

行政院2010年產業科技策略會議

議題三：智慧型自動化之產業化推動策略

子題一：發展智慧型自動化產品與設備產業

經濟部工業局

99年12月22日

- 一、背景分析
- 二、發展願景與目標
- 三、發展策略與推動措施
- 四、預期效益
- 五、討論題綱

一、背景分析

(一) 產業發展現況 - 臺灣於全球主要機械設備供應國之地位

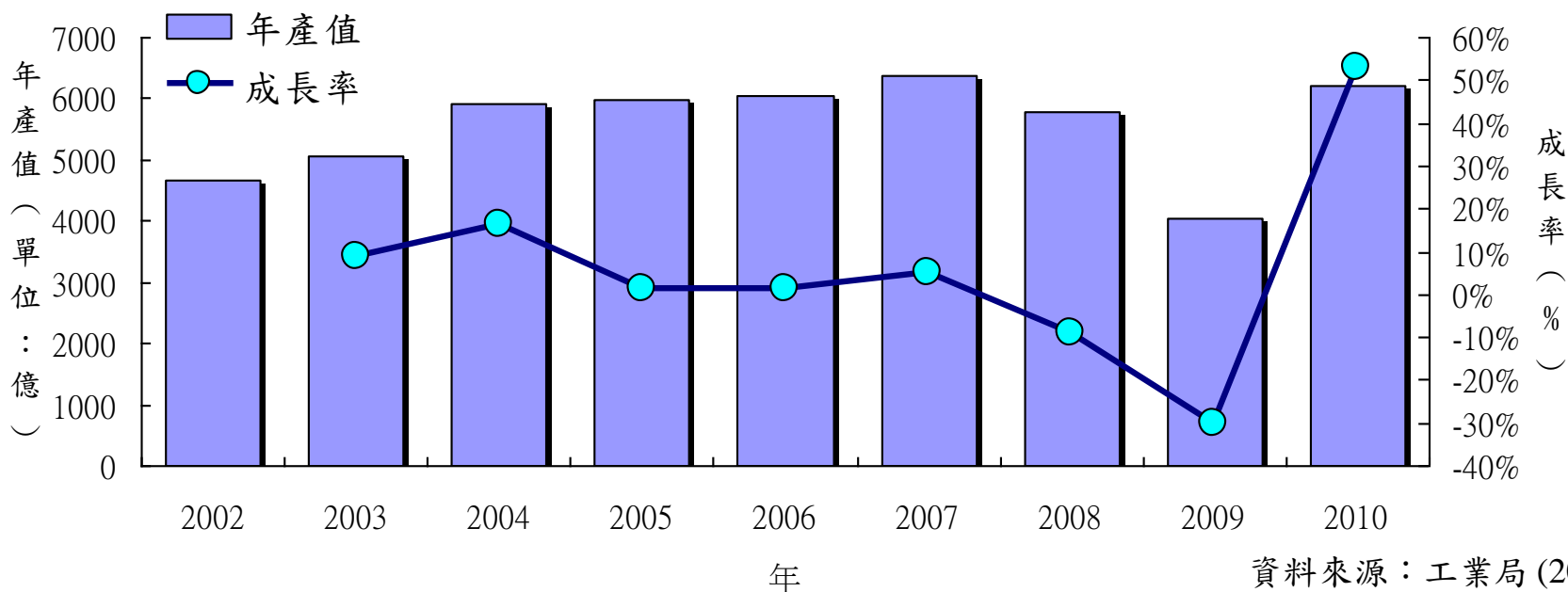
全球機械設備主要供應國依序分別為德國、美國、日本、中國及義大利，
台灣為全球第十大機器設備供應國，具備發展自動化產業之基礎



一、背景分析

(一) 產業發展現況

我國自動化設備產業之產值與年成長率



(本資料包含:工具機、IC設備、FPD設備、太陽能設備與產業機械)

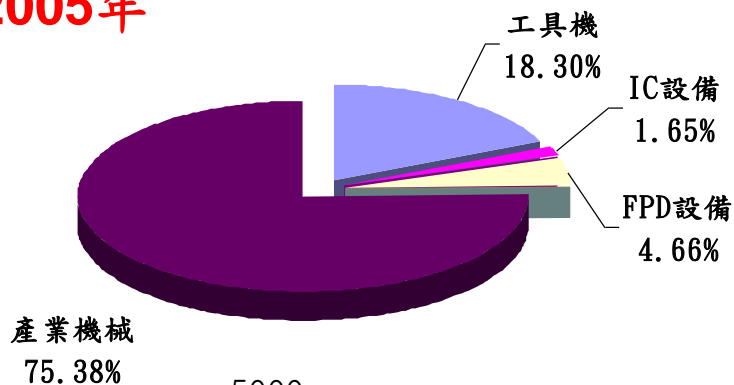
• 受金融風暴影響，2008、2009年成長率為負值，2009年為新台幣4057億元，**2010年展現強韌的回復力**達到新台幣6200億元，成長率52.82%

一、背景分析

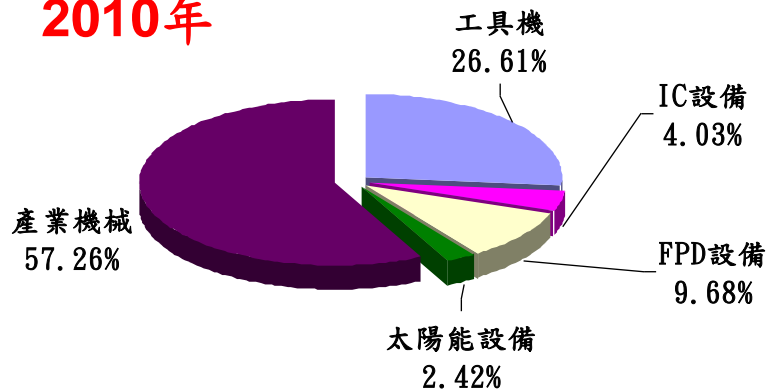
(一) 產業發展現況

我國自動化設備產業各年之年成長率

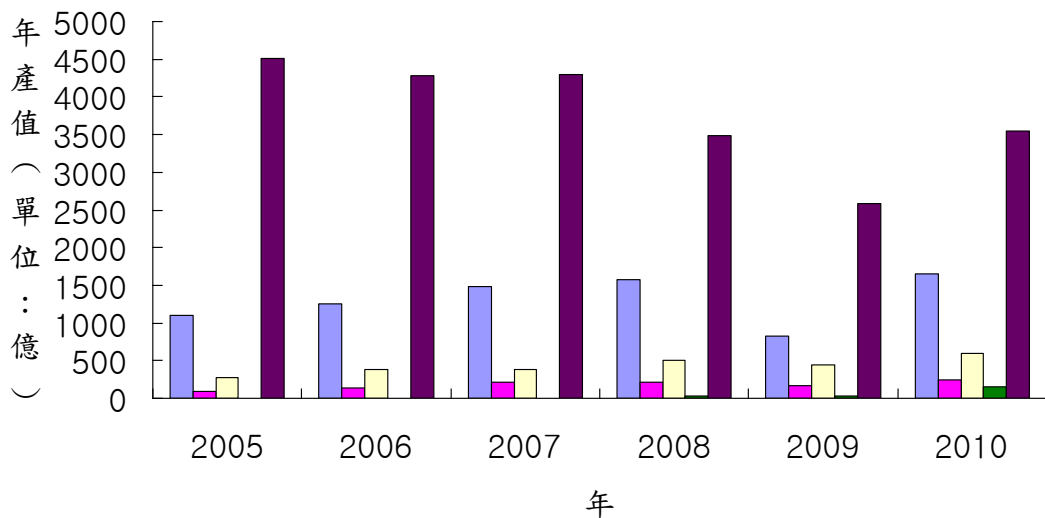
2005年



2010年



產值年平均成長率



資料來源：工業局 (2010/9)

- 自動化設備以產業機械占比最高，2010年達到新台幣3550億元，惟比例逐年下降
- 工具機2010年達到新台幣1650億元，創下歷年新高
- FPD設備由於自製率提升，2010年達到新台幣600億元，產值較2004年成長3倍

(一) 產業發展現況

□ 自動化產品與設備

- 2010年自動化設備業總產值達新台幣6,200億元
- 自動化設備產業內銷比重占56%
- 我國自動化設備廠商在大陸具有MIT品牌優勢
- 我國製造業導入自動化設備比例約80%，智慧型自動化比例尚屬偏低，約為25%
- 2006年調查製造業有缺工的工廠，占26.54%，總缺工人數為80,960人
- 全球家電廠商陸續推出智慧家電產品的競爭下，國內家電產品年產值從2001年的新台幣493億元逐年下降至2009年新台幣350億元，近五年('05-'09)複合成長率為-5.2%；出口值則從2001年的新台幣235億元逐年衰退至2009年的新台幣180億元

一、背景分析

□ 工具機產業現況

2009年 產 值：新台幣820億元
出口值：新台幣650億元

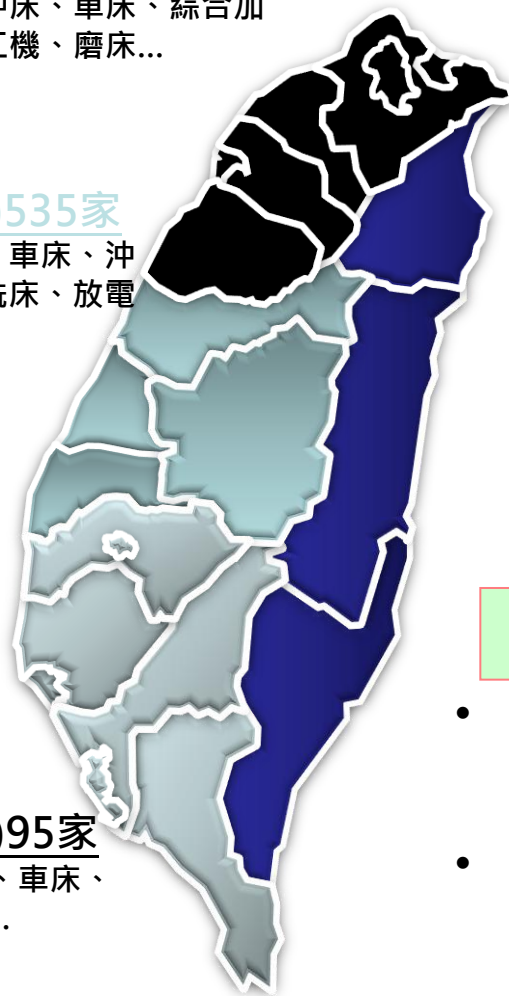
2010年 (f) 產 值：新台幣1,650億元
出口值：新台幣1,320億元

北部(16%)170家

沖床、車床、綜合加工機、磨床...

中部(72%)535家

綜合加工機、車床、沖床、磨床、銑床、放電加工機...



南部(12%)95家

綜合加工機、車床、PCB鑽孔機...

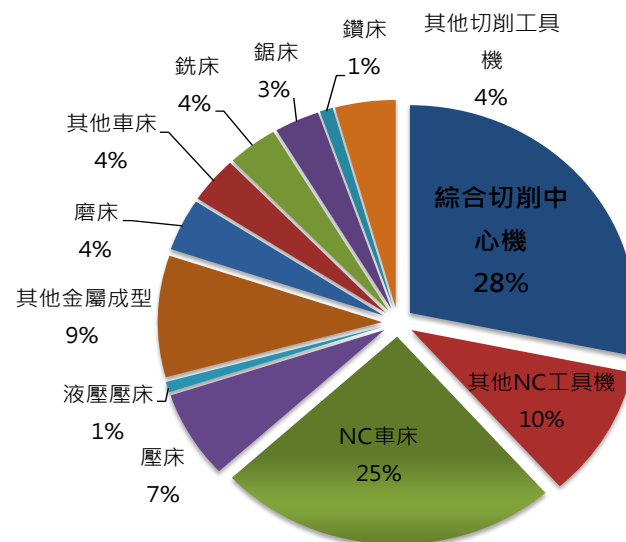
產業現況

- 廠商家數：800家
- 從業人員：20,500人
- 出口比率達78%
- 我國工具機自給率達63.64%

產業問題

- 廠商以中小企業為主，研發能量與人才不足，主要生產以泛用型機種為主，造成產品同質性高，價格競爭激烈
- 我國平均年使用5萬套工具機控制器，其中中高階控制器約有3.6萬套(占整體控制器7成)，仍仰賴進口

國內工具機生產比重



Source:海關進出口資料庫

一、背景分析

□ 工具機產業現況

- 台灣工具機以優異性價比，獲得全球客戶之認同，包括汽機車業、模具業、3C等主要民生消費產業
- 台灣所處之地理位置，鄰近消費市場，最易貼近並掌握市場脈動
- 台灣法制健全、稅賦低、兩岸經濟合作持續升溫，為外資佈局中國、運籌亞洲之絕佳地點
- 2009年金融風暴，2010年已回到2008水準，往後將以10%以上成長
- 台灣工具機出口比率78%以上
- 工具機出口中國市場逐年增加，2010年達40%
- 台灣主要出口產品以綜合加工機、NC車床為主，佔出口比重約50%

主要出口國家	2008	2009	2010(f)
中國	30%	37%	40%
美國	9.1%	7.2%	4.9%
印度	3.2%	3.4%	4.3%
泰國	3.0%	3.9%	4.0%
巴西	4.2%	3.7%	3.8%

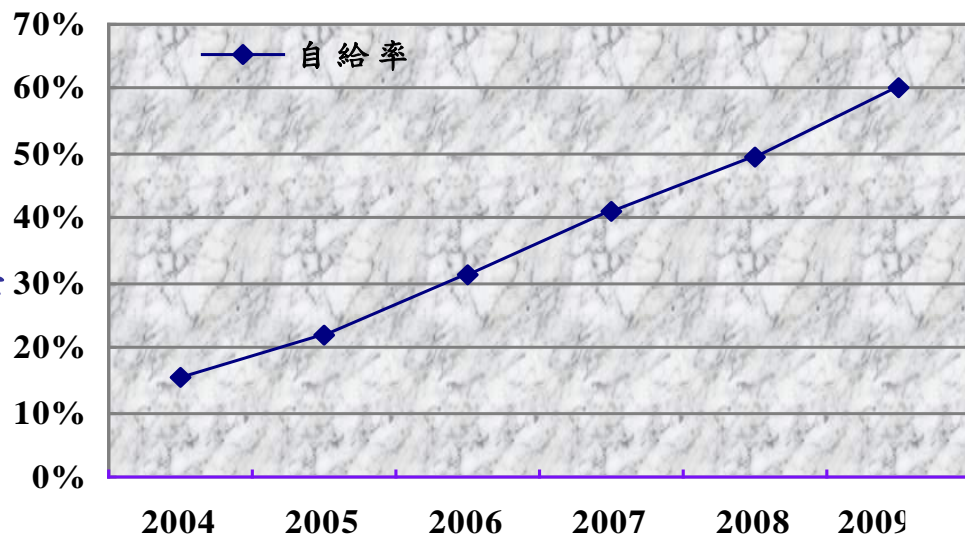
2010年台灣主要出口市場比重

□ FPD設備廠產業現況

2010年國內FPD設備業 ⇒ 廠商家數：190家
 ⇒ 從業人數：9,408人

產值與自給率提昇情況

- FPD設備產值從2005年的新台幣279億元成長至2010年的613億元
- FPD設備2004年自給率16%，2010年預估自給率達61.2%，自給率大幅成長4倍



產業問題

技術面

- 對於高值化與關鍵技術的掌握，以及次世代設備精度與良率的突破還有待加強

供應鏈

- End user對部分製程設備仍有依存度，導致國產設備無法有效打入供應鏈

□ 半導體設備產業現況

產值與進口值

- 2008年產值：新台幣210億元
進口值：新台幣2,113億元
台灣設備市場占全球比例：16.9%
- 2009年產值：新台幣175億元
進口值新台幣1,748億元
台灣設備市場占全球比例：27%
- 2010年產值：新台幣309億元

市場發展趨勢與機會

- 預估2010年設備自給率前段將達6.7%，後段達28.4%，國內產值為新台幣309億元，尚有成長空間
- 國內設備商經由開發FPD設備累積的技術，有助於研發與製作半導體設備
- 台灣半導體產業持續擴充產能，設備需求殷切
- 國際設備大廠為了降低成本及填補供應鏈缺口，尋求台灣廠商合作

□PV設備產業現況

台灣現況

- 太陽光電(PV)產業整體產值於2009年達新台幣1,057億，全球排名第三，廠商100家，從業人口1萬，
- 2009年PV設備產值：新台幣35億元自給率12%
- 2010年PV設備產值：新台幣102億元自給率30%
- 2010年PV設備廠商家數：93家
- 相關供應鏈家數：50家

市場發展趨勢與機會

- 太陽光電設備製造技術與IC\FPD設備類似，可利用過往經驗進而開發PV設備
- 中國太陽能潛力市場極大，且其精密機械設備技術能力尚未成形，大多倚賴進口，台灣設備商具有地理及成本優勢，將有助擴大太陽能設備市場

一、背景分析

□新興產業現況(健康照護、觀光、家庭用自動化產品)

產業現況

- 台灣2009年產值健康照護1,450億，業者(醫院/養護機構)2,000家，從業人口24萬人
- 2010年來台旅客達500萬人，2003~2009年平均成長率為12%，2009年觀光收入達4,081億元新台幣，佔GDP3.27%，預估2012年來台旅客約550萬人
- 智慧化、彈性化自動化設備導入健康照護服務作業環境為全球先進國家發展趨勢
- 台灣家電產品2009年產值為新台幣350億元，從業家數為501家，從業勞工人數約1.5萬人

產業問題

- 台灣醫療設備業者開發醫療設備整合能力較弱，多由代理商國外引進技術，全國醫院醫療設備自動化普及率不到1%
- 來台旅遊人次成長快速，現有觀光旅遊服務品質面臨考驗，國內飯店距離頂級目標，服務人力缺口8萬人，但服務人力訓練需時間成本，專業素質養成不易現有飯店自動化設備著重在後場工作，應用普及率不及5%
- 家電產品銷售利潤率在16%左右，近來更逐年下降，紛紛投入智慧家電等自動化產品，提高產品附加價值與利潤



一、背景分析

(二) 產業發展趨勢

項目

趨勢

議題

工具機

• 產業應用走向精微化、智慧化與綠能化

• 線型、複合及大型化工具機開發
• 五軸及智慧型控制器開發

兩兆設備

• 兩兆產業市場重心移往亞洲，國際廠商積極佈局
• 兩兆業者積極降低成本，提供國內設備廠商發展商機

• 如何擴散FPD設備自製率的成果至大尺寸面板及半導體設備領域

新興能源設備

• 因應能源價格不斷攀升，能源產品(如LED, PV)日益增加，設備需求應運而生

• 提升設備自製率，並擴展亞太市場

健康照護/觀光旅遊

• 因應服務業業務增加之需求，為提升服務品質與效率，設備發展朝向系統化、自動化與智慧化

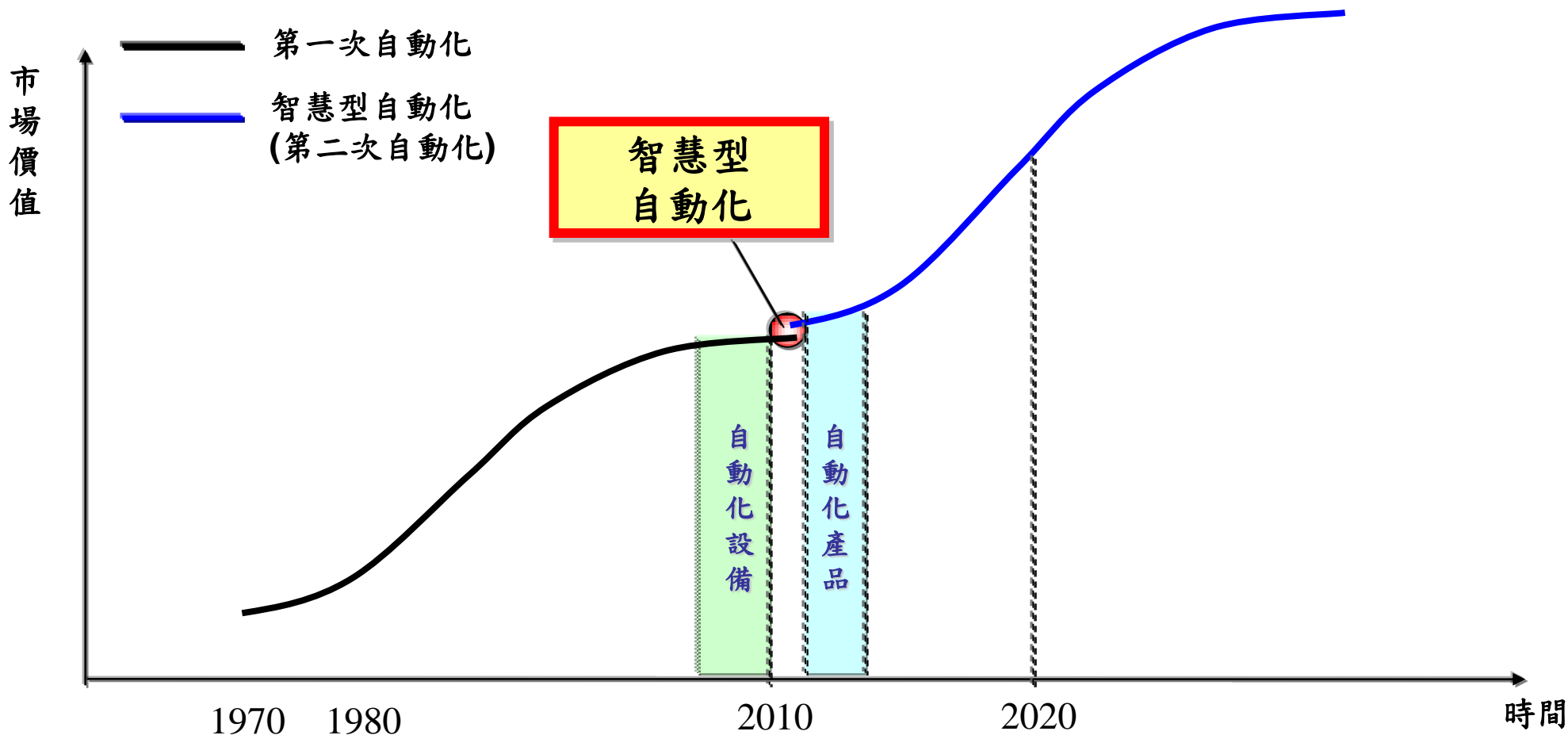
• 如何輔導設備業者研發智慧自動化設備，協助新興服務業導入智慧型自動化設備

自動化產品

• 因應智慧生活趨勢，家庭與商業自動化產品，市場需求日增

• 自動化產品仍屬萌芽期，需加速推動

(三) 自動化產品與設備發展趨勢



- 智慧型自動化設備以第一次自動化出發，確保第一次自動化設備技術不流失
- 智慧型自動化產品以第二次自動化出發，強化台灣自動化產品優勢

(四) 產業範疇與應用領域

智慧型自動化產品與設備產業

自動化產品 B2C

家庭

- 家庭保全
- 居家照護
- 智慧家電
- 家庭自動化輔具

商業

- 辦公室自動化
- 員工健康管理
- 餐廳服務自動化
- 無人化便利商店

自動化設備 B2B

製造業

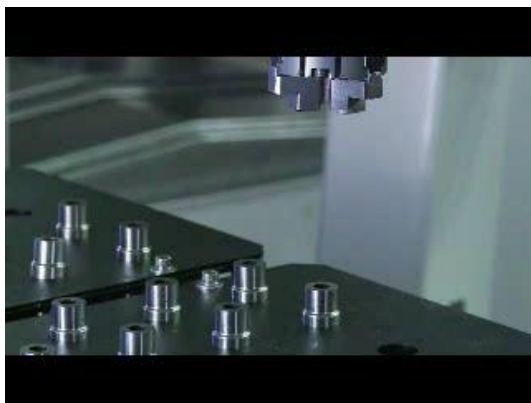
- 工具機
- 產業機械
- 3C產品製造
- IC/FPD設備
- LED/PV設備
- 電能設備

服務業及其他產業

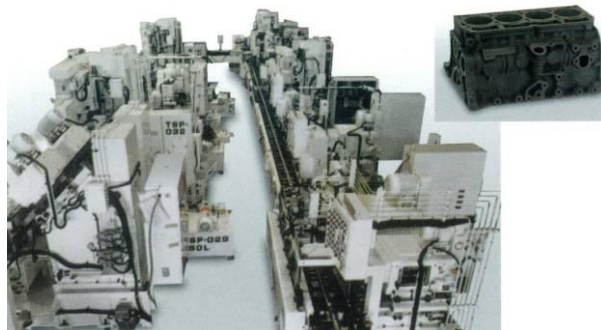
- 健康照護
- 觀光旅遊
- 農業
- 營建業
- 物流業

(五)應用案例 - 智慧型自動化設備(製造業)

工具機



自動化機械臂輔助上下料



彈性化多類型整合生產設備



機械臂抓取工件進行
去毛邊研磨

產業機械



機械手射出製品
自動取料設備



塑膠射出設備者
整合直角座標機械臂



自動裁切大型射出製品
取件傳送系統

(五)應用案例 - 智慧型自動化設備(製造業)

3
K
加
工



自動澆鑄系統



壓鑄件自動取出及去毛邊系統



澆鑄整線自動化

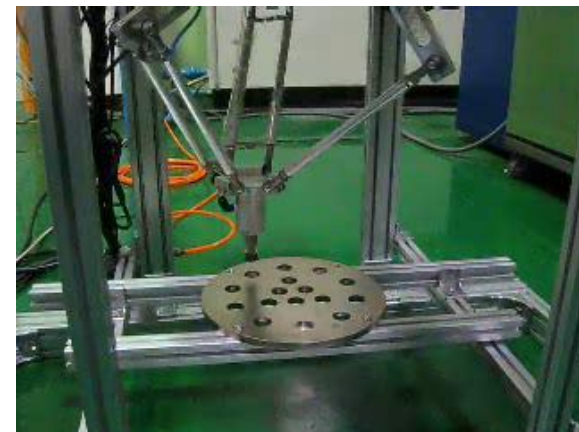
3
C
組
裝



高速3D視覺系統



彈性化3C組裝設備



高速取放設備

(五)應用案例 - 智慧型自動化設備(LED, PV)

LED

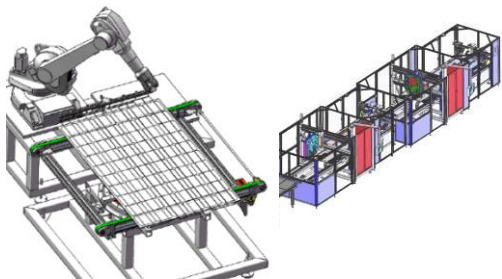


自動光學全檢(AOI)系統
(CCD視覺辨識系統、晶圓級光學檢測)



線上自動化封裝設備

PV



玻璃PV自動化傳輸系統



PECVD自動化系統



TCO鍍膜自動化系統

(五)應用案例 - 智慧型自動化設備(服務業)

健康
照護



機器手臂自動
取放藥物/衛材



條碼辨識藥物與
自動包裝



機器手臂自動分類衛材

觀光
旅遊



接待服務
(記憶辨識、主動訊息提供)



行李托運及客房服務



餐廳帶位與送餐服務



一、背景分析

(五)應用案例 - 智慧型自動化產品(家庭及商業)

家庭



移動物體偵測
家庭保全系統



家庭用生理資訊
量測與管理系統



語音家電遙控器抱枕
(容易找到的遙控器)



上下樓自動化
行走輔具

商業



自動化裝置藝術
商業展演



企業員工健康管理ATM
主動健康量測通知服務



餐廳自動送餐服務



機器手臂無人化
便利商店

(六) SWOT分析- 自動化設備

優勢S	劣勢W
<ol style="list-style-type: none"> 1. ICT、機械產業 <u>支援體系垂直水平分工完整</u> 2. 具備 <u>產業群聚特性</u>、上下游零組件供應鏈佈局健全 3. 高素質的人力資源 4. 國內 <u>面板廠自動化設備自製率高</u>且經驗豐富 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>國產控制器</u>自主能量不足 2. <u>ICT技術與人才</u>未能與自動化業充分整合 3. 現有自動化 <u>設備介面標準需強化</u> 4. 智慧型自動化技術的 <u>創新研發能量不足</u>
機會O	威脅T
<ol style="list-style-type: none"> 1. 有效支援 <u>製造業升級及服務業自動化</u>程度之發展 2. <u>大陸工資高漲</u>，自動化設備需求日增 3. <u>兩岸貿易自由化</u>，我國自動化設備市場機會提升 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自動化 <u>關鍵零組件</u>，包括馬達驅動模組、控制器、視覺模組等，<u>受制於國外大廠</u> 2. 自動化 <u>設備技術歐美日領先</u>，新興國家急起直追 3. 隨著ECFA簽訂，我國自動化設備關鍵零組件 <u>自製要求提高</u>

(六) SWOT分析- 自動化產品

優勢S	劣勢W
<ol style="list-style-type: none"> 1. 台灣具備<u>半導體及晶片設計發展環境</u>，可迅速轉進自動化產品核心元件之開發 2. ICT、機械產業<u>支援體系垂直水平分工完整</u> 3. <u>平價量產化</u>能力、<u>商品化</u>經驗豐富 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 智慧型自動化產品技術的<u>獨特的風格設計與創新研發</u>能量不足 2. 廠商欠缺發展<u>自有品牌</u>普遍性經驗 3. 高階消費性產品<u>設計/開發</u>經驗較弱 4. 廠商<u>創造消費者需求</u>能力待強化
機會O	威脅T
<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>MIT品牌價值</u>認同逐漸成型 2. 台灣廠商<u>轉型發展高附加價值</u>自動化產品需求高 3. 台灣接近大陸、東南亞等市場，具<u>行銷通路、地利及文化優勢</u> 4. <u>後ECFA效應</u>，有助於擴大台灣自動化產品的市場 5. 新興市場<u>生活水準提高</u>，消費力崛起 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 歐美日自動化<u>產品設計、創新及品牌</u>經驗豐富 2. 大陸、東南亞<u>消費者市場龐大</u>，自動化產品技術急起直追 3. <u>廉價勞力與外籍勞工</u>將會對自動化產品的推廣造成威脅

二、發展願景與目標

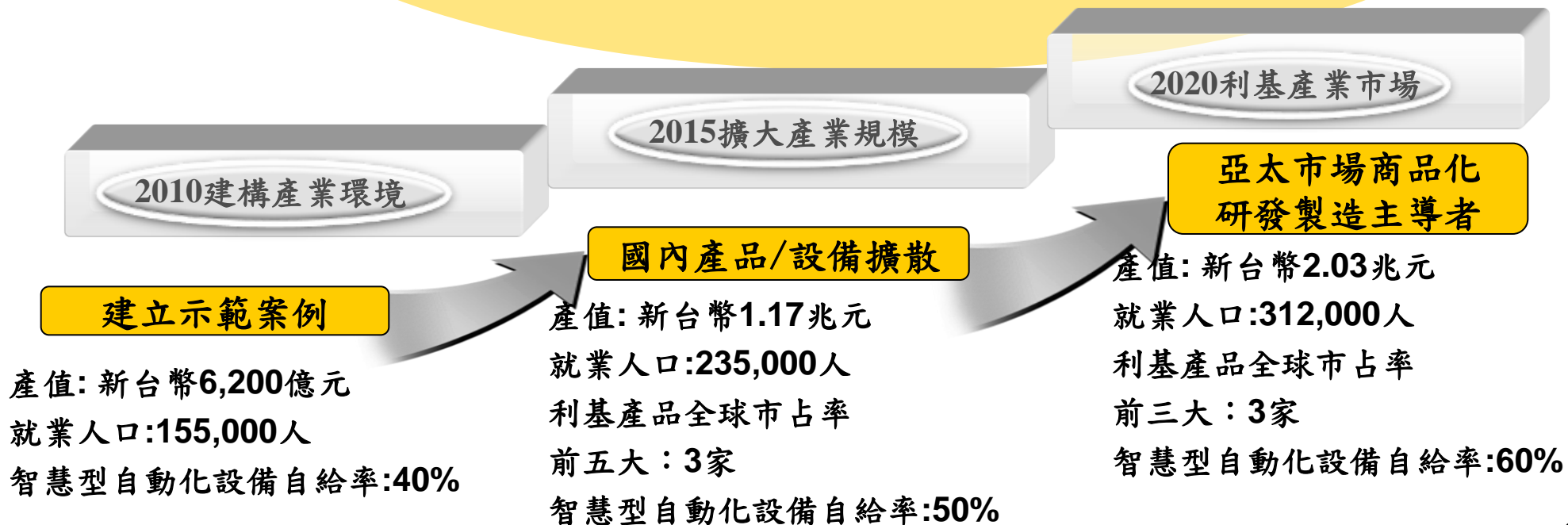
發展
願景

2020

亞太市場優質平價智慧型自動化產品與設備商品化研發製造之主導者

發展
目標

- 產值於2015年倍增，於2020年擴增為3倍
- 就業人口於2015年成長50%，2020年倍增
- 3項利基產品市佔率於2015年進入世界前五大，2020年進入世界前三大



三、發展策略與推動措施

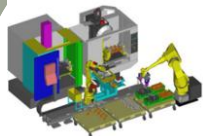
發展策略— 自動化設備

1. SO策略

引用FPD設備成功模式，擴散經驗於自動化設備領域



4. WT策略
強化國產控制器自主能力，發展自動化設備關鍵零組件



智慧型自動化設備產業

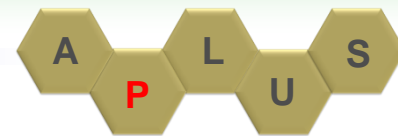


2. WO策略
善用兩兆產業發展優勢，提升國產自動化設備自製率



3. ST策略
強化自動化設備廠商服務能量，提升設備附加價值

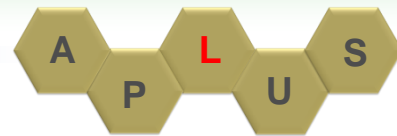




推動措施 – 自動化設備

1. SO策略：引用FPD設備成功模式，擴散經驗於自動化設備領域

- 1.1：輔導業者建置典範案例，擴散應用加速產業成型(工業局)
- 1.2：推動半導體製造商及設備商進行設備需求交流(工業局)
- 1.3：協助廠商研製前段製程設備之模組及次系統，並開發後段製程整機設備(工業局)
- 1.4：以科專資源鼓勵業者投入綠能或其它新興應用高階製程設備開發(工業局、技術處)



推動措施 – 自動化設備

2. WO策略：善用兩兆產業發展優勢，提升國產自動化設備自製率

2.1：協助建立8代以上製程設備技術能量 (工業局)

2.2：結合國內耗材、零組件與設備製造商，整合資源以增進合作效益
(工業局)

2.3：建立國際設備大廠技術合作平台，共同開發先進FPD製程設備技術
(工業局)

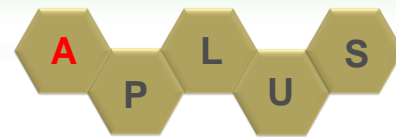
2.4：招商來台設廠並進行技術合作，建構研發中心，以提升國內設備零
組件供應能力 (工業局、技術處)



推動措施 – 自動化設備

3. ST策略：強化自動化設備廠商服務能量，提升設備附加價值

- 3.1：輔導設備廠商應用ICT技術，建立遠端診斷與預警機制，提升服務能量(工業局)
- 3.2：運用科專計畫補助業者建立整線生產整體解決方案能力(工業局、技術處)
- 3.3：協助設備業者運用產業併購擴大服務價值鍊，催生具國際競爭力旗艦型企業(工業局)



推動措施 – 自動化設備

4. WT策略：強化國產控制器自主能力，發展自動化設備關鍵零組件

4.1：運用科專計畫研發新世代控制器(技術處)

4.2：輔導設備業者導入國產控制器，建立業者使用成功案例(工業局)

4.3：吸引歐日控制器大廠來台投資或設立研發中心，強化關鍵零組件供應鍊(工業局、技術處)

三、發展策略與推動措施

發展策略— 自動化產品

1. SO策略

擴散自動化設備技術，發展自動化產品之整合應用



4. WT策略

強化產品美學與設計，提升產品附加價值



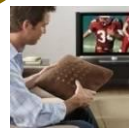
2. WO策略

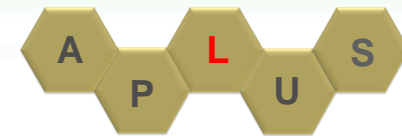
增進產品創新能力，建立自有品牌競爭優勢



3. ST策略

發展優質平價產品，積極拓展亞太市場

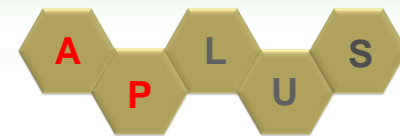




推動措施 – 自動化產品

1. SO策略：擴散自動化設備技術，發展自動化產品之整合應用

- 1.1：建立自動化產品與設備異業聯盟，媒合自動化技術與產品需求
(工業局)
- 1.2：運用政府科專計畫，輔導業者投入自動化產品整合應用(工業局)
- 1.3：協助業者建立自動化產品情境體驗館，發展自動化產品之多元應用
(工業局)
- 1.4：制訂自動化產品驗證標準，加速發展自動化產品(標準局)



推動措施 – 自動化產品

2. WO策略：增進產品創新能力，建立自有品牌競爭優勢

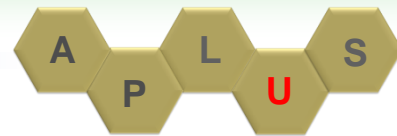
推
動
措
施

2.1：協助業者建立自有品牌，塑造台灣精品形象(工業局)

2.2：推動自動化產品創意競賽，提升創意設計能量(工業局)

2.2：開發/引進產品核心技術，進行專利分析佈局(工業局、技術處)

2.4：進行產品服務需求市場調查，尋求產品創新契機(工業局)



推動措施 – 自動化產品

3. ST策略：發展優質平價產品，積極拓展亞太市場

推動措施

- 3.1：推動台灣製品MIT微笑標章，區隔大陸或競爭國產品(工業局)
- 3.2：舉辦國際展覽或研討會，推廣優質平價產品
- 3.3：運用市場應用型發展補助計畫，協助業者開發優質平價產品(工業局)
- 3.4：爭取於兩岸貨品貿易協定談判時，將自動化產品列為優先降稅項目



推動措施 – 自動化產品

4. WT策略：強化產品美學與設計，提升產品附加價值

- 4.1：建立自動化產品與工業設計業者交流平台，提升產品美學設計內涵(工業局)
- 4.2：定期舉辦設計相關活動，鼓勵開發廠商與設計人才投入(工業局)
- 4.3：舉辦產品設計競賽，徵選優秀產品角逐國際知名設計獎項(工業局)
- 4.4：廣設產品設計相關科系，培育產品設計、藝術美學人才(教育部)

產業結構調整

- 年產值: 2015年達新台幣1.17兆元
- 就業人數: 2015年達235,000人
- 促進製造業智慧型自動化設備自給率至2015年達50%

出口新動能

- 年出口產值: 2015年達新台幣6,000億元

創造品牌價值

- 藉由建置國內示範案例與廠商輔導，預期2015年成為亞太地區自動化產品與設備的主要供應者
- 3項利基產品市佔率於2015年進入世界前五大，2020年進入世界前三大

題綱一：

- 發展國產控制器應以何項設備優先？

題綱二：

- 自動化產品是否應推動MIT微笑標章認證？

題綱三：

- 高科技製造業除了FPD、半導體、PV及LED外，是否有其它重要自動化設備發展商機？