



面向港口行业的测距 和防碰撞系统



安全是港口码头的头等大事

先进的防碰撞技术通过检测、分类和预防潜在的碰撞，可以提升各种港口设备应用的安全性和效率，从而降低碰撞风险、最大限度地减少损坏并确保操作人员自身和周边人员的安全。

物体检测

识别附近物体，并根据其尺寸和形状确定其威胁等级，发出预警。

物体分类

检测危险物体，对其进行分类并预测其行为。通过系统自适应响应功能进行预警或干预，从而增强操作人员的态势感知能力。

事故预防

当即将发生碰撞时，系统能够自动制动。若碰撞尚不会立即发生，系统将降低车辆速度或调整行驶路线。

然而，自动化解决方案背后物理原理的制约可能会限制其性能，或者需要结合使用其他冗余自动化解决方案。相关风险评估及所需解决方案均由最终用户负责，但不同制造商有相应的认证专家可以提供与此相关的咨询服务。

由于安全需要付出成本，用户并不总是采用最优解决方案，而是会采用较为经济的解决方案来使其港口变得“更安全”一些。

ifm在自动化技术传感器与系统的生产方面拥有50多年的深厚积淀。

我们提供丰富的产品系列，能够灵活满足港口行业用户的各种需求。



5年
德国品质
五年质保

扫描下方二维码，
进一步了解适用于
港口行业的传感器
ifm.com/cnt/port-automation





710

832

663

GOTTWALD
PORT TECHNOLOGY

47

tex

32

技术对比

技术	1D	2D	3D	以太网摄像头	雷达	超声波
原理	基于光飞行时间技术，激光测距。	使用光敏传感器捕获视觉信息。	利用激光或红外光测量物体的距离和形状。	利用标准通信协议对图像数据进行数字化处理和打包。	发射无线电波并检测反射波来确定物体的位置和速度。	发射高频声波并测量回波返回所用时间来确定距离。
精度	++	++	+++	++	+++	++
检测范围	++(+)*	++	+++	++	+++	+
像场	窄	宽	宽	宽	宽	中等
耐候性	+(+)**	不适用	++	不适用	+++	+++
深度感知	不适用	有限	✓	有限	✓	✓
物体识别	不适用	不适用	✓	不适用	不适用	不适用
速度检测	不适用	不适用	✓	不适用	✓	不适用
成本	+	++	++++	++	+++	+

*某些01D型号的激光测距传感器需要配备反射镜才能实现较远的检测距离

**取决于01D前置镜头的位置

O1D激光测距传感器

用于定位和距离控制



O1D激光测距传感器

PMD技术适用于港口区域的原因

ifm的PMD传感器使用“片上系统”设计：传感器元件与估算单元同时集成在被称为光子混频器（PMD）的单独硅片上。

优势

这种创新的ifm设计可在符合工业标准的紧凑外壳中提供高测量精度。

PMD技术的特殊之处在于

PMD传感器测距不受表面颜色影响（港口设备可能会随时间推移而发生腐蚀）。即便是环境光源强度高达100klx、反光物体以及深色物体，都毫无问题。物体的入射角可达20度。

PMD传感器检测物体时符合激光防护等级2标准。出色的抗反射和背景抑制能力以及高过量增益保证了操作的可靠性。可通过简单的2按钮操作或通过IO-Link以毫米级精度轻松设置开关点。另外，它还能提供当前距离值。

O1D

特点

- 可靠的光电测距，检测范围长达10 m（漫反射）以及75或100 m（反射镜）
- 可抵御高达100 klx的外部光照强度
- 可用于背景抑制达600 m的应用，且安装位置灵活
- 可利用窗口功能调整检测范围
- 适用于港口区域内的定位和速度控制
- 性价比高

应用

岸桥起重机、RTG和RMG起重机（使用反射镜）以及跨运车的防碰撞，吊具的软着陆以及闸口卡车检测（漫反射）

精选O1D型号

O1D106, O1D105, O1D209

扫描二维码了解更多

O1D信息

ifm.com



O2M摄像头系统

可靠的区域监测



用于移动车辆和工程
机械的模拟摄像机

重载通用型摄像头

对于移动机械而言，工作区域和后部区域监测的重要性日益凸显。采用模拟量视频输出（PAL）的O2M摄像头系统专为在极为复杂的环境条件下应用而设计，凭借其耐压外壳和小于0.05lux的光敏度而表现出色。

这种全新的O2M摄像头系统可以直接连接至带彩色显示器和模拟量接口的PDM360图形对话模块，不仅可以显示机器信息，还能显示2个摄像头的图像。因此，无需额外的监视器。

O2M

特点

- 防护等级达IP 67 / IP 69K的全封装外壳
- 抗冲击和抗振动性能强
- 温度受控的镜头加热
- 可在-40°至+85°C环境温度下进行温度受控的镜头加热
- 自动亮度调节
- 孔径角高达170° x 117°（最大像场16.6 m x 9.8 m）

应用

360°视角观察空箱堆高机、重型叉车、正面吊、跨运车、岸桥起重机的绞车、正面吊和空箱堆高机的吊具扭锁

精选O2M型号

O2M202, O2M210

扫描二维码了解更多

O2M信息

ifm.com/cnt/o2m





TRITON
TCKU 395095 0
2261
MAX GROSS
30 480 KGS
67 200 LBS
2 200 KGS
4 850 LBS
28 280 KGS
62 350 LBS
322 CHAL
1.173 CUFT

Touax
GLD
GLDU 966925 6
2261
MGW.
TARE.
NET.
CU.CAP.
30 480 KGS
67 200 LBS
2 200 KGS
4 850 LBS
28 280 KGS
62 350 LBS
322 CHAL
1.173 CUFT

eco container
bamboo flooring

50638 1
261
30 480 kg
67 200 lb
2 200 kg
4 850 lb
28 280 kg
62 350 lb
322 cu ft
1.173 cu ft

O3M摄像头系统

用于物体检测的3D PMD传感器



用于移动车辆和工程机械的
3D传感器



带AI人员检测功能的
O3M AI 2D/3D摄像头

O3M

特点

- 紧凑而坚固的外壳, 检测距离长达35 m
- 带碰撞预警的自动车辆跟踪功能
- 得益于自动抑制背景照明 (120 klx的强烈阳光) 功能, 检测可靠性高
- 检测到障碍物时实时显示摄像头图像

应用

AGV和自主卡车、吊具、岸桥起重机、ASC、RTG和RMG 起重机、跨运车、正面吊

精选O3M型号

O3M151, O3M251, O3M161, O3M261, O3M171, O3M271

带AI和人员检测功能的O3M传感器

特点

- 可靠检测人员和障碍物, 专为非公路应用而优化
- 集成人员和物体检测, 基于ifm的深度学习能力
- 融合2D/3D传感器, 具有似真性检查功能, 以避免误报警
- 即便在强烈阳光或黄昏的光照条件下也具有可靠的功能

应用

AGV和自主卡车、吊具、岸桥起重机、ASC、RTG和RMG 起重机、跨运车、正面吊

精选O3M型号

O3M372

扫描二维码了解更多

O3M信息

ifm.com/cnt/collision-warning-mobile-machines



扫描二维码了解更多

O3M AI信息

ifm.com/cnt/o3m-ai

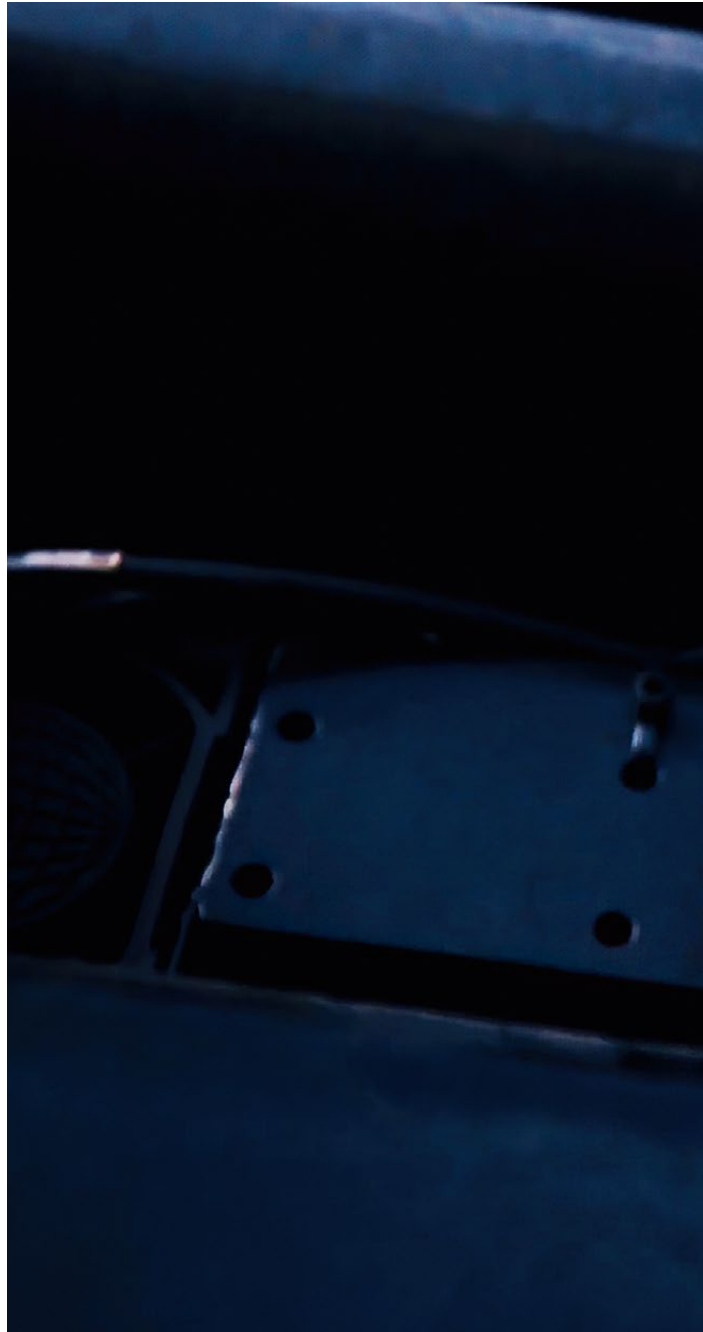


以太网摄像头 具有高清分辨率和实时输出

以太网摄像头对于难以转向的车辆而言不可或缺，它能够增强对车辆周边环境的视觉检测能力，尤其是在繁忙的建筑工地，分辨率较差的小型监视器难以满足需求的情况下。这款新一代以太网摄像头支持通过ifm Vision Assistant软件来轻松设置参数。它们与具有图形能力的对话模块以及常见的工业PC兼容，因此非常适用于在高标准环境中提升安全性和效率。

优势

- 摄像头提供多种预设置并支持个性化调整
- 采用快速以太网通信接口
- 摄像头图像可以显示在任意数量的显示器中
- 多个摄像头可与单个显示器相连
- 具有过电压和欠电压保护
- 采用坚固外壳, 适用于严苛环境





以太网摄像头

以太网摄像头

特点

- 高达180度的孔径角
- 1280 x 960像素的高清分辨率
- 高景深的清晰图像
- 低延迟, 支持H.264或MJPEG格式的视频流传输
- 全密封防水外壳, 防护等级高达IP 67 / IP 69K
- 抗冲击和抗振动性能强

应用

正面吊, 叉车

精选以太网摄像头型号

ZB0863, ZB0864

扫描二维码了解更多
以太网摄像头信息
ifm.com



雷达传感器

坚固可靠, 适用于防碰撞应用

适用于严苛环境和全天候条件的雷达传感器

先进的雷达技术可以在严苛的环境条件下实现可靠的物体检测。FMCW雷达技术使得传感器能够检测多个物体的距离、位置、速度以及运动方向。

雷达技术的坚固性、宽工作温度范围和高防护等级使得雷达传感器成为室外应用的理想选择。

雷达技术-为何可靠?

雷达传感器发射30 MHz至约300 GHz频率的电磁波, 然后利用物体或介质反射的回波作为有源收发法来计算其与传感器的距离。

ifm雷达传感器采用调频连续波 (FMCW) 方法, 发射周期性变化频率的高频电磁波。这些电磁波被物体反射, 并由传感器的接收天线检测并进行评估。根据信号发射与反射之间的时间差, 可以精确确定距离、速度、方向和位置的相关信息。



雷达传感器

扫描二维码了解更多

雷达传感器信息

ifm.com/cnt/r2d



雷达测距传感器

特点

- 长检测距离和-40°C至80°C的宽工作温度范围 (CAN版本为-40°C至85°C)
- 即使在降水、浓雾、粉尘和脏污的环境下也能进行可靠测量
- IP67/IP69k的高防护等级
- 距离和速度同步检测
- 可根据具体应用设置工作模式
- 使用ifm Vision Assistant软件进行直观设置和可视化测量数据

应用

散货码头的传送带监测, 港口码头的屏障自动化

精选雷达传感器型号

R1D100, R1D101, R1D102, R1D200, R1D201

雷达区域传感器

特点

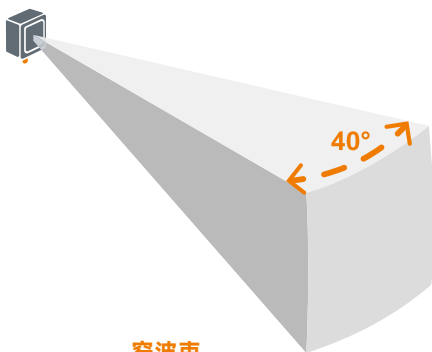
- 大波束角可实现区域监测
- 长检测距离和-40°C至80°C的宽工作温度范围 (CAN版本为-40°C至85°C)
- 可自由调整3D检测区域 (水平和垂直)
- 角度分辨率可精确输出位置坐标
- 即使在降水、浓雾、粉尘和脏污环境下也能进行可靠测量
- 高达IP67/IP69k的防护等级
- 不同的工作模式允许进行远距离检测或毫米级精度的高分辨率检测
- 同步检测距离和速度
- 使用ifm Vision Assistant软件进行直观设置和可视化测量数据

应用

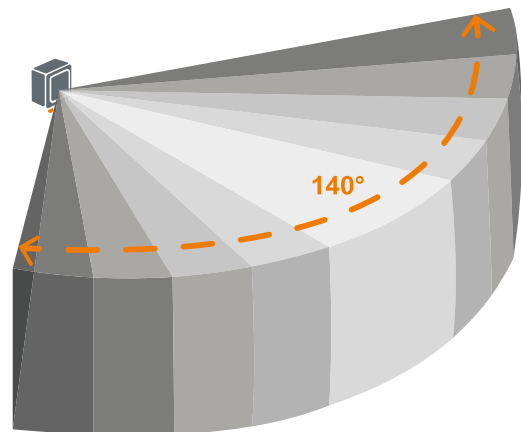
岸桥起重机、堆场起重机, 水平运输设备

精选雷达传感器型号

R2D100, R2D101, R2D110, R2D200, R2D201, R2D210



窄波束
小波束角



宽波束
大波束角



超声波传感器

位置检测和精确的连续测距

优点多，缺点少：超声波技术的工作原理

超声波传感器可检测所有反射声波的物体。它们通过测量声波从发射到接收到反射信号之间的时间来计算距离，不受物体颜色、透明度和表面反射率的影响。



UIT
超声波传感器

扫描二维码了解更多
UIT超声波传感器信息
[ifm.com/cnt/
ultrasonic-long-ranges](http://ifm.com/cnt/ultrasonic-long-ranges)



UIT系列

特点

- 采用M30设计，检测范围长达8 m
- 通过按钮或IO-Link直观地设置检测范围
- 清晰可见的LED指示开关状态和回波
- IP 67的防护等级（全金属版本为IP 65、IP 67、IP 68、IP 69k）
- 输出功能可设为常开或常闭
- 非接触式检测，不受物体颜色、透明度或表面特征影响
- 声束宽度可通过IO-Link调节

应用

吊具的软着陆

精选UIT传感器型号

UIT500, UIT501, UIT502, UIT503, UIT504, UIT505, UIT506, UIT507, UIT508

注意：由于风会对传感器性能产生影响，建议在室外应用中使用声管（订货号E23007）。



UGT 系列



特点

- 采用M18设计, 检测范围长达2.2 m
- 通过按钮或IO-Link直观地设置检测范围
- IP 67的防护等级
- 清晰可见的LED指示开关状态和回波
- 带可编程开关量输出和可扩展的模拟量输出
- 非接触式检测, 不受物体颜色、透明度或表面特征影响

应用

吊具的软着陆

精选UGT传感器型号

UGT206, UGT207

注意: 由于风会对传感器性能产生影响, 建议在室外应用中使用时管 (订货号E23000)。

扫描二维码了解更多
UGT超声波传感器信息
ifm.com/cnt/ultrasonic-small-blind-zone



全金属超声波传感器



特点

- 连续进行非接触式液位检测和物体检测, 不受环境条件影响
- 检测距离长达2.5 m
- 数字量或模拟量测量值输出
- 通过IO-Link轻松设置参数、传输测量值及诊断信息
- M30和M18设计可选
- 防护等级IP 65、IP 67、IP 68、IP69K

应用

吊具的软着陆

精选全金属超声波型号

UGT303, UGT304, UGT305, UIT300, UIT301, UIT302

注意: 无需声管。通过IO-Link调节声束大小。

扫描二维码了解更多
全金属超声波传感器信息
ifm.com/cnt/ultrasonic-full-metal



安全源于自动化。

提升港口安全性，保障平稳运营。

ifm.com

