

SmartAuto 智動化

44 自助服務化身零售Top Sales

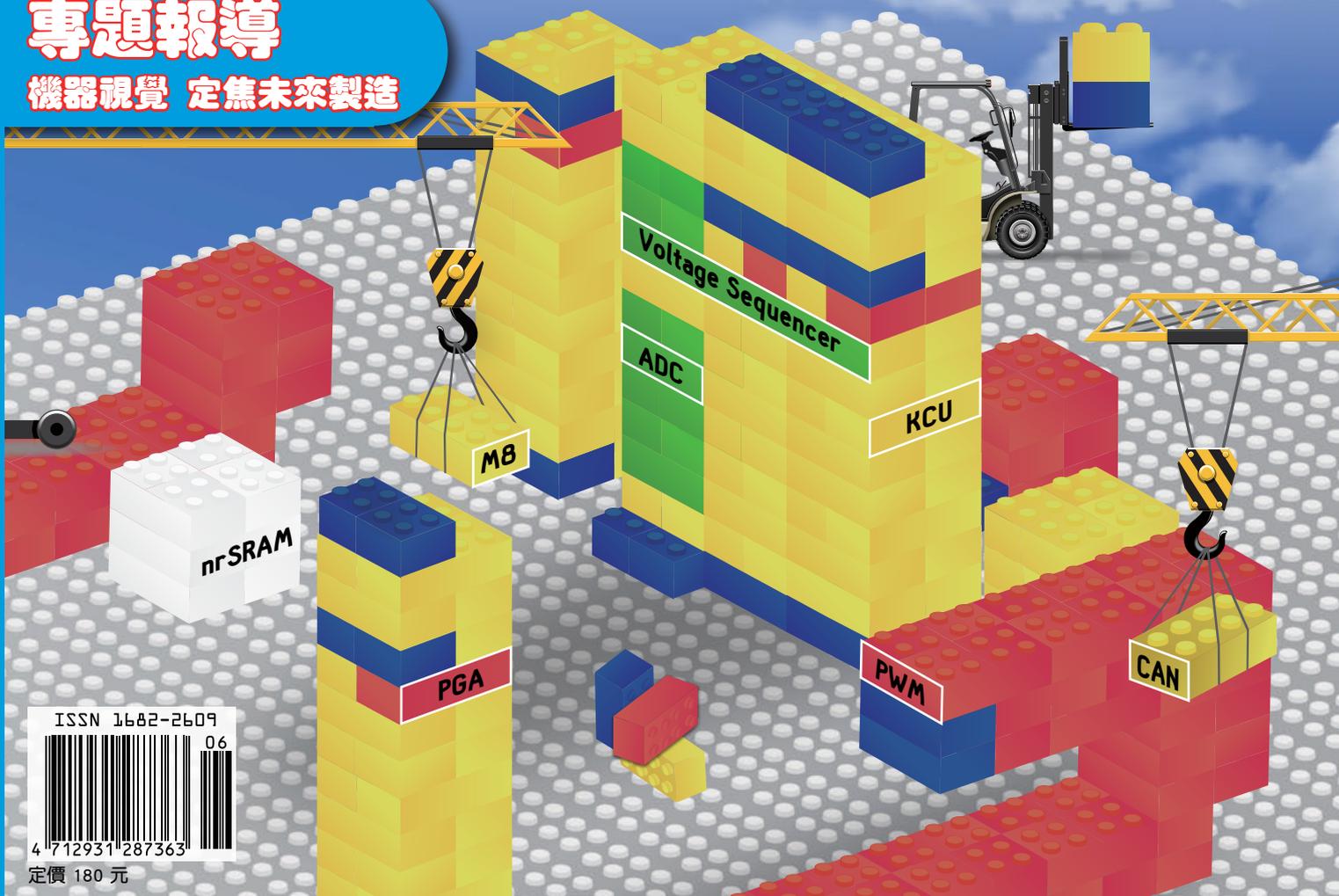
52 Fujitsu Forum 2016
看見未來新世界

聚焦自動技術 • 展望智慧生活 smartauto.ctimes.com.tw

嵌入式 智慧化當道 乘勝追擊

專題報導

機器視覺 定焦未來製造



ISSN 1682-2609



06

4 712931 287363

定價 180 元

SEE MORE

只為最佳呈現

Pregius™ USB 3.0 & GigE

- Sony Pregius™ 技術 IMX 174, IMX264 & IMX265
- 寬動態範圍 (WDR) CMOS 感光元件
- 免費附贈條碼開發套件 (Barcode SDK)
- 免費技術支援 (Win/Linux)



Exmor™ GigE (PoE) 板機

- Sony Exmor™ 技術 IMX 236
- 寬動態範圍 (WDR) CMOS 感光元件
- 免費附贈條碼開發套件 (Barcode SDK)
- 免費技術支援 (Win/Linux)

Exmor™ GigE Zoom

- Sony Exmor™ 技術 IMX 236
- 整合性模組 (變焦、對焦、光圈控制)
- 免費附贈條碼開發套件 (Barcode SDK)
- 免費技術支援 (Win/Linux)



SONY
Pregius

邁向工業 4.0

瑞薩RZ/T1微控制器FA解決方案

搭載最高運作時脈 600MHz 的即時 CPU 與「R-IN引擎」
為工業機械產品同時提供即時控制與網路化功能

搭載緊密耦合記憶體 (Tightly Coupled Memory)

節省快取記憶體運作的時間，實現準確的高速即時反應處理

ARM® Cortex®-R4F 450MHz/600MHz

藉由緊密耦合記憶體與Cortex-R4F@450MHz/600MHz 的搭配實現高性能、高速反應

搭載工業乙太網路通訊加速器「R-IN引擎」

支援EtherCAT®和EtherNet/IP™、PROFINET 等業界標準

搭載編碼器介面

支援EnDat 2.2/ BiSS®之馬達反饋/ 感測器/ 致動器等通訊協定

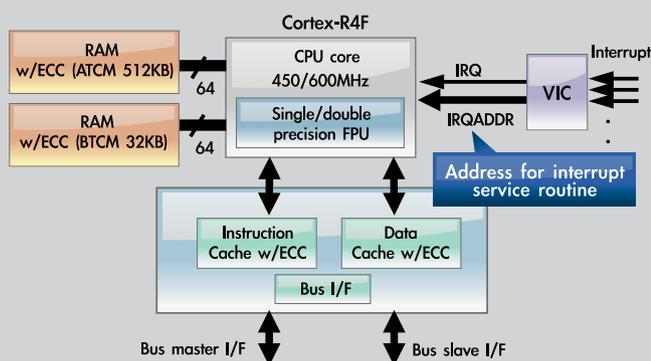
運用ARM生態系統

可使用IAR、ARM、GCC等ARM生態系統

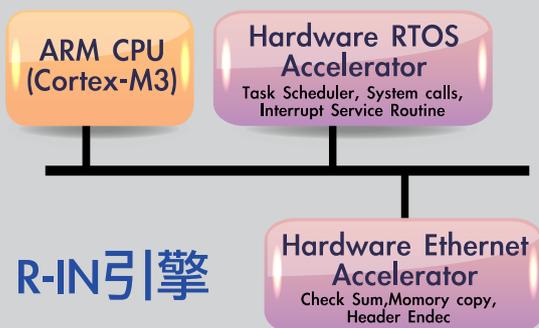
更詳細的RZ/T1相關資訊，
請造訪：tw.renesas.com/rzt1/k



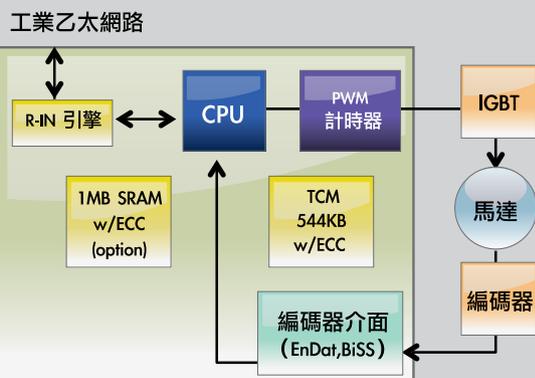
藉由緊密耦合記憶體實現高度即時性



工業乙太網路通訊加速器



單晶片AC伺服驅動解決方案



RZ/T1系列產品-即時控制應用最佳選擇

RZ/T1
Cortex-R4F (450/600MHz)
544K TCM
R-IN Engine

RZ/T1
Cortex-R4F (450/600MHz)
544K TCM
Encoder I/F

RZ/T1
Cortex-R4F (450MHz)
544K TCM

RZ/T1
Cortex-R4F (450/600MHz)
544K TCM+1MB RAM

※ ARM及Cortex為ARM Limited (或其分公司) 於EU或其他國家的註冊商標。
All rights reserved.

※ EtherCAT為德國Beckhoff Automation GmbH取得授權之專利技術，亦為註冊商標。
EtherNet/IP為ODVA 的商標。

※ BiSS為iC-Haus GmbH的註冊商標。

台灣瑞薩電子 tw.renesas.com 電話：(02)8175-9600

RENESAS

CONTENTS

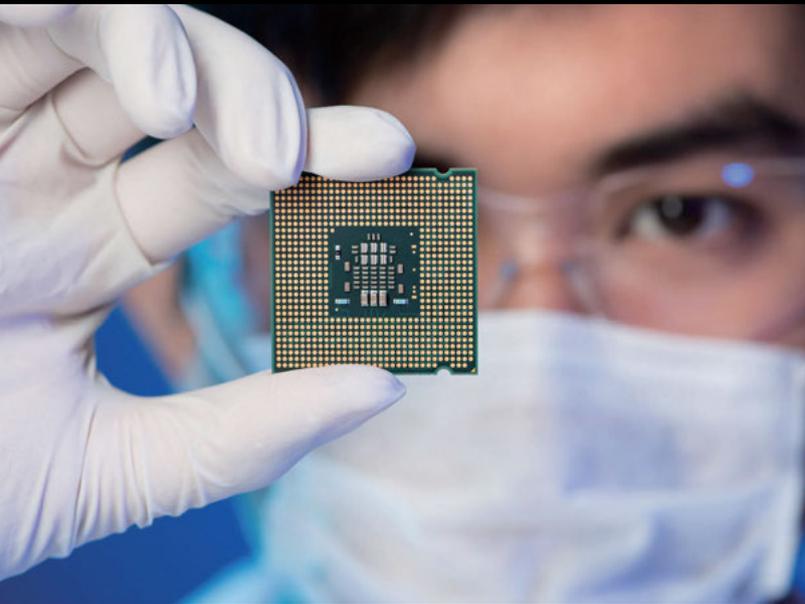
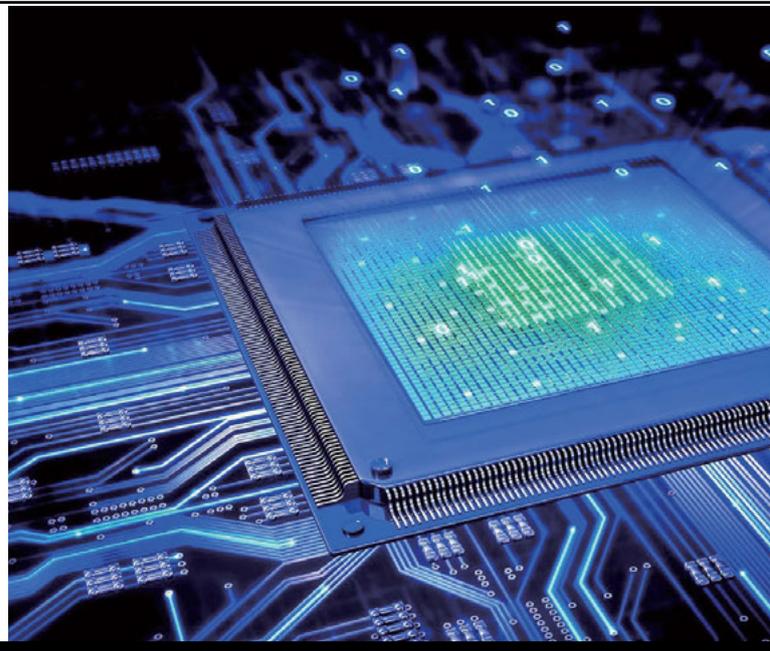
CoverStory

封面故事

06 嵌入式 乘勝追擊

12 嵌入式開啟產業自動化新風貌

18 工控嵌入式軟硬齊頭並進



Focus 專題報導 - 機器視覺

22 機器視覺 定焦未來製造

27 機器視覺讓半導體檢測更精細

33 AOI 軟體發展加速

展會報導

50 Fujitsu Forum 2016 看見未來 新世界

52 Fujitsu Forum 2016 看見未來新世界

58 MT duo 落幕 聚焦終端應用

66 達梭 2016 台灣用戶大會
重塑企業新思維



技術趨勢

40 立體重組影像檢測面面俱到

應用焦點

44 自助服務化身零售 Top Sales

綠能線上

48 可撓式 CIGS 太陽電池模組
位居技術前端

機械視角

74 粉末冶金技術大躍進

市場動脈

78 Siemens PLM Software 促數位化核心

80 TI 開啟 DLP 智慧想像

82 Stratasys 全彩 3D 列印問世

84 好書推薦

89 新聞短波

技術特輯 -CAD / CAM

94 Creo Parametric 強化 3D CAD 設計功能

101 3D 列印與數位製造的進步

106 生命週期管理的關鍵在於軟體

109 考慮室內空調舒適度之需量反應 (上)

114 無線感測器網路簡化半導體製造作業

116 現代伺服必備的效能

123 嵌入式工程師藉由建模幫助 SoC
應用程式開發

128 廣告索引

04 編者的話

物聯網時代

製造不是微笑曲線的底端

智動化雜誌 SmartAuto

社長 / 黃俊義 Wills Huang

編輯部 /
編輯總監 歐敏銓 Owen Ou
副總編輯 王岫晨 Steven Wang
主編 王明德 M.D. Wang
採訪組 姚嘉洋 C.Y. Yao
召集人
資深編輯 陳復霞 Fuhsia Chen
特約攝影 林鼎皓 Dinghaw Lin
特約記者 陳念舜 Russel Chen

CTIMES 英文網 /

專案經理
兼主編 藍貫銘 Korbin Lan
特約編譯 Phil Sweeney

產業服務部 /
產服副理 曾善美 Angelia Tseng
產服主任 翁家騏 Amy Weng
林佳穎 Joanne Lin
曾郁期 Grace Tseng
張怡婷 Iris Chang

產服特助
設計中心部 /
美術設計 陳家貞 Jenny Chen

整合行銷部 /
發行專員 孫桂芬 K. F. Sun
張惟婷 Wei Ting Chang

管理資訊部 /
行政專員 張惟婷 Wei Ting Chang
會計主辦 林寶貴 Linda Lin
法務主辦 顏正雄 C.S. Yen

發行人 / 黃俊隆 Robert Huang
發行所 / 遠播資訊股份有限公司
INFOWIN INFORMATION CO., LTD.
地址 / 台北市中山北路三段 29 號 11 樓之 3
電話：(02) 2585-5526
傳真：(02) 2585-5519
行政院新聞局出版事業登記證 局版北市字第 672 號
中華郵政台北雜字第 2079 號 執照登記為雜誌交寄
國內總經銷 高見文化行銷股份有限公司
(02) 2668-9005
零售商 全台金石堂及各大連鎖書店均售
郵政帳號 16854654
國內零售 180 元

物聯網時代 製造不是微笑曲線的底端

之前IT產業一直有個著名的微笑曲線，研發和品牌分居曲線最有價值的兩端高點，製造則為中間的往下彎的低價值區段，微笑曲線的出現時間大致是台灣電子產品的高峰期，看到投入研發和品牌經營的國外業者大獲其利，反觀自己在工廠揮汗生產，卻僅只能獲得「毛三到四」的可憐利潤，於是一時之間台灣不管是業界或輿論，都認為台灣應該經營自己的品牌，不要再靠代工賺辛苦錢，後來呢？這幾年台灣電子業的品牌之夢大致也碎的差不多了，代工製造仍是台灣廠商不得不走的老路。

不過代工製造真的不好嗎？台灣的代工製造有其難以取代的專業，否則品牌業者早就另覓他人，但代工的低利潤卻也是不可否認的事實，而要提高毛利，除了Cost down外，物聯網會是製造業未來的解答。

現在製造業掀起一股工業4.0浪潮，在工業4.0概念中，物聯網是未來製造系統的主架構，透過物聯網，製造系統的訊息將可全面透明、無縫、快速的流動，透過大數據、雲端的分析應用，製造業者不但可將設備應用最佳化，同時可全面掌握設備的所有數據，預先排除可能的故障、失效，所有的支出與收益都可預期，如此一來，製造端將不再只能是低毛利。

只是描繪的願景雖然美麗，但仍需製造業者有自我提升的意識，方能將之落實，就目前來看，多數台灣製造業者連全面自動化的3.0都仍未完成，更別說工業4.0，台灣製造業若真無法擺脫代工宿命，透過物聯網的架構，仍可強化本身價值，讓此宿命不再只等於低毛利。

主編





交流輸入和直流輸入皆有

250 - 3000 W



DS450DC/DS2900



DS2500PE-3

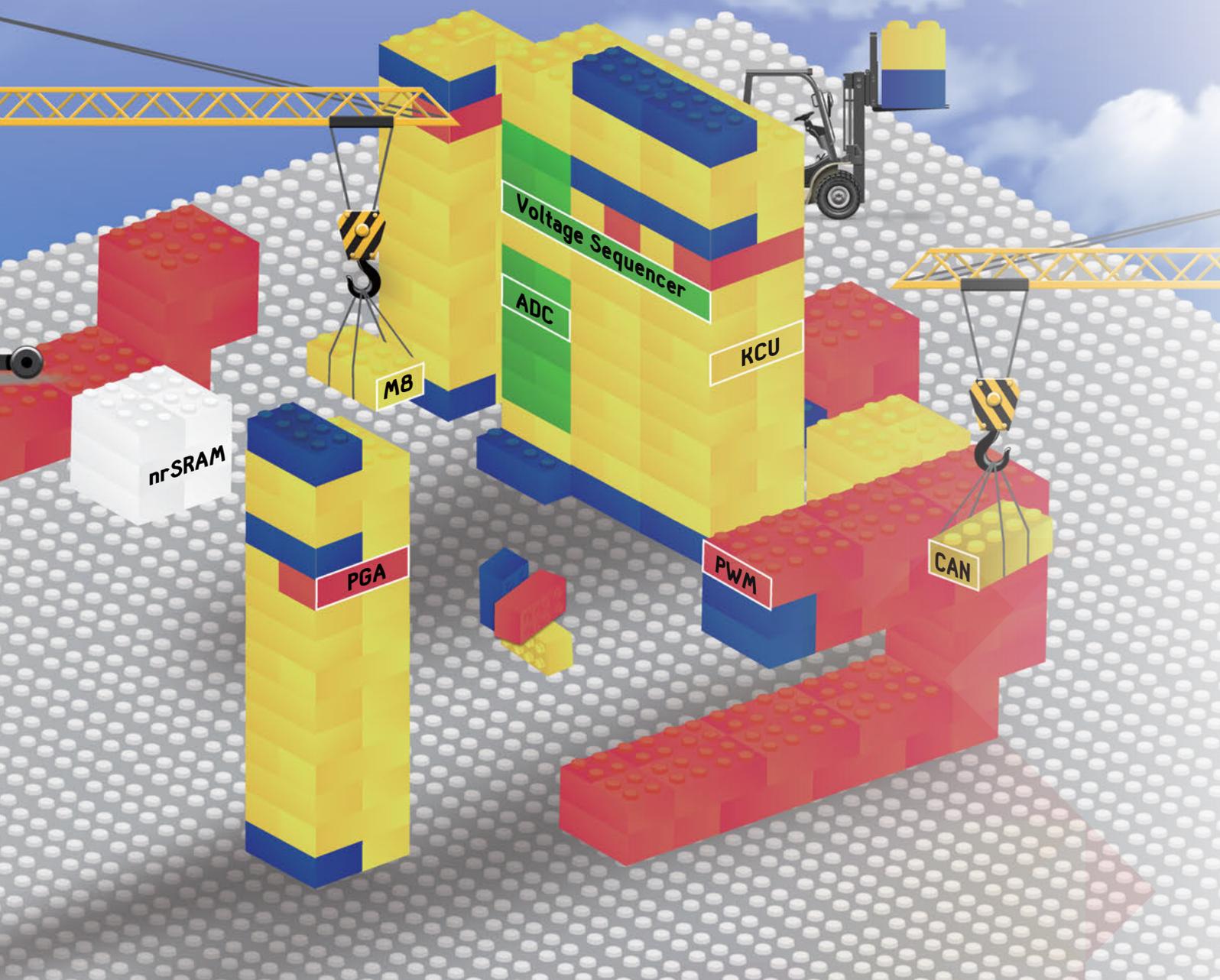


產品特性

- 主動式功率因數校正
- 符合 EN61000-3-2 電流諧波標準
- 主動式交流輸入浪涌控制
- 功率密度較高
- 輸出 +12 Vdc (部分型號可輸出 +48 Vdc)
- 3.3 Vdc 待機 (Standby) 電壓
- 部分型號為 12.0 Vdc 待機
- 另有 5 Vdc 待機 (Standby) 電壓可選
- 不要求最小負載
- 可支援熱插拔
- N + 1 冗餘
- 內建 OR-ing 場效應電晶體 (FET)
- 主動式均流功能
- 內建散熱風扇
- I²C 介面連接 EEPROM，以便儲存 FRU 資料
- 內部風扇速度控制，帶風扇故障訊號
- 直流輸入
- 適用於 DS650/850 的 DSR1 機架。訂購代碼：73-762-002。標準的 19" 1U 機架最多可安裝 5 個模組 (4250 W)
- 另有反向風扇/氣流可選
- 部分型號符合白金效率標準

嵌入式 智慧化當道 乘勝追擊

嵌入式是自動化領域的主流技術之一，隨著智慧化趨勢逐漸明朗，嵌入式技術在軟硬兩端都已有所變動。





工業電腦是最典型的嵌入式自動化架構，這幾年在業者的刻意經營下，應用領域快速擴增，從以往的工業控制到現在各類垂直產業，如博弈、醫療、金融業，為滿足客戶的各種需求，工業電腦廠商必須要提供齊全的產品線以供選擇，就發展現況來看，嵌入式系統主要有4個發展趨勢，包括1.技術上將採開放式的平台架構，更易於與其他系統整合；2.體積雖然越來越小，但是性能上卻要求更穩定，成本更低廉；3.應用趨向多元化，需要小批量、快速客制化的服務，所以對於客戶產業的瞭解將更形重要；4.嵌入式的功能，會趨向單一化，與一般PC泛用的方式不同。



凌華科技嵌入式計算產品事業處協理高福遙指出，工業電腦銷必售須與當地銷售服務能力強之SI結盟，方可快速攻佔市場、提升市場佔有率。(攝影/王明德)

專用與泛用區隔

凌華科技嵌入式計算產品事業處協理高福遙指出，工業電腦銷售對象與一般PC業者不同，工業電腦通常銷售給系統整合業者較少單獨直接銷售予終端使用者，台灣工業電腦產業的銷售區域主要以歐、美、日地區為主，為開拓潛在的新客戶，必須與當地銷售服務能力強之SI結盟，方可快速攻佔市場、提升市場佔有率。

工業電腦客戶在購買產品時，因為必須考量到系統整合及搭配問題，再加上產品本身的複雜度及價格均比一般消費性電子產品高，因此客戶考慮時間也較長；一般而言，開發一新客戶約需要3至6個月的時間，但若產品品質能獲得客戶肯定，客戶的再購率及忠誠度則遠高於一般消費性電子產品，所以一旦通過客戶認證，該客戶的訂單便可成為穩定的獲利來源，且常常一筆訂單出貨期間長達數年，因此，藉由設立海外子公司或技術服務中心的方式，建立完整的行銷通路，並提供快速的售後服務，以滿足各系統整合商或加值商獨特需求。

目前嵌入式產品在非消費領域的設計，可分為泛用型與專用型，泛用型以工控產品居多，由於工業電腦廠商以工控起家，在此領域已有長久布局，後來的交通、醫療、零售等垂直產業，初期發展時所應用的嵌入式設備，都由工控端稍加更動設計移植所用，後來這些垂直市場的應用逐漸加深，這類原為工控所用的機種逐漸無法滿足需求，因此後期開始出現專用機種，於是市場開始出現泛用型與專用型兩類機種，但其實泛用型原就專為工控設計，稱之為泛用型並不精準。

x86仍是主流

凌華科技嵌入式電腦業務部經理孫正山表示，目前市場上對高度客製化的專業型機種需求較高的產業，包括電信、軍工，交通則約有50%的客製化，至於醫療、零售、博弈等領域，採用COM-Express的設計相當多，COM-Express是將系統的主要運行功能(如，處理器、晶片組…等)作成主要的CPU模組，實際在產品出貨時，再依照客製化需求，搭配不同功能模組電路板(底板)完成整體產品設計，目前凌華在COM-



凌華科技嵌入式電腦業務部經理孫正山表示，x86是目前嵌入式技術在非消費性領域的主流架構。(攝影/王明德)

嵌入式產品在非消費領域的設計，可分為泛用型與專用型。

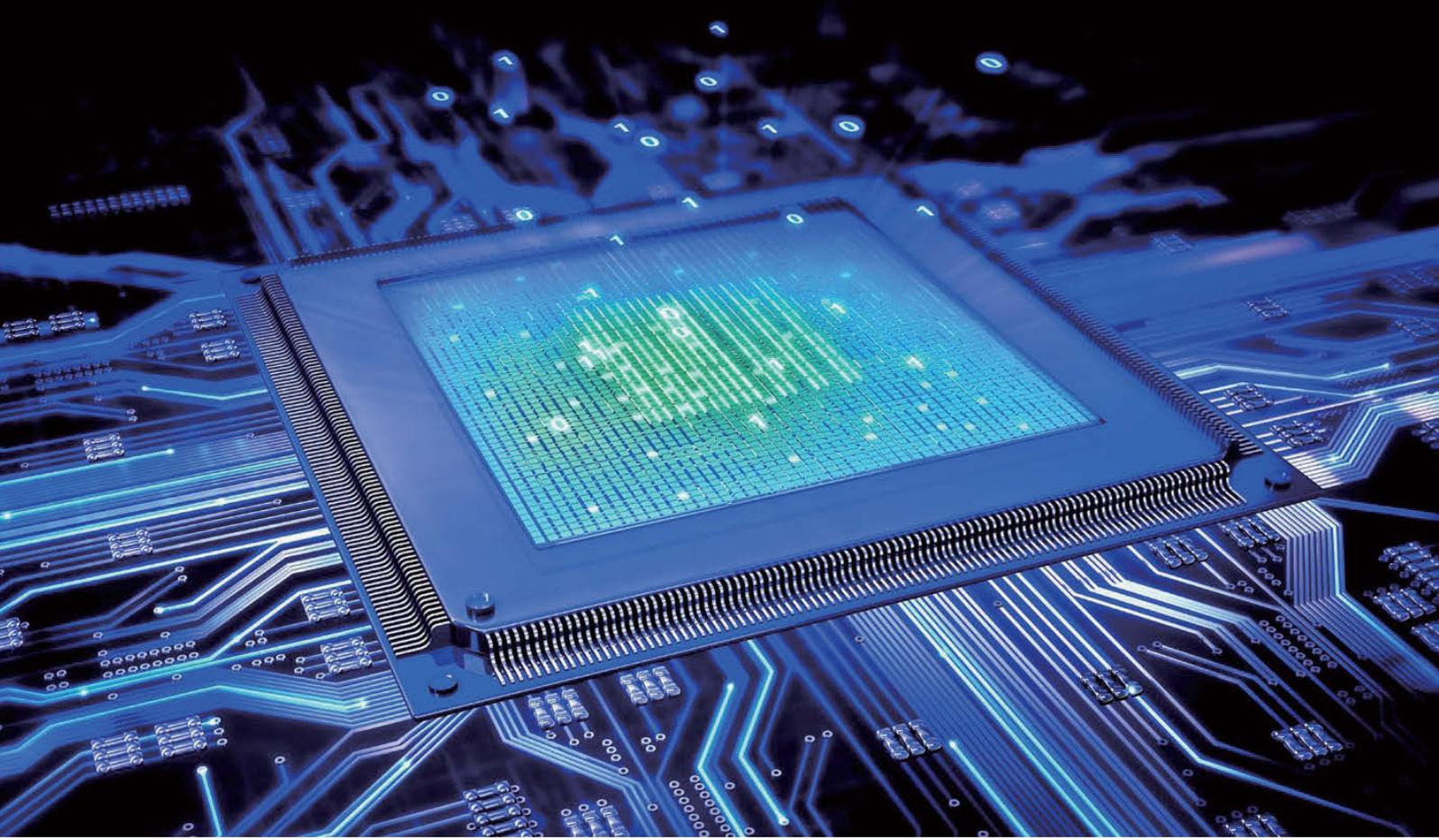
Express已有相當完整的布局，除了上述的領域外，2016年底也將推出2~3款車載產品。

再就架構面來看，嵌入式技術與目前IT市場應用的技術相同，分為x86與RISC兩累，孫正山表示x86是目前嵌入式技術在非消費性領域的主流架構，以凌華為例，約有90%以上的產品採用，RISC則為剩下的10%產品所用，RISC的ARM架構在嵌入式領域，目前主要應用於工業等級的手持式設備，凌華就有專為機器手臂設計的ARM架構手持式工業等級平板電腦。

至於x86，目前多數非消費性領域的嵌入式設備都採此架構，工業電腦初期主應用於工廠製造時，由於產線設備的運算需求並不高，因此當時所採用的處理器等級並不高，加上工控系統強調穩定，所使用的產品必須經過市場驗證過一段時間，系統整合廠商方願意採用，因此當時工業電腦的運算架構都約晚市場主流約1~2年的時間，這幾年工業電腦應用逐漸寬廣，各領域對處理器的運算需求不一，工業電腦廠商必須選擇相對應的處理器，運算需求不高，但對環境和耗電敏感的應用如軌道交通、醫療，採用Intel的Atom者較多，至於有多影音需求如數位看板或雙螢幕的POS，就可能採用多核心的i7處理器。

微軟持續佔有優勢

在作業軟體部份，一直以來，非消費性嵌入式系統市場多半是被微軟Windows Embedded所佔據，僅有少數的大企業產品願意使用Linux作為平台，Linux標榜開源、易客製化，且程式碼開源，對工程師而言，也不是困難的系統，理應是最佳的平台，但多數的廠商採用Linux的意願依舊不高，除了少數軌道交通與軍工設備外，幾乎都是Windows產品，尤其越大規模使用的系統，如售票機、博弈機等等，若恰巧遇見其當機的畫面，多半還是那一兩個熟悉的微軟經典當機畫面，微軟的系統就效能並非絕佳，卻能夠得到多數廠商的支持，原因仍在於微軟的系統是屬於封閉的開放系統，這句看似矛盾的解釋，卻是微軟最大的利基。



未來的非消費端的智慧化系統，仍將由Wintel主導。(Source: IEEE SFU)

微軟系統的優勢在於平台封閉， 卻是可透過付費取得使用授權。

微軟系統的優勢在於平台封閉，卻是可透過付費取得使用授權，不論加載了任何介面，基礎架構仍脫離不了Windows，且硬體廠商對於Windows相關的驅動成試開發較為積極，若開發過程之中，軟硬體遇到問題也相較Linux容易解決，而Windows的介面也較為一般人所熟悉，當客戶遇到小問題，也較容易自行排除或透過電話聯絡協助排除。

對照於Linux，雖然早年有Red Hat等組織，但這些系統缺乏平易近人的圖形化介面，對一般的工程師雖不是問題，只是對於客戶，由於介面不熟悉，並非容易維護的系統，自然會影響客戶採用的意願；而後雖有Android，但組織規模以及強制力不高，之前各工業電腦廠商均有嘗試性推出Android產品，不過由於用於系統整合，必須考慮到系統安定以及維護難易等條件，效能最佳化，並非最主要的問題；而環境因素亦是Windows得以稱霸的主因，因此這些Android產品最後均不獲市場青睞，雖然誠如許多批評

所言，Windows一直以來都不是最好的作業系統，然而因策略得宜，使得Windows得以成為被普羅大眾所接受的作業系統，加上易與企業內部平台結合，更是微軟在嵌入式平台的優勢。

Wintel不易撼動

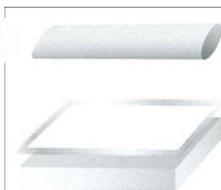
放眼未來發展，目前x86與Windows攜手的Wintel架構在智慧手機、平板電腦等消費性領域雖已節節敗退，不過在非消費性應用的產業應用，Wintel仍穩坐主流之位，硬體部份的Intel日前雖宣佈停止行動處理器的開發，不過這幾年在各垂直領域的布局越來越深，微軟則瞄準物聯網市場，將其Windows Embedded系列產品併入公司的雲端平台Azure旗下，並與各工業電腦廠商有更緊密的策略合作，就此看來，未來的非消費端的智慧化系統，仍將由Wintel主導，RISC將持續據守少數應用，Android則仍未見起色，業界仍抱持觀望態度。 ■



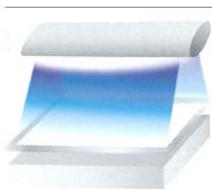
UV感光薄膜

根據感光薄膜的發色濃度
可簡單測量出紫外線的分
佈情況

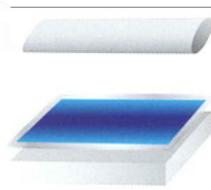
種類	尺寸	光量測量範圍 (mj/cm ²)	厚度	型式
UV 感光薄膜 L	270mm x 5m (捲狀)	4 ~ 6000	0.1mm	單片式
UV 感光薄膜 M		30 ~ 7000	0.1mm x 2	雙片式
UV 感光薄膜 H		700 ~ 100000	0.1mm x 2	雙片式



1 裁切所需的UV感光薄膜的長度，放置在想測量的部位。



2 啟動裝置，照射紫外線。※請照射UV感光薄膜的**非光澤面**。



3 依照光量大小，UV感光薄膜將有對應的顏色。

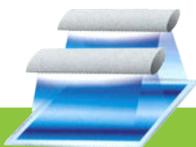


4 取出UV感光薄膜，從顯色的分佈狀況，便可目測紫外線光量分佈。



5 使用UV光量分析儀(FUD-7010E)可更廣泛取得UV光量分佈數據數位化。

應用實例



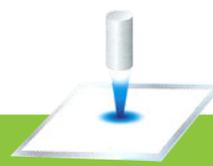
- 液晶觸控面板貼合
- 光阻曝光
- HDD機功能性樹脂黏著



- UV印刷油墨硬化
- UV黏著硬化
- 樹脂塗佈硬化



- 食品包裝材料UV殺菌



- UV黏著劑硬化(Spot)
- 光阻曝光(直寫)

FUJIFILM

PRESCALE

富士感壓薄膜

感壓薄膜，讓看不見的壓力可以數據化分析



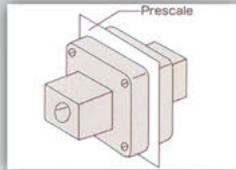
Prescale

薄膜種類	可測壓力範圍【MPa】= 10.2kgf/cm ²						產品尺寸 寬度(mm) × 長度(m)
	0.05	0.2	0.5	0.6	2.5	10	
微壓 (4LW)	[Color bar]						310×3
極超底壓 (LLLW)	[Color bar]						270×5
超底壓 (LLW)	[Color bar]						270×6
底壓 (LW)	[Color bar]						270×12
中壓 (MS)	[Color bar]						270×12
高壓 (HS)	[Color bar]						270×12
超高壓 (HHS)	[Color bar]						270×12

感壓薄膜應用實例



1 感壓薄膜剪裁為所需要的形狀大小並將A-Film及C-Film的塗佈面相結合



2 將感壓薄膜置入待測壓區



3 觀察壓力分佈情形，壓力看得到



4 使用壓力分析儀(FPD-8010E)可更廣範的取得壓力分佈的數據。

使用實例

- 測量底座、液晶的壓力：各種液晶顯示器、精密模組
- 測量壓縮壓力：膠合板、多層板的平面壓力、觸控面板、LCD(膠膜及保護玻璃)黏貼壓力
- 測量接觸壓力：剎車、離合器摩擦片、網板印刷、電路板、太陽能電池用導電薄膜的壓合
- 半導體：CMP拋光頭接觸面、膠膜壓合與黏晶機吸嘴調整
- 食品、醫藥、鋰電池：熱封裝之設定調整確認
- ND-LCD Filter(減光片)：用於LCD液晶面檢查

THERMOSCALE

富士感熱薄膜 NEW 200C

顏色的變化可簡單判讀熱量的分佈-可視化的薄膜

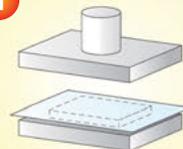
■ 規格

使用溫度範圍	140~200℃	
尺寸	270mm×200mm	270mm×5M
型式	單片(5張盒)	捲狀(5M/盒)
厚度	0.09mm	



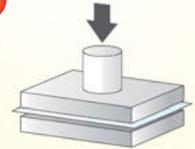
■ 使用方法

1



裁剪薄膜所需長度，夾入欲測量位置。

2



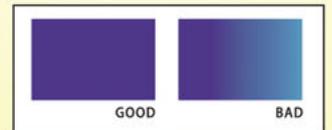
設備如常運轉，使其薄膜(非光澤面)接觸熱源。

3



根據熱量的分佈，感熱薄膜會對應發色。

4



取出感熱薄膜，從發色分佈可以目測判定熱分佈的狀況。

■ 特性

	140	150	160	170	180	190	200	℃
3秒接觸	[Color]							
5秒接觸	[Color]							
7秒接觸	[Color]							

薄膜的發色會因熱源的溫度和接觸時間而改變，也會隨接觸熱源的材質、特性、接觸壓和風動而有所不同。
(※建議溫度範圍：15~30℃；35~80% RH。)

■ 應用例

層壓	加壓	滾軸	烤爐
PCB 基板、太陽電池、各種保護膜的層壓	ACF 壓著、封裝、太陽電池、鋰電池	夾壓 / 軋滾軸、印刷 / 印表機滾軸、影印機熱壓滾軸	乾燥爐、材料燒成爐、真空壓膜、零件表面熱分佈

(Source: Mistral)

應用漸趨寬廣

嵌入式開啟產業 自動化新風貌

嵌入式是自動化領域的核心技術，目前已被大量應用在各垂直領域，隨著自動化產業的行業化專用趨勢，未來嵌入式將同時在泛用與專用兩端齊頭並進，再次開啟自動化的全新風貌。



在IT技術的精進下，嵌入式系統的應用快速拓展，除了應用數量最大的消費性電子產品外，生活周遭的各種IT系統，如ATM、POS等，都導入大量嵌入式技術，改變了嵌入式系統過去在自動領域，被侷限於單純訊號控制與自動控制應用，進而開發出更多附加價值。

工控系統的效能考量

根據應用類型的不同，嵌入式系統可以結合包含電腦技術、通訊技術、半導體技術、微機電技術、語音圖像資料傳輸技術，甚至各種物理狀態感應器等先進技術和具體應用，形成可以在各種領域發揮所長的产品。延伸到目前的產業應用來看，此類產品往往具備了技術密集、投資額度高且高度分散、不斷創新的知識密集型架構。簡單來說，嵌入式系統和一般的PC平台上的應用系統不同，其應用主要是針對不同的產品類型而設計，根據不同的應用，在嵌入式系統之間差別也相當大。

過去嵌入式自動化系統的單一功能、簡化、尺寸小特色下，只要能夠完全符合該需求，其他多餘的功能或組件都可以不需要，進而選用低階CPU與其他組件，以增加其簡化的目的以及散熱與低耗電需求，這些需求都因嵌入式自動化系統的種類日漸多元而有所改變。

過去效能對大部分的嵌入式系統來說，其實並沒有太大的意義，當特定應用只要在某個時段完成工作即可時，過剩的效能對於產能並沒有太大的幫助，反之還會增加功耗。這要從幾個面向來講，首先，從工控應用來講，嵌入式處理器主要是將操作者的指令轉換成設備所能理解的訊號，藉此讓設備可以完成特定的動作，就從這點來看，就要從人類思考的方式來考量，由於主要的工控設備都還是要委由人類來下達各種操作指令。

人腦雖然可以同時思考許多複雜的事情，但是其對於重複性的單調資料處理非常不在行；電腦或是嵌入式系統的處理器可以為我們代勞這些單調的資料轉換以及輸出入動作，但由於人類受到各種物理客觀條件限制，不可能在



具備固定電源的嵌入式產品對功耗的要求較為寬鬆，不過雖然擁有固定電源，並不代表此類產品對功耗要求就不高。(攝影／王明德)