

立法會 *Legislative Council*

立法會CB(1) 486/05-06(03)號文件

檔 號：CB1/PL/EA

環境事務委員會

2005年12月15日舉行的會議

有關本港都市固體廢物的管理的 最新背景資料簡介 (截至2005年12月8日的情況)

引言

在1989年4月至2000年3月期間，當局投放在新廢物管理設施的資金，達到102億元以上。有關設施包括3個設有滲漏污水及氣體收集設施的新垃圾堆填區、7個為離島而設的廢物轉運站及廢物轉運設施、一個化學廢物處理中心及一個禽畜廢物堆肥廠。另一方面，由於本港人口持續膨脹，經濟活動有增無已，固體廢物的數量亦不斷上升。在1999年產生的都市固體廢物(包括家居廢物、商業廢物及工業廢物)，總數量為520萬公噸，較1989年上升了45%；同年所產生的拆建廢料(包含惰性軟料、惰性硬料及非惰性廢料)則為1 350萬公噸，較1989年上升了一倍。

廢物管理策略

2. 政府當局在1994年委託顧問進行一項《減少廢物研究》，以期為大幅減少須予棄置廢物的數量制定一系列的新措施，並於1997年年中就顧問研究所提出的建議諮詢公眾。政府當局因應公眾的回應，並考慮到最新的政策發展及科技革新情況，在1998年發表《減少廢物綱要計劃》。該項為期10年的計劃的宗旨如下：

- 延長現有堆填區的使用期；
- 減少未來新闢堆填區所需土地；
- 減少每年用於廢物管理的開支；
- 藉鼓勵市民減用原料以節約資源；
- 以廢物焚化能源回收的方法產生電力，供本港使用；

- 鼓勵拓展循環再造業，創造更多就業機會和商機；
- 減少以車輛在本港境內運送廢物，藉以減低廢物管理對環境造成的影響；
- 減少在堆填區所產生的溫室氣體和滲濾污水；及
- 加強公眾的環保意識。

都市廢物

3. 本港廢物的整體數量持續以每年3.5%的比率增加。單就家居廢物而言，其平均增長率為4%，遠較本港人口的0.9%平均增長率為高。為此，政府當局取了多項措施，以便能更有效地管理和控制日益嚴峻的都市固體廢物問題。鑒於廢物問題的影響深遠，這項課題一直均是立法會會議和環境事務委員會會議其中一項主要的討論項目。

4. 在2005年2月23日舉行的立法會會議席上，議員通過下述的議案 ——

“本會促請政府早日落實可持續發展計劃，貫徹以減少廢物和回收再用為本的廢物處理策略，包括落實污染者自付原則、制訂長遠環保回收工業政策、為不同行業及社區設計廢物源頭分類回收計劃、落實‘回收園’(其後改稱為‘環保園’)發展計劃、考慮徵收合理的環保稅、政府部門應優先採用本地製造的循環再造產品，以及成立高層次的跨部門產業促進局，以高效率統籌各部門溝通合作，加強市民對環保的認識和向他們灌輸處理廢物的正確態度，以期早日解決香港日趨嚴重的環境污染問題，並創造商機及增加就業機會；此外，政府亦應制訂措施，讓廢物回收再造業和出口業得以保存和發展，同時在‘回收園’以外設立區域性的大型回收中心，並於全港各區建立可循環再用廢物回收網絡，以增加基層勞工和小型企業經營者投入回收業的機會。”

加強廢物分類回收工作的支援

5. 當局一直在研究多種廢物回收系統，以找出最具成本效益及最合適的模式，協助市民養成習慣，在丟棄廢物時把可循環再用的廢物分開，不將之當作廢物般棄置。所研究的系統包括三色分類回收桶計劃及乾／濕廢物分類試驗計劃(下稱“分類計劃”)。現時本港合共有28 000個三色分類回收桶，分別放置於全港9 300個地點。在2004年，經此計劃回收以作循環再造之用的廢物共達14萬公噸。該項為期16個月的分類計劃於2003年4月至2004年7月期間在4個屋苑推行。參與的住戶先把廢物分為乾、濕兩類，然後由清潔工人收集，存放在屋苑的垃圾收集站，再由食物環境衛生署的承辦商運往港島東廢物轉運站分

類。經分類的乾廢物會售予回收商，收入用以彌補把廢物分類的開支。分類計劃與三色分類回收桶計劃於該4個參與屋苑同時並行，所回收的廢物量比只參與三色分類回收桶計劃而沒有參與分類計劃的屋苑多12%。然而，由於處理廢物的成本高昂，當局認為分類計劃不能持續推行。

6. 當局汲取分類計劃的經驗後，於2004年8月在港島東區13個屋苑展開一個為期12個月的“廢物源頭分類試驗計劃”，約有37 000個住戶共12萬人參與。該試驗計劃旨在透過鼓勵及協助物業管理公司在大廈各樓層提供廢物分類設施，讓居民可更方便地在源頭將廢物分類。此外，該計劃亦會致力把回收的可循環再造廢物擴展至所有塑膠製品、所有金屬品及其他可循環再造的廢物，例如舊衣物及廢電器。在該試驗計劃下，可循環再造的廢物會在各屋苑自行分類，然後直接售予回收商而毋須送往一個集中點作進一步分類，因而更具成本效益。試驗計劃的初步成果顯示，回收的可循環再造廢物數量顯著上升。鑒於成績令人鼓舞，政府當局於2005年1月將計劃推展至全港，以推廣在源頭將家居廢物分類。

7. 環境事務委員會曾於2005年2月28日的會議上就都市廢物的管理進行討論。鑒於全港28 000個三色分類回收桶在2004年合共只回收了140 000公噸廢物，僅相等於本港一日半所產生的廢物量，委員因此質疑三色分類回收桶計劃的成效。事務委員會部分委員亦認為，由於香港大部分家庭的居住面積有限，在源頭將家居廢物分類未必切實可行。他們因此建議政府當局應提供金錢資助，以鼓勵採用較具創意的廢物循環再造措施，例如在建築物設計方面加入方便將廢物分類的新設施。此外，當局亦應考慮立法規定新建樓宇內必須提供廢物分類設施。

撥出土地進行廢物回收工作

8. 為確保能成功減少廢物，回收、循環再造和再用這3個互相緊扣的環節必須協調地發展。再者，收集回收物料並將之再造成實用的產品，然後把這些產品發售等過程，均能使回收物料增值，並有助營造一個循環的經濟，創造商機和就業機會。然而，每年從都市固體廢物所回收的240萬公噸物料之中，超逾90%均是出口到其他地區循環再造。由於過分依賴出口作為回收物料的出路，本港循環再造業的長遠前景並不穩定，因為市場對可再造物料的需求變化很大，而且嚴格限制廢物(即使是可再造廢物)的越境轉移已成為國際趨勢。為了解決這些問題，並充分發揮循環再造的功用，當局有需要促進本港循環再造業的發展，使可再造物料得以再造成經濟價值高而市場需求穩定可靠的產品。

9. 現有的循環再造商認為，土地及勞工成本高昂和可再造物料的回收數量不足，均是限制本港循環再造業增長的主要障礙。就此，政府當局現正制訂一套促進本港循環再造業發展的政策。除了藉着在源頭把廢物分類以改善收集網絡外，政府一直有批出合適的土地，以短期租約形式租予循環再造業使用。直至現在，政府已批出29幅短期

租約土地，總面積達5.6公頃。為鼓勵業內人士作長線投資，以及提供建立高檔工業和下游服務的誘因，政府當局已在屯門第38區預留一幅20公頃的永久用地，用以闢建環保園。

10. 環保園專供環保及循環再造業使用，每間公司均能以相宜的價錢租用環保園內的土地。這些土地年期較長，目的是為租戶能在投資高增值及較高檔工序中提供誘因。環保園基本的基礎建設均由政府斥資興建，而環保園則以公營部門與私營機構合作的模式，根據審慎的商業原則營運和管理。政府當局會委聘私營機構(下稱“營運公司”)負責設計及實行有效的市場策略，以招募及吸引不同類別的長期租戶，並確保各類租戶的比例恰當。營運公司不但負責管理環保園，還須對環保園的整體表現負責，確保能達到政府的要求，包括環境許可證所載的環保措施。營運公司亦須向租戶提供技術支援和諮詢服務，包括在許可證事宜、廢物交換計劃，以及取得環保與再造產品資訊和加入有關市場的渠道等方面，為租戶提供意見和支援。政府當局亦會透過合約所容許的特別財政獎勵，以及與租戶攜手合作，鼓勵營運公司提供更多的增值服務，例如舉辦商務會議、舉行聯合市場推廣活動、進行聯合研究和開發新的環保技術和產品等。

11. 環境事務委員會曾於2005年5月30日的會議上討論環保園的發展。委員雖然支持設立預期可令本港循環再造業受惠的環保園，但亦質疑其運作模式。他們憂慮海外的大型循環再造商會壟斷環保園的運作，營運公司或會着重吸引主要租戶以圖利，因而影響本地小型循環再造商的生存機會。事務委員會促請政府當局在招標文件內加入適當的保障，以防止出現壟斷的情況。此外，為鼓勵高檔工業的發展，政府當局應致力確保在評核環保園的標書過程中，獲給予考慮的應是技術事宜而不是價格。

加強宣傳和公眾教育

12. 政府當局曾舉辦多項宣傳和公眾教育活動，包括舉辦展覽和研討會，以及派出特別主題小巴到各購物商場、學校及住宅區等地點宣傳有關廢物的問題和解決方法，藉以推動減少和回收廢物。此外，當局亦有為教師舉辦多個工作坊，加強他們對廢物這課題的認識及教學技巧。政府當局並進一步提供一項熱線服務，就減少廢物和廢物分類事宜，提供意見和資訊。

政府發揮牽頭作用

13. 當局促請所有政府決策局及部門最遲在2006至07年度，將影印紙的消耗量減少一成，即以2002至03年度為基準年，每年減少2.5%。此外，影印用的再造紙，規格訂定的再造成分亦已由50%改為80%。同時，使用翻新輪胎的措施，已擴展至政府所有中型及重型車輛；而參與綠化工作的部門，亦會在可行情況下採用有機廢物製成的堆肥。政府物流服務署亦不時修訂產品規格及標書評審準則，在合適的情況下加入環保的考慮。

產品責任制

14. 產品責任制是促進廢物回收、循環再造和再用的其中一項工具。在產品責任制下，產品的生產商、入口商、零售商和消費者均有責任收集和處置棄用產品。政府當局的第一步工作，是就輪胎和充電電池實施產品責任制而進行規管影響評估。當局於2002年4月推出一項自願性的產品責任制計劃，以回收流動電話充電電池，至今已回收8.6公噸充電電池供海外的設施作循環再造之用。有關計劃的範圍已於2005年4月擴大，以包括其他種類的充電電池和鼓勵更多業內人士參與。為找尋廢輪胎產品責任制的可行方案並評估有關方案對有關行業和相關人士的影響而作出的規管影響評估研究快將完成。政府當局擬於2005年第二季展開公眾諮詢，並於2006年年底實施廢輪胎產品責任制。另一項就電器、電子設備及飲品容器實施產品責任制進行規管影響評估研究，將於2005年展開。鑒於有大量膠袋棄置於堆填區，政府當局亦會研究外國有關徵收膠袋費的經驗，以減少廢膠袋的數量。

15. 環境事務委員會在2005年2月28日及5月23日兩次會議上討論此課題時，委員對於政府當局並沒有制訂實質計劃，推行拖延已久的電池、電腦零件和膠袋等循環再造工作一事表示失望。他們認為政府當局有需要分別就循環再造該等廢物訂定時間表、處理次序以及目標回收率。其他委員亦指出，政府當局推行的各項廢物回收試驗計劃均屬零碎性質，而普羅市民或許並不知道有何途徑處理可循環再造的廢物(例如流動電話的廢電池)。他們認為政府當局應就回收廢物制訂一套全面及可持續的政策。此外，當局亦應研究引入其他國家所採用的按金安排，在顧客購買新產品時收取徵費，用以資助循環再造業的業務營運。

與商界緊密合作

16. 當局鼓勵商界(尤其是物業管理公司、食肆及酒店)在減少廢物方面採取更積極主動的態度。特別為酒店而設的食物捐贈計劃和家具、膠樽、舊布料回收計劃，以及專為連鎖超級市場而設的膠袋回收計劃，以及與物業管理公司及食肆合作推行的月餅盒回收試驗計劃，都是其中的例子。

與區議會緊密合作

17. 由於區議會較能掌握地區的需要，又能動員當地居民支持各類計劃，當局會繼續與區議會合作，在地區層面推行各類減少和回收廢物的活動。

大量縮減和處置廢物

18. 自推行上述措施後，在2000年至2003年期間，須棄置的都市固體廢物數量每年均維持在340萬公噸，與2000年前的每年3.5%增長率相比，情況已見改善。在2002年，都市固體廢物的整體回收率由34%增至36%，而在2003年更增至約41%。至於2002年的家居廢物回收

率，則由8%增至13%。即使有上述進展，本港仍然有大量廢物不能循環再造而需要妥善棄置。繼續採用現時把未經處理的廢物送往堆填區棄置的模式，並以此作為廢物管理的唯一方法，並不符合持續發展原則。因此，本港有需要尋找各類廢物處理的新技術，以發展綜合廢物管理設施。

19. 政府當局於2002年4月底曾邀請本地及海外技術供應商及設施營運商提交意向書，為香港發展綜合廢物管理設施而提出廢物處理技術的建議。當局共收到59份意向書，當中確認的技術有6種，分別為堆肥技術、厭氧分解技術、焚化技術、氣化技術、結合機械及生物處理技術，以及燃燒由廢物衍生的燃料以生產水泥。為協助評審意向書而成立的廢物管理設施諮詢小組(下稱“諮詢小組”)在上述各項技術的基礎上，進一步挑選出下列8個似乎適用於香港的策略方案，當中有些方案是由多於一種技術組成的——

方案1 —— 具能源回收的焚化技術；

方案2 —— 氣化技術；

方案3 —— 緊連氣化燃燒技術；

方案4 —— 配合物料回收和燃燒廢物衍生燃料以生產水泥的技術；

方案5 —— 機械生物處理技術；

方案6 —— 堆肥加焚化技術；

方案7 —— 厭氧分解加焚化技術；及

方案8 —— 機械生物處理加氣化技術

該等方案的詳細資料載於**附錄**。

20. 由於各個方案均有各自的優點和缺點，政府當局在制訂策略計劃時必須考慮該等優點和缺點。鑑於本港的都市固體廢物性質混雜，諮詢小組建議綜合廢物管理設施應採用多技術方針，以期使用最適合的技術處理不同類別的都市固體廢物。此方針將會建基於及用以輔助現行鼓勵減廢及廢物回收的政策。政府當局會利用社區教育及提供經濟誘因等多項措施，盡可能減少產生廢物，目標是在2014年把回收率提高至50%。透過在源頭將都市固體廢物分類，可再造物料能得以回收再造。至於可生物降解的物料，則會分開收集以便進行生物處理。餘下的混合都市固體廢物則可以用機械生物處理技術和其中一種熱能技術處理。歐洲的經驗顯示，若只採用機械生物處理技術，仍有約50%至60%的殘餘物需棄置在堆填區。因此，未來的綜合廢物管理設施不能單靠機械生物處理技術處理混合的都市固體廢物，而其規模則須視乎殘餘物的出路而定。至於餘下未經機械生物處理技術處理的

方案 1 – 具能源回收的焚化技術

焚化是經實踐證明可靠的技術。焚化（一般高於攝氏 850 度）可將廢物的體積及有害性減少，過程中更能產生熱能及 / 或電力。大部分的都市固體廢物焚化爐均採用「混燒式焚化」設計，使用斜傾移動或滾動爐柵的大熔爐焚化廢物。在燃燒過程中，滾動的爐柵會不斷地將廢物推進熔爐內。

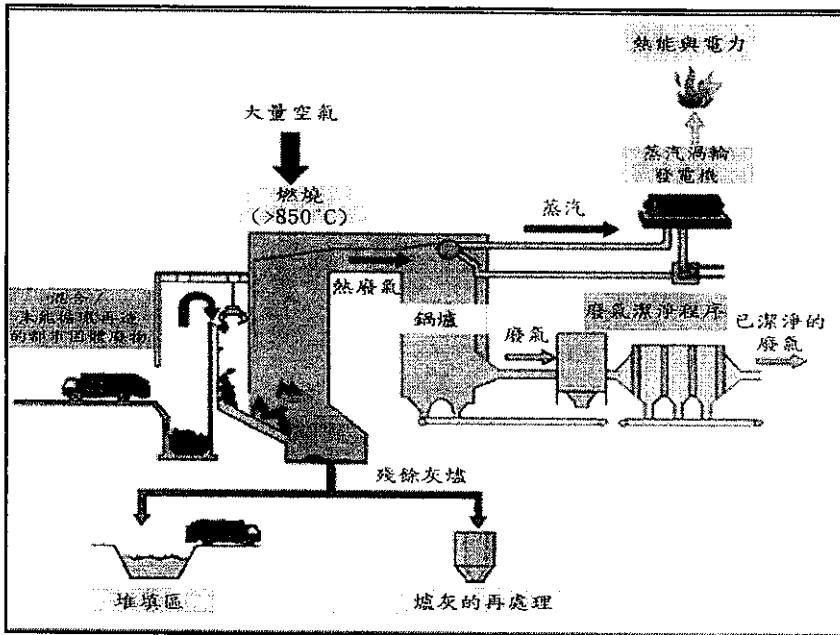


圖 1 – 具能源回收的混燒式焚化爐的流程圖

現代的焚化爐採用先進的程序控制技術，將燃燒溫度保持在攝氏 850 度以上，並維持長留存時間及高湍流以優化燃燒狀態，確保可以全面銷毀有機污染物。現代的焚化爐已配合先進的氣體潔淨及除污設備，如纖維過濾器、洗滌器及活性炭粉噴注系統，故能符合國際採用的最嚴格排放標準。

方案 2 – 氣化技術

廢物以高溫（一般高於攝氏 1 000 度）熱解氣化廢物的有機部分，產生稱為合成氣體的可燃燒氣體，再將合成氣體燃燒以產生熱能，或經淨化後作為生產電力的燃料。氣化與焚化技術的分別，在於氣化是在欠氧的環境下進行，因而可以減少燃燒時產生的副產品，如二噁英和呋喃。氣化屬新興技術，其高昂成本備受關注。

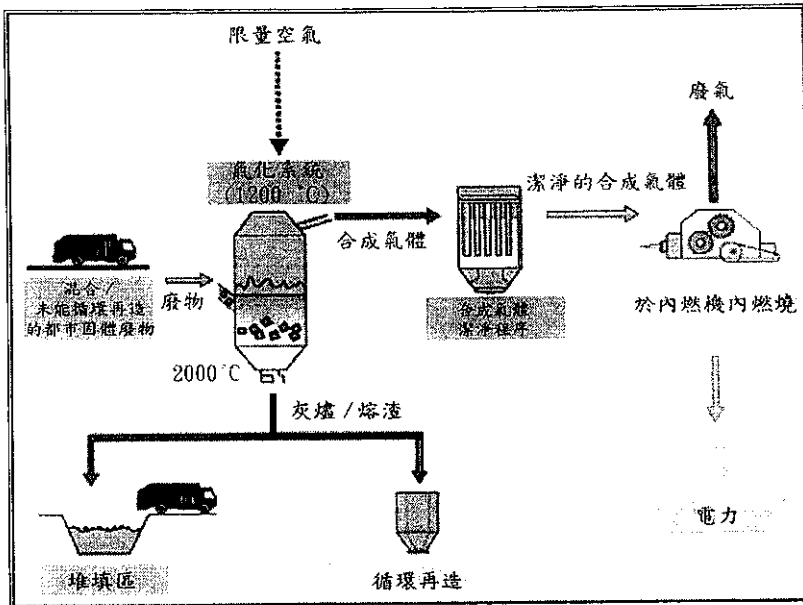


圖 2 - 以氣化技術產生合成氣體的流程圖

方案 3 - 緊連氣化燃燒技術

廢物以攝氏 500 至 600 度的相對低溫加熱，以產生合成氣體。其後氣體和爐灰會一併送進熔爐，並加熱至攝氏 1 300 度以上燃燒，爐灰熔化後產生的殘餘物經循環再造後可製成建築材料。

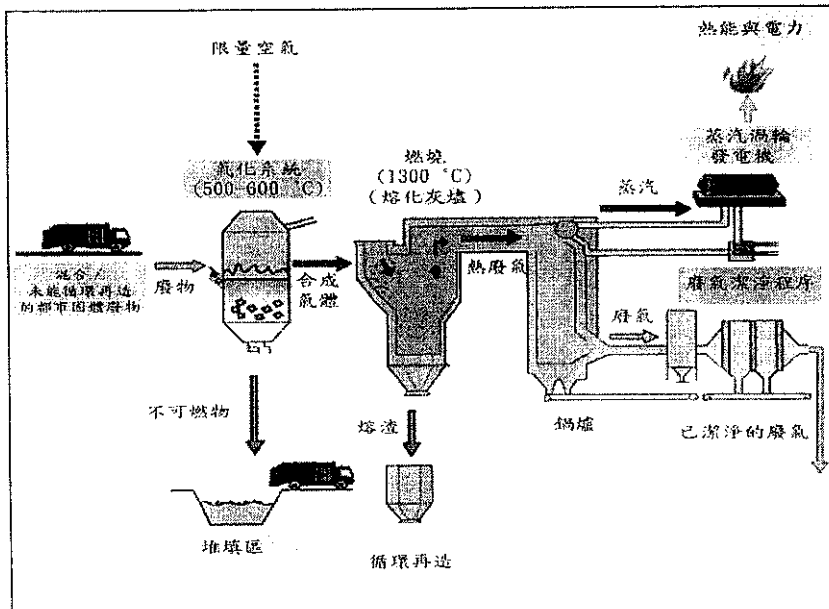


圖 3 - 緊連氣化燃燒技術的流程圖

方案 4 – 配合物料回收和燃燒廢物衍生燃料以生產水泥的技術

使用機械和人手篩選分類等方法將玻璃和金屬等可再造物料從廢物中回收。至於不可循環再造的物料，經處理後製成廢物衍生燃料¹，用作燃料與煤共燃以生產水泥。

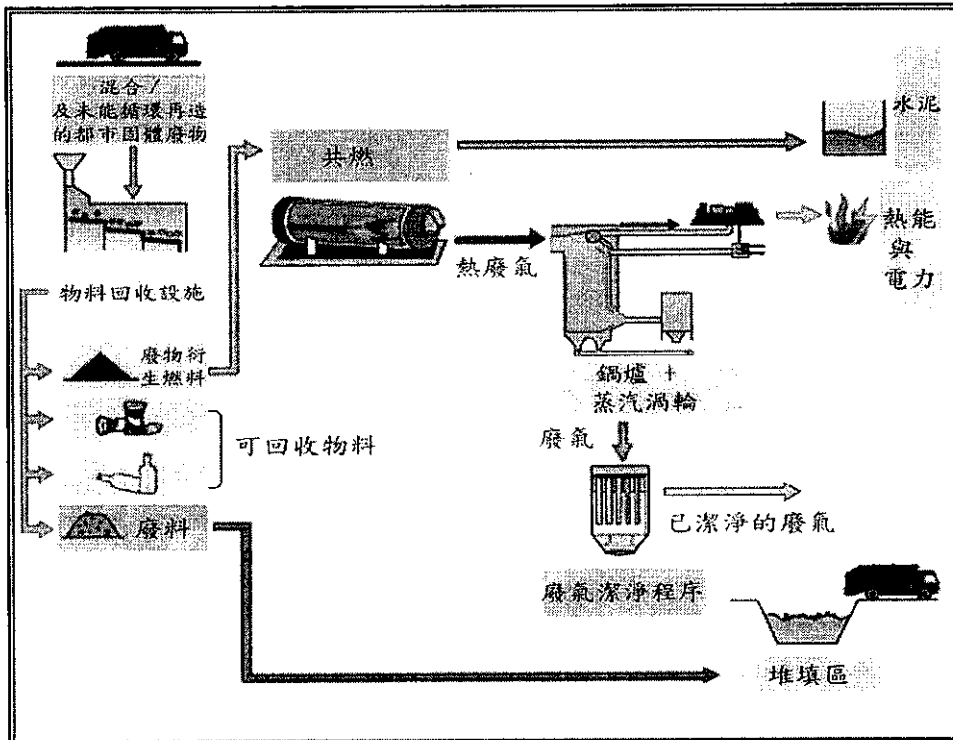


圖 4 - 配合物料回收和燃燒廢物衍生燃料以生產水泥的技術的流程圖

方案 5 – 機械生物處理技術

首先以一連串機械處理程序將混合廢物分成金屬及玻璃等可再造物料和可生物降解的部分；可生物降解的部分會透過生物程序，如堆肥或厭氧分解來處理和加以穩定，才施用於土地上。然而，機械生物處理只是一個分類程序，從混合都市固體廢物中回收可再造物料及將可生物降解的部分處理。就廢物減量而言，這技術只能將廢物的體積減少約 50%，然而所需的土地面積卻較其他技術多二至三倍。有些機械生物處理程序會進一步將殘餘物製成廢物衍生燃料。

¹ 廢物衍生燃料包含都市固體廢物中的可燃燒物料，例如紙張和塑膠。這些可燃燒物料是從混合都市固體廢物中與不可燃燒的部分分開，然後切碎成粒，以便處理、運輸及儲存。

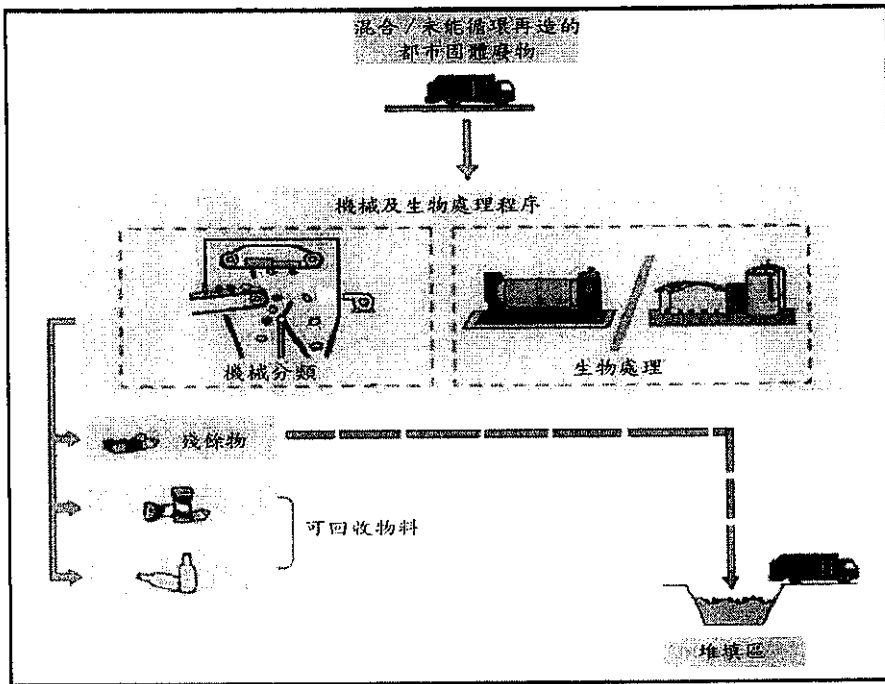


圖 5 - 機械生物處理技術的流程圖

方案 6 - 堆肥加焚化技術

堆肥是將有機物質在含氧狀態下透過細菌活動而降解的一個生物過程，其殘餘物可用作土壤改良劑。過程中會產生氣味和釋出氣體，但利用密封式堆肥技術，將整個堆肥過程限制在一個完全密封的桶內進行，則可以嚴格控制堆肥的過程和氣體排放。可透過堆肥技術而處理的有機廢物量，視乎堆肥的出路而定，然而本地的市場有限，而內地則基於公眾衛生理由，禁止進口由都市固體廢物製成的堆肥。在進行堆肥前，可生物降解的廢物如廚餘廢物，必須在源頭加以分類，而餘下的混合廢物則利用焚化技術處理。

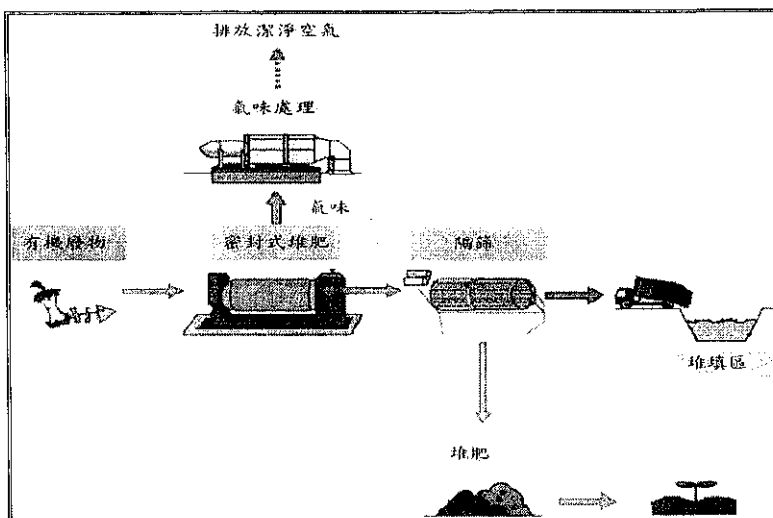


圖 6 - 密封式堆肥技術的流程圖

方案 7 - 厭氧分解加焚化技術

厭氧分解是有機物料在缺氧狀態下透過細菌活動的一個生物降解過程。過程中產生的生物氣體可用以產生熱能或電力，而所得出的有機殘餘物可經處理而用作土壤改良劑。相對於堆肥，厭氧分解需要的處理時間較短，但對技術的要求卻較高，而且在整個過程中需要更嚴格控制溫度和酸鹼值。在進行厭氧分解前，可生物降解的廢物如廚餘廢物，必須在源頭加以分類，而餘下的混合廢物則利用焚化技術處理。

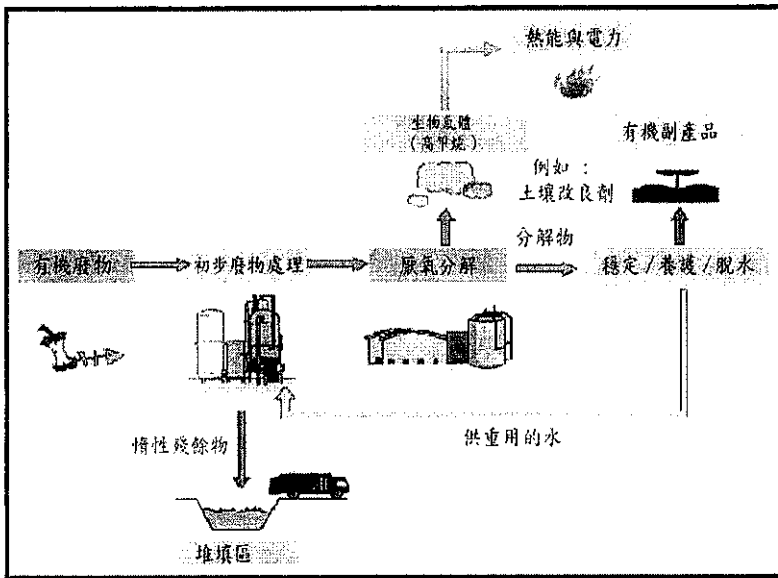


圖 7 - 厭氧分解技術的流程圖

方案 8 - 機械生物處理加氣化技術

混合廢物會首先經過一連串的機械分類過程來篩選出可再造物料、可經進一步加工成爲廢物衍生燃料的不可循環再造物料及透過厭氧分解程序處理後產生生物氣體的可生物降解部分。廢物衍生燃料會透過氣化程序產生合成氣體。

混合廢物，應考慮使用熱能處理技術處理。焚化被視為最佳的技術，原因是此技術在歐洲和亞洲多個先進國家的實踐中，證明效果良好。估計機械生物處理廠每天可處理1 000公噸廢物，而餘下的5 700公噸則需作焚化處理。這種規模的綜合廢物管理設施約需佔地35公頃。

21. 環境事務委員會在2005年5月23日的會議上討論此課題時，委員原則上支持當局採取全面的廢物管理策略，包括減少產生廢物、廢物回收及大量縮減廢物，然後才把不可以循環再造的廢物棄置。但部分表示關注到，政府當局正試圖推動把焚化廢物方案作為解決廢物問題的未來路向。他們重申，對香港而言，最佳的做法是在源頭進行廢物分類以及發展循環再造業。為此，當局有需要修訂有關的時間表，藉以加快廢物分類及廢物回收的步伐。此外，當局亦應考慮制訂有關廢物分類的規管措施。委員其後在2005年7月5日的會議席上通過下述議案，以反映事務委員會對管理都市固體廢物的未來路向的統一意見——

“本事務委員會促請政府當局在即將推出的管理都市固體廢物的策略文件之內，就避免及減少產生廢物；廢物回收、循環再造和再用；以及大量縮減和處置不能循環再造的廢物等各方面的措施，同一時間訂出全面而具體的計劃、目標與時間表。”

立法會秘書處
議會事務部1
2005年12月8日