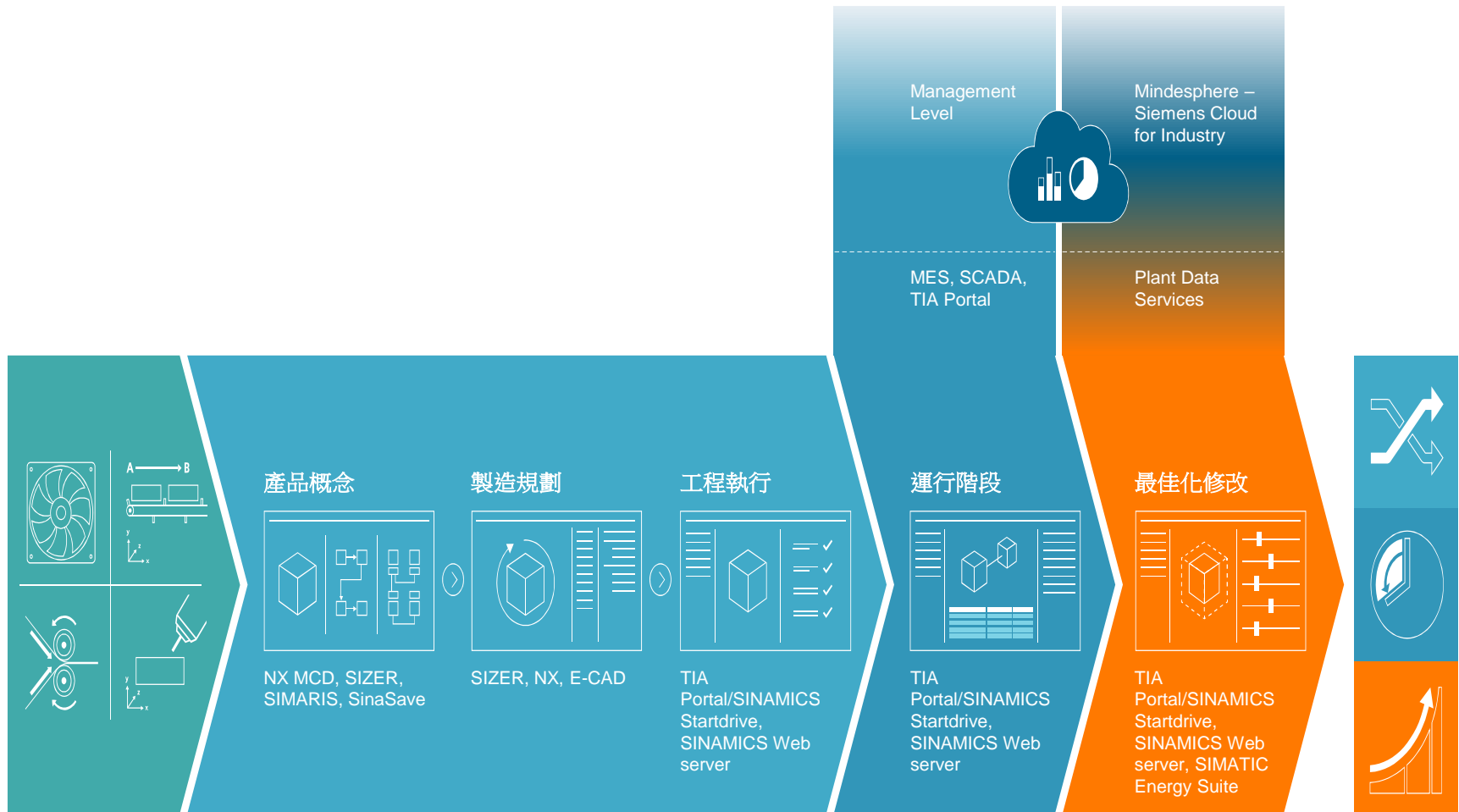


邁向工業 4.0 數位製造



從前期產品概念模擬到製造設計

產品概念構思

機電概念設計者

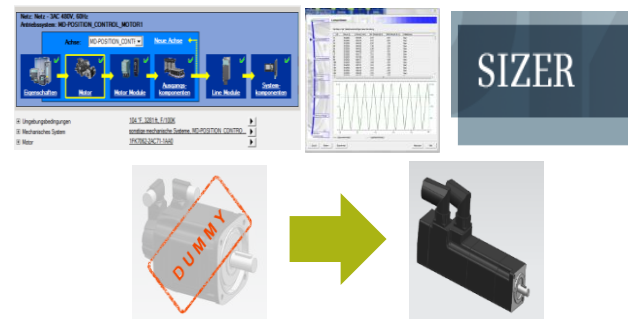
- 定義機械(設備)傳動設計
- 模擬機械(設備)運轉



製造規劃

機電概念設計者

- 馬達/驅動器尺寸與Datasheet
- 匯入元件CAD資料

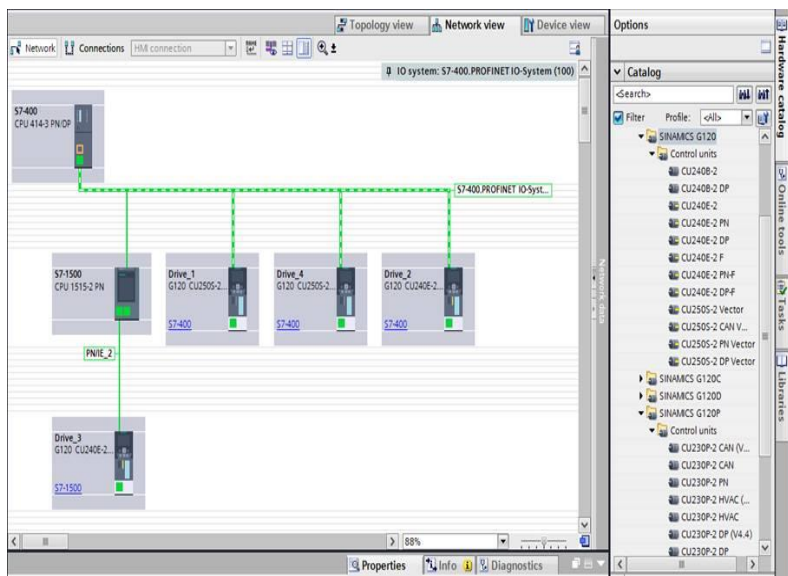


產品名稱	功能說明
NX MCD	運用 NX 中的概念模型 (感應器, 促動器和操作序列資訊)
SIZER	匯入機械或電氣參數
SIMARIS	匯入整廠電力系統資料, 計算整廠耗電量
SinaSave	計算傳動元件如馬達/變頻器耗電量

產品名稱	功能說明
SIZER	匯出元件CAD資料
E-CAD	管理物料清單 (BOM)、視覺化、製造與組裝資料

中期工程執行到整廠設備運行/最佳化修改階段

工程執行



運行階段/最佳化修改



產品名稱	功能說明
TIA Portal	單一平台規劃控制器，人機，變頻器等

產品名稱	功能說明
TIA Portal	可監控/模擬傳動元件
Web Server	手持裝置監控/操作元件，支援VPN
Energy Suite	驅動器整合於此平台

客戶使用風機&水泵現況

長時間全速運轉



水流量或風量無法控制，影響馬達壽命；停機與啟動時產生水錘效應

變頻器與馬達皆為被動元件



設備無法自動調節運轉模式

一次側電源失效時，停機時間過長

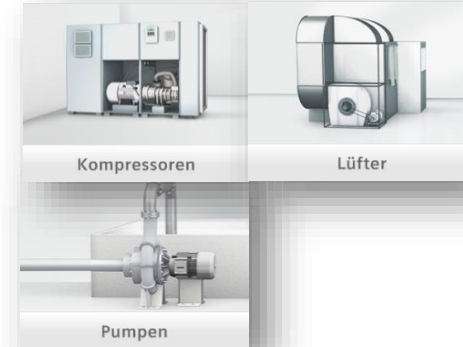


生產效率降低，無法預知設備狀態

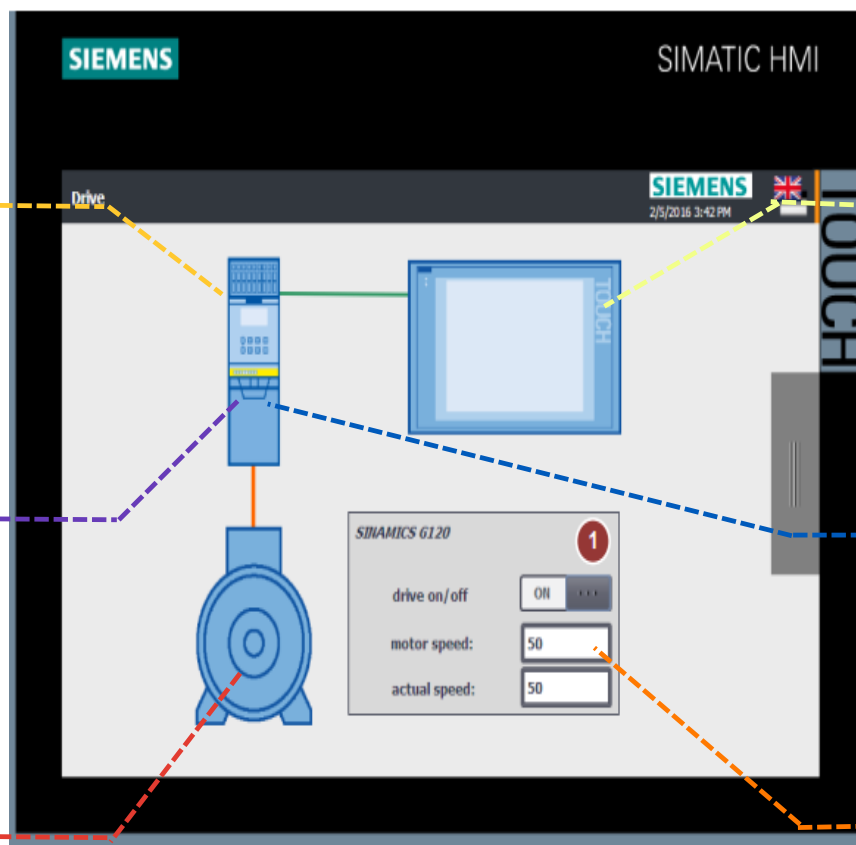
無法記錄錯誤原因以改進設備



反復更換壞掉零件，無法分析根本原因



AC低壓變頻器之智能空調解決方案



Trace功能

本地記錄設備過程值
資料可整合於OS系統
最多同時紀錄8組



智能感測器

變頻器, 馬達線圈, 環境溫度
監控負載是否異常
感測水位自動調整輸出頻率



智慧控制系統

開放式自動重啟(最多10次)
內建自動邏輯控制
Cascade & Motor Stage



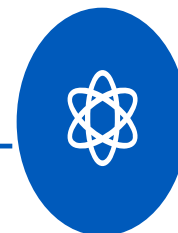
數位整合機聯網

整合設備故障訊息
計算異常耗電量
開放式架構



綠色機器

節能省電, 待機休眠
輕量設計, 環保排放
符合EN50598新條例

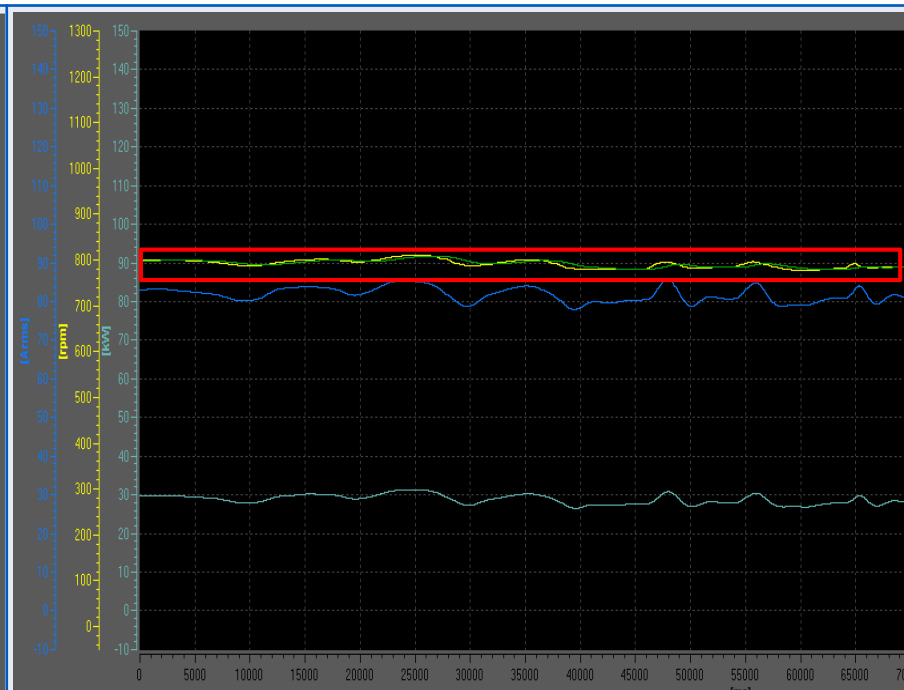
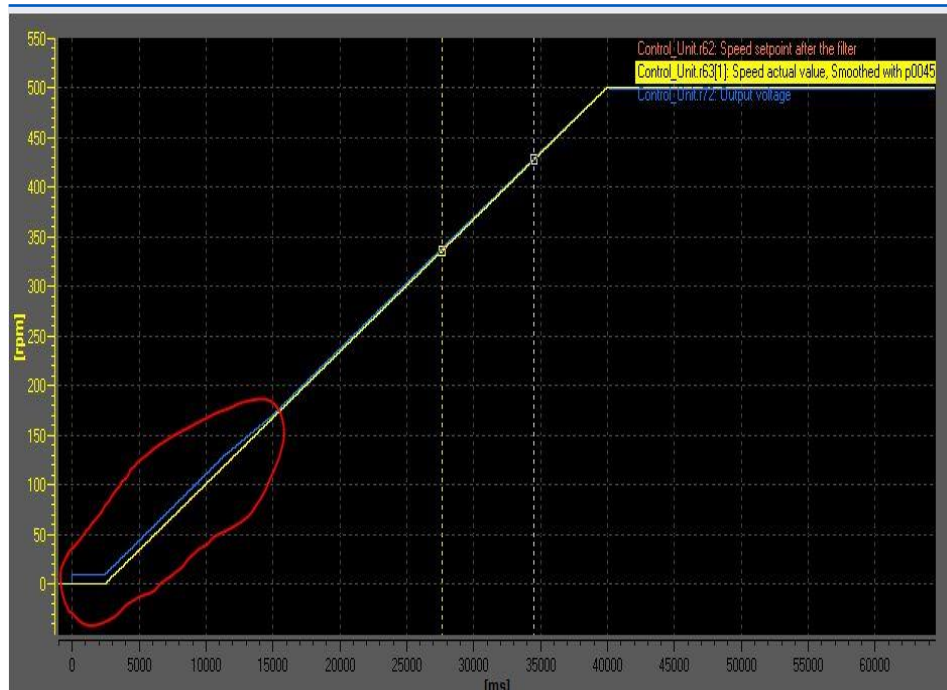


高穩定運轉

內建DC保護裝置
線上設備最佳化調試機能
電源失效時, 仍保持資料



SINAMICS G120低壓變頻器控制模式曲線圖



[7] V/f 拋物線特性控制 + ECO mode

輸出電壓與頻率成正比，在低轉速且會變動的應用中較不適用

無複雜坐標轉換運算&馬達模型辨識；不受負載擾動影響，但控速精度較低

葉輪泵，徑向通風機，輪軸式通風機等低動態響應且轉速恆定應用

[20] 無速度感測向量控制

透過內部馬達模型+轉速控制器的雙閉迴路模式精準計算輸出頻率；適用於轉速可變場合 → 實際頻率持續追隨變化中的設定頻率，並精準控制

雙閉迴路(轉矩內環，轉速外環)；可同時控制馬達轉速和轉矩，更精確控速

需要高精度轉速控制的應用

SINAMICS G120低壓變頻器產品設計優勢 – 模組化

Operator Panel 操作面板		BOP-2 <ul style="list-style-type: none"> 基本操作面板 可顯示一系列錯誤訊息或過程值如輸出電壓 可作參數備份 	
		IOP <ul style="list-style-type: none"> 智慧型操作面板 兩種版本: 多國語言 英文&簡體中文 可顯示最多四組過程值 可跳出錯誤文字說明視窗 可調整至圖像化介面如條狀圖, 曲線圖 可作參數備份 	
Control Unit 控制單元	 <p>EN 60721-3-3 3C2防塗層</p>	CU230P-2 <ul style="list-style-type: none"> 風扇&泵專用控制器 內含通用功能以及風扇/泵額外的功能如bypass, 一對多馬達應用, 實時時鐘, Vdc最低直流電壓補償, 4組PID控制 	 <p>EN 60721-3-3 3C2防塗層</p>
		CU240E-2 <ul style="list-style-type: none"> 通用型控制器 內含通用功能如多段調速, keep last value等 	
		CU250S-2 <ul style="list-style-type: none"> 進階型控制器 內建編碼器接口, 可作EPOS簡單定位 	
Power Module 功率模組	 <p>EN 60721-3-3 3C2防塗層</p>	PM230 <ul style="list-style-type: none"> 風扇&泵專用功率模組 DC直流剎車, 不需加電抗器Harmonic即可達約30% 可選內建EMC濾波器以保護變頻器本身 (僅適用TN系統) 功率效率因數~0.9 	 <p>EN 60721-3-3 3C2防塗層</p>
		PM240-2 <ul style="list-style-type: none"> 通用型功率模組 適用於各種變頻場合, 內建剎車晶體/DC電抗器, 可接DC-Bank 可選內建EMC濾波器以保護變頻器本身 (僅適用TN系統) 功率效率因數~0.85 	
		PM250 <ul style="list-style-type: none"> 能源回授型功率模組 能源回升型, 不需加剎車電阻 功率效率因數~0.9 	

SINAMICS G120在高科技廠房空調系統成功案例



使用產品: SINAMICS G120 (3AC 380V 150HP)

應用: PCW (Process Cooling Water)

客戶需求:

變頻器須具備預知保養，自動切換運轉狀態

西門子解決方案:

可監控冷卻風扇等元件之壽命，內建時鐘可自動切換日/夜，內建PID可調節輸出頻率控制水壓，監控負載防止馬達失速

客戶	產品	應用	智能解決方案
華亞科	MM4	FMCS	Modbus遠端監控運轉值
友達光電	MM4	Fan風機	Modbus遠端監控運轉值
茂德電子	G120	Long pump系統案	TIA Portal系統，節省硬體配線
光洋應用材料科技(股)公司	G120	電漿課 - 給排水 GMC Drive	內建Free Function Block
大立光電股份有限公司	G120	真空Pump系統案	內建Free Function Block
群創電子	G120	空調	TIA Portal系統，節省硬體配線
力晶合肥廠	G120	Clean room, PCW	PROFenergy節能library可自動調節變頻器運轉狀態 內建時鐘可與中央監控系統時間同步，截取所需歷史訊息或錯誤
聯華電子	G120	MAU	可監控若干變頻器內部元件壽命
美光	G120	PCW	可監控若干變頻器內部元件壽命
中央研究院	G120	Long pump & Fan	可監控若干變頻器內部元件壽命
南山人壽	G120	冰水主機	內建PID可自動調節輸出頻率

* 上述G120為自2015年來實績