

外國電子廢物非法入口中國研究

馮韻妍

學號：01013548

畢業論文

中國研究社會科學學士(榮譽)學位課程

地理專業

香港浸會大學

二零零四年四月

香港浸會大學

我們一致通過地理專業學生馮韻妍的畢業論文：
〈外國電子廢物非法入口中國研究〉作為結業要求的一部份，並推薦上述學生接受 中國研究社會科學學士(榮譽)
學位課程委員會審核。

(簽名)：_____

指導老師 黃觀貴博士

(簽名)：_____

校內評審委員 甄欲瑜博士

研究進程：_____

論文得分：_____

總成績：_____

謝辭

本畢業論文，承蒙導師黃觀貴博士悉心指導，得以完成，謹此衷心感謝。下列提供協助人/機構併此致謝。

- 一． 中國綠色和平項目主任賴芸先生提供寶貴意見
- 二． 中國綠色和平提供寶貴資料
- 三． 香港浸會大學圖書館

學生： (馮韻妍)

日期：二零零零年四月十三日

摘要

電腦普及化為我們生活帶來方便，同時帶來大量有毒的電子廢物。發達國家人民的環保意識較高，令處理電子廢物的成本愈來愈高，生產商都選擇將電子廢物運到第三世界國家賺錢，卻為第三世界國家特別是非洲國家的人民及環境帶來災難。

儘管聯合國曾召開巴塞爾會議，試圖以國際公約的模式限制有毒廢物出口，但在政治及經濟壓力下，公約未能達致環保組織希望的完全禁止出口的效果。更糟糕的是，電子廢物在九十年代中期湧入幅員遼闊的中國。其中電子拆解業發展得最有規模的地方就是位於汕頭市附近的貴嶼鎮。為追求低成本高效益，當地人都使用原始但破壞力甚強的方法處理廢物。電子拆解業得到蓬勃的發展，都建基於當地環境及工人自己的健康的犧牲。雖然當地人因此得到難得的財富，但其所帶來的後果是超越了他們的知識層面。

這個情況引起了國際非政府環保組織的關注，透過傳媒的報導及組織發表的報告，將貴嶼這小鎮帶到國際舞台。不過，中國政府由於資源缺乏，非但不能打擊拆解業，更將之變為地下活動，增加了整頓的難度。

隨著各國愈來愈人對電子廢物有了正確的認識，各政府終於展開立法工作，要電子生產商負上應有責任。因為根據各學者及環保組織的研究所得，都指出現在要真正去禁

止廢物出口倒不如根本上減少垃圾，研製出更符合環保原則的產品，再定出更有效的廢物管理，堵塞各條例的漏洞限制出口及向大眾推廣環保道德(**environmental ethics**)的概念才是地球可持續發展的有效措施。

現在，監察及研究電子廢物在中國的情況都主要依靠非政府環保組織與學者的合作。可是，要真正長遠地把電子拆解業以更符合環保原則的方式運作，便需要中國政府的資助及引導。

第一章 引言

一·一 研究背景及目的

世界各國不斷利用僅有的資源去發展，所產生的垃圾廢物數量亦同時不斷上升，其中有毒的廢物更成為威脅環境及人類安全的計時炸彈。由於處理有毒廢物的成本很高，不少國家都不願意去處理，事實上這些廢物當中仍然有一定數量值錢的物料。商人們看準機會將廢物收集，然後轉售到資源貧乏的發展中國家圖利。發展中國家在處理的時候並沒有適當的保護措施去防止污染，更不知道廢物是有毒的，令當地的生態環境及工人健康受到嚴重破壞，其中一個最受影響的國家是中國。

中國成為國際垃圾廢棄場是近十多年的事，本來一些非洲國家在七、八十年代成為有毒廢物的主要廢棄場，但經過國際及當地的環保組織的努力，輸入廢物數量已大大減少。有毒廢物成為國際問題，以 1989 年作分界線。1989 年以前西方國家一般將有毒廢物如普通廢物一樣處理，直至接連發生化學物洩漏事件，人們開始注意安全令處理這些垃圾的成本大大提高。這令一些生產商開始將有毒垃圾運到第三世界，因為接收有毒廢物不但可賺取外匯更有助其緊急的財政困難¹。這些出口廢物的事件經傳媒廣泛報導，第三世界國家亦意識到有毒廢物對其國家環境的破壞，都提出禁止出口有毒廢物。這段

¹ Asante-Duah, D. Koft and Nagy, Imre V. , *International Trade in Hazardous Waste* , (London: E&FN Spon, 1998) , p.3

時期發達國家每每打著自由貿易的旗號，將污染轉移到第三世界的身上。

國際貿易及環境保護是近十數年間興起辯論問題，1989年由聯合國環境規劃署 (United Nation Environment Programme, UNEP) 在巴塞爾召開的會議便是其中一個引起激烈討論的地方。會議訂出不少限制出口垃圾的條例（《巴塞爾公約》）。雖然公約限制了危險廢物的轉移，不過由於條例有極多缺陷，不僅未能完全禁止出口廢物，更有指公約將危險廢物轉移合法化²。巴塞爾公約曾在 1995 年作出修正³，可惜另一種新興有毒廢物的出現令禁止出口有毒廢物的運動變得更嚴峻，這就是電子廢物。電腦於九十年代中席捲全球，隨著電腦的使用者愈來愈多，加上科技日新月異令電腦在兩三年間便要轉新型號，意味著電腦廢物的數量會愈來愈多。由於電腦當中含有不少有毒金屬，所以電腦亦被界定為有毒廢物。

現在外國電子廢物大多運到中國處理，一些國際環保組織留意到這趨勢，都紛紛到中國調查其情況，發表的報告都表示處理電子廢物的地方附近生態環境已受到嚴重破壞。由於中國海岸線太長，港口太多，沒有足夠人手檢查清楚貨物來源，令電子廢物源源不絕運到中國，專門處理的地方數目亦有不斷上升的趨勢。中國政府曾制止入口廢物並取締處理廢物的工場，不過這只令這些活動轉為地下性質且對外人起了戒心，使外人更難調查及控制。在中國處理的電子廢物之所以需要關注，因為背後隱藏了很多問題例

² Moyers, Bill 中譯：胡承渝/周亦培/王渝等 《世界垃圾場》(台北，人間出版社，1992)，p.21

³ Clapp, Jennifer, *Toxic Exports: The Transfer of Hazardous Waste from Rich to Poor Countries* (New York: Cornell University Press, 2001), p.81

如不公平貿易、生物鏈污染、人體遺傳性破壞、貪污、勞工權益、環境政策未能確切執行等等。這都意味著大眾的環境保護意識不足，更代表環境往往成爲經濟發展的犧牲品。本來是屬於外國的垃圾現在卻運到中國，用中國的環境去付出代價，這不僅有違環境道德原則，更違反《巴塞爾公約》。爲了保護中國的環境，如何更有效地去控制電子廢物，成爲不少學者及環保組織需要去繼續探討及研究。

本文嘗試透過探討電子廢物大量出現的原因，自由貿易如何成爲污染別國的幫兇；研究中國貴嶼電子廢物處理的流程及環境改變的情況，希望藉此找到長遠而符合環保原則的處理電子廢物的方法。

一·二 電子廢物的定義及其危險性

電子廢物(Electronics Waste, 簡稱 e-waste)，又名電子垃圾，是電腦、手提電話及一般廢舊家庭電器都等的總稱。暫時尚未有國家給予電子廢物界定一個明確的定義，而一般都將其歸於固體廢物的類別。本文選擇把電子廢物界定爲舊電腦，因爲本文主要關注外國舊電腦入口對中國工人及環境的影響，其次是因爲從外國入口的電子廢物中，大部

份都是舊電腦，第三是未有國家特地將舊電腦處理規管，很多時候商人便能利用法律漏洞將電腦走私到國外。這些原因都代表著舊電腦的處理需要長期的關注。

電腦功能繁多例如處理文件、做功課、交朋友、接受資訊等等，到現在成爲了不少人生活中不可或缺的一部份，電腦擁有者愈來愈多。加上科技日新月異令電腦在兩三年間便要轉新型號，換一部全新電腦比提昇舊電腦功能更方便及便宜。意味著電腦廢物的數量會愈來愈多，專家估計到 2004 年單單美國就會有三億一千五百萬部電腦將會報廢，到 2005 年，每買一部新電腦就等於掉棄一部舊電腦⁴。

電腦廢物的數量不但驚人，更重要的是其本身的危險性。一般電腦當中都包含至少一千種物質，其中大部份物質都是高毒性的，綠色和平在《發達國家和我國有關電子廢物回收管理的立法狀況》一文中指出，電路板中的鉛、鎘和溴化阻燃物，顯示器陰極射線管中的氧化鉛和鎘，純平顯示器中的汞，以及含 PVC 的塑料，還有六價鉻化合物、鋇、鉍、磷化物及其他添加物、油墨等都是有毒物質，在處理過程中對人體存在巨大的威脅，會對環境造成嚴重的污染。

電子廢物無論在設備多好的工場中處理，工人的健康仍然有機會受影響，有報導指從事晶片生產的工人患癌率都比一般人高，而在從事電腦循環再用工人的血中發現危險

⁴ The Silicon Valley Toxics Coalition, *Why Focus on Computers?*, <http://www.svtc.org/cleancc/focus.htm>, sighted 27 February 2004.

化學物質⁵。把電子廢物埋在堆填區亦不代表安全，因為當雨水接觸到埋在地下的電子廢物會引起化學反應，形成毒性更強的垃圾滲濾液。即使將堆填區頂部及底層密封，難保日後用以封蓋的纖維膠布和焊接的介面不會損毀或遭侵蝕引致滲漏，污染地下水及破壞附近生態環境⁶。現在不少國家已禁止將電子廢物以填埋及焚燒，不過國家法例都沒有足夠指引讓人知道如何正確處理電子廢物，不少商人以回收之名收集電子廢物，然後將之運送到發展中國家出售謀取暴利，將污染轉移到本來與發達國家的高科技無緣的發展中國家的貧窮地區。

論文架構

本文共分爲六章。第一章是引言，包括研究目的，簡單界定電子廢物的定義及其危險性，並指明本文選用何種定義及論文架構。第二章將解釋電子廢物大量湧現的原因，以及已發展國家與第三世界國家電子廢物貿易背後的推動力，並闡釋國際公約限制電子廢物轉移時的不足。第三章，指出中國在已經參與國際公約的情況下，仍然未能阻止電子廢物入口的原因，一方面是商人落力推動，另一方面是政府執法不力。第四章，以中國貴嶼鎮爲個案，剖析電子拆解業能夠迅速發展的原因和其運作情況，指出拆解業對當地人與外來民工的影響。還有敘述電子拆解業對當地環境及工人健康的影響，以及要解決外國電子廢物在中國的困難。第五章，提出長遠解決電子廢物的可能建議及指出其中的限制。最後，第六章，總結全文。

⁵ The Silicon Valley Toxics Coalition, *High-Tech Production*, http://www.svtc.org/hightech_prod/index.html, sighted 27 February 2004.

⁶ 綠色和平,《香港：電子毒物自由港？》，2003，p.36

第二章：外國出口電子廢物的背景

二·一：電子廢物的湧現

電腦於九十年代中後期逐漸普及，以美國為例，在 2001 年有一半以上的美國家庭擁有電腦。不過，電腦科技發展一日千里，加上利潤高，各生產商都積極開發及研究新技術以求取得更高的市場佔有率，令電腦的平均壽命由四至五年下降至三至兩年⁷。在 2003 年，電腦的銷售量已達 1.526 億台，而且仍有上升趨勢。電腦的周邊產品亦愈來愈多，歐洲有研究顯示，電子廢物每年以 3%-5% 的速度增長，比一般垃圾的增長率快三倍，今日電子廢物已佔固體廢物的 5%，比塑膠包裝垃圾還要多。再加上主導市場的 CRT 顯示器漸漸被更薄更輕的液晶體顯示屏(LCD)取代，這代表會有更多傳統顯示屏會被替換而成爲垃圾。每個 CRT 顯示屏中含有八磅會破壞人的神經、血液系統及腎臟的鉛，這都需要特別處理的，費用亦相當昂貴。單以美國加州爲例，今後五年要用十二億美元去處理電子廢物⁸。

不少國家禁止將電腦直接送到堆填區填埋或焚燒，令電子廢物只有三個路向可走：再用(re-use)、循環再用(recycling)及出口。電腦當中既有無毒的物質亦含有毒的物質，這使是否應該把整台電腦都禁止的問題都浮現出來。事實上，電腦中含有多種有毒物

⁷ 綠色和平，《香港：電子毒物自由港？》，2003，p. 3

⁸ Basel Action Network & Silicon Valley Toxics Coalition, *Exporting Harm: The High-Tech Trashing of Asia*, [http:// www.svtc.org/cleancc/pubs/technotrash.pdf](http://www.svtc.org/cleancc/pubs/technotrash.pdf), 2002. sighted 23/6/2003

質，比單一有毒物質更危險，不適當地回收，會使環境有潛在危機。既然處理費用昂貴，更要面對廢物對人類及環境的要脅，人們都愛「眼不見為乾淨」將廢物送到外國，不但節省處理費，甚至有利可圖。

二·二 全球化及自由貿易

要適當處理電子廢物需要投入大量資金，如此龐大的廢物處理費幾乎沒有人會願意去接受，美國作為電子產品最大生產國非但沒有以身作則去阻止電子廢物出口到別國，政府更間接鼓勵了電子廢物出口。

七十至八十年代期間，美國發生多宗有毒化學廢物洩漏事件，其中以 1978 年紐約州愛河(Love Canal)事件最有名。事件令美國人開始重視有毒廢物的棄置問題，引發連場社會運動如不要在我家後院(Not in my backyard, NIMBY)、甚至是在任何人的後院(Not in anyone's backyard, NIABY)。不斷上升的有毒廢物變得幾乎無處存放，另一方面處理廢物的成本亦不斷上升，例如填埋一噸油漆污泥在 1978 年只要 2.5 美元，到 1987 年飆升至 200 美元。期間美國政府提出的資源保護和回收法，決定了危險廢物的尺度，而生產者必須對將來可能造成的損害負賠償責任⁹。這無異於鼓勵廢物出口，因為只要生產商出錢把廢物運到海外，有毒廢物便成了別國的問題。

⁹ Moyers, Bill 中譯：胡承渝/周亦培/王渝等 《世界垃圾場》(台北，人間出版社，1992)，p.15-17

二十多年間，由一般有毒廢物到現在的電子廢物，已發展國家輸出廢物到發展中國家的交易未曾停止過，不少人認為此等貿易是極符合所謂的「經濟原則」。第一是因為發展中國家欠下已發展國家大量債項，強迫窮國接受有毒廢物去換取外匯，減輕債務。第二是運輸及通訊成本愈來愈低，加上打著自由貿易的旗號，出口廢物變得與出口一般貨物一樣方便，無從分辨是否合法。商人都選擇將廢物出售到海外賺錢，而非付錢將廢物在本地處理。此外，各國一般都容許出口廢物作回收之用，至於是否確實作回收，出口及輸入國都難以管制，同時亦沒有如此多的人手去檢查每一個貨櫃¹⁰。

各國政府仍未能有效阻止電子廢物出口，是因為發達國家與發展中國家之間的差異太大，如勞工價格、環境衛生的標準和執行法規的寬鬆程度等等，很難阻止商人不利用漏洞去謀利。

二·三 國際公約的缺陷

隨著有毒廢物貿易愈來愈嚴重，第三世界國家及非政府環保組織都紛紛要求國際組織注意這些問題。聯合國環境規劃署於是在 1989 年三月在瑞士巴塞爾召開會議，有一百一十七個國家代表、來自九十六個國家的專家及五十多個國際組織代表參與，制定的

¹⁰ Clapp, Jennifer · *Toxic Exports: The Transfer of Hazardous Waste from Rich to Poor Countries* (New York: Cornell University Press, 2001) , p.11-12

條例得到二十個國家承認，到 1992 年五月五日才實行。直至 1998 年一共有一百二十二個國家加入了《巴塞爾公約》¹¹。公約的目標是減輕製造有毒廢物的數量及控制與減少跨國貿易以保護人類及環境。公約規定出口商在運出垃圾前必須通知垃圾進口國並取得進口國許可；呼籲締約國把所有裝運的國際垃圾加上標籤，以及不能將廢物運到已訂明禁止入口廢物的國家¹²。

不過，公約並沒有給有毒廢物下一個清晰的定義，雖然條約有「清單一」(受管制危險廢物)及「清單二」(不受管制廢物)作指引，但其中亦有反駁之處。「陰極放射管廢玻璃」(電腦 CRT 顯示屏)是有毒的，卻同時出現在「清單一」及「清單二」的內文中¹³，令人無所適從。條約沒有明確指出何謂「環保原則」(environmentally sound manner)，廢物要在「環保原則」之下去處理，條約將之界定為「用可行的方法去確保廢物處理時不會危害人類及環境的健康」¹⁴，但是這原則究竟應套用在出口國還是入口國，甚麼又是「可行的方法呢」？

條約中其中一項最具爭議的地方是回收廢物的問題，條約容許有剩餘價值的廢棄物運到其他國家作回收之用，因為這為資源不足的國家提供了物料，亦使回收業界能繼續經營下去(在九十年代後期，全球回收業的每年營業額高達一千六百億美元，顧用了一

¹¹ Krueger, Jonathan, *International Trade and the Basel Convention*, (London: Earthscan Publication Ltd., 1999), p.27

¹² Moyers, Bill 中譯：胡承渝/周亦培/王渝等 《世界垃圾場》(台北，人間出版社，1992)，p.21

¹³ 綠色和平，《香港：電子廢物自由港？》，2003，p.9

¹⁴ Krueger, Jonathan, *International Trade and the Basel Convention*, (London: Earthscan Publication Ltd., 1999), p.29

百五十萬個工人¹⁵)。此外，完全禁止出口回收廢物必然會使廢物回收價下跌，亦令廢物回收率下跌，更多有回收價值的廢物會掉到堆填區¹⁶。不過，容許出口回收廢物卻給予不法商人一個藉口，他們以回收之名收集電腦，實際上都把電腦送上長途貨輪。貨櫃外標上了回收的標記，裡面全是已報廢的電腦，結果都是被埋在別國的土地中。統計顯示在美國西部回收的電腦廢物中有 50%-80% 都是運到外國，其中 90% 都運送到中國。不少有心人付錢讓回收商回收電腦，卻間接助長了別國的污染。

另外，部份國家認為公約把廢物貿易合法化，因為第三世界國家大多欠缺資金去執行規定，只能任憑發達國家主導。事實上，不少更嚴謹的條例都因為發達國家(特別是美國)反對而沒有通過，譬如任何國家不得把垃圾出口到一個垃圾處理標準低於本國的國家、甚至是完全禁止廢物貿易等等。條約的代表性亦不足，因為美國作為最大的電腦廢物生產國卻並沒有在公約上簽署。美國沒有參與是主要因為受到大財團的政治壓力，美國一旦簽署公約，代表著公司要受到更嚴格的規管，必然會增加生產成本，削弱美國公司在全球的競爭力。

無疑，電子產品為我們的生活帶來方便甚至財富，不過被眼前利益蒙蔽而未能認清電子廢物帶來的惡夢要付的代價，實在有違環境道德。將自己所生產的廢物運送到外國

¹⁵ Clapp, Jennifer , *Toxic Exports: The Transfer of Hazardous Waste from Rich to Poor Countries* (New York: Cornell University Press, 2001) , p.83

¹⁶ Kellow, Aynsley , *International Toxic Risk Management : Ideals, Interests and Implementation* (Cambridge: Cambridge University Press, 1999) , p.121

丟棄，亦是不負責任的行為。國家沒有制度完善的電子廢物處理指引不啻鼓勵商人將廢物送到外國賣錢，筆者認為這種利益為上的風氣，不僅損害公眾利益，更踐踏了珍貴的環境及自然資源。然而，以上都可以說是電子廢物出口的「推因素」，將廢物如何地「拉」到中國還有其他原因的。

第三章 電子廢物入口中國的背景

三·一 「回收」行業的利益

如果說外國出口電子廢物的背後原因為「推因素」，商人們的推動及中國法例的漏洞必然是「拉因素」，不然，中國的電子拆解業能夠在多個地方「落地生根」。一部電腦中包含：五磅值 0.25 美元的鋼鐵、中央處理器中的純金值 1 美元、底版中的金屬(金、銀、銅)值 2 美元、電線值 0.09 美元、儲存器中的 15% 鋁值 0.1 美元以及顯示器中的 60% 銅值 0.8 美元¹⁷，總值約 4 至 5 美元。這數目乘以數以十萬計的舊電腦，固然有相當價值，對於發達國家來說，仍然未能彌補處理過程所需的費用例如工資、電費、機器成本等等。不過，對於發展中國家來說這些是大數目，因為工人工資極低，只有約 1.5 美元一日(即 10 元人民幣)，而且回收商都只會用最原始的方法(用鎚及火燒)處理，成本極低。

中國的自然資源不是特別多，在龐大的人口壓力之下，資源變得更匱乏，今日中國發展一日千里，當然需要極多資源，特別是建築業、工業與電子業，在需求多於供給的情況下令回收金屬價格上升。商人從外國購入廢物到中國，再分拆給當地的回收商，經過處理後把回收的金屬賣出，然後把沒有剩餘價值的垃圾掉在埋掉或丟在河中。明顯地，這種罔顧工人及環境健康的處理方法便是商人賺錢的來源。在生活困難的中國，只

¹⁷. Basel Action Network & Silicon Valley Toxics Coalition, Exporting Harm: The High-Tech Trashing of Asia [http:// www.svtc.org/cleancc/pubs/technotrash.pdf](http://www.svtc.org/cleancc/pubs/technotrash.pdf), 2002. sighted 23 June 2003,

要是能夠賺錢的工作，就一定有人願意做，不管是對自己的健康及環境有害與否。

從事入口廢物貿易的多數是台灣商人，因為台灣在八十年代的時候是美國有毒廢物的主要出口地，台灣的環境一度受到嚴重污染，及後意識到要付的代價，便立例禁止有毒廢物入口。台灣商人惟有轉移陣地，把電子廢物引入中國圖利¹⁸，使今日的中國走回台灣的舊路，可是中國要完全及有效地阻止電子廢物入口，難度要比台灣難得多。

三·二 中國的法律漏洞與執法不力

中國政府並非像美國政府一樣受制財團利益。早於 1994 年 9 月，中國已成為《巴塞爾公約》的締約國，1999 年，中國亦簽署了《危險廢物越境轉移及其處置所造成損害的責任和賠償問題議定書》，比很多發達國家走得還要快。還有一系列有關法規包括：《關於嚴格控制危險廢物轉移到我國的通知》、《廢物進口環境保護管理暫時規定》、《電子產品垃圾回收法草案》、《關於加強承運進口廢物管理的規定》、《中華人民共和國刑法修正案(四)》等等。此外，於 2002 年 8 月起，把打印機、印刷電路、集成電路、微電子組件，甚至拆散的組件均被視為有害廢物嚴禁入口。中國政府更設立中國檢驗有限公司駐香港邊境，負責檢查進口的廢物原料及再生原料，只要是屬於國家環保總局《禁止進口貨物目錄》中「第五批」的貨物都嚴禁通過¹⁹。

¹⁸ Moyers, Bill 中譯：胡承渝/周亦培等 《世界垃圾場》，（台北，人間出版社，1992），p.83

¹⁹ 綠色和平，《香港：電子廢物自由港？》，2003，p. 12-13

表面上，中國政府在法例方面做了全面的工作去阻止入口，可是電子廢物仍然屢禁不絕的原因是法例太多灰色地帶。雖然法例禁止各種電子廢物入口，另一方面在《貨物自動進口許可管理辦法》卻容許回收銅、鋁等五金電器可自動入口，然而這些金屬都是電子廢物中的普遍成份，如是說不法商人仍可以回收之名輸入電子廢物。中國檢驗有限公司雖然會檢查貨物，但只會檢查無污染的廢物，況且商人只需以《貨物自動進口許可管理辦法》中容許的物品名義入口，便不受中國檢驗有限公司管轄²⁰。由此可見，中國在制定法規時仍需要作更周詳及深入的考慮，才可更全面地打擊電子廢物的入口。

還有很重要的一點，中國執行環保法的特色是由國家制定法例然後由各級地方政府執行，因此中國的環境管理控制都主要依賴鄉鎮政府前線人員如何界定環境問題以及他們的決定。如果執政人員對環保認識不足，例如沒有足夠訓練去學會如何界定環境準則，或者不夠重視環保，又或者沒有足夠行政支援，都會對環境法的有效與否有重大影響²¹。在國家沒有特別撥款幫助鎮政府打擊電子廢物的情況下，要只有數十名人員去對付貴嶼龐大的電子拆解業又談何容易，結果形成有法不依的現象。中國是發展中國家，一切以經濟行先，因此在面對經濟發展及環保原則的衝突下，環境往往被犧牲，即使是環保執法者亦會做出同樣決擇。

²⁰ 綠色和平，《香港：電子廢物自由港？》，2003，p. 13-14

²¹ Chan, Hon S., Wong Koon-kwai, Cheung K.C., Lo Man-Keung, The Implementation Gap in Environmental Management in China: The Case of Guangzhou, Zhengzhou, and Nanjing. , *Public Administration Review*, July/August 1995, Vol. 55, No.44, p.336, 338.

三·三 中國的貪污及關係文化

另一個比法規漏洞更難控制的問題便是中國幾乎無處不在的貪污文化。低級官員薪金低，容易受金錢所誘，而且晉升機會不平等，並非每個才幹之士能夠得到機會，可能乘機貪污以平衡心理。何況中國是一個專制的人治社會，缺乏權力的制衡以及法律和輿論監督的約束以及有上司包庇，法律不容易制裁他們²²。要對電子廢物大開中門是很容易的，即使有多完善的法規都不能阻止電子廢物入口。不少從事電腦回收的香港商人都表示，在中國能用錢解決的問題，便不是問題，只要付錢便可把電子廢物用任何途徑運到廣東省各地。

此外，中國的關係文化既使不合法的作坊能繼續經營，亦阻礙了打擊電子廢物政策的成效。中國人特別重視關係，尤其是親人及朋友之間，因為中國人會計較人情，有所謂「還人情債」，不斷互相幫忙既可維持關係亦可達到目的，做生意時有關係的幫助下更會事半功倍。關係多建立於互相送禮或幫忙，由於不是完全建立在金錢上，因此關係與貪污還是有分別的。不過，有些官員會巧立名目各商人收取如管理費、捐款等等費用，願意付錢的便會得到特別照顧²³，由於法例是容許的，所以亦不算犯法。關係文化可以

²² 易改，〈走出中國社會貪污腐敗的困擾〉，23/2/2002，<http://asiademo.org/2002/02/20020223b.htm>，31/3/2004 在線

²³ Ma, Xiaoying & Ortolano, Leonard, *Environmental Regulation in China: Institutions, Enforcement and Compliance*, (Maryland: Rowman & Littlefield, 2000), p.84

應用在很多行業上，以電子拆解業為例，當地官員會包庇有關係的廠商，預先通知他們準備，使環保局的官員在調查的時候不能發現他們的工場²⁴，這都有礙規管電子拆解業。

要杜絕從外國入口的電子廢物，中國政府扮演了重要角色，亦幾乎是唯一的角色。在面對如此多困難的情況下，政府打擊電子廢物時亦顯得有心無力。加上，中國一貫的「上有政策，下有對策」文化，要執法官員如實執行法規，難度很高。由此可見，中國政府亦要為電子廢物的入口負上一定責任。在法規與執法都無效的情況下，電子廢物怎不由一些只顧眼前利益的官員和商人的引入下，源源不絕地運到中國。

²⁴ 綠色和平，《香港：電子廢物自由港？》，2003，p. 14

第四章 電子廢物在中國的個案研究：貴嶼

現在中國有很多地方都已轉型為電子廢物處理集散地，主要有廣東貴嶼、廣東清遠、廣東南海大瀝鎮、浙江台州、湖南及江西等地，其中以在汕頭附近的貴嶼鎮最有名，以及被研究得最多。貴嶼(地圖見於附件一)這小鎮今日之所以能成為國際知名的地方，是因為電子廢物已經把此地的生態環境和工人們的健康嚴重破壞，當中同時涉及國際貿易及國際條約的問題。此外，本地電子拆解業內裡亦隱藏了許多中國社會問題如工人權益、農民問題等等，這都使貴嶼的情況變得複雜。要有效解決電子廢物在中國的問題，便要先深入了解貴嶼的情況。

四·一 貴嶼成為電子廢物處理中心的背景

貴嶼鎮位於廣東省潮陽及普寧兩市交界，當中包括貴嶼鎮區、南陽區及上練區，三區分別從事不同類型的電子廢物回收行業，總人口約 15 萬人²⁵。貴嶼能夠成為電子廢物處理中心與其自然環境有密切關係，因為貴嶼屬嚴重內澇區，不利農業生產。新中國成立後發生多次天災，農業失收，為了幫補收入，貴嶼人選擇收購各種廢舊物品如雞毛、廢舊銅鐵及塑膠品等等當副業，時間長了愈來愈多人從事這種工作，貴嶼人從此出名在收集垃圾。

²⁵ 綠色和平及中山大學人類學系《汕頭貴嶼電子垃圾拆解業的人類學調查報告》2004，p.6

到八十年代末期，電器開始普及，貴嶼人開始接觸舊電器拆解生意，由於利潤高，人們開始不再耕作，荒廢土地，有 80% 的家庭都從事這行業，每年為中國回收了塑膠約十五萬噸，銅、錫等金屬八萬多噸²⁶，令貴嶼人開始富有起來。這個時候外國的電子廢物開始湧入中國，內行的貴嶼人亦引進了電子廢物來賺錢，使貴嶼成為了電子廢物處理中心，電子拆解業同時成為當地的經濟命脈。

四·二 電子拆解業的運作情況

在貴嶼的電子拆解業絕非各自為政及毫無組織，而是經過近十年來擅於經商的潮州人特質經營下，建立了一套由引入貨源、拆解處理到轉售的完善運作體系。台灣商人把電子廢物運到中國南方港口如南海、深圳、廣州等港口，大買主把廢物買下來後，再轉售給各地方的拆解工作坊處理，亦有買主直接把廢物運到貴嶼附近的公路上兜售給各工作坊。由於經過近年來傳媒及國際非政府組織的廣泛報導，政府加緊了打擊入口廢物，一旦發現便會全部沒收。這令部份地區的拆解業開始萎縮，只有有關係的廠商才繼續有貨源供應。這些關係不只建立在金錢，更是建立在同宗關係上。潮州人特別重視宗親關係，同姓的人都住在同一條村，他們會互通消息，對其他姓的人都有戒心，甚至會因貨源問題與其他人起衝突。宗親勢力很大程度上維持了貴嶼電子拆解業的生存，因為鎮政

²⁶ 綠色和平，《貴嶼地區電子廢物處理現狀調研報告》，2003 年，p.1

府人手少，面對民風強悍及人數眾多的宗親勢力，自然要不能隨便取締，否則會發生難以控制的大型衝突²⁷。

貴嶼內部拆解業大多以家庭式工作坊為主，可分為一級和二級拆解作坊。一級拆解作坊主要從事大型金屬拆解，首先向供應商拿貨，再挑出可使用的二手電器售予二手電器商，剩下來的便將之拆解然後回收當中各種金屬，再轉售給其他專門作坊。二級拆解坊主要拆解及回收各專門的材料如電路版、塑料、金屬等等再轉售給各類貿易商。各拆解方法處理廢物的方法都非常原始，大多用簡易工具如錘子、螺絲刀、鑿子等等去拆解。另一種方法亦是最危害環境及健康的方法便是用火燒塑膠及電路版²⁸。此外，貴嶼還有一定規模的工廠，都是賺了錢居民再把資金繼續投入發展拆解業的結果。

拆解業能夠在多年來蓬勃發展的最主要原因是行業低成本高利潤。首先，收買電子廢物的成本很低，作坊處理廢物的原始方法成本亦很低，尤其近年來中國對各種原材料的需求上升，令原材料價格上升，回收行業的利潤亦提高。第二是低廉的勞工成本，各工作坊的雇工大多是臨時工，有貨源才需要雇用工人。只有電路版及塑料加工工作坊才雇長期工，因為需要人手不多。工人們都是外省人，工資不高但工時長，每天工作 15-16 小時，約 17-30 元/天，視乎地方而定，再加上加班費，一個月最多可賺一千多元。除了明顯工傷有賠償外，商人都只需付工錢便可以，慢性病並不包括在內。第三是低稅款，

²⁷ 綠色和平及中山大學人類學系，《汕頭貴嶼電子垃圾拆解業的人類學調查報告》，2004，p.14

²⁸ Basel Action Network & Silicon Valley Toxics Coalition, *Exporting Harm: The High-Tech Trashing of Asia*, [http:// www.svtc.org/cleancc/pubs/technotrash.pdf](http://www.svtc.org/cleancc/pubs/technotrash.pdf), 2002. Sighted 23 June 2003.

大部份工作坊都是以家庭式經營，不需繳稅只需向交管理費便可。貴嶼實行包稅制，大型工廠要繳款都很低，以一間每年營業額達百萬元中型塑料加工工廠為例，其總稅款都只是二千多元²⁹。這都證明了為何在政府多次打壓及傳媒報導下，中國各地的電子拆解業仍然能繼續生存的原因。

四·三 電子拆解業下的本地人與外地民工

貴嶼人靠電子廢物發達，生活亦變得富裕，樓房、宗祠、學校建造得美輪美奐，鎮內的服務業非常發達，各式酒店一應俱全，色情及娛樂事業亦隨之發展。本地人的消費力很強，買的都是名牌子，只要是貴的就買下來，這令當地物價比廣州還要高，這都源於潮州人愛講門面、追求時尚的特質³⁰，亦足以反映拆解業的利潤是非常高的。不過，不是每一個貴嶼都能受惠於電子拆解業，那是貴嶼的本地農民。在本身環境及水質污染的影響下，農民都放棄了耕種，但他們都沒有資金去經營拆解工作坊，亦不想與外地人一起打工，因此他們的生活非常困苦，甚至不能供孩子上學。

來打工的外地人都來自比較貧窮的地方如四川、安徽、貴州、湖南等等，大部份都是中年夫婦一起來打工的，這也使外地人的超生問題很嚴重。他們幹的工作都是本地人不願意做、勞累但收入少的職業如搬運、拆散原料和提取金屬的工作。有一些賺得比較

²⁹ 綠色和平及中山大學人類學系，《汕頭貴嶼電子垃圾拆解業的人類學調查報告》，2004，p.31-32

³⁰ 陳澤泓，《潮汕文化概說》，(廣東人民出版社，2001)，p.383

多的人會選擇自己做老闆搞小經營如開飯館、回收電路版等等，但大多數的人都選擇回家鄉過好一點的生活，讓孩子可以上學，因為在家鄉當農民的生活太困苦了。現在的農產品價格很低，農民每年的收入只有二千多元，可是他們還要繳納各種稅費，比如四川的巴蜀地區，在 2002 年前每人每年要繳交四百多元，如果是一家五口的話，那這一年就是白幹³¹。加上，農村有大量剩餘動力以及出外打工賺錢成了風氣，因此工人們都不太介意做待遇刻薄沒有勞動保障，工作環境惡劣的工作，只需要準時發工錢就可以。

本地人與外地人雖然是互相依賴，但是他們的關係是比較緊張的，特別在一些民風驕悍的地區。本地人對外地人都帶有歧見，常常當面責罵，發生衝突時，當地官員亦多偏袒本地人，除了歧視的原因外，還基於潮州人的團結及對外人的排斥³²。雖然如此，這都無阻本地人從事電子拆解業工作，亦無阻外地人來這裡工作的趨勢，這因為他們之前的生活都是艱苦的。由此可見，為了生計他們都作了一個無可奈何的決定。

四·四 電子廢物對貴嶼的環境及健康影響

貴嶼近十年來因為不適當地處理大量有毒的電子廢物，當地的環境及健康已經受到嚴重破壞。經過傳媒多次報導，雖然在貴嶼到處都是紅色的橫額警告居民不可從事洋垃圾生意，但不少民工仍然在作坊用手拆解電腦。他們的安全意識並未提高，更聲稱是沒

³¹ 綠色和平及中山大學人類學系，《汕頭貴嶼電子垃圾拆解業的人類學調查報告》，2004，p.25

³² 陳澤泓，《潮汕文化概說》，(廣東人民出版社，2001)，p.385

有毒的³³。在貴嶼常常會聞到一陣刺鼻的氣味，這是來自燃燒電路版、PVC 膠、以及用王水(25%純硝酸和 75%的純鹽酸的混合)提取珍貴金屬時的氣味，都是對身體有害的氣體。燃燒的時候亦產生了懸浮粒子，令空氣十分混濁。當地的水源因為當地人把大量無回收價值的塑膠、顯示器和電腦零件都傾倒在河道中而受到嚴重污染。當地人都要從外地買水飲用(一至兩元一桶，約四十公升左右)，不過日常都會用地下井水去洗碗洗菜，造成非直接飲用污染。呼吸道疾病及腎結石都是當地人常患的疾病，特別是老人家和小孩子的抵抗力很弱，他們都是最大的受害人³⁴。



燃燒中的電子廢物© GREENPEACE 來源: 綠色和平, 貴嶼地區電子廢物處理現狀調研報告, 2003 年

³³ 〈電子垃圾「情繫」中印 誰之過?〉, 信報財經新聞, 23/2/2004。

³⁴ 綠色和平, 《貴嶼地區電子廢物處理現狀調研報告》, 2003 年



工人在王水酸液中由電路版上提取金© BAN 來源：綠色和平，貴嶼地區電子廢物處理現狀調研報告，2003 年

到現時為止，還未有一份完整及有系統的健康環境報告指出電子廢物對人體的影響，只有簡單的水質報告。例如，在 2000 年的水質報告中，指出水中的含鉛量比世界衛生組織的標準高出超過二千四百倍³⁵。不過，我們可以參考台灣在 1989 年對一班暴露在嚴重鉛污染的幼稚園學童進行智商研究，將他們與一般幼稚園學童比較。結果發現前者血中的鉛濃度一般都比正常學童高，智商方面亦偏低。其後更發現當就讀嚴重鉛污染的幼稚園學童轉校以後，血液的鉛濃度下降，智商有明顯增長。證明如果曝露期只有一至兩年，是可以回復正常的身體機能³⁶。可是，在貴嶼的情況比這個案更嚴重，因為除了鉛之外，工人還有很多機會吸入各種有毒物質，對身體的損害會更大。加上，當地

³⁵ Basel Action Network & Silicon Valley Toxics Coalition, Exporting Harm: The High-Tech Trashing of Asia, [http:// www.svtc.org/cleancc/pubs/technotrash.pdf](http://www.svtc.org/cleancc/pubs/technotrash.pdf), 2002.

³⁶ Moyers, Bill 中譯：胡承渝/周亦培/王渝等 《世界垃圾場》，(台北:人間出版社，1992，p.15)

水源與土壤都受到污染，有毒物質便會隨食物鏈進入人體，形成惡性循環，甚至造成遺傳性疾病，即使以後搬離受污染地區，有毒物質仍然會留在身體傳給下一代。



每日在貴嶼來往的水車© GREENPEACE 來源：綠色和平，貴嶼地區電子廢物處理現狀調研報告，2003 年



仍然有民工在燃燒中的電子廢物中找值錢的物料© GREENPEACE 來源：綠色和平，貴嶼地區電子廢物處理現狀調研報告，2003 年

以下列出了各種電子廢物對環境及健康的影響：

電腦/電子廢物元件	在中國貴嶼所目睹的處理過程	潛在的健康危險	潛在的環境危害
陰極射線管	打破、取出銅軛、傾倒廢棄	—矽化物 —在破碎時被玻璃割傷 —吸入或接觸包括鎘和其他金屬的磷光體	滲入到地下水中的鉛、鋇和其他重金屬，有毒磷光體的釋放
電路板	熔化焊接及電腦晶片的去除	—吸入錫和鉛 —可能吸入溴化二噁英、鈹、鎘、汞	同類物質在空氣中的揮發
拆除過的電路板	露天燃燒已去除晶片的電路板來收集最後的金屬	—通過吸入錫、鉛、溴化二噁英、鈹、鎘和汞造成對工人和附近居民的毒性危害 —呼吸道刺激	—錫、鉛對環境的迅速污染，包括地表水和地下水 —溴化二噁英、鈹、鎘及汞的揮發
晶片及其它含有金的元件	用王水在河岸邊提取金	—眼睛、皮膚接觸酸可能會造成永久傷害 —吸入酸性煙、霧 —氯氣和二氧化硫氣體會導致呼吸道刺激，造成嚴重後果	—直接傾倒在河裏和河岸上的碳氫化合物、重金屬、溴化物成分等 —河流酸化，傷害魚和植物
電腦及電腦輔助設備如印表機、鍵盤的塑膠部分	粉碎和低溫熔化，作為低質量塑膠再次利用	有可能是接觸碳氫化合物和溴化二噁英、重金屬	溴化二噁英及重金屬、碳氫化合物的揮發
電線	露天燃燒來回收銅	在燃燒區生活的工人接觸溴化和氯化二噁英、聚苯烴（PAHs）	釋放到空氣、水和土壤中的碳氫化合物煙塵，包括聚苯烴
包在橡膠或塑膠裏的各種電腦元件，如鋼軸	露天燃燒來回收鋼和其他金屬	包括聚苯烴在內的碳氫化合物和潛在的二噁英接觸	釋放到空氣、水和土壤中的碳氫化合物煙塵，包括聚苯烴
墨盒	在沒有任何保護措施的下用刷子回收油墨	—呼吸道刺激 —黑色油墨對人體可能是致癌物 —毒性未知的藍、黃和紅色油墨	毒性未知的藍、黃和紅色油墨
二級鋼和銅，及貴金屬的冶煉	用爐子從廢物，包括有機物中再生鋼或銅	接觸二噁英和重金屬	重金屬及二噁英的揮發

來源：綠色和平，貴嶼地區電子廢物處理現狀調研報告，2003年

四·五 解決外國電子廢物在中國的困難

經過兩年來多次曝光後，貴嶼的電子拆解業已經沒有那麼興旺，因為中國其他地方如清遠、福建省及浙江省部份地區亦開始處理電子廢物，形成了地區性競爭，這亦證明了要解決電子廢物在中國的問題還有很長的路要走。

第一個原因是源源不絕的電子廢物仍不斷湧入中國，雖然政府進行了不少工作去打擊入口，可是中國的港口太多人手太少，電子廢物主要進口港口更多達十多個，廣東南海、黃埔港、廈門、溫州、台州、上海、寧波、山東、天津等，要處理數以十萬計的貨櫃，實在很難去查清楚當中的貨物是否電子廢物。第二，即使能夠阻止電子廢物入口，數以萬計的人生活即時頓失所依，當地的經濟更會因此而受到嚴重打擊，這代表當地政府亦要面對強大的阻力，甚至發生大型衝突，當地政府人手一向不足，情況可能一發不可收拾。第三，由始至終，大部份本地人與外來人都不清楚知道電子廢物的害處，即使知道有壞影響，當地人從未因此放棄拆解業，因為這帶給了他們難得的財富，要他們主動放棄幾乎是沒有可能。外地民工更不會在乎健康甚至環保的問題，因為他們都只是過客，待在這裡幾年賺夠了便會回家，不會對這裡產生感情，即使知道對身體有壞影響，對回家鄉後生活的憧憬是支持他們繼續工作的動力。何況，當農民的生活太辛苦，更沒有合理回報。這亦是中國政府沒有好好處理三農問題的另一證明。第四，拆解業造成嚴重污染，是因為居民們沒有適當地處理廢物，火燒、直接傾倒、王水處理等等方法都是

居民追求低成本的結果，當然他們亦沒有足夠水平及資金去引入合適的機器處理。由此可見，幾乎沒有可能要居民主動改行，中國只能夠靠政府的力量去改變在當地的情況。

還有很重要的一點，即使中國能夠完全禁止電子廢物入口，以現在中國蓬勃發展的電腦科技行業，電腦擁有者愈來愈多，中國本土產出的電子廢物相信仍可維持電子拆解業的生存。只要一天電子拆解業仍然用原始但破壞力甚強的方法處理廢物，當地的環境及工人的健康一天都不能夠得到保障。

第五章 建議及難題

歸根究底，電子廢物成爲高科技的惡夢都因爲生產商在研究產品時，並沒有爲日後如何正確地去處理廢物設想，使用了大量有毒物質，亦爲了公司利潤，盲目地推出新型號，增加了大量電子廢物。現在，各國都加緊立法要求電腦生產商要負上處理電子廢物的最終責任，生產商正是時候去正視如何去減少製造有毒的電子廢物，避免日後要付出難以估計的金額賠償甚至法律責任。

五·一 減少電子廢物

現在電腦生產商每每都要發生了環境問題，中間再經過一輪法律訴訟，才願意去補救由之前所犯的錯誤，事實上生產商事後要賠償的金額可能數以億計。若果在生產的時候，從組裝主機到電腦的紙箱包裝，都已經把危害環境的可能性剔除，這樣電子廢物便沒有那麼可怕，生產商亦不需爲環境破壞負責任及賠償龐大金額。現在人民的環保意識日漸提高，若生產商能研究出對環境傷害較低的電腦必然有助提高公司形象及市場佔有率。例如，電腦生產商惠普(Hewlett Packard)成立了研究小組，負責開發環保型的「綠色 PC」，包括打印機用玉米粉替代塑料，重新設計包裝、減少工廠的廢物排放量等等³⁷。生產商在推出新產品及系統時，應盡量設計成只需提升舊有電腦的內部零件，而非整部

³⁷ 海霞，〈電子垃圾引發環保危機惠普研發綠色電腦〉，中國知識產權報，7/2/2004

電腦。產品亦應設計成方便回收，例如加上標籤鑒定塑膠及金屬的種類，在回收時可能會造成傷害的地要貼上警告。此外還要教導消費者去認識電腦廢物的危險性，從而會更重視如何正確地處理電子廢物。

這些建議都是要生產商自發去推行，要確保生產商切實地去負上企業責任，還需要政府立例規範。

五·二 立法規範企業責任

電子廢物為各先進國家帶來頭痛的問題，除了從根本減少數量外，還需要各國政府都願意把電子廢物的治理及立法工作加入立法程序，並強制生產商負上企業責任。現在不少國家已開始著手收改法例，例如歐盟起草法例保證生產商對電腦的整個生命周期負責，並要求他們將回收電腦及配件的費用加到生產成本中，以及不添加任何有毒原料。法國更強調社會共同責任，規定每人每年要回收四公斤的電子廢物。日本亦於 2000 年頒佈《家用電器再生利用法》規定生產商及進口商負責自己生產和進口產品的回收及處理。美國加州更率先要求消費者在購買新電腦或電視機時，要繳付每件十美元的「電子垃圾回收費」為環保提供額外資金³⁸。這些都無疑會增加生產成本，惟有將這成本反映回價格上，消費者購買電腦時亦需要明白，他們有將舊電腦正確地去處理的責任。當中

³⁸ 〈電子垃圾由生產者負責，歐盟出台相關指令〉，中國質量報，28/2/2004

過程可能會有生產商反對，不過政府不是亦不應只為財團服務，何況如果發生任何因處理電子廢物而產生的大型意外，政府是不能推卸規管不足的責任。若處理不當，政府會失去人民的信任，可能引發政治危機。

五·三 非政府環保組織在禁止電子廢物貿易的角色

在推動禁止電子廢物貿易及社會運動上，非政府環保組織扮演了重要角色。因為某些環境問題往往會因涉及政治及經濟利益而得不到政府的重視，非政府環保組織不怯於政治壓力，更往往利用媒體及群眾力量向各政府施壓。早在制定巴塞爾公約之前，非政府環保組織已多次透過傳媒去揭露發達國家將有毒廢物運到第三世界的惡行，引起國際關注，更讓第三世界國家知道為短期利益而接收有毒廢物會對國家環境及人民的影響。各發達國家政府因此非常尷尬，這亦推動了巴塞爾公約的建立。非政府環保組織中以綠色和平(Greenpeace)最積極，不少受害國家亦聯合起來對抗廢物入口。當時聯合國環境規劃署鑒於情況已不能由單一國家去調停，於是召開了巴塞爾會議去解決有毒廢物的貿易問題。

可惜，基於各國政府的壓力下，公約條例未能達到預期效果。加上由於條約只能對有參與的國家有所限制，聯合國環境規劃署亦不能強迫國家簽署條約。非政府環保組織有見及此，不但迅速地指出公約的漏洞，更再次利用輿論壓力將各種廢物貿易對第三世

界環境及健康的危害證據公開，促使聯合國環境規劃署不得不檢討當中的問題，其行政主管 Elizabeth Dowdswell 亦表示非政府環保組織在推動環境保護政策時扮演了重要角色³⁹，特別是聯合國環境規劃署要處理太多的環境問題，未有足夠資源對每個環境問題作詳盡監察，非政府環保組織正好彌補了這缺陷。

之後，出現了不少專注電子廢物的非政府環保組織如巴塞爾行動網絡 (Basel Action Network)、矽谷有毒物質聯盟 (Silicon Valley Toxics Coalition) 等等，它們都會監察電子廢物的貿易情況，並教導消費者認識電子廢物害處及如何正確地處理舊電腦。綠色和平中國支部更定期派員到貴嶼了解情況，向國際揭露高科技背後黑暗的一面，還有與內地學者合作研究調查，例如水質報告、健康檢查、生活概況等等。雖然中國自己亦有環保組織，但都需要經過政府批准，且以符合政府政策為目的⁴⁰。隨著政府愈來愈開放，組織亦開始敢於研究政府有問題的政策，再由傳媒公開。不過，各組織發展尙未成熟，要教育公眾關注環境問題，還有很長的路要走。

電子廢物問題到今天情況仍然嚴峻，非政府環保組織的角色更為重要，因為各國政府特別是發展中國家仍未十分積極地處理這個問題，非政府環保組織需要繼續監察及宣傳如何正確處理電子廢物，讓更多群眾關注問題，從而令生產商及政府採取更積極的回

³⁹ Clapp, Jennifer, *Toxic Exports: The Transfer of Hazardous Waste from Rich to Poor Countries* (New York: Cornell University Press, 2001), p.75

⁴⁰ Ma, Xiaoying & Ortolano, Leonard, *Environmental Regulation in China: Institutions, Enforcement and Compliance*, (Maryland: Rowman & Littlefield, 2000), p.72

應。

五·四 中國政府面對的兩難局面

中國政府在處理電子廢物問題上並非不積極，不過其中要面對的兩個難題，就是資金不足以及執法不力，令中國對付電子廢物舉步維艱。雖然報章不時報導有助處理電子廢物的好消息，例如中國科學院成功研製等離子高溫無氧熱解爐，能在無氧情況下將電子垃圾分解成氣體、玻璃體和金屬，玻璃體可作建築材料，金屬可回收使用⁴¹。又或者是廣東今年會在全省建立八個符合環保標準要求的廢舊電子電器綜合處理中心，屆時可處理廣東省每年產生的廢舊電子電器的 90%⁴²。不過，相信當中需要大量資金去支持，何況又如何能確定處理中心有足夠貨源，因為這必然會與一般電子拆解業的家庭作坊做成競爭。若果為爭取更多貨源而把回收價訂得過高，雙方都不能取得利潤，甚至有作坊因此倒閉。處理中心若收費太高，消費者可能依舊會把廢物售予作坊，環境及健康仍然不能改善。由始至終，中國電子廢物問題都源於其原始及野蠻的拆解方法。如前所述，電子拆解業涉及數以萬人的生計，盲目打壓必會遇到極大反抗。其實最有效的方法是中國政府資助電子拆解業變得企業化，以更符合環保原則的方法處理廢物，根據利潤多少再收取合理稅款，這都比省政府自行經營更符合經濟原則。

⁴¹ 華文，〈新裝置專“吃”危險廢棄物〉，中國化工報，10/3/2004

⁴² 劉燕紅，〈廣東將 5 月 1 日起率先出台家電回收政策〉，新快報，2/3/2004

如前所述，中國法律未能配合國際公約，以及未能確切執行環保法，還有部門與部門之間欠缺溝通，特別在電子廢物入口是跨市甚至是跨省的問題，各自執法不是治本的辦法，這都電子拆解業仍然屹立不倒的原因。如果國家環保局能針對電子廢物問題，與受影響的省市協商合作執法，甚至增加資源，必定會更有效處理電子廢物入口的問題。還有要增加對執法人員的訓練，讓他們知道自己工作的本質，才可肯定環保法被確切執行。此外，中國在企業責任的法例仍然在起草階段，以中國日趨蓬勃的電子行業，即使不入口電子廢物，中國自己產生的電子廢物亦足以維持電子拆解業的經營，因此中國需要加快立法，避免生產商效法美國公司一樣推卸責任。政府亦有責任教育大眾關注環境保護，認識電子廢物的害處，在選擇電腦時亦會偏向選擇較環保的型號，從而會推動生產商研發綠色電腦的可能性。

總括而言，要全面禁止電子廢物，必須將生產源頭、貿易轉移及處理方法等三方面給予清楚明確的指引及規範，不讓生產商、官員及回收業商人有機可乘，爲了賺錢而破壞環境。不過，這要視乎政府會否重視這問題，以及大眾環保意識的程度。倘若兩者都不重視的話，要完全規範電子廢物仍然有很長的路要走。

第六章：總結

生態學家 Charles Krebs 認為「二十世紀是共產主義與資本主義的鬥爭；二十一世紀是資本主義與生態主義的鬥爭」⁴³。的確，科技發展帶給我們生活帶來無比方便的同時，亦為我們的環境及健康帶來惡夢，這都表現出我們只顧眼前利益的生產與消費模式而製造出一個難以控制的怪物——電子廢物。

無論是生產者還是消費者，我們都有責任為自己所產生的廢物負責，不應該將廢物轉移到別國，各國亦應該守住防線嚴禁電子廢物入口。貿易為先的資本主義社會卻每每使人將自己應該要負的責任拋諸腦後。此外，中國等發展中國家人民願意接收廢物，都基於生活困苦，用自己的健康及生活環境去換取金錢。這都代表了在經濟發展及環境與個人健康的衝突下，後者往往成為犧牲品。在各非政府環保組織與聯合國環境保護署的努力下，政府及生產商已開始作出讓步。可是要發展中國家人民願意放棄經營為他們帶來難得的財富，實在不容易。要有效地阻止電子廢物，必須先從源頭開始以更符合環保原則的方法生產電腦，各國政府需要要求生產商執行企業責任。

目前，中國對電子廢物入口都顯得有點有心無力，政府雖然做了一定工作去控制入口及電子拆解業的情況，但都不得其法。要更有效地阻止入口，中國政府不能一味打壓，

⁴³ 綠色和平，《香港：電子廢物自由港？》，2003，p. 41.

要持續地使拆解業願意用更環保的方法處理，便需要政府的支持，而這並非短期內可完成，需要循序漸進和與國際合作才可達成。

附件一：



汕頭市貴嶼鎮地圖 (資料來源：汕頭市地圖, <http://penavicost.vicp.net/img/shantou.gif>, sighted at 3, April, 2004)

參考書目及文獻:

- 1) 綠色和平，《香港：電子廢物自由港？》，2003
- 2) 綠色和平，《貴嶼地區電子廢物處理現狀調研報告》，2003 年
- 3) 綠色和平及中山大學人類學系，《汕頭貴嶼電子垃圾拆解業的人類學調查報告》，
2004
- 4) 陳澤泓，《潮汕文化概說》，(廣東人民出版社，2001)
- 5) 孫立平，〈中國農民的流動〉，《中國研究》第三期，1997，p.5-23
- 6) 易改，〈走出中國社會貪污腐敗的困擾〉，23/2/2002，
<http://asiademo.org/2002/02/20020223b.htm>，31/3/2004 在線
- 7) 劉燕紅，〈廣東將 5 月 1 日起率先出台家電回收政策〉，新快報，2/3/2004
- 8) 華文，〈新裝置專“吃”危險廢棄物〉，中國化工報，10/3/2004
- 9) 〈電子垃圾「情繫」中印 誰之過？〉，信報財經新聞，23/2/2004
- 10) 〈電子垃圾由生產者負責，歐盟出台相關指令〉，中國質量報，28/2/2004
- 11) Asante-Duah, D. Koft and Nagy, Imre V. ， *International Trade in Hazardous Waste* ，
(London : E&FN Spon, 1998)
- 12) Basel Action Network & Silicon Valley Toxics Coalition ，
Exporting Harm: The High-Tech Trashing of Asia ，
[http:// www.svtc.org/cleancc/pubs/technotrash.pdf](http://www.svtc.org/cleancc/pubs/technotrash.pdf) ， 2002.

Sighted 23 June 2003.

- 13) Carius, Alexander, Petzold-Bradley, Eileen and Vincze, Arpad (eds.), *Responding to Environmental Conflicts: Implications for Theory and Practice* , (Netherlands : Kluwer Academic Publishers, 2001) , p.283-308.
- 14) Chan, Hon S., Wong Koon-kwai, Cheung K.C. , Lo Man-Keung , *The Implementation Gap in Environmental Management in China: The Case of Guangzhou, Zhengzhou, and Nanjing.* , *Public Administration Review* , July/August 1995, Vol. 55, No.44, p.333-340
- 15) Clapp, Jennifer , *Toxic Exports: The Transfer of Hazardous Waste from Rich to Poor Countries* , (New York : Cornell University Press, 2001)
- 16) Edmonds, Richard Louis (Eds) , *Managing the Chinese Environment* , (New York : Oxford University Press, 1998)
- 17) Kellow, Aynsley , *International Toxic Risk Management : Ideals, Interests and Implementation* , (Cambridge : Cambridge University Press, 1999)
- 18) Krueger, Jonathan , *International Trade and the Basel Convention* , (London : Earthscan Publication Ltd., 1999)
- 19) Lipschutz, Ronnie D. , *Global Environmental Politics: Power, Perspective, and Practice* , (Washington : CQ Press, 2004)
- 20) Ma, Xiaoying & Ortolano, Leonard , *Environmental Regulation in China: Institutions, Enforcement and Compliance* , (Maryland : Rowman & Littlefield, 2000)

- 21) Moyers, Bill 中譯：胡承渝/周亦培/王渝等，〈《世界垃圾場》〉，（台北，人間出版社，1992)
- 22) The Silicon Valley Toxics Coalition，*Why Focus on Computers?*，
<http://www.svtc.org/cleancec/focus.htm>，sighted 27 February 2004.
- 23) The Silicon Valley Toxics Coalition，*High-Tech Production*，
http://www.svtc.org/hightech_prod/index.html，sighted 27 February 2004.
- 24) Welford, Richard，*Cases in Environmental Management and Business Strategy*，（London：Pitman Publishing, 1994)
- 25) Harris, Paul G. (Eds) ，*International Environmental Cooperation: Politics and Diplomacy in Pacific Asia*，（Colorado: University Press of Colorado, 2002)



工人在王水酸液中由電路版上提取金© BAN 來源：綠色和平，貴嶼地區電子廢物處理現狀調研報告，2003 年

到現時為止，還未有一份完整及有系統的健康環境報告指出電子廢物對人體的影響，只有簡單的水質報告。例如，在 2000 年的水質報告中，指出水中的含鉛量比世界衛生組織的標準高出超過二千四百倍⁴⁴。不過，我們可以參考台灣在 1989 年對一班暴露在嚴重鉛污染的幼稚園學童進行智商研究，將他們與一般幼稚園學童比較。結果發現前者血中的鉛濃度一般都比正常學童高，智商方面亦偏低。其後更發現當就讀嚴重鉛污染的幼稚園學童轉校以後，血液的鉛濃度下降，智商有明顯增長。證明如果曝露期只有一至兩年，是可以回復正常的身體機能⁴⁵。可是，在貴嶼的情況比這個案更嚴重，因為除了鉛之外，工人還有很多機會吸入各種有毒物質，對身體的損害會更大。加上，當地水源與土壤都受到污染，有毒物質便會隨食物鏈進入人體，形成惡性循環，甚至造成遺

⁴⁴ Basel Action Network & Silicon Valley Toxics Coalition, Exporting Harm: The High-Tech Trashing of Asia, [http:// www.svtc.org/cleancc/pubs/technotrash.pdf](http://www.svtc.org/cleancc/pubs/technotrash.pdf), 2002.

⁴⁵ Moyers, Bill 中譯：胡承渝/周亦培/王渝等 《世界垃圾場》，(台北:人間出版社，1992，p.15)

傳性疾病，即使以後搬離受污染地區，有毒物質仍然會留在身體傳給下一代。



每日在貴嶼來往的水車© GREENPEACE 來源：綠色和平，貴嶼地區電子廢物處理現狀調研報告，2003 年



仍然有民工在燃燒中的電子廢物中找值錢的物料© GREENPEACE 來源：綠色和平，貴嶼地區電子廢物處理現狀調研報告，2003 年

以下列出了各種電子廢物對環境及健康的影響：

電腦/電子廢物元件	在中國貴嶼所目睹的處理過程	潛在的健康危險	潛在的環境危害
陰極射線管	打破、取出銅軛、傾倒廢棄	—矽化物 —在破碎時被玻璃割傷 —吸入或接觸包括鎘和其他金屬的磷光體	滲入到地下水中的鉛、鋇和其他重金屬，有毒磷光體的釋放
電路板	熔化焊接及電腦晶片的去除	—吸入錫和鉛 —可能吸入溴化二噁英、鈹、鎘、汞	同類物質在空氣中的揮發
拆除過的電路板	露天燃燒已去除晶片的電路板來收集最後的金屬	—通過吸入錫、鉛、溴化二噁英、鈹、鎘和汞造成對工人和附近居民的毒性危害 —呼吸道刺激	—錫、鉛對環境的迅速污染，包括地表水和地下水 —溴化二噁英、鈹、鎘及汞的揮發
晶片及其它含有金的元件	用王水在河岸邊提取金	—眼睛、皮膚接觸酸可能會造成永久傷害 —吸入酸性煙、霧 —氯氣和二氧化硫氣體會導致呼吸道刺激，造成嚴重後果	—直接傾倒在河裏和河岸上的碳氫化合物、重金屬、溴化物成分等 —河流酸化，傷害魚和植物
電腦及電腦輔助設備如印表機、鍵盤的塑膠部分	粉碎和低溫熔化，作為低質量塑膠再次利用	有可能是接觸碳氫化合物和溴化二噁英、重金屬	溴化二噁英及重金屬、碳氫化合物的揮發
電線	露天燃燒來回收銅	在燃燒區生活的工人接觸溴化和氯化二噁英、聚苯烴（PAHs）	釋放到空氣、水和土壤中的碳氫化合物煙塵，包括聚苯烴
包在橡膠或塑膠裏的各種電腦元件，如鋼軸	露天燃燒來回收鋼和其他金屬	包括聚苯烴在內的碳氫化合物和潛在的二噁英接觸	釋放到空氣、水和土壤中的碳氫化合物煙塵，包括聚苯烴
墨盒	在沒有任何保護措施的下用刷子回收油墨	—呼吸道刺激 —黑色油墨對人體可能是致癌物 —毒性未知的藍、黃和紅色油墨	毒性未知的藍、黃和紅色油墨
二級鋼和銅，及貴金屬的冶煉	用爐子從廢物，包括有機物中再生鋼或銅	接觸二噁英和重金屬	重金屬及二噁英的揮發

來源：綠色和平，貴嶼地區電子廢物處理現狀調研報告，2003年

四·五 解決外國電子廢物在中國的困難

經過兩年來多次曝光後，貴嶼的電子拆解業已經沒有那麼興旺，因為中國其他地方如清遠、福建省及浙江省部份地區亦開始處理電子廢物，形成了地區性競爭，這亦證明了要解決電子廢物在中國的問題還有很長的路要走。

第一個原因是源源不絕的電子廢物仍不斷湧入中國，雖然政府進行了不少工作去打擊入口，可是中國的港口太多人手太少，電子廢物主要進口港口更多達十多個，廣東南海、黃埔港、廈門、溫州、台州、上海、寧波、山東、天津等，要處理數以十萬計的貨櫃，實在很難去查清楚當中的貨物是否電子廢物。第二，即使能夠阻止電子廢物入口，數以萬計的人生活即時頓失所依，當地的經濟更會因此而受到嚴重打擊，這代表當地政府亦要面對強大的阻力，甚至發生大型衝突，當地政府人手一向不足，情況可能一發不可收拾。第三，由始至終，大部份本地人與外來人都不清楚知道電子廢物的害處，即使知道有壞影響，當地人從未因此放棄拆解業，因為這帶給了他們難得的財富，要他們主動放棄幾乎是沒有可能。外地民工更不會在乎健康甚至環保的問題，因為他們都只是過客，待在這裡幾年賺夠了便會回家，不會對這裡產生感情，即使知道對身體有壞影響，對回家鄉後生活的憧憬是支持他們繼續工作的動力。何況，當農民的生活太辛苦，更沒有合理回報。這亦是中國政府沒有好好處理三農問題的另一證明。第四，拆解業造成嚴重污染，是因為居民們沒有適當地處理廢物，火燒、直接傾倒、王水處理等等方法都是

居民追求低成本的結果，當然他們亦沒有足夠水平及資金去引入合適的機器處理。由此可見，幾乎沒有可能要居民主動改行，中國只能夠靠政府的力量去改變在當地的情況。

還有很重要的一點，即使中國能夠完全禁止電子廢物入口，以現在中國蓬勃發展的電腦科技行業，電腦擁有者愈來愈多，中國本土產出的電子廢物相信仍可維持電子拆解業的生存。只要一天電子拆解業仍然用原始但破壞力甚強的方法處理廢物，當地的環境及工人的健康一天都不能夠得到保障。

第五章 建議及難題

歸根究底，電子廢物成爲高科技的惡夢都因爲生產商在研究產品時，並沒有爲日後如何正確地去處理廢物設想，使用了大量有毒物質，亦爲了公司利潤，盲目地推出新型號，增加了大量電子廢物。現在，各國都加緊立法要求電腦生產商要負上處理電子廢物的最終責任，生產商正是時候去正視如何去減少製造有毒的電子廢物，避免日後要付出難以估計的金額賠償甚至法律責任。

五·一 減少電子廢物

現在電腦生產商每每都要發生了環境問題，中間再經過一輪法律訴訟，才願意去補救由之前所犯的錯誤，事實上生產商事後要賠償的金額可能數以億計。若果在生產的時候，從組裝主機到電腦的紙箱包裝，都已經把危害環境的可能性剔除，這樣電子廢物便沒有那麼可怕，生產商亦不需爲環境破壞負責任及賠償龐大金額。現在人民的環保意識日漸提高，若生產商能研究出對環境傷害較低的電腦必然有助提高公司形象及市場佔有率。例如，電腦生產商惠普(Hewlett Packard)成立了研究小組，負責開發環保型的「綠色 PC」，包括打印機用玉米粉替代塑料，重新設計包裝、減少工廠的廢物排放量等等⁴⁶。生產商在推出新產品及系統時，應盡量設計成只需提升舊有電腦的內部零件，而非整部

⁴⁶ 海霞，〈電子垃圾引發環保危機惠普研發綠色電腦〉，中國知識產權報，7/2/2004

電腦。產品亦應設計成方便回收，例如加上標籤鑒定塑膠及金屬的種類，在回收時可能會造成傷害的地要貼上警告。此外還要教導消費者去認識電腦廢物的危險性，從而會更重視如何正確地處理電子廢物。

這些建議都是要生產商自發去推行，要確保生產商切實地去負上企業責任，還需要政府立例規範。

五·二 立法規範企業責任

電子廢物為各先進國家帶來頭痛的問題，除了從根本減少數量外，還需要各國政府都願意把電子廢物的治理及立法工作加入立法程序，並強制生產商負上企業責任。現在不少國家已開始著手收改法例，例如歐盟起草法例保證生產商對電腦的整個生命周期負責，並要求他們將回收電腦及配件的費用加到生產成本中，以及不添加任何有毒原料。法國更強調社會共同責任，規定每人每年要回收四公斤的電子廢物。日本亦於 2000 年頒佈《家用電器再生利用法》規定生產商及進口商負責自己生產和進口產品的回收及處理。美國加州更率先要求消費者在購買新電腦或電視機時，要繳付每件十美元的「電子垃圾回收費」為環保提供額外資金⁴⁷。這些都無疑會增加生產成本，惟有將這成本反映回價格上，消費者購買電腦時亦需要明白，他們有將舊電腦正確地去處理的責任。當中

⁴⁷ 〈電子垃圾由生產者負責，歐盟出台相關指令〉，中國質量報，28/2/2004

過程可能會有生產商反對，不過政府不是亦不應只為財團服務，何況如果發生任何因處理電子廢物而產生的大型意外，政府是不能推卸規管不足的責任。若處理不當，政府會失去人民的信任，可能引發政治危機。

五·三 非政府環保組織在禁止電子廢物貿易的角色

在推動禁止電子廢物貿易及社會運動上，非政府環保組織扮演了重要角色。因為某些環境問題往往會因涉及政治及經濟利益而得不到政府的重視，非政府環保組織不怯於政治壓力，更往往利用媒體及群眾力量向各政府施壓。早在制定巴塞爾公約之前，非政府環保組織已多次透過傳媒去揭露發達國家將有毒廢物運到第三世界的惡行，引起國際關注，更讓第三世界國家知道為短期利益而接收有毒廢物會對國家環境及人民的影響。各發達國家政府因此非常尷尬，這亦推動了巴塞爾公約的建立。非政府環保組織中以綠色和平(Greenpeace)最積極，不少受害國家亦聯合起來對抗廢物入口。當時聯合國環境規劃署鑒於情況已不能由單一國家去調停，於是召開了巴塞爾會議去解決有毒廢物的貿易問題。

可惜，基於各國政府的壓力下，公約條例未能達到預期效果。加上由於條約只能對有參與的國家有所限制，聯合國環境規劃署亦不能強迫國家簽署條約。非政府環保組織有見及此，不但迅速地指出公約的漏洞，更再次利用輿論壓力將各種廢物貿易對第三世

界環境及健康的危害證據公開，促使聯合國環境規劃署不得不檢討當中的問題，其行政主管 Elizabeth Dowdswell 亦表示非政府環保組織在推動環境保護政策時扮演了重要角色⁴⁸，特別是聯合國環境規劃署要處理太多的環境問題，未有足夠資源對每個環境問題作詳盡監察，非政府環保組織正好彌補了這缺陷。

之後，出現了不少專注電子廢物的非政府環保組織如巴塞爾行動網絡 (Basel Action Network)、矽谷有毒物質聯盟 (Silicon Valley Toxics Coalition) 等等，它們都會監察電子廢物的貿易情況，並教導消費者認識電子廢物害處及如何正確地處理舊電腦。綠色和平中國支部更定期派員到貴嶼了解情況，向國際揭露高科技背後黑暗的一面，還有與內地學者合作研究調查，例如水質報告、健康檢查、生活概況等等。雖然中國自己亦有環保組織，但都需要經過政府批准，且以符合政府政策為目的⁴⁹。隨著政府愈來愈開放，組織亦開始敢於研究政府有問題的政策，再由傳媒公開。不過，各組織發展尙未成熟，要教育公眾關注環境問題，還有很長的路要走。

電子廢物問題到今天情況仍然嚴峻，非政府環保組織的角色更為重要，因為各國政府特別是發展中國家仍未十分積極地處理這個問題，非政府環保組織需要繼續監察及宣傳如何正確處理電子廢物，讓更多群眾關注問題，從而令生產商及政府採取更積極的回

⁴⁸ Clapp, Jennifer, *Toxic Exports: The Transfer of Hazardous Waste from Rich to Poor Countries* (New York: Cornell University Press, 2001), p.75

⁴⁹ Ma, Xiaoying & Ortolano, Leonard, *Environmental Regulation in China: Institutions, Enforcement and Compliance*, (Maryland: Rowman & Littlefield, 2000), p.72

應。

五·四 中國政府面對的兩難局面

中國政府在處理電子廢物問題上並非不積極，不過其中要面對的兩個難題，就是資金不足以及執法不力，令中國對付電子廢物舉步維艱。雖然報章不時報導有助處理電子廢物的好消息，例如中國科學院成功研製等離子高溫無氧熱解爐，能在無氧情況下將電子垃圾分解成氣體、玻璃體和金屬，玻璃體可作建築材料，金屬可回收使用⁵⁰。又或者是廣東今年會在全省建立八個符合環保標準要求的廢舊電子電器綜合處理中心，屆時可處理廣東省每年產生的廢舊電子電器的 90%⁵¹。不過，相信當中需要大量資金去支持，何況又如何能確定處理中心有足夠貨源，因為這必然會與一般電子拆解業的家庭作坊做成競爭。若果為爭取更多貨源而把回收價訂得過高，雙方都不能取得利潤，甚至有作坊因此倒閉。處理中心若收費太高，消費者可能依舊會把廢物售予作坊，環境及健康仍然不能改善。由始至終，中國電子廢物問題都源於其原始及野蠻的拆解方法。如前所述，電子拆解業涉及數以萬人的生計，盲目打壓必會遇到極大反抗。其實最有效的方法是中國政府資助電子拆解業變得企業化，以更符合環保原則的方法處理廢物，根據利潤多少再收取合理稅款，這都比省政府自行經營更符合經濟原則。

⁵⁰ 華文，〈新裝置專“吃”危險廢棄物〉，中國化工報，10/3/2004

⁵¹ 劉燕紅，〈廣東將 5 月 1 日起率先出台家電回收政策〉，新快報，2/3/2004

如前所述，中國法律未能配合國際公約，以及未能確切執行環保法，還有部門與部門之間欠缺溝通，特別在電子廢物入口是跨市甚至是跨省的問題，各自執法不是治本的辦法，這都電子拆解業仍然屹立不倒的原因。如果國家環保局能針對電子廢物問題，與受影響的省市協商合作執法，甚至增加資源，必定會更有效處理電子廢物入口的問題。還有要增加對執法人員的訓練，讓他們知道自己工作的本質，才可肯定環保法被確切執行。此外，中國在企業責任的法例仍然在起草階段，以中國日趨蓬勃的電子行業，即使不入口電子廢物，中國自己產生的電子廢物亦足以維持電子拆解業的經營，因此中國需要加快立法，避免生產商效法美國公司一樣推卸責任。政府亦有責任教育大眾關注環境保護，認識電子廢物的害處，在選擇電腦時亦會偏向選擇較環保的型號，從而會推動生產商研發綠色電腦的可能性。

總括而言，要全面禁止電子廢物，必須將生產源頭、貿易轉移及處理方法等三方面給予清楚明確的指引及規範，不讓生產商、官員及回收業商人有機可乘，爲了賺錢而破壞環境。不過，這要視乎政府會否重視這問題，以及大眾環保意識的程度。倘若兩者都不重視的話，要完全規範電子廢物仍然有很長的路要走。

第六章：總結

生態學家 Charles Krebs 認為「二十世紀是共產主義與資本主義的鬥爭；二十一世紀是資本主義與生態主義的鬥爭」⁵²。的確，科技發展帶給我們生活帶來無比方便的同時，亦為我們的環境及健康帶來惡夢，這都表現出我們只顧眼前利益的生產與消費模式而製造出一個難以控制的怪物——電子廢物。

無論是生產者還是消費者，我們都有責任為自己所產生的廢物負責，不應該將廢物轉移到別國，各國亦應該守住防線嚴禁電子廢物入口。貿易為先的資本主義社會卻每每使人將自己應該要負的責任拋諸腦後。此外，中國等發展中國家人民願意接收廢物，都基於生活困苦，用自己的健康及生活環境去換取金錢。這都代表了在經濟發展及環境與個人健康的衝突下，後者往往成為犧牲品。在各非政府環保組織與聯合國環境保護署的努力下，政府及生產商已開始作出讓步。可是要發展中國家人民願意放棄經營為他們帶來難得的財富，實在不容易。要有效地阻止電子廢物，必須先從源頭開始以更符合環保原則的方法生產電腦，各國政府需要要求生產商執行企業責任。

目前，中國對電子廢物入口都顯得有點有心無力，政府雖然做了一定工作去控制入口及電子拆解業的情況，但都不得其法。要更有效地阻止入口，中國政府不能一味打壓，

⁵² 綠色和平，《香港：電子廢物自由港？》，2003，p. 41.

要持續地使拆解業願意用更環保的方法處理，便需要政府的支持，而這並非短期內可完成，需要循序漸進和與國際合作才可達成。

附件一：



汕頭市貴嶼鎮地圖 (資料來源：汕頭市地圖, <http://penavicost.vicp.net/img/shantou.gif>, sighted at 3, April, 2004)

參考書目及文獻:

- 26) 綠色和平,《香港:電子廢物自由港?》,2003
- 27) 綠色和平,《貴嶼地區電子廢物處理現狀調研報告》,2003 年
- 28) 綠色和平及中山大學人類學系,《汕頭貴嶼電子垃圾拆解業的人類學調查報告》, 2004
- 29) 陳澤泓,《潮汕文化概說》,(廣東人民出版社,2001)
- 30) 孫立平,〈中國農民的流動〉,《中國研究》第三期,1997,p.5-23
- 31) 易改,〈走出中國社會貪污腐敗的困擾〉,23/2/2002,
<http://asiademo.org/2002/02/20020223b.htm>, 31/3/2004 在線
- 32) 劉燕紅,〈廣東將5月1日起率先出台家電回收政策〉,新快報,2/3/2004
- 33) 華文,〈新裝置專“吃”危險廢棄物〉,中國化工報,10/3/2004
- 34) 〈電子垃圾「情繫」中印 誰之過?〉,信報財經新聞,23/2/2004
- 35) 〈電子垃圾由生產者負責,歐盟出台相關指令〉,中國質量報,28/2/2004
- 36) Asante-Duah, D. Koft and Nagy, Imre V. , *International Trade in Hazardous Waste* ,
(London : E&FN Spon, 1998)
- 37) Basel Action Network & Silicon Valley Toxics Coalition ,
Exporting Harm: The High-Tech Trashing of Asia ,
[http:// www.svtc.org/cleancc/pubs/technotrash.pdf](http://www.svtc.org/cleancc/pubs/technotrash.pdf) , 2002.

Sighted 23 June 2003.

- 38) Carius, Alexander, Petzold-Bradley, Eileen and Vincze, Arpad (eds.), *Responding to Environmental Conflicts: Implications for Theory and Practice* , (Netherlands : Kluwer Academic Publishers, 2001) , p.283-308.
- 39) Chan, Hon S., Wong Koon-kwai, Cheung K.C. , Lo Man-Keung , The Implementation Gap in Environmental Management in China: The Case of Guangzhou, Zhengzhou, and Nanjing. , *Public Administration Review* , July/August 1995, Vol. 55, No.44, p.333-340
- 40) Clapp, Jennifer , *Toxic Exports: The Transfer of Hazardous Waste from Rich to Poor Countries* , (New York : Cornell University Press, 2001)
- 41) Edmonds, Richard Louis (Eds) , *Managing the Chinese Environment* , (New York : Oxford University Press, 1998)
- 42) Kellow, Aynsley , *International Toxic Risk Management : Ideals, Interests and Implementation* , (Cambridge : Cambridge University Press, 1999)
- 43) Krueger, Jonathan , *International Trade and the Basel Convention* , (London : Earthscan Publication Ltd., 1999)
- 44) Lipschutz, Ronnie D. , *Global Environmental Politics: Power, Perspective, and Practice* , (Washington : CQ Press, 2004)
- 45) Ma, Xiaoying & Ortolano, Leonard , *Environmental Regulation in China: Institutions, Enforcement and Compliance* , (Maryland : Rowman & Littlefield, 2000)

- 46) Moyers, Bill 中譯：胡承渝/周亦培/王渝等，〈世界垃圾場〉，（台北，人間出版社，1992)
- 47) The Silicon Valley Toxics Coalition，*Why Focus on Computers?*，
<http://www.svtc.org/cleancec/focus.htm>，sighted 27 February 2004.
- 48) The Silicon Valley Toxics Coalition，*High-Tech Production*，
http://www.svtc.org/hightech_prod/index.html，sighted 27 February 2004.
- 49) Welford, Richard，*Cases in Environmental Management and Business Strategy*，(London : Pitman Publishing, 1994)
- 50) Harris, Paul G. (Eds)，*International Environmental Cooperation: Politics and Diplomacy in Pacific Asia*，(Colorado: University Press of Colorado, 2002)

以下列出了各種電子廢物對環境及健康的影響：

電腦/電子廢物元件	在中國貴嶼所目睹的處理過程	潛在的健康危險	潛在的環境危害
陰極射線管	打破、取出銅軛、傾倒廢棄	—矽化物 —在破碎時被玻璃割傷 —吸入或接觸包括鎘和其他金屬的磷光體	滲入到地下水中的鉛、鋇和其他重金屬，有毒磷光體的釋放
電路板	熔化焊接及電腦晶片的去除	—吸入錫和鉛 —可能吸入溴化二噁英、鈹、鎘、汞	同類物質在空氣中的揮發
拆除過的電路板	露天燃燒已去除晶片的電路板來收集最後的金屬	—通過吸入錫、鉛、溴化二噁英、鈹、鎘和汞造成對工人和附近居民的毒性危害 —呼吸道刺激	—錫、鉛對環境的迅速污染，包括地表水和地下水 —溴化二噁英、鈹、鎘及汞的揮發
晶片及其它含有金的元件	用王水在河岸邊提取金	—眼睛、皮膚接觸酸可能會造成永久傷害 —吸入酸性煙、霧 —氯氣和二氧化硫氣體會導致呼吸道刺激，造成嚴重後果	—直接傾倒在河裏和河岸上的碳氫化合物、重金屬、溴化物成分等 —河流酸化，傷害魚和植物
電腦及電腦輔助設備如印表機、鍵盤的塑膠部分	粉碎和低溫熔化，作為低質量塑膠再次利用	有可能是接觸碳氫化合物和溴化二噁英、重金屬	溴化二噁英及重金屬、碳氫化合物的揮發
電線	露天燃燒來回收銅	在燃燒區生活的工人接觸溴化和氯化二噁英、聚苯烴（PAHs）	釋放到空氣、水和土壤中的碳氫化合物煙塵，包括聚苯烴
包在橡膠或塑膠裏的各種電腦元件，如鋼軸	露天燃燒來回收鋼和其他金屬	包括聚苯烴在內的碳氫化合物和潛在的二噁英接觸	釋放到空氣、水和土壤中的碳氫化合物煙塵，包括聚苯烴
墨盒	在沒有任何保護措施的下用刷子回收油墨	—呼吸道刺激 —黑色油墨對人體可能是致癌物 —毒性未知的藍、黃和紅色油墨	毒性未知的藍、黃和紅色油墨
二級鋼和銅，及貴金屬的冶煉	用爐子從廢物，包括有機物中再生鋼或銅	接觸二噁英和重金屬	重金屬及二噁英的揮發

來源：綠色和平，貴嶼地區電子廢物處理現狀調研報告，2003年

四·五 解決外國電子廢物在中國的困難

經過兩年來多次曝光後，貴嶼的電子拆解業已經沒有那麼興旺，因為中國其他地方如清遠、福建省及浙江省部份地區亦開始處理電子廢物，形成了地區性競爭，這亦證明了要解決電子廢物在中國的問題還有很長的路要走。

第一個原因是源源不絕的電子廢物仍不斷湧入中國，雖然政府進行了不少工作去打擊入口，可是中國的港口太多人手太少，電子廢物主要進口港口更多達十多個，廣東南海、黃埔港、廈門、溫州、台州、上海、寧波、山東、天津等，要處理數以十萬計的貨櫃，實在很難去查清楚當中的貨物是否電子廢物。第二，即使能夠阻止電子廢物入口，數以萬計的人生活即時頓失所依，當地的經濟更會因此而受到嚴重打擊，這代表當地政府亦要面對強大的阻力，甚至發生大型衝突，當地政府人手一向不足，情況可能一發不可收拾。第三，由始至終，大部份本地人與外來人都不清楚知道電子廢物的害處，即使知道有壞影響，當地人從未因此放棄拆解業，因為這帶給了他們難得的財富，要他們主動放棄幾乎是沒有可能。外地民工更不會在乎健康甚至環保的問題，因為他們都只是過客，待在這裡幾年賺夠了便會回家，不會對這裡產生感情，即使知道對身體有壞影響，對回家鄉後生活的憧憬是支持他們繼續工作的動力。何況，當農民的生活太辛苦，更沒有合理回報。這亦是中國政府沒有好好處理三農問題的另一證明。第四，拆解業造成嚴重污染，是因為居民們沒有適當地處理廢物，火燒、直接傾倒、王水處理等等方法都是

居民追求低成本的結果，當然他們亦沒有足夠水平及資金去引入合適的機器處理。由此可見，幾乎沒有可能要居民主動改行，中國只能夠靠政府的力量去改變在當地的情況。

還有很重要的一點，即使中國能夠完全禁止電子廢物入口，以現在中國蓬勃發展的電腦科技行業，電腦擁有者愈來愈多，中國本土產出的電子廢物相信仍可維持電子拆解業的生存。只要一天電子拆解業仍然用原始但破壞力甚強的方法處理廢物，當地的環境及工人的健康一天都不能夠得到保障。

第五章 建議及難題

歸根究底，電子廢物成爲高科技的惡夢都因爲生產商在研究產品時，並沒有爲日後如何正確地去處理廢物設想，使用了大量有毒物質，亦爲了公司利潤，盲目地推出新型號，增加了大量電子廢物。現在，各國都加緊立法要求電腦生產商要負上處理電子廢物的最終責任，生產商正是時候去正視如何去減少製造有毒的電子廢物，避免日後要付出難以估計的金額賠償甚至法律責任。

五·一 減少電子廢物

現在電腦生產商每每都要發生了環境問題，中間再經過一輪法律訴訟，才願意去補救由之前所犯的錯誤，事實上生產商事後要賠償的金額可能數以億計。若果在生產的時候，從組裝主機到電腦的紙箱包裝，都已經把危害環境的可能性剔除，這樣電子廢物便沒有那麼可怕，生產商亦不需爲環境破壞負責任及賠償龐大金額。現在人民的環保意識日漸提高，若生產商能研究出對環境傷害較低的電腦必然有助提高公司形象及市場佔有率。例如，電腦生產商惠普(Hewlett Packard)成立了研究小組，負責開發環保型的「綠色 PC」，包括打印機用玉米粉替代塑料，重新設計包裝、減少工廠的廢物排放量等等⁵³。生產商在推出新產品及系統時，應盡量設計成只需提升舊有電腦的內部零件，而非整部

⁵³ 海霞，〈電子垃圾引發環保危機惠普研發綠色電腦〉，中國知識產權報，7/2/2004

電腦。產品亦應設計成方便回收，例如加上標籤鑒定塑膠及金屬的種類，在回收時可能會造成傷害的地要貼上警告。此外還要教導消費者去認識電腦廢物的危險性，從而會更重視如何正確地處理電子廢物。

這些建議都是要生產商自發去推行，要確保生產商切實地去負上企業責任，還需要政府立例規範。

五·二 立法規範企業責任

電子廢物為各先進國家帶來頭痛的問題，除了從根本減少數量外，還需要各國政府都願意把電子廢物的治理及立法工作加入立法程序，並強制生產商負上企業責任。現在不少國家已開始著手收改法例，例如歐盟起草法例保證生產商對電腦的整個生命周期負責，並要求他們將回收電腦及配件的費用加到生產成本中，以及不添加任何有毒原料。法國更強調社會共同責任，規定每人每年要回收四公斤的電子廢物。日本亦於 2000 年頒佈《家用電器再生利用法》規定生產商及進口商負責自己生產和進口產品的回收及處理。美國加州更率先要求消費者在購買新電腦或電視機時，要繳付每件十美元的「電子垃圾回收費」為環保提供額外資金⁵⁴。這些都無疑會增加生產成本，惟有將這成本反映回價格上，消費者購買電腦時亦需要明白，他們有將舊電腦正確地去處理的責任。當中

⁵⁴ 〈電子垃圾由生產者負責，歐盟出台相關指令〉，中國質量報，28/2/2004

過程可能會有生產商反對，不過政府不是亦不應只為財團服務，何況如果發生任何因處理電子廢物而產生的大型意外，政府是不能推卸規管不足的責任。若處理不當，政府會失去人民的信任，可能引發政治危機。

五·三 非政府環保組織在禁止電子廢物貿易的角色

在推動禁止電子廢物貿易及社會運動上，非政府環保組織扮演了重要角色。因為某些環境問題往往會因涉及政治及經濟利益而得不到政府的重視，非政府環保組織不怯於政治壓力，更往往利用媒體及群眾力量向各政府施壓。早在制定巴塞爾公約之前，非政府環保組織已多次透過傳媒去揭露發達國家將有毒廢物運到第三世界的惡行，引起國際關注，更讓第三世界國家知道為短期利益而接收有毒廢物會對國家環境及人民的影響。各發達國家政府因此非常尷尬，這亦推動了巴塞爾公約的建立。非政府環保組織中以綠色和平(Greenpeace)最積極，不少受害國家亦聯合起來對抗廢物入口。當時聯合國環境規劃署鑒於情況已不能由單一國家去調停，於是召開了巴塞爾會議去解決有毒廢物的貿易問題。

可惜，基於各國政府的壓力下，公約條例未能達到預期效果。加上由於條約只能對有參與的國家有所限制，聯合國環境規劃署亦不能強迫國家簽署條約。非政府環保組織有見及此，不但迅速地指出公約的漏洞，更再次利用輿論壓力將各種廢物貿易對第三世

界環境及健康的危害證據公開，促使聯合國環境規劃署不得不檢討當中的問題，其行政主管 Elizabeth Dowdswell 亦表示非政府環保組織在推動環境保護政策時扮演了重要角色⁵⁵，特別是聯合國環境規劃署要處理太多的環境問題，未有足夠資源對每個環境問題作詳盡監察，非政府環保組織正好彌補了這缺陷。

之後，出現了不少專注電子廢物的非政府環保組織如巴塞爾行動網絡 (Basel Action Network)、矽谷有毒物質聯盟 (Silicon Valley Toxics Coalition) 等等，它們都會監察電子廢物的貿易情況，並教導消費者認識電子廢物害處及如何正確地處理舊電腦。綠色和平中國支部更定期派員到貴嶼了解情況，向國際揭露高科技背後黑暗的一面，還有與內地學者合作研究調查，例如水質報告、健康檢查、生活概況等等。雖然中國自己亦有環保組織，但都需要經過政府批准，且以符合政府政策為目的⁵⁶。隨著政府愈來愈開放，組織亦開始敢於研究政府有問題的政策，再由傳媒公開。不過，各組織發展尙未成熟，要教育公眾關注環境問題，還有很長的路要走。

電子廢物問題到今天情況仍然嚴峻，非政府環保組織的角色更為重要，因為各國政府特別是發展中國家仍未十分積極地處理這個問題，非政府環保組織需要繼續監察及宣傳如何正確處理電子廢物，讓更多群眾關注問題，從而令生產商及政府採取更積極的回

⁵⁵ Clapp, Jennifer, *Toxic Exports: The Transfer of Hazardous Waste from Rich to Poor Countries* (New York: Cornell University Press, 2001), p.75

⁵⁶ Ma, Xiaoying & Ortolano, Leonard, *Environmental Regulation in China: Institutions, Enforcement and Compliance*, (Maryland: Rowman & Littlefield, 2000), p.72

應。

五·四 中國政府面對的兩難局面

中國政府在處理電子廢物問題上並非不積極，不過其中要面對的兩個難題，就是資金不足以及執法不力，令中國對付電子廢物舉步維艱。雖然報章不時報導有助處理電子廢物的好消息，例如中國科學院成功研製等離子高溫無氧熱解爐，能在無氧情況下將電子垃圾分解成氣體、玻璃體和金屬，玻璃體可作建築材料，金屬可回收使用⁵⁷。又或者是廣東今年會在全省建立八個符合環保標準要求的廢舊電子電器綜合處理中心，屆時可處理廣東省每年產生的廢舊電子電器的 90%⁵⁸。不過，相信當中需要大量資金去支持，何況又如何能確定處理中心有足夠貨源，因為這必然會與一般電子拆解業的家庭作坊做成競爭。若果為爭取更多貨源而把回收價訂得過高，雙方都不能取得利潤，甚至有作坊因此倒閉。處理中心若收費太高，消費者可能依舊會把廢物售予作坊，環境及健康仍然不能改善。由始至終，中國電子廢物問題都源於其原始及野蠻的拆解方法。如前所述，電子拆解業涉及數以萬人的生計，盲目打壓必會遇到極大反抗。其實最有效的方法是中國政府資助電子拆解業變得企業化，以更符合環保原則的方法處理廢物，根據利潤多少再收取合理稅款，這都比省政府自行經營更符合經濟原則。

⁵⁷ 華文，〈新裝置專“吃”危險廢棄物〉，中國化工報，10/3/2004

⁵⁸ 劉燕紅，〈廣東將 5 月 1 日起率先出台家電回收政策〉，新快報，2/3/2004

如前所述，中國法律未能配合國際公約，以及未能確切執行環保法，還有部門與部門之間欠缺溝通，特別在電子廢物入口是跨市甚至是跨省的問題，各自執法不是治本的辦法，這都電子拆解業仍然屹立不倒的原因。如果國家環保局能針對電子廢物問題，與受影響的省市協商合作執法，甚至增加資源，必定會更有效處理電子廢物入口的問題。還有要增加對執法人員的訓練，讓他們知道自己工作的本質，才可肯定環保法被確切執行。此外，中國在企業責任的法例仍然在起草階段，以中國日趨蓬勃的電子行業，即使不入口電子廢物，中國自己產生的電子廢物亦足以維持電子拆解業的經營，因此中國需要加快立法，避免生產商效法美國公司一樣推卸責任。政府亦有責任教育大眾關注環境保護，認識電子廢物的害處，在選擇電腦時亦會偏向選擇較環保的型號，從而會推動生產商研發綠色電腦的可能性。

總括而言，要全面禁止電子廢物，必須將生產源頭、貿易轉移及處理方法等三方面給予清楚明確的指引及規範，不讓生產商、官員及回收業商人有機可乘，爲了賺錢而破壞環境。不過，這要視乎政府會否重視這問題，以及大眾環保意識的程度。倘若兩者都不重視的話，要完全規範電子廢物仍然有很長的路要走。

第六章：總結

生態學家 Charles Krebs 認為「二十世紀是共產主義與資本主義的鬥爭；二十一世紀是資本主義與生態主義的鬥爭」⁵⁹。的確，科技發展帶給我們生活帶來無比方便的同時，亦為我們的環境及健康帶來惡夢，這都表現出我們只顧眼前利益的生產與消費模式而製造出一個難以控制的怪物——電子廢物。

無論是生產者還是消費者，我們都有責任為自己所產生的廢物負責，不應該將廢物轉移到別國，各國亦應該守住防線嚴禁電子廢物入口。貿易為先的資本主義社會卻每每使人將自己應該要負的責任拋諸腦後。此外，中國等發展中國家人民願意接收廢物，都基於生活困苦，用自己的健康及生活環境去換取金錢。這都代表了在經濟發展及環境與個人健康的衝突下，後者往往成為犧牲品。在各非政府環保組織與聯合國環境保護署的努力下，政府及生產商已開始作出讓步。可是要發展中國家人民願意放棄經營為他們帶來難得的財富，實在不容易。要有效地阻止電子廢物，必須先從源頭開始以更符合環保原則的方法生產電腦，各國政府需要要求生產商執行企業責任。

目前，中國對電子廢物入口都顯得有點有心無力，政府雖然做了一定工作去控制入口及電子拆解業的情況，但都不得其法。要更有效地阻止入口，中國政府不能一味打壓，

⁵⁹ 綠色和平，《香港：電子廢物自由港？》，2003，p. 41.

要持續地使拆解業願意用更環保的方法處理，便需要政府的支持，而這並非短期內可完成，需要循序漸進和與國際合作才可達成。

附件一：



汕頭市貴嶼鎮地圖 (資料來源：汕頭市地圖, <http://penavicost.vicp.net/img/shantou.gif>, sighted at 3, April, 2004)

參考書目及文獻:

- 51) 綠色和平,《香港:電子廢物自由港?》,2003
- 52) 綠色和平,《貴嶼地區電子廢物處理現狀調研報告》,2003年
- 53) 綠色和平及中山大學人類學系,《汕頭貴嶼電子垃圾拆解業的人類學調查報告》,2004
- 54) 陳澤泓,《潮汕文化概說》,(廣東人民出版社,2001)
- 55) 孫立平,〈中國農民的流動〉,《中國研究》第三期,1997,p.5-23
- 56) 易改,〈走出中國社會貪污腐敗的困擾〉,23/2/2002,
<http://asiademo.org/2002/02/20020223b.htm>,31/3/2004 在線
- 57) 劉燕紅,〈廣東將5月1日起率先出台家電回收政策〉,新快報,2/3/2004
- 58) 華文,〈新裝置專“吃”危險廢棄物〉,中國化工報,10/3/2004
- 59) 〈電子垃圾「情繫」中印 誰之過?〉,信報財經新聞,23/2/2004
- 60) 〈電子垃圾由生產者負責,歐盟出台相關指令〉,中國質量報,28/2/2004
- 61) Asante-Duah, D. Koft and Nagy, Imre V. , *International Trade in Hazardous Waste* ,
(London : E&FN Spon, 1998)
- 62) Basel Action Network & Silicon Valley Toxics Coalition ,
Exporting Harm: The High-Tech Trashing of Asia ,
[http:// www.svtc.org/cleancc/pubs/technotrash.pdf](http://www.svtc.org/cleancc/pubs/technotrash.pdf) , 2002.

Sighted 23 June 2003.

- 63) Carius, Alexander, Petzold-Bradley, Eileen and Vincze, Arpad (eds.), *Responding to Environmental Conflicts: Implications for Theory and Practice* , (Netherlands : Kluwer Academic Publishers, 2001) , p.283-308.
- 64) Chan, Hon S., Wong Koon-kwai, Cheung K.C. , Lo Man-Keung , *The Implementation Gap in Environmental Management in China: The Case of Guangzhou, Zhengzhou, and Nanjing.* , *Public Administration Review* , July/August 1995, Vol. 55, No.44, p.333-340
- 65) Clapp, Jennifer , *Toxic Exports: The Transfer of Hazardous Waste from Rich to Poor Countries* , (New York : Cornell University Press, 2001)
- 66) Edmonds, Richard Louis (Eds) , *Managing the Chinese Environment* , (New York : Oxford University Press, 1998)
- 67) Kellow, Aynsley , *International Toxic Risk Management : Ideals, Interests and Implementation* , (Cambridge : Cambridge University Press, 1999)
- 68) Krueger, Jonathan , *International Trade and the Basel Convention* , (London : Earthscan Publication Ltd., 1999)
- 69) Lipschutz, Ronnie D. , *Global Environmental Politics: Power, Perspective, and Practice* , (Washington : CQ Press, 2004)
- 70) Ma, Xiaoying & Ortolano, Leonard , *Environmental Regulation in China: Institutions, Enforcement and Compliance* , (Maryland : Rowman & Littlefield, 2000)

- 71) Moyers, Bill 中譯：胡承渝/周亦培/王渝等，〈世界垃圾場〉，（台北，人間出版社，1992)
- 72) The Silicon Valley Toxics Coalition，*Why Focus on Computers?*，
<http://www.svtc.org/cleancec/focus.htm>，sighted 27 February 2004.
- 73) The Silicon Valley Toxics Coalition，*High-Tech Production*，
http://www.svtc.org/hightech_prod/index.html，sighted 27 February 2004.
- 74) Welford, Richard，*Cases in Environmental Management and Business Strategy*，(London : Pitman Publishing, 1994)
- 75) Harris, Paul G. (Eds)，*International Environmental Cooperation: Politics and Diplomacy in Pacific Asia*，(Colorado: University Press of Colorado, 2002)