

出國報告(出國類別：其他)

## 參加促進兩岸資源循環產業發展 研討會議

服務機關：環保署回收基管會

姓名職稱：苑守成 助理環境技術師

派赴國家：大陸浙江杭州

出國期間：101年7月4日~8日

報告日期：101年9月1日

## 摘要

本次促進兩岸資源循環產業發展研討會是由環保署、中技社、台灣區資源再生工業同業公會、臺北科技大學環境所、財團法人綠色生產力基金會、中華民國環境工程學會等單位共同籌劃，並與大陸浙江省固體廢物利用處置行業協會共同舉辦。參加包括有兩岸研究資源回收領域的學者、專家及從事相關行業的業者共有 70 多名，整個行程分為兩部分：

第一部分為參訪行程，拜訪浙江省省內從事固體廢棄物處理的企業，分別為浙江省再生資源集團有限公司及中法合資專門處理危險物的杭州立佳環保服務公司。第 1 家浙江省再生資源集團有限公司，為浙江省省營企業，此行所參觀的汽車拆解中心，該廠已初具有營運能力，亦具備資源回收相關標準作業流程，然而廢汽車數量不多且完全由手工拆解，尚須一段時間營運才具效益，所拆解下來的零組件依流程將其分類、檢修、驗證後，再回到汽車舊組件市場回收再利用。

第 2 家拜訪立佳環保服務公司，該公司係由法國 veolia 與大陸大地環保公司合資成立，主要處理浙江省及周邊地區的危險廢棄物產生單位，提供一系列危險廢棄物處理處置服務，包括回收、綜合利用、焚燒、固化、物化、掩埋處置等。該公司主要設施為技術先進的危險廢棄物焚燒及安全掩埋的處置系統，危險廢棄物焚燒能力為 2.4 ton/h 和 1.0 ton/h 迴轉窯焚燒系統各一套，安全掩埋的能力第一期規模為 12.6 萬立方米（總規模 65 萬立方米），有較完善的危險廢棄物分析檢測設施，年處置能力 3.24 萬噸。

第二部分為參加促進兩岸資源循環產業發展研討會議，大陸方面由浙江省環保廳徐震廳長及台灣方面則由前環保署署長張祖恩代表致詞。第 1 位報告者為北京清華大學李金惠教授，主講「中國廢棄物資源化現況與潛勢分析」，李教授為大陸巴塞爾公約亞太地區協調中心主任及清華大學環境學院教授，且提供大陸環境部在固體廢棄物多方協助。接著由台灣綠色生產力基金會執行長余騰耀報告「台灣事業廢棄物資源化產業發展成效」，就過去該基金會協助經濟部輔導台灣資源化產業的情況，以及一些具體成效。第 3 個議題由浙江大學嚴建華教授，主講「廢棄物無害化、資源化利用技術對策」，過去於浙江大學負責「循環流化床生活垃圾焚燒技術」研發，負責持久性有機污染物研究中心、浙江省固廢處置創新平臺等，如大陸第一個固廢處置環保高技術產業化示範工程等。目前已採用該大學的技術，投運垃圾焚燒發電廠 25 座，焚燒鍋爐 62 台，垃圾處理量達 23,250 噸/天，發電機組 500MW。浙江大學的焚燒爐占大陸焚燒爐市場的 36.4%（按垃圾處理量）。第四位主講人是台北科技大學工學院院長張添晉教授，講述「台灣一般廢棄物資源化產業發展及成效」。張教授多年來一直協助環保署、經濟部工業局等部門輔導資源化廠商改善生產技術與督導廢棄物運至大陸之流向。其後尚有諸多兩岸的學者專家分享該領域之經驗，請參考附件之研討會資料。

## 目錄

壹、目的

貳、出國行程與內容概要

參、參與過程及內容

一、參訪人員

二、參訪行程內容

(一)參訪浙江再生資源集團有限公司

(二)參訪杭州立佳環境服務有限公司

三、參加「促進兩岸資源循環產業發展研討會」

四、重要論文摘述

肆、心得

伍、建議

## 壹、 目的

本次與大陸浙江省共同辦理促進兩岸資源循環產業發展研討會議暨訪問行程，有 2 個重要的目的：

### 1. 開啓台灣產業與杭州廢棄物管理部門溝通之管道

台灣資源回收產業雖在十多年來即已投入大陸市場，因受限於廢棄物料源，只能從其他國家具資源性的廢料在中國境內進行回收再生或進行相關的加工生產行為。隨著國際間環保意識的提升，國際媒體也十分注意大陸在環境保護上的作為，因此大陸環境保護部等相關部會這幾年來非常積極地大力推展及研議環保法令。尤其最近這幾年大陸人民薪資所得快速提升，消費能力大幅提高，各項民生物品需求擴大，政府部門提出了家電「以舊換新」、「老舊汽車報廢更新補貼資金發放範圍及標準」、「廢棄電器電子產品處理基金徵收使用管理辦法」等規定陸續頒布，對於具資源之廢棄物的處理將日愈迫切，因此如何協助國內資源再生產業與相關政府主管機關有進一步的認識與溝通是非常必要的。藉由本次的研討會交流活動，亦可使有意從事此方面業務的大陸產業界瞭解台商在資源回收處理的能力與進一步合作的可能。

### 2. 宣揚台灣執行資源回收成效做為大陸日後參考

透過此次研討會台灣各執行資源回收及廢棄物處理的學者或單位，皆分享其執行經驗與作法與大陸方面交流。此舉一方面可提升台灣資源回收產業形象與對台商的信心，而願意提供讓台商參與大陸資源回收市場的機會，一方面亦可協助大陸對日後資源回收政策推動及作為，提供非常好的借鏡。大陸資源再生業界在立足點上雖較台商具有優勢，然而在技術面與管理面上是不及台商，如何減輕台商的弱項及強化台商的優點亦是此行規劃的重點。

## 貳、 出國行程與內容概要

一、 計畫類別：參加促進兩岸資源循環產業發展研討會與訪察

二、 前往國家：大陸浙江省

三、 出國期間：101 年 7 月 4 日至 101 年 7 月 8 日

### 四、 行程

活動日期	內容概要	活動地點
101.07.4(三) 下午	啓程	臺北→杭州
101.07.05(四) 上午  下午	參訪浙江再生資源集團有限公司，聽取公司簡報，並參觀工廠。 參訪浙江立佳環境服務有限公司，聽取公司簡報，並參觀工廠。	杭州→余杭
101.07.06(五) 全日	參加促進兩岸資源循環產業發展研討會。	杭州→大華酒店
101.07.07(六) 上午 下午	台商經驗分享座談會。 參觀杭州生態保育成果。	杭州→大華酒店 杭州→西溪溼地
101.07.08(日)	返程	杭州→臺北

## 參、 參與過程及內容

### 一、 參訪人員

#### 臺灣方面（30人）

張祖恩	成功大學環境工程學系 教授 領隊
苑守成	環保署資源回收管理基金管理委員會 工程師
陳偉聖	成功大學環境工程學系 教授
王鈺鈞	臺灣中技社 主任
張添晉	臺北科技大學環境工程與管理研究所 教授
余騰耀	臺灣綠色生產力基金會 執行長
張啓達	臺灣綠色生產力基金會 副執行長
林宏端	臺灣區資源再生工業同業公會 總幹事
李怡蒼	臺灣綠色生產力基金會 工程師
鄭光傑	中台資源科技股份有限公司 董事長
楊慶祥	可寧衛股份有限公司 董事長
楊永發	可寧衛股份有限公司 特助
張坤裕	可寧衛股份有限公司 董事
陳尊賢	臺灣大學農化系 教授
王凱中	捷博科技股份有限公司 總經理
陳其男	可寧衛股份有限公司 經理
王嘉慶	中台資源科技股份有限公司 副主任
王信發	寧波香豪萊寶金屬有限公司 總經理
傅雲政	世界資源亞太股份有限公司 副總經理

楊海薇	世界資源亞太股份有限公司
李順財	光洋應用材料科技股份有限公司 經理
範明達	光洋應用材料科技股份有限公司 協理
呂長育	臺北科技大學 研究生
蔡青純	臺北科技大學 研究生
莊瑞元	金益鼎企業股份有限公司 總經理
鄒易達	金益鼎企業股份有限公司 經理
宋宏凱	金益鼎-榮鼎(連雲港)金屬有限公司 總經理
林俊億	金益鼎-杭州大洲物資再生利用有限公司 副總經理
陳春鳳	金益鼎-杭州大洲物資再生利用有限公司 副總經理
方 峰	金益鼎-杭州大洲物資再生利用有限公司 副理

#### 大陸方面 (37 人)

徐 震	浙江省環境保護廳 廳長
盧春中	浙江省環境保護廳 副廳長
鐘 斌	環境保護部汙防司固體處 處長
嚴建華	浙江大學 黨委常委 浙江省固體廢物利用處置行業協會 會長
李金惠	北京清華大學 教授
李全勝	浙江省環境保護廳 辦公室主任
周碧河	浙江省環境保護廳科合處 處長
翁建慶	浙江省固體廢物監督管理中心 主任
張 宇	浙江省固體廢物監督管理中心 副主任

焦 璞	浙江省固體廢物監督管理中心 副主任
錢漢榮	浙江省固體廢物監督管理中心 副調研員
張 弛	浙江省杭州市有害固體廢物管理中心 副主任
林澄順	浙江省固體廢物利用處置行業協會 法人代表
李 彪	富陽申能固廢環保再生有限公司 副總經理
呂 煒	杭州泰譜環境科技有限公司 副總經理
竺海峰	寧波市北侖環保固廢處置有限公司 總經理
張章建	寧波市北侖環保固廢處置有限公司 副總
錢 軍	寧波大發化纖有限公司 副總經理
孫海榮	寧波市鎮海再生資源加工園區開發有限公司 黨總書記
江 楠	溫州市中金嶺南科技環保有限公司 總經理
丁國培	台州齊合天地金屬有限公司 總經理
陳國營	浙江再生資源集團有限公司 董事長
閻利華	浙江再生資源集團有限公司 總經理
朱慶榮	浙江再生資源集團有限公司 副總經理
胡志權	玉環縣青茂廢舊物資有限公司 常務副總
唐偉忠	杭州大地海洋環保有限公司 董事長
董曉敏	杭州杭鋼對外經濟貿易有限公司 副總經理
鄭秀芬	杭州立佳環境服務有限公司 總經理
鄧小兵	杭州立佳環境服務有限公司 部門經理
戴綦文	杭州大地維康醫療環保有限公司 董事長



俞 中	杭州大地維康醫療環保有限公司 總經理
張文輝	杭州大地環保有限公司 總經理
江 東	浙江易博環保科技有限公司 副總經理
鐘志苗	寧波科環新型建材股份有限公司 副總經理
俞 凱	湖州市工業和醫療廢物處置中心有限公司 副總經理
洪春強	紹興華鑫環保科技有限公司 副總經理
陳珍陽	台州德力西長江環保有限公司 總經理

## 二、 參訪行程內容

### (一) 參訪浙江再生資源集團有限公司

浙江資源開發有限公司成立於 1987 年，隸屬於浙江省供銷社（興合集團）。該公司的註冊資本額已達 1 億 6,300 萬元，業務範圍涉及廢鋼、廢不銹鋼、廢銅、廢鋁、廢紙、廢舊家電、報廢汽車、鋼材、礦石等 20 多種產品和產業投資。在浙江省省內再生資源相對集中的區域設有專業子公司 20 家，分公司 6 家，各類再生資源分揀貨場 35 個。在 2010 年該公司銷售收入 36.7 億元，回收 100 多萬噸各類再生資源，上繳政府 4.5 億元人民幣。

公司的使命是“變廢為寶，變垃圾為資源”並建立了再生資源產業基地、集散市場、配送中心和回收站。積極推展回收廢棄物的網上業務、報廢汽車拆解、家電拆解回收一體化業務等。深入推進浙江省再生資源回收利用網路體系建設，致力於規範回收利用行業經營秩序，提高資源綜合利用率，對於浙江省發展循環經濟發揮積極的作用。該公司擁有報廢汽車和廢舊家電的回收和拆解的資格；具有開發再生資源集散市場、廢舊金屬經營和廢舊金屬進口業務等資格，為“2010 年百強企業”大陸全國供銷合作社排名第 28。

### 實地訪察情形

本次參訪工廠位於杭州北部的余杭崇賢區，主要以廢舊汽車的拆解工廠，如圖所示。



由於該廠沒有簡報會議室，因此該公司向隔壁的小學商借了 1 間教室以便向參訪的人員作簡報。小學教室各項教學設施俱全，包括旋於空中的投影設備、教學用的液晶電視、電扇、冷氣機樣樣都有，如下圖所示。



參訪工廠過程中，廢車儲存區的廢車量不多，拆解區僅有廢車 3 台正由工人拆解中，如下圖。



據廠方表示，拆解下來的零組件將會分類收集，對於堪用的零組件將透過產品驗證程式再流入舊貨商市場予以再回收利用；另外須整理修復零組件則送至修復工廠，整修再經驗證合格後回到市場。我們深切瞭解大陸舊貨市場十分龐大，民眾寧願用較低的價格取得舊車的零組件，但似會忽略了行車的安全，同時他們亦無法針對零組件的安全驗證為如何進行。



## (二) 參訪杭州立佳環境服務有限公司

杭州立佳環境服務有限公司成立於 2010 年 2 月 8 日，於 6 月 10 日開始運行。公司地處杭州市余杭區星橋街道佛日路 100 號，佔地 16 公頃。公司由威立雅環境服務中國有限公司與杭州大地環保有限公司共同投資組建。專門負責投資、運營管理杭州危險廢物和醫療廢物處置項目，該項目為國務院 2004 年批復的全國危險廢物和醫療廢物處置設施建設規劃中的重點項目之一，是華東區最具規模、功能最完整的綜合性危險廢物處置中心，處置中心計有 130 多名員工，其中專業技術人員占 70%，為浙江省及周邊地區的危險廢物產生單位提供一系列危險廢物處理處置服務，包括回收、綜合利用、焚燒、固化、物化、掩埋處置服務。

公司主要設施為技術先進的危險廢物焚燒及安全掩埋的處置系統，危險廢物焚燒能力為 2.4 ton/h 和 1.0 ton/h 迴轉窯焚燒系統各一套，安全掩埋的能力第一期規模為 12.6 萬立方米(總規模 65 萬立方米)，有較完善的危險廢物分析檢測設施，年處置能力 3.24 萬噸。



威立雅環境集團是世界環境服務領域的領頭者，在 74 個國家擁有員工 312,590 名，為全球客戶提供水務、廢棄物管理、能源有效利用和公共交通領域的服務。在中國，威立雅環境服務於 1992 年開始拓展業務，其亞洲總部位於北京。

杭州大地環保有限公司成立於 1998 年底，是一家從事危險廢物處置和循環經濟為主業的公司，2000 年與客戶簽訂了第一個危險廢物處置合同。2006 年獲得了大陸國家環保總局頒發的第一張國內危險廢物綜合處置經營許可證。

杭州立佳環境服務有限公司於 2010 年 6 月 12 日，經過浙江省環保廳的批准，獲得了杭州危險廢物處置項目的業主身份，並以業主的身份組織生產。威立雅作

為行業的全球領先者，“可持續發展”是領先者的公開承諾。立佳公司實質上擔負著“可持續發展”的三重責任：

1.環境責任：杭州是一個舉世聞名風景優美的城市。立佳公司將有力保證區域環境的質量，特別是危險廢物的環保、規範地收集、交接、運輸、儲存和處置，將杭州工業企業對環境的污染減到最小。

2.經濟責任：為客戶設計和提供更為優化的廢物處置方案，減少和控制廢物處置全過程的風險，在客戶獲得更為優良的服務價值前提下，贏得利潤。

3.社會責任：員工是企業最主要的財富，每位員工的健康、安全和技能都是企業的關注重點。培訓員工，充分掌握所需的健康、安全和技能。在員工自我價值的不斷提升中，企業也將穩步的持續成長。

憑藉先進的技術與管理能力，立佳公司在安全處理危險廢棄物方面，降低人類對環境的破壞，既滿足當代人的需求，又不對後代人滿足需求構成危害；生態環保，造福人類。

### 實地訪察

最近幾年來中國政府為瞭解決其國內危險化學品可能造成的污染問題，積極引進先進國家在處理、處置危害物品的作法，責成相關企業杭州大地環保公司與法商威立雅環境服務公司合資成立杭州立佳環境服務公司，實可協助該區域危害物資的處理、處置，同時對於這些物品的緊急應變措施方面也由該公司協助浙江省政府等部門處理，以減輕政府部門的壓力。

依大陸危險廢棄物的危險特性包括：

- 一劇毒：氰化鈉、毒鼠強、巴豆醛
- 一強腐蝕性：氫氟酸、雙氧水
- 一易燃：廢丙酮、氯烯烴廢物
- 一易爆：環戊烷、疊氮酸
- 一反應性：三甲基氯烯烴
- 一感染性：臨床醫療廢棄物

### 立佳環境服務公司所面臨的問題

- 1.來源複雜：杭州立佳公司所處置的危險廢物來源於 1,700 多家不同客戶。
- 2.成分複雜且不穩定：危險廢物分類收集尚無規範，多種廢物混雜情況普遍，廢物成分隨著工藝、原料的變更而改變。
- 3.形態多樣：包括固態、液態、半固態、固液混合、液液混合、固固混合，以及液-固轉化狀態等。
- 4.包裝種類繁多：根據廢物性質、形態和產生程式的不同，使用各種不同的廢物包裝容器。
  - 包裝種類：槽、罐、箱、桶、袋、盒、托盤等。
  - 包裝材質：塑膠、樹脂、碳鋼、不銹鋼、木材、鋼襯塑等。

該公司亦收集杭州地區部分危險廢物具有高危險、高污染物含量特點，占收集廢物總量 20%左右。包括：



劇毒、高毒廢物：含砷廢物、含氰廢物、農藥廢物。

低閃點、極易揮發廢物：廢試劑、實驗室廢液。

易反應類廢物：有機砷廢物、含磷廢物、含氟廢物

高腐蝕性廢物：高含氟廢物、高含氯廢物、強酸等。



而營運過程中更面臨包裝、運輸和儲存安全風險。

#### 1.包裝物

- 高腐蝕性廢物導致包裝破損、廢物外泄。
- 揮發性、反應性廢物引起容器膨脹導致廢物洩漏。
- 不相容廢物成分引起包裝物損壞。
- 包裝容器自身缺陷。

#### 2.運輸

- 道路顛簸導致廢物潑灑、散落以及包裝破損。
- 曝曬、高溫等導致包裝破損及火災。
- 撞擊、翻車等交通事故等導致廢物洩漏、火災等。

#### 3.危險廢物儲存安全風險

- 高腐蝕性廢物可能導致包裝破損、廢物外泄。
- 反應性廢物的變異容易引起廢物洩漏。
- 揮發性有機氣體聚集有導致嚴重火災及爆炸的隱憂。
- 高腐蝕性廢物。
- 不明廢氣排放污染工作場所。



#### 4.處理處置安全風險

##### (1)廢物預處理：

- 混合、破碎過程中低閃點成分容易引起爆燃和爆炸。
- 高毒或高腐蝕性廢物預處理需預防人身傷害。

##### (2)焚燒：

- 廢物進料坑低閃點氣體聚集可能引起料坑火災或爆炸。
- 低閃點廢物進料容易引起進料口回火，引起火災。
- 壓力罐、粉末狀或極高熱值廢物等入爐焚燒可能引起爆炸和爆燃。
- 高含硫、含鹵素廢物焚燒容易造成設備嚴重腐蝕和尾氣排放超標風險。

##### (3)固化填埋：

- 高毒性廢物可能引起中毒等人身傷害。

#### 立佳環境服務公司採取的安全預防措施

##### 1.廢物資訊化管理

##### (1)廢物預接收

- 在與客戶簽訂處置合同之前，與客戶進行充分交流和考察並取樣。
- 對客戶廢物進行詳細的瞭解和分析、試驗，詳盡掌握廢物理化特性及安全特性，確定廢物分類及廢物色碼，建立廢物檔案。
- 確定安全可靠的廢物包裝、運輸和處置工作要求。



## (2)標準化的廢物接收處置管理制度

- 按照預接收確定的包裝、運輸和安全要求進行廢物收集運輸，並按照危險廢物轉移要求與客戶辦理廢物交接手續。
- 廢物入廠進行廢物稱重、核對運輸單，並確定廢物編碼。
- 廢物取樣進行指紋分析，與預接收廢物檔案核對。
- 確認廢物符合要求，粘貼廢物標籤和色碼標籤，辦理廢物入庫手續。
- 指紋分析不合格廢物暫緩入庫，取樣進行詳細分析，根據結果確定廢物處理和安全措施，以及廢物的最終去向。



## (3)周全的安全設施和安環管理制度

### 安全設施

- 所有運輸車輛配置應急救援器材和GPS系統。
- 全廠安全監控CCTV：覆蓋全場所有生產區域及物流通道，監控終端24小時值班。
- 全場消防系統：包括廢物儲存庫的泡沫噴淋滅火系統、焚燒車間進料坑蒸汽滅火系統、火災及可燃氣體監控報警系統、環形消防水管網系統等。

## (4)安環器材物資的管理



#### (5)全廠安全監控中心



#### (6)安環管理制度的建立

- 《環境及職業衛生監督管理制度》
- 《安全生產責任制》
- 《環境保護責任制》
- 《區域EHS基礎規範》
- 《安全教育制度》
- 《PPE管理制度》
- 《安全生產檢查與整改制度》
- 《安全生產會議制度》
- 《事故管理制度》
- 《安全生產事故應急預案》
- 《劇毒化學品管理制度》
- 《分析檢測管理制度》
- 《廢物預接收管理程式》
- 《廢物分析處置決策流程》
- 《危險廢物作業安全操作規程》
- 《危險廢物作業現場包裝及暫存操作指南》
- 《消防管理程式》
- 《消防安全管理制度》
- 《保安管理制度》
- 《保安巡查管理程式》

#### (7)安全培訓制度

安全培訓是強制的不可豁免的培訓，所有公司員工均須接受相應的安全培訓。

- 新員工入職必須進行入職安全培訓。
- 所有員工在入職或轉崗時必須完成三級安全教培訓，並取得合格證後才能獨立上崗操作。
- 特種崗位作業人員必須必須經過專門的安全知識與安全操作技能培訓，並經過考核，取得特種作業資格證方可上崗工作。截至2011



年安全培訓290人次。

(8)各崗位標準化操作規程

廢物預處理崗位操作規程。

廢物運輸崗位操作規程。

指紋分析崗位操作規程。

叉車作業和鏟運標準作業流程。

焚燒運行控制操作規程。

廢物熱值儀標準操作流程。

焚燒行車崗位操作規程。

消防控制系統報警處理操作流程。

(9)應急預案及應急回應機制

按照環保部《危險廢物經營單位編制應急預案指南》要求編制了公司應急預案。應急預案規定了應急回應組織機構及職責、應急回應程式、應急後期處置以及回應的保障措施；同時，應急預案針對危險廢物處置全過程各個環節制定了專項應急處置措施。每年組織多次應急演練，並與省、市、區政府管理部門聯合進行應急演練。建立應急救援小分隊，承擔場內、同時承擔杭州市及浙江省的危險化學品污染事故的應急搶險和救援。參訪兩家企業之後，深深感受到大陸在環境保護的浪潮衝擊下，急起直追，雖然目前的省營企業還在各方嘗試，引近新的技術與作法，然而未來的進展應該十分驚人；而由法商與中資企業合資的立佳環境服務公司則依照外商既有的處理模式，重視廢物資訊化管理、專業人士的教育訓練、建立安環管理制度、嚴格要求各崗位標準化操作規程、緊急應變機制的建立等。最後值得一提的是該公司總經理鄭秀芬則是來自台南的台灣女性，代表法方協助浙江省處理危害物資。讓參訪的我們覺得倍感親切，與有榮焉。

### 三、參加促進兩岸資源循環產業發展研討會

本次辦理兩岸資源循環產業發展研討會也承蒙浙江省環境廳、浙江省固體廢物利用處置行業協會及浙江省環保廳固廢監管中心的協助，使得本次研討會得以順利在風光明媚的西湖旁的大華飯店舉行。



開幕式分別由兩岸代表致詞，首先由浙江省環保廳徐震廳長代表致詞，再由台灣成功大學張祖恩教授(前環保署署長)代表致詞。



#### (一) 本次研討會議程如下：

時間	議題	講者	主持人	
7月6日 上午	08:30-09:00	報到		
	09:00-09:30	拍照		
	09:30	開幕式	主辦人	盧春中 副廳長
	09:30-09:40	主辦單位領導致詞	徐震 廳長/ 浙江省環保廳	
	09:40-09:50	主辦單位領導致詞	張祖恩 理事長/ 臺灣資源再生協會	
	09:50-10:10	茶敘		翁建慶 主任
	10:10-10:50	中國廢棄物資源化現況與潛勢分析	李金惠 教授/ 北京清華大學	
	10:50-11:15	臺灣事業廢棄物資源化產業發展成效	餘騰耀 執行長/ 臺灣綠色生產力基金會	
	11:15-11:40	廢棄物無害化資源化利用技術對策	嚴建華 黨委常委 教授/ 浙江大學會長/ 浙江省固體廢物利用處置行業協會	
11:40-12:00	臺灣一般廢棄物資源化產業發展及成效分析	張添晉 教授/ 臺北科技大學		
午餐休息				

7月6日 下午	13:35-13:55	浙江省廢棄物處理市場潛力分析	翁建慶 主任/浙江省環保廳 固廢監管中心	張祖恩 教授	
	13:55-14:15	浙江省再生資源回收利用概況	朱慶榮 副總經理/浙江再生 資源集團有限公司		
	14:15-14:35	臺灣重金屬污染土壤整治技術 與農產品安全	陳尊賢 教授 /臺灣大學農 化系		
	14:35-14:50	危險廢物安全處置	鄭秀芬 總經理/杭州立佳環 境服務有限公司		
	14:50-15:05	含汞照明光源對環境影響之研究 報告	王嘉慶 副主任/中台資源科 技股份有限公司		
	15:05-15:30	茶敘			王鈺鈞 主任
	15:30-15:45	廢電子電器處理與資源化創新技 術	鄒易達 經理/金益鼎企業股 份有限公司		
	15:45-16:00	污染場地修復現狀及前景	張文輝 總經理/杭州大地環 保有限公司		
	16:00-16:15	臺灣廢棄工廠污染型態及土壤污 染複育案例介紹	王凱中 總經理/捷博科技股 份有限公司		
	16:15-16:30	醫療廢物處置現狀及發展趨勢	戴綦文 董事長/杭州大地維 康醫療環保有限公司		
16:30-17:30	綜合討論/意見交流				
18:00	晚餐				

由於浙江省在環保推展上屬於大陸較為先進的省份，因此與浙江省固體廢物利用處置行業協會在杭州辦理有關資源循環產業發展研討會特別具有意義。因此將針對大陸相關單位所提出之論文摘要作報告，以作為未來政府施政之參考。

#### 四、重要論文摘述

##### (一)中國廢棄物資源化現況與潛勢分析—李金惠教授/北京清華大學



講述內容：

##### 1.固體廢棄物資源化行業發展總體情況

廢棄物資源迴圈利用被世界各國公認為是發展綠色經濟、實現可持續發展的重要舉措，世界主要有色金屬再生利用量占產量的比率為：

金屬類別	銅	鋁	鉛	鋅
再生利用量占產量的比率	>40%	>33%	>35%	>30%

1992年聯合國環發大會提出可持續發展道路之後，德國等歐洲國家首先提出了可持續的經濟發展戰略，廢棄物資源循環利用在許多國家作為戰略性產業而得

到迅速發展。在未來30年內，再生資源為全球提供的原料將由目前占原料總量的30%提高到80%左右，產值超過3萬億美元，提供3億個以上的就業崗位。歐盟國家對廢棄物的回收一直處於世界領先水準。以有色金屬的回收為例，歐盟2009-2010年間由於金融危機的影響，廢鋼鐵使用量較2006-2008年間有所下降，但是廢鋼鐵使用量占粗鋼產量的比例穩定在55%以上。

美國2007年廢有色金屬回收量在廢鋁為500萬噸，廢銅180萬噸、廢鉛130萬噸、廢鋅42萬噸、廢鎳及不銹鋼200萬噸。

### **發達國家十分重視廢棄物資源循環利用，處於世界領先水準**

歐盟國家對廢棄物的回收一直處於世界領先水準。以有色金屬的回收為例，歐盟2009-2010年間由於金融危機的影響，廢鋼鐵使用量較2006-2008年間有所下降，但是廢鋼鐵使用量占粗鋼產量的比例穩定在55%以上。

### **中國廢棄物資源化相關的概念和分類**

《中華人民共和國固體廢物污染環境防治法》於2004年12月29日修訂通過，自2005年4月1日起施行。

固體廢物，是指在生產建設、日常生活和其他活動中產生的污染環境的固態、半固態廢棄物質。而固體廢物包括工業固體廢物、危險廢物、城市生活垃圾。

**工業固體廢物** 是指在工業、交通等生產活動中產生的固體廢物。

#### **危險廢物**

是指列入國家危險廢物名錄或者根據國家規定的危險廢物鑒別標準和鑒別方法認定的具有危險特性廢物。

#### **城市生活垃圾**

是指在城市日常生活中或者為城市日常生活提供服務的活動中產生的固體廢物以及法律、行政法規規定視為城市生活垃圾的固體廢物。

#### **再生資源**

主要指廢鋼鐵、廢有色金屬、廢塑膠、廢輪胎、廢紙、廢棄電器電子及報廢汽車、報廢船舶八大類再生資源。

### **一系列法律法規的出臺，為廢棄物資源化產業的發展創造了良好環境**

- 1973 《關於保護和改善環境若干問題(試行草案)》
- 1985 《關於開展資源綜合利用若干問題的暫行規定》
- 1995 《中華人民共和國固體廢物污染環境防治法》
- 1996 《關於環境保護若干問題的決定》
- 1997 《關於推行清潔生產的若干意見》
- 2002 《中華人民共和國清潔生產促進法》
- 2004 《中華人民共和國固體廢物污染環境防治法》（修訂）
- 2005 《關於發展迴圈經濟的若干建議》
- 2007 《中華人民共和國節約能源法》
- 2008 《中華人民共和國循環經濟促進法》
- 2009 《廢棄電器電子產品回收處理管理條例》

2011 《固體廢物進口管理辦法》

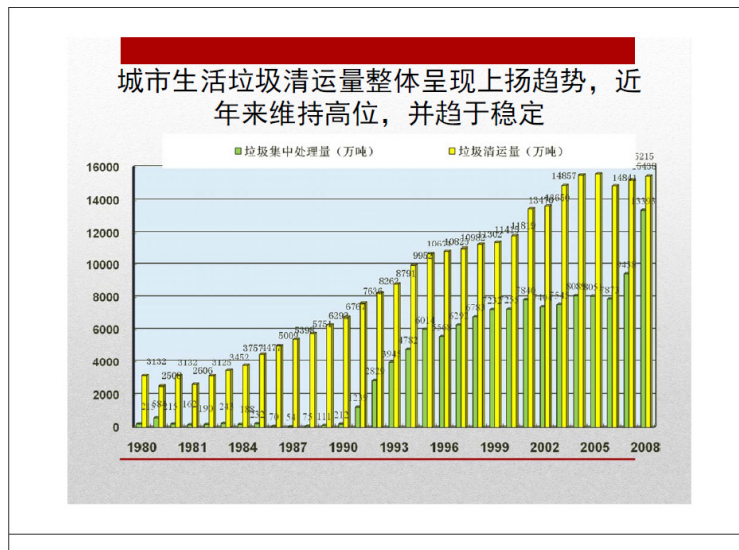
一系列政策措施、規劃及示範的建設，推動了產業的快速發展

- 2005年，黨的十六屆五中全會明確提出“大力發展循環經濟，完善再生資源回收利用體系”。
- 2006年，《靜脈產業類生態工業園區標準(試行)》(HJ/T275—2006)開始在我國推行實施。
- 2006年，國家“十一五”規劃《綱要》進一步將再生資源產業的發展作為我國“十一五”期間的重大戰略任務。
- 在2006年和2009年分別兩次開展了再生資源回收體系建設試點，目前，全國已有各類廢舊物資回收企業50000餘家，回收網點50萬個，回收加工廠5000餘個，從業人員近千萬人。
- 青島新天地工業園、天津子牙循環經濟產業園區等國家級的靜脈產業示範試點被創建起來，將再生資源產業擴大到了園區層面。

## 2.生活垃圾及工業固體廢物資源化現狀

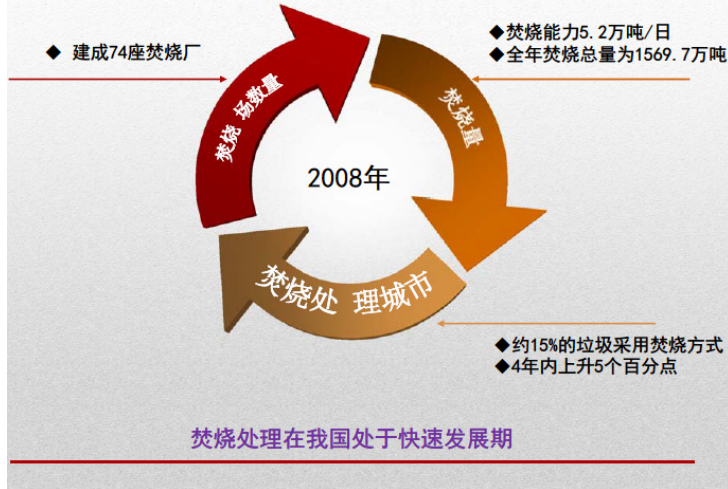
垃圾處理方面城市採取焚化爐處理，2008年已有74座焚燒廠，處理容量5.2萬噸/日。80%的焚燒廠都集中在東部地區，主要是長三角及珠三角地區。廣東、浙江、江蘇合計即佔全中國總量的54%。

大陸地區近年來在生活垃圾清運呈現穩定成長如圖

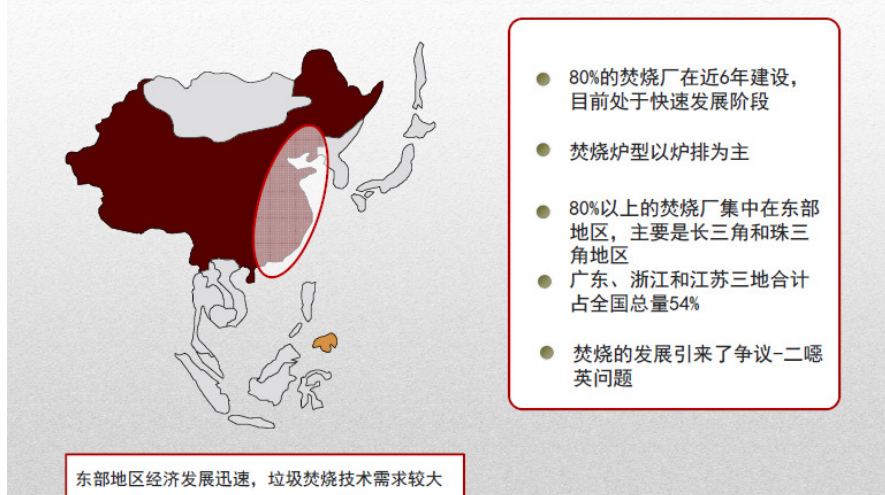




## 垃圾焚烧（发电）成为行业发展的热点



## 垃圾焚烧厂建设地域集中程度高，且多在近年建设



而垃圾堆肥场逐年减少。

## 堆肥处理总量逐年减少



對於生活垃圾、農業廢棄物利用厭氧消化，將有機物轉化成甲烷沼氣也有進展。



### 餐廚垃圾資源化試點工作進展迅速

- 國家出台了《關於加強地溝油整治和餐廚廢棄物管理的意見》。國家有關部門開展了城市餐廚廢棄物資源化利用和無害化處理試點工作，選擇了33個城市（區）開展試點工作。




- “十二五”期間，全國餐廚廢棄物資源化利用和無害化處理試點城市總數有望達到150個，餐廚垃圾處理市場潛力很大。
- 目前主要有飼料化、厭氧發酵、製生物柴油等

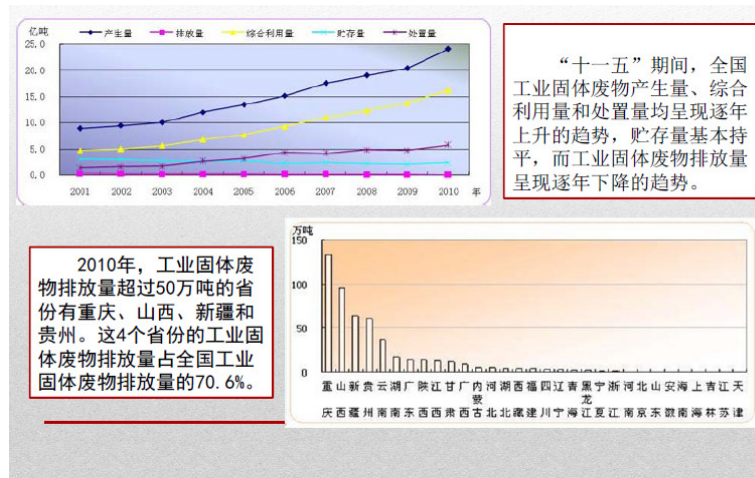
### 工業固體廢棄物(危險廢物)產生量與綜合利用量

年度	產生量(萬噸)		排放量		綜合利用量		貯存量		處置量	
	合計	危險廢物	合計	危險廢物	合計	危險廢物	合計	危險廢物	合計	危險廢物
2001	88746	952	2894	2.1	47290	442	30183	307	14491	229
2002	94509	1000	2635	1.7	50061	392	30040	383	16618	242
2003	100428	1170	1941	0.3	56040	427	27667	423	17751	375
2004	120030	995	1762	1.1	67796	403	26012	343	26635	275
2005	134449	1162	1655	0.6	76993	496	27876	337	31259	339
2006	151541	1084	1302	20.0	92601	566	22398	267	42883	289
2007	175632	1079	1197	0.1	110311	650	24119	154	41350	346
2008	190127	1357	782	0.07	123482	819	21883	196	48291	389
2009	203943	1430	710	-	138186	831	20929	219	47488	428
2010	240944	1587	498	-	161772	977	23918	166	57264	513

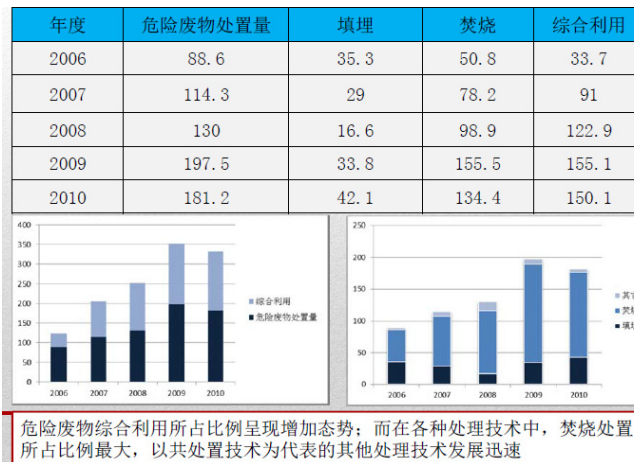
• 中國工業固體廢棄物綜合利用量顯著提高，2006-2010年，綜合利用粉煤灰約10億噸、煤矸石約11億噸、冶煉渣約5億噸；



## 工業固體廢物產量與綜合利用量逐年增加，區域差異性明顯



## 綜合利用是危險廢物處理處置的主要途徑之一



## 典型的危險廢物共同處置設施



### ●北京金隅红树林-危险废物共处置

●研发了全国第一条处置工业废弃物环保示范线，并成功将废弃物处置技术与水泥熟料煅烧技术结合，实现了原料替代、燃料替代等多种利用方式，具备了处置《国家危险废物名录》中所列49类中的30类废物的能力，年处置量达10万吨。

●华新水泥股份有限公司分别于2007年、2008年、2009年对湖北省收缴的含甲胺磷、对硫磷、甲基对硫磷、久效磷、磷胺等5种高毒农药在内的共1650余吨废弃及高毒农药进行了水泥窑协同处理





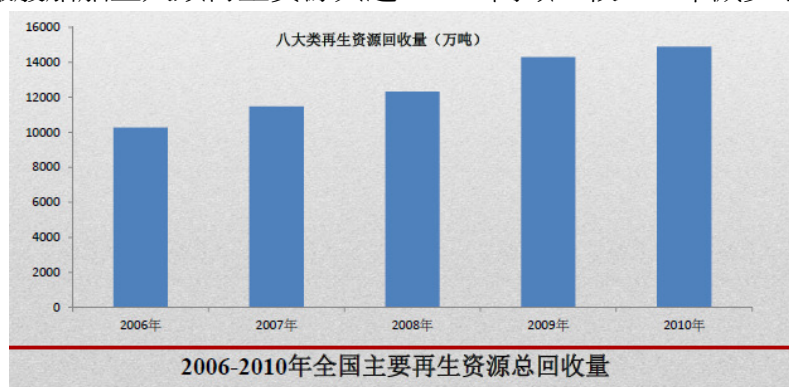
### 3.再生資源與“城市礦產”的開發利用

#### (1)中國再生資源利用產業發展現況

以發展循環經濟為契機，中國的再生資源利用產業獲得了快速的發展。

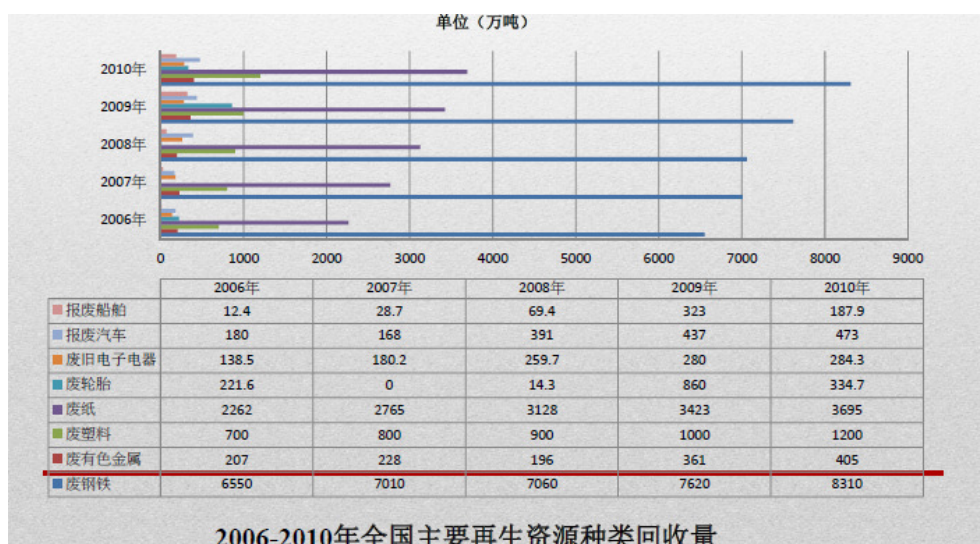
2010年，大陸再生資源回收利用總量持續上漲，八大類再生資源回收總量達1.49億噸，較2009年增長了8.3%；回收總值持續增加，2010年八大類再生資源回收總值達到5069億元人民幣，較2009年增長了13.4%。

2010年，再生資源進口總量有所下降，廢鋼鐵、廢有色金屬、廢塑膠、廢紙、報廢船舶五大類再生資源共進口4261萬噸，較2009年減少了21%。



中國大陸的鋼品、有色金屬、紙漿等產品1/3以上的原料來自廢物再生資源。

“十一五”以來國內再生資源以年均超過8%的速度快速增長，再生資源產業在湖南、廣東、福建、山東、天津等地發展較快。目前已經在南海、清遠、博羅等地形成了廢金屬回收再生利用的產業群，每年處理廢金屬量達500萬噸。



## (2)大陸固體廢物進口現狀



## (3)大陸城市礦場開發利用情形

- 大陸發改委提出的“城市礦產”概念  
“城市礦產”是指工業化和城鎮化過程中產生和蘊藏在廢舊機電設備、電線電纜、通信工具、汽車、家電、電子產品、金屬和塑膠包裝物以及廢料中，可回收、加工、循環利用的鋼鐵、有色金屬、稀貴金屬、塑膠、橡膠等資源，其利用價值相當於原生礦資源。
- 2010年5月國家發展改革委、財政部聯合發佈《關於開展城市礦產示範基地建設的通知》提出：通過5年的努力，在全國建成30個左右技術先進、環保達標、管理規範、利用規模化、輻射作用強的“城市礦產”示範基地（以下簡稱示範基地）。
- 2011年，在“國民經濟與社會發展十二五規劃”中將示範基地的目標定為50個。

#### (4) 中國大陸主要再生資源回收利用園區

地区	园区名称	地区	园区名称
西北	<a href="#">吐鲁番再生资源回收利用示范基地</a>	华中	<a href="#">江西鹰潭铜产业循环基地拆解加工区</a>
西南	<a href="#">贵阳废旧金属市场</a>		<a href="#">中国九江再生资源循环经济产业园</a>
华南	<a href="#">广西南宁再生资源产业基地</a>		<a href="#">大周废旧金属市场</a>
	<a href="#">惠州市再生资源产业基地</a>		<a href="#">郴州有色金属产业园区</a>
	<a href="#">肇庆市亚洲金属资源再生工业基地</a>	<a href="#">汨罗再生资源工业园</a>	
	<a href="#">吴川环保再生资源产业园</a>	东北	<a href="#">吉林省长春北方再生资源集散中心</a>
	<a href="#">大沥再生资源产业园</a>		<a href="#">沈阳废金属再生园</a>
	<a href="#">清远再生资源示范基地</a>	华东	<a href="#">福建省进口再生资源加工园区</a>
	<a href="#">广西龙潭再生资源进口加工利用园区</a>		<a href="#">福建全通资源再生工业园</a>
	<a href="#">梧州进口再生资源加工园区</a>		<a href="#">安徽界首田营循环经济工业区</a>
<a href="#">广西进口再生资源加工园区</a>	<a href="#">台州再生金属园区</a>		
华北	<a href="#">临沂循环经济(再生塑料)产业基地</a>		<a href="#">宁波再生金属资源产业园</a>
	<a href="#">烟台资源再生加工示范园区</a>		<a href="#">兴化市资源再生园</a>
	<a href="#">文安东都再生资源环保产业园</a>	<a href="#">江苏太仓港再生资源进口加工区</a>	
	<a href="#">子牙环保产业园</a>		

#### (5) 中國大陸城市礦產開發利用情況

截至目前，已有兩批國家城市礦產示範基地得到批復，第三批即將批復；第一批共有5個，第二批共有17個。國家城市礦產示範基地批復後，其建設與發展將得到國家資金直接支持。

批次	名称	批次	名称	名称
第一批	1. 天津子牙循环经济工业园区	第二批	1、上海燕龙基再生资源利用示范基地	8、大连国家生态工业示范园区
	2. 宁波金田工业园		2、广西梧州再生资源循环利用园区	9、江西新余钢铁再生资源产业基地
	3. 湖南汨罗循环经济工业园区		3、江苏邳州市循环经济产业园再生铅产业集聚区	10、河北唐山再生资源循环利用科技产业园
	4. 广东清远		4、山东临沂金升有色金属产业基地	11、河南大周镇再生金属回收加工区
	5. 清循环经济工业园区		5、重庆永川工业园区港桥工业园	12、福建华闽再生资源产业园
	6. 安徽界首田营循环经济工业园区		6、浙江桐庐大地循环经济产业园	13、宁夏灵武市再生资源循环经济示范区
	7. 青岛新天地工业园		7、湖北谷城再生资源园区	14、北京市绿盟再生资源产业基地
	8. 四川西南再生资源工业园			15、辽宁东港再生资源产业园



## (6)大陸城市礦產示範基地



## (7)典型的的城市礦產示範基地



## 4.大陸廢棄物資源化面臨歷史性重要機遇

- 循環經濟工作將進一步深化。
- “十二五”規劃綱要：“完善再生資源回收體系，推進資源再生利用產業化。
- 國務院2010年印發的《關於加快培育和發展戰略性新興產業的決定》也把回收行業列入了節能環保戰略性新興產業的重要部分，體現出再生資源回收在國民經濟中的戰略地位和重要作用。

以提高資源產出率為核心，重點推進五項任務。推進廢舊產品回收與綜合利用，加強廢舊金屬、廢舊包裝、廢紙、廢塑膠、廢舊家電、廢舊紡織品、廢舊鉛蓄電池、失效鋰離子電池等廢舊電池、廢舊合成材料等的回收利用。組織開展有色金屬再生利用示範工程，依託基礎條件好、技術裝備先進的重點企業，開展再生金屬試點建設，培育一批具有較強競爭力的再生金屬綜合利用企業，促進再生金屬產業可持續發展。

## 5.目前廢棄物資源化工作還存在諸多問題與挑戰

- (1)、回收工作分散化、無序化的現象較為普遍，回收人員個體化、無組織化的問題依然存在，回收站點髒、亂、差的問題比較嚴重。

- (2)、回收環節多，倒買倒賣多，造成廢舊物資多次、多向、多地區的流動和轉移，也同時造成多次污染。
- (3)、回收利用分散度大、集中度低、批量小，造成產業化進度慢，集約化水準差，缺乏龍頭型、骨幹型和支柱型的再生利用企業。
- (4)、加工利用水準技術不高，存在把高品質、高性能的優質再生資源作為加工低端、低檔次產品的原料使用的現象，特別是精深加工能力不足，制約了產業的進一步發展。

<b>1</b>	一是回收工作分散化、无序化的现象较为普遍，回收人员个体化、无组织化的问题依然存在，回收站点脏、乱、差的问题比较严重；	<b>2</b>	二是回收环节多，倒买倒卖多，造成废旧物资多次、多向、多地区的流动和转移，也同时造成多次污染；
<b>3</b>	三是回收利用分散度大、集中度低、批量小，造成产业化进度慢，集约化水平差，缺乏龙头型、骨干型和支柱型的再生利用企业；	<b>4</b>	四是加工利用水平技术不高，存在把高品质、高性能的优质再生资源作为加工低端、低档次产品的原料使用的现象，特别是精深加工能力不足，制约了产业的进一步发展。





## 6.大陸廢棄物資源化工作發展趨勢

- 回收網路體系建設漸趨完善，物聯網技術、網上交投平臺等技術將促進廢棄物資源的源頭收集工作，解決小、亂、差的問題
- 廢棄物資源化產業將向靜脈產業園區及城市礦產示範基地內集中；大型的、龍頭型的企業將獲得良好的發展機會；
- 企業技術水準將得到顯著的提升，企業對於環境保護和節能減排的關注度將明顯提高；
- 廢棄物的精深加工和再製造產業將獲得顯著的發展，並由此帶來整體產業附加值的提升。
- 中西部地區將成為廢棄物資源化產業發展的亮點。專業型的廢棄物資源化園區將會湧現。

## (二)浙江省工業固體廢物處理市場潛力分析—翁建慶主任/浙江省固體廢物監督管理中心

伴隨著社會進步和經濟發展，人類生活產生的固體廢物越來越多，固體廢物也日益受到社會的關注。浙江省儘管是資源小省，但製造業發達，是工業大省。在固體廢物中，浙江省的工業固體廢物是我省污染物排放總量控制的重要內容之一。

### 1.浙江省工業固體廢物處理市場現狀

(1)浙江省高度重視固體廢物監督與管理。

浙江省既是經濟大省，也是資源小省。伴隨著浙江省近年來經濟的快速發展，尤其是工業經濟的壯大，以工業固體廢物為主的固廢物產生量也快速

增長。加強固體廢物環境管理，是防止固體廢物污染環境，實現“減量化、資源化、無害化”目標的重要途徑。爲此，浙江省在貫徹國家政策、法規的同時，結合浙江省實際情況，不斷完善固廢法制體系，制定出臺了《浙江省固體廢物污染環境防治條例》。建立和完善省、市等各級固廢行政管理機構，不斷強化固體廢物監管。

## (2)浙江省固體廢物綜合利用成效顯著

據統計，2011年浙江省工業固體廢物綜合利用總量達4100多萬噸，綜合利用率約92%。主要成效有：

(a) 利用固體廢物生產建材產品。水泥、商品混凝土、新型牆體材料等是建材工業利用固廢物的主力軍。綜合利用方式是把固體廢物作爲替代原料，減少原材料的用量，變廢爲寶。全省年利用粉煤灰約1100萬噸，節約堆放土地約314.64萬平方米；水泥企業利用廢渣替代石灰石，年節約石灰石原生資源約1200萬噸。

(b) 利用可燃廢物或餘熱發電替代部分燃料。垃圾焚燒發電已經成爲一大產業，全省共有24家垃圾焚燒發電和供熱企業投入運行，每年焚燒生活垃圾約500萬噸，發電量相當於70萬噸標煤。餘熱利用在鋼鐵、水泥等行業得到推廣，全省72條新型幹法水泥窯已完成餘熱發電技術改造，總裝機35萬kW，年節標煤達91萬噸

### (c) 浙江省再生資源產業正蓬勃發展

再生資源是固體廢物中可回收和利用的有價值的資源。浙江省政府大力培育和發展再生資源產業，將其作爲破解資源瓶頸約束和防治環境污染的重要手段。據不完全統計，浙江省每年回收的再生資源2000多萬噸。其中廢鋼鐵、廢銅、廢鋁等廢舊金屬950萬噸、廢紙600萬噸、廢塑膠250萬噸、其他再生資源200萬噸，報廢汽車回收量6萬多輛，廢舊家電380多萬台。全省再生資源回收企業銷售約1000多億元。截至目前，全省已有5個城市和1個產業基地園區被確定爲國家再生資源回收體系試點單位，寧波金田銅業、杭州桐廬大地被列入國家“城市礦產”基地。

### (d) 浙江省形成了多個大規模的再生資源加工利用產業集群

再生資源在浙江省經濟發展中的地位和作用越來越突出，在浙江區域特色經濟發展過程中，再生資源回收與利用起著不可替代的作用。依託長期形成的具有區塊特點的再生資源回收加工隊伍，已經形成了多個大規模的再生資源加工利用產業集群。

■ 台州以廢舊金屬拆解產業爲主導，圍繞著固廢利用行業的加工貿易、運輸等服務行業，帶動了台州汽摩配件、閥門、電機等製造

業的發展。

- 永康以傳統手工業為依託，充分利用金屬再生資源，使永康成為浙江（乃至全國）最大的再生紫銅板帶生產基地和再生鋁生產及加工基地，打造出了“中國五金之都”。
- 余姚、慈溪從廢舊金屬、塑膠等再生資源利用著手，發展廢舊物-配件-家電產業鏈，形成國內最大的家電製造基地之一。
- 富陽利用廢紙資源發展壯大造紙產業，溫州蒼南利用廢布料打造紡織產業，還有其他地方利用當地再生資源，發展加工利用產業。

(e) 浙江省家電“以舊換新”政策取得良好效果

基於對環境保護和資源再生的重視以及拉動內需要求，2009年，我國開展家電“以舊換新”政策。浙江省積極回應國家號召，由省環保廳、商務廳和財政廳等十多個政府部門聯合成立了浙江省家電以舊換新工作領導小組。為更好的服務於家電“以舊換新”政策，提高規範化拆解水準，省環保廳牽頭先後確定了全省五家定點拆解企業。2009年8月-2011年12月活動期間，浙江省實施家電“以舊換新”政策取得了積極成效。回收銅約3900噸、鋁約700噸、鐵約12000噸、塑膠約24000噸。



(f) 浙江省“清潔土壤”行動全面啓動

“清潔土壤”行動，是省委省政府推進生態文明建設11個專項行動之一，是浙江省“十二五”期間全面強化土壤污染防治的重要舉措

- 總體目標：到2015年，全省形成較為完善的土壤污染防治工作機制，土壤污染防治法制體系基本健全，土壤環境監測網路基本覆蓋全省，主要農產品產地土壤污染得到有效控制，重大土壤環境安全隱患基本消除。
- 主要任務：堅持防治結合、預防為主，“清潔土壤”行動確定了三個方面的舉措。

治理土壤污染源頭

實施重金屬污染綜合防治

推進廢棄物焚燒等四大行業Dioxin減排

深化危險廢物、污泥等工業固廢利用處置

防治農業面源（畜禽養殖、化肥農藥）污染

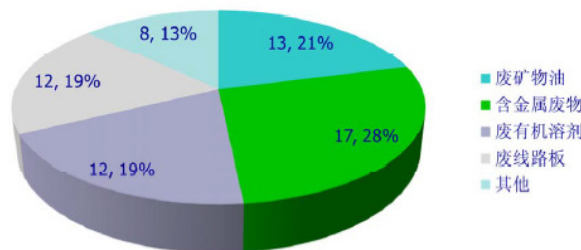


加強土壤污染監測監控  
 深化工業污染源環境監測  
 監控農產品產地土壤環境品質  
 健全土壤環境監測評價體系  
 實施污染場地修復試點  
 排查場地污染風險  
 規劃治理修復任務  
 建設治理修復工程（實施11個治理修復工程）

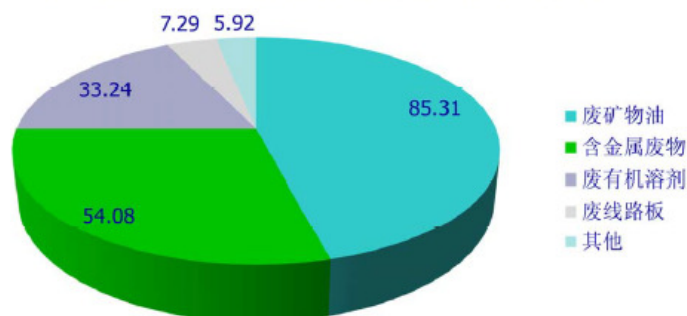
(g) 浙江省危險廢物綜合利用情況

浙江省危險廢物綜合利用單位有62家，年綜合利用能力185.84萬噸，主要為電鍍污泥處理、廢礦物油回收利用、廢有機溶劑回收、貴金屬回收、線路板拆解利用、蝕刻廢液中金屬回收利用單位。全省62家危險廢物綜合利用單位中，廢礦物油處理企業共13家，處置能力85.31萬噸；含金屬廢物處理企業17家，處置能力54.08萬噸；廢有機溶劑、廢酸處理企業12家，處置能力33.24萬噸；線路板、蝕刻液處理企業12家，處置能力7.29萬噸；其他處置感光材料、廢觸媒、活性炭的企業8家，處置能力5.92萬噸。

浙江省危險廢物綜合利用企業數量分布圖（%）



浙江省危險廢物綜合利用企業能力分布圖（萬噸/年）



## 2. 浙江省工業固體廢物處理市場前景分析

### (1) 浙江省固體廢物處理市場特點

- 特點一：總體規模迅速擴大，發展速度大大高於同期經濟增長速度。
- 特點二：回收和利用裝備不斷增加，技術水準明顯提高。



特點三：市場競爭日趨激烈，技術水準越來越成爲重要的競爭要素。

特點四：一批具有科研、設計、生產、運營和服務一體化的企業迅速成長。

## (2)浙江省工業固體廢物處理市場發展展望

“十二五”期間，浙江省將大力發展循環經濟。加快構建循環經濟體系，以新型工業化爲導向，以“低消耗、低排放、高效率”爲目標，在生產、流通、消費各環節貫徹“減量化、資源化、再利用”原則，以企業爲主體，政府推動、市場引導、公眾參與相結合，實現企業、園區、社會三個層次循環經濟的互動發展。

圍繞資源節約、清潔生產、資源綜合利用、生態園區建設、循環技術開發應用等

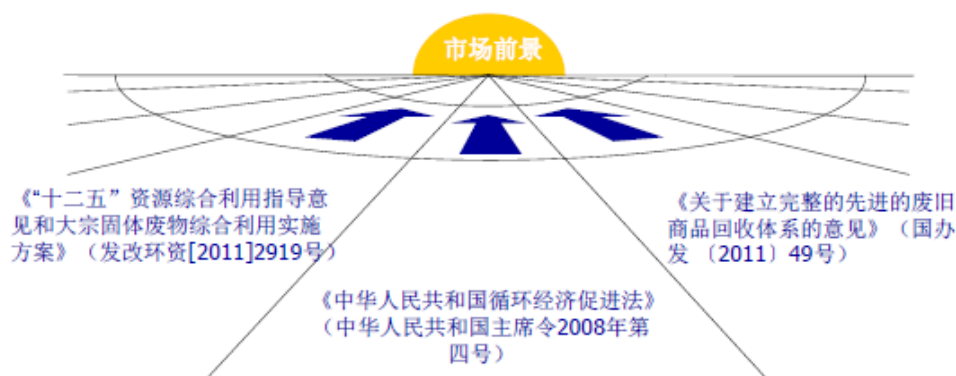
重點領域，建設一批循環經濟示範工程；搞好再生資源綜合利用，支援廢舊金屬、

廢舊塑膠、廢舊家電等廢舊物資回收利用，推廣綠色再製造，著力構建以再生資

源回收利用爲特色的資源循環利用模式。

在具體指標上，工業固體廢物綜合利用率達到94%以上。

展望一：政府扶持政策正逐步增強，行業發展面臨前所未有的政策機遇



展望二：市場空間將出現大幅提升，爲處理企業提供難得的發展機遇。

在“十二五”期間，預計有5000億人民幣的工業固體廢物年產值、400億人民幣的土壤修復市場、300億人民幣的污泥處理處置設施投資。

“十二五”期間，固體廢物處理市場多個細分領域齊發力，市場空間大幅提升。浙江省固體廢物處理市場也將在國內整體行業向好的趨勢下，市場空間同比出現大規模的增長。

展望三：固體廢物處理技術日益受到重視，未來將有較大幅度提升。

浙江省越來越多的企業開始重視固體廢物回收處理利用技術開發和創新，積極發展與國外的技術交流與合作，引進、消化和吸收國外先進的固體廢物資源化技術和設備，提高回收處理利用能力和資源化水準。

展望四：廢棄電器電子產品回收處理將進一步得到規範。

2011年1月1日，國務院頒佈《廢棄電器電子產品回收處理管理條例》，電視機、空調、電冰箱、洗衣機、微型電腦共5類產品首批按照國家標準成爲進行正規回收拆解的產品。2012年7月1日，醞釀已久的《廢棄電器電子產品處理基金徵收使用管理辦法》已正式實施。

根據國家相關政策和法律法規要求，浙江省已擬定《浙江省廢棄電器電子產品回收處理管理辦法》草案，未來將進一步加快政策和法律法規研究和出臺，規範浙江省廢棄電器電子產品回收和處理，防治環境污染，提高資源綜合利用率。

展望五：危險廢物處置利用技術、設備研發。廢物處置技術、設備研發  
危險廢物處置利用技術、設備研發：針對低品位含金屬污泥、焚燒飛灰等廢物出路難的問題，應加強技術和設備研發，積極探索此類危險廢物處置利用的新途徑。

危險廢物處置利用污染防治技術研發：危險廢物處置設施、特別是危險廢物焚燒設施的二惡英污染防治技術領域的前景廣闊。

展望六：土壤污染防治催生的市場前景看好。

土壤污染防治市場的保障日趨優化：近年來，加強土壤污染防治的呼聲日益高漲，防治土壤污染已經提升到事關民生和可持續發展的重要地位。在國家層面，已著手在土壤污染防治規劃、污染場地治理修復政策等方面進行探索，並正在努力推動土壤污染防治立法工作。在浙江省，隨著“清潔土壤”行動的實施，土壤污染防治的一系列舉措也將逐步落實到位。

土壤污染防治市場的需求十分廣闊：浙江省的土壤污染防治起步不久，在運行機制設計、政策法規完善、治理技術研發和修復工程建設等方面，都還處於探索階段，特別是在污染場地的環境監測、風險評估、技術諮詢、工程設計施工等領域，對國內外先進適用的技術裝備和管理經驗，有著較爲迫切的需求。

#### 肆、心得：

- 一、目前浙江省對於一般廢棄物資源回收工作還未普遍，及並無制定完整之法規及政策執行，仍朝向以大量建造焚化廠及掩埋場處理爲主。透過本次研討會中簡報，針對台灣執行資源回收這十年來相關法規及政策訂定沿革，與資源回收四合一計畫等各項成果經驗分享，提供大陸後續執行之參考。
- 二、拓展資源回收處理管道，透過大陸政府相關部門與兩岸資源回收處理業者的交流，而願意提供大陸資源回收市場的處理管道。大陸資

源再生業在立足點上較具有優勢，然而在技術面與管理面上是不及台灣，如何減輕弱項及強化本身的優勢，亦是此行規劃的重點。

三、從汞污染對土壤污染及環境破壞、對動植物的危害帶入，引發大陸政府部門應該重視廢燈管回收處理。另亦藉由本次研討會中與大陸交換台灣重金屬污染土壤整治技術與農產品安全經驗分享。

#### 伍、 建議：

一、台灣資源回收產業雖在十多年前即已投入大陸市場，但因受限於廢棄物料源，只能從其他國家具資源性的廢料進行回收再生或進行相關的加工生產行為。隨著國際間環保意識的提升，國際媒體也十分注意大陸在環境保護上的作為，因此大陸環境保護部等相關部會這幾年來非常積極地大力推展及研議環保法令。因此如何協助國內資源再生產業與相關政府主管機關進一步的認識與溝通是非常必要的。

二、大陸各地因發展程度不一，在資源再生的廢棄物種類數量上差異很大，本次選擇浙江省主要是該省在大陸各省中環保方面的表現一直是名列前茅，具有指標作用。另外負責此次接待之官方人員亦曾有訪察台灣之經驗，對台灣執行資源再生工作成效印象深刻，有助於雙方溝通及經驗分享。

三、大陸政府部門統計的數據，似顯示其執行資源再生工作成效良好，像是浙江省事業廢棄物資源回收比率高達 94%，遠高於台灣目前事業廢棄物的 83%。此部分需再深入了解其廢棄物資源再生回收之作法及計算方式。

四、以浙江省目前在電子電器類回收處理方面，與其事業廢棄物回收處理比較下，尚有努力空間，故可再強化建立電子電器回收處理廠資源再生技術，以及較高層次的貴金屬回收等處理體系。