

摆脱人工依赖 实现部件拣选的自动化



从枯燥乏味的重复性作业中解放

以往必须依赖人工的 散装部件进料工序

在近年来制造业人手不足和人工成本急剧上升的背景下，推动依赖人力的装配、检测、搬运等工序的自动化改造，正在成为当务之急。

尤其是在产品的装配工序中，必须对形状复杂的散装部件实施部件拣选，再送入自动设备。

该作业要求工人根据部件的交货形态和地点，判断部件的形状，取出部件并排放整齐。

这项作业的自动化，要求设备以与人同等的速度进行部件识别和灵活操作，因此始终难以得到推进。



堪比人眼的3D图像传感器的三大特点

小型、轻量

占用的
作业空间
与人相仿

约 **0.4** 秒完成检测^{*1}

以近乎于人的
速度和灵活性
加快拣选节拍

向导功能

无需熟练工
无需安装手册
轻松安装维护

*1. 本公司指定条件下，3D测量和3D识别的合计时间。
具体时间因对象而异。



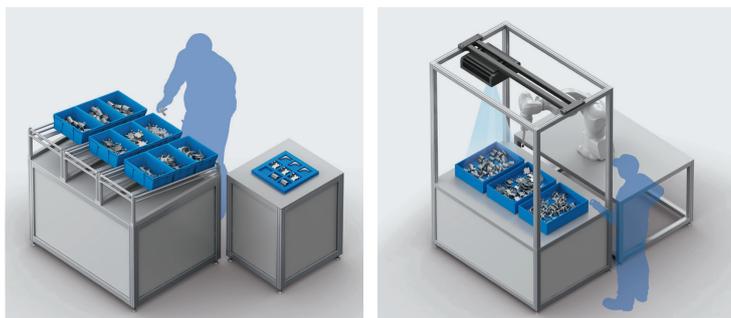
占用的作业空间与人相仿

无需大幅改变生产现场布局，就能引入3D视觉传感器。

外形紧凑、重量轻巧 只需留出机器人的安装空间

FROM 需要大幅改变生产现场布局

传统3D图像传感器体型较大，安装时要动用大型设备，仅依靠原有作业空间难以安装，必须大幅改变布局。



仅留有人员作业空间

需要预留相机安装空间



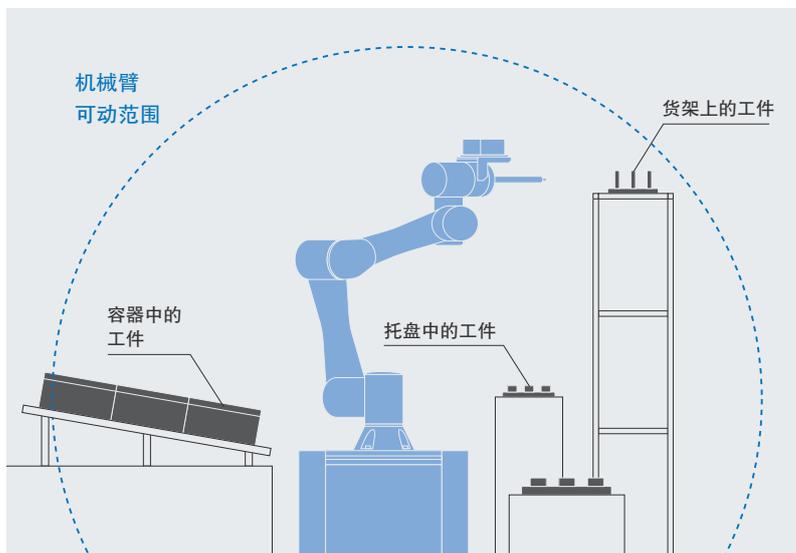
TO 占用的作业空间与人相仿

专为轻量级小型机械臂设计的3D视觉传感器，
仅需与人相仿的安装空间。



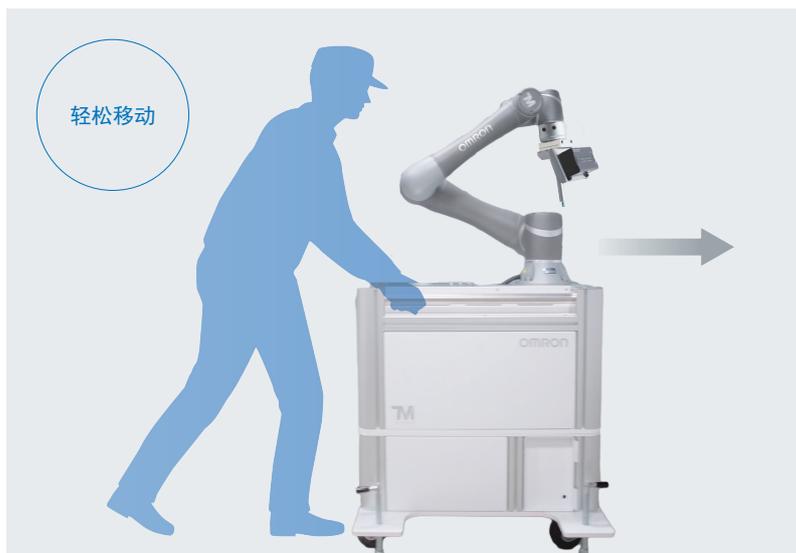
灵活拣选

搭配机器人使用，可以拣选分散在托盘和货架上的部件，像人一样灵活。



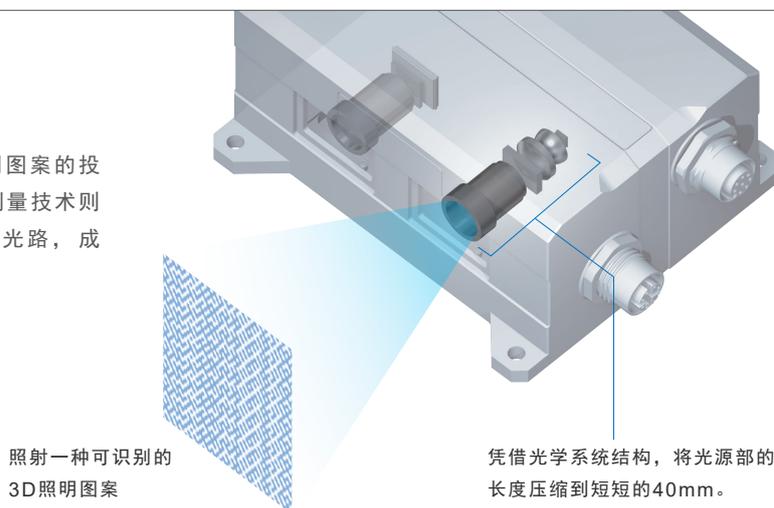
轻松移动

借助搭载3D视觉传感器的机械臂、协作机器人和移动工作站，这款拣选系统可根据作业地点，灵活地进行移动及布局调整。



可搭载于协作机器人的小型轻量化光学技术

传统的相位差3D相机必须配备变换照明图案的投影结构，导致体积过大。欧姆龙的3D测量技术则借助勾勒精细图案纹样的光掩膜，缩短光路，成功实现了小型化。

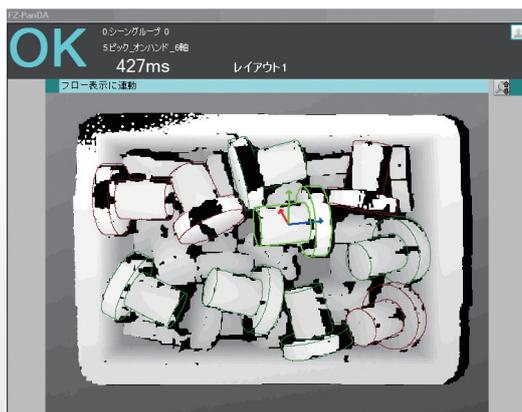


以近乎于人的速度和灵活性，加快拣选节拍

凭借高水准的3D图像传感技术，实现了高速准确的部件识别。

0.4秒*¹高速检测 确保机器人自动拣选更流畅

借助可生成3D形状图像的3D测量技术以及识别对象姿态的3D识别技术，实现部件高速检测。



传统的
相位差方式
约3.0秒*²

欧姆龙的新方式
约0.4秒

让测量和识别由传统方式转变为高速方式

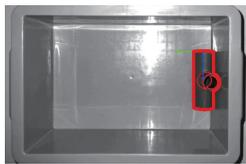


杜绝死角、稳定检测

根据部件在箱体内部的位置，可能存在固定安装相机无法检测到的死角。因此，需要通过摇晃箱体等措施，令部件进入视野，造成设备尺寸变大、成本升高。采用机械臂配套相机，可在检测时切换视角，因此无需引入大型设备，即可稳定检测部件。

FROM 固定安装相机

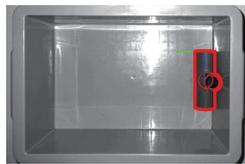
无法检测视觉死角的部件



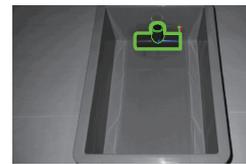
正上方视角：
圆柱部的检测部分
过少
无法检测

TO 机械臂配套相机

可切换视角，消除视觉死角完成部件检测



正上方视角：
圆柱部的检测部分
过少
无法检测



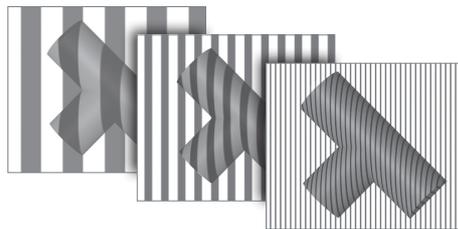
正上方→斜上方
(移动)：
可以检测

0.4秒高速检测

仅需拍摄1次的“3D测量技术”

FROM

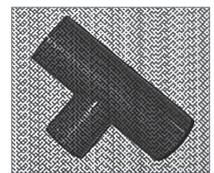
相位差方式
拍摄次数：**数十次**
必须变换各种照明图案，
拍摄并测量多张图像。



TO

欧姆龙的结构化照明
拍摄次数：**1次**

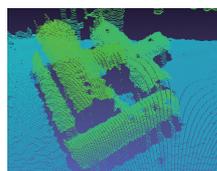
仅利用照明图案中1张具有
构图唯一性的图像，进行
拍摄和测量。



高速2D搜索技术的升级版——“3D识别技术”

FROM

传统3D识别方式
对大量模型进行搜索
需要借助三维模型，进
行全范围地毯式匹配。



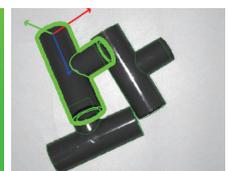
搜索和比对

TO

欧姆龙的新方式
仅需对少量模型进行搜索
利用二维特征缩小模型范
围，再进行三维匹配。



搜索

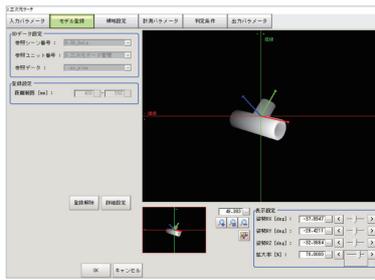
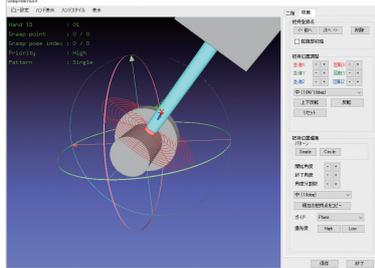
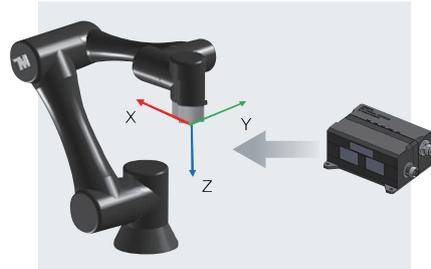


比对

*1. 本公司指定条件下，3D测量和3D识别的合计时间。具体时间因对象而异。*2. 在本公司指定条件下测得的参考时间。

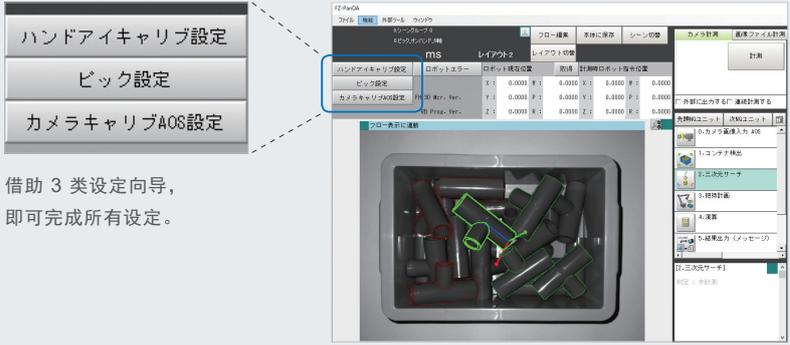
无需熟练工，无需安装手册，轻松安装维护

对于从相机设定到校准设定的一系列流程，只需利用向导菜单启动拣选应用，根据提示操作，即可完成应用设定。

设定的流程	课题	向导配备的支持功能
拍摄和识别	很难创建可以从各角度观察部件的3D识别模型	只需读取CAD数据 模型登录 
工件拾取	必须控制机器人移动进行拾取位置的登录和验证	无需操作机器人 拾取位置登录 
与机器人的联动	相机和机器人的校准设定很繁杂	无需操作机器人 自动校准 
	不知能否完成与机器人之间的连接设定	提供适用于机器人的示例程序 数据集输出工具 

向导设定功能

无需手册，即可根据向导提示，完成启动拣选应用所需的大约80项设定。

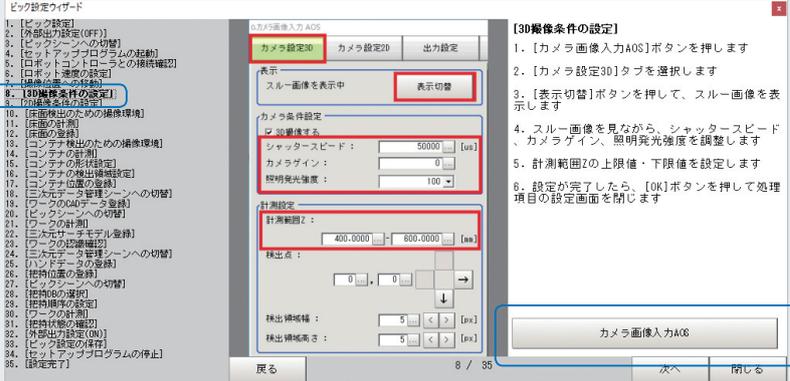


借助 3 类设定向导，即可完成所有设定。

选择

只需根据用途，从3类向导中选择其一

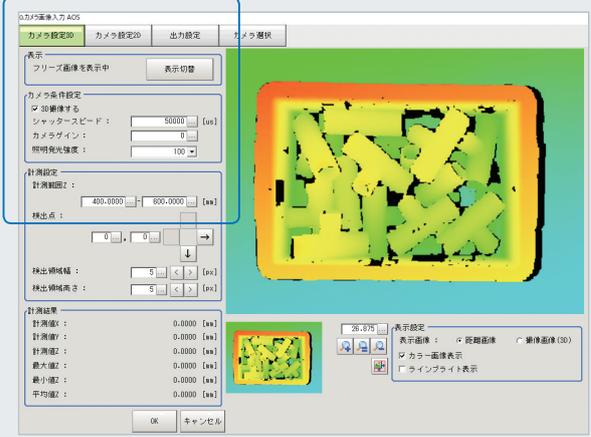
选择“拣选设定”时



观察

结合设定画面示意图，掌握设定流程和必填项目

设定流程/设定向导



操作

只需在确认设定流程的同时，输入设定项目

操作窗口（显示在其他画面中）

模型登录

只需读取部件的CAD数据，就能自动创建3D搜索模型。

此外，部件的CAD数据、拾取点的设定数据以及各类机械臂的数据，均可实现全场景通用的批量管理。

如需添加品种，可直接复制场景数据，利用批量管理的CAD数据，创建新增品种的搜索模型。

数据管理画面

番号	名前	サイズ
0	HandEyeCalibTarget	472920
1	022-PIPE_PVCTTD1...	110096
2	U15-LINK	32448
3	W1_new(R4)	14120
4	W2_fixed	4920
5	W3_fixed	38920
6	W4_fixed	38120
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		

批量管理CAD数据、机械臂数据、拾取数据

登录模型创建画面

根据CAD数据一键创建3D搜索模型

拾取位置登录

无需实际操作机器人，即可通过部件的CAD数据，设定拾取位置。

GraspTechGUI

在3D图像上设定拾取位置

GraspTechGUI

可设定多个拾取点

与机器人的联动

自动校准

无需复杂设定，自动校准3D视觉传感器和机器人。

只需设定2个项目

一键即可自动执行

输入3D视觉传感器的偏移

设定相机和校准目标的差距

执行自动校准

将结果输出为数值

与机器人的联动

数据集输出工具

提供适用于连接机器人的示例场景、机器人连接程序。

购买产品后，只需注册会员，即可免费下载用于创建示例程序的数据集输出工具。

详情请见3D机器人视觉应用软件随附的会员注册表。

只需选择连接机器人，即可自动创建3D视觉传感器的场景和连接机器人的示例程序。

数据输出工具

3D视觉传感器示例场景

- 适合拣选应用
- 适合手眼校准

连接操作
简单

机器人的示例程序

- 示例程序
- 安装程序

系统构成

提供自动拣选所需的3D机器人视觉系统和机器人

3D机器人视觉系统

识别部件的位置和姿势，将部件的位置信息输出至机器人。



机械臂搭载型
3D视觉传感器
FH-SMD系列

传感器控制器
FH系列
FH-5050

3D机器人视觉应用软件

只需添加至传感器控制器即可使用。

- 3D识别
- 机器人通信功能
- 校准功能

机器人

可搭配欧姆龙的机器人一起使用。

协作机器人
TM系列



	TM5X-700	TM5X-900	TM14X	TM12X
臂长	700mm	900mm	1100mm	1300mm
最大可搬运重量	6kg	4kg	14kg	12kg

详情请咨询当地事务所



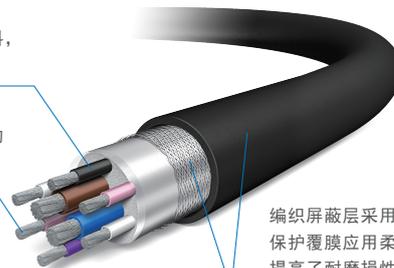
耐弯曲电缆 长期稳定运行

提供耐性约为传统耐弯曲电缆10倍*1的电缆产品。用于需要更换电缆的机械臂，可大幅削减更换次数。

*1. 相较于智能相机FHV7的耐弯曲电缆

绝缘体采用特殊材料，
减少导体间的摩擦

采用耐弯曲性更强的
特殊导体



编织屏蔽层采用特殊结构，
保护覆膜应用柔软的特殊材质，
提高了耐磨损性

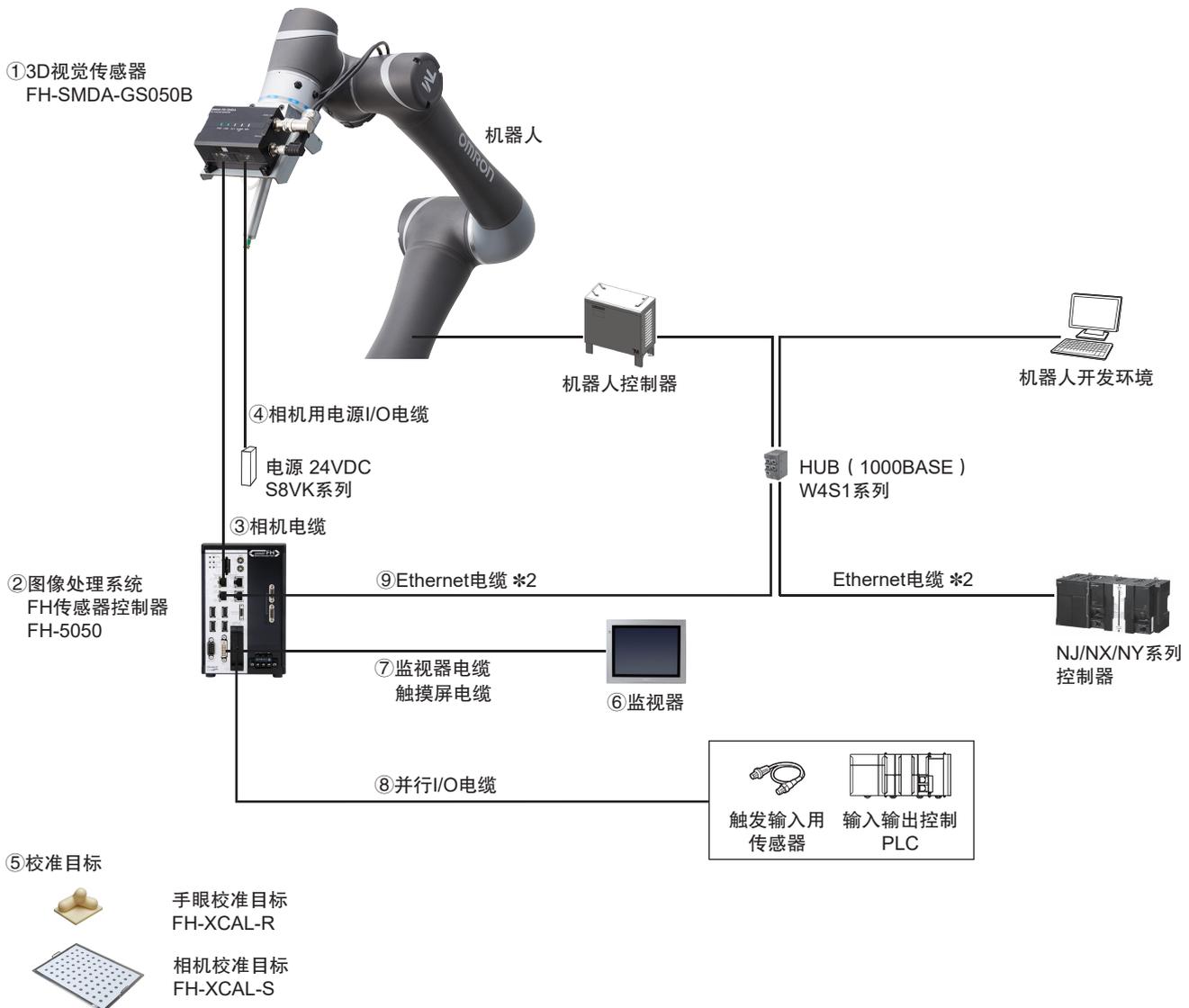
3D机器人视觉系统 FH-SMD系列

摆脱人工依赖 实现部件拣选的自动化

- 约0.6kg的轻量、小型尺寸
- 约0.4秒*1的高速检测
- 无需手册就能完成安装的三大向导功能



系统结构示例



*1. 本公司指定条件下，3D测量和3D识别的合计时间。具体时间因对象而异。
*2. Ethernet电缆请使用5类以上的STP电缆（带屏蔽双绞线电缆）、RJ45连接器。

种类

① 3D视觉传感器

外观	种类	型号
	3D视觉传感器	FH-SMDA-GS050B

② 传感器控制器

外观	种类	型号
	传感器控制器	FH-5050

注. FH-5050-10、FH-5050-20除外。

另售软件

外观	种类	型号
	3D机器人视觉应用软件安装程序*	FH-UM3D1

* 可安装的传感器控制器为FH-5050（Ver.6.40以上）。

③ 相机电缆

外观	详情	电缆长度	型号
	以太网电缆、直型	3m	FHV-VNBX 3M
		5m	FHV-VNBX 5M
		10m	FHV-VNBX 10M
	以太网电缆、直角型	3m	FHV-VNLBX 3M
		5m	FHV-VNLBX 5M
		10m	FHV-VNLBX 10M

④ 相机用电源I/O电缆

外观	详情	电缆长度	型号
	直型	3m	FH-VSDX-BX 3M
		5m	FH-VSDX-BX 5M
		10m	FH-VSDX-BX 10M
	直角型	3m	FH-VSDX-LBX 3M
		5m	FH-VSDX-LBX 5M
		10m	FH-VSDX-LBX 10M



FH-SMD系列

⑤ 校准用目标

外观	种类	型号
	手眼校准目标	FH-XCAL-R
	相机校准目标	FH-XCAL-S

⑥ 监视器

外观	详情	型号
	触摸屏监视器 12.1英寸 (FH传感器控制器用) *	FH-MT12
	液晶监视器 8.4英寸	FZ-M08

* FH传感器控制器需要为Ver.5.32以上。

⑦ 监视器电缆

外观	详情	电缆长度	型号
	触摸屏监视器/液晶监视器用 DVI-模拟转换电缆	2m	FH-VMDA 2M
		5m	FH-VMDA 5M
		10m	FH-VMDA 10M
	触摸屏监视器用 RS-232C电缆	2m	XW2Z-200PP-1
		5m	XW2Z-500PP-1
		10m	XW2Z-010PP-1
	触摸屏监视器用 USB电缆	2m	FH-VUAB 2M
		5m	FH-VUAB 5M

连接触摸屏监视器和传感器控制器时，需要2根电缆，分别为图像信号电缆和操作信号电缆。

信号	连接方法	2m	5m	10m
图像信号	DVI-模拟转换电缆	○	○	○
触摸屏操作信号	USB电缆	○	○	×
	RS-232C电缆	○	○	○

⑧ 并行I/O电缆

外观	详情	型号
	并行I/O电缆 *1 电缆长度: 2m、5m、15m	XW2Z-S013-□*2
	连接器端子台转换单元用并行I/O电缆 *1 电缆长度: 0.5m、1m、1.5m、2m、3m、5m 可连接的端子台单元 XW2R-□34G-T	XW2Z-□□□EE*3
	连接器端子台转换单元 通用型	XW2R-□34GD-T*4

*1. 使用所有I/O信号时, 需要2根电缆。

*2. 型号中的□内为电缆长度。2m=2、5m=5、15m=15

*3. 型号中的□□□内为电缆长度。0.5m=050、1m=100、1.5m=150、2m=200、3m=300、5m=500

*4. 型号中的□内为: J=十字螺丝型、E=一字螺丝型、P=推入型。

详情请参见连接器端子台转换单元XW2R系列产品样本(CDLJ-CN5-033)。

⑨ EtherCAT/EtherNet/IP通信电缆推荐产品

EtherCAT使用5类以上的STP电缆(铝带编织双重隔离带屏蔽双绞线电缆)。以直通配线使用。

EtherNet/IP使用5类以上的STP电缆(带屏蔽双绞线电缆)。直通/交叉配线均可使用。

产品名称	形状	厂家	电缆长度(m)	型号	咨询方式
两侧带连接器电缆(RJ45/RJ45) 小体积型RJ45连接器 *1 尺寸、线芯数(对数): AWG26 × 4P 电缆护套材质: LSZH *2 电缆颜色: 黄色 *3		欧姆龙株式会社	0.3	XS6W-6LSZH8SS30CM-Y	详情请咨询当地事务所
			0.5	XS6W-6LSZH8SS50CM-Y	
			1	XS6W-6LSZH8SS100CM-Y	
			2	XS6W-6LSZH8SS200CM-Y	
			3	XS6W-6LSZH8SS300CM-Y	
			5	XS6W-6LSZH8SS500CM-Y	
两侧带连接器电缆(RJ45/RJ45) 牢固型RJ45连接器 *1 尺寸、线芯数(对数): AWG22 × 2P 电缆颜色: 淡蓝色		欧姆龙株式会社	0.3	XS5W-T421-AMD-K	详情请咨询当地事务所
			0.5	XS5W-T421-BMD-K	
			1	XS5W-T421-CMD-K	
			2	XS5W-T421-DMD-K	
			5	XS5W-T421-GMD-K	
			10	XS5W-T421-JMD-K	
插头两侧带连接器电缆 (M12直通/M12直通) 屏蔽强化连接器电缆规格 *4 M12 SmartClick连接器型 尺寸、线芯数(对数): AWG22 × 2P 电缆颜色: 黑色		欧姆龙株式会社	0.5	XS5W-T421-BM2-SS	详情请咨询当地事务所
			1	XS5W-T421-CM2-SS	
			2	XS5W-T421-DM2-SS	
			3	XS5W-T421-EM2-SS	
			5	XS5W-T421-GM2-SS	
			10	XS5W-T421-JM2-SS	
插头两侧带连接器电缆 (M12直通/RJ45) 屏蔽强化连接器电缆规格 *4 M12 SmartClick连接器型 牢固型RJ45连接器 尺寸、线芯数(对数): AWG22 × 2P 电缆颜色: 黑色		欧姆龙株式会社	0.5	XS5W-T421-BMC-SS	详情请咨询当地事务所
			1	XS5W-T421-CMC-SS	
			2	XS5W-T421-DMC-SS	
			3	XS5W-T421-EMC-SS	
			5	XS5W-T421-GMC-SS	
			10	XS5W-T421-JMC-SS	
两侧带连接器电缆(RJ45/RJ45) 小体积牢固型RJ45连接器 *5 尺寸、线芯数(对数): AWG22 × 2P 电缆颜色: 黄色		3M日本株式会社	0.25	3RHS4-1100-0.25M	详情请咨询当地事务所
			0.5	3RHS4-1100-0.5M	
			1	3RHS4-1100-1M	
			2	3RHS4-1100-2M	
			5	3RHS4-1100-5M	
			10	3RHS4-1100-10M	

*1. 小体积型的电缆长度备有0.2、0.3、0.5、1、1.5、2、3、5、7.5、10、15、20m。

牢固型两侧带连接器电缆(RJ45/RJ45)的长度备有0.3、0.5、1、2、3、5、10、15m。

详情请参见“工业以太网连接器产品目录”(样本编号: CDJC-CN5-006)。

*2. 控制柜内配线用的Low Smoke Zero Halogen电缆。LSZH型采用单层隔离屏蔽结构, 但已确认通信和干扰特性满足标准值。还有适用于在控制柜外铺设的小体积型PUR电缆。

*3. 电缆颜色有绿色和蓝色可选。

*4. 详情请向本公司销售人员咨询。

*5. 电缆长度备有0.25~100m。请按照咨询方式咨询。



电缆/连接器

产品	厂家	型号	咨询方式	
EtherCAT/ EtherNet/IP (1000BASE-T/ 100BASE-TX) 尺寸、线芯数 (对数): AWG24 × 4P	电缆	日立金属株式会社	NETSTAR-C5E SAB 0.5 × 4P CP *1	
		仓茂电工株式会社	KETH-SB *1	
		昭和电线电缆 系统株式会社	FAE-5004 *1	
		JMACS株式会社	IETP-SB *1	
RJ45连接器	泛达公司	MPS588-C *1	详情请咨询当地事务所	
EtherCAT/ EtherNet/IP (100BASE-TX/ 10BASE-T) 尺寸、线芯数 (对数): AWG22 × 2P	电缆	仓茂电工株式会社		KETH-PSB-OMR *2
		JMACS株式会社		PNET/B *2
		昭和电线电缆 系统株式会社		FAE-5002 *2
RJ45组装式 连接器	欧姆龙株式会社	XS6G-T421-1 *2		
EtherCAT (100BASE-TX) 尺寸、线芯数 (对数): AWG22 × 2P	电缆	3M日本株式会社		79100-IE4P-F1-YE *2
	RJ45组装式 连接器		3R104-1110-000AM *2	

*1. 建议按以上组合使用电缆和RJ45连接器。

*2. 建议按以上组合使用电缆和RJ45组装式连接器。

外围设备

外观	详情			型号	
	USB存储器	2GB		FZ-MEM2G	
		8GB		FZ-MEM8G	
	SD卡	2GB		HMC-SD291	
		4GB		HMC-SD491	
	USB切换器			FZ-DU	
—	鼠标。推荐品。有线式、无需驱动型。 (不支持需要安装鼠标驱动程序鼠标)			—	
	EtherCAT 分支从站	3端口	电源电压: DC 20.4V~28.8V (DC24V - 15%~ +20%)	消耗电流: 0.22A	GX-JC03
		6端口		消耗电流: 0.22A	GX-JC06
	EtherNet/IP、Ethernet 产业用交换式集线器	3端口	无故障检测功能	消耗电流: 0.22A	W4S1-03B
		5端口	无故障检测功能	消耗电流: 0.22A	W4S1-05B
		有故障检测功能	W4S1-05C		

额定规格/性能

3D视觉传感器

型号		FH-SMDA-GS050B
摄像元件		CMOS 摄像元件
彩色/黑白		黑白
有效像素数		1296 (H) × 972 (V)
快门功能		电子快门方式 快门速度可以在1ms~50ms的范围内进行设定
测量范围 (X、Y、Z)		400×300×200mm
安装距离		WD: 400mm
二维用光源	光源颜色	蓝色
	LED安全性	2组 (IEC62471)
三维用光源	光源颜色	蓝色
	LED安全性	2组 (IEC62471)
指示灯		PWR: 绿 LINK: 绿 ACT: 黄 WARM UP: 黄 ERR: 红
外部I/F	FH控制器连接用	GigE (1000BASE-T) ×1 不可使用100Base。 不可使用PoE。
	电源、I/O用	电源: DC24V、I/O: 无
预热时间		15分钟以下
电源电压		DC21.6V~DC26.4V (DC24V ±10%)
消耗电流		2A以下
耐振动性		10~150Hz、单振幅 0.35mm、X/Y/Z方向、各8分钟、10次
耐冲击性		150m/s ² 、6个方向、各3次 (上下、左右、前后)
环境温度范围		工作时: 0~+40°C、保存时: -25~+60°C (无结冰、无结露)
环境湿度范围		工作时、保存时: 各35~85%RH (无结露)
周围环境		无腐蚀性气体
接地		D种接地 (接地电阻100Ω以下) *1
外形尺寸		高 (53mm) × 宽 (110mm) × 深 (77mm) (突起部、连接器部除外)
防水防尘等级		IEC60529 标准 IP60
重量		约570g
附件		使用说明书: 1本 合规性表单: 1本

*1. 以往的第三种接地

注1. 并非绝对距离, 不能用作测量仪。请与机器人校准配合使用。



传感器控制器（3D机器人视觉的对应规格）

型号		FH-5050		
控制器类型		BOX型		
并行IO极性		NPN/PNP通用		
主要规格	动作模式	标准模式	可	
		倍速多路输入	不支持	
		无停止调整	不支持	
		多线程随机触发	不支持	
	并行处理		可	
	可连接相机台数		1台（连接至以太网端口）	
	可连接相机		FH-SMDA-GS050B	
	本体存储器图像记录张数		3D、2D同时拍摄：最多14张 仅3D或仅2D：最多29张	
	场景数		10个左右（具体取决于使用条件。）	
	UI操作	鼠标	可（USB有线式、无需驱动型）	
		触摸屏	可（RS-232C/USB连接：FH-MT12）	
设定方法		在流程编辑中创建处理流程		
使用语言		日语/英语		
外部接口	串行通信		RS-232C×1	
	Ethernet通信	协议	无协议（TCP/UDP）	
		I/F	1000BASE-T×2	
	EtherNet/IP通信		有（使用目标/Ethernet端口）	
	PROFINET通信		<ul style="list-style-type: none"> • 有（使用从站/Ethernet端口） • Conformance class A 	
	EtherCAT通信		有（从站）	
	并行输入输出		输入9点/输出22点	
	编码器I/F		不可使用	
	监视器I/F		DVI-I输出（模拟RGB & DVI-D单通道）× 1	
	USB I/F		USB2.0 host×2（总线电源：各端口5V/0.5A） USB3.0 host×2（总线电源：各端口5V/0.9A）	
SD Card I/F		SDHC标准×1		
指示灯	主显示部		POWER：绿 ERROR：红 RUN：绿 ACCESS：黄	
	Ethernet部		NET RUN1：绿 LINK/ACT1：黄 NET RUN2：绿 LINK/ACT2：黄	
	SD Card部		SD POWER：绿 SD BUSY：黄	
	EtherCAT部		ECAT RUN：绿 LINK/ACT IN：绿 LINK/ACT OUT：绿 ECAT ERR：红	
电源电压		DC20.4V~DC26.4V		
消耗电流		4.2A以下		
内置FAN		有		

型号		FH-5050
使用环境	环境温度范围	工作时: 0°C~+45°C 保存时: -20~+65°C (无结冰、无结露)
	环境湿度范围	工作时、保存时: 各35~85%RH (无结露)
	周围环境	无腐蚀性气体
	耐振动性	振动频率 10~150Hz、单振幅 0.1mm、加速度 15m/s ² 扫描时间 约8分/次、扫描次数 10次、振动方向 上下、左右、前后3个轴方向
	耐冲击性	施加冲击 150m/s ² 试验方向 上下、左右、前后, 试验次数 各方向3次轴方向
	抗干扰性	快速瞬变脉冲群
	接地	D种接地 (接地电阻100Ω以下) *1
外形	外形尺寸	高 (190mm) × 宽 (115mm) × 深 (182.5mm) 注. 高: 含产品下部的支腿
	重量	约3.4kg
	防水防尘等级	IEC60529标准 IP20
	外壳材质	罩盖: 镀锌钢板、侧面: 铝 (A6063)
附件	使用说明书: 日语/英语 各1本、 Installation Instruction Manual for FH series: 1本、 General Compliance Information and Instructions for EU: 1、 SYSMAC会员注册指南: 1本 电源连接器 (公) FH-XCN: 1个 相机电缆用铁氧体磁芯: 2个	

*1. 以往的第三种接地

FH-SMD系列

相机电缆（以太网电缆）

项目	型号	FHV-VNBX 3M	FHV-VNLBX 3M	FHV-VNBX 5M	FHV-VNLBX 5M	FHV-VNBX 10M	FHV-VNLBX 10M
电缆长度		3m		5m		10m	
连接器型		直型连接器	直角型连接器	直型连接器	直角型连接器	直型连接器	直角型连接器
电缆类型		耐弯曲电缆					
电缆直径		φ 6.3+0.6mm					
最小弯曲半径		38mm					
使用环境	环境温度范围	工作时: -30~+80°C、保存时: -30~+100°C（无结冰、无结露）					
	环境湿度范围	工作时、保存时: 各0~93%RH（无结露）					
	周围环境	无腐蚀性气体					
	耐振动性	10~150Hz、单振幅0.35mm、X/Y/Z方向、各8分钟、10次					
	耐冲击性	150m/s ² 、6个方向、各3次（上下、左右、前后）					
材质		模具部: 热塑性聚氨酯, 外皮部: 低摩擦PVC					
重量		约220g		约330g		约590g	

相机用电源I/O电缆

项目	型号	FH-VSDX-BX 3M	FH-VSDX-LBX 3M	FH-VSDX-BX 5M	FH-VSDX-LBX 5M	FH-VSDX-BX 10M	FH-VSDX-LBX 10M
电缆长度		3m		5m		10m	
连接器型		直型连接器	直角型连接器	直型连接器	直角型连接器	直型连接器	直角型连接器
电缆类型		耐弯曲电缆					
电线尺寸		AWG26					
电缆外径		φ 5.8mm					
最小弯曲半径		35mm					
使用环境	环境温度范围	工作时: 0~+80°C、保存时: -20~+80°C（无结冰、无结露）					
	环境湿度范围	工作时、保存时: 各0~93%RH（无结露）					
	周围环境	无腐蚀性气体					
	耐振动性	10~150Hz、单振幅0.35mm、X/Y/Z方向、各8分钟、10次					
	耐冲击性	150m/s ² 、6个方向、各3次（上下、左右、前后）					
材质		壳体: 锌合金、黄铜, 外皮部: 耐油耐热PVC					
重量		约220g	约230g	约320g	约330g	约570g	约580g

校准目标

型号	FH-XCAL-R	FH-XCAL-S
种类	手眼校准目标	相机校准目标
环境温度范围	-25~+65°C（无结冰、无结露）	
环境湿度范围	35~85%RH（无结露）	
周围环境	无腐蚀性气体	
耐振动性	10~150Hz、单振幅0.35mm、X/Y/Z方向、各8分钟、10次	
耐冲击性	150m/s ² 、6个方向、各3次（上下、左右、前后）	
外形尺寸	65mm×55mm×42.4mm	350mm×470mm×25mm
材质	ABS	铝
重量	约50g	约1,400g
附件	—	—

触摸屏监视器

型号		FH-MT12
主要功能	画面尺寸	12.1英寸
	像素数	1024 (纵) × 768 (横) 像素
	显示色	1670万色 (8bit/色)
	亮度	500cd/m ² (Typ)
	对比度	600: 1 (Typ)
	视野范围	左右: 各80° 上: 80° 下: 60°
	背光灯	LED、跑光方式
	背光灯平均寿命	约100,000小时
外部接口	触摸屏	4线式模拟电阻膜方式
	视频输入	模拟RGB
额定规格	触摸屏信号	USB RS-232C
	电源电压	DC24V±10%
	消耗电流	0.5A
使用环境	绝缘电阻	DC电源-本体FG间20MΩ以上 (额定电压250V)
	环境温度范围	工作时: 0~50°C、保存时: -20~+65°C (无结冰、无结露)
	环境湿度范围	工作时、保存时: 各20~90% (无结冰、无结露)
	周围环境	无腐蚀性气体
	耐振动性	10~150Hz 单振幅0.1mm 最大加速度15m/s ² 3个方向各8分钟10次
防水防尘等级	安装面板时: 正面IP65	
操作		触笔
结构	设置、安装	面板安装、VESA安装
	重量	约2.6kg
	外壳的材质	前盖: PC/PBT, 前侧板: PET, 背面外壳: SUS

注. FH传感器控制器需要为Ver.5.32以上。

监视器电缆

型号	FH-VMDA (2m)	FH-VUAB (2m)	XW2Z-200PP-1 (2m)
电缆种类	DVI-模拟转换电缆	USB电缆	RS-232C电缆
耐振动性	10~150Hz 单振幅0.1mm 3个方向各8分钟10次		
环境温度	工作时: 0°C~+50°C 保存时: -10~+60°C (无结冰、无结露)		
环境湿度	工作时、保存时: 35~85%RH (无结冰、无结露)		
周围环境	无腐蚀性气体		
材质	电缆包层部、连接器部: PVC		电缆包层部: PVC 连接器部: ABS/Ni电镀
最小弯曲半径	36mm	25mm	59mm
重量	约220g	约75g	约162g

液晶监视器

型号	FZ-M08
英制尺寸	8.4英寸
类型	液晶彩色TFT
分辨率	1024×768像素
输入信号	模拟RGB视频输入1ch
电源电压	DC21.6~26.4V
消耗电流	约0.7A以下
环境温度范围	工作时: 0~+50°C 保存时: -25~+65°C (无结冰、无结露)
环境湿度范围	工作时、保存时: 各35~85%RH (无结露)
重量	约1.2kg
附件	使用说明书、安装配件4个



FH-SMD系列

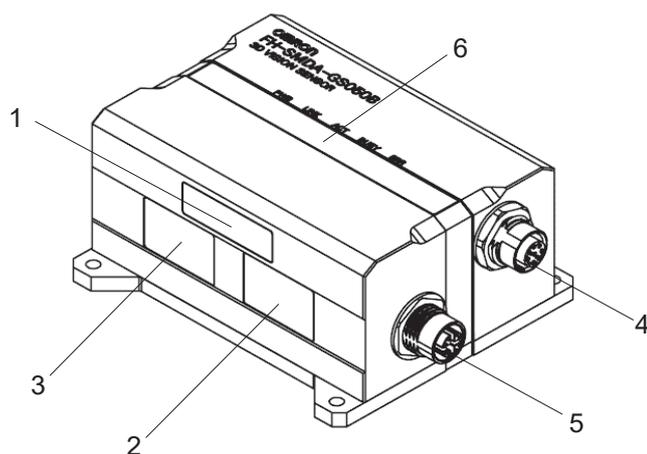
EtherCAT通信规格

项目	规格	
通信标准	IEC61158 Type12	
物理层	100BASE-TX (IEEE802.3)	
调制方式	基带	
传输速度	100Mbps	
拓扑	取决于EtherCAT主站规格	
传送介质	5类以上的双绞线电缆 (建议使用铝带编织双重隔离屏蔽电缆)	
传送距离	节点间距离: 100m以内	
站点地址设定	可设定为00~99	
外部连接端子	RJ45×2 (适用屏蔽) IN: EtherCAT输入/OUT: EtherCAT输出	
收发PDO数据大小	输入	每条线可设定56~280 byte (含IN数据、状态、剩余空间) 最多可设定8线。*
	输出	每条线可设定28 byte (含OUT数据、剩余空间) 最多可设定8线。*
邮箱数据大小	输入	512 byte
	输出	512 byte
邮箱	紧急信息、SDO请求、SDO报文	
刷新方式	输入输出同步刷新方式 (DC)	

* 但取决于主站上限值。

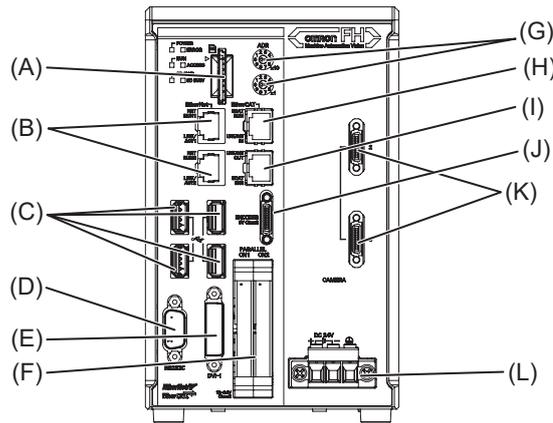
各部分名称和功能

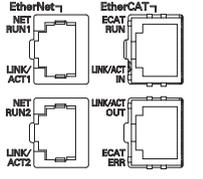
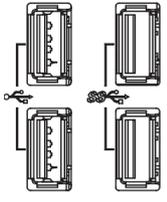
3D视觉传感器

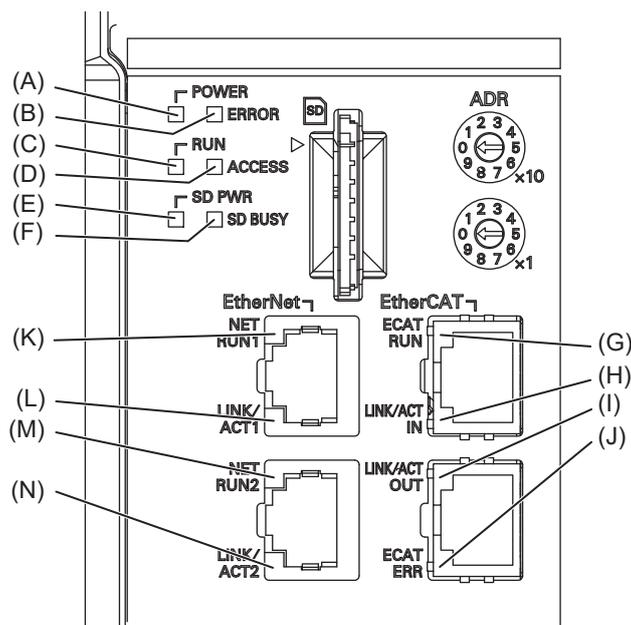


	名称	内容	
1	二维测量用光源部	用于配置二维测量用光源，照射光线。	
2	三维测量用光源部	用于配置三维测量用图案光源，照射光线。	
3	拍摄部	读取图像。	
4	相机用电源I/O电缆 连接用连接器	在用相机用电源I/O电缆连接相机电源时使用。 (相机用电源I/O电缆: FH-VSDX-BX、FH-VSDX-LBX)	
5	相机电缆 (以太网电缆) 连接用连接器	在用相机电缆(以太网电缆)连接相机和FH控制器时使用。 (专用相机电缆(以太网电缆): FHV-VNBX、FHV-VNLBX)	
6	动作指示灯	PWR (绿)	通电时亮灯。
		LINK (绿)	连接Ethernet设备时亮灯。
		ACT (黄)	与Ethernet设备通信时闪烁。
		WARM UP (黄)	预热时亮灯，预热结束后熄灭。
		ERR (红)	发生异常时亮灯。 关于异常(系统异常)，请参考图像处理系统 FH系列 处理项目参考手册(3D机器人视觉篇)(SDNB-CN5-740)的相机图像输入AOS。

传感器控制器



连接器名称	内容
(A) SD存储卡安装连接器	安装SD存储卡。测量过程中请勿插拔SD存储卡。可能会影响测量时间或破坏数据。
(B) Ethernet连接器	<p>连接Ethernet设备。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>上侧端口： Ethernet端口。</p> <p>下侧端口： Ethernet端口、EtherNet/IP端口和PROFINET 端口为共用。</p>  </div> <p>请将相机电缆（以太网电缆 FHV-VN□BX，另售）连接到Ethernet连接器上的端口中。</p>
(C) USB连接器	<p>连接USB设备。正在测量或读/写数据时，请勿插拔USB设备。可能会影响测量时间或破坏数据。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>左侧端口： USB2.0连接器。</p> <p>右侧端口： USB3.0连接器。</p> <p>USB3.0接口的总线电源供电能力比USB2.0接口更高， 可实现稳定运行。</p> <p>此外，与USB3.0设备组合，可实现比USB2.0更快的 传输速度。请务必优先使用USB3.0接口。</p>  </div>
(D) RS-232C（串行）连接器	连接外部设备。 在3D机器人视觉中连接触摸屏监视器。
(E) DVI-I连接器	连接监视器。
(F) 并行连接器 （控制线、数据线）	连接同步传感器、可编程控制器等外部设备。
(G) EtherCAT 地址设定旋钮	设定用作EtherCAT通信设备的站点地址（00~99）。
(H) EtherCAT 通信用连接器（IN）	连接EtherCAT反向器。
(I) EtherCAT通信用连接器 （OUT）	连接EtherCAT反向器。
(J) 编码器连接器	3D机器人视觉中不支持。
(K) 相机连接器	3D机器人视觉中不支持。请勿连接相机。
(L) 电源端子连接器	连接DC电源。请与其他设备独立接线。连接地线。 请务必进行传感器控制器单独接线。请使用附带的电源端子连接器（公）进行接线。



	LED名称	内容
(A)	POWER LED	通电时亮灯。
(B)	ERROR LED	发生异常时亮灯。
(C)	RUN LED	切换为RUN信号输出设定为ON的布局时亮灯。
(D)	ACCESS LED	正在访问内置非易失性存储器时闪烁。
(E)	SD POWER LED	正在对SD存储卡供电、处于可用状态时亮灯。
(F)	SD BUSY LED	正在访问SD存储卡时闪烁。
(G)	EtherCAT RUN LED	可进行EtherCAT通信时亮灯。
(H)	EtherCAT LINK/ACT IN LED	与EtherCAT设备连接时亮灯，通信时闪烁。
(I)	EtherCAT LINK/ACT OUT LED	与EtherCAT设备连接时亮灯，通信时闪烁。
(J)	EtherCAT ERR LED	EtherCAT通信异常时亮灯。
(K)	Ethernet NET RUN1 LED	可进行Ethernet通信时亮灯。
(L)	Ethernet LINK/ACT1 LED	与Ethernet设备连接时亮灯，通信时闪烁。
(M)	Ethernet NET RUN2 LED	可进行Ethernet通信时亮灯。
(N)	Ethernet LINK/ACT2 LED	与Ethernet设备连接时亮灯，通信时闪烁。

FH-SMD系列

处理项目一览

组	图标	处理项目		
检测、测量		三维搜索	利用工件的CAD数据，将从各角度观察到的面和轮廓信息登录为模型，根据输入深度图和输入图像，检测与模型最相近的工件位置/姿势。(3D机器人视觉专用)	
		容器检测	对用于判断是否与机械臂模型发生干涉的容器3D模型进行定义。(3D机器人视觉专用)	
		抓取计划	进行运算，使FH传感器控制器本体上连接的机器人能够检测到检测到的抓取对象。(3D机器人视觉专用)	
		搜索	识别测量对象的形状，检测其位置	
		搜索II	根据被测物的大小和旋转生成最佳模型，甚至可以稳定地检测出通过搜索无法检测的模型。	
		灵活搜索	识别不规则的测量对象的形状、检测其位置	
		灵敏搜索	将测量对象分割成小区域，计算相关值，检测出微小差异及缺陷	
		形状搜索 III	可以针对工件自身形状的个体差异和姿势变化等环境变动进行高强度、高速、高精度检测	
		分类	进行产品的分类及判别	
		边缘位置	利用测量区域内颜色的变化，检测出测量对象的边缘位置	
		边缘间距	利用测量区域内颜色的变化，找出边缘，并进行计数	
		扫描边缘位置	对区域进行分割测量，检测出测量对象边缘位置的谷点、顶点以及凹凸	
		扫描边缘宽度	分割区域并测量，对测量对象的最大/最小/平均宽度进行测量	
		圆形扫描边缘位置	测量圆形工件的中心坐标、直径、半径	
		圆形扫描边缘宽度	测量环状工件的中心坐标、幅宽、厚度	
		交点坐标	利用扫描边缘位置的组合，测量工件的角度位置	
		平均色/色差	利用与登录良品图像的色差及颜色偏差，检测测量对象的有无，以及不同品种的混入	
		面积重心	检测测量区域内指定颜色的面积及重心位置	
		标签	计算指定颜色的标签数量，测量指定标签的面积及重心位置	
		高精度缺陷	检测测量对象的外观(缺陷、脏污、缺损、毛刺)。可进行比普通“缺陷”处理更详细的设定	
		精细匹配	将登录良品图像与输入图像重叠，快速而高精度地检测两者差异	
		通用字符检测	利用模型辞典中登录的模型图像，通过相关搜索进行字符识别	
		日期核对	在核实读取字符串与内部日期时使用	
		模型辞典	将通用字符检测时使用的字符作为模型登录	
		二维码 II*1	读取二维码，对代码质量较差的部分进行警告显示	
		二维码 II*2	读取二维码，对代码质量较差的部分进行警告显示	
		条形码*3	读取条形码，进行判定及分类，输出读取的字符串	
		OCR	将图像中的字符作为字符信息识别、读取。	
		OCR用户辞典	登录OCR中使用的辞典数据。	
		涂剂断续检测	进行涂剂断续检测、涂剂通过路径超出检测	
	读取图像		相机图像输入 AOS*4	从相机中读取图像(3D机器人视觉专用)
			测量图像切换	将所选单元的输出图像设定为要测量的处理单元的输入图像
修正图像		位置偏移修正	在测量对象的摆放位置各不相同时，对输入图像的位置进行修正	
		测量前处理	通过抽取特定的亮度范围，提高图像的对比度，消除不需要的背景	
		背景消除	增强指定区域的浓度，消除不需要的背景	
		亮度修正过滤器	跟踪整个画面的亮度变化，或除去照明不均匀等阶段性亮度变化	
		色彩灰度过滤	将彩色图像转换为强调特定颜色的黑白图像	
		颜色抽取过滤	从彩色图像中抽取指定的颜色，转换为彩色图像或2值图像	
		颜色不匀消除	将指定的2种颜色均匀化，消除检测对象的颜色不匀及图案	
		条纹花样消除 II	消除输入图像中的纵条纹、横条纹、斜条纹等背景	
		圆展开	将圆周及圆弧图像展开成长方形图像。可检测圆周上的字符及图案	

组	图标	处理项目	
修正图像		梯形失真补偿	对输入图像的梯形失真进行补偿
		差分抽取	比较模型登录图像和测量图像，转换为只抽取有差异像素的图像
		高性能预处理	可创建用户独立的过滤器，组合各种预处理、图像间运算、标签处理后执行
支持检测和测量		三维数据管理	管理拣选应用所需的CAD数据、机械臂数据、抓取位置数据(抓取DB数据)。(3D机器人视觉专用)
		相机校准AOS*4	使用专用校准板，进行相机(3D视觉传感器)校正。(3D机器人视觉专用)
		手眼校准	校正机器人“机械臂”和“相机(眼)”的安装关系。(3D机器人视觉专用)
		单元宏	即使是复杂的计算处理，也可作为单元宏处理项目简单地添加到流程中
		单元宏运算	通过组合过滤器、测量处理、结果显示，可执行用户独立的测量处理
		计算	利用登录在处理单元上的处理项目判定结果及测量值进行计算
		近似直线	根据多个测量坐标计算直线、2条直线的交点及夹角、直线到点的距离
		近似圆	根据多个测量坐标计算圆
		趋势监控	在显示屏上显示测量结果的记录。以便发生NG时分析原因
		图像记录	将测量图像保存到存储器或U盘上时使用
		图像转换记录	将测量图像以JPEG、BMP格式保存
		经过时间	以ms为单位获取测量触发后的经过时间
		等待	暂停测量流程，并使其仅在设定时间内处于待机状态
		焦距	支持焦距的设定
		光圈	支持焦距、光圈的设定
		统计处理	方便地计算测量数据的平均值
		机器人数据	保存机器人相关的设定数据
		数据保存	即使FH/FZ的电源断开，也可以将要保存的数据保存到主机或场景数据中
		场景	将指定场景编号的场景复制到本场景
		系统信息	获取传感器控制器的内存容量和硬盘容量、IO输入信号状态等系统信息
分支处理		测量完毕	结束分支后的处理
		条件执行 (If)	设定表达式和条件，根据比较结果分支测量流程
		条件执行 (Else)	插入到“条件执行 (If)”处理项目和“条件处理完毕”处理项目之间，设定表达式和条件，根据比较结果分支测量流程
		循环	重复执行设定的处理，达到指定的循环次数后，进入下一个处理
		循环中断	插入到“循环”处理项目和“循环完毕”处理项目之间，要在非循环次数下从循环中跳出时使用
		选择执行 (Select)	用表达式设定条件，根据比较结果分支测量流程。在选择执行 (Select) 处理项目中设定条件，通过选择执行 (Case) 判断。
		选择执行 (Case)	用表达式设定条件，根据比较结果分支测量流程。在选择执行 (Select) 处理项目中设定条件，通过选择执行 (Case) 判断。
		结果输出 (I/O)	通过PLC链接、并行接口、Fieldbus (EtherCAT、EtherNet/IP (消息通信以外)、PROFINET)，将数据输出至可编程控制器、计算机等外部设备时使用。
		结果输出 (消息)	通过无协议方式，利用EtherNet/IP (消息通信)，将数据输出至可编程控制器、计算机等外部设备时使用。此外，还可将数据记录中的数据以“CSV”格式保存到传感器控制器中。
		结果输出 (并行I/O)	通过并行接口，将测量结果及判断结果输出至可编程控制器、计算机等外部设备时使用。
在画面上显示结果		结果显示	在相机图像上显示文本及图形
		最新NG图像显示	保存并显示最近3张最新NG图像
		保存显示图像	保存包含有测量结果的图像

- *1. 支持的二维码:DataMatrix (ECC200)
- *2. 支持的二维码:DataMatrix (ECC200)、QRCode
- *3. 支持的条形码:
 - JAN/EAN/UPC (支持附加码)、Code39、Codabar (NW-7)、ITF (Interleaved2of5)、Code93、Code128、GS1-128、GS1DataBar (RSS-14/RSSLimited/RSSExpanded)、Pharmacode
- *4. AOS: Active One Shot的缩写

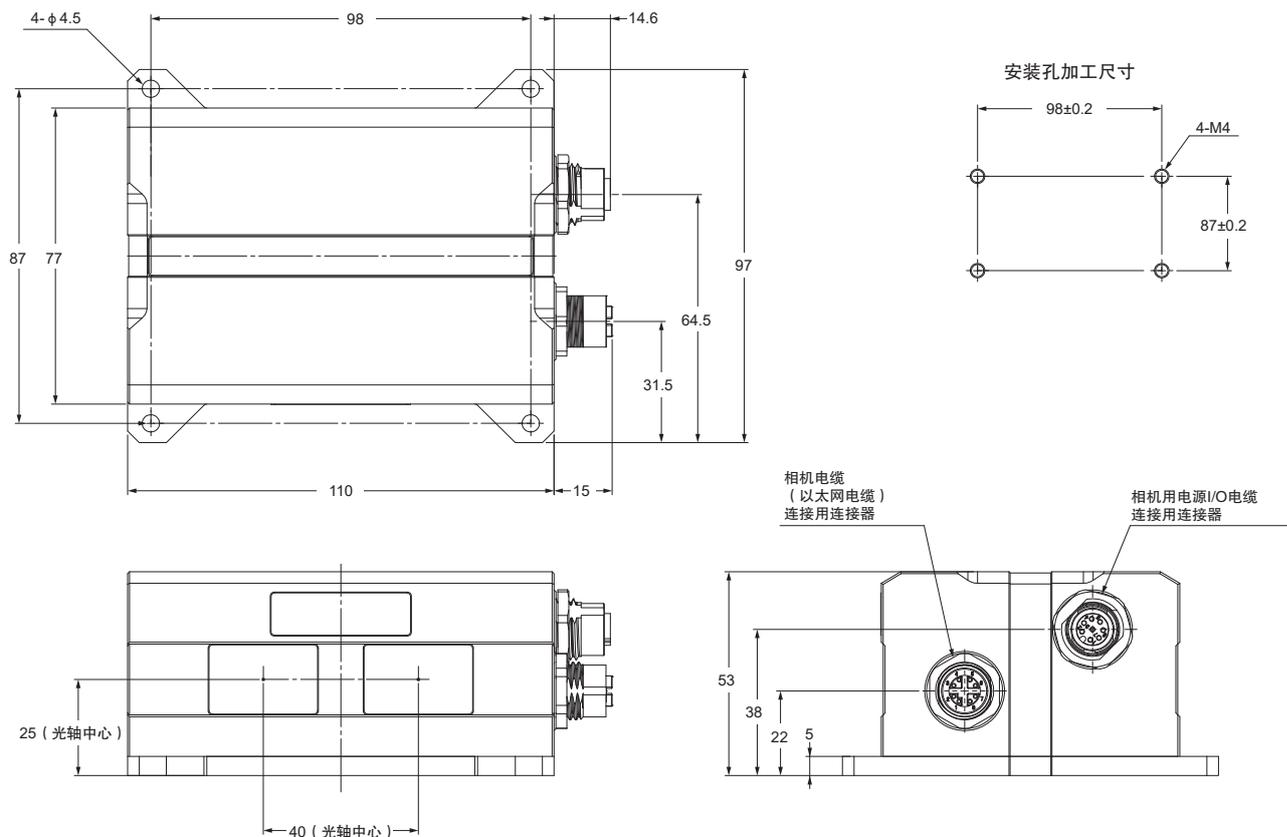
外形尺寸

带 CAD数据 标记的产品备有2维CAD图纸、3维CAD模型数据。
CAD数据可从网站www.fa.omron.com.cn下载。

(单位: mm)

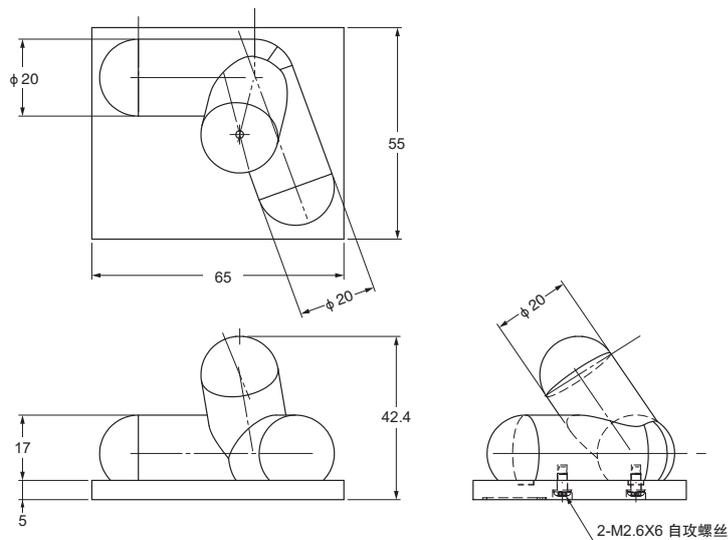
CAD数据

3D视觉传感器
FH-SMDA-GS050B

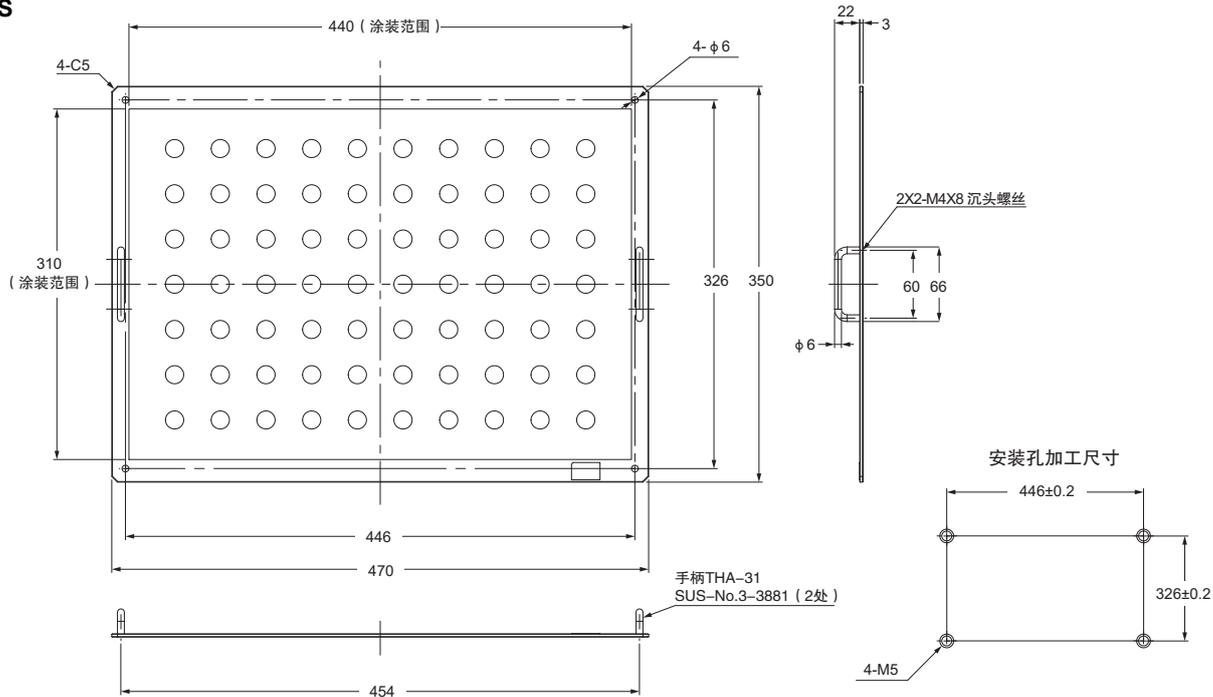


校准目标

手眼校准用目标
FH-XCAL-R

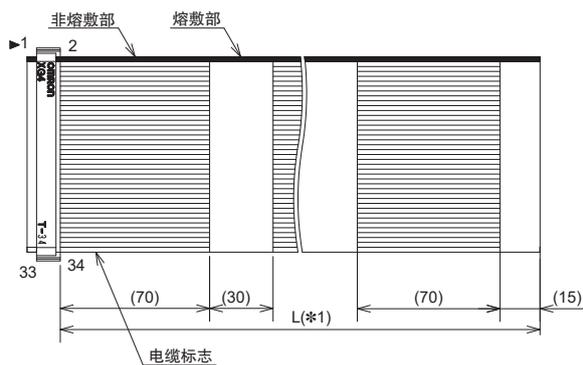


相机校准用目标
FH-XCAL-S



并行I/O电缆

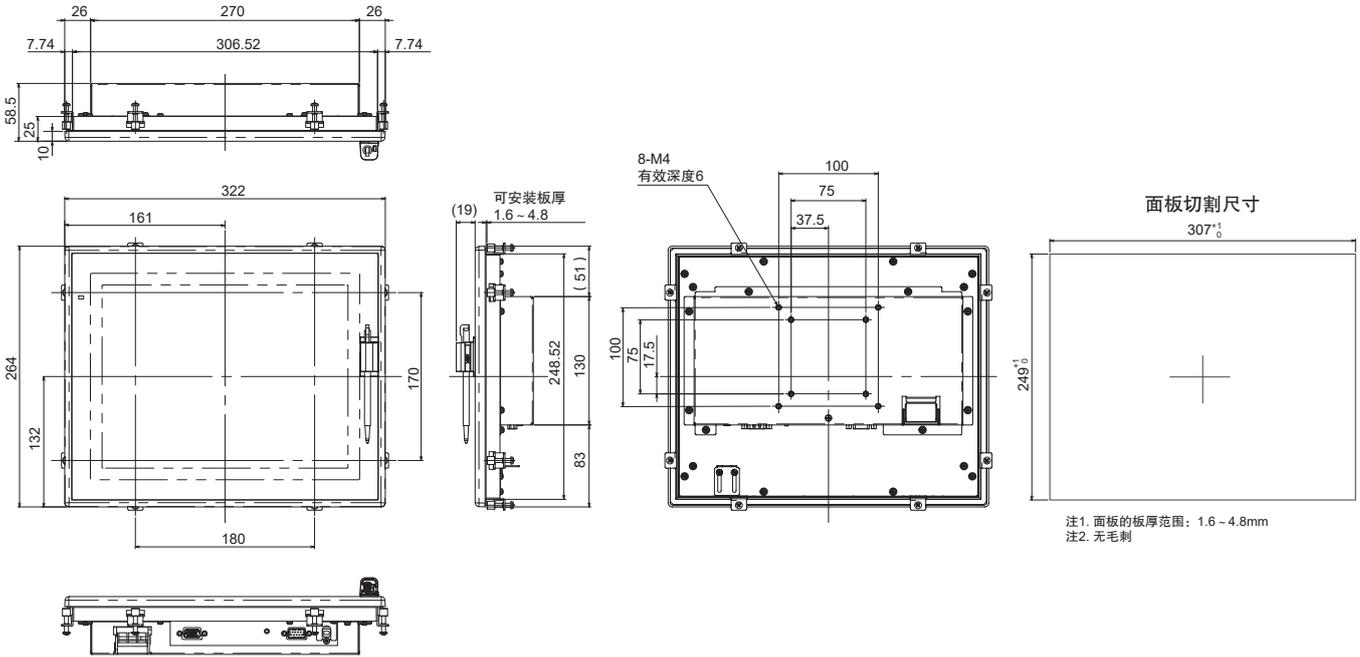
XW2Z-S013-□



FH-SMD系列

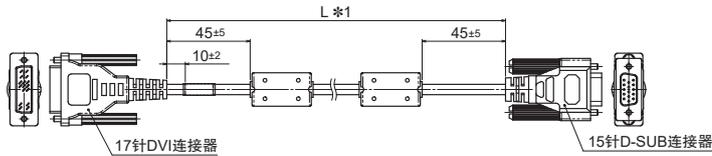
触摸屏监视器

FH-MT12



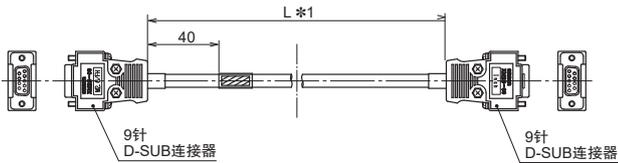
触摸屏监视器/液晶监视器用 DVI-模拟转换电缆

FH-VMDA



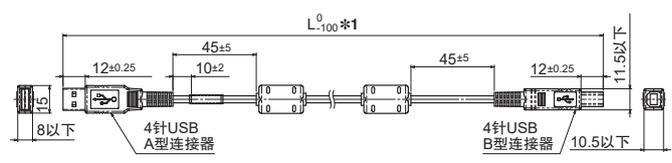
触摸屏监视器用 RS-232C 电缆

XW2Z-□□□PP-1



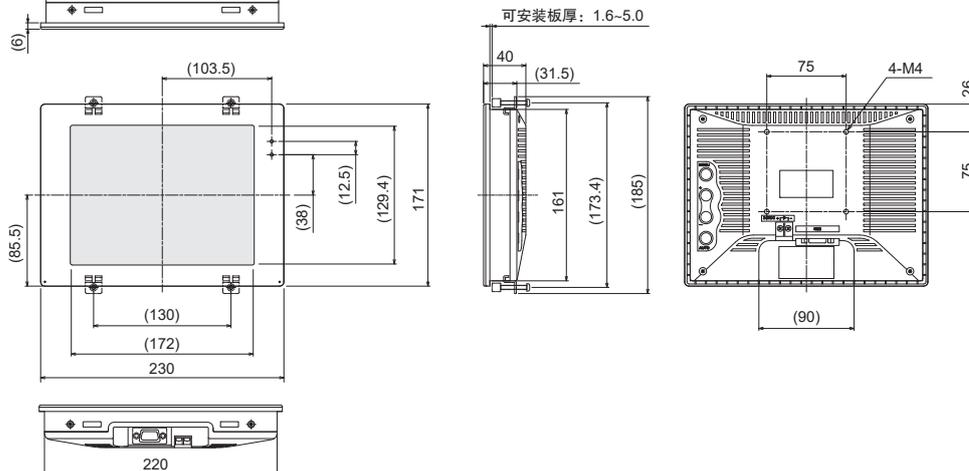
触摸屏监视器用 USB 电缆

FH-VUAB



液晶监视器

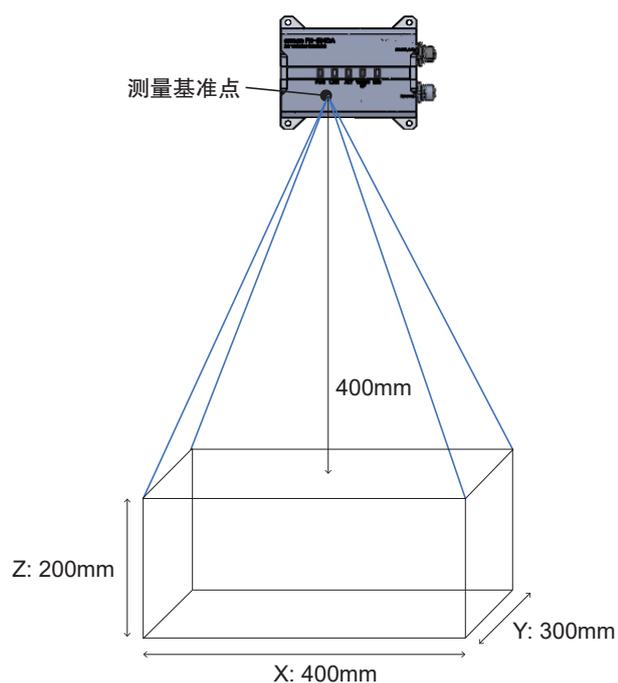
FZ-M08



CAD数据

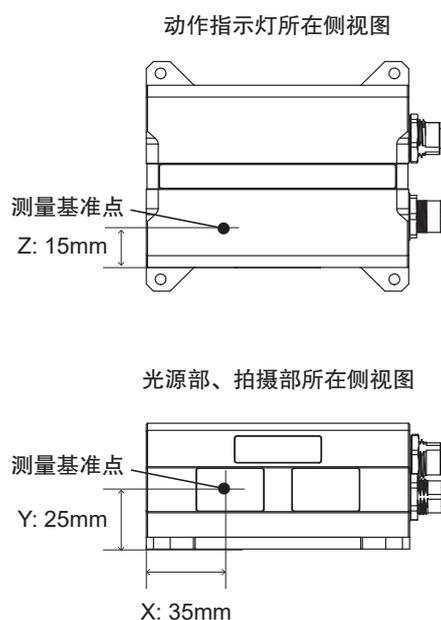
测量范围和视野

● 测量范围



测量范围 (X、Y、Z)	400x300x200mm
WD	400mm

● 测量基准点的位置



FH-SMD系列

相关手册

手册编号	型号	手册名称
SDNB-CN5-741	FH-5050/FH-SMDA-GS050B	图像处理系统 FH系列 3D机器人视觉应用构建指南
SDNB-CN5-737	FH-5050/FH-SMDA-GS050B	图像处理系统 FH系列 硬件安装手册（3D机器人视觉篇）
SDNB-CN5-740	FH-5050/FH-SMDA-GS050B	图像处理系统 FH系列 处理项目参考手册（3D机器人视觉篇）
SDNB-CN5-719	FH-5050 图像处理系统	FH/FHV系列 用户手册
SDNB-CN5-713	FH-5050 图像处理系统	FH/FHV系列 处理项目功能参考手册
SDNB-CN5-721	FH-5050 图像处理系统	FH系列 宏自定义功能编程手册
SDNB-CN5-714	FH-5050 图像处理系统	FH/FHV系列 用户手册（通信设定篇）

- EtherCAT®是德国Beckhoff Automation GmbH提供许可的注册商标，相关知识产权由倍福公司所有。
- EtherNet/IP™是ODVA的商标。
- Microsoft®Visual Studio®及Windows是美国Microsoft Corporation在美国、日本及其他国家或地区的注册商标或商标。
- QR码是DENSO WAVE株式会社的注册商标。
- Intel、Intel标识是Intel Corporation在美国及其他国家或地区的商标。
- SD标识是SD-3C, LLC的商标。
- 其他记载的公司名称和产品名称均为各公司的注册商标或商标。
- 本手册中使用的产品图片和包含示意图在内的图像，可能与实际产品有所不同。
- 屏幕截图的使用已获得微软的许可。
- 图像的使用已获得Shutterstock.com的许可。

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种条件下获得的值,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

202212

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