图像处理系统
FH系列

OMRON

由AI替代熟练工
自动执行划痕和缺陷检测

sysmac
always in control

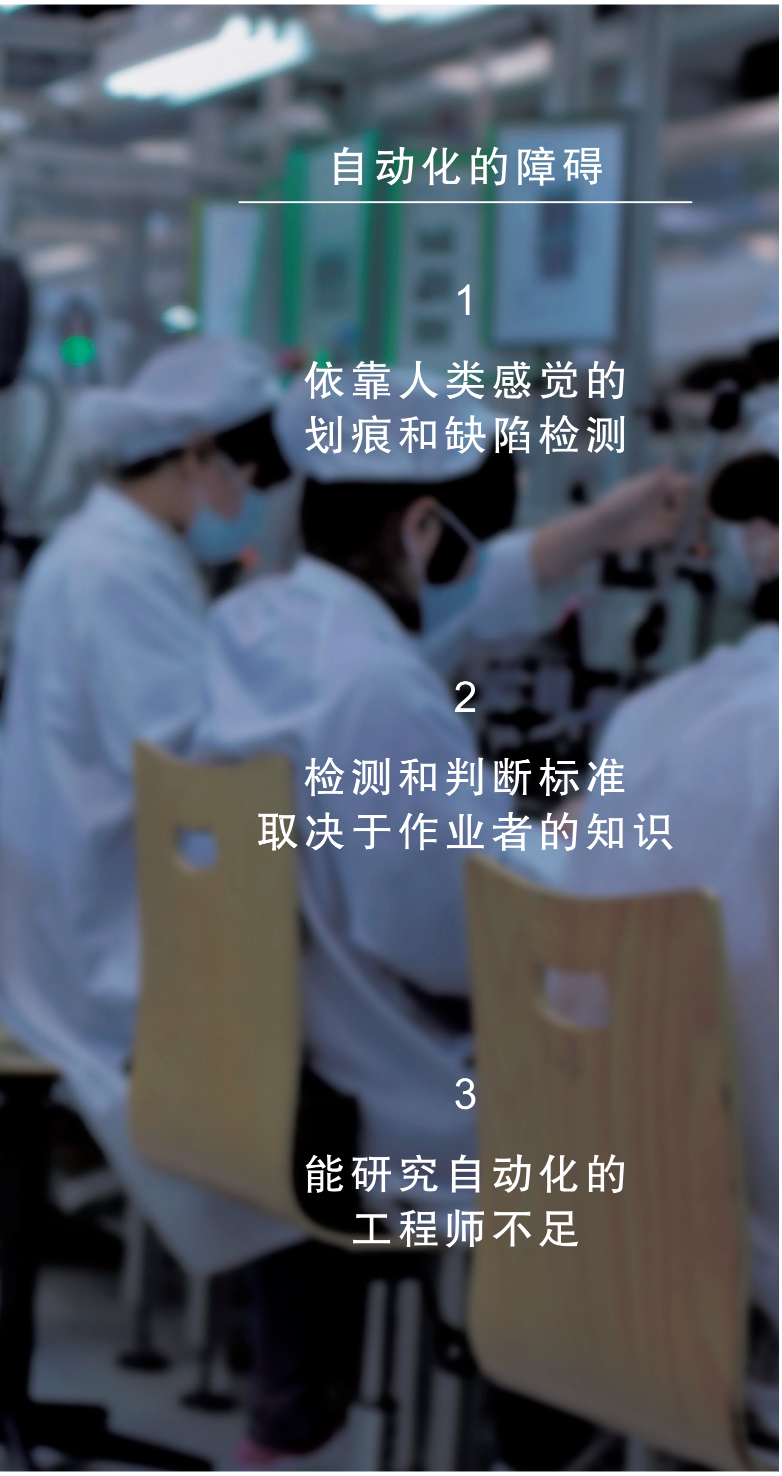
摆脱依靠人类“感性和经验”的官能检测

必须依靠大量检测人员的官能检测

在熟练技术人员短缺和人工成本急剧上升的背景下，需要人的经验和感性，依靠人进行搬运、组装、检测的工序，是制造业急于实现自动化的部分。特别是在产品的外观检测中，需要经验丰富的熟练工拥有的感性和经验，例如判断各种颜色和尺寸的划痕、产品本身有很大差异时如何判定缺陷产品。因此，大家对AI的期待越来越高，因为它能像人一样识别对象物的特征，并自动学习判断标准。但是，要使其投入实际应用，必须准备大量的图像数据供AI学习，而且还面临若干问题，如AI工程师的保障、需要在现场安装特殊的AI硬件等，因此很难将AI引入生产现场。

凭借AI再现人的“感性”和“经验”

为了解决这些问题，欧姆龙新开发了一种缺陷抽取AI，再现了熟练工的检测方法，并将其搭载于图像处理系统FH系列中。



自动化的障碍

1

依靠人类感觉的
划痕和缺陷检测

2

检测和判断标准
取决于作业者的知识

3

能研究自动化的
工程师不足

通过类似人的“感性”
来发现划痕

以类似熟练工的“经验”
来判断良品

无需构建
AI专用环境

通过类似人的“感性”来发现划痕

将依赖于人感性的“官能检测”自动化。凭借AI技术再现划痕的目视检测方法。

利用AI，将以前依靠人眼的目视检测自动化

FROM 对人感性的依赖

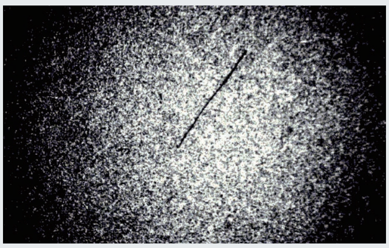
缺陷的检测依靠人的感性，难以定义，成为自动化的难题。

TO 利用AI技术，自动实现目视检测

检测人员拥有的“将背景中的不协调视为缺陷”的技能，已利用AI技术化，并作为图像过滤器搭载。

即使是新品种、未知划痕、复杂背景这些机器以前难以判断的内容，也可以在没有划痕样本或调整的情况下，检测为“划痕或缺陷”。

拍摄图像



以往检测图像

无法区分划痕和干扰

检测图像

只检测到划痕部分

AI

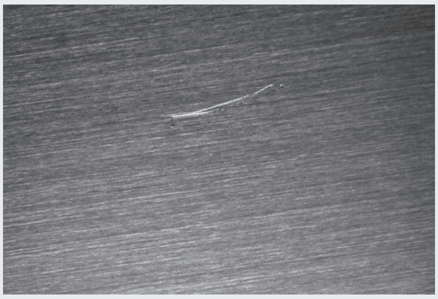
AI像人一样熟悉缺陷

AI划痕抽取过滤*1

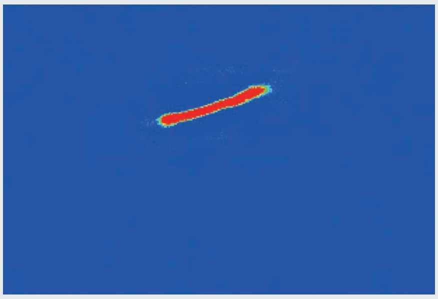
一种图像处理过滤器，预先学习了“人感觉是划痕的图像的特征”。即使没有定义划痕，例如用传统方法很难自动化的“不可预测的尺寸、形状、颜色”等，AI也能判断并抽取划痕的特征。

学习数据包括欧姆龙迄今为止积累的图像，可以检测不确定背景中的缺陷，例如加工面上的缺陷，这是传统方法难以实现的。

拍摄图像



抽取划痕（内部示意图）

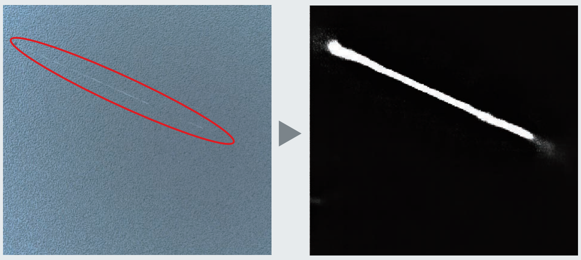


*1. 使用AI划痕抽取过滤时，需要使用另售的“划痕抽取AI软件安装程序（FH-UMAI1）”。

无需定义和学习划痕，可自动检测各种划痕

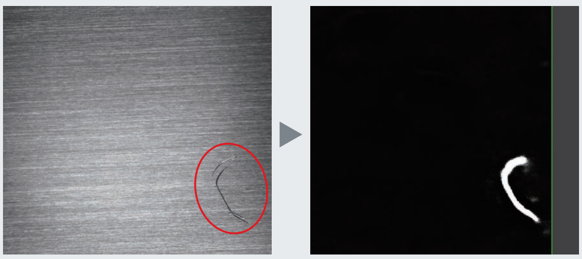
可以稳定地抽取以下各种材质、颜色和尺寸的划痕（以前需要先定义划痕），且无需进行调整。

磨砂（喷砂）金属表面刮擦

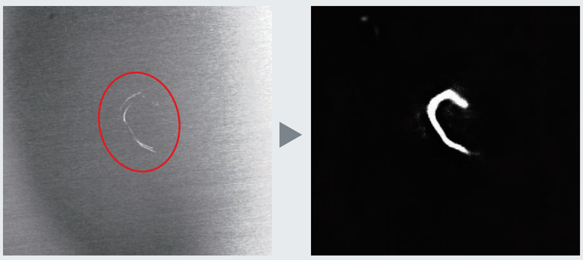


树脂类制品表面划痕

拉丝面上的暗色划痕



拉丝面上/存在阴影的浅色划痕



以类似熟练工的“经验”来判断良品

将依赖于熟练工感性和经验的“官能检测”自动化。凭借AI技术再现检测方法。

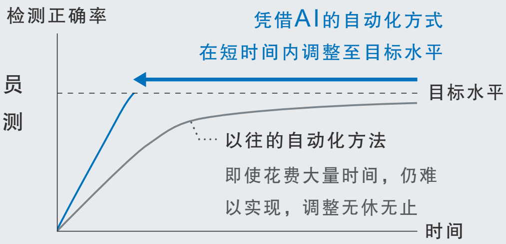
通过AI实现偏差认知技术

FROM 依赖于熟练工的经验

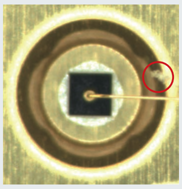
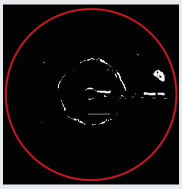
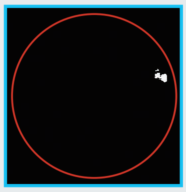
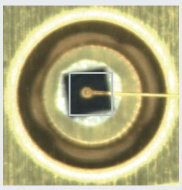
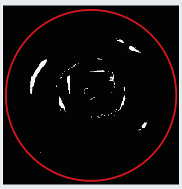
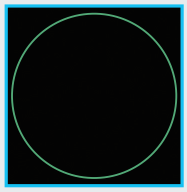
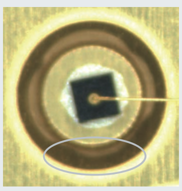
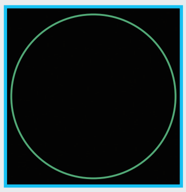
在官能检测中，允许良品状态有差异。
由于良品状态的判断标准依赖于熟练工的知识，因此很难用以往的FA图像处理系统对其进行定义，并且需要不断进行设置调整工作，这成为自动化的难题。

TO 利用AI技术实现调整知识自动化

“AI准确匹配”通过学习良品状态的图像数据，在短时间获得检测人员在多年实践中积累的“检测技术和知识”。除了能够再现熟练工的检测能力外，自动化还能降低成本、提高生产效率。



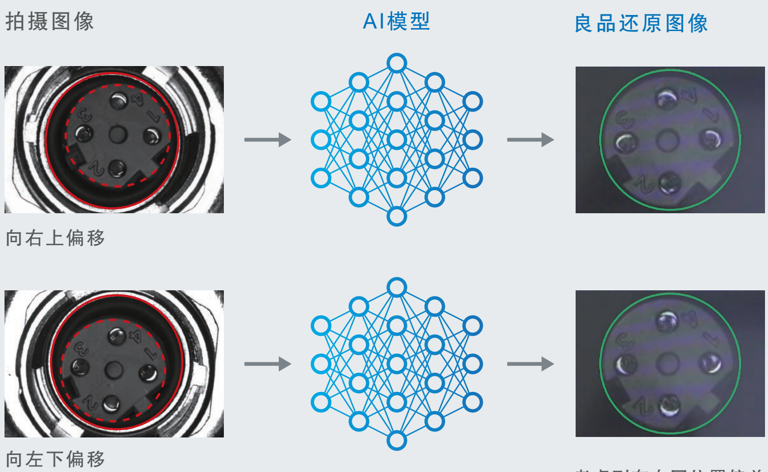
目标检测水平：减少因公差导致的良品过检

LED模块的异物检测	拍摄图像	差分图像 以往的自动化方法 异物检测时，往往会因为位置变动的影响导致过检发生	差分图像 凭借AI的自动化方式 只检出异物，忽略位置变化的影响
不良品 有异物		 过检	 只检出异物
良品 模具的位置变化		 过检	 判断为良品
良品 周围零件的位置变化		 过检	 判断为良品

减少过检的AI

AI准确匹配

AI准确匹配是一种缺陷抽取处理，仅将“良品中没有的特征”检测为不良部位。
通过学习存在差异的良品图像，创建AI模型。作为良品还原模型，AI每次检测都会创建“推测为良品的模型”。然后只将拍摄图像与良品还原图像的差异抽取为缺陷，有效减少过检。



考虑到存在因位置偏差而导致的孔外观成像差异，将良品图进行还原

由AI辅助设置，杜绝缺陷遗漏

可使用记载有AI掌握技巧的设定画面，通过3个步骤完成设定。
AI会建议一个良品学习过程，以便可以使用较少的图像张数进行设定。

1 准备图像

在一般的AI处理中，需要大量的学习图像，但现在只需准备100张～200张图像即可设定。

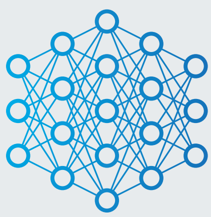
良品图像

不良品图像

2 学习良品

选择哪张图像，学习哪张图像不再需要犹豫。AI将会就“必要的学习图像”提出建议。

AI建议



AI模型

3 确认检测状态

将使用1的图像自动执行测试。
无需调整差分检测参数。

AI可视化
差异分数
图像A：10
图像B：150
⋮

将良品判断为NG时，AI会根据差异分数显示过检图像以及过检程度。
学习哪些图像可以减少过检就变得显而易见。

无需构建AI专用环境

引进AI不需要高规格硬件，也无需配备AI工程师来构建适合不同现场环境的系统。利用在生产现场已有大量使用经验的通用图像处理系统，即可轻松引进AI。

搭载AI功能的图像处理控制器

将需要高规格环境的AI轻量化，并搭载到已在检测市场上有大量引进案例的FH系列硬件中。

无需AI专用硬件

需要准备工作站级别硬件的AI检测技术无法在现场大规模引进。FH系列不需要专用硬件，因此可以轻松引进。

无需AI工程师

为了将AI技术调整至能在自己公司的工序中稳定运行，除了图像处理技术外，还需要编程和维护，但FH系列能够以普通图像传感器的操作感觉来使用AI。无需AI工程师。

配备AI功能

高速、大容量控制器

FH-5550/5050系列

搭载处理器

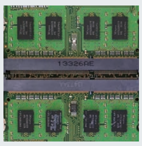
Intel® Core™ i7

压倒性的高速处理

超高速CPU

本公司以往产品的4倍*1

大容量RAM



本公司以往产品的10倍*1

① 机器控制网络

通信周期 125 μs

EtherCAT

② 数据输出

高速接口

USB 3.0

*1. FH-5550系列控制器和FH-3050系列控制器的比较结果。

拍摄高清图像的相机群

拥有高分辨率相机阵容，可以高清、高速地拍摄适合官能检测的图像。

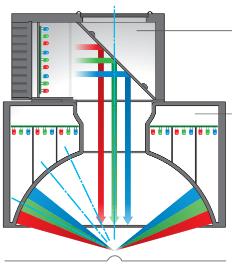
小巧的外壳中浓缩了超高速传感技术

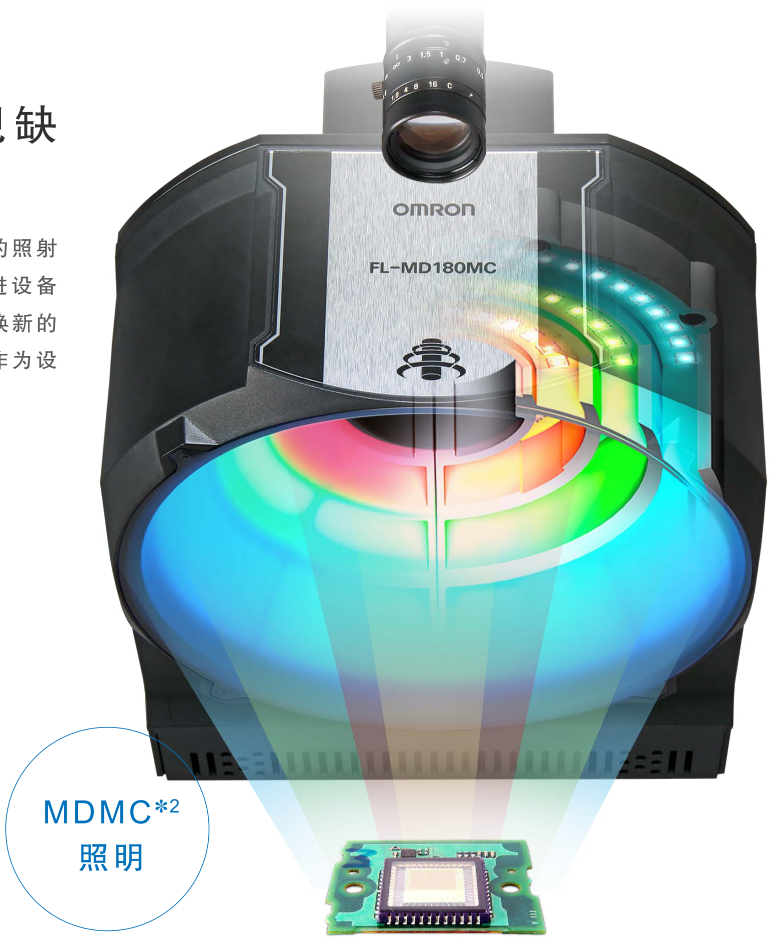
接近人眼的高清图像拍摄与检测处理速度之间可谓是此消彼长的关系。欧姆龙采用全新的CMOS图像拍摄元件和双图像传输，兼顾了高分辨率和高速图像传输。可以轻松地实现诸如安装多台相机、添加用来移动相机的机构等应用。

通过多种颜色和角度显现缺陷的MDMC照明

可灵活组合各种照射颜色和角度，就像人工改变光的照射方式一样，将照明调整为适用于各种工件缺陷。引进设备后，即使品种、检测项目有追加，也无需追加或替换新的照明，只需更改照射模式即可。此外，照射模式可作为设定数据登录，可方便地复制生产线。

照射结构　13区块的照射方向 × 全彩RGB × 亮度128灰阶的组合，可灵活变更

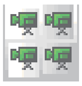




*2. MDMC…Multi-Direction Multi-Color

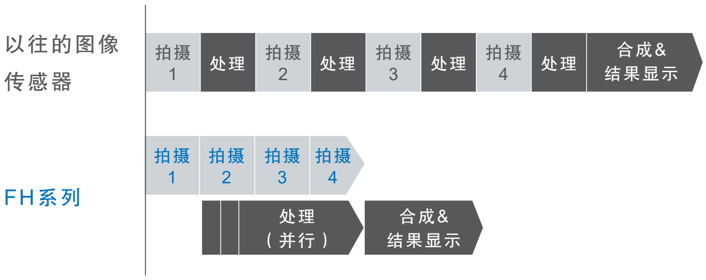
一如既往地搭载可实现
灵活自动化的软件群

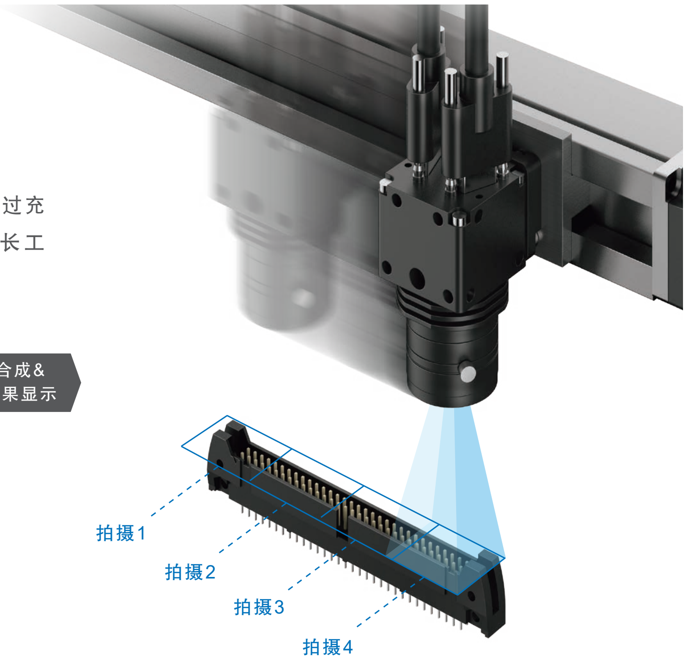
灵活的拍摄



高速拍摄长工件
“多段拍摄”

借助多段拍摄功能，可以并行执行拍摄和测量处理，同时，通过充分利用FH系列的特点，即利用多核处理提高速度，实现“长工件”的高速拍摄。





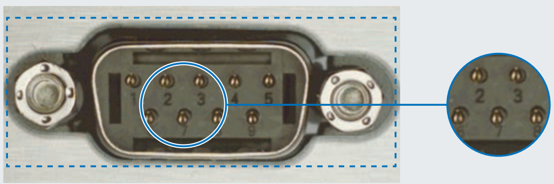
优化对比度
“相机图像输入HDR”

“相机图像输入HDR”可生成抗环境变化影响的优化HDR图像。只需在图像中指定需要拍摄到理想效果的位置，即可自动调整快门速度，进行拍摄与合成，生成优化的HDR图像。

可优化指定位置的亮度。

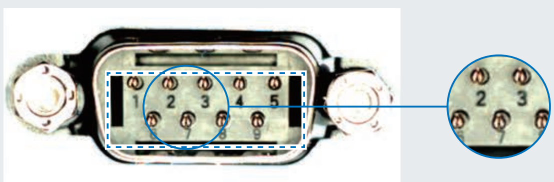
优化整个视野

虽然金属部件上针脚周围的对比度较低，但可以抑制整个接插件的光晕，清晰地拍摄。



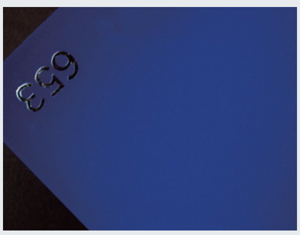
优化接插件部分

虽然周围会出现光晕，但仍可以清楚地拍摄到针脚。



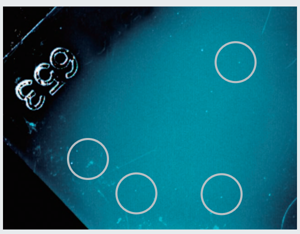
使用高对比度模式，可检测到低对比度的划痕或脏污。

以往



对比度较低，表面看起来较均匀。

HDR高对比度图像



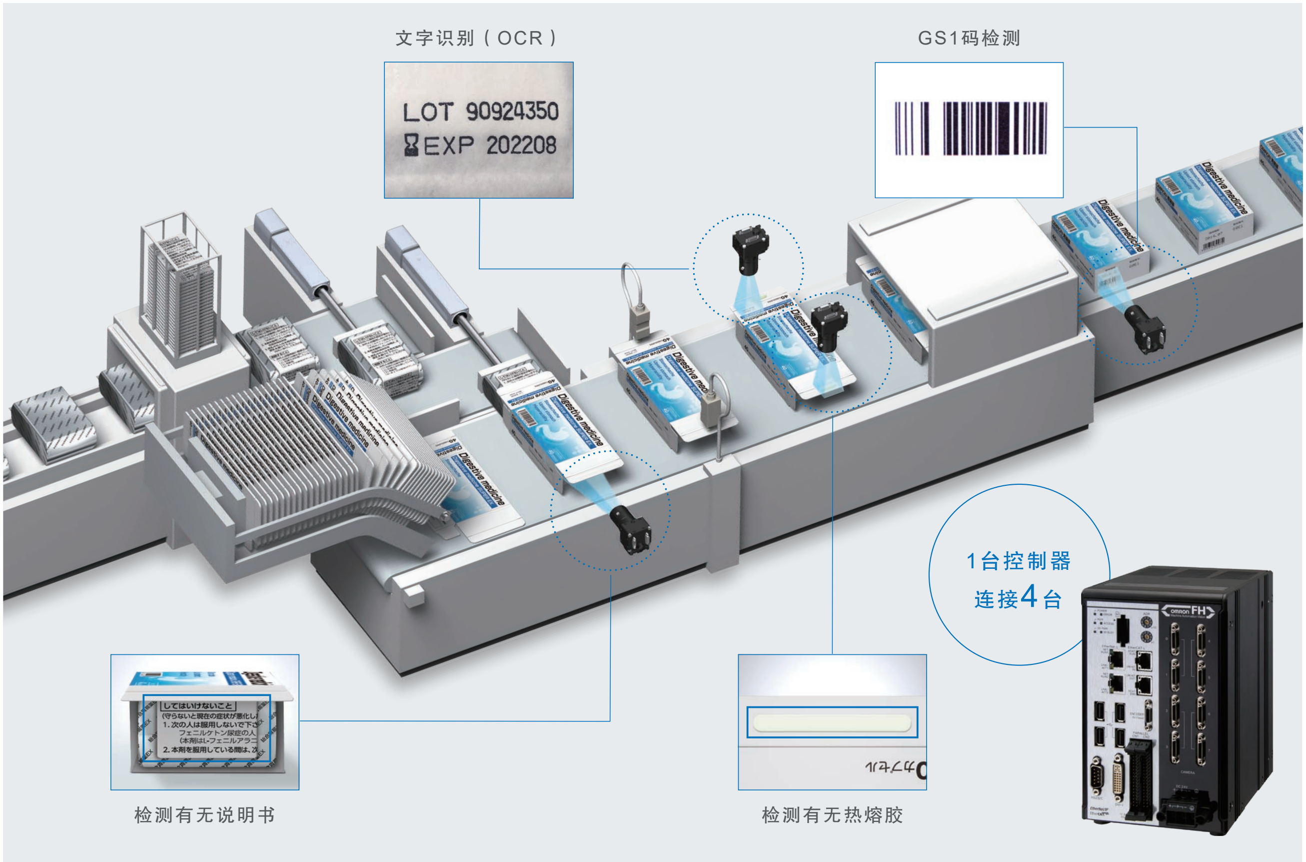
可提高对比度，检测出大多数划痕或脏污。

并列执行多种检测

最多4处位置的随机检测
“多线程随机触发”

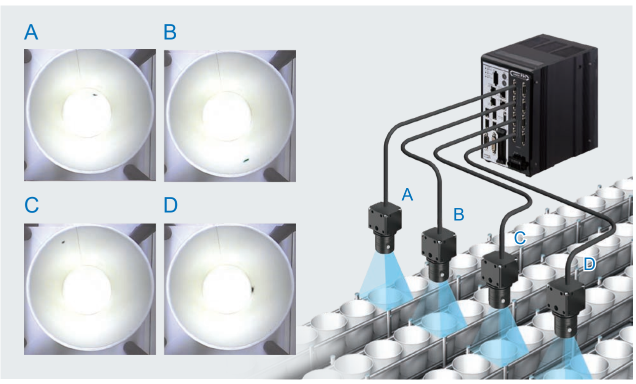
只需1台图像传感器的控制器，即可在不同的时间检测不同的位置，因此可以将每个工序中安装的控制器集成起来，降低引进成本并节省安装空间。

药品包装工序



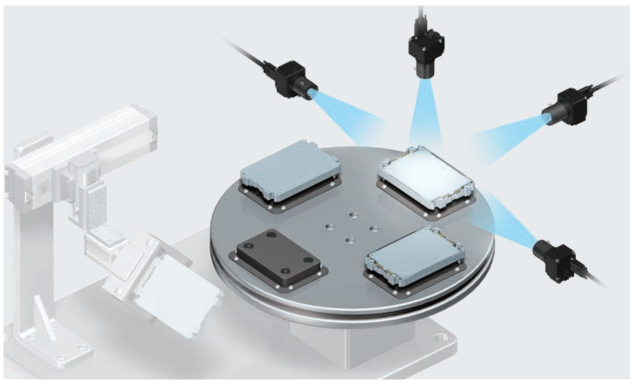
检测饮料容器中是否有异物混入

可以将不同生产线上安装的控制器集成为1台，降低引进成本并节省安装空间。



检测二次电池电芯壳体的外观

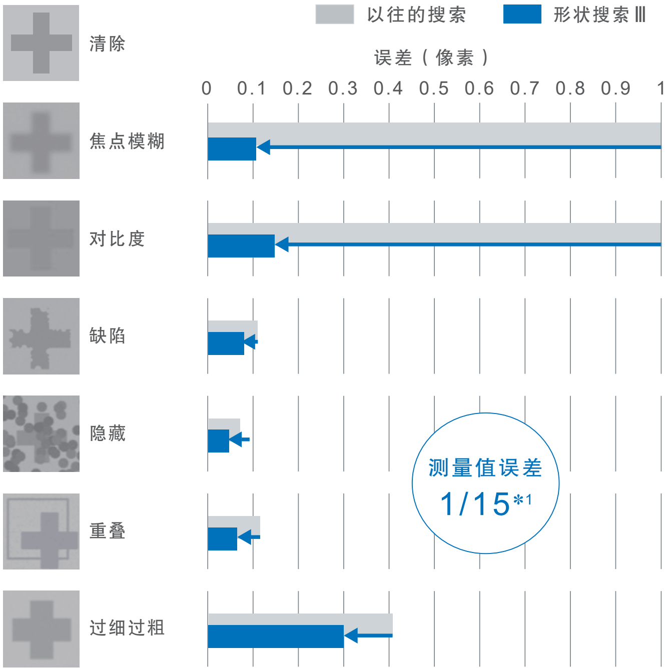
在1台控制器上连接4台相机，可以同时检测多达4个面的凹痕或划痕。



高速、高精度定位功能

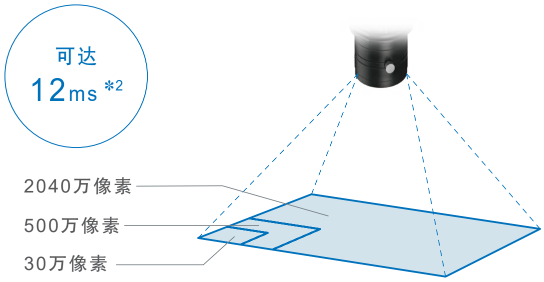
可适应形状变化的位置检测 “形状搜索Ⅲ”

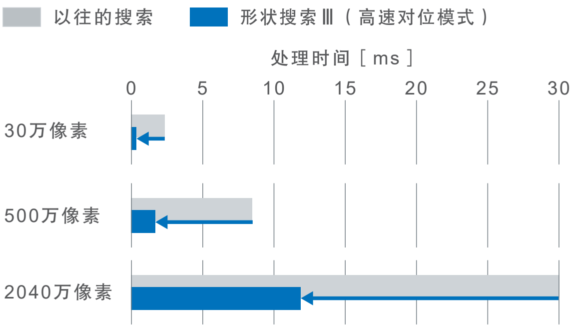
即使因拍摄环境、批次、工件材质等不同而导致外观发生变化，仍可实现高准确度且稳定的定位。



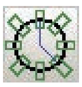
*1. 在本公司指定条件下测量得到的参考值。

即使是高分辨率的2040万像素相机，处理时间也可达到12ms*2，如果是对位用途中常用的500万像素相机，仅需2ms即可搜索到定位用标记。



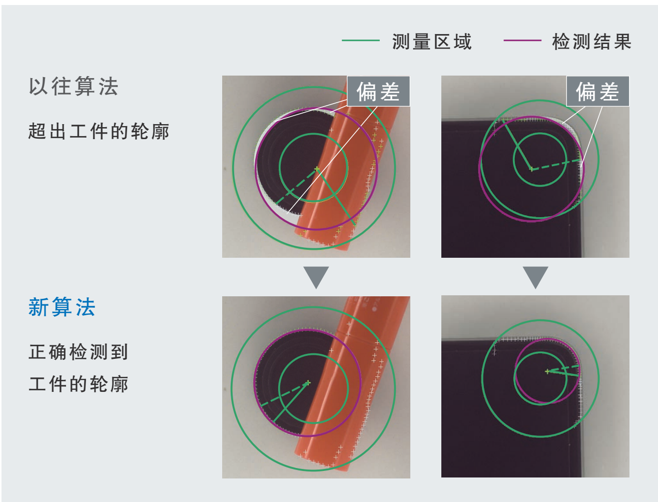


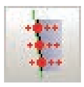
*2.在本公司指定条件下测量得到的参考值。2040万像素相机时。



高精度估算圆的中心和半径 “圆形扫描边缘位置”

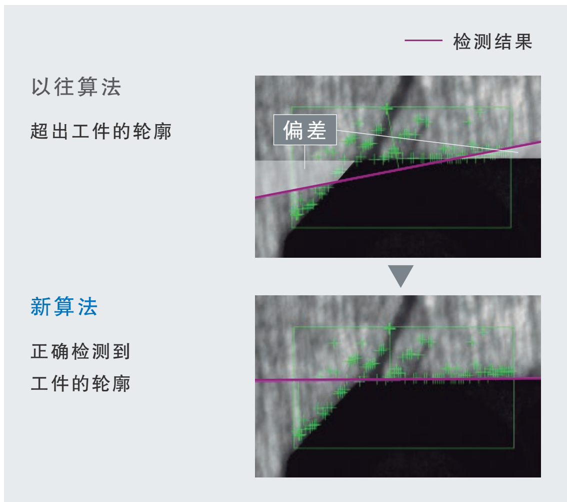
即使是不完整的圆形，也可以准确识别到圆。

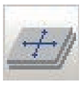




去除噪音，识别边缘 “扫描边缘位置”

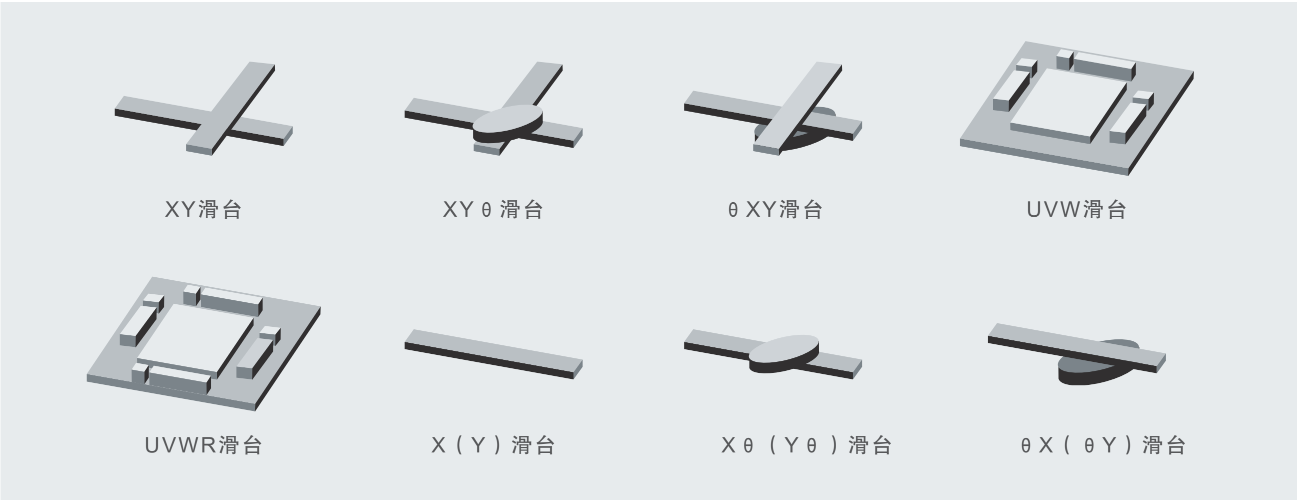
即使因工件个体差异和干扰而导致边缘抽取不稳定，也可以准确地估算直线部分。





支持各种滑台的运算
“滑台数据”

除了一般的UVW滑台外，还支持近年来流行的单轴+θ轴组合。标准化的制造机械的搬送轴和定位用轴的用法，进一步为机械的简洁化作出贡献。

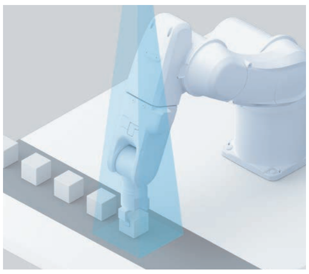


让机器人连接更简单
“数据集输出工具”

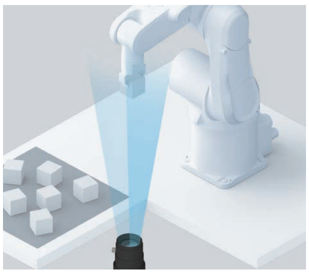
免费提供针对各机器人厂商的机器人连接用通信程序和机器人应用中所需的FH流程菜单。可大幅削减机器人视觉应用的启动工时。

对象应用

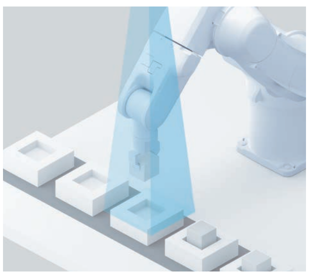
挑拣



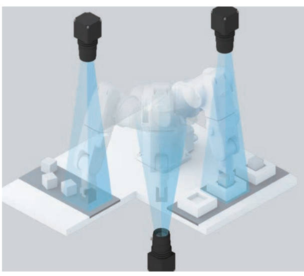
夹点偏差校正



放置



组合



简单的设定步骤

获取机器人程序和专用流程菜单

通信程序详情请咨询当地事务所。

↓

执行对位

无需准备对位专用的机器人程序。由FH向机器人发出对位动作的指示。

↓

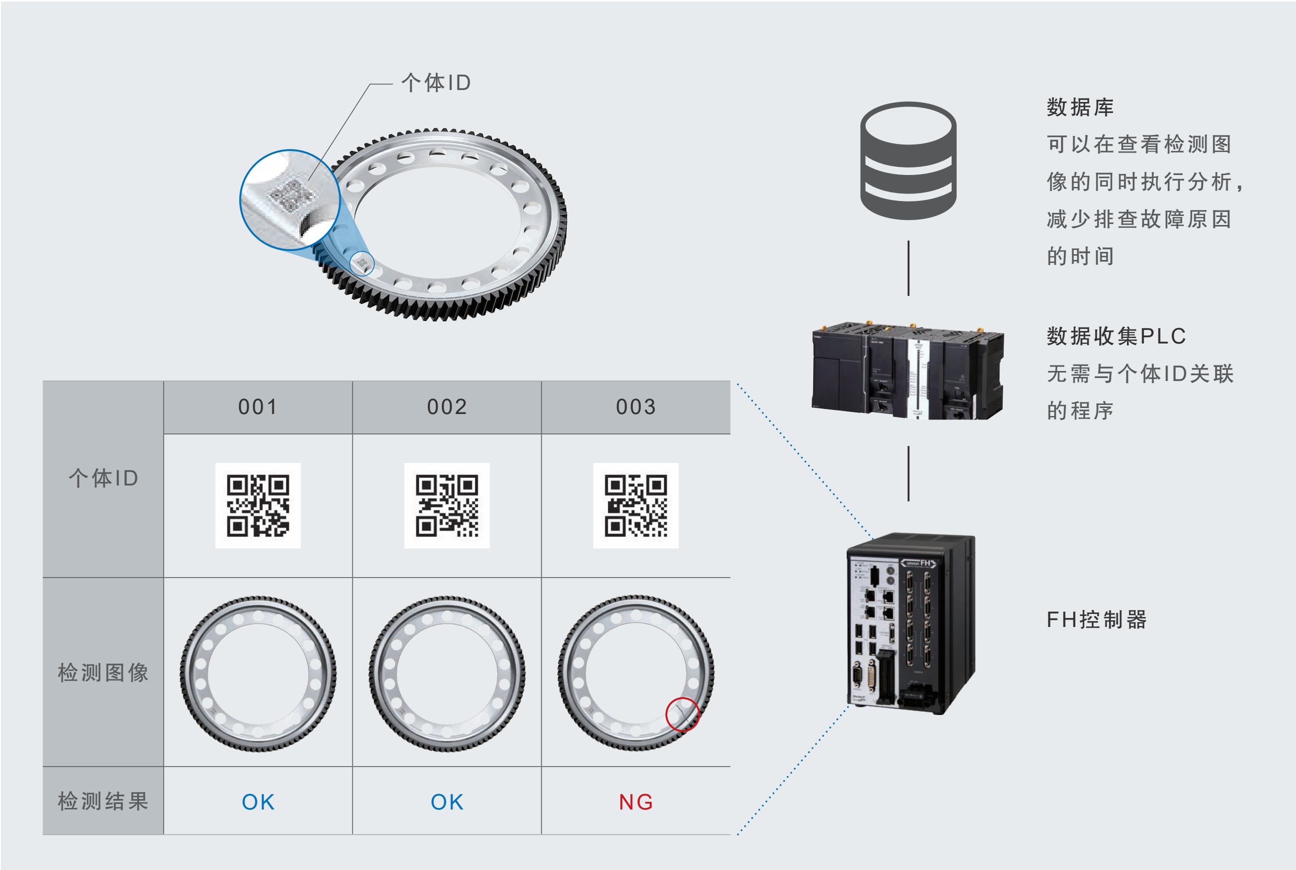
确认应用的动作

无需动作验证专用的机器人程序。
在FH上设定“机器人坐标登录”、“机器人动作验证”后即可确认动作。

个体识别、品质管理功能

将检测图像/检测结果与个体ID关联

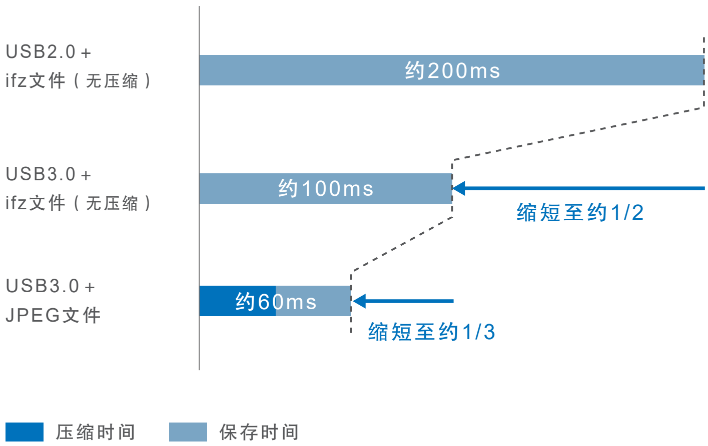
在FH系列内部，可将检测图像/检测结果与个体ID关联，并输出到上位机器。
可以解决“无法立即找到想要查看的检测图像”、“排查NG原因需要时间”之类的问题。



高速图像保存

对分析不良原因非常有用的检测图像由于文件容量较大，以前受到保存时间和保存容量的限制，难以全部保存下来。高速、大容量控制器采用USB3.0并改进了高速压缩图像数据的算法，实现了品质管理中需求越来越高的全数保存。

右述时间为以下条件下的参考值，并非保证值。
- 控制器　FH-5050
- 图像　黑白500万像素
- JPEG压缩后的文件大小　0.6MB



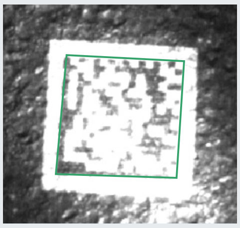
恶劣环境下读取 “二维码 Ⅱ”

识别率 2倍*1

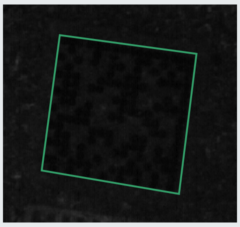
高速性 3倍*1

搭载专用算法，即使在周围的亮度不稳定、加工/清洗工序后等恶劣的读取环境下，也可稳定地读取二维码。即使在恶劣的环境下也可以高速读取。

周围的亮度不稳定

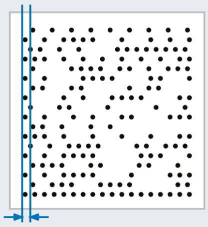


光晕导致的缺陷

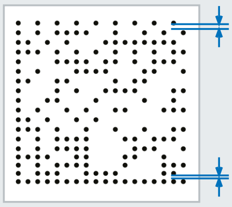


对比度过低

高速生产线的打印精度不稳定

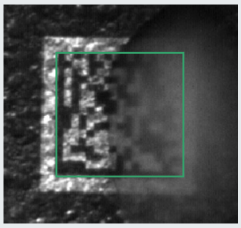


开始位置的偏差

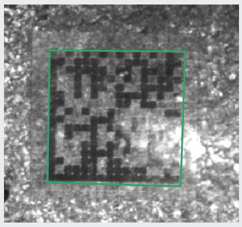


行间隔的差异

加工/清洗工序后的读取不稳定

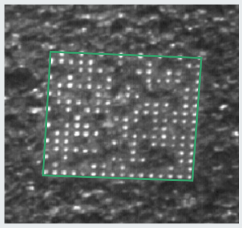


附着水滴、油污



因刮擦导致部分破损

粗糙表面上打印不稳定



锻造品的成型偏差

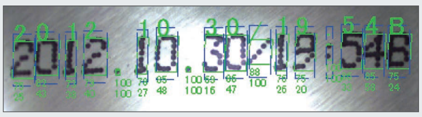
打印质量的评估指标标准

- ISO/IEC 15415
- ISO/IEC TR29158

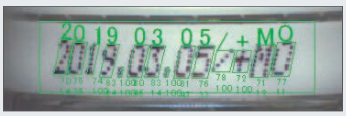
*1. 在本公司指定条件下测量得到的平均参考值。

支持恶劣条件、新标示法和新年号 “字符读取（OCR）”

部分对象或打印机打印出来的字符间隔可能较小、字符串可能弯曲，但仍可稳定读取。此外，还支持食品标示法的新工厂专用符号系统、“+”字符、新年号的字符核对。



字符间隔过小



支持字符串弯曲/“+”字符 NEW

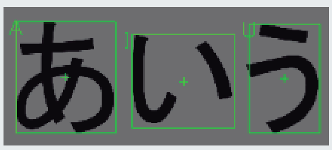
支持新年号*1 NEW

*1. 可任意设定年号开始的公元年份。

可识别特殊字体的 “通用字符检测”

通过自由构建辞典，可使用模式搜索库读取特殊字体和字母数字以外的字符。

支持特殊字体

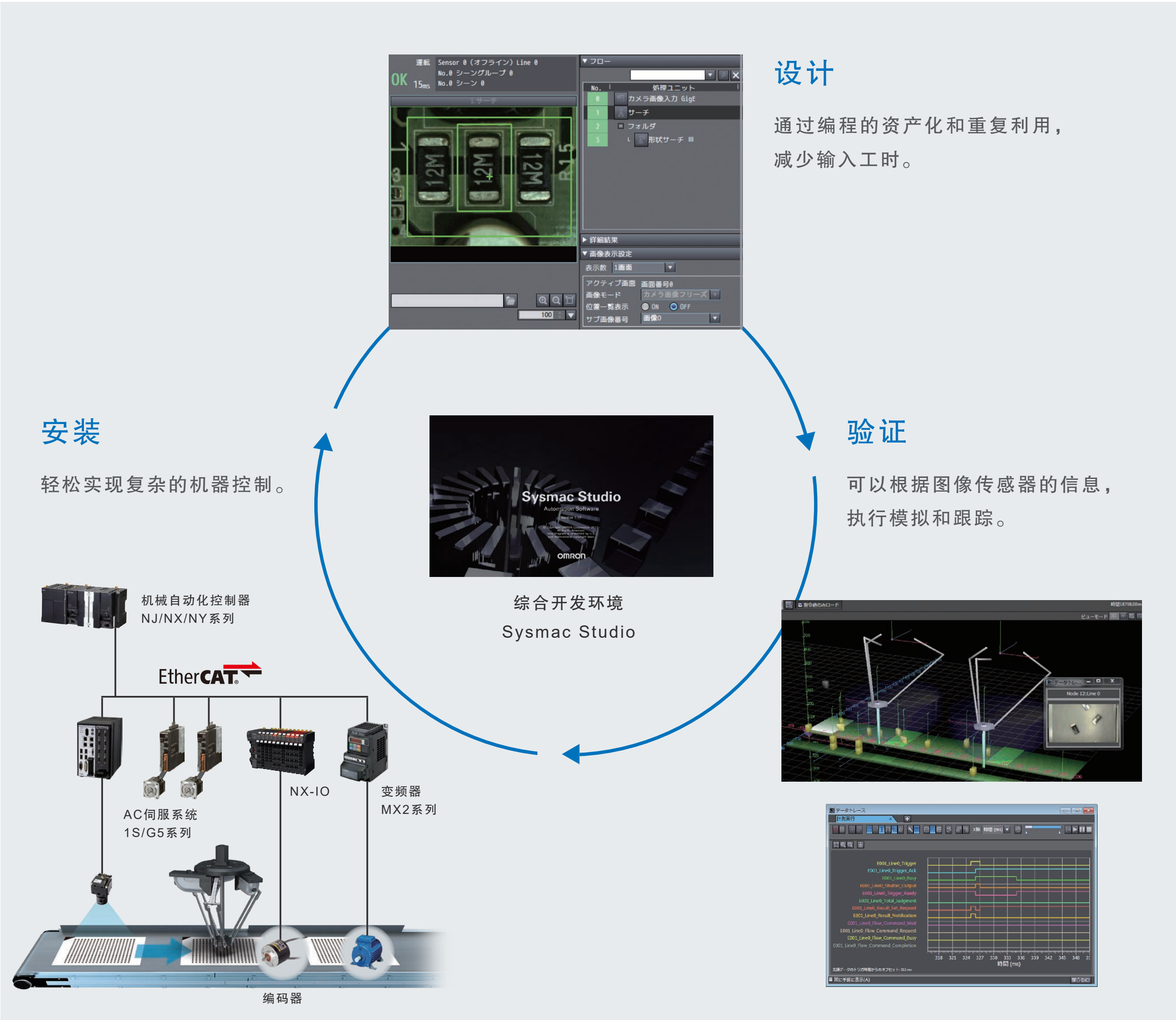


支持平假名

实现短期启动的设计界面

综合开发环境 Sysmac Studio

将传感器、序列、运动、驱动器、机器人技术、安全性、HMI和信息处理集成到1个项目中，这样的开发环境有助于减少操作的学习时间和机器的设置时间。



通过EtherCAT®高速数据传输，实现各种设备的高速控制

数据通信周期 125μs

通过EtherCAT®与机械自动化控制器NJ/NX系列或AC伺服系统1S/G5系列连接后，
可高速控制从位置检测到轴启动的过程。

注：上述时间为代表示例。时间因设定内容而变化。

复杂的处理简便化设计
“Total Design Management编辑器”

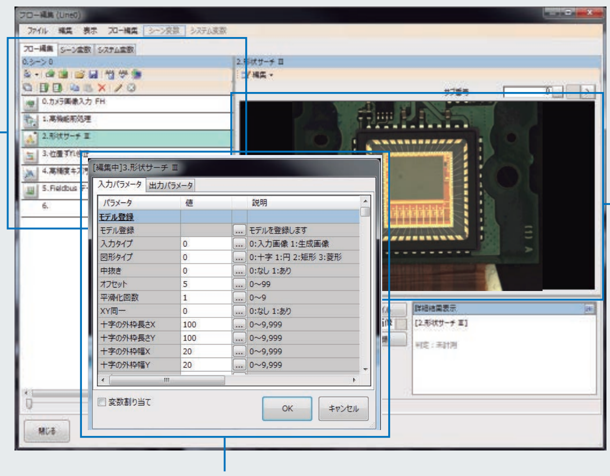
预装有从设计/设定到运行的所有阶段都需要的画面。
只需通过选择处理项目并定义顺序，即可设定需要计算和输入的变量管理。

可轻松地批量设定

可以批量设定“多个场景”的共通项目，因此检测流程变得简便，减少设定错误。还可防止变更遗漏。

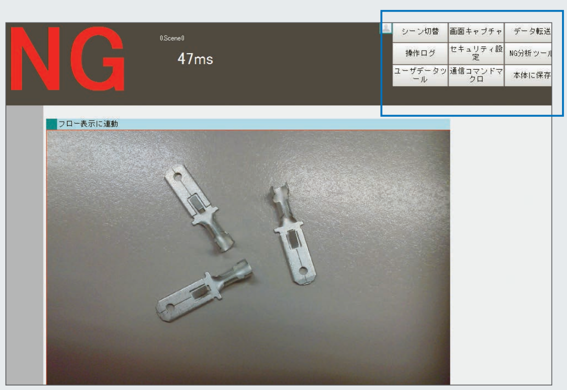
可高效地进行设定

相同的产品整齐排列时，可以在同一图像中移动区域，重复进行相同的测量，因此可在短时间内进行设定。



为生产现场提供简捷的操作环境
“画面布局自定义功能”

画面中只显示生产现场操作所需的信息，为现场操作员提供使用方便的界面。
只需选择和配置项目即可完成画面布局，操作简单，无需编程。



图像处理系统

FH系列

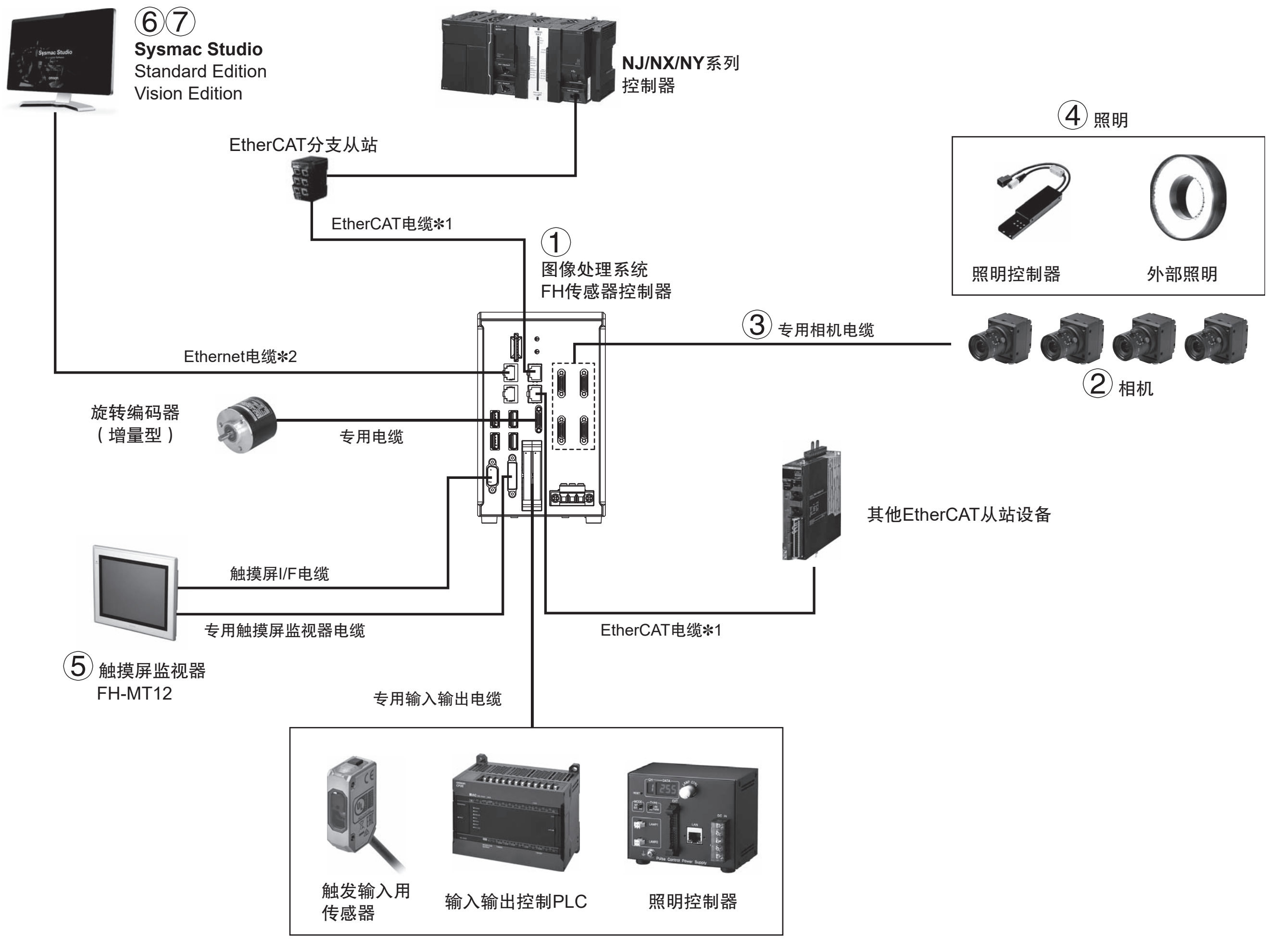
由AI自动执行划痕和缺陷检测

- 凭借AI再现人的“感性”和“经验”
- 搭载可实现灵活自动化的多种功能
- 实现短期启动的设定界面

系统结构示例

通过EtherCAT连接的FH系列

例） FH传感器控制器4相机型



*1. EtherCAT电缆请使用5类以上的STP电缆（铝带编织双重隔离带屏蔽双绞线电缆)、RJ45连接器。
*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。

① 控制器

可根据要求速度和对应网络自由选择。

	系列名称	CPU	参考处理性能	存储器容量	相机连接数	Fieldbus
高速、大容量控制器	FH-5550系列	Intel® Core™ i7处理器 4核	★★★★★	RAM 32GB、ROM 64GB	最多8台	PROFINET、EtherNet/IP™、EtherCAT
高速控制器	FH-5050系列	Intel® Core™ i7处理器 4核	★★★★★	RAM 8GB、ROM 32GB	最多8台	PROFINET、EtherNet/IP™、EtherCAT
标准控制器	FH-2050系列	Intel® Celeron®处理器 2核	★★★	RAM 8GB、ROM 32GB	最多8台	PROFINET、EtherNet/IP™、EtherCAT
Lite控制器	FH-L550系列	Intel® Atom®处理器 2核	★	RAM 4GB、ROM 4GB	最多4台	PROFINET、EtherNet/IP™

★：数值越大，表示性能越高。

另售选装件	型号
划痕抽取AI软件安装程序*	FH-UMAI1

* 可安装的控制器为 FH-5□50 系列（Ver.6.40 以上）。

② 相机

请根据需要的像素数选择需要的设备。
还备有使用方便的照明一体型可供选择。

像素数	高速相机	标准相机	卷帘快门相机	照明一体型相机
2040万像素*	—	—	FH-S□21R	—
1200万像素	FH-S□X12	—	—	—
500万像素	FH-S□X05	FZ-S□5M3	FH-S□05R	—
200万像素	FH-S□02	FZ-S□2M	—	—
40万像素/30万像素	FH-S□X	FZ-S□	—	FZ-SQ□□□□

* FH-5□50（-□）/2050（-□）系列控制器可使用2040万像素相机。

③ 相机电缆

备有便利的耐弯曲型、直角型相机电缆。需要延长电缆时，请考虑使用电缆延长单元（FZ-VSJ）。

分类	型号
标准型	FZ-VS□ □□M
直角型	FZ-VSL□ □□M
耐弯曲型	FZ-VSB3 □□M
耐弯曲直角型	FZ-VSLB3 □□M
电缆延长单元	FZ-VSJ

④ 照明

备有图像处理中需要的所有照明。使用相机安装照明控制器，可通过FH控制器控制照明条件，使机械构成更加简洁。

照明控制器外接型

分类	标准型	高亮度LED型
相机安装照明控制器	FLV-TCC	FL-TCC
条形照明	FLV-BR	FL-BR
直接环形照明	FLV-DR	FL-DR
低角度环形照明	FLV-DL	—
模拟同轴落射照明	FLV-CL	—
无影照明	FLV-FR/FP/FS/FQ	—
射灯照明	FLV-EP	—
直接式/边缘式照明	FLV-DB/FB	—
圆顶照明	FLV-DD	—
照度差立体照明*	—	FL-PS

* 无法使用相机安装照明控制器 FL-TCC。
需要照度差立体照明专用的照明控制器 FL-TCC1PS。

照明控制器内置型

分类	型号
MDMC照明	FL-MD

详情请参见图像处理外围设备产品样本（SDNB-CN5-029）。

⑤ 触摸屏监视器

备有专为FH系列的操作而优化的触摸屏监视器。

分类	型号
触摸屏监视器12.1英寸	FH-MT12
监视器连接电缆	FH-VMDA □□
USB连接电缆*	FH-VUAB □□

* 还备有适用于长距离连接的 RS-232C 连接电缆。
详情请参见“种类”。

⑥ Sysmac Studio

Sysmac系列设备的开发环境。
可在PC环境下执行FH系列的模拟和设定。

分类	型号
安装用DVD	SYSMAC-SE200D
软件许可证（视觉版）	SYSMAC-VE001L

⑦ Application producer

可对FH的标准功能进行自定义的开发环境。包含对画面的自定义、原始处理项目的开发有用的示例代码、向导。

分类	型号
安装用DVD	FH-AP1
软件许可证	FH-AP1L

FH系列

种类

FH传感器控制器

外观	种类	CPU	AI功能		相机台数	输出	型号
			AI划痕抽取过滤*	AI准确匹配			
	高速、大容量控制器	Intel® Core™ i7 处理器 4核	可用	可用	2	NPN/PNP	**FH-5550**
					4	NPN/PNP	**FH-5550-10**
					8	NPN/PNP	**FH-5550-20**
	高速控制器	Intel® Core™ i7 处理器 4核	可用	可用	2	NPN/PNP	**FH-5050**
					4	NPN/PNP	**FH-5050-10**
					8	NPN/PNP	**FH-5050-20**
	标准控制器	Intel® Celeron® 处理器 2核	不可用	可用	2	NPN/PNP	**FH-2050**
					4	NPN/PNP	**FH-2050-10**
					8	NPN/PNP	**FH-2050-20**
	Lite控制器	Intel® Atom® 处理器 2核	不可用	不可用	2	NPN/PNP	**FH-L550**
					4	NPN/PNP	**FH-L550-10**

*需要使用另售的"划痕抽取AI软件安装程序（FH-UMAI1）"。

另售选装件

种类	型号
划痕抽取AI软件安装程序*	**FH-UMAI1**

*可安装的控制器为FH-5□50系列（Ver.6.40以上）。

相机

外观	种类	镜头卡口	像素数	彩色/黑白	读取时间 *1	型号
	数码CMOS相机（单机）	C卡口	2040万像素（可连接的控制器：仅FH-5□50（-□）/2050（-□）系列） *2	彩色	42.6ms *3	**FH-SC21R**
				黑白		**FH-SM21R**
	高速数码CMOS相机（单机）	C卡口	1200万像素 *2	彩色	24.9ms *3	**FH-SCX12**
				黑白		**FH-SMX12**
			500万像素	彩色	10.3ms *3	**FH-SCX05**
				黑白		**FH-SMX05**
			40万像素	彩色	1.9ms	**FH-SCX**
				黑白		**FH-SMX**
	高速数码CMOS相机（单机）	M42卡口	1200万像素 *2	彩色	25.7ms *3	**FH-SC12**
				黑白		**FH-SM12**
	高速数码CMOS相机（单机）	C卡口	400万像素	彩色	8.5ms *3	**FH-SC04**
				黑白		**FH-SM04**
			200万像素	彩色	4.6ms *3	**FH-SC02**
				黑白		**FH-SM02**
			30万像素	彩色	3.3ms	**FH-SC**
				黑白		**FH-SM**
	数码CMOS相机（单机）	C卡口	500万像素	彩色	71.7ms	**FH-SC05R**
				黑白		**FH-SM05R**
			500万像素	彩色	38.2ms	**FZ-SC5M3**
				黑白		**FZ-S5M3**
	数码CCD相机（单机）	C卡口	200万像素	彩色	33.3ms	**FZ-SC2M**
				黑白		**FZ-S2M**
			30万像素	彩色	12.5ms	**FZ-SC**
				黑白		**FZ-S**
	小型数码CCD相机（单机）	小型相机用镜头	30万像素扁平型	彩色	12.5ms	**FZ-SFC**
				黑白		**FZ-SF**
			30万像素笔型	彩色	12.5ms	**FZ-SPC**
				黑白		**FZ-SP**

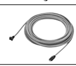
外观	种类	镜头卡口	像素数	彩色/黑白	读取时间 *1	型号
	智能小型数码 CMOS相机	镜头内置	窄视野型	彩色	16.7ms	**FZ-SQ010F**
			中视野型	彩色		**FZ-SQ050F**
			大视野型（远距离）	彩色		**FZ-SQ100F**
			大视野型（近距离）	彩色		**FZ-SQ100N**

*1. 读取时间中不含传感器控制器的图像转换处理时间。
实际的相机图像输入处理时间因传感器控制器型号、相机台数、相机设定不同而异。请在确认后使用。
*2. 1台控制器上最多可连接4台。在FH-5550-20/5050-20/2050-20上组合使用其他相机后，最多可连接8台。
*3. 连接2根相机电缆并选择高速模式后的值。关于其他情况，请参见下一页的表。

型号			FH-SM02	FH-SC02	FH-SM04	FH-SC04	FH-SM12	FH-SC12	FH-SMX	FH-SCX	FH-SMX05	FH-SCX05	FH-SMX12	FH-SCX12	FH-SM21R	FH-SC21R
读取时间 *4	2根相机电缆 *5	相机通信速度“高速”*6	4.6ms		8.5ms		25.7ms		—		10.3ms		24.9ms		42.6ms	
		相机通信速度“标准”	9.7ms		17.9ms		51.3ms		—		22.1ms		53.5ms		90.1ms	
	1根相机电缆	相机通信速度“高速”*6	9.2ms		17.0ms		51.3ms		1.9ms		20.6ms		50.0ms		83.3ms	
		相机通信速度“标准”	19.3ms		35.8ms		102.0ms		3.8ms		44.1ms		106.4ms		175.4ms	

*4. 读取时间中不含传感器控制器的图像转换处理时间。
*5. 每台相机使用2个控制器相机端口。
*6. 最大相机电缆长度为5m。

相机电缆

外观	详情	电缆长度 *2	型号
	相机电缆	2m	**FZ-VS3 2M**
		3m	**FZ-VS3 3M**
		5m	**FZ-VS3 5M**
		10m	**FZ-VS3 10M**
	耐弯曲相机电缆	2m	**FZ-VSB3 2M**
		3m	**FZ-VSB3 3M**
		5m	**FZ-VSB3 5M**
		10m	**FZ-VSB3 10M**
	直角相机电缆 *1	2m	**FZ-VSL3 2M**
		3m	**FZ-VSL3 3M**
		5m	**FZ-VSL3 5M**
		10m	**FZ-VSL3 10M**
	耐弯曲直角相机电缆 *1	2m	**FZ-VSLB3 2M**
		3m	**FZ-VSLB3 3M**
		5m	**FZ-VSLB3 5M**
		10m	**FZ-VSLB3 10M**
	长距离相机电缆	15m	**FZ-VS4 15M**
	长距离直角相机电缆 *1	15m	**FZ-VSL4 15M**
	电缆延长单元 延长单元最多可连接2台、3根电缆。 （最大电缆长度：45m *2）	—	**FZ-VSJ**

*1. 相机端的连接器为L字型的电缆。
*2. 最大电缆长度因连接的相机、连接电缆的类型和长度不同而异。
详情请参见“相机和电缆连接对应表”、“使用电缆延长单元FZ-VSJ时的最大延长距离”。
以“最高读取速度”使用高速数码CMOS相机FH-S□02/-S□04/-S□12/-S□X05/-S□X12/-S□21R时，需要2根相机电缆。

相机和电缆连接对应表

名称	型号	长度规格	高速数码CMOS相机						
			30万像素	200万像素		400万像素		1200万像素	
			FH-SM/SC	FH-SM02/SC02		FH-SM04/SC04		FH-SM12/SC12	
			—	相机通信速度选择“高速”时	相机通信速度选择“标准”时	相机通信速度选择“高速”时	相机通信速度选择“标准”时	相机通信速度选择“高速”时	相机通信速度选择“标准”时
相机电缆 直角相机电缆	FZ-VS3 FZ-VSL3	2m	○	○	○	○	○	○	○
		3m	○	○	○	○	○	○	○
		5m	○	○	○	○	○	○	○
		10m	○	×	○	×	○	×	○
耐弯曲相机电缆 耐弯曲直角相机电缆	FZ-VSB3 FZ-VSLB3	2m	○	○	○	○	○	○	○
		3m	○	○	○	○	○	○	○
		5m	○	○	○	○	○	○	○
		10m	○	×	○	×	○	×	○
长距离相机电缆 长距离直角相机电缆	FZ-VS4 FZ-VSL4	15m	○	×	○	×	○	×	○

名称	型号	长度规格	高速数码CMOS相机					
			40万像素		500万像素		1200万像素	
			FH-SMX/SCX		FH-SMX05/SCX05		FH-SMX12/SCX12	
			相机通信速度选择“高速”时	相机通信速度选择“标准”时	相机通信速度选择“高速”时	相机通信速度选择“标准”时	相机通信速度选择“高速”时	相机通信速度选择“标准”时
相机电缆 直角相机电缆	FZ-VS3 FZ-VSL3	2m	○	○	○	○	○	○
		3m	○	○	○	○	○	○
		5m	○	○	○	○	○	○
		10m	×	○	×	○	×	○
耐弯曲相机电缆 耐弯曲直角相机电缆	FZ-VSB3 FZ-VSLB3	2m	○	○	○	○	○	○
		3m	○	○	○	○	○	○
		5m	○	○	○	○	○	○
		10m	×	○	×	○	×	○
长距离相机电缆 长距离直角相机电缆	FZ-VS4 FZ-VSL4	15m	×	○	×	○	×	○

名称	型号	长度规格	数码CMOS相机				数码CCD相机	
			500万像素	2040万像素		500万像素	30万像素	200万像素
			FH-SM05R/SC05R	FH-SM21R/SC21R		FZ-S5M3/SC5M3	FZ-S/SC	FZ-S2M/SC2M
			—	相机通信速度选择“高速”时	相机通信速度选择“标准”时	—	—	—
相机电缆 直角相机电缆	FZ-VS3 FZ-VSL3	2m	○	○	○	○	○	○
		3m	○	○	○	○	○	○
		5m	○	○	○	○	○	○
		10m	○	×	○	×	○	○
耐弯曲相机电缆 耐弯曲直角相机电缆	FZ-VSB3 FZ-VSLB3	2m	○	○	○	○	○	○
		3m	○	○	○	○	○	○
		5m	○	○	○	○	○	○
		10m	○	×	○	×	○	○
长距离相机电缆 长距离直角相机电缆	FZ-VS4 FZ-VSL4	15m	○	×	○	×	○	○

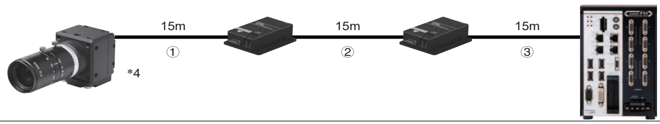
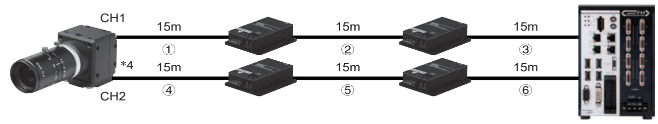
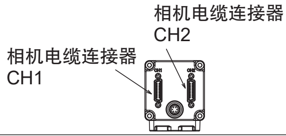
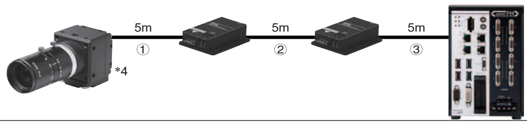
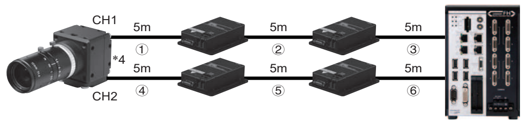
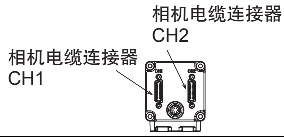
名称	型号	长度规格	小型数码CCD相机 扁平型、笔型	小型智能数码CMOS相机
			FZ-SF/SFC FZ-SP/SPC	FZ-SQ□
相机电缆 直角相机电缆	FZ-VS3 FZ-VSL3	2m	○	○
		3m	○	○
		5m	○	○
		10m	○	○
耐弯曲相机电缆 耐弯曲直角相机电缆	FZ-VSB3 FZ-VSLB3	2m	○	○
		3m	○	○
		5m	○	○
		10m	○	○
长距离相机电缆 长距离直角相机电缆	FZ-VS4 FZ-VSL4	15m	○	○

使用电缆延长单元FZ-VSJ时的最大延长距离

分类	型号	通信模式*1	电缆连接CH数 *2	1根相机电缆的最大电缆长度 *1	延长单元最多可连接数	使用电缆延长单元FZ-VSJ时	
						最大电缆长度	连接构成
高速数码CMOS相机	FH-SM/SC	—	—	15m（使用FZ-VS4/VSL4时）	2台	45m	【构成1】相机电缆：15m×3根 延长单元：2台
	FH-SMX/SCX	标准	—	15m（使用FZ-VS4/VSL4时）	2台	45m	【构成1】相机电缆：15m×3根 延长单元：2台
		高速	—	5m（使用FZ-VS□/VSL□时）	2台	15m	【构成3】相机电缆：5m×3根 延长单元：2台
	FH-SM02/SC02 FH-SM04/SC04 FH-SM12/SC12 FH-SMX05/SCX05 FH-SMX12/SCX12	标准	1CH	15m（使用FZ-VS4/VSL4时）	2台	45m	【构成1】相机电缆：15m×3根 延长单元：2台
			2CH	15m（使用FZ-VS4/VSL4时）	4台 *3	45m	【构成2】相机电缆：15m×6根 延长单元：4台
		高速	1CH	5m（使用FZ-VS□/VSL□时）	2台	15m	【构成3】相机电缆：5m×3根 延长单元：2台
			2CH	5m（使用FZ-VS□/VSL□时）	4台 *3	15m	【构成4】相机电缆：5m×6根 延长单元：4台
数码CMOS相机	FH-SM21R/SC21R	标准	1CH	15m（使用FZ-VS4/VSL4时）	2台	45m	【构成1】相机电缆：15m×3根 延长单元：2台
			2CH	15m（使用FZ-VS4/VSL4时）	4台 *3	45m	【构成2】相机电缆：15m×6根 延长单元：4台
		高速	1CH	5m（使用FZ-VS□/VSL□时）	2台	15m	【构成3】相机电缆：5m×3根 延长单元：2台
			2CH	5m（使用FZ-VS□/VSL□时）	4台 *3	15m	【构成4】相机电缆：5m×6根 延长单元：4台
	FH-SM05R/SC05R	—	—	15m（使用FZ-VS□/VSL□时）	2台	45m	【构成1】相机电缆：15m×3根 延长单元：2台
	FZ-S5M3/SC5M3	—	—	5m（使用FZ-VS□/VSL□时）	2台	15m	【构成3】相机电缆：5m×3根 延长单元：2台
数码CCD相机	FZ-S/SC FZ-S2M/SC2M	—	—	15m（使用FZ-VS4/VSL4时）	2台	45m	【构成1】相机电缆：15m×3根 延长单元：2台
小型数码CCD相机扁平型、笔型	FZ-SF/SFC FZ-SP/SPC	—	—	15m（使用FZ-VS4/VSL4时）	2台	45m	【构成1】相机电缆：15m×3根 延长单元：2台
小型智能数码CMOS相机	FZ-SQ□	—	—	15m（使用FZ-VS4/VSL4时）	2台	45m	【构成1】相机电缆：15m×3根 延长单元：2台

*1. FH-S□□□可在标准模式和高速模式之间切换。设定为高速模式后，能够以约2倍的速度传输图像，但可连接的电缆长度会变短。
*2. FH-S□□□可连接2CH（2根）相机电缆。2CH连接后，可对1CH（1根）电缆，以约2倍的速度进行图像传输。
即与1CH连接标准模式相比，2CH连接高速模式能够以约4倍的速度进行图像传输。
*3. 各CH中可使用的相机电缆延长单元的可连接台数最多为2台。使用2CH时，最多可连接台数为2CH×2台=4台。

连接构成

	相机电缆最大电缆长度时的连接构成图	参考
构成1		
构成2		
构成3		
构成4		

*4. 选择控制器—延长单元之间、延长单元—延长单元之间、延长单元—相机之间的相机电缆时，请结合要连接的相机。
“①②③”及“④⑤⑥”的相机电缆可选择不同种类、不同长度的电缆。
但是，①④、②⑤、③⑥的相机电缆请使用相同种类、相同长度的电缆。

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。

监视器电缆

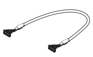
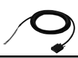
外观	详情	型号
	触摸屏监视器/液晶监视器用 DVI-模拟转换电缆 电缆长度：2m、5m、10m（2m、5m为标准库存机型）	**FH-VMDA □M *1**
	触摸屏监视器用 RS-232C电缆 电缆长度：2m、5m、10m（2m、5m为标准库存机型）	**XW2Z-□□□PP-1 *2**
	触摸屏监视器用 USB电缆 电缆长度：2m、5m	**FH-VUAB □M *1**

*1. 型号中的□内为电缆长度。2m=2、5m=5、10m=10
*2. 型号中的□□□内为电缆长度。2m＝200、5m＝500、10m＝010

与触摸屏监视器连接时，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	○	○	○

并行I/O电缆/编码器电缆

外观	详情	型号
	并行I/O电缆 *1 电缆长度：2m、5m、15m（2m、5m为标准库存机型）	**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**
	编码器电缆 线性驱动编码器用 电缆长度：1.5m	**FH-VR 1.5M**

*1. 使用所有I/O信号时，需要2根本电缆。
*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）。

并行转换电缆

将传统的F系列或FZ5系列、FZ5-L系列传感器控制器替换为FH系列传感器控制器时，只要符合可使用的条件，并行接口的转换可使用FH-VPX系列并行转换电缆。

外观	支持机型		可使用条件	型号
	FZ□系列		• 未使用RESET信号。*1 • COMIN/COMOUT使用同一电源。	**FH-VPX-FZ**
	FZ□-L35□系列		• 未使用RESET信号。*1	**FH-VPX-FZL**
	F160系列 *2	F160-C10	• 未使用RESET信号。*1 • COMIN/COMOUT使用同一电源。 • 未使用DI5、DI6。	**FH-VPX-F160**
	F210系列	F210-C10	• 未使用RESET信号。*1 • COMIN/COMOUT使用同一电源。 • 未使用DI8、DI9。	**FH-VPX-F210**
		F210-C10-ETN		
	F500系列	F500-C10		

*1. 有使用RESET信号，但替换后即使RESET信号变为无法使用也没有问题时，可在满足其他使用条件的情况下替换。
*2. F160-C10CP/-C10CF不在对象范围内。

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**	欧姆龙株式会社 客户支援中心 TEL：0120-919-066
			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**	
			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**	
			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**	
			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） RJ45连接器小型坚固型 *5 尺寸、芯线数（对数）：AWG22 × 2P 电缆颜色：黄色		3M日本株式会社	0.25	**3RHS4-1100-0.25M**	3M日本株式会社 客服中心 TEL：0570-012-321
			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“工业用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。
还备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	钟通株式会社 企划部 TEL：075-662-0996
		仓茂电工株式会社	**KETH-SB** *1	仓茂电工株式会社 TEL：03-5644-7601／06-6231-8151
		昭和电线电缆系统株式会社	**FAE-5004** *1	昭和电线电缆系统株式会社 TEL：03-5404-6966
		JMACS株式会社	**IETP-SB** *1	JMACS株式会社 TEL：03-3239-5204／06-4796-0080
	RJ45连接器	泛达公司	**MPS588-C** *1	泛达公司日本分公司 大阪分店

*1. 建议按以上组合使用电缆和RJ45连接器。

产品		厂家	型号	咨询方式
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	仓茂电工株式会社 TEL：03-5644-7601／06-6231-8151
		JMACS株式会社	**PNET/B** *2	JMACS株式会社 TEL：03-3239-5204／06-4796-0080
		昭和电线电缆系统株式会社	**FAE-5002** *2	昭和电线电缆系统株式会社 TEL：03-5404-6966
	RJ45组装式连接器 	欧姆龙株式会社	**XS6G-T421-1** *2	欧姆龙株式会社客户支援中心 TEL：0120-919-066
EtherCAT（100BASE-TX）尺寸、芯线数（对数）：AWG22 × 2P	电缆	3M日本株式会社	**79100-IE4P-F1-YE** *2	3M日本株式会社 客服中心 TEL：0570-012-321
	RJ45组装式连接器		**3R104-1110-000AM** *2	

*2. 建议按以上组合使用电缆和RJ45组装式连接器。

自动化软件 Sysmac Studio

新购买时，请同时购买DVD和授权。DVD和授权也可单独购买。授权版中不含DVD盘。

产品名称	规格	授权数	媒介	型号
Sysmac Studio 标准版 Ver.1.□□	Sysmac Studio是为以NJ/NX系列CPU单元及NY系列工业用PC为主的机械自动化控制器、EtherCAT从站及HMI等的设定、编程、调试、维护提供一体化开发环境的软件。 在以下环境中运行。 • OS：Windows 7（32bit版/64bit版）/Windows 8（32bit版/64bit版）/Windows 8.1（32bit版/64bit版）/Windows 10（32bit版/64bit版）*1 本软件中还包含了视觉版的功能。关于其他支持机型和功能等详情，请参见本公司网站（http://www.fa.omron.com.cn/）的产品信息。	无（仅媒介）	Sysmac Studio 32bit版DVD*2	**SYSMAC-SE200D**
		无（仅媒介）	Sysmac Studio 64bit版DVD*2	**SYSMAC-SE200D-64**
		1个授权	—	**SYSMAC-SE201L**
		3个授权	—	**SYSMAC-SE203L**
		10个授权	—	**SYSMAC-SE210L**
		30个授权	—	**SYSMAC-SE230L**
		50个授权	—	**SYSMAC-SE250L**
Sysmac Studio 视觉版 Ver.1.□□ *3 *4	Sysmac Studio视觉版是有限的授权，它只提供图像处理系统FH系列/智能相机FQ-M系列设置所需的功能。	1个授权	—	**SYSMAC-VE001L**
Sysmac Studio 机器人附加版*4	Sysmac Studio位移传感器版是有限的授权，它只提供视觉&机器人统合模拟。	1个授权	—	**SYSMAC-RA401L**

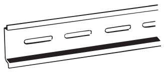
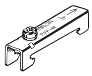
注1. 站点证书可用于将在多台计算机上运行Sysmac Studio的用户。
有关详情，请咨询欧姆龙销售代表处。
2. 在FH系列中使用时，需要Sysmac Studio Ver.1.07或更高的版本。FH-L550/-L550-10中无法使用SysmacStudio。
*1. SYSMAC-SE200D-64在Windows 10（64bit版）下运行。
*2. 标准版、视觉版的媒介为通用。
*3. 视觉版只能在图像传感器FH系列/FQ-M系列中使用。
*4. 本型号仅为授权，请与Sysmac Studio标准版媒介（DVD）并用。

开发环境

新购买时，请同时购买CD-ROM和授权。CD-ROM和授权也可单独购买。授权版中不含CD-ROM。

产品名称	规格	授权数	媒介	型号
Application Producer	本软件提供可对FH的标准控制器功能进一步进行自定义的开发环境。 在以下环境中运行。 • CPU：搭载Intel Pentium Processor（SSE2以上） • OS：Windows 7 Professional（32/64bit）或 Enterprise（32/64bit）或 Ultimate（32/64bit）、Windows 8 Pro（32/64bit）或Enterprise（32/64bit）、Windows 8.1 Pro（32/64bit）或Enterprise（32/64bit）、Windows 10 Pro（32/64bit）或 Enterprise（32/64bit） • .Net Framework：.Net Framework 3.5 SP1以上 • 内存：2GB以上的RAM 硬盘可用空间：2GB以上 • 浏览器：Microsoft®Internet Explorer 6.0以上 • 显示器：XGA（1024×768）、True Color（32bit）以上 • 光驱：CD/DVD驱动器 • 自定义需要以下软件。 Microsoft®Visual Studio®2008 Professional或 Microsoft®Visual Studio®2010 Professional或 Microsoft®Visual Studio®2012 Professional	无（仅媒介）	CD-ROM	**FH-AP1**
		1个授权	—	**FH-AP1L**

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的鼠标）				—
	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
—	校准板				FZD-CAL
	DIN导轨相关共用品 （FH-L550/ -L550-10专用）	DIN导轨安装底座 （Lite控制器用）			FH-XDM-L
		DIN35mm导轨	PHOENIX CONTACT株式会社	• 长度： 75.5/95.5/115.5/200cm • 高度：7.5mm • 材质：铁 • 表面加工：导电加工	NS 35/7,5 PERF
				• 长度： 75.5/95.5/115.5/200cm • 高度：15mm • 材质：铁 • 表面加工：导电加工	NS 35/15 PERF
		端板	PHOENIX CONTACT株式会社	每个传感器控制器需要2个	CLIPFIX 35
—	外部照明		照明控制器 外接型	标准型	FLV系列
				高亮度LED型	FL-BR/DR系列
				照度差立体照明	FL-PS系列
			照明控制器 内置型	MDMC照明	FL-MD系列
	智能 小型数码相机用		安装底座		FQ-XL
			高精度底座		FQ-XL2
			偏光滤波器附件		FQ-XF1
—	FZ-S□、FH-S□05R、FH-S□X用安装底座				FZ-S-XLC
	FZ-S□2M用安装底座				FZ-S2M-XLC
	FH-S□、FZ-S□5M□、FH-S□X05、FH-S□X12、FH-S□21R用安装底座				FH-SM-XLC
	FH-S□12用安装底座				FH-SM12-XLC
	FH-S□12用M42-F卡口转换适配器				FH-ADF/M42-10

镜头

详情请参见“图像处理外围设备产品目录（SDNB-CN5-029）”。

<table>
<tr><th rowspan="2">分辨率</th><th rowspan="2">相机型号</th><th rowspan="2">元件尺寸</th><th colspan="3">推荐镜头</th></tr>
<tr><th>标准镜头</th><th>远心镜头</th><th>耐振动冲击镜头</th></tr>
<tr><td rowspan="4">30万像素</td><td>FZ-SF/SFC</td><td rowspan="4">相当于1/3英寸</td><td rowspan="2">FZ-LES系列</td><td rowspan="2">—</td><td rowspan="2">—</td></tr>
<tr><td>FZ-SP/SPC</td></tr>
<tr><td>FZ-S/SC</td><td rowspan="3">SV-V系列</td><td rowspan="4">VS-TCH系列</td><td rowspan="4">VS-MCA系列
非远摄微距
VS-MC系列</td></tr>
<tr><td>FH-SM/SC</td></tr>
<tr><td>40万像素</td><td>FH-SMX/SCX</td><td>相当于1/2.9英寸</td></tr>
<tr><td rowspan="2">200万像素</td><td>FZ-S2M/SC2M</td><td>相当于1/1.8英寸</td><td>SV-H系列</td></tr>
<tr><td>FH-SM02/SC02</td><td>相当于2/3英寸</td><td rowspan="2">VS-H1系列</td><td rowspan="2">VS-TEV系列</td><td>VS-MCA系列</td></tr>
<tr><td>400万像素</td><td>FH-SM04/SC04</td><td>相当于1英寸</td><td>VS-MCH1系列</td></tr>
<tr><td rowspan="3">500万像素</td><td>FH-SM05R/SC05R</td><td>相当于1/2.5英寸</td><td rowspan="3">SV-H系列</td><td rowspan="3">VS-TCH系列</td><td rowspan="3">VS-MCA系列
非远摄微距
VS-MC系列</td></tr>
<tr><td>FZ-S5M3/SC5M3</td><td>相当于2/3英寸</td></tr>
<tr><td>FH-SMX05/SCX05</td><td>相当于2/3英寸</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1200万像素</td><td>FH-SMX12/SCX12</td><td>相当于1.1英寸</td><td>VS-LLD系列</td><td>VS-TEV系列</td><td>—</td></tr>
<tr><td>FH-SM12/SC12</td><td>相当于1.76英寸</td><td>VS-L/M42-10系列</td><td>—</td><td>VS-MCL/M42-10系列</td></tr>
<tr><td>2040万像素</td><td>FH-SM21R/SC21R</td><td>相当于1英寸</td><td>VS-LLD系列</td><td>VS-TEV系列</td><td>VS-MCH1系列</td></tr>
</table>

额定值/性能 [FH传感器控制器]

高速、大容量控制器

分类			FH-5550/5050系列			FH-2050系列		
型号			FH-5550/5050	FH-5550/5050-10	FH-5550/5050-20	FH-2050	FH-2050-10	FH-2050-20
并行IO极性			NPN/PNP通用					
内存			FH-5550系列：32GB RAM、64GB ROM FH-5050系列：8GB RAM、32GB ROM			8GB RAM、32GB ROM		
核数			4核			2核		
主要规格	动作模式	标准模式	可					
		倍速多路输入	可					
		无停止调整	可					
		多线程随机触发	可（最多8条线）*1					
	并行处理		可					
	可连接相机台数		2台	4台	8台	2台	4台	8台
	可连接相机	FH-S系列相机	FH-S系列所有相机可连接		FH-S系列可连接所有相机 *2	FH-S系列所有相机可连接		FH-S系列可连接所有相机 *2
		FZ-S系列相机	可连接FZ-S系列所有相机					
	相机I/F		欧姆龙I/F					
	多路输入张数		详情请参见第31页。					
	本体存储器图像记录张数		请参见图像处理系统 FH/FZ5系列 用户手册(SDNB-CN5-719)。					
	场景数		128					
	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		简体中文/繁体中文/德语/英语/法语/意大利语/日语/韩语/西班牙语/越南语/波兰语					
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		• 有（使用从站/Ethernet端口） • Conformance class A					
	EtherCAT通信		有（从站） EtherCAT通信规格请参见35页。					
	并行 I/F		• 使用1线路模式时：输入12点/输出31点 • 使用2线路随机触发模式时：输入17点/输出37点 • 使用3～4线路随机触发模式时：输入14点/输出29点 • 使用5～8线路随机触发模式时：输入19点/输出34点					
	编码器 I/F		电源：5V±5% 信号：EIA标准RS-422A线性驱动器等级 A、B、Z相：1MHz					
	监视器I/F		DVI-I输出（模拟RGB＆DVI-D单通道）×1					
	USB I/F		USB3.0 host×2（总线电源：各端口5V/0.9A） USB2.0 host×2（总线电源：各端口5V/0.5A）					
	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	• 连接小型智能数码相机时 • 在无外部电源的状态下连接以下照明或照明控制器时 - FLV-TCC1 - FLV-TCC4 - FLV-TCC3HB - FLV-TCC1EP - FL-TCC1 • 连接以下照明或照明控制器时 - FL-TCC1PS - FL-MD□MC		5.6A以下	7.7A以下	12.2A以下	4.6A以下	6.6A以下	11.2A以下
	上述以外的情况		4.5A以下	5.5A以下	7.3A以下	3.5A以下	4.3A以下	6.3A以下
内置FAN			有					
使用环境	环境温度范围		工作时：0～＋45ºC 保存时：－20～＋65ºC（无结冰、无结露）			工作时：0～+50ºC 保存时：－20～＋65ºC（无结冰、无结露）		
	环境湿度范围		工作时：各35～85%RH 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	• DC电源 直接注入：2kV、脉冲上升沿：5ns、脉冲宽度：50ns、脉冲群持续时间：15ms/0.75ms、周期：300ms、施加时间：1分钟 • I/O线 钳位：1kV、脉冲上升沿：5ns、脉冲宽度：50ns、脉冲群持续时间：15ms/0.75ms、周期：300ms、施加时间：1分钟					
	接地		D种接地（接地电阻100Ω以下）*3					
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	约3.6kg	约3.6kg	约3.4kg	约3.6kg	约3.6kg
	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本、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（FH-5□50、FH-2050）、4个（FH-5□50-10、FH-2050-10）、8个（FH-5□50-20、FH-2050-20）					

*1. 因CPU性能的影响，建议FH-2050系列最多以2条线路使用。
*2. 1200万像素/2040万像素相机最多为4台，与非1200万像素/2040万像素的相机组合后，最多可连接8台。
*3. 以往的第三种接地

Lite控制器

分类			FH-L550系列	
型号			FH-L550	FH-L550-10
并行IO极性			NPN/PNP通用	
内存			4GB RAM、4GB ROM	
主要规格	动作模式	标准模式	可	
		倍速多路输入	可	
		无停止调整	可	
		多线程随机触发	不可	
	并行处理		可	
	可连接相机台数		2台	4台
	可连接相机	FH-S系列相机	可连接FH-SM21R/SC21R以外的FH-S系列相机	
		FZ-S系列相机	可连接FZ-S系列所有相机	
	相机I/F		欧姆龙I/F	
	多路输入张数		详情请参见第31页。	
	本体存储器图像记录张数		请参见图像处理系统 FH/FZ5系列 用户手册（SDNB-CN5-719）。	
	场景数		128	
	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		简体中文/繁体中文/德语/英语/法语/意大利语/日语/韩语/西班牙语/越南语/波兰语	
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×1	
	EtherNet/IP通信		有（使用目标/Ethernet端口）	
	PROFINET通信		• 有（使用从站/Ethernet端口） • Conformance class A	
	EtherCAT通信		无	
	并行I/F		• 高速输入：1点 • 通用输入：9点 • 高速输出：4点 • 通用输出：23点	
	编码器I/F		无	
	监视器I/F		DVI-I 输出（模拟RGB＆DVI-D单通道）×1	
	USB I/F		USB2.0 host×1（总线电源：5V/0.5A）、USB3.0×1（总线电源：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 RUN：绿 LINK/ACT：黄	
	SD Card部		SD POWER：绿 SD BUSY：黄	
	EtherCAT部		无	
电源电压			DC20.4V～DC26.4V	
消耗电流	• 连接小型智能数码相机时 • 在无外部电源的状态下连接以下照明或照明控制器时 - FLV-TCC1 - FLV-TCC4 - FLV-TCC3HB - FLV-TCC1EP - FL-TCC1 • 连接以下照明或照明控制器时 - FL-TCC1PS - FL-MD□MC		2.7A以下	4.4A以下
	上述以外的情况		1.5A以下	2.0A以下
内置FAN			无	
使用环境	环境温度范围		工作时：0～+55ºC 保存时：-25～+70ºC	
	环境湿度范围		工作时、保存时：各10～90%RH（无结露）	
	周围环境		无腐蚀性气体	
	耐振动性		5～8.4Hz 振幅3.5mm、8.4～150Hz、加速度9.8m/s^2 X、Y、Z 各方向100分钟（扫描时间10分钟×扫描次数10次＝总计100分钟）	
	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	• DC电源 直接注入：2kV、脉冲上升沿：5ns、脉冲宽度：50ns、脉冲群持续时间：15ms/0.75ms、周期：300ms、施加时间：1分钟 • I/O线 钳位：1kV、脉冲上升沿：5ns、脉冲宽度：50ns、脉冲群持续时间：15ms/0.75ms、周期：300ms、施加时间：1分钟	
	接地		D种接地（接地电阻100Ω以下）*	
外形	外形尺寸		高（200mm）× 宽（80mm）×深（130mm）	
	重量		约1.5kg	约1.5kg
	防水防尘等级		IEC60529标准 IP20	
	外壳材质		PC	
附件			使用说明书：日语/英语　各1本、Installation Instruction Manual for FH-L series：1本 General Compliance Information and Instructions for EU：1本、SYSMAC会员注册指南：1本 电源连接器（公）FH-XCN：1个	

*以往的第三种接地

多路输入时的最大读取图像张数

相机	型号	多路输入时的 最大读取图像张数 *1
智能小型数码 CMOS相机 *2	FZ-SQ010F/-SQ050F/-SQ100F/-SQ100N	256
30万像素 CCD/CMOS相机	FZ-S/-SC/-SF/SFC/-SH/-SHC/-SP/-SPC FH-SM/-SC	256
40万像素 CMOS相机	FH-SMX/-SCX	256
200万像素 CCD相机	FZ-S2M/-SC2M	64
200万像素 CMOS相机	FH-SM02/-SC02	51
400万像素 CMOS相机	FH-SM04/-SC04	32
500万像素 CCD/CMOS相机	FZ-S5M3/-SC5M3/-S5M2 FH-SMX05/-SCX05/-SM05R/-SC05R	25
1200万像素 CMOS相机	FH-SM12/-SC12/-SMX12/-SCX12	10
2040万像素 CMOS相机	FH-SM21R/-SC21R	6

*1. 使用2根相机电缆连接时，多路输入时的最大读取图像张数为表中所记载张数的2倍。
*2. 小型智能数码CMOS相机在内置照明亮灯时，无法使用多路输入功能。
详情请参见FH系列用户手册（SDNB-CN5-719）。

额定规格/性能 [相机]

高速数码CMOS相机

型号	FH-SM	FH-SC	FH-SM02	FH-SC02	FH-SM04	FH-SC04	FH-SM12	FH-SC12
摄像元件	CMOS摄像元件（相当于1/3英寸）		CMOS摄像元件（相当于2/3英寸）		CMOS摄像元件（相当于1英寸）		CMOS摄像元件（相当于1.76英寸）	
彩色/黑白	黑白	彩色	黑白	彩色	黑白	彩色	黑白	彩色
有效像素数	640（H）×480（V）		2040（H）×1088（V）		2040（H）×2048（V）		4084（H）×3072（V）	
摄像面积 H×V（对角）	4.8×3.6（6.0mm）		11.26×5.98（12.76mm）		11.26×11.26（15.93mm）		22.5×16.9（28.14mm）	
像素尺寸	7.4（μm）×7.4（μm）		5.5（μm）×5.5（μm）		5.5（μm）×5.5（μm）		5.5（μm）×5.5（μm）	
快门功能	电子快门方式 可在20μs～100ms的范围内设定快门速度		电子快门方式 可在25μs～100ms的范围内设定快门速度				电子快门方式 可在60μs～100ms的范围内设定快门速度	
局部曝光功能	1线～480线	2线～480线	1线～1088线	2线～1088线	1线～2048线	2线～2048线	4线～3072线（单位：4线）	
帧速率（读取时间 *1）	308fps（3.3ms）		219fps（4.6ms）*2		118fps（8.5ms）*2		38.9fps（25.7ms）*2	
镜头卡口	C卡口						M42卡口	
视野、安装距离	请根据视野、安装距离选择镜头							
环境温度范围	工作时：0～+40ºC、保存时：-25～+65ºC（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105g		约110g				约320g	
附件	使用说明书							

型号	FH-SMX	FH-SCX	FH-SMX05	FH-SCX05	FH-SMX12	FH-SCX12
摄像元件	CMOS摄像元件（相当于1/2.9英寸）		CMOS摄像元件（相当于2/3英寸）		CMOS摄像元件（相当于1.1英寸）	
彩色/黑白	黑白	彩色	黑白	彩色	黑白	彩色
有效像素数	720（H）×540（V）		2448（H）×2048（V）		4092（H）×3000（V）	
摄像面积 H×V（对角）	4.97×3.73（6.21mm）		8.45×7.07（11.01mm）		14.12×10.35（17.5mm）	
像素尺寸	6.9（μm）×6.9（μm）		3.45（μm）×3.45（μm）			
快门功能	电子快门方式 可在1μs～100ms的范围内设定快门速度				电子快门方式 可在1.5μs～100ms的范围内设定快门速度	
局部曝光功能	4线～540线（单位：4线）		4线～2048线（单位：4线）		4线～3000（单位：4线）	
帧速率（读取时间 *1）	523.6fps（1.9ms）		97.2fps（10.3ms）*2		40.1fps（24.9ms）*2	
镜头卡口	C卡口					
视野、安装距离	请根据视野、安装距离选择镜头					
环境温度范围	工作时：0～+50ºC 保存时：-20～+65ºC（无结冰、无结露）		工作时：0～+40ºC 保存时：-20～＋65ºC（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48g		约85g			
附件	使用说明书、General Compliance Information and Instructions for EU					

*1. 读取时间中不含传感器控制器的图像转换处理时间。
*2. 连接2根相机电缆并选择高速模式后的值。

数码CMOS相机

型号	FH-SM05R	FH-SC05R	FH-SM21R	FH-SC21R	FZ-S5M3	FZ-SC5M3
摄像元件	CMOS摄像元件（相当于1/2.5英寸）		CMOS摄像元件（相当于1英寸）		CMOS摄像元件（相当于2/3英寸）	
彩色/黑白	黑白	彩色	黑白	彩色	黑白	彩色
有效像素数	2592（H）×1944（V）		5544（H）×3692（V）		2448（H）×2048（V）	
摄像面积 H×V（对角）	5.70×4.28（7.13mm）		13.31×8.86（16.00mm）		8.45×7.07（11.01mm）	
像素尺寸	2.2（μm）×2.2（μm）		2.4（μm）×2.4（μm）		3.45（μm）×3.45（μm）	
扫描方式	逐行					
快门方式	卷帘快门（支持全局复位模式）				全局快门	
快门功能	电子快门方式 可在500～100000μs的范围内以50μs为单位设定快门速度。		电子快门方式 可在50μs～100ms的范围内设定快门速度		电子快门方式 可在20μs～100ms的范围内设定快门速度	
局部曝光功能	4线～1944线（单位：2线）		1848线～3692线		4线～2048线	
帧速率（读取时间 *）	14fps（71.7ms）		23.5fps（42.6ms）		25.6fps（38.2ms）	
镜头卡口	C卡口					
视野、安装距离	请根据视野、安装距离选择镜头					
环境温度范围	工作时：0～+40ºC 保存时：-30～＋65ºC（无结冰、无结露）		工作时：0～+40ºC 保存时：-20～＋65ºC（无结冰、无结露）		工作时：0～+40ºC 保存时：-30～＋65ºC（无结冰、无结露）	
环境湿度范围	工作时：35～85%RH 保存时：35～85%RH（无结露）					
重量	约52g		约85g			
附件	使用说明书		使用说明书、General Compliance Information and Instructions for EU			

*读取时间中不含传感器控制器的图像转换处理时间。

数码CCD相机

型号	FZ-S	FZ-SC	FZ-S2M	FZ-SC2M
摄像元件	所有像素读出方式、行间传输型、 CCD摄像元件（相当于1/3英寸）		所有像素读出方式、行间传输型、 CCD摄像元件（相当于1/1.8英寸）	
彩色/黑白	黑白	彩色	黑白	彩色
有效像素数	640（H）×480（V）		1600（H）×1200（V）	
摄像面积 H×V （对角）	4.8×3.6（6.0mm）		7.1×5.4（8.9mm）	
像素尺寸	7.4（μm）×7.4（μm）		4.4（μm）×4.4（μm）	
快门功能	电子快门方式 可在20μs～100ms的范围内设定快门速度			
局部曝光功能	12线～480线		12线～1200线	
帧速率 （读取时间＊）	80fps（12.5ms）		30fps（33.3ms）	
镜头卡口	C卡口			
视野、安装距离	请根据视野、安装距离选择镜头			
环境温度范围	工作时：0～+50°C、保存时：-25～+65°C（无结冰、无结露）		工作时：0～+40°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55g		约76g	
附件	使用说明书			

*读取时间中不含传感器控制器的图像转换处理时间。

小型数码CCD相机

型号	FZ-SF	FZ-SFC	FZ-SP	FZ-SPC
摄像元件	所有像素读出方式、行间传输型、 CCD摄像元件（相当于1/3英寸）			
彩色/黑白	黑白	彩色	黑白	彩色
有效像素数	640（H）×480（V）			
摄像面积 H×V （对角）	4.8×3.6（6.0mm）			
像素尺寸	7.4（μm）×7.4（μm）			
快门功能	电子快门方式 可在20μs～100ms的范围内设定快门速度			
局部曝光功能	12线～480线			
帧速率 （读取时间＊）	80fps（12.5ms）			
镜头卡口	独立卡口（M10.5（P=0.5））			
视野、安装距离	请根据视野、安装距离选择镜头			
环境温度范围	工作时：0～＋50°C（相机放大器）0～＋45°C（相机头） 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）		工作时、保存时： 各35～85%RH（无结露）	
重量	约150g			
附件	使用说明书、安装支架、 安装螺丝（M2×4个）		使用说明书	

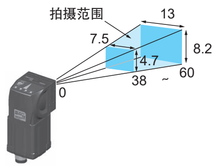
*读取时间中不含传感器控制器的图像转换处理时间。

小型智能CMOS相机

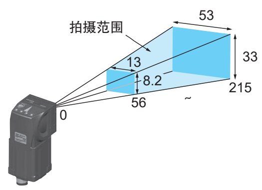
型号	FZ-SQ010F	FZ-SQ050F	FZ-SQ100F	FZ-SQ100N
摄像元件	CMOS彩色摄像元件（相当于1/3英寸）			
彩色/黑白	彩色			
有效像素数	752（H）×480（V）			
摄像面积 H×V （对角）	4.51×2.88（5.35mm）			
像素尺寸	6.0（μm）×6.0（μm）			
快门功能	1/250～1/32,258			
局部曝光功能	8线～480线的范围			
帧速率 （读取时间 *1）	60fps（16.7ms）			
视野	7.5×4.7～ 13×8.2mm	13×8.2～ 53×33mm	53×33～ 240×153mm	29×18～ 300×191mm
安装距离	38～60mm	56～215mm	220～970mm	32～380mm
LED级别 *2	Risk Group2			
环境温度范围	工作时：0～+50°C、保存时：-25～+65°C			
环境湿度范围	工作时、保存时：各35～85%RH（无结露）			
重量	约150g		约140g	
附件	安装底座（FQ-XL）×1、偏光滤波器附件 （FQ-XF1）×1、使用说明书、警告标签			

*1. 读取时间中不含传感器控制器的图像转换处理时间。
*2. 适用标准 IEC62471-2

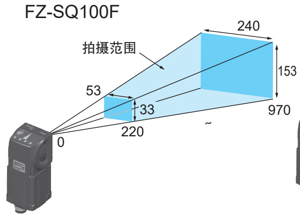
●窄视野型
FZ-SQ010F



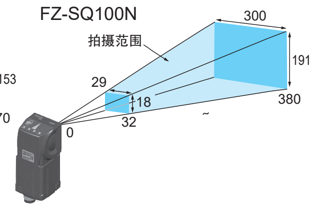
●中视野型
FZ-SQ050F



●大视野型（远距离型）
FZ-SQ100F



●大视野型（近距离型）
FZ-SQ100N



额定值/性能 [电缆/外围设备]

相机电缆

型号	FZ-VS3（2m）	FZ-VSB3（2m）	FZ-VSL3（2m）	FZ-VSLB3（2m）
种类	标准	耐弯曲	直角	耐弯曲 直角
振动（耐久）	10～150Hz 单振幅0.15mm 3个方向 各8分钟 4次			
环境温度	工作时、保存时：各0～+65ºC （无结冰、无结露）			
环境湿度	工作时、保存时：各40～70%RH （无结露）			
周围环境	无腐蚀性气体			
材质	电缆包层部、连接器：PVC			
最小弯曲半径	69mm	69mm	69mm	69mm
重量	约170g	约180g	约170g	约180g

长距离相机电缆

型号	FZ-VS4（15m）	FZ-VSL4（15m）
种类	标准	直角
振动（耐久）	10～150Hz 单振幅0.15mm 3个方向 各8分钟 4次	
环境温度	工作时、保存时：各0～+65ºC （无结冰、无结露）	
环境湿度	工作时、保存时：各40～70%RH （无结露）	
周围环境	无腐蚀性气体	
材质	电缆包层部、连接器：PVC	
最小弯曲半径	78mm	
重量	约1400g	

电缆延长单元

型号	FZ-VSJ
电源电压 *1	DC11.5～13.5V
消耗电流 *2	1.5A以下
环境温度范围	工作时：0～+50ºC、保存时：-25～+65ºC （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240g
附件	使用说明书、安装螺丝4个

*1. 连接小型智能相机、照明控制器时，需要向电缆延长单元供给DC12V的电源。

*2. 在电缆延长单元上连接了外部电源时的电源消耗电流。

编码器电缆

型号	FH-VR
振动（耐久）	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～+50ºC、保存时：-10～+60ºC （无结冰、无结露）
环境湿度	动作时、保存时：35～85%RH （无结露）
周围环境	无腐蚀性气体
材质	电缆包层部：耐热耐油阻燃性PVC、 连接器：聚碳酸酯树脂
最小弯曲半径	65mm
重量	约104g

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
	触摸屏	4线式模拟电阻膜方式
外部接口	视频输入	模拟RGB
	触摸屏信号	USB
		RS-232C
额定值	电源电压	DC24V±10%
	消耗电流	0.5A
	绝缘电阻	DC电源-本体FG间20MΩ以上（额定电压250V）
使用环境	环境温度范围	工作时：0～50ºC、保存时：-20～+65ºC（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	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
振动（耐久）	10～150Hz 单振幅0.1mm 3个方向各8分钟10次		
环境温度	工作时：0ºC～＋50ºC、保存时：－10～＋60ºC（无结冰、无结露）		
环境温度	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℃、保存时：-25～+65℃ （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

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。

版本信息

FH系列和Sysmac Studio的关系

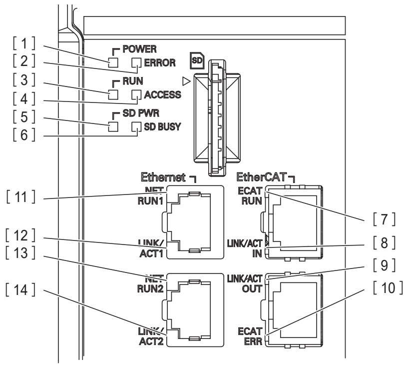
Sysmac Studio Standard Edition/Vision Edition请使用最新版。

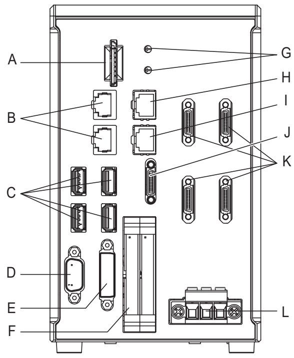
FH系列	FH系列的版本	Sysmac Studio Standard Edition/Vision Edition的支持版本
FH-5550（-□） FH-5050（-□） FH-2050（-□）	Ver.6.40	若是Ver.1.43*以上，则可以使用。
	Ver.6.31	若是Ver.1.30以上，则可以使用。
	Ver.6.21	若是Ver.1.26以上，则可以使用。
	Ver.6.11	若是Ver.1.25以上，则可以使用。
	Ver.5.72	若是Ver.1.18以上，则可以使用。
	Ver.5.71	若是Ver.1.18以上，则可以使用。
	Ver.5.60	若是Ver.1.15以上，则可以使用。
	Ver.5.50	若是Ver.1.14.89以上，则可以使用。
	Ver.5.30	若是Ver.1.10.80以上，则可以使用。
	Ver.5.20	若是Ver.1.10以上，则可以使用。
	Ver.5.10	若是Ver.1.07.43以上，则可以使用。
	Ver.5.00	若是Ver.1.07以上，则可以使用。Ver.1.06以下的不可使用。

*划于2020年10月进行升级（自动更新）。

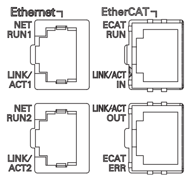
各部分名称和功能

传感器控制器
高速、大容量控制器
标准控制器
连接4台相机的示例



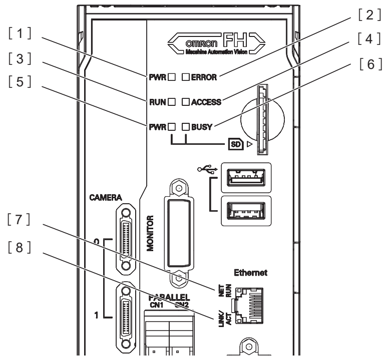


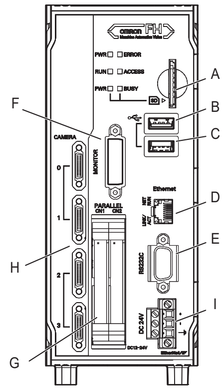
	LED名称	内容
[1]	POWER LED	通电时亮灯。
[2]	ERROR LED	发生异常时亮灯。
[3]	RUN LED	切换为RUN信号输出设定为ON的布局时亮灯。
[4]	ACCESS LED	正在访问内置非易失性存储器时闪烁。
[5]	SD POWER LED	正在对SD存储卡供电、处于可用状态时亮灯。
[6]	SD BUSY LED	正在访问SD存储卡时闪烁。
[7]	EtherCAT RUN LED	可进行EtherCAT通信时亮灯。
[8]	EtherCAT LINK/ACT IN LED	与EtherCAT设备连接时亮灯，通信时闪烁。
[9]	EtherCAT LINK/ACT OUT LED	与EtherCAT设备连接时亮灯，通信时闪烁。
[10]	EtherCAT ERR LED	EtherCAT通信异常时亮灯。
[11]	Ethernet NET RUN1 LED	可进行Ethernet通信时亮灯。
[12]	Ethernet LINK/ACK1 LED	与Ethernet设备连接时亮灯，通信时闪烁。
[13]	Ethernet NET RUN2 LED	可进行Ethernet通信时亮灯。
[14]	Ethernet LINK/ACK2 LED	与Ethernet设备连接时亮灯，通信时闪烁。

	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	连接EtherNet设备。 FH-2050系列/FH-5□50系列 上侧端口： Ethernet端口。 下侧端口： Ethernet端口、 EtherNet/IP端口和 PROFINET端口为 共用。 
C	USB连接器	连接USB设备。测量过程中请勿插拔USB设备。 可能会影响测量时间或破坏数据。
D	RS-232C（串行）连接器	连接可编程控制器等外部设备。
E	DVI-I连接器	连接显示屏。
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	连接编码器。
K	相机连接器	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。请务必进行控制器单独接线。*

* 请使用附带的电源端子连接器（公）：FH-XCN进行接线。
详情请参见《图像传感器 FH/FZ5系列图像处理系统 硬件安装手册（SDNB-CN5-720）》中的“5-3 设置传感器控制器”。

Lite控制器
连接4台相机的示例





	LED名称	内容
[1]	PWR LED	通电时亮灯。
[2]	ERROR LED	发生异常时亮灯。
[3]	RUN LED	切换为RUN信号输出设定为ON的布局时亮灯。
[4]	ACCESS LED	正在访问内置非易失性存储器时闪烁。
[5]	SD PWR LED	正在对SD存储卡供电、处于可用状态时亮灯。
[6]	SD BUSY LED	正在访问SD存储卡时亮灯。
[7]	Ethernet NET RUN LED	可进行Ethernet通信时亮灯。
[8]	Ethernet LINK/ACT LED	与Ethernet设备连接时亮灯，通信时闪烁。

	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	USB2.0连接器	连接USB2.0设备。测量或数据的读写过程中请勿插拔USB设备。 可能会影响测量时间或破坏数据。
C	USB3.0连接器	连接USB3.0设备。测量或数据的读写过程中请勿插拔USB设备。 可能会影响测量时间或破坏数据。 USB3.0接口的总线电源供电能力比USB2.0接口更高。此外，与USB3.0设备组合，可实现比USB2.0更快的传输速度。
D	Ethernet连接器	连接EtherNet设备。 Ethernet端口、EtherNet/IP端口和PROFINET端口为共用。
E	RS-232C（串行）连接器	连接可编程控制器等外部设备。
F	DVI-I连接器	连接显示屏。
G	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。
H	相机连接器	连接相机。
I	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）：FH-XCN-L进行接线。
详情请参见《图像传感器 FH/FZ5系列图像处理系统 硬件安装手册（SDNB-CN5-720）》中的"5-3 设置传感器控制器"。

处理项目一览

组	图标	处理项目		产品手册登载页码
检测、测量		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	
		ECM搜索	搜索出与目标模型最相似的部分，并检测出相关值及位置	
		EC圆搜索	搜索出与目标模型（圆形）最相似的部分，并检测出相关值及位置	
		形状搜索 Ⅱ	无论环境变化如何，搜索出与目标模型最相似的部分，高速检测相关值和位置	
		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	P12
		EC角	用EC算法测量工件的角位置	
		EC交叉	用EC算法测量十字标记的中心位置	
		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顶点、谷点以及凹凸	P12
		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	P12
		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	
		标签数据	选择标签检测中抽取的任意一个区域，检测、判定其面积及重心位置	
		缺陷	检测无背景测量对象的缺陷及零件缺损、毛刺	
		高精度缺陷	检测测量对象的外观（缺陷、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	P15
		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	
		2维码 Ⅱ *1	读取2维码，对代码质量较差部分进行警告显示	P15
		2维码*2	读取2维码，对代码质量较差部分进行警告显示	
		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。	P15
		OCR用户辞典	登录OCR中使用的辞典数据。	
		圆角度获取	检测圆形测量对象的倾斜角度	
		涂剂断续检测	进行涂剂断续检测、涂剂通过路径超出检测	
		AI准确匹配*4	学习良品图像并检测输入图像与良品图像之间的差异。过滤良品公差，仅检测异常部分。	P6
读取图像		相机图像输入FH	从相机中读取图像（FH传感器控制器专用）	
		相机图像输入HDR	在改变相机条件的同时读取多张图像，并对其进行合成，生成高动态范围图像	P10
		相机图像输入HDRLite	这是小型智能相机FZ-SQ□专用的HDR功能	
		照度差立体图像输入	使用照度差立体照明，在不同的照明照射方向下，拍摄多张图像	

组	图标	处理项目		产品手册登载页码
读取图像		相机切换	切换用于测量的相机	
		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	
		多段摄像	在任意时刻进行多次摄像的同时可并行处理各测量。多段摄像请配置到流程的前面	P10
		多段摄像任务	在任意时刻进行多次摄像的同时可并行处理各测量。请配置到要进行多次摄像处理的前面	
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	
		梯状失真补偿	对输入图像的梯形失真进行补偿	
		外部设备模拟器	创建用滑台或机器人移动工件时的图像	
		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	
		高功能预处理	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	
		全景画	合成多台相机的输入图像，创建1张大图	
		AI划痕抽取过滤*5	在设置的测量区域内抽取缺陷	P4
支持检测和测量		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	
		高精度校准	针对梯状失真或镜头失真进行校准	
		用户数据	设定可作为场景分类数据中通用常数和变量处理的数据	
		处理单元数据设定	将流程图中设定的处理项目数据（设定参数等）改写为测量中	
		处理单元数据获取	获取流程图中设定的1个处理项目的数据（测量结果、设定参数等）	
		处理单元图形设定	变更单元中设定的图形信息（模型、测量区域）	
		处理单元图形获取	从单元中设定的图形信息（模型、测量区域）中获取坐标等数据	
		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	
		数据记录	将测量数据保存到存储器或U盘上时使用	
		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k	
		并行化	可以将测量流程的一部分分割为两个以上的任务，对各个任务进行并行处理，这样可缩短测量时间。请配置到要进行并行处理的处理项目前面	

组	图标	处理项目		产品手册登载页码
支持检测和测量		并行化任务	可以将测量流程的一部分分割为两个以上的任务，对各个任务进行并行处理，这样可缩短测量时间。在并行化处理项目和并行化结束处理项目之间，请配置到要进行并行处理的处理项目前面	
		统计处理	方便地计算测量数据的平均值	
		参见校准	参见保存校准数据的处理单元中的数据	
		位置角度计算	根据测量位置（多个）计算指定的位置角度	
		滑台数据	保存滑台相关的设定数据	P13
		机器人数据	保存机器人相关的设定数据	
		图像主体校准	从FH/FZ输出校准所需的滑台移动量，创建校准数据	
		PLC主体校准	通过PLC，利用通信命令创建校准数据	
		位置角度转换	计算移动指定轴移动量后的位置角度	
		轴移动量计算	计算将测量位置角度与基准位置角度对齐所需的轴移动量	
		多点轴移动量计算	计算将测量位置（多个）与各自对应的基准位置（多个）对齐所需的轴移动量	
		检测点	参见测量的坐标值等，获取位置角度信息	
		强制坐标设定	想要变更测量处理单元的测量坐标XY时使用	
		相机校准	通过与测量流程中的测量处理单元组合，可将测量结果转换为实际尺寸并输出	
		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	
		传送带校准	通过传送带跟踪应用程序，对相机、传送带、机器人进行校准	
		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、I/O输入信号状态等系统信息	
分支处理		条件分支	设定表达式和条件，根据比较运算的结果分支下一个处理项目	
		测量完毕	结束分支后的处理	
		输入条件分支	根据外部输入条件分支下一个处理项目	
		无协议流程控制	将测量流程处理设为等待状态，变为可执行特定无协议命令的状态	
		PLC LINK流程控制	将测量流程处理设为等待状态，变为可执行特定PLC链接命令的状态	
		并行流程控制	将测量流程处理设为等待状态，变为可执行特定并行命令的状态	

组	图标	处理项目		产品手册登载页码
分支处理		Fieldbus流程控制	将测量流程处理设为等待状态，变为可执行特定Fieldbus命令的状态	
		选择分支	可方便地分支为多个分支项目	
		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。	
将结果输出到外部		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。	
		串行数据输出	通过串行端口，将数据输出至可编程控制器、计算机等外部设备	
		并行数据输出	通过并行端口，将数据输出至可编程控制器、计算机等外部设备	
		并行判定输出	通过并行端口，将判定结果输出至可编程控制器、计算机等外部设备	
		Fieldbus数据输出	通过现场总线（Fieldbus）端口，将数据输出至可编程控制器等外部设备	
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	
		图像文件显示	显示指定的图像文件	
		最新NG图像显示	保存并显示最近3张最新NG图像	
		传送带全景画显示	全景画显示跟踪区域的图像	
		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. 可使用的控制器为FH-5□50/2050系列（Ver.6.40以上）。
*5. 可使用的控制器为FH-5□50系列（Ver.6.40以上）。
需要使用另售的"划痕抽取AI软件安装程序（FH-UMAI1）"。

外形尺寸

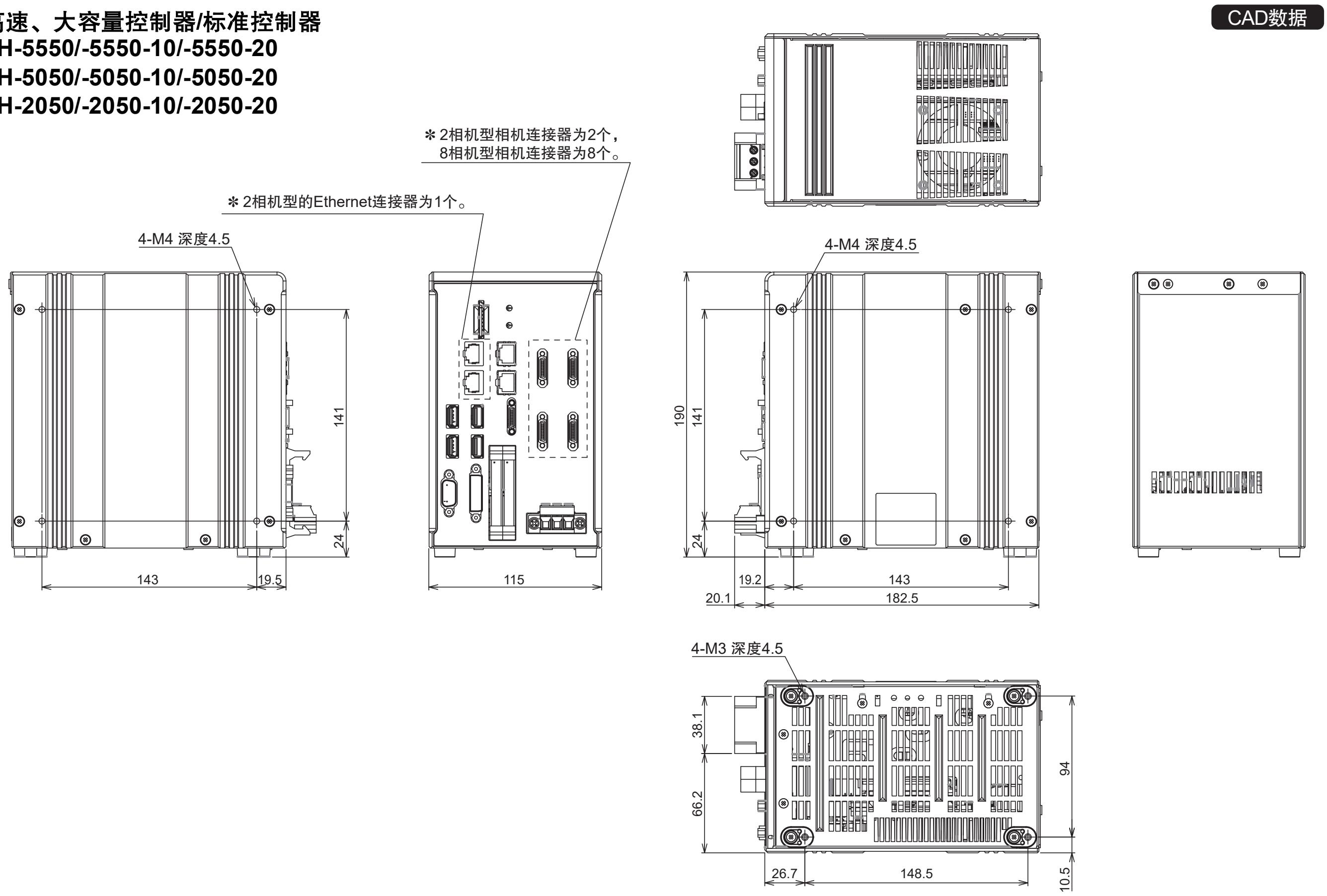
CAD数据 带标记的产品备有2维CAD图纸、3维CAD模型数据。
CAD数据可从网站www.fa.omron.com.cn下载。

（单 位：mm）

传感器控制器

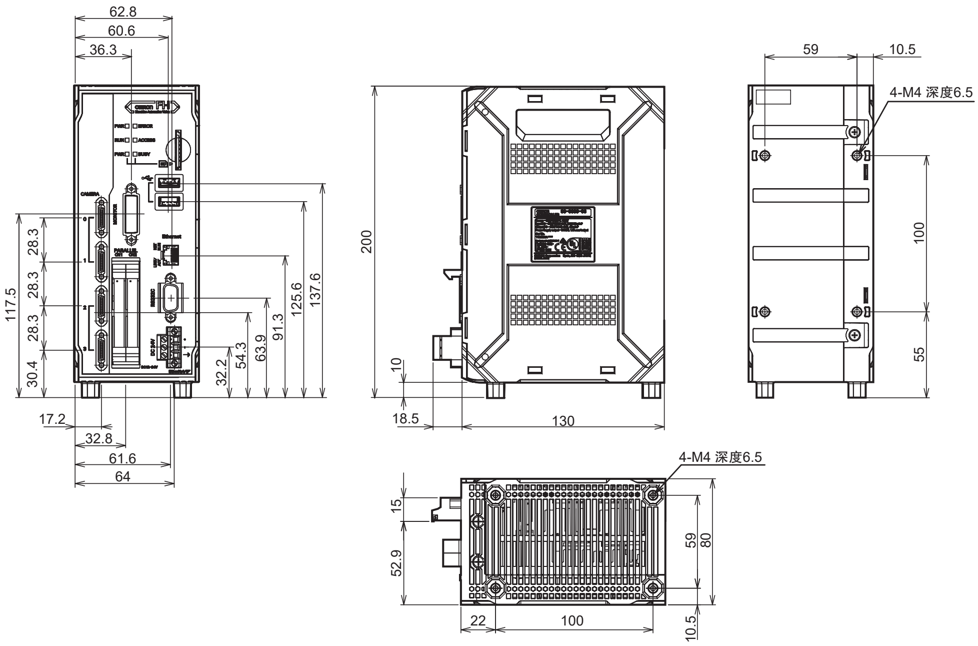
高速、大容量控制器/标准控制器
FH-5550/-5550-10/-5550-20
FH-5050/-5050-10/-5050-20
FH-2050/-2050-10/-2050-20

CAD数据



Lite控制器
FH-L550/-L550-10

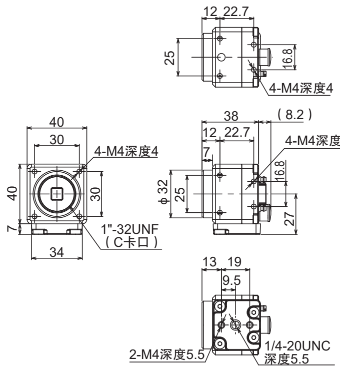
CAD数据



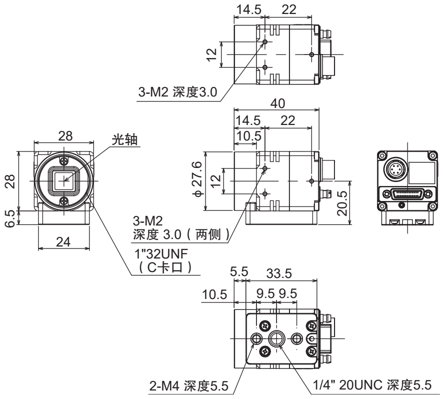
相机

高速数码CMOS相机/数码CMOS相机

●30万像素相机
CAD数据
FH-SC
FH-SM

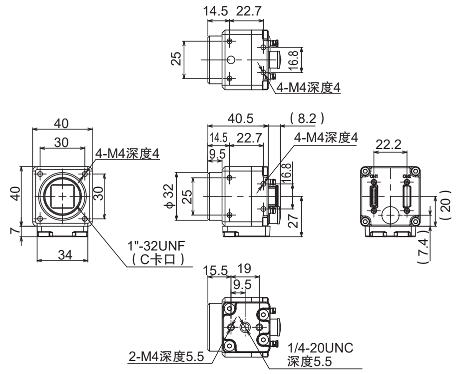


●40万像素相机
CAD数据
FH-SCX
FH-SMX

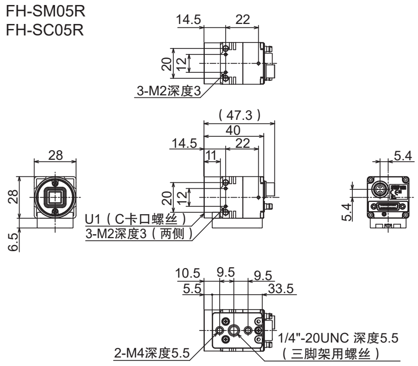


●200万像素相机
CAD数据
FH-SC02
FH-SM02

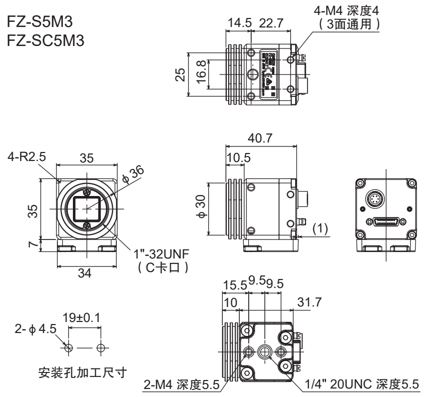
●400万像素相机
CAD数据
FH-SC04
FH-SM04



●500万像素相机
CAD数据
FH-SM05R
FH-SC05R



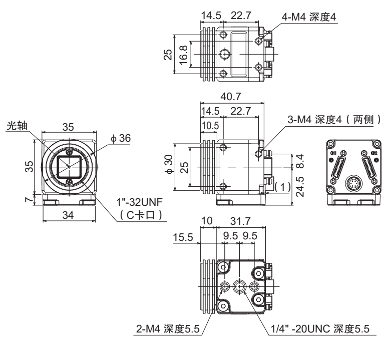
FZ-S5M3
FZ-SC5M3



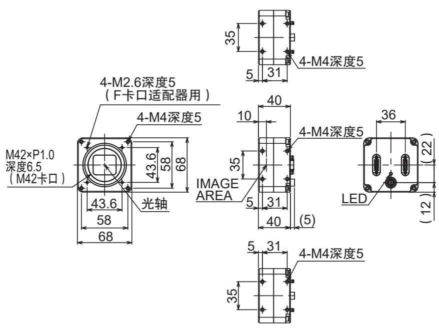
●500万像素相机
CAD数据
FH-SCX05
FH-SMX05

●1200万像素相机
CAD数据
FH-SCX12
FH-SMX12

●2040万像素相机
CAD数据
FH-SC21R
FH-SM21R



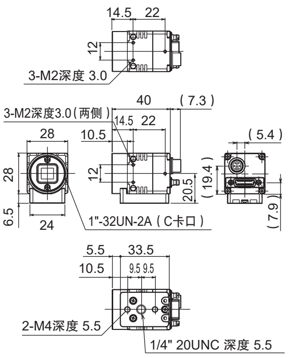
●1200万像素相机
CAD数据
FH-SC12
FH-SM12



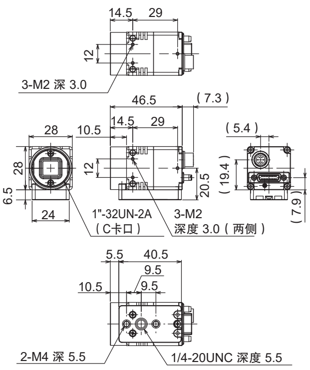
数码CCD相机

CAD数据

●30万像素相机
FZ-S
FZ-SC



●200万像素相机
FZ-S2M
FZ-SC2M

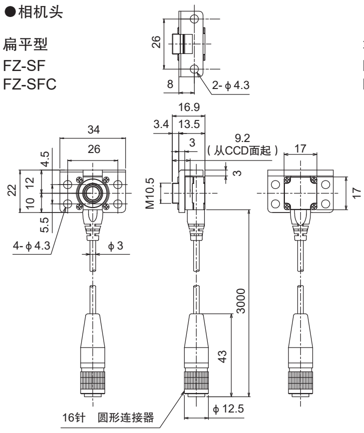


小型数码CCD相机

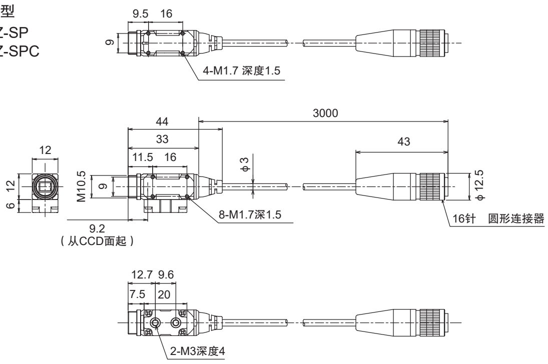
CAD数据

●相机头

扁平型
FZ-SF
FZ-SFC

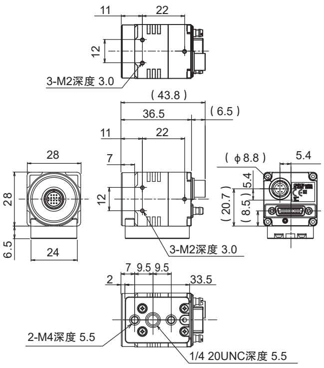


笔型
FZ-SP
FZ-SPC



●相机放大器

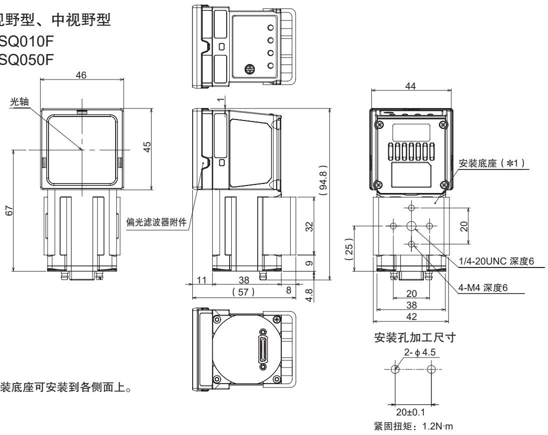
扁平型、笔型通用



小型智能数码CMOS相机

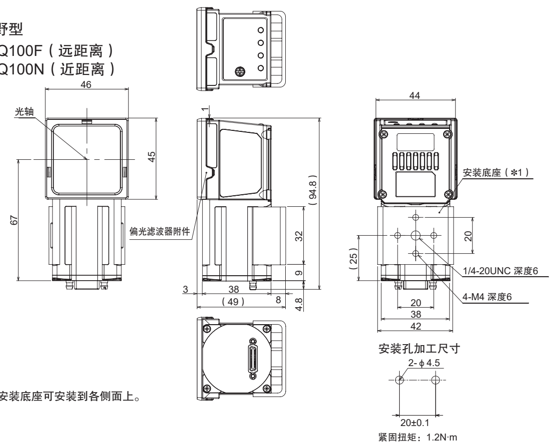
CAD数据

●窄视野型、中视野型
FZ-SQ010F
FZ-SQ050F



注1.安装底座可安装到各侧面上。

●大视野型
FZ-SQ100F（远距离）
FZ-SQ100N（近距离）



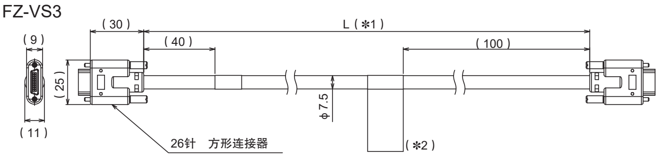
注1.安装底座可安装到各侧面上。

电缆

相机电缆 CAD数据

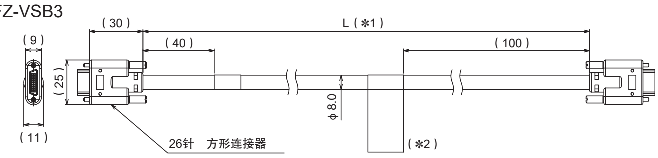
●相机电缆

FZ-VS3



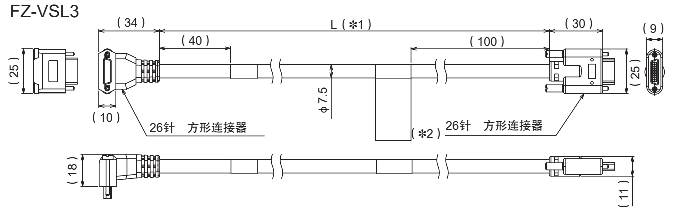
●耐弯曲相机电缆

FZ-VSB3



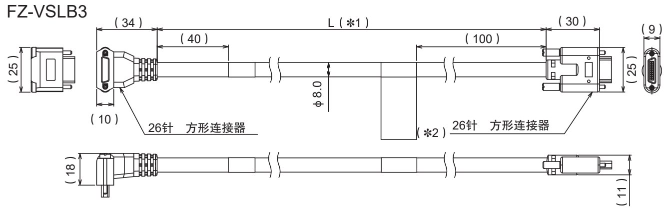
●直角相机电缆

FZ-VSL3



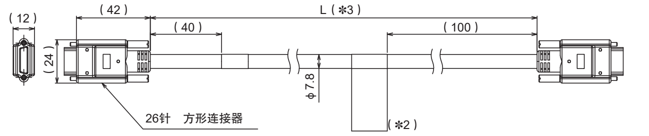
●耐弯曲直角相机电缆

FZ-VSLB3



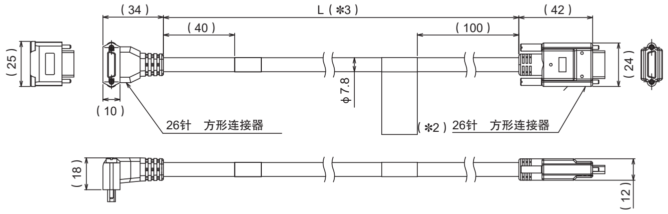
●长距离相机电缆

FZ-VS4



●长距离直角相机电缆

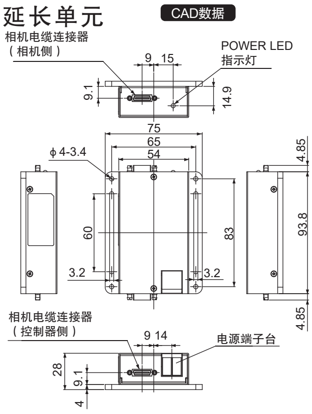
FZ-VSL4



*1 各电缆有2m/3m/5m/10m。
*2 各相机电缆有极性。
请将贴有铭牌的一侧与控制器连接。
*3 电缆为15m。

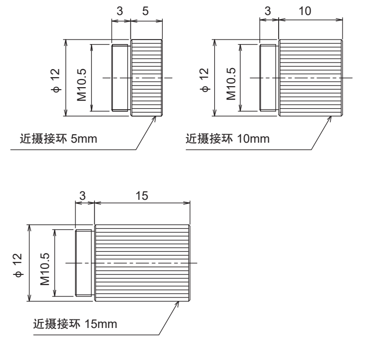
相机电缆延长单元 CAD数据

FZ-VSJ



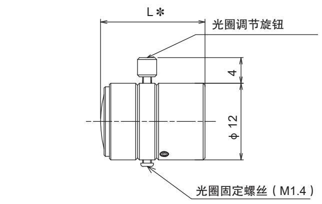
小型相机用近摄接环 CAD数据

FZ-LESR



小型相机用镜头 CAD数据

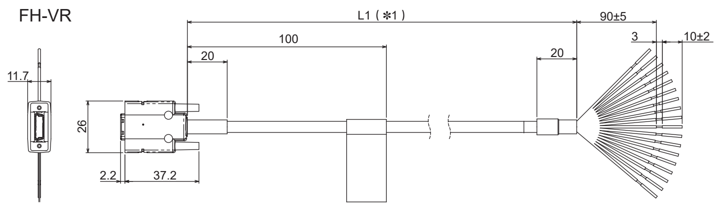
FZ-LES系列



* 总长有16.4mm/19.7mm/23.1mm/25.5mm。

编码器电缆 CAD数据

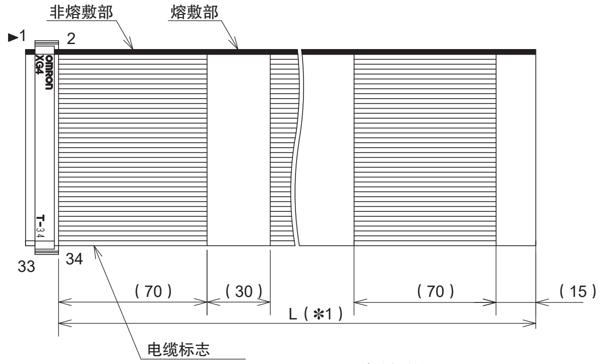
FH-VR



*1 电缆为1.5m。

并行I/O电缆

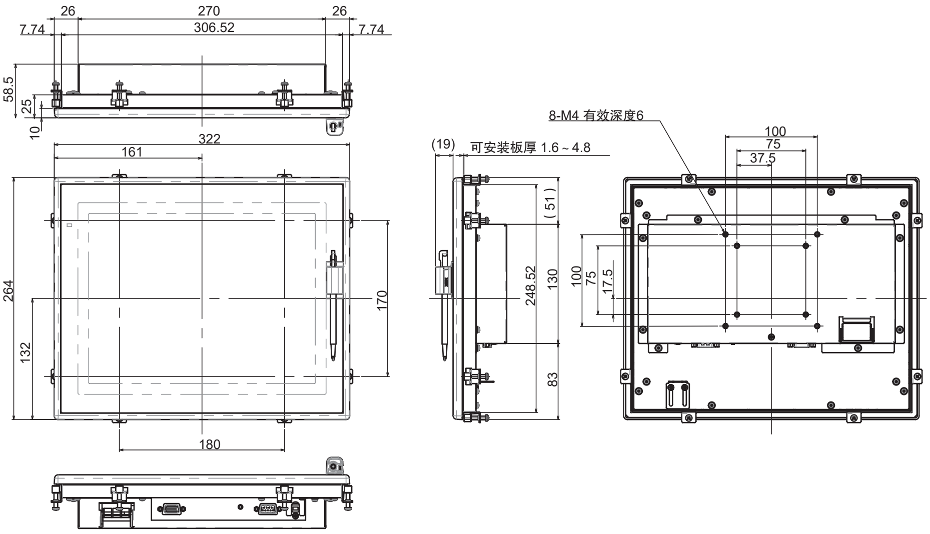
XW2Z-S013-□

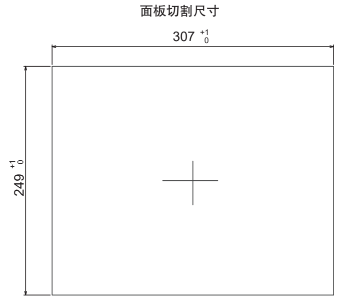


*1 电缆长度为2m/5m。

触摸屏监视器

FH-MT12

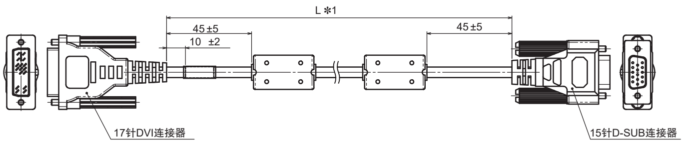




注1. 面板的板厚范围：1.6～4.8mm
注2. 无毛刺

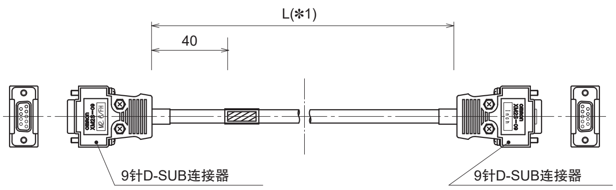
触摸屏监视器/液晶监视器用 DVI-模拟转换电缆

FH-VMDA



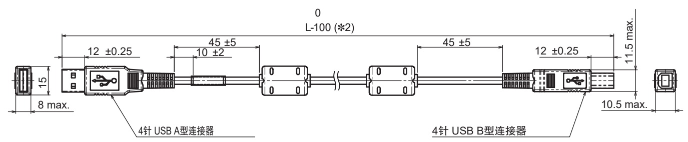
触摸屏监视器用 RS-232C电缆

XW2Z-□□□PP-1



触摸屏监视器用 USB电缆

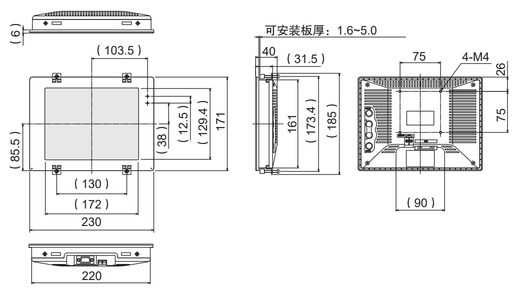
FH-VUAB



*1. 电缆有2m/5m/10m。
*2. 电缆有2m/5m。

液晶监视器 CAD数据

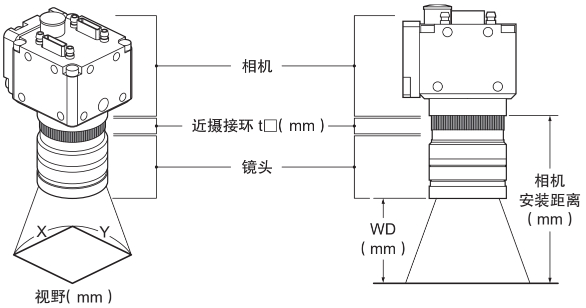
FZ-M08



光学图表

光学图表说明

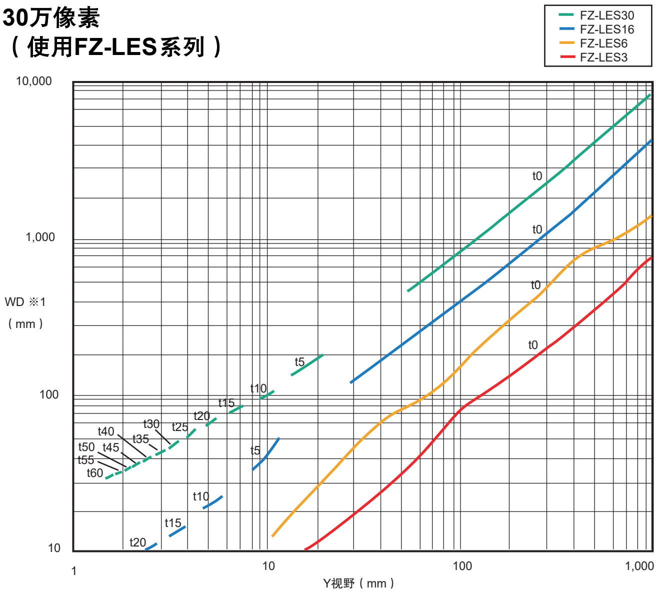
图表的横轴表示视野（mm）*1
纵轴表示相机安装距离（mm）或WD（mm）*2。



*1 光学图表中记载的视野长度为Y轴方向的长度。
*2 小型相机的纵轴表示WD。

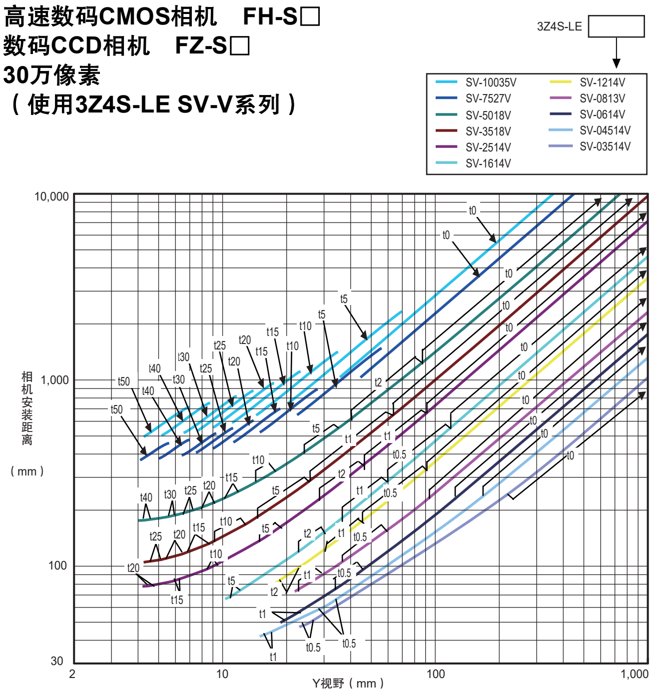
标准镜头

小型数码CCD相机
FZ-SF□
FZ-SP□
30万像素
（使用FZ-LES系列）

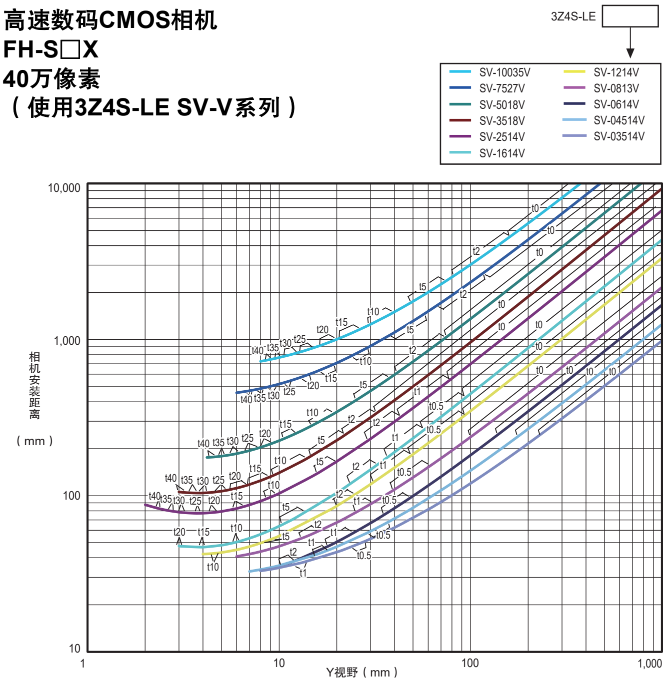


※1 纵轴表示WD，而非相机安装距离。

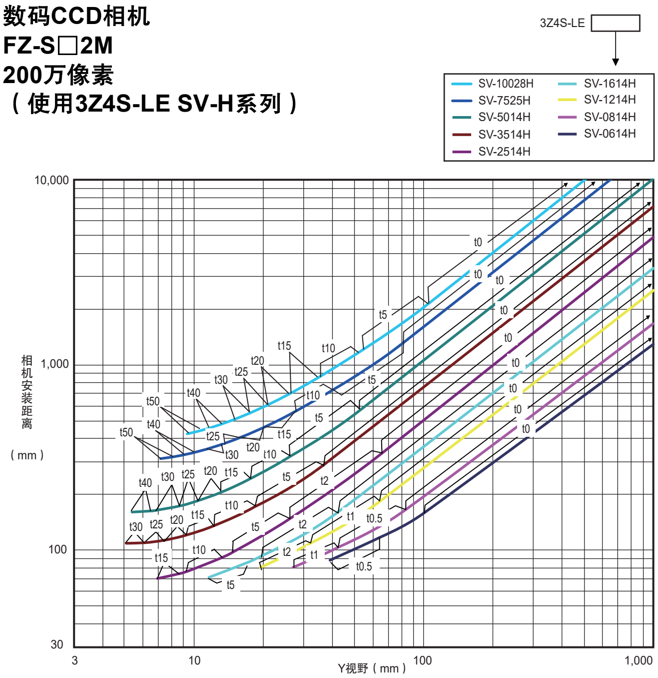
高速数码CMOS相机　FH-S□
数码CCD相机　FZ-S□
30万像素
（使用3Z4S-LE SV-V系列）



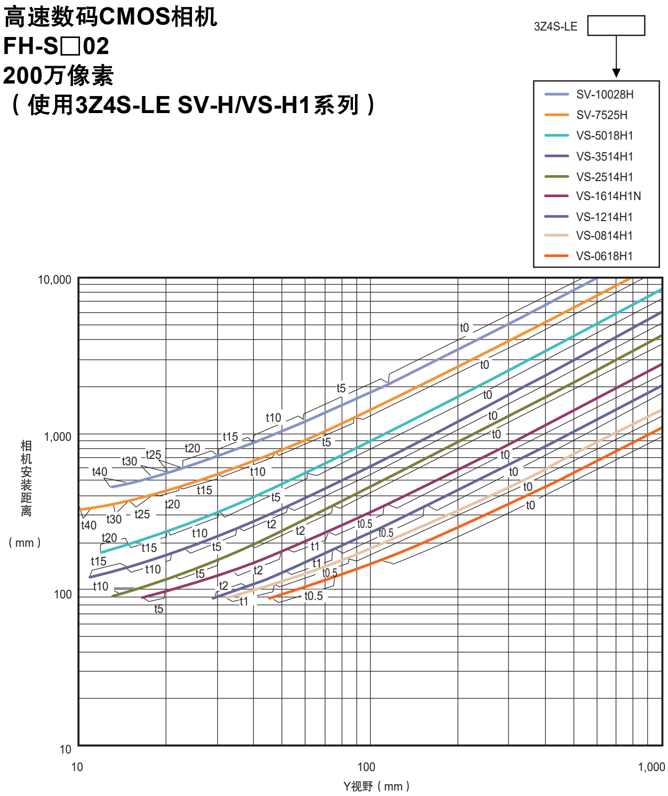
高速数码CMOS相机
FH-S□X
40万像素
（使用3Z4S-LE SV-V系列）



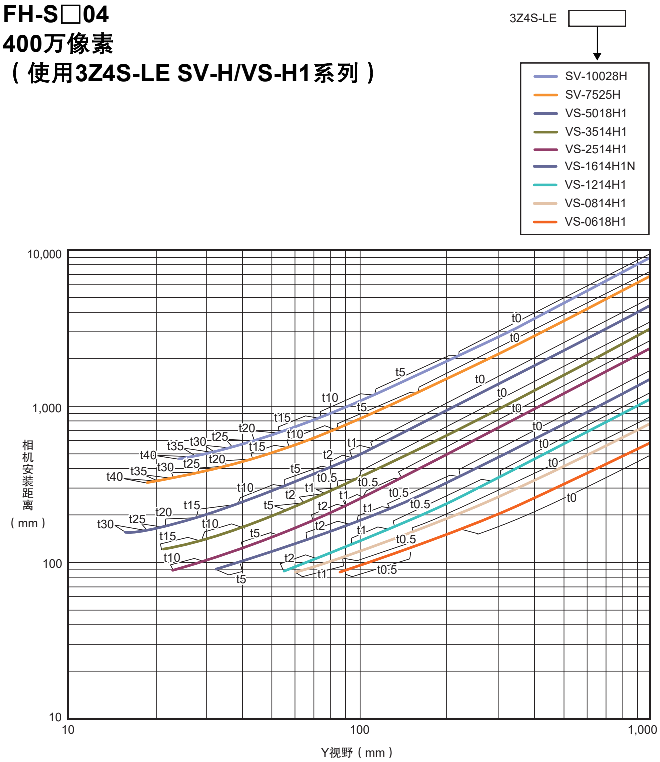
数码CCD相机
FZ-S□2M
200万像素
（使用3Z4S-LE SV-H系列）



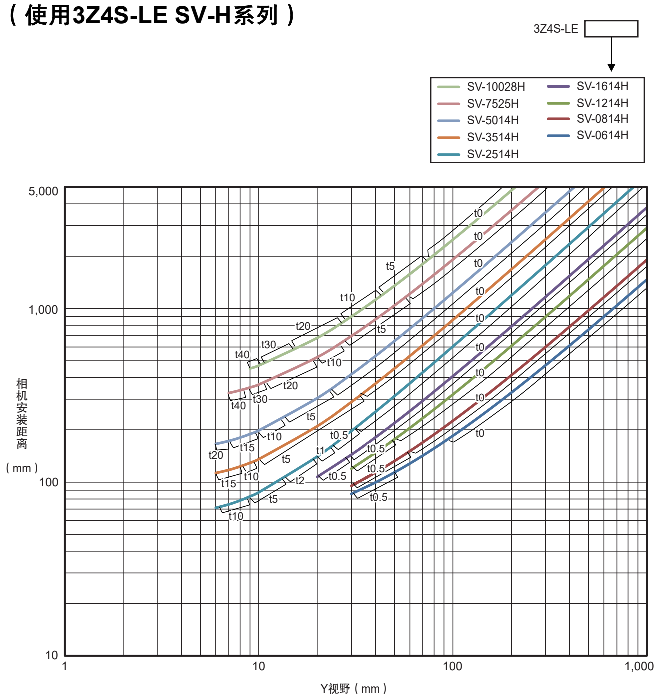
高速数码CMOS相机
FH-S□02
200万像素
（使用3Z4S-LE SV-H/VS-H1系列）



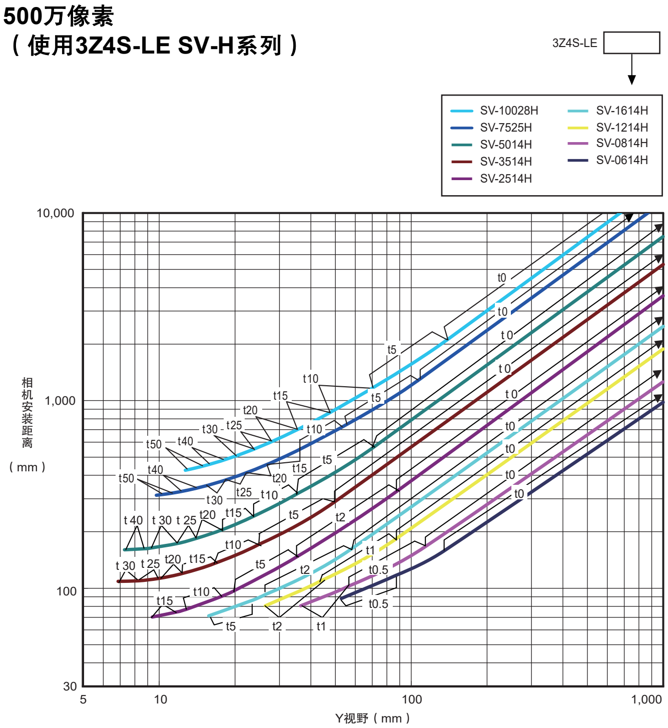
高速数码CMOS相机
FH-S□04
400万像素
（使用3Z4S-LE SV-H/VS-H1系列）



数码CMOS相机
FH-S□05R
500万像素
（使用3Z4S-LE SV-H系列）

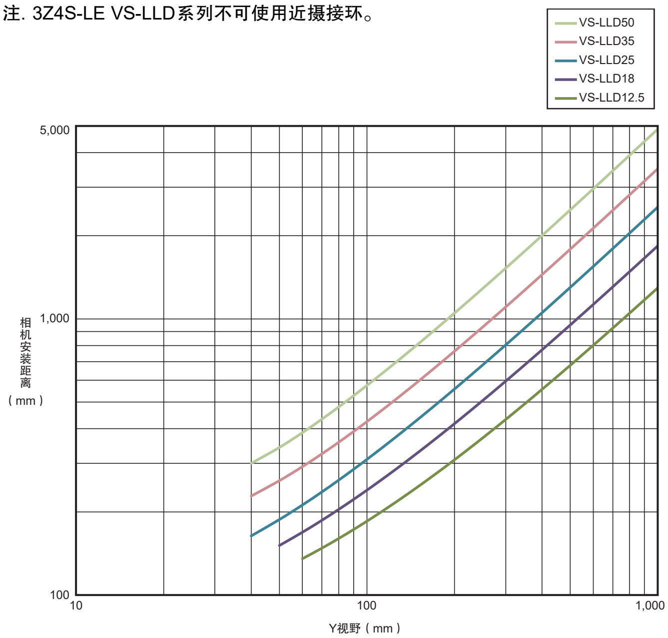


数码CMOS相机　FZ-S□5M3
高速数码CMOS相机　FH-S□X05
500万像素
（使用3Z4S-LE SV-H系列）

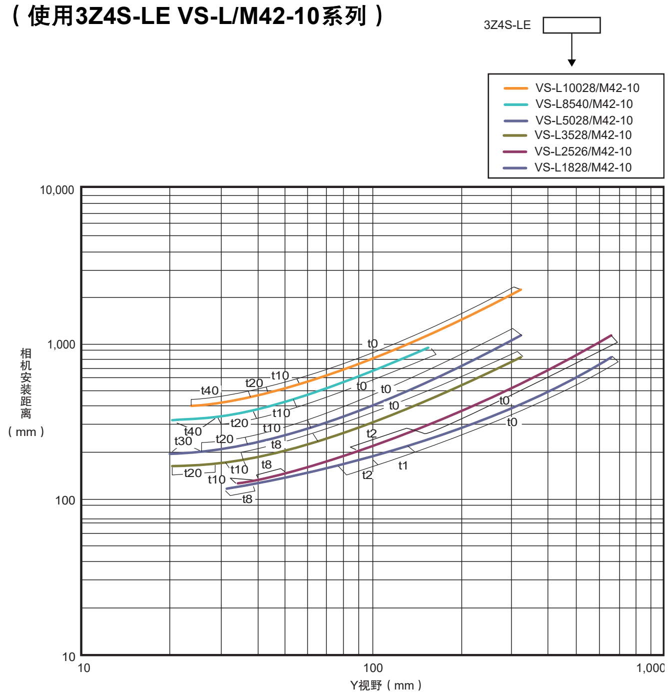


高速数码CMOS相机
FH-S□X12
1200万像素
（使用3Z4S-LE VS-LLD系列）

注. 3Z4S-LE VS-LLD系列不可使用近摄接环。

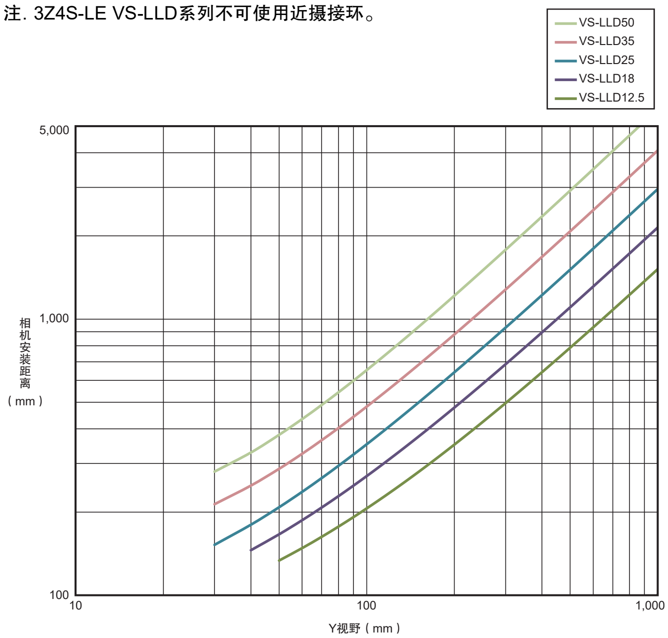


高速数码CMOS相机
FH-S□12
1200万像素
（使用3Z4S-LE VS-L/M42-10系列）



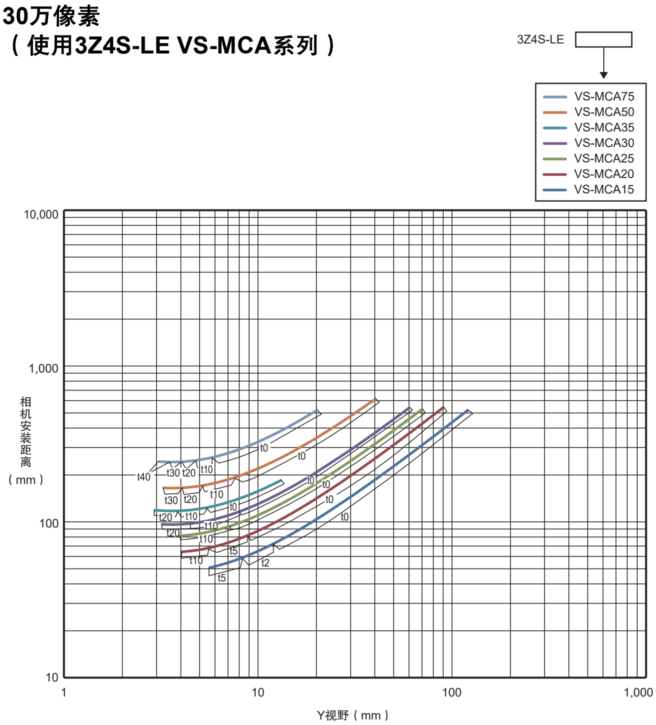
数码CMOS相机
FH-S□21R
2040万像素
（使用3Z4S-LE VS-LLD系列）

注. 3Z4S-LE VS-LLD系列不可使用近摄接环。

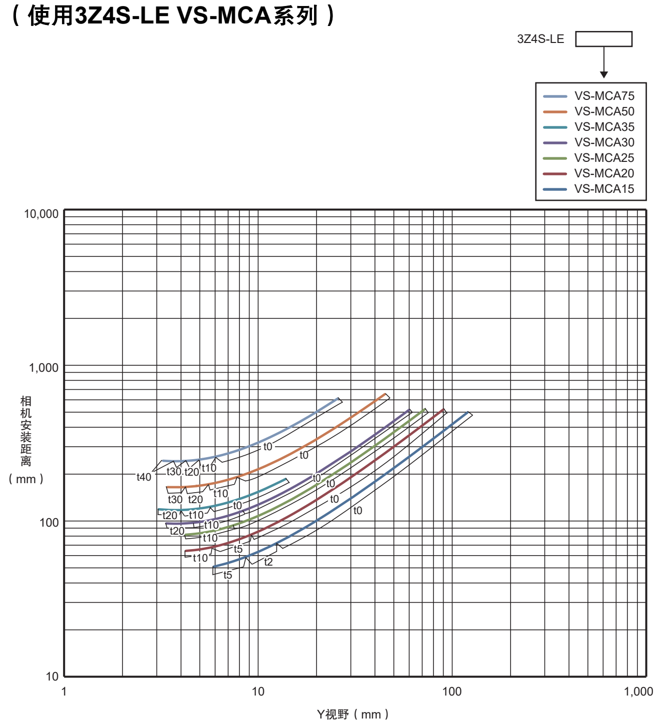


耐振动冲击镜头/远心镜头

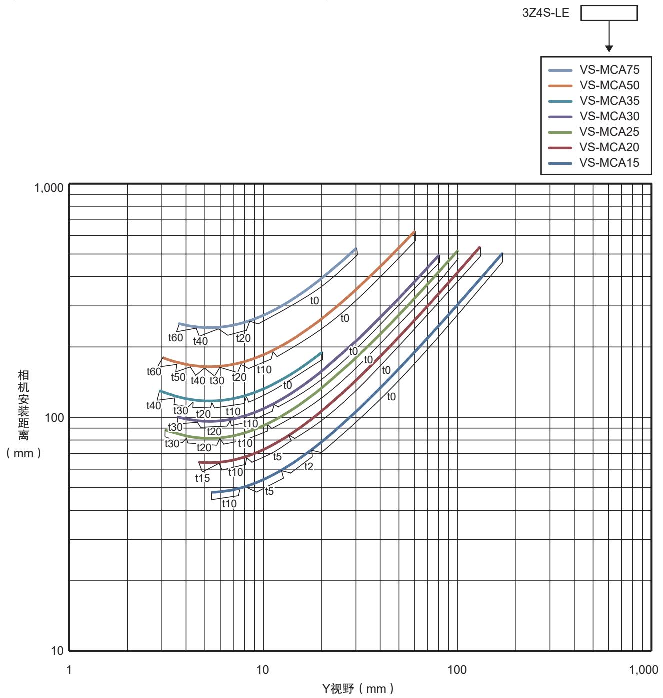
高速数码CMOS相机　FH-S□
数码CCD相机　FZ-S□
30万像素
（使用3Z4S-LE VS-MCA系列）



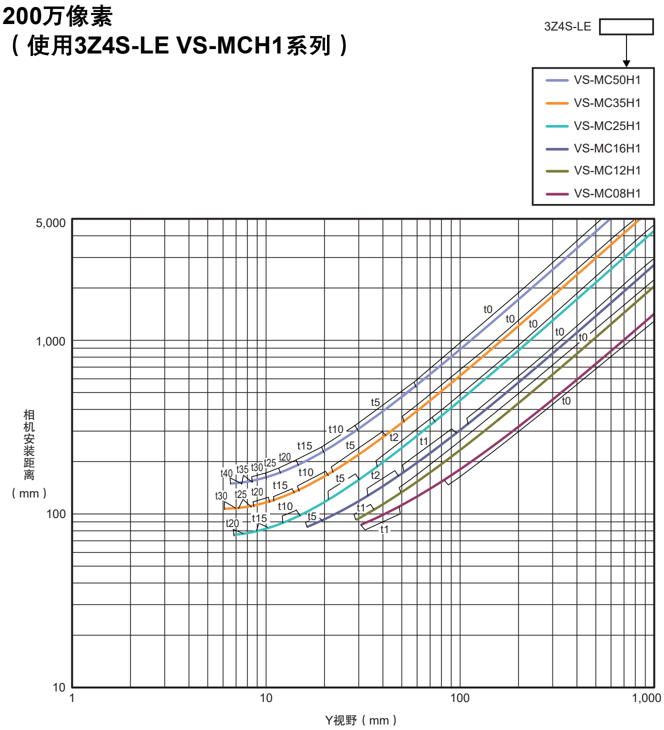
高速数码CMOS相机　FH-S□X
40万像素
（使用3Z4S-LE VS-MCA系列）



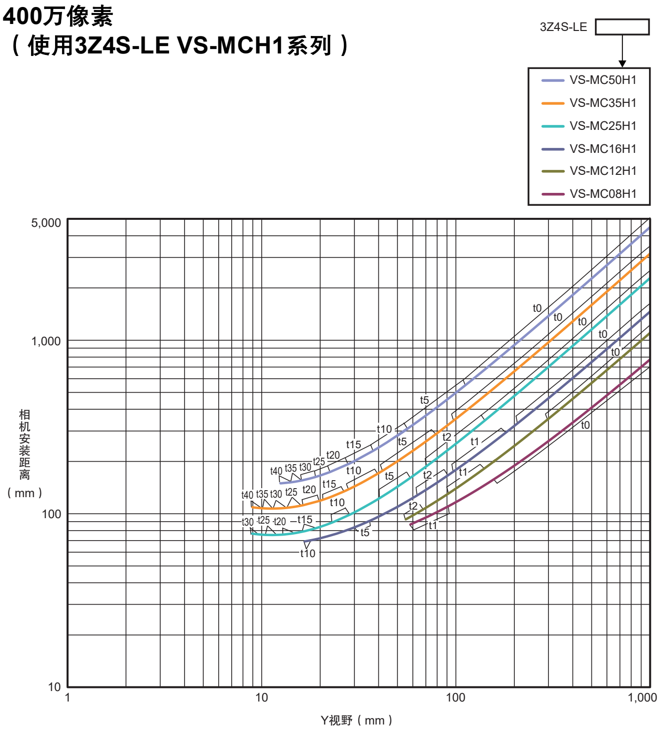
数码CCD相机　FZ-S□2M
200万像素
（使用3Z4S-LE VS-MCA系列）



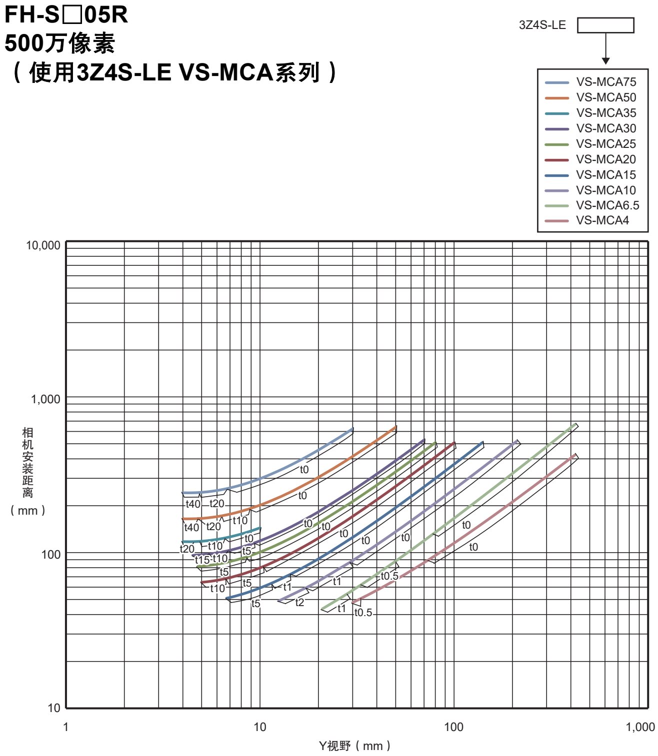
高速数码CMOS相机
FH-S□02
200万像素
（使用3Z4S-LE VS-MCH1系列）



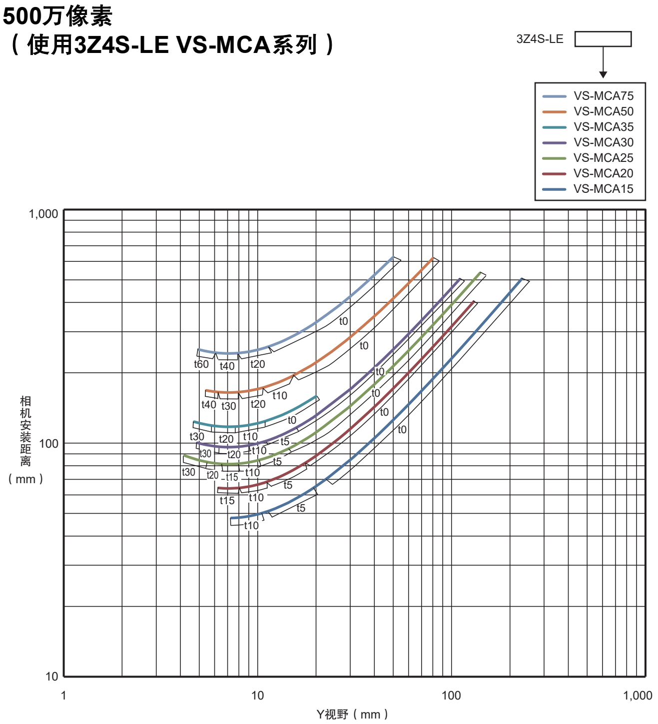
高速数码CMOS相机
FH-S□04
400万像素
（使用3Z4S-LE VS-MCH1系列）



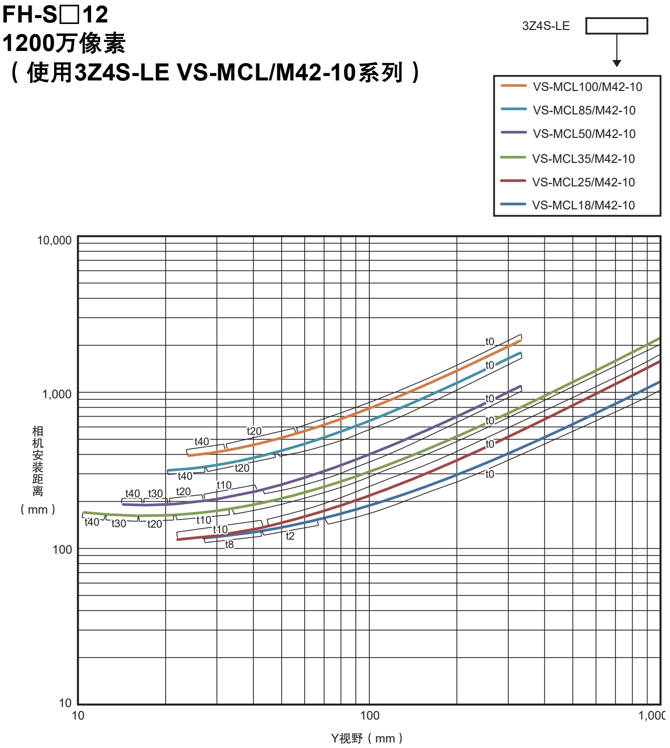
数码CMOS相机
FH-S□05R
500万像素
（使用3Z4S-LE VS-MCA系列）



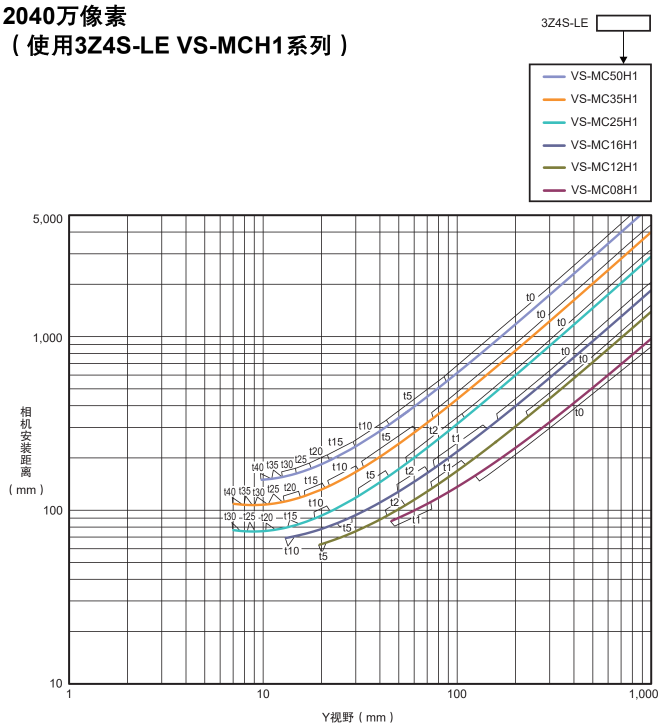
数码CMOS相机　FZ-S□5M3
高速数码CMOS相机　FH-S□X05
500万像素
（使用3Z4S-LE VS-MCA系列）



高速数码CMOS相机
FH-S□12
1200万像素
（使用3Z4S-LE VS-MCL/M42-10系列）



数码CMOS相机
FH-S□21R
2040万像素
（使用3Z4S-LE VS-MCH1系列）



相关手册

手册编号	型号	手册名称
SDNB-CN5-719	FH/FHV	图像处理系统 FH/FHV系列 用户手册
SDNB-CN5-713	FH/FHV	图像处理系统 FH/FHV系列 处理项目功能 参考手册
SDNB-CN5-714	FH/FHV	图像处理系统 FH/FHV系列 用户手册 通信设定篇
SDNB-CN5-715	FH/FHV	图像处理系统 FH/FHV系列 操作手册 Sysmac Studio篇
SDNB-CN5-720	FH	图像处理系统 FH系列 硬件安装手册
SDNB-CN5-721	FH	图像处理系统 FH系列 宏自定义功能编程手册
SDNB-CN5-738	FH-UMAI	FH应用软件 FH-UMAI处理项目功能参考手册
SDNB-CN5-739	FH-UMAI	FH应用软件 版本升级工具操作手册

购买欧姆龙产品的客户须知

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。除“本公司”已表明可用于特殊用途的,或已经与客户有特殊约定的情形外,若客户将“本公司产品”直接用于以下用途的,“本公司”无法作出保证。

(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。

IC321GC-zh

202110

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