

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書

(出國類別：考察)

參加第 15 屆中國國際固體廢棄物與 資源回收利用展覽會暨參訪廢車回收 相關產業機構

服務機關：行政院環境保護署

姓名職稱：劉秋菊環境技術師

派赴國家：中國大陸上海

出國期間：103 年 5 月 20 日至 5 月 24 日

報告日期：103 年 7 月 28 日

摘 要

我國自 87 年起成立資源回收基管會以來，已逐步建立系統化之回收體系，使國內廢機動車輛得以妥善回收處理，減少對環境造成污染之情事。由於中國大陸近年來經濟蓬勃發展，帶動汽車市場快速成長，從而制定汽車產品回收利用技術、報廢車輛回收管理、汽車報廢標準等相關規範，故藉由拜訪大陸地區「汽車產品回收利用產業技術創新戰略聯盟」、「上海機動車回收服務中心」、「上海華東拆車有限公司」及「上海寶鋼鋼鐵資源有限公司」等相關單位，除可瞭解其廢車回收處理管理機制、衍生物流向控管、物料循環再利用方式等資訊，並建立相關聯繫管道，就兩岸對於廢棄車輛先回收後報廢作法、回收處理體系及設備（施）等，進行資訊交換、交流，以供本署後續制度修訂之參考。

另藉由參與西元（下同）2014 年 5 月 20-22 日於上海新國際博覽中心舉行之「第十五屆中國國際固體廢棄物與資源回收利用展覽會」（為亞洲最大環保展），接觸中國大陸各類廢棄物再生處理技術及設備等相關資訊，同時瞭解並蒐集大陸地區在固體廢棄物之回收、處理及再利用之技術或先進設備，俾供本署及國內回收處理相關廠商未來精進之參考。

目 錄

壹、目的.....	1
貳、參訪行程.....	2
參、參訪內容.....	3
一、參加第十五屆中國國際固體廢棄物與資源回收利用展覽會.....	3
二、拜會「汽車產品回收利用產業技術創新戰略聯盟」.....	6
三、拜會上海機動車回收服務中心.....	9
四、參訪上海廢車回收拆解廠.....	16
(一) 參訪上海華東拆車有限公司.....	16
(二) 參訪上海寶鋼鋼鐵資源公司.....	19
肆、考察心得.....	24
伍、建議事項.....	26

壹、目的

目前國內廢機動車輛回收市場已呈現飽和狀態，且近年來中國大陸積極推動資源回收處理及技術、設備之研發，具有龐大經濟市場之規模，期藉由赴中國大陸考察廢機動車輛回收處理廠商與車輛相關產業機構，及參加 2014 年 5 月 20-22 日於上海新國際博覽中心舉辦「第十五屆中國國際固體廢棄物與資源回收利用展覽會」，進一步瞭解大陸地區廢車回收處理發展趨勢及方向；另蒐集國外廢棄物回收處理技術、經驗。

本次考察主要目的如下：

- 一、藉由參與第 15 屆中國國際固體廢棄物與資源回收利用展覽會，瞭解大陸地區在廢車回收拆解及處理之技術或先進設備，俾供本署及國內回收處理相關廠商未來精進之參考。
- 二、參訪中國大陸上海廢機動車輛回收處理廠商及車輛相關產業機構，瞭解其回收拆解、再生處理技術、污染防治設施、管理制度及推行廢車回收之經驗，並交流相關訊息，可供作為未來輔導廢機動車輛回收處理業技術提升之參酌。
- 三、考察大陸地區汽車製造業環境化設計及再利用之作法，並瞭解其配合中國大陸廢車回收法令之措施。

貳、參訪行程

本次考察期間自本（103）年 5 月 20 日起至本年 5 月 24 日止，共計 5 天。考察內容包含：廢機動車輛之回收拆解、處理技術及再利用設備（設施）、廢車粉碎殘餘物之回收再利用、上海市廢機動車輛回收拆解及處理作業流程，以及上海市廢車車體回收與車籍管理規範。主要參訪行程包括：第十五屆中國國際固體廢棄物與資源回收利用展覽會、汽車產品回收利用產業技術創新戰略聯盟、上海華東拆車有限公司、上海機動車回收服務中心及上海寶鋼鋼鐵資源有限公司。詳細考察參訪行程如表 1 所示。

表 1 考察參訪行程表

日期	地點	考察參訪內容
5/20（二）	桃園→上海	啟程 至第 15 屆中國國際固體廢棄物與資源回收利用展覽會報到
5/21（三）	上海	第十五屆中國國際固體廢棄物與資源回收利用展覽會
5/22（四）	上海	拜會汽車產品回收利用產業技術創新戰略聯盟及上海華東拆車有限公司
5/23（五）	上海	參訪上海機動車回收服務中心及上海寶鋼鋼鐵資源有限公司
5/24（六）	上海→松山	資料整理/回程

參、參訪內容

一、參加第十五屆中國國際固體廢棄物與資源回收利用展覽會

至上海新國際博覽中心參加「第十五屆中國國際固體廢棄物與資源回收利用展覽會」，並蒐集廢機動車輛相關回收處理技術。

(一) 展覽會內容概述

「第十五屆中國國際固體廢棄物與資源回收利用展覽會」(以下簡稱該展覽會)為亞洲最大環保展,由中國環境科學學會、中貿慕尼黑展覽(上海)有限公司、慕尼黑國際博覽集團及全聯環境服務業商會等單位共同主辦,展覽會計有四大主題,涵蓋內容包括:水展(汙水處理專區、水處理設備)、固廢展(固體廢棄物專區、資源回收專區)、大氣展(大氣汙染治理專區、室內空氣淨化專區)及場地修復展。會議相關資訊詳參該展覽會網頁(www.ie-expo.cn 如圖1所示)。



資料來源：<http://www.ie-expo.cn>

圖 1 第十五屆中國國際固體廢棄物與資源回收利用展覽會會議資訊網頁





(二) 參觀過程

該展覽會總展出面積為 60,000 平方公尺,本次主要係以廢機動車輛回收拆解處理及相關技術、設備為參觀主題,故以固廢展(固體廢棄物專區、資源回收專區)展場為主要參觀範圍。





	
<p>展場外觀（一）</p>	<p>展場外觀（二）</p>
	
<p>展場報到處</p>	<p>展場現場</p>
	
<p>我方考察人員展場入口合影</p>	<p>與台灣他團參展人員合影</p>

在固廢展（固體廢棄物專區、資源回收專區）展場中，可發現目前全球針對固體廢棄物之處理仍著重於破（粉）碎與分選（分類），以利於後端資源回收與利用，故展場多為廢棄物再生處理技術與設備（如破碎機、分選機等）之展示。

針對廢機動車輛之處理，其處理流程多與目前國內各粉碎廠相同，將廢車殼經粉（破）碎機破碎後分類，藉由風選、磁選及集塵裝置等設備，再將處理後之產出物細分為鐵金屬、非鐵金屬（銅、鋁、電線）及 ASR（廢車粉碎殘餘物 Automotive Shredder Residue，簡稱 ASR）。另現場有少數業者提出廢車粉碎處理前增加廢車殼清洗程序，可減少後端廢車粉碎殘餘物產出 ASR；惟粉碎處理前之廢車殼清洗程序，將增加廢水處理的負荷。

	
<p>廢車處理流程展示（一）</p>	<p>廢車拆解處理設備展示</p>
	
<p>廢車處理流程展示（二）</p>	<p>廢車處理產出物（鐵金屬）展示</p>

另外，對於 ASR 的再利用技術，目前國際間主要係採再進行細分類或製成衍生燃料二種方式，惟展場內僅展示將 ASR 製成衍生燃料的案例，並展出相關設備。

	
<p>生活垃圾製成 RDF 流程示意</p>	<p>RDF 減排與熱值成效展示</p>
	
<p>RDF 成品展示 (一)</p>	<p>RDF 成品展示 (二)</p>

二、拜會「汽車產品回收利用產業技術創新戰略聯盟」

拜會上海市「汽車產品回收利用產業技術創新戰略聯盟」，中國大陸於 2008 年 8 月通過「循環經濟促進法」，並就生產者延伸責任 (Extended Producer Responsibility, 簡稱 EPR) 及機動車輛責任業者管理等議題進行意見交流。

(一) 聯盟簡介

上海市「汽車產品回收利用產業技術創新戰略聯盟」(以下簡稱該聯盟)，該聯盟係以企業為主體，結合產業界、學界、研究機構及相關學會、協會等組織結合之聯盟，目前係由中國機械工業聯合會會長擔任理事長。

該聯盟於 2010 年 7 月 15 日在長春成立，目前成員已發展到 20 餘家，其中包括中國第一汽車集團公司、東風汽車公司、北京汽車工業控股有限責任公司…等六大汽車集團。該聯盟以提升汽車產業競爭力為目標，致力於汽

車產品回收利用行業共同性技術之研發和成果推廣，提升汽車產業在節能減排和資源綜合利用領域的技術進步。

(二) 交流內容

拜會上海市「汽車產品回收利用產業技術創新戰略聯盟」交流對象主要係為該聯盟陳銘副理事長（亦為上海交通大學機械與動力工程學院教授及上海市汽車工程學會汽車回收利用技術專業委員會主任），針對中國大陸汽車產品回收利用產業發展之交流內容如下所列。

1. 發展目標

預計 2020 年建立生產者延伸責任制度下之汽車產品回收利用產業體系，大陸地區希望將生產者之責任延伸至回收作業，目前已擬定基本策略，包括：源頭設計減量、回收利用技術發展及 2020 年回收利用率達 95%。並期望藉由前述之策略達到對有害物質之管控，及堪用二手零組件的高附加價值再利用技術普及化。

2. 發展規模

預計 2020 年報廢汽車年處理總量達 1,365 萬輛，相關回收處理再利用產業達 1,400 餘家，總產值近 1,000 億元（人民幣，簡稱 RMB）。其中 1~3 萬噸規模的拆解業達 800 家，粉碎類處理業達 400 家，零組件在製造企業 200 家，3 萬噸以上規模的 ASR 處理企業達 5 家。

3. 基本策略

- (1) 在汽車生產企業建立汽車產品綠色設計體系，實施汽車生產者的減量化及訊息公開之責任，從源頭控制開始，限制汽車產品中有害物質的使用，提高汽車產品的回收利用率。
- (2) 在廢汽車產品回收拆解、處理業者，需有效控管報廢車輛於回收拆解過程中可能產生之環境汙染，及提升堪用二手零件(含金屬零組件、汽車電子零組件及非金屬材料)之高附加價值再利用，提升經濟效益和企業競爭力。堪用二手零件來源主要係為 6~10 年之報廢車輛。
- (3) 落實延伸生產者責任制度，制定汽車產品回收利用率、禁用物質和危險物質之管理，配合相關獎勵政策來引導，提升整體回收利用產業

鏈之共同參與。

(4)透過相關民間團體(如「汽車產品回收利用產業技術創新戰略聯盟」)的影響作用，共同推動汽車產品回收利用技術研發，以提升產業整體的市場競爭力。

	
<p>與聯盟成員交流會談</p>	<p>與聯盟成員合影</p>
	
<p>聯盟於拆解廠之研究室</p>	<p>參觀聯盟研究室</p>

三、拜會上海機動車回收服務中心

拜會「上海機動車回收服務中心」，瞭解上海市廢車車體回收與車籍管理規範，並交流兩岸廢車回收處理制度。

(一) 單位簡介

「上海機動車回收服務中心」（以下簡稱該中心），是上海市政府為落實《報廢汽車回收管理辦法》規範，於 2002 年 10 月掛牌成立的，為上海市專門報廢機動車之回收單位。

上海市政府辦理車輛車籍及車體回收業務，係以成立 1 家機動車回收中心（專門辦理廢車回收報廢業務）、4 家拆車公司（以車種不同作為劃分）及 1 家破碎處理公司組成的報廢汽車回收、拆解、破碎處理之管理運作模式，簡稱為“1+4+1”模式。

該中心主要任務為回收報廢車輛之外，另亦協助政府相關部門監管報廢機動車回收、拆解、破碎處理業務之運作，並定期彙整相關報廢車輛等資訊。該中心集中受理上海市各類機動車報廢業務，亦同時在 10 個區縣設立了報廢回收受理點，以提供民眾便利服務。另外，回收中心設有網站（<http://www.smrs.com.cn>），接受車主上網申請報廢。

(二) 交流內容

拜會上「上海機動車回收服務中心」交流對象主要係為該中心顧耀明理事長（亦為上海市報廢汽車專業委員會主任），針對上海市廢車車體回收與車籍管理規範之交流內容如下所列。

1. 回收制度

(1) 報廢標準規範

2012 年以前明定各車種報廢年限並強制報廢，後因物權法重視民眾財產權，故自 2012 年後，雖仍有明訂各車種報廢年限（如表 1 所示），惟除定期定檢未達標準者始強制報廢，而各車種車型的定義可參見表 2 所述。

表 1 上海市機動車使用年限及行駛里程參考值彙總表

車輛類型與用途				使用年限 (年)	行駛里程 參考值 (萬公里)	
汽車	載客	營運	出租客運	小、微型	8	60
				中型	10	50
				大型	12	60
			租賃		15	60
			教練	小型	10	50
				中型	12	50
				大型	15	60
			公車		13	40
			其他	小、微型	10	60
		中型		15	50	
		大型		15	80	
		專用校車		15	40	
		非營運	小、微型客車、大型轎車*		無	60
	中型客車		20	50		
	大型客車		20	60		
	載貨	微型		12	50	
		中、輕型		15	60	
		重型		15	70	
		危險品運輸		10	40	
		三輪汽車、單引擎低速貨車		9	無	
		多引擎低速貨車		12	30	
專項作業	有載貨功能		15	50		
	無載貨功能		30	50		
掛車	半掛車	集裝箱	20	無		
		危險品運輸	10	無		
		其他	15	無		
全掛車		10	無			
機車	正三輪		12	10		
	其他		13	12		
輪式專用機械車				無	50	

註：1.表中機動車主要依據《機動車類型術語和定義》（GA802—2008）進行分類；標註*車輛為乘用車。

2.對小、微型出租客運汽車（純電動汽車除外）和摩托車，省、自治區、直轄市人民政府有關部門可結合當地實際情況，制定於表中使用年限之規定，但小、微型出租客運汽車不得低於 6 年，正三輪機車不得低於 10 年，其他機車不得低於 11 年。

資料來源：上海機動車回收服務中心（<http://smrs.com.cn/index.aspx>）

表 2 中國機動車規格術語分類表

分 類	說 明	
載 客 汽 車 <small>註 1</small>	大型	車長大於等於 6m 或乘坐人數大於等於 20 人之載客汽車。
	中型	車長小於 6m 且乘坐人數為 (10-19) 人之載客汽車。
	小型	車長小於 6m 且乘坐人數小於等於 9 人之載客汽車，但不包括微型載客汽車。
	微型	車長小於等於 3.5m 且發動機氣缸總排量小於等於 1L 之載客汽車。
載 貨 汽 車 <small>註 2</small>	重型	車長大於 6m 且總品質大於等於 12000kg 之載貨汽車。
	中型	車長大於 6m 或者總品質大於等於 4500kg 且小於 12000kg 之載貨汽車。
	輕型	車長小於等於 6m 且總品質小於 4500kg 之載貨汽車，但不包括微型載貨汽車、三輪汽車及低速貨車。
	微型	車長小於等於 3.5m 且總品質小於等於 1800kg 之載貨汽車，但不包括三輪汽車和低速貨車。
	三輪汽車	以柴油機為動力，最大設計車速小於等於 50km/h，車重小於等於 2000kg，長小於等於 4.6m，寬小於等於 1.6m，高小於等於 2m，具有三個車輪的貨車。其中，採用方向盤轉向、傳遞軸傳遞動力、有駕駛室且駕駛員座椅後有物品放置空間的，車重小於等於 3000kg，車長小於等於 5.2m，寬小於等於 1.8m，高小於等於 2.2m。
	低速貨車	以柴油機為動力，最大設計車速小於等於 70km/h，車重小於等於 4500kg，長小於等於 6m，寬小於等於 2m，高小於等於 2.5m，具有四個車輪的貨車。
摩 托 車	普通	最大設計車速大於 50km/h 或者發動機氣缸總排量大於 50mL 之摩托車。
	輕便	最大設計車速小於等於 50km/h，且若使用發動機驅動，發動機氣缸總排量小於等於 50mL 之摩托車。
掛 車	重型	車重大於等於 12000kg 之掛車。
	中型	車重大於等於 4500kg 且小於 12000kg 之掛車。
	輕型	車重小於 4500kg 之掛車。
<p>註 1. 載客汽車以乘坐人數之上限，確定其規格術語；以運送人員為主要目的之專用汽車，依實際核定的乘坐人數，確定其規格術語。</p> <p>註 2. 以運送貨物或為特定行業為主要目的車輛，依載貨汽車之相關規定，確定其規格術語。</p>		

資料來源：中華人民共和國公共安全行業標準(機動車類型 術語和定義)

(2) 廢車車籍與車體管理

民眾欲報廢車輛須先至機動車回收服務中心申請報廢，民眾自行（或由拆解商免費拖車）將廢車送至回收拆車廠，由公安派員進行廢車監毀（確認廢車五大主要元件拆解，即為引擎、變速箱、方向機、前後

橋及車架），並將監毀後資料（如：電子資料、相片及紙本）回傳至服務中心並經確認車體回收後，始開立回收證明予民眾，民眾依回收證明可至車管所辦理車籍報廢。

(3) 所有車籍車體回收作業，已建立資訊作業平台，使用者包含車籍管理之車管所（類似臺灣監理單位）、廢車回收中心（類似本署回收基管會，惟其經費來源為拆解商）、回收拆解商、公安單位（類似稽核認證團體）。

(4) 回收業管理

上海市廢車回收主要係針對廢汽車，並將其分為小客車（17 位以下乘用車）、大客車（17 位以上乘用車）、小貨車（40 噸以下）及大貨車（40 噸以上）等 4 款；回收/處理業者家數則為總量管制採許可制，上海市前述 4 款廢汽車，分別由 4 家回收拆解業者負責回收。

2. 中心作業模式

由於機動車報廢回收程序涉及公安車管單位，為達到便民目的，該中心每天有 4 名公安民警進駐，以協助線上辦理車籍註銷登記作業。目前公安車管資料庫與服務中心回收資訊已能即時同步比對，能快速完成車籍資料狀況比對、查詢，縮短作業時間，達民眾報廢單一窗口化。

上海市是中國第一個採總量管制方式控制設籍車輛數量的城市。民眾需將舊車合法回收報廢並取得回收證明後，才能參與新車車牌拍賣作業。該中心即為指定開立報廢回收證明的機構。

為提升作業效率，該中心投入約 400 萬人民幣進行 e 化系統建置與維護，自 2012 年起，民眾已經可以透過網站進行車輛的報廢申請作業，並能經由網路瞭解自己的舊車在報廢過程中之相關細節。依規定，民眾在完成報廢申請後，該中心需在 10 個工作天內出具回收證明予民眾（若提交資料不全或不正確，則不在此 10 個限辦工作天），目前該中心已能確保在 8 個工作天內完成，未來藉由 e 化作業的落實，期望可以再縮短到 2~3 個工作天。

3. 上海老舊報廢車補貼政策

依上海市政府現行規範針對未達中國大陸第一階段排放標準（簡稱國一標準）的汽油車，或達不到第三階段排放標準（簡稱國三標準）的柴油車（此二者俗稱黃標車），前述黃標車定義如下：

(1) 達不到國一標準的汽油黃標車包括以下三類

- A. 1999 年 7 月 1 日以前註冊登記的，座位數≤6 座，且車重≤3.5 噸的汽油客車。
- B. 2001 年 10 月 1 日以前註冊登記的，車重≤3.5 噸的汽油客/貨車。
- C. 2003 年 7 月 1 日以前註冊登記的車重>3.5 噸的汽油車。

(2) 達不到國三標準的柴油黃標車包括以下二類

- A. 2008 年 1 月 1 日以前註冊登記的車重>3.5 噸的柴油車。
- B. 2008 年 7 月 1 日以前註冊登記的車重≤3.5 噸的柴油車。

上述黃標車，其註冊登記所有人為個人、個體工商戶、企業等單位，淘汰（包括報廢或轉出）黃標車，且在上海市更新購買達到國 IV 排放標準的客車或貨車，並到公安部門辦理車輛牌照登記手續，按車型可獲得 1,500~16,000 RMB/輛之補貼（如表 3 所示）。

表 3 上海市黃標車補貼費率彙總表

單位：（萬元/RMB）

車輛註冊 時間 車輛類型		2000 年 及以前	2001~ 2002 年	2003 年	2004 年	2005~ 2006 年	2007~ 2008 年
		載 客 汽 車	微型	0.15			
小型（轎車 除外）	0.3		0.4	0.5	0.5	0.6	0.7
轎車	0.6		0.7	0.8	0.8	0.9	1.0
中型	0.9		1.0	1.1	1.1	1.2	1.3
大型	1.1		1.2	1.3	1.3	1.4	1.5
載	輕型	0.65	0.75	0.9	0.9	1.0	1.1

貨 汽 車	中型	0.95	1.1	1.3	1.3	1.4	1.5
	重型	0.3	0.4	0.5	1.4	1.5	1.6

資料來源：上海機動車回收服務中心（<http://smrs.com.cn/index.aspx>）

	
<p>中心外觀（一）</p>	<p>中心外觀（二）</p>
	
<p>中心作業情形</p>	<p>中心內部作業說明展示（一）</p>
	
<p>上海市黃標車淘汰補貼指南</p>	<p>中心內部作業說明展示（二）</p>



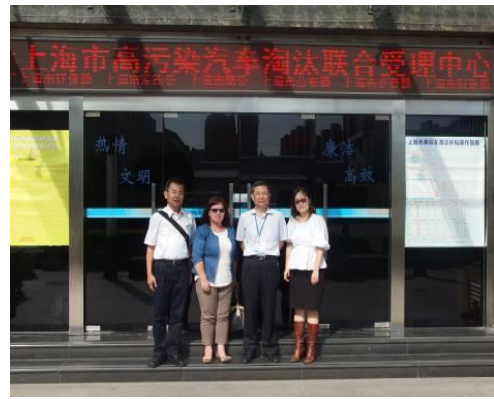
中心內部文件資料貯存狀況



與中心理事長交流會談



與中心理事長交換紀念品



與中心理事長合影

四、參訪上海廢車回收拆解廠

(一) 參訪上海華東拆車有限公司

1. 工廠簡介

上海華東拆車有限公司為上海市指定報廢汽車回收拆解企業，為目前上海市具有核可資格之四家廢棄機動車輛拆解廠商之一，在上海市所謂「1+4+1」的回收拆解企業中，負責大型貨車(4噸以上)之回收拆解作業。雖以大貨車為主要營業範圍，但似乎在不打破市場默契的條件下，亦有接收小型車並堆置在場區內；同時為華東地區部隊汰換報廢車輛回收拆解業者，廢車來源較不受影響。

2. 交流內容

拜會上「上海華東拆車有限公司」交流對象主要係為該公司曹曉舟副總經理，瞭解其廢舊大貨車回收、拆解等作業流程，並參觀其廠區回收、拆解等設備。據該公司副總經理說明，該廠環境保護管理之目標如下所列：

- (1) 環保設施：拆解作業區均為硬鋪面，且應於具遮雨設施之廠區內進行拆解。有害物質必須分類收集，另亦分區貯存如：金屬、非金屬、有價的資源物及廢油等物質。
- (2) 污染防制設施：為避免拆解產生二次污染，廢水、廢氣收集後集中處理，廢水亦設有油脂分離設備，空氣污染則以類似過濾方式（惟現場未能展示）。惟大型貨車拆解需使用大量乙炔切割作業，以致拆解車作業區之金屬粉塵逸散情形嚴重。另固體廢棄物則交由固廢處理中心（城投公司），最終不能利用之廢棄物則以掩埋處理（付錢交給環衛局）。
- (3) 回收及再利用：廢車拆解後之二手零件需標示其種類，目前更與上海交通大學汽車研究中心配合再利用的研究，將拆解後之二手零件進行收集、清洗、檢測（目前僅以大貨車引擎做為再製造之標的）。



廠內廢車貯存以大貨車為主



廢小客車貯存狀況



回收拆解後廢油貯存狀況



回收拆解後廢鉛蓄電池貯存狀況



回收拆解後廢輪胎貯存狀況



回收拆解後廢泡棉貯存狀況



回收拆解後廢塑料貯存狀況



回收拆解後廢引擎貯存狀況



回收拆解後零組件貯存狀況



回收拆解後廢引擎貯存狀況



廢車殼裁切壓磚設備



廢車殼裁切壓縮成果



廢車拆解區（前）



廢車拆解區（後）

(二) 參訪上海寶鋼鋼鐵資源公司

1. 工廠簡介

「上海寶鋼鋼鐵資源有限公司」是寶鋼資源有限公司子公司，該公司主要從事報廢汽車拆解、破碎和再利用配件的修復利用、回收廢鋼鐵材供煉鋼使用及消耗資材採購、加工、銷售。寶鋼鋼鐵資源有限公司目前亦為中國大陸廢車破碎處理的試點及上海地區拆車行業的龍頭企業，建置環保報廢汽車拆解線，成為大陸地區拆車行業的示範點。主要產品有：各類合格廢鋼（剪切料、打包料、煉鋼爐料等）、可利用資材（鋼管、板材、線材）、可利用汽配件。該公司在上海吳淞、浙江寧波、台州、嘉善、江蘇無錫等地設有分公司。每年廢鋼供應量約 200 萬噸，回收拆解報廢車約 3,000 輛、機車約 5,000 輛。

2. 交流內容

拜會「上海寶鋼鋼鐵資源有限公司」交流對象主要係為該公司賈驥總經理，瞭解其廢舊小客車回收、拆解等作業流程，並參觀其廠區回收、拆解等設備。


- (1) 「上海寶鋼鋼鐵資源有限公司」之廢舊車拆解主要作業區，係設置於廠房內，採用無火焰切割拆解作業方式，同時對於各種污染源進行控制，確保拆解過程是環保而無污染產生。
- (2) 拆解區域有劃分為數個區域，包括：拆解區、電機儀表檢測區、作業管理區、倉庫區。其中，拆解區又分為：小型車拆解區、五大總成（引擎、變速箱、方向機、前後橋及車架）拆解區，並配有 8 個工作區、4 台汽車翻轉機、4 台提升機及 4 套液壓剪裝置。針對廢油部分，則設有廢液抽取裝置，以確保回收拆解過程無廢油洩漏。拆解作業流程圖如圖 2 所示。
- (3) 由拆解作業流程圖顯示，其與國內廢車回收業者實廠拆解作業情況差別不大，主要差異如下所列：
 - A. 國內甚少有廢車回收業利用車輛翻轉機進行廢車拆解作業，其優點可以將原先「仰天作業」改成「平直作業」，員工於作業時無須隨時仰

頭注意是否會碰撞相關機具，可減少工安事件發生。

- B. 廢車拆解後端衍生物之流向控管，例如：廢車引擎須符合法規規定一律破碎處理，不得再以原型方式利用或出口、廢車殼於廠內進行壓縮、裁切及打包後直接交予煉鋼廠，不再進行粉碎分選作業。廢車椅墊則完全進行拆解至僅剩泡棉，且泡棉具有獨立貯存專區，後端售予相關下游業者原型利用（如再製沙發等產品），其整體廢車之資源回收再利用率甚高（據稱可達近 95%）。
- C. 因二手車或廢車零組件具有再使用市場，故廢車拆解零組件項目較多也較我國為細，例如，車門把手會獨立拆解下來，售予相關業者賣至開發程度較低之城市。
- D. 對於廢車拆解下來的啟動機、空調壓縮機及發電機等元件，係透過汽車電器檢測試驗台進行檢測，並判別其使用性能，檢測合格者始作為汽車堪用二手零件銷售使用，不合格者則作為廢棄物處理。

(1) 進廠檢驗	(2) 移動待拆車輛	(3) 抽取廢油廢液
		
(4) 拆解可利用二手零件	(5) 車輛拆解	(6) 底盤拆解
		
(7) 發動機拆解	(8) 鋼體破碎	(9) 可利用二手零件入庫
		
(10) 堪用二手零件銷售	(11) 切剪車架	(12) 裝運拆車廢棄物
		

圖 2 上海寶鋼鋼鐵資源有限公司廢舊車拆解作業流程

	
<p>廠內廢車貯存狀況（車況較佳者）</p>	<p>廠內廢車貯存狀況（車況較差者）</p>
	
<p>廢車拆解狀況</p>	<p>廢引擎拆解狀況</p>
	
<p>堪用零件拆解分類（一）</p>	<p>堪用零件拆解分類（二）</p>
	
<p>堪用零件分類貯存（一）</p>	<p>堪用零件分類貯存（二）</p>



拆解後廢輪胎貯存狀況



拆解後廢油貯存狀況



拆解後廢泡棉貯存狀況



廢車拆解後廢棄物露天貯存



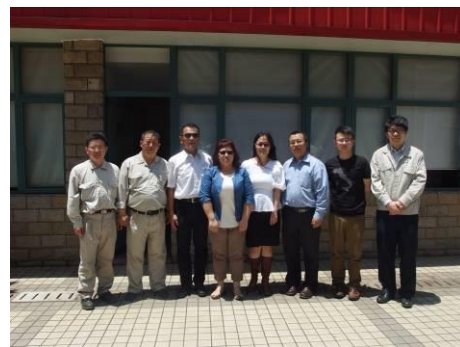
輾翻轉機使用狀況



與寶鋼公司成員交流會談



與寶鋼公司成員交換紀念品



與寶鋼公司成員合影

肆、考察心得

本次參加第 15 屆中國環博會及參訪廢機動車輛回收相關產業機構之廢車回收拆解、處理技術及法令之政策推行經驗，以為臺灣廢車處理策略之參考，包括：

- (一) 目前全球針對固體廢棄物之處理仍著重於破(粉)碎與分選(分類)，以利於後端資源回收與利用，故展場多為廢棄物再生處理技術與設備(如破碎機、分選機等)之展示。針對廢機動車輛之處理，其處理流程多與目前國內各粉碎廠相同，少數業者提出廢車粉碎處理前增加廢車殼清洗程序，可減少後端廢車粉碎殘餘物產出 ASR；惟粉碎處理前之廢車殼清洗程序，將造成廢水處理的負荷。另外，對於 ASR 再利用技術，主要為再進行細分類或製成衍生燃料，惟 ASR 成分複雜，現階段若採進一步細分類需耗費高額成本(以荷蘭為例，其於 2010 年花費 3,000 萬歐元建立 ASR 後破碎處理廠，每年約處理 3 萬 3,000 噸之 ASR)，若再製成衍生燃料則因國內相關管制標準或規範尚未健全，亦有後端再利用市場無法暢通之虞。
- (二) 為研究開發汽車產品的回收利用技術，並促進汽車產業在節能減碳和資源綜合利用，上海市已透過產業(包含中國第一汽車集團等六大車輛製造商)、政府(如：科研機構)及學界(如：上海交通大學)等共同自願結合成立「汽車產品回收利用產業技術創新戰略聯盟」，並因應 2008 年 8 月通過的「循環經濟促進法」，大陸地區希望將生產者之責任延伸至回收，目前已擬定基本策略，包括：源頭設計減量、回收利用技術發展及 2020 年回收利用率達 95%。
- (三) 大陸地區廢車回收已規劃車體先回收後報廢制度，且車籍管理與公安單位同步作業，此舉可供臺灣參考，惟相關作業之落實度尚待進一步確認。其廢車回收制度主要包括：
 1. 報廢標準規範：2012 年以前明定各車種報廢年限，後因物權法重視民眾財產權，故自 2012 年後，規範定期定檢未達標準者始強制報廢。
 2. 廢車車籍與車體管理：民眾欲報廢車輛須先至機動車回收服務中心申請報廢，民眾自行(或由拆解商免費拖車)將廢車送至回收拆車廠，由公安派員進行廢車監毀(確認五大廢車主要元件拆解)，並將監毀後資料(電子資料、相片及紙本)回傳至服務中心並經確認車體回收後，始開立回收證

明予民眾，民眾依回收證明可至車管所辦理車籍報廢。

3.所有車籍車體回收作業，已建立資訊作業平台，使用者包含車籍管理之車管所（類似臺灣監理單位）、廢車回收中心（類似本署回收基管會，惟其經費來源為拆解商）、回收拆解商、公安單位（類似稽核認證團體）。

（四）上海市針對新車領牌係採總量管制（每月定額開放車牌競標），因新領牌照所費成本不低（一張牌照約新臺幣 50 萬元），故民眾若有舊牌者，其採購新車時則必須將舊車牌照申請報廢（無須再競標新牌），此舉亦應為促成上海市廢車回收制度可完善運轉的關鍵之一。

（五）上海市廢車回收主要係針對廢汽車，並將其分為小客車（17 位以下乘用車）、大客車（17 位以上乘用車）、小貨車（40 噸以下）及大貨車（40 噸以上）等 4 款；回收/處理業者家數則為總量管制採許可制，上海市前述 4 款廢汽車，分別由 4 家回收拆解業者負責回收。

（六）大陸地區廢車回收拆解流程，主要係由大量人工進行，並以細拆解方式處理，與我國較不相同之處有：

1.廢車殼拆解後，於廠內進行壓縮、裁切及打包後直接交予煉鋼廠，不再進行粉碎分選作業。

2.廢車椅墊會完全進行拆解至僅剩泡棉，且泡棉具有獨立貯存專區，後端售予相關下游業者原型利用（如再製沙發等產品），其整體廢車之資源回收再利用率甚高（據稱可達近 95%）。

3.因二手車或廢車零組件具有再使用市場，故廢車拆解零組件項目較多也較我國為細，例如，車門把手會獨立拆解下來，售予相關業者賣至開發程度較低之城市。另針對車輛五大主要零件（包括：引擎、方向機、變速器、前后橋及車架）明定報廢後不得再使用。另基於行車安全之考量，大陸地區亦明定經報廢之廢車引擎，會由公安人員於拆解場現場逐一進行監毀，並嚴禁再使用（含出口）。

（七）大陸地區廢車回收體系之主導單位非為環境保護單位，雖已有多項法令針對廢車回收處理之環境保護作為進行規範，惟透過實地參訪與受訪業者說明，大陸地區廢車回收處理的相關法令規範與實際執法，仍存在一定程度的落差。

伍、建議事項

- (一) 因應環境議題國際化，透過本次參與大型國際博覽會，可拓展我國環保之國際視野，瞭解大陸地區在資源回收發展趨勢及方向；另蒐集國外廢棄物回收處理技術、經驗，進行相互交流，有助解決國內廢棄資源物後端處置窒礙之問題。
- (二) 可建立與大陸地區「上海機動車回收服務中心」、「汽車產品回收利用產業技術創新戰略聯盟」等相關單位之聯繫管道，並就兩岸對於廢棄車輛先回收後報廢作法、回收處理體系及設備（施）等，進行資訊交換、交流。
- (三) ASR 製成衍生燃料為目前較可行之再利用技術，且廢棄物再製成衍生燃料亦為目前國際廢棄物再利用的趨勢。為使國內 ASR 製成衍生燃料技術更臻成熟，除可再瞭解其他國家相關處理技術與成效，亦應積極建置「衍生燃料」相關管制標準或規範等配套措施，以利因應後端再利用管道暢通。
- (四) 機動車輛之生產、銷售、使用、報廢及回收處理之管理涉及不同政府部門，且攸關人民生命安全、財產及治安，應加強交通部、內政部及環保署三者間的橫向聯繫，成立跨部會之專案小組，除建置共同基線資訊平台，亦應建立相關管理/制法源依據，方可有效促使機動車輛先回收後報廢之機制建立，提升整體回收處理成效。