

# RFID公領域應用推動策略與產業動態

文/RFID公領域推動辦公室

無線射頻辨識系統(Radio Frequency Identification, RFID)被Gartner Group譽為十大重要策略技術之一，透過在流程控管之實體物件等上貼附「智慧型電子標籤」，經由無線電波讀取器遠距離地自動讀取電子標籤的內容，並自動將標籤內電子產品碼(Electronic Product Code; EPC)的辨識碼傳回，可進行貨況追蹤、防竊、智慧貨架等過去技術無法克服的作業鏈管理，為商業流程帶來巨大利益，並將開創嶄新的企業管理技術。此外，透過無遠弗屆的網路，RFID技術可構成實體世界物件聯網，是未來實現Ubiquitous網路社會(UNS, Ubiquitous Network Society, 網路無所不在)的最重要元件。

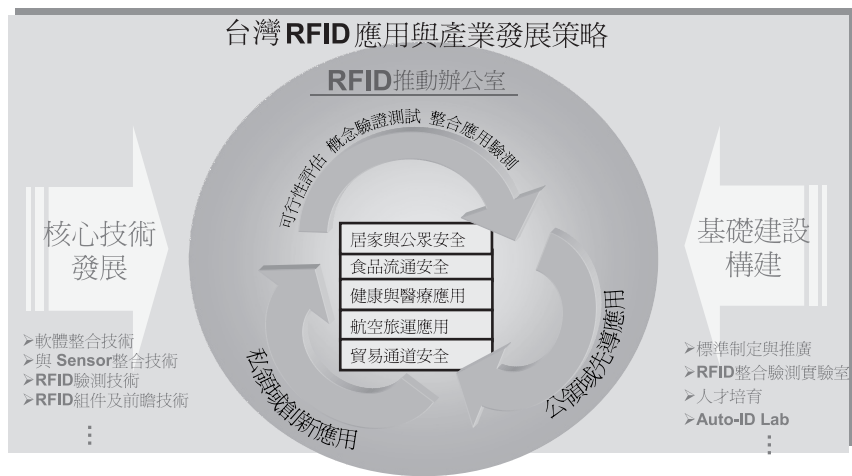
有鑑于RFID未來商機大且美、日、韓等國推動公部門率先進行RFID驗證測試，台灣為亞洲重要研發與運籌中心，擁有密集的高科技產業鏈，深具RFID產業發展優勢，在2005年行政院科技策略會議后，經濟部旋即

展開「RFID公領域應用推動計劃」，委託資策會自2006年2月聯合工研院RFID團隊成立「RFID公領域應用推動辦公室」，建立經驗豐富的技術團隊，同時展開協助政府在RFID產業趨勢與策略研究、政府部門規劃先導應用擴散、與業者合作進行關鍵技術概念驗證測試計劃，以有效創造台灣需求，累積研發與應用實力，推動RFID與創新科技應用與整合。

## 一、台灣RFID應用與產業發展策略

「RFID應用推動計劃」將以公領域先導應用為示範，建立具參考性的ROI評估模式，並就公領域應用相關之專利、法規與標準等議題，作成政策性建議。公領域的率先投入，旨在形成示範並帶動產業研發投入，未來配合產業示範應用之旗艦計劃，或鼓勵業者開發創新整合性產品，帶動如食品衛生、物流運銷、醫療照護、生產製造等產業在私領域的發展。此外，在公部門執行RFID先導應用計劃的同時，將協助公部門制定前瞻技術需求規格，俾使先導計劃之成果與政府規劃之RFID核心技術之未來發展接軌。(圖1)

圖1：台灣RFID應用與產業發展策略



## 二、RFID公領域應用推動成果

「RFID公領域應用推動辦公室」成立兩年多來，積極協助政府公部門RFID應用推動，具幾項重大成果：

1. 大規模公領域RFID應用可行性評估，確定推動藍圖：辦公室團隊完成評估的部門高達54個以上，檢視政府部門8部12會可能之

圖2 RFID推動辦公室應用推動成果



RFID應用（圖2），例如物流供應鏈管理、進出與存取、資產追蹤管理、文件管理、車輛辨識、進出與存取控制、即時定位系統等，跨及物流、運輸、金融、文化、農業、醫療照護等產業，協助公部會評估于應用技術成熟度、國際應用趨勢、部門應用擴散度、帶動產業效益及產業應用外溢

性等可行性衡量指標進行評估。

2. 關鍵技術概念驗證，降低公部門導入門檻，創造產業商機：完成可行性

評估后進一步遴選RFID關鍵技術，帶領台灣RFID業者共同進行概念驗證測試。過

程中協助業者驗測現有產品功能、釐清技術缺口、進行功能改善，針對特定應用情境開發新產品，共同研究整體解決方案，符合市場需求；同時驗證成果將協助公部門預先排除技術障礙，作為未來先導計劃規劃之參考，讓計劃實施更順利。（圖3）

RFID公領域應用推度辦公室于2006年及2007年間完成7

項關鍵技術概念驗證，另有5項于2008年實施中，協助農委會、勞委會、內政部建築研究所、衛生署、研考會、財政部、法務部等公部門，驗證多項RFID技術應用之關鍵技術，並帶動44家次業者共同參與。概念驗證實施內容彙整如下表：（圖4）

圖3 關鍵技術概念驗證

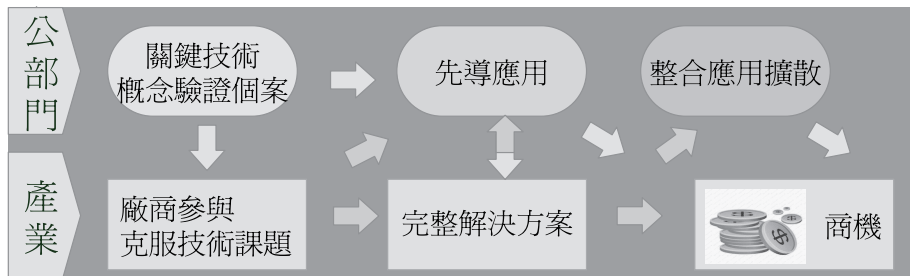


圖4 關鍵技術概念驗證

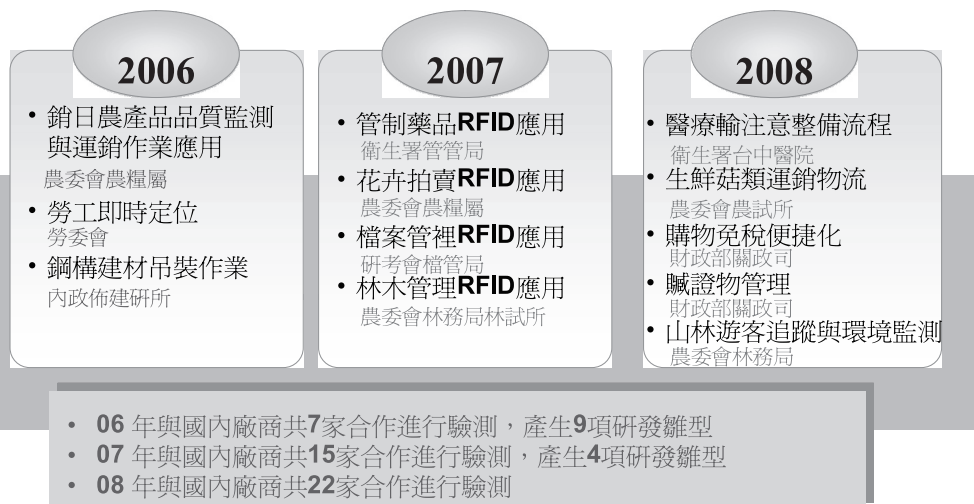


表 1 關鍵技術概念驗證

概念驗證名稱	驗證技術重點	導入效益
銷日農產品品質監測與運銷作業應用	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 芒果品質追蹤管理</li> <li>■ 芒果運銷庫存管理</li> <li>■ 芒果運銷出貨管理</li> </ul>	提升倉儲作業效率 建立完整產銷履歷 銷日品質提升 與國際標準(EPC)接軌
勞工即時定位偵測	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 即時定位偵測</li> <li>■ 危險場所暴露時間監控</li> </ul>	加速緊急救援 提升勞工作業安全
鋼構建材構件吊裝作業	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 吊構件辨識</li> <li>■ 吊構件系統整合</li> </ul>	提升場區作業效率 防止構建次序錯誤 提供建築構件履歷資訊
管製藥品RFID應用	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 藥包RFID讀取率測試</li> <li>■ 庫存與運銷作業量大讀取測試</li> </ul>	提供製程與運送過程藥品資訊
花卉拍賣	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 容器貼用讀取率測試</li> <li>■ 理貨至拍賣作業流程量大讀取測試</li> </ul>	提升花卉進貨與拍賣作業效率 開發嵌入式標籤于各式容器的應用
公文檔案RFID應用	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ RFID公文夾應用</li> <li>■ RFID智慧型檔案架</li> <li>■ 快速盤點作業流程整合</li> <li>■ 檔案期限管理作業流程整合</li> </ul>	提升檔案管理自動化及清查盤點之效率 提高尋找錯置卷宗、調案及過期銷毀作業之效率
林木管理RFID應用	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 林木專用RFID標籤</li> <li>■ 林木管理與盤點作業</li> </ul>	提升森林樣區調查自動化及作業效率 提升林木資料正確性與利用價值
醫療輸注液整備流程	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 藥品及注射容器標籤讀寫效率測試</li> </ul>	降低人工與紙本紀錄處理模式 檢核輸注液調配領用標準流程，降低用藥疏失機率 確保用藥安全強化衛教功能
生鮮菇類運銷物流	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 水份凝結下之讀取率測試</li> <li>■ 整箱生鮮菇高密度堆疊讀取率測試</li> <li>■ 感溫標籤全程監控運送溫度變化測試</li> </ul>	提升配銷效率 確保農產品質 提升產品配運管理、運況監測及銷售管理
購物免稅便捷化	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 有效與安全的寫入/讀取距離測試</li> <li>■ RFID資訊安全與旅客隱私保護機製</li> </ul>	即時統計免稅商品銷售狀況 降低旅客對規則認知落差所造成糾紛
贓證物管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 外裝箱RFID貼附位置讀取率測試</li> <li>■ 贓證物讀取效能影響測試</li> </ul>	精準掌握物品所在位置與數量 降低遺失率與提升儲存作業
山林遊客追蹤與環境監測	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 遊客攜帶型RFID 標籤選用測試</li> <li>■ 無線數據傳送方式驗證</li> <li>■ 野外固定式RFID Reader與PC之整合測試</li> <li>■ 遊客追蹤與環境監測管理系統雛型</li> </ul>	提高登山人數、溫溼度資訊回報速率

3. 創新技術整合應用驗測與營運模式分析，永續RFID導入應用：RFID作為促成技術(Enabling Technology)，透過與其他創新科技，如無線寬頻、GPS、UNS等資通訊技術、網絡感知技術、軟性電子、包裝材料、軟體整合技術等，在許多技術之市場成長之際且成本逐步下降的趨勢下，RFID與創新科技整合應用，將形成許多商業營運模式的變革。推動辦公室首先將觀測國外RFID與創新科技整合的重要議題，並引進國外實務典範(Best Practice)，評估台灣產業並業者共同進行創新科技整合應用驗測與營運模式的研究，藉以引導廠商產品研發投入與掌握市場商機。

08年推動辦公室將協助國貿局進行會展RFID整合應用驗測，包含在展覽場報到、展

覽場出入偵測、KIOSK加值應用、展覽場館內應用及參觀動線記錄等應用面，並整體考量會展產業的需求及限制，RFID及其他創新科技整合技術上及市場上可行性，探討未來導入RFID應用之營運模式分析。

4. 規劃RFID產業推動策略，奠定具體目標與方向：在RFID產業策略規劃上，推動辦公室團隊參酌各國RFID產業推動策略，于06年協助經濟部草擬「RFID推動方案」，規劃構想已納入2015年經濟發展願景第一階段三年衝刺計劃(2007-2009年)產業發展套案，相關配套措施以創造產業產值為最大目標。此外每年進行「台灣RFID產業調查」以實際了解台灣RFID產業現況及廠商與使用者導入之困難與需求，作為未來政府長期施政與產業推動的參考。



## 居家與公眾安全

職場安全衛生危害監控、化學品及分析樣品追蹤、承攬商安全監控、法醫接收設備及工作站、文物典藏管理、展覽安全環控、圖書借還、珍貴樹種調查、蝴蝶蘭生產管理、建築業之應用、地籍測量、廢棄物管理、營建管理、建築生命週期應用

## 食品流通安全

加工食品流通履歷追蹤、養豬產銷、農產品安全追溯管理之策略研究及應用、自動化領域科技發展、乳牛管理及耳標測試、種魚魚池感測器及天線開發、農產品低溫倉儲管理、家禽產銷管理



## 健康與醫療應用

行動護理車、病人身份辨識、領藥作業管理、護理人員定位、貴重儀器追蹤、藥包機RFID整合雛形、防疫檢體送驗溫度監測



## 航空旅運應用

機場自動查驗、航空行李、貨運物流與保安先導推動及驗證



## 貿易通道安全

高雄港貨櫃押運

■ 已結案計畫 ■ 實施中計畫

圖 5 RFID公領域應用現況

5. 公部門先導應用計劃，帶動台灣應用示範效應：2006年成立推動辦公室以來，協助公部門推動RFID應用，在推動辦公室團隊努力下催生與形成，各部會其后成立超過20個公部門先導應用計劃，並逐年皆有新興計劃成立，「居家與公眾安全」、「食品流通安全」、「健康與醫療應用」、「航空旅運應用」、「貿易通道安全」等五大公領域應用以「居家與公眾安全」、「食品流通安全」等直接關乎民眾生活之應用計劃最多。未來RFID公領域應用將根據先導計劃成果朝向整合與擴散。（圖5）

6. 應用整合擴散推動，落實RFID產業帶動效果：為創造台灣需求並落實RFID產業帶動效果，2007年度推動辦公室協助經濟部商業司、農委會、衛生署進行跨部會整合，共同規劃完成「建立原料產品及流通履歷追溯系統」。

## 三、RFID全球產業動態觀察

1. RFID全球市場穩健成長：根據國際市場調查公司ABI Reseach 2007年第四季調查，可觀察全球市場正值穩健成長，2007年全球RFID市場規模達美金38.7億美元，將於2012年達84.9億美元，估計年複合成長率為21%，大幅超越其他自動辨識技術的成長率。未來5年RFID應用將以HF之封閉式系統(closed-loop system)為主，但UHF應用之年複合成長率60%穩定超越HF的應用(35%)。

2. Mandates 帶動多元應用：歐美大型零售商如美國Wal-Mart、Best Buy，英國的Target、Tesco 及歐洲德國Metro Group 的 Mandates，帶動全球RFID技術研發、標準製定，RFID產業應用更加多元化。根據ABI Research 報告2007年至2012年 CAGR為 33%，UHF 品項更以CAGR 58% 爆發性成長，其他應用包含POS、即時定位系統及貨櫃追蹤等亦皆以超過

40% CAGR 快速成長。

3. RFID應用案例逐年成長及多元，範圍逐漸擴大：RFID導入領域逐漸擴大，由早期應用之「進出與存取」、「動物辨識」與「車輛辨識」，隨著零售業、醫療及國防Mandate帶動、技術改進及標準訂定逐漸跨入多樣領域範圍。「進出與存取」等應用LF及HF頻段之封閉式應用趨向較大規模導入使用，如中國之金卡工程及2008北京奧運在食品安全、奧運賓館及比賽場地等門票、製造商、物流中心和醫院的個人安全監控等應用，而其他應用領域則在不同產業間廣泛地進行導入前驗證測試評估。

4. RFID導入ROI估計隨應用、產業、技術與導入範疇不同：零售業者Wal-Mart對於RFID導入之ROI評估為作業流程的改善，包含提高3倍的補貨速度、降低10%的門市庫存、降低30%的缺貨率。根據ABI調查報告，約有20%的使用者仍認為ROI不明確對RFID導入遲疑。ROI的評估應根據應用、產業、技術與導入範疇有所不同。

#### 四、台灣RFID產業動態觀察

1. 台灣RFID市場穩健成長，2008年產值成長率高于全球市場：根據資策會2008年的RFID產業調查，台灣RFID產值佔全球比率穩定成長，由2008年的1.72%，預估至2012年成長至2.6%。2008年台灣RFID直接市場產值約為NT23.7億元，較2007年成長約3成(32.7%)高于全球市場成長率(18%)。製造業流程上的應用、運輸/票證/收費系統與即時定位系統，三類關鍵應用佔了整個台灣RFID市場的5成，台灣RFID產業發展以國際市場為目標。

2. 使用者的態度是未來RFID市場成長的重要關鍵：目前RFID技術供應廠商面臨的困難已由過去關心關鍵技術為國際大廠掌握、規模小不利競爭等因素，逐漸更關心市場是否成

熟、使用者遲疑與投入資金過於龐大等問題。

3. 標籤與讀取器價格降低有助于提升使用者的接受意願：反觀RFID使用者業者關心因素則主要為市場議題與採用RFID后如何與同業整合等議題，如「市場尚未成熟」、「標籤價格太高」、「不易與上下游整合」、「讀取器價格太高」等。

#### 五、結語與建議

RFID應用範圍遍及民眾一般生活及食、衣、住、行、育、樂各個層面，是一項足以開創大眾生活舒適安全方便的科技利器，藉由公領域在促進保安及安全等社會公益方面進行RFID相關應用，不但可使台灣RFID成為世界級產業重鎮，更為民眾帶來便利、安心及安全的優質生活。概念驗證成本少、成效高，未來台灣RFID政策方向將建議提供概念驗證(POC)與基礎測試環境，降低導入風險，提供促成大型的RFID導入之指標成功案例，提高使用者信心及國際曝光。同時廠商亦需積極教育使用者相關成功案例或投資效益，提升使用意願，以成功導入RFID系統。廠商需積極開發針對特定應用的完整產品，搶佔商機，同時逐步培養國際業務實力，以搶佔國際市場為目標。📍