

因應未來的靈活性

實現和超越工業4.0





- ▶ ADI推動實現和超越工業4.0策略
- ▶ 控制網路的演變
- ▶ 靈活性優勢
- ▶ 軟體可配置輸入/輸出(SWIO)
- ▶ 客戶用例

數位工廠的承諾

工業4.0可望帶來可觀的價值和利益：



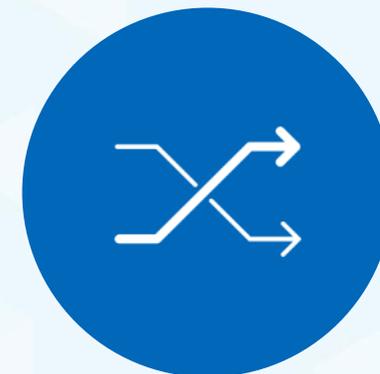
生產力、效率和
安全性極速提升



邊緣到雲端計算技術
取得巨大進步



強大的分析能力



提高靈活性



靈活性的驅動因素是什麼？為什麼如此重要？

面對不斷變化的市場和事件，它有助於適時應變並快速恢復

- ▶ 消費者需求趨勢不斷改變，更偏好客製化產品和即時交付

Customers Want Customization, and Companies Are Giving It to Them

Keeping Up with Consumers: How Innovation, Flexibility, and Automation Help Processors Meet Changing Demands

- ▶ 實現新的生產力和營收目標，在全球舞台保持競爭力

The Road to Manufacturing Productivity: Flexibility is key

How flexible production systems hold the key to ROI

- ▶ 世界大事與供應鏈變革

Why Are Apparel And Automotive Companies Making Face Masks?

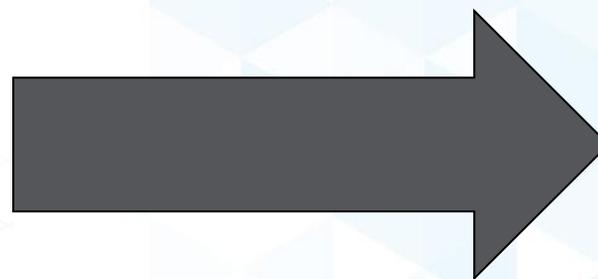
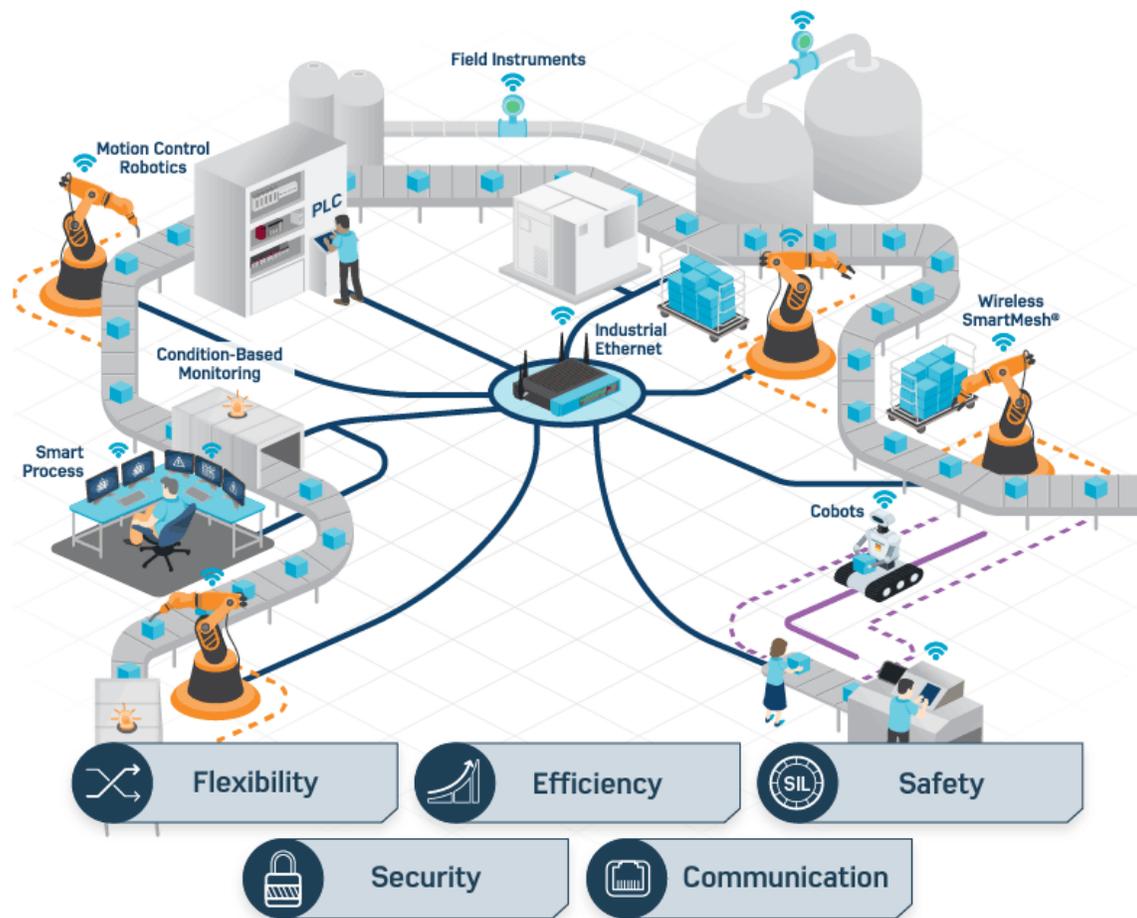
Technology Takes Center Stage As Manufacturers Pivot

Novel R&D approaches and the need for flexibility make single-use key in tackling COVID-19

ADI公司推動實現和超越工業4.0策略

Industry 4.0 Delivers on Increased Productivity

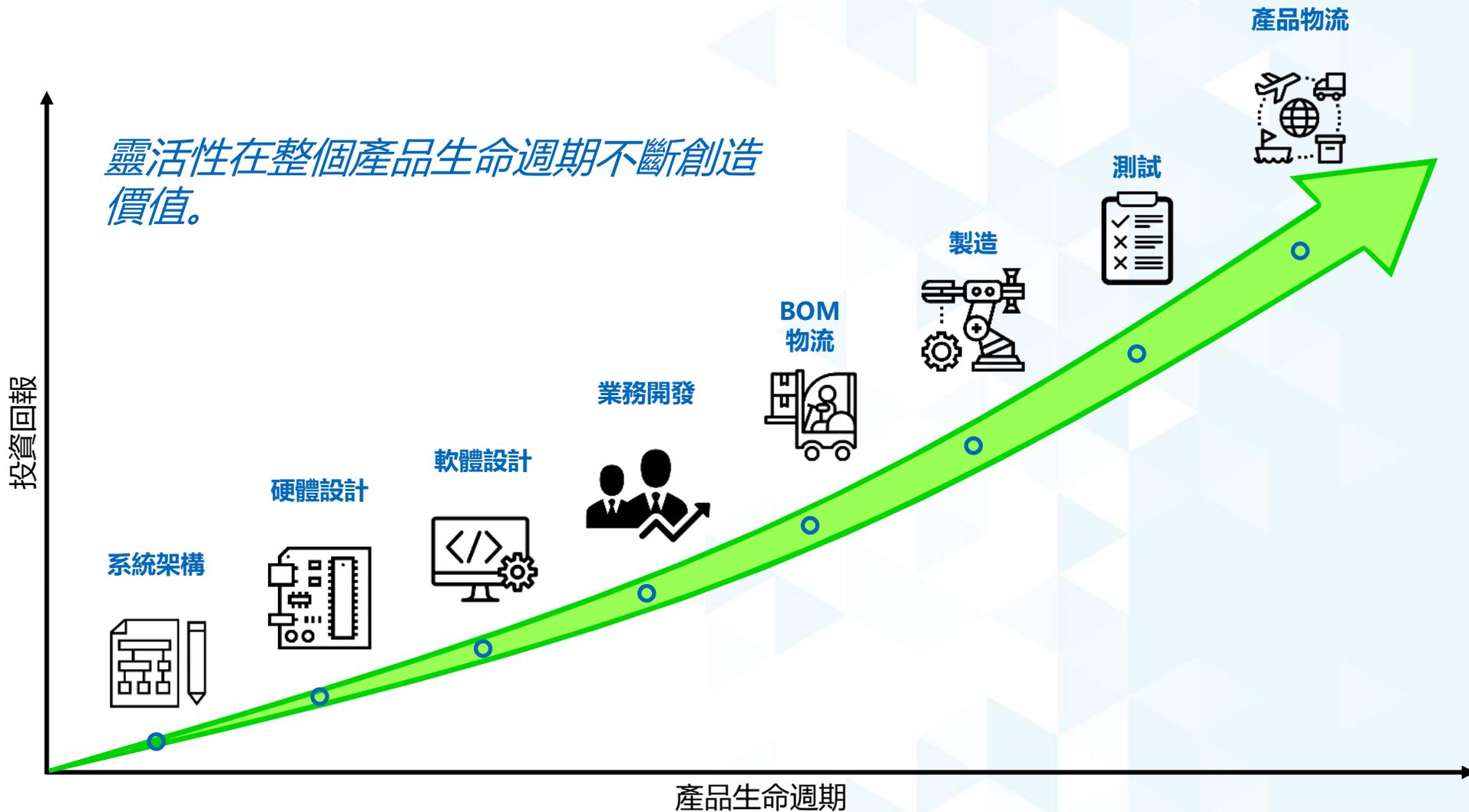
See where ADI is accelerating the transition to the secure connected enterprise



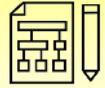
	Software Configurable I/O
	Intelligent Edge Nodes
	Real Time Deterministic Ethernet
	High Precision Motion Control
	Machine Health

ADI公司的解決方案透過為當今的現有基礎設施提供新一代靈活性、連線性和效率，並為接下來的投資做好準備，加速邁向工業4.0。

為客戶創造價值



加快產品設計



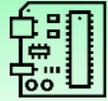
系統架構

- ✗ 客戶需求導致多個設計
- ✗ 對不斷變化的市場需求反應緩慢
- ✗ 研發和生產成本增加
- ✗ 產品變體過多

固定功能
實現方案

- 單一設計可滿足各種客戶需求
- 可實現敏捷開發
- 研發和生產成本降低
- 產品平台化

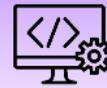
可配置實現方案



硬體設計

- ✗ 多個產品配置（原理圖、佈局）
- ✗ 每次反覆運算的設計階段增加
- ✗ 可靠性和強固性設計使成本增加
- ✗ 資源密集型

- 可重複利用設計
- 設計時間縮短
- 可靠穩健，同時降低成本
- 釋放資源



軟體設計

- ✗ 多個設計變體——新軟體開發
- ✗ 測試量增加
- ✗ 開發週期長
- ✗ 資源密集型

- 可重複利用軟體
- 測試量減少
- 縮短開發時間
- 釋放資源



業務開發

- ✗ 上市時間(TTM)和解決問題時間(TTR)長
- ✗ 失去商機或未能如期交付客戶的風險
- ✗ 投資回報率降低
- ✗ 研發支出高

- 縮短上市時間(TTM)和解決問題時間(TTR)
- 敏捷回應市場/客戶需求
- 投資回報率提高
- 降低新研發風險和支出

加快生產



採購



製造



測試



產品物流

管理大量元件庫存

- ✗ 採購
- ✗ 運輸
- ✗ 管理
- ✗ 儲存空間

~400個元件*

元件數量減少

- 供應商數量減少
- 所需儲存空間減少
- 簡化庫存管理

~100個元件*

- ✗ 多個設計變體增加了設定成本
- ✗ 更大的PCB增加了成本
- ✗ 組裝（挑選和定位）成本高
* - \$4

- 單一設計——PCB裸板批量折扣
- PCB面積縮減
縮減30 - 40%
- 組裝（挑選和定位）成本低
* - \$1

- ✗ 需要校準
- ✗ 不同的設計需要不同的測試程式
- ✗ 設計複雜性增加了測試失敗的風險
- ✗ 多種設計需要認證
- ✗ 設置與測試耗時長

- 無需校準
- 單一設計使用統一的測試程式
- 更簡潔的整合設計降低了測試失敗的風險
- 單一設計認證
- 設定和測試所需時間減少

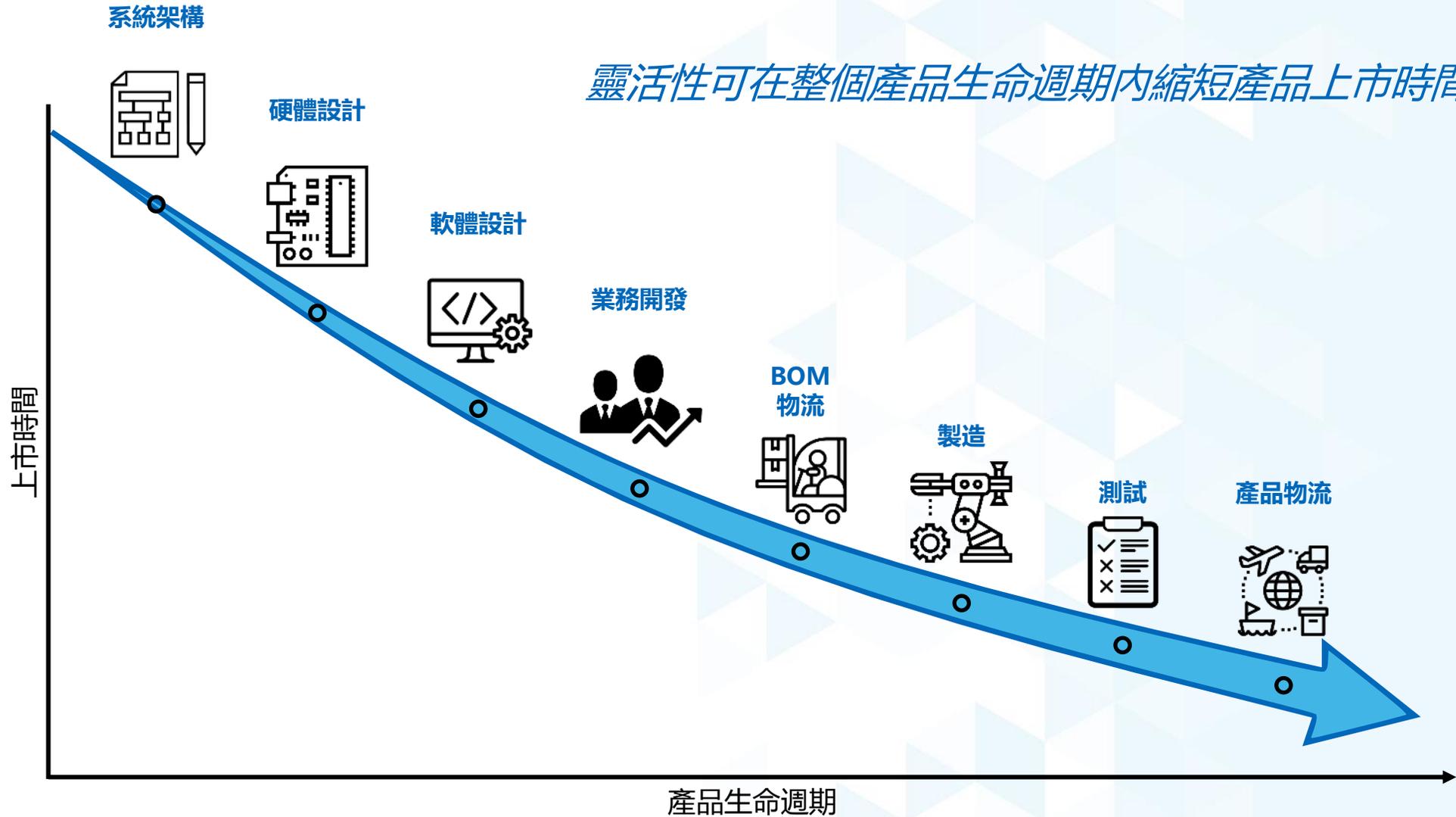
- ✗ 多種產品變體使物流成本（存儲、處理、運輸）增加
- ✗ 大量的銷售和技術支援培訓
- ✗ 安裝技術人員需要更多培訓

- 更少的產品變體簡化了產品物流
- 技術支援和銷售培訓需求減少
- 安裝技術人員需要的培訓減少

固定功能
實現方案

可配置實現方案

加速產品上市



靈活性優勢——程序控制

PLC/DCS示例



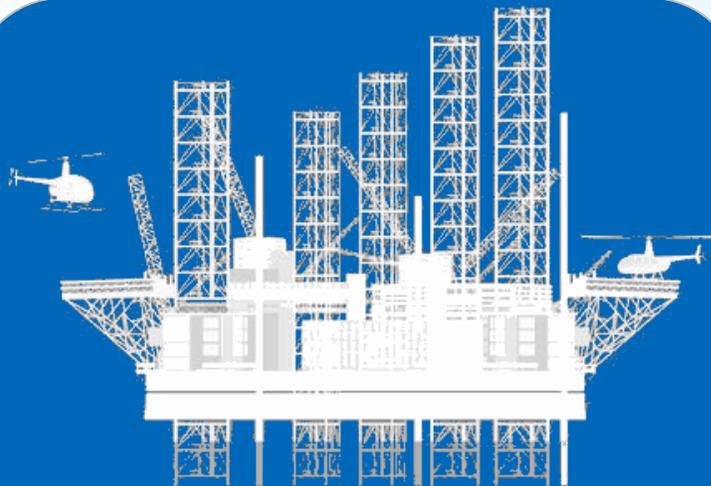
固定功能IO
(類比模組主導)



靈活的SWIO

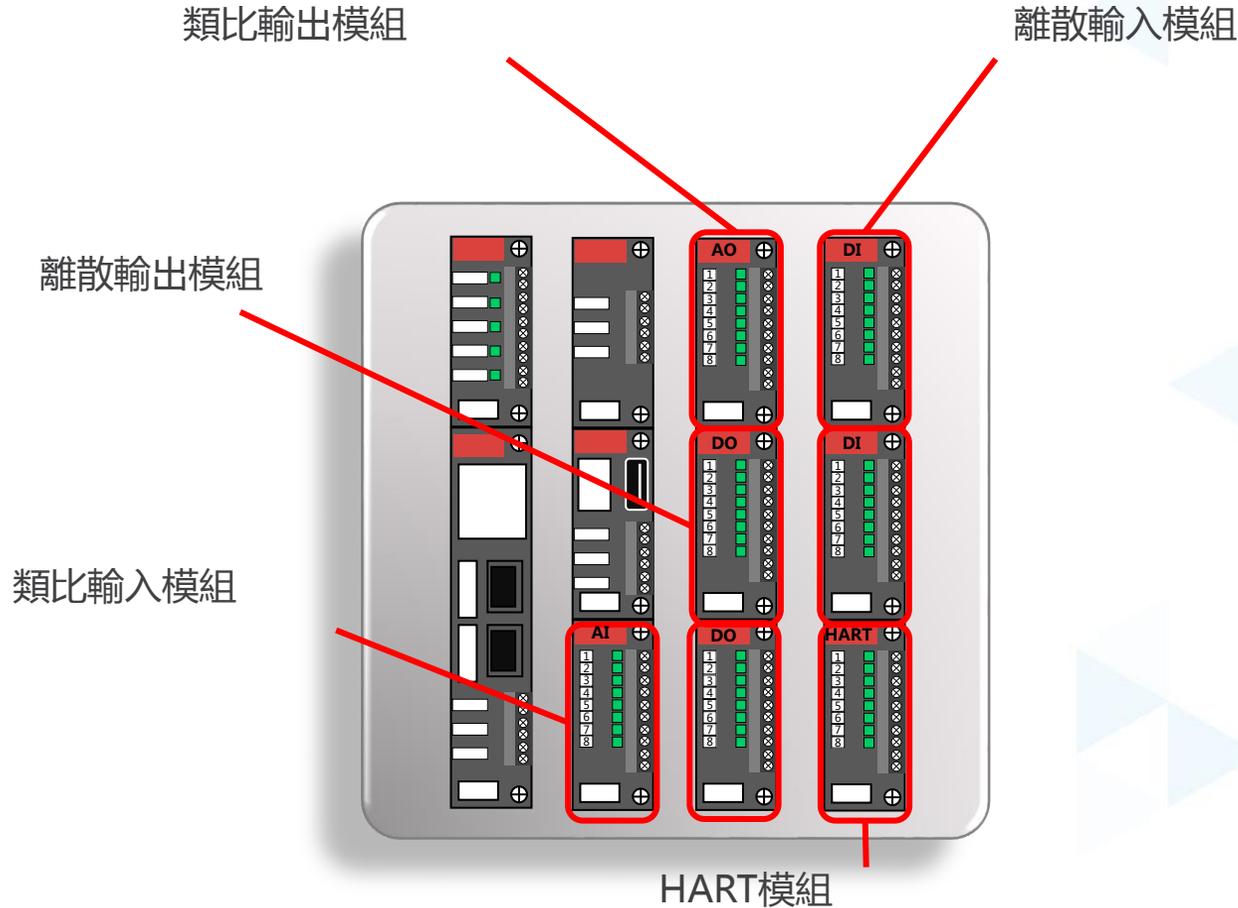
對於客戶：
類比模組為主導，用靈活的IO替換
標準化的PLC IO模組
開發成本降低
生產成本降低
物流成本降低
出廠時配置或在用戶端配置
支援有序過渡到T1L

對於最終客戶：
設計過程風險降低——節省成本和時間
安裝時配置
系統能夠滿足未來變化和T1L需求
簡化物流——減少模組庫存
停產可能性更低



靈活性優勢——工廠自動化

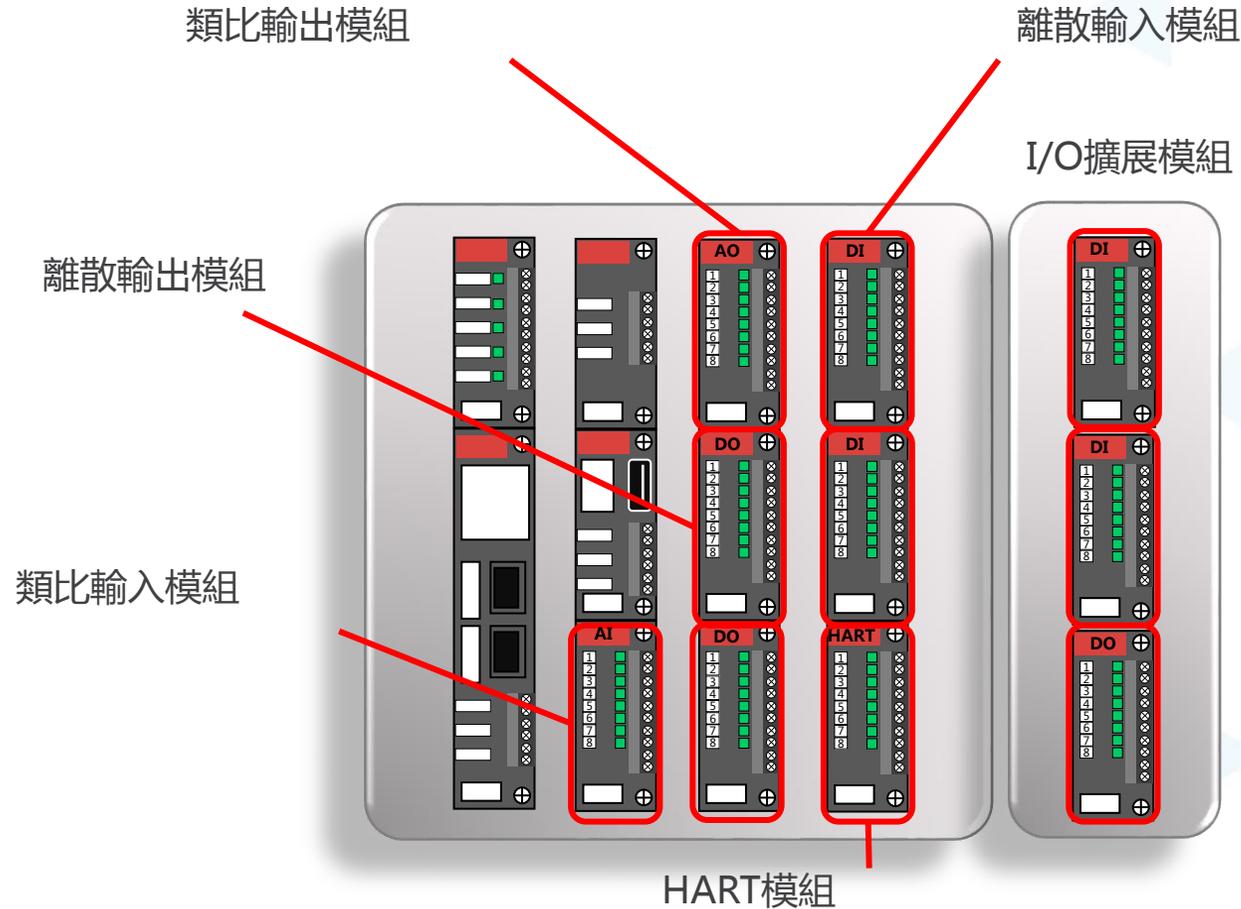
uPLC示例



- 具有本地I/O的uPLC
- 多種I/O類型按功能分組
- 不能按I/O分組混搭
- 如果客戶應用需要1個額外的通道，則可能需要新的擴展板+多通道模組

靈活性優勢——工廠自動化

uPLC示例



- 添加1個額外的I/O通道可能需要擴展模組
- 明顯增加尺寸、成本和功耗
- 大細微性（例如16/24 Di/Do通道）
- 導致通道使用效率降低

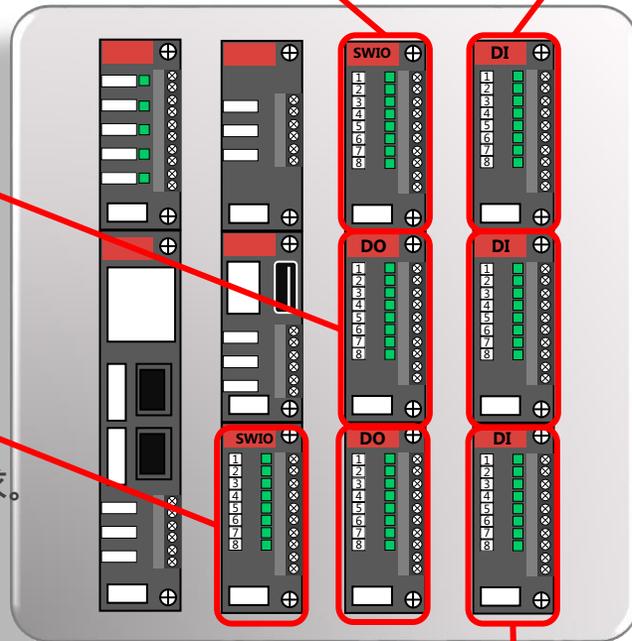
靈活性優勢——工廠自動化

uPLC示例

8通道可靈活地滿足所有類比模組和HART I/O需求。備用Di/Do (如有需要)。

高密度、低成本的純離散輸入模組 (不靈活)。

高密度、低成本的純離散輸出模組 (不靈活)



8通道靈活I/O可滿足所有類比模組和HART I/O需求。備用Di/Do (如有需要)。

額外的DI通道可以替換非必需的類比模組

- 可實現每個連接器的混搭，以滿足客戶的**確切需求**
- 保留低成本的純離散模組類型
- 用可配置I/O替換固定功能類比模組以增加靈活性
- 單通道細微性
- 減少對擴展模組的需求
- 規劃改變時可無縫進行重新配置
- 能夠詢問端點並檢查接線故障和節點類型

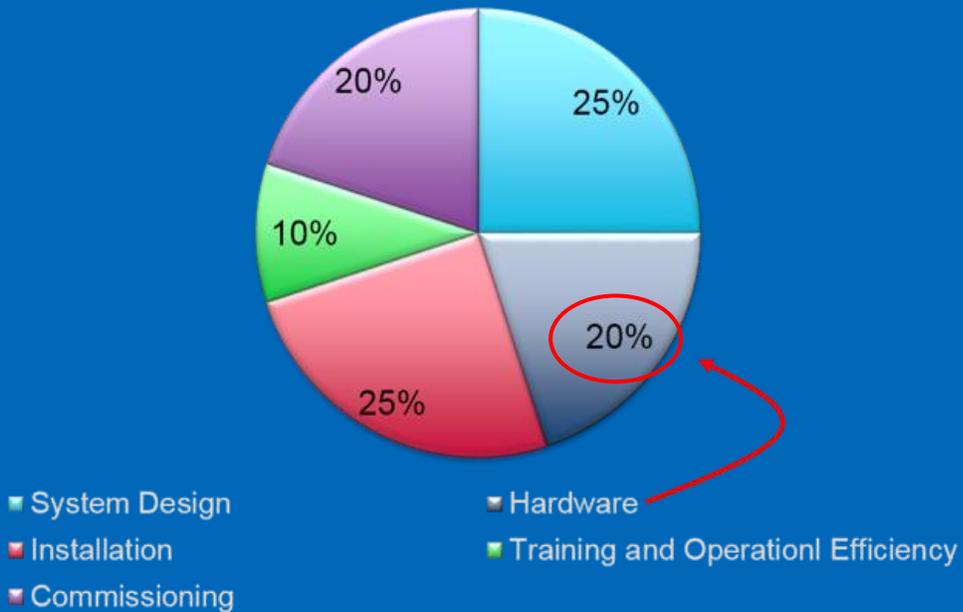
靈活性優勢——機器人

- ▶ 機械手臂製造商不清楚工具需求（感測器、執行器）
- ▶ 工具控制系統或者超出規格或者需要訂製開發
- ▶ 可配置I/O使標準化工具控制器具有靈活的I/O選擇



成本細分——示例

傳統程序控制系統購置成本細分



- 靈活性對系統成本的影響
 - 20%：硬體成本
 - 80%：系統設計、安裝、調試及其他
- 實現靈活並可重複利用的系統
 - 簡化安裝並縮短安裝時間
 - 縮短系統設計階段
 - 降低物流和庫存要求
 - 減少停產時間
 - 減少支援負荷和成本

物流和研發成本

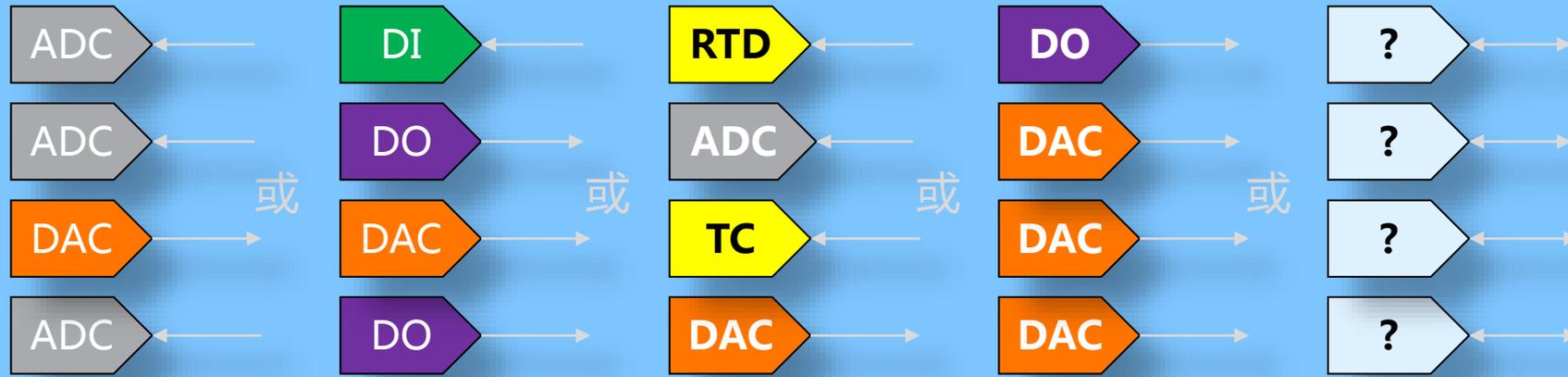
- ▶ 可配置性有助於實現“平台化”
- ▶ 1個基本設計適用於多款產品，僅需透過軟體進行配置
- ▶ 降低研發成本
- ▶ 減少製造和物流成本
- ▶ 減少支援成本
- ▶ 縮短上市時間
- ▶ 有助於實現產品組合管理

Mapping Function	Platform 1 Modules																Platform 2 Modules																D I	D I	D O	D O	H Y B																																												
	A I N V 1	A I N V 1	A I N V 2	A I N V 1	A I N V 2	A I N V 3	A I N V 3	A I N V 4	A O U T 1	A O U T 1	A O U T 1	A O U T 1	A O U T 1	A O U T 1	A O U T 1	A O U T 1	A O U T 1	A I N 1	A I N 2	A I N 3	A I N 4	D I 1	D I 2	D I 3	D I 4	D I 5	D I 6	D I 7	D I 8	D O 1	D O 2	D O 3						D O 4	D O 5	D O 6	D O 7	D O 8	D O 9	H Y B 1	H Y B 2																																				
Module Name																																																																																	
Standard Analog Inputs Ranges +/-10v, 4-20mA, 0-20mA																																																																																	
Standard Analog Output Ranges +/-10V, 4-20mA, 0-20mA																																																																																	
Digital Inputs 32V, Type 1,2,3 Sink Only																																																																																	
Digital Outputs 32V, Max 0.5A, Source Only																																																																																	
Channel Number																																																																																	
Channel to Channel Isolation	30v																																																																																
Speed																																																																																	
Differential Inputs																																																																																	
Support Common Mode om Inputs ?																																																																																	

REPLACES 44 MODULES WITH 1.

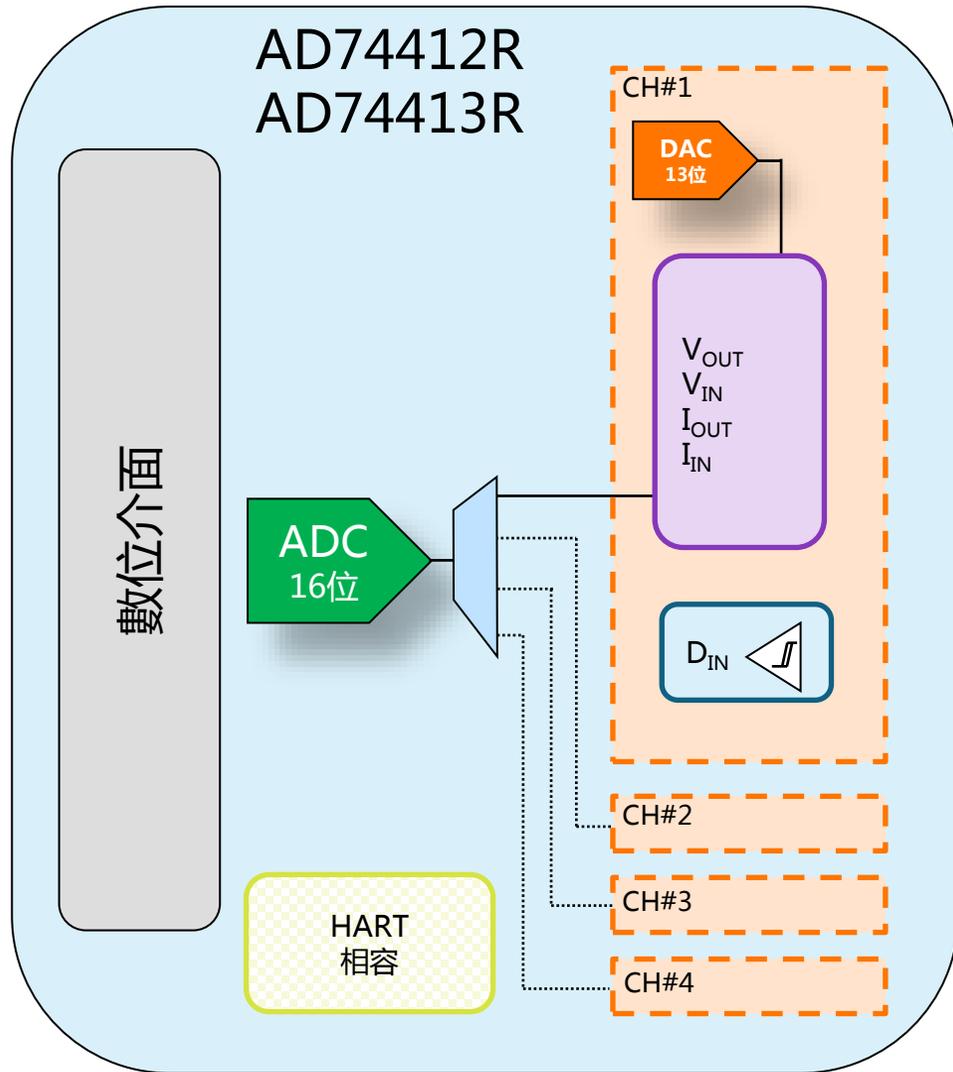
客戶I/O模組產品組合映射至可配置平台的示例

實現靈活的I/O



在任意接腳上可進行任意功能配置、任意組合，最終靈活性不受限制

SWIO系列——盡可能提高靈活性



AD74412R / AD74413R

四通道、單極性

ADC : 16位 (0V至10V) , 20sps (10sps)*至4.8ksps

DAC : 13位 (0V至+11V , 0至25mA)

2.5V內部/外部基準電壓源

數位輸入滿足IEC61131-2標準I、II和III型*

接腳提供+/-40V直流保護

4個GPIO埠

-40°C至85°C (105°C) *

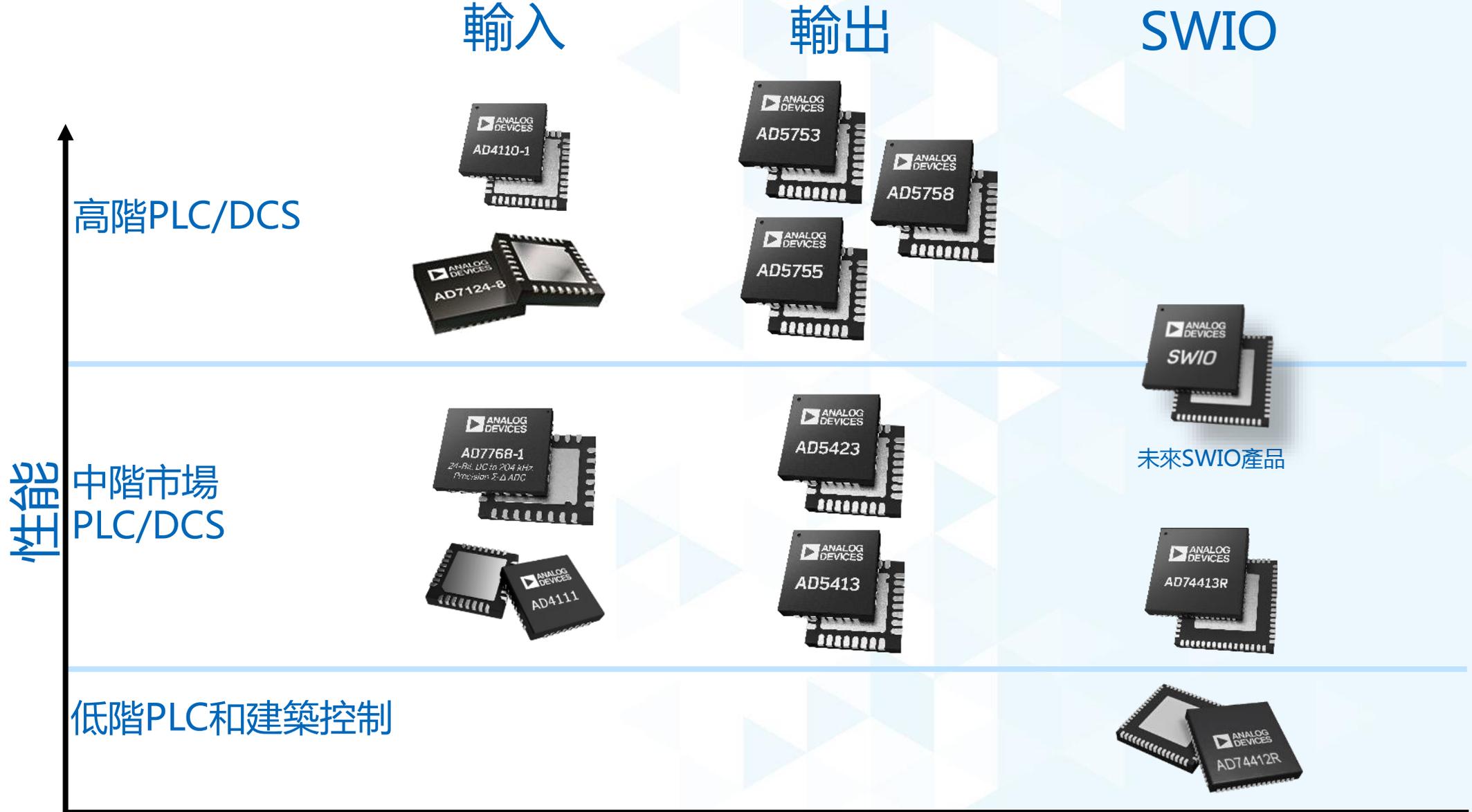
HART相容*

*AD74413R



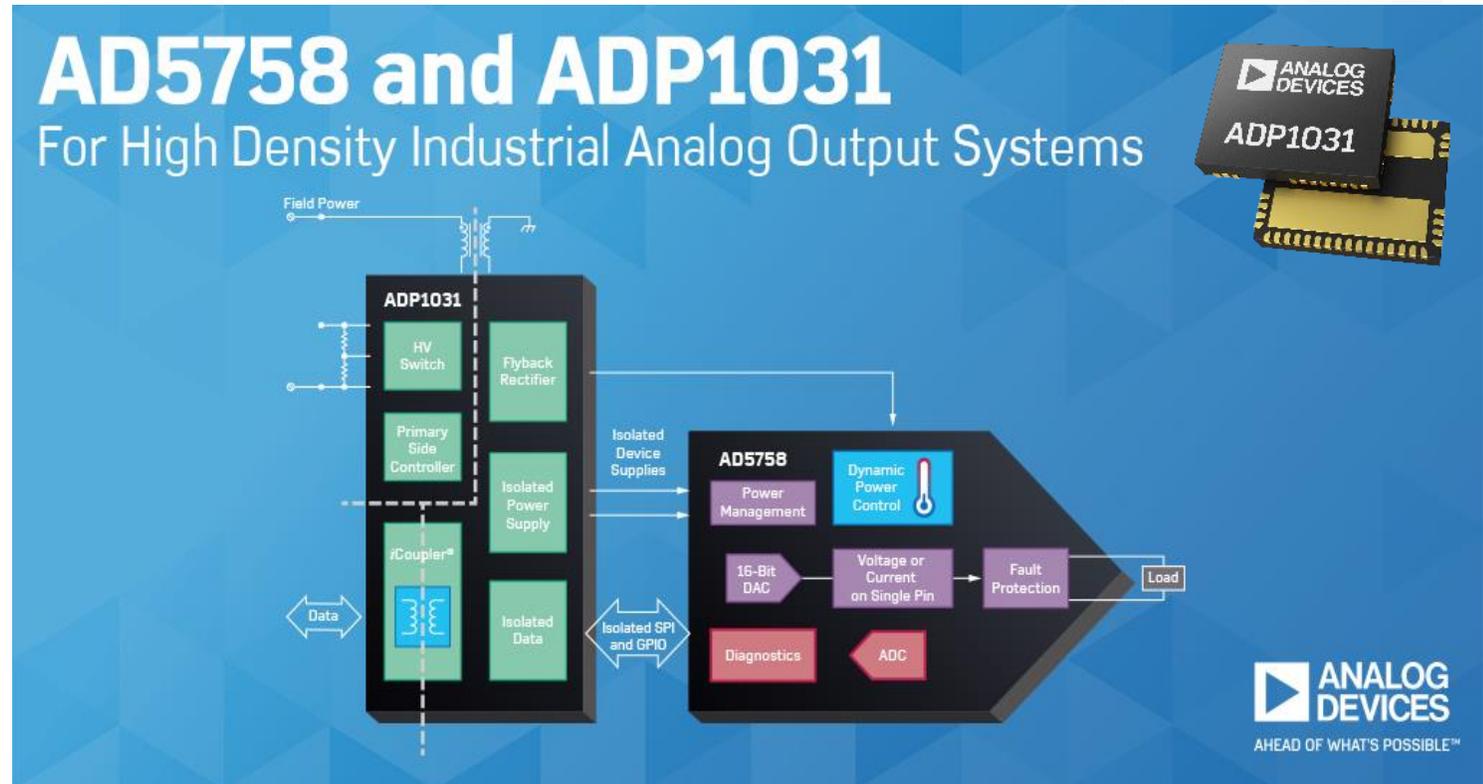
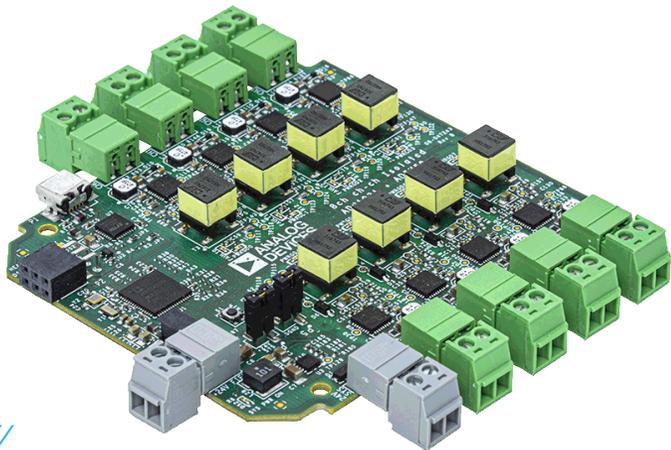
為了清晰起見，省略了其他外部元件和連接

可配置I/O產品組合



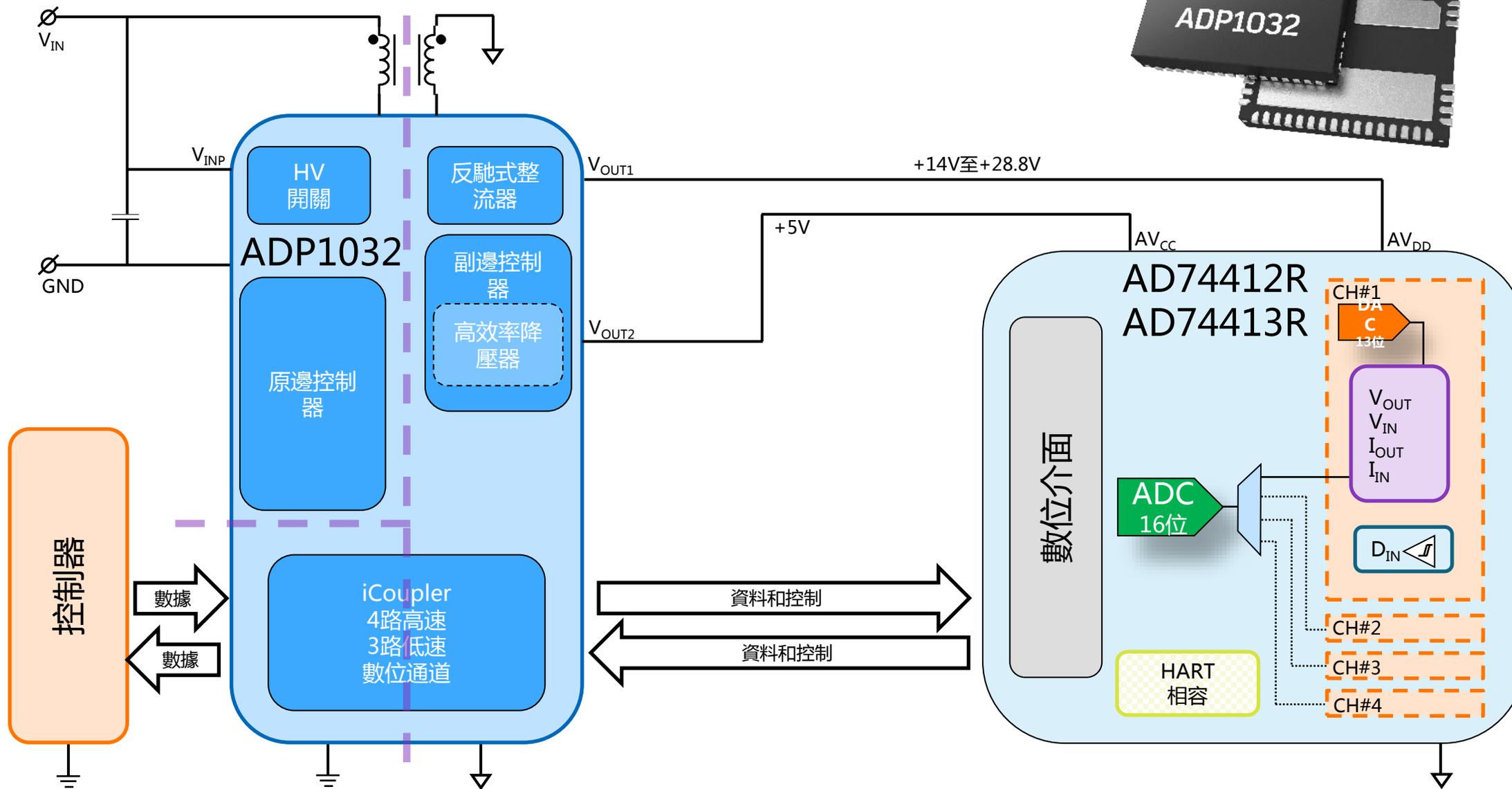
電源和隔離——ADP103x

- ▶ 完整的系統，為支援SWIO提供電源和跨越隔離柵的資料隔離
 - 高效隔離電源傳輸
 - 競爭解決方案無法在單一封裝內提供所有必需的電源通道和所有數位控制通道
 - 內部診斷
 - 易於使用——系統級解決方案
 - 經過IEC61000-4-x和CISPR11測試
 - 7x9mm LFCSP
- ▶ ADP1031適用於AD5758/AD4110-1
- ▶ ADP1032適用於SWIO四通道元件



為了清晰起見，省略了其他外部元件和連接

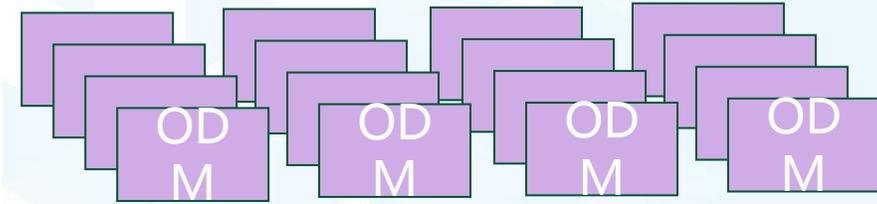
電源和隔離：ADP1032



客戶用例

客戶用例1

- ▶ 目前狀況：
 - 客戶擁有多個平台，並且很大一部分產品線由ODM承包商提供
 - 最近，其ODM合作夥伴為協力廠商所收購，後者恰好是其競爭對手
 - 由於競爭對手為其供應產品，客戶感到自己的業務存在風險。
 - 客戶決定基於AD74413R來替換由ODM製造的大量類比模組
 - 上市時間縮短，替換成本降低
 - 平台解決方案可供客戶其他產品部門使用

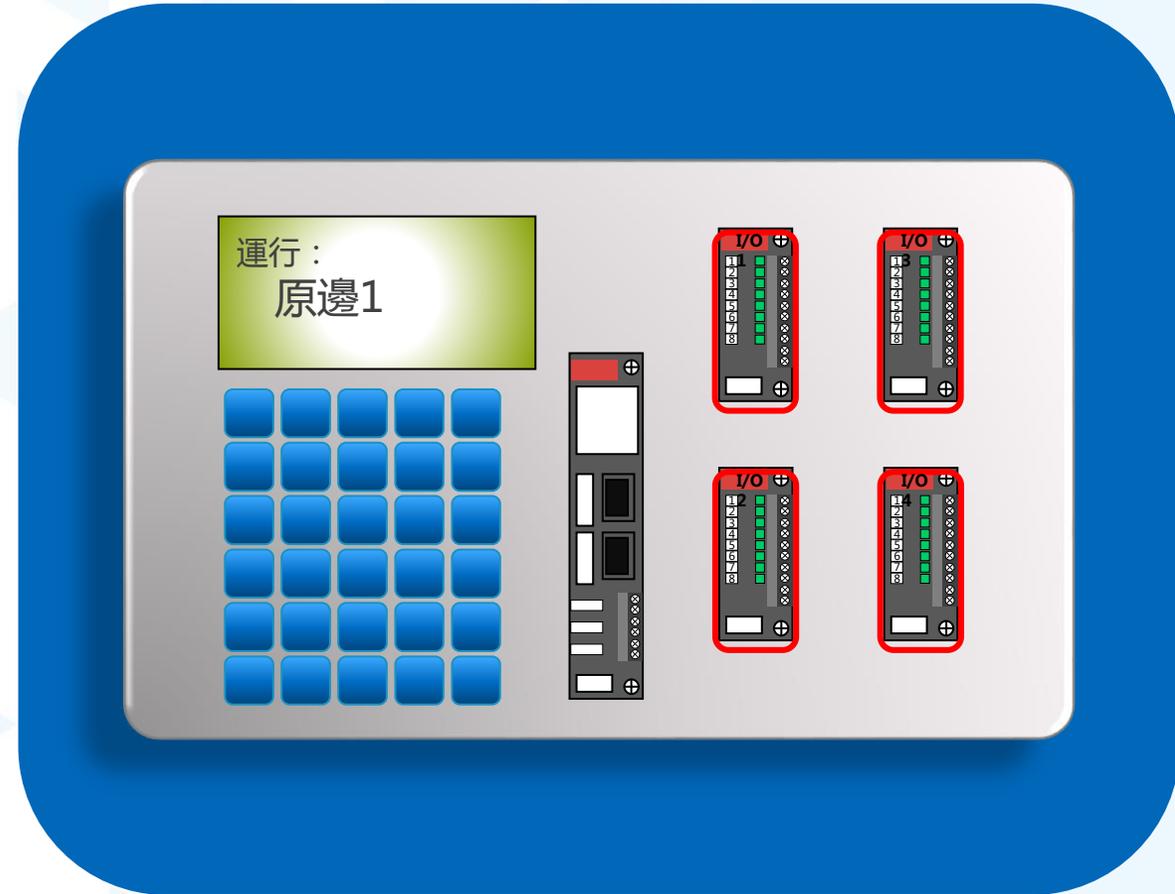


1款平台板可覆蓋多種模組選件。

客戶用例2

▶ 目前狀況：

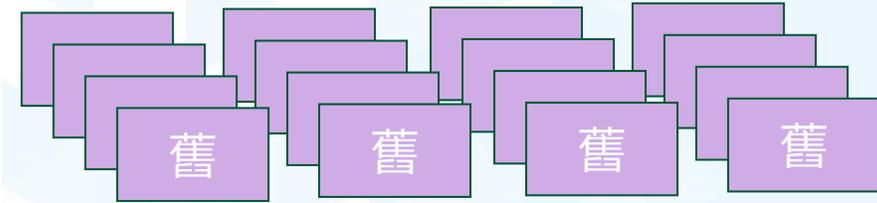
- 客戶正在進行一項新PLC概念開發，要求外形尺寸小巧，少量集成I/O（16-32個通道）
- 這是一款新產品概念，他們希望將其推向多個市場
- 使用軟體配置I/O，可以按最終客戶的需求對每個裝置進行配置
- 沒有多餘浪費的I/O插槽，I/O類型不受限制
- 軟體配置I/O是可能支援此類產品的唯一解決方案



客戶用例3

▶ 目前狀況：

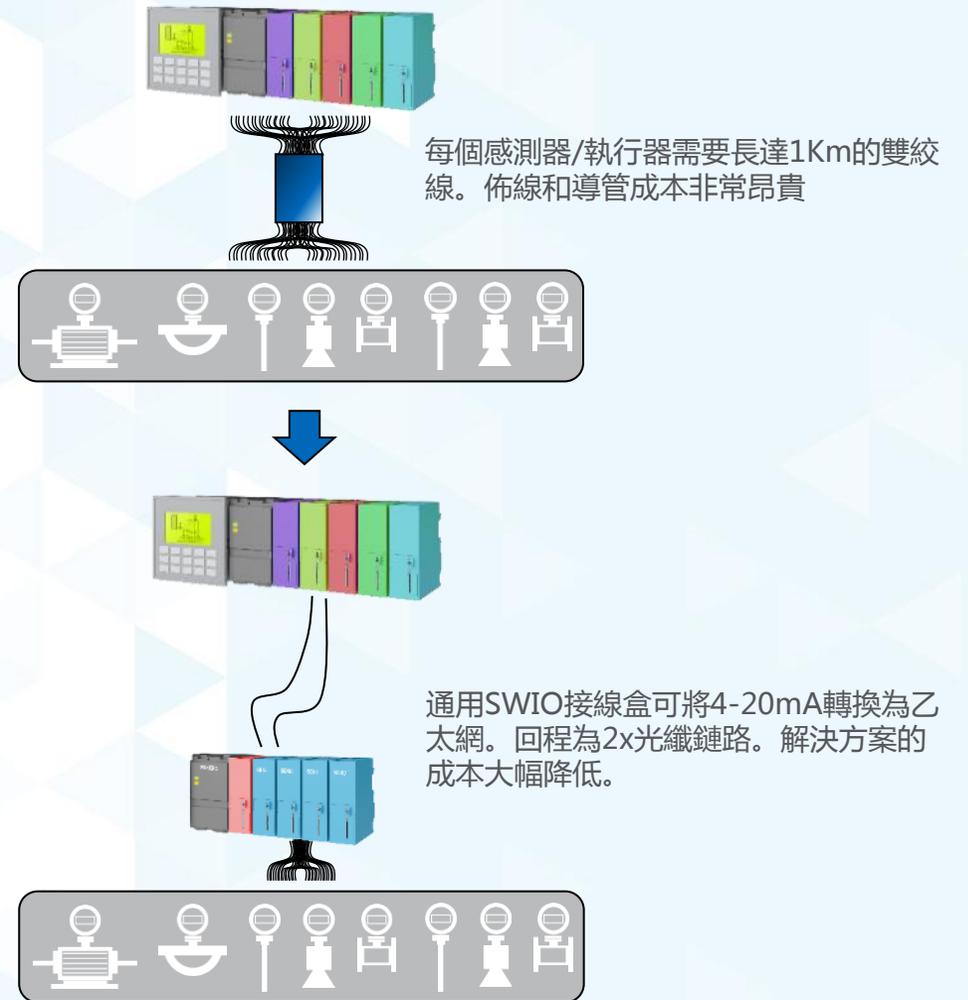
- 客戶擁有多個平台，並且正面臨舊產品的停產問題
- 預期這類問題將越來越多
- 重新設計每個模組並不划算
- AD74413R可以替換其中多個模組
- 在所有平台上使用1款設計
- 平台解決方案將來可供客戶其他產品部門使用



1塊平台板可涵蓋所有需淘汰的設計

客戶用例4

- ▶ 客戶希望提供產品差異化
- ▶ 最終客戶意識到佈線成本和安裝複雜性
- ▶ 使用SWIO在乙太網和4-20mA之間實現橋接
- ▶ SWIO支援通用型現場接線盒/RTU，這表謝它可以用於任何應用的任何配置
- ▶ 佈線成本和複雜性大幅降低，從而為最終客戶增加了客戶價值



- ▶ **ADI 亞洲地區技術支援熱線**：886-2-2650 2888
- ▶ **ADI 亞洲地區技術支援信箱**：cic.asia@analog.com
- ▶ **ADI 樣品申請網址**：<http://www.analog.com/sample>