



垃圾處理技術報告

2013年11月23日

Resolute in New Territories
屹立新界

Caring for Hong Kong
關顧全港

Campaigning for consensus
凝聚共識

Striving for the common goals
達至大同

www.ntconcerngp.com

facebook: ntconcerngp

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. 15
	3 調查	P. 22
	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

(I) 前言

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。




C) 執委會成員 Committee Members

Executive Committee / 執委會			
1. 鄧鏞燦主席 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. 周振勳執委 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
			

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 (2003 至今) <p>Ronnie Tang has for many years been focused in business development. He has been involved in different businesses. Ronnie also participates warm-heartedly 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 (2003 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</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</p>

		<p>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 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>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(2011 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 (2011 to present) 3. Member of the Council of Tun Yu School
<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. 何俊螢 (Charlotte Ho)</p> 	<p>研究員 Researcher</p>	<p>何俊螢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>

(III) 行政摘要

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。爲了擴展屯門堆填區約 200 公頃，政府申請 3,530 萬的撥款，研究擴建有關的技術可行性，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，興建焚化爐則需 150 億。政府認爲，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。

但我們認爲焚化技術弊多於利，並不適合在香港應用。轉廢爲能需要焚燒垃圾，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相比焚化，明顯是更佳的選擇。自然的等離子平時都可以在閃電中見到，而等離子穿過氣體時便會產生電能，將溫度提升至超過 5,000°C，成爲等離子氣化技術的能源。

該技術產生出合成氣，經過處理後可以成爲電力、噴射燃料、熱能及蒸氣等。其中一種副產品- 泥渣(Slag)可以加工成爲安全的建築混合物。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 畝，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，便可每日處理 300 公噸垃圾，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 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。

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都能勝利的解決辦法。等離子氣化／熱解氣化技術或者是其中一個答案！

(IV) 報告全文

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，三 R 亦包括將恢復和棄置這兩個概念。

1.3 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

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

² <http://www.nrdc.org/thisgreenlife/0802.asp> 及

<http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2012/07/25/00033303720120725004131/Rendered/PDF/681350WP0REVIS0at0a0Waste20120Final.pdf>

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

用。然而，擴建堆填區計劃瀕臨觸礁，因為今年較早前被立法會延遲審議，而石鼓洲焚化計劃亦因司法審查而被拖延。

1.4 新界關注大聯盟在訪問歐洲期間，親眼目睹了歐洲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；
- (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。（而建議案中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。而建議案中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）⁴

事實上，歐洲和美國都有採用氣化技術，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。

1.5 建基於這些調查結果，氣化技術可以為香港在解決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。

1.6 對環境的好處

1.6.1 等離子氣化及／或連同氣化的熱解不會產生有毒剩

⁴ <http://www.httcanada.com/asbestos.html>

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。

1.7 對社區的好處

1.7.1 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性的影響。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。

1.8 對政府的好處

1.8.1 氣化技術不需政府投入大量資源，反而有更大的成果。例如，若氣化工廠設置於屯門污水處理廠旁邊，政府便不需為焚化爐填海而浪費數十億元。同時，氣化技術可以解決堆填區飽和及需要擴展的壓力。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。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

1.9 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）的珍貴土地而另作用途。

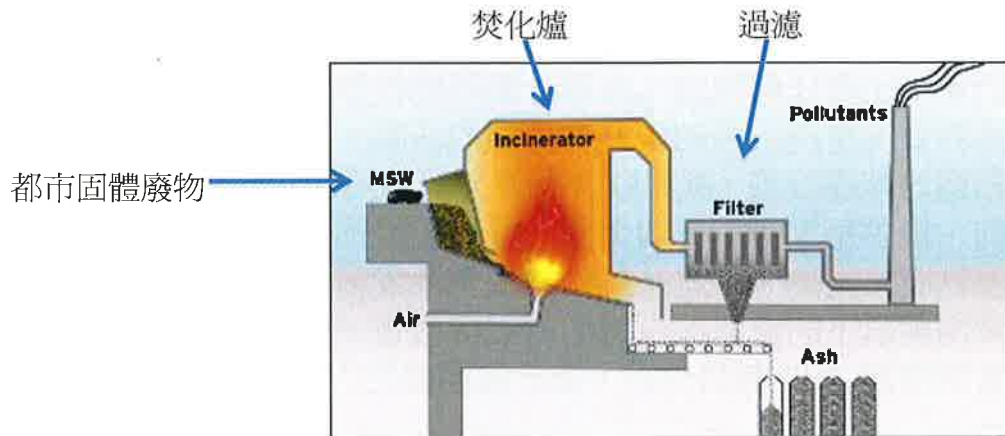
1.10 我們相信，現時的 3R 策略可以通過獎勵，鼓勵市民將廢棄物用於回收或用作他用。例如，當家庭和企業回收廢鐵罐、玻璃瓶等，政府可以獎勵小額金額，進一步加大分類和資助廢棄物回收、再用、減少。因此，我們相信三個 R（recycling, re-use and reduction）策略應該被重新命名為四 R（recycling, re-use, reduction and reward）策略。

2 報告背景

- 2.1 我們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沒有諮詢為藉口而推遲立法。廢棄物收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棄物分類回收的建議。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，加強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% 送往垃圾場的廢棄物的數量，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 剩下的問題是我們應如何對待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（擬議的 30 年週期內產生百萬公噸）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廢棄物。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。這些技術將不需要堆填區擴建計劃，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 有關焚燒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）⁵以及下面的段落：

⁵ <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。而焚燒產生的熱量可用於發電。

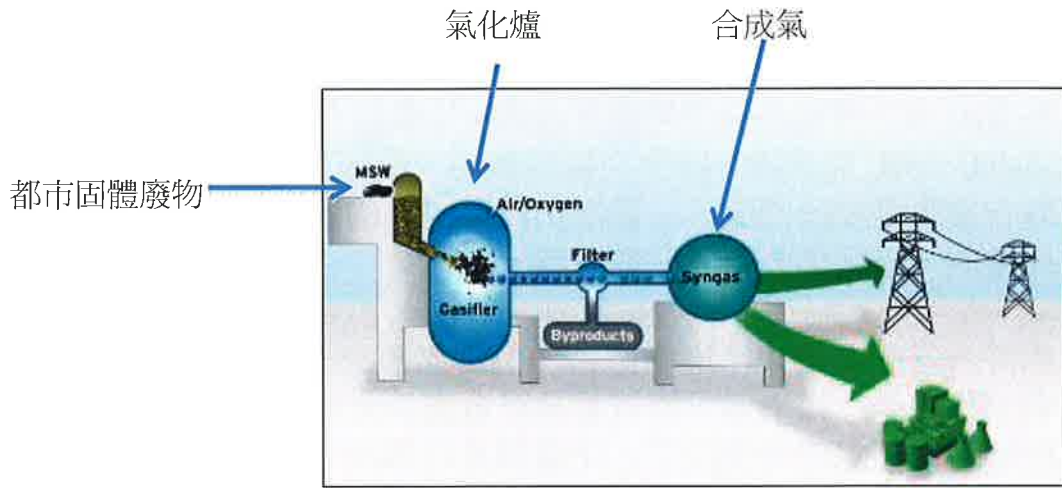


（一般焚化過程）⁶

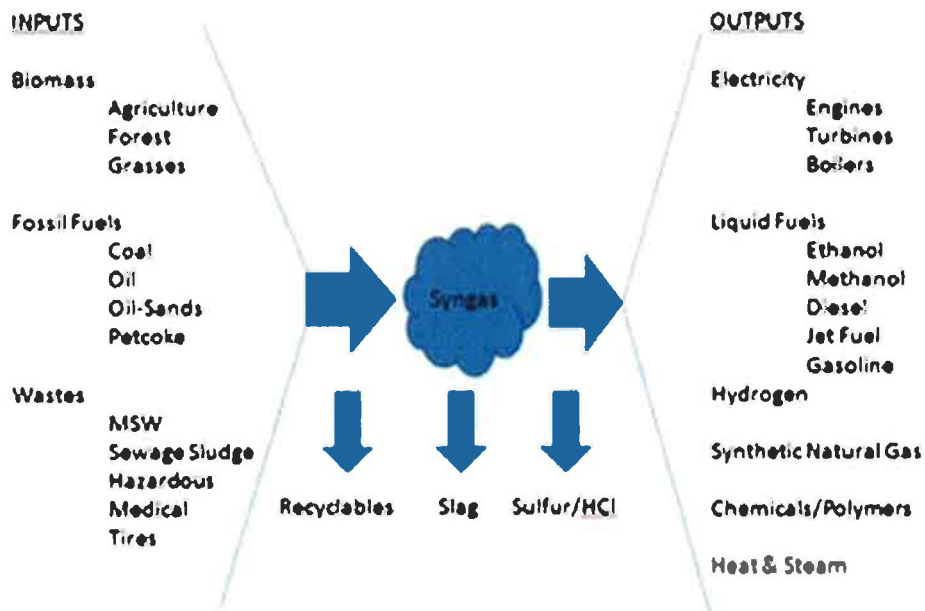
2.5.2 等離子氣化與焚化過程類似，從下圖中一個簡化的離子氣化過程可以看出。固體廢棄物進入氣化室後，會因極高溫度而分解成最基本的成分。這個過程沒有空氣/氧氣的成份。在使用等離子氣化技術時，當電能穿越氣體時，會產生出等離子（即極高的熱能，可在閃電中測試到，最高可超過 5,000°C），啟動及輔助氣化的運作，令過程更具效率。⁷通過濾系統後，合成氣便會產出。

⁶ https://www.gasification.org/page_1.asp?a=87 (由短片中抽出)

⁷ http://gasification.org/page_1.asp?a=84



(一般等離子氣化的過程)⁸



(合成氣的產出及副產品圖示)⁹

2.5.3 相關的熱力及能量在收集以後，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¹⁰ 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地利用現存的技術和基礎設施。

⁸ https://www.gasification.org/page_1.asp?a=87 (由短片中抽出)

⁹ 可見於

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

¹⁰ 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¹¹及約 13,400 公噸¹²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，所以香港社會應只允許在無法使用其他垃圾技術處理的情況下，才選擇進行填埋（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正常運作，但其容量在 2015 年和 2019 年之間將達到飽和。¹³三個堆填區佔地面積分別為 110，61 及 100 公頃。¹⁴
- 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 3,500 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。¹⁵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¹⁶，而後兩者總共的擴建費用為 80 億元。¹⁷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 180 億港元的擴建計劃通過是一回事。¹⁸但政府同時希望興建大型焚化爐，作為擴建堆填區不可或缺的一部分，亦意味著政府沒有考慮大局。政府沒有研

¹¹ <http://www.enb.gov.hk/en/files/WastePlan-E.pdf>

¹² <http://www.info.gov.hk/gia/general/201309/25/P201309250437.htm>

¹³ http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/waste/waste_maincontent.html

¹⁴ <http://www.legco.gov.hk/yr05-06/english/sec/library/0506in37e.pdf>

¹⁵

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

¹⁶ <http://www.legco.gov.hk/yr12-13/english/panels/ea/papers/ea0527cb1-1079-1-e.pdf>

¹⁷ <http://www.scmp.com/article/996194/incinerator-bigger-landfills-cost-hk23b>

¹⁸

<http://www.scmp.com/news/hong-kong/article/1268868/tseung-kwan-o-landfill-expansion-faces-defeat>

究其他方案，只是固執而逐步地推行這個花費至少 150 億以上港元、需時七年的大型焚燒爐¹⁹。石鼓洲人工島填海工程(將會距離指定保育區的 10 米內，將耗資約 80- 100 億港元²⁰)



(黃色為擬建的石鼓洲大型焚化爐的選址)²¹

建成日期預計於 2022 年，而每年需要政府 3530 萬元來運作。²²然而，目前有市民提出司法覆核，阻礙興立焚化爐方案。它也在去年被立法會的環境諮詢委員會否決。然而，目前有市民提出司法覆核，阻礙興立焚化爐方案。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，它將每日處理 2,000 噸的垃圾²³，而建造費將會高達 50 億港元。²⁴

¹⁹

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

²⁰ <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)

²¹ http://www.epd.gov.hk/epd/tc_chi/environmentinhk/waste/prob_solutions/WFdev_IWMF.html

²² <http://www.scmp.com/article/996194/incinerator-bigger-landfills-cost-hk23b>

²³ http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/waste/prob_solutions/WFdev_TMSTF.html

²⁴ 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)²⁵



(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，如曾咀或石鼓洲，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。²⁶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)²⁷，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

²⁵ http://www.epd.gov.hk/epd/tc_chi/environmentinhk/waste/prob_solutions/WFdev_IWMF.html

²⁶ Advisory Council on the Environment- “Integrated Waste Management Facilities Technology Review and Associated Facilities”- ACE Paper 22/2009

²⁷ 請閱附件 7.3- 數據（雖然氣化會製造 12%灰）

類的廢棄物，但產生出的能源如電力，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²⁸，能有效減少入口的建築混合物數量。²⁹（按我們理解，香港十分依賴建築混合物的入口³⁰，而透過這個步驟來產生混合物，會優勝過在工場製造）³¹。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“香港 2013 至 2022 年循環資源藍圖”（藍圖）³²中，提倡惜物、減廢的概念。基本上，藍圖道出政府的願景、明確了介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燒是唯一有效的辦法，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，進行為期 2 年的試驗運作，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。

²⁸ <http://www.futurenrg.net/technology/plasfaq.htm>

²⁹ http://www.edb.gov.hk/attachment/en/curriculum-development/kla/pshe/references-and-resources/geography/article-geological_resources.pdf

³⁰ [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)

³¹ http://www.academia.edu/800697/The_Application_of_recycled_aggregate_for_the_urban_sustainability_of_Hong_Kong_construction_industry

³² <http://www.enb.gov.hk/en/files/WastePlan-E.pdf>

3 調查

3.1 通過此次歐洲調查之旅，新界關注大聯盟親眼目睹第一手資訊，瞭解各種設施的操作以及與不同的管理人員交談，得到確定的事實和數字。

3.2 WSS Infocard System(“WSS”)³³

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。

³³ WSS Infocard Systems at Rijswijk, the Netherlands with Managing Director, Mr. Paul van Alphens. 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”)³⁴

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。³⁵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 當焚燒廠運行時，廠內溫度介乎於 850°C 和 1000°C 之間³⁶，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。

3.3.3 除了二噁英，呋喃和二氧化碳的排放，含毒的飛灰和

³⁴ RAV Water Treatment at Rozenburg, the Netherlands with the Director. Visited 16/09/13

³⁵

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

³⁶ http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/128072_en.htm

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”) ³⁷

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。

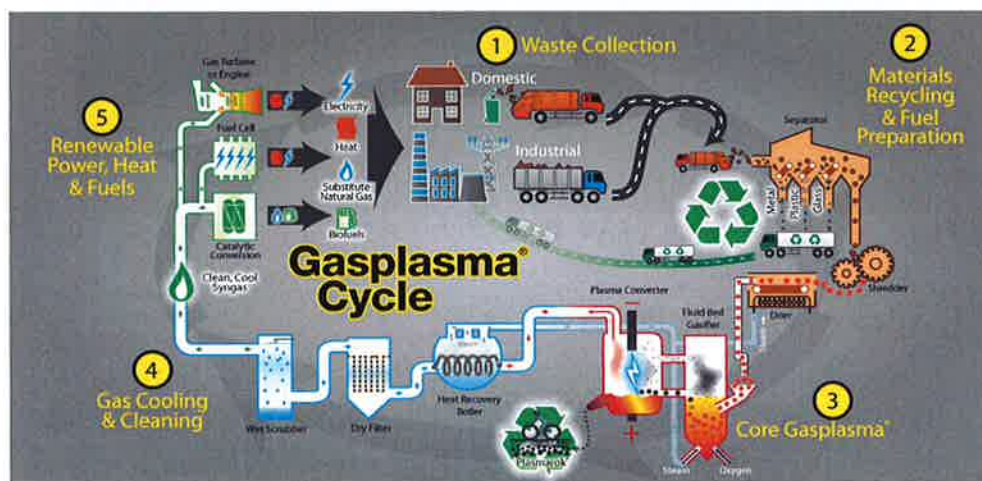
3.4.2 氣化爐運作時，會在 1500°C 無氧的爐內，等離子氣體會產生強烈的熱量和紫外線 (“UV”)，令爐內達到

³⁷ 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氣體的排放，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氣燃料³⁸，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）³⁹

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

³⁸ <http://www.solena-fuels.com/index.php/projects>

³⁹ <http://www.advancedplasmamapower.com/solutions/process-overview/>

3.5 New Earth⁴⁰

- 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 本身也沒有很大的視覺衝擊，看起來像一個堆放了 30 米高的聚光器的倉庫。
- 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，因此不存在產生二惡英的問題。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，有一個氣旋室亦需要安裝以清潔合成氣。
- 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⁴¹，每點價值大約 £ 40 至 £ 46 英鎊⁴²。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。

⁴⁰ New Earth at Avonmouth, UK with Business Development Director, Mr. Graham Lockyer and Technical Director, Mr. Scott Edmondson. Visited 20/09/13.

⁴¹ 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>.

⁴² <https://www.gov.uk/government/policies/increasing-the-use-of-low-carbon-technologies/supporting-pages/the-renewables-obligation-ro>



(New Earth 組件)⁴³

3.6 Air Products⁴⁴

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”⁴⁵。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 Hershams。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土地，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”），而火炬會確保燃燒物完全轉化無機材料為合成氣，或融化的無機材料為熔渣。這個過程能自給自足。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⁴⁶，雙方簽署了多項協議。Air Products 能收到英國政府 30% 的補貼，

⁴³

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

⁴⁴ Air Products UK Headquarters at Hershams, UK with Regional Manager-EMEA, Mr. Duncan Snelling, Business Manager, Ms. Lisa Jordan and Principal Research Engineer, Dr. Andrew Shaw. Visited 20/09/13.

⁴⁵ <http://www.airproducts.co.uk/teesvalley/>

⁴⁶

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

而英政府亦保證津賠能維持 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。

1. 分解組件
2. 氣化過程
3. 合成氣潔淨
4. 能源潔淨



(Air Products 等離子氣化的過程)⁴⁷

3.7 為此，新界關注大聯盟從多個廢棄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 我們可以清楚地看出，雖然焚化爐能處理更多的都市固體廢棄物，但它的成本比等離子氣體技術多出一倍。相反，若建設雙倍的等離子氣化技術工廠意味著等離子氣化可以處理同樣的生活垃圾量，但可節省至少 4%，即約港幣 6000 萬元的建築成本。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。

⁴⁷ http://www.airproducts.co.uk/teesvalley/industrial_gas_facility.htm



(Air Products 氣化組件)⁴⁸

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

4 分析及箇中問題

- 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。爲了服務公眾，爲了公眾健康，爲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 政府已經採取幾乎是危言聳聽的策略，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）認爲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，焚燒爐需要源源不斷的未分類垃圾，因此將需要從其他國家進口廢棄物而滿足焚化爐的運作需求。這變相忽略任何合理進行回收的可能性。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⁴⁹。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⁵⁰。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⁵¹。
- 4.4 環保署也無向公眾提及，當啓動和關閉焚化爐時，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爲其中一種絕對有害物質”⁵²。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。開啓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）⁵³後，將不能避免地增加了它的質量和體積，估計爲 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

49

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

⁵⁰ <http://news.newclear.server279.com/wp-content/uploads/2013/10/SomefoodforthoughtUpdated.pdf>

⁵¹ <http://www.wtert.eu/default.asp?Menu=13>

⁵² http://www.ecomed.org.uk/content/IncineratorReport_v3.pdf

⁵³ http://www.ecomed.org.uk/content/IncineratorReport_v3.pdf

要額外費用，而且會對香港的生態系統造成不良影響。⁵⁴

- 4.5 等離子氣體技術，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爲基本元素，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、無毒花崗岩產物，然後便可以安全地作爲建築材料使用。危險物質如二氧芑類氣體和微粒將在這個技術過程中被去除，沒有焚化技術的危險性。
- 4.6 等離子氣體技術已在全球各地的商用工廠被使用⁵⁵，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⁵⁶，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。⁵⁷ “ 它在 2012 年 12 月停止運作。雖然在它在營運初期有技術問題，這很快就被解決。而這個氣化爐操作最終停止的原因是缺乏必須的來源原料⁵⁸。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！”⁵⁹
- 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。

⁵⁴

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

⁵⁵ Such as Westinghouse Plasma Corp., Advanced Plasma Power, Tetronics, Solena Fuels, Air Products and New Earth Advanced Thermal to name but a few

⁵⁶ <http://www.airproducts.co.uk/teesvalley/technology.htm>

⁵⁷ Letter to NT Concern Group dated 19th August 2013 and signed by the Director of Environmental Protection Department, P.H. Lui.

⁵⁸ Independent Waste Technology Report of The Alter NRG/ Westinghouse Plasma Gasification Process published in 2008 by Juniper Consultancy, p.40.

⁵⁹

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

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。

4.9 香港政府反駁等離子氣化技術的原因是認為任何氣化爐目前只能處理 300 公噸的垃圾。但環保署沒有否等離子氣體技術是逐個計算的，所以實際上意味著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建設規模，難度不大。

4.10 若任何人單純地從 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)，ENSRI 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)⁶⁰。另外，Fichtner 諮詢公司亦認同有關技術。⁶¹

4.11 一個每日處理 150,000 公噸垃圾的等離子氣體試點廠佔地 10 畝，可以最早於 2017 年運營。政府沒有花費資金成本 (須簽訂的協議)，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？規模為每日處理 70 萬公噸 (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 0.6 億港元。

4.12 環保署曾經承認 18% 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。⁶²但相反，政府提出了建造這個昂貴的大型焚燒爐作為“試驗廠”，拿香港珍貴的時間以及納稅人的金錢作一場賭博。

⁶⁰

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

⁶¹ <http://www.advancedplasmapower.com/solutions/proven-technology/>

⁶² http://www.epd.gov.hk/epd/english/resources/pub/policy/files/White_Paper-A_time_to_act.pdf

5 當地社區

- 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，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棄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，並可以在將來擴展。

6 建議和結論

- 6.1 從此次研究以及歐洲研究團中可以知道，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）成爲 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的人分類或減少垃圾。香港人對於垃圾的概念將會同原來一樣，沒有改變。若市民能夠徵費來改變自身行爲，將會有效減少廢棄物，屬於高壓的辦法。⁶³通過適當的獎勵，作爲配套措施，亦是可取。建造必要的基礎設施亦可爲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，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，它已被使用了許多年，並提供本地的就業機會。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。
- 6.5 爲幫助政府考慮採用替代技術，屯門環保園位址應被考慮作爲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。一個小試點只能爲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，眼見看爲真。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

63

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

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-屯門視爲“方便”的傾倒垃圾地。政府應鼓助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。這亦不是將現有的資源最大化地利用。
- 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。曾咀亦被視爲潛在的選址，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 200 公頃的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，但大聯盟認爲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，我們有以下的建議：
- 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公平的機會向公眾展示其優劣之處。氣化技術可以最快在 2017 年啓動試驗技術。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，政府可採用此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

7 附錄

附錄 7.1 - 焚化與等離子氣化

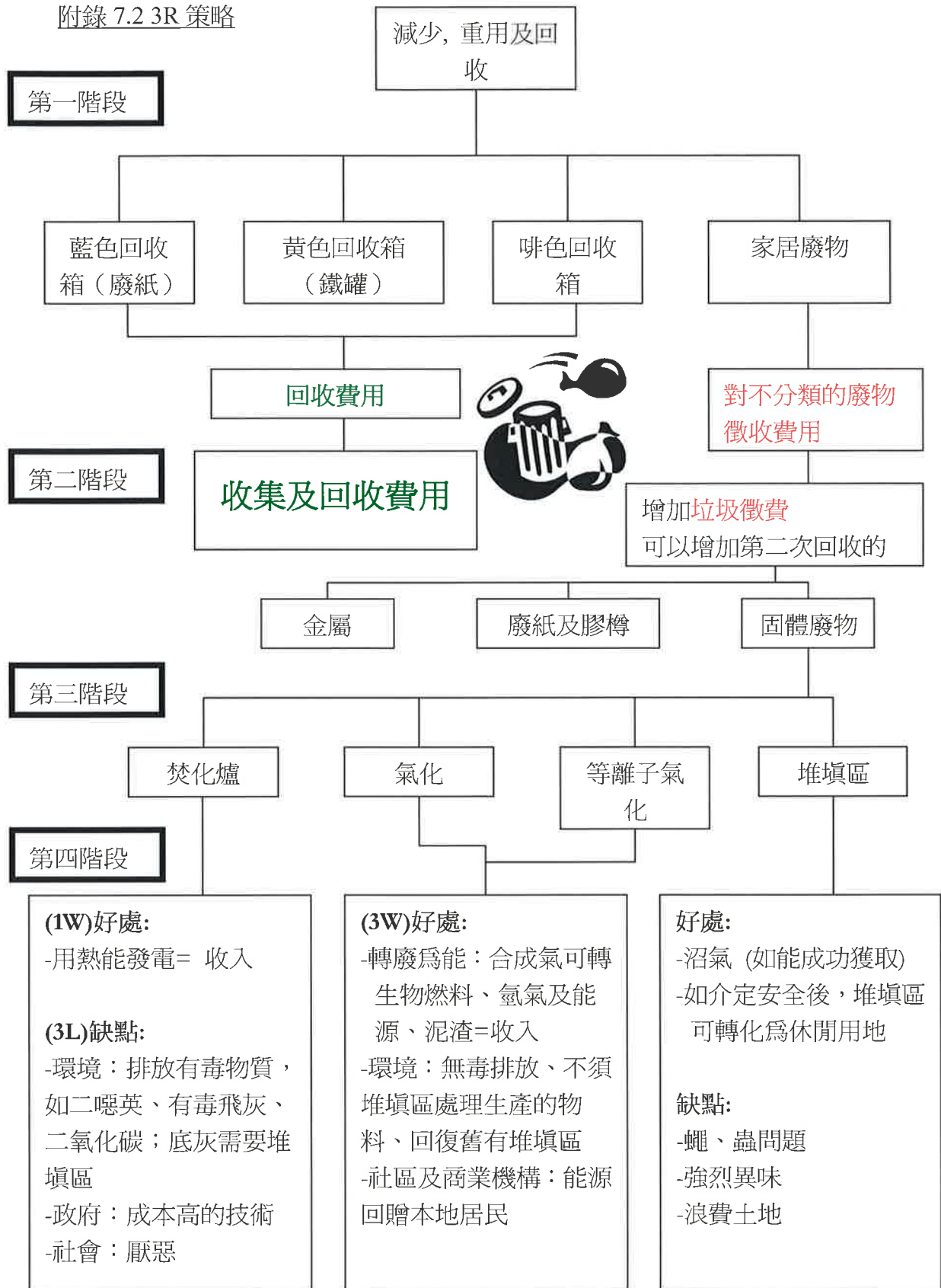
焚化技術	等離子氣化技術
420 億港元成本*	72 億港元成本#
3,000 至 4,000 固體廢棄物垃圾處理量 (萬公噸)	2,000 固體廢棄物垃圾處理量 (萬公噸)
副產品：飛灰和底灰	副產品：渣
不支援回壘堆填區土地，因為灰會被置於堆填區	支援回壘堆填區土地，因為產生的灰會被灰玻化而成為惰性泥渣。沒有東西需要傾倒入堆填區
壓縮廢物成為熱能及灰	將廢棄物轉換成合成氣和惰性泥渣
700°C 至 1000°C 之間運作	1200°C 至 10,000+°C 之間運作
需要碳氫燃料或氣體燃料啟動燃燒	從電力輸入啟動，但在產生足夠電力後，能自給自足
需要氧氣以燃燒	幾乎不需要氧氣，因此沒有燃燒
任何潛在的能量將會轉換為熱能	氣體能被收集起來使用，產生各種形態的能源，如熱能、氫氣、合成氣或飛機燃料
生成 30% 的灰，需要小心處置	最多 15% 的剩餘廢物會變為惰性泥渣，可以安全使用及減少混合物的入口
溫室氣體、污染物及有毒的灰排放量大	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

	規模 (畝)	輸入	輸出	垃圾處理量 (公噸每日), 排放量 (公噸每日) 以及環境標準	完工時間	模塊化	勞動力	初始成本和運營成本	內部收益率	未來發展?
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
WSS (阿姆斯特丹)	60 升的容器x 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
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
New Earth (阿芬默)	整個工地佔 11, 而焚化爐只佔 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
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

