



針對港口自動化的 感測器和系統



針對港口自動化的感測器和系統



離你很近

我們貼近全球客戶。憑藉我們多年的應用經驗，即使是不尋常或困難的應用解決方案，我們也能為他們的實施提供支援。



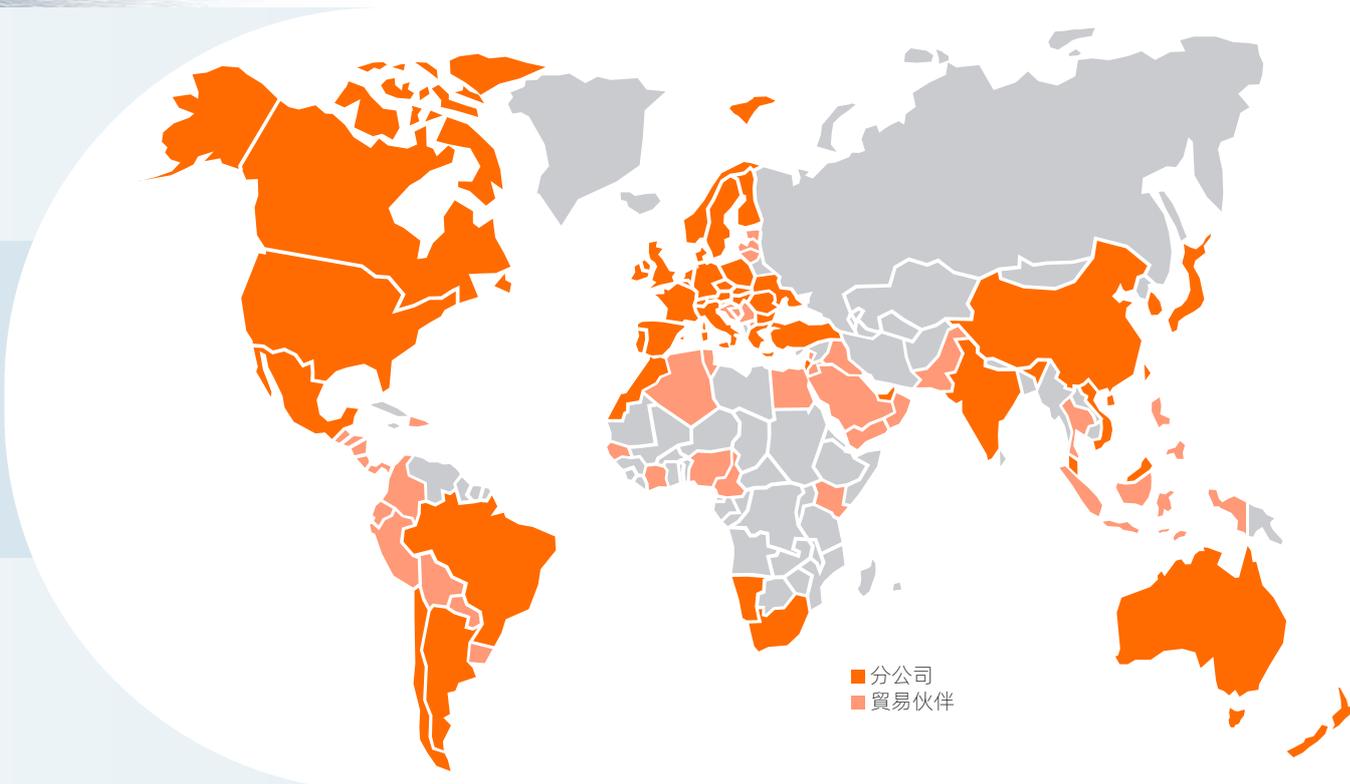
ifm 這個名字代表了全球自動化技術中大量不同的感測器和系統。50 多年來，這家家族企業一直以優化技術流程和節約資源為目標，進行研究、開發和生產。

極其廣泛的產品系列提供了充分的靈活性，可滿足港口行業客戶的要求。貨櫃裝卸中的每一個環節都必須快速、安全、可靠地完成，否則貨櫃公司緊湊的日程就無法維持。我們了解如何最大限度地延長起重機、吊架、正面吊、跨載機或無人搬運車 (AGV) 的正常運行時間。這些特殊用途的車輛暴露在極大的衝擊和震動下，以及海岸的環境 - 風、鹽和強烈的陽光。

ifm 提供解決方案：感測器和控制系統的防水保護等級為 IP 68/69K，抗衝擊和振動能力高達 120 g，溫度範圍為 -40 至 85 °C。此外，它們還具有堅固耐用的金屬外殼，以及優異的 EMC 相容性。當然，所有組件均獲得相關批准。

身為全球業者之一，ifm 保證其產品全球供應。全球超過 70 個分公司可確保在現場提供稱職的建議。

ifm - 貼近您！



永遠是第一選擇 堅固、靈活、可靠



碼頭一側



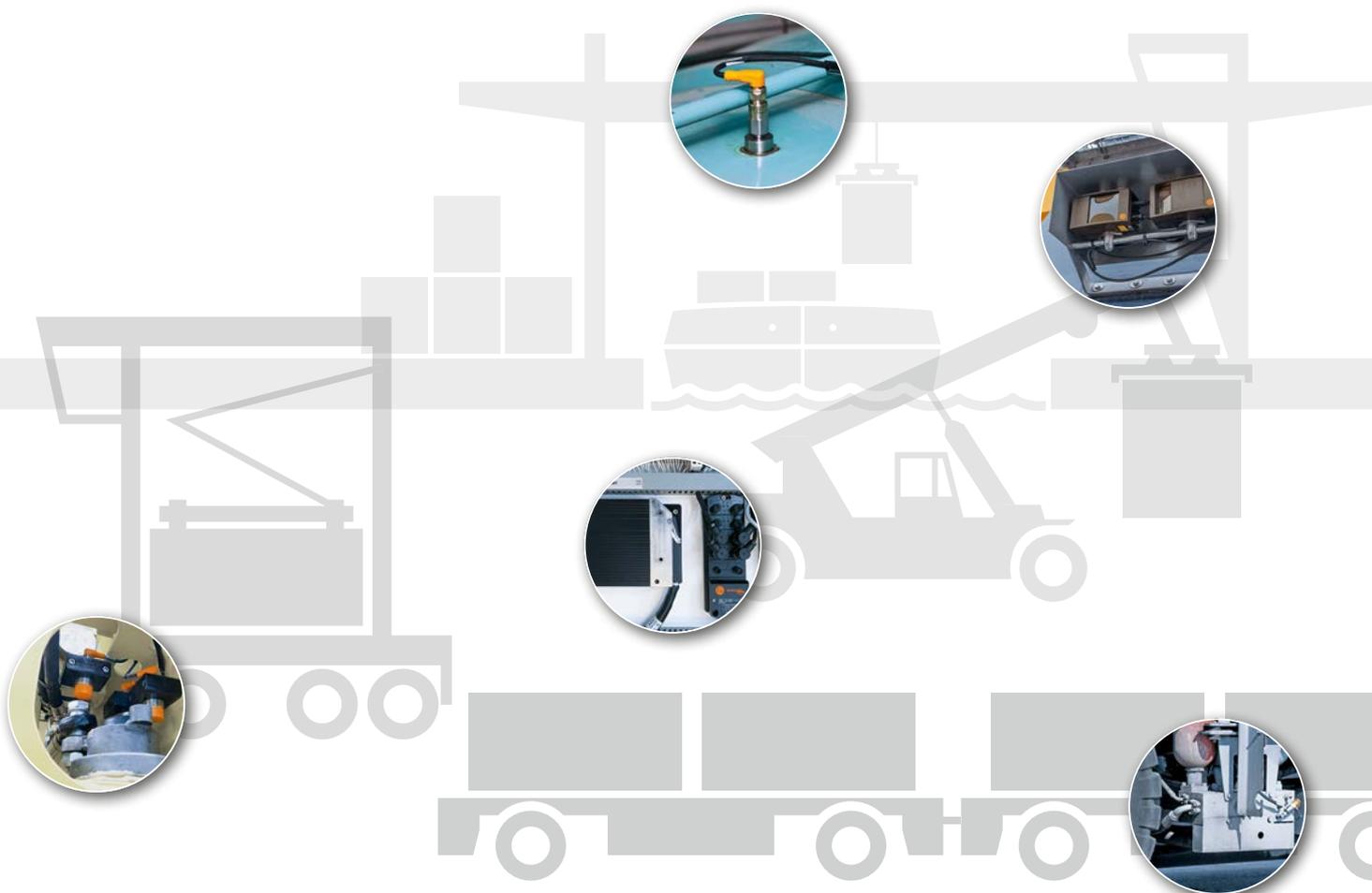
集裝箱堆場



臥式設備



聯運區





用於移動應用的系統

控制器
I/O 模組
配備顯示器的對話模組
3D 攝像頭

6 - 21



AS-Interface系統

AS-Interface I/O 模塊
具備 AS 介面的 IO-Link 主站
AS-Interface 光纖中繼器

22 - 25



振動監控系統

振動感測器
加速度感測器
診斷電子裝置

26 - 29



用於港口應用的感測器

電感式感測器
光電感測器
雷射感應器
編碼器/傾角感測器
壓力感測器
液位感測器
油品監控
溫度感測器
RFID

30 - 49



連接技術

適用於堅固應用的電纜

50 - 51

緊湊靈活： ecomatmobile 控制器

用於移動應用的系統



強大：

32 位元控制器和 CAN 介面

堅固：

耐衝擊負荷、振動、濕氣、灰塵和極端環境溫度

可靠：

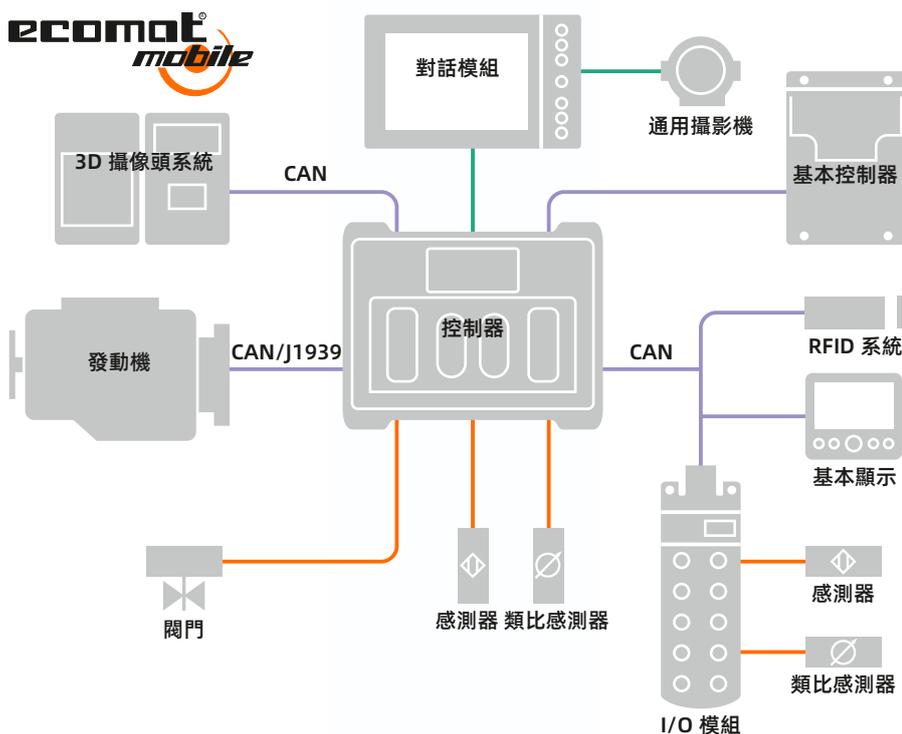
用於安全相關應用的版本

簡單：

使用 CODESYS 進行 IEC-61131-3 標準化程式設計

靈活：

可設定的 I/O 連接埠 - 數位、類比、PWM





執行各種任務的強大行動控制器

強大的 32 位元微控制器可確保極短的週期時間。大容量的程式記憶體可處理複雜的應用程式。第二個整合式微控制器可監控重要的系統功能。

除了數位輸入和輸出之外，控制器還有類比連接埠。還可以使用高達 30 kHz 的快速信號輸入。

所有輸入和輸出均有抗干擾和過載保護。寬範圍電源供應有助於在 12 V 和 24 V 車載系統中運行。

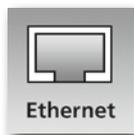
閘道功能

幾乎所有的控制器都有數個 CAN 介面，用來透過 CAN open 通訊協定傳輸資料，例如傳輸至分散式輸入 / 輸出模組。

或對話模組。包含多個 CAN 介面的控制器也可用作閘道。舉例來說，這可讓您使用 SAE J1939 協定直接處理柴油引擎的控制和診斷資料。

可按照 IEC 61131-3 進行程式設計

透過 CODESYS 按照 IEC 61131-3 進行程式設計，程式設計對使用者來說清晰且簡單。功能函式庫可用於特殊硬體功能 (例如閘道 SAE J1939 / CANopen)。



經典控制器

ClassicController 是適用於各種移動車輛的成熟製程控制器。它承擔複雜的工作和控制功能，直至驅動功能。

用於操作和監控
任務的裝置
第 14 - 17 頁



緊湊靈活： ecomatmobile 控制器

用於移動應用的系統



全新 ecomatmobile Basic 入門套件。您的移動控制技術入門。

訂購編號EC0400

迷你控制器

BasicController

模組化且具成本效益的迷你控制器。



輸入/輸出總數	輸入	輸出	貨號
20	12 x 數位、4 x 類比 (U/I)、4 x 頻率、4 x 電阻	8 x 數位、8 x PWM	CR0401
24	12 x 數位、4 x 類比 (U/I)、4 x 頻率、4 x 電阻	12 x 數位、2 x PWM-I、10 x PWM	CR0403
16	8 x 數位、4 x 類比 (U/I)、4 x 頻率、4 x 電阻	8 x 數位、8 x PWM-I、8 x PWM、4 x H-bridge	CR0411
14	8 x 數位、4 x 類比 (U/I)、4 x 頻率、4 x 電阻	6 x 繼電器	CR0431

智能控制器

經濟實惠的迷你控制器，採用堅固耐用的金屬外殼，防護等級為 IP 67。



輸入/輸出總數	輸入 / 輸出功能	貨號
32	16 x 數位、4 x 類比 (U/I)、4 x 頻率、2 x 電阻	16 x 數位、2 x PWM-I、12 x PWM CR2530
64	32 x 數位、8 x 類比 (U/I)、8 x 頻率、4 x 電阻	32 x 數位、4 x PWM-I、24 x PWM CR2532

緊湊型控制器

經典控制器

功能強大的 32 位元迷你控制器，採用堅固耐用的金屬外殼，防護等級為 IP 67。



輸入/輸出總數	輸入	輸出	產品型號
32	16 x 數位、16 x 類比 (U/I)、16 x 頻率	16 x 數位、16 x PWM-I、16 x PWM、2 x H-bridge	CR0032
32	32 x 數位、12 x 類比 (U/I)、12 x 頻率、4 x 電阻	16 x 數位、16 x PWM-I、16 x PWM、2 x H-bridge	CR0033
80	32 x 數位、32 x 類比 (U/I)、32 x 頻率	48 x 數位、32 x PWM-I、32 x PWM、4 x H-bridge	CR0234
80	40 x 數位、36 x 類比 (U/I)、36 x 頻率、4 x 電阻	40 x 數位、32 x PWM-I、32 x PWM、4 x H-bridge	CR0235
64	32 x 數位、16 x 類比 (U/I)、16 x 頻率、6 x 電阻	32 x 數位、18 x PWM-I、28 x PWM、2 x H-bridge	CR0133

安全控制器

可靠、功能強大的 32 位元控制器，採用堅固耐用的金屬外殼，防護等級為 IP 67。



安全			
32	16 x 數位、16 x 類比 (U/I)、16 x 頻率	16 x 數位、16 x PWM-I、16 x PWM、2 x H-bridge	CR7032
80	32 x 數位、32 x 類比 (U/I)、32 x 頻率	48 x 數位、32 x PWM-I、32 x PWM、4 x H-bridge	CR7132



基本中繼器

BasicController

BasicDisplay

ecomatController

- ① 應用程式特定的可設定使用者資訊 (HMI)。
- ② 編碼插頭。
- ③ 乙太網路介面與內部交換器。
- ④ 堅固的鋁金屬外殼，高防護等級 IP 69K。
- ⑤ 隨插即用的 CAN 和 RS232 介面。



緊湊型控制器

ecomat 控制器

功能強大的 32 位元標準與安全 PLC (SIL 2 / PL d)，具有大型應用程式記憶體。

具有診斷功能的多功能輸入和輸出、兩個乙太網路和四個 CAN 介面。

CAN 介面支援所有重要的匯流排協定 CANopen、CANopen Safety 和 J1939)。

使用 CODESYS V3.5 編程。



輸入/輸出總數	輸入	輸出	貨號
安全			
37	8 x 類比 (U/I) 8 x 頻率、4 x 電阻	6 x 數位、1 x 類比 6 x PWM-I 2.5 A、 4 x H-bridge	CR710S¹⁾
60	4 x 數位、16 x 類比 (U/I) 8 x 頻率、4 x 電阻	9 x 數位、1 x 類比、 3 x PWM-I 4.0 A、 9 x PWM-I 2.5 A、 6 x H-bridge	CR711S
98	16 x 數位、24 x 類比 (U/I) 16 x 頻率、4 x 電阻	12 x 數位、2 x 類比、 4 x PWM-I 4.0 A、 12 x PWM-I 2.5 A、 8 x H-bridge	CR720S
124	24 x 數位、24 x 類比 (U/I) 16 x 頻率、4 x 電阻	18 x 數位、1 x 類比、 6 x PWM-I 4.0 A、 18 x PWM-I 2.5 A、 12 x H-bridge	CR721S

¹⁾準備中的裝置

適用於現場應用與控制櫃的堅固 I/O 模組

用於移動應用的系統



可調節：

可設定的輸入/輸出功能

便利：

直接連接液壓閥或操縱桿

選項：

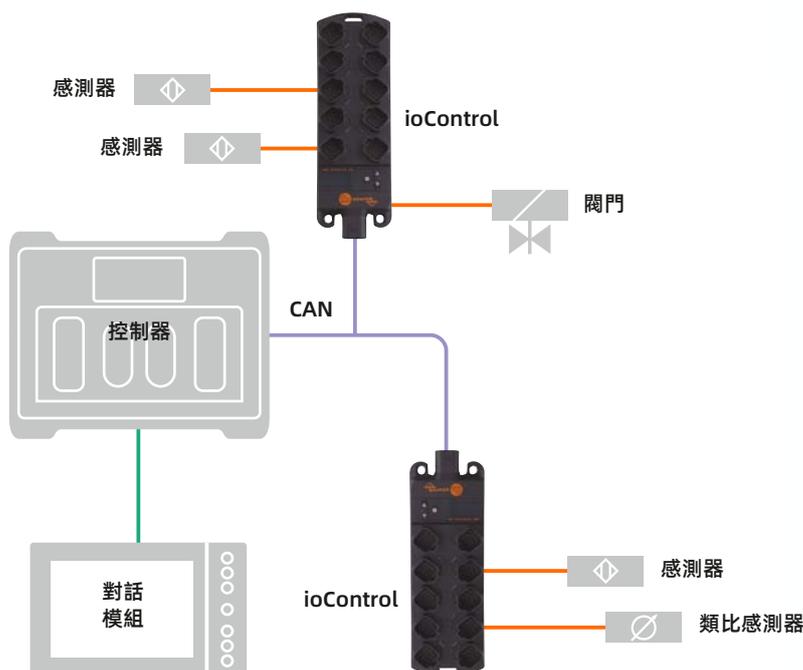
包含 M12 連接器或中央連接器的模組

通訊：

適用於各種通信任務的 CAN 介面

獲得允許：

Kraftfahrt-Bundesamt (德國聯邦汽車交通運輸管理局) 的 E1 型式認證



ioControl

堅固耐用的模組，內建控制器、高防護等級和 DEUTSCH 連接器。它可用作獨立的、CODESYS 可編程的迷你控制器。它具有用於參數設定的顯示器和鍵盤介面，以及兩個具有 CAN open 和 J1939 通訊協定的 CAN 介面。



分散式控制器連接

分散式 I/O 模組將二進制和類比感測器和執行器連接到行動控制器。

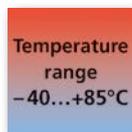
它們可實現對感測器信號的分散評估和對執行器或比例閥的控制。裝置功能的資料輸出和參數設定透過 CAN 介面進行處理。

這些模組特別適用於移動機械，例如建築設備、農業機械或市政車輛。

ifm 產品系列包括包含數位、類比和頻率輸入以及數位或 PWM 輸出的型號。

現場使用的模組具有高防護等級以及抗衝擊和振動能力。這些裝置提供更高的 EMC 等級並獲得了 E1 型式認證。

安裝在駕駛室、控制面板或控制箱中的模組用於將操作和顯示元件連接到 CAN 總線。



適用於現場應用與控制櫃的堅固 I/O 模組

用於移動應用的系統

機櫃模組

除其他功能外，這些模組還可將操作和顯示元件連接至移動機器的 CAN 匯流排。其設計可輕鬆安裝於駕駛室、控制面板或控制盒內。



控制櫃內部應用模組

CabinetController

數位和類比訊號的輸入和輸出。

用於駕駛艙或操作面板。



輸入/輸出總計	輸入	輸出	貨號
16	16 x 數位、4 x 0...10 V	4 x 數位、2 x PWM	CR2012
16	16 x 數位、4 x 0...5 V	4 x 數位、2 x PWM	CR2014
32	16 x 數位、4 x 類比、4 x 頻率	16 x 數位、4 x PWM	CR2016

包含中央控制器的現場應用模組

I/O 模組

I/O 模組採用堅固耐用的金屬外殼，防護等級為 IP 67。



輸入/輸出總數	輸入	輸出	貨號
12	4 x 數位	8 x 數位	CR2512
30	15 x 數位、4 x 類比	15 x 數位	CR2520



- ① DEUTSCH 或 M12 連接器版本，防護等級 IP 67。
- ② 16 組可自由設定的輸入和輸出。
- ③ 按鍵可輕鬆進行參數設定。
- ④ 用於電源輸出和 CAN 介面的中央連接器。
- ⑤ 用於參數設定和顯示可自由編程應用程式的顯示器。

包含 M12 或 DEUTSCH 控制器的現場應用模組

ioControl

可作為獨立的 CODESYS- 可程式迷你控制器使用。
用於參數設定的顯示器和鍵盤介面。
可設定輸入 / 輸出功能。
具備 CANopen 和 J1939 通訊協定的兩個 CAN 介面。



輸入/輸出總數	輸入	輸出	連線	貨號
16	8 x 類比、4 x 頻率、4 x 電阻	-	M12	CR2040¹⁾
16	-	8 x 數位、8 x PWM	M12	CR2041¹⁾
16	4 x 類比、4 x 電阻	4 x 數位、4 x PWM	M12	CR2042¹⁾
16	8 x 類比、4 x 頻率、4 x 電阻	-	DEUTSCH	CR2050
16	-	8 x 數位、8 x PWM	DEUTSCH	CR2051
16	4 x 類比、4 x 電阻	4 x 數位、4 x PWM	DEUTSCH	CR2052

¹⁾準備中的裝置

M12 I/O 模組

I/O 模組採用堅固耐用的金屬外殼，防護等級為 IP 67。
可設定輸入 / 輸出功能。
CAN 介面。



輸入/輸出總數	輸入	輸出	連線	貨號
8	-	8 x 數位、4 x PWM、4 x PWM-I	M12	CR2031
16	8 x 數位、4 x 類比	8 x 數位、4 x PWM	M12	CR2032
12	8 x 數位、4 x 類比	4 x 數位、4 x PWM	M12	CR2033

可視化 - 靈活且理想 ecomatmobile 顯示器

用於移動應用的系統

提供有用資訊：

具有圖形功能和操作元件的單色或彩色顯示器

可調節：

可根據 IEC 61131-3 進行編程
使用 CODESYS

通用：

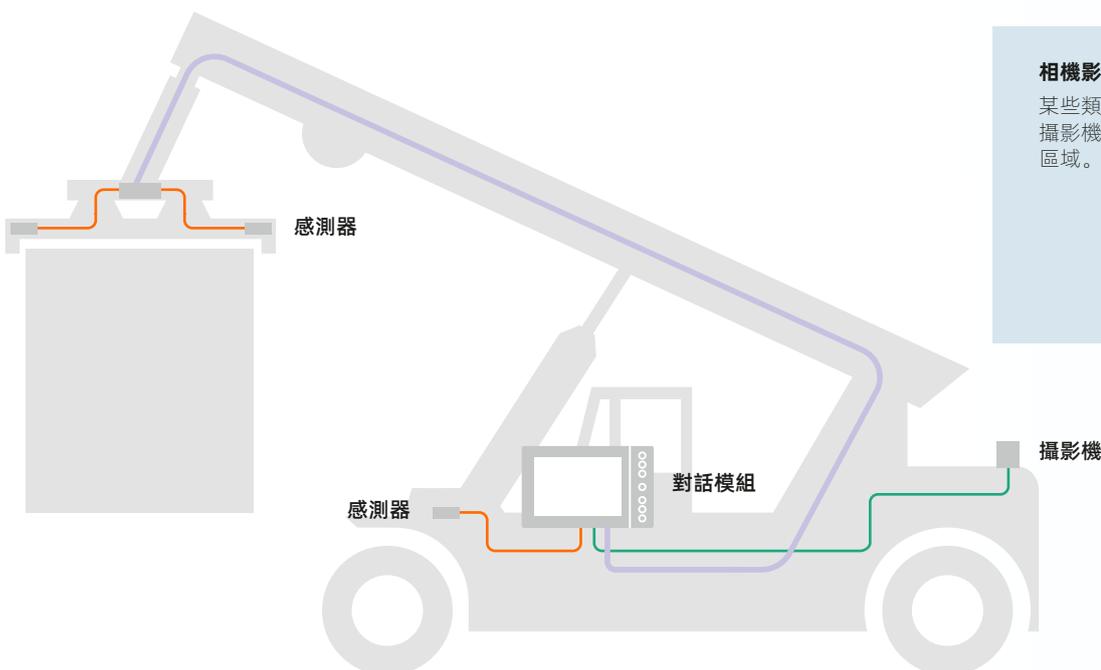
堅固的外殼，適合表面或面板安裝

適合與攝像頭搭配使用：

包含攝像頭界面，用於移動用途的型號

通訊：

適用於各種通信任務的 CAN 介面



相機影像

某些類型具有類比視訊輸入，可連接至行動攝影機，例如用於監控前移式堆高機後方的區域。



與移動機械對話

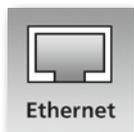
對話模組是可程式化圖形顯示器，用於移動機械和裝置的控制、參數設定和操作。它們可以與行動控制器結合使用或作為獨立的解決方案。

資料和裝置功能透過 CAN 介面安全傳輸。

顯示器有許多可自由程式化的背光功能鍵。有些類型配備有額外的導航鍵、帶按鈕功能的電位器或觸控螢幕。

這些裝置提供更高的 EMC 等級並獲得了 E1 型式認證。由於外殼具有高防護等級，因此

模組適用於外部面板和表面安裝，以及建築機械、農業機械或市政車輛的機艙安裝車輛



具備類比視訊輸出的 O2M 攝影機



攝影機系統 第 18 - 21 頁



可視化 - 靈活且理想 ecomatmobile 顯示器

用於移動應用的系統

人機介面

根據情況顯示機器參數。使用者可透過啟動整合式功能鍵和導覽鍵來變更數值或釋放機器功能。



對話模組的顯示器尺寸可達 4.3 吋

BasicDisplay

彩色顯示器。
CAN 介面。
保護等級 IP 65、
IP 67。



顯示器尺寸 / 解析度	操作元件	貨號
2.8" / 320 x 240	5 個可自由編程的背光功能鍵、 用於游標功能的導航鍵、 霧面薄膜	CR0451
4.3" / 480 x 272	6 個可自由編程的背光功能鍵、 用於游標功能的導航鍵、 霧面薄膜	CR0452
2.8" / 320 x 240	5 個可自由編程的背光功能鍵、 用於游標功能的導航鍵、 透明膠片	CR9221
4.3" / 480 x 272	6 個可自由編程的背光功能鍵、 用於游標功能的導航鍵、 透明薄膜	CR9222

對話模組，顯示器尺寸可達 12 吋

PDM360 NG

彩色顯示器。
輸入 / 輸出：
1 x 數位 / 類比輸入，
1 x 數位輸出。
介面：
4 x CAN、2 x
USB、1 x 乙太網路、
2 x 視訊。
保護等級 IP 65、
IP 67。



顯示器尺寸 / 解析度	操作元件	貨號
7" / 800 x 480	8 個可自由編程的背光功能鍵	CR1083
7" / 800 x 480	9 個可自由編程的背光功能鍵、 用於游標功能的導航鍵、 觸控螢幕	CR1082
7" / 800 x 480	9 個可自由編程的背光功能鍵、 編碼器配備按鈕	CR1084
7" / 800 x 480	9 個可自由編程的背光功能鍵、 帶按鈕的導航鍵	CR1085
12" / 1024 x 768	13 個可自由編程的背光功能鍵、 帶按鈕的導航鍵	CR1200
12" / 1024 x 768	13 個可自由編程的背光功能鍵、 帶按鈕的導航鍵、 觸控螢幕	CR1201



ecomatDisplay



乙太網路、CAN、USB 及類比攝影機的整合式介面。

強大的處理器與額外的圖形處理器。

- ① 具備「光學鍵合」的顯示器，解析度高達 1280 x 480 像素。
- ② 用於圖形設計和編程的綜合軟體套件。
- ③ 具有 RGB 背景照明的可自由編程按鍵。
- ④ 選購：電容式觸控螢幕。

對話模組，顯示器尺寸可達 12 吋

ecomatDisplay

彩色顯示器。

壓鑄鋁外殼。

保護等級 IP 65、
IP 67。

使用 CODESYS V3.5
根據 IEC 61131-3 進
行編程。



顯示器尺寸 / 解析度	操作元件	貨號
5" / 16:10 / 800 x 480	4 個功能鍵、帶按鈕的導航鍵、1 x 乙太網路、2 x CAN、1 x USB、觸控螢幕	CR1058 ¹⁾
5" / 16:10 / 800 x 480	4 個功能鍵、帶按鈕的導航鍵、1 x 乙太網路、4 x CAN、1 x USB、2 x 視訊輸入	CR1059 ¹⁾
7" / 16:10 / 800 x 480	6 個功能鍵、帶按鈕的導航鍵、1 x 乙太網路、2 x CAN、1 x USB	CR1074 ¹⁾
7" / 16:10 / 800 x 480	6 個功能鍵、帶按鈕的導航鍵、1 x 乙太網路、4 x CAN、1 x USB、2 x 視訊輸入、數位 I/O	CR1075 ¹⁾
7" / 16:10 / 800 x 480	6 個功能鍵、帶按鈕的導航鍵、2 x 乙太網路、4 x CAN、2 x USB、4 x 視訊輸入、數位 I/O	CR1076 ¹⁾
7" / 16:10 / 800 x 480	6 個功能鍵、帶按鈕的導航鍵、2 x 乙太網路、4 x CAN、2 x USB、4 x 視訊輸入、數位 I/O、觸控螢幕	CR1077 ¹⁾
12" / 8:3 / 1280 x 480	1 x 乙太網路、4 x CAN、1 x USB、2 x 視訊輸入、數位 I/O	CR1202 ¹⁾
12" / 8:3 / 1280 x 480	2 x 乙太網路、4 x CAN、2 x USB、4 x 視訊輸入、數位輸出、觸控螢幕	CR1203 ¹⁾

¹⁾準備中的裝置

場景的三維偵測 自動偵測物件

用於移動應用的系統



適用於最惡劣的環境：

由於感測器沒有任何移動元件，因此幾乎沒有磨損。其 $-40...85\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的高環境溫度範圍是普遍使用的基礎

長距離：

在典型環境中的距離最遠可達 15 公尺，在反光物體上的距離最遠可達 35 公尺

通信：

標準整合了 CAN with J1939 或 CANopen 和快速乙太網路等介面
自我診斷功能可隨時告知系統狀態

可靠、快速：

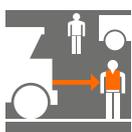
此感測器採用汽車領域高度發展的演算法，幀速率高達每秒 50 幀，可快速可靠地計算 3D 資訊

港口區域監控

3D 感測器的整合功能特別適用於監控龍門式起重機的軌道。感應器可偵測到軌道上或伸入路徑中的障礙物，並及時向起重機駕駛員發出信號。在緊急情況下，起重機會自動停止。



距離監控



反射器追蹤



智慧型防撞系統

具備防撞功能的自動車輛追蹤

透過各種參數設定與前方車輛的最小和最大距離，或將辨識度限制在特定的反射器排列。額外的碰撞警告可確保可靠地偵測到障礙物，並分兩階段將訊號傳送至機器控制系統。



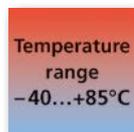
擴增實境 - 現在是真實的 3D

ifm 的 PMD 3D 感測器只需一次影像擷取，即可三維偵測場景與物件。這避免了線掃描儀可能出現的運動模糊。ifm 屢獲殊榮的專利 PMD 技術為可應對移動機器惡劣工作條件的感測器系統奠定了基礎。

除了堅固而緊湊的設計外，3D 感測器系統還專為光照條件變化多樣或陽光強烈的戶外應用而設計。與雷射掃描儀等其他感測器相比，ifm 3D 感測器沒有移動組件。

因此，它特別堅固且不易磨損。

迄今獨一無二的 PMD 3D 感測器與 2D 攝影機的結合，加上整合式覆蓋功能，讓您有全新的感知。全新的 3D 智慧型攝影機系統支援疊加客戶特定的符號、警告訊息、文字，甚至是複雜的幾何圖形。覆蓋的要求可以由事件控制，或由機器控制系統透過 CAN 匯流排直接觸發。



智慧型防撞系統

整合式自動物體識別功能可偵測多達 20 個固定或移動的物體。碰撞概率由 3D 感測器計算，傳送到機器控制系統，並發信給駕駛員。在整合式攝影機提供的即時影像中，可辨識的障礙物都會突出顯示。



場景的三維偵測 自動偵測物件

用於移動應用的系統

3D 感應器

O3M PMD 3D 感測器

具備 3D 距離資訊的 2D 影像，提供純攝影機或具備整合評估功能的感測器。

攝像頭

具備類比視訊輸出的 O2M 攝影機

鋁製外殼，鏡頭可加熱。



E2M2xx 監視器， 配備類比視訊輸入

最多可連接四部具有類比視訊信號的攝影機 (搭配 E2M235 視訊切換器)。



設計	光圈角度 [°]	鏡像功能	貨號
CMOS 攝影機	80	-	O2M200
CMOS 攝影機	80	整合式	O2M201
CMOS 攝影機	118	-	O2M202
CMOS 攝影機	118	整合式	O2M203
CMOS 攝影機	170	-	O2M210
CMOS 攝影機	170	整合式	O2M211

設計	貨號
7 吋 TFT LCD 監視器，配備 LED 背光，可直接連接 O2M2 攝影機或 O3M2 智慧型攝影機。具有視訊輸入。解析度 WVGA 800 x RGB x 480。	E2M231
7 吋 TFT LCD 監視器，配備 LED 背光，可直接連接 O2M2 攝影機和/或 O3M2 智慧型攝影機。具備兩個視訊輸入。解析度 WVGA 800 x RGB x 480。	E2M232

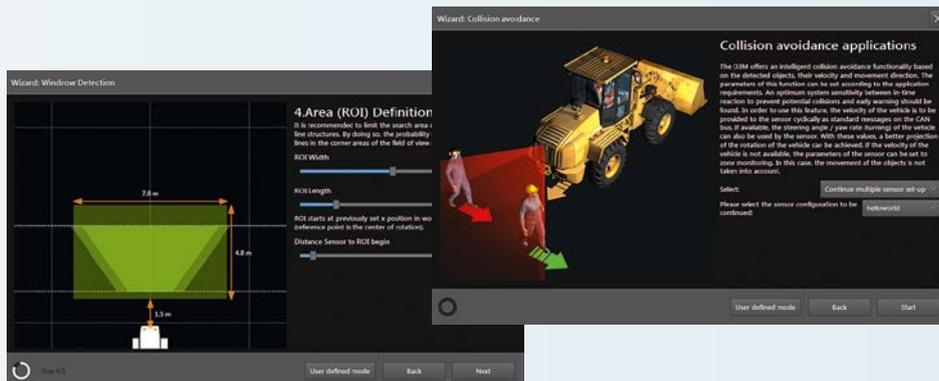
更多資訊
立即訂購 移動式機器相機系
統手冊! o3m.ifm



設計	孔徑角 水平 x 垂直 [°]	感測器 訂單 編號	適合的照明訂單編號
行動 3D 智慧型感測器	70 x 23	O3M151	O3M950
具備整合式 2D/3D 疊加功能的行動 3D 智慧型感測器	70 x 23 (3D) 90 (2D)	O3M251	O3M950
行動 3D 智慧型感測器	95 x 32	O3M161	O3M960
具備整合式 2D/3D 疊加功能的行動 3D 智慧型感測器	95 x 32 (3D) 120 (2D)	O3M261	O3M960
具備整合式 2D/3D 疊加功能的行動 3D 智慧型感測器	97 x 44 (3D) 155 (2D)	O3M271	O3M970

O3M151 / O3M161 / O3M251 / O3M261 型 3D 感測器的應用精靈

ifm vision 精靈中提供的應用程式精靈	應用案例
避免碰撞作為駕駛輔助	監控施工車輛和叉式升降機後方的區域、 監控盲點、 向前移動時的碰撞偵測、 碼頭起重機的碰撞檢測。
行動或固定式機械的區域監控	鑽機的區域監控、 垃圾車和起重機。
無人駕駛運輸車輛的自動跟車	自動追蹤前方的運輸車輛，並保持安全距離。
線路指引	自動識別風箱並計算體積流量，自動轉向葡萄收穫機。



設定碰撞警告。

簡易設定與處理

3D 感測器系統可透過 ifm 人性化的 Vision Assistant 進行設定與操作。它的使用可確保即使是複雜的配置，也能透過多個 3D 感測器系統進行直覺的參數設定。

在特別惡劣的環境中使用 AS-Interface

AS-Interface系統



標準化：

ifm 為您提供完整的 AS-i 系統解決方案

可靠：

精密的 AS-i 技術可確保高可靠度及機器正常運作時間

簡單：

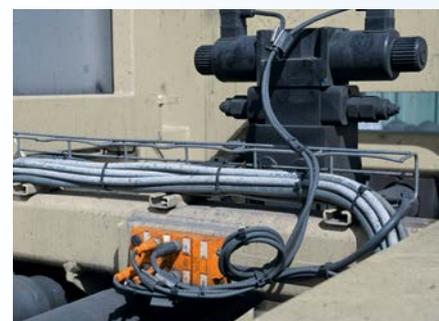
模組化的結構與彈性的連接技術，可確保輕鬆整合至 AS-Interface 系統

成本優化：

雙線扁平電纜傳輸資料和能量，省去複雜的平行接線

IO-Link 主站符合接線系統

分散式 IO-Link 主站模組可作為智慧型 IO-Link 感測器與 AS-Interface 現場匯流排之間的閘道。使用 4 埠 IO-Link 主站模組，您可以結合 AS-i 布線系統與標準化 IO-Link 通訊的優點。IO-Link 可提供詳細的感測器或致動器診斷，讓您增加機器的正常運作時間。





採用螺絲安裝技術的 CompactLine 現場模組

CompactLine 系列的分散式 AS-Interface I/O 模組透過 AS-Interface 將二進位和模擬感測器及執行器連接至開道器或 PLC。模組的上部和下部用螺絲固定。透過絕緣位移技術連接雙線扁平電纜，可確保反極性保護。感測器和致動器透過可靠、堅固的連接器連接。

由於亮度高，用於操作、功能和故障指示的 LED 特別容易看見。

全灌封和可靠的螺絲連接提供了抗衝擊和抗震性，使模組能在惡劣的工業環境中理想地現場使用。

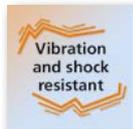
包含 AS-i 介面的 IO-Link 主站

IO-Link 主站是一個開道，最多可連接 8 個 IO-Link 裝置，包括感測器、閥門或二進制輸入/輸出模組。主站將機器資料、製程參數和診斷資料傳送至控制器。

優異的電磁穩定性、寬溫度範圍、高防護等級和堅固的外殼，使該裝置可在嚴苛的工業環境中使用。

電纜延長線

AS-i 中繼器可用來將 AS-i 網路的纜線長度再延長 100 公尺。**可能的參與者人數保持不變。**每個中繼器都有一個電氣分隔，將網路分成兩個區段。每個區段都有自己的電壓供應。



防雷保護

光纖中繼器 AC3227 配備 AS-i 匯流排終端，可確保 100 % 的照明保護，從而減少停機時間。

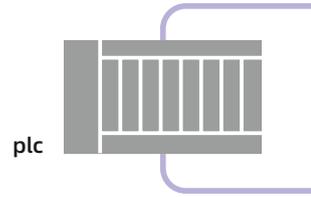
緊湊型線材

由於設計緊湊、外殼全密封，現場模組甚至可以承受最惡劣的環境條件。液壓閥也可透過 2 安培輸出進行切換。

在特別惡劣的環境中使用 AS-Interface

AS-Interface系統

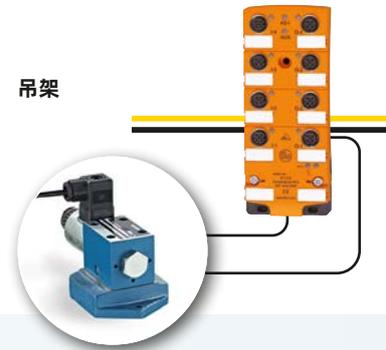
起重機操作艙



plc

吊架

液壓閥



更多的選擇
更多文章請參閱
ifm.com

AS-Interface SmartSPS 數據線



AS-i 主機數量	介面	連線	貨號
1	PROFINET 設備介面	端子 2.5 mm ²	AC1403
2	PROFINET 設備介面	端子 2.5 mm ²	AC1404
1	ProfibusDP	端子 2.5 mm ²	AC1411
2	ProfibusDP	端子 2.5 mm ²	AC1412
1	乙太網路/IP 裝置介面	端子 2.5 mm ²	AC1423
2	乙太網路/IP 裝置介面	端子 2.5 mm ²	AC1424
1	EtherCAT 從站介面	端子 2.5 mm ²	AC1433
2	EtherCAT 從站介面	端子 2.5 mm ²	AC1434

AS-Interface I/O 模塊

緊湊型線材

因全灌封而具有高抗振性。

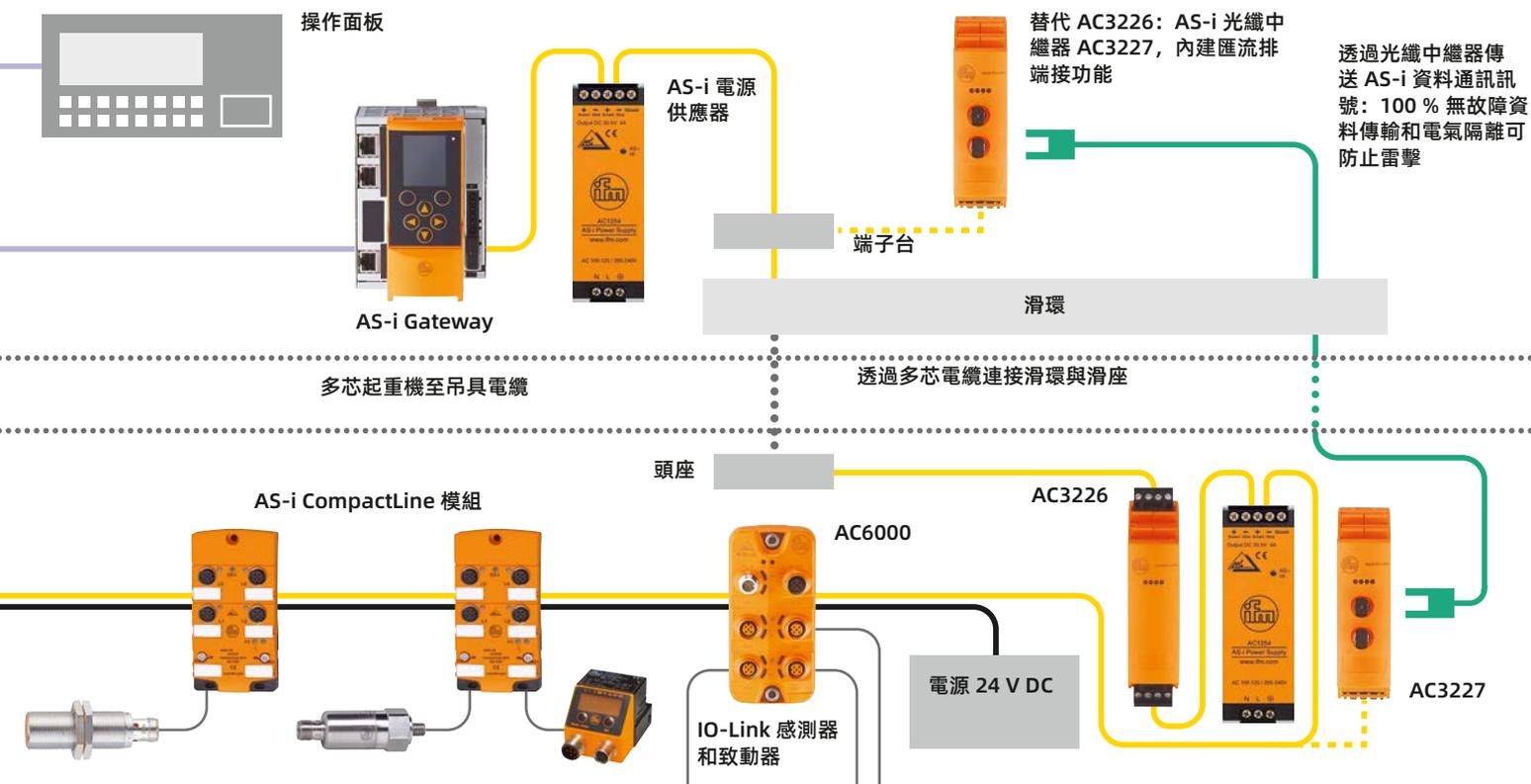
感測器和致動器也可使用外部電壓供電。

可靠的偵測與顯示週邊與通訊故障。

透過紅外線介面定址。



輸入	輸出	AS-i 簡介	貨號
2 x 類比 (4...20 mA); 2 線式和 3 線式	-	S-7.3.D	AC2402
2 x 類比 (4...20 mA); 2 線式和 4 線式	-	S-7.3.D	AC2403
4 x 數位	-	S-0.0.E	AC2410
4 x 數位 Y	-	S-0.A.E (A/B 節點)	AC2457
2 x 數位	2 x 數位	S-3.0.E	AC2411
-	4 x 數位	S-8.0.F	AC2417
4 x 數位 Y	4 x 數位	S-7.F.E	AC2459
4 x 數位 (AUX)	4 x 數位	S-7.0.E	AC2466
4 x 數位	4 x 數位	S-7.0.E	AC2412
M12 模組具有更高的抗 EMC 能力			
4 x 數位	-	S-0.0.E	AC2434
4 x 數位	4 x 數位	S-7.0.E	AC2435
4 x 數位 Y	-	S-0.A.E (A/B 節點)	AC2477
4 x 數位 Y	4 x 數位	S-7.F.E	AC2479



IO-Link 主站

具備 AS 介面的 IO-Link 主站

最多可連接四台 IO-Link 裝置。
可靠地將機器資料、製程參數和診斷資料傳輸至控制器。



輸入/輸出總數	輸入	輸出	連線	貨號
8	8 x 數位	4 x 數位	M12	AC6000

AS 介面電纜延長線

AS-i 光纖光纖中繼器

在惡劣環境下仍能保持長期可靠的效能。
工作安全的快速資料傳輸。



設計	貨號
將 AS-i 網路再延伸 100 公尺	AC3226
透過光纖將 AS-i 網路延伸至最遠 3,200 公尺。	AC3227

電源

AS-i 電源供應器

為模組、感測器和致動器提供可靠的電源。



輸出電路數	輸入電壓 [V]	輸出電流 AS-i [V]	貨號
1	100...120 / 200...240 ac	8	AC1258
1	100...120 / 200...240 ac	4	AC1254
1	100...120 / 200...240 ac	2.8	AC1256
1	24 DC	4	AC1257

震動監控 - 早期偵測損害 避免損害

振動監控系統



簡單：
監控機器的整體狀態

標準化：
符合 ISO 10816

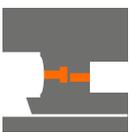
可靠：
防止機器損壞

靈活：
可輕鬆整合至應用程式中

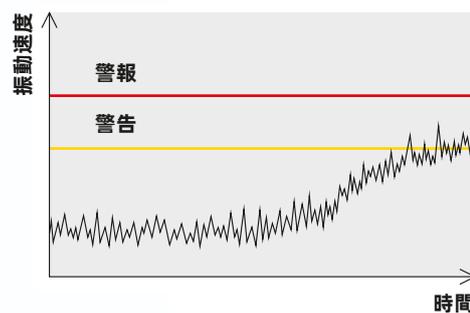
可靠：
增加正常運作時間



鬆動、不平衡



未對準



符合 ISO 10816 的機器振動趨勢





為何要進行震動監測？

每台機器在運行過程中都會產生振動。由於不平衡、錯位或共振等原因，這些振動會很快超過允許的水平。擺動幅度的增加會對機器狀況產生負面影響。結果是：意想不到的故障和較短的使用壽命。

使用 efector octavis 的解決方案：

工業標準中使用整體振動速度來評估整台機器的狀態。ISO 10816 對機器進行了分類，並建議了振動引起的應變極限值。

efector octavis 可監測是否超出機器振動的允許範圍。如果在早期階段偵測到損壞，就可以更換受影響的元件，並避免相應的損壞。



降低維護成本

從長遠來看，吊具的碰撞（例如與集裝箱的碰撞）如果被忽視，可能會導致昂貴的損失。VNB 或 VSA 類型的感測器可偵測此類事件，並透過 AS-i 模組將其訊號傳送至 PLC。PLC 會儲存帶有時間戳記的資訊，可透過錄影分析結果，並及時偵測維護需求。



船岸起重機的狀況監控

起重機的機器故障若未被發現，可能會造成相當大的效率損失。加速度感測器類型 VSA 和診斷類型 VSE 可以預測此類故障，並有助於避免此類事件發生。機器故障的例子包括軸承不平衡、鬆動或整體狀況。

震動監控 - 早期偵測損害 避免後果成本

振動監控系統

基本振動感測器和變送器

說明	貨號
符合 ISO 10816 標準的震動感測器；RMS 速度 10...1000 Hz；類比輸出 4...20 mA，開關輸出 PNP，回應延遲和開關點可透過設定環調整，測量範圍 0...25 / 0...50 mm/s	VKV021 VKV022
符合 ISO 10816 標準的振動變送器，10...1000 Hz RMS 速度，類比輸出 4...20 mA，測量範圍 0...50 / 0...25 / 0...25 mm/s，可在危險區域使用 (VTV12A 型)	VTV121 VTV122 VTV12A

診斷電子裝置

說明	貨號
用於評估動態信號的診斷電子裝置，例如 VSA / VSP 型加速度感測器；面板安裝；最多 4 個測量點的頻率選擇性機器監控；TCP/IP 乙太網路介面；內建歷史記憶與即時時鐘；2 組數位輸出或 1 組類比輸出與 1 組數位輸出；計數器功能；其他介面：- / 8 組數位輸入/輸出 / PROFINET / IO 介面	VSE002 VSE100 VSE150

配件

說明	貨號
錐形墊圈，5 件，加速度傳感器 VSA001、VSA101、VSA201、VNA001 型的安裝配件	E30115
PEEK 轉接器，用於傳感器電絕緣的安裝配件，適用於 VSA001、VSA101、VSA201、VNA001 型加速度傳感器	E30132
加速度感測器，用於連接 VN 型振動感測器	VNA001
用於 VN 型振動感測器的 Y 型電纜	E12405
用於 VN 型振動感測器的 USB 電纜	E30136
用於 VK 型振動傳感器的保護蓋	E30094
用於診斷電子設備的 VSE 型交叉跳接線，2 m / 5 m	EC2080 E30112
加速度傳感器插座，適用於 VSA / VSP 型，M12，直線，PUR 電纜，屏蔽，5 m / 30 m	EVC527 EVC561
加速度感測器插座，適用於 VSA / VSP 類型，M12，有角度，PUR 電纜，屏蔽，20 公尺	EVC597

智慧振動感測器

說明	貨號
符合 ISO 10816 標準的振動感測器；2 組切換輸出或 1 組切換輸出與 1 組類比輸出、具即時時鐘的歷史記憶、4 位數字顯示器、USB 資料介面；2/10...1000 Hz RMS 速度；量測範圍 0...25 mm/s；外部輸入 4...20 mA / 4...20 mA 或 VNA001 加速度感測器	VNB001
符合 ISO 10816 標準的振動感測器；2 組切換輸出或 1 組切換輸出與 1 組類比輸出、具即時時鐘的歷史記憶、4 位數字顯示器、USB 資料介面；加速度/速度 RMS 值與峰值 a-Peak 0...6000 Hz；量測範圍 +/- 25 g；外部輸入 4...20 mA / 4...20 mA 或 VNA001 加速度感測器	VNB211

加速度感測器

說明	貨號
加速度感測器，用於連接診斷電子設備，類型 VSE，MEMS，頻率範圍 0...6000 Hz，測量範圍 ± 25 g / ± 250 g	VSA001 VSA201
加速度感測器，用於連接診斷電子設備，類型 VSE，MEMS，頻率範圍 0...1000 Hz，測量範圍 ± 3.3 g	VSA101
加速度感測器，用於連接診斷電子設備類型 VSE，MEMS；頻率範圍 0...10,000 Hz，測量範圍 ± 25 g，3 m 電纜 / 10 m 電纜 / 0.8 m 電纜和 M12 連接器 / 6 m 電纜	VSA004 VSA005 VSA002 VSA006
加速度感測器；壓電式；100 mV/g 頻率範圍 0...10,000 Hz；量測範圍 ± 50 g	VSP001
用於危險區域的加速度感測器，組別 II 類別 1D/1G，通過安全柵欄連接，100 mV/g；頻率範圍 2...10,000 Hz，測量範圍 ± 50 g	VSP01A VSP02A

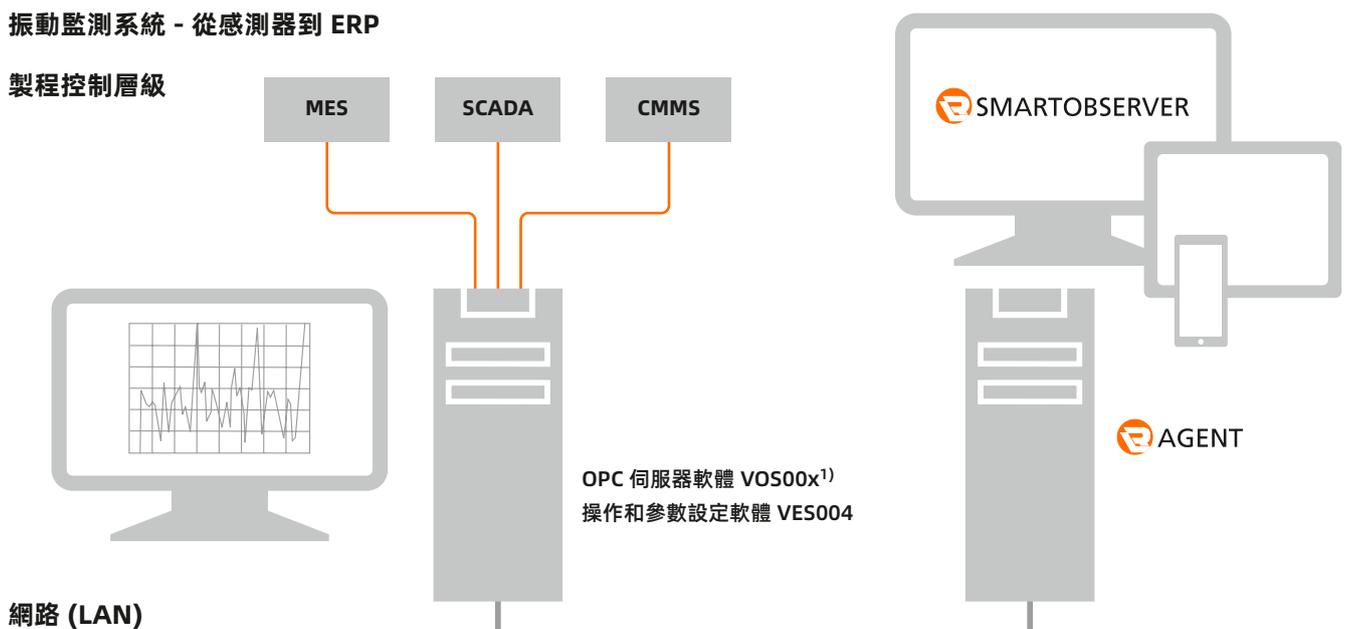
軟體

說明	貨號
VSE 型診斷電子裝置和 VNB 型振動感測器的參數設定軟體	VES004
OPC 伺服器軟體 (OPC DA) 適用於診斷電子裝置 VSE002 和 VSE100，授權依連線數量而定 25 / 50 / 75 / 100 / 1000	VOS001 至 VOS005

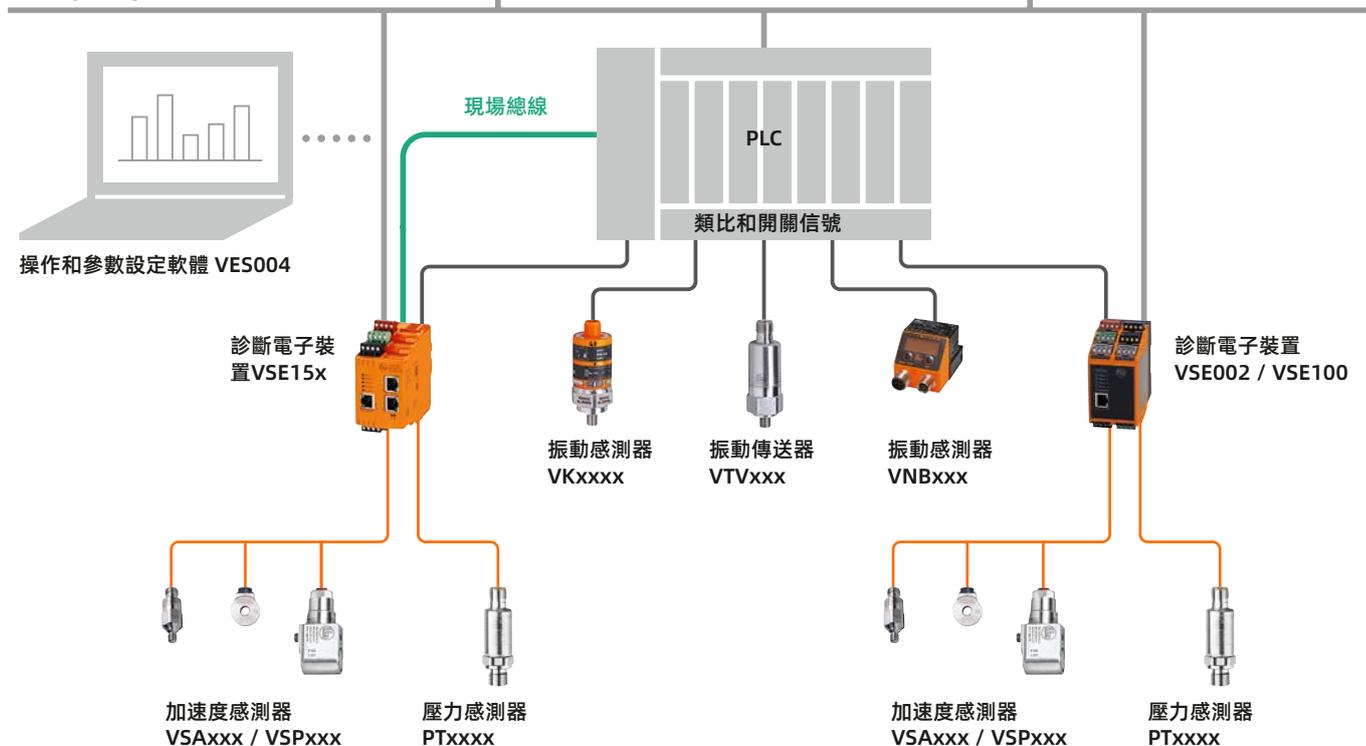


振動監測系統 - 從感測器到 ERP

製程控制層級



網路 (LAN)



¹⁾ 與 VSE15x 不相容。

電感式感測器可抵擋最惡劣的環境條件

用於港口應用的感測器



通用：

適用於 -40...85 °C 的應用環境

可靠：

防護等級 IP 65 到 IP 69K

多種類型：

不同的外殼長度、NO 或 NC、連接器或電纜

使用壽命長：

防震、抗衝擊

強大：

在工業應用上有非常好的表現



用於標準和冷卻劑應用的電感式感測器

設計/外殼長度 [mm]	感測範圍 [mm]	貨號	貨號	貨號	貨號
		DC PNP NO	DC NPN NO	DC PNP NC	DC NPN NC
M12 連接器					
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
電纜 PUR 2 公尺					
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

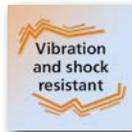
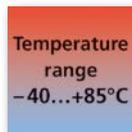
f: 齊平安裝 nf: 非齊平安裝



通用電感式感測器

通用電感式感測器的技術資料涵蓋許多應用。寬廣的溫度範圍和高防護等級使其可在工業環境和移動機器中使用。增加感測範圍可提供足夠的過量增益。目標仍然可靠

即使機械公差隨著時間的推移而增加，仍可偵測到。不同的外殼長度可調整到正確的距離。短外殼長度甚至可以安裝在空間有限的地方。



吊具的扭鎖控制

無論是在冰天雪地、雷雨交加或連續降雨時：行動應用的感測器可抵抗最惡劣的環境條件。這裡是港口物流中用於扭鎖控制的吊具。

標準應用的電感式感測器

設計/外殼長度 [mm]	感測範圍 [mm]	貨號	貨號	貨號	貨號
		DC PNP NO	DC PNP/NPN NO/NC 可選擇	DC PNP/NPN NO	互補性
M12 連接器					
Ø 34 / 95	20 nF		IB5169		
M30 / 60	18 qf	I15978			
M30 / 65	1.3...13		I15973¹⁾		
M30 / 65	2.3...23		I15974¹⁾		
M30 / 70	12 f			I15920	
M30 / 75	15 f	I15260			
40 x 40 x 54	15 f			IM5127	
40 x 40 x 54	20 f	IM5115			
40 x 40 x 54	35 nF				IM5134
40 x 40 x 54	40 nF	IM5117			IM5136

f: 平頭安裝 nf: 非平頭安裝 qf: 準平頭安裝

¹⁾ 搭配 IO-Link

電感式感測器可抵擋最惡劣的環境條件

用於港口應用的感測器

將超過 45 年的專業技術整合到一個感測器中

1969 年，ifm 推出了第一款電感式感測器，命名為 "efector"。

新型 "Kplus" 感測器採用新穎、已申請專利的線圈結構，並針對抗雜訊問題進行了最佳化處理，如今再次為工廠自動化和焊接領域的感應式感測器樹立了新標準。



長感測範圍

矩形感應式傳感器的感測範圍較長，因此特別適用於輸送應用。為了滿足嚴苛的工業環境需求，每款機型都配備了堅固耐用的塑膠外殼，具有極高的防護等級。IM 型感測器 (40 x 40 mm) 的感測面可在五個不同位置旋轉，即使在惡劣的安裝條件下也能靈活安裝。兩個角落的 LED 在任何安裝位置都清晰可見。

用於冷卻劑應用的 Kplus 感應式傳感器

設計/外殼長度 [mm]	感測範圍 [mm]	貨號	貨號
		DC PNP NO	配套
M12 連接器 - 不鏽鋼外殼			
M30 / 60	15 f	IIS282	
M30 / 60	22 nF	IIS283	
M30 / 60	30 f	IIS284	
M12 連接器 - 鍍銅外殼			
M30 / 60	15 f	IIS267	
M30 / 60	30 f	IIS268	

電感式 Kplus 感測器

設計/外殼長度 [mm]	感測範圍 [mm]	貨號	貨號
		DC PNP NO	配套
M12 連接器			
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: 齊平安裝 nf: 非齊平安裝

在 ifm.com 找到合適的配件



AC 和 AC/DC 感測器

AC 或 AC/DC 感測器適用於交流電網絡。對於具有合併輸出階段的裝置，感測器會依據所施加的電壓來決定切換哪個輸出（直流或交流）。



在行動機器中使用

移動式機器中使用的感測器會安裝在外露的位置，以符合特殊要求。這些裝置旨在確保最高的抗衝擊和抗振動能力。結合 ecolink EVM 系列的連接器，M 系列的感應式感測器非常適合行動應用。感測器的溫度範圍為 -40...85°C，因此它們可以在極冷的條件下以及安裝在高溫發動機旁邊時可靠地運行。此外，這些裝置對快速的溫度變化不敏感。



長距離電感式感測器

設計/外殼長度 [mm]	感測範圍 [mm]	貨號
		DC PNP NO
M12 連接器		
40 x 40 x 54	20 f	IM5115
40 x 40 x 54	35 nF	IM5116
40 x 40 x 54	40 nF	IM5117

電感式 AC/DC 感測器

設計/外殼長度 [mm]	感測範圍 [mm]	貨號
		AC/DC NO
1/2" 連接器		
M30 / 72	15 nF	I10340
電纜 PUR 2 公尺		
M18 / 80	5 f	IG0011
M18 / 82	5 f	IG0400
M30 / 81	15 nF	I10012

針對移動應用的電感式感測器

設計/外殼長度 [mm]	感測範圍 [mm]	貨號	貨號	貨號	貨號	貨號
		DC PNP NO	DC PNP/NPN NO	DC PNP NC	DC PNP/NPN NC	DC NPN NO
M12 連接器						
M18 / 70	8 f	IGM204	IGM200	IGM209		IGM213
M18 / 70	12 nF	IGM205	IGM201		IGM208	
M30 / 70	12 f	IIM208	IIM200			
M30 / 70	22 nF	IIM209	IIM201	IIM215		
電纜 PUR 6 公尺						
M18 / 81	8 f	IGM206	IGM202			
M18 / 81	12 nF	IGM207	IGM203			
M30 / 81	12 f	IIM210	IIM202			
M30 / 81	22 nF	IIM211	IIM203			

f: 齊平安裝 nf: 非齊平安裝

適用於惡劣和潮濕環境的 光電感測器 - 量程範圍大的 距離感測器

用於港口應用的感測器



O5D 系列

聚焦：

可靠的背景抑制和色彩獨立檢測

高效：

精巧設計的飛行時間量測

可靠：

可靠偵測光澤表面

OG WetLine 系列

堅固：

高防護等級，可滿足惡劣環境的需求

受保護：

適用於潮濕區域的可靠密封概念

節省時間：

由於固定設定，可立即投入運作



集裝箱間隙偵測

在雙十吊具吊運功能中，在吊具下吊運兩個 20呎 集裝箱時，有潛在的風險和危險。透過使用測量範圍為 2 公尺的 O5D 光電感測器，可以偵測到兩個貨櫃之間隙。



手推車平台上的集裝箱檢測

在碼頭使用手推式起重機處理集裝箱時，需要檢測集裝箱是否在手推式平台上。光電感測器（如 OG WetLine 系列）可用於此應用中。它們針對嚴苛和潮濕的環境進行了最佳化，符合 IP 69K。



光電傳感器 OG WetLine 系列

堅固的不鏽鋼外殼可可靠偵測港口區域的物件。使用塑膠鏡頭是為了防止感測器鏡頭損壞時玻璃碎片進入製程。OG WetLine 系列的單元具有固定範圍，可立即進行設定。由不鏽鋼製成的各種系統元件可確保輕鬆安全地整合到應用中。



距離感測器 O5D 系列

O5D 是基於 PMD 技術 (PMD = 光子混合器元件) 的飛行時間測量距離感測器。它結合了長距離、可靠的背景抑制、可見紅光和高過量增益等優點於一個精巧的矩形標準外殼中。開關點可透過「+/-」按鈕和顯示器設定到最接近的公分。透過 IO-Link，也可從控制器或 PC 設定開關點。可隨時在顯示器上檢視目前的數值。精確的背景抑制功能可確保即使是光亮、霧面、深色或淺色的物件都能被安全偵測出來。本裝置允許任何入射角度，因此也允許任何安裝位置，方便安裝且節省成本。



O5D 型光電距離感測器帶顯示器

背景壓制。
雷射防護等級 2。
保護等級 IP 65;
IP 67。

尺寸 [mm]	測量範圍 [m]	雷射保護級別	連線	貨號
PNP - 常開 / 常閉 (互補)				
56 x 18.2 x 46.8	0.03...2	2	M12 連接器	O5D100
		1	M12 連接器	O5D150
		2	M12 連接器	O5D101¹⁾
NPN - 常開 / 常閉 (互補)				
56 x 18.2 x 46.8	0.03...2	2	M12 連接器	O5D102

¹⁾ 顯示單位：英吋

漫反射感測器類型 OG Wetline

高防護等級 IP 65;
IP 67; IP 68;
IP 69K。

尺寸 [mm]	範圍 [mm]	光類型	連線	貨號
PNP - 開燈/關燈模式 (可編程)				
M18 x 1 / L: 72	2...800	紅燈	M12 連接器	OGT300
M18 x 1 / L: 80.4	2...800	紅燈	電纜 6 公尺、PVC	OGT301
M18 x 1 / L: 72	2...600	紅外線	M12 連接器	OGT302

距離感測器具有極遠的定位和速度控制範圍

用於港口應用的感測器



最長距離：

散裝物料和非透明液體的光電物位偵測，物位高度可達 9.8 公尺

便利：

可透過視窗功能調節偵測範圍

可靠偵測：

可用於需要背景抑制的應用

靈活安裝：

廣泛的固定組件範圍



集裝箱偏差偵測

為了避免停機時間和意外事故，集裝箱的堆疊過程不容許有任何偏差。

當吊具將一個集裝箱堆疊到另一個集裝箱上時，O1D 距離感測器會透過飛行時間技術精確測量位置。





距離感測器 O1D 系列

O1D 是基於 PMD 技術 (PMD = 光子混合器元件) 的飛行時間測量距離感測器。

感測器尺寸僅為 42 x 42 x 52 mm，具有極遠的傳輸距離、可靠的背景抑制、可見的紅色雷射光點以及高超額增益。

感測器可抵抗高達 100 klux 的外來光線。使用 O1D 時，當光束並非垂直照射到物體表面時，也能可靠地測量距離。這樣可以靈活安裝，方便安裝，節省成本。

精確的背景抑制功能可確保即使是亮面、霧面、深色或淺色的物件都能被安全偵測出來。

O1D 距離感測器用於港口的定位和速度控制。例如，它可以在集裝箱堆疊過程中提供定位輔助，或保護車輛和自主運輸系統免受碰撞。



包含飛行時間測量的
光電距離感應器 O1D
類型

測量範圍 [m]	連線	光電直徑 [mm]	貨號
2 個開關輸出或 1 個開關輸出和 1 個類比輸出 4...20 mA / 0...10 V, 可縮放			
0.2...9.8	M12 連接器	< 15 x 15	O1D300
0.2...10	M12 連接器	< 15 x 15	O1D105
1...75	M12 連接器	< 150 x 150	O1D106
1...100	M12 連接器	< 200 x 200	O1D209

吊具轉向

跨欄貨車的司機無法準確估計吊具與集裝箱之間的距離。這通常會導致損壞。O1D 雷射感測器（需要阻尼安裝以防震）可測量吊具與集裝箱之間的距離。當集裝箱接近時，會向駕駛員發出信號，以便相應調整速度。

編碼器和傾角感測器 - 高量測準確度和精確檢測

用於港口應用的感測器



可靠：
透過 M12 連接器連接的 CAN 介面

堅固：
防震、抗衝擊

獲得允許：
Kraftfahrt-Bundesamt
(德國聯邦汽車交通運輸管理局) 的
E1 型式認證

抵抗力：
溫度範圍寬廣，可達 -40...85 °C

侵入防護：
高耐侵入性 (IP 67 / IP 69K)，可滿足
惡劣環境條件下的需求

重量偵測

前移式堆高機吊起集裝箱時，集裝箱的重量是會使車輛失衡的關鍵點。在這種情況下，必須調整前移式堆高機的吊臂，以保持負載與車輛之間的平衡。此時可使用 JN 或 JD 系列的傾角感測器。



JN 型靜態傾角傳感器。
JD 型動態傾斜感測器。
針對移動應用。

角度範圍 [°]	精確度 (靜態) [°]	介面	貨號
0...360 / ± 180	≤ ± 0.5	1 x CANopen	JN2100
0...360 / ± 180	≤ ± 0.5	1 x CAN / J1939	JN2300
± 180	≤ ± 0.5	1 x IO-Link (類比/二進制)	JN2200
± 45	≤ ± 0.01	1 x IO-Link (類比/二進制)	JN2201
± 45	≤ ± 0.01	1 x CANopen	JN2101
0...360	± 0.3	1 x CANopen	JD1111
0...360	± 0.3	1 x CANopen	JD1121
± 90	± 0.3	1 x CANopen	JD2110
± 90	± 0.3	1 x CANopen	JD2120



傾角感測器 JN 系列

通常，機器或機器零件的水平對準是可靠運行的重要要求。傾斜感測器設計用於移動機械的角度位置偵測或調平。傾斜感測器可在整個角度和溫度範圍內提供沿 X 軸和 Y 軸傾斜角度的高測量精度。

動態傾斜感測器 JD 系列

在許多應用中，傾角感測器都會受到快速移動、突然撞擊或三維震動的影響。選擇適合此類應用的感測器極為重要。當基於靜態測量原理的感測器達到極限時，就會採用基於動態測量原理的傾斜感測器。由於

結合 3D 加速感測器和 3D 陀螺儀 (IMU)，這些加速度補償傾角感測器具有極快的反應時間，即使受到上述影響，也能提供非常穩定的角度值。

以動態測量原理為基礎的傾斜感測器的典型應用包括輪式裝載機或 AGV。

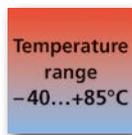
多圈編碼器 RM 系列

多圈編碼器用於旋轉偵測或旋轉運動的精確位置偵測。無齒輪系統利用韋根效應在斷電時儲存位置值，而無需電池緩衝。這意味著無需任何參考即可將精確位置傳輸至控制器。



增量式編碼器 RA 和 RB 系列

增量式編碼器每轉產生精確定義的脈衝數目。它們是量度移動的角度或線性距離。訊號 A 和 B 的相位差移動了 90°，可以評估旋轉方向。



絕對式多圈編碼器 RM 型

針對移動應用。
M12 連接器，5 極。

解析度	介面	材料		軸	貨號
		法蘭	住房		
4096 步; 4096 轉; 24 位元	1 x CANopen	鋁	鋼材抗刮傷陰極浸塗層	同步凸緣 10 mm	RM9000
	1 x CANopen	不鏽鋼		同步凸緣，扁平軸 10 mm	RM9001
8192 步; 13 位元	1 x SSI	鋁		同步凸緣 10 mm	RM9004
	2 x SSI	鋁		同步凸緣 10 mm	RM9010
1...10,000; (可參數設定; 出廠設定: 1024) 解析度	IO-Link	鋁	不鏽鋼	矩形凸緣、實心軸 10 mm	RN6066¹⁾
				矩形凸緣、實心軸 10 mm	RN6065¹⁾
				實心軸 6 mm	RB3100
				實心軸 6 mm，心環	RB3510²⁾
				空心軸 6 mm	RA3104

¹⁾ 含 0.15 公尺尾線 8 極。
²⁾ 配備 2 m PUR 纜線

RB 和 RA 型增量式編碼器

針對移動應用。
M12 連接器，5 極。

旋轉角度監控

需要監控 AGV 的旋轉角度和轉向速度。將 CANopen 或 SSI 多圈編碼器安裝在 AGV 的每個輪胎上，就能確定旋轉角度，讓 AGV 朝著正確的方向移動。每個輪子的速度偵測由增量式編碼器監控。



適用於所有壓力範圍： 壓力感測器具備使用者友善的可視化功能 或作為變送器使用

用於港口應用的感測器



堅固：

針對各種壓力範圍的理想測量單元

紅色 - 綠色範圍：

「正常範圍」或開關狀態可透過顯示顏色快速識別

快速設定：

透過 3 個按鈕即可輕鬆使用

最佳方向：

製程連接可旋轉大約 345°

通用應用範圍：

高過載保護和 IP 67 保護等級，壓力範圍為 -1...600 bar

緊湊：

壓力變送器 PT，無顯示器，帶模擬輸出

壓力感測器類型 PN

程式化 2 色顯示，清晰可見的開關點 LED。

Captive 雷射類型標籤。

IO-Link。

出廠設定 測量範圍 相對壓力 [bar]	製程連接		製程連接		製程連接	
	G ¼ 母頭 訂 貨號	G ¼ 外螺紋 訂 貨號	G ¼ 母頭 訂 貨號	G ¼ 外螺紋 訂 貨號	G ¼ 母頭 訂 貨號	G ¼ 外螺紋 訂 貨號
	2 個開關輸出		1 個開關輸出和 1 個模擬輸出 4...20 mA / 0...10 V		2 個開關輸出或 1 個開關輸出和 1 個類比輸出 4...20 mA / 0...10 V, 可縮放	
金屬測量元件						
0...600	PN7160	PN7560	PN3160	PN3560	PN2160	PN2560
0...400	PN7070	PN7570	PN3070	PN3570	PN2070	PN2570
0...250	PN7071	PN7571	PN3071	PN3571	PN2071	PN2571
陶瓷電容測量元件						
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



壓力感測器 PN 系列

它們的特點是設計現代化且容易使用。最大的堅固性、高防護等級和鎖定式雷射標籤，確保感測器即使在嚴苛的工業環境中也能可靠運作。陶瓷電容式測量原理加上測量膜片的特殊支撐

使傳感器不受過載操作和高壓峰值的影響，確保出色的長期穩定性。

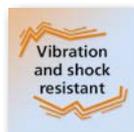
即使在很遠的距離也能從四面看見的 4 位數 LED 顯示器，以及感測器頭部的兩個開關狀態 LED，為設定、維護和操作提供了便利。顯示器可從「紅色」顯示切換為「紅色 - 綠色」交替顯示。就像這樣，可以高亮顯示切換狀態或建立獨立的顏色視窗。

鎖上螺絲的感應器可朝任何方向旋轉。可選購的安裝托架可安裝在任何位置。

壓力變送器 PT 系列

它們能可靠地檢測機器和行動應用中的系統壓力。變送器的設計不含任何密封件，因此也可在氣態介質中使用。

即使在空間有限的地方，精巧的外殼也能確保靈活的整合。這些堅固耐用的裝置具有極高的抗衝擊、抗振動和抗壓能力，可確保在數百萬次的壓力循環中維持無磨損操作。PT 感測器提供極佳的量測動態，步進響應時間非常短，可立即對快速壓力變化做出反應。



PU / PT 類型壓力傳送器

針對移動應用。

製程連接	測量範圍 相對壓力 [bar]	貨號	貨號	貨號
插頭插座連接		M12	DEUTSCH	AMP
類比輸出 4...20 mA				
G ¼ 凸件	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

即使在高壓下也能精確可靠

堅固耐用的 PN 系列壓力感測器具有極高的抗衝擊和抗震能力，可監控自動導軌車液壓系統的工作壓力。



液位感測器應用於液壓和柴油油箱

用於港口應用的感測器



專業人士：
適於水基或油基介質的工業應用

多功能：
具有 2 或 4 個開關輸出或類比輸出
4...20 mA / 0...10 V 的版本

安全：
LK12 型，通過 WHG¹⁾防溢出認證

綜合：
針對液位和溫度監控和 LT 類型

靈活：
使用夾緊配件，安裝靈活樣

LK / LT 型液位傳感器

直接在裝置上或透過 IO-Link 顯示和處理。

適於高達 70 °C 的油溫。

LT 型：適用於水性和油性介質。

針對液位和溫度。

桿長 [mm]	類型	貨號
2 個開關輸出		
264		LK1022
472		LK1023
728		LK1024
264	自動介質偵測	LK7022
472		LK7023
728		LK7024
264	WHG ¹⁾	LK1222
472		LK1223
728		LK1224
1 個開關輸出和 1 個模擬輸出 4...20 mA / 0...10 V		
264		LK3122
472		LK3123
728		LK3124
4 個開關輸出		
264		LK8122
472		LK8123
728		LK8124

桿長 [mm]	類型	貨號
4 個針對液位和溫度的開關輸出。		
264	2 個切換輸出液位	LT8022
472		LT8023
728	2 個開關輸出溫度 ²⁾ 。	LT8024
1 個模擬輸出，1 個開關輸出		
264	1 類比輸出液位 ²⁾ 。	LT3022
472		LT3023
728		1 切換輸出溫度 ²⁾

¹⁾ 德國聯邦水法。

²⁾ 可選擇等級 / 溫度



液位感測器 LK 和 LT 系列。

LK / LT 系列液位感測器可提供可靠的容器和桶槽液位檢測。例如，它們可用於持續測量冷卻劑容器或液壓儲液器的填充液位。LT 系列甚至可以同時監控液位和溫度。LT30XX 型適用於液壓和柴油油箱。

感測器顯示目前的液位，並透過兩個開關輸出發出已達到設定限值或液位低於設定限值的訊號。透過直覺式使用者選單，可輕鬆設定測量媒介、調整開關點及輸出的切換功能。

感測器有三種不同的探針長度可供選擇。使用選購的旋入式或凸緣式轉接器，可輕鬆調整浸入深度。

LK12 系列通過德國聯邦水法 (WHG) 第 19 條的認證。



柴油液位偵測

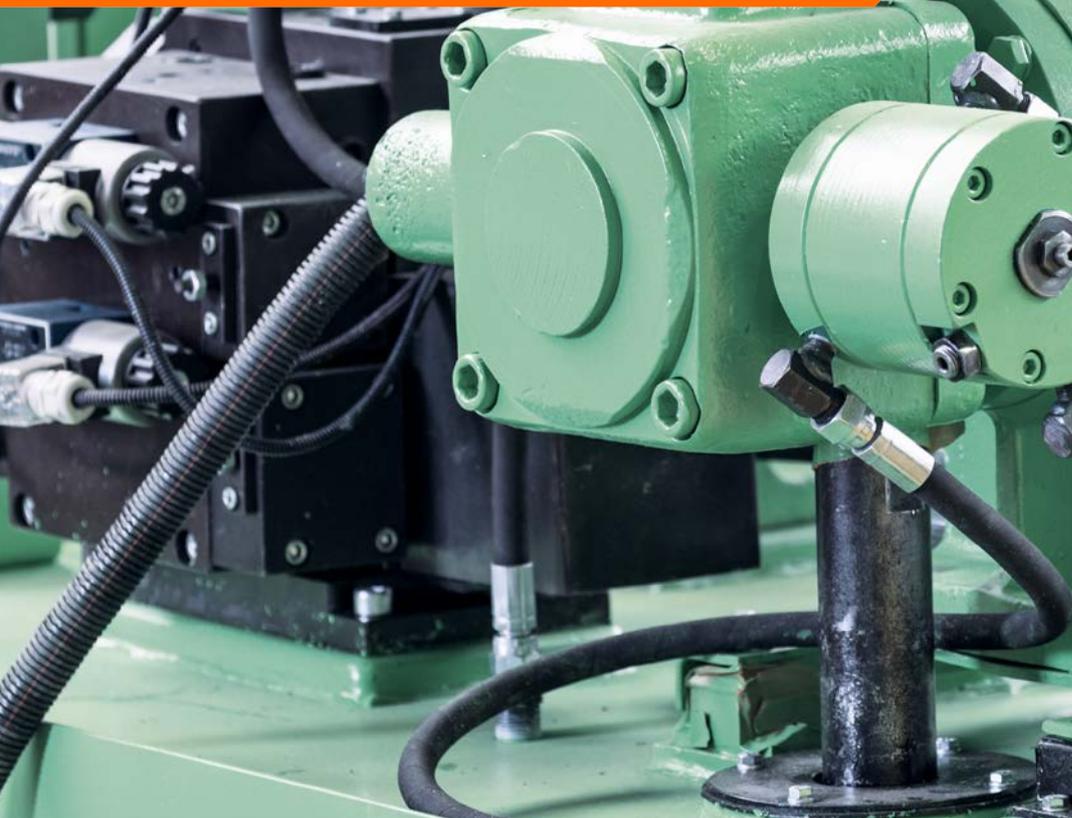
為了監控 RTG 上的燃料液位，LK 或 LT 系列的液位感測器可以幫助將模擬和二進制信號傳送到起重機的 PLC。LK 系列已證明其在燃料監控方面的價值，尤其是在柴油方面，而 LT 系列則適用於液壓油箱。因此，無需實際檢查油位即可確定加油的優先順序。



在 ifm.com 找到合適的配件

品質監控系統 - 預測性維護的重要部分

用於港口應用的感測器



可靠：
增加正常運作時間

良好的可讀性：
在 LCD 顯示器上顯示純度等級

簡單：
直覺、人性化的操作方式

堅固：
高防護等級，可在極度嚴苛的工業環境中使用

ISO 標準



液壓油的微粒監測

LDP100 微粒監測器可監測液體介質的清潔度或污染程度。整合式資料記憶體允許在更長的時間內進行分析。LCD 顯示幕會顯示純度等級。

ISO 代碼	每毫升微粒數量	
	超過	直到並包括
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



油品質監控系統

液壓液和潤滑油中一般不含水或微粒。高濃度的水或微粒會嚴重影響操作，甚至導致起重機齒輪損壞。

LDP 系列的微粒監測器可監測機油和液壓油的清潔度或污染程度。

本產品將可大大促進以狀況為基礎的維護行動，並有助於避免停機時間。

LDP100 的優點

LDP 可監控油和液壓油的清潔度或污染程度。整合式資料記憶體可記錄較長時間的資料。LCD 顯示以範圍數字顯示符合 ISO 4406:99 或 SAE AS4059E 的清潔度等級。

裝置具有 CANopen 介面。測量值也可透過類比輸出提供。此外，還提供可用作警報輸出的開關輸出。

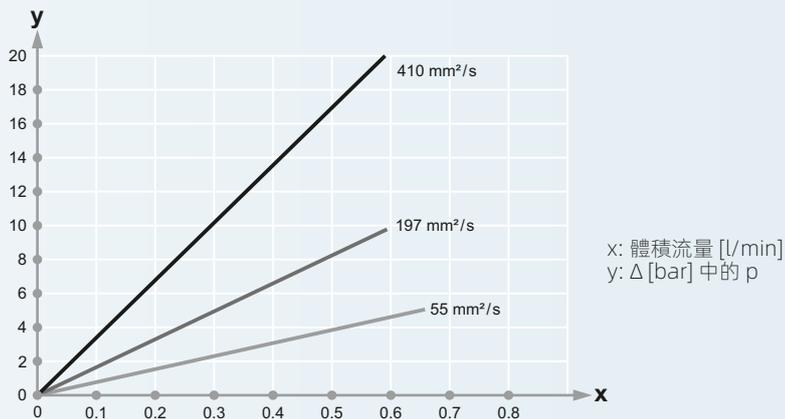
監視器配備兩個 Minimesh 接頭，可將其安裝在油循環器的離線迴路中。透過 M12 連接器可方便地建立電氣連接。由於其堅固的外殼和高防護等級，此裝置可在極度嚴苛的工業和行動環境中使用。



用於油液狀態監測的 LDP 型粒子監測器

介質溫度 [°C]	介質	連線	貨號
1 個數位輸出、1 個類比輸出			
-10...80	礦物油 (如 HLP) ; 酯油 (例如 HEES) ; 可生物降解油 (例如 HETG)	M12 連接器	LDP100

Δ不同黏度的 p-Q 特性。



溫度感測器 - 控制液壓和氣壓

用於港口應用的感測器



匹配：

包含電流或電壓輸出或 PT1000 的溫度感測器

多功能：

連接器型號 M12、DEUTSCH 和 AMP 可選

經濟實惠：

工作電壓從 8 V 起，反應速度快 (1 s/3 s)，精度高

堅固：

承受壓力高達 400 bar

簡單：

即插即用，測量範圍預設

靈活：

可提供不同的製程連接、安裝深度、轉接器和熱電偶套管

溫度變送器類型 TA / TU

焊接不銹鋼外殼。
25 到 200 mm 的插入深度。
T05 / T09: 1 / 3 s。
準確度 [K]: $\pm 0.3 + (\pm 0.1 \% Ms)$ 。

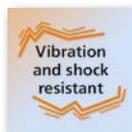
測量範圍 [°C]	製程連接	插入深度 [mm]	插頭插座連接	貨號	貨號
類比輸出				4...20 mA	0.5...4.5 V
-50...150	G ¼	25	M12	TA3105	TU3105
		50	M12	TA3115	
		200	M12	TA3155	
		25	DEUTSCH	TA4105	TU4105
		50	DEUTSCH	TA4115	
		25	AMP	TA5105	TU5105
	50	AMP	TA5115		
	M10 x 1	50	DEUTSCH	TA4019	



溫度感測器 TA/TU/TM 系列

TA/TU/TM 類型緊湊型溫度傳送器專為移動機械用途而設計。由於 PT 元件和電子組件在工廠內部進行了調整，因此感測器具有高精度。除了寬測量範圍之外，其創新還在於出色的響應時間。高抗振動抗衝擊能力使其特別適用於工作壓力高的液壓和氣動應用。

溫度傳送器的電壓範圍為 8 至 32 V DC，可確保車載供應系統的大幅波動也不會影響其功能。為了滿足行動應用中不斷提高的 EMC 要求，裝置具有更高的 EMC 耐受性。這些感測器具有不同的探針長度、製程連接和測量範圍。



PT1000 配備 TM 型製程連接器

25 到 50 mm 的插入深度。

T05 / T09: 1 / 3 s。

準確度 [K]:

$\pm (0.15 + 0.002 \times |t|)$ 。

連接至評估裝置。

測量範圍 [°C]	製程連接	插入深度 [mm]	插頭插座連接	貨號
PT1000				
-40...150	G ¼	25	M12	TM5105
	G ½	50	M12	TM5411
	G ¾	25	DEUTSCH	TM6101

在 ifm.com 找到合適的配件

監控液壓

TA/TU/TM 型感測器適用於移動應用，特別是高工作壓力的液壓和氣壓應用。這裡的一個範例是監控自動導引車 (AGV) 控制櫃中的液壓裝置。



長距離和低距離的港口物流： UHF-RFID - 系統透明度

用於港口應用的感測器



靈活：

適用於各種應用的超低、低、中、寬範圍天線

簡單：

UHF 評估裝置配備四個外部天線端子

整合：

乙太網路 TCP/IP 和 EtherNet/IP 介面，用於參數設定和資料傳輸

堅固：

防護等級 IP 65 / IP 67 符合嚴苛工業環境的所有要求

處理交通管理

RFID 系統收集的資料會整合到處理航站交通管理的 IT 平台中。



長達 10 公尺：ANT860

用於在閘口偵測卡車的寬範圍天線，以監控港口的卡車流量。



高達 20 公分：ANT805 / ANT810

(超) 低距離天線，用於選擇性偵測近距離的物體。



UHF 評估裝置

作為 UHF 系統平台的元件，UHF 評估單元 DTE830 和 DTE930 分別符合歐洲和美國的 UHF 頻段。設定相對應的國家設定檔後，便可在許多其他國家使用本裝置。

超低和低範圍天線

這些天線以近場區分。為了達到高選擇性，我們採用了最小的設計，因為它們可以管理較短的讀取範圍。

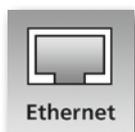
中程天線

由於尺寸較小，中距離天線被選用於近/遠場的應用，讀取範圍可達 2 公尺。



寬範圍天線

這些天線的孔徑角為 30°，專為讀取距離最遠達 10 公尺的遠場應用而開發。



還在尋找更多選擇？您可以在 ifm.com 找到更多標籤版本。

RFID UHF 評估裝置	貨號
300 x 300 x 71 mm、EtherNet/IP、TCP/IP、EU/ETSI	DTE830
300 x 300 x 71 mm、EtherNet/IP、TCP/IP、US/FCC	DTE930
138.1 x 63 x 156、TCP/IP、內建天線的 UHF RFID 系統	DTE804

超高頻 RFID 系統 DTE 865 至 928 MHz



天線	貨號
RFID UHF 超低距離天線，EU/ETSI/US/FCC	ANT805
RFID UHF 低距離天線，EU/ETSI	ANT810
RFID UHF 低範圍天線，US/FCC	ANT910
RFID UHF 中距離天線，EU/ETSI/US/FCC	ANT815
RFID UHF 中距離天線，US/FCC	ANT920
RFID UHF 中距離天線，100°/100° EU/ETSI	ANT820
RFID UHF 廣範圍天線，70°/70° EU/ETSI	ANT860
RFID UHF 廣範圍天線，70°/70° US/FCC	ANT960

轉發器	貨號
ID 標籤；860-930 MHz；70 x 174 x 17.6 mm	E80394
ID 標籤 / Ø 40 x 10 / 04	E80354

ecolink 連接技術 - 即使在港口應用中也很可靠

連接技術

侵入防護：

創新的密封概念提供 IP 67 / IP 68 / IP 69K 的高防護等級

固定到位：

鋸齒式防振措施確保螺帽在受到衝擊和振動時不會意外鬆動

手動操作：

易於手動安裝和拆卸

清晰可見：

透明黑色外殼型號，即使在明亮的照明條件下，LED 也高度可見

標準化：

連接技術符合 M12 標準 EN 61076

經過極端測試

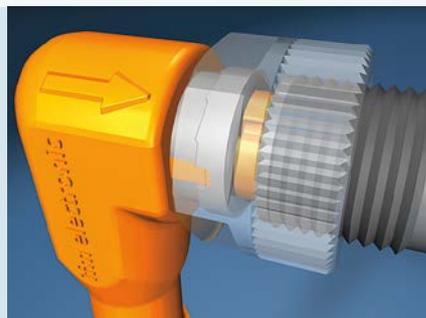
在冰水和沸水中重複浸泡：
連接處仍能保持防滲漏。



無需使用工具即可輕鬆安裝。

振動保護裝置，附有末端止動裝置

鋸齒式防振措施確保螺帽在受到衝擊和振動時不會意外鬆動



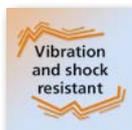
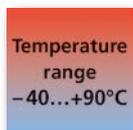


ecolink EVM 系列

不可能出現過壓：由於機械端部止動件的特殊安裝，O 形環始終適當壓縮，因此可永久保持其密封功能。

鋸齒形振動保護可防止強烈衝擊和振動。高防護等級 IP 67 / IP 68 / IP 69K、-40...+90 °C 的寬溫度範圍以及高品質外殼材料 (高級不銹鋼、TPU) 確保在惡劣條件下實現永久可靠的連接，如含鹽濕氣、油和油脂。

清晰可見：創新的設計和黑色透明外殼確保即使在明亮的照明條件下，LED 也比純透明版本更清晰可見。這是時刻關注設備狀態並能夠在出現問題時迅速採取行動的重要前提。



配備 M12 插座的連接線

適用於行動應用的感測器連接技術。

外殼	電纜 [m]	LED	貨號
直線、M12、4 極	2	-	EVM001
	5	-	EVM002
	10	-	EVM003
直線、M12、4 極	2	•	EVM068
	5	•	EVM069
	10	•	EVM070
成角度、M12、4 極	2	-	EVM004
	5	-	EVM005
	10	-	EVM006
成角度、M12、4 極	2	•	EVM007
	5	•	EVM008
	10	•	EVM009



請上網 ifm!

在 ifm 網路商店瀏覽、
選擇、訂購

ifm.com



ifm – close to you!



位置感測器



運動控制感測器



工業影像處理



安全技術



製程感測器



工業通訊



IO-Link



識別系統



機器設備狀態監控系統



移動機械系統



連接技術



軟體



電源



配件



ifm electronic gmbh
Friedrichstraße 1
45128 Essen
電話 +49 / 201 / 24 22-0
傳真 +49 / 201 / 24 22-1200
電子郵件 info@ifm.com

