泓格科技
ICP DAS CO., LTD.

設備振動監測應用

iSN振動感測器

機器振動
判定指標

關鍵振動數據整合應用
提供加速度、速度、位移、FFT 頻譜值等

支援 Modbus 通訊協定
快速整合應用軟體、SCADA 分析使用

整合 IEPE/MEMS 加速規
依據應用環境選用，滿足各類需求

iSN-700 系列

Vol. VIB_F.1.25.12_TC

產品特色

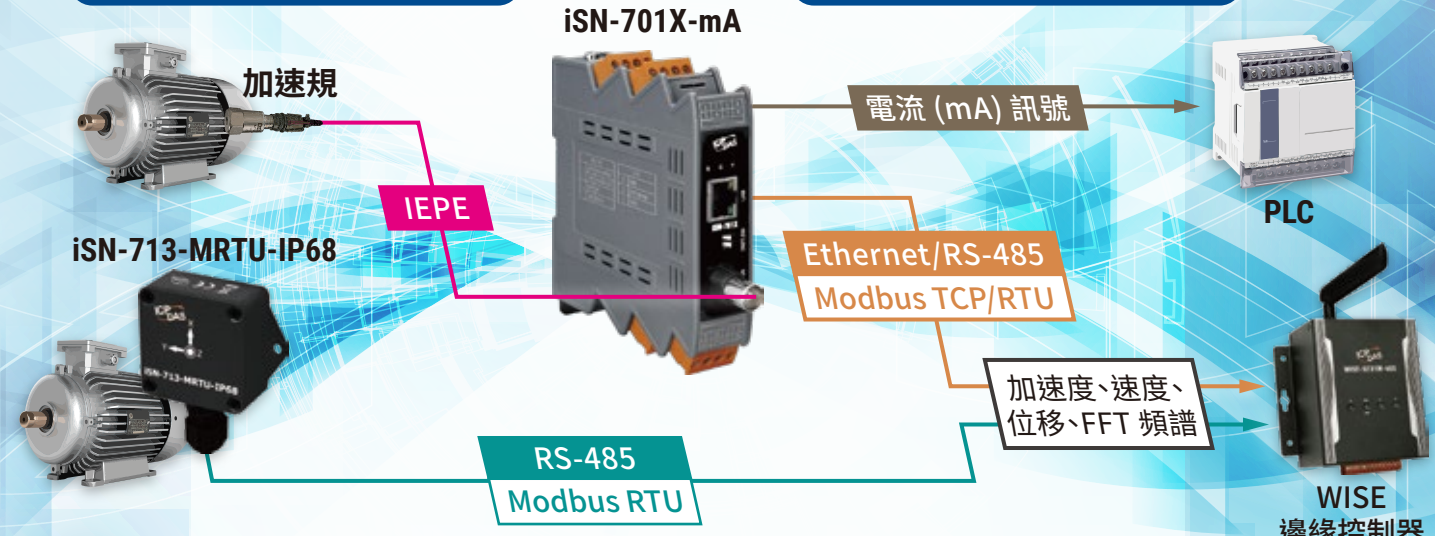
iSN-700 系列模組是振動量測設備，使用者依據應用需求選用外接式 IEPE 加速規或內建式 MEMS 加速規，輕鬆量測設備振動狀態。模組支援 Modbus RTU 或 Modbus TCP 通訊協定，可以透過 Modbus 命令讀取計算好的特徵值、FFT 頻譜值，作為後續振動資料分析使用。

多種加速規選用

外接式 IEPE / 內建式 MEMS

邊緣運算能力

提供加速度、速度、位移與 FFT 頻譜值



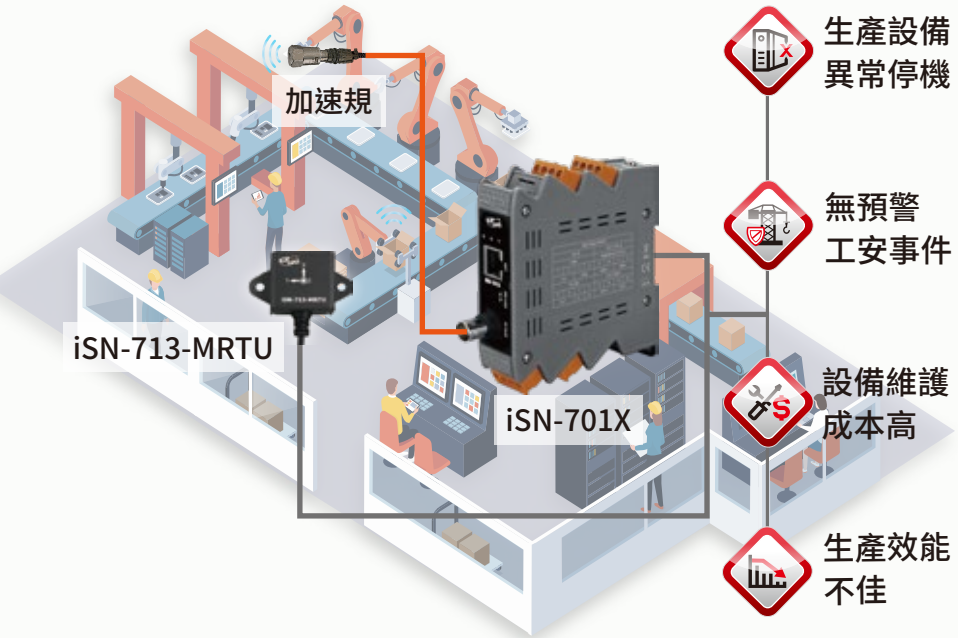
標準通訊協定

Modbus TCP / RTU

故障預警輸出

依據特徵值門檻上限判斷，主動發送警報

監測振動訊號的重要性



- 生產設備異常停機
- 無預警工安事件
- 設備維護成本高
- 生產效能不佳

提早偵測故障，實現預防性維護

持續監測振動訊號並發掘潛在問題（軸承損壞、不平衡...等），防止設備異常停機。

保護設備安全

根據即時振動監測數據進行維護，在危險發生前採取必要措施，保障設備安全運行。

提高設備使用壽命，降低營運成本

振動監測可提早發現設備潛在問題，避免設備臨時停機造成高昂維修成本和生產損失。

提升生產安全性與產品品質

振動監測有助於維持設備運行最佳狀態、保障產品品質，提高生產線的整體效能。

振動資料分析

iSN-701X
iSN-701X-mA

- ◆ 外接 IEPE (單軸) 加速規
- ◆ 依據設備轉動頻率/振幅量測需求選擇加速規
- ◆ 適合高頻振動量測

iSN-711-MRTU
iSN-713-MRTU

- ◆ 內建 MEMS (單軸 / 三軸) 加速規
- ◆ 適合低頻振動量測

加速規選型

量測範圍
- 微振設備：加速度 < 1 g
- 一般設備：加速度 < 10 g
- 撞擊設備：加速度 > 10 g

量測頻率
- 響應頻率 > 量測轉動頻率
- 採樣率 > 響應頻率 x 5

其他項目
- 依據設備和量測物體對應量測解析度
- 環境溫度和安裝方式

故障預警

Modbus RTU

Modbus TCP

特徵值擷取

- ◆ 提供加速度、速度、位移等振動特徵值
- ◆ 20 組 FFT 頻譜

異常警報推送

- ◆ 搭配 WISE 系列控制器推送警報 E-mail / Line / SMS
- ◆ 繼電器輸出聲光警報

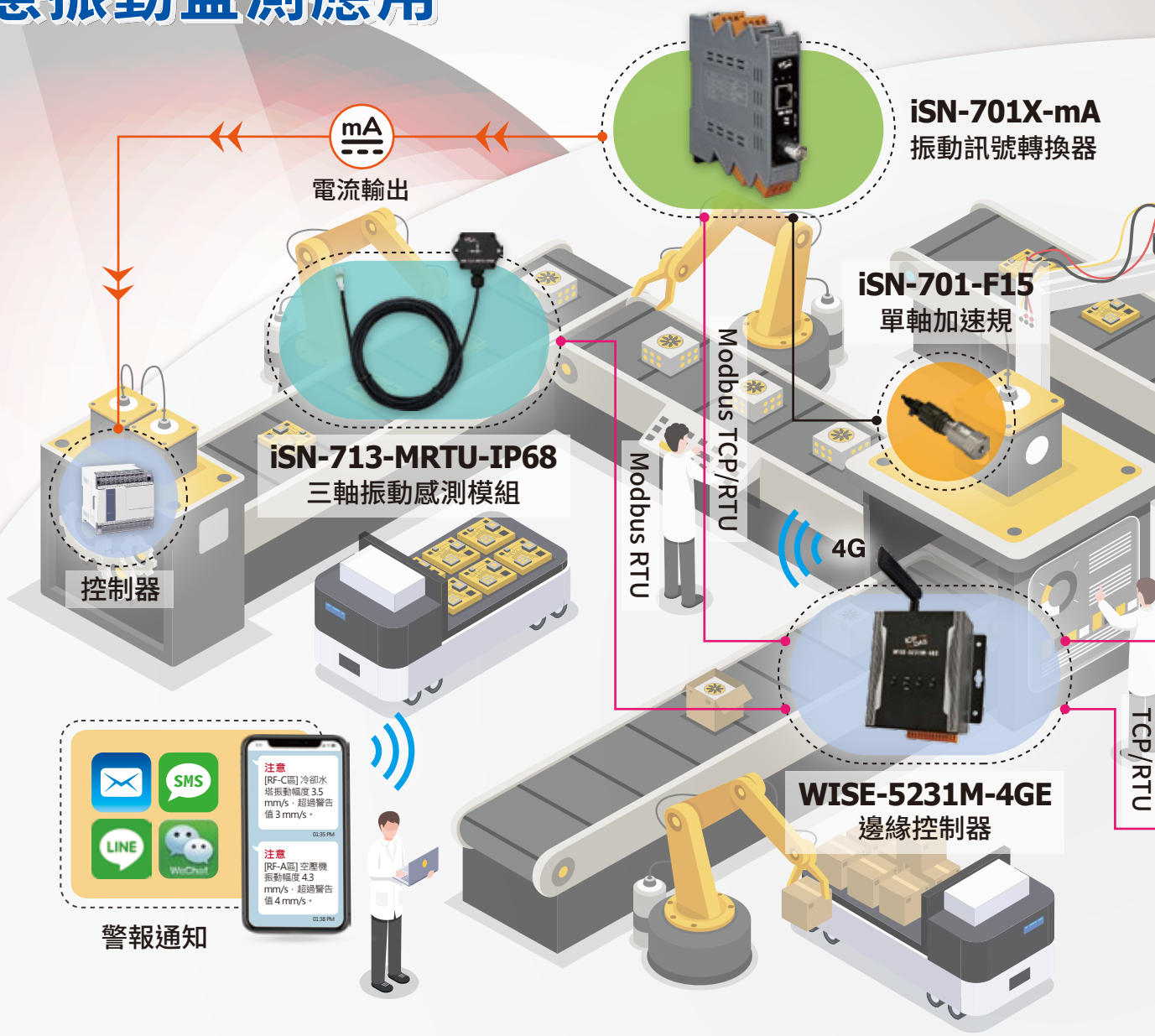
WISE
邊緣控制器

超出門檻值

ALM-Horn-MRTU-BR
本地聲光警報

ISO 20816-3	中型機具		大型機具	
技術指導	Group 1		Group 2	
速度	額定功率			
RMS (mm/s)	15 kW ~ 300 kW		> 300 kW	
11.0	機具損壞			
7.1	運作限制			
4.5				
3.5	正常運作			
2.8				
2.3				
1.4	新調適機具			
0.7				
比對基礎	嚴格	彈性	嚴格	彈性

智慧振動監測應用



典型應用案例

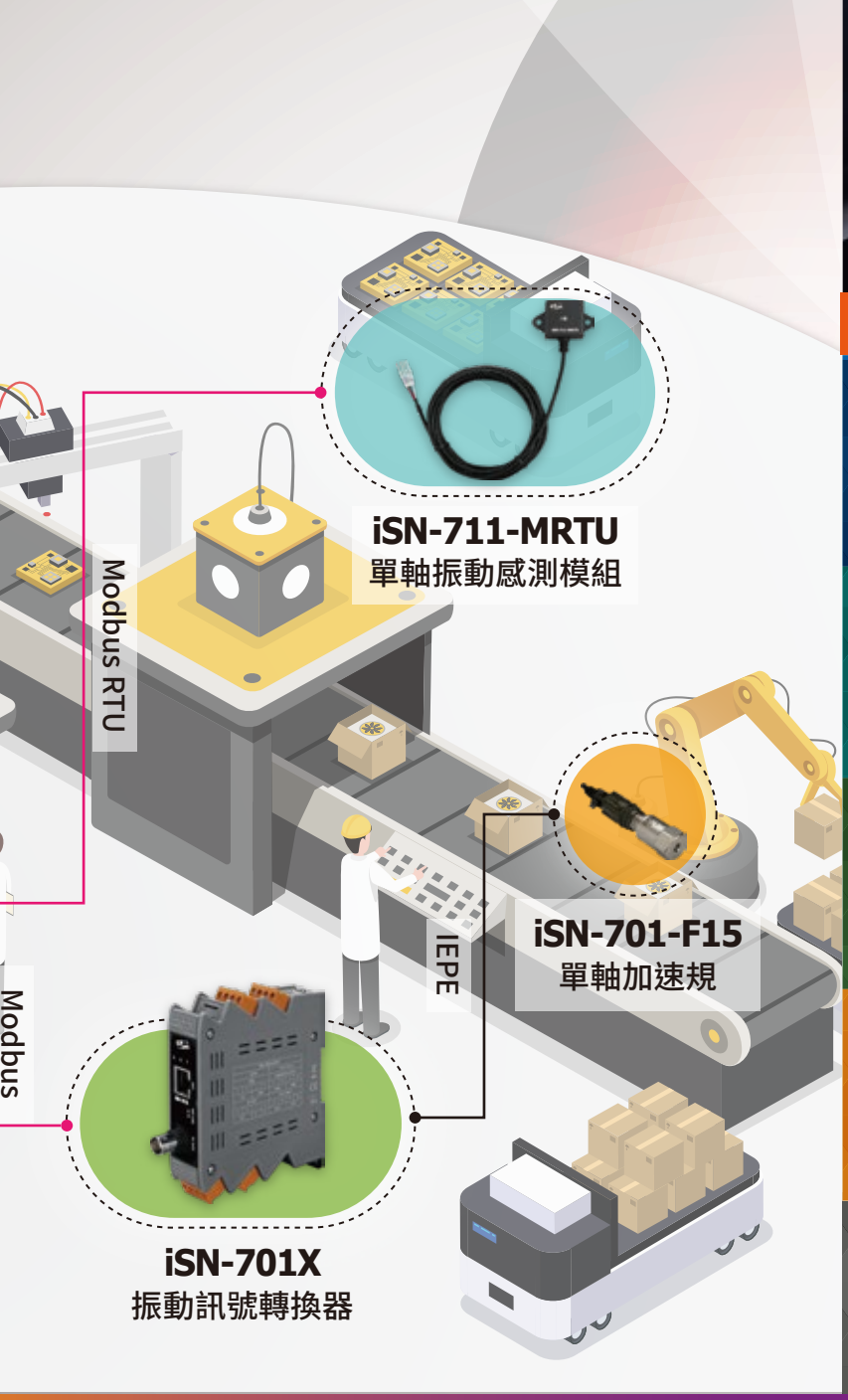
:: 電子廠設備振動監測

iSN 振動感測系列模組是為準確掌控機台老化現象與瀕臨失效的生產設備所設計，避免製程中因設備故障停機造成虧損。iSN-700 感測模組可和監控系統連線並上傳即時資料，工程人員藉由後台分析振動數據找出生產良率降低、甚至有停機風險的設備，為使用者帶來更穩定的生產製造環境。

- iSN-700 系列提供 IEPE / MEMS 加速規訊號量測。
- 支援 Modbus TCP / Modbus RTU 通訊協定，振動量測項目包含加速度、速度、位移、FFT 頻譜值。
- iSN-701X-mA 同步輸出電流訊號，適用於無通訊介面控制器的整合應用。

半導體製程良率改善

化學工廠馬達/泵浦監測



邊緣計算特徵值應用範圍

加速度 ↓ RMS	加速度變化會反應出設備狀態，是早期評判機械設備異常的重要依據，並且有助於規劃設備預防保養。
速度 ↓ RMS	速度值通常和振動訊號幅值相關，能夠反應振動能量的特性，常用於軸承及發電機設備的健康狀態監測應用。
位移 ↓ 峰對峰值	低頻振動是潛藏危害的振動位移資訊，常用於監測大型層架、立體倉庫結構體，倉儲安全相關的應用。
FFT 頻譜值	經由特定振動頻率判斷轉動設備的故障類型 (軸承故障、不平衡、齒輪故障...)，進行故障識別和預防維護。

在半導體製程中機械手臂歷經長期運作，其中零件鬆動的情形無可避免，並可能導致機台動作不準確、生產良率降低的負面影響。使用 iSN-701X 模組監測機械手臂重要零件的振動趨勢，當監控系統觀察到趨勢異常上升的第一時間即可通報工程人員做預防保養 ， 穩定生產良率之餘亦能防止更嚴重的機台故障停機事故。

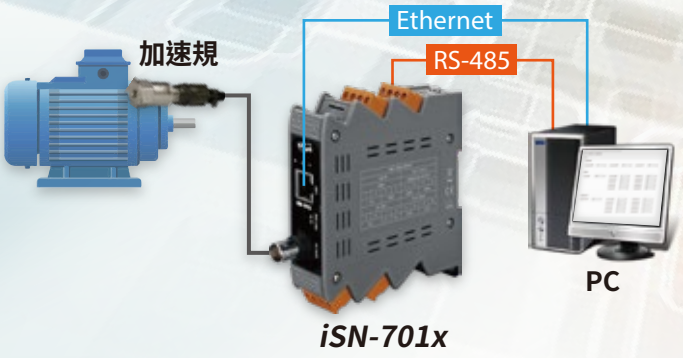
大型化學工廠中的馬達、泵浦設備數量可觀，以傳統方式巡檢勢必耗費大量時間和人力，待查核機台與巡檢人員數量差異懸殊時更是難以避免作業不確實 。 iSN-713-MRTU 體積小且安裝便利 ， 可廣泛設置於工廠內部監測大量設備 ， 戶外則可採用具防水性能的 iSN-713-MRTU-IP68 ， 有效簡化巡檢 SOP，提升廠區安全性並降低設備異常的非預期風險。

應用方案

iSN 系列振動感測模組

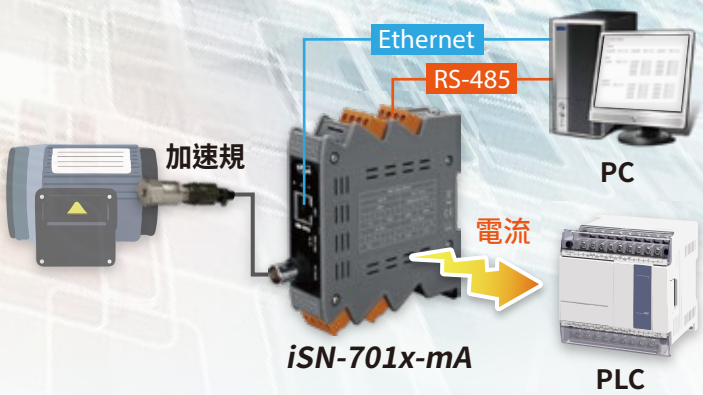
- 支援 Modbus TCP / Modbus RTU 通訊協定
- 支援 IEPE 外接式加速規 / MEMS 內建式加速規，彈性選用。
- 提供多項振動特徵值量測：
  加速度、速度、位移、FFT 頻譜值。

◈ 快速單通道資料擷取



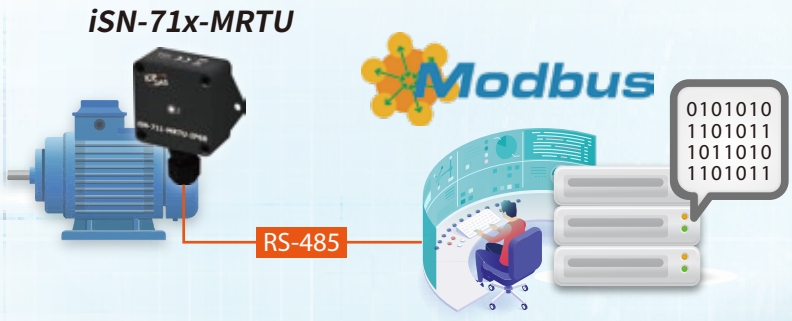
- 單通道高速 (64 kHz) 資料擷取
- 支援 IEPE 加速規，具備高精確度和優秀的抗干擾能力。

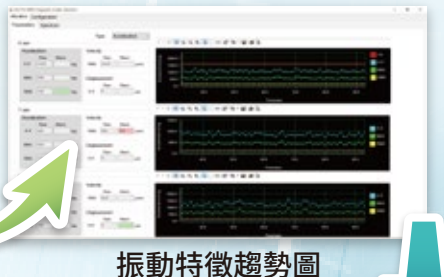
◈ 特徵值轉換電流輸出



- 可將振動訊號數值轉換為電流訊號輸出
- 若控制器無通訊能力，可藉由電流取得振動特徵值。

◈ 振動通訊整合




振動特徵趨勢圖

FFT 頻譜圖

- 振動量測模組內建 MEMS 加速規，安裝簡便
- 透過 Modbus RTU 通訊協定讀取模組量測到的振動特徵值和 FFT 頻譜值資料。

運用 iSN 系列振動感測模組，使用者能夠在舉凡半導體產業、石化廠、食品加工廠、製藥廠、造紙廠、面板廠、LED 廠、發電廠、抽水站、污水處理廠、加工製造商、設備製造商、維修服務商...
...各種工業場域中監測設備的即時振動情形，掌握長期設備振動趨勢。並且藉由振動資料分析，有效幫助使用者提升生產作業的穩定性和安全性。

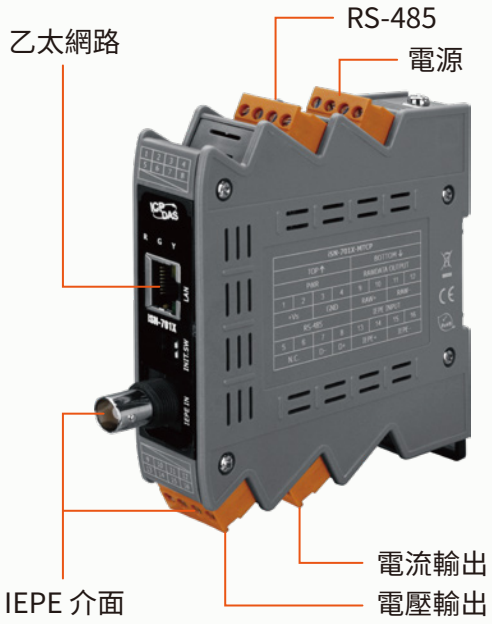
單位/對象	應用目標
工程單位	取代傳統以人員體感、經驗判別的檢測方式，提供具科學依據的量測數據。
廠務整合工程師	隨時量測設備狀態，報修時歷史數據能夠作為依據和佐證。
維護廠商	工廠設備維護統包商可分析長期累積的量測數據，規劃定期檢查的週期。
設備廠商	在定期維護作業時準確識別設備問題，並提供客戶維護/換修和客服記錄。

產品選型指南

振動量測模組

產品型號	iSN-711-MRTU iSN-711-MRTU-IP68	iSN-713-MRTU iSN-713-MRTU-IP68
振動量測		
軸數 / 類型	1 / MEMS 內建式加速規	3 / MEMS 內建式加速規
振幅範圍	±8 g	
採樣率	8 kHz	
頻率範圍	6 Hz ~ 1 kHz	
量測類型	加速度 / 速度 / 位移 / FFT 頻譜值	
通訊介面		
通道數量	RS-485 x 1	
通訊協定	Modbus RTU	
機構		
防水防塵等級	IP30 / IP68	
安裝方式	螺絲鎖固、磁鐵吸附	

振動訊號轉換器



產品型號	iSN-701X	iSN-701X-mA
振動量測		
軸數 / 類型	1 / IEPE 外接式加速規	
訊號擷取範圍	電壓：±10 VAC	
解析度	24 bit	
採樣率	32、64 kHz	
頻率範圍	6 Hz ~ 6.4 kHz	
量測類型	加速度 / 速度 / 位移 / FFT 頻譜值	
振動數據輸出 (類比訊號)		
特徵值	-	電流 (0-20 / 4-20 mA)
原始訊號	電壓 (±10 VAC)	
通訊介面		
通道數量	RS-485 x 1、Ethernet x 1	
通訊協定	Modbus RTU、Modbus TCP	

IEPE 單軸加速規

iSN-701-F15-L030	iSN-701-F15-L060
量測範圍 80 g，靈敏度 100 mV/g， 響應頻率 15 kHz，含 3 米纜線 (RoHS)	量測範圍 80 g，靈敏度 100 mV/g， 響應頻率 15 kHz，含 6 米纜線 (RoHS)

其他加速規選用規則		
	激勵電流	< 4mA
	量測範圍 x 靈敏度	量測範圍 (g) x 靈敏度 (mV/g) ≦ 10V
	電壓範圍	量測範圍 (g) * 靈敏度 (mV/g) + 偏壓電壓 (V) ≦ 20 V
	響應頻率	最大頻率 (Hz) x 5 < 模組採樣率 (Hz)

泓格科技股份有限公司 台灣總公司 (新竹)
+886-3-5973366 www.icpdas.com
info@icpdas.com / sales@icpdas.com