

出國報告（出國類別：其他）

前往中國勘察我國廢棄物輸出處理情形及參訪美商國際集團上海浦東垃圾生化綜合處理廠

服務機關：行政院環境保護署

姓名職稱：蕭清郎專門委員、魏永昌技士

派赴國家：中國

出國期間：97年11月12日至97年11月22日

報告日期：97年12月

## 摘要

近年來我國廢棄物輸出中國境內有逐年增加趨勢，經勘察中國境內處理廠後發現其處理技術較為簡易，國內輸出之混合五金廢料送往中國處理主要以人工拆解為主，機械物理處理為輔。且發現中國對於境內環保政策每年都稍有變動，國內輸出單位機構申請輸出廢棄物或環保單位審核時應注意中國環保政策及管制措施。

中國環保機關對於定點加工利用廠之管理愈趨嚴格，除對廢棄物處理機構之申請程序採三級管理，並對定點單位實行總量控制、優勝劣汰原則，即除經環保部認可的實行進口廢物加工“圈區管理”試點的區內定點單位數量可以增加外，區外的定點單位數量一般不得增加；區外確需新增定點單位，應對現有難以達標的定點單位進行末位淘汰後，在符合《考核標準》的申請新增定點單位中按照考核分數，擇優選取排名前面的技術先進、經營規範、環保達標的企業報環保部核定。以上作法藉由競爭淘汰制度，得以提升處理技術及確保廢棄物妥善處理，以維護環境。

本次勘察對象清遠市益宇再生物資有限公司、廣州市增城冠倫五金廠、佛山市南海中陽金屬塑料制品有限公司、肇慶市佳華金屬回收有限公司等公司，於中國國家環保部 2008 年對廣東省 113 家進口廢五金類定點加工利用單位進行考核之分數都有高達 90 分以上，而佛山市南海恒泰源廢舊五金塑膠加工有限公司更高達 99 分，顯示上述該廠均有相當之處理設施及處理能力，惟部分處理廠內對於員工勞安防護仍有改善空間。

中國城市生活垃圾具有含水率高、約為 55%-65%；廚餘和餐飲等有機廢物比例大、約為 45%—55%；發熱量低，大部分不宜直接焚燒；混合垃圾具有“黏稠”性，難以進行機械化分選，資源回收率低，堆肥質量差等特性。美商國際集團經過上萬次的科學實驗，研製出了一整套適合中國城市生活垃圾多元化綜合自動分類的設備。基本上此套設備可以直接處理未分類的垃圾，似乎與本署「垃圾全分類零廢棄政策」吻合，然因中國垃圾性質與最後處理目的與本國有所不同，因此如何將美商國際集團垃圾處理思維及流程應用於本國垃圾回收處理系統，以提升垃圾資源回收效率與效能，值的深入研究。

## 目次

壹、目的.....	4
貳、過程.....	6
一、 中國廢棄物輸入管理.....	6
(一) 處理機構的申請程序.....	10
(二) 環保機關管理機制.....	11
二、 清遠市益宇再生物資有限公司.....	16
三、 廣州市增城冠倫五金廠.....	20
四、 廣東省佛山市順德區金盛富塑料有限公司.....	23
五、 佛山市南海中陽金屬塑料制品有限公司.....	27
六、 佛山市南海恒泰源廢舊五金塑料加工有限公司.....	31
七、 肇慶市佳華金屬回收有限公司.....	35
八、 美商國際集團上海浦東垃圾生化綜合處理廠.....	39
參、心得.....	43
一、 中國廢棄物輸入管理.....	43
二、 美商國際集團上海浦東垃圾生化綜合處理廠.....	46
肆、建議事項.....	49
伍、附件.....	51
一、 公務出國期間國外人士個人資料彙整.....	51
二、 美商國際集團垃圾生化綜合處理廠簡介.....	53

## 壹、 目的

本次會議及參訪行程主題為「前往中國勘察我國廢棄物輸出處理情形及參訪美商國際集團上海浦東垃圾生化綜合處理廠」，最主要係管制有害廢棄物跨國境運送之巴塞爾公約日趨嚴格，而我國非巴塞爾公約會員國，輸出有害廢棄物時無法依巴塞爾公約規定通報接受國，對於有害廢棄物輸出後是否已達接受國及是否已妥善處理，也無法取得接受國依巴塞爾公約規定所做的通報。為善盡廢棄物輸出監督之責，特前往中國勘察，重點為了解中國對於輸入廢棄物之法令規定、申請程序以及輸入之監督管理等，以及中國廢棄物處理機構之處理情形，包括處理技術、二次污染防治措施及廠內營運管運等；同時拜訪處理機構所在地環保主管機關，瞭解過去對於該處理機構之管理情形。

另參訪美商國際集團上海浦東垃圾生化綜合處理廠，對於該廠對生活垃圾進行自動分類、資源回收再利用，運用高科技微生物堆肥發酵法生產有機肥之處理技術，進行了解及初步評估，以提供未來垃圾處理政策之參考。

表一 出國行程表

日期	訪查地點	工作內容
97.11.12(三)	啓程	出發至中國廣州
97.11.13(四)	廣東省清遠市	上午：勘察清遠市益宇再生物資有限公司廢棄物處理情形 下午：拜訪清遠市環保局。
97.11.14(五)	廣東省廣州市	上午：勘察廣州市增城冠倫五金廠廢棄物處理情形 下午：拜訪增城市環保局。
97.11.15(六)	移動行程	廣州市→佛山市
97.11.16(日)	廣東省佛山市	資料整理
97.11.17(一)	廣東省佛山市	上午：勘察廣東省佛山市順德區金盛富塑料有限公司廢棄物處理情形 下午：拜訪佛山市環保局。
97.11.18(二)	廣東省佛山市	上午：勘察佛山市南海中陽金屬塑料制品有限公司廢棄物處理情形 下午：勘察佛山市恒泰源廢舊五金塑料加工有限公司廢棄物處理情形
97.11.19(三)	廣東省肇慶市	上午：勘察肇慶市佳華金屬回收有限公司廢棄物處理情形 下午：拜訪肇慶市環保局。
97.11.20(四)	上海市	移動行程(廣州市→上海市)
97.11.21(五)	上海市	參訪美商國際集團資源回收全分類廠
97.11.22(六)	返程	返程，上海市→台北

## 貳、過程

近年來，我國廢棄物輸出中國境內有逐年增加趨勢，對於我國歷年輸往中國處理之廢棄物，應持續勘察其中國處理機構接受處理情形、二次污染防治情形及過去操作營運相關紀錄；實地瞭解中國各處理機構對於廢棄物之處理方式、年處理量與來源國分布情形、操作營運紀錄情形、過去三年實際處理我國輸出至該機構之廢棄物種類與數量；實地瞭解各處理機構之週遭環境情形、污染防治（制）設備設置及操作情形；拜訪處理機構所在地環保主管機關，瞭解過去對於該處理機構之管理情形。

本次勘察中國之地方主管機關及處理機構計有：清遠市環保局、增城市環保局、佛山市環保局、肇慶市環保局、清遠市益宇再生物資有限公司、廣州市增城冠倫五金廠、廣東省佛山市順德區金盛富塑料有限公司、佛山市南海中陽金屬塑料制品有限公司、佛山市南海恒泰源廢舊五金塑料加工有限公司、肇慶市佳華金屬回收有限公司等。

另美商國際集團在上海浦東新區投資建設的垃圾綜合生化處理廠，亦為本次參訪重點，該處理廠吸收國外垃圾處理先進技術，研製、開發出生活垃圾生化綜合處理的新工藝，對上海地區生活垃圾進行自動分類、資源回收再利用，運用高科技微生物堆肥發酵法生產有機肥，且無二次污染，有用物資可充分回收利用，生產的有機肥又是發展綠色生態農業的必需品，可達到了無害化、資源化、產業化目標。

### 一、中國廢棄物輸入管理

有關中國大陸之環境保護主管機關之組織分工，於中央隸屬於國務院之下設有國務院環境保護委員會及國家環境保護部(組織結構如圖 1)；於地方則設有省、自治區、直轄市環境保護委員會及地方環保局。中央環保單位主要係負責法律政策，地方環保單位主要負責督導、稽查及管制，對所轄之廢棄物處理機構瞭解最深。中央與地方之環保機關皆與民間之企業環保機構保持密切之合作。

中國廢棄物進口之管理仍依 1996 年所公佈之依『廢物進口管理工作手冊』採三級管理之處理流程，亦即定點處理廠所在地之地級市環保單位送件，再由地級市環保單位送省市環保單位審核，經同意後再轉送國家環保部（廢棄物進口登記中心）批准，申請程序採：「再利用單位申請→地級市審查→省審批通過→中央通

過」。

而中國最近為進一步加強對限制進口之可用作原料的固體廢物（以下簡稱“進口廢物”）的環境管理，規範進口廢物審批，杜絕非法倒賣固體廢物進口許可證等違法行爲，防止進口廢物加工利用過程造成環境污染，現有通知如下所述：

- 1、 進一步加強對廢物進口口岸地的審批管理。
- 2、 各級環保部門必須嚴格按照《關於加強限制進口類廢物審批管理有關問題的通知》（環辦〔2004〕100號）的規定，加強對廢物進口口岸地的管理。廢物進口口岸的審批實行就近原則。黑龍江、吉林、內蒙古、山西、陝西、寧夏、甘肅、青海、新疆、西藏、四川、重慶、雲南、貴州、湖北、湖南、江西、安徽、河北、河南、北京等 21 個省（自治區、直轄市）的各級環保部門在審查從其他省（自治區、直轄市）沿海口岸進口廢物的申請時，應加強對進口廢物加工利用單位的利用能力、利用狀況記錄和遠距離口岸進口廢物成本核算可行性的審核；審核合格後，方可將其申請材料報送國家環保部審批。
- 3、 進一步加強對進口廢塑膠和廢五金電器類廢物加工利用單位的監督管理。
- 4、 加強利用單位備案管理。自 2006 年 9 月 1 日起，進口廢塑膠和廢五金電器類廢物的利用單位，必須按照國家有關要求，向所在地地（市）級環保部門辦理備案登記，填寫《進口可用作原料的固體廢物利用單位備案表》。
- 5、 加強利用狀況備案管理。進口廢塑膠和廢五金電器類廢物加工利用單位已辦理備案的，應當建立經營記錄簿，如實記載實際進口、運輸、利用和處置進口廢物（包括不可利用殘餘物的流向）的情況。利用單位應當自首次實際進口固體廢物之日起，每季度就其經營記錄簿的主要事項填報《進口可用作原料的固體廢物利用狀況備案表》（試行），報送備案機關，同時應保留相關單據以供查詢，保留期限至少為 3 年。
- 6、 加強監督和檢查。各級環保部門應當加強對進口廢塑膠和廢五金電器類廢物加工利用單位的監督管理，對利用單位的利用能力和利用情況、污染防治措施開展經常性檢查。各地（市）級環保部門應當每年將利用單位備案情況、利用狀況備案情況及監督檢查情況報送省級環保部門，省級環保部門匯總後報送國家環保部。國家環保部將對各地開展利用單位備案、利用狀況備案及監督檢查工作的情況進行通報。

- 7、 進一步加大對偽造、變造、盜賣固體廢物進口許可證行爲的打擊力度。
- 8、 爲確保進口廢物在合法取得固體廢物進口許可證的加工利用單位進行加工利用，各級環保部門，特別是沿海口岸所在地的地方環保部門，應當會同當地公安、海關、質檢等有關部門，加強對本地區內偽造、變造、盜賣固體廢物進口許可證等違法行爲的查辦打擊力度。對查實確有偽造、變造、盜賣固體廢物進口許可證行爲的，應依法追究責任並予以公告。

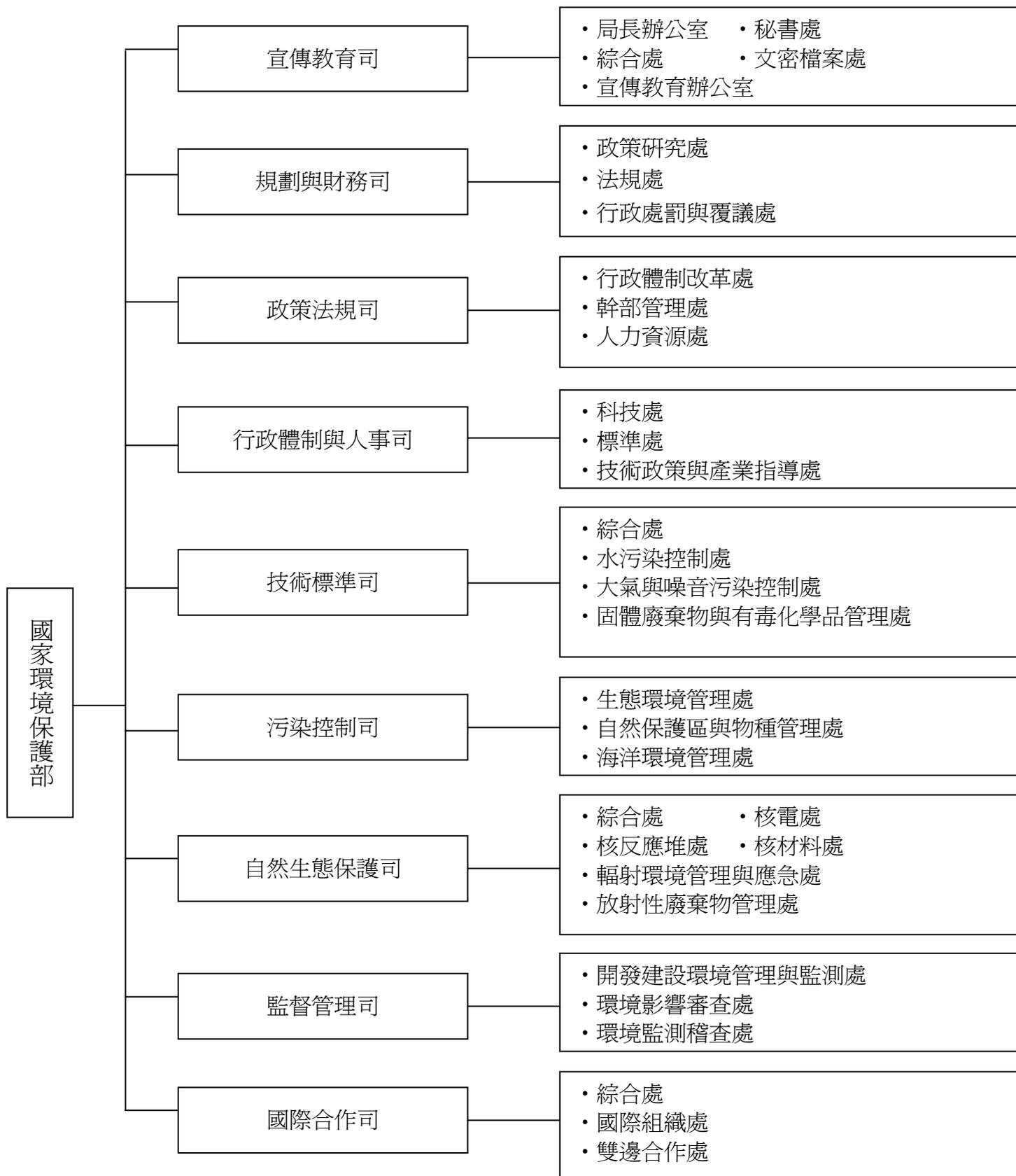


圖 1 中國大陸國家環保部組織結構

## (一)處理機構申請程序：

進口廢五金的核准權限在中央環保部，欲設立第七類定點加工廠商投資需向省政府提出申請，核准後轉呈環保部核准。同時向地方環保單位提出環境影響評價，完成後始可運作。

根據中國國家環保部「關於核定 2008 年進口廢五金電器、廢電線電纜和廢電機定點加工利用單位有關問題的通知」精神，為進一步規範進口廢五金電器、廢電線電纜和廢電機(以下簡稱“廢五金電器類廢物”)加工利用單位的管理，環保部決定在 2008 年進口廢五金電器類廢物定點加工利用單位(以下簡稱“定點單位”)核定工作中，繼續實行總量控制和推進圈區管理，並對定點單位進行優化調整。訪查後發現國家環保部未來重要之政策包括：

### (1)進一步規範定點單位考核程序。

各省、自治區、直轄市環保局（廳）要嚴格按照《進口廢五金電器、廢電線電纜和廢電機定點加工利用企業環保驗收考核評估標準》（環函〔2004〕344 號）（以下簡稱《考核標準》）要求，組織對轄區內現有定點單位和申請新增成為定點單位的企業進行考核，並按程序將考核情況在本地報紙、網站等新聞媒體上公示，公示期不少於 5 天。考核分數達到 80 分且通過公示的，由各省、自治區、直轄市環保局（廳）將定點單位名單、定點單位申請表（含電子版）及其相關材料匯總後以書面和電子材料形式於 2007 年 11 月 1 日前報送環保部，逾期不再受理。

中國國家環保部對廣東省 2008 年 113 家進口廢五金類定點加工利用單位與 2008 年新增 1 家新進口廢五金類定點單位進行考核。其評分標準表（詳如表 2 所示）作為定點加工廠之審核條件，考核後並將考核分數在 80 分以上企業進行公告，考核分數在 80 分以下或未通過公示的，不得報送中國國家環保部。

### (2)有序推進現有定點單位結構調整。

在定點單位考核工作中，各省、自治區、直轄市環保局（廳）應對現有定點單位進行認真檢查。對不能達到《考核標準》要求，特別是管理混亂、加工設備和技術落後、污染防治工作不力、有關廢物經營記錄與實際進口情況不符，以及發生過各類違法違規行為的不合格企業，要進行清理淘汰。2007 年未實際進口利用廢物者，應一律按照申請新增定點單位進行考核。

(3)實行總量控制，鼓勵圈區管理。

2008年，定點單位核定工作實行總量控制、優勝劣汰原則，除經環保部認可的實行進口廢物加工“圈區管理”試點的區內定點單位數量可以增加外，區外的定點單位數量一般不得增加；區外確需新增定點單位的，應對現有難以達標的定點單位進行末位淘汰後，在符合《考核標準》的申請新增定點單位中按照考核分數，擇優選取排名前面的技術先進、經營規範、環保達標的企業報環保部核定。

(4)將對各省、自治區、直轄市環保局（廳）報送的定點單位申請材料進行審核，並對定點單位進行現場抽查。對在審核及抽查中發現弄虛作假等違法違規行為的企業，將不予批准其定點資格並依法嚴肅查處。對管理不力、問題較多的地方環保部門，將予以通報批評。

(5)經審核通過的2008年定點單位名單，將按程序在國家環保部政府門戶網站和廢物進口登記管理中心網站公示，並予以公告確認。

## **(二)環保機關管理機制：**

- (1) 每年省環保局進行評鑑至少一次，國家環保部複查至少一次，若廠商成績未達標準，將失去定點廠資格。
- (2) 每年國家至少抽查一次、省至少一次，督察區隊則不定期前往。
- (3) 每年廠商向環保部提出進口量申請。
- (4) 廠商進口工業廢物量的百分之二以上、無法處理之廢棄物，必須交給有資格機構進行處理。

表 2 中國進口五金類廢物企業環保驗收考核評估標準

企業名稱		序號	電話		
序號	考核評估項目		標準分數	評分辦法	評估得分
1	廢物管理 檔案情況 (14分)	企業建設和經營的各類基礎材料，包括進口廢物和產品、人員、機械設備及消防、環保、海關、工商、稅務等行政部門審批等材料分類裝訂成冊，建立檔案庫，專人保管。材料包括：	2	分類整理裝訂成冊得1分，建立檔案庫和專人保管得1分。發現弄虛作假，記錄在案，作為以後處罰的依據	
		(1) 企業建設有關材料情況：可研報告、土地使用證書、廠區與廠房設計圖、平面佈置圖等	2	有可研報告和土地使用證得1分，有設計圖得1分	
		(2) 原料（進口廢物）、產品和不可利用廢物情況：每批次通過電腦自動稱重記錄匯整，按時間（每月）先後順序歸類整理，建立包含廢物種類和重量的詳細檔案	2	有電腦記錄得1分；隨機抽查一個月的檔案，沒有發現兩處以上的錯誤得1分	
		(3) 人員和機械情況：管理技術人員和工人明細表，廢物加工機械和裝卸機械設備情況明細表	2	人員明細表與工資單一對應得1分，機械設備與實際情況相符合得1分	
		(4) 消防、環保、海關、工商、稅務有關情況：消防意見書，環評和環保“三同時”驗收材料及不可利用廢物的流向合同和每次記錄，海關稅單、報關單及國家環保部核發的海關檢核銷登記記錄，有效的工商登記證、組織機構代碼及稅務登記證正本與副本	4	5 個部門材料分類存檔，不分類或每少一個部門材料扣1分，扣完為止	
		(5) 企業與國外供貨商簽定的進口廢物合同一覽表	2	有合法合同得2分	

序號	考核評估項目	標準分數	評分辦法	評估得分	
2	現場檢查進口廢物的原料、產品與不可利用廢物有關情況(23分)	1、每批(次)廢物由檢驗檢疫部門出具的進口廢物檢驗合格證明	2	證明材料不齊扣1分，無證明材料扣2分	
		2、現場檢查進口廢物，沒有發現危險廢物、生活垃圾及不允許進口的電子電器	2	發現有意進口其中之一的任何一種不得分	
		3、現場庫存原料、產品和不可利用廢物重量之和不低於申請批文的批准數量3%	4	發現廢物和產品總量少於批准數量1%或工廠生產不正常，必須扣完4分，並記錄在案	
		4、露天堆放的原料必須有塑膠薄膜覆蓋，不可利用廢物進倉庫堆放	2	不符合要求不得分，原料不露天堆放加1分	
		5、進口廢物原料整齊分類堆放，有清晰標示牌	2	不符合要求不得分	
		6、必須配備量程30噸以上的電子地磅，並與電腦聯網，每批次進口廢物進出廠房必須詳細記錄，並列印	8	有與電腦聯網的電子地磅得3分，記錄不清楚扣4分	
		7、每批次產品和不可利用廢物通過稱重，自動列印，並有詳細的記錄，其去向必須與合法單位簽定合同	2	有稱重得1分，有合同得1分	
		8、廢物拆解工作不得露天進行	1	發現露天拆解不得分	
3	生產廠區情況(18分)	1、廠址經環評論證，選址合理	2	未經過環境影響評價，報批驗收不通過，並記錄在案，不得分	
		2、廠區佈局合理，廠容廠貌整潔，整齊有序；廠辦公樓必須是永久建築，不得為臨時建築。廠房為4米以上的鋼架或混凝土結構或磚木結構，廠房面積不少於廠區面積25%	3	發現為臨時建築扣2分，廠房面積少於廠區面積25%扣1分	
		3、各車間必須有平面佈置圖，圖紙必須是電腦製圖，不是草圖	1	不符合要求不得分	

序號	考核評估項目	標準分數	評分辦法	評估得分	
		4、廠門口必須懸掛規範的廠牌，所有車間分為原料車間、加工車間、成品或半成品車間、不可利用廢物車間，各車間必須有規範標示牌	2	有廠牌和標示牌的得1分，有分區（車間）得1分	
		5、所有車間必須防風、防雨、防火，經消防部門驗收，達到有關標準	2	不符合要求不得分	
		6、廠區面積與進口量相適應，面積在8000平方米以上；廠區面積為圍牆內實測面積，國土證標明的面積可作參考	6	低於8000平方米的扣6分，少於6000平方米驗收不通過	
		7、廠區空地可滿足貨櫃車掉頭和裝卸貨物	1	不符合要求不得分	
4	管理人員和工人基本情況（9分）	8、拆解場地硬底化，無明顯破損現象；圍牆完好，圍牆周邊無明顯污染跡象	1	有部分拆解場地未硬底化或圍牆未全部圍住分別扣0.5分	
		1、技術工人必須有勞動等部門培訓的上崗證或本單位的培訓計劃（時間、地點、培訓內容、教材等）	2	有上崗證得1分，有培訓計劃得1分	
		2、計算每個熟練工人每天拆解某種特定廢物最大量，作為核定批文批准數量的參考依據，批准量每萬噸廢五金的操作和管理人員不得少於60人	4	核查工資單等記錄，每萬噸進口廢物工作人員人數少於60人扣3分	
		3、管理人員和工人必須有工資單或花名冊及簽字記錄，現場工人人數不少於30人	3	清點工廠現場總人數，少於30人不得分，並記錄在案，重點管理	
5	機械設備擁有情況（9分）	1、加工技術比較先進，設備較先進，自動化程度高。進口廢電線電纜的必須有銅米機等自動化程度高的設備，並核定每天最大加工量	5	有正常運行的銅米機或自動切割分選設備等得3分，設備多酌情加分	

序號	考核評估項目	標準分數	評分辦法	評估得分	
		2、簡易拆解必須核定每天最大量，裝卸設備不能作為核定批准數量的依據，批准量大於一萬噸廢五金的剝線機等拆解機械數量不得少於 30 台，拆解機械完好率大於 90%	4	拆解機械數量少於 30 台的扣 3 分，完好率小於 90%的扣 1 分	
6	組織機構和管理制度情況(8分)	1、企業管理機構健全，管理人員不少於 5 人	2	少於 5 人扣 2 分，並記錄在案	
		2、財務制度健全，各種帳目清楚	2	不能提供全年納稅單據扣 2 分	
		3、有完善的管理制度，包括生產責任制度、工作守則、操作規程、考勤制度、安全制度等，必須在辦公室或車間顯眼處懸掛整齊	2	未在辦公室懸掛管理制度的扣 1 分，未在車間懸掛的扣 1 分	
		4、工商、稅務、環保證件必須是原件，經營期和經營範圍有效；有關證照整齊有序在辦公室懸掛	2	無效證件或未發現證件掛扣 2 分，並記錄在案，經核實將取消資格。	
7	環保管理措施(19分)	1、廠區環境整潔，無露天焚燒跡象	2	未符合其中要求一項扣 1 分	
		2、廠區鋪設集雨溝或排水溝，排放的廢氣、廢水集中收集	2	未符合其中要求一項扣 1 分	
		3、有廢氣、廢水處理設施，並經設區的市環保局驗收。有專人負責設施管理	5	有處理設施得 3 分，現場詢問管理人員，瞭解環保情況，回答較好得 2 分	
		4、不可利用的固體廢物必須建專門倉庫貯存；倉庫地面面積不少於 10 平方米	3	建有專門倉庫得 2 分，倉庫地面面積少於 10 平方米扣 1 分	
		5、不可利用的固體廢物由具有資質的單位定期收集，必須簽定有效合同，每次流向登記清楚，未發現流入生活垃圾填埋場	5	有合同得 2 分，流入生活垃圾填埋場扣 2 分，登記不清楚扣 1 分	

序號	考核評估項目	標準分數	評分辦法	評估得分
	6、沒有出現群眾污染投訴或發生污染事故	2	現場詢問附近居民，發現一起扣 2 分	
總分				

註：位於進口廢物加工園區內的企業，若園區有統一的電子地磅、廢水處理設施並對不可利用的廢物進行統一管理的，考核標準中涉及的項目可視為達標。

## 二、清遠市益宇再生物資有限公司

益宇再生物質有限公司位於廣東省清遠市隆唐鎮安定鄉，佔地十畝，現場員工約 280 人，該公司為環保部核准之第七類定點加工廠，目前擁有中華民國人民共和國環境保護部核發之三種限制進口類，可用作原料的固體廢棄物進口許可證：

- (一)以回收銅為主的廢電機等
- (二)以回收鋁為主的廢電線等
- (三)以回收銅鐵為主的廢五金電器

該廠人員表示，2008 年第一種之核准數量為 20,000 噸，第二種核准數量為 18,000 噸，第三種核准數量為 7,000 噸，截至目前為止，此三種進口核准量皆已用完，目前又提出 2008 年額外 10,000 噸之申請，但只獲准國家環保部核發 5,000 噸。

根據現場觀察該廠所進口之各式廢電機、電器、馬達等物品，主要是以人工方式藉由手動工具或氣動之工具，將其拆解分類成銅、鐵、鋁等物料，以售予外界。另廢電線部分則以剝皮機將電線之外皮與裸銅線分離，該廠全區皆有防水鋪面，大部分廢物品皆露天存放，主要進口國來自香港、菲律賓、澳大利亞等國。另該廠所進口之廢 PC 板(覆銅板)另於安定鄉處理，該廠並無處理設施，須送至廠外(車程 10 分鐘)，利用粗碎機、細碎機、搖洗桌與離心脫水機將 PC 板中之銅予以回收。此廠之整理流程如圖 2 所示。

中國國家環保部 2008 年對廣東省 113 家進口廢五金類定點加工利用單位進行考核，該廠考核分數為 92.24 分，惟該廠各項進貨紀錄係以人工填寫，尚未電腦化，且未獲得 ISO14001 之認證，仍有可進步空間。該廠每年亦會委託當地環保主管單位核准之檢測公司檢查噪音、粉塵與廢水一次，以利製作環境風險報告表，已申請下年度之進口批文。清遠市益宇再生物質有限公司訪問重點與記錄表

詳如表 3 所示。表 4 為近三年大坤環保工程股份有限公司輸至清遠市益宇再生物質有限公司近三年輸出統計表。相關訪視情形及處理廠之相關照片如照片 1 至 10 所示。

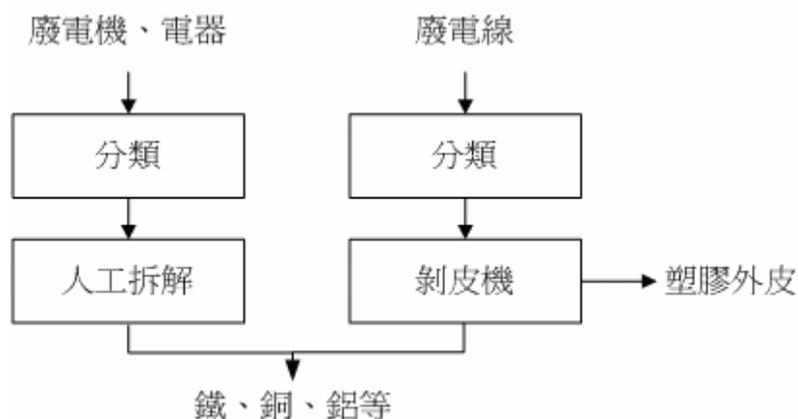


圖 2 益宇再生物質公司之回收處理流程圖

表 3 接受國廢棄物處理設施訪查評估記錄表

基本資料

1. 公司名(Name) 清遠市益宇再生物質有限公司
2. 地址(Address) 廣東省清遠市隆塘鎮安定鄉
3. 國別(Country) 中國大陸
4. 電話(Tel) 36871313、13610571215 傳真(Fax) \_\_\_\_\_
5. 電子郵件(E-Mail) \_\_\_\_\_
6. 受訪者(Interviewer) 鄭維添
7. 訪問日期及時間(Interview Time) 97.11.13
8. 處理能力(Treatment Capability)

廢棄物種類 Type of Waste	最大處理量 Max Capacity 噸/年	實際處理量 Actual Capacity	生產國 Source Country	處理方式 Treatment Method	主要處理設施 Major Treatment Facility	主要污染防治設備 Major Pollution Control Facility	最終處置 final disposal
廢銅	20000	20000	香港、菲律賓、澳洲	1. 人工拆解 2. 電線剝皮機	電線剝皮機	無	成品轉售
廢鋁	18000	18000	香港、菲律賓、澳洲	—	—	—	成品轉售
廢銅鐵	7000	7000	香港、菲律賓、澳洲	—	—	—	成品轉售

表 4 大坤環保工程股份有限公司輸至清遠市益宇再生物質有限公司近三年輸出統計表

許可核發日期	核准輸出重量（公噸）
2006/1/9	300.00
2006/7/5	300.00
2007/2/14	340.00



照片 1 於清遠市益宇處理廠辦公室前合影



照片 2 與清遠市益宇處理廠人員訪談



照片 3 清遠市益宇處理廠貯存情形



照片 4 清遠市益宇處理廠暫置情形



照片 5 清遠市益宇處理廠側視圖



照片 6 處理人員拆解情形



照片 7 處理人員拆解情形



照片 8 處理人員拆解情形



照片 9 清遠市益宇處理廠拆解設備



照片 10 清遠市益宇處理廠處理情形

### 三、廣州市增城冠倫五金廠

增城冠倫五金廠位於廣東省增城市荔城鎮三聯村，為國家環保部之第七類定點加工廠，擁有員工 70 人左右。該廠擁有三種限制進口類可用作原料的固體廢棄物進口許可證，包括(1)回收銅(2)回收鋁(3)回收鋼鐵。根據廠內人員表示 2008 年第一種進口物之核准數量為 4,000 噸，第二種進口物之核准數量為 8,000 噸，第三種之核准數量為 8,000 噸，該廠進口廢物主要來自台灣、荷蘭、馬來西亞及日本等國。根據現場觀察，該廠之處理方式，依循進口廢物種類可分成二種方式，如為廢電機、電器類，主要是以人工拆解方式將廢物品拆解分類銅、鐵及鋁等產物。另如為廢細電線，則是以粉碎風選機將電線中之裸銅與塑膠外皮分離，廠內並未見有處理廢 PC 板之搖洗桌等設施。本廠之回收處理流程如圖 3 所示。

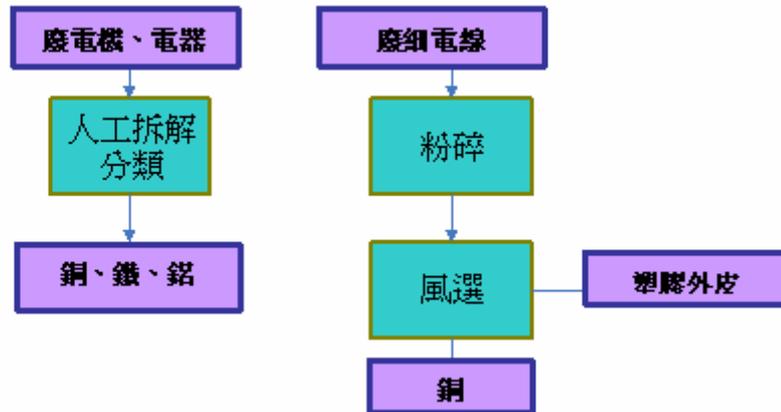


圖 3 冠倫五金廠回收處理流程

該廠全區皆有水泥地面且有兩套地表逕流廢水處理設施，地表廢水經油水分離後才排出，且該廠進廠物品已有電腦秤重記錄，每季自行委託合格檢測公司進行噪音、廢水檢測各乙次，該廠於中國國家環保部 2008 年對廣東省 113 家進口廢五金類定點加工利用單位進行考核之分數為 94.5 分，但仍尚未有 ISO14001 之認證。

該廠所產生之廢棄物需送交廣州市環保局指定之合格處理廠家，需付處理費每噸約新台幣 5000 元，另每年需提出進口廢棄物環境風險報告表，以利進行下年度廢物進口之核准，增城冠倫處理廠訪問重點與記錄表詳如表 5 所示，表 6 為近三年高徵實業有限公司輸出國內廢棄物至廣州市增城冠倫五金廠的輸出統計表。處理廠廢物處理情形如照片 11~20 所示。

表 5 接受國廢棄物處理設施訪查評估記錄表

基本資料

- 1.公司名(Name)增城冠倫五金廠
- 2.地址(Address)廣東省增城市荔城鎮三聯村金徽路
- 3.國別(Country)中國
- 4.電話(Tel)86-20-82637008 傳真(Fax) 86-20-82635196
- 5.電子郵件(E-Mail) gualun@vip.163.cm
- 6.受訪者(Interviewer)陳明寬經理
- 7.訪問日期及時間(Interview Time)2008.11.14
- 8.處理能力(Treatment Capability)

廢棄物種類 Type of Waste	最大處理量 Max Capacity (噸/年)	實際處理量 Actual Capacity (噸/年)	生產國 Source Country	處理方式 Treatment Method	主要處理設施 Major Treatment Facility	主要污染防治設備 Major Pollution Control Facility	最終處置 final disposal
廢銅	4000	4000	台灣、荷蘭、馬來西亞、日本	以人工拆解為主	細電線粉碎分選 3 套	污水處理兩套	呈交廣州市環保局指定合格處理廠家，付處理費每噸 NT5000/元
廢鋁	8000	8000		細電線粉碎分選	—	—	
廢銅鐵	8000	8000		—	—	—	

表 6 高徵實業有限公司輸至廣州市增城冠倫五金廠近三年輸出統計表

許可核發日期	核准輸出重量 (公噸)
2006/11/27	3800.00
2007/2/6	3800.00
2007/1/27	5000.00
2006/1/16	900.00
2006/6/8	1125.00
2006/9/18	3000.00



照片 11 與增城冠倫五金廠人員進行訪談



照片 12 與增城冠倫五金廠人員合照



照片 13 增城冠倫五金廠電線處理設備



照片 14 增城冠倫五金廠人員處理情形



照片 15 增城冠倫五金廠貯存情形



照片 16 增城冠倫五金廠人員處理情形



照片 17 增城冠倫五金廠人員處理情形



照片 18 增城冠倫五金廠人員拆解分類情形



照片 19 拆解完之產品



照片 20 瞭解增城冠倫五金廠人員處理結果

#### 四、廣東省佛山市順德區金盛富塑料有限公司

金盛富塑料公司位於廣東省佛山市順德區大良金斗工業區，該廠為廢光碟片之專業回收處理廠，佔地 5000 平方公尺，投資總額約 140 萬人民幣。其光碟片處理流程如圖 4 所示，主要是將整片 VCD 光碟片置入超音波洗滌器中，並加入浸漬液，以將光碟片表面之金屬(銀、鋁)溶蝕，如為 DVD 光碟片則需先經破碎再置入超音波洗滌器中，溶蝕完畢之 PC 塑膠片再置入滾桶或清洗機加水予以清洗，清洗後之乾淨 PC 塑膠片則經破碎、抽粒製成乾淨可出售之 PC 塑膠料。

該廠亦設有塑膠擠出成型機，可將 PC 塑膠料直接製成 PC 塑膠成品外售。該廠廠內設有廢水處理設施與活性炭廢氣處理設施，可將廢水與廢氣處理至合乎排放標準。佛山市順德區環境保護監測站平均每月會至廠內進行廢水與廢氣之檢測，其檢

測費用須由廠方付費(廢水檢測費用為 1200 人民幣/次)，另該廠於光碟片清洗過程中所產生之污泥沉澱物屬”表面處理廢物(HW17)”，須送佛山環保局指定之合格處理業”博羅石灣鑫隆環保金屬加工有限公司”，根據合約每噸須付費 1 萬人民幣。

該廠曾擁有國家環境保護部核發之”限制進口類可用做原料之廢棄物進口批准證書(第 20346(3)號)”，進口廢棄物名稱”其他塑料之廢碎料及下腳料”，屬第三類限制進口類。但因 2006 年 12 月 28 日廣東省公佈”進口廢塑料加工利用企業污染控制規範”後，因不符合規定，目前尚無法獲得相關之進口批文，因而目前全廠亦無任何生產活動，但該廠已依照相關規定進行建設，預計 3 個月內會獲得合格之進口批文。該廠目前尚無 ISO 14001 之認證，正式運作時約有員工 100 人，每位員工每年會進行一次健康檢查。該處理設施訪查評估記錄如表 7 所示，表 8 為近三年萬集興環保工程股份有限公司輸出國內廢棄物至廣東省佛山市順德區金盛富塑料有限公司的輸出統計表。該公司訪視情形及處理廠之相關照片如照片 21 至 30 所示。

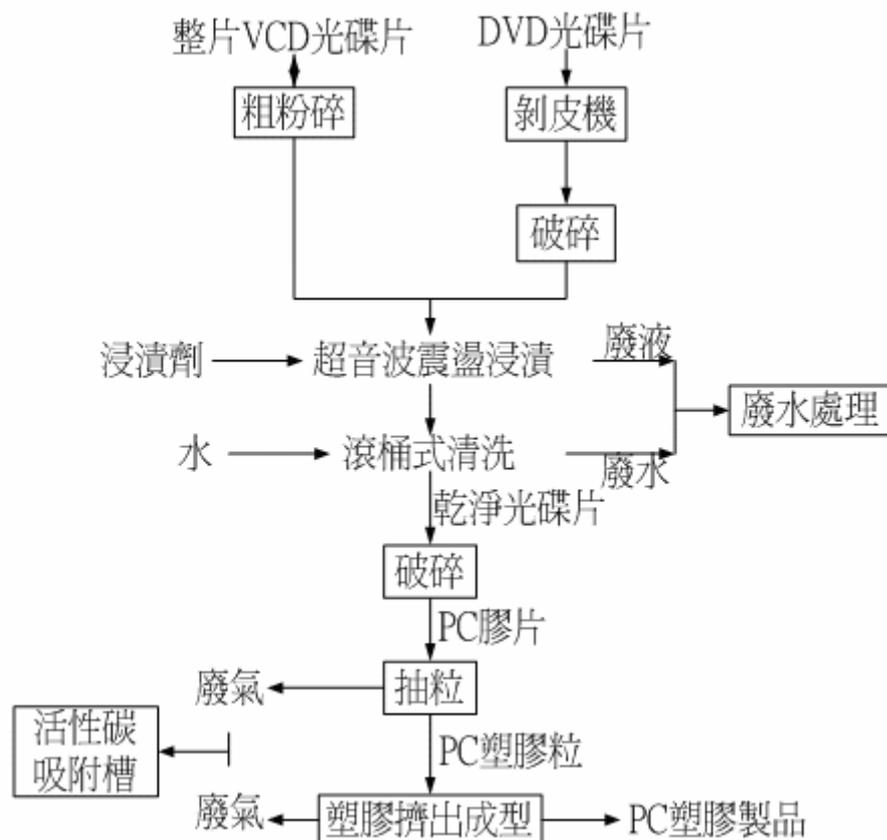


圖 4 金盛富塑料光碟片處理流程

表 7 中國金盛富塑料處理設施訪查評估記錄表

基本資料

- 1.公司名(Name) 廣東省佛山市順德區金盛富塑料有限公司
- 2.地址(Address) 廣東省佛山市順德區大良街金斗工業區
- 3.國別(Country) 中國
- 4.電話(Tel) 86-25632130、13825587638 傳真(Fax) 3687036
- 5.電子郵件(E-Mail) Photoshopabcdefg@163.com
- 6.受訪者(Interviewer) 王鑒雄
- 7.訪問日期及時間(Interview Time) 2008.11.17
- 8.處理能力(Treatment Capability)

廢棄物種類 Type of Waste	最大處理量 Max Capacity	實際處理量 Actual Capacity	生產國 Source Country	處理方式 Treatment Method	主要處理設施 Major Treatment Facility	主要污染防治設備 Major Pollution Control Facility	最終處置 final disposal
廢光碟片	500 噸/月	300 噸/月	台灣、香港	超音波浸漬、破碎、抽粒	1. 浸漬溶蝕2 台 2. 粉碎機8 台 3. 離心機5 台 4. 抽粒機4 套 5. 擠壓成型機6 台	1. 廢水處理設施 2. 活性炭廢氣吸附槽	污泥送佛山環保局指定之合格處理機構付費 1 萬人民幣/噸處理

表 8 萬集興環保工程股份有限公司輸至廣東省佛山市順德區金盛富塑料有限公司  
近三年輸出統計表

許可核發日期	核准輸出重量 (公噸)
2007/1/26	280.00



照片 21 與廣東金盛富塑料公司訪談



照片 22 與廣東金盛富塑料公司合照



照片 23 廣東金盛富塑料公司之處理機具



照片 24 廣東金盛富塑料公司之廠內實況



照片 25 廣東金盛富塑料公司之原料貯區



照片 26 廣東金盛富塑料公司之不可利用廢棄物貯區



照片 27 廣東金盛富塑料公司之處理機具



照片 28 廣東金盛富塑料公司之處理機具



照片 29 廣東金盛富塑料公司之污水處理設施



照片 30 廣東金盛富塑料公司再利用之產品

## 五、佛山市南海中陽金屬塑料制品有限公司

佛山市南海中陽金屬塑料製品有限公司位於廣東省佛山市南海區丹灶金石工業城，佔地面積 12300m<sup>2</sup>，工廠員工約 180-220 人，該公司為環境保護部核准之第七類定點加工廠，目前擁有中華人民共和國環境保護部核發之三種限制進口類可用做原料的固體物進口許可證，包括(1)以回收鋼鐵為主的廢五金電器(7204.4900.20)、(2)以回收銅為主的廢電機等(7404.0000.10)、(3)以回收鋁為主的廢電線等(7602.0000.10)。該廠並於 2008 年 8 月取得 ISO 14001：2004 標準。

經與該廠人員訪談，該廠 2008 年核准三類之總進口數量為 30,000 噸，其中回收鋼鐵類約佔 30%、回收銅類約佔 40%、回收鋁類約佔 30%，而迄今實際處理量約為 25,000 噸，進口來源國包括台灣、日本、美國及歐洲，並以日本居多。

根據現場觀察，該廠所進口之各式廢電線，主要是以剝皮機配合人工操作將電線之外皮與裸銅線分離，另現場計有 4 台濕式破碎搖洗桌與 2 台乾式分選機可進行電線之破碎分離。勘查當日，4 台搖洗桌均進行操作，乾式分選機則未開機，且廠區內回收物品以銅回收物居大宗。另據廠方表示，廢電機、電器、馬達等物品，主要以人工方式配合氣動工具將其拆解成銅、鐵及鋁等物料以售予外界。另場內並無回收印刷電路板。該廠全區皆有水泥鋪面，大部分廢物品均露天棄置存放，處理則於棚內進行。該廠之整體回收處理流程如圖 5 所示。

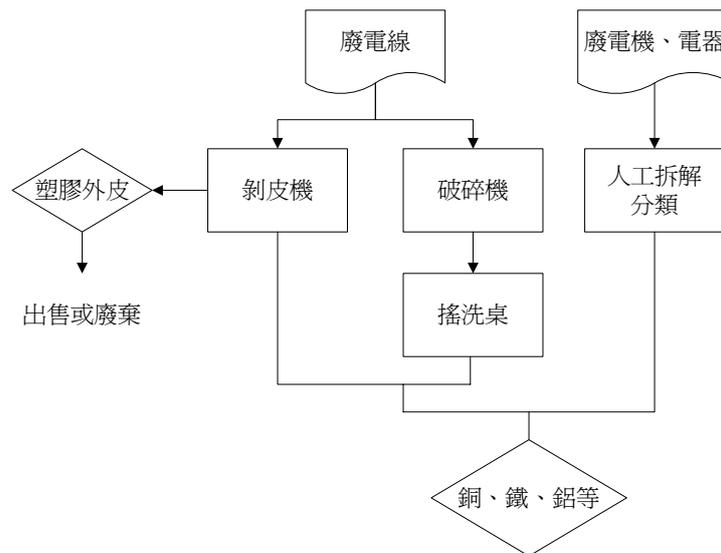


圖 5 中陽金屬塑料製品有限公司之回收處理流程

該廠之主要污染防治設備為一座廢水沉澱池，用以處理經濕式搖洗桌所排放之廢水，最終廢水排放至工業區污水處理廠。另拆解過程所產生之廢棄物則集中貯存，據廠方人員表示，待一定量後將委由佛山市南海區資源再生協會運送至電廠(南海發電廠)，作為焚化爐進料。依據廠方表示，處理清運費為 3 元/噸，以核准量 30,000 噸/年，每年處理費用為 90,000 元/年，目前本區名為「華南環保產業園」。

於環境管理作業方面，該廠已取得 ISO 14001 之認證，並保有當地環保單位非定期檢測之數據資料，包括廢水及噪音檢測數值，並建議執行減低噪音之作為。另該廠於中國國家環保部 2008 年對廣東省 113 家進口廢五金類定點加工利用單位進行考核之分數為 97.5 分。表 9 為佛山市南海中陽金屬塑料製品有限公司廢棄物處理設施訪查評估記錄表，109 為近三年高鳴廢棄物清除有限公司輸出國內廢棄物至佛山市南海中陽金屬塑料製品有限公司的輸出統計表。該廠相關作業照片如照片 31~40 所示。

表 9 佛山市南海中陽金屬塑料製品有限公司廢棄物處理設施

訪查評估記錄表

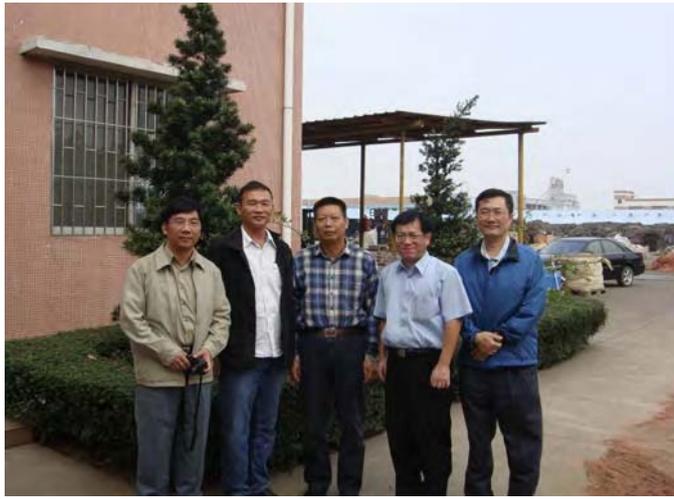
基本資料

1. 公司名 (Name) 佛山市南海中陽金屬塑料製品有限公司
2. 地址 (Address) 南海市丹灶鎮金石工業城
3. 國別 (Country) 中國大陸
4. 電話 (Tel) 0757-85402817 傳真 (Fax) 0757-85402819
5. 電子郵件 (E-Mail) \_\_\_\_\_
6. 受訪者 (Interviewer) 黃嘉生 業務經理
7. 訪問日期及時間 (Interview Time) 2008.11.18
8. 處理能力 (Treatment Capability)

廢棄物種類 Type of Waste	最大處理量 Max Capacity	實際處理量 Actual Capacity	生產國 Source Country	處理方式 Treatment Method	主要處理設施 Major Treatment Facility	主要污染防治設備 Major Pollution Control Facility	最終處置 Final Disposal
廢電線	9000 噸/年	7500 噸/年	台灣、日本、美國及歐洲	剝皮去除塑膠外皮後，分選回收銅、鐵、鋁等金屬	剝皮機、破碎分選機、搖洗桌	廢水沉澱池	排放至工業區污水處理廠
廢電機、電器	21000 噸/年	17500 噸/年	台灣、日本、美國及歐洲	人工拆解回收銅、鐵、鋁等金屬	人工拆解	廢水沉澱池	排放至工業區污水處理廠

表 10 高鳴廢棄物清除有限公司輸至佛山市南海中陽金屬塑料製品有限公司近三年輸出統計表

許可核發日期	核准輸出重量 (公噸)
2005/7/25	1640.00
2006/1/24	727.00
2006/8/22	3204.00
2007/2/15	682.50
2007/5/22	3033.00



照片 31 與佛山市中陽處理廠人員合照



照片 32 佛山市中陽處理廠設有污水處理池



照片 33 佛山市中陽處理廠人員拆解分類情形



照片 34 佛山市中陽處理廠操作情形



照片 35 佛山市中陽處理廠操作情形



照片 36 佛山市中陽處理廠全景



照片 37 佛山市中陽處理廠處理設備



照片 38 佛山市中陽處理廠操作情形



照片 39 佛山市中陽處理廠處理情形



照片 40 佛山市中陽處理廠之產品

## 六、佛山市南海恆泰源廢舊五金塑料加工有限公司

恆泰源廢舊五金塑料加工有限公司，位於佛山市南海區，佔地 50,000 平方公尺，現有員工約 100 人，該公司為環保部核准之第七類定點加工廠，目前擁有三種限制進口可用作原料的固體廢棄物進口許可證。該廠處理量以回收廢銅最大宗，年處理量約為 30,000 噸/年，廢鋁處理量約為 5000 噸/年，廢鋼鐵處理量約為 500 噸/年。主要加工設備有；剝電線 100 台、銅米機 4 台、粉碎機 6 台、搖床 3 台、打包機 3 台、叉車 6 台、80 噸地磅 1 台、專用聯網電腦 4 台、加工衛浴設備一套及其他輔助設施一批，其加工生產能力為 70,000 噸/年，實際處理量為 35,500 噸。

廢棄物由廢電線電纜、廢電機、廢五金電器和少量不可利用雜物組成，廢棄物中含金屬鋁約 15%、金屬銅約 25%、鋼鐵約 58%，其餘為廢塑膠皮及少量不可利用雜物(如鐵鏽、乾油漆、泥沙等)總計不到 2%，進口廢棄物符合國家規定的進口標準。

根據現場觀察，該廠所進口之各式廢電線主要是以剝皮機將電線外皮與銅線分離。另 PC 板部分則由粗粉碎、細粉碎後移至搖洗桌進行銅粉分離，而其他廢電機電器馬達等則由人工進行拆解分離。該廠全區皆有水泥鋪面，主要廢棄物進口國為美國(約 70~80%)、台灣、日本及歐洲，進口單位為佛山市南海益城達倫進出口商貿有限公司。該廠之整體回收處理流程如圖 6 所示。

該廠主要之污染防治設備為沉澱池；廢水經收集沉澱後排出至廠外，污水將排放至此園區之污水處理廠，此園區名稱爲”和桂工業園”，另製程中有集塵機以收集粉碎過程之塵灰，再集中處理。環保單位每年均會到廠進行了解，該區所產生之最後不可再利用廢棄物與垃圾則載運掩埋。

該廠於中國國家環保部 2008 年對廣東省 113 家進口廢五金類定點加工利用單位進行考核之分數高達 99 分，惟於環境管理作業上，具受訪人員表示，該公司並無建立 ISO14000 系統，目前相關管理資料亦未電腦化。該廠處理設施訪查評估記錄如表 11，表 12 爲近三年隆太金屬股份有限公司輸出國內廢棄物至佛山市南海恒泰源廢舊五金塑料加工有限公司的輸出統計表。廠區及相關作業如照片 41~46 所示。

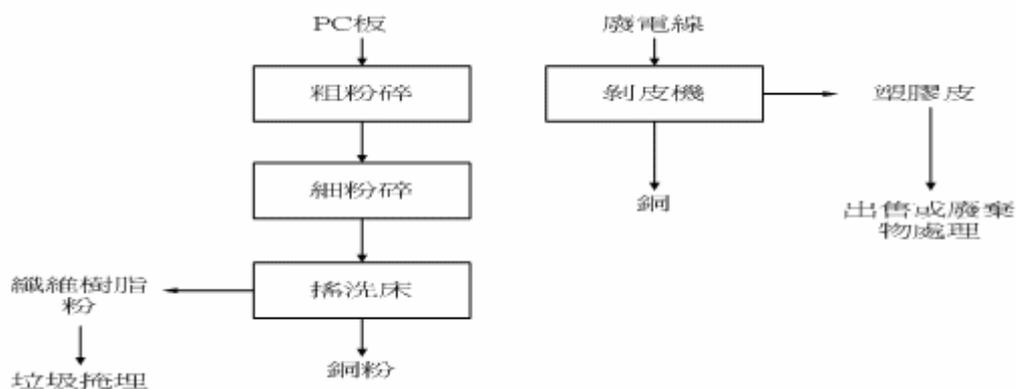


圖 6 恆泰源廢舊五金塑料回收處理流程

表 11 中國恆泰源廢五金塑料加工處理設施訪查評估記錄表

基本資料

- 1.公司名(Name) 恆泰源廢五金塑料加工有限公司
- 2.地址(Address) 廣東省佛山市南海區里水鎮和桂工業園
- 3.國別(Country) 中國
- 4.電話(Tel) 0757-85792322 , 13500261333
- 5.電子郵件(E-Mail) [hengutaiguan@163.net](mailto:hengutaiguan@163.net)
- 6.受訪者(Interviewer) 詹政雄
- 7.訪問日期及時間(Interview Time) 97.11.18
- 8.處理能力(Treatment Capability)

廢棄物種類 Type of Waste	最大處理量 Max Capacity	實際處理量 Actual Capacity	生產國 Source Country	處理方式 Treatment Method	主要處理設施 Major Treatment Facility	主要污染防治設備 Major Pollution Control Facility	最終處置 final disposal
廢五金電器 廢電線電纜 廢電機	70,000/年	35,500 噸/年	美國、台灣、 日本及歐洲	剝皮、粉碎、 搖洗	剝電線 100 台、銅米機 4 台、粉碎機 6 台、搖床 3 台	沉澱池、集 塵機	廢水廢氣經 廠外之處理 廠處理，不 可利用廢棄 物以掩埋處 理

表 12 隆太金屬股份有限公司輸至佛山市南海恆泰源廢舊五金塑料加工有限公司近三  
年輸出統計表

許可核發日期	核准輸出重量 (公噸)
2008/6/17	300.00
2008/6/11	300.00



照片 41 與佛山市恆泰源處理廠人員訪談



照片 42 至佛山市恆泰源處理廠進行勘查



照片 43 佛山市恆泰源處理廠貯存區



照片 44 佛山市恆泰源處理廠廠內實景



照片 45 佛山市恆泰源處理廠內之機具



照片 46 佛山市恆泰源處理廠處理設備

## 七、肇慶市佳華金屬回收有限公司

肇慶市佳華金屬回收有限公司位於廣東省肇慶市鼎湖區蓮花鎮 321 國道依坑段，佔地面積 31,000 m<sup>2</sup>，工廠員工常態約為 150 人(目前因景氣不佳，員工約 40 人)。該公司為環境保護部核准之第七類定點加工廠，目前擁有中華人民共和國環境保護部核發之三種限制進口類可用做原料的固體物進口許可證，包括(1)以回收鋼鐵為主的廢五金電器(7204.4900.20)、(2)以回收銅為主的廢電機等(7404.0000.10)、(3)以回收鋁為主的廢電線等(7602.0000.10)。

據該廠人員表示，該廠 2008 年核准之三類物質總進口數量為 27,000 噸，其中回收鋼鐵類約佔 60%、回收銅類約佔 10%、回收鋁類約佔 30%，而迄今實際處理量約為 23,000 噸，進口來源國包括台灣、日本及美國，台灣進口數量僅占少數。該廠無廢印刷電路板進口回收處理。

根據現場訪視，該廠有大量廢鋁、廢電器及五金堆置，勘查當日現場之操作以剝皮機處理廢電線之回收作業為主，廠方回收設備計有 2 台破碎機，2 台銅分選機及 70 餘台剝皮機，另有 100 噸及 30 噸地磅各一個，並採電腦連線，直接記錄進料數量。該廠全區均有水泥鋪面，並於一定面積內設有雨水收集孔，收集雨水至污水處理池，大部分廢物品均露天堆置存放，綜合該廠之整體回收處理流程圖如圖 7 所示。

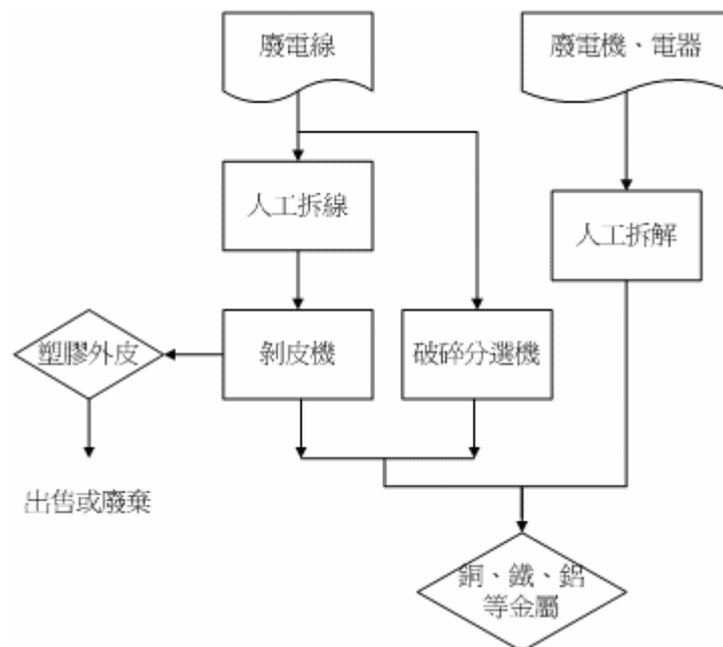


圖 7 肇慶市佳華金屬回收有限公司之回收處理流程

該廠之主要污染防治設備為一座廢水沉澱池，用以處理經雨水收集孔集中之廠區雨污水，廢污水處理設施並裝置有調整 pH 用之藥劑，廢污水經處理後排放至廠外

之雨水溝渠。另拆解過程所產生之廢棄物則集中貯存於不可利用廢物貯存區，待一定量後運送至合格之廢棄物處理廠，主要為東莞市裕豐化建有限公司及博羅縣石灣鎮鑫隆環保金屬加工有限公司。據廠方人員表示，所產生之廢棄物量約為拆解量之1%，目前委託處理費用約為150人民幣/噸。於環境管理作業方面，據該公司謝董事長表示，該廠預定明年提ISO 14000環境管理系統認證，另該廠亦提供環保單位非定期檢測之數據資料，包括廢水、周界空氣及噪音之檢測，並皆符合管制標準，表13為肇慶市佳華金屬回收有限公司廢棄物處理設施訪查評估記錄表，表14為近三年商越金屬工業股份有限公司輸出國內廢棄物至肇慶市佳華金屬回收有限公司的輸出統計表。該廠相關廠區及作業照片如照片47~56所示。

**表 13 肇慶市佳華金屬回收有限公司廢棄物處理設施訪查評估記錄表**

**基本資料**

- 1.公司名 (Name) 肇慶市佳華金屬回收有限公司
- 2.地址 (Address) 肇慶市鼎湖區蓮花鎮 321 國道依坑段聯繫
- 3.國別 (Country) 中國大陸
- 4.電話 (Tel) 0758-2617235 傳真 (Fax) \_\_\_\_\_
- 5.電子郵件 (E-Mail) www.zgy-zg@sim.com
- 6.受訪者 (Interviewer) 張國耀 廠長
- 7.訪問日期及時間 (Interview Time) 2008.11.19
- 8.處理能力 (Treatment Capability)

廢棄物種類 Type of Waste	最大處理量 Max Capacity	實際處理量 Actual Capacity	生產國 Source Country	處理方式 Treatment Method	主要處理設施 Major Treatment Facility	主要污染防治設備 Major Pollution Control Facility	最終處置 Final Disposal
廢電線	8100 噸/年	6900 噸/年	台灣、日本及美國	剝皮去除塑膠外皮後，分選回收銅、鐵、鋁等金屬	剝皮機、破碎分選機	廢水沉澱池	處理後排放至雨水溝渠
廢電機、電器	18900 噸/年	16100 噸/年	台灣、日本及美國	人工拆解回收銅、鐵、鋁等金屬	人工拆解	廢水沉澱池	處理後排放至雨水溝渠

表 14 商越金屬工業股份有限公司輸至肇慶市佳華金屬回收有限公司  
近三年輸出統計表

許可核發日期	核准輸出重量（公噸）
2006/11/17	225.00
2005/6/30	300.00
2005/12/28	3000.00
2007/5/15	12000.00
2006/7/13	3000.00
2005/12/2	1484.00
2005/8/29	2700.00
2005/8/5	445.00



照片 47 與肇慶市佳華處理廠人員進行訪談



照片 48 肇慶市佳華處理廠處理情形



照片 49 肇慶市佳華處理廠暫存情形



照片 50 肇慶市佳華處理廠鳥瞰圖



照片 51 肇慶市佳華處理廠貯存情形



照片 52 肇慶市佳華處理廠廠區配置圖



照片 53 肇慶市佳華處理廠剥線區



照片 54 肇慶市佳華處理廠之處理設備



照片 55 肇慶市佳華處理廠污水處理設施



照片 56 肇慶市佳華處理廠破碎機

## 八、參訪美商國際集團上海浦東垃圾生化綜合處理廠

美商國際集團運用本身研發之專有技術，對中國地區生活垃圾進行自動分類、資源回收再利用，運用高科技微生物堆肥發酵法生產有機肥。該集團目前在上海、撫順和呼和浩特等地相繼建成了美商生物高科技環保有限公司，另有早期所設置之黑龍江廠因用地需求已被當地政府收購拆除，上述各廠均係美商國際集團在中國大陸投資建設的外商獨資企業。

此次參訪美商國際集團上海浦東垃圾生化綜合處理廠，其廠區佔地 120 畝，所有垃圾處理設施皆於廠房室內，廠房面積為 54,648 平方公尺(長為 396 公尺，寬為 138 公尺)，廠內目前有 2 條處理線，每條處理線每天(實際作業 8 小時)可處理 600 噸之生活垃圾，故該廠每天約可處理 1,200 噸之生活垃圾，目前已即將擴廠至 3500 噸/天，其處理流程如圖 8 所示。

上海浦東廠之進廠垃圾來自上海地區一般民眾之生活垃圾，上海民眾垃圾排出後會於一天內先經「小區收集站」，再至「小壓站」，再至「中轉站」，再於中轉站存放一天後再送至該廠內，一般民眾於排出時會將價錢較高之資源物(如寶特瓶、鋁罐、紙板等)予以收集變賣，且經小區收集站、小壓站、中轉站之轉運，上述物質大部分都已被去除，故進場之垃圾幾無上述物質，另電子廢棄物(如冰箱、電視)會送至上海市之電子廢棄物處理中心予以處理。

上海浦東垃圾生化綜合處理技術之最大特點為先將生活垃圾粗分選(去除大件物品，如木椅、桌子、沙發等)後，再經由破袋機破袋後，以”原有型態”不破碎之處理方式，直接噴入特有之發酵多功能複合菌予以發酵處理，其主要目的為保持垃圾原有型態及噴入特有之發酵多功能複合菌將垃圾之含水率由 55~60%降至 35~40%，以利後續之垃圾分選工作；另一特點為其分選系統可將垃圾中之(1)電池、(2)金屬(大多為鐵罐)、(3)膠鞋、(4)塑膠袋、(5)玻璃、(6)石磚、(7)木材(8)打火機等物質分選出來。分選出來之物質以塑膠袋佔最多量(70~80 噸/天)，所有分類物質除電池(免費由上海市政府回收處理)外，其餘皆可外售，如塑膠類可售 400 人民幣/噸(可提供橡膠跑道

之原料)，玻璃可售 140 人民幣/噸(平板玻璃)，鐵罐 1700 人民幣/噸(煉銅用)，木材則可用於員工燒熱水用(非焚化發電)，垃圾進場至處理完畢約需 45 天之時間，即於第一生物醱酵區約需 15~25 天，第二生物醱酵區約 25 天，處理時間算是快速，另現場實地勘察整體分類區廠地尚乾淨，辦公室區並無明顯異味，惟於垃圾第一次發酵區有較多之蒼蠅。美商國際集團訪問重點與記錄表詳如表 15 所示。

該廠總共人力約有 107 人，現場作業人員則約為 20 人，且大多為維修設備之工作人員，對於其自動分選系統之效率尚佳，另電池、打火機等具有危害性物質，分類效果好，而最小之處理線為每天 600 噸之生活垃圾，若低於此處理量則不具經濟規模，該廠亦無此種設備。另據該廠人員表示，其處理系統係為整體性，各單元均有其功能配合性及連接性，若將其各單元個別操作則無法達到原有之效果，例如以生物醱酵單元與自動分選單元為例，因生活垃圾含大量之有機質會附著於資源物上，若不經生物處理，則資源物會含大量水分及黏稠性，於自動分選系統上將大大減低其效能；另於進廠之垃圾亦要求最好有機質須大於 50%、有機質尺寸須小於 8 公厘，以利後續之生物醱酵及堆肥處理。

上海浦東廠運作皆在保持負壓之廠房內進行，廢氣經收集後送至生物濾床已降低惡臭，而垃圾滲出水則經廢水處理廠處理後循環噴入生物醱酵區再予運用，據受訪人員表示，該廠最終產品有機肥之產量約為進料之 10%(90 噸/天)，歷經三年始獲上海市政府發給之有肥土證，目前係大多外售作為園林綠化及高爾夫球場施肥用(非種植作物)，每噸販售價格約人民幣 180~240 元不等。

據上海浦東廠人員表示，上海生活垃圾約產生 17,000 噸/天，該廠可處理 1200 噸/天，最小廠之處理量為 600 噸/天，硬體建廠成本約為 2~3 億人民幣(不含土地)，平均建廠成本為 20 萬人民幣/噸；依 2007 年底之報價，興建一座日處理量為 1,200 公噸的生化綜合處理廠，目前上海市政府補助 75~90 人民幣/噸之垃圾處理費，大約需人民幣 1 億 8 仟萬元(約台幣 10 億 5 仟萬元)。

本次參訪處理廠實際情形及其相關照片如圖 57~62 所示，而對於該廠詳細自動

分選系統之設備、進廠生活垃圾之組成、處理系統之質量平衡...等相關資料，因屬該廠之商業機密而無法得知。

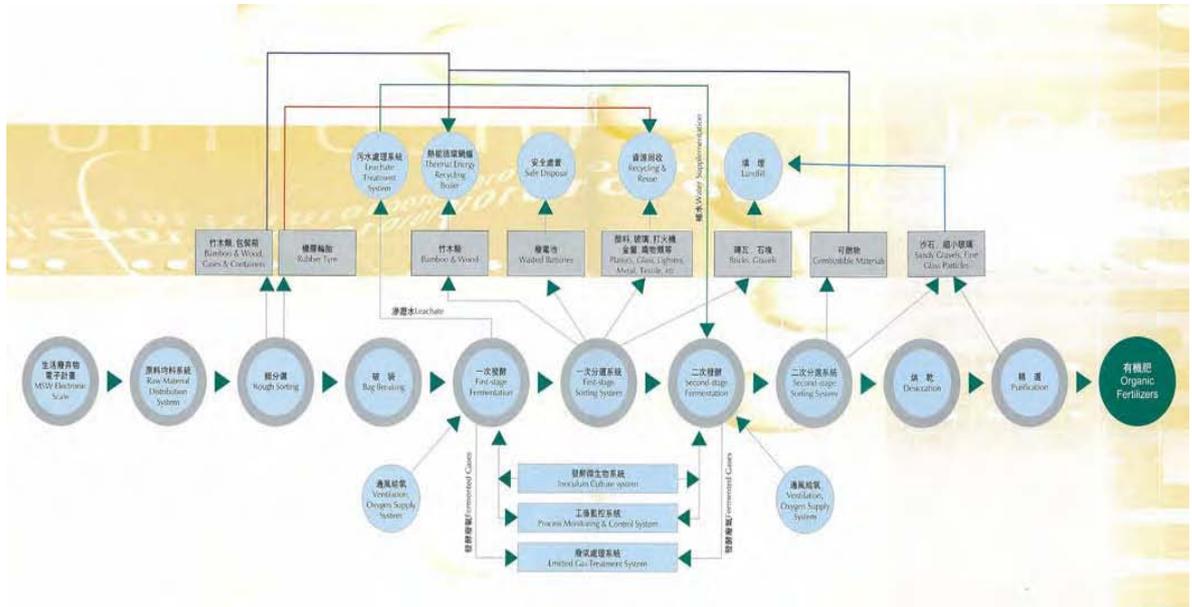


圖 8 美商國際集團上海浦東垃圾生化綜合處理廠處理流程

表 15 美商國際集垃圾生化綜合處理廠訪查評估記錄表

基本資料)

1. 公司名(Name) 美商國際集團
2. 地址(Address) 上海浦東新區曹路美商園區
3. 國別(Country) 中國大陸
4. 電話(Tel) 021-58569327 傳真(Fax) 021-58569317
5. 電子郵件(E-Mail) \_\_\_\_\_
6. 受訪者(Interviewer) 劉軍 Ljun 0612@126.com
7. 訪問日期及時間(Interview Time) 2008.11.21
8. 處理能力(Treatment Capability)

廢棄物種類 Type of Waste	最大處理量 Max Capacity	實際處理量 Actual Capacity	生產國 Source Country	處理方式 Treatment Method	主要處理設施 Major Treatment Facility	主要污染防治設備 Major Pollution Control Facility	最終處置 final disposal	再利用情形
生活垃圾	1200 噸/天	1200	上海市	粗分選 發酵	堆肥設施	生物濾床 (廢氣處理) 廢水處理	掩埋	堆肥成品用於綠地



照片 57 美商國際集團上海浦東垃圾生化綜合處理廠區模型圖



照片 58 美商國際集團固體垃圾自動篩選系統



照片 59 美商國際集團彈力分選系統



照片 60 美商國際集團金屬、電池、打火機自動分選機



照片 61 美商國際集團微生物發酵槽



照片 62 與美商國際集團人員合照

## 參、心得

### 一、廢棄物輸入中國處理情形

近年我國輸出中國境內有逐年增加趨勢，且勘察中國境內處理廠後發現其處理技術較為簡易，國內輸出之混合五金廢料送往中國處理主要以人工拆解為主，機械物理處理為輔。且勘察發現中國對於境內環保政策每年都稍有變動，我國應於國內輸出單位機構申請輸出廢棄物時應注意中國環保政策管制趨勢。

中國環保機關對於定點加工利用廠之管理亦愈趨嚴格，對廢棄物處理機構之申請程序採三級管理，即向定點處理廠所在地之地級市環保單位送件，再由地級市環保單位送省市環保單位審核經同意後再轉送中央國家環保部批准。並根據中國國家環保部「關於核定 2008 年進口廢五金電器、廢電線電纜和廢電機定點加工利用單位有關問題的通知」精神，為進一步規範進口廢五金電器、廢電線電纜和廢電機(以下簡稱“廢五金電器類廢物”)加工利用單位的管理，環保部決定在 2008 年進口廢五金電器類廢物定點加工利用單位(以下簡稱“定點單位”)核定工作中，繼續實行總量控制和推進圈區管理，並對定點單位進行優化調整。即對定點單位核定工作實行總量控制、優勝劣汰原則，即除經環保部認可的實行進口廢物加工“圈區管理”試點的區內定點單位數量可以增加外，區外的定點單位數量一般不得增加；區外確需新增定點單位的，

應對現有難以達標的定點單位進行末位淘汰後，在符合《考核標準》的申請新增定點單位中按照考核分數，擇優選取排名前面的技術先進、經營規範、環保達標的企業報環保部核定。如此措施較能確保廢棄物能妥善處理，以維護環境。

本次勘察定點加工處理廠對象有清遠市益宇再生物資有限公司、廣州市增城冠倫五金廠、佛山市南海中陽金屬塑料制品有限公司、肇慶市佳華金屬回收有限公司等公司，並於中國國家環保部 2008 年對廣東省 113 家進口廢五金類定點加工利用單位進行考核之分數都達到 90 分以上，而佛山市南海恆泰源廢舊五金塑膠加工有限公司更高達 99 分，顯示上述該廠均有相當之處理能力及處理設施，惟部分廠內對於員工勞安防護尚有改善空間。對於此次參訪之處理廠，作以下簡單之概述：

(1) 清遠市益宇再生物資有限公司

該廠主要是以人工方式藉由手動工具或氣動之工具，拆解物料，雖具備完整鋪面，因各項進貨紀錄係以人工填寫，尚未電腦化，此廠尚未獲得 ISO14001 之認證，該廠經當地環保主管單位核准之檢測公司檢查噪音、粉塵與廢水一次，以利製作環境風險報告表，已申請下年度之進口批文。目前擁有中華民國人民共和國環境保護部核發之三種限制進口類，可用作原料的固體廢棄物進口許可證。

(2) 廣州市增城冠倫五金廠

為國家環保部之第七類定點加工廠，擁有三種限制進口類可用作原料的固體廢棄物進口許可證，該廠皆有水泥地面且有兩套地表逕流廢水處理設施，進廠物品已有電腦秤重記錄，每季自行委託合格檢測公司進行噪音、廢水檢測各乙次，所產生之廢棄物需送交廣州市環保局指定之合格處理廠家，需付處理費約 NT5000/T，另每年需提出進口廢棄物環境風險報告表，以利進行下年度廢物進口之核准所產生之廢棄物，本廠尚未有 ISO14001 之認證。

(3) 佛山市順德區金盛富塑料有限公司

該廠曾擁有國家環境保護部核發之“限制進口類可用做原料之廢棄物進口批准證書(第 20346(3)號)”，主要以人工方式配合氣動工具將其拆解成銅、鐵、鋁等物料以售予外界，廠內設有廢水處理設施與活性炭廢氣處理設施，而佛山市順德區環境保護監測站平均每月會至廠內進行廢水與廢氣之檢測，其檢測費用須由

廠方付費。該廠目前未有 ISO 14001 之認證，正式運作時約有員工 100 人，每位員工每年會進行一次健康檢查。

(4) 佛山市南海中陽金屬塑料製品有限公司

該公司為環境保護部核准之第七類定點加工廠，目前擁有中華人民共和國環境保護部核發之三種限制進口類可用做原料的固體物進口許可證。廢電機、電器、馬達等物品，主要以人工方式配合氣動工具將其拆解成銅、鐵、鋁等物料以售予外界。該廠全區皆有水泥鋪面，大部分廢物品均露天棄置存放，主要污染防治設備為一座廢水沉澱池，用以處理經濕式搖洗桌所排放之廢水，最終廢水排放至工業區污水處理廠。另拆解過程所產生之廢棄物則集中貯存，據廠方人員表示，待一定量後將委由佛山市南海區資源再生協會運送至電廠(南海發電廠)，作為焚化爐進料。目前本區名為「華南環保產業園」。於環境管理作業上，該廠已於 2008 年 8 月取得 ISO 14001 之認證，並保有當地環保單位非定期檢測之數據資料，包括廢水及噪音檢測數值，並建議執行減低噪音之作為。

(5) 佛山市南海恒泰源廢舊五金塑料加工有限公司

該公司為環保部核准之第七類定點加工廠，目前擁有三種限制進口可用作原料的固體廢棄物進口許可證，全區皆有水泥鋪面且環保單位每年均會到廠進行了解。該廠主要之污染防治設備為：沉澱池；廢水經收集沉澱後排出至廠外，污水將排放至此園區之污水處理廠，此園區名稱為”和桂工業園”，另製程中有集塵機以收集粉碎過程之塵灰，再集中處理。環保單位每年均會到廠進行了解。該區所產生之最後不可再利用廢棄物與垃圾則載運掩埋。於環境管理作業上，該公司並無建立 ISO14000 系統，目前相關管理資料亦未電腦化。

(6) 肇慶市佳華金屬回收有限公司

該公司為環境保護部核准之第七類定點加工廠，目前擁有中華人民共和國環境保護部核發之三種限制進口類可用做原料的固體物進口許可證，該廠以剝皮機處理廢電線之回收作業為主，拆解過程所產生之廢棄物則集中貯存於不可利用廢物貯存區，待一定量後運送至合格之廢棄物處理廠，廠內均有水泥鋪面，並於一定面積內設有雨水收集孔，收集雨水至污水處理池，大部分廢物品均露天堆置存放，所提供環保單位非定期檢測之數據資料，包括廢水、周界空氣及噪音之檢測，皆符合管制標準。

本次實地勘察後發現，中國政府已有嚴格管理廢棄物之輸入之法令制度，

而中國之合法廢棄物處理機構，亦具有處理簡易混合五金廢料之能力，並配合設立相關污染防治設施進行操作。

## 二、美商國際集團上海浦東垃圾生化綜合處理廠

本次勘察了解中國城市生活垃圾具有以下特性：

- (1) 含水率高，約為 55%-65%，南方城市在夏季高達 70%。
- (2) 廚餘和餐飲等有機廢棄物比例大，約為 45% ~ 55%。
- (3) 發熱量低，大部分不宜直接焚燒。
- (4) 混合垃圾具有“黏稠”性，難以進行機械化分選，資源回收率低，堆肥質量差。

多年來，中國爲了妥善處理垃圾十分注重借鏡或引進國外的技術和設備，但是，實踐表明，國外的技術和設備在中國並不完全適用。所以美商國際集團針對中國生活垃圾的產生和特性，經過 10 年針對性研究和實踐，開發適合國情的技術和設備，獲致以下思維：

- (1) 大部分城市生活垃圾適宜生物預處理，重點削減垃圾中的水分和有機物，改善垃圾特性，爲後續處理和減少污染物創造條件。
- (2) 強化垃圾的機械分選，提升混合垃圾分揀和分類效率。
- (3) 合理選用分類處置技術，優勢互補。
- (4) 審慎發展混合垃圾焚燒技術，加強技術經濟的綜合評估。
- (5) 限制混合垃圾直接填埋，源頭控制污染，減少土地消耗。

國外的分選設備多爲單一的，雖然各別設備自動化程度高，但是這種分選設備並不適合中國混合收集、高水分、高纏繞、成分複雜的生活垃圾，所以，國外的分選設備在沒有掌握垃圾組分參數的前提下，沒有將這些分選技術進行整合，是達不到分離效果的。美商國際集團經過上萬次的科學實驗，研製出了一整套適合中國城市生活垃圾多元化綜合自動分類的設備。其主要技術包括電控調節均料系統、物料換向反彈技術、複合式磁選分離技術、塑膠乾洗技術、玻璃分選技術、風力導送回饋技

術、各種篩選技術、靜電分離技術、渦流分選技術等。美商透過自己不懈的努力，將這些技術進行了分解、整合，分別製造了適合中國垃圾分選的均料機、撕袋機、圓筒篩、振動篩、各種彈跳分選機、吸袋機、磁選機、重金屬誘變分離機、打火機分選機、渦流分選機、各種風選機等，並將這些分選設備進行了交叉組合應用，將金屬、電池、打火機、木塊、織物、紙張、塑膠、磚石、玻璃等分選出來，分選效率達 95%以上，達到垃圾資源回收的目的，實現了垃圾的資源化。組合後美商分選設備具有以下的特點：

- (1) 分選量大，適合混合收集垃圾。
- (2) 分選效率高，回收種類全。
- (3) 結合生物預處理，可以將水分高的垃圾進行分離。
- (4) 設計合理，投資成本小。
- (5) 自動化程度高，便於操作使用。

美商集團另根據垃圾組成特點，開發了高溫、好氧快速發酵工藝，並從自然土壤、高溫肥堆、腐爛植物體中篩選、馴化、純化、組合菌種，培育了適合垃圾降解的生物複合菌劑。將其適時添加到發酵各階段，不僅縮短堆肥週期，節約成本，而且消除了臭味，提升了有機肥品性。該廠對於生活垃圾生物所採行的預處理主要為好氧發酵，於原生垃圾中 添加經過特殊培養的菌種，使其與原生垃圾中的固有菌群相互作用，經通風供氧，菌群在快速生長的過程中消化分解生活垃圾中的大量可降解有機物質，生物降解釋放的能量使堆溫升高，大量的水分蒸發、滲瀝，降低垃圾粘稠度，同時殺滅絕大部分的有害細菌與病毒。通過生物預處理後可有效能地去除了原生垃圾的水分，並降解了原生垃圾中的有機物，使有機物質均質化，利於與非有機物進行篩選分離，便於後續機械分選作業。水分由 60%-80%減少到約 35%，揮發性有機物降解 50%左右，總質量減少約 40%。垃圾特性改善，有利於機械分選和後續處理。 該作業模式利用微生物的天然活性，有效降低營運成本，並且是較無害化的處理模式，減少焚燒和填埋的二次污染。

美商國際集團上海浦東垃圾生化綜合處理廠係將完全未分類之垃圾先添加特製生物複合菌劑並強制通風，採二段式好氧發酵及二段式自動分選的流程來產製有機肥，並同時將資源物回收，而可燃物(木材類)採焚化處理(提供員工燒熱水用)，不燃物採掩埋處置，其處理流程如附表所示。

對生活垃圾進行自動分類，其生產工藝過程是兩次發酵、兩次分選：根據垃圾的形狀、體積、比重、運動時速度碰撞的彈跳高度，結合風力、重力、磁力、彈跳等分選技術。將不可回收利用的無機廢棄物進行填埋；分離出的有害污染物（如電池等）進行安全處理；天然性可燃物如竹木類等進行燃燒處理，實現熱能轉換，為微生物擴培、發酵、肥料烘乾等生產過程和職工生活用熱水等提供熱源。

根據浦東生活垃圾生化綜合處理廠營運一年多的數據統計，以日處理 1000 公噸的規模分析，日均回收玻璃約 10 公噸、金屬約 5 公噸、塑膠約 65 公噸、電池約 0.44 公噸、打火機約 0.03 公噸、磚石類約 42 公噸、織物約 40 公噸、鞋類約 1.5 公噸、木竹類約 96 公噸、各種胎環約 0.5 公噸等，同時 1000 公噸生活垃圾中的有機物平均每天可生產有機肥約 92 公噸。這不但極大地改善了新區的環境質量，而且實現了“有限資源，無限循環”的目標。

全廠採密閉系統，並以整體換氣將廠內之空氣與發酵之廢氣送至廢氣處理系統，並採用生物濾床去除其中之污染性氣體，生物濾床材料來自一次分選系統，篩選粗枝竹木類，該竹木類如功能喪失，則作為堆肥之材料之一。

上海市自 1995 開始進行生活垃圾分類的探討；1998 展開廢電池、玻璃分類收集工作；1999 生活垃圾分類工作納入上海市環保三年行動計畫；2000 上海市被建設部確定為全國 8 個退動垃圾分類視點城市之一，隨著經濟發展及生活垃圾處置方式的變化生活垃圾分類的方式也在調整和變化；1996-1997 上海市垃圾分類確定為有機垃圾、無機垃圾；1998-1999 推動電池專項回收、分類確定調整為為有機垃圾、無機垃圾、有毒有害垃圾；2000-2003 由於垃圾處理設施的完成對於垃圾分類方式晉一步調整焚燒服務區域分為廢玻璃、有害垃圾、可燃垃圾其他地區分為乾垃圾、濕垃圾、有害垃圾；2003-2006 分類標準進一步依據建設部頒發標準修定為焚燒服

務區域分爲廢玻璃、有害垃圾、可燃垃圾他地區分爲可堆肥垃圾、有害垃圾、其他垃圾。

目前上海市垃圾分類方式爲（1）住宅區爲有害垃圾、玻璃、可回物及其他垃圾，（2）機關辦公區爲有害垃圾、可回物、其他垃圾，（3）公共場所爲可回物、其他垃圾。裝修和巨大廢棄物送至指定回收點；餐飲業和單位餐廳產生廚餘垃圾及一次塑料餐盒實施專項回收，統一收運，資源處置。雖然上海市垃圾分類尚在啓動時期，仍然逐步由定點社區推廣。事實上具有回收價值的垃圾仍會透過層層程序被撿拾回收，所以，垃圾中所含可資源回物仍偏低。

上海浦東垃圾生化綜合處理廠，在初分選破袋及一次發酵之空間有許多微塵及蒼蠅存在，人員暴露其中，對健康長期之影響及其風險還有待評估，應有適當之防護以避免可能之風險。

#### 肆、 建議事項

- 一、隨時檢討我國現行輸出入管理方式與國際公約之差異，並掌握有害廢棄物跨國運送相關資訊。勘察發現中國對於境內環保政策每年都稍有變動，因此，建議國內輸出單位機構申請輸出廢棄物或環保單位審核時應注意中國環保政策及管制措施，如自 2008 年，定點單位核定工作實行總量控制、優勝劣汰原則，除經環保部認可的實行進口廢物加工“圈區管理”試點的區內定點單位數量可以增加外，區外的定點單位數量一般不得增加。
- 二、近年我國廢棄物輸出中國境內有逐年增加趨勢，國內輸出之混合五金廢料送往中國處理主要以人工拆解爲主，機械物理處理爲輔。建議國內輸出具較複雜性之有害性廢棄物（諸如：PCB 與集塵灰等）應優先送至先進國家具有處理能力之處理廠處理，以確保我國輸出之廢棄物能獲得妥善處理。
- 三、加強查緝廢棄物違法跨國運送。在管制查核方面，應持續提昇海關及環保人員的查緝能力，對輸出入有害廢棄物嚴格把關，有效打擊不法輸出入之行爲。同時配合國內事業廢棄物網路申報制度，健全廢棄物跨境運送資訊網路申報體系。此外持續加強有害事業廢棄物輸出之追蹤查訪，確認廢棄物確實依法妥善

處理。

四、美商國際集團根據中國城市垃圾特性研發城市生活垃圾生化綜合處理系統，各單元均有其功能配合性及連接性，若將其各單元個別操作則無法達到原有之效果，例如以生物醱酵單元與自動分選單元為例，因生活垃圾含大量之有機質及水分會附著於資源物上，若不經生物處理，則資源物會含大量水分及黏稠性，於自動分選系統上將大大減低其效能；由於生活垃圾有機質含量高，逐要求進廠之生活廢棄物其有機質須大於 50%、有機質尺寸須小於 8 公厘，以利後續之生物醱酵及堆肥處理。因此，此套系統之應用仍須考慮垃圾組成及最終處理目的。

五、上海市之生活廢棄物不須源頭分類即可進入垃圾生化綜合處理系統，如此雖然減輕廢棄物產生者之負擔，但卻同時也免除了其所需分擔之環保責任，另由於乾濕廢棄物混雜至經分離回收後之資源物質也受到廚餘與垃圾之污染(所分離出之資源物含有些許污穢)，而我國因實施源頭分類所分出之資源物較乾淨且回收項目種類多，應持續維持民眾分類之良好習慣。

六、目前我國將垃圾區分為資源物、廚餘及一般垃圾三大類，而且一般垃圾送至焚化廠焚化，焚化底渣進行再利用。儘管我國垃圾分類成效不錯，然為達到零廢棄目標並再提昇垃圾資源回收率，對於在一般垃圾中含有之可回收的資源仍有必要再次回收。根據本次勘查美商國際集團作法，擬出幾個初步構想供參：

(1) 一般垃圾進入焚化廠前可以考慮在不破壞原有型態前提破袋兼去除大型垃圾後進行前處理，再經分選程序篩出可回收物。前處理有兩個方向，一為利用生物好氧醱酵處理、降低垃圾水分、提高發熱量，一為利用焚化爐產生之熱量進行烘乾降低垃圾水分、提高發熱量。

(2) 我國廚餘堆肥廠大都利用厭氧醱酵產生堆肥，可以考慮好氧性醱酵處理，一方面節省醱酵時間，一方面降低臭味發生。

(3) 由本署初步規劃之「移動式垃圾分選廠」評估各縣市之垃圾組成及最終處理目的，找出適合之設置模式。

(4) 至於美商國際集團城市生活垃圾生化綜合處理技術是一項成熟技術，是否適合於國內推展，值的深入研究探討。

附件一 公務出國期間國外人士個人資料彙整表

會議/活動名稱	姓名	單位及職稱	國別	專長領域	會晤日期	聯絡電話	電子郵件	我方接洽者姓名職稱	交流內容	備註
勘查我國廢棄物輸出情形	鄭維添	益宇再生物質有限公司	中國	廢棄物處理	2008.11.13	36871313、 13610571215		蕭清郎 魏永昌	勘察處理廠之處理設施及能力	
勘查我國廢棄物輸出情形	陳明寬	增城冠倫五金廠經理	中國	廢棄物處理	2008.11.14	86-20-8263700 8		蕭清郎 魏永昌	勘察處理廠之處理設施及能力	
勘查我國廢棄物輸出情形	王鑒雄	金盛富塑料有限公司	中國	廢棄物處理	2008.11.17	86-25632130 13825587638		蕭清郎 魏永昌	勘察處理廠之處理設施及能力	
勘查我國廢棄物輸出情形	黃嘉生	南海中陽金屬塑料製品有限公司經理	中國	廢棄物處理	2008.11.18	0757-85402817		蕭清郎 魏永昌	勘察處理廠之處理設施及能力	
勘查我國廢棄物輸出情形	詹政雄	恆泰源廢五金塑料加工有限公司	中國	廢棄物處理	2008.11.18	0757-85792322 13500261333		蕭清郎 魏永昌	勘察處理廠之處理設施及能力	
勘查我國廢棄物輸出情形	張國耀	佳華金屬回收有限公司廠長	中國	廢棄物處理	2008.11.19	0758-2617235	www.zgy-zg@sim.com	蕭清郎 魏永昌	勘察處理廠之處理設施及能力	

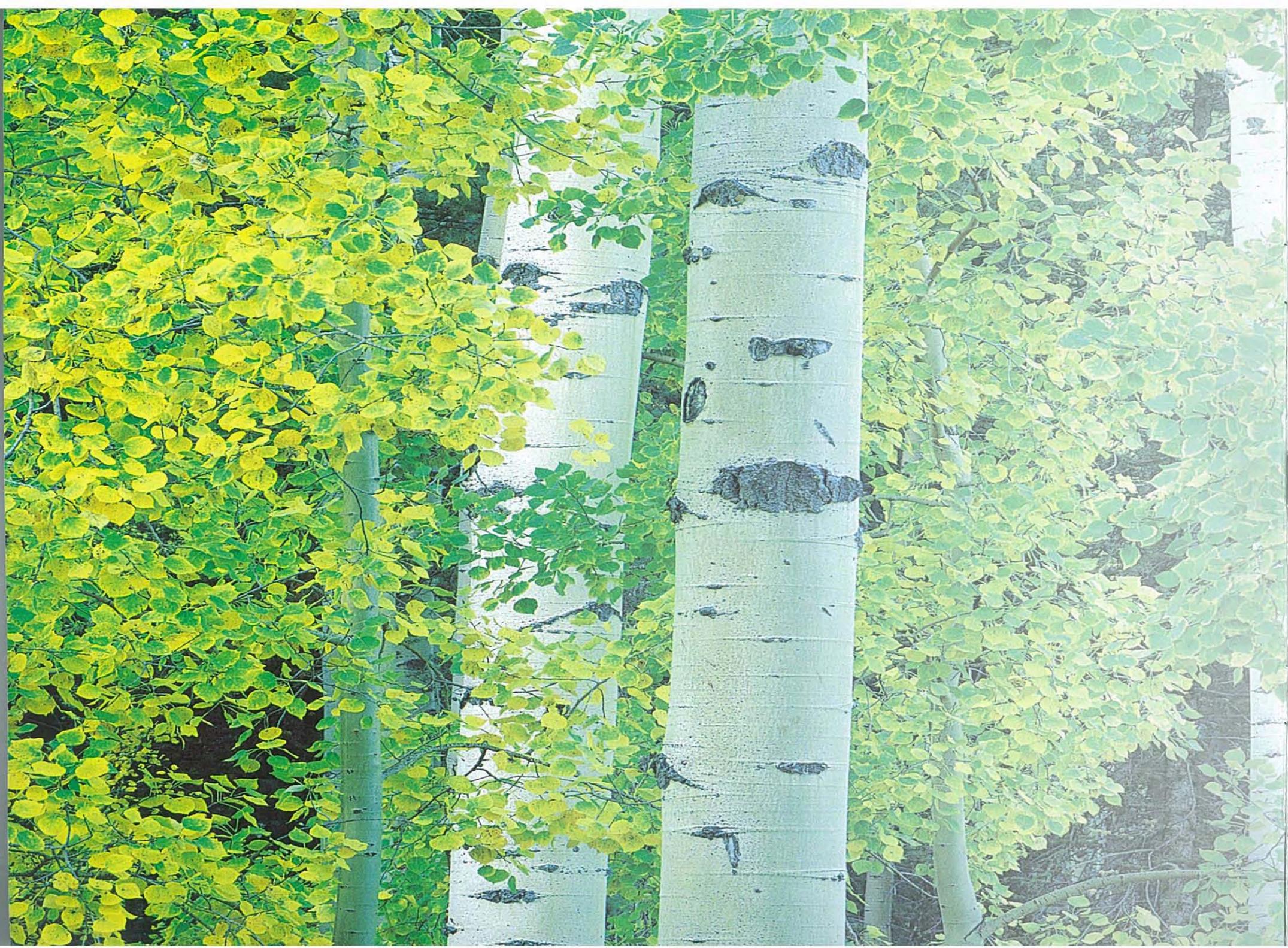
參訪美商國際集團垃圾生化處理廠	郭榮宗 劉軍	美商國際集團董事長特助	中國	廢棄物處理	2008.11.21	021-58569327		蕭清郎 魏永昌	參訪國際集團垃圾生化處理廠	
-----------------	-----------	-------------	----	-------	------------	--------------	--	------------	---------------	--

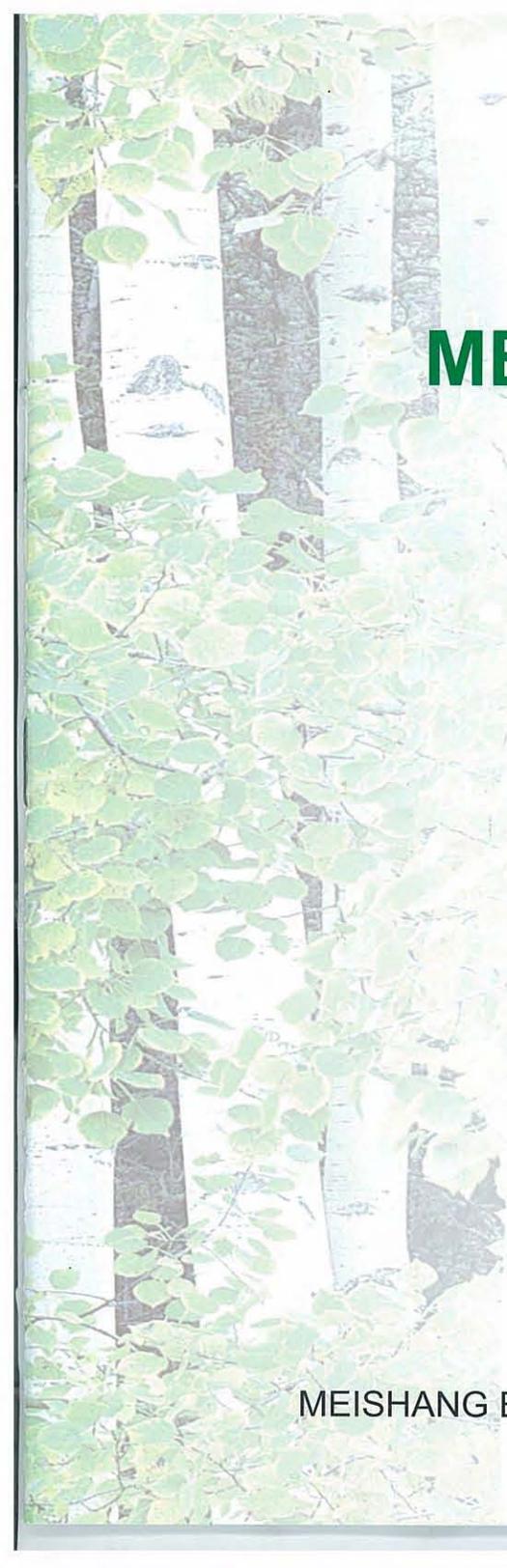


MEISHANG INTERNATIONAL GROUP

美商國際集團

MEISHANG INTERNATIONAL GROUP





# 美商環保 MEISHANG CONTRIBUTES TO ECOLOGY

垃圾是放錯位置的資源  
化腐朽為神奇才是上作

GARBAGE, the misplaced resources, the decayed treasures;  
MIRACLES, as the decayed being turned into craftwork.

美商環保 報效中華

MEISHANG ENVIRONMENT GROUP shall be devoted to the environment protection throughout China.



美商國際集團董事長：郭榮宗先生  
Chairman of Meishang International Group: Mr. **Rongzong Guo**

要消滅地球的垃圾 先消滅心靈的垃圾  
Prior to the elimination of garbage on the earth,  
clean up the garbage in our soul.

## 企業文化 Meishang Culture

美商宗旨：美商環保，報效中華

美商精神：與時俱變，與世俱進

美商理念：要消滅地球的垃圾，先消滅心靈的垃圾。

垃圾是放錯位置的資源，化腐朽為神奇才是上作。

員工都是兄弟姐妹，員工就是財富，貧窮不是罪過。

想成大器，先學作人。

團結、精進、執着、我能、持續、超越……

創新是企業生命的靈魂，是企業發展的不竭動力。

不憐我花謝，願聞百花香。

大智者保護環境，無知者破壞環境！

MEISHANG'S MISSION:

Devoted to the environment protection throughout China

MEISHANG'S SPIRIT:

Run with the time, develop with the world

MEISHANG'S OPINIONS:

Prior to the elimination of garbage on the earth, clean up the garbage in our soul.

Garbage, the misplaced resources, the decayed treasures; Miracles, as the decayed being turned into craftwork.

Meishang staff is the wealth of Meishang; as Meishang's employees, we are all brothers and sisters; we are the same, poverty is not a sin.

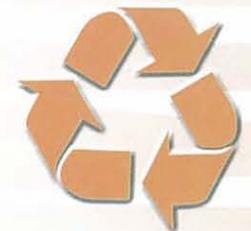
Learn to behave ourselves, before our final success.

Unite, Strive, Keep going; Pursue, Exceed, I can!

To keep creative and innovative can keep our soul alive and power generated.

Willingness of exhausting my birth, to bloom the flowers on the earth.

The wise protect the environment; the innocent destroy it.



美商國際集團  
MEISHANG INTERNATIONAL GROUP



廢棄物處理的妥當與否，是關係到民族盛衰的大事，也是綜合國力的體現。不敢領悟光明的民族是悲哀的民族，不能保護綠色的民族是沒有希望的民族。

美商國際集團是專門致力於對城市生活廢棄物進行自動分類、資源回收和再利用，並採用生物高科技堆肥發酵工藝生產有機肥的綜合性大型環保企業。它集生物、機械、自動化、計算機、高分子、農業、綠色環保於一身，運用世界領先的專有技術，開創了中國大陸垃圾處理無害化、資源化、工業化的先河，形成了良性循環的共生互動的生態產業鏈，推動循環經濟的發展。

美商國際集團的廢棄物無害化處理技術是生物工程技術、機械與計算機自動化技術完美結合的產物。該技術為我國實現經濟效益、社會效益和生態效益提供了强有力的技術保障，真正達到了國家大力提倡的“垃圾處理資源化、技術產業化、設備國產化”的產業政策。該項目已被列為國家重大環保示範工程、國家863重點堆肥示範工程、建設部國家重點推廣應用科技示範工程、國家“火炬計劃”推廣項目。

目前，美商國際集團在中國上海、大慶、撫順和呼和浩特等地相繼建成了美商生物高科技環保有限公司，它們均係美商國際集團在中國大陸投資建設的外商獨資企業。

美商國際集團用其獨特的經營理念和自身形成的企業文化，為自己的企業精神定位，在吸收國際先進環保理念的同時，還結合中華民族的傳統文化，以獨特的用人之道提出：“用能人，不用完人；不重學歷，重能力；不重職稱，重實際；用人不疑，疑人也不用”，與時俱變，與世俱進的超前理念，廣納各方英才。目前，在全集團591人當中，技術人員和中、高級以上職稱的專業人員有327人，博士9人、碩士11人，形成了一個強大的技術陣容。在實現現代化管理的同時，向高科技自動化控制、生物技術領域進軍。創造中國環保新模式，一直是美商人不懈的追求。

“垃圾是放錯位置的資源，化腐朽為神奇才是上作。”美商國際集團用自己的實際行動呼喚人類保護環境，為神州大地綠色時代的到來盡自己的微薄之力。奉獻是美商的愛國激情，給予是美商的義不容辭，誠信是美商的立業之本，創新是美商的發展理念，但始終不變的是美商人對這“日不落產業”執着的精神和堅定的信念。

美商國際集團歡迎各級政府長官及社會各界致力於環保事業的有識之士垂詢、蒞臨敝公司。

Proper disposal of refuses is of great significance on the development of a country. Besides, it represents the comprehensive national power. The nation that is not prepared for future will fall into sadness; the nation that fails to protect the green will fall into hopelessness.

Meishang International Group is a large scale integrated enterprise in environmental protection fields. We are particularly devoted to the treatment and disposal of municipal solid wastes (MSW). The processes are achieving the recycling and reuse of resources in the garbage by means of automatic sorting, simultaneously the production of organic fertilizers in virtue of advanced biological composting technology. Meishang integrate biotechnology, mechanic technology, automation, computer science, macromolecular technology, agricultural technology and green environmental science into our system. We are using exclusive state-of-the-arts technologies in the world and started the 3R (Reduce, Recycle and Reuse) environmental industry in mainland China. Our efforts boosted the formation of a well-established ecological industrial chain and are facilitating the development of the circulatory economy.

Meishang's self-developed MSW safe treatment technology is the outcome of a perfect combination of biotechnology, mechanics, automation technology and computer science. Our technology provides a powerful technical support to our country during the sustainable development of economy and ecology. It well suits the environment policy promoted by our country that covers: the recycling of MSW, the industrialization of related technology, and domestication of equipment. Meishang's MSW treatment plants have been listed as the "National Major Environmental Model Project", "National 863 High-tech Key Demonstrative Composting Project", the model project of National Major Applied Sciences in the National Ministry of construction, and the national "Torch Programme" major promoted project.

Up to now, Meishang International Group has set up four Meishang Advanced Bio-tech Environment Protection Co., Ltd. companies in Shanghai, Daqing, Fushun and Hohhot respectively. All of them are foreign companies invested by Meishang International Group in mainland China.

Besides the self-developed technology and facilities, Meishang International Group created our own enterprise culture and unique thoughts on the business operation. Our enterprise spirit was thereupon located while melt with Chinese traditional culture and modern ideas in the environmental protection fields from the entire world. Thus, our enterprise mottoes were projected accordingly, as follows: "never perfect people, but capable people; never diplomas, but capability; never titles, but fulfillment; never suspect, but trust"; "run with the time, progress with the world". Elites throughout China and the globe are sincerely invited and welcome to our team. Currently, 591 people are employed in Meishang Group. Among them, 327 are technicians and professionals with senior or intermediate titles, 9 have doctor degree and 11 have master's degree, which forms a powerful technical support team. Under the modernized management, Meishang has been marching towards the fields of advanced automation technology and biological technology. A new environmental protection mode in China is every Meishang people's mission.

"GARBAGE, the misplaced resources, the decayed treasures; MIRACLES, as the decayed being turned into craftwork." Meishang people bear this motto in mind and fulfill our promise to protect environment, simultaneously appeal to human being to reject maltreatment of our green earth. Contribution and dedication are our career duty; patriotism and reliability are our career spirit; innovation and creation are our career basis. What keeps firm and steady in Meishang Group is the confidence on and trust in the "non-sunset industry" in each Meishang people's mind.

Meishang International Group welcomes any inquiry and advice regarding our operation and welcomes governmental officials and the personages in devotion to environmental protection industry to our company.



# 工藝技術 Process and Technology

美商以創新與實踐為基礎，歷經十餘年研發，成功地做到了生活垃圾處理工藝、設備與工程的多元化綜合集成，並全面實現了垃圾處理的產業化。

美商生活垃圾生物堆肥處理技術是以生物技術為核心，應用多功能高效降解菌群，配套相應的工藝、設備，使生活垃圾達到無害化、減量化、資源化；變廢為寶，化害為利，治理污染，改善環境。其生產工藝過程是兩次發酵、兩次分選、一次精選，配套污水處理系統、廢氣處理系統、蚊蠅除滅系統、天然有機可燃物熱能轉換系統以及工藝自動控制系統。

Meishang Group, based on innovation and practice, after the multi-year hard R & D work, successfully achieved the integration of MSW treatment technology, equipment and infrastructure, and thoroughly realized the industrialization of MSW treatment.

Meishang MSW treatment process applies multi-functional efficient organic-degradable microorganisms as the core technology, while facilitated by auxiliary equipment and systems. Such process represents a high level of MSW treatment that achieves the purpose of "3R+D" (Reduce, Recycle, Reuse and Detoxification). It turns the wastes into resources, and the harmfulness into profits, also controls the pollution and improves the environment. The process includes two fermentation stages and three sorting stages, and supported by leachate treatment system, emitted gas treatment system, natural organic combustible material thermal energy recycling system and the process monitoring and control system.



產品質量檢測  
The quality of products test



機械自動分選系統  
Mechanical Automatic Sorting System

## 生物堆肥處理系統： Biological Composting Treatment System

美商集團根據垃圾組成特點，開發了高溫、好氧快速發酵工藝，並從自然土壤、高溫肥堆、腐爛植物體中篩選、馴化、純化、組合菌種，培育了適合垃圾降解的生物復合菌劑。將其適時添加到發酵各階段，不僅縮短堆肥周期，節約成本，而且消除了臭味，提高了有機肥質量，最終使垃圾處理達到了無害化、減量化、資源化的目的。

Meishang Group successfully developed a high-temperature aerobic high-speed fermentation process. Through long-time screening, domestication, purification and recombination of various species from natural soils, high-temperature manures and rotten plants, we gained a microbial complex which is applicable and feasible in the different stages of fermentation while added at proper time. It shortens the fermenting period, lessens the cost, as well eliminates the odors, and improves the quality of organic fertilizers. All that finally achieved the "3R+D".

## 機械自動分選系統： Mechanical Automatic Sorting System

美商集團根據不同垃圾的特性，例如形狀、體積、比重、運動碰撞時的彈跳高度等，利用風力、重力、磁力、彈跳、形狀、速度等分選技術，研發了美商特有的組合分選技術，將金屬、電池、打火機、木塊、織物、紙張、塑料、磚石、玻璃等分選出來，分選效率達95%以上，達到了垃圾資源回收的目的，實現了垃圾的資源化。

According to the particularities of different garbage materials, such as shape, volume, specific gravity, bouncing height while collision in movement, Meishang Group applied the wind force sorting, gravity sorting, magnetic force sorting and bouncing sorting and developed a set of exclusive composite sorting technology. Such system can separate metal, batteries, lighters, wood, textile, paper, plastics, gravels, glasses and etc. The sorting efficiency tops 95% or more and therefore recycles a considerable amount of wastes.

## 微生物菌劑研發、擴培、噴灑系統： Microorganism Complex R & D, Culturing & Spray System

美商菌劑研發系統設施齊全，工作隊伍實力雄厚，並與多家科研機構及院校保持了良好的合作關係。經過多年的完善而得到的美商生活廢棄物發酵多功能復合菌劑由多菌群組成，來自天然環境，歷經長期的特異篩選、定向分離、強制馴化、高度純化與優選組合而成。各菌株間兼容性好，共代謝強，組成了互生複雜而穩定的生態系統。美商菌劑經過擴培系統的擴大培育后通過噴灑系統施用于堆肥中，能够高效、快速、成功地處理有機生活廢棄物，從而徹底消除環境污染。

Meishang R & D system is facilitated with a thorough range of equipments and a strong technical team. It has been keeping collaborative relationship with a number of research institutes and universities. Meishang Multi-functional Microorganism Complex (MMMC) for household wastes biodegradation is a Meishang-developed product that is composed of multi-group microbes and oriented in nature environments. Through a long term specific screening, targeted separation, forced domestication, deep purification and optimized combination, microbial species and strains are co-working with a good compatibility and co-metabolism. Therefore, upon the spray of amplified inoculum cultured in the Microorganism Culturing System, a harmonious and stable eco-system is formed inside the composts. Consequently, the settled microbes can degrade organic wastes effectively, quickly and thoroughly, thereupon eliminate solid waste pollution.

## 工藝在線監控系統： Online Monitoring & Control System

美商集團根據生產工藝的需要，研究開發了工藝參數在線監控系統，主要包括發酵溫度檢測單元、發酵物料氧氣含量檢測單元和廠區環境檢測單元。通過在線自動監測可提供實時數據，反饋歷史趨勢圖，實現適時報表打印，優化生產控制參數，以便管理人員及時進行工藝調整，達到工藝及環保要求。

Through years of R & D work, Meishang Group gained a real-time online monitoring and control system that satisfies the need of treatment processes. It includes the following units, fermentation temperature detecting unit, fermentation material oxygen content detecting unit, and environment monitoring unit. The entire system records real-time parameter values, saves historical data, develops information curves and charts, provides data printing service, and optimizes processing parameters, which facilitates the adjustment of treatment process and ensures technical and environmental requirements and standards.



工藝在線監控系統  
Technology online monitoring system



垃圾滲瀝液處理系統  
Leachate Treatment System

## “三廢”治理系統： Secondary Pollution Control & Treatment System

根據好氧、高溫發酵堆肥的生產特點，控制污染源，進行廢氣收集，並針對廢氣的組分進行集中生化處理，達到環保排放標準后排放。高濃度垃圾滲瀝液通過污水收集系統收集到污水生化處理池，經過集中生化處理后將用于二次堆肥發酵過程的水分調節，滲瀝液中的有機成分經過厭氧發酵產生沼氣並加以利用。這一處理過程使全部滲瀝液得到了循環利用。

固體廢物處理，美商國際集團針對生活垃圾中分離分選出的不同固體廢物，采用不同處理方法。將不可回收利用的無機廢棄物進行填埋；分離出的有害污染物（如電池等）進行安全處理；天然性的可燃物如竹木類、棉織物等進行甲烷助燃燃燒處理，既無燃燒廢氣污染，又實現熱能轉換，為微生物擴培、發酵、烘干等生產過程和職工生活提供熱源，充分利用回收資源，節約能源。從而實現了固體廢物的無害化處理。

The collection of the emitted gases and the control of the emission source are conducted during the process in accordance with the characteristics of aerobic high-temperature composts. The collected gas is neutralized in biochemical methods aiming at its specific composition and then discharged into the atmosphere under the national environmental standards.

High-concentration leachate is collected through the wastewater collection system and injected into biochemical treatment reactors. During the anaerobic fermentation, the organics are turned into methane gas and reused, and the treated leachate can be recycled and reused in the second-stage composts for the complementation of water content.

Depending on the features of various solid wastes, Meishang Group applies different treatment methods and facilities. Non-recyclable inorganic wastes are transferred to landfill site. Separated harmful pollutants (e.g. batteries) are safely disposed of. Natural combustible materials such as bamboo and wood, cotton and textile, and etc are combusted with the support of methane gas. This process enables the recycle of thermal energy to be used during the culture of microorganisms, composting, and material drying, and satisfies the daily heat use in the employees' life, while emits no hazardous gases. Thus, the safe treatment of MSW is achieved.

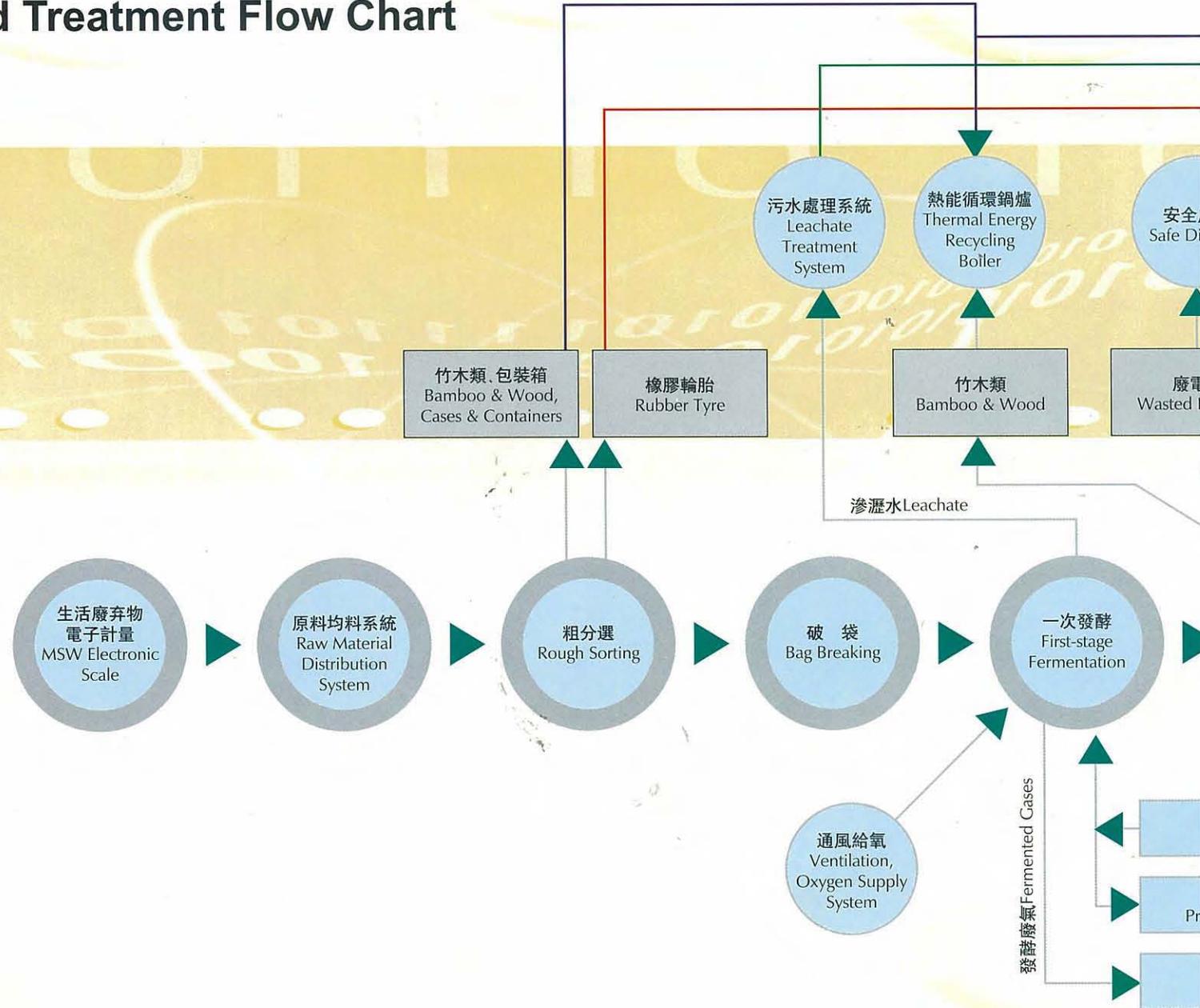


廢氣處理站  
Odorous gas treatment system



# 生活廢棄物綜合處理工藝流程

## MSW Integrated Treatment Flow Chart





# 廢棄物無害化綜合處理設備

## Integrated Waste Treatment Systems Recycling and Detoxification

美商國際集團將為您提供成套的城市生活廢棄物無害化、資源化、工業化處理技術和設備，現有日處理能力 400 噸、600 噸、800 噸、1000 噸、1200 噸的成套設備供您選擇。幫助您完成工程的整體設計、項目施工、設備調試和人才培訓。

Meishang Group provides integrated municipal solid waste treatment systems and associated technology that ensure the aim of 3R+D (Reduce, Recycle, Reuse + Detoxification). Systems of various capacities, 400t, 600t, 800t, 1000t, and 1200t per day respectively, are available. Services of process and infrastructure designing and construction, equipment installation and staff training will be provided.



有機肥精選系統  
Organic Fertilizer Purification System



有機肥篩選系統  
Organic Fertilizer Sorting System



固體垃圾自動篩選系統  
Solid Waste Automatic Sorting System



塑料打包系統  
Plastic Packing System



磁力分選系統  
Magnetic Sorting System



金屬、電池、打火機自動分選系統  
Automatic Sorting System for Metals, Batteries and Lighters



彈力分選系統  
Bouncing Sorting System



# 美商微生物 Meishang Microbes

美商生活廢棄物發酵多功能復合菌劑由 MS<sub>1</sub>(高溫降解菌群)、MS<sub>2</sub>(纖維分解菌群)、MS<sub>3</sub>(抑有害菌、除臭菌群)、MS<sub>4</sub>(除臭菌群)多菌群組成，專用于生活廢棄物無害化生物降解。美商復合菌劑源于天然環境，歷經長期的特異篩選、定向分離、強制馴化、高度純化與優選組合而成。各菌株間兼容性好，共代謝強，組成了互生復雜而穩定的生態系統，是生活廢棄物處理高效配套菌群。

Meishang Multi-functional Microorganism Complex (MMMC) is composed of four groups of microbes, MS<sub>1</sub>, MS<sub>2</sub>, MS<sub>3</sub>, and MS<sub>4</sub> functioning as high-temperature composting group, cellulose degradation group, anti-harmful microorganism & odors group, and anti-odors group respectively. It is particularly applied for the household wastes biodegradation. MMMC is oriented in nature environments. Through a long term specific screening, targeted separation, forced domestication, deep purification and optimized combination, microbial species and strains are co-working with a good compatibility and co-metabolism. Therefore a harmonious and stable eco-system is formed inside the compost materials.





### MS<sub>1</sub>

由糖類、澱粉、脂肪、蛋白質、纖維等分解菌群組成，含有細菌、放線菌、絲狀真菌等四大類。用于一次發酵。主要功能是好氧高溫快速分解有機廢棄物，達到迅速降水和減量化、無害化要求。

Mainly applied in the first-stage composting, is composed of microbes that degrade saccharide, starch, fat, protein and/or cellulose. They belong to the species in bacteria, actinomycetes, trichobacteria, and fungi. The major function of MS<sub>1</sub> is to quickly degrade organic wastes, and thus reduce the volume and water content, as well realize the detoxification.



### MS<sub>2</sub>

由纖維分解菌、木質素分解菌群組成，包含細菌、放線菌和真菌，經誘導產生纖維素酶，進行纖維素、木質素分解。用于堆肥二次發酵，使堆肥完全腐熟穩定。

Mainly applied in the second-stage composting, is composed of bacteria, actinomycetes and fungi that secrete cellulose-degrading enzymes while inducement exists. Cellulose and lignin are therefore degraded. The function of MS<sub>2</sub> is to secure a thorough fermentation and maturely composted fertilizers.



### MS<sub>3</sub>

由酵母菌群、光合菌群、乳酸菌群、醋酸杆菌、放線菌群組成，用于發酵整個過程，分解轉化有害氣體硫化物、氮化物，消除、減輕臭味，并且能抑制有害菌，同時有固氮作用。MS<sub>3</sub>在發酵堆底噴灑除臭中，滲瀝水處理系統的臭氣洗滌中施用。

Composed of yeasts, photosynthesis microbes, lactic acid microbes, acetobacter microbes and actinomycetes, is applied during the entire process as degraders of odorous gases, such as sulfide and nitride. At the same time MS<sub>3</sub> microbes are able to inhibit harmful microorganism and conduct nitrogen fixation. MS<sub>3</sub> are sprayed under the compost windrows in the anti-odor process and employed in the treatment of odorous gases emitted in the leachate treatment process.

### MS<sub>4</sub>

以酵母菌群為主，配以乳酸菌群、放線菌群。分解有機物時，可將惡臭物轉化分解，起到除臭作用。用于廠房內外環境治理及滲瀝水處理系統。

Mainly yeasts, supplemented by some lactic acid microbes and actinomycetes, is able to degrade or transform mal-odor substances during the biodegradation of organic wastes. It is employed in the leachate treatment system.

美商多功能復合菌劑已通過中國科學院微生物研究所、中國環境科學研究院、國家農業標準化監測與研究中心、上海市環境監測中心的安全性鑒定測試。

MMMC successfully past the safety test conducted by Microbiology Institute of China Academy of Science, China Academy of Environmental Science, China Agricultural Standardization Monitoring & Research Center, and Shanghai Environmental Monitoring and Control Center.



# 美商園林綠化專用肥

## Meishang Virescence Organic Fertilizer

美商園林綠化專用肥是美商國際集團經過多年研制開發，以城市生活廢棄物、廚余物和園林修剪物為原料采用高科技生物技術，運用先進的工藝技術和設備，經過無害化處理而成，是園林綠化的最佳肥料。

Meishang Virescence Organic Fertilizer is developed by Meishang International Group through multi-year R & D work. Municipal solid wastes, kitchen refuses and gardening wastes are its raw materials. Advanced biotechnology and facilities, state-of-the-arts detoxification techniques and equipment are its basis. Meishang organic fertilizer is the most optimal fertilizer for virescence.

### 成份 Composition

- 原料：居民生活廢棄物、廚余物和園林修剪物。
- 純有機肥、有機質含量達30%以上。
- 速效養分比農家肥高。速效氮占全氮30%、速效磷占全磷30%、速效鉀占全鉀90%、總養分(氮、磷、鉀) > 4%。
- 含多種增加土壤活性的有益微生物。
- 有機肥達到無害化、衛生化、產品符合NY525-2002標準。
- Raw Material: residential wastes, kitchen refuses, gardening wastes.
- Pure organic fertilizer; organic content over 30%.
- Instant nutrient content higher than normal rural fertilizers.
- Instant nitrogen takes 30% of full nitrogen; instant phosphorus takes 30% of full phosphorus; instant potassium makes 90% of full potassium. Total nutrients (nitrogen, phosphorus and potassium) > 4%.
- Containing several species of microbes and protozoa that can increase soil activity.
- Satisfying the detoxification and sanitation purposes; quality superior to national NY525-2002 standards.

### 園林綠化使用說明 Usage on Virescence

- 屋頂綠化：有機肥比重較小，可與泥土混合使用能够減輕建築結構負荷。有保濕、透氣、防止板結等效果。
- 喬木移植：為保障珍貴喬木移植后的成活率，在植栽穴下層的客土中平均混入20%的有機肥，上層再鋪5公分厚的客土后再進行移植，移植前在混合后的客土中應充分澆濕，并可混入適量緩釋性化肥。
- 灌木移植：先翻松表土20-30公分，平均混入每平方米3公斤的有機肥，徹底澆水待兩三天后再行定植。灌木追肥可撒施在植物的根部附近。
- 草坪種植：表土整平后将有機肥平均撒布于表面1-2公分厚，均勻翻拌于表土5-10公分的深度，澆水兩三天后再行種植，種植后地表應充分澆濕。
- 客土改良：綠化所需的客土改良可平均混入10%的有機肥。
- 盆栽育苗：預備的培養基質中可摻入10-15%的有機肥。
- 沙漠綠化：有機肥中加入保水劑摻和少量微量元素后，平均混入砂土或砂礫中，可在海濱、河灘、沙漠、干旱地區協助植物生長。
- Roof green covering: organic fertilizer has a smaller density and can be applied with soil in order to reduce the load of construction; also maintain water content, raise air permeability and prevent solidification of soil.
- Arbor transplant: to secure the survival of rare arbors, 20% of fertilizer can be mixed into the lower layer. Five centimeters thick alien soil then can be loaded in the upper layer before the transplant. The mixed soil ought to be watered thoroughly and a suitable amount of slow-release fertilizer may be applied.
- Frutex transplant: loosen the surface soil approximately 20 to 30 cm deep. Averagely mix 3 kg fertilizer into a square meter of soil. Water thoroughly and let stay for two to three days before transplant. Fertilizer supplementation can be applied by the surface scattering around root zone.
- Lawn planting: level the surface soil. Distribute the fertilizer uniformly at 1 to 2 cm depth. Turn and mix the surface soil up to 5 to 10 cm deep. Water and let stay for two to three days before planting. Water the soil surface thoroughly after planting. Alien soil improvement: mix the soil with 10% fertilizer.
- Potted planting: mix 10-15% fertilizer in prepared culture media.
- Desert virescence: add water retaining reagent and minor elements into the fertilizer. Mix it with sandy soil or gravels. Can be used on sea shores, river hirsts, desert and in drought areas to assist plant growth.



美商有機肥用戶——上海“中遠兩灣城綠化工程”  
One of the users of Meishang Organic Fertilizer  
——Virescence Project of “ZhongYuanLiangWan” city

# 有限資源 無限循環

## Limited Resources, Unlimited Recycling

自動分類系統分選出打火機、易拉罐、玻璃、塑料、紙張、織物、鞋、電池、輪胎、竹木類、金屬、磚石等可回收再利用資源。

廢塑料的再生料，是制造電子、電工器材、汽車配件、建築建材、機械五金零件、運動器材、鞋、皮件、泡沫制品、家具電木制品、人造合成革、絲帶編織制品、農、漁制品、包裝容器、薄膜制品、其它塑料制品等的原材料。

廢金屬是不可多得的珍貴資源。經過冶煉后，它們可以重獲新生，變成優質的鋼材、鋁材和銅材。鋁制易拉罐熔解后，可100%地無數次循環再造新罐，也可以制成汽車和飛機零件。用易拉罐再制鋁，比用鋁土提取鋁少消耗71%的能量，減少95%的空氣污染。

Lighters, zip-top cans, glasses, plastics, paper, shoes, batteries, tyre, wood, metal and etc. can be sorted and separated by automatic sorting system and thus recycled and reused.

Regenerated plastics from wastes is the raw material for electronics, electrical appliances, auto fittings, construction materials, mechanical hardware, sport equipments, shoes, leather goods, foam products, bakelite furniture products, artificial synthetic leathers, silk ribbon weaving products, agricultural & fishery products, package containers, film products, and other plastic products.

Wasted metal materials are rare resources. They can be reprocessed by smelting and high quality steels, aluminums and coppers can be gained. Aluminum zip-top cans, when melted, can be 100% regenerated as new cans with unlimited times; or can be used to produce parts of autos and aircrafts. Seventy-one percent of energy could be saved and 95% air pollution be eliminated provided aluminum be produced out of recycled zip-top cans instead of from alumina minerals.

## 資源的回收再利用

### Recycling of Resources



打火機 Lighters



織物 Textile



塑料瓶 Plastic bottles



廢紙 Used paper



鞋 Shoes



電池 Batteries



輪胎 Tyre



玻璃 Glass



木塊 Wood



磚塊 Bricks



易拉罐 Cans



金屬 Metal



創新是企業生命的靈魂，是企業發展的不竭動力

**Innovation, Meishang's spiritual core; Creation, Meishang's infinite power**

這項將垃圾作為資源加以綜合利用、保護人類生態環境、功在當代、利在千秋、造福子孫的公益性事業，在各地均得到政府及各界人士的高度重視和大力支持。美商國際集團為實現祖國的天更藍、地更綠、水更清、城市更美，人民生活質量更高，這個崇高的目標而努力奮鬥。

The treatment, disposal, recycling and reuse of solid wastes is a career of the public services; a career that protects the human's living environment. This career is beneficial to both the people of today and the generations in future, and therefore received highlighted consideration and strong supports from local governments and individuals around China. Meishang International Group is striving towards a bluer sky, a greener land, a clearer water, prettier cities and a better living quality of people in our motherland.



建設部汪光熾部長率有關部門領導到呼和浩特市美商公司視察  
Mr. Guangtao Wang, the minister of the National Ministry of Construction visited Hohhot Meishang.



國家環保總局解振華局長到公司視察  
Mr. Zhenhua Xie, the Chief Administer, State Environmental Protection Administration of China visited Meishang.



中國市長協會副會長兼秘書長陶斯亮女士及德國環保專家鮑思先生到美商參觀  
Ms. Siliang Tao, the vice president & Secretary-general of National Mayor Union, and Mr. L.P.S, the Senior German expert of Environment Protection visited Shanghai Meishang.



全國人大環資委毛茹柏主任來美商視察  
Mr. Rubai Mao, the chief director of Environment and Resource Protection Committee of NPC (the National People's Congress) visited Shanghai Meishang.



國家建設部城建司李東序司長在上海市有關領導陪同下到美商國際集團上海分公司考察  
Mr. Dongxu Li, the chief of Municipal Construction Department, the National Ministry Of Construction visited Shanghai Meishang.



國家建設部城市建設司張悅副司長到公司考察  
Mr. Yue Zhang, Deputy Chief of Municipal Construction Department, the National Ministry of Construction visited Meishang.



聯合國環境與能源署高級經濟專家 Verster 博士到公司考察  
Senior economic expert, Dr. Verster from the United Nations Environment Programme (UNEP), visited Meishang.

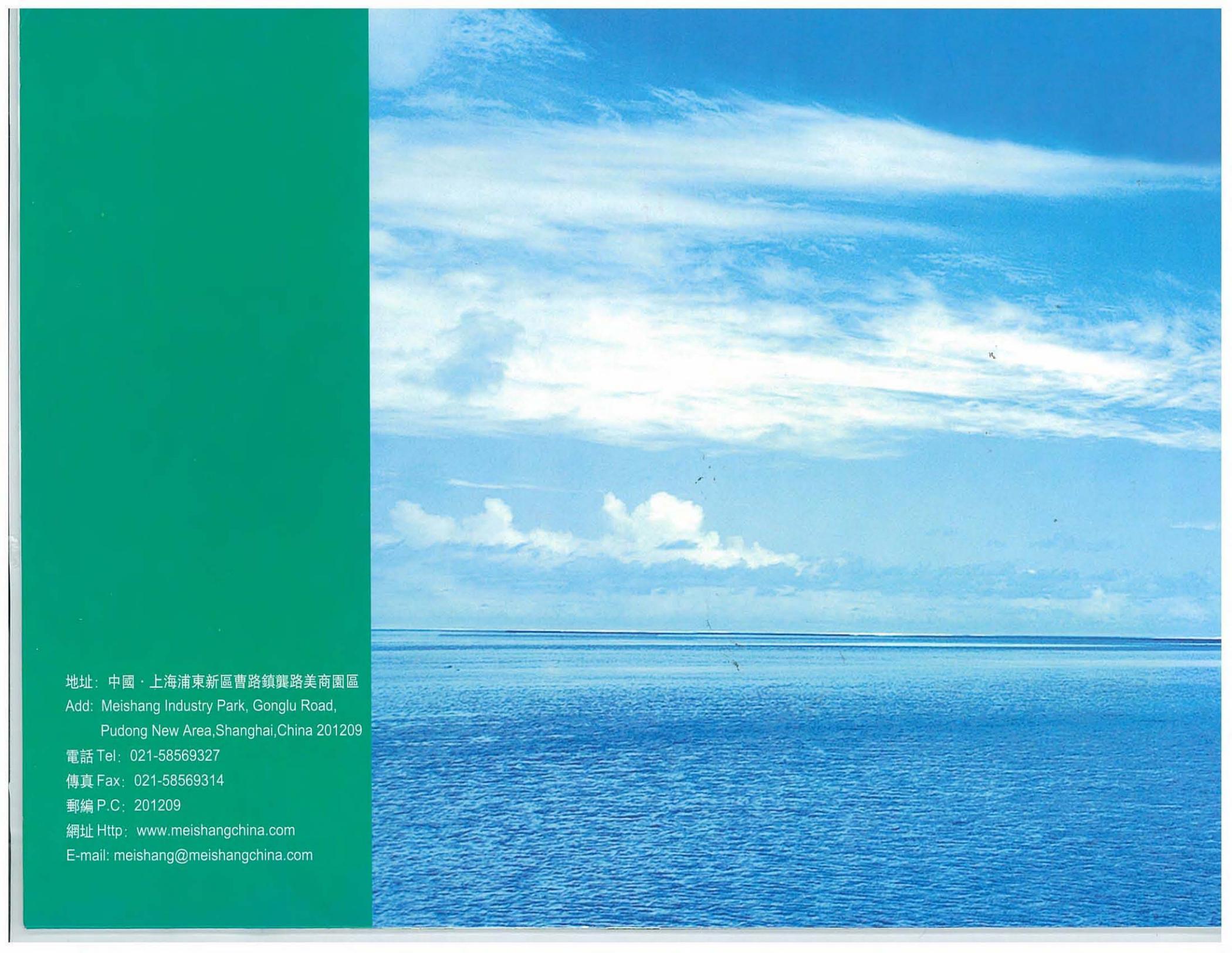


德國企業聯合會會長 Heckl.Gmbh 一行來公司考察  
Mr. Heckl.Gmbh, the president of German Enterprise Federation, makes an investigation of the company.



香港廢物署考察團成員來美商參觀考察  
The group of Hong Kong Waste Management Association visited Meishang.





地址：中國·上海浦東新區曹路鎮龔路美商園區  
Add: Meishang Industry Park, Gonglu Road,  
Pudong New Area, Shanghai, China 201209

電話 Tel: 021-58569327

傳真 Fax: 021-58569314

郵編 P.C: 201209

網址 Http: [www.meishangchina.com](http://www.meishangchina.com)

E-mail: [meishang@meishangchina.com](mailto:meishang@meishangchina.com)