

綠色流體 高效節能

Digitized Automation for a Changing World



Agenda

- 流體設備與市場節能需求
- 台達流體設備解決方案
 - 背負式水泵一體機 / 變頻器 MPD & MP300
 - 流體節能應用利器 變頻器 VP3000 系列
 - 高效永磁同步磁阻馬達 MSI
 - All-in-one 監控解決方案 by VTScada[®]
by Trihedral



Agenda

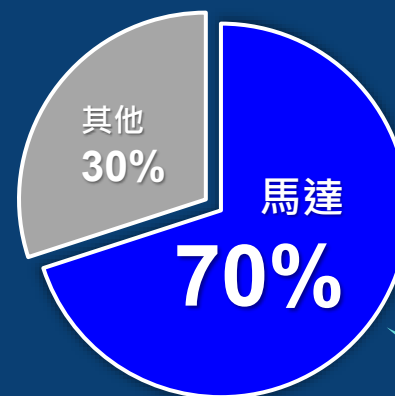
- 流體設備與市場節能需求



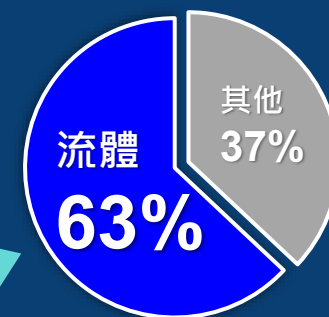
流體行業現況



工業用電種類



流體耗電量佔
工業馬達總用電



提升 馬達效率

降低 整體系統能耗

供水系統發展趨勢

為提高能效 強化水資源管理 → 朝智慧節能方向發展

傳統方案

節能 & 變頻恆壓

智慧水管理：智慧水務 & 智慧泵房



定頻運轉



高效馬達
變頻節能



泵浦健康診斷管理
水網預警機制

台達流體解決方案

工業圖控軟體

VTScada
Software for Monitoring & Control

水泵系統
解決方案

冰水泵

冷卻水泵

監控室

空調箱 & 風機系統
解決方案

風機

空調箱



背負式水泵一體機 / 變頻 MPD & MP300

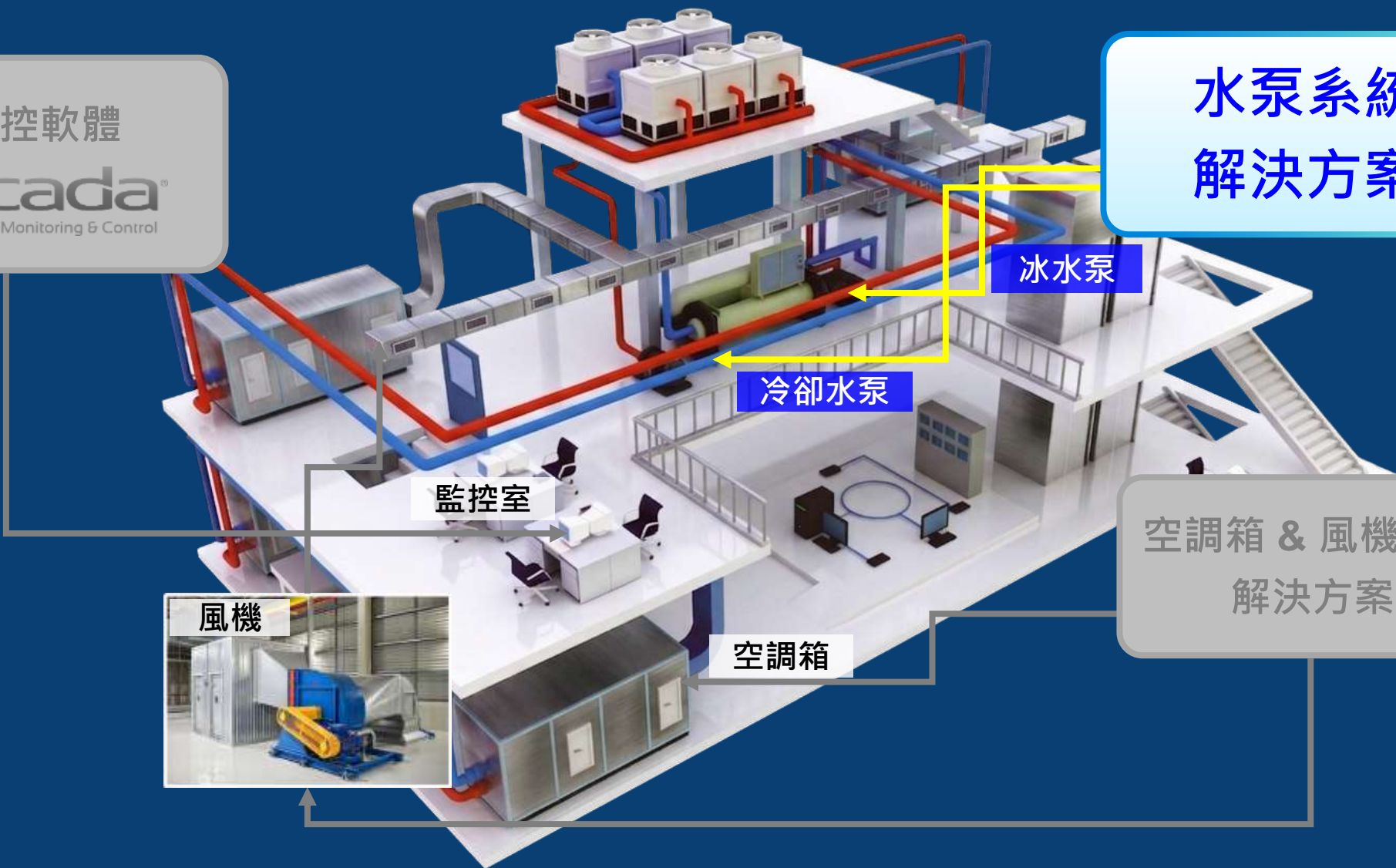
- 功能特色
- 案例分享



台達流體解決方案

工業圖控軟體
VTScada
Software for Monitoring & Control

水泵系統
解決方案



空調箱 & 風機系統
解決方案

設備應用範圍

恆壓變頻供水設備



商辦大樓
及住宅



食品 / 飲料
包裝 / 紡織



機械廠房



電子電工
廠房

MPD 背負式水泵一體機 / MP300 變頻器方案介紹

符合 **IE5 馬達** 及 **IES2 系統能效**，兩項最高能效指標
提高 **水泵廠** 競爭力，終端使用者**快速回收投資成本**



正視圖



下視圖

電壓	460V
功率	MPD: 0.75~7.5 kW MP300: 0.75 ~ 22 kW
能效等級	系統：IES2 馬達：IE5
額定轉速	3000 rpm
最大轉速	3800 rpm
防護等級	IP55

背負式水泵變頻器 - MP300

特色

- 配合 **MKMP** 轉接板搭載指定馬達
- 支持 IM 及 PM

應用

- 二次供水恒壓泵組

產品

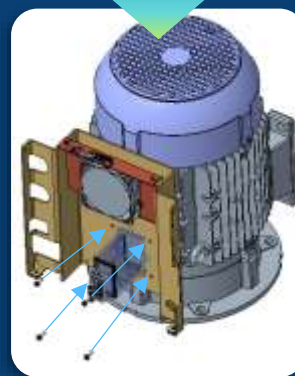
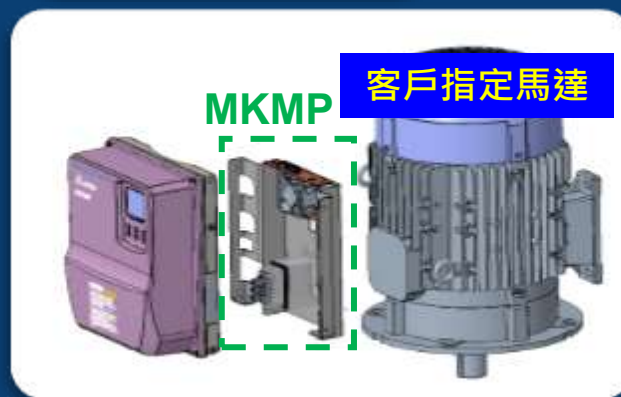


MP300 變頻器主機

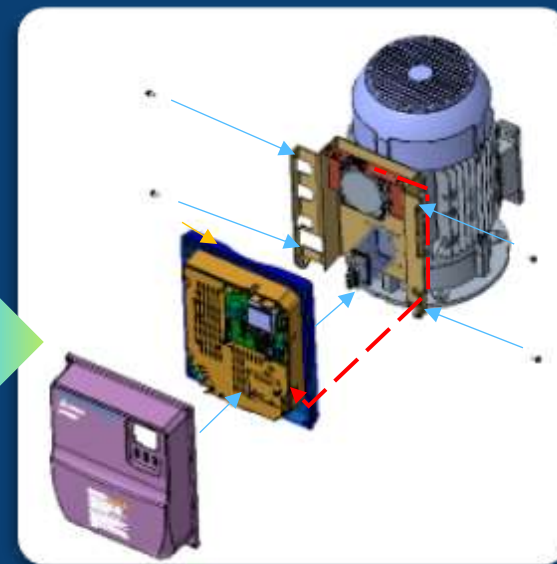


MKMP 馬達轉接板

組裝流程示意



鎖上螺絲



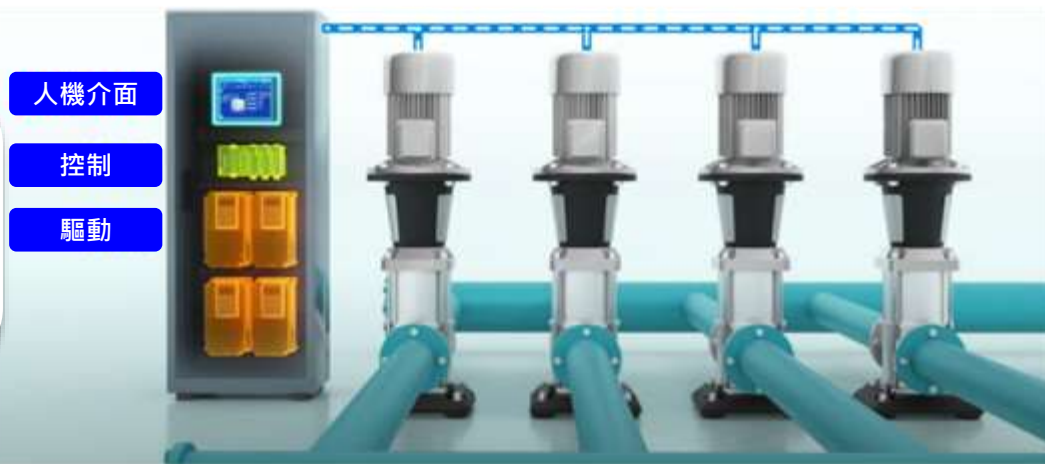
裝上變頻器主機

節省空間

特色

- 背負式一體設計
- 減少配盤成本
- 降低系統成本 **10%**

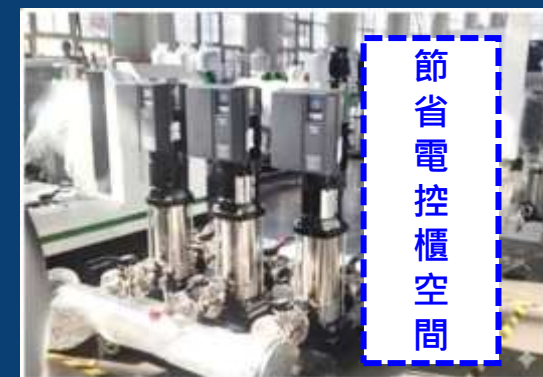
傳統方案



客戶效益

- 縮小設備占地空間
- 縮小電控櫃尺寸
- 節省去系統配線時間

背負式水泵方案



特色功能

特色

- 內建多泵控制
- 內建運轉保護
- 預設水泵系統常用參數

客戶效益

- 開發水泵及保護功能 無需編寫 PLC
- 無需額外花時間設置馬達參數

交替運轉



恆壓模式



多泵冗餘



運轉保護



流量監控

特色

- 內建流量估測功能，可取代流量計
- 壓力感測器接收壓力數據，MP300 依數據去推估流量，壓力感測器發揮最大效益

客戶效益

- 可降低系統成本
- 無需擔心安裝空間不足



輕鬆升級

特色

- 標準 IEC 法蘭安裝，與感應機尺寸相符

客戶效益

- 可無痛換裝

IM V1、B5



IM V18、B14



| 遠端智能

特色

- 可透過手持裝置
 1. 監看運轉狀態
 2. 設定參數
 3. 水泵功能引導設置
 4. 異常問題處理指導

客戶效益

- 使用者無需頻繁查閱手冊
- 藉由 APP 指引快速設定及排除故障



成功案例 – 住宅區供水系統

台達方案

一體機

MPD 系列 1.5 kW *2

觸控式螢幕

DOP-100 系列 7" *1

設備功能需求

- 兩泵輪循切換
- 主站冗餘
- 進水壓力判斷缺水
- 節省電控櫃空間
- 監控壓力資訊
- 歷史報警
- 均頻控制



節省電控櫃空間



成功案例 – 商辦大樓供水系統

台達方案

一體機

- MPD 系列 5.5 kW *2
- MPD 系列 7.5kW *2

PLC

DVP系列 *1

設備功能需求

- 暫態停電再啟動
- IP55 防護
- 節省電控櫃空間
- 噪音低
- IES2 節能



節省電控櫃空間



流體節能應用利器

變頻器 VP3000 系列

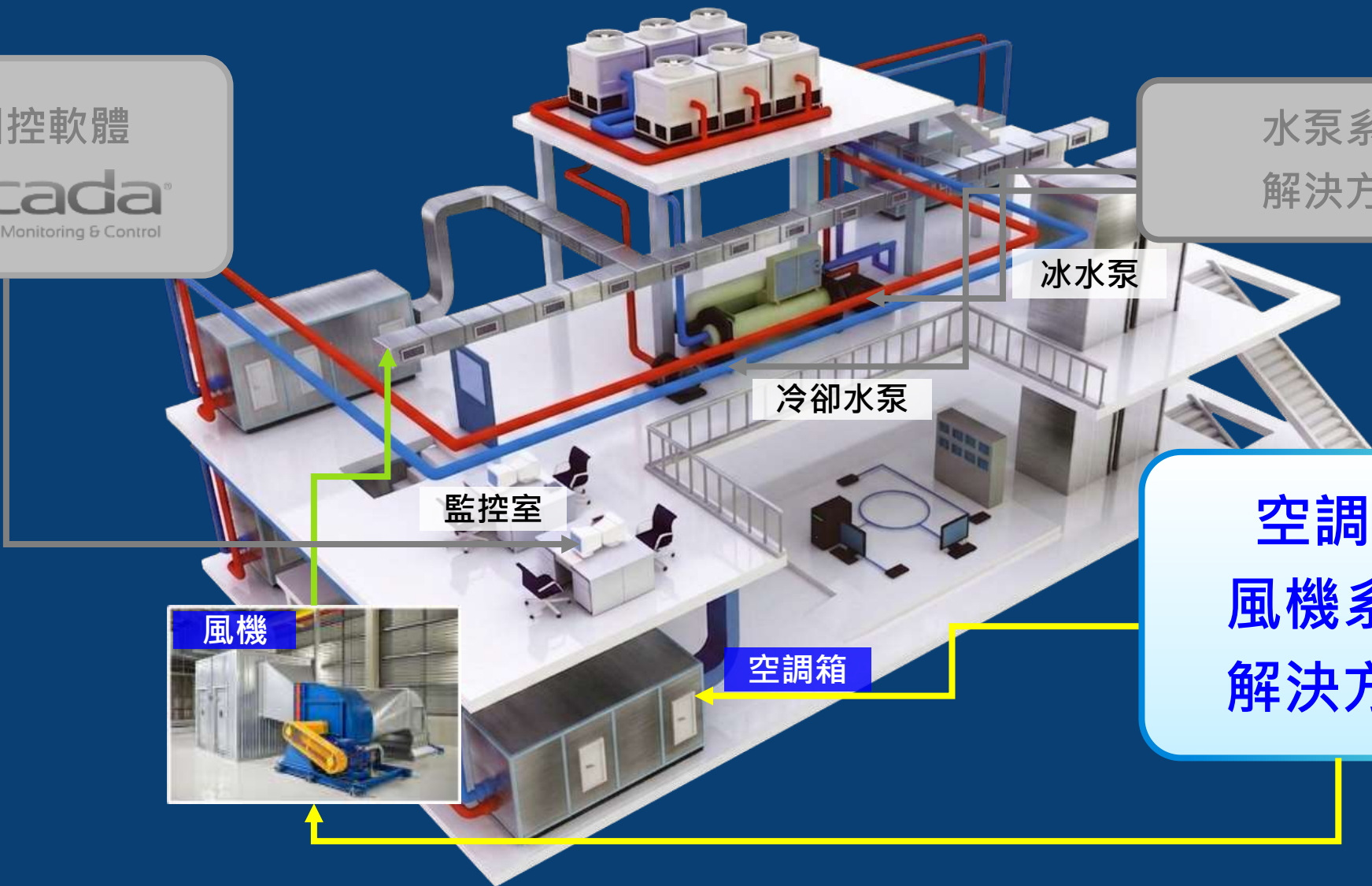
- 客戶需求
- 功能特色



台達流體解決方案

工業圖控軟體
VTScada[®]
Software for Monitoring & Control

水泵系統
解決方案



空調箱
風機系統
解決方案

客戶需求

空調 / 供水 / 供氣

客戶的問題

- 能源使用效率不彰
- 電力諧波導致設備故障
- 設備不耐用，維護成本高
- 設備運行不穩定，時常停機

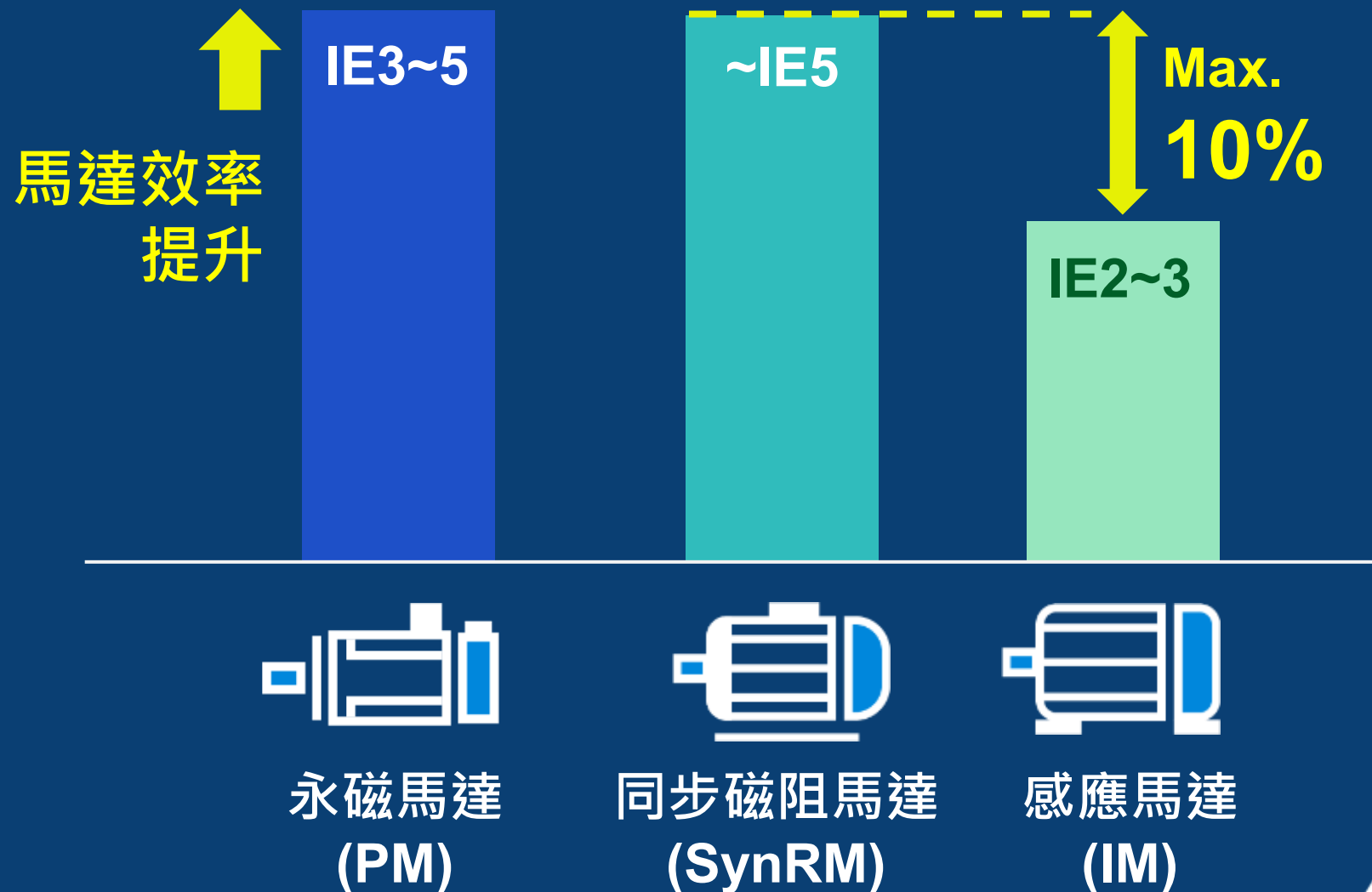
台達產品特色

- 高效節能
- 抑制諧波
- 自我預檢測
- 強化抗腐蝕塗層設計

效益

- 提升設備使用年限
精準配置維護資源
- 提高能源使用效率
減少碳排

可控制各種高效率馬達



低諧波設計

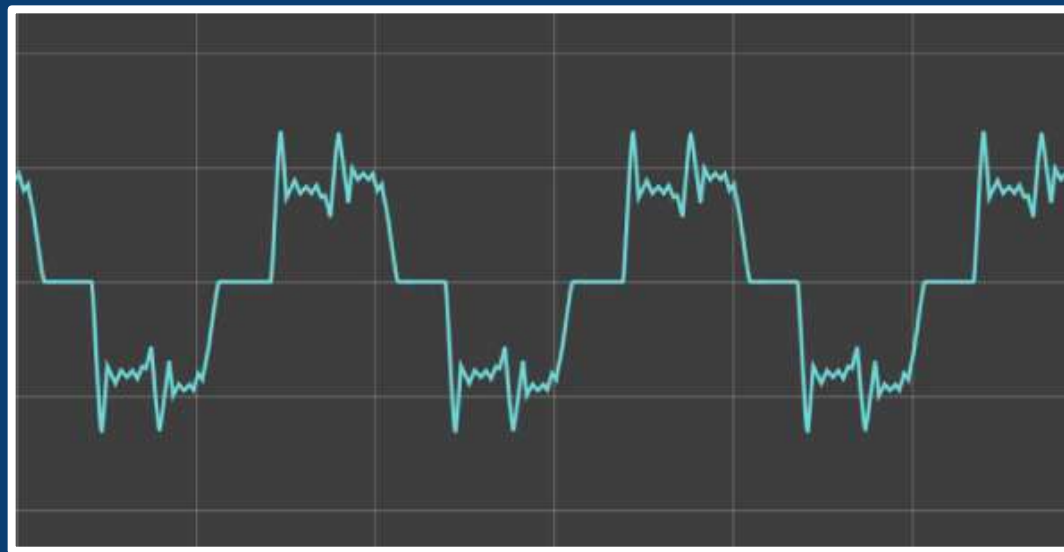
- 不須額外加裝輸入電抗器，即可有效降低諧波
- 變頻器諧波最低可達 **THDi Min. 35 %**，大幅優於 EN 61000-3-12 標準 (THDi < 48%)

變頻器無搭配電抗器使用時 **THDi 107%**



VP3000 低諧波設計

THDi 35%



■ 體積輕巧化

採用元件最佳化技術，VP3000 比上一代產品

體積平均減少 **23%**，最多減少 **55%**

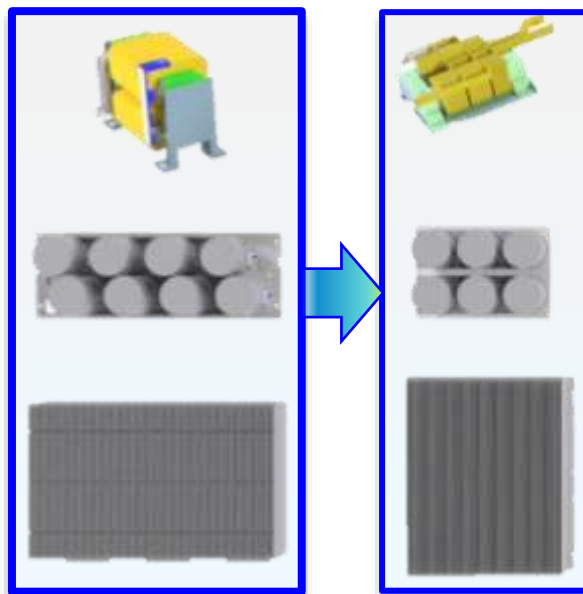
CP2000
(上一代變頻器)



最佳化

上一代
CP2000

VP3000



體積減小

VP3000



體積輕巧化

壁掛式設計
(上一代變頻器)



1745 mm

體積大幅
減少

輕巧化

落地式模組化設計 VP3000



1436 mm

- 280 ~ 630 kW 大馬力功率機種
- 採落地式模組化設計，大幅縮減盤櫃體積與電纜配置，優化散熱風道
- 維修保養時可輕鬆拆卸、移動變頻器模組，簡化作業流程

700 mm

345 mm

操作環境

- 內建 EMC 濾波器 (依機種編碼選配)

EN61800-3 C2
EN61800-3 C3



- 操作環境溫度

UL Open Type

額定
50°C

降容
60°C

UL Type 1

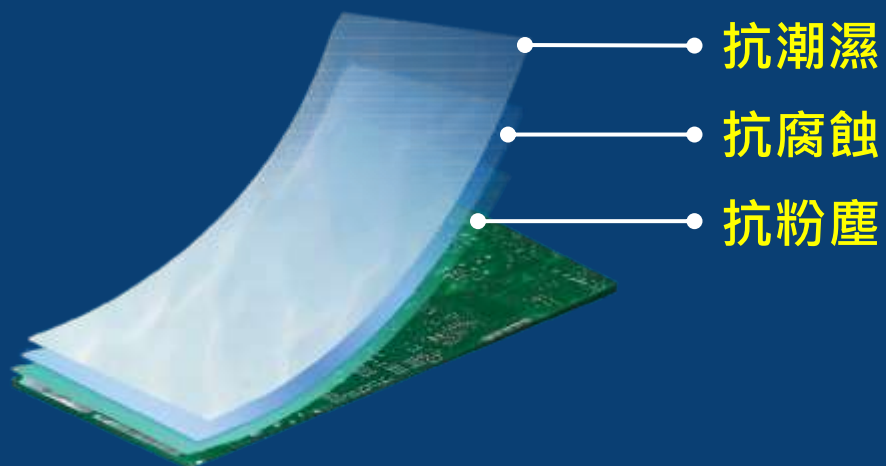
額定
45°C

降容
60°C

強化 PCB 板塗層

符合國際標準 **IEC 60721-3-3 class 3C3**

可延長電子元件在惡劣環境
或腐蝕氣體中的使用壽命
(如：鹽霧、SO₂、O₃、H₂S)，
提升變頻器耐用年限



| PdM 自我預檢測功能

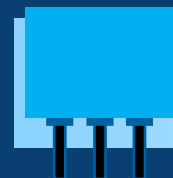
監控變頻器關鍵元件壽命



風扇



電容



功率元件

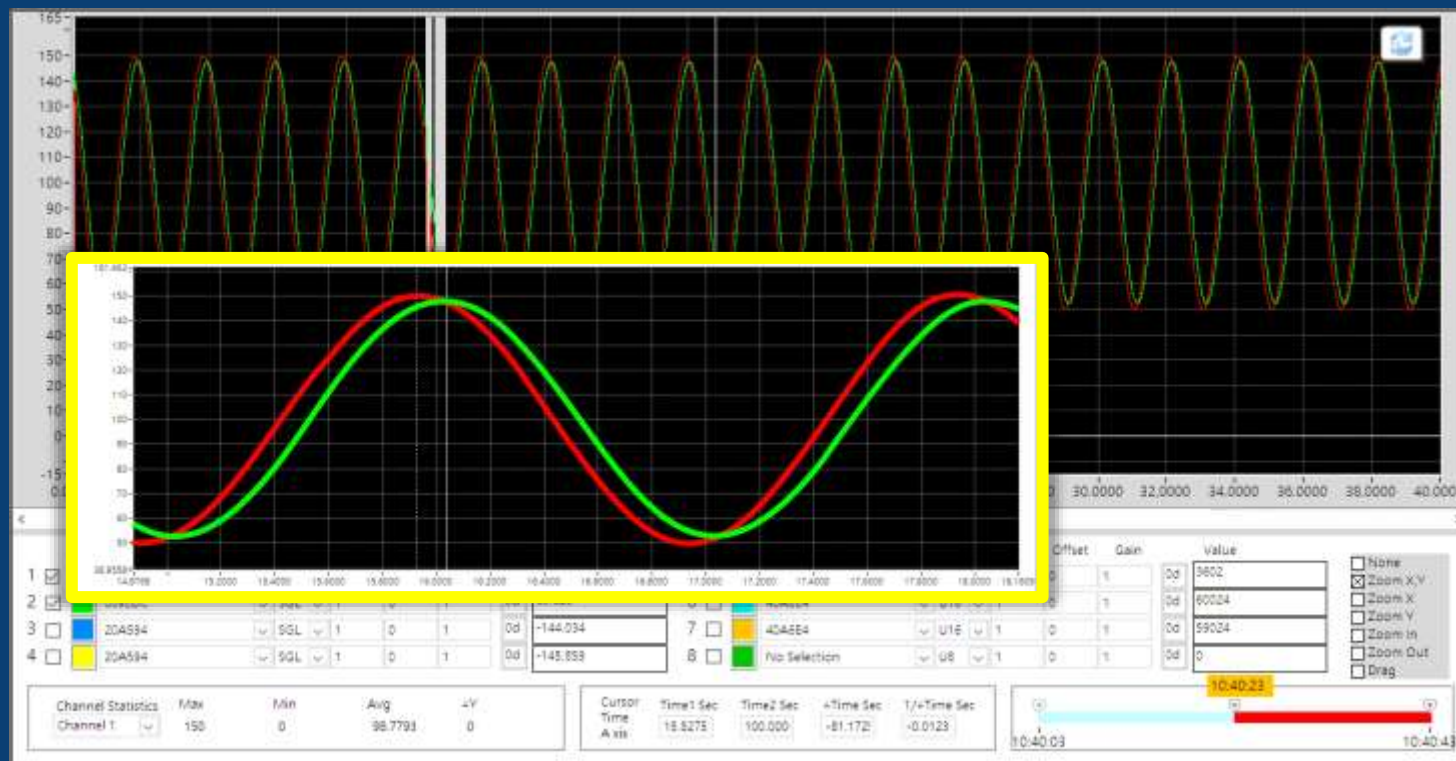
2026 2028 2030 2032 2034 2036 2038 (年)

SD 卡監控器功能

記憶卡槽



支援 SD 卡，可記錄錯誤發生時的波形，遠端診斷



通訊協議



- 內建 **Modbus** and **BACnet MS/TP**
- 通訊卡：

EtherNet/IP™

PROFI®
BUS

PROFI®
NET

DeviceNet™

CANopen

Modbus TCP

台達開環變轉矩變頻器 VP3000 系列

經濟、高效、智慧、易用

- 可控制各式高效馬達
- 整合盤櫃配件、減少電磁干擾
- 改善電源諧波失真、提高系統壽命
- 提高環境防護及抗腐蝕性
- PdM 自我預檢測功能
- SD 卡監控器功能



高效永磁同步磁阻馬達 MSI

- 能效法規
- 配套方案
- 案例分享



台達流體解決方案

工業圖控軟體
VTScada[®]
Software for Monitoring & Control

水泵系統
解決方案

冰水泵

冷卻水泵

監控室

空調箱
風機系統
解決方案

風機

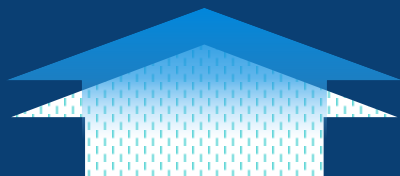
空調箱



■ 能效法規日趨嚴格 高效馬達產業必備

IE4

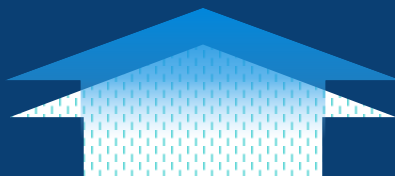
已在制定 IE4 相關法規



台灣

IE4

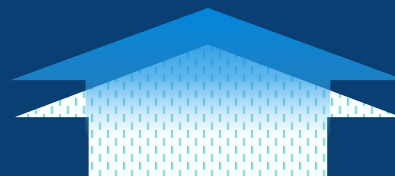
已在制定 IE4 相關法規



美國

IE4

2023 年 功率機種需達 IE4



歐盟

國際市場已有多種 IE5 馬達面世，跟上節能升級趨勢就在此時

■ 高效永磁同步磁阻馬達 MSI

效率達 IE5 等級



高效

節能

節能應用行業
風機 / 水泵 / 空壓機

永磁同步磁阻馬達 MSI



功率：0.75-110kW (1~150HP)
馬達系統效率：IES2

一站式
方案

變頻+馬達 完整節能方案
搭配台達精巧標準型
開環變轉矩變頻器



精巧標準型變頻器
MS300



開環變轉矩變頻器
VP3000

效率更高 體積更小

馬達各部位電能耗損

定子

其他

轉子

無轉子損失

較感應馬達減少

18~33%

IE3 感應馬達 (22 kW 180 框號)



IE5 永磁同步磁阻馬達 **MSI** (22 kW 132 框號)

體積減少
25%



節能效益

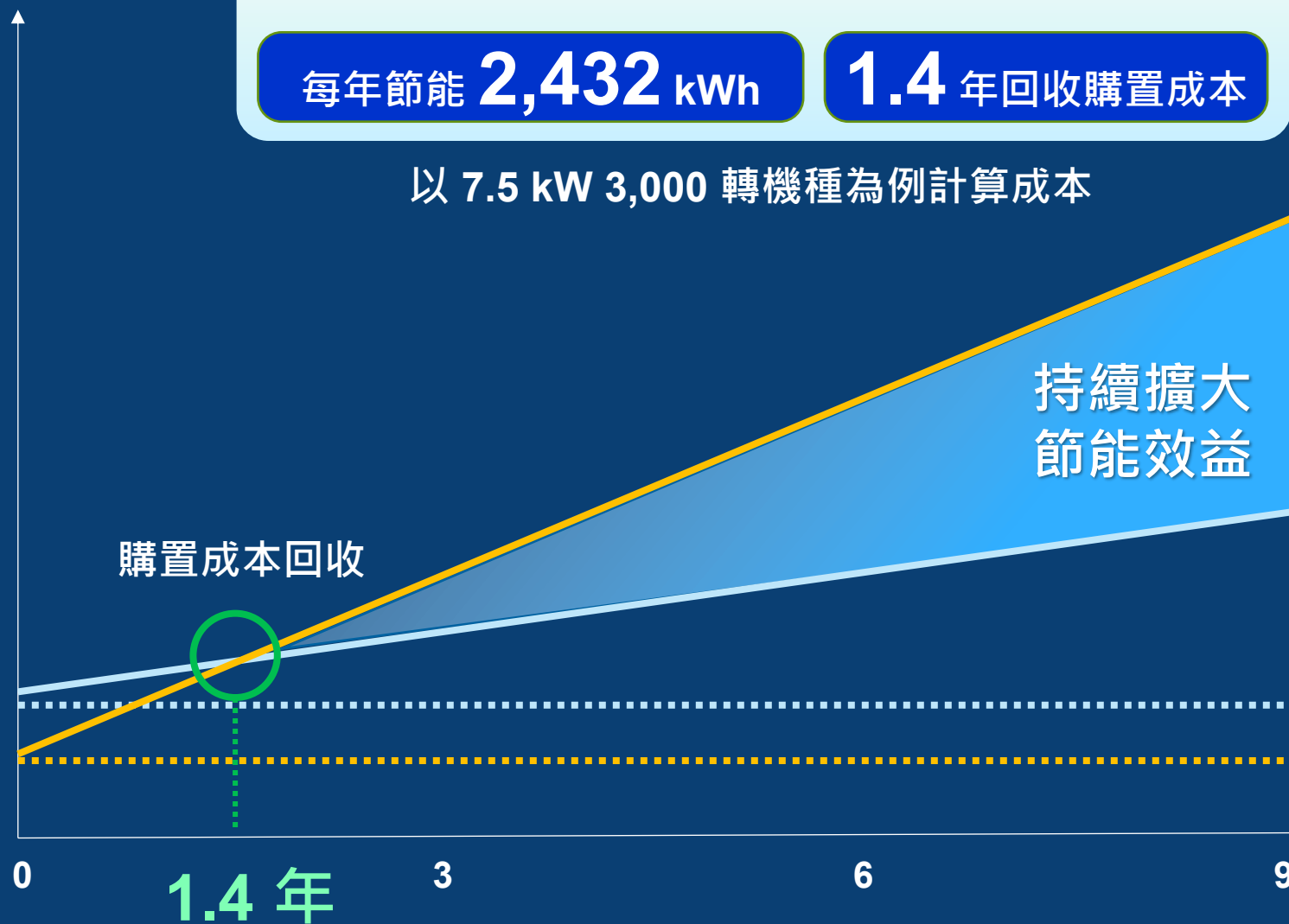
換裝 IE5 永磁同步磁阻馬達 MSI

每年節能 **2,432 kWh**

1.4 年回收購置成本

以 7.5 kW 3,000 轉機種為例計算成本

購置成本
+
電費預估



IE3 感應馬達 能源成本



IE5 永磁同步磁阻馬達 MSI
能源成本

IE5 永磁同步磁阻馬達 MSI 初購成本

IE3 感應馬達 初購成本

■ 節能案例-導入永磁同步磁阻馬達 MSI

工業水泵

換裝 45 kW 永磁馬達

9.6%

能耗



空調箱 / 風機

換裝 11 kW 永磁馬達

8.1%

能耗



工業空壓機

換裝 22 kW 永磁馬達

2%

整機效率



內建一鍵設定行業專用參數

變頻器內建行業參數，大幅簡化裝機流程

永磁同步磁阻馬達 **MSI**



空調箱



風機



使用者定義



水泵



空壓機



開環變轉矩變頻器
VP3000

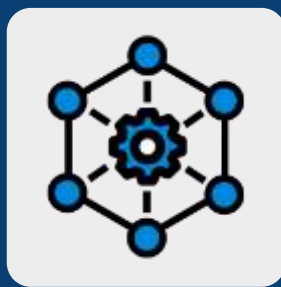


■ 永磁同步磁阻馬達 MSI 優勢



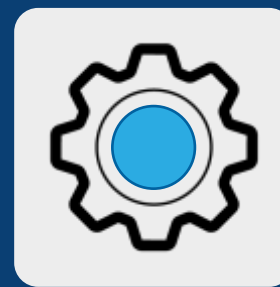
高效節能

IE5 馬達能效



一站式方案

完整節能方案



一鍵設定免調適

內建行業參數

成功案列

空調箱 (AHU) 導入永磁磁阻馬達：功率 11 kW、節電率 7.53%

實測比較*

項目	永磁磁阻馬達	三相感應馬達
變頻器滿載頻率 (Hz)	117.6	60
測試時間 (分鐘)	40	40
耗電量 (度)	4.42	4.78
功率因數	0.89	0.86
平均功率 (kW)	6.63	7.17
節電率	7.53%	

台達永磁磁阻馬達 MSI
輸出：15 HP 11 kW
能效：IE4 93.3%



他牌三相感應馬達
輸出：15 HP 11 kW
能效：IE3 92.4%



*相同轉速下比較，皆為變頻器驅動

All-in-one 監控解決方案 by VTScada[®] by Trihedral

- Where to apply SCADA?
- VTScada 圖控系統
- All-in-one 監控解決方案



台達流體解決方案

工業圖控軟體

VTScada
Software for Monitoring & Control

水泵系統
解決方案

冰水泵

冷卻水泵

監控室

空調箱 & 風機系統
解決方案

風機

空調箱



| Where to apply SCADA?

Supervisory Control And Data Acquisition 圖控系統



水處理



石油、天然氣



電力應用



廣播



機械業



電子電工

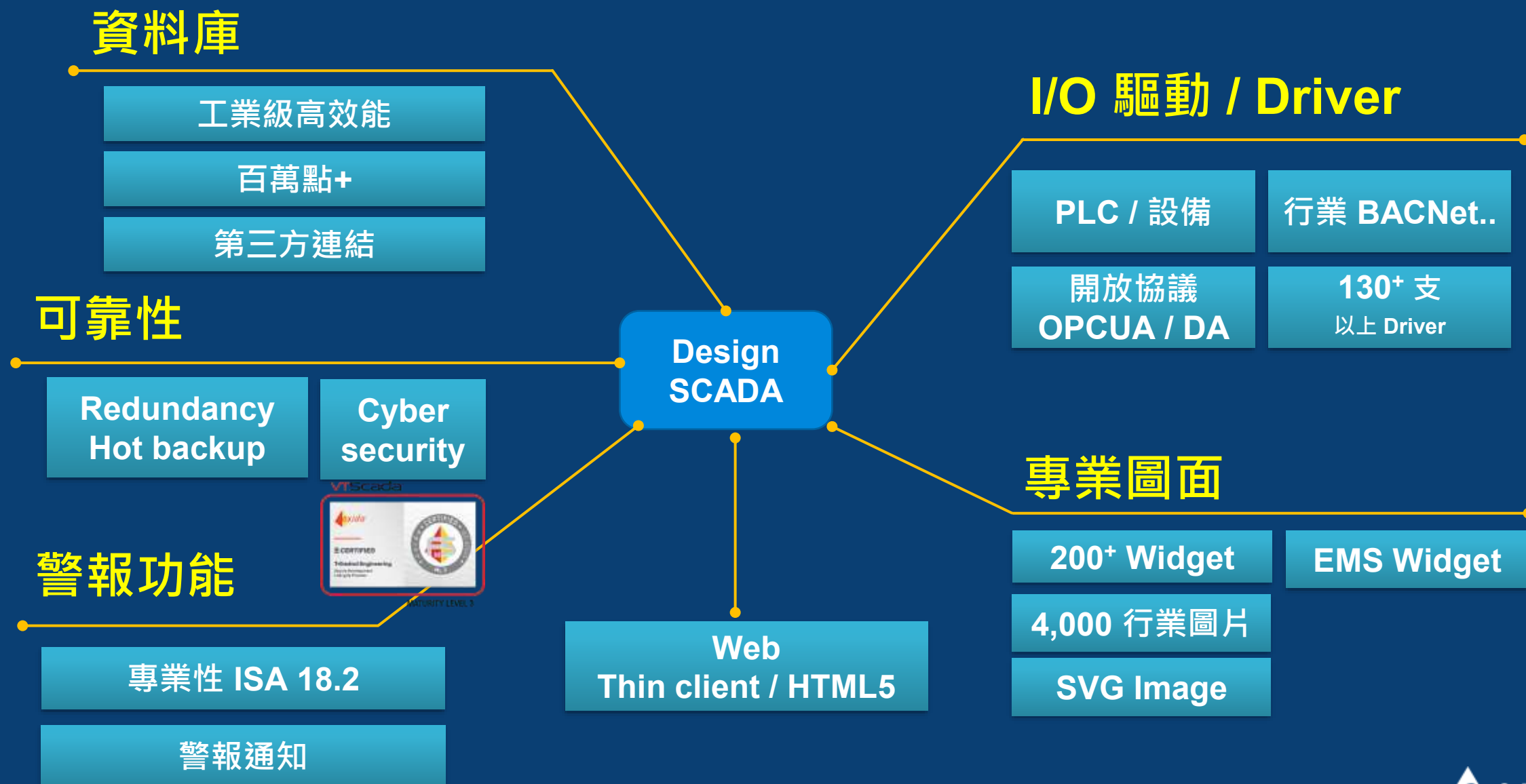


機場系統



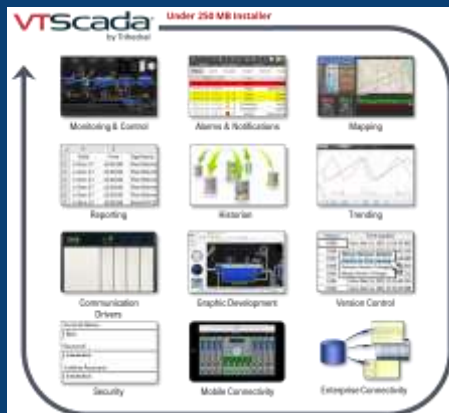
半導體

SCADA 軟體的組成 – 以 VTScada 為例



THE ONE SOLUTION FOR ALL YOUR SCADA CHALLENGES

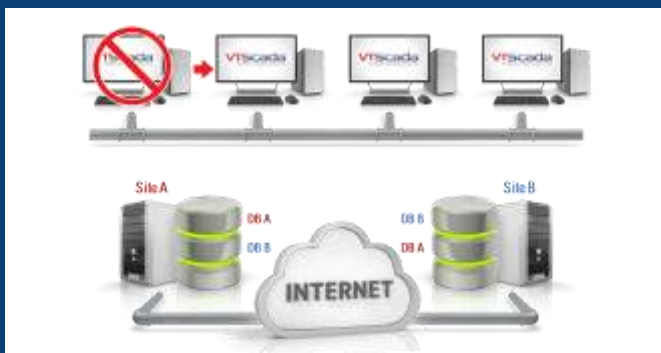
一次安裝，完整功能



一體化的軟體平台



最穩定的系統運作



VTScada
by Trihedral

ONE
SUPPORT
TEAM

ONE
INSTALL

ONE
PLATFORM

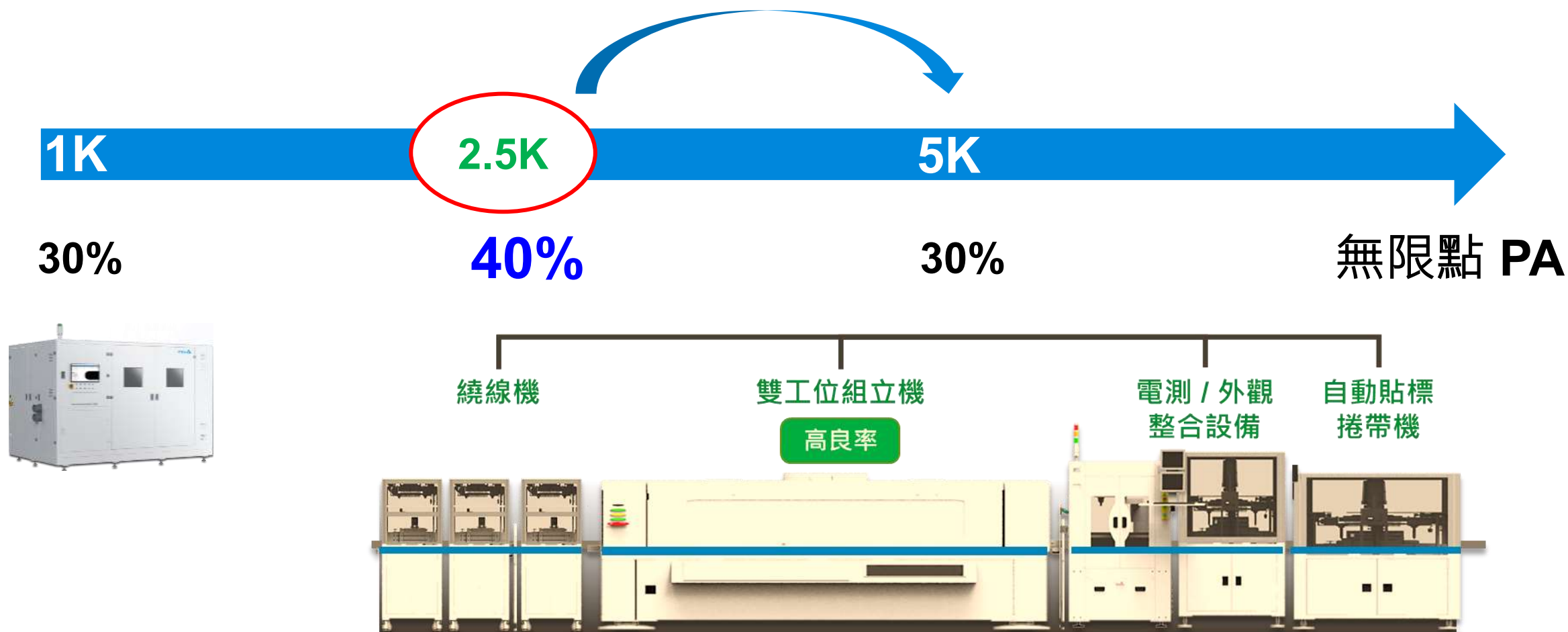
ONE
FAILOVER
&
BACKUP
PLAN

ONE
UPGRADE
PATH

版本相容性最高



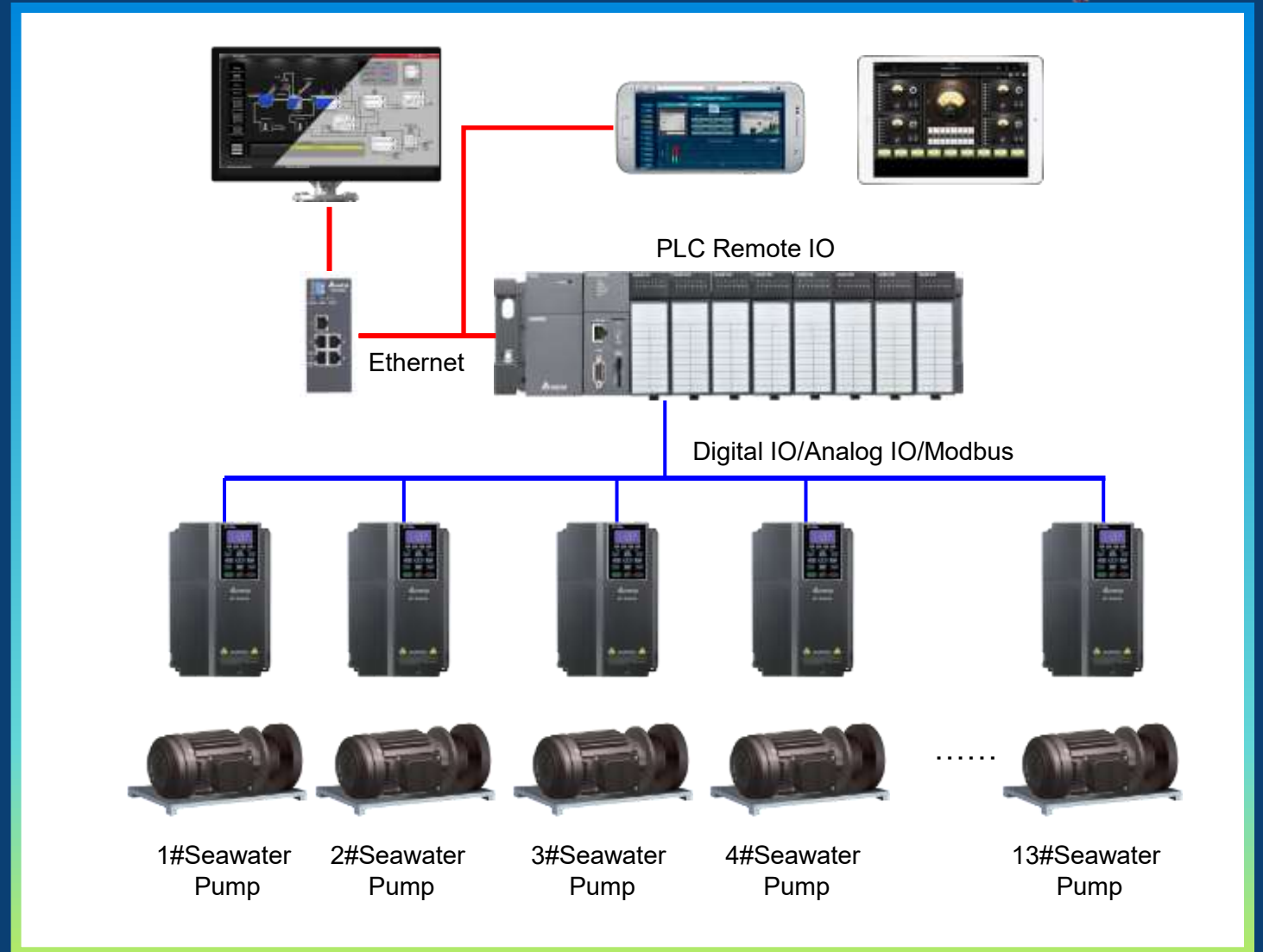
最新的 3k tag 在工廠自動化的解決方案



最新的 3k tag 在工廠自動化的解決方案

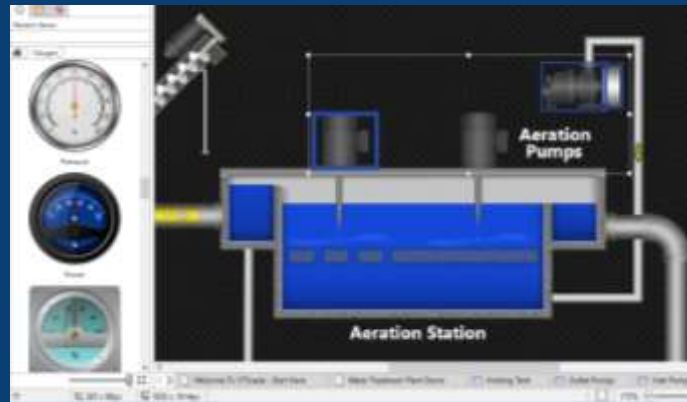
VTScada 發布新的 3K tag bundle package ,

- 警報通知系統
- 四個 Web 端
- 3K 開發許可證：運行
- 4 小時後重新啟動



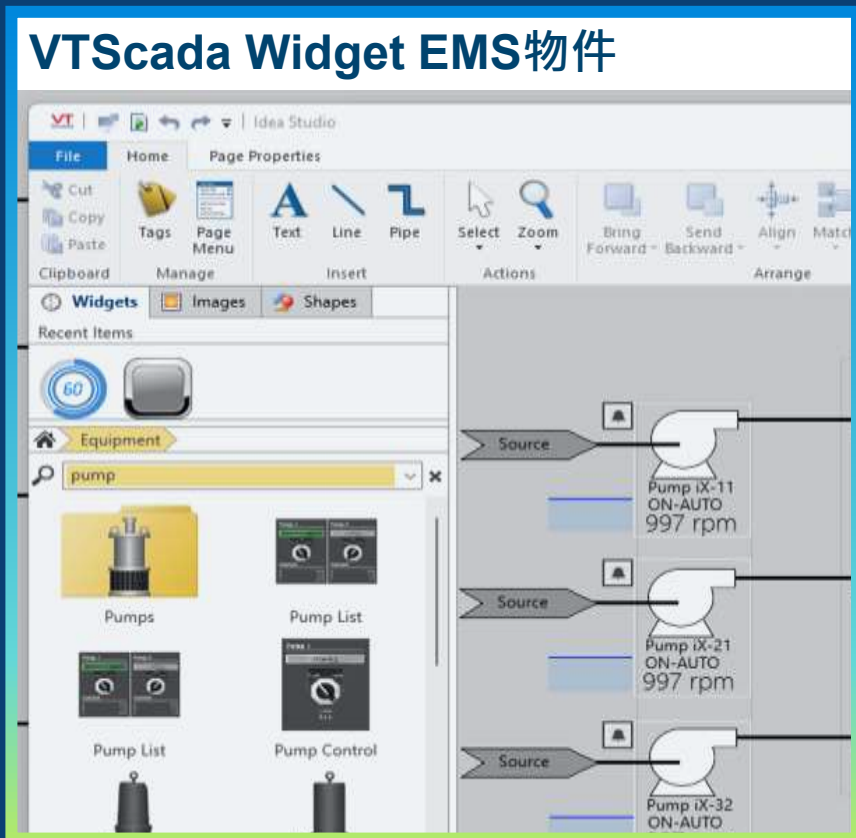
強大的備援應變機制

1K, 5K, 10K, 25K, 50K Single, Dual, Triple Server



VTScada EMS OEM layer

能源管理資訊可視化



值得信賴的監控系統方案

40 年
持續提供支援服務

+ 1.31 億人口
透過 VTScada 進行
緊急、火災、醫療警報

+ 200 個 SI 系統整合商

2 家 北美最大能源生產商

遍及全球 **166 個國家** 使用

為 **56%** 北美人口
提供水、廢水及雨水處理服務

1/3 北海油田生產監控

38% 墨西哥灣近海船舶安裝

超過 40 年的 SCADA 軟體，卓越表現 獲獎無數



台達流體解決方案的優勢及特色



功能強大

完整 SCADA 平台：Redundant 備援、
網路安全 IEC62443 401-ML3、警報通知及內建資料庫等

高效永磁同步磁阻馬達
MSI



減少碳排

- 高效率馬達 MSI
- 符合 **IEC61800-9-2**
系統效率為 IES2

變頻器 VP3000



降低諧波汙染

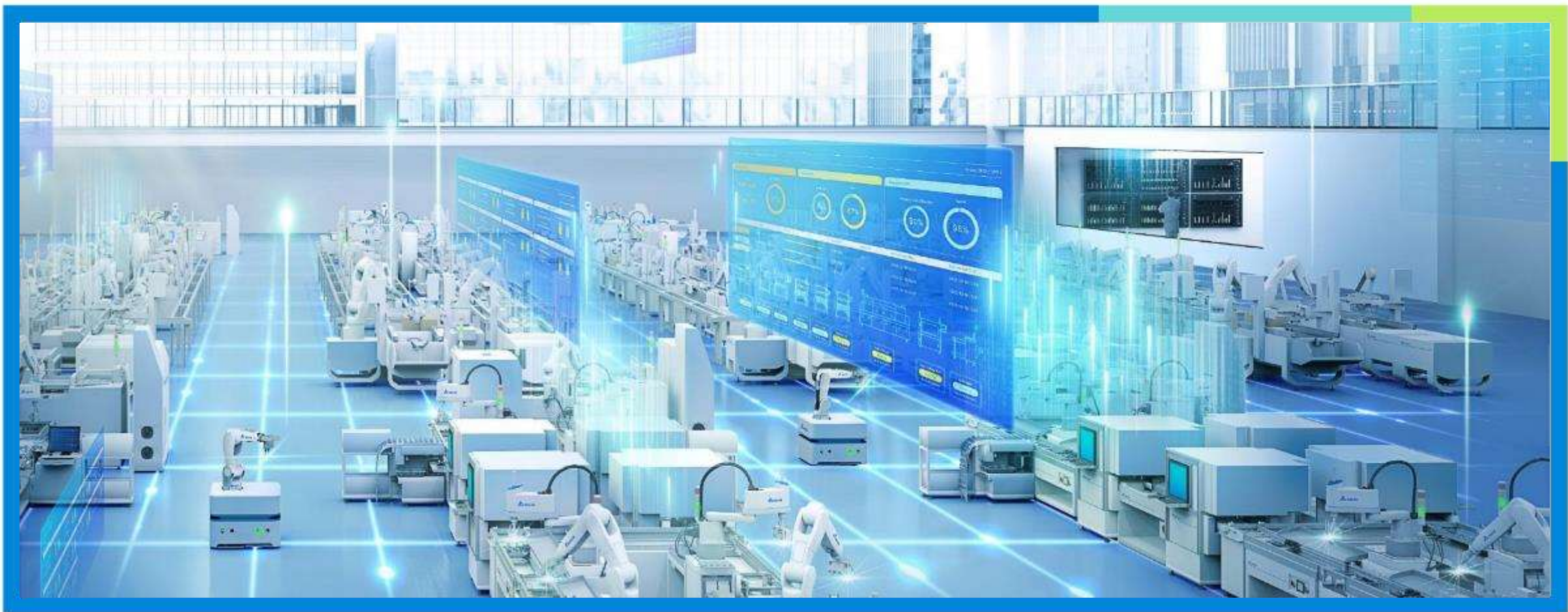
- 變頻器諧波優於安規
IEC61000-3-12 標準

背負式水泵一體機 MPD



使用者友善

- 簡易安裝
- 內建監控機制



聯絡我們



台達機電事業群

✉ IA.MKT@deltaww.com

📺 <https://www.youtube.com/@TheDELTAIBU>

