

環境社會學期末報告
電子廢棄物產業與地方社會關係初探—
閱讀貴嶼鎮案例後

台灣師範大學環境教育研究所
黃雋

目錄

1. 緣起：由幾則新聞談起.....	2
2. 電子廢棄物的特性.....	3
2.1 高科技，消耗極高資源的製造業：.....	3
2.2 高污染、高經濟價值的電子廢棄物：.....	3
3. 電子廢棄物「產業」在貴嶼.....	4
3.1 貴嶼鎮現況（整理自：中山大學人類學系，2003）：.....	4
3.2 電子廢棄物的產業結構：.....	5
3.3 競爭的產業，對立的社會：.....	6
3.4 衝突以及壓迫：弱勢為污染的迫害者.....	7
3.5 貴嶼鎮與世界的衝突與未來：.....	8
4. 小結.....	9
5. 參考資料.....	11
6. 附錄.....	12
6.1 100 美元 NB 做公益？還是做生意？.....	12
6.2 出口電子垃圾，美國成污染中國大鱷.....	13
6.3 中國電子環保法令與歐同步執行 管理分 2 步走	14

1. 緣起：由幾則新聞談起

最近的一則令人「振奮」的新聞，美國麻省理工學院要設計 100 美元的筆記型電腦，以提供第三世界國家或貧窮的人口，企圖縮減他們的數位「落差」。國內最大的筆記型電腦代工廠商廣達電腦，日前則簽下了由麻省理工學院主導的合約，取得未來量產的機會，而這個市場之大，瞄準了中國、印度、東南亞國家等人口眾多、國民所得較低的地方。對於企業而言，要賺錢又要低成本，必然得要以量治價¹。



圖案 1: 貴嶼鎮街道兩旁堆滿了電子垃圾，圖中手拿的為電腦主機前面板。
(資料來源：Greenpeace, 2005)

同樣也是最近曝光的事情，中國廣東省汕頭市的貴嶼鎮越來越受國際注目，他們受到注目的原因不是因為有什麼特別的「好」事，而是因為貴嶼鎮內 80% 的人口職業為拆解電子垃圾，鎮內這種獨特的產業，讓街道、河流旁充滿了堆積如山的垃圾，當地的土壤、河川污染太嚴重，才受到國際的注目。

國際的 NGO 組織、聯合國以及中國政府，在香港媒體的報料後，都越來越注意電子垃圾對當地的污

染，以及國際間貿易死角的問題²。

無論是手機還是電腦等等高科技產品，在現在的社會經濟中佔有很重要的位置，資訊、3C 產品成為產業的主流，也成了社會的主流，甚至某些時候是社會的上流產物，也因此麻省理工學院的扶助貧困計畫才会有這樣的構想，想藉此拉近知識差異、貧富落差。

但是先看看現在眼前所面臨的問題，在 2007 年 100 元電腦量產，扶助第三世界國家之前，電子廢棄物在中國、印度等地方已經造成了嚴重的污染，很難想像產品生命末端的回收、廢棄物處理機制並不明確的狀況下，100 美元的筆記型電腦量產後造成的社會問題會有多大。

在機緣之下，得知綠色和平 (Greenpeace) 對於電子廢棄物問題的關注，於是在網站上找到了一份貴嶼鎮的調查資料。筆者便想瞭解除了該篇調查對貴嶼鎮深入的瞭解之外，電子廢棄物這樣的問題，反映出來的又是什麼樣的一個社會現況。

¹ 關於 100 美元的成本是否足夠仍是一個備受爭議的話題。附件一：100 美元 NB 做公益？還是做生意？

² 美國沒有簽署巴賽爾公約，廢棄物出口令人注目。附件二：出口電子垃圾，美國成污染中國大鱷

2. 電子廢棄物的特性

2.1 高科技，消耗極高資源的製造業：

要製成一台電子產品，需要令人無法想像的複雜流程。

首先是零組件。類似電容、電阻、電路板、塑膠面板等零組件，目前大部分為大陸和東南亞的次級廠商製造，他們得從世界各地進口銅、錫、塑膠...等原料，製成成品在出口給各零件通路商，零件通路商分兩種，一種會屯貨，另一種只提供交易平台。

再來是中階產品，譬如硬碟機、光碟機，製造商會從各大電子通路商取得料號清單，通過通路商，把需要的零組件從世界各地買來屯貨，以在客戶下單時可以立刻生產。

最後是高階產品，大者如筆記型電腦、數位相機，小者如手機、PDA，都是末端產品。以筆記型電腦為例，他們得從各中階產品製造商進口需要的東西，如光碟機、RAM、主機板、硬碟...等，把各個子產品組裝起來，進行測試，再銷到世界各地的經銷商。

通常一個筆記型電腦的訂單下來（3000 台為例），大概只需要一天調貨，一天組裝，一天出貨，三天的時間便可以到客戶的手中。然而這樣高效率的背後，卻可能要繞行全球好幾趟的原料運輸，運輸背後又是能源的消耗；另一方面，電子產品每年的出貨量都以倍數成長，全球的市場需求日益增加，產品製造商每一季的推陳出新，所消耗的資源更是難以估計。

2.2 高污染、高經濟價值的電子廢棄物：



圖案 2: 當地的婦女正在為電路板分類，以便之後「烤電路板」的處理。

（資料來源：Greenpeace，2005）

電子廢棄物因為組成複雜，要處理幾乎跟製造一樣費工，甚至非常耗費成本。電子廢棄物因為含有重金屬、塑膠...等，零件之多組成之複雜，使得要分離出來必須靠著燃燒、洗滌或是乾烤等高度污染的方式，過程中若沒有妥善的處理，會對工作者和當地環境造成嚴重的污染。中國中山大學人類學調查貴嶼鎮的例子，便顯示出了一些問題（中山大學人類學系，2003）：

在分解電子廢棄物的過程中，工人沒有太多的保護，僅用最原始傳統的方式在處理這些複雜的東西：

我在場裡操作那個機器，現在是夏天，比較難受一些。我們場做的那種塑料，是含有甲醛的，有毒性，連帶口罩都沒有用。夏天時間長了，整個工廠

都是那種味道，很難聞。

在減低成本的考量之下，廢棄物常常未經處理便進了環境：

李生是做廢棄電路板回收的，就是回收那些被差光了各種元件的電路板，然後集中賣給那些專門用這些費版提煉金屬的老闆們。...以前，這樣的廢板都是給燒掉了事，有時爲了不麻煩，一般都直接扔河裡。

從 80 年代開始，電子廢棄物已經成爲當地的主要職業，長期下來環境已經影響生活：

...田生舉例說，由於污染嚴重，當地的地下水已經不能洗衣了，否則洗完之後，白衣服都會變成黃衣服，所以大家都在外面的那條臭水溝裡洗，那樣洗出來的衣服還好些。

這樣的狀況反映出電子廢棄物高污染的特性，這個產業很需要技術、保護和投資的，但往往在成本的考量下，最後都到了工人的身體裡，到了周遭的環境裡。

另外的資料顯示了不同的訊息，一噸的電路板，可以分離出 286 磅銅，一磅黃金，44 磅錫，僅 1 磅黃金就價值 6000 美元（中國招商，2005）。而且，通常電子廢棄物都會以「廢棄物」的價格低價買入，如果人力工資再低廉，這樣的一個好價格讓電子垃圾成了眾人的肥羊。

電子廢棄物這種高經濟價值的特性，其實建立在兩個層面，一個是內涵材質的可再利用非常高，市場需求很大，另一層面則是廢棄物處理往往是不受企業重視的一塊，也不受社會重視，他的高利潤建立在缺乏設備、壓迫勞工上面，像是勞工的薪資和處理設備的投資等這些成本，往往都落在經營者的荷包裡。

3. 電子廢棄物「產業」在貴嶼

3.1 貴嶼鎮現況（整理自：中山大學人類學系，2003）：

貴嶼鎮裡頭處處是新蓋的樓房，樓房的豪華程度並不亞於經濟發達地區的小鎮，超市裡的產品也顯示了當地人的經濟能力，可以見得，貴嶼是個富庶的大鎮。然而，貴嶼的經濟實力還是跟當地的產業相關連，無論是鎮中心還是荒郊，處處可見堆積的費電器和塑料，也處處是忙碌的工人，每年可以吞吐掉上百萬噸的電子垃圾，鎮內 80% 的勞動人口從事廢電器拆解的職業，構成貴嶼經濟的主力。

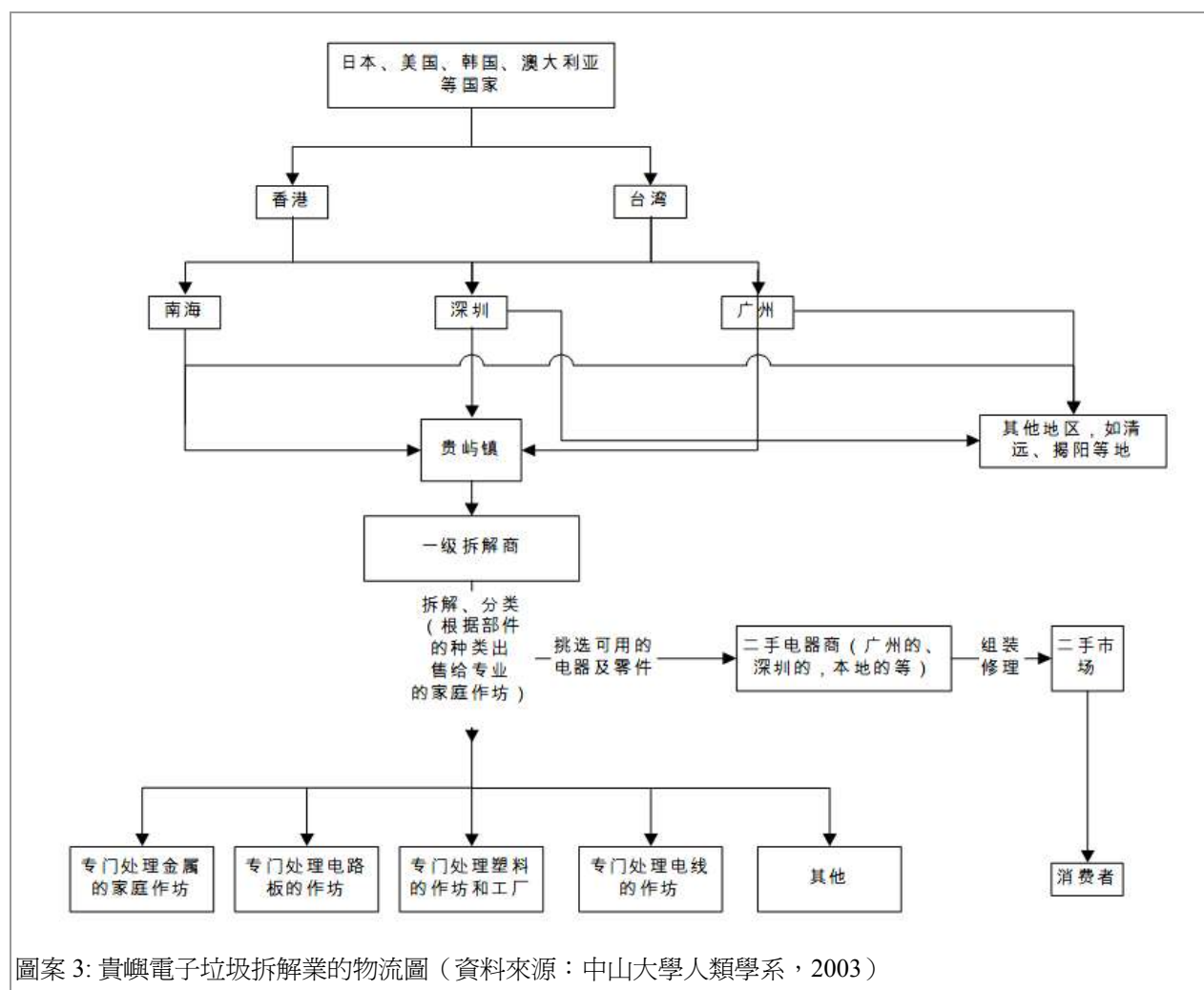
然而，貴嶼的空氣和水質非常難以適應，一到鎮上就瀰漫著刺鼻的味道，幾乎所有的地下水和地表水都無法飲用，全得靠買的才能喝到乾淨的水，賣水也成了當地重要的行業之一。貴嶼地區本來有大量的河道，但是從 80 年代末開始涉五金電器的拆解以來，累積將近 20 年的

廢料，現已都成了黑色的臭水溝。除此之外，郊區荒廢的田地也堆滿了各式各樣的垃圾，當地的田早已沒人耕種，也因為污染太嚴重已不能耕種。

貴嶼介於三個市中間，長達十幾年的三不管經歷，強大的宗族勢力，以及產業發展後帶來數以萬計的流動人口，讓貴嶼成爲一個極不安全的地方。當地有本地人和外地人的矛盾，本地人多數是經營廢棄物處理的老闆，而外地人通常是員工，再加上各宗族勢力一直以來的衝突，讓貴嶼鎮的村民常常會用暴力解決問題。

貴嶼雖然擁有這麼多讓人驚愕的事情，也因為環境問題讓世界關注，不過對於當地人而言，現在的狀況卻是他們能夠得到相對較好的結果。

3.2 電子廢棄物的產業結構：



圖案 3: 貴嶼電子垃圾拆解業的物流圖 (資料來源：中山大學人類學系，2003)

以貴嶼電子廢棄物市場來看，原料就是從世界各地用各種方式來的廢棄物，資方是貴嶼當地人，勞方是外地人，產品則是各種金屬、有經濟價值的原料，消費者則是初級產物製造商、

或是原料通路商人（詳見圖案3）。若以全球的電子產業來看，貴嶼鎮是生產、消費、拋棄回收三階段的最末端。

在80年代末期，電子產業剛剛開始在全球起飛，到了90年代中期，電腦、網路開始普及化，90年代末期則是手機市場的高峰。然而這樣大的市場，企業擁有強大的經銷通路，卻很少有廢棄物處理的考量，電子產品的組成複雜，回收利潤又很難估計，通常都被西方國家當成麻煩輸出國外。當有足夠的利潤時，組織就會存在，產業就會興起（Schnailberg & Gould, 1994）。因為在電子產品的生命週期，製造商總是少了這一塊，也不會花上心力去顧及，就讓貴嶼鎮這種農村轉型的城鎮補填這塊市場，這塊市場的豐富利潤，也讓貴嶼鎮的本地人脫離以往貧窮的農業社會。

3.3 競爭的產業，對立的社會：

在貴嶼，每個宗族都有對內互相幫助、對外一致團結對外的強烈傾向（中山大學人類學系，2003）。各宗族之間的爭鬥有很長的歷史，在剛開始發展電子拆解業時，還有很多關於爭搶貨源而發生宗族械鬥的案例，這樣的拆解產業又跟宗族勢力有脫不開的關係，大多時候原料的來源或是產品的出口，都靠著宗族關係進行內部交易（整理自：中山大學人類學系，2003）。

所以對貴嶼而言，內部面臨龐大的競爭壓力，除了宗族派系的對立之外，還有一個原因便是資源不足的壓力（Schnailberg & Gould, 1994）。在貴嶼，電子垃圾的進口就等於錢，在電子產業持續成長，廢棄物也持續成長，在利潤居高不下的時刻，貴嶼當地的經營者也持續成長，鎮內就難免有資源分配的衝突產生。

除了對內的壓力外，其他地區如清遠等地，也跟著快速發展電子拆解產業，貴嶼還得同時面臨外部的競爭壓力。這樣的競爭使得貴嶼不得不面臨削價、搶貨和搶生意的關係，不過又因為長期發展下來，宗族的人脈關係不同，做生意的對象也有了信任關係，派系之間的爭奪漸漸沒有這麼嚴重。

另一層面，當國際因為環境問題把焦點放在貴嶼鎮時，也對當地的社會造成極大壓力。前文有提過，貴嶼有80%的人口依賴這樣的工作而活，然而這樣的工作卻與更大層面的社會價值相互衝突，造成與大社會的相互對立。這種狀況雖然是貴嶼人不願意見到，卻又一定得面臨的衝突。

3.4 衝突以及壓迫：弱勢為污染的迫害者

貴嶼鎮除了宗族之間的對立之外，本地人和外地人也充滿了緊張氣氛。對於外地人來說，貴嶼本地人有很多地方是不可理喻的：他們號稱重視教育，但多數人只有小學畢業；他們號稱對內很團結，是村與村之間每年都有械鬥事件；他們號稱友善熱情好客通情達理，但是對於外地人卻是藐視和野蠻。對於外地人最受不了的部份，就是當地的治保會收費的方式。2001年以前，外地人來到貴嶼每月得繳交 10 元（人民幣）給治保會處理站住證，從 2002 年開始國務會規定一年不得超過 50 元，治保會於是取消了暫住證，改收維生管理費，每月 15 元，不降反升。讓外地人很頭痛的是，貴嶼各個村之間的收費互不承認，各行其是（整理自：中山大學人類學系，2003）。

然而對於本地人而言，「外地人小偷小摸」是普遍對外地人的看法。當地人老闆們認為，外來工只不過是來當地想辦法賺錢的窮人，賺不了錢就小偷小摸（中山大學人類學系，2003）。很多時候外來的人是貧窮沒知識，而且都得靠當地人養活他們。這樣的勞資關係讓當地形成一種詭譎的社會氣氛，本地人和外地人彼此因為工作相互依賴，卻又相互不信任對方。

當地的勞資關係其實跟我們想像的有很大的落差。本地人的老闆認為外地人僅僅打工，彼此沒有契約，不用幫勞工負擔醫療保險及職業病房護的問題；而外地人則認為絕大多數的老闆都是這樣，在他們過往的打工經驗裡從來也沒有享受過，所以他們也不奢望有這樣的好事。貴嶼的勞資關係只有給薪水這件事是非常確定的，只要談定了價格，老闆在絕大多數的情況都會按時發給工資，不會多也不會少（中山大學人類學系，2003）。

從全球的角度來看廢棄物處理，難以處理的污染物往往會輸往弱勢的地區。電子產品擁有高污染的製造歷程，許多都坐落在中國沿海及第三世界國家；當產品廢棄不用時，「先進」國家用各種方式把廢棄物出口至第三世界國家。美國沒有法規管制廢棄物出口，歐洲則是檯面下進行交易，香港、廣州成了歐美等高發展國家電子廢棄物的集散地，相對弱勢的貴嶼鎮或其他地方，則想盡辦法爭取到這樣的「原料」。

從地方的角度來看廢棄物處理，一個環境高度污染的地區，弱勢族群永遠是最先承受到傷害。在貴嶼鎮所有的本地人、外地人都知道從事此行業對身體的危害，幾乎沒有本地人願意去做這樣的事情，所以從各個鄉村來的外來人口便是承受危害的最終者，他們領取微薄的工資，做高危險的行業，聞著難聞的空氣，甚至喝不到乾淨的水。

社會結構造成了環境問題，環境問題事實上也引發了社會問題。這樣結構性的原因，想像中似乎是受到壓迫的貴嶼當地人，然而真正深入來看，貴嶼當地人扮演的角色卻是另一個壓迫者。環境問題的受害者，往往是弱勢中的弱勢族群。

3.5 貴嶼鎮與世界的衝突與未來：

自從香港媒體披露了貴嶼鎮的情形，國際的 NGO 的角度和中國政府單位都開始介入貴嶼鎮的事情，許多 NGO 對貴嶼這樣的狀況抱持著期待改變的態度，而中國政府則加強取締、用法規控管。

當地人也是經營者，經營者的第一興趣，往往是去訪看外部力量造成的風險，利用他們的影響力去抵抗這樣的力量（Schnailberg & Gould, 1994）。所以在中山大學和 Greenpeace 合作調查時，當地居民對於訪談行為甚有戒心，旁邊的人都會詢問訪談的目的和動機，以防外來人造成的危害。

貴嶼的未來因為外在環境的改變，漸漸顯得模糊和不確定起來。對於這種情況，當地人一方面在巨壓的惶惑之中選擇堅守，另一方面卻希望他們的子女都能離開這片飽受污染的土地。

本地人和外地人又是生活在兩個世界中。在本地人的世界裡，富足乃至於驕奢的經濟生活，傳統的思想觀念，和複雜的鄉村權利結構，構成了一個外地人無法進入的世界。而外地人的生活則充滿了卑微、艱辛和忍耐，他們的生活本地人也不屑於進入。大多數在貴嶼的外地人都保持了自己和家鄉的聯繫。這群以中年人為主的外地人，他們在故鄉還有年邁的父母，年幼的孩子，還有集體分配的土地。這是他們的大後方，他們知道一旦有需要，隨時可以回到他們的大後方。當然，他們很清楚他們的責任：在家裏的父母和子女，都需要他們在經濟上得支持。...他們和家鄉這種密切聯繫的前提，就在於他們明確知道他們有一天終將回去。...”賺了點錢後回家”，是他們共同的想法（中山大學人類學系，2003）。

或許也可以這樣說，無論是本地人還是外地人，都一同放棄了這塊土地，本地人或許會失去家鄉，但他們的一個說法則很具代表性：「大家都是做這個的，靠這個吃飯，有污染那也沒辦法。」本地人不會願意重回過去間新的農村生活，又無法否認這個行業的污染性。不過因為污染過於嚴重，他們在當地賴以維生的資源，幾乎全部都從外地進來，跟所有都市人一樣，在工業化的社會下，金錢成了賴以維生的要素，土地只是賺錢的工具，但又要每天面對污染的環境，對他們的生活造成了極大的矛盾。

除了本地人和外地人矛盾這個關鍵，世界體系本身也存在許多矛盾，污染才會反應到貴嶼這個地區。

在 BBC 2003 年的報導中，因為產業全球化的影響，世界有 80% 的電子垃圾輸往亞洲，而又有 90% 被運往中國（BBC，2003）。然而中國現在又是世界生產重要的一環，有多種商品產量世界第一，50% 以上的相機、30% 以上的空調和電視機，25% 以上的洗衣機... 等都在中國生產（中國招商，2005）。

這樣的情況成了兩面矛盾，中國一方面成了世界代工製造業的核心角色，大量製造電子產品，卻又無法避免世界的電子垃圾被運往中國。發展便是政府駕馭的老虎，常常攻擊人民及團體，卻又為國家帶來龐大的利益（Adams，2001）。當然，如果中國不製造，其他國家也會樂意接收這樣龐大的商機，在資本主義這樣的獲利模式下，永遠會有人自願污染環境來賺取高度利潤。

4. 小結

在此可以看到，環境問題與解決是末端產品（Hannigan，1995）。背後隱含的是更多社會經濟脈絡，要真正解決問題不得不先瞭解這些脈絡，才有可能尋找切入點。貴嶼的例子其實可以由兩個方向切入，一個是整體電子產業的結構，另一個是內部社會關係的瞭解。

在整體產業結構之下，因為電子產業的興起歷史缺乏廢棄物處理，配上了資本主義的獲利模式，以及通路全球化的影響，造成電子廢棄物大量輸往第三世界國家。在貴嶼當地，因為電子廢棄物回收的高獲利，以及通路來源關係良好，與外來工一同建立起一片龐大的電子垃圾拆解產業，也污染了當地的環境和人心。

深入瞭解貴嶼內部的社會關係後才知道，污染的地點並不只有單獨的受害者，仍有因為利益而生的壓迫者，真正直接承受污染迫害的人則是貴嶼外來工。除此之外，當地的社會脈絡仍深深影響著貴嶼的未來，宗族派系式的社會關係跟電子垃圾產業密不可分，長達十幾年缺乏法治的情況也讓當地與國家制度有很大的隔閡，因此國際和政府的力量事實上很難切入。

筆者比較好奇的是，台灣也曾經是個製造大國，目前產業外移的狀況下，也是個經營者。台灣的現況是否跟歐美一樣，對電子廢棄物缺乏良善的管理機制，全數輸往第三世界國家。台

灣是否也曾經扮演被電子廢棄物輸入的角色，又是哪個地方面臨這樣的問題。筆者認為這是後續值得去瞭解的。

另外，從製造-消費-回收三階段的流程來看，本文「未討論」到消費層面的問題。基本上消費是製造的延伸，是回收的前制，消費者擁有一定的責任，消費制度也有不完善、值得討論的地方，而整個消費風氣又可說是一種文化氛圍，值得探究。

5. 參考資料

中國招商，2005。世界工廠「拒絕」世界垃圾場中國招商。

http://invest.ec.com.cn/pubnews/2005_08_23/100242/1104204.jsp

中國中山大學人類學系，2003。貴嶼電子垃圾拆解業的人類學調查報告。

http://www.greenpeace.org/china/zh/press/reports?related_item_id=141821

綠色和平（中國），2005。電子廢物。

<http://www.greenpeace.org/china/ch/campaigns/toxics/e-waste>

財團法人國家實驗研究院 科技政策研究與資訊中心--科技產業資訊室，未知年份。2009 年全球電子廢棄物市場將超過 110 億美元。

<http://cdnet.stpi.org.tw/techroom/market/energy/energy016.htm>

人民網，2005。中國電子業面臨垃圾大考 國際國內市場形式嚴峻。

<http://env.people.com.cn/GB/35525/3555600.html>

賴偉傑，2005。綠色限制令。<http://e-info.org.tw/node/1176>

Adams, W.M. 2001. "Countercurrents in sustainable development." In Green Development. 2nd edition. London: Routledge.

BBC，2003。電子垃圾嚴重危害中國環境。

http://news.bbc.co.uk/chinese/trad/hi/newsid_3250000/newsid_3253700/3253750.stm

Greenpeace, 2005a, Part of a Toshiba computer at a Chinese e-waste scrap yard.

http://www.greenpeace.org/international/photosvideos/photos?related_item_id=140049

Hannigan, John A. 1995. Environmental Sociology: A Social Constructionist Perspective. (pp. 5-31). London: Routledge.

Schnailberg, A. and Gould, K. A.. 1994. Environmental and Society: The Enduring Conflict. New York: St. Martin's Press.

6. 附錄

2006.01.05 工商時報

6.1 100 美元 NB 做公益？還是做生意？

林詩萍/台北報導

跨年之際，什麼科技產品引發最熱烈的討論？答案不是最新、最炫的 iPod 或 Xbox 360，而是麻省理工學院（MIT）擘畫建構，給第三世界國家孩童「一個孩子，一部電腦」（OLPC，one laptop per child）的一百美元筆記型電腦（NB）。一百美元 NB 至今雖在市場上仍看不到、摸不著，卻已成為產業界關注的焦點，原因之一，就在於全球 NB 製造龍頭廣達已決定率先投入生產一百美元 NB。

事實上，以 NB 主要零組件剖析來看，要做到成本低於一百美元而且能獲利的 NB，各家 NB 製造、品牌業者的看法，均認為現階段「絕不可行」。NB 業者也表示，MIT OLPC 計畫洽詢的 NB 製造廠商不僅有廣達，尚包括仁寶、英業達、三星等，不過除了廣達外，其他業者仍抱以觀望態度。業者說，倘若現階段產製一百美元 NB 真能獲利，那麼願意投入的也不會僅有廣達了。

以目前全球 NB 市場最低價的四九九美元 NB 來看，曾推出的品牌業者包括戴爾、惠普及宏碁，於二〇〇五年第二季陸續在美國市場現身。該款四九九美元的主要規格如下：英特爾（Intel）低階賽揚（Celeron）處理器（約一·四 GHz）、一四·一吋 TFT 面板、四〇GHz 硬碟、二五六 MB RAM、DVD Combo 機、附上微軟（Microsoft）XP HOME 作業系統。

曾推出四九九美元 NB 的業者表示，像是四九九美元、五四九美元的 NB，在單價這麼低又要能獲利的情況下，無論成本怎麼省，都僅能將成本壓在約四百美元左右；除了製造端的節省成本外，還得仰賴通路夥伴配合「很有效率」的後勤物流體系（logistic）。

也有 NB 業者指出，四九九美元 NB 光是材料成本（material cost），至少就要四百二十美元，所謂「四九九美元」NB 的功用，僅是為了品牌廠商賺取市佔率、製造廠商賺取營業額罷了，沒有真正因此獲利的贏家。業者也表示，連四九九美元 NB 都難獲利，更何況一百美元 NB？

反觀一百美元 NB，其搭配七吋面板、超微（AMD）五〇〇MHz 處理器、手搖電池、一 GB FLASH 取代硬碟，整體配備簡單，但仍有許多尚待 MIT 開發的零組件。針對各零組件的成本，MIT 在網站上指稱，自行開發的七吋面板成本約在三十五美元，其他成本則尚未公佈。

不過，台系 NB 製造業者表示，雖然 MIT 的構想尚未成真，但若以 MIT 開出的規格來看，零組件成本至少要二〇〇美元，更別提製造利潤。現階段若要讓生產一百美元 NB，成為一門可以賺錢的生意，恐怕很難。廠商除了友情贊助與熱心公益外，大概就只能抱著放長線釣大魚的準備了。

若以 MIT 規劃研發的零組件來看，或許仍有努力空間。一百美元 NB 包括面板、電池、鍵盤等，都是 MIT 自行開發，只不過，MIT 花時間開發出來的 NB 是否適合第三世界孩童使用？則又是另一思考的面向了。

2006年1月8日 4:26:56(京港台時間)

6.2 出口電子垃圾，美國成污染中國大鱷

■美國廣播公司/綜合報道

香港文匯報1月8日報導說，去年美國人共花1,250億美元狂購電子產品，包括電腦、手機及電視等，舊款電子用品便成明日黃花，美國有8成電子垃圾會回收，並運往中國及尼日利亞等國「給予有需要人士」，但事實上當其他國家是堆填區，並污染當地環境。
(chinesenewsnet.com)

全球今年製造2千萬至5千萬噸的電子垃圾，而美國對這些有害廢料的處理方式卻為人詬病。芝加哥一所美國最大回收廠負責人格拉文說：「美國近8成電子廢物最後都被運往第三世界國家，我相信很多回收廠在晚上偷運這些垃圾往外地，這情況隨處可見。」
(chinesenewsnet.com)

報導說，美國監管有毒廢物出口的團體「巴塞爾行動網」早已於3年前拍攝《出口禍害》短片，揭露廢物運到中國後的「命運」。(chinesenewsnet.com)

該團體的主任帕克特說：「當地人將電路板及晶片放在鑊上煮熔，然後用脫酸劑去除酸性，再丟進河中。」中國有河流的鉛含量因而比可飲用標準超標190倍，所謂的「循環再用」變成毒害生態。(chinesenewsnet.com)

另一個電子廢物重災區是非洲尼日利亞。帕克特指美國當局對問題袖手旁觀，他說：「美國視任何地方為堆填區，只要有地方接收，便會用來傾倒廢物。可是一般國家接收到的電子垃圾中，多達75%未被再用，或被丟棄及在山間燒毀。」看來美國出口的只是一大堆「環保問題」。(chinesenewsnet.com)

報導指出，這些回收商仍堅稱運廢物往外地是為慈善，但電子產品循環商負責人羅曼反對這說法，並指摘回收公司只是廢物出口商。(chinesenewsnet.com)

羅曼說，美國沒有任何證書確認出口商進行環保工作。(chinesenewsnet.com)

美國沒有制訂任何法例規管電子廢物的處理，但有部分州卻自行訂立條例，如加州、緬因州及馬里蘭州，這舉措令電子公司無所適從，惠普公司亦要求美國制訂統一聯邦法，以便所有公司跟從。

6.3 中國電子環保法令與歐同步執行 管理分 2 步走

2006-01-09 23:53:51

中外相繼“禁毒”

針對治理“電子垃圾”而出台的中外兩大環保法令讓企業面臨“大考”，盡管成本隨之增加但如果準備充分仍將搶占新的商機

採訪·撰文=于焱

2005年12月7日，綠色和平組織的三位志願者身著寫有“惠普停止用毒”字樣的防化服，在惠普中國北京總部門口進行了約一個小時的抗議活動。志願者帶來了一個裝載有惠普顯示器、打印機產品的手推車，這些產品均來自電子廢物拆解地——廣東貴嶼。

綠色和平組織有毒物污染防治項目組負責人趙陽稱，目前全球五大PC廠商中只有宏基公司已經明確承諾在自己的產品中最終停止使用所有有毒物質。

一項數字顯示，由于發展中國家的拆解成本相對較低。80%的電子垃圾從發達國家運往發展中國家，而這其中的90%是被運往中國。雖然政府明令禁止電子垃圾的進口，但仍有源源不斷地電子廢品通過走私等途徑進入中國。存放和處理大量國內外電子垃圾的廣東貴嶼、浙江台州等地嚴重的環境問題曾經引起廣泛的報道和批評。特別是廣東貴嶼，由于處理回收電子垃圾不當，大量有毒物質隨意排放在當地自然環境中，已經造成不少嬰兒畸形，癌症發病率高等嚴重後果。

面對電子垃圾的肆虐，歐盟宣布將于2006年7月正式執行其RoHS指令(《關於在電子電氣設備中限制使用某些有害物質指令》)，這個被稱為“全球最嚴厲的環保法令”讓很多電子企業為之心驚。但隨之帶來的問題是，這將會更加加重發展中國家的“負擔”，隨著歐盟的嚴令禁止，電子垃圾可能會更多地流向發展中國家。

但好在中國政府已經意識到這一點，日前，一部名為《電子信息產品污染控制管理辦法》的法令已通過WTO/TBT通報，將于2006年1月1日正式頒布，並將在明年7月1日與歐盟的RoHS法令同步執行。

面對中外兩大嚴厲的電子環保法令，很多企業開始面臨生死考驗。

成本增加帶來生存危機

信產部電子第五研究所可靠性研究分析中心副主任羅道軍最近經常會接到一些電子企業打來的諮詢電話，在記者採訪期間，愛默生公司的在華技術負責人還通過電話向羅道軍諮詢關於中國《電子信息產品污染控制管理辦法》的情況，羅道軍表示，中國這一法令與歐盟的RoHS指令基本符合，給國內及國外在華企業帶來相當大的震動。其中對企業最直接的影響就是，企業的運營成本將會有較大幅度提高。

歐盟RoHS指令對六類有害物質禁用的定義是在電子電器產品的“均勻材質”中有害物不能超標，比如一根電線，外面的塑料皮，里面的金屬絲，以及金屬絲表面的電鍍層都分別

算做不同的“均勻材質”，每一部分都要單獨計算，也就是說，如果這根電線的任何一部分材質不合格，那麼整體就不算達標。

羅道軍介紹說，如果嚴格遵照 RoHS 指令規定的鉛、汞、鎘、六價鉻、多溴聯苯和多溴二苯醚等六種有害物質中，最難解決的是鉛，但如果企業採用無鉛技術制造，將有很多技術問題需要解決。比如無鉛焊料的標準化、無鉛工藝的標準化、無鉛元器件的標準化、無鉛助焊劑的標準化等等問題。

無鉛焊點與組件可靠性測試標準目前常用的無鉛焊料現在用的是錫銀銅合金，價格上比鉛焊料差不多貴了一倍。再加上更改設備，元器件等，羅道軍稱將使企業成本增加 10% 左右。

不過，歐盟專家也承認，由于技術原因不少含有 6 種有害物質的零部件暫時無法替代，因此他們提出豁免條款，電子電氣行業中部分禁用的材料現在並無替代品的若幹物質，也可獲得豁免。

隨著國內消費者對電子產品“防毒”意識的加強，在華外企及國內的 PC、家電企業都對“防毒”表現出異乎尋常的熱情。2005 年 12 月 15 日，NEC 在中國市場正式推出 3 個系列共 11 款 LCD 顯示器，與以往不同的是，此次的 11 款產品全部通過了歐盟的 RoHS 指令。長城電腦的相關人士也表示，長城筆記本從設計到制造等多方面都充分考慮到了環保和健康因素。

盡管如此，羅道軍仍表示，目前絕大部分企業都處于不合格狀態。由于離正式執行還有大半年的時間，因此多數企業存在僥倖心理，都在觀望。與國內企業相比，一些在華的跨國企業，如索尼、摩托羅拉、LG 等在環保方面則做得比較好。

對此，羅道軍認為，目前我國有 40% 的電子產品出口到歐盟，同時又有大量的電子產品進口，因此，企業必須要學會適應歐盟與國內的這兩個指令，只有提前做好準備，才有可能搶占先機。“電子企業不必太過擔憂，盡管成本會由此增長，但同時也帶來了一些產業機會，比如原來賣焊料的企業可能其市場空間在不斷縮小，但現在顯然又增加了無鉛焊料市場的新商機。”

中國標準更好操作

“和歐盟比起來，中國的標準更好操作一些。”羅道軍在接受本刊記者採訪時表示，歐盟的 RoHS 指令以及與之配套的 WEEE 指令(《關於報廢電氣電子設備指令》)，涉及的產品包括家用電器、IT 和通信設備、照明設備、電氣電子工具、醫療設備等 10 大類近 20 萬種產品。如果企業認為在有些方面無法達到標準，可以提出證據，申請豁免權。

而國內即將出台的《電子信息產品污染控制管理辦法》則通過評估技術上是否可行與經濟上成本是否過高，而選擇比較成熟的行業來進行檢測監控。但羅道軍也表示，任何行業企業都不要坐等，只要符合大的範圍就應事先做好準備。

歐盟的 RoHS 指令並不要求對產品強制認證，沒有標識要求，而是採取“自我聲明”的方法，設備的生產商基于對自己產品的了解，通過技術文件的方式向監管機構或用戶聲明自己的產品不含有害物質成分，符合指令的要求。每個歐盟國家將委托或指定一個部門或機構負責市場監管；進入歐盟市場的電子電氣產品均首先被假定為符合 RoHS 的產品；授權的監

督機構將進行市場監管，首先審核符合性技術文件，可疑時進行相關測試；發現不符合產品將進行處罰，初次一般是停止銷售與輕度罰款，並予以信息通報(公布)，再次發現後處罰可能會相當嚴重。

羅道軍解釋說，“自我聲明”就像一張海關通行証一樣，稽查人員不可能去檢查每個人，但是一旦發現可疑人員就會仔細檢查，查出不符合的將嚴格處罰。

按照 RoHS 指令的要求，歐盟各成員國需要在 2004 年 8 月 13 日以前制定好相應的配套法律，以確保其本國的指令範圍內的電子電氣設備在 2006 年 7 月 1 日以後不能含有規定的六種有害物質。也就是說 RoHS 的實施將由各國成員國自己負責監管。

但實際上，這一要求被部分成員國推遲了。一方面具有可操作性的配套法律沒有及時出台；另一方面，如何監管的具體程序至今未能見到。

與 RoHS 指令不同的是，國內的“管理辦法”將對列入電子信息產品重點監管目錄的產品實施強制管理(CCC 認證)，電子信息產品按要求加貼標識或說明有毒有害物質含量，以便于後續回收處理。各級信息產業主管部門可聯合環保、工商行政管理、質量監督檢驗檢疫部門進行檢查；申報進口的電子信息產品違反本辦法，商務部將不予批准進口，海關不予驗放；違反本辦法有關規定的，三年內不受理其有關發展基金的申請。

信產部體改處的黃建中表示，“管理辦法”的實施將分兩步進行：第一步要求企業提供信息，自我披露，並要在產品上加上相應的安全使用標志、回收利用標準等信息；第二步，信息產業部等部委將編制電子信息產品污染控制目錄，對於列入污染控制目錄的產品，要求強制認證，如果沒有通過，將不能進入市場銷售。

國內“管理辦法”的具體技術標準規格，將採取與 RoHS 指令類似的參數，但目前，檢測標準和限量標準還沒有正式確定，羅道軍稱，目前相關標準已完成草稿，進入送審稿報批階段，預計與產品目錄一起在明年 3 月正式推出，屆時企業只需依據相關標準執行即可，並可經由國家認可的實驗室或質檢中心來進行檢測。