

SmartAuto 智動化

特刊

April
2015

smartauto.ctimes.com.tw

聚焦自動技術 展望智慧生活

SPECIAL
EDITION

博弈新設計
賭出大商機

ISSN 1682-2609



4 717095 589087 售價100元

設計創新，持久可靠

ADI 製程控制解決方案



可靠、高效率控制系統適用的信號處理 IC

你的設計如何能對降低能源消耗與改善工廠效率有所幫助？採用 ADI 應用最佳化的解決方案吧！無論在 PLC、DCS 或是溫度控制器系統中，我們的信號處理 IC 能夠達到更多通道數、縮小尺寸，同時又能有效地管理功耗與散熱的種種考量。正因為這些解決方案來自 ADI，所以你可以保證你的設計的性能堅若磐石，使用性持久可靠。體驗看看可以讓你的設計與眾不同的產品與資源，就在 www.analog.com/PCinnovate。

最新的創新產品：

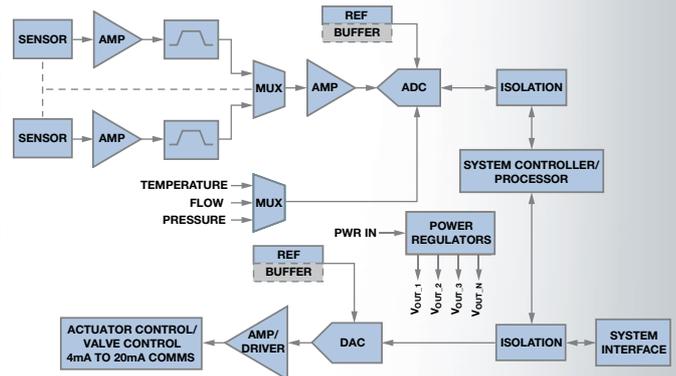
AD5755-1：首顆 16 位元多通道控制 DAC，具有動態功率控制功能；功率消耗降低 80%，淨熱產生下降 75%。整合度提高四倍以上，準確度提升二倍以上。

AD5750：高效能輸出驅動器；電流與電壓驅動能力，具使用者可編程範圍；比競爭產品的準確度提高三倍，且具整合型診斷與錯誤偵測特性。

ADA4091-4：四通道精密微功率運算放大器；軌對軌輸入/輸出；12 V OVP@±15 V 電源；比起現行解決方案其偏移電壓降低 60%；CMRR 高了 20 dB，電流減少 50%。

ADuM3160：12 Mbps/1.5 Mbps 上行 USB 數位埠隔離器；降低嵌入式控制器機板空間，簡化設計。Class 3A 接觸 ESD 效能（5 kV）；通過 UL、CSA 認證。

AD7606：8 通道 DAS 具有同步取樣 16 位元 200 Ksps ADC。在 5 V 電源條件下，提供 ±10 V 和 ±5 V。每通道具有輸入箝位與濾波器；92 dB + SNR。4 通道和 6 通道版本皆有供應。



從領先業界的資料轉換器與放大器到獨家專利的信號隔離技術，ADI 擁有的產品與系統專長可以讓你的自動化與控制系統效能達到最佳化。



Circuits from the Lab™
Reference Circuits

經過構建和測試的實驗室電路，可確保功能和性能，使用 QR 閱讀器在手機上觀看影片。

analog.com

ANALOG DEVICES

節能活動從把握現狀開始

Made in
JAPAN

操作簡單的輕巧型電力記錄器！

攜帶型勾式電力計

PW3360-20/21



- 支援單相到三相 4 線、400V 線路
- 最大測量電壓 780V，顯示範圍也達到 1000V
- 單相 2 線可同時測量 3 回路（在同一電源系統之下）
- 用途廣泛，也可測量洩漏電流
- 使用選購洩漏電流轉換器，
最小可從 50.000mA 範圍開始測量洩漏電流
- 可長期儲存在 SD 卡

超低功率的量測利器！

桌上型單相電力計

PW3335



- 準確測量待機功率，基本精度達 $\pm 0.1\%$
- 內建諧波測量
- 符合各種國際測量標準
- 能源之星 Energy Star 認證標準
- 對應 IEC62301
- 最大輸入 AC 5000A，內建外部電流感應器輸入埠

HIOKI

80th
Anniversary

HEADQUARTERS

81 Koizumi Ueda, Nagano 386-1192 Japan
TEL +81-268-28-0562 | FAX +81-268-28-0568
os-com@hioki.co.jp
www.hioki.com

DONHO

唐和股份有限公司

Distributed By

DON HO & CO., LTD.

2F-2, No.408, Ruiguang Rd. Neihu Dist. Taipei, Taiwan
台北總公司: (02) 2627-1088
台中分公司: (04) 2451-1633
高雄分公司: (07) 365-1388
www.donho.com.tw



10

博弈機台設計大不同

相信多數人都看過台灣第四台一播再播的電影「瞞天過海」，片中男主角喬治克隆尼和布萊德比特帶著他的團隊，侵入賭場系統，進行一連串巧妙的佈局，讓對手的賭場大受其害，當然電影情節總是誇張，不過從這系列電影，我們可以看到 IT 技術在博弈領域的應用已經越來越普遍。

14 台廠築起博弈高門檻

Mechanical Perspective

機械視角

28

TIMTOS 聚焦智慧工廠與生產

32 工具機大廠積極布局航太市場

36 數控將是國產控制器未來之鑰



《更正啟事》

本刊第 6 期 (2015 年 3 月號) 第 58 頁之「台達電發表 SCARA 工業機器人」一文，照片誤植為復盛公司產品經理張永泰，正確照片應為附圖，特此更正。

技術趨勢

24 IVS 讓安全監控更聰明

應用焦點

18 手持自動化系統市場大爆發

名家思維

6 陳偉豪：整合將是智慧工廠的關鍵

展會報導

40 看見工廠智慧新風貌

46 STUDER 精準磨削

市場動脈

50 是德科技 EDA 軟硬兼施

52 馥鴻科技全面布局安控市場

技術特輯

62 具煞車動能回收之直流無刷馬達驅動器

67 積分三角調變器改善動作控制效率

70 馬達啟動開關與暖氣系統的繼電器設計

74 水冷式熱交換器高效率設計

78 類神經結合模擬退火法於空調系統運轉最佳化

84 使用模組覆蓋以驗證設計需求

56 新聞短波

88 廣告索引

04 編者的話

7-11 蜜汁烤雞堡物超所值？
台灣食品履歷遙遙無期

智動化雜誌 SmartAuto

社長 / 黃俊義 Wills Huang

編輯部 /

智動化主編 王明德 M.D. Wang
編輯總監 歐敏銓 Owen Ou
主編 王岫晨 Steven Wang
資深編輯 陳復霞 Fuhsia Chen
採訪召集人 姚嘉洋 C.Y. Yao
採訪編輯 丁于珊 Lisa Ding
美術主任 徐鏡芹 Serena Hsu
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 藍貫銘 Korbin Lan
兼主編 王景新 Vincent Wang
記者

產業服務部 /

業務總監 簡世雄 James Chien
產服副理 曾善美 Angelia Tseng
產服主任 翁家騏 Amy Weng
產服主任 林佳穎 Joanne Lin
產服特助 張怡婷 Iris Chang

整合行銷部 /

多媒體 馬耀祖 Wilson Ma
出版總監 蔡維駿 Arvin Tsai
行銷主任 孫桂芬 K. F. Sun
發行專員

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 100 元

訂閱一年 400 元

國內掛號 一年加收 100 元掛號費

國外訂閱 港澳 480 / 亞太 560 / 歐美非 640

7-11 蜜汁烤雞堡物超所值？ 台灣食品履歷遙遙無期

2月時PTT的八卦版出了一篇被推爆PO文，「[問卦] 有沒有7-11蜜汁烤雞堡超划算的八卦」，文中的連結是一張7-11蜜汁烤雞堡的背面成份表，上面羅列了密密麻麻的二三十項一般人看不懂的成份，鄉民開玩笑直呼「花35元就吃到這麼多，真是賺到了！」，不過酸歸酸，7-11的這一作法其實是依循最近開始實施的食品法規，只要有可能檢出成份，都必須完善列出，只是以現在7-11的IT化，有必要全部都印在不到5公分見方的貼紙上嗎？

大約7~8年前，政府開始推動「產品履歷」概念，由於當時RFID正紅，廠商們認為可以將產品履歷建在RFID的Tag上，透過賣場的讀取設備，讓消費者可以了解產品生產的所有資料，這種作法一度受到重視，部份超市也以此為賣點，在賣場內設置Kiosk，讓消費者可以查詢，不過由於Tag價錢一直降不下來，再加上市場教育不足，食品業產品供應鏈中的各環節廠商也無此概念，因此這項政策後來不了了之，即便這幾年黑心食品事件一再發生，政府也不再提起。

時至今日，IT設備在便利商店的應用已經相當成熟，消費者已習於使用7-11的ibon或全家的Fami-Port等Kiosk，食品廠商應可建立產品履歷資料庫，消費者若有查詢產品成份需求時，拿到Kiosk掃一下包裝上的條碼，就可在螢幕上看到相關成份，對廠商來說，提昇的成份資料管控程度，同時也減少了印刷成本，對消費者而言，在Kiosk的大螢幕上，可以更清楚的看到所有成份，而非要眯著眼睛在小小的紙張空間裡辛苦的辨識文字。

其實就現況來看，所有的IT技術都已成熟，相關作法也不難，但為何廠商不會想到？我想原因在於政府的忽視，一度推動的好政策受限於當時的IT環境，以致於未竟全功，如今船過水無痕，政府早忘了這件事，廠商們也就多一事不如少一事，以不變應萬變了。



小空間大改革

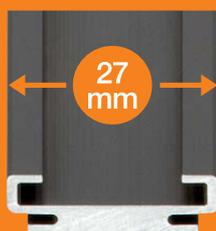
易格斯 DryLin N[®] 免上油滑軌滑台



超滑順 ... 超輕盈 ... 超耐久



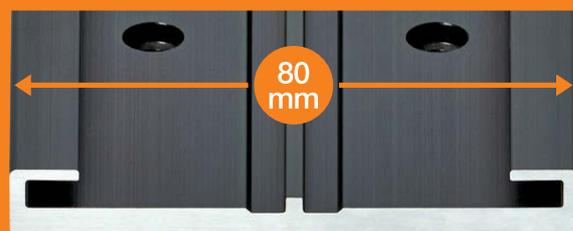
17 mm



27 mm



40 mm



80 mm

Motion Plastics[®] 運動工程塑膠專家



German Technology

igus.tw/DryLin



高雄自動化工業展
4/17(五) - 4/21(二)
高雄展覽館 S1001

台灣易格斯有限公司 電話: (04)2358-1000 40850台中市南屯區工業24路35號5樓 info@igus.com.tw



按讚加入
觀賞igus
精彩影片



www.facebook.com/igus

連接智慧工廠 浩亭打造高整合製造系統

陳偉豪：整合 將是智慧工廠的關鍵

「智慧工廠」、「工業4.0」的系統必須有兩大特性，

首先，在各製造環境中使用的部件需具要堅固的，

必須確保和滿足適當的保護級別，第二，需要改變工廠內的通信狀況。



浩亭(Harting)公司是工業用連接器的發明者，在此領域也有長期布局，這幾年智慧工廠蔚為全球製造業風潮，智慧工廠首重整合，而整合又高度倚賴網路鏈接，因此在未來的智慧製造時代，浩亭的連接器將扮演重要角色，因此智動化SmartAuto雜誌特別採訪了浩亭台灣行政總裁陳偉豪，針對智慧工廠與浩亭在此的相關布局進行分享。

SmartAuto：浩亭如何看待近年來興起「智慧工廠」、「工業4.0」等製造業新概念？

陳偉豪：整合產業將是浩亭未來幾年的重要課題，因此，我們全面瞭解智慧工廠、工業4.0、物聯網和服務網絡。

工業4.0旨在改變被動元件—就是將純機械的運作方式改變成為智慧方式。智慧工廠的特點是靈活性高、高資源利用效率和人體工程學設計，以及整合客戶和業務合作夥伴在業務和相關的工藝增值，工業4.0使設備變得更小、更智慧、更強的模組化，模組化能使同一平台有不同的網路配置，網絡物理系統（CPS）會使通信介面無處不在，智慧工廠是將實際生產過程融入互聯網世界，這裡的連結是多層的，範圍從連接器到系統整合，而應用在「智慧工廠」、「工業4.0」的系統必須有兩大特性，首先，在各製造環境中使用的部件需具要堅固的，必須確保和滿足適當的保護級別，第二，需要改變工廠內的通信狀況，這會對各方面的設備有直接影響：如所需插拔周期，連接器不再只是單純的安裝元件，它們日漸成為多元件，在日常的使用中必須能夠反復插入、斷開和鎖定。

SmartAuto：針對智慧工廠與工業4.0這些熱門議題，浩亭採取哪些策略？

陳偉豪：浩亭為技術的改革鋪出一條平路，這意味著，在改革的路上我們陪伴著我們的客戶，專注於整合產業背後的技术發展。

在德國，我們參加了「智慧工廠」生產設施的建設，公司重點發展於兩個方面：第一，用於生產系統的元件需成為智慧型網路節點，可以很容易並很大程度上自動整合到IP的網路，「工業4.0」的生產模組採用先進的自動化技術。即是遠端的乙太網維護概念的整合，可以接駁每一個模組元件。其次，通過整合電源管理測試我們的基礎設施概念。模組通過Han-Modular®製成統一的拔式。我們計畫把概念轉變為產品，因為在網路世界單一的产品是不能成功，我們需要把不同領域的創新產品通過合作結合一起，使這個概念成為現實。



浩亭台灣行政總裁陳偉豪



在總部，我們與多家德國大學和SmarFactory^{KL}協會一起合作。他們提供環境，使我們進入創新的自動化系統，並為客戶展示SmarFactory^{KL}的好處。此外，浩亭還是第一家矩形連接器製造商，提供通過UL2237認證的相應系統電纜及元件，而且，浩亭不同的解決方案與都「工業4.0」相容，即

- 穩健性：我們的高插拔連接器 - Han[®] HMC提供高達10000次插拔。
- 組件間通信：元件（如Han[®]連接器）將配備RFID技術可直接保存資料。此外，我們正在增加光纖傳輸技術的使用，光纖傳輸技術能把外界干擾最少化，最適合較長距離和更快的資料速率傳輸。
- 簡單裝配：就如Han-Eco[®]一樣，插芯不需用鏢釘擰入，而只需按入就能使用。此外，新的解決方案M12 Press & Go-即壓即用，提供了新的「壓入」連接技術，是包覆成型的解決方案。為快速、免工具現場組裝，浩亭亦提提HARAX[®]絕緣顯示技術，使用preLink[®]更可節約成本和實現精益預裝配，為未來建設提供了許多好處和能實現安全的規劃。

SmartAuto：浩亭在亞洲有著悠久的應用歷史，其中亞洲國家，您認為未來主要的工廠自動化市場在哪裡？其中，哪些亞洲國家具有發展潛力？

陳偉豪：發展工廠自動化的三個主要條件：

- 生產基地國家
- 生產面臨成本傾斜問題
- 工廠自動化不飽和，理想的情況是低比例。

在亞洲，日本和韓國未來仍是引領工廠自動化發展的國家。然而，因為他們的勞動成本一直都很高，工廠自動化的比例已經很高了。不過，建設新的智慧工廠生產設施將是他們未來發展的趨勢。

對於印度、馬來西亞、越南、印尼和柬埔寨，他們的勞動力成本仍然較低，用於工廠自動化的發展誘因不足。

中國大陸和臺灣正是面臨日益增加生產成本等問題的國家，他們的工廠自動化程度低。因此，相信中國大陸和臺灣將成為工廠自動化發展的潛在國家。

SmartAuto：在自動化技術應用中，浩亭看好哪些領域未來的發展，其原因為何？

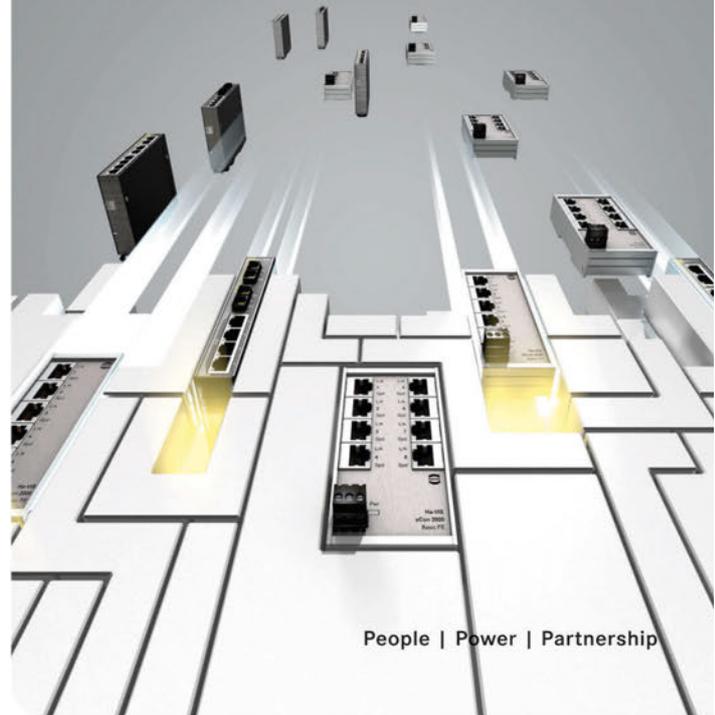
陳偉豪：為了優化品質控制和材料處理工藝，以及最小化由人手造成的錯誤，建議在以下的行業引入工廠自動化，如汽車、消費品、手機、電腦等。



Pushing Performance

浩亭Ha-VIS eCon交換機 強大模組 獨特表現

現在就登錄浩亭電子目錄
www.eCatalogue.HARTING.com.tw



People | Power | Partnership

另外，惡劣的工作環境，如採礦業和金屬加工等都需要最少化人手工作。對於在礦區如何提高生產力和安全性，一些礦業公司正在轉向發展設備自動化，包括機器人的硬體和軟體技術，將車輛或設備進入自主採礦單位，因此，浩亭認為以上是工廠自動化應用的理想行業。

SmartAuto：就浩亭的經驗來看，台灣製造業導入自動化的速度如何？未來可加強哪部份自動化技術的導入？

陳偉豪：臺灣製造業在多個行業可引入，如機械、食品飲料、生物技術、紡織、半導體、TFT-LCD、交通運輸（汽車、摩托車、自行車）、電纜元件、硬體和民生。大部分廠家在臺灣仍處於手工作業，製造商引進自動化的程度仍然很少，速度仍然很慢。

我們相信臺灣引進工廠自動化可以專注於三大類：

1. 機械製造商：例如，數控機械，其中控制台、加工設備、冷卻系統和工具機甚至調試機械等。所有的零部都在外包商裡完成製造然後返回機械製造商進行手作安裝。機械製造商在生產過程中做什麼？他們只檢查設備的功能、給上漆併發運給客戶。因此，為了更好節省成本，製造商應引入輸送生產線系統。並把機械放置在運輸帶上且運輸帶上建立不同的製造點。
2. 運輸廠家：大多數臺灣汽車製造商的母公司都是日本汽車製造商，如尼桑、豐田和本田，多年以來自動應用主要是從母公司拷貝，汽車製造業的自動化程度基本上高於機械製造商。
3. 電纜組裝線：在臺灣仍然流行手工裝配帶連接器的電纜。電纜裝配線的自動化程度與機械生產線幾乎相同。該生產線一半以上仍依賴於手動操作，如切割、剝皮和壓接。 ■

強大網絡建設的靈活解決方案

浩亭的Ha-VIS eCon交換機提供乙太網建設的靈活配置，超過200款不同類型，保證客戶能找到完美的方案。因纖巧的設計和多種端口配置，讓任何現實應用都能獨立地整合。他們更能完美地裝配在現有網絡或電櫃內。

Ha-VIS的eCon交換機還能提供另一強勁表現。就是憑藉高達1000 Mbit / s的傳輸速率，通過PoE+來連接遠程設備供應，和高效的能源管理，他們能履行乙太網網絡狀態複雜的需求。

查找更多的信息，請致電+ 886 2 2758 6177，
或電郵至tw@HARTING.com。

www.HARTING.com.tw

賭場需求特殊

博弈機台設計大不同

相信多數人都看過台灣第四台一播再播的電影「瞞天過海」，片中男主角喬治克隆尼和布萊德比特帶著他的團隊，侵入賭場系統，進行一連串巧妙的佈局，讓對手的賭場大受其害，當然電影情節總是誇張，不過從這系列電影，我們可以看到IT技術在博弈領域的應用已經越來越普遍。



(Source: Bally tech)

博弈新設計 賭出大商機



前在賭場中所見到的博弈機 (Gaming Machine) 可分成三大類：彩券機 (Lottery)、吃角子老虎機 (Slot Machine) 及桌面型機檯 (Table Equipment)，彩券機與後二者差異較大。

桌面型機檯，也就是牌桌遊戲，遊戲方式包括百家樂、多人式21點、迷你賽馬、撲克牌、賭大小、賓果、推筒子等等，應用此類桌檯目的在於取代發牌員角色，機檯本身需要較高的運算能力，目前的使用比例遠低於角子機。

至於吃角子老虎機 (Slot Machine)，又稱為老虎機、角子機、拉霸機或搖彩機，其歷史可溯自1895年，由居住在舊金山的德裔移民Charlie Fey所發明，當時被命名為Liberty Bell，最初置放於酒吧、飯館及俱樂部，直到1940年左右才進入賭場，如今已是最受歡迎、數量最多的博弈機種，環球財經分析師Paul Tracy曾經表示，90年代末期，角子機占賭場遊戲收入比重便已高達70%以上。

另外，在酒吧、餐廳、遊樂場等公眾場所中，常會看到數量不等的螢幕式有獎娛樂遊戲機 (Amusement With Prize; AWP)，也算是博弈機的一種，不論是硬體架構或外觀皆近似角子機，但在內容上則以遊戲性質為主，玩家獲勝後只能兌換獎品或代幣、不可換成現金，包括日本柏青哥、台灣早年盛行的水果盤皆屬於AWP範圍。

博弈機電子化 RISC與X86處理器為主流

博弈機一開始的型式只有角子機，也就是Charlie Fey所設計的Liberty Bell，機身由鑄鐵製成，內部有三根捲軸，外部則有一個投幣孔以及一個啟動機器的操縱桿，此時的博弈機以機械式齒輪為驅動力，與IT技術並無關連。

隨著資訊科技進步，博弈機架構也逐步朝向電子化發展，透過各種電子零件讓遊戲內容變得更豐富多樣，在這個由機械到電子的過程中，依據處理器架構不同可分成二個重要里程碑：RISC單晶片 (SoC) 控制與x86嵌入式平台。

早期的遊戲內容比較簡單，對影像和網路功能的需求並不高，RISC架構的CPU乃以成本低廉、穩定可靠、運作環境簡單的優勢雀屏中選，成為博弈機電子化的普遍選擇，但隨著社會進入視覺時代，聲光影像對人類吸引力越來越大，也逐步動搖RISC原本地位，博弈機廠商紛紛改用圖像處理與資料運算能力較強大的x86架構。

RISC與x86各擅勝場 視需求選擇不同架構

業界人士指出，如果只比較單片購買成本，RISC與x86兩者差異為1比10，但若站在總開發成本的角度來看，卻剛好相反，因為撰寫程式經常要呼叫許多函式庫及參考各種範例程式，隸屬於CISC架構的x86，是目前最普遍使用的CISC CPU，自然擁有很多範例程式與函式庫，方便程式設計師撰寫程式，反觀較少人使用的RISC CPU，因為比較難找到立即合用的函式庫與範例程式，以致程式開發要花較多的時間與心力。

然而，RISC並非就此淡出博弈機市場，其在成本上所享有的絕對優勢仍不容小覷，業者可從博弈機對圖像、網路及資料運算等三個需求層面來考量，如果博弈機屬於滾輪式遊戲，沒有太多圖片、也不需要複雜運算及網路，採用RISC CPU較符合成本原則，反之則為x86架構。

舉例來說，某些吃角子老虎機只有三根捲軸，其上繪製的則是簡單水果圖樣，屬於純控制類型的博弈機，此時只要使用RISC處理器即可，但若是用到3D動畫、虛擬實境設計、或是具備多台連線功能的角子機，則以x86為首選，另外像桌面型機檯遊戲，機率計算方式較為複雜，例如：賽馬勝負、輪盤轉動、撲克牌出牌花色等，也適合使用x86處理器來處理複雜運算程式。

未來發展趨勢

綜觀新一代博弈機發展，豐富影像、觸控面板、雙螢幕設計、網路功能與伺服器化等五大面向，將成為未來發展趨勢。

前文已提及，影像是進入視覺化社會的必然發展，當遊戲畫面的色彩、圖案越豐富逼真，就越容易吸引賭場內的遊客駐足，至於觸控面板使用目的為取代傳統拉桿或按鈕等輸入設備，讓遊戲方式變得更簡單，遊客只要任意觸碰螢幕上所設計的選項就能滿足需求，例如在撲克牌遊戲中，如果想更換手中撲克牌的花色，只要直接點選螢幕上撲克牌所在位置，不必大費周章地操作按鈕。

另外，有些角子機會架設兩個螢幕，一個用來顯示電子捲軸，另外一個則做為解釋遊戲規則之用，使用者可以透過觸控面板，點選自身較不清楚的項目作深入了解，在此要特別提出來討論的是博弈機雙螢幕設計。

如今有越來越多博弈機使用一個以上螢幕，不只呈現遊戲畫面，還可以提供各種不同資訊，通常在主螢幕以外的LCD螢幕被稱為Help Screen，它的大小可以是12-15吋、架設於博弈機頂端，也可能只有6.2吋大、內嵌至博弈機台中。

第二種6.2吋大小LCD為客戶追蹤系統（Customer Tracking System），除了播放促銷活動、廣告、電影等訊息外，也能結合會員卡與讀卡機裝置，讓賭場辨認遊客身份或追蹤其消費紀錄，若是博弈機具備網路功能，還可以即時連線到賭場外其他服務系統，例如：飯店、購物中心、觀光景點等等，所提供的資訊自然更多元化。



博弈新設計 賭出大商機

隨著資訊科技進步，博弈機架構也逐步朝向電子化發展，透過各種電子零件讓遊戲內容變得更豐富多樣。



◀ 博弈機台對影音的要求相當高，因此板卡在這部份的設計也相對重要。(Source: Big Commerce)

網路 & 伺服器化 創造無限想像空間

網路功能是為了滿足賭場內不同博弈機種、或是不同賭場間的連網需求，連網的效益在於簡化博弈機維護與管理作業、為客戶提供便利服務、及增加遊戲樂趣。

舉例來說，不同角子機可以經由網路串連在一起，讓原本一人一機的遊戲方式變成多人多機集體進行，並擴大獎金倍數，創造博弈機團體娛樂性；或是當客戶在櫃檯兌換代幣時，給予會員卡並為其建立獎金帳戶，讓客戶不必抱著一堆代幣在身上，只要持卡就能任意選擇博弈機台進行遊戲，離去前再至櫃檯兌換成現金即可，國外部分賭場甚至還提供自助兌現（Self-Redemption）服務，賭客只要將卡片放入類似KIOSK的機器設備中，就可以自動換成現金。

網路下一步就是連線到伺服器，亦即由美國最大系統整合商IGT所提博弈機伺服器化（Gaming To Server；G2S）的觀念，傳統博弈機都是各自獨立運作，如果經由網路連線至伺服器集中管理，可以為賭場省下不少營運成本，例如：即時調整個別機檯的勝負機率、安裝新遊戲等，甚至單台博弈機可以即時連線到後端主機下載不同遊戲，提供遊客更多選擇。

對博弈產業中游系統整合商、或是下游營運商（例如：賭場）來說，博弈機伺服器化絕對能為彼此創造雙贏，一般而言，最下游營運商主要財務支出，除了人力外，每3~5年一次換機成本，淘汰機器的原因通常不是設備本身發生故障或損壞情況，而是遊戲內容過時、不具吸引力，所以這些營運商會把舊機器轉售予其他有需求的遊樂場，例如經過政府特許可以置放博弈機的酒吧，然後再重新採購一批博弈機。

營運商每一次機器汰舊換新的動作，就等同於增加營運成本，而博弈機伺服器化的效益就是省去硬體淘汰成本，只要支付使用權利金，就能連線至系統整合商端定期更新遊戲內容。

對系統整合商而言，伺服器化的效益是確保營收穩定，只要售出一套機器設備，就能帶進未來好幾年收入，不必擔心營運商在進行換機動作時，選擇競爭者的產品，可以將心力專注在遊戲內容開發與設計工作上。 ■

區隔市場差異 累積深厚經驗

台廠築起博弈高門檻

博弈領域具有一定的特殊性，此一特殊性築起了相當高的門檻。連向來以高技術、高彈性著稱的台灣廠商，要投入發展都有一定難度，不過仍有部份台商在此深耕，交出亮眼的成績單。



(Source: Bally tech)

博弈新設計 賭出大商機



博弈產業的商機龐大，應該不令人意外，根據工業電腦廠商威強電的調查，2014年光是美國的博弈產業產值，就有2,400億美元，其中設備投資所佔的費用支出比例雖不高，但也有60億美元，若再加上歐、亞兩洲，整體產值更可突破百億美元，不過市場雖大，跨入門檻卻高，即便向來以高技術、高彈性著稱的台灣工業電腦廠商，投入發展者也不多。

廣銳科技專注博弈發展

由廣積科技轉投資的廣銳科技，是台灣少數專注於博弈領域的廠商，總經理何志平表示，博弈領域不易跨入的原因相當多，像是此一產業幾乎沒有標準品，客戶的訂單都需客製化設計，以廣銳本身為例，廣銳的產品服務可分為大、小兩種系統，小系統是以博弈機台所需的主機板、Box PC設計為主，大系統則包括主機板以外的外殼等整機機構，包括板金、外殼設計等，何志平指出，博弈機台少量多樣的特色，使其需求產品無法有一致性的標準化，甚至連部份關鍵零部件也必須特製，以該公司近期接獲的訂單為例，該產品採用了大型曲面LCD螢幕，使用時，其曲面螢幕對人體視覺有一定程度的包覆感，讓使用者有身歷其境之感，這類螢幕台灣LCD廠商雖也有能力製造，不過由於博弈機台的數量有限，遭到台廠婉拒，目前只能倚靠韓廠供貨。

除了部份特殊零部件不易取得外，博弈機台的設計更是高門檻要因之一，看過電影「瞞天過海」的人，應該對裡面主角們輕易破解賭場機台的橋段不陌生，當然電影為求效果，將情節拍的過於誇大，事實上為求安全，賭場的博弈機台在軟硬體兩端，都有層層的安全設計，例如機台內部的Box PC，其鎖孔設計就有其特殊性，另外境內設有賭場的國家，都有相關的法令，博弈機台內需有包括賠率、收支金額特殊設計，政府為求法令與稅率執行，會定期抽檢機台，若未經許可而有更動，機台設置者將被處以罰金，因此如何在這部份進行特殊設計，使其不被隨意更動，也是博弈機台的設計重點之一。

何志平指出，博弈機台產業難以跨入的另一原因在於備料問題，由於法令規定，在防弊考量下，賭場的博弈設備不能輕易變動設計，包括機構內的各種組件，都與當初送檢的規格一樣，甚至連零組件的外包裝都不可變動，而賭場的博弈設備一般輪替時間為3~5年，也就是說硬體供應商必須備妥短則3年長達5年時間的零組件，而龐大的備貨成本無疑會對營運帶來沉重壓力，因此即便博弈設備有少量多樣特色，但硬體供應商不可能每種產品都採用不同規格的零組件，必須在多樣式設備中，找到最大的共用料件，方能降低備貨壓力，然而如何在不同的機台設計中，最大限度的採用共用料件，且符合客戶所需，這就考驗廠商功力，而這功力也就形成高聳的進入門檻。



廣銳科技總經理何志平指出，博弈領域幾乎沒有標準品，客戶的訂單都需客製化設計。(攝影：王明德)