

# 欧普泰 R200M 自动码垛设备操作手册



手册名称: 欧普泰 R200M 自动码垛设备操作手册

版本号: V1.0

发布日期: 2025/5/19

编写部门: 开发部

联系方式:

## 目录

### 1. 引言

#### 1.1 手册目的

感谢您选用本公司生产的 R200M 系列机器人自动码垛设备。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。

## 1.2 适用对象

面向所有 R200M 系列机器人的新老用户，包括客服、客户等。

## 1.3 产品概述

R200M 系列自动码垛设备是采用机器人自动码垛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。

## 2. 基本结构

### 2.1 硬件

2.1.1 电控部分：本设备采用汇川 ESAY-521 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：夹纸气缸，夹边框气缸等；

2.1.3 传输部分：本设备可与 F200X 设备及其他流水线进行对接使用机器人在流水线上进行抓取；

2.1.4 驱动部分：本设备采用双 S680N 龙门系列驱动器进行伺服驱动龙门架；

## 3. 产品结构

### 3.1 设备主要技术参数

设备重量	机器人约 970KG	龙门机构 360KG
外形和尺寸	负载 130KG 臂展 2800mm	

电源需求	埃夫特-三相四线制(3*AC400V+PE)±10%
额定功率	8KW
气源需求	0.6-0.8MPa
用气量	25mpa
运行节拍	单次≤60S
检测类型	常规边框
检测边框大小	1650mm-2650mm
设备放置环境	5℃~40℃(温度)；5~85%(湿度)

### 其他配置（部分可选）

三色灯	B50-3T-D-J(带航空插头)
自动化运行	自动码垛

### 3.2 设备外观图





## 4. 设备安装

### 4.1 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。

### 4.2 现场接货

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。

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。

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。

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)。

## 4.3 硬件安装

### 4.3.1 机械手安装

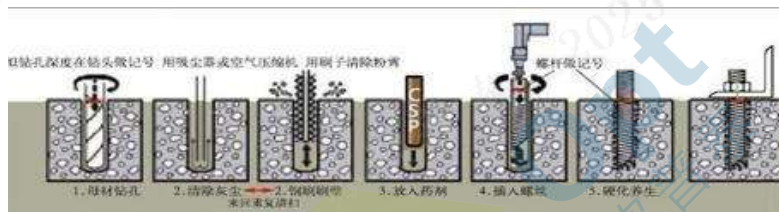
安装机械手前，需要与客户确认组件来料方向及线圈朝向，在按照家里给的设计图纸进行安装，如果线圈朝向机械手则需要确认距离是否足够，机械手是否会有奇异点；

### 4.3.2 夹抓安装

将夹抓整体部件安装至机器人 J4 末端注意安装方向及位置匹配。安装夹抓后将电气线路整理布线并预留一下放量。

### 4.3.3 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	螺杆型号	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

<b>产品特点</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·杰出的长期、抗震、耐酸碱、耐焊接及耐火性能</li> <li>·强度高、粘接力强,无膨胀应力</li> <li>·施工简单、固化速度快,施工效率高</li> <li>·玻璃管粉碎后可充当细骨料</li> </ul>
<b>注意事项</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·清孔必须彻底,螺杆植入孔后,胶体固化前严禁触动杆体</li> <li>·不慎弄到皮肤或衣物上,可用丙酮清洗并用大量清水冲洗</li> </ul>
<b>储存要求</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·本品属非危险品,按一般化学建材存放</li> <li>·应避免光储存在阴凉(5-25℃)、干燥的库房内不得曝晒、雨淋</li> <li>·本品储存期为6个月</li> </ul>

#### 4.3.4 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。

#### 4.4 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)

#### 4.5 异常处理方法

##### 4.5.1 机器人通信异常

需要确认 PLC 和机器人及触摸屏的 IP 有没有设置准确

##### 4.5.2 机器人动作异常

需要确认点位精度

### 5. 机器人调试

#### 5.1 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

- 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。

- 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。

- 严格遵守下列条款：

- 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。

- 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。

- 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。

- 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。

- 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。

- 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。

## 5.2 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)

## 5.3 机器人详细调试步骤

### 5.3.1 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

The screenshot shows the 'IP设置' (IP Settings) window with the 'WAN' tab selected. The '使能WAN口' (Enable WAN port) checkbox is checked. The '映射网口' (Map network port) is set to 'ETH3' and the '默认网关' (Default gateway) is '0.0.0.0'. The LAN parameters are as follows:

LAN IP	1	2	3	4
LAN IP	0	0	0	0
网关 (Gateway)	10	111	162	1
子网掩码 (Subnet mask)	255	0	0	0

Buttons for '放弃' (Cancel) and '保存' (Save) are at the bottom.

### WAN 中 WAN 参数设置

The screenshot shows the 'IP设置' (IP Settings) window with the 'WAN' tab selected. The '使能WAN口' (Enable WAN port) checkbox is checked. The '映射网口' (Map network port) is set to 'ETH3' and the '默认网关' (Default gateway) is '0.0.0.0'. The WAN parameters are as follows:

WAN IP	1	2	3	4
WAN IP	192	168	1	12
网关 (Gateway)	192	168	1	1
子网掩码 (Subnet mask)	255	255	255	0

Buttons for '放弃' (Cancel) and '保存' (Save) are at the bottom.

### WAN 中 NAT 参数设置

The screenshot shows the 'IP设置' (IP Settings) window with the 'WAN' tab selected. The '使能WAN口' (Enable WAN port) checkbox is checked. The '映射网口' (Map network port) is set to 'ETH3' and the '默认网关' (Default gateway) is '0.0.0.0'. The NAT parameters are as follows:

序号 (No.)	名称 (Name)	协议 (Protocol)	映射网口 (Map network port)	内部端口 (Internal port)	WAN端口 (WAN port)
1	1	tcp	ETH3	8100	8100
2	2	tcp	ETH3	502	502
3	3	tcpudp	ETH3	44818	44818

Buttons for '放弃' (Cancel) and '保存' (Save) are at the bottom.

参数设置完成后，点击保存，机器人重启。

### 5.3.2 机器人程序导入

U 盘插入示教器上面的 USB 口，点击 USB，从 USB 导入我们需要使用的程序。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。

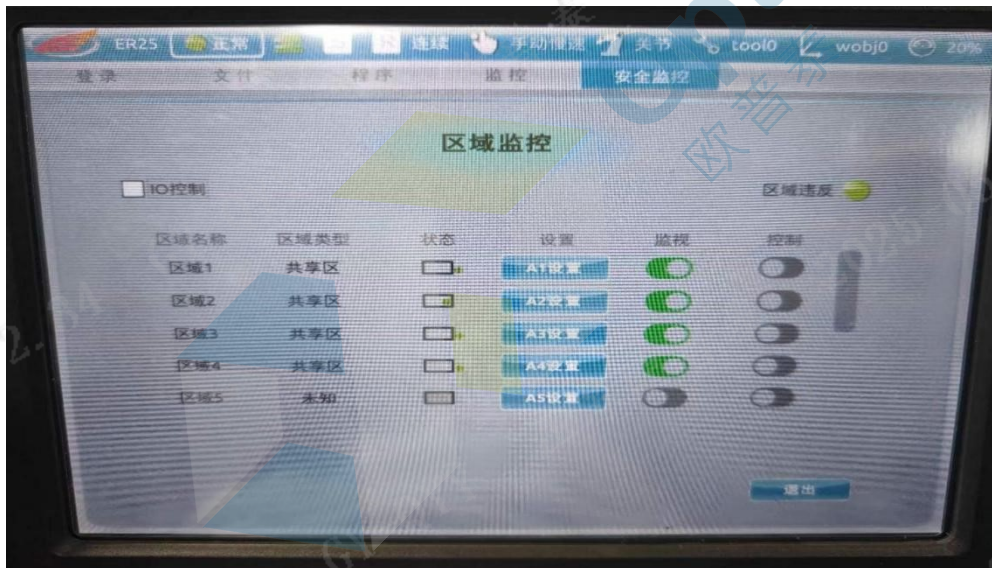
**导入 MD.XPL(主程序) 和 VALUE\_COPY.XPL (后台程序)。**

### 5.3.3 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

区域一：区域 1 为取边框区域，该区域位于 F200X 末端流水线上方直到检测机框架。

区域二：区域 2 位于取料流水线和龙门架升降机构中间，高于流水线并能保持在直线运动于左右区域。

区域三：区域 3 位于龙门架和踩盘之间的所有区域。

## 5.4 示教器的认识

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。



#### 5.4.1 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，单步执行子程序的指令； 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。

#### 5.4.2 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 I/O 选项命令，进入数字量 I/O
- 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



### 5.4.3 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。



右侧子程序扩展栏

## 6. 设备操作

### 6.1 设备自动页面



1)：初始化流程：设备切换自动模式前，需先确保初始化完成，当前数值为 999 则初始化完成（数值为当前程序流程的状态显示）

2)：自动流程：设备切换自动（数值为当前程序流程的状态显示）

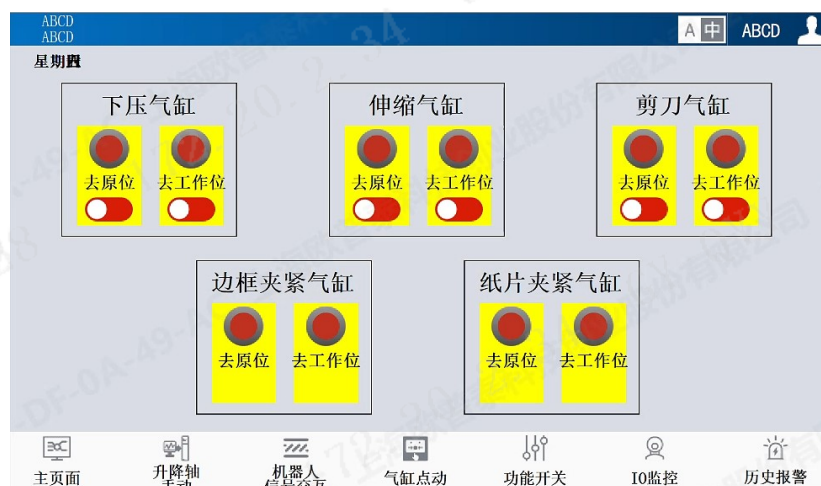
- 3) 设备状态监控：监控显示当前设备的状态信息
- 4) 信号监控：监控当前连接的机器人状态是否正常
- 5) 当前报警信息：实时显示当前设备一场监控的状态

## 6.2 升降电机手动操作



- 1) 伺服状态：显示当前连接的伺服状态显示
- 2) 伺服设置：手动操作伺服的点动，定位参数设置等

## 6.3 气缸操作页



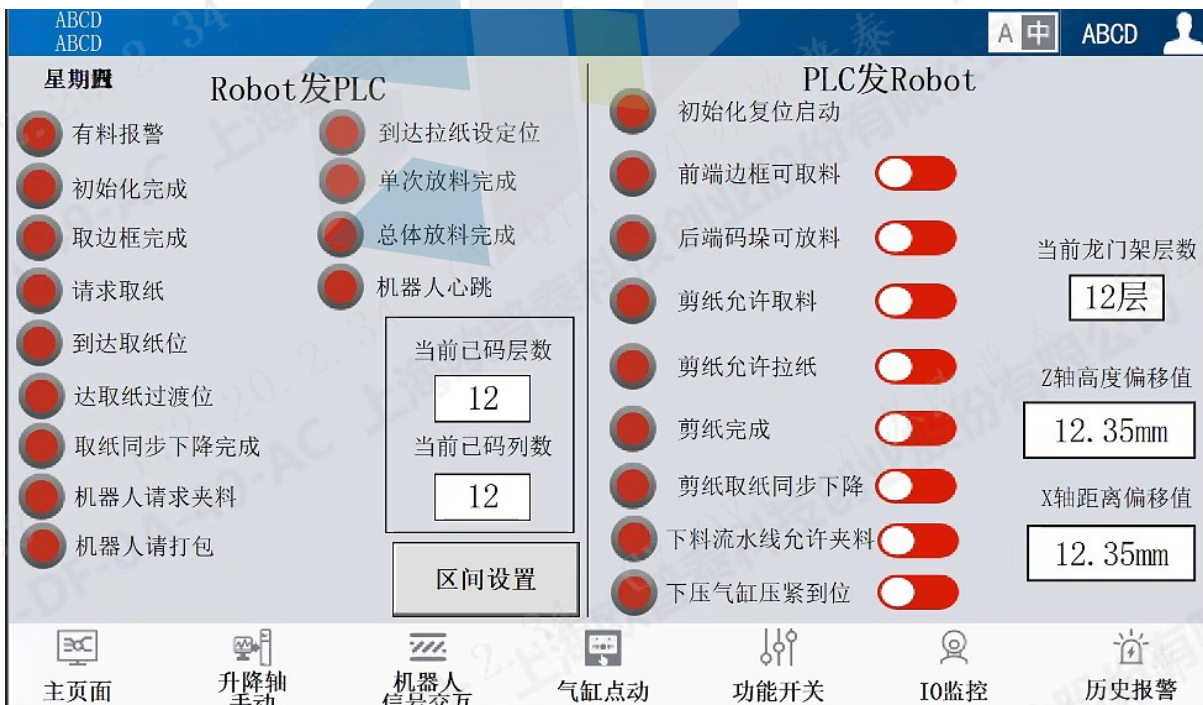
- 1) 手动操作气缸的工作状态

## 6.4 功能开关



1)：启用/关闭设置的开关，可打开或者关闭一些基础的功能

## 6.5 机器人信号交互



1)：监控机器人发往 PLC 的信号

2) 监控 PLC 发往机器人的信号

- 3) : 监控当前码垛已累计的层数和列数
- 4) : 设置每次码垛搬移的 X 轴和 Y 轴的偏移距离

## 6.6 输入监控

星期几	
X0	X10 剪刀气缸1原位
X1	X11 剪刀气缸1置位
X2 安全光栅	X12 剪刀气缸2原位
X3 绿色启动按钮	X13 剪刀气缸2置位
X4 红色停止按钮	X14 剪刀气缸3原位
X5 黄色复位按钮	X15 剪刀气缸3置位
X6 切换开关	X16 伸缩气缸1原位
X7 急停按钮	X17 伸缩气缸1置位
	X20 伸缩气缸2原位
	X21 伸缩气缸2置位
	X22 伸缩气缸3原位
	X23 伸缩气缸3置位
	X24 压纸气缸1原位
	X25 压纸气缸1置位
	X26 压纸气缸2原位
	X27 压纸气缸2置位
	X30 伸缩气缸3原位
	X31 伸缩气缸3置位
	X32 有纸检测1
	X33 有纸检测2
	X34 有纸检测3
	X35 安全门1
	X36 安全门2
	X37 安全门3

IO输入监控    IO输出监控

主页面    升降轴手动    机器人信号交互    气缸点动    功能开关    IO监控    历史报警

## 6.7 输出监控

星期几		
Y0 绿色按钮灯	Y10 剪刀气缸	Y20
Y1 红色按钮灯	Y11 伸缩气缸	Y21
Y2 黄色按钮灯	Y12 压纸气缸	Y22
Y3 三色灯_绿	Y13 机器人安全门	Y23
Y4 三色灯_红	Y14	Y24
Y5 三色灯_黄	Y15	Y25
Y6 三色灯_蜂鸣器	Y16	Y26
X0	Y17	Y27

IO输入监控    IO输出监控

主页面    升降轴手动    机器人信号交互    气缸点动    功能开关    IO监控    历史报警

## 7. 注意事项

### 7.1 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。

### 7.2 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；
- 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。

### 7.3 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打压 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；

## 7.4 其他事项

- 1) 放置待测边框时小心轻放，避免刮伤或损坏边框表面；
- 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) 当边框进入设备发生倾斜时，严禁用手去拉边框，应立即按下急停按钮；

## 7.5 设备保养

### 7.5.1 常规保养

- 1) 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；
- 2) 定期清洁机台，保持设备整洁干净；
- 3) 电脑应正常关机，严禁强制断电源关机；
- 4) 拷贝文件，应使用正版优盘，严禁连接陌生未知 USB 设备；
- 5) 如一段时间不使用设备，应同时关闭电脑及所有电源；
- 6) 请定期清理电脑内存、垃圾，以免电脑反应过慢而影响检测。

### 7.5.2 专项保养

- 1) 检查地脚螺栓是否松动—6 月/次
- 2) 机器人重复定位精度检查—2 月/次
- 3) 各气缸检查动作位置是否正常，是否漏气，磁环线气管是否磨损—1 月/次
- 4) 堆叠处阻挡位置检查—2 月/次

- 5) 各感应器工作是否正常—1月/次
- 6) 剪刀是否可以正常剪短隔离纸—1月/次
- 7) 检查模组运行是否有各种异常，包括不限于重复定位精度，共振，缺油，防护罩，电缆，粉尘等—2月/次

## 6. 注意事项

### 6.1 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。

### 6.2 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部；
- 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。

### 6.3 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) 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；
- 7) 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；

## 6.4 其他事项

- 1) 由于探测器的特殊成像原理，检测时对组件进行的是慢扫描，并且探测器传输数据量大（16 位数据，一般产品为 8 位），所以要求检测人员在软件使用过程中尽量放慢使用节奏，以保持设备在运行过程中的稳定性；
- 2) 放置待测边框时小心轻放，避免刮伤或损坏边框；
- 3) 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；
- 4) 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；
- 5) 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；
- 6) 严禁在设备暗箱内部堆放东西；
- 7) 设备在正常检测时，严禁擅自打开门、打开电气柜门；
- 8) 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；
- 9) 当边框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；
- 10) 请严格按照使用手册进行操作，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。

## 7. 附录

### 7.1 主要零部件清单

序号	物料简称	品牌	型号	单位	用量	备注
1						
2						
3						
4						
5						

6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

## 7.2 服务

非常感谢您使用本公司生产的组件双面外观加 EL 一体化检测设备。本公司除了提供最佳的售后服务以外，还在不断研究开发全自动 EL/PL 系列产品；如：半自动电池片/硅片 EL 测试仪、全自动 EL 电池片测试仪、全自动 EL 组件测试仪、半自动电池串 EL 测试仪等，如有需要，请您与本公司联系。

如果您在安装、使用本公司产品时，如有疑问或是不详之处，请及时来电来函联系，我们将

以最快最好的方式为您服务！

**全国服务热线：400-820-3051**

网址：[www.optjt.cn](http://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