



2006 SRB 會議

子題：軟性電子產業之檢視與前瞻 (討論案)

經濟部技術處

95/08/15



簡報大綱

壹、討論案引言

- 一、軟性電子的價值創造
- 二、我國軟性電子產業開發的優劣勢
- 三、應用與服務推動的探討
- 四、推動的策略構想

貳、討論題綱一 引導國內基磐產業落實軟性電子的產業化與生活化

- 一、建構應用情境與推動示範
- 二、落實產業化與引領投入

參、討論題綱二 軟性電子產業關鍵技術的強化策略

- 一、以產業優勢為基礎的關鍵技術開發
- 二、材料與設備產業技術的強化與整合

肆、政府部會的角色與任務

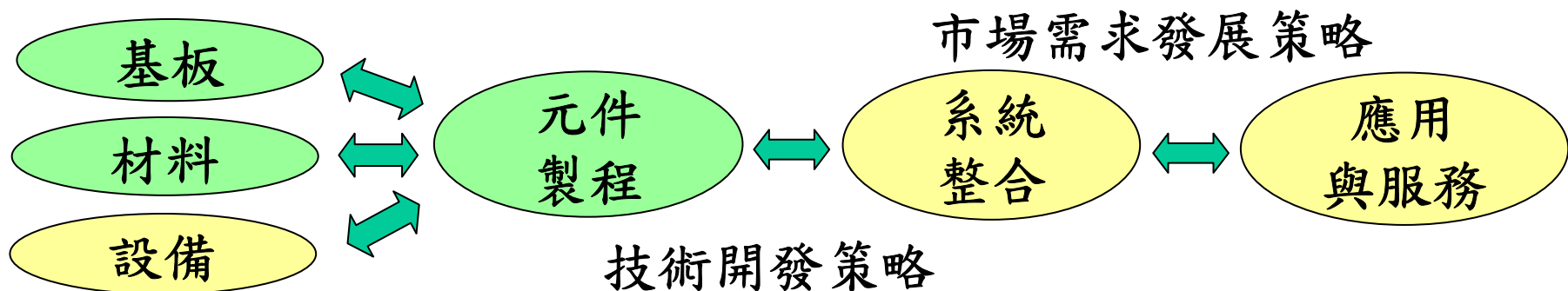
伍、軟性電子推動的展望



壹、討論案引言

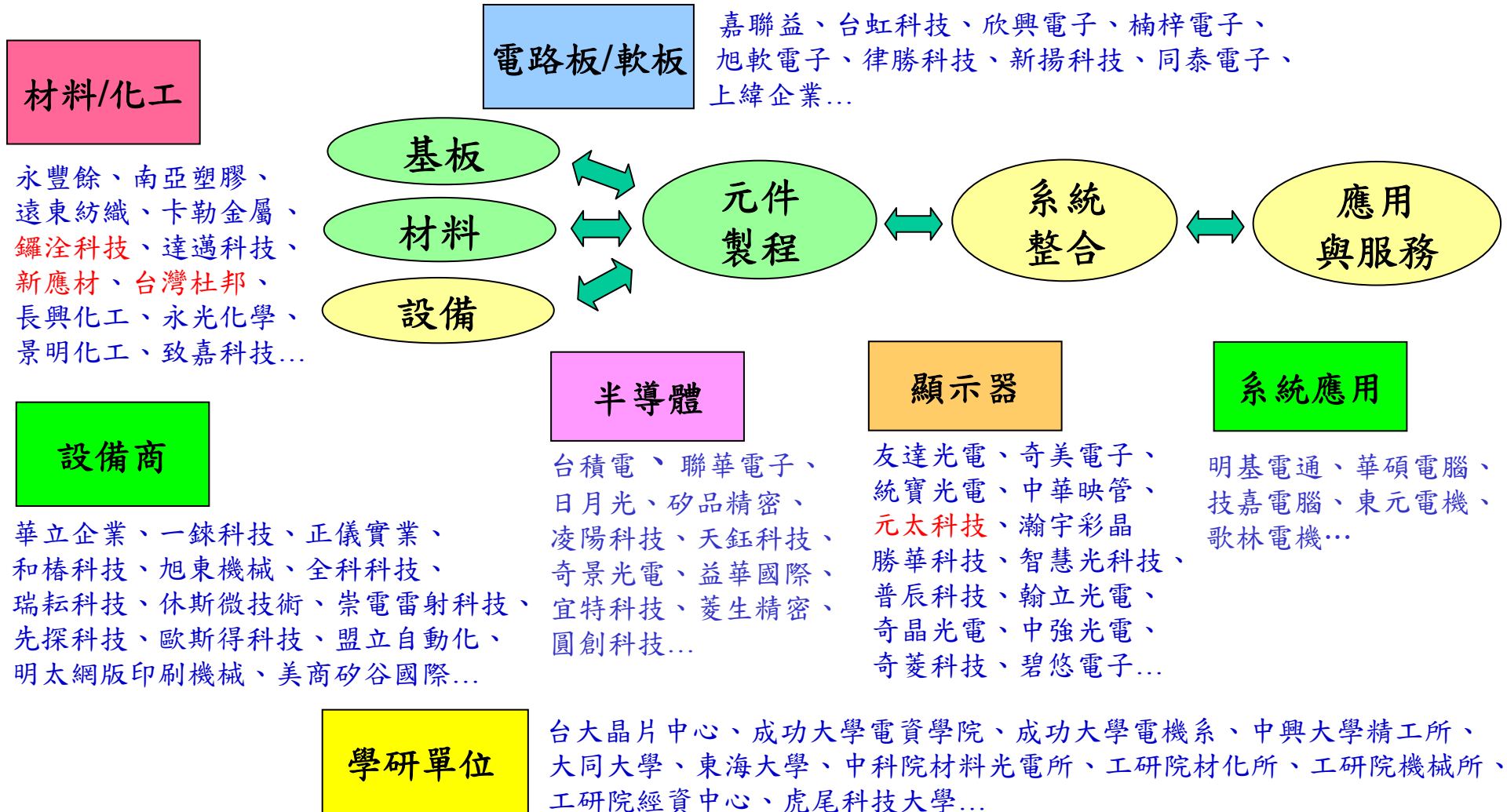
一、軟性電子技術的價值創造

- ❖ 「製造」與「創造」的產業能耐不同，難度亦不同。
- ❖ 「製造」：只要專注價值鏈中製造附近能力之能耐養成，即可取得獨到地位，但也容易陷入技術追隨、量大值低之地步。
- ❖ 「創造」：需盤點價值鏈中之所有活動，每一項活動均是專業，完整的專業活動始能有技術及價值創造的可能。
- ❖ 軟性電子技術的價值創造即從盤點價值活動做起，經由使用情境的想像，來推動新的應用以及持續創新技術及產品。

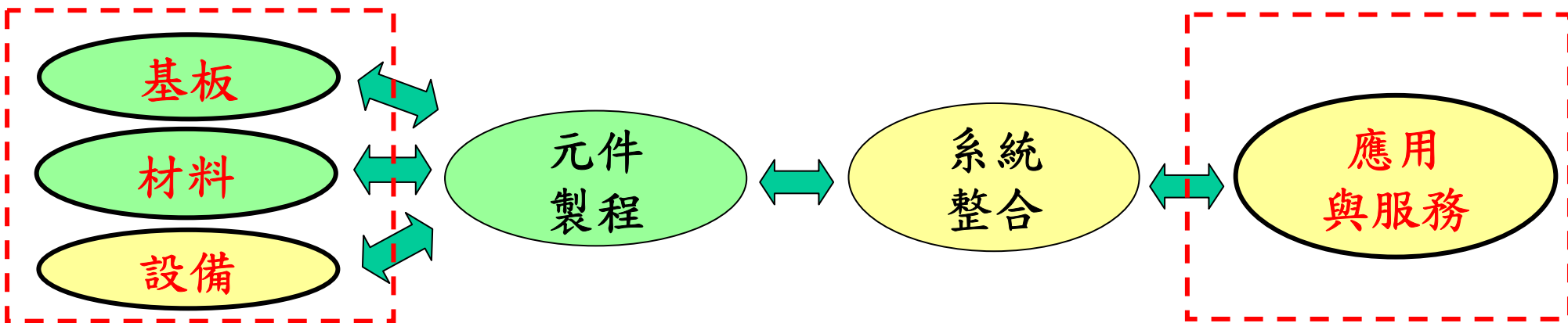


二、我國相關產業能量的盤點(1/5)

❖過去我國在半導體、平面顯示兩兆產業與資通訊產業累積了相當的實力，可作為軟性電子產業發展的基礎。



二、過去產業推動的經驗教訓(2/5)



❖ 平面顯示器與半導體產業在材料與設備的經驗與教訓

- 我國發展初期以承接美日製程及設備技術為主，連材料一併引進，採用國內材料的意願偏低。
- 因無市場誘因，國內材料與設備的研發技術與國際先進技術差距拉大。
- 由於主要設備與關鍵材料仍有大部分來自國外廠商，影響國內產品競爭力。
- 在新技術的開發上，受到材料與設備整合能力的影響。

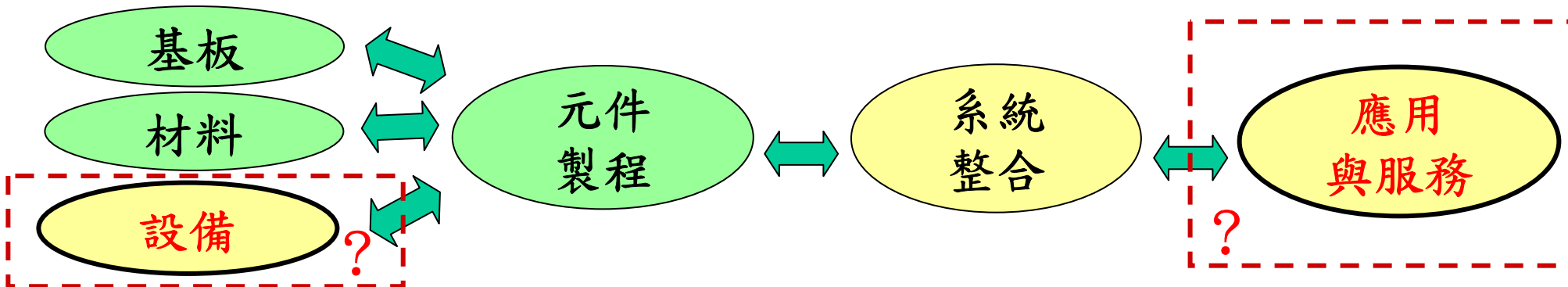
❖ 資通訊產業推動應朝應用與服務導向的價值創造新思維

- 國內資通訊產業多以OEM/ODM為主，產品製造有微利化的顧慮。
- 科技研發的投入，更要以消費端的應用與服務，構思新的產品領域。

❖ 因此軟電新興技術的開發，應朝產業創新的觀點，必須將上游材料設備的考量納入，透過應用與服務的需求導向，發揮創意與創新。 6

二、國內軟電產業現況分析(3/5)

❖ 依國內業界投入的情形分析，其後段應用服務與系統整合的情況，大多與國外系統大廠合作，或以供應國外廠商元件的模式。



鑼塗科技

- 應用產品：E-sign電子看板、Toys、智慧卡、電子書、電子紙等應用

智慧光科技

- 應用產品：電子紙模組、顯示器IC卡
- 產值：約3億元

元太科技

- 應用產品：電子紙顯示器(EPD)
- 產值：約10億元

台灣杜邦

- 應用產品：軟板基材
- 產值：約5億元

新應材

- 應用產品：軟性液晶顯示模組
- 產值：約3億元

台虹科技

- 應用產品：軟性液晶顯示模組



二、我國投入軟電的優劣(4/5)

我國投入軟性電子優勢分析：

❖ 兩兆產業的分工體系：

兩兆產業已建置完整的**產業分工體系**，對於軟性電子技術導入形成產業鏈，具有良好基礎。

❖ 資通訊領域的實力：

我國成為**全球生產鏈重要的一環**，有上下游整合或自有品牌的規劃，此有助於軟性電子以應用導向的推動。

❖ 軟性電子技術的開發：

廠商投入部份材料與相關元件製程，技術與國際系統大廠接軌。

❖ 新興技術的契機：

在**時程上尚屬萌芽期**，對於核心基礎專利仍具空間，如能利用我國在上述產業上的基礎，鼓勵投入，可達與國際同步齊驅。



二、我國投入軟電的優劣 (5/5)

我國投入的軟性電子劣勢分析：

- ❖ **材料與設備的研發實力：**
相對國際技術先進國家，**材料與設備的研發實力**仍有差距，此對研發的進程及技術的自主性都有影響。
- ❖ **產品與應用服務的佈局：**
國內缺乏系統整合的主導大廠，對於軟電新興產品的應用推廣和其後的營運規劃，**整體產業實力較弱**。
- ❖ **技術開發的確定性：**
在萌芽期的先鋒工作，**技術成熟需要長期的資源投入**，台灣以中小企業為主，廠商無法明確掌握投入的定位與可能風險。

三、應用與服務推動的探討(1/4)

以軟性電子的技術優勢，納入目前既有應用與服務的提升

❖就**應用層面**，結合現有消費性產品(如手錶、手機、PDA ... 等)，需要**系統整合廠**的整合與推廣。

❖就**服務層面**，將新的應用納入既有服務中(如賣場標籤或廣告看板、產銷物流...等)，需要**系統整合廠**居中推展與提供整合性的服務，此為國內產業環節較弱的一環：

—**服務提供者(Service Provider)**：已知案例都是國外的業者，透過系統整合商提供解決方案(如瑞典的軟性智慧貨架標籤)，目前國內並無相關的服務提供者(如大型賣場或連鎖超商)嘗試結合國內系統業者或引進國外技術。

—**應用方案提供者(Solution Provider)**：目前國內投入廠商在材料與元件製程上，雖技術與國際系統大廠接軌，但缺自主應用方案。

❖可透過**示範應用與體驗行銷**，作為技術與營運模式初步評估驗證。

三、應用與服務推動的探討-續 (2/4)

軟性電子除了既有應用與服務上，可朝**創新應用服務**發展

❖對於應用與服務的環節，可透過**應用情境**的分析與引領，與應用與服務產業的建置，建構出新的應用市場。

❖就規劃新的**創新應用與服務**的建置上：

—**服務提供者(Service Provider)**：應透過**鼓勵應用創意**來促成，國外透過未來生活的想像規劃等方式(非針對軟電)，如實體展示、商展等。

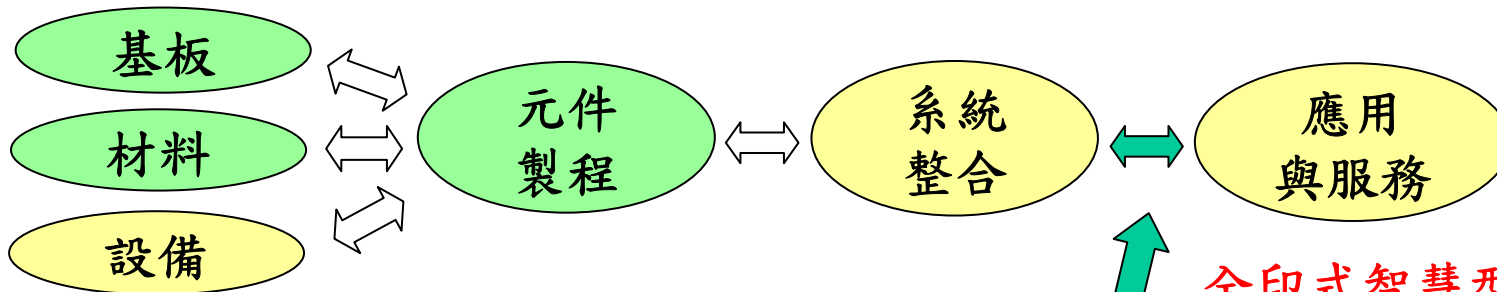
—**應用方案提供者(Solution Provider)**：相對於新的創意開發，其後需要堅實的上下游產業技術的支持，歐美日等技術先進國均有跨領域的大型企業易於整合，國內則需考量**跨業者的產業鏈佈局**作相關的推動工作，並面臨系統整合能力問題。

❖在產業的萌芽期，技術全面性的成熟需要投入與時間，營運的模式與業者的規畫仍無法明確，此時可透過**示範應用與體驗行銷**的展示推廣機制宜及**整合製程、建置共通研發平台**等推動方式進行。



三、應用服務端情境分析(3/4)

❖ 軟性電子為新興的技術，其應用服務與系統整合的產業推展，必須透過多面向的應用情境分析、規劃與驗證工作。



全印式智慧型標籤的應用情境

安全管制



身分認證



農漁牧產銷

食品超市



醫療看護/醫藥管理



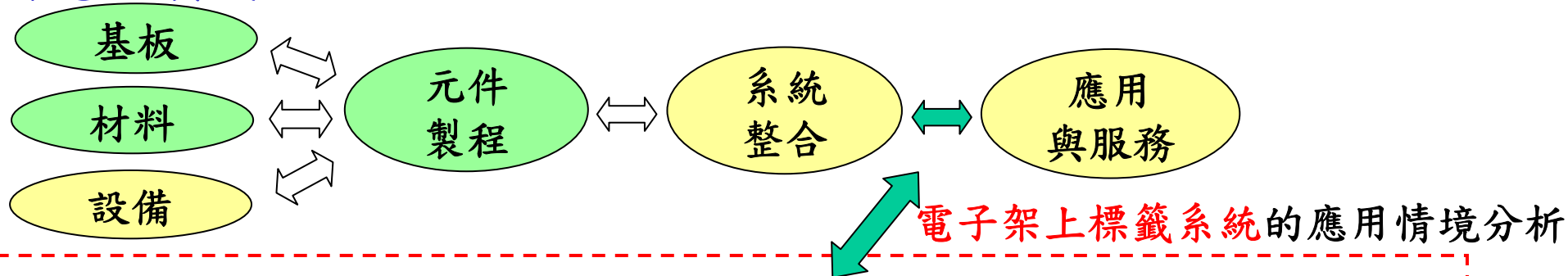
物流管理



行李識別

三、應用服務端情境分析-續 (4/4)

❖ 軟性電子的應用情境分析，可透過示範應用與體驗行銷，深入探討營運模式與調整技術開發的策略，最主要是在於引導消費者，拓展新的應用領域。



Display signage-Kodak

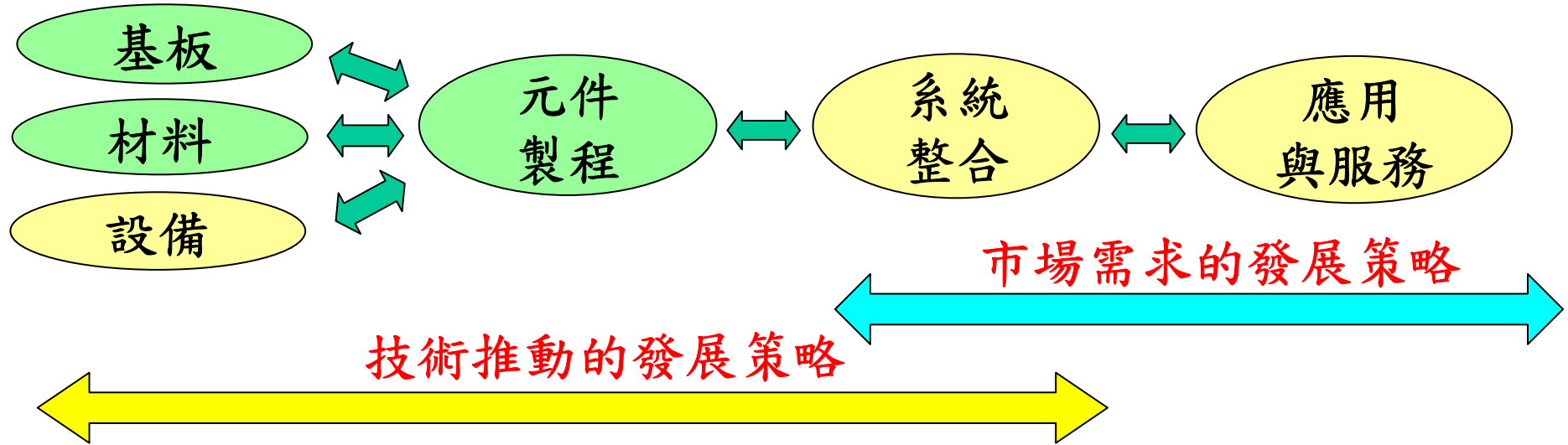
Electronic shelf labels -Pricer

Billboard/signage displays- Magink (rigid)

- 了解消費者對採購資訊的需求
 - 欲購商品的詳細圖文資訊
 - 促銷商品的動態價格
- 了解系統商對產品建置的需求
 - 輕、薄、放置容易
 - 無線傳輸資訊與免電源線
- 了解製造商對價格競爭優勢的需求
 - 配合現有設備、提高產能利用率、開發低成本製程



四、推動策略的構想 (1/4)



❖ 關鍵技術發展的策略構想

- 國內產業優勢的運用
- 軟電研發主軸的展開

❖ 材料與設備強化的策略構想

- 材料、設備與製程的整合開發能力
- 技術自主性的掌握

➔ 討論題綱二

❖ 市場需求發展的策略構想

- 應用情境與體驗示範
- 國內系統整合能量的提升

❖ 產業佈局的策略構想

- 產業推動環境的建置
- 軟性電子供應鏈的導入

➔ 討論題綱一

四、軟電市場需求的發展策略(2/4)

由應用端的脈絡，進行對軟性電子的需求分析與推動：

- ❖ 從軟性電子技術的特長，構想可能應用情境：從軟性電子技術的特長，從已納入研發主軸的軟性顯示器、智慧型標籤等載具作為起點，分別設想可能對應的生活情境。
- ❖ 進行應用端的關聯分析：針對上述應用，進行科技工具的生活情境發想或者消費者調查，呈現工具、活動、與人之間的關連，並比較應用軟性電子技術下的新工具與現有工具的優劣差異，以及該應用與現有或未來生活脈絡的契合程度。
- ❖ 應用端的示範應用與營運試行：在此種未來生活想像下，可能必須有些對應的環境條件必須符合，例如某些技術實用化的評估、營運模式的擘劃、就此可探究政策法令、基礎建設的需求等所條件的成熟度。



四、軟電技術推動的發展策略(3/4)

軟性電子技術推動與產業落實的可行方式：

- ❖ 強化軟性電子技術相對於現有技術的優勢：以上述幾種應用的生活情境為主軸，從採用者觀點，比較軟性電子與現有技術的認知之優劣，包括如相對價格價格比、有用性、易使用性、價值滿足程度等，強化軟性電子的認知優勢。
- ❖ 建置產業共通技術發展平台並協助形成開放性的產業聯盟：藉由技術平台的建置與共通標準，以及培植相關廠商技術能力，以採用者的進入門檻，並能創造一個可以相關廠商得以積極互動並累積創新能量的平台。
- ❖ 敦促尋找可行互利的事業經營模式：一開始就鼓勵更多廠商投入，使整個系統在短期內達到臨界點，在正向回饋效果下引爆創新擴散。



四、軟性電子討論題綱(4/4)

❖ 題綱一：引導國內基磐產業落實軟性電子的產業化與生活化

一、建構應用情境與推動示範：

由應用情境導向推展，使台灣成為軟電應用範例。

二、落實產業化與引領投入：

使我國成為產業聚落，創造產業附加價值。

❖ 題綱二：軟性電子產業關鍵技術強化策略

建置完備的研發技術與智權，促成領導廠商的形成：

一、以產業優勢為基礎的關鍵技術開發。

二、材料與設備產業技術的強化與整合。



貳、討論題綱一



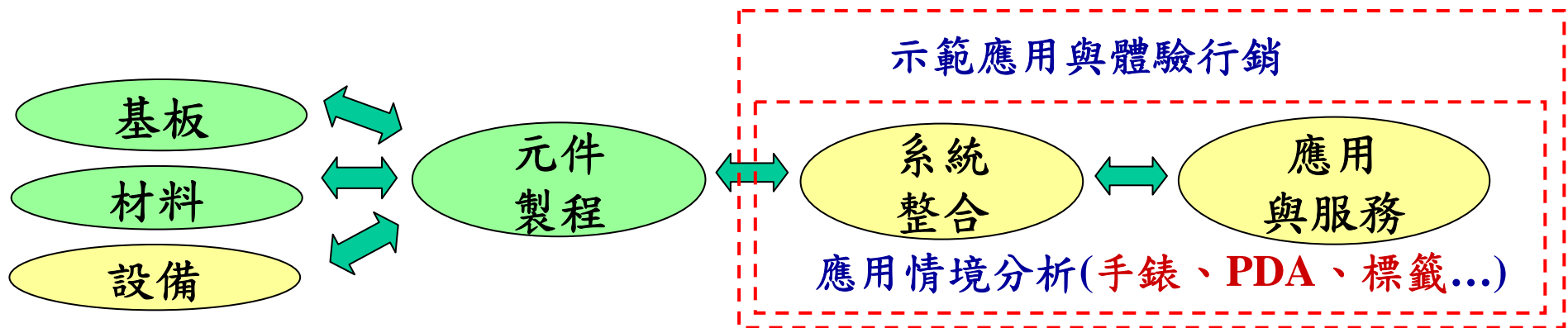
一、討論題綱一(1/2)

題綱一：引導國內基磐產業落實軟性電子的產業化與生活化

一、建構應用情境與推動示範

對於軟性電子生活化的應用推展，必須以建構應用情境與推動示範方向著手，透過產業化的落實，以期台灣成為軟性電子的示範區。

- 由應用情境的分析，釐清潛在的服務或消費需求，從而建立營運與開發規畫，培養國內具提供解決方案的系統整合主導廠商與品牌建立。
- 對於創新應用與服務，可以探討潛在市場機會；對於既有的應用與服務，可以釐清現有的競爭點，與新技術的競爭優勢。
- 透過示範應用與體驗行銷，可作為應用推廣、並驗證產品與營運規畫。
- 透過產學研的共同參與，引導軟性電子形成服務與應用新領域。



二、討論題綱一(2/2)

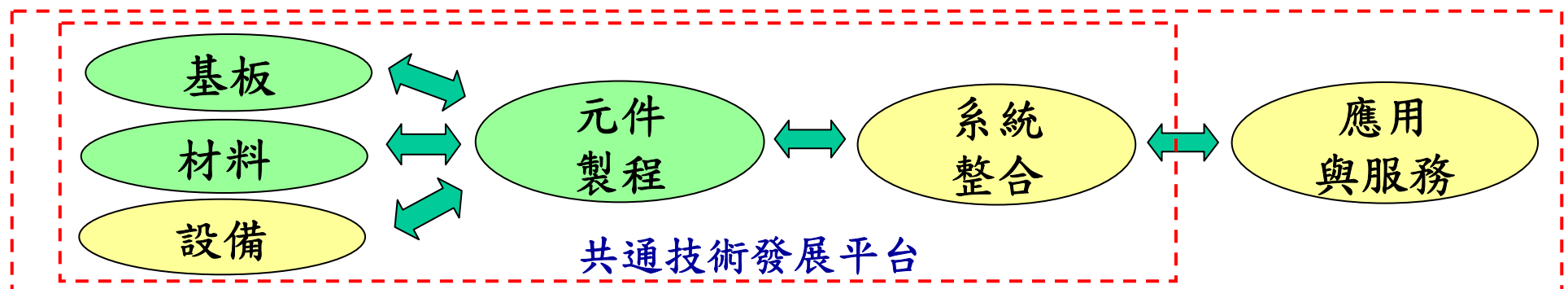
題綱一：引導國內基磐產業落實軟性電子的產業化與生活化

二、落實產業化與引領投入

對於服務或應用端的規畫與建置，應引領我國上下游**優勢產業**的擴張與轉型投入軟性電子產業，建構**供應鏈與聚落**，創造**產業附加價值**。

- 透過**產業推動聯盟**與**共通技術發展平台**，提供軟電研發的軟硬體機制。
- 匯集領域相近的研發團隊，促進供應鏈上下技術開發合作。
- 檢視產業環節進行**智權佈局**、**關鍵技術**與**共通標準**，建置**測試驗證**平台。
- 透過**法規與政策**鼓勵，推動業界投入軟性電子產業。
- 由學術研究的方向規畫與學程設計，持續對**種子人才**盤點與培育。

產業聯盟、合作開發、政策鼓勵、人才培育





參、討論提綱二



參、討論題綱二

題綱二：軟性電子產業關鍵技術強化策略

軟性電子應用的推展與產業化的落實與引入，其中技術建立與智權佈局，以及上下游完整的技術研發能力為探討的重點之一，相關研發與投入以期促成國內領導廠商(Champion)。

一、以產業優勢為基礎的關鍵技術開發

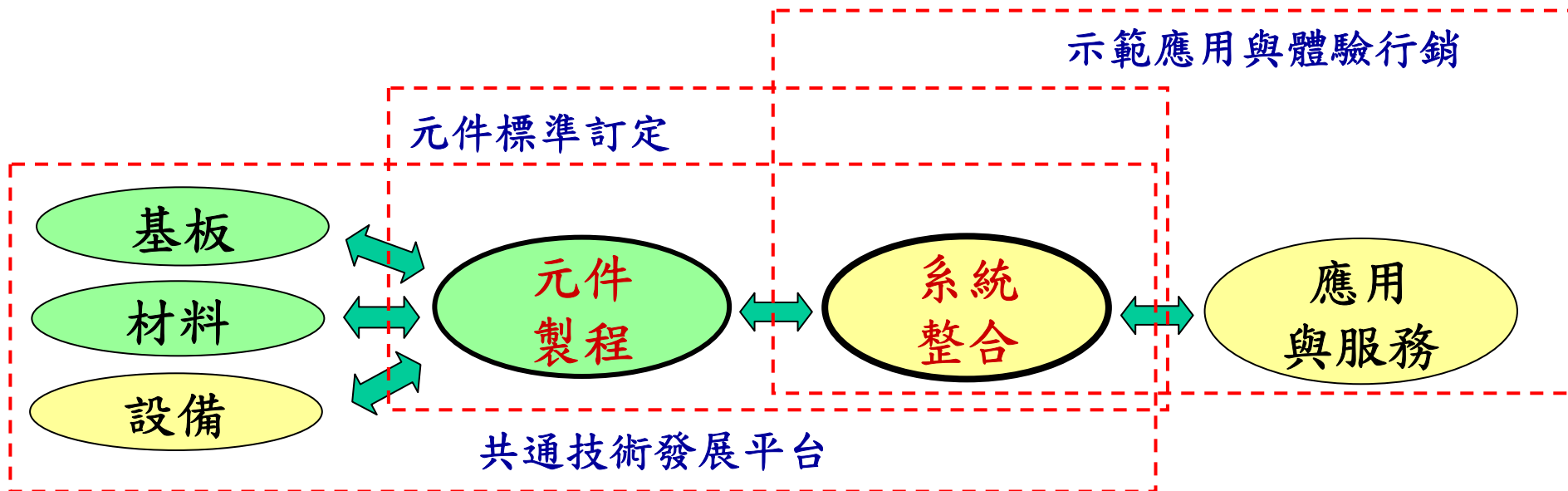
- 基於技術優勢分析，已選定軟性顯示器與智慧型標籤為研發主軸。
- 長程以軟性電子的特色與產業的優勢規劃開發方向，提出完整解決方案。
- 初期以元件、系統進行重點智權佈局，並帶動關鍵材料與核心設備技術。
- 建置共通技術發展平台，以利技術的研發工作。
- 制定相關元件的量測標準及共通規範。

二、材料與設備技術的強化與整合

- 開發關鍵性材料、核心設備技術，以達自主的設計與整合能力。
- 推動材料與設備研發並進，進行技術垂直整合，以期建構完整產業鏈。
- 以關鍵產品驗證為平台，整合上下游研發工作，聚焦成專業研究群。
- 重點引進國外最新材料、設備技術，加速開發學習曲線。

一、以產業優勢為技術發展核心

- ❖我國在傳統基磐產業、半導體、平面顯示、資通訊產業具基礎或優勢，產業並踏進軟性電子的新興領域，軟性電子的關鍵技術發展將以製程、系統為核心，並與推動產業鏈整體發展齊頭並進。
- ❖運用產業優勢，可朝捲軸式或印製式製程等解決方案規劃，作為技術開發長程的目標，提供產業完整的解決方案。
- ❖系統與產品的規畫、整合與驗證，可結合示範應用與體驗行銷的推動。
- ❖建構共通技術發展平台為我國核心技術發展樞紐，引導研發能量的聚焦。
- ❖對軟電元件特性，訂定相關量測標準及共通規範，以利技術銜接與整合。



二、材料與設備產業投入重點(1/2)

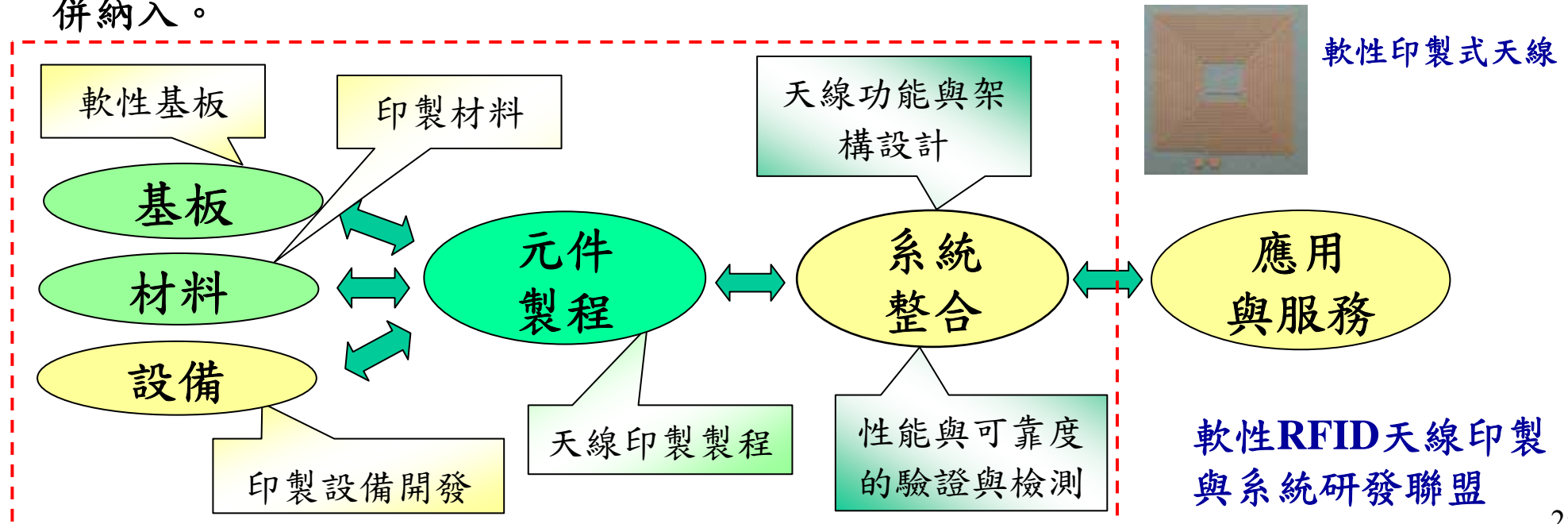
- ❖ 依軟電在產品應用上的優勢，規劃先以捲軸與印製的方向切入。
- ❖ 基於以上的研發方向，以目前兩項研發主軸軟性顯示器與智慧型標籤，盤點出需投入材料與設備的研發重點。

項目		技術投入重點項目
材料	軟性基材	軟性基板表面改質、金屬增層能力
	印製材料	導電膠、油墨製造及材料調配能力
製程、 設備與 元件 設計	元件設計	電性模擬、設計及量測、天線設計技術
	設備製程	天線蝕刻、印刷或噴印技術
	產品封裝	塑膠壓合、晶片貼合、雷射鑽孔、封裝技術
	系統製造	PCB電路板印刷、塑膠成型
驗證	測試驗證	無線條碼資料收集系統、線上檢測系統、產品測試

二、材料與設備產業整合策略(2/2)

軟性電子材料與設備整合下游技術的推動模式

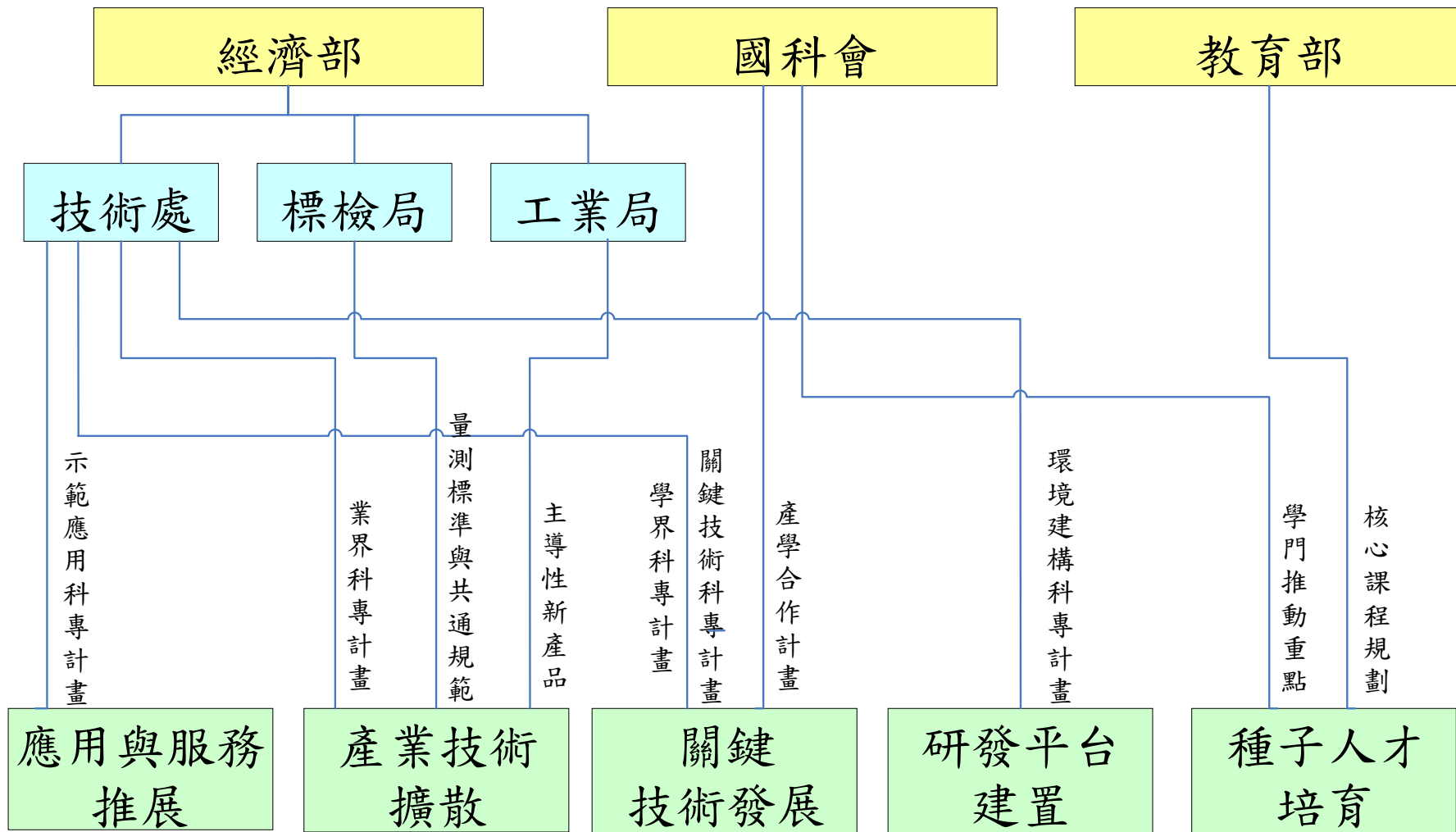
- ◆ 以**關鍵產品**為技術的驗證平台，以建構相關基礎技術：以主軸研發產品的開發為核心，可將上下游產業鏈納入。透過整合使製程簡化，以期大幅降低製造成本，進而帶動軟電相關應用。
- ◆ 以**專業研究群**帶動產業技術發展與投入：上述開發可朝成立聯合研究與學術單位，垂直結合廠商共同合作。
- ◆ 以軟性**RFID天線**印製及系統研發聯盟**為例**：可結合法人、測試驗證廠商、驗證與製造廠商、材料供應商等，將基板、天線印製材料、印製設備、性能驗證檢測一併納入。





肆、政府部會的角色與任務

肆、相關部會推動架構圖 (1/2)





肆、各部會工作目標(2/2)

❖ 經濟部技術處

推動業界科專、法人科專、學界科專，加速推動軟性電子產業技術開發。

❖ 經濟部工業局

推動軟性電子相關主導性新產品開發專案。

❖ 經濟部標檢局

重點資源投入，加速建立軟性電子相關量測標準及共通規範。

❖ 國科會

推動整合型研究合作計劃。

納為學門推動重點，以提升軟性電子技術相關研究。

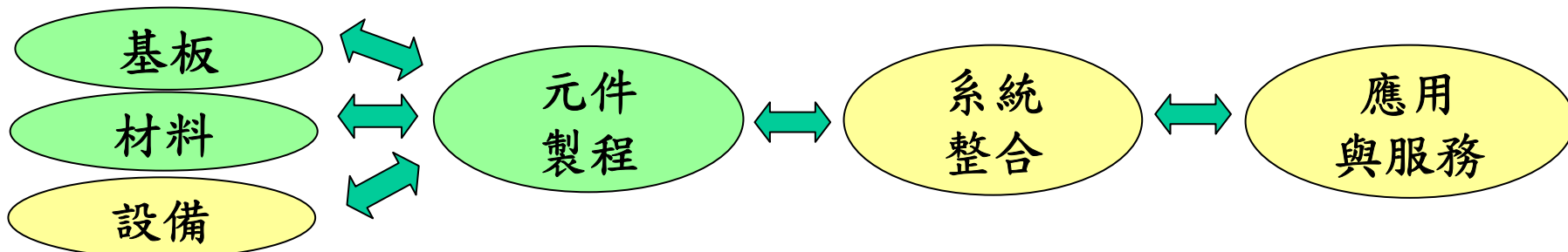
❖ 教育部

於大學既有相關系、所及研究中心，增加軟性電子技術相關師資培養與核心課程規劃，厚植材化與設計人才。



伍、軟性電子推動的展望

- ❖ 軟性電子是將繼兩兆產業、資通訊產業之後新興的產業，及早投入和佈局以佔先機。
- ❖ 從以往的產業推動經驗，應持續探索如何由產值提升到附加價值提升。
- ❖ 在盤點與推動同時，需深入探討的議題包含：
 - ✓ 推動軟性電子智權佈局以及材料設備自主性的策略；
 - ✓ 如何提升台灣產業鏈中系統整合能力；
 - ✓ 在台灣產生具特色的應用情境範例。
- ❖ 研究機構與產業界在上提議題中，其分工與整合的行動方針與任務目標。



報告完畢

附件一 軟電生活應用的推廣策略

示範應用與體驗行銷的推動，應與技術成熟化的時程同步，評估以電子貨架標籤、電子廣告、生理監控等軟電應用逐步進行試驗與推廣，達到擴散軟電技術，促成市場形成，使我國成為軟性電子在應用建構與轉移的典範。

市場接受度



2007~
單色雙穩態軟性顯示器
電子貨標籤、手機第二面板..

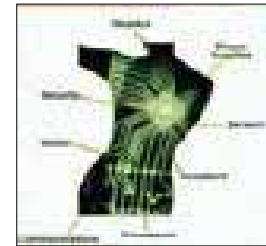


2008~
無線智慧標籤
電子廣告看板
手機第一面板



2010~

全彩軟性顯示器
感測器
太陽光電



軟性智慧感測系統
邏輯元件/記憶體
可印式電池

創造「矽晶片」與「玻璃基板」
無法提供之未來應用需求

產業技術
示範應用

材料、基板、電晶體

元件、電路整合設計

系統應用

軟性顯示器

全彩軟性顯示器與智慧標籤

軟性智慧感測系統

附件二 產業化落實與引領的策略

- ❖ 目前軟性電子相關產業有：傳統基盤產業、半導體相關產業、面板產業，與資通具系統整合能力的產業、服務與應用產業等。
- ❖ 對應軟性電子產業的環節，可規劃引領關聯產業投入，如軟性基板材料可引領紙業、紡織、塑膠、化工產業的投入。
- ❖ 以現有的產業研發能力與實力，開拓新應用與需求的市場領域為目標。

現有相關產業的擴張與轉型

