

行政院2010年產業科技策略會議

議題二：智慧型自動化產業應用加值推動策略

經濟部工業局

99年12月22日

一、背景分析

(一) 台灣產業面臨情境

(二) 產業發展現況與自動化需求

(三) 應用產業現況與問題

(四) 應用情境

二、推動目標

三、應用產業推動重點

四、推動策略

五、推動措施

六、預期效益

七、討論題綱

(一) 台灣產業面臨情境

1. 高科技產業需求增加

半導體

面板

太陽能、LED、3C組裝

2. 3K產業缺工

橡膠製造

熱處理

鑄造

染整

鍛造

3. 現有製造業面臨轉型，朝少量多樣、高附加價值生產及製造業服務化方向發展

4. ECFA效應吸引外商或台商投資

台灣投資環境改善

大陸工資上漲

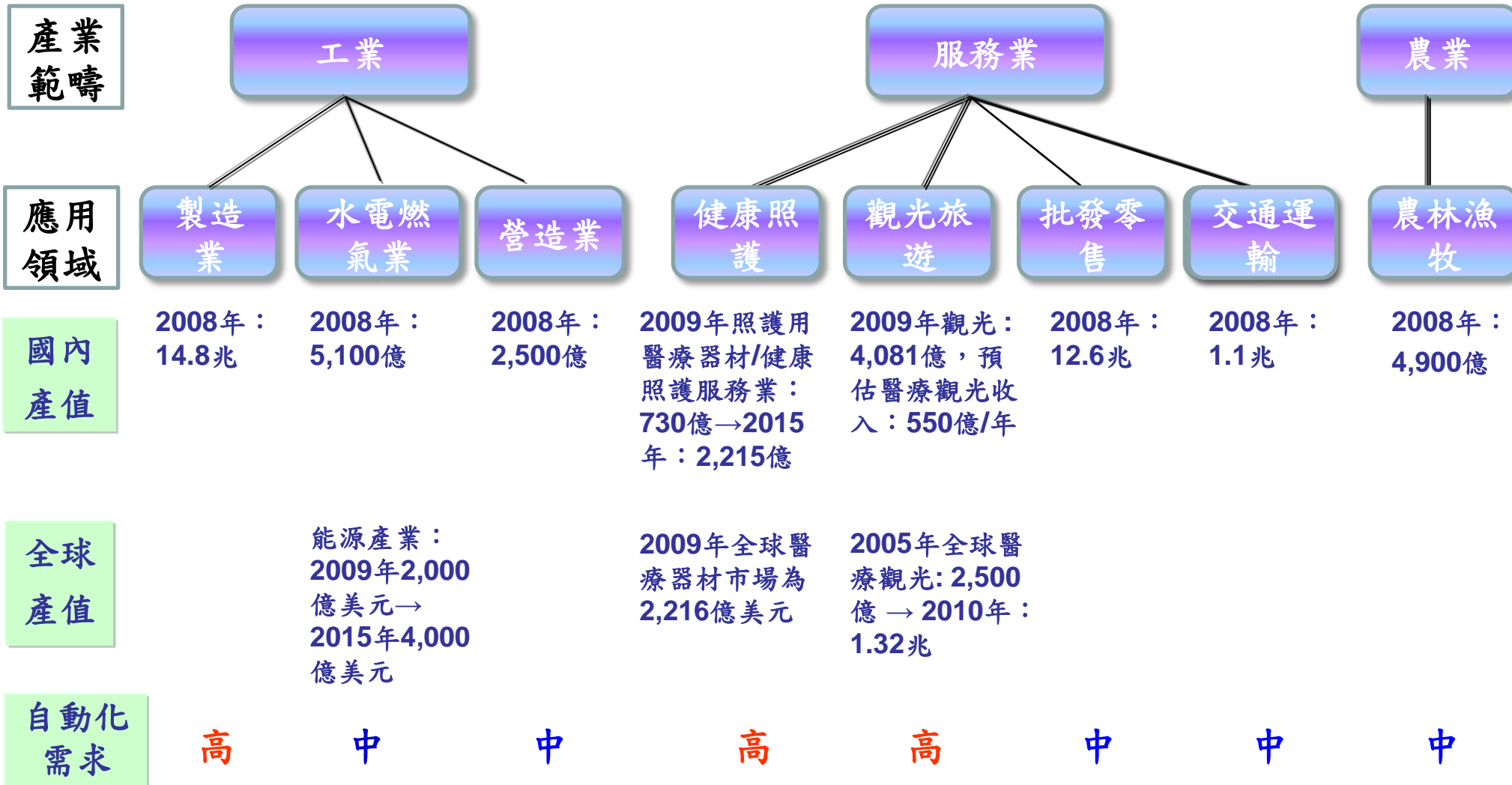
5. 未來發展(6+4+10)新興服務業，服務效率與品質待提升

台灣有必要推動第二次自動化

一、背景分析

(二) 產業發展現況與自動化需求

資料來源：主計處



(三) 應用產業現況與問題 (製造業)

- 2008年製造業總產值達新台幣14.8兆元(GDP達3.58兆元)，廠商約77,600家，從業人口224萬人，為國內經濟成長主要之動力。
- 台灣製造業人均生產力新台幣400萬元，相較先進國家仍有成長空間。
- 兩岸分工，台灣以生產高階及少量多樣產品為主，在大陸以藉由人力成本優勢之大量生產型態為主。
- 台灣製造產品在大陸具有高質形象優勢。
- 員工不足之大型企業比率為16.09%，中小企業約為13%。

(三) 應用產業現況與問題 (製造業—3C產品)

產業現況

- 2008年電腦、電子及光學製品製造業產值新台幣1.2兆元，占製造業8%；廠商3,017家，占製造業4%；從業人口20萬人，占製造業9%。

產業問題



- 產品朝生命週期短且多元化的方向發展，以滿足消費者不同的之需求。
- 台灣製造產品朝向少量多樣及高附加價值方向發展。
- 多數消費性3C產品都經過造型設計，追求與眾不同，其非制式零組件，目前仍多以人工處理。

(三) 應用產業現況與問題 (製造業—太陽電池產業)

產業現況

- 2009年太陽電池製造業產值新台幣1,057億元，2010年預估達1,912億元 (成長80%)，廠商135家，從業人口2萬人。
- 矽晶太陽電池產業產值占整體太陽電池製造業產值66%。

產業問題



- 多屬Turnkey技術，缺乏設備掌握：目前太陽電池製程設備掌握在歐洲設備大廠手上，我國廠商關鍵製程設備技術能量不足。
- 晶片朝向薄型化更易破裂：現行自動化設備多以吸盤式抓取，對於未來晶片朝向 $120\mu\text{m}$ 厚度以下發展，將造成破片率提升。
- 缺乏監控追蹤(生產履歷)：太陽電池生產線雖已具備初步輸送自動化，但對於每片產品所使用的晶片來源、膠料來源、製程時間條件…欠缺生產履歷。

(三) 應用產業現況與問題 (製造業—3K製程)

產業現況

- 2008年3K製程 (骯髒、危險、高勞動力) 相關產值為新台幣3.5兆元，占製造業23%；廠商約30,763家，占製造業40%；從業人口60.5萬人，占製造業27%。
- 按行業別分，塑膠製品業有54.5%之工廠有3K製程居冠，依次為紡織業49.1%、家具及裝設品業43.8%、非金屬礦物製品業39.4%、金屬基本工業33.9%及金屬製品業32.8%。

產業問題



- 3K製程平均缺工4%以上，共短缺4.2萬人，高於一般製造業的3.4%。
- 3K製程涵蓋範圍相當廣泛，除了民生與基礎工業外，部分製程亦為高科技產業鏈重要的一環；美、日等國積極協助該國的3K製程廠商技術升級。

(三) 應用產業現況與問題 (製造業—耗能製程產業)

產業現況

- 2009年台灣工業之能源消耗占全國總能源消耗量52.48%，其中製造業為大宗。
- 美國政府規劃至2030年總體能源效率提高50%；歐盟擬定能源效率行動計畫，目標至2020年節約能源20%；中國“十二五”也把節能減排列為工作項目，節能為各國重要發展趨勢。

產業問題



- 全球能源耗竭，能源價格將逐年提升，對產業產生重大影響。
- 依美國能源部調查指出，一般企業之耗能中，80%為工廠中之動力系統與加熱等核心製程系統，且當中之28%均損失掉，若執行適當之自動化技術與管理策略，可節省10-20%之能源。
- 目前台灣工業用節能技術大多針對環境面，核心製程設備的節能較為欠缺。

(三) 應用產業現況與問題 (製造業—台商回流)

產業現況

- 根據經濟部投審會統計資料，目前核准台商赴大陸投資家數已達37,771家(1991~2009年底)。
- 2010，1-6月新增217件，投資額為71.9億美元(製造業占68%)，平均每件3,313萬美元。

產業問題



- 大陸勞動成本持續上升，平均加薪20%，兩岸勞動成本差距縮小，約為2:3。
- 2009年華東農民工減少了8.9%，華南減少12.3%，76%製造業者面臨缺工壓力。
- 台灣在簽署ECFA以及產創條例實施後，提高稅賦優惠，不僅可作為外商進入大陸的樞紐，且具備mit品牌增值效益，大幅提升外商及台商投資意願。

(三)應用產業現況與問題 (服務業—健康照護)

產業現況

- 台灣2009年健康照護產值新台幣1,450億元，業者(醫院/養護機構)2,000家，從業人口24萬人。
- 依據國際護理協會2009年調查，46%的護理人員認為工作量比5年前更加吃重，台灣護理人員僅33%有意願留任，不及美加二分之一。

產業問題



- 台灣護士白天班最多得照顧10位病人，大夜班可多達22人，是先進國家的2到4倍。
- 台灣步入高齡化社會，國內需長期被看護之人口每年新增30萬人，且3D(Danger, Dirty, Dull)工作環境，減低人們就業意願。
- 據調查，醫療衛材、藥品、檢體之取放、運送、分類等庶務工作約占醫護人員30%工作時間。

(三)應用產業現況與問題 (服務業—觀光旅遊)

產業現況

- 2010年至11月，國外來台旅客已超過500萬人次，2003~2009年平均成長率為12%，2009年國內觀光收入達新台幣4,081億元，占GDP 3.27%。
- 預估2012年國外來台旅客約550萬人，整體觀光收入可達新台幣5,500億元。

產業問題



- 現有飯店自動化設備應用普及率不及3%，人力仍是繁複事務的主要處理者，若由自動化設備協助處理繁瑣庶務，將可使人力運用在核心服務事務。
- 目前國內飯店客房數與服務人力比例平均為4:1，最理想的服務為1:1的管家式服務，仍有服務品質精進空間。
- 欠缺服務業自動化廠商、高性價比的自動化產品及實際應用案例，影響旅遊業投入意願。

(三) 應用產業現況與問題 (服務業—物流業)

產業現況

- 2008年整體物流產業家數約為11,000家，營收約新台幣7,060億元、員工人數約為20萬人。
- 近年電子商務成熟發展，促使物流產業愈益迅速成長，自2000年起至2009年止貨運營運重量年複合成長率達6.11%。

產業問題



- 根據交通部統計2009年度公路汽車貨運營運重量達60億公噸，單一業者每日處理千噸以上貨件，搬運省力需求大。
- 因應宅配經濟興盛，物流貨品樣多量少，以及產業服務化趨勢，業者須解決不同外觀、材質之貨品包裝問題。

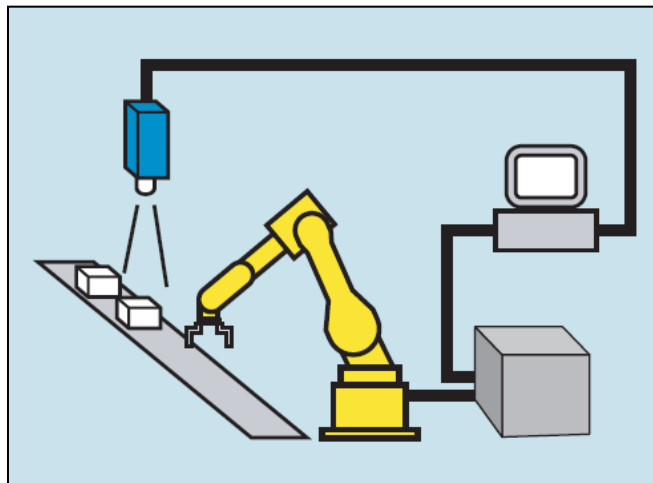
(四) 應用情境 (3C產品組裝生產)

智能化(Intelligence)：

智慧型生產系統可應用視覺與力量感測，來判斷不同類型的組裝產品，滿足多樣少量生產型態。



視覺判斷



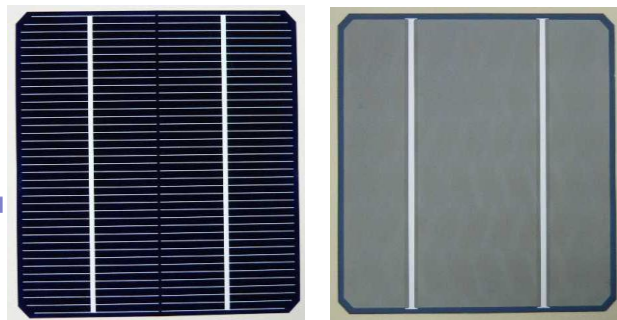
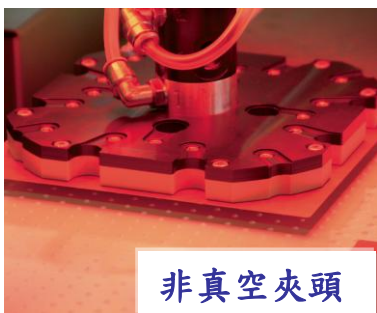
利用視覺與機器人組合，
彈性撿取生產線物件



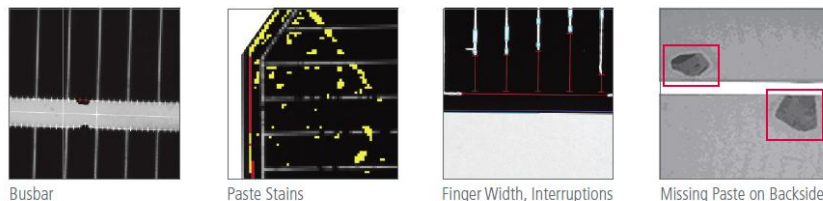
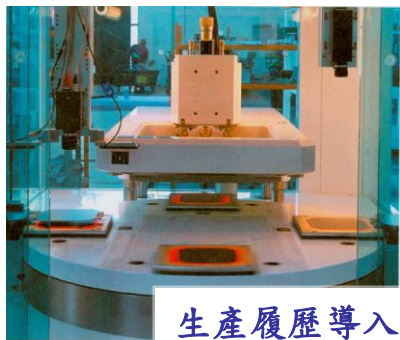
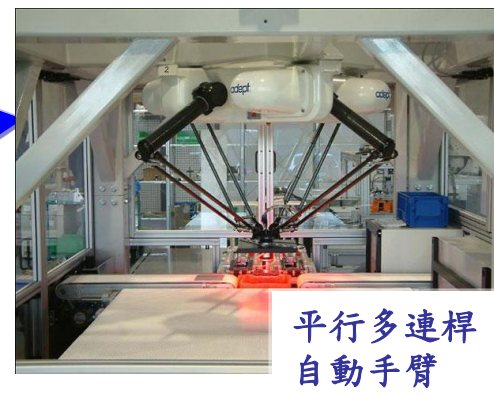
力量感測

(四) 應用情境 (太陽電池生產)

- 減少薄晶片破片
⇒ 無應力晶片取放



- 高速水平移動機械手臂
⇒ 提升自動化速度



線上AOI檢測



- 提升產能並導入生產履歷
⇒ 旋轉平台增加同步製程動作

- 即時線上檢測製程品質
⇒ 影像檢測

- 多自由度機械手臂
⇒ 增加製程操控彈性

一、背景分析

(四) 應用情境 (製造業節能)

金屬加工產業為高耗能之傳統產業，推廣金屬加工製程應用低能耗、高效率、與少污染之智慧型自動化技術與設備（如：智慧型熱處理製程控制技術、高效率自動化電熱式加熱熔解設備、變頻電源銲接設備），可以降低能源消耗10%。



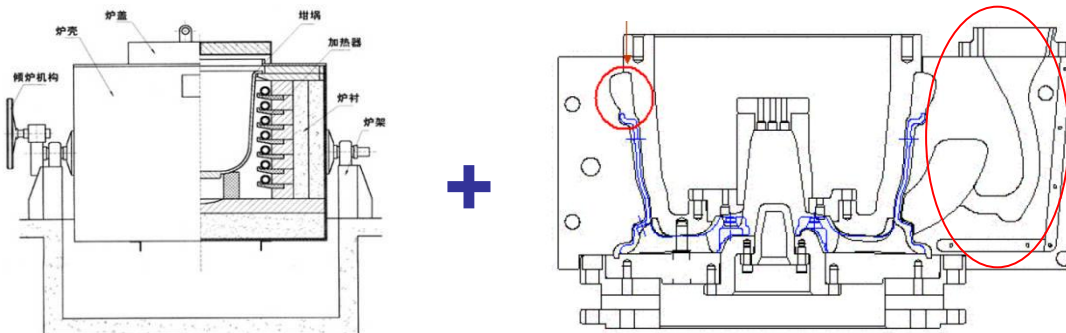
金屬熱處理



鑄造溶解爐



電弧銲接

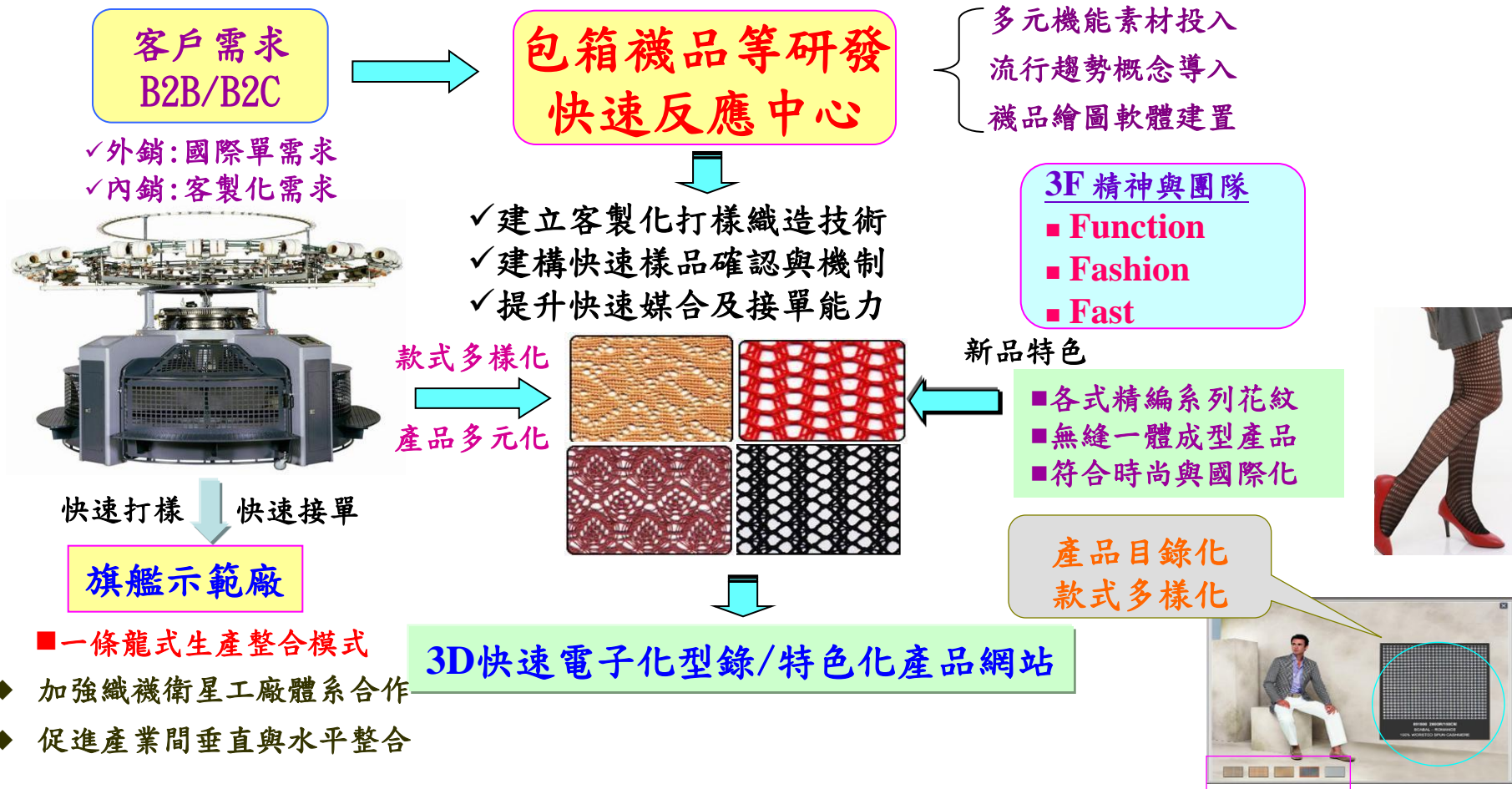


結合自動化熔解爐與鑄造製程改善的智慧型自動化鑄造節能技術

一、背景分析

(四) 應用情境 (民生產業)

- 結合3D快速模擬、CAD/CAM快速開發、快速加工成型及自動化檢測等智慧型自動化技術應用
- 領先獲取國際訂單，創造織襪產業產值3倍以上成長



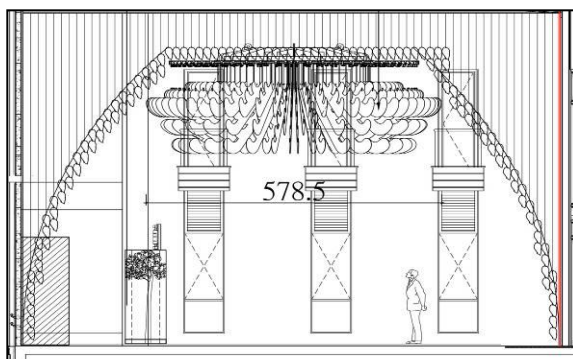
一、背景分析

(四) 應用情境 (文創產業)

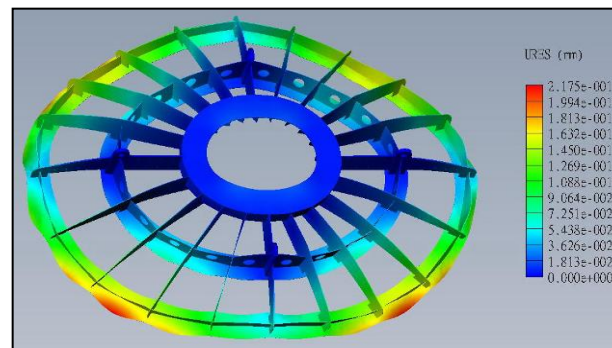
• 自動化科技與藝術結合：花博--- 世界最大機械花



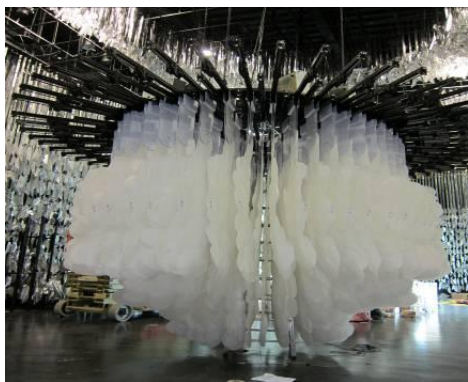
• 藝術家構想手繪圖



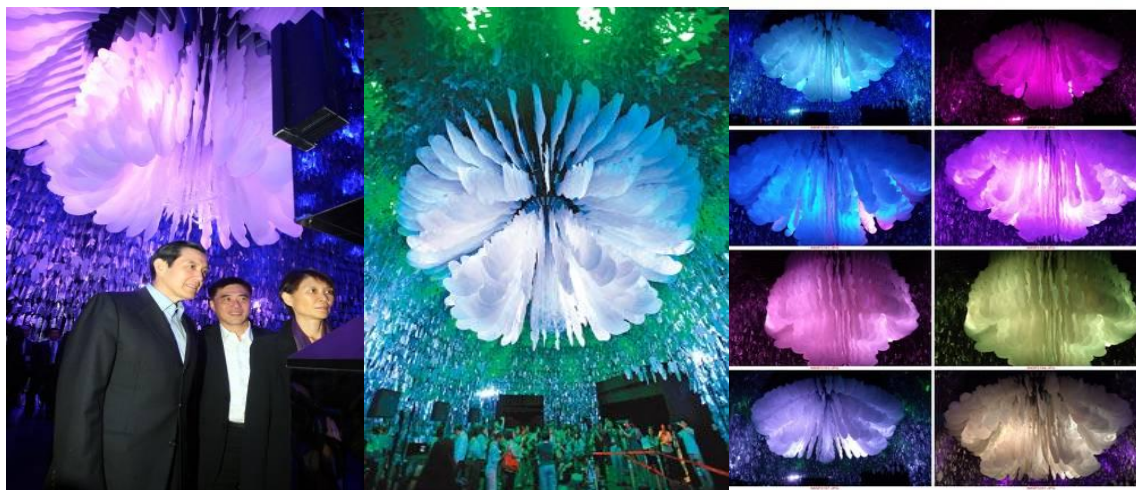
• 建築師設計圖



• 工程師FEM結構分析



• 組裝工程與自動化整合測試



• 花博夢想館營運展示

(四) 應用情境 (健康照護產業)

藥品運送協助

減少物品運送庶務工作，增加醫護人員照護病患時間，提升醫療照護服務品質。



檢體運送協助

減少接觸檢體機會，降低醫護人員遭受感染風險。



衛材取放協助

減少重複性物品取放動作，增加醫護人員照護病患時間，並降低職業傷害發生。



(四) 應用情境 (觀光旅遊產業)

透過智慧自動化，節省原先浪費於低服務價值作業之勞力，集中人力提昇「對人的服務」，突破現有服務品質與價值。



智慧型客房

自動化節能系統
客房設備自動化操作



接待服務自動化

大廳接待協助
行李搬運
客房服務



後場作業自動化

物流自動化系統
自動化洗衣系統



公共區域清潔自動化

全時清潔服務
夜間清掃服務

願景

運用智慧型自動化加值，使製造業服務化，服務業科技化、國際化

2015

推動目標

2020

1. 製造業人均生產力由2010年新台幣400萬元提升至600萬元。
2. 帶動智慧型自動化投資每年由2010年新台幣600億元提升至1,200億元。
3. 促進製造業智慧型自動化普及率由2010年25%提高到40%。
4. 提升健康照護業智慧型自動化普及率由2010年1%提高到20%。
5. 提升觀光旅遊業智慧型自動化普及率由2010年3%提高到15%。

1. 製造業人均生產力由2010年新台幣400萬元提升至800萬元。
2. 帶動智慧型自動化投資每年由2010年新台幣600億元提升至2,400億元。
3. 促進製造業智慧型自動化普及率由2010年25%提高到60%。
4. 提升健康照護業智慧型自動化普及率由2010年1%提高到50%。
5. 提升觀光旅遊業智慧型自動化普及率由2010年3%提高到30%。

三、應用產業推動重點

產業別	對象	發展重點
製造業	3C產業	<ul style="list-style-type: none"> 發展適合少量多樣產品的自動化解決方案，解決產品生命週期短的特性。
	3K產業	<ul style="list-style-type: none"> 發展耐骯髒、高溫、多粉塵的自動化解決方案，提升工作環境與產品品質，解決缺工與勞工安全問題。
	耗能製程業者	<ul style="list-style-type: none"> 提供高效能生產線自動化節能系統，降低製造成本，提高產業競爭力。
	回流台商	<ul style="list-style-type: none"> 協助廠商轉型升級，發展高附加價值、優質平價產品，回銷海外市場。
服務業	醫院/照護中心	<ul style="list-style-type: none"> 推動自動化健康照護應用示範，提升工作環境品質，提升服務效率。
	觀光飯店/商旅	<ul style="list-style-type: none"> 推動客戶導向的創新服務應用示範，提高服務品質，提升服務效率。
	物流	<ul style="list-style-type: none"> 透過裝載自動化、RFID自動化之應用示範，以達到人力運用最小化、提升運送品質穩定之目標。

四、推動策略



推動策略

1. 建立示範應用典範

推動措施

- 篩選年度重點應用產業，推動智慧型自動化導入。（工業局）
- 推動智慧型自動化應用典範輔導。（工業局、衛生署、觀光局、能源局）
- 編撰智慧型自動化應用導入指引。（工業局、衛生署、觀光局、能源局）
- 輔導太陽電池廠商導入生產履歷建置。（工業局）

推動策略

2. 建立整合服務團隊

推動措施

- 成立自動化服務團，提供技術諮詢、訪視與診斷服務。（工業局）
- 引進國際具備技術、導入經驗與應用領域專家。（工業局）
- 建置智慧型自動化應用入口網站，提供單一窗口資訊服務。（工業局）
- 辦理年度產業應用策略會議，滾動式檢討推動作法。（工業局）
- 成立整合化學、電機、機械、設計之跨產業研發聯盟。（工業局）



推動策略

3. 擴散示範成功經驗

推動措施

- 舉辦產業別智慧型自動化應用創新競賽。（工業局、衛生署、觀光局、能源局）
- 辦理智慧型自動化應用增值觀摩活動。（工業局、衛生署、觀光局、能源局）
- 辦理國際優質案例高峰研習會。（工業局）
- 舉辦輔導成功案例成果說明會，擴散示範案例成果。（工業局）
- 配合自動化展覽，展出優質自動化產品與解決方案。（工業局）

推動策略

4.健全產業應用發展環境

推動措施

- 運用信保基金，協助業者取得低利率自動化投資貸款。（工業局、中小企業處）
- 訂定或引進自動化應用產業介面標準。（工業局）
- 辦理產業智慧型自動化應用調查。（統計處）
- 培訓產業自動化應用相關人才。（工業局、教育部）
- 結合大專院校能量，開辦智慧型自動化應用學程。（工業局、教育部）
- 檢討與修訂產業自動化應用相關法規。（工業局）

預期效益(至2015年)

1. 提升我國製造業人均生產力，從新台幣400萬元至**600萬元**。
2. 帶動產業自動化投資每年達新台幣**1,200億元**。
3. 提升製造業智慧型自動化普及率至**40%**。
4. 提升健康照護業智慧型自動化普及率至**20%**。
5. 提升觀光旅遊業智慧型自動化普及率至**15%**。
6. 提升製造業產業能源使用效率**10%**。

七、討論題綱

題綱一：擇定製造業、健康照護、觀光旅遊、物流業等重點領域，建立示範先導應用，是否妥當？

題綱二：是否需要引進重點領域之國外專家，納入整合服務團隊？

題綱三：除了創新競賽與成果廣宣活動外，是否有其他有效的推廣作法？