

創刊於2001年9月，每季發行

FCS TODAY

富強鑫精密工業股份有限公司
FU CHUN SHIN MACHINERY MANUFACTURE CO.,LTD.國內郵資已付
台灣南區郵政局
登記證第1203號
雜誌類

號外

NPE 2012
富強鑫
發表HA系列
射出成型機

發行人：王伯璦

主編：專案室

發行所：富強鑫精密工業股份有限公司

地址：台灣省台南市71841關廟區埤頭里保東路269號

創刊於2001年9月，每季發行

TEL: +886-6-5950688 FAX: +886-6-5951120

E-MAIL: fcsco@fcs.com.tw

免費服務專線：0800-050688

富強鑫科技網：www.fcs.com.tw

東莞廠：廣東省東莞市大朗鎮石廈管理區金廈東路18號

TEL: +86-769-83313753 FAX: +86-769-83181903

E-MAIL: cdg@fcs.com.tw

寧波廠：浙江省寧波市江北區海川路115號

TEL: +86-574-56138688 FAX: +86-574-56138699

E-MAIL: cnb@fcs.com.tw

營銷服務點：

台灣：台北、台中、台南

中國：溫州、杭州、永康、上海、昆山、蘇州、常州、
大連、深圳、廣州、中山、惠州、廈門、福州、
綿陽、成都、重慶、台州、天津、濟南、武漢、
嘉興、合肥、煙臺、瀋陽、吉林、西安、東莞、
長沙、贛南、青島、鄭州、寧波。

焦點新聞 FOCUS

2012 China Plas 展前預告

寧波富強鑫獲頒寧波市江北區『工業三十強』和『畝產效益獎』

本期要目 INDEX

- NPE 2012 - 富強鑫發表HA系列射出成型機 ----- 1
- 2012 China Plas展前預告 ----- 2
- 寧波富強鑫獲頒『工業三十強』和『畝產效益獎』 ----- 2
- 寧波市江北區領導視察新型企業 ----- 3
- 富強鑫(寧波)公司營收再創新高 ----- 3
- 鑫情故事 ----- 3
- 射出機伺服節能系統應用概論(中) ----- 4

NPE 2012-富強鑫發表HA系列射出成型機

2012年的美國國際塑膠展覽會(NPE)即將於4月1日至5日佛羅里達的奧蘭多市舉行。台灣知名射出成型機製造商—富強鑫精密工業股份有限公司(FCS)將與美國丸嘉(MARUKA USA)聯合展出HA系列機種。

NPE展是美國規模最大、歷史最悠久的塑膠工業展覽會，亦是世界第二大塑膠行業盛會，由美國塑膠工業協會(SPI)主辦，從1946年開始每3年舉行1屆，至今已66年，時至今日NPE展在參展商、展覽面積、規模、參觀人數等方面均保持穩步增長。NPE自1971年以來一直在美國芝加哥舉行，2012年的場地則遷至奧蘭多市，活動內容及規模都將遠超過歷屆。2009的NPE展會佔地93,000平方米，參展商有3,000多家公司，參觀者涵蓋65,000名來自世界各地等130個國家的專業買家，2012年預料將有超過75,000名參觀者躬逢其盛。註1：SPI（美國塑膠工業協會）成立於1937年，是美國第三大製造業協會，SPI的會員來自整個塑膠行業的供應鏈，包括加工商、機械和設備製造商以及原材料供應商。全美塑膠業員工人數多達110萬，年發貨量將近3,790億美元。

美國的塑膠工業是美國最大製造工業之一，在全球塑膠行業市場中占領先地位，其從業人員多達140萬人，每年出貨產值超過3,100億美元。為滿足國內市場需求，美國每年需要進口大量的塑膠製品，就射出機產業來說，依MARUKA USA近三年的調查顯示，北美總體市場規模每年約有5,700台的需求水準，其中油壓射出機的需求約佔50%。FCS對於美國市場的經營佈局於三年前便已展開綜合評估，2011年底正式與日商丸嘉機械(MARUKA Machinery)締結北美總代理盟約，期初鎖定北美市場之油壓式射出機銷售為首要目標，後續將不排除擴大其代理區域的可能性，而NPE展將是前進美國市場的首役。

FCS自推出新一代油壓式射出機之後，受到產業界的熱烈迴響，謂為其行銷全球各行業領域的標準機首選，經過不斷地創新與改良，此機種也一直穩居其銷售排行榜之首，顯示該部機器的功能特點相當符合各產業的需求。因此，FCS決定以此代表作進軍美國市場，而推出HA系列以及HA-SV伺服節能系列。

HA系列機種設計主要是為了滿足顧客對「一機多用」及「節省成本」的需求，採用新式免潤滑雙導柱射出結構，配合專利再生迴路設計，具有射出穩定、射速範圍大且省能源之特性。本系列應用範圍廣泛，如一般家用五金製品、電子資訊產品外殼、汽車部件、一般鏡片、框架等，另可配置歐美半閉迴路系統，有效免除油溫變異之干擾，提升成型精度及機台穩定性，故可進一步生產光學元件、手機元件等要求較高之產品。本機種另可選配伺服節能(HA-SV)，其採用日本高效馬達驅動系統與泵浦切換控制技術，在理想的狀態之下，與變量泵機種相比，節能可達40%；與傳統定量泵射出機相比，節省能源最高可達70%~80%，同時整機配備了高精度高靈敏的壓力回饋裝置，形成閉迴路控制，成型精度及穩定性均大幅提升，是實現節能度更高、性能更優越、精度更準確的高效節能機種。

更值得一提的是，HA及HA-SV系列不僅通過美國國家標準ANSI/SPI B151.1-2007安全規範，更擁有歐洲CE認證，無論行銷至何處，都能提供您品質與安全的絕佳保障。

NPE 2012，歡迎蒞臨參觀富強鑫!! (攤位號：13038)



2012CHINAPLAS展前預告

富強鑫精密工業股份有限公司創立於 1974 年，為目前臺灣地區規模最大，且唯一股票上櫃發行之注塑機專業製造廠。目前於中國大陸東莞及寧波另設有兩個射出機生產廠，集團總面積達到 15.4 萬平方米，集團年銷售額達到 8 億人民幣，年生產台數約為 3,000 台。富強鑫通過 ISO-9001 及歐洲 CE 認證，並曾多次榮獲「臺灣精品獎」及臺北橡膠展研發創新產品競賽「優等獎」之殊榮。富強鑫產品行銷海外六十多國，於全球設有 35 個代理商，遍佈五大洲，於中國大陸則設有 25 個辦事處，遍及華南、華東及華北地區。所生產之機種鎖模力從 30 噸～ 3,500 噸，射出量從 20 克～ 60,000 克，種類包括：雙色雙料射出機、夾層混色射出機、高速閉迴路精密射出機、油電複合式射出機、全電式射出機、PET 瓶胚射出機、電木射出機、超大型射出機等。

2012 年的 CHINAPLAS 中，富強鑫公司將展出具有高度技術含量的射出機，包括「A-PACK 模內貼標生產系統」、「FB-SV 雙色－雙伺服節能注塑機」、「AN-200 超高速瓶蓋生產系統」。這些機型各具特色，除展現行業的發展趨勢，也將反映出市場的需求。

1. A-PACK 新一代模內貼標生產系統

本系統自 2009 年所開發之第一代側取式產品以後，深受客戶好評，一直熱銷於海外市場。由於富強鑫相當重視中國大陸市場，也意識到其食品業與相應之包裝產業正不斷快速發展，故隨即將此生產系統移師至 CHINA PLAS 展出。將較於第一代產品，本次所展示的模內貼標生產系統在生產大容量容器方面的生產效能更加提升，並進化為真空與靜電兩用之供標模組，可適用於不同生產需求。在本次展覽中，該系統將生產 1L 冰淇淋筒，整套系統包括：AF-300 高速閉迴路油電複合式精密射出機、一模二穴熱澆道模具、側取式高速供標系統及成品取出系統，生產週期約 10 秒，一套系統若每日 24 小時不停運轉，保守估計每月可生產 45 萬個成品供客戶使用，大幅提高生產的效率與良率，有效降低成本。

2. 雙色－雙伺服節能射出成型機：FB-SV 系列

富強鑫公司所開發之雙色－雙伺服節能機，最大鎖模力可達 1900 噸，為目前國內生產雙色機最大型號之廠商，廣泛應用於各行業，尤其汽車零部

件產業，富強鑫之品牌成為各廠商之首選。本系列機種採用專利「伺服節能迴路」設計，在理想狀態下，相較於一般機種，甚至可節省 70% 的用電量。並採新式單缸射出結構，作動穩定；配置專利轉盤定位夾具，與以往傳統的雙色機相比，此次展出的 FB-260RV 雙色機的特別之處在於轉盤控制由伺服電機完成，轉盤轉速較之前提高一倍，定位精準；轉盤具有中子及冷卻裝置之設計，適用於生產各類雙色產品，例如手機按鍵、工具握柄、筆管、車燈等。該機種並可配備閉迴路伺服閥，具高應答性及高重現性，適用於精密雙色產品。此外，本系列亦有高速閉迴路薄件專用精密機種，採雙閉迴路，將雙色成型推向更高技術及高品質層次。

3. 超高速瓶蓋生產系統：AN 系列

本系統包括：AN-200 三迴路快速射出機與 32 穴瓶蓋模具，若搭配專利瓶蓋整列切割機，每月可生產 1,200 萬個瓶蓋。其中 AN-200 採用三迴路設計，是本系統可產生高效益的關鍵，此三迴路設計，使加料、開關模及脫模同步動作，大幅縮短成型週期，並有效提高機器穩定性及產品精密度，相較於傳統生產設備，效能足足提升了 21% 以上。

本機還特別採用專利「伺服節能迴路」設計，不僅在射出單缸設計採用電動伺服馬達系統加料，同時在機台動力系統方面也同時採用伺服馬達驅動，因此在同時擁有油壓式及電氣式結構情況下，除可保有油壓結構高推力之特性，更在精準度與節能表現上毫不遜色於全電式機種。另一方面，本機採用「無給油軸承」的曲手及「高剛性夾模結構」，更有助於提高射出速度。此外，該機種並可選配「德國 MOOG 航太級閉迴路伺服閥」、「ACC 蓄壓器」，及「射出壓縮功能」，最高射出速度可達 700mm/s，最適合生產高週圈薄壁容器及食品用具、超薄及微細複雜的 3C 電子精密產品，如超薄容器、Smart Card（記憶卡）、數位相機媒體卡、導光板、連接器，與精密齒輪等。

歡迎各界蒞臨參觀！

Chinaplas 2012
國際橡塑展

中國·上海新國際博覽中心

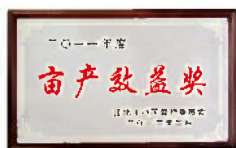
日期：4/18～4/21

展臺：E6E41

寧波富強鑫獲頒「工業三十強」和「畝產效益獎」

2012 年 2 月，寧波市江北區政府頒佈，富強鑫（寧波）公司入選寧波市江北區「工業三十強」企業。這是繼去年寧波富強鑫被評為「工業成長型企業」後，再次入選為江北區優秀企業。該榮譽的獲得，在提高知名度和競爭力的同時，進一步強化了富強鑫公司對寧波市江北經濟發展的促進和示範作用，並樹立了公司在社會各界的良好形象，也激勵寧波富強鑫在 2012 年繼續市場開拓與企業自主創新，為推動區域經濟轉型發展，鼓勵先進做出表率。

2 月 23 日，王俊傑總經理又從寧波市江北工業區經濟工作會議上帶來好消息：公司被評選為寧波市江北工業區「畝產效益獎」，併入選 2011 年度工業企業產值前 20



名企業和 2011 年度銷售收入、利潤、企業稅收、實際貢獻前 20 名。

富強鑫已在寧波紮根十年，2012 年意味著又一個輝煌十年的開始。富強鑫猶如航行在大海裏的一艘船，乘風破浪，勇往直前，經歷了風風雨雨，卻總能實現銷售額與公司發展同步快速攀升。寧波富強鑫的發展得益於去全體員工的努力，得益於一次次很好的洞悉並把握市場機遇，十年的沈澱於積累，也造就了獨具富強鑫自己的內涵氣質：資產優質、市場穩定、人文和諧，並以穩健的步伐躋身塑機領域的前列。

富強鑫企業文化的傳承，激勵著我們不斷地提升自我認知和自我完善的意識，並不斷的與時俱進。堅信在下一個十年，寧波富強鑫的同仁將不斷努力，在王總的帶領下，以及依託寧波市江北區政府的扶植鼓勵和社會大眾的信賴，實現一個又一個突破，邁向新一輪的發展。



寧波市江北區領導視察新型企業

2011年12月2日下午兩點，寧波市市委、江北區等20多位領導來到富強鑫（寧波）公司視察企業安全生產經營狀況，總經理王俊傑與管理部鳥經理陪同參觀企業生產車間與介紹公司多年來的發展狀況。

在仔細瞭解了企業的生產情況後，市領導感謝公司幹部職工為全市經濟發展所做的貢獻，同時希望企業落實好各項安全生產措施，以員工為本，切實做到安全第一、品質至上的方針；同時也表達了對富強鑫（寧波）公司欣欣向榮面貌的讚許，並給予厚望：富強鑫因孜孜不倦，以領先技術，嶄新的產品，引領注塑機邁向新紀元。

王俊傑總經理向各位市區領導詳細的介紹了富強鑫的企業文化，經營理念與銷售情況。一直以來我們始終把安全工作放在重要位置，嚴格遵守安全制度，並加強對員工的安全教育。在全體員工的奮鬥努力下，2011年銷售額創歷史新高：營業額較去年增長30%，營業額更達到2.3億元。

面對新的一年來臨，富強鑫全體員工在市委市政府的關懷下，將有高度的信心，以飽滿積極的態度去面對接下來的挑戰。

富強鑫（寧波）公司營收再創新高

富強鑫（寧波）公司總經理王俊傑表示：“2011年是寧波富強鑫邁向宏偉銷售目標與實現飛躍發展非常重要的一年。我們的收入已達到創紀錄的水平，2011年是非常成功的一年。營業部各地區的市場獲得迅猛增長，特別是浙江、江蘇、湖北、河南及外銷市場等均有大幅度增長，令人格外興奮。經過前幾年市場培育的平穩發展期，富強鑫品牌在中國已奠定高速發展的基礎，將迎向飛躍式的成長。

富強鑫（寧波）公司的成長是一個引人注目的創新過程，在大型雙色系列射出機市占率40%以上，無疑是預見到我們未來市場發展的趨勢，為市場不斷注入創新性思考的體現。今年是富強鑫（寧波）公司成立十年的時期，首個2億營業收入已創歷史記錄，為2011年畫上了完美句號，也是寧波富強鑫這十年來最好見證。透過我們的不懈努力，成為射出機行業領導者品牌的一個重要里程碑。我們的管理團隊與技術研發團隊將繼續執行公司既定的市場開拓計劃，以市場發展為基礎，進一步加快產業升級與技術提升，迎接2012年的挑戰。

鑫情故事

這一則小故事發生在位於常州的一星宇公司，其為中國馳名的汽車零配件廠，亦為富強鑫的指標客戶之一。

某日晨間，星宇公司仍一如往常地忙著消化應接不暇的訂單，產線上的富強鑫FB-400R雙色成型機，也毫不停歇地趕製上海大眾汽車某款暢銷休旅車的後尾燈。未料，此機台突然出現異常狀況而無法繼續順利成型，操作人員見苗頭不對，趕忙進行故障排除及點檢，隨後即通報寧波富強鑫的客服中心。此案為不明原因造成的螺桿頭損壞，需立即更換，但星宇廠內已無備品可用。經確認，寧波富強鑫廠內雖有備品，但若以快遞運送需於隔日中午才能送達；如改以大巴載運，則需配合當天車次而更難以預估。這些平常認為已經「夠快」的遞送模式，在這個分秒必爭的OEM汽配生產大廠—星宇公司身上霎時盡失效用。行銷多年，寧波富強鑫深諳OEM汽配廠的營運生態，一旦該機台故障未能迅速排除進而順利復工，星宇公司將因延遲交貨而蒙受鉅額賠償損失。經驗豐富的高盛山經理研判事態緊急超乎常態，立即指派專車將備品運送過去。何奈，當時寧波廠內可供調度的服務車及人員均已外派執行任務，著實派不出車來。於是當機立斷改派服務部喻彬副理，駕駛營業主管的私家車—奔馳B200，載運備品零件火速趕往常州，抵達後當場更換零件並教導客戶如何使用螺桿冷間啟動保護功能與成型條件的合理調整，使得該機台得以在最短的時間內恢復正常運行。

使用奔馳高檔私家車親送備品，在星宇公司廠內被當成新鮮事傳了開來，隨即也很自然地傳到星宇公司高層的耳裡。該領導對於富強鑫所採取的快速回應服務態度，表達了由衷的感謝與肯定，並表示當初選用富強鑫設備是正確的抉擇。

富強鑫（FCS）於2011年啓用了嶄新的企業識別，重新闡述FCS的品牌價值，並勵行『鑫』行動準則：『F—快速回應與變革、C—顧客至上、S—差異化服務』。這一則成功化解客戶危機的小故事，除了加深富強鑫同仁對自我的期許與肯定，更提升客戶對FCS品牌的認同與信賴感。

射出機伺服節能系統應用概論(中)

除了上述標準三大構成元件以外，伺服控制系統尚需要下列附屬配件，如圖4所示為常見標準系統元件配線圖，包括有：

- (1) 控制卡 (Control Card)：有些稱PG卡，用於通訊介面之溝通與轉換，使編碼器訊號回饋至該卡進行轉速的向量控制。
- (2) 編碼器傳輸線 (Encoder)：傳遞編碼器上各端子訊號至驅動器端，其驅動器端常見用9 pin D-sub作為通訊溝通介面。
- (3) 制動電阻 (Break Resistance)：又稱煞車電阻或回升電阻，避免馬達急轉急停時，因馬達逆轉所產生的電流直接回流至驅動器端，造成驅動器燒毀，制動電阻將消耗此回流電流轉成無用的熱放走。目前已有開發對回流電流進行電力儲存並可重複利用的技術，對節能概念上更是一大進步。
- (4) 壓力感測器 (Pressure Sensor)：提供伺服系統對射出成形進行壓力閉迴路控制的重要回饋元件，通常設置在液壓油泵浦出口端，常用壓力規格為輸出0~10V，對應最大壓力為250 bar。
- (5) 電磁干擾濾波器 (EMI Filter)：連接於大電系統RST與驅動器之間，避免驅動器受干擾或亦可能本體產生電磁干擾擴及大電系統RST，導致其它機台也受到干擾而影響運作。
- (6) 交流電抗：降低主電源諧波、峰值電流，保護驅動機構的電子元件，也防止主電源的電壓尖脈衝引起跳閘，對於電力品質較差的地區，建議安裝，以利保護驅動器。
- (7) 電抗圈：用於降低輻射干擾，減少訊號因干擾造成傳輸的不穩定。

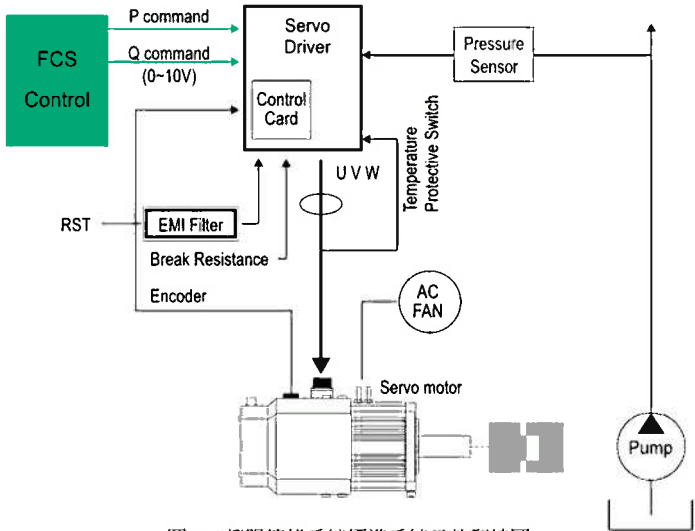


圖 4. 伺服節能系統標準系統元件配線圖

三、伺服控制系統性能及節能驗證

市面上伺服節能系統包括有台灣、大陸、日本及歐美系列等多樣化產品，各家系統的關鍵構成元件幾乎具高度搭配性，惟拼湊成套的系統其性能穩定性、操控性及價格合理性仍待檢視。整套伺服控制系統中，以驅動器技術門檻屬較高層級，國內雖有不少業者具開發能力，其穩定性、耐用性、安全性等仍待長期檢視，故目前常見系統中仍以日本及歐美系列產品居多，如大金、東芝、東京計器、安川、三菱、Lenze、西門子及 TDE 等，國內如台達電子、賽藝等，大陸則以匯川及御能使用量較多；伺服馬達則由於開發技術較成熟，整合較容易，國內已有數家廠商具製造能力，大陸當地伺服馬達也發展的如火如荼；而油泵製造技術門檻更高，常見油泵技術來自德國及日本品牌居多，德製產品包括有 Eckerle、Vioth、Parker、Bucher 等，日製產品包括有大金、SETIIMA 及油研等。

面臨市面上如此多樣化的伺服節能系統產品，如何尋獲更好且性價比高的產品，富強鑫提供一系列測試方法替客戶進行嚴格把關，故本章節將介紹伺服節能系統性能檢驗方法，以利協助客戶取得價格合理且耐用的優質產品。

3.1 伺服控制系統之性能檢驗方法

伺服節能系統對於射出作業執行上，首要條件就是要具備精準控制能力與反應的靈敏度，當操縱器發出壓力與速度控制命令時，伺服節能系統馬達油泵組需迅速從油箱內將油泵吸出，以提供各單元執行的作功需要。油壓動力系統控制性能的優劣可藉由該馬達油泵組於壓力、速度的穩態控制能力、響應靈敏性

及動態響應操控性來判別，此亦將決定射出機的性能優異特性。

射出成形過程中，射膠與保壓階段為影響成品品質良窳最重要的兩個階段，射出階段著重以速度控制為主、壓力限制為輔，目的在快速完成模穴充填，速度的超越量過大或反應時間過程皆有可能造成產品的缺陷，如應力集中、成品黏模等。保壓階段因為熔膠已完成充填，僅需對熔膠的收縮進行穩定的補償，因此成形著重以壓力控制為主、速度限制為輔，儘可能避免因補償壓力不穩定造成成形密度不均一而衍生出如應力不均等問題。

當伺服系統接收到控制器命令時，馬達油泵立即提供所需的壓力與流量需求，如圖 5 所示為伺服系統壓力與流量控制的性能曲線表現示意圖，圖中標示的 6 個位置是為檢視伺服控制系統的基礎性能表現的重要參考指標，各指標說明如下：

- (1) 反應時間：表示系統從起始作動，瞬間反應達到設定值所需要的時間，越快表示系統響應能力佳。
- (2) 超越量：起昇瞬間其最大峰值超越預期設定值的量，超越量越小，表示目標控制能力穩定性高。
- (3) 暫態響應：表示訊號從起昇瞬間，系統之時間響應部分仍屬震盪，其所需花費的時間，花費時間越短表示系統恢復安定性較迅速，對成形週期時間短或需極端地高 / 低壓切換控制者較俱控制優勢。
- (4) 穩態響應：表示暫態響應消失後，所剩餘之時間響應部分，穩態時間越長，表示系統持續負載下的安定性佳。
- (5) 下降時間：表示控制結束時恢復至原始待機狀態下所需要的時間，此結果也將影響當控制切換至較低的壓力或速度時，等同切換所需要的反應時間。
- (6) 下沖量：當控制切換由高至較低的壓力或速度時，因馬達反轉設計造成的下沖結果，此控制目的與超越量相同，下沖量越小，目標控制能力越佳。

另外，還有一個很重要的參考指標，稱之穩態誤差，壓力之穩態誤差主要來自油泵輸送時因不斷受壓力閉迴路控制以及齒輪泵輸送所產生的液壓波動等綜合因素造成的壓力漣波現象，此波動與設計值之誤差表現稱為穩態誤差；速度控制穩態誤差表現亦受到速度閉迴路控制影響，上述穩態表現結果都可透過 PID 的調整使更穩定輸出。

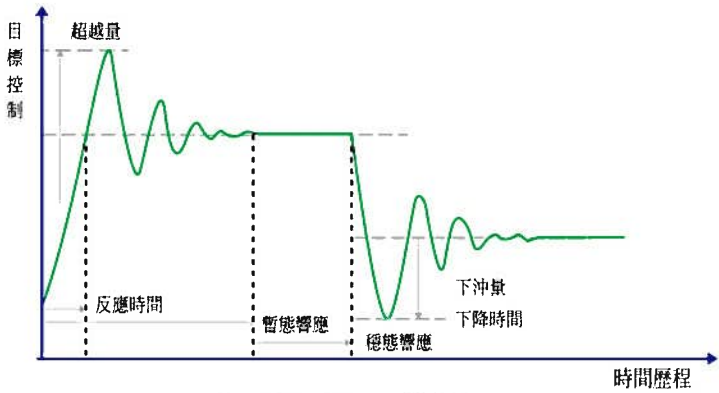


圖 5. 控制性能曲線示意圖

項目	廠 牌	反應時間	穩態控制性	切換操控性	超越 / 下沖控制	功能
壓力控制	廠商 A	○	◎	○	◎	--
	廠商 B	◎	◎	◎	◎	◎
	廠商 C	◎	◎	◎	◎	◎
	廠商 D	◎	◎	○	◎	◎
	廠商 E	◎	◎	◎	◎	◎
	廠商 F	○	◎	○	◎	◎
	廠商 G	○	◎	×	◎	◎
	廠商 H	○	×	×	○	×
速度控制	廠商 A	○	◎	◎	◎	
	廠商 B	◎	◎	◎	◎	
	廠商 C	◎	◎	◎	◎	
	廠商 D	◎	◎	◎	◎	
	廠商 E	◎	◎	○	◎	
	廠商 F	○	◎	◎	◎	
	廠商 G	◎	◎	○	--	
	廠商 H	○	○	×	◎	

◎ 優
◎ 佳
○ 可
× 差

未完待續