

# 財務委員會 工務小組委員會討論文件

2004 年 12 月 15 日

## 總目 705－土木工程

### 環境保護－廢物處理

#### 166DR－將軍澳堆填區修復計劃－驗收後的環境監測工程

請各委員向財務委員會建議，把 **166DR** 號工程計劃提升為甲級，用以繼續在將軍澳堆填區進行環境監測工程，為期 7 年；按付款當日價格計算，估計所需費用為 9,680 萬元。

## 問題

我們曾就已關閉的將軍澳堆填區進行環境評審，結果顯示，仍有需要繼續在這個堆填區進行環境監測工程。

## 建議

2. 環境保護署署長建議把 **166DR** 號工程計劃提升為甲級；按付款當日價格計算，估計所需費用為 9,680 萬元，用以由 2006 年 2 月起，繼續在將軍澳堆填區進行環境監測工程，為期 7 年，直至 2013 年 1 月止。環境運輸及工務局局長支持這項建議。

## 工程計劃的範圍和性質

3. 建議繼續進行的環境監測工程範圍如下－

- (a) 運作和維修保養堆填氣體管理系統，以控制氣體排放和防止氣體移動到堆填區外；

- (b) 運作和維修保養滲濾污水管理系統，以控制地面水和地下水滲入堆填區的情況，並抽取、收集、處理和處置堆填區滲濾污水；
- (c) 進行環境監測及審核；以及
- (d) 維修保養景觀美化設施和工地基礎設施。

—— 將軍澳堆填區的工地平面圖載於附件 1。

## 理由

4. 無論運作中或已關閉的堆填區，均會在廢物分解過程中產生堆填氣體和滲濾污水<sup>1</sup>。堆填氣體既帶有臭味，又可能使人窒息，而且屬易燃氣體，容易引起爆炸。滲濾污水為高度污染物，如果控制不當，讓污水滲入或直接排入水體，可能會造成水質嚴重污染。

5. 棄置於堆填區的都市固體廢物，在持續的生物降解過程中，不會展現相同的土質特性，因而導致堆填區面層不平均沉降和斜坡不穩定等問題。為此，我們必須監察和改善堆填區的斜坡穩定程度。在某些堆填區，我們亦須鞏固堆填區平台頂毗鄰的天然斜坡，以防止石塊墜落或泥石滾下。

6. 將軍澳堆填區包括將軍澳第一期堆填區和將軍澳第二／三期堆填區，位於將軍澳灣東岸，毗鄰將軍澳新市鎮的住宅和新市鎮東南面的工業發展項目。將軍澳第二／三期堆填區位於將軍澳第一期堆填區東南面約 1 公里。這些堆填區已分別在 1995 和 1994 年關閉，當時並沒有安裝任何妥善的堆填氣體和滲濾污水管理系統。為把將軍澳堆填區對環境造成的影響減至最低，並使有關土地可作實益用途，我們在 1995 年提請財務委員會(下稱「財委會」)批准撥款，用以設計和建造修復設施，並進行為期 7 年的驗收後環境監測工程，以便維修保養有關設施和監測堆填氣體的移動和滲濾污水的污染情況(請參閱 PWSC(95-96)15 號文件)。上述工程在工務計劃項目 **156DR** 下進行。將軍澳堆填區所產生的堆填氣體能在原址使用，作為滲濾污水管理系統及作其他用途的能源。

---

<sup>1</sup> 「滲濾污水」指從廢物堆滲出的液體。

7. 財委會在 1995 年批准 **156DR** 號工程計劃的撥款時，同意在環境監測工程展開後的第五年進行環境評審，以確定堆填區是否已完全修復，以及是否需要進一步監測。如需要進一步監測，我們須再向財委會申請撥款。
8. 將軍澳堆填區的修復設施在 1999 年 1 月建成，當局隨即展開為期 7 年的驗收後環境監測工程<sup>2</sup>。有關的修復設施包括堆填氣體和滲濾污水管理系統；低滲透性覆蓋面層和地面水排水系統，以減少雨水滲入廢物堆，從而把滲濾污水量減至最少；以及其他附屬工程。
9. 2002 年年底，環境保護署(下稱「環保署」)按照財委會的要求，就將軍澳堆填區進行環境評審。評審工作已在 2003 年 12 月完成，結果顯示，自 1999 年以來，堆填區所產生的堆填氣體已大幅減少<sup>3</sup>，但經收集處理的滲濾污水的污染程度只輕微改善<sup>4</sup>。基於這個堆填區仍產生相當份量的堆填氣體和滲濾污水，當局須繼續加以控制和處理。此外，預計堆填區的沉降情況仍會持續，故須定期維修保養地面排水系統、斜坡和堆填區內的道路。評審結果確定，當局須繼續在將軍澳堆填區進行監測工程，以確保堆填區不會對公眾安全構成威脅，並提供一個安全的環境，以便日後再用土地。

## 對財政的影響

10. 按付款當日價格計算，估計擬議為期 7 年的驗收後環境監測工程的費用為 9,680 萬元(見下文第 11 段)，分項數字如下－

---

<sup>2</sup> 當局已獲首 7 年驗收後環境監測工程的撥款。這期工程會在 2006 年 1 月期滿。

<sup>3</sup> 舉例來說，將軍澳第一和第二／三期堆填區的堆填氣體產生率已由 1999 年的每小時 3 530 和 3 610 立方米，分別減至 2003 年的每小時 1 310 和 2 890 立方米。堆填氣體中的甲烷含量頗為穩定，在 1999 至 2003 年期間維持在 44% 至 48% 的水平。從堆填氣體安全角度來看，堆填氣體中的甲烷含量必須降至 1% 或以下，堆填區才可視作已完全修復。因此，當局仍須監測堆填氣體量和甲烷含量。

<sup>4</sup> 滲濾污水的總氮濃度已由 1999 年的每公升約 1 150 毫克減至 2003 年的每公升約 1 030 毫克。不過，這個含量仍超逾《水污染管制條例》技術備忘錄內有關排放污水入政府污水管的可接受排放標準，即每公升 200 毫克。

		百萬元
(a)	堆填氣體管理系統的運作和維修保養	32.1
(b)	滲濾污水管理系統的運作和維修保養	28.5
(c)	環境監測及審核	8.6
(d)	景觀美化設施的維修保養	9.2
(e)	工地基礎設施的維修保養	12.0
(f)	應急費用	4.6
	小計	95.0 (按 2004 年 9 月 價格計算)
(g)	價格調整準備	1.8
	總計	96.8 (按付款當日 價格計算)

11. 如建議獲得批准，我們會作出分期開支安排如下－

年度	百萬元 (按 2004 年 9 月 價格計算)	價格調整 因數	百萬元 (按付款當日 價格計算)
2006-2007	14.6	0.98753	14.4
2007-2008	14.6	0.99123	14.5
2008-2009	14.6	0.99990	14.6
2009-2010	12.8	1.01515	13.0
2010-2011	12.8	1.03241	13.2
2011-2012	12.8	1.04996	13.4
2012-2013	12.8	1.06781	13.7
	<u>95.0</u>		<u>96.8</u>

12. 我們按政府對 2006 至 2013 年期間公營部門樓宇和建造工程產量價格的趨勢增減率所作的最新預測，制定按付款當日價格計算的預算。由於驗收後的環境監測工程的合約期超過 21 個月，故有關合約會訂定可調整價格的條文。

13. 我們估計每年的經常開支約 196 萬元。

14. 在已關閉堆填區進行的環境監測工程，可能需時 20 年以上，甚或長達 30 年。我們建議，在展開擬議為期 7 年的工程後的第五年，進行一次環境評審，以確定是否需要繼續進行監測工程。我們會繼續現時為期 30 年的「設計、建造及運作」合約，確保承辦商繼續承擔責任。我們已在合約訂明，只要預先給予承辦商充分通知，我們有權終止合約或修改合約的涵蓋範圍。

15. 將軍澳堆填區首 7 年的環境監測工程，所需的費用約為 1 億 500 萬元(按付款當日價格計算)。有關工程包括管理堆填氣體和滲濾污水、進行工地維修保養工作，並每年測試堆填氣體約 13 000 次、滲濾污水水質約 2 000 次與地下水和地面水／海水水質約 4 700 次。監測計劃的詳情載於附件 2。

## 公眾諮詢

16. 2004 年 6 月，我們就將軍澳堆填區的修復／監測工程進度和修復後的土地用途，諮詢西貢區議會。西貢區議會對繼續在將軍澳堆填區進行驗收後的環境監測工程，並無異議。2004 年 10 月 25 日，我們就繼續在將軍澳堆填區進行為期 7 年的環境監測工程的建議，諮詢立法會環境事務委員會，委員支持這項建議，但要求政府提供更詳細資料，載列堆填區所需費用、修復工程進度和已修復堆填區用途計劃。我們已另外提交一份資料文件，載述有關資料。

## 對環境的影響

17. 我們在 1994 年完成初步環境影響評估研究。該項研究為將軍澳堆填區修復工程可行性研究的一部分，研究範圍包括修復工程和驗收後的環境監測工程。研究結果顯示，修復工程和監測工程可確保堆填氣體和滲濾污水的排放和移動到堆填區外的問題得到妥善控制。這樣可

以減輕堆填區對環境造成的影響，和可把堆填區的土地用作實益用途。

18. 在合約期內，如發現任何不符合環境標準所規定的情況，我們會扣起支付予承辦商的費用。

19. 我們已顧及有需要盡量減少建築和拆卸物料，以及在切實可行範圍內再用或循環再造這些物料。建築和拆卸物料主要來自下述設施的維修保養工程，包括排水渠、通路、覆蓋層、園林、處理廠和其他工地基建設施。我們會鼓勵承辦商在進行臨時工程時使用木材以外的物料搭建模板，以及使用可循環再造的物料。我們會採用運載記錄制度，確保建築和拆卸廢料運往堆填區或其他適當的接收設施。我們並會記錄這些物料的處置、再用和循環再造情況。我們估計，這項工程計劃會產生約 1 000 立方米的建築和拆卸物料，其中約 600 立方米(佔 60%)會在工地再用，300 立方米(佔 30%)會循環再造或運往堆填區<sup>5</sup>作填料之用，另 100 立方米(佔 10%)非惰性廢料則會運往堆填區棄置。把建築和拆卸廢料運往堆填區棄置，理論上應收取費用，就這項工程計劃而言，所需費用估計為 12,500 元(根據每立方米 125 元的單位價格<sup>6</sup>計算)。

## 土地徵用

20. 這項工程計劃無須徵用土地。

---

<sup>5</sup> 公眾填土區是一項發展計劃用地的指定部分，專供卸置公眾填料作填海用途。如要在公眾填土區卸置公眾填料，必須領有土木工程拓展署署長簽發的牌照。

<sup>6</sup> 有關單位價格已計及堆填區的關設和營運費用、堆填區填滿後進行修復工程的費用，以及堆填區修復後所需的護理費用，但現有堆填區用地的土地機會成本(估計為每立方米 90 元)，以及當現有堆填區填滿後，關設新堆填區的費用(有關費用應會較高昂)則沒有計算在內。理論上應收取的估計費用只供參考之用，這項工程計劃預算費並沒有計算這部分的費用。

## 背景資料

21. 香港共有 16 個堆填區，其中 3 個正在運作<sup>7</sup>，為公眾提供廢物棄置服務。其餘 13 個<sup>8</sup>則已在 1975 至 1996 年間關閉。這 16 個堆填區的位置圖載於附件 3。

22. 堆填區會產生堆填氣體和滲濾污水，如果不加以監測和控制，環境會受到嚴重污染。有見及此，當局在 1989 年 6 月發表白皮書《對抗污染莫遲疑》，載述有關制定全面修復已關閉堆填區的計劃的施政方針，並在 1995 年的《施政報告》中，頒布堆填區修復計劃的措施和目標。修復工程包括旨在控制堆填氣體和滲濾污水問題的緩解措施，務求盡量減低可能對環境造成的影響，以及讓已修復的堆填區可安全地供日後作實益用途。為已關閉的堆填區進行修復工程的費用，以及進行驗收後環境監測工程的估計費用，載於附件 4。

23. 1990 年 8 月，我們把 **45DR** 號工程計劃「堆填區的修復工程」列為乙級。1995 年 5 月，我們把定名為「將軍澳堆填區修復計劃－工程」的 **45DR** 號工程計劃的一部分提升為甲級，重編為 **156DR** 號工程計劃，以便設計和建造修復設施，並進行首 7 年的驗收後環境監測工程。有關工程所需的費用估計為 9 億 7,200 萬元。

24. 擬議工程不涉及任何移走樹木和／或種植樹木的建議。

25. 我們估計為進行擬議工程計劃，當局會繼續設立 20 個現有職位 (11 個專業／技術人員職位和 9 個工人職位)，共需 1 680 個人工作月。

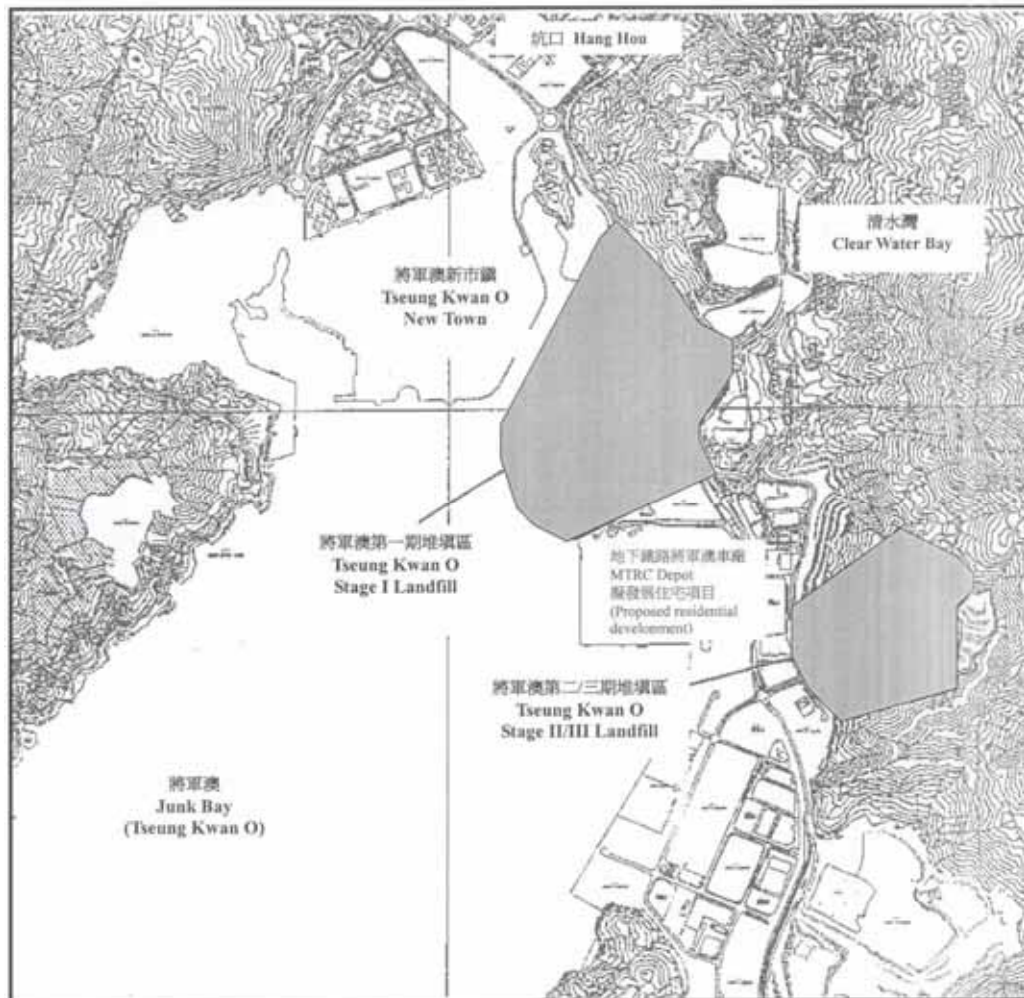
環境運輸及工務局

2004 年 12 月

---

<sup>7</sup> 3 個運作中的策略性堆填區包括新界東南堆填區、新界東北堆填區和新界西堆填區。

<sup>8</sup> 13 個已關閉的堆填區包括船灣堆填區、市區堆填區(晒草灣堆填區、馬游塘西堆填區、馬游塘中堆填區、佐敦谷堆填區和牛池灣堆填區)、新界西北堆填區(馬草壟堆填區、小冷水堆填區和牛潭尾堆填區)、醉酒灣堆填區、將軍澳第一期堆填區、將軍澳第二／三期堆填區和望后石谷堆填區。



圖例:  
LEGEND:

 堆填區  
 LANDFILL

工務計劃項目編號 5166 DR -  
 將軍澳堆填區修復計劃 -  
 驗收後的环境監測工程

PWP Item No. 5166 DR -  
 Restoration of Tseung Kwan O Landfills -  
 post-completion environmental  
 monitoring work

圖則名稱 Drawing Title  
 修復工程工地範圍  
 SITE LOCATION PLAN

圖則編號 Drawing No.  
 TKO\_SITE LOCATION.DWG



ENVIRONMENTAL PROTECTION  
 DEPARTMENT  
 環境保護署

日期 Date: 08-2004

Copyright Reserved

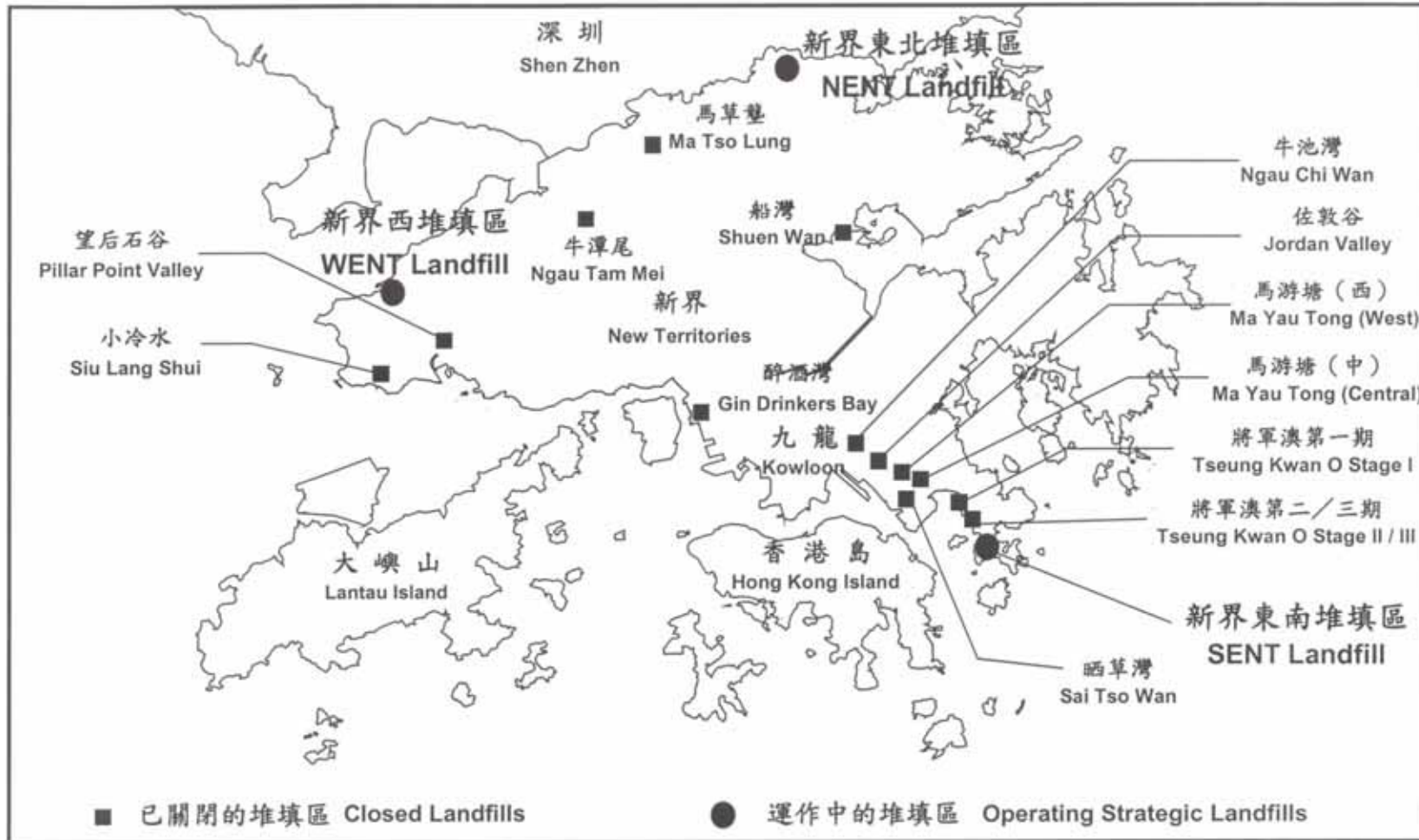
不依比例 NYS



## 將軍澳堆填區的環境監測計劃

類別	監測項目	量度參數	目的
堆填氣體	量度排放出地面的堆填氣體	甲烷	保障工地人員的安全
	在周邊監測井、透氣管和公用設施沙井監測堆填氣體	甲烷、二氧化碳、氧、溫度	監測有否外洩堆填氣體，以保障鄰近居民
	分析從監測井和抽氣井收集所得的堆填氣體	氧、氮、一氧化碳、二氧化碳、氫、甲烷、乙烷、丙烷、正丁烷	監測堆填氣體的變化
	監測在工地範圍內外的建築物 and 密閉場地的堆填氣體	甲烷、二氧化碳、氧	保障構造物內人士的安全
	測量排氣系統中堆填氣體的含量	甲烷、二氧化碳、氧、溫度、壓力差、靜態氣壓、流量	監測堆填氣體的成分，以確保堆填氣體管理系統處於最理想的運作狀態
	分析將軍澳第一及第二／三期堆填區氣體燃燒設施排放的氣體	硫化氫、氯化氫、氟化氫、溴化氫、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、非甲烷全碳氫化合物總量	監測堆填氣體處理設施的性能
	分析揮發性有機化合物	三氯乙烯、氯乙烯、二氯甲烷、三氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯化物、四氯化碳、四氯乙烯、1,2-二溴乙烷、甲苯、甲烷、苯	確保揮發性有機化合物的含量符合國際水平
地下水	量度地下水位和驗測水質	井深度、地下水位、溫度、酸鹼值、導電率、溶解氧、鹼度、化學需氧量、氯化物、氨態氮、克氏氮總量、氧化氮總量、氮總量、硫酸鹽、亞硫酸鹽、磷、有機炭總量、鈉、鉀、鈣、鎂、鐵、錳、鎘、銅、鎳、鉛、鋅、汞、鉻、銀	監測地下水的水質
海水	分析海水和沉積物	外觀、溫度、酸鹼值、導電率、溶解氧、鹽度、混濁度、化學需氧量、生化需氧量、氨態氮、亞硝酸鹽氮、硝酸鹽氮、氮總量、磷總量、活性磷、懸浮固體總量、有機炭總量、硫酸鹽、亞硫酸鹽、多氯聯苯、聚芳烴、鎘、銅、鎳、鉛、鋅、汞、鉻、砷、硒	監測承受水域的水質
滲濾污水	量度監測井的滲濾污水水位	井深度、滲濾污水水位、溫度、酸鹼值、導電率	避免在人造斜坡形成過高水壓，從而影響斜坡的整體穩定性
	驗測滲濾污水管理系統的滲濾污水水質	溫度、酸鹼值、導電率、鹼度、化學需氧量、生化需氧量、氯化物、氨態氮、克氏氮總量、氧化氮總量、氮總量、硫酸鹽、有機炭總量、鈉、鉀、鈣、鎂、鐵、錳、鎘、銅、鎳、鉛、鋅	檢查滲濾污水的濃度，從而估計堆填區的老化程度

類別	監測項目	量度參數	目的
地面水	分析地面水水質	外觀、溫度、酸鹼值、導電率、溶解氧、鹼度、化學需氧量、生化需氧量、氯化物、氨態氮、克氏氮總量、氧化氮總量、氮總量、硫酸鹽、懸浮固體總量、有機炭總量、鈉、鉀、鈣、鎂、鐵、錳、鎘、銅、鎳、鉛、鋅	確保不會有受污染的地面水流出堆填區以外
滋擾	塵埃	懸浮粒子總量；可吸入懸浮粒子	保障市民、鄰近居民和訪客免受滋擾
	噪音	噪音	
	氣味	氣味	



堆填區位置圖  
Location Plan of Landfills

已關閉堆填區的修復工程費用  
和驗收後環境監測工程的估計費用

已關閉的堆填區 (大約工地面積(公頃))	修復設施 實際建造費用 (百萬元) (按付款當日 價格計算)	為期 30 年的 驗收後環境監測 工程估計費用 <sup>(1)</sup> (百萬元) (按付款當日 價格計算)
船灣堆填區(50 公頃)	160	113
牛池灣堆填區(8 公頃) 晒草灣堆填區(9 公頃) 馬游塘西堆填區(5 公頃) 馬游塘中堆填區(11 公頃) 佐敦谷堆填區(11 公頃)	249	307
將軍澳第一期堆填區(68 公頃) 將軍澳第二／三期堆填區(42 公頃)	369	411
牛潭尾堆填區(2 公頃) 馬草壟堆填區(2 公頃) 小冷水堆填區(12 公頃) 醉酒灣堆填區(29 公頃)	332	431
望后石谷堆填區(38 公頃) <sup>(2)</sup>	221	328
總計	1,331	1,590

(1) 有關費用按為期 30 年的驗收後環境監測工程估算得出。各堆填區的估計費用有所不同，主要由於堆填區的面積、所需的修復設施和修復方法、每份修復工程合約涵蓋的工地數目和堆填區的地點不同所致。

(2) 這項所列為合約價格。修復設施預計會在 2006 年年中建成，驗收後的環境監測工程會隨即展開。