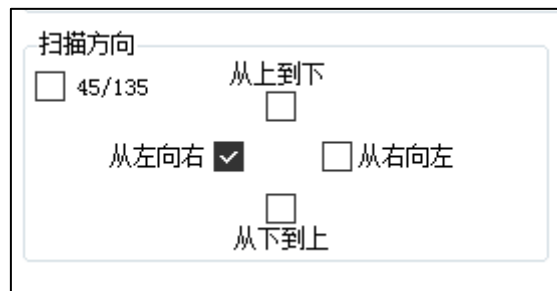
7. 这里以【1D】为例，选择【Common “常用”】选项卡，并且点击【全选/清除】按钮。

◆ 如果预先并不能确定是什么码制，可以分批次全选以确定具体是何种码制



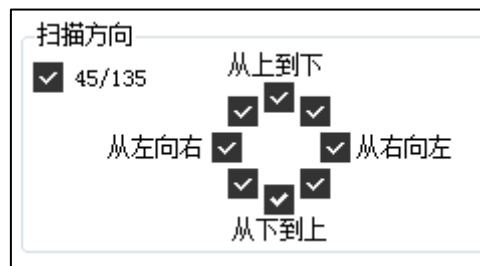
检测

8. 默认的扫描方向是只选中【从左到右】的方式。



◆ 如果码的方向有可能有偏转，则可以根据需求设置扫描方向，勾选 45/135 后，甚至可以选择是否以对角方向进行码的搜寻。

◆ 勾选上 45/135 后，如选择从左到右，将会同时勾选其相邻的两个方向。



以下列举扫描方向和一维码的关系（矩形框 0 度，扫描方向勾选 45/135，从上到下扫描）

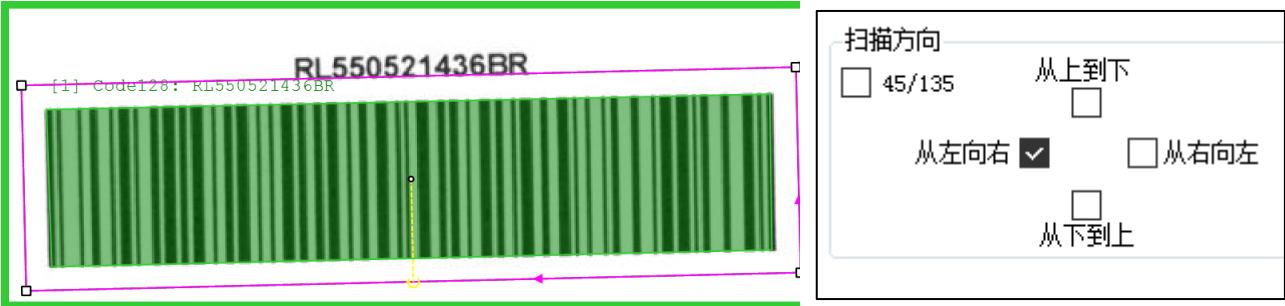
一维码



扫描方向



检测



9. 以上图最后一个 1D 码为例，从左向右的扫描方向已经能够满足条件，并且在码上面显示了绿色字体的读码结果，代表读码成功，读码结果和标准字匹配。

名称	通过	结果
读码工具_2	Pass	找到1个条码

读码结果		
序号	类型	读码结果
1	Code128	RL550521436BR

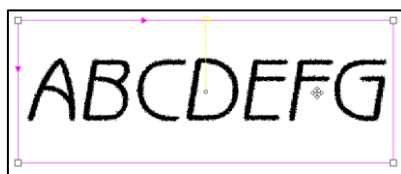
检测

OCR

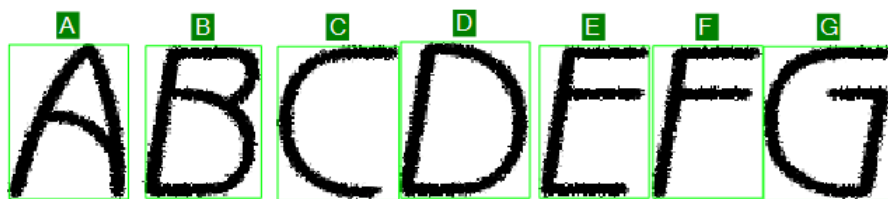
载入 OCR 图片或拍摄出所需识别的字体。

检测区域框创建示例

拖动矩形框四个角点以改变矩形框大小尺寸，在矩形框内按住鼠标左边，鼠标箭头将会呈十字箭头状，可以改变其位置，调试人员需将矩形框包含所需要识别的 OCR 字体，如下图所示。



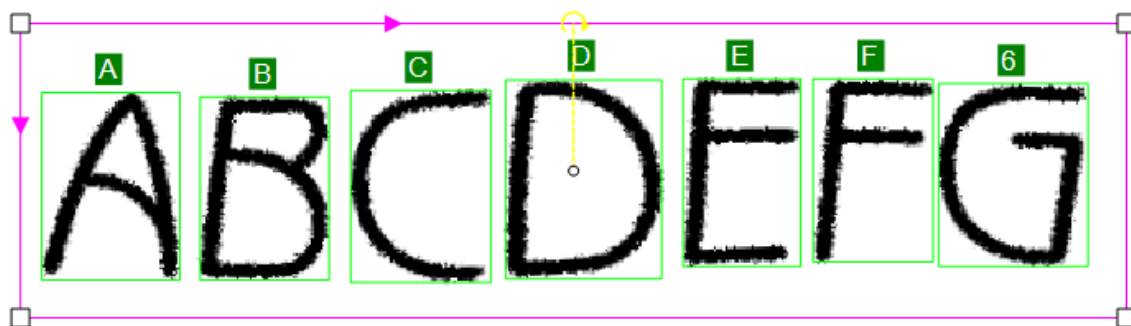
之后，框内的字符上侧会以绿色小框字母或数字展现其各自的默认读取结果。



上图中，字符较为清晰且规则，因此默认字库已经正确成功地将各自读取结果显示了出来。

注意：根据实际出现的字符的不同式样，其默认读取结果会不同。原则上，越规则的字符越容易被默认字库所识别出来；反之，越不规则的字符越不容易被识别出，甚至可能被识别错误。此时，默认字库已经不再适用于不规则字符式样，推荐用户进行字符训练，以优化识别结果。

如下图中，实际结果为大写字母 ABCDEFG，但在画面中的读取结果为 ABCDEF6，注意到最后一位的大写字母被错误地认成了数字 6，因此字符需要进行【高级设置】，以便进行训练。



检测

检测区域框创建示例

在画面右侧，用鼠标选中 OCR_1 工具，结果列表中显示了其 OCR 识别的结果 ABCDEFG，通过列表中显示了 Pass。

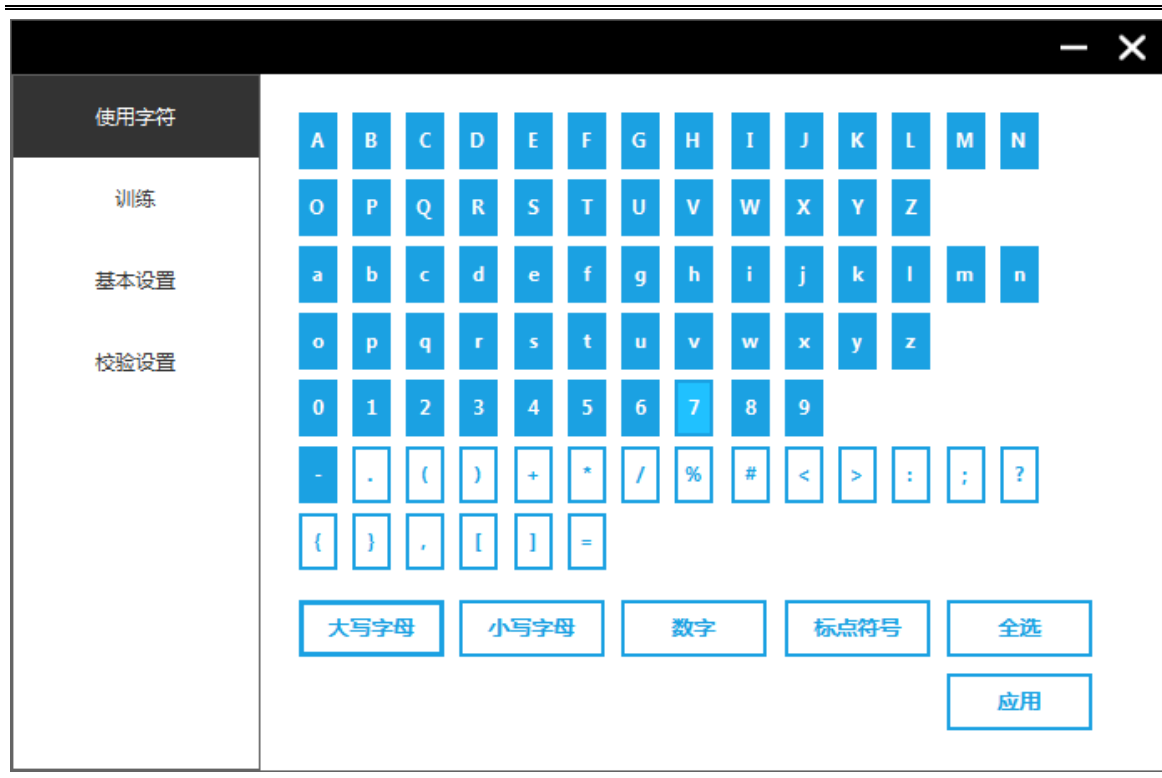
名称	通过	结果	
OCR_1	Pass	ABCDEFG	

【图像】——默认为【原始图像】，也可以选择【预处理】工具箱内的工具，先对图像进行操作后，再进行 OCR 的读取。

【高级设置】——点击【打开】按钮以进行高级设置，里面允许用户自定义选择 OCR 结果以及限定需要认出的字符，并且可以创建 OCR 字库以提高 OCR 识别率。

OCR 高级设置使用说明

图为默认的高级设置界面



左侧一共有四个选项卡，接下来会分别进行介绍：

◆ 使用字符

在此可以设置目标 OCR 的搜索范围，蓝色矩形框代表结果中可能包含的字符，白色矩形框代表结果中不可能包含的字符。

默认情况下，所有【大写字母】、【小写字母】以及一个横杠号为选中状态。

下方的若干按钮，为快速选择辅助按钮。点击对应的按钮能够快速选中或取消选择对应字符。



完成设置后，记得点击【应用】按钮，将所改动的设置保存下来。

检测

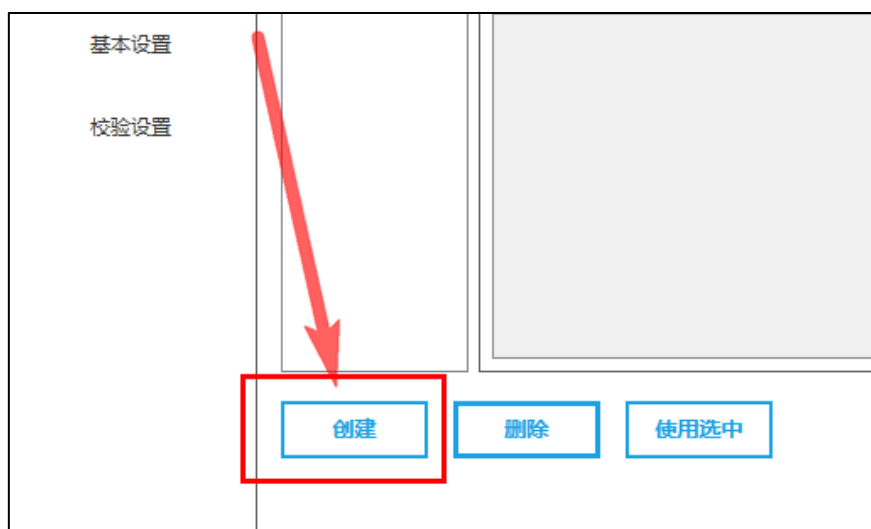
◆ 训练

在左侧选项卡中选择【训练】，将弹出以下界面。



默认字库为保护状态，无法进行【添加字符】、【删除字符】或【训练】操作，也不能【修改】默认字库的名称以及【删除】默认字库的操作。

当用户需要进行训练时，点击【创建】按钮。如下图所示。

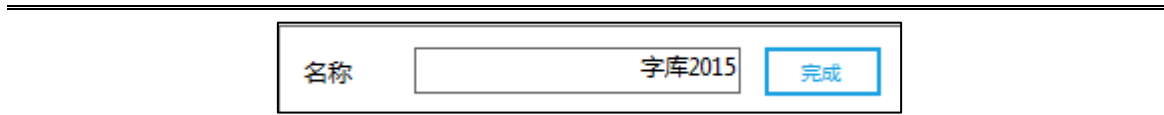


点击完成后，弹出一个新的字库集，名字为 Font_1，鼠标单击此 Font_1 字符集，右上角支持修改此字符集的名称，如下图所示：

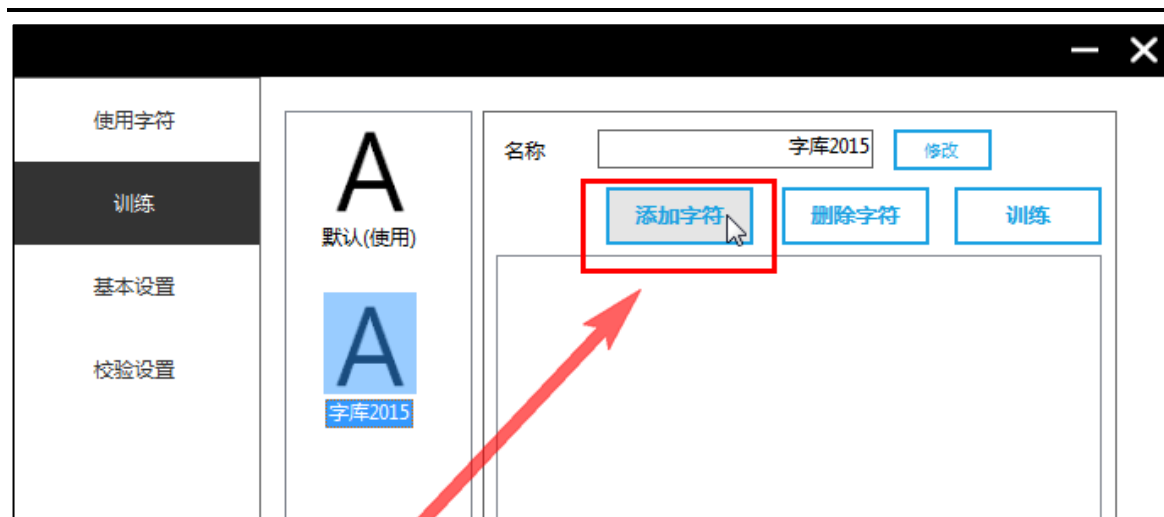
检测



键入所需要的名称后，点击【完成】按钮，确认修改。如下图中，键入“字库 2015”，并点击【完成】按钮，则此新字库集的名称就成功被修改并保存下来了。



点击【添加字符】按钮。



之后弹出【添加字符】界面，如下图所示。鼠标点击【字符单选框】的小圆圈后，在【实际自动分割字符效果】中观察其对应的字符。如下图中，字符出现顺序是 ABCDEFG，则依次在【目标训练字体】框中输入对应的训练结果，A B C D E F G

检测

A	B	C	D	E	F	G
---	---	---	---	---	---	---



注意：

1. 【字符单选框】出现的小圆圈数量应与字符数量相同，如果少于或多于字符数量，则说明自动分割 OCR 字体时有错误。
2. 确保每个【绿色框】内包含且只包含一个唯一的字符。
3. 如果识别结果和框内字符不符合，在【目标训练字体】框内输入正确的字符。

检测

② 如何修正一幅 OCR 认知图片和优化训练结果

如下图中，OCR 的自动分割结果有 8 个结果，但由图中可知，只有 7 个字符。其中字母 G 中对应了两个绿色框。如下图所示。



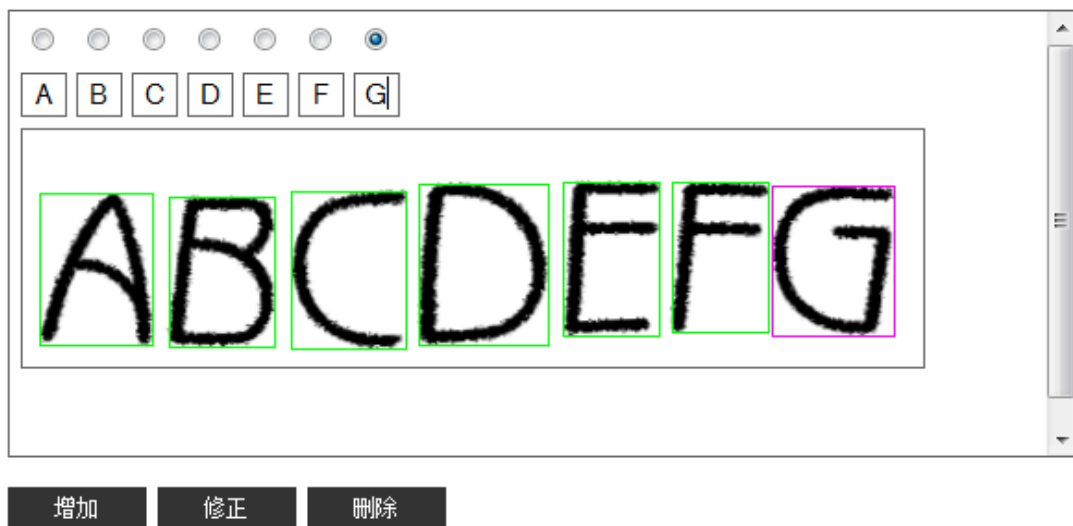
先选中第八个字符单选框，并且点击【删除】按钮，将其删除。



检测

选中第 7 个字符单选框，点击【修正】按钮，然后可以调整第 7 个字母的外框，使其包含整个大写字母 G，调整方法类似更改矩形搜索框，确认位置后点击右键完成区域创建。并且同样的，在【目标训练字符】框中输入所对应的字符。完成后，点击【确定】保存并退出此界面。

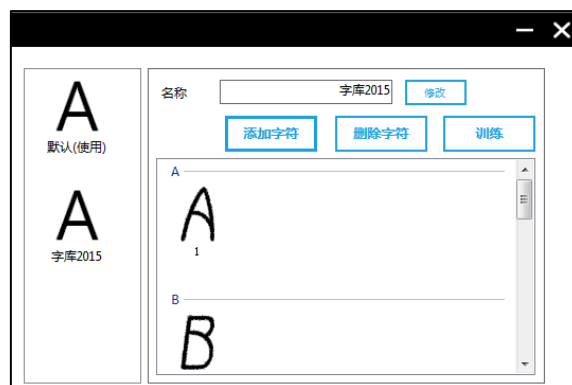
A	B	C	D	E	F	G
---	---	---	---	---	---	---



确定

取消

之后会返回【创建字符集】界面。可以观察到 ABCDEFG，7 个新字体已经被加入到字符集“字库 2015”中，并且对应了各自所属的字符。

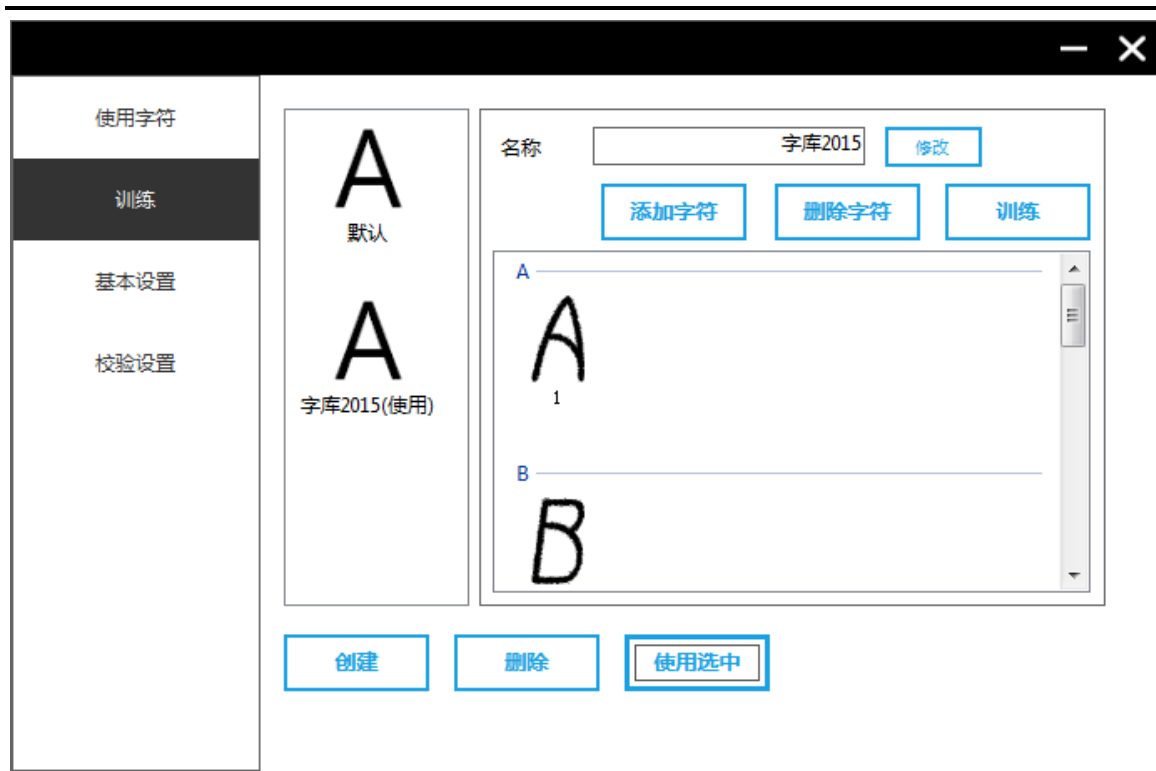


检测

之后点击右上角的【训练】按钮，在等待训练完成的过程中，软件会提示“请稍候”，训练完成后，软件将会弹出“训练完成”提示框。点击【确定】，返回，此时训练已经完成。



点击【使用选中】，将“字库 2015”设置为正在使用。正在使用的字库会在其名称右侧有括号【使用】式样。

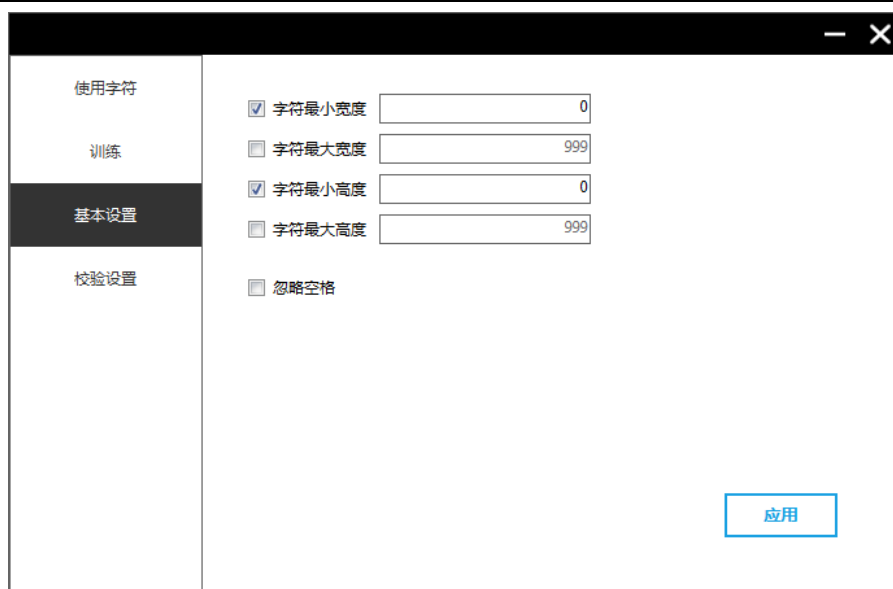


供训练的字符可以被不断加入到单个字库集中，方法为①采集获得新的字库照片②再次使用 OCR 工具的高级设置；通过【添加字符】添加训练字体。方法同上面所述步骤。

检测

◆ 基本设置

【基本设置】界面上可以设置一些 OCR 的基本的属性，以供筛选字符。



上图中框内的单位都为像素值。宽度和高度分别是指紧邻字符的最小外接矩形的宽度和高度。



字符最小宽度——默认为【使用】状态，且设置为 0。

字符最大宽度——默认为【不使用】状态，且设置为 999。

字符最小高度——默认为【使用】状态，且设置为 0。

字符最大高度——默认为【不使用】状态，且设置为 999。

忽略空格——默认为【不使用】状态。

◆ 校验设置

【校验设置】界面如下图所示



共分为两种【校验设置】方式：【逐字符校验】以及【全字符匹配】。

单击左侧勾选框，以选中一种校验设置方法。再次单击勾选框，则为取消该校验方法。

【逐字符校验】的校验方法是通过设置每一位字符的通配结果来进行一定范围内的匹配校对。

符合标识规则的结果都认为是正确的 OCR 结果，否则输出 NG 结果。

【全字符匹配】是必须每个字符都和标准相同，有任意一个字符不同，则工具输出 NG。

应用案例

目的：匹配一组生产日期，该生产日期格式为 XXXX（年）/ XX（月）/ XX（日）

X	X	X	X	/	X	X	/	X	X
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

一共 10 个字符，X 只可能为数字 0~9，且左起第 5 个字符和第 8 个字符须为 “/”

检测

☒ 逐字符校验

标识	字符集
*	任意字符
U	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
L	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
N	0123456789
/	/

标识

字符集

增加

删除

上图输入框为符合要求的逐字符校验标识“NNNN/NN/NN”，默认的标识包括：

*——任意字符，U——大写英文字母，L——小写英文字母，N——数字

在【标识】框中输入了斜杠符号，此为标识名，然后在【字符集】中输入“/”，此为标识内容。完成后点击【增加】按钮。此操作目的是单独为斜杠符号添加了一个标识，则如果结果不是斜杠，则此工具 fail，输出 NG。

应用案例



目的：匹配一组序列号，该序列号格式为 YXXXXX- YXXX-YXXX

Y	X	X	X	X	X	-	Y	X	X	X	-	Y	X	X	X
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

一共 16 位，Y 为字母，X 位为数字，中间的分隔符只可能为横杠符号。

检测

☒ 逐字符校验

标识	字符集
*	任意字符
U	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
L	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
N	0123456789
-	-

标识 字符集

上图输入框为符合要求的逐字符校验标识“UNNNNN-UNNN-UNNN”。

在【标识】框中输入了横杠符号，此为标识名，然后在【字符集】中输入“-”，此为标识内容。完成后点击【增加】按钮。此操作目的是单独为横杠符号添加了一个标识，则如果结果不是横杠，则此工具 fail，输出 NG。

完成后注意点击应用按钮。



设置完成后，在检测列表中如果不符合设置的规则，则在通过列表中会显示 Fail，在结果列表中会显示“没有找到字符”。

名称	通过	结果
OCR_1	Fail	没有找到字符

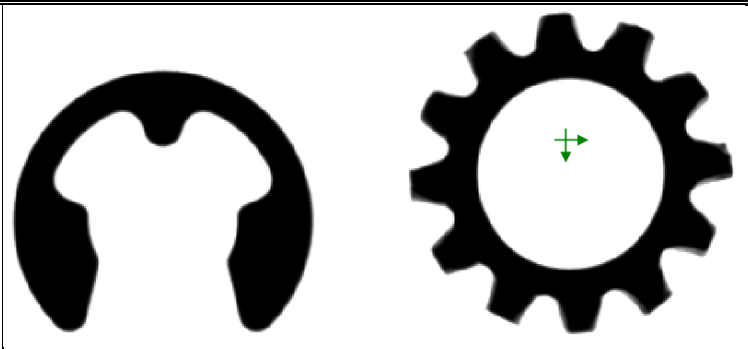
检测

模板识别

主要应用：识别定位出检测区域框内的模板图像。
说明：通过对检测区域框内的图像与模板图像进行匹配，匹配成功则定位出模板图像。

检测样例

如下图所示，设置好检测区域框，并添加多个新模板后，可以定位到该检测区域框内的与模板图像匹配评分最高的图形。




工具属性

模板识别工具是使用【对象选择对话框】来完成的，属性如下表所示：

最小评分	小数	0.00~1.00	默认值为 0.40
匹配等级	下拉框	选项有：3、4、5、6、7	默认值为 4
起始角度	小数	-180.0~180.0	默认值为-10.0
终止角度	小数	-180.0~180.0	默认值为 10.0
角度精度	小数	0.5~32.0	默认值为 1.0
候选模板个数	整数		可增加新模板的最大个数
精确等级	整数		默认值为 1
扩展边界	单选框	选项有：是、否	选择是否扩展检测区域

检测

图案识别的工具属性设置如下图所示：

 工具属性

工具类型

图案识别

工具名称

图案识别_1

启用工具

☒ 是 ☐ 否

是否取反

☐ 是 ☒ 否

包含在项目中

☒ 是 ☐ 否

显示设置

修改

图像

原始图像

搜索区域类型

矩形

选择定位工具

无

最小评分

0.40

匹配等级

4

起始角度

-10.0

度

终止角度

10.0

度

角度精度

1.0

度

候选模板个数

3

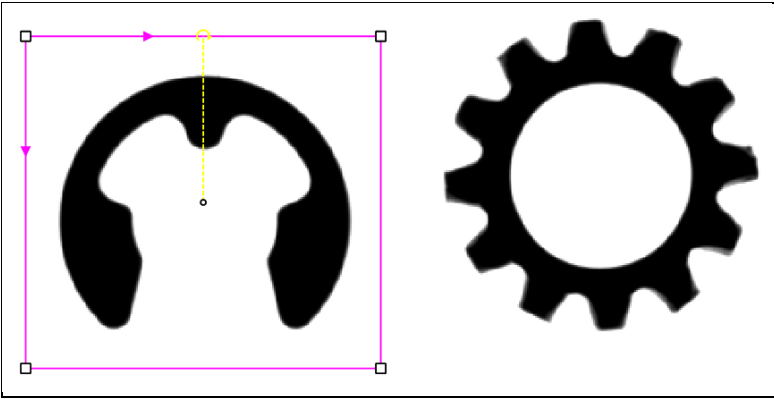
精确等级

1

扩展边界

☒ 是 ☐ 否

点击增加新模板按钮，会弹出红色检测区域框用于设置新模板。



识别结果


ID	名称	得分
1	模板2	1.00
0	模板1	1.00


模板图像

增加新模板

选择区域类型

矩形

 模板1

 模板2

管理模板

如上图所示，设置好新模板检测区域框后，点击完成按钮，则在识别结果列表和模板图像显示框中都有显示该模板信息。

检测

点击管理模板按钮，会弹出模板管理窗口。



选中右侧的识别结果中的某一模板，则会在模板名称和模板图像显示区域显示当前选中的模板信息，点击删除按钮，则会从识别列表中是删除掉当前选中的模板。

第6章

设定检查条件-预处理篇

预处理

预处理工具的类型分为灰度、领域、平滑、智能阈值分割、比较、图像相加、图像相减、图像与、图像或、颜色、颜色通道分离以及斑点处理。

预处理工具得到的图像可以作为其他工具的【图像】输入，参照上一章节。

【图像】：从下拉框选择此工具所基于的图像源。

◆ 默认为“原始图像”，选择其他后，会以所选图像作为工具的处理源图像。

灰度

分为二值化、自动二值化、拉伸、反向、边缘以及自然对数六种。

当使用黑白相机时，将图像分为 256 色阶层级，称为灰度图像。256 色阶的亮度成为《灰度值》。灰度值越高则越亮，灰度值越低则越暗。对彩色相机的图像也可以进行灰度预处理。

二值化

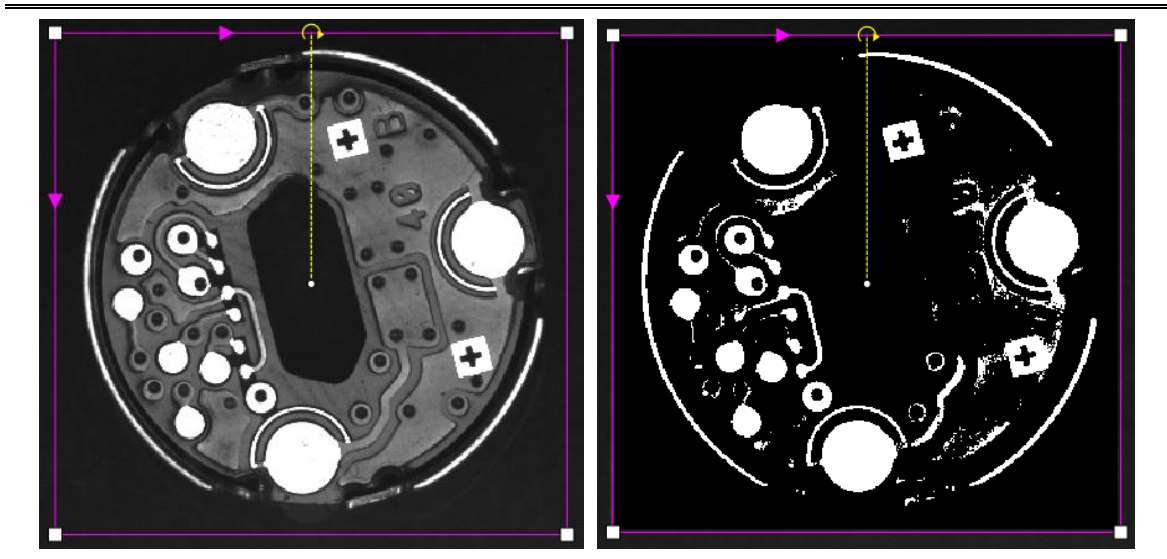
◆ 首先明确灰度的概念，灰度指黑白图像中某一个像素点的颜色深度，范围一般从 0 到 255，白色为 255，黑色为 0，因此黑白图片也称灰度图像。

对灰度图像进行预处理的过程，可以将灰度图分割为【最小值】与【最大值】范围内的白色区域，并且将区域框中的其余区域显示为黑色区域。这种将图像分为 2 种色阶的图像处理过程称为二值化。

平滑类型	二值化
最大值	255
最小值	0

可修改的参数有：最大值以及最小值。

预处理



上面两张图分别为二值化前的原图像（左边）以及二值化后的结果图（右边）

◆ 点击显示控制栏——“显示二值图”按钮，可以观察到预处理的结果图

显示二值图



可以参考下面例程，明确其最大值以及最小值的代表意义。

自动二值化

根据检测区域框内图像自动确立二值化分割的最大值以及最小值。



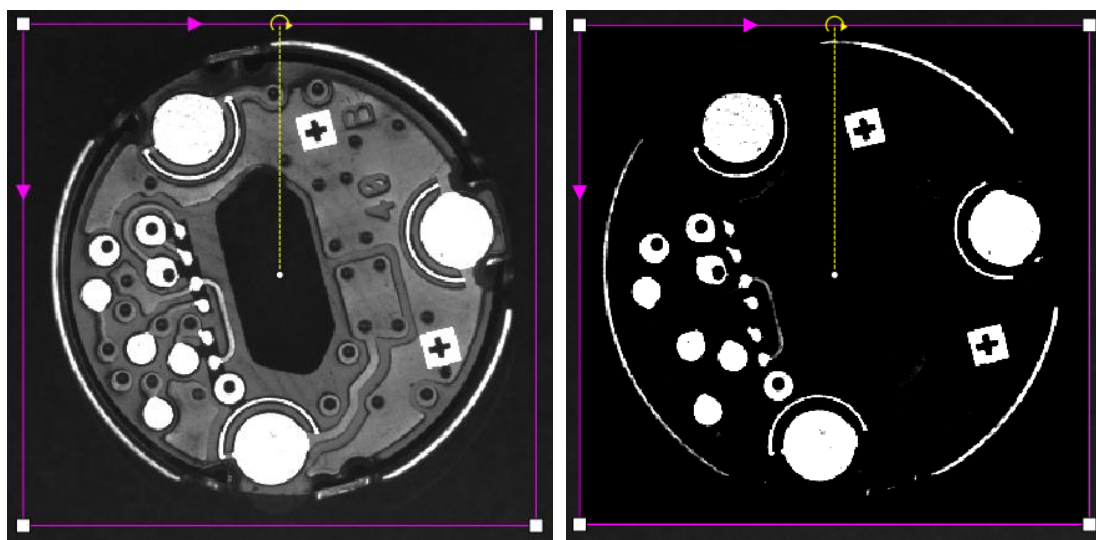
上面两张图分别为自动二值化前的原图像（左边）以及自动二值化后的结果图（右边）

预处理

- ◆ *在图像照明效果比较稳定，与背景差异明显时，可以使用自动二值化。可以发现其误差噪点相比二值化工具第一次调整出的效果图相比，噪点更少。

拉伸

目的是加强指定检测区域内的图像的亮暗对比程度，使感兴趣部分特征显示更直观。

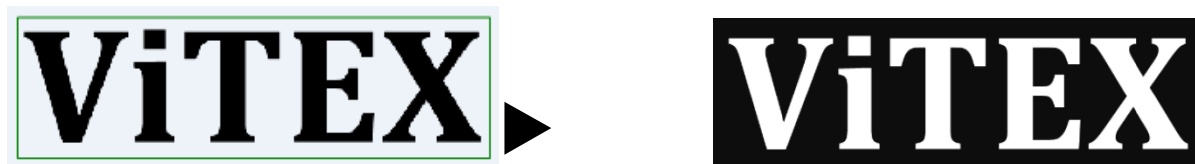


上面两张图分别为拉伸前的原图像（左边）以及拉伸后的结果图（右边）。

平滑类型	拉伸
最大值	200
最小值	0

反向

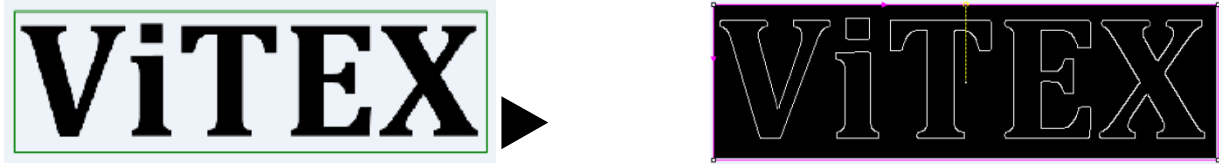
将图像的灰度值反转，即原先从 0~255 范围的灰阶，变更为 255~0 的排列。即以 255 减当前灰度值得到新灰度值去填充一副新图像，变为将原先的黑白反转了。



预处理

边缘

将图像的边缘提取出来，以白色显示。



边缘图

自然对数

将图像的灰度值计算为其自然对数的值，并覆盖到原来的灰度值范围。

阈值	<input type="text" value="128"/>
----	----------------------------------

邻域

分为腐蚀、膨胀、开运算、闭运算、顶帽运算、底帽运算以及梯度七种。

腐蚀

将图像中的亮区域收缩，暗区域膨胀。目的是去除亮区域的干扰。



膨胀

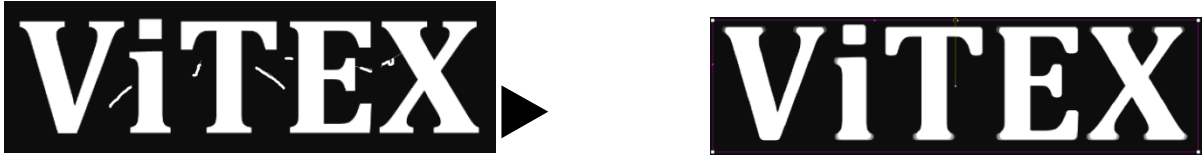
将图像中的暗区域收缩，亮区域膨胀。目的是去除暗区域的干扰。



预处理

开运算

去除图像中亮区域的边界毛刺，区域尺寸和原有尺寸相同。



闭运算

闭合图像中黑色毛刺，区域尺寸和原有尺寸相同。



顶帽运算

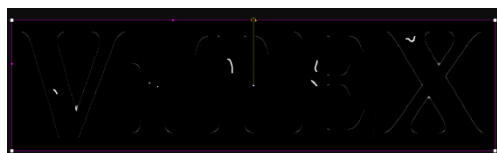
可以理解为只留下图像中的白色干扰部分，即得到原图像与开运算图像的差异图



底帽运算

可以理解为只留下图像中的黑色干扰部分，即得到原图像与闭运算图像的差异图

预处理



梯度

图像中的亮区域收缩后只留边界部分。



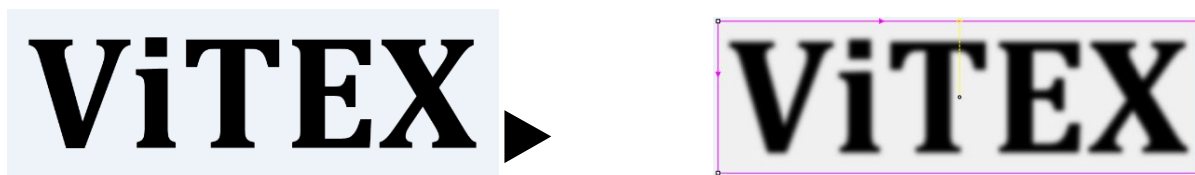
平滑

分为高斯滤波、均值滤波、中值滤波三种。

主要作用是模糊或平滑图像中的细节信息或不感兴趣的噪点，并保留主要特征。

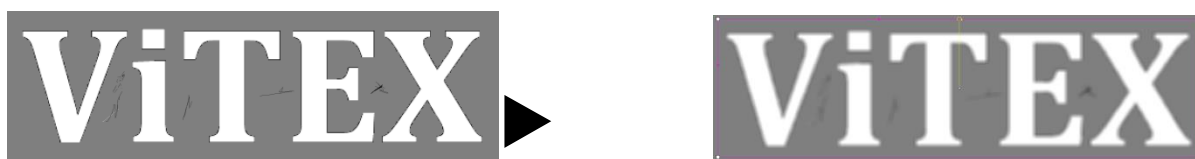
高斯滤波

用于降低图像的纹理特征，使其成像平滑。



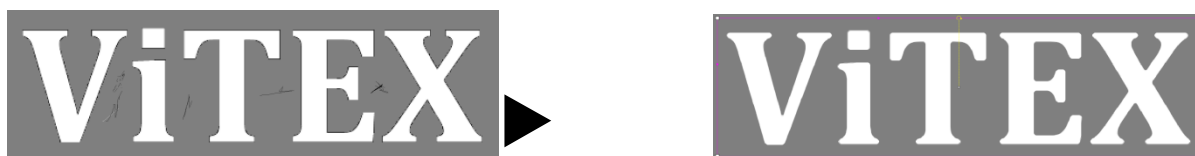
均值滤波

使图像模糊，便于找到初定位的图像或者有目的地去除干扰元素等应用。



中值滤波

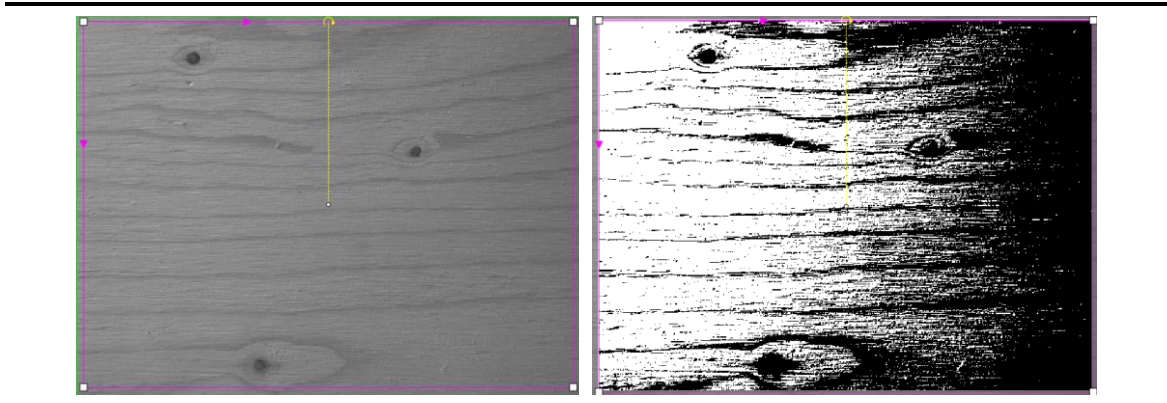
去除图像区域中的噪声、斑点、边界干扰区域。



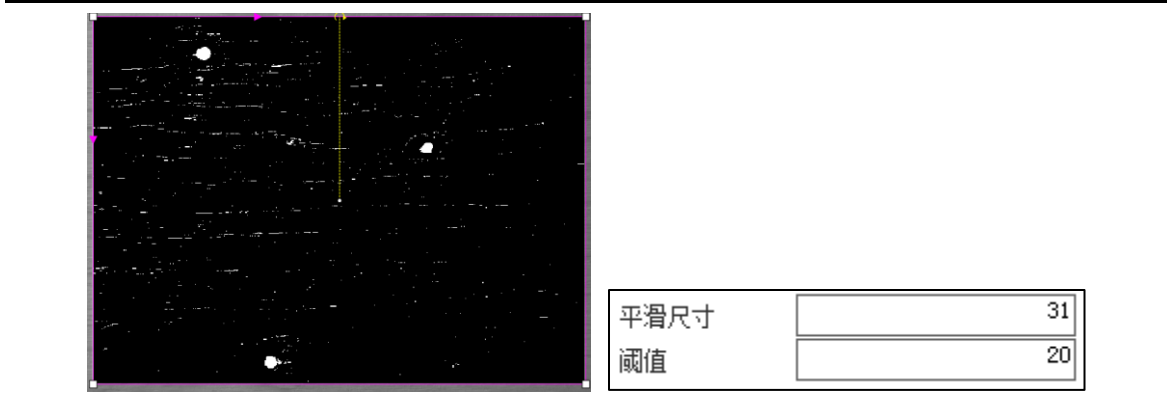
预处理

智能阈值分割

主要作用是对于照明不均一的图像，能够检测出其中阈值偏暗或者偏亮的区域。



上面两张图分别为照明不均一的原图像（左边）以及使用灰度分割的结果图（右边）。
可以观察到使用灰度预处理,进行的灰度分割效果很难在不均一照明的基础上进行分割提取。



上图为使用了“智能阈值分割”的结果。其中属性栏中，平滑尺寸为 31，阈值为 20。
可以观查到，即使遇到照明不均一的情况，木头文理的节点也能够在智能阈值分割中被良好的。

比较（图像注册）

此工具作用是两幅图像指定区域间的差异，将差异图像以白色区域显示出来。

创建比较图像

1. 首先点击【工具箱】——【预处理】——【比较】，在图像中选择需要作为注册图像的区域，然后点击打钩按钮确认创建



2. 选择或拍摄一副图像



3. 点击“显示二值化”按钮

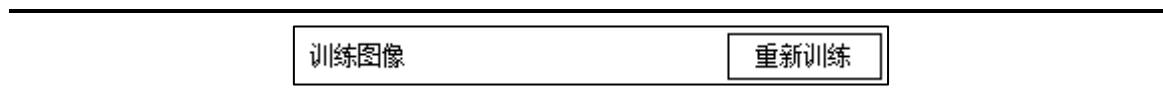


4. 观察得到差异比较后的图像



重新训练比较图像

1. 首先打开【比较工具】属性界面，找到【重新训练】按钮并点击



2. 在图像中选择需要作为注册图像的区域，然后点击【训练完成】按钮。



步骤如上所述。

利用比较进行图像注册

此比较工具会在图像区域内生成一幅图像，且此图像可用于其他【预处理】的输入目标。

图像相加、图像相减

这两个工具作用分别是将两幅图像灰度像素全部区域相加，或者全部相减，并获得一副新的图像。

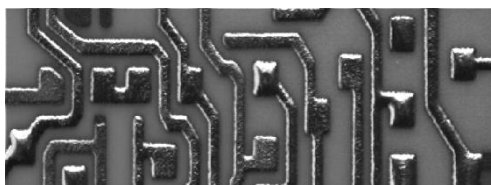
1. 首先点击【工具箱】—【预处理】—【图像相加/相减】，在弹出【对象选择】界面后，点击选中“未命名项目”下**项目原始图像**，并点击【图像一】左侧的向右箭头按钮。



2. 点击【确定】完成创建，再点击“显示二值化”按钮



3. 在图像中可以观察到两幅图像叠加后的结果图像。



预处理

图像与、图像或

这两个工具作用求得两幅输入图像的灰度值区域的逻辑与、以及逻辑或运算结果，并获得一副新的图像。

颜色

提取某一自定义坐标的颜色，将此颜色作为分割图像的标准颜色。调整 RGB 通道或者 HSV 通道，三通道值，最后将目标物体与背景区分出来。

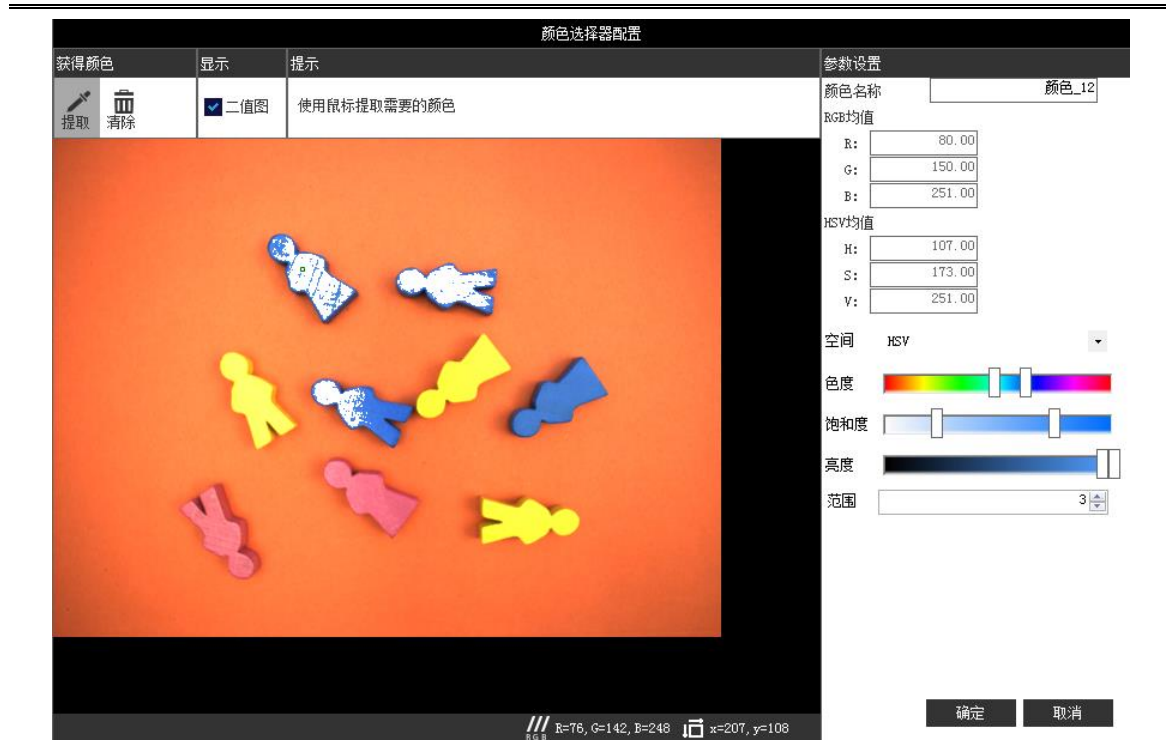
颜色功能以彩色图像为基础，支持用户对特定颜色的提取，将选出的颜色作为灰度图像的 255，强除此以外的部分作为 0。一共支持两种色彩提取模式。

鼠标在工具箱列表点击《预处理》——《颜色》。在右侧创建完颜色工具后，点击并打开其工具属性。在颜色属性栏，点击右侧的按钮将会弹出颜色选择器配置界面。

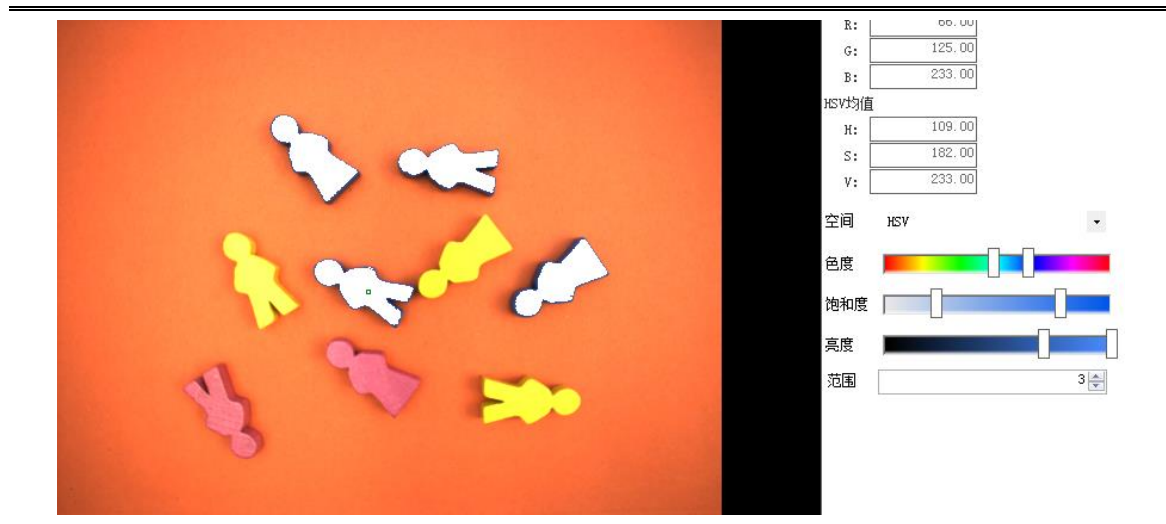
工具类型	颜色处理		
工具名称	颜色处理_1		
启用工具	<input checked="" type="radio"/> 是	<input type="radio"/> 否	
是否取反	<input type="radio"/> 是	<input checked="" type="radio"/> 否	
包含在项目中	<input checked="" type="radio"/> 是	<input type="radio"/> 否	
显示设置	修改		
选择区域类型	矩形	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="田"/>
选择定位工具	无	<input type="button" value="v"/>	
颜色	<input type="text"/>		<input type="button" value="色"/>

1. 点击左上角的《提取》，将十字标志定在所需要提取的目标颜色上，点击完成后，图像中出现的白色区域表明了当前提取的效果。

预处理



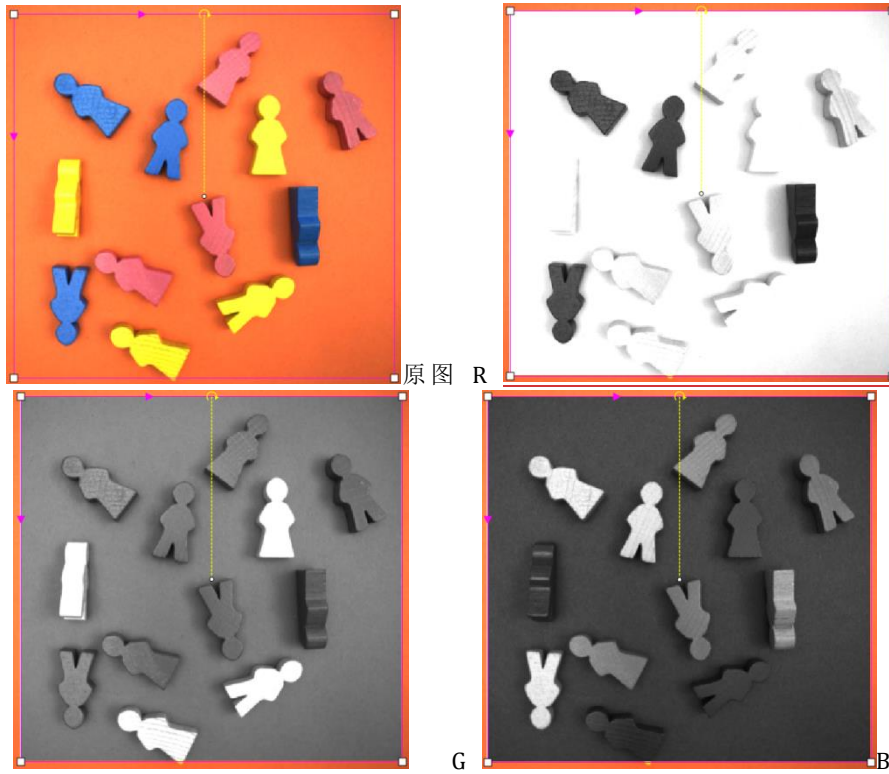
2. 在右侧的属性列表中可以修改《颜色名称》、《空间》及当前空间下的通道设定值，或者连续点击图中蓝色区域直至达到理想分割效果，如下图所示的白色高亮区域为提取出的颜色。



预处理

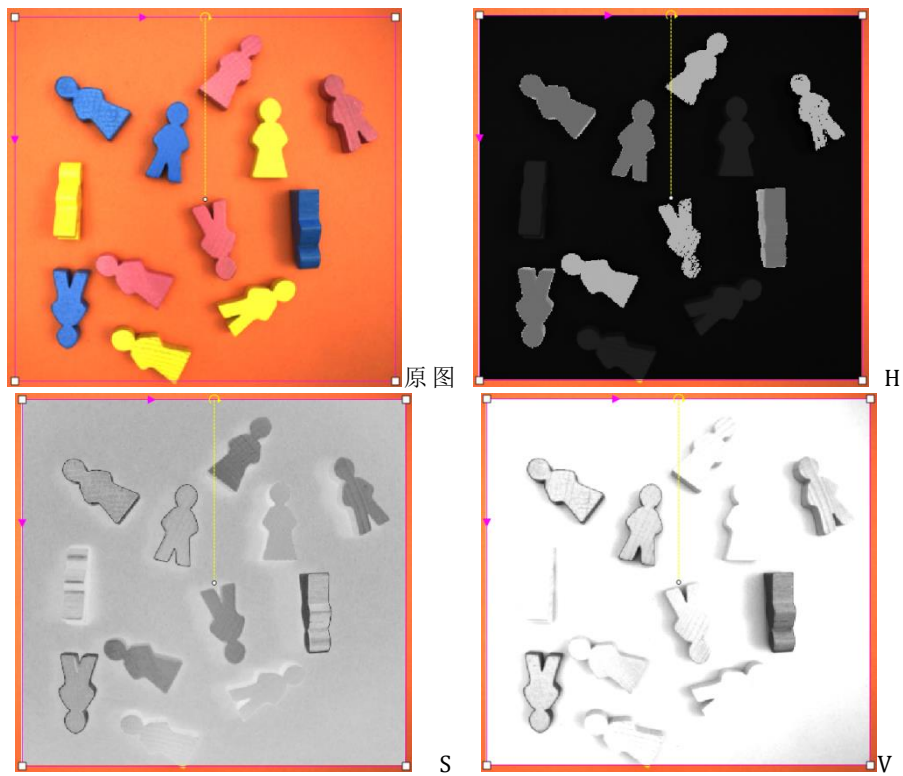
颜色通道分离

将一副采集到的彩色图像分为 RGB 红、绿、蓝单通道的图像或 HSV，色度、饱和度、亮度通道的图像。



上面三张图分别为颜色通道分离的原图、R 红色通道分离图以及 G 绿色通道分离图。

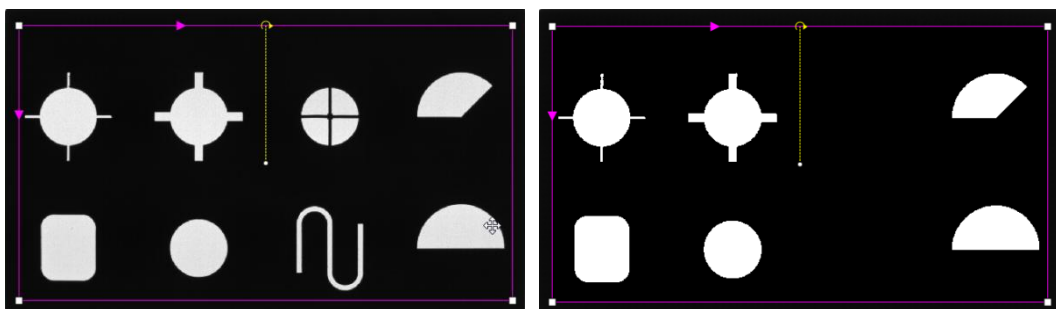
预处理



上面三张图分别为颜色通道分离的原图、H 色度通道分离图、S 饱和度通道分离图以及 V 亮度通道图。

斑点处理

提取图像中的 BLOB 斑点， 并且根据提取出的 BLOB 斑点，生成一幅图像。



上图分别为原图（8 个图案），以及经过斑点处理后查看到的 6 个图案（右侧图）

◆ 使用亮区域，并且增加面积筛选条件。

第7章

设定检查条件-测量篇

测量

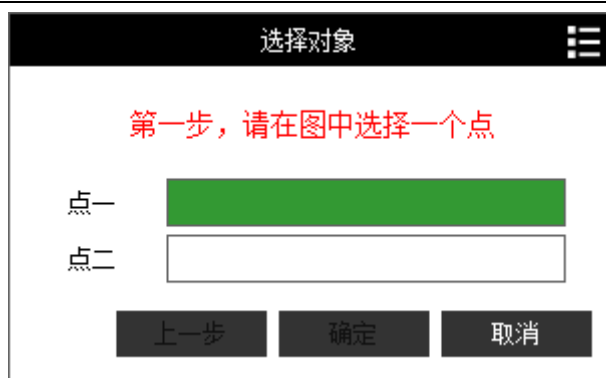
测量

如何测量？

测量工具箱利用之前所创建的工具的数据来计算两点之间距离，点到直线距离，点到轮廓的距离，两直线距离，两直线夹角，边缘测量以及圆环宽度。该工具箱无需设定运算公式，只需要将点或者直线对象、边缘对象输入到对应的检测目标中，即可执行。

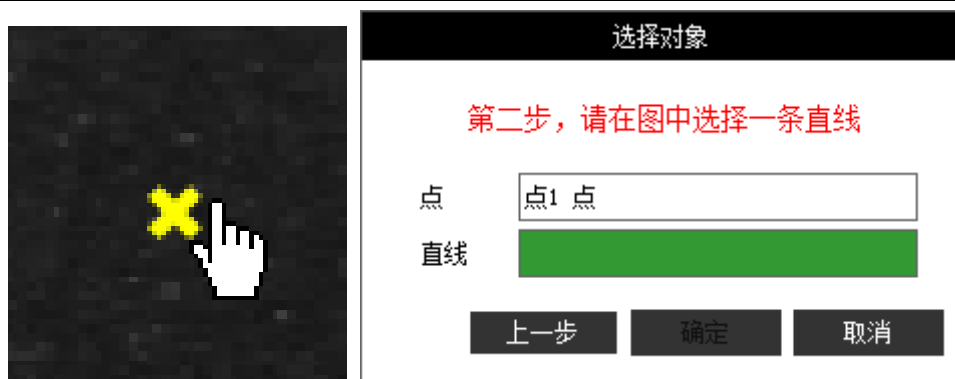
创建【选择对象】对话框

点击任意测量工具（除边缘测量），将会弹出“对象选择”对话框。如下图所示。



➤ 在图像窗口直接点击

1. 根据上图红字的操作步骤提示，按照“第一步，请在图中选择一个点”提示，在图像窗口将鼠标移至任意“叉”装点标记处，然后此“叉”会显示为黄色，表示选中状态，左键单击，单击后【选择对象】显示为右下图所示。选择对象对话框内的点输入框不再显示为绿色，而是将直线的输入框显示为绿色，并且显示了新的提示步骤。



2. 完成后，根据提示“第二步，请在图中选择一条直线”，在图像窗口将鼠标移至任意“直线”目标标记处，然后此“标记”会显示为黄色表示，表示选中状态。左键单击，单击后【选择对象】显示为右下图所示，显示此工具创建已“完成”，单击“确定”按钮，完成创建。

测量



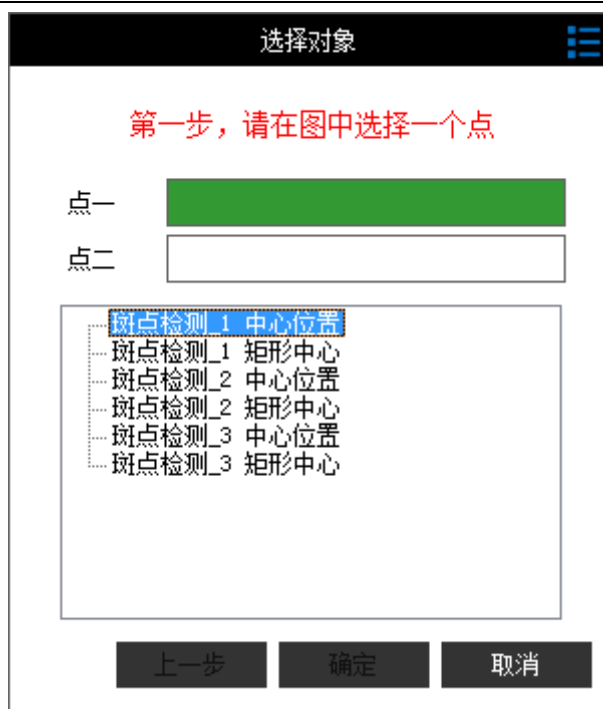
在列表中选择对应项

点击选择对象框右上角的“列表”按钮。



在弹出的列表中选择对应的点、直线目标。

◆ 点目标只能选择点类型的数据结果，直线目标选择直线类型的数据结果。



修改【选择对象】对话框

1. 对象选择对话框的目标对象只能在创建时，使用【上一步】按钮从最后一步开始进行对象修改。
2. 一旦点击【确定】按钮，创建完成此测量工具后，不支持再对此工具进行对象的修改。

测量类型分为两点之间距离、点到直线距离、两直线距离、两直线夹角、边缘测量与圆环宽度、连接器检测、卡尺工具、齿轮工具。

两点之间距离

“两点之间距离”工具是使用【对象选择对话框】来完成的,属性如下表所示:

属性	值		说明
	类型	值域	
工具名称	文本		当前编辑工具的名称
启用工具	是/否		是否启用该工具
是否取反	是/否		是否对检测结果取反
点一	只读属性		通过对象选择对话框设定
点二			
最大距离	实数	0~999999	允许通过的两点间最大距离
实际距离	只读属性		当前测量的实际距离
最小距离	实数	0~999999	允许通过的两点间最小距离
距离补偿	实数	-999999~999999	距离结果的补偿值可用于修正系统误差。

两点之间距离创建 样例



点到直线距离

“点到直线距离”工具是使用【对象选择对话框】来完成的，属性如下表所示：

属性	值		说明
	类型	值域	
工具名称	文本		当前编辑工具的名称
启用工具	是/否		是否启用该工具
是否取反	是/否		是否对检测结果取反
点	只读属性		通过【对象选择】对话框设定
直线			
最大距离	实数	0~999999	允许通过的点到直线最大距离
实际距离	只读属性		点到直线之间的实际距离
最小距离	实数	0~999999	允许通过的点到直线最小距离
距离补偿	实数	-999999~999999	对于距离结果的补偿值，用于修正系统误差。

点到直线距离创建 样例

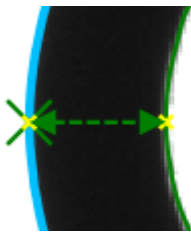


点到轮廓距离

“点到轮廓距离”工具是使用【对象选择对话框】来完成的，属性如下表所示：

属性	值		说明
	类型	值域	
工具名称	文本		当前编辑工具的名称
启用工具	是/否		是否启用该工具
是否取反	是/否		是否对检测结果取反
点	只读属性		通过【对象选择】对话框设定
轮廓			
最大距离	实数	0~999999	允许通过的点到轮廓最大距离
实际距离	只读属性		点到直线之间的实际距离
最小距离	实数	0~999999	允许通过的点到轮廓最小距离
距离补偿	实数	-999999~999999	对于距离结果的补偿值，用于修正系统误差。

点到轮廓距离创建 样例



测量

两直线距离

两直线距离工具的主要作用是：根据自定义的测量模式测量出不同结果，当测量模式选择中点到中点的距离时，是检测出两条直线的中点并测量两中点之间的距离。当选择中点到直线的垂直距离时，是检测出直线一的中点并测量该中点到直线二的垂直距离。

“两直线距离”工具是使用【对象选择对话框】来完成的，属性如下表所示：

属性	值		说明
	类型	值域	
工具名称	文本		当前编辑工具的名称
启用工具	是/否		是否启用该工具
是否取反	是/否		是否对检测结果取反
直线一	只读属性		通过【对象选择】对话框设定
直线二			
最大距离	实数	0~999999999	两直线间的最大距离
实际距离	只读属性		两直线间的实际距离
最小距离	实数	0~999999999	两直线间的最小距离
测量模式	中点到中点的距离 中点到直线的垂直距离		直线距离的测量模式选择
距离补偿	实数	-999999~999999	距离结果的补偿值可用于修正系统误差。

◆ 测量模式中，中点到直线的垂直距离为直线一的中点到直线二的垂直距离。

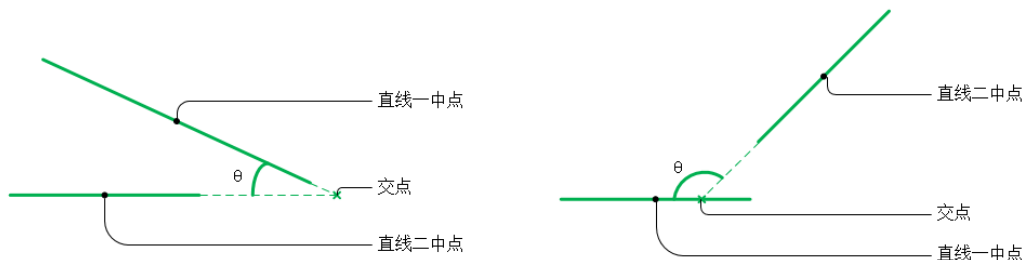
两直线距离创建 样例



两直线夹角

两直线夹角工具的主要作用是：延长选中的两直线至两直线相交，所求角度是直线一的中点和交点与直线二的中点所夹的角度，所以两直线夹角的角度范围为 $0\sim180^\circ$ ，两直线延长线没有交点时为特殊情况。

两直线夹角工具：



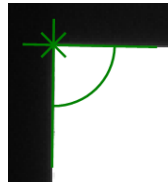
注：1、绿色直线分别是检测到的直线一和直线二
2、绿色虚线是模拟的延长线
3、 θ 角是两直线夹角
4、根据直线一-中点、直线二-中点、交点这三点可知此为锐角情况

注：1、绿色直线分别是检测到的直线一和直线二
2、绿色虚线是模拟的延长线
3、 θ 角是两直线夹角
4、根据直线一-中点、直线二-中点、交点这三点可知此为钝角情况

“两直线夹角”工具是使用【对象选择对话框】来完成的，属性如下表所示：

属性	值		说明
	类型	值域	
工具名称	文本		当前编辑工具的名称
启用工具	是/否		是否启用该工具
是否取反	是/否		是否对检测结果取反
直线一	只读属性		通过【对象选择】对话框设定
直线二			
最大角度	实数	$0\sim180$	允许通过的两直线最大夹角
实际角度	只读属性		两个直线之间的实际夹角
最小角度	实数	$0\sim180$	允许通过的两直线最小夹角
角度补偿	实数	$-180\sim180$	对于角度结果的补偿值，用于修正系统误差。

两直线夹角创建 样例



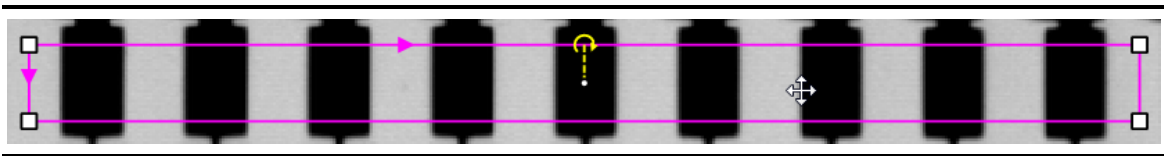
边缘测量

主要应用：检测有无、存在性、距离测量。

说明：将图像内成对的边缘都检测出来，并测量其长度，根据测量值以及数量判定为 OK 或 NG

创建边缘测量的检测区域框

创建检测区域框时，使检测区域框的黄色标识虚线和待测边缘近似平行



增加边缘测量检测工具

创建完成工具后，点击【工具属性】界面中【检测列表】右侧的修改图标。



将会弹出【边缘测量设定】界面，点击加号图标，增加一个边缘测量工具。

测量

检测参数

名称

边缘距离_1

类型

边缘距离

边缘类型

黑到白

边缘对比度

128

最大距离

999.00

最小距离

0.00

测量数量

10

修改

检测列表

边缘距离_1

距离1

48.1741

OK

距离2

48.1243

OK

距离3

48.1193

OK

距离4

48.0214

OK

距离5

47.9035

OK

距离6

47.8726

OK

距离7

47.6976

OK

距离8

47.6026

OK

距离9

47.4847

OK

距离10

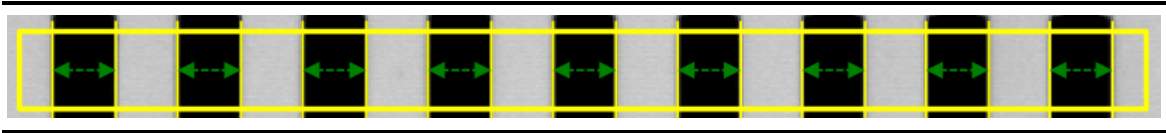
0.0000

NG

边缘测量——边对间距

【边对间距】寻找区域内符合条件的边并判断边对数和边对的间距是否符合要求。

如下图中，搜索框位置确定后，深绿色线条为边对间距（阈值类型为“暗区域”）。




上图的检测参数设置为如下图左侧表所示，修改测量数量为 10。

右侧显示了该测量设置为 10，实际只有 9 对边对间距，因此第 10 个检测的结果为 0.NG

测量

检测参数	
名称	<input type="text" value="边对宽度_1"/>
类型	<input type="text" value="边对宽度"/>
边对类型	<input type="text" value="暗区域"/>
边缘对比度	<input type="text" value="128"/>
最大距离	<input type="text" value="999.00"/>
最小距离	<input type="text" value="0.00"/>
测量数里	<input type="text" value="1"/>
<input type="button" value="修改"/>	

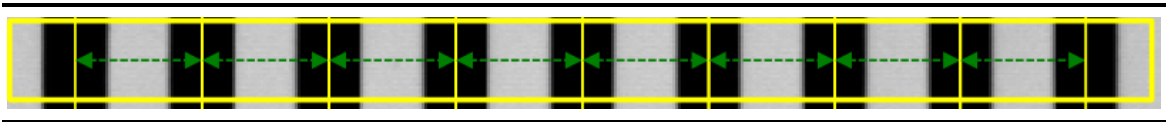
检测列表 	
<input checked="" type="checkbox"/> 边对宽度_1	
距离1	24.3584 OK
距离2	24.4206 OK
距离3	24.4580 OK
距离4	24.3694 OK
距离5	24.2404 OK
距离6	24.2174 OK
距离7	24.1827 OK
距离8	24.1501 OK
距离9	24.1415 OK
距离10	0.0000 NG

测量

边缘测量——边对距离

【边对距离】寻找区域内符合条件的中心线并判断中心线数和中心线之间间距是否符合要求。

如下图中，搜索框位置确定后，深绿色线条为边对距离（阈值类型为“暗区域”）。



上图的检测参数设置为如下图左侧表所示，修改测量数量为 10。

右侧显示了该测量设置为 10，实际有 8 对边对间距，因此第 9、10 个检测的结果为 0.NG

检测参数

名称	边对距离_1
类型	边对距离
边对类型	暗区域
边缘对比度	128
最大距离	999.00
最小距离	0.00
测量数量	10

修改

检测列表

边对距离_1

距离1

48.0715

OK

距离2

48.1055

OK

距离3

48.0666

OK

距离4

47.9653

OK

距离5

47.8995

OK

距离6

47.7578

OK

距离7

47.5749

OK

距离8

47.5092

OK

距离9

0.0000

NG

距离10

0.0000

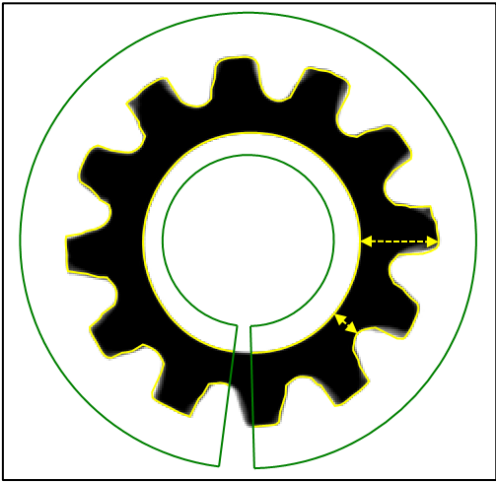
NG

圆环宽度

主要应用：检测圆环状目标物体的内外边缘间的宽度最大值和宽度最小值。

说明：对检测区域内的圆环状区域，检测其最大边缘以及最小边缘的宽度。根据测量值以及数量判定为 OK 或 NG。

检测样例



上图显示了搜索一种多棱角工件的齿牙最大高度以及最小高度的办法。

工具输出的检测结果举例

工具属性	
工具类型	圆环宽度
工具名称	圆环宽度_1
启用工具	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否
是否取反	<input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否
包含在项目中	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否
显示设置	修改
图像	原始图像
选择区域类型	弧形
选择定位工具	无
边缘对比度	50
窗口高度	1
边缘宽度	1.0
步进角度	1.0
检测物颜色	暗区域
最小宽度	0.00 像素
最大宽度	9999.00 像素
忽略断开	<input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否

■ 通过/不通过（OK/NG）

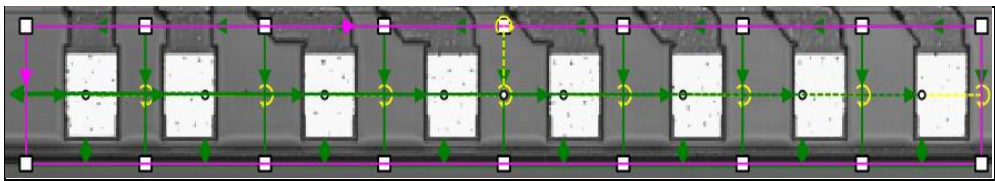
圆环宽度工具专有属性			
边缘对比度	整数	0~255	默认数值 50
窗口高度	整数	0~255	默认值为 5
边缘宽度	<u>浮点</u> 数	0.0~255.0	
步进角度	<u>浮点</u> 数	0.1~90.0	
检测物颜色	下拉框	暗区域、亮区域	选择目标工件相对于背景是暗区域还是亮区域。
最小宽度	<u>浮点</u> 数	0.00~9999999.00	检测出圆环边缘的最小宽度限制
最大宽度	<u>浮点</u> 数	0.00~9999999.00	检测出圆环边缘的最大宽度限制
<u>忽略断开</u>	<u>单选框</u>	<u>是或否</u>	<u>当检测对象的圆环是不闭合的是否忽略断开</u>

连接器检测

主要应用：检测弹点到水平基准线的水平距离、到垂直基准线的垂直距离和正位度。
说明：将图像内弹点的水平和垂直边缘都检测出来，并测量其至基准线的长度，根据测量值以及计算得到的正位度判定检测结果为 OK 或 NG。


检测样例

如下图所示，检测框确定后，选定好水平基准线和垂直基准线，深绿色线条分别为水平距离和垂直距离。



工具属性

弹点检测的工具属性设置如下图所示。

 工具属性

工具类型

连接器检测

工具名称

连接器检测_1

启用工具

☒ 是

☐ 否

是否取反

☐ 是

☒ 否

包含在项目中

☒ 是

☐ 否

显示设置

修改

图像

原始图像

选择区域类型

矩形

选择定位工具

无

边缘对比度

50

弹点数量

8

水平基准线

直线_2 直线

垂直距离上限

99999.992

垂直距离下限

0.000

垂直补偿值

0.000

垂直基准线

直线_1 直线

起始水平距离

0.000

弹点间距

10.000

正位度上限

99999.992

正位度下限

0.000

水平补偿值

0.000

测量

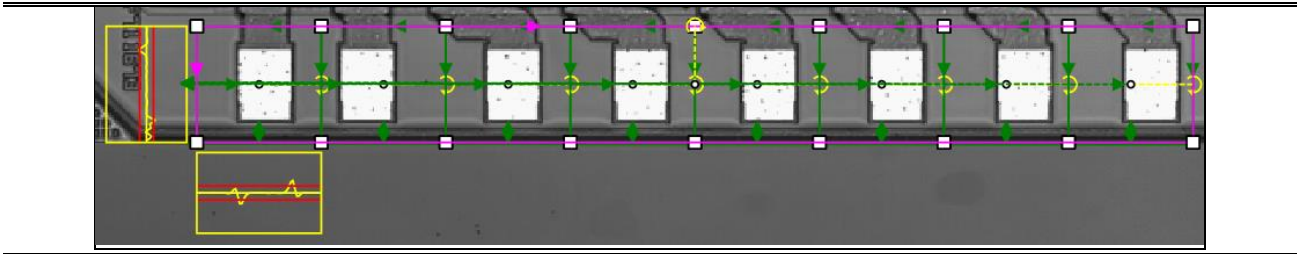
连接器检测工具是使用【对象选择对话框】来完成的，属性如下表所示：

边缘对比度	整数	0~255	默认数值 50
弹点数量	整数	1~999	默认值为 10
垂直距离上限	浮点数	-99999999.000~99999999.000	默认值为 99999.992
垂直距离下限	浮点数	0.000~99999999.000	默认值为 0
垂直补偿值	浮点数	-9999999.000~9999999.000	
起始水平距离	浮点数	0.000~99999999.000	
弹点间距	浮点数	0.000~99999999.000	默认为 10.000
正位度上限	浮点数	-99999999.000~99999999.000	默认值为 99999.992
正位度下限	浮点数	-99999999.000~99999999.000	默认值为 0
水平补偿值	浮点数	-9999999.000~9999999.000	

如下图所示，设置显示边缘数据。



如上图设置显示序号为 0，则显示检测到的第一个弹点的边缘数据如下图所示。

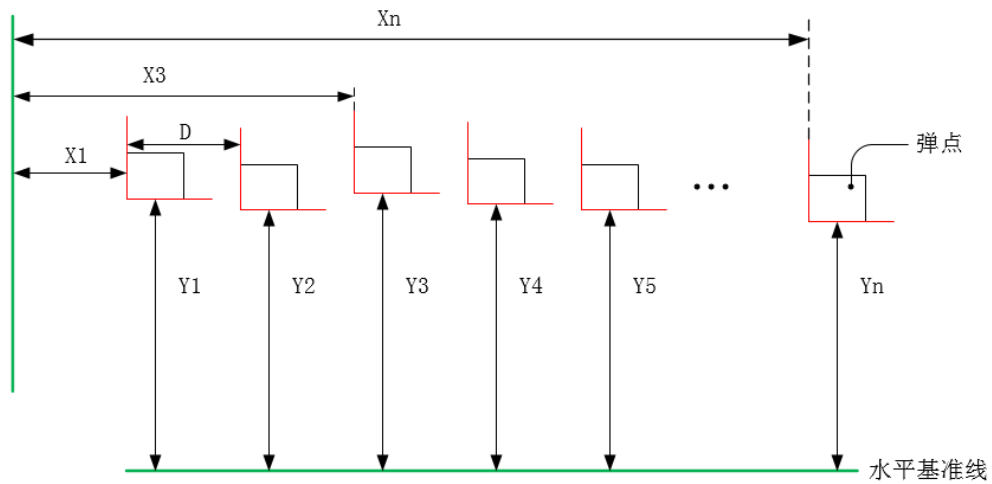


测量

工具属性示意图如下图所示。

连接器检测

垂直基准线



- 注：1、 $X1 \sim Xn$ ：水平距离
 2、 $Y1 \sim Yn$ ：垂直距离
 3、 D ：弹点间距， $d1 \sim dn$ ：正位度， S ：起始水平距离
 4、 $dn = Xn - S - (n-1)D$

卡尺工具

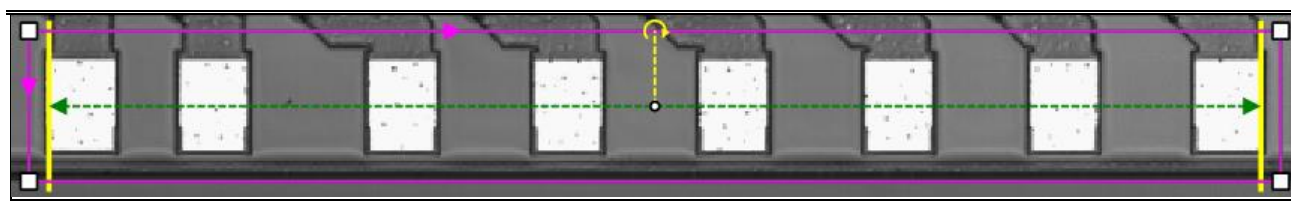
主要应用：检测对象的边缘距离。

说明：将检测区域内的两边缘之间的实际距离检测出来判定检测结果为 OK 或 NG。

○



检测样例

如下图所示，检测框确定后，选定好边缘类型和模式，深绿色线条为检测到的两边缘之间的实际距离。



工具属性

边缘距离测量的工具属性设置如下图所示。


工具属性


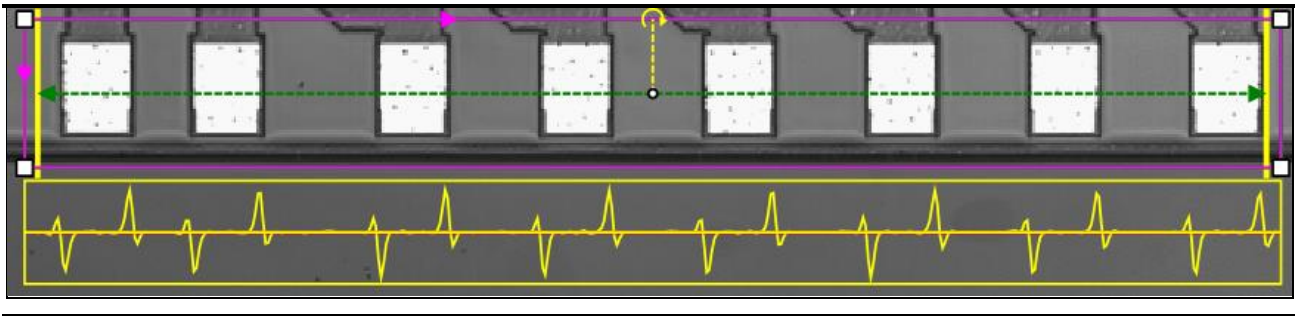
工具类型	卡尺工具	
工具名称	卡尺工具_1	
启用工具	<input checked="" type="radio"/> 是	<input type="radio"/> 否
是否取反	<input type="radio"/> 是	<input checked="" type="radio"/> 否
包含在项目中	<input checked="" type="radio"/> 是	<input type="radio"/> 否
显示设置	修改	
图像	原始图像	▼
选择区域类型	矩形	▼ 田
选择定位工具	无	▼
边缘对比度	100	
边缘宽度	1.00	
第一边缘类型	两者	▼
第一边缘模式	第一匹配	▼
第二边缘类型	两者	▼
第二边缘模式	最后匹配	▼
启用归一化	<input checked="" type="radio"/> 是	<input type="radio"/> 否
显示边缘数据	<input type="radio"/> 是	<input checked="" type="radio"/> 否
最大距离	9999.000	像素
实际距离	465.836	像素
最小距离	0.000	像素
距离补偿	0.000	

测量

卡尺工具是使用【对象选择对话框】来完成的，属性如下表所示：

边缘对比度	整数	0~255	默认数值 100
边缘宽度	浮点数	0.30~4.00	默认值为 1.00
第一边缘类型	下拉框	白到黑、黑到白、两者	
第一边缘模式	下拉框	最佳、第一匹配、第二匹配、第三匹配、倒数第二匹配、倒数第一匹配、最后匹配	
第二边缘类型	下拉框	白到黑、黑到白、两者	
第二边缘模式	下拉框	最佳、第一匹配、第二匹配、第三匹配、倒数第二匹配、倒数第一匹配、最后匹配	
最大距离	浮点数	0.000~99999999.000	默认为 9999.000
实际距离	浮点数	0.000~99999999.000	不可输入
最小距离	浮点数	0.000~99999999.000	默认值为 0
距离补偿	浮点数	-9999999.000~999999.000	

显示边缘数据结果如下图所示。



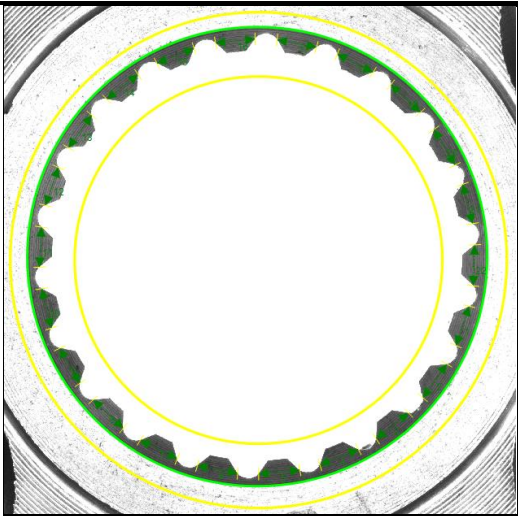
测量

齿轮工具

主要应用：检测齿轮剖面处的齿轮宽度。
说明：通过设置到基准圆的剖线距离和滤波范围，测量剖线处齿轮宽度并判定检测结果为 OK 或 NG。

检测样例

如下图所示，检测框确定后，选定好基准圆并设置好剖线距离和滤波范围，深绿色线条为检测到的剖线处齿轮宽度。



工具属性

齿轮距离测量的工具属性设置如下图所示。

工具属性	
工具类型	齿轮测量
工具名称	齿轮测量_1
启用工具	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否
是否取反	<input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否
包含在项目中	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否
显示设置	修改
图像	原始图像
基准圆	圆_1 圆
边缘对比度	50
步进角度	0.010
齿轮颜色	暗区域
边缘宽度	1.00
启用归一化	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否
剖线距离	-50.000
滤波范围	1
宽度上限	9999.990
宽度下限	0.000
宽度补偿值	0.000
齿轮宽度	

测量

卡尺工具是使用【对象选择对话框】来完成的，属性如下表所示：

边缘对比度	整数	0~255	默认数值 50
步进角度	浮点数	0.001~45.00	默认值为 0.010
齿轮颜色	下拉框	亮区域、暗区域	选择目标工件相对于背景是暗区域还是亮区域。
边缘宽度	浮点数	0.30~4.00	
剖线距离	浮点数	-99999999.000~99999999.000	
滤波范围	浮点数	0~10	
宽度上限	浮点数	0.000~99999999.000	默认为 9999.990
宽度下限	浮点数	0.000~99999999.000	
宽度补偿值	浮点数	-9999999.000~9999999.000	默认值为 0

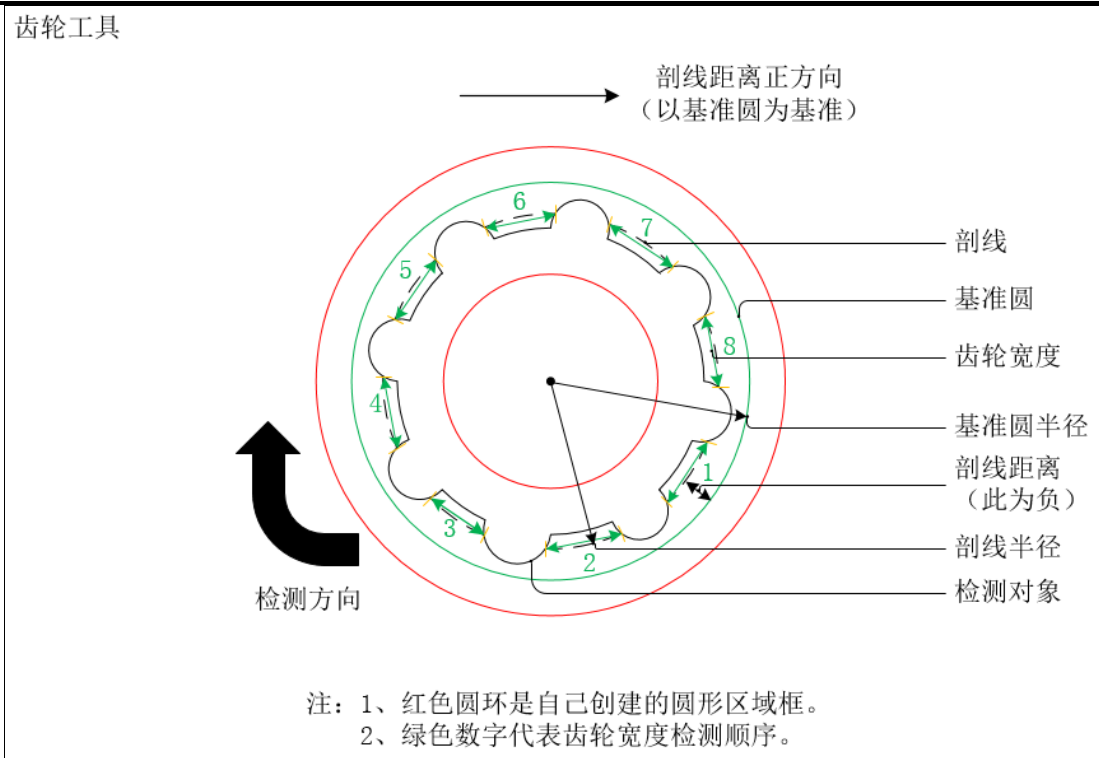
齿轮距离测量的工具属性设置如下图所示。

测量

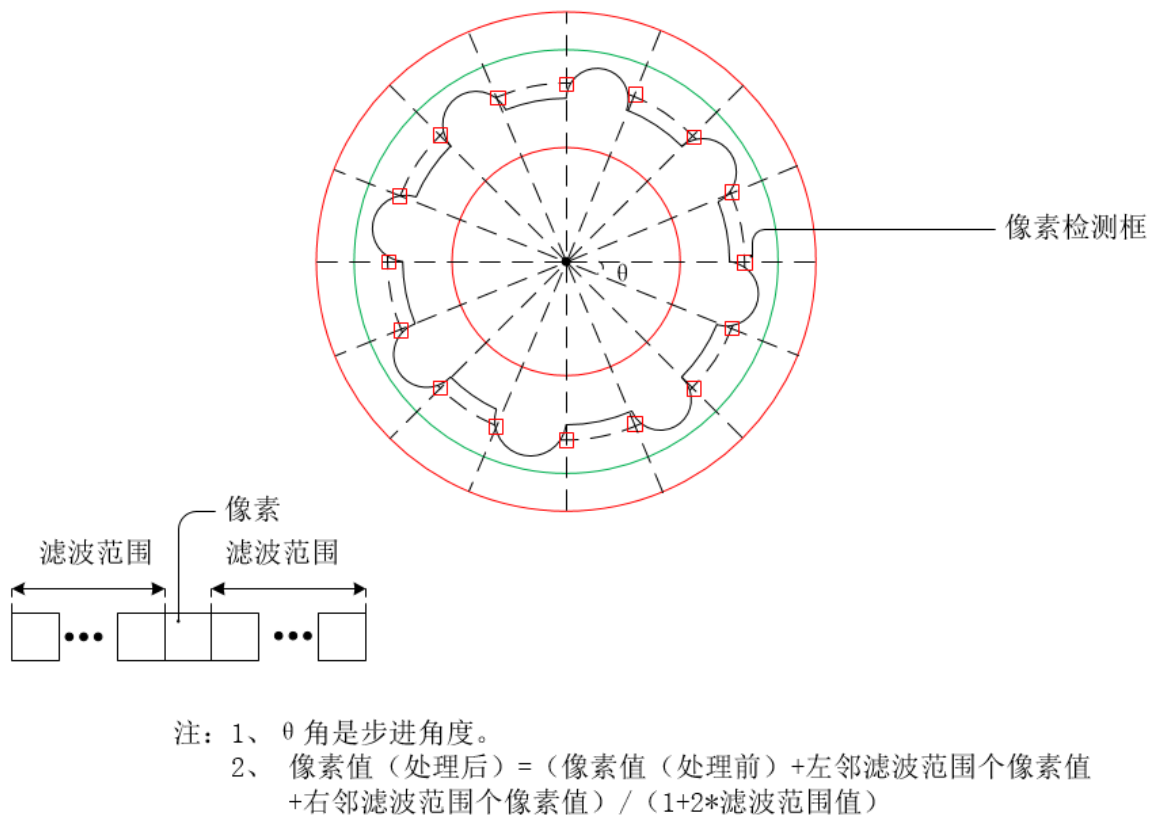
工具属性		↓
工具类型	齿轮测量	
工具名称	齿轮测量_1	
启用工具	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否	
是否取反	<input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否	
包含在项目中	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否	
显示设置	修改	
图像	原始图像	
基准圆	圆_1 圆	
边缘对比度	50	
步进角度	0.010	
齿轮颜色	暗区域	
边缘宽度	1.00	
启用归一化	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否	
剖线距离	-50.000	
滤波范围	1	
宽度上限	9999.990	
宽度下限	0.000	
宽度补偿值	0.000	
齿轮宽度		

测量

工具属性示意图如下图所示。



滤波范围和步进角度示意图如下图所示。



第8章

数学/绘图/几何


数学

数学工具箱利用了之前所创建的工具的数据来计算出新的数据，包含数学运算、统计、计算点、计算字符串、控制变量、序列以及变换点

数学运算

数学运算基于工具设定的数据进行运算，并向外输出结果。

修改公式表达式

1. 打开“数学运算”工具的“工具属性”面板
2. 点击“公式表达式”右侧的按钮 

修改公式表达式示例



➤ 求两直线测量距离和

如上图所示，在【插入对象】列表双击“直线距离_1 距离”，在【操作符】列表双击“+”号，在【插入对象】列表双击“直线距离_2 距离”，此时在【公式编辑器】中有一行表达式，此行表达式的结果在【计算结果】框中得到了显示。

数学运算操作符分类

操作符分为六个大类，分别为：

数学运算、逻辑运算、三角函数、函数、统计、常数。

设定输出的最大值、最小值以及控制是否启用

数学运算最大值默认为 99999999，最小值默认为 0。

最大值	99999999.00
计算结果	0.00
最小值	0.00

当【计算结果】数值在两者之间时，工具输出 PASS 或者输出 FAIL。

启用工具	<input checked="" type="radio"/> 是	<input type="radio"/> 否
是否取反	<input type="radio"/> 是	<input checked="" type="radio"/> 否
包含在项目中	<input type="radio"/> 是	<input checked="" type="radio"/> 否

点击“包含在项目中”右侧的单选框可以选择是否启用此工具。

数学

操作符

数学运算

加 (+)，减 (-)，乘 (*)，除 (/)，模除 (%) 以及幂 (^)。

逻辑运算

与 (&&)，或 (||)，反 (!)，异或 (xor)，大于 (>)，大于等于 (>=)，小于 (<)，小于等于 (<=)，等于 (==)，不等于 (!=)。

三角函数

正弦 (sin)，余弦 (cos)，正切 (tan)，反正弦 (asin)，反余弦 (acos)，反正切 (atan)，双曲正弦 (sinh)，双曲余弦 (cosh)，双曲正切 (tanh)，反双曲正弦 (asinh)，反双曲余弦 (acosh)，反双曲正切 (atanh)。

函数

对数运算符 (log2、log10)，自然对数 (Ln, Exp)，开平方 (Sqrtz)，极性构造函数 (Sign)，四舍五入 (Round)，绝对值 (abs)，条件函数 (if)。

统计

求最大值 (max)，最小值 (min)，求和 (sum)，求平均值 (avg)。

常数

圆周率 PI、自然对数 e

数学

统计



针对已存在工具列表的变量进行数值的统计，不会去判断 OK 或 NG 状态。

统计类型分为求和、平均值、计数。

统计变量	无	▼
统计类型	求和	▼
统计结果	<input type="text" value="0.00"/>	
<input type="button" value="重置"/>		

计算点

在 X 坐标，Y 坐标中分别编辑公式，在符合其结果的坐标位置创建一个点用于目标选择。

X坐标	
公式表达式	
<input type="text" value="350"/>	
X坐标	<input type="text" value="350.0000"/>
Y坐标	
公式表达式	
<input type="text" value="100"/>	
Y坐标	<input type="text" value="100.0000"/>

计算字符串

点击计算字符串属性的编辑按钮，在弹出的公式编辑器中编辑字符串的内容。



◆ ToString 编写样例

字母	功能
C 或 c	转换为货币
E 或 e	科学表达式
F 或 f	固定点
G 或 g	常规
N 或 n	数字型
X 或 x	将十进制转换为十六进制

数学

样例

数学运算_1 的结果为 1234.567 数学运算_2 结果为 1234

公式编辑器 计算结果

ToString(<数学运算_1 计算结果>,"c0") ¥1,235

ToString(<数学运算_1 计算结果>,"E2") 1.23E+003

ToString(<数学运算_1 计算结果>,"f1") 1234.6

ToString(<数学运算_1 计算结果>,"g3") 1.23e+03

ToString(<数学运算_1 计算结果>,"n2") 1,234.57

ToString(<数学运算_2 计算结果>,"x") 7b

综合样例

"中心点到直线边缘距离: "+ ToString(<数学运算_1 计算结果>,"f2") +"mm"

计算结果显示

中心点到直线边缘距离: 1234.57mm

控制变量

用于控制工具列表选定工具是否启用。一般和【序列】工具搭配使用。

- ◆ 添加控制变量工具时，需要保证所需要控制的工具在右侧工具列表位于此变量控制工具下方。

点击公式表达式右侧的修改按钮，将会打开公式表达式编辑界面。



编辑方法类似【数学运算工具】，在其中输入自定义的逻辑运算表达式，如下图

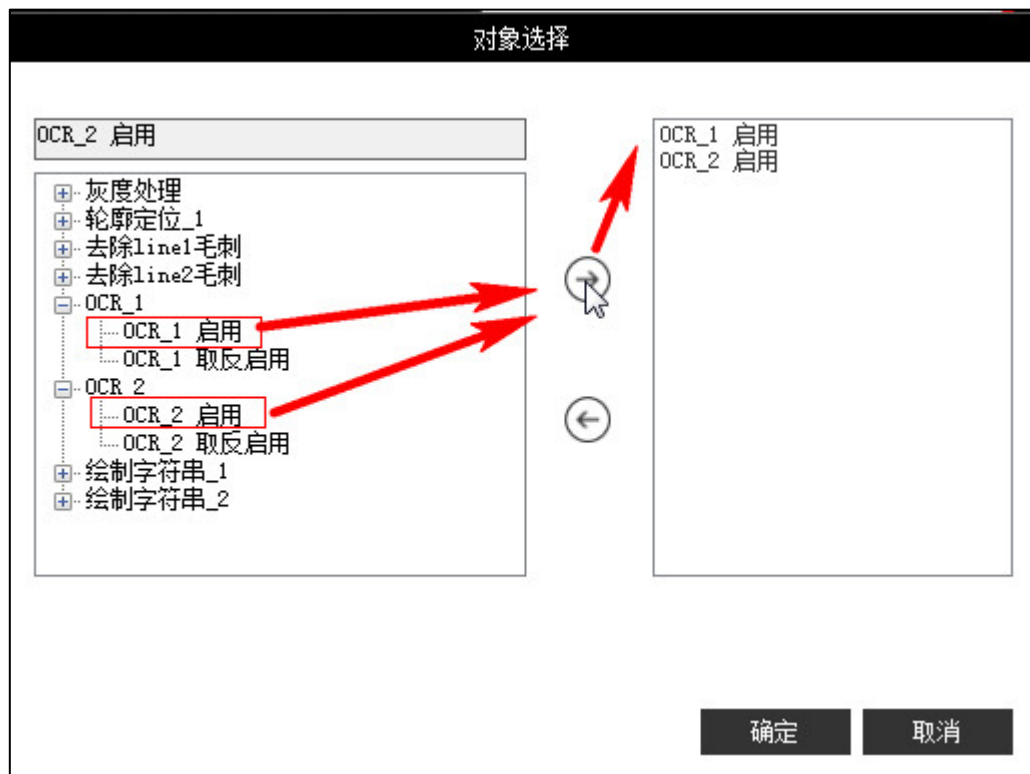


点击变量表右侧的修改按钮，将会弹出变量表对象选择界面。



数学

可以将用户已添加进的工具的启用或者不启用，使用向右箭头，加入到变量表中。



下图中，【序列_1】的结果为 1，因此【变量控制工具】的【表达式】为（TRUE），即结果为 1 时，【状态】框显示 1，执行变量表中的【OCR_1 启用、OCR_2 启用】。

名称	通过	结果
序列_1	Pass	当前序列为1.
变量控制工具_1	Pass	通过
灰度处理	Pass	通过
轮廓定位_1	Fail	不通过
去除line1毛刺	Fail	通过
去除line2毛刺	Fail	通过
OCR_1	Fail	找到的字符串无法与A 967
OCR_2	Fail	没有找到字符

数学

下图中，【序列_1】的结果为 0，因此【变量控制工具】的【表达式】为 FALSE，即结果为 0 时，【状态】框显示 0，不执行变量表中的【OCR_1 启用、OCR_2 启用】。即禁用这两个工具，在工具列表为灰色状态。这即达到了控制工具变量的功能。

名称	通过	结果
序列_1	Pass	当前序列为0.
变量控制工具_1	Pass	通过
灰度处理	Pass	通过
轮廓定位_1	Fail	不通过
去除line1毛刺	Fail	通过
去除line2毛刺	Fail	通过
OCR_1	Pass	找到的字符串无法与A 967
OCR_2	Pass	没有找到字符

灰色为不启用状态

序列

按照当前设置的序列【最大步骤】，每采集一次图片，对【当前步骤】的计数值进行+1。

点击一次【重置】按钮，则当前步骤被清零。

第一次创建此工具时，工具的当前步骤为 0。

工具输出的检测结果举例

最大步骤	10.00
当前步骤	1.00
<input type="button" value="重置"/>	

- 通过/不通过（OK/NG）
- 当前步骤值

使用序列工具，可以参考上述控制变量工具的样例使用，当用户需要在同一个检测文件中统计不同部分并且需要定义各自的需要时，可以使用序列工具。

数学

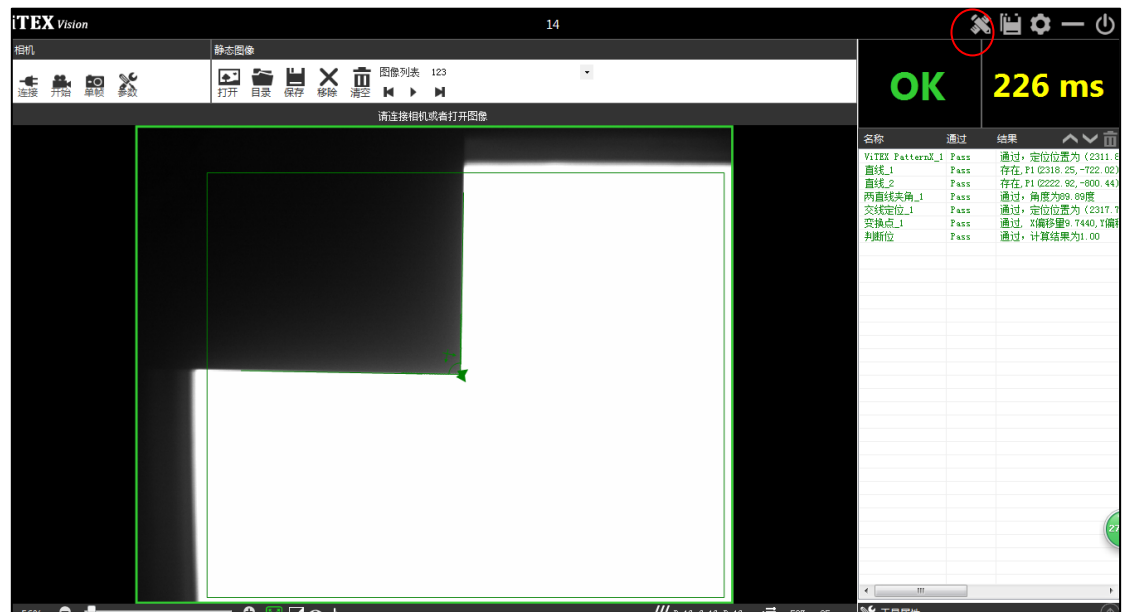
变换点

计算出旋转中心,然后计算被变换点通过旋转中心的旋转平移变换到目标点的偏移量和角度。

◆ 此工具说明时,需同时引入【标定】概念

标定

标定的作用让相机的坐标与机器人的工具坐标对应



点击右上角  按钮

数学

点击【非线性标定】——>【工具输出】——>打开【交线定位】

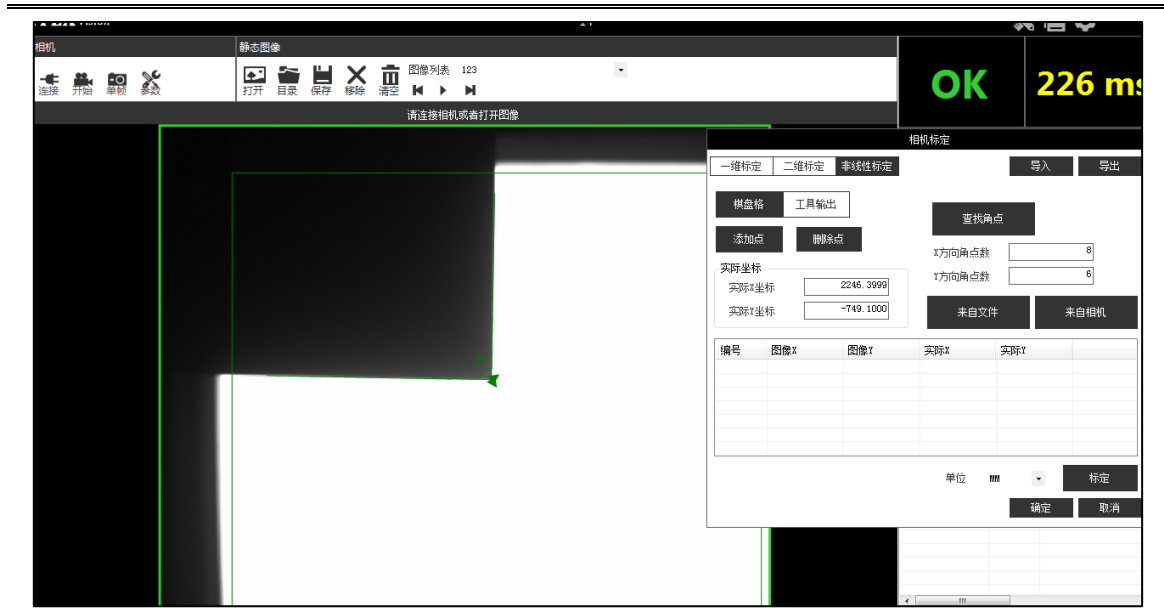


编号	图像X	图像Y	实际X	实际Y
1	345.7389	269.8951	2246.4000	-749.1000
2	1126.1320	274.0521	2405.4000	-746.4000
3	1120.1430	877.7609	2405.4000	-868.7000
4	286.1088	866.4698	2235.7000	-868.7000

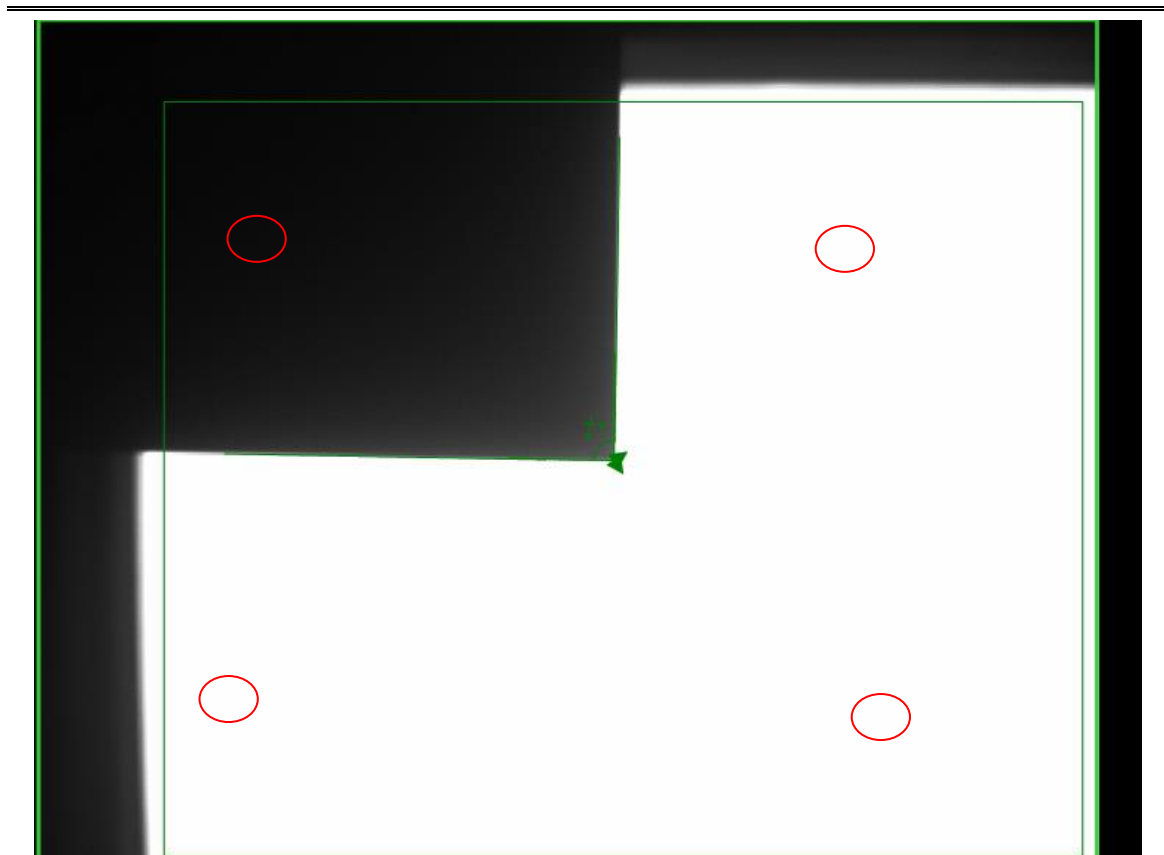
4 分别点击编号里1, 2, 3, 4

全部删除，点击 删除点 ，将原先标定全部删除

数学



3. 将相机标定框拖到右侧

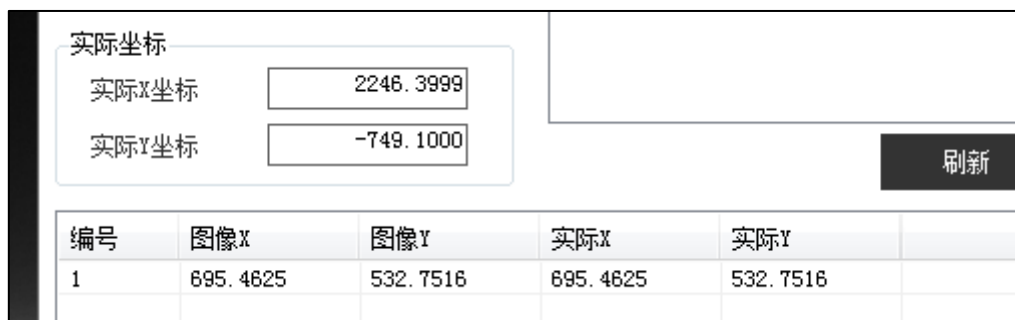


机器人将板料的交点拖到相机的 4 周位置,单帧拍照取图 (图像必须是通过的), 机器人的抓取板料不得超过绿色小边框。

数学



点击交线定位 1 的位置，然后再点击添加点【添加点】



图像 X，图像 Y 分别是相机的坐标，实际 X，实际 Y 坐标为机器人的坐标

实际坐标

实际X坐标

2246.3999

实际Y坐标

-749.1000

将机器人在该点的工具坐标输入到里面

依次进行 4 次，记录 4 个点。

4 个点取完后，点击【标定】，最后点击【确定】，标定完成。

标定位置的确认

将机器人抓取板件带到相机任意能拍摄到位置。

ViTEX PatternX_1	Pass	通过, 定位位置为 (2311.4
直线_1	Pass	存在, P1 (2317.83, -722.43
直线_2	Pass	存在, P1 (2222.73, -800.49
两直线夹角_1	Pass	通过, 角度为89.90度
交线定位_1	Pass	通过, 定位位置为 (2317.1
变换点_1	Pass	通过, X偏移量10.1572, Y偏
判断位	Pass	通过, 计算结果为1.00

工具属性

工具类型

交线定位

工具名称

交线定位_1

启用工具

☒ 是 ☐ 否

是否取反

☐ 是 ☒ 否

包含在项目中

☒ 是 ☐ 否

显示设置

修改

直线1

直线_1 直线

直线2

直线_2 直线

定位点X坐标

2317.31毫米

定位点Y坐标

-800.50毫米

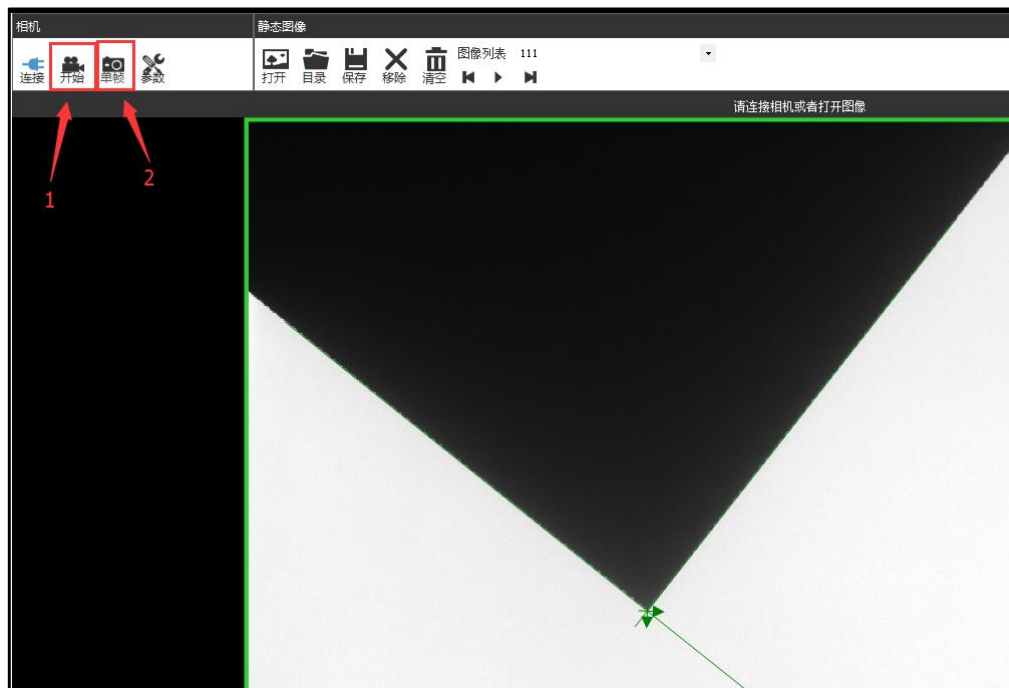
定位角度

-34.6度

X, Y 的值若与机器人工具坐标对应 X, Y 相差在 1MM 内, 则标定完成无误。

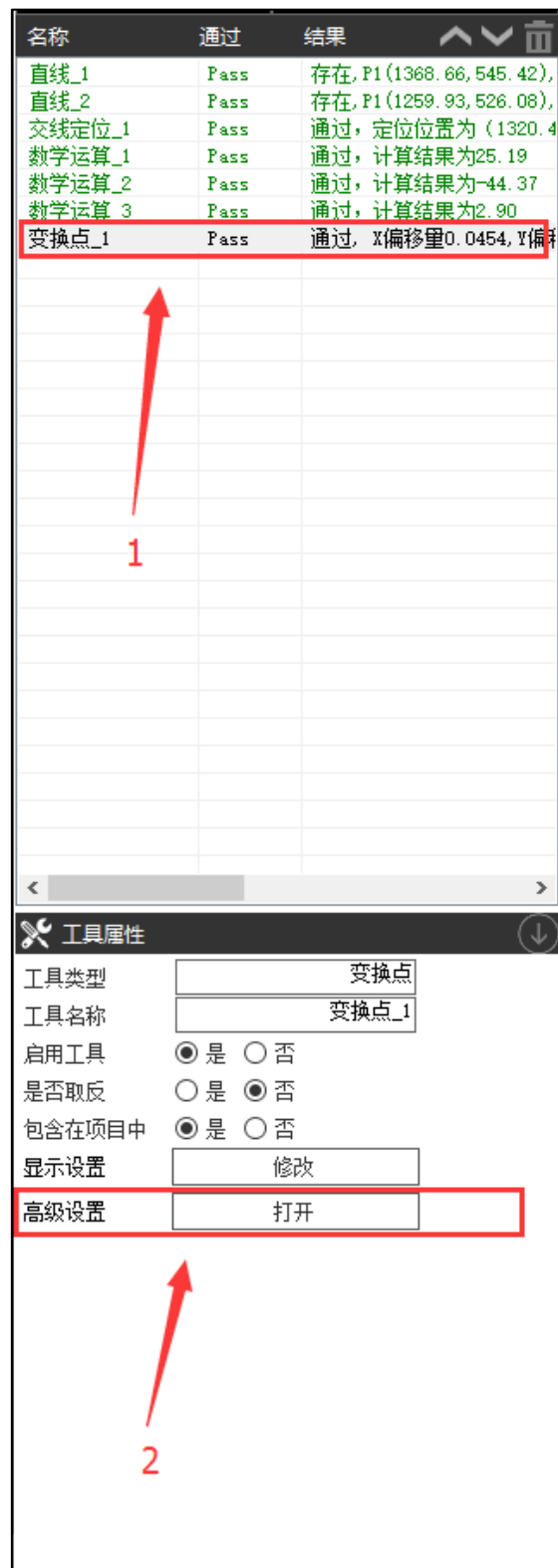
变换点设置使用样例（所有工具已完成标定情况下）

1. 采集一张图像。如下图中所示，使用两个直线工具后，分别使用此两条直线的交点作为对象添加交点定位。



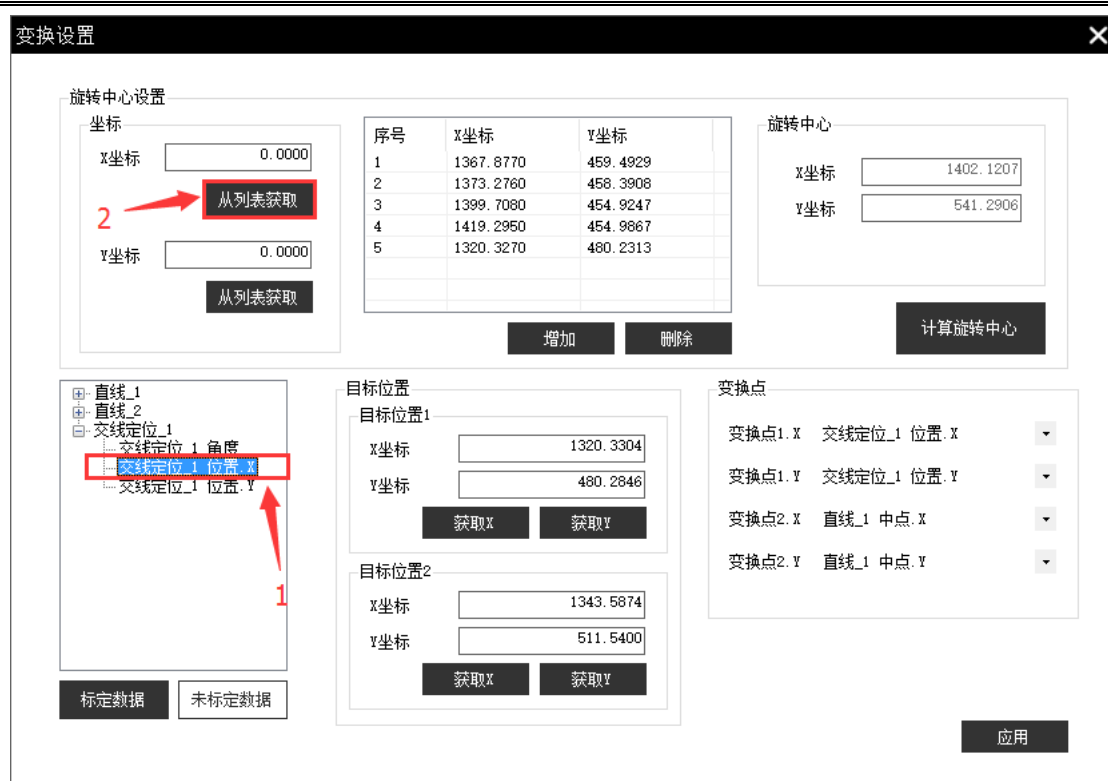
数学

2. 创建变换点工具，并且在右侧列表选中其属性，打开高级设置。



数学

3. 采集一幅图像，然后在高级设置中选择**交线定位_1 位置.X**，并在旋转中心设置的 X 坐标下点击从列表获取。然后再选择**交线定位_1 位置.Y**，并在选中中心设置的 Y 坐标下点击从列表获取。



数学

4. 在旋转中心设置中点击增加按钮。（注意，如果是重新标定机器人第六轴的旋转中心，请先将列表中的已有的点全部删除，再进行添加。）

变换设置

旋转中心设置

坐标

X坐标: 0.0000

从列表获取

Y坐标: 480.2947

从列表获取

序号	X坐标	Y坐标
1	1367.8770	459.4929
2	1373.2760	458.3908
3	1399.7080	454.9247
4	1419.2950	454.9867
5	1320.3270	480.2313

增加 删除

计算旋转中心

目标位置

目标位置1

X坐标: 1320.3304

Y坐标: 480.2846

获取X 获取Y

目标位置2

X坐标: 1343.5874

Y坐标: 511.5400

获取X 获取Y

变换点

变换点1.X: 交线定位_1 位置.X

变换点1.Y: 交线定位_1 位置.Y

变换点2.X: 直线_1 中点.X

变换点2.Y: 直线_1 中点.Y

应用

标定数据 未标定数据

5. 让板料的角点，绕 TCP 中心旋转，每旋转 2 度，重复步骤 4、5，直到角点在相机视场中无法找到为止。点击计算旋转中心按钮，弹出计算完成窗口后，计算完成。

变换设置

旋转中心设置

坐标

X坐标: 0.0000

从列表获取

Y坐标: 480.2947

从列表获取

序号	X坐标	Y坐标
1	1367.8770	459.4929
2	1373.2760	458.3908
3	1399.7080	454.9247
4	1419.2950	454.9867
5	1320.3270	480.2313

增加 删除

计算旋转中心

目标位置

目标位置1

X坐标: 1320.3304

Y坐标: 480.2846

获取X 获取Y

目标位置2

X坐标: 1343.5874

Y坐标: 511.5400

获取X 获取Y

变换点

变换点1.X: 交线定位_1 位置.X

变换点1.Y: 交线定位_1 位置.Y

变换点2.X: 直线_1 中点.X

变换点2.Y: 直线_1 中点.Y

应用

标定数据 未标定数据

数学

6. 示教标准位置：将板料走到标准位置，采集一幅图像。然后在变换设置窗口选择交线定位_1 位置.X，在目标位置 1 中点击获取 X；再选择交线定位_1 位置.Y，再点击目标位置 1 中的获取 Y。

变换设置

旋转中心设置

坐标

X坐标

0.0000

从列表获取

Y坐标

480.2947

从列表获取

序号	X坐标	Y坐标
1	1367.8770	459.4929
2	1373.2760	458.3908
3	1399.7080	454.9247
4	1419.2950	454.9867
5	1320.3270	480.2313

增加 删除

旋转中心

X坐标

1402.1207

Y坐标

541.2906

计算旋转中心

直线_1

直线_2

交线定位_1

交线定位_1 角度

交线定位_1 位置.X

交线定位_1 位置.Y

标定数据 未标定数据

目标位置

目标位置1

X坐标

1320.3304

Y坐标

480.2846

获取X 获取Y

目标位置2

X坐标

1343.5874

Y坐标

511.5400

获取X 获取Y

变换点

变换点1.X 交线定位_1 位置.X

变换点1.Y 交线定位_1 位置.Y

变换点2.X 直线_1 中点.X

变换点2.Y 直线_1 中点.Y

应用

数学

选择**直线_1 中点.X**，在目标位置 2 中点击获取 X；再选择**直线_1 中点.Y**，在目标位置 2 中点击获取 Y。

变换设置

旋转中心设置

坐标

X坐标: 0.0000

Y坐标: 480.2947

从列表获取

序号	X坐标	Y坐标
1	1367.8770	459.4929
2	1373.2760	458.3908
3	1399.7080	454.9247
4	1419.2950	454.9867
5	1320.3270	480.2313

增加 删除

计算旋转中心

目标位置

目标位置1

X坐标: 1320.3304

Y坐标: 480.2846

获取X 获取Y

目标位置2

X坐标: 1343.5874

Y坐标: 511.5400

获取X 获取Y

变换点

变换点1.X: 交线定位_1 位置.X

变换点1.Y: 交线定位_1 位置.Y

变换点2.X: 直线_1 中点.X

变换点2.Y: 直线_1 中点.Y

应用

最后，点击应用即可。

变换设置

旋转中心设置

坐标

X坐标: 0.0000

Y坐标: 480.2947

从列表获取

序号	X坐标	Y坐标
1	1367.8770	459.4929
2	1373.2760	458.3908
3	1399.7080	454.9247
4	1419.2950	454.9867
5	1320.3270	480.2313

增加 删除

计算旋转中心

目标位置

目标位置1

X坐标: 1320.3304

Y坐标: 480.2846

获取X 获取Y

目标位置2

X坐标: 1343.5874

Y坐标: 511.5400

获取X 获取Y

变换点

变换点1.X: 交线定位_1 位置.X

变换点1.Y: 交线定位_1 位置.Y

变换点2.X: 直线_1 中点.X

变换点2.Y: 直线_1 中点.Y

应用

此时变换点_1 工具计算出的偏移量 X, Y, 角度就是相对于示教位置的偏移量和角度。

绘图

绘图

如何绘图？



绘图工具箱的工具是为了在图像显示框中显示一些特定的点、直线、圆（圆弧）以及自定义的文本。包括字符串，直线，圆，点，弧。

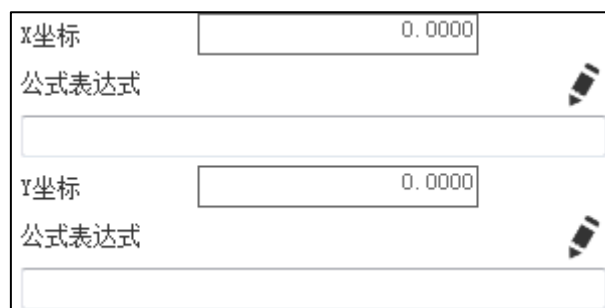
绘制的图形可以根据需要定制不同的颜色。

字符串

字符串工具的作用是在图像显示框指定位置处显示自定义的字符串进行显示。且不仅可在固定位置绘制图形，还可根据工具的判定结果切换不同的输出颜色。

按坐标输入图形或字符串位置

1. 从工具箱中选中【绘图】
2. 任意添加一种绘图工具
3. 选中添加的工具后，打开其工具属性
4. 分别点击【公式表达式】右侧的  按钮，每个  代表了坐标的表达式。



X坐标	<input type="text" value="0.0000"/>
公式表达式	<input type="text"/>
Y坐标	<input type="text" value="0.0000"/>
公式表达式	<input type="text"/>

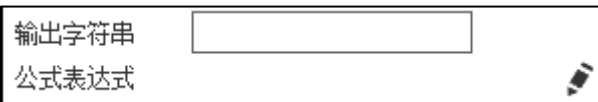
5. 直接在弹出的输入框中输入对应的坐标位置，并点击确认，完成图形位置坐标创建。

绘图



添加字符串工具的文字内容

1. 打开绘制字符串工具的“工具属性”面板
2. 点击“输出字符串”右下侧的“公式表达式”按钮。



3. 在弹出的“公式编辑器”界面中输入要显示的内容，以英文双引号包含。其对应的字符串显示结果会在“计算结果”中被输出。

◆ 中文输入法的双引号无法被识别，请进行修改更正。

绘图

ViTEX		公式编辑器	
公式编辑器		插入对象	
<div>“STRING”</div>		<div></div>	
		<div>操作符</div> <div> 加 (+) 转换成字符串 (ToString) 条件 (If) </div>	
<div>计算结果</div> <div>STRING</div>		<div>结果 = 表达式1 + 表达式2</div>	
		<div>确定</div> <div>取消</div>	

绘图

4. 另一种方法是在“插入对象”界面双击要引入的工具对象，被引入的对象以蓝色字体显示在“公式编辑器”界面中。



◆ 注意蓝色字体的结果随着每次检测会发生变化。

字符串工具的操作符使用案例

1. 操作符内容分为“加（+）”、“转换成字符串（ToString）”以及“条件（If）”

2. 加（+）使用案例

公式编辑器	计算结果
"Process "+"212"+"ms"	Process 212ms

其效果是对不同双引号内容直接按顺序显示。

3. 转换成字符串（ToString）使用案例(结果 f1 表示保留 1 位小数)

公式编辑器	计算结果
ToString(<圆_1 圆心.X>,"f1")	324.9

其主要功能为自定义小数显示的位数。

4. 条件（If）使用案例

公式编辑器	计算结果
If(<数学运算_1 通过>,"PASS","FAIL")	PASS


其主要功能为简单逻辑运算，以输出不同逻辑的结果，如果表达式 1 通过，输出表达式 2，否则输出表达式 3。

改变字符串工具字体颜色、大小以及变量控制

1. 默认的字体的大小为宋体，15pt，如需要修改，则点击右侧的 T 按钮进行修改。

字体	宋体, 15pt	T
----	----------	---

2. 默认字体颜色为蓝色，如需要修改，直接点击蓝色框进行修改。

颜色	
----	---

3. 变量控制指的是依靠某个工具的检测通过与否来设置不同的颜色，达到显示作用

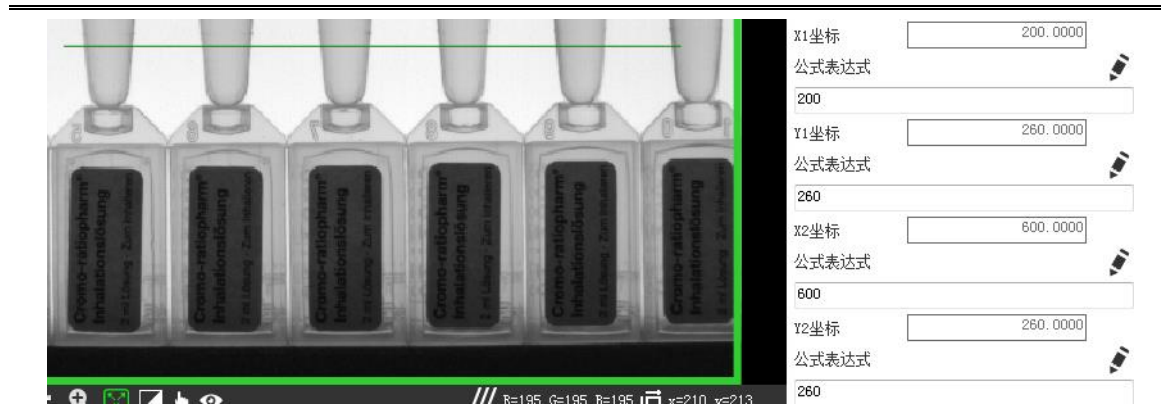
点击“变量控制颜色”右侧的下拉框选择对应的工具。并可以修改通过、非通过情况下不同的颜色。

绘图

直线

绘制直线工具是分别在 4 个 X1, Y1, X2, Y2（即直线的两头端点位置坐标处），使用【公式表达式】来设置 2 个坐标点的坐标值。

此坐标值可以是手动设置的自然数坐标，也可以使用【插入对象】列表中的其他参数的输出。



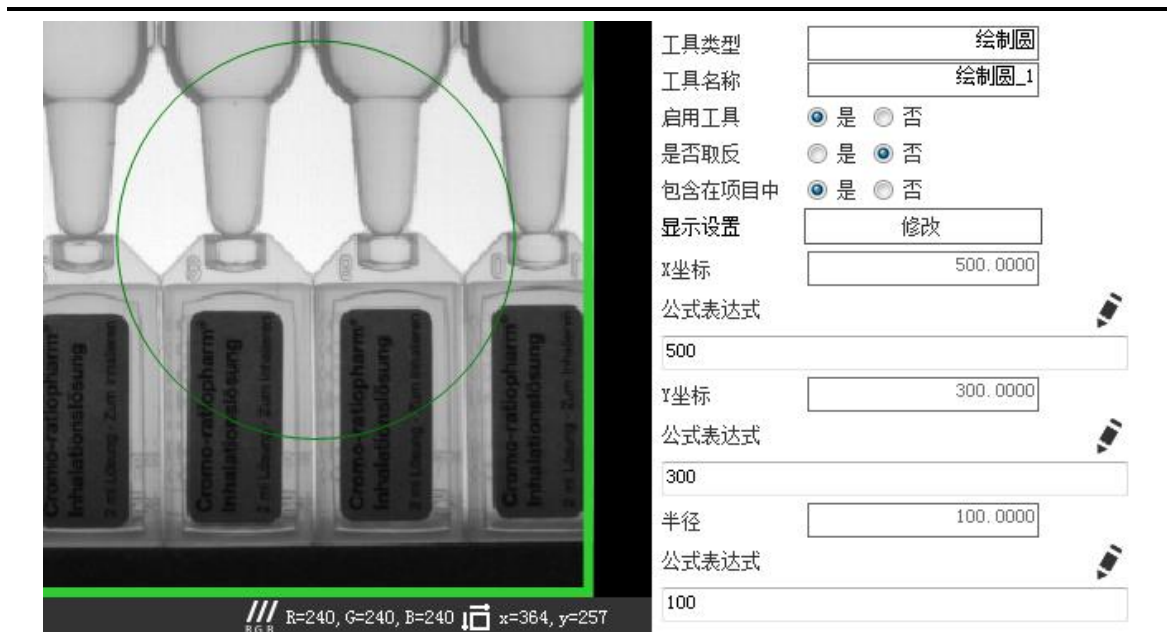
绘图

圆

绘制圆工具是分别在 X 坐标，Y 坐标，半径（即圆心坐标、以及半径），使用【公式表达式】来设置对应的坐标值。

此坐标值可以是手动设置的自然数坐标，也可以使用【插入对象】列表中的其他参数的输出。此绘制圆工具常用的用法是直接在对【公式表达式】中输入自然数，而非直接选择【插入对象】中的某些参数的设置。

检测样例



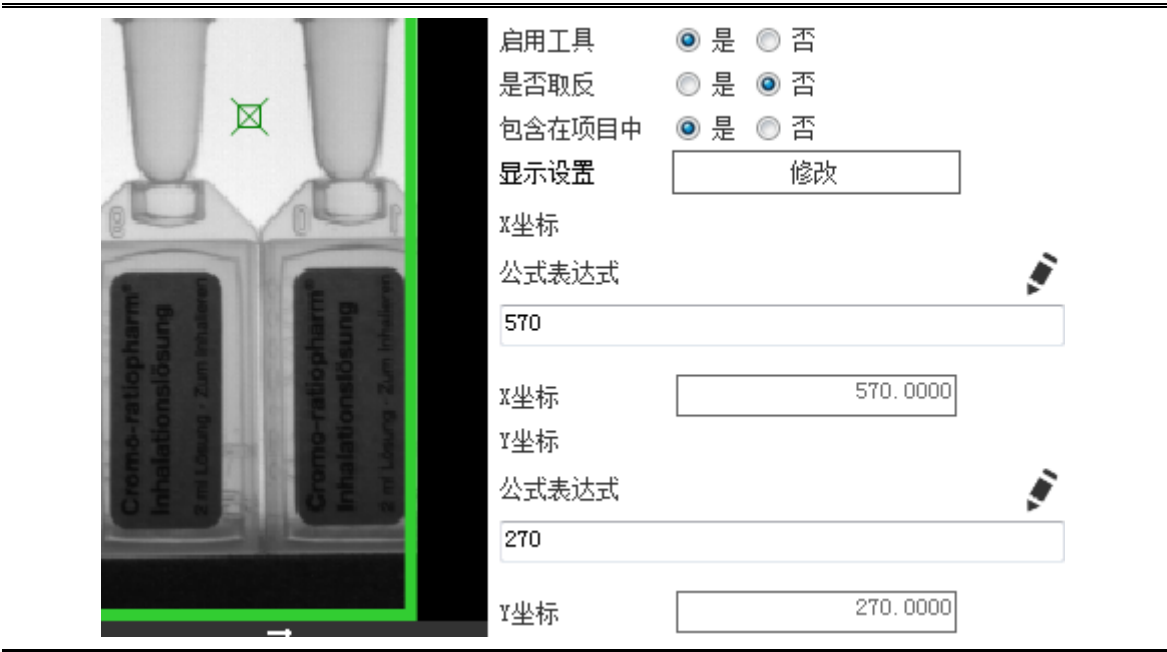
绘图

点

绘制点工具的作用是分别在 X 坐标，Y 坐标使用【公式表达式】来设置对应的坐标值。

两点定位的选择对象对话框类似一点定位，区别只在于需要多选取一个点对象。

检测样例

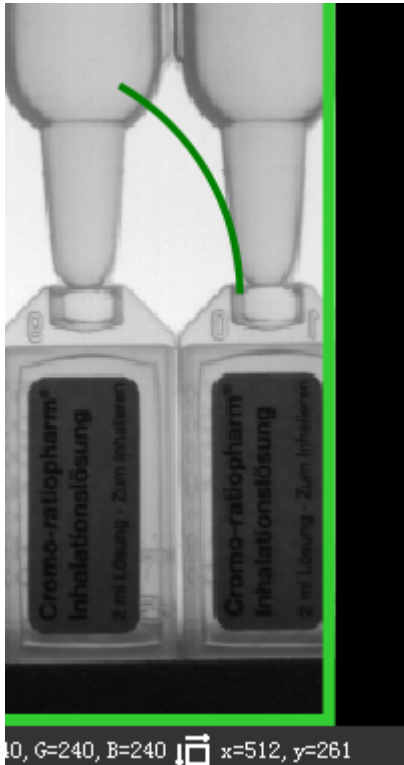


绘图

弧

绘制弧工具的作用是使用分别在 X 坐标，Y 坐标（即圆心坐标），半径，起始角度，角度，使用【公式表达式】来设置对应的坐标值。

检测样例



X坐标	500.0000
公式表达式	500
Y坐标	300.0000
公式表达式	300
半径	100.0000
公式表达式	100
起始角度	0.0000
公式表达式	0
角度	-60.0000
公式表达式	-60

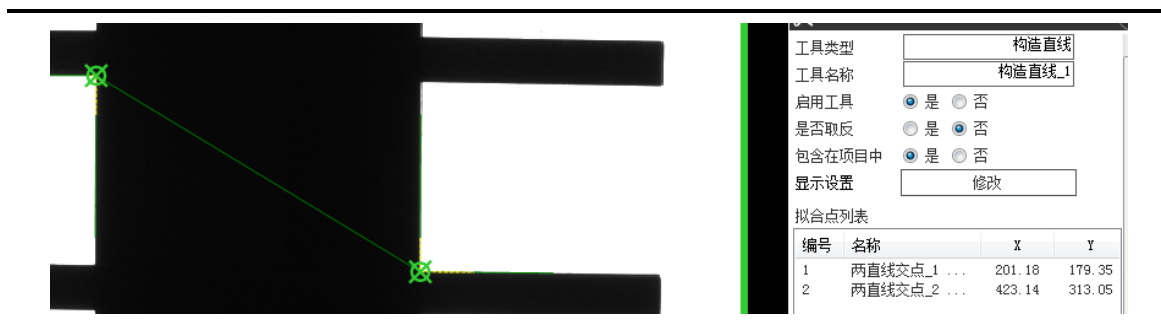
10, G=240, B=240 x=512, y=261

几何

几何工具箱利用之前所创建的点或者直线，基于这些点或者直线去创建新的直线目标、圆目标、或者垂直线，两直线交点，圆与直线交点，平行线，构造点。该工具箱除了构造点工具无法自定义坐标点进行构造，只能使用已存在的点或者直线。

创建【构造直线】工具

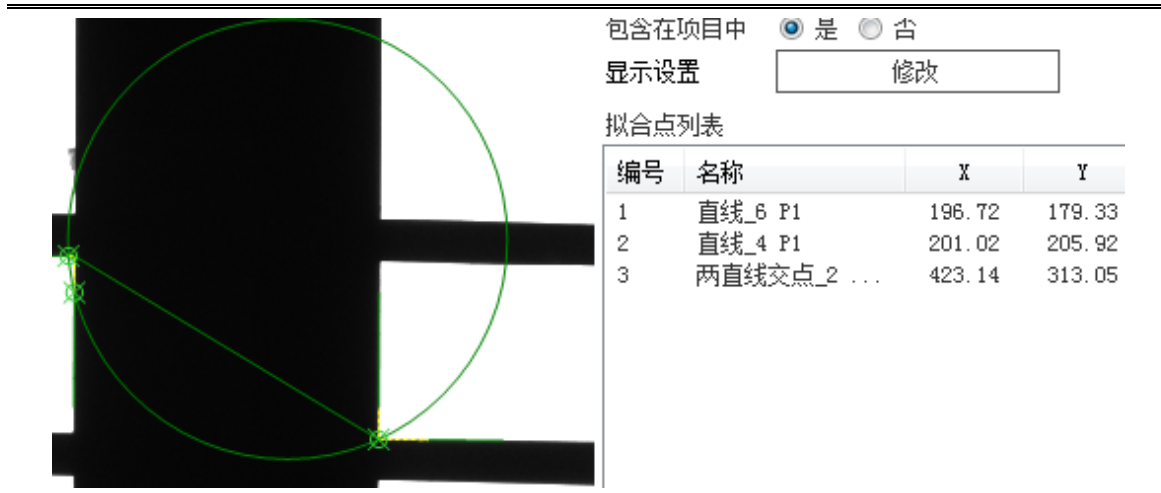
点击【构造直线】工具，将会弹出“对象选择”对话框。分别选择任意个点对象（可以超过 2 个点），确认后，点击“确定”按钮，如下图所示。



◆ 构造工具下所创建的点可以作为点的目标被其他测量以及构造工具选取，同样，构造工具所创建的直线、平行线、垂直线也可以作为直线的目标被其他测量或构造工具选取。

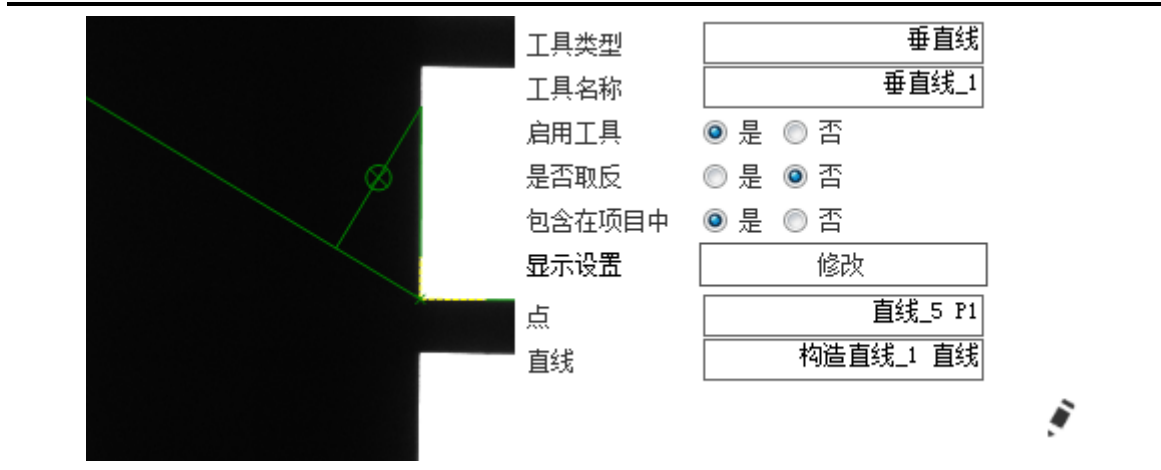
创建【构造圆】工具

点击【构造圆】工具，将会弹出“对象选择”对话框。分别选择 3 个点对象（可以超过 3 个点，但是任意 3 个点不能在同一条直线上），确认后，点击“确定”按钮，如下图所示。



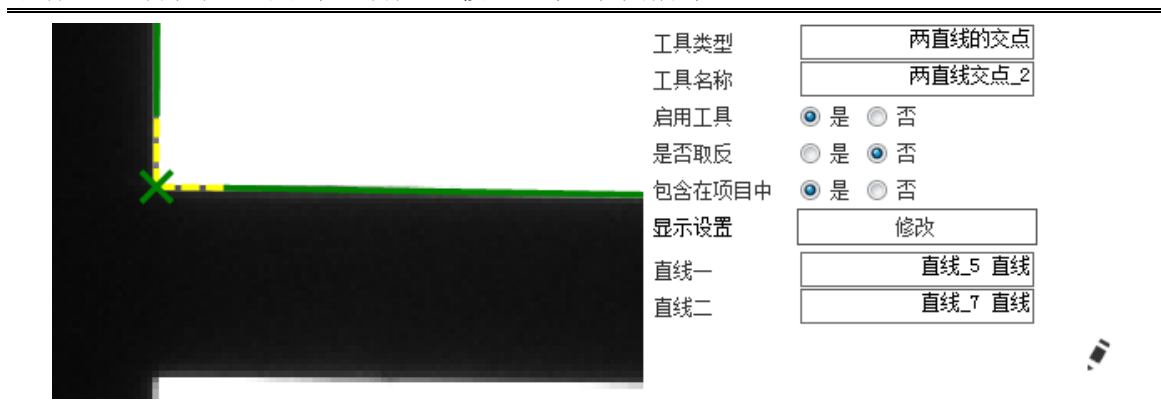
创建【垂直线】工具

点击【垂直线】工具，将会弹出“对象选择”对话框。分别选择目标点和直线，确认后，点击“确定”按钮，如下图所示。



创建【两直线交点】工具

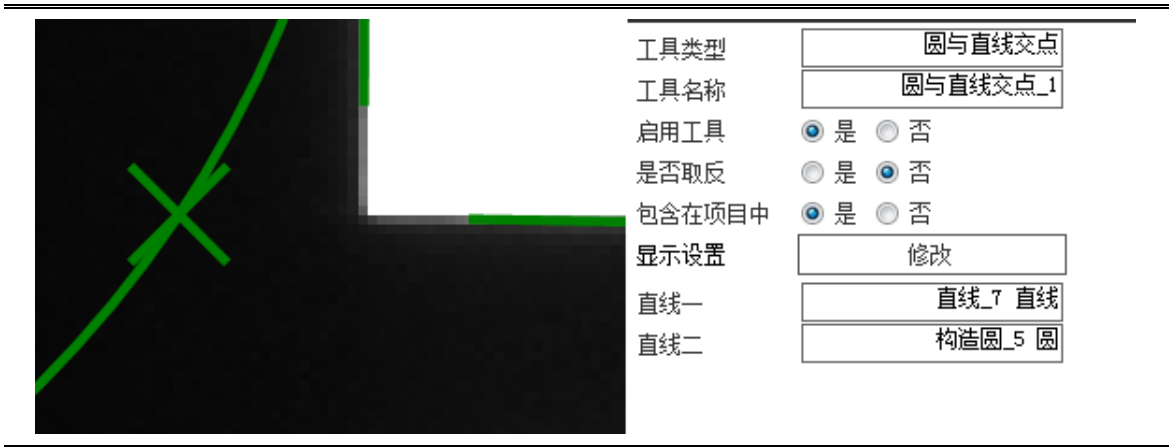
点击【两直线交点】工具，将会弹出“对象选择”对话框。分别选择任意两条直线（两条直线不平行），确认后，点击“确定”按钮，如下图所示。



创建【圆与直线交点】工具

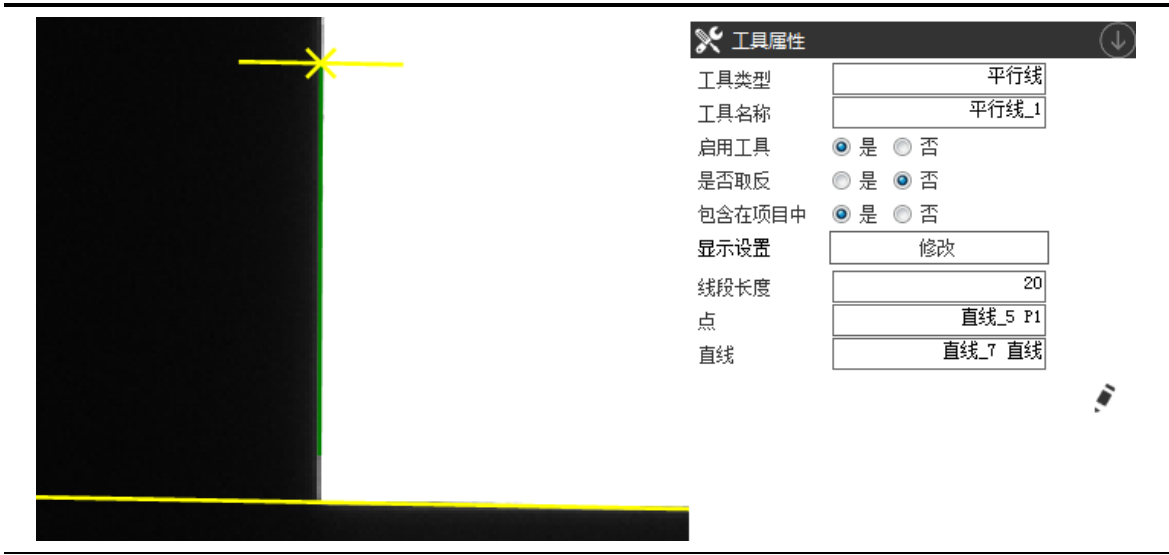
点击【圆与直线交点】工具，将会弹出“对象选择”对话框。分别选择圆和任意一条直线（圆心到直线的距离不得大于圆的半径），确认后，点击“确定”按钮，如下图所示。

几何



创建【平行线】工具

点击【平行线】工具，将会弹出“对象选择”对话框。分别选择目标点和直线，确认后，点击“确定”按钮，如下图所示。



创建【构造点】工具

点击【构造点】工具，可以在工具属性中直接修改 X 坐标，Y 坐标，也可以在图像中拖拽构造点修改构造点位置。

X坐标	72.30
Y坐标	2222.78
在图像中修改	开始

第9章

运行界面设定

通过 I/O 向外部设备输出检测结果

ProSight 支持通过 I/O 模块输出开关量信号。多用于只需要 OK，NG 的检测信号点或者使用 IO 点触发相机拍照等应用。

所支持的不同型号 IO 卡类型

IO设置

IO卡

通讯端口

通讯地址

是否使用IO设置产品

是否使用综合判定

输入

输出

ADAM_4150 (研华)

无

ADAM_4150 (研华)

PCI7230 (凌华)

FY6400 (飞扬)

FY6400L (飞扬)

DFI

PCI1730 (研华)

XMCW

PCIE130D (凌华)







通过 I/O 模块可以输出整体判定结果、个别工具判定结果以及多种检测心跳信号等。

也可以支持通过 I/O 模块输入切换最多 16 种不同产品、使能某些特定工具以及程序的启停信号等、触发相机拍照等功能。

有关“IO 设置”中参数的具体设置参数请参考下表。

属性	说明
是否使用 IO 模块	默认为选择“否”，即“不使用 IO 模块” 选择“是”，则前四个输入点被固定作为项目切换输入端口
通讯地址	3（该设置仅限 ADAM_4150）
通讯端口	主机与 ADAM_4150 连接的端口号
是否使用 IO 设置产品	使用 IO 输入端的前四个位，即输入 0-输入 3，采用二进制模拟的办法，去定义最多 16 个产品。 一旦用户选择了使用 IO 设置产品，输入端的前四位就不能使用了。
是否使用综合判定	使用综合判定则项目检测结果与所有相机检测结果相关。
输入/输出	单击【输入】或者【输出】切换输入输出的相关列表以及点的状态

运行界面设定

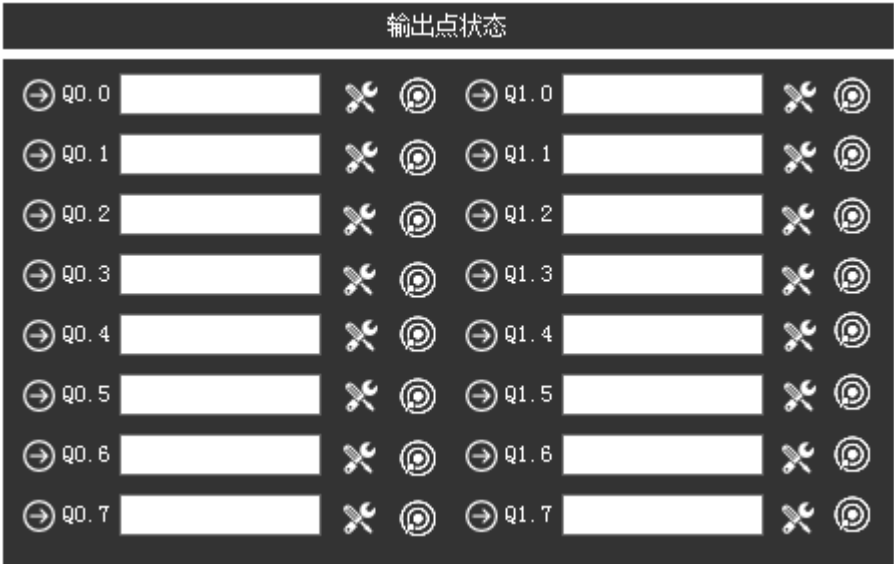
	<p>观察【输入】、【输出】文本框，黑色底色的为当前正在编辑的输入或输出。</p> <p> 表示当前正在编辑输入点</p> <p> 表示当前正在编辑输出点</p> <p>用于定义项目文件中的输入点以及输出点。</p>
输入列表	<p>根据配置的“检测项目”的个数，显示相应数量的展开符号“”。</p> <p>单击后根据已配置的【解决方案名称】，显示各自包含的可供编辑的 IO 点，</p> <p>如左图中，单击左侧未命名项目前的“加号”后，其【IO 输入点】是由所添加的工具决定的，配置后可以控制某些工具的使能。如【启用】、【取反启用】。</p> <p>同时有 IO 触发相机的功能，如分配“1 号相机触发”至输入 0，则可以通过输入 0 的开关量变化来控制相机触发采集。</p>
输入点状态	<p> 默认状态下，不使用任何输入点，即所有工具的 IO 输入配置都设为无。</p> <p>根据在 IO 连接上可供使用的输入端端口号，</p> <p>在【输入列表】选择相应的工具使能项后，为其配置可供使用的【IO 输入点】，在对应的输入点上单击，如 ，即表示以输入端 0 来控制其启用与否。</p> <p>其右侧的圆圈代表输入点状态，白色代表状态为 0，绿色代表状态为 1。</p>
输出列表	<p>默认可供编辑的 IO 点为当前的检测名称命名的“程序启动生命信号”、“检测开始生命信号”、“检测准备完成信号”。</p>


运行界面设定

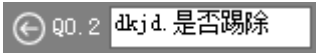
	<div data-bbox="459 241 810 474"><p>输出列表</p><ul style="list-style-type: none">程序启动生命信号检测开始生命信号检测准备完成信号综合判定OK综合判定NG+ 试验2</div> <p>如左图，当前检测名称为“试验 2”。</p> <p>存在“程序启动生命信号”、“检测开始生命信号”、“检测准备完成信号”三个【IO 输出点】可供分配。</p> <p>“程序启动生命信号”——输出一个间隔为 250ms 的 0 至 1 反复起伏的信号波。只要检测文件被打开，则自动会开始输出此信号波，此生命信号将持续进行输出，直到意外死机或程序自动关闭方停止此信号。</p> <p>“检测开始生命信号”——输出一个间隔为 250ms 的 0 至 1 反复起伏的信号波。只有当检测文件处于“开始”检测状态，程序才开始持续进行输出此信号波，除此以外程序处于停止状态。</p> <p>“检测准备完成信号”——输出一个间隔为 250ms 的 0 至 1 反复起伏的信号波。只有当检测文件处于“准备完成”检测状态，程序才开始持续输出此信号波，除此以外程序处于停止状态。</p> <p>单击展开符号“+”，根据已配置的【项目文件】，显示各自包含的可供编辑的 IO 点，默认可供编辑的 IO 点为“项目是否通过”“项目执行是否完成”“是否踢除”三个信号。</p> <div data-bbox="459 1227 810 1505"><p>dkjd</p><ul style="list-style-type: none">项目是否通过项目执行是否完成是否踢除Blob定位_1 通过Blob_1 Blob通过Blob_2 Blob通过两点之间距离_2 通过条件1为真 通过</div> <p>如左图中，单击展开符号“+”，其子目录中显示了“项目是否通过”“项目执行是否完成”“是否踢除”三个 IO 点以及一些其余的 IO 点。</p> <p>其余【IO 输入点】是由所添加的工具决定的，配置后可以将工具的结果，输出给外部接收端，以进行控制。</p>
--	---

运行界面设定

输出点状态



系统默认情况下不设置任何 IO 输出点。用户可以根据需要定义 IO 输出点的状态。在【输出列表】选中相应的【IO 输出点】，选中一个输出点并单击向右箭头 。





上图表示选中了【输出列表】中的“是否踢除”IO 点并输出至 Q0.2

右侧圆圈代表输出点状态，白色代表状态为 0，绿色代表状态为 1。

其中：程序启动生命信号不需要连接 IO 模块，软件会模拟出生命信号，即会以一定值时间反复给出 1、0 信号。


并行测试（强制 IO 输入输出）：

通过强制 I/O 端子的输入/输出信号，可确认接线是否正确。

点击  可以强制 IO 输出，点击后为 ，即此 IO 点有输出。

运行界面设定

➡ 如何设置 IO 信号的脉宽？

以下图为例，点击所需更改脉宽的 IO 信号点右侧  按钮



在弹出的【输出属性】界面中，可以选择脉宽为合适的值（下图中为 200ms）。

【输出反向】默认为“禁用”，如单选为“启用”，则输出的 IO 信号被反置。



第10章

使用通讯设置

关于通信端口

ProSight 配备了以下通信端口。

- 串口： 标准自由口串口通讯协议（RS232/RS485）
- 以太网端口：标准 TCP/IP 通讯协议
- Modbus 端口：TCP/IP Master/Slave、Serial RTU Master/Slave
- 机器人

串口接口

使用 COM 端子，利用外部设备与 ProSight 进行通信。可以输出检查结果数据、发送/接收控制指令。通讯方式为全双工。

串口通信设置参数

通讯口名称	使用串口通讯时所用的通讯端口。 单击右侧下拉列表，在 COM1 至 COM20 二十个通讯口中任选一个
波特率 (比特率)	通信的传送速度，数值越大，通信速度越快 单击右侧下拉列表，在 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 128000 bit/s 六个波特率中任选一个 *当数值选择的较大时，若发生不能稳定进行通信的情况，请将波特率往下降速一档。
数据位	设定一个字符的位数 单击右侧下拉列表，在 5-8 四个数据位选项中任选一个
奇偶校验	设定用于确认是否已正确传输数据的附件位数 单击右侧下拉列表，在“无”“奇”“偶”“标志”“空格”任选一种
停止位	设定用于识别数据结束的信号位数 单击右侧下拉列表，在“无”“1”“2”“1.5”中任选一个

以太网通信设置参数

网线连接器：RJ45

通讯设置

协议：TCP/IP 通用通信模式

连接方式	<p>决定本机 PC 与外界通讯时的连接方式。</p> <p>在单选框中进行切换，选择“服务器”代表本机 PC 作为服务器往外发送数据，选择“客户端”代表本机 PC 作为客户端接收数据。选择“客户端”后，“本机 IP”属性将会被隐藏。</p>
端口号	<p>决定两机以太网通讯时的连接端口号，需输入整数。</p>
本机 IP (服务器端)	<p>用于显示主站的 IP 地址。</p> <p>当连接方式选择了“服务器”后，以下拉框方式选择一个软件当前检测到的主机 IP 地址。</p> <div><div><div>连接方式</div><div><input checked="" type="radio"/> 服务器 <input type="radio"/> 客户端</div></div><div><div>端口号</div><div><input type="text" value="4000"/></div></div><div><div>本机IP</div><div><div></div></div></div><div><div>对方IP</div><div><div>192</div><div>168</div><div>110</div><div>13</div></div></div><div><div>应用</div></div></div> <div><div>◆ 回送地址 (127.0.0.1) 指本地机，一般用来测试使用。</div><div>本机 IP 堆栈内部的 IP 地址，主要用于网络软件测试以及本地机进程间通信，无论什么程序，一旦使用回送地址发送数据，协议软件立即返回之，不进行任何网络传输。</div></div> <p>当连接方式选择了“客户端”后，以实心黑点来做间隔，输入对方的 IP 地址。</p> <div><div><div>连接方式</div><div><input type="radio"/> 服务器 <input checked="" type="radio"/> 客户端</div></div><div><div>端口号</div><div><input type="text" value="4000"/></div></div><div><div>对方IP</div><div><div></div><div>.</div><div>.</div><div>.</div></div></div><div><div>应用</div></div></div>
对方 IP (客户端)	<p>例如 <div><div>192</div><div>168</div><div>0</div><div>3</div></div> 从站的 IP 地址，以实心黑点来作间隔。</p>
应用	<p>将以上以太网通讯所设置的参数应用。点击【应用】按钮，如果</p>

通讯设置

没有找到主机，则会出现如下提示：



Modbus 接口

利用外部设备与进行 Modbus 数据通信。可以输出检查结果的数据。

支持四种方式，TCI/IP Master/Slave(modbus tcp 主站/从站)、Serial RTU Master/Slave。

方法与前两节类似，请参照以上内容。

- 当选择了 TCP/IP Master 之后，即以 ProSight 软件端为主站，读取从站寄存器地址的数据，其下方属性栏包含【端口号】以及【IP 地址】两行。
- 当选择了 TCP/IP Slave 之后，即以 ProSight 软件端为从站，由外部主站读取 ProSight 端本地寄存器的数据，其下面属性栏包含【端口号】、【IP 地址】以及【设备 ID】。
- 当选择了 Serial RTU Master 之后，类似通过串口通信，其下面属性栏包含串口通信的基本属性。
- 当选择了 Serial RTU Slave 之后，类似通过串口通信，其下面属性栏包含串口通信的基本属性。

选择完成后，点击通信界面【确认】按钮返回 ProSight 运行界面。运行界面右下角出现 MODBUS 图标。

编辑通信内容

启用软件通信配置

通讯设置

打开运转界面，在右上角点击【配置】按钮，然后点击【通信设置】按钮。



点击【通信设置】按钮，将会弹出【通信设置】界面，显示为如图所示。



共有【串口】、【以太网】、【安川机器人】、【Modbus】四个选项供选择。

串口设置参数实例

通讯设置

通信

通信模式

☐ 无

☒ 串口

☐ 以太网

☐ 安川机器人

☐ Modbus

通信口名称

COM1

▼

波特率

9600

▼

数据位

8

▼

奇偶校验

无

▼

停止位

1

▼

应用

确认

取消

在以上图的界面中，选择了串口通讯方式。

通讯口名称选择了 COM1、波特率选择 9600、数据位选择 8、奇偶校验选择无、停止位选择 1，点击【应用】按钮，再点击【确定】按钮返回运转界面。



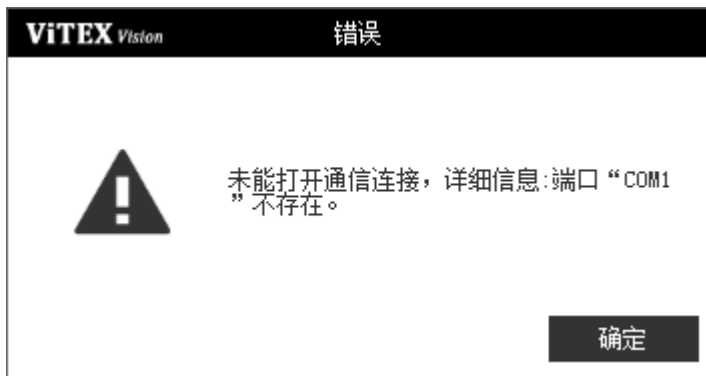
串口设置成功后，弹出如左图所示的绿色框。

表明串口通讯连接已成功建立



若弹出左图所示的红色框。则代表串口参数设置正确，但是串口意外终端，请检查线缆

通讯设置



若弹出左图所示错误框，则代表对应 COM 口未找到，需要重新设定端口号。

以太网设置参数实例



在以上图的界面中，选择了以太网通讯方式。

连接方式选择了服务器、端口号选择 4000、本机 IP 地址设为 192.168.110.24、从站 IP 地址设为 192.168.110.13，点击【应用】按钮，再点击【确定】按钮返回运转界面。

通讯设置

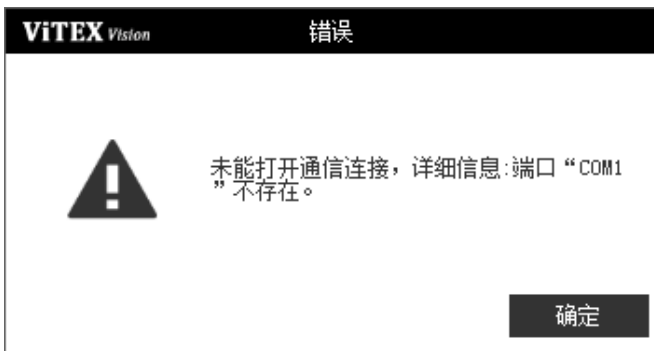


以太网（又称 TCP/IP 模块）设置成功后，弹出如左图所示的绿色框。

表明以太网通讯连接已成功建立



若弹出左图所示的红色框。则代表以太网参数设置正确，但是连接意外终端，请检查线缆



若弹出左图所示错误框，则代表对应 COM 口未找到，需要重新设定端口号。

机器人参数实例

安川机器人通讯专用，设定方法类似串口以及以太网的设定方法。

Modbus 参数实例



通讯设置

以上为 TCP/IP Master 类型的设置参数样例。从站的端口号设置为和主站端口号保持一致。

The screenshot shows the '通信' (Communication) dialog box in the VITEX Vision software. The '通信模式' (Communication Mode) is set to 'Modbus'. The '类型' (Type) is 'Serial RTU Master'. The '设备ID' (Device ID) is '1'. The '通讯口名称' (Communication Port Name) is 'COM1'. The '波特率' (Baud Rate) is '9600'. The '数据位' (Data Bits) is '8'. The '奇偶校验' (Parity) is '无' (None). The '停止位' (Stop Bits) is '1'. There is an '应用' (Apply) button. At the bottom right, there are '确认' (Confirm) and '取消' (Cancel) buttons.

通信模式	无	串口	以太网	机器人	Modbus
类型		Serial RTU Master			
设备ID		1			
通讯口名称		COM1			
波特率		9600			
数据位		8			
奇偶校验		无			
停止位		1			

应用

确认 取消

以上为 Serial RTU Master 类型的设置参数样例，Serial RTU Slave 类型的参数样例与 Serial RTU Master 类型相同。

The screenshot shows the '通信' (Communication) dialog box in the VITEX Vision software. The '通信模式' (Communication Mode) is set to 'Modbus'. The '类型' (Type) is 'TCP/IP Slave'. The '端口号' (Port Number) is '4000'. The 'IP地址' (IP Address) is '127.0.0.1'. The '设备ID' (Device ID) is '1'. There is an '应用' (Apply) button. At the bottom right, there are '确认' (Confirm) and '取消' (Cancel) buttons.

通信模式	无	串口	以太网	机器人	Modbus
类型			TCP/IP Slave		
端口号			4000		
IP地址			127.0.0.1		
设备ID			1		

应用

确认 取消

以上为 TCP/IP Slave 类型的设置参数样例。

通讯设置

设定通讯内容

每个相机的单个检测文件对应一个通讯内容,不同检测文件需要编辑不同的通讯的内容。

点击【相机已连接】绿色按钮,然后点击【配置】按钮。



在如上图所示的界面中,然后点击【通信】选项卡

通信

插入字符串

检测总计数
合格计数
不合格计数
合格率计数
平均速度
瞬时速度
项目是否通过

小数位数

2

结束符

CRLF/回车换行

发送预览

固定宽度

字符宽度

8

填充

前导零

测试发送

如上所示,为所弹出的通讯数据界面,其只有在串口以及以太网通信中才会出现。

通讯设置

通信指令一览表

通信内容	命令 (ASCII)	命令 (Hex)	消息反馈
获得当前相机序号	>GET CAMERA	7C 3E 47 45 54 20 43 41 4D 45 52 41 0D 0A	返回 N, N 代表当前相机序号, 第 N+1 个相机 N 为 0-5 的整数
切换至 1 号相机	>SET CAMERA 0	7C 3E 53 45 54 20 43 41 4D 45 52 41 20 30 0D 0A	0
切换至 2 号相机	>SET CAMERA 1	7C 3E 53 45 54 20 43 41 4D 45 52 41 20 31 0D 0A	1
切换至 3 号相机	>SET CAMERA 2	7C 3E 53 45 54 20 43 41 4D 45 52 41 20 32 0D 0A	2
	以此类推	以此类推	以此类推, 最多切换至第 6 个相机, 超出最大数量会提示 ERROR#1001
获得当前相机项目序号	>GET CAMERA.PRODUCT.INDEX	7C 3E 47 45 54 20 43 41 4D 45 52 41 2E 50 52 4F 44 55 43 54 2E 49 4E 44 45 58 0D 0A	返回 N, N 代表当前正在使用的第 N+1 个项目检测文件, N 为非负整数, 如显示-1, 则代表当前检测没有选中任何相机
设置当前相机项目序号	>SET CAMERA.PRODUCT.INDEX 0	7C 3E 53 45 54 20 43 41 4D 45 52 41 2E 50 52 4F 44 55 43 54 2E 49 4E 44 45 58 20 30 0D 0A	0
设置当前相机项目序号	>SET CAMERA.PRODUCT.INDEX 1	7C 3E 53 45 54 20 43 41 4D 45 52 41 2E 50 52 4F 44 55 43 54 2E 49 4E 44 45 58 20 31 0D 0A	1
设置当前相机项目序号	>SET CAMERA.PRODUCT.INDEX	7C 3E 53 45 54 20 43 41 4D 45 52 41	2

通讯设置

	2	2E 50 52 4F 44 55 43 54 2E 49 4E 44 45 58 20 32 0D 0A	
	以此类推	以此类推	以此类推，解决方案本身没有数量限制，如果切换的序号超过最大数量会提示 ERROR#1001
获得当前相机检测文件名称	>GET CAMERA.PRODUCT.NAME	7C 3E 47 45 54 20 43 41 4D 45 52 41 2E 50 52 4F 44 55 43 54 2E 4E 41 4D 45 0D 0A	中英文名称都支持，但是中文名称会以？显示
查询当前相机检测触发功能是否启用	>GET CAMERA.TRIGGER	7C 3E 47 45 54 20 43 41 4D 45 52 41 2E 54 52 49 47 47 45 52 0D 0A	0 代表不启用，1 代表启用，对于虚拟相机无反馈消息
不启用当前选中相机的触发功能	>SET CAMERA.TRIGGER 0	7C 3E 53 45 54 20 43 41 4D 45 52 41 2E 54 52 49 47 47 45 52 20 30 0D 0A	对真实相机的成功设置则返回 0，对虚拟相机无法设置
启用当前选中相机的触发功能	>SET CAMERA.TRIGGER 1	7C 3E 53 45 54 20 43 41 4D 45 52 41 2E 54 52 49 47 47 45 52 20 31 0D 0A	对真实相机的成功设置则返回 1，对虚拟相机无法设置
返回当前选中相机的触发模式	>GET CAMERA.TRIGGERMODE	7C 3E 47 45 54 20 43 41 4D 45 52 41 2E 54 52 49 47 47 45 52 4D 4F 44 45 0D 0A	0 代表上升沿，1 代表下降沿，对于虚拟相机无反馈消息
返回当前选中相机的曝光时间	>GET CAMERA.EXPOSURE	7C 3E 47 45 54 20 43 41 4D 45 52 41 2E 45 58 50 4F 53 55 52 45 0D 0A	以 ms 为单位，保留两位小数的曝光时间值
设置当前选中相机的曝光时间	>SET CAMERA.EXPOSURE 30	7C 3E 53 45 54 20 43 41 4D 45 52 41 2E 45 58 50 4F 53 55 52 45 20 33 30 0D 0A	修改当前选中相机的曝光时间为 30.00ms
返回当前选中相机的增益值	>GET CAMERA.GAIN	7C 3E 47 45 54 20 43 41 4D 45 52 41	保留两位小数

通讯设置

		2E 47 41 49 4E 0D 0A	
设置当前选中相机的增益值	>SET CAMERA.GAIN 20	7C 3E 53 45 54 20 43 41 4D 45 52 41 2E 47 41 49 4E 20 32 30 0D 0A	修改当前选中相机的增益为20.00
设置当前选中相机进行一次单帧采集	>SET CAMERA.ONESHOT	7C 3E 53 45 54 20 43 41 4D 45 52 41 2E 4F 4E 45 53 48 4F 54 0D 0A	无返回
设置当前检测程序立即开始	>START	7C 3E 53 54 41 52 54 0D 0A	无返回，ProSight 程序检测按钮变开始状态
设置当前检测程序立即停止	>STOP	7C 3E 53 54 4F 50 0D 0A	无返回，ProSight 程序检测按钮变开始状态
将当前所有已连接相机进行一次单帧采集	>ONESHOT	7C 3E 4F 4E 45 53 48 4F 54 0D 0A	无返回，所有图像窗口在更新一次单帧采集画面
将当前 ProSight 主界面画面窗口最大化	>MAXIMIZED	7C 3E 4D 41 58 49 4D 49 5A 45 44 0D 0A	成功设置返回 MAXIMIZED SUCCESS
将当前 ProSight 主界面画面窗口最小化	>MINIMIZED	7C 3E 4D 49 4E 49 4D 49 5A 45 44 0D 0A	成功设置返回 MINIMIZED SUCCESS

第11章

标定设置

标定设置

如下图中点击【标定】按钮，将打开【标定对话框】，该对话框提供了将当前相机的像空间坐标换算至真实空间坐标的工具。



一维标定

如下图所示，为“一维标定方法”，其【相机标定对话框】被分为以下几个部分：

- 标定方法切换栏
- 标定参数栏
- 标定对象栏



标定设置

➤ 标定参数栏

【标定参数栏】可以手动设置标定的参数。标定属性栏包括以下属性：

数据属性	说明
像素值	可以手动输入实数值，如果输入值为 0，将弹出提示框，点击【确定按钮】将返回【相机标定对话框】
实际值	可以手动输入实数值，如果输入值为 0 将弹出提示框，点击【确定按钮】将返回【相机标定对话框】。该值的定义为对应于【像素值】的值所表达的实际空间的尺寸
单位	下拉列表中列出了若干种度量单位名称，包括 PIXEL，UM，MM，CM，M，INCH，FOOT
标定系数	只读参数，将根据【像素值】和【实际值】的值自动计算并显示在框内
原点坐标	可以手动输入原点坐标 X，原点坐标 Y。默认原点坐标为（0,0）。
测量获得	点击该按钮可以将【标定对象栏】的【测量值】框体中的值导入到【像素值】中。关于【标定对象栏】的详细信息请参阅 0.0.-1951507680

➤ 标定对象栏

【标定对象栏】可以将工具提取出的几何图形或者测量结果设定为标定的对象。

包括以下几个部分：

数据属性	说明
测量值	只读属性，显示了被选定的对象在像空间中的测量值，单位为像素
对象选择器	可以选定某个几何图形或测量结果作为对象显示于【测量值】中。

标定设置

◆ 标定设置完成后点击确定将立即应用标定。所有工具的输出结果的值和上下限的值都将更改，所有以像素为单位的值都将被用户所设定的标定单位所替换。

二维标定

如下图所示，为“二维标定方法”，其【相机标定对话框】被分为以下几个部分：

- 标定方法切换栏 ①
- 标定参数栏 ②
- 标定对象栏 ③

相机标定

一维标定 二维标定 非线性标定

导入 导出

X方向直线

575.5 获取

X方向实际长度

1

Y方向直线

575.5 获取

X方向实际长度

1 单位

MM

标定系数X

0.00173762 标定

标定系数Y

0.00173762 清除标定

项目耗时
项目图像宽度
项目图像高度
Blob检测_1 Blob面积
Blob检测_1 Blob高
Blob检测_1 Blob宽
Blob检测_1 Blob位置.X
Blob检测_1 Blob位置.Y
Blob检测_1 Blob重心.X
Blob检测_1 Blob重心.Y
Blob检测_2 Blob面积
Blob检测_2 Blob高
Blob检测_2 Blob宽
Blob检测_2 Blob位置.X
Blob检测_2 Blob位置.Y
Blob检测_2 Blob重心.X
Blob检测_2 Blob重心.Y
两点之间距离_1 距离

确定 取消

“二维标定”相比“一维标定”而言，即图像中 X 坐标与 Y 坐标的标定系数分别为不同的值。

具体方法为：在“对象选择器”中分别选择测量结果对象，点击“获取”，输入对应的“X 方向直线”以及“Y 方向直线”对话框中，并在“X 方向实际长度”“Y 方向实际长度”中输入实际代表的单位距离，单位可以在除 PIXEL 以外的选项中任选，之后点击“标定”按钮，在“标定系数 X”以及“标定系数 Y”中分别显示了二维标定相关系数，完成标定。

标定设置

非线性标定

所谓“非线性标定”，即以非线性变化关系进行数据的标定，ProSight 软件中进行非线性标定所基于的模板图像可以使用【棋盘格】以及【工具输出】两种方法。

相机标定

一维标定

二维标定

非线性标定

导入

导出

棋盘格

工具输出

添加点

删除点

查找角点

X方向角点数8

Y方向角点数6

来自文件

来自相机

实际坐标

实际X坐标0.0000

实际Y坐标0.0000

编号	图像X	图像Y	实际X	实际Y	

单位PIXEL

标定

确定

取消

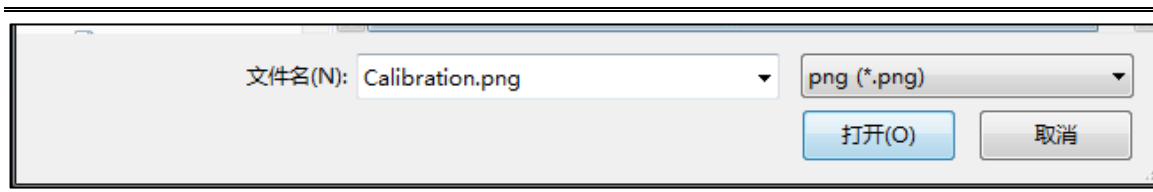
标定设置

【棋盘格】的标定方法为：

1. 点击【来自文件】打开一副包含棋盘格标定板的标准图像（获取方法可以在“ViTEX 公众平台”中《技术支持》找到）如下图所示。

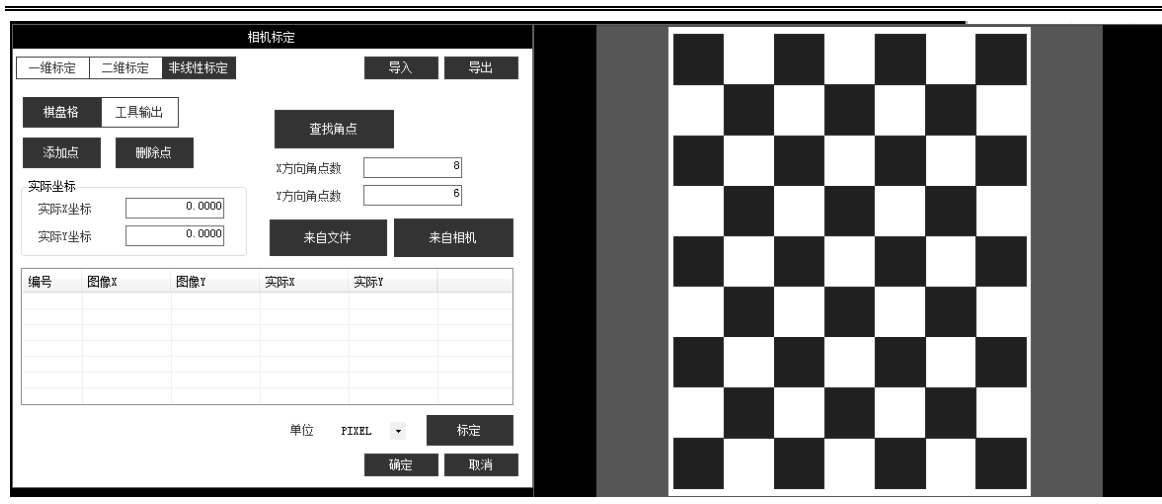


2. 找到棋盘格图片。（支持 BMP,JPEG,PNG 三种图片格式），点击【打开】

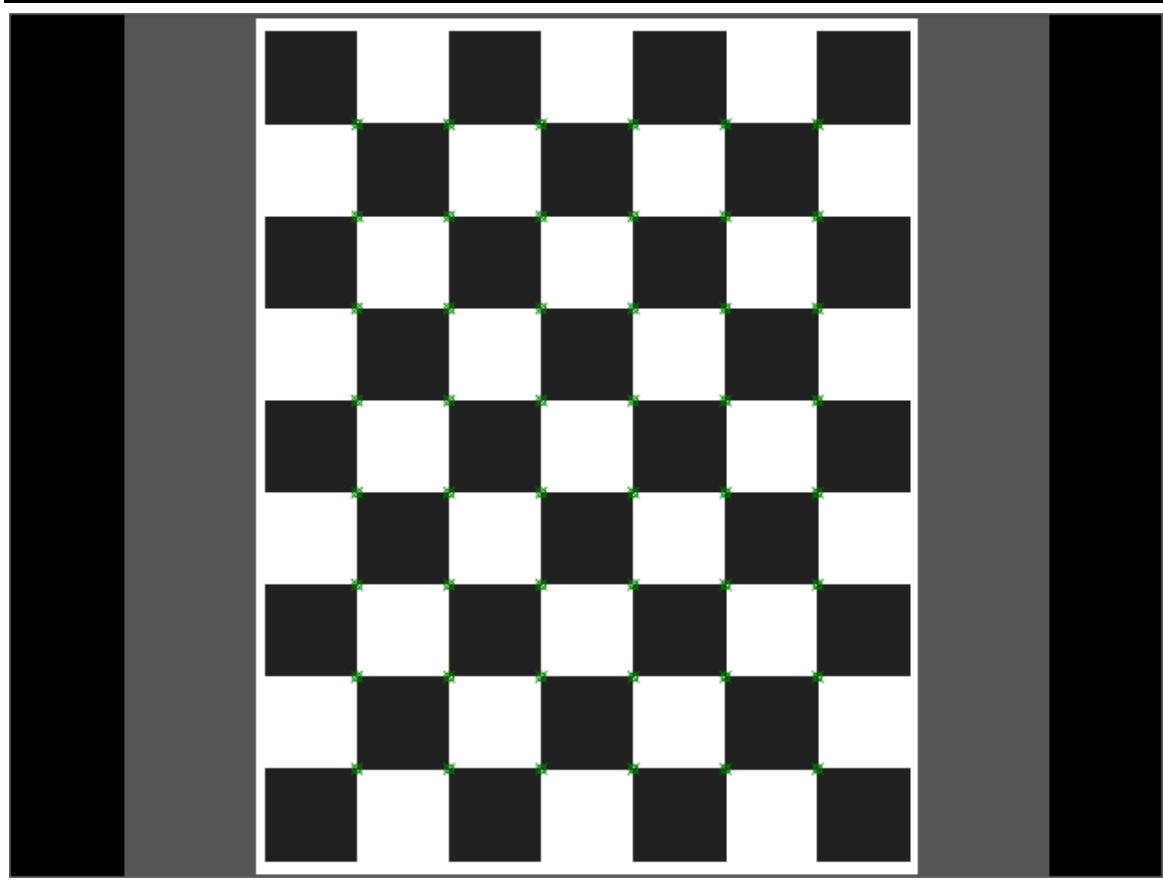


棋盘格图片打开后，界面如下图所示

标定设置



3. 点击【查找角点】按钮，下图所示，显示了所查找出的角点，以绿色的叉显示了所查找出的角点。

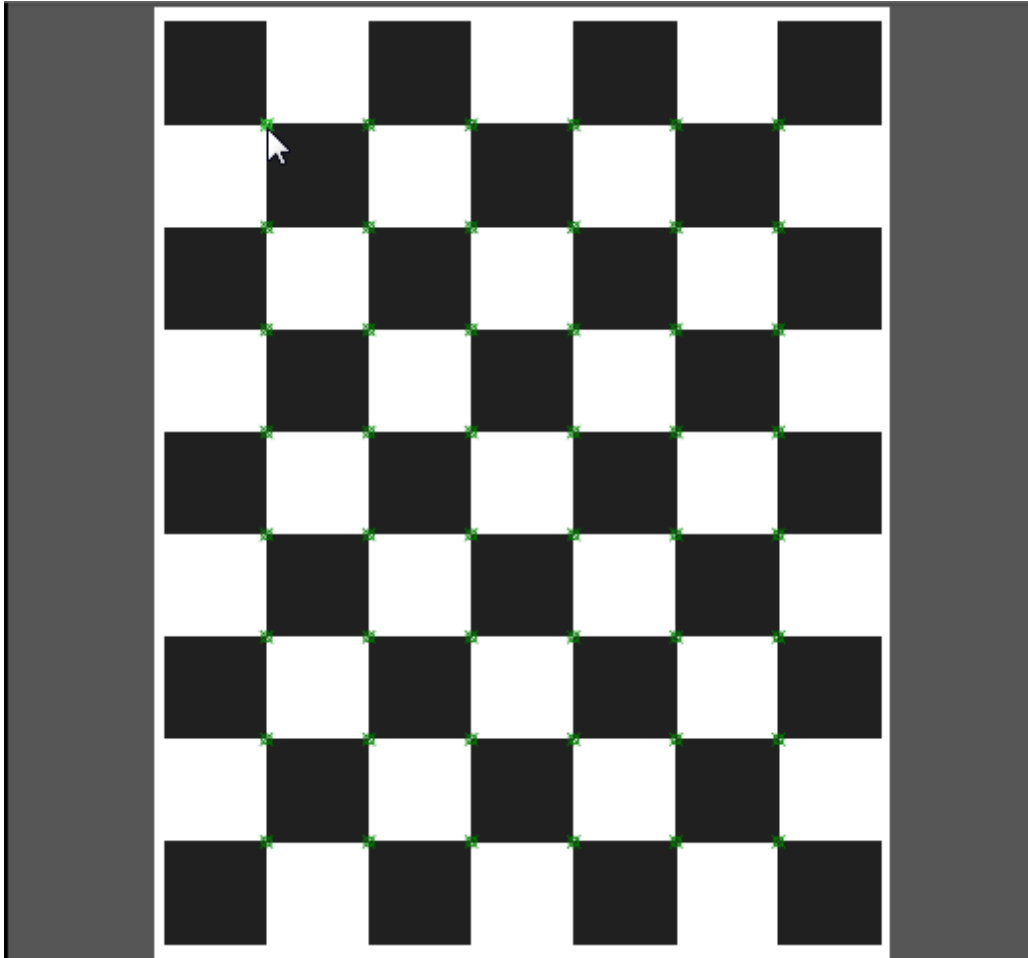


4. 只有位于棋盘格交叉点的点才可以被算作一个“角点”。

标定设置

5. 首先点击左上角第 1 号角点绿叉的位置，然后再点击添加点

添加点



标定设置

6. 点击 **添加点**，在表格中出现“编号 1”，图像 X、图像 Y 显示了此点的坐标，实际 X、实际 Y，然后指导机器人在【实际坐标】栏中，输入【实际 X 坐标】、【实际 Y 坐标】

相机标定

一维标定

二维标定

非线性标定

导入

导出

棋盘格

工具输出

添加点

删除点

查找角点

X方向角点数8

Y方向角点数6

来自文件

来自相机

实际坐标

实际X坐标0.0000

实际Y坐标0.0000

编号	图像X	图像Y	实际X	实际Y	
1	328.5000	153.0000	328.5000	153.0000	

单位

PIXEL

标定

确定

取消

7. 在【标定操作区】中点击“标定”按钮，如上述设置全部正确无误，且图像对比度明显且清晰后，将弹出“棋盘格标定结果对话框”，显示“非线性标定”的结果。

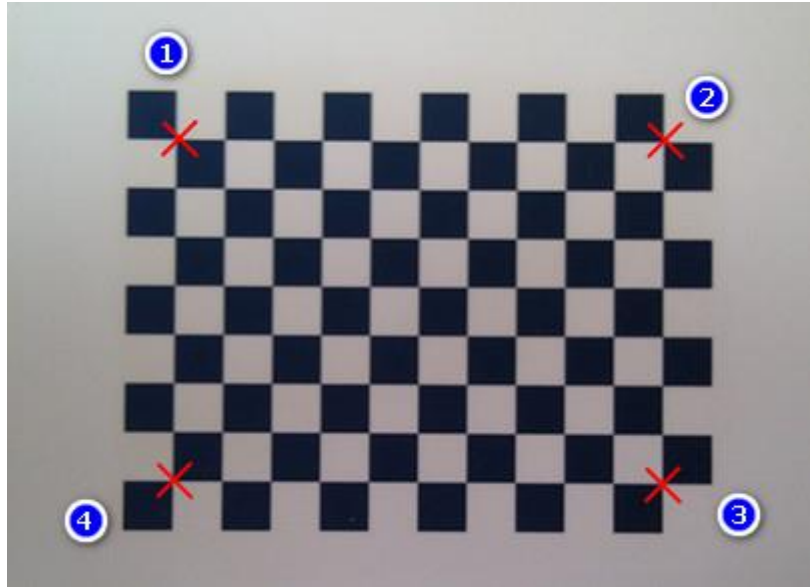
如此表示【棋盘格】非线性标定完成。点击“标定”按钮完成标定。

标定设置

【工具输出】标定方法

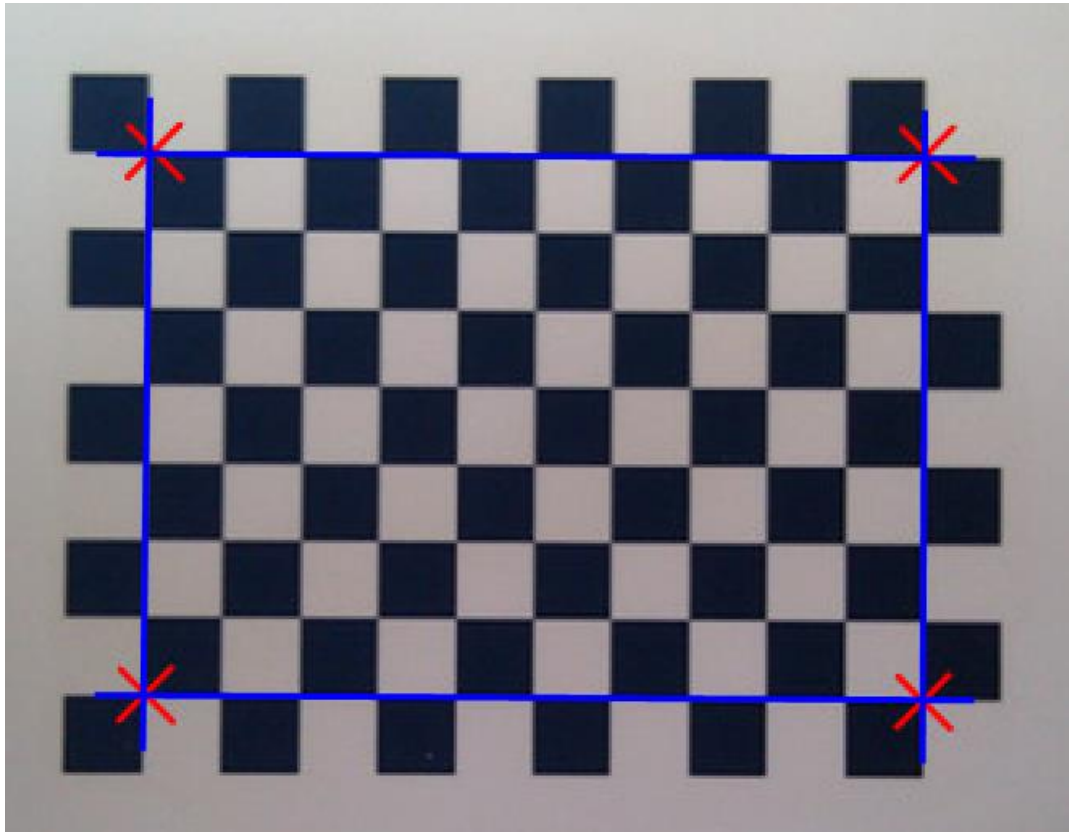
另外一种标定方法为【工具输出】标定方法，多用于与机器人通讯示教上。

流程为在图像视野中放入一张棋盘格图片。如下图所示，拟定去棋盘格 4 个角点作为工具输出的 4 个目标点。



标定设置

第一步首先创建 4 个直线目标，如蓝色显示所示。



第二步，使用【交线定位工具】分别将两两直线作为目标，得到 4 个定位工具结果点。

名称	通过	结果
直线_1	Pass	存在, P1 (84.48, 50.63), P2 (82.2
直线_2	Pass	存在, P1 (343.45, 69.79), P2 (67.
直线_3	Pass	存在, P1 (327.51, 54.64), P2 (326
直线_4	Pass	存在, P1 (342.94, 239.73), P2 (67
交线定位_1	Pass	通过, 定位位置为 (84.29, 68.25
交线定位_2	Pass	通过, 定位位置为 (327.46, 69.7
交线定位_3	Pass	通过, 定位位置为 (326.85, 239.
交线定位_4	Pass	通过, 定位位置为 (82.41, 238.1

标定设置

第三步，点击右上角【标定】——【非线性标定】——【工具输出】按钮选中右侧的列表中所包含的工具点输入对象，并点击左侧【添加点】按钮，将点对象添加到下方的列表中。

2 再点击 **工具输出**

3 最后打开 **交线定位 1** 可得到以上画面

相机标定

一维标定

二维标定

非线性标定

棋盘格

工具输出

导入

导出

添加点

删除点

实际坐标

实际X坐标

0.0000

实际Y坐标

0.0000

交线定位_1

交线定位_1 位置

交线定位_2

交线定位_2 位置

交线定位_3

交线定位_3 位置

交线定位_4

交线定位_4 位置

刷新

编号	图像X	图像Y	实际X	实际Y	

单位

PIXEL

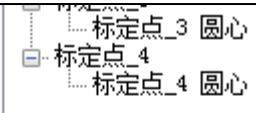
标定

确定

取消

第四步，在添加了四个点后，下方的编号列表将会出现 4 个点的位置信息，纵向一共有四列，分别为图像 X，图像 Y，实际 X，实际 Y。在实际 X，实际 Y 中输入机器人的 mm 单位坐标。

标定设置

实际坐标				
实际X坐标	<input type="text" value="300.0000"/>			
实际Y坐标	<input type="text" value="200.0000"/>			
编号	图像X	图像Y	实际X	实际Y
1	114.9166	68.0453	450.0000	400.0000
2	476.2686	144.1449	500.0000	300.0000
3	434.9045	357.5308	400.0000	300.0000
4	117.3738	247.3044	300.0000	200.0000

标定设置

第五步，选择对应的单位选型，如下图中“mm”单位，并点击“标定”按钮。



程序界面系统参数

点击程序界面右上角的【系统参数】按钮，如下图所示。



点击后将会弹出三个选项卡

分别为【常规】、【项目】以及【关于】。

◆ 常规



图像播放间隔

显示了 DESIGNER 两幅静态图像之间播放的间隔速度。默认为 500ms。

系统参数

修改数值后，先点击 ENTER 键抬起【应用】按钮，点击【应用】按钮保存设置，然后点击【关闭】退出。

◆ 项目



修改当前项目名称后，先点击 ENTER 键抬起【应用】按钮，点击【应用】按钮保存设置，然后点击【关闭】退出。

◆ 项目



系统参数

点击【关于标签】后，【选项栏】将列出【关于选项】。【关于选项】显示了关于 ProSight 软件产品的各种信息，包括：

- 产品标识
- 当前软件版本号
- 软件简介
- 开发团队联系方式

工具属性关联设置

工具属性设置在编辑界面的右上角【主控制菜单栏】处，用于关联同种工具属性。



点击“工具属性关联设置”按钮，弹出工具属性共享界面。



1、点击“增加”按钮，弹出共享条件选取界面。



工具属性关联设置

- 2、勾选某一类型工具（以像素计数工具为例），工具列表中同类型的像素计数工具为深灰色，可以选中，其他类型工具不能选中，可以只修改其中一个像素计数工具的共享参数就改变所有选中的共享工具属性。
- 3、点击“删除”按钮，可以删除共享列表中的共享属性工具。
- 4、点击“修改”按钮，可以修改共享列表中存在的共享属性工具设置。

环境再现设置

环境再现设置

环境再现设置在编辑界面的右上角【主控制菜单栏】处，用于调整工件的物理环境。

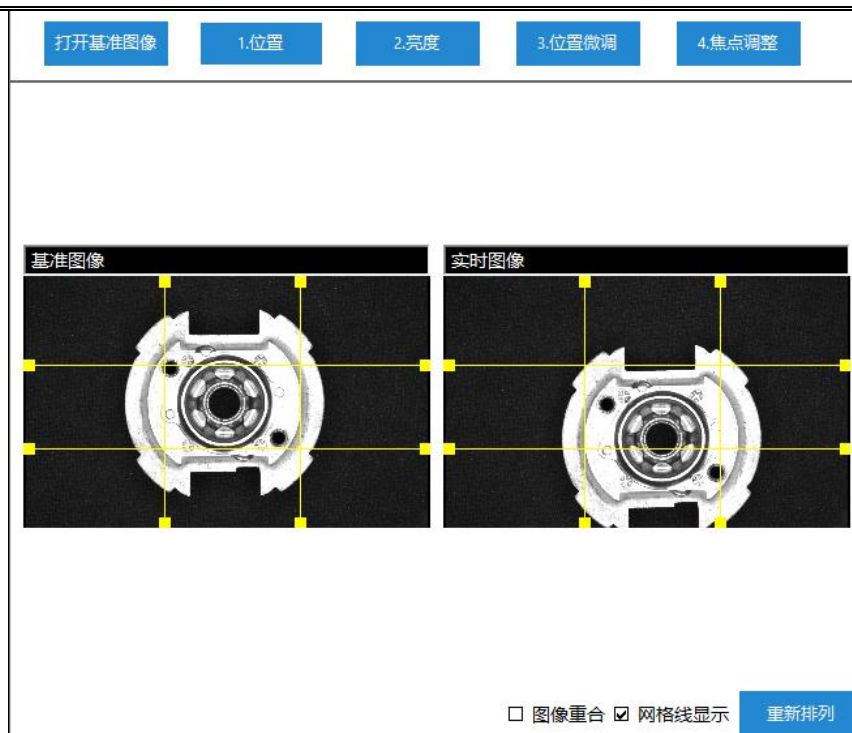


点击“环境再现设置”按钮，弹出环境再现界面。



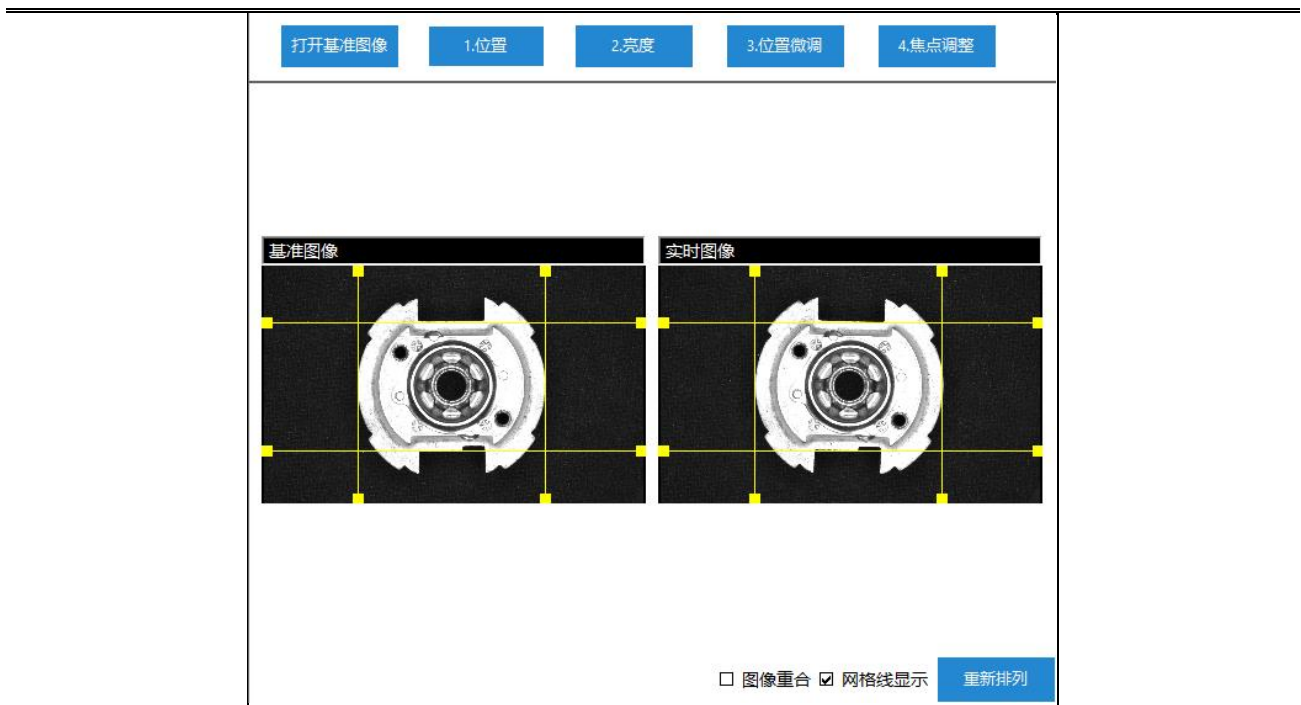
点击“打开基准图像”按钮，浏览并选择需选入的基准图像。

1、点击“位置”按钮，弹出基准图像与实时图像的位置对比界面，可以调整实时调整工件的位置。

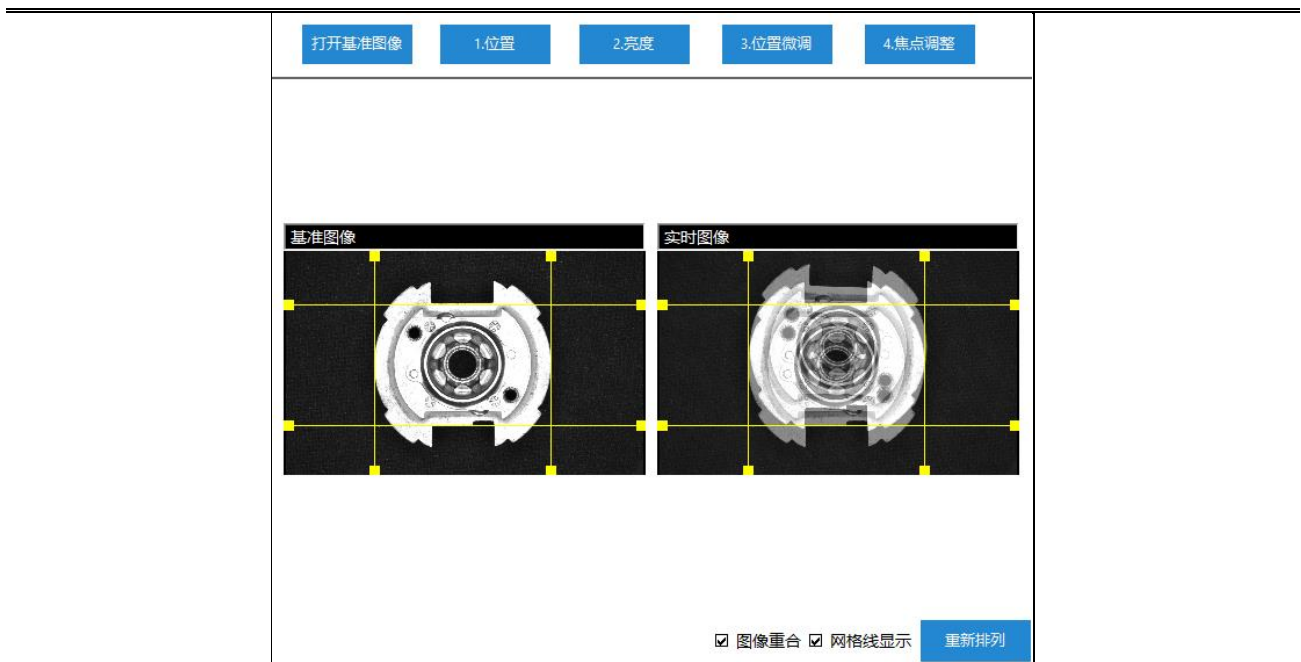


如上图所示，基准图像与实时图像的位置不一致，可在基准图像上调整网格线位置将工件标志位置标注出来，并以此为基准调整工件的位置直至工件的实时图像与基准图像一致。

环境再现设置



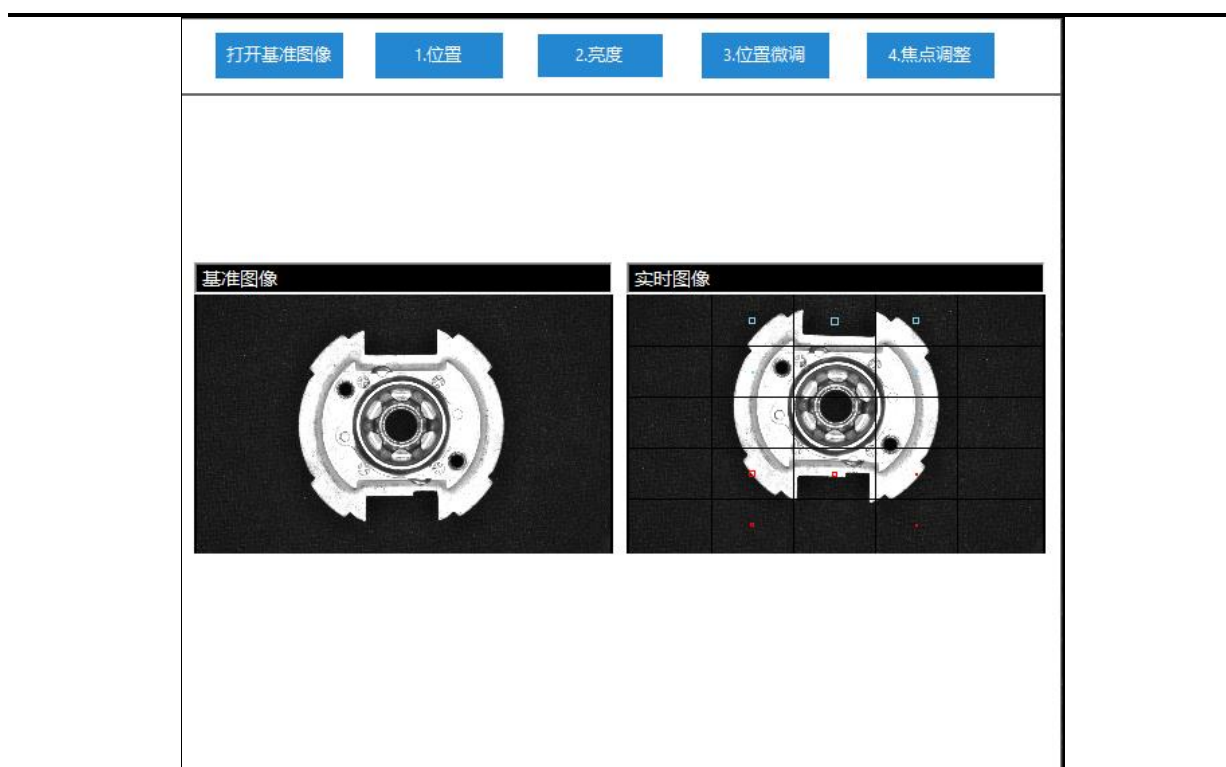
因为实时图像与基准图像中的网格线是同轴移动的，所以将基准图像中的横竖网格线移动至与图中工件的边缘重合，通过移动工件位置使实时图像中的网格线也与工件边缘一致即如上图所示就完成了工件基本位置的调整。



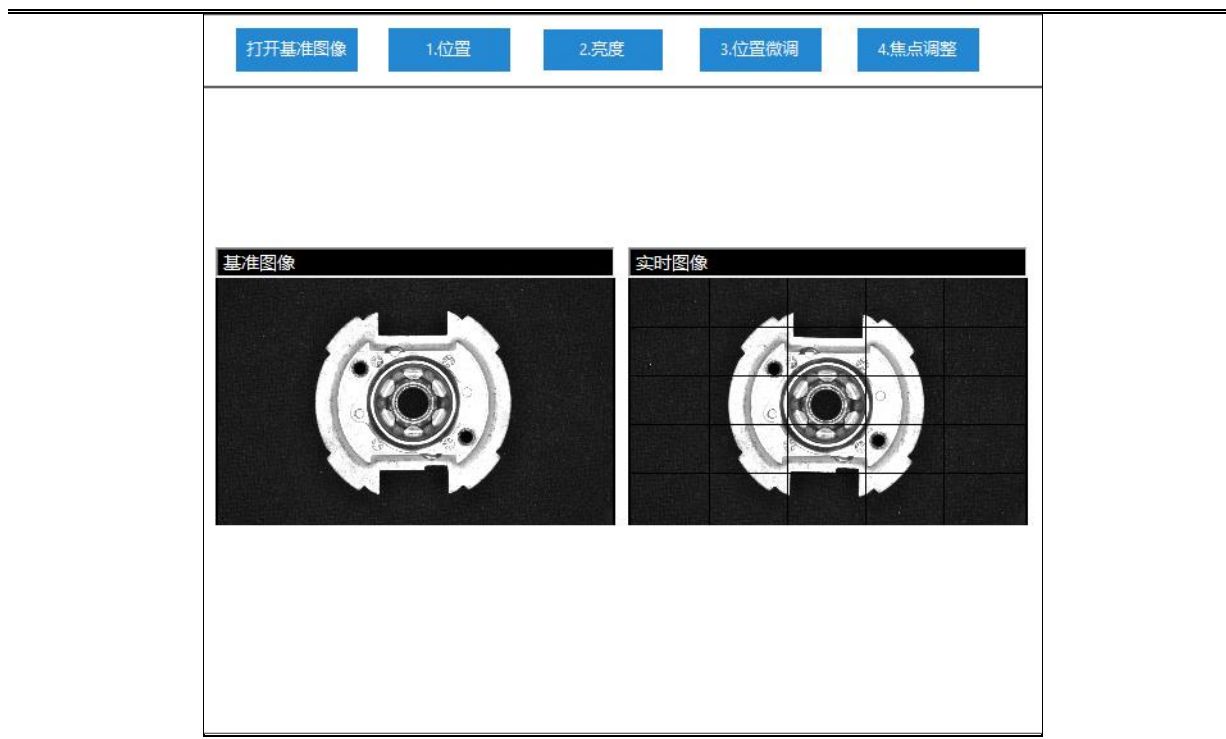
如上图所示，当勾选了图像重合，实时图像中则显示未勾选图像重合之前的实时图像与基准图像的重合。

2、点击“亮度”按钮，弹出基准图像与实时图像的位置对比界面，可以根据实时图像中的亮度结果调整光源或者工件位置直至实时图像与基准图像亮度一致。

环境再现设置



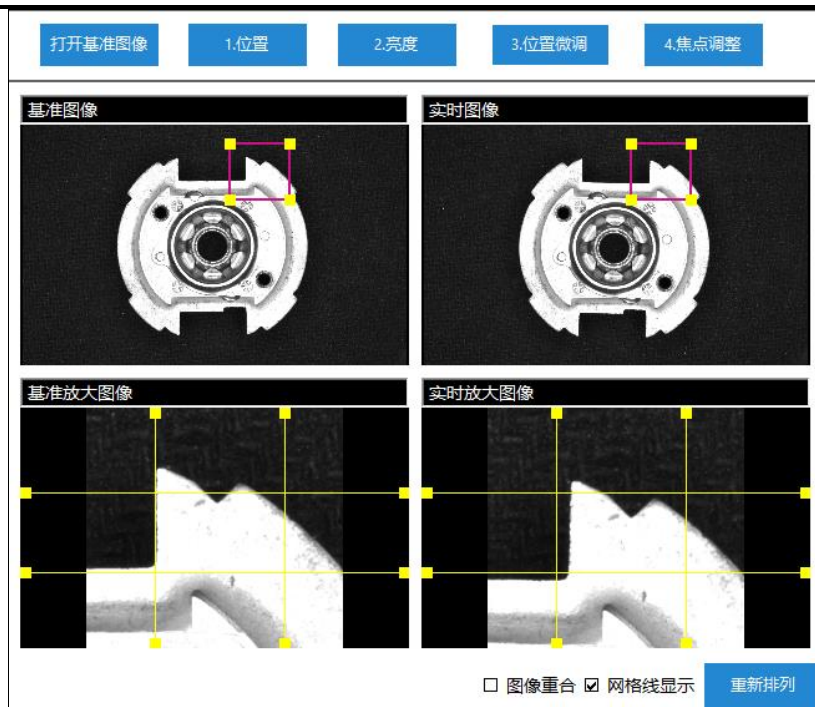
如上图所示，实时图像中显示有蓝色、红色小格子，说明实时图像与基准图像的亮度不一致。



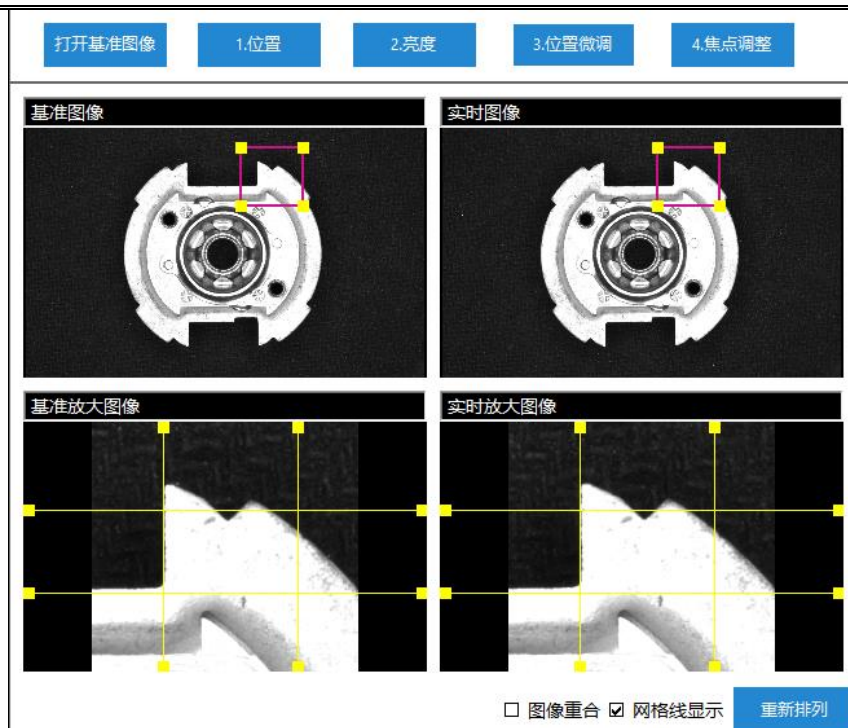
通过移动工件位置或者调整光源使实时图像如上图所示与基准图像无异即可。

环境再现设置

3、点击“位置微调”按钮，弹出基准图像与实时图像、基准放大图像与实时放大图像对比图，可以进行细小位置的调整。



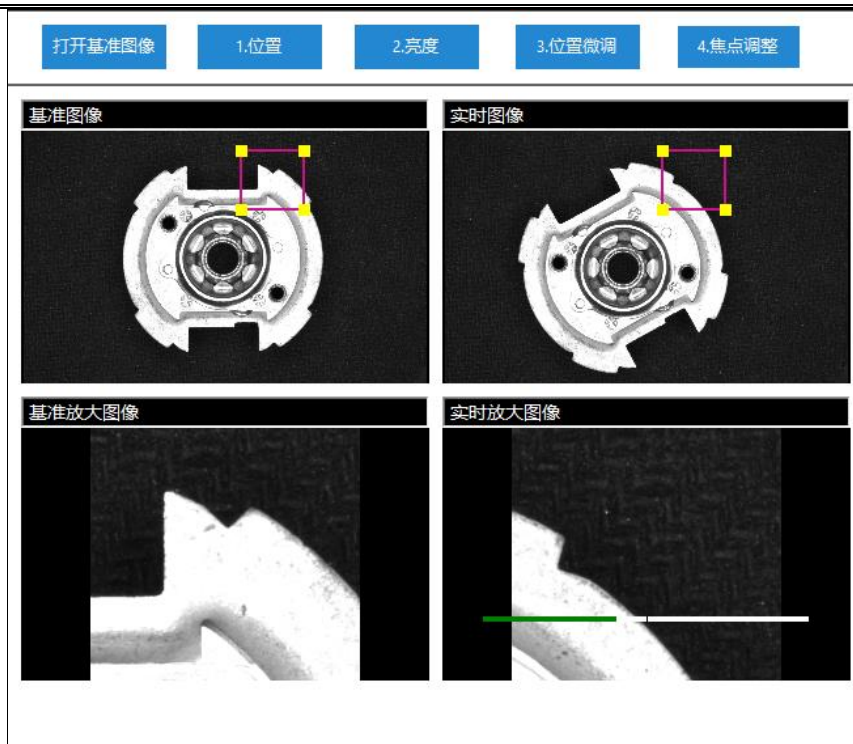
如上图所示，即使先前进行了位置调整但是细小位置还是存在偏差，调整方法依然是移动工件位置至工件边缘同基准图像一样与网格线重合。



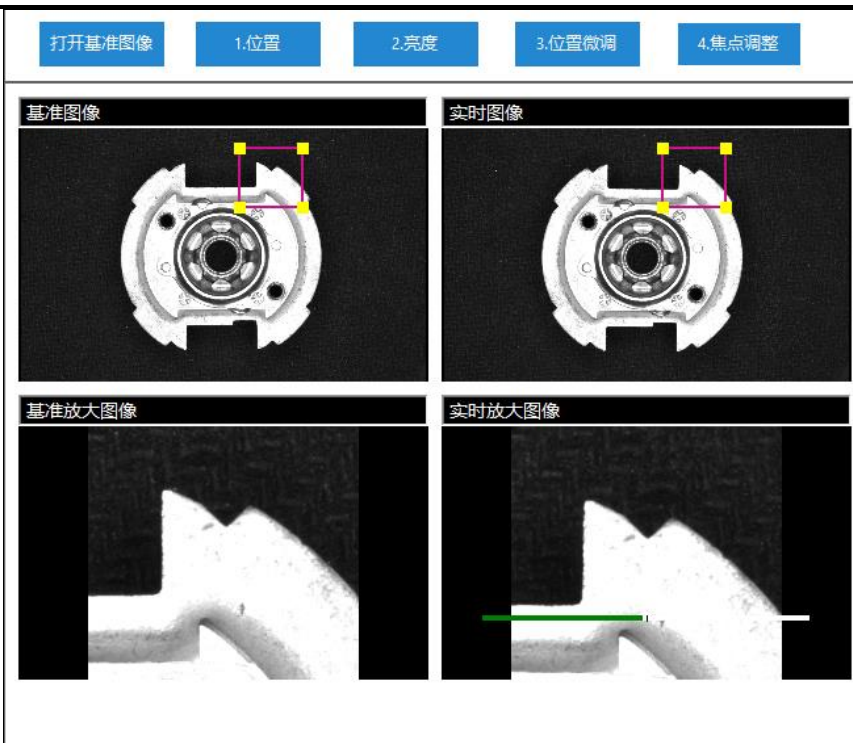
如上图所示，最终实时放大图像与基准放大图像一致即完成了工件细小位置的调整。

环境再现设置

4、点击“焦点调整”按钮，弹出基准图像与实时图像、基准放大图像与实时放大图像的对比图，可以调整工件的焦点位置。



如上图所示，实时放大图像显示该部位的焦点不在焦点横线中点，说明实时图像中的红色矩形框中工件焦点与基准图像中的不同，可通过移动工件调整焦点。



如上图所示，最终实时放大图像中的绿色横线长度占总横线长度一半即完成了红色矩形框内工件的焦点调整。

第12章

提示信息与故障排除

提示与警告信息

在 ProSight 使用过程中，由于执行了某些操作，软件将会显示某些信息。这些信息分为警告信息、提示信息以及选择信息。

◆ 如下表所示，用户根据所提示的警告信息内容，查看其对应的解决办法，直到故障被排除或选择正确的操作方法，用户将不能继续使用软件。

警告信息内容	解决办法
没有找到合法的授权，程序将退出	为获得合法的软件授权，请联系供货厂家
连接相机失败，请检查连接电缆并重新启动软件	<ol style="list-style-type: none">1. 检查相机的接线情况2. 将松动的接线插好，如相机有指示灯，确认相机指示灯为正常工作状态；如相机无指示灯，仔细确认接线端都正常3. 关闭并重新启动软件

如上表所示，提示信息是 ProSight 使用过程中对用户的提示，出现提示信息，用户只需按要求修改自己进行的或已经完成的操作即可以消除提示信息。一般情况下，按【确定】继续，按提示信息内容继续操作。

提示信息内容	发生原因
当前软件已经运行	在 Designer 已经打开的情况下，再次启动 Designer 或者其他 Designer 系列软件
尚未获取图像	当前检测文件在没有连接任何相机且没有读取任何静态图像时，点击添加任意工具
项目文件已保存至<某一具体路径>	首次保存成功并设置过保存路径后，之后对项目文件有修改，点击“保存”按钮
存在重复的工具名称	当修改一个工具的工具名称，而此名称与工具检索列表中已存在的某个工具的名称相同时
读取图像文件错误	所读取图像不是所支持的图像类型，并选择打开时

提示信息与故障排除

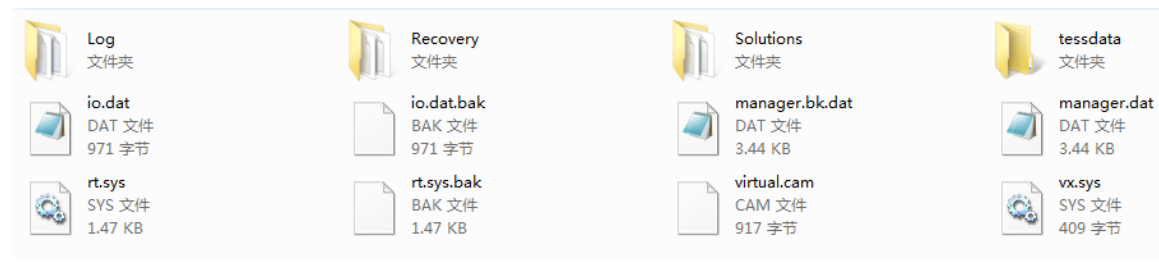
读取的 vxproj 文件已损坏	打开的 vxproj 已被损坏
将清空项目中的所有工具，是否确定	选择‘是’，将清空工具检索列表中所有的工具 选择‘否’，不作清空，返回程序主界面
是否保存当前工作	在当前检测文件添加了任意工具后，尚未进行过保存，点击“新建”、“打开”或“退出”按钮

数据文档存放位置

以 Win7 操作系统为例，ProSight 智能视觉软件成功安装完毕后，在系统的“文档”位置处将会有 ViTEX 为名称的数据文档文件夹。默认路径为 C:\Users\...\Documents\ViTEX 下。



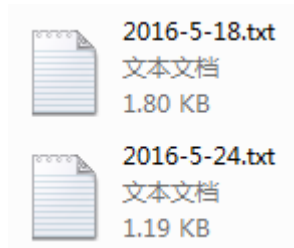
其文件夹中包含了 Log、Recovery、Solutions、tessdata 子文件夹以及一些备份文件。



◆ 用户选择卸载软件后并不会把此数据文档文件夹 ViTEX 中内容进行删除。

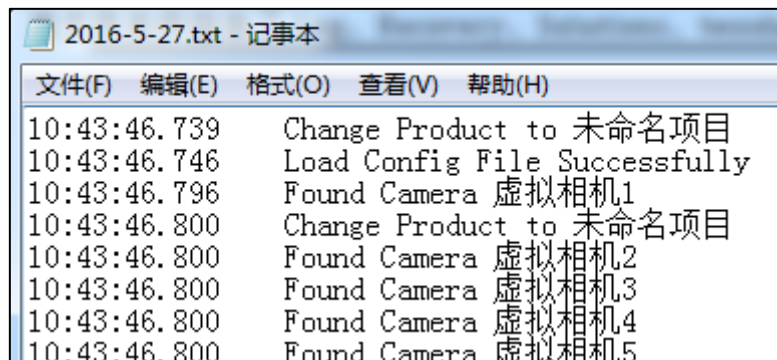
事件记录文件夹（Log）

Log 文件夹中存放有当前软件的使用事件记录，以具体日期命名 txt 文本文件，如下图所示



提示信息与故障排除

打开文件后，将会显示事件记录。关于事件记录的详细信息，请参考附录。



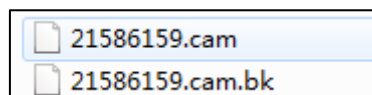
数据恢复文件夹（Recovery）

Recovery 文件夹中存放有当前软件的备份记录信息，以具体日期时间点命名的.rec 文件。



解决方案文件夹（Solutions）

解决方案文件夹中存放有针对每个相机的解决方案，以相机的名称命名的.cam 文件，并且会自动保存一个备份文件(.cam.bk 文件)。下图为使用默认相机 ID 命名的.cam 文件。



◆ 解决方案是指绑定于单个相机上，包含所有检测文件以及通讯、IO 设定参数、相机曝光参数的档案。

当原有解决方案发生崩溃时，软件会自动读取备份文件。

解决方案数量根据该项目所需用到的总相机数量而定，每个相机对应一个解决方案。

◆ 同一解决方案可以包含多个不同的检测文件 project