



广州朴象智能科技有限公司

PX SERIES

PX5 系列 工业智能相机

使用手册

Product User Manual

PX5-CA / PX5-MA

V1.0 | 2026.10

目录

CONTENTS

第 1 章 前言	4	航插端口 1（电源端口）	13
概述	4	航插端口 2（以太网通讯端口）	14
手册用途	4	线缆及散线 PINMAP 说明	14
适用对象	4	表格（颜色、定义、线缆图示）	14
资料获取	4	接线方法（按线缆类别）	15
技术支持	4	接线方法（按用途分）	17
售后联系	4	上位机硬件配置要求	24
软件与截图说明	5	软件环境	24
资料来源与权利说明	5	第 5 章 软件基本操作	25
资料使用说明	5	画面和操作的概要	25
版本记录	6	接通电源时的操作	27
第 2 章 安全须知与使用注意事项	6	接通电源时的操作流程	27
安全声明	6	初次启动 Natural Vision Studio 时的操作	28
安全使用注意事项 警告	6	固件升级	31
注意	7	自动切换语言	33
第 3 章 相机硬件介绍	8	软件的基本操作	34
相机规格	9	文件	34
相机视野表	10	显示	35
8mm 镜头	10	相机	35
12mm 镜头	10	窗口	36
16mm 镜头	11	第 6 章 相机拓展设置	38
25mm 镜头	11	概况说明	38
包装与配件	12	参数配置说明	38
第 4 章 安装与连接	13	注意事项	39
电气接线步骤	13	相机 I/O	39
航插接口 PINMAP 说明	13	概况说明	39

目录

CONTENTS

参数配置说明	39	形状匹配	88
注意事项	40	字符识别——字符串	93
相机信息	41	字符识别——日期、时间	95
概况说明	41	字符识别——自定义	97
参数配置说明	41	输出分配	97
注意事项	42	输出分配	97
通讯设置	42	扩展功能	98
TCP/IP	42	第 8 章 运行测试	100
NTP 设置	47	追加学习	100
现场网络	48	原理	100
FTP 设置	49	操作步骤	100
恢复出厂设置	56	通俗解释	102
第 7 章 传感器设定	57	适用场景	102
拍摄条件	58	调整阈值	102
AI 拍摄	58	操作步骤	102
触发条件	58	第 9 章 历史图像查询	104
拓展功能	59	查询学习图像历史	104
注册主控图像	59	【查询学习图像历史】作用	104
工具设定（标准模式）	59	查询运行历史	104
标准模式的工具列表	59	筛选	105
通用功能列表	60	记录条件设置	105
AI 有无检测	64	保存图片	105
AI 缺陷检测	70	删除图片	106
AI 判别	74	追加学习	106
位置修正	80		
AI 计数	85		

第1章 前言

概述

本手册用于帮助用户了解、安装、配置和使用 PUXON PX5 系列工业智能相机，避免错误操作造成的人身伤害或设备损坏。

手册用途

说明相机硬件、镜头视野、电气接线、软件基本操作、视觉工具设置、运行测试及历史图像管理。使用前请完整阅读安全须知与接线说明。

适用对象

设备安装与调试工程师、产线操作人员、维护人员及视觉应用工程师。电气安装与维护应由具备相应资质的人员执行。

资料获取

产品资料、配套软件和版本更新信息，请通过朴象官方网站或技术支持获取。软件功能与界面以实际交付版本为准。

技术支持

咨询时请提供产品型号、设备序列号、固件版本、软件版本，以及应用描述、故障现象和必要截图。

售后联系

广州朴象智能科技有限公司
网址：www.puxon.com
电话：020-32030650

资料说明

软件与截图说明

配套视觉软件名称为 Natural Vision Studio，简称 NVS。软件名称、程序文件名、菜单、协议、指令和参数含义按配套软件实际定义保留。截图中的产品型号与站名示例已按 PX5 统一。

截图为操作示例。设备序列号、MAC 地址、IP 地址和版本号不代表实际交付设备，使用时请以本机信息为准。软件界面可能随版本更新而变化。

资料来源与权利说明

本手册依据该产品的原技术资料进行品牌及型号适配，保留安装、操作、通信、视觉工具及接线内容。软件及第三方内容的相关权利归各自权利人所有。

资料使用说明

本手册用于 PUXON PX5 产品的安装与使用。未经确认，请勿将示例参数直接用于生产设备。镜头、光源与照明配置请以订货配置和实际交付设备为准。

产品或软件更新可能使部分内容发生变化。如资料与实物不一致，请联系技术支持确认。

版本信息

文档版本：V1.0

发布日期：2026.10

适用型号：PX5-CA（彩色）/ PX5-MA（黑白）

版本记录

文档版本编号	发布时间
V1.0	2026.10

第 2 章 安全须知与使用注意事项

在安装、操作、维护设备时，请先阅读并遵守本安全注意事项。

安全声明

- 1、为保障人身和设备安全，在安装、操作、维护设备时，请遵循设备上标识及手册中说明的所有安全注意事项。
- 2、本设备应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在设备质量保证范围之内。
- 3、因违规操作设备引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何法律责任。

安全使用注意事项 警告

- 1、产品安装使用过程中，必须严格遵守国家和使用地区的各项电气安全规定。
- 2、请严格参照本指导书中的安装方式进行设备安装，确保设备固定牢固。
- 3、禁止将室内产品安装在可能淋到水或其他液体的环境，产品受潮，可能会引起火灾和电击危险！

- 4、若产品出现冒烟、产生异味或发出杂音的现象，请立即关掉电源并拔掉电源线，及时与经销商或服务中心联系。
- 5、请务必使用正规厂家提供的电源适配器，电源适配器需要符合安规的功率限制要求（LPS），具体要求请参见产品的技术规格书。
- 6、设备的插头或插座是断开电源的装置，请勿遮挡，便于插拔。
- 7、请确保在进行接线、拆装等操作时断开电源，切勿带电操作，否则会有触电的危险！
- 8、请确保设备、机台等安装环境就近接地，请确保设备接地环境！
- 9、在安装、维修和调试过程中，直视本产品可能会对眼睛造成危害，操作时应佩戴防护眼镜等防护措施。
- 10、禁止将镜头对准强光（如灯光照明、太阳光或激光束等），否则会损坏图像传感器。
- 11、若产品工作不正常，请联系最近的服务中心，禁止以任何方式拆卸或修改产品。（对未经认可的修改或维修导致的问题，本公司不承担任何责任）。
- 12、请严格按照国家有关规定与标准进行产品的报废处理，以免造成环境污染及财产损失。

注意

- 1、开箱前请检查产品包装是否完好，有无破损、浸湿、受潮、变形等情况。
- 2、请按照产品的储存与运输条件进行储存与运输，储存温度、湿度应满足要求。
- 3、请勿在极热、极冷、多尘、腐蚀或者高湿度的环境下使用产品，具体温度、湿度要求参见产品的参数表。

第 3 章 相机硬件介绍



编号	名称	功能说明
1	光源 1	直射光光源区
2	瞄准灯	辅助客户瞄准定位
3	镜头	PX5 有四种镜头规格可选配
4	光源 2	偏振光光源区
5	航插接口 1	对接智能相机转接线 1，用于供电、IO 触发等
6	航插接口 2	对接智能相机转接线 2，用于以太网通信、智能相机调试
7	指示灯 1	电源指示灯，正常供电状态下为绿色
8	指示灯 2	连接状态指示灯，进入软件配置界面链接状态下为蓝色，未连接为红色
9	指示灯 3	读码状态指示灯，未读码时该灯不点亮，识读成功亮绿灯，识读失败亮红灯
10	按键	手动单次按下按建，会触发智能相机 拍一张图片并进行识别，根据识别结果，设备状态指示灯将输出显示不同颜色

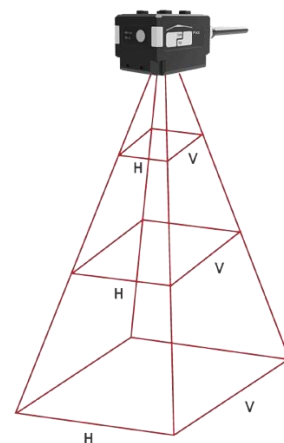
相机规格

型号	PX5-CA	PX5-MA
支持工具	AI 有无检测、AI 缺陷检测、AI 判别、字符识别、AI 计数、通过计数、位置修正、形状匹配	
图像传感器	彩色 CMOS	黑白 CMOS
最大采集帧率	60FPS	
照明系统	半偏 / 全偏 / 直射 / 均匀光（可选配，默认半偏）	
光源颜色	白色 / 红色（可选配，默认白光）	
镜头焦距	8mm/12mm/16mm/25mm	
工作距离	8mm: 20-2000mm 12mm: 60-2000mm 16mm: 85-2000mm 25mm: 220-2000mm	
视野	8mm: 187mm（水平）*140mm（垂直） 12mm: 125mm（水平）*95mm（垂直） 16mm: 92mm（水平）*68mm（垂直） 25mm: 57mm（水平）*44mm（垂直）	
对焦系统	自动	
通信接口	Ethernet@100Mbps	
支持通信协议	TCP/IP、EIP、PN、Modbus TCP、MC	
输入输出 I/O	2 路无极性隔离输入 + 3 路无极性隔离输出	
供电	24VDC±10%	
环境温度	-20℃~45℃	
防护等级	IP65	

相机视野表

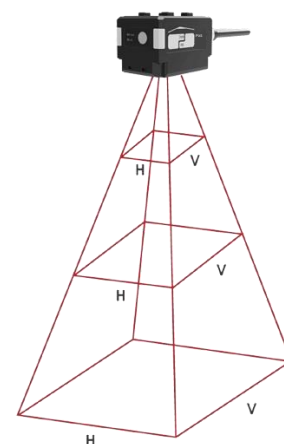
8mm 镜头

安装距离 (mm)	水平视野 H (mm)	垂直视野 V (mm)
30	21	16
70	46	35
90	58	44
200	125	93
300	187	140
500	310	233
700	434	326



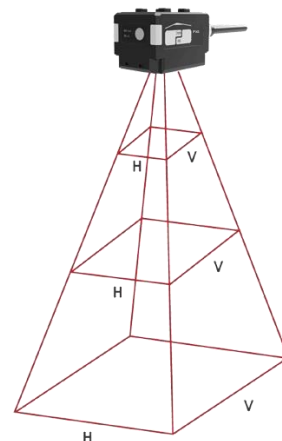
12mm 镜头

安装距离 (mm)	水平视野 H (mm)	垂直视野 V (mm)
70	31	22
90	39	29
200	85	64
300	125	95
500	212	160
700	296	223
1000	423	318



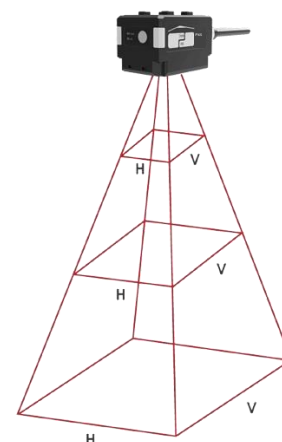
16mm 镜头

安装距离 (mm)	水平视野 H (mm)	垂直视野 V (mm)
90	27	20
200	63	47
300	92	68
500	155	114
700	216	164
1000	316	245
1500	470	353



25mm 镜头

安装距离 (mm)	水平视野 H (mm)	垂直视野 V (mm)
220	40	29
300	57	44
500	98	72
700	138	108
1000	204	150
1500	300	225
2000	400	300



包装与配件

编号	名称	图示
1	PX5 固定式智能相机机体；	
2	固定支架及 M3 紧固螺钉；	
3	PX5 固定式智能相机转接线 1（电源线） 选配规格：3m，5m，10m	
4	PX5 固定式智能相机转接线 2（以太网通讯线） 选配规格：3m，5m，10m	

第 4 章 安装与连接

本章介绍智能相机标准化电气接线流程、两路航插及配套线缆的引脚定义，针对供电、串口通讯、NPN/PNP 型 IO 信号给出不同场景下的布线规范、接线方法与软件配置要点，同时明确上位机最低硬件配置与适配操作系统，规范现场安装调试操作，保障设备供电、通讯、信号控制稳定可靠。

注意：安装过程中请确保设备处于电源切断状态，禁止带电操作或热插拔。禁止使用焊接、敲击等方法进行固定安装。

电气接线步骤

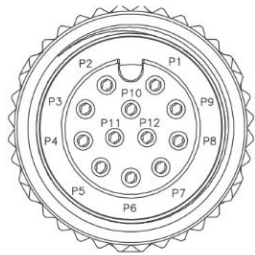
第一步：电源线与通讯线缆分别与智能相机设备连接；

第二步：将电源线缆散线与电源连接；

第三步：接通电源；

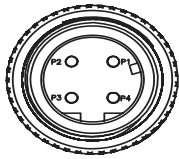
航插接口 PINMAP 说明

航插端口 1（电源端口）

编号	定义	图示
P1	VCC	
P2	GND	
P3	TXD	
P4	SGND	
P5	RXD	
P6	IN2	
P7	IN_COM	
P8	IN1	

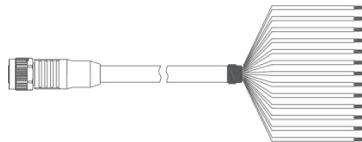
P9	OUT1
P10	OUT2
P11	OUT3
P12	OUT_COM

航插端口 2（以太网通讯端口）：

编号	定义	图示
P1	TXP	
P2	RXP	
P3	TXN	
P4	RXN	

线缆及散线 PINMAP 说明

表格（颜色、定义、线缆图示）

颜色	定义	图示
棕色	VCC	
蓝色	GND	
黄色	TXD	
紫色	SGND	
橙色	RXD	
灰色	IN2	
蓝白	IN_COM	
绿色	IN1	
粉色	OUT1	
淡蓝色	OUT2	
白色	OUT3	

黑色（细）	OUT_COM
黑色（粗）	PGND

接线方法（按线缆类别）

漏型（Sink / NPN）：给出低电平（0V）。电流**流入**设备。外部负载需常接 24V。

源型（Source / PNP）：给出高电平（24V）。电流**流出**设备。外部负载需常接 0V。

电源与接地接线方法

- 相机的标准工作电压为 **24V 直流电**。
- 接线时，需将棕色线连接至开关电源的 24V 正极端子，蓝色线连接至 0V 负极端子。
- 为确保相机在复杂电磁环境（如存在大型变频器、伺服电机的车间）下的图像传输稳定性与工作可靠性，粗黑色线（PGND）必须牢固连接至现场电气柜的物理接地排上。

输入信号接线方法

外部传感器/PLC 类型	蓝白线（IN_COM）接法	绿色线（IN1 等）接法
NPN / 漏型	接 24V（正极）	接传感器信号端
PNP / 源型	接 0V（负极）	接传感器信号端

输出信号接线方法

目标驱动模式	细黑色线（OUT_COM）接法	粉色线（OUT1 等）接法	外部负载剩余端接法
NPN / 漏型	接 0V（负极）	接负载 阴极（-）	负载阳极（+）接 24V
PNP / 源型	接 24V（正极）	接负载 阳极（+）	负载阴极（-）接 0V

串口通信接线方法

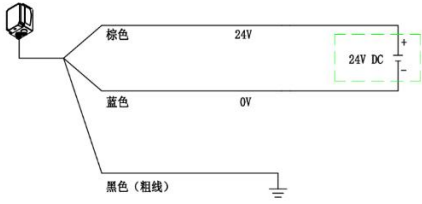
相机线缆颜色与引脚	信号方向（对相机而言）	机械手 / 屏目标引脚	接线逻辑（交叉通讯）
黄色（TXD）	数据输出（发送）	接 RXD（接收端）	相机的 TXD 对准外部设备的 RXD
橙色（RXD）	数据输入（接收）	接 TXD（发送端）	相机的 TXD 对准外部设备的 RXD
紫色（SGND）	公共参考（共地）	接 SGND 或 GND	双方必须连通基准 0V（必接，否则会乱码）

注意事项

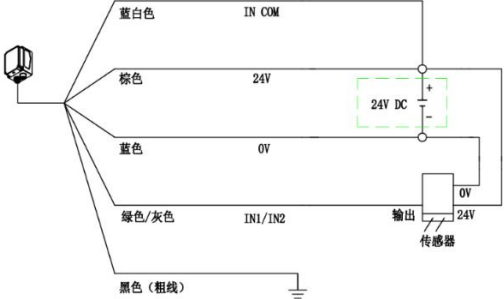
进行任何接线、改线操作前，必须切断总电源，严禁带电作业以防击穿内部光耦。所有 I/O 线缆在布线时应尽量与产线的三相交流动力线缆分槽走线，避免长距离平行布放。完成接线后，建议先使用万用表测量引脚电压及短路情况，确认无误后再通电测试

接线方法（按用途分）

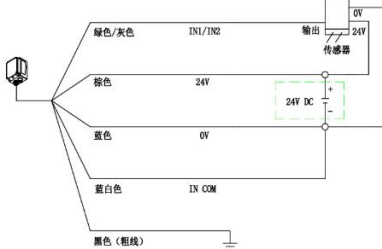
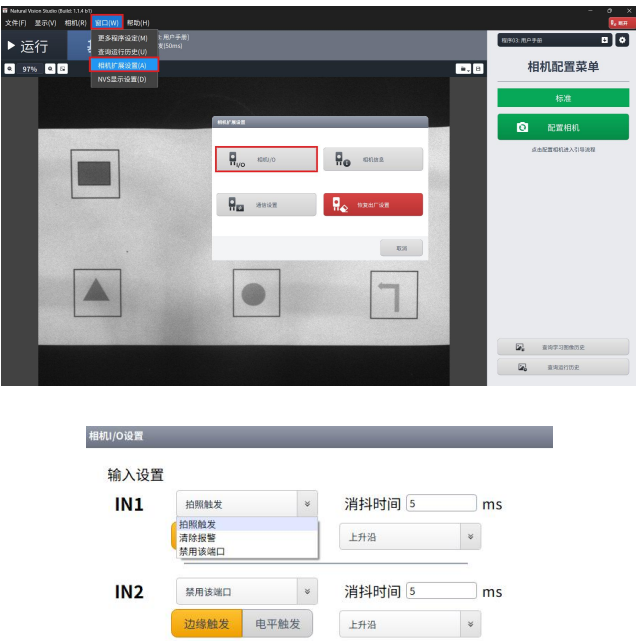
不使用 I/O 端子时

示意图	
布线说明	当无需使用任何 I/O 端子时,可以只连接相机 VCC(棕色)GND(蓝色)到 24V 电源上给设备供电。
输出的信号状态图	无
参数设置	无
参数设置示意图	无

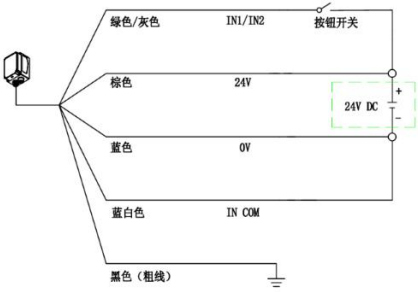
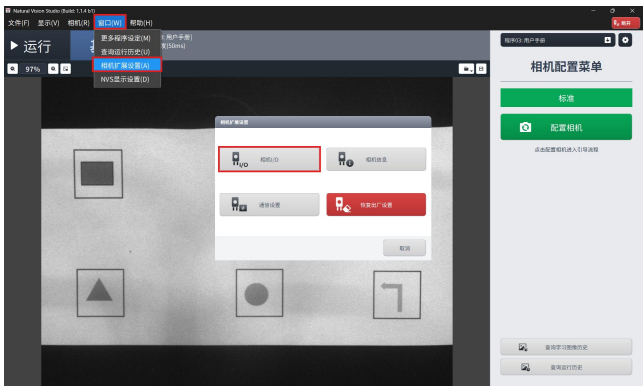
NPN 传感器布线

示意图	
布线说明	IN COM 是 IN 端子专用的 COM 端子，需连接到电源的 <u>24V</u> 上。 根据需求传感器信号线连接到 IN1/IN2 端子
输出的信号状态图	
参数设置	- Natural Vision Studio 软件窗口——相机扩展设置——相机 I/O 中——使用 IN 端子拍照触发或清除报警。 - 可根据实际需求自行选择 IN 端子功能。 - 有关参数解释：“文档-软件的基本操作-窗口-相机拓展设置”
参数设置示意图	

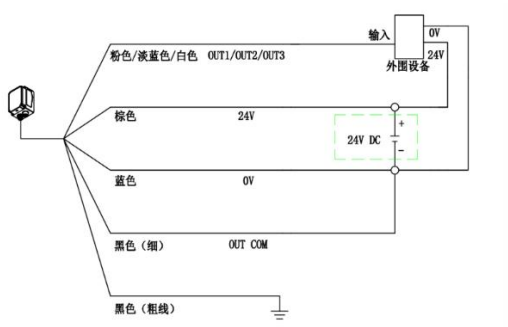
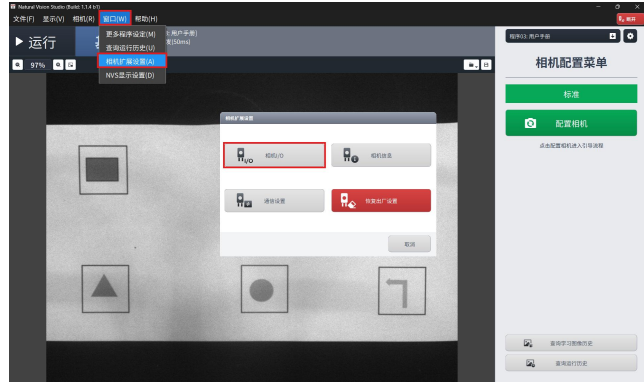
PNP 传感器布线

示意图	
布线说明	选择使用 PNP 型传感器时：IN COM 是 IN 端子专用的 COM 端子，需连接到电源的 <u>0V</u> 上。 根据需求传感器信号线连接到 IN1/IN2 端子
输出的信号状态图	
参数设置	- Natural Vision Studio 软件窗口——相机扩展设置——相机 I/O 中——使用 IN 端子拍照触发或清除报警。 - 可根据实际需求自行选择 IN 端子功能。 - 有关参数解释：“文档-软件的基本操作-窗口-相机拓展设置”
参数设置示意图	

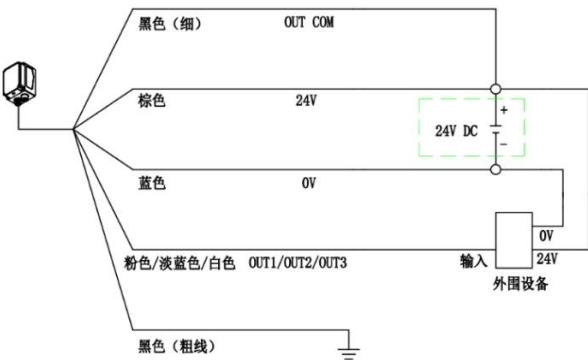
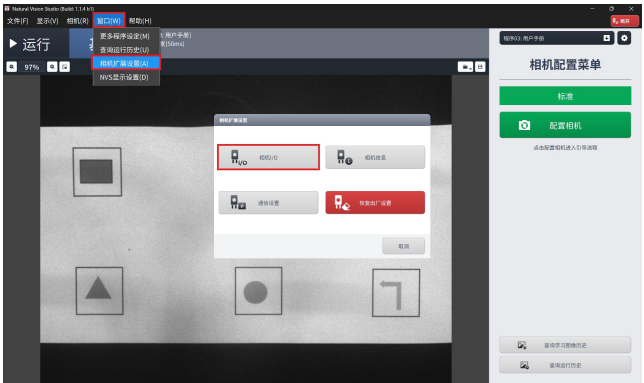
按钮开关布线

示意图	
布线说明	选择使用按钮开关时：将 24V 电源、按钮开关、相机 IN 回路串联即可。 举例： 24VDC 正极—按钮开关 COM—按钮开关 NO—IN1 - IN COM—24VDC 负极 按钮开关布线有多种接线方法
输出的信号状态图	
参数设置	Natural Vision Studio 软件窗口—相机扩展设置——相机 I/O 中设置 有关参数解释：“文档-软件的基本操作-窗口-相机拓展设置”
参数设置示意图	

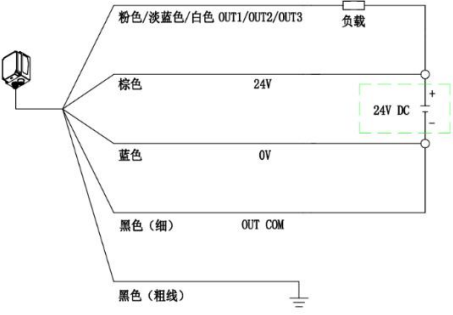
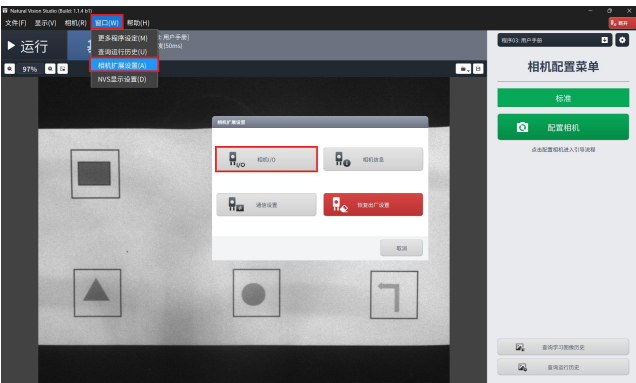
NPN 输出布线

示意图	
布线说明	选择使用 NPN 输出时：OUT COM 是 OUT 端子专用的 COM 端子，需连接到电源的 <u>0V</u> 上。
输出的信号状态图	
参数设置	Natural Vision Studio 软件窗口—相机扩展设置——相机 I/O 中设置定 有关参数解释：“文档-软件的基本操作-窗口-相机拓展设置”
参数设置示意图	

PNP 输出布线

示意图	
布线说明	OUT COM 为 OUT 端子专用公共端，必须接电源 24V
输出的信号状态图	
参数设置	Natural Vision Studio 软件窗口——相机扩展设置——相机 I/O 中设置
参数设置示意图	

直连负载设备布线

示意图	
布线说明	1. 负载额定电压为 24V 且功率较小时，可将 24V 电源、负载与相机 OUT 输出回路直接串联接线。 2. 若负载工作电压非 24V，或是负载额定功率偏大，需外接继电器实现间接驱动控制。
输出的信号状态图	
参数设置	Natural Vision Studio 软件窗口——相机扩展设置——相机 I/O 中设置 指示灯点亮时长、蜂鸣器发声时长由输出信号的脉冲宽度决定 有关参数解释：“文档-软件的基本操作-窗口-相机拓展设置”
参数设置示意图	

注意事项

进行任何接线、改线操作前，必须切断总电源，严禁带电作业以防击穿内部光耦。所有 I/O 线缆在布线时应尽量与产线的三相交流动力线缆分槽走线，避免长距离平行布放。完成接线后，建议先使用万用表测量引脚电压及短路情况，确认无误后再通电测试

上位机硬件配置要求

上位机一般为电脑

配置项	参数要求
CPU	Intel Core i3 或同等性能及以上处理器
内存	建议 8GB 及以上
存储空间	至少 2GB 可用硬盘空间，用于软件安装与运行历史数据存储
显示器	建议分辨率 1920×1080 及以上
有线网卡	接口速率 100Mbps 及以上

软件环境

操作系统：推荐 Windows 10 / Windows 11 (64 位) 操作系统，兼容 Windows 8/7。

第 5 章 软件基本操作

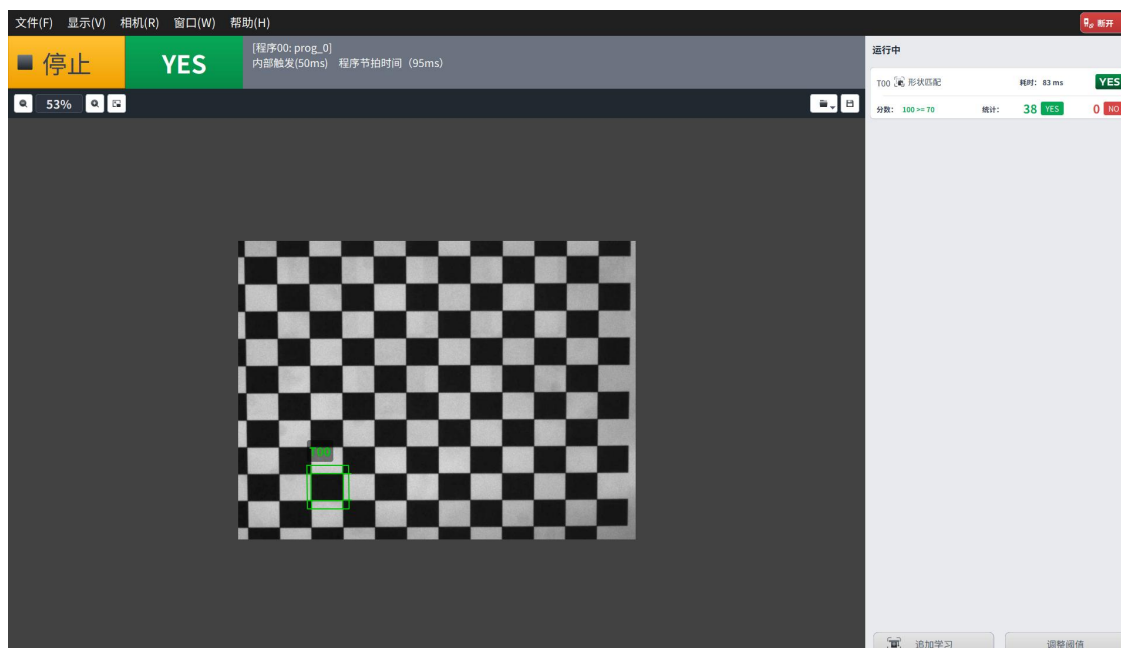
画面和操作的概要

本部分说明显示的画面以及操作的概要。 各画面上可以设定的内容和操作的详细信息，请查阅各相关参阅部分。

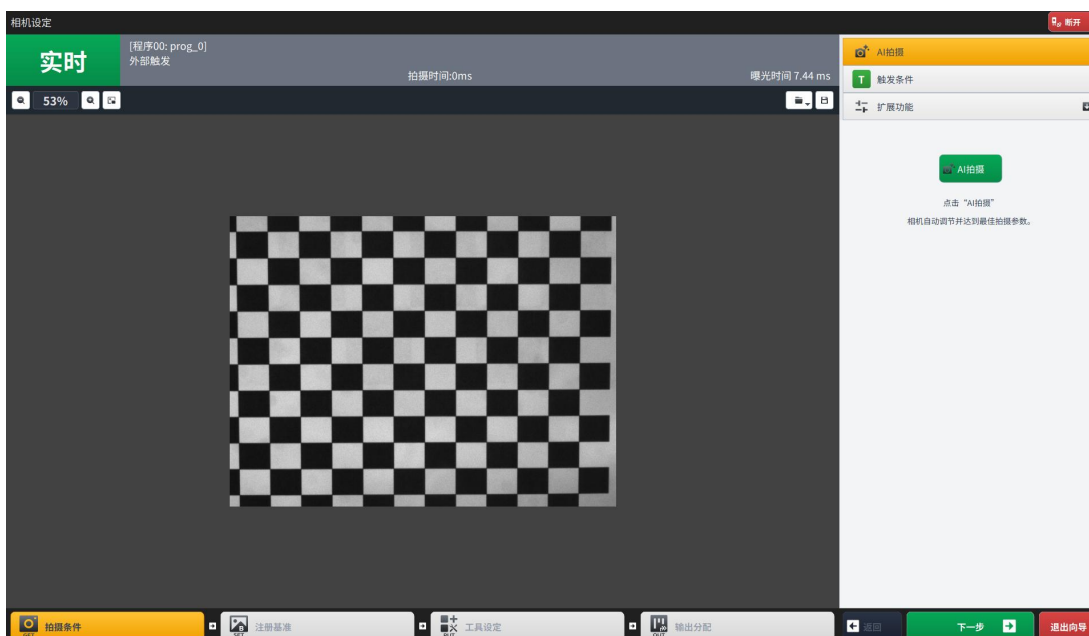
- 启动菜单



- 【运行中】主画面

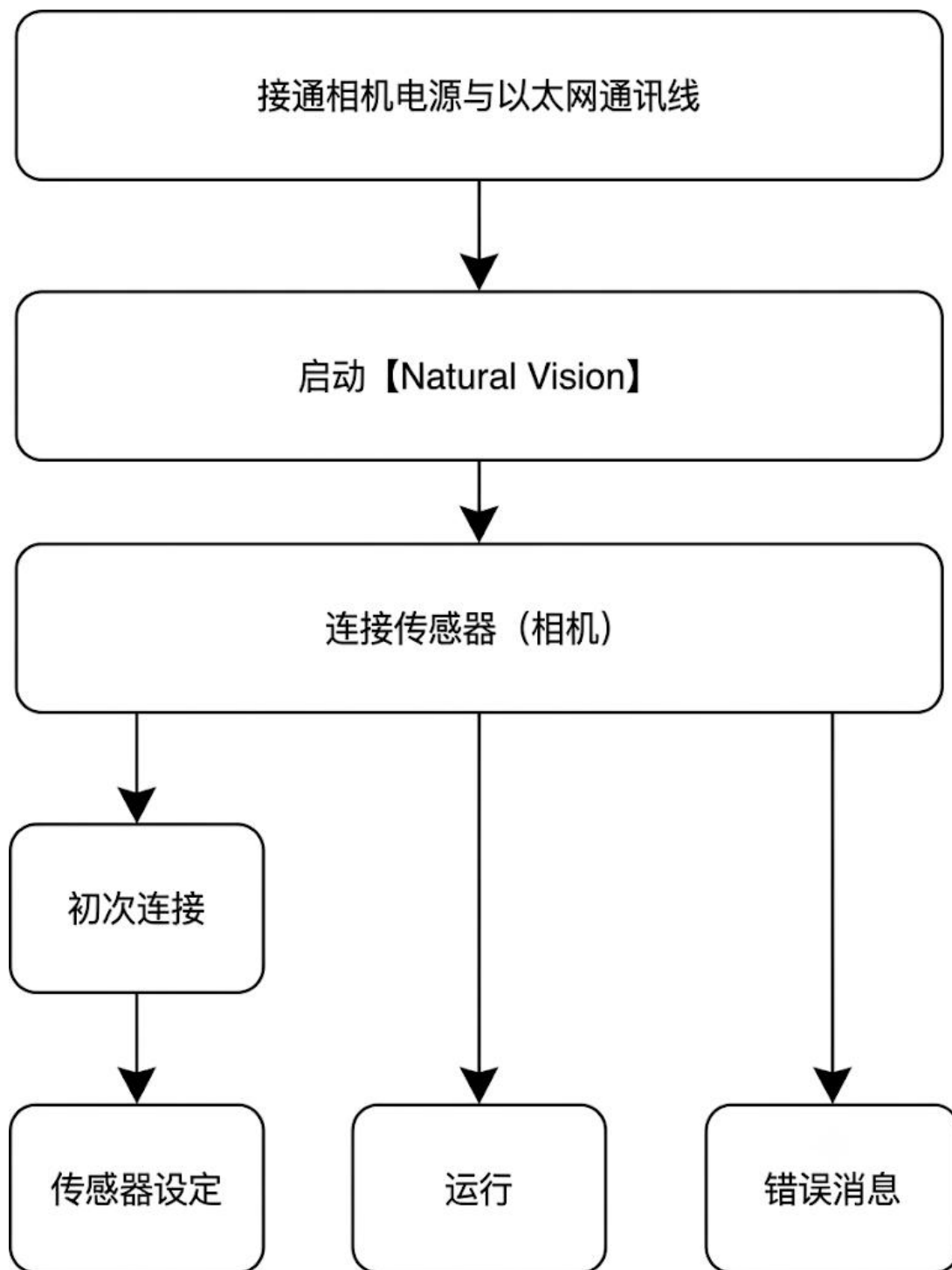


- 【配置相机】主画面



接通电源时的操作

接通电源时的操作流程



初次启动 Natural Vision Studio 时的操作

- 1 接通传感器电源与
- 2 启动【Natural Vision Studio】。

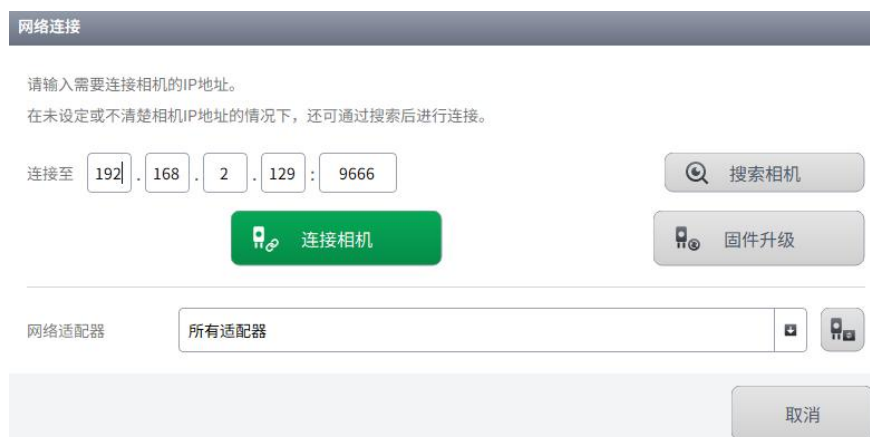


Natural Vision
Studio.exe

- 3 按下【开始配置】。



进入【网络连接】页面



4 按下【搜索相机】

网络连接

请输入需要连接相机的IP地址。

在未设定或不清楚相机IP地址的情况下，还可通过搜索后进行连接。

连接至

192 . 168 . 2 . 129 : 9666

搜索相机

固件升级

连接相机

5 选择要连接的传感器

相机列表

请选择要连接的相机，按下连接相机按钮。

重新搜索

名称	序列号	型号	版本	MAC地址	IP地址	子网掩码	网关
PX5	NULL	NULL	1.3.2.260609_BETA	16:03:e3:22:eb:56	192.168.2.129	255.255.255.0	192.168.2.1

LED闪烁

相机设定

固件升级

连接相机

取消

6 按下【相机设定】。

相机列表

请选择要连接的相机，按下连接相机按钮。

重新搜索

名称	序列号	型号	版本	MAC地址	IP地址	子网掩码	网关
PX5	NULL	NULL	1.3.2.260609_BETA	16:03:e3:22:eb:56	192.168.2.129	255.255.255.0	192.168.2.1

LED闪烁

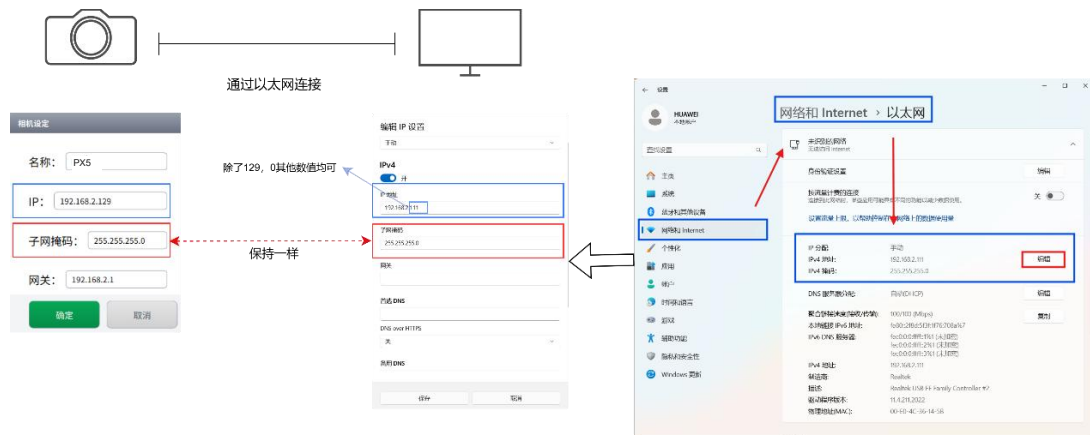
相机设定

固件升级

连接相机

取消

7 相机与电脑 IP 设定



网段一致要求：相机（读码器）IP 和电脑网卡 IP 必须处于同一网段。以图中参数举例：相机 IP 为 192.168.2.129，电脑 IP 需设置为 192.168.2.XXX（XXX 范围 1~254，不可和相机 IP 重复），图中标注的 129 除外就是避免 IP 地址冲突。

子网掩码必须完全相同：如图中相机子网掩码为 255.255.255.0，电脑子网掩码也必须填写 255.255.255.0，子网掩码不一致会直接导致跨设备无法通信。

IP 地址不能重复：局域网内相机和电脑的 IP 必须唯一，禁止两台设备使用完全相同的 IP，否则会出现 IP 冲突、通信中断。

网关匹配规则：若现场有路由器组网，二者网关需保持一致；若是电脑和相机直连的简易场景，网关可填写同网段地址或留空。

修改后生效校验：参数点击确定保存后，可使用电脑 ping 相机 IP 的方式验证连通性，ping 通即代表 IP 配置成功。

固件升级



网络连接

请输入需要连接相机的IP地址。

在未设定或不清楚相机IP地址的情况下，还可通过搜索后进行连接。

连接至 192 . 168 . 2 . 129 : 9666

 搜索相机

 连接相机

 固件升级

网络适配器

所有适配器

取消

相机固件升级

注意:升级相机前需要先将相机设置进入recovery模式,然后再进行升级。

如有需要,请先确保配置文件已导出保存。

进入recovery模式后,相机将会重启,需要重新搜索相机。

升级过程中请勿退出此页面,或插拔相机电源或网线!

重新搜索

名称	序列号	型号	版本	MAC地址	IP地址	子网掩码	网关	状态
PX5	N00AA35D0001	PX5	1.3.1.260604_BETA	0e:e4:fe:e9:64:61	192.168.2.129	255.255.255.0	192.168.2.1	normal

进入recovery模式

未完成

选择上传固件

未完成

确认升级固件

未完成

等2-3s, 图标变黑, 可点击

取消

相机固件升级

注意:升级相机前需要先将相机设置进入recovery模式,然后再进行升级。

如有需要,请先确保配置文件已导出保存。

进入recovery模式后,相机将会重启,需要重新搜索相机。

升级过程中请勿退出此页面,或插拔相机电源或网线!

重新搜索

名称	序列号	型号	版本	MAC地址	IP地址	子网掩码	网关	状态
PX5	N00AA35D0001	PX5	1	Natural Vision Studio		255.255.255.0	192.168.2.1	recovery

进入recovery模式

已完成!

选择上传固件

已完成!

确认升级固件

未完成

取消

PX5

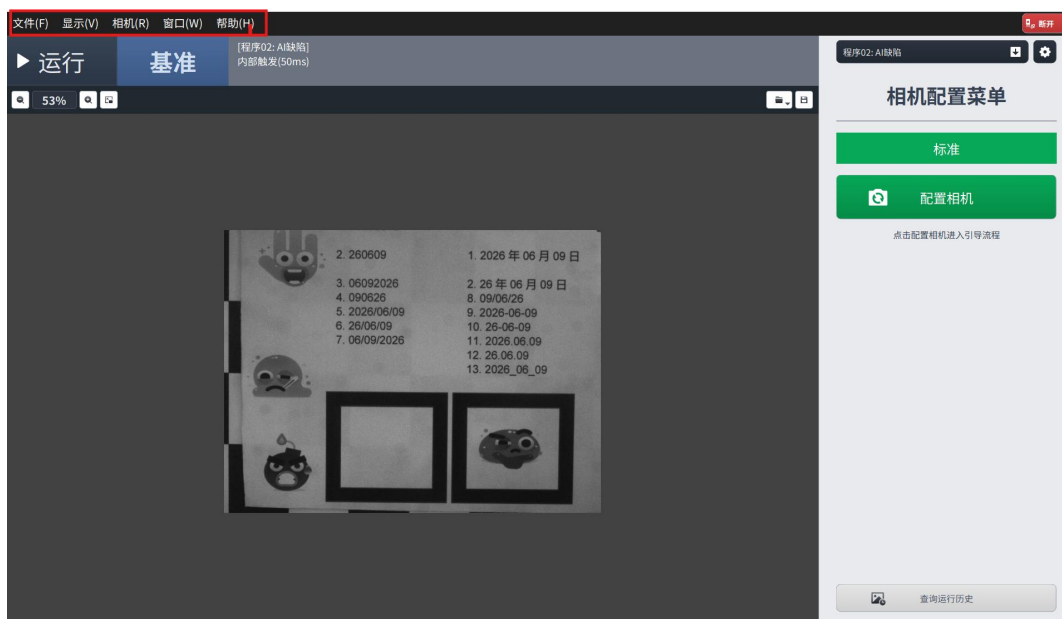
PX5

自动切换语言

可在启动菜单画面上切换显示语言。 请选择显示语言，然后重启 Natural Vision Studio



软件的基本操作



文件



1 导出配置文件

- a) **功能：**导出.nvsa 格式文件到本地。
- b) **应用范围：**a.同型号多台检测设备的标准化配置批量复制； b.设备故障后的配置快速恢复
- c) **配置范围：**包含系统当前生效的全部相关配置信息，涵盖检测【工具参数】、【IO 配置】、【通信参数】等所有可配置项

注意：系统测试调试阶段严禁使用导入配置文件功能，避免不同版本或环境的配置冲突导致系统异常 仅在系统发布为正式稳定版本后，方可使用导入配置文件功能进行配置迁移或备份恢复

2 导入配置文件

功能说明：与【导出配置文件】功能配套使用，用于将本地已保存的.nvsa 格式配置文件导入系统，一键覆盖并替换当前所有系统配置。

3 导出相机状况

a) 待定

显示



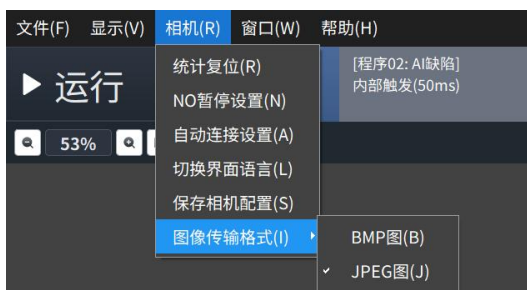
1 切换视图

a) 待定

2 显示设置

b) 待定

相机



1 统计复位

复位前



复位后



2 NO 暂停设置

待定

3 自动连接设置

- a) **功能：**启动 NVS 后自动连接相机，适用于已经配置完成且只有一个相机或者只有一个常用相机的情况（默认打开最近一个相机）

4 切换界面语言

待定

5 保存相机配置

功能：保存配置到相机里；

意义：并不是所有配置都有自动保存功能，若掉电前未执行保存相机配置操作，则掉电重启后部分配置会丢失

6 图像传输格式

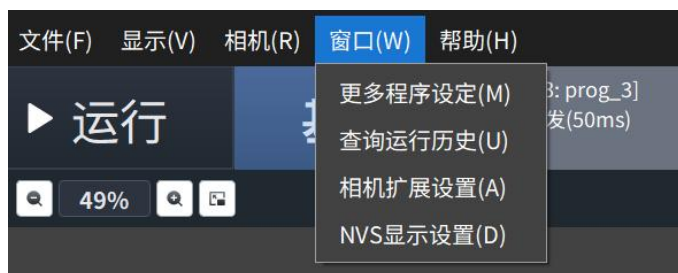
BMP：原图

特性：为下位机读取的原始未压缩图像，保留全部图像细节，无任何画质损失；缺点是文件体积较大。

JPEG：压缩图

特性：为原图经过标准有损压缩后的图像，文件体积仅为 BMP 格式的 1/10~1/20，传输速度快、存储空间占用小；压缩产生的画质损失极其轻微。

窗口



1 更多程序设定

待定

2 查询运行历史

待定

3 相机拓展设置（见第 6 章）

由于内容较多，单独列为一章。

点击右侧转跳——[相机拓展设置](#)

4 NVS 显示设置

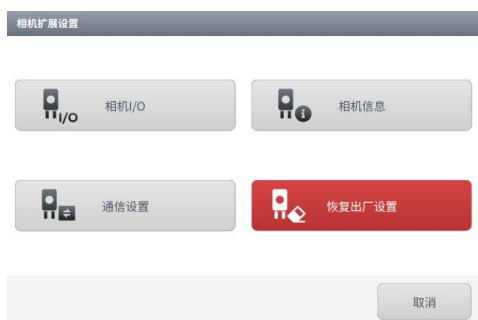


信息调试开关

使用 tip 开关

第 6 章 相机拓展设置

本章介绍相机系统基础配置模块，涵盖 IO 信号联动、设备信息查看、多协议网络通讯、出厂重置四大功能。可设置相机与产线 PLC、传感器间的触发、报警信号规则，查看设备固件、IP 等硬件身份信息；支持 TCP、FTP、工业总线、NTP 时间同步等网络配置，实现相机远程指令控制、检测数据与图片归档上传；同时说明设备恢复出厂的适用场景与操作风险，指导用户完成设备联网、自动化信号对接、生产数据追溯的参数配置，保障视觉系统稳定接入工业现场。



概况说明

本界面用于管理相机的系统级基础功能。用户可在此进入各类硬件接口设置、查看设备底层信息、配置外部网络通讯，或在必要时将设备状态强制初始化。

参数配置说明

序号	参数名称	功能说明
1	相机 I/O	进入相机的输入输出端口配置界面，设定外部触发信号与结果输出的电平逻辑及引脚定义。
2	相机信息	查看相机当前的固件版本、MAC 地址、设备序列号等专属底层信息。
3	通信设置	进入相机的网络通信配置主界面，包含 TCP、FTP 等多种协议的详细设定入口。
4	恢复出厂设置	将相机内所有的自定义参数清除，强制回退至官方出厂默认状态。

注意事项

执行恢复出厂设置操作不可逆转，设备内已保存的所有检测工程及网络配置将被彻底清除。操作前务必确认已通过上位机软件完成关键工程配置的导出与备份。

相机 I/O

相机I/O设置

输入设置

IN1: 拍照触发, 消抖时间 5 ms, 边缘触发, 电平触发, 上升沿

IN2: 禁用该端口, 消抖时间 5 ms, 边缘触发, 电平触发, 上升沿

输出设置

OUT1: 常开, 常闭, 电平保持, 单次脉冲, 输出延迟 0 ms, 脉冲宽度 100 ms

OUT2: 常开, 常闭, 电平保持, 单次脉冲, 输出延迟 0 ms, 脉冲宽度 100 ms

OUT3: 常开, 常闭, 电平保持, 单次脉冲, 输出延迟 0 ms, 脉冲宽度 100 ms

确定 取消

概况说明

本界面用于配置视觉检测系统与外部产线设备之间的输入输出信号联动规则。通过正确设置IO参数，系统能够准确接收产线的到位信号触发拍照，并将判定结果实时输出给PLC控制器、剔除机构、报警灯等外部执行设备，是实现系统自动化闭环运行的核心模块。

参数配置说明

序号	参数名称	功能说明
1	功能选择（输入）	分配输入通道（IN1/IN2）的功能。IN1 默认配置为拍照触发，用于接收传感器发送的产品到位信号控制相机拍照；IN2 默认禁用，可根据需要配置为外部复位、急停暂停、批次切换等辅助功能。
2	消抖时间	设定输入信号的滤波时间（默认 5 毫秒）。用于过滤工业现场电磁干扰和机械开关抖动引发的干扰毛刺。强干扰现场可适当调大，但建议不超过 20 毫秒，否则可能导致产品漏拍。
3	触发方式	决定信号的识别机制。可选边缘触发（信号电平跳变瞬间触发，最常用，适用于连续运行的传送带产线）或电平触发（保持有效电平期间持续触发，仅用于需要连续检测同一产品多位置的特殊场景）。
4	触发沿	指定信号跳变的有效方向。可选上升沿触发（从低电平变为高电平时触发，工业标准最常用，绝大多数传感器和 PLC 默认采用）或下降沿触发（从高

	选择	电平变为低电平时触发，仅特定设备使用）。
5	通道说明（输出）	视觉系统结果输出通道（OUT1/OUT2/OUT3）的功能分配。通常 OUT1 固定输出合格信号，OUT2 输出不合格信号，OUT3 输出系统运行状态或报警信号，也支持用户自定义更改。
6	输出类型	设定输出端口的物理触点状态。可选常开（默认断开，触发时闭合，绝大多数工业设备默认使用）或常闭（默认闭合，触发时断开），需匹配外部执行设备的输入要求。
7	输出延迟	调整信号的发送时机，用以匹配产品从拍照点移动到剔除机构的行进时间。默认 0 毫秒（适用于剔除设备紧跟相机的场景），计算公式为：延迟时间 = 传送带运行速度 × 拍照位置到执行设备的距离。
8	输出模式	设定输出信号的表现形态。可选单次脉冲（触发时输出固定宽度的脉冲，后自动恢复，用于驱动剔除机构、电磁阀等瞬时执行设备）或电平保持（持续保持直到下一个触发信号改变，用于报警灯、状态指示灯）。
9	脉冲宽度	仅在单次脉冲模式下生效，设定脉冲的持续时间。默认 100 毫秒，建议调整范围为 50 毫秒至 500 毫秒。过短外部设备无法识别，过长易导致后续产品发生误剔除。

注意事项

进行物理接线操作前必须彻底切断系统和外部设备的电源，以防触电或硬件损坏。系统所有的输入输出信号均为 24V 直流电平，严禁接入 220V 交流电或其他不匹配的电压信号。参数配置完成后，强烈建议先不连接实际执行机构，优先使用万用表或测试指示灯验证信号动作是否正确，确认无误后再正式接入产线。

相机信息

当前相机信息

相机序列号	111111112323
型号	PX5
相机固件版本	1.3.4.260615_PROD
MAC	1a:1f:0f:a2:52:fa
IP	192.168.2.129
子网掩码	255.255.255.0
网关	192.168.2.1

确定

概况说明

本界面集中展示当前已成功连接相机的全部硬件与网络基础信息。主要用于现场设备身份识别、网络参数核对、故障排查以及售后技术支持。该界面所有参数均为相机出厂固化或当前运行环境的只读信息，不支持在此处进行修改。

参数配置说明

序号	参数名称	功能说明
1	相机序列号	每台相机全球唯一的身份识别码（设备身份证号）。用于资产登记、售后报修以及软件授权绑定，联系技术支持时需要提供此号码进行快速信息检索。
2	型号	显示当前连接相机的具体硬件型号（当前界面展示为 PX5 型号）。不同型号相机在硬件配置、光学性能以及底层检测算法支持上存在差异。
3	相机固件版本	显示相机当前运行的嵌入式系统版本号。版本信息直接影响相机的功能范围及稳定性，出现兼容性故障时需优先核对该参数。
4	MAC 地址	相机网卡出厂时固化的物理网络地址，全球唯一。常用于网络交换机的端口安全绑定、网络身份识别以及复杂工业局域网环境下的通信故障排查。
5	IP 地址	相机在当前局域网中的网络通信地址，上位机软件依赖该地址与相机建立连接。若当前网段不匹配需要修改，请跳转至【相机与电脑 IP 设定】页面进行配置 [待确定]。

6	子网掩码	用于划分局域网的网段范围，决定相机的网络边界。相机的子网掩码必须与现场上位机电脑以及其他联网产线设备保持完全一致，方可正常建立通信。
7	网关	局域网连接外部网络的出口路由地址。该参数仅在相机需要跨网段远程通信或访问外部网络时才需要配置，在常规的产线本地局域网通信场景下保持默认即可。

注意事项

在设备首次安装调试或发生上位机无法连接相机的网络故障时，必须优先核对本界面的各项网络参数是否与现场局域网规划相契合。建议在现场调试完毕后将本页面数据拍照保存，作为该工位的设备电子档案及后续售后支持的对比凭证。

通讯设置



概况说明 本界面是相机与现场网络环境对接的核心枢纽。用户需要根据实际工业现场的网络拓扑结构，选择对应的通信协议模块进行网络参数及数据交互规则的配置。

TCP/IP

概况说明：

本界面用于配置相机作为 TCP 服务端的专属通讯端口。系统默认工作在服务端模式，允许外部上位机软件或工控机作为 TCP 客户端，通过指定 IP 与端口号主动连接相机。连接成功后，外部设备可通过发送标准 ASCII 字符串指令，直接控制相机执行拍照、切换工程或读取判定结果等核心操作。

参数配置说明：

序号	参数名称	功能说明
1	TCP 服务器	显示当前相机的系统 IP 地址，该地址为外部客户端建立连接时的目标网络地址。
2	USER_TCP	设定相机开放给客户端连接的自定义通讯端口（设置范围为 1 至

	端口号	65535，默认值为 9890）。请确保该端口未被网络中其他服务占用。
3	常用指令参考	提供系统内置的标准化控制指令集。例如发送“T2\r”可触发拍照并返回结果；发送“PW<程序编号>\r”可快速切换当前运行的检测工程。

IP 地址更改

传感器 IP 设定

USER TCP 支持的指令集

注意：USER TCP 指令不支持用户编辑

功能说明	指令头	参数	响应	备注/使用方法
触发加读取结果	T2	无	RT. 结果	-
是否允许自动接收结果	OE	0 或 1	OE	-
是否输出详细结果格式	OF	0 或 1	OF	支持工具：OCR、位置修正、形状匹配
读取程序编号	PR	无	PR. 程序编号	<pre>[2026-06-24 11:46:50.716]# SEND ASCII> PR [2026-06-24 11:46:50.716]# RECV ASCII> PR, 3</pre> 
读取程序名称	PNR	无	PNR. 程序名称	<pre>[2026-06-24 11:47:28.288]# SEND ASCII> PNR [2026-06-24 11:47:28.291]# RECV ASCII> PNR, P003</pre> 
切换程序	PW	程序编号	PW	<pre>PR [2026-06-24 11:49:15.889]# RECV ASCII> PR, 1 [2026-06-24 11:49:33.163]# SEND ASCII> PW, 3 [2026-06-24 11:49:34.265]# RECV ASCII> PW [2026-06-24 11:49:42.286]# SEND ASCII> PR [2026-06-24 11:49:42.289]# RECV ASCII> PR, 3</pre> 示例解释：

				当前程序——1
				切换为程序 3
				当前程序——3

一般输出

工具	一般输出
AI 有无检测	[2026-06-24 13:29:57.888]# RECV ASCII> RT, 02617, OK, T00, OK, 98 RT,序号, 判断 NG/OK, 工具编号, 断 NG/OK, 相似度
AI 缺陷检测	
AI 判别	
位置修正	
AI 计数	
形状匹配	
OCR 字符识别	[2026-06-24 13:38:08.382]# RECV ASCII> RT, 04650, OK, T00, OK, 100 RT,序号, 判断 NG/OK, 工具编号, 断 NG/OK, 相似度 (只有 0 或 100)

详细输出

除了形状匹配,位置修正,OCR 字符识别,其他都没有详细输出

1 形状匹配

```
[2026-06-24 11:55:41.227]# SEND ASCII>
T2

[2026-06-24 11:55:41.307]# RECV ASCII>
RT,00001,NG,00000000,00090,003, ,T00,CT,NG,00000000,+00000,+00000,+0000,
```

原始输出数据	输出数据名称	输出数据解释
RT	RT	起始符
0001	序号	结果累计数量
NG	判断 NG/OK	程序的综合结果
00000000	逻辑判断	从左到右依次为逻辑设定 1-8；对应位置显示逻辑判断的 0/1
00090	程序节拍时间	从给触发信号到输出结果期间总时间
003	程序编号	
T00	工具编号	工具编号
CT	工具名称缩写	工具名称缩写
NG	判断 NG/OK	第一个工具的结果；后续工具以此类推
00000000	相似度	实时的图像与注册的基准图的相似度
+00000	X 轴偏移量	基于基准图左为正
+00000	Y 轴偏移量	基于基准图下为正
+0000	旋转偏移量	实时检测的产品相对于注册的基准图的旋转角度

2 位置修正

```
[2026-06-24 13:28:23.827]# RECV ASCII>
RT,02039,OK,10000000,00091,003, ,T00,PA,OK,00000097,+01000,-00051,+0025,
```

原始输出数据	输出数据名称	输出数据解释
--------	--------	--------

RT	RT	起始符
02039	序号	结果累计数量
OK	判断 NG/OK	程序的综合结果
10000000	逻辑判断	从左到右依次为逻辑设定 1-8；对应位置显示逻辑判断的 0/1
00091	程序节拍时间	从给触发信号到输出结果期间总时间
003	程序编号	
T00	工具编号	工具编号
PA	工具名称缩写	工具名称缩写
OK	判断 NG/OK	第一个工具的结果；后续工具以此类推
00000097	相似度	实时的图像与注册的基准图的相似度
+1000	X 轴偏移量	基于基准图左为正
-00051	Y 轴偏移量	基于基准图下为正
+0025	旋转偏移量	实时检测的产品相对于注册的基准图的旋转角度

3 OCR 字符识别

```
[2026-06-24 13:33:44.868]# RECV ASCII>
RT, 03424, OK, 10000000, 00127, 003, , T00, 0C, OK, 00000100, 2026-6-172026-6-172026-6-172026-6-17
```

原始输出数据	输出数据名称	输出数据解释
RT	RT	起始符
03424	序号	结果累计数量
OK	判断 NG/OK	程序的综合结果

10000000	逻辑判断	从左到右依次为逻辑设定 1-8； 对应位置显示逻辑判断的 0/1
00127	程序节拍时间	从给触发信号到输出结果期间总时间
003	程序编号	
T00	工具编号	工具编号
OC	工具名称缩写	工具名称缩写
OK	判断 NG/OK	第一个工具的结果；后续工具以此类推
000000100	相似度	实时的图像与注册的基准图的相似度
2026-6-172026-6-172026-6-172026-6-17	读取内容	字符串

注意事项

上位机发送的所有 TCP 控制指令必须以回车符（\r，即十六进制的 0D）作为结尾，否则相机将无法识别指令边界并拒绝执行。在修改端口号后，必须同步更新外部 TCP 客户端的连接配置，并重新发起 Socket 连接请求。

NTP 设置

相机NTP设置

NTP服务器地址

确定

取消

概况说明

本界面用于配置网络时间协议（NTP）服务器的网络地址。配置完成后，相机将自动通过局域网或外部网络连接至指定的标准时间服务器，进行系统底层时钟的精准校对。此功能可确保相机输出的每一张缺陷图片和每一条检测日志都具备精确、统一的时间戳，极大地便利了后期的产线质量追溯与数据排查。

参数配置说明

序号	参数名称	功能说明
1	NTP 服务器地址	填写企业内部署的局域网 NTP 服务器 IP 地址，或公共的互联网 NTP 服务器域名（如适用）。

注意事项

如果填写的是外部互联网的 NTP 服务器域名，必须确保相机的“网关”及“DNS”参数已正确配置，且现场网络防火墙允许相机访问外部网络的 UDP 123 端口。若时间同步失败，相机将继续使用内部 RTC 时钟运行，可能导致长时间断电后时间信息产生累积偏差。

现场网络

现场网络

总线类型设置

PROFINET

相机站名

px-px5

握手协议控制

ON OFF

高低位字节交换

ON OFF

确定 取消

概况说明

本界面专用于相机与现场主流 PLC 主站（如西门子、三菱等）进行工业总线级的高速数据交互配置。通过将相机挂载为总线上的标准从站设备，可以实现比传统 I/O 接线更丰富的信号控制与海量检测数据的直接内存映射交互。

参数配置说明

序号	参数名称	功能说明
1	总线类型设置	选择当前产线使用的工业以太网协议类型（如 PROFINET、EtherNet/IP 等 [待确定]）。
2	相机站名	设定相机在工业总线网络中的唯一设备标识名称（如 px-px5）。主站 PLC 将通过该名称为设备分配网络资源。
3	握手协	选择 ON 或 OFF。开启后，相机与 PLC 之间的数据交互将遵循严格的应答确

	议控制	认机制，确保高节拍下数据传输的完整性与时序安全；关闭则采用自由刷新模式。
4	高低位字节交换	选择 ON 或 OFF。用于解决不同品牌硬件底层数据存储格式(大端/小端模式)不一致的问题。通常在对接西门子 PLC 时需要开启此项，以防止传输的数值或坐标数据发生错乱。

注意事项

相机站名必须与 PLC 组态软件中配置的从站名称完全一致，且通常区分英文字母大小写。如果站名不匹配，PLC 将无法为相机分配总线 IP 地址，导致总线通讯红灯报错。

FTP 设置

概况说明

本系统 FTP 配置采用多层级的菜单架构。主界面用于宏观控制各项传输功能的开启与关闭，并在主界面点击各项“设置”按钮后，向下延伸出独立的二级配置窗口。用户需先完成底层连接设置，再按需配置图像与数据的具体传送规则。

第一层级：FTP 主界面控制

相机FTP设置

连接

设置

FTP/SD传送错误

有效 无效

输出图像、结果

通用设定

设置

传送条件设定

条件1

有效 无效

设置

条件2

有效 无效

设置

条件3

有效 无效

设置

条件4

有效 无效

设置

输出运行信息

有效 无效

设置

确定

取消

序号	参数名称	功能说明
1	连接	核心服务器通讯入口。点击右侧“设置”将跳转至【 第二层级：连接处设定 】，配置目标服务器的 IP 与鉴权信息。

2	FTP/SD 传送错误	选择有效或无效。设定遭遇网络拥塞导致文件传输失败时，系统是否记录错误状态并输出硬件报警信号。
3	输出图像、结果-----通用设定	图像输出的基础规则入口。点击右侧“设置”跳转至【 第二层级：通用设定 】，统一规定后续所有条件上传的图像格式。
4	输出图像、结果-----传送条件设定（条件 1 至 4）	提供四个独立触发通道，可分别选择有效或无效。开启对应条件后，点击右侧“设置”跳转至【 第二层级：条件设定 】，定义该通道专属的触发逻辑。
5	输出运行信息	选择有效或无效。开启后允许相机上传底层运行日志。 点击右侧“设置”跳转至【 第二层级：运行信息设定 】

第二层级：连接处设定（由主界面“连接”进入）

连接处设定

协议类型: FTP

IP地址: 192 . 168 . 2 . 111

端口编号: 21

用户名: admin

密码:

PASV模式: 有效 无效

连接服务器: 始终 仅传送时

连接测试

FTP

NONE

FTP

SFTP

确定 取消

本子界面专门用于配置相机与远端文件服务器的网络连接凭证与通讯握手规则。

序号	参数名称	功能说明
1	协议类型	选择远程文件传输协议。下拉可选“NONE（不启用）”、“FTP（标准文件传输）”或“SFTP（安全加密传输）”。对于数据安全性要求较高的车间，建议开启 SFTP 模式。
2	IP 地址	填写 FTP 服务器所在的 IPv4 网络地址。【比如电脑以太网的 IP 地址】
3	端口编号	设定 FTP 服务监听端口。标准 FTP 协议默认端口为 21，若服务器有特殊安全策略请在此修改。
4	用户名 /	填写 FTP 服务器分配的账户登录凭证。

	密码	如果没有则可以空着
5	PASV 模式	选择有效或无效。开启被动（PASV）模式可解决相机处于复杂 NAT 网关或严格防火墙内网时无法建立数据通道的问题。
6	连接服务器	设定连接保持策略。选择“始终”表示开机即维持长连接，传输无延迟；选择“仅传送时”为触发后才建立短连接，适用于服务器并发限制严格的场景。

第二层级：通用设定（由主界面【通用设定】进入）

本子界面用于对所有通过 FTP 导出的图像与数据文件进行全局性的大小与格式限制。

通用设定

文件格式

JPEG

传送判断结果

有效

无效

向图像添加判断信息

有效

无效

图像大小

全像素

半像素

确定

取消

序号	参数名称	功能说明
1	文件格式	设定系统导出图像的编码格式。下拉可选“BMP”或“JPEG”。BMP 为无损画质但文件体积庞大；JPEG 为高压缩比格式，产线常规追溯强烈推荐推荐使用 JPEG 以节省带宽与存储空间。
2	传送判断结果	选择有效或无效。开启后，除图像本身外，还会同步生成并传输一份包含具体判定数值（如坐标、面积等）的文本结果文件。
3	向图像添加判断信息	选择有效或无效。开启后，软件界面的绿色检测框、十字光标及最终的 OK/NG 字符标志将被直接烧录在导出的图片上，方便人工肉眼复检。
4	图像大小	设定传输图像的分辨率。可选“全像素”保留完整细节，或选择“半像素”大幅降低文件体积以缓解高节拍下的网络宽带压力。

第二层级：条件设定（由主界面【条件 1~4】进入）

本子界面用于极其精细地定义“在什么情况下，把什么文件传送到哪个特定文件夹中”。

序	参数名称	功能说明
---	------	------

号		
1	传送条件	设定触发该通道上传的核心依据。 可选【全部】（每次均上传） 【判断完毕】（单次检测流程结束即上传） 【综合判断】（依据整体 OK/NG 结果上传） 【工具 00”至“工具 31】判定结果 【逻辑】
2	传送设定	选择“标准”或“详细”。控制上传数据的丰富程度
3	传送处文件夹	路径指引入口。 点击“设置”将进一步跳转至 【第三层级：路径与文件命名设定】，自定义文件的归档规则。
4	标准	附加综合判断条件
5	标准	时间戳
6	详细	文件名

第二层级：输出运行信息（由主界面“输出运行信息”进入）

本子界面专用于系统级设备状态参数的导出配置

序号	参数名称	功能说明
1	日志输出规则	自定义底层运行异常信息、设备温度警报等系统级日志的打包上传频率及远端保存路径 [待确定]。
2	传送条件	设定触发该通道上传的核心依据。 可选【全部】（每次均上传） 【判断完毕】（单次检测流程结束即上传） 【综合判断】（依据整体 OK/NG 结果上传） 【工具 00”至“工具 31】判定结果 【逻辑】等
3	传送设定	点击“设置”按钮可进入下一级菜单 【传送设定】 ，进行文件保存的具体路径及命名规则配
	输出格式	

注意事项

进行分层配置时，强烈建议按照自上而下的逻辑顺序操作。即先进入“连接处设定”完成服务器对接并通过连接测试，再进入“通用设定”规范文件大小，最后进入“条件设定”安排触发逻辑。切忌开启多余的空载条件通道，以免白白消耗相机的运算资源与网络连接数。

第三层级：传送设定（由第二层级：输出运行信息进入）

传送设定

文件夹名

文件名

文件内数据上限

1

(1 - 65535)

文件名连号上限

0

(0 - 65535)

创建子文件夹

无文件夹分类

换行符

CR

确定

取消

参数/功能名称	说明/解释		
文件夹名	自定义用于存放输出文件的主文件夹名称或路径。		
文件名	自定义输出文件的基础名称前缀。		
文件内数据上限	限定单个文件内部最多可以写入的数据条数。有效设置范围为 1 至 65535（达到上限后通常会生成新文件）。		
文件名连号上限	设定输出文件自动追加连续编号的最大值。有效设置范围为 0 至 65535。		
创建子文件夹	设定子文件夹的自动生成规则。		
	分类选项	存储规则	适用场景
	无文件夹分类	所有图片、结果文件直接保存在根目录，不创建子文件夹	调试阶段，快速查看所有采集文件
	仅子文件夹	仅创建一层自定义子文件夹，所有数据存入该文件夹	固定项目归档，统一管理文件
	程序	以相机内程序编号创建独立文件夹，不同程序数据分开存储	多产品切换生产，按产品程序归档
	日期	以当日日期创建文件夹，每日数据独立归档	长期量产，按生产日追溯数据
	程序 /	先按程序建文件夹，程序内再按日期	多程序量产，先区分产品

	日期 分文件夹	再按日期追溯
日期 / 程序	先按日期建文件夹，日期内再按程序分文件夹	单日多产品生产，优先按日期归档
换行符	设置文本数据输出时的换行代码标准 CR（Carriage Return，回车） LF（Line Feed，换行） CR+LF（CRLF，回车 + 换行）	

第三层级：路径与文件命名设定（由第二层级：条件设定进入）

本子界面提供极高自由度的远程归档管理规则，支持自动按天或按工程建立目录，并支持动态拼接文件名称。

传送处文件夹

文件夹名

综合判断NG

文件名

综合判断NG

文件名连号上限

100

0 - 65535

创建子文件夹

无文件夹分类

确定

取消

序号	参数名称	功能说明
1	文件夹名/文件名	建立文件夹名称与静态文件名称前缀
2	文件名连号上限	设定同名文件自增序号的最大阈值（设置范围为 0 至 65535）。当传输数量达到该设定值后，系统将自动从 0 开始覆写最旧的文件，防止撑爆服务器硬盘。
3	创建子	设定远端归档目录的自动分类逻辑。下拉可选“无文件夹分类”、“仅子文件夹”、

文件夹	“程序（按工程编号独立建档）”、“日期（按日独立建档）”、“程序/日期”或“日期/程序”。推荐使用日期分类，大幅提升后期找图效率。
-----	---

恢复出厂设置

适用场景

- 相机参数配置混乱无法排查故障
- 设备移交、更换现场使用
- 网络参数、账号密码遗忘无法登录
- 系统异常、频繁报错需要初始化修复

第 7 章 传感器设定

本章介绍相机图像采集方式、各类视觉检测工具及 IO 输出逻辑配置。可通过 AI 自动优化拍摄画质，按需选用内部、外部、AI 三种互斥触发模式适配不同产线节拍；内置 AI 识别、尺寸测量、OCR 字符读取等全套视觉工具，支持检测区域划定、干扰屏蔽、样本训练、位置偏移补偿等参数设置，实现缺料、外观缺陷、产品分拣、规格校验等质检需求；同时可将检测结果绑定至硬件输出通道，依托 8 组可编程与、或、非逻辑组合完成多条件复合判定，无需 PLC 编程即可实现产线设备联动，规避逻辑死锁、信号无输出等现场故障。

拍摄条件



AI 拍摄

单击 AI 拍摄，相机会自动调整焦距和亮度

AI 拍摄结束后，会有 6 个选项，选择自己认为成像效果最好的，点击确定

触发条件

概况说明



本界面专用于配置相机图像采集的触发控制逻辑，直接影响相机与外部主站（如 PLC）、光电传感器间的节拍同步。通过提供内部定时、外部硬件及智能 AI 自适应三种触发模式，可满足不同自动化产线上从基础连续检测到复杂无序抓拍的精细化时序需求。

参数配置说明

序号	参数名称	功能说明	适用场景
1	内部触发	相机开启内置定时器自主循环拍摄，脱离外部硬件控制。 支持配置【触发间隔】，取值范围 20~10000ms（支持按钮微调）。 解决了无外部输入信号或外部系统未就位时，相机无法独立验证采图效果的痛点。	传送带匀速连续检测、静态样品定期状态监控，或设备初调时的对焦与打光标定阶段。

2	外部触发	依赖 PLC 或光电开关的外部硬接线信号进行被动采图。 支持配置【触发延迟】，取值范围 0~10000ms。 核心解决传感器安装位置与相机实际视野中心存在物理距离时，依靠时间差（延迟）进行目标精准对位入画的痛点。	物料间距不固定的流水线、机械手精确定位抓取等需要极高硬件级时序同步的高节拍场景。
3	AI 触发	将触发控制权交由相机内部算法，由相机自主判断视野内目标特征是否满足条件并自动下达触发指令。 提供进入次级菜单的“设定 AI 触发”与一键重置的“清除设定”。 缺点：耗时	散乱无序物料识别、背景干扰大的无源触发场景，以及频繁换线的柔性化生产线。

注意事项

1 触发模式互斥性限制：

三种触发种类为严格的“三选一”单选机制。在正式投产前必须核对选择：若在由 PLC 主导发脉冲的同步产线中误选为“内部触发”，将直接导致采图节拍与机械动作完全脱节，引发大批量漏检与 NG 报废。

2 外部延迟与产线线速的强耦合：

采用“外部触发”时，其“触发延迟”数值(ms)与当前流水线的运行速度（车速）深度绑定。一旦产线进行变频调速，必须同步重新计算并修改此延迟数值，否则将导致物料偏离相机有效检测区域（拍偏或只拍到边缘），引发严重误判报错。

拓展功能

注册主控图像



工具设定（标准模式）



标准模式的工具列表

标准模式中可设定的工具如下。



基本工具

工具名称	功能说明
AI 有无检测	检测画面内目标物料是否存在，用于防漏装、缺料场景判定
AI 缺陷检测	智能识别产品表面划痕、脏污、缺损、异物等各类外观不良缺陷
AI 判别	对不同品类、规格的产品进行分类识别，完成物料类型判定
位置修正	精准定位产品坐标，自动补偿物料摆放偏移带来的检测位置误差
AI 计数	统计画面内目标物体的数量，校验物料个数是否符合生产标准
形状匹配	以模板图像为基准，搜索匹配画面内相同特征的目标物体，实现定位与筛选
字符识别	采用 OCR 技术读取产品表面印刷的字母、数字等字符，用于序列号、批号识别校验

通用功能列表

添加/编辑/复制/删除工具

1 添加工具

按下【添加工具】



选择要追加的工具，然后按下【OK】



设定工具的设定项目。

2 编辑工具

选择要编辑设定内容的工具。



按下【编辑】。



编辑工具的设定内容

3 复制工具

选择需要复制的工具

按下〔复制〕。



4 删除工具

选择要删除的工具。



按下〔删除〕。

5 添加位置修正

位置修正既作为一个单独的工具，也作为一个功能被其他工具引用



- 位置修正的设定

[位置修正](#)

- 位置修正的引用

按下视觉工具的「扩展功能」选项卡→「位置修正设定」。

- 选择需要应用的位置修正工具的编号。

当添加多个位置修正工具时，能够为各个判定工具单独绑定所需的位置修正工具。



6 设定工具名称

可以把工具设为对象物品的名称等任意名称。

作用：在多个视觉工具的情况下，区分工具。并且在一些输出功能上可以做到“区别”的作用。比如 FTP 传图、TCPIP 输出详细内容等；



Ai 有无检测

特点：

只学习样本图像

不强制学习基准图

能接受基于基准图的一定的角度偏转与基于基准图 180 度旋转后的一定的角度偏转

设定 Ai 有无检测

1 追加 [Ai 有无检测] 视觉工具



2 设定

- 编辑窗口

编辑窗口

窗口形状



操作指南：选择 [窗口形状]，根据对象物品设定位置、大小和角度。

功能	适用场景	解释
矩形	方形、长条工件；大范围检测、角度纠偏、尺寸测量	灵活可旋转，定位准，通用性强
圆形	圆孔、圆形零件、中心点位小范围检测	背景干扰少，运行速度快
角度重置	拖拽旋转过检测窗口，需要恢复水平初始状态时	将当前选中的检测窗口旋转角度直接归零，恢复为初始水平的默认摆放状态，不会改变窗口的位置与大小。

- 搜索范围

搜索范围



功能模块	子功能 / 设定项	功能说明	应用场景
搜索范围	全部	传感器在整个拍摄画面的所有范围内搜索目标特征。	目标物体在画面中出现的位置高度随机，且背景干净无其他类似杂物干扰。
	指定区域	限定传感器仅在画面的特定局部范围内寻找目标。此举可大幅排除背景干扰，并 有效缩短图像处理时间 。	已知标签只贴在瓶身下半部，将搜索范围框定在下半部，既防干扰又提速。
设置排除区域	添加排除区域	建立屏蔽遮罩（矩形），将所选区域彻底排除在检测范围之外。	遮挡工件边缘极易引起误判的强反光点、防伪贴或表面污渍。
	剪切排除区域	在已被屏蔽的区域内部“镂空”一块，使该镂空部分重新恢复为有效检测区。整个金属托盘的反光背景均已被屏蔽，但需要检测托盘中央的定位孔，可用此功能将孔洞位置单独“挖”出来检测。	在已被屏蔽的区域内部“镂空”一块，使该镂空部分重新恢复为有效检测区。整个金属托盘的反光背景均已被屏蔽，但需要检测托盘中央的定位孔，可用此功能将孔洞位置单独“挖”出来检测。
	清除	一键清空当前设定的所有屏蔽框。	如果您画了太多复杂的排除区域，导致遮挡关系混乱，点击“清除”可以直接将

		画面上的所有框线清空，方便您重新画框。
复原 (Undo)	重做上一步的操作	在用鼠标拖拽调整“指定区域”大小时，不小心手滑把框拉歪了，点击【复原】可瞬间恢复到拉歪之前的状态，无需重新编辑。

• 旋转后自动学习状态

旋转后自动学习状态



要确定方向或方位，请参阅说明。

主要用于应对流水线上物体角度不固定的情况，具体设定如下：

选择“有效”：即使对象物品处于旋转状态也想要判断为 OK 时，选择此项。

选择“无效”：想要进行对象物品的方向判断时，选择此项。如果选择了“无效”，窗口的旋转角度会变为不超过 ± 10 度。

如果已确定对象物品的旋转范围在 ± 10 度以内，请选择“无效”。系统会将最初框住的对象物品的角度作为基准角度。

3 拓展功能



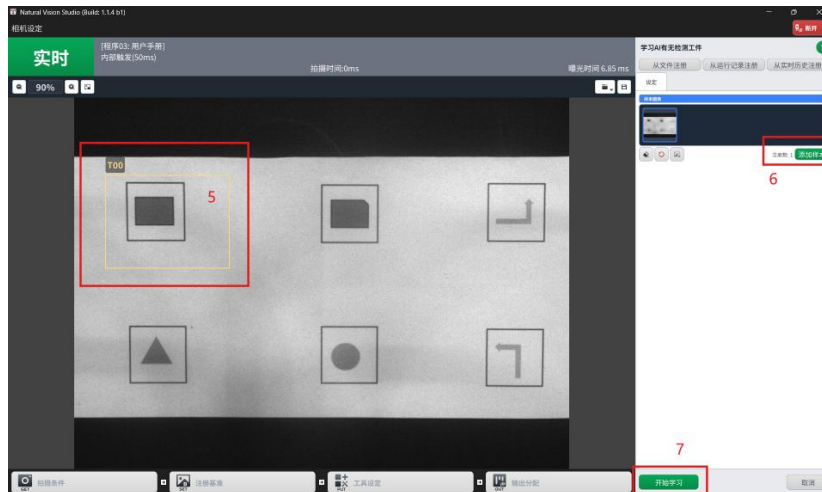
功能模块	功能说明（专业机制）	应用场景（通俗示例）
相似度阈值	设定判定合格（OK）与否的分数线（0-100）。系统将实时图像与基准图像对比评分，得分 $\geq$ 阈值即判为 OK。	设定为 85 分：检测严格，微小瑕疵即判 NG；设定为 60 分：检测宽容，允许工件有轻微变形或光线波动

位置修正设定

绑定位置修正工具，锁定工件的固定基准点，使检测窗口跟随工件实际位移进行动态平移或旋转补偿。

流水线上每个产品停靠位置有几毫米随机偏差，检测窗口会自动“跟着产品走”，确保每次都测在正确位置。

学习 AI 有无检测工件



4 按下【学习 AI 有无检测工件】



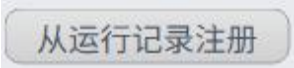
5 调整工件位置，使其位于窗口内

6 按下【添加样本】

7 按下[开始学习]。（后续会改成【确定】按钮）

8 其他按键解释

序号	图像	功能名称	解释
1		清空所有	
2		撤销	
3		历史学习记录	没有学习则无法点击

4		从文件注册	导入 本地保存 的样本图像文件，完成模板样本注册，适用于离线提前准备好标准样品图片的场景。
5		从运行记录注册	调取设备历史运行过程中保存的产品图像来注册，复用过往正常生产的画面数据。
6		从实时历史注册	直接截取当前相机实时采集的现场合格画面进行模板注册，适合现场调试时直接拍摄标准物料建库
7		帮助	
8		未学习；非按钮	
9		已学习；非按钮	

9 测试运行/追加学习



按钮名称	适用场景	功能解释	提示
追加学习	产品外观、光照轻微变化导致正常工件漏检时；多批次细微色差物料需要兼容识别时	将当前合格产品画面补充进模板样本库，扩充模型兼容范围，降低正常产品漏检概率	不要频繁追加，避免模板泛化过强引发误检
调整阈值	出现误检、漏检需要修改匹配判定标准时	打开相似度阈值设置界面，修改匹配合格的临界分数	误检调高阈值，漏检调低阈值

- 10 点击【确定】
- 11 对【AI 有无检测】添加多个工具



AI 缺陷检测

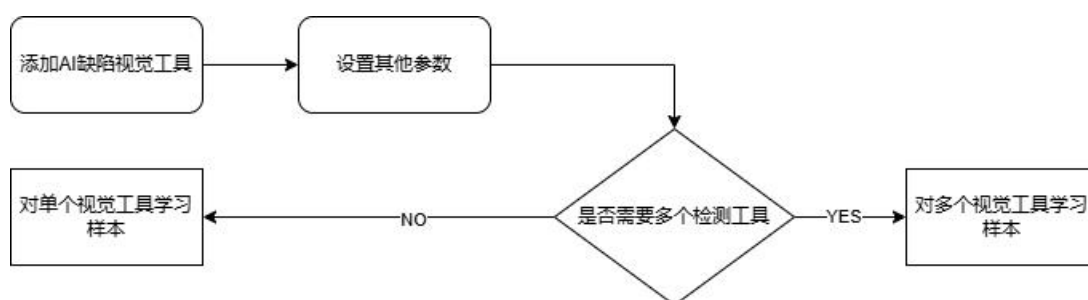
本 AI 缺陷检测不强制要求学习基准图，仅通过【学习样本】完成对合格品的特征学习，以此为基准实现对【缺陷】的自动识别；可检出的缺陷包括但不限于表面划痕、磕碰损伤、油污异物、色差变色、缺料少件、装配错位、尺寸超差、印刷不良、焊接缺陷等。

特性：

只学习样本图像

不强制学习基准图

对角度位置敏感；

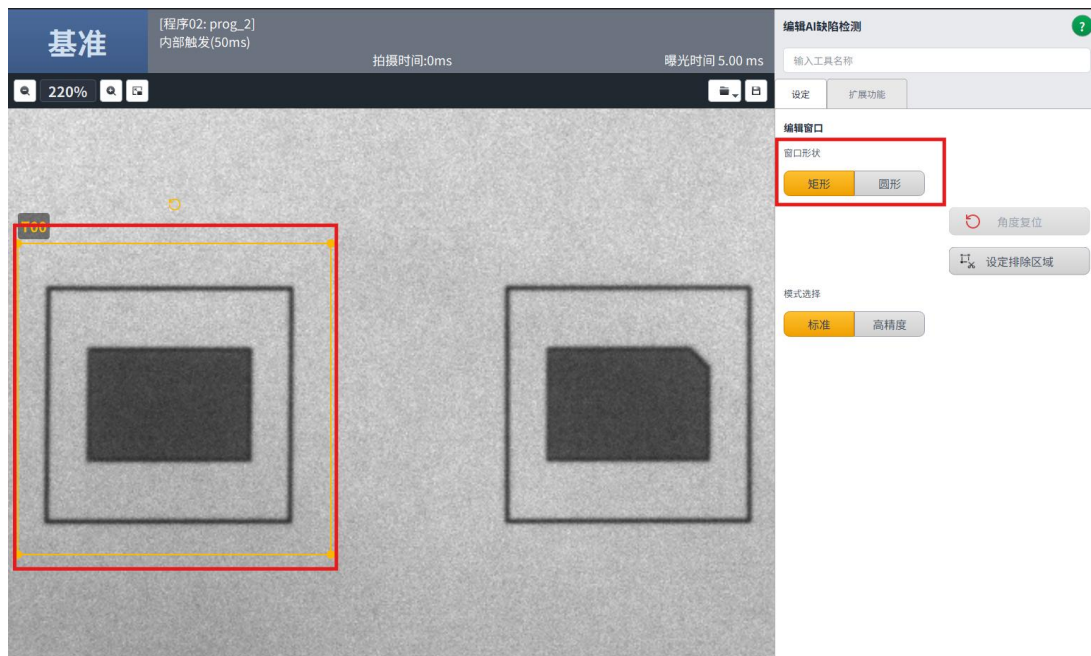


设定学习工具

1 追加【AI 缺陷检测】



2 选择[窗口形状]，根据对象物品设定位置、大小和角度。



3 根据需要进行以下操作

设定屏蔽

位置修正设定

设定工具名称

按下确定

4 添加多个 AI 缺陷检测工具

重复 2~4 操作，设定工具

学习样本

5 设定学习工具

学习样本，基于前面学习工具的设定。

6 选择学习对象工具

Tips:此处无法辨别两个工具分别检测的是什么，因此在添加多个工具的时候，需要对工具进行命名

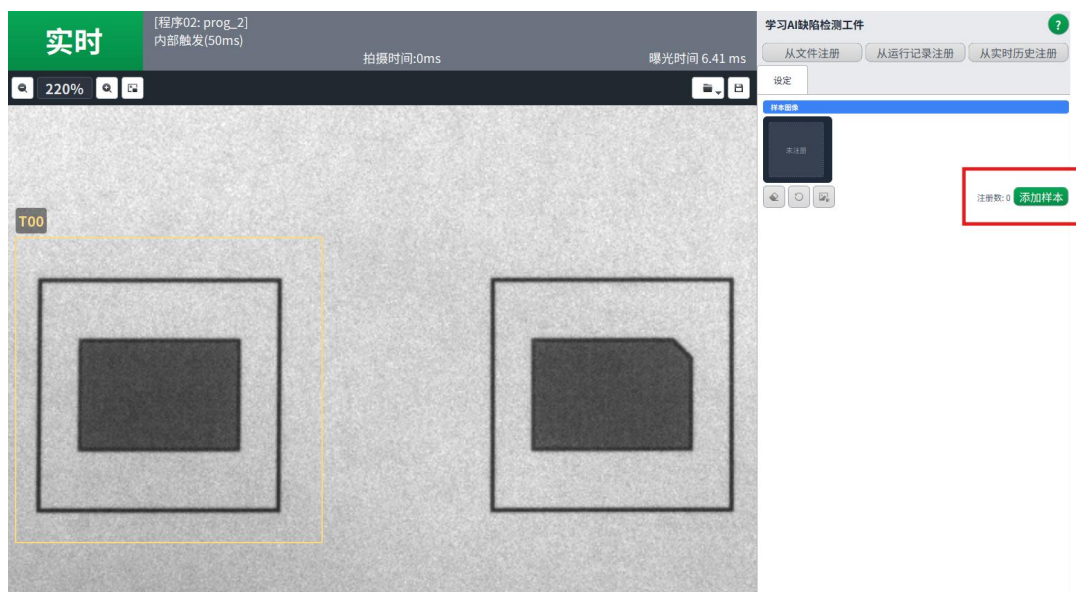


7 按下按钮【学习 AI 缺陷检测工件】

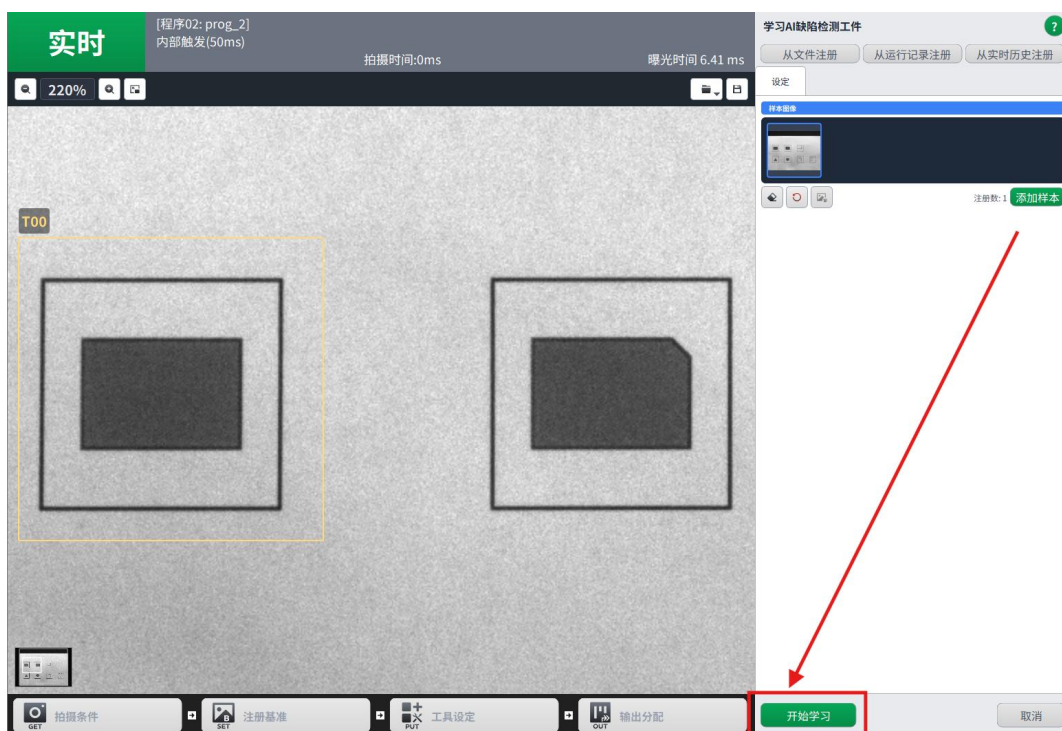


8 将检测对象移入对应窗口并按下【添加样本】按钮

此处的样本是对应合格品的样本，一般学习一个就够了。学习多个会增加耗时与不确定性



9 按下【开始学习】按钮



10 对多个工具进行学习（如果有多个）
重复步骤 6 ~ 9 的操作，对不同工具进行学习

11 点击确定



AI 判别

特点：

同时学习 OKING 图

不强制学习基准图

能接受基于基准图的一定的角度偏转与基于基准图 180 度旋转后的一定的角度偏转

AI 判定检测精度高于 AI 有无

适用场景

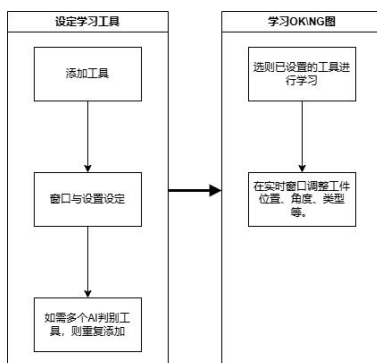
产品本身是软的、容易变形的（柔性工件），比如硅胶件、橡胶件、塑料薄膜、包装袋、布料

检测标准非常明确，合格和不合格的区别一眼就能看出来

产品在检测工位上位置基本固定

正反检测、零件极性判断、装配防呆（有没有装错 / 装反 / 漏装）这类二选一的判断

AI 判别流程图

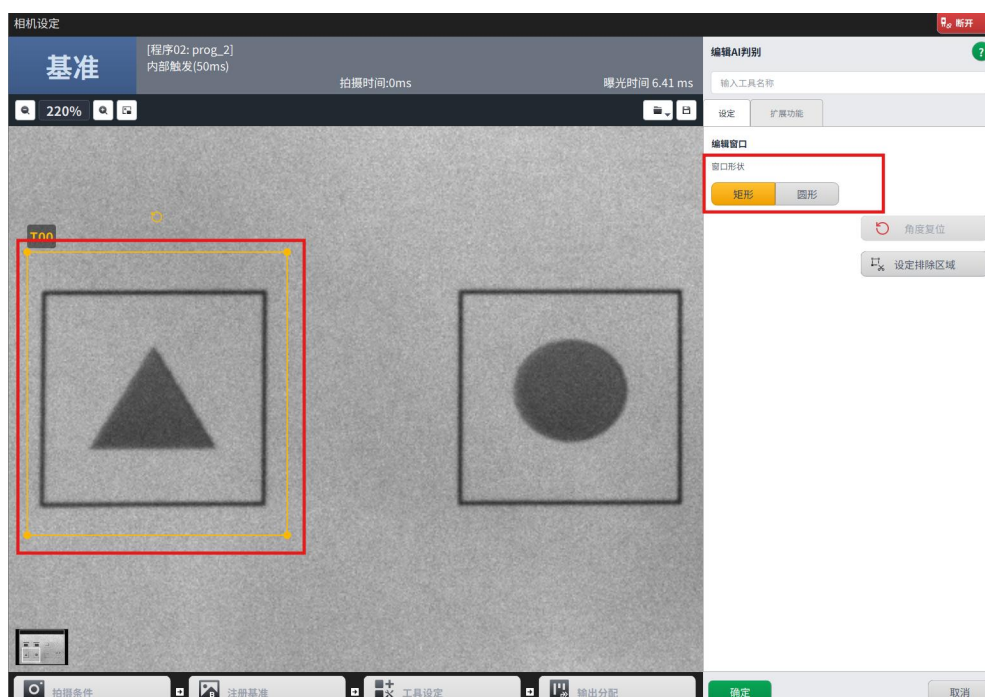


设定学习工具

1 选择【AI 判别】工具



2 设定



- 编辑窗口

编辑窗口

窗口形状



操作指南：选择「窗口形状」，根据对象物品设定位置、大小和角度。

功能	适用场景	解释
矩形	方形、长条工件；大范围检测、角度纠偏、尺寸测量	灵活可旋转，定位准，通用性强
圆形	圆孔、圆形零件、中心点位小范围检测	背景干扰少，运行速度快
角度重置	拖拽旋转过检测窗口，需要恢复水平初始状态时	将当前选中的检测窗口旋转角度直接归零，恢复为初始水平的默认摆放状态，不会改变窗口的位置与大小。

3 拓展功能



功能模块	功能说明（专业机制）	应用场景（通俗示例）
相似度阈值	设定判定合格（OK）与否的分数线（0-100）。系统将实时图像与基准图像对比评分，得分 $\geq$ 阈值即判为OK。	设定为85分：检测严格，微小瑕疵即判NG；设定为60分：检测宽容，允许工件有轻微变形或光线波动

位置修正设定	绑定位置修正工具，锁定工件的固定基准点，使检测窗口跟随工件实际位移进行动态平移或旋转补偿。	流水线上每个产品停靠位置有几毫米随机偏差，检测窗口会自动“跟着产品走”，确保每次都测在正确位置。
--------	---	--

4 按下确定

5 添加多个 AI 判别工具（如有需要）

重复 2~4 操作，分别设定工具

学习 OK/NG 工件

6 设定学习工具

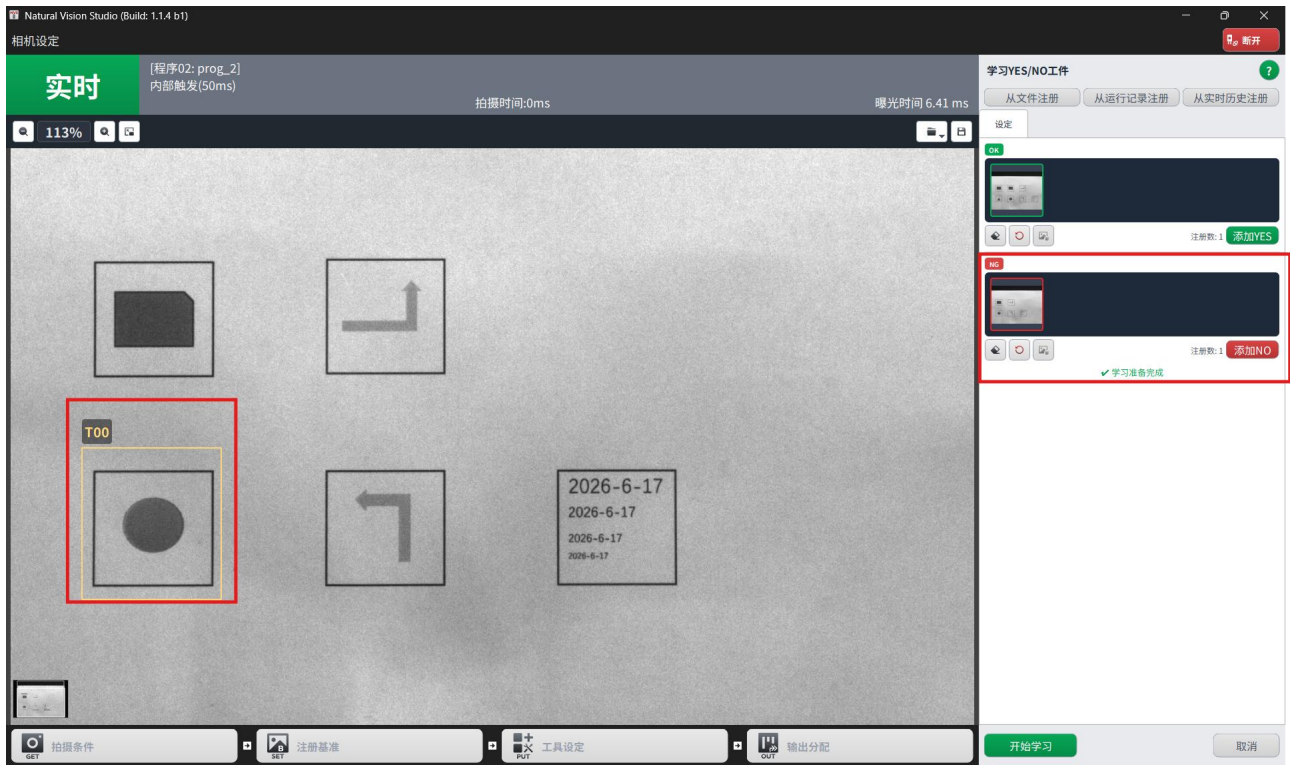
7 选择学习对象工具



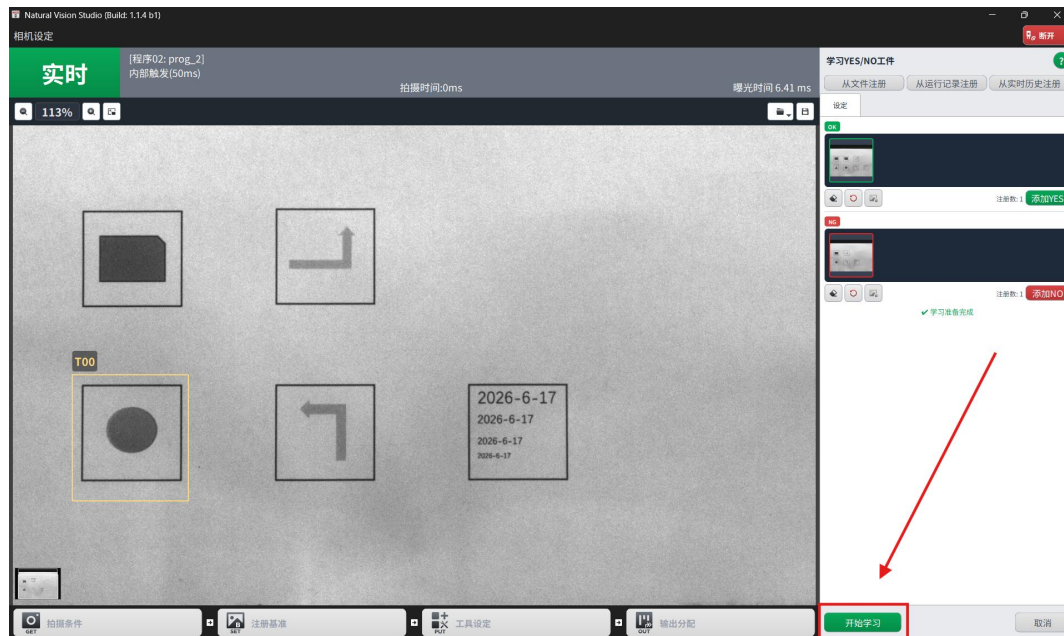
8 按下按钮【学习 AI 缺陷检测工件】



9 将检测对象移入对应窗口并根据对象样式按下【添加 YES】与【添加 NO】按钮



10 按下【开始学习】按钮



11 如果需对不同【AI 判别】进行学习

重复步骤 6 ~ 10 的操作,

12 测试运行/追加学习



按钮名称	适用场景	功能解释	提示
追加学习	产品外观、光照轻微变化导致正常工件漏检时；多批次细微色差物料需要兼容识别时	将当前合格产品画面补充进模板样本库，扩充模型兼容范围，降低正常产品漏检概率	不要频繁追加，避免模板泛化过强引发误检；
调整阈值	出现误检、漏检需要修改匹配判定标准时	打开相似度阈值设置界面，修改匹配合格的临界分数	误检调高阈值，漏检调低阈值

13 点击确定

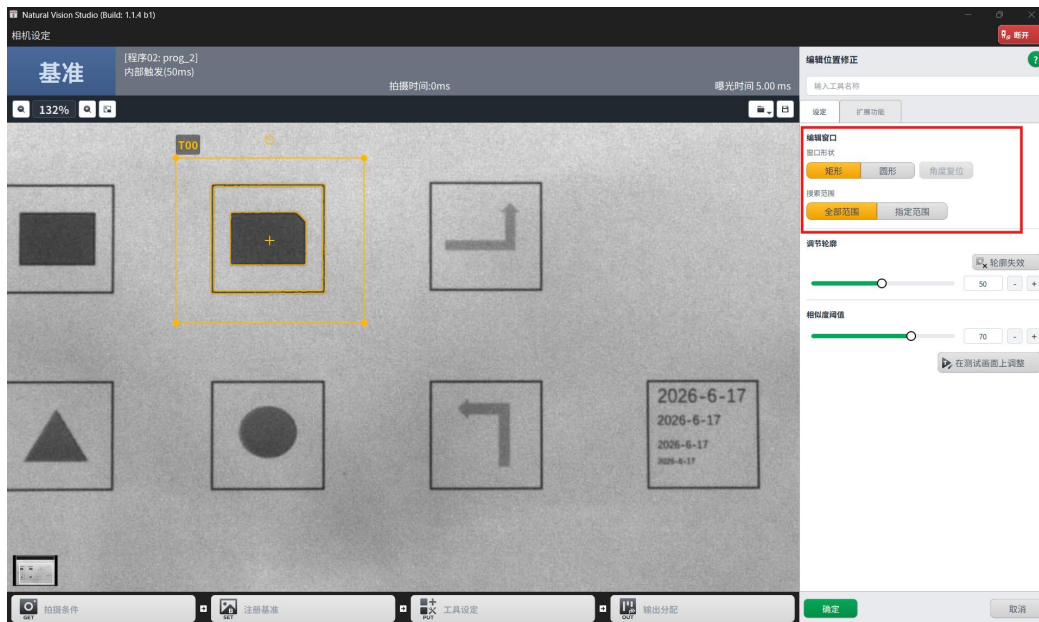


位置修正

1 选择【位置修正】工具



2 设定。



• 编辑窗口



操作指南：选择「窗口形状」，根据对象物品设定位置、大小和角度。

• 窗口形状

功能	适用场景	解释
矩形	方形、长条工件；大范围检测、角度纠偏、尺寸测量	灵活可旋转，定位准，通用性强
圆形	圆孔、圆形零件、中心点位小范围检测	背景干扰少，运行速度快
角	拖拽旋转过检测窗口，需要恢复水平初	将当前选中的检测窗口旋转角度直接归零，

度 重 置	始状态时	恢复为初始水平的默认摆放状态，不会改变窗口的位置与大小。
-------------	------	------------------------------

• 搜索范围

搜索范围参数	解释与原理	核心优势	局限性	应用场景
全部范围	在摄像头的整个可视画面（全局视野）内搜索用于位置修正的基准目标特征。	允许目标在画面中发生任意幅度、任何位置的极大偏移。	1. 运算量大，处理时间较长。 2. 若背景中存在与目标相似的形状或纹理，极易抓错特征导致误判。	目标物体进入视野的位置完全不固定（如散乱放置在宽传送带上），存在极大幅度随机偏移的情况。
指定范围	仅在用户手动框定的一块局部区域（ROI）内搜索基准目标特征，忽略框外的所有画面。	1. 缩小了搜索区域，大幅缩短处理时间。 2. 直接屏蔽了设定范围外的相似干扰物， 定位更稳定、精准。	宽容度低。如果目标物体的偏移幅度偶尔过大，超出了设定的搜索框范围，系统会直接判定找不到目标（NG）。	1. 目标依靠物理导轨或夹具已有初步限位，仅在固定的小范围内波动。 2. 画面背景极为复杂，必须排除周围干扰源的场景。

• 调节轮廓



功能/参数	解释	应用场景
调节轮廓	修改轮廓识别的灵敏度。粗略调整灵敏度	轮廓识别不完整、轮廓识别完整但识别到了杂点；如果还是不理想，则需要使用【轮廓失效】功能
大小 (轮廓失效下)	更改在描画无效轮廓时的画笔粗细尺寸。	调大光标用于快速、大面积地屏蔽不相关的背景轮廓；调小光标用于精准剔除紧贴目标特征的细微干扰。
灵敏度	调节传感器抽取目标对象轮廓特征时的敏感程度。同上一层的【轮廓调节】功能	当目标边缘不清晰、对比度低导致轮廓断裂时调高灵敏度；当背景噪点过多、细微划痕被误认成轮廓时调低灵敏度。
复原	取消上一步的轮廓编辑操作，恢复到前一个状态	在描画轮廓失效区域时不小心手滑涂错、涂多，或者调节错误时，快速退回上一步操作以修正失误。
撤销/擦除	局部擦除已涂抹的“轮廓失效”区域，将变成紫色的无效轮廓重新恢复为被抽取的有效状态。	屏蔽干扰轮廓时不小心覆盖了目标物体自身用于定位的关键特征，使用此功能进行局部精准修复。
清空	一键清除当前设定的所有“轮廓失效”屏蔽区域，使所有轮廓恢复到初始的有效状态。	屏蔽区域涂抹过乱、更换了定位基准特征，或者需要完全推翻重新设定屏蔽范围时，用于一键重置。

- 相似度阈值

相似度阈值



在测试画面上调整

功能模块	功能说明（专业机制）	应用场景（通俗示例）	位置修正下的符加功能
相似度阈值	设定判定合格（OK）与否的分数线（0-100）。系统将实时图像与基准图像对比评分，得分 $\geq$ 阈值即判为 OK。	设定为 85 分：检测严格，微小瑕疵即判 NG；设定为 60 分：检测宽容，允许工件有轻微变形或光线波动	可以点击  ，从而在实时测试中调节相似度阈值

3 拓展功能

编辑位置修正

输入工具名称

设定 扩展功能

旋转范围

请设定旋转方向的追踪范围。

± 20 °(0-180)

搜索算法

设定轮廓的检测方法。

高精度 标准 高速

参数项	参数说明	参数选项	场景示例
旋转范围	设置目标允许的旋转偏差区间，区间越大摆放容错越高，运算耗时越长，最大支持 $\pm 180^\circ$	$\pm 20^\circ$ 、 $\pm 90^\circ$ 、 $\pm 180^\circ$	标签歪斜检测设 $\pm 20^\circ$ ，散乱零件识别设 $\pm 180^\circ$
搜索算法	权衡检测速度与匹配精度，决定特征比对的运算策略	高精度：像素级全特征比对，抗干扰强、耗时长 标准：精度速度均衡，通用性强 高速：稀疏采样，检测快、易受环境干扰	高速瓶盖计数选用高速；精密器件定位选用高精度；常规质检选用标准

位置修正设定	绑定前置定位基准，根据目标偏移动态补偿检测框坐标，避免工件摆放偏移导致检测失效	未设定、绑定指定定位工具	手机主板点胶检测，依托主板基准动态修正检测区域
--------	---	--------------	-------------------------

4 设定工具名称

如果有多个位置修正，则要设定工具名称，方便从其他工具引用的时候作以区分

5 按下确定

位置修正不是独立的工具，需要配套其他视觉工具使用

AI 计数

设定学习工具

1 选择【AI 计数】工具



2 设定

- 学习计数对象——编辑窗口

编辑窗口

窗口形状



操作指南：选择「窗口形状」，根据对象物品设定位置、大小和角度。

功能	适用场景	解释
矩形	方形、长条工件；大范围检测、角度纠偏、尺寸测量	灵活可旋转，定位准，通用性强

圆形	圆孔、圆形零件、中心点位小范围检测	背景干扰少，运行速度快
角度重置	拖拽旋转过检测窗口，需要恢复水平初始状态时	将当前选中的检测窗口旋转角度直接归零，恢复为初始水平的默认摆放状态，不会改变窗口的位置与大小。

• 学习计数对象——搜索范围

搜索范围



功能模块	子功能 / 设定项	功能说明	应用场景
搜索范围	全部	传感器在整个拍摄画面的所有范围内搜索目标特征。	目标物体在画面中出现的位置高度随机，且背景干净无其他类似杂物干扰。
	指定区域	限定传感器仅在画面的特定局部范围内寻找目标。此举可大幅排除背景干扰，并有效缩短图像处理时间。	已知标签只贴在瓶身下半部，将搜索范围框定在下半部，既防干扰又提速。
设置排除区域	添加排除区域	建立屏蔽遮罩（矩形），将所选区域彻底排除在检测范围之外。	遮挡工件边缘极易引起误判的强反光点、防伪贴或表面污渍。
	剪切排除区域	在已被屏蔽的区域内部“镂空”一块，使该镂空部分重新恢复为有效检测区。	在已被屏蔽的区域内部“镂空”一块，使该镂空部分重新恢复为有效检测区。整个金属托盘的反光背景均已被屏蔽，但

	有效检测区。整个金属托盘的反光背景均已被屏蔽，但需要检测托盘中央的定位孔，可用此功能将孔洞位置单独“挖”出来检测。	需要检测托盘中央的定位孔，可用此功能将孔洞位置单独“挖”出来检测。
清除	一键清空当前设定的所有屏蔽框。	如果您画了太多复杂的排除区域，导致遮挡关系混乱，点击“清除”可以直接将画面上的所有框线清空，方便您重新画框。
复原 (Undo)	重做上一步的操作	在用鼠标拖拽调整“指定区域”大小时，不小心手滑把框拉歪了，点击【复原】可瞬间恢复到拉歪之前的状态，无需重新编辑。

• 计数范围



参数/功能名称	说明/解释
可视滑动条 (绿条)	直观显示当前设定的有效区间。绿色部分代表“YES”的范围，灰色部分代表“NO”的范围。可以通过拖动两端的圆环来快速调整大小。
LO (最小)	设定判定为“YES”的数量下限。图中当前设定为 0。可以通过输入框直接修改，或点击 + - 按钮微调。
HI (最大)	设定判定为“YES”的数量上限。图中当前设定为 2。这意味着只要计数值是 0、1 或 2，判定就是 YES；如果是 3 或以上，判定就是 NO。
设定范围 (下拉菜单)	设定整个滑动条的最大刻度量程。 图中当前选择了 0-5，即系统目前预期最大计数值不会超过 5。这个选项用于缩放滑动条的比例，方便在不同的数量级下进行精确拖动操作。

若计数数量超过 5 个，则需根据实际检测数量，下拉选择计数范围后，方可进行 LO\HI 设置。

3 拓展功能

功能模块	功能说明（专业机制）	应用场景（通俗示例）
相似度阈值	设定判定合格（OK）与否的分数线（0-100）。系统将实时图像与基准图像对比评分，得分 $\geq$ 阈值即判为 OK。	设定为 85 分：检测严格，微小瑕疵即判 NG；设定为 60 分：检测宽容，允许工件有轻微变形或光线波动
检测缺漏位置		无效：散落物料总数量统计，仅校验总数是否合格。 有效：规整排布工件缺件检测，需精准定位空缺位置。
位置修正设定	绑定位置修正工具，锁定工件的固定基准点，使检测窗口跟随工件实际位移进行动态平移或旋转补偿。	流水线上每个产品停靠位置有几毫米随机偏差，检测窗口会自动“跟着产品走”，确保每次都测在正确位置。

4 添加计数工具、合计工具

形状匹配

特点：

不使用 AI，无需学习

设定学习工具

- 1 选择【形状匹配】工具
- 2 设定

窗口形状

功能	适用场景	解释
矩形	方形、长条工件；大范围检测、角度纠偏、尺寸测量	灵活可旋转，定位准，通用性强
圆形	圆孔、圆形零件、中心点位小范围检测	背景干扰少，运行速度快
角度重置	拖拽旋转过检测窗口，需要恢复水平初始状态时	将当前选中的检测窗口旋转角度直接归零，恢复为初始水平的默认摆放状态，不会改变窗口的位置与大小。

搜索范围

搜索范围	解释与原理	核心优势	局限性	应用场景

数				
全部范围	在摄像头的整个可视画面（全局视野）内搜索用于位置修正的基准目标特征。	允许目标在画面中发生任意幅度、任何位置的极大偏移。	1. 运算量大，处理时间较长。 2. 若背景中存在与目标相似的形状或纹理，极易抓错特征导致误判。	目标物体进入视野的位置完全不固定（如散乱放置在宽传送带上），存在极大幅度随机偏移的情况。
指定范围	仅在用户手动框定的一块局部区域（ROI）内搜索基准目标特征，忽略框外的所有画面。	1. 缩小了搜索区域，大幅缩短处理时间。 2. 直接屏蔽了设定范围外的相似干扰物， 定位更稳定、精准。	宽容度低。如果目标物体的偏移幅度偶尔过大，超出了设定的搜索框范围，系统会直接判定找不到目标（NG）。	1. 目标依靠物理导轨或夹具已有初步限位，仅在固定的小范围内波动。 2. 画面背景极为复杂，必须排除周围干扰源的场景。

• 调节轮廓

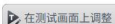


功能/参数	解释	应用场景
调节轮廓	修改轮廓识别的灵敏度。粗略调整灵敏度	轮廓识别不完整、轮廓识别完整但识别到了杂点；如果还是不理想，则需要使用【轮廓失效】功能
大小 (轮廓失效下)	更改在描画无效轮廓时的画笔粗细尺寸。	调大光标用于快速、大面积地屏蔽不相关的背景轮廓；调小光标用于精准剔除紧贴目标特征的细微干扰。

灵敏度	调节传感器抽取目标对象轮廓特征时的敏感程度。同上一层的【轮廓调节】功能	当目标边缘不清晰、对比度低导致轮廓断裂时调高灵敏度；当背景噪点过多、细微划痕被误认成轮廓时调低灵敏度。
复原	取消上一步的轮廓编辑操作，恢复到前一个状态	在描画轮廓失效区域时不小心手滑涂错、涂多，或者调节错误时，快速退回上一步操作以修正失误。
撤销/擦除	局部擦除已涂抹的“轮廓失效”区域，将变成紫色的无效轮廓重新恢复为被抽取的有效状态。	屏蔽干扰轮廓时不小心覆盖了目标物体自身用于定位的关键特征，使用此功能进行局部精准修复。
清空	一键清除当前设定的所有“轮廓失效”屏蔽区域，使所有轮廓恢复到初始的有效状态。	屏蔽区域涂抹过乱、更换了定位基准特征，或者需要完全推翻重新设定屏蔽范围时，用于一键重置。

- 相似度阈值



功能模块	功能说明（专业机制）	应用场景（通俗示例）	位置修正下的符加功能
相似度阈值	设定判定合格（OK）与否的分数线（0-100）。系统将实时图像与基准图像对比评分，得分 $\geq$ 阈值即判为OK。	设定为85分：检测严格，微小瑕疵即判NG；设定为60分：检测宽容，允许工件有轻微变形或光线波动	可以点击  ，从而在实时测试中调节相似度阈值

3 拓展功能

设定

扩展功能

旋转范围

请设定旋转方向的追随范围。

±

20

-

+

°(0-180)

搜索算法

设定轮廓的检测方法。

高精度

标准

高速

位置修正设定

未设定

参数项	参数说明	参数选项	场景示例
旋转范围	设置目标允许的旋转偏差区间，区间越大摆放容错越高，运算耗时越长，最大支持 $\pm 180^\circ$	$\pm 20^\circ$ 、 $\pm 90^\circ$ 、 $\pm 180^\circ$	标签歪斜检测设 $\pm 20^\circ$ ，散乱零件识别设 $\pm 180^\circ$
搜索算法	权衡检测速度与匹配精度，决定特征比对的运算策略	高精度：像素级全特征比对，抗干扰强、耗时长 标准：精度速度均衡，通用性强 高速：稀疏采样，检测快、易受环境干扰	高速瓶盖计数选用高速；精密器件定位选用高精度；常规质检选用标准
位置修正设定	绑定前置定位基准，根据目标偏移动态补偿检测框坐标，避免工件摆放偏移导致检测失效	未设定/绑定指定定位工具	手机主板点胶检测，依托主板基准动态修正检测区域

字符识别——字符串

设定学习工具

1 选择【字符识别——字符串】工具



2 设定



一级层级	二、三级层级	图示	功能解释	应用场景举例
1.字符读取设置	编辑窗口 - 窗口形状		框定识别区域。支持矩形或圆弧；若选用“圆弧”，还需配合设定“读取方向”和“圆周搜索”。	药瓶底部的环形喷码需选“圆弧”，常规纸箱标签使用“矩形”。
	编辑窗口 - 角		包含角度复位、设置圆弧细节及设定排除区域。排	喷码旁有固定的商标图案，划定排除区域

	度与排除区		除区域可将固定干扰物排除在识别范围之外。	防止系统误读。
	读取设定 - 字母/数字/符号		限定具体字符类型。将无需读取的字符类型强制设为“无效”，可大幅提升读取的稳定性与准确率。	批次号仅含大写字母和数字，关闭小写和符号的读取以防污点误判。
2.追加学习字符			手动优化系统识别能力。不仅可“学习读取”难识别字符，还可将污损严重或受背景影响的区域设为“去除读取”排除干扰。	工业打印的特殊点阵字（学习读取），或划痕严重的干扰字符（去除读取）。
3.判断条件	判断条件(字符)		设定合格的基准字符串（默认为当前识别到的字符串）。 支持使用通配符替代可变字符，	生产日期基准设为 2026-%-%（%代表任意数字），自动放行日期正常变化的产品。
	字符数		不比对具体内容。勾选“仅判断字符数”后输入最大和最小值，只要总数在范围内即判定为 OK。	如仅需确认包装袋是否印全了 12 位条码数字，少于 12 位直接判定 NG，这时可勾选
4.测试运行/追加学习	追加该学习图像		试运行验证设定。针对当前显示的误判图像，可直接“追加学习该图像”，快速修正并建立特征记忆。	产线调试时发现某字符因反光被误判，一键截取该错误图像进行追加学习。

3 拓展设置

搜索字符串

高速模式

显示相似度

设定分割字符

设定内置辞典

位置修正设定

未设定

功能	图示	功能解释	应用场景举例
搜索字符串		主动判断设定的搜索范围内是否包含基准字符串。注：若工具窗口形状为“圆弧”，则不能将此功能设为有效。	快递纸箱标签贴附位置不固定，自动在全视野内寻找特定字符串。
高速模式		优先读取速度以缩短处理时间。注：开启后，可读取的最小字符尺寸要求会比关闭时更大。	高速灌装线每分钟需检测数百个瓶盖，开启此模式满足极短节拍要求。
显示相似度		量化输出各字符的匹配分数。注：此功能以单色背景为前提，且分隔符中的句点(.)和冒号(:)不参与相似度计算。	监控喷码机状态，当相似度分数持续下降时，提前预警操作员清洗喷头。
设定分割字符		对长字符串按要素设定分隔并定义各段内容，可将指定的分隔设为可替换的日期、时间或连号进行处理。	处理带动态时间的复合条码，将其拆分为固定前缀与动态日期进行独立校验。
设定内置辞典		决定读取时是否使用系统预装辞典。未通过“追加学习”记录的常规字符，将默认作为内置辞典的处理对象。	识别使用标准 OCR 字体，直接调用内置辞典即可高准度读取。
位置修正设定		可绑定前置定位工具。当产品发生位置平移或倾斜时，自动对判断工具进行坐标与角度纠偏。	零件在传送带上随意摆放，OCR 窗口随定位工具旋转后，精准读取表面刻字。

字符识别——日期、时间

ABC

字符串

读取固定的字符串，仅以字符数判断

K:98

日期.时间

读取日期，读取时间，同步日历

3/26

自定义

根据刻印内容，自定义判断条件

确定

取消

除了【设定——判断条件】与【字符识别——字符串】有差别，其余的一样；

设定——判断条件：

1 前提

需要【[开启 NTP](#)】

2 基准时间

作用：填写用于比对判定的标准日期 / 时间值，作为时间校验的参照依据。

3 日历同步

「同步日历进行判断」勾选框：勾选后会联动系统日历做动态时间判定，不勾选则仅使用固定填写的基准时间判断。

「同步设定」按钮：点击可进入详细配置页，设置日历同步的同步规则、时区、更新周期等参数。

4 操作按钮

绿色确定：保存当前填写与勾选的配置并退出弹窗

灰色取消：放弃本次修改、关闭弹窗

5 适用场景

可以用来检测产品喷码日期是否早于 / 晚于设定基准时间、产线批次时间是否符合日历排班规范这类工业视觉时间校验场景。

字符识别——自定义

字符识别

ABC 字符串
读取固定的字符串，仅以字符数判断

K:98 日期、时间
读取日期，读取时间，同步日历

3/26 自定义
读取固定内容，自定义判断条件

确定

取消

- 1 同【字符识别——字符串】一样；

输出分配



输出分配

概况说明

输出分配

扩展功能

OUT1

综合判断 OK

OUT2

OFF

OUT3

OFF

综合判断条件

全部YES

请在【扩展功能】标签页中设置逻辑组合

本界面专用于系统底层 IO 信号与设备内部运行状态的逻辑映射及物理输出配置。通过灵活的通道状态绑定与内置的自定义布尔逻辑运算（支持组合嵌套），可实现无需外部 PLC 编程，即可直接向外部执行机构或主站输出复杂的综合检测结果与时序信号。

参数配置说明

序号	参数名称	功能说明
1	输出通道配置 (OUT1~OUT3)	用于将内部状态映射至物理输出触点。可绑定的状态源包括：常规状态（OFF、运行、忙碌、触发就绪、频闪、错误）、检测数据（综合判断 OK/NG、T00~T01、基准 00~07）及【逻辑组合 1~8】。解决现场多路信号复用与灵活重分配的痛点。

2	综合判断条件	定义系统最终输出的判定规则。可选项为： 全部 YES （严苛模式，所有条件满足即动作）、 任意 YES （宽泛模式，任一条件满足即动作）、或直接绑定【逻辑组合 1~8】以实现多特征组合判定的高级筛选策略。
3	逻辑组合总体逻辑	提供 8 组独立的可编程逻辑（逻辑组合 1~8）。可设定其总体运算逻辑为 AND（与） 或 OR（或） 。主要用于处理多源信号的复合条件，分担外部 PLC 的逻辑判断压力。（在【扩展功能】中设定）
4	逻辑元素设置 (添加/删除元素)	用于在逻辑组合内装载具体的判断条件。 逻辑源 可选 T00~T01、基准 00~07 或嵌套其他逻辑组合； 逻辑反转 可选有效或无效（即执行 NOT 门非运算）。通过逻辑反转可轻松解决不同现场设备对高/低电平信号（NPN/PNP）的特殊取反需求。

注意事项

- 1 配置时序依赖：在【输出分配】标签页将 OUT 通道或综合判断条件绑定为“逻辑组合 1~8”之前，必须确保该逻辑组合已在【扩展功能】标签页中完成设定且包含有效的逻辑元素。若绑定了“未设定”的空逻辑组合，将导致该 IO 通道无信号输出，引发后道工序漏判或停机报错。
- 2 逻辑源防自锁限制：在配置【扩展功能】的逻辑元素并选择“各逻辑组合”进行多级嵌套调用时，必须理清逻辑链条，严禁将逻辑进行死循环嵌套，否则可能导致系统逻辑运算超时或输出异常锁死。

扩展功能

概况说明

输出分配

扩展功能

设定逻辑

逻辑组合 1 (已设定)

逻辑组合 2 (未设定)

逻辑组合 3 (未设定)

逻辑组合 4 (未设定)

逻辑组合 5 (未设定)

逻辑组合 6 (未设定)

逻辑组合 7 (未设定)

逻辑组合 8 (已设定)

添加逻辑组合

T00: (未设定)

逻辑反转

有效 无效

确定 取消

逻辑组合 1 已设定

总体逻辑

AND OR

逻辑元素设置

添加元素 删除元素

本界面专用于设备内部高级布尔逻辑的自定义编程与多源信号嵌套配置。通过在底层硬件直接完成复杂检测条件的综合运算，可将最终运算结果直接输出给主站 PLC 或上位机，从而大幅降低外部设备的梯形图编程负担与运算周期延迟。

参数配置说明

序号	参数名称	功能说明
1	逻辑组合 1~8	提供 8 组独立的可编程逻辑通道，系统实时显示各组的当前状态（“已设定”或“未设定”）。为复杂场景的多工位、多特征组合判定提供充足的寄存器资源。
2	总体逻辑	设定当前逻辑组合内所有元素的关联关系。可选值为 AND（与）或 OR（或）。此项用于解决单一条件误判的痛点，通过“AND”实现多条件严苛约束，或通过“OR”实现多通道冗余触发。
3	选择逻辑源	为当前逻辑组合装载底层判定依据。可选项涵盖：内部变量（T00~T01）、检测基准（基准 00~07）及各逻辑组合（如组合 1 调用组合 2）。支持逻辑降维嵌套，满足极其复杂的工业现场多条件树状判定需求。
4	逻辑反转	选择有效或无效。设定为“有效”时，等同于执行 NOT（非）运算，将当前逻辑源的布尔值取反（True 变 False）。

注意事项

逻辑闭环死锁防范：在“选择逻辑源”进行多级逻辑嵌套时（例如：在逻辑组合 1 中调用逻辑组合 2），严禁进行循环调用（如逻辑组合 2 又反向调用逻辑组合 1）。这会导致底层逻辑死锁或系统栈溢出，直接引发设备通讯断联或死机报错。

空元素无效状态排查：在配置完成后，必须检查“已添加逻辑元素列表”中的明细。如果出现如（当前 T00：未设定）的提示，说明该逻辑源引用的源头数据为空。即使当前逻辑组合显示“已设定”，在实际运行时也会因为缺少输入条件而导致最终输出状态始终恒定为 OFF（无动作），造成后续工位停机或漏判

第 8 章 运行测试

运行测试界面中，有追加学习和调整阈值功能。

【阈值调整】通过修改判定松紧标准，快速过滤误检或补齐漏检，属于规则层面的临时优化手段。

【追加学习】把现场误判样本标注后让 AI 增量学习，从模型底层优化识别能力，长效解决同类错检问题。

注意：目前追加学习只有 AI 判定、AI 缺陷检测、OCR 字符识别生效。

追加学习

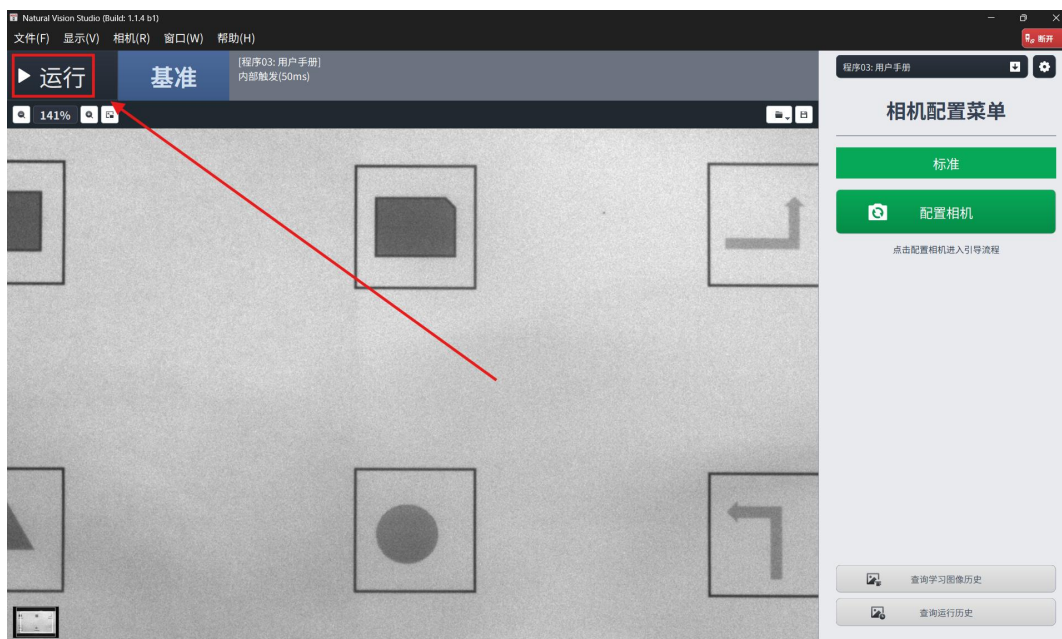
当前仅 AI 判定、AI 缺陷检测、OCR 字符识别三个模块支持该功能。

原理

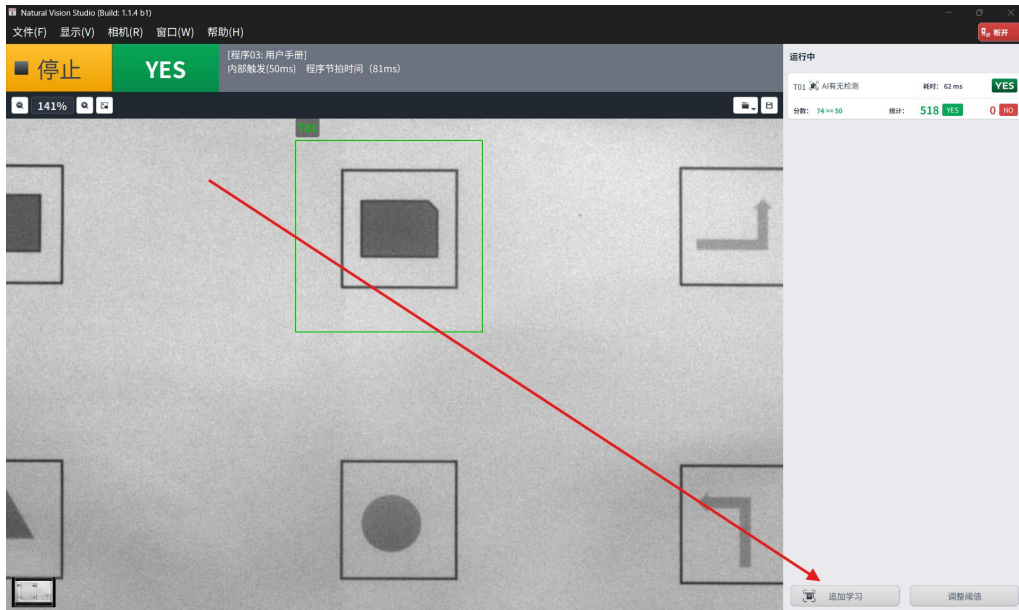
基于现场误判样本对原有 AI 模型做增量训练，把错检、漏检、识别错误的工件特征补充录入模型库，优化模型特征匹配能力，在不重置原有训练数据的前提下，针对性降低现场误检、漏检、字符错识率。

操作步骤

1 点击【运行】

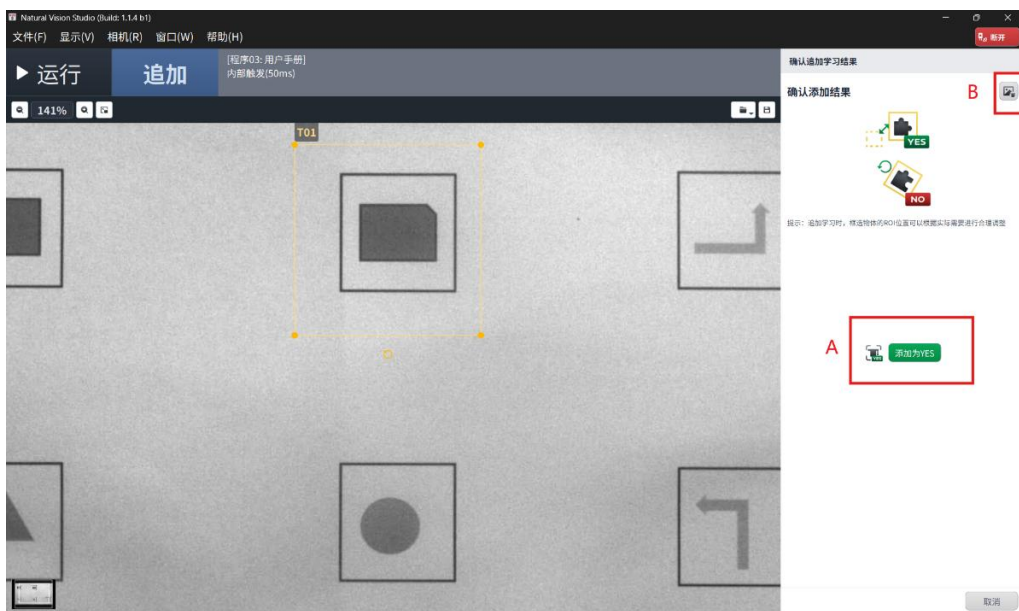


2 点击追加学习



3 点击学习类别

因为此处以【AI有无为例】所以只有【添加为 YES】（图中 A 处）



4 删除【追加学习】图像、打开【历史图像】

上图中 B 处（）进入后，可删除和查看历史学习图像追加学习后的效果对比前：



后:



调整阈值

通俗解释:

相当于给检测设一把松紧标尺:

阈值调高 = 判定标准变严, 轻微特征、模糊内容也会被识别出来。

阈值调低 = 判定标准放宽, 只有特征非常明显的才会被判定为缺陷;

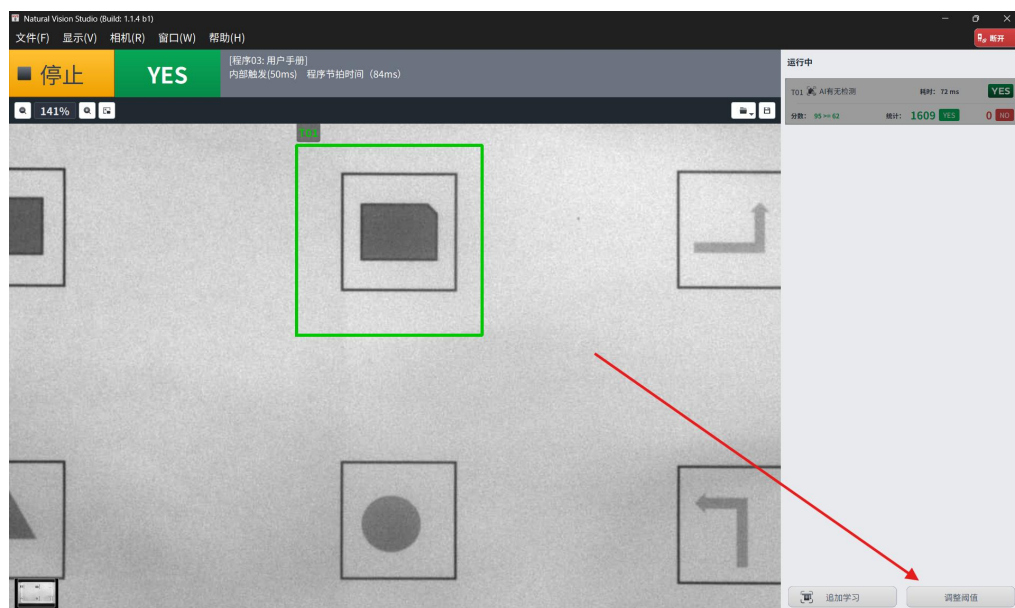
只改判定松紧规则, 不会改变 AI 本身的识别经验。

适用场景

- 良品频繁被误判成不良 (误报) → 调低阈值, 放松判定标准
- 不良品频繁被误判成良品 (误报) → 调高阈值, 加严判定标准

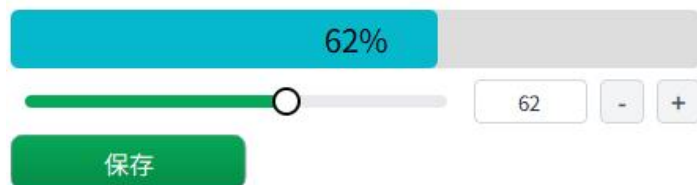
操作步骤

1 点击【阈值调节】



- 2 调节百分比，点击保存。当实时检测的分数值大于等于阈值，则判定 YES 合格品。当实时检测的分数值小于阈值，则判定 NG 不合格品。可通过检测要求精准调节阈值。

T01:AI有无检测



第 9 章 历史图像查询

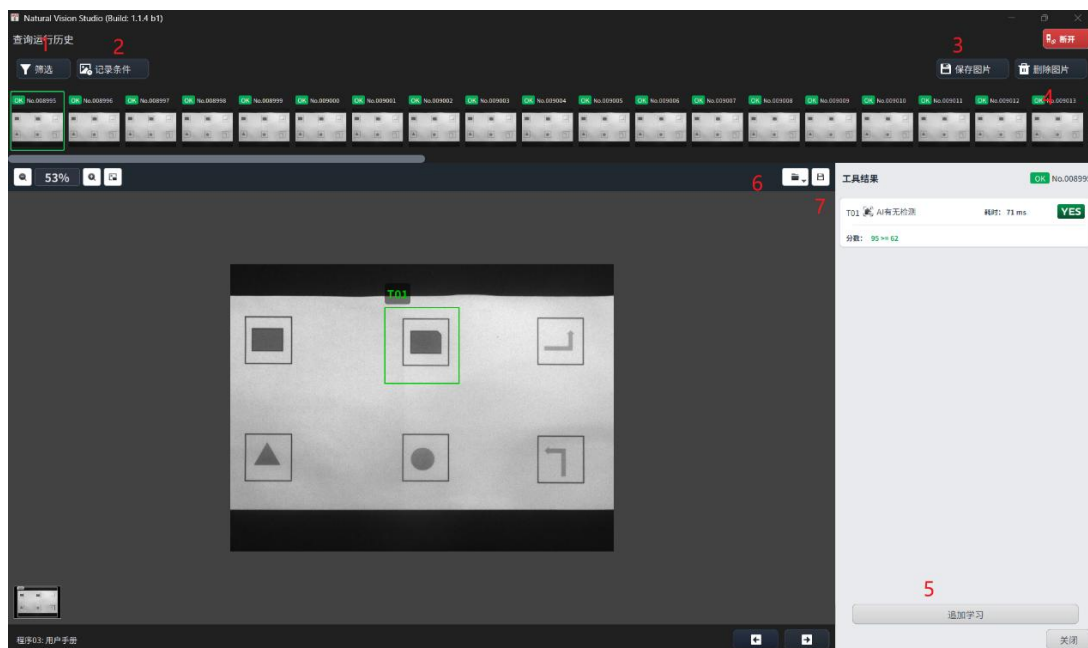
查询学习图像历史



【查询学习图像历史】作用：

- 追溯 OK/NG 原图，快速排查误检、漏检、产线不良问题
- 提取现场真实缺陷图，给 AI 追加学习，优化检测模型
- 留存图像凭证，满足产品品质回溯、缺陷统计分析

查询运行历史



筛选

图中 1

筛选目前显示的运行历史照片

记录条件设置

图中 2



记录条件设置

记录条件 全部

NO前后 无效

间隔 每1分钟

保存时间 - 10:30 +

确定 取消

记录条件

打开【运行历史】的开关——默认不打开，需要启用【运行历史】时，则需要将【无效】更改；

根据条件（全部、YES、NO、无效）进行记录

NO 前后：

1 帧：保存不良帧 + 不良前 1 帧、后 1 帧图像

5 帧：保存不良帧前后各 5 帧画面

10 帧：保存不良帧前后各 10 帧画面

作用：便于还原不良发生前后的工位状态，排查误检、瞬时异常的诱因。

间隔

连续触发存储时的画面采集间隔，避免短时间重复保存大量相同图片，节省硬盘存储空间。

保存时间

设置本地图片文件的自动留存周期，超过设定时长的图片会被系统自动清理

保存图片

图中 3、6、7

作用：将【当前图片】\【全部图片】保存到本地

可自行选择文件夹位置

相当于非实时的【FTP】功能

可选择 BMP\JPEG 图像格式

删除图片

图中 4

删除运行历史中的图片，减少缓存

追加学习

图中 5

运行历史中追加学习是更实用的追加方法

场景举例：

当识别 OK 图像误判且出现的次数较少，于其苦苦等待捕捉画面中的一帧的瞬间不如在【运行历史】中追加