



102年環境科技論壇

# 環境科技

## —廢棄物與資源循環

報告人: 張祖恩

國立成功大學

環境工程學系特聘教授/永續環境實驗所所長

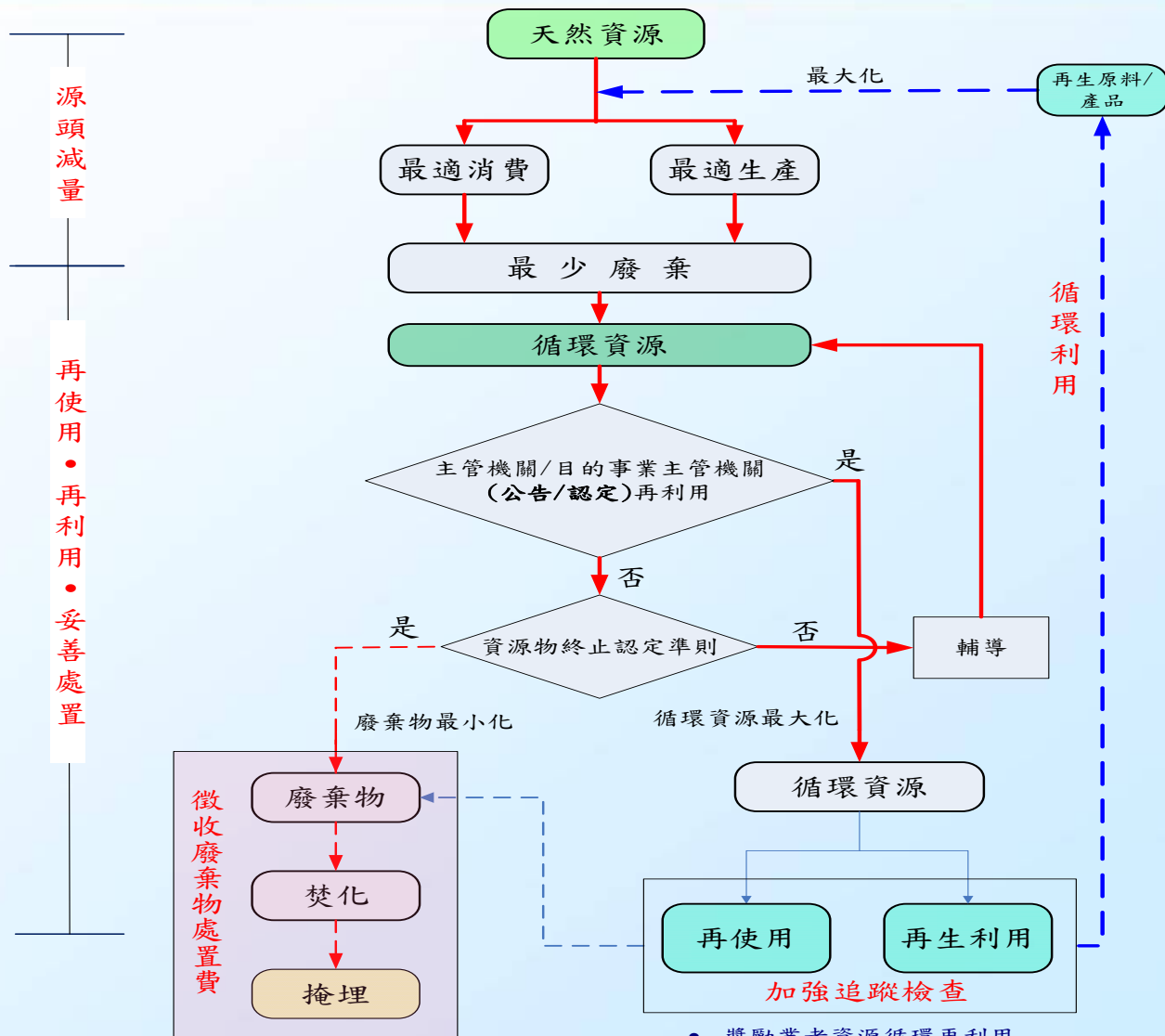
2013年6月10日

## 基本理念：廢棄物是被錯置的資源

去物質化(dematerialization)/循環利用(recycling)  
去毒性化(detoxification)/調和共生(symbiosis)



# 資源循環體系之建構



• 嚴格管理廢棄物清理

- 獎勵業者資源循環再利用
- 健全資源循環產業之發展
- 建立資源循環之品管制度



## 永續資源管理價值觀

- 廢棄物減量與再使用以保護資源、增加廢棄物中物料與能源循環利用、並確保人類健康與環境品質下妥善處理廢棄物，係為當前資源管理之主流。
- 資源循環體系宜採積極性、正面的管理。將所有日常生活與產業活動的副產物(傳統所稱廢棄物)皆認定為資源物質(稱為循環資源)，積極鼓勵循環再利用；務求資源循環最大化，廢棄物最小化。
- 資源循環應更強調過程中新產品、新製程、新市場之開發，使資源再利用由消極的被動事業轉化為正面積極的產業，創造經濟、社會、環境保護、與綠色能源之實質效益。在過程中，重視應用高科技發展新穎、環保、綠能之產品與製程，創造經濟效益與就業市場。
- 宜積極推動環境教育計畫，落實資源永續教育，推廣搖籃到搖籃管理理念，內化「再生」二字，以保證品質建立社會大眾信心。

**量的調控**—國內資源化廠競相設置，造成料源不足致業者生存困難。

- 宜配合國際資源循環市場區域合作的框架，依資源循環相關資源/材料/製品中之資源價值與有害性，以及國內產業需求與技術能力，檢討現行廢棄物輸出/入管制貨品合理性，適度局部開放輸入品目，以促進靜脈產業發展並確保國內必要資源之供應。
- 國際上永續物質管理是從完整的供應鏈進行管理，宜建置如物質流及生命週期盤查等定量資訊，考慮物質的生命週期，從物質礦源、保存、進出口、廢棄物回收等，思考整個生命週期供應鏈，求得資源最佳回收率/再利用率。

**質的確保**—資源循環體系須確保資源物質的品質與安全，大眾才能安心。

- 宜建立料源徹底分類、允收標準、資源循環產品品質與環境安全品質標準及驗證制度等，從資源循環及節能減碳觀點，強化產品綠色設計與生命週期評估至為重要。
- 宜以國際礦物買賣精神來管理資源性廢棄物。城市採礦可把資源性廢棄物當成礦藏，但廢棄物允收規格必須明確，品級品位要達到要求；資源循環物料進到資源化設備，產生資源產品規格明確才可成為資源。

**技術升級**—資源循環產業須克服節能減排及技術瓶頸，才能增加價值。

- 目前國內資源循環產業常僅止於中低品位、個別的純化回收，宜建立資源循環產業鏈；例如結合鋼鐵業、非鐵金屬精煉業、金屬回收業，建立稀有金屬回收體系。
- 持續推動清潔生產、落實綠色供應鏈，配合徵收廢棄物處理費與租稅減免制度、強化產學合作等措施，促進資源循環技術的研發，並針對資源化業者建立評鑑分級制度，協助資源循環產業升級及提昇形象。
- 物質流管理(MFM)或永續物質管理(SMM)是目前國際研究的主要方向，台灣物質流分析相較歐美日等先進國家，例如在物質流數據的標準化、效能指標、各部門資料庫一致性與契合度等均有待強化。

**市場通路**—消費使用**市場規模**的大小與**穩定性**，是資源化產品通路能否順利推展的重要影響因素。

- 政府宜針對地區發展特性，建置**循環資源資訊平台**，結合相關資源循環業者，建構資源循環體系，從**上游料源集中與品質管控**，**中端配套技術媒合**與**後端市場通路掌握**，藉此形成多元資源循環網絡，建立**資源產業市場模式**。

**國際合作**—台灣資源短缺，需積極進行資源策略布局。

- 國內在廢棄物管理及資源循環利用相關技術開發已有相當進展，可參與建立**國際資源循環網絡**，並依不同地區發展屬性需求，輸出配套的廢棄物管理制度與技術、設備，協助國內業者開拓**國外/大陸市場**，分享技術與經驗，並**掌握戰略資源**提昇國家競爭力。