

# 財務委員會 工務小組委員會參考文件

## 補充資料

### 45DR – 望后石谷堆填區修復計劃

## 引言

工務小組委員會曾在 2003 年 6 月 11 日會議上，審議有關 45DR 號工程計劃的 PWSC(2003-04)29 號文件。會上，委員要求政府提供補充資料，說明已關閉堆填區的堆填氣體產生量和這些氣體的具體用途。

## 政府的回應

### 堆填氣體的產生

2. 堆填氣體是廢物分解的產物。堆填氣體的產生量和能源價值，主要視乎堆填廢物的數量和種類、容納廢物的深度、堆填區的使用年數，以及堆填區的濕度而定，故此並沒有單一的可靠方法能夠準確地預計堆填區內堆填氣體的產生量。堆填氣體的主要成分是甲烷和二氧化碳，當中亦含有少量其他氣體和腐蝕性污染物。在大多數情況下，堆填區在停止運作時，堆填氣體的產生量最高，氣體中的甲烷含量通常佔 50% 至 60%。堆填區即使在關閉多年後，仍會繼續產生堆填氣體，但氣體的產生量和甲烷含量會逐漸減少。

3. 現時，全港共有 13 個已關閉的堆填區<sup>1</sup>。我們當初關設這些堆填區時，並沒有在堆填區內設置堆填氣體收集系統。堆填氣體排放到大氣中，造成污染和潛在的安全問題。過去六年，我們已修復其中 12 個已關閉的堆填區，並在堆填區內設置堆填氣體管理系統，作為堆填區修復計劃的一部分。13 個已關閉堆填區的位置圖載於附件 1。各個堆填區堆填氣體的實際產生量和預計產生量載於附件 2 至附件 14。

---

<sup>1</sup> 這 13 個堆填區為船灣、醉酒灣、佐敦谷、將軍澳第一期和第二／三期、晒草灣、馬游塘中、馬游塘西、牛池灣、小冷水、牛潭尾、馬草壟和望后石谷堆填區。

## 堆填氣體的應用方案

4. 堆填氣體含有甲烷，因此可用作能源。堆填氣體的應用範圍包括：(a)直接用作替代燃料；(b)作發電用途；或(c)間接用作高能燃料。堆填氣體可用作燃料或轉化為電力，直接在堆填區內使用或輸往堆填區以外的地方使用。值得注意的是，堆填氣體的甲烷含量如低於 35%，便沒有應用價值。我們曾研究堆填氣體的應用方案，有關方案載述於下文各段。

### 在堆填區內使用堆填氣體

5. 一如上文所述，堆填氣體甲烷含量低於 35%，便沒有應用價值。在 12 個已修復的堆填區中，只有五個堆填區(船灣、醉酒灣、佐敦谷、將軍澳第一期和第二／三期堆填區)所產生的堆填氣體，其甲烷含量高於 35%；其餘七個(晒草灣、馬游塘中、馬游塘西、牛池灣、小冷水、牛潭尾和馬草壟堆填區)所產生的堆填氣體，只含有少量甲烷，而其中四個的堆填氣體產生量更少於每小時 100 立方米。各堆填區堆填氣體的產生量和甲烷含量，詳載於附件 2 至附件 13。

6. 在上述五個產生甲烷含量較高堆填氣體的堆填區中，有三個(醉酒灣、佐敦谷和將軍澳第二／三期堆填區)設有滲濾污水處理設施。這三個堆填區現時利用堆填氣體提供熱能處理滲濾污水，並以堆填氣體發電，供處理設施之用。這些設施亦會處理從其他八個<sup>2</sup>沒有同類設施的堆填區收集到的滲濾污水。另外，將軍澳第一期堆填區利用堆填氣體發電，以應付堆填區內的電力需求。

### 堆填氣體在堆填區以外地方的應用方案

#### (I) 直接用作替代燃料

7. 直接使用堆填氣體是相當可取的應用方法，因為直接燃燒堆填氣體，再利用所產生的熱能，可達致最大的能源效益。堆填氣體可用作替代燃料，通常是用以代替燃油、煤氣或煤，供堆填區附近的工業設

---

<sup>2</sup> 這八個堆填區為將軍澳第一期、晒草灣、馬游塘中、馬游塘西、牛池灣、小冷水、牛潭尾和馬草壟堆填區。

施使用。不過，堆填氣體與煤氣和石油氣不能兼容，因此不能供住宅用戶直接使用。

8. 大部分已關閉的堆填區附近都沒有能源需求大的工業設施。目前，只有大埔船灣堆填區附近有一個能源耗用量大的機構，即香港中華煤氣有限公司(下稱「中華煤氣」)。自 1999 年 9 月起，我們透過一條長 1.5 公里的管道，把船灣堆填區已淨化的堆填氣體輸送到中華煤氣位於大埔工業邨的廠房，以供用作生產煤氣的替代燃料。我們在籌劃這項計劃時，以當時預計的堆填氣體產生量作為根據，推算這項計劃應可持續十年以上。不過，在計劃推行的第一年，實際的堆填氣體產生量只有預計的一半，其後產生量更一直下降。現時，船灣堆填區的堆填氣體產生量約每小時 650 立方米，而預測的產生量則為每小時 2 150 立方米。

#### (II) 發電

9. 以堆填氣體發電，只能把氣體中約三分一的可用能量轉化為電力，效益相對較低，但涉及的投資卻相當龐大。目前，我們已在堆填區利用堆填氣體發電，以應付堆填區的電力需求。如有剩餘的電力，我們可在中華電力有限公司的同意下，安排把剩餘的電力輸往區內的供電網。舉例來說，在 2002 年，新界東南堆填區把約 100 萬千瓦小時的剩餘電力輸往區內的供電網。

10. 不過，已關閉的堆填區由於堆填氣體的產生量不多，且逐漸減少，所以裝設發電設施並不符合成本效益。以將軍澳第一期和第二／三期堆填區來說，堆填氣體的總剩餘量在 2003 年是每小時 1 990 立方米，到 2007 年便會降至零。根據估計，該堆填區未來五年的堆填氣體總剩餘量約 3 700 萬立方米。把這些剩餘的堆填氣體轉化為電力的成本估計約 3,100 萬元，但可產生的電力總值則只有 2,000 萬元左右。

#### (III) 轉化為天然氣，用作高能燃料

11. 液化或壓縮天然氣的甲烷含量超過 97%，可用以驅動汽車，屬環保燃料。不過，本港現時並無零售液化或壓縮天然氣的基本設施。雖然堆填氣體經提煉後可轉化為液化或壓縮天然氣，但我們必須作出巨額的資本投資，以裝設所需的氣體處理設施。

## 堆填氣體的應用概況

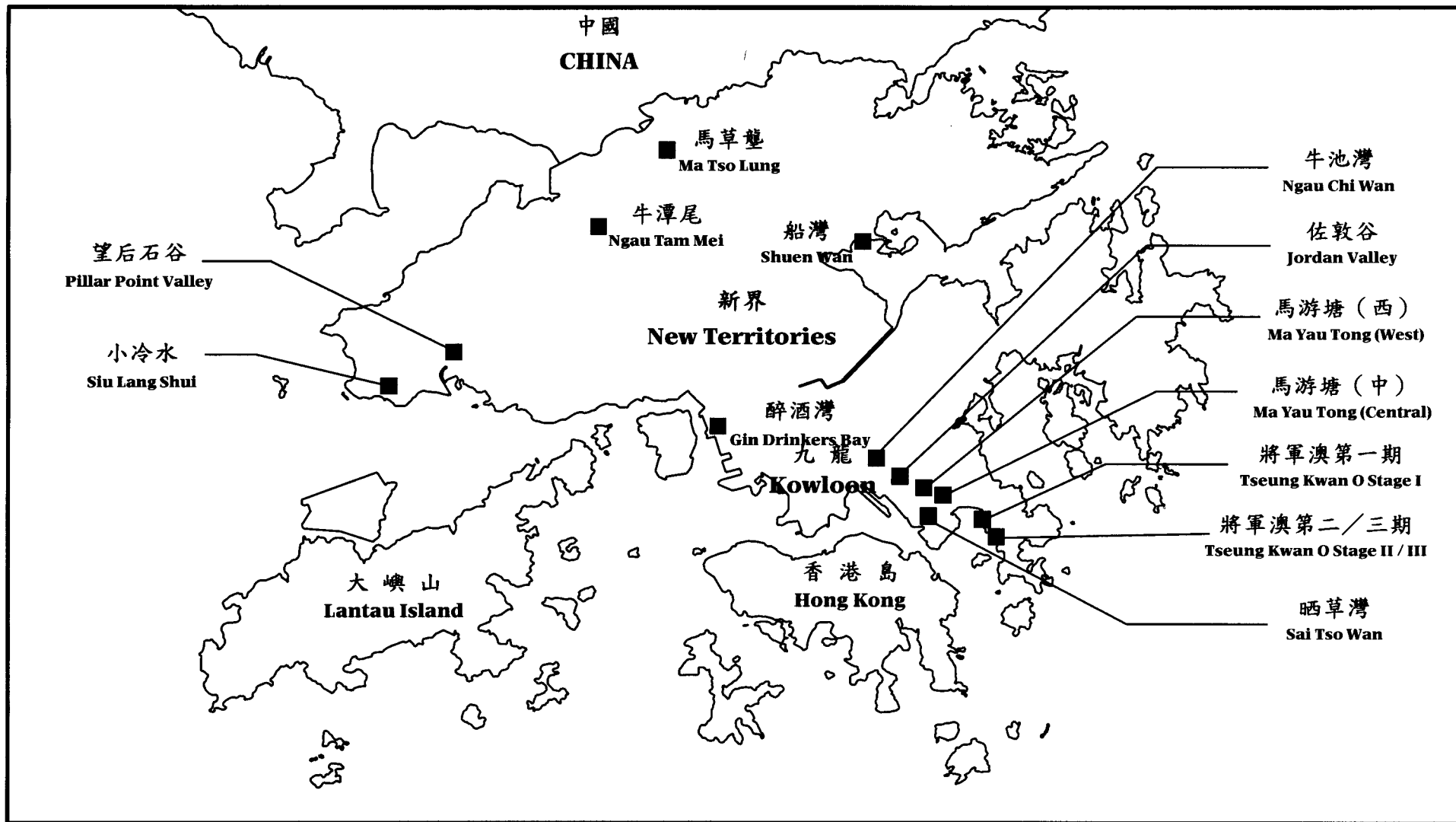
12. 已修復堆填區堆填氣體的應用概況載於下表一

已修復的堆填區	堆填氣體的處理方法
船灣	100%輸往中華煤氣的廠房。
醉酒灣	92%在堆填區內使用，尤其是用於滲濾污水處理設施。
將軍澳第二／三期	76%在堆填區內使用，尤其是用於滲濾污水處理設施。到 2005 年，堆填氣體將不足以應付堆填區所需。
佐敦谷	19%在堆填區內使用，尤其是用於滲濾污水處理設施。近年，滲濾污水量下降，滲濾污水處理設施所需的能源亦相應減少。
將軍澳第一期	3.4%在堆填區內使用。由於堆填區的滲濾污水輸往鄰近的將軍澳第二／三期堆填區的污水處理設施處理，堆填區內並沒有滲濾污水處理設施。到 2005 年將軍澳第二／三期堆填區的堆填氣體不足以應付滲濾污水處理設施所需時，我們可把堆填區的堆填氣體輸往將軍澳第二／三期堆填區。
晒草灣、馬游塘中	只有少量堆填氣體。為確保堆填區和附近地方的安全，所有堆填氣體在堆填區內以燃燒方法處理。
牛池灣、小冷水、牛潭尾、馬草壟、馬游塘西	只有極少量的堆填氣體，而且甲烷含量低，無須以燃燒方法處理。在受控制的情況下，把堆填氣體排放到大氣中，以防止氣體移動到堆填區外。

13. 總括來說，已關閉的堆填區可用堆填氣體的產生量約為每小時 5 200 立方米。按照現行安排，每小時約有 3 100 立方米或 60% 的可用氣體是在堆填區內使用或是輸往其他地方使用。此外，每小時有 770 立方米的堆填氣體因甲烷含量低而不能使用。

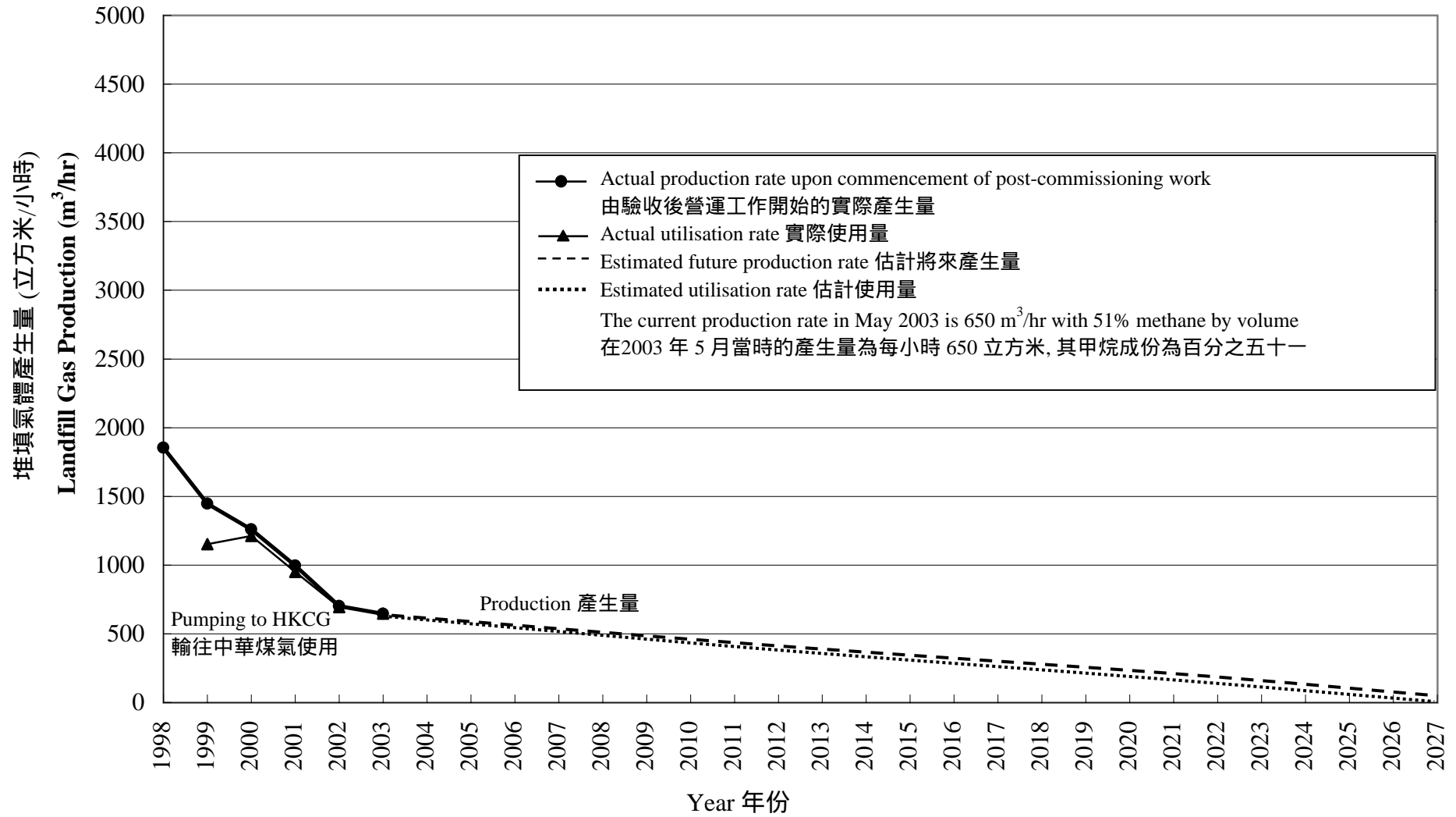
-----

環境運輸及工務局  
2003 年 7 月

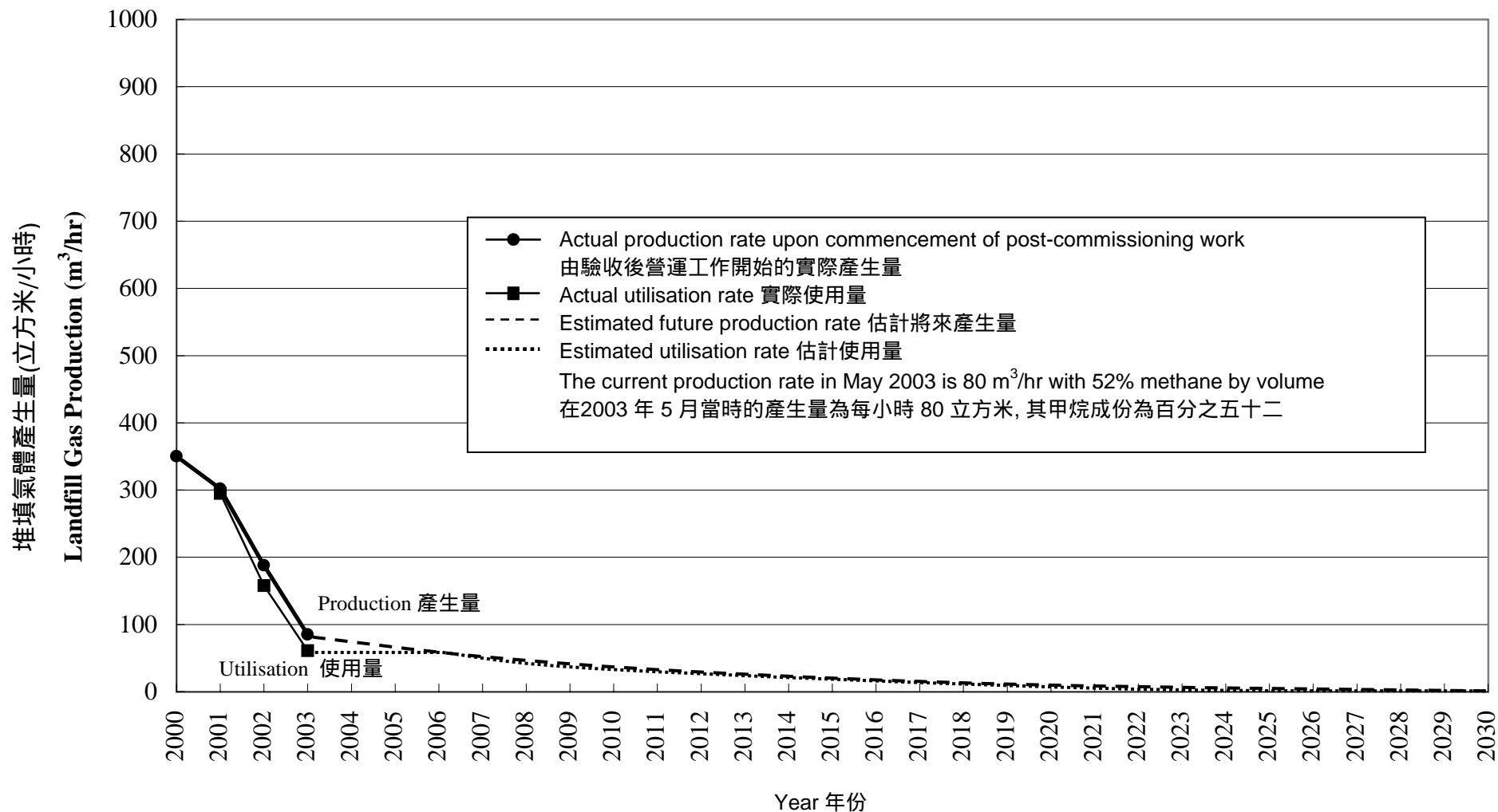


**Location of closed landfills**  
**已關閉的堆填區位置圖**

# 船灣堆填區的堆填氣體產生量 Landfill Gas Production in Shuen Wan Landfill

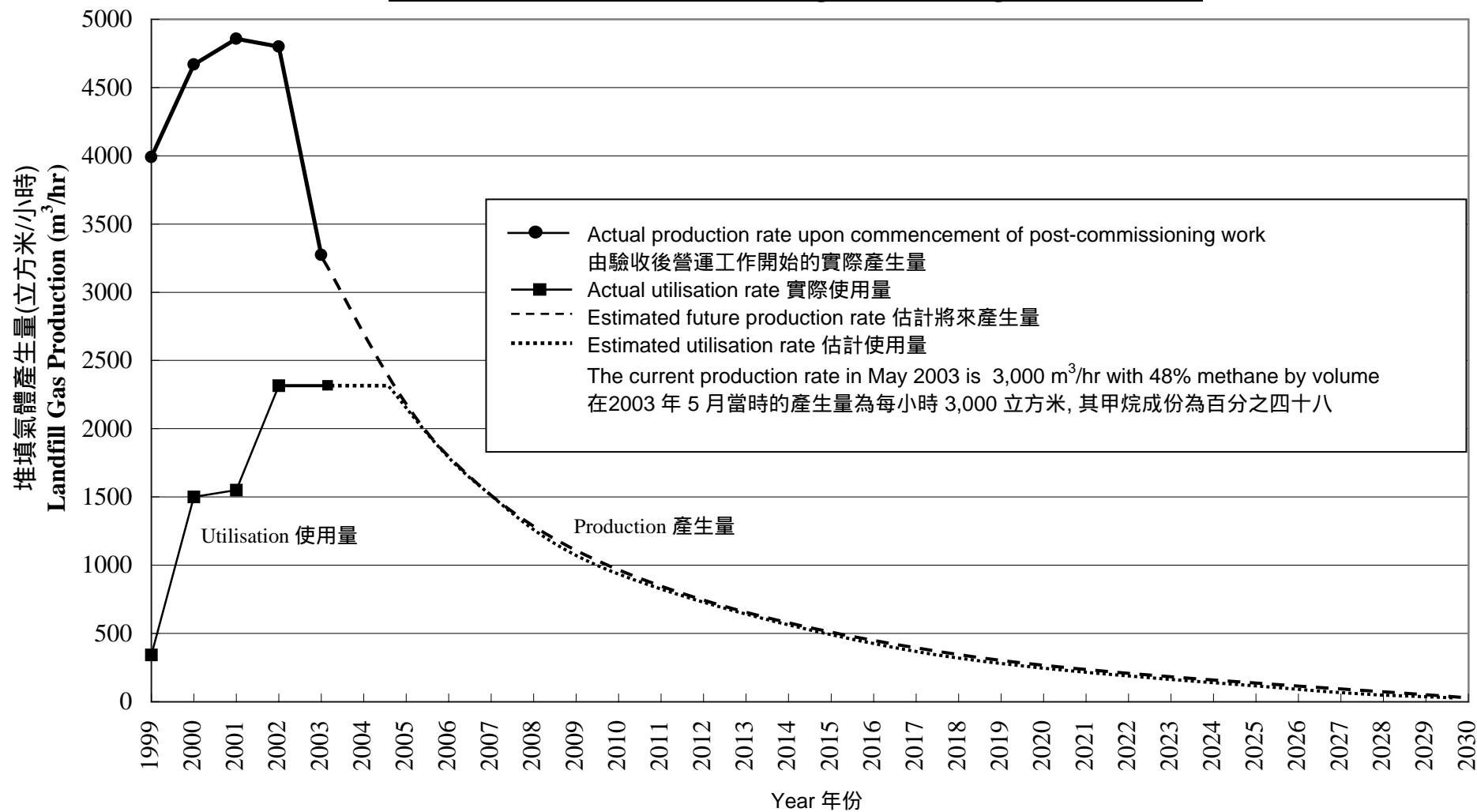


**醉酒灣堆填區的堆填氣體產生量**  
**Landfill Gas Production in Gin Drinkers Bay Landfill**

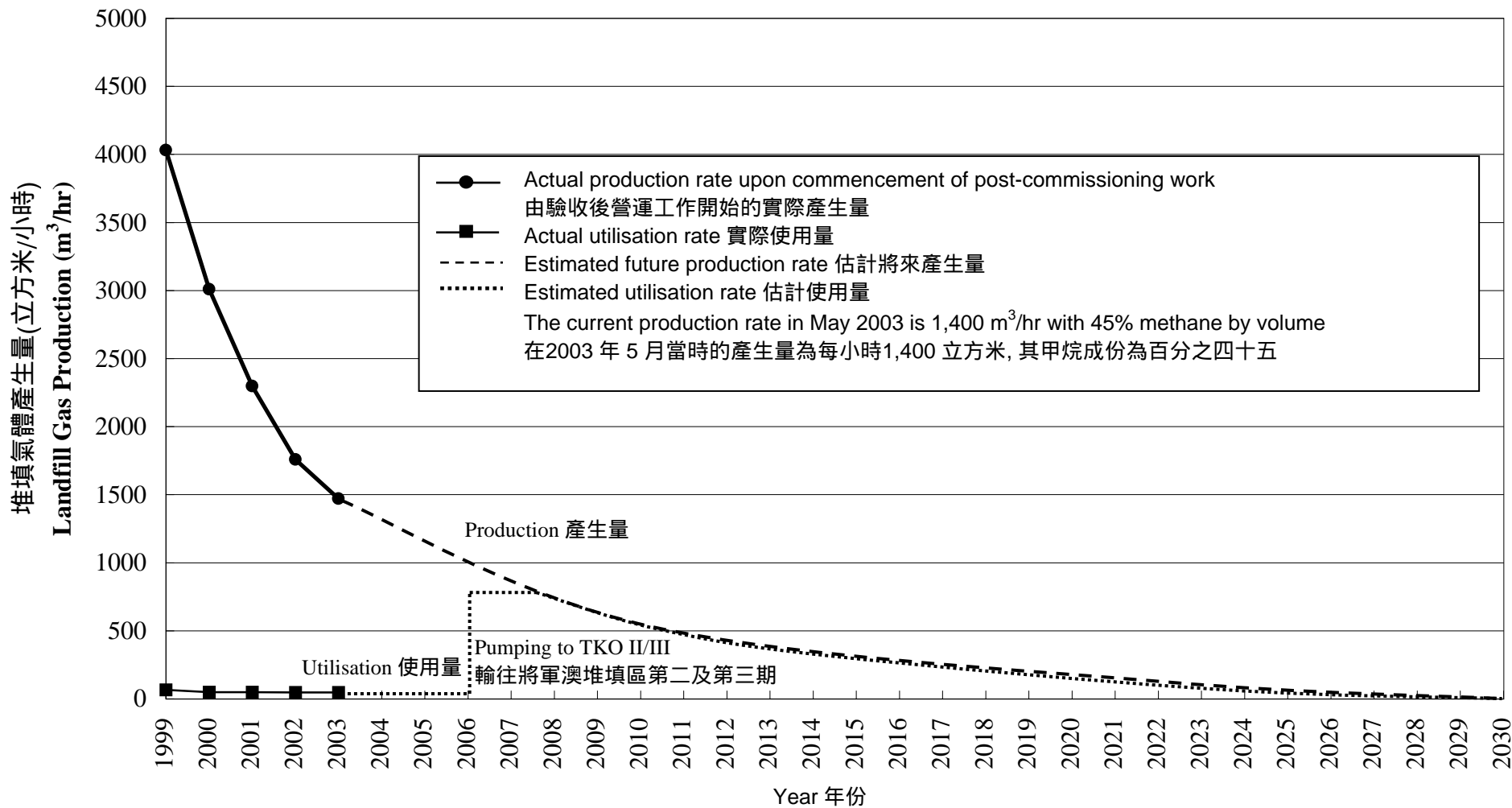




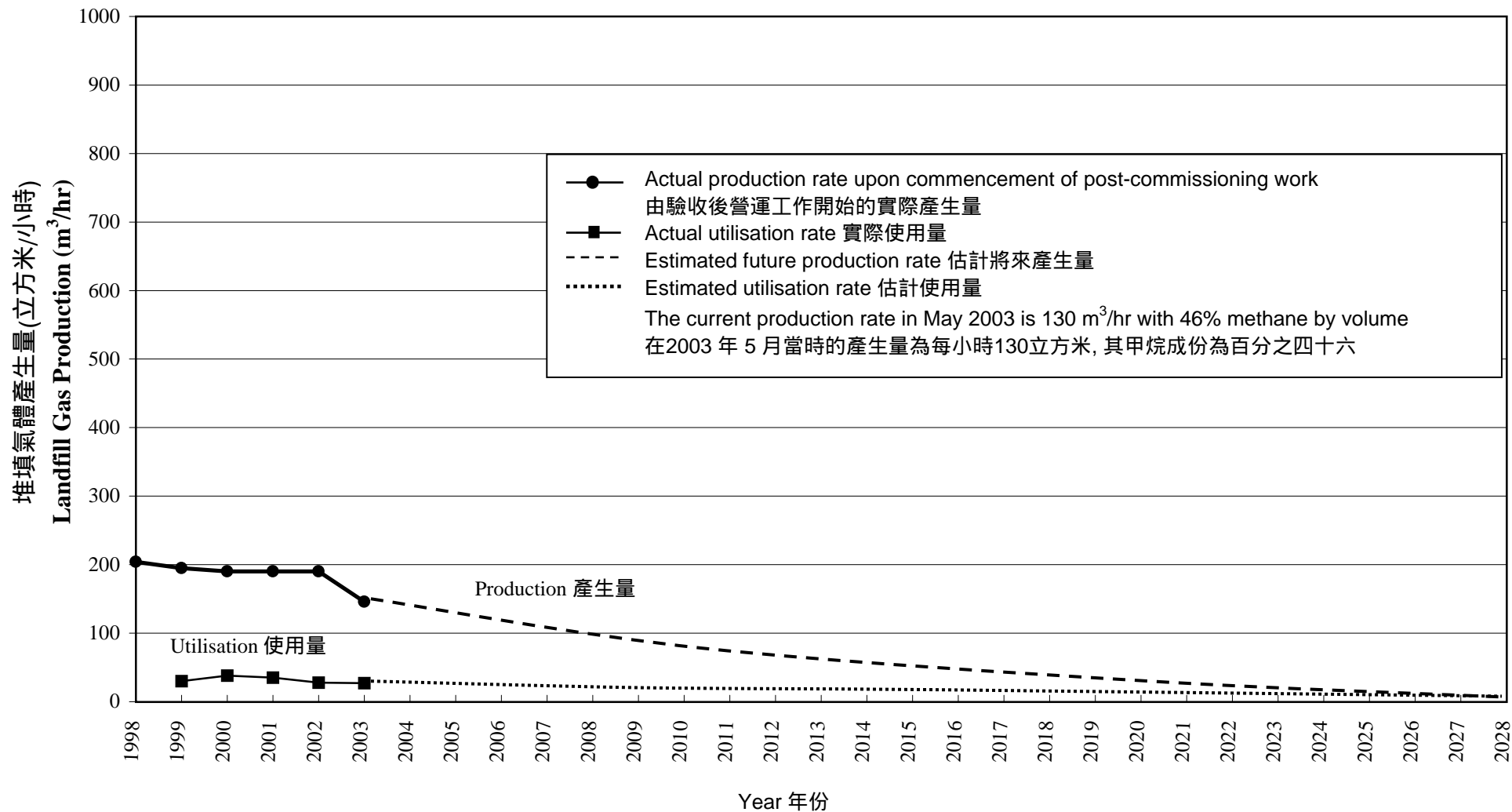
### 將軍澳堆填區第二及第三期的堆填氣體產生量 Landfill Gas Production in Tseung Kwan O Stage II/III Landfill



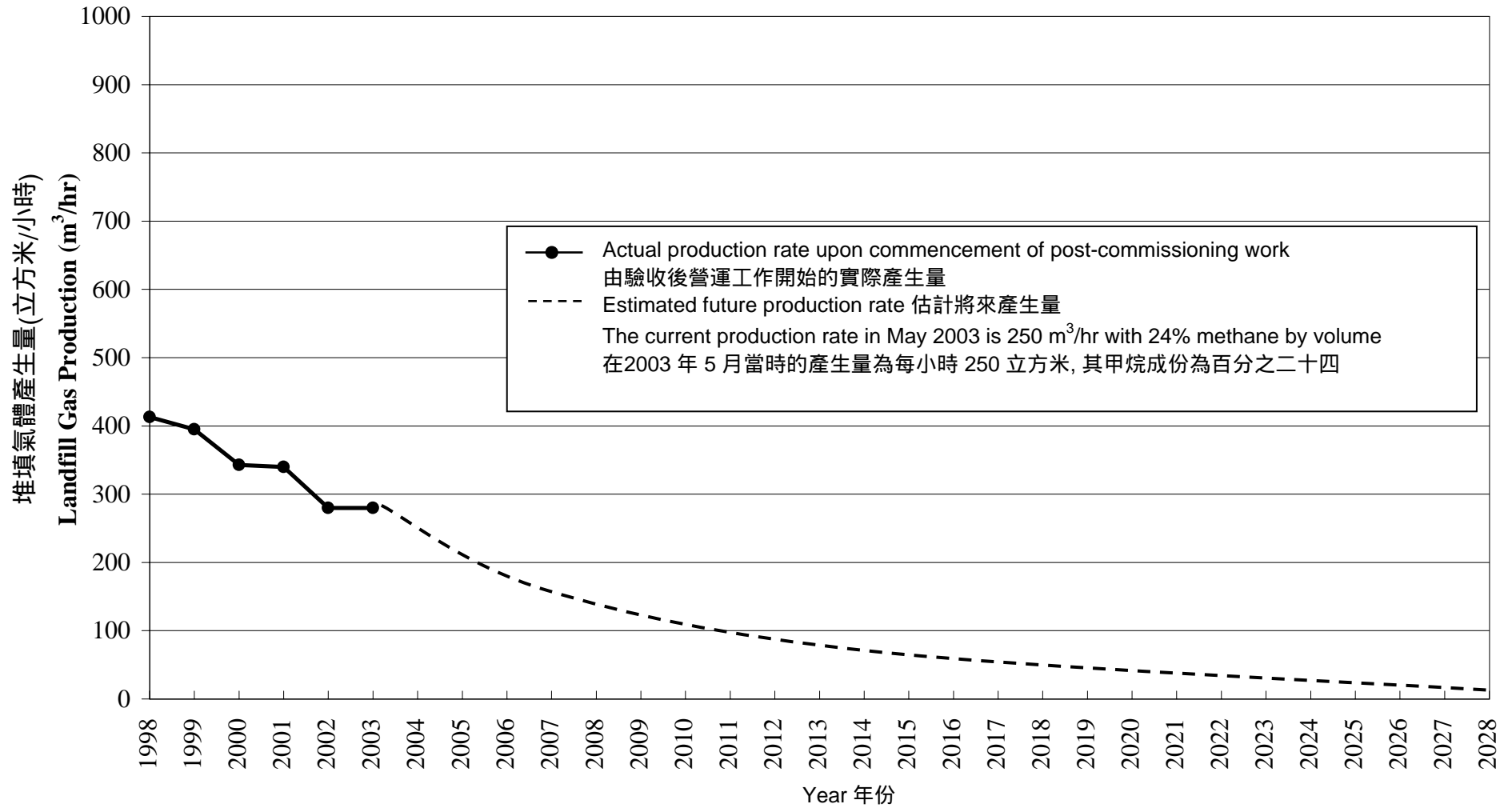
**將軍澳堆填區第一期的堆填氣體產生量**  
**Landfill Gas Production in Tseung Kwan O Stage I Landfill**



## 佐敦谷堆填區的堆填氣體產生量 Landfill Gas Production in Jordan Valley Landfill

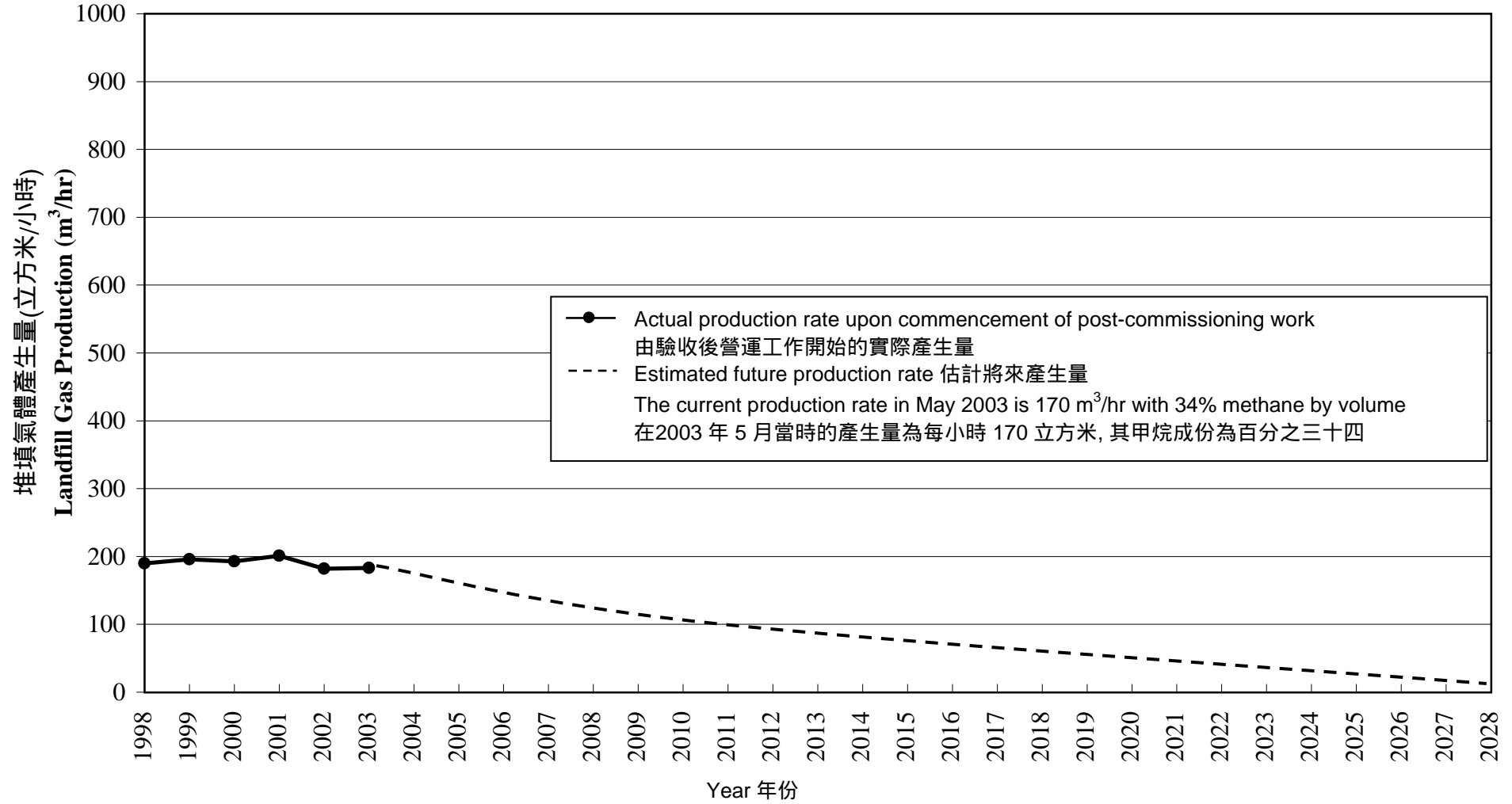


### 晒草灣堆填區的堆填氣體產生量 Landfill Gas Production in Sai Tso Wan Landfill



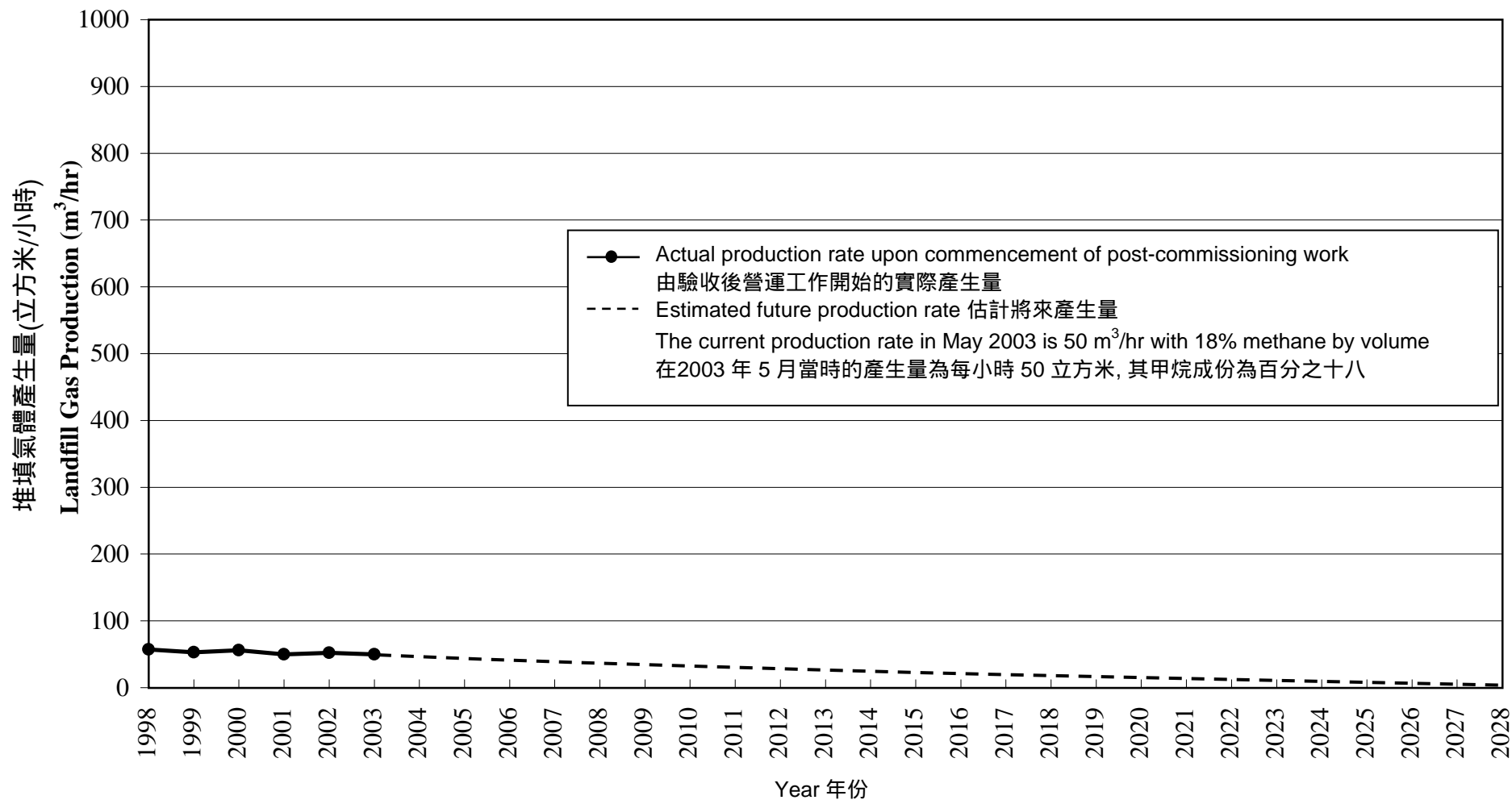
# 馬游塘中堆填區的堆填氣體產生量 Landfill Gas Production in Ma Yau Tong Central Landfill

附件 8  
Enclosure 8



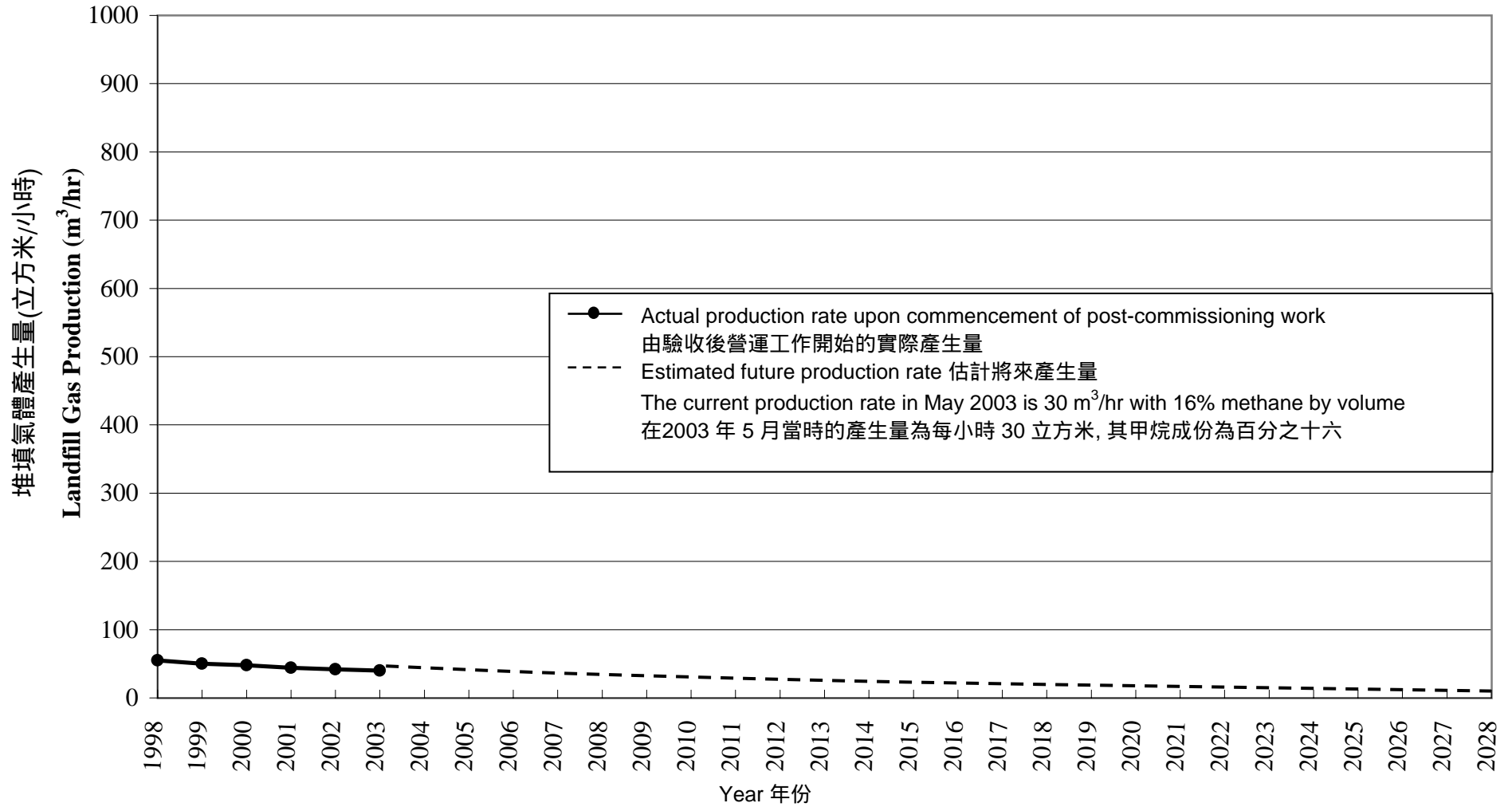
**馬游塘西堆填區的堆填氣體產生量**  
**Landfill Gas Production in Ma Yau Tong West Landfill**

附件 9  
 Enclosure 9

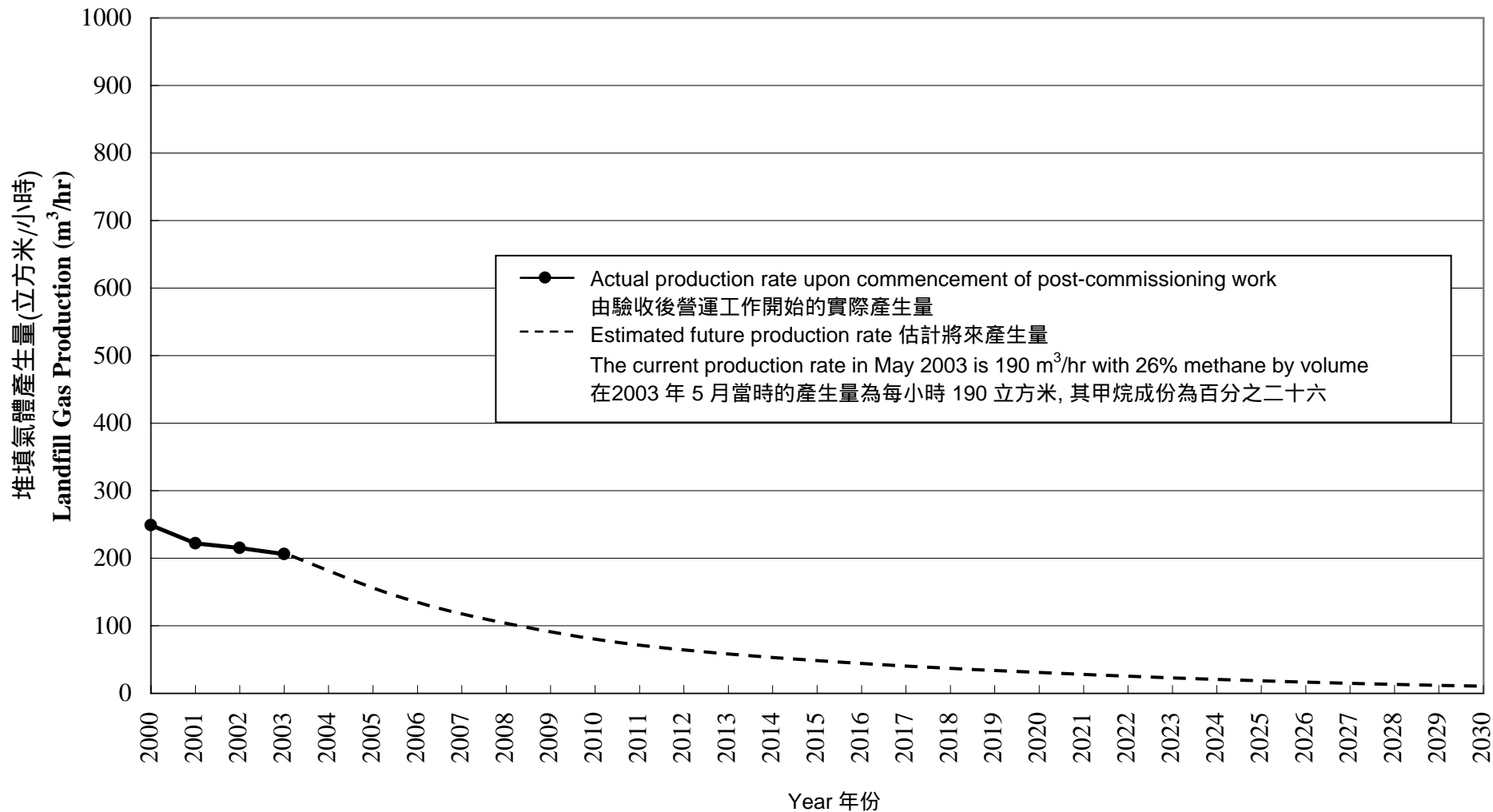


**牛池灣堆填區的堆填氣體產生量**  
**Landfill Gas Production in Ngau Chi Wan Landfill**

附件 10  
Enclosure 10

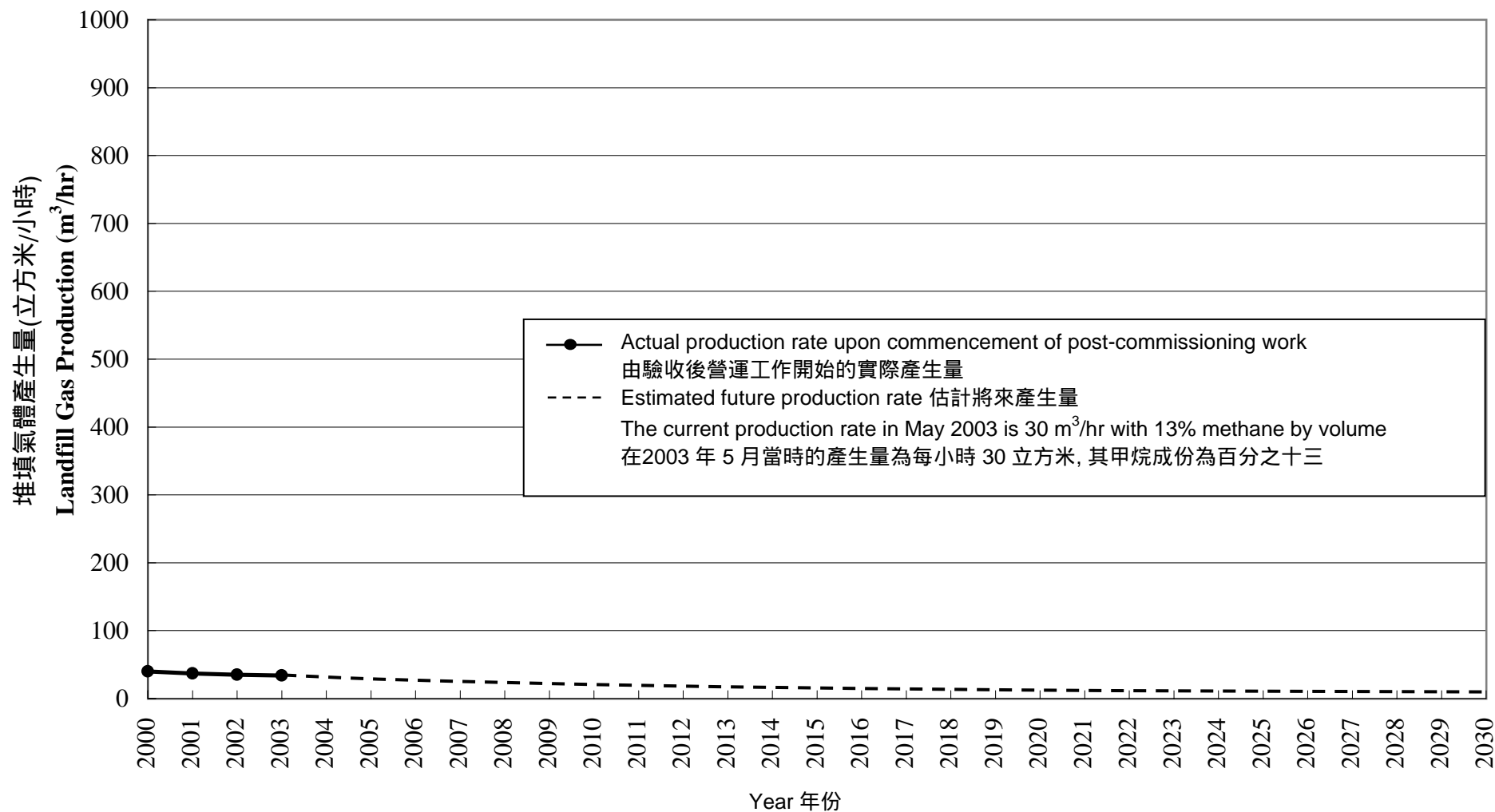


### 小冷水堆填區的堆填氣體產生量 Landfill Gas Production in Siu Lang Shui Landfill

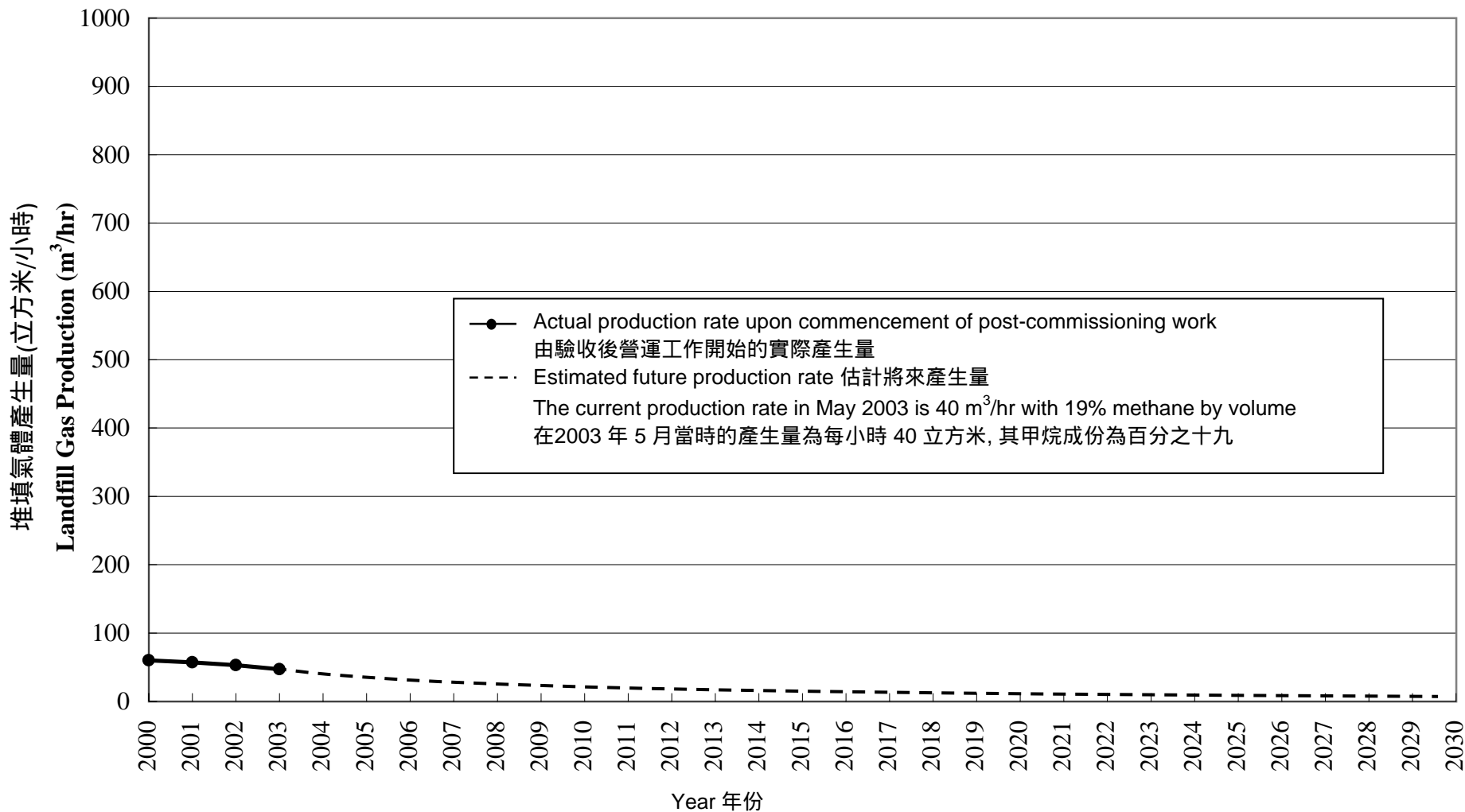




### 牛潭尾堆填區的堆填氣體產生量 Landfill Gas Production in Ngau Tam Mei Landfill



### 馬草壟堆填區的堆填氣體產生量 Landfill Gas Production in Ma Tso Lung Landfill



**望后石堆填區的堆填氣體產生量**  
**Landfill Gas Production in Pillar Point Valley Landfill**

