



經濟部標準檢驗局委託辦理

商品履歷追蹤先導驗測計畫方案規劃

期末報告

計畫全程：100 年 05 月 1 日 至 100 年 11 月 30 日

執行單位：



工業技術研究院

Industrial Technology
Research Institute

中華民國 100 年 12 月

目 錄

頁次

壹、 緒論.....	9
1.1. 計畫緣起.....	9
1.2. 計畫目的.....	11
1.3. 工作內容.....	12
貳、 商品履歷資訊格式與商品履歷資訊控管架構.....	17
2.1. 智慧聯網發展趨勢及商品履歷資訊格式規劃	17
2.1.1. 智慧聯網發展趨勢	17
2.1.2. 商品履歷資訊格式規劃	20
2.2. 國際商品履歷案例探討與國內外 RFID 智慧聯網研究現況 ...	25
2.2.1. 國際商品履歷案例探討	25
2.2.2. 國內外 RFID 智慧聯網研究現況	27
2.3. 商品履歷資訊控管架構.....	30
2.3.1. 商品履歷追蹤追溯原理	30
2.3.2. 商品履歷資訊控管架構方式	34
參、 建立商品履歷智慧聯網架構與雲端服務平台	37
3.1. 建立履歷追蹤追溯之智慧聯網架構	37
3.2. 智慧聯網雲端服務模式研究	39
3.2.1. 雲端運算簡介與發展趨勢探討	39
3.2.2. 服務導向架構與雲端多租戶技術探討	46
3.2.3. 商品電子履歷雲端服務模式	51

3.3. 雲端智慧聯網服務示範平台	52
3.4. 雲端服務平台對消費者權益保護機制探討	57
肆、RFID 嵌入商品效能驗測與商品履歷追蹤驗測	66
4.1. RFID 嵌入商品之分析	66
4.2. RFID 嵌入商品之讀寫效能驗測	67
4.2.1. 標籤性能測試.....	67
4.2.2. 冷氣機貼附位置測試.....	70
4.2.3. 冷氣機封箱前後標籤讀取能力驗測.....	73
4.2.4. 輸送帶轉速與天線距離驗測.....	73
4.2.5. 讀寫效能驗測總結	76
4.3. 商品產銷履歷追蹤驗測.....	76
4.4. 智慧聯網建置之效益評估.....	78
4.5. 商品履歷雲端智慧聯網服務平台之效益評估	83
伍、企業導入商品電子履歷意願之調查研究	91
5.1. 企業對電子履歷的認知之質性訪談研究	92
5.1.1. 質性研究的方法概論理	93
5.1.2. 以紮根理論研究法探討企業對電子履歷的認知.....	95
5.2. 影響企業導入雲端電子履歷系統因素之調查研究	103
5.2.1. 理論背景	104
5.2.2. 研究模型	106
5.3. 問卷調查資料之量化分析研究	112
5.4. 消費者對電子履歷的接受度分析	145
陸、研究結果與建議	148
柒、結論.....	159

捌、 參考文獻.....	161
附件一、期中審查委員意見及回覆表	167
附件二、問卷調查表	170

圖 目 錄

圖 1、研究項目關係圖.....	13
圖 2、本計畫實施步驟圖.....	16
圖 3、智慧聯網的概念.....	18
圖 4、智慧聯網的架構.....	20
圖 5、EPCglobal Architecture Framework.....	21
圖 6、EPCIS 核心事件資料型態及其屬性	24
圖 7、商品履歷控管節點.....	37
圖 8、商品履歷追蹤追溯之智慧聯網架構	38
圖 9、雲端運算的服務模式.....	40
圖 10、Oracle 雲端運算架構.....	42
圖 11、雲端運算 5 大特徵.....	44
圖 12、雲端服務的差異.....	45
圖 13、美國政府雲端運算架構	46
圖 14、SOA 參考架構.....	49
圖 15、SaaS 成功案例.....	50
圖 16、多租戶技術的演進.....	50
圖 17、商品電子履歷雲端服務的五個基本組成	51
圖 18、雲端智慧聯網服務模擬平台架構	52
圖 20、毋須登錄的雲端商品查詢介面	53
圖 19、須登錄的雲端用戶介面	54
圖 21、商品基本資料.....	54
圖 22、產品履歷追溯.....	55
圖 23、產品流向追蹤.....	55
圖 24、雲端多租戶系統管理介面-新增租戶	56
圖 25、雲端多租戶系統管理介面-租戶權限管理	56
圖 26、雲端多租戶系統管理介面-租戶資訊管理	57
圖 27、美國 CPSC 產品回收作業流程圖.....	62
圖 28、商品快速通報與回收流程圖	63
圖 29、主管機關使用介面.....	64
圖 30、問題產品流向分析.....	65
圖 31、追查已流入消費者手中的問題產品	65
圖 32、冷氣機外觀展開圖.....	70
圖 33、固定式設備驗測情境照片	73
圖 34、求得最大夾角示意圖	74

圖 35、Kiosk 相關設備	77
圖 36、除濕機讀取驗測.....	77
圖 37、Kiosk 顯示除濕機產品履歷資訊.....	78
圖 38、消費者透過智慧聯網即時獲得商品履歷資訊	79
圖 39、供應鏈流程模式與具有 RFID 效益的供應鏈節點	95
圖 40、TAM model (Davis, 1989).....	104
圖 41、Research Model	106
圖 42、路徑分析架構圖	140
圖 43、問卷問題 cost 1 統計圖	144
圖 44、問卷問題 cost 2 統計圖	144
圖 45、問卷問題 pressure 1 統計圖	144
圖 46、問卷問題 pressure 2 統計圖	144
圖 47、問卷問題 pressure 3 統計圖	144
圖 48、問卷問題 pressure 4 統計圖	144
圖 49、問卷問題 pu 1 統計圖	144
圖 50、問卷問題 pu 4 統計圖	144
圖 51、問卷問題 support 2 統計圖	145
圖 52、問卷問題公司相關資料 7 題	145
圖 53、全球產銷履歷相關法規之立法	159

表 目 錄

表 1、常見的電子標籤種類.....	19
表 2、美國主要應用追蹤/追溯系統的產業	25
表 3、主要工業國家智慧聯網研究計劃	28
表 4、RFID Tag 識別代號表（一）	68
表 5、RFID Tag 識別代號表（二）	68
表 6、RFID Reader 識別代號表	69
表 7、九款 RFID Tag 讀取能力測試	69
表 8、冷氣機正面九個貼附位置讀取能力	70
表 9、冷氣機出風口九個貼附位置讀取能力	71
表 10、冷氣機散熱面九個貼附位置讀取能力	71
表 11、冷氣機底部九個貼附位置讀取能力.....	72
表 12、冷氣機右側三個貼附位置讀取能力	72
表 13、冷氣機左側三個貼附位置讀取能力	72
表 14、冷氣機封箱前後讀取能力測試	73
表 15、固定式設備驗測情境表	74
表 16、固定式設備天線與冷氣機讀取距離	75
表 17、固定式設備天線與冷氣機讀取夾角	75
表 18、供應鏈 RFID 商品履歷 IoT 系統成本評估-固定成本	85
表 19、供應鏈 RFID 商品履歷 IoT 系統成本評估-變動成本	86
表 20、供應鏈應用 RFID 技術效益評估-人工成本	87
表 21、供應鏈 RFID 商品履歷 IoT 系統效益評估	87
表 22、供應鏈 RFID 商品履歷 IoT 系統成本評估-固定成本	88
表 23、供應鏈 RFID 商品履歷 IoT 系統成本評估-變動成本	89
表 24、不同方案下之商品履歷 IoT 系統成本效益評估	89
表 25、訪談的資料分析結果彙整表	100
表 26、研究假說統整.....	110
表 27、問卷基本資料分析.....	116
表 28、問卷產業類別分析.....	117
表 29、問卷企業資訊系統建置分析	118
表 30、問卷企業使用網路狀況分析	118
表 31、前測之效度分析.....	120
表 32、前測之信度分析.....	122
表 33、前測之題項刪除建議	123
表 34、全測之基本資料統整表	125

表 35、全測之複選題資料統整表	127
表 36、全測之問卷調查結果基本統計量分析	128
表 37、全測之信度分析	130
表 38、全測之效度分析-因素分析匯整	132
表 39、全測之各構面平均變異萃取量與組合信度	135
表 40、全測之區別效度分析表	135
表 41、全測之皮爾森相關分析	137
表 42、全測之迴歸分析表	138
表 43、全測之路徑分析表	141
表 44、研究模型假設檢定之結果匯整表	142
表 45、計畫進度說明表	160

壹、緒論

1.1. 計畫緣起

經濟部標準檢驗局(以下簡稱標檢局)為商品檢驗的主管機關，除了進行商品檢驗核發合格檢驗標章外，並致力提昇消費性商品檢驗控管以確保消費者能用的安心及安全，為提昇產品檢驗管控及後市場監督，標檢局於 2009 年即開始進行商品履歷管理制度進行研究，其能透過先期研究以瞭解商品履歷可推動之方式及可行性。

行政院消費者保護委員會 97 年 4 月 16 日在研商「98-99 年度消費者保護計畫(初稿)」第 2 次會議結論：「請經濟部研議、推動及落實商品履歷制度」，另有鑑於黑心商品泛濫，對消費者生命、身體、健康及財產造成重大負面影響，並嚴重壓縮合法業者生存空間，對產業及社會影響甚大，故須有效之商品履歷追蹤管理系統。

另外根據內政部「六大重點領域-U 化生活關鍵應用」推動策略時指出，各部會規劃在「食、醫、住、行、育、樂」六大領域，擬訂出國人關心的 U 化生活關鍵應用，包括居家用品感測網路化、優質社區安全防護、移動車機生活服務化、情境式學習服務、生產履歷商品服務(建立商品履歷的電子追蹤環境)、行動緊急醫療資訊網(急診資訊隨處通報服務)等六大應用。其中商品履歷追蹤就是重點推動的方向之一。

物聯網(或稱智慧聯網)是新一代商品履歷追蹤管理系統的重要技術也是 U 化生活關鍵應用。物聯網的英文名稱叫“The Internet of things”。顧名思義，物聯網就是“物物相連的互聯網”。因此物聯網可通過射頻識別(RFID)、紅外感應器、全球定位系統、等信息傳感設備，按約定的協

議(例 EPCglobal 標準)，把任何物體與互聯網相連接，進行信息交換和通信，以實現對物體的智能化識別、定位、跟踪、監控和管理的一種網絡。因此物聯網將逐漸成為商品履歷追蹤的重要架構。物聯網(IoT)於行政院 SRB 會議已統一以「智慧聯網」(IoT)為用詞，因此本文以下皆以智慧聯網為 IoT 用詞。

另據行政院 99 年 4 月 29 日第 3193 次院會核定通過的「雲端運算產業發展方案」指出，雲端運算發展方案將從五大施政方向(1)提升政府運作效能、(2)提升民眾生活水準、(3)提升硬體附加價值、(4)帶動產業投資及加速產業轉型、(5)加強基礎研究與產業科技研發，全方位從政府推動面、社會影響面與產業經濟面，發揮國家整體施政效益。政府與企業則須從應用雲端運算，提升經營效率。因此利用雲端運算技術，一方面可聯結前端的商品履歷追蹤智慧聯網，另一方面則提供政府與民間企業便捷的雲端服務。此類雲端服務平台(安全雲)的建置不僅可以便於供應鏈商品履歷追蹤資訊的整合也可立即保障國民安全並讓企業與民眾立即感受到政府施政成效。

2010 年商品履歷研究計畫之研究成果，在整個商品履歷推動上僅可算是第一階段的技術可行性分析與成效預估，與實際導入推動還有一段距離，實際導入前必須先克服許多觀念上、環境上與成本上的問題。RFID 智慧聯網屬創新應用技術，許多的現場環境與流程動線都可能影響其運作效能，因此，確實且充分的實驗室驗測及實地驗測需先落實，未來才易讓實際的導入更快速有效，業者的接受度也才會更高。此外，不管對政府或業者而言，運用雲端平台提供服務已是時代趨勢，如何透過雲端服務平台進行商品履歷防偽、管理、追蹤讓商品自動辨識之履歷管理流

程更為順暢，甚或與國際標準順利接軌，亦需在實際導入前嚴謹制訂出相關模式與機制。

本年度延續 2010 年之研究成果，持續推動商品履歷先期研究計畫，延續 2010 年之研究成果，以除濕機或冷氣機為標的展開商品履歷追蹤智慧聯網及其雲端服務模式之研究。

1.2. 計畫目的

近年來由於除濕機燒熔事件頻傳造成消費者居家及人身安全問題，本研究亦將以一風險性高之商品(如除濕機)為標的進行研究，以期能提出適合標檢局推動之商品履歷追蹤之資訊架構。

為推動消費商品源頭管理及履歷追蹤，掌握商品來源及流向資訊，提升商品市場監督效能，並保障消費者權益，98-99 年委辦計畫已針對除濕機、安全帽、燃料電池及植物性替代燃料等 4 項商品進行先期研究，初步完成各項可行方案之建置成本分析與推動方式之研究，也完成除濕機、安全帽之設備測試初步結果，測試內容包含標籤資訊及欄位等項目。

為延續本計畫整體連貫性，擬規劃商品履歷追蹤先導與驗測計畫，研擬將商品生產製造資訊完整地記錄於整合性智慧聯網儲存架構中，涵蓋物件 ID、組裝材料狀況、零組件生命週期、供應商、製造商、經銷商、維修記錄及回收記錄等，建立完整產品履歷追蹤查詢之雲端服務平台，以利商品源頭與流向管理及期能快速召回商品、防止偽造品及黑心商品等。商品履歷全面追蹤將對整個供應鏈成員包含原物料商、製造商、進口商、物流業者、經銷商至消費者，或多或少在生產、運輸、銷售、使用上皆會受到影響，因此如何記錄與整合商品於供應鏈上的過往資訊將

是商品履歷追蹤成功的關鍵因素。本研究將利用 RFID 智慧聯網 (EPCglobal Network) 資訊存取架構並結合雲端服務模式來建構可行的商品履歷追蹤之資訊平台架構，以利後續商品履歷追蹤制度的推動。

未來商品履歷的應用必定需要一個可以供應鏈上的成員登錄產品資訊、主管機關查核使用、消費者查詢介面的履歷資訊服務平台，本研究亦將以智慧聯網及雲端服務架構為基礎初步建構此一平台雛型。

1.3. 工作內容

本計畫去年執行成果及本年度工作項目如圖 1 所示，本年度細項工作內容展開如下：

(一) 商品履歷資訊格式與商品履歷資訊控管架構

1. 智慧聯網發展趨勢及商品履歷資訊格式規劃:

探究智慧聯網原理與分析智慧聯網發展趨勢，並研擬商品履歷資訊格式與智慧聯網(EPCglobal Network)存取標準，俾作為未來電子標籤紀錄參考。

2. 國際商品履歷案例探討與國內外 RFID 智慧聯網研究現況:

以國內外的最新案例來探討電子履歷的最新發展趨勢並探討國內外 RFID 智慧聯網研究現況。

3. 商品履歷資訊控管架構:

藉由標的商品結構分析，針對標的商品重點零件、模組、組裝程序進行研究，檢討組件資訊相關性與重要零件/模組控管需求，以支援商品履歷智慧聯網雲端服務平台的建立。

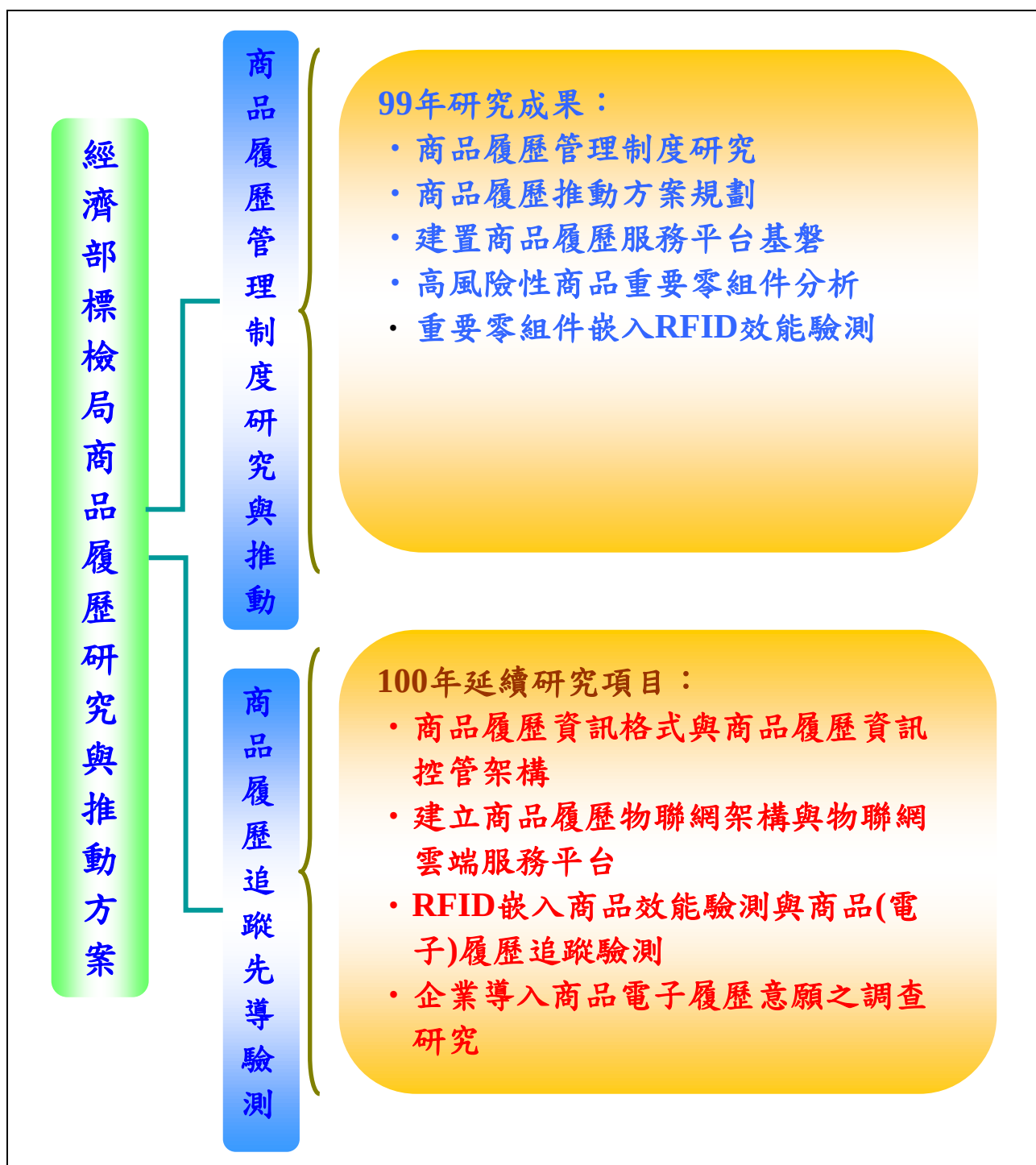


圖 1、研究項目關係圖

(二) 建立商品履歷智慧聯網架構與智慧聯網雲端服務平台

1. 建立履歷追蹤追溯之智慧聯網架構:

規劃建置商品履歷智慧聯網，分析商品產銷供應鏈，掌握商品通路分佈及商品流向，以選定商品為標的建構以 EPC Network 為基礎之商品履歷追蹤智慧聯網。

2. 智慧聯網雲端服務模式研究:

探討雲端運算基本原理並分析與雲端服務模式。研擬RFID智慧聯網(EPCglobal Network)與雲端運算整合的服務模式，俾作為未來智慧聯網雲端服務發展之參考。

3. 智慧聯網雲端服務示範平台:

規劃生產與銷售相關智慧聯網資訊於雲端的儲存架構與儲存格式，建立商品雲端履歷資料庫與檢索流程。另於生產製造端以及代工廠零組件供應商架設 RFID 設備及建構模擬生產資訊之實驗產線，針對關鍵零組件在品質與出貨上加以控管。設計履歷追蹤查詢雲端服務模擬平台，該平台具備可記錄零件及產品製造商生產資訊及經銷商銷售資訊等功能，並包括主管機關管控及消費者查詢等介面。本平台雛型將展示創新追蹤追溯雙向查詢功能。

4. 雲端服務平台對消費者權益保護機制探討:

探討商品履歷智慧聯網雲端服務模擬平台對消費者權益之保護機制

(三) RFID 嵌入商品效能驗測與商品(電子)履歷追蹤驗測

1. RFID 嵌入商品之分析:

針對選定商品之重要零組件分析其嵌入 RFID 之可行性(除濕機與冷氣機)。

2. RFID 嵌入商品之讀寫效能驗測:

針對嵌入 RFID 之標的商品驗測其讀寫效能。

3. 商品產銷履歷追蹤驗測:

針對選定商品，透過智慧聯網與雲端服務模擬平台執行產銷履歷追蹤驗測(現場實測)，有效控管高風險性商品。

4. 智慧聯網建置之效益評估:

商品智慧聯網軟硬體建置成本與效益分析。

5. 商品履歷智慧聯網雲端服務平台之效益評估:

針對選定商品，評估其電子履歷智慧聯網雲端服務平台之效益，包含雲端服務的計價模式與企業導入履歷智慧聯網雲端服務的成本效益分析。

(四) 企業導入商品電子履歷意願之調查研究

1. 商品電子履歷制度關鍵成功因素之分析: 以電子電氣類商品為例(透過德爾菲法)諮詢專家意見整理歸納商品電子履歷關鍵成功因素。根據歸納之因素與相關學術理論建立量化分析架構研究。

2. 企業對導入電子履歷的接受程度(意願)之問卷調查: 根據量化分析架構設計量表(問卷)。針對家電與電子上市櫃公司發放問卷並彙整回收問卷之相關統計數據。

3. 問卷調查資料之量化分析研究: 針對回收的問卷調查資料做量化(統計)分析找出來影響企業導入電子履歷之因素間的關係並驗證相關研究假設。

- 4.業者訪談之質性研究: (1) 選擇幾家代表性企業作深入訪談以進一步驗證量化研究的分析結果 (2) 透過系統展示與體驗研究受訪者對雲端服務模式的接受度 (3) 根據訪談結果發掘其它更細微的影響因素並建立更完善的論述。
- 5.研究結果與建議: 根據量化與質化研究的結果提出相關建議。

本計畫各項工作項目實施方法與步驟說明如圖 2 所示

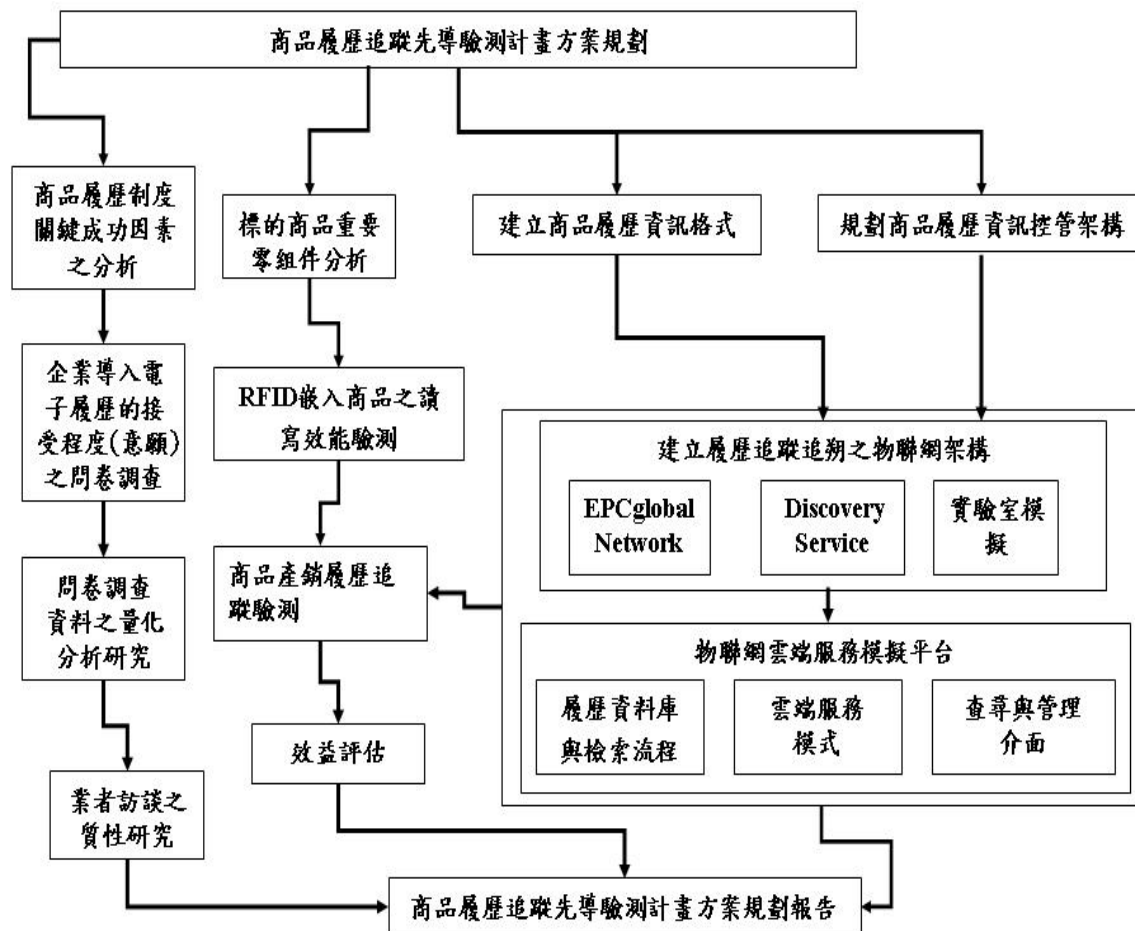


圖 2、本計畫實施步驟圖

貳、 商品履歷資訊格式與商品履歷資訊控管架構

近年來，由於除濕機自燃事件，造成台灣最大規模的家用電器召回檢修行動，12 家家電公司包含三洋、大同、吉普生、富及第、東元、歌林、惠而浦、聲寶、西屋、威技、B & Q (Airforce)、Fujimaru，機型共有 46 種。原因為 2006 年在全台灣發生二十五起除濕機火警事故，至今，除濕機自燃事件仍在斷續的發生中。面對這樣的問題，主管機關除透過法令要求、並召集製造、代工廠商及相關單位人員開會要求廠商針對瑕疵商品進行全面回收。因此，建立商品履歷追蹤追溯之智慧聯網將可大幅提升回收率，降低瑕疵商品在市面上的流通，更可進一步強化與簡化標檢局查驗商品的業務流程。

2.1. 智慧聯網發展趨勢及商品履歷資訊格式規劃

2.1.1. 智慧聯網發展趨勢

智慧聯網是新一代商品履歷追蹤管理系統的重要技術也是 U 化生活關鍵應用。智慧聯網的英文名稱叫 “The Internet of things”。顧名思義，智慧聯網就是“物物相連的互聯網”。因此智慧聯網可通過射頻識別(RFID)、紅外感應器、全球定位系統、等信息傳感設備，按約定的協議(例如 EPCglobal 標準)，把任何物體與互聯網相連接，進行信息交換和通信，以實現對物體的智能化識別、定位、跟踪、監控和管理的一種網絡。因此智慧聯網將逐漸成為商品履歷追蹤的重要架構。自 Wal-Mart、Metro、Tesco 以及美國國防部(DoD)相繼要求旗下的供應商再外箱貼附 RFID 標籤，加上健康醫療產業、運輸物流業、製造業等均

陸續投入 RFID 的相關應用，RFID 顯然是目前智慧聯網的主流發展趨勢。圖 3 說明智慧聯網的特性-透過時空與物的聯結實現物物相連事事相關。Forrester 預測，到 2020 年，世界上“物物互聯”的業務，跟“人與人通信”的業務相比，將達到 30 比 1。也有預測這個比例將來可達到 100 比 1 甚至 1000 比 1，發展前景巨大，對經濟和社會的影響不言而喻。

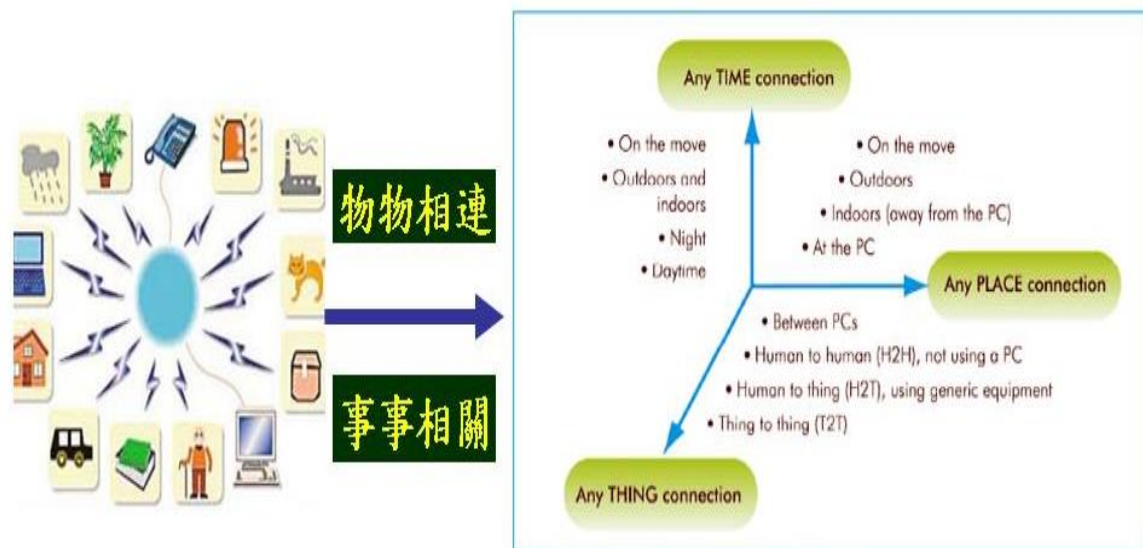


圖 3、智慧聯網的概念
資料來源：Nomura Research Institute/工研院

在智慧聯網標準方面，EPCglobal 為目前全球產業一致認為全球商品追蹤追溯的國際標準，而近期 ISO 也整合的 EPCglobal Gen2 標準。EPCTM (簡稱 EPC)構想源自於 MIT 麻省理工學院----一項關於自動化辨識系統(Automatic Identification Technology)的研究，利用早在第二次世界大戰已使用的 RFID(Radio Frequency Identification)科技，進行創新應用。集結全球主要零售商，MIT 於 1999 年成立 AUTO-ID Center，以零售業為出發點的構想下，成功研發 EPC。2003 年 10 月，Auto-ID Center 移轉 EPC 給 EPCglobal Inc.，其所代表的意義為 EPC 正式由學術研究進入商業應用階段，直到現在，EPCglobal 接手繼續標準研發與全球推廣

工作。

因此在 EPCglobal 架構下本研究將智慧聯網大約區分成三大部分-軟體層、軟體與網路層、以及應用層。硬體層部分又分成標籤與讀取標籤的讀取裝置。表一說明一般常見電子標籤種類。軟體層主要為 RFID 中介軟體用來過濾大量被讀取的標籤資訊以及解析與儲存相關事件資訊。網路層的架構則類似目前的互聯網，每個物件的 EPC 就相當於互聯網的網址(IP address)，透過 Object Naming Service (ONS) 解析 96 bit EPC 並找尋儲存於 EPCIS 伺服器的事件資訊(EPCIS event)。建構在軟體與網路層之上的應用系統則屬於應用層，例如下面章節介紹的智慧聯網雲端服務平台則屬於智慧聯網的應用層。圖 4 說明基於 EPCglobal 標準的智慧聯網的架構。

表 1、常見的電子標籤種類

資料來源：工研院

	1D Barcode	2D Barcode	Passive RFID			Active RFID
			13.56MHz	922MHz	2.45GHz	
Information retrieval	Requires line of sight scan (optical)		Automatic scan without line of sight (magnetic field / electromagnetic waves)			Autonomous signaling
						
Duplication	very easy	easy	difficult	difficult	difficult	difficult
Repeat write	No	No	Yes (allow repeated write operation on different memory sectors of a RFID tag)			
Multiple read	No	No	Yes (RFID reader can read multiple tags at once)			
Read range	< 30 cm	< 30 cm	< 90 cm	< 5 m	< 10 m	< 100 m
Memory capacity	< 30 bits	< 3000 bits	64 bits ~ 512Kbytes			memory capacity extendable

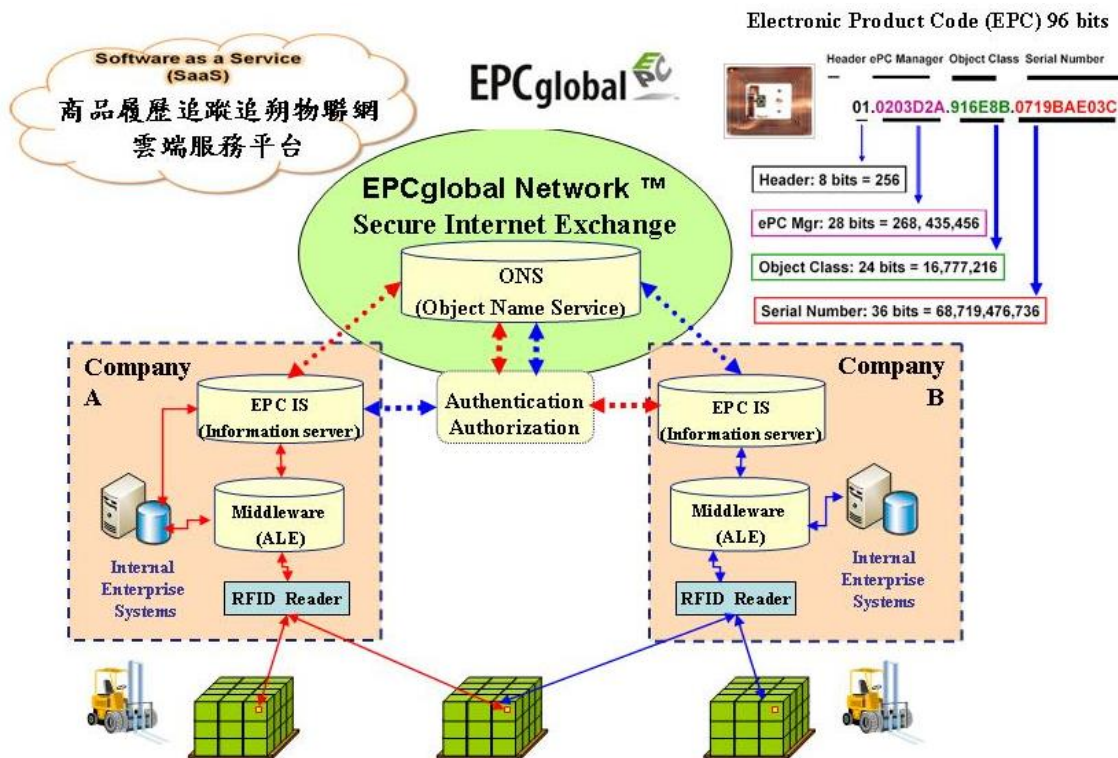


圖 4、智慧聯網的架構
資料來源：工研院

2.1.2. 商品履歷資訊格式規劃

目前 EPCglobal 只有定出藥品的履歷標準，其它商品的一般還是以 EPC 編碼標準以及 EPCIS 事件標準來規劃商品履歷資訊格式。在 EPCglobal 裡，結構框架 (Architecture Framework) 為其相關標準之集合體，包括軟體、硬體、資料標準以及核心服務(Core service)等，由 EPCglobal、及其代理人或市場第三方設備供應商共同經營與運作，經由產品電子碼 (EPC Code) 之使用，強化商業流和電腦應用的共同目標，達成有效供應鏈管理。EPCglobal 結構框架 (Architecture Framework) 的主要受益者，包括終端用戶 (End user) 和解決方案提供者 (Solution Provider)，其同時也是 EPCglobal 核心服務的使用者以及參與 EPCglobal 標準制定者。終端用戶採用 EPCglobal 標準和核心服務作為其商業運作

的重要工具。而解決方案提供者為協助終端用戶使用 EPCglobal 標準和核心服務之重要夥伴。因此，由 EPCglobal 成員之間交互使用 EPCglobal 結構框架（Architecture Framework）內之構件所產生的綜效，稱為”EPCglobal Network”。結構框架（Architecture Framework）概念分為三層：Identify 識別、Capture 擷取以及 Exchange 交換。結構框架（Architecture Framework）即在定義這三層內的標準介面與各構件扮演的角色。如圖 5 所示。

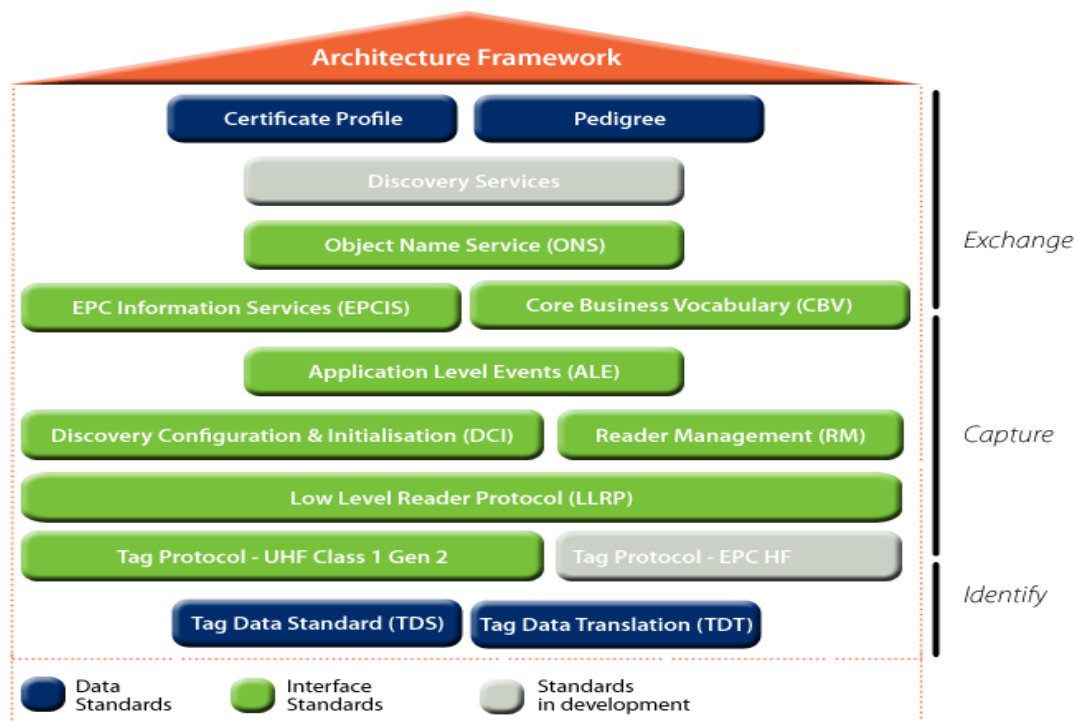


圖 5、EPCglobal Architecture Framework

資料來源：EPCglobal

Identify 識別：對於大多數 EPCglobal Network 使用者而言，在供應鏈中實體物件的移動就像是貨物交易，其活動包括運送、接收等，需要透過 EPC 賦予物件統一識別碼。EPCglobal 結構框架（Architecture Framework）定義物件識別標準，得以進行物件識別和交換，確保當某

一使用者將實體物件送至另一使用者時，立即知道這個實體物件的 EPC 碼且能正確被判讀。

Capture 擷取：為了分享 EPC 資料，使用者在自己的應用範圍內為新物件編製 EPC 碼，藉由讀取 EPC 碼以追蹤物件的移動，並收集資訊存放在使用者內部的紀錄系統。EPCglobal 結構框架（Architecture Framework）定義收集與紀錄 EPC 資料項目的之主要基礎建設構件的介面標準，讓用戶能以相容互通的構件建構自家的內部系統。

Exchange 交換：在 EPCglobal Network 內得以相互交換資料，以及物件走出自家範圍外的移動資訊之可視度(Visibility)改善等使得終端用戶因此受惠。EPCglobal 結構框架定義 EPC 資料交換標準，提供方法讓一終端用戶與約定的另一用戶或是一般大眾分享 EPC 資料；同時，並提供 EPCglobal Network 服務和其他共享服務之使用。

產品電子碼是 EPC 網路架構的主要鍵值。產品電子碼被寫入 RFID 電子標籤中，使實體品項、貨物、位置、資產與其他可藉由 EPCglobal 網路加以追蹤，達成該產業的商業目標。產品電子碼就像是將 EPCglobal 網路中所有流通資料綁在一起的繩子，同時也是 EPCglobal 結構框架（Architecture Framework）中每個角色與介面的中心部分。EPC 是透過 RFID 標籤，被應用在識別實體物件上。而標準化的 EPC 標籤編碼資料包括可獨一無二辨識個別物件的 EPC 號碼，及有效區分品項類別(Object Class)和品項序號（Serial Number）的過濾值（Filter Value）等。有關編碼標準可參閱 EPCglobal 公布之 TDS 規格(Tag Data Standards)1.5 版本，主要定義 EPCglobal 標籤資料標準，亦即規範 RFID 標籤須符合 EPC Class-1 Gen 2 標準並且運作於 860MHz 至 960MHz 間的頻率。此標準定義的範圍包括標籤中 EPC 的資料如何標準化、如何編碼、以及如何

供後端 EPC 資訊系統使用。

EPC 碼被設計為支援各種產業中不同識別需求的編碼方案，這些不同的編碼方案都有其對應的領域；編碼方案包括：通用識別碼（GID）、序列化全球交易品項識別碼（SGTIN）、序列化運送容器碼（SSCC）、全球位址識別碼（GLN）、可回收資產全球識別碼（GRAI）、個別資產全球識別碼（GIAI）、全球服務關係碼（GSRN）、全球文件類型識別碼（GDTI）、以及美國國防部專用的 DOD 結構碼。

當商品包裝貼附內含 EPC 的 RFID 標籤後，供應鏈夥伴透過讀取器讀取在標籤中的資料，並將讀到的資料經由中介軟體，將其整理後送往企業內部的 EPCIS。由於讀取的資料很多，因此在過程中可能遇到資料重複的狀況，或是因為資料過多亦或未經彙整，造成系統處理資料時的負荷。這時便是 ALE 發揮功能的時候。ALE 是 Application Level Events 的簡稱，雖然在 EPCglobal 的分組中它是分配在 Software Action Group 裡進行討論，但是實際上 ALE 並不是軟體，它是屬於一種介面，這個介面的設計在 1.0 版本時的目的是要能夠針對來自不同源頭的 EPC 資料在這個地方被過濾，並且加以彙整。在大多數的 EPC 流程系統與架構中，有一層的流程動作是負責來減少資料的量(volume)，尤其是針對經由讀取器讀取到的所有資料，因為這些資料來源有許多種，而資料可能是代表一般的訂單出貨，或是特殊活動，例如促銷商品，因此在標籤上涵蓋的資料以及企業後台要處理的資料對象都會因為商品管理設定的目的而有不同，必須有一個介面在這個位置負責「看守」資料的進出，以免多餘的資料或是未經整理的資料加重了系統的負擔。

在履歷的應用上，除了 EPC 編碼之外，也需要透過 EPCIS 事件來記錄其過往資料。EPCIS(EPC Information Services)為 EPCglobal Network

中的資料儲存中心，不僅擁有 EPC 相關資料儲存功能外，也具備供應鏈交易成員間資料分享的功能。EPCIS 被設計為一分層式、可延伸、以及模組化的架構，共包括抽象資料模型層（Abstract Data Model Layer）、資料定義層（Data Definition Layer）、服務層（Services Layer），再加上一系列賦予 EPCIS 透過網路資料交換能力的 bindings。抽象資料模型層乃定義所有 EPCIS 型式的資料結構與特性、相關性，以及使用規則；資料定義層定義了 EPCIS 核心事件資料型態，目前已有 Object Event、Aggregation Event、Quantity Event、和 Transaction Event 共四種型態。每種事件型態都有其衍伸的資料欄位（圖 6）；服務層：EPCIS 提供兩項核心服務—Capture Interface 及 Query Interface。EPCIS 藉由 Capture Interface 捕捉在真實世界發生的 EPC Event，由 Query Interface 負責處理 EPCIS 的查詢請求並回傳相關資料。

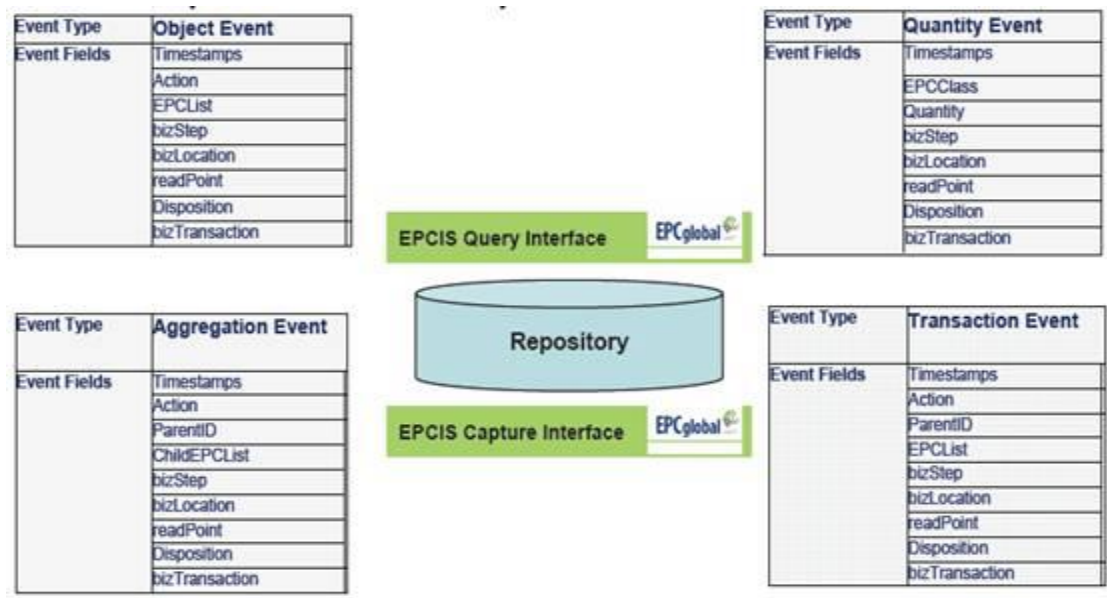


圖 6、EPCIS 核心事件資料型態及其屬性

資料來源：EPCglobal

2.2. 國際商品履歷案例探討與國內外 RFID 智慧聯網研究現況

2.2.1. 國際商品履歷案例探討

目前世界各國在商品履歷的發展上，主要還是以食品類的食品履歷居多，商品類的商品履歷目前還不是非常齊全，所以本節針對非食品類商品應用產銷履歷的案例，整理了一些關於 Traceability 在美國的應用案例，其介紹如下：

在美國許多產業採用產品追蹤來解決在該產業所面臨的特殊問題，以下為美國食品科技協會(Institute of Food Technologists, IFT)調查了數個非食品產業，來確定這些產業使用的產品追蹤/追溯方法是否有助於做為食品追蹤的參考。這些產業如表 2 所示。

表 2、美國主要應用追蹤/追溯系統的產業

資料來源：Jennifer C. McEntire, et al

Industry	Objective	Impetus	Means
Auto	Trace parts during assembly Trace potentially defective parts	Efficiency Regulation	Barcode Passive RFID
Pharmaceutical	Prevent counterfeiting	Legislation is proposed	Barcode/RFID
Toy	Product safety	Supply chain management (regulations address recall, not traceability)	Put manufacturer location/date on product
Post/parcel	Correctly route mail	Economics	Barcode/RFID
Clothing	Reduce counterfeiting, address allergen concerns, assure organic, and so on	Customer relations	Evolving; early stages of development
Appliance	Document product testing	Decrease warranty costs	ID tags
Animal	Trace from birth to slaughter for disease control	Regulation	Ear tag/RFID

說明如下：

1. 汽車產業：可追溯性在汽車產業中被視為是可減少成本及召回程序的一項方法。汽車產業推行追溯系統的主要目標有二項，一是組裝過程

中的零件追蹤，他們利用條碼來定位零件，促進整個組裝流程的效率；二是為了要因應法規所做的潛在缺陷零件追溯，在這方面他們利用被動式 RFID 來記錄零件加工的履歷資訊，包含在製程中所使用的機器設備。

2. 製藥產業：由於假藥事件層出不窮，使得可追溯性在製藥產業日益重要。美國法令規定製藥商最少需註明藥品碼(例如，GTIN)、批號、到期日、序號。目前條碼仍是製藥產業最常使用的追溯工具，RFID 主要是被使用來在一些常被假冒的昂貴藥品上。

3. 玩具產業：玩具產業推動追溯系統主要是因為某些玩具中含有對人體有害的物質，兒童在長期接觸或誤食的情形下會造成潛在的危害。因此，美國消費者產品改善法案規定製造商需對其所製造的危險產品負起召回的責任。此外，此法案還規定製造商需對購買其產品的消費者提供消費者註冊，藉此來保留消費者資訊及其他重要資料。這項做法雖然無法完整記錄整個產品生產過程從製造商到消費者的資料，但卻能夠讓廠商主動聯繫那些已經購買瑕疵品的消費者，負起應盡的責任。除此之外，為了要達到追溯的效果，廠商也必須將一些相關製造資訊像是製造地點及日期標注在產品外包裝或水洗標籤上。

4. 郵政產業：郵政產業主要是想透過追溯系統來追蹤郵件從寄件地到收件人的過程。每一個郵件都會被給予一個唯一的條碼或 RFID 的 ID 碼作為辨識，來避免送錯郵件及提供過程中的資訊。

5. 成衣產業：成衣產業採用追溯系統的主要原因是因為有機服裝的盛行。廠商希望透過提供追蹤資訊的作法來建立顧客對產品的信任並減少仿冒品、過敏源等等的問題。服裝的追溯比起其他產業算是相對較新的議題，目前主要透過可追溯性來做有機服裝認證。

6. 電器產業：電器產業把可追溯性視為可減少產品缺陷的核心措施，

同時也可降低產品的保固成本。在電器產業中，產品、製程、組裝及檢查的資料都會被記錄在產品的 ID 標籤中。

7. 畜牧產業：美國農業部 USDA 的動植物健康檢驗服務採用國家動物辨識系統(NAIS)來追蹤美國所有家畜與家禽從出生到屠宰的過程。其目的為提供有效的方法來預防疾病的傳播、找出疾病爆發的原始地點、確保食品安全、維持進入國外市場的機會及有利召回程序的進行。此系統目前主要包含三個部分：設施註冊、動物辨識、資料庫建構。大部分已註冊的動物會擁有一個動物辨識碼(AIN, animal identification number)或群辨識碼(GIN, group/lot identification number)的可視標籤。只要農場主人願意使用，美國農業部支持任何形式的認證，例如 RFID。美國農業部人員相信自動獲取資料將會變成可追溯性未來發展的一部分。

2.2.2. 國內外 RFID 智慧聯網研究現況

目前世界主要國家皆有投入智慧聯網研發的相關計畫，摘要如下(表三)，其中我們針對美國與日本的研究作詳細的說明。

美國 Smart Planet:

2009 年 1 月 7 日，IBM 與美國智庫機構資訊技術與創新基金會 (ITIF) 共同向歐巴馬政府提交了 “The Digital Road to Recover: A Stimulus Plan to Create Jobs, Boost Productivity and Revitalize America”，提出通過資訊通信技術 (ICT) 投資可在短期內創造就業機會，美國政府只要新增 300 億美元的 ICT 投資 (包括智慧電網、智慧醫療、寬頻網路三個領域)，便可以為民眾創造出 94.9 萬個就業機會；1 月 28 日，在歐巴馬就任總統後的首次美國工商業領袖圓桌會上，IBM 首席執行官建議政府投資新一代的智慧型基礎設施。上述提議得到了歐

巴馬總統的積極回應，歐巴馬把“寬頻網路等新興技術”定位為振興經濟、確立美國全球競爭優勢的關鍵戰略，並在隨後提出的總額 7870 億美元《經濟復蘇和再投資法》（Recovery and Reinvestment Act）中對上述戰略建議具體加以落實。《經濟復蘇和再投資法》希望從能源、科技、醫療、教育等方面著手，透過政府投資、減稅等措施來改善經濟、增加就業機會，並且同時帶動美國長期發展，其中鼓勵智慧聯網技術發展政策主要體現在推動能源、寬頻與醫療三大領域開展智慧聯網技術的應用。

表 3、主要工業國家智慧聯網研究計劃

資料來源：工研院整理

►美國(USA)：智慧地球 (Smart Earth) 策略

- IBM提出的“智慧地球”概念
- 新一代ICT技術充分運用在各行各業之中
- 感應器嵌入至公共設施中各種物體

►日本(Japan)：u-Japan策略

- 2004年日本資訊通信產業的主管機關總務省提出2006~2010年間IT發展任務
- 4U=ForYou (Ubiquitous, Universal, User-oriented, Unique)
- 2010建設成一個“實現隨時、隨地、任何物體、任何人均可連接的網路社會”

►歐盟(EU)：物聯網行動計畫

- 2009年6月歐盟委員會遞交了《歐盟物聯網行動計畫》
- 2009年10月歐盟委員會以政策檔對外發佈了物聯網策略，並制訂物聯網標準

►韓國(Korea)：u-Korea策略

- 2009年10月，韓通信委員會通過了《物聯網基礎設施構建基本規劃》
- 2012年構建世界先進物聯網基礎，打造世界一流ICT強國
- 構建物聯網基礎設施、發展物聯網服務、研發物聯網技術、營造物聯網擴散環境

►中國(China)：重點研究領域

- 「十二五計畫」列入重點產業項目
- 預期2010年WSN與無線射頻市場規模可達100億人民幣，整體物聯網商機更上看千億人民幣
- 物聯網潛在商機比網際網路大上30倍

日本 i-Japan

日本編列一萬億日元 推動電子化政府、產業地區活性化及新產業培養、數位基礎設備建置，將智慧聯網概念應用在醫療福祉、天然環境

監控、災害因應系統、交通監控與物流系統、各式環境支援、生活與娛樂等方面。2001 年 1 月以來，日本積極實施 e-Japan 戰略。e-Japan 戰略的目標是在 5 年內把日本建設成為世界最先進的 IT 國家。這主要通過 4 個方面的工作來實現：一是建設超高速的網路，並儘快普及高速網路接入；二是制定有關電子商務的法律法規；三是實現電子政務；四是為日本下一個十年的經濟振興提供高素質的人才。通過迅速而有重點地推進高度資訊化社會的建設，日本在寬頻化、資訊基礎設施建設及資訊技術的應用普及等方面取得了超乎預期的進展，成功完成了追趕世界 IT 先進國家的趕超任務，到 2005 年日本已成為世界最先進的 IT 國家。

面對高齡化、少子化的社會現實和國際競爭的加劇，為了確保在 2006 年以後一直成為世界 IT 的領跑者和開拓者，日本轉向了 IT 立國戰略的新階段。2004 年 5 月日本總務省向日本經濟財政諮詢會議正式提出了以發展 Ubiquitous 社會為目標的 u-Japan 構想。在總務省的 u-Japan 構想中，希望在 2010 年將日本建設成一個“實現隨時、隨地、任何物體、任何人(anytime, anywhere, anything, anyone)均可連接的泛在網路社會”。

日本政府的資訊技術戰略本部經過近一年的工作，於 2009 年 7 月 6 日正式推出至 2015 年的中長期資訊技術發展戰略，該戰略命名為“i-Japan 戰略 2015”（以下簡稱為“i-Japan”）。日本將設立副首相級的首席資訊官（CIO）負責監督戰略的執行。i-Japan 戰略描述了 2015 年將會實現的日本數位化社會藍圖，闡述了實現數位化社會的戰略。日本旨在通過數位化社會的實現，提升國家的競爭力，參與解決全球性的重大問題，確保日本在全球的領先地位。i-Japan 戰略在總結過去問題的基礎上，真正從“以人為本”出發，著眼于應用數位化技術打造普遍為國

民所接受的數位化社會。i-Japan 戰略分為“3 大核心領域”和“激發產業與區域活力、培育新興產業”以及“完善數字基礎設施建設”3 個範疇。

2.3. 商品履歷資訊控管架構

2.3.1. 商品履歷追蹤追溯原理

可追溯性(Traceability)最早被廣泛使用的定義是在 2000 年時由 ISO9001 國際認證組織所提出，定義「可追溯性(Traceability)是指可追蹤產品履歷的能力，將產品所經歷過的地點、活動及相關應用記錄起來並有能力做追蹤查詢。Tracking 的目的主要是想要做到快速回收有害消費者健康或安全的物品並增加消費者購買信心。可追溯性(Traceability)最早被廣泛使用的定義是在 2000 年時由 ISO9001 國際認證組織所提出，定義「可追溯性(Traceability)是指可追蹤產品履歷的能力，將產品所經歷過的地點、活動及相關應用記錄起來並有能力做追蹤查詢。當產品出現問題時，可以快速找出有關於物料及零組件來源、製造及配送的歷史訊息，並且可追蹤已經被配送物品的所在地」。可追溯性觀念在食品安全上被廣泛使用，例如在 European Commission(EU)「食品法」中，將可追溯性(Traceability)定義為：「追蹤、追溯調查食品、飼料、動物及動物相關物質的加工食品，在生產、加工、流通所有階段相關訊息的能力」。EU 對於 Traceability 所隱含的意義為，「透過可以查詢產品的履歷、地點的掌握、資訊的檢索等，達成以下目標：

1. 物流路徑的透明化。
2. 可按既定目標回收產品。

3. 提供相關訊息給消費者及授權機關。
4. 提供標示內容之佐證。
5. 有助於定期收集對於健康有影響的傳染病相關資料，並有助於風險管理技術之發展。
6. 透過提供正確資訊給消費者，有助於公平交易。

整個Traceability的演進，從最原始單一企業的內部追溯作業開始，發展到企業與企業間的追溯作業，至最後整個供應鏈的追蹤追溯，商品履歷資訊系統提供了一組在供應鏈中有關於商品及原料、零組件所在地的相關資料。所收集到的相關資料，包含了「時間」及「地點」的各種相關因素，追蹤可以從原料端追回到整個供應鏈上，例如從顧客追回到生產者以及從生產者追回到上游或下游的廠商。例如，藉由食品流通鏈的可追溯系統，可追溯到產品的生產者、生產地點、原料、加工製造及流通過程等，一旦產品發生問題，能迅速、正確的追溯到源頭、找出原因，讓食品安全事故傷害降到最低。食物鏈(food chain)間的追溯系統做的完整，意味著有能力進行追蹤產品的問題，例如：缺陷或受污染的產品，很容易就從生產鏈(production chain)中之開始生產到結束生產間找出所有必要且相關生產的資料，因此可以找到污染或者失效的原因。我們應該還能夠追蹤食物鏈的上游，即做到可以辨別所有的最終產品(end-products)，如找出受污染的原料之所在地，即可在第一時間做可行性的處理。

上述可追溯性(traceability / tracing) 的主要目的是在找出所有有關於產品的歷史訊息，可以找出污染源或不良原因之所在。而追蹤(Tracking)指的是物品或原料可以沿著供應鏈一層一層往上追蹤。Tracking 的目的主要是想要做到快速回收有害消費者健康或安全的物品

並增加消費者購買信心。本研究特別將可追溯性(Traceability)與追蹤(Tracking)分開來看，因為在 EPCglobal 的 Discover Service 標準尚在發展中，所以目前業界的大都只做到 EPCglobal Network 的可追溯性(Traceability)，因為在 EPCglobal Network 架構下要做到追蹤(Tracking)的功能，需要做複雜的多層次資料串連，困難度較高，因而業界大都沒有實作 EPC 的 tracking。不過本研究團隊在 EPC tracking 上的技術已克服上述困難，不僅可做商品本身履歷的即時追蹤(Tracking)，連商品的零組件也可做即時追蹤，本研究團隊透過特殊資料結構設計也大幅提升 EPC 事件查詢的速度。

商品履歷資訊系統可以建立在不同目標的用途上，舉個例子來說可以增加供應鏈上的透視度(transparency)。供應鏈上的透明度越高，對一個國家來講，極有可能增進消費者對於物品安全的信任。商品履歷資訊系統也可以用在減少責任賠償的風險，一個好的商品履歷資訊系統對於企業來說是一個有價值的工具，可以用來反擊其它沒有遵循約定的廠家，提出責任索賠。此令商品履歷資訊系統也可以被發展用來改善回收不良品的效率(improve recall efficiency)，有了適當的追蹤系統，增進了回收不良品的效率，從而降低成本，提升了整個供應鏈的形象(image)。對於一個商品履歷資訊系統來講，以下幾點需求需要被滿足。首先，所有在供應鏈上的合作夥伴必須先確定好各自角色，包含小型的生產者以及業餘的生產者，此外，可追溯系統必須訂定好一套供應鏈上各夥伴間的溝通標準，最好此標準是經過各個夥伴確認且認定可行的。

商品履歷資訊系統紀錄所有訊息，包括原料、加工、運輸及銷售等資訊。供應鏈裡的每個成員都必須紀錄自家公司產品的資料並且在產品包裝上貼上標籤，使追溯系統能順利執行工作。這樣做的好處是可以幫

助消費者在購買商品時更加安心，也可以讓發生問題之商品，在做追溯查詢時更加的容易。

實行商品履歷追蹤意味著需要對整個供應鏈上的所收集到的資料進行紀錄、維護，並善加利用這些資訊，使消費者可以從產品本身找出「從開始生產至顧客手上所經過的歷程及相關所有紀錄」，給消費者一個完善保證之機制。商品履歷資訊系統所需要的功能如下列幾點：

- 可以找出造成危機的因素，並且有能力做好管控
- 提供正確的資訊給顧客，並建立監控機構
- 對於消費者安全來說，商品中的有害健康之物質，可迅速從市場撤回
- 當商品發生人為疏忽時，可快速的找回商品並做處理
- 管理機構可以取得相關資訊
- 為了防止不必要的市場大動盪

一個商品的追溯制度必須以四個基本構面為基礎，分別是產品識別(PRODUCT IDENTIFICATION)、資料追蹤(DATA TO TRACE)、產品路線(PRODUCT ROUTING)以及追蹤工具(TRACEABILITY'S TOOLS)。產品識別是基本的構面，具有物理特性，如體積，重量，尺寸，包裝等，第二個構面是涉及數據追蹤，其特徵就是系統須要做到資訊的管理，例如相關物品的資訊收集(如數字，字串，範圍等)，第三個構面產品路線則是要系統紀錄產品從最源頭到消費者手上所經過的各個廠商以及各間廠商之間的相關活動，最後一個追蹤工具則是利用資訊科技來確保資訊之正確性，以及做到即時的資訊收集。

2.3.2. 商品履歷資訊控管架構方式

針對各種不同的產業必需先瞭解分析其產銷流程，如此才能精確的評估出在供應鏈中設備所需佈設的位置及數量，於每個不同的位置上，該擷取的資料為何，此部份如沒詳加研究即進行商品履歷之導入，必然是無效且浪費資源的。商品履歷的主要精神即是能立即、有效的追蹤及管控物品的流向，因此整個資料的分享及資訊平台將扮演相當重要的角色，將RFID應用到產品上，透過RFID附帶的商品或零組件資訊，建置商品檢索資料庫，紀錄產品關鍵履歷生產資料，可進行履歷管理外，亦可兼做產品生命週期管理，生產端、銷售通路端及消費者可利用RFID來追蹤電子產品的生產履歷，經由智慧聯網系統平台與智慧聯網資料庫記錄產品產儲運過程之關鍵點，如物件ID、組裝材料狀況、零組件生命週期、供應商/製造商/經銷商、維/換修記錄、回收記錄、時間、Location等，方可建立完整的產品履歷追蹤查詢之雲端服務平台。藉由標的商品(除濕機)結構分析，針對標的商品重點零件、模組、組裝程序進行研究，檢討組件資訊相關性與重要零件/模組控管需求，本研究將標的商品履歷的資訊大致上可分為製造流通階段及銷售流通階段，在各個階段所需要儲存的履歷資訊並不相同。一般製造階段大致上可分為組裝、裝箱、成品揀貨入庫及出貨作業。銷售流通階段則可分為經銷商或零售商進貨、銷售及顧客查詢商品資料、櫃台作業。以下簡述標的商品(除濕機)履歷控管階段/節點資訊規劃需考量之重點(參考圖7)：

(A) 製造階段

- 生產作業：

產品在製造階段可從生產作業開始規劃，生產作業包含生產作業包含零組件的組裝，此時針對所有的關鍵性零組件皆需透過條碼掃描器或RFID讀取器進行資料讀取並記錄，如此才可蒐集到完整資料以建立完整的商品履歷制度。當然，在此階段所記錄的資料僅需以關鍵性零組件及整機商品資訊為主。

- 裝箱作業:

在產品完成所有組裝程序並通過品檢後，在裝箱完後應對整機進行整機型號、序號、機號的整機資料蒐集並登錄。

- 成品入庫、揀貨作業:

在完成裝箱作業後，即可進行成品入庫登錄及執行揀貨作業，並進行與完成庫存管控。

- 出貨作業:

在接到訂單或客戶要求送貨時，在出貨時即可對產品的條碼或RFID Tag進行掃讀，以讀取產品資訊並聯結至欲出貨的經銷商以精確掌握產品的流向。

(B) 銷售流通階段

- 經銷商進貨作業:

零售商及銷售通路在進貨時即可透過掃讀條碼或RFID資訊，進而得到商品資訊。

- 消費者查詢商品資訊:

可針對消費者需求，開發商品查詢機(KIOSK)，透過資料自動化連結，消費者在購買前，可透過KIOSK商品查詢機查詢商品資訊以得到產品詳細資料來確定貨品來源及品質。

- 櫃檯作業:

櫃檯作業可透過快速掃讀條碼或RFID來進行快速結帳的作業，並可透過會員制度，結合會員卡來將會員跟其所購買的產品資料作一連結，以建立完整客戶服務資料庫。

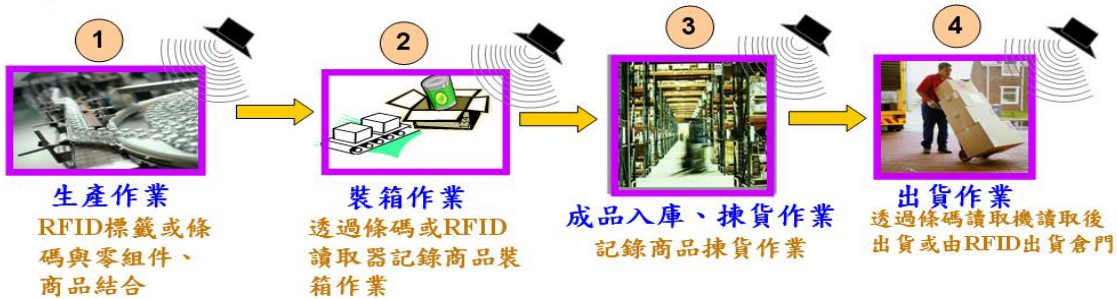
(C) 主管機關(標檢局)審查

主管機關可利用手持式讀取器前往各處銷售點進行稽查的動作。

各種產業的產銷流程不盡相同，商品履歷所需的資料即必需在供應鏈的各產銷關鍵點佈建資料擷取設備如 RFID Reader，以便完整的蒐集商品的資料如圖 7 所示，圖中只是列舉出製造商及零售商運作流程中應在哪些結點佈建資料擷取設備，實際上需依產業特性不同再行調整。整個商品履歷的精神即是在透過資料分享，使的商品資訊在整個供應鏈上是透明流通的，任何一個在供應鏈上的相關角色，都可以透過合適的授權而取得其所適合查看的商品資訊，嚴謹的履歷記錄可以讓整個供應鏈品質變高與處理效率變快；但每個業者有其本身機密，某些資訊可以分享某些資訊不願提供，且相互間資訊如何同步整合亦是挑戰。本研究將對此提出適切的規劃。本研究團隊根據上述情境實作智慧聯網雲端服務平台，該系統在 EPC tracking 上的技術，可做雙向追蹤追溯-商品（含

零組件) 即時追溯(tracing) 與即時追蹤(tracking)。

■ 製造商:



■ 零售商:



圖 7、商品履歷控管節點

資料來源：工研院

參、 建立商品履歷智慧聯網架構與雲端服務平台

本節將延續上節的研究，基於商品履歷追蹤追溯智慧聯網架構與商品產銷流程資訊控管架構探討如何結合商品履歷追蹤追溯智慧聯網與雲端運算技術來建構履歷追蹤追溯之智慧聯網雲端服務平台來服務企業與消費者，以下分項說明：

3.1. 建立履歷追蹤追溯之智慧聯網架構

第三章將以標的商品(除濕機)與其履歷資訊控管架構為基礎建構以EPC Network 為基礎之商品履歷追蹤追溯智慧聯網與雲端服務平台(示範系統)。此商品履歷追蹤平台以一高風險性家電商品(除濕機)為示範，

涵蓋生產與銷售的 EPCglobal Network 資訊儲存架構與生產銷售之 EPCIS 資訊儲存格式及跨供應鏈履歷查尋的 Discovery Service，並包含 ALE (Appilication Level Events) 規劃建置，架構建議如圖 8 所示。

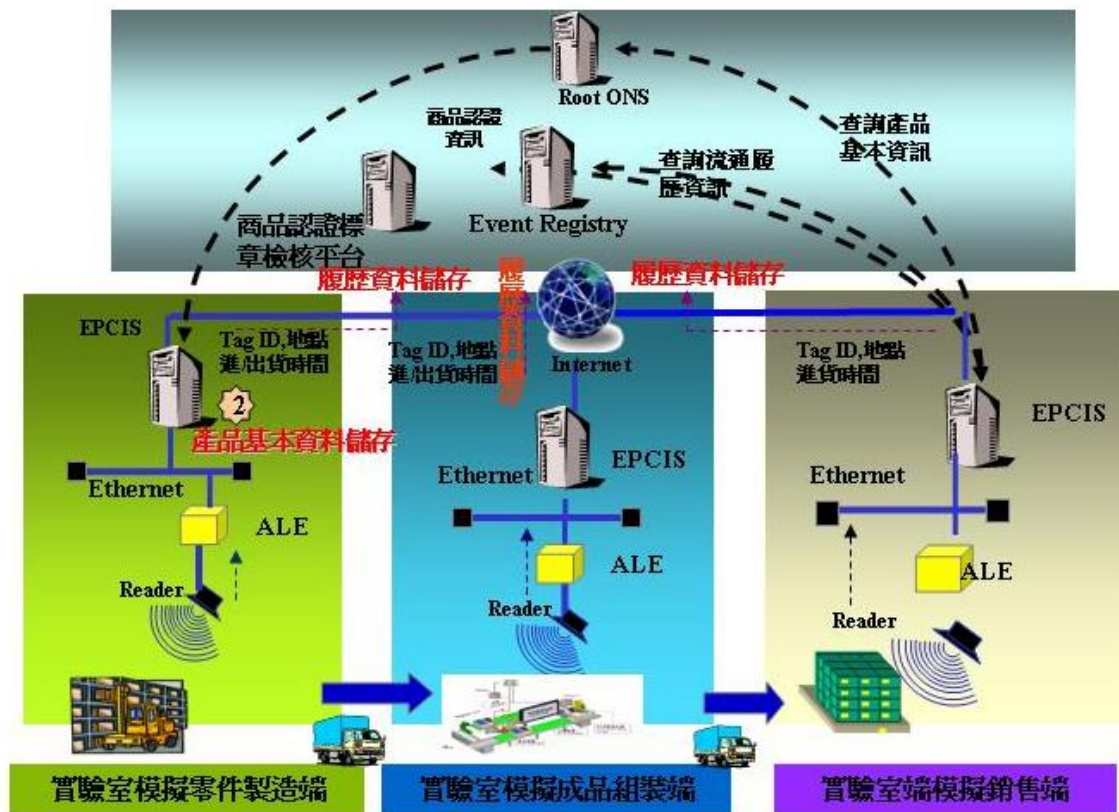


圖 8、商品履歷追蹤追溯之智慧聯網架構

資料來源：工研院

在上述商品履歷追蹤追溯之智慧聯網架構下零件製造端將模擬一家製造商-生產東元除濕機 PCB 零件之製造商。零件製造端佈建一個 EPCIS 資訊控管節點-出貨。在成品組裝端則模擬生產組裝廠(東元)的除濕機組裝流程，主要 EPCIS 資訊控管節點為(1)初始化站點(2)PCB 組裝(3)品管(健康卡資訊)(4)機殼組裝(5)最後檢查與裝箱(6)出貨。銷售端則模擬一物流中心之進貨與出貨流程以及與之對應的 EPCIS 資訊控管節點；最後則模擬一家大賣場之進貨與出貨流程及相對應的之 EPCIS 資訊控管節點。

3.2. 智慧聯網雲端服務模式研究

本小節將針對商品履歷追蹤的相關作法進行研究，並依據國內商品製造與銷售之相關規定，整合現行之科技技術，並著手研究商品從製造至銷售的全程追蹤與管理機制，進而建構一套可針對多種商品防偽與安全驗證的雲端服務平台，此平台將發展多項雲端運算技術，一方面聯結前端的商品履歷追蹤智慧聯網另一方面提供政府與民間企業便捷的雲端服務。

3.2.1. 雲端運算簡介與發展趨勢探討

根據美國國家標準局與技術研究院(National Institute of Standards and Technology;NIST)的定義,雲端運算(Cloud Computing)是一種透過網路，對共享的可配置計算資源 (如網路、伺服器、存儲、應用系統、服務)，用簡便、按需求的方式進行存取的模式，而且這些資源可以迅速得到供應或釋放，不須花太多管理的力氣，也不太需要與服務供應商互動。雲端運算是隨著處理器技術、虛擬化技術、分散式存儲技術、寬頻網路技術和自動化管理技術的發展而產生的，這種大規模的計算能力通常是由分散式的大規模集群和伺服器虛擬化軟體搭建。另外根據Gartner Group 的分析，雲端運算最大的好處是內置的彈性和可擴展性，不僅容易採用，並且使採用的公司能夠快速增長。不過，由於整體服務應用平台技術的成熟仍需幾年的時間，因此，Gartner Group認為雲端運算的發展分為三個階段：在2011年之前，是屬於初期的開拓階段；2010至2013年，為市場整合階段，而2012至2015年才是雲端運算技術成熟並普及的

階段。雲端運算的服務模式一般分成三種模式(如圖9所示): 軟體即服務(SaaS)、平台即服務(PaaS)、以及架構即服務(IaaS)。而雲端運算部署模式一般可分為下面三類: (1) 公共雲 (public cloud): 以Google、Amazon為代表, 通過自己的基礎架構直接向用戶提供服務。用戶通過互聯網訪問服務, 並不擁有雲端運算資源。 (2) 私有雲 (private cloud): 企業自己搭建雲端運算基礎架構, 面向內部用戶或外部客戶提供雲端運算服務。企業擁有基礎架構的自主權, 並且可以基於自己的需求改進服務, 進行自主創新。 (3) 混合雲 (hybrid cloud): 既有自己的雲端運算基礎架構, 也使用外部公共雲提供的服務。

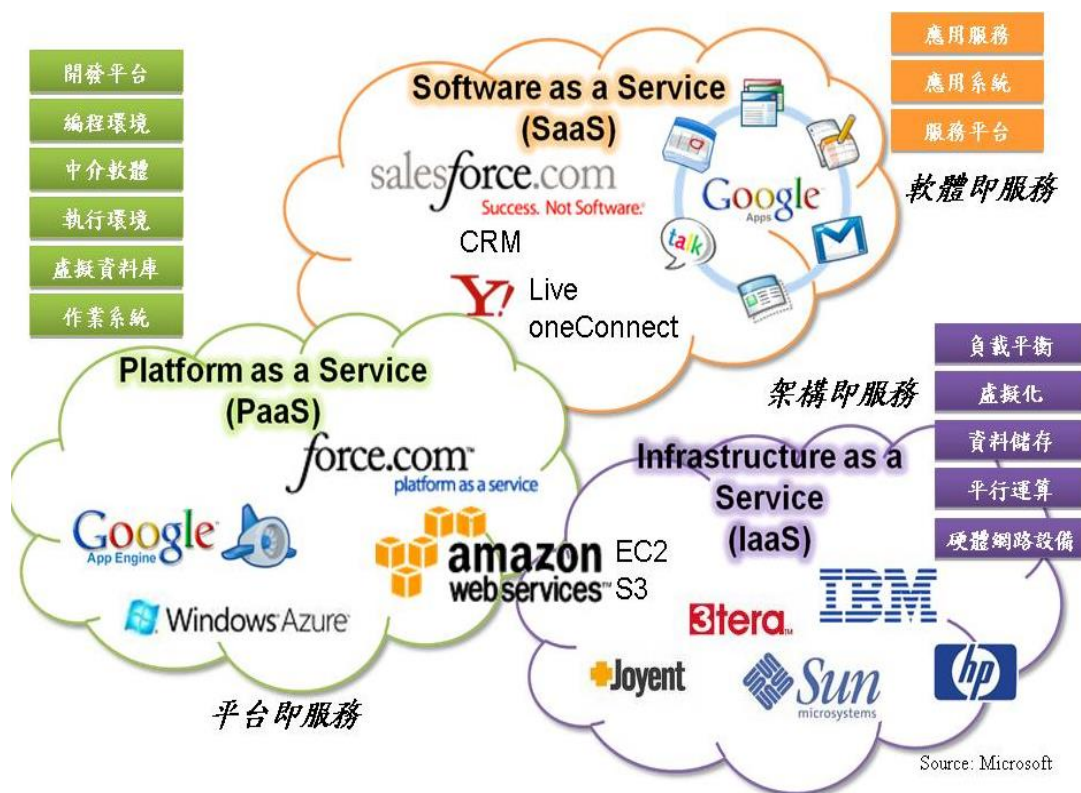


圖 9、雲端運算的服務模式
資料來源： Microsoft

對於上述的三層服務架構詳述如下：

(1) 軟體即服務(SaaS): 雲端服務商將應用軟體以服務的方式建構在網路上提供給使用者，使用者/用戶以租賃的方式按購買的服務模組與服務使用量定期支付服務使用費給廠商。SaaS一般是不要求雲端的用戶在其電腦安裝終端程式，可直接連網使用。

(2) 平台即服務(PaaS): PaaS提供用戶雲端的應用系統開發環境。PaaS一般包含雲端服務商提供的共用應用系統開發元件服務與軟體資源平台服務，用戶則透過廠商提供的開發元件或直接在軟體資源平台上開發與維護各項應用系統。開發元件服務主要指提供用戶使用的API 或 Web Service 元件，而軟體資源平台服務則包括雲端服務程式開發與佈署介面、資料庫、應用伺服器 etc 軟體服務。

(3) 架構即服務(IaaS): 雲端用戶在IaaS架構下無需採購伺服器、儲存與網路等硬體設備，可以直接以租賃的方式採購所需的計算資源。在服務介面上IaaS透過虛擬化的技術隱藏了雲端中心硬體資源複雜的佈建與管理邏輯，對用戶提供了統一的硬體管理邏輯與操作介面。

目前多家國際大廠如 IBM、Google、HP、Oracle等也都提出各自的雲端運算解決方案，大部分都是以這三層的架構來做切割，以下舉Oracle公司的雲端運算架構(圖10)為例子來印證上述的架構。

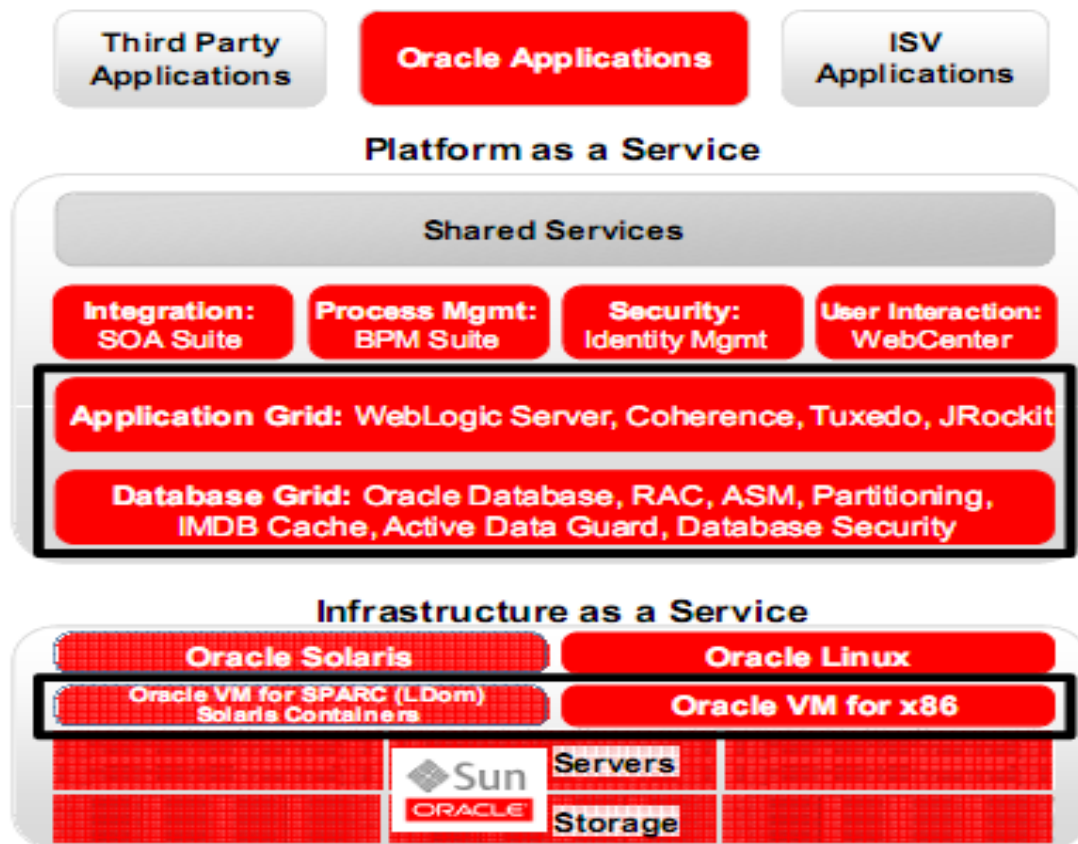


圖 10 、Oracle 雲端運算架構

資料來源：Oracle

對於雲端運算，美國國家標準局與技術研究院(NIST)歸納出雲端運算5大特徵(圖11)，分別為：

1. On-demand self service (按需求的自助服務): 雲端運算架構下客戶不必建構自己的系統，只需按其需求以租賃的方式來購買原端相關的資訊服務，將企業IT的投資從固定成本轉成變動成本，大幅降低企業IT投資的負擔。
2. Ubiquitous network access (無所不在的服務): 因為雲端運算架構的虛擬化技術，一般用戶不需知道在雲上執行的服務的

具體運算資源的位置，最終用戶他只要透過各式終端裝置(如PC，iPad，iPhone等)連上網路就可隨時隨地的使用雲端服務。

3. Metered use (按使用量計費): 因雲端運算技術可對各類IT資源服務(例如 網路頻寬、硬碟的儲存用量、或CPU的用量等)做精確的監控，計算出某段時間內這些運算資源的消耗，最後根據這些運算的結果向用戶收費。類似水電費一般客戶即付即用，可大量減少計算資源的浪費。
4. Elasticity (彈性/高可擴展性): 雲端架構可提供用戶非常有彈性的增加或減少其運算資源。換句話說他有很高的可擴展性，當客戶業務量增加時可快速滿足客戶對其運算資源增加的需求。
5. Resource pooling (資源池/資源抽象化): 雲端運算透過 IaaS 層虛擬化的技術隱藏了雲端中心硬體資源複雜的佈建與管理邏輯，對用戶提供了統一的硬體管理邏輯與介面。在這介面上，所有的計算資源類以類似池塘的概念提資源供給用戶在不同的時間來使用。

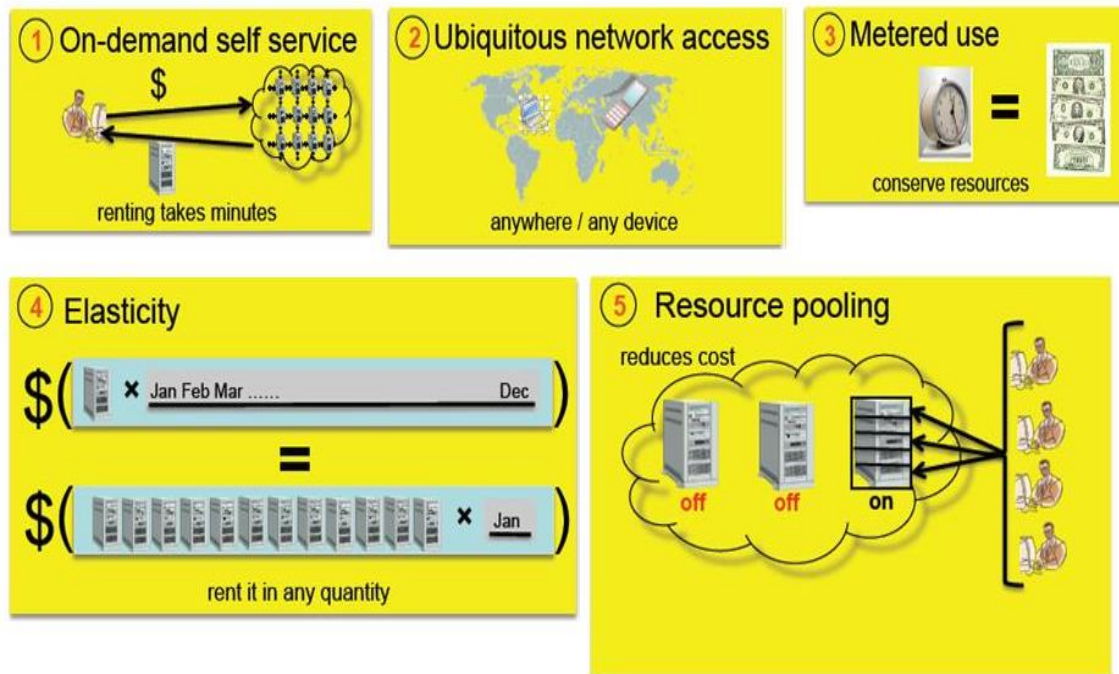


圖 11 、雲端運算 5 大特徵

資料來源： NIST

美國國家標準局與技術研究院(NIST)也針對SaaS、PaaS、IaaS的雲端服務模式說明其間的差異，如圖12所示。圖的左邊代表雲端服務提供者，在不同雲端服務模式下所提通的服務以及對系統掌控的部份；右邊則代表雲端服務的用戶所購買的服務與對系統的掌控度。短虛線虛線代表雲端服務消費者對系統的掌控度，長虛線線代表雲端服務消費者對系統的掌控度。由圖可看出兩者呈相反的關係。

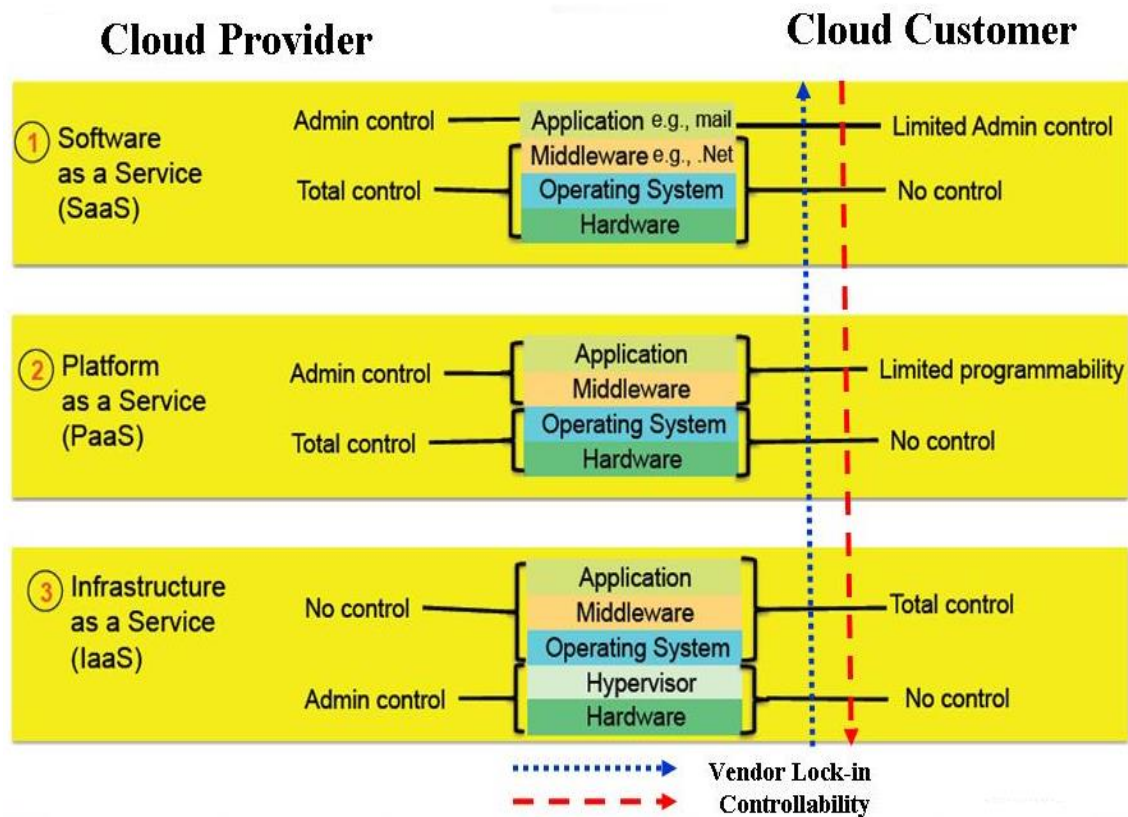


圖 12 、雲端服務的差異

資料來源：NIST

除了運用於企業外,各國政府也都開始積極規劃與建構公共雲,其中以美國最快最積極,例如美國歐巴馬政府於2009年宣布推出總務管理局(GSA)的雲店面Apps.gov。這個雲端商店將強化政府利用科技之能力並使聯邦各政府機構以高效率的方式獲得和購買雲計算服務。Apps.gov將有助於降低政府的運作成本並同時推動政府內部創新。另外美國太空總署(NASA)已完成星雲(Nebula)雲端運算平台的初步建構。在台灣方面,行政院也於99年4月29日第3193次院會核定通過的「雲端運算產業發展方案」指出,雲端運算發展方案將從五大施政方向(1)提升政府運作效能、(2)提升民眾生活水準、(3)提升硬體附加價值、(4)帶動產業投資及加速

產業轉型、(5)加強基礎研究與產業科技研發，全方位從政府推動面、社會影響面與產業經濟面，發揮國家整體施政效益。美國政府總務管理局(GSA)也提出一個完整的雲端運算架構(圖13)，其中它把雲端管理與分析工具歸為一類，另外也把提供雲端服務的能力單獨歸為一類。這應該雲端服務比較細緻分法，這兩大類許多功能可分別隸屬於PaaS 與 IaaS。

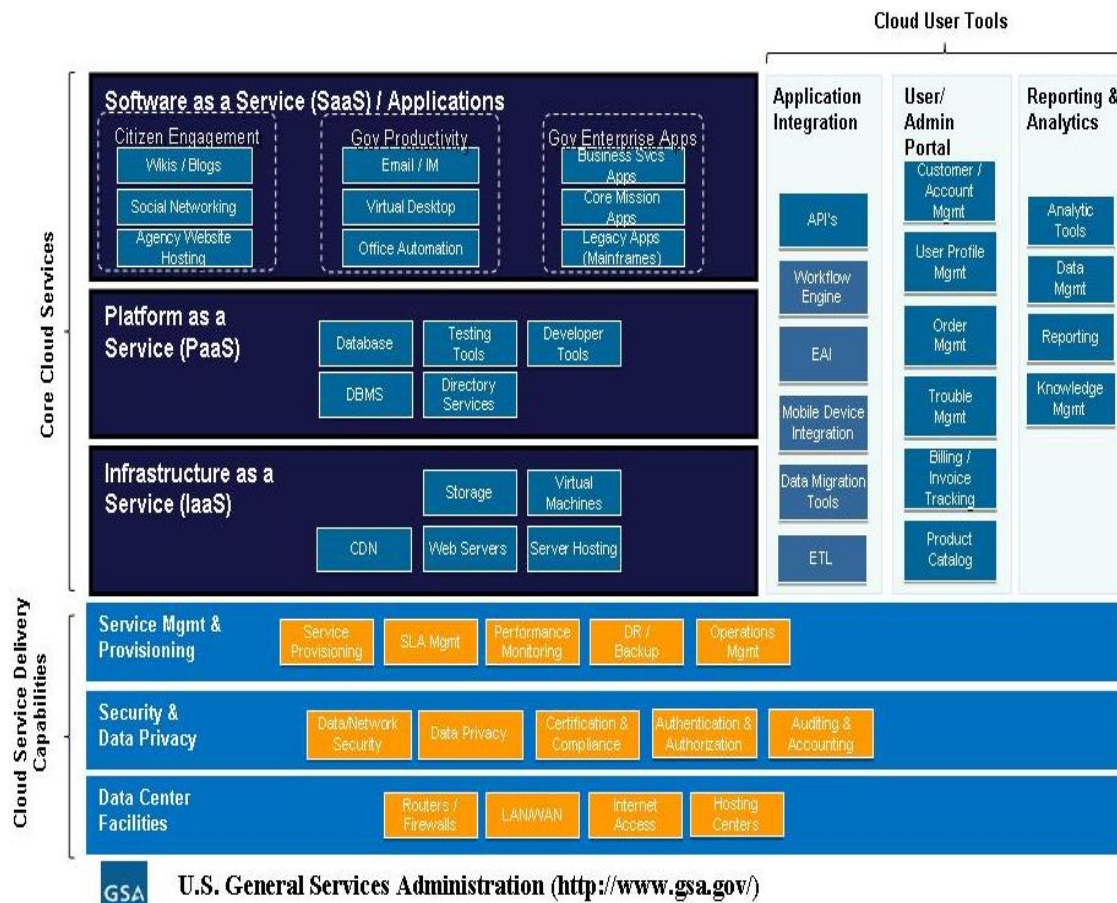


圖 13 、美國政府雲端運算架構
資料來源：GSA

3.2.2. 服務導向架構與雲端多租戶技術探討

由於雲端運算是以提供用戶即付即用的商業模式務來建構，因此其軟體架構大都以服務導向架構來設計，並且在這架構之上來實現以多租

戶技術為主的服務系統。根據資策會的定義，服務導向架構 (Service-Oriented Architecture, SOA) 其主要概念是針對企業需求組合而成的一組軟體元件，組合的元素通常包括：軟體元件、服務及流程二個部份。企業如果單純由一個服務元件來進行資料交換，並無法滿足其商業行為自動化的所有需求；在一個完整的商業自動化行為中，往往需要一組（多個）由多個不同系統提供的「服務元件」來進行服務，而企業流程正是安排、整合，並決定相關服務元件的使用順序。透過導入服務導向架構(SOA)可使得業務流程與服務元件化，應用系統透過流程引擎將服務元件重組並搭配商業邏輯，可建構出彈性的資訊系統，完成跨部門或跨企業間業務流程自動化機制，與提高業務工作效率與應用系統彈性。

一個完整的服務化整體架構包括了邏輯性與實體性架構：邏輯性架構一般由 SOA 參考架構來做說明，而實體性架構則有各個伺服器軟體所構成，包括有入口網站、商業流程伺服器、企業服務匯流排伺服器 (ESB)、SOA 生命周期管理伺服器等等。下圖(圖 14)為 SOA 參考架構：主要分為兩部份(1) SOA 服務架構平台-包含使用者互動層、業務流程層、業務服務層、資料服務層與存取服務層以及(2) SOA 基礎架構平台-包含服務整合、服務安控、服務治理、服務發現、服務監控與管理。在雲端多租戶技術方面的探討我們將留到期末報告再詳述。這邊先舉一家在業界運用服務導向架構與雲端多租戶技術極為成功的軟體即服務 (SaaS) 廠商-Salesforce.com 來說明。圖 15 介紹該公司的服務系統畫面與其系統服務的流程，圖最上方為公司 logo，該公司開始成立時(當時尚未有雲端運算概念出現)就強調她們不是賣軟體而是提供服務。

接者我們來討論雲端運算的多租戶技術（multi-tenancy technology）或稱多重租賃技術，是一種軟體架構技術，它是在探討與實作如何於多用戶的環境下共用相同的系統或程式元件，並且仍可確保各用戶間資料的隔離性。由於雲端運算 SaaS 的應用日廣，在共用的資料中心內如何以單一系統架構與服務提供多數用戶端相同甚至可客製化的服務，並且仍然可以保障客戶的資料隔離，讓多租戶技術成為雲端運算技術下的顯學。多租戶技術的實作重點，在於不同租戶間應用程式環境的隔離

（application context isolation）以及資料的隔離（data isolation），以維持不同租戶間應用程式不會相互干擾，同時資料的保密性也夠強。因此多租戶技術在應用程式部份是透過行程(process)或是支援多應用程式同時執行的裝載環境（例如 Web Server）來做行程間的隔離，或是在同一個伺服器程式（server）行程內以執行緒(thread)的方式隔離。在資料部份多租戶技術是透過不同的機制將不同租戶的資料隔離，例如 Salesforce.com 是採用中介資料（metadata）的技術來切割租戶。多租戶技術列特色可歸納如下：

1. 在服務提供者環境中，用一個系統運行實例(instance)同時服務多個承租用戶，這是 SaaS 與過去 ASP 最關鍵的差異。
2. 在承租用戶之間共享軟體、硬體、應用程序開發和維護成本，可以降低每個承租用戶的成本。
3. 當升級應用時，所有承租用戶可以同時升級。

當然多租戶也有許多技術上的挑戰，提供 SaaS 的雲端服務商在設計開發雲端系統時必須想辦法去克服，可能的技術挑戰歸納如下：

1. 隔離性：承租用戶的軟體可用性與性能不能受其它承租用戶所影響。
2. 安全性：一個承租用戶不能存取其它承租用戶的數據。

3. 自定義能力：即使軟體是在承租用戶之間共享，還是要能支持個別承租戶的自定義需求，包括業務邏輯、業務流程、操作界面等。
4. 軟體升級：同時升級共享的軟體可能並不是所有承租戶都希望有的。
5. 還原資料庫：在承租用戶之間共享資料庫，會使得為每個承租用戶單獨備份和恢復資料變得困難。

最後我們以圖 16 來說明多租戶技術的演進過程。

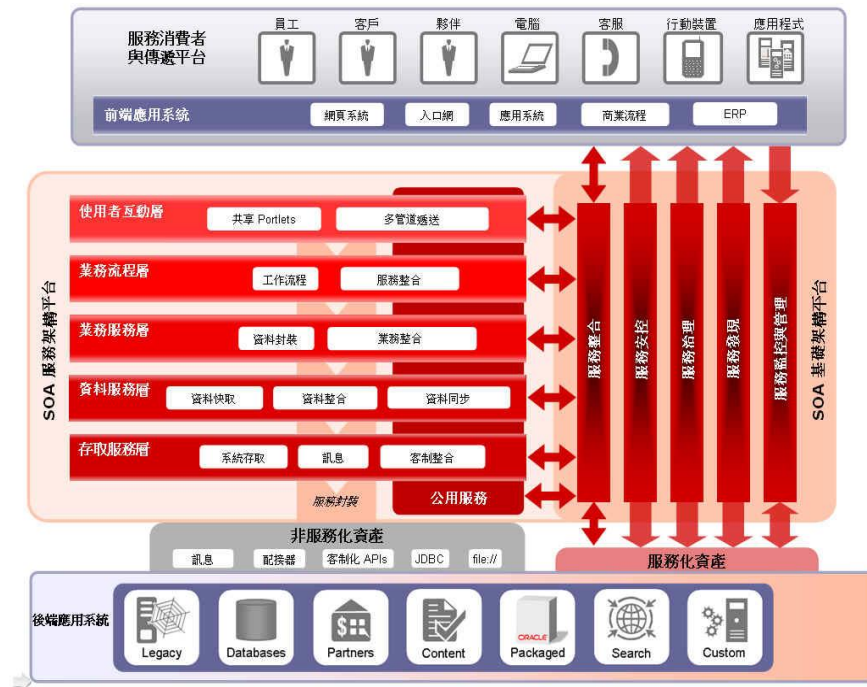


圖 14 、SOA 參考架構

資料來源：Oracle

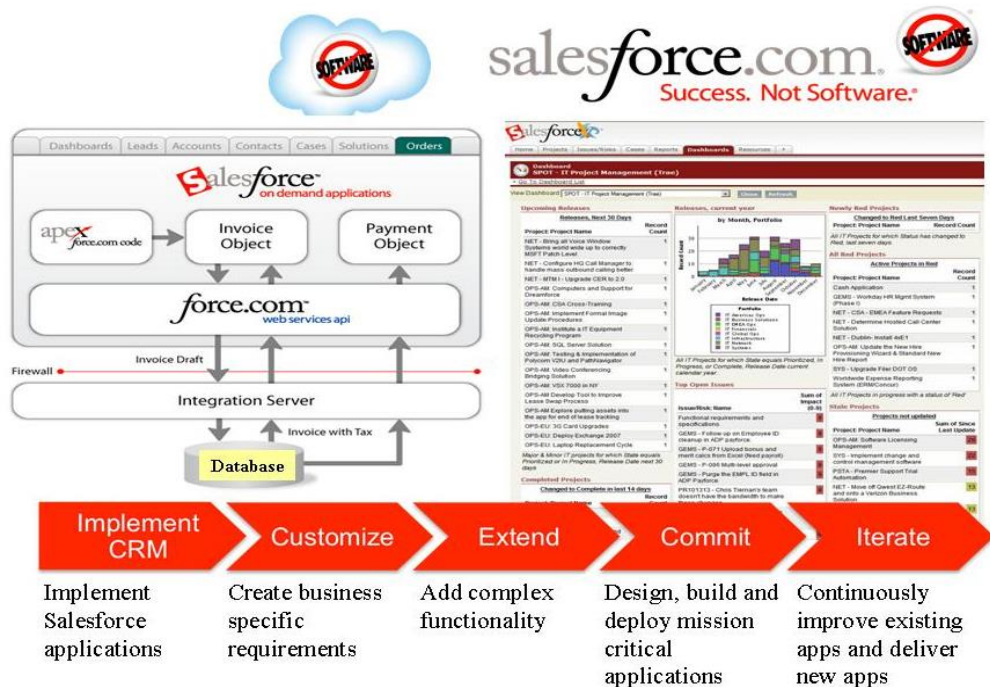


圖 15 、SaaS 成功案例
資料來源：Salesforce.com

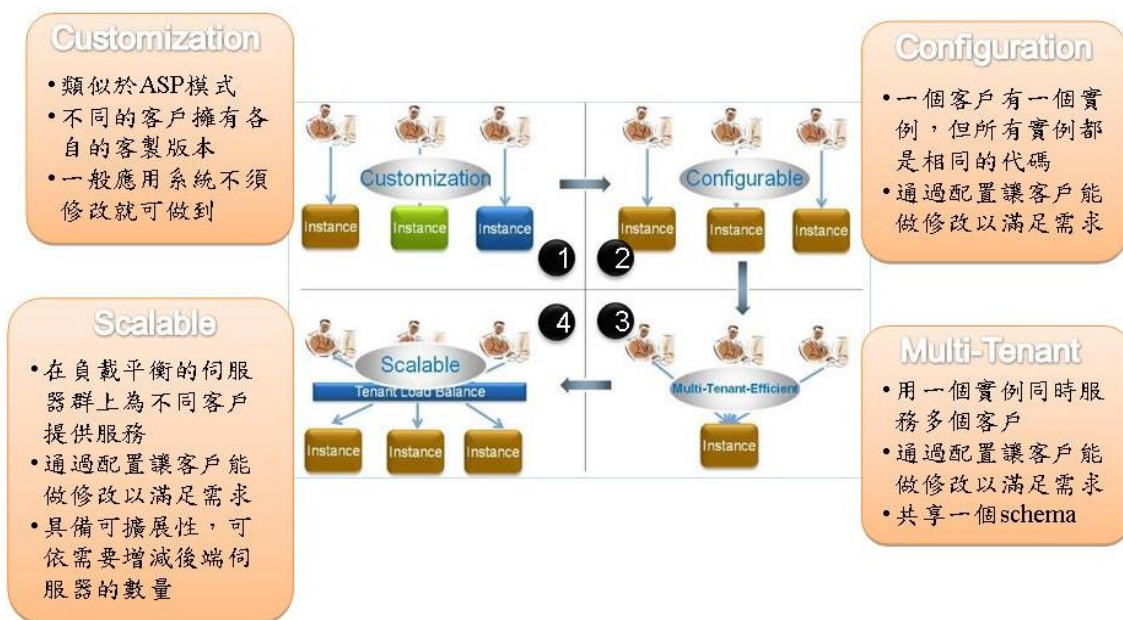


圖 16 、多租戶技術的演進
資料來源：工研院

3.2.3. 商品電子履歷雲端服務模式

本研究根據上述的雲端運算架構將雲端服務分成五個基本要素所組成(圖 17)，其中 cloud service, cloud platform, cloud infrastructure 分別對應於上述的 SaaS, PaaS, 及 IaaS。Cloud infrastructure 與 cloud management 將直接借助於國內業者提供之服務，如中華電信，以協助國內雲端基礎設施產業的持續成長。cloud platform, cloud service，與 cloud client 則為本計畫的探討主要議題。其中，cloud client 將支持行動設備，如智慧型手機，隨時取得本計畫提供之雲端服務。在智慧聯網結合雲端運算的架構下，由 RFID Reader 及相關控制器所組成的智慧聯網節點也將納入 cloud client 的研究範疇。Cloud platform 則將發展出可支持開發整合智慧聯網應用的雲端平台。Cloud service 則將根據本計畫需求，發展出供生產商、零售商、消費者、與政府及國外權責監督方應用的商品標準、檢驗與追蹤之各項服務。

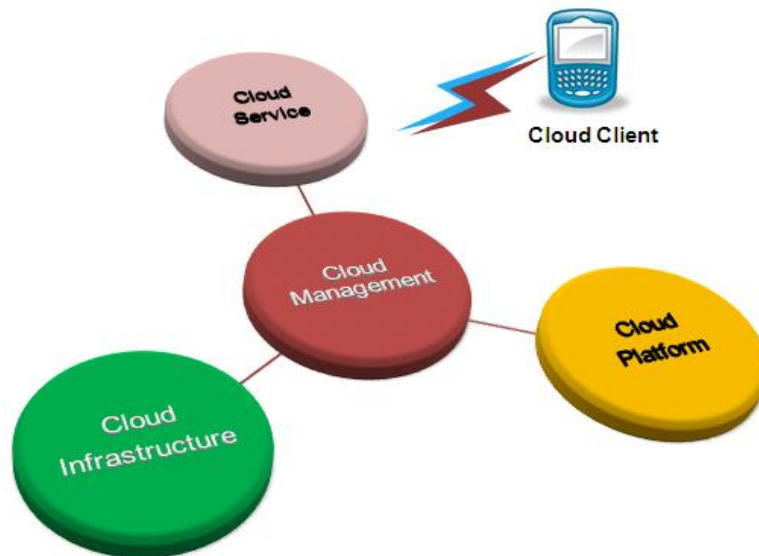


圖 17、商品電子履歷雲端服務的五個基本組成

資料來源：工研院

3.3. 雲端智慧聯網服務示範平台

本平台整合生產與銷售等相關智慧聯網資訊於雲端的儲存架構並建立商品雲端履歷資料庫與檢索流程。該平台提供履歷追蹤查詢雲端服務，具備可記錄零件及產品製造商生產資訊及經銷商銷售資訊等功能，並包括主管機關管控及消費者查詢等介面。本平台將展示創新追蹤追溯雙向查詢功能。此平台架構如圖 18 所示。

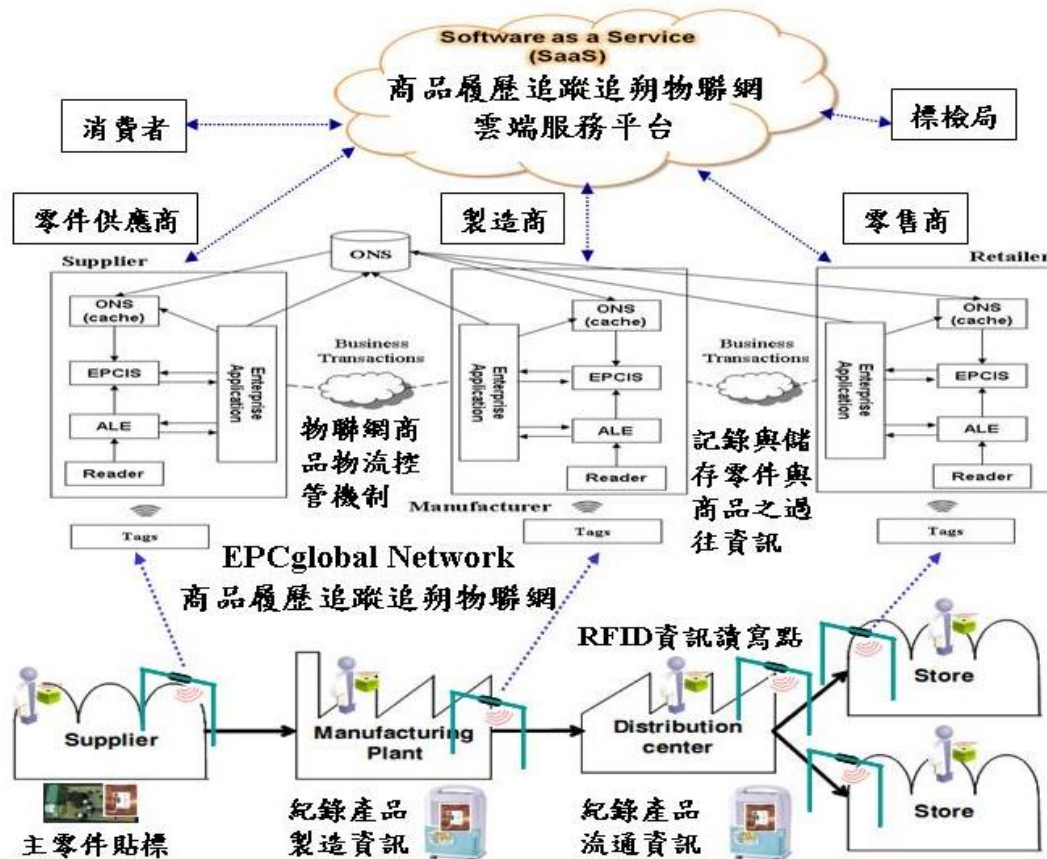


圖 18、雲端智慧聯網服務模擬平台架構

資料來源：工研院

智慧聯網雲端服務示範平台擬將商品生產製造資訊完整地記錄於整合性智慧聯網儲存架構中，涵蓋物件 ID、組裝材料狀況、零組件生命週期、供應商、製造商、經銷商、維修記錄及回收記錄等，建立完整產品

履歷追蹤查詢之雲端服務平台，以利商品源頭與流向管理及期能快速召回商品、防止偽造品及黑心商品等。商品履歷全面追蹤將對整個供應鏈成員包含原物料商、製造商、進口商、物流業者、經銷商至消費者，或多或少在生產、運輸、銷售、使用上皆會受到影響，因此如何記錄與整合商品於供應鏈上的過往資訊將是商品履歷追蹤成功的關鍵因素。該平台將利用智慧聯網資訊存取架構(EPCglobal Network)並結合雲端服務模式來建構可行的商品電子履歷(E-Pedigree)追蹤之資訊平台架構，以利後續商品履歷追蹤制度的推動。本研究建置之符合 EPCIS 商品履歷平台資訊系統是以雲端運算軟體服務層(SaaS) 的多租戶軟體架構為設計的主軸，電腦程式語言為 Java，搭配後端資料庫為 Microsoft SQL Server，該平台資訊系統提供原料供應商、製造商、物流商、主管機關（經濟部標檢局）針對商品履歷資料輸入與查詢之介面。相關系統畫面如圖 19-26 所示。



圖 19、毋須登錄的雲端商品查詢介面

資料來源：工研院



圖 20、須登錄的雲端用戶介面

資料來源：工研院



圖 21、商品基本資料

資料來源：工研院



圖 22、產品履歷追溯

資料來源：工研院



圖 23、產品流向追蹤

資料來源：工研院



圖 24、雲端多租戶系統管理介面-新增租戶

資料來源：工研院



圖 25、雲端多租戶系統管理介面-租戶權限管理

資料來源：工研院



圖 26、雲端多租戶系統管理介面-租戶資訊管理

資料來源：工研院

3.4. 雲端服務平台對消費者權益保護機制探討

對消費者而言，產品資訊的透明度越高越能保障其安全與權益。擁有資訊的一方(如廠商)通常比沒有資訊的一方(如消費者)有許多優勢，因此消費者與生產者(廠商)間常因資訊不對稱而衍生消費問題與爭議。因而消費者保護的重要機制之一便是消除資訊的不對稱性。因此政府機關在某些情況下有介入市場經濟之必要性，提出爭議解決之可行性因應對策並扮演「資訊平衡」的角色，期能縮小消費者與企業經營者間的資訊不對稱現象。透過本計畫規劃的「商品履歷雲端智慧聯網服務平台」可防止標示與資訊的誤認，有助於公平交易，消費者能獲得商品及其製造商的正確資訊；同業及異業組織，以及政府亦可獲得同樣的正確資訊。最近常出現在報章雜誌的「生產履歷」或「產銷履歷」就是這樣

的概念，其主要的功能即是在確認不安全的食物、藥品或其他商品發生問題時，通路及製造商都能夠依循可追溯的產品資訊，迅速的從貨架上及通路中移除問題商品。尤其當某些涉及生命安全的狀況發生時，完備的「履歷追蹤系統」便能幫助相關業者有效率、全面的進行產品「召回」。迅速的召回作業，不但可以減輕可能造成或引發的負面經濟或產業衝擊，並且能維持消費者對產品品質的信任度，同時也讓消費大眾對企業所設計的消費者保護體系給予信賴。例如，近來中國普洱茶來台，一直遭到魚目混珠的質疑，對此，雲南普洱茶大廠海灣茶葉與永豐餘集團旗下的永奕科技合作，運用 RFID（無線射頻）技術開發出第一餅擁有「電子身分證」的普洱茶，記載產銷資料，杜絕偽劣。此案例將 RFID 運用在海灣的「禮運大同」及海灣一號茶餅，只要有讀卡機，就可辨識原料茶園名稱、生產廠商、製作年分、品質分級等重要資料，提供全產鏈的控管及追溯，可以達到溯源防偽保真的效果，對茶農、消費者都有保障。

「生產履歷」或「產銷履歷」都是「商品履歷雲端智慧聯網服務平台」所具備的功能，此平台可提供產品從生產到銷售至消費者手中有可追蹤的記錄，消費者可以從履歷代號回溯到生產作業的整個過程，甚至可以看到作業時的實景相片、生產者的個人介紹，也可以看到各項檢測數據，如此一來，不但消費者對產品有信心，更可建立對生產者的信任度，因此建立產品履歷，不管是對生產者來說，或是對消費者來說，雙方都可蒙受到利益。最近黑心產品與食品事件(如朔化劑風波)不斷發生，如果賣方能透過雲端平台提供商品履歷，那買方就可以透過平台履歷查詢系統得知該產品的生產運輸過程，因此消費者就不會買到有問題的產品了。目前建立生產履歷系統有其必要性與急迫性，例如消費者都怕病死豬、怕農藥、怕非法添加物，而生產的農友也希望告訴消費者，

這是新鮮豬肉、這裡面沒有農藥、也沒有非法添加物，要免除消費者與生產者的互相懷疑，就可透過生產履歷查詢系統讓生產者可以告訴消費者這是安全的，產品履歷除了表示生產者是一個有責任的公司之外，也兼具品質保證的功用。

另一項跟消費者權益相關的則是瑕疵產品的回收，瑕疵產品如電器電子類產品的意外(如過熱失火)有時會造成消費者生命財產的重大損失，也是此雲端服務平台可發揮對消費者保護之功效的地方。例如許多電子產品製造商或品牌業者，都曾遭遇產品發生問題而必須回收的窘境，面對產品有瑕疵這種嚴重傷害公司信譽的事情，除了即時回收產品、以及向消費者道歉之外，應該更進一步從源頭解決問題，也就是找出製程的哪個環節出狀況，不讓同樣的事情再發生，這才是永續經營的企業，解決問題的根本之道。 四年多前，Sony 電池在全球發生多起過熱爆炸意外，該公司回收高達 410 萬顆電池，當時，包括戴爾(Dell)、蘋果(Apple)、東芝(Toshiba)、IBM、富士通(Fujitsu)……等多家採用 Sony 電池的筆記型電腦業者，也都必須召回使用問題電池的電腦。 兩年多前類似事件再度發生，美國消費者產品安全委員會(CPSC)於 10 月底宣布 Sony 2.15Ah 的鋰離子電池出現多起過熱事件，使的 Sony 公司必須主動回收使用這款電池的筆記型電腦電池包，而包括 Sony、惠普(HP)、戴爾與東芝等公司，也都將回收搭配該款電池的筆記型電腦，CPSC 指出，約有 10 萬台筆記型電腦將從市場與消費者手中被召回。除了 Sony 電池事件，全球手機龍頭諾基亞(Nokia)型號 BL-5C 的手機電池，也曾發生爆炸事件，而面臨緊急回收的窘境。不過在產品信譽利潤的考量下，很少有公司主統採取商品回收行動，但是當產品如發生瑕疵，而對消費者之健康及安全有危害之虞時，快速將產品從市面上回收，對消費者及廠

商及政府部門而言都是有利的。因此，本研究認為在高風險性產品之公告與回收這部份政府應積極介入以確保消費者的安全。本研究所稱的高風險性產品指在正常使用下有發生致命意外(例如因自燃而引起火災)可能的商品。

美國消費者產品安全協會(Consumer Product Safety Commission, CPSC)認為產品回收計畫應包含以下六個部分:

- (一)確定回收產品之範圍。
- (二)決定正確的回收行動。
- (三)確定回收時間表。
- (四)生產足夠可資更換符合健康安全標準新型產品。
- (五)研定通知消費者之策略。
- (六)研訂提供消費者充分服務的策略。

CPSC 對商品回收處理，通常是先評估引起事故之商品是否具有缺陷？是否具實質性危險？之後再進行初步判斷商品是否具實質性危險。商品是否具實質性危險之判斷，係從缺陷型態、缺陷商品流通數量、危險嚴重程度及傷害之可能性等層面來進行評估。此外，若商品不遵守適當得消費性商品安全規則，亦可判斷其潛藏著實質性危險。美國CPSC產品回收作業流程如圖27所示。

而針對產品的回收歐盟已建立一非食品類的快速警示系統為Rapid Alert System for non-food consumer products (RAPEX)，此系統確保會員國中有關危險產品資訊的認定並使其資訊能在會員國及歐盟委員會間快速的流通。RAPEX 的運作方式如下：

當一個產品(如玩具、兒童保育相關商品或是家庭用品)被發現具有危險，授權之國家單位需採取適當的行動以排除風險，如從市場及消費者

手中召回產品，或發佈警告通知。發現國之國家聯絡點之後將其產品的問題、對消費者的風險及有關當局為預防風險及事故所做的措施通知歐盟委員會。歐盟委員會之後亦將此資訊通知其他會員國，亦在網路上針對有危險的產品及對其所做的措施發行每週概要以期能排除風險。另外，歐盟各國國家聯絡點需確保有關當局查驗最新通知之危險性商品是否仍在市場上販賣，若是如此，則有關當局需採取手段以除去此風險，無論是要求產品需從市場或消費者手中召回，或發佈警告通知。

參考美國CPSC產品回收作業流程、歐盟產品回收快速警示系統、以及「商品履歷雲端智慧聯網服務平台」的功能，本研究提出一結合商品履歷雲端智慧聯網服務之商品快速通報與回收流程(圖28)以實現該雲端服務平台對消費者權益保護的目的。

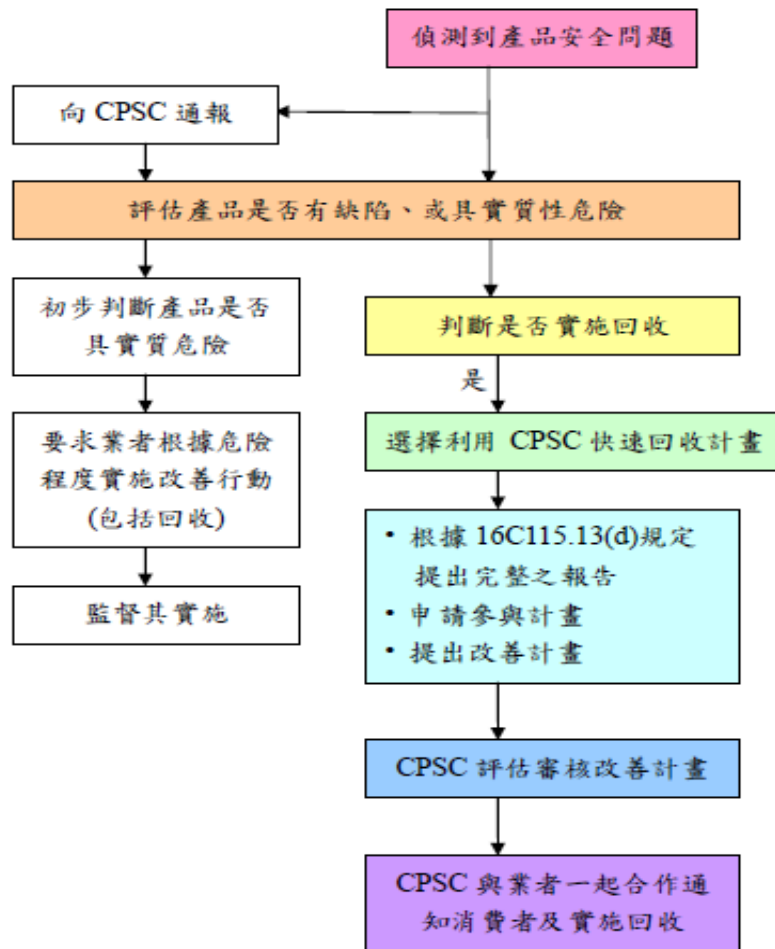


圖 27、美國 CPSC 產品回收作業流程圖

資料來源：行政院經建會

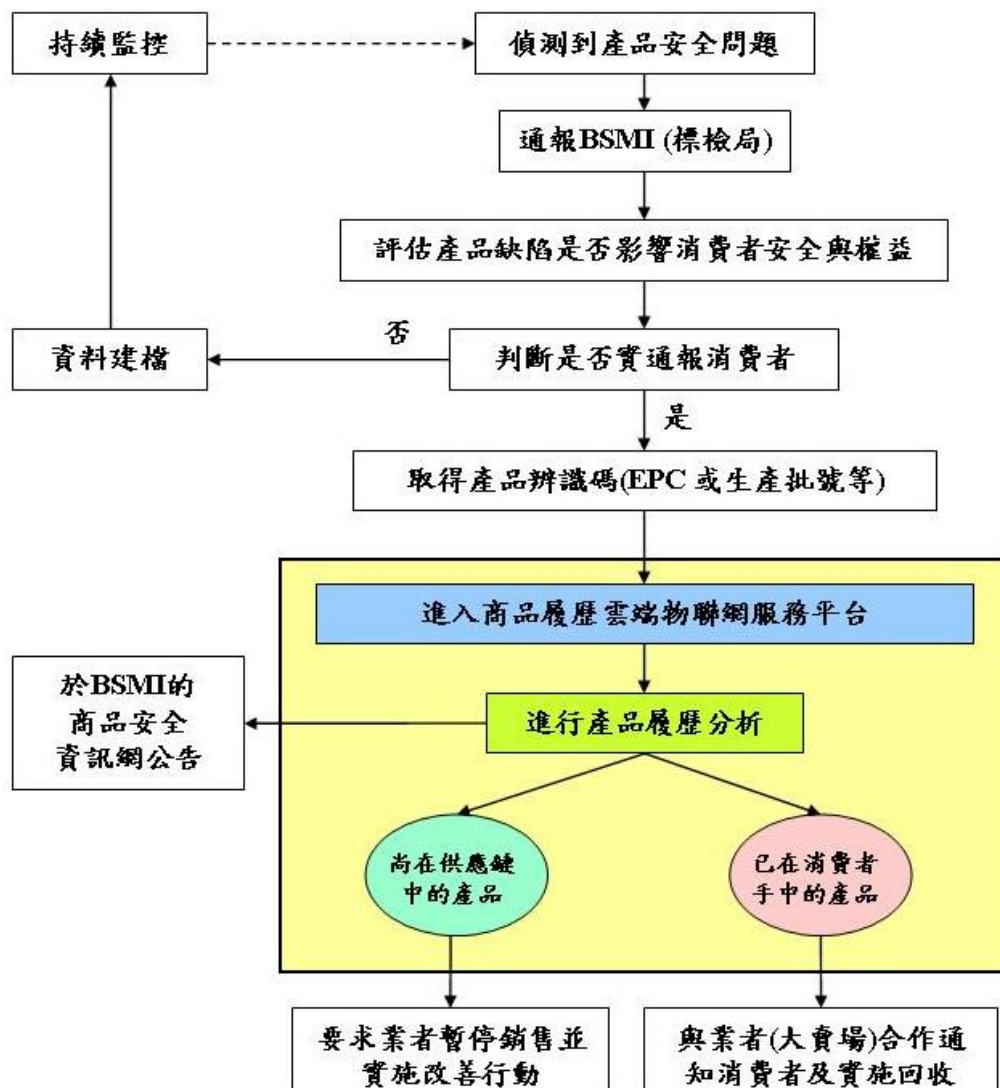


圖 28、商品快速通報與回收流程圖

資料來源：工研院

在消費者意識抬頭的時代，企業產品一旦發生問題，絕對不只是該次瑕疵品所造成的財物損失，企業多年來辛苦建立的品牌形象，也會在消費者心中蒙上陰影，這才是最大的傷害。因此，當企業遭遇產品出現瑕疵情況時，除了為此向消費者賠償、道歉外，如果能夠進一步要求自家生產廠或代工廠，全面做好製程管理，找出當初生產產品時，究竟在哪個環節出問題，避免以後再發生同樣的狀況，才能徹底解除問題，並且消除消費者的疑慮。「商品履歷雲端智慧聯網服務平台」可整合企

業的 E 化系統，一旦產品發生問題時，企業便可回溯完整的生產紀錄，找出問題究竟發生在人、機台或是原物料上，進一步降低產品發生問題的可能性，同時也保護消費者的權益。當產品對消費者安全產生危害而必須透過媒體進行全面性的產品回收時，必須要讓所有消費者知道產品是哪一批有問題，這就必需有商品識別碼或生產批號的等規範。所以，建議政府可以 EPC 編碼標準為基礎逐漸將全國商品編碼方式改用 EPC 編碼，以利全國性商品履歷與智慧聯網的建立。

為支援上述商品快速通報與回收流程中主管機關(標檢局)產品履歷分析的功能，商品履歷雲端智慧聯網服務平台也開發相關介面提供主管機關（標檢局或食品藥物管理局）快速查詢問題產品的流向。相關系統畫面如圖 29-31 所示。

商品追蹤追溯物聯網雲端服務平台
Internet of Things (IoT) / EPC Cloud

Welcome! 標檢局管理者

常用功能
問題除濕機流向
所屬公司維護
公司單位維護
除濕機消費者保護
展開全部 縮起全部

個人專區
個人資料維護
系統權限檢視
公司組織
清除常用功能
公司資料維護
所屬公司維護
公司單位維護
公司人員職稱維護
人員平台權限管理
客戶資料
廠商資料
標檢局 (BSMI)
問題除濕機流向
除濕機消費者保護
平台系統管理介面
System Log
平台版本編號
展開全部 縮起全部

問題零件與除濕機流向追查

請輸入欲查詢之EPC碼，公司碼: 4710077 產品碼: 14061 查詢

查詢結果: 該產品為 瑞賦科技~公司所生產之 東元除濕機

No.	批號	品號	名稱	總量	功能
1.	20110810002	MD1202WT 1203WA	東元除濕機	10	流向查詢
2.	2011052001	MD1202WT 1203WA	東元除濕機	50	流向查詢

基本資料:

產品類型: MD-家用除濕機
產品名稱: 東元除濕機
顏色: 珍珠白
產品規格: 除濕能力: 12公升/日(DB30°C RH80%)
6公升/日(DB27°C RH60%)
適用室溫範圍: 5°C ~ 35°C
*FUZZY智慧適濕
*上吹式風口
*空氣清淨
*除塵
*活性碳濾網
*活動把手
*ok 滿格指示

圖 29、主管機關使用介面

資料來源：工研院

IoT/EPC Cloud -- 網頁對話

成品批號履歷追蹤 關閉視窗

產品: 東元除濕機(MD1202WT 1203WA)
查詢生產批號: 20110810002, 生產總數: 10

No.	序號 RFID	生產時間	狀態	詳細
1.	SGTIN:4710077.14061.1 30351F7AF40DBB4000000001	2011/08/28 14:00	Sold OUT	售出地點: 安悅電器-忠孝店 售出時間: 2011/09/04 13:45 BSMI 政府查閱功能: 消費者 Email: happy201@yahoo.com.tw 店家消費者VIP編號: 11248883442
2.	SGTIN:4710077.14061.2 30351F7AF40DBB4000000002	2011/08/28 14:00		物流: 配送, 地點: 安悅電器-忠孝店 更新時間: 2011/09/01 18:50 上一狀態: 準備出貨, 地點: 東元觀音廠 時間: 2011/09/01 16:25
3.	SGTIN:4710077.14061.3 30351F7AF40DBB4000000003	2011/08/28 14:00		物流: 配送, 地點: 安悅電器-忠孝店 更新時間: 2011/09/01 18:50 上一狀態: 準備出貨, 地點: 東元觀音廠 時間: 2011/09/01 16:25
4.	SGTIN:4710077.14061.4 30351F7AF40DBB4000000004	2011/08/28 14:00		製造: 成品入庫 更新時間: 2011/08/28 14:00

圖 30、問題產品流向分析

資料來源: 工研院

商品追蹤追溯物聯網雲端服務平台
Internet of Things (IoT) / EPC Cloud

Welcome! 標檢局管理者

常用功能

- 問題除濕機流向
- 所屬公司維護
- 公司單位維護
- 除濕機消費者保護
- 展開全部 縮起全部

個人專區

- 個人資料維護
- 系統權限檢視
- 公司組織
- 清除常用功能

公司資料維護

- 所屬公司維護
- 公司單位維護
- 公司人員職稱維護
- 人員平台權限管理
- 客戶資料
- 廠商資料

標檢局 (BSMI)

- 問題除濕機流向
- 除濕機消費者保護

平台系統管理介面

- System Log
- 平台版本編號
- 展開全部 縮起全部

消費者保護功能 同上頁

請輸入欲查詢之EPC碼, 公司碼: 產品碼:

查詢結果: 該產品為 瑞賦科技~公司所生產之 東元除濕機

No.	批號	品號	名稱	總量	功能
1.	20110810002	MD1202WT 1203WA	東元除濕機	10	消費追查

共有 1 筆銷售記錄:
[1] 銷售地點: 安悅電器-忠孝店, 時間: 2011/09/04 13:45, 會員 Email: happy201@yahoo.com.tw

No.	批號	品號	名稱	總量	功能
2.	2011052001	MD1202WT 1203WA	東元除濕機	50	消費追查

共有 0 筆銷售記錄:

圖 31、追查已流入消費者手中的問題產品

資料來源: 工研院

肆、RFID 嵌入商品效能驗測與商品履歷追蹤驗測

4.1. RFID 嵌入商品之分析

常見的家電商品如除濕機或冷氣機可能是由數十種甚至至上百種的塑膠、金屬、電子零組件所組成，其零組件供應商可能從個位數至數十家都有可能，因此，在商品發生瑕疵或燒熔事件時，如果只針對商品成品進行管控，將無法有效的追查真正發生問題之零組件的流向，在商品履歷推展中如以除濕機為例，其重要零組件可能包含有壓縮機、控制機板、機板上的電容、變壓裝置等容易在使用過程中產生熱能而導致自燃的零組件，這些重要零組件都需要被列入管控及履歷資料中以進行後續之追查，然每項重要零組件的特性、形狀、尺寸皆不相同，而且目前在成本考量下製造商也無法要求所有零件供應商都貼附 RFID。因此目前許多零件還是採用條碼或是在其組件上刻上產品碼識別，因此本研究認為未來廠商還是先以主要產品貼附 RFID 為主，在特殊情況下才在其重要零件上貼附 RFID，例如去年研究的在除濕機主機板上嵌入 RFID。經實際驗測結果顯示冷氣機 PCB 板嵌入 RFID 晶片資料可以被 RFID 讀取器寫入工單資料，也可以被後續製程中的讀取器將資料讀出，並再重新寫入。今年我們選定更大眾化的商品-冷氣機-來做驗測。冷氣機的重要零組件（以東元 LK1806W 型號為例）包括壓縮機、馬達、冷卻器、凝結器、出口管、入口管、毛細管、電氣、冷媒與打水馬達等。如以分離式冷氣（東元 MS25F1 型號）為例，室內機組成包括底座、馬達、風扇、熱交換器、導流板、控制機板等。在考量產品結構、製程、成本、

與供應商的配合度等因素，目前本研究調查大部分的家電廠認為在主產品上嵌入/貼附 RFID 標籤較合理與可行。因此以下章節將針對如何貼附 RFID 標籤於冷氣機來做相關驗測。

4.2. RFID 嵌入商品之讀寫效能驗測

由於 RFID 系統是透過無線電波讀取及傳送資料，因此只要將 RFID Tag 貼附在零組件上或內部，且 Tag 標籤功能正常且未受到金屬物品遮避，其所記載的資訊即可被自動的讀出並記錄，採用 RFID 系統，只需將所需被記錄履歷資訊的零組件及商品上貼附或內建 RFID Tag 後，在所需追查記錄資料的節點安裝 RFID Reader 及系統，即可完整的蒐集產品履歷。因此透過廠商所提供之 RFID 標籤與相關讀取設備，本研究進行下列四個步驟之驗測工作：

1. 標籤性能測試
2. 標籤在冷氣機上最佳貼附位置測試
3. 冷氣機封箱前後標籤讀取能力驗測
4. 冷氣機置於輸送帶上，輸送帶運轉速率與天線距離，和標籤讀取能力驗測

4.2.1. 標籤性能測試

透過廠商提供的九款不同 RFID Tag、兩款 RFID Reader 找出讀取能力最佳的標籤，而 RFID Tag 與 RFID Reader 識別代號，詳如下圖表。

表 4、RFID Tag 識別代號表（一）

資料來源：工研院

Tag 編號	Tag-A	Tag-B	Tag-C	Tag-D	Tag-E
照片					
規格	34mm X 54mm	15mm X 97mm	51mm X 83mm	154mm X 102mm	51mm X 102mm

表 5、RFID Tag 識別代號表（二）

資料來源：工研院

Tag 編號	Tag-F	Tag-G	Tag-H	Tag-I
照片				
規格	24mm X 24mm	101mm X 50mm	40mm X 79mm	54mm X 85mm

表 6、RFID Reader 識別代號表

資料來源：工研院

形式	固定式	手持式
照片		
規格	UHF READER	UHF READER

本次之驗測商品為「東元分離式一對一冷氣室內機」，本研究團隊將 RFID Tag 貼附在不會干擾的介質上，量測不同款 RFID Tag 及不同的 RFID Reader 最佳讀取距離，挑選出最好的一款做接下來的量測，最後得到 Tag-B 為九款標籤中讀取能力最好的。驗測相關結果如下表所示：

表 7、九款 RFID Tag 讀取能力測試

資料來源：工研院

Tag編號	讀取距離-固定式	讀取距離-手持式
A	99 cm	68.5 cm
B	366 cm	160 cm
C	182 cm	68 cm
D	197 cm	79 cm
E	103 cm	60 cm
F	5 cm	20 cm
G	342 cm	94 cm
H	175 cm	73 cm
I	20 cm	73 cm

4.2.2. 冷氣機貼附位置測試

在挑選出最佳讀取標籤後，將其貼在冷氣機六個面共 42 個位置（如圖 32 所示），找尋最佳的 RFID Tag 貼附位置，最後得到散熱面的中上方為最佳貼附位置。其詳細結果如下圖表所示：

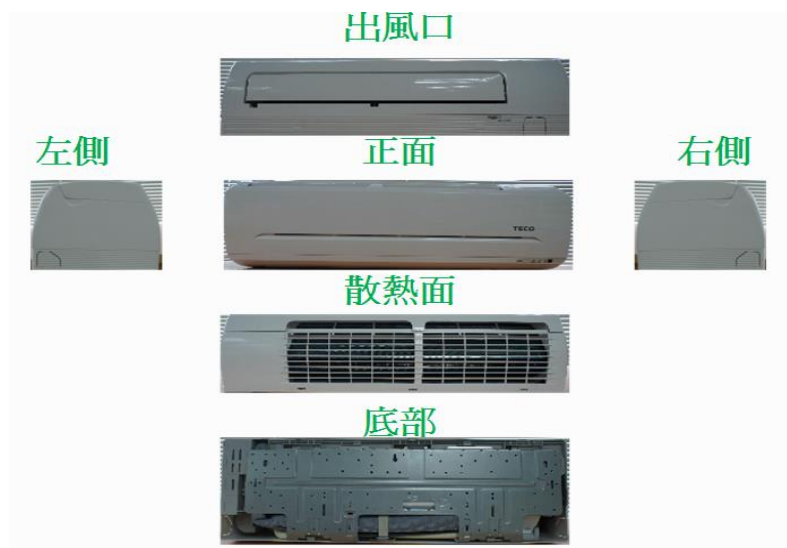


圖 32、冷氣機外觀展開圖

資料來源：工研院

表 8、冷氣機正面九個貼附位置讀取能力

資料來源：工研院

冷氣機正面九個點位			
位置	水平	垂直	45度角
左上	160	90	152
左中	119	84	85
左下	93	63	60
中上	94	124	140
正中	90	77	126
中下	126	52	100
右上	83	97	91
右中	83	87	86
右下	21	48	48

單位：公分

表 9、冷氣機出風口九個貼附位置讀取能力

資料來源：工研院

冷氣機出風口九個點位			
位置	水平	垂直	45度角
左上	87	84	120
左中	130	54	100
左下	95	77	65
中上	120	105	75
正中	91	67	160
中下	117	80	183
右上	37	24	29
右中	73	56	175
右下	69	86	123

單位：公分

表 10、冷氣機散熱面九個貼附位置讀取能力

資料來源：工研院

冷氣機散熱面九個點位			
位置	水平	垂直	45度角
左上	117	165	183
左中	33	32	25
左下	85	40	19
中上	138	167	153
正中	33	40	54
中下	83	23	44
右上	31	47	42
右中	40	37	28
右下	17	22	20

單位：公分

表 11、冷氣機底部九個貼附位置讀取能力

資料來源：工研院

冷氣機底部九個點位			
位置	水平	垂直	45度角
左上	62	24	42
左中	4	0	0
左下	20	18	20
中上	35	54	46
正中	3	3	3
中下	89	10	33
右上	70	100	86
右中	61	79	43
右下	93	139	123

單位：公分

表 12、冷氣機右側三個貼附位置讀取能力

資料來源：工研院

冷氣機右側三個點位			
位置	水平	垂直	45度角
上	73	65	62
中	60	69	65
下	68	68	35

單位：公分

表 13、冷氣機左側三個貼附位置讀取能力

資料來源：工研院

冷氣機左側三個點位			
位置	水平	垂直	45度角
上	45	73	90
中	45	45	60
下	99	60	87

單位：公分

4.2.3. 冷氣機封箱前後標籤讀取能力驗測

第三步驟驗測，就冷氣機封箱前後對標籤的讀取能力是否有嚴重的影響。詳細數據如下圖表所示：

表 14、冷氣機封箱前後讀取能力測試

資料來源：工研院

狀態	水平	垂直	45 度角
封箱前	138	167	153
封箱後	133	164	166

單位：公分

4.2.4. 輸送帶轉速與天線距離驗測

本次試驗則採用固定式 Reader 做為讀取設備，將冷氣機放置於輸送帶上，在「RFID 天線距離輸送帶」與「輸送帶轉速」兩種變數下進行交叉測試，驗測目標是得到天線的最大讀取夾角。詳細內容如下表與圖所示：

情境1~3	情境4~6	情境7~9
天線距輸送帶0m	天線距輸送帶0.2m	天線距輸送帶0.4m
		

圖 33、固定式設備驗測情境照片

資料來源：工研院

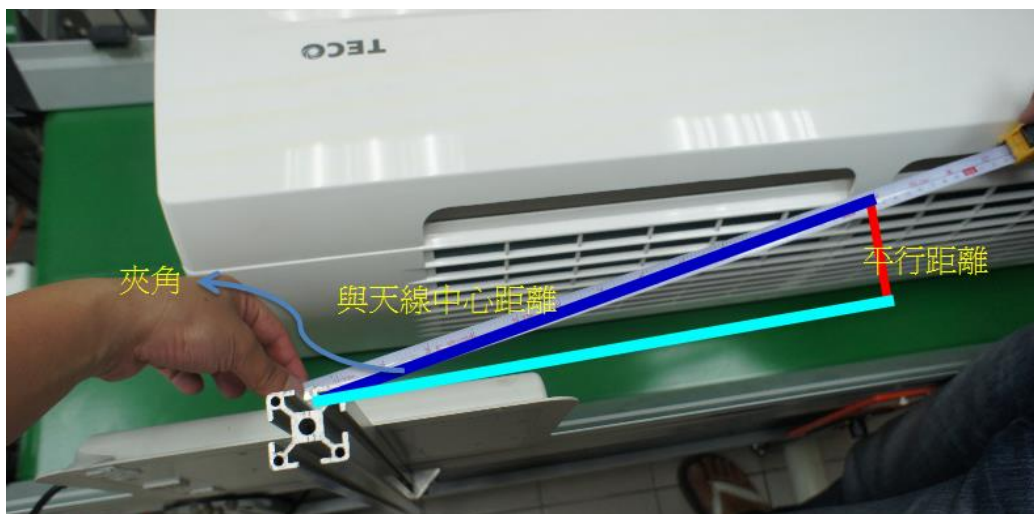


圖 34、求得最大夾角示意圖

資料來源：工研院

表 15、固定式設備驗測情境表

資料來源：工研院

固定式設備

情境	變數	
1	天線距輸送帶0m	輸送帶轉速3cm/sec
2	天線距輸送帶0m	輸送帶轉速7cm/sec
3	天線距輸送帶0m	輸送帶轉速11cm/sec
4	天線距輸送帶0.2m	輸送帶轉速3cm/sec
5	天線距輸送帶0.2m	輸送帶轉速7cm/sec
6	天線距輸送帶0.2m	輸送帶轉速11cm/sec
7	天線距輸送帶0.4m	輸送帶轉速3cm/sec
8	天線距輸送帶0.4m	輸送帶轉速7cm/sec
9	天線距輸送帶0.4m	輸送帶轉速11cm/sec

表 16、固定式設備天線與冷氣機讀取距離

資料來源：工研院

固定式設備			
情境	變數		與天線距離
1	天線距冷氣機8cm	輸送帶轉速3cm/sec	31
2	天線距冷氣機8cm	輸送帶轉速7cm/sec	24
3	天線距冷氣機8cm	輸送帶轉速11cm/sec	19
4	天線距冷氣機20cm	輸送帶轉速3cm/sec	52
5	天線距冷氣機20cm	輸送帶轉速7cm/sec	44
6	天線距冷氣機20cm	輸送帶轉速11cm/sec	41
7	天線距冷氣機40cm	輸送帶轉速3cm/sec	63
8	天線距冷氣機40cm	輸送帶轉速7cm/sec	58
9	天線距冷氣機40cm	輸送帶轉速11cm/sec	52

單位：公分

表 17、固定式設備天線與冷氣機讀取夾角

資料來源：工研院

固定式設備			
情境	變數		可感應最大角度
1	天線距冷氣機8cm	輸送帶轉速3cm/sec	150
2	天線距冷氣機8cm	輸送帶轉速7cm/sec	141
3	天線距冷氣機8cm	輸送帶轉速11cm/sec	129.7
4	天線距冷氣機20cm	輸送帶轉速3cm/sec	134.8
5	天線距冷氣機20cm	輸送帶轉速7cm/sec	125.9
6	天線距冷氣機20cm	輸送帶轉速11cm/sec	121.6
7	天線距冷氣機20cm	輸送帶轉速3cm/sec	101.0
8	天線距冷氣機20cm	輸送帶轉速7cm/sec	92.8
9	天線距冷氣機20cm	輸送帶轉速11cm/sec	79.4

4.2.5. 讀寫效能驗測總結

第一階段共測試 9 種 UHF 標籤、2 款讀取器（1 款固定式、1 款手持式）。第一階段基本驗測結果可彙整如下：

- (1)市售九款 RFID Tag 的讀取能力差異性太大，最好與最壞可差到 73 倍之多，故此計劃應事先挑選出性能比較最高的 Tag 做為往後導入的標準。
- (2)冷氣機的組成零件較為複雜，造成各個 RFID 標籤貼附位置的讀取效果有相當大的差異，故每項商品在量產前，一定要先做過最佳標籤貼附位置的驗測。
- (3)在輸送帶上，天線的讀取能力受到轉速與距離的影響，各作業站間不可太密集、轉速太慢會響影生產線的作業效能。

4.3. 商品產銷履歷追蹤驗測

本研究選定除濕機為標的，建置模擬大賣場的 Kiosk 環境來驗證智慧聯網與雲端服務模擬平台執行產銷履歷追蹤驗測(現場實測)，以有效控管高風險性商品。實際驗測 Kiosk 環境包含一組 RFID 讀寫器與天線、與 Reader 整合的蜂鳴器、一台雲端伺服器、以及一台 LCD TV，如圖 35 所示。驗測的標的為一台有貼附 RFID 標籤的除濕機，其相關產品履歷資訊已於先前驗測時建立完成。驗測程序為將除濕機放置於 RFID 讀寫器前(如圖 36)，系統如順利讀取 RFID 標籤內的資訊，蜂鳴器將會亮綠燈並將產品履歷相關資訊顯示於 LCD TV 螢幕 (如圖 37)。



圖 35、Kiosk 相關設備
資料來源：工研院



圖 36、除濕機讀取驗測
資料來源：工研院



圖 37、Kiosk 顯示除濕機產品履歷資訊

資料來源：工研院

4.4. 智慧聯網建置之效益評估

商品電子履歷在設計之初相當重視追蹤（tracking）與回溯(tracing)的特性。這些特性不是單靠前端的辨識技術(如 RFID)，而是靠背後的 EPC Network 資訊系統。

對企業而言產品履歷管理的核心便是建構可追蹤或追溯某標的物流通處理紀錄的資訊系統。廣泛而論，舉凡我們每天食、衣、住、行、育、樂所能接觸到的各類商品，都有可能在發生問題時，需要追蹤或追溯某標的物的流通過程或產品來源，以降低問題影響或傷害的層面擴大。事實上，每個公司個體都只是供應鏈中的一個夥伴；而供應鏈是企業一個接著一個的鏈接。實施供應鏈履歷追蹤管理之系統，需要所有的交易夥伴，包括原物料、成品物流與資訊流等體系化的連結。「商品履歷雲端

智慧聯網服務平台」的基礎是基於 EPCglobal 與 GS1 標準，如 GS1 條碼、GS1 EPC、GDSN 等等，都已經考量一般商業慣例和一些交易上的要求，不但簡化了交易多方的協商過程，並且提供彼此共通的識別與資料交換工具。現在或未來，無論 GS1 會員的產品識別資料載具是使用 RFID 或是條碼，商品履歷智慧聯網的建置都能為企業帶來供應鏈管理的效益。對消費者而言智慧聯網所帶給他們的最大效益是透過產品履歷所呈現的產品資訊透明度在某種程度上消除買賣雙方資訊不對稱的問題(參考 3.4 節)，進而保障消費者的權益。例如消費者透過智慧聯網即時獲得商品履歷資訊(圖 38)，確認這商品(魚)養殖地是否來自有認證的養殖場，避免買到受污染的漁獲。對於業者而言，建置智慧聯網系統也可對企業帶來諸多的效益。針對企業建置智慧聯網的成本效益分析將於下一節(4.5)一併討論。



圖 38、消費者透過智慧聯網即時獲得商品履歷資訊

資料來源：工研院

即使建置以 RFID 為主的智慧聯網系統對消費者有許多潛在的效益，不過目前大部分國家並沒有立法要求要在產品上貼附 RFID 標籤。

美國許多州已立法要求藥品供應鏈建立產品履歷，不過對 RFID 的使用僅是強烈建議，在未來時機更成熟之後或許有立法強制要求使用 RFID 的可能。不過帶動 RFID 風潮的兩大組織，全球最大零售商美國 Walmart 與美國國防部(DoD)皆有強制要求其供應商使用 RFID，其中 DoD 屬於政府組織，其強制性較強，是目前使用 RFID 於供應鏈管理規模最大的成功案例，也是單一政府部門推動 RFID 智慧聯網最成功的案例，以下說明 DoD 這幾年在 RFID 智慧聯網的推動狀況提供國內政府單位參考。

美國國防部自 2005 年 1 月 1 日以後交運之物料均以合約規定強制於外箱、棧板及每一項高單價軍品貼上 RFID 標籤，標籤規範可使用 EPC (Electronic product code) 或美國國防部自己的 UID (Unique ID) 編號。美軍並將把該政策併入其國防運輸準則及美軍標準 129 綱要，訂定軍方供應鏈中貼標(RFID 標籤)物資的軍事實務標準，其涵蓋貨運容器之貼標包含 20 呎及 40 呎海運貨櫃與大型空運棧板，所有運出美國內陸之容器均應貼上在起運點寫入容器運輸內容的主動式標籤。美軍因後勤與物流管理的實際需要而開始大量採用 RFID 政策與應用。1990 年波灣戰爭「沙漠風暴」(Operation Desert Storm)時，堆在港口的 41,000 個貨櫃，其中有 28,000 個必須被拆開才知道裡面的內容，而且因為無法有效掌控貨櫃物品與行蹤，而在最糟的情況下可能導致需求單位重複訂購不必要的補給，所以估計共有 27 億美金的補給品是應該可以被避免重複的。

美軍為改善工作流程與效率，積極導引 RFID 技術朝對軍方有利的方向發展，以便降低軍方未來之建置成本。早在 2002 年即著手規劃相關計畫的願景、目標與策略、具體規劃及未來發展，已達到發展願景 - 透過全自動資產透明化管理來落實知識型後勤，以支援戰士之需求。其發展的目標是 - 運用成熟及新進之民用供應鏈管理技術，來使得軍方供應鏈

管理最佳化；發展的策略是 - 結合民間科技、使用標準以降低未來建置成本。相關的識別方式則依據包裝或運送的方式而採用一維條碼、二維條碼、RFID、Contact Memory Buttons (CMB)等數種識別方式的規劃，而 RFID 目前使用範圍只被要求於物流管理上。也就是說，單項軍品貼上 UID 一維或二維條碼，而 RFID 標籤貼於包裝盒、棧板、貨櫃、火車運輸車廂、運輸車輛或甚至運輸用之輪船、飛機上，未來若被動式 RFID 技術成熟，價格夠便宜，UID 條碼亦可能會被被動式 RFID 標籤所取代。美軍供應鏈作業將相關的軍品運送與存放分為六個階層，分類如下：

Layer 0 ： Item （單件物品）

Layer 1 ： Item Package （包裝物品）

Layer 2 ： Case、Carton、Box,Exterior Container （箱、紙箱、木箱、貨櫃）

Layer 3 ： Warehouse Pallet、tri-wall,commercial fiberboard （倉庫棧板、多層防護包裝、商用纖維板）

Layer 4 ： 20/40 foot Sea-Van Shipping Container、463L Pallet with net （20/40 呎貨櫃、463 公升的航空棧板）

Layer 5 ： Movement Vehicle (truck、airplane、ship、train) （活動式車輛）

美軍運用主動式 RFID 的方式安置於 Layer 4 之貨櫃及 463 公升的航空棧板上，以現有系統即刻實施在全球運補系統上，頻率採 433.9 MHz 之主動式標籤，讀取距離大於 100 米（寫入距離 15 米），配合核心作業流程積極建構 RFID 基礎建設。美軍運用被動式 RFID 於棧板、包裝箱及需要 UID 二維條碼之所有品項之包裝上（除部份大宗消費品，如：沙、碎石、大量的液體、混凝土、煤、農業產品等），需

待相關 EPC 技術成熟時，再推廣應用至單品上。美軍使用被動式之標籤頻率為 860~960MHz，最小讀取距離為 3 公尺，接受 Class 0 64 位元可讀式標籤、Class 1 64 位元讀寫式標籤、Class 0 96 位元可讀式標籤及 Class 1 96 位元讀寫式標籤。供貨商可使用標準 EPC 碼，因此包裝貨物商可以用提供給威瑪百貨相同的標籤給美軍，其中標籤若干位元應使用的資料結構包括：廠家代號、參考號及序號。另外，供應商必須在所有第一、二、六、九類軍品外箱及棧板貼上被動式標籤。2006 年 1 月 1 日起，必須在所有交運至全美 32 個補給庫及 2 個國防後勤局物流中心的軍品外箱及棧板貼上被動式標籤。而 2007 年 1 月 1 日起，供應商必須在所有交運的軍品外箱及棧板貼上被動式標籤，標籤中的資料並無保密的問題，因為被動式標籤中的資訊僅是一個序號，若無法與美軍資料庫連結是毫無意義的，而供應商經由現有的電子資料交換 (EDI) 網路傳輸，而不經由業界所規範建置的 EPC 網路，以避免資料的公開，惟美軍現在也正評估 EPC 網路所提供的效益與價值。

美軍尚未規定 RFID 應用於那些裝備，但是述明 2007 年以後所有採購的資料蒐集裝備均應具備 RFID 能力，因此，所有的一維與二維條碼掃描器也應具備 RFID 能力。RFID 的導入配合無遠弗屆的網路傳輸，使得美軍的整體後勤支援系統更快速且更有效率，現在搭配最新的技術：定點監控與全球衛星定位系統 (GPS)，RFID 已經可以結合衛星做在途追蹤及產品動態流程的控管。美軍過去幾年 RFID 之發展規劃期程如下：

1. 訂定 RFID 草案 Draft Policy (2003/10/2)
2. 召開高峰會 (Summits) 徵求業界意見 (2003/12 及 2004/4)
3. 進行實驗性計畫 Pilot Run (2004/1 - 2004/5)

4. 發佈最終政策 Final RFID Policy (2004/7/30)
5. 發佈最終報告 Final DFAR*(2004/7)
6. 完成主動式安裝計畫 Active RFID Implementation Plan(2004/7/31)
7. 完成被動式安裝計畫 Passive RFID Implementation Plan(2004/10/29)
8. 被動式 RFID 陸續開始實施 (2005/1~2007/1)
9. 修訂供應鏈整合手冊 DoD Supply Chain Integration Manual(DoD 4140.1-R)
10. 修訂軍方運輸準則 Defense Transportation Regulation (DoD 4500.9-R)
11. 修訂運送標識綱要 MIL-STD-129(DoD Shipping Labels)

4.5. 商品履歷雲端智慧聯網服務平台之效益評估

在可預見的未來，EPC RFID 將會普遍的應用在各式各樣的商品中，因此若能建立網路產品履歷系統，讓世界各地的人都可很方便的查到產品的履歷，不只對於我們前述的黑心產品能有效的防制，提供人們食的安全服務，對於商品的仿冒也能夠有效的制止，提供人們智慧財產權的保護。

不過目前對於供應鏈廠商要導入電子履歷有下面的困難 (1) 供應鏈廠商產品履歷資訊整合與分享難度高、影響導入電子履歷管理的成效 (2) 獐廠商(尤其中小企業)智慧聯網與雲端系統開發建置成本與難度過高。這兩項困難其實可以由商品履歷雲端智慧聯網服務平台來解決。廠商可在不必自己建置系統的情況下(除了裝置必要的 RFID 讀取器等相

關設備外)，透過租賃的方式來導入電子履歷系統，由雲端服務商負責開發與代管所有的軟硬體與電子履歷系統。本研究所提出之「商品履歷雲端智慧聯網服務平台」在技術/系統面有下面的效益：

- (1) 簡易操作與管理介面-簡易的操作介面提供智慧聯網雲端服務的租戶(客戶)快速上線、大幅降低廠商系統開發建置的複雜度與成本，系統管理者透過雲端多租戶系統管理介面可輕易管理大量的租戶(客戶)。
- (2)依公司資料流量計費-按使用量計費的雲端服務可大幅節省租戶(客戶)軟體的承租費用。
- (3)快速與前端智慧聯網設備整合-系統可透過設定與 RFID 或 Barcode 等前端智慧聯網設備整合。
- (4)便利的供應鏈資料分享與保護機制-透過簡單的設定、供應鏈成員可即時分享資訊同時系統也確保租戶資訊安全。
- (5) 提供即時商品/零組件/原物料之流通履歷與生態履歷-系統整合供應鏈廠商產品流通與多元生態足跡資訊，租戶(客戶)可同時獲得商品流通履歷與生態履歷資訊。

「商品履歷雲端智慧聯網服務平台」在供應鏈整合上具有下列的效益：(1)整合供應鏈廠商產品物流與多元生態足跡資訊、供應鏈成員可即時分享資訊。

(2)提供智慧聯網雲端服務、大幅降低廠商系統開發建置的複雜度與成本。(3)提供高風險物料、組件與產品之即時流通資訊。

現今消費者意識抬頭，為了保護消費者權益和維護商譽，即使大多數的企業認可產品履歷管理的價值，但任誰都不希望交易夥伴有多個、複雜且重複的追蹤系統，更不希望因此增加企業管理費用的支出。因此，在供應鏈中的商業交易，如可透過雲端服務系統讓的要讓大家儘

隨手可擷取有關企業本身甚至其上游零件/原物料的產品履歷資料應可增加企業導入商品履歷的意願，而「商品履歷雲端智慧聯網服務平台」正好符合這個要求。

以下我們以除濕機供應鏈導入 RFID 商品履歷智慧聯網並自行建置系統與供應鏈導入 RFID 商品履歷智慧聯網並採用雲端服務的兩種情境來評估廠商採用商品履歷雲端智慧聯網的效益。

以下的成本效益分析相關估算的依據在 RFID 軟硬體的地方的估算主要根據相關 RFID 硬體(Reader 與標籤)與軟體(中介軟體/系統開發商)廠商的報價，在相關人力成本與導入效益方面則是本研究與東元家電等相關除濕機上下游業者依公司本身的現況所作的預估。

Case 1: 導入 RFID 商品履歷智慧聯網並自行建置系統

以下以表格方式說明在除濕機單一供應鏈如導入 RFID 商品履歷智慧聯網系統需支出的軟硬體成本需求，表 18 及 19 為除濕機產業供應鏈成本需求。

(1) 單一產品供應鏈成本估算

A. 固定成本

表 18、供應鏈 RFID 商品履歷 IoT 系統成本評估-固定成本

	設備架設處	軟硬體	數量	價格(NTD)	設備功用
1	PCB 板製造商	固定式 Reader	1 套	100,000	讀寫 PCB 板上 Tag 資料
2	壓縮機製造商	固定式 Reader	1 套	100,000	讀寫壓縮機上 Tag 資料
3	除濕機或冷氣機製造商 - 生產組裝線	固定式 Reader	3 套	300,000	讀寫各監控點 Tag 資料
4	除濕機或冷氣	固定式 Reader	2 套	200,000	做為庫存管理

	機製造商-倉儲	手持式 Reader	1 隻	50,000	盤點
5	通路商處	固定式 Reader	3 套	300,000	進貨、結帳、提供消費者使用各一套
		手持式 Reader	1 套	50,000	貨架盤點
6	主管機關	手持式 Reader	依需求，先估 1 套	50,000	查驗用
7	每家公司一套	RFID 中介與控制軟體	6 套	1,200,000	價格依廠商報價為準
8	每家公司一台	RFID 中介軟體伺服器(含 OS)	6 台	600,000	價格依廠商報價為準
9	整體供應鏈	供應鏈電子履歷系統建置	1 套	5,000,000	價格依廠商報價為準
10	整體供應鏈	電子履歷系統伺服器(含 OS)	2 台	1,000,000	價格依廠商報價為準
合 計				9,850,000	

B. 變動成本

以東元家電每年生產 30,000 台除濕機，每台除濕機以 1 片 RFID 標籤來估算。

表 19、供應鏈 RFID 商品履歷 IoT 系統成本評估-變動成本

	應用對象	軟硬體	數量	價格(NTD)	設備功用
1	整體供應鏈 (30,000 台除濕機)	Tag	30,000	150,000	UHF Tag，每個單價 5 元
2	電子履歷系統	IT 人員	2	2,000,000	履歷系統維護

(2) 單一產品供應鏈效益分析

以東元除濕機的平均單價與台數來評析，其降低人工成本與降低機

會損失成本與潛在成本整理如表 20 及 21。以每台除濕機-單價:5,000 元、成本 2,500 元(以成本率 50%估算)、人工成本 600 元/台當基礎。

A. 降低人工成本

表 20、供應鏈應用 RFID 技術效益評估-人工成本

	成本項目	軟硬體	數量	降低成本(NTD)	設備功用
1	人工成本	工時	30,000	2,700,000	一台省 15%工時；約省 90 元

B. 降低機會損失成本與潛在成本

表 21、供應鏈 RFID 商品履歷 IoT 系統效益評估
-機會損失成本與潛在成本

成本項目	定義	發生率	單位成本	成本	說明
重工成本	在出廠前發覺異常，重新組裝	2%	600	360,000	●重工數:600 台
回收成本	銷售後發現異常，需從消費者處追回	2%	5,500 (產品售價+回收處理成本)	3,300,000	●回收數:600 台 ●回收處理成本率：10% ●回收成本=產品售價+回收處理成本
信譽成本 (機會損失)	產品品質未獲信任，消費者選擇其他品牌	-10% (銷售降低)	5,000	15,000,000	●銷售減少：3,000 台
合 計				18,660,000	

Case 2: 導入 RFID 商品履歷智慧聯網並採用雲端服務

以下以表格方式說明在除濕機單一供應鏈如導入 RFID 商品履歷智慧聯網系統需支出的軟硬體成本需求，表 22 及 23 為除濕機產業供應鏈成本需求。

(1) 單一供應鏈成本估算

A. 固定成本

表 22、供應鏈 RFID 商品履歷 IoT 系統成本評估-固定成本

	設備架設處	軟硬體	數量	價格(NTD)	設備功用
1	PCB 板製造商	固定式 Reader	1 套	100,000	讀寫 PCB 板上 Tag 資料
2	壓縮機製造商	固定式 Reader	1 套	100,000	讀寫壓縮機上 Tag 資料
3	除濕機或冷氣機製造商-生產組裝線	固定式 Reader	3 套	300,000	讀寫各監控點 Tag 資料
4	除濕機或冷氣機製造商-倉儲	固定式 Reader	2 套	200,000	做為庫存管理
		手持式 Reader	1 隻	50,000	盤點
5	通路商處	固定式 Reader	3 套	300,000	進貨、結帳、提供消費者使用各一套
		手持式 Reader	1 套	50,000	貨架盤點
6	主管機關	手持式 Reader	依需求，先估 1 套	50,000	查驗用
7	整體供應鏈	供應鏈產品電子履歷系統建置顧問費(含訓練費)	1 案	300,000	價格依廠商報價為準
合 計				3,250,000	

B. 變動成本

以東元家電每年生產 30,000 台除濕機，每台除濕機以 1 片 RFID 標籤來估算。

表 23、供應鏈 RFID 商品履歷 IoT 系統成本評估-變動成本

	應用對象	軟硬體	數量	價格(NTD)	設備功用
1	整體供應鏈 (30,000 台除濕機)	Tag	30,000	150,000	UHF Tag，每個單價 5 元
2	供應鏈每家公司	雲端服務 租賃費 (含 RFID 中介軟體 與電子履 歷系統)	5	180,000 (15000 * 12)	雲端軟體服務之收費標準： 基本費率(基本 EPC 事件交易量 300/每月)+一般費率(依 EPC 事件交易量收費) *假設平均每家公司每月 3000 元

(2) 單一產品供應鏈效益分析

本研究架設 Case 2 的效益與 Case 1 相同。

成本效益比較-Case 1 vs. Case 2

以東元家電每年生產 30,000 台除濕機估算比較，其除濕機供應鏈導入 RFID 商品履歷智慧聯網系統在兩種不同方案下之成本效益評估整理如表 24 所示，由此表可以看出採用雲端服務模式的明顯效益。

表 24、不同方案下之商品履歷 IoT 系統成本效益評估

	成本項目	自行建置系統	雲端服務模式	差異
成本	固定成本	9,850,000	3,250,000	6,600,000
	變動成本	2,150,000	330,000	1,820,000
效益	降低人工成本	2,700,000	2,700,000	
	降低機會/潛在成本	18,660,000	18,660,000	
總成效	效益-成本	9,360,000	17,780,000	(8,420,000)

以上商品履歷雲端智慧聯網服務平台的成本效益分析針是以企業與其供應鏈為分析的標的。對主管機關如標檢局而言，當大多數廠商都加入這樣的商品履歷雲端智慧聯網服務之後，任何產品，甚至零件有任何瑕疵或發生影響消費者安全與權益的事件，透過雲端智慧聯網服務平台的產品流向追蹤(tracking) 與 產品履追溯(tracing) 的服務即可在極短的時間內釐清真相並通知廠商展開精確的召回行動。以前陣子食品朔化劑污染為例，如果供應鏈上下游廠商都有在雲端智慧聯網服務平台建立相關的交易流通紀錄，主管機關及可再第一時間掌握污染源以及受其影響的產品，不僅可以立即告知社會大眾保護消費者安全，也可大量減少主管機關查證的人力及成本。對廠商而言因為系統資訊地透明度，不會一竿子打翻一條船，廠商可以區別已污染與未污染的產品，因此不需將產品全部回收，大幅降低回收成本同時也可大幅減少商譽受損的機會，消費者最終也將快速的恢復對產品的信心，創造對政府、企業、及社會大眾三贏的局面。由以上成本效益分析可得到下面結論 (1) 商品履歷可透過 RFID 智慧聯網來實現 (2) 以雲端服務的架構來建置商品履歷智慧聯網較具整體效益 (3) 在台灣以中小企業為主的產業結構下，以雲端服務的架構來建置商品履歷智慧聯網對中小企業壓力較小也較為可行。當

然，上述的結論只是初步的假設，尚需透過以下第五章的質性與量化的實徵研究(empirical research)，分別作業者訪談與問卷調查分析來驗證相關的研究假設。

伍、 企業導入商品電子履歷意願之調查研究

經濟部標準檢驗局(以下簡稱標檢局)為提昇消費性商品檢驗控管及為提昇產品檢驗管控及後市場監督，於 98 年即開始進行商品履歷管理制度進行研究，期能透過先期研究以瞭解商品履歷可推動之方式及可行性。本研究除了對電子履歷資訊系統的研究外，也希望透過問卷調查與業者訪談評估企業對導入電子履歷的接受程度(意願)。研究成果將提供政府相關部門政策制定與政策推動與的參考依據。

這章節的研究屬於社會科學的範疇，不同於自然科學或工程類的研究，社會科學並不強調要有一個標準答案，而是希望從不同角度去分析一個社會現象，進而提出一個可獲得社會大眾較高共識的解決方案，這樣的思維方式其實也是成熟的民主社會運作的基本原則。在這樣的原則之下，針對企業導入商品電子履歷意願這個議題本研究先從一個較大且開放的面向去探究以期望從多方面不同的角度得到建議，因為雖然商品履歷是一個公共安全的議題，畢竟最後成功與否還是取決於業者本身願不願意配合，因此本章第一個部份是探索式質性研究，透過深入訪談將從多面向探討企業對電子履歷的認知。第二部份以問卷調查及量化分析為主，希望能了解大多數企業的想法，找出影響企業導入商品履歷意願的關鍵因素。

5.1. 企業對電子履歷的認知之質性訪談研究

電子履歷(E-Pedigree)近幾年來受到各國政府與企業的重視，商品導入電子履歷不僅可保障消費者的安全，也可提升產業供應鏈效率與企業產品的形象。不過電子履歷系統的建置通常會牽涉到供應鏈上下游的廠商，每家企業對電子履歷的認知都有些許的差異，因此也造成電子履歷推廣跟導入的障礙。因此本文試圖從質性研究的觀點探討企業對電子履歷的認知。電子履歷的研究牽涉到資訊科技與物流暨供應鏈相關的研究領域，這些領域長期以來受到自然科學研究典範的影響，而比較強調實證量化的研究模式，常運用工程手法、數學模型、與統計分析等方式來建立客觀、普遍的描述。但在探討科技導入企業或是供應鏈的過程，人的思維與認知往往是成敗的因素，科技本身反而次之。牽涉到人與組織的相關研究屬於社會科學的範疇，一般我們會把社會科學的研究方法分為量化研究法與質性研究法兩種。量化研究屬於自然科學的研究典範，強調實證的嚴謹的科學，會藉由統計學的方法來驗證因果關聯。不過有許多學者認為社會科學與自然科學畢竟不能一概而論，不能只有套用自然科學的研究典範，而必須採取不同的方法-質性研究-來分析問題。質性研究者對於資料的詮釋是站在被研究者的立場，了解被研究者如何看待社會世界；藉由被研究者對象主觀的意識、價值、賦予研究資料意義。因此質性研究很少借重統計數字來詮釋研究結果，而是以文字來描述研究結果。當然無論是質性或是量化研究都各有其優缺點，研究者可透過不同研究方法的運用，讓各種方法截長補短，使的研究的結果能更具有解釋的效度(潘淑滿, 2003)。

5.1.1. 質性研究的方法概論理

因不同學者著眼的面向不同使的質性研究的定義具有多樣性，比較難有明確統一的說法，在此舉 Denzin 和 Lincoln 兩位學者所出版的「質性研究手冊」中對質性研究的定義來說明：質性研究使一種定位觀察者的活動，包含一套具有詮釋性的物質操作呈現世界。這些操作……將世界轉變成一連串的表述，包含實地筆記、訪談、對話、照片、錄音以及自己的備忘錄。在這層次上，質性研究以詮釋及自然主義的方法看待世界，即質性研究在事物原有的環境裡研究事物，試圖從人們賦予的意義去瞭解或詮釋現象。

質性研究在知識論的傳統上與遵循實證主義的量化研究有很大的不同，量化研究著眼於對可觀察事件的預測或解釋。但質性研究則強調「真理」會因為觀點的不同而有所不同，世界上並沒有客觀知識的存在(蕭瑞麟, 2003)。因此質性研究不是一種因果式的推理邏輯，而是一種歷程式的邏輯。因果式邏輯強調去了解若改變了變項 X 會如何影響變項 Y；歷程式的邏輯是嘗試去了解變項 X 與變項 Y 之間不易直接觀察到的複雜過程，所以質性研究法偏重以文字說明人是在何種情境中形成決策並產生行動(蕭瑞麟, 2003)。質性研究早期主要應用在人類學、社會學、心理學、教育學、政治與公共行政等領域、近三十幾年來在醫療、企業管理也有許多採用質性研究的手法。近十幾年來則在資訊科學、物流與供應鏈領域也陸續有學者投入質性研究的行列。質性研究常見的研究方法有紮根理論研究法、行動研究、現象學及詮釋現象學、敘事研究法、民族誌等。本文是以紮根理論研究法來探討企業對電子履歷的認知。

在資訊科技導入企業或是供應鏈的過程中，公司的成員、團體或組

織等非科技的因素往往是成敗的關鍵，因而質性研究往往較量化研究更容易讓研究者深入這類問題的核心進而看清問題的真相及提出可行的解決方案，下面案例 1 闡釋這樣的論述。

案例 1 (Kumar, 1998): 1980 年代義大利政府為了尋求振興布拉托紡織工業並強化其生產力而耗費鉅資並花了八年的時間為該工業區導入一套電子市集(electronic marketplace)系統作為廠商蒐集資訊與進行交易的平台。此電子市集初期使用企業高達 440 家，但再短短一年之內只剩下 70 家，即使義大利政府推出許多因應措施仍無法挽回流失的企業用戶。依照當時產業供應鏈運作模式與潛在經濟利益而言是有導入此電子市集的必要。為了解答為何這樣一套符合產業需求且設計完善的電子市集系統竟不為大多數廠商接受，荷蘭鹿特丹商學院的庫瑪教授領導的研究小組對該工業區進行了長期查研究，重新以「社會面與文化」的質性角度來分析這失敗案例，最後發現阻礙資訊科技在該地區成功導入因素原來是當地獨特的社會文化狀況。庫瑪教授指出有五項主要因素: (1)講究關係的工業網路(2)信任的基礎(3)義大利式的浪漫生活(4)信譽與面子(5)地下經濟。

將新的科技，例如 RFID，導入供應鏈是一複雜的過程，供應鏈上下游不同公司對新科技的期望與接受度不盡相同，因此如能透過質性研究手法釐清其中的關鍵因素將有助於該新科技的導入。下面案例 2 說明這樣的觀點。

案例 2 (Harold Boeck and Samuel Fosso Wamba,2008): 為了探究 RFID 的導入對供應鏈成員之間關係的影響，Harold Boeck 與 Samuel Fosso Wamba 兩位加拿大學者以質性研究的紮根理論、參與式觀察、以及行動研究等方法針對一零售業供應鏈的 10 家公司進行為期 3 年

(2004~2007)的研究。此零售業供應鏈流程模式與具有 RFID 效益的供應鏈節點如圖 39 所示。研究的結果有幾項重要的發現: (1)RFID 的效益可延伸至下游的消費者(2)透過智慧聯網架構(EPC network), RFID 的效益也可延伸至上游的供應商(3)產品標籤化的層次(RFID tagging level)會影響供應鏈的效益(4)產業有強烈傾向希望產品能往上游/源頭貼標(RFID tagging) (5)跨組織流程的效率可被改善(6)RFID 是跨企業組織的供應鏈管理系統。

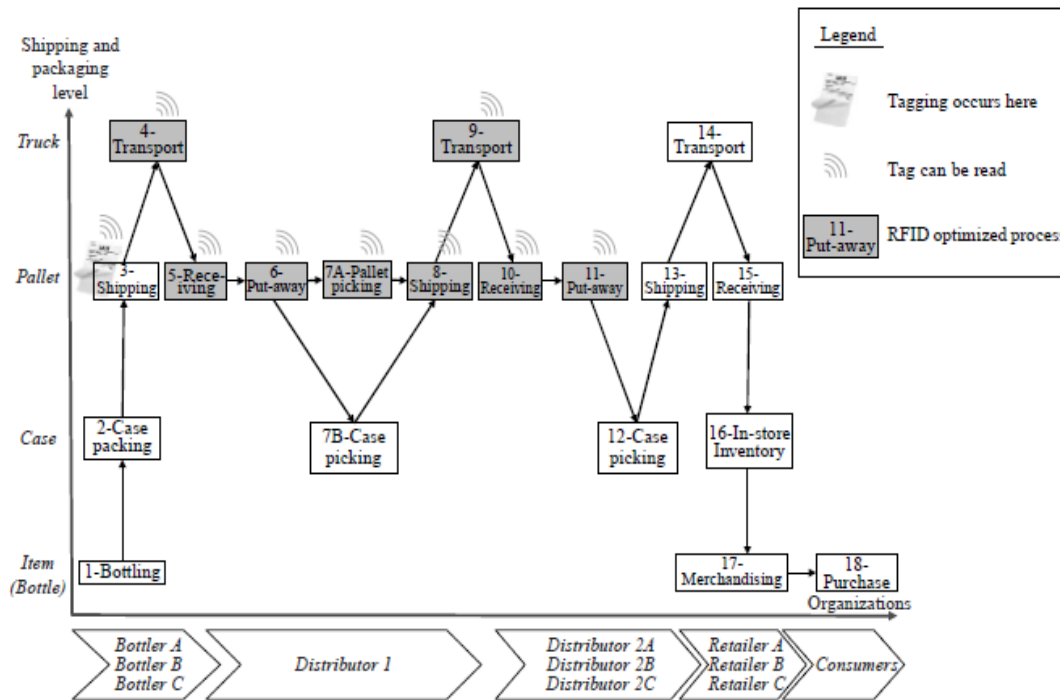


圖 39、供應鏈流程模式與具有 RFID 效益的供應鏈節點

資料來源：Harold Boeck and Samuel Fosso Wamba, 2008

5.1.2. 以紮根理論研究法探討企業對電子履歷的認知

紮根理論(Grounded Theory)最早由 Barney Glaser 與 Anselm Strauss 二位社會學者共同發展出來。本質上紮根理論試圖從觀察資料中所發現的模式、主題與類別中推展出理論(Earl Babbie, 2010)。換句話說，紮根

理論是用歸納的方法對現象加以分析整理所得知結果，是質性研究中十分著名且受歡迎的建構理論方法，研究者在研究開始之前一般沒有理論假設，經由系統化的資料蒐集與分析直接從原始資料中歸納出概念和命題，然後發展理論(林淑馨, 2010)。對於紮根理論的研究過程，本文舉學者 Pandit (1996) 的看法來說明。Pandit 將紮根理論的研究程序整理為五大階段與九個步驟，茲說明如下：

1. 研究設計階段 (Research Design Phase)：

步驟 1-文獻探討 (review of technical literature)

步驟 2-選擇個案樣本 (selecting cases)

2. 蒐集資料階段(Data Collection Phase)：

步驟 3-發展嚴謹的資料蒐集方法 (develop rigorous data collection protocol)：主要的資料蒐集方法有觀察、訪談與文件分析等。

步驟 4-進入研究場所 (entering the field)

3. 資料整理階段(Data Ordering Phase)：

步驟 5-資料整理 (data ordering)

4. 資料分析階段(Data Analysis Phase)：

步驟 6-分析第一個個案的資料 (analyzing data relating to first case)：資料分析的程序以開放性編碼(open coding)、主軸性編碼(axial coding)和主題性編碼(selective coding)為主，茲分述如下：

6-1.開放性編碼：

開放性編碼是對一種現象做命名和分類分析方式，使主題能夠從資料中浮現出來。研究者必須在所蒐集到的文本資料中找出關鍵字、關鍵事件或主題，從旁加以標記(林淑馨, 2010)。開放性編碼進一步把這些關鍵字、關鍵事件或主題所代表的概念加以分類，將相同的概念組成類目群

組或類別。

6-2.主軸性編碼：

主軸性編碼之目的是確認研究的核心概念。主軸性編碼涉及資料的重新分組，研究者使用開放性編碼類目並從中找尋更具分析性之概念[6]。因此，相對於開放性編碼著重在資料本身的分析上，主軸性編碼強調綜合歸納或比較不同資料間的代碼，企圖從在資料中建構出主軸概念(林淑馨, 2010)。

6-3.主題性/選擇性編碼：

主題性編碼試圖於研究中確認最核心的代碼，所有其他代碼都與此關聯。上述的主軸概念代碼可以被重新建構為一個更整體概念的面向(Earl Babbie, 2010)。我們可稱這類整體概念為理論概念，為主題性編碼所找出可以彰顯核心研究主題之最高階的主軸概念。

步驟 7-理論取樣 (theoretical sampling)：所謂「理論抽樣」是一種選擇研究樣本以擴充與精煉某種理論的過程(Auerbach, C. F. and Silverstein, L. B, 2003)。在上述步驟 6 第一個個案的資料透過開放性編碼、主軸性編碼和主題性編碼三個步驟分析歸納後會形成初步的理論架構，接著繼續選擇第二個案例的資料(回到前述的步驟 2)來分析，與剛形成理論架構比較看能否契合，最後修正理論架構以建構更完整的理論。此過程一直持續到理論飽和(theoretical saturation)為止。

步驟 8-達到理論飽和 (reaching closure)：當新的個案樣本無法再修正或調整理論的架構，也就是說當新樣本的邊際價值小到可以忽略就達到理論飽和。

5. 文獻比較階段 (Literature Comparison Phase)：

步驟 9-比較導出的理論與現有的文獻(compare emergent theory with

extant literature)：導出的理論架構如與現有的文獻有所衝突可進一步的驗證或改進導出的理論的架構，或是繼續探求是否現有的理論架構有所不足與缺失。如導出的理論架構與現有的文獻類似，則證明導出的理論架構可做較一般化的推論。

***研究設計：**

以下將以上述 Pandit 的紮根理論的研究程序為參考，針對企業對電子履歷的認知這一議題做探索式研究。本研究以焦點團體訪談及深度訪談方式為主要資料收集的方法。訪談是紮根理論研究重要的資訊來源之一，藉著與受訪者的對話過程，研究者可獲得受訪者個人對社會現象與議題的認知。訪問的錄音資料收集後將轉換成逐字稿，之後會以紮根理論研究法針對逐字稿來編碼與分析。質性研究主要目的在對於問題得深度理解，因此大都採用非隨機抽樣方式。本研究抽樣方法就以非隨機的便利抽樣為主。本研究第一階段訪談人數有 10 人，分別男性 8 位，女性 2 位，年齡範圍從 27 到 48 歲，職位分佈為副理 2 位、經理 5 位、處長 1 位、資訊長 1 位、執行長 1 位。產業分佈為電子業佔 80%，傳產業佔 20%。

***資料蒐集：**

本研究資料收集時間為 2011 年 9 月到 11 月之間採用訪談方式進行，為期三個月。訪談方式採半結構式訪談(Semi-Structured Interviews)，實施方式為研究者在進行訪談前會事先準備一份大綱，根據自己的研究設計對受訪者提問，根據訪談的情況對訪談程序和內容進行靈活調整[2]。本研究問卷設計，經由文獻收集及相關資料，將問卷的內容大綱，分成三個探討的方向，分別為 (1) 企業/組織對產品電子履歷的理解 (2) 企業/組織對導入電子履歷的期望 (3) 導入產品電子履歷對企業/組織的衝

擊。

本研究第一階段的深度訪談法及焦點團體訪談法進行共進行了 6 場訪談，分別為深度訪談 2 場，焦點團體訪談 4 場，深度訪談每一場訪談 1 位，焦點團體訪談法每一場訪談約 2 到 4 位。在正式訪談前會事先與訪談者見面並將問卷內容給受訪者先前預覽，使受訪者了解問卷大綱，每次訪談進行時間大約 45 分到 85 分不等。再事先取得受訪者的同意後，現場訪談內容將錄音保存，方便以後的資料編碼與分析。在資料收集後，則將訪問的錄音檔轉換成逐字稿(Transcript)。

***資料整理與分析：**

本研究資料分析的編碼的方式，以 Auerbach and Silverstein (2003) 兩位學者的編碼方式為主。Auerbach and Silverstein 將資料分成三種層級，最底層為文本範疇(Text-Based Categories)也可視為重複的想法(Repeating Ideas)、中間層為敏感化概念(Sensitizing Concepts)也可視為主題(Themes)、最高層級為理論概念(Theoretical Constructs)。

在分析資料之前必須將逐字稿的資料編輯完成成為可被分析編碼的文本(Texts)。文本範疇(Text-Based Categories)的編碼的步驟類似開放性編碼(open coding)，先研讀文本內容，找出文本中相關的文字或想法歸納成出重複的想法，列出這些重複想法。敏感化概念(Sensitizing Concepts)編碼的步驟相當於主軸性編碼(axial coding)，其方式為將文本範疇編碼後找出的重複的想法當中可能有相同類似的看法彙整分類成為主題，所以原先重複想法會濃縮為幾個較高階的主題。理論概念(Theoretical Constructs) 編碼相當於主題性/選擇性編碼(selective coding)，最後在反覆的研讀文本並尋找相關性之後，再從主題中萃取出最高階的概念與架構，給與理論概念命名。編碼階段可以使用備忘錄或電腦軟體為輔助做

資料的紀錄。

資料分析的最後階段為信效度分析。質性研究將信、效度稱為可信賴度。本研究則採用三角交叉檢定法之資料來源的多元測定及分析者的多元測定來確保研究的信賴度。在資料來源的多元測定上為了提高準確度，在資料蒐集過程中使用錄音的方式將訪談過程的真實性錄製下來，再將錄製後之語音檔轉換成文本資料，利用文本資料做資料分析推論出結果。在分析者的多元策定上，本研究除了本文作者本身以外，也有找另一研究者共同進行編碼資料分析，並事後將研究果與受訪的企業主管互相討論驗證來確定研究結果並鞏固本研究的可信賴度。

針對第一階段訪談的資料分析結果彙整於表 25。表 25 將資訊分成三階層，最底層是從逐字稿的編碼及分析之後找出的重複想法(以數字表列)，中間層來自將這些重複想法分類歸納而成的主軸概念/主題(以英文字母表列)，最上層則為彰顯本研究主題的 4 個理論概念(I~IV)。

表 25、訪談的資料分析結果彙整表

I.科技適用性
A.辨識技術的選擇考量 1.自動辨識技術導致的人力節省 2.一次讀取大量物品的效率 3.標籤的成本 4.辨識科技相關設備的成本 5.RFID讀取率 6.RFID與產品的整合 7. 不同的RFID頻段的選擇 8. 電子標籤資訊可重複的讀寫 B.電子履歷的功能 9.提供詳細生產品履歷資訊 10.履歷的正向追蹤 11.履歷的逆向追溯(RMA、逆物流) C.電子履歷的運作 12.易操作的使用介面 13.系統穩定性 14.與公司現有流程之相容性 15. 與公司現有資訊系統之整合性 D.電子履歷的效益 16.降低供應鏈資訊整合的複雜度 17.快速獲得精確的履歷資訊 18.提升產品追蹤追溯能力
II.組織管理
A.技術能力 19. 企業內資訊人員的IT技術能力 20. 供應鏈夥伴的IT技術能力 B.組織流程的改變 21. 流程再造 22. 流程自動化 C.組織調整 23. 減少作業人員 24. 增加IT人員 D.電子履歷系統的建置模式

25. 雲端服務租賃 26. 雲端服務系統買斷 27. 自行開發
III. 供應鏈上下游整合
A. 導入電子履歷的動機 28. 客戶的要求 29. 怕失去訂單 30. 便於RMA作業 B. 供應鏈資訊的分享機制 31. 資訊安全的顧慮 32. 資訊切割方式 33. 期望上游供應商能提供完整的產品履歷資訊 34. 期望上游供應商能在零件上貼標 35. 產品履歷資料格式與標準
IV. 社會規範
A. 正向配合 36. 願意配合政府法規導入電子履歷 B. 消極抵制 37. 除非被要求否則不會主動導入電子履歷

***理論敘說與文獻比較:**

由資料分析的結果來看可以發現企業對電子履歷的認知會透過科技適用性、組織管理、供應鏈上下游整合、社會規範這4個理論構面來理解。透過質性分析的文本資料與表一的概念結構，我們可進一步的來敘說與闡釋上述每一構面。因篇幅有限，以下茲舉一例說明：

經資料分析後發現企業會將RFID標籤是否能與產品的整合當作一項重要考量因素。而這樣的看法與認知屬於科技適用性構面之辨識技術的選擇考量主題。相關的訪談逐字稿摘要如下：

「希望 RFID 可整合在產品裡面，如果能整合在產品裡面就可以代表這一產品的唯一性與身份，也就是說 RFID 不是用貼附的而是本身就變成產品的一部分」 (Group1，M1，經理)。

在文獻比較方面我們也發現，針對本研究所獲得的理論解釋架構類似於 Tornatzky 與 Fleischer (1990) 兩位學者所提出的 TOE 的研究模式，TOE 為探討資訊系統採用或建置與否的理論架構，包括「技術背景(T)」、「組織背景(O)」及「環境背景(E)」三個構面，其環境背景構面的內容也相當接近於本研究之供應鏈上下游整合與社會規範兩個理論概念。

本節介紹了質性研究基本研究方法並將其應用在探討企業對電子履歷的認知這個議題。未來如果企業要導入電子履歷或政府有意推廣產業電子履歷、本研究所得理論架構以及其背後的詮釋將有助於決策者從不同的面向了解問題，以研擬可行的解決方案。本研究所得到的結果將作為下節量化研究模型設計的參考。

5.2. 影響企業導入雲端電子履歷系統因素之調查研究

本研究以問卷調查方式來找出影響企業導入雲端電子履歷系統之因素。本研究架構以科技接受模式(TAM, Technology acceptance model)、創新擴散理論(DOI, Diffusion of Innovations)、及以及科技組織環境架構(TOE, Technology Organization Environment framework) 三個理論架構的基礎建構而成。本研究主要以 TOE 理論模型為主並將 TAM 與 IDT 理論整合到 TOE 的架構下。以下簡要說明上述三個理論架構:

5.2.1. 理論背景

(1) 科技接受模式：科技接受模式(TAM, Technology acceptance model)是由 Davis(1989)以理性行為理論(TRA Theory of Reasoned Action)為基礎發展出來，此模型希望能普遍地用於解釋或預測資訊科技使用的影響因子，其模型如圖 40 所示。

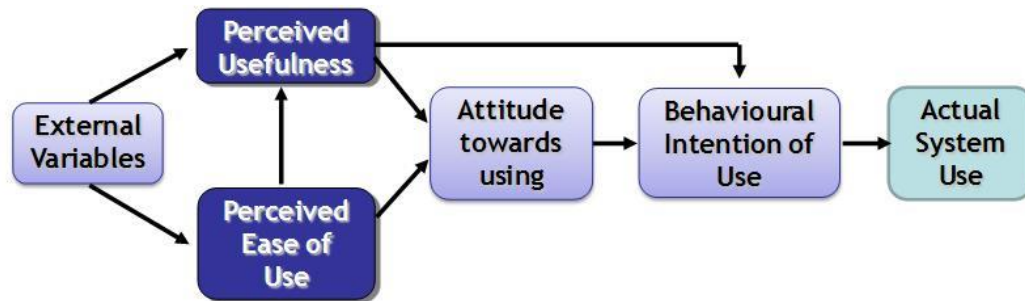


圖 40、TAM model (Davis, 1989)

TAM 模型提供一個理論基礎用以了解外部因子對使用者內部的信念(beliefs)、態度(attitude)與意圖(Intention)的影響，進而影響科技使用的情形。其假定兩個明顯的個人認知因素，亦即認知上的有用性(perceived usefulness, U)及認知上的易用性(perceived ease of use, EOU)與科技接受行為最有關係。

(2) 創新擴散理論：Rogers (1995) 認為「創新擴散」是指一項「新事物」透過特定的傳播管道，逐漸為某些特定族群成員所了解與採用的過程。所謂「創新」或「新事物」是指相對於某一個人或某一特定族群的一種新的想法(ideas)、做法(methods)、或是新發明(inventions)等。新事物的特徵會影響其採用率，這些特徵分別說明如下。

1.相對優勢(relative advantage)：相對於被取代的舊事物，創新所具有的優勢程度。若創新被認可的相對優勢愈高，其被接受程度也會愈高，即

擴散速度愈快。

2.相容性(compatibility)：創新產品與目前的價值體系、過往經驗，以及需求吻合的程度。若個人愈不需要改變自己來配合新產品，便較有可能提早用。

3.複雜性(complexity)：了解和使用某項創新的難易程度，而難易程度的判定也是一種自由心證。若新事物愈容易被理解，擴散的速度愈快。

4.可試用性(trialability)：創新是否可以在有限的資源上被驗證的程度。可以階段性被檢視或試用的創新，會比無法進行階段性實驗的創新事物更快被採納。

5.可觀察性(observability)：創新的後果可以讓旁人觀察的程度。若創新的結果愈容易讓旁人看見，那麼其接受度就愈高。

(3) 科技組織環境架構：Tornatzky&Fleischer (1990) 提出 TOE 的研究模式，作為探討資訊系統採用或建置與否的理論架構，包括「技術背景」(Technological context)、「組織背景」(Organizational context)及「環境背景」(Environmental context)三個構面，希望改善以「創新擴散理」(innovation diffusion theory)為研究典範時，所忽略的組織特性。導入資訊科技系統的目的是為了支援組織經營，以提高組織的績效與外部競爭力，而組織的結構、文化和策略等，皆是創新科技被採用或導入的關鍵影響因素(Orlikowski,2000)。技術構面指企業內部與外部的相關科技，除了企業內部現有的科技，也包含市場上可用的科技；組織構面如企業的策略、政策、規模、組織文化、管理結構的複雜度、人力資源的品質以及內部可用的資源；環境構面則是公司營運的外部環境，包括所涉及的產業情況，供應鏈上利害關係人，如競爭者、供應商、客戶以及政府的影響(Tornatzky & Fleischer,1990)。

5.2.2. 研究模型

根據上述的理論背景，本報告提出如下的研究模型(圖 41)。在上述研究模型所提出的每個研究假說(H1~H16)乃參考相關的文獻論述，茲將說明如下。

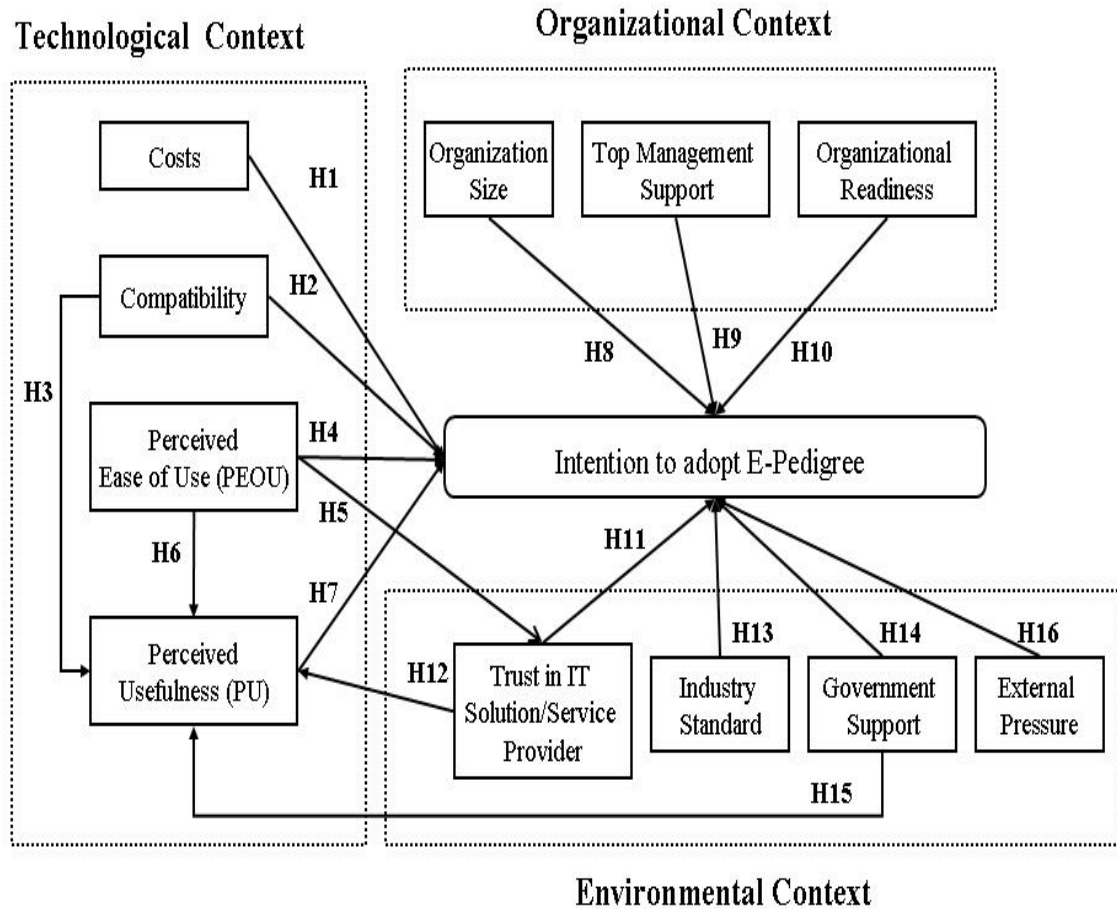


圖 41、Research Model

資料來源：工研院

研究假說

Costs Construct (成本):

成本係指企業採用新科技時所需投入的各項成本，例如：硬體設備、軟體設備、系統整合。在此成本要素為科技構面中，對於企業在考慮使用新興科技技術時，會造成負向的影響。故本研究提出假說一：

H1: 成本對電子履歷接受意願有負向的顯著影響

Compatibility Construct (相容性): Grover(1994) and Premkumar et al. 兩位學者認為相容性是指與系統的相容性以及與經驗的相容性，包括技術、硬體設備、軟體設備及資訊標準化等。企業若想整合新科技技術到現有的基礎設施中，此時相容性是一項相當重要的因素。有此完備的系統整合，亦能提升新科技技術所帶來的效能。故本研究提出假說二及假說三：

H2: 相容性對電子履歷接受意願有正向的顯著影響

H3: 相容性對於電子履歷的認知易用性有正向的顯著影響

Perceived Easy of Use (PEOU) Construct (認知易用性):

認知易用性是指在何種程度上的人認為，使用該系統將是不費力的。在 Davis 的研究中，認知易用性被認為是一個重要的決定因素是使用信息系統。又根據 TAM 可知，感知有用性也受到知覺易用性影響，因為該系統更容易使用，則系統更具有用性。在過去 Venkatesh 和 Davis 的研究中，也曾經使用知覺易用性，作為知覺有用性的前因。一些研究亦表明，認知易用性會影響認知有用性。而新科技產品若於使用，亦能提升使用者對於科技產品的信任度、滿意度。故本研究提出假說四、假說五及假說六：

H4: 認知易用性對於電子履歷接受意願有正向的顯著影響

H5: 認知易用性對於資訊技術提供的解決問題能力/服務 的信任程度，有正向的顯著影響

H6: 認知易用性對於電子履歷的認知有用性有正向的顯著影響

Perceived Usefulness (PU) Construct (認知有用性):

Davis 的文獻中定義，認知有用性為“個人認為使用特定的系統，可提高他或她工作績效的程度”。Igarria et al. 亦證明了認知有用性的重要性，認為認知有用性會直接影響個人使用科技技術的接受度。Hu et al.也認可認知有用性與使用科技技術的行為意圖之間的關係。其他研究還表明，認知有用性對於使用意向具有正相關。故本研究提出假說七:

H7: 認知有用性對於電子履歷的接受意願有正向的顯著影響

Organization Size Construct (規模大小):

在組織構面中，需多部分要素會影響組織是否採用新科技技術的因素。其中發現一個關鍵的要素，公司的規模亦會影響公司對新科技的採用。一般大型企業往往採取的技術早於小企業。大公司通常有更多的資源優勢，如財政資源，閒置資源或技術。小企業通常在面臨著不同的條件時，他們才打算採用新技術。故本研究提出假說八:

H8: 組織的規模大小對於電子履歷的接受意願有正向的顯著影響

Top Management Support Construct (高階主管支持):

高階主管支持度是指企業之高階主管對於新科技的認知與支持的程度。而 Premkumar and Roberts 亦提出高階主管對系統的了解、參與規劃與監測、資源分配是重要的衡量項目。故本研究提出假說九:

H9: 高階主管的支持對於電子履歷的接受意願有正向的顯著影響

Organizational Readiness Construct (組織準備):

Asif & Mandviwalla (2005)指出，組織準備是 RFID 應用的一個重要變量。組織必須做好企業過程轉變的準備 (Kinsella, 2003)，和潛在站點需要進行調整，可提升 RFID 的優勢 (Loebbecke & Palmer, 2006)。此外，有意願改變傳統模式的組織，更需要再發展前，確實實施新興科技導入的準備 (Hoske, 2004)。故本研究提出假說十：

H10:組織的準備程度對於電子履歷的接受意願有正向的顯著影響

Trust in IT Solution/Service Provider Construct (對於資訊科技解決方案或服務提供者的信任程度(資訊科技信任度)):

新科技技術處理問題及服務的能力，將影響到組織對於新科技技術的信任程度，更是企業在選擇是否採用新技術的一項衡量因素。許多研究證明，信任度在科技的接受度中有顯著的影響。研究表示，若使用者對科技產品的信任度增加，則使用者接受意願有正向影響。故本研究提出假說十一及假說十二：

H11: 資訊科技信任度對於電子履歷的接受意願有正向的顯著影響

H12: 資訊科技信任度對於電子履歷的認知有用性有正向的顯著影響

Industry Standard Construct (產業標準):

產業標準在 Rogers (1995), Chau & Tam (1997)及 Lyytinen (2003)研究中定義為，在商業圈中，應用新科技技術的資訊基準規範。而基準規範在這些創新技術、開放系統的議題中，學者們利用相似的模型證實了，使

用產業標準會影響組織對新系統的接受度。畢竟，引進 RFID 是需要設備及系統上的一致性標準和規範。使得組織能夠更容易地在整個供應鏈，進行產品跟踪和庫存控制。故本研究提出假說十三：

H13: 產業標準對於電子履歷的接受度有正向的顯著影響

Government Support Construct (政府支持):

產業/政府的鼓勵是指產業公會或政府單位影響企業採用新科技的程度。若政府支持新興科技的應用，預期能提升新科技技術的發展。故本研究提出假說十四及假說十五：

H14: 政府的支持程度對於電子履歷的接受度有正向的顯著影響

H15: 政府的支持程度對於電子履歷的認知有用性有正向的顯著影響

External Pressure Construct (外部壓力):

外在壓力係指同業或是商業上合作夥伴，影響企業採用新科技的程度。在一些文獻中發現，外部壓力是公認的一項重要特點，表示為競爭壓力。一項對電子商務應用的研究表明，外部壓力來自於貿易夥伴，尤其是當公司依賴的合作夥伴。故本研究提出假說十六：

H16: 外部壓力對於電子履歷的接受度有正向的顯著影響

表 26、研究假說統整

變項	假設	
成本	H1	成本對電子履歷接受意願有負向的顯著影響
相容性	H2	相容性對電子履歷接受意願有正向的顯著影響
	H3	相容性對於電子履歷的預期易用性有正向的顯

		著影響
認知易用性	H4	認知易用性對於電子履歷接受意願有正向的顯著影響
	H5	認知易用性對於資訊技術提供的解決問題能力/服務 的信任程度，有正向的顯著影響
	H6	認知易用性對於電子履歷的預期有用性有正向的顯著影響
認知有用性	H7	認知有用性對於電子履歷的接受意願有正向的顯著影響
規模大小	H8	組織的規模大小對於電子履歷的接受意願有正向的顯著影響
高階主管支持	H9	高階主管的支持對於電子履歷的接受意願有正向的顯著影響
組織準備	H10	組織的準備程度對於電子履歷的接受意願有正向的顯著影響
資訊科技信任度	H11	資訊科技信任度對於電子履歷的接受意願有正向的顯著影響
	H12	資訊科技信任度對於電子履歷的認知有用性有正向的顯著影響
產業標準	H13	產業標準對於電子履歷的接受度有正向的顯著影響
政府支持	H14	政府的支持程度對於電子履歷的接受度有正向的顯著影響

	H15	政府的支持程度對於電子履歷的認知有用性有正向的顯著影響
外部壓力	H16	外部壓力對於電子履歷的接受度有正向的顯著影響

5.3. 問卷調查資料之量化分析研究

本節針對回收的問卷調查資料做量化(統計)分析，試圖來影響企業導入電子履歷之相關因素並驗證相關研究假設，茲說明如下。

*問卷設計

本研究問卷主要根據本研究架構所設計而成，完整的問卷調查表詳見附件二。本研究問卷主要分為十三個部分，其中第一~四部份為技術面問項、第五~七部分為組織面問項、第八~十一部分為環境面問項、第十二部分為企業對產品履歷接受度之問項，最後第十三部分為各個受訪公司的相關資料。而本研究之問項均採用李克特五點尺度量表(5-Point Likert Scale),分為非常同意、同意、普通、不同意及非常不同意五個尺度，分別給予 5,4,3,2,1 分，得分愈高，表示業者愈同意該問項的說法。

問卷之研究對象為電子產品從生產製造到配送、銷售，整個供應鏈所涉及到的廠商、業者，包括:製造業、商業、運輸倉儲業、服務業…等。並由這些相關企業的主管階層人員，作為本研究問卷的調查對象。問卷依構面來看，構面一(技術面)之問項總共有 18 題，構面二(組織面)之問項總共有 12 題，構面三(環境面)之問項總共有 17 題，另外在第十三部份，以受訪者為代表，依貴公司狀況填寫基本資料，像是，公司是否曾

經使用資訊系統產品、是否有以建置完成的系統…等，總共有 9 題。為了進一步瞭解企業的性質、營運狀況、使否曾經使用或建置資訊系統，本研究在基本問項提了 9 個基本資料之問項問題，分別為性別、填答者在貴公司的職位，以確認研究對象為高階管理人員，了解公司狀況；公司產業類別、公司的資本額、公司的營業額、是否採用其他資訊系統產品、目前已經建置完成哪些系統、有無使用網際網路或使否有專屬企業網站，以及對於建置完整的電子履歷系統可接受的支出範圍。在構面衡量之問項方面，主要是採用 TOE 模型作為衡量，其衡量之問項內容為架構設計時所參考的文獻，以及與資訊系統採用與否有相關的研究問卷加以增修為本研究適用之內容，相關問項內容詳見附件二。

本研究主要研究對象為電子產品在整個供應鏈中所有涉及到的產業業者，含製造商、物流業者、經銷商及零售商。希望藉此問卷了解電子產品附加電子履歷系統，對於相關產業業者的接受程度。本研究資料收集時間為 2011 年 9 月到 11 月之間採紙本問卷與網路問卷兩種方式進行資料搜集。問卷總共發放 180 份問卷，回收 134 份。

*資料分析方法

A: 前測分析方法

採用項目分析，其中計算共同性與因素負荷量，作為篩選題項的指標，以及內部一致性係數(Cronbach α)來驗證量表的信度，並使用 SPSS 來從事上述的驗證，此外加以檢測問卷之問項內容使否有語意模糊或題意與其他問項不一致之錯誤，並予以刪除修改。

B: 全測分析方法

資料分析部份是以 SPSS 統計軟體作為全測分析的輔助工具，全測分析

除了對資料做初步的敘述統計分析、信度分析、效度分析及相關分析外，將採用迴歸分析，用以說明變數間因果關係、檢驗模型適配度並驗證本研究之假說。分析方法將介紹如下。

1. 敘述性統計分析(Descriptive statistics analysis)

用來描述樣本的分布情形，觀察問卷中的變項之次數分佈、百分比、平均數、標準差及變異數等，了解樣本之基本結構。

2. 信度分析(Reliability analysis)

(1) Cronbach α 係數分析

初步之信度分析階段，本研究以 Cronbach α 值來驗測問卷中問項內部是否具有一致性，Cronbach 於 1951 年提出當 α 係數越高，代表量表的內部一致性越佳[78]。在一般分析中， α 係數大於 0.6 即已達可接受之信度範圍。

(2) 個別項目信度分析(individual item reliability)

依據結構方程式之理論，於個別項目信度分析中考慮每個項目的信度，亦即每個顯性變數能被潛在變數所解釋的程度，Hair et al.(1992)建議因素負荷應該都在 0.5 以上，才較具有良好信度。

(3) 潛在變數組成信度(composite reliability, CR)

所謂潛在變數組成信度為構面內部變數的一致性，若潛在變數 CR 值越高，表示變數相關性越高，越能測出該潛在構面。Hair et al.(1998)指出個潛在構面之組成信度值皆大於 0.7，較為恰當。

3. 效度分析(Validity analysis)

(1) 內容效度(content validity)

於設計問卷之過程，多次與相關專業人士討論，將不適當之問項刪除或修改，盡而達到測量所要測驗的目的或行為構念。

(2) 建構效度(construct validity)

建構效度可分為收斂效度(convergent validity)與區別效度(discriminate validity)，將採用因素分析進行驗證，可得問卷項目與理論架構的符合度，是否具有一定程度之構念效度。而因素分析可分為探索性因素分析(exploratory factor analysis, EFA)及驗證性因素分析(confirmatory factor analysis, CFA)。

4. 皮爾森相關分析(Pearson Correlation analysis)

皮爾森相關分析是指當考慮兩個變項間的相關係數時，可依據公式計算出兩者變數間相關程度之大小。而相關係數 r 的值總是介於 $-1 \sim +1$ 之間，若 $r > 0$ ，則我們稱兩者間有"正相關"($+1$ 為完全正相關)，若 $r < 0$ ，則我們稱兩者間有"負相關"(-1 為完全負相關)，若 $r = 0$ ，則我們稱兩者間"無相關"。

5. 迴歸分析(Regression analysis)

迴歸分析可以分為簡單迴歸和複迴歸，簡單迴歸係用以由自變數預測一變項，來確認兩個變數之間的因果關係，而複迴歸是用來探討一個依變數和多個自變數的關係，本研究將採用簡單迴歸分析，一一探討個別構面對接受度的影響，若顯著值 $p\text{-value} < 0.05$ ，則表示此變數為依變數顯著影響因素。

*問卷前測

A: 樣本結構分析

問卷前測的樣本為本研究設定之相關對象，總共抽取 38 個樣本做前測試驗，其中篩選掉答題不完整及產業類別無關之無效問卷後，有 30 個樣本執行前測分析，針對第十三部份(公司及個人相關資料)分析前測的

樣本結構，其樣本之基本資料將以敘述性統計來做說明，詳細資料如下表所示。

表 27、問卷基本資料分析

單選題問項	選項	次數	百分比
性別	男	22	73.3%
	女	8	26.7%
總 次		30	100%
貴公司資本額	100 萬以內(含)	0	0%
	100 萬~1000 萬以內(含)	4	13.3%
	1000 萬~3000 萬以內(含)	1	3.3%
	3000 萬~1 億以內(含)	1	3.3%
	1 億以上	24	80.0%
總 次		30	100%
貴公司年營業額	500 萬以內(含)	1	3.3%
	500 萬~1000 萬以內(含)	1	3.3%
	1000 萬~5000 萬以內(含)	1	3.3%
	5000 萬~1 億以內(含)	1	3.3%
	1 億以上	27	90.0%
總 次		30	100%
是否曾經採用過其他資訊系統產品	是	24	80%
	否	6	20%
總 次		30	100%
建置完整電子履歷系統，可接受之支出	100 萬以下(含)	9	30%
	100 萬~500 萬(含)	4	13.3%
	500 萬~1000 萬(含)	8	26.7%
	1000~2000 萬(含)	1	3.3%
	3000 萬以內(含)	8	26.7%
總 次		30	100%

在單選題的部分，30 筆樣本中，男性主管 22 人，女性主管 8 人，問卷中設計的第二題(在貴公司的職稱)，主要用來確認抽樣的對象是屬於主管階級，而在第三題(貴公司資本額)與第四題(貴公司營業額)的問項中發現，資本額選項的寬度可再作調整，樣本中大多公司的資本與營業額為 1 億以上，且公司內已有建置其他的資訊系統，若公司要在建置一套完整的電子履歷系統，預期可接受之支出有 30%在 100 萬以下;26.7%在 500~1000 萬(含)及 3000 萬以內(含)。此部分可以依據建置完整系統大致需要多少資本來修改金額範圍，以及是否曾經採用過其他資訊系統產品者提問項會造成作答者有疑惑，建議可刪除。

表 28、問卷產業類別分析

複選題問項	選項	次數	百分比	觀察值百分比
貴公司產業類別	製造業(凡從事電子產品製造、組裝業者)	20	64%	66.7%
	商業 (凡從事電子產品批發、零售、百貨、量販店等業者)	4	12%	13.3%
	運輸倉儲 (凡從事電子產品之運輸物流等業者)	0	0%	0%
	服務業 (凡從事電子產品相關顧問業者)	7	22%	23.3%
	其他	0	0%	0%
總 數		31	100%	103.3%

30 筆資料中，總次數為 31 個，表示樣本中有公司產業別包含兩項，其中為製造業者有 20 筆，佔總次數的 64%，而佔總樣本數 66.7%，其次

為服務業、商業。

表 29、問卷企業資訊系統建置分析

複選題問項	選項	次數	百分比	觀察值百分比
貴公司目前已 經建置完成哪 些系統	管理資訊系統(MIS)	25	22.5%	83.3%
	銷售與售後服務系統 (SFA)	13	11.7%	43.3%
	供應鏈管理(SCM)	20	18.0%	66.7%
	客戶關係管理(CRM)	18	16.2%	60.0%
	製造執行系統(MES)	14	12.6%	46.7%
	資 料 倉 儲 (Data warehouse)	16	14.4%	53.3%
	其他	5	4.5%	16.7%
	無建置任何系統	0	0%	0%
總 數		111	100	370%

同樣在 30 筆資料，總次數為 111 個被勾選，所抽樣的公司皆已建置系統已建置兩種以上的資訊系統，其中以建置管理資訊系統(MIS)有 25 筆，佔總次數的 22.5%，而佔總樣本數 83.3%，其次為供應鏈管理系統、客戶關係管理系統。選擇其他選項的佔總樣本數 16.7%，發現公司內建置的系統繁多，無法一一系列，建議這部分的選項可以選擇與電子履歷建置較有關係的系統，作為勾選項目。並且讓公司了解內部已建置的系統與未來電子履歷的建置之間的相關性。

表 30、問卷企業使用網路狀況分析

複選題問項	選項	次數	百分比	觀察值百分比
-------	----	----	-----	--------

貴公司有使用 哪些網路	網際網路	28	18.9%	93.3%
	區域網路	27	18.2%	90.0%
	無線區域網路	25	16.9%	83.3%
	企業內部網路	26	17.6%	86.7%
	企業間網路	21	14.2%	70.0%
	專屬企業網站(Web Site)	21	14.2%	70.0%
	無使用過任何網路	0	0%	0%
總 數		148	100%	493.3%

前測樣本中，各公司皆有使用網路，此題可剔除。

單選題問項	選項	次數	百分比
專屬企業網站(Web Site)	無建置專屬企業網站	9	30%
	自行開發	12	40%
	委外建置	9	30%
總 數		30	100%

在上一題選項中，是否有建置專屬企業網站，有 30%無建置公司專屬網站，剩下 70%有建置專屬公司網站，其中有 40%為公司自行開發，30%為委外建置。

B: 共同性與因素負荷量(效度)

以共同性表示題項可以解釋共同特質或屬性的變量，如果題項的共同性數值愈高，表示能測量到企業者心理想法的程度越多;反之，題項的共同性愈低，表示能測量到企業者心裡想法的程度愈低，則共同性較低的題項可考慮刪除。有些研究者，如 Lederer & Sethi(1991)係以 0.35 當取捨題目的臨界值。本研究以共同性 0.49(因素負荷量 0.7)作為臨界值，

而因素負荷量的平方值即為共同性萃取值。其各個構面之共同性與因素負荷量如下表所示。

表 31、前測之效度分析

構面	因素	衡量項目	共同性萃取	因素負荷量
技術	成本	T_cost_1	0.806	0.898
		T_cost_2	0.699	0.836
		T_cost_3	0.849	0.921
		T_cost_4	0.306	0.554
		T_cost_5	0.407	0.638
	相容性	T_com_1	0.742	0.861
		T_com_2	0.742	0.861
	認知易用性	T_PEOU_1	0.542	0.736
		T_PEOU_2	0.512	0.716
		T_PEOU_3	0.787	0.887
		T_PEOU_4	0.602	0.776
	認知有用性	T_PU_1	0.408	0.639
		T_PU_2	0.565	0.752
		T_PU_3	0.441	0.664
		T_PU_4	0.588	0.767
		T_PU_5	0.770	0.877
		T_PU_6	0.531	0.729
		T_PU_7	0.782	0.884
組織	規模大小	O_size_1	0.522	0.722
		O_size_2	0.708	0.841
		O_size_3	0.614	0.784
		O_size_4	0.763	0.873
		O_size_5	0.505	0.710
		O_size_6	0.851	0.922
	高階主管支持	O_top_1	0.902	0.950
		O_top_2	0.902	0.950

	組織準備	O_ready_1	0.842	0.918
		O_ready_2	0.769	0.877
		O_ready_3	0.413	0.643
		O_ready_4	0.572	0.757
環境	對資訊科技信任程度	E_trust_1	0.584	0.764
		E_trust_2	0.705	0.840
		E_trust_3	0.595	0.771
		E_trust_4	0.655	0.809
	產業標準	E_standard_1	0.968	0.984
		E_standard_2	0.968	0.984
	政府支持	E_support_1	0.884	0.940
		E_support_2	0.884	0.940
	外部壓力	E_pressure_1	0.626	0.815
		E_pressure_2	0.661	0.791
		E_pressure_3	0.317	0.813
		E_pressure_4	0.471	0.563
		E_pressure_5	0.347	0.686
接受度	產品履歷接受度	Adopt_1	0.712	0.844
		Adopt_2	0.840	0.917
		Adopt_3	0.794	0.891
		Adopt_4	0.803	0.896

如上表所示，在技術購面中，預期有用性_1、3;及組織構面中，組織準備_3;及環境購面中，外部壓力_4、5，這些問項的共同性與因素負荷量皆低於本研究設定之臨界值，應予以刪除或修改。

C: 內部一致性(信度)

信度代表一量表的一致性或穩定性，檢核只在檢視題項刪除後，整體量表的信度係數變化情形，如果刪除後的量表整體信度係數比原先的信度係數(內部一致性 α)提高許多，則表示刪除的題項與其他題項的同

質性不高，建議可將此題刪除。根據 Jomes&James(1979)兩位學者所提出，信度係數 Cronbach α 在 0.6 以上皆屬於可信範圍。根據 Henson(2001)的觀點指出，信度係數於 0.5 至 0.6 已足夠，亦有其他學者 Nunnally 建議最小信度為 0.7 以上，而 Gay 學者則認為 0.8 以上為可接受之信度，如信度值達 0.9 以上則顯示信度甚佳。其項目刪除時的 Cronbach α 值、各個構面及整體之 Cronbach α 值列於下表。

表 32、前測之信度分析

因素		項 目 刪 除 時 的 Cronbach's Alpha 值	構面 Cronbach α 值	整體 Cronbach α 值
成本	T_cost_1	0.743	0.818	0.911
	T_cost_2	0.766		
	T_cost_3	0.726		
	T_cost_4	0.855		
	T_cost_5	0.815		
相容性	T_com_1	----	0.650	
	T_com_2	----		
認知易用性	T_PEOU_1	0.762	0.779	
	T_PEOU_2	0.758		
	T_PEOU_3	0.637		
	T_PEOU_4	0.735		
認知有用性	T_PU_1	0.880	0.881	
	T_PU_2	0.865		
	T_PU_3	0.876		
	T_PU_4	0.864		
	T_PU_5	0.844		
	T_PU_6	0.869		
	T_PU_7	0.842		
規模大小	O_size_1	0.885	0.890	
	O_size_2	0.863		
	O_size_3	0.875		
	O_size_4	0.860		

	O_size_5	0.890		
	O_size_6	0.847		
高階主管支持	O_top_1	----	0.892	
	O_top_2	----		
組織準備	O_ready_1	0.647	0.767	
	O_ready_2	0.673		
	O_ready_3	0.776		
	O_ready_4	0.764		
對資訊技術信任程度	E_trust_1	0.743	0.775	
	E_trust_2	0.688		
	E_trust_3	0.769		
	E_trust_4	0.694		
產業標準	E_standard_1	----	0.966	
	E_standard_2	----		
政府支持	E_support_1	----	0.868	
	E_support_2	----		
外部壓力	E_pressure_1	0.636	0.719	
	E_pressure_2	0.597		
	E_pressure_3	0.719		
	E_pressure_4	0.674		
	E_pressure_5	0.716		
產品履歷接受度	Adopt_1	0.898	0.900	
	Adopt_2	0.840		
	Adopt_3	0.877		
	Adopt_4	0.868		

(由於高階主管支持、產品標準、政府支持這三個因素只有兩個題目，因此"項目刪除時的 Cronbach's Alpha 值"沒有數值，因為只有 1 題時是無法計算出信度。)

在總體問卷之 Cronbach $\alpha > 0.8$ ，符合上述學者建議之信度標準，表示本測量結果具一致性並具有高穩定度。並將題項之建議整理如下表。

表 33、前測之題項刪除建議

衡量項目	共同性萃取	因素負荷量	項目刪除時的 Cronbach α 值	建議
T_cost_1	0.806	0.898	0.743	保留
T_cost_2	0.699	0.836	0.766	保留
T_cost_3	0.849	0.921	0.726	保留
T_cost_4	0.306	0.554	0.855	刪除
T_cost_5	0.407	0.638	0.815	保留
T_com_1	0.742	0.861	----	保留
T_com_2	0.742	0.861	----	保留
T_PEOU_1	0.542	0.736	0.762	保留
T_PEOU_2	0.512	0.716	0.758	保留
T_PEOU_3	0.787	0.887	0.637	保留
T_PEOU_4	0.602	0.776	0.735	保留
T_PU_1	0.408	0.639	0.880	保留
T_PU_2	0.565	0.752	0.865	保留
T_PU_3	0.441	0.664	0.876	保留
T_PU_4	0.588	0.767	0.864	保留
T_PU_5	0.770	0.877	0.844	保留
T_PU_6	0.531	0.729	0.869	保留
T_PU_7	0.782	0.884	0.842	保留
O_size_1	0.522	0.722	0.885	保留
O_size_2	0.708	0.841	0.863	保留
O_size_3	0.614	0.784	0.875	保留
O_size_4	0.763	0.873	0.860	保留
O_size_5	0.505	0.710	0.890	保留
O_size_6	0.851	0.922	0.847	保留
O_top_1	0.902	0.950	----	保留
O_top_2	0.902	0.950	----	保留
O_ready_1	0.842	0.918	0.647	保留
O_ready_2	0.769	0.877	0.673	保留
O_ready_3	0.413	0.643	0.776	刪除
O_ready_4	0.572	0.757	0.764	保留

E_trust_1	0.584	0.764	0.743	保留
E_trust_2	0.705	0.840	0.688	保留
E_trust_3	0.595	0.771	0.769	保留
E_trust_4	0.655	0.809	0.694	保留
E_standard_1	0.968	0.984	----	保留
E_standard_2	0.968	0.984	----	保留
E_support_1	0.884	0.940	----	保留
E_support_2	0.884	0.940	----	保留
E_pressure_1	0.626	0.815	0.636	保留
E_pressure_2	0.661	0.791	0.597	保留
E_pressure_3	0.317	0.813	0.719	保留
E_pressure_4	0.471	0.563	0.674	保留
E_pressure_5	0.347	0.686	0.716	保留
Adopt_1	0.712	0.844	0.898	保留
Adopt_2	0.840	0.917	0.840	保留
Adopt_3	0.794	0.891	0.877	保留
Adopt_4	0.803	0.896	0.868	保留

*問卷全測

本研究以 SPSS 12.0 統計軟體為資料分析工具，將問卷回收之資料整理並描述樣本分佈情形後，進行 Cronbach's α 信度分析以及透過因素分析來探討本研究假設模型的信度、效度。確定構面後，對各構面的描述統計及樣本特徵進行了解，並做假說檢定。

本研究樣本收集以電子問卷及紙本問卷為主，共回收 134 份，其中有效問卷達 100 份，無效問卷 34 份。回收問卷統計結果匯整如下。

表 34、全測之基本資料統整表

Item		Frequency	Percentage (%)	Cumulative Percentage (%)
性別	男	80	80%	80%
	女	20	20%	100%
所屬產業	製造業	71	71%	71%
	商業	11	11%	82%
	運輸倉儲	1	1%	83%
	服務業	11	11%	94%
	其他	6	6%	100%
貴公司資本額	1000 萬以內(含)			
	1000 萬~5000 萬以內	9	9%	9%
	(含)	6	6%	15%
	5000 萬~1 億以內(含)	3	3%	18%
	1 億~3 億以內(含)	16	16%	34%
	3 億以上	66	66%	100%
貴公司年營業額	1000 萬以內(含)			
	1000 萬~5000 萬以內	5	5%	5%
	(含)	4	4%	9%
	5000 萬~1 億以內(含)	7	7%	16%
	1 億~3 億以內(含)	12	12%	28%
	3 億以上	72	72%	100%
是否認同政府運	是	94	94%	94%

用 RFID 於商品 檢驗業務之行政 管理	否	6	6%	100%
一次性投注	100 萬以下(含)	21	21%	21%
	100 萬~500 萬(含)	35	35%	56%
	500 萬~1000 萬(含)	17	17%	73%
	1000~2000 萬(含)	11	11%	84%
	3000 萬以內(含)	16	16%	100%
每年投注	50 萬以下(含)	27	27%	27%
	50 萬~100 萬(含)	31	31%	58%
	100 萬~500 萬(含)	16	16%	74%
	500 萬~1000 萬(含)	10	10%	84%
	1000~2000 萬(含)	16	16%	100%

表 35、全測之複選題資料統整表

貴公司目前 已經建置完 成哪些系統	企業資源規劃(ERP)	81	22.9%	81%
	製造執行系統(MES)	43	12.2%	43%
	產品生命週期管理	38	10.8%	38%
	(PLM)	56	15.9%	56%
	供應鏈管理(SCM)	32	9.1%	32%
	銷售與售後服務系統	47	13.3%	47%
	(SFA)	43	12.2%	43%
	客戶關係管理(CRM)	8	2.3%	8%
	資料倉儲 (Data	5	1.4%	5%

	warehouse)			
	其他			
	無			

表 36、全測之問卷調查結果基本統計量分析

Item	Number	Minimum	Maximum	Average	Standard Deviation	Variance
T_cost_1	100	3	5	4.28	0.587	0.345
T_cost_2	100	2	5	4.20	0.636	0.404
T_cost_3	100	2	5	4.02	0.778	0.606
T_cost_5	100	2	5	4.15	0.626	0.391
T_com_1	100	2	5	4.10	0.785	0.616
T_com_2	100	2	5	4.23	0.737	0.543
T_PEOU_1	100	3	5	4.36	0.644	0.415
T_PEOU_2	100	3	5	4.50	0.595	0.354
T_PEOU_3	100	3	5	4.42	0.589	0.347
T_PEOU_4	100	3	5	4.37	0.630	0.397
T_PU_1	100	2	5	4.39	0.618	0.382
T_PU_2	100	1	5	4.08	0.748	0.559
T_PU_3	100	2	5	3.71	0.756	0.572
T_PU_4	100	1	5	3.52	0.926	0.858
T_PU_5	100	2	5	4.00	0.778	0.606
T_PU_6	100	2	5	4.13	0.691	0.478
T_PU_7	100	2	5	4.07	0.728	0.530
O_size_1	100	2	5	3.53	0.904	0.817
O_size_2	100	1	5	3.46	0.979	0.958
O_size_3	100	2	5	3.91	0.793	0.628
O_size_4	100	2	5	3.96	0.724	0.524
O_size_5	100	2	5	3.92	0.861	0.741
O_size_6	100	2	5	4.03	0.784	0.615
O_top_1	100	2	5	4.35	0.672	0.452
O_top_2	100	3	5	4.45	0.575	0.331
O_ready_1	100	2	5	4.03	0.643	0.413

O_ready_2	100	1	5	3.93	0.756	0.571
O_ready_4	100	2	5	4.02	0.681	0.464
E_trust_1	100	3	5	4.07	0.555	0.308
E_trust_2	100	3	5	4.10	0.560	0.313
E_trust_3	100	2	5	4.23	0.763	0.583
E_trust_4	100	2	5	4.18	0.642	0.412
E_standard_1	100	2	5	3.85	0.730	0.533
E_standard_2	100	2	5	3.93	0.769	0.591
E_support_1	100	2	5	4.03	0.771	0.595
E_support_2	100	2	5	4.32	0.709	0.503
E_pressure_1	100	3	5	4.25	0.575	0.331
E_pressure_2	100	2	5	4.13	0.720	0.518
E_pressure_3	100	3	5	4.33	0.652	0.425
E_pressure_4	100	2	5	4.14	0.667	0.445
E_pressure_5	100	2	5	4.20	0.667	0.444
Adopt_1	100	1	5	2.77	1.179	1.391
Adopt_2	100	1	5	2.97	1.029	1.060
Adopt_3	100	1	5	3.33	0.865	0.749
Adopt_4	100	1	5	3.25	0.903	0.816

*信度分析

為了解本研究之調查結果是否具有一致性及穩定性，首先針對問卷各構面進行信度分析。信度表示問卷是否能夠測量單一構面與問卷組成問項的內部一致性的程度，如果信度愈高，代表該問卷愈穩定，內部一致性愈高。本研究透過 Cronbach' s α 值以及結構信度來檢測研究量表之內部一致性。根據分析結果顯示各構面的 Cronbach' s α (表 1) 值皆高於 Nunnally(1978)所建議之參考標準值 0.7 (僅相容性構面也低於但接近 0.7)，且各構面的結構信度值皆大於 Bagozzi and Yi (1988)所建議之參考標準值 0.6，因此顯示各構面所屬之衡量題項均具有高度的內部一致性。Cronbach' s α 分析結果彙整如下。

表 37、全測之信度分析

因素		項 目 刪 除 時 的 Cronbach's Alpha 值	構面 Cronbach α 值	構面結構信度	整體 Cronbach α 值
成本	T_cost_1	0.733	0.788	0.810	0.924
	T_cost_2	0.686		0.869	
	T_cost_3	0.786		0.713	
	T_cost_5	0.741		0.759	
相容性	T_com_1	----	0.650	0.896	
	T_com_2	----		0.896	
認知易用性	T_PEOU_1	0.762	0.779	0.772	
	T_PEOU_2	0.758		0.741	
	T_PEOU_3	0.637		0.876	
	T_PEOU_4	0.735		0.811	
認知有用性	T_PU_1	0.880	0.881	0.653	
	T_PU_2	0.865		0.755	
	T_PU_3	0.876		0.726	
	T_PU_4	0.864		0.692	
	T_PU_5	0.844		0.805	
	T_PU_6	0.869		0.689	
	T_PU_7	0.842		0.860	
規模大小	O_size_1	0.885	0.890	0.659	
	O_size_2	0.863		0.744	
	O_size_3	0.875		0.819	
	O_size_4	0.860		0.807	
	O_size_5	0.890		0.770	
	O_size_6	0.847		0.804	
高階主管支持	O_top_1	----	0.892	0.925	
	O_top_2	----		0.925	
組織準備	O_ready_1	0.456	0.732	0.904	
	O_ready_2	0.651		0.826	
	O_ready_4	0.796		0.694	
對資訊技術信任	E_trust_1	0.743	0.775	0.790	

程度	E_trust_2	0.688		0.857	
	E_trust_3	0.769		0.688	
	E_trust_4	0.694		0.731	
產業標準	E_standard_1	----	0.966	0.979	
	E_standard_2	----		0.979	
政府支持	E_support_1	----	0.868	0.918	
	E_support_2	----		0.918	
外部壓力	E_pressure_1	0.636	0.719	0.779	
	E_pressure_2	0.597		0.765	
	E_pressure_3	0.719		0.823	
	E_pressure_4	0.674		0.813	
	E_pressure_5	0.716		0.779	
產品履歷接受度	Adopt_3	----	0.926	0.965	
	Adopt_4	----		0.965	

*效度分析

效度是指一項測驗在測量其所預測的特質或行為時，其測驗分數所具有的正确性。本研究之各原始構面乃是根據文獻所得，在此透過因素分析的主成分分析法之直接斜交法(Oblimin)，來確定各構面的效度。將問卷之資料，先經過取樣適當性檢定(Kaiser-Meyer-Olkin, KMO)，根據Kaiser 觀點，如果 KMO 的值小於 0.5 時，較不適宜進行因素分析，本研究各個構面 KMO 值皆大於 0.5，故適合進行因素分析。通過檢定之後，續以因素分析中的主成分分析萃取出共同因素，依據本研究個別構念中的變項數量，做為選取共同因素個數的原則，在技術構念中選取了 4 個主要因素，組織構念中選取了 3 個主要因素，而在環境構念中選取了 4 個主要因素，在三大構念中，最小的累積解釋變異量達 64.057%；

根據因素負荷量表分析指出，萃取出之因素 1 的 E_pressure_2 和 O_ready_4 因素負荷量低於 0.7，無法顯示共同因素所代表的意涵，並不適合組成構面，因此本研究將此兩項因素刪除。分析結果如表 38 所示。

刪除上述問項後之因素分析發現，組織構念 KMO 值亦達到 0.773，環境構念 KMO 值提升到 0.770，適合進行因素分析。第二次因素分析共萃取出累積解釋變異量達到 72.983 及 73.743%。根據學者 Joseph 認為因素負荷量絕對值大於 0.3 則可稱為顯著，大於 0.4 則可稱為比較重要，若大於 0.5 則可稱為非常顯著；本研究變項之因素負荷量皆超過 0.5，表示本研究之問卷有良好的效度。

表 38、全測之效度分析-因素分析匯整

構念	變項	題號	因素負荷量	KMO 與 Bartlett 檢定
技術	成本	T_cost_1	0.846	KMO=0.739 Bartlett 顯著性 =0.000 解釋變異量 =64.057%
		T_cost_2	0.871	
		T_cost_3	0.782	
		T_cost_5	0.770	
	相容性	T_com_1	0.880	
		T_com_2	0.853	
	認知易用性	T_PEOU_1	0.782	
		T_PEOU_2	0.729	
		T_PEOU_3	0.870	
		T_PEOU_4	0.818	
	認知有用性	T_PU_1	0.700	

		T_PU_2	0.814	
		T_PU_3	0.746	
		T_PU_4	0.758	
		T_PU_5	0.799	
		T_PU_6	0.700	
		T_PU_7	0.862	
組織	規模大小	O_size_1	0.883	KMO=0.788 Bartlett 顯著性 =0.000 解釋變異量 =69.447%
		O_size_2	0.852	
		O_size_3	0.809	
		O_size_4	0.832	
		O_size_5	0.793	
		O_size_6	0.855	
	高階主管支持	O_top_1	0.833	
		O_top_2	0.842	
	組織準備	O_ready_1	0.889	
		O_ready_2	0.891	
		O_ready_4	0.664	
環境	對資訊技術信任程度	E_trust_1	0.860	KMO=0.769 Bartlett 顯著性 =0.000 解釋變異量 =70.947%
		E_trust_2	0.853	
		E_trust_3	0.820	
		E_trust_4	0.734	
	產業標準	E_standard_1	0.972	
		E_standard_2	0.969	
	政府支持	E_support_1	0.861	
		E_support_2	0.904	
	外部壓力	E_pressure_1	0.799	

		E_pressure_2	0.679	
		E_pressure_3	0.888	
		E_pressure_4	0.781	
		E_pressure_5	0.777	
接受度	產品履歷接受度	Adopt_3	0.964	KMO=0.500 Bartlett 顯著性 =0.000 解釋變異量 =93.143%
		Adopt_4	0.964	

除以因素分析來測量本問卷之效度外，我們也已利用建構效度 (construct validity) 的相關指標來測量理論上構念或特質的程度，亦即從量表所獲得的結果與設計該量表所依據的理論間之契合程度。其中包含收斂效度與區別效度。本研究根據 Fornell & Larcker 及 Bagozzi & Yi 的建議，挑選三項最常用的指標來評鑑模式，各項指標分述如下：

1. 組合信度 (Composite Reliability, CR)：為測量變項信度的組成，表示構面指標的內部一致性，信度愈高顯示這些指標的一致性愈高，建議 CR 值應在 0.6 以上。
2. 平均變異萃取量 (Average Variance Extracted, AVE)：平均變異萃取代表觀測變數能測得多少百分比潛在變數之值，不僅可用以評判信度，同時亦代表收斂效度，建議值應超過 0.5。
3. 區別效度 (Discriminant validity)：區別效度之判定係以每一個變項之變異抽取量須大於各構面之相關係數平方值，可稱為具區別效度。本研究初步構面之因素分析，平均變異萃取量 AVE 最小值為成本，

亦大於 0.5 的建議值。而組合信度最小為資訊信任程度，亦達到 0.740 的建議值。由此可見本研究之量表具有良好的收斂效度。以下為本研究各構面初步分析之結果。

表 39、全測之各構面平均變異萃取量與組合信度

	成本	相容性	認知易用性	認知有用性	規模大小	高階主管支持	組織準備	資訊科技信任度	產業標準	政府支持	外部壓力	接受度
AVE	0.788	0.896	0.800	0.740	0.767	0.925	0.914	0.766	0.979	0.918	0.795	0.965
CR	0.937	0.945	0.941	0.952	0.952	0.961	0.955	0.929	0.989	0.957	0.939	0.982

根據 Kline(1998)的研究結果可知，當研究構面之相關係數小於 0.85 時，及代表有一定程度之區別。在區別效度的部分，本研究各構面之相關係數皆小於 0.85，根據 Kline 的研究結果可知，當研究構面之相關係數小於 0.85 時，即代表具有一定程度之區別效度；此外，也可使用 Fornell & Larcker 所提出的方法，即每一個構面的平均變異萃取量若全都大於該構面與其他構面之相關係數的平方，就可認為構面間具有區別效度。換句話說，若所有構面的平均變異萃取量的最小值大於構面間相關係數最大值的平方時，就可認為構面間具有區別效度。其結果顯示，依據準則判別後本研究之構面應具有區別效度，如下表所示：

表 40、全測之區別效度分析表

	cost	com	peou	pu	size	top	ready	trust	standard	support	perssure	adopt
--	------	-----	------	----	------	-----	-------	-------	----------	---------	----------	-------

cost	0.788											
com	0.310 (**)	0.896										
peou	0.173	0.164	0.800									
pu	0.146	0.206 (*)	0.362 (***)	0.740								
size	0.161	0.188	0.296 (**)	0.454 (***)	0.767							
top	0.241 (*)	0.267 (**)	0.298 (**)	0.530 (***)	0.442 (***)	0.925						
ready	0.117	0.199 (*)	0.340 (**)	0.466 (***)	0.338 (**)	0.439 (***)	0.914					
trust	0.351 (***)	0.342 (***)	0.412 (***)	0.512 (***)	0.321 (***)	0.553 (***)	0.359 (***)	0.766				
standard	0.028	0.234 (*)	0.015	0.258 (**)	0.108	0.308 (**)	-0.059	0.314 (**)	0.979			
support	0.188	0.335 (**)	0.186	0.232 (*)	0.157	0.283 (**)	0.374 (***)	0.320 (**)	0.414 (***)	0.918		
perssure	0.180	0.253 (*)	0.552 (***)	0.526 (***)	0.244 (*)	0.409 (***)	0.336 (**)	0.514 (***)	0.349 (***)	0.521 (***)	0.795	
adopt	-0.200 (*)	0.112	0.118	0.337 (***)	0.132	0.259 (**)	0.201 (*)	0.189	0.164	0.068	0.374 (***)	0.965

*皮爾森相關分析

為瞭解研究變數中各構面之間是否具有相關性，依照因素分析歸納

出結果來進行 Pearson 相關分析，以檢測構面之間是否相關，以及相關程度與方向，分析結果如下表所示。

分析結果顯示，成本對於接受度有顯著的負相關，預期有用性、高階主管支持、組織準備與外部壓力對於接受度有顯著相關性，其中預期易用性與資訊系統信任度對預期有用性之間是具有顯著相關的，其餘構面對接受度無顯著相關；而構面與構面之間有部分具相關。

表 41、全測之皮爾森相關分析

	cost	com	peou	pu	size	top	ready	trust	standard	support	perssure	adopt
cost	1											
com	0.310 (**)	1										
peou	0.173	0.164	1									
pu	0.146	0.206 (*)	0.362 (***)	1								
size	0.161	0.188	0.296 (**)	0.454 (***)	1							
top	0.241 (*)	0.267 (**)	0.298 (**)	0.530 (***)	0.442 (***)	1						
ready	0.117	0.199 (*)	0.340 (**)	0.466 (***)	0.338 (**)	0.439 (***)	1					
trust	0.351 (***)	0.342 (***)	0.412 (***)	0.512 (***)	0.321 (***)	0.553 (***)	0.359 (***)	1				
standard	0.028	0.234	0.015	0.258	0.108	0.308	-0.059	0.314	1			

		(*)		(**)		(**)		(**)				
support	0.188	0.335 (**)	0.186	0.232 (*)	0.157	0.283 (**)	0.374 (***)	0.320 (**)	0.414 (***)	1		
perssure	0.180	0.253 (*)	0.552 (***)	0.526 (***)	0.244 (*)	0.409 (***)	0.336 (**)	0.514 (***)	0.349 (***)	0.521 (***)	1	
adopt	-0.200 (*)	0.112	0.118	0.337 (***)	0.132	0.259 (**)	0.201 (*)	0.189	0.164	0.068	0.374 (***)	1

*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

*迴歸分析

本節主要使用迴歸分析來檢定本次的研究架構，成本、相容性、預期易用性、預期有用性、是否符合規模大小、高階主管支持、組織準備、對資訊技術信任程度、產業標準化、政府支持及外部壓力，這 11 個構面對企業電子履歷接受度是否有顯著影響。研究結果發現，成本、預期有用性、高階主管支持、外部壓力對於電子履歷接受度具有顯著影響；在個別構面中，本研究亦討論相容性、預期易用性、資訊技術信任程度及政府是否支持，對預期有用性是否具有影響性，以及預期易用性是否會影響企業主對於資訊系統的信任程度，依研究結果顯示，此四個構面對於電子履歷的預期有用性具有影響性，且預期易用性也對電子履歷相關資訊系統具有顯著影響，迴歸分析結果列於下表。

個別構面之迴歸分析表

表 42、全測之迴歸分析表

依變項	自變項	R ² (2)	β 值	顯著性
-----	-----	--------------------	-----	-----

接受度	成本	0.040	-0.330	0.046
	相容性	0.013	0.140	0.266
	認知易用性	0.014	0.205	0.241
	認知有用性	0.114	0.517	0.001
	規模大小	0.017	0.175	0.191
	高階主管支持	0.067	0.383	0.009
	組織準備	0.040	0.268	0.045
	資訊技術信任程度	0.036	0.335	0.060
	產業標準	0.027	0.191	0.102
	政府支持	0.005	0.086	0.499
	外部壓力	0.140	0.625	0.000
認知有用性	相容性	0.042	0.168	0.040
	認知易用性	0.131	0.410	0.000
	資訊科技信任程度	0.262	0.592	0.000
	政府支持	0.054	0.190	0.020
資訊科技信任度	認知易用性	0.170	0.403	0.000

*路徑分析

路徑分析主要目的是在探討一連串變數的因果關係，因此整個路徑

分析架構圖是由一連串研究構面的因果關係建構而成。將上面迴歸分析表中本研究模型的相關自變數與依變數的影響係數整理可得到下面的路徑分析架構圖，其中影響係數為迴歸分析表的 β 值，實線代表影響為顯著，虛線則代表影響不顯著。

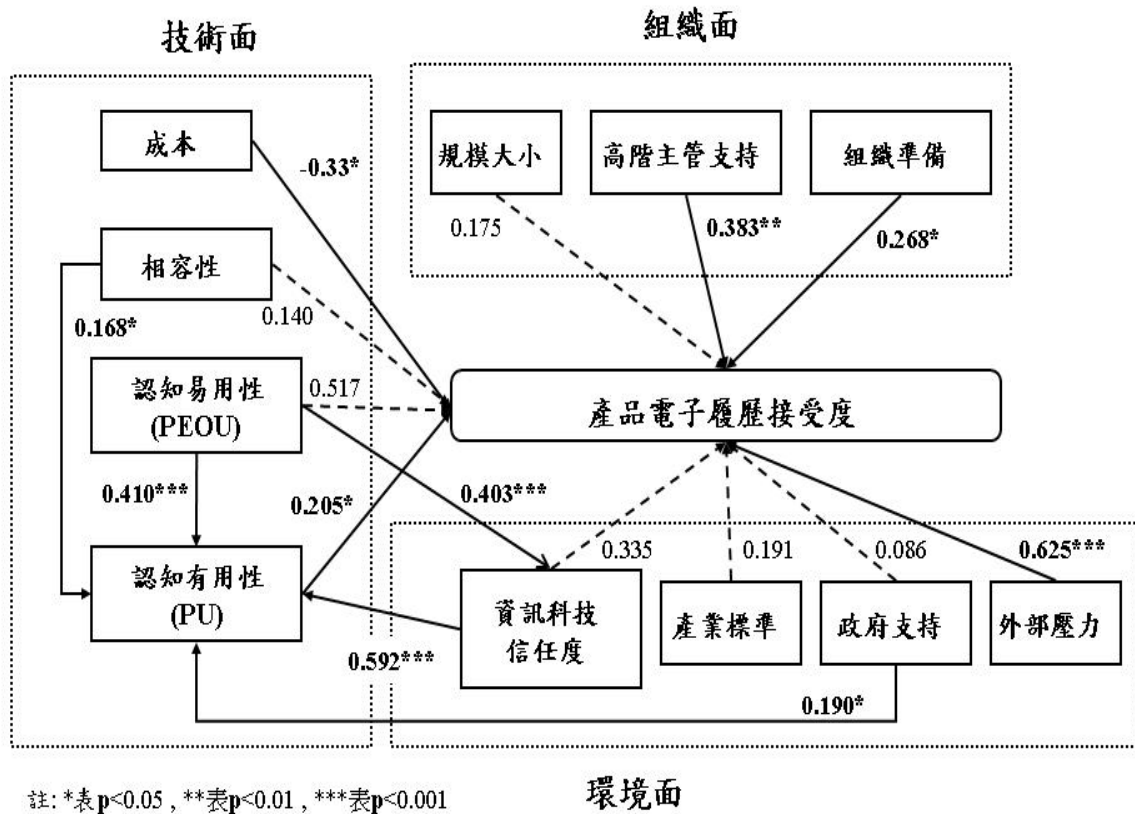


圖 42、路徑分析架構圖

資料來源：工研院

本研究將上面的路徑分析架構圖進一步的用表格方式呈現並計算出自變數對依變數的直接路徑影響效果，間接路徑影響效果、以及總影響效果，相關結果整理於下表(表 43)。由表 43 的路徑效果中我們可發現幾個現象：指有 5 個因素直接對接受度有影響，其它因素不是不顯著，就是只有間接影響的效果。其中外部壓力是影響企業對產品電子履

歷接受度的最大主因，因為其路徑效果最，其次為高階主管支持與成本因素，組織準備與認知有用性次之。除此之外，在間接影響效果方面，許多變項幾乎都是透過認知有用性來影響接受度。

表 43、全測之路徑分析表

自變數	影響路徑	路徑效果 (直接)	路徑效果 (間接)	總路徑 效果	依變數
外部壓力	外部壓力→接受度	0.625		0.625	電子履歷接 受度
高階主管支持	主管支持→接受度	0.383		0.383	
成本	成本→接受度	-0.33		-0.33	
組織準備	組織準備→接受度	0.268		0.268	
認知有用性	認知有用性→接受度	0.205		0.205	
資訊科技信任度	科技信任度→認知有用性→接受度		$0.592 * 0.205 = 0.121$	0.121	
認知易用性	認知易用性→認知有用性→接受度 認知易用性→資訊科技信任度→ 認知有用性→接受度		$0.41 * 0.205 = 0.121$ $0.403 * 0.592 * 0.205 = 0.049$	0.17	
政府支持	政府支持→認知有用性→接受度		$0.19 * 0.205 = 0.121$	0.039	
相容性	相容性→認知有用性→接受度		$0.168 * 0.205 = 0.121$	0.034	
資訊科技信任度	科技信任度→認知有用性	0.592			認知有用性
認知易用性	認知易用性→認知有用性	0.41			
政府支持	政府支持→認知有用性	0.19			
相容性	相容性→認知有用性	0.168			
認知易用性	認知易用性→科技信任度	0.403			資訊科技信 任程度

*小結

依據上述迴歸檢定，將本研究建構模型中的假設檢定之結果匯整如

下表(表 44)。

表 44、研究模型假設檢定之結果匯整表

變項	假設		支持與否
成本	H1	成本對電子履歷接受意願有負向的顯著影響	支持
相容性	H2	相容性對電子履歷接受意願有正向的顯著影響	不支持
	H3	相容性對於電子履歷的預期易用性有正向的顯著影響	支持
認知易用性	H4	認知易用性對於電子履歷接受意願有正向的顯著影響	不支持
	H5	認知易用性對於資訊科技信任度有正向的顯著影響	支持
	H6	認知易用性對於電子履歷的預期有用性有正向的顯著影響	支持
認知有用性	H7	認知有用性對於電子履歷的接受意願有正向的顯著影響	支持
規模大小	H8	組織的規模大小對於電子履歷的接受意願有正向的顯著影響	不支持
高階主管支持	H9	高階主管的支持對於電子履歷的接受意願有正向的顯著影響	支持
組織準備	H10	組織的準備程度對於電子履歷的	支持

		接受意願有正向的顯著影響	
資訊科技信任度	H11	資訊科技信任度對於電子履歷的接受意願有正向的顯著影響	不支持
	H12	資訊科技信任度對於電子履歷的預期有用性有正向的顯著影響	支持
產業標準	H13	產業標準對於電子履歷的接受度有正向的顯著影響	不支持
政府支持	H14	政府的支持程度對於電子履歷的接受度有正向的顯著影響	不支持
	H15	政府的支持程度對於電子履歷的預期有用性有正向的顯著影響	支持
外部壓力	H16	外部壓力對於電子履歷的接受度有正向的顯著影響	支持

針對較顯著構面的問項，本研究列出其相關的問卷結果統計量以圓餅圖來呈現，如圖 43 至 52 所示。

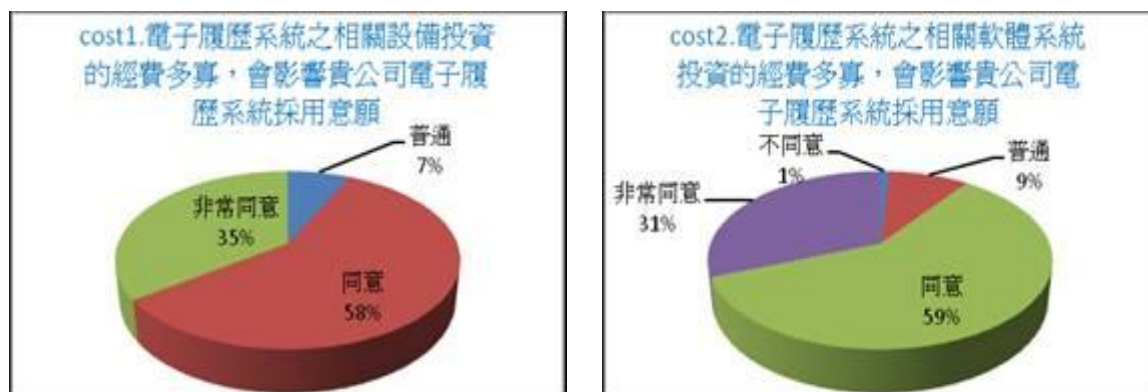


圖 43、問卷問題 cost 1 統計圖



圖 44、問卷問題 cost 2 統計圖



圖 45、問卷問題 pressure 1 統計圖



圖 46、問卷問題 pressure 2 統計圖

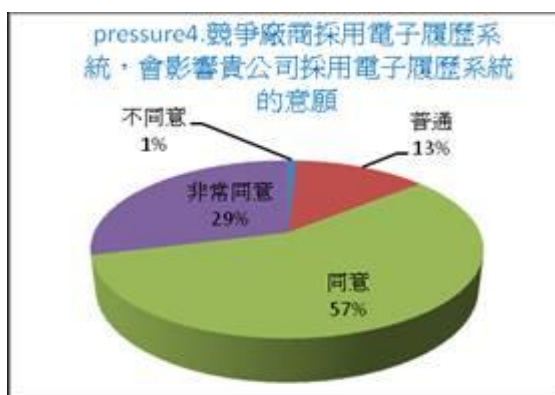


圖 47、問卷問題 pressure 3 統計圖



圖 48、問卷問題 pressure 4 統計圖



圖 49、問卷問題 pu 1 統計圖

圖 50、問卷問題 pu 4 統計圖

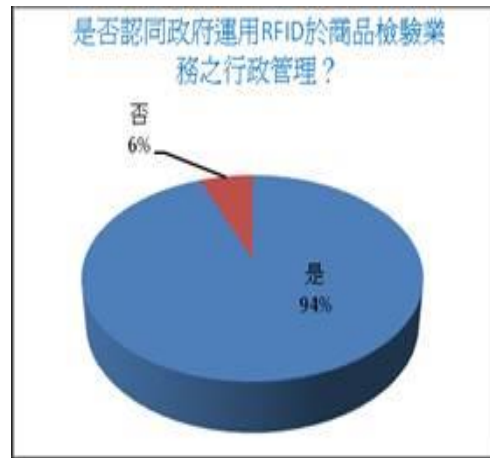
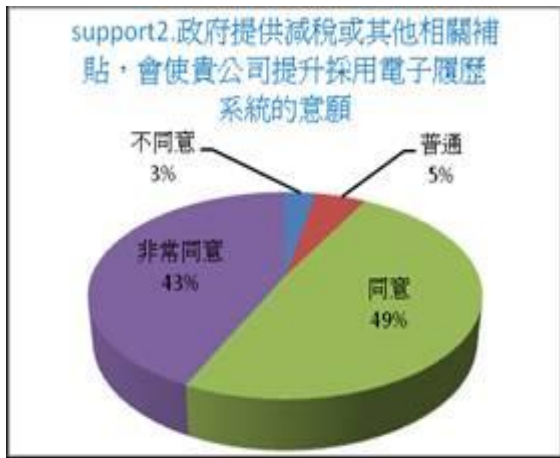


圖 51、問卷問題 support 2 統計圖 圖 52、問卷問題公司相關資料 7 題

5.4. 消費者對電子履歷的接受度分析

本節針對一般消費者進行對電子履歷接受度的意見調查。因時間限制本研究以小樣本的焦點團體研究方式來進行。研究進行方式首先以展示商品履歷雲端智慧聯網服務平台並說明其相關功能與背景知識，接著以 2~3 題引導式問題讓參與焦點團體的消費者代表根據問題將相關意見寫在 A4 紙上。焦點團體意見調查共兩次，每次約 8~10 人，年齡分佈為 19~50 歲。資料經彙整後找出消費者對商品履歷雲端智慧聯網服務平台的意見出現頻率較高之重複性概念彙整如下：

1. 對消費者有絕對的好處。
2. 有揭露履歷的產品吸引力較高。
3. 有履歷的產品較有保障。
4. 如何確保商品履歷資料的正確性(資訊品質)。
5. 賣場商品種類與製造商眾多，商品資料彙整是否會有困難 (資訊

內容)。

6. 希望可看到原料生產國、組裝國、售後服務站等資訊(資訊內容)。
7. 系統便利性-可取代紙本產品說明書或簡介(人機介面)。
8. 如何確保每家公司都能加入商品履歷雲端智慧聯網。
9. 硬體設備限制，讀取資訊的便利性待加強。
10. 結合手機或行動裝置-希望可透過手機的應用程式(App) 直接掃描產品 RFID 或條碼就能看到履歷資訊(人機介面)。
11. 如何推廣這樣的平台。

由上分析可看出消費者對商品履歷及商品履歷雲端智慧聯網服務平台大都持非常正面的態度，在建議方面以人機介面的改善出現的頻率較最高(其中以重複性概念的第 10 項出現的頻率最高)，另外資訊內容跟資訊品質也是消費者高關注議題。因此未來商品履歷雲端智慧聯網服務平台可考慮加強人機介面的功能，尤其在結合手機或行動裝置這塊。

因此本研究認為，假如未來有大量的商品在品項上貼標(目前已有廠商在衣服、刮鬍刀等民生用品之品項上貼標)，結合 RFID Reader 的手機對消費者而言有將有下面的利益：

- 可隨時隨地獲得產品身分認證的資訊。
- 能夠便利且快速得到詳實的商品資訊與商品履歷資訊。
- 可快速收集沿途產品資訊，便於事後整理、使用(配合相關雲端的服務)。
- 可直接使用，不需再輸入網址密碼。
- 可在顧及隱私情況下獲取資訊。
- 可便利社交資訊交換。

不過目前在評估在手機讀取的可行性上仍有許多障礙有待克服，主要是國際目前開發的是 13.56MHz 的 NFC (短場通訊) RFID 手機,主要做近端交易、以購買車票與小額付款的商業交易為主，並不是用來讀取商品標籤之用。在 EPC Gen2 標準及 EPC network 逐漸成為全球商品流通履歷追蹤之標準的趨勢下，手機必須要配備 EPC Gen2 UHF Reader (超高頻讀取器)才可讀取商品上的 EPC Gen2 被動式標籤。不過超高頻讀取器因是讀取距離較長因而需要較大的天線而導致其體積較大，如與手機整合會增加手機的重量跟面積，使的目前手機業者持觀望的態度。即使假設我們解決了上述問題-即商品有貼附 EPC Gen2 的 UHF 被動式標籤或 2D/3D 條碼等辨識裝置以及 EPC Gen2 UHF Reader 可順利的與手機整合，市場上仍然並沒有很好的雲端商品的履歷服務平台來提供完整的商品履歷資訊。最後有一個最重要的原因那就是上述的商業模式對目前手機以及電信業者並沒有很大的誘因，造成推動上的其困難。因此如要提供消費者手機讀取商品標籤並獲得相關履歷資訊的目標，本研究認為應在下面幾個方向來努力方可改善上述的問題與困難：

- 國際目前開發的是 13.56MHz 的 NFC RFID 手機,主要做近端交易，其應用受限於很短的讀取距離(<10cm)，也無法讀取 EPC Gen2 的 UHF 被動式標籤，因此未來可逐漸導入 UHF 頻段的全域式(FFC) RFID 手機。
- 開發適合手機尺寸之多頻微小化整合天線，讀取距離 >1m，未來 RFID 手機將同時具備 HF 及 UHF 頻段，以相互截長補短。
- 手機業者應借重既有 NFC 基礎建設，故其發展策略應為開發可嵌入 NFC 手機之微型 UHF 讀取器模組，及相關 AP 處理器，而非發展全新手機架構。

- 政府支持/獎勵電信業者建立 WiFi / GSM / EPC G2 RFID reader 整合之三合一嵌入式通訊平台。
- 政府支持/獎勵各商品供應鏈相關業者依據國家標準逐步建立商品履歷資訊並建構商品履歷雲端服務平台，提供消費者「行動化」的商品安全及防偽查詢系統。
- 政府支持/獎勵手機業者投入同時開發同時具備 HF 及 UHF 頻段的 RFID 手機，開創「觸動、互動」之行動服務應用模式。

陸、研究結果與建議

由本研究的實徵分析可看出影響企業對雲端電子履歷之接受度主要以外部壓力、高階主管支持、組織準備、預期有用性、以及成本五個構面。對於數據分析所呈現的結果，我們初步認為或在沒有太大的外部壓力下，例如法規或客戶強力的要求，受訪的企業並沒有導入雲端電子履歷的急迫性，會採取觀望的態度。而如果高階主管強力的支持及組織預期導入系統有極大效益(有用性)，皆會增加企業對雲端電子履歷之接受度。當然整體導入的成本也不能太高，成本越低接受意願也越高。本實徵研究可進一步用更嚴謹的結構方程模式(SEM)整體研究模型的分析，不過 SEM 樣本數最好在 200 份以上而解其構面不能太多(約 5~6 個較適當)，因此後續將取得更多樣本並調整相關構面以進行結構方程模式的驗證。最後根據上述質性訪談與量化研究的統計數據結果來分析，我們可以得到下面幾個推論：

1. 外部壓力這項變數顯然是影響電子履歷接受度最重要的因素(直接的路徑效果最明顯)，而且是明顯高於其它因素，再

透過質性訪談資料分析發現許多企業對於導入電子履歷並不會採取一個主動的態勢，還是傾向於被動的配合政府法規與其供應鏈上下游夥伴的要求。因此我們可推論當要求產品要具備履歷的外部壓力越大時，企業對於電子履歷的接受度會越高。

2. 另一項影響電子履歷接受度較明顯的因素為成本，由路徑分析表中可看其為負相關，有就是成本越高電子履歷接受度越低。因此本研究透過雲端服務系統來大幅降低企業導入電子履歷系統在軟硬體與人事等各方面成本，應可提高企業電子履歷接受度。
3. 主管或是最高決策者的(如董事會與董事長)支持因素，也會顯著的影響企業電子履歷接受度。本研究據此進一步推論認為增加外部壓力與降低導入成本應該可以增加高階主管的支持。當然這樣的推論未來可再進一步做統計分析與驗證。
4. 組織準備因素對企業電子履歷接受度的影響在統計上也是顯著的(直接影響)，這點與在質性訪談研究所歸納的技術能力的主軸概念中的企業內資訊人員的 IT 技術能力相當吻合，也就是當企業內部對導入電子履歷相關技術的能力越強其電子履歷接受度越高。
5. 最後一項有直接影響企業電子履歷接受度的因素則是認知有用性。當企業知覺或預期電子履歷有用性越高，則對電子履歷的接受度越高。當然我們也可進一步推論說外部壓力越大或許會提高知覺有用性，對這點如要再進一步確認可用更進階的統計方法來驗證。

6. 最後由路徑分析表可看出「資訊科技信任度」、「認知易用性」、「政府支持」、「相容性」這四個因素雖不會直接影響企業電子履歷接受度，他們卻都透過認知有用性這因素間接影響了企業電子履歷接受度(詳見表 43 間接路徑效果欄)。因此未來可將這四個因素的精神包含在認知有用性這因素中，或是說將認知有用性這構面用一更具代表性的構面名稱例如「認知效益」來取代原來的構面名稱，讓未來類似的研究可以以較精簡的構面來解釋同樣的問題。

接著，本研究以廠商、消費者及政府機關之立場及國內之軟硬體基礎架構配合度等多面向來探討國內實施 RFID 電子履歷之可行性。在設計公共政策方案的可行性上，張世賢(2009)提出進行政策可行性分析時可考量下面幾個層面：

1. 法律可行性：
2. 政治可行性
3. 資源可行性
4. 行政可行性
5. 技術可行性
6. 時間可行性
7. 環境可行性

本研究以法律可行性、政治可行性、技術可行性、行政可行性四個面向來面向來討論內實施 RFID 電子履歷之可行性。

(1) 法律可行性：如欲實施商品履歷制度可參考台灣農產品產銷履歷制度，訂定「商品生產及驗證管理法」(包括項下各子法規)，以及「台灣良好商品規範(TGPP)」。

包括施行的法律依據、違反的罰則、生產加工

作業應遵循的規範、驗證的準則與通過驗證的產品標示等細節。以台灣農產品產銷履歷制度為例，就屬「農產品生產及驗證管理法」(包括項下各子法規)，以及「台灣良好農業規範(TGAP)」。

(2) 政治可行性: 政治可行性指政策方案是否符合政治制度、獲得意見領袖與政黨的支持、是否獲得大眾群體的支持等。商品履歷制度對消費者的權益有一定的保護作用，而我們前面對消費者所做的質性訪談也發現消費者對於產品履歷皆抱持正面的態度。另一方面從企業問卷調查與質性訪談也發現企業也願意積極配合政府運用 RFID 於商品檢驗業務之行政管理(認同達 94%)，而質性訪談結果也顯示大部分企業支持商品履歷制度的推動。而在質性訪談中更有國內家電品牌廠(如東元)認為如果國內先行推動商品履歷制度並建立完整的商品電子履歷的資訊，相對國外進口商品沒有完整的履歷的資訊，則對國內品牌廠商反而是有利的，因其創造了某些貿易障礙並增加國內產品公信力與競爭力。

(3) 技術可行性: 產品可追溯性就是要賦予消費者查詢的權利，不能以「資料備索」觀念來應付大眾，因此需要建置一個資訊平台做為檢索、管理的入口。以台灣農產品為例，就是「台灣農產品安全追溯資訊網」(<http://taft.coa.gov.tw/>)。所以欲實施商品履歷制度可參考本研究的商品履歷雲端智慧聯網平台來建置「台灣商品安全追蹤追溯資訊網」，其相關的技術可行性已透過本研究的驗測證明國內技術與專業水準可完全勝任「台灣商品安全追蹤追溯資訊網」的建置。

(4) 行政可行性: 如欲實施商品履歷制度可參考台灣農產品產銷履歷制度，訂定「商品生產及驗證管理法」(包括項下各子法規)，以及「台灣良好商品規範(TGPP)」。包括施行的法律依據、違反的罰則、產品品質、生產加工相關標準等。

假如我國未來希望使用 RFID 來管理商品履歷，本研究認為可先從「建立強制性商品履歷」的方向來推動立法，並搭配 RFID 商品履歷實施準則與辦法來誘導廠商導入 RFID 商品履歷，順勢帶動台灣智慧聯網相關產業發展。例如可推動「商品生產履歷制度」或「商品產銷履歷制度」成為立法性制度。

最後本研究參考我國農委會漁業署建置水產品產銷履歷管理制度之過程，擬訂適合經濟部標準檢驗局推動商品履歷管理制度之推動方案。本研究建議 RFID 商品履歷推動之規劃期程與具體步驟規劃為：規劃與評估階段、制定相關標準法規及認證制度階段、履歷平台建置階段、輔導業者通過履歷認證階段 4 大階段，各階段需執行的工作如下：

1. 規劃與評估階段：這階段應收集歐盟、美國、日本推行商品產銷履歷之相關資料，參考各國推動之作法並借重國際經驗，來擬訂我國實行商品履歷管理制度試驗性計畫。關於這部分的相關資料，本計畫這 3 年相關研究與驗證可提供相關政府單位參考。最後本研究建議本階段後續可再完成下面幾項任務來提供下階段之標準法規制定更完整的參考：
 - 1-1. 訂定全國商品履歷智慧聯網標準草案。
 - 1-2. 召開全國商品履歷智慧聯網高峰會，徵求業界意見。
 - 1-3. 進行大規模 RFID 商品履歷實驗性計畫 (Pilot Run) 並進行可行性評估。
 - 1-4. 發佈全國商品履歷智慧聯網驗證報告。
 - 1-5. 制定全國商品履歷智慧聯網標準草案。
2. 制定相關標準法規及認證制度階段：歐盟自第二次狂牛症危機之後，決定導入食品產銷履歷制度作為因應狂牛症的對策，於 1997

年制定產銷履歷制度最初的規則，2002 年訂定 EC NO. 178/2002 法規，並於 2005 年 1 月 1 日起實施食品訊息可追蹤系統，於「食品追蹤紀錄管理辦法」，規範所有於銷售及販賣，均必須具備可以追蹤生產者或加工之資訊，同時與歐洲商品條碼（EAN）結合，並提供品質標示。在日本與食品安全及產銷履歷相關法令包括：JAS 法、食品衛生法、食品安全基本法及牛個體識別情報特別法等，由此可見日本對於食品安全與產銷履歷的重視程度。目前國內外現有有關產銷履歷之法規大多屬於農漁業產品及食品領域(如圖 53)，例如：農委會所頒布的產銷履歷農產品驗證管理辦法。我國目前並未對商品產銷履歷管理制度制定專門法規，本研究建議可參考現有法規與規劃與評估階段所制定的全國商品履歷智慧聯網標準草案來制定適合商品履歷之生產及驗證管理法及建立符合國際規範之公立公正第三者認證制度。本研究參考其他產銷履歷相關法規，歸納出未來制定商品產銷履歷相關法規需明訂之事項：

- (1). 特定產品項目、範圍
- (2). 提出驗證申請之方式、條件、檢附文件
- (3). 業者從事生產作業時應紀錄項目
- (4). 驗證機構之驗證程序及基準
- (5). 訂定陳列販售之標示方式等相關管理措施
- (6). 獎懲辦法

有關單位除了需儘快制訂商品產銷履歷之專門法規外，還需將專門法規與現有有關商品產銷履歷法規如商品檢驗法、消保法等法規整合、統一權事，建立一套完善的法規制度。最後除了上述推動相關商品產銷履歷制度立法之外，也可發佈 RFID 商品履歷實施準則與

辦法來誘導廠商使用 RFID 來管理其商品履歷。

3. 履歷平台建置階段：「商品履歷系統」只是一個協助廠商做好流程管理、提升效能、產品安全、品質及區隔產品的工具，無法完全做到鉅細靡遺。因此美國農業部（United States Department of Agriculture, USDA）出版的「美國食品產銷履歷的經濟理論與產業研究(Traceability in the U.S. Food Supply：Economic Theory and Industry Studies)」一文中提到『完全徹底的產銷履歷是不可能的 Complete Traceability is Impossible』，該報導認為沒有一套工具可以符合不同標的產品。不同產品所需要提供給消費者的訊息、提供方式、實施的深度、廣度及嚴謹度亦不同。其廣度指的是履歷系統所有的資料，關係者我們所購買的產品，但是資料量越大，可能隱含有許多非必要的資訊而徒增成本。所謂深度指的是系統要往下追蹤與往上追溯的程度。在實務上，有些資訊對上一手業者而言是必須的資訊，對下一手業者而言卻是無關緊要的資訊，使其資訊前後之串接發生問題。至於，嚴謹度則是反映其確保追溯系統，可否正確表現產品的流程與特性；嚴謹度也影響到追溯之批量大小與可接受錯誤及風險之比率。其批量單位大小是以產品包裝容器、貨櫃或貨運車，產品製造、交易日期等。若嚴謹度低可能會影響產品安全與品質問題；嚴謹度高其錯誤率低及使用者接受度較高，但相對成本亦提高。在導入時必須依其產品之特性、成本、效益及消費者需求等因素來決定其實施之深度、廣度與嚴謹度。關於商品履歷平台之建立應該依據相關辦法規定記載履歷資料內容(what)、對象(who)、時間(when)、地點(when)與相關方式(how)等，提供後續消費者查詢、商品召回或糾紛處理之需求。不過不同產業與供應鏈皆有其特

殊的需求，因此本研究建議履歷平台建置階段可由不同的產業或供應鏈，在符合相關商品履歷智慧聯網標準與規範下，各自建立其履歷平台，其建構方式可採本研究所建議的商品履歷雲端服務模式，由專業的 IT 公司幫忙建置與維護商品履歷平台。

4. 輔導業者通過履歷認證階段：在政府輔導業者通過認證之前，需先建立公正的第三方認證機構，透過第三公正單位認證，目的在保障生產及製造過程誠信紀錄，資訊透明、可追溯，包括：生產至銷售過程之檢驗項目等有關產品安全規定，尊重職工生產健康、安全和福利、環保等。待商品通過驗證機構嚴謹的驗證程序後，政府單位才能核發認證標章給業者以確保商品確實符合生產規範。分以下兩點敘述：

(A) 建立並輔導公正第三方認證機構：實施產銷履歷的認證工作，各個國家或地區的做法差異很大，有些國家地區係依賴政府主管機關或第三公正機構實施查核或驗證，如歐盟及紐西蘭、澳大利亞；我國商品產銷履歷認證管理模式，本研究議可委託符合國際認可之認證機構，將認證的證書效力推展至符合國際相互承認的標準；認證管理需要培訓具有專業知識與稽核實務的評核人員。確實訂定有效可行的法規與規範，以符合商品外銷與自國外進口等國際貿易及消費者保護之需要。為鼓勵潛在之驗證機構努力通過認證並積極辦理供應鏈業者之驗證工作，本研究建議可對通過認證之驗證機構訂有獎勵措施，補助其認證及相關費用。

(B) 鼓勵及輔導相關業者參與履歷制度：在履歷制度推行前期，政府及有關單位應積極地對民眾與廠商宣導此項制度，讓每位利害關係者了解此項制度的效益，使廠商有意願參與商品產銷履歷制度，民

眾有興趣購買通過履歷認證的商品。另外，為減輕業者負擔，政府可於輔導推動認驗證體系初期，視實際需要，針對認證費用及其進行資料記錄所需相關設備等酌予補助。因商品履歷的實行需要業者對其所生產的商品進行製造資料的記錄並將資料上傳至系統，而為了執行此項作業勢必會牽涉到許多問題，例如：廠商資訊能力不足、缺乏資訊人才與記錄設備等，因此綜合以上各點，本研究建議政府單位可給予業者以下的輔導措施協助其通過履歷制度認證：

- 認驗證費用及記錄設備的補助：政府可隨著政策推行時程的前、中、後期，給予不同金額的補助，例如：於政策推行之初，給予認證費用及購買設備的全額補助，來吸引更多的業者加入此項制度的推行，接著，隨著政策的推行，越來越多的業者加入後，並可逐步減少補助的費用。
- 提供教育訓練及加強民眾宣導：政策要成功，必須靠政府大力的宣導，使民眾了解認識何謂商品履歷及其優點，只要民眾願意花錢購買有商品履歷之商品，廠商當然願意配合政策的推行。另外，政府也需對業者進行教育訓練，使其熟悉系統操作與設備使用，降低排斥心理，並於全台各地舉辦多場說明會，與有興趣的業者及消費者面對面接觸，提高他們加入及購買具履歷商品的意願。
- 提供資訊人才以予協助：為了協助缺乏資訊能力的業者，本研究建議政府可提供為期半年的免費資訊人才協助，結合多元就業方案，對適合的求職者進行教育訓練，訓練完畢後並將其派遣至需要的公司，一來可以解決業者缺乏資訊能力的問題；二來也可降低失業率。

- 產品責任險費用之補助：在產品責任權利、義務關係中，以往保險公司的被保險人為製造商或經銷商，假如政府能補助產品之責任險費用，為有積極實施商品履歷制度之業者，按照一般產品責任險之保額去投保，則可幫助業者在風險上之分攤，並也提高業者的品牌信任度。另外，政府可統一補助各業者之責任險金額，而減少最高賠償限額的誇大廣告，避免誤導消費者，產生業者商譽受損的麻煩。

要成功的推動商品履歷制度，除了須教育消費者基於使用安全的原則來多加選購已認證之商品外，政府也須對積極實行商品履歷制度之廠商，著手獎勵與補助制度之規劃，如此才能增加對廠商實行商品履歷制度之誘因，促成其遵守規範，提供安全的商品，進而淘汰黑心與來歷不明之商品。本研究根據所收集之參考資料，做了以下幾點實施建議：

1. 訂定「我國商品產銷履歷制度示範計畫之補助要點」之規範：為建立安全商品消費者使用權益，及鼓勵商品履歷紀錄資訊之落實，須訂定符合規定之業者之獎補助計畫，加強宣導使業者了解補助要點規範，提昇業者對實施商品履歷之意願，而此項藉由成立商品履歷推廣輔導委員會及工作小組來幫助執行推廣。
2. 本獎補助要點獎勵專案之執行對象：本要點獎勵專案執行於商品履歷之原料供應商、製造商、加工廠、物流業者及零售業者，每位業者(廠)可獲補助金額。
3. 受補助業者(廠)之資格：經「商品履歷制度推動委員會」甄選出之商品示範業者(廠)，此包括供應鏈上游至下游廠商，及通過商品履歷驗證之商品經營業者(含個別驗證單位及集團驗證單位)。
4. 補助作業之說明：(一) 由政府相關單位所設立之負責團隊去分別推

薦符合甄選資格之原料供應商、製造商、加工廠、物流業者及零售業者後，再由「商品履歷制度推動委員會」各工作小組評選。(二)「商品履歷制度推動委員會」於甄選完畢後將審查結果通知各業者(廠)，並辦理撥款程序，副本抄送經濟部標準局。

5. 補助項目之內容：對積極實施商品履歷之業者(廠)，給予獎勵金額。
6. 接受獎勵補助業者(廠)之義務：(一) 應配合經濟部標準局或「商品履歷制度推動委員會」執行商品履歷相關工作。(二) 應接受經濟部標準局或「商品履歷制度推動委員會」查核商品履歷制度執行情況。
7. 接受獎補助業者(廠)之義務執行時間：受補助業者(廠)由受補助日起，至少需與「商品履歷制度推動委員會」配合辦理商品履歷相關工作一年以上。

全球多種法規帶動產銷履歷趨勢

區域	立法時間	內容
日本	2001 年	農林水產省推動食品生產履歷系統專案，並通過「牛肉生產履歷法」，牛隻出生後必須設定識別碼，由家畜改良中心統一管理。
	2002 年	農林水產省發布「食與農再生計畫」，籌劃生產履歷可追蹤制度。
	2003 年	通過實施有關識別牛個體的資訊管理及傳遞特別措施法。
	2003 年	日本適正農業規範(JGAP)－日本各大超市販售的牛肉包裝，必須具有：牛肉所屬性別、出生年月、飼養地、加工者、零售商、無狂牛病病變說明、檢驗合格等 8 大內容履歷表。
	2010 年	目前產品推動以牛肉產業為主，著重於藥物殘留及預防針施打等課題，預計 2010 年以前實現所有食品的生產履歷。
歐盟	1999 年	法國通過農業指導法及消費法典，強制農產品生產履歷制度實施。
	2003 年	廢棄電機電子產品回收(WEEE)－針對動販賣機、監控儀器、醫療裝置、電機電子工具、消費性電機電子設備、資訊設備製造商，提出回收指令。
	2005 年	通過歐盟食品及飼料安全管理法規－所有食品銷售與販賣均須具備可追溯生產者或加工者的食品資訊可追溯系統，不符合規定者取消進口資格。
美國	2002	美國生恐法－自 2004 年起，強制每批進入美國的食品，要保存食品的履歷紀錄，以追溯來源及流向紀錄。
韓國	2005 年	農產品品管法規(Korean Agricultural Products Quality Control Act)－農產品從生產到銷售階段的資訊應有紀錄，以便任何食品相關安全問題事件發生時，可立即追溯源頭並採取適當措施。

資料來源：衛生署／商業司提供、DIGITIMES 整理，2008/5

圖 53、全球產銷履歷相關法規之立法

資料來源：DIGITIMES

柒、結論

在各國面對黑心貨、偽造品，以及不合格的電子產品到處橫行之際，包括歐盟、日本、韓國、台灣、美國等地區的政府，皆表高度重視，因此，防止產品不符合規定的相關法令也紛紛出爐(圖 53)，面對各國法規，舉凡電子製造業、食品加工業、流通業、零售業、農業，無一不受影響。對於電子製造業而言，面對諸如 WEEE、RoHS、ErP 等法令規範日趨嚴謹的趨勢下，凡是自行生產製造產品的企業，皆應開始思考，如何利用資訊科技，為產品打造生產履歷，並希冀進一步與整個產銷供應鏈整合，打造完整的產銷履歷，否則，未來可能喪失許多市場機會。例如塑化劑風波不只全台逾千家餐廳遭殃，夜市、五星級飯店都中箭，更

讓 15 國查禁台灣 294 家企業累計 973 種產品限制進口，重創台灣 MIT 產品的形象，台灣國家衛生研究院長伍焜玉形容：這是人類史上最慘重的塑化劑污染事件。國立台灣海洋大學教授楊劍東也指出，產品可追溯已是國際趨勢，因為從自願到強制實施產品追溯的國家與地區，已經愈來愈多。因此本研究針對這議題多方面來探討電子履歷相關技術可行性與企業對電子履歷之接受度。研究結果發現廠商對電子履歷有相當程度的接受度，如再配合政府輔導與提出相關優惠措施更可提升廠商導入電子履歷的意願。而如果國內先行推動商品履歷制度並建立完整的商品電子履歷的資訊，相對國外進口商品沒有完整的履歷的資訊，則對國內導入商品電子履歷的家電或電子業者將可增加其產品公信力與競爭力，可獲得更多台灣與全球消費者的信賴與支持，進而提升台灣產品 MIT 品牌的形象。

最後，本計畫的相關進度摘要說明如下(表 45)。

表 45、計畫進度說明表

目標工作 \ 進度	20%	40%	60%	80%	100%	已執行事項
商品履歷追蹤 先導驗測計畫 方案規劃					完成	1. 建立商品履歷資訊格式與規劃商品履歷資訊控管架構(權重:10%)
					完成	2. 建立履歷物聯網架構與物聯網雲端平台研究(10%)
					完成	3. 物聯網雲端服務模擬平台設計開發(20%)
					完成	4. RFID嵌入商品效能驗測(10%)
					完成	5. 期中報告(10%)
					完成	6. 商品產銷履歷追蹤驗測 (10%)
					完成	7. 業者訪談調查(15%)
					完成	8. 問卷調查與分析(新增)
					完成	9. 期末報告(15%)

捌、 参考文献

- [1] Feng-Cheng Tung, Su-Chao Chang, Chi-Min Chou (2008). An extension of trust and TAM model with IDT in the adoption of the electronic logistics information system in HIS in the medical industry. *International Journal of Medical Informatics*, 77, 324-335
- [2] Premkumar, G., Ramamurthy, K., Crum, M. (1997). Determinants of EDI Adoption in the Transportation Industry. *European Journal of Information Systems*, 6, 107-121.
- [3] Chau, P.Y.K., Tam, K. Y. (1997). Factors Affecting the Adoption of Open Systems: An Exploratory Study. *MIS Quarterly*, 21 (1), 1-24.
- [4] Cooper, R.B., Zmud, R.W. (1990). Information Technology Implementation Research: A Technological Diffusion Approach. *Management Science*, 36 (2), 123-139.
- [5] Rogers, E.M. (2003). *Diffusion of Innovations*. New York, NY: The Free Press.
- [6] Karaiskos, Dimitrios C.; Kourouthanassis, Panos; and Giaglis, George M., "User Acceptance of Pervasive Information Systems: Evaluating an RFID Ticketing System" (2007). *ECIS 2007 Proceedings*. Paper 4.
- [7] Wu, J. H. and Wang, S. C. (2005) What drives mobile commerce? An empirical evaluation of the revised technology acceptance model. *Information & Management* 42 (5), 719 – 729.
- [8] Davis, F. D. (1989) Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly* 13 (3), 318-340.
- [9] Ifinedo, Princely, "Factors Affecting the Acceptance of Internet and E-Business Technologies in Atlantic Canada's SMEs: A Structural Equation Model (2008). *AMCIS 2008 Proceedings*. Paper 404.

- [10] Chian-Son Yu, Yu-Hui Tao (2009). Understanding business-level innovation technology adoption. *Technovation* 29-109.
- [11] Shih-Liang Chao, Pei-Shan Lin (2009). Critical factors affecting the adoption of container security service:-The shippers' perspective. *Int.J. Production Economics*.
- [12] Yung-Hsiang Cheng, Yi-Ju Yeh (2010). Exploring radio frequency identification technology's application in international distribution centers and adoption rate forecasting *Technological Forecasting & Social Change* 78 661 – 673
- [13] Matthias Heyder, Thorsten Hollmann – Hespos, Ludwig Theuvsen (2010). Agribusiness Firm Reactions to Regulations: The Case of Investments in Traceability Systems. *Int. J. Food System Dynamics* 2 133–142.
- [14] Brown, I., Russel, J. (2007). Radio Frequency Identification Technology: An exploratory Study on Adoption in the South African Retail Sector. *International Journal of Information Management*, 27 (4), 250-265.
- [15] S. Leimeister, J.M. Leimeister, U. Knebel, H. Krcmar, A cross-national comparison of perceived strategic importance of RFID for CIOs in Germany and Italy, *Int. J. Inf. Manage.* 29 (1) (2009) 37 – 47.
- [16] Sharma, Aditya and Citurs, Alex. (2005). Radio Frequency Identification (RFID) Adoption Drivers: A Radical Innovation Adoption Perspective. *AMCIS 2005 Proceedings*. Paper 211.
- [17] Amir Fazel, Amir Forouharfar, and Ali Fazel (2011). Measuring readiness for RFID adoption: Reflection from Iranian supply chain companies. *African Journal of Business Management* Vol.5 (10), pp. 3844-3857.

- [18] Sharma, A., Thomas, D., Konsynski, B. (2008). Strategic and Institutional Perspectives in the Evaluation, Adoption and Early Integration of Radio Frequency Identification (RFID): An Empirical Investigation of Current and Potential Adopters. Proceedings of the 41st Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), Hawaii.
- [19] Sanghyun Kima, Gary Garrisonb. (2010) Understanding users' behaviors regarding supply chain technology: Determinants impacting the adoption and implementation of RFID technology in South Korea. International Journal of Information Management 30 (2010) 388 – 398.
- [20] Asif, Zaheeruddin and Mandviwalla, Munir (2005). Integrating the Supply Chain with RFID: A Technical and Business Analysis. Communications of the Association for Information Systems: Vol. 15, Article 24.
- [21] Lee, C.-P., Shim, J.P. (2007). An exploratory Study of Radio Frequency Identification (RFID) Adoption in the Healthcare Industry. European Journal of Information Systems, 16, 712-724.
- [22] Seymour, L., Lambert-Porter, E., Willuweit, L. (2007). RFID Adoption into the Container Supply Chain: Proposing a Framework. Proceedings of the 6th Annual ISOnEworld Conference, Las Vegas, NV.
- [23] I.L. Wu, J.L. Chen. (2005) An extension of Trust and TAM model with TPB in the initial adoption of online tax: an empirical study, Int. J. Hum. Comput. Stud. 62 784 – 808.
- [24] D. Gefen, E. Karahanna, D. Straub. (2003) Trust and TAM in online shopping: an integrated model, MIS Quart. 27 51 – 90.
- [25] M. Doney and J. P. Cannon. 1997. An examination of the nature of trust

in

buyer-seller relationships. *Journal of Marketing*, vol. 2, no. 61..

[26] M. Meints. (2007) Social Acceptance of RFID in Retail. <http://www.fidis.net>.

[27] B. Cragg and M. King. (1993) Information systems and small firm performance: Case study evidence. *European Conference on Information Systems*, pp. 424-432.

[28] Mi Sook Lee. (2009). An Empirical Study about RFID Acceptance-Focus on the Employees in Korea. *World Academy of Science, Engineering and Technology*.

[29] Jones, P., Clarke-Hill, C., Shears, P., Comfort, D., Hillier, D. (2004). Radio Frequency Identification in the UK: Opportunities and Challenges. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 32 (3), 164-171.

[30] Jones, P., Clarke-Hill, C., Hillier, D., Comfort, D. (2005). The Benefits, Challenges and Impacts of Radio Frequency Identification Technology (RFID) for Retailers in the UK. *Marketing Intelligence & Planning*, 23 (4), 395-402.

[31] Koh, C.E., Kim, H.J., Kim, E.Y. (2006). The Impact of RFID in Retail Industry: Issues and critical Success Factors. *Journal of Shopping Center Research*, 13 (1), 101-118.

[32] Chang, She-I; Hung, Shin-Yuan; Yen, David C.; and Chen, Yi-Jiun (2008) "The Determinants of RFID Adoption in the Logistics Industry - A Supply Chain Management Perspective," *Communications of the Association for Information Systems*: Vol. 23, Article 12.

[33] N.C. Wu, M.A. Nystrom, T.R. Lin, H.C. Yu. (2006). Challenges to global RFID adoption. *Technovation* 26 1317 – 1323

[34] Aditya Sharma, Dominic Thomas, Benn Konsynski. (2008). Strategic

and Institutional Perspectives in the Evaluation, Adoption and Early Integration of Radio Frequency Identification (RFID): An Empirical Investigation of Current and Potential Adopters. Proceedings of the 41st Hawaii International Conference on System Sciences.

[35] Sherry M.B. Thatcher, William Foster, Ling Zhu. (2006). B2B e-commerce adoption decisions in Taiwan: The interaction of cultural and other institutional factors. *Electronic Commerce Research and Applications* 5 92 – 104.

[36] Joo Eng Lee-Partridge, Pei See Ho. (2003) A Retail Investor' s Perspective on the Acceptance of Internet Stock Trading. Proceedings of the 36th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS' 03)

[37] Azizah Omar, T.Ramayah, Lim Bee Lin, Osman Mohamad, Malliga Marimuthu. (2011). Determining Factors for the Usage of Web-Based Marketing Applications by Small and Medium Enterprises (SMEs) in Malaysia in Malaysia. *Journal of Marketing Development and Competitiveness* vol. 5(2)

[38] Roger J. Calantone, David A. Griffith, and Goksel Yalcinkaya. (2006). An Empirical Examination of a Technology Adoption Model for the Context of China. *Journal of International Marketing*, Vol. 14, No. 4, 2006, pp. 1 – 27

[39] Patrick Schmitt, Florian Michahelles. (2009). Status of RFID/EPC Adoption. Auto-ID Labs White Paper WP-BIZAPP-048.

[40] K. Kuan, P. Chau. (2001). A perception-based model of EDI adoption in small businesses using technology – organization – environment framework, *Information and Management* 38, pp. 507 – 521.

[41] A.L. Iacovou, I. Benbasat, A. Dexter, Electronic data interchange and small organizations: adoption and impact of technology, *MIS Quarterly*

(December 1995), pp. 465 – 485.

[42] Elizabeth E. Grandona, J. Michael Pearsonb. (2004). Electronic commerce adoption: an empirical study of small and medium US businesses. *Information & Management* 42 197 – 216.

[43] Tornatzky, L. G., and Fleischer, M. (1990),” The processes of technological innovation,” *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 16, No. 1,pp.45-46.

[44] Orlikowski, W. J. (2000), “Using Technology and Constituting Structures: A Practice Lens for Studying Technology in Organizations,” *Organization Science*, Vol. 11, No. 4,pp. 404-428.

[45] Kumar,K.,H.G.van Dissel, and P.Bielli, “The Merchant of Prato—Revisited: Toward a Third Rationality of Information Systems,” *MIS Quarterly* (1998): 199-226.

[46] Harold Boeck and Samuel Fosso Wamba, "RFID and buyer-seller relationships in the retail supply Chain," *International Journal of Retail & Distribution Management*, Vol. 36 No. 6, (2008) 433-460.

[47] Earl Babbie, *The Practice of Social Research*, Cengage Learning (2010).

[48] Pandit, N.R., "The Creation of Theory: A Recent Application of the Grounded Theory Method," *The Qualitative Report*, Volume 2, Number 4, (1996).

[49] Auerbach, C. F. and Silverstein, L. B., “Qualitative Data: An Introduction to Coding and Analysis,” New York University Press (2003).

[50] 蔡鈞華，雲端運算 SOA 服務平台架構與運作機制之研究，碩士論文，國立政治大學資訊管理研究所，民國 98 年

[51] 陳澄等，雲端策略，天下雜誌，民國 99 年。

- [52] 王鵬，走進雲端運算，佳魁資訊，民國 98 年。
- [53] 朱近之，智慧的雲端運算，博碩文化，民國 99 年。
- [54] 消費安全與產業發展之研究，行政院經濟建設委員會，民國 95 年。
- [55] 潘淑滿(2003)，「質性研究理論與應用」，心理出版社。
- [56] 林淑馨(2010)，「質性研究理論與實務」，巨流圖書公司。
- [57] 蕭瑞麟(2003)，「不用數字的研究-鍛鍊深度思考力的質性研究」，培生出版公司。
- [58] 張世賢(2009)，「公共政策分析」，五南圖書出版公司。

附件一、期中審查委員意見及回覆表

審查委員意見		回覆或修正情形
委員 A	一、本研究架構已然成形，包括軟體、硬體及企業意願調查，值得肯定。惟消費者保護是本研究的主要目的之一，請務必加強對消費者權益保護制度之探討。	第 3.4 節-雲端服務平台對消費者權益保護機制探討會在期末報告呈現；商品履歷智慧聯網雲端服務示範平台也會增加消費者保護功能於期末一併展示。
	二、業者意願是商品履歷制度可否成功推動的關鍵之一，因此應慎重選擇受訪對象(一定層級以上)，甚至可由標檢局具名調查或進一步訪談。	問卷調查跟受訪對象將以經理以上層級為主，如有需標檢局協助會再與相關局處聯繫
	三、請研究團隊考慮進行消費者對本制度意見之調查。	因時間限制 會進行小樣本的意見調查，調查結果會一併在期末報告 5.4 節中討論。
委員 B	四、研究團隊之報告偏重學術性、技術性，惟本局較著重於實用性，希望受託單位能就下述問題於期末報告加以補充： 1. 國內實施 RFID 之可行性？	1. 將於期末報告 4.5 節補充說明。 2. 將於期末報告 4.4 節補充說明。 3. 將於期末報告 5.5 節補充說明。 4. 將於期末報告 4.5 節補充說明。 5. 將於期末報告 4.5 節補充說明。

審查委員意見		回覆或修正情形
	2. 世界上有哪些國家已強制要求使用 RFID？ 3. 假如我國使用 RFID 來管理，應有哪些修法上配合之建議？ 4. 應以何種模式、何種架構較具整體效益？ 5. 期末應提出各項可行方案成本及效益評估。 6. 問卷何時執行、預計多少份及預計可獲得何種成果？ 7. 可增加一題問卷：是否認同政府運用 RFID 於商品檢驗業務之行政管理？	6. 問卷前測與最後調整將於 10/14 完成，將於 10/17 發放，預計於 11/11 回收 120 份以上。商品履歷是一個公共安全的議題，最後成功與否還是取決於業者本身願不願意配合，因此透過本問卷調查與量化(統計)分析可以了解多數企業的想法，找出影響企業導入商品履歷意願的解釋與預測模型。 7. 已加入問卷中。
委員 C	五、問卷內容建議針對下述考量： 1. 職業別選項缺製造業及產品別，另製造業可再細分家電(產品名)、資訊產品、資訊零件(周邊產品)...等。 2. 投注電子履歷系統之成本未註明期間為每年投注或一次性投注等(問卷不明)。 3. 應限制由特定管理階層以上者回答為宜。 4. 「信度」及「效度」可加入調查結果中。	1. 已修正(期中附件二問卷調查表) 2. 已修正(期中附件二問卷調查表) 3. 已修正(期中附件二問卷調查表) 4. 問卷已按標檢局的建議修改，會在形成正式問卷前對問卷進行試測，並對試測結果進行信度和效度分析，根據分析結果篩選問卷題項，調整問卷架構，從而提升問卷的信度和效度。
	六、未來可採用之工具無論 RFID、Barcode 隨技術發展成熟與成本降低，可否提出分析對照表供業界及本局未來推動選項之參考。	這部分內容將於期末報告第 4.4 節-智慧聯網建置之效益評估中呈現
	七、錯字/漏字： 1.第 9 頁燒「融」應為「熔」 2.第 12 頁「探」討(漏字)	1.已修正。 2.已修正。
委員 D	八、商品履歷是很重要的商品管理途徑，而且也很新，國際上有不少成功的案例，在國內也值得去推廣，	1. 更正為-12 家家電公司包含三洋、大同、吉普生、富及第、東元、歌林、惠而浦、聲寶、西屋、威技、

	審查委員意見	回覆或修正情形
	因此考慮將來要在國內執行前，具有妥善的規劃與驗證，所以本研究值得肯定，惟有以下數項提出討論： 1.第 15 頁自燃除濕機的機型及數量請加以修正。 2.第 37 頁進行存取的模式所指為何？ 3.第 45 頁所有服務元件的使用順序為何？ 4.第 53 頁期末報告要有所期待。 5.錯別字部分包括追「朔」應為「溯」、第 33 頁關「鏈」性應為「鍵」、第 53 頁瑕「疵」應為「疵」。 6.第 7 頁「移動車機生活服務化」所指為何？ 7. 可能遭遇的困難及解決方式。	B & Q (Airforce)、Fujimaru，機型共有 46 種。詳細資訊見附件 1。 2. 指將資料存放到雲端跟透過雲端取得相關的服務。 3. 修正為-企業流程正是安排、整合，並決定「相關服務元件」的使用順序。因為企業流程一定會有順序性，所以由流程所啟動的服務元件也會有其啟動的先後順序。 4. 第 53 頁 3.4 節對消費者保護機制探討將會在期末報詳述並同時新增消費者保護功能於商品履歷物聯網雲端服務示範平台於期末一併展示。 5. 已修正。 6. 指政府將建立起多樣化的交通移動服務讓民眾無論出門旅遊或辦事都能快速且方便的進行。 7. 會在 5.4 節業者訪談之質性研究一併討論。
委員 E	九、有關簡報第 6 頁三、計畫進度說明部分： 1. 執行進度是否有量化的評估方式，例如(7)業者訪談調查 30%如何得知及確認。 2. 各工作項目的權重各佔多少？ 3. 目前計畫進度是否已達契約書的要求？	1. 執行進度評估方式主要是以期中報告當週每個執行事項完成的部份佔該項工作量的比重；其中問卷調查與分析是原計畫書沒有而後來新增的部份，因此沒分配權重，不過其調查分析結果將於期末報告完整呈現。例如業者訪談調查 30% 主要是以目前完成的部份(訪談大綱與訪談廠商聯繫)佔該項工作量的比重。 2. 各工作項目的權重分配如表 1 所示。 3. 將表 1 的各工作項目的權重乘其

審查委員意見		回覆或修正情形
		完工比例可得整體計畫進度完成比例為 63 已達契約書的要求。

附件二、問卷調查表

電子履歷系統廠商接受度問卷

您好：

首先感謝貴公司撥空填答本份問卷，因經濟部標準檢驗局為提昇消費性商品檢驗控管及產品檢驗管控後之市場監督，而進行商品履歷管理制度研究，希望能透過本研究以瞭解商品電子履歷可推動之方式及可行性。本問卷採不記名方式，並建議由貴公司瞭解電子履歷系統運作，並具有特定管理階層能代表貴公司意見之人員填答，所填答全部資料僅供學術之用，不對外公開，敬請放心填答。問卷中所有問題並無標準答案，請您依據貴公司實際的情形填寫。

敬祝

順利如意 生意興隆

工研院服務系統科技中心 杜孟儒博士
國立台北科技大學工管系 陳凱瀛博士
委辦單位 經濟部標準檢驗局

【問卷填答說明】

1. 請您考量「影響貴公司電子履歷系統採用意願之因素」相關評估準則的重要程度，其準則重要度分為 1~5，分別代表「非常不同意」、「不同意」、「普通」、「同意」以及「非常同意」，請就您的專業認知來判斷該選項之重要程度。
2. 勾選作答請用 ☐ 或 ☐

【名詞解釋】

電子履歷系統：針對產品在整個供應鏈中，含原物料商、製造商、進口商、物流業者、經銷商至消費者，所有跟產品有關的資料，透過 **RFID** 或 **Barcode**（條碼）及雲端等科技收集與儲存，以提供完整的紀錄，並

能追蹤、追溯、查詢產品的流向。

RFID：無線辨識系統(Radio Frequency Identification)，是一種非接觸式自動識別系統，由微晶片和天線所組成的標籤，具有安全性高、資料重複讀寫、資料儲存容量大、不受環境條件限制等優點。

Barcode：具特定標準的條碼，可標示出產品的生產國、製造廠商、產品名稱、生產日期、生產序號、保固期限等產品資訊。

EPCglobal Standard：為電子產品編碼(EPC)技術標準，使每個產品具有獨一無二的編碼，定義了所有標籤類型、標籤的工作頻率，以及讀取速率，藉此國際標準編碼可提昇供應鏈效率與通透性。

雲端運算(Cloud Computing)：雲端的基本概念，是透過網路將龐大的運算處理程式自動分拆成無數個較小的子程式，再由多部伺服器所組成的龐大系統搜尋、運算分析之後將處理結果回傳給使用者。透過這項技術，遠端的服務供應商可以在數秒之內，處理數以千萬計甚至億計的資訊，達到和「超級電腦」同樣強大效能的網路服務。根據美國國家標準局與技術研究院(NIST)的定義,雲端運算是一種透過網路，對共享的可配置計算資源 (如網路、伺服器、存儲、應用系統、服務)，用簡便、按需的方式進行存取的模式。因此雲端運算的服務模式一般分成軟體即服務(SaaS)、平台即服務(PaaS)、以及架構即服務(IaaS)三種模式。

商品履歷追蹤追溯智慧聯網雲端服務平台：

本研究所稱之商品電子履歷系統是以雲端運算之軟體即服務(SaaS)的模式提供上述電子履歷系統的功能的一個商品履歷追蹤追溯智慧聯網雲端服務平台。此平台可由一具公信力之雲端電子履歷資訊服務商、某產業之主導廠商、或政府單位來提供此電子履歷的服務。此雲端服務平台的架構如下圖 1 所示。

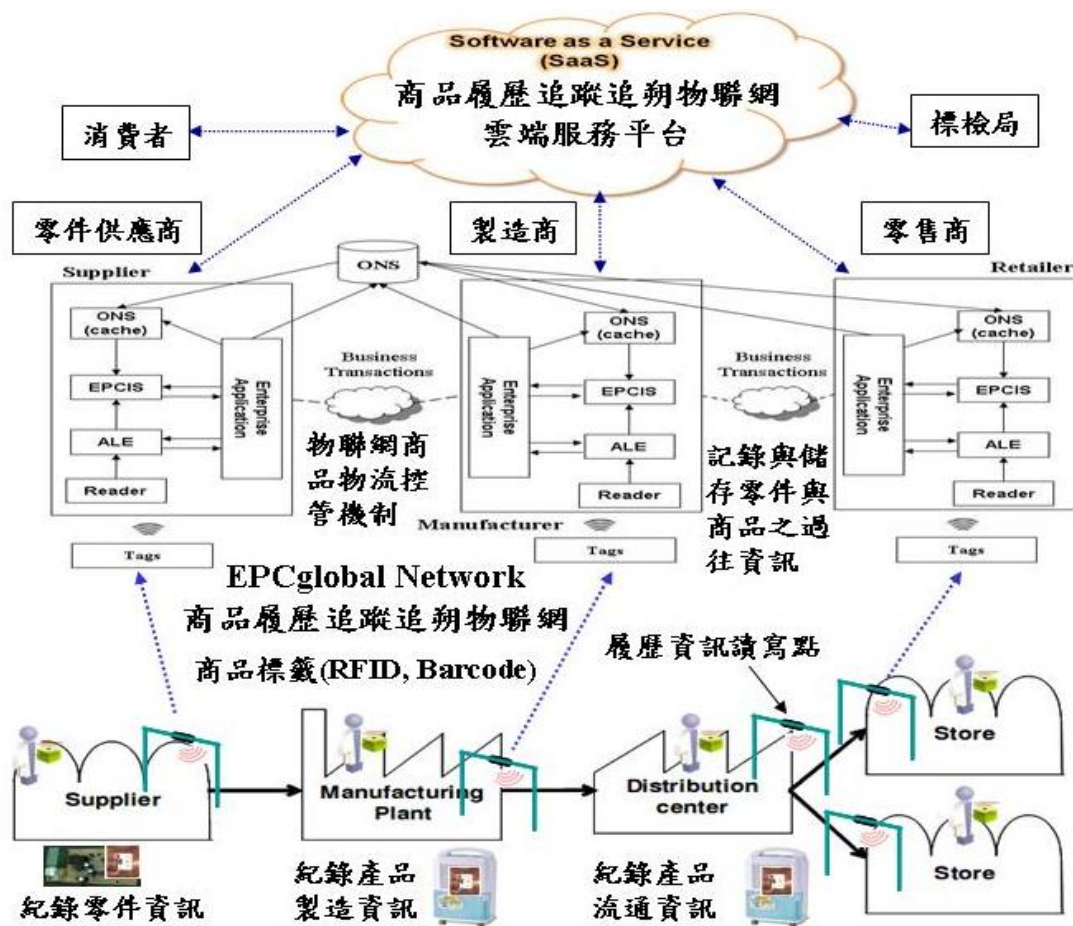


圖 1、商品履歷追蹤追溯智慧聯網雲端服務平台架構

構面一：技術面

第一部份：成本

	非常不同意	不同意	普通	同意同一	非常同意
1. 電子履歷系統之相關設備投資的經費多寡，會影響貴公司電子履歷系統採用意願	☐	☐	☐	☐	☐
2. 電子履歷系統之相關軟體系統投資的經費多寡，會影響貴公司電子履歷系	☐	☐	☐	☐	☐

統採用意願

- | | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 3. 導入電子履歷系統之 勞動成本 多寡，
會影響貴公司電子履歷系統採用意願 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 4. 導入電子履歷系統之 員工訓練費用 多寡，
會影響貴公司電子履歷系統採用意願 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 5. 導入電子履歷系統之 相關整合成本 多寡，
會影響貴公司電子履歷系統採用意願 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

第二部份：相容性

- | | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 非常不同意 | 不同意 | 普通 | 同意同一 | 非常同意 |
| 1. 整合貴公司現有的 IT 基礎架構與電子履歷系統之難易度，會影響貴公司電子履歷系統採用意願 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 2. 電子履歷系統與貴公司目前從事的作業內容是否相符，會影響貴公司電子履歷系統採用意願 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

第三部份：預期易用性

- | | | | | | |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 非常不同意 | 不同意 | 普通 | 同意同一 | 非常同意 |
| 1. 容易使用的電子履歷系統可以加速員 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

- 工熟悉該系統的操作
- | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2. 採用電子履歷系統，可以更方便的取得產品資訊 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 3. 採用電子履歷系統，可以方便取得在任何時間/任何地點的產品資訊 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 4. 採用電子履歷系統，會是一項相當便利的工具 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

第四部份：預期有用性

- | | 非常不同意 | 不同意 | 普通 | 同意同一 | 非常同意 |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 採用電子履歷系統，可以提高貴公司對產品的跟蹤性與可追溯性 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 2. 採用電子履歷系統所提供的即時物流訊息，對貴公司具有決策的價值 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 3. 採用電子履歷系統，可以提高貴公司產品的生產力 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 4. 採用電子履歷系統，可以降低貴公司產品召回的風險 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 5. 採用電子履歷系統，可以提升貴公司與貿易夥伴的合作關係 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 6. 採用電子履歷系統，有助於貴公司的產品形象，是安全且可信任的 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 7. 採用電子履歷系統，可以提昇貴公司的競爭力 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

構面二：組織面

第五部份：規模大小

	非常不同意	不同意	普通	同意同一	非常同意
1. 貴公司員工人數多寡，會影響貴公司採用電子履歷系統的意願	☐	☐	☐	☐	☐
2. 如果貴公司員工人數增加後，將會提高電子履歷系統的採用意願	☐	☐	☐	☐	☐
3. 貴公司營業收入多寡，會影響貴公司採用電子履歷系統的意願	☐	☐	☐	☐	☐
4. 如果貴公司營業收入增加，將會增加電子履歷系統的採用意願	☐	☐	☐	☐	☐
5. 貴公司的分店數量多寡，會影響貴公司採用電子履歷系統的意願	☐	☐	☐	☐	☐
6. 如果貴公司的分店/營運據點數量增加，將會增加電子履歷系統的採用意願	☐	☐	☐	☐	☐

第六部份：高階主管支持

	非常不同意	不同意	普通	同意同一	非常同意
1. 若貴公司高層管理人員認為，採用電子履歷系統是有效益的，會增加系統採用意願	☐	☐	☐	☐	☐
2. 若貴公司高層管理人員願意提撥資源配合採用電子履歷系統，會增加採用電子履歷系統的意願	☐	☐	☐	☐	☐

第七部份：組織準備

	非常不同意	不同意	普通	同意同一	非常同意
1. 如果貴公司對電子履歷系統已有了解與認識，會增加採用電子履歷系統的意願	☐	☐	☐	☐	☐
2. 評估貴公司是否已有足夠的技術知識與技能採用電子履歷系統，會影響電子履歷系統的採用意願	☐	☐	☐	☐	☐
3. 如果貴公司的員工抵制，會降低採用電子履歷系統意願	☐	☐	☐	☐	☐
4. 實施電子履歷系統的教育訓練，幫助員工獲取最新技術資訊，會增加採用電子履歷系統意願	☐	☐	☐	☐	☐

構面三：環境面

第八部份：對於資訊技術提供的解決問題能力/服務的信任程度

	非常不同意	不同意	普通	同意同一	非常同意
1. 貴公司認為，雲端電子履歷服務供應商是否能夠提供優良的電子履歷系統功能，將會影響貴公司是否採用電子履歷系統意願	☐	☐	☐	☐	☐
2. 貴公司認為，雲端電子履歷服務供應商是否能夠提供可靠且可預測的電子履歷系統服務，將會影響貴公司是否採用電子履歷系統意願	☐	☐	☐	☐	☐
3. 貴公司認為，雲端電子履歷服務供應商是否能夠保護公司資料的安全性，防止外洩或濫用，將會影響貴公司是	☐	☐	☐	☐	☐

- 否採用電子履歷系統意願
4. 貴公司認為，IT 解決方案的供應商是否具有足夠的知識與經驗以配合公司採用電子履歷系統，將會影響貴公司是否採用電子履歷系統意願
- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

第九部份：產業標準

- | | 非常不同意 | 不同意 | 普通 | 同意同一 | 非常同意 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 電子履歷系統的資料格式，具有行業/國家標準(例如：EPC global 的 EPC 編碼標準)，是決定是否採用的重要因素 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 2. 電子履歷系統的資料交換協定，具有行業/國家標準(例如：EPC global 的 EPCIS 標準)，是決定是否採用的重要因素 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

第十部份：政府支持

- | | 非常不同意 | 不同意 | 普通 | 同意同一 | 非常同意 |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 政府鼓勵使用電子履歷系統，會使貴公司提升採用電子履歷系統的意願 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 2. 政府提供減稅或其他相關補貼，會使貴公司提升採用電子履歷系統的意願 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

第十一部分：外部壓力

	非常不同意	不同意	普通	同意同一	非常同意
1. 政府/國際組織對產品履歷有相關規定或新的法規，會影響貴公司採用電子履歷系統的意願	☐	☐	☐	☐	☐
2. 消費者對於產品具有電子履歷的需求提升，會影響貴公司採用電子履歷系統的意願	☐	☐	☐	☐	☐
3. 客戶和合作夥伴期望公司採用電子履歷，會影響貴公司採用電子履歷系統的意願	☐	☐	☐	☐	☐
4. 競爭廠商採用電子履歷系統，會影響貴公司採用電子履歷系統的意願	☐	☐	☐	☐	☐
5. 未來，電子履歷系統會是本產業界的一項趨勢，會影響貴公司採用電子履歷系統的意願	☐	☐	☐	☐	☐

第十二部份：產品履歷接受度

	非常不同意	不同意	普通	同意同一	非常同意
1. 貴公司已採用電子履歷系統	☐	☐	☐	☐	☐
2. 貴公司已有計畫採用電子履歷系統	☐	☐	☐	☐	☐
3. 貴公司未來有意願採用電子履歷系統	☐	☐	☐	☐	☐
4. 貴公司未來也會要求貿易夥伴採用電子履歷系統	☐	☐	☐	☐	☐

第十三部份：公司及個人相關資料

請依您所服務的公司狀況填答 ☐ 在 內打「V」。(共 9 題)

1. 您的性 ☐ 男 ☐ 女
別?
2. 請問貴公司填寫本問卷之填表人（或其代理人）身分為何？
☐ 最高管理階層
☐ 董事長/總經理特助
☐ 生產部門主管
☐ 管理代表
☐ 總務部門主管
☐ 設計部門主管
☐ 其他部門主管_____。
3. 請問貴公司屬於？（可複選）
☐ 製造業 （凡從事電子產品製造、組裝業者）
☐ 商業 （凡從事電子產品批發、零售、百貨、量販店等
者）
☐ 運輸倉儲 （凡從事電子產品之運輸物流等業者）
☐ 服務業 （凡從事電子產品相關顧問業者）
☐ 其他_____
4. 請問貴公司資本額為？
☐ 1000 萬以內(含)
☐ 1000 萬~5000 萬以內(含)
☐ 5000 萬~1 億以內(含)
☐ 1 億~3 億以內(含)
☐ 3 億以上
5. 請問貴公司年營業額為？
☐ 1000 萬以內(含)
☐ 1000 萬~5000 萬以內(含)
☐ 5000 萬~1 億以內(含)
☐ 1 億~3 億以內(含)
☐ 3 億以上
6. 請問貴公司目前已經建置完成哪些系統?(可複選)

- ☐ 企業資源規劃(ERP)
- ☐ 製造執行系統(MES)
- ☐ 產品生命週期管理(PLM)
- ☐ 供應鏈管理(SCM)
- ☐ 銷售與售後服務系統(SFA)
- ☐ 客戶關係管理(CRM)
- ☐ 資料倉儲(Data warehouse)
- ☐ 其他_____
- ☐ 無建置任何系統

7. 是否認同政府運用 RFID 於商品檢驗業務之行政管理？

- ☐ 是 ☐ 否

8. 若貴公司有意願建置完整的電子履歷系統，可接受之支出為(一次性投注)? (註: 一次性投注，例如 RFID or barcode Reade、電腦設備、系統導入的顧問費等)

- ☐ 100 萬以下(含)
- ☐ 100 萬~500 萬(含)
- ☐ 500 萬~1000 萬(含)
- ☐ 1000~2000 萬(含)
- ☐ 3000 萬以內(含)

9. 若貴公司有意願建置完整的電子履歷系統，可接受之支出為(每年投注)? (註: 每年投注，例如 RFID 標籤費、雲端服務軟體租賃費、相關設備維護費等)

- ☐ 50 萬以下(含)
- ☐ 50 萬~100 萬(含)
- ☐ 100 萬~500 萬(含)
- ☐ 500 萬~1000 萬(含)
- ☐ 1000~2000 萬(含)

---本問卷到此結束，對於您所提供的協助，我們表示誠摯的感謝！---

---歡迎您不吝賜教！---