

中技社2010年環境與能源研討會

中國大陸和台灣資源回收
制度的前景與展望

溫麗琪 研究員

中華經濟研究院 國際經濟所/能源與環境研究中心

2010 年 12 月 21日

報告內容

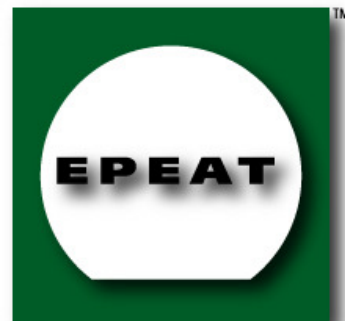
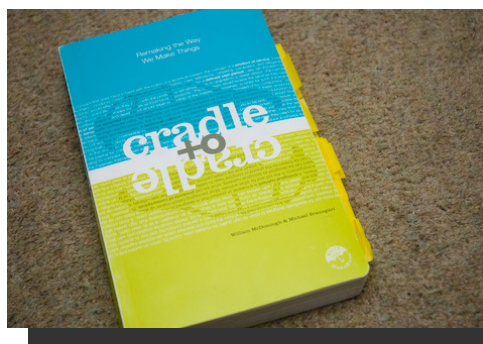
- 全球趨勢與資源回收
- 兩岸資源回收法規制度的比較
- 兩岸資源回收市場規模與成本
- 兩岸資源回收未來前景與展望

全球趨勢與兩岸資源回收

全球資源回收趨勢與主要問題

全球趨勢

- 面臨資源與環境雙重危機(dual crisis)，資源回收成爲加速節能減碳的重要工作 (From cradle to cradle)
- 電子產品銷售遍佈全球，廢棄物成長速度快，資源回收成爲全球性問題，也爲大企業社會責任的一環
- 原物料價格上升，資源回收產業未來潛力無窮

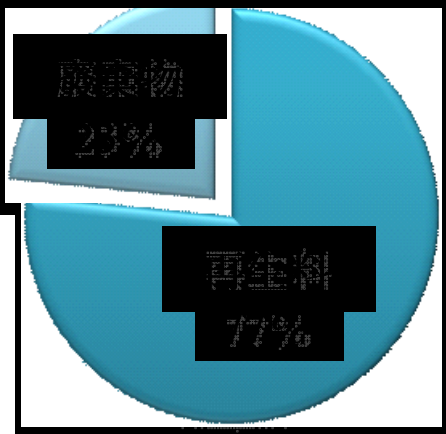


再生料應用於其他產業製程

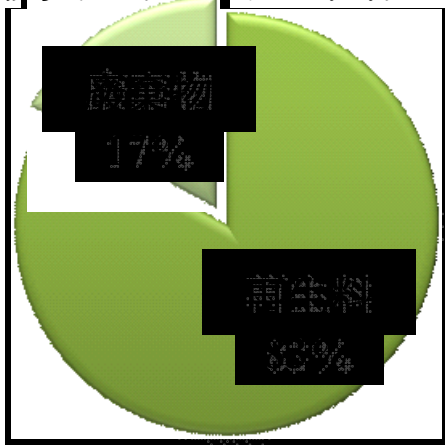


WEEE回收衍生¹物產出物比率

廢電子電器類產出物比率



廢資訊物品類產出物比率

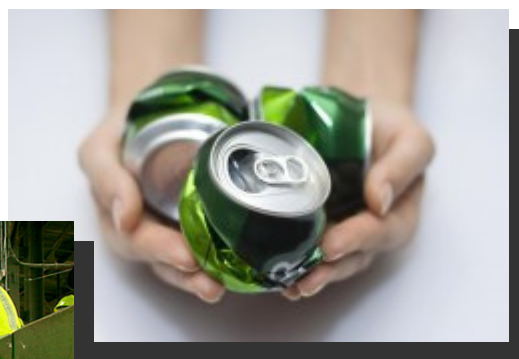
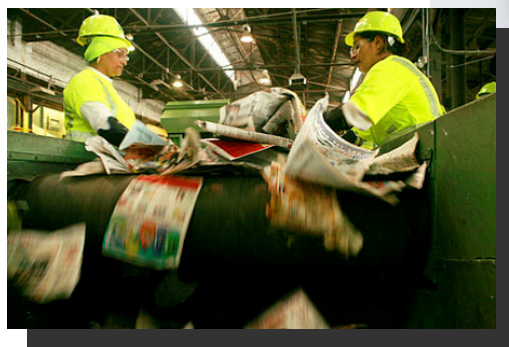


廢棄物名稱	廢棄物代碼	合計(公斤)	百分比(%)	廢棄物名稱	廢棄物代碼	合計(公斤)	百分比(%)
廢料回收產生之廢螢光粉	A-8501	5,482.78	0.008%	廢電子零組件、下腳品及不良品	E-0217	150,720	0.222%
鉛及其化合物(總鉛)	C-0102	3,996,723	5.895%	含金屬之印刷電路板廢料及其粉屑	E-0221	1,103,665	1.628%
含汞之廢照明光源，乾基每公斤汞濃度低於二百六十毫克者	C-0172	299.22	0.000%	附零組件之廢印刷電路板	E-0222	934,454	1.378%
廢塑膠混合物	D-0299	1,428,405	2.107%	廢塑膠	R-0201	11,932,490.5	17.600%
廢橡膠混合物	D-0399	28,920	0.043%	廢玻璃	R-0401	7,813,994	11.525%
廢橡膠混合物	D-0499	13,960.5	0.021%	廢木材	R-0701	398,785	0.588%
廢纖維或其他棉、布等混合物	D-0899	8,140	0.012%	R-11冷媒	R-11	10,253.8	0.015%
生活垃圾	D-1801	1,666,770	2.458%	R-12冷媒	R-12	3,979.52	0.006%
廢玻璃纖維	D-2410	517,200	0.763%	R-22冷媒	R-22	7,5061.1	0.111%
不含塑膠、橡膠或油脂之廢馬達	D-2504	699,553	1.032%	廢鐵	R-1301	27,445,517	40.481%
不含多氯聯苯(低於50ppm)及油脂之廢變壓器、廢電容器	D-2507	259,237.6	0.382%	廢鋁	R-1302	1,760,938	2.597%
其他以物理處理法處理之混合五金廢料	D-2527	1,561,454	2.303%	廢銅	R-1304	1,543,537.7	2.277%
廢電線電纜(以物理處理法處理者)	D-2601	453,871	0.669%	廢潤滑油(含廢機油)	R-1701	36,472	0.054%
含塑膠、橡膠或油脂之廢壓縮機	D-2605	3,947,544	5.822%	廢電池	R-2404	916.81	0.001%

全球資源回收趨勢與主要問題

主要問題

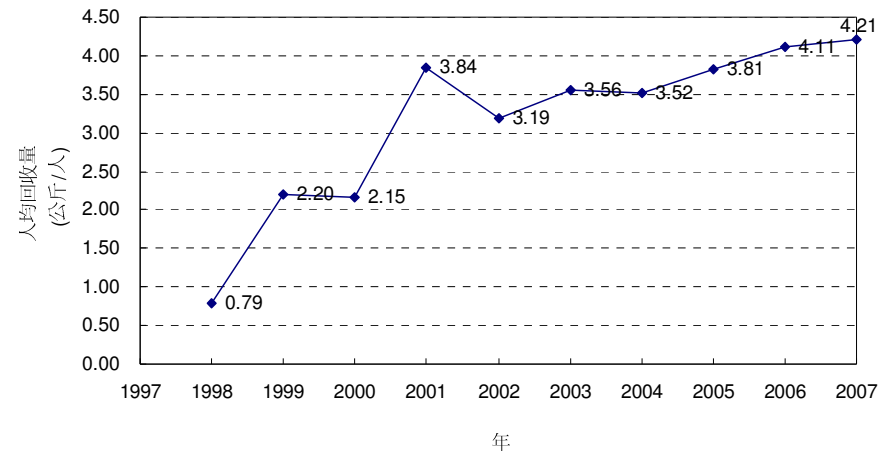
- 如何化危機為轉機，讓資源回收成為循環經濟重要推手？
- 兩岸資源回收制度是否有效帶動產業投入資源回收工作？



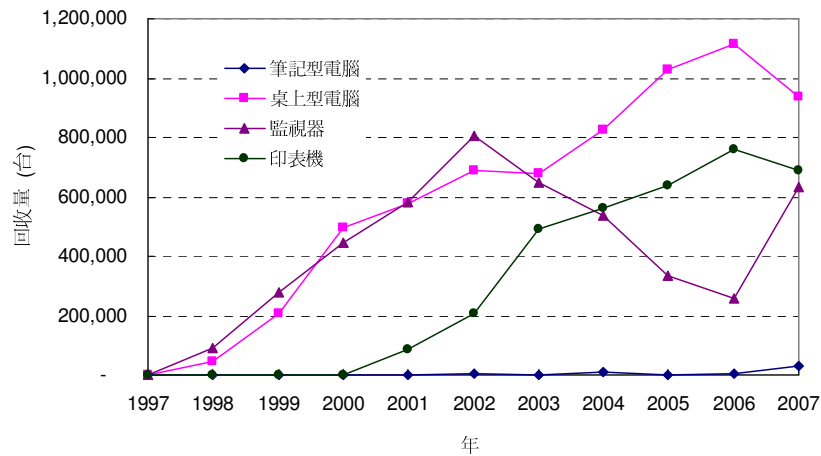
台灣資源回收成效

- 首先公告資訊物品回收的國家
- 只有幾項公告項目就達到歐盟水準

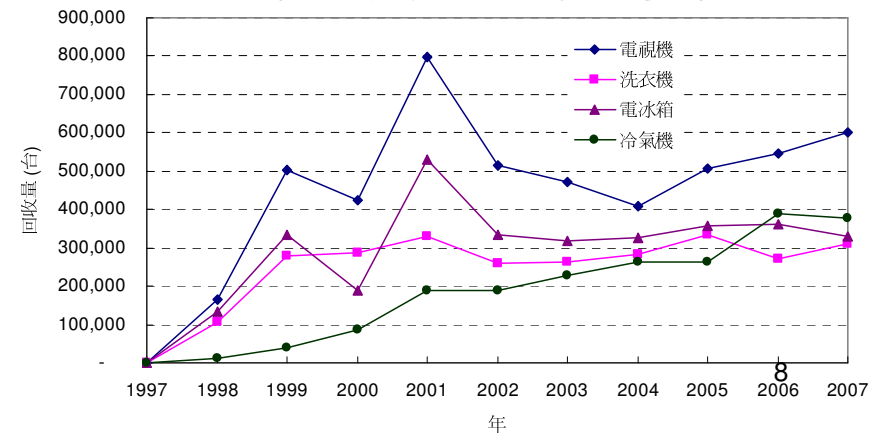
每人每年WEEE物品回收量變化



台灣資訊物品回收量變化



家電類物品回收量變化



中國以舊換新資源回收現況

- 主導單位:商務部
- 施行時間: 2009年6月1日~
- 有效地區: 北京、天津、上海、江蘇、浙江、山東、廣東、福州和長沙等7省2市
- 補貼額度: 新家電銷售價格的10%
- 5類家電補貼上限
 - 電視400元/台
 - 冰箱(含冰櫃)300元/台
 - 洗衣機250元/台
 - 空調350元/台
 - 電腦400元/台
- 補貼方式: 在購買地點當場兌付補貼資金
- 政府投入金額: 粗估80億人民幣以上 (50億v.s 1400台)

中國資源回收成效

- 截至2010年12月9日，家電以舊換新銷售量和回收量雙雙突破3000萬台，分別為3002.6萬台和3110.9萬台，銷售額達1126.9億元
- 2010年1-11月月均銷售232.7萬台，月均銷售額86.8億元，分別較去年增長285%和 267%
- 全國家電拆解企業已實際拆解處理廢舊家電2212.8萬台，拆解率為71.7%，同比上升30%
- 以舊換新從業人員已達30多萬人，消費者享受財政補貼22.8億元，受惠家庭600多萬戶

兩岸資源回收法規制度與比較

台灣廢棄物清理法

定義	第十五條	<p>物品或其包裝、容器經食用或使用後，足以產生下列性質之一之一般廢棄物，致有嚴重污染環境之虞者，由該物品或其包裝、容器之製造、輸入或原料之製造、輸入業者負責回收、清除、處理，並由販賣業者負責回收、清除工作。</p> <ol style="list-style-type: none">一、不易清除、處理。二、含長期不易腐化之成分。三、含有害物質之成分。四、具回收再利用之價值。
基金 收入來源	第十六條	<p>依前條第二項公告之應負回收、清除、處理責任之業者（以下簡稱責任業者），應向主管機關辦理登記；製造業應按當期營業量，輸入業應按向海關申報進口量，於每期營業稅申報繳納後十五日內，依中央主管機關核定之費率，繳納回收清除處理費，作為資源回收管理基金，並應委託金融機構收支保管；其收支保管及運用辦法，由中央主管機關定之。</p> <p>前項輸入業於向海關申報進口量時，應同時申報容器材質及其他經中央主管機關指定之物品或容器規格等資料。</p> <p>製造或輸入之物品或其包裝、容器，不在國內廢棄或使用後不產生廢棄物之責任業者，得檢具相關證明文件扣抵營業量、進口量或辦理退費。</p> <p>第一項責任業者辦理登記、申報、繳費方式、流程、期限、扣抵、退費及其他應遵行事項之管理辦法，由中央主管機關會同中央目的事業主管機關定之。</p> <p>第一項之費率，由中央主管機關所設之資源回收費率審議委員會依材質、容積、重量、對環境之影響、再利用價值、回收清除處理成本、回收清除處理率、稽徵成本、基金財務狀況、回收獎勵金數額及其他相關因素審議，並送中央主管機關核定公告；資源回收費率審議委員會設置辦法，由中央主管機關定之。</p>
基金 支出用途	第十七條	<p>前條第一項之資源回收管理基金，應使用於下列用途：</p> <ol style="list-style-type: none">一、支付回收清除處理補貼。二、補助獎勵回收系統、再生利用。三、執行機關代清理費用。四、經中央主管機關評選委託之公正稽核認證團體，其執行稽核認證費用。五、其他經中央主管機關同意，與一般廢棄物資源回收有關之用途。

第十五條 資源回收相關法令

- 應由製造、輸入業者負責回收、清除、處理之物品或其容器，及應負回收、清除、處理責任之業者範圍（98.12.07.）
- 應回收、清除、處理之包裝用發泡塑膠種類、應負回收、清除、處理責任之業者範圍及其開始回收、清除、處理之日期（92.12.29.廢止）

第十六條 資源回收相關法令

- 資源回收管理基金信託基金部分收支保管及運用辦法（98.03.31.）
- 行政院環境保護署資源回收費率審議委員會設置辦法（96.07.17.）
- 應回收廢棄物責任業者管理辦法（99.02.26.）
- 照明光源業者各項申報表格式（91.02.04）
- 潤滑油責任業者溢繳回收清除處理費申請退費執行要點（91.12.03）
- 乾電池回收清除處理費費率（98.11.27.）
- 容器回收清除處理費費率（96.06.20）
- 物品回收清除處理費費率（95.11.03.）
- 物品（電風扇、鍵盤、非直管照明光源）回收清除處理費費率（97.06.27.）
- 物品回收清除處理費（機動車輛類）費率（98.12.17.）
- 生質塑膠物品及其容器回收清除處理費費率（99.02.22.）

第十七條 資源回收相關法令

- 應回收廢棄物回收處理業管理辦法（98.12.02.）
- 廢容器回收貯存清除處理方法及設施標準（96.02.05.）
- 廢照明光源回收貯存清除處理方法及設施標準（96.10.01.）
- 應回收廢棄物回收清除處理補貼申請審核管理辦法（96.12.07.）
- 應回收廢棄物稽核認證作業辦法（97.01.08.）
- 廢乾電池回收貯存清除處理方法及設施標準（97.03.27.）
- 廢輪胎回收貯存清除處理方法及設施標準（91.10.23）
- 廢鉛蓄電池回收貯存清除處理方法及設施標準（96.02.16.）
- 廢機動車輛回收貯存清除處理方法及設施標準（97.01.04.）
- 廢潤滑油回收貯存清除處理方法及設施標準（97.04.11.）
- 廢電子電器暨廢資訊物品回收貯存清除處理方法及設施標準（96.02.16.）
- 以聚乙烯對苯二甲酸酯及聚氯乙烯材料製成之容器，取消回收獎勵金之日期及實施方式（91.04.30）
- 應向主管機關辦理登記，並申報回收、處理量及相關作業情形之應回收廢棄物回收業及處理業之規模（91.09.20）

中國資源回收立法與規劃

ChinaWEEE (廢電器及電子產品回收處理管理條例)

- 法源依據：
「固體廢物污染環境防治法」及「清潔生產促進法」
- 主導單位：環保部
- 推動時程
 - 2009年3月立法通過
 - 2010年6月底前完成規劃，開始各部會協調
 - 2010年9月底完成並呈報國務院，進行報告和討論
 - 2011年1月1日實施

中國資源回收立法與規劃

ChinaWEEE (廢電器及電子產品回收處理管理條例)

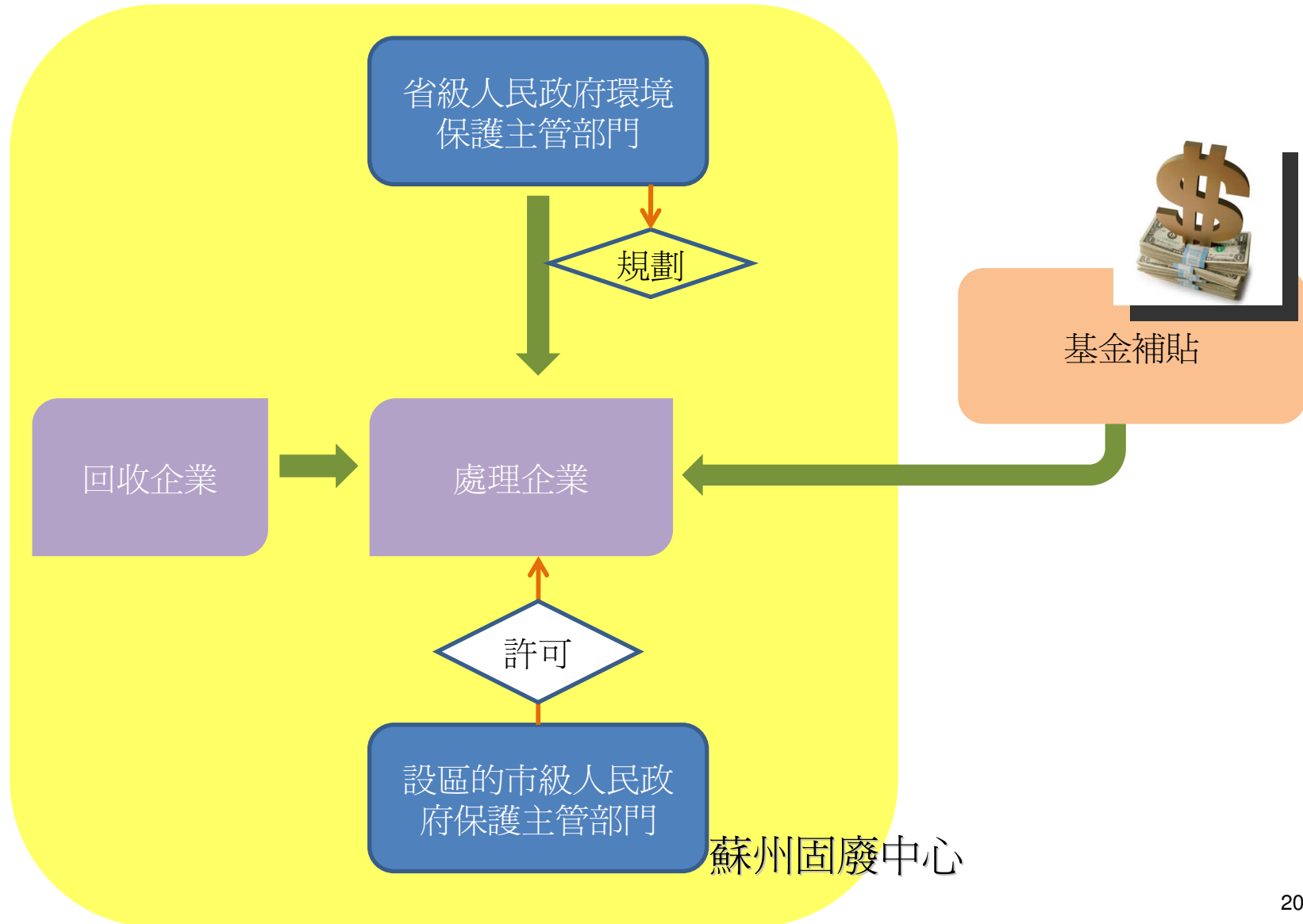
- 管制目錄 第三條—建立廢棄電器電子產品管理目錄，確定了管理的範圍，使得各項措施的實施具有目的性、可操作性。
 - 發改委主管
- 基金管理辦法 第七條—國家建立廢棄電器電子產品處理基金，用於廢棄電器電子產品回收處理費用的補貼。
 - 財政部主管、定價；國稅系統徵收
 - 全國性基金
 - 單一系統，統一補貼
- 處理廠許可證 第六條—國家對廢棄電器電子產品處理實行資格許可制度。
 - 環保部主管，由300個地級市核發
- 商業發展規劃
 - 環保部主管

中國大陸和台灣資源回收制度比較

WEEE回收制度面向	中國	台灣
法令依據	廢電器及電子設備回收處理管理條例	廢棄物清理法
責任主體	生產及進口業者	生產及進口業者
制度運作	繳費制	繳費制
收費與補貼體系	單一收費與補貼體系	單一收費與補貼體系
主管機關	環保部、財政部、發改委	環保署
管制範圍	四機一腦	四機一腦 + 鍵盤電風扇

兩岸資源回收市場規模與成本

中國資源回收產業發展模式 <蘇州案例>



中國大陸和台灣消費性電子產品 市場銷售量

單位：萬台

年銷售量	中國	台灣
電視機	4200	60
冰箱	1600	60
洗衣機	2400	60
冷氣機	3600	120
桌上型電腦	4610	180
筆記型電腦		65
印表機	6167	220
監視器		100

資料來源：1、台灣環保署（2007）2、許江萍（2010）

中國大陸和台灣消費性電子產品 回收處理量

單位：萬台

回收量	中國 (2009/06/01~2010/12/9)	台灣 (2009)
電視機	四機一腦 共計3000萬台以上	50.5
冰箱		29.4
洗衣機		29.2
冷氣機		32.6
桌上型電腦		83.9
筆記型電腦		4.5
		230.1

➔ 中國大陸還有很大回收空間

資料來源：1、資源回收基管會 2、商貿服務司（2010）

中國大陸和台灣消費性電子產品 回收成效

舊換新佔總銷售 回收率	中國 (2009/06/01~2010/12/9)	台灣 (2007/1/1~10/31)
電視機	國美： 57% 蘇寧： 68%	120.53%
冰箱		53.70%
洗衣機		51.14%
冷氣機		31.14%
桌上型電腦		44.83%(主機板)
筆記型電腦		14.16%
印表機	未在補貼範圍內	60.55%
監視器		40.01%

資料來源：1、中華經濟研究院（2010）2、商務部網站（2010）

中國大陸和台灣的單位處理成本比較

項目 單位(公斤)	中國		台灣	
	(人民幣)	(台幣)	(人民幣)	(台幣)
電視機 (25)	67.5	302.4	66.7	143.5
冰箱 (40)	108.0	483.8	112.9	93.0
洗衣機 (50)	135.0	604.8	59.4	267.8
冷氣機 (60)	162.0	725.8	67.2	187.9
桌上型電腦	32.4	145.2	20.5	92.0
筆記型電腦 (4)	10.8	48.4	30.8	138.0
印表機 (9)	24.3	108.9	23.0	103.0
監視器 (12)	32.4	145.2	25.4	114.0

資料來源：1、台灣環保署 (2007) 2、許江萍 (2010)
3、台灣銀行2010/12/19 人民幣匯率 4.48

中國大陸和台灣的處理費費率

項目 (單位:元/台)	中國		台灣	
	(人民幣)	(台幣)	(人民幣)	(台幣)
電視機	10-12	44.8-53.76	28.3-82.8	127-371
冰箱	12-15	53.76-67.2	90.2-135.2	404-606
洗衣機	5-7	22.4-31.36	70.8	317
冷氣機	5-7	22.4-31.36	55.4	248
桌上型電腦	13-15	58.24-67.2	10.98	49.2
筆記型電腦	-		8.7	39
印表機	10-13	44.8-58.24	18.1-30.56	81-137
監視器	-		28.3-52.0	127-233

資料來源：1、台灣環保署（2007） 2、許江萍（2010）
3、台灣銀行2010/12/19 人民幣匯率 4.48

中國大陸的補貼費率

項目 單位 (公斤)	以舊換新補貼	運費補貼	拆解補貼
電視機	400	30	15
冰箱 (40)	300	40	20
洗衣機	250	40	5
冷氣機	350	30	15
桌上型電腦 (12)	400	25	0

資料來源：1、台灣環保署（2007）；2、許江萍（2010）
3、根據台灣銀行2010/12/17 人民幣匯率 4.48

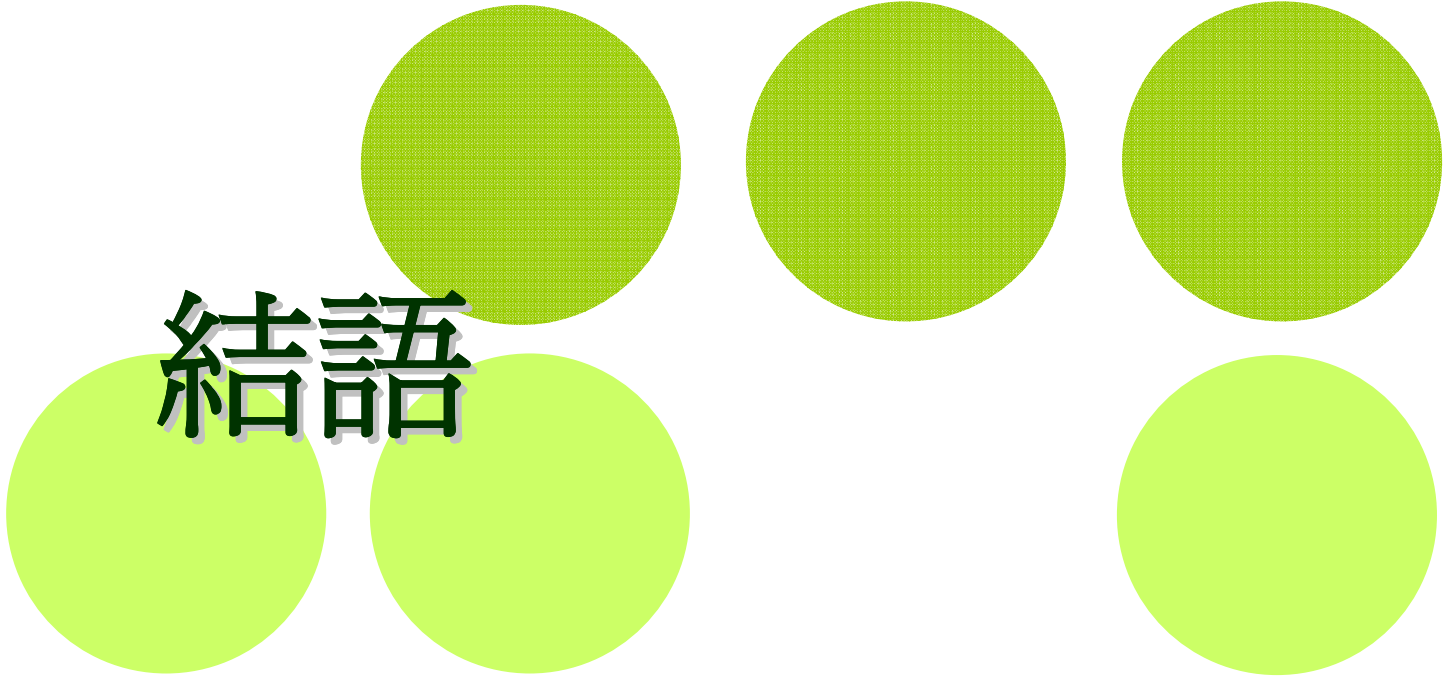
廢資訊物品與廢電子電器回收清除處理 補貼費費率

廢資訊物品材質	費率 (單位：元/台)
廢主機（含機殼、主機板、硬碟與電源器）	182.0
廢主機（含機殼、主機板、硬碟）	157.0
廢主機（含機殼、主機板、電源器）	137.0
廢主機（含機殼、主機板）	91.0
廢CRT監視器	215.0
廢液晶監視器	303.0
廢筆記型電腦	303.0
廢印表機	150.0
廢鍵盤	12.0

廢電子電器材質	費率 (單位：元/台)
廢CRT電視機	379.5
廢液晶電視機	303.0
廢電冰箱	635.5
廢洗衣機	346.5
廢冷、暖氣機	500.0
廢電風扇	20.0

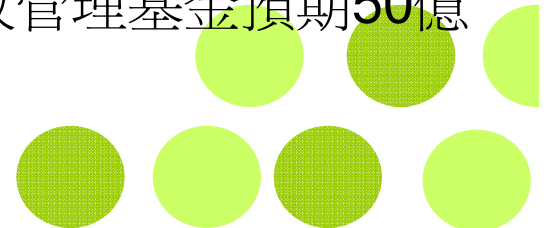
資料來源：資源回收管理基金管理委員會

結語



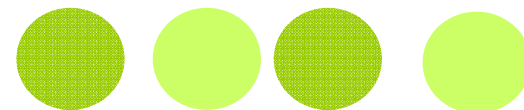
總結（1）

- 中國大陸以舊換新政策對節能、資源回收產生明顯成效
 - 根據商貿服務司的統計，至2010年12月9日，家電以舊換新回收量達3110.9萬台。
 - 建立了家電銷售、回收和拆解處理等循環型體系，不但增加了新家電的節能效果，也促進了資源循環再利用產業發展的契機
- 以舊換新政策成效佳，然實際支出遠超過預期，非電子電器產品回收管理條例所能支撐的長期性政策
 - 以舊換新政策，1400萬台花費50億人民幣，3110.9萬台約花費100億元
 - 以舊換新原預算20億元，而電子電器產品回收管理基金預期50億元



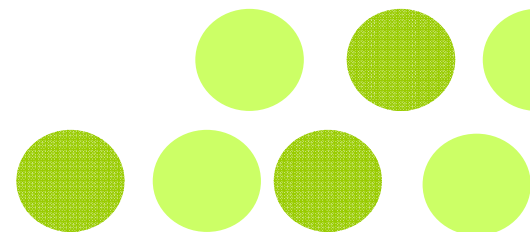
總結（2）

- 中國大陸電子廢物成長空間甚大，未來可能增加約**5**倍
 - 以人口及電子產品營業量指標為參考，中國大陸約為台灣**50**倍。
 - 台灣目前處理量**10**萬噸，因此，中國大陸目前**90**萬噸的估計值未來估計將成長至**500**萬噸左右。
 - 以拆解處理企業**1**家**2**萬噸處理能力，約需**250**家企業。
- 中國大陸拆解企業發展空間大，單位拆解處理成本下降空間大
 - 根據蘇州案例分析，單位拆解處理成本每公斤約**2.7**元人民幣，和目前台灣的拆解處理成本相似
 - 以每家**2**萬噸處理能量的企業而言，大陸拆解企業利用了**1/20**的設備能量，而台灣約**1/3**的設備使用率，未來大陸企業成本下滑空間可到**1/6**



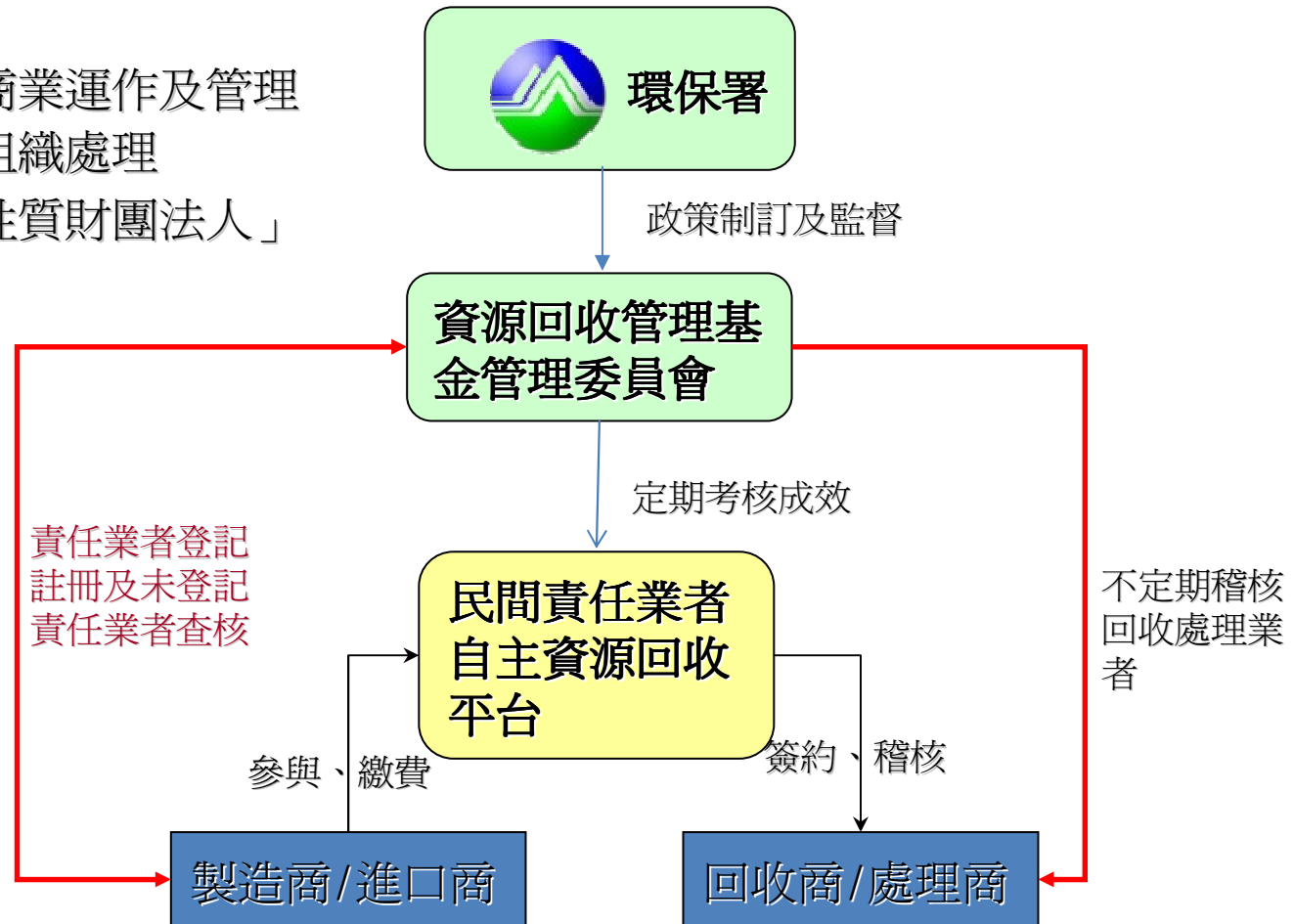
總結（3）

- 中國大陸徵收費率較低，補貼費率較高，基金管理需要注意
- 價格管制過高，容易造成市場回收量不穩定，企業面對風險較高
- 由責任業者主導回收處理體系運作之效能
- 引進「競爭」機制，降低責任業者的繳費負擔
- 定期將回收成果、基金收支等資訊對外公開
- 致力上下游及至政府主管機關成爲資源回收合作伙伴



電子產業資源回收平台組織定位

- 環保署及基管會仍為回收平台的監督機關
- 回收清除處理商業運作及管理則由業者自主組織處理
- 平台—「環保性質財團法人」



簡報完畢
敬請指教

