



股票代码：836414

为客户提供领先的智能视觉识别系统

操作手册

R100L 系列产品



上海欧普泰科技创业股份有限公司
Shanghai Optech Science and Technology Co., Ltd

修订历史记录

版本	日期	作者	审核	备注
OPT R100L	2023.03.20			
OPT R100L	2023.09.27			
OPT R100L	2024.04.15			

亲爱的用户：

感谢您对欧普泰的信任与厚爱！

欧普泰是一家专注于光伏行业的自动化检测设备、自动化生产设备以及人工智能 AI 视觉检测系统解决方案的高科技行业公司。

2016 年 4 月欧普泰完成新三板挂牌入市，2021 年 7 月被评为国家级专精特新“小巨人”企业。公司拥有多项国家发明专利和实用新型专利，荣获国家创新基金、上海市可再生能源协会会员单位等荣誉，全系产品均通过 ISO9001 质量管理体系认证、CE 欧盟认证（进出口）。

未来，欧普泰将继续秉承“品质成就价值”的经营理念，通过不断的技术创新和完善的配套服务，为行业创造更多价值！

祝您生活愉快！

上海欧普泰科技创业股份有限公司



上海欧普泰科技创业股份有限公司

R100L 系列操作手册

【此页有意留为空白】

江苏欧普泰智能科技有限公司

目 录

引 言.....	1
一、产品概述.....	1
二、产品简介.....	1
2.1 基础结构-硬件.....	1
2.2 基础结构-软件.....	2
2.3 技术参数及配置.....	2
2.4 设备外观实物图.....	3
三、设备安装.....	4
3.1 设备出厂.....	5
3.2 现场接货.....	5
3.3 硬件安装.....	5
3.4 硬件调试.....	8
四、相机软件调试.....	10
4.1 相机调试.....	10
4.2 软件相机配置.....	14
4.3 软件.....	14
4.4 异常处理方法.....	14
五、回流归正以及堆栈调试.....	15
5.1 流水线变频器参数设置.....	16
5.2 堆栈及回流线图示.....	17
5.3 触摸屏堆栈画面.....	18
5.4 模式切换.....	19
5.5 回流线堆栈异常处理.....	20
六、机器人调试.....	21
6.1 操作人员安全注意事项.....	22
6.2 机器人上电启动.....	22
6.3 机器人详细调试步骤.....	23
6.4 示教器的认识.....	26
七、触摸屏使用.....	27
7.1 手动画面.....	27
7.2 主页画面.....	28
7.3 直通模式.....	29
7.4 全自动模式.....	29
7.5 操作面板和按钮盒功能.....	30
八、维修与保养.....	31
8.1 常见故障及解决.....	31
8.2 设备保养.....	34
九、注意事项.....	34
9.1 一般安全事项.....	34
9.2 机械安全事项.....	34
9.3 电气安全事项.....	35
9.4 其他事项.....	36
免责声明.....	37

引 言

感谢您选用本公司生产的 R100L 系列机器人自动上工装智能化 设备。在您使用本产品之前，请务必仔细阅读本操作手册内容，并能够完全理解其中的含义且正确按照手册指导操作本产品。这将有助于 解决现场出现的大部分问题。

谢谢！

一、产品概述

R100L 系列智能上工装设备是基于机器视觉技术的人工智能检测技术，通过对图象的采集、处理、计算，最终进行实际检测、控制和应用。采用机器人上工装能够有效节约人力资源成本。另外，使用工业机器人的智能化工厂，自动流水线的生产模式更能节省场地，使工厂的规划更加紧凑，节省土地资源成本。工业机器人的使用，人工大量减少，企业对人员的管理更加简单高效。采用智能工业机器人进行生产，能够最大限度的保障工人工作的安全性，不会出现由于工作上的疏忽或者疲劳而产生的安全事故。在重复性很高的工业生产车间，人类员工很容易出现生理上的疲劳，导致安全事故的发生，使用工业机器人则可以确保安全。

二、产品简介

2.1 基础结构-硬件

2.1.1 电控部分：本设备采用汇川PLC 为主体的控制系统，电控元件

主要包括继电器、接触器、电机、电磁阀、触摸屏、指示灯，光源等；

2.1.2 气动部分：本设备使用气缸有：阻挡气缸、伺服驱动归正；

2.1.3 传输部分：本设备可与前后流水线衔接，实现自动上料-拍照测试-自动上工装-自动出料整个过程；

2.1.4 相机部分：本设备采用近红外 1200W 像素外观相机 2 个；

2.1.4 光源部分：正面外观采用 2 个 LED 定制方形光源。

2.2 基础结构-软件

本设备软件是专门针对不同规格的组件上面的线头和线圈自动检测和识别的专业软件，自主开发中英文识别与管理软件，图像自动保存、统计、查询与打印功能。

2.3 技术参数及配置

2.3.1 基础参数

设备重量	约 170KG
外形和尺寸	负载 8KG 臂展 1445mm
电源需求	埃斯顿380VAC±10%/埃夫特220VAC±10%
额定功率	3200W
气源需求	0.6-0.8MPa
用气量	25mpa
运行节拍	装工装≤16S
检测组件类型	常规组件、双玻组件、贴膜组件、半片组件
检测组件大小	≤2100mm×1100mm
设备放置环境	5℃~40℃(温度)；5~85%(湿度)

设备工作环境	15℃~40℃ (温度) ; 10~75% (湿度)
---------------	----------------------------

2.3.2 其他配置 (部分可选)

相机、镜头品牌	外观：迈德威视
清晰成像时间	外观：0.5-10S 可调；
PC 机	主机：酷睿 i5-9400
显示屏	29 寸高清 (LG) 一台
三色灯	B50-3T-D-J (带航空插头)
信号线	高清 HDMI 数据线
键盘鼠标	OPT-MK270
光源	LED-1300×300 (8 个)；FG-BR-XG265017-W (6 个)；FG-BR-XG170017-W (2 个)
管理软件	自主开发中英文识别与管理软件，自带图像自动保存、统计、查询等功能
自动化运行	自动上下组件，自动装工装，

2.4 设备外观实物图

自动装工装



三、设备安装

3.1 设备出厂

设备在公司生产完成后，硬件已进行初步调试，各电气功能运行正常。软件完成安装调试，各程序功能运行正常。经检验合格后发往客户现场。

3.2 现场接货

3.2.1 现场接货后，拆包前首先核对设备是否与发货信息一致，其次确认包装是否完整（有无破损，污渍，碰擦等问题），并进行拍照留存。如有问题及时与公司联系核实。

3.2.2 如符合要求则开箱并核对物料清单，现场清点，确认有无缺失。如有疑问及时与公司联系反馈。

3.2.3 拆除设备重要部件的运输保护材料，并转运至客户指定位置。

3.2.4 调整设备相对于流水线位置，固定地脚，并保持设备水平（使用工具：水平仪）。

3.3 硬件安装

3.3.1 相机/光源安装

将相机安装在框架上。以组件停止时，相机位置垂直于插头正上方最佳（并确保组件边框与相机界面的边缘保持平行，并且需要保证插头位置在相机拍摄范围的中间位置）。光源在相机两侧。完成相机清晰度调整。

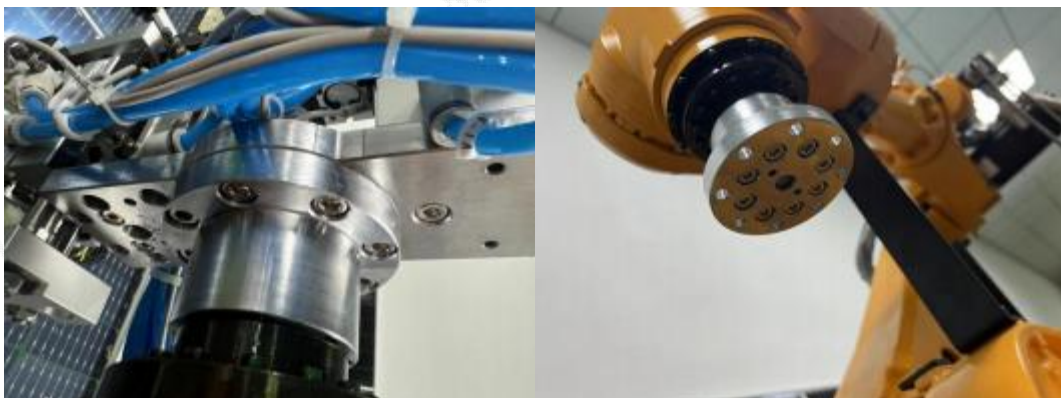


3.3.2 机械手安装

安装机械手前，需要与客户确认组件来料方向及线圈朝向，在按照家里给的设计图纸进行安装，如果线圈朝向机械手则需要确认距离是否足够，机械手是否会有奇异点；

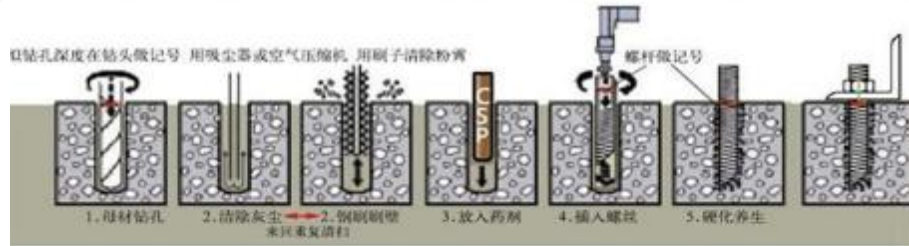
3.3.3 夹抓安装

将夹抓整体部件安装至机器人上，（确保机械手去取第一个插头时机械手J6轴的角度在 $\pm 90^\circ$ ；插头角度在 180° 或 0° ），注意安装方向及位置匹配。安装夹抓后将电气线管路整理布线并预留一下放量。



3.3.4 底座地脚安装

地脚定位后打孔，并需要安装化学螺栓固定。



药管型号	螺栓型号	钻孔直径d (mm)	钻孔深度h (mm)	最大锚固厚度t (mm)
M8	M8*110	10	80	13
M10	M10*130	12	90	20
M12	M12*160	14	110	25
M16	M16*190	18	125	35
M20	M20*260	22	170	65
M24	M24*300	28	210	65
M30	M30*380	35	280	65

单个锚栓在大间距、大边距下的设计荷载与破坏荷载 (KN)

产品规格	设计拉力	破坏拉力	设计剪力	破坏剪力
M8	7.4	19.0	7.7	11.4
M10	12.8	30.2	12.6	18.1
M12	14.5	43.8	18.3	26.3
M16	28.9	70.9	34.6	49.0
M20	52.4	127.4	53.5	76.4

化学螺栓施工要求

基材要求 · 混凝土 · 天然硬质石材

使用时应严格按照施工步骤进行施工

钻孔:使用电锤或钻孔机钻孔,钻头大小及钻孔深度参考安装数据表

清孔:先使用毛刷清刷孔壁,然后用吹气泵或空压机吹出灰尘,如此反复三次

置胶管:将玻璃药剂管放入孔内

植螺杆:使用带锤击功能的电锤卡住连接头,另一端套上螺杆头,开启电锤,直接将螺杆旋入孔内,直至螺杆接触孔底,少许药剂溢出为止;

固化:螺杆植入后,静置时间内不可动摇螺杆,固化时间内不可对锚栓施加载重,等完全固化后方可使用

产品特点

- 杰出的长期、抗震、耐酸碱、耐焊接及耐火性能
- 强度高、粘接力强,无膨胀应力
- 施工简单、固化速度快,施工效率高
- 玻璃管粉碎后可充当细骨料

注意事项

- 清孔必须彻底,螺杆植入孔后,胶体固化前严禁触动杆体
- 不慎弄到皮肤或衣物上,可用丙酮清洗并用大量清水冲洗

储存要求

- 本品属非危险品,按一般化学建材存放
- 应避光储存在阴凉(5-25°C)、干燥的库房内不得曝晒、雨淋
- 本品储存期为6个月

3.3.4 防护网安装

根据客户现场情况,对机器人设备周围进行安全围护,确保机器人运行的轨迹上没有障碍物,人员通过或进入是安全。

3.4 硬件调试

设备出厂前已经过初步调试运转,但由于运输震动有可能导致的部件松动或组件尺寸变动等因素,需对设备重新校准调试。(注:如

设备需要搬迁, 转移至新地点后需要进行工具坐标的重新建立, 及所有点位重新示教)

在设备整体通电通气, 放入需检测的组件。(以常规组件 12 片×6 排为例, 全文同) 调节归正气缸阻挡气缸位置。

3.4.1 归正气缸调整:

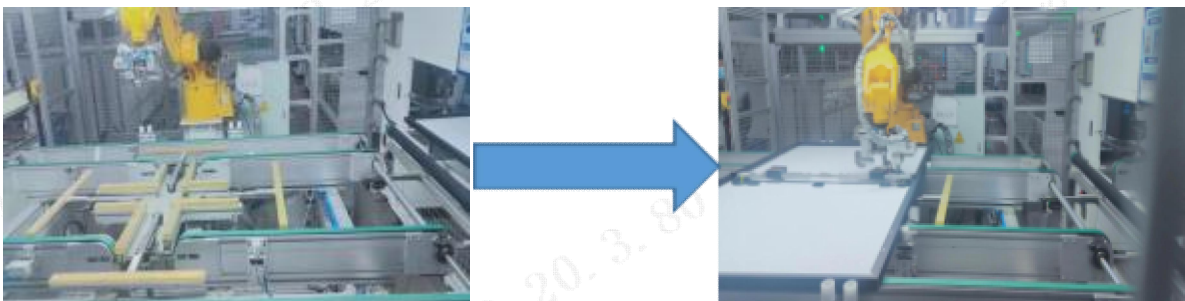


归正

归正夹紧

- 1) 松开归正支架螺丝, 将支架物理定位释放到最大
- 2) 点击屏幕【归正到位】, 使归正气缸打开
- 3) 分别调节左右两侧归正支架至前后两端归正轮夹住组件, 使组件与归正轮紧密贴合。(注意: 确保组件在正中位置)
- 4) 保证归正支架前后处于同一直线, 即确保两侧过渡轮无歪斜, 锁紧归正支架并固定螺丝。

3.4.2 阻挡气缸调整:



- 1) 点击屏幕【归正回原点】使归正气缸复位，点击【阻挡气缸】使气缸打开。
- 2) 点击【流水线运行】使组件前进至‘阻挡’处。
- 3) 物理调节部件，使阻挡轮与组件贴合起到阻挡作用并保持第一张图像完整呈现 (观察图像方法参见下文)

四、相机软件调试

4.1 相机调试

4.1.1. 软件环境配置

4.1.1.1 软件环境安装

首先请关闭微软防火墙如下图 1-1 所示



图1-1

然后关闭微软自带杀毒软件，如下图 1-2 所示



图 1-2

找到如下图 1-3 所示安装包，进行安装，安装过程中不断点击下一步即可

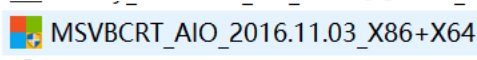


图 1-3

4.1.1.2 相机驱动安装

软件使用需要安装以下相机驱动

迈德威视相机驱动，如图 1-4



图 1-4

图谱相机驱动，如图 1-5



图 1-5

大华相机驱动，如图 1-6

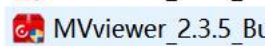


图 1-6

海康相机驱动如图 1-7

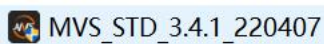


图 1-7

4.1.1.3 准备工作

相机序列号设置

上工装为两个相机序列号，下工装为三个相机序列号，设备序列号可打开迈德威视相机驱动，然后

在如图 1-8 找到



设备名	接口类型	序列号	传感器	版本	状态
Camera MV-GEA120 1M#A9FE4FD2	NET-1000M-169.254.79.210	051122120008	CMOS 12M	1.5.2.62	已打开
Camera MV-GEA120 1M#A9FE4FE7	NET-1000M-169.254.223.231	051122120004	CMOS 12M	1.5.2.62	已打开
Camera MV-GEA120 1M#A9FE4DEC	NET-1000M-169.254.253.236	051122120005	CMOS 12M	1.5.2.62	已打开

图1-8

然后需要对相机分辨率进行确认，打开相机驱动，找到对应分辨率设置

分辨率默认设置为4000*3000

接着确认机械手 IP，埃斯顿机械手默认 IP 为 192.168.60.68/192.168.6.68,埃弗特机械手可以从示教器上查看

并将电脑网卡 IP 设置为同一网段下，以埃斯顿机械手为例，可将电脑网卡 IP 设置为

192.168.60.10/ 192.168.6.10

4.2 软件参数配置

4.2.1 基本参数设置

首先，对找到软件根目录下的 MoudleConfig 文件夹，如图 2-1

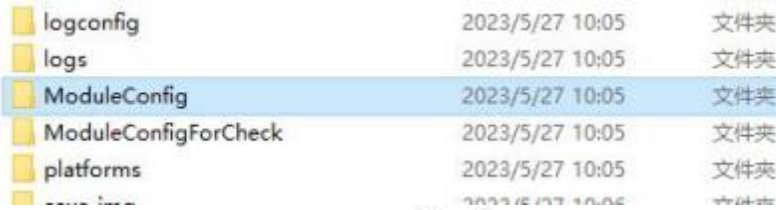


图 2-1

接着右击打开 B500Param 文件，如图 2-2，右击打开，选择编辑



图 2-2

然后会出现如图 2-3 所示画面

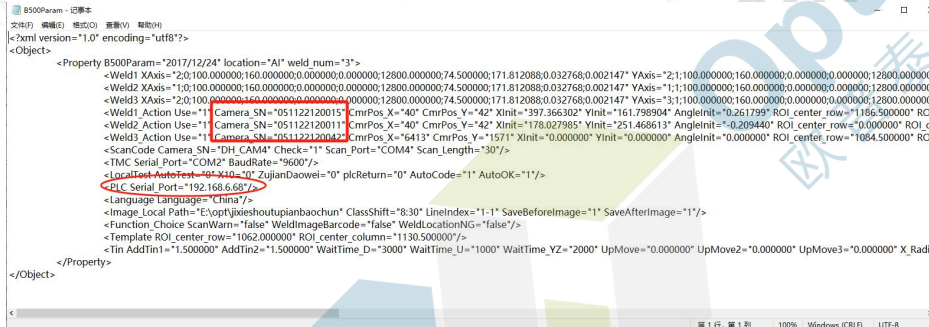


图 2-3

在上图中，矩形方框内依次填写相机号（与实物对照，从左至右填写，如为两个相机则需为空），注意不能多任何数字和符号(新版上机械手软件只需填写两个相机序列号)在上图中，椭圆形方框内填写机械手 IP。

4.2.2 相关参数功能

如图 2-4 中，矩形方框内是目前此软件需要注意的参数，正常情况下都需改为 1 第一个代表自动生成条码，第二个代表默认判定 OK

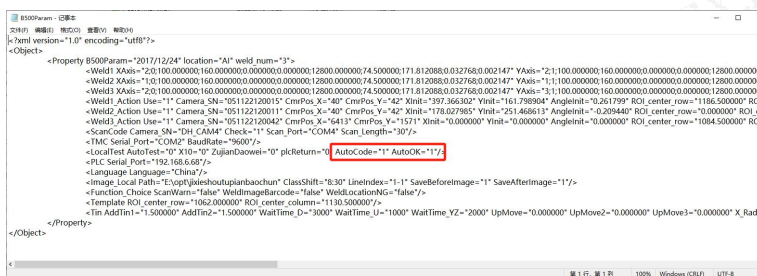


图2-4

4.2.3 像素比设置

首先打开相机驱动, 将一把卷尺放在图片事业中央拍摄出如下图2-5所示图片

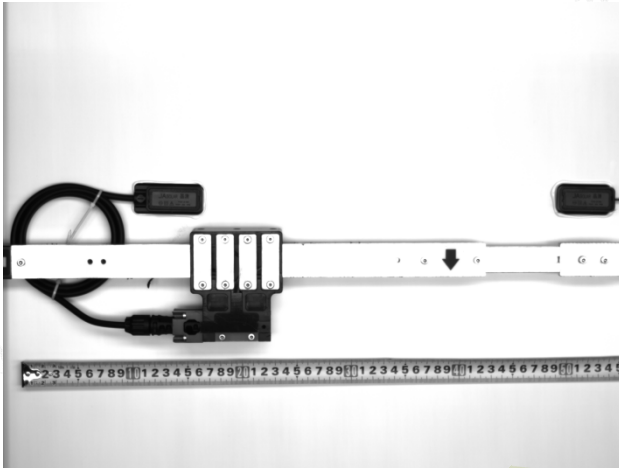


图2-5

接着右击编辑打开画图工具进行测量, 先选择图2-6的一所示工具, 进行框选, 框选大概卷尺距离50毫米 (根据实际情况测量), 然后查看对应像素点, 图上50毫米对应361个像素点, 则像素比为 $50/361=0.138$ 。

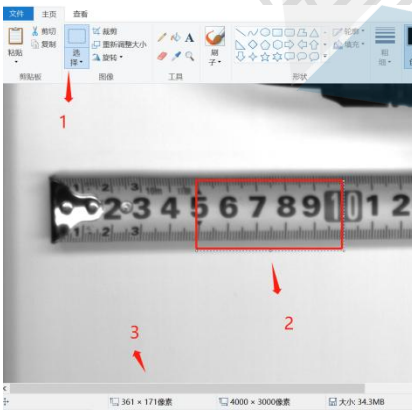


图2-6

将计算好的数值放在软件界面尚德系统设置中的图像参数设置里, 图2-7

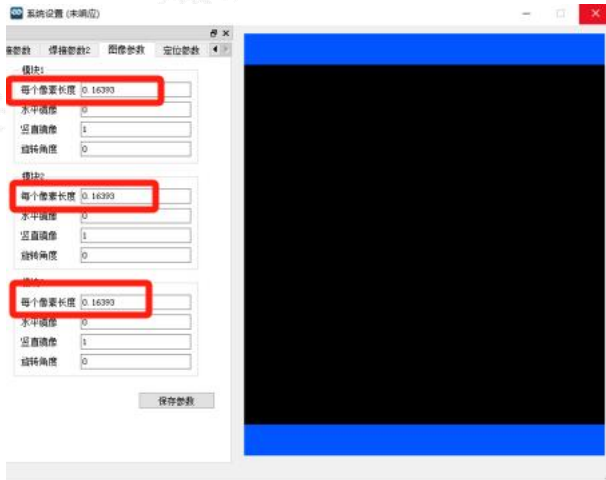


图2-7

4.2.4 算法参数配置

目前此软件无需任何算法参数配置

4.3 软件使用

4.3.1 软件使用

在桌面打开软件快捷方式或者打开软件文件夹，找到【EFGuiLoader.exe】，双击打开，若桌面快捷方式不能确定是否正确，可以在该快捷方式的图标上右击，选择【打开文件位置】则打开该快捷方式所

在文件夹位置，确认正确后双击打开，图标如图 3-1 所示



名称	修改日期	类型	大小
platforms	2017/7/18 13:18	文件夹	
2017_07_19_16_53_40.dmp	2017/7/19 16:53	Crash Dump File	306 KB
cache.xml	2017/7/20 13:39	XML 文档	1 KB
EFAIlg230WModule.dll	2017/7/19 15:52	应用程序扩展	270 KB
EFAIlg230WModule.pdb	2017/7/19 15:44	Program Debug...	620 KB
EFAIlg2000WModule.dll	2017/7/20 9:50	应用程序扩展	305 KB
EFAIlg2000WModule.pdb	2017/7/19 15:44	Program Debug...	620 KB
EFCore.dll	2017/7/17 10:47	应用程序扩展	121 KB
EFFlyCaptureCamera.dll	2017/7/19 15:38	应用程序扩展	69 KB
EFFxCom.dll	2017/7/17 10:47	应用程序扩展	47 KB
EFGuiLoader.exe	2017/7/17 10:43	应用程序	124 KB
EFHighELAndLook.dll	2017/7/20 12:45	应用程序扩展	1,392 KB
EFLogPlugin.dll	2017/7/17 10:47	应用程序扩展	215 KB
EFToupCamera.dll	2017/7/17 10:47	应用程序扩展	57 KB

图 3-1

双击软件快捷方式后，先进行登录，进入登录界面，无需输入密码，点击登录，即可进入。如图 3-2 所示



图 3-2

打开软件后，运行界面放在显示器上进行显示，如下图 3-3 所示

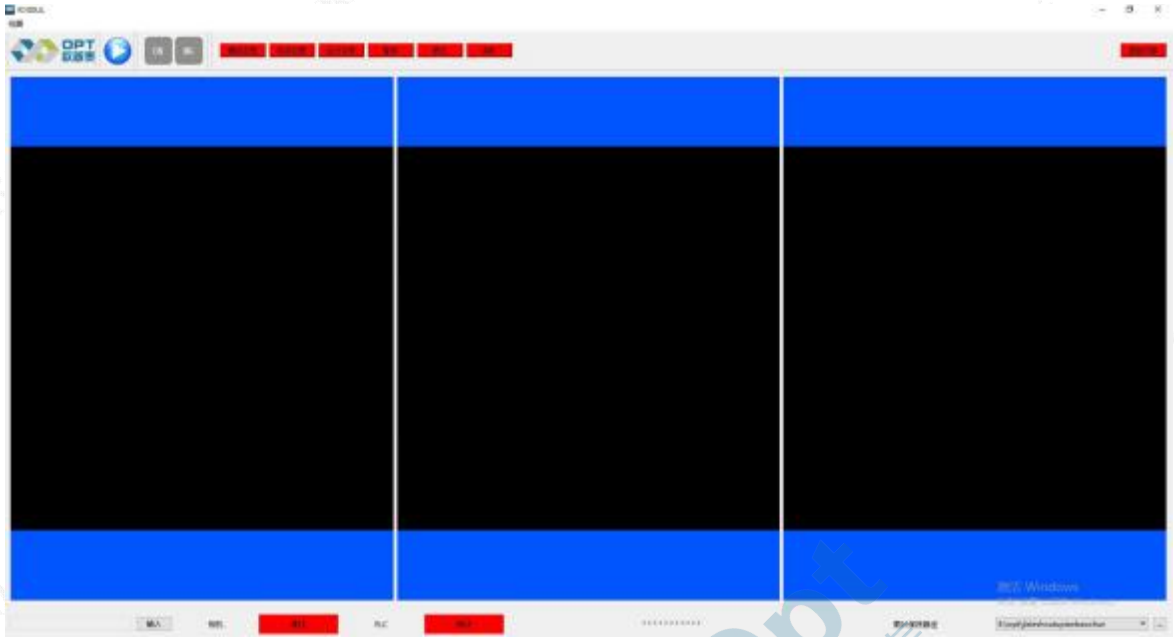


图 3-3

.此时点击左上角箭头标志即可运行软件进行拍照，如图 3-4



图 3-4

4.3.2 软件界面介绍

- 图 3-5 中，1 号所示区域为扫码区域，目前均为默认生成条码
- 2 号所示区域为硬件链接状态，当显示已连接时，硬件链接正常
- 3 号所示区域为图谱存储路径，可对图片存储路径进行修改
- 4 号所示区域为图片拍摄显示区域，为相机所拍图片

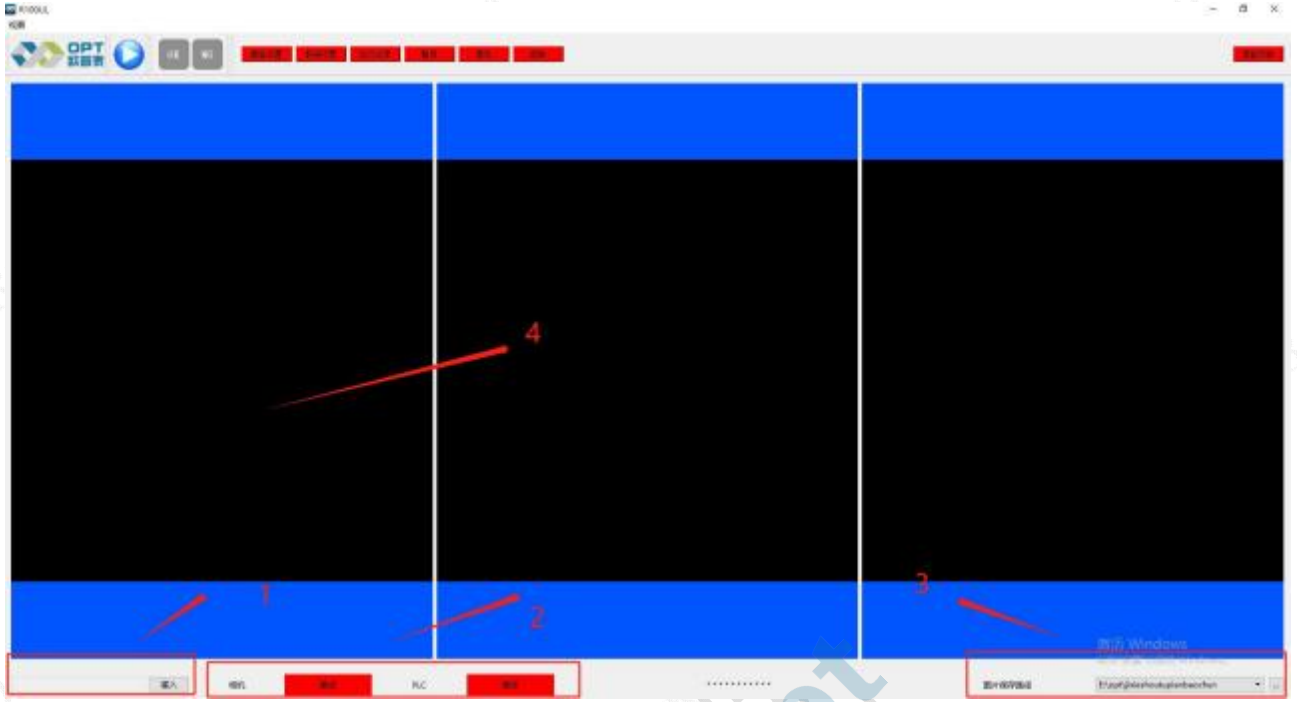


图 3-5

4.3.3 正常拍照软件界面

上工装机器人图片界面图3-6

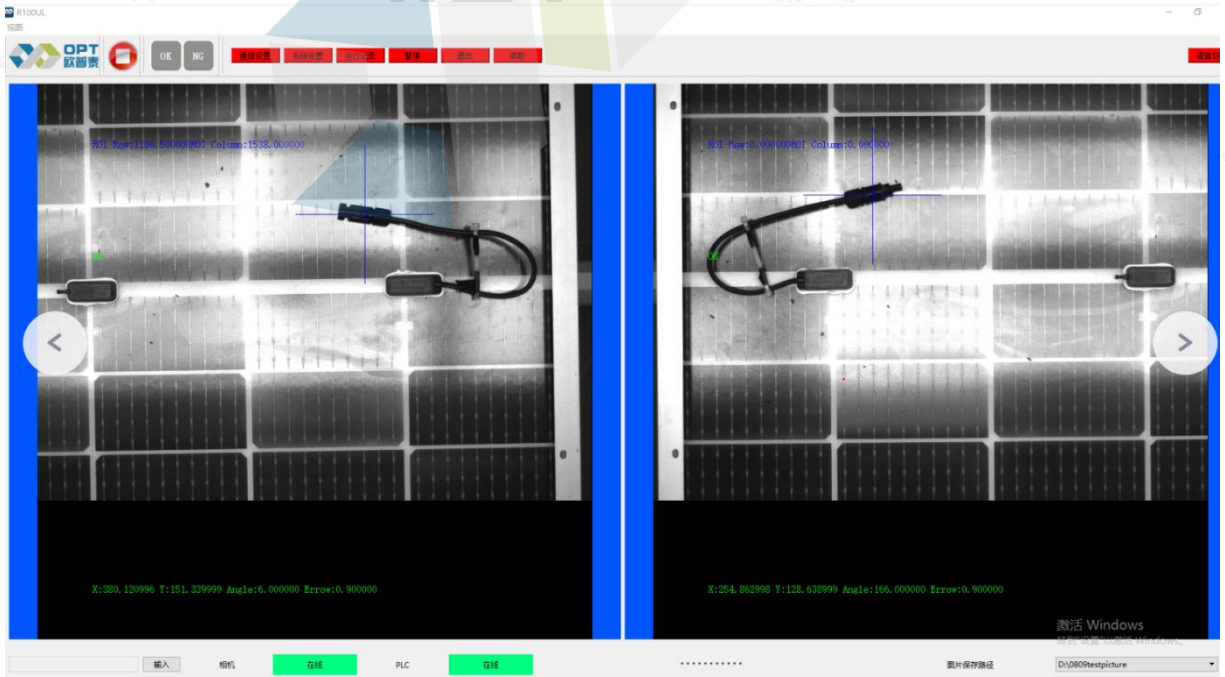


图3-6

4.3.4 软件关闭

软件需要关闭时可点击软件框右上角的【×】关闭按钮进行关闭和退出。

4.4 异常处理方法

4.4.1 当软件在登录界面登录后直接闪退

需要确认相机驱动是否装全，PLC 的 IP 有没有设置准确

4.4.2 当软件拍照时闪退

需要确认相机分辨率设置是否准确

五 回流归正以及堆栈调试

5.1 回流归正调试、工装堆栈变频器、流水线

流水线变频器参数设置

00-20:7旋钮调节速度

00-21:1端子控制模式

01-12:0.3加速度

01-13:0.3减速度

04-00:第一段速度根据现场实际设定

04-01:第二段速度根据现场实际设定

台达SM300变频器参数设置

00-20:7旋钮调节速度

00-21:1端子控制模式

01-12:0.3加速度

01-13:0.3减速度

变频器品牌为VFD-EL-W

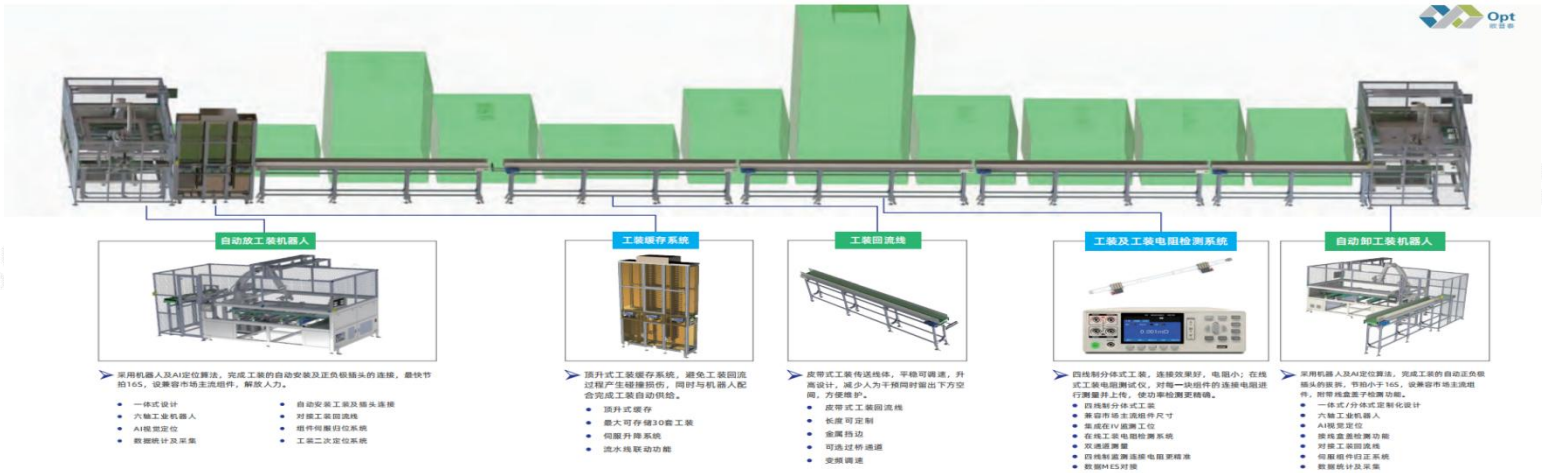
01.09: 0.3 加速度

01.10: 0.3 减速度

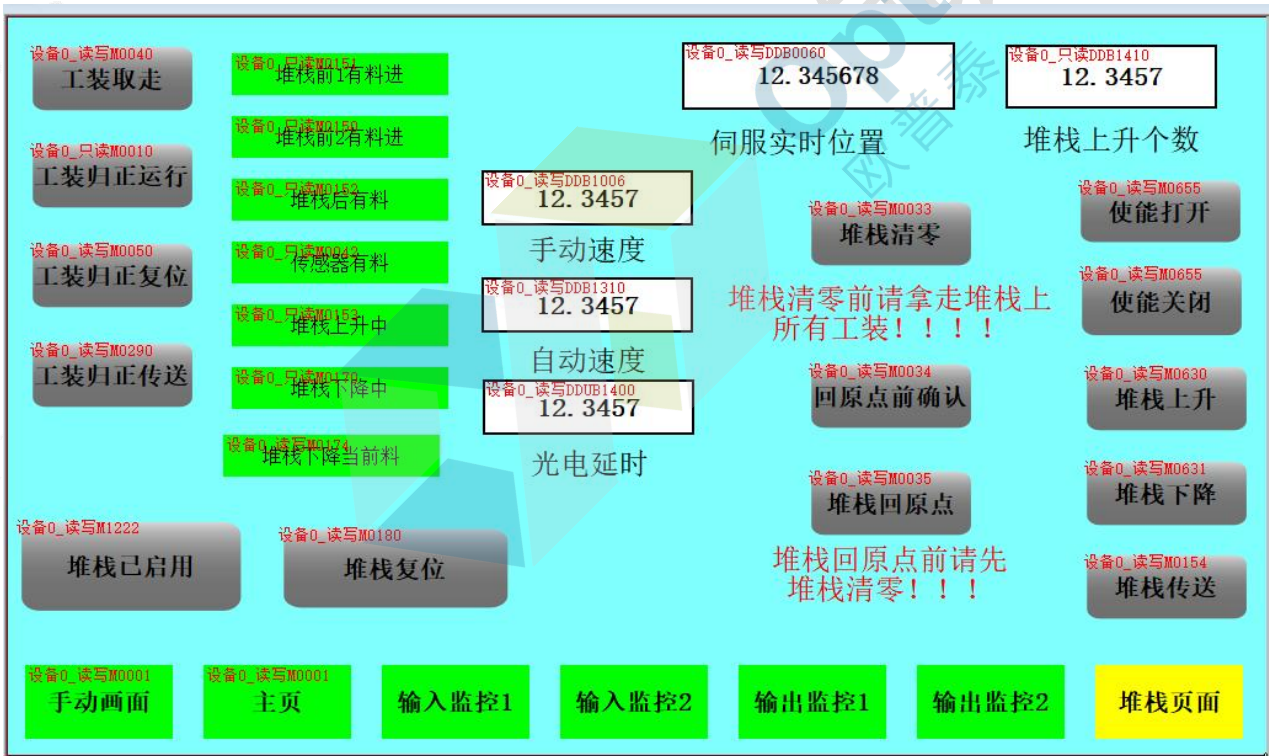
02.00: 4 面板旋钮控制速度

02.01: 1 在外部端子控制

5.2 堆栈及回流线图示



5.3 触摸屏堆栈画面



1. 工装取走：可以手动触发信号用于调试中信号传输
2. 工装归正运行和工装归正复位：工装归正系统的打开和关闭，包含工装归正皮带和动作气缸整体系统
3. 工装归正传送：只限于打开和关闭归正传送带
4. 堆栈已启用：启用的是整体系统，包含堆栈传送，堆栈上升和堆栈下降部分。
5. 堆栈复位：清除当前传感器信号和传送带以及上升和下降计数，堆栈不会整体掉落有自锁功能。

6. 手动速度和自动速度：控制的是堆栈链条上升和下降速度，出厂设定值400，根据实际情况设定。
7. 光电延时：控制的是上升传感器检测后延时上升，使工装准确的停放在不锈钢加工件上方。
8. 堆栈清零：清除的上升个数里面的数值，要长按2秒才会生效
9. 回原点前确认：用于堆栈回到初始状态，这是一个前置条件
10. 堆栈回原点：堆栈回到初始位置就是原点位置。在驱动器设置参数0530设定值06就把当前位置设置成原点位置

5.4 模式切换

堆栈回原点流程：

- ①把堆栈里面的工装都取出来，可以借助按钮**堆栈下降**来点动控制
- ②堆栈清零长按2秒钟把堆栈上升个数输入框里面的数值清零
- ③点击回原点前确认
- ④点击堆栈回原点按钮长达2秒，此时堆栈就会根据自动速度回到初始位置

5.5 变频器堆栈常见问题处理

问题	处理方法
变频器停止、没有反应问题 解决	1；参数设置SM300和EL类型的变频器参数设置不同 2；变频器上面的小旋钮需要拨上去 3：变频器速度需要手动设置，点击
堆栈问题处理	零点设置 H05-30/设定值6 PLC程序中需要给使能M655 五个传感器的状态需要满足 速度需要设置D1006 D1310 D1320 检查网线是否插紧，在线 检查一下零线是否接紧
设备推电跳闸	打开总开关，分别推一下机器人或者光源处的空开，检查是哪里引起的跳闸。 2、看看动力空开大小是否符合
组件速度过快撞阻挡	M300变频器一段速参数0400速度调小

六、机器人调试

6.1 操作人员安全注意事项

整个机器人的最大动作范围内均具有潜在的危险性。为机器人工作的所有人员（安全管理员、安装人员、操作人员和维修

人员）必须时刻树立安全第一的思想，以确保所有人员的安全。

注意
<ul style="list-style-type: none"> 机器人的安装区域内禁止进行任何的危险作业。如任意触动机器人及其外围设备，将会有造成伤害的危险。
<ul style="list-style-type: none"> 请采取严格的安全预防措施，在工厂的相关区域内应安放，如“易燃”、“高压”、“止步”或“闲人免进”等相应警示牌。忽视这些警示可能会引起火警、电击或由于任意触动机器人和其他设备会造成伤害。
<ul style="list-style-type: none"> 严格遵守下列条款： <ul style="list-style-type: none"> - 穿着工作服（不穿宽松的衣服）。 - 操作机器人时不许戴手套。 - 内衣裤、衬衫和领带不要从工作服内露出。 - 不佩戴大的首饰，如耳环、戒指或垂饰等。 - 必要时穿戴相应的安全防护用品，如安全帽、安全鞋（带防滑底的）、面罩、防护镜和手套。 - 不合适的衣服可能会造成人身伤害。
<ul style="list-style-type: none"> 未经许可的人员不得接近机器人和其外围的辅助设备。不遵守此提示可能会由于触动 电控柜、工件、定位装置等而造成伤害。
<ul style="list-style-type: none"> 绝不要强制地扳动机器人的轴。否则可能会造成人身伤害和设备损坏。
<ul style="list-style-type: none"> 绝不要倚靠在电控柜或其他控制柜上；不要随意地按动操作键。否则可能会造成机器人产生未预料的动作，从而引起人身伤害和设备损坏
<ul style="list-style-type: none"> 在操作期间，绝不允许非工作人员触动电控柜。否则可能会造成机器人产生未预料的动作，从而引起人身伤害和设备损坏。
<ul style="list-style-type: none"> 操作机器人前，按下机器人电控柜前门及示教编程器上的急停键，并确认伺服电源被切断。伺服紧急情况下，若不能及时制动机器人，则可能引发人身伤害或

设备损坏事故。

- 解除急停后再接通伺服电源时，要解除造成急停的事故后再接通伺服电源。由于误操作造成的机器人动作，可能引发人身伤害事故。

- 在机器人动作范围内示教时，请遵守以下事项：

- 保持从正面观看机器人。
- 遵守操作步骤。
- 考虑机器人突然向自己所处方位运动时的应变方案。
- 确保设置躲避场所，以防万一。

由于误操作造成的机器人动作，可能引发人身伤害事故。

- 进行以下作业时，请确认机器人的动作范围内没人，并且操作者处于安全位置 操作：

- 机器人电控柜接通电源时。
- 用示教编程器操作机器人时。
- 试运行。
- 自动再现时。

不慎进入机器人动作范围内或与机器人发生接触，都有可能引发人身伤害事故。另外，发生异常时，请立即按下急停键。急停键位于电柜及示教编程器的右侧。

- 进行机器人示教作业前要检查以下事项，有异常则应及时修理或采取其他必要措施。

- 机器人动作有无异常。
- 外部电线遮盖物及外包装有无破损。
- 示教编程器用完后须放回原处。

如不慎将示教编程器放在机器人、夹具或地上，当机器人运动时，示教编程器可能与机器

人或夹具发生碰撞，从而引发人身伤害或设备损坏事故。

- 在理解 ER 系列机器人使用说明书的“警告标志”的基础上，使用机器人。

6.2 机器人上电启动

检查完线路安全后，设备通电后，打开机器人电柜箱的开关

POWER (OFF → ON)

6.3 机器人详细调试步骤

6.3.1 参数设置

点击示教器上面home键，点击设置进入系统IP设置界面





点击右上角 **锁定**，输入密码 **1975** 进行解锁

IP设置 ETH3设置参数



WAN中LAN参数设置



WAN中WAN参数设置

IP设置

ETH2 ETH3 **WAN**

使能WAN口 映射网口 **ETH3** 默认网关

LAN	WAN IP	192	168	1	12
WAN	网关	192	168	1	1
NAT	子网掩码	255	255	255	0

WAN中NAT参数设置

IP设置

ETH2 ETH3 **WAN**

使能WAN口 映射网口 **ETH3** 默认网关

LAN	序号	名称	协议	映射网口	内部端口	WAN端口
WAN	1	1	tcp	ETH3	8100	8100
	2	2	tcp	ETH3	502	502
NAT	3	3	tcpudp	ETH3	44818	44818
	+		新增			

参数设置完成后，点击保存，机器人重启。

6.3.2 工具坐标系建立

点击Home键，进入工具坐标系建立界面



点击标定，进行四点标定建立坐标系，插插头坐标系要求误差范围0.1左右。



需要先卸掉抚平机构再在抚平机构位置绑个笔，用这个笔去与下方固定的型材上的笔进行3/4点法的工具坐标示教，已机械手不同的角度围绕型材上的笔进行示教定位，示教完成之后精度要求在小于或等于0.1。（示教完成之后，需要进行验证机械手ABC轴运动，观察笔尖与笔尖是否偏移；示教完成插头基准位后，把插头角度掰大，观察机械手取插头时，插头是否在夹爪正中间，如果不在说明工具坐标精度不够。）

6.3.3 机器人上、下工装程序导入

U盘插入示教器上面的USB口，点击USB，从USB导入我们所需要的程序。导入程序之前，进行机械手信号与plc信号的对接测试，检验机械手与plc点位有没有差异，进行调整。

导入PZ.XPL(拍照程序) 和 3PZX (装工装程序)

5.3.4 区域监控

点击Home，进入安全监控

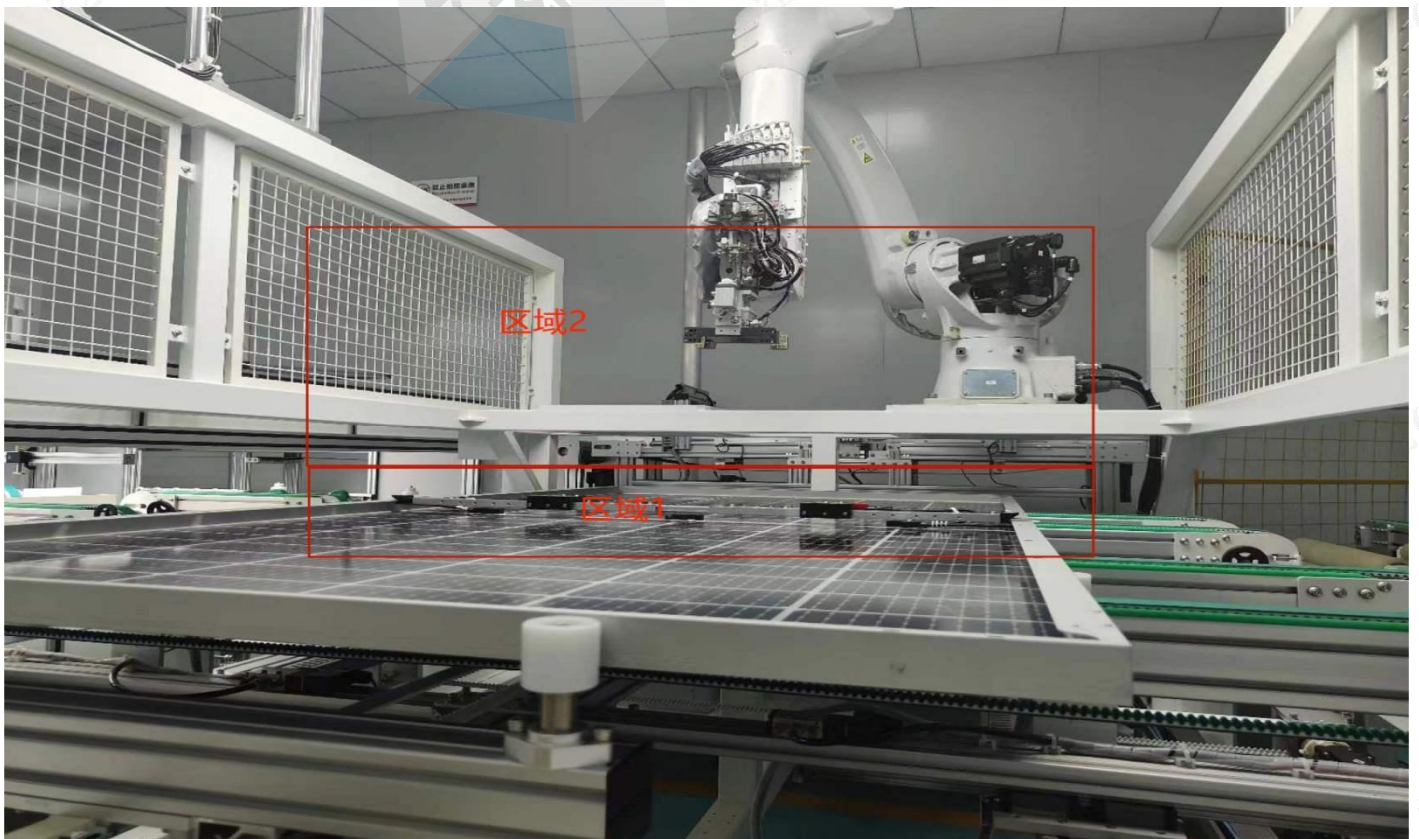


选择区域检测，进行区域的划分。



区域类型：共享区（必须）；区域范围：一个长方体空间

区域1为插插头区域；区域二为组件上方区域；区域三为机械手侧方区域；区域四为工装归正区域；



区域一：、Z轴要在边框表面上抬大概20cm到组件表面下方大概20cm，Y轴要在接线盒前方大概50cm到接线盒后方大概50cm，X轴左侧超出组件大概30cm，右侧超出组件大概30cm处；

区域二：Z轴方向与区域一重合大概1cm处到当前上抬大概100cm处，Y轴要做接线盒前方大概60cm到接线盒后方大概80cm处，X轴左侧超出组件大概30cm，右侧超出组件大概30cm处；



区域三：Z轴方向以底座下方大概10cm处到当前上抬大概100cm处，Y轴要与区域二的Y轴边缘重合大概1cm到超出底座大概20cm处，X轴左侧到达护网位置处往负方向已大概50cm；



区域四：Z轴方向以工装归正平面下方大概10cm处到当前上抬大概100cm处，Y轴要与区域三的Y轴边缘重合大概1cm到超出工装归正20cm处，X轴左侧位置在工装归正气缸处，右侧在工装归正流水线末端即可；

示教器的认识

R100L 系列操作手册

接通主电源时，电控柜进行初始化诊断，在示教编程器的屏幕上显示启动画面。



示教器启动界面

电控柜启动完成后，控制器及驱动器处于正常运行状态。示教编程器启动完成后，Run 指示灯常亮，Err 指示灯不亮，启动完成后界面登录密码：999999。



6.4.1 按键的功能

状态栏显示了机器人工作状态，其中程序循环方式、机器人运动坐标系、机器人运行速度可以手动点击图标进行选择。



序号	描述
1	桌面按键，点击图标进入桌面界面
2	机型显示，双击截图，长按2s，导出截图功能。
3	状态显示按键，点击进入报警日志界面。状态分为： 正常，图标绿色，机器人正常状态； 错误，图标红色，机器人存在报警； 未连接，图标红色，示教器和控制器未连接。
4	急停信号状态，图标绿色正常；图标红色表示急停被按下。
5	伺服状态，图标白色伺服关；图标绿色伺服开。
6	程序运行模式，图标白色表示RPL未运行；图标绿色表示RPL运行中。
7	序循环方式，有以下方式： 连续：程序连续运行； 单步跳过：单步执行一条指令，如果当前指令为调用子程序，子程序直接执行完成； 单步进入：单步执行一条指令，如果当前指令为调用子程序，进入子程序，单步执行程序的指令； 运动跳过：单步执行运动指令，遇到非运动指令直接执行完成，到下一条运动指令暂停， 如果指令为调用子程序，则子程序直接执行完毕，到下一条运动指令暂停； 运动进入：单步执行运动指令，遇到非运动指令直接执行完成，到下一条运动指令暂停， 如果指令为调用子程序，进入子程序，子程序中运动指令单步执行。
8	机器人运行模式，分为：自动（Auto）；手动慢速（T1）；手动全速（T2）。
9	机器人运动坐标系，分为：关节；机器人；工具；用户。
10	当前工具坐标系。
11	当前用户坐标系。
12	机器人运行速度。

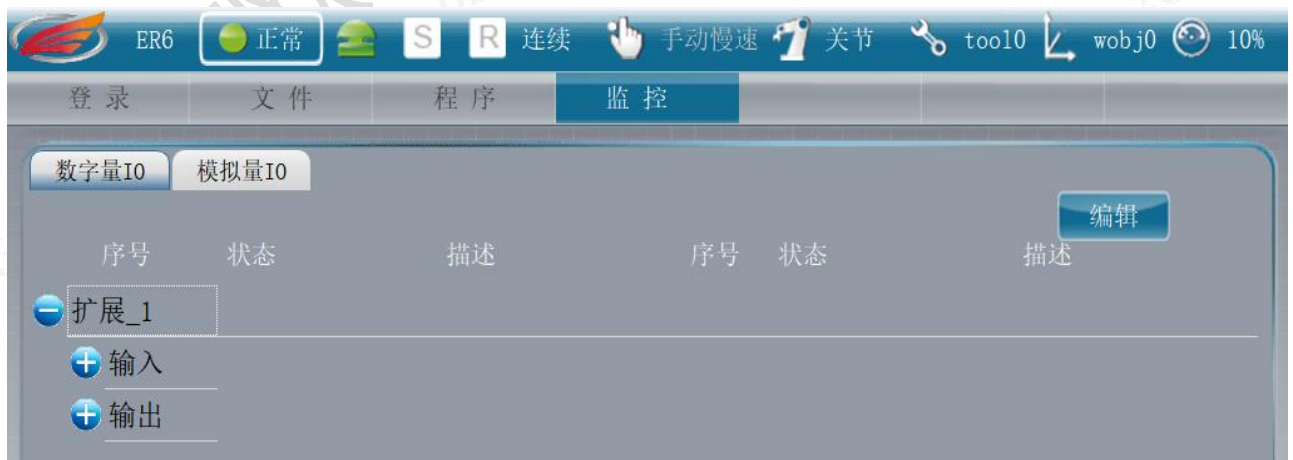
6.4.2 监控的使用



位置：打开之后看到当前机器人的位置坐标

I/O：DI用于监控雌黄的状态，DO通过电磁阀控制气缸的打开和关闭。

1. 点击监控会看到下拉窗口
2. 点击IO选项命令，进入数字量IO
3. 点击扩展_1前方的+扩展，会出现输入和输出扩展选项如下图所示



6.4.3 程序的加载

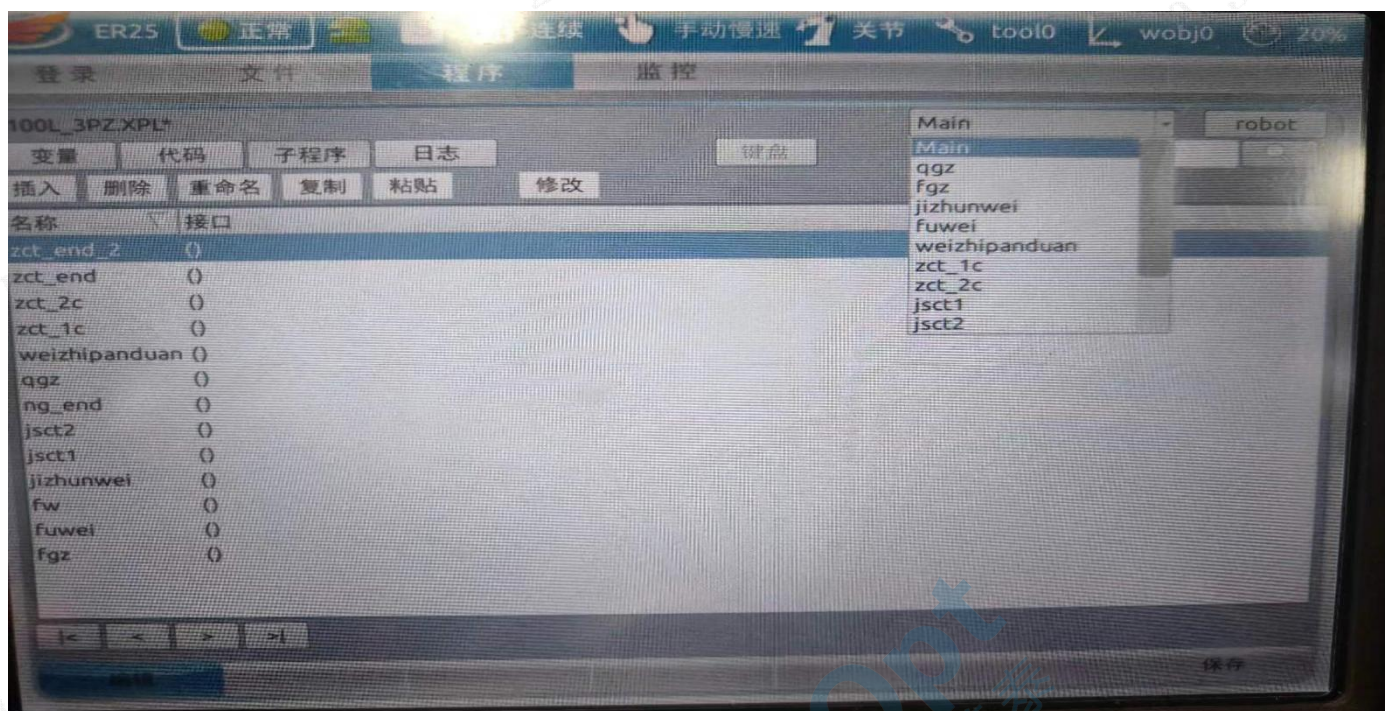


名称	大小	日期
OPT_25_1800_R100U_0607.XPL	43.1 KB	23/07/08 07:17
PZ.XPL	2.2 KB	23/07/08 03:22
PZ_U.XPL	2.4 KB	23/07/08 07:17
ZFGZ.XPL	58.1 KB	23/07/08 03:22
ZHUDX30_20230607.XPL	56.5 KB	23/07/08 03:22

在首页输入密码999999点击登录，接下来点击文件选项卡会出现导入进机器人的程序（后面会有用U盘导入程序的教程），双击选中的文件会弹出窗口点击确认就会进入该程序。运行ZHUDX30机械手程序和拍照PZ.XPL程序，这两个程序属于并列运行，同时打开的状态。



右侧子程序扩展栏



Main	主程序：用于调用各种子程序
jsct1/jsct2	计算：通过相机传输的数据坐标进行公头母头位置的计算
qgz	取工装：把工装从工装归正取出
fgz	放工装：通过机械手臂移动把工装放在组件上
zct_1c/zct_2c	插插头（第一/二个插头）：通过机械手夹爪把公/母头插在工装上
fuwei	复位：把电磁阀信号恢复成原位
weizhipanduan	位置判断：判断公母头是否在可抓区域
fw	一键还原：把机械手恢复到初始位置
zct_end_2	机械手拍照NG后，执行的子程序
zct_end	插插头结束后执行的子程序
jizhunwei	用于示教基准位的子程序

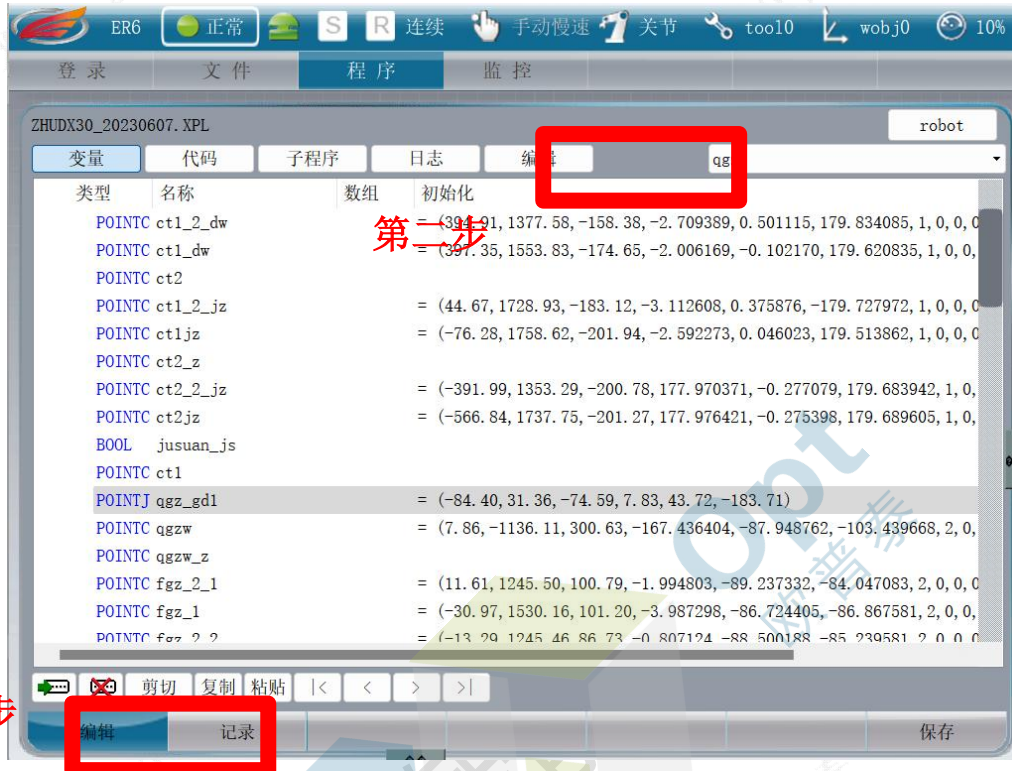
6.4.4 程序中点位详解

点位	全称	作用
ct1	第一个插头的位置	软件界面显示的第一个插头位置
ct1jz	第一个插头的基准	相机抓取图片后像素计算的参考点
ct2	第二个插头的位置	软件界面显示的第二个插头位置
ct2jz	第二个插头的基准	相机抓取图片后像素计算的参考点
qgz	取工装位	工装归正上取工装的位置
qgz_gd1	取工装过度1点	固定点, 经过此点逐步到组件上方
qgz_gd2	取工装过度2点	固定点, 经过此点逐步到组件上方
qgz_gd3	取工装过度3点	固定点, 经过此点逐步到组件上方
fgz_1	放工装1点	以倾斜角度准备放入组件侧面
fgz_2	放工装2点	把倾斜抚平后水平放入组件
home	原点位置	机械手在工装归正侧设置的原点位
ngjs1	报错复位过渡点	固定点, 经过此点逐步到工装归正上方
ngjs2	报错复位过渡点	固定点, 经过此点逐步到工装归正上方
fgz_gd3	报错放工装位	机械手复位时把夹着的工装放到的一个安全位
hk1_jz	第一个黑块的基准	相机抓取图片后像素计算的参考点
hk1	第一个黑块的位置	软件界面显示的第一个黑块位置
hk2_jz	第二个黑块的基准	相机抓取图片后像素计算的参考点
hk2	第二个黑块的位置	软件界面显示的第二个黑块位置
ct1_pz1_gd1	等待拍照1结果位	等待软件出结果
ct2_pz2_gd	等待拍照1结果位	等待软件出结果
pz3w_gd	拍照3启动信号位	远离工装进行软件拍照

6.4.5 点位示教

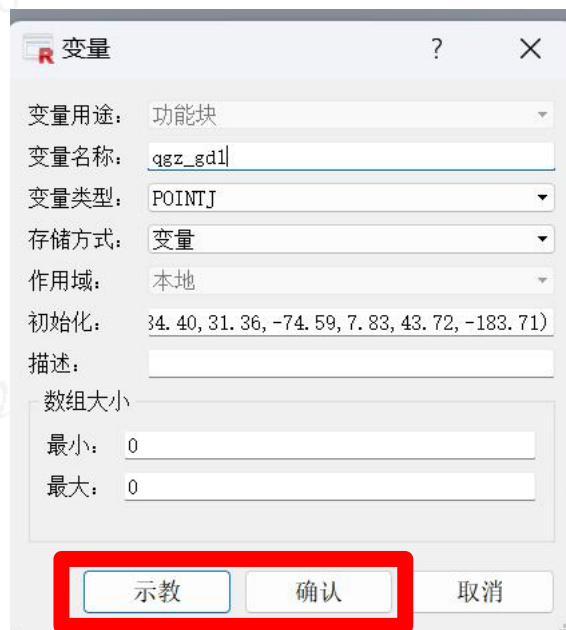
列入qgz_gd1, 改变当前点位的坐标, 需要通过移动机械手臂到达指定位置, 然后对此点位示教, 操作如下。

(1) 点击变量选项卡, 在下列所有的变量中找到所需要修改的qgz_gd1

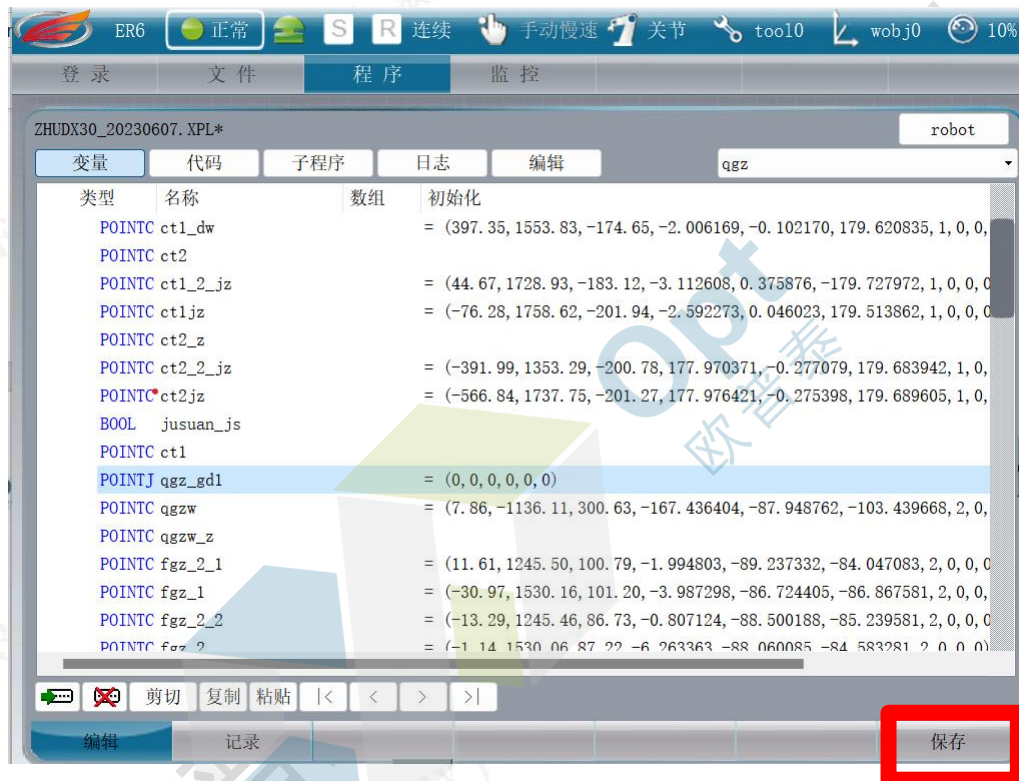


(2) 选中变量qgz_gd1, 第一步点击左下角编辑, 第二步点击选项卡日志旁边的编辑, 此时会弹出一个功能窗口。

(3) 第三步在弹出的窗口中点击示教按钮再点击确认按钮



(4) 点击右下方保存按钮，此时重新示教点位步骤才算完成，这种示教点位的方法只适用固定点修改坐标系。



第四步

6.4.6 相机基准位计算

计算公式（实际根据计算程序来加减）：

基准位置的X方向偏移： $(\text{基准位置.X}) + (\text{相机位置.X}) = (\text{实际位置.X})$

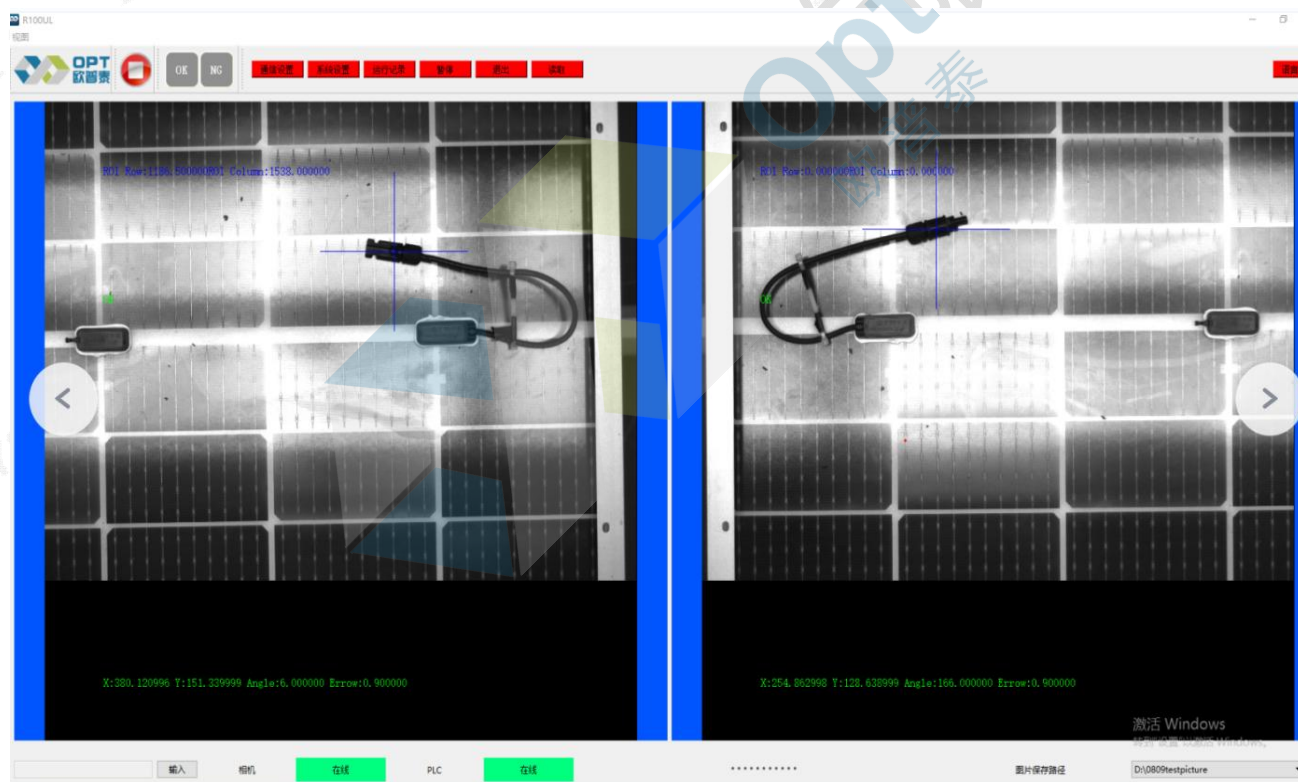
基准位置的Y方向偏移： $(\text{基准位置.Y}) - (\text{相机位置.Y}) = (\text{实际位置.Y})$

示教器可以通过相机软件拍照后的图片获得数据，监控-现场总线-modbus_ro_wo-只读（输入）-浮点型。

第一张图片为母头的的数据记录也就是ct1的相机位置坐标，其中包含X坐标，Y坐标，水平倾斜的角度。

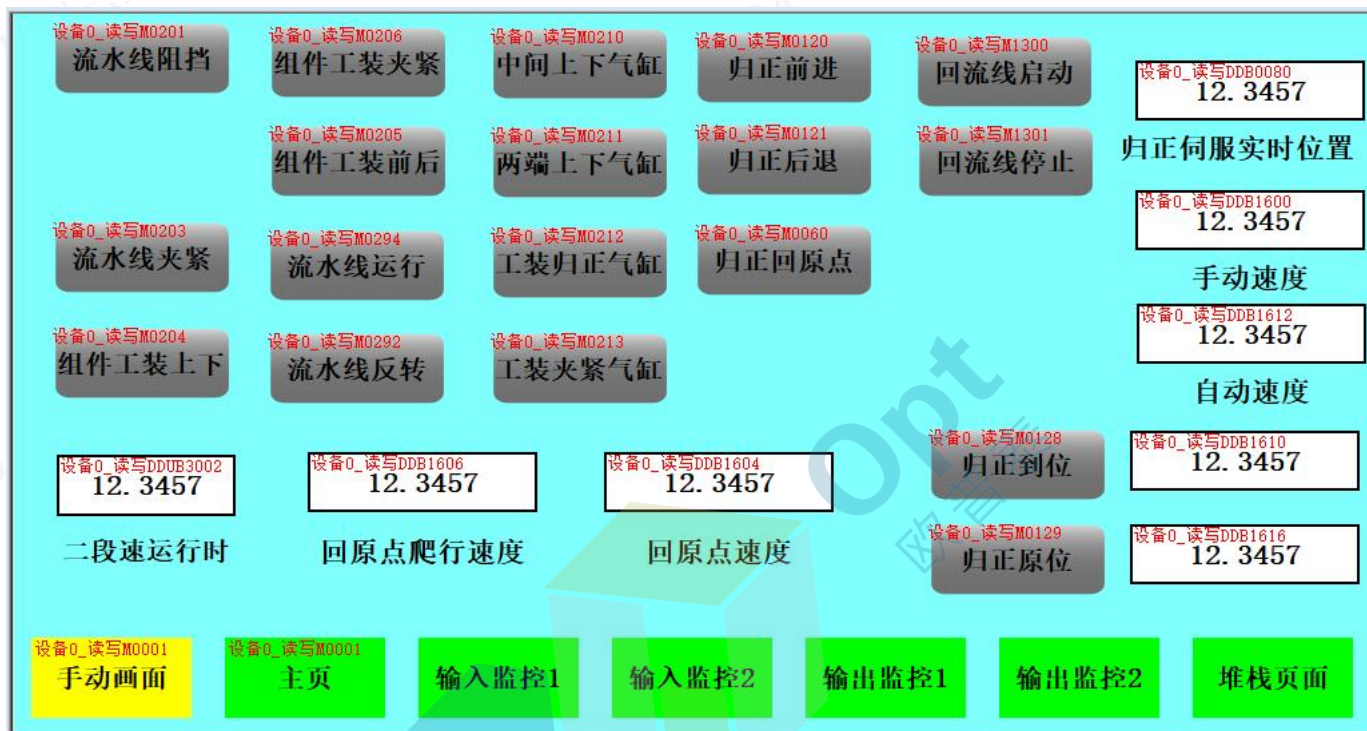
第二张图片为公头的数据记录也就是ct2的相机位置坐标，其中包含X坐标，Y坐标，水平倾斜的角度。

现在需要得到实际位置（在工具坐标系）的数据就可以把基准位置的坐标计算出来。



七 触摸屏使用

7.1 手动画面



1. 流水线阻挡：点击按钮之后流水线前方阻挡气缸弹起
 2. 流水线夹紧：点击按钮之后流水线后方夹紧气缸收缩
 3. 组件工装上下：流水线工装上下气缸弹起和复位（选用）
 4. 组件工装前后：流水线工装前后气缸伸出和原位（选用）
 5. 组件工装工装夹紧：工装放在组件上用这个夹紧气缸夹紧（选用）
- 3, 4, 5, 这三个气缸在程序中为配合使用。通过主页里面的固定工装按钮屏蔽按钮选择打开功能和关闭功能
6. 流水线正传和反转：点动控制流水线的启动和方向
 7. 两端上下气缸，工装归正气缸，工装夹紧气缸为**工装归正**的动作气缸，气缸之间配合动作，可单独按键通过电磁阀控制当前气缸的动作。

8. 归正前进，归正后退，归正回原点，归正到位，归正原位，归正伺服实时位置，手动速度，自动速度，回原点爬行速度，回原点速度。以上为流水线归正系列的操作按键。
9. ①归正前进和归正后退：点动控制前进和后退
10. ②归正回原点：回到初始位置也就是原点位置，原点位置通过挡片和光电可以调节。
11. ③归正到位：点动归正前进使归正系统左右两侧贴近组件，记录归正伺服实时位置里面的脉冲数并把数值保存到归正到位的输入框，此时即完成归正到位的 脉冲保存。
12. ④手动速度和自动速度：控制归正系统整体运行速度，根据现场实际情况设定。
13. 这个手动/自动速度设定值的区间为（10-200000）hz.

7.2 主页画面



日期	时间	对象名	报警值	报警描述
2023/09/27	14:29:29	报警样例3	40.000	报警信息3
2023/09/27	14:29:29	报警样例2	30.000	报警信息2
2023/09/27	14:29:29	报警样例1	20.000	报警信息1
2023/09/27	14:29:29	报警样例0	10.000	报警信息0

设备0_只读DDUB1816: 12.3457

设备0_只读DDUB1802: 12.3457

CT时间

设备0_只读DDUB1814: 12.3457

设备0_只读DDUB1804: 12.3457

机械手运行总数

设备0_只读DDUB1810: 12.3457

插头成功数

设备0_只读DDUB1810: 12.3457

插头异常

设备0_只读DDUB1800: 12.3457

NG图片数

设备0_只读M1025: 屏蔽蜂鸣器

设备0_只读M0030: 清零

设备0_读写M2000: 固定工装已屏蔽

设备0_读写M2002: 堆栈已停用

设备0_读写M0322: 出OK料

设备0_读写M0323: 出NG料

设备0_读写M0001: 手动画面

设备0_读写M0001: 主页

设备0_读写DWB0002: 12

流水线流程

设备0_读写M0026: 启动

设备0_读写DWB0006: 12

工装归正流程

设备0_读写M0031: 清零

设备0_读写M0241: 机械手复位

设备0_读写M1025: 屏蔽蜂鸣器

设备0_读写M0030: 清零

设备0_读写M0001: 输入监控1

设备0_读写M0001: 输入监控2

设备0_读写M0001: 输出监控1

设备0_读写M0001: 输出监控2

设备0_读写M0001: 堆栈页面

1. 固定工装已屏蔽：用于启用和停止固定工装这个程序
2. 出ok料/出NG料：用于后端设备信号传递
3. 机械手复位：通过点击这个按钮达到一键回原点的效果
4. 流水线流程：通过显示的数字定位到程序查看流程
5. 工装归正流程：通过输入框的数字直接去程序查看流程
6. 报警信息对话框：在发生错误的时候，在对话框中弹出相应的错误，三色灯也会发生相应的变化，通过错误信息及时确定问题点。

7.3 直通模式：

- ①保证机器人和前后机台的信号对接正确
- ②触摸屏上方钥匙旋转到直通模式，在主页中可以观察对话框变成红色，显示流水线模式
- ③点击手动画面里面——归正到位按钮和——归正回原点按钮
- ④按下触摸屏最上方圆形黄色复位按钮和圆形绿色启动按钮
此时模式运行为直通模式

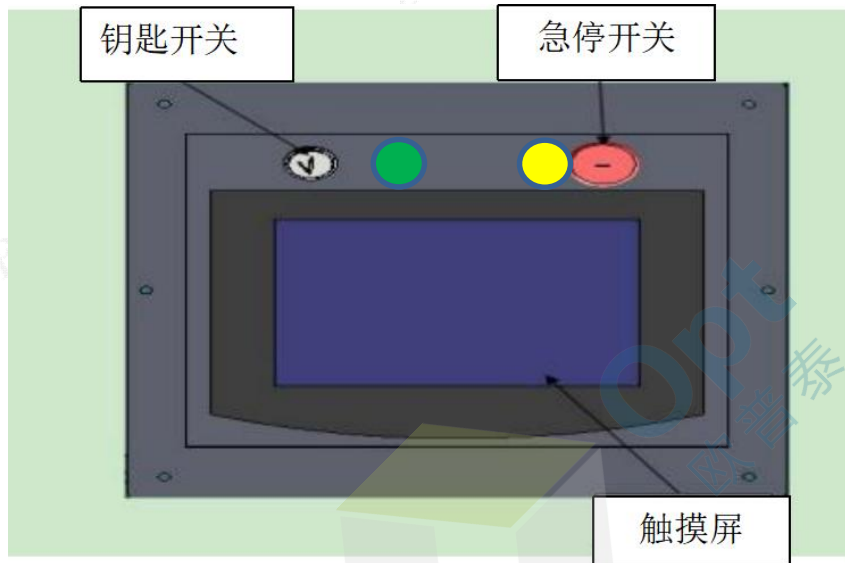
7.4 全自动模式：

- ①保证机器人和前后机台的信号对接正确
- ②触摸屏上方钥匙旋转到全自动模式，在主页中可以观察对话框变成绿色，显示全自动模式
- ③启用工装归正。点击堆栈页面——工装归正运行
- ④启用堆栈和回流线：
点击堆栈页面——堆栈已启用；点击手动画面——回流线启动
- ⑤点击手动画面里面——归正到位按钮和——归正回原点按钮。按下触摸屏最上方圆形黄色复位按钮和圆形绿色启动按钮
- ⑥机器人示教器打开对应的板型文件以及相机文件，两个文件并列打开。选择main程序，旋钮旋转到全自动模式，选择首行运行。

7.5 操作面板和按钮盒功能

操作面板处按钮总共有 4 个，

- ①红色急停开关再出现异常情况或不可控的情况下可以直接按下急停开关
- ②黄色为复位按钮
- ③绿色为启动按钮
- ④钥匙旋钮开关直通模式和全自动模式切换



八 维修与保养

8.1 常见故障及解决

设备在交付客户时，设备已调试至最佳使用状态，如在正常使用过程中出现以下类似情况，请参考解决。

8.1.1 设备通电异常

- 1) 设备插头内部接线松动或者客户端插口没电；
- 2) 电源开关未打到通电位置；
- 3) 开关钥匙接触不良；
- 4) 急停按钮没有松开。

8.1.2 设备通气异常（标准为 0.6MPa~0.8MPa）

- 1) 气阀没有打开；
- 2) 气阀内部有异物堵塞；
- 3) 气管被弯折或者被异物压住。

8.1.3 设备正常运行时显示器黑屏无图片

- 1) 相机盖没有拿掉；
- 2) 相机光圈有可能被调节到了最暗；
- 3) 相机的参数被改动，需重新设置相机软件参数；
- 4) 组件本身问题。

8.1.4 其他异常情况

1) 机械手在取工装上方无动作: 工装归正未给机械手工装到位信号，检查工装位置是否正确，工装归正传感器是否有问题；

2) 机械手在取工装时无动作: 检查工装是否变形，导致机械手夹工装时，夹爪未完全到位；

3) 检测图像太亮或太暗: 查看软件中相机的曝光时间和系统设置中的 **【曝光增益】** 值来进行调整;

4) 图片NG: 首先确认软件曝光有没有问题, 在确保曝光没问题的前提下, 还出现插头及黑块定位失败的情况, 收集现场NG图片发回家里, 进行模型迭代;

5) 插头及黑块超限: 观察插头所在位置机械手去取插头时是否会碰到工装或其他东西, 按照视觉软件的XY的值进行卡控;

6) 机械手取完工装在组件上方位置等待: 查看机械手示教器程序指针在哪一步, 来进行判断那一步条件没满足, 如果是与软件交互信号未满足, 重启软件来重新进行检测即可;

7) 其余问题: 进行机械手初始化来进行机械手复位, 如还未能正常使用请拨打我们的设备维护电话 400-820-3051 与我们的客服人员联系。

8.2 设备保养

- 1) 请定期进行设备保养，检查设备易损件和各传动部件磨损状况，上电针，同步带，链条，链轮，压带轮，联轴器，导向轮，琉璃条，中间轴，各气缸调节阀；
- 2) 建议使用部门不要随意安装第三方软件，以免影响我司软件的正常运行，及时定期备份重要文件资料；
- 3) 请定期擦净玻璃，保持设备整洁干净；
- 4) 电脑关机应正常关机，严禁强制断电源关机；
- 5) 拷贝文件，应使用公司专业 U 盘，严禁连接陌生未知 USB 设备；
- 6) 如一段时间不使用设备，应同时关闭电脑及所有电源；
- 7) 请定期清理电脑内存、垃圾，以免电脑反应过慢而影响检测。

九、注意事项

9.1 一般安全事项

- 1) 操作前请仔细阅读本书使用手册，按照本书及使用手册的操作步骤进行操作；
- 2) 本产品属于精密仪器设备，移动或搬运时请轻放；
- 3) 本产品的使用必须严格按照操作说明进行，特别注意接地良好。

9.2 机械安全事项

- 1) 在拆箱后，由于经过长途运输，首先必须检查设备固定装置是否完好；
- 2) 严禁在通电状态下，拆装箱体；
- 3) 设备运行过程中，请不要进入设备内部检修，谨防意外；
- 4) 严禁任何杂物进入设备箱体内；
- 5) 本产品不允许非专业人员拆装调试，若发生故障应及时关闭电源，请专业人员维修。

9.3 电气安全事项

- 1) 请使用与额定电压、频率相同的电源；
- 2) 当电网电压超过规定电压 $\pm 10\%$ 时，不宜启动设备；
- 3) 使用前应核对电源（380V）再接通电源开关，电源插座为三孔插座；
- 4) 使用前请确认各种电线、电缆绝缘是否损坏，避免造成漏电及被电击等现象；
- 5) 当完成一件工作而暂时离开机器时，务必关掉操作面板上的电源开关以及及其主要电源开关；

- 6) 非紧急情况，请不要打开设备电控部分的门，以免对内部器件造成损坏和设备漏光；设备内所有感应元器件严禁遮挡；
- 7) 在正常开机或维修机器时，气缸会上下运动，出入口门会上下开闭，及其他运动部件（尤其归为顶升与夹紧部分），严禁手，或身体其他部位伸入其中，以免造成人身伤害。如在运动过程中，出现严重故障或事故，请及时按下“电源急停”，切断气路；
- 8) 在维修机器时，需有协助人员在旁监督，如出现意外需按下“电源急停”，切断气路，以免造成人身伤害；
- 9) 严禁用没有电池片或者非标准配置组件，进行测试，以免机器产生故障。

9.4 其他事项

- 1) 放置待测组件时小心轻放，避免刮伤或损坏玻璃托盘；
- 2) 请不要随便拆卸或更换相关部件，探测其内部结构，以免损坏机器和影响设备兼容性；
- 3) 由于在安装过程中，相机镜头已经调试到最佳位置，一般情况下请不要随便调试，以免影响成像质量；
- 4) 如果设备放置环境从 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 改变为正常使用温度时（ $15^{\circ}\text{C}-40^{\circ}\text{C}$ ），设备先要在工作温度中放置 30 分钟（不通电），然后才能通电开机预热，这样可以保持设备运行的稳定性；
- 5) 严禁在设备暗箱内部堆放东西；
- 6) 设备在正常检测时，严禁擅自打开门、打开电气柜门；
- 7) 设备所有外壳已连接至地线，请确保车间地线与设备地线安全连接；
- 8) 当组件进入设备发生倾斜时，严禁用手去拉组件，应立即按下急停按钮；

免责声明

请严格按照此手册进行操作，否则由操作不当和人为造成的损坏，
一切后果由其个人承担。

本声明所有内容的最终解释权归上海欧普泰科技创业股份公司
所有。谢谢。

全国服务热线：400-820-3051

网址：www.optjt.cn

上海欧普泰科技创业股份有限公司

地址：上海市普陀区真北路958号天地科技广场1号楼16楼

电话：021- 52659336

Tel.: 021-52659336

江苏欧普泰智能科技有限公司

地址：常熟市东南街道黄浦江路208号鑫航科技产业园11幢电话：0512-52550816



江苏欧普泰智能科技有限公司

