



# 面向港口自动化的 传感器和系统



# 面向港口自动化的 传感器和系统



## Close to you!

我们贴近全球各地的客户。凭借多年的应用经验，我们甚至能帮助客户提供与众不同、复杂的应用解决方案。



# 您的第一选择： 坚固、灵活、可靠



码头区



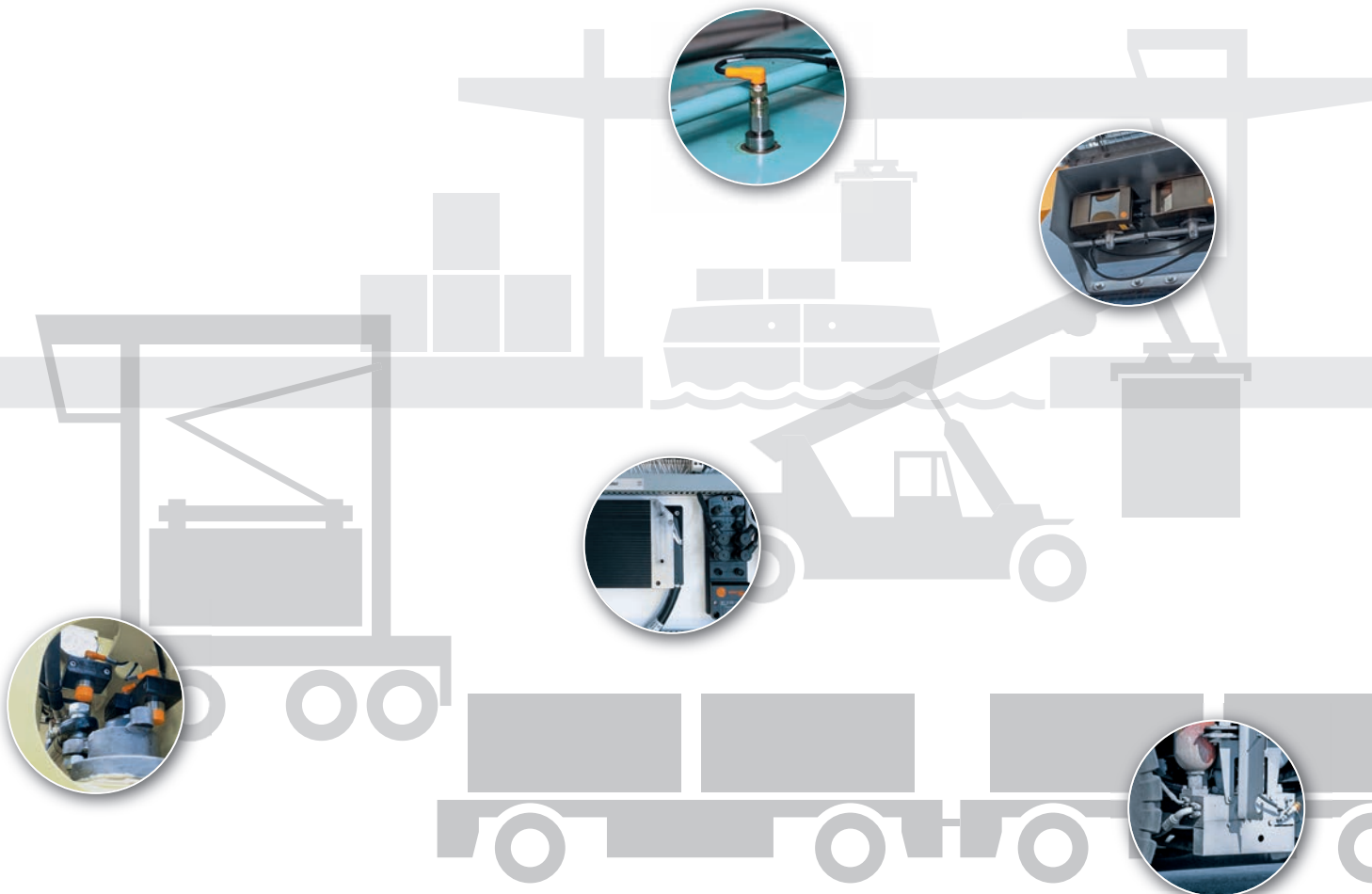
集装箱堆场



水平运输设备



联合运输区域





### 适用于移动应用的系统

控制器  
I/O模块  
带显示器的对话模块  
3D摄像头

6 - 21



### AS-Interface系统

AS-Interface I/O模块  
带AS-Interface的IO-Link主站  
AS-Interface光纤中继器

22 - 25



### 振动监测系统

振动传感器  
加速度传感器  
电子诊断装置

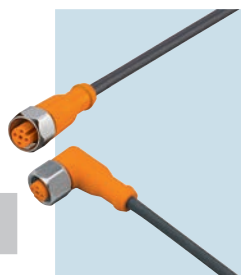
26 - 29



### 适用于港口应用的 传感器

电感式接近开关  
光电传感器  
激光传感器  
编码器/倾角传感器  
压力传感器  
液位传感器  
油品质监测系统  
温度传感器  
RFID

30 - 49



### 连接技术

适用于稳固应用的电缆

50 - 51

# 紧凑而灵活： ecomatmobile 控制器

适用于移动应用的系统



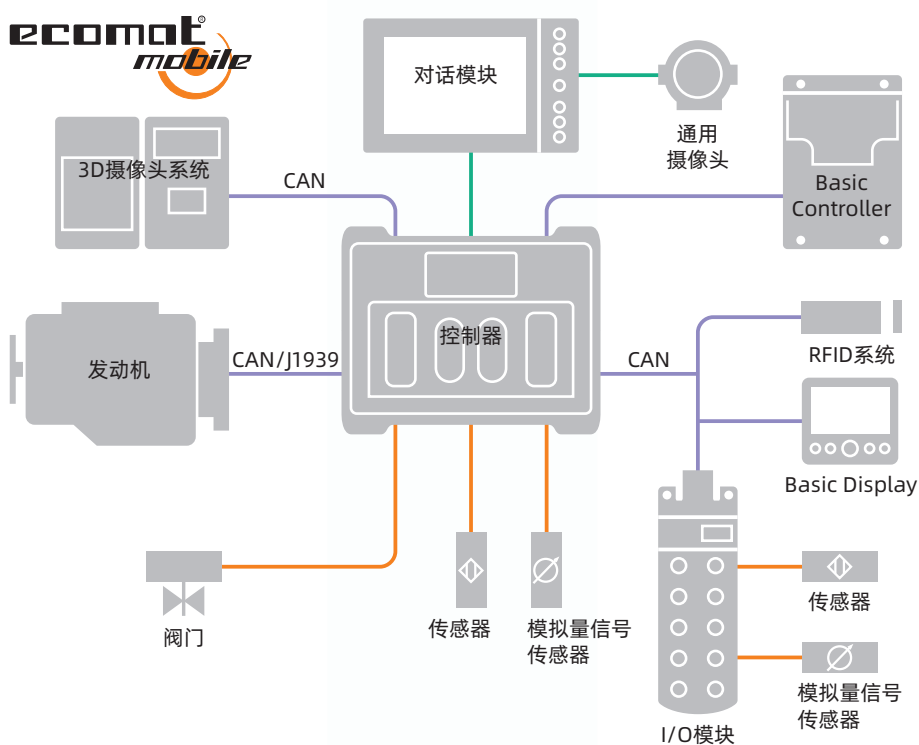
**功能强大：**  
32位控制器和CAN接口。

**稳固可靠：**  
耐受冲击负载、振动、湿气、  
脏污和极端环境温度。

**可靠：**  
适用于安全相关应用的版本。

**简单：**  
采用CODESYS进行标准化编程，  
符合IEC-61131-3标准。

**灵活：**  
可配置的I/O端口-数字量，模拟量，  
PWM。





### 适合各种任务的强大的移动控制器

强大的32位微控制器可确保非常短的循环时间。凭借大程序内存，可以处理复杂的应用程序。第二个集成的微控制器则监测重要的系统功能。

控制器除了支持数字量输入输出以及模拟量输入外，还支持高达30KHz的脉冲信号输入。

所有输入和输出通道都防干扰和过载。

宽电压范围供电，可以在12和24 V车载系统中运行。

### 网关功能

几乎所有控制器都带有多个CAN接口，可通过CANopen协议与分布式输入/输出模块或对话模块等进行数据传输。带有1个以上CAN接口的控制器还可用作网关，从而可以通过SAE J1939协议直接处理柴油发动机的控制和诊断数据等。

### 可按照IEC 61131-3标准编程

通过基于IEC61131-3标准的CODESYS平台编程，对用户而言简单明了。另外，还可提供针对不同硬件的功能库（例如网关SAE J1939 / CANopen等）。



### ClassicController

ClassicController 是一款成熟的过程控制器，适用于广泛的移动车辆。它可胜任复杂的作业和控制功能，甚至驾驶功能。

适用于操作和监测任务的设备  
第14 - 17页



# 紧凑而灵活： ecomatmobile控制器

适用于移动应用的系统



全新的  
ecomatmobile  
Basic入门套件  
将您带入移动控制技术  
订货号EC0400

## Mini控制器

**BasicController**  
模块化的高性价比  
mini控制器。



总输入/输出数量	输入	输出	订货号
20	12 x 数字量, 4 x 模拟量 (U/I), 4 x 频率, 4 x 电阻	8 x 数字量, 8 x PWM	<b>CR0401</b>
24	12 x 数字量, 4 x 模拟量 (U/I), 4 x 频率, 4 x 电阻	12 x 数字量, 2 x PWM-I, 10 x PWM	<b>CR0403</b>
16	8 x 数字量, 4 x 模拟量 (U/I), 4 x 频率, 4 x 电阻	8 x 数字量, 8 x PWM-I, 8 x PWM, 4 x H桥	<b>CR0411</b>
14	8 x 数字量, 4 x 模拟量 (U/I), 4 x 频率, 4 x 电阻	6 x 继电器	<b>CR0431</b>

**SmartController**  
采用坚固金属外壳  
的高性价比mini控制  
器, 防护等级达  
IP67。



总输入/输出数量	输入 / 输出功能	订货号	
32	16 x 数字量, 4 x 模拟量 (U/I), 4 x 频率, 2 x 电阻	16 x 数字量, 2 x PWM-I, 12 x PWM	<b>CR2530</b>
64	32 x 数字量, 8 x 模拟量 (U/I), 8 x 频率, 4 x 电阻	32 x 数字量, 4 x PWM-I, 24 x PWM	<b>CR2532</b>

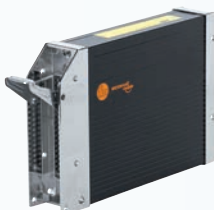
## 紧凑型控制器

**ClassicController**  
采用坚固金属外壳  
的强大的32位控制  
器, 防护等级达  
IP67。



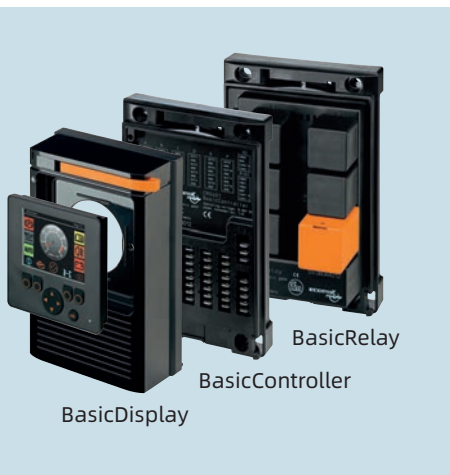
总输入/输出数量	输入	输出	订货号
32	16 x 数字量, 16 x 模拟量 (U/I), 16 x 频率	16 x 数字量, 16 x PWM-I, 16 x PWM, 2 x H桥	<b>CR0032</b>
32	32 x 数字量, 12 x 模拟量 (U/I), 12 x 频率, 4 x 电阻	16 x 数字量, 16 x PWM-I, 16 x PWM, 2 x H桥	<b>CR0033</b>
80	32 x 数字量, 32 x 模拟量 (U/I), 32 x 频率	48 x 数字量, 32 x PWM-I, 32 x PWM, 4 x H桥	<b>CR0234</b>
80	40 x 数字量, 36 x 模拟量 (U/I), 36 x 频率, 4 x 电阻	40 x 数字量, 32 x PWM-I, 32 x PWM, 4 x H桥	<b>CR0235</b>
64	32 x 数字量, 16 x 模拟量 (U/I), 16 x 频率, 6 x 电阻	32 x 数字量, 18 x PWM-I, 28 x PWM, 2 x H桥	<b>CR0133</b>

**SafetyController**  
采用坚固金属外壳的  
可靠且强大的32位  
控制器, 防护等级  
达IP67。



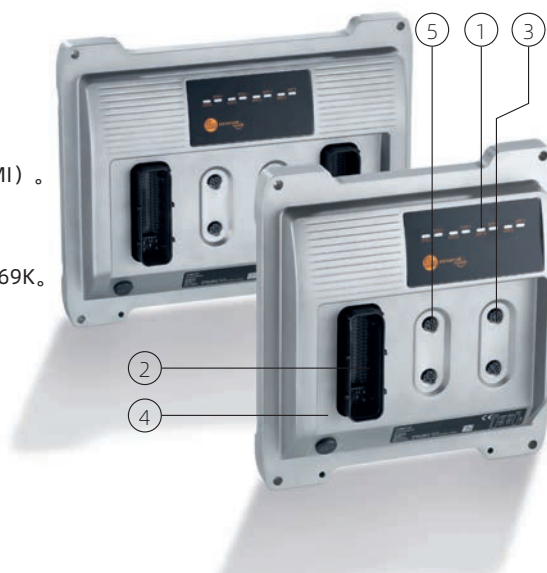
安全			
32	16 x 数字量, 16 x 模拟量 (U/I), 16 x 频率	16 x 数字量, 16 x PWM-I, 16 x PWM, 2 x H桥	<b>CR7032</b>
80	32 x 数字量, 32 x 模拟量 (U/I), 32 x 频率	48 x 数字量, 32 x PWM-I, 32 x PWM, 4 x H桥	<b>CR7132</b>





### ecomatController

- ① 应用特定的可配置用户信息 (HMI)。
- ② 编码插头。
- ③ 带内部网关的以太网接口。
- ④ 坚固的铝外壳, 防护等级高达IP 69K。
- ⑤ 即插即用的CAN和RS232接口。



### 紧凑型控制器

#### ecomatController

- 具有大应用内存的强大的32位标准和安全PLC (SIL 2/PL d)。
- 带诊断功能的多功能输入和输出, 2个以太网接口和4个CAN接口。
- 这些CAN接口支持所有重要的总线协议 (CANopen、CANopen Safety和J1939)。
- 使用CODESYS V3.5编程。



总输入/输出数量	输入	输出	订货号
<b>安全</b>			
37	8 x 模拟量 (U/I) 8 x 频率, 4 x 电阻	6 x 数字量, 1 x 模拟量 6 x PWM-I 2.5 A, 4 x H桥	<b>CR710S</b>
60	4 x 数字量, 16 x 模拟量 (U/I) 8 x 频率, 4 x 电阻	9 x 数字量, 1 x 模拟量, 3 x PWM-I 4.0 A, 9 x PWM-I 2.5 A, 6 x H桥	<b>CR711S</b>
98	16 x 数字量, 24 x 模拟量 (U/I) 16 x 频率, 4 x 电阻	12 x 数字量, 2 x 模拟量, 4 x PWM-I 4.0 A, 12 x PWM-I 2.5 A, 8 x H桥	<b>CR720S</b>
124	24 x 数字量, 24 x 模拟量 (U/I) 16 x 频率, 4 x 电阻	18 x 数字量, 2 x 模拟量, 6 x PWM-I 4.0 A, 18 x PWM-I 2.5 A, 12 x H桥	<b>CR721S</b>

# 适用于现场应用和 控制柜的稳固I/O模块

适用于移动应用的系统



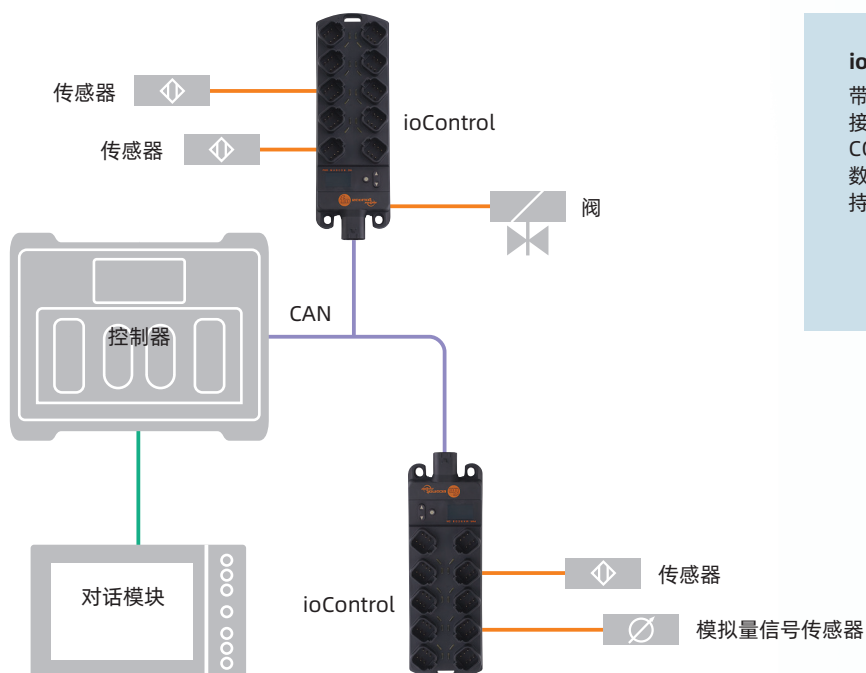
**适应性强：**  
可配置的输入/输出功能。

**方便：**  
直接连接液压阀门或操纵杆。

**选项：**  
带M12连接器或主连接器的模块。

**支持通信：**  
适合各种通信任务的CAN接口。

**通过认证：**  
Kraftfahrt-Bundesamt（德国  
联邦机动车运输管理局）的E1认  
证。



## ioControl

带集成控制器、高防护等级和DEUTSCH连接器的加固模块，可用作独立的可通过CODESYS编程的mini控制器。带有用于参数设置的显示器和按键接口，并带有2个支持CANopen和J1939协议的CAN接口。



### 分布式连接至控制器

分布式I/O模块可将数字量和模拟量信号传感器和执行器连接至移动控制器。

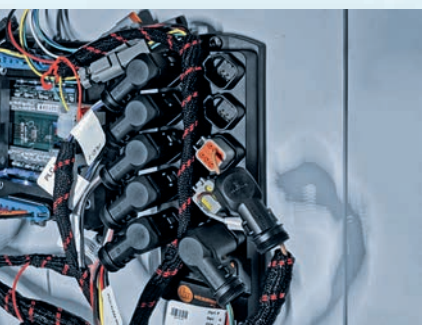
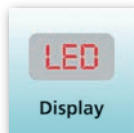
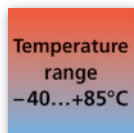
它们可实现对传感器信号进行分布式评估，并对执行器或比例阀进行控制。数据输出和设备功能的参数设置通过CAN接口处理。

这些模块尤其适用于移动机械，例如工程机械、农业机械或市政车辆。

ifm产品范围包括带数字量、模拟量和频率输入以及数字量或PWM输出的型号。

面向现场应用的模块具有高防护等级以及抗冲击和抗振动性能。它们具有更高的EMC等级，并带有E1认证。

安装在驾驶室、控制面板或控制箱的模块则用于将操作和显示元件连接至CAN总线。

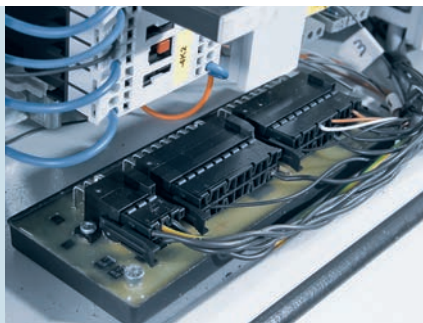


# 适用于现场应用和 控制柜的稳固I/O模块

## 适用于移动应用的系统

### CabinetModule

这些模块用于将操作和显示元件连接至移动机械的CAN总线。它们可轻松安装在驾驶室、控制面板或控制箱中。



## 适用于控制柜内应用的模块

### CabinetController

用于数字量和模拟量信号的输入和输出。适用于驾驶室或操纵面板。



总输入/输出数量	输入	输出	订货号
16	16 x 数字量, 4 x 0...10 V	4 x 数字量, 2 x PWM	<b>CR2012</b>
16	16 x 数字量, 4 x 0...5 V	4 x 数字量, 2 x PWM	<b>CR2014</b>
32	16 x 数字量, 4 x 模拟量, 4 x 频率	16 x 数字量, 4 x PWM	<b>CR2016</b>

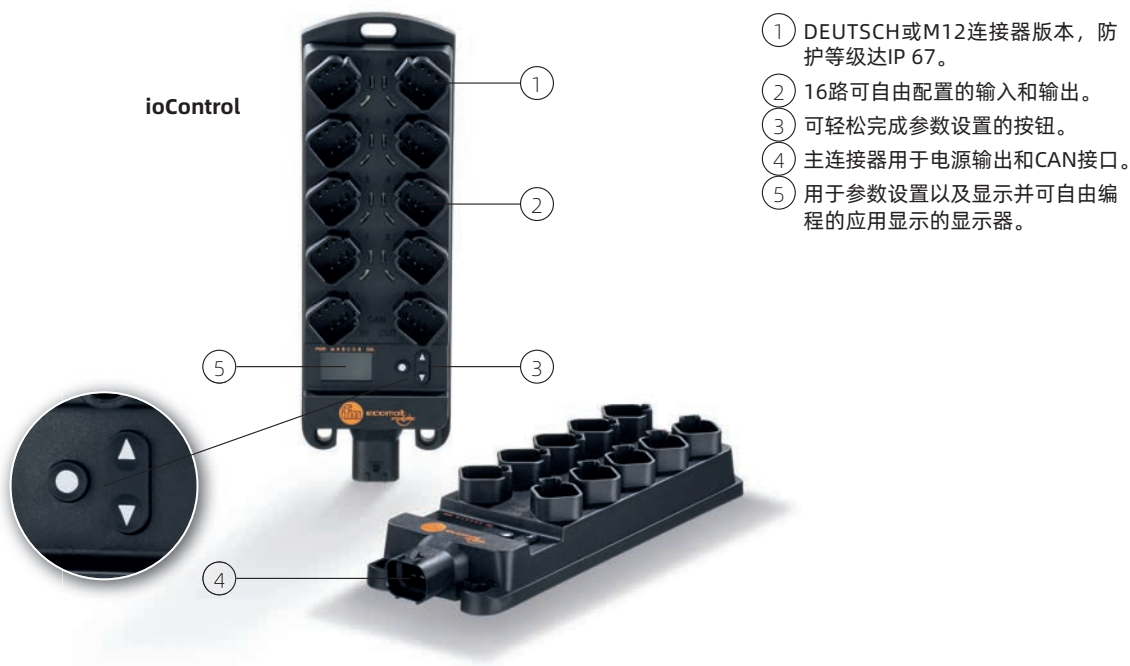
## 带主连接器且适用于现场应用的模块

### I/O模块

采用坚固金属外壳且防护等级达IP67的I/O模块。



总输入/输出数量	输入	输出	订货号
12	4 x 数字量	8 x 数字量	<b>CR2512</b>
30	15 x 数字量, 4 x 模拟量	15 x 数字量	<b>CR2520</b>



- ① DEUTSCH或M12连接器版本，防护等级达IP 67。
- ② 16路可自由配置的输入和输出。
- ③ 可轻松完成参数设置的按钮。
- ④ 主连接器用于电源输出和CAN接口。
- ⑤ 用于参数设置以及显示并可自由编程的应用显示的显示器。

### 带M12或DEUTSCH连接器且适用于现场应用的模块

#### ioControl

- 可用作独立的可通过CODESYS编程的mini控制器。
- 用于参数设置的显示器和按键接口。
- 可配置的输入/输出功能。
- 2个支持CANopen和SAE J1939协议的CAN接口。



总输入/输出数量	输入	输出	连接	订货号
16	8 x 模拟量, 4 x 频率, 4 x 电阻	-	M12	CR2040 <sup>1)</sup>
16	-	8 x 数字量, 8 x PWM	M12	CR2041 <sup>1)</sup>
16	4 x 模拟量, 4 x 电阻	4 x 数字量, 4 x PWM	M12	CR2042 <sup>1)</sup>
16	8 x 模拟量, 4 x 频率, 4 x 电阻	-	DEUTSCH	CR2050
16	-	8 x 数字量, 8 x PWM	DEUTSCH	CR2051
16	4 x 模拟量, 4 x 电阻	4 x 数字量, 4 x PWM	DEUTSCH	CR2052

<sup>1)</sup>设备正在研制

#### M12 I/O模块

- 采用坚固金属外壳且防护等级达IP67的I/O模块。
- 可配置的输入/输出功能。
- CAN接口。



总输入/输出数量	输入	输出	连接	订货号
8	-	8 x 数字量, 4 x PWM, 4 x PWM-I	M12	CR2031
16	8 x 数字量, 4 x 模拟量	8 x 数字量, 4 x PWM	M12	CR2032
12	8 x 数字量, 4 x 模拟量	4 x 数字量, 4 x PWM	M12	CR2033

# 可视化 - 灵活且完美： ecomatmobile 显示器

适用于移动应用的系统

## 信息指示：

单色或彩色显示器，带图形处理能力和操作元件。

## 适应性强：

可使用CODESYS按照IEC 61131-3标准编程。

## 通用：

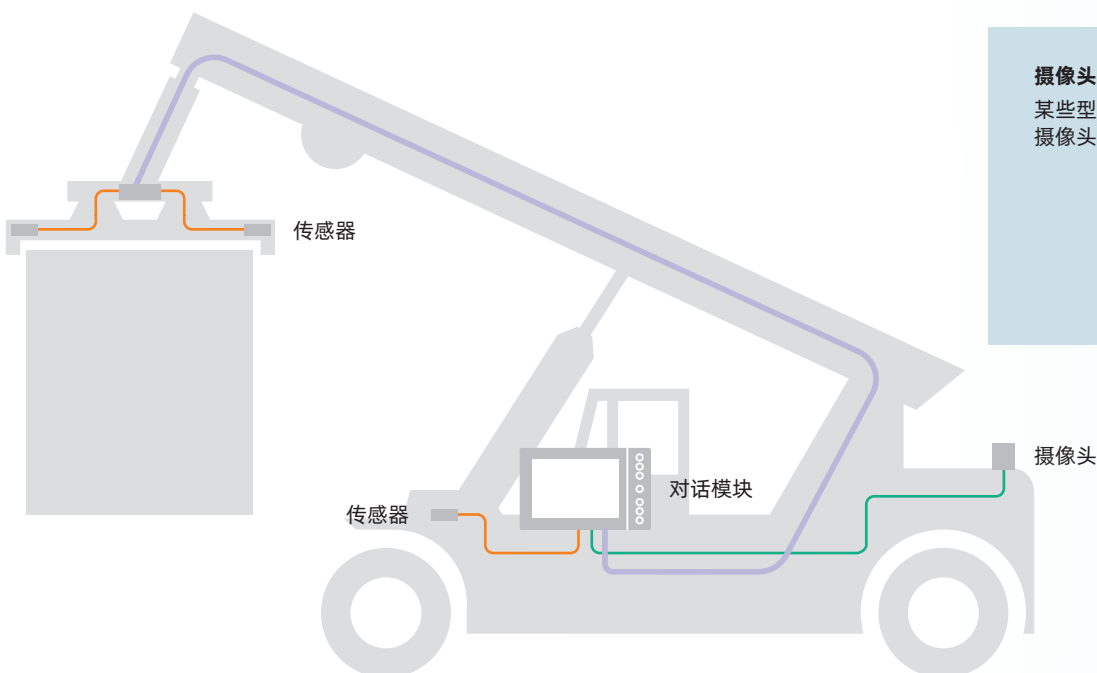
用于表面或面板安装的坚固外壳。

## 适合结合摄像头使用：

带摄像头接口的版本，适用于移动应用。

## 支持通信：

适合各种通信任务的CAN接口。



## 摄像头图像

某些型号带模拟量视频输入，可连接至摄像头，从而监测正面吊后面的区域等。



### 与移动机械对话

对话模块是一种可编程的图形显示器，用于对移动机械和设备进行控制、参数设置和操作。它们既可与移动控制器结合使用，又可用作独立解决方案。

数据和设备功能通过CAN接口安全传输。

该显示器带有多个可自由编程的背光功能键。某些型号还配有额外的导航键以及带按钮功能旋钮或触摸屏。

它们具有更高的EMC等级，并带有E1认证。凭借高外壳防护等级，这些模块非常适合进行外部面板和表面安装以及安装在工程机械、农业机械或市政车辆的驾驶室中。



带模拟量视频输出的O2M摄像头



摄像头系统  
第18 - 21页



# 可视化 - 灵活且完美： ecomatmobile 显示器

## 适用于移动应用的系统

### 人机界面

显示视情境而定的机器参数。用户可通过集成的功能键和导航键，更改数值或发出机器功能。



### 显示器尺寸达4.3"的对话模块

#### BasicDisplay

- 彩色显示器。
- CAN接口。
- 防护等级IP 65, IP 67。



显示器尺寸/分辨率	操作元件	订货号
2.8" / 320 x 240	5个可自由编程的背光功能键, 光标功能的导航键, 亚光膜	CR0451
4.3" / 480 x 272	6个可自由编程的背光功能键, 光标功能的导航键, 亚光膜	CR0452
2.8" / 320 x 240	5个可自由编程的背光功能键, 光标功能的导航键, 透明膜	CR9221
4.3" / 480 x 272	6个可自由编程的背光功能键, 光标功能的导航键, 透明膜	CR9222

### 显示器尺寸达 12"的对话模块

#### PDM360 NG

- 彩色显示器。
- 输入/输出: 1x 数字量/模拟量输入, 1x开关量输出。
- 接口: 4x CAN, 2xUSB, 1x以太网, 2x视频。
- 防护等级IP 65, IP 67。



显示器尺寸/分辨率	操作元件	订货号
7" / 800 x 480	8个可自由编程的背光功能键	CR1083
7" / 800 x 480	9个可自由编程的背光功能键, 光标功能的导航键, 触摸屏	CR1082
7" / 800 x 480	9个可自由编程的背光功能键, 带按钮的编码器	CR1084
7" / 800 x 480	9个可自由编程的背光功能键, 带按钮的导航键	CR1085
12" / 1024 x 768	13个可自由编程的背光功能键, 带按钮的导航键	CR1200
12" / 1024 x 768	13个可自由编程的背光功能键, 带按钮的导航键, 触摸屏	CR1201





## ecomatDisplay



用于以太网、CAN、USB和模拟摄像头的集成接口。

带额外图形处理器的强大的处理器。

- ① “光学贴合”的显示器，分辨率达1280 x 480像素。
- ② 用于图形设计和编程的综合软件包。
- ③ 带RGB背光灯的可自由编程按键。
- ④ 可选：电容式触摸屏。

### 显示器尺寸达12"的对话模块

#### ecomatDisplay

- 彩色显示器。
- 压铸铝外壳。
- 防护等级IP65, IP67。
- 使用CODESYS V3.5按照IEC 61131-3标准编程。



显示器尺寸 / 分辨率	操作元件	订货号
5" / 16:10 / 800 x 480	4个功能键，带按钮的导航键，1 x 以太网，2 x CAN，1 x USB，触摸屏	CR1058
5" / 16:10 / 800 x 480	4个功能键，带按钮的导航键，1 x 以太网，4 x CAN，1 x USB，2 x 视频输入	CR1059
7" / 16:10 / 800 x 480	6个功能键，带按钮的导航键，1 x 以太网，2 x CAN，1 x USB	CR1074
7" / 16:10 / 800 x 480	6个功能键，带按钮的导航键，1 x 以太网，4 x CAN，1 x USB，2 x 视频输入，数字量I/O	CR1075
7" / 16:10 / 800 x 480	6个功能键，带按钮的导航键，2 x 以太网，4 x CAN，2 x USB，4 x 视频输入，数字量I/O	CR1076
7" / 16:10 / 800 x 480	6个功能键，带按钮的导航键，2 x 以太网，4 x CAN，2 x USB，4 x 视频输入，数字量I/O，触摸屏	CR1077
12" / 8:3 / 1280 x 480	1 x 以太网，4 x CAN，1 x USB，2 x 视频输入，数字量I/O	CR1202
12" / 8:3 / 1280 x 480	2 x 以太网，4 x CAN，2 x USB，4 x 视频输入，数字量I/O，触摸屏	CR1203

# 三维场景检测 自动检测物体

适用于移动应用的系统



## 在港口中轻松进行区域监视

3D传感器的集成功能尤其适用于监测龙门式起重机的轨道。该传感器可检测轨道上或延伸至路径中的障碍物，并及时将相关信号发送给起重机驾驶员。在危急情况下，甚至可自动停止起重机运行。



距离监测



反射镜追踪



智能防撞

## 适用于严苛环境：

由于该传感器无任何运动部件，因此几乎无磨损。凭借-40...85°C的宽工作环境温度范围，应用非常广泛。

## 远距离：

在典型环境下检测距离达15m，对于反光物体检测距离达35 m。

## 支持通信：

标配集成支持J1939或CANopen的CAN接口和快速以太网接口。自诊断功能可随时提示系统状态信息。

## 可靠且快速：

凭借汽车领域高度开发的算法以及高达50帧/秒的帧率，该传感器可快速且可靠地计算3D信息。

## 带防撞功能的自动车辆追踪

设置车辆前方的最小和最大距离，或仅识别通过各种参数确定的特定反射镜布置。额外的碰撞警告确保可靠检测障碍物并向机器控制系统相应发送信号。



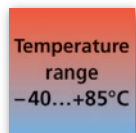
### 增强现实 - 现在采用真实3D显示

ifm的PMD 3D传感器仅通过一次图片捕获，即可以三维方式检测场景和物体。这可避免使用线扫描仪产生的动态模糊问题。ifm屡获殊荣的专利PMD技术是传感器系统的基础，可应对移动机械的严苛工作环境。

除了稳固且紧凑的设计外，该3D传感器系统还尤其适合光照条件不断变化或日照强烈的室外应用。与激光扫描仪等其他传感器相比，该ifm 3D传感器无运动部件，因此尤其稳固，且不易磨损。

这种将PMD 3D传感器与2D摄像头和覆盖功能相结合的独特组合成为了全新的设计理念。

全新3D智能摄像头系统支持覆盖客户特定的符号、警告消息、文本，甚至是具有复杂几何形状的图纸。针对覆盖的请求可以由事件控制，或直接由机器控制系统通过CAN总线触发。



### 智能防撞

集成的自动物体识别功能可检测最多20个静止或移动的物体。碰撞概率由3D传感器计算，并传输至机器控制系统，且向驾驶员发送相应信号。集成摄像头还提供实时图像，并在图像中高亮显示识别出的障碍物。



# 三维场景检测 自动检测物体

适用于移动应用的系统

## 3D传感器

### O3M PMD 3D 传感器

提供包含3D距离信息的2D图像，可用作纯粹的摄像头或带集成电子诊断装置的传感器。

## 摄像头

### 带模拟量视频输出的O2M摄像头

铝外壳，带镜头加热功能。



### 带模拟量视频输入的E2M2xx监视器

连接最多4个带模拟量视频信号的摄像头（带E2M235视频开关）。



设计	孔径角 [°]	镜像功能	订货号
CMOS摄像头	80	-	<b>O2M200</b>
CMOS摄像头	80	集成	<b>O2M201</b>
CMOS摄像头	118	-	<b>O2M202</b>
CMOS摄像头	118	集成	<b>O2M203</b>
CMOS摄像头	170	-	<b>O2M210</b>
CMOS摄像头	170	集成	<b>O2M211</b>

设计	订货号
7 " TFT LCD监视器，带LED背光，用于直接连接O2M2摄像头或O3M2智能摄像头。带视频输入。分辨率WVGA 800 x RGB x 480。	<b>E2M231</b>
7 " TFT LCD监视器，带LED背光，用于直接连接O2M2摄像头和/或O3M2智能摄像头。带2路视频输入。分辨率WVGA 800 x RGB x 480。	<b>E2M232</b>

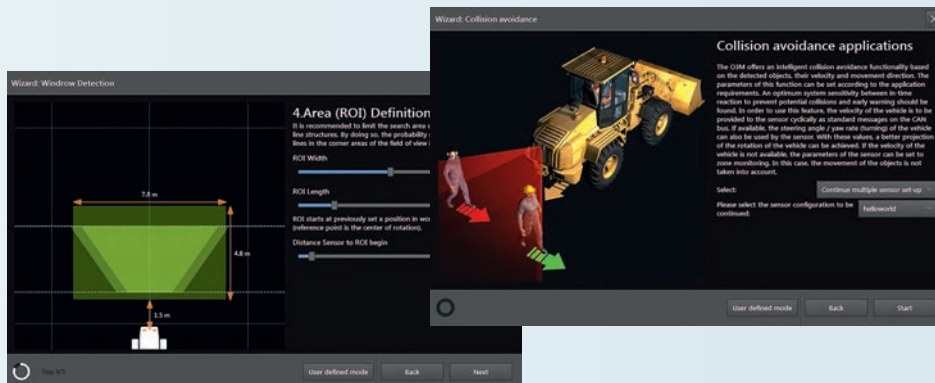
想要了解更多信息？  
立即订购  
用于移动机械的摄像头系统  
手册！  
o3m.ifm



设计	孔径角 水平 x 垂直 [°]	传感器 订货号	合适的照明 订货号
移动3D 智能传感器	70 x 23	<b>O3M151</b>	<b>O3M950</b>
带集成2D/3D覆盖功能的移动3D智能传感器	70 x 23 (3D) 90 (2D)	<b>O3M251</b>	<b>O3M950</b>
移动3D智能传感器	95 x 32	<b>O3M161</b>	<b>O3M960</b>
带集成2D/3D覆盖功能的移动3D智能传感器	95 x 32 (3D) 120 (2D)	<b>O3M261</b>	<b>O3M960</b>
带集成2D/3D覆盖功能的移动3D智能传感器	97 x 44 (3D) 155 (2D)	<b>O3M271</b>	<b>O3M970</b>

### O3M151 / O3M161 / O3M251 / O3M261 型3D传感器的应用程序向导

应用程序 向导位于ifm视觉向导	应用示例
可用作驾驶员辅助措施的防撞功能	监测工程机械和叉车后方的区域，监测盲区，向前运动时的碰撞检测，岸桥起重机的碰撞检测。
适用于移动或静止机械的区域监视	钻机、垃圾车和起重机的区域监视。
无人驾驶车的自动跟踪	自动追踪前方的运输车辆并保持安全距离。
路线导引	自动识别干草堆并计算体积流量，葡萄收获机自动转向。



设置碰撞警告。

### 易于设置和处理

该3D传感器系统通过ifm用户友好的Vision Assistant进行设置和操作。即使在对多个3D传感器系统进行复杂配置时，该软件也能确保进行直观的参数设置。

# 适用于严苛环境的 AS-Interface

## AS-Interface系统



### 标准化:

执行器-传感器接口 (AS-Interface) 是一种独立于制造商的现场层执行器和传感器连接标准。ifm为您提供完整的AS-i系统解决方案。

### 可靠:

精密的AS-i技术可确保高可靠性和机器正常运行时间。

### 简单:

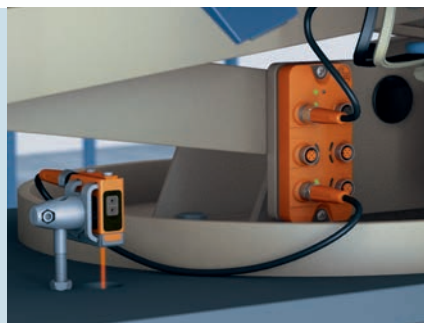
模块化结构和灵活的连接技术可确保轻松集成至AS-Interface系统。

### 成本优化:

使用2线制扁平电缆传输数据和电能，消除了复杂的并行接线。

### IO-Link主站与布线系统

分布式IO-Link主站模块用作智能IO-Link传感器和AS-Interface现场总线之间的网关。4端口IO-Link主站同时结合了AS-i布线系统和标准的IO-Link通信的优势。IO-Link支持进行详细的执行器或传感器诊断，并有助于增加机器正常运行时间。





### 采用螺钉安装技术的CompactLine现场模块

CompactLine系列的分布式AS-Interface I/O模块通过AS-Interface将二进制和模拟量信号传感器和执行器连接至网关或PLC。模块的上下部件都使用螺钉安装。通过采用绝缘分接技术连接2线制扁平电缆，可确保反接保护。传感器和执行器通过久经考验的稳固连接器连接。

凭借高亮度，用于指示运行、功能和故障的LED灯非常易于查看。

全密封的可靠螺钉连接能够抗冲击和振动，从而使模块非常适合在严苛的工业环境中现场使用。

### 带AS-i接口的IO-Link主站

IO-Link主站是一种最多可连接8个IO-Link设备（包括传感器、阀门或二进制输入/输出模块）的网关。它将机器数据、过程参数和诊断数据发送给控制器。

凭借卓越的电磁稳定性、宽工作温度范围、高防护等级和坚固外壳，该设备非常适合用于严苛的工业环境。

### 电缆延伸

AS-i中继器用于将AS-i网络的电缆长度额外延伸100米。可连接的设备数量则保持不变。

每个中继器都有电气隔离装置，可将网络分为两部分，每部分都有其自己的电源。



### 防雷保护

带AS-i总线终端的AC3227光纤中继器可用于确保100%的防雷保护，因此可以缩短停机时间。

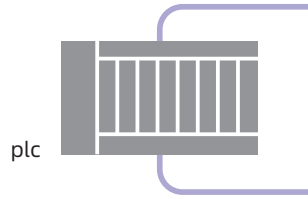
### CompactLine

凭借紧凑设计和全密封外壳，该现场模块可耐受恶劣的环境条件。液压阀门还可通过2 A输出切换。

# 适用于严苛环境的 AS-Interface

## AS-Interface系统

起重机驾驶室

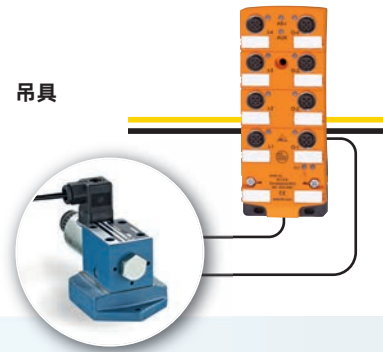


plc

想要了解其他选择?  
更多文章请访问 [ifm.cn](http://ifm.cn)

吊具

液压阀门



## AS-Interface SmartSPS DataLine



AS-i主站数量	接口	连接	订货号
1	PROFINET设备接口	端子2.5 mm <sup>2</sup>	<b>AC1403</b>
2	PROFINET设备接口	端子2.5 mm <sup>2</sup>	<b>AC1404</b>
1	ProfibusDP	端子2.5 mm <sup>2</sup>	<b>AC1411</b>
2	ProfibusDP	端子2.5 mm <sup>2</sup>	<b>AC1412</b>
1	Ethernet/IP设备接口	端子2.5 mm <sup>2</sup>	<b>AC1423</b>
2	Ethernet/IP设备接口	端子2.5 mm <sup>2</sup>	<b>AC1424</b>
1	EtherCAT从站接口	端子2.5 mm <sup>2</sup>	<b>AC1433</b>
2	EtherCAT从站接口	端子2.5 mm <sup>2</sup>	<b>AC1434</b>

## AS-Interface I/O模块

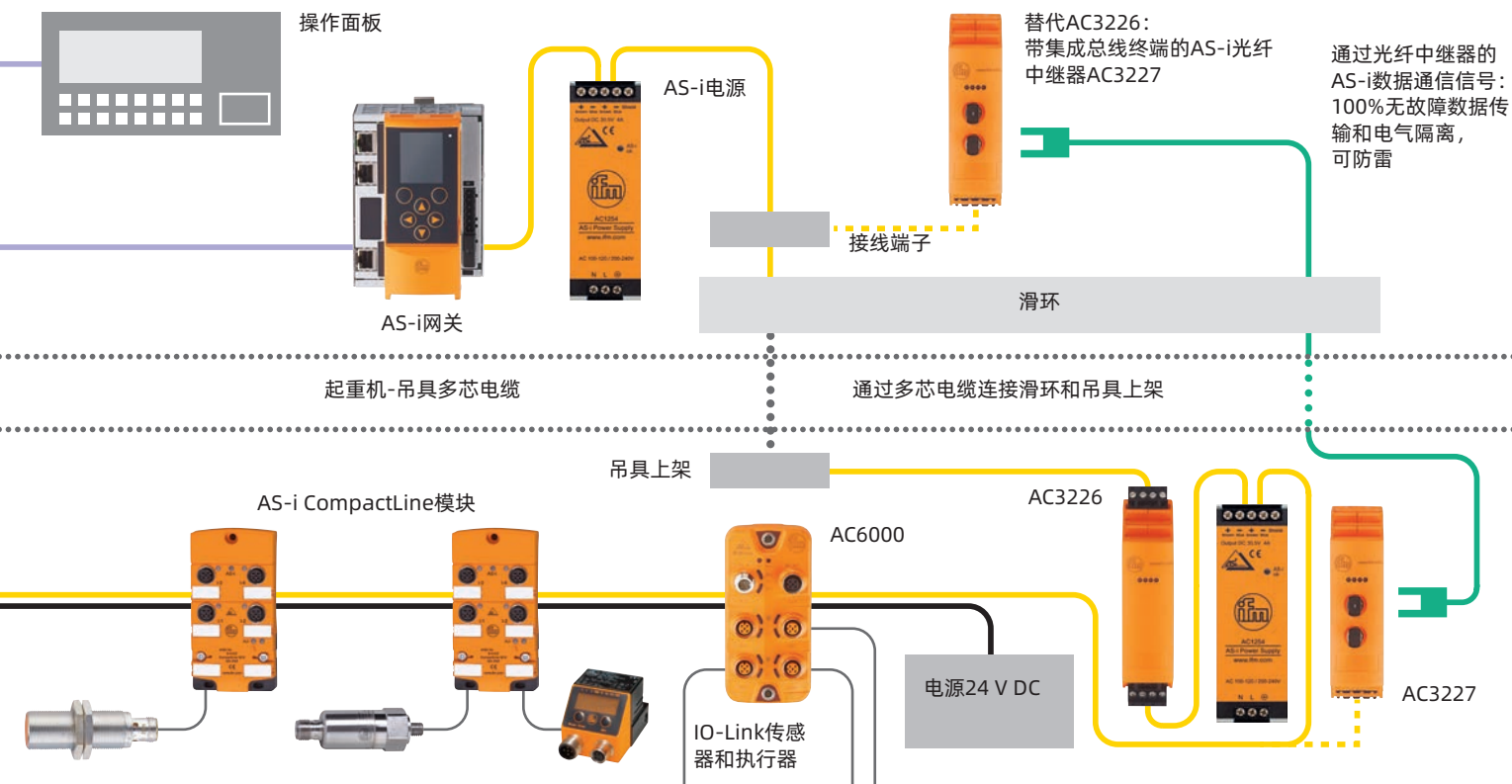
### CompactLine

- 采用全密封设计，抗振动性高。
- 传感器和执行器也可采用外部电源供电。
- 可靠检测和显示外设和通信故障。
- 通过红外接口寻址。



输入	输出	AS-i配置文件	订货号
2 x 模拟量 (4...20 mA); 2线和3线	-	S-7.3.D	<b>AC2402</b>
2 x 模拟量 (4...20 mA); 2线和4线	-	S-7.3.D	<b>AC2403</b>
4 x 数字量	-	S-0.0.E	<b>AC2410</b>
4 x 数字量Y	-	S-0.A.E (A/B节点)	<b>AC2457</b>
2 x 数字量	2 x 数字量	S-3.0.E	<b>AC2411</b>
-	4 x 数字量	S-8.0.F	<b>AC2417</b>
4 x 数字量Y	4 x 数字量	S-7.FE	<b>AC2459</b>
4 x 数字量 (AUX)	4 x 数字量	S-7.0.E	<b>AC2466</b>
4 x 数字量	4 x 数字量	S-7.0.E	<b>AC2412</b>
<b>M12模块, EMC性能更高</b>			
4 x 数字量	-	S-0.0.E	<b>AC2434</b>
4 x 数字量	4 x 数字量	S-7.0.E	<b>AC2435</b>
4 x 数字量Y	-	S-0.A.E (A/B节点)	<b>AC2477</b>
4 x 数字量Y	4 x 数字量	S-7.FE	<b>AC2479</b>





## IO-Link主站

### 带AS-Interface的IO-Link主站

- 用于连接最多4个IO-Link设备。
- 将机器数据、过程参数和诊断数据可靠发送给控制器。



总输入/输出数量	输入	输出	连接	订货号
8	8 x 数字量	4 x 数字量	M12	<b>AC6000</b>

## AS-Interface电缆延伸

### AS-i光纤中继器

- 在严苛条件下长期可靠运行。
- 快速数据传输，适用于Safety at Work。
- 用于连接最多4个IO-Link设备。



设计	订货号
将AS-i网络额外延伸100 m	<b>AC3226</b>
通过光纤可将AS-i网络最多延伸3200 m	<b>AC3227</b>

## 开关电源

### AS-i电源

- 可靠的模块、传感器和执行器电源。



输出回路数量	输入电压 [V]	输出电流AS-i [V]	订货号
1	100...120 / 200...240 AC	8	<b>AC1258</b>
1	100...120 / 200...240 AC	4	<b>AC1254</b>
1	100...120 / 200...240 AC	2.8	<b>AC1256</b>
1	24 DC	4	<b>AC1257</b>

# 振动监测 - 及早检测损坏 并避免继发性损失

## 振动监测系统



**简单：**  
监测机器的整体状态。

**标准化：**  
符合ISO 10816标准。

**可靠：**  
预防机器损坏。

**灵活：**  
易于集成至应用中。

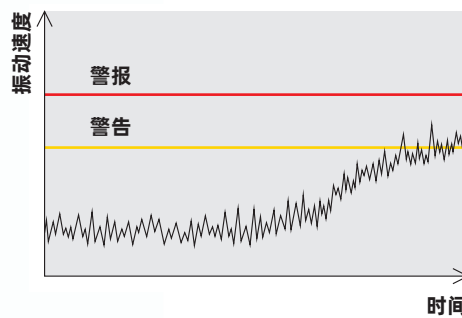
**可靠：**  
增加正常运行时间。



松动，不平衡



未对准



跟踪机器振动趋势，符合ISO 10816





### 为什么要进行振动监测？

每台机器在运行过程中都会产生振动。由于不平衡、未对准或共振等原因，这些振动可能会迅速超过允许水平。

振动幅度加大会对机器状态产生负面影响。  
最终结果：机器意外故障并缩短使用寿命。

### 使用efector octavis的解决方案：

工业标准采用整体振动速度来评估整个机器的状态。ISO 10816标准对机器进行分类，并提供了振动导致损坏的建议限值。

efector octavis可监测是否超出了允许的机器振动程度。若在早期检测到损坏，则可以更换受影响的部件并避免继发性损坏。



### 降低维护成本

在长期运行中，若忽略了吊具与集装箱等的碰撞，将导致代价高昂的损失。VNB或VSA型传感器可检测这类事件，并通过AS-i模块向PLC发送相应信号。PLC会存储信息并为其附上时间戳；结果可通过视频记录进行分析，从而及时确定维护需求。



### 岸桥起重机的状态监测

起重机中的机器故障如果不被发现，可能会导致相当大的效率损失。VSA型加速度传感器和VSE诊断装置可以检测到这类故障，并有助于避免产生重大损失。机器故障示例包括轴承不平衡、松动或整体状况不良。

# 振动监测 - 及早检测损坏 并避免继发性损失

## 振动监测系统

### 基本振动传感器和变送器

说明	订货号
符合ISO 10816标准的振动传感器; RMS速度10...1000 Hz; 模拟量输出4...20 mA, PNP开关量输出, 响应延迟和开关点可通过设置环调节, 测量范围0...25 / 0...50 mm/s	<b>VKV021</b> <b>VKV022</b>
符合ISO 10816标准的振动变送器, 10...1000 Hz RMS速度, 模拟量输出4...20 mA, 测量范围0...50 / 0...25 / 0...25 mm/s, 用于危险区域 (VTV12A型)	<b>VTV121</b> <b>VTV122</b> <b>VTV12A</b>

### 电子诊断装置

说明	订货号
用于评估动态信号(例如VSA / VSP型加速度传感器) 的电子诊断装置; 面板安装; 对最多4个测量点进行频 率可选的机器监测; TCP/IP Ethernet接口; 带实时时钟 的集成历史记录内存; 2路开关量输出或1路模拟量输出 和1路数字量输出; 计数器功能; 其他接口: - / 8路开 关量输入/输出 / PROFINET/IO接口	<b>VSE002</b> <b>VSE100</b> <b>VSE150</b>

### 附件

说明	订货号
锥形垫圈, 5个, VSA001、VSA101、VSA201、VNA001 型加速度传感器的安装附件	<b>E30115</b>
PEEK适配器, 传感器电气绝缘的安装附件, 适用于 VSA001、VSA101、VSA201、VNA001型加速度传感器	<b>E30132</b>
加速度传感器, 用于连接 至VN型振动传感器	<b>VNA001</b>
Y形电缆, 用于VN型振动传感器	<b>E12405</b>
USB电缆, 用于VN型振动传感器	<b>E30136</b>
防护罩, 用于VK型振动传感器	<b>E30094</b>
交叉插线电缆, 用于 VSE型电子诊断装置, 2 m / 5 m	<b>EC2080</b> <b>E30112</b>
插槽, 用于VSA / VSP型加速度传感器, M12, 直型, PUR电缆, 屏蔽型, 5 m / 30 m	<b>EVC527</b> <b>EVC561</b>
插槽, 用于VSA / VSP型加速度传感器, M12, 角型, PUR电缆, 屏蔽型, 20 m	<b>EVC597</b>

### 智能振动传感器

说明	订货号
符合ISO 10816标准的振动传感器; 2路开关量输出或1路开关量输出和1路模拟量输出, 带实时时钟的历史记录内存, 4位字母数字显示器, USB数据接口; 2/10...1000 Hz RMS速度; 测量范围0...25 mm/s; 外部输入4...20 mA / 4...20 mA或VNA001加速度传感器	<b>VNB001</b>
符合ISO 10816标准的振动传感器; 2路开关量输出或1路开关量输出和1路模拟量输出, 带实时时钟的历史记录内存, 4位字母数字显示器, USB数据接口; RMS加速度/速度和a-Peak 0...6000 Hz; 测量范围+/- 25 g; 外部输入4...20 mA / 4...20 mA或 VNA001加速度传感器	<b>VNB211</b>

### 加速度传感器

说明	订货号
用于连接VSE型电子诊断装置的加速度传感器, MEMS, 频率范围0...6000 Hz, 测量范围± 25 g / ± 250 g	<b>VSA001</b> <b>VSA201</b>
用于连接VSE型电子诊断装置的加速度传感器, MEMS, 频率范围0...1000 Hz, 测量范围± 3.3 g	<b>VSA101</b>
用于连接VSE型电子诊断装置的加速度传感器, MEMS, 频率范围0...10,000 Hz, 测量范围± 25 g, 3 m电缆 / 10 m电缆 / 0.8 m电缆和M12连接器 / 6 m电缆	<b>VSA004</b> <b>VSA005</b> <b>VSA002</b> <b>VSA006</b>
加速度传感器, 压电式; 100 mV/g; 频率范围0...10,000 Hz; 测量范围± 50 g	<b>VSP001</b>
用于危险区域组 II 类别 1D/1G的加速度传感器, 通过安全光栅连接, 100 mV/g; 频率范围2...10,000 Hz, 测量范围± 50 g	<b>VSP01A</b> <b>VSP02A</b>

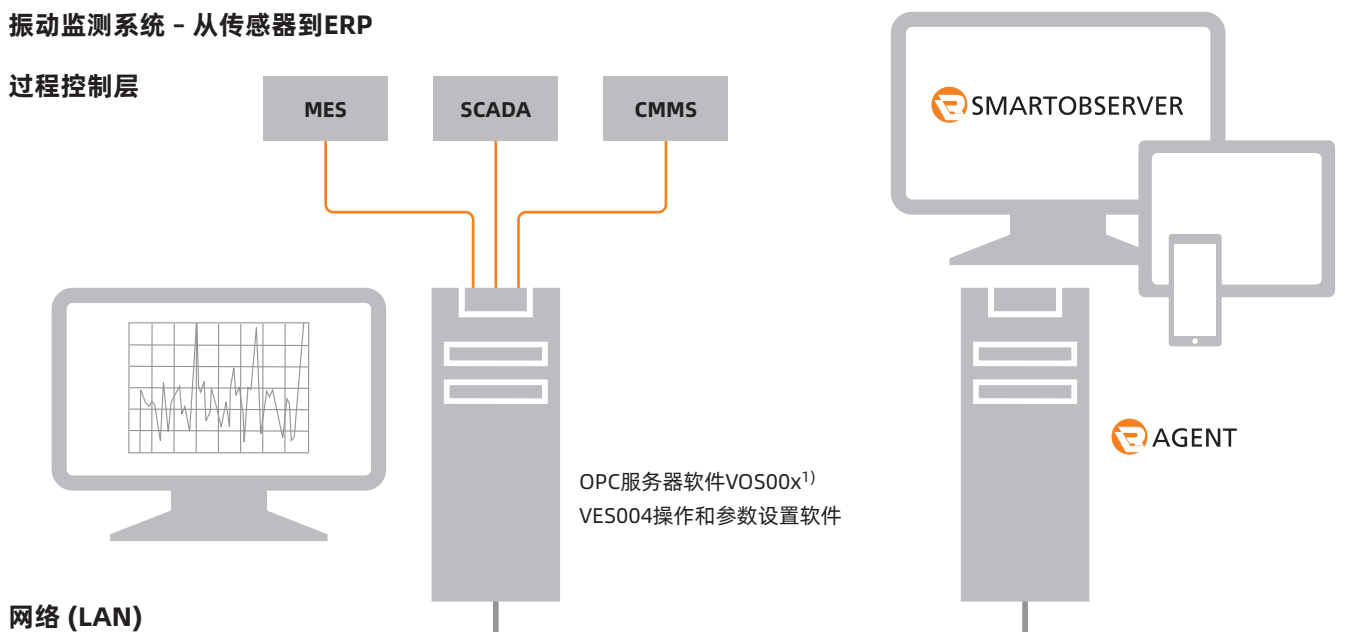
### 软件

说明	订货号
参数设置软件, 用于 VSE型电子诊断装置和VNB型振动传感器	<b>VES004</b>
OPC服务器软件 (OPC DA), 用于VSE002和VSE100型电子诊断装置, 许可取决于连接数量25 / 50 / 75 / 100 / 1000	<b>VOS001到</b> <b>VOS005</b>

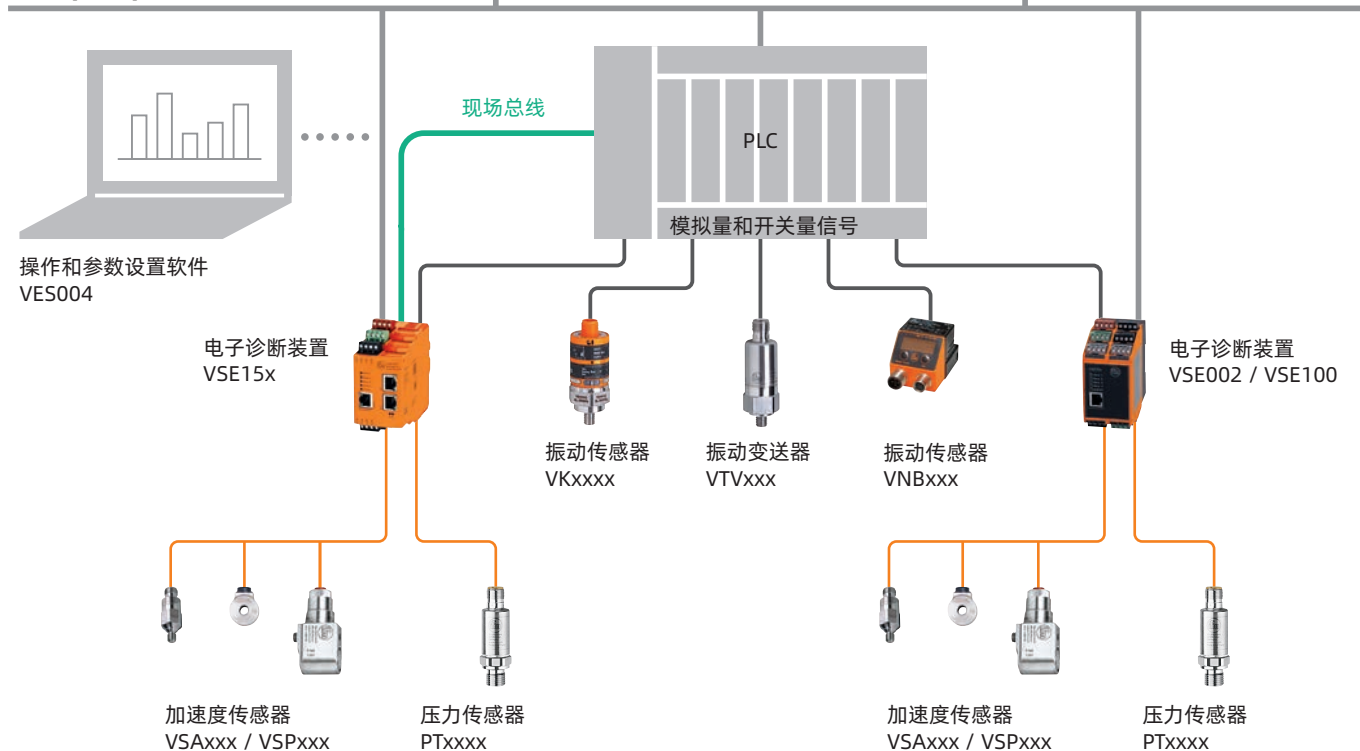


## 振动监测系统 - 从传感器到ERP

### 过程控制层



### 网络 (LAN)



<sup>1)</sup> 不兼容VSE15x

# 电感式接近开关耐受 严苛的环境条件

适用于港口应用的传感器



**通用：**  
适用于-40...85 °C的应用。

**可靠：**  
防护等级达IP 65到IP 69K。

**灵活多变：**  
不同的外壳长度，NO或NC，  
连接器或电缆。

**使用寿命长：**  
抗冲击和抗振动。

**功能强大：**  
性能出色，适用于工业应用。



适用于标准和冷  
却剂应用的电感  
式接近开关

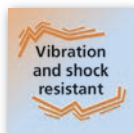
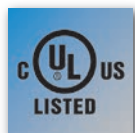
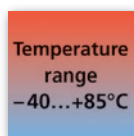
设计 / 外壳长度 [mm]	检测范围 [mm]	订货号	订货号	订货号	订货号
		DC PNP NO	DC NPN NO	DC PNP NC	DC NPN NC
<b>M12连接器</b>					
M18 / 60	8 f	IGS232	IGS234	IGS240	IGS241
M18 / 60	12 nf	IGS233	IGS235	IGS242	IGS243
M30 / 60	15 f	IIS226	IIS228	IIS234	IIS235
M30 / 60	22 nf	IIS227	IIS229	IIS236	IIS237
<b>电缆PUR 2 m</b>					
M18 / 60	8 f	IGS244	IGS246	IGS269	IGS271
M18 / 60	12 nf	IGS245	IGS247	IGS270	IGS272
M30 / 60	15 f	IIS261	IIS240	IIS264	IIS265
M30 / 60	22 f	IIS239	IIS241	IIS263	IIS266

f: 齐平安装 nf: 非齐平安装



### 通用型电感式接近开关

通用型电感式接近开关的应用非常广泛。凭借宽工作温度范围和高防护等级，适用于工业应用和移动机械。更大的检测范围可提供充足的过量增益。即使机械公差随时间而增大，也能可靠检测目标。不同的外壳长度可根据正确的距离进行调节。短外壳设计甚至可安装在空间要求非常高的应用中。



### 吊具旋锁控制

无论是在冰冻、雷暴还是连续降雨期间：这些面向移动应用的传感器都能耐受严苛的环境条件。

这是港口物流中对吊具的旋锁控制。

### 适用于标准应用的电感式接近开关

设计 / 外壳长度 [mm]	检测范围 [mm]	订货号	订货号	订货号	订货号
		DC PNP NO	DC PNP /NPN NO / NC可选	DC PNP /NPN NO	互补
<b>M12连接器</b>					
∅ 34 / 95	20 nf		<b>IB5169</b>		
M30 / 60	18 qf	<b>I15978</b>			
M30 / 65	1.3...13		<b>I15973<sup>1)</sup></b>		
M30 / 65	2.3...23		<b>I15974<sup>1)</sup></b>		
M30 / 70	12 f			<b>I15920</b>	
M30 / 75	15 f	<b>I15260</b>			
40 x 40 x 54	15 f			<b>IM5127</b>	
40 x 40 x 54	20 f	<b>IM5115</b>			
40 x 40 x 54	35 nf				<b>IM5134</b>
40 x 40 x 54	40 nf	<b>IM5117</b>			<b>IM5136</b>

f: 齐平安装 nf: 非齐平安装 qf: 准齐平安装  
<sup>1)</sup> 带IO-Link

# 电感式接近开关耐受严苛的环境条件

## 适用于港口应用的传感器

### 传感器融合了超过45年的专业知识

1969年，ifm发布了首款名为“efector”的电感式接近开关。

凭借获专利的新颖线圈结构和针对抗噪音优化的电子元器件，如今全新的“Kplus”传感器为工厂自动化和焊接领域的电感式接近开关设立了新的标杆。



### 大检测距离

凭借大检测距离，方形电感式接近开关尤其适用于输送应用。为了满足严苛工业环境的要求，每个型号都配有高防护等级的坚固塑料外壳。IM型传感器的感应面（40x40mm）可旋转至5个不同的位置，方便在不利的安装条件下也可灵活安装。2个角上的LED灯可从任意安装位置清晰查看。

### 适用于冷却剂应用的Kplus电感式接近开关

设计 / 外壳长度 [mm]	检测范围 [mm]	订货号	订货号
		DC PNP NO	互补
<b>M12连接器 · 不锈钢外壳</b>			
M30 / 60	15 f	IIS282	
M30 / 60	22 nf	IIS283	
M30 / 60	30 f	IIS284	
<b>M12连接器 · 镀黄铜外壳</b>			
M30 / 60	15 f	IIS267	
M30 / 60	30 f	IIS268	

### Kplus电感式接近开关

设计 / 外壳长度 [mm]	检测范围 [mm]	订货号	订货号
		DC PNP NO	互补
<b>M12连接器</b>			
40 x 40 x 54	20 f	IM5128	IM5132
40 x 40 x 54	35 nf	IM5130	IM5134
40 x 40 x 54	40 nf	IM5131	IM5136

f: 齐平安装 nf: 非齐平安装

如需合适的附件，  
请访问 [ifm.cn](http://ifm.cn)





### AC和AC/DC传感器

AC或AC/DC传感器适用于交流网络。对于带组合输出的设备，传感器可根据施加的电压确定切换为何种输出（DC或AC）。



### 用于移动机械

为了满足特殊需求，用于移动机械的传感器需要安装在暴露位置。这些设备经过专门设计，可确保高抗振动和抗冲击性能。通过结合使用ecolink EVM系列连接器，M系列电感式接近开关非常适合用于移动应用。

这些传感器工作温度范围达-40...85 °C，因此能在极冷环境以及靠近高温的发动机安装时可靠运行。

此外，它们还对快速温度变化不敏感。



### 大检测距离的电感式接近开关

设计 / 外壳长度 [mm]	检测范围 [mm]	订货号
		DC PNP NO
<b>M12连接器</b>		
40 x 40 x 54	20 f	<b>IM5115</b>
40 x 40 x 54	35 nf	<b>IM5116</b>
40 x 40 x 54	40 nf	<b>IM5117</b>

### AC/DC电感式接近开关

设计 / 外壳长度 [mm]	检测范围 [mm]	订货号
		AC/DC NO
<b>1/2"连接器</b>		
M30 / 72	15 nf	<b>II0340</b>
<b>电缆PUR 2 m</b>		
M18 / 80	5 f	<b>IG0011</b>
M18 / 82	5 f	<b>IG0400</b>
M30 / 81	15 nf	<b>II0012</b>

### 用于移动应用的电感式接近开关

设计 / 外壳长度 [mm]	检测范围 [mm]	订货号	订货号	订货号	订货号	订货号
		DC PNP NO	DC PNP/NPN NO	DC PNP NC	DC PNP/NPN NC	DC NPN NO
<b>M12连接器</b>						
M18 / 70	8 f	<b>IGM204</b>	<b>IGM200</b>	<b>IGM209</b>		<b>IGM213</b>
M18 / 70	12 nf	<b>IGM205</b>	<b>IGM201</b>		<b>IGM208</b>	
M30 / 70	12 f	<b>IIM208</b>	<b>IIM200</b>			
M30 / 70	22 nf	<b>IIM209</b>	<b>IIM201</b>	<b>IIM215</b>		
<b>电缆PUR 6 m</b>						
M18 / 81	8 f	<b>IGM206</b>	<b>IGM202</b>			
M18 / 81	12 nf	<b>IGM207</b>	<b>IGM203</b>			
M30 / 81	12 f	<b>IIM210</b>	<b>IIM202</b>			
M30 / 81	22 nf	<b>IIM211</b>	<b>IIM203</b>			

f: 齐平安装 nf: 非齐平安装

# 适用于严苛环境和潮湿区域的光电传感器 - 大检测距离的测距传感器

适用于港口应用的传感器



## O5D系列

### 专注：

可靠的背景抑制，检测不受颜色影响。

### 高效：

外形紧凑，采用光飞行时间测量技术。

### 可靠：

可靠检测反光表面。

## OG WetLine系列

### 稳固可靠：

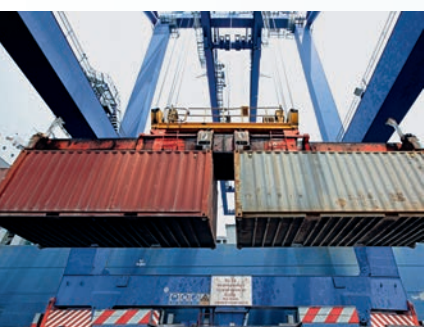
防护等级高，满足严苛环境的要求。

### 保护：

采用可靠的密封理念，适用于潮湿区域。

### 省时：

采用固定设置，可即时运行。



### 集装箱缝隙检测

当吊具使用单双箱提升功能提升2个20'集装箱时，存在提升安全风险。通过使用测量范围为2 m的O5D光电传感器，可以检测2个集装箱之间的缝隙。



### 架空平台上的集装箱检测

当在码头区使用架空起重机处理集装箱时，需要检测集装箱是否位于架空平台上。可以在该应用中使用光电传感器，例如OG WetLine系列等。它们经过优化设计，防护等级达IP 69K，适用于严苛环境和潮湿区域。



### OG WetLine系列光电传感器

凭借坚固的不锈钢外壳，可在港口区域可靠检测物体。由于采用塑料镜头，可在传感器镜头发生损坏时，避免玻璃碎片进入。

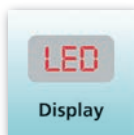
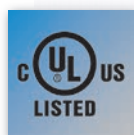
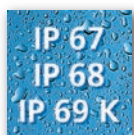
OG WetLine系列传感器的检测距离是固定的，因此设置非常迅速。

利用广泛的不锈钢系统组件，可以确保简单、安全地集成至应用中。



### O5D系列测距传感器

O5D是一种基于PMD技术（PMD = 光混合器设备）进行光飞行时间测量的测距传感器。它集大检测距离、可靠背景抑制、可见红色光源和高过程增益等优势于一身，并采用紧凑的方形标准外壳。利用“+/-”按钮和显示器，可将开关点设置到精确的厘米级精度。凭借IO-Link技术，还可从控制器或PC端设置开关点。当前值可随时从显示器上查看。借助准确的背景抑制能力，即使是光亮、哑光、暗或亮的物体也能安全检测。该传感器还支持任意的入射角，因此可以灵活安装在任意位置并节省成本。



#### 带显示器的O5D系列光电测距传感器

- 背景抑制。
- 激光防护等级2。
- 防护等级IP 65；IP 67。

尺寸 [mm]	测量范围 [m]	激光防护等级	连接	订货号
<b>PNP · 常开/常闭 (互补)</b>				
56 x 18.2 x 46.8	0.03...2	2	M12连接器	<b>O5D100</b>
		1	M12连接器	<b>O5D150</b>
		2	M12连接器	<b>O5D101<sup>1)</sup></b>
<b>NPN · 常开/常闭 (互补)</b>				
56 x 18.2 x 46.8	0.03...2	2	M12连接器	<b>O5D102</b>

<sup>1)</sup> 显示单位：英寸

#### OG Wetline型漫反射传感器

- 高防护等级IP 65；IP 67；IP 68；IP 69K。

尺寸 [mm]	检测范围 [mm]	光源类型	连接	订货号
<b>PNP · 亮通/暗通模式 (可编程)</b>				
M18 x 1 / L: 72	2...800	红光	M12连接器	<b>OGT300</b>
M18 x 1 / L: 80.4	2...800	红光	电缆6 m, PVC	<b>OGT301</b>
M18 x 1 / L: 72	2...600	红外光源	M12连接器	<b>OGT302</b>

# 大检测距离的测距传感器， 适用于定位和速度控制

适用于港口应用的传感器



## 大检测距离：

适合对最高达9.8 m的散装物料和非透明液体进行光电液位检测。

## 方便：

可利用窗口功能调整检测范围。

## 可靠检测：

可用于需要背景抑制的应用中。

## 灵活安装：

广泛的固定组件。



## 集装箱的偏差检测

为了避免停机和事故，集装箱的堆叠过程不得有任何偏差。

当吊具将集装箱堆叠在一起时，使用O1D测距传感器通过光飞行时间技术对位置进行精确测量。





### O1D系列测距传感器

O1D是一种基于PMD技术（PMD = 光混合器设备）进行光飞行时间测量的测距传感器。

其尺寸仅42x42x52mm，检测距离非常大，并具有可靠的背景抑制、可见红色激光光斑和高过程增益。

该传感器可耐受最高达100 klux的外部光照。利用O1D测距传感器，还可在光束未垂直照射在物体表面时可靠完成测量。这可实现灵活安装并节省成本。

借助准确的背景抑制能力，即使是光亮、哑光、暗或亮的物体也能安全检测。

O1D测距传感器适用于港口应用中的定位和速度控制。

例如，它可以在集装箱堆叠过程中提供定位辅助，或防止车辆和自动运输系统发生碰撞。



采用光飞行时间测量技术的O1D型光电测距传感器

测量范围 [m]	连接	光斑直径 [mm]	订货号
2路开关量输出或1路开关量输出和1路模拟量输出4...20 mA / 0...10 V, 可调整量程			
0.2...9.8	M12连接器	< 15 x 15	<b>O1D300</b>
0.2...10	M12连接器	< 15 x 15	<b>O1D105</b>
1...75	M12连接器	< 150 x 150	<b>O1D106</b>
1...100	M12连接器	< 200 x 200	<b>O1D209</b>

### 吊具转向

跨运车驾驶员无法准确估计吊具与集装箱间的距离，因此常常会导致发生损坏。O1D激光传感器（需要阻尼安装才能抗冲击）可用于测量吊具与集装箱间的距离。当集装箱靠近时，可以向驾驶员发送相关信号，从而相应调整速度。

# 编码器和倾角传感器 - 高测量精度和精确检测

适用于港口应用的传感器



## 可靠：

通过M12连接器连接的CAN接口。

## 稳固可靠：

抗冲击和抗振动。

## 通过认证：

Kraftfahrt-Bundesamt（德国联邦机动车运输管理局）的E1认证。

## 高耐受性：

-40...85 °C的宽工作温度范围。

## 高防护等级：

防护等级高达IP 67 / IP 69K，满足严苛环境条件的要求。

## 重量检测

当正面吊提升集装箱时，集装箱的重量成为可能造成车辆不平衡的关键点。为此，需调整正面吊的吊臂，以保持负载和车辆之间的平衡。可以使用JN或JD系列的倾角传感器。



### JN系列静态倾角传感器

### JD系列动态倾角传感器

适用于移动应用

角度范围 [°]	角度（静态） [°]	接口	订货号
0...360 / ± 180	≤ ± 0.5	1 x CANopen	<b>JN2100</b>
0...360 / ± 180	≤ ± 0.5	1 x CAN / J1939	<b>JN2300</b>
± 180	≤ ± 0.5	1 x IO-Link（模拟量/二进制）	<b>JN2200</b>
± 45	≤ ± 0.01	1 x IO-Link（模拟量/二进制）	<b>JN2201</b>
± 45	≤ ± 0.01	1 x CANopen	<b>JN2101</b>
0...360	± 0.3	1 x CANopen	<b>JD1111</b>
0...360	± 0.3	1 x CANopen	<b>JD1121</b>
± 90	± 0.3	1 x CANopen	<b>JD2110</b>
± 90	± 0.3	1 x CANopen	<b>JD2120</b>



### JN系列倾角传感器

通常，机器或机器部件需要在水平方向对准，才能可靠运行。倾角传感器专门用于移动机械的角度位置检测或调平。

它们可根据X轴和Y轴的倾角，在整个角度和温度范围内完成精确测量。

### JD系列动态倾角传感器

在许多应用中，倾角传感器都会面临三维层面的快速移动、突然冲击或振动。因此，选择适合这类应用的合适传感器就变得至关重要。当采用静态测量原理的传感器达到瓶颈时，可使用采用动态测量原理的倾角传感器。由于结合了3D加速度传感器和3D陀螺仪（IMU），这些针对加速度进行了补偿的倾角传感器响应非常迅速，并且即使在遭受上述不利影响时，也能提供稳定的角度值。

采用动态测量原理的倾角传感器的典型应用包括轮式装载机或AGV。

### RM系列多圈编码器

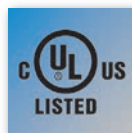
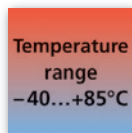
多圈编码器用于检测进行旋转运动时的转角或精确位置。

这种无齿轮的系统利用韦根效应来保持存储位置值，不受断电且无电池的影响。因此，无需进行任何参考，即可将精确位置传输给控制器。



### RA和RB系列增量编码器

增量编码器生成精确的每转脉冲数数据，衡量移动角度或线性距离。利用信号A和B之间的相位差（90°），可以评估旋转方向。



### RM型绝对式多圈编码器

- 适用于移动应用。
- M12连接器，5针。

	分辨率	接口	材料		轴	订货号
			法兰	外壳		
4096步； 4096转； 24位	1 x CANopen	1 x CANopen	铝	钢制防刮阴极浸渍涂层	同步法兰10 mm	<b>RM9000</b>
					同步法兰，平轴10 mm	<b>RM9001</b>
	1 x CANopen	1 x CANopen	不锈钢	同步法兰10 mm	<b>RM9004</b>	
				同步法兰10 mm	<b>RM9010</b>	
8192步； 13位	1 x SSI	1 x SSI	铝	铝	方形法兰，实心轴10 mm	<b>RN6066<sup>1)</sup></b>
	2 x SSI	2 x SSI	铝	铝	方形法兰，实心轴10 mm	<b>RN6065<sup>1)</sup></b>
1...10,000； (可设置； 出厂设置：1024) 分辨率	IO-Link	IO-Link	铝	不锈钢	实心轴6 mm	<b>RB3100</b>
					实心轴6 mm，中心环	<b>RB3510<sup>2)</sup></b>
					空心轴6 mm	<b>RA3104</b>

<sup>1)</sup> 带0.15 m 8芯尾纤  
<sup>2)</sup> 带2 m PUR电缆

### 转角监测

AGV转向的转角和速度需要监测。通过在每个AGV轮胎上安装CANopen或SSI多圈编码器，可以确定转角，从而使AGV沿正确方向运行。每个车轮的速度方向由增量编码器监测。



# 适用于所有压力范围： 带用户友好的可视化装置 或可用作变送器的压力传感器

适用于港口应用的传感器



**稳固可靠：**  
适用于各种压力范围。

**红 - 绿范围：**  
“范围合适”，或通过显示器颜色快速识别开关状态。

**快速设置：**  
可通过3个按钮轻松使用。

**优化方向：**  
过程连接件可旋转约345°。

**通用应用领域：**  
高过载保护和防护等级IP 67，  
适用于-1...600 bar的压力范围。

**外形紧凑：**  
不带显示器和带模拟量输出的  
PT压力变送器

## PN型压力传感器

- 可编程双色显示器，带清晰可见的开关点LED。
- 专用激光标签。  
IO-Link。

出厂设置 测量范围 相对压力 [bar]	过程连接		过程连接		过程连接	
	G 1/4内螺纹 订货号	G 1/4外螺纹 订货号	G 1/4内螺纹 订货号	G 1/4外螺纹 订货号	G 1/4内螺纹 订货号	G 1/4外螺纹 订货号
	2路开关量输出		1路开关量输出和 1路模拟量输出 4...20 mA / 0...10 V		2路开关量输出或 1路开关量输出和 1路模拟量输出 4...20 mA / 0...10 V, 可调整量程	
<b>金属测量元件</b>						
0...600	PN7160	PN7560	PN3160	PN3560	PN2160	PN2560
0...400	PN7070	PN7570	PN3070	PN3570	PN2070	PN2570
0...250	PN7071	PN7571	PN3071	PN3571	PN2071	PN2571
<b>陶瓷电容式测量元件</b>						
0...100	PN7092	PN7592	PN3092	PN3592	PN2092	PN2592
0...25	PN7093	PN7593	PN3093	PN3593	PN2093	PN2593
0...10	PN7094	PN7594	PN3094	PN3594	PN2094	PN2594
0...2.5	PN7096	PN7596	PN3096	PN3596	PN2096	PN2596
0...1	PN7097	PN7597	PN3097	PN3597	PN2097	PN2597
0...0.25					PN2098	PN2598
-1...1	PN7099	PN7599			PN2099	PN2599
-1...0			PN3129	PN3529		
-0.5...0.5					PN2169	PN2569





### PN系列压力传感器

采用现代化且用户友好的设计。凭借高稳固性、高防护等级和专用激光标签，可确保即使在严苛的工业环境下也能可靠运行。采用陶瓷电容式测量原理，并带有专用的测量膜片支撑件，不受任何过载条件和高压峰值影响，从而确保卓越的长期稳定性。

设置、维护和操作借助4位LED显示器（即使在远距离下也能从所有方向查看）和传感器头上的2个开关状态LED完成。显示器可从“红色”切换为“红-绿”交替显示。

类似地，开关状态也可以突出显示，或者可创建单独的颜色窗口。

该传感器通过螺钉固定，可以沿任何方向旋转。利用安装支架选项，可以在任何位置安装。

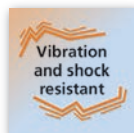
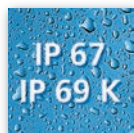
### PT系列压力传感器

可靠检测机器和移动应用中的系统压力。

没有任何密封件，因此还适用于气体介质。

凭借紧凑的外壳，可在空间有限的场合灵活集成。

设计稳固，抗冲击和抗振动性能高，且耐压能力出色，即使在经受数百万次压力循环后仍能无磨损运行。PT传感器具有出色的测量动态性能，且响应时间非常短，能立即针对迅速的压力变化做出反应。



PU / PT  
型压力变送器  
适用于移动应用

过程连接	测量范围 相对压力 [bar]	订货号	订货号	订货号
插头-插槽连接		M12	DEUTSCH	AMP
模拟量输出4...20 mA				
G 1/4外螺纹	0...600	PT5560	PT5760	PT5660
	0...400	PT5500	PT5700	PT5600
	0...250	PT5501	PT5701	PT5601
	0...100	PT5502	PT5702	PT5602
	0...25	PT5503	PT5703	PT5603
	0...10	PT5504	PT5704	PT5604

### 在高压下保持精确可靠

PN系列压力传感器设计稳固，并具有出色的抗冲击和抗振动性能，可监测自动导引车的液压系统的工作压力。



# 适用于液压和柴油罐应用的液位传感器

适用于港口应用的传感器



## 专业：

适用于水基或油基介质的工业应用。

## 用途广泛：

带2路或4路开关量输出或模拟量输出 4...20 mA / 0...10 V 的版本。

## 安全：

LK12型具备符合WHG的防溢流认证<sup>1)</sup>。

## 组合监测：

LT型可进行液位和温度监测。

## 灵活：

采用夹子安装，可实现灵活的插入深度。

### LK / LT型液位传感器

- 直接在设备上或通过IO-Link进行显示和处理。
- 适用于最高达70 °C的油温。
- LT型：适用于水基和油基介质。
- 适用于液位和温度。

探杆长度 [mm]	类型	订货号
<b>2路开关量输出</b>		
264		LK1022
472		LK1023
728		LK1024
264	自动介质检测	LK7022
472		LK7023
728		LK7024
264	WHG <sup>1)</sup>	LK1222
472		LK1223
728		LK1224
<b>1路开关量输出和1路模拟量输出4...20 mA / 0...10 V</b>		
264		LK3122
472		LK3123
728		LK3124
<b>4路开关量输出</b>		
264		LK8122
472		LK8123
728		LK8124

探杆长度 [mm]	类型	订货号
<b>4路用于液位和温度的开关量输出</b>		
264	2路液位开关量输出	LT8022
472		LT8023
728	2路温度开关量输出 <sup>2)</sup>	LT8024
<b>1路模拟量输出，1路开关量输出</b>		
264	1路液位模拟量输出 <sup>2)</sup>	LT3022
472		LT3023
728	1路温度开关量输出 <sup>2)</sup>	LT3024

<sup>1)</sup> 德国联邦水法  
<sup>2)</sup> 液位/温度可选



### LK和LT系列液位传感器

LK / LT系列液位传感器适合在容器和储罐中进行可靠的液位检测。例如，它们可用于连续测量冷却剂容器或液压油箱的填充液位。LT系列甚至能同时监测液位和温度。LT30XX非常适合用于液压和柴油罐。

该传感器显示当前液位，并通过2路开关量输出发出信号，指示到达设定的限值或液位低于设定的限值。利用直观的用户菜单，可以轻松设置待测的介质以及调整开启点和关闭点及输出的开关功能。

该传感器有3种探头长度。插入深度可使用可选的旋入式或法兰适配器轻松调整。

LK12系列通过了德国联邦水法（WHG）第19条的认证。



### 柴油液位检测

对于RTG中燃油的液位监测，LK或LT系列有助于同时将模拟量和二进制信号发送至起重机的PLC。

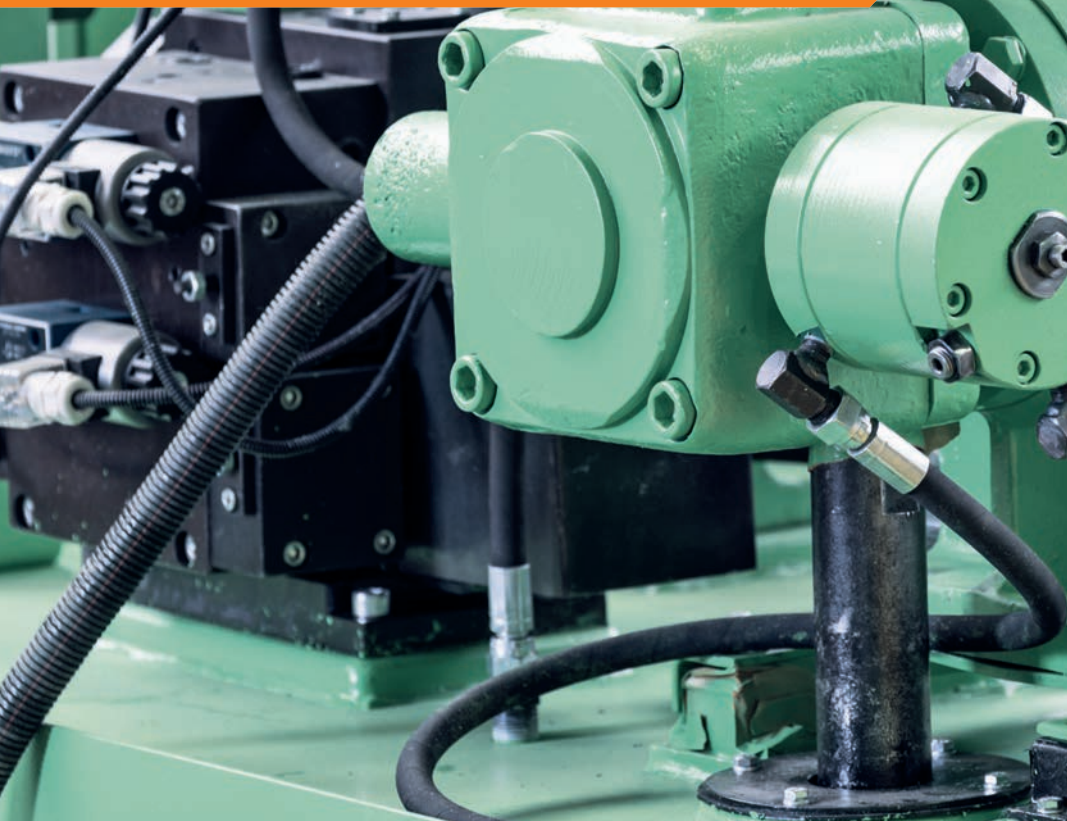
LK系列已经在燃油监测（尤其是柴油）中证明了其价值，而LT系列则非常适合用于液压罐。因此，无需对燃油液位进行物理检查，即可确定是否需要优先重新注油。



如需合适的附件，  
请访问 [ifm.cn](http://ifm.cn)

# 质量监测系统 - 预测性维护的关键

适用于港口应用的传感器



**可靠：**  
增加正常运行时间。

**可读性佳：**  
在LCD显示器上指示纯度等级。

**简单：**  
直观且用户友好的处理。

**稳固可靠：**  
高防护等级，可用于严苛的工业环境。

## ISO标准



### 液压油的颗粒监测

LDP100颗粒显示器监测液体介质的清洁度或污染程度。利用集成的数据内存，可以在更大的时间周期内进行分析。LCD显示器指示纯度等级。

ISO代码	每ml的颗粒数量	
	大于	不高于（包括）
22	20,000	40,000
21	10,000	20,000
20	5,000	10,000
19	2,500	5,000
18	1,300	2,500
17	640	1,300
16	320	640
15	160	320
14	80	160
13	40	80
12	20	40
11	10	20
10	5	10
09	2.5	5
08	1.3	2.5
07	0.64	1.3



### 油品质监测系统

液压油和润滑剂中通常不得有水或颗粒物。

当水或颗粒物浓度过高时，会严重影响运行，甚至会造成起重机齿轮损坏。

LDP系列颗粒显示器可监测油和液压油的清洁度或污染程度。

该产品方便了基于状态的维护措施，并有助于避免停机。

### LDP100的优势

LDP可监测油和液压油的清洁度或污染程度。利用集成的数据内存，可以在更大的时间周期内进行数据记录。

LCD显示器可按照ISO 4406:99或SAEAS4059E标准以范围的形式指示清洁度。

该设备带有一个CANopen接口。

测量值也可通过模拟量输出提供。此外，还有一路开关量输出，可以用作警报输出。

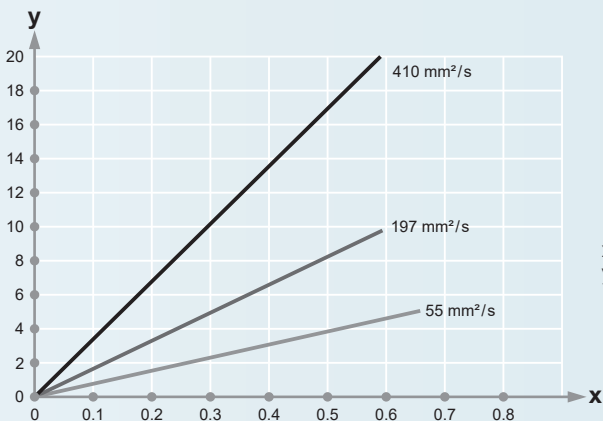
该显示器配备2个Minimesh连接，可以在油循环的离线回路中安装。电气连接可通过M12连接器方便完成。凭借坚固的外壳和高防护等级，该设备可用于严苛的工业环境和移动环境。



用于油状态监测的LDP型颗粒显示器

介质温度 [°C]	介质	连接	订货号
<b>1路开关量输出, 1路模拟量输出</b>			
-10...80	矿物油 (例如HLP) ; 酯类油 (例如HEES) ; 可生物降解油 (例如HETG)	M12连接器	<b>LDP100</b>

针对不同粘度的Δp-Q特性



x: 体积流量, 单位[L/min]  
y: Δp, 单位[bar]

# 温度传感器 - 保持液压和气动装置受控

适用于港口应用的传感器



## 匹配：

带电流或电压输出或PT100的温度变送器。

## 用途广泛：

可选M12、DEUTSCH和AMP连接器版本。

## 经济：

工作电压8V以上，响应时间快（1 s/3 s）且精度高。

## 稳固可靠：

耐压达400 bar。

## 简单：

预设测量范围，即插即用。

## 灵活：

可使用不同的过程连接件、安装深度、适配器和温度计套管。

### TA / TU型温度变送器

- 焊接不锈钢外壳。
- 插入深度25到200mm。
- T05 / T09: 1 / 3 s  
精度 [K]:  $\pm 0.3 + (\pm 0.1\%Ms)$ 。

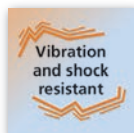
测量范围 [°C]	过程连接	插入深度 [mm]	插头-插槽连接	订货号	订货号
模拟量输出				4...20 mA	0.5...4.5 V
-50...150	G 1/4	25	M12	TA3105	TU3105
		50	M12	TA3115	
		200	M12	TA3155	
		25	DEUTSCH	TA4105	TU4105
		50	DEUTSCH	TA4115	
		25	AMP	TA5105	TU5105
	50	AMP	TA5115		
	M10 x 1	50	DEUTSCH	TA4019	



### TA/TU/TM系列温度传感器

TA/TU/TM系列紧凑型温度变送器专门设计用于移动机械。这些传感器在出厂时对PT元件和电子元器件进行了内部调整，因此精度非常高。除了测量范围大外，另一项创新是出色的响应时间。凭借高抗冲击和抗振动性能，尤其适用于具有高工作压力的液压和气动应用。

温度变送器的电压范围达8到32 V DC，可确保即使板载电源系统大幅波动也不会影响其功能。为了符合移动应用日益提高的EMC要求，这些设备具有更高的EMC性能。它们可选不同的探头长度、过程连接件和测量范围。



#### 带TM型过程连接件的PT1000

- 插入深度25到50 mm  
T05 / T09: 1 / 3 s。
- 精度 [K]:  $\pm (0.15 + 0.002 \times |t|)$ 。
- 连接至电子诊断装置。

测量范围 [°C]	过程连接	插入深度 [mm]	插头-插槽连接	订货号
<b>PT1000</b>				
-40...150	G 1/4	25	M12	<b>TM5105</b>
	G 1/2	50	M12	<b>TM5411</b>
	G 1/4	25	DEUTSCH	<b>TM6101</b>

如需合适的附件，  
请访问 [ifm.cn](http://ifm.cn)

#### 监测液压装置

TA/TU/TM型传感器适用于移动应用，并且尤其适用于具有高工作压力的液压和气动应用。这里列举的是监测自动导引车（AGV）的控制柜中的液压装置的例子。



# 港口物流领域的远距离和近距离检测： UHF-RFID - 系统透明度

适用于港口应用的传感器



## 灵活：

提供超近距离、近距离、中距离和远距离天线，满足各类应用的需求。

## 简单：

带4个外部天线终端的UHF电子诊断装置。

## 集成：

用于参数设置和数据传输的Ethernet TCP/IP和EtherNet/IP接口。

## 稳固可靠：

IP 65/ IP 67防护等级满足严苛工业环境的所有要求。

### 交通管理的处理

RFID系统采集的数据集成在处理码头交通管理的IT平台上。



### 最高达10 m：ANT860

宽检测范围天线，用于检测安全门处的卡车，以监测港口的卡车交通。



### 最高达20 cm：ANT805 / ANT810

(超)近距离天线，用于选择性检测近距离的物体。





### UHF电子诊断装置

作为UHF系统平台的组件，UHF电子诊断装置DTE830和DTE930分别支持欧洲和美国的UHF频段。可以针对相应的国家对配置文件进行设置，从而适用于许多其他国家。

### 超近距离和近距离天线

这些天线的特点是近场检测。为了实现高选择性，使用尽可能小的设计来应对近距离读取任务。

### 中距离天线

凭借较小的尺寸，中距离天线被用于读取距离最高达2 m的近场/远场检测应用。



### 远距离天线

凭借高达30°的孔径角，这些天线专为读取距离最高达10 m的远场检测应用而开发。



想要了解其他选择？  
更多标签版本请访问  
[ifm.cn](http://ifm.cn)

RFID UHF电子诊断装置	订货号
300 x 300 x 71 mm, EtherNet/IP, TCP/IP, EU/ETSI	<b>DTE830</b>
300 x 300 x 71 mm, EtherNet/IP, TCP/IP, US/FCC	<b>DTE930</b>
138.1 x 63 x 156, TCP/IP, 带集成天线的UHF RFID系统	<b>DTE804</b>

### UHF RFID系统 DTE, 865到928 MHz

天线	订货号
RFID UHF超近距离天线, EU/ETSI/US/FCC	<b>ANT805</b>
RFID UHF近距离天线, EU/ETSI	<b>ANT810</b>
RFID UHF近距离天线, US/FCC	<b>ANT910</b>
RFID UHF中距离天线, EU/ETSI/US/FCC	<b>ANT815</b>
RFID UHF中距离天线, US/FCC	<b>ANT920</b>
RFID UHF中距离天线, 100°/100° EU/ETSI	<b>ANT820</b>
RFID UHF远距离天线, 70°/70° EU/ETSI	<b>ANT860</b>
RFID UHF远距离天线, 70°/70° US/FCC	<b>ANT960</b>

应答器	订货号
ID标签; 860-930 MHz; 70 x 174 x 17.6 mm	<b>E80394</b>
ID标签 / Ø 40 x 10 / 04	<b>E80354</b>



# ecolink连接技术 - 甚至在港口应用中仍然可靠

连接技术

## 高防护等级：

采用创新的密封理念，防护等级高达 IP 67 / IP 68 / IP 69K。

## 保持原位：

锯齿状振动保护装置可确保在发生冲击和振动时，螺母不会意外松动。

## 手动操作：

易于手动安装和拆除。

## 可见：

包括采用透明黑色外壳的版本，即使在明亮照明条件下仍然清晰可见。

## 标准化：

连接技术满足M12标准EN 61076。

## 通过极端环境测试

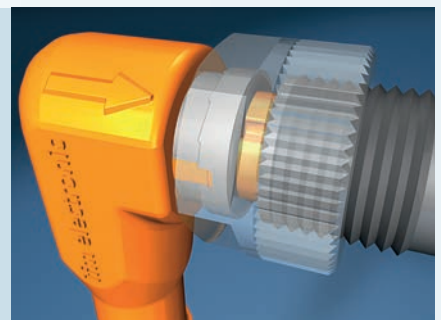
反复浸没在冰水和沸水中：  
连接的防护等级保持不变。



无需使用工具  
即可轻松安装。

## 带终端限位的振动保护装置

锯齿状振动保护装置可确保在发生冲击和振动时，螺母不会意外松动。



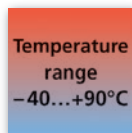


### ecolink EVM系列

不会发生过压：由于专门安装了机械限位装置，因此O型圈始终保持正确的压紧状态，从而永久保持密封功能。

锯齿状轮廓振动保护装置可抵御强力的冲击和振动。凭借高防护等级IP 67 / IP 68 / IP 69K、宽工作温度范围-40...+90°C以及高质量外壳材料（高级不锈钢，TPU），可确保在盐雾、油和油脂等严苛环境下可靠连接。

清晰可见：创新的设计和透明的黑色外壳可确保即使在明亮的照明条件下，LED也比透明版本更加清晰可见。这是时刻关注设备状态并在发生问题时能够立即行动的重要先决条件。



带M12插口的连接电缆  
适用于移动应用的  
传感器连接技术。

外壳	电缆 [m]	LED	订货号
直型, M12, 4针	2	-	EVM001
	5	-	EVM002
	10	-	EVM003
直型, M12, 4针	2	•	EVM068
	5	•	EVM069
	10	•	EVM070
弯型, M12, 4针	2	-	EVM004
	5	-	EVM005
	10	-	EVM006
弯型, M12, 4针	2	•	EVM007
	5	•	EVM008
	10	•	EVM009



☎ 400 880 6651  
www.ifm.cn

## 德国易福门电子

### 中国总部

联系地址：  
上海市浦东新区盛夏路61弄1号楼6层  
邮编：201203  
电话：021 3813 4800  
传真：021 5027 8669  
E-mail: info.cn@ifm.com

### 北京办事处

联系地址：  
北京市朝阳区东三环北路8号  
亮马大厦二座1603室  
邮编：100004  
电话：010 6590 6511  
传真：010 6590 7922

### 长沙办事处

联系地址：  
湖南省长沙市高新区麓谷大道658号  
麓谷信息港A幢1602室  
邮编：410205  
电话：0731 8430 5181  
传真：0731 8455 6181

### 大连办事处

联系地址：  
大连市中山区友好路155号  
锦联国际大厦1806室  
邮编：116033  
电话：0411 3958 5095  
传真：0411 3958 5096

### 南京办事处

联系地址：  
南京市雨花台区南京南站  
绿地之窗商务广场C5幢840室  
邮编：210000  
电话：025 5870 8669  
传真：025 5870 8287

### 江苏办事处

联系地址：  
苏州工业园区苏虹中路225号  
星虹国际1幢1605室  
邮编：215021  
电话：0512 6285 0755  
传真：0512 6285 0756

### 广州办事处

联系地址：  
广州市天河区天河路242号  
保利丰兴大厦B座1112房  
邮编：510620  
电话：020 8525 0369  
传真：020 8525 0339

### 青岛办事处

联系地址：  
青岛市崂山区秦岭路18号  
国展财富中心2号楼423B室  
邮编：266061  
电话：0532 6778 9556  
传真：0532 6778 9557

### 成都办事处

联系地址：  
成都市金牛区北三环路一段221号  
华侨城·创想中心1-1-712号  
邮编：610037  
电话：028 8779 0316  
传真：028 8779 0709

### 武汉办事处

联系地址：  
武汉市经济开发区  
武汉设计广场6栋304室  
邮编：430056  
电话：027 8421 8696  
传真：027 8421 8696

## 各地销售点

无锡 杭州 合肥 天津 常州 长春 宁波 深圳  
南通 沈阳 重庆 济南 郑州 厦门 西安 昆山



ifm – close to you!

## 易福门产品概览：



位置传感器



运动控制传感器



工业成像



安全技术



过程传感器



工业通信



IO-Link



识别系统



设备状态监测系统



移动车辆和工程机械系统



连接技术



软件



开关电源



附件