



發展電子、資訊及機電產品環保性
驗證暨檢驗技術之調查研究
期末報告

主辦單位：經濟部標準檢驗局

執行單位：財團法人台灣電子檢驗中心

中華民國九十一年十二月二十五日

目 錄

| | |
|---|----|
| 第壹章 計畫緣起及計畫目標..... | 1 |
| 1.1 計畫緣起..... | 1 |
| 1.2 計畫目標..... | 1 |
| 第貳章 國際產品環保性要求政策分析..... | 3 |
| 2.1 環境議題與電子、資訊及機電產品環保性要求與分析..... | 3 |
| 2.2 國際組織與各國政策及法規介紹..... | 15 |
| 2.3 歐盟整合性產品政策..... | 22 |
| 2.4 延長生產者責任之環境策略..... | 29 |
| 第參章 各國政府對於產品環保性要求相關規範..... | 31 |
| 3.1 其他歐盟電子、資訊及機電產品要求法規指令介紹..... | 31 |
| 3.2 歐盟產品環保性要求新方向 RoHS、WEEE、EEE 指令介紹及對我國之影響..... | 34 |
| 3.3 德國對於電子、資訊及機電產品環保性要求之執行介紹..... | 38 |
| 3.4 丹麥對於電子、資訊及機電產品環保性要求之執行介紹..... | 40 |
| 3.5 歐盟其他地區對於電子資訊及機電產品環保性要求之執行介紹..... | 42 |
| 3.6 美國產品環保性要求相關法令介紹及執行方式..... | 47 |
| 3.7 日本產品環保性要求相關法令介紹及執行方式..... | 50 |
| 第肆章 自願性產品環保性要求體系介紹..... | 54 |
| 4.1 美國能源之星計畫介紹 | 54 |
| 4.2 藍天使環保標章簡介 | 58 |
| 4.3 EU FLOWER 環保標章簡介 | 61 |
| 4.4 各國環保標章比較 | 63 |
| 第伍章 實證調查分析研究執行結果..... | 82 |
| 5.1 電子、資訊及機電產品製造商產品環保性要求貿易障礙分析調查 ... | 82 |
| 5.1.1 執行方法 | 82 |
| 5.1.2 調查目標 | 83 |
| 5.1.3 調查過程與方法 | 83 |
| 5.1.4 調查對象 | 85 |
| 5.1.5 調查方法 | 85 |
| 5.1.6 抽樣設計 | 85 |
| 5.1.7 調查限制 | 88 |
| 5.1.8 調查內容(詳細內容請參考附件)..... | 89 |

| | |
|---|------------|
| 5.1.9 調查結果 | 90 |
| 5.1.10 量化調查研究結果 | 93 |
| 5.2 市售資訊產品環保性要求抽測結果及管制建議事項與標準草案 | 103 |
| 5.2.1 市售產品環保性調查分析..... | 103 |
| 5.2.2 我國市場桌上型電腦市場情況分析 | 105 |
| 5.2.3 市售桌上型電腦採樣及分析方法..... | 107 |
| 5.2.4 有害物質分析方法的介紹..... | 110 |
| 5.2.5 市售個人電腦抽樣檢測計畫 | 116 |
| 5.2.6 檢測結果說明 | 119 |
| 5.2.7 標準草案修正建議 | 121 |
| 第陸章 建議執行方式及管制效益..... | 123 |
| 6.1 建置我國電子、資訊及機電產品環保性要求法規工具分析 | 123 |
| 6.1.1 我國建置電子、資訊及機電產品環保性驗證體系法源基礎分析 | 123 |
| 6.1.2 建置我國電子、資訊及機電產品環保性要求建議執行方式及管制效益 | 133 |
| 6.1.3 我國電子、資訊及機電產品環保性整體策略 | 146 |
| 6.2 訪問研究及圓桌會議執行成果 | 148 |
| 6.2.1 訪問研究執行結果 | 148 |
| 第柒章 結論與建議..... | 159 |
| 7.1 結論 | 159 |
| 7.2 建議 | 161 |
| 第捌章 參考文獻..... | 163 |
| 電子、資訊及機電產品環保性驗證暨檢驗技術研究調查一期中簡報回覆..... | 166 |
| 附件 A 電腦產品之零件拆解圖片 | A1-1 |
| 個人電腦極其類似電子產品環保規定草案 | A2-1 |
| 參加 2002 IEEE International symposium on Electronics & the Environment 研討會考察報告 | A3-1 |
| 發展電子、資訊及機電產品環保性驗證暨檢驗技術之研究調查計畫經費表 | |
| 電子、資訊及機電產品環保性要求產官學圓桌會議照片 | |

表 目 錄

| | |
|--|-----|
| 表 2-1 產品相關環境議題與管制措施 | 5 |
| 表 2-2 各國回收管制措施 | 19 |
| 表 2-3 IPP 執行工具 | 25 |
| 表 2-4 IPP 綠皮書主要的工具和行動 | 26 |
| 表 3-1 因 RoHS 指令的實施而將受到衝擊的產業別 | 37 |
| 表 3-2 歐盟各地區對電子電機資訊設備之環保要求 | 43 |
| 表 3-3 各國對溴化耐燃劑的管制情形 | 45 |
| 表 4-1 BLUE ANGEL ECO-LABEL 中相關電子電機管制項目 | 60 |
| 表 4-2 各國環保標章方式 | 70 |
| 表 4-3 主要環保標章比較 | 73 |
| 表 4-4 行動電話環保標章比較 | 76 |
| 表 4-5 電視機環保標章比較 | 77 |
| 表 4-6 電腦主機的環保標章比較 | 79 |
| 表 5-1 調查產業範圍 | 84 |
| 表 5-2 樣本分配表 | 87 |
| 表 5-3 九十年我國電子類進口商品金額及數量統計表（1-12 月） | 104 |
| 表 5-4 九十年度電腦業及電腦終端機裝置業生產內銷量調查（1-4 月） | 104 |
| 表 5-5 個人電腦市場規模分析 | 106 |
| 表 5-6 近三年桌上型電腦 CPU 配備分佈情形 | 106 |
| 表 5-7 個人電腦產品環保性要求檢測方式一覽表 | 109 |
| 表 5-8 重金屬檢測方法摘錄 | 112 |
| 表 5-9 前處理方法評估比較 | 115 |
| 表 5-10 草案檢測計畫一覽表 | 116 |
| 表 5-10 草案檢測計畫一覽表（續） | 117 |
| 表 5-11 有害物質檢測結果一覽表 | 118 |
| 表 5-12 能源功率及噪音檢測結果一覽表 | 118 |
| 表 5-13 草案內容及產品抽測結果比較表 | 120 |
| 表 6-1 商品檢驗法檢驗方式與適用商品對照表 | 127 |
| 表 6-2 建置我國產品環保要求性檢測及驗證體系法規工具 | 133 |
| 表 6-3 台灣近年來與歐盟輸出貿易統計表 | 142 |
| 表 6-4 台灣對歐盟出口貿易統計表 | 143 |
| 表 6-5 產品環保性要求管制效益 | 145 |

圖 目 錄

| | |
|---|-----|
| 圖 4-1 歐盟各國獲得 EU-FLOWER 數目 | 61 |
| 圖 4-2 各類產品的公司數目 | 62 |
| 圖 5-1 質化研究樣本分佈情形 (N=385) | 92 |
| 圖 5-2 受訪對象員工人數分析 (N=385) | 92 |
| 圖 5-3 受訪對象自有品牌分佈情形 (N=385) | 93 |
| 圖 5-4 產品環保性要求調查現況 | 94 |
| 圖 5-5 製造商面臨產品環保性要求時主要負責部門分析 (N=385) | 95 |
| 圖 5-6 產品環保性要求種類分析 | 96 |
| 圖 5-7 我國製造商對應產品環保性要求檢測項目需求 | 97 |
| 圖 5-8 我國電子、資訊及機電產品製造商因應產品環保要求設計考量內容 | 98 |
| 圖 5-9 我國建置電子、資訊及機電產品環保性要求檢測及驗證體系製造商認同度分析 | 99 |
| 圖 5-10 個人電腦主機板主要規格分析 | 107 |
| 圖 6-1 符合性評鑑體系三項要素 | 125 |
| 圖 6-2 我國建置電子、資訊及機電產品環保性要求驗證體系執行建議 (一) | 135 |
| 圖 6-3 我國建置電子、資訊及機電產品環保性要求驗證體系執行建議 (二) | 136 |
| 圖 6-4 我國建置電子、資訊及機電產品環保性要求驗證體系執行建議 (三) | 138 |
| 圖 6-5 產品環保性要求驗證架構流程 | 139 |
| 圖 6-6 我國建置電子、資訊及機電產品環保性要求驗證體系執行建議 (四) | 140 |

第壹章 計畫緣起及計畫目標

1.1 計畫緣起

隨著時代的演進及生產研發技術的更新，電子、電機相關產品價格逐漸低廉並且消費者在求新求變的市場導向壓力之下，電子、電機相關產品其產品生命週期越來越短，汰換速率逐漸加快，因此以歐盟而言，電子、電機廢棄物其成長率約為一般廢棄物的三倍。並且電子、電機產品在製造過程中消耗相當大的能資源，於產品本身就含有相當多的有害物質存留於產品之中(如重金屬鉛)。這些有害物質若無適當處理，將隨著產品擴散至世界各地並造成環境傷害，並且形成資源浪費。

有鑑於此，歐洲及美、日等國均展開一系列針對電子、電機產品污染預防之行動，依據過去的經驗顯示，對於污染的管理以源頭管制是最具效益的一種管理模式，而電子、電機產品所含的有害物質，理所當然的成為這些管制行動的重點要求，也因此由產品面的管理成為這一系列管制行動的主要執行方式，而實現產品管制效益最常見之執行方式就是前市場管理機制之建立（Pre-market assessment system）亦即建立我國電子、資訊及機電產品環保性驗證體系。

本計畫之目的即為執行我國建置電子、資訊及機電產品環保性驗證體系之先期研究工作，主要工作要項為國際間產品環保性要求發展趨勢分析及我國建置產品環保性要求執行體系規劃工作等。

1.2 計畫目標

1. 彙整與檢討比較國際間電子、資訊及機電產品主要環保性要求及其衍生之技術性法規其最新發展趨勢，並評估相關要求對於國內產業之衝擊。
2. 挑選電子、資訊及機電三大類各一項產品，執行製造商產品環保性要求貿易障礙分析研究，並挑選一類產品執行對應於國際環保性要求項目執行抽樣檢測，瞭解我國市售之電子、資訊及機電商品之實際狀況，並提出管制建議及標準建議草案。

3. 以商品檢驗法及其他相關法規為基礎，配合研究成果提出建置我國產品環保性驗證暨檢驗技術及法令需求之具體建議(含效益分析)。
4. 邀請相關領域之專家學者，舉辦專題研討會至少一場。

第貳章 國際產品環保性要求政策分析

2.1 環境議題與電子、資訊及機電產品環保性要求與分析

隨著時代的發展，人類環境意識的增強，世界政治經濟格局發生重大分化重組，國際領域也呈現出引人注目的新特色。世界貿易組織的正式成立，及如火如荼、方興未艾的國際經濟一體化運動，使得整個國際貿易呈現出貿易自由化的趨勢。在這種趨勢之下，國際貿易中的保護措施發生了較大的變化，特別是近幾年來，西方發達國家如美國、日本、歐盟等主要資本主義國家紛紛採用隱蔽性較強、透明度較低、不易監督和預測的保護措施--技術障礙，給我國及其他國家，尤其是發展中國家的對外貿易造成很大的障礙，同時也成為阻擋外國產品進入本國市場的屏障，是當今國際貿易中最隱蔽、最難對付的一種貿易障礙。

技術障礙主要是指商品進口國家所制訂的那些強制性和非強制性的商品標準、法規以及檢驗商品的合格性評定所形成的貿易障礙。即通過頒布法律、法令、條例、規定、建立技術標準、認証制度、檢驗制度等方式，對外國進口商品制定苛刻的技術、衛生檢疫、商品包裝和標籤等標準，從而提高產品技術要求，增加進口難度，最終達到限制進口的目的。就目前國際貿易中技術障礙的具體情況來看，主要是發達國家如美、日、歐盟等國憑藉其自身的技術、經濟優勢，制定了苛刻的技術標準、技術法規和技術認証制度等，對發展中國家的出口貿易產生了巨大的限制作用，因此，研究已開發國家在國際貿易中的所實施的技術障礙的狀況，無論是對我國的出口貿易還是企業的生產都具有十分重要的意義。

此外隨著科技文明的進步，不論在工作中或生活中，人們已離不開使用各式各樣的電子電機設備，但是隨著使用種類的複雜化與使用數量的增加，廢棄的設備在最後的處置階段產生了難以解決的問題。一般認為這些廢電子電機設備具有下列特性：廢電子電機設備的成長快速，約為一般政府處理廢棄物的三倍；廢電子電機設備含有害物質，若無適當處理將會對環境產生持續性的傷害；廢電子電機設備生產製造時環境負擔過重，因此回收再利用為國家永續發展的重要工作。

新產品市場生命週期只有 3~6 個月，汰換速度非常快，相對的廢棄的電子電機設備數量增加速度也相當驚人，已成為歐洲各國主要廢棄物之一。電子電機設備的組成又非常複雜，會使用到各式各樣的原料，製程中又會添加林林總總的化學品，完成的成品又需要加以包裝，因此由電子電機設備所衍生的環境議題也是五花八門。本計畫蒐集近幾年有關電子電機設備與其周邊衍生產品之環境議題資料彙整如下表所示：

表 2-1 產品相關環境議題與管制措施

| 環境議題 | 區域/國家 | 相關措施 | 影響產業/國家 |
|---------|-------|--|----------|
| 有害化學品管制 | 歐盟 | 歐洲議會議員 (MEPs) 投票決定歐盟對於 PVC 之政策，其基本方向為制訂強制性法令規範，而不是採用自願性質之宣告書來逐漸去除 PVC 中，鉛及鎘等重金屬添加劑。 | PVC 塑膠工業 |
| | 歐盟/德國 | 德國環境部 Probest 女士說：經過長時間對於會改變內分泌程序之化學品 (endocrine-disrupting chemicals, EDCs) 的調查及研究，該是將 EDCs 由科學討論移至政治階段討論的時候。 | 塑膠、化學工業 |
| | 歐盟 | 歐盟制定一項國際條約以承諾執行追蹤有害化學品交易，由於目前化學品製造商所執行的自願性聲明，使這項條約實現向前邁進一大步 | 化學工業 |
| | 挪威 | 挪威污染控制局積極投入一項建築材料（水泥、石灰等）中多氯聯苯含量研究。 | 建築業 |
| | 歐盟 | 根據一項 2000 年於歐盟所執行污染控制及測試計畫指出，歐盟現存對於塑膠中間物質 bisphenol-A (BPA) 的管制並不足夠。 | 塑膠 |
| | 歐盟 | 歐盟會員國專家、工業界及非政府組織團體日前在瑞典集會討論新的歐盟化學品政策如何處理在玩具、汽車、地氈及化妝品，所使用之化學品所帶來之風險。 | 塑膠、玩具、汽車 |
| | 西班牙 | 西班牙政府發表國家禁用多氯聯苯(PCBs)及多氯三聯苯(PCTs)計畫，並於 2010 年完成淨化相關裝備，這個計畫同時需要各自治政府於年底前提出清單。 | 全國 |
| | 歐盟 | 歐委會提出新的電池指令，此項指令草案在環境部門中討論爭論之處為禁用鎳錫充電電池。 | 電池 |
| | 荷蘭 | 荷蘭環境部長表示，歐委會應提出新的揮發性有機物(VOCs)管制辦法。官員指出，歐委會去年同意將管制新又特別的 VOCs 排放源，以換取訂定更嚴格的國家排放上限管制標準 | 電子業、化學業 |
| | 丹麥 | 丹麥環保署長呼籲，歐盟應訂定以兒童為考量基準之化學物質管理政策。該署同時公布該國最近一項有關兒童及嬰兒化學物質暴露劑量及最大容許量評估報告，作為該國修正化學物質國家標準之依據。 | 玩具 |

| | | | |
|-------|------|---|------------|
| | 丹麥 | 丹麥環保署公布十一種鄰苯二甲酸鹽替代品對人體健康及環境影響評估報告，數據顯示幾乎所有替代品皆有一定程度之人體或生態毒性。 | 塑化劑製造業公會 |
| | 荷蘭 | 荷蘭政府公佈了一項策略，使有害化學物質對人體健康、環境、永續性物質循環的風險大幅降低。 | 工業界 |
| 廢棄物管理 | 歐盟 | 歐洲議會之工業委員會重新審查關於廢棄電子電機裝備(WEEE)草稿的指示。會議中委員會達成協議：應該把指示建立在 EU 條約，而不是在 175 條款中 95 條款的基礎上。 | 電子業 |
| | 歐盟 | 歐洲議會的環境委員會的成員通過一項議程，包含投票拒絕部長協議有關空氣污染和廢物電子裝備的辯論。 | 電子業 |
| | 歐盟 | 歐委會企業處擬繼續推動電子電機產品(EEE)環保設計(ecodesign)標準，提出相關草案內容並送交會員國諮詢。在新草案中仍保有原草案中有關製造商在銷售電子產品時必須遵守設計的基本要求；製造商必須利用內部設計控制或遵循環保保證系統，以訂出產品績效目標。 | 電子業 |
| | 德國 | 德國 Lower Saxony 省所做的調查結果顯示，地方政府大力鼓吹廢電器回收，在 1999 年的回收量(已分類)達 2.1 萬噸，較 1995 年增加 60% | 電子業、廢棄物處理業 |
| | 西班牙 | 根據電子工業學會 ANIEL 敘述，西班牙電器工業轉移使用可以回收的產品，如行動電話。第一個全國性的回收方案將開始。 | 電子業 |
| | 西歐各國 | 根據歐洲塑膠製造協會報告指出從 1998~1999 年西歐洲廢棄塑膠回收大幅提昇 5%，若探討回收率則上升 1%。回收率上升之原因主要是使用機械回收提高回收之效果 | 塑膠業、回收業 |

| | | | |
|-------|-----|--|-----------|
| | 英國 | <p>英國照明工業將依照 WEEE 之規定執行燈泡回收，並提高回收效率</p> <p>英國照明工業業者和廢棄物業者將合作提高燈泡回收率。根據回收行動資料，英國目前為歐盟國家中燈泡回收率最低的國家，未來英國必須預先準備因應廢電子設備執行指令 (waste electrical and electronic equipment, WEEE) 之後，對於歐洲國家所帶來回收廢燈泡及其他廢電子設備之法律壓力。</p> | 照明業、廢棄物處理 |
| 氣候變遷 | 丹麥 | 丹麥的環境部長表示需要一項國際行動來阻止或降低快速溫暖化之環境趨勢。 | |
| | 聯合國 | 聯合國政府間氣候變遷專家委員會(IPCC)報告指出，溫室氣體減排技術之發展較預期中迅速，全球氣候變遷問題可望克服。 | 全球 |
| | 芬蘭 | 芬蘭的二氧化碳(CO ₂) 在 2000 年排 54 噸, 芬蘭的統計顯示，在 1990 年 基線年聯合國京都協議中，在 EU 的安排的負擔下，到 2008 年 12 月包含 CO ₂ 的 6 種氣體，芬蘭的排放也有目標的水準。 | |
| | 歐盟 | 歐盟將派一個高級的代表團去美國華盛頓爭取京都氣候議定書上的淨化條約，主要的因素是因為布希政府不遵守京都議定書。 | |
| 臭氧層破壞 | 挪威 | <p>挪威政府表示，將減少交通工具中冷藏設施中破壞臭氧層物質洩漏，如漁船、飛機之冷藏設備。污染控制局引用挪威一份報告指出，一些簡單的量測不但可以減少臭氧層壞物質之危害同時也能延長冷凍設備之壽命。</p> <p>挪威所屬之艦隊中大約 900 艘漁船使用機械式冷卻系統中，95%含有含氟氯烴化合物(HCFCs)，每年約釋放大約數百噸 HCFCs。因為這個理由，挪威在 1999 年進口 700 噸的 HCFCs 冷媒。污染控制局並表示 2010 年臭氧層破壞物質之限制將迅速提升，所以進口 HCFCs 必須快速的降低。污染控制局推薦使用儀器設備及手冊檢查冷卻器是否有洩漏情況發生，如此可降低約 80%之洩漏問題。</p> | 漁業、貨運業 |

| | | | |
|-------|----|---|---------------------|
| 臭氧層破壞 | 美國 | 環保署法規(2001.1.29 生效)：廢除溴化甲烷在 2001.1.1 起，每年生產量及消費量不得超過管制基準量 50 %；2003.1.1 不得超過管制基準量 30 %。2005.1.1 起，全面廢除溴化甲烷（以 1991 年生產量及消費量作為管制基準量）。不含檢疫及裝運前用的溴化甲烷。 | 家電業 |
| 臭氧層破壞 | 美國 | <p><u>含有 ODS (破壞臭氣物質) 產品的進口與銷售控制</u></p> <p>(1)一般規則</p> <p>1990 CAAA 指示 USEPA 規範要禁止 ODS 產品銷售在州與州之間的貿易中，並禁止於非必要產品中生產、使用、儲存及處理</p> <p>凡含有 CFCs 及 HCFCs 的產品均被禁止銷售：</p> <p>CFCs：</p> <p>除了少數的氣霧劑及軟性泡沫或包裝用泡沫劑在 1994.1；不是商業用的清潔劑如：電子電路及攝影設備則在 1993.2</p> <p>HCFCs：</p> <p>氣霧劑和其它保持壓力的容器，除了比 CFCs 更少量的壓力，則在 1994.1；機動車輛安全皮的泡沫在 1996.1；泡沫無絕緣產品在 1994.1</p> <p>(2)非締約國的進口</p> <p>從非締約國的進口是被禁止的</p> <p><u>對冷藏設備及空調設備維修服務與安裝的控制</u></p> <p>1990 禁止冷藏設備及空調設備維修、安裝人員隨意排放 ODS</p> <p>*再生設備的製造商及進口商必須得到USEPA或任何檢測組織的認證，以其能符合ODS標準</p> <p>*ODS的技術維修與使用必須通過檢測</p> <p>*個人或企業欲安裝、保養或者使用 ODS機械必須向USEPA確認他們已經獲得恢復或者再循環裝備的證明</p> <p>*ODS冷媒銷售人僅可出售ODS冷媒給通過檢測的冷媒技術人</p> | 電子電路及攝影設備、冷藏設備及空調設備 |

| | | | |
|--|-----|--|--|
| | | <p>員或者是機械製造商</p> <p>*含有超過50磅的裝備所有人必須嚴格控管該設備的使用,或者提交一過渡使用冷媒的計劃</p> <p>*凡欲銷售冷媒給新客戶時必須告知 USEPA</p> | |
| | 加拿大 | 將原法規中出現「發泡絕緣產品(foam insulation product)」字眼刪除，修改為『硬質發泡產品(rigid foam product)』。 | |
| | 加拿大 | 廢除溴化甲烷，自 1996 年起凍結其消費量至管制基準量，在 1998 年削減至 75 %；2001 年削減至 50 %；2003 年削減至 30 %；2005 年全面廢除其消費量。 | |
| | 加拿大 | 加拿大破壞臭氧層物質法規草案：用於工業清洗的 HCFC-141b 或含 HCFC-141b 的產品，在 1999.1.1 禁止製造、進口、在 2000.1.1 禁止使用、販賣、提供銷售。 HCFC-22、或含 HCFC-141b 在 2010.1.1 禁止製造、進口、使用、販賣、提供銷售。 | |
| | 加拿大 | 其他 HCFC 在 2015.1.1 禁止製造、使用、販賣、提供、銷售、進口；所有含或打算含 HCFC 的產品在 2020.1.1 禁止製造、進口。 | |
| | 中國 | 環境保護局污染規制司(2001.1.14)：中國大陸將於 2010 年全面廢除 CFC。預計將有 37 家生產 CFC 的公司屆時將全面停止生產 CFC。 | |

| | | |
|----|--|---------|
| 歐盟 | <p>歐盟為了保護臭氧層，將以嚴格的國際控制有害物質</p> <p>* 臭氧層的破洞有擴大的趨勢，故歐盟在會議的 150 個國家提出嚴格控制的建議，已引起全面的爭議討論。</p> <p>* 一致同意分別在已開發國家在 2004 年及開發中國家 2016 年，來凍結 HCFCs 生產。</p> <p>* 限制開發中國家的破壞臭氧層化學製品供應運送，及 CFCs 廉價出售給已開發國家。</p> <p>* 決議通過將分階段削減所有在開發中國家的 CFC，因此造成 CFCs 在開發中國家廉價出售現象。在歐洲 1996 年禁止使用 CFC 前，他們還廣泛使用 CFC，是為破壞臭氧層的主要國家。</p> | 工業界 |
| 歐盟 | <p>2000.6.13 議會結果為分階段削減全部的 HCFCs：</p> <p>* 在下一 4 年以內，除了存在裝備的維持以外，禁止使用所有的 HCFC，當使用再循環物質中，可以繼續使用至 2015 年，而使用在純淨 HCFCs 的裝備維持，則將必須在 2010 停止。</p> | 壓縮機冷媒 |
| 歐盟 | <p>破壞臭氧層物質管制法規</p> <p>2001.1.1 起，在 2000.12.31 以後生產各式冷凍空調設備不得使用 HCFC 冷媒。固定式空調設備且至冷能力小於 100kW，則可延至 2002.7.1；熱泵系統可延至 2004.1.1。</p> <p>2010.1.1 禁止使用原生(Virgin)的 HCFC 持續運轉及維修服務之冷凍空調設備，至 2015 年全面禁用 HCFC。</p> <p>2004.1.1 起，所有發泡體的製造禁用 HCFC(除安全用途之自成皮發泡體及硬體隔熱絕緣發泡體)。</p> <p>禁止從非蒙特婁議定書締約國進口 HCFC 的產品及設備，並在歐洲聯盟禁止銷售。</p> <p>2004 年禁止將 HCFC 出口到非蒙特婁議定書締約國。若需使得從歐洲聯盟出口 HCFC，必須取得出口授權書。</p> | 冷凍空調設備業 |

| | | |
|----|--|-------------|
| 德國 | <p>HCFCs 在 2004 年減少 35%、2007 年減少 60%、2010 年減少 80%、2013 年減少 95%、2015 年以後不生產或進口。</p> <p>EU 規定對 HCFCs 的限制是禁止製造業在進口、銷售及裝備中含有 CFCs、halons、四氯化碳,111-三氯乙烷和 HCFC-22 的出售。</p> <p>而德國規章禁止使用(CFC Halon 等),含噴霧劑,ODS 冷煤產品等,例如冰箱、泡沫產品和滅火器。</p> | 冰箱、噴霧劑、冷煤產品 |
| 德國 | <p>破壞臭氧層物質法規草案</p> <p>活動式的空氣調節設備：在 1996.1.1 小型汽車禁止使用 HCFC-22；1998.1.1 公車禁止使用 HCFC-22。</p> <p>固定式空氣調節設備：在 2000.1.1 禁止使用 HCFC-22；在 2015 以後禁止使用其它 HCFCs。</p> <p>活動式空氣調節設備大於 1kg、固定式空氣調節設備大於 1kg：在 1998.8.1 禁止使用 CFCs(CFC-11、12、13、112、113、114、115)。</p> | 空氣調節設備業 |
| 瑞典 | TCO'99 Label 規定：電腦顯示器，含 CRT and FPD，system units and key boards 在 1999 年禁止使用蒙特婁議定書規範之破壞臭氧層物質，含氟溶劑(印刷電路板製造、組裝)。 | 電腦製造業 |
| 日本 | 政府規定：2004.1.1 全面廢除 HCFC-141b 發泡劑。 | 工業界 |
| 日本 | <ul style="list-style-type: none"> ◎HCFC 在 2020 全面廢除 ◎溴化甲烷在 2010 全面廢除 ◎HCFC-22 冷煤(新設備)2010 完成廢除 ◎HCFC-22 冷煤(補充用)2020 全面廢除 ◎HCFC-141b 清洗劑 2000 以後逐漸削減 ◎HCFC-141b 發泡劑 2004 全面廢除 ◎HCFC-142b 發泡劑 2010 全面廢除 ◎HCFC-225 清洗劑 2010 以後逐漸削減 ◎溴化甲烷逐漸削減消費量、生產量 | 日本國內工業界 |
| 日本 | 冷氣機在 2002 年、2003 年日本東芝公司、松下電器公司全面停用 HCFC-22 冷煤，改用 R-410A。 | 冷氣機製造業 |

| | | | |
|--|----|--|---------|
| | 日本 | 電冰箱相關規定： (1)HCFC-22 新設備使用在 2010 年全部廢除、維修用途在 2020 年全部廢除 (2)HCFC-141b 清洗用途在 2000 年逐漸削減、發泡用途在 2004 年全部廢除 (3)HCFC-142b 發泡用途在 2001 年全部廢除 (4)HCFC-225 發泡用途在 2010 年全部廢除 | 電冰箱製造業 |
| | 台灣 | 公告國內生產(已出廠日期為準)主機板及個人電腦(僅限桌上型及筆記型內置之主機板與各種介面卡)及滑鼠等貨品期製程應停止使用氟氯烴(HCFC)列管化學品，並停止核發 HCFC 配額予該等廠商，自 2000.1.1 起實施 | 電腦設備製造業 |
| | 台灣 | 國貿局公告(1999.11.18)：自 2000.1.1 起變更 CCC8424.10.00.10-8 「滅火器，含有三氟一溴甲烷(海龍 1301)、二氟一氯一溴甲烷(海龍 1211)或四氟二溴乙烷(海龍 2402)藥劑者」乙項貨品之輸入規定，改列為管制輸入項目。 | |
| | 台灣 | 環保署公告(1999.11.11)：自 2000.1.1 起禁止輸入蒙特婁議定書列管化學品三氟一溴甲烷(halon-1301)、二氟一氯一溴甲烷(halon-1211)或四氟二溴乙烷(halon-2402)之海龍藥劑滅火器。 | |
| | 台灣 | 環保署公告(1995.12.30)：含氟氯碳化物替代品之產品，即日起停止受理申請環保標章。 | |
| | 台灣 | 經濟部公告(1995.12.21)：「管制蒙特婁議定書列管化學品作業要點」，1996 年 1 月 1 日起實施 HCFC 配額核配作業，管制 HCFC 的消費量，至 2030 年全面廢除。 | |
| | 歐盟 | 2001 年歐委會環境處公布兩份資源使用管理建議報告書，作為歐委會草擬永續資源使用策略之參考。報告書指出，全球資源使用已超過其承受力三成以上，並有持續惡化之趨勢。 | |
| | 荷蘭 | 荷蘭經濟部為促進國家的發展進一步在 2001 年 7 月通過綠色電源，以及消費者可更新能源市場的計畫，向消費者完整公開能源市場需大約 2 年。 | 能源 |

| | | | |
|------|----|--|----|
| 能源 | 瑞典 | 瑞典重啟歐盟能源稅談判工作，遭歐委會長期擱置之能源稅議案將可望獲得通過。歐委會於一九九七年提出法案，要求對部分能源產品課徵能源稅，該法案後因西班牙大力反對而擱置。 | 能源 |
| | 法國 | 法國的永續發展委員會(CFDD)最近已經結束了加工業經濟能力的分析，指出該行業已經呈現衰退的情形，因此如果能採取有效的能源政策才能有較高的效益。 | |
| | 丹麥 | 丹麥公布國家永續策略草案，擬於2002年地球高峰會提出。該草案以八項目標及原則為核心，包括：維持高社會福利及就業率，避免經濟成長對環境及自然資源產生負面影響；維持高水準之環保，維護環境健全；保護生態系，維持生物多樣性；積極推動國際義務，提高資源使用效率；將環境考量納入各部門決策；確保市場運作有利永續發展；以及確立永續發展為全民之責任。 | |
| | 丹麥 | 歐洲企業環境報告書評比(EERA)執行五年來，丹麥生化公司Novo Nordisk 2001年未有機會獲得二連霸之榮譽，自1997年來自英國、荷蘭及丹麥之專業會計組織積極投入並快速發展於歐洲相關事務，目前參與EERA組織超過12個國家而愛爾蘭及挪威也預計於明年加入EERA。蜆殼石油牌(Shell)2000年環境報告書獲得最佳之評價，主要原因為：相當好的描述關於基金運作管理、好的查核、整合公司九項營運方式、說明蜆殼石油牌公司政策及永續發展藍圖與執行績效相對於其他公司之比較。 | |
| 永續發展 | 歐盟 | 歐洲同業公會說：歐洲委員會應該建議一對策是有關現在到2010之間的環境技術部份。EU環境立法協會想協調開發研究出口政策，為此歐洲的ET部門才能夠與日本和美國競爭。 | |

| | | | |
|----|-----|---|-----|
| | 歐盟 | 歐盟公布一九九八年蔬果穀類殘留農藥檢驗報告，結果顯示該年度農藥殘留情形與一九九七年之檢驗結果無明顯差異。依據該報告，61%之受檢蔬果穀類未測出殘留農藥成份，另有36%之檢體測出低於最大殘留量(MRLs)之農藥，同時有3.3%之受檢樣品，含有高於標準值之農藥殘留。殘留的農藥，則以蔬菜及水果噴灑之去霉劑(fungicides)居多。 | 農業 |
| 其他 | 歐盟 | 歐盟環境部長已經同意在機車污染物新極限，而第一個建議指示則由汽車的石油活動中提出建議。 | 車輛 |
| | 義大利 | 工業污染和廢棄物處理的不足阻礙了義大利環境的改進，根據報紙報導西西里島更是義大利的環境敗類 | |
| | 英國 | 英國環境及農業部提出土壤保護策略草案，以彌補長期未受重視之土壤保護工作。草案以資訊收集及土壤指標發展為先期目標，俾利追蹤長期發展趨勢。 | 農業 |
| | 歐盟 | 歐委會環境處官員指出，歐盟都市廢水處理指令已實施十年，但大多數會員國並未確實執行該項指令。依據該項指令，於一九九八年底，人口超過一萬之生態敏感地區必須設有三級污水處理設施。同時規定在二〇〇〇年底之前，一萬五千人口以上之區域必須有二級處理設施。 | |
| | 葡萄牙 | 葡萄牙政府承認目前在環境的制裁太軟弱，不能有一勸阻的作用。在一伴隨新措施的聲明中的年輕部長 Rui Gonlves 說：在目前處罰的系統下對於公司蓄意排放污染性物質然後付罰款它有經濟上的意義。 | |
| | 歐盟 | 根據歐洲鋼鐵業 2000 年報導表示，某些歐洲國家政府假借改善環境問題之名對於國營鋼鐵廠執行補助。這項問題的起因是國際間鋼鐵廠長期競爭及鋼鐵價格下降，所以許多歐洲鋼鐵廠均極力尋求政府之援助尤其在轉型及重組過程中。去年(2000 年)執行補助 17 個鋼鐵廠中，其中 7 個就是以環境議題為主。 | 鋼鐵業 |

2.2 國際組織與各國政策及法規介紹

目前國際組織針對產品環保性要求可以概分為歐盟的「綠色設計」(WEEE、EEE、RoHS、Eco-label 等)與美日的產品回收制度。

本節將針對各國產品環保要求與回收管理的政策法規作介紹。

瑞典方面瑞典環保當局於 2001 年 7 月 1 日發佈了第三部分及最後一部分的關於 WEEE 的產品製造責任之相關法律，雖然此規則的設計與歐盟目前尚在討論的規則相似，但瑞典政府仍將法律生效時間訂定在至少比歐盟提前兩年的期限。此項新頒佈的規則將 WEEE 回收的法律指引作了延伸及增訂，特別是在產品的可拆解性及有害物質的回收上，新法要求操作者必須使用「最佳可行技術」。而此新法亦將管制的廢電子電機物品的涵蓋範圍擴大，包含了陰極放電管、LCD 顯示器以及含有某些溴化耐燃劑的塑膠。此外，該法亦禁止未經前處理的廢電子電機物品以掩埋的方式處理，此外瑞典人民在買新的電器產品時，有權利要求廠商回收等量的廢棄舊電器，且此舊電器不限制任何廠商所製造。瑞典環保當局統計瑞典的 WEEE 收集量已達到每人每年 4 公斤，而新的法律將使得此數字上升到每人每年 6 公斤。

奧地利政府方面則在奧地利科學研究院展開了一項預防老舊行動電話進入廢棄物的行列，尤其是這些行動電話的電池中含有會對環境構成嚴重威脅的重金屬。在維也納的奧地利生態研究院及科技研究院估計指出將可能有 4 百萬台的行動電話在奧地利被丟棄，這包含了 300 噸的充電電池，其中主要型態為鎳鎘電池。該研究院指出歐洲的廢電子回收需求要透過歐盟的 WEEE 指令達到效力尚須一段時間，他們需要一個良好的收取及存放系統來鼓勵消費者回收舊手機而不要直接丟棄。除此之外，一些國家如瑞典、挪威及荷蘭指出，95% 的行動電話電池透過零售商來收集是有可能的達到的。

奧地利也於 1992 年通過管制燈具的立法，主要目的是建立依完整的收集管道與進行環保化的處理，新型的燈具則限制重金屬的使用。在產品銷售期時，零售商必須收取押金並給予標示或者給予一個信用幣作為將來丟棄之用（以舊易新時不必收押金）消費者必須支付押金；於產品的廢棄期時，零售商必須回收舊產品並償還押金。

1995 年時通過了冰箱和冷凍櫃回收法的修正，這個法案的主要目的在管制冰箱及冷凍櫃，並進行廢棄冰箱與冷凍櫃的回收管道。在販售期時，零售商收取押金並給予標示者或者出售證明給消費者，而消費者必須支付押金或者購買證明做為廢棄之用。在廢棄時，零售商回收電器或償還押金或者回收有證明文件電器；而消費者必需支付實際處理費用之差額；生產者或進口商則必須回收舊電器設備。在奧地利以上兩個法案的再生與處理系統每 6 個月必須向主管單位報備回收數目、發出的證明與處理費用明細。

荷蘭方面於 1997 年制訂了褐色與白色 (brown and white) 商品清除法案，該法案的管制對象分為兩階段，第一階段(1998)為冰箱冰櫃、洗衣機、烘衣機、烹飪設備、電視機、電腦、紙張印刷、電話通訊設備；第二階段(1999)為加熱器、音響設備、電子及電機充電設備、電子及電機廚具設備、電子工具、其他電子電機家電產品。該法案的目的有下列數項：

- 禁止管制對象的掩埋和焚化。
- 禁止貯存含 CFC 冰箱/冰櫃作為商業用途。
- 禁止含 CFC 冰箱/冰櫃之交易。
- 將再使用與再生目標納入技術規範。
- 提升為再生而設計的技術。

重要的執行措施與方法如下：

零售商與供應商

- 運送新產品時免費義務回收舊品。可以販賣舊品（含 CFC 或 HCFC 之冰箱或冰櫃除外）或者交給生產者、進口商或地方政府。

地方政府

- 有責任收集家庭廢棄之褐色和白色商品

生產商和進口商

- 有義務將由供應商和地方政府蒐集的廢電子電機設備集中起來
- 建立去除架構
- 必須保證回收已不再生產之現存產品
- 必須向環境部報備處理細節，包括收集、財務和監督活動

修理廠

- 收集廢棄產品
- 消費者向零售業購買新品時，可以攜回舊品，否則將舊品送至地方政府。

亞洲方面，日本於 2001 年開始實施的「家用電器回收再利用法」，規定電視、洗衣機、冷氣機、冰箱的四大型家電。從此，在日本丟棄舊電視、冰箱、洗衣機、冷氣機等都要交錢，消費者將負擔回收利用過程的大部份費用，這些費用將用於改善環境。該法律並且規定了家電廠商有回收再生的責任。家用電器製造商和進口商對電冰箱、電視機、洗衣機、冷氣機這四種家用電器有回收和實施再商品化的義務，即必須按一定比例從廢家電中回收有用的資源再次製成產品出售。電冰箱、洗衣機的再商品化率均為 50% 以上，電視機為 55%

以上，冷氣機為 60% 以上。此外，要求製造商在產品的策劃、設計階段應考慮製造出的產品在使用壽命內對環境影響小，並在以往的設計要求方面增加使用回收性和廢棄特性好且符合環保的材料，不使用有害物質，注重產品製造及使用過程中的節能性，此外還必須像考慮產品製造成本一樣考慮廢棄和回收利用成本。此外日本將自 2002 年起，針對家用電腦徵收回收利用費，當消費者購買新品時，便須支付這筆費用。根據業者估算，每一台筆記型電腦須額外支付兩千元日幣，桌上型電腦則為三千至四千日圓的回收處理費。同時日政府也同時要求業者，必須盡到回收廢電腦並進行再資源化的義務。根據統計，日本廢家用電腦在 1998 年時約為五千噸，預計到 2006 年將成長為兩萬噸。

亞洲的另一個國家南韓，其環境部提出回收法草案，預定從 2003 年起，家電、輪胎、潤滑油、日光燈及容器等製造商，必須自行回收廢產品並達到法定回收量，否則將處以高額罰鍰，同時家電經銷商必須提供免費回收服務。

美國在處理廢電子電機設備問題上一向採取內緊外鬆的策略，礙於國內反污染法規的管制，例如在加州及麻州政府即立法禁止用掩埋方式處理舊電腦，所以美國廠商便把廢電子電機設備出口到一些無法律管制或者管得鬆的國家和地區。2001 年 8 月，美國四大電子業商會聯署立場書，對歐盟 WEEE 指令草案表示關注。根據美國電子協會、電子工業聯盟、美國全國電器廠商協會及半導體工業協會等四大商會表示，該項指引草案並未全面考慮到成本上升和妨礙競爭等問題。這些商會建議歐盟在敲定指引內容前應更廣泛地徵詢業界意見，並且說服了美國貿易代表來反對這個 WEEE 草案，並宣稱淘汰有害化學物質的「可行的替代品可能不存在」，由於美國的阻力，WEEE

草案第五次修正案中在很多規定上開了倒車：有害物質禁令的限期由2004年延遲至2008年；有害物質的名單縮水了；陰極射線管的回收處理率降至20%。

除上述幾個國家的政策以外，一些針對特定產品的環保要求或回收管制整理於表2-2中。

表2-2 各國回收管制措施

| 國家 | 管 制 事 項 | 主 要 管 制 對 象 |
|----|--|-----------------------------|
| 瑞典 | <p>瑞典 TCO'99 Label (電腦顯示器，包括 CRT 和平面顯示器，系統元件和鍵盤)</p> <ul style="list-style-type: none"> —禁止電腦塑膠外殼，不論內、外，含任何金屬成份 —100公克以上之元件，其塑膠材質必須以相同塑膠材料製作 —25公克以上之塑膠元件表面之塗料，乾燥後必須小於元件重量之1%，且塗料不能含有金屬成份 —25公克以上之塑膠元件，禁止使用有機氯或溴之耐燃劑 —25公克以上之塑膠元件，需註明塑膠種類 —禁止使用蒙特婁議定書規範之破壞臭氧層物質，含氯溶劑(包括印刷電路板製造，組裝) —背光源所含之水銀量(mg)需註明，若無水銀之背光源技術成熟，將強制要求使用 —電池或電子零件(electronic components)不能含有水銀(Hg)或鎘(cd) —新CRT顯示器之玻璃至少需使用2%以上之回收玻璃(recycled monitor glass) —須與一家以上之回收公司簽定合約，作消費後廢棄物回收 | 電腦顯示器，包括 CRT 和平面顯示器，系統元件和鍵盤 |

| 國家 | 管 制 事 項 | 主 要 管 制 對 象 |
|------|--|----------------|
| OECD | 2001.1 立法，2004 年執行禁止含鉛產品進口，禁用溴化物作為耐燃劑 | 電子及資訊產品 |
| 日本 | 2001 年家電回收法強制要求使用可回收材料 | 電視機、冰箱、洗衣機、冷氣機 |
| 丹麥 | 禁止製造、進口及銷售含鄰苯二甲酸酯類(esters of o-phthalate acid) 0.05%以上之產品或其零件包括 0-3 歲幼兒玩具，0-3 歲幼兒口含用品(奶嘴、餵食器、果凍、洗浴用品)，1999.04.01 前庫存者，可於 2000.04.01 銷售，可充氣式戶外洗浴用品或游泳池用品之製造、進口及銷售禁止期限為 2003.01.01 | 玩具 |
| 歐盟 | 1999.12 宣佈三歲以下孩童之軟質 PVC 玩具，禁用 phthalates | 玩具 |
| 歐盟 | EC 98/101 Directive (2000.1.1) 禁止銷售 Hg> 0.0005wt% 水之電池及蓄電池，惟含 2% 重量比水之鈕扣型電池及由鈕扣型電池組成之電池可排除適用。 | 電池 |
| 法國 | 自 2001 年起，所有的電池與電池的零售與經銷商及輸入業者必須回收含汞與鉛的廢棄電池與蓄電池。在該法規下，違反者將處以罰鍰。 | 電子、機電及相關產業 |
| 西班牙 | 包裝材之鉛、鎘、汞、六價鉻的加總化學物質濃度 2001 年 6 月 30 日後不得超過 100ppm。 | 包裝業 |

| 國家 | 管 制 事 項 | 主 要 管 制 對 象 |
|----|---|-------------|
| 瑞典 | 瑞典政府將限制有毒物及生物體內累積物質之使用，時限則橫跨了 15 年其中包含限制重金屬元素之使用，如 2003 年前產品中禁用水銀及 2010 年前禁用鎘及鉛。 | 相關產業 |
| 荷蘭 | 禁止進口或生產任何含汞產品，以維護人體及環境安全(汞為無法分解的重金屬)。 | 相關產業 |
| 丹麥 | 丹麥在大多數的歐盟會員國與歐委會的科學委員會反對下，仍全面禁用重金屬鉛，成為全球第一個實施鉛禁用令的國家。事實上，除了鉛之外，對鎘、汞與鎳也予以限制使用。該項禁令已於 2001 年 3 月已開始對部份產品實施，但其餘的產品則陸續在數年後開始執行。另外，丹麥亦已要求電子商品之零售、製造及進口商，採行自願性禁用含有溴化物耐燃劑。 | 電子、機電相關產業 |

2.3 歐盟整合性產品政策

自 1992 年地球高峰會議中簽署的「廿一世紀行動綱要」以及歐盟「第五環境行動方案」以來，環境保護的觀念由個別國家區域擴散至全球資源的利用。各國環保政策的轉變，逐漸將對企業製程環保要求，移轉到產品「生命週期」環境壓力（Environmental stressor）的管理，開發有利於環境的綠色產品。

提倡綠色產品及永續消費的工作，歐盟正式認可了一份「整合性產品政策」(Integrated Product Policy, IPP)的綠皮書。後續如何改善產品生命週期中的環境績效，將是歐盟公私部門的一大挑戰。為了因應 IPP 的落實與可行，歐盟將進行更多公開的辯論及諮詢，以完成執行的具體建議，並希望符合下列三項目的：(1)引用北歐成功的環保標章制度，刺激消費者對綠色產品的需求；(2)鼓勵領先企業利用一些工具帶頭供應綠色產品；(3)透過賦稅誘因，價格機制等誘因，開發綠色產品的市場。IPP 雖對綠色產品的推動有絕對性助益，期盼歐盟各主管部門間能否協調出一套可行及一致性的經濟誘因及工具。底下為 IPP 發展的過程：

- 1987 年 Our Common Future “Brundtland 報告中提到環境政策之原則。
- 1987 年 法國創造出”Ecoproduct”(Eco-product)一字，指較環境友善產品。
- 1992 年 第五屆歐洲環境行動方案提出以產品為導向之環境政策。
- 1992 年 Agenda 21 中提到在生產與消費----之改變。
- 1993 年 ISO TC 207 環境管理中出現環境管理系統，生命週期評估及環保標章。

- 1993 年 永續性物料及產品策略中提出生態循環 (Eco-cycle)。
- 1993 年 第一屆"綠色物品"(Green Goods)研討會中，在產品政策領域上提出類似概念。
- 1992-1995 年 歐盟環境總署(DGXI)，提出類似想法。
- 1995 年 OECD 污染預防也開始類似 IPP 之活動。
- 1997 年 北歐國家舉辦第一次 IPP 研習會。
- 1996-1998 年 Ernst&Young 以及 SPRV 公佈實施 IPP 研究報告。
- 1998 年 英國環境運輸部(DETR)印製"消費產品與環境"。
- 1998 年 歐盟環境總署 (DGXI) 舉行 IPP 研習會與主要利害相關者討論 IPP 之概念。
- 2000 年 BMV 與 BDI 舉辦 IPP 研習會。
- 2000 年 北歐國家舉辦第二次 IPP 研習會，介紹北歐國家執行 IPP。
- 2001 年 歐盟於二月七日正式提出 IPP 綠皮書，主要的目的在引發所有利害相關者對於整合性產品的辯論。

* 何謂 IPP (Integrated Product Policy)? 可用下列方式說明：

- 它是一種策略工具，用來決定一個最佳化政策之組合，以便在生命週期的基礎下達到改進產品的環境績效，降低產品的環境負擔。
- 它是歐盟以產品為導向的環境政策。
- 它是利用"源頭 (front-of-pipe)"方式，例如：綠色產品發展與設計。取代 "管末" (end-of-pipe) 方式來解決環境問題。

- 它不僅是一個新的，單獨的策略，而且是整合現存的產品策略，進而對利害相關者發展出一套整體性的產品架構。
- 它是一個公共政策，為了修正及改善產品系統之環境績效。
- 它是產品及服務之生命週期，循環相關情況之環境績效的持續改善。
- 它是將品質與環境管理系統加以整合。

* 執行 IPP 之目的如下：

- 處理產品及服務的環境衝擊及能資源使用效率。
- 確認架構來整合歐盟目前現存的環境、健康、工業、廢棄物及化學等政策。
- 在第五屆環境行動方案中，其最高目標是達到永續性發展（包含了環境、社會、經濟）。
- IPP 之原則是由生命週期觀點，市場機能導向及利害相關者的參與，來持續改善產品與服務的環境績效，以下就這三方向加以詳述。

* IPP 之原則與策略

- 市場導向：使產品在生命週期中，其實際發生的成本（包含環境、健康、廢棄物、化學等問題），能完整的整合到產品價格當中。
- 利害相關者的參與：透過整合性產品政策的刺激。利害相關者包含：供應商、製造商、經銷商、零售商、顧客、廢棄物、收集廠商、回收商、廢棄物處置場、財務機構、消費者、及環保組織，對於產品及服務中生命週期環境衝擊改善。

- 生命週期之觀點：強調所有產品及服務對環境均會產生衝擊，不管是由製造、使用、棄置階段，如何降低產品及服務之衝擊。

IPP 之主要執行工具有五大項，如表 2-3 所示。

表 2-3 IPP 執行工具

| 工具 | 包含 |
|---------|---|
| 自發性工具 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 自發性同意 ■ 自我承諾 ■ 工業獎助 |
| 自發性資訊工具 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 環保標章 ■ 產品簡介 ■ 產品宣告 |
| 強制性資訊工具 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 警告標示 ■ 資訊責任 ■ 報導要求 |
| 經濟工具 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 產品稅與產品費 ■ 補貼 ■ 押金 ■ 財務責任 |
| 管理工具 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 禁止與撤銷 ■ 產品要求 ■ 強制回收 |

目前的執行工具並無法全面配合，而新的工具將持續發展以配合特殊目的和情況。在 IPP 綠皮書(Green Paper on Integrated Product Policy)也彙整了主要的工具和行動。如表 2-4 所示

表 2-4 IPP 綠皮書主要的工具和行動

| 工具 | 可能行動 |
|-------|---|
| 經濟工具 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 辨別價格因素以防止較綠色產品在市場的佔有率 ■ 研究差別費率 |
| 生產者責任 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 將此概念延伸至歐盟法令 ■ 鼓勵會員國創新 |
| 環保標章 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 延伸至更多的產品 ■ 更多的公共基金關於行銷與費率 ■ 審查環保標章的策略 ■ 環保標章之其他應用（如：採購、生態基金、指標等） |
| 公共採購 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 公共採購與環境採購解釋 ■ 草擬公共採購手冊 ■ 協調促進綠色公共採購手冊之交流 ■ 歐盟公共採購之環保化 |
| 環境宣告 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 鼓勵闡述、擴散，以及應用這些指南 ■ 準備環境自我宣告主張的監測 ■ 設立支援與 ISO 第三類宣告一致的架構 |

| 工具 | 可能行動 |
|---------|--|
| 產品資訊 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 與現有產品之生命週期衝擊的資訊連結 ■ 支持發展與評估產品生命週期衝擊之容易應用的工具（特別是中小企業），並且改進產品供應鏈的資訊流 ■ 舉辦最有效達到這些目標之研討會 ■ 研究強制/鼓勵生產者提供重要之環境的產品特性之方法的潛力 |
| 生態化設計指引 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 鼓勵、詳細指定、傳播及應用這些指引 |
| 標準 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 支持發展環保化設計的標準 ■ 找出與所有利害相關人的合作方法，以使得“環境友善”的觀念能有系統的融合到所有歐洲標準 |
| 新做法 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 回顧評估新做法法令對於鼓勵綠色產品設計的潛力 ■ 確保新做法法規之最佳應用（例如：規劃中的電機電子設備指令（EEE Directive）） |
| 產品小組 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 發展產品小組的架構 ■ 在 2001 年開始試行一至二個計畫 |
| 其他支援性工具 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 與 EMAS 建立連結 ■ 確保「綠色產品創新」成為歐盟研發計畫的關鍵 ■ 著重 LIFE 方案中的綠化產品 ■ 研究環境報告的潛力 |

先進國家的政策制訂與企業經營，發展出整合性產品政策（Integrated product policy, IPP），生產者延伸責任（Extended producer responsibility），以及預防原則（Precautionary principle）等制度基礎或企業策略。簡而言之，由於產品末端處置（End of life）的責任，顯然落在生產者的肩上，生產者站在原是提供產品（或服務）的角色上，可以生命週期分析的架構，整合性的思考嶄新產品（或服務）的提供方式，達到真正資源永續利用的境界。

2.4 延長生產者責任之環境策略

所謂延長生產者責任(extended producer responsibility, EPR)就是延長生產者責任，要求生產者負起經消費者使用後之產品的責任，其前提是該生產者可掌控產品之組成、使用期限、及可回收性與處置之難易度。因此生產者在其生產決策時應考量產品生命週期之環境衝擊，包括上游考量（如原物料之選擇）以及下游考量（如使之易於回收及處置），二者均應納入產品設計及製程決策。EPR政策可能產生貿易議題，特別是對國外生產者之潛在效應，例如EPR資訊之取得是否困難以及產品使用後之處理或包裝問題等。

EPR方案各有不同，但共同之要素包括：(1)傾向著重在產品消費後之型態（廢棄物型態）；(2)政府完全或部分轉移管理產品廢棄物型態之財務負擔至私人部門。要求生產者／零售商收回使用後之產品或包裝之政策，即是將生產者責任延伸至產品生命週期之消費階段之最佳典範。

出口商可透過生產者責任組織（Producer Responsibility Organizations, PROs）提供合乎環經效率之清運與回收服務，減輕EPR政策對貿易之不利影響。PROs之目的係安排產品之清運、回收或回用，以及減輕個別公司之責任，因此，EPR對貿易商之影響，將視貿易商取得PROs服務之難易度而定。

擬採EPR政策之政府若能與進口商代表，事先就國家管理制度及現行PRO許可程序進行協商，當可減少國外出口商在取得與瞭解EPR規定之困難。此外，事前之通知與適當之緩衝期，可增加EPR方案之遵行以及減少對貿易之不利影響。

除取得資訊困難外，外國生產商或進口商有可能相對較進口國國內競爭者負擔更多之成本，例如，長距離運輸需要更大及更多之包裝

物；或因產品及廢棄物量減少，致 PRO 每單位收取更高之回收或回用的價格。

此外，以進口國之立場觀之，由於 EPR 將鼓勵二次貨品之供應，對進口國可回收物質之市場具顯著潛在影響。例如當出口國開始執行 EPR 方案時，供過於求之二次貨品將以低價方式出口，致進口國國家之市場價格下滑、回收利潤減少以及回收意願降低。雖有前述缺點，不可否認的，可回收物質市場將因 EPR 之實施而更為擴大，增加回收容量及可回收物質之使用。

在設計 EPR 方案應考量之環境貿易議題如下：

- 進口商是否有機會參與 EPR 政策草案之協商及／或取得相關資訊？
- 相關 EPR 政策草案之資訊是否已分送貿易協會以及通知 WTO？
- 生產商、進口商、開發中國家進口商是否有足夠時間適應新制度？
- 是否有對開發中國家進口商提供技術支援之必要？
- 是否能預測對二次原料市場之影響？是否能透過支持活動 (pro-active actions) 避免貿易夥伴可能遭遇之問題？對清運物品之處置提供出口補貼是否有可能違反 WTO 規範？
- EPR 如何符合現行規定？如管理有害廢棄物移動之規定；
- EPR 法規是否不歧視？
- EPR 之運作是否造成貿易障礙？措施所產生之貿易限制效果是否較達成政策目標所必要者為多？
- EPR 是否明定為進口或銷售目的之產品的特定回收率或製程或生產方法？

第參章 各國政府對於產品環保性要求 相關規範

3.1 其他歐盟電子、資訊及機電產品要求法規指 令介紹

除了 WEEE、RoHS、EEE 等這些和產品的環境考量面有直接關連的法規指令外，目前歐盟尚有一個 CE 標示，和電子產品的環境要求有間接的關係，底下將針對這個指令做介紹。

歐盟已經實施一套制度，以保護消費者與工作者的健康，商品的狀態與環境。在這套新制度之下，歐盟與一些歐洲自由貿易協會的國家，制定了 EC 指令。以確保產品符合安全和品質的標準。透過調和的標準，各國適用統一的評估程序和允收條件，因此得以減少重複測試和各國個別送審的情形。CE 標示 (CE Marking) 係由歐盟總部所制訂，於發佈時未具有立即強制執行意義，但該指令分至各會員國，由會員國立法成為國內法令之後，就具有強制性。CE 標示是製造商的符合標章，表示符合所有現行的指令。對於大多數銷售到歐盟的產品而言，CE 標示的使用和聲明產品的符合性，是強制性的法令條文。有此符合標章，產品可自由在會員國流通。CE 標示必須標示在產品裝置上，或是在包裝上顯示。然而此 CE 標示 並不能免除國家執法單位對於未符合標示的產品所採取的行動。

申請標示 CE 的主要步驟如下：

- 決定所適用的指令
- 決定適用的調和標準與必要的健康與安全要求
- 若指令要求或是有實際的需要，則必須選定一個驗證機構。
- 決定適當的符合模式並進行評估。

- 將指令要求納入設計考量
- 彙整技術文件資料
- 準備符合聲明書
- 黏貼 CE 標示

依據符合模式的系統，多數的指令允許製造商及其代表選擇一個或組合模式，以示符合指令要求。一般而言，有三種符合途徑。

1. 自我宣告

適用於沒有強制要求驗證的產品，自我宣告需根據所適用的指令與調和標準，由製造商或驗證機構作產品評估。此外，自我宣告需包括符合聲明書的準備和附加 CE 標示。

2. 驗證

a) 強制性驗證(EC 型式驗證)大部分的產品和機械並不需要強制性驗證；不過有些特定的產品需有歐盟驗證機構所核發的驗證證書；另有一些特定產品，如機械和醫療產品，則需有 EC 型式驗證證明。

b) 自願性驗證(型式驗證、測試標章)製造商往往委託歐盟驗證機構，進行測試和驗證，以證明符合市場需要，且在產品責任上提供正面的、事實的證明，再者擁有技術檔案資料的精確，與測試報告的確認，也於產品行銷是有利。自發性驗證也是需要製造商準備符合聲明書和附加 CE 標示。

3. 技術文件

所有符合模式都需技術文件，應包含以下的內容：

- 符合聲明書(及/或受管制產品的驗證證書)
- 製造商的名稱、地址與產品辨識
- 歐洲地區代理商的姓名與地址
- 列出所遵循的調和標準，和/或滿足基本安全和健康要求的措

施

- 產品說明（型號、產品名稱等）
- 操作手冊
- 產品的全部計劃
- 測試報告
- 設計細節、操作描述、零組件清單、測試理論基礎、電路圖，含所有為滿足健康與安全等基本要求的必要項目。

製造商或歐盟代表全權負責技術文件和符合聲明的正確性。製造商必須實施內部作業，以確保產品維持其符合性。技術文件在最後一批產品製造之後，在一個區域內至少應保留十年，以備檢核。

雖然目前 CE-MARK 較著重產品機械的安全、能源的考量面，和環境、生態較無直接明顯的關係，但和 WEEE 和 RoHS 指令相同，未來流通於歐盟市場的產品也都需要具有 CE-MARK，因此除了關注 WEEE 及 RoHS 之發展動態外，CE-MARK 標準未來是否會納入產品環保要求的條文，也是值得關切的。

3.2 歐盟產品環保性要求新方向 RoHS、WEEE、 EEE 指令介紹及對我國之影響

由於新材料及製程技術開發，新材料（如化學物質）不斷使用於電子電機設備之中，相對的增加了廢電子電機設備的處理複雜性及困難度。廢電子電機設備被視為和一般政府所處理的廢棄物不同的原因可歸因如下：

- 廢電子電機設備的成長快速，約為一般政府處理廢棄物的三倍；
- 廢電子電機設備含有害物質，若無適當處理將會對環境產生持續性的傷害；
- 廢電子電機設備生產製造時環境負擔過重，因此回收再利用為國家永續發展的重要工作。

在歐盟條約中第一百七十四條中所要求，廢電子電機設備回收指令的目標是要保障人類健康及環境，因此回收指令目的在於預防因為廢電子電機設備處理不當所引起的土壤、水源、及空氣污染，同時避免廢棄物的產生達成資源保育目標（尤其是能源）。

綜觀廢電子電機設備指令(WEEE)與其搭配之“使用於電子電機設備中危害化學品使用限制指令 RoHs Directive”的設計理念，可歸納如下：

1. 電子電機設備設備製造商對自己的產品需負起廢棄物管理的責任。此種財務或是實體上的責任都可提供生產者改善產品設計，並且將安全廢棄物管理列為首要經濟誘因，簡而言之就是提昇製造商“產品責任”範圍將產品環境責任加入規範要求。
2. 藉由限制有害化學品之使用（如溴化耐燃劑及重金屬），

促使電子電機產品製造商降低危害化學品使用，有利於後續回收處理。

3. 由於電子電機設備種類繁多，對於不同種類之廢電子電機設備需提供適合之回收系統讓使用者確實繳回其廢棄之電子電機設備設備。
4. 各國為達成廢電子電機設備之回收率，需明確告知使用者再回收系統中之角色。

總而言之廢電子電機設備管制指令，目前對於製造商以提昇產品責任及限制使用於電子電機設備有害化學品濃度兩項措施達成提升回收效果及降低產品環境衝擊兩大目標。

廢電子電機設備管制指令目前已成為國際上熱烈討論的話題，依據資料顯示 WEEE 指令已於 2002 年三讀通過。而其管制的範圍如下：任何設備需依靠電流、磁場方能正常運作之產品，其設計電壓交流為 1000V 伏特以下，直流為 1500 伏特以下之產品。包含十大項分別為：

1. 大型家用設備
2. 小型家用設備
3. 資訊技術及電信通訊設備
4. 消費設備
5. 照明設備
6. 電子電機工具
7. 玩具
8. 醫療設備系統（不包括植入及受感染產品）
9. 監控及控制儀器
10. 自動販賣機

目前最新的發展趨勢是第七類的玩具將新增休閒與運動設備這一項。RoHS 指令亦要求 2006 年 7 月 1 日起在開始禁用鉛、鎘、汞、六價鉻及溴化耐燃劑(PBB、PBDE)。

就時間上的急迫性而言，目前 WEEE 已經通過三讀了，所以各會員國應於 18 個月內完成國內的立法，這部分預估是在 2003 年中後完成；而 2005 年 12 月 31 日各會員國得完成其回收目標。因此預估壓力起始點是各國立法完成時，而且各國的回收率應該會以 WEEE 所要求的高。以歐盟的時間點來看，國內的廠商最慢自 2003 年開始就要著手準備符合各項回收目標的新電機電子設備之設計，否則將會失去歐洲這塊市場。

就 WEEE 管制目標而言，WEEE 所規定的回收率為 75%，且可回收再使用的元件應達 65%。這對目前國內電子業而言將是一項相當困難的挑戰，製造商要證明產品中的電子元件是可回收再利用相當不易。目前的因應對策最直接的就是在材質的選用上選擇已被證明可回收再使用的材質；加強易拆解的設計可提升回收分類時的處理效率，及每一項材質都應有適當的標示，可鑑別回收時的流向。雖然 WEEE 管制的是在歐洲的製造商或進口商，但是各大電子設備製造商一定會透過供應鏈的管理，要求零組件製造或 OEM 廠達到 WEEE 的要求。

RoHS 指令雖然比 WEEE 的執行時間還晚一年，但是如果電子產品中含有有害物質，那其回收再利用方式將受到相當大的限制，所以它們之間的關係是息息相關的。下表將列出因 RoHS 指令的實施而將受到衝擊的產業。

表 3-1 因 RoHS 指令的實施而將受到衝擊的產業別

| 管制物質 | 可能受衝擊的電機電子設備 |
|----------|--|
| 鎘 | PCB 板上的插件可能含鎘，如 SMD 晶片電阻、紅外線偵測器、半導體、PVC、舊型的蓄電池陽極 |
| 鉛 | 電機電子設備、電池、鉛管、汽油添加劑、塗料、CRT |
| 汞 | 溫度計、感應計、醫療器材、電訊設備、手機 |
| PBB、PBDE | 各型印刷電路板、連接器、塑膠蓋、電線 |

3.3 德國對於電子、資訊及機電產品環保性要求之執行介紹

德國之環保當局於 1991 年 7 月提出電子電機設備廢棄物管制的法案，該法案的重點為：一、生產電子電機產品必須使用具備環境相容或易於回收之特性的材質製造。二、避免有害之物質混入一般家戶垃圾中被處理。此法案在 1995 年 6 月再度由德國環境部提出修正案，其中的重點包括：一、明訂電子電機設備製造商及販賣者必須免費買賣、回收及再利用中古機器設備之義務，此義務可委託第三者進行。第二點是對於管制對象雖然基本上是指含電機、電子組件之所有產品，但由於製造業者的屬性不同，為了避免管理上的困難，將電子電機設備分為三類進行：第一類為資訊、事物、通信相關機器。第二類為冰箱、冷氣、微波爐、洗衣機等歸為「白色家電」。第三類則為電視機、音響等歸類為「棕色家電」。這樣的變革卻使得德國的電子電機設備的回收處理無法一致化，而需視各聯盟的決定。1997 年初電子電機設備業者自行制定第二類（白色家電）的回收，採用販賣價格加入處理費，將處理費用轉嫁至消費者身上，因此消費者在購買電器時必須多負擔 20-40 美元不等的費用。對於第一類電子電機業者同時考慮採用此項作法，但就第三類的棕色家電而言，則無法在短時間內達成。此外，對於公佈實施前所製造的電子電機設備，也就是未繳交處理費者，是否一併回收或是只回收繳過處理費的電子電機設備則還未有定案。不過雖然到目前為止，此項電子電機設備廢棄物管制的法案在執行方式上仍有爭議，但是面對進口商品的競爭，德國業者多半認為早日通過此項法案對其較有利，所以業者也已經主動在部分地區實施廢電子電機設備的回收工作。

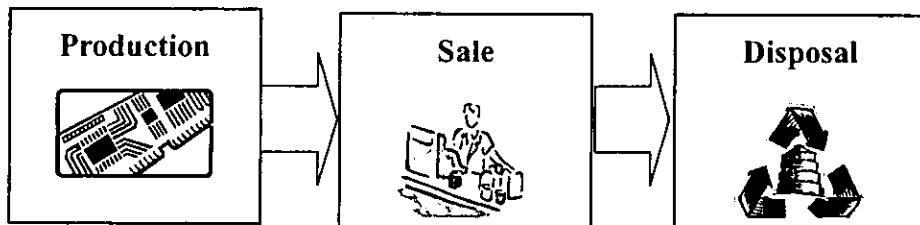
此外德國政府對辦公室、資訊和通訊設備制訂一回收與棄置的管理法案，規範了使用者的責任及相關硬體的管理。這項法案的管制對象主要是資訊設備（電腦、螢幕、印表機、掃瞄機、電動打字機、影印機）、電報通訊設備（電話與傳真機）、展示設備（投影機）。已分類收集的廢電子電機設備禁止掩埋。相關的規定如下：

- 最終持有者：有義務攜回舊設備。
- 公立廢棄物處理機構必須從私人消費者收集資訊設備，必須根據再生方式將廢資訊產品分類；必須將廢電機電子設備處理得可以運輸，必須負責將廢棄品切碎之費用，如果廢電子電機物品在公立機構處理，則可以免除生產者之再生義務。
- 生產者：必須負擔分類費用，必須將收集廢棄物以便再生，必須負擔再生費用，必須標示免費回收之產品，必須根據廢棄物法來再生和處理設備，也可經由第三者來履行其應盡之義務。
- 追蹤方式：生產者和進口商必須將蒐集廢電子電機設備，數量與最終處置向管理廢棄物之權責機關報備。

3.4 丹麥對於電子、資訊及機電產品環保性要求之執行介紹

丹麥電子委員會在丹麥的環境保護署贊助下成立於 1998 年後期，其主要的工作是減少電子產品因製造、使用與廢棄而引起的環境衝擊。電子委員會的成員由這個領域相關專家組成。至 1999 年底，電子委員會提出了一個計畫，以加強對環境友善的電子產品之製造、販賣、使用及處理。這項計畫預計由 2000 年-2003 年間執行。由於電子產品的高度成長，可預期對環境的負荷也隨之增加，尤其是因電子產品的製造、使用、處理所需耗用的能源。因此電子委員會的主要目標是要降低這些電子產品所帶來的環境衝擊。

在面臨這些問題時，電子委員會採用一種價值鏈(value chain)的觀念，和產品的生命週期所不同的是，價值鏈只是考量從製造商至使用者階段而已。



價值鏈包含了最有環境挑戰潛力的三個部分製造、販賣與處置這三個考量面。在製造考量面時，有如何設計與製造對環境友善產品的資訊交流之需求。在販賣這個考量面，有交流電子產品環境特性資訊之需求。在處置方面，首要的是對環境有害物質有效率的分離與再利用。

電子委員會並希望可以直接影響下列三者的行為與看法：

- 電子產品的設計者與製造者。以便未來的電子產品能含有較少量的有害物質、使用較少的能源並由較多的再利用物質所

製造。

■ 市場。目的是希望能增加對環境友善電子產品的需求量。

■ 再利用工業。以便能提升再利用物質的使用。

委員會將這項計畫的執行分為“技術”與“銷售”這兩大主軸，並將“處置”這一個議題分散至此兩大主軸之中。

技術方面主要是要協助電子產品的設計者、製造者與再利用工業以便於在未來能製造出含有較少量有害物、使用較少能源及含有較高比例回收物質的產品。此外，在國際活動的接軌上，必須注意不含有害物產品的發展，因為這可能避免含有害物產品之進口有相當的關聯性。

銷售方面主要的努力是要將對環境友善的電子產品的市場需求量增加。這項工作最有潛力的一部份是影響消費者的態度與行為，包括促使消費者注意電子產品的環境議題、環保標章、及藉由網路推廣中立的環境資訊。

由於這些行動的具體方案尚未成型，而且所牽扯的範圍相當廣泛，因此電子委員會的主要功能是要決定與協調各項資源的分配，促使各項方案能順利推動。

在其他電子產品的環境要求方面，歐盟執委會將在 2003 年起禁用 penta-BDE 耐燃劑，其他溴化物則至 2008 年才禁用。丹麥環保署署長表示將主動推行這項禁令，並已於 2002 年初展開一項計劃，提醒民眾不要忽略多溴聯苯類 (PBBs) 及溴聯苯醚類 (PBDEs) 等耐燃劑對環境及健康的長期影響。丹麥環境部要求電子商品之零售、製造、及進口商，採行自願性禁用含有溴化物之耐燃劑。

3.5 歐盟其他地區對於電子資訊及機電產品環保性要求之執行介紹

自西元 1957 歐洲聯盟成立，在其最早的協約中，分為 Article100 與 Article118 兩份協約。其中 Article100 為產品指令規範(Product Directives)，Article100 規範之對象為針對歐體市場內之產品，目的為保障貨物自由流通、確保產品安全衛生及技術調和等三項目的，執行對象為製造商、進口業者、及使用者。由 Article100 所衍生之產品規定為最高標準，是不容許會員國間有所差異，所以產品規定在歐盟是統一的例如低電壓指令。而另一份文件為 Article118 主要為社會指令 (Social Directives)，針對工作環境與安全與衛生要求，由 Article118 所衍生之相關指令為歐體內最低標準，並容許各會員國差異。

以目前 1994 年歐盟已通過執行的包裝法令為例，歐盟包裝法令開宗明義指出此法令屬於強制性法令，15 會員國依照 EC Treaty 必須一體遵行，該法令的第十八條會員國要將任何產品在市場上的流通一定要符合包裝法令的所有規範，也就是說任何外國產品要輸入歐盟各會員國的國內市場都必須符合歐盟包裝法的規定，產品才能在歐洲單一市場自由銷售流通。

除歐洲共同法規以外歐體各會員國依據指令之規定另外制訂國內之法規，值得一提的是各國為符合歐盟法規的要求，在國內所執行的法規要求均較指令嚴格。

除歐盟包裝指令外歐體其他國家，對於產品環保性要求也不盡相同例如丹麥以制訂禁止含鉛、含錫之部分商品進口成為國際上全面禁用重金屬鉛的國家，實際執行上本法由環保單位制訂，實際執行透過進口商品檢查單位行。

以未來歐盟執行 WEEE 指令而言，指令中對於每年回收率之要求為 4kg/人，以此為基準各會員國目前已著手執行提升回收率相關法案，例如瑞典目前已完成 WEEE 回收規則，將有害物質的回收，新法要求操作只必須使用「最佳可利用技術」，新法亦將管制範圍擴大，包含 VCD、陰極放電管、顯示器及含耐燃劑之塑膠。WEEE 指令另外規定於 2008 年 1 月，各國必須禁止溴化耐燃劑及重金屬之使用，原則上對於限制物質之使用，由環境單位制訂技術法規，技術性法規指引之標準及驗證檢測體系由商品邊境檢查單位及標準單位執行，但上述只為一般原則，並且此一原則之適用與檢查項目及產品規定有關。

表 3-2 歐盟各地區對電子電機資訊設備之環保要求

| 國家 | 主要影響對象 | 管制事項 |
|----|--------|---|
| 歐盟 | 電子電機設備 | 產品製造商需負責回收老舊廢棄的電子電器產品。回收目標暫定為在 2006 年時能達到 60%~80%。 |
| 歐盟 | 電子電機設備 | PBB 與 PBDE 兩項耐燃劑須於 2008 年之前完成汰換。 |
| 歐盟 | 電子電機設備 | 電子及電機設備(例如電腦、音響、傳真機、錄放影機等)禁止使用四種重金屬(汞、鎬、六價鉻、鉛)及溴系難燃劑 |
| 歐盟 | 電子零組件 | 禁止銷售含重量比 0.0005% 以上汞之電池及蓄電池，惟含汞 2% 重量比之鈕扣型電池及由鈕扣型電池組成之電池不在此限。 |
| 歐盟 | 電子業之包裝 | 在歐洲單一市場流通的任一產品的包裝材和包裝材的零組件中所含重金屬(汞、鎬、六價鉻、鉛)的加總濃度不可超過 100 ppm |

| 國家 | 主要影響對象 | 管制事項 |
|----------------------------------|------------------|---|
| 歐盟 | 車輛零組件 | 2003年7月1日之後上市的車輛不得含有鉛、汞、鎘、六價鉻，惟容許電池、輪胎平衡器、焊接劑及合金中含鉛，容許輪胎抗腐蝕塗佈中最多2克的六價鉻，燈泡及儀表板中含有汞。 |
| 新力 公司 歐洲 綠色 設計 中心 | 所有於歐洲販售之 SONY 產品 | 所有產品不含 PVC 所有產品不含鉛、汞、鎘、六價鉻 家電產品、零組件的生產及維修過程中都使用無鉛鋸接劑 所有零件不使用含鹵素的防火漆 2006年3月底前應完成所設定的目標 |
| 挪威 | 於市場流通之包裝材 | 不可再充填飲料的容器的包裝材質課徵生態稅, 稅率如下 1.紙/硬紙板的包裝材質每套(unit)課徵 0.12 歐元 2.塑膠的包裝材質每套課徵 0.30 歐元 3.玻璃和金屬包的包裝材質課徵 0.50 歐元 |
| 法國 | 電子零組件 | 所有的電池與蓄電池的零售與經銷商及輸入業者必須回收含汞與鉛的廢棄電池與蓄電池。在該法規下，違反者將處以罰鍰。另外，法規也規定製造商須配合進口商與經銷商針對相關產品自行成立廢棄物管理系統。 |
| 丹麥 | 電子零組件 | 禁止鉛含量超過 50ppm 的產品之進口與銷售，受影響的產品包括含鉛的 PVC 塑化劑、水晶玻璃、陶瓷鑲嵌玻璃、電子電機業使用之零組件等。 |

對於溴化耐燃劑的使用，各國也陸續頒佈一些法規或禁令，表 3-3 為整理各國對溴化耐燃劑的管制情形。

表 3-3 各國對溴化耐燃劑的管制情形

| 國家 | 強制性法規 | 柔性法規 | 政府的態度 |
|-----|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| 奧地利 | 禁止進口、製造、供應 PBB 與 TRIS | | 支持禁用 PBDE 與 BFRs 的法規 |
| 比利時 | 沒有規範 | | 觀望 |
| 丹麥 | 與皮膚接觸的紡織品禁用 PBB 與 TRIS | BFRs 列在丹麥的 "Undesirable substances" | 支持禁用 |
| 芬蘭 | 與皮膚接觸的紡織品禁用 PBB | | 支持禁用 BFRs |
| 法國 | 與皮膚接觸的紡織品禁用 PBB | | |
| 德國 | 產品中禁用 PBDDs 與 PBDFs 且明訂製造商、進口商的責任 | | 應禁用 PBB 與 PBDE |
| 義大利 | | 自願性遵守 | |
| 日本 | | 自願性不使用 PBB, hexaBDE, tetraBDE | DeBDE 被認為是安全的化學物質 |

| 國家 | 強制性法規 | 柔性法規 | 政府的態度 |
|----|---------------------------|--------------------------------|-------------|
| 挪威 | 與皮膚接觸的紡織品禁用 PBB 與 TRIS | 在 2010 年前必須大幅度減少 BFRs 的使用 | |
| 荷蘭 | | 在產品中自願減少 BFRs | |
| 瑞士 | 與皮膚接觸的紡織品禁用 PBB 與 TRIS | PBB 與 PBDE 必須被禁用，而 BFRs 需被限制使用 | |
| 瑞典 | 禁止進口、製造、供應 PBB 與含 PBB 的產品 | | 提倡禁用 PBDE |
| 英國 | 與皮膚接觸的紡織品禁用 PBB 與 TRIS | | |
| 美國 | | 1979 年自願禁用 PBB | 對 BFRs 沒有意見 |

3.6 美國產品環保性要求相關法令介紹及執行方式

隨著科技發展日新月異，電腦的汰舊換新速度愈來愈快，近年來堆積如山的舊電腦及電子設備已引發環保疑慮，要求廠商回收的聲浪日漸高漲。在美國每年有超過 20 萬部的電腦被棄置，而其中只有 13% 被再利用或回收。

巴塞爾行動網 (Basel Action Network) 及矽谷毒物聯盟 (SVTC) 等兩環保團體發布一份報告，詳述美國電子廢棄物在中國大陸對人體的有害影響。這份報告並指出，美國的電子廢棄物最後大多流入中國大陸等開發中國家，這些國家的低收入勞工大多以手工拆卸電子產品。

這是一項非常嚴重的問題，因為電子產品內的有毒物質，包括鉛、鎘及水銀等，不僅會污染地下水，而且會對神經及再生系統造成傷害。美國環保署副署長夏比洛說，環保署正與科技業者及各州議會商議，尋求建立一個電子廢棄物處理平台。據統計，電視與 CRT 螢幕平均每部含有 4 磅的鉛。

目前美國環保署想要管制的對象是消費性電子產品。所謂的消費性電子產品指的是電視機、螢幕、電腦、電腦周邊設備、視聽音響設備、錄放影機、DVD、攝影機、電話、傳真機、影印機、行動電話、無線設備、電視遊樂器。

為處理龐大的電子產品廢棄物，美國環保署提倡以回收或捐贈的方式，延長消費性電子產品的使用年限。鼓勵人們將不要的電子物品捐給學校、非營利組織、低收入家庭等，目前比較有規模執行這項工作的組織有 Goodwill industries, Students recycling used technology(StRUT), Learning and information networking for

community via technology(LINCT), Materials exchanges, Reuse development organization 等機構。而且不論是公司或個人，當捐贈達某一數量以上的電腦，可以獲得稅賦的減免或優待。但是捐贈電子設備之前，需要確認設備是可以正常使用的，因為受贈單位可能沒有太多的資源來修復或升級你所捐贈的電子產品，因此功能正常、附有完整配備、具有軟體版權的電子設備是比較受歡迎的，一般辦理捐贈的組織都會訂有最低標格要求，提供人們確認是否符合受贈者的需求。

若捐贈不可行時，公司或個人還可以選擇將電子產品送去回收，回收可以避免電子產品中的有害物質溢散到環境中，也可以回收舊產品中有價值的部分以當作原物料。不過回收的費用頗高，估計回收一部個人電腦約需 20 美元。廠商表示，這項費用若不轉嫁給消費者，他們礙難提出全面性的回收計畫。但加州議員羅梅洛反駁說：「過去我們在談論保特瓶的回收問題時，也遇到同樣的藉口。」她質疑何以納稅人須負擔回收成本？麻薩諸塞、內布拉斯加及南卡羅來納等州的議員也考慮提出類似的法案。羅梅洛的法案要求所有在加州賣出的「危險性」電子產品，必須在 2006 年以前完成回收，未實施回收計畫的廠商須繳費給州政府。

這項構想可望減輕獨力回收電子垃圾的舊金山等城市的負擔。議員們表示，市政府的回收設備較差，處理與累積數量驚人的電子廢棄物甚為吃力。在過去通常是將廢棄的電子產品送至回收商那邊去，但最近部分大型的製造商或零售商也開始受理回收的業務，而且通常是免費的，消費者可以藉由下列幾個機構瞭解回收的相關業務，EIA Consumer education initiative, international association of electronics recyclers(IAER)。而包括國際商業機器 (IBM) 、康柏電

腦 (Compaq) 在內的廠商說，只要競爭對手跟進，它們將會實施回收計畫。

另外美國環保署也鼓勵消費者購買對環境友善的電子產品，如購買容易升級或拆解的、不由有害物質製造的、較少包裝的、提供回收管道的、具有能源或環保標章(TCO、Energy Star、Blue Angel)的電子產品。

美國方面對電子產品的環保性要求不是那麼積極，除了 ENERGY STAR、GREEN SEAL 等環保標章以外，相對於歐盟的 RoHS、EEE，目前還未看到具體的法案規定，但是美國已開始針對 CRT 做有害物的管制。美國方面是比較注重回收體系的，環保署與各級州政府贊助了許多計畫的進行，如 EPR2(Electronic product recovery and recycling project)、NEPSI(National electronics product stewardship initiative)等，希望藉由提升電子產品回收率以避免有害物質進入環境而造成污染，並藉由回收有用的物質作為原物料以減少對天然資源的耗損。因此美國環保署嘗試藉由三方面來處理廢電子產品所產生的環境衝擊

- 增加電子產品的再利用與回收率
- 確保廢電子產品的處置是安全的且對環境無害的；
- 提供環境化設計、減少有害物等方法給製造商，以生產較環保的產品。

3.7 日本產品環保性要求相關法令介紹及執行方式

為了遏制垃圾的氾濫，促進資源的再生利用，以建立起「循環型社會」的基礎，日本從2001年四月一日起實施了多種資源再生法。這是告別大量生產、大量消費、大量廢棄的社會，朝著有效利用各種資源的「二十一世紀型社會」邁出的重要一步。

構建回圈型社會基石的資源再生法，一共有下述七部：《綠色購買法》、《建設再生法》、《食品再生法》、《家用電器再生法》、《促進資源有效利用法》、《容器包裝再生法》和《廢棄物處理法》。其中《綠色購買法》、《建設再生法》、《食品再生法》、《家用電器再生法》和《促進資源有效利用法》從2001四月起開始實施。雖然依照廢棄物的內容和目的不同，各項法律也採用了不同的名稱，但其基本精神還是一致的，那就是資源的再循環（Recycle），用過的產品或者零部件的再使用（Reuse）以及減少垃圾的產生（Reduce）這三個「R」。制定和實施這些法律的主要目的，就是企業、行政機關和消費者三位一體，建立起遏制廢棄物的產生、推動資源的再生和預防非法放置廢棄物等多重目的的體制。

跟消費者關係最密切的法律，就是《家用電器再生法》。這項法律把廢家用電器的回收和資源再生，作為製造廠和零售商店必須履行的義務。物件產品是電視機、電冰箱、洗衣機和空調四大類。該法律的最大特徵，是消費者也要承擔一定金額的費用。但是要想順利地達成資源的反覆利用這一目的，使消費者養成不隨意或非法丟棄家電垃圾的道德觀念也是一個關鍵。

綠色購買法的主要實施目的是鼓勵中央和地方政府率先購買和使用環保商品。另一個目的則是向公眾提供有利於環保的商品資料。

最近，市場上出現了越來越多的使用再生材料製作的文具用品——「環保文具」，為了反覆利用有限的資源，工廠在製造工藝和產品造型等方面都下了不少工夫。據 2000 年底一個名為「綠色購買網路 (GPN)」團體編纂的《購物用環保數據手冊》的統計，日本的所謂「環保文具」現在共有一千三百四十四種。商品的數量在不斷增加，價格也不再偏高，與非再生材料產品相差無幾。從廠家銷售份額上所佔的比例來看，國譽 (KOKUYO) 公司產品的百分之二十五，三菱鉛筆公司的百分之十的產品，都已經是「環保文具」。

2001 年 4 月份開始實施的《綠色購買法》，出現了一股廠家為環保文具申請和取得環境管理的國際規格—ISO14001 的熱潮。行政機關和企業的購買數量又出現了新的增加。但是，環保文具對一般消費者生活的浸透還存在著嚴重的不足。為此，一些民間活動團體 (NGO) 開始採取的辦法，是把這些文具用於對孩子們的環保意識教育。「綠色購買網路 (GPN)」專門製作了一種教材，書名為「大家都來試試綠色購買！」，詳細介紹了利用廢紙製作的鉛筆和利用食品包裝盒製作的墨水筆等文具。

日本農林水產省 2001 年三月六日發表了一份史無前例的「食品浪費統計調查」報告，暴露出了豐衣足食的日本食品浪費現象十分嚴重的問題。調查表明，婚禮宴會上四分之一的食品被浪費，一般家庭中的食品也有百分之八最後被當作殘渣剩飯扔掉。至於餐館等飲食行業，儘管烹調階段的浪費還沒有計算在內，食品端到顧客的面前時浪費率已經達到百分之五點一。如果再具體到不同行業或不同場面時，一般餐館的浪費率為百分之三點〇，旅館等為百分之七點二，冷餐會等宴會等為百分之十五點七，結婚宴會等居然高達百分之二十三點九。浪費現象之嚴重實在令人瞠目結舌。

食品再生法就是為了減少食品工廠和餐館等場所的食品廢棄量，同時將殘渣剩飯用於製造肥料或者飼料而制定的法律。該法律的運用物件，主要是飲食行業、超市以及便利商店等。

餐館以及家庭中產生的廢棄食品，過去大部分都是一扔了事。在日本，每年被扔掉的食品大約為一千萬噸。現在，一些大型超市連鎖店和餐館開始會同農戶簽訂合同，將邊角菜葉、果皮等製成堆肥，把養分重新歸還大地。以食品再生法的實施為契機，利用廚房垃圾製造堆肥的風氣正在迅速推廣開來。

建設再生法中規定大樓或者民房改建、拆遷工程中出現的建築垃圾，工程承包者有義務將它們分門別類進行處理以及再生。具體來說，就是把廢棄物資分成鋼筋水泥、瀝青和木材三大類進行再生處理。為了保證拆卸工程能夠按照上述要求展開，該法律還制定了建築物拆卸公司必須向所在各級地方政府知事進行註冊登記的制度，違反者將受到處罰。

在日本，每年會產生大約九千萬噸建築垃圾，而迄今為止非法丟棄的廢棄物中大部分都是建築垃圾，因此人們期待這項制度的實施有助於上述局面的改善。總公司位於東京都港區的大林組建築工程公司正在發起一項新的挑戰：實現建築現場不產生廢棄物資的零汙染工程。試驗場地是正在施工的東京丸之內大廈（總建築面積約為十六萬平方米）和電通公司大廈（總建築面積約為二十三萬平方米）。這兩項工程產生的廢棄物資估計在一萬兩千噸左右，但是他們對這些建築垃圾進行再生處理，力爭把排放到工地外面的廢棄物資減少到零。以往，這些廢棄物資無處存放，大都用來填海或者埋藏到地下。這樣的零污染工程若能逐漸普及開來，那麼建築垃圾就會出現大幅度的減少。

促進資源有效利用法跟促進循環型社會形成基本法一起，都是推動「三個R」社會實現的基本柱石，而且是從產品的設計、製造階段就推動「三個R」精神貫徹的法律。《容器包裝再生法》從去年起已經開始實施，並且收到了塑料垃圾總量開始下降的成效。其他各種再生法相繼成立的二〇〇〇年，確實可以說是日本的「循環社會元年」。二十一世紀，將是人類建立起循環型社會的新時代。

第肆章 自願性產品環保性要求體系介紹

4.1 美國能源之星計畫介紹

能源之星標章已在美國、日本、瑞士、紐西蘭、澳洲、加拿大等國實施，世界各國同心協力推動省電節能的主要目的在於抑制溫室氣體的排放，因為工業的高度發展，導致二氧化碳等溫室氣體大量排放已經對地球環境造成威脅，形成溫室效應，如果此一情形未加以抑制，未來將導致全球性的氣候變化，破壞生態環境，影響生態平衡。因此省電節能是維護地球生存環境的重要方法之一。

有鑑於地球溫暖化所造成的全球氣候環境變遷，而導致地球氣候之極端異常並危及自然生態環境等重大衝擊，迫使世界各國開始積極進行各項溫室氣體之減量作業，以期減緩溫室效應之影響。由於溫室效應氣體之主要來源為化石燃料發電系統排放之二氧化碳，因此，各國更以推動降低能源消耗為重點工作。所謂「能源之星」計畫(Energy Star Program)，即是美國環保署(EPA)與能源部(DOE)於1992年共同合作，為了因應全球溫暖化的衝擊，結合了美國各零售業、製造商以及相關企業團體所共同推動的一系列自發性節能的能源之星(Energy Star)計畫，透過此能源之星的環保標章制度，來推廣節省能源及高效率的產品，以改變大眾消費型態，進而推動節約能源，及降低發電所產生的溫室氣體。

此一系列自發性節能的能源之星(Energy Star)計畫包括：

- 能源之星綠色照明方案(Energy Star Green Lights Program)
- 能源之星建築物方案(Energy Star Buildings Program)
- 能源之星小型企業方案(Energy Star Small Business

Program).

- 能源之星住屋方案(Energy Star Home Program)
- 能源之星辦公室設備方案(Energy Star Office Products Program)
- 能源之星變壓器方案(Energy Star Transformers Program)
- 能源之星空調系統方案(Energy Star Residential Heating & Cooling Equipment Program)
- 能源之星緊急出口照明燈方案(Energy Star Exit Signs Program)
- 能源之星照明設備方案(Energy Star Residential Light Fixtures Program)
- 能源之星電視機與錄影機方案(Energy Star TV/VCR Program)

這項能源之星計畫於美國自 1992 年開始推展到現在，頗具成效，目前已成為國際間公認標章之一種，包括歐盟各國、瑞典、澳洲、紐西蘭以及日本等各個國家，皆已經開始與美國環保署展開合作關係。目前，歐盟委員會與美國環保署已經達成協議，將加入美國能源之星標章計畫中的辦公室設備方案，符合規定的歐洲廠商可獲得能源之星標章。在協議中，歐盟與美方將共組技術委員會，制定標章的相關規範要求。

在執行的成效方面，美國能源效率經濟委員會(ACEEE)公布的調查報告中指出，大約有 80% 的美國人知道能源之星標章的用途，而有 43% 的人以能源之星標章的有無做為購買商品時的依據。美國環保署(EPA)與能源部創辦能源之星標章的目的是希望協助消費者節省費用與降低污染，但擁有能源之星標章並不代表其具有最高的節

能效果。美國能源效率經濟委員會表示，43%的人以能源之星標章的有無做為購買與否的依據已對市場造成一定程度的衝擊。除此之外，美國幾家大型電力公司如太平洋煤電、南加州愛迪生和聖地牙哥煤電甚至有為節省能源的電器用品，提供退款的優惠。用戶購買這類電器前應首先致電這些公司的退款熱線。公司會保留用戶的退款權利，並向用戶解釋他們是否可以自行安裝這些電器，還是需要請專人安裝，以達到取得退款的資格。電器回收公司通常亦會為回收部分舊電器，支付美金三十五元到七十五元。若要符合退款資格，很多電器用品上都必須附有能源之星（Energy Star）的標章，以證明產品達到節約能源的標準。而在各個國家當中推展成效最好的則為日本，日本於1995年10月加入美國能源之星計畫合作，內容為辦公室設備，包括電腦、監視器、列印機與傳真機、影印機、掃瞄器及多功能裝置等產品。截至1999年8月為止，已有65家公司7443項產品於日本申請獲得使用能源之星標章。

至於我國能源之星方案的執行情況，目前我國電腦與監視器廠商絕大部份已加入美國能源之星標示系統，我國行政院環境保護署於1997年7月與美國環保署簽署「中美環境保護技術協定第四號執行辦法」，其中一項為「中美能源之星方案換函」，獲美國環保署授權使用並管理台灣地區「能源之星」相關事宜。此外我國目前訂有窗型冷氣機、箱型冷氣機、電冰箱、電動機、抽風機、電扇及螢光燈管用安定器等7項用電器具之強制性能源效率標準並納入商品檢驗，不過政府所訂立的這些強制性的能源效率標準比起自發性的能源之星以及環保標章之標準來得低。各項產品技術在國內外不斷研發提升效率的情況下，其標準應該適時地修訂提升，才能夠擴大節約能源的成效。目前我國若加入國際辦公室設備能源之星標示系統，基本上對我

國並無負面之影響，亦不影響我國製造商之競爭優勢，因為我國廠商在電子產品(電腦、顯示器、印表機、影印機與傳真機)之製造技術與世界同步，且部份產品(如顯示器)位於領導之地位，因此對於符合能源之星之規格標準，並無技術層面上之困難。但是另一方面若是引進美國其他類別能源之星標示系統，則其規格不僅與我國目前之能源效率標準有所差異，且多項產品之技術水平與國外相比較尚待加強，因此，假若推廣美國能源之星標示系統，將較不利我國製造商之競爭力。未來最重要的工作之一，是將此能源之星標章推廣到全國，讓每個人都能夠認識，並能像美國一樣，對此一標章產生高度認同，就如同前面所提到的，美國民眾有將近五成以上在購買相關產品時，會以是否獲得「能源之星」標章作為選購依據，我國未來要達到此一目標，「能源之星」才算真正在台灣落地生根。

為達到節約能源與減少溫室氣體排放的雙重經濟效益，行政院環保署自民國八十九年七月起開始實施「能源之星」計畫，國內辦公室設備製造商可以選擇向該署申請登錄並使用能源之星標章。除國內廠商外，該署也正蒐集由國外廠商所生產，在其他國家取得「能源之星」標章，而於台灣地區上市的產品資訊，以便於整體性建立全球性資料庫及管理系統。

4.2 藍天使環保標章簡介

西德為環境標章的創始國，自 1971 年提出消費性產品給予環境標章的觀念後，在 1978 年由德國中央內政部長及各邦環保局長共同決議，正式開始推動藍天使標章(Blue Angle Mark)，以減少環境的破壞。

凡經審查符合的產品，均可使用藍天使標記，消費者在購買產品時，認明藍天使標記產品，即為環保產品。在此制度的推動下，目前德國至少有 50% 的玻璃被重複使用，接近 50% 的紙類被回收。

已有近 5000 種商品獲得藍天使標章，環境標章的落實已有很好的成效。德國自實施環境標章以來，已收到其權威性並獲得該國國民的認同，根據一項民意調查顯示，100% 的德國民眾願意購買藍天使產品，68% 甚至願意付出更多代價購買。由於該制度的推動，一些推行環境標章的中小企業的營業額也大為增加。德國環境部長並於 1990 年指出，德國人民與生產者環保意識的高漲，部分歸功於藍天使制度的推動與實行。

其組織架構是聯邦設計「環境標章審查委員會」作為授證產品審查標準的決議機構，委員會依相關規定邀集「聯邦環境研究委員會」與「產品安全及標示協會」共同擬訂授證準則，由協會受理廠商申請、執行認證工作，以及與業者簽訂使用合約書。

藍天使標章是非強制法令的鼓勵性制度，該制度的成功主要原因有四：

- 採取階段性鼓勵策略，即當設定的規格標準已為大部分業界達成時，則進一步擬訂更高階的規範，帶領業界突破現有製程與產品設計。
- 審核過程中適度信任廠商所提具的聲明文件。

- 開放申請商品速度採審慎態度，以一年 3-6 項商品的進度完成規格標準的擬訂。
- 政府的強力宣導以及消費者的覺醒與支持。

Blue Angel 環保標章制度，這是目前歐洲規格標準最齊全的環保標章制度，連 2004 年 PC 的環保標章標準都已經制定完成，告訴製造商未來 PC 該達到甚麼樣的程度，才能符合 Blue Angel 的要求。雖然這是一個自願性的認證，但已有 3700 餘種產品（包括服務）獲得 Blue Angel 的肯定，因此在電子電機設備的環保要求規格上，Blue Angel 具有舉足輕重的地位。表 4-1 是 Blue Angel 中和電子電機設備有關的重要環保規格彙整。

表 4-1 Blue Angel Eco-label 中相關電子電機管制項目

| 管制對象 | 管制內容 |
|-----------------------------|--|
| 筆記型電腦 | 延長產品之使用壽命，並保證出廠五年內之售後服務與標明使用年數。 |
| 顯示器 | 顯示器需符合 ISO 9241 品質規定、VDI Directive 2243 可回收設計規定、輻射線保護等相關規定。 |
| 塑膠零件 | 塑膠零組件之標示需依據 DIN ISO 11 469 之規定 |
| 電腦噪音 | 電腦噪音(含省電狀態)需符合 ISO 9296 之規定。 |
| 電池 | 電池及蓄電裝置不得含鎘，含重金屬之電池及蓄電裝置需依 Directive 91/157/EEC 之規定標示出來。 |
| 網路硬體設備 | 通訊介面裝置（如網路卡、數據機）之用電量不得超出五瓦特。 |
| 玩具 | PVC、Phthalate。禁止進口 3 歲以下幼兒用軟性 PVC 玩具。(由於 PVC 材質本身較為堅硬，不少玩具廠商為達到軟化效果，遂添加 Phthalate 成分，但 Phthalate 與 PVC 材質之間化學性質並不穩定，使用時日後添加物會漸自玩具內部釋出至表面，並會隨幼兒吸、舔、咬等動作吸入體內。) |
| 紡織、皮革、染整業。 但亦會影響電子業所用之塗料 | 止使用特定偶氮染料、Polychlorobiphenyles、Terphenyles、石棉，PCP 不得超過 5 ppm，鎘(作為塗料/安定劑)不得超過 100ppm，甲醛含量超過 1500pm 者須有標示說明。 |

4.3 EU FLOWER 環保標章簡介

歐盟環保花卉標章(EU Eco-lable)現有產品項目計有 19 類，最新的發展項目為家具、旅遊住宿設備、真空吸塵器。已有 124 家公司的產品獲得 EU-flower 的標章。其中又以法國及義大利的公司最多，各有 26 家公司申請獲得。如圖 4-1 所示。分析申請環保標章的公司後發現，目前以申請紙製品類的公司為最多，其次為塗料油漆類的產品，而電子電機資訊產品反而很少。

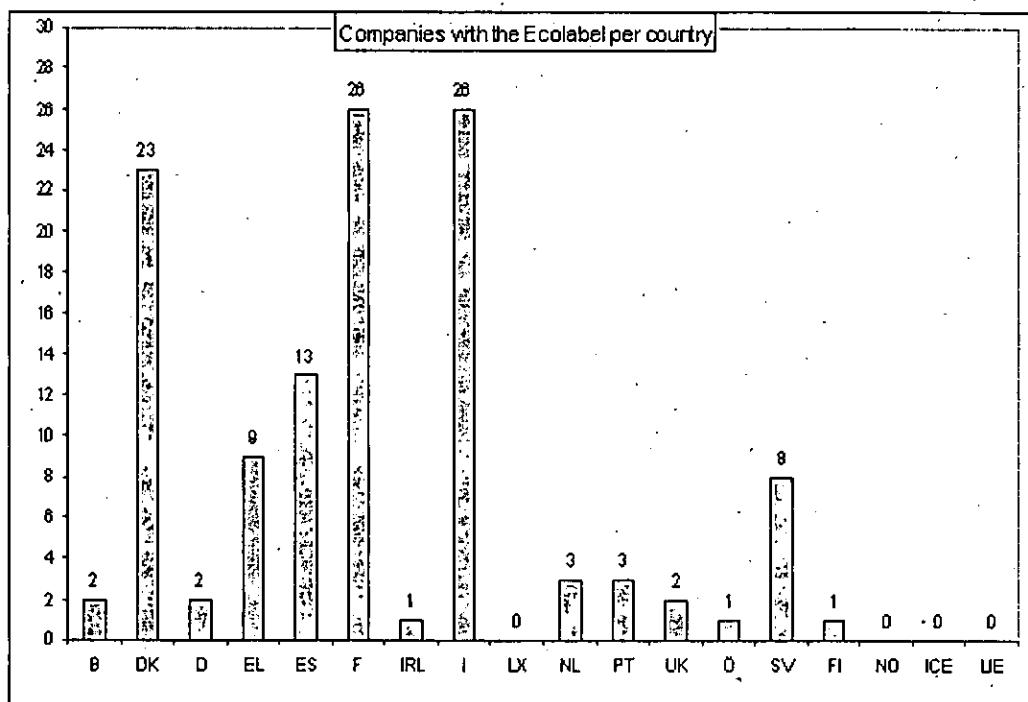


圖 4-1 歐盟各國獲得 EU-flower 數目

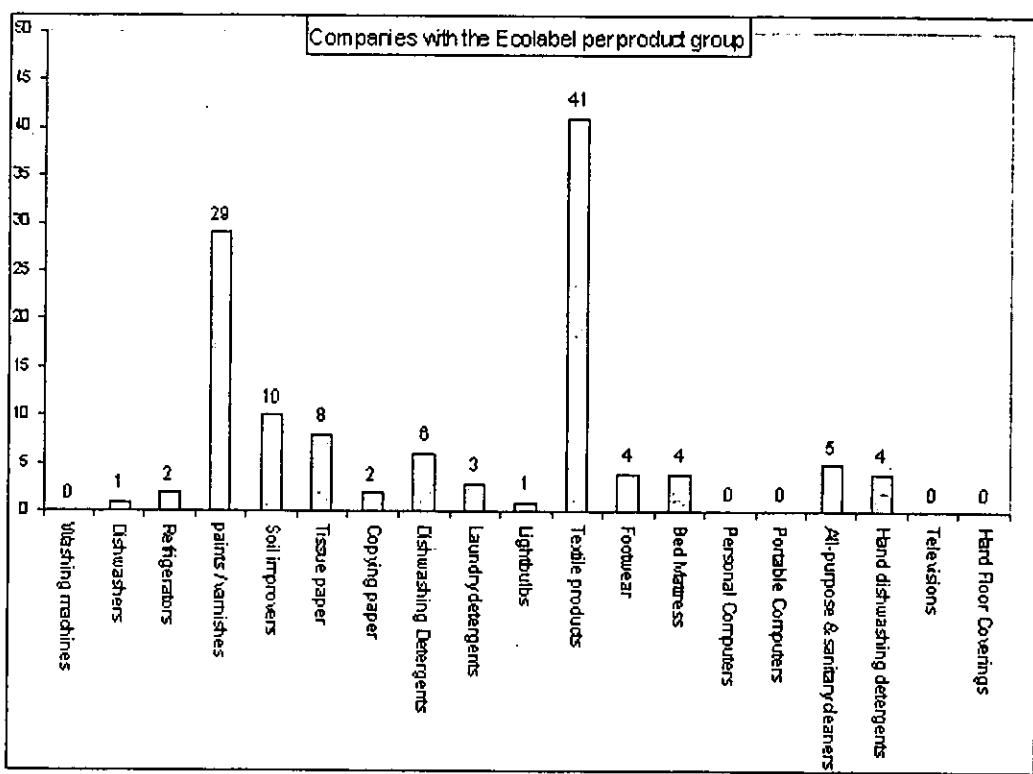


圖 4-2 各類產品的公司數目

4.4 各國環保標章比較

簡單地講環保標章係指可使消費者獲悉相關環境資訊的標示。其所根據的環境考量層面相當廣泛，諸如危害警示、市場宣告、資訊揭露標示等。所有G7國家（美、加、法、德、日、英、義）均致力於產品及服務之環境績效資訊的表彰，透過數百項標示方案將此等資訊傳達給消費者，且方案的執行涵蓋製程的各個階段，包括原物料的採集、產品或服務的使用、處置。由於社會大眾普遍認為環保標章具有一定的優良特性，因此其可影響相關產品選擇、購買、使用及處置或回收等方面的決策過程，受影響的層面包括個人及在公司或政府部門負責採購決策的職員。此外，負責產品設計的製造商及市場行銷者受到環保標章方案的影響，在考量品質、價格、便利性之外，亦會同時考量產品的環境特質（environmental attributes）。

目前環保標章的類型相當多樣化，某些環保標章方案僅著重產品的單項環境特質，如紙類產品內含的可回收纖維含量。其他方案則納入多方面的環境特質考量。有些方案由於無須與其他同類產品相互比較，如汽車省油標示，屬中性標示，而其他方案為提供消費者參考，具突顯產品親環境特性的意圖。部份由政府立法通過的環保標章方案如美國環保署殺蟲劑標示，則具強制性，而其他由獨立第三者評估的方案則一般具自願性。製造廠商的自我宣告也是一項環保標章類型。雖然大部份環保標章的對象是零售消費者，但也有一部份的方案如美國的部份親環境產品方案針對的目標是機構中的決策者，如聯邦採購官員。

評估產品環境特質的方法是環保標章及方案是否能達到預期目標的關鍵，最具全面性的方法係檢視產品的整個生命周期，從原料的提取、生產到使用與處置的整個過程。選擇生命周期分析方法的原因

是，很難從小範圍的特質評估因素去決定複雜且因地而異的環境影響結果。但有一部份環保標章方案如美國的能源之星方案，雖然仍係以生命周期方法進行產品評估工作，但僅檢視產品是否符合能源效率標準的單一環境特質。

就環保標章的定義而言，環保標章可按查證主體分為第一類或第三類標章，第一類標章係廠（商）自發查證，俾提升其產品的環境形象。第三者查證則係由客觀的獨立個體進行查證，並根據環境標準授與產品標示驗證。

環保標章方案可分為正面、負面或中性。具一或以上親環境特質產品的標示即屬於正面環保標章，負面標示為警示消費者相關產品的危害成分，而中性標示則僅簡單地客觀地摘要產品的環境資訊，由消費者自我解讀及決定是否購買。第三者查證的環保標章尚可區分為強制性或自願性，強制性方案包括危害性警示、資訊揭露等標示，而自願性標示通常屬正面或中性標示，如通報卡、認可標章或單一特質驗證方案等。

正面的環保標章又可分為下列數項：

（一）認可標章（seal of approval）

認可標章方案根據特定授與標準，授與或授權產品使用特定的圖記（logo），以凸顯該產品對環境的危害性較其他同類產品為低。認可標章方案之建立通常有三個階段：產品群組的分類定義、建立授與標準以及產品評估。

授與標準一般係根據生命周期考量（並非全然為生命周期分析（life-cycle analysis, LCA）），且每三年進行乙次複審，俾強化授與標準的公正客觀性。標準的嚴謹可限制適格產品的數量，進而提升其他製造商改善產品環境特質的誘因。認可標章方案涉及很多複雜的考量

因素，包括環境政策目標、消費者的環保意識、貿易、進出口效應以及經濟效應等。較著名的認可標章方案包括德國的藍天使、加拿大的環保標章以及美國的綠標章。

各國所採行的認可標章方案具有類似的管理架構，政府部門會有若干程度的介入，或僅提供非正式建議或資金援助。大多數係由中央決策委員會負責，委員會成員涵蓋科學家及學術界、商業與貿易代表、消費者團體、環保團體以及政府部門代表，至於技術專業來源則由相關政府部門、標準制定組織、顧問、專家小組或專案小組等提供。

(二) 單一特質驗證方案 (single-attribute certification programs)

本方案係宣告產品符合特定環境特質之標準或定義，如回收性或生物分解性，並授與標章圖記。如美國的能源之星方案僅制定嚴格的能源效率標準，產品必須符合該標準始能取得能源之星標章。

環保標章方案與國際貿易協定存有數項潛在衝突。其一為環保標章方案在擬定授與標示之審查標準時，涵蓋數項考量因素，其中之一包括將生產及製造方法 (process and production method, PPM) 之因素。某些 WTO 會員質疑將生產與製造方法納入環保標章之審查時，特別是與產品物理特性無關的 PPM，將之納入審查標準，可能造成對同類產品施以不同措施的情形，可能違反 WTO 中「技術性貿易障礙協定」。部份國家則認為絕大多數環保標示方案屬於自願性質，尚不致影響國際貿易。WTO 已明確表示支持永續發展以及環境保護目標，因此對本項爭論，WTO 有可能就 PPM 的環境影響加以釋義。

第二項衝突為開發中國家較少參與國際標準的制定以及較無法適應嚴格的環境標準，導致其廠商生產的產品在國外無法取得國外的環保標章，進而無法與國外環保標章產品競爭。此外，各國在擬定授

與標準時考量的環境因子各有不同，而建立不同的授與標準，因此對相同產品而言，有可能在 A 國可以獲得標示，但在 B 國則無法符合標準。

本報告調查發現數項存在貿易衝突的標示方案，如德國要求未參與該國綠點方案者，應回收其輸出至德國產品的包裝並自行負擔回收費用。這對遠地業者而言，無異是一項沈重的成本負擔，因為不但要多付出將包裝運回的成本，尚須負擔包裝運回國後的處理費用。德國此項措施已引起歐洲境內或歐洲以外地區國家製造商的抱怨，認為德國損害進口產品的市場利益。另一項案例為，德國及歐聯禁止使用部份染料後，影響印度紡品的出口，為避免該等不利貿易之影響，印度政府已將禁止使用該等染料納入該國授與標示的產品標準，取得標示的印度紡品將可再度輸出至歐聯。此外，印尼為符合出口市場的要求，爰建立環保標章方案，該國的木材及木製品出口貿易為第二大貿易，由於國際間對永續森林管理議題的重視，致使印尼亦採取適當措施，建制永續森林管理的標示標準及指引以及木材驗證制度。

在影響環保標章方案的驅動力方面，其原動力大部份來自國內，因其主要係為了要提供國內消費者相關環境資訊，並將國內列為優先考量的環境因素納為建制標示方案所欲達成的環境目標及需求。通常國內動力涵蓋消費者需求、廠商間的競爭以及提供支援之組織團體的領導地位。消費者需求成為動力的原因，係因其可創造具可信度的環保標章產品的市場；廠商間的競爭可帶動親環境產品的生產；組織的支援可促進環保標章成為環境保護措施工具。每一項動力的影響力依各方案的不同而互異，如負面標示之方案，通常是消費者及提供支援之組織等二項動力，對方案的建制較具影響力。

影響環保標章方案形成的因素主要包括大眾/社會利益、消費者利益、零售業利益、製造商利益、營運成本/利潤、標準化以及採購應用等。

雖然各方案間互有不同，但其目標大致相同，且亦與 ISO 草擬之原則相似，即為：環保標章與宣告的目的為以市場導向持續性地進行環境改善；增加親環境產品與服務的需求與供應；傳達產品與服務環境特質的驗證、精確以及可靠的資訊。

多數參與環境政策草擬及受環境政策影響的人，均認為環保標章是一項與傳統命令管制方式極為不同的工具，並可能提供社會一項使消費者注意環境保護及改善的市場機制。截至目前為止，有關環保標章方案作為政策工具的效率研究尚不齊全，惟根據本報告，未來環保標章的發展可能為：全球化、方法論的標準化、各方案間的調和以及可能受到其他議題如自由貿易協定等的限制。

就全球化方面而言，近十年環保標章方案數量增加很快，而各方案間的運作及相互作用也愈趨明顯，並超越國界。而促成方案蓬勃發展及全球化的原因有：貨品貿易的全球化；漸漸尊重消費者知的權利；製造商間的競爭及各國採行的方案日漸增加；新方案由於可利用現行方案的資訊而加速發展。

就標準化方面而言，自一九九二年開始，很多標示方案均已致力於標準化及相互調和的努力。最為顯著的是在 ISO 架構下建立相關標準化定義、分析程序以及方案特性等國際協調，ISO 就環保標章之標準化工作尚未完成。

除 ISO 外，OECD、GEN（全球環保標章網）以及美歐雙邊協議等均持續致力於標準化及調和工作，減少資訊交換的障礙，俾迅速取得最佳且最新的資訊。然而由於各國對標準化的必要性及優點仍持

不同意見，因此 ISO 的工作是否能如期完成尚不得而知，惟可以確定的是，在缺乏標準化的規範下，環保標章方案的方法及不協調性將持續存在。

標準化對個別方案的影響可由要求授與標準應根據 LCA 的標準化規範窺知，ISO 草擬之標準化文件中要求應將生命周期考量納入標示方案的所有程序：產品類別的選擇、授與標準的建制及產品評估等階段。此項要求對一九八〇年代早期的標示方案而言根本就不可行，惟最近的趨勢已顯示，有愈來愈多的標示方案採用完整的 LCA 或部份經修正的 LCA。

目前 ISO 技術委員會、技術諮詢小組以及工作小組正在討論相關環保標章方案的標準化工作包括：環保標章的通則；第一類方案（如認可標章方案）的指引原則及程序；第三類方案（如通報卡及生態剖析資訊）的指引原則及程序；LCA 原則及架構等四項，標準草案並已認知透明化及不歧視的利益。此等標準預期會改善方案間的相互作用、增加營運效率、改進資訊的可信度以及達到最終提升環境品質的目的。

未來環保標章方案及活動與政府政策及社會關切議題間的互動與發展，是受人注目的，但以現階段觀之，標示方案在市場方面的未來發展仍是很複雜且難以預測的。ISO 就相關標準的起草工作仍將持續，未來個別方案是否採行標準化制度取決於：是否採行 ISO 標準化文件所要求相關制度方面的改變，諸如確保透明化及大眾參與的有效且便利的方法；LCA 及調和議題是否已獲共識。

近期內環保標章方案衍生的貿易議題及衝突是否獲得解決及解決方式（WTO 決議或雙邊協議），此將影響標示方案的長期發展。未來消費者或政府採購對產品或服務環境特質的要求，亦是環保標章

方案長期發展的關鍵。國內與國際間環境事件的出現及消費者教育，可增加大眾的環境意識以及對環保標章方案的信賴，如此可促使零售業對環保標章產品的需求，進而增加該等產品的市場流通。

表 4-2 各國環保標章方式

| 國家 | 方案名稱 | 類別 | 強制 自願 | 標示 類型 | 方案 類型 | 政府/非政府 | 生效 年限 | 使用 方法 |
|-----------|--------------------|-----------------|----------|----------|----------|--------|----------|-----------------------------|
| 奧地利 | 奧地利環 保標章 | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 政府 | 1991 年 | LCA |
| 加拿大 | 加拿大環 境選擇 | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 官方組織 | 1988 年 | LCA |
| 中國大 陸 | - | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 政府 | 1994 | 單一特 質或少 數因素 |
| 克羅埃 西亞 | 克羅埃西 亞環保標 章 | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 政府 | 不明 | LCA |
| 捷克 | - | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 政府 | 1994 | LCA |
| 丹麥 | 北歐天鵝 | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 官方組織 | 1989 | LCA |
| 歐聯 | 歐聯環保 標章授與 方案 | 第一類 /第三 類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 政府 | 1992 | LCA |
| 芬蘭 | 北歐天鵝 | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 官方組織 | 1989 | LCA |
| 法國 | NF-環境 | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 政府 | 1992 | 簡化的 LCA |
| 德國 | 藍天使 | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 政府 | 1977 | 修正的 LCA(只 看最終 的影響) |

| 國家 | 方案名稱 | 類別 | 強制 自願 | 標示 類型 | 方案 類型 | 政府/非政府 | 生效 年限 | 使用 方法 |
|----------|----------------------------|-----|----------|----------|----------|--------|----------|------------|
| 德國 | 綠點 | 第一類 | 自願 | 單一 特質 | 正面 | 官方組織 | 1990 | 單一特 質 |
| 冰島 | 北歐天鵝 | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 官方組織 | 1989 | LCA |
| 印度 | 環保標章 | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 政府 | 1991 | LCA |
| 日本 | 環保標章 | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 官方組織 | 1989 | LCA |
| 南韓 | 環保標章 | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 政府 | 1992 | 修正的 LCA |
| 盧森堡 | 歐聯環保 標章授與 方案 | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 政府 | 1992 | LCA |
| 馬來西 亞 | 產品驗證 方案 | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 政府 | 1996 | 單一特 質 |
| 荷蘭 | Stichting Milieukeur | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 官方組織 | 1992 | LCA |
| 紐西蘭 | 環境選擇 | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 官方組織 | 1990 | LCA |
| 挪威 | 北歐天鵝 標示 | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 官方組織 | 1989 | LCA |
| 新加坡 | 綠色標示 新加坡 | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 政府 | 1992 | 簡化的 LCA |
| 西班牙 | AENOR Medio Ambiente | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 非政府 | 1993 | LCA |

| 國家 | 方案名稱 | 類別 | 強制 自願 | 標示 類型 | 方案 類型 | 政府/非政府 | 生效 年限 | 使用 方法 |
|----|----------------|------------------|----------|----------|----------|--------|----------|-----------------|
| 瑞典 | SIS-北歐 天鵝標示 | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 官方組織 | 1989 | LCA |
| 瑞典 | 良好環境 選擇 | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 非政府 | 1990 | 簡單的 多重特 質 |
| 台灣 | 綠色標章 台灣 | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 非政府 | 1992 | LCA |
| 泰國 | 泰國綠色 標示方案 | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 官方組織 | 1993 | LCA |
| 英國 | 歐聯環保 標章方案 | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 政府 | 1992 | LCA |
| 美國 | 能源之星 | 限制部 份特質 標章 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 政府 | 1992 | 單一特 質 |
| 美國 | 綠色標章 | 第一類 | 自願 | 認可 標章 | 正面 | 私人非營利 | 1989 | LCA |

本計畫的研究對象是電子機電資訊產品，故從眾多環保標章中，選擇歐洲、美國、日本等地區較具代表性且標準較完備的環保標章作為研究比較的標的。在歐洲方面，選定的是德國藍天使、及歐盟 EU Flower，德國藍天使是歷史最悠久的環保標章，且其標準亦最為完備，如其目前已規定出 2004 年的個人電腦環保標章；歐盟的 EU Flower 則是歐盟所推動且承認的。美國方面對於環保標章不若歐洲地區那麼熱中，因此只有 Green seal 這個環保標章比較為大眾所接受，但相對的該標章所擁有的標準較少，且集中於一般消費用品，如

紙類、紡織物等。日本目前正大力推動綠色設計，其環保標章也深受社會大眾的重視，日本產業成立了綠色採購網路作為產業採購的參考，因此本計畫選定 Eco mark 作為研究對象。在標準的選擇上，我們主要選擇電腦（筆記型、桌上型）、電視機、冷氣作為主要研究比較的方向，並針對其他種類的產品，檢視該標章的完整性。主要的結果如表 4-3 所示。由表中可發現目前台灣的環保標章算是蠻完整的，而美國的 Green seal 只有中央冷氣空調系統一項，這與之前所提到，美國方面較重視回收行動有關係，且美國人對綠色產品的認知，較偏重食物、文具、生活用品，對於機電資訊產品並未那麼重視。

表 4-3 主要環保標章比較

| 國別 標準 類別 | 歐盟 | 德國 | 台灣 | 美國 | 日本 |
|---------------------|-----------|--|---|-----------------|------------------|
| 電腦 (筆記型、 桌上型) | 有 | 有 | 有(含主機、 鍵盤、滑鼠、 顯示器) | 無 | 桌上型 |
| 電視 | 有 | 有 | 有 | 無 | 無 |
| 冷氣 | 無 | 有 | 有 | 有(中央冷氣 空調系統) | 無 |
| 其他電 子產品 | 冰箱 洗衣機 | 1.影印機 2.複合式傳 真機 3.行動電話 4.冷凍器 | 1. 冰箱 2. 微波爐 3. 除濕機 4. 傳真機 5. 影印機 6. 電磁爐 | 無 | 1. 印表機 2. 影印機 |

為了瞭解產品環保性要求的最新趨勢，本計畫蒐集 TCO'01 與 Blue Angel 環保標章中針對行動電話所設定的環保標準，由於行動電話是近年來發展最快，且使用最普遍、產品生命週期也最短的消費資訊產品，其所帶來的環境衝擊不可忽視，因此可由這兩個標準的內容，探討未來對產品環保性要求的管制，且標準中亦將歐洲大力推動的 WEEE、RoHS 等指令涵蓋進去。TCO'01 Mobile Phone 標準於 2001 年制訂，是世界上第一個行動電話的環保標章，而 Blue Angel 行動電話標準則於 2002 年制訂，其規定比 TCO'01 更完備。主要的環保要求內容如表 4-4 所示。TCO'01 Mobile Phone 中規定，申請的廠商必須通過 ISO 14001 或 EMAS，即廠商必須建立環境管理系統，這顯示環境管理系統的確能協助公司提升環境績效，但 Blue Angel 並沒有這方面的要求。在有害物質的管制，兩者都管制鉛、鎬、汞、氧化鉍、溴化耐燃劑(PBB、PBDE)的使用，標準中也規定的禁用這些物質的零件種類，TCO'01 還規定禁用物質的濃度上限；此外對於塑膠元件的標示、塗裝、溴或氯含量都有管制。Blue Angel 與 TCO'01 最大的不同點是 Blue Angel 有詳述回收的要求，規定行動電話中可以回收的零件，必須有清楚的資訊標示，並告知消費者於使用終期後可以送至那邊去作回收，而不可回收的部分，則應該被適當的處理。相信這部分的規定，主要是針對 WEEE 中分類回收要求所建立的。也由於要分類回收，因此標準中加入了行動電話應易分類、拆解的規定，但目前僅有定性上的規定，還未有定量上的要求。行動電話的環保標章和以往一些電子產品的不同在於對於禁用物質的規定較詳細，明確規範了濃度上限與管制部位，也增加了氧化鉍這一項。

在有關電視機的環保標章上，本計畫整理低污染、省能源、資源保護與其他這四個環境考量面，並比較歐盟 EU Flower 、德國 Blue

Angel、台灣環保標章的異同，其結果如表 4-5 所示。在低污染這個考量面上，主要都是規定不得含有鉛、鎘，塑膠中不得含有耐燃劑，不得含有致畸胎、致突變、致癌物質；Blue Angel 與台灣環保標章都清楚定義出電池中鎘、汞的含量；Blue Angel 還規範包裝材中塑膠的使用不得含有鹵化聚合物。在省能源及資源保護這個環境考量面上，主要是規定電視機待機時能源耗用的限制，其中台灣的環保標章還規範出不同尺寸電視機的能源規定。其他的環境考量面，主要是要符合 ISO 11469 對於塑膠標示的規定，EU Flower 與 Blue Angel 規定產品說明書中應載明相關資訊；台灣的環保標章規定電視機應具有可拆解性，而 Blue Angel 中對於易拆解性的規定，還設計了一份查檢表，即申請標章的廠商必須符合查檢表的規定才算符合易拆解的要求。

在電腦主機環保標章的比較上，除了上述的有害物質的限制外，主要是新增噪音的管制，三者在電腦閒置時均不得超過 48dB(A)，操作時不得超過 55dB(A)；對於顯示器也規定睡眠模式與關閉模式的耗能與轉換時間。台灣環保標章中還規定需使用可回收包裝材，應採用回收紙比例大於 80% 的紙箱，且塑膠包裝材不含 PVC 材質與含氯塑膠。

表 4-4 行動電話環保標章比較

| 標章 | 瑞典 TCO'01 標章 | 德國 Blue Angel 標章 |
|--------------|--|---|
| 環境要求 有害物質 | 包裝：包裝產品的塑膠不可涵有任何鹵素高分子聚合物(halogen-containing polymers)，這些塑膠必須印有德國包裝材法令的標誌。 | 環境管理系統 有害物質 材料需求： 使用在外殼和鍵盤上的塑膠： 一不得含有氯系或溴系的聚合物、添加有機氯或有機溴化合物的耐燃劑。 一塑膠或塗料層不得含有鉛、鎘或鉛鎘化合物。 一塑膠外殼部份等於或大於十公克必須根據 DIN ISO 11469 規定標示清楚，而其他的外殼材質則需被命名。 |
| 環境要求 有害物質 | 印刷電路板(PCB)： 印刷電路板的傳輸材料不能含有任何的聚溴化聯苯(PBB, polybrominated biphenyls) 和聚溴化二苯醚(PBDE, polybrominated diphenyl ethers) 或任何氯化石蠟(chlorinated paraffins)。 電子零件： 鎘、汞、鉛及其化合物不能被使用。 電池和充電器： 電池和充電器不得含有鉛、鎘和汞。 | 在最初的产品獲得 TCO 認證以後的 12 個月以內，生產廠必須得到 ISO 14001 或 EMAS 註冊的認證。如果產品由第三方生產，該生產廠應該獲得認證。 手機中的電池、塗料、漆、電線、塑膠中的鉛含量不可大於 10ppm。 手機中的鎘含量不得大於 5ppm。 手機中的汞含量不得大於 2ppm。 手機中大於 10 公克的塑膠其所含的氯系或溴系耐燃劑不得大於 0.05%。 手機中不得含有氧化鉻。 |

表 4-5 電視機環保標準比較

| 環境需求 | 歐盟 | 德國 | 台灣 |
|------|--|---|---|
| 低污染 | <p>塑膠部份應：</p> <p>不得含有鉛、錫物質。</p> <p>單一聚合物或混合聚合物。</p> <p>大於 25 公克塑膠部份應：</p> <p>不得含有下列耐燃劑：</p> <ul style="list-style-type: none"> decabromodiphenyl ether monobromodiphenyl ether dibromodiphenyl ether tribromodiphenyl ether tetrabromodiphenyl ether pentabromodiphenyl ether hexy/bromodiphenyl ether octabromodiphenyl ether nonabromodiphenyl ether decabromodiphenyl ether chloroparaffins with chain length 10-13 C atoms, chlorine content >50% by weight, <p>不可含有 67/548/EEC 國家指令所規定內容之致癌物、致基因突變物、致畸胎物、劇毒物及難分解性之物質。</p> | <p>影像管不得含有鉛。</p> <p>電視機塑膠部份不能使用載奧辛和味喃，及不能含有鹵化聚合物和添加鹵化有機混合物之阻火物質。</p> <p>不得含有 TRCS 905,900 規定的物質及 EC 規定種類的物質：致癌物、致突變物、致畸物。</p> <p>大於 25 公克塑膠，不得含有 PBB(polybrominated biphenyls)、PBDE(polybrominated diphenyl ethers) 及氯化石臘(chlorinated paraffins)等阻火物質。</p> <p>應不得含有重金屬鉛、錫及汞及應不超過 EU Batterie Ordinance (91/157/EEC and 98/101/EEC) 規定的界限。</p> <p>包裝材中塑膠的使用必需不得含有任何的鹵化聚合物。</p> | <p>使用之塑膠必須符合下列要求：</p> <p>(1). 製程與產品中不得使用含有鉛或錫或汞物質。</p> <p>(2). 不得含有下列阻火物質(flame retardant)。聚溴二苯基(polybrominated biphenyls, PBB)、聚溴乙苯基酯(polybrominated diphenylethers, PBDE)、nomobrominated diphenylethers, dibrominated diphenylethers, tribrominated iphenylethers, tetrabrominated diphenylethers, pentabrominated diphenylethers, hexabrominated diphenylethers, heptabrominated diphenylethers, octabrominated diphenylethers, nanobronimated diphenylethers, decabronimated diphenylethers、chloroparaffins with chain length 10-13 C atoms, chlorine content >50% by weight.</p> <p>螢幕中不可含有鉛或汞。</p> <p>產品製程中不得使用蒙特婁議定書之管制物質。</p> <p>電池中不含鉛、汞(水銀)及其他重大危害環境之物質(指錫含量之檢出值為 10ppm 以下，汞(水銀)含量之檢出值為 0.25ppm 以下)。</p> |

| 環境需求 | 歐盟 | 德國 | 台灣 |
|-----------------|---|--|--|
| ★ 省能源 ★ 資源保護 | 應於明顯的地方設有能源開關鍵。 被動待機模式的能源電功率消耗，應不得大於 1 瓦。 需有 IRT(Integrated Digital Receive/Decoder)，主動待機模式的能源機模式其能源效益指標(EEI)需小於 65%。 | 在待機模式時能源消耗電功率必需不超過 4 瓦。 在待機模式時能源消耗電功率必需不超過 7 瓦，於待機模式運轉 1 小時之後電視機自動沒有訊息連結時。 電功率消耗，應不得大於 9 瓦。 關機模式其能源效益指標(EEI)需小於 65%。 | 省能模式下耗電量應低於 1 瓦特。於使用模式下無訊號時應於 20 分鐘內自動切換至省能模式。 不同尺寸的機型，其能源規定： 15 吋以下：低於 30 瓦特 16-21 吋：低於 50 瓦特 22-27 吋：低於 75 瓦特 28 吋以上：低於 90 瓦特 |
| ★ 其他 | 製造商應提供保固至少二年。 需有永久性標誌證明材質符合 ISO 11469 的規定，但不包含標準中提到的塑膠材質和平面式顯示器。 需有操作手冊，及必要的相關資訊。 | 必需於正面處配備有電源主要開關鍵之功能。 大於 25 公克及大於 200mm^2 塑膠必需標記 DIN ISO 11 469 相關規定。 產品說明書應包含電視機待機模式能源消耗電功率的資訊。 電視機必須符合設備安全性的需求，如 EN 60065 明確說明或符合 DIN VDE 860 規定。 電視機必需要遵守 Electromagnetic Compatibility 89/336/EEC 指令的要求。 | 符合 ISO 11469 規定，於主要塑膠組件之明顯處標示清晰之可回收符號與塑膠材質種類，以利後續回收工作。 產品應為可拆解性(disassemble)，並需附拆解說明書。可拆解性係指使用一般工具(如螺絲起子)即可拆解之特性。 |

表 4-6 電腦主機的環保標準比較

| 環境需求 | 台灣環保標準 | 德國環保標準 | 歐盟環保標準 |
|------|---|--|--|
| ★低污染 | <p>使用之塑膠必須符合下列要求；(1).製程與產品中不得使用含有鉛或鎬之物質，(2).不得含有下列阻火物質(fame retardant)：a.多溴聯苯類(polybrominated biphenyls, PBBs) b.多溴聯苯醚類(polybrominated diphenylethers, PBDEs)；monobrom diphenylether, dibrom diphenylether, tribrom diphenylether,tetrabrom diphenylether, pentabrom diphenylether, hexabrom diphenylether,heptabrom diphenylether,octabrom diphenylether, nanobrom diphenylether, decabrom diphenylether c.具 10-13 個碳原子之含氯鏈狀烴類化合物(chloroparaffins)且氯含量重量比超過 50% (含)以上者。</p> <p>使用之監視器內不得添加汞或鎬。</p> <p>產品，製程及出貨時之包裝均不得使用蒙特婁議定書之管制物質。</p> <p>本項產品出貨時包裝之紙箱應採用回收紙混合比佔 80% 以上所製成之紙箱。包裝之塑膠不可為 PVC 材質或含氯塑膠。</p> | <p>顯示器(CRT)不得含有鎬。</p> <p>顯示器(LCD)不得含有 TRCS 905 規定的物質及 EC 規定種類的物質：致癌物、致突變物、致畸物。</p> <p>印刷電路板不得含有 PBB(polybrominated biphenyls)、PBDE(polybrominated diphenyl ethers) 及氯鏈狀烴類化合物(chlorinated paraffins)等阻火物質。</p> <p>電池不得含有鉛、鎬及汞。</p> <p>包裝材不得含有鹵化聚合物。</p> <p>產品塑膠部份不能使用載溴和呋喃，及不能含有鹵化聚合物和添加鹵化有機混合物之阻火物質。</p> | <p>背光板之液晶顯示器汞含量需小於 3 mg。</p> <p>(Flame retardants) 不得使用含有機溴系及有機氯系阻火物質。</p> |

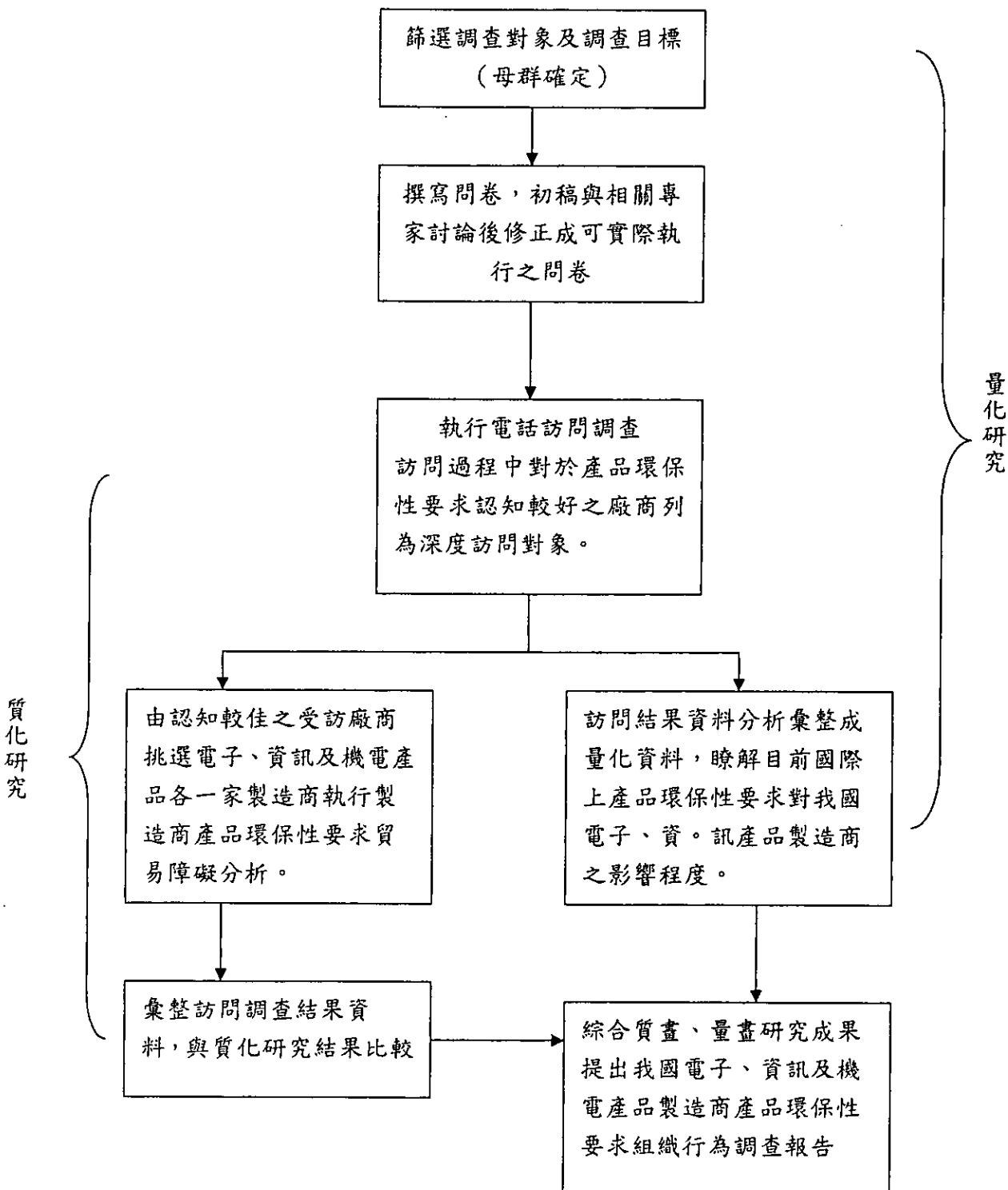
| 環境需求 | 台灣環保標準 | 德國環保標準 | 歐盟環保標準 |
|---|--------|--------|--------|
| <p>★ 省能源 ★ 資源保護</p> <p>電腦主機：不使用時 5~10 分鐘內可進入低耗能狀態；低耗能狀態之耗電量不得超過 30 瓦特。</p> <p>顯示器：不使用時 5~10 分鐘內可進入低耗能狀態；停機狀態之耗電量不得超過 5 瓦特；待機狀態之耗電量不得超過 10 瓦特。</p> <p>顯示器(DPMS)的資格；低能源管理模式及睡眠模式，能源消耗電功率需低於 10 瓦，能源消耗電功率需低於 10 瓦；需應設置深層睡眠模式(Deep-sleep mode)，消耗電功率需低於 5 瓦；製造商需具備設定功能，在設備停止操作後，模式轉換時間。由操作模式到睡眠模式設定時間需低於 15 分鐘；由操作模式到深層睡眠模式設定之時間需低於 30 分鐘。</p> <p>顯示器(LCD)低能源模式及睡眠模式，能源消耗電功率需低於 3 瓦；關閉模式，能源消耗電功率需低於 2 瓦。</p> <p>系統單元需有低能源消耗之需求，如能源之星標準對省能源之要求；低能能源模式及睡眠模式，能源消耗電功率需低於 5 瓦；關閉模式(OFF-Mode)能源消耗電功率需低於 2 瓦。</p> <p>顯示器需應設置睡眠模式(Sleep-mode)，消耗電功率需低於 10 瓦；需應設置深層睡眠模式(Deep-sleep mode)，消耗電功率需低於 5 瓦；製造商需具備設定功能，在設備停止操作後，模式轉換時間由操作模式到睡眠模式需低於 30 分鐘。</p> | | | |

| 環境需求 | 台灣環保標章 ★可回收 ★降低負荷 | 德國環保標章 大於 25 公克塑膠必需標記 DIN ISO 11 之明顯處標示清晰之可回收符號與塑膠 材質種類，以利後續回收工作。 產品應為可拆解性 (disassemble)，並需 附拆解說明書。可拆解性係指使用一般工 具 (如螺絲起子) 即可拆解之特性。 | 歐盟環保標章 電磁波發射需遵照國家 1999/519gEC or 12/7/99。 電腦閒置 (idle mode) 時噪音不得超過 48dB(A)；存取時(軟式磁碟機、光碟機、 硬碟、影碟機操作時)噪音不得超過 55 dB(A)。 |
|------|-------------------------|---|--|
| | | | |

第五章 實證調查分析研究執行結果

5.1 電子、資訊及機電產品製造商產品環保性要求貿易障礙分析調查

5.1.1 執行方法



5.1.2 調查目標

為掌握國內電子、資訊及機電產品製造商在涉外過程中，面臨產品環保性之要求及相關因應能力，以提供國內未來在產品環保性驗證體系暨檢驗技術相關研究之參考依據，擬針對國內電子、資訊、機電產品製造商進行科學的調查分析，其能達成下列主要目標：

1. 藉由本次調查分析、掌握國內業者目前在「產品環保性要求」的現況，以利於瞭解國內業者發展現況；
2. 瞭解「產品環保性要求」對於業者的影響，以掌握國內業者面對環保性要求所聲之衝擊及看法；
3. 探討業者對於產品環保性驗證之需求，以作為未來研擬國內相關驗證制度之參考依據；
4. 瞭解業者對建置檢測及驗證系統贊同度之看法及相關建議，以提供國內未來驗證體系建立及相關單位研究計劃之參考。

5.1.3 調查過程與方法

調查地區--台灣地區。

調查產業範圍--分別針對以下三大產業別進行調查：

(一)電子業

(二)資訊業

(三)機電業

依中華民國行業標準分類原則，電子、資訊及機電業應歸類於「電力及電子機械器材製造修配業」項下，茲將本次調查含括之產業範圍列示如表 5-1。

表 5-1 調查產業範圍

| | | |
|--------------------|----------------|---|
| 電力及電子機械器材製造修配業 | | 凡從事電力及電子機械器材製造修配之行業均屬之。 |
| 機 電 | 1.電力機械器材製造修配業 | 凡從事電力機械、通信器材、家用電器、電線及電纜、照明設備等製造修配之行業均屬之。 |
| | 2.家用電器製造業 | 凡從事家用電器，如冷凍空調器具、洗衣設備、電熱器具、電扇等製造之行業均屬之。 |
| | 3.照明設備製造業 | 凡從事電燈泡、燈管及電器照明器具等照明設備製造之行業均屬之。螢光管之製造亦歸入本細類。 |
| 資 訊 | 4.資料儲存及處理設備製造業 | 凡從事各種磁帶、磁碟、光學操作資料輸入之類比式及進位式資料處理機，包括中央及週邊設備製造之行業均屬之。資料微處理機，終端處理機，有記憶電子計算機，數值控制機械操作器(機器人)，以及各型訊息微存錄設備之製造亦歸入本小類。 |
| 電 子 | 5.視聽電子產品製造業 | 凡從事視聽設備之各種電子產品製造之行業均屬之。 |
| | 6.通信機械器材製造業 | 凡從事收發電波信號之機械或器材，如收發機、發報機、電話機、雷達及漁群探測器等製造之行業均屬之。 |
| | 7.電子零組件製造業 | 凡從事電子零組件製造之行業均屬之。如電子管、半導體、光電材料及元件、被動電子元件、及其他電子零組件。 |
| | 8.電池製造業 | 凡從事各種化學電池、標準電池等製造之行業均屬之。蓄電池之製造亦歸入本細類。 |
| 9.其他電力及電子機械器材製造修配業 | | 凡從事1至8小類以外其他電力及電子機械器材製造修配之行業均屬之。 |

資料來源：中華民國行業標準分類，行政院主計處

5.1.4 調查對象

為能確實瞭解製造商組織行為模式，本調查訪問係針對廠商負責環保相關課題之部門負責人進行訪問。一般而言，相關部門可能為環保部、品管部、業務部、製造部或開發部等部門，而在訪問過程中，依調查訪問經驗，除確認受訪者對相關產品環保性議題之認知度足以回答問卷中的問題外，並適時提示受訪者公司內部是否有適合回答此議題之受訪者，以確保問卷回答之有效性。

5.1.5 調查方法

- 量化研究部分：本調查以電話訪問為主，傳真或 e-mail 問卷為輔的方式進行之，以能有效提高樣本的達成率。
- 質化研究部分：而為能深入且確實瞭解調查產業之廠商對產品環保性要求之因應情形與相關意見，將於電話訪問之量化調查完成後，於電子、資訊及機電三項產業之廠商中，分別篩選對產品環保性要求議題認識較為深入之一家業者進行人員一對一有關產品環保性貿易障礙議題之深度訪談。

5.1.6 抽樣設計

(一) 抽樣母體結構及母體清冊

為有效推論電子、資訊及機電製造業母體的意見，而由製造業的產業貢獻度特性來看，在大型企業相對較中小型企業對產品環保性要求方面的需求及意見更為重要的前題下，將企業的營業規模(產值)，作為區隔產品環保性要求的關鍵變數。而以下將抽樣

母體的來源，分為大型企業與中小型企業：

1. 大型企業：即營收規模在 1 億元以上，母體結構來源為中華徵信所之「2002 年台灣地區大型企業排名 TOP5000」中所收錄營收規模在 1 億元以上的廠商資料。其中，「台灣地區大型企業排名 TOP5000」的廠商資料，係由中華徵信所每年針對營收規模在 1 億元以上的業者所蒐集之廠商資料庫。
2. 中小型企業：依據經濟部中小企業發展條例之規定，中小企業之認定標準為「實收資本額新台幣 8 千萬元以下」之公司。中小型企業之母體結構來源，則為經濟部工業技術研究院的廠商資料庫，篩選實收資本額新台幣 8 千萬元以下的廠商資料。其中，經濟部工業技術研究院之廠商資料來源，係為經濟部統計處每年工廠校正的製造工廠資料。

(二) 抽樣方法

採分層隨機抽樣法進行。先按比例配置法(Proportional Allocation)依電子、資訊、機電之行業類別比例分配各業種類別之應抽樣本家數；再採隨機抽樣(Random Sampling)，隨機抽取企業戶作為訪問樣本。

(三) 有效樣本數及抽樣誤差

依照經濟部工業技術研究院的廠商資料庫，電子、資訊及機電產品製造商的總家數的統計資料有 9,836 家，在 95% 信賴度下，抽樣誤差為 $\pm 5.18\%$ ，預計完成有效樣本數 385 份。

$$D = Z \times \sqrt{\frac{p \times q}{n} \times \frac{N-n}{N}}$$

$$D = 1.96 \times \sqrt{\frac{0.5 \times 0.5}{385} \times \frac{9,386 - 385}{9,386}}$$

$$D = \pm 5.18\%$$

D：誤差值

$p \times q$ ：樣本最大標準誤差

Z：信賴水準

N：母體數

n：樣本數

(四)樣本比例配置

本調查樣本配置原則為等比例法。依據經濟部中小企業處所公布的「民國八十九年經濟部中小企業白皮書」資料顯示，在廠商銷售額上，中小企業銷售額(6兆9千萬元)佔全體企業銷售額的28.95%，相對地，大型企業佔71.05%，依此規模比例配置大型與中小企業之應抽樣本數後，再以該規模下，電子、資訊及機電業之家數規模分配應抽樣本數，樣本配置如表5-2所示。

表5-2 樣本分配表

| 行業別 | 企業(家數) | *母體百分比 (%) | 應完成訪問樣本數(家 數) |
|------|--------|---------------|------------------|
| 大型企業 | | 71.05 | 274 |
| | 電子 | 685 | 191 |
| | 資訊 | 187 | 53 |
| | 機電 | 113 | 31 |
| 中小企業 | | 28.95 | 111 |
| | 電子 | 3,848 | 48 |
| | 資訊 | 1,459 | 18 |
| | 機電 | 3,544 | 44 |
| 合計 | 9,836 | 385 | 385 |

● 資料來源：

- 1.大型企業：「2002 年台灣地區大型企業排名 TOP5000」。
- 2.中小企業：經濟部工業技術研究院的廠商資料庫，2002。

● 說明：

- 1.大型企業與中小企業母體百分比之來源，係依整體製造業銷售規模貢獻度的比例，分配應抽樣本數。
- 2.由經濟部工業技術研究院的廠商資料庫中，屬於電機電子業的製造業的企業共 15,534 家作為母體清冊，但由於經濟部工業技術研究院的廠商資料庫有部分資料重複，再經由刪選後發現國內電子、機電、資訊之中小企業共計 8,851 家，故就其調查樣本之完整性而言，本調查仍以工研院所提供之廠商資料做為抽樣母體。

5.1.7 調查限制

(一) 大型企業與中小型企業定義不明確

根據經濟部中小企業認定標準而言，製造業必須符合實收資本額在八千萬元以下者，或經常僱用員工人數在二百人以下者，但就業界實際狀況來看，員工人數變化頻繁，若以此做為判定中小型企業的標準，過於模糊，因此本計劃以實收資本額在新台幣八千萬為分界，做為大型企業與中小型企業之界定依據。然就以往調查經驗發現，業者往往因為經濟衰退或復甦而辦理減資或增資動作，因此本次調查則依廠商向經濟部登記之最新資本金額作為判斷依據。

(二) 實務上之電子、資訊、機電產業界定模糊

產業調查過程發現，公司或廠商為提高本身在市場的競爭力，通常會透過延展產品線的廣度及深度等策略。其中，在延伸產品線的廣度時，即可能出現其主要產品跨不同產業別之現象，因此在本次調查中很可能會發生，調查者界定產業類別與業者本身認定出現之差異，因此於調查結束後，以業者認定本身所屬行業別作為依據進行重新分類，並透過樣本檢定之方式，瞭解調查之樣本與母體間是否存在差異，以清楚其調查結論是否可以獲得

學理的支持。而另一方面，亦有公司或業者會隨經濟環境之變化，而調整其公司之主要產品項目之情形發生，因而，本調查之處理及資料分析過程，將依業者所提供之資料進行認定標準。

(三)大型企業各分廠主要產品不同

在國內電子、機電及資訊的大型企業中，設立分廠的情形普遍，因而在調查過程中，僅能選取其中一家分廠進行調查，然而就以往實務調查經驗發現，各分廠之主要生產產品可能與過去印象不同。因此本次調查之認定標準，仍依據業者所提供的主要產品作為調查依據。

(四)本次調查項目可能需由兩人以上負責填答

根據本調查項目之設計可發現，除了有關「產品環保性」等相關議題外，仍有許多公司基本資料如財務資料、員工人數等，而此類訊息，一般專業工程人員可能無法清楚瞭解，因此在發生受訪者無法回答該類題目時，則將請受訪者將電話轉至公司行政單位繼續訪問，而此類問卷在本次調查中仍視為有效問卷。

5.1.8 調查內容(詳細內容請參考附件)

(一)廠商對產品環保性要求之現況

1. 產品環保性需求
2. 主要負責部門
3. 種類
4. 來源地區
5. 主要提出者
6. 產品環保標章現況
7. 導入驗證系統現況

(二)產品環保性要求對業者之影響

- 1.影響成本增加之項目
- 2.對外銷產品貿易障礙之看法
- 3.對公司本身的正面幫助之影響

(三)產品環保性驗證系統之需求

- 1.提出檢測報告方式之現況
- 2.檢測服務之需求項目
- 3.未來設計產品在環保議題之重視內容

(四)對建置檢測及驗證系統贊同度之看法及原因

(五)對建置檢測及驗證系統之其他意見或建議

(六)廠商基本資料

- 1.產品環保性之負責部門
- 2.廠商所在地
- 3.廠商員工人數
- 4.廠商資本額
- 5.廠商營業額
- 6.自有品牌
- 7.產品銷售之內外銷
- 8.有無設立分公司

5.1.9 調查結果

(一) 樣本特性分析

本次調查之受訪廠商之基本資料特徵如圖 5-1 所示。其中電子業佔的比例最高，約有六成二(61.8%)，其次是機電業的二成(19.7%)及資訊業的一成八(18.4%)。

在公司所在地的分布上，以台北縣所佔的比例最高，約有三

成三的比例(33.2%)，其次是桃園縣(19.7%)、新竹縣市(14.8%)及台北市(10.9%)三個主要縣市，其比例均有一成以上，至於業者將公司設置於其他縣市的比例則均在一成以下。

在員工人數方面，如圖 5-2 所示有相對多數的公司員工人數在 100-199 人之間，其比例約有二成二(22.1%)，其次是 50-99 人(14.5%)、1000 人以上(10.9%)及 300-499 人之間(10.1%)，均有一成以上的比例。

針對是否有建立公司自有品牌的情形，如圖 5-3 所示表示有自有品牌的公司約有六成六(66.2%)，而沒有自有品牌的比例則是三成四(33.8%)。

至於公司資本額分佈的情形來看，有將近一半的公司資本額在八仟萬到一億之間，其比例約佔四成六(45.7%)，其次是十億到五十億之間(21.0%)，而三仟萬到八仟萬(15.6%)及一仟萬以下(10.1%)的比例均有一成以上，至於資本額在五十億以上的公司則約有 7.5% 的比例。

至於公司營業額分佈的情形來看，有三成九(39.0%)的公司營業額在一億到十億之間，其次是十億到二十億之間(15.1%)、五十億以上(12.5%)及二十億到五十億之間(11.4%)，此外也有 6.2% 的公司表示營業額是公司機密，故不願回答，而此多為中小企業。

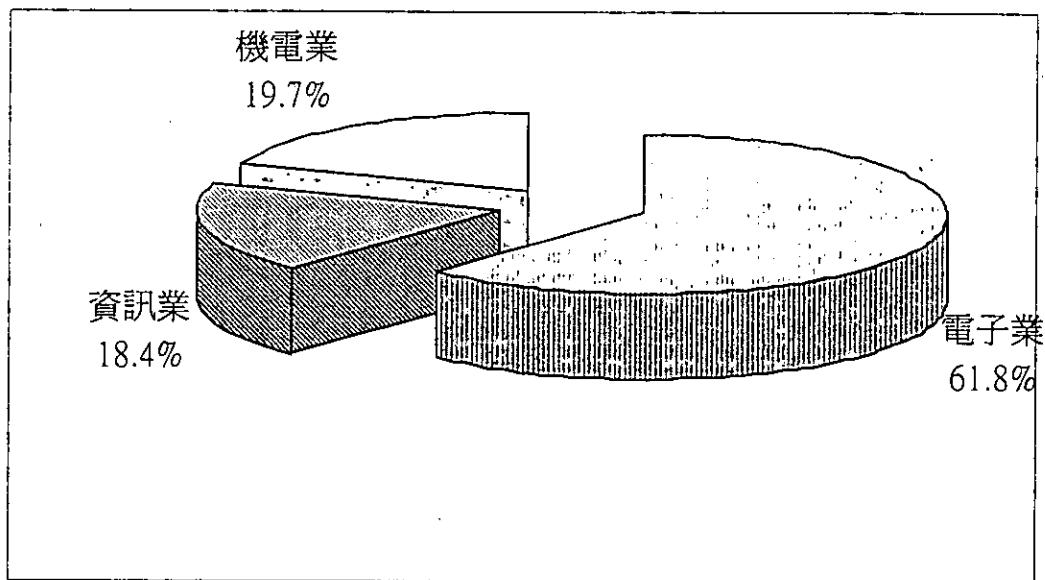


圖 5-1 質化研究樣本分佈情形 (N=385)

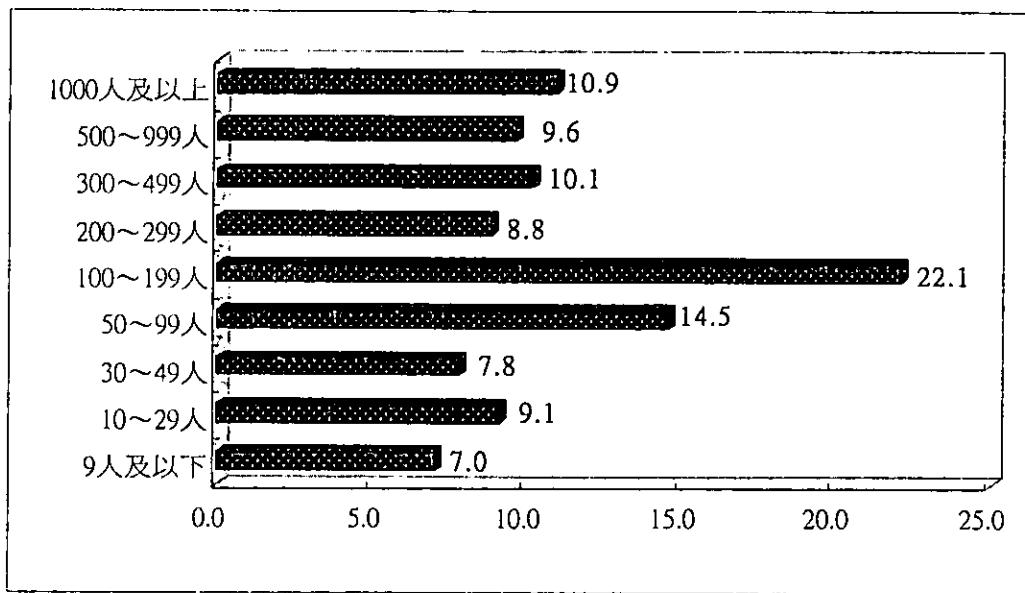


圖 5-2 受訪對象員工人數分析 (N=385)

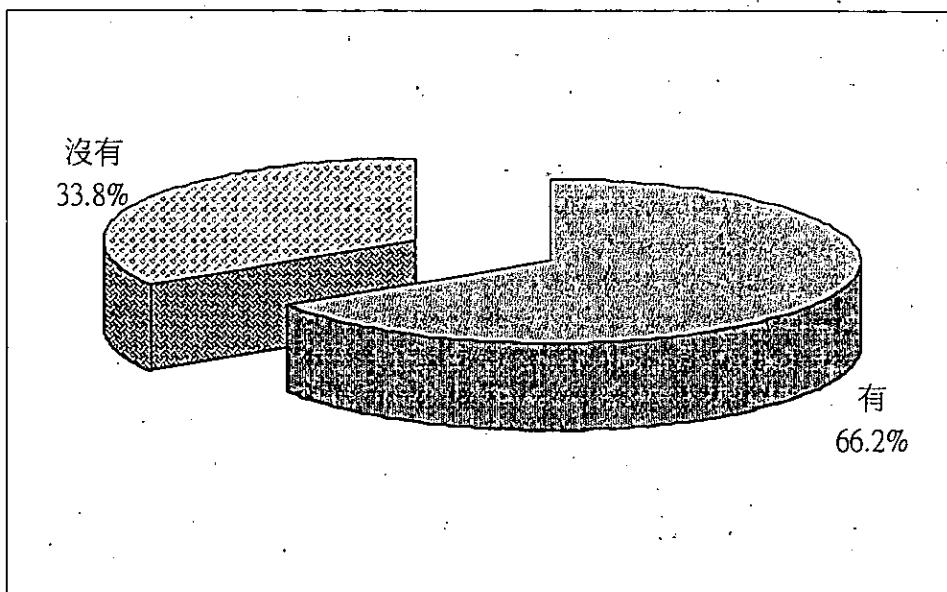


圖 5-3 受訪對象自有品牌分佈情形 (N=385)

5.1.10 量化調查研究結果

本調查分別就十四項議題與基本資料進行單因子分析及雙因子交叉分析與檢定，以探討電子、機電及資訊業者對產品環保性相關議題上的意見、態度與反應。

在調查結果分析部份，複選題採單因子分析，選項處理採每人每次計算，故累積人數不一定為 385 位；單選題則分別與基本資料進行單因子分析、雙因子交叉分析及檢定。

本調查各項表格之百分比數值總和或有未達 100 之現象，此係因資料分析採小數位數四捨五入進位所致，在此特予說明。

(一) 產品環保性要求現況

根據調查結果如圖 5-4 所示，目前有六成五(64.9%)的廠商已經被客戶端要求提出有關產品環保性的檢測及驗證，至於認為未來會有需求的廠商則有三成五。本項調查結果若與公司規模、員工人數及營業額等因素交叉分析可得，公司規模愈大者遭受環保要求的比例越高。

由此可知，依此現象推論，各大國際知名廠商為因應 RoHS 指令之要求，以及早將產品環保性要求已透過供應鏈要求我國電子、資訊及機電製造商需符合相關規定。而我國政府如何協助國內製造商符合產品環保性要求已經成為一項值得探討的課題。

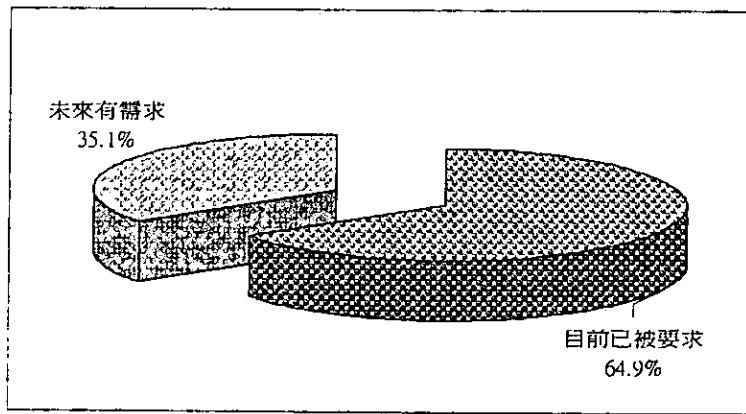


圖 5-4 產品環保性要求調查現況

(二) 產品環保性負責單位

根據調查結果顯示，國內各製造業者主要負責產品環保性的部門為品管部門(45.7%)，其比例約有四成六，其次是研發部門(9.4%)及業務部門(7.3%)。

值得一提的是，由於各公司部門別及執掌業務項目並不一致，因此並無法準確歸納於題項之中，但就其部門性質分析，仍是以品管或品保性質等相關單位為主要負責單位。

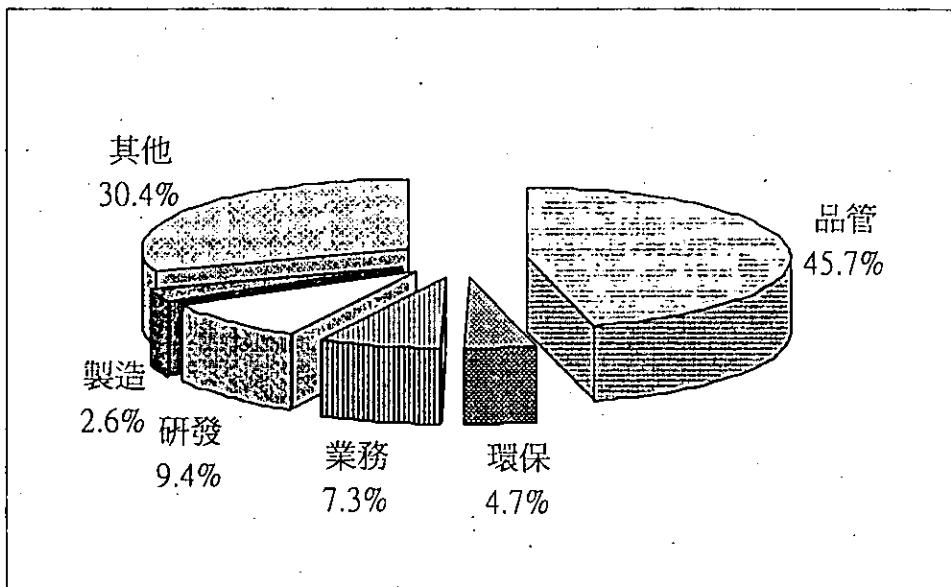


圖 5-5 製造商面臨產品環保性要求時主要負責部門分析 (N=385)

(三) 產品環保性要求種類調查

在詢問業者目前或未來可能面臨到有關產品環保性的要求種類時，如圖 5-6 所示約有六成五(64.7%)的受訪者指出是有關包裝材質的限制，其次有關產品無鉛化(54.0%)、及產品不含重金屬鉛、鎘、汞及六價鉻(50.4%)的要求亦有五成以上，此外要求種類依序為材質標示(45.7%)、臭氧層破壞物質使用限制(35.3%)、產品中耐燃劑之使用限制(35.1%)、產品能源效率要求(28.3%)、產品中電池相關限制(25.7%)、易拆解設計(24.2%)、產品噪音限制

(21.0%)，至於環保稅(7.8%)及其他項目(7.0%)的比例均在一成以下。

由以上之調查結果對照本研究探索分析成果可以得知，以產品環保性要求發展趨勢而言，對於包裝材質環境要求是最早展開之產品環境要求，如歐盟在 1994 年即通過包裝及包裝廢棄物指令，對於包裝材質就規定相關回收及有害物質限制等。而隨著時間演進，電子、電機產品中有害物質擴散問題逐漸的浮上台面，而使用於電子、電機產品中最大量之重金屬就是鉛，無鉛化遂成為要求的重點項目。此外毒性較強的重金屬（鎘、汞、鉻）也列為管制範圍要項之中，以此項趨勢推估未來有害物質禁用之要求會越來越重要。

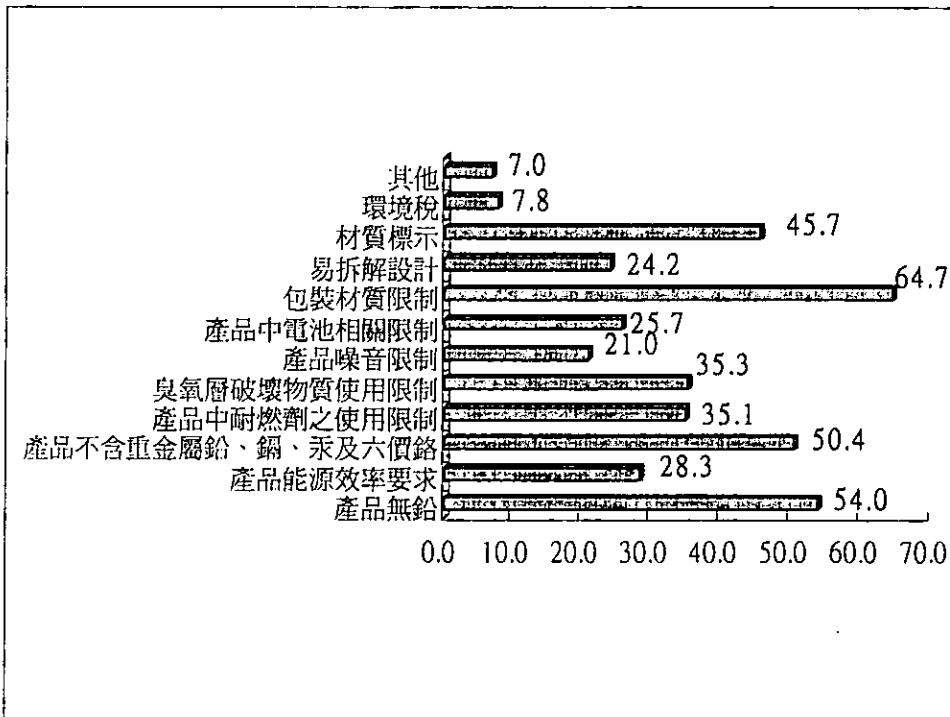


圖 5-6 產品環保性要求種類分析

(四) 檢測服務之需求項目

本項調查主要之目的為瞭解業者在面對產品環保性驗證要求時所需的檢測服務項目，根據調查結果顯示（圖 5-7），最需要委外檢測的項目以產品無鉛(49.2%)及產品及包裝材不含重金屬鉛、鎘、汞及六價鉻(48.7%)為主，分別各有四成九的比例。其次依序為無臭氧層破壞物質檢測(25.1%)、產品噪音測定(23.6%)、能源使用效率(22.1%)及無臭氧層破壞物質(21.0%)等項目，其比例均在二成以上。

對照前項對於產品環保性要求之調查可發現，客戶端之要求與檢測需求具有一致之趨勢，重金屬、產品無鉛化等已成為管制重心，另一方面而言對於產品中危害物質在要求與符合性對應上已經成型。

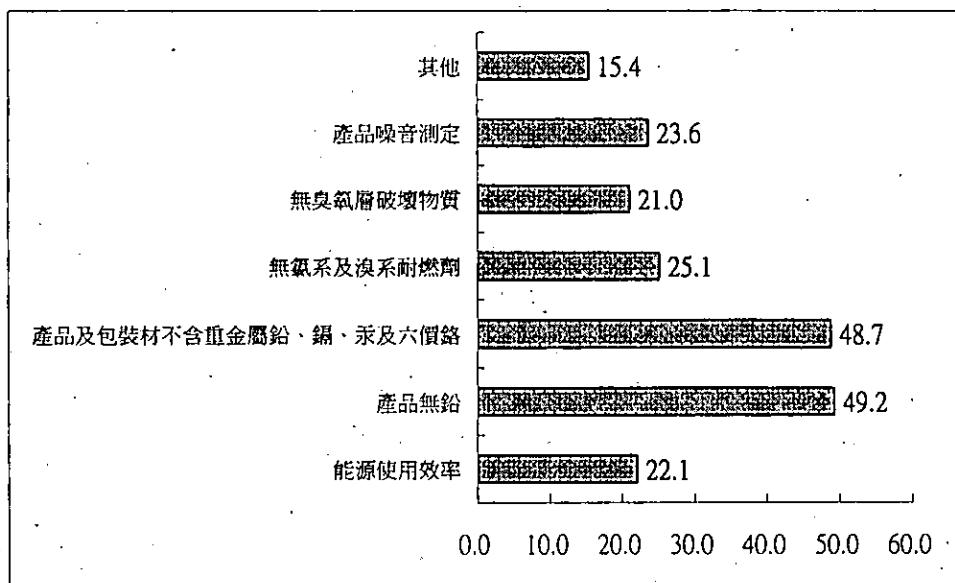


圖 5-7 我國製造商對應產品環保性要求檢測項目需求

(五)我國業者在因應產品環保性要求時設計產品在環保議題之重視內容

本項問題主要想瞭解業者在因應產品環保性要求時，於產品設計時所主要考量之內容分別要求受訪製造商排序。

詢問業者在產品設計研發時，會針對環境保護方面重視的項目方面如圖 5-8 所示，有五成五(54.8%)的比例是會使用低毒性材料，其次是包裝設計(44.4%)、產品可回收(37.7%)方面的要求，至於其他項目則依序為延長產品壽命(32.5%)、臭氧層破壞物質的避免(29.6%)、低噪音(18.4%)、提供消費者環保相關資訊(17.4%)等，至於沒有產品設計研發工作(9.4%)、及研發時未考慮相關產品環保化設計(2.6%)的比例均在一成以下。

對照前項之調查結果可以推測，我國電子、資訊及機電產品製造商為因應由供應鏈所發起之一系列產品環保性要求，已經開始針對本身之產品設計進行改善，以符合要求而改善之首要目標就是針對危害性化學品執行取代工作。

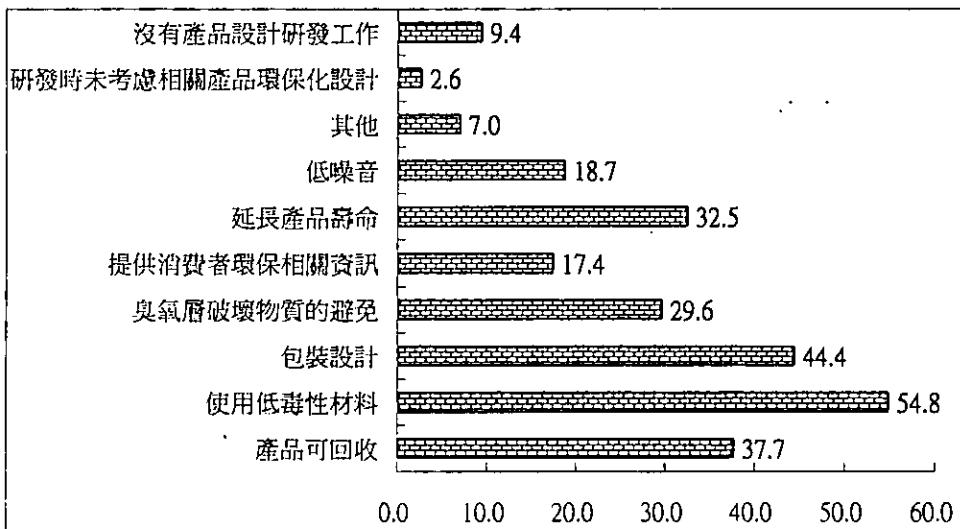


圖 5-8 我國電子、資訊及機電產品製造商因應產品環保要求設計考量內容

(六) 我國建置產品環保性檢測暨驗證體系之認同度調查

本項調查主要目的為瞭解我國電子、資訊及機電產品製造商對於建立產品環保性檢測及驗證體系之贊同度，根據調查結果顯示（圖 5-9），高達八成三(82.6%)的廠商贊成政府相關單位要求國內進口及內銷之電子、資訊及機電產品，進行「產品環保性」檢測及驗證，並與國外建立相互承認的協議，至於不贊成的比例僅有 5.7%，其他如不知道(9.1%)或不清楚(2.6%)的比例則在一成以下。

再將業者對建置檢測及驗證系統贊同度與公司基本資料進行交叉分析，可得以下發現：大型企業(96.5%)贊成建置驗證系統的比例明顯高於中小型企業(84.1%)。另一方面與其他題項之交叉分析結果則顯示目前有受到客戶端要求的業者(96.0%)，贊成政府相關單位建置檢測系統的比例高於目前沒有需求的業者(88.5%)。至於深入探討業者贊成建置驗證系統的原因，主要是對環保有幫助(18.7%)，其次是世界潮流趨勢(13.5%)及提升產品行銷、符合環保規章(12.5%)等；至於不贊成的主因則為只是造成成本的提高(4.2%)。

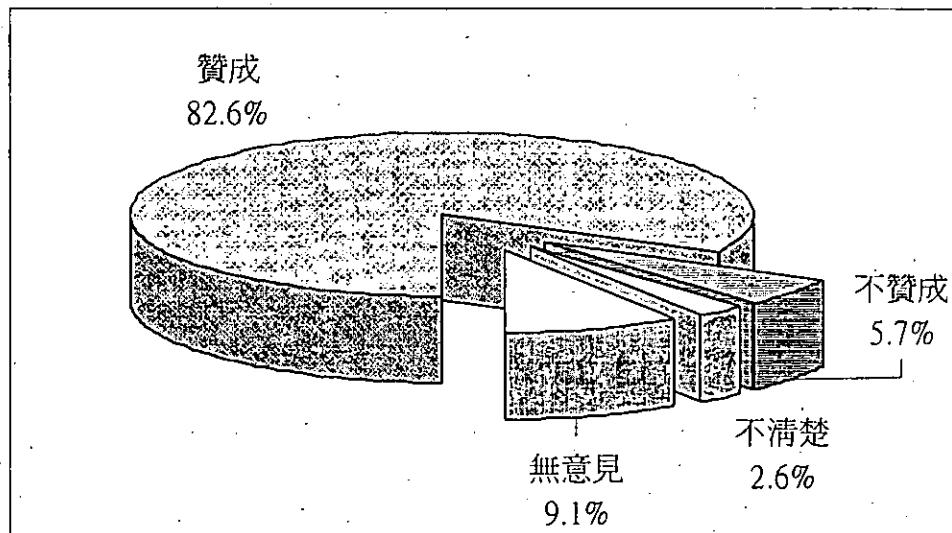


圖 5-9 我國建置電子、資訊及機電產品環保性要求檢測及驗證體系製造商認同度分析

(七) 質化調查研究結果

本項質化調查研究將挑選電子、資訊及機電產品製造商各一家，執行製造商產品環保性要求貿易障礙分析研究，挑選方法是由量化調查時受訪之電子、資訊及機電產品 385 家製造商中，挑選受訪時反應及基本認知較佳之廠商為訪問對象，經過篩選之後電子、資訊及機電三家廠商名單如下：

資訊業：大眾電腦

電子業：國碁電子

機電業：新生精技

質化研究綜合意見整理如下：

● 貿易障礙部分：

以電子及資訊業產品製造業而言，目前產品環保性要求幾乎來自於供應鏈之要求，以製造商角度而言，這些產品環保性要求與安規、功能要求等同屬於產品規格之一部分，對製造商而言其實算不上是一項貿易障礙，這一點可由量化調查研究結果得到印證。製造商基於業務及經營之考量，業者大多盡力符合客戶之要求。

由深訪過程中我們瞭解，我國電子、資訊及機電產品業者目前所面臨之主要困難點為，產品環保性要求管制趨勢及管制項目資訊取得不易，禁用或限用物質可資取代物質技術不足，無法完成取代要求。以無鉛焊錫為例，目前無鉛焊錫技術之使用，我國大多數製造商目前仍處於試驗或小量生產階段，僅有較少之廠商有能力生產無鉛化之產品，而其他重金屬部分目前能夠取代之技術更是少之又少。此外業者同時希望政府部門，能夠藉由輔導或協助相關單位與國際大廠間就產品環保性要求展開輔導工作。

- 機電產業部分：

目前大多數之機電產業定位為「傳統產業」，製造商所製造之產品多為大項產品之一部分，客戶端所要求之產品環保性要求以兩項為主，一為塗料中含鉛量限制，二為能源效率之要求。兩項要求中塗料含鉛量限制取代技術已經成熟。另一項較為困難的問題是電動機能於效率之要求，此部分的困難點並非技術上之限制而是管理問題。業者所生產之省能產品，在國內並無鼓勵及獎勵措施，更值得討論的是，地下工廠所生產之不合格產品因價格較低相對的競爭性較強，對合法生產之工廠反而形成劣幣驅逐良幣的情況。

總歸而言，目前歐盟所執行一系列產品環保性管制措施如 RoHS 指令已經於 2003 年 11 月被採納，也就是 2006 年在指令管制項目中之電子、電廠商機產品中所含重金屬鉛、鎘、汞及六價鉻與溴化耐燃劑 PBB、PBDE 將受到限制，國際上各大知名品牌，已提早於今年（2002 年）就開始一系列的符合性管制行動以及早因應。這些符合性管制行動是透過供應鏈管理的方式展開，目前最著名之管制行動應屬 SONY 公司所推動 Green Partner 計畫，依據該計畫之資料協力廠與 SONY 公司透過綠色採購應緊急優先對應有關重金屬鎘的問題。

依據該計畫之原則與對協力廠商之要求產品環境限制共可分為三項第一項為協力廠商最高負責人對環境的承諾，第二項為綠色伙伴的認定程序，此部分包含：使用原物料明細、ICP 檢測結果、接受檢查等。第三項為建立公司內環保生產活動體系，包含：建立原料、材料檢驗體系、製造過程的保證體系與不使用證明書等。

SONY 公司依照上述所提之計畫衍生實際之管制程序

SS-00259，以該份程序而言管制範圍包括電器部分、機械部分、半導體設備、印刷電路板和包裝材及交貨時所使用之包裝材等。若以管制項目而言包含兩大部分，第一部份為禁用物質如：鎘及鎘化合物、多溴聯苯 PBB、多溴二苯醚 PBDE、氯化石蠟、多氯聯苯 PCB、多氯奈、有機錫化合物（三丁基錫或三苯基錫）及石綿及偶氮化物，並且包裝材質方面已經要求重金屬鉛、鎘、汞和六價鉻含量必須低於 100ppm。第二部分為完全廢止物質，「完全廢止物質」為 SONY 公司所推動之逐步廢止物質，如鉛及鉛化合物、汞及汞化合物、六價鉻化合物、聚氯乙烯 PVC 和除 PBB & PBDE 之外的溴化耐燃劑。SONY 公司管制計畫亦明確的指出「為達成世界各國法規所要求的時程，SONY 現行的計畫比世界各國法規提早一年半。」

由以上之例子可以瞭解現今各大國際知名電子、電機產品製造商，為符合國際法規制訂及修正趨勢均展開一系列對應行動，這些行動影響我國產業將造成衝擊。預估 2004 年開始由政府組織所主導的一系列管制行動將如火如荼的展開，屆時我國產業將面臨更大之壓力。

5.2 市售資訊產品環保性要求抽測結果及管制建議事項與標準草案

5.2.1 市售產品環保性調查分析

依據工作要求本計畫將選定電子、資訊及機電一項產品執行實證調查分析，其主要之目的為實際瞭解市售產品，對應於國際環保議題之要求符合情形。並依據調查之結果修正去年所提出之產品驗證技術規範。

依據財政部關稅總局統計室之統計資料如表 5-3 所示，我國去年（民國九十年）1~12 月份，電子產品進口量，排名第一的為軟式磁碟機，第二名為硬式磁碟機，第三名為光碟機。若依照進口金額排名位居第一名硬式磁碟機，第二名為光碟機，第三名為軟式磁碟機。觀察此項排名可以發現，位居前三名的都為電腦之零組件。若觀察 90 年 1~4 月電腦製造業生產及內外銷量之統計資料發現，發現筆記型電腦之製造及內銷量都為最高，次之為彩色監視器，第三名為桌上型電腦（表 5-4 所示）。

由以上的統計資料顯示，資訊產品在國內的進口及內銷量上無論金額或者是數量上均為大宗之進口及內銷商品。此外，隨著科技的進步，資訊產品汰舊換新的速率非常驚人，相對的其所產生的廢棄物亦為數眾多，在國內外都為環境考量之重點要項，所以今年市售產品環保性要求之研究調查工作將選定電腦作為研究調查之標的物，而電腦之中以外型區分為筆記型電腦及桌上型電腦（個人電腦），雖然筆記型電腦生產及銷量均大於桌上型電腦，但以實際之環境衝擊角度而言，桌上型電腦無論在能源耗用、危害物質擴散等方面，將遠大於筆記型電腦，因此本計畫今年將選取桌上型電腦作為檢測標的。

表 5-3 九十年我國電子類進口商品金額及數量統計表（1-12月）

| 分類號 | 依照進口量排序 | 進口量(SET) | 分類號 | 依照進口金額排序 | 進口金額(千元) |
|------------|--------------|----------|------------|--------------|----------|
| 8471701020 | 軟式磁碟機 | 15709286 | 8471701010 | 硬式磁碟機 | 43138974 |
| 8471701010 | 硬式磁碟機 | 12151738 | 8471701030 | 光碟機 | 20144462 |
| 8471701030 | 光碟機 | 9523651 | 8471701020 | 軟式磁碟機 | 6630073 |
| 8470201000 | 電子計算機 | 5558393 | 8471300000 | 攜帶式數位自動資料處理機 | 4919922 |
| 8519999010 | 光碟放音機 | 291309 | 8471602020 | 雷射印表機 | 1714083 |
| 8471609010 | 影像掃描器 | 277075 | 8528301000 | 彩色影像投影機 | 1570211 |
| 8543899100 | 翻譯機 | 254845 | 9009120000 | 間接式靜電影像複印機 | 1392057 |
| 8471300000 | 攜帶式數位自動資料處理機 | 145560 | 8471601000 | 終端機 | 1266744 |
| 8471602020 | 雷射印表機 | 90478 | 8470201000 | 電子計算機 | 1156579 |
| 8471601000 | 終端機 | 72832 | 8471609010 | 影像掃描器 | 933747 |
| 8471602010 | 點矩陣列表機 | 68223 | 8519999010 | 光碟放音機 | 563767 |
| 9009120000 | 間接式靜電影像複印機 | 32129 | 8471602010 | 點矩陣列表機 | 547410 |
| 8528301000 | 彩色影像投影機 | 19231 | 8543899100 | 翻譯機 | 431419 |

** 資料來源：中華民國 台灣地區進口貿易統計月報

表 5-4 九十年度電腦業及電腦終端機裝置業生產內銷量調查(1-4月)

| 編號 | 名稱 | 生產量(千台) | 內銷量(千台) | 外銷量(千台) | 內銷值 | 外銷值 |
|---------|-------|---------|---------|---------|---------|----------|
| 2611015 | 桌上型電腦 | 615702 | 108300 | 513206 | 1863345 | 10767688 |
| 2611025 | 筆記型電腦 | 3764911 | 428779 | 3305295 | 8133924 | 94291820 |
| 2611030 | 掌上型電腦 | 104142 | 100361 | 3215 | 363009 | 25442 |
| 2612030 | 液晶監視器 | 503957 | 126499 | 412853 | 565233 | 4312458 |
| 2613060 | 彩色監視器 | 1054216 | 91913 | 973230 | 1273816 | 15951994 |

** 資料來源：中華民國 台灣地區資訊電子工業生產統計月報

5.2.2 我國市場桌上型電腦市場情況分析

依據資策會 MIC 的研究報告指出我國桌上型電腦出貨方式可分為兩種，一種是整台出貨第二種是半成品出貨，整台出貨包含主機板、電源供應器、外殼、軟碟機等主要零件；半成品出貨係需以自有品牌為前提下以主機板出貨，運送到銷售地區與其他零組件組裝銷售給客戶。

依據 MIC 於 2002 年 5 月的調查研究指出，如表 5-5 所示 2001 年台灣桌上型電腦市場規模達 2143 千台，若不含升級部分則達到 1816 千台的規模。其中品牌桌上型電腦市場規模為 676 千台，較 2000 年衰退 6.4%，銷售金額亦衰退 12.1%。

若探究目前桌上型電腦主要規格，以配備之 CPU 規格而言，如表 5-6 所示，目前市售電腦之 CPU 以 INTEL Pentium IV 為主要之配備標準佔 72.9%，位居第二的為 INTEL Celeron 佔 17.7%。

桌上型電腦規格中若以主機板為主要規格而言，依據圖 5-10 所示 2002 年主機板之出貨規格以 Socket 478 為主要規格佔 49.3%，其次為 Socket A 佔 43.5%。所以 Socket 478 和 Socket A 佔 43.5% 為目前主機板之主要規格；綜合上述調查結果，本計畫選取宏碁 Pentium IV 個人電腦主機及翰宇彩晶液晶顯示器，做為計畫抽測之目標對象。

表 5-5 個人電腦市場規模分析

| 年度/市場規模 | 2000 | 2001 | 2001e |
|----------------|--------|--------|--------|
| 市場規模 (千台) | 2240.2 | 2143.5 | 2297.5 |
| 市場值 (百萬新台幣) | 57392 | 52276 | 58288 |
| 累計裝置量 (千台) | 7063.2 | 8160.9 | 8887.1 |
| 每千人 PC 裝置量 | 317 | 363 | 394.3 |
| 每戶裝置量 (台) | 0.423 | 0.479 | 0.51 |

**資料來源：MIC 2002 年 3 月

表 5-6 近三年桌上型電腦 CPU 配備分佈情形

| CPU 種類 | 2000 | 2001 | 2002e |
|-------------------|-------|-------|-------|
| AMD K6-II | 5.7% | 2.8% | 0.6% |
| AMD K6-III | 3.7% | 1.1% | 0% |
| AMD Athlon Xp | 0% | 0% | 0% |
| Intel Celeron | 16.3% | 18.2% | 17.7% |
| Intel Pentium III | 72.4% | 48.1% | 5.6% |
| Intel Pentium IV | 0% | 27.9% | 72.9% |
| others | 2% | 2% | 2.1% |

**資料來源：MIC 2002 年 3 月

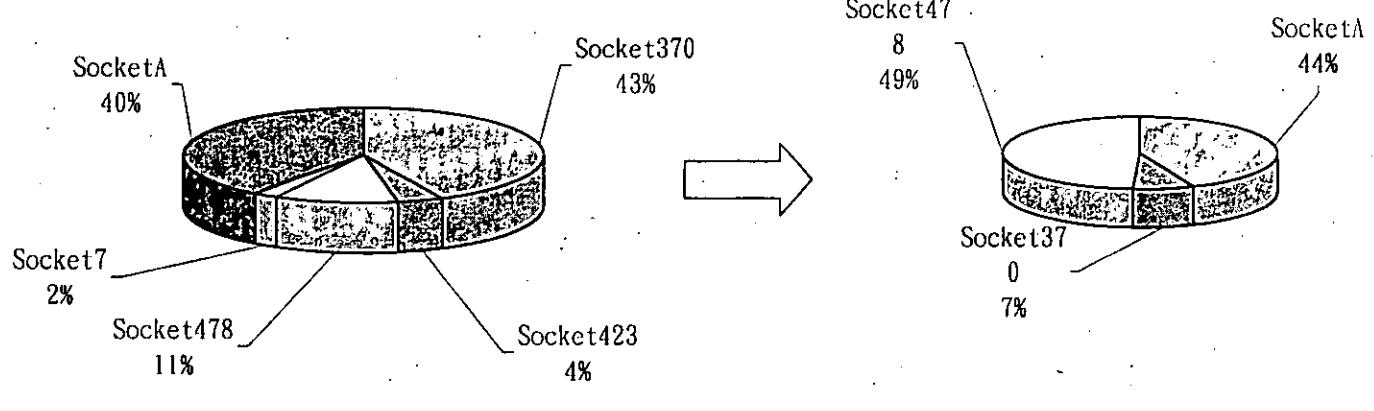


圖 5-10 個人電腦主機板主要規格分析

5.2.3 市售桌上型電腦採樣及分析方法

由上述資料統計分析結果可知 2002 年桌上型電腦主要規格，CPU 部分以 Intel PentiumIV 為主要規格，主機板主要規格為 Socket478，所以市售產品環保性檢測分析樣品將以上述規格為主，但受限於經費、人力及檢測設備之考量，採樣除規格外將以價格、型式相近之品牌執行採樣，並在可能的範圍內收集製造商桌上型電腦環保性要求之技術資料提供本計畫之參考。

依據探索分析結果及相關研究結果顯示：目前對於桌上型電腦其產品環保性要求可分為：

- (1) 產品本身之能源耗損要求
- (2) 塑膠標示要求
- (3) 產品中電池要求
- (4) 耐燃劑使用限制
- (5) 產品噪音
- (6) LCD 螢幕背光板汞含量要求

配合「個人電腦及其類似電子產品環保規定草案」本計畫執行個人電腦檢測項目及使用檢測方法如表 5-7 所示。

表 5-7 個人電腦產品環保性要求檢測方式一覽表

| 草案內容 | 檢測方法 | 備註 |
|--|---------------------------|----|
| 顯示器節能規定 睡眠模式：10 W 深層睡眠模式：3 W | 使用功率計或具有相同功能之直讀式儀器 | |
| 控制單元節能規定 睡眠模式：27 W 關閉模式：5 W | 使用功率計或具有相同功能之直讀式儀器 | |
| 顯示器汞含量 12 以下：5 毫克 12 (含) 以上：15 毫克 | USEPA 3050B USEPA 6020 | |
| 噪音 閒置時：48 dB(A) 存取時：55 dB(A) | ISO 7779 | |
| 電池規定 汞：1 ppm 鎘：10 ppm 鉛：100 ppm (重量濃度) | USEPA 3050B USEPA 6020 | |

5.2.4 有害物質分析方法的介紹

近來對於電子、資訊及機電產品中有害物質的管制，以歐盟之RoHS 指令對於有害物質的限用最為明確，主要限制重金屬鉛、鎬、汞、六價鉻及溴化耐燃劑等的使用，但並未明確說明所容許或限制的濃度，也未說明可採行的檢測方法。除此之外，在 TCO'01 自願性質之環保標章中對行動電話的要求，則進一步規範行動電話中有害物質的管制，標準中有對鎬含量不得大於 5 ppm、汞含量不得大於 2 ppm、大於 10 公克的塑膠其所含的氯系或溴系耐燃劑不得大於 0.05 %、不得含有氧化鉻及電池、塗料、漆、電線、塑膠中的鉛含量不可大於 10 ppm 等相關規定。德國藍天使環保標章也於 2002 年發佈行動電話規格標準，標準中也有明確對包裝產品的塑膠不可涵有鹵素高分子聚合物(halogen-containing polymers)材料；印刷電路板的傳輸材料不能含有任何的聚溴化聯苯(PBB, polybrominated biphenyls)和聚溴化二苯醚(PBDE, polybrominated diphenyl ethers)等溴化耐燃劑或氯化石蠟(chlorinated paraffins)；鎬、汞、鉻及其化合物不能被使用在電子零件中；電池和充電器不得含有鉛、鎬和汞；使用在電腦外殼和鍵盤上的塑膠上，標準中的相關規定摘錄如下：

- 一 不得含有氯系或溴系的聚合物、添加有機氯或有機溴化合物的耐燃劑。
- 一 塑膠或塗料層不得含有鉛、鎬或鉛鎬化合物。

雖然上述二個標準並未說明檢測方法，但對於有害物質的管制已有較明確的規範。由此可見，對於電子、資訊及機電產品中有害物質的管制有日漸明朗化的趨勢。

本項工作中有害物質的檢測對象為重金屬與溴化耐燃劑，對於重金屬鉛、鎬、汞及鉻之檢測，先從電腦產品中取下具有代表性之零件

當作樣品，將所得的樣本加以消化處理，再將消化所得之消化液稀釋至適當倍數，最後以原子吸收光譜儀(AAs)進行分析。溴化耐燃劑之檢測為將取下之塑膠樣品破碎、研磨，藉由萃取液萃取樣品，最後將樣品打入氣相層析儀(GC)中分析。產品中有害物質的含量之檢測，將引用類似之方法及產業界目前所指定之標準方法來進行檢測，如固體廢棄物、土壤檢測等標準方法，下面介紹檢測計畫中所使用之檢測方法。

(一) 重金屬分析方法介紹

產品中之重金屬的含量在鑑定方面，需藉由化學性檢測、分析得出結果，以進行符合性判定。目前從國外標準機構中所收集到的重金屬檢測方法大約有三十幾個，重金屬檢測方法如表 5-8 摘錄。這些檢測方法大抵可分為三類，第一類為待測件之前處理方法，第二類為儀器分析之偵測方法，第三類為包含前二類之方法；所收集到的待測件之前處理方法普遍使用消化方式處理待測件，從消化方式中可以細分成適用範圍及使用的設備加以區隔，這些前處理方法在評估、管理和控制期間所收集到待測件，進行分析之前的前處理程序；儀器分析方法為待測件經由處理後會從固態轉變成液態(樣品消化液)，直接將液態樣品打入原子吸收光譜儀中進行偵測，經由火焰的燃燒使樣品變成自由的原子態，利用特定的中空陰極管可吸收待測原子的特定光線，進而分析某些元素的濃度。

表 5-8 重金屬檢測方法摘錄

| 項目 | 標準編號 | 項目 | 標準編號 | 項目 | 標準編號 |
|---------------|-------------------|----|-------------------|----|--------------------|
| 前處理方法 | | | | | |
| 1 | ASTM E1644-98 | 5 | ASTM D5166-97 | 9 | BS EN 1122:2001 |
| 2 | ASTM E1645-01 | 6 | ASTM D5198-92 | 10 | USEPA Method 3050B |
| 3 | ASTM E1726-01 | 7 | ASTM D5258-92 | 11 | USEPA Method 3051B |
| 4 | ASTM D1971-95 | 8 | ASTM D5513-99 | 12 | JIS Z3910 |
| 儀器分析方法 | | | | | |
| 1 | ASTM E1613-99 | 5 | ASTM D4075-87 | 9 | USEPA Method 6010 |
| 2 | ASTM D3335-85a | 6 | ASTM D4834-88 | 10 | USEPA Method 6020 |
| 3 | ASTM D3718-85a | 7 | BS 3338/-21:1983 | 11 | USEPA Method 7030 |
| 4 | ASTM D4004-93 | 8 | BS ISO 10775:1995 | 12 | USEPA Method 7031 |
| 二者皆是 | | | | | |
| 1 | ISO 3856/1 1-1984 | 7 | ISO 7252-1984 | 13 | ISO 6101-2 :1997 |
| 2 | ISO 3856/4-1984 | 8 | ISO 4744-1984 | 14 | ISO 6101-3 :1997 |
| 3 | ISO 3856/5 5-1984 | 9 | ISO 4749-1984 | 15 | ISO 15528 :2000 |
| 4 | ISO 3856/6-1984 | 10 | ISO 5960-1984 | 16 | ISO 10564 :1993 |
| 5 | ISO 3856/7-1984 | 11 | ISO 10138 :1991 | | |
| 6 | ISO 6503-1984 | 12 | ISO 13545 :2000 | | |

註：標準方法由 ISO、ASTM、BSI 及 USEPA 等機構所購得或於網站上取得

從表 5-8 中選取常被使用在進行重金屬之前處理方法，做為重金屬的前處理方法評估比較，我們選取的方法為 USEPA 3050B、USEPA 3051、ASTM E1645-01、ASTM D1224-92、JIS Z 3910-1990、ISO 6503-1984(E)等七種方法製表比較，其中以 USEPA 3050B 目前受到一些企業所建議用來對產品中重金屬檢測，如美國微軟公司(Microsoft)規定其供應商，對供給微軟公司的硬體產品中限制使用特定材質及禁用物質，其文件中建議檢測方法可選用 USEPA 3050B、USEPA 6020 及 USEPA 7420 等方法進行檢測；其他如日本沖エンジニアリング株式會社機構也有建議電子、資訊及電機產品中材料檢測之分析方法，對於產品中重金屬之前處理方法建議可使用 USEPA 3050B 及 USEPA SW-846 之方法，對於重金屬之分析方法建議可使用 USEPA 6020 及 USEPA SW-846 之方法。

表 5-9 中為執行工作所選用的七種前處理方法，將這些方法做為重金屬之前處理方法評估，針對其編號、方法名稱、對象、消化劑及消化方式進行評估比較，可以得出下列幾項結果：

- 這些檢測方法含蓋的對象包含：土壤、油脂、污泥和沈積物、油漆、包裝紙、焊錫、塑膠，這些對象適用於電子、資訊及電機產品中重金屬檢測部位的要求。
- 方法中所使用的主要消化劑有硝酸、硫酸、鹽酸及其混合溶劑，消化劑的功用及效果相同。
- 方法中所使用的消化方式可歸納成二類，一者為加熱板(Heating Source) 消化，二者為微波消化爐(Microwave Oven)消化；這二種消化方式都是為了提昇樣品經由消化劑進行消化之效率，而微波消化爐為近年來所開發出的加熱設備，其加熱處理樣品之消化效率是加熱板的二倍。

由上述的評估結果，在進行「市售個人電腦採樣分析計畫」所需進行的重金屬檢測，其檢測方法便由上述評估之結果，直接建議檢測實驗室採用，前處理方法以 USEPA 3050B 方法進行前處理，分析方法以 USEPA 6020 方法進行儀器分析。

表 5-9 前處理方法評估比較

| 編號 | 方法名稱 | 對象 | 消化劑 | 消化方式 |
|-------------------------|--|--------------------------|--|---|
| USEPA 3050B | Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils | 土壤、污 泥和沈 積物 | 硝酸(HNO_3)、 鹽酸(HCl)及 過氧化氫 (H_2O_2) | 加熱板 (Heating Source)、微 波消化爐 (Microwave Oven) |
| USEPA 3051 | Microwave Assisted Acid Digestion of Sediments, Sludges, Soils, and Oils | 土壤、油 脂、污泥 和沈積 物 | 硝酸(HNO_3) | 微波消化爐 (Microwave Oven) |
| ASTM E1645- 01 | Standard Practice for Preparation of Dried Paint Samples by Hotplate or Microwave Digestion for Subsequent Lead Analysis | 油漆 | 硝酸(HNO_3)及 過氧化氫 (H_2O_2)、混合 硝酸和鹽酸溶 液 | 微波消化爐 (Microwave Oven) |
| ASTM D1224- 92 | Standard Test Methods for Zinc and Cadmium in Paper | 包裝紙 | 硫酸 (H_2SO_4)、過氧 化氫(H_2O_2) | 加熱板 (Heating Source) |
| JIS Z 3910-19 90 | Methods for Chemical Analysis of Solder | 焊錫 | 鹽酸(HCl)、硝 酸(HNO_3) | 加熱板 (Heating Source) |
| BS EN 1122:20 01 | BSI, Plastics-Determination of Cadmium-Wet Decomposition Method | 塑膠 | 硫酸 (H_2SO_4)、過氧 化氫(H_2O_2) | 加熱板 (Heating Source) |
| ISO 6503-19 84(E) | Paint and Varnishes-Determinati on of Total Lead –Flame Atomic Spectrometric Method | 油漆 | 硫酸 (H_2SO_4)、過氧 化氫(H_2O_2)、 EDTA | 加熱板 (Heating Source) |

5.2.5 市售個人電腦抽樣檢測計畫

- 目的：為因應「發展電子、資訊及機電產品環保性驗證暨檢驗技術之調查研究」計畫中之工作目標；挑選一類產品執行對應於國際環保性要求項目執行抽樣檢測，以瞭解我國市售之電子、資訊及機電商品之實際狀況。以探討目前市售產品對應於上年度計畫結果，所制定之「產品環保性規定草案(個人電腦)」之符合程度比較，而執行本檢測計畫。
- 對象：個人電腦，包含：顯示器(LCD 類)、系統單位(主機)、鍵盤及滑鼠。
- 「個人電腦及其類似電子產品環保規定草案」檢測計畫，如表 5-10 所示。

表 5-10 草案檢測計畫一覽表

| PC 組成 | 檢測項目 | 草案要求 | 檢測方法 |
|----------------|--------------------|---|------------------------|
| 顯示器 (LCD 類) | 1. 睡眠模式 | 能源消耗： 睡眠模式低於 10 瓦，深層睡眠模式低於 3 瓦。 | 測試儀器直接檢測 |
| | 汞含量 | 12 吋以下汞含量不得超過 5 mg，大尺寸汞含量不可超過 15 mg。 | USEPA 3050B、USEPA 6020 |
| 控制單位 | 1. 睡眠模式 2. 關閉模式 | 能源消耗： 睡眠模式低於 27 瓦，關閉模式低於 5 瓦。 | 測試儀器直接檢測 |
| 個人電腦 | 噪音 | 閒置(idle mode)時不得超過 48 db(A)，存取時不得超過 55 db(A)。 | 符合 ISO 7779 規定 |
| 電池 | 鉛、鎘及汞含量 | 汞含量不得超過 1 ppm、鎘含量不得超過 10 ppm、鉛含量不得超過 100 ppm。 | USEPA 3050B、USEPA 6020 |

表 5-10 草案檢測計畫一覽表（續）

| PC 組成 | 檢測項目 | 草案要求 | 檢測方法 |
|-------|---------|---|---------------------------|
| 塑膠 | 鉛及鉻含量 | 不可含鉛及鉻含量 | USEPA 3050B USEPA 6020 |
| | 溴化耐燃劑含量 | 耐燃劑中不得使用含有機溴系及有機氣系之阻火物質： 十溴二酚 (Decabromodiphenyl) 一溴二酚醚 (monobromodiphenyl ether) 二溴二酚醚(dibromodiphenyl ether) 三溴二酚醚(tribromodiphenyl ether) 四溴二酚醚(terabromodiphenyl ether) 五溴二酚醚(penta bromodiphenyl ether) 六溴二酚醚 (exabromodiphenyl ether) 七溴二酚醚(hepta bromodiphenyl ether) 八溴二酚醚(octabromodiphenyl ether) 九溴二酚醚(nonabromodiphenyl ether) 十溴二酚醚(decabromodiphenyl ether) 以及氯化石臘 (Chloroparaffins) 碳鏈長 10~13，氯含量 (Chlorine) 重量比大於 50%之物質。 | 未指定方法 |

- 檢測結果：如表 5-11 及表 5-12 所示；產品之拆解過程及有害物質檢測過程之圖片如附件 A 所示。

表 5-11 有害物質檢測結果一覽表

| 檢測方法 | 檢測部位 | 成份(ppm) | | | | | |
|------------------------------------|--------|---------------|---------------|------------|--------------|--------------|--------|
| | | 鉛 (Pb) | 鎘 (Cd) | 汞 (Hg) | 鉻 (Cr) | 溴化耐燃劑 | |
| 前處理方法： USEPA Method 3050B | 面 板 | 14.1 吋 7 吋 | 12.29 1.87 | N.D N.D | N.D N.D | 2.24 1.19 | x x |
| | 燈 管 | 14.1 吋 7 吋 | x x | x x | 0.63 0.48 | 1.19 2.38 | x x |
| | 塑膠外殼 | | N.D | 2.17 | N.D | N.D | N.D |
| | 電池 | | 14.82 | N.D | 1.12 | x | x |
| 分析方法： USEPA Method 6020 | | | | | | | |

註. 1. x 表示未納入檢測項目。

2. N.D 表示低於儀器偵測極限。

(A) Pb MDL = 0.011 ppm, (B) Cd MDL = 0.001 ppm,

(C) Cr MDL = 0.01 ppm, (D) Hg MDL = 1.26 ppb

(E) 溴化耐燃劑 MDL < 0.001 ppb

表 5-12 能源功率及噪音檢測結果一覽表

| 產品 | 檢測部位 | 檢測結果 | |
|----|----------------|---------------------------------------|--|
| | | 能源消耗 | 噪音 |
| 電腦 | 顯示器 (LCD 類) | x | x |
| | 主機 | 睡眠模式：4.8 瓦 關閉模式：4 瓦 正常模式：48.2 瓦 | 閒置：33.5 db(A)。 存取：軟碟 39.9 db(A)， 硬碟 38.9 db(A)， 光碟機 46.0 db(A)。 |

註. 1. x 表示未納入檢測項目。

5.2.6 檢測結果說明

將「產品環保規定草案(個人電腦)」內容要求及產品抽測結果製表比較，如表 5-13 所示。從表 5-13 中可清楚得知二者之不同處，包含下列幾項結果：

- a. 控制單位之能源消耗檢測結果，皆符合草案要求之限值。
- b. 個人電腦之噪音檢測結果，皆符合草案要求之限值。
- c. 抽測的個人電腦產品之重金屬含量，大部份都能符合草案要求之限值，只有發現電池的汞含量，是不符合草案中要求的限值規定。其中產品檢測結果也發現草案中未規定限值者，如顯示器中的鉛含量及鎘含量，在經由檢測結果後發現都含有微量的濃度成份。
- d. 塑膠中的溴化耐燃劑檢測，從製造商供應商中得知目前業界普遍要求之檢測之耐燃劑種類為 PBB 及 PBDE，其他如 RoHS 指令中也禁用溴化耐燃劑 PBB 及 PBDE；針對業界及法令之需求促使本次檢測耐燃劑的種類，選定為 PBB 及 PBDE。
- e. 塑膠經由分析得到的結果為 N.D，產品中濃度低於檢測儀器之偵測極限，故從結果中無法判定是否符合草案之要求。

表 5-13 草案內容及產品抽測結果比較表

| 項目 | 對象 | 草案內容 | 產品抽測結果 |
|----|----------------|---|---|
| 1 | 顯示器 (LCD 類) | 12 吋以下汞含量不得超過 5 mg，大尺寸汞含量不可超過 15 mg。 | 面板(14 吋、7 吋)汞含量 N.D；燈管(14 吋)汞含量 0.0044 mg；燈管(7 吋)汞含量 0.0033 mg。(註 1.) |
| 2 | 控制單位 (主機) | 能源消耗：睡眠模式低於 27 瓦，關閉模式低於 5 瓦。 | 睡眠模式：4.8 瓦，關閉模式：4 瓦，正常模式：48.2 瓦 |
| 3 | 個人電腦 | 閒置(idle mode)時不得超過 48 db(A)，存取時不得超過 55 db(A)。 | 閒置：33.5 db(A)。 存取：軟碟 39.9 db(A)，硬碟 38.9 db(A)，光碟機 46.0 db(A)。 |
| 4 | 電池 | 汞含量不得超過 1 ppm；鎘含量不得超過 10 ppm；鉛含量不得超過 100 ppm。 | 汞含量 1.12 ppm；鎘含量 N.D；鉛含量 14.82 ppm。 |
| 5 | 塑膠 | 不可含鉛及鉻含量 | 鉛含量 N.D，鉻含量 N.D |
| 6 | 塑膠 | 耐燃劑中不得使用含有機溴系及有機氯系之阻火物質： 十溴二酚 (Decarbromodiphenyl) 一溴二酚醚 (monobromodiphenyl ether) 二溴二酚醚(dibromodiphenyl ether) 三溴二酚醚(tribromodiphenyl ether) 四溴二酚醚(terabromodiphenyl ether) 五溴二酚醚(penta bromodiphenyl ether) 六溴二酚醚 (exabromodiphenyl ether) 七溴二酚醚(hepta bromodiphenyl ether) 八溴二酚醚(octabromodiphenyl ether) 九溴二酚醚(nonabromodiphenyl ether) 十溴二酚醚(decabromodiphenyl ether) 以及氯化石臘 (Chloroparaffins) 碳鏈長 10-13，氯含量 (Chlorine) 重量比大於 50% 之物質。 | PBB 及 PBDE 含量 N.D |

註 1：汞的檢測結果(ppm) × 顯示器中燈管的重量 14 吋 / 7 吋為 0.00694 / 0.00347 (kg) = 顯示

器中汞的含量(mg)

5.2.7 標準草案修正建議

本年度計畫的執行過程中，由有合作關係的廠商中得知，跨國之知名企業已陸續針對其產品中有害物質的限制提出要求，如 SONY 公司就對其供應商提出產品環保性要求，要求供給 SONY 之產品零組件不得含有八種有害物質，其分別為：鎘及其化合物、PBB/PBDE、多氯聯苯(PCB)、多氯奈、氯化石臘、有機錫化合物、石棉及偶氮化合物。在供應商急迫瞭解其所生產之產品資訊、對應之道，及歐盟所制定之產品環保性技術法規的腳步中可得知，國內因應產品環保性之技術性檢測工具的研究，及法規、驗證體系的成立以刻不容緩。本次檢測結果針對「產品環保規定草案(個人電腦)」內容進行建議事項修改，如附件 B 所示；並提出下列幾項建議：

- a. 針對本次產品抽樣檢測計畫中所顯示的結果可知，在能源消耗、噪音及有害物質限制方面，大多未有超出草案所規範之限值，亦即在可容許的範圍內。
- b. 在本次檢測的結果中，鉛與鎘、溴化耐燃劑的檢測結果為 N.D，概因分析儀器有都有其最小之偵測極限，故無法分析產品中低於儀器偵測極限之濃度，建議對於草案中不得含有之字句應該加以明確界定或予以變更。
- c. 草案中規定的要求，應與國際間近來公布之相關規範要求近似，以避免造成國內電子、資訊及機電產品只適合銷售至局部區域的困境。

藉由「產品環保規定草案」對個人電腦主要之規範，以瞭解電子、資訊及機電產品環保性規範之必要性，草案之訴求如下列所述：

- a. 降低因使用能源所帶來之環境風險或危害(如全球溫暖化、酸雨、非再生資源之耗用)。

- b. 藉由提高電腦升級能力、回收能力、維修能力等措施降低自然資源之耗用所帶來之環境風險。
- c. 透過塑膠標示規定可以提高回收效果。

第陸章 建議執行方式及管制效益

6.1 建置我國電子、資訊及機電產品環保性要求 法規工具分析

6.1.1 我國建置電子、資訊及機電產品環保性驗證體系法源 基礎分析

隨著廢電子、電機物品所造成的環境與健康問題逐漸浮上台面，歐盟及其他先進國家已開始針對此一問題展開一系列的妥善處理計畫，如歐盟預計於 2003 年執行的廢電子、電機設備指令 (WEEE Directive)，與限制使用於電子、電機產品危害物質指令 (RoHS Directive)，或日本所執行循環型社會或家電回收法令等等。若仔細觀察這些法案或指令之規定，粗略可分為兩大型態，第一種為行政或回收體系及回收目標規劃及規定執行要求如 WEEE 指令，WEEE 指令中規定廢電子、電機物品必須與一般廢棄物分開收集，並且歐盟各會員國於 2005 年 12 月 31 日需達成每人 4 公斤回收目標，並且於 2004 年 12 月 31 日前完成回收成效監測系統。以確保回收品質；當然，這些資源回收再利用系統均包含了稽核及認證制度輔助才能確保其資源回收再利用之執行效能。

為達成回收之目標與回收品質各國政府紛紛根據指令之規定展開立法工作，並開始執行相關的管制措施。據資料顯示，以 WEEE 指令為例歐盟會員國中目前已有荷蘭、德國、奧地利、葡萄牙等五國完成立法工作，並且執行管理措施，這些管理措施之目的為

- 1.希望提升製造商之產品責任
- 2.電子、資訊及機電產品於設計階段就執行相關之環境化設計
- 3.考量使用及廢棄時各生命週期階段之環境衝擊

4. 提昇產品回收的性能及品質

5. 降低有害物質擴散及資源永續利用效能。

除上述對於回收體系規劃及回收目標達成之規定外，第二種對於電子、資訊及機電產品要求，則是針對產品本身環保性之要求，此項要求不同於回收系統之處，在於產品環保性要求是執行源頭管制，針對進入國內市場之進口及內銷產品執行產品環保性要求。例如歐盟包裝指令中要求於 2001 年包裝材料中重金屬含量（鉛、鎘、汞及六價鉻）之總含量不得超過 100 ppm，或是在 2006 年執行 RoHS 指令，對於電子、電機產品中所含溴化耐燃劑 PBB&PBDE 與重金屬（鉛、鎘、汞及六價鉻）要求在 2006 年 7 月將要禁止使用。此外歐盟目前正在討論有關 PVC 塑膠材質逐漸禁用的問題。

上述產品環保性要求主要是執行污染預防工作，防止環境負荷過大之產品進入市場內流通避免造成環境衝擊。同時，類似的規定中也要求其設計時須使用方便拆解或利於回收之材質，及設計方便後續回收體系之回收工作執行，以提高回收率，而執行工具則是以市場管理為主。若以管制效果來說，產品環保性要求由於是屬於源頭管理，並且加上產品之加成效應，針對污染物的釋放量而言其管制效果預估較目前較一般管末管制效果為大。

(一) 產品環保要求符合性評鑑體系分析

針對產品本身環保性能之要求，稱之為產品環保性要求 (Product environmental requirement)，這種類型產品要求一般來說，執行方式是透過技術性法規要求，配合產品符合性評鑑體系執行之，執行之時間點為產品銷售前就執行產品環保性要求之查驗。執行方式除傳統邊境檢查外，許多國家亦採取驗證登錄或自我宣告模式來執行產品環保性要求。

如前所述，產品環保性要求執行需配合產品符合性評鑑體系執行方能竟全功，一項符合性評鑑體系之執行所牽涉要素如圖 6-1 所示無外乎：技術性法規、產品標準、檢測系統（或檢測方法）等三項要素，三要素配合運作方能使符合性評鑑系統運作順暢，達成污染預防之效果。

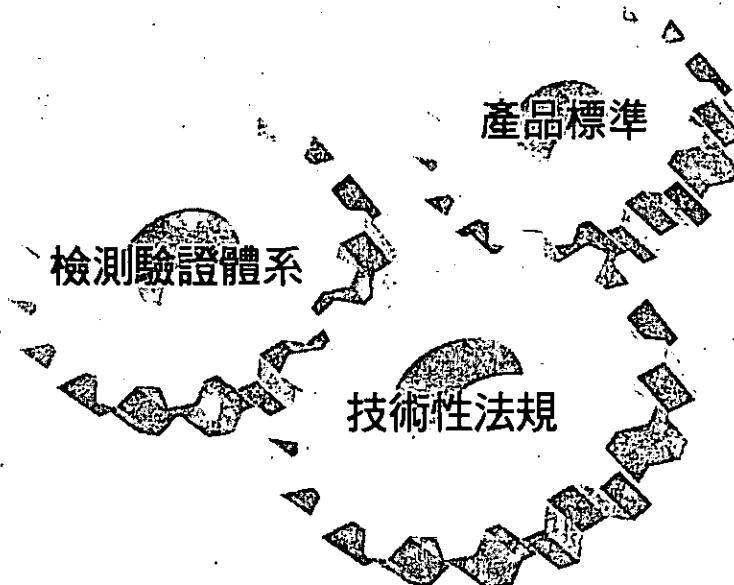


圖 6-1 符合性評鑑體系三項要素

就產品符合性評鑑體系三要素中，技術性法規的部分，技術性法規為各項產品要求之法源依據，亦為產品要求之主幹，主要在提供符合型評鑑架構所需之法規規定，技術性法規之規定需符合 WTO 之規定，以國民待遇為原則並且不致造成貿易障礙為主要前提。以我國目前法規體系而言，依產品環保性要求不同方向為考量點，目前可做為我國產品環保性要求之法源依據可整理如下：

1. 商品檢驗法

我國商品檢驗法由民國二十一年公布至今，已執行有七十年之歷史。目前，商檢法主管機關為經濟部，檢驗業務由標準檢驗局辦理，

商檢法一直以來為我國執行商品檢查確保商品符合安全、衛生及其他事項要求之重要依據，近年來隨著入關腳步的逼近，為因應進入WTO之後國內市場開放需求，標檢局已於近期內修正完成，並於九十年十月二十四日公告修正後的商品檢驗法。在新修正的商檢法中與產品環保性要求有關之修正為：第一條 立法宗旨部分，由過去促使商品符合安全、衛生及其他法定標準之規定……。修改成為促使商品符合安全、衛生、環保及其他技術性法規或標準……。由修正之後的條文我們可以很明顯的看出，產品環保性要求已成為商品除安全衛生之外另一項新興之要求重點。

但是我國目前有關產品環保性要求相關配套法規及實施辦法目前尚在研擬之中。新修正的商檢法除第一條外，在產品及系統驗證部分，修正後商檢法第十四條同時規定，為提升商品或服務之品質、環境、安全或衛生之管理，標準檢驗局得推行相關商品或管理系統之驗證制度。此部分之規定賦予執行產品環保性要求之法源基礎，但目前對於產品環保性規格之提出目前政府部門間尚有不同的看法之處，此部分之問題還需政府部門間持續溝通。

檢驗執行方式部分，新修正之商檢法除原有之逐批檢驗、驗證登錄外，增加監視查驗及符合性聲明兩項執行方法。電子、資訊及機電產品檢驗部分，目前以驗證登錄辦法為主要之檢驗辦法。對於電腦零組件之檢驗規定部分，由於汰換速度快，目前檢驗方式以符合性聲明為主。逐批檢驗、驗證登錄、監視查驗、符合性聲明等檢驗執行方式所針對之輸入產品範圍，整理如表6-1所示：

表 6-1 商品檢驗法檢驗方式與適用商品對照表

| 檢驗方式 | 採行理由 | 實施效果 | 適用商品 |
|-------|---|---|-------------------------------------|
| 逐批檢驗 | 現行作法行之有年，商品品質特性隨生產批次不同。 | 非經檢驗合格不得運出廠場或輸出入 | 食品 農產品 部分化工品 |
| 監視查驗 | <ul style="list-style-type: none"> ● 逐批全項檢驗，時間較長但檢驗周全 ● 採風險管理源頭管制 | <ul style="list-style-type: none"> ● 年輸入食品、化工業品約十餘萬批，視衛生安全條件實施 ● 依商品特性或經逐批查驗一定批數符合者 | 食品 農產品 部分化工品 |
| 驗證登錄 | <ul style="list-style-type: none"> ● 符合國際主流作法 ● 以型式試驗取代逐批檢驗，避免逐批檢驗 ● 事先檢驗，不延誤商機 | <ul style="list-style-type: none"> ● 具國際承認基礎 ● 無須逐批報驗省時省力 ● 促進通關爭取商機 | 適用型式及組成固定且量產之產品 全部電器、電子產品及部分機械產品 |
| 符合性聲明 | <ul style="list-style-type: none"> ● 因應全球產銷型態變遷 ● 針對商品壽命週期較短的高科技產品 ● 結構簡單安全顧慮低的產品 ● 製造技術純熟品質穩定的產品 | <ul style="list-style-type: none"> ● 減少政府干預 ● 消除非關稅貿易障礙 ● 節省政府支出 ● 加重廠商產品責任要求，促使製造商重視品質 | 目前公告電腦零組件產品已實施 |

資料來源：國際電機電子產品安規驗證最新發展研討會會議資料，2001 年

2. 能源管理法

電器產品能源效率要求，為我國最早執行之產品環保性要求，執行主要法源依據為能源管理法，能源管理法自六十九年八月八日公告，於八十一年修正，修正後的能源管理法有關產品環保性要求的重點為：產品能源耗用標準之規定。

能源管理法第十四條規定：『廠商製造或進口中央主管機關指定之使用能源設備或器具供國內使用者，應符合中央主管機關規定之容許耗用能源標準，並應標明能源耗用量及其效率。』因此，由第十四條規定衍生我國電器產品能源效率相關環保性要求。

目前此部分規定之運作就技術性法規而言以經濟部能源委員會為主要單位，商品檢驗則由標準檢驗局配合執行商品檢驗。以窗型冷氣機為例，窗行冷氣之能源效率要求，每年由經濟部依照能源管理法之規定公告能源效率比值，進口及輸入之相關產品都必須遵守公告值之規定，商品檢驗則是由標準檢驗局執行進口及內銷之窗行冷氣能源效率檢驗，檢驗執行方式為進口及內銷之窗型冷氣依照驗證登錄辦法之規定執行型式試驗（試驗部分可由合格實驗室執行），通過後使准販賣及銷售。能源要求為產品環保性要求之主要項目，其目的為提昇電子、電機產品能源使用效率，達成降低能資源消耗進而減少溫室氣體產生。

3. 資源回收再利用法

資源回收再利用法其立法精神主要為節約自然資源使用，減少廢棄物產生，促進物質回收再利用，減輕環境負荷，建立資源永續利用之社會。目前本法於九十一年六月四日立法院三讀通，本法定有日出條款，也就是該法的正式執行時間為九十二年六月四日正式開始實施。

資源回收再利用法，法案規劃為有計畫地全面推動資源回收再利用工作，本法案之特點在於同時規範一般廢棄物及事業廢棄物，並將管理權責依廢棄物之種類分別授與環保署或各目的事業主管機關，舉例而言，事業廢棄物之資源回收再利用中央目的事業主管機關為經濟部，目的事業主管機關為工業局、中央主管機關為環保署，所以以事業廢棄物在利用的角度而言主管機關應為經濟部所屬單位。在執行上，以輔導獎勵為主軸，配合多樣化的管理方式為主軸。

資源回收再利用法中與產品環保性要求有關之規訂為第十二條，其規定如下：

「目的事業主管機關應輔導事業回收再利用再生資源；中央目的事業主管機關並得視產業發展狀況公告指定產品或營建工程，要求該產品之事業或營建業主，應遵行經指定之下列事項：

- 使用易於分解、拆解或回收再利用之材質、規格或設計。
- 使用一定比例或數量之再生資源。
- 使用一定比例可重複填充之容器。
- 其他經中央目的事業主管機關會商中央主管機關指定之事項。

前項所定之產品或工程、業別、材質、規格、一定比例或數量及其實施方式等，由中央目的事業主管機關會商中央主管機關定之。」

如果以第十二條之內容加以分析，以產品而言生產者為工廠，目的事業主管機關為經濟部工業局，以該法之規定而言經濟部工業局需執行輔導事業回收再利用再生資源。此外，在產品規格及設計要求部分，工廠之中央目的事業主管機關為經濟部，經濟部權責單位得公告

指定之產品，要求該產品之事業主採取使用易於分解、拆解或回收再利用之材質、規格或設計。此部之規定分可分為兩方面討論，該條文規定產品之設計及規格可經由中央目的事業主管機關公告之。所以，未來本法執行之後經濟部所屬單位將會成為公告產品相關規格之主管機關，以目前經濟部組織而言，工業局為事業輔導單位，負責資源回收輔導作業。標準檢驗局為標準制訂及商品檢驗單位，以產品規格標準之制訂而言，標準檢驗局可以為主導制訂之部門。此外技術性法規涉及商品規格部分除產品標準外還涉及檢測及驗證部分，此部分需依照國內目前所執行 CNLA 及 CNAB 之規定執行，以符合 WTO 相關之規定。

4. 廢棄物清理法

廢棄物清理法為我國廢棄物管理之基本法舉凡廢棄物分類、儲存規定、清除及處理規定等均由廢清法而生。廢清法之中央主管機關為環保署，最新修正日期為九十年十月。

以執行產品環保性要求之法源基礎而言可以使用廢清法第二十一條之規定，該法第二十一條規定如下：

「物品或其包裝、容器有嚴重污染環境之虞者，中央主管機關得予以公告禁用或限制製造、輸入、販賣、使用。」

依上述之規定，環保署是有權執行對於含有害物質過高之電子、電機產品進入我國消費市場，但實際執行方式因涉及商品檢驗之範疇，執行方式還需與相關部會協調，以避免成為不公平之貿易障礙產生。

(二) 電子、資訊及機電商品環保性要求管制方向

符合性評鑑體系中產品標準部分，以目前國際上對於電子、資訊及機電產品環保性要求而言，這些產品環保性要求可粗分為三大方向：

第一點：電子、資訊及機電產品能源效率要求，許多針對電子資訊及機電產品所執行的生命週期評估結果顯示，電子、資訊及機電產品於製造、配送、販賣、使用及廢棄等生命週期各階段中，使用時期所造成的環境衝擊是最為嚴重的。而巧合的是此部分之要求為各項環保性要求中最早也最普遍執行之產品環保性要求，其目的主要是藉由限制電子、資訊及機電產品於開機使用時之能源耗損，達到降低溫室效應氣體排放之目的，進而減輕溫室效應之影響。目前歐美等先進國家對於相關電子、資訊及機電產品均有類似我國所執行依據能源管理法所公告相關產品能源耗損限制管制措施。

第二點：危害物之使用限制規定部分。電子、資訊及機電產品由於製造及產品功能所需，在製造及加工過程使用較多量及多樣的有危害物質，這些危害物質部分仍存留於產品之中。也因此電子、資訊及機電產品在無適當之限制使用及回收及再生的系統輔助下，其所產生之環境衝擊比起其他產品來也較為嚴重。以目前針對電子、資訊及機電產品限制使用物質之管制趨勢而言，除各國政府所公告之禁用物質外（如臭氧層破壞物質、毒性化學物質）目前以重金屬鉛、鎘、汞及六價鉻及溴化耐燃劑為管制方向，預計在 2005~2008 年會逐步開始管制，屆時部分的電子、資訊及機電產品其危害物質含量將受到限制，甚至不可含有相關之危害物質。

第三點：規範產品材質標示行為，產品標示之主要目的為藉由產品所使用之塑膠材質明確標示，方便回收工作執行及提升回收效能。

所以，產品塑膠材質標示之規定目前存在於大多數的電子、資訊及機電產品要求中，產品塑膠標示之規定，目前均遵照 ISO 11469 標準之規定執行標示。除此上述三大方向之外，隨法規趨勢的演進如 WEEE Directive 要求下，各國政府為達到設定之回收目標，可以預見各國政府將針對產品易拆解性設計、生物可分解性設計等等進行要求。

(三) 結語

隨著 WEEE 和 RoHS 指令陸續通過，電子、資訊及機電產品環保性要求的趨勢已逐漸明朗，以我國目前之情況而言 1999/1~2001/6 銷歐產品中電子、資訊及機電產品金額為前兩大產品，佔 87% 以上。目前由供應鏈所發起的一系列產品環保性要求管制行動，其目的是希望盡早完成對應產品環保性要求之法規趨勢，以降低法規執行後所帶來對企業之衝擊。可以預見的是未來國際上對於電子、資訊及機電產品環保性要求將會執行明確的法律規範，如何協助我國電子、資訊及機電產品製造商克服新型態之貿易障礙，為政府及主管機關重要工作。

除上述之外我國地理環境特殊，並且可供掩埋的處置場也日漸短缺，如何提昇產品環保性能，降低產品環境衝擊，保護我國自然資源，建置符合國際要求之產品環保要求符合性評鑑體系，防止環境負荷過大之產品進入市場流通，降低產品所造成之環境衝擊以成當務之急。

6.1.2 建置我國電子、資訊及機電產品環保性要求建議執行方式及管制效益

本節將就 6.1.1 節所提出建置我國產品環保性要求可利用之法規工具，提出建議之執行方式及執行方法，目前可茲利用之法規工具（如表 6-2）所示，分別為廢清法、資源回收再利用法、能源管理法及商檢法等四項法規，其中所涉及主管機關分別為經濟部及環保署等相關單位。以下將針對可利用各項法規工具提出說明：

表 6-2 建置我國產品環保要求性檢測及驗證體系法規工具

| 主管機關 | 法規名稱 | 內容概述 |
|----------|--------------|---------------------------|
| 環保署 | 廢棄物清理法第二十一條 | 限制有重大污染環境之虞物品製造、輸入.... |
| 環保署 | 資源回收再利用法第十二條 | 使用易回收設計、材質等要求 |
| 經濟部能源委員會 | 能源管理法第十四條 | 能源耗損相關規定 |
| 標準檢驗局 | 商品檢驗法 | 促使商品符合安全、衛生、環保及其他技術性法規或標準 |

（一）廢棄物清理法

使用本法作為建置產品環保性要求管制依據，建議之執行模式如圖 6-2 所示，環保署依據廢清法第二十一條之規定，公告電子、資訊及機電產品環保性要求及限制值。而實際商品檢查之執行單位則是由經濟部標準檢驗局執行產品環保性要求符合性評鑑，在此本研究建議（規劃）以商品驗證登錄辦法所執行商品驗證登錄模式，執行產品環

保性要求。

標準檢驗局除執行產品環保性要求檢測及驗證工作外，對於國家標準之發展也屬於其業務範圍，但值得討論的是，對於電子、資訊及機電產品環保性要求檢測方法而言，目前國際間並沒有公告之標準檢驗方法，以現階段而言，國際大廠所使用之檢測方法大多沿用檢測土壤如（USEPA 3050B）的檢測方法，執行產品環保性要求檢測，而土壤檢測方法是否適用於電子、電機產品環保性檢測這一點還需要進一步研究討論，以台灣產業的立場而言。針對歐盟對於產品環保性要求檢測方法的發展，應為後續持續關注 RoHS 指令之重點工作。在規劃的檢測及驗證體系中，檢測實驗室之認可亦為重要之發展工作，這一項工作執行可依照目前 CNLA 的驗證體系執行，不必另行規劃。

以廢清法為法源依據，執行電子、資訊及機電產品環保性要求檢測及驗證體系，是本研究中認為最符合現今政府分工之執行模式，此一模式目前已有能源管理法執行模式可供參考，在政府相關部門協調得宜的情況下，此種模式是較為適當之執行模式。

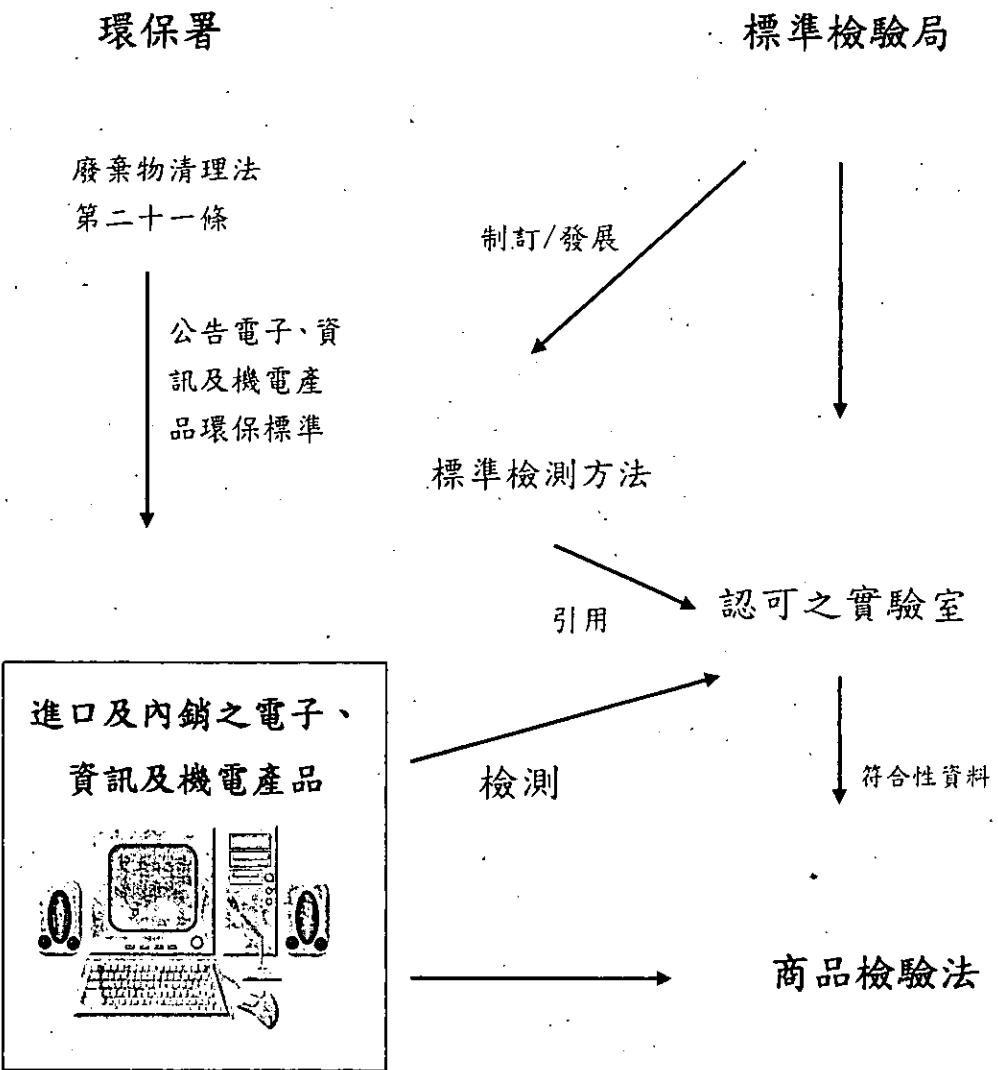


圖 6-2 我國建置電子、資訊及機電產品環保性要求驗證體系執行建議（一）

（二）資源回收再利用法

建置我國電子、資訊及機電商品環保性要求檢測暨驗證體系，亦可使用資源回收再利用法第十二條規定，目前之規劃如圖 6-3 所示，依照資源回收再利用法第十二條之規定：中央目的事業主管機關並得視產業發展狀況公告指定產品或營建工程，要求該產品之事業或營建業主，應遵行使用易於分解、拆解或回收再利用之材質、規格或設計等指定事項，其規格之訂定由中央目的事業主管機關會商中央主管機關定之。

以我國政府分工角度而言，產品生產廠場之中央目的事業主管機關為經濟部，依照十二條之規定，經濟部所屬單位（如經濟部工業局）是有權依照此法之規定在會商中央主管機關後，公告我國電子、資訊及機電產品環保規格，規格公告後所有進口及內銷之電子、資訊及機電產品都必須遵守相關規定。

規格及要求公告之後，對於進口及內銷商品市場前之管理工作，建議依照目前商品驗證登錄模式，由經濟部標準檢驗局執行電子、資訊及機電產品環保性要求符合性評鑑工作。如前節所述，檢測及驗證方法目前未有國際之標準檢測方法，所以在國際方法之制訂趨勢上應多加留意此一趨勢之發展狀況。

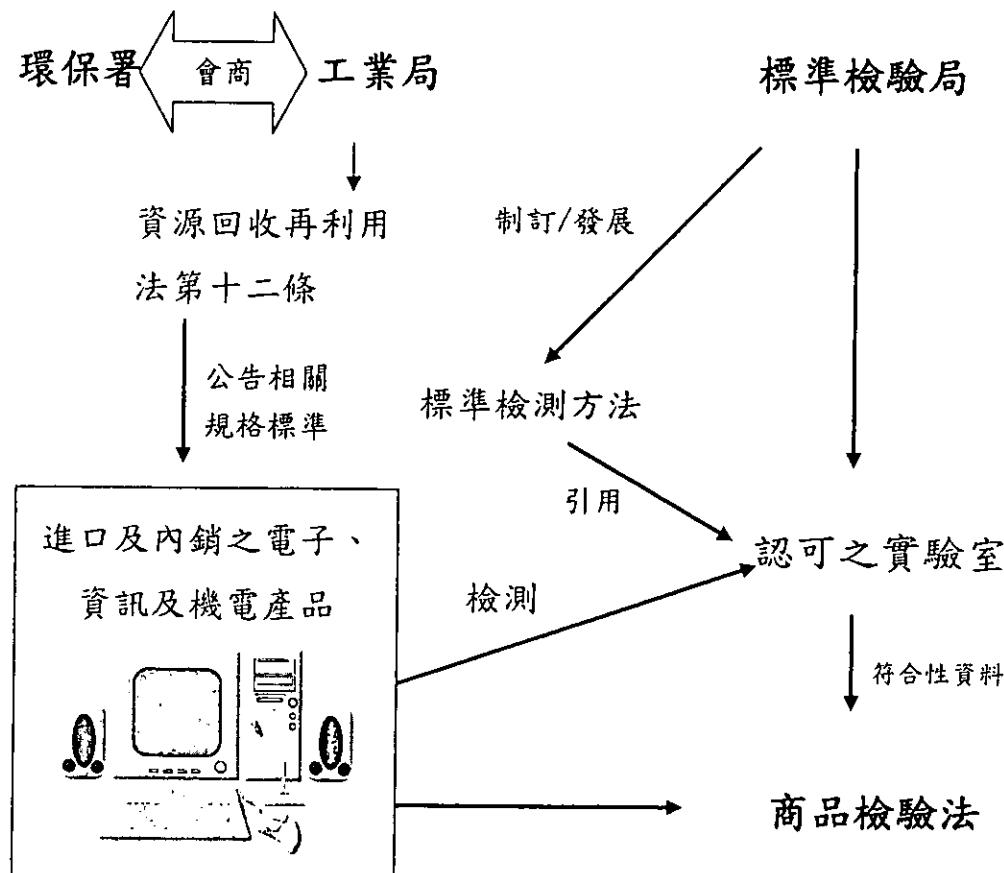


圖 6-3 我國建置電子、資訊及機電產品環保性要求驗證體系執行建議（二）

(三) 商品檢驗法

建置我國產品環保性檢測及驗證體系除廢清法及資源回收再利用法外，亦可使用商檢法作為法源依據，修正後商檢法第一條開宗明義之規定為「為促使商品符合安全、衛生、環保及其他技術性法規或標準，保護消費者權益，促進經濟正常發展，特制訂本法。」由此可知，商檢法在修正之後以明確將產品環保性要求放入商檢法所規範之對象內。除第一條外，商檢法第十四條亦規定「為提升商品或服務或服務之品質、環境、安全或衛生之管理，標準檢驗局得推行相關商品或管理系統之驗證制度。」

本研究依據商檢法第十四條之規定規劃電子、資訊及機電產品檢測暨驗證執行體系如圖 6-4 所示，標準檢驗局將原產品安規要求修正，加入產品環保性要求，如限制產品含鉛、鎘量及溴化耐燃劑含量限制等，然後重新公告新的安規標準，若依此模式，對於我國電子資訊及機電產品製造商而言，對於安規之執行方式與執行要求已經相當熟悉，以此方式執行電子、資訊及機電產品環保性要求，預計衝擊程度將會最小。另外以安規而言電子、資訊及機電產品環保性要求建議加在如 IEC 60065 等安規要求 CNS 版中，以 IEC 要求而言是容許各國有稍許不同之要求，而此項特例國際間已有前例可循。

本計畫依據我國其他(如通訊產品)產品驗證執行模式，如圖 6-5 所示，提出我國電子、資訊及機電產品環保性要求驗證執行流程建議，依此架構執行產品環保性要求驗證。基本上在實驗室部分依循目前 CNLA 管理，產品驗證機構則依循 CNAB 之管理方式，對於符合之產品，則發給符合證明。

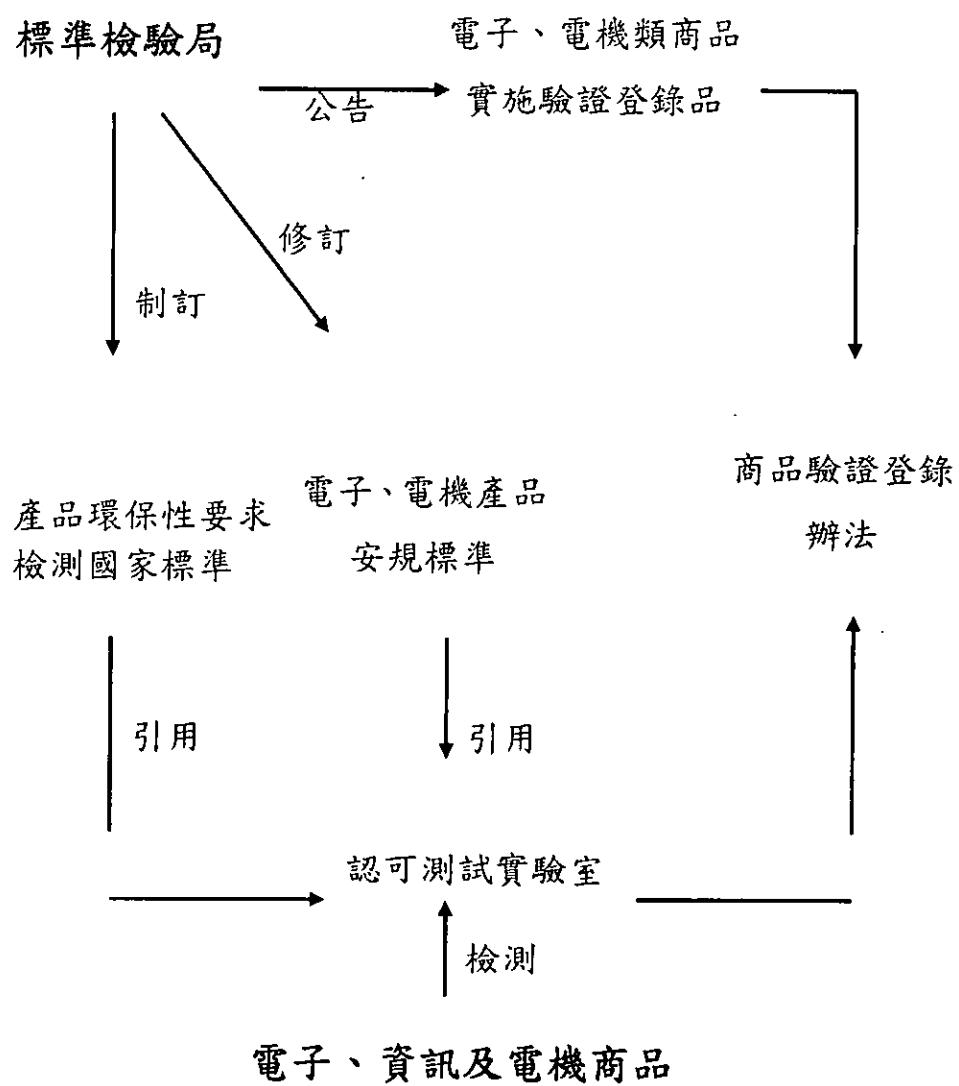


圖 6-4 我國建置電子、資訊及機電產品環保性要求驗證體系執行建議（三）

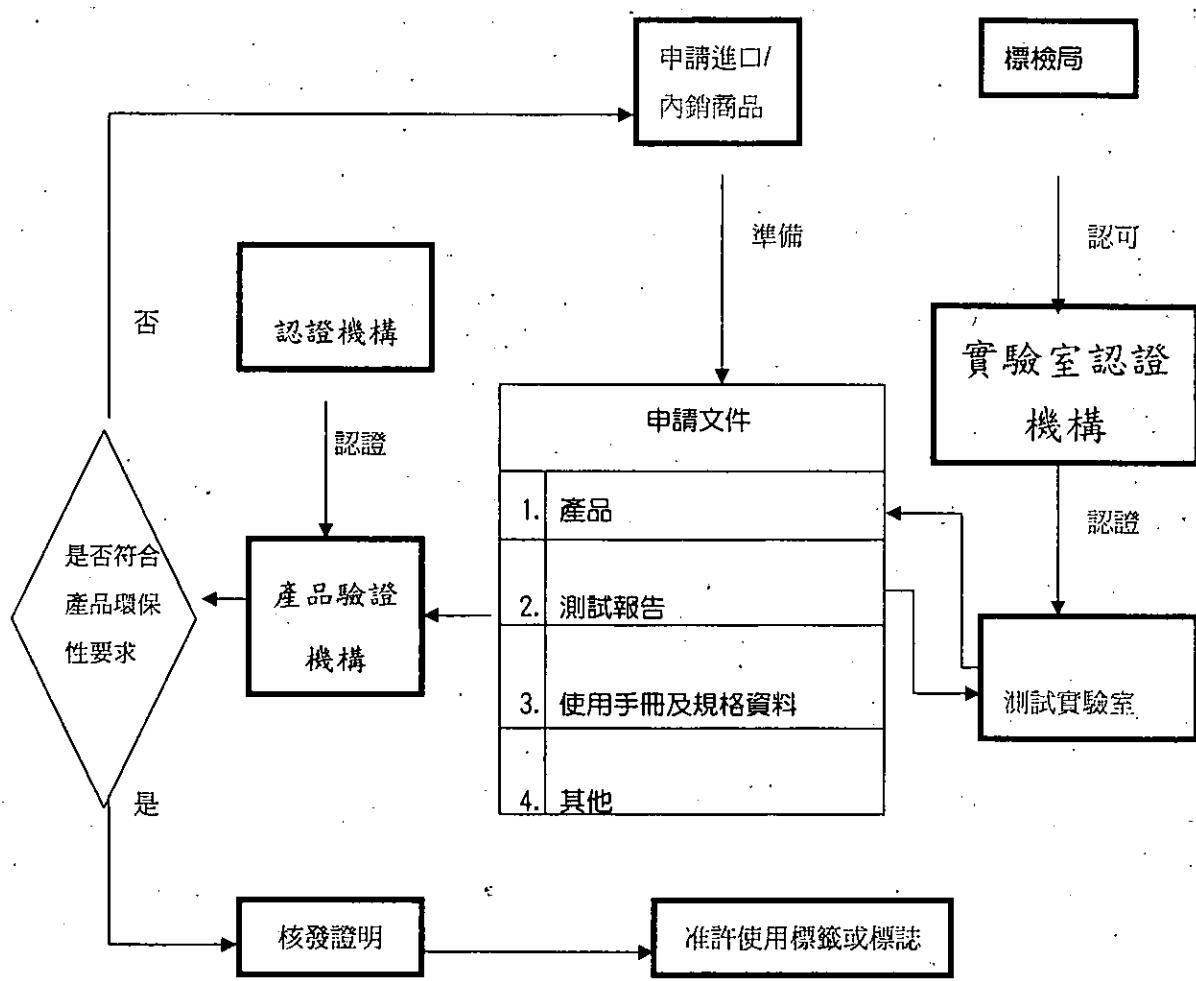


圖 6-5 產品環保性要求驗證架構流程

(四)自願性質之執行建議

如圖 6-6 所示本項建議之規劃適用於歐盟或其他先進國家產品環保性要求尚未具體形成之時，標準檢驗局可公告電子、資訊及機電產品環保性要求 CNS 標準，經由認可之實驗室及認可之產品驗證機構執行檢測及符合性評鑑工作，對於通過驗證之廠商所生產之產品可授與標章，而民間公正第三者驗證機構可依據此項 CNS 標準與國內外大廠之採購單位取得授權，進而交互承認由我國（標準檢驗局）所發之標章。

如此既可幫助國內廠商符合由國際大場所提出之電子、資訊及機電產品環保性要求，又可在國外電子、資訊及機電產品環保性要求發展成形之際，立即使用技術性法規所授與之權利，使該項 CNS 標準變為具有強制力的電子、資訊及機電產品環保性驗證標準，而國內製造商也早已適應產品環保性要求。除上述之執行模式外，各測試實驗室本身也可與國外實驗室合作執行交互承認事項。

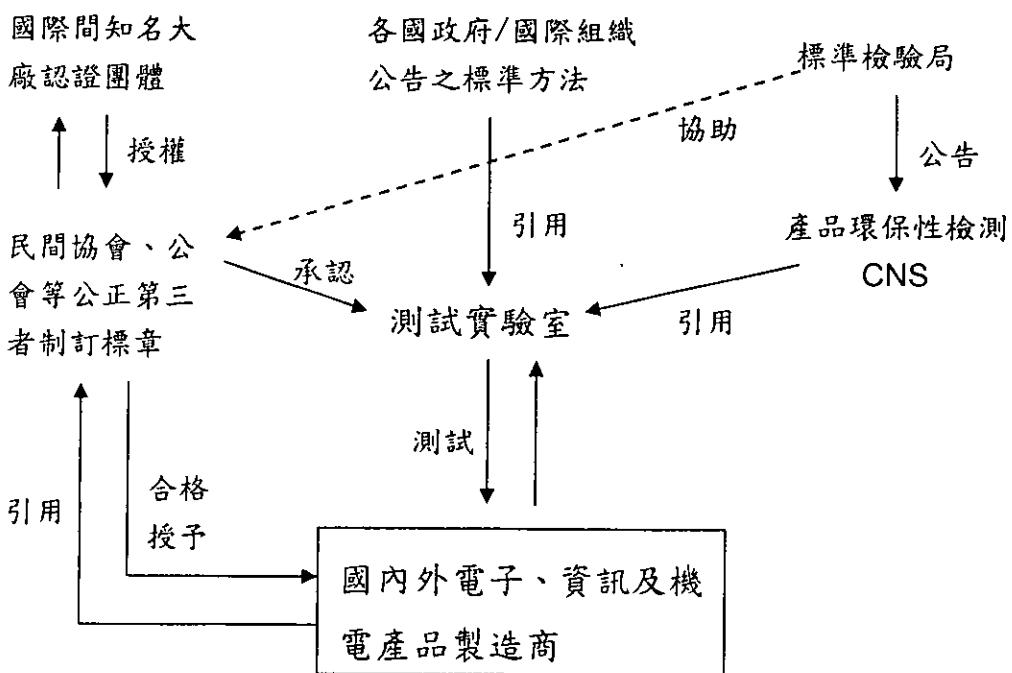


圖 6-6 我國建置電子、資訊及機電產品環保性要求驗證體系執行建議 (四)

(五) 電子、資訊及機電產品環保性要求管制衝擊及效益

1994 年至 2001 年 3 月台灣對歐盟貿易統計如表 6-3 所示。可以看出對歐盟的出口貿易自 1997 年以來持續貿易出超，1999 年更大幅成長了 46.4%。但是 2001 年第一季我國對歐盟出口較 2000 年第一季衰退了 3.2%。

1999 年台灣對歐盟出口產品以機械用具及電機設備為主，其中機械用具成長 4.3%，電機設備增加 24.1%，而光學儀器、家具亦呈現穩定增加(表 6-4 所示)。以中華民國進出口關稅統計資料的十位碼來看，主要輸歐盟前三名貨品是資料處理機零件、攜帶式數位自動資料處理機及積體電路等資訊產品。

表 6-3 台灣近年來與歐盟輸出貿易統計表

單位:億美元

| (加盟國數) | 貿易總額 | | 輸出 | | 年增率 (%) |
|-------------------------|-------|------------|-------|------------|------------|
| | 金額 | 年增率 (%) | 金額 | 年增率 (%) | |
| 1994 年(12 國) | 231.0 | 7.3 | 112.4 | -0.6 | -6.3 |
| 1995 年(12 國) | 273.7 | 18.5 | 137.3 | 22.2 | 0.9 |
| 1995 年(15 國) | 295.2 | -- | 145.9 | -- | -3.4 |
| 1996 年(15 國) | 324.1 | 9.8 | 158.0 | 8.3 | -8.2 |
| 1997 年(15 國) | 350.9 | 8.2 | 171.9 | 8.8 | 12.0 |
| 1998 年(15 國) | 361.0 | 2.9 | 184.7 | 7.5 | 8.4 |
| 1999 年(15 國) | 334.9 | -7.2 | 190.6 | 3.2 | 46.4 |
| 2000 年(15 國) | 376.4 | 12.4 | 221.6 | 16.3 | 44.0 |
| 2001 年(15 國) 1 月~3 月 | 83.0 | -5.5 | 50.4 | -3.2 | 9.1 |

(資料來源:經濟部國際貿易局)

表 6-4 台灣對歐盟出口貿易統計表

單位:億美元

| 貨品 | 1998 年 1~12 月 出口總金額 | 1999 年 1~12 月 出口總金額 | 增減 比率 (單位: %) | 2000 年 1~3 月 出口總金額 | 2001 年 1~3 月 出口總金額 | 增減 比率 (單位: %) |
|--------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| 機械用具 及其零件 | 76.9 | 80.2 | 4.3 | 21.2 | 22.6 | 6.4 |
| 電機設備 及其零件 | 36.5 | 45.3 | 24.1 | 13.8 | 12.7 | -7.8 |
| 運輸設備 及其零件 | 11.3 | 11.5 | 1.7 | 3.7 | 2.9 | -20.0 |
| 鋼鐵製品 | 7.0 | 6.7 | -5.4 | 3.1.7 | 1.8 | 2.7 |
| 塑膠及其 製品 | 5.6 | 5.0 | -11.8 | 1.4 | 1.5 | 4.1 |
| 光學等精 密儀器 | 3.9 | 4.9 | 25.7 | 1.2 | 1.2 | 0 |
| 金屬工具 及其零件 | 3.8 | 3.9 | 1.7 | 1.0 | 0.9 | -11.1 |
| 玩具及運 動用品 | 3.9 | 3.8 | -0.6 | 0.9 | 0.9 | 9.1 |
| 家具 | 2.7 | 3.3 | 22.0 | 1.5 | 0.6 | -23.5 |

(資料來源:經濟部國際貿易局)

2001 年 1-3 月我國對歐盟出口之前二大產品：機械用具成長 6.4%，電機設備則衰退 7.8%，而減幅以家具的 23.5% 最多。以中華民國進出口關稅統計資料的十位碼來看，主要輸歐盟前三名貨品為攜帶式數位自動資料處理機、資料處理機零件及其它輸入或輸出單元。

1999 年全年台灣對歐盟的出口貿易總額高達 190.6 億美元，2000 年 221.6 億美元，2001 年第一季的出口貿易總額雖然小幅衰退為 50.4 億美元，但是 2001 年開始美國經濟成長趨緩，使歐洲經濟發展情勢備受矚目，台灣對歐盟的出口仍成長。

值得注意的是歐盟為了保障自己會員國家的內需市場及整個歐洲的環境品質，對於進口產品環保化設計的要求日益提高，產品有輸出到荷蘭、德國和英國等 8 個歐盟會員國家的廠商可能會受到較大的衝擊，通訊零組件和資訊產品等電子、資訊及機電產品是增長幅度較大的產品，應特別注意。

除歐盟之外，國際上以 SONY 為首的供應鏈廠商，全球廣達 4 千多家供應商，台灣則有三百多家的電子、資訊及機電產品製造商為 SONY 系統之供應商，以目前所執行之產品環保性符合性評鑑工作而言，其要求項目包含禁用鎘及鎘化合物、PBB、PBDEs、PCB、PCN、氯化石蠟、有機錫化合物及石棉等，若全 SONY 製品均不含上述之物質，可以預見透過該公司所生產之產品而釋放於自然環境中的有害物質量將會大幅度的減少。管制效益方面，此方面之數據由於產品資料取得困難及無法實際定量出產品中有害物質之使用量，故目前僅以過去之研究報導粗略估計，如表 6-5 若實施產品環保性要求，相對於固定污染源排放，其所獲致之執行效果要高出七十倍左右。此外因交互承認後所減少檢測及驗證時間，因而提早獲取新產品上市先機，其效益更是難以估計。

表 6-5 產品環保性要求管制效益

| 重金屬類別 | 固定污染源排放 (tons/years) | 各類產品中含量 (tons/years) |
|-------|-------------------------|-------------------------|
| 鉛 | 740 | 30000 |
| 鎘 | 5 | 170 |
| 汞 | 3 | 14 |
| 鉻 | 85 | 50000 |
| 鎳 | 75 | 20000 |
| 鋅 | 1140 | 52000 |
| 總量 | 2048 | 152184 |

資料來源：Hazardous Goods ,by the Ministry of Environment and Natural Resources, Swedan

6.1.3 我國電子、資訊及機電產品環保性整體策略

歐盟對於電子、資訊及機電產品環保性要求管理方法，其定義為：於公共政策中清楚的指出提升及修改產品環境績效(並不侷限於電子、電機方面)。歐盟實施此項管理方法主義目的為降低產品於生命週期中之環境衝擊，而使用的工具為整合性的產品策略(Integrated Product Policy,IPP)。

我國若參考歐盟之整合性的產品策略(IPP)來推動自身之產品環保性整體策略，可經由以下幾種工具來執行：

- 1.自願性工具：如環保署所推動之環保標章、廠商對於產品環保性的自我宣告、工業局對於廠商之工業補助及獎勵等方式。
- 2.強制性工具：如標準檢驗局對於產品環保性要求之警告標示、產品資訊提供責任等。
- 3.經濟性工具：可經由經濟部各項財務優惠措施來執行及鼓勵，如對於環保性產品其產品稅賦減免、押金制度、或有不同之差別費率、經濟部相關之補助等方式。
- 4.法規工具：可由環保署及標準檢驗局共同把關，對於產品中有害物質之禁用/取代、產品之要求、後續回收措施等，加以明訂規範，以提供整合性的產品策略(IPP)執行之規範。以歐盟法規工具為例，在設計面需依循 EEE 指令、RoHS 指令及電池指令；而在使用上則需依循 CE 能源耗損規定；在廢棄面上則需依循 WEEE 指令及廢包裝材指令等。

對於整合性產品策略(IPP)工具落實面而言，可由供給面、需求或消費面兩大方面來探討。

供給面：

- 限制/禁止使用及逐漸取代：禁止使用有害物質並逐漸以較無毒物質取代之。
- 產品環保性要求(品質、效能)：對於產品的品質及效能均符合環境之要求。
- 回收規定：各項回收措施及規範。
- 津貼、補助 eco-product 研發：提升廠商研發 eco-product 之意願。
- 以產品為導向環境管理系統：廠商之環境管理系統以產品為導向。
- 標準化：對於產品環保性要求採取一致性標準。
- 資訊提供：提供相關資訊。

需求或消費面：

- 環保標章
- 產品環境意識
- 間接稅制
- 公共採購
- 回收行動

藉由供給面及需求或消費面之各項工具，以落實整合性的產品策略(IPP)。

6.2 訪問研究及圓桌會議執行成果

6.2.1 訪問研究執行結果

訪問研究之主要目的為瞭解政府部門間對於我國建置電子、資訊及機電產品環保性驗證暨檢測體系之具體看法，訪問之問題及訪談記錄如下：

環保署：

1. 貴署為我國環境保護工作之主要執行機關，對於歐盟開始制訂一系列針對電子、電機產品環保要求指令（WEEE、RoHS Directive^{**}）請問 貴署對於此一發展趨勢之看法為何？又以 貴署之立場而言應如何面對此一發展趨勢？
2. 目前經濟部標準檢驗局正在執行建構我國電子、資訊及機電產品環保要求之驗證及檢測體系研究計畫，未來對於電子、資訊及機電產品環保標準之制訂， 貴署對於目前政府分工模式之建議為？
3. 以 貴署過去推動自願性質環保標章驗證工作經驗而言，若未來推動強制性產品環保驗證， 貴署的看法為？
4. 針對資源回收再利用法有關第十二條之規定，相關規格、材質之使用涉及產品驗證部分；有關該條衍生之產品驗證之規劃目前貴署構想為？
5. 貴署在未來法規修正計畫中是否有類似歐盟針對電子、電機產品執行相關「前市場管理」之修法計畫？

註一：

- Waste Electrical and Electronic Equipment Directive (WEEE Directive)
- Restriction of the use of certain hazardous substance in electrical and electronic equipment Directive (RoHS Directive)

※ 環保署訪談記錄

主題：電子電機類產品環保性要求之檢測與驗證發展的可行性

| 訪問單位(ETC)/湯可弘、翁啟超 | 廢管處/李守謙先生 |
|---|---|
| <p>● 以目前以執行之產品環保性要求項目而言，能源委員會對於部分商品公布能源要求標準，再由標檢局依商品檢驗法之型式認可執行檢測登錄。若以資源回收再利用法為出發點，對於電子電機類商品環保性要求之檢測與驗證發展有何看法？</p> | <p>目前環保署有關這方面的是環保標章，不過環保標章是自願性的，環保標章執行時亦會有其檢測體系，對環保署而言，要將這部分提升至標準，把現有文字寫成標準；在檢測體系方面是已具備，但法源授權基礎尚未臻完備。資源回收再利用法第 22 條有提到環保產品這部分，只是政府優先採購，並無強制每項產品都要經過這項標準。環保標章檢測部分目前並無標準明訂，因此若以資源回收再利用法來看，並不能很明確的看到環保產品要求之法源。</p> |
| <p>● 環保標章很多是自我宣告提出申請，和目前我們的產品環保要求，環保署在產品要求的強制性上，以資源回收再利用法而言，看法如何？</p> | <p>以資源回收再利用法牽涉到有害物質部分而言，國際有規範的是重金屬及溴化耐燃劑，這兩部分以資源回收再利用法第 12 條ⁱⁱ尚不能處理這兩部分，資源回收再利用法出發點是資源回收再利用，並不是管制有害物質含量，因此要從此法切入本議題並不合適。 第 12 條中的四款並無規定有害物質，架構不適合做環保標準，第 22 條反而是比</p> |

主題：電子電機類產品環保性要求之檢測與驗證發展的可行性(續)

| | |
|--|--|
| 訪問單位(ETC)/湯可弘、翁啟超 | 廢管處/李守謙先生 |
| | 較可能提升環保標章至法律位階，目前進行的環保標章並無法律位階。第 22 條提到"政府認可之環保產品";政府採購法也有提到，兩者規定是重複的。 |
| ● 所以資源回收再利用法不適合做為產品環保要求的法源基礎？ | 是的，但我要提醒你，廢棄物清理法中第 21 條 ⁱⁱⁱ 會是較適合的規定。21 條提到物品有嚴重污染環境之虞，主管機關可以予以禁用或限制製造、販賣、輸入、使用，較適合你說的產品環保要求之法源基礎。 |
| ● 因此可以廢清法 21 條為法源基礎，就執行上而言，是要由環保署公告哪些產品不得含有害物，而檢測和驗證部分呢？ | 這包括標準、法規、檢測面等，此種屬技術性法規授權，需依標準訂定、檢測方法、檢測機構有無能力等，環保署目前尚沒有 idea，這是蠻新的東西，環保署對於化學物質管制，目前是以毒管法在管理，但毒管法管的是這些化學品，而非使用這些化學品的產品，管制主體不同，因此毒管法能否達到這方面要求仍有存疑。不過毒管法部分法令仍有牽涉到這部分。 |
| ● 在標檢局方面，檢測和驗證是其職責，但標準的公告，該由誰來訂定？是環保署或標檢局？ | 標檢局如要公告，其法律授權在哪？這個要看其有無迫切性如何，國家需不需訂定這樣的法規。 |

主題：電子電機類產品環保性要求之檢測與驗證發展的可行性(續)

| 訪問單位(ETC)/湯可弘、翁啟超 | 廢管處/李守謙先生 |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● 目前幾個國際企業對於產品環保性要求採取的方式如下： Sony 對供應商關切的是每個組件化學物含量、管制標準多少，請供應商填寫；而 Nokia 已開始調查供應商化學物情況；Microsoft 對供應商要求很清楚，用何種方法檢測、前處理方法、數值標準等。 | <p>從資料看來，顯然我們不會去檢測產品，我們會從製程來要求，在產品完成前就要求。</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> ● 環保署目前有自己的產品驗證體系（進口及內銷汽車廢氣檢測），以目前情況而言，環保署是否有將產品驗證回歸標檢局之構想？或是以產品環保性驗證而言，環保署可自己執行嗎？ | <p>立法院通過的法律主管機關有好幾個，不會只有一個。如廢清法第 21 條主管機關為廢管處，但其他可能會有眾多主管機關。如要訂定本計畫相關內容法令，需審慎，如果國外未如此管制，我們是否有必要訂定？以環保署目前立場而言，似乎沒有這樣的急迫性。</p> <p>標檢局如有好的想法，可先著手無妨，如果標檢局真覺得有其迫切性和必要性，且需環保署參與時，可於行政院部會會議時再討論。目前環保署長官對這部分尚無明確的 idea，以環保署立場而言，可能仍暫時維持現況。</p> |

結論：

1. 關於產品環保性要求可以廢棄物清理法第 21 條為法源基礎。
2. 目前是否有其迫切性及必要性？環保署持保留態度。

工業局：

1. 貴局對於歐盟開始制訂一系列針對電子、電機產品環保要求指令（WEEE、RoHS Directive ¹²⁻）請問 貴局對於此一發展趨勢之看法為何？又以 貴局之立場而言應如何面對此一發展趨勢？
2. 站在輔導國內廠商之立場而言，面對上述之產品要求 貴局如何協助國內製造商面對此一變局？
3. 目前經濟部標準檢驗局正在執行建構我國電子、資訊及機電產品環保要求之驗證及檢測體系研究計畫，未來對於電子、資訊及機電產品環保標準之制訂， 貴局對於目前政府分工模式之建議為？
4. 九十年六月立法院通過環保署所提「資源回收再利用法」，其中第十二條規定：

「中央目的事業主管機關並得視產業發展狀況公告指定產品或營建工程、或事業別及其規模於研發、設計、製造、生產、銷售或工程施工等階段

使用易於分解、拆解或回收再利用之材質、規格或設計。

使用一定比例或數量之再生資源。

使用可重複填充之容器。

其他經中央目的事業主管機關會商中央主管機關指定之事項。

前項公告指定之產品或營建工程、業別、材質、規格、一定比例或數量及其實施方式等，由中央目的事業主管機關會商中央主管機關定之。」

依據上述之規定，以事業體而言經濟部為中央目的事業主管機關，對於上述有關產品材質、規格相關標準及產品驗證工作，以

貴局之立場而言應如何執行？

註一：

Waste Electrical and Electronic Equipment Directive (WEEE Directive)

Restriction of the use of certain hazardous substance in electrical and electronic equipment Directive (RoHS Directive)

※ 工業局訪談記錄

| 主題：電子電機類產品環保性要求之檢測與驗證發展的可行性 | |
|--|---|
| 訪談單位 ETC/吳爾昌、湯可弘 | 工業局七組黃孝信副組長 |
| 請問對於我國建置電子、資訊及機電產品環保性要求檢測及驗證體系，以貴局之立場而言，如果以資源回收再利用法第十二條作為管制法源基礎是否合宜。 | 以工業局立場而言，資源回收再利用法之主管機關為經濟部體系之單位，而工業局目前就是負責資源回收再利用體系之規劃，以目前之發展趨勢將來是必須要依照此法之規定公告相關管制措施，但有關產品的檢測問題還需與標準檢驗局協商如何執行檢測，才不至於淪為貿易障礙。 |
| 歐盟已通過 WEEE 和 RoHS 指令以工業局之立場而言如何協助我國產品製造商通過指令之要求？ | 以工業局之立場而言在指令實施之後對於被取代之物質如鉛及溴化耐燃劑，如何協助我國廠商取得相關技術支援才是重要課題，在材料之研究上需要技術處相關科專計畫支援研發並取得可用之技術才是解決我國廠商主要的問題之方法。 |

主題：電子電機類產品環保性要求之檢測與驗證發展的可行性（續）

| | |
|-----------------------------|---|
| 訪談單位 ETC/吳爾昌、湯可弘 | 工業局七組黃孝信副組長 |
| 對於建置電子、資訊及機電產品環保性要求之執行建議為何？ | 建立此項驗證體系對於國家整體環境而言是有正面的意義，但須注意國外之發展情形，及與廠商之間的溝通，最重要的是避免對我國經濟造成傷害，畢竟我國是以經濟立國，若國外已經開始執行國內是有執行之必要。 |

結論：

- 1.如何協助我國電子、資訊及機電產品製造商在指令實施之後取得代用產品或材料為值得繼續研究之課題。
- 2.以資源回收再利用法第十二條而言，工業局在日後必定需制訂相關配套措施，未來牽涉產品驗證部分尚須與標準檢驗局討論。

* 電子、資訊及機電產品環保性要求產官學圓桌會議
與會人員：經濟部標檢局第五組吳旭東組長、標檢局第五組張朝欽技
正、標檢局第一組及第三組代表、工業局永續發展組黃孝
信副組長、環保署廢管處代表、台科大顧洋教授、東元電
機程子欽、國碁電子駱金雄、合勤科技徐瑞強、電機電子
公會林玉蓮、ETC 吳爾昌、ETC 湯可弘、ETC 黃琡晴
會議地點：經濟部標準檢驗局七樓第一會議室(11/22/02 下午 2:00)
會議記錄：黃琡晴

前言 (ETC 吳爾昌課長)：介紹議題，說明產品環保性要求主題，
及產業界面臨問題，政府相關單位該如何因應等討論，所召開之會議。

簡報 (ETC 湯可弘組長)：說明產品環保性要求現況。

討論：

議題一：政府部門如何協助產業界跨越產品環保性要求

| 代表 | 發表單位/內容 |
|----|---|
| 產業 | 東元電機：1. 業界對這部分尚未十分瞭解，政府應提供完整資訊，包括現今國際趨勢、法令等等。 2. WEEE 是否有驗證機制？較有公信力驗證單位為何？WEEE 會執行到何種程度？明確些會使業界有所依據，或是由 ETC 取得歐盟授權來做驗證相關業務，服務業界亦為可行。 |
| 界 | 合勤科技：目前我們的 sales 也都反應訂單已有環保性要求，如亞洲某公司要求我們的元件需附檢測報告，這部分令我們感到苦惱，請提供一些協助或是有公信力的單位，以便於我們拓展業務。 |

| | |
|------------------|--|
| 產業界 | <p>國碁電子：這觀念並不算新，1996 年我在 AT&T 已提出 DfE 觀念，我們產品往歐洲銷量不算太大，不到 1/3，我提出幾點看法：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 資訊的缺乏(各國法令要求) 2. 資訊平台的提供，互相交流 3. 不只檢測驗證，還有 green product 產品開發，業者無足夠資源，政府可協助最好 4. 產品貿易是 country by country，政府可做先期 study，提供國際現況、趨勢、資訊等。 |
| 電電公會 | <p>電電公會：我國電子電機產業以中小型企業居多，期望政府能對國際資訊提供平台，讓我們可掌握，各產品要求、宣告等，明年環保性要求也納入公會計畫活動中，邀請廠商說明國際要求現況。</p> |
| 政 府 單 位 | <p>標檢局：政府機關各司其責，目前標檢局對環保性要求還蠻缺乏的，業界需求已面臨問題，標檢局是其中一環，由公會針對環保性要求，各機關和業界共同發表意見，大家一起來討論。</p> |
| 工業局 | <p>工業局：其實別國政府如何應該為我們執行之重要參考！我們的表面資訊似乎很多，但實際上卻不深入，將來台灣可否引進這般技術，應把細節區分，看何項可行，可以獎勵方式，如租稅，最重要的是先蒐集完整的資訊，未來科專也可能從事研發技術等。至於驗證，標檢局最好取得國際相互認證，必要時可以資源回收再利用法為法源，要求廠商慢慢跟進，政府及業界資訊的 match 也很重要，工業局會盡量來協助。</p> |
| 環保署 | <p>環保署：以資源回收再利用法來看，政府如何配合業界？題目？回收法是否可配合標檢局訂定符合業界需求？需要業界提供意見。可能會有疏於宣導之處，希望回收法施行時，業界能提供意見。產品環保性標章的規範是否可含括此指之環保性要求？環保署願意配合，大家一起來協商。</p> |

議題二：政府部門分工法源依據

| 代表 | 發表單位/內容 |
|------|--|
| 產業界 | <p>電電公會：環保標章可能有不誠實的情況，不合格產品會進來，如果有認可實驗室能協助檢測，以法規工具（二）為依據，由工業局訂定法規、輔導。</p> <p>東元電機：可由兩方面來看—</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 系統面：從法規符合性來看，法規工具（一）（二）是較偏向法規符合性。 2. 產品標準面：法規工具（三）。 <p>可能要三項整合應用，對環保要求較佳。標檢局結合環保要求及驗證體系，將歐盟環保法令整合成我國法規及標準，對廠商有助益。</p> |
| 業界 | <p>合勤科技：我們接受日本稽核時，他們是以 NEC, Canon 的要求來要求我們，但我們沒法拿出這樣的報告給他。建議可以環保署為主管單位，工業局為輔導單位，若可將環保性要求加入會更有公信力，執行模式可依安規模式進行。（法規工具（三））</p> |
| 國碁電子 | <p>國碁電子：1. 以法規工具（二），由工業局主導較佳，可訂為 regulation，而非法令，使廠商可生存。</p> <p>2. 可將這部分導入管理系統外部溝通。</p> <p>3. 檢測的及時性（檢測要快、可接受）</p> <p>其實像 Sony 並無硬性強制，只是希望朝此方向去執行。</p> |
| 政府單位 | <p>環保署：法規工具（一）（二）引用條文不同，對象也不同，回收法希望以輔導方式執行，三項法規都可以。法規（一）（二）有同時存在的必要，先以輔導為先，如不行再以法令執行。</p> <p>工業局：要先搞清楚各項法令資訊，由學術、研究、工程人員輔導，將各項內容搞清楚，再以示範的推動計畫方式進行。可以先準備，待各國形式明朗後，再和標檢局溝通，要和國際接軌，快速服務。</p> |

| | |
|------------------|--|
| 政 府 單 位 | <p>學者：台灣不一定要和他國一樣，做個跟隨者即可。在環保驗證上，我們要不要做？何時做？要做到何種程度？很多國家環保法令一訂，會引起很多反彈。可以內規來做（如公會發動），因此為大宗輸入產品，可能會引起反彈。</p> <p>標檢局：政府以服務為目的，如要訂法會邀請學者專家一同協商，絕對不會影響國內外銷貿易，協助廠商順利外銷是政府最主要目的，也希望能和國際各國相互認證。</p> |
|------------------|--|

結論：

- 關於產品環保性要求可採行自願性，如以公會發動或是加入電子驗證聯盟等，蒐集更多完整的相關資訊，為將來國際趨勢明朗化時因應準備。
- 於計畫報告中補充自願性要求之作法規劃。

第七章 結論與建議

電子、資訊及機電產品環保性要求相關議題，近半年來急速的由政府政策面擴及至由國際企業所主導之供應鏈要求行動當中，我國幾乎所有與外銷有關的電子、電機產業都受到輕重不一的影響。以國際趨勢而言 WEEE 和 RoHS 指令已於今年（2002）年十月底通過，以 RoHS 指令之規定而言其基本管制對象為重金屬鉛、鎘、汞及六價鉻與溴化耐燃劑（PBB, PBDE），然而依據指令中之規定，會員國必須於指令通過十八個月內完成國內對應立法工作，各會員國為及早符合對應勢必會提前完成立法工作，以便國內企業能夠及早對應。而立法之內容極有可能會比指令之要求為高以符合指令之要求。這一點可由 SONY 等大公司為對應法令趨勢之變化所列出禁用物質內容可以看出，其禁用範圍超出 RoHS 指令管制範圍相當多，並且提早於法規規定一年半就完成對應工作。

7.1 結論

綜合國外趨勢與國內產業狀況本研究獲致下列數點結論：

- 2002 年 10 月 WEEE 和 RoHS 指令已經通過，管制使用於電子、電機物品中之重金屬鉛、鎘、汞及六價鉻，會員國預計十八個月內完成立法，預估我國產業壓力起始點為 2004 年 3~6 月。
- 目前電子、資訊及機電產品環保性要求對我國製造商而言，主要執行壓力與執行方式為透過供應鏈要求來執行。國際大廠都積極希望於法規執行前（約 1~1.5 年）完成對應。
- 目前我國商品和環境法規系統中，可資利用作為建置我國電子、資訊及機電產品環保性要求檢測及驗證體系之法源基礎

的法規為：商檢法第十四條、資源回收再利用法第十二條、廢清法第二十一條等三項法規，主管機關分別為：經濟部標準檢驗局、經濟部工業局、行政院環保署等單位。

- 依產業調查的結果顯示，目前我國電子、資訊及機電產品製造商目前已受到產品環保性要求，其中主要要求為產品不含重金屬鉛、鎘、汞及六價鉻與溴化耐燃劑，與包裝材料重金屬要求。
- 依據檢測結果顯示，個人電腦中能源耗損大多符合草案要求，但是塑膠中還是有相當濃度的重金屬鎘，顯示器（LCD）大尺寸（14.1吋）的部分均含有重金屬鉛及鉻，燈管中都含有汞，溴化耐燃劑的含量相當低，接近自然界的背景量。（此項結論僅限於本研究所測試之樣品，並不代表市售所有的顯示器）。

7.2 建議

綜合國外趨勢與國內產業狀況，本研究對於建置我國電子、資訊及機電產品環保性要求檢測及驗證體系建議如下：

管制執行時間部分：

目前 RoHS 指令已經通過，各國管制時間如前所述將在指令公告後十八個月內執行，對於日後之產品環保性相關要求，於短期內（1~3 年）建議持續發展產品環保性驗證技術規範，並積極建立相關驗證檢測能量，逐步結合安全規定執行，待長期（3~5 年）國際間發展成熟後，可逐步形成獨立之符合性評鑑體系。目前以標準檢驗局之立場而言，建議於 1~2 年以商檢法及商品驗證登錄辦法為基礎，建置電子、機電產品環保性驗證體系相關法規，同時持續發展各項電子、機電產品驗證技術規範，可於 2~3 年內完成標準化工作，並逐步公布，以對應國際逐漸形成之產品環保性要求。長期而言可執行國際間產品驗證知交互承認工作。

技術性法規部分：

若標準檢驗局獨力發展電子、資訊及機電產品環保性要求檢測及驗證體系，建議可使用商品檢驗法第十四條作為法源基礎，執行方式建議在現有安規規定內附加產品環保性要求，初期建議管制目標以重金屬鉛、鎘兩項，依管制效果逐漸加上汞及六價鉻與溴化耐燃劑。管制標的建議可放棄個別產品分別擬定標準之方法，採取一般管制要求，只增列除外部分。

標準研擬部分：

目前國際間並無針對產品環保性測試之標準方法，但有關材料內

所含重金屬測試方法已經有部分成形，建議目前可將 EN 1122（塑膠中鎘含量測試）等測試方法逐步 CNS 化作為檢測引用之參考。並持續觀察國際間標準制訂情形。

驗證部分：

在國際間檢測驗證體系成形之前，由於目前我國電子、資訊及機電產品製造商已經面臨產品環保性壓力，站在輔導廠商之立場建議由標準檢驗局主導，由我國合格之產品驗證單位執行，並透過公會組織等機構與國外大廠協商，對於國內驗證合格之供應商提出證明。如此可有效幫助國內供應商通過國外大廠之要求。

第捌章 參考文獻

1. CEFIC, EACEM, EECA, EICTA, EUROMETAUX "Guidance Document on the Appliance of Substance under Special Attention in Electric & Electronic - Products" pp.6-37(2000)
2. Telia. "Standard for Packing" 1999
3. BSEF "An introduction to Brominated Flame Retardant" Oct, 2000
4. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on Waste electrical and electronic equipment.
5. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on The restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.
6. Commission decision establishing the ecological criteria for the award of the Community eco-label to Television, 2001
7. Commission decision establishing the ecological criteria for the award of the Community eco-label to portable computer, 2001
8. Commission decision establishing the ecological criteria for the award of the Community eco-label to personal computer, 2001
9. Dr. Schnurer "Waste Management Policy in Germany", Ministry of Environment, Germany, 2000
10. Dr. holley "Recycling and Recovery of Plastics from Packaging in Domestic Waste", 2000
11. "Hazardous Goods" by the Ministry of the Environment and Natural Resources, Sweden, 1993
12. EBFRIP "Review of the Explanatory Memorandum to the European commission Proposals on Waste Electrical and Electronic equipment" Oct, 2000
13. Directive 2000/53/EC on End of Life Vehicles

14. CEFIC, EACEM, EECA, EICTA, EUROMETAUX "Excerpt of restrictions on substances from legal provisions for special applications in electric and electronic products "July 19, 2001
15. PrEN 50301 methods of measurement for the power consumption of Audio, Video and related Equipment, 1999
16. 中國國家標準 CNS14464 無風管空氣調節機與熱泵之試驗法及性能等級 民國 89 年 10 月 24 日
17. 行政院環保署資源回收管理基金管理委員會"廢電子電器物品(四機)生命週期、流向調查及未來處理量之分析專案工作計畫" 民國八十八年五月。
18. 台灣電子檢驗中心"商品驗證登錄申請作業手冊"民國八十八年。
19. 經濟部標準檢驗局"技術性貿易障礙協定"WWW.BSMI.gov.tw
20. 黃郁青，林師模 "歐盟之 WEEE 回收管理指令草案內容"，企業永續發展簡訊，民國九十年
21. 查全淑"世界貿易組織技術性貿易障礙 (TBT) 委員會之發展"標準與檢驗雜誌 第九期 民國八十八年
22. 羅昌發"論 WTO 下之技術性貿易障礙協定與環保之關聯"進口救濟叢論，第六期 民國八十八年。
23. 陳家豪"簡化生命週期評估方法應用於綠色設計" 2000 年生命週期評估與環保化設計研討會，民國九十年。

http://www.trade.gov.tw/impt_issue/impt_index.htm

<http://www.epa.gov/epr> .

<http://www.trade.gov.tw>

<http://www.greenelectronics.org.tw>

<http://www.blauer-engel.de/willkommen/willkommen.htm>

<http://www.eeb.org/index.htm>

<http://www.epa.gov/dfe/>

http://www.epa.gov.tw/

http://europa.eu.int/scadplus/leg/en/s15002.htm

A new opportunity for waste prevention, reuse, and recycling

王壬，廢電機電子指令簡報

蘇宗燦，綠色產業技術發展之我見

電子及資訊產品綠色設計管制技術手冊

綠色電子資訊季刊

「經濟日報」

「每日新聞」

電子、資訊及機電產品環保性驗證暨檢驗技術研究調查一期中簡報回覆

問題 1

陳副局長：WEEE 與 RoHS、EEE 指令是否已在 WTO 「TBT」委員會中討論？

回覆：

WEEE 與 RoHS 與草案階段即送入「TBT」委員會中討論，但 EEE 指令目前還在工作報告階段，尚未送入委員會中討論。

問題 2

羅委員：本次研究所預計建立之產品環保性驗證體系是否有對內或對外之考量，是否應加以定義？

回覆：

一驗證體系之建立無論是目前所研擬之環保或是已實施安全等驗證體系，其目的為確保商品符合該我國之法定要求，對於進口或內銷兩方面而言實不應有差別待遇，應依循國民待遇原則執行，否則有淪為貿易障礙之隱憂。所以目前所規劃之產品環保性驗證以對內為主，至於有對外之問題，實質上應分為兩方面來做說明：

- 對外是指我國所建立之驗證體系，長期而言應與國外建立相互承認之機制，商品於我國國內檢測完畢後於輸入國則不必另行執行符合性評鑑，目前因我國國際地位特殊，此項工作大多由財團法人等研究服務機構代為執行第三者驗證之工

作，若是基於服務我國產品製造之立場而言，除上述應建立本國之產品環保性驗證體系並與國外交互承認外，另一項重要之工作為：應儘速將產品環保性檢測能量建立，將國際所通用之檢測方法予以標準化(CNS化)，於國內建立檢測能量並推動民間單位與國外相關單位先行建立交互承認工作，於此方能達成服務我國製造商之目的。

- 若是以目前政府分工而言，經濟部技術處負責技術研發工作、工業局為輔導機關負責產業輔導工作、國貿局收集相關產品之貿易資料。

又本案之資料收集經在場之專家與審查委員討論過後，未來資料收集工作將針對與產品環保性要求有關為主要目標，基於經費之考量下，未來將集中收即予產品環保性有關之資料為主。

問題 3

顧委員：對於國際法規動態建議能多加強美國及日本部分之動態資料收集工作。

回覆：

本次研究專案資料收集部分定位為，「產品環保性要求最新發趨勢之追蹤」，過去研究團隊於九十年本案之研究期末報告中已經針對美國能源之星、日本「循環型社會基本法」等執行資料收集任務，以下茲整理九十年度期末報告資料收集內容如下表所述，對於能源之星或其他環保議題所衍生之產品環保性要求，已於九十年研究案中做相關資料收集。所以本次期中報告未列入資料收集範圍。

本次期中報告係針對歐盟最新的管制法規做一追蹤性研究，並評估對於我國產業之影響，基於資源的有限性，及國際間產品環保性要求之發展趨勢向來以歐盟為先驅，故本次資料之收集，以歐盟為主。

日後將針對委員之意見修正資料收集方向。

附表一、九十年度期末報告產品環保性要求資料收集內容清單

| 產品環保性要求議題 | 臭氧層破壞衍生之產品環保性要求 | 減緩溫室效應所衍生之產品環保性要求 | 電子、資訊及機電產品有害物質議題 | 法規發展議題 |
|-----------|-----------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| 資料收集內容 | 國際相關公約及議定書資料 | 國際相關公約及議定書資料 | 溴化耐燃劑基本介紹管制現況 | 歐盟「廢電子電機設備管理指令」介紹 |
| | 美國管理現況及法規 | 日本「地球暖化對策推動法」 | 歐盟、美國、德國、奧地利等國家對於使用於產品中有害化學品之限制彙整 | |
| | 加拿大之管理現況及法規 | 瑞士「聯邦二氧化碳排放減量法」 | | |
| | 日本之管理現況及法規 | 美國對地球暖化的對策 | | |
| | 歐盟之管理現況與管理法規 | 1992年能源政策法的修訂（美國） | | |
| | | 美國國會有關溫室效應的立法提案（美國） | | |
| | | 美國面對溫室效應議題衍生之技術規範與驗證體系（能源之星） | | |
| | | 能源之星驗證：日本驗證流程 台灣驗證流程 | | |

問題 4

顧委員：以期中報告內容而言工作團隊已將推行工作規劃面完成，對於未來之工作希望能如期執行，訪問研究希望將其提前執行？資源回收再利用法，與本案之相關性請再做說明？

回覆：

以工作進度而言，本研究團隊執行本研究計畫於期中報告前之查核點以如期完成，訪問調查研究排訂於產業調查及市場抽測研究之後才執行，其原因為：訪問研究之目的為釐清我國政府部門間，對於產品環保性要求之分工與責任，所以本研究團隊希望訪問研究於執行時能提供受訪對象一些產品環保性要求產業現況及國際法規趨勢之佐證資料，如此能有助於訪問研究調查之執行。

「資源回收再利用法」與本研究至少有兩點相關說明如下：

1. 第十二條有關中央目的事業主管機關並得視產業發展狀況公告指定產品或營建工程、或事業別及其規模於研發、設計、製造、生產、銷售或工程施工等階段，應遵行經指定之事項中規定：使用易於分解、拆解或回收再利用之材質、規格或設計。依此項規定而言，產品生產製造廠場中央目的事業主管機關為經濟部，經濟部中所屬單位未來將會依據此項規定公告相關產品規格，規格之公告或許與標準檢驗局無關，而檢測及驗證等符合性評鑑應由誰來執行呢？以目前政府分工角度而言，似乎以標準檢驗局為其所屬業務範圍，此其第一點之相關。
2. 第十六條中規定「再生資源、再生產品應符合國家標準；無國家標準者，得由中央目的事業主管機關會商中央主管機關公告其標準。再生資源、再生產品不符合前項標準者，

不適用本法第四章輔導獎勵措施之規定。」以第十六條之規定而言再生資源、再生產品之國家標準之國家標準公告權責為中央目的事業主管機關，對於國家標準之制訂亦為標準檢驗局之職責，此其第二點相關。

綜合以上兩點，以資源回收再利用法而言，規格的公告必定屬於經濟部所屬機關，而產品驗證及國家標準制訂相信與標準檢驗局之業務有關，於本研究而言，研究團隊認為儘速建立產品環保性驗證體系以因應未來相關產品驗證所需，而資源回收再利用法或商品檢驗法建議可引用為建立驗證體系相關之法規工具。

問題 5

顧委員：本研究主題之一為挑選電子、資訊及機電三大類各一項產品執行製造商廠品環保性要求貿易障礙分析研究，研究團隊所規劃之產業調查研究並無法清楚釐清是哪三樣產品？以電話方式訪問此專業性之問卷可達到預計之效果嗎？

回覆：

本項研究主題雖為挑選電子、資訊及電機三大類各一項產品，來執行製造商廠品環保性要求貿易障礙分析研究，然而國內到底何類產品項目具備代表性或值得深入研究的特性，並無法由國內外相關研究或文獻中獲得假設之依據。為此，本次研究計劃則將產業調查方向設計為量化、質化兩個階段進行。首先，在量化方面，除能讓本次計劃真正掌握國內電子、電機及資訊產業對『產品環保性要求』的看法及所可能帶來之貿易障礙影響外，尚能進一步分析，其三大產業中之各細項業者對是否對該議題之看法具有差異及其原因，以做為從三大產業中各選取一家較具代表性或研究意義業者之依據。

而第二階段之質化深度訪談，則可以更深入、更完整的方式探討業者對目前在產品環保性要求方面所面臨的問題及處理方式，以期對國內電子、資訊及機電產品環保性要求之產業組織行為模式做更廣泛而詳實之研究。

在進行任何一項調查時，選擇一種適當的研究方法關乎調查結果的正確性。因此，研究者往往會針對調查目的、調查成本、調查時間等問題來決定一種較適合的研究方法，以下便針對幾種實務界調查常用的研究方法進行介紹，並進而說明，本次研究之所以採用電話訪問的原因。

附表二 實務界調查常用的研究方法

| | 人員面訪 | 郵寄訪問 | 電話訪問 |
|------|---|--|--|
| 運用方法 | 以調查人員直接面對面的訪問受訪者 | 將問卷設計填妥，藉由郵寄無法傳遞給潛在受訪者 | 採隨機抽取樣本方式，抽出潛在受訪者，進行電話訪問 |
| 適用方法 | 適用於需與受訪者深入討論之情況，通常配合開放題型問卷 | 適用於回答需要較長時間思考，而且樣本數過大的情況 | 最適用於題目少之問卷 |
| 優點 | <ul style="list-style-type: none"> ※ 最具彈性：不受現受訪者是否識字、有無電話、有無住處均可以進行訪問 ※ 祛除受訪者疑慮，提高訪問成功率 ※ 當面雙向溝通，避免認知差距 ※ 避免答覆不完整或含糊不清的情形，取得完整的答案 | <ul style="list-style-type: none"> ※ 調查地區廣泛，可以做較大地區之調查 ※ 避免訪員主觀偏見 ※ 受訪者可提供經過深思熟慮的答案 | <ul style="list-style-type: none"> ※ 調查時間及費用均較經濟 ※ 問卷回收快速 ※ 可以訪問道廣泛樣本對象 ※ 手訪員影響較少，穩問成功機會較大 |

| | | | |
|----|---|--|---|
| 缺點 | <ul style="list-style-type: none"> ※ 需要時間最長，完 成速度最慢，所需 花費人力、時間、 交通成本最高 ※ 考慮成本因素，無 法採用較具代表性 的抽樣 | <ul style="list-style-type: none"> ※ 回收率低 ※ 回收問卷可能是 由他人代答 ※ 受訪者可能誤解 問卷內容而影響填 答的正確性 ※ 易生序列偏差 | <ul style="list-style-type: none"> ※ 代表性依賴電話資 料的齊全性 ※ 無法展示實品 ※ 訪問時間短，所獲 意見較有限 ※ 訪員不能顯示身 分，較具抗拒心理 |
|----|---|--|---|

而檢視本次調查問卷內容，問卷長度適中，雖內容屬於專業領域，但對於負責該項職務之受訪者而言，其中所牽涉深入或艱深之議題並不普遍。同時由於調查時間及成本有限，調查廠商又高達 300 百餘家，並不適用人員面訪，而若採郵寄問卷法，更無法控制回答之受訪者身分。緣此，本次調查係採用電話訪問之方式，以便能控制受訪者之身分，以求本次調查結果之正確性。

然本調調查之成功關鍵，係以能否訪問到關鍵人物，而電話訪問方式，則能透過訪問人員的立即的確認，以及由回答問卷的知悉度做立即之判定，藉以確保回答問卷之受訪者為相關重要之關鍵人員。

一般而言，透過電話訪問所進行的產業調查，第一位接觸的受訪對象多為公司總機人員，因此將問卷篩選題進行以下修正，首先在一開始，請總機轉接公司在產品檢驗及業務的主要負責人員。爾後再請問是否為公司在產品環保性要求檢測或驗證方面業務的主要負責人？如果該名受訪者非相關重要關鍵人員，則因其業務性質有相關之處（較總機對該項議題有較清楚之概念），亦可請他協助轉接負責產品環保性檢測的主要負責人。故該修正可較先前之設計，更能尋找出正確的受訪者。而另一方面，訪員訓練時亦會提醒訪員，當受訪者回答的過程中，有太多無法回答的情形下，須再度確認是否負責該方面業務，以雙重把關的形式，確保調查結果的正確性。

此外目前已獲得經濟部標準檢驗局的支持，因此在開場白部分將修正為：『您好：我是經濟部標準檢驗局的訪員，正在進行一項有關「製造商對產品環保性要求的意見」調查，希望蒐集及瞭解 貴公司對於產品環保方面的檢測及驗證方面的需求意見，藉由調查結果作為未來進一步建置國內產品環保性驗證體系及檢驗技術需求的參考……』，此一做法期望能藉由官方調查的形式，祛除受訪者的疑慮，提高受訪者回答的意願。

在研究目的的設定中，其需要訪問的對象是該公司負責產品環保性檢測及驗證的負責人員，因此當訪員訪問受訪者至一半時發現，受訪者並非關鍵人員時，該份問卷的效果自然失效，無法視為有效問卷，但訪員卻可請該名受訪者轉接主要負責人員，並重新訪問一次，而在確認該問卷的確是訪問適當之受訪者後，才可視為有效問卷。

問題 6

顧委員：期中報告中無法得知對於驗證體系之架構或構想？

回覆：

對於驗證體系之構想已於九十年度研究計畫中提出，在此僅提出摘要內容，詳細之架構規劃請九十年度參考期末報告內容：

- 驗證體系架構部分：依照目前能源管理法模式執行
- 法源基礎：以目前所可用之法規工具，建議以商品檢驗法或資源回收再利用法為產品環保性驗證體系之法源基礎。
- 執行模式：依目前商品驗證登錄模式執行。

問題 7

三組王先生：請問若依照目前能源管理法之模式套用產品環保性驗證體系，與法規執行時可能會發生無法執行處罰的問題？

回覆

能源管理法目前沒有罰則的規定，所以處分均依商檢法加以處分，以產品環保性驗證體系而言，若所依循之法源基礎為「資源回收再利用法」並不會發生如能源管理法無法可罰的情形，因為資源回收再利用法已明訂罰則部分之規定。

1. 資源回收再利用法第 22 條

為促進資源回收再利用，政府機關、公立學校、公營事業或機構、軍事機關之採購，應優先採購政府認可之環境保護產品、本國境內產生之再生資源或以一定比例以上再生資源為原料製成之再生產品。

前項應優先採購之環境保護產品、再生資源或再生產品應含再生資源之一定比例，由中央主管機關會商有關機關定之。

主管機關及各目的事業主管機關應自行或委託專業機構或事業，辦理再生技術及再生資源、再生產品、環境保護產品相關之教育推廣及銷售促進活動。

2. 資源回收再利用法第 12 條

目的事業主管機關應輔導事業回收再利用再生資源。

中央目的事業主管機關並得視產業發展狀況公告指定產品、營建工程、或事業別及其規模於研發、設計、製造、生產、銷售或工程施工等階段，應遵行經指定之下列事項：

一、使用易於分解、拆解或回收再利用之材質、規格或設計。

二、使用一定比例或數量之再生資源。

三、使用可重複填充之容器。

四、其他經中央目的事業主管機關會商中央主管機關指定之事項。

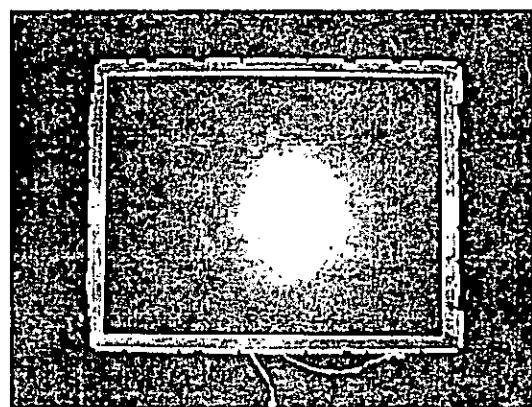
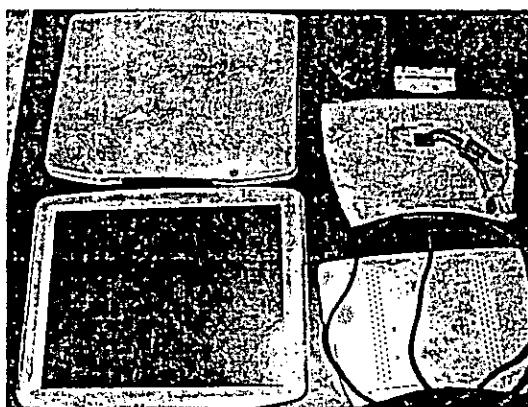
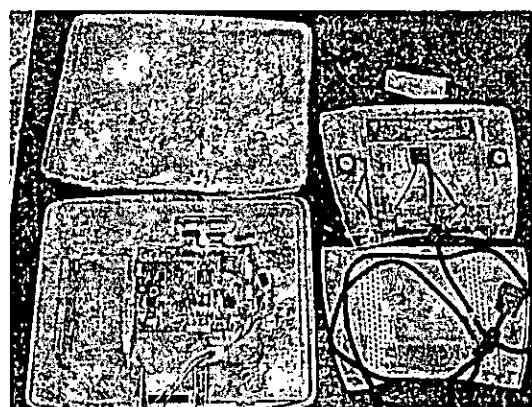
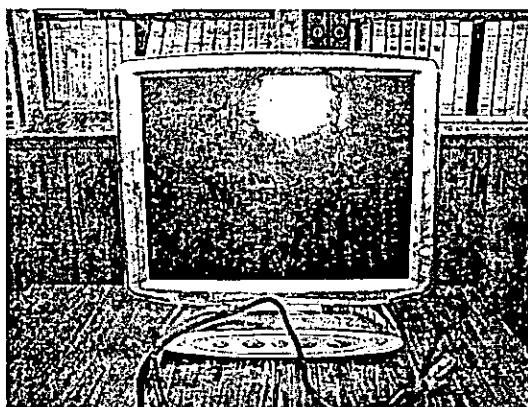
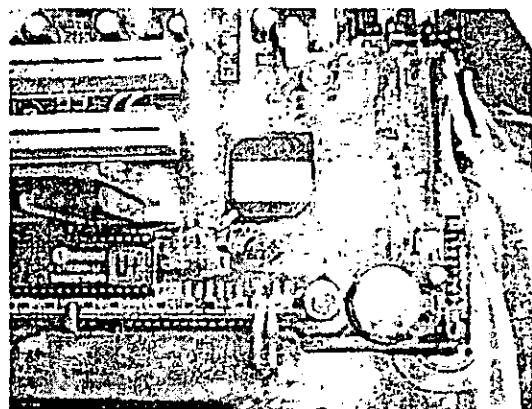
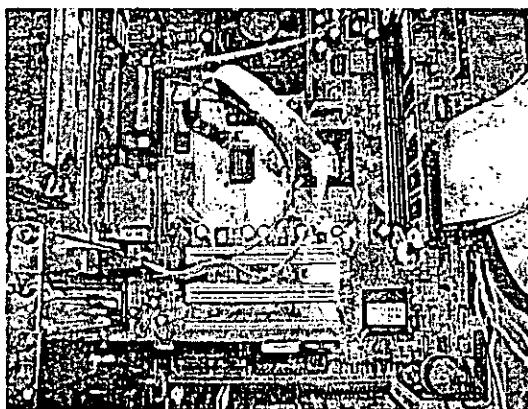
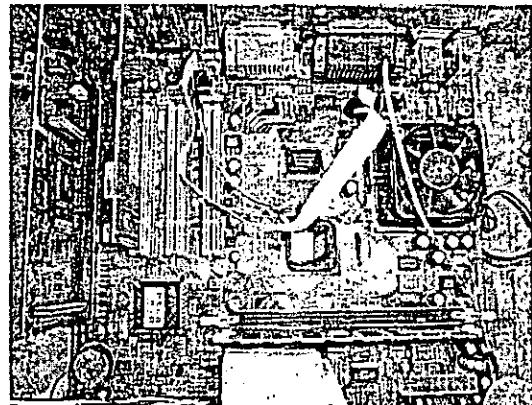
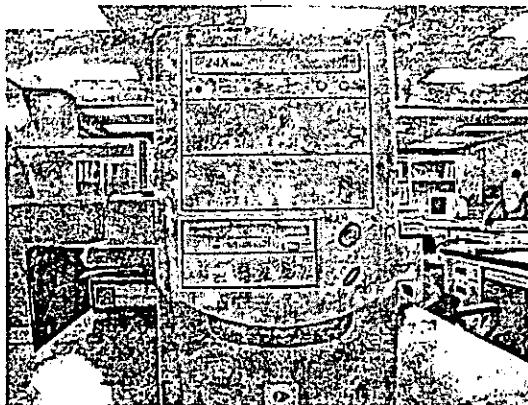
前項公告指定之產品或營建工程、業別、材質、規格、一定比例或數量及其實施方式等，由中央目的事業主管機關會商中央主管機關定之。

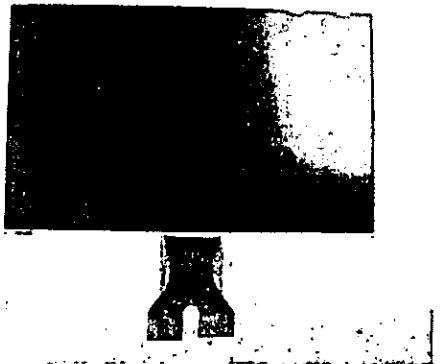
3. 廢棄物清理法第 21 條

物品或其包裝、容器有嚴重污染環境之虞者，中央主管機關得予以公告禁用或限制製造、輸入、販賣、使用。

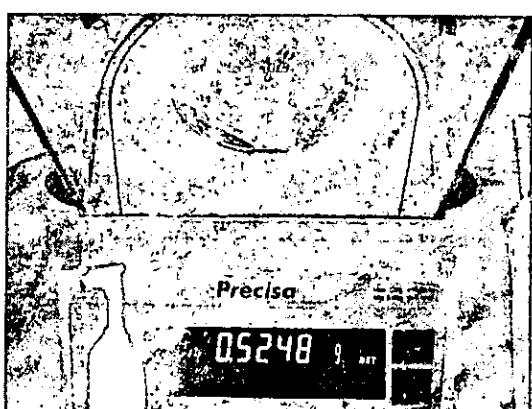
附件 A

電腦產品之零件拆解圖片





樣品之前處理過程圖片



個人電腦及其類似電子產品環保規定草案

Environmental Requirements for Personal Computer and Similar Electronic Apparatus

1 通則

1.1 適用範圍

1.1.1 本標準適用於家用、商用個人電腦及其類似電子產品，以上包含：顯示器（陰極射線管 Cathode ray tubes, CRT 類、液晶顯示器 Liquid crystal displays, LCD 類等）、系統單元(System unit)、鍵盤(Keyboard)、滑鼠 (Mouse)。

1.1.2 本標準對於個人電腦主要之訴求：

(a)降低因使用能源所帶來之環境風險或危害（如全球溫暖化、酸化、非再生資源之耗用）。

(b)藉由提高電腦升級能力、回收能力、維修能力等措施降低自然資源之耗用所帶來之環境風險。

(c)透過塑膠標示規定可以提高回收效果

1.1.3 本標準每兩年定期檢討，以符合科技創新變化。

1.1.4 其電器安全規定需符合 CNS 14486 或 CNS 14336 之規定及 CNS 13438 相關電磁相容性規定。

2.一般規定

2.1 節能(Energy saving)

2.1.1 顯示器節能規定

顯示器應設置消耗電功率需低於 10 瓦的睡眠模式 (Sleep-mode)，以及消

耗電功率需低於 5 瓦之深層睡眠模式(Deep-sleep mode)，製造商需具備設定功能，使其在設備停止操作後模式轉換時間，由操作模式到睡眠模式到深層睡眠模式設定之時間需低於 30 分鐘。製造商必須在顯示器出廠時開啟此設定值，但使用者可關閉此項功能。

2.1.2 控制單元節能規定

控制單元需設置有睡眠模式或低能源模式，消耗電功率需低於 5 瓦（非網路連線狀態）。製造商需具備功能設定，在設備停止操作後，模式轉換時間由操作模式到睡眠模式需低於 30 分鐘，製造商必須在控制單元出廠時開啟此設定值，但使用者可關閉此項功能。

關閉模式(Off-mode) 消耗電功率需低於 2 瓦。

2.2 產品壽命規定

2.2.1 保固規定

製造商需提出三年之商業保證，確保系統單元和鍵盤之功能正常。顯示器部份至少提供一年保證顯示器功能正常。上述之保證生效期為客戶購買日，開始生效。

製造商需具備提供自出廠(Shipment)起三年內足夠之相容替代零件及服務保證。

2.2.2 製造商除上述之產品保固規定外需符合下列之產品規定

個人電腦設計時需有模組化設計，允許零組件(Components)容易取得(Easily accessible)。

使用於個人電腦之零組件可使用一般之工具(Generally available tools)維修，促進維修及更換零件之便利性。

製造商至少應對處理器(Processor)、繪圖卡(Graphic card)、記憶體(Random access memory)、硬碟(Hard disk)及光碟機(CD-ROM drive)提供升級能力之保證。

需有一個或多個可利用擴充槽。

3.執行規定

3.1 液晶顯示器之汞 (Mercury) 含量規定

使用背光板之液晶顯示器汞含量需：

12吋 (31cm) 以下液晶顯示器重金屬汞含量不得超過 5 毫克 (mg)。

大型之液晶顯示器汞含量最多不可超過 15 毫克 (mg)。

大小型尺寸之液晶顯示器重金屬鉛、鎘及鉻不得含有。

製造商需提出符合性相關證明。

3.2 噪音

個人電腦所產生噪音，於閒置 (idle mode) 時不得超過 48dB(A)

存取時不得超過 55 dB(A)

製造商需提出符合性證明文件，其中需清楚說明，上述兩種模式下之噪音值。個人電腦噪音，量測方法需符合 ISO 7779 之規定，此外需採用 ISO 9296 宣告產品之標示值。

3.3 電磁相容性

製造商需符合 CNS 13438 之相關規定

3.4 電池

電池部份重金屬汞 (Mercury) 含量不得超過 1ppm (重量濃度)、鎘 (Cadmium) 含量不得超過 10ppm (重量濃度)、鉛(Lead)含量不得超過 100ppm (重量濃度)。

製造商需提出符合性相關證明文件

3.5 收回、回收規定 (Take-back and recycle)

3.5.1 製造商需保證收回 (take-back) 所生產之個人電腦及其置換之零組件
(若電腦遭受輻射污染或生化污染除外)，回歸 EPA 的規定。

3.5.2 製造商除上述之規定外並須符合下列所述

專業人員可獨自拆卸系統單元部份；

製造商需確認個人電腦系統部份之拆解性，並提供拆解性報告，其中報告需包含

- 容易找尋及容易閱讀
- 盡可能標準化
- 使用多用途工具 (All-Purpose tools)

不相容之有害物質應能被分離

90% 使用於外殼及底座之塑膠應為可回收材質

塑膠部份需遵守：

塑膠中不可含鉛、鎘及鉻

塑膠部份可使用高分子聚合物或相容多種性之高分子聚合物，

外殼部份可使用不超過兩種(包含兩種)之高分子聚合物並且這兩種高分子聚合物是可分離的。

塑膠中不可含有無法分離之金屬

超過 25 公克之塑膠部份另需遵守

塑膠中耐燃劑 (Flame retardants) 不得使用含，

有機溴系及有機氯系阻火物質

10 溴 2 酚 (Decarbromodiphenyl), 1 溴 2 酚醚 (monobromodiphenyl ether),

2 溴 2 酚醚 (dibromodiphenyl ether), 3 溴 2 酚醚 (tribromodiphenyl ether),

4 溴 2 酚醚 (terabromodiphenyl ether), 5 溴 2 酚醚 (penta bromodiphenyl ether), 6 溴 2 酚醚 (hexabromodiphenyl ether)

ether), 7 滴 2 酚醚(hepta bromodiphenyl ether), 8 滴 2 酚醚(octabromodiphenyl ether), 9 滴 2 酚醚(nonabromodiphenyl ether), 10 滴 2 酚醚(decabromodiphenyl ether), 以及氯基鏈烷(Chloroparaffins)碳鏈長 10~13, 氯含量(Chlorine)重量比大於 50%之物質。

除射出成型之塑膠外，超過 25 公克之塑膠必須有一固定材質標示，標示方法需符合 ISO 11469 之規定。

3.5.3 使用者手冊

個人電腦出售時應包含使用手冊，手冊中需註明消費者如何善用相關環保功能，尤其是：

註明產品使用能源管理功能，並說明如關閉能源管理功能，將增加能源耗損及增加電費支出。

提供個人電腦系統部份及顯示器操作於正常狀態、睡眠狀態、深層睡眠狀態、及關機狀態之最高及最低之能源耗損，並需指出在不插電的狀態下能源耗損可降到 0 瓦特。

手冊中需提供保固資訊及可拆解資訊。

手冊中需提供如何拆解系統單元和置換零組件，特別是處理器、繪圖卡、記憶體、硬碟及光碟機。

提供使用於個人電腦中材質，其可回收性及重複使用性。

對於消費者提出如何利用回收系統之建議。

3.5.4 消費者資訊

下述內容需清楚提供消費者瞭解

產品的設計性能（回收性、可升級性、能源有效利用）

消費者在使用時如何將環境衝擊降至最小之資訊必須附加於使用者手冊之中。

4. 測試實驗室要求

測試實驗室需符合 ISO 17025 之規定，測試實驗室所使用之測試方法，需獲得 1 家以上公證獨立之測試實驗室相互承認。

參加 2002 IEEE International symposium on Electronics & the Environment 研討會考察報告

陳潤明 博士

一、出國行程：

| 月 | 日 | 星期 | 訪問對象 | | 工作內容 | 備註 |
|---|----|----|------|-------------------------|---|----|
| | | | 國家 | 機構或個人 | | |
| 5 | 5 | 日 | USA | | 行程之途程 | |
| 5 | 6 | 一 | USA | | Electronics 參加 IEEE2002, Recycling 及 Symposium summit | |
| 5 | 7 | 二 | USA | | | |
| 5 | 8 | 三 | USA | | | |
| 5 | 9 | 四 | USA | | | |
| 5 | 10 | 五 | USA | Metech International | 參訪 | |
| 5 | 11 | 六 | | | 途程 | |
| 5 | 12 | 日 | | | 途程 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

二、心得感想：

(一)背景：

在環境議題與電子合併的影響中在歐盟/北美/日本，各有一代表性的焦點。

國際會議與研討會，專門針對"Green Electronics"進行檢討與發佈重要資訊及技術。

1) 歐盟：Electronics Goes Green+CARE Innovation 系列（每2年舉辦一次）

主張：綠色電子產品的策略及發展設計工具的進展，包括因應 WEEE 各國法規動向及產品設計的改善

2) 日本：Eco Design 系列（每2年舉辦一次）

主張：綠色電子產品的設計技術及設計經驗展示來自業界及研究單位的經驗公佈與分享佔大宗

3) 北美：Electronics & the Environment 系列（每年舉辦一次）

主張：電子與環境結合之回收考量，包括 end-of-life , reverse-logistic , recycler control 之回收技術/管理與產業經驗分享

另外三個研討會都另附有產品及產業技術展覽。

(二)主辦單位：

研討會全名：2002 IEEE International symposium on Electronics & the Environment

- 主辦單位：1) IEEE computer society TC on Electronics & the Environment
2) International Association of Electronics Recyclers (IAER)

**IEEE International Symposium on Electronics
and the Environment**

Symposium Chairpersons

Conference Co-Chairpersons Reggie Caudill, New Jersey Institute of Technology

Dan McDonnell, IBM Corporation

John Powers, International Association of Electronic Recyclers

Program Co-Chairpersons John Powers, International Association of Electronic Recyclers

Julie Ann Stuart, Purdue University

David Dickinson, New Jersey Institute of Technology

Finance Chairperson H. Scott Matthews, Carnegie Mellon University

Education Co-Chairpersons June Andersen, IBM Corporation

Holly Evans, Electronic Industries Alliance

Exhibits Co-Chairpersons Patricia Dillon, Tufts University

David Barber Jr., Scien-Tech Associates

Peter Muscanelli, International Association of Electronics Recyclers

Student Paper Contest/Posters Hong-Chao Zhang, Texas Tech University

Chairperson

Publicity Chairperson Andrew Sweatman, ESHconnect

Roundtable Co-Chairperson Pitipong Veerakamolmal, IBM Global Services

Technical Program Committee

Surendra Gupta, Northeastern University

Kun-Mo Lee, Ajou University

Pitipong Veerakamolmal, IBM Corporation

Hong-Chao Zhang, Texas Tech University

| | |
|---|---|
| MengChu Zhou, New Jersey Institute of Technology | Bob Luce, IBM Asset Recovery Center |
| Michele Blazek, AT&T | Donna M. Timmons, Eastman Kodak Company |
| William F. Hoffman III, Motorola | John Lott, DuPont & Technologies |
| Greg Pitts, Ecolibrium | Liz Harrinan, MA Toxics Use Reduction Institute |
| Lee Goldberg, Chip Center | Bruce Paton, Rolltronics |
| David Ufford, Raytheon | Dani Tsuda, Apple |
| Reid Bailey, University of Arizona | Thomas Roche, GMIT/CIMRU |
| Ferdinand Hermann, Compaq Computer EMEA | Laurence Weinberg, Boeing |
| Ab Stevens, Philips / GE | Richard VanLandingham, Texas Instruments |
| Jaco Huisman, Delft University | Steven Pedersen, United Defense |
| Paul G. Ranky, New Jersey Institute of Technology | Bill Trumble, Alesia Enterprises Inc. |
| Casper Boks, Delft University | Michele Raymond, Raymond Communication |
| Catherine Rose, Lucent | Duncan Noble, Five Winds International |
| Howard McShane, System Service International | Doug Smith, Sony Corporation |
| Chris Ryan, Metech International | Jan Kristof, Pitney Bowes Inc. |

(三)研討會主要內容 out line :

1) Tutorial : (clang)

A) Corporate Aspects of end-of-life Electronics

主要為因應 WEEE 歐盟 directive 之下所思考的電子產品之 end-of-life 設計經驗分享：共有 HP/Canon (USA) /BM/Intel 等四家公司進行經驗分享及成果展現

B) Status of Bromide Flame Retardant USE in Electronics 由 BASF 及 APC (American Plastics Council) 進行專案分享電子產品中溴化耐燃劑的影響（替代物？）及 recycling 的經驗

ex、溴化耐燃劑在焚化爐中易結合生成多環毒性不易分解之重質化合物。如呋喃 furan、戴奧辛 Dioxin.....

2)、論文及 project 成果分享及跨國分公司經驗分享：

共 18 Session :

分為 A).Design for End-of-life

B).Regulatory Issues.

C). Supply Chain Management

D).Design for Environment

E). Environmental Impact of Materials

F)..Manufacturing

G).End-of-life management

H). Electronics Recycling Technologies

I).Analytical Tools for Electronics Recycling.

J).Automatic Electronics Recycling processes

等十個主要議題進行。

3) Round table meeting :

在 5/6 傍晚進行，分十張章回繞進行如前述十個主要議題的討論，其中我參與了 Supplier chain Management 的討論。主要的參與者在本議題中皆談到由 WEEE 而來及產品 waste 後，之 Supplier chain Support 達到環境要求及歐盟指令要求的作法，我也很順利在 meeting 中向 Intel/IBHP/IAER/SONY/Microsoft 等涉外主管提及 ETC 可以做為跨國公司在海內 overseas 及台灣地區 Supplier Grew item confirm 之 testing 及 evaluation 單位。

4)、展覽會：參與廠商如附件一/攜回資料如編號 5

觀察結論： plastics 法 金屬鑲嵌 不含溴化/氯化耐燃劑 單一材質化 repolymerization 成新材質
 remelting 成新的外殼
 PCB 粉碎重回 raw material nobal-metal recycling

- Key-component □ reliability testing => used component
- function innovation (多功用途)
- recycler □ 技術型態
- 登錄制 => control business & capability

5)、Electronics Recycling Summit :

主要的討論及 session report 在

- Team Report
- Recycling model
- regulatory Consistency+OECD+EPA
- Information, Communication & Education
- R/D
- NEPSI/WEPSI report (US-EPA 之電子產品階段性合作計劃)
(Notional Electronics Product Stewarstep Initiative)
(Western Electronics Product Stewarstep Initiative)

(四) 參展的 E-waste Recycler 之 data 整理

- nxcycle : W³.nxcycle.com
- System Service International Inc. : W³.ssisystem.com
- Waste Management & Recycling Products Inc. :
W³.electronicsrecyclar.com
- ECS Refining : W³.ecsrefining.com
- United DataTech : W³.uniteddata.tech.com
- Metech Internationa Inc. : W³.metech-arm.com
- Unicor : W³.unicor.gov
- A helpful Web. : W³.iaer.org
(International Association of Electronics Recycling)
- Envirocycle Inc. : W³.enviroinc.com
- Global Recycling Inc. : W³.globalrecyclinginc.com
- Noranda Inc. : W³.noranda.com

- SDS National : W³.Sdsnational.com

(五)與 Green electronics / E-waste 相等之 data 整理

1)、E-waste Network

- Basel Action Network : W³.ban.org
- Silicon Valley Toxics Coalition : W³.svtc.org
- dmc : W³.dmcrecycling.com
- Sony : W³.sel.sony.com
- American Plastics Council : W³.plasticsresource.com
(testing / Recycling with electronics)
- plastics disassembly & Repolymerization : W³.mbapolymers.com
- IBM-Green : W³.ibm.com / environment
- Supplier Chain / Envir Manay. : W³.ecostech.com
- Multi-Life cycle Engineering Research Center : W³.njit.edu
- States recycling Law of USA : W³.raymond.com

2)、Tools & Tech data

- product Recycling Information online : W³.nenewit.net
- Bromide Information : W³.bsef.com / W³.firesafety.org
- Reoycling Business Magazine : W³.recycling today.com
W³.fibremarketnews.com
- Europe's Environmental News Sorce (ENDS) :
W³.environmentdaily.com
 - Directory of the North American Electronics Recycling Industry
(e-scrap News) : W³.resource-recycling .ocm
 - Plastics from Electronics Updata : W³.plastics.org
(National Safety council's recovery)
 - EPR2 (electronics product recycling) : W³.iaer.org
W³.nsc.org. / ehc / erp2.h
- Dissembly software : W³.etroid.com

(六)參加後之心得：

- 1)、利用 HP/Intel/Microsoft./Sony 等大廠在對 Supplier chain 管制上如 end-of-life 及 WEEE 之符合性要求中的想法，試著與該代表聯繫，表達中心願意協助成為該等公司之 Green item control or confirm 之單位
- 2)、思考建立如美國 IAER 之 recycler certification 及 recycling material/component 之 evaluation 與 certify 工作，本項擬□再深入聯繫 IAER member□請邱伸彥顧問在美協助之□邀 SSI 之 VP 於七月回台時順訪”中心”洽談之
- 3)、攜回之資料與 data 列為本部第二期四年科專計劃之規劃參放背景

三、携回資料：

| 編號 | 資料名稱 | 製作或出版單位 | 數量 | 存放地點 | 保管者 | 備註 |
|----|---|------------------------|----|------|-----|----|
| 1 | 2002 IEEE, Intern.Symposium on Electronics & the Environ.conference.Record | IEEE & IAER | / | Q00 | 黃月娥 | |
| 2 | 2002 IEEE, Intern Syposium on Electronics & Environment, final program | IEEE & IAWR | / | Q00 | 黃月娥 | |
| 3 | Canon Environment Report 2001 | Canon | / | Q00 | 黃月娥 | |
| 4 | The ENDS Report (No.326) | Env.Data. Service Ltd. | / | Q00 | 黃月娥 | |
| 5 | Recycling 相關之公司資料 | | /批 | Q00 | 黃月娥 | |
| | (包括 MBA polymer/norandal/United Recycling Industries/Envirocycle Ino./Albemarle/BSEF/3M/Metech/United Datatech/ECS Refining/Tung 等公司) | | | | | |

財團法人台灣電子檢驗中心

計畫名稱：發展電子、資訊及機電產品環保性驗證暨檢驗技術之調查研究計畫

會計報表

中華民國 91 年 03 月 21 日 至 91 年 11 月 30 日

機關首長

計畫主持人

主辦會計

審核員

製表

印鑑



財團法人台灣電子檢驗中心

經費累計表

91年03月21日至91年11月30日

計畫名稱：九十一年度發展電子、資訊及機電產品環保性驗證暨檢驗技術之調查研究計畫

全一頁第一頁
單位：新台幣元

| 預算科目 | 計畫預算數 | 變更後計畫預算數 | 支用數 | | | 應付款 | 暫付款 | 合計 | 分配數 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|-----|-----|-----------|-----|
| | | | 上期 累計數 | 本期 支用數 | 截至本期止 累計數 | | | | |
| 人事費 | 610,000 | 610,000 | 0 | 610,000 | 610,000 | | | 610,000 | 0 |
| 業務費(含旅運費) | 358,376 | 381,120 | 0 | 381,120 | 381,120 | | | 381,120 | 0 |
| 材料費 | 100,000 | 77,256 | 0 | 77,256 | 77,256 | | | 77,256 | 0 |
| 管理費 | 181,624 | 181,624 | 0 | 181,624 | 181,624 | | | 181,624 | 0 |
| 合計 | 1,250,000 | 1,250,000 | 0 | 1,250,000 | 1,250,000 | | | 1,250,000 | 0 |

製表：

審核：

主辦會計：

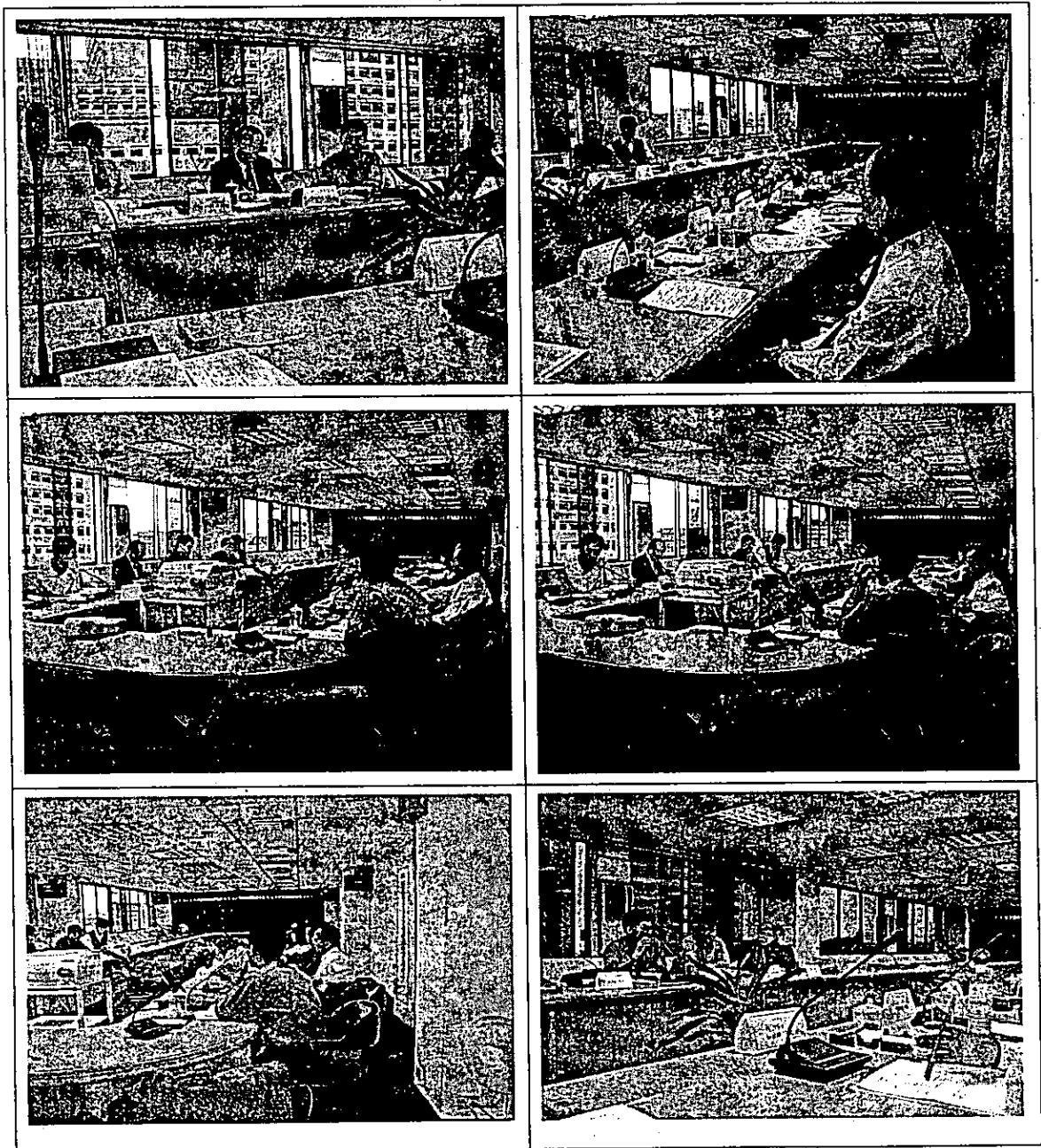
計畫主持人：

機構首長：

電子、資訊及機電產品環保性要求產官學圓桌會議照片

與會人員：經濟部標檢局第五組吳旭東組長、標檢局第五組張朝欽技正、標檢局第一組及第三組代表、工業局永續發展組黃孝信副組長、環保署廢管處代表、台科大顧洋教授、東元電機程子欽、國碁電子駱金雄、合勤科技徐瑞強、電機電子公會林玉蓮、ETC 吳爾昌、ETC 湯可弘、ETC 黃琡晴

會議地點：經濟部標準檢驗局七樓第一會議室(11/22/02 下午 2:00)



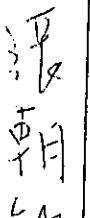
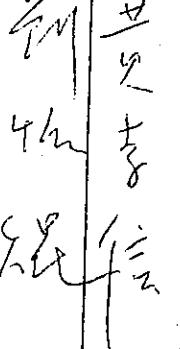
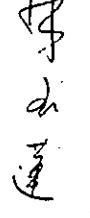
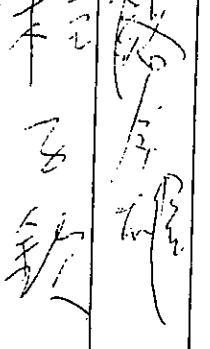
「產品環保性要求產官學圓桌會議」出席人員簽到表

承辦單位：財團法人台灣電子檢驗中心

會議時間：中華民國九十一年十一月二十二日下午二時

會議地點：經濟部標準檢驗局七樓第一會議室
(台北市濟南路一段△號)

「產品環保性要求產官學圓桌會議」出席人員簽到表

| 序號 | 單位 | 姓名 | 簽到 |
|----|---------------------|-----|---|
| 一 | 經濟部標準檢驗局第五組組長 | 吳旭東 |  |
| 二 | 經濟部標準檢驗局第五組代表 | 洪福建 |  |
| 三 | 經濟部標準檢驗局第五組代表 | 張朝欽 |  |
| 四 | 經濟部國際貿易局多邊貿易組代表 | | |
| 五 | 經濟部工業局永續發展組代表 | | |
| 六 | 行政院環境保護署廢棄物管理處代表 | | |
| 七 | 台灣區電機電子工業同業公會代表 | | |
| 八 | 國立台灣科技大學 | 顧洋 |  |
| 九 | 國碁電子股份有限公司行政部 | 駱金雄 |  |
| 十 | 東元電機股份有限公司人力資源處環安小組 | 程子欽 |  |

| 序號 | 單位 | 姓名 | 簽到 |
|----|------------------|-----|-----|
| 十一 | 合勤科技股份有限公司 | 徐瑞強 | 已出席 |
| 十二 | 財團法人台灣電子檢驗中心 環安部 | 吳爾昌 | 已出席 |
| 十三 | 財團法人台灣電子檢驗中心 環安部 | 吳爾昌 | 已出席 |
| 十四 | 財團法人台灣電子檢驗中心 環安部 | 湯可弘 | 已出席 |
| 十五 | 經濟部標準檢驗局 第一組代表 | 黃琡晴 | 已出席 |
| 十六 | 經濟部標準檢驗局 第三組代表 | 李之鏞 | 已出席 |
| | | 李之鏞 | 已出席 |
| | | 李之鏞 | 已出席 |

承辦單位：財團法人台灣電子檢驗中心
連絡人員：湯可弘

連絡電話：(03) 3280026 ext 247
連絡傳真：(03) 3276176