

行政院2005年產業科技策略會議

議題二：智慧好生活

子題一：智慧型機器人產業的發展與應用策略

陳昭義局長

經濟部工業局

中華民國94年8月15日

## 一、背景分析

- (一) 智慧型機器人產業範疇
- (二) 發展趨勢
- (三) SWOT分析
- (四) 我國產業發展方向及目標

## 二、討論題綱

題綱一：智慧型機器人產業環境的發展策略

題綱二：智慧型機器人技術應用整合的發展策略

## 三、解決策略與行動方案

## 四、預期效益

# 一、背景分析

## (一) 智慧型機器人產業範疇

生活的好助手

- . 清潔服務
- . 保全服務
- . 家庭保母
- . 垃圾處理
- . 生產製造
- :

+

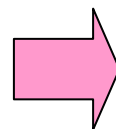
人類的好伙伴

- . 接待服務
- . 益智教育
- . 健康照護
- . 休閒娛樂
- . 緊急救護
- . 移動輔具
- :

+

社會的好公民

- . 導覽服務
- . 救災服務
- . 探勘服務
- :



**EASY LIFE**  
智慧好生活

透過智慧型機器人產品，營造智慧好生活的環境

智慧型機器人是一種多功能的多軸全自動或半自動機械裝置，其應用廣泛，未來將是人類忠實及信賴的夥伴，也將是人們家庭生活、醫療健康、生活休閒與社會安全的好助手，隨著人類文明發展與個性化生活型態的改變，智慧型機器人將逐漸融入人們的生活中。

與家人和樂的生活  
14%

良好工作的生活  
23%

年老後安心的生活  
15%

良好安全的生活  
19%

身體健康的生活  
29%

國民對未來期望之生活

資料來源：內政部統計處(92年)

**Intelligent Robot Value Humanity** 機器智慧 人性價值

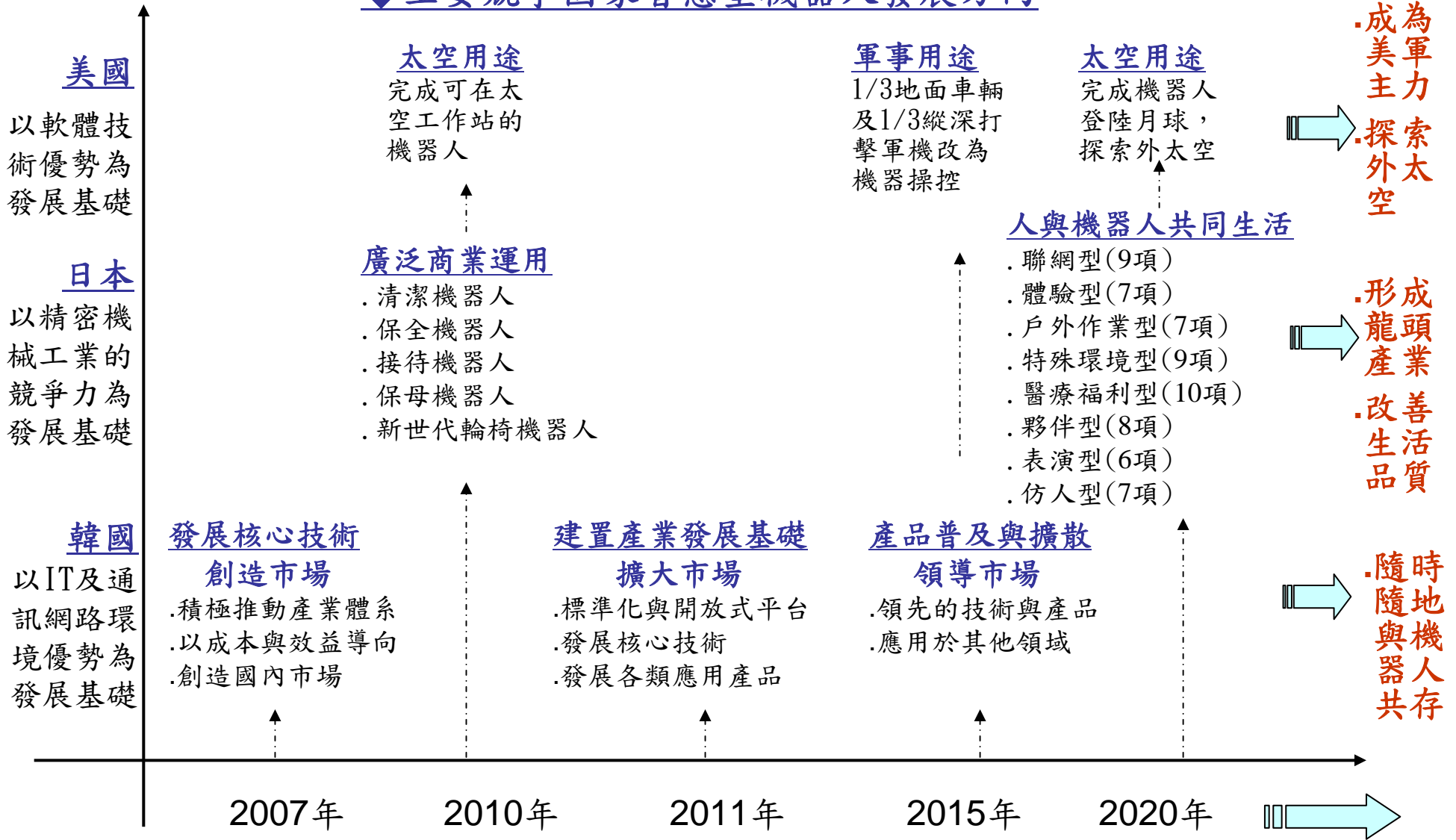


**I ♥ ROBOT Taiwan**

Rules. Order. Bosom. Observe. Technology.

## (二)發展趨勢

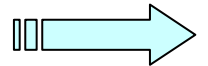
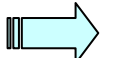
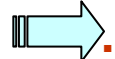
### ◆主要競爭國家智慧型機器人發展方向



成為美軍主力  
探索外太空

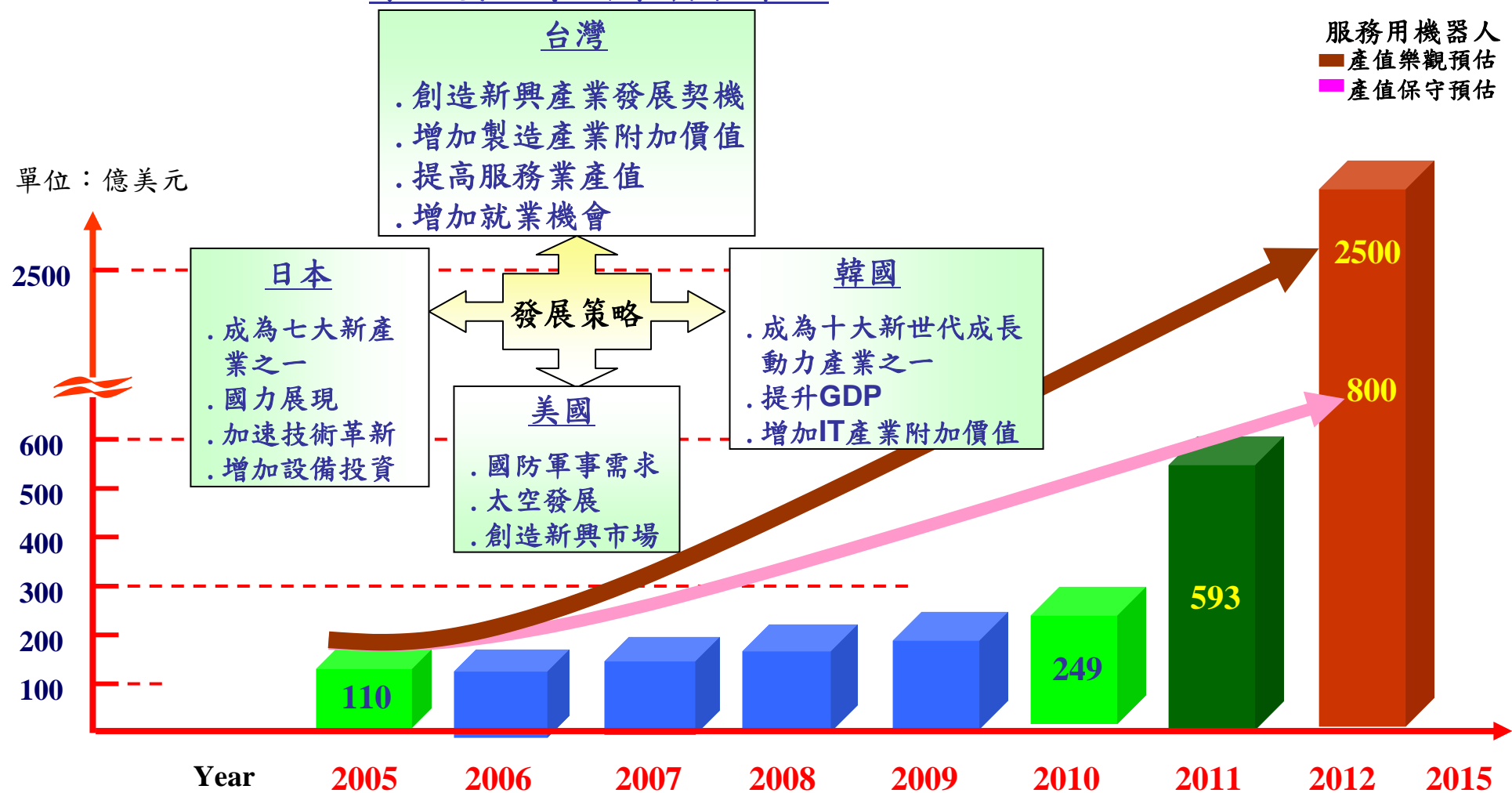
形成龍頭產業  
改善生活品質

隨時隨地  
機器共存



## (二)發展趨勢

### ◆主要競爭國家發展策略



- ◎日本機器人協會(JARA)的機器人需求統計：服務用智慧型機器人市場產值2005至2010年由110億美元成長至249億美元
- ◎英國半導體行業研究機構(VLSI Research)調查預估：全球智慧型機器人市場產值2011年將達593億美元
- ◎韓國資訊通信部(Korea Ministry of Information and Communication) 預估：全球智慧型機器人產值2012年將高達 2,500億美元

## (二)發展趨勢

### ◆產業發展要因

#### 智慧型機器人產業

##### 產業用機器人

##### 產品種類

- LCD搬運用
- 電子零件組裝用
- 3C產品雷射焊接用
- 汽車組裝焊接噴漆...
- CNC塑膠成型機與CNC工具機週邊用
- 無塵室晶圓搬運用

##### 服務用機器人

- 家庭保全
- 家庭保母
- 環境導覽
- 手術輔助
- 雷射治療輔助
- 老人/殘障行走協助
- 家庭清潔
- 緊急救護
- 運動演奏
- 探勘救災
- 老人照護
- 休閒娛樂
- 盲人導引
- 餐飲輔助
- 智慧化代步車
- 運動傷害治療輔助...
- 遠程操作服務
- 益智教育
- 復健支援
- 地下水道工作

##### 基礎技術

- 機械工程
- 光機電整合
- 運動控制
- 工作手臂
- 系統整合等

##### 成功主因

- 可靠度
- 分析
- 經驗

##### 應用方式

- 產業生產
- 客製化產品

##### 主要市場

- 汽車
- 光電
- 半導體
- 資訊
- 機械

##### 發展機會

- 單一功能，成本降低
- 鎖定利基市場切入

- IT
- 通訊
- 感測器
- 光機電
- 機械工程
- 智慧化控制等

- 安全
- 創意
- 容易使用

- 終端消費
- 大量生產

- 個人
- 家庭
- 醫院
- 企業
- 公共場所
- 其他人可活動地方

- 進入市場時機佳
- 應用市場尚處萌芽
- 技術及品牌發展機會大

## (二)發展趨勢

### ◆技術與專利

技術類別/國家	專利比重	日本	美國	歐洲
工作手臂技術	46%	○	△	△
互動技術	11%	△	○	△
移動平台技術	13%	○	△	△
系統控制技術	19%	△	○	○
互動內容技術	11%	△	○	△

○:具有競爭優勢 △:尚具優勢

資料來源:IFR

◆由專利區域分布來看，技術偏重人型機器人手臂系統、控制系統及移動平台之零組件等領域。

◆我國未來發展智慧型機器人以機器人系統及產品之創意設計為主，與現有專利的關聯性小。

### 基礎技術

#### 機械工程技術

- 結構輕量化
- 結構優化
- 低能源機構
- 智慧化材料

#### 光機電整合技術

- 視覺定位
- 視覺追蹤
- 視覺量測
- 視覺辨識

#### 感測器技術

- 紅外線
- 溫度感應器
- 力量感應器
- 超音波

#### 運動控制技術

- 安全技術
- 遠端監控
- 同動控制
- 開放式系統
- 微型馬達及驅動器

#### IT技術

- 晶片設計
- 電控整合
- 人工智慧
- 無線通訊
- 即時系統

### 智慧型機器人發展具備技術

#### 人機互動技術

- 人臉/語音辨識
- 表情/語意辨認
- 機器表情回饋
- 情緒、個性演化軟體
- ★行為辨識

#### 互動內容技術

- 通信網路資訊
- 高速存取
- 家電控制

#### 移動平台技術

- 定位、導航
- 路徑規劃
- (環境影像建立)
- ★避障、跨越障礙

#### 工作手臂技術

- 多關節機構控制
- ★輕量化靈巧機構
- ★力回饋順服控制

#### 系統控制技術

- ★自律遠距控制調節
- ★環境變化順服控制
- ★多機器人協調控制

導覽服務/休閒娛樂  
家庭服務

公共服務  
照護服務

特殊用途服務  
醫療輔具

產業生產製造用

★:競爭優勢較弱項目

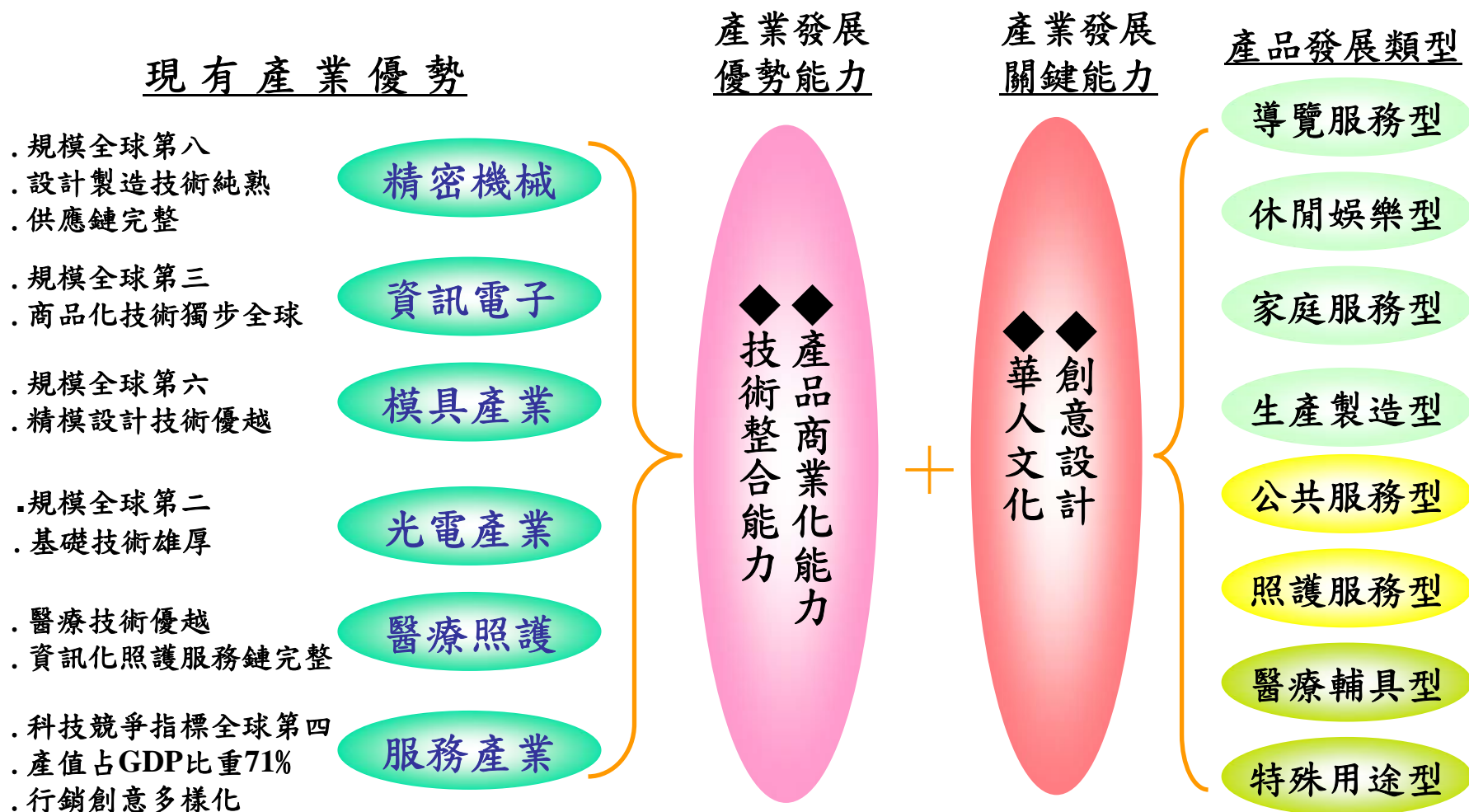
### (三)SWOT分析

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 我國企業在生產靈活度、成本控制及商品化能力佳，可快速回應顧客的需求</li> <li>2. 機械及電子資訊產業技術及生產體系完整</li> <li>3. 具少量多樣化零組件設計與製造能力，可充分支援智慧型機器人產業的發展</li> <li>4. 廣大華人市場，利於發展服務用智慧型機器人產業</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 尚未投入大量資源</li> <li>2. 國內技術均獨立發展，系統整合能力弱</li> <li>3. 人機互動、智慧化移動平台、產品創意設計、系統控制整合等技術人才不足</li> <li>4. 國內沒有技術與產品展現平台</li> <li>5. 國內企業大多屬中小企業，研發資金較不充裕</li> <li>6. 國內智慧型機器人標準、法規等尚待建置</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 智慧型機器人產業正值萌芽成長初期</li> <li>2. 有效支援製造業升級及服務業發展</li> <li>3. 產品開發種類與現有專利關聯性小，利於整體產業發展</li> <li>4. 多樣化資訊溝通交流，創造導覽服務產品商機</li> <li>5. 家庭所得增加，帶動家庭服務、保全服務、休閒娛樂與益智教育等產品商機</li> <li>6. 高齡化社會，引發照顧與醫療保健產品商機</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 日、韓等國政府已大量投入資源</li> <li>2. 美、日、韓已積極投入技術及產品的研發</li> <li>3. 歐盟國家在服務用機器人已建置產品安全及可靠度驗證測試機制</li> <li>4. 歐美日擁有工業用機器人產品通路</li> </ol>

S(優勢)	W(劣勢)
O(機會)	T(威脅)

# (四)我國產業發展方向及目標

## ◆我國產品發展概念

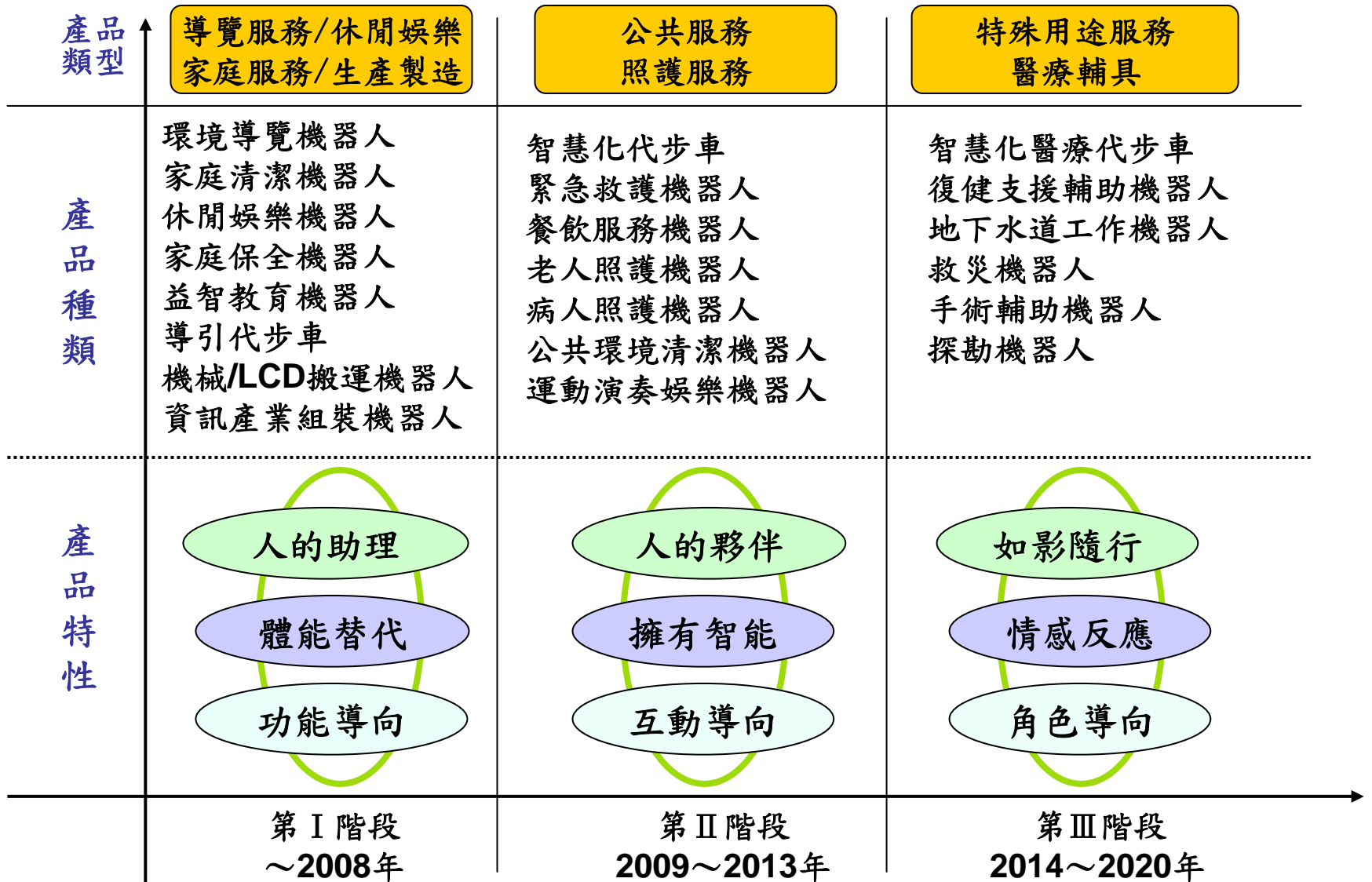


*Assist In Future Life*

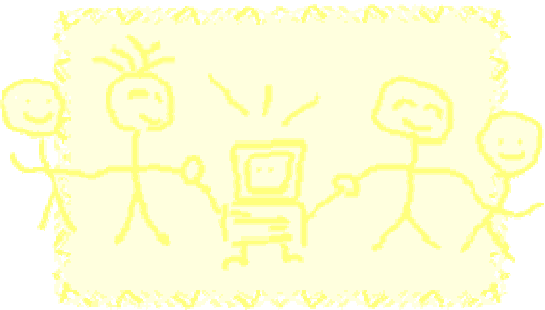
第 I 階段  
 第 II 階段  
 第 III 階段

# (四)我國產業發展方向及目標

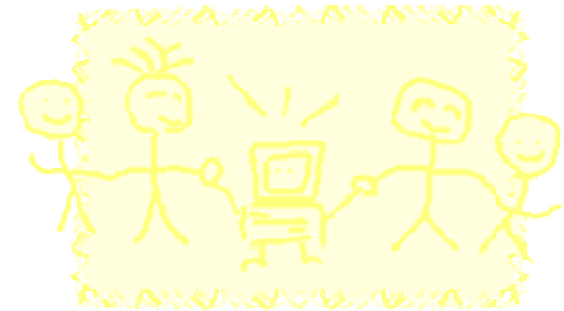
## ◆我國產品發展圖



# (四)我國產業發展方向及目標



- ◆ 創造新興產業發展契機
- ◆ 增加製造產業附加價值
- ◆ 提高服務業產值
- ◆ 增加就業機會



第 I 階段~2008年

\$300億元

建置產業環境

- . 創造市場
- . 擴展優勢產業

導覽服務/休閒娛樂  
家庭服務/生產製造

第 II 階段2009~2013年

\$>900億元

擴大產業規模

- . 擴大市場
- . 產業規模化

公共服務  
照護服務

第 III 階段2014~2020年

智慧型機器人  
主要製造國

利基產業市場

- . 智慧好生活
- . 進入全球市場

特殊用途服務  
醫療輔具

## 二、討論題綱

### 題綱一：智慧型機器人產業環境的發展策略

#### ■ 建構智慧型機器人產業發展環境

- 成立產業發展計畫指導小組，定期檢視計畫發展策略及重點
- 建置智慧好生活展示平台，增進全民認識與瞭解
- 建立智慧型機器人原型機應用示範機制，協助利基市場開發
- 成立智慧型機器人產業推動協會，推動與廣宣智慧型機器人產業

#### ■ 修訂產業發展的法規與標準

- 修訂智慧型機器人產業適用法規：租稅優惠、租賃保險、社會福利、個人隱私等
- 建立智慧型機器人驗證測試、安全標準等

#### ■ 強化人才培育與引進措施

- 建立人才培訓體系，培育智慧型機器人發展所需具備技術人才，如產品創意設計、系統整合、智慧化控制軟體、跨領域專長人才等
- 建置人才國際互動交流平台

## 二、討論題綱

### 題綱二：智慧型機器人技術應用整合的發展策略

#### ■ 發展前瞻創新整合技術

- 定期由計畫指導小組，擬定並評估技術及產品發展里程碑圖
- 建置前瞻技術研發系統平台，發展共通性核心技術
- 擇定前瞻性技術與國際研發機構合作，縮短發展時程

#### ■ 建置原型產品應用及測試平台

- 建置原型產品測試機制，確保產品品質
- 推動原型產品驗證體系，保障產品安全
- 輔導新產品開發，創造新興產業

#### ■ 加速推動利基型產品商品化

- 推動產品創意實作競賽，增加產品多元化應用
- 推動產學研技術應用，提高廠商產品化技術
- 建置產業情報網，協助廠商產品行銷
- 協助建立產品品牌，發展利基型產品

# 三、解決策略與行動方案

## 配套措施

- 一、成立智慧型機器人產業發展計畫指導小組
- 二、設立跨領域之智慧型機器人產業研究資源網絡
- 三、列入重大政策發展計畫
- 四、成立智慧型機器人產業推動協會
- 五、推動智慧型機器人軟體與創意設計

協助執行

## 行動方案

- 一、建構智慧型機器人產業發展環境
- 二、修訂產業發展的法規與標準
- 三、強化人才培育與引進措施
- 四、發展前瞻創新整合技術
- 五、建置原型產品應用及測試平台
- 六、加速推動利基型產品商品化

## 願景

產業規模化

人才國際化

產品創意化

擬定

## 建構優質 布局環境

### 題綱一

智慧型機器人產業環境的發展策略

- 政府
- 法人研究機構

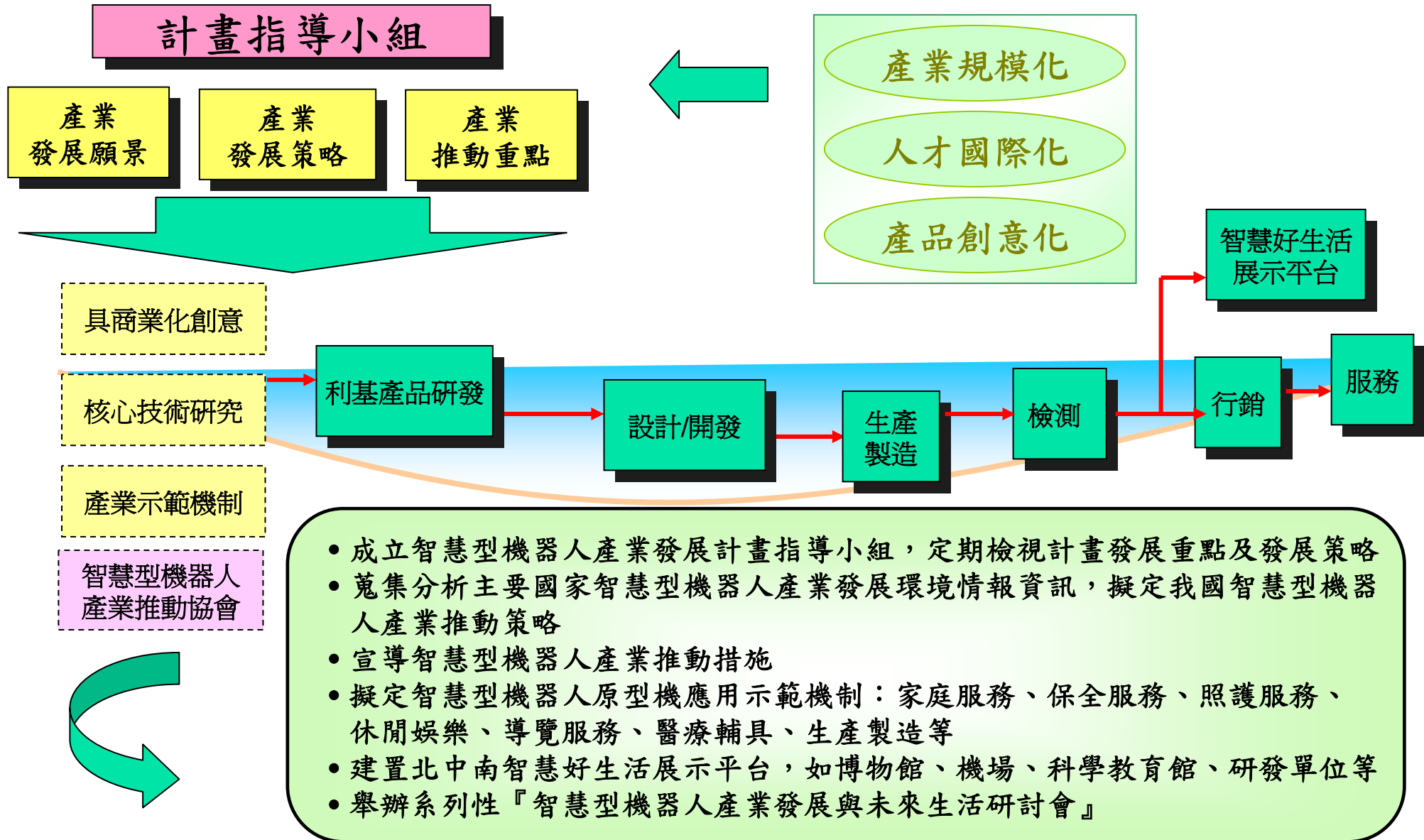
### 題綱二

智慧型機器人技術應用整合的發展策略

- 大學院校
- 產業界

推動

# 行動方案：建構智慧型機器人產業發展環境



創新導向  
趨勢

產品發展及技  
術整合全球化

注重人的價值  
與人的安全

未來人口結  
構的改變

行銷流通  
服務盛行

- 推動智慧型機器人產業納入新興策略性產業項目。
- 修訂智慧型機器人產業發展相關法規：如醫療、福祉、保險、照護、能源等。
- 參與國際性『智慧型機器人產品標準』會議。
- 制定機器人相關標準：如驗證測試及安全標準等。

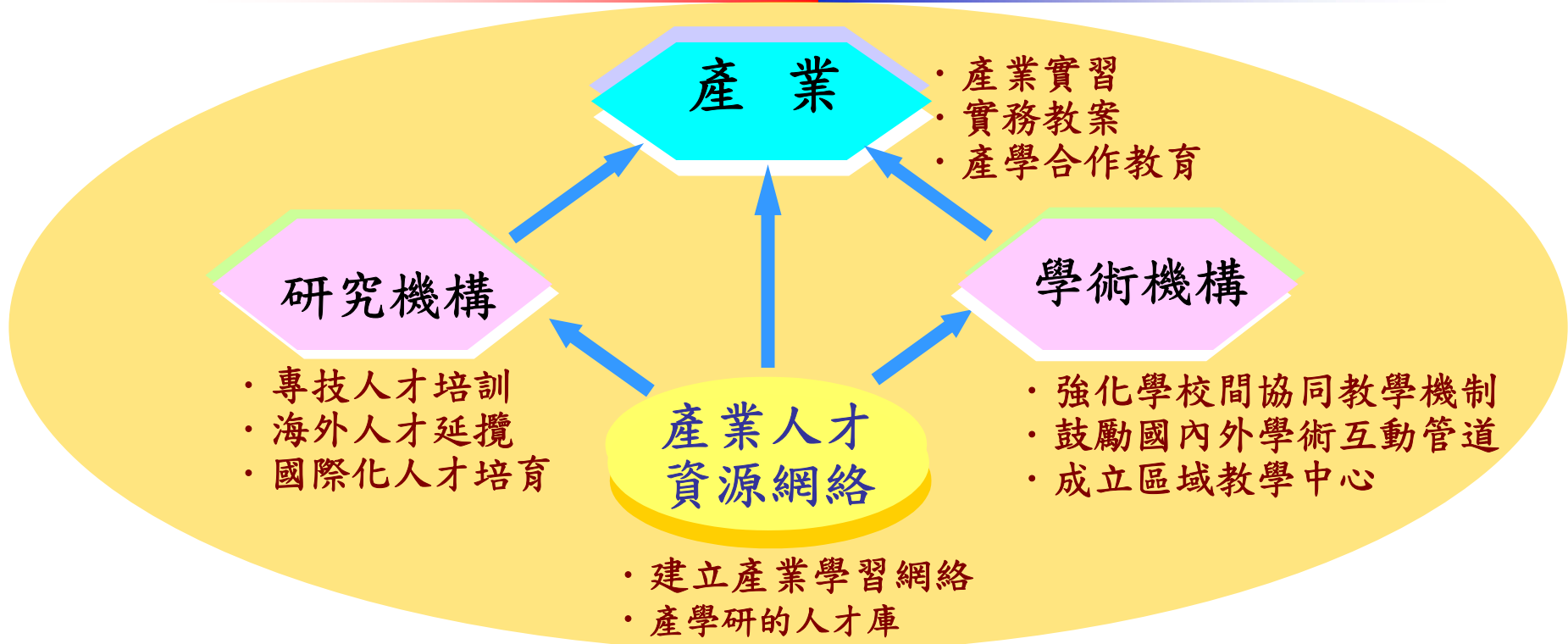
適宜的新興  
科技與創新  
發展獎勵措施

適宜的社福政  
策、安全環境  
及行銷服務

適當的融入人  
類生活與工作  
環境

適宜的教育推  
廣與產業廣宣

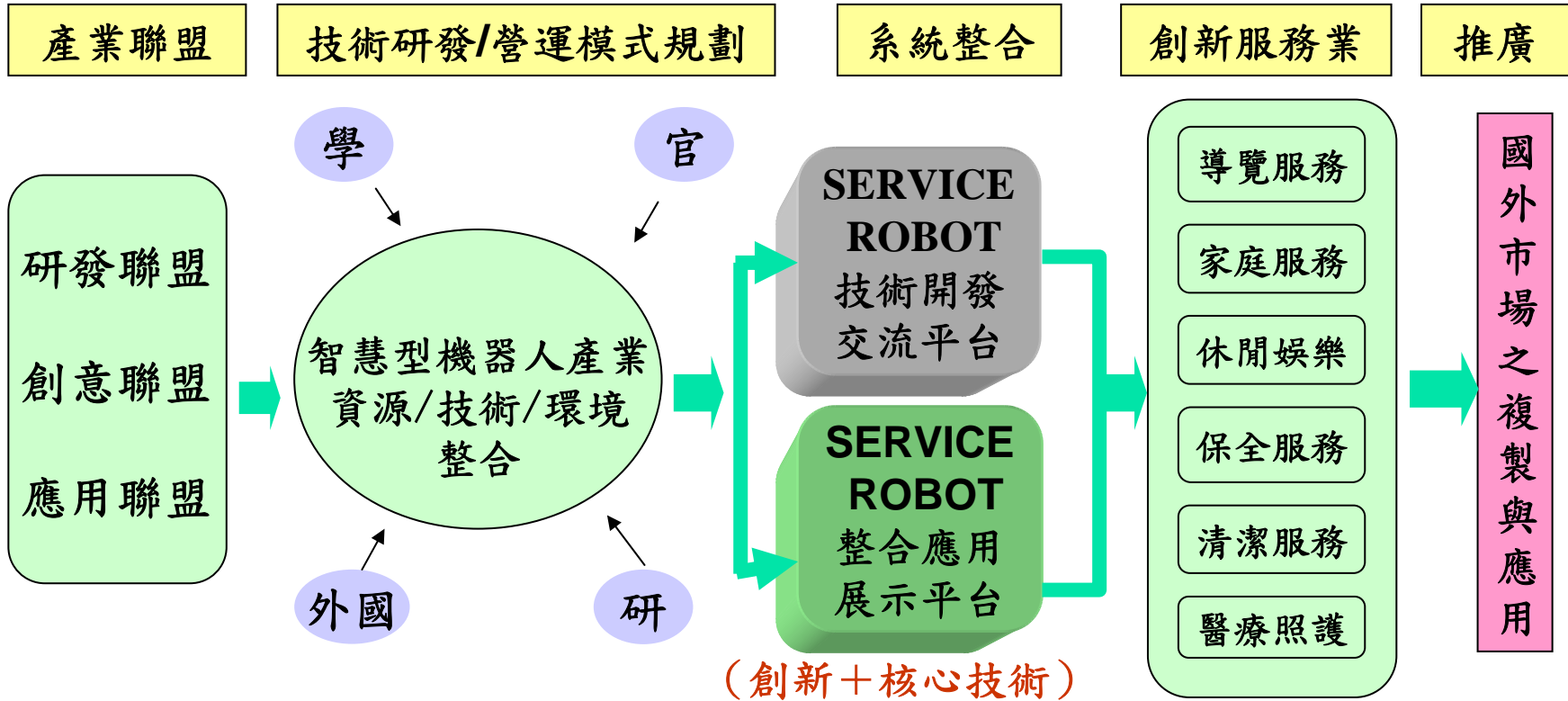
# 行動方案：強化人才培育與引進措施



**實作能力** + **創意設計** + **軟體應用** + **整合技術**

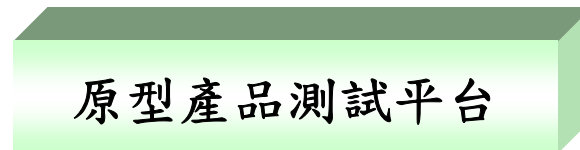
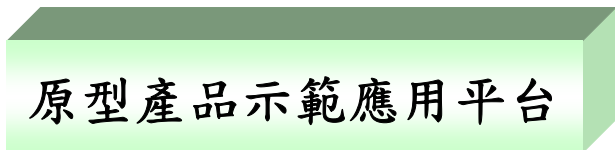
- 規劃培訓智慧型機器人產品所需之基礎技術、人機互動、移動平台、互動內容、工作手臂、系統控制整合及產品創意設計等領域之技術人才
- 強化與推廣產學研之智財創造、運用及銜接機制
- 建立跨領域之智慧型機器人產業人才資源網絡
- 建立國外學術交流管道，提供智慧型機器人短期技術研修
- 強化產學研界之產業研究與人才運用機制
- 積極推動海外人才延攬

# 行動方案：發展前瞻創新整合技術



- 長期投入研發資源，支持學界/研究單位研發具競爭性核心技術
- 強化產學研技術合作，推動雛形產品研發
- 推動研發、創意及應用聯盟，加速技術交流
- 建立智慧型機器人技術開發交流平台
- 選定前瞻性技術與國際研發機構合作，縮短研發時程
- 定期舉辦國際性機器人技術論壇

# 行動方案：建置原型產品應用及測試平台



- 整合服務業及機器人新產業，提供機器人應用示範環境
- 推動異業整合，擴大廠商新產品開發
- 協助廠商引進國外技術，推動產品共同研發

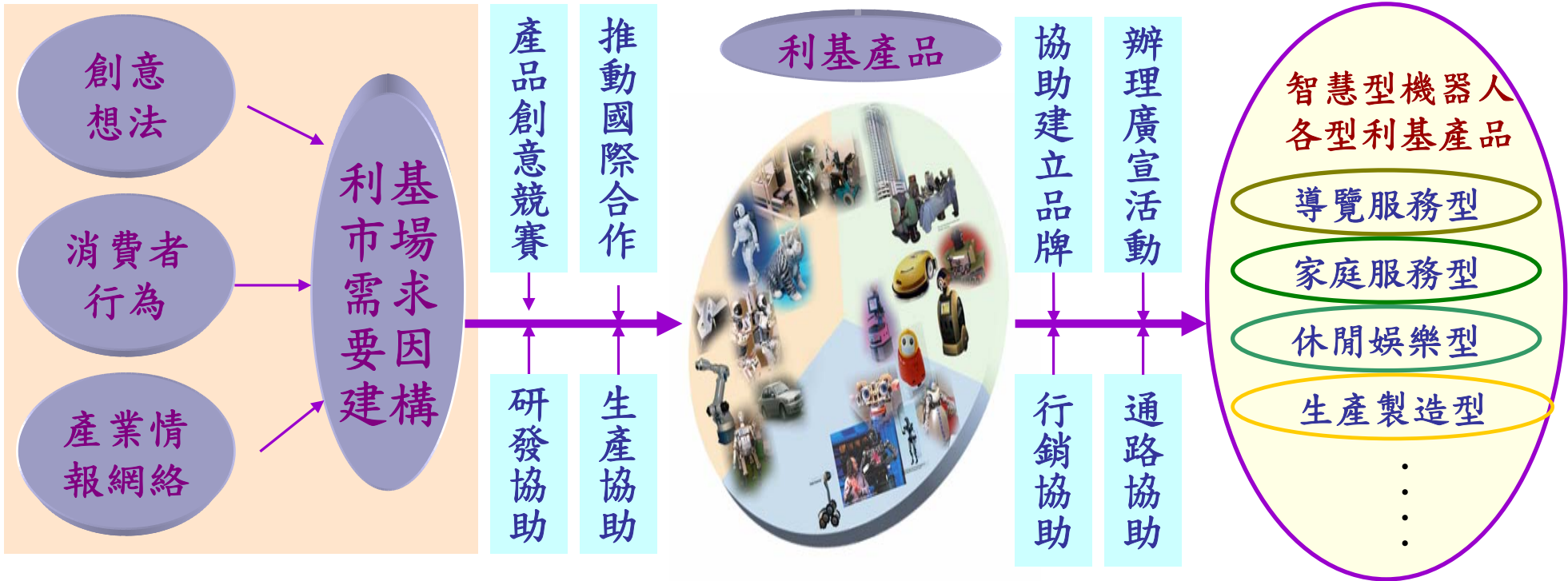
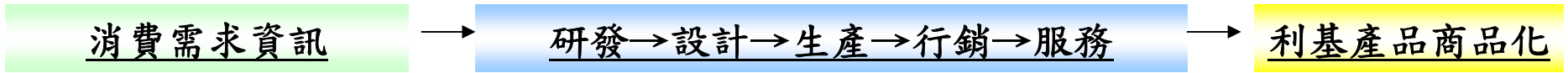
- 建置智慧型機器人產品測試實驗室，確保產品品質
- 推動跨領域測試實驗室聯盟，擴大產品測試能量



- 輔導廠商整合現有技術，針對利基市場發展具低成本高效率之產業用機器人產品
- 協助產業用機器人產品進入LCD、資訊電子、機械等產業示範應用。

- 引進國外智慧型機器人實驗室驗證運作機制
- 建置智慧型機器人驗證實驗室，保障產品安全
- 推動與國際實驗室相互認證體系

# 行動方案：加速推動利基型產品商品化



- 召開系列性『智慧型機器人產品發展研討會』
- 推動具商業化價值之產品創意競賽
- 推動國內外智慧型機器人產品行銷通路與服務體系
- 考察、蒐集與分析主要國家技術、零組件、產品及市場資訊，建立產業情報網絡
- 優先鼓勵公共場所導覽服務、居家服務、休閒娛樂、清潔服務、醫療照護、保全服務、老人兒童照顧、生產製造等利基型服務用機器人產品開發

## 四、預期效益

- ★2013年創造產值新台幣900億元以上
- ★2013年出口值達新台幣630億元，出口比例達70%以上
- ★2013年創造2萬個就業機會
- ★2013年成為智慧型機器人主要製造國家

- ❖ 創造新產業產值及就業機會
  - ◆ 預估2013年，創造產值至新台幣900億元及增加20,000個就業機會。
- ❖ 帶動相關零組件產業之新契機與技術提升
  - ◆ 相關產業包含感測器元件、IC晶片組、馬達、網路通訊模組、嵌入式軟體、嵌入式主機板、傳動機構零組件等，其產值預估5年後可達新台幣百億元以上。
- ❖ 帶動相關人才市場需求
  - ◆ 智慧化控制軟體、創意機構設計及機光電系統整合等人才，5年後此領域人才需求約可達1,000人以上。
- ❖ 產業型態的新組合
  - ◆ 不同領域或上下游產業異業結合，推動科技與傳統產業、製造與知識產業整合時代，提高服務業產值，創造經濟大未來。