

引爆全面啟動 論智慧穿戴產業價值鏈商機

文：陳右怡 / 工研院 IEK

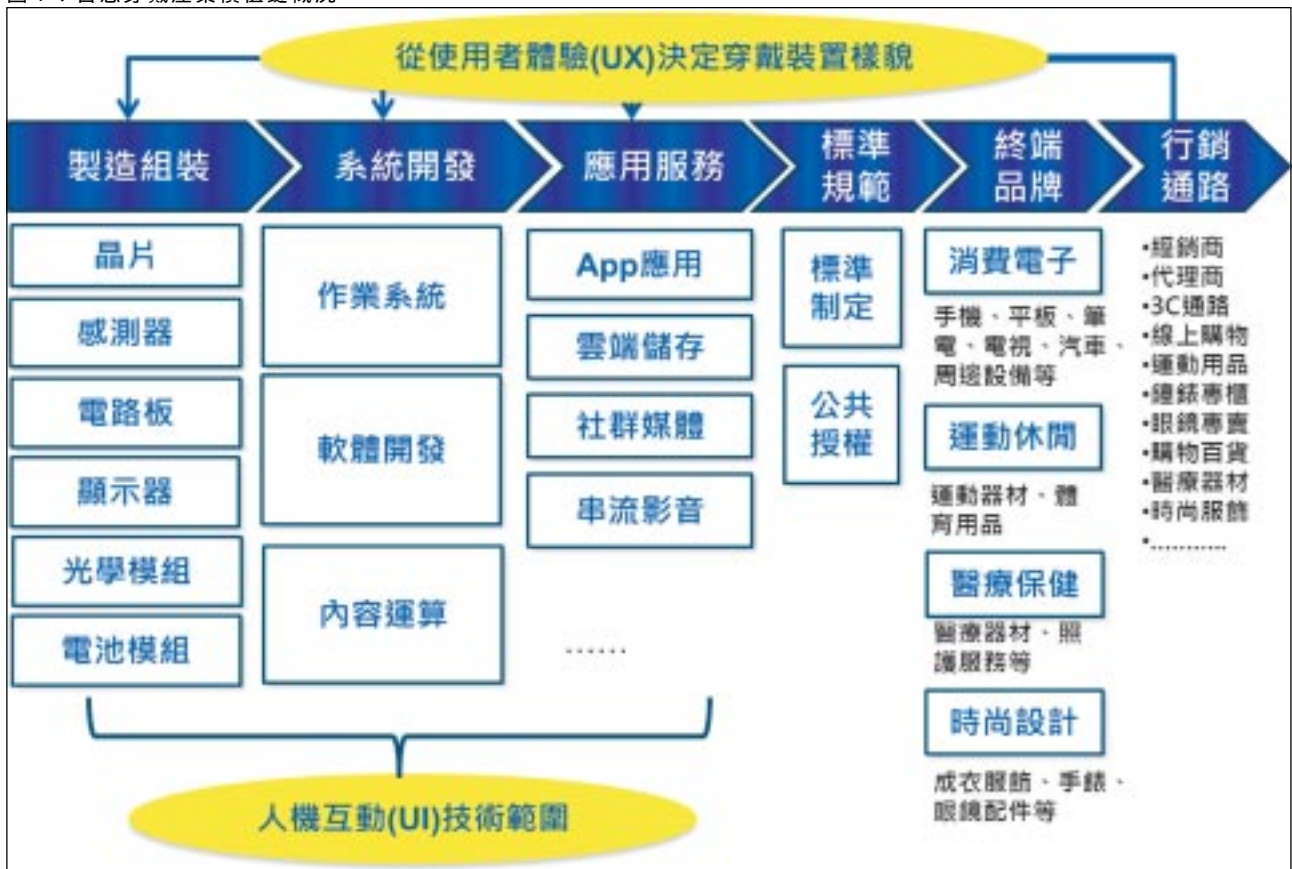
步入 2014 年初智慧穿戴戰火越演越烈，國際大廠在全球消費性電子大展如 1 月美國 CES、2 月西班牙 MWC、3 月德國 Cebit，大舉發表各種智慧穿戴新品。本文試分析全球智慧穿戴產業價值鏈、並進而解構目前台灣業者進入全球智慧穿戴產業上中下游供應鏈概況，最後提出策略建議，以提供國

內業者切入市場之參考。

競逐全球智慧穿戴產業鏈商機，以人機互動貫穿軟硬整合者將勝出

初步展開智慧穿戴產業價值鏈，如圖 1 所示。從穿戴特性分析整個產業價值鏈之重要內涵、方向

圖 1：智慧穿戴產業價值鏈概況



資料來源：工研院 IEK、經濟部 ITIS 計畫(2014/03)

與可能挑戰，如下：

1. 製造組裝：針對穿戴關鍵零組件，包括晶片、感測器、顯示器、光學模組、電路板、電池模組等，個別重點方向與挑戰，分述如下：

- (1) 晶片：穿戴晶片相較於行動晶片有 " 更輕、更薄、更小 " 的技術挑戰，而無線 IC 與電源 IC 為穿戴基本，同時一個晶片設計或整合多種感測器功能已為技術趨勢，建議從終端使用者情境如運動、健康、遊戲等來決定要整合那些感測功能。
- (2) 感測：目前手持裝置已具備部分感測功能如常見的計步器、溫度計、陀螺儀等，但該技術挑戰在於穿戴上感測器所蒐集使用者動作、生理或環境等數據應用分析。
- (3) 顯示器：現今應用在穿戴顯示之技術有：(A) 微型顯示技術如 Lcos、OLEDos、HTPS、MEMS/DLP、LaserScan 等，其中光源處理技術常採用 LED 或 Laser，但亮度與光源衰減問題是技術挑戰；(B) 軟性顯示技術(Flexible Display)，除精進可撓度與耐摔特性之外，可撓式觸控介面與可撓電池等技術仍待突破。
- (4) 光學模組：如相機、鏡頭等，因影像資料擷取與呈現之需求日增，如行動照片分享、運動攝影、穿戴醫療影像等應用，除防水防震防摔外，小型化、動態影像解析度、即時傳輸與存取等將是發展方向。
- (5) 電路板：軟性電路板(Flexible Print Circuit)將成為發展穿戴主要趨勢，因其具備質輕、薄小、可彎曲、低電壓、低消耗功率等特點，便於設計各種穿戴裝置。
- (6) 電池模組：穿戴電池主要三大技術方向是：減少電力耗損、小型化、可隨穿戴裝置形狀進行自由設計。

2. 系統開發：主要包括作業系統、軟體開發與內容運算三大部分，解析未來方向如下：

- (1) 作業系統：目前所見穿戴系統除沿用行動平台

如 Android、iOS、Windows 等，亦針對穿戴所開發系統如 Android Wear、Samsung Tizen、或可自由連結各家系統 Free RTOS (Real-Time Operating System)，預計未來將陸續出現標榜穿戴專用作業系統。

- (2) 軟體開發：譬如連結各穿戴系統間與應用服務軟體之間中介軟體，由於穿戴裝置需連結各種智慧裝置如手機、平板、筆電等，因此物聯網中介軟體(M2M Virtualization Middleware)將成為未來重點，其可串連所有終端設備中感測器間的資訊交換與溝通。
- (3) 內容運算：這部分運算以掌握人與機之互動模式為主，如在特定情境下感測器所抓取到的使用者身心或周圍環境數據，加以運算分析。舉凡如影像感測之擴增實境、虛擬實境、混合實境等所使用者之手勢辨識與姿勢判讀等分析、語音控制之聲音辨識與語意分析，以及生理感知分析如血氧、血氧、心率、表皮溫度、肌群、腦波等。

3. 應用服務：觀察穿戴特性與技術現況，穿戴應用服務初步多半朝向發展專用 App 市集，並強調即時雲端存取效率，同時著重穿戴分享資訊到各種社群媒體的互動設計，另透過穿戴連結行動裝置串流影音技術、服務模式設計等也是方向。故洞察所有穿戴應用服務方向，一切皆以強化使用者對穿戴黏著度為主要目的。

4. 標準規範：穿戴具備跨裝置連結特性，也將促進物聯網發展，因此穿戴與各種裝置之間的傳輸標準將受到國內外產業關注，另穿戴多以取得使用者身心狀態或環境位置之數據為主，因此這些涉及隱私之資料存取技術與公共授權將是 Open Data 的重要議題。

5. 終端品牌：此波穿戴熱潮乃因消費性電子大廠切入所帶動，然而運動休閒產業應用早已投入穿戴領域如運動眼鏡、運動錶、健康手環或腕帶等，故醫療保健已是穿戴應用方向之一。除此之外，

時尚設計產業如手錶與眼鏡也正思索如何融入智慧化技術，可以預見切入穿戴終端品牌業者類型將呈現多樣化。

6.行銷通路：承上，智慧穿戴產品為了貼近各個目標使用者族群，故行銷通路將遍及運動休閒、醫療器材、鐘錶百貨等。

綜觀整個智慧穿戴產業價值鏈，乃須以不同目標使用者族群出發，找出應用服務、開發系統，並組裝硬體所需關鍵元件，以使用者體驗為中心決定穿戴軟硬體樣貌。同時，「易用性」是穿戴進入市場門檻，因此全球廠商正積極探索穿戴之軟體、硬體與服務之人機互動技術，能貫穿軟硬整合者將從這片藍海勝出。

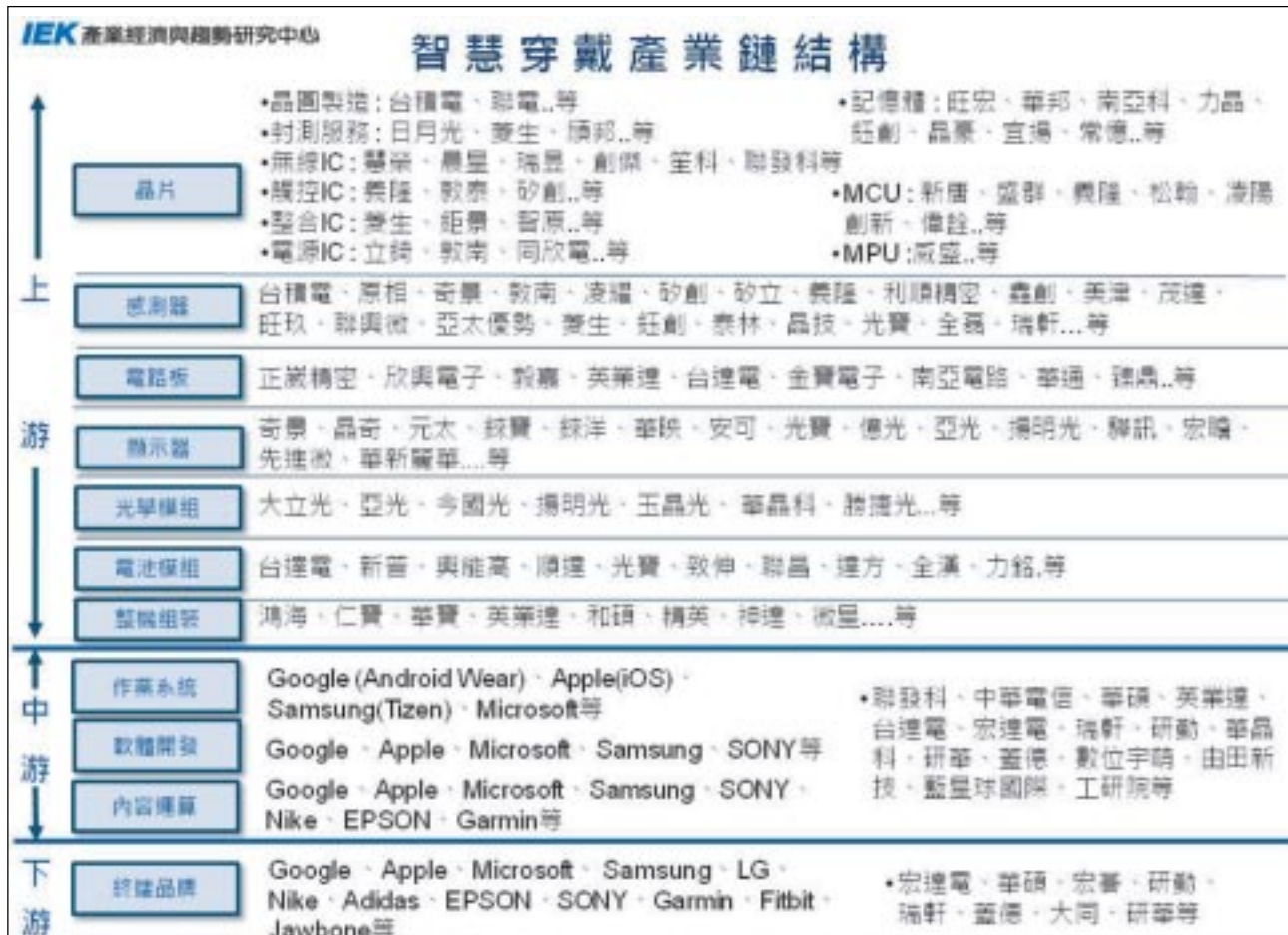
台灣產業在關鍵零組件有相對優勢，國際大廠掌握軟體、系統與內容運算等專利技術

分析台灣業者進入全球智慧穿戴供應鏈概況，如圖 2 所列舉，後續發展仍需持續觀察。

從產業相對競爭力評估，台灣產業長期在全球製造代工具有一席之地，而台灣晶片業者仍具有較強的相對優勢，總整值得注意的發展方向，概略分析如下：

1.上游：(1)晶片與感測器：由於感測為穿戴必要元件，故台灣晶片廠開始投入感測器製造與封測如台積電，或投入發展高度整合晶片如聯發科、鉅景、晶技等；(2)電路板：以 PCB 整合台廠其他穿

圖 2：台灣智慧穿戴產業結構鏈現況分析



資料來源：工研院 IEK、經濟部 ITIS 計畫(2014/03)

戴元件，如正崴整合元太 e-paper 組裝 Pebble 智慧錶等，而軟性電路板將成為主要趨勢；(3) 顯示器：台商顯示技術應用於外商穿戴裝置，如 Google 眼鏡採用奇景光電 Lcos、錐寶與錐洋打入 Apple iWatch 供應鏈等；(4) 光學模組：台廠從事手機鏡頭或相機模組也應用到穿戴上如勝捷、華晶科等；(5) 電池模組：台廠切入穿戴醫療、健身與健康等電源應用，如新普、興能高等，同時無線充電也因穿戴受到重視。

2. 中游：目前全球穿戴作業系統仍以國際大廠為主，但部分台商也開始以其業務本位切入，發展相關系統平台或軟體服務，提供一條龍的穿戴解決方案，譬如聯發科以 GPS 晶片切入運動穿戴應用，並提供軟體開發平台 MRE，可加載穿戴服務內容；台達電、中華電信分別與學校合作開發運動與健康相關之穿戴系統或 App 軟體等。

3. 下游：現今全球大廠擁有較強的穿戴自有品牌地位，台商開始發展穿戴自有品牌，以手錶或手環為主，如宏達電、華碩、宏碁、研勤(PAPAGO)等將陸續上市穿戴產品。

圖說：智慧穿戴裝置熱潮相關技術百花齊放



圖片來源：impactlab.net

結論與建議

總整以上分析，建議台灣業者切入穿戴產業鏈商機之策略方向：

(一) 強化台灣關鍵零組件產業優勢，串連國際資源提升競爭力

台灣擁有上游製造組裝長期優勢，但缺乏穿戴相關技術如軟體開發與人機互動技術，故亟需提升穿戴軟硬整合能力，有部分台商從硬體組裝本位，延伸穿戴軟體開發或應用服務等，故建議連結研發機構、國際實驗室或學校等資源，以提供完整穿戴技術服務。

(二) 穿戴著重易用性與時尚兼具，跨業整合擴大合作陣營

目前穿戴裝置多以結合健康管理與智慧健身為熱門，因此整合醫材、照護與運動休閒業者，一方面吸取目標使用者經驗回饋，提升穿戴系統或介面之易用性，另連結時尚設計產業或精品零售通路，可掌握穿戴時尚感，加速切入市場。

(三) 從使用者經驗設計出發，積極找出穿戴殺手級應用

現今國際大廠正不斷發表新品以取得使用者體驗回饋，作為產品改善或開發依據。建議業者避免功能性導向思維、不為穿戴而穿戴，從使用者出發，方能找出穿戴殺手級應用。 CTA