



## 欧姆龙 协作机器人 S系列

欧姆龙S系列协作机器人提供丰富的硬件选项  
以及灵活扩展的安全功能和认证。

## 欧姆龙S系列协作机器人

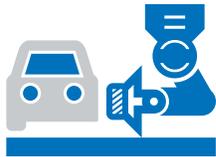
欧姆龙S系列协作机器人提供多种型号，满足不同应用对于工作半径和有效载荷的要求，包括直流电源移动机器人、EtherNet/IP和PROFINET版本。

欧姆龙S系列协作机器人配备31项安全功能，符合ISO 13849-1, Cat.3, PL D和ISO 10218 -1安全标准，并经TÜV Nord认证。全新欧姆龙S系列协作机器人还获得了SGS的UL/CSA认证。

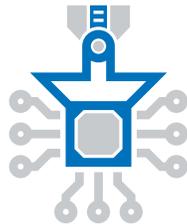


## 目标行业

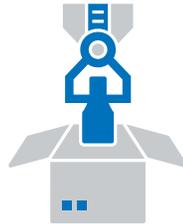
欧姆龙协作机器人专为不同行业的多种应用而设计。



环保出行



电子设备



食品&日用品



医疗



物流

## 目标应用



目视检查

欧姆龙S系列协作机器人标配内置高分辨率相机，可目视检查部件、部件编号和标签，以提高加工精度和品质。



装配

欧姆龙协作机器人可提高零件拼接、插入、更换刀具等重复或复杂装配任务的产量和质量，还能与工人协同工作。



移动作业

将欧姆龙协作机器人安装在欧姆龙LD或MD移动机器人上，不仅可以实现货物运输的自动化，还可以实现复杂拣选操作的自动化。



码垛

随着关节速度加快和范围扩大，码垛操作更快。凭借丰富的有效载荷和工作半径组合，轻松找到符合应用需求的机器人。



机床送料

协作机器人可用于给数控机床、注塑机、冲压机、研磨机和切割机送料，从而让工人摆脱此类危险的重复性工作。



包装

协作机器人可直接从移动的传送带上拾取、检查和分类产品。



拾取和放置

协作机器人高度灵活且占用空间小，可轻松地从一个工作站移动到另一个工作站，以实现高混合/小批量的取放应用。



更多可能性

丰富的有效载荷和工作半径组合，加上高精度、高分辨率相机和先进的安全功能，使欧姆龙S系列协作机器人成为各类应用的理想选择。

## 易于使用

凭借改进的手动引导和新一代示教器，欧姆龙S系列协作机器人编程更为容易。

### 先进的手动引导体验：

使用内置手动引导功能可对应用进行编程。只需将头部移动到所需位置并单击按钮，即可完成位置示教。



### 新型机器人操纵杆旨在将欧姆龙TM Screen转换为示教器。

- 使用触摸屏操作、控制协作机器人并对其进行编程
- 无需配线或安装额外芯片
- 欧姆龙S系列协作机器人标配欧姆龙触控笔



# 内置视觉系统

内置视觉系统是欧姆龙协作机器人的一大优势。专为工业级图案识别、物体定位和特征识别而设计。如果集成外部相机或照明设备，用户可设置视觉任务以立即部署，无需执行复杂步骤。

**识别**

条形码/二维码	多个1D条形码	OCR2	色彩分类器	姿态变化 (形状)
姿态变化 (图像)	特定颜色区域检测	模板影像对比	直线毛刺	圆形毛刺
OCR	外部分类	字符串匹配		

**查找**

图案匹配 (形状)	图案匹配 (图像)	斑点查找器	锚	基准标记匹配
外部检测				

**增强**

对比度增强	色彩平面抽取	平滑	阈值化	形态学
图像遮掩				

**测量**

计数 (形状)	计数 (图像)	计数 (斑点)	计数 (边缘)	卡尺
计量	数字OCR			

**Pattern Decision**

Please select a pattern from the images below:

--	--	--

Fit  Actual Size OK

图案匹配模板

视觉校准

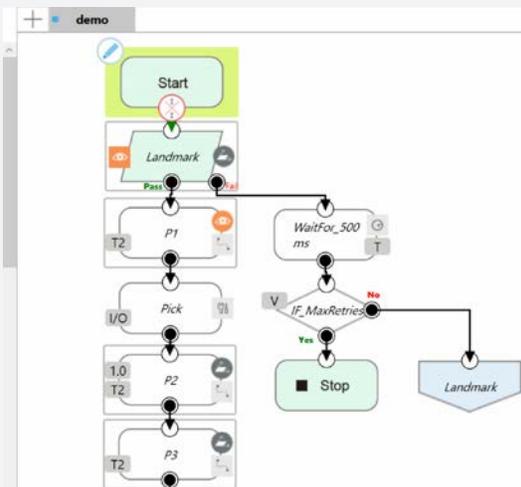
TMvision工作流程

## 易于使用

欧姆龙S系列协作机器人易于使用，可使用多种方法进行编程，包括手动引导、流程图编程或手动脚本编写。

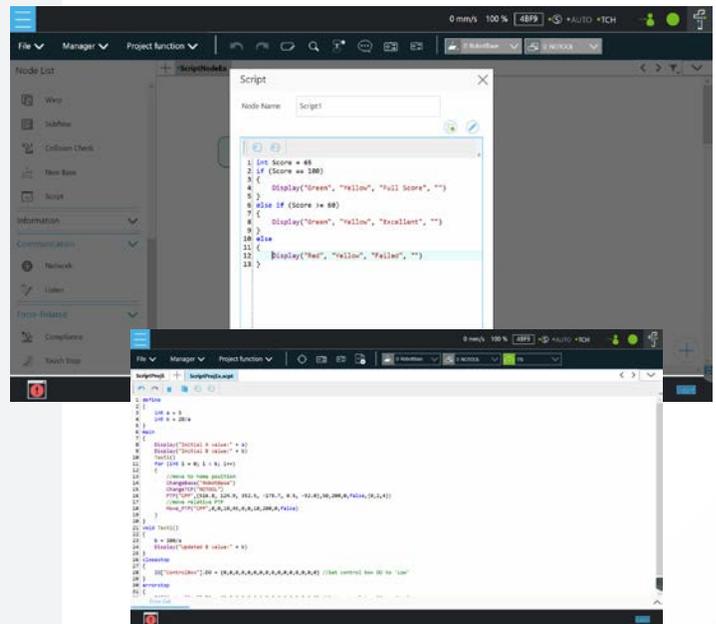
### 图形化编程

创新编程功能允许用户使用基于流程的软件自动执行任务，通过TMFlow中的单击和拖动的方法创建完整的工作流程。利用操作员平台，通过拖放视觉元素可以直观地构建应用软件布局，无需通过复杂的编码进行反复试验。



### 欧姆龙新一代协作机器人 – 编程更快

S系列协作机器人可使用Project和Mode两种脚本编程方法。Script语言允许高级用户对机器人项目进行更简洁、更有条理编程。



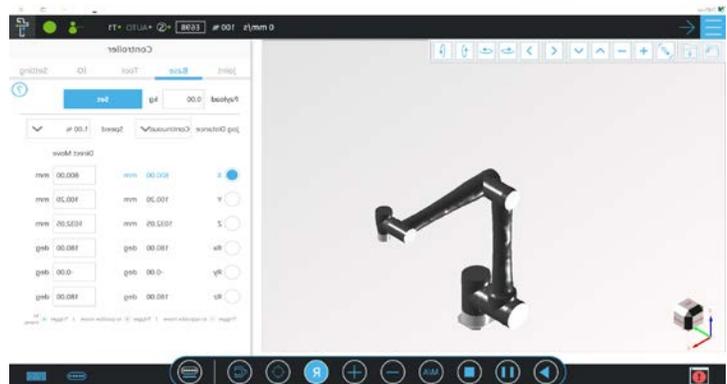
## TMSimulator

用户可使用全新的欧姆龙TMSimulator离线开发、编辑并运行程序，以测试和验证能否正常运行。通过离线构建程序，用户无需将机器人从生产线上拆除即可开发新工序。

界面显示内容包含虚拟机器人操纵杆，用户可像控制实体机器人一样控制机器人。除标准机器人控制按钮外，虚拟机器人操纵杆还具有“复位”、“点”和“抓手”按钮。

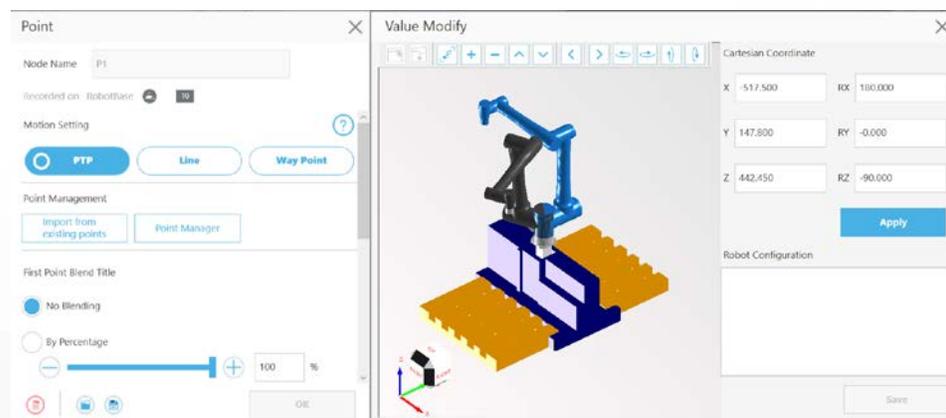
TMSimulator能够测试监听节点和网络节点的通信功能，也可测试Modbus、以太网从站和串行配置。

TMSimulator还提供DI和AI信号控制柜输入控制选项。



此版本TMSimulator适用于以下型号的S系列机器人（HW5.0）：

- TM5S-X
- TM7S-X
- TM12S-X
- TM14S-X
- TM25S-X



## TMflow

欧姆龙全新升级的多功能编程软件，让协作机器人功能更强大，使用更简便。

### 编程改进

#### 项目停止和错误停止处理程序

- 用户可创建特殊的子流程逻辑，以定义项目停止或错误停止后机器人应采取的措施。

#### 工具设置改进

- 项目页面新增工具设置选项，现在用户无需离开项目页面即可轻松更改工具设置。

### 操作改进

#### 通过奇点时的行为改进

- 新的奇点处理功能可以改善机器人的行为，使其在奇点处有意减速，以避免关节速度错误和突然停止。可为使用直线运动的“点”和“移动”节点启用此功能。启用奇点处理后，将禁用运动混合。

#### 重新定义了运动节点的有效载荷设置

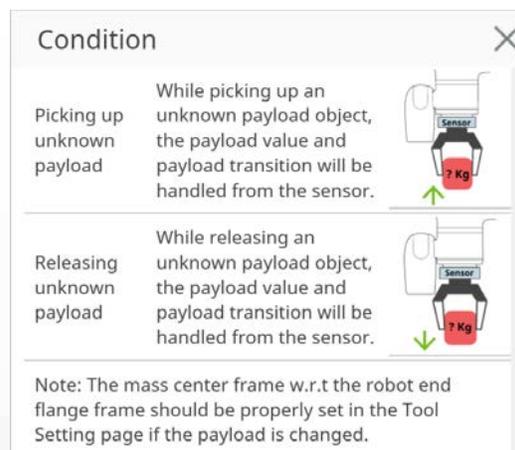
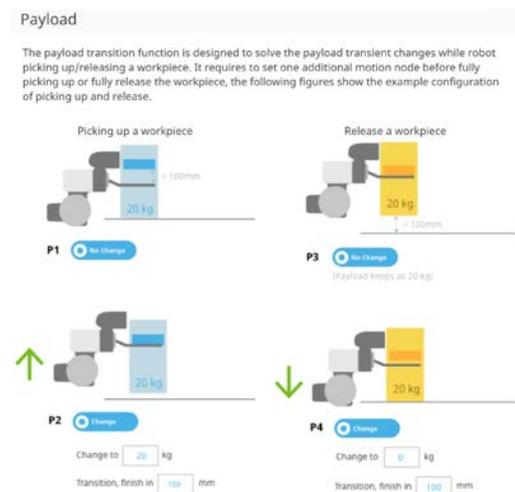
- 运动节点中新增了有效载荷设置UI，以使用户配置机器人拾取和释放工件的方式。对于有效载荷未知或变化较大的应用，机器人现在可以使用外力和扭矩传感器自动计算并补偿有效载荷质量。

#### 图案匹配UI改进

- 在TMvision查找任务中用户可从三种图案匹配算法中选择，以获得更可靠的结果。对象检测得分将以单一数值呈现，更加直观。



#### 工具设置改进



#### 有效载荷设置

## 安全

新增的安全功能提供了多种安全设备/开关配置，无需额外的安全控制器。

### 安全功能

- 共31项安全功能
- 新增12项安全功能

机器人操纵杆紧急停止

用户连接的紧急停止输入

编码器静止输出

用户连接的外部防护装置输入

额外的关节扭矩监控

关节位置限制

关节速度限制

速度限制

额外的力限制

用于实现人机安全设置的用户连接的外部防护装置输入

机器人紧急停止输出

用户连接的外部防护装置输出

机器人人机安全设置输出

机器人恢复模式输出

机器人移动输出

用户连接的使能开关输入

用户连接的紧急停止输入，不带机器人紧急停止输出

笛卡尔限制A

笛卡尔限制B

**新** 机器人操纵杆使能开关

**新** 复位输出

**新** 机器人操纵杆复位

**新** 终端模块的使能开关

**新** 用户连接的外部碰撞传感器输入

**新** 终点降低速度限制

**新** 用户连接的MODE开关输入

**新** 用户连接的复位输入

**新** 用户连接的软轴设置开关输入

**新** 使能开关输出

**新** MODE开关输出

**新** 安全屋输出

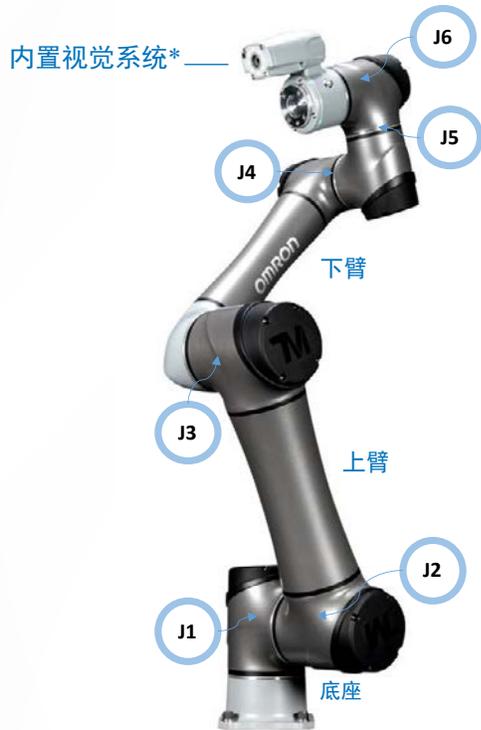
### 认证：

- ISO 13849-1, Cat.3, PL d
- ISO 10218-1:2011
- UL & CSA安全认证

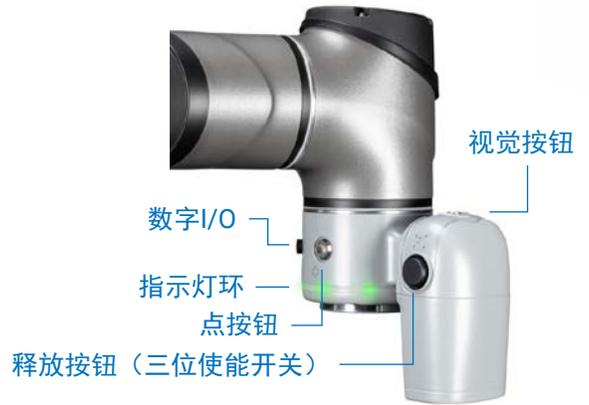
### 防护等级：

- 机械臂、AC控制柜、机器人操纵杆和TM Screen为IP54
- 洁净室ISO Class 3
- 增强关节盖的耐油性

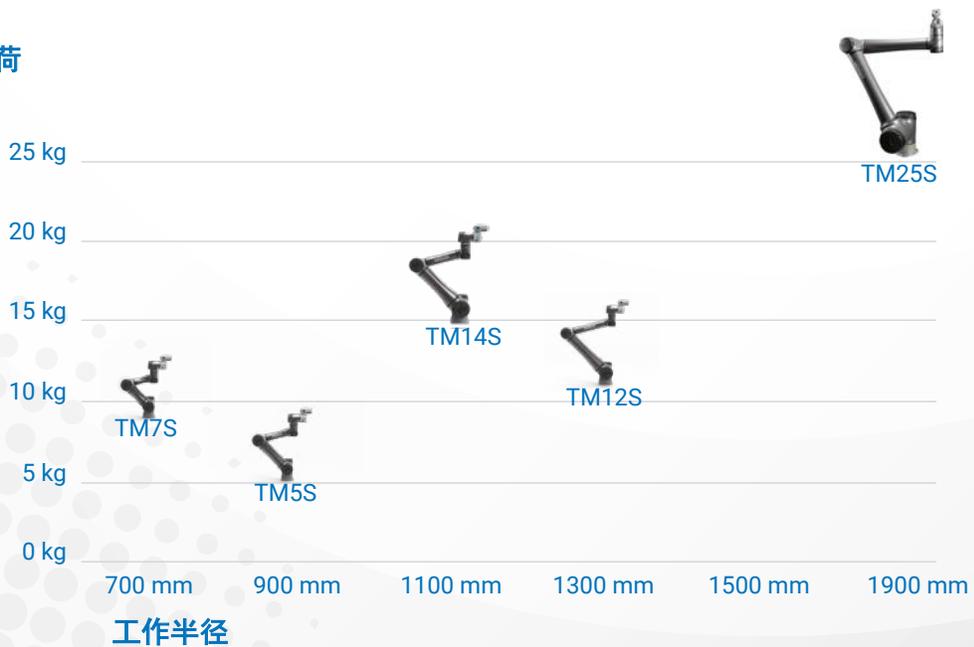
## 剖析欧姆龙S系列协作机器人



\*不适用于非相机版本



### 最大有效载荷



## 欧姆龙S系列协作机器人的主要优势

	有效载荷	提供多种有效载荷选项，范围从5 kg到25 kg。
	关节范围	J1、J2、J4、J5和J6的自由度为360°
	电机速度	J6的关节速度从225°/s提高到450°/s；与J1~J5相当，甚至更快。
	重复精度	重复精度提高最大70%，达到0.03 mm*
	防护等级	IP54：机械臂、AC控制柜、机器人操纵杆和TM示教器
	防切削油腐蚀	增强型关节盖
	安全	31项安全功能； PLD Cat.3, TÜV Nord认证CE SGS认证UL/CSA

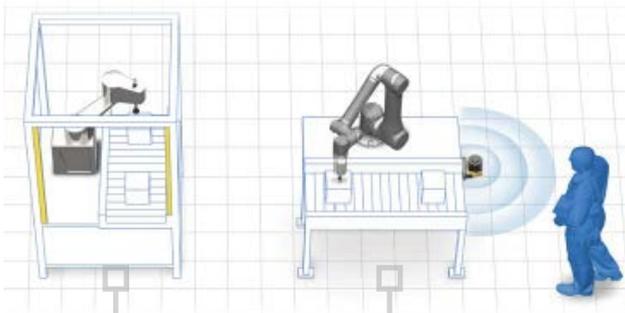


## 协作机器人与工业机器人

欧姆龙协作机器人改变了传统工厂的工作方式。不再需要安全隔离栅。欧姆龙协作机器人专为多品种、小批量生产而设计，速度可与工人相媲美，实现高效人机协作。

### 工业机器人

- 需要安全隔离栅
- 需要多个传感器保证安全



### 协作机器人

- 占用空间小
- 无物理屏障

#### 传统工业机器人

需要物理屏障，例如栅栏或隔离栅，以确保安全。

#### 欧姆龙协作机器人

从设计上确保安全，基于风险评估可能需要安全传感器（例如欧姆龙安全激光扫描仪）。协作模式下，通常无需物理屏障。简单的安全软件具有易于使用的图形用户界面。

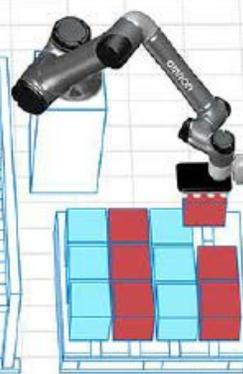
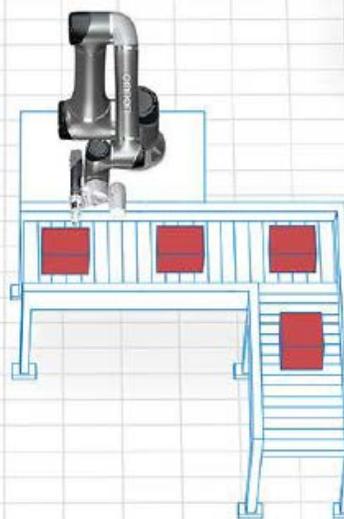
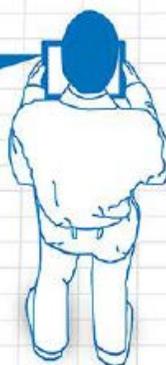
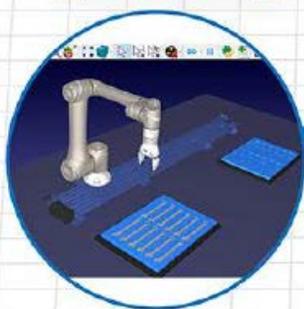
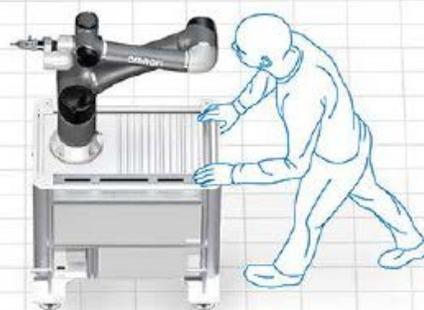
安全	需要物理屏障，例如栅栏或隔离栅，以确保安全。	从设计上确保安全，基于风险评估可能需要安全传感器（例如欧姆龙安全激光扫描仪）。协作模式下，通常无需物理屏障。简单的安全软件具有易于使用的图形用户界面。
工作空间	与人类工作空间分开。	与工人共享空间。
占用空间	大	小
灵活性	无。固定于一个地点并从事专门任务。	有。白天可以在不同地点之间移动以完成不同任务。内置相机和Landmark定位可实现快速重新定位。
编程	难。需要技能和培训。	易。只需少量培训。
设置	需要高级技能且耗时。	快速简单。
应用	适合高速批量生产。	适合以媲美工人的速度进行多品种、小批量生产。采取安全措施的情况下可高速使用。
连续节拍（取放）	准确到秒	5秒以上
处理速度（路径）	快	慢
重复精度	+/- 0.02 mm	TM5S, TM7S, TM12S 和 TM14S: +/- 0.03 mm TM25S: +/- 0.05 mm
环境	IP要求IP54以上	机械臂、AC控制柜、机器人操纵杆和TM Screen为IP54
流程复杂性	可能很复杂	应该很简单

## 即插即用

欧姆龙已与多家公司合作，提供各种外围设备，这些外围设备可以快速轻松地与协作机器人集成，从而实现更快的部署和投资回报。它们统称为即插即用设备和软件，旨在服务于广泛的客户应用并满足欧姆龙的高测试标准。

抓手 应用

连接 其他



### 即插即用套件

所有产品均作为即用型套件提供，易于安装



## S系列协作机器人规格

	TM5S	TM7S	TM12S	TM14S	TM25S	
重量 (带相机)	23.9 kg	22.9 kg	23.5 kg	22.6 kg	81.6 kg	
重量 (无相机)	23.6 kg	22.6 kg	33 kg	32.7 kg	81.3 kg	
最大有效载荷	5 kg	7 kg	12 kg	14 kg	25 kg	
工作半径	900 mm	700 mm	1300 mm	1100 mm	1902 mm	
关节范围	J1, J2, J4, J5, J6		+/- 360°			
	J3	+/- 158°	+/- 152°	+/- 162°	+/- 159°	+/- 166°
关节速度	J1, J2	180°/s		120°/s	100°/s	
	J3	180°/s		180°/s	130°/s	
	J4	225°/s		225°/s	195°/s	
	J5	225°/s		225°/s	210°/s	
	J6	450°/s		450°/s	225°/s	
平均速度*	1.4m/s	1.1m/s	1.3m/s	1.1m/s	2.1 m/s	
重复精度	+/- 0.03 mm	+/- 0.03 mm	+/- 0.03 mm	+/- 0.03 mm	+/- 0.05 mm	
自由度	6轴					
I/O端口	控制柜					
	数字输入: 16/数字输出: 16 模拟输入: 2/模拟输出: 2					
		工具接口				
		数字输入: 3/数字输出: 3				
I/O电源	控制柜: 24 V, 2.0 A; 工具: 24 V, 1.5 A				控制柜: 24 V, 2.0 A; 工具: 24 V, 1.5 A	
IP分类	机械臂、AC控制柜、机器人操纵杆和TM Screen为IP54					
洁净等级	ISO Class 3					
工作温度和湿度	0至50°C, 最大湿度85% (无结露)					
电机电源	AC单元为AC100 ~ 240V、50/60Hz; DC单元为DC24 ~ 60V				AC200 ~ 240V (AC) DC48 ~ 60V (DC)	
I/O接口	2×COM、1×HDMI、3×LAN、2×USB2.0、4×USB3.0					
通信	RS232、Ethernet、Modbus TCP/RTU (主&从) PROFINET (可选)、EtherNet/IP (可选)					
编程环境	TMflow, 基于流程图和基于脚本					
认证	SEMI S2 (即将推出)		SEMI S2 (可选)			
机器人视觉	眼在手上 (内置)		1.2M/5M像素, 彩色相机 (仅限相机型号)		500万像素分辨率 自动对焦彩色相机, 工作距离: 100 mm ~ ∞	
	眼在手外 (可选)		支持最大2台 GigE 2D相机			

\* 平均速度为基于性能模式下的机器人测试并计算得出的结果。

## 承诺事项

承蒙对欧姆龙株式会社(以下简称“本公司”)产品的一贯厚爱和支持,藉此机会再次深表谢意。  
 如果未特别约定,无论贵司从何处购买的产品,都将适用本承诺事项中记载的事项。  
 请在充分了解这些注意事项基础上订购。

### 1. 定义

本承诺事项中的术语定义如下。

- (1)“本公司产品”:是指“本公司”的FA系统机器、通用控制器、传感器、电子/结构部件。
- (2)“产品目录等”:是指与“本公司产品”有关的欧姆龙综合产品目录、FA系统设备综合产品目录、安全组件综合产品目录、电子/机构部件综合产品目录以及其他产品目录、规格书、使用说明书、操作指南等,包括以电子数据方式提供的资料。
- (3)“使用条件等”:是指在“产品目录等”资料中记载的“本公司产品”的使用条件、额定值、性能、运行环境、操作使用方法、使用时的注意事项、禁止事项以及其他事项。
- (4)“客户用途”:是指客户使用“本公司产品”的方法,包括将“本公司产品”组装或运用到客户生产的部件、电子电路板、机器、设备或系统等产品中。
- (5)“适用性等”:是指在“客户用途”中“本公司产品”的(a)适用性、(b)动作、(c)不侵害第三方知识产权、(d)法规法令的遵守以及(e)满足各种规格标准。

### 2. 关于记载事项的注意事项

对“产品目录等”中的记载内容,请理解如下要点。

- (1) 额定值及性能值是在单项试验中分别在各条件下获得的值,并不构成对各额定值及性能值的综合条件下获得值的承诺。
- (2) 提供的参考数据仅作为参考,并非可在该范围内一直正常运行的保证。
- (3) 应用示例仅作参考,不构成对“适用性等”的保证。
- (4) 如果因技术改进等原因,“本公司”可能会停止“本公司产品”的生产或变更“本公司产品”的规格。

### 3. 使用时的注意事项

选用及使用本公司产品时请理解如下要点。

- (1) 除了额定值、性能指标外,使用时还必须遵守“使用条件等”。
- (2) 客户应事先确认“适用性等”,进而再判断是否选用“本公司产品”。“本公司”对“适用性等”不做任何保证。
- (3) 对于“本公司产品”在客户的整个系统中的设计用途,客户应负责事先确认是否已进行了适当配电、安装等事项。
- (4) 使用“本公司产品”时,客户必须采取如下措施:(i)相对额定值及性能指标,必须在留有余量的前提下使用“本公司产品”,并采用冗余设计等安全设计(ii)所采用的安全设计必须确保即使“本公司产品”发生故障时也可将“客户用途”中的危险降到最小程度、(iii)构建随时提示使用者危险的完整安全体系、(iv)针对“本公司产品”及“客户用途”定期实施各项维护保养。
- (5) 因DDoS攻击(分布式DoS攻击)、计算机病毒以及其他技术性有害程序、非法侵入,即使导致“本公司产品”、所安装软件、或者所有的计算机器材、计算机程序、网络、数据库受到感染,对于由此而引起的直接或间接损失、损害以及其他费用,“本公司”将不承担任何责任。  
 对于(i)杀毒保护、(ii)数据输入输出、(iii)丢失数据的恢复、(iv)防止“本公司产品”或者所安装软件感染计算机病毒、(v)防止对“本公司产品”的非法侵入,请客户自行负责采取充分措施。
- (6) “本公司产品”是作为应用于一般工业产品的通用产品而设计生产的。如果客户将“本公司产品”用于以下所列用途,则本公司对产品不作任何保证。但“本公司”已表明可用于特殊用途,或已与客户有特殊约定时,另行处理。
  - (a) 必须具备很高安全性的用途(例:核能控制设备、燃烧设备、航空/宇宙设备、铁路设备、升降设备、娱乐设备、医疗设备、安全装置、其他可能危及生命及人身安全的用途)
  - (b) 必须具备很高可靠性的用途(例:燃气、自来水、电力等供应系统、24小时连续运行系统、结算系统、以及其他处理权利、财产的用途等)
  - (c) 具有苛刻条件或严酷环境的用途(例:安装在室外的设备、会受到化学污染的设备、会受到电磁波影响的设备、会受到振动或冲击的设备等)
  - (d) “产品目录等”资料中未记载的条件或环境下的用途
- (7) 除了不适用于上述3.(6)(a)至(d)中记载的用途外,“本产品目录等资料中记载的产品”也不适用于汽车(含二轮车,以下同)。请勿配置到汽车上使用。关于汽车配置用产品,请咨询本公司销售人员。

### 4. 保修条件

“本公司产品”的保修条件如下。

- (1) 保修期限 自购买之日起1年。(但是,“产品目录等”资料中有明确说明时除外。)
- (2) 保修内容 对于发生故障的“本公司产品”,由“本公司”判断并可选择以下其中之一方式进行保修。
  - (a) 在本公司的维修保养服务点对发生故障的“本公司产品”进行免费修理(但是对于电子、结构部件不提供修理服务。)
  - (b) 对发生故障的“本公司产品”免费提供同等数量的替代品
- (3) 当故障因以下任何一种情形引起时,不属于保修的范围。
  - (a) 将“本公司产品”用于原本设计用途以外的用途
  - (b) 超过“使用条件等”范围的使用
  - (c) 违反本注意事项“3.使用时的注意事项”的使用
  - (d) 非因“本公司”进行的改装、修理导致故障时
  - (e) 非因“本公司”出品的软件导致故障时
  - (f) “本公司”生产时的科学、技术水平无法预见的原因
  - (g) 除上述情形外的其它原因,如“本公司”或“本公司产品”以外的原因(包括天灾等不可抗力)

### 5. 责任限制

本承诺事项中记载的保修是关于“本公司产品”的全部保证。对于因“本公司产品”而发生的其他损害,“本公司”及“本公司产品”的经销商不负任何责任。

### 6. 出口管理

客户若将“本公司产品”或技术资料出口或向境外提供时,请遵守中国及各国关于安全保障进出口管理方面的法律、法规。否则,“本公司”有权不予提供“本公司产品”或技术资料。

IC320GC-zh

202409

注:规格如有变更,恕不另行通知。请以最新产品说明书为准。

欧姆龙自动化(中国)有限公司

http://www.fa.omron.com.cn 咨询热线:400-820-4535