

信赖产生进步

我们的机器人在精小组装领域有领先优势

EPSON机器人开发，源于1981年帮助精工手表厂设计手表精密部件的自动化组装线。
30年来，EPSON机器人也逐渐在各行各业中得到应用，为企业提高生产效率。

替换图片



EZ模块



SCARA系列



ProSix系列

手表组装线



Epson创建了多项机器人技术：

- 1 多任务
- 2 弧形移动
- 3 反静态型号
- 4 小型机器人的安全标准 (UL)

替换图片



2009

业界领先的高速、高精度6轴机器人

2009

360度旋转
3SCARA机器人

SCARA机器人



2001

新增墙壁和吊顶安装方式



1997

短臂型
SCARA机器人
PC控制器



1994

机器人系统
支持windows



1989

6轴机器人



1986

超洁净机器人



1982



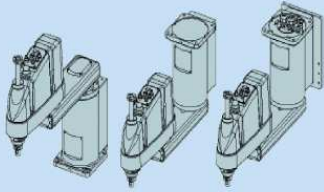

Epson第一台
量产型号机器人

Contents 目录

□ 产品系列介绍	01
□ G系列和6轴系列	02
SCARA 系列	03
ProSix 系列	04
□ 控制器及选件	
机械手控制器RC180/RC620	05
机械手控制器RC180/RC620	06
机器人视觉	07
机器人视觉	08
机器人编程语言机介绍	09
机器人编程语言机介绍	10
□ 应用解决方案	
何处可以用到爱普生机器人产品	11
手表机芯组装	12
其他电子类应用	13
汽车零部件应用	14
食品及日用品类应用	15
医疗类应用	16
视觉及传送带跟踪	17
□ 产品选型表	
EPSON机器人选型表	18

SCARA系列

SCARA 系列

负载 臂长	G1 1 kg 175, 220mm	G3 3 kg 250, 300,	G6 6 kg 450, 550,	G10 10 kg 650, 850mm	G20 20 kg 850,	RS3 3 kg 350mm
环境	标准 / ESD洁净型		标准/ESD洁净型/ IP54 /IP65			标准/ ESD洁净型
安装	 桌面	 桌面 侧壁、吊顶	 桌面 吊顶 侧壁			 吊顶
Z-轴行程 (洁净型)	100mm (80mm)	150mm (120mm)	180 / 330mm (150 / 300mm)	180 / 420mm (150 / 390mm)		130mm (100mm)

ProSix系列

ProSix 系列

	紧凑型	标准型		加长型	
负载 臂长	C3 3 kg 500, 600mm	PS3 3 kg 791mm	PS5 5 kg 791mm	PS3L 3 kg 949mm	PS3LP 3 kg 949mm
环境	标准 / 洁净	标准			IP65(防水/ 防尘)
安装	桌面 吊顶 侧壁	桌面	桌面 吊顶 侧壁		
外观					

本页中全部内容为RC180, 请把所有RC180/RC620改为RC180, RC620控制器单独有两页内容, 请补上

机械手控制器RC180/RC620

RC180/RC620是具备诸多特点的新型机械手控制器

可靠功能

- 各种报警、错误事先通知功能
- 只需单键即可将控制器的数据保存在 USB 存储器内
- 采用多语言程序环境, 移置方便

简便功能

- 具备原点调整、工具设定等的各种向导功能
- 自动识别增设的选配件

结构紧凑

- SCARA 机械手用 主机重量 7.5kg 体积 10.7R
- 6 轴机械手用 主机重量 9kg 体积 13R
- 可在控制盘内设置, 设置自由度高



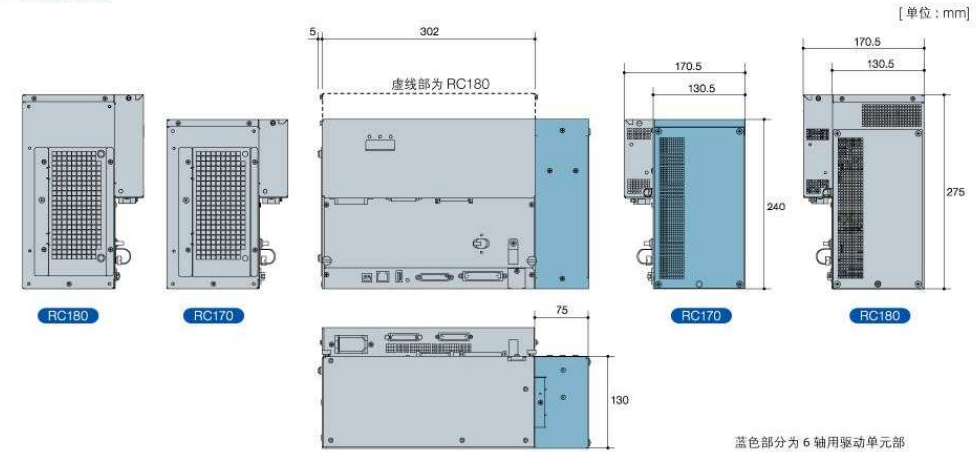
系统配置图



规格表

项目	规格
名称	RC180/RC620
适用机械手	SCARA 机械手 G 系列 6 轴机器人 ProSix 系列
框体结构	基本单元 6 轴机器人用驱动单元 (安装 2 轴的马达驱动器) / 在基本单元的右侧外部扩展 使用选配单元 / 选配底板时, 在基本单元的左侧外部扩展
扩展方法	选配单元可安装 2 个选配底板 (每台选配单元可安装 2 块底板) 选配单元最多可安装 2 台 (最多可安装 4 块选配底板)
开发环境和编程语言	EPSON RC+ 5.0 SPEL+
关节控制	最大 6 轴同时 软件 AC 支持控制
速度控制	PTP 控制时: 可在 1~100% 范围内编程 CP 控制时: 可通过指定实际速度进行编程 可在 TP1 及 EPSON RC+5.0 的画面集中指定速度及加速度的比例 (这是在程序调试及试运转时非常有效的功能)
加减速控制	PTP 控制时: 可在 1~100% 范围内编程及自动访问 CP 控制时: 可通过指定实际加速度进行编程 可在 TP1 及 EPSON RC+5.0 的画面集中指定速度及加速度的比例 (这是在程序调试及试运转时非常有效的功能)
动作方式	PTP (Point To Point control) / CP (Continuous Path control)
对象大小	最大 4MB (约 200,000 步)
点数据区	最大 1,000 点 (每个文件)
备份变量区	最大 100KB (含管理表区) 可使用约 1,000 个变量 但随数组变量的大小而变化
标准 I/O	输入: 16 点 / 输出: 8 点
远程 I/O (功能分配结束)	输入: 8 点 / 输出: 8 点 (可变更为标准 I/O) 输入: Start, Pause, Reset, SelProg1, SelProg2, SelProg4, Stop, Continue 输出: Ready, Start, Pause, Error, EStopOn, SafeguardOn, SError, Warning
扩展 I/O (选配件)	输入: 32 点 / 输出: 32 点 (每块底板)
现场总线 I/O (选配件)	输入: 256 点 / 输出: 256 点 对应 DeviceNet, PROFIBUS-DP, CC-Link, Ether Net/IP 可只安装 1 块底板
I/O 合计 (最大)	输入: 152 点 / 输出: 144 点 (含远程 I/O, 不含现场总线 I/O) 输入: 376 点 / 输出: 368 点 (含远程 I/O 以及现场总线 I/O) 安装 3 块扩展 I/O 板和 1 块现场总线 I/O 板时, I/O 点数为最大。
外部接口	以太网: 1 个端口 USB: 2 个端口 (USB 存储器专用 / EPSON RC+5.0 专用) RS-232C (选配件): 4 个端口 (每块底板) / 最多 8 个端口 (最多 2 块底板)
安全功能	紧急停止开关 安全门输入 位置偏差溢出检测 速度偏差溢出检测 速度异常检测 扭矩异常检测 过电压检测 继电器熔接检测 过热检测 CPU 异常检测 内存异常检测 过电压检测 AC 电压低检测 温度异常检测 冷却风扇异常检测 锁定 编码器数据断线检测
电源	AC 200V~AC 240V 单相 50/60Hz
重量	RC170: SCARA 机械手用: 7.5kg (基本单元) 6V83.383 轴机械手用: 9kg (基本单元 + 6 轴机械手用驱动单元) 选配单元: 1kg (安装 2 块选配底板时) RC180: SCARA 机械手用: 9kg (基本单元) 选配单元: 1kg (安装 2 块选配底板时)
外部尺寸	基本单元: W302xD170.5xH240mm (RC170) W302xD170.5xH275mm (RC180) 6 轴机械手用驱动单元: W75xD130xH240mm 选配单元: W55xD130xH240mm
安全标准	CE 标志 ANSI RIA R15.06-1999
选配件	扩展 I/O 板 现场总线 I/O 板 (DeviceNet/PROFIBUS-DP/CC-Link/EtherNet/IP) RS-232C 板 TP1 (示教盒) OP1 (操作员面板) 外部控制点动作 (ECP) VB Guide

外形图



选配件 (各选配件请分别在以下场合使用。)

示教盒 TP1

- 需要离开控制器, 在机械手附近一边操纵机械手一边进行示教时。
- 需要了解 I/O 的状态及程序的运行状况时。
- 需要在无 PC 状态下进行马达更换后的机械臂校准时。
- 需要确认错误历史记录时。



屏幕尺寸: QVGA (320×240 像素)
外形尺寸: W251.9×D240×H114mm

操作员面板 OP1

- 需要在容易操作的位置, 使用 PC 和 PLC 以外 (或在无 PC 及 PLC 状态下) 进行装置的起动及停止时。
- 需要了解 I/O 的状态及程序的运行状况时。
- 需要确认错误历史记录时。
- 需要从程序根据机械手或装置的动作显示任意信息时。



屏幕尺寸: QVGA (320×240 像素)
外形尺寸: W215×D46×H155mm

VB Guide

- 需要在 PC 上制作适合装置的专有机手操作画面并进行操作时。
- 需要接收传送其他 Windows 应用程序和装置的数据时。



外部控制点

- 加工刀具因重量、形状原因不能安装在机械手上的场合。
需要让机械手持工件进行加工时。
需要以加工刀具的前端等外部点作为基准控制机械手时。

【外部控制点动作】



其他选配件

● 现场总线 I/O

需要与周边设备进行与控制有关的通信, 或需要进行节省配线的连接时, 可使用以下 I/O 总线。

DeviceNet[®] *1 PROFIBUS-DP[®] *2 CC-Link[®] *3 EtherNet/IP[™] *4

*1: DeviceNet 是 ODVA (Open DeviceNet Vendor Association, Inc.) 的注册商标。

*2: PROFIBUS-DP 是 PROFIBUS User Organization 的注册商标。

*3: CC-Link 是 CC-Link 协会的注册商标。

*4: EtherNet/IP 是 ControlNet International, Ltd. 的商标, 已获得 Open DeviceNet Vendor Association, Inc. 的使用许可证。

机器人视觉

Vision Guide 5.0是一款使用方便、功能强大的图像处理选配件。

可方便地进行装置布局



应用方便

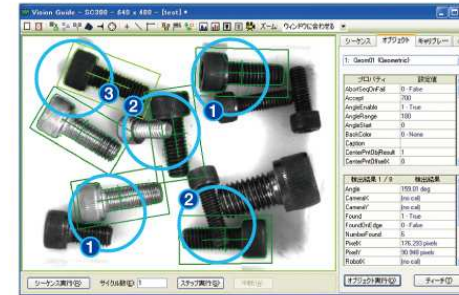
- 通过校准向导功能，可方便地进行机械手和相机之间的坐标对准
- 标准配置不受亮度等变化影响的几何学相关模式匹配
- 使用同一软件即可方便地进行机械手和视觉应用开发
- 通过 GUI*1 的简单操作，即可进行视觉设定 *1: 图形用户接口

规格表

硬件规格	
CCD	1/4 英寸 逐行扫描 黑白正方形 CCD
有效分辨率	640 (H) × 480 (V)
帧速	Max 30fps
重量·体积	外置相机: 485g
	机械臂固定相机: 485g (本体) 235g (相机部)
外形尺寸	外置相机: 60.05 (W) / 154.13 (D) / 48.26 (H)
	机械臂固定相机: 60.55 (W) / 150.19 (D) / 51.31 (H) (本体) 68.17 (W) / 43.74 (D) / 48.77 (H) (相机部)
电源	24VDC 375mA Max
软件规格	
Vision Tool	几何学相关模式匹配 相关模式匹配 二值检测 边缘检测 极性搜索 各种图像操作工具 (膨胀、收缩等)
相机校准	机械手动作区域内向下相机 机械手动作区域内向上相机 机械手 J2 接口相机 (SKARA 型) 机械手 J4 接口相机 (SKARA 型) 机械手 J5 接口相机 (垂直 6 轴型) 机械手 J6 接口相机 (垂直 6 轴型) 固定相机

使所有视觉系统成为可能的工具 几何学相关模式匹配(Geometric对象)

高速、不受状态变化影响的位置及旋转测量工具



几何学相关模式匹配的特点

中心有十字的绿色框表示识别到该物体与预先示教的物体相同。与示教时的状态不同时，例如左侧画面中的记号，即使有如下情况也可检测出相同的物体。

- 与其他工件紧靠在一起
- 有重叠
- 色彩、明暗不同

相关模式匹配 (Correlation 对象)

通过灰度模式匹配，可快速且高精度地进行检测

二值检测 (Blob 对象)

通过二值检查，可检测对象物的有无、尺寸和方向等

边缘检测 (Edge 对象)

可指定图像中的边缘 (浓⇌淡)

极性搜索 (Polar 对象)

可高速且高可靠地检测模型的角度旋转

框 (Frame 对象)

可通过定义，以本对象为基准，进行其他 Vision 对象的定位另外，由于不需要放大搜索窗口，故可缩短处理时间

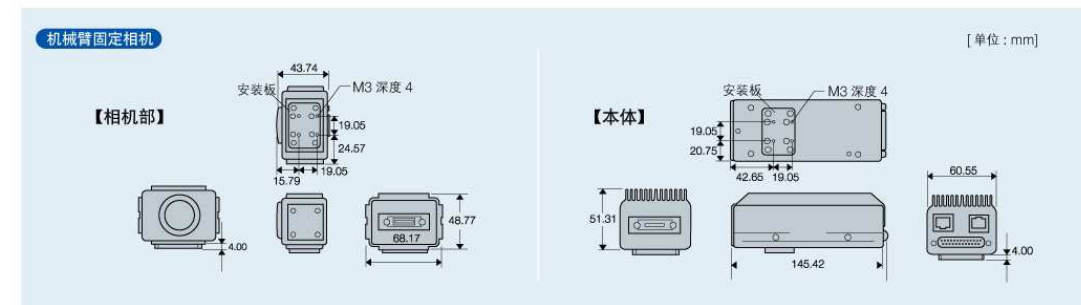
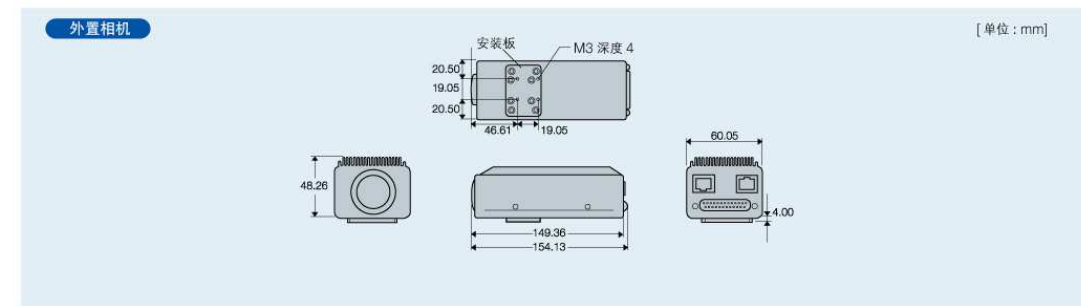
直线 (Line 对象)

可进行 Vision 对象间的距离测定以及旋转量测定，直线中心点、两直线交点的计算等

点 (Point 对象)

定义 Polar 对象及 Line 对象的位置基准用于 Vision 对象的实用对象

外形图



机器人编程语言介绍

多任务机械手语言是一种容易理解、操作简单的机器人语言。有了丰富的命令和简单的程序，当然就能够设计出满意的程序。

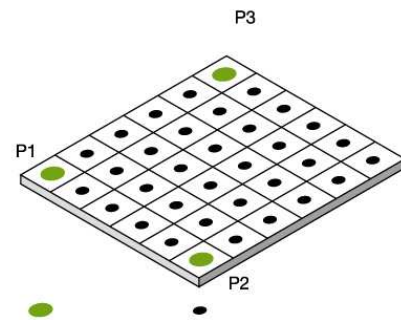
【程序例】

```
Function main
Motor On      ' 马达电源 On
Power High   ' 功率模式 High
Speed 100    ' 速度 100%
Accel 100, 100 ' 加减速速度 100%

If Sw(0) = On Then ' I/O (输入位 0) 是否为 On ?
    Jump P0      ' 将机械手向点 0 的位置移动
Else
    Jump P1      ' 将机械手向点 1 的位置移动
EndIf
Fend
```

向托盘排列

零件在正方形的范围内有一定间隔时（例如零件整齐排列在托盘上），利用托盘命令，就可高效、正确地进行零件的排列作业等。



可搬运重量和抓手的偏心

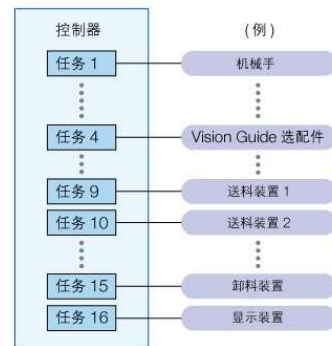
通过设定正确的抓手重量及工件重量、重量分配、抓手偏心量，可自动修正加减速速度，抑制振动，从而正确地进行精密作业。

多任务功能

可以最多用 16 个命令，同时高效地将控制机械手和周边设备的多个程序进行分散控制。

即使在执行 16 个命令程序时，机械手动作不会停滞，也没有命令限制，它是真正的多任务处理。

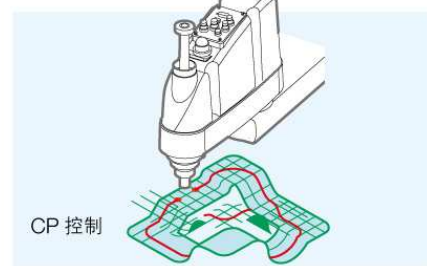
I/O 可扩展到 IN152 点、OUT144 点。备有 Vision Guide 等丰富的选配件，可构建最大限度地利用多任务功能的系统。



三维高速、高精度轨迹控制

涂布或密封等工序上发挥威力。已装有直线插补、圆弧插补及自由曲线的三维高速、高精度轨迹控制 (CP 控制)。还可以利用丰富多变的 Pass 动作，对动作范围内的障碍物进行回避。

而且，还可对应固定工具中心点动作、外部控制点动作。



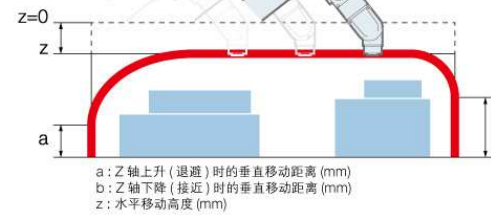
自由设定定位结束时间

设定动作位置确认的完成值后，在目标位置前执行下一个命令。可以自由设定确定位置的完成时间，这样可以缩短任务时间。通过对满足精度优先、任务优先等业务内容的设定，可以最大限度地发挥系统效率。

Jump3 命令和拱形动作高微小动作性能

SCARA 是毫无疑问的，就连 ProSix 也可以在三维空间里进行 JUMP 移动，而且拱形动作的形状可以与作业环境相组合，进行任意设计。此外，在 Jump 移动过程中还可在不停止上升（回避）、下降（接近）时的速度及加减速度的情况下进行变更。另外，通过进一步提高微小动作性能，可以在敏捷的动作、循环时间的缩短、品质的稳定上发挥作用。

※Jump3 命令和 Jump 命令多少有些差异。



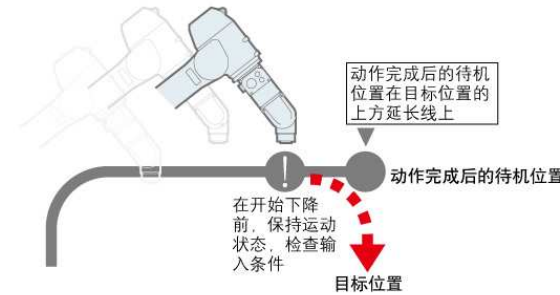
并行处理

在机械手臂的动作中，也可以利用并行处理，在任意时间进行 I/O 或 RS-232C 等的输入输出。因此，可以缩短时间，并设立高效系统。



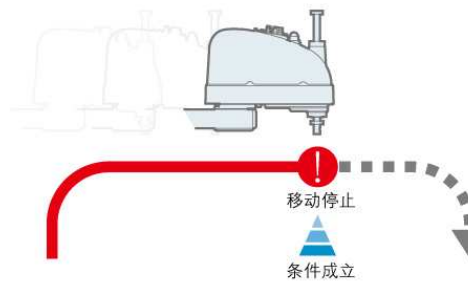
运动时的停止条件 (其 1)

在手臂运动时，机械手保持运动状态，在开始下降（接近）时检查由 Sense 命令设定的输入条件，一旦满足输入条件，便在目标位置上方（接近开始座标上）停止。



运动时的停止条件 (其 2)

在手臂运动时，一旦满足由 Till 命令设定的输入条件，立即减速停止。因为一边测知一边运动，所以在缩短任务时间上起到了很大的作用。



动作速度和加减速度的设定

PTP 动作 可以在 100 个级别上任意设定手臂的动作速度及加减速速度。

CP 动作 用百分比对最高速度、最高加速度进行设定。也可以设定上升、下降时的速度。CP 动作 设定机械臂前端的速度和加减速速度。

教导方法

教导引导

采用了教导单元的按键控制，使机械手臂移动至目标位置的教导方法。因为用键钮传送的移动量，可以以微小单位设定各轴的分辨率，所以在要求高精度的情况下较适用此种方法。

直接教导

将各轴设定在发动机停止的状态下，用手直接将机械手臂放至目标位置的教导方法。(ProSix 垂直 6 轴机器人不能进行此教导方法。)

MDI 教导

在预先知道坐标系的情况下，不移动机械手臂，通过输入座标系数值进行教导的方法。

何处可以用到爱普生机器人产品?

专业领域

精密组装机器人	视觉机器人	传送带跟踪
高速,高精度,低抖动	机器人和视觉系统的完美结合,图形向导校正,不再困扰于坐标系转换	利用相机和传感器,在持续移动的传送带上精准抓取工件
多种快速移动命令,实现最佳的运动轨迹	用户生产不同型号的产品时,非常容易进行系统的重新构建	传送到给料和处理阶段!
平滑精准的 3D 连续路径(CP)控制		

应用案例

电子/电气	食品 / 化妆品 / 日用品
组装	化妆品容器组装
手表 / 打印机部件 / 硬盘 / PC / PDA / 游戏机	方便食品包装
电路板 / 表具 / 测试机 / 烟感器 / 太阳能面板机	巧克力包装
IC标签检测和包装	电动牙刷组装
电子零部件组装和检测 (如二极管)	
手机组装检测和包装	
汽车 <small>“汽车”和“医疗设备”都是大类,请改成和上面“电子/电气”“食品/化妆品/日用品”一样的格式</small>	医疗设备
汽车零部件的组装和检测	注射器包装
控制箱,反光镜,离合器,前灯	容器搬运
点火器 / 燃料喷射器 / 汽车导航系统	助听器组装 起搏器电池组装



应用方案：手表机芯组装



典型应用

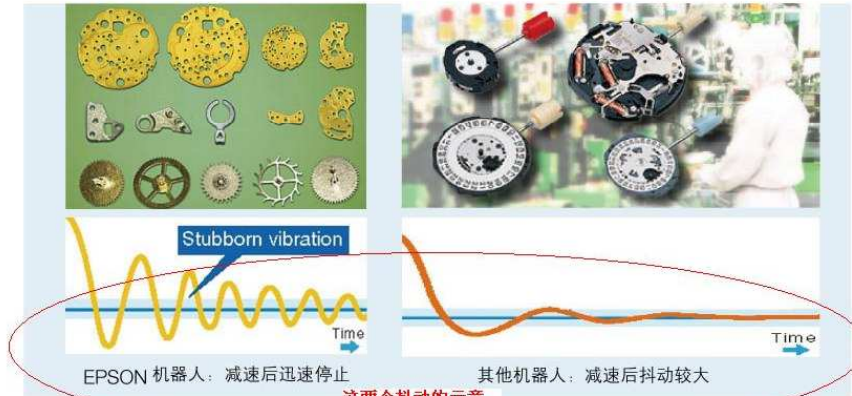
- 搬运
- 组装
- 剂量分配
- 涂胶
- 点焊
- 上下料
- 视觉
- 传送带跟踪

行业应用

- 电子
- 汽车零部件
- 食品
- 医疗器械
- 生物制药
- 日用品
- 计算机
- 航空航天
- LCD/LED
- 半导体
- 电信

选择爱普生因为

- 高速
- 高精度
- 低震动
- 洁净/ESD机型
- 桌面/吊顶/侧壁安装
- 紧凑/PC型控制器
- 超易使用软件
- 超易集成视觉
- 多种安装形式
- 超易用软件



需求分析

1. 不仅要快速移动而且要高精度

不仅需要高速高精度,而且需要低抖动

2. 高精度移动

重复走 150mm 的正方形轨迹,EPSON 重复轨迹精度为 0.25mm,其他机器人为 3mm

3. 节省空间

要替代现有人工,要求机器人的占用空间不能多余人工所占用的空间。

爱普生机器人不光实现了省空间的紧凑型设计,而且扩大了运动范围。



方案分析

1. 采用 30 多台 G1 完成整个机芯的组装
手表部件的重量很小,通过合理设计夹具,额定负载为 1KG 的 SCARA G1 机器人被选为主要的组装机器人。
2. G1 的高速高精度及低抖动特性,确保实现机芯机械零件的装配,上螺丝,上机油,上晶体,并进行安装质量检测



应用方案：电子类应用



典型应用

- 搬运
- 组装
- 剂量分配
- 涂胶
- 点焊
- 上下料
- 视觉
- 传送带跟踪

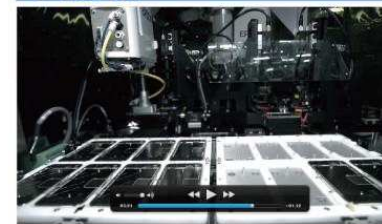
行业应用

- 电子
- 汽车零部件
- 食品
- 医疗器械
- 生物制药
- 日用品
- 计算机
- 航空航天
- LCD/LED
- 半导体
- 电信

选择爱普生因为

- 高速
- 高精度
- 低震动
- 洁净/ESD机型
- 桌面/吊顶/侧壁安装
- 紧凑/PC型控制器
- 超易使用软件
- 超易集成视觉
- 多种安装形式
- 超易用软件

手机组装



液晶屏的组装,搬运,
结合视觉进行触摸屏测试

硅晶片搬运



硅晶片的搬运

太阳能面板组装



太阳能面板的组装

硬盘磁头臂关键件组装



G3 的高精度,低震动特性,帮助客户实现该关键部件的自动化组装

灯丝组装



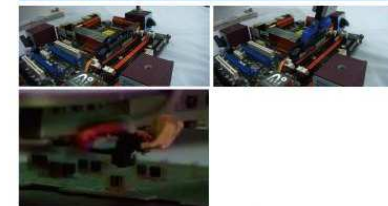
灯泡生产线上,应用于
灯丝的筛选检测,安装。

LCD模组



进行 LCD 模块的装配,搬运

PC板卡组装



插装各种板卡,连接头,跳线

方案详解： 光纤电缆的组装



典型应用

- 搬运
- 组装
- 剂量分配
- 涂胶
- 点焊
- 上下料
- 视觉
- 传送带跟踪

行业应用

- 电子
- 汽车零部件
- 食品
- 医疗器械
- 生物制药
- 日用品
- 计算机
- 航空航天
- LCD/LED
- 半导体
- 电信

选择爱普生因为

- 高速
- 高精度
- 低震动
- 洁净/ESD机型
- 桌面/吊顶/侧壁安装
- 紧凑/PC型控制器
- 超易使用软件
- 超易集成视觉
- 多种安装形式
- 超易用软件



问题：

手工组装光纤电缆非常艰难，因为光纤部件非常微小，要求亚微米级的组装精度。微小的抖动就会导致光纤电缆不能对准连接器，从而降低整个光纤产品的成品率。手工组装方式下的一次成品率在 5~10%。这意味着将耗费大量的时间进行返工，而且需要舍去连接失败的一部分光纤和接头，对一个中等规模的厂来说，意味着每个月上万元的损失。

解决方案：

一家业内领先的自动化设备集成商为光纤组装设计了一套组件型半自动化系统。操作员将切好的电缆装入货盘，第二站设备自动将光纤尾部保护层剥开，清理，并切除尾部。第三站设备完成将光纤准确的对准连接器的金属锥内，然后胶合入位。该站的工作是由EPSON一台G3-350 SCARA机械手完成的。第四和最后一站，是将组装好的光纤送到红外加热炉中进行最后的成型。

该集成商选择G3-350作为机器人是因为它紧凑的尺寸和极高的重复定位精度。同时，他们也赞赏EPSON RC+控制器的VB_Guide功能，帮助他们方便的进行人机界面的定制化。

带来的利益：

- 提高了一次成品率，减少了返工和废品的次数
- 使用标准工业组件进行系统设计，减少了系统的整体成本
- 工作人员可以专心在不需要高精度的作业环节，提供了效率
- 组件式的设计概念意味着当订单急增时，可迅速增加工作单元。

应用方案： 汽车零部件应用



典型应用

- 搬运
- 组装
- 剂量分配
- 涂胶
- 点焊
- 上下料
- 视觉
- 传送带跟踪

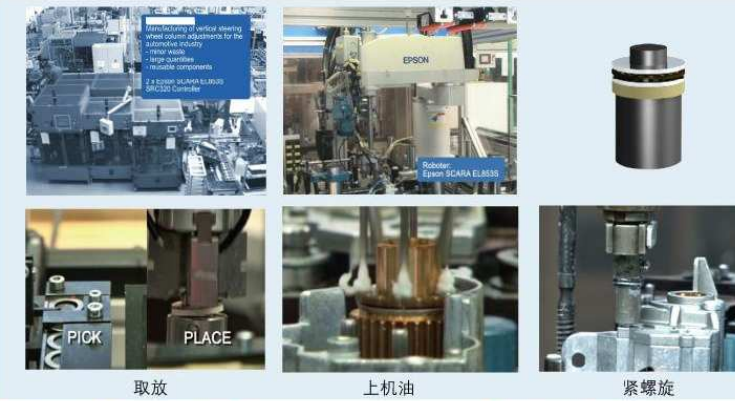
行业应用

- 电子
- 汽车零部件
- 食品
- 医疗器械
- 生物制药
- 日用品
- 计算机
- 航空航天
- LCD/LED
- 半导体
- 电信

选择爱普生因为

- 高速
- 高精度
- 低震动
- 洁净/ESD机型
- 桌面/吊顶/侧壁安装
- 紧凑/PC型控制器
- 超易使用软件
- 超易集成视觉
- 多种安装形式
- 超易用软件

汽车垂直转向轴承 组装



某汽车零部件涂胶



按轨迹进行涂胶作业，轨迹精度 0.1mm

Tray盘码放



汽车用小零件的 Tray 盘码放

某汽车零部件 锡焊



利用外部控制点(ECP)技术，进行部件周边的锡焊作业

某汽车零部件组装



G 系列机械手配合圆盘形工作台，实现紧凑的工作空间

运用两台 G3，一套视觉进行核心零件的组装

方案详解：汽车部件自动检测和分拣



典型应用

- 搬运
- 组装
- 剂量分配
- 涂胶
- 点焊
- 上下料
- 视觉
- 传送带跟踪

行业应用

- 电子
- 汽车零部件
- 食品
- 医疗器械
- 生物制药
- 日用品
- 计算机
- 航空航天
- LCD/LED
- 半导体
- 电信

选择爱普生因为

- 高速
- 高精度
- 低震动
- 洁净/ESD机型
- 桌面/吊顶/侧壁安装
- 紧凑/PC型控制器
- 超易使用软件
- 超易集成视觉
- 多种安装形式
- 超易用软件



问题：

某世界一流的汽车部件供应商在产品出厂前需要对部件进行检测，防止将有残次的货品发给客户。传统的方法是通过人工进行检测。实际表明人工往往由于疏忽而不能检出一些不合格品。工程人员认为用自动化检测分拣设备可以解决这个问题。

解决方案：

一家汽车设备制造商设计了一套自动化检测和分拣工作台。该工作台包含一台EPSON SCARA机器人和一个真空吸爪。

机器人首先负责从传送带上拾取一个工件，将它准确的放在电子检测台的卡具中，并与连接器对接，进行电路部分的检测。通过检测后，机器人取出工件，移动到自动视觉检测台，检测工件表面是否有在注射成型阶段有缝隙产生。

通过检测后，机器人在工件上贴上带有时间和代码的标签，方便追溯来源。

最后一步是分拣。机器人将合格品放在包装箱内，将不合格品放在取回车内。

由于效果显著，该汽车部件供应商一次性买了五台设备做不同产品的检测。

带来的利益：

- 提高了厂家的出厂合格率
- 减少了不合格品的返厂
- 提高了客户满意度

方案详解：工件的注射成型



典型应用

- 搬运
- 组装
- 剂量分配
- 涂胶
- 点焊
- 上下料
- 视觉
- 传送带跟踪

行业应用

- 电子
- 汽车零部件
- 食品
- 医疗器械
- 生物制药
- 日用品
- 计算机
- 航空航天
- LCD/LED
- 半导体
- 电信

选择爱普生因为

- 高速
- 高精度
- 低震动
- 洁净/ESD机型
- 桌面/吊顶/侧壁安装
- 紧凑/PC型控制器
- 超易使用软件
- 超易集成视觉
- 多种安装形式
- 超易用软件



问题：

来自一家汽车电子零部件厂家。需要在 30 秒内完成一套动作，包括从四层模型中卸下已成型的工作，检测确保每层没有残渣遗留，加载新的待成型工件到四层模型中，并检测确保每层的位置和方向精准。

解决方案：

一家自动化设备制造商提供了一套机器人视觉工作站来完成卸载、检测、加载的工序。针对这一时间敏感的应用，他们选择了EPSON高速SCARA机器人。

这家制造商同时在机器人上特制了一套多头夹具。用该夹具同时从四层模具中抓取四个工件和隔离膜，将隔离膜扔在废弃车内后，移动这四个工件至四个标有序号的桌面，将工件放在检测夹具上，开始检测。

在检测的过程中，机器人移动至上料架拾取新的工件，然后逐一装载到四层成型模具中。机器人视觉在装载时检测每一空层没有残渣遗留并在成型前检查工件安装的位置是否合适。

带来的利益：

- 明显提高了装载、卸载及检测的单个速度。
- 通过工序的并行操作，扩大了200%产能。
- 成型后的视觉检测，确保次品不流出工厂
- 成型前的残渣检测确保模具不被损伤和成型品的质量
- 模具开合间隙时间固定，确保了模具内温度的一致性，也因此提高了产品质量

应用方案：食品及日用品类应用



典型应用

- 搬运
- 组装
- 剂量分配
- 涂胶
- 点焊
- 上下料
- 视觉
- 传送带跟踪

行业应用

- 电子
- 汽车零部件
- 食品
- 医疗器械
- 生物制药
- 日用品
- 计算机
- 航空航天
- LCD/LED
- 半导体
- 电信

选择爱普生因为

- 高速
- 高精度
- 低震动
- 洁净/ESD机型
- 桌面/吊顶/侧壁安装
- 紧凑/PC型控制器
- 超易使用软件
- 超易集成视觉
- 多种安装形式
- 超易用软件

巧克力 取放 (洁净型)



洁净型机器人进行巧克力的码放作业

摩托座椅 贴胶



摩托座椅边缘贴胶工序

工件打磨 (防尘型)



克服恶劣环境，用防尘型机器人进行工件打磨

工件打磨 (防尘型)



结合视觉将流水线上的食品按照准确的角度和位置，整齐的码放在包装箱内，并在食品袋上贴上可追溯标签

滚珠码放



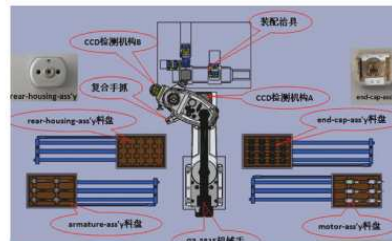
超快！70个圆珠型工件，共用22秒完成搬运

蛋糕 写字 (洁净型)



洁净型机器人进行蛋糕裱花

微型马达全自动 组装



客户需要机械手装配马达零部件，借助图像处理系统，将零部件精确组装成产品

方案详解：蛋糕裱花



典型应用

- 搬运
- 组装
- 剂量分配
- 涂胶
- 点焊
- 上下料
- 视觉
- 传送带跟踪

行业应用

- 电子
- 汽车零部件
- 食品
- 医疗器械
- 生物制药
- 日用品
- 计算机
- 航空航天
- LCD/LED
- 半导体
- 电信

选择爱普生因为

- 高速
- 高精度
- 低震动
- 洁净/ESD机型
- 桌面/吊顶/侧壁安装
- 紧凑/PC型控制器
- 超易使用软件
- 超易集成视觉
- 多种安装形式
- 超易用软件



问题：

在蛋糕胚的表面进行奶油图案的装饰以及文字的书写，通常是由经验丰富的裱花师傅来完成，裱花师傅的培训和在岗费用一般都比较高的。在传统节日旺季的时候，蛋糕裱花的工作量相当于平时的4倍。为此需要紧急培训额外的员工来满足暴涨的需求，同时还要满足裱花的水平不能降低。这样一方面耗费较长的时间进行临时员工的招聘和培训，一方面也会增加经营的费用。

解决方案：

EPSON机器人的一家代理，通过与某剂量分配系统集成商合作，设计构建了一套机器人蛋糕裱花系统。该系统主要使用EPSON SCARA机器人，并装配IDS不锈钢2200-245系列KISS顶部密封阀（奶油挤出器）。蛋糕通过传送带到达EPSON机器人工作区域后，用一个简单的光学定位系统通知机器人蛋糕到达指定的位置。要裱花的图形数据放在CAD文件中，机器人控制器读取该文件中的数据。由于蛋糕的高度可能不一，一套辅助的激光定位系统可以告诉机器人当前蛋糕的高度。然后机器人移动到蛋糕顶部，写下裱花的内容。奶油挤出器带有加热功能，防止奶油冻结导致流动不畅。密封圈用来防止阀门关闭后的奶油渗漏。

带来的利益：

- 能够在产品销售旺季满足突然增长的产能需求
- 由于减少了生产过程中人工水平差异带来的不确定性，可以提供一贯高水准及一致性的产品
- 洁净型机器人保证不会带来对食品的污染
- 可以根据需要，灵活的增加剂量分配头的数量。
- 运动灵活的机器人可以非常容易的扩展多种自动化裱花应用。

方案详解：机械部件的码放



典型应用

- 搬运
- 组装
- 剂量分配
- 涂胶
- 点焊
- 上下料
- 视觉
- 传送带跟踪

行业应用

- 电子
- 汽车零部件
- 食品
- 医疗器械
- 生物制药
- 日用品
- 计算机
- 航空航天
- LCD/LED
- 半导体
- 电信

选择爱普生因为

- 高速
- 高精度
- 低震动
- 洁净/ESD机型
- 桌面/吊顶/侧壁安装
- 紧凑/PC型控制器
- 超易使用软件
- 超易集成视觉
- 多种安装形式
- 超易用软件



问题：

1. 把现有自动化设备的产能从每分钟 10 个提高到每分钟 30 个
2. 要留有未来产能升级所需提升的空间，而且要减少升级转的时间
3. 要求人机界面可定制化，编程简易

解决方案：

客户最终选择用两台EPSON G6 SCARA机器人来完成一套组合动作，包括码放、部件精密组装、紧螺丝。部件的取放是通过机器人手臂上的气压泵来实现。G6的标准循环时间为0.37s。用G6完成客户要求的这一套动作仅需1.5s。

同时EPSON机器人控制器提供了丰富的通讯方式，整条线上的全部自动化设备都是通过控制器来控制的，包括机器人本身、传送带、托举和定位器、给料器、下料器和气泵。

开发人员通过控制器这一平台，就可以实现移动控制、I/O通讯、人机界面、多任务实时操作和安全监控。这大大的减少了系统的复杂度，提高了系统的可靠性，消除了不同设备间进行消息转发所需时间的。

控制器软件所带的VB Guide帮助程序开发者在Visual Basic下编程就可以创建用户自己的GUI，同时用户也可以在Visual Basic里使用爱普生机器人的控制语言（spel语言）

带来的利益：

- 产能提高至原有产能的 300%
- 用机器人控制器作为整条生产线的控制中心，可以取代 PLC，降低了整条线的成本。
- 开发人员可以使用他们熟悉的编程环境，如 VB、VC 或 .Net，降低了系统集成的成本。

应用方案：医疗类应用



典型应用

- 搬运
- 组装
- 剂量分配
- 涂胶
- 点焊
- 上下料
- 视觉
- 传送带跟踪

行业应用

- 电子
- 汽车零部件
- 食品
- 医疗器械
- 生物制药
- 日用品
- 计算机
- 航空航天
- LCD/LED
- 半导体
- 电信

选择爱普生因为

- 高速
- 高精度
- 低震动
- 洁净/ESD机型
- 桌面/吊顶/侧壁安装
- 紧凑/PC型控制器
- 超易使用软件
- 超易集成视觉
- 多种安装形式
- 超易用软件

试管 取放



化验室试管取放作业

实验室器皿取放



药品分析实验室器皿取放作业

血样试纸 自动化验



- Steps to be automated:
- 1) Add plates to deck
 - 2) Pick a card and punch up to 6 spots
 - 3) Record spot data to database
 - 4) Return card to finished stack
 - 5) Clean punch between cards
 - 6) Remove plates from deck

用一台机械手完成对血样试纸化验的全过程

方案详解：医疗自动化测试工作台



典型应用

- 搬运
- 组装
- 剂量分配
- 涂胶
- 点焊
- 上下料
- 视觉
- 传送带跟踪

行业应用

- 电子
- 汽车零部件
- 食品
- 医疗器械
- 生物制药
- 日用品
- 计算机
- 航空航天
- LCD/LED
- 半导体
- 电信

选择爱普生因为

- 高速
- 高精度
- 低震动
- 洁净/ESD机型
- 桌面/吊顶/侧壁安装
- 紧凑/PC型控制器
- 超易使用软件
- 超易集成视觉
- 多种安装形式
- 超易用软件



问题：

有的药物是存储在吸入器中的，用它来传送雾化的药物。由于药物本身非常昂贵有时甚至含有有毒成分，为了患者的安全，传送药物的剂量必须非常精确。药厂为此要做广泛的实验来获取准确的剂量数据。当用人工来进行实验时，往往非常费时且劳动强度大。疲劳工作容易导致实验时的疏忽，最终得到的剂量数据会有偏差。

解决方案：

一家自动化集成商使用EPSON机器人作为剂量操作员，开发了一个自动化工作台，实现吸入器的剂量测试并记录结果。该工作台可自动完成以前需要人工进行的挤压吸入器、测试、记录结果和仪器清理工作。

操作过程如下：一个操作员将装有不同规格吸入器的托盘装载到工作台，按“开始”按钮后即可离开。机器人首先拾取吸入器，称其重量，然后通过摇晃或挤压等操作让该规格吸入器释放其一次喷出剂量。喷出的药雾被一个收纳器收入，以便后续做燃烧处理。随后机器人将吸入器放回称台称出剩余重量。这样就可以得到每一个吸入器的喷出剂量。

带来的利益：

- 测试的效率提高了500%
- 每次测试的成本减少了97%
- 明显减少了操作员的工作强度
- 快速准确地得到测量结果
- 由于剂量结果更可靠，降低了产品投产时的风险
- 喷射范围一致，减少了清洁材料的浪费
- 操作员可以远离实验设备，避免有毒挥发物质带来的损害。

方案详解：生物制剂灌装



典型应用

- 搬运
- 组装
- 剂量分配
- 涂胶
- 点焊
- 上下料
- 视觉
- 传送带跟踪

行业应用

- 电子
- 汽车零部件
- 食品
- 医疗器械
- 生物制药
- 日用品
- 计算机
- 航空航天
- LCD/LED
- 半导体
- 电信

选择爱普生因为

- 高速
- 高精度
- 低震动
- 洁净/ESD机型
- 桌面/吊顶/侧壁安装
- 紧凑/PC型控制器
- 超易使用软件
- 超易集成视觉
- 多种安装形式
- 超易用软件



问题：

某大型生物制剂公司需要一套自动化系统以提高产能。制剂管的摆放密度非常高，因此需要具有极严格的重复定位精度指标的机器人。另外，需要机器人系统能在C语言的环境下进行编程，以保证该系统与现有其他系统在编程环境下具有一致性。

解决方案：

该公司自行设计了一套自动化系统，其中采用了EPSON XM3000系列机械手，具体型号为XM3106，因为它具有出色的重复定位精度，超大的工作范围（1000mm X 600mm）和可以在C语言下编程的VB Guide选项。

上料器将装有制剂管的托盘送到机械手的工作区域。机械手将10根输剂管准确的放在制剂管的上方，然后开始灌装制剂，完成后移动至下一排。整个系统由一台装有机械手控制板的PC控制，同时该PC也提供人机界面。

带来的利益：

- XM3000 极高的定位精度确保了在单位面积内提高制剂瓶的密度，从而提高产能
- 由于EPSON机械手的软件非常易学，^{加一个“用”} 一个工程师借助专业集成商就可以完成该系统的设计。
- 能在C语言下编程，意味着该系统可以方便的留出C语言的接口，方便其他客户进行配置。
- 该系统的成功应用，促进公司又投资了更多套该设备。

应用方案：视觉及传送带跟踪



典型应用

- 搬运
- 组装
- 剂量分配
- 涂胶
- 点焊
- 上下料
- 视觉
- 传送带跟踪

行业应用

- 电子
- 汽车零部件
- 食品
- 医疗器械
- 生物制药
- 日用品
- 计算机
- 航空航天
- LCD/LED
- 半导体
- 电信

选择爱普生因为

- 高速
- 高精度
- 低震动
- 洁净/ESD机型
- 桌面/吊顶/侧壁安装
- 紧凑/PC型控制器
- 超易使用软件
- 超易集成视觉
- 多种安装形式
- 超易用软件

分类拾取



在持续运行的传送带上,机器人能识别传送带上不同形状的工件,并准确抓取,然后分类归放

位置检测



因为空间有限,通过45度角的平面观察上方工件位置

物流货品分发扫描



高速传送带跟踪,分发20000种不同类别产品

货品装箱



用视觉系统得到传送带上货品的位置及角度,机械手按照按照正确的方向将货品码放进包装箱

将三种形状的部品装入盒



两台机器人演示视觉和传送带跟踪技术

EPSON机器人选型表

针对应用多种选择

丰富的产品线					使用环境
SCARA	(G* PS* C* ... 数字含义: 标准 负载kg)	应用举例	特点	臂长	针对特殊环境机型
	G1	超轻量级超精细工件的组装,如手表机芯	占地极少,快速精确	175 / 225	1) 洁净型 2) 防水、防油、防尘 性多种安装方式 “多种安装方式”是后面内可容的标题,重起一行 选择最佳的安装方式(工作台,吊顶,侧壁),使工作区域更宽。 工作台安装型 吊顶安装型 侧壁安装型
	G3	快速精准的组装轻量级工件	占地少,工作区域大	250 300 350	
	G6	高速高精度组装小型号工件	快速精准的移动	450 550 650	
	G10	高速组装,码放中量级工件	短距快速移动 长距快速移动	650 850	
	G20	高速组装,码放重量级工件	在20KG负载下,依然可快速移动长距离	850 1000	
	RS3	空间狭小但要求大的作业范围,350mm臂长,但能覆盖494mm矩形工作区域	360度无盲区全覆盖,占用空间小	350	
ProSix					
	C3	三维轨迹,立体空间组装	精准的三维移动,速度快	600	
	PS3	侧面立体空间组装	精准移动,高速低震动	790 950	
	PS5	三维形状工件焊接	高速较大负载,适合操作较大工件	790	
RC180控制器					
易操作	装载 EPSON 独有机械手智能控制技术 所有项目可一键备份至 U 盘 失效分析更加便捷				
简洁	编程语言易学易用 丰富的向导功能 图形化操作界面				
紧凑	可与用户 PLC 盒叠放,小巧省空间 体积: 302 mm X 275 mm, USB 接口				

爱普生
机械手应用方案手册

字号放大一些

添加“唯一码”

去掉蓝框



爱普生（中国）有限公司
FA营业本部
地址：北京市东城区金宝街金宝大厦7层
电话：400-810-9977-5
010-85221199
邮箱：robots@ecc.epson.com.cn
网址：<http://www.epson.com.cn/robots>

EFA5101003AG