



新界關注大聯盟

† 新界屯門良田村 77 號 2 樓

(2805 1118

* nt01group@gmail.com

2014 年 3 月 22 日

有關立法會環境事務委員會 環境基建項目的書面意見

1. 背景

- (i) 在 2014 年 3 月 22 日的環境事務委員會特別會議中，討論的環境基建項目對香港人的環境及健康都有密切影響，尤其是對居住於新界和離島的居民。因此，新界關注大聯盟(大聯盟)現向立法會環境事務委員會提交書面意見。
- (ii) 大聯盟早於 2013 年 9 月 16 日至 22 日已到訪歐洲，考察荷蘭及英國所採用的熱能設施。回到香港後，大聯盟撰寫了《垃圾處理技術報告》，並於 2013 年 11 月 23 日公佈。(見附件)
- (iii) 我們真誠地告知各位，等離子氣化技術是「平、靚、正」的方法，去解決香港都市固體廢物問題及回壘珍貴的土地資源。

2. 政府建議計劃

- (i) 政府向公眾說，他只會考慮可靠而有實證的科技，因為這種科技方可有效及高效能地處理香港每日所產生的都市固體廢物。眾所周知，香港的垃圾廢物大部分是建築廢料及有 9 成濕度的廚餘。按政府說法，大規模的移動式焚化爐可在沒有能源損失下轉廢為能。
- (iii) 大聯盟十分關注政府所公佈的“廢物循環藍圖 2013-2022”，特別對於政府希望在 2022 年前達到減少四成的都市固體廢物，即由 2011 年的每人每日平均生產 1.27 公斤減至 2022 年的 0.8 公斤。大聯盟十分支持政府所提出的目標，亦知道政府會透過實施 3R 政策(減少、重用及回收再造)去減少都市固體廢物，而達致 55%回收再造，23%焚化及 22%棄置於堆填區，來達到以上的目標。不過，政府當局推行一系列的計劃，卻令我們看不到政府是向這個目標前進，包括：-
 - 以 170 億公帑擴建三個(屯門、打鼓嶺及將軍澳)堆填區，增加 313 公頃的範圍；
 - 以 100 億公帑在石鼓洲填海 11 公頃；
 - 以 80 億公帑興建巨大型的焚化設施，每日處理 3,000 噸的都市固體廢物，及；
 - 可能會興建第二座焚化設施。

3. 政府計劃的問題

- (i) 香港的廢物成份之中，廚餘的濕度水份可以高達 9 成，而歐洲的垃圾濕度最高只達 15%，所以香港垃圾需要更多熱能才能焚化。由於歐洲國家的回收計劃十分成功，所以歐洲國家採用焚化爐都可以焚燒垃圾。然而，焚化爐在外國一樣面對當地民眾的反抗，而當局

亦會透過增加教育中心、運動設施及餐廳等來補償當區居民。相反，香港政府在石鼓洲填海區興建暖水池、教育中心等設施，只是盲目地破壞當地了無人煙的生態，亦無人會使用到這些設施。由此可見，歐洲和香港對廢物處理的概念有極大差異。

- (ii) 港府一直都向市民宣稱，焚化爐不會製造二噁英及呔喃，亦不會污染香港已經污濁的空氣，但我們從來都未見到相關的文獻證明。焚燒垃圾無可避免一定會排出二氧化碳，與現在減炭方向相反。如果黃局長對焚化技術有信心，相信它不會對人體健康及環境造成損害，何不在維港填海，在政府總部前興建焚化爐，何必走到屯門或石鼓洲填海？
- (iii) 政府堅持香港需要第二個焚化設施。政府認為一個於 2022 年（即 8 年後）才能興建完成的焚化爐不足以解決香港嚴峻的垃圾問題，但等離子氣化因其不夠成熟而不會被採納。但是，現今不少地方都證明等離子氣化是可行的技術，而我們亦可以在屯門興建一個完全運作的試驗廠。等離子氣化在規模上較易擴充，亦可減輕堆填區負擔，所以應被視為第二個廢物處理設施的採用技術。
- (iv) 今次多項的環境基建項目，不能分割：- 石鼓洲焚化爐興建的同時，三個堆填區亦要擴建。垃圾體積在焚化後只能減至 3 成的灰爐，而且需要經過特殊處理才能放在堆填區內。垃圾焚化後的灰爐與普通垃圾相比，並不安全，更令大聯盟擔心環境局犧牲屯門、將軍澳及北區居民的健康。再者，焚化爐並不能減輕堆填區的負擔，22%的都市固體廢物仍要棄置在堆填區。相反，等離子氣化可以真正解決以上問題。

4. 新界關注大聯盟的建議

- (i) 為了實現減廢目標，政府一定要立法規管廢物分類，才可改變港人習慣。雖然政府可以推行獎勵計劃，以鼓勵港人分類垃圾，但有關計劃需時日久，亦難以實行。最可笑的是，政府說擬建焚化爐能在無能源損失、無污染下處理香港所有廚餘。事實上，無人能擔保濕度極高的廚餘分類計劃能夠成功，即無論如何只會增加焚化處理時所需的能源。因此，立法規劃垃圾分類及覆檢是任何垃圾處理技術能夠成功的關鍵。
- (ii) 等離子氣化技術的污染物排放遠低於焚化技術。氣化不是焚燒垃圾，過程之中沒有燃燒程，但會用極高溫令垃圾熔解。由於廠房佔地及體積不大，而且不會產生污染物，不需要大型煙囪，所以政府更應採用等離子氣化，更可以減輕空氣污染的問題。
- (iii) 黃錦星先生訪歐期間，參觀了小規模的等離子氣化廠，及氣化和熱能廠房。另外，世上最大型的等離子氣化廠代表亦到倫敦與立法會代表團見面，介紹他們現正運作的技術。他們在英國廠房有兩個氣化爐，每日各能處理 950 公噸垃圾。他們總共投資超過 10 億美元興建廠房，這個商業決定可以證明等離子氣化技術的可行性。當我們提出等離子氣化的建議時，政府反駁指日本歌志內市的等離子氣化廠因為技術原因而正式關閉。但當我們要求政府的消息來源時，當局至今仍未提出任何報告或理據。相反，就我們所知，該氣化廠停運的原因在於它不夠垃圾作為能源。換言之，等離子氣化技術是可以處理混合型的都市固體廢物及可以支持回墾土地，所以是適合香港使用的垃圾處理技術，原因如下：-

- 在堆填區旁興建 3 座等離子氣化廠房，能夠每日處理 3,000 公噸垃圾，成本只需要：
 - 約 100 億港元；
 - 不需要填海；
 - 可以回墾香港珍貴土地。
- 氣化新科技對環境沒有損害，而且因合成氣有更大的轉廢為能效益，例如：
 - 電力；
 - 液態燃料，例如飛機燃料；
 - 水；
 - 合成自然氣；
 - 熱能及蒸氣
- 保衛三個地方免受過量堆填區的破壞- 如果焚化爐如政府所稱般完善，政府便沒有合理理由去大規模擴展堆填區。相反，等離子氣化不會製造任何灰燼，可以回復堆填區土地。

再者，政府稱等離子氣化是不成熟，但我們認為在科技上成熟與在市場上成熟是兩回事。不少香港學者亦將上述分別混淆。世上最大規模的等離子氣化廠在英國已開始投入運作，但對其無污染性及高能源效率的信心，相關的英國政府部門是不會批准兩座等離子氣化爐的興建。

另外，世界上亦有不少的氣化爐已完全運作。儘管香港政府要求新科技一定要有長久的數據支持，但大聯盟認為政府一樣沒有理由去拒絕免費的氣化試驗廠，每年能夠處理 10 萬噸垃圾。在政府所謂的“短期計劃”中，焚化爐要到 2022 年才能開始處理第一噸的垃圾，為何政府不在這 8 年間同時透過試驗廠去收集有關數據呢？

- (iv) 大聯盟十分支持政府計劃，包括垃圾分類、垃圾徵費、教育、回收及設立基金去改善港人心態。這些都可以減輕堆填區負擔，不再浪費珍貴的土地。

5. 總結

- (i) 新界關注大聯盟強烈反對焚化技術。但是，考慮到政府官僚及不願革新的態度，我們誠懇地希望閣下考慮要求政府在興建焚化爐的 8 年間，在屯門堆填區設立一座每年能處理 10 萬噸垃圾的等離子氣化爐試驗廠。有廠商曾經嘗試以免費建議作為條件，但政府一口拒絕。我們理解有關條件仍能有效，但我們難以理解政府為何會拒絕有關條件。英國的等離子氣化廠在香港焚化爐完成興建之前仍有 8 年時間，香港政府及社會都有足夠時間去確認氣化技術的優勝之處。
- (ii) 在廢物處理方面，香港應避免陷入以龜速緩慢發展的尷尬局面。香港是創新的世界都市，應對新穎、獨特及進步的科技有更開放的態度。香港政府應更積極地考慮在屯門試驗等離子氣化廠。只要發展新技術及將良好科技推展至南中國，我們便可以共同應對廢物及空氣污染的問題。

(iii) 政府應**立即放棄**擴建堆填區計劃。就算政府決意將三個堆填區強行上馬，擴展的規模亦應**減至最少**。當第一座焚化爐還要等待 2022 年才能處理第一噸的垃圾，政府現在便有意興建第二座焚化設施。香港政府究竟是從那日開始有這個計劃？

(iv) 總括而言，我們對討論文件 **CB(1)931/13-14(01)** 的立場如下：

1. 支持第 4 段- 落實源頭減廢及推動回收業發展；
2. 支持第 5 段- 設立 10 億元回收基金，而我們相信政府可以投入更多；
3. 建議提高堆填區處置每噸廢物的費用 125 元(第 25 段)；
4. 認為現時的堆填區擴建計劃過份誇張(第 28 段)；
5. 建議在綜合廢物處理設施完成興建的這 8 年空窗期內(第 33 段)，應實施同時並行的措施，興建一個能夠每年處理 10 萬噸垃圾的等離子氣化試驗廠，證明其可行性、合成氣的好處及對環境的保護；
6. 認為可以以等離子氣化設施，為屯門居民提供就業機會及能源補貼；打造屯門成為綠色城市(第 36 段)；及
7. 認為政府已經浪費超過 10 年去決定採用何種熱能技術，其保守及猶疑態度已令興建焚化設施的成本增加超過 20%，由 150 億港元攀升至 180 億。(第 40 段)

讓我們提提各位；當初赤鱸角的香港國際機場擬在填海土地上興建時，不少人亦因為世上沒有太多例子而斷言其不行，但香港大眾都能支持興建- 大聯盟欣賞當時決定，並希望香港政府能有同樣的勇氣。因此，香港一定要新穎及先進的科技，否則會因盲目投資日落科技而使公眾利益蒙受損失。

為了香港的健康、港人的健康及後代的健康，新界關注大聯盟希望立法會環境事務委員會能決定做正確的事。

新界關注大聯盟

附件：
2013 年 11 月 23 日垃圾處理技術報告



垃圾處理技術報告

2013年11月23日

屹立新界
Resolute in New Territories

關顧全港
Caring for Hong Kong

凝聚共識
Campaigning for consensus

達至大同
Striving for the common goals

www.ntconcerngp.com



(2013年11月26日修訂版)

目錄

(I)	前言	P. 3
(II)	新界關注大聯盟背景	P. 4
	A) 大聯盟宗旨	P. 4
	B) 架構	P. 5
	C) 執委會成員	P. 6
	D) 訪問團名單及個人簡歷	P. 7
(III)	行政摘要	P. 10
(IV)	報告全文	
	1 簡介	P.12
	2 報告背景	P.16
	3 調查	P.23
	4 分析及箇中問題	P.31
	5 當地社區	P.34
	6 建議及結論	P.35
	7 附錄	P.38

新界關注大聯盟(“大聯盟”)於2013年5月4日成立，我們是一個非政治組織，純粹關心香港事務，匯聚各界好友意見，搭建議政平台。在監察政府各項施政方針之時，亦同時協助政府施政，平衡社會利益，舒緩各方壓力和矛盾，最後達至和諧共融的狀況。

今次我們出訪荷蘭的阿姆斯特丹、鹿特丹及英國的倫敦，就是為了構建與海外華僑的連繫，加強了解他們的生活情況，同時解答他們關心的議題，比喻他們新生一代的居港權的問題。

與此同時，我們亦趁此機會考察海外不同處理廢物的方法，例如焚化爐，氣化基地、及等離子氣化基地，以便我們日後向香港政府提交有關研究方案，供其參考有關應對香港現時的重要議題- 廢物處理的方法。

今次歐洲考察團的報告分為兩部分，而今次發表的報告屬於第一部分，有關垃圾處理；而第二部分關於海外華僑的居港權報告，將會在稍後時間發表。

(II) 新界關注大聯盟背景

「新界關注大聯盟」於2012年9月30日由11位村民及村長為僭建申報計劃而成立，最初名為「爭取新界屋宇僭建物合法化關注大聯盟」，政府自推出「新界村屋僭建物申報計劃」後，引起了社會廣泛討論和強烈反對聲音。該計劃違反“無罪推論”絕非合理，而沒有提供實際長遠解決方法，相信受影響業戶人數絕不單只三萬，實際數字有可能超過十萬以上。

雖然鄉議局對此事一直表示關注，但未能為居民和業戶向政府爭取得到更大的保障措施，相反轉變為協助政府執法，有見及此，居民和業戶於去年十月初成立了關注組，自行發起「爭取新界屋宇僭建物合法化」運動，希望可以在建制外向政府主動表達意見，而關注大聯盟就在此種情況下形成。

在2013年4月5日一次聚會中，出席者有感而發，大家需多見面及為新界各方面爭取，包括推動村代表薪酬調整運動。2013年5月4日宣佈改名為「新界關注大聯盟」及成立會議，就政府發展新界的政策和事務上，無論是僭建、丁屋、填海、交通或大廈管理等等大小事情，都會發揮監察作用，為市民發聲，協助政府推動更均衡施政方針，舒緩各方的壓力與矛盾，就現時新界的政策和事務發表意見。

鄧鎔耀主席在會議中報告，未來“小雨點的行動”將會包括整個香港，特別是新界事務，並以提升村代表薪酬為其中一個重要工作。何君堯律師在會議中亦宣佈大聯盟宗旨及組織架構，當晚出席與會者共55人。

A 大聯盟宗旨

大聯盟須根據香港法例第151章社團條例登記註冊(牌照號碼：CP/LIC/SO/19/49006)，其宗旨是：—

- (1). 向政府爭取：-
 - (a). 擴闊現時政府所倡議的19項適意設施範圍；
 - (b). 修改現時建築物條例，加設住宅改造之簡易申報程序，並容許業戶進行合法改建；
 - (c). 將2011年6月28日以前在丁屋增建的非嚴重違規構築物變為合法化

- (2). 向政府反映新界居民對政府發展新界政策的意見以及加強溝通連繫工作；
- (3). 向政府爭取村代表合理薪酬和津貼調整；
- (4). 向政府爭取改善居民生活環境設施；
- (5). 連繫各區居民或非政府組織，提高守望相助意識，加強各界聯誼活動；
- (6). 統籌及連繫各鄉村和各區成立的類似目標的關注組。

B 架構

執委會轄下設有以下五個專責工作小組，分別負責以下特定工作：

- (1). 屋宇適意設施小組：負責有關丁屋僭建及申報計劃事宜，爭取修改現時建築物條例；
- (2). 新界關注組：負責研究新界整體發展政策工作；
- (3). 權益小組：負責處理有關鄉村或屋宇權益的工作、爭取調整村代表薪酬和津貼調整；
- (4). 社區活動小組：負責組織文娛活動、關注大廈業主權益、聯繫非政府機構，加強各界關係及安排聯誼活動；
- (5). 行動支援小組：負責組織、支援其他小組工作。

Executive Committee / 執委會

1. 鄧鎔耀主席
Chairman-
Tang Yung Yiu



2. 曾樹和副主席
Vice Chairman-
Tsang Shu Wo



3. 鄧德森副主席
Vice Chairman-
Tang Tak Sum



4. 許卓豪司庫
Treasurer-
Hui Cheuk Ho



5. 文光明秘書
Secretary-
Man Kwong Ming



6. 何君堯公關
Public Relations-
Ho Kwan Yiu



7. 文中慶執委
Executive
Committee
member-
Man Chung
Hing



8. 周振勤執委
Executive
Committee
member-
Chau Chun Kun



9. 馮應祥執委
Executive
Committee
member-
Fung Ying
Cheung



10. 張日華執委
Executive
Committee
member-
Cheung Yat
Wah



Building and
Amenities Team
屋宇適意設施小組



New Territories
Concerns Team
新界關注小組



Rights and
Interest Team
權益小組



Community
Activities Team
社區活動小組



Operations
Support Team
行動支援小組



D 訪問團名單及個人簡歷 CV of the Delegation and Researchers

<p>1. 鄧鎔耀 (Ronnie Tang)</p> 	<p>主席 Chairman</p>	<p>多年來，鄧鎔耀一直專注於公司業務發展，業務覆蓋不同行業，如環保、農業發展、物業等範圍。鄧鎔耀亦熱心社區事務，促進八鄉和諧發展，其公職包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 八鄉北環境關注組創會主席 (2012至今) 2. 八鄉橫台山村代表 (1999-2011) 3. 香港汽車遊樂會主席 (2012至今) <p>Ronnie Tang has for many years been focused in business development. He has been involved in different businesses. Ronnie also participates warmly in providing his services to the community, promoting the harmonious development of Pat Heung. Other public duties include</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Founding Chairman of Pat Heung North Environment Attention Group (2012 to present) 2. Village Representative in Wang Toi Shan Pat Heung (1999-2011) 3. Chairman of Hong Kong Paradise Of Motor Cars (2012 to present)
<p>2. 文光明 (Kenny Man)</p> 	<p>秘書 Secretary</p>	<p>文光明於英國Lancaster大學畢業後，成為工程師，投入行業發展。文光明於2011年，參選區議會選舉，並以1,865票成功當選，成為元朗新田區區議員。</p> <p>Upon graduating from Lancaster University, UK, Kenny Man leads a successful career as an engineer. In 2011, Kenny stood in the District Council elections where he won by 1,865 votes, becoming the District Councillor for San Tin, Yuen Long in New Territories.</p>
<p>3. 何君堯 (Junius Ho)</p> 	<p>公關及策略顧問 Public Relations and Strategic Consultant</p>	<p>何君堯 (Junius K.Y. Ho)，執業律師，是何君柱律師樓的高級合夥人之一，主理訴訟及商業部門，亦同時兼任廣州辦事處首席代表。何君堯於1988年取得香港執業律師資格，其後分別在1995年及1997年取得新加坡和英國及威爾斯執業律師資格，2003年被委任為中國委託公證人。於2011年，何君堯獲安格裡亞魯斯金大學頒授榮譽法學博士學位。</p> <p>從1995年起，何君堯積極參與香港律師會相關業界發展工作，除了身為香港律師會前任會長和現任理事之外，何君堯也參加了多項公職和社會工作包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 新界屯門良田村原居民村代表 2. 第二十一屆屯門鄉事委員會主席 3. 屯門區議會議員 4. 新界鄉議局第三十三屆執行委員會當然執行委員 5. 產品環保責任上訴委員會主席

		<p>6. 香港足球總會2011至2015年度獨立董事 7. 匯蝶公益有限公司（註冊慈善機構）創會人</p> <p>Mr. Junius K. Y. Ho, is a Senior Partner of Messrs. K.C. Ho & Fong, Solicitors & Notaries in charge of their Litigation and Commercial Practices. He is also the Principal Representative of their Guangzhou Office. Apart from being a solicitor in Hong Kong, Junius is also qualified as a solicitor in Singapore and England and Wales since 1995 and 1997. In 2003, he was appointed as a China-Appointed Attesting Officer. Junius was awarded with the honorary degree of Doctor of Laws by Anglia Ruskin University in 2011.</p> <p>Apart from serving his own legal profession and being President of the Law Society of Hong Kong (2011/2012), he also serves, inter alia, the following various Government and advisory boards:-</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Village representative of Leung Tin Village, Tuen Mun 2. Chairman of Tuen Mun Rural Committee 3. District Councillor of Tuen Mun District Council 4. Ex Officio Executive Member of the 33rd Executive Committee of Heung Yee Kuk 5. Chairman of Product Eco-responsibility Appeal Board Panel 6. Independent Director of Hong Kong Football Association from 2011 to 2015 7. Founder of Butterflyers Association Limited, a charitable organisation.
<p>4. 文中慶 (Rix Man)</p> 	<p>執委 Executive Committee member</p>	<p>文中慶是公司董事，並投入社區工作，專注與不同團體的聯誼交流，建立廣大的人際關係網絡。其公職包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 新田蕃田村村代表(1999至今) 2. 元朗區體育會董事(2013至今) 3. 惇裕學校法團董事會校董 4. 江西省海外交流協會理事 <p>Rix Man is a Company Director and is heavily involved in providing his services to the community. He is involved with many different groups and has therefore established a wide international network of friends. His other public duties include:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Village Representative of San Tin Fan Tin Tsuen 2. Director of Yuen Long District Sports Association (2013 to present) 3. Member of the Council of Tun Yu School 4. Council Member of Jian Xi province Overseas Friendship Association

<p>5. 郭逸駿 (Harry Kwok)</p> 	<p>統籌員 Coordinator</p>	<p>郭逸駿畢業於香港中文大學，主修政治與行政學系，現時為何君堯議員的私人助理，同時兼任新界關注大聯盟的統籌員。</p> <p>Harry Kwok graduated from the Chinese University of Hong Kong, where he majored in the Government and Public Administration. He is now the personal assistant to Mr. Junius Ho as well as a volunteer coordinator in the NT Concern Group.</p>
<p>6. 鍾偉基 (Vincent Chung)</p> 	<p>研究員 Researcher</p>	<p>鍾偉基出生於蘇格蘭，於羅伯特哥頓大學(2007-2012)及史崔克萊大學(2012-2013)修讀法律學位。他在2013年8月於何君柱律師樓受聘為法律輔助人員。他在提供法律工作外，亦為新界關注大聯盟進行有關等離子氣化技術的研究工作。</p> <p>Vincent Chung was born in Scotland and studied at Robert Gordon University, Aberdeen (2007-2012) and studied at University of Strathclyde, Glasgow (2012-2013). He has been a paralegal at K.C. Ho & Fong since August 2013. He currently carries out his legal duties as well as researching on Gas Plasma Technology on behalf of the NT Concern Group.</p>
<p>7. 何俊瑩 (Charlotte Ho)</p> 	<p>研究員 Researcher</p>	<p>何俊瑩現時於香港中文大學主修環境科學學系，亦為新界關注大聯盟進行有關等離子氣化技術的研究工作。</p> <p>Charlotte Ho is majoring in Environmental Science at the Chinese University Hong Kong and currently researches on Gas Plasma Technology on behalf of the NT Concern Group.</p>

香港每人平均每日的都市固體廢物量為1.27公斤，而香港政府在它最近發表的香港資源循環藍圖2012- 2022中，表明2022年前要將上述數字減低4成，即0.8公斤。藍圖中提出會加強3Rs及推行垃圾徵費計劃，而環境局預計在2022年，55%的垃圾將會被回收，23%及22%的垃圾則分別會被焚化及放置在堆填區上。

現時新界西北的屯門堆填區、新界東北的打鼓嶺堆填區及新界東南的將軍澳堆填區分別佔地110、61及100公頃，並會在2019、2017及2015年前逐步飽和。為了擴展屯門堆填區多200公頃，政府申請3,510萬元的撥款，研究擴建的可行性，而整個計劃可能會用近90億港元。打鼓嶺及將軍澳堆填區則會分別擴展70及43公頃，總成本共約80億港元。但是，相關計劃亦引起社區人士的不滿和憤怒。

當局現正提出興建能夠每日處理3,000公噸垃圾的大型焚化爐，將坐落於石鼓洲對出海岸的人工島，或在屯門曾咀。如在石鼓洲興建，政府需要動用100億港元填海，製造11.8公頃的土地，興建焚化爐則需150億。政府認為，焚化技術可以將廢轉能及十分潔淨，所以是解決香港污染問題的最佳選擇。

但我們認為焚化技術弊多於利，並不適合在香港應用。轉廢為能需要焚燒垃圾，但在有氧氣的情況下，850°C的高溫燃燒會製造出二噁英、有毒飛灰(2%)及底灰(22%)。灰燼需要經過特別處理後才能運送到堆填區，未能真正減輕堆填區的壓力。有關的焚化爐計劃正受司法覆核挑戰，所以開始運作的時間會推遲至2022年，而擴展堆填區、填海及興建焚化爐將會花費納稅人高達420億港元。簡而言之，焚化爐令港人不滿，亦會破壞環境，費用甚巨。

另一方面，等離子氣化技術及熱解氣化比起焚化技術，明顯是更佳的選擇。等離子平時都可在見於自然的閃電，而電荷穿過氣體時便會產生等離子，而等離子炬(Plasma torches)可以將等離子轉化成超過5,000°C的高溫，成為等離子氣化技術的能源。

該技術產生出合成氣，經過處理後可以成為電力、噴射燃料、熱能及蒸氣等。其中一種副產品- 泥渣(Slag)可以加工成為安全的建築混合物。加上該技術可以創造工作機會，可見等離子氣化是一個達至共贏的技術。等離子氣化不會製造無用的剩餘物料，所以無須堆填區，甚至可以將現有的堆填區進行土地回墾。同時，它在運作時不會產生廢氣。

對政府而言，等離子氣化工房只需佔地30英畝(有減少的空間)，花費72億元便可每日氣化2,000噸的垃圾，在屯門曾咀興建可以是一種解決垃圾問題的答案。如果進行試驗計劃，等離子氣化技術只須3年，即在2017年前，便可完成興建工廠，並每日處理300噸垃圾，令屯門成為綠色功能城市，協助政府早5年完成2022年的藍圖目標。該技術以單組件運作，在不同公司成功運作，例如 New Earth, Solena Fuels, Westinghouse Plasma Corp, Advanced Plasma Power 及Tetronics。這種技術已應用超過30年，並不如政府稱般不成熟。有關的技術亦獲得R.W. Beck, ENSR|AECOM, AMEC, Golder Associates, Shimadzu Techno Research, Juniper Consultancy and Fichtner Consultancy.等公司的認同。

因此，我們希望政府能小心、合理及有智慧地選擇一個能讓社會各方共贏的解決辦法。等離子氣化/ 熱解氣化技術或者是其中一個答案！它的成本只需堆填區420億港元的六分之一，利用有效的新技術去製造更多能源，避免棄置剩餘物於堆填區及可以回復堆填區。這是一個「平、靚、正」的策略。

1 簡介

- 1.1 世界各地的廢棄物棄置量十分龐大，尤其在發達國家，這個現實的問題令人擔憂。為了有效而且長久地解決這個問題，香港政府必須採納有效的廢棄物管理策略和系統。
- 1.2 在香港資源循環藍圖2013-2022(“藍圖”)，政府希望將現時每日人均都市廢物棄置量由現時1.27公斤減至2022年的0.8公斤。¹
- 1.3 不同國家及香港都普遍採用的主要環保概念是“三個Rs”(Reduce, Reuse, Recycle)，可以達到減廢目的，其含意如下：
 - (a). 減少：從一個製造商以及從消費者的角度，由源頭開始使用更少的資源；
 - (b). 再用：在棄置或回收前重用，考慮廢棄物可否再次以不同目的使用，就如餅乾盒；以及
 - (c). 回收：分類、收集舊資源以製造新的物品。²

有時恢復(Recovery)(“垃圾發電而產生的能源”)和棄置垃圾於堆填區(最不可取)也會被用到。在這份報告中，3R亦包括將恢復和棄置這兩個概念。

- 1.4 香港現有的三個堆填區預計將在2015年至2019年飽和。³政府提出的解決方案，表面上遵循3R，但只是以先導模式來延長廢物分類(經過反復的公眾諮詢後)和嘗試引入廢棄物收費制度來敷衍社會上對環保的要求。但政府在本質上，是希望以擴建堆填區和/或製造一個世界上最大的焚燒廠，每天處理3000公噸城市生活垃圾。此計劃將於2022年左右投入使用。然而，擴建堆填區計劃會造成三輸局面，

¹ <http://www.enb.gov.hk/en/files/WastePlan-E.pdf>

² <http://www.nrde.org/thisgreenlife/0802.asp> 及
http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSCContentServer/WDSP/IB/2012/07/25/000333037_20120725004131/Rendered/PDF/681350WP0REVIS0at0a0Waste20120Final.pdf

³ <http://www.enb.gov.hk/en/files/WastePlan-E.pdf> p.6.

所以今年較早前被立法會延遲審議，而昂貴及對環境有害的石鼓洲焚化計劃亦引起公眾反感，並因司法審查而被拖延。

1.5 新界關注大聯盟在訪問歐洲期間，親眼目睹了歐洲已經或準備投入運作的熱能技術。我們認為這是對香港廢棄物管理更合適的解決方案。氣化技術有以下3個關鍵的好處：

- (a). 安全：不會排放二噁英或其他毒氣。最近的科學研究顯示焚化爐釋放的氣體在不同程度上危害人體健康⁴；
- (b). 有經濟利益：只要每日它可以以每日處理超過300公噸廢物或以上，便可產生利潤。（而建議的焚化廠預計有逐年增加的巨大虧損）；
- (c). 有效配合堆填：氣化技術生產出的副產品沒有毒害，可以即時用作建築原料。而建議的焚化爐需要將有毒殘留物玻璃化，然後才可送往垃圾堆填區。



（惰性泥渣）⁵

事實上，歐洲⁶和美國⁷都有採用氣化技術，改良和回復舊有的堆填土地，為後代回復綠色環境，所以這技術可以應用於土地特別稀缺及珍貴的香港。

1.6 基於這些調查結果，氣化技術可以為香港在廢物問題上創造一個共贏的局面，因此我們建議政府進一步考慮氣化技術，並嘗試於2017年進行試驗計劃。

⁴ http://www.earthisland.org/journal/index.php/elist/eListRead/incineration_the_biggest_obstacle_to_recycling_waste/ and <http://www.pvc.org/en/p/pvc-incineration-dioxins>

⁵ <http://www.htcanada.com/asbestos.html>

⁶ <http://www.theguardian.com/business/2010/oct/11/energy-industry-landfill>

⁷ <http://www.phswastetech.co.uk/blog/Could-landfill-mining-be-the-future-of-recycling.aspx>

1.7 對環境的好處

1.7.1 等離子氣化及/ 或連同熱解氣化不會產生有毒剩餘物質，所以屬於較佳的技術；而排放物方面亦較焚化技術少，所以是較潔淨的解決垃圾問題的方法。再者，氣化技術不會產生需要棄置堆填區的剩餘物質，甚至容許進行回復土地。

1.8 對社區的好處

1.8.1 使用氣化技術的工廠佔地較少，而且不會有150米高的大煙囪，所以周邊社區不會有厭惡及反感。相反，有關技術如在屯門試驗，可以為屯門居民帶來更多的工作機會，亦可以為當地居民提供電費優惠。另外，回復堆填區可以將土地轉回為正常用途，為社區提供有用的土地。

1.9 對政府的好處

1.9.1 氣化技術不需政府投入大量資源，反而有更多的成果。例如，若氣化工廠設置於屯門曾咀污水處理廠旁邊或屯門的環保園，政府便不需為焚化爐填海而浪費數十億元。其轉廢為能的效率亦較焚化爐為高。同時，氣化技術可以解決堆填區飽和及需要擴展的壓力，亦可將堆填區的土地回復。引入新技術刺激香港的企業家精神及增加就業，為經濟發展提供動力。加上政府對當地社區及香港投入資金以建造氣化工廠，令屯門成為綠色功能城市，更可以令香港繼續保持競爭力、創新及接受新思維的國際樞紐地位。再者，相比堆填區會引起鄰近城市的反感，氣化技術可以減少圍繞珠江三角洲的污染問題。

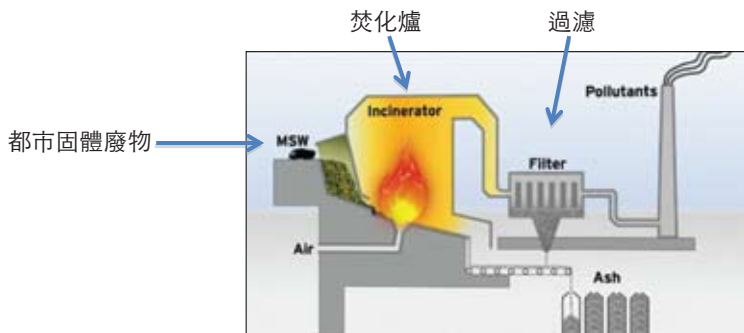
1.10 我們稱氣化技術為共贏策略，配合三R。如此一來，香港就可以更安全、高效和有利地管理其廢物，並同時回復堆填區(政府目前堅持擴建)的珍貴土地而另作更佳的使用途。

1.11 我們相信，現時的3R策略可以通過獎勵，鼓勵市民將廢棄物用於回收或作他用。例如，當家庭和企業回收廢鐵罐、玻璃瓶等，政府可以獎勵小額金額，進一步加大分類和資助廢棄物回收、再用、減少。因此，我們相信三個R(recycling, reuse and reduction)策略應該被重新命名為四R(recycling, reuse, reduction and reward)策略。

- 2.1 我們原則上認同政府要盡快推行公平和合理的垃圾徵費，因為在多年的公眾諮詢後，我們認為政府不應以諮詢為藉口而推遲立法。垃圾徵費計劃的立法應在未來6個月內提交立法會並於明年年底(2014年)實施。
- 2.2 我們也同意政府有關延長廢物分類回收的建議。同時，我們看不出有任何理由，有關計劃不能推展於全港。政府有權力向立法會提出強制廢棄物分類的法案，並有充足資源提供相應的基礎設施。例如政府有能力可以於明年年底(2014年)前，提供每家每戶一個免費的分類垃圾桶以及組織有系統的廢物收集團隊。上述計劃如能在全港實施，可以為目前處於貧困線以下的家庭提供適切的就業機會。而政府最近的香港貧窮情況2012報告估計，低於貧窮線的人口佔全港的八分之一。
- 2.3 根據政府統計，將有機廢物分類作另外處理，如通過多層污水處理，將大大減少44%的垃圾數量，同時減輕在堆填區內難聞的氣味。當然，這方法亦有效舒緩目前擴建垃圾堆填區的壓力。
- 2.4 餘下的問題是我們應如何應對和處理剩餘的廢棄物。政府提出香港需要擴建堆填區，是因為焚化爐（在30年內產生約一百萬公噸）所產生的有毒殘留物，必須在堆填區處理和傾倒。我們相信現時有比焚化爐處理更先進的技術去處理垃圾。此技術不會排放有毒物質，亦不會產生垃圾，需要堆置於堆填區。這些技術不需要擴建堆填區，但可以拯救現時堆填區的土地，增加香港珍貴的土地。他們將可以讓政府以零成本達到目的。這些技術將為目前香港的廢棄物危機提供一個共贏的解決方案，以維護香港的未來。為了方便起見，我們使用涵蓋性術語“等離子氣體”來描述等離子氣化及氣化熱解技術。
- 2.5 有關焚化和等離子氣體之間的分別，請見附錄(附錄7.1-焚化與等離子氣化)⁸以及下面的段落：

⁸ <http://www.futurenrg.net/technology/plasgasification.htm> 及 <http://www.dovetailinc.org/files/u1/PlasmaGasificationPresentation.pdf>

2.5.1 下圖顯示基本的焚化過程。固體廢棄物和大量的空氣進入焚燒室。在充分燃燒後，剩下來的污染物才能被過濾。焚化爐亦需要一個大煙囪(約150米高度)，在釋放廢氣到大氣前，盡可能過濾雜質。同時，副產品飛灰亦會出現，飛灰必須在特殊的垃圾堆填區小心處理。而焚燒產生的熱量及蒸氣可用於發電。

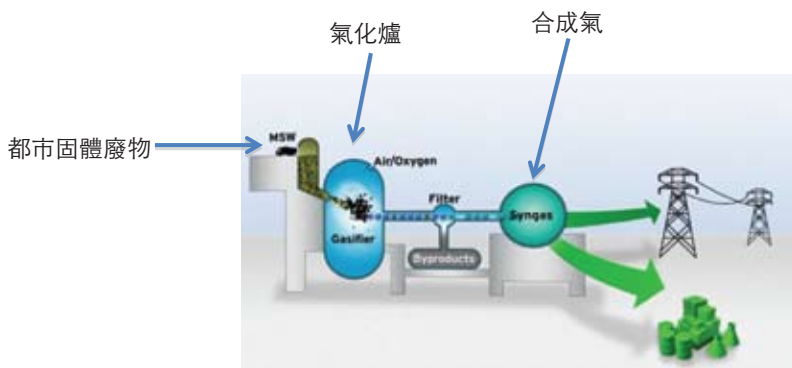


(一般焚化過程)⁹

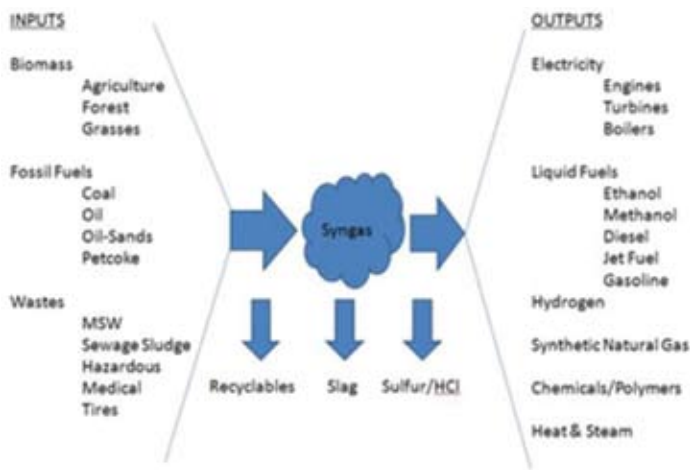
2.5.2 等離子氣化與焚化過程類似，從下圖中一個簡化的離子氣化過程可以看出。固體廢棄物進入氣化室後，會因極高溫度而分解成最基本的成分。這個過程沒有空氣/氧氣的成份。在使用等離子氣化技術時，當電荷穿越氣體時，會產生出等離子(可從自然的閃電中發現)，而等離子炬可以將其轉化為極高的熱能，最高可超過5,000°C，啟動及輔助氣化的運作，令過程更具效率。¹⁰通過過濾系統後，合成氣便會產出。

⁹ https://www.gasification.org/page_1.asp?a=87 (由短片中抽出)

¹⁰ http://gasification.org/page_1.asp?a=84



(一般等離子氣化的過程)¹¹



(合成氣的產出及副產品圖示)¹²

2.5.3 收集相關的熱力及能量以後，會提供給工廠作為能源。而在安裝(地下)管道以後，附近25平方公里¹³的社區都可以享受到較便宜的電費，如在暖水池、老人院及商業機構。

2.6 香港的環保政策應以多管齊下的方式，去配合香港的特殊情況及充分利用現有的技術和基礎設施。

¹¹ https://www.gasification.org/page_1.asp?a=87 (由短片中抽出)

¹² 可見於 <http://www.waste-management-world.com/articles/print/volume-10/issue-4/features/plasma-gasification-n-clean-renewable-fuel-through-vaporization-of-waste.html>

¹³ 請閱讀“RAV Water Treatment” 的部分

- 2.7 在2011年，香港每日平均產生9,000公噸都市固體廢物¹⁴及約13,400公噸¹⁵廢棄物。即使在徵收費用、做好分類以及特別處理有機廢棄物的情況下，香港仍會有殘餘的廢棄物，需要另外處理，否則仍要棄置在堆填區上。
- 2.8 為符合三個R要求，堆填應是一個別無他法的最後選擇。堆填浪費香港珍稀土地，所以香港社會應只在無法使用其他垃圾技術處理的情況下，才選擇填埋(見附錄7.2-三Rs)。
- 2.9 在2006年，由於污染或完全飽和的關係，13個香港堆填區已被關閉。其中多數被檢定安全的堆填區，已經被重新建設成休閒設施。現時位於新界西屯門、新界東北打鼓嶺及新界東南的將軍澳的三個堆填區均運作正常，但其容量在2015年和2019年之間將達到飽和。¹⁶三個堆填區佔地面積分別為110，61及100公頃。¹⁷
- 2.10 政府提出擴建堆填區來解決這個問題，但因為社會反對聲音激烈，政府已自行撤回在將軍澳的建議，而餘下兩個地點的方案亦不成功。不過，立法會工務小組委員會本來於7月2日投票決定是否撥款3,510萬港元研究擴展屯門堆填區的可行性，而未來的擴展費用預計將達90億元。¹⁸如果工務小組當時真的同意撥款，屯門、打鼓嶺及將軍澳堆填區將會大幅擴展多200、70及43公頃¹⁹，而後兩者總共的擴建費用為80億元。²⁰提出擴建堆填區的方案不合邏輯，因為香港土地是稀缺資源，理應能得到更好的利用，而非放置垃圾。
- 2.11 政府最終是否將這個花費約170億港元的擴建計劃通過是一回事。作為擴建堆填區不可或缺的一部分，政府同時希望興建大型焚化爐，顯示出當局沒有考慮大局。政府沒有研究其他方案，只是固執而逐步地推行這個花費約150億以上港元、需時七年的大型焚燒爐²¹。石鼓洲人工島填海

¹⁴ <http://www.enb.gov.hk/en/files/WastePlan-E.pdf>

¹⁵ <http://www.info.gov.hk/gia/general/201309/25/P201309250437.htm>

¹⁶ http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/waste/waste_maincontent.html

¹⁷ <http://www.legco.gov.hk/yr05-06/english/sec/library/0506in37e.pdf>

¹⁸ <http://www.scmp.com/news/hong-kong/article/1349309/government-press-plans-expand-two-landfill-sites>

¹⁹ <http://www.legco.gov.hk/yr12-13/english/panels/ea/papers/ea0527cb1-1079-1-e.pdf>

²⁰ <http://www.scmp.com/article/996194/incinerator-bigger-landfills-cost-hk23b>

²¹ <http://www.scmp.com/news/hong-kong/article/1317862/families-could-pay-hk74-month-dump-waste-ays-consultation-paper>

工程佔地約11.8公頃²²，距離指定保育區的10米範圍內，將耗資約80- 100億港元²³



(黃色為擬建的石鼓洲大型焚化爐的選址)²⁴

焚化爐的建成日期預計於2022年，而每年需要政府3530萬元來運作。²⁵然而，目前有市民提出司法覆核，阻礙興建焚化爐方案。它也在去年被立法會的環境諮詢委員會否決。

2.12 另外，政府亦考慮於曾咀煤灰田上興建焚化爐，鄰近現時同樣使用焚化技術的污水處理廠。若擬建的焚化爐成功落實，它將可以每日處理2,000噸的垃圾²⁶，佔地約7公頃²⁷，而建造費將會高達50億港元。²⁸

²² http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/waste/prob_solutions/files/Booklet_IWMF_English.pdf

²³ <http://www.scmp.com/article/996194/incinerator-bigger-landfills-cost-hk23b> 及 <http://www.scmp.com/article/997235/costly-incinerator-will-be-waste-money> (基於填海 16 公頃土地的預算成本)

²⁴ http://www.epd.gov.hk/epd/tc_chi/environmentinhk/waste/prob_solutions/WFdev_IWMF.html

²⁵ <http://www.scmp.com/article/996194/incinerator-bigger-landfills-cost-hk23b>

²⁶ http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/waste/prob_solutions/WFdev_TMSTF.html

²⁷ <http://www.epd.gov.hk/eia/register/profile/latest/esb169/esb169.pdf>

²⁸ http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/waste/prob_solutions/WFdev_TMSTF.html



(擬建曾咀焚化爐 (黃色) 的照片)²⁹



(黃色為擬建焚化爐所在地－曾咀，紅色為擬擴建的200公頃堆填區)

2.13 無論任何地點，如石鼓洲或較小機會的曾咀煤炭漿存放湖，政府對於焚化爐的大力支持，都是假設和建基於2009年年底的調查報告。³⁰現在的廢物處理技術較2009年，已經有了重大革新。例如氣化或等離子氣化技術已經十分進步，在氣化後不會剩下約22%的底灰(焚化後的副產品)³¹，因此無須擴展堆填區，甚至有回復堆填區的可能。

2.14 政府當局提出，城市生活垃圾不需要預先處理或分類便可進入焚化爐。這意味著將所有廢棄物，不論可

²⁹ http://www.epd.gov.hk/epd/tc_chi/environmentinhk/waste/prob_solutions/WFdev_IWMF.html

³⁰ Advisory Council on the Environment- “Integrated Waste Management Facilities Technology Review and Associated Facilities”- ACE Paper 22/2009

³¹ 請閱附件 7.3 – 數據 (雖然氣化會製造 12%灰)

否回收，都會投入焚化爐處理。同樣地，等離子氣化技術也可以處理未經分類的廢棄物，但產生的能源如電力，氫氣和噴氣燃料的能量不會達至最高水平，但泥渣的數目將更多³²，有效減少入口的建築混合物數量。³³(按我們理解，香港十分依賴建築混合物的入口³⁴，而透過這個步驟來產生混合物，會優勝過在工場製造)³⁵。所以它也繞過第二個和第三個R，即重用和回收，直接跳到到次選的回收和處理。

2.15 政府環境局最近公佈藍圖中，提倡惜物、減廢的概念。基本上，藍圖道出政府的願景、明確了界定香港面對的機遇和挑戰，並提供了一個2022年之前的行動綱領、目標以及廢物管理的架構。

2.16 雖然藍圖對香港廢物問題有幫助，但政府不接受新的概念，未能掌握大局。相關部門堅持認為焚化是唯一有效的辦法，不承認世上已存在其他創新和合理的廢物處理方法，未能達至資源的可持續性。等離子氣化並不是一種處於開發階段的技術。為了進一步檢視大規模的可行性，我們建議政府可以以屯門為測試點，在2014年後的三年內興建試驗廠，處理運往屯門堆填區的垃圾。這類試驗計劃不會影響政府藍圖及時間表，更可以避免現時興建大型焚化爐因司法訴訟所導致的延遲。

³² <http://www.futurenrg.net/technology/plasfaq.htm>

³³ http://www.edb.gov.hk/attachment/en/curriculum-development/kla/pshe/references-and-resources/geography/article-geological_resources.pdf

³⁴ [http://www.epd.gov.hk/epd/SEA/eng/files/Quarry%20Study%20Brief%20\(Part%20Version%20covering%20SEA\).pdf](http://www.epd.gov.hk/epd/SEA/eng/files/Quarry%20Study%20Brief%20(Part%20Version%20covering%20SEA).pdf)

³⁵ http://www.academia.edu/800697/The_Application_of_recycled_aggregate_for_the_urban_sustainability_of_Hong_Kong_construction_industry

- 3.1 通過此次歐洲調查之旅，新界關注大聯盟獲得第一手資訊，瞭解各種設施的操作以及與不同的管理人員交談，得到確實的事實和數字。
- 3.2 WSS Infocard System (“WSS”) ³⁶
- 3.2.1 此種垃圾分類系統於2003年在荷蘭運作，採納了特殊的儲存庫(Units)，而大部分的服務在後來被外判出去。
- 3.2.2 儲存庫基本上埋在地下，只有頂部露出地面。儲存庫均採用類似“八達通卡”的計分系統，以太陽能作為電力。當用戶將卡放在機上的讀卡器，垃圾便可根據相關類型分類，而得到適當的處置。在量度數據後，WSS會在每月月底向當地居民發送信件，鼓勵或教育用戶有關廢物分類的做法。
- 3.2.3 我們的代表團參觀了一個在萊斯韋克(Rijswijk)的住宅區，看到了WSS的機械車如何將分類好的儲存庫廢物運送。機械垃圾車使用機械爪，慢慢提起儲存庫，而周圍的平版裝置便會彈起，避免傷及路人。一旦儲存庫放在廢棄物收集車上，底部的扁平版便會打開，將垃圾投入卡車內。然後，儲存庫的護翼會返回到其原來的閉合位置，並且小心翼翼地返回原來位置。整個過程耗時約10至15分鐘。

³⁶ WSS Infocard Systems at Rijswijk, the Netherlands with Managing Director, Mr. Paul van Alphen. Visited 18/09/13.



(機械車正在拉起位於地下的WSS 垃圾儲存庫)

3.3 RAV Water Treatment (“RAV”)³⁷

3.3.1 RAV從70年代起運營，是AVR- AFVALVERWERKING BR (“AVR”)集團的一部分。最近它被長江實業集團有限公司收購。³⁸它在荷蘭有兩個位置，一個在Rozenburg，另一個在Duiven，都是採用焚化技術、生物能源技術和水處理或堆肥。

3.3.2 當焚化爐運行時，廠內溫度介乎於850°C和1000°C之間³⁹，並需要氧氣才能燃燒垃圾。其中一個二噁英產生的原因是焚化爐燃燒大量垃圾，而二噁英在焚燒爐啟動和關閉時產生最多。現時，荷蘭境內的垃圾都會在這兩個焚化爐被處理。荷蘭同時都進口不少來自歐洲的垃圾，例如愛爾蘭等，令焚化爐可以以最佳水平運作。正因如此，該廠坐落在一個港口，道路四通八達。由於周邊沒有太多的住宅區，所以即使是最大型煙囪，也不會有太大的視覺衝擊。

³⁷ RAV Water Treatment at Rozenburg, the Netherlands with the Director. Visited 16/09/13

³⁸ <http://www.scmp.com/business/companies/article/1262719/li-ka-shing-buy-dutch-waste-firm-us126b>

³⁹ http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/128072_en.htm

3.3.3 除了二噁英，呋喃和二氧化碳的排放，含毒的飛灰和底灰也是焚化爐的副產品。RAV知道飛灰會嚴重污染環境，所以需要特殊堆填技術來處理，使用混凝土來混和以減少污染。金屬可以從底灰中萃取，然後可重用於加固土壤，鋪設鐵路和輔助混凝土。

3.3.4 熱能及蒸氣可以用作發電及支援附近25平方公里的社區使用。



(新界關注大聯盟的成員、荷蘭朋友及 RAV 職員)



(RAV 焚化爐的大煙囪)

3.4 Advanced Plasma Power (“APP”)⁴⁰

3.4.1 APP坐落在英格蘭的西南部的斯溫頓(Swindon)，屬於兩階段的等離子氣化廠，使用石墨電極。作為一個測試中心，APP會為客戶測試他們預先分類的垃圾廢物(垃圾衍生燃料(RDF))，並提供詳細的分析結果。它的視覺衝擊是相對較低的，外部看起來像一個倉庫。

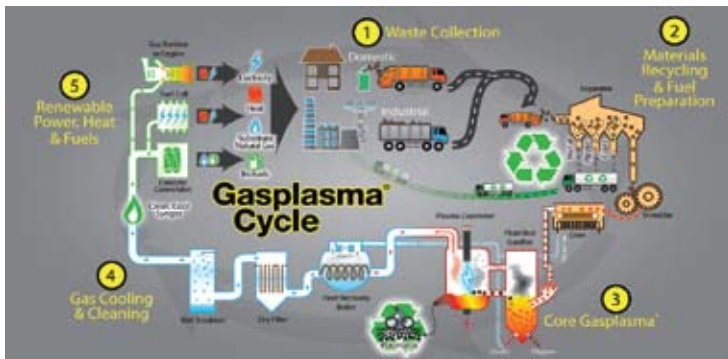
3.4.2 氣化爐運作時，會在1500°C無氧的爐內，等離子氣體產生強烈的熱量和紫外線(“UV”)，令爐內達到約

⁴⁰ Advanced Plasma Power at Swindon, UK with Sales Director, Mr. Steven Gill and Sales Consultant, Ms. Vicky Jones. Visited 19/09/13.

約5,000°C或5,273°Kelvin的最高溫度 (太陽表面溫度是5,504°C或5,778Kelvin)。由於氣化爐會利用紫外線來分解有害體的排放，所以產生的氣體都十分潔淨 (只可以為10億份之1來量度)。

3.4.3 當使用切碎至10mm的塑膠和橡膠，與RDF一起乾燥，熱值也比較高。垃圾衍生燃料會經過採用850°C的流化床運行環境的氣化爐，產生飛灰和氣體，然後通過等離子轉換器，利用石墨電極來破開及打磨爐內的空氣，而製造出潔淨的合成氣。這種合成氣可以用作噴射燃料⁴¹，液化石油氣或家庭炊事用氣等等。產出的飛灰會被玻璃化，變成等離子石 (Plasmaroc)，其硬度比花崗岩還高，可用於道路建設。由於等離子石產生時是處於熔融狀態，所以它還可以被模塑成所需的材料。

3.4.4 一旦開始操作，工廠便可以自我持續工作，能源不斷循環使用。



(等離子氣化圖示)⁴²

1. 收集垃圾
2. 物料回收及燃料準備
3. 氣化核心
4. 氣體冷卻及潔淨
5. 可再生能源、熱能及燃料

⁴¹ <http://www.solena fuels.com/index.php/projects>

⁴² <http://www.advancedplasma power.com/solutions/process-overview/>

3.5 New Earth⁴³

- 3.5.1 該地點位於英格蘭西南部的埃文茅斯(Avonmouth)。該廠採用熱解及氣化技術進行兩階段的垃圾處理，主要目標是生產電力。廠房第1期在2013年2月投入運營，而第2期仍在興建。氣化廠旁邊有一個超市儲存廠房，New Earth 與超市達成協議，New Earth 負責處理超市產生的垃圾廢物，而 New Earth 廠房所產生的電力將會供給超市使用。New Earth 本身沒有很大的視覺衝擊，看起來像一個堆放了30米高聚光器的倉庫。
- 3.5.2 熱解過程使用了New Earth先進熱能(“NEAT”)技術，它可以在一個受控的燃燒環境下處理不可回收的垃圾衍生燃料，因此不存在產生二噁英的問題。過程中產生出來的富碳注入氣化爐後，便會產生出蒸氣，從而釋放動力，而最後得到熱解和合成氣。另外，廠房需要安裝氣旋室以清潔合成氣。
- 3.5.3 此廠只需在啟動時投入能源，之後的運作便會自我維持。
- 3.5.4 每生產一兆瓦的電力，該廠就能要求雙倍的可再生能源義務點數(ROC，由英國政府頒發)，以證明他們已經達到他們的[再生]義務⁴⁴，每點價值大約£40至£46英鎊⁴⁵。英政府會每周幾次到場抽出樣辦檢測，以確保公司已達到可再生能源的標準。

⁴³ New Earth at Avonmouth, UK with Business Development Director, Mr. Graham Lockyer and Technical Director, Mr. Scott Edmondson. Visited 20/09/13.

⁴⁴ http://www.biomassenergycentre.org.uk/portal/page?_pageid=77.20190&_dad=portal&_schema=PORTAL, <http://www.bloomberg.com/news/2013-02-13/u-k-sets-renewables-obligation-buy-out-price-at-42-02-pounds.html> and <https://www.ofgem.gov.uk/environmental-programmes/renewables-obligation-ro>.

⁴⁵ <https://www.gov.uk/government/policies/increasing-the-use-of-low-carbon-technologies/supporting-pages/the-renewables-obligation-ro>



(New Earth組件)⁴⁶

3.6 Air Products⁴⁷

3.6.1 “世界上最大的可再生能源工廠位在英國，它採用先進的氣化EFW技術”⁴⁸。這個工廠包括Tees Valley第1期和第2期(“TV1”和“TV2”)，估計分別在2014及2016年完工並投入營運。由於建設工程尚未完成，代表團只能訪問Air Products的英國總部。總部坐落在英國東南部的Hersham。TV1和TV2等離子氣體廠將運用單一階段過程，將不可回收的RDF轉換為電能。興建2座工廠的土地屬於填海得來，當中使用的建築材料有玻璃化後的爐渣，而它的外觀看起來像一個倉庫。

3.6.2 有關技術是在無氧室使用石油焦炭(“焦炭”)，而火炬會將無機材料轉化為合成氣，或融化的無機材料為熔渣。這個過程能自我維持。通過這過程，合成氣體會被清洗，同時經過氣體渦輪機，並產生電力。

3.6.3 TV1和TV2項目得到英國政府的支援⁴⁹，雙方簽署了多項協議。Air Products 能收到英國政府30%的補貼，而英政府亦保證津貼能維持20年，以及每當生產一兆瓦電力時能得到雙倍的再生能源義務點數。

⁴⁶ <http://www.waste-management-world.com/articles/2013/06/13-mw-rdf-pyrolysis-gasification-plant-starts-up-in-avonmouth.html>

⁴⁷ Air Products UK Headquarters at Hersham, UK with Regional Manager-EMEA, Mr. Duncan Snelling, Business Manager, Ms. Lisa Jordan and Principal Research Engineer, Dr. Andrew Shaw. Visited 20/09/13.

⁴⁸ <http://www.airproducts.co.uk/teesvalley/>

⁴⁹ <http://www.letsrecycle.com/news/latest-news/energy/work-starts-on-2018world2019s-largest2019-gasification-plant>



(Air Products 等離子氣化的過程)⁵⁰

3.7 為此，新界關注大聯盟從多個廢物管理廠獲得多組數據（見附錄7.3-數據）。這些客觀數據能有效幫助我們比較等離子氣化技術與現時香港政府宣導的焚燒技術的優劣（見附錄7.1-焚化與等離子氣化）。

3.8 雖然焚化爐能處理更多的都市固體廢棄物，但它的成本接近340億港元，比等離子氣體技術所需成本較多。此外，等離子氣化的設施如超過“寄生負荷”（從處理過的生活垃圾中提取能量，以保持機構運行），便可以在有盈利的基礎上運營。目前的等離子氣化技術的負載量雖低於焚化爐，但政府倡導的焚化爐，將會逐年虧損約3,530萬港元。



(Air Products 氣化組件)⁵¹

⁵⁰ http://www.airproducts.co.uk/teesvalley/industrial_gas_facility.htm

⁵¹ <http://premierconstructionnews.com/2013/09/24/a-breath-of-fresh-air/>

- 4.1 新界關注大聯盟原則上同意政府的藍圖，但不能同意其提出之方案。然而，政府在對香港的廢物管理作出決定時，必須站在公平的基礎上，考慮不同類型的政策措施。為了服務公眾，為了公眾健康，為了優美環境以及公眾利益，政府必須拋開只有唯一解決方案之偏見。
- 4.2 政府已經採取危言聳聽的策略，只強調必須緊急處理垃圾廢物的情況。然而，面對反對的聲音以及其他障礙，香港實際上十分落後，只用堆填焚化來處理垃圾。政府提出在2022年，即9年後，建成大型焚化爐。未到那個時候，當前的堆填區很可能已經飽和而需要擴建。
- 4.3 環境保護署（環保署）認為只有焚化爐才能處理每日3,000公噸的城市生活垃圾，但他們未認知到，焚化爐需要源源不絕的未分類垃圾，所以在未來需要從其他國家進口廢棄物而滿足焚化爐的運作需求。這變相減低進行回收的可能性。而燃燒未分類的垃圾，完全與政府的資源循環使用哲學相違背⁵²。未分類垃圾肯定會包含了食物，當中有更高的濕度(高達90%)，需要更大比例的能量來燃燒⁵³。因此，政府現時將香港擬建的焚化爐與歐洲已做好分類，只有15%濕度的焚化爐比較，用錯誤的數據誤導了公眾有關香港焚化爐的的效能⁵⁴。
- 4.4 環保署也無向公眾提及，當啟動和關閉焚化爐時，將會產生最高水平的二噁英和呋喃。剩餘的有毒產品-飛灰，“是被歐洲廢物目錄列為其中一種絕對有害物質”⁵⁵。若不小心處理也會對環境造成危害，導致在附近的地下水和生態系統受破壞。開啟和關閉焚化爐將會加速附近生物，包括附近居民的死亡。飛灰在後期處理(即必要的玻璃化)⁵⁶後，它的質量和體積將會無可避免地增加估計為10%至30%，因此仍需要特殊堆填。特殊堆填相比現有的‘正常’的垃圾堆填區，不僅需要額外費用，而且會對香港的生態系統造成不良影響。⁵⁷

⁵²

<http://www.scmp.com/comment/letters/article/1347824/sticking-shek-kwu-chau-incinerator-best-option>

⁵³ <http://news.newclear.server279.com/wp-content/uploads/2013/10/SomefoodforthoughtUpdated.pdf>

⁵⁴ <http://www.wtert.eu/default.asp?Menu=13>

⁵⁵ http://www.ecomed.org.uk/content/IncineratorReport_v3.pdf

⁵⁶ http://www.ecomed.org.uk/content/IncineratorReport_v3.pdf

⁵⁷ <http://www.scmp.com/comment/insight-opinion/article/1305807/delay-disclosing-toxic-run-makes-landfill-expansion-harder>

- 4.5 等離子氣化技術，在無氧的氣化器中，使用極高溫度的熱能，將不能回收的廢物衍生燃料分解成為基本元素，即氫、一氧化碳和水。有機化合物會被轉換成合成氣和無機化合物(如金屬)，在熔化反應器中融化成惰性、無毒的花崗岩產物，然後便可以安全地作為建築材料使用。危險物質如二氧芑類氣體和微粒將在這個技術過程中被清除，沒有焚化技術的危險性。
- 4.6 等離子氣化技術已在全球各地的商用工廠被使用⁵⁸，至少有30年歷史。該技術已經成功在中國、日本、美國和英國運用⁵⁹，以替代產生有毒副產品焚化爐技術。
- 4.7 政府只能理解到的事實如下：“...在處置都市固體廢棄物中，具有商業規模的工廠只有ECO，在日本歌志內市，它於2003年開始運作，每天處理50/50的都市固體廢物混合物，約165公噸。⁶⁰”它在2012年12月停止運作。雖然它在營運初期有技術問題，但很快已經解決。氣化爐操作終止的原因是因為氣化爐缺乏必須的來源原料⁶¹。反而氣化爐能達到廢物分類及善用資源的原則，不同於任何垃圾都能焚燒的焚化爐。使用焚化爐只會與政府現時提出的3R背道而馳。“燒垃圾表面上容易，相比分類、重用及回收似乎較便宜。但當它們一燒後，它們便不能再被使用——它們已經消失了！”⁶²
- 4.8 英國政府與 Air Products 有多項協議，英國政府估計在2014年投入運營的TV1項目能每日處理高達1000公噸的垃圾，以及產生高達50兆瓦(總共)的電能源供高達50,000個家庭每年的電用量，換言之，政府將會資助此廠至少20年的運營。英國政府對此項技術相當有信心，確信它能通過英國和歐盟嚴格的環保標準，英國政府亦已簽署了另一項就TV2項目的協議。

⁵⁸ Such as Westinghouse Plasma Corp., Advanced Plasma Power, Tetronics, Solena Fuels, Air Products and New Earth Advanced Thermal to name but a few

⁵⁹ <http://www.airproducts.co.uk/teesvalley/technology.htm>

⁶⁰ Letter to NT Concern Group dated 19th August 2013 and signed by the Director of Environmental Protection Department, P.H. Lui.

⁶¹ Independent Waste Technology Report of The Alter NRG/ Westinghouse Plasma Gasification Process published in 2008 by Juniper Consultancy, p.40.

⁶²

<http://www.davidsuzuki.org/blogs/science-matters/2013/09/incinerating-trash-is-a-waste-of-resources/>

- 4.9 香港政府反駁等離子氣化技術的原因是認為氣化爐目前只能每日處理300公噸垃圾，但環保署未能理解到等離子化技術是以單組件模式運作，所以可以通過安裝額外的廠房而增加規模，相比於堆填區及焚化爐廠的一廠式設計，難度不大。
- 4.10 若任何人單純從2009年的一篇論文中以偏頗的看法，只挑選對焚化爐有利而等離子氣體技術有弊的論點，是完全不公正及不公平的。現時的技術已經進步，但政府卻忽略了時代轉變。等離子氣體的技術已經被至少6個不同的獨立的行業的專家所採用，如：RW貝克(R.W. Beck)，ENSR| AECOM公司，AMEC，Golder Associates，日本島津化工技術研究所 (Shimadzu Techno Research) 和瞻博諮詢公司 (Juniper Consultancy)⁶³。另外，Fichtner諮詢公司亦認同有關技術。⁶⁴
- 4.11 一個每年處理150,000公噸垃圾的等離子氣體試點廠佔地10英畝，可以最早於2017年運營。政府沒有花費資金成本(須簽訂協議)，便可證明其技術的優點和每日處理400公噸或更多垃圾的能力。政府建一個或多個這樣的試點氣化廠有什麼不妥呢？規模為每年處理70萬公噸(每日2,000公噸)垃圾的氣化廠只需約30個月建成，相比焚化爐，節省政府4年時間以及至少100億港元。
- 4.12 環保署曾經承認18%的從焚化爐排放顆粒物有毒，所以政府以往不會進行試點焚化廠項目，以免危害市民健康。⁶⁵但相反，今次政府提出了建造這個昂貴的大型焚燒爐作為“試驗廠”，拿香港珍貴的時間、納稅人的金錢及市民對焚化爐的不安全感作一場賭博。香港曾經興建的4座焚化爐，都在1997年前完全關閉。⁶⁶

⁶³ <http://www.westinghouse-plasma.com/wp-content/uploads/2013/04/WPC-SoQ-March-2013-NDA-Not-Required-Final.pdf>

⁶⁴ <http://www.advancedplasmapower.com/solutions/proven-technology/>

⁶⁵ http://www.epd.gov.hk/epd/english/resources_pub/policy/files/White_Paper-A_time_to_act.pdf

⁶⁶ <http://www.drmartinwilliams.com/environment/waste-incineration-alternatives-including-plasma-arc-gasification.html>

- 5.1 焚化爐計劃選址在屯門、長洲和大嶼山，居住於附近的社區可能受影響，市民已經強烈抗議。一位長洲居民提出司法覆核失敗，並提出上訴。而且，不少關心環保的非政府組織已經加入了這些反對聲音，大家都非常擔心該焚化爐的方案會破壞整個香港生態和健康。
- 5.2 此外，目前屯門有環保園和垃圾堆填區，可以成為氣化技術的試點，甚至是全面推行的地方。在屯門的後花園中，有這種創新的技術，屯門可以轉型成為一個先進環保技術區域，同時，工廠會向當地居民提供就業機會和刺激經濟。如果這個地區、這個市鎮能認識並瞭解這個美好的廢物管理系統的所有優點，並知道它會幫助建立一個綠色的城市，那為什麼政府會害怕見到呢？選址、技術、原料已經準備好，而小規模的試驗計劃足以證明氣化技術的效能、成本效益及好處，並可以在將來擴充。

- 6.1 從此次研究以及歐洲考察團中可以知道，政府必須儘快實現三個R政策，提升香港人的環保意識。若加入適當的獎勵(Reward)成為4R，我們相信政策會更可行。
- 6.2 無論是採用焚化爐技術或等離子氣體技術，兩種技術本身沒有鼓勵香港人分類或減少垃圾。香港人對於垃圾的概念將會同原來一樣，沒有改變。若垃圾徵費計劃能鼓勵市民進行垃圾分類，將會有效減少廢棄物，屬於高壓的辦法。⁶⁷通過適當的獎勵，作為獎勵的配套措施，亦是可取。建造必要的基礎設施亦可為香港現行的社會貧困群體提供其最需要的就業機會。
- 6.3 新界關注大聯盟倡導等離子氣化技術及/或氣化熱解技術，其中包括他們參觀的各種廢棄物管理廠，包括焚化爐、熱解和氣化技術。代表團的結論是，氣化技術是一個更清潔的技術，從一開始就鼓勵廢棄物分類，亦鼓勵第二次回收。公平徵收垃圾費可激勵市民減少產生垃圾。由於氣化技術沒有製造底灰等，所以不用繼續傾倒垃圾到堆填區，同時能生產更潔淨的能源，二氧化碳排放量較低，沒有產生的二噁英和其他副產品，惰性的泥渣成功應用於基建工程中，沒有對環境造成危害。
- 6.4 政府必須拿出勇氣和信心，等離子氣化技術已不再處於起步階段。相反，它已經廣泛使用多年，並可創造本地的就業機會。採用等離子氣化技術將可以令香港出售能源、生產清潔燃料、鼓勵垃圾堆填區復原，並最終達到土地復墾的可能。

⁶⁷

<http://www.scmp.com/news/hong-kong/article/1317862/families-could-pay-hk74-month-dump-waste-ays-consultation-paper>.

- 6.5 為幫助政府考慮採用替代技術，屯門環保園位址及/或曾咀應被考慮作為等離子氣化的試驗工廠地點。試驗計劃可以在可負擔及可行的時間內，不會延遲處理香港的垃圾危機。一個小試點只能為香港龐大的垃圾問題解決一小點，但足以證明此技術的成功及避免擴建堆填區的需要，甚至達到回復現有堆填區的最後目標。無論如何，眼見看為真。這不僅解決選址問題，而且也能將屯門打造成功能齊全、創新、現代綠色之區。同時，這亦可促進政府、私人機構、非政府組織及社區的共同合作。
- 6.6 此外，屯門一早應該有更環保綠化的社區，但目前所缺乏的是相應的綠色推廣和技術。政府應停止將我們的後花園-屯門視為“方便”的傾倒垃圾崗。政府應鼓勵替代廢棄物管理技術的發展，最終解決堆填區問題及最後達到藍圖中的減廢目標。
- 6.7 政府在石鼓洲建立龐大焚化爐，只是想以單一的大焚化爐短線解決大量的城市人口所產生的生活垃圾，而不是解決廢物管理- 忽略藍圖所列的目標及未能達到2005年所列的目標。這不是最大化地利用現有的資源。
- 6.8 若政府真的相信焚化爐是未來垃圾問題的出路，當局在維持時間表內的目標，亦應同時思考及實施其他有效的措施，例如氣化技術。曾咀亦被視為潛在的選址，並完成了有關的環境評核，但政府的決定將會浪費香港人的時間、金錢、健康及環境。相反，這幅土地可以用來測試等離子氣化技術及可供擴充。我們懇求政府能用透明和公平的方式考慮其他替代之廢棄物管理技術。政府當局一直與焚化技術方面的專家保持溝通，但大聯盟認為氣化工業方面的專家，包括等離子氣化及熱解技術範疇，都應有平等的機會去講解其優劣之處，使政府可以認真考慮。

- 6.9 根據新界關注大聯盟歐洲考察團資料及有關的文獻搜集，我們以下的建議：
- 6.9.1 我們認同環境局藍圖中的理念。不同的政策，如垃圾徵費及設立獎勵制度，用以鼓勵、提供誘因及激發香港市民參與3Rs的垃圾分類活動；
- 6.9.2 但我們不認同政府完全不考慮其他技術。難道只有焚化才是唯一及最佳的選擇？從上述討論可得知答案是否定的。等離子氣化及其他先進的熱能技術應有一個向公眾展示其優劣之處的機會。氣化技術可以最快在2017年啟動試驗計劃。我們有預備好的土地(曾咀)、準備好的單組件技術及穩定的垃圾供應(因其鄰近堆填區，每日6,000公噸的垃圾都會送往屯門堆填區)；
- 6.9.3 我們絕不認同政府擴建堆填區的計劃。相反，政府可採用氣化技術來達到回復堆填區土地，讓香港可以從新得到珍貴的土地資源；
- 6.9.4 屯門不應成為犧牲品，政府亦不應當屯門是垃圾筒。屯門是香港的後花園，應成為一個有作為、功能性的綠色都市，以高科技處理垃圾，甚至將土地回墾；及
- 6.9.5 香港應採取主動，在珠江三角洲推動此技術的發展。成功應用後，我們相信現時的環境污染及損害可以大大減低，而香港可以在綠色科技方面，透過等離子氣化技術而影響南中國。
- 6.10 作為最後的總結，垃圾和人力沒有管理好，不僅會導致人才和機會的流失，甚至是香港的競爭力災難。

給香港一個機會，給我們一個機會，給下一代一個機會。

新界關注大聯盟

2013年11月23日

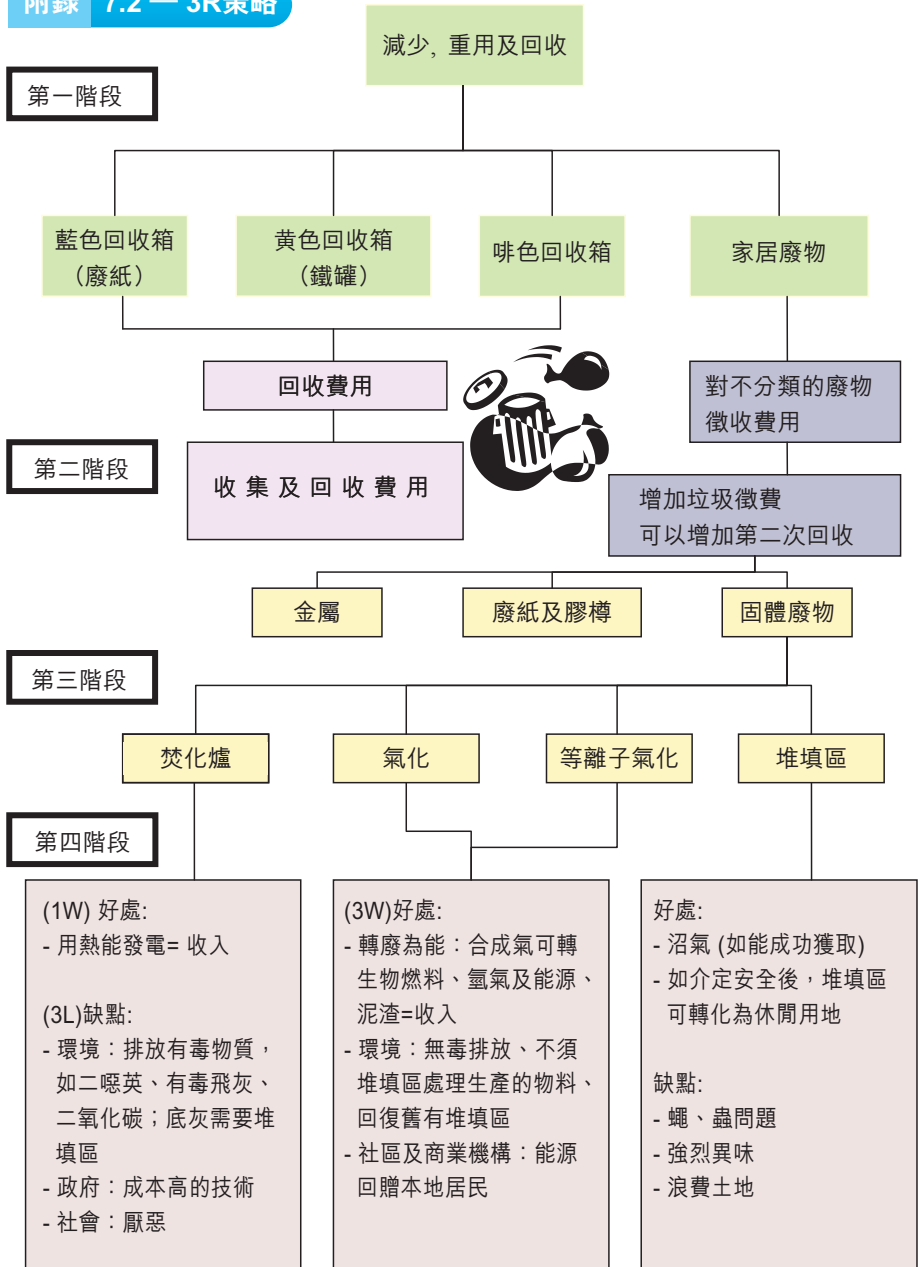
附錄 7.1 — 焚化與等離子氣化

焚化技術	等離子氣化技術
420億港元成本*	72億港元成本#
3,000至4,000公噸固體廢物 垃圾處理量 (每日)	2,000公噸固體廢物 垃圾處理量 (每日)
不支援回墾堆填區土地， 因為灰會被置於堆填區	支援回墾堆填區土地，因為產生的 灰會被灰玻化而成為惰性泥渣。 沒有東西需要傾倒入堆填區
副產品：飛灰和底灰， 原本垃圾的30%體積需要堆填區	副產品：泥渣，15%的垃圾將會 成為惰成泥渣，可以成為安全的 建築混合物，減少入口
任何潛在的能源可以轉變為熱能	收集成成氣後，可以將其轉為一 系列的能源，如熱能、氫氣、 合成氣及噴射燃料
700°C至1000°C之間運作	1200°C至10,000+°C之間運作
需要碳氫燃料或氣體燃料啟動燃燒	從電力輸入啟動，但在產生足夠 電力後，能自給自足
需要氧氣以燃燒	幾乎不需要氧氣，因此沒有燃燒
排放大量二氧化碳，做成更大 溫室效應和污染物	低排放

*此數字是基於對政府的綜合廢棄物管理設施基金預計於2013年使用（不包括填海成本）。但有可能會因時間的延長而躍升至約港幣18億元的成本，因時間受最終的司法審查上訴時間決定（可能是2014年或以後）。總共420億港元的成本計及興建焚化爐的150億費用、100億的填海成本、90億擴建屯門堆填區及80億擴建打鼓嶺及將軍澳堆填區的費用。

此數位是參考於用於TV1項目和即將用於TV2項目投資成本（不包括填海成本，因為空氣化工產品公司開始建設的時候，土地已被填好，沒有填海成本的數字）。

附錄 7.2 — 3R策略



附表 7.3 — 資料

	1. 規模 (英畝)	2. 輸入	3. 輸出	4. 垃圾處理量 (公噸每日), 排放量 (公噸每日) 以及環境標準	5. 完工時間	6. 模塊化	7. 勞動力	8. 初始成本和 運營成本	9. 內部收益率	10. 未來發展?
1. RAV Water Treatment (鹿特丹)	TBC	整體60兆瓦, 包括焚燒爐, 生物處理和水處理	焚燒爐41.5兆瓦	-焚化1,300公噸 -2% 飛灰 以及20-22%底灰 -歐盟標準(0.1ng TEQ/m3)	1 年	否	270	TBC	TBC	TBC
2. WSS (阿姆斯特丹)	60升的容器 × 10,000+單元	太陽能	TBC	-14% 焚化 -2% 填埋 84% 處理/回收	每660公升的 儲存庫 需要1-2小時	是	3 個人 500- 1,000 個 660公升的容器	TBC	TBC	第二次機會回收
3. APP(斯溫頓)	10	4兆瓦	16-20兆瓦	-每條流水線150,000 -12,000 等離子石(泥渣)	2 年	是	50	TBC	TBC	第二次機會回收 以及 土地回墾
4. New Earth (口 阿芬默)	整個工地佔11, 而氣化爐只佔2	12萬噸廢物 衍生燃料	13兆瓦,e/每小時	-第一期 60,000 以及 第二期 60,000 -4,800至 6,000 灰 (轉成渣)	18 個月	是	40 (30人主幹成員 以及 10 人管理)	TBC	未有槓杆前 估計為20%	氣體為引擎技術
5. Air Products (提賽德)	30 (可減少)	13兆瓦	產出50兆瓦	-TV1 350,000 以及 TV2 350,000 -87,500 渣	27 至 30 個月	一些合成物	50 建設中有700 人	3億英鎊	TBC	第二次機會回收 以及土地回墾

