

可程式多軸運動控制器

PMAC系列型錄



- 以世界最高等級*的運動控制實現超精密動作
- 高自由度的功能開發，更具創造力
- 相容於各家廠牌，建構最合適的系統

*運動性能16.6μs/1軸、50μs/8軸。(2016年7月本公司調查資料)

更自由，更開放的控制技術—— Programmable Multi Axis Controller “PMAC”

OMRON始終相信人類的可能性

近年來，為了因應消費者對產品的多樣化需求或縮短產品週期，生產現場持續導入精密加工或機器人等尖端技術，藉以實現「更高的生產力」以及「更高品質的製造」。

為了靈活應對今後的產業變化，能不能以更自由，更開放的技術實現顧客的想法呢——

對此，OMRON所提出的答案就是「Programmable Multi Axis Controller (PMAC)」。

這款控制器具有世界最高等級*的運動控制性能，並擁有能實現豐富創意想法的高自由度。

為了讓您充滿創意的想法，能以最好的設備實現。同時，也為了讓從這些想法中誕生的產品能豐富全世界人們的生活。

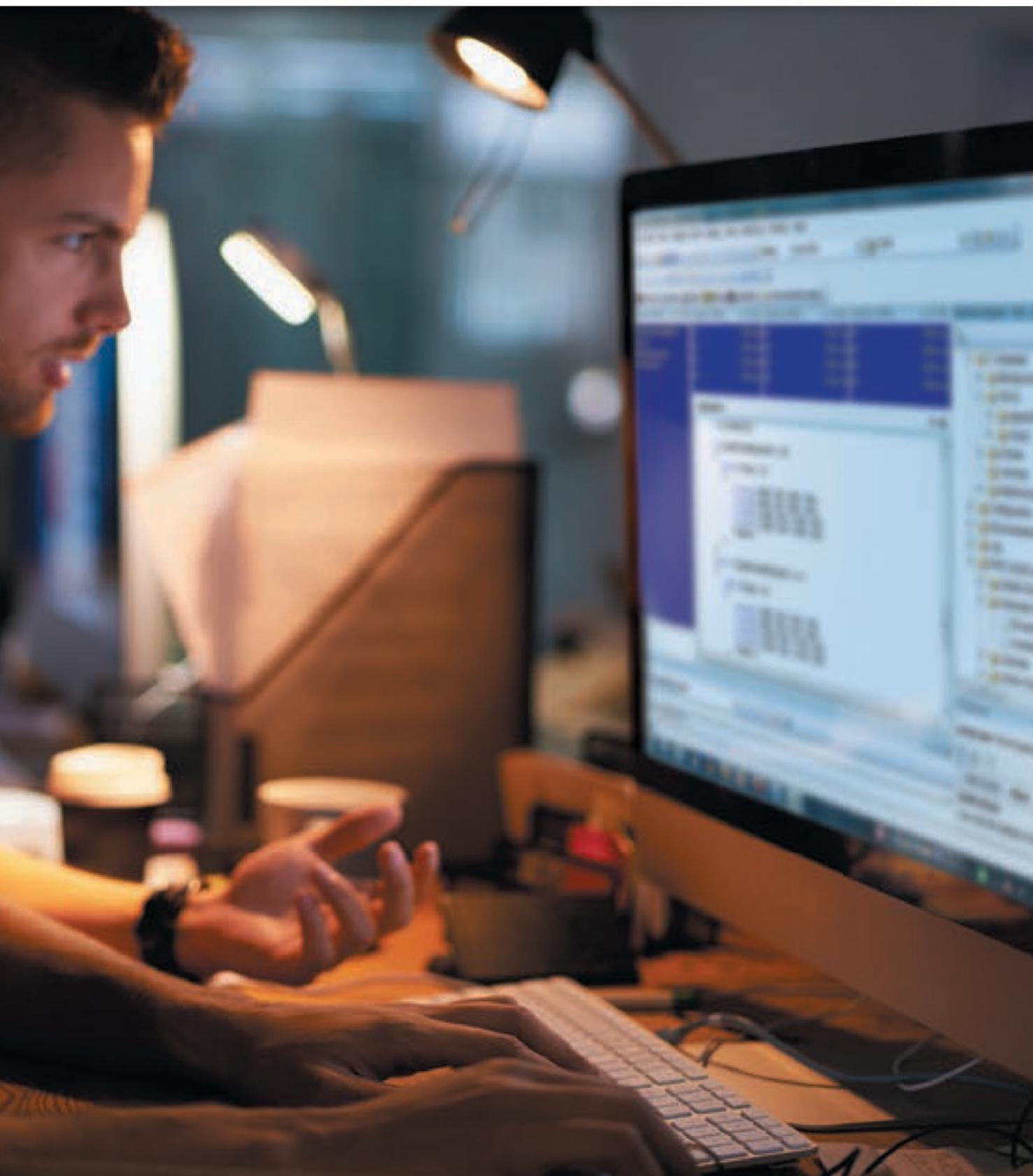
2015年9月，由新加入OMRON集團的美國Delta Tau Data Systems公司開發出PMAC，結合了OMRON的理念及技術，大幅進化。其潛能無窮，可依照您的想法無限擴張。

* 運動性能16.6μs/1軸、50μs/8軸。(2016年7月本公司調查資料)

PMAC series

Programmable Multi Axis Controller

時代所追求的控制器



超高速運算帶來創新的控制

Programmable Multi Axis Controller (PMAC) 是專精於運動控制的多軸控制用精密控制器。

藉由世界最高等級* 的運動控制，實現追求超高速響應性能的精密線性馬達驅動控制、奈米定位控制等技術，在以半導體製造設備為代表的尖端製造產業現場獲得極高的評價。

* 運動性能16.6 μ s/1軸、50 μ s/8軸。(2016年7月本公司調查資料)

超高速、高精度

可藉由超高速伺服週期運算達成高精度多軸同步控制。能以16.6 μ s/1軸(50 μ s/8軸)的伺服週期進行位置、速度、扭力、電流全閉迴路控制。更能高速執行運動程式、PLC程式、高度軌跡計算、位置修正功能，提升定位精度以及速度穩定性。或者透過高性能CPU集中控制，即使多軸控制的情況也不喪失同步性，可達成高精度控制。

可自由開發功能

可使用C語言／專用語言／G碼開發。如此高的功能開發自由度，能讓您的創意不受限制，建構出專屬自己的控制程式。例如使用在MATLAB®上設計的獨創伺服演算法、新增與PID控制同步的程式、控制獨自的機構.....能更加擴展您的創造力。

隨選隨接的相容性

除了OMRON豐富的控制機器產品陣容，也可連接各式各樣的他廠產品，您可以自由地為您的製程建構出最適合的系統。

可連接超音波馬達、音圈馬達等各式馬達，除了位置、速度、扭力指令，也可對應較接近馬達的換向指令(2相類比指令、直接PWM指令)。另也對應振鏡掃描指令。

此外，有著多樣的輸入回饋介面，可對應AB相訊號、線性編碼器的1Vp-p正弦波訊號、各種序列資料介面、雷射干涉儀的平行二進位訊號。



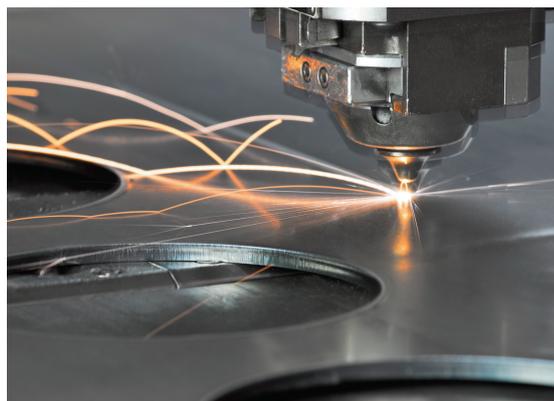
顧客端的創新使用範例

PMAC可讓您實現整合獨創技術的設備開發，並且能充分活用
在生產現場到尖端學術研究等各式情境中。



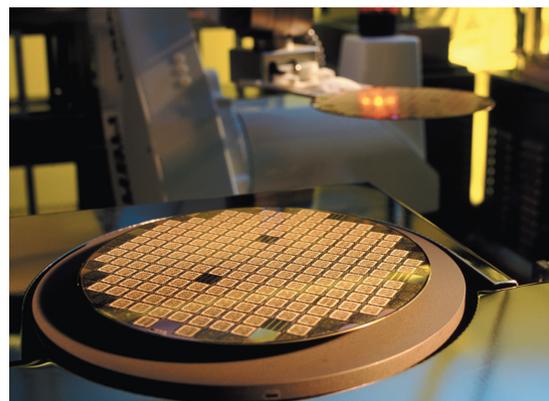
加工機

能實現放電加工機、水刀、雷射加工機、電漿加工機、超精密鏡面加工機等高速高精度的加工。



半導體、平面顯示器製造／檢測裝置

能實現電子束曝光機、線性塗佈機、封裝點膠機、晶圓檢測機台等超精密動作。



機器人

可控制特殊機構，方便用於內有獨創機器人機構的設備。



學術研究

在最尖端研究的現場也充分活用了PMAC的超高速控制性能，如同步加速器設施的波盪器或單色儀的控制等等。

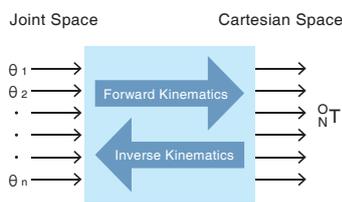


為了實現最佳設備的多種運動功能

運動控制功能

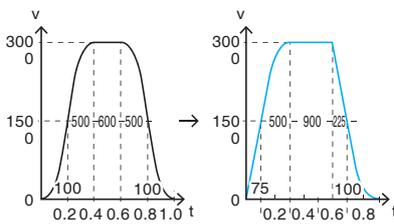
順向／逆向運動學

可透過將運動學運算式記於子程序的方法，控制機器人等的獨創機構。不只機構控制，也可達成如將雷射頭移動量（速度）轉成雷射脈衝量等的應用。



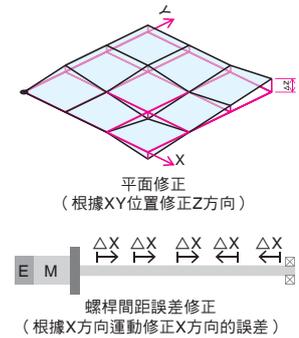
指定速度分布圖（PVT動作模式）

可生成馬達的加減速分布圖，指定速度變化的動作模式。例如生成結合梯形與S形曲線的加減速分布圖，即可同時縮短時間並維持工作台穩定性。



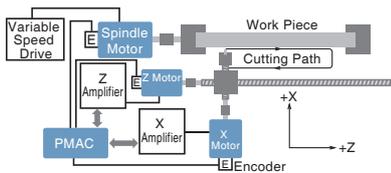
位置修正功能

於平台修正機構歪斜等影響，可達成更高精度的動作。



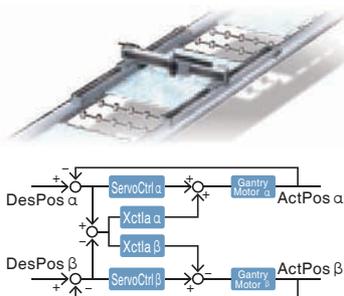
外部時基控制

可以不使用凸輪表而在運動程式中實現電子凸輪的功能。運動程式不基於時間，而是與外部軸同步。可配合其他控制器所控制之工件進給量，對多軸進行同步控制。在螺紋切削或彎管加工等情況十分有用。



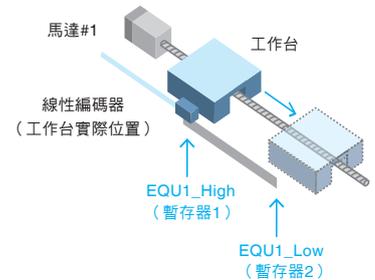
龍門交叉耦合控制

能及時監控與機構結合之龍門式架構的2平行軸位置，並抑制偏擺，以達成精確同步。



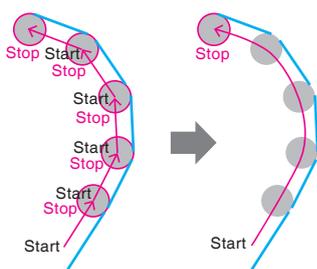
超高速位置比較功能

透過硬體處理，在位置一致時輸出脈衝（響應時間100ns以下）。不透過指令便能分辨正確位置並控制輸出，能正確達成同步。



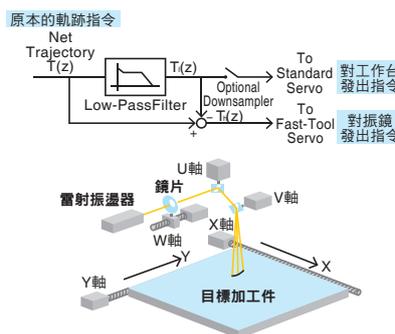
動態預視運算

事先讀取多個運動程式區段，以實現平滑的加減速。能在維持精度的同時縮短總執行時間。



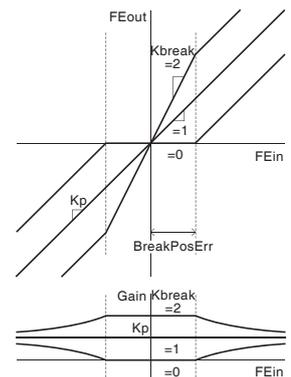
運動頻譜分析

將單一軌跡指令自動分配於不同響應的2軸。對振鏡（響應速度快）與XY工作台（行程長）的同時控制等情況十分有用。



輸入死區修正

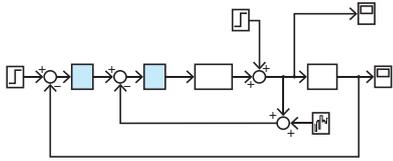
自動變更指定的定位範圍內之比例增益。有助於縮短定位停止時的安定時間。



伺服迴圈功能

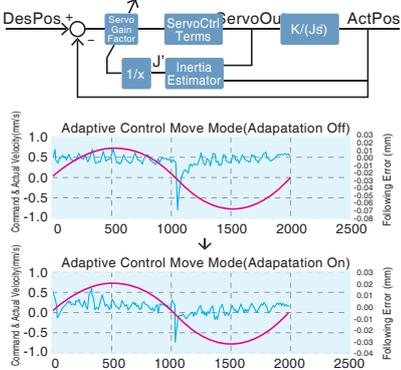
使用者伺服演算法

將伺服馬達的回饋迴圈整合於控制器內，可使用如MATLAB上自行設計的伺服演算法。



適應控制

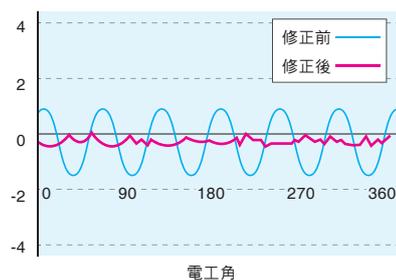
針對負載變化自動修正，在改變負載的情況下也能真實重現所預期之運動動作。



扭力修正

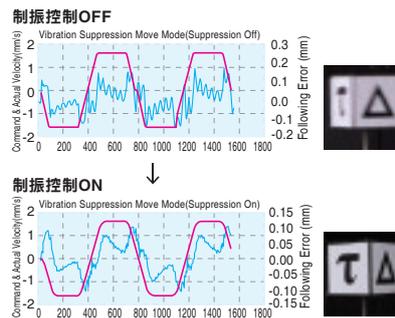
抑制馬達的齒槽效應扭力或機構造成之速度不均。

齒槽效應扭力



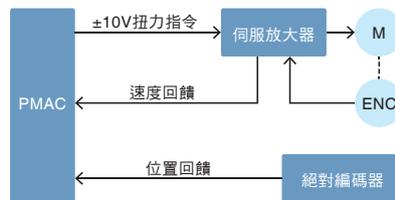
制振控制

可透過軌跡預濾波器在下指令時去除共振頻率，消除振動關鍵要素，抑制振動發生。



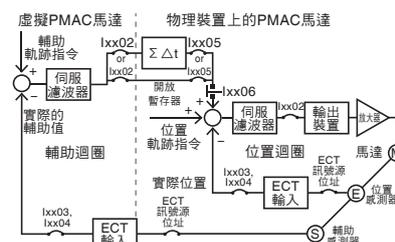
雙重回饋

可結合來自伺服馬達的速度回饋，以及來自線性編碼器等外部裝置的位置回饋，達成更高精度的控制。（高精度壓床的下死點位置控制等）



串聯控制

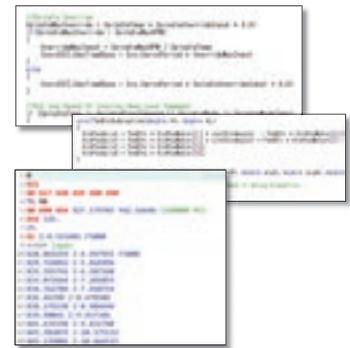
可針對一個馬達，串列兩個伺服迴圈。可達成先以位置控制達到目標位置後，切換為負載控制以施加指定負載的控制法。



軟體工具

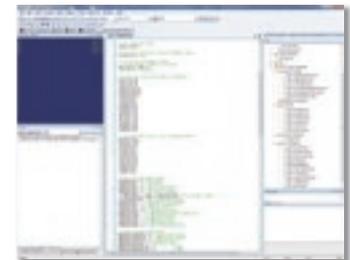
程式語言

可使用C語言或類C語言之專用語言。此外，可使用G碼在子程序實作G碼動作。



軟體整合開發環境 (IDE)

Microsoft Visual Studio® 基礎的開發環境。配備控制器設定、開發、除錯、診斷等必需功能。



Power PMAC NC

包含CNC功能所需的標準G碼與標準HMI的選購品（價格另計）。可自由自訂G碼對應之動作。



PMAC系列 產品陣容

不占空間，最適合裝入小型機台

省空間型

CK3E型

省空間

厚度28.6mm的省空間機身，有助於裝入小型機台或讓控制盤小型化

成本效益比

以低成本實現最快250μs之高速多軸控制

省配線

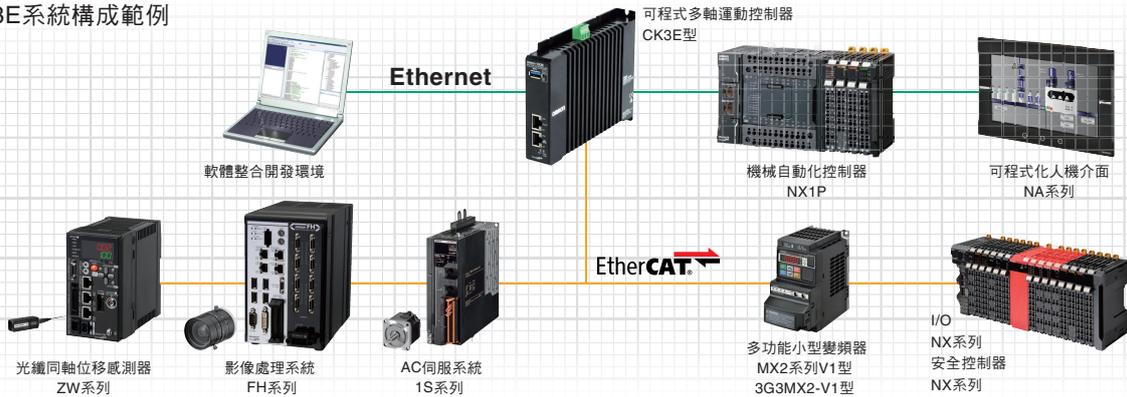
支援EtherCAT®通訊，可一次連接伺服驅動器及以I/O為主的現場網路設備，達成省配線化



CK3E-1□10型

主記憶體1GB、快閃記憶體1GB
EtherCAT通訊埠1個、Ethernet連接埠1個

CK3E系統構成範例



兼具高效能與擴充性的旗艦型

模組式機架型

Power UMAC

高自訂性

選擇應用所需的架構，
建構最適合的控制系統

採用模組方式

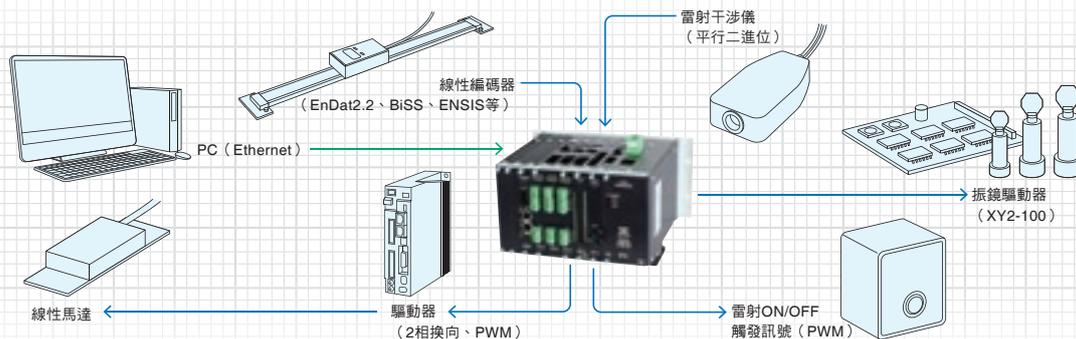
將控制系統擴充為多重架構，
同時又能維持各選購機台的硬體共通性

彈性對應

透過彈性的連接性與多重的通訊方法，
可使用強大且高通用性的機台控制技術



Power UMAC系統構成範例：雷射刻印裝置



PMAC系列機型

規格一覽表

類型	省空間型 (CK3E)	模組式機架型 (Power UMAC)	
型號	CK3E-1□10型	3-4112A□U-□□0-B00000型 3-4241BEU-□□□-B00000型	
外觀			
運動控制	最大運動控制軸數	8、16、32	256
	運動控制周期	250μs~	
	控制方式	自EtherCAT通訊發出控制指令	選購板包含以下內容 類比（單相±10V） 脈衝（脈衝/方向） 二相類比（120度相位差、±10V） 三相直接PWM
介面	Ethernet連接埠	○	○
	EtherCAT通訊埠	○	○ (選購板)
	MACRO連接埠	—	○ (選購板)
	類比I/O	—	○ (選購板)
	數位I/O	—	○ (選購板)
	回饋	—	選購板包含以下內容 ABZ相 正弦波 平行二進位 各種序列編碼器
記憶體	RAM	1GB	1GB、2GB、4GB
	Flash	1GB	1GB、4GB、8GB、16GB
	儲存	—	—
Windows OS	—	—	
製造商	OMRON	Delta Tau Data Systems	

軟體

軟體名稱	用途
Power PMAC IDE	用於設定控制器、製作使用者程式、進行除錯的電腦用軟體。
EC-Engineer	將控制器作為EtherCAT主站，於設定、監控EtherCAT網路時使用的電腦用軟體。隨附於Power PMAC IDE。
Power PMAC NC	Power PMAC NC SDK 利用控制器控制工具機等CNC機台時所使用的電腦軟體。自訂HMI時使用。產品中包含用於自訂的擴充原始碼。
	Power PMAC NC Runtime 利用控制器控制工具機等CNC機台時所使用的電腦軟體。不使用自訂HMI畫面時使用。
Power PMAC Development Kit (PDK)	製作與控制器通訊之.NET架構HMI應用程式時所需的.NET元件及通訊函式庫。

模組式機架型（Power UMAC）選購品

數位I/O板	用途
ACC-65E	輸入24點/輸出24點、自我保護功能（過電流等等） DC12~24V/PNP型/絕緣端子台
ACC-67E	輸出48點、自我保護功能（過電流等等） DC12~24V/PNP型/絕緣端子台
ACC-14E	選配 D-Sub 15 PIN (母)
ACC-66E	選配 D-Sub 15 PIN (母)
ACC-68E	48位元輸入/輸出板 DC5V
ACC-68E	輸入48點、SOURCE型、自我保護功能（透過穩納二極體的過電壓保護） DC12~24V/絕緣端子台
ACC-68E	選配 D-Sub 15 PIN (母)

類比I/O板	
ACC-59E3	輸入16點 16位元 A/D轉換 輸入範圍：±10V、4~20mA
	輸入16點 16位元 A/D轉換 輸入範圍：±10V、4~20mA 輸出8點 16位元 DAC 輸出範圍：±10V
	輸入16點 16位元 A/D轉換 輸入範圍：±10V、4~20mA 輸出8點 16位元 輸出範圍：4~20mA
	輸入16點 16位元 A/D轉換 輸入範圍：±10V、4~20mA 輸出8點 18位元 DAC 輸出範圍：±10V
	輸入16點 16位元 A/D轉換 輸入範圍：±10V、4~20mA 輸出8點 18位元 輸出範圍：4~20mA

高性能現場總線通訊板	
ACC-72EX	現場總線介面
	DeviceNet – 主站
	DeviceNet – 從站
	CANopen – 主站
	CANopen – 從站
	EtherCAT – 主站
	EtherCAT – 從站
	EtherNet/IP™ – 掃描器/主站
	EtherNet/IP™ – 配接器/從站
	Open Modbus/TCP

軸介面卡	
ACC-24E3	2或4軸 數位放大 (PWM) 介面 TB接頭或DB-15接頭
ACC-24E3A	2或4軸 類比放大 (±10V) 介面 TB接頭或DB-15接頭
ACC-24E3 夾層板	數位回饋
	類比回饋
高性能編碼器回饋	
ACC-51E	2軸 4096x 高解析度 類比編碼器 插補板
ACC-84E	UMAC通用序列編碼器介面
MACRO板	
ACC-5E3	Power系列專用
電源板	
ACC-E1	AC115/230V輸入 UMAC電源
ACC-F1	DC24V輸入 UMAC電源

台灣歐姆龍股份有限公司

OMRON 產品技術客服中心



008-0186-3102

【產業自動化】
產品技術諮詢服務

· 服務時間 ·

週一 ~ 週五

8:30~12:00/13:00~19:00

· FAX諮詢專線 ·

002-86-21-50504618

· E-mail諮詢 ·

<http://www.omron.com.tw>

<http://www.omron.com.tw>

- 台北總公司：台北市復興北路363號6樓（弘雅大樓）
電話：02-2715-3331 傳真：02-2712-6712
- 新竹事業所：新竹縣竹北市自強路8號9樓之1
電話：03-667-5557 傳真：03-667-5558
- 台中事業所：台中市台灣大道二段633號11樓之7
電話：04-2325-0834 傳真：04-2325-0734
- 台南事業所：台南市民生路二段307號22樓之1
電話：06-226-2208 傳真：06-226-1751

特約店

註：規格可能改變，恕不另行通知，最終以產品說明書為準。