

二零零一年三月十九日會議

討論事項

## 立法會環境事務委員會

### 就淨化海港計劃未來路向進行的各項試驗及研究

#### 目的

當局建議，邀請工務小組委員會向財務委員會提出在工務計劃甲級工程下加入一個新項目，就淨化海港計劃的進一步發展進行試驗和研究；本文件旨在徵詢委員對這項建議的意見。

#### 背景

2. 為改善海港水質，我們在八十年代末展開淨化海港計劃（前稱“策略性污水排放計劃”），以收集和處理維港兩岸主要市區的污水。計劃分四期實施，為早日改善海港水質，第一期工程是從人口最稠密和工業最密集的地區收集污水，再運往昂船洲的污水處理廠進行化學強化一級處理<sup>1</sup>，然後才經臨時排放口排進西部海港。我們預期於約二零零一年底，啟用第一期污水收集系統。

3. 當第一期系統全面投入運作後，系統會處理約 70% 排放入海港的污水，除去海水中約 50% 按生化需氧量計算的污染物，以及約 55% 的懸浮固體物。預期大腸桿菌的含量也會減少約 30%。不過，假如我們要達致淨化海港和改善鄰近水體的目標，便須進行進一步的工程，以收集和處理從港島排放的污水，並改善整體污水處理系統和排放安排。

4. 一九九六至二零零零年期間，我們進行了環境影響評估，以便為淨化海港計劃隨後各期工程，評估理想的污水處理水平和排放位置。研究的結論是，來自昂船洲經化學強化一級處理的污水應經進一步的消毒過程，然後在南丫島東面的位置排放。這個安排稱為“一九九九

---

<sup>1</sup> 化學強化一級處理技術，是在淨化海港計劃第一期工程下建造的昂船洲污水處理廠所採用的污水處理技術。該污水處理廠自一九九七年五月起運作，而所採用的化學強化一級處理過程，能達至傳統生物處理設施 90% 的污水處理標準。

年計劃”，該計劃的示意圖載於附件 1。如現在就着手推行，我們預計整項計劃可於二零一一年完成。

5. 除因第一期工程出現延誤而引起公眾關注外，隨後各期工程所訂的污水處理水平，倚賴大型污水處理廠的設計，以及污水排放的安排，均一直備受批評。結果，當局於一九九九年認為需要待第一期工程完成，以及公眾對淨化海港計劃的未來路向有較透切的了解和取得較大的共識後，才可繼續進行餘下各期工程。為此，行政長官在一九九九年《施政報告》中，宣布政府將對這計劃進行另一次檢討。在二零零零年四月，我們邀請由本港及海外專家組成的國際專家小組(下稱專家小組)負責該次檢討。

6. 在二零零零年十一月三十日發出的報告內，專家小組建議在就其餘各期工程作出最後決定之前，應考慮把處理污水的水平提升至三級標準，並應進行環境影響評估，以確定按此標準處理過的污水可否排入海港範圍，並放棄使用長距離排放口。在這大原則下，專家小組提出四個污水處理及排放方案，全都採用生物曝氣濾池<sup>2</sup>技術來處理污水、深層污水輸送隧道及短距離污水排放口。如附件 2所示，這些方案不同之處在於將污水輸送到昂船洲作集中處理，抑或是分散到其他地方處理，以及最終排放口的位置。關於專家小組建議及當局對未來路向所作回應及所作決定的概要，載於當局於二零零一年三月一日發出的立法會參考資料摘要內。

## 建議

7. 政府建議進行環境及工程可行性研究、實施擬備方案的合約架構，以及測試生物曝氣濾池技術，並在有需要時測試其他「佔地較少的污水處理技術」。我們需要進行有關試驗和研究，以確定「佔地較少的污水處理技術」和專家小組建議的四個方案是否可行，並處理第一期工程會否出現處理容量不足這個問題。有關研究及試驗分別為：

### 「佔地較少污水處理技術」的試驗

旨在測試「佔地較少的污水處理技術」，特別是生物曝氣濾池技術，在處理鹽份較高的污水方面的可行性及成效，並評估該等技術的可靠程度、運作風險、用地要求、產生的污泥量，以及建設成本和經常成本。

---

<sup>2</sup> 這是一項先進污水處理過程，特點在於佔地較少。

### 環境可行性研究

就專家小組提出的各個方案，以及其他污水處理和排放方案，進行水質模擬實驗及有關的評估工作；評審各個方案對受納水體環境可能造成的影響，以及達致水質指標和符合其他有關議定標準的成效；此外，亦會研究各個方案就應付淨化海港計劃下整個集水區的長遠污水處理需求的成效。

### 工程可行性研究

物色有可能容納不同方案下的各類設施的特定用地、就各個方案的建設成本和經常開支訂定最新的預算、並提出一系列可行方案，以及為進行公眾諮詢而提供支援。

### 合約架構可行性研究

檢討可能採用的合約安排，包括「設計、建造、營運」合式模式、制定有助於加快工程交付的大綱計劃，以及找出最適合的營運模式。

有關上述研究和測試的詳細範圍和重要影響的概要載於附件 3。

## 理據

8. 專家小組提出四個方案時，已察覺到一些未能確定的事項須予處理。因此，專家小組建議應進行多項研究和測試，然後才選出淨化海港計劃餘下階段工程的最終布局。需藉這些測試和研究來解決的重要問題如下：

- (a) 由於香港的污水一般含鹽量高，因此需要測試生物曝氣濾池技術在消除本地污水的有機物質，以及把污水進行硝化和反硝化程序的成效。我們會邀請製造商提供試驗廠房，測試生物曝氣濾池技術，以及對其他已充分證明可作大規模應用的「佔地較少的污水處理技術」進行測試。測試所得數據，除用作評估技術的成效和有關的經常開支外，更會作為評估設置新污水處理設施所需土地面積的依據。
- (b) 專家小組表示，化學強化一級處理加上生物曝氣濾池應是可取的污水處理技術，而污水會排放入數個建議的海港地點。不過，專家小組並沒有下結論，說明經處理的污水實際必須

達到甚麼水平，才能符合環保要求。小組也沒有就此等水域能否長期接受這些污水排放一事下結論。因此，我們需要就這些問題進行詳細的水質評估。由於過往的研究沒有詳細探討海港範圍作為長遠污水排放地點，所以我們需要為此重新搜集大量資料，並且進行環境可行性研究和調查。

- (c) 專家小組建議，我們應該研究在部分住宅地區，例如沙灣及北角或其附近地方設置新的污水處理設施。這些設施即使採用生物曝氣濾池技術，預料也需佔用大量空間。因此，就這些可能用地，我們需要評估它們在土地、工程及其他方面的條件限制，以及採用分散系統在經濟上的可行性。至於工程可行性研究的主要部分，只能夠在取得上述生物曝氣濾池測試結果後，才可進行。
- (d) 由於進行淨化海港計劃這類基建工程，籌備需時，所以專家小組建議，政府可考慮採用「設計、建造、營運」的合約形式，協助加快工程進度。因此，我們會研究包括「設計、建造、營運」方法在內的各類合約安排，以期為餘下發展工程定出最適合的合約架構，務求加快工程交付的過程、控制風險，以及取得最大的成本效益。
- (e) 第一期系統於一九九三年設計。在過去幾年，由於第一期集水區範圍內所進行及計劃的多項住宅及商業樓宇發展，導致集水區的預期污水流量大增。中期至長期而言，這方面的增幅可能對第一期系統的處理容量造成限制。為處理這個潛在的限制問題，一九九九年的計劃建議，來自柴灣和筲箕灣港島東集水區第一期工程的污水，應輸送往港島北岸系統日後的污水收集隧道。然而，專家小組認為在可見將來第一期系統是不會出現容量限制的問題，並建議我們再研究污水流量，重新評估這種限制會否真的會出現。如專家小組的建議正確，在筲箕灣與北角之間擬建的深層隧道便無需興建。
- (f) 專家小組亦建議進行研究，重新評估昂船洲污水處理廠的處理容量。這項研究的結果，以及從其他研究(例如專家小組建議就「佔地較少的污水處理技術」進行的試驗及污水流量重估研究)所得的資料，將利便我們重新評估昂船洲污水處理廠可否處理海港的所有污水。
- (g) 當從有關研究和試驗得出更多詳細資料後，我們亦會更新各個方案的財政承擔，並會擬定有關的推行的計劃。

9. 我們需要專業服務的協助，以進行第 8(a)至(d)段所概述的研究。國際專家小組的報告未公布之前，環境保護署已經認為有需要發展一套污水流量評估工具，以便於淨化海港計劃第一期系統運作後評估其表現。為此，該署已展開一項小型研究，而上述的評估工具將協助我們進行專家小組建議的污水流量重估研究(第 8(e)段)。我們將無需額外款項以進行污水流量重估研究。渠務署會利用現有資源，進行有關的昂船洲污水處理廠處理容量重估工作(第 8(f)段)。

10. 有關研究及試驗可為我們提供資料，以助全面分析各個方案。假若發現須修訂專家小組所提方案時，這些研究及試驗資料也可讓我們視乎需要定出其他可採用的方案。此外，所得的資料亦有助決定所探究的「佔地較少污水處理技術」，可否在香港作更廣泛的應用。

11. 如不進行有關研究和試驗，便不能確立專家小組所提方案在技術及經濟上是否可行。我們將無法就各個方案的成本和時間表、相關風險，可能帶來的利益以及對海洋環境的影響，向公眾提供準確的資料。如缺乏該等資料，要令公眾對改善海港水質的未來路向建立共識，我們預計會遇到困難。

#### 時間表

12. 有關試驗和研究，預料約需時兩年完成，即由二零零一年十一月至二零零三年十月。建議進行研究和試驗的詳細時間表如下：

- (a) 「佔地較少污水處理技術」的試驗：二零零一年十一月至二零零二年六月
- (b) 污水流量重估研究：二零零一年十一月至二零零二年十月
- (c) 昂船洲污水處理廠處理容量重估研究：二零零二年一月至二零零二年三月
- (d) 環境/工程可行性研究：二零零一年十一月至二零零三年十月
- (e) 合約架構可行性研究：二零零二年三月至二零零三年三月

13. 上述時間表是最短的合理工作時間，理由如下：

- (a) 要得出可靠的結果，「佔地較少污水處理技術」的試驗必須在昂船洲污水處理廠能處理所有污水的情況下進行，而這種情況要到約本年年底第一期污水收集系統啟用後才會出現。屆時，系統運作須在各種不同的環境狀況下進行測試。
- (b) 同樣，污水流量重估工作及昂船洲污水處理廠處理容量重估研究亦只能在第一期系統全面啟用後才能完成；其中尤以污水流量重估研究，特別需要有關所有季節狀況的數據分析。
- (c) 環境可行性研究將在二零零一年十一月至二零零三年五月進行，需時十八個月。這項研究的第一階段工作要一年時間才能完成，因為需要進行兩季的海洋研究。至於第二階段，由於涉及詳細的水質及生態評估，故只可在第一階段完成後才可進行。
- (d) 用六個月來進行工程可行性研究及方案評估，是所需的最短時間。然而，這項工作只能在其他研究得出結果後方可進行，因為其他研究將會決定有關廠房規模和運作條件的限制因素。上述資料亦可幫助當局研究在專家小組所示地點，裝設污水處理設施的可行性。

## 對財政的影響

14. 我們估計，按付款當日價格計算，各項研究和試驗的資本成本為7,433萬元，包括的項目如下：

	百萬元
A. 「佔地較少污水處理技術」的試驗	14
B. 各項研究	
(a) 專業服務費用	41.75
(i) 環境可行性研究	17.5
(ii) 工程可行性研究	11.85

(iii) 合約架構可行性研究	8.0	
(iv) 其他 - 上述三項研究的	4.4	
一般性項目管理費用		
(b) 實地勘察(只適用於環境可行性研究)	9.3	
(c) 實驗室化驗和分析 (只適用於環境可行性研究)	1.7	
C. 應急費用	4.7	
	小計	71.45 (按二零零一年九月價格計算)
預留應付通脹的費用	2.88	
	總計	74.33 (按付款當日價格計算)

各項研究和試驗的成本分項數字詳載於 附件 4。

## 公眾諮詢

15. 專家小組於二零零零年十一月三十日，向公眾發表有關檢討淨化海港計劃的報告，並且在二零零零年十一月三十日和十二月一日，先後向政府、環境諮詢委員會、立法會環境事務委員會及公眾提交報告。政府已在二零零一年三月一日，發表對專家小組檢討報告的回應，以及就計劃的未來路向所作的決定。

16. 為提高試驗和研究過程的透明度並監察有關進展，我們正着手成立一個由環境食物局局長擔任主席的監察小組，我們已邀請專家小組的三位本地專家加入。這個監察小組的成員還會包括四名由環境諮詢委員會提名的代表，以及其他社會人士。環境保護署署長和渠務署署長都會是小組成員。

17. 二零零一年三月一日，當局派發一份名為《清潔我們的海港》的小冊子，使公眾對淨化海港所需的措施、專家小組所提方案、政府的回應，以及建議的未來路向等事項有更透切的了解。我們歡迎公眾提

出意見，並會在研究和試驗進行期間，向公眾提供資訊，務求令社會各界能夠就改善本港海港水質的最佳方法，建立共識。

## 對環境的影響

18. 建議的研究和試驗本身對環境並無影響。

19. 淨化海港計劃第一期系統於本年較後時間會令海港的污染情況大為改善。不過，由於屆時排入海港的餘下三成污水(由北角流經中環至香港仔)，是未經處理的，所以海水仍未能完全符合水質標準的要求。此外，隨着海港兩岸的人口不斷增加，水質惡化的情況，又會再次出現。

20. 因此，我們必須盡快進行專家小組所建議的研究和試驗，以確定他們所提各個方案的可行性，從而幫助定出和指示淨化海港計劃的未來發展路向，以達到進一步改善海港水質，保障公眾衛生和保護海洋環境的目的。建議的研究和試驗所得的結果，會納入法定的環境影響評估和其他工程可行性研究之內，在選定有關的方案後供考慮之用。

## 結論

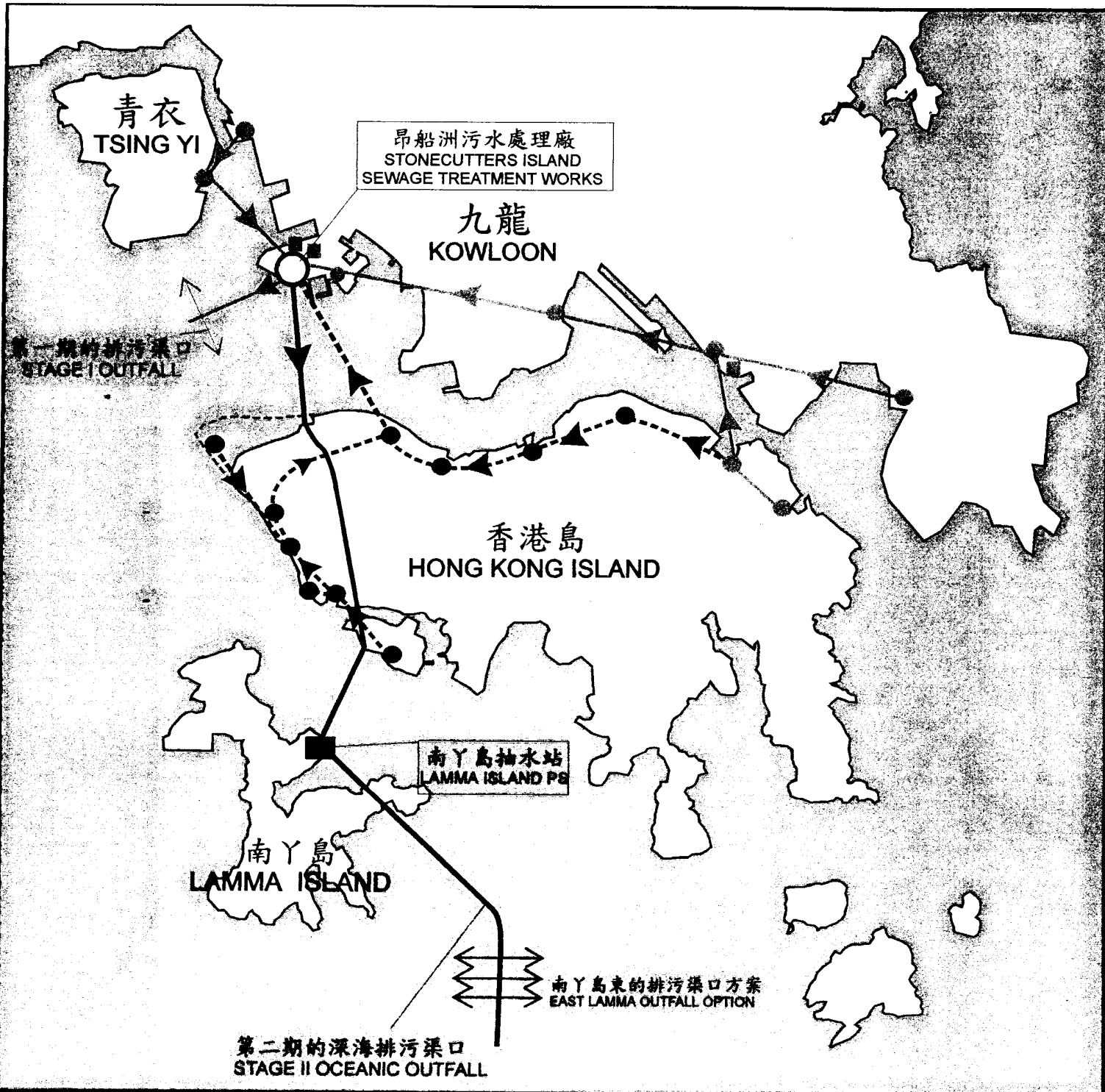
21. 我們建議尋求工務小組委員會同意，就有關研究和試驗向財務委員會申請撥款。希望委員對我們的建議，給予支持。

環境食物局

二零零一年三月



一九九九年環境影響評估建議的淨化海港計劃 (一九九九年計劃)  
 The Harbour Area Treatment Scheme as recommended by the 1999  
 Environmental Impact Assessment (the 1999 Scheme)

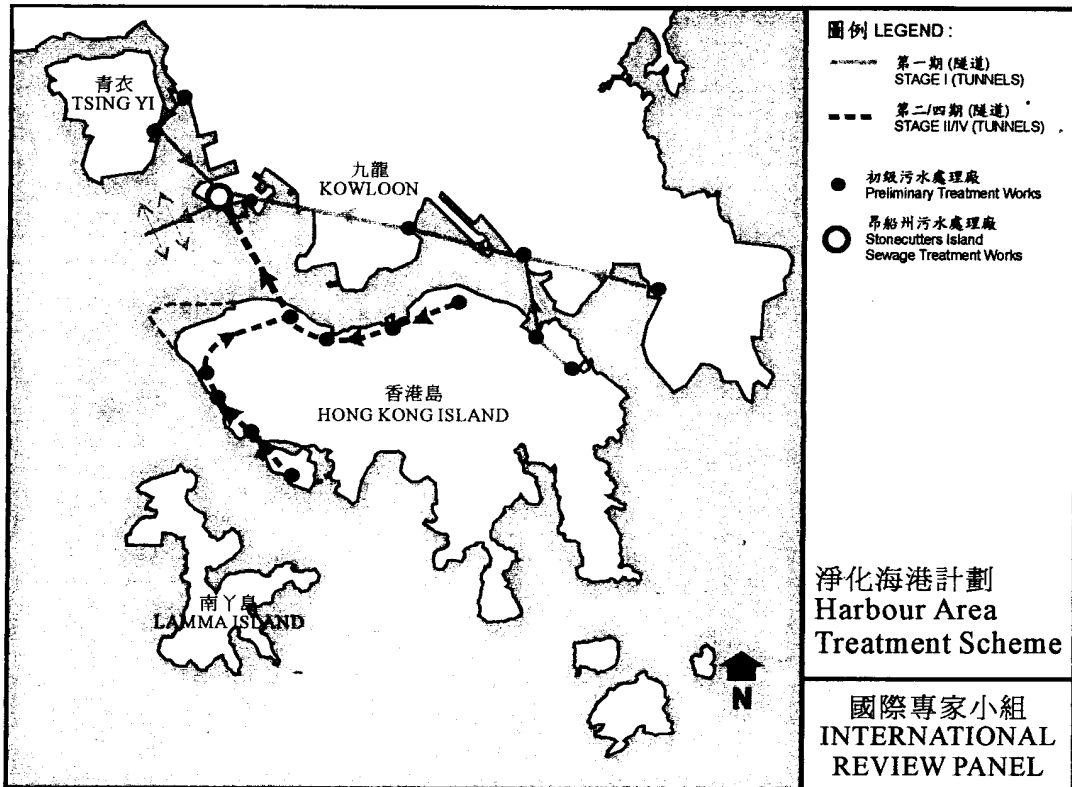


圖例 LEGEND ::

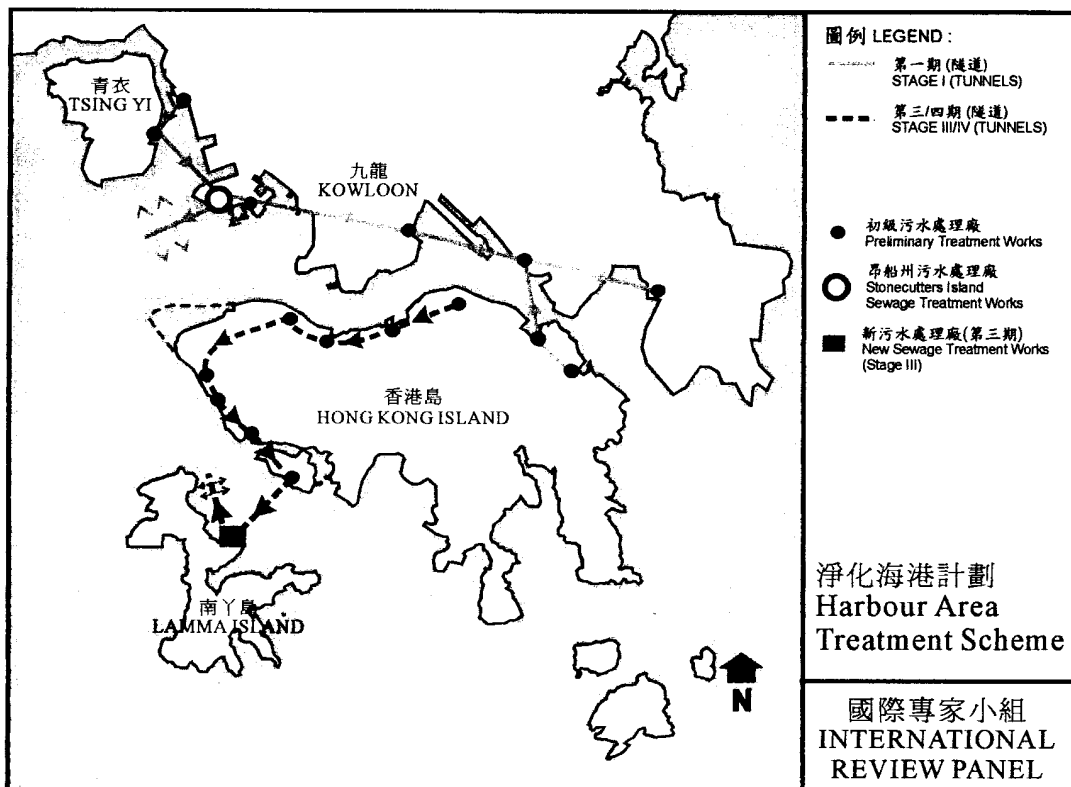
- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>—— 第一期 (工程進行中)<br/>STAGE I UNDER IMPLEMENTATION</li> <li>—— 第二期環境影響評估方案<br/>STAGE II EIA OPTION</li> <li>----- 第三/四期環境影響評估方案<br/>STAGE III / IV EIA OPTION</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 初級污水處理廠<br/>PRELIMINARY TREATMENT WORKS</li> <li>⊠ 抽水站<br/>PS - PUMPING STATION</li> </ul> |
|--|---|

國際專家小組於二零零零年十一月建議的四個方案的示意圖  
**Schematic Diagrams of the four options recommended by  
 the International Review Panel in November 2000**

The First Option 第一個方案<sup>1</sup>

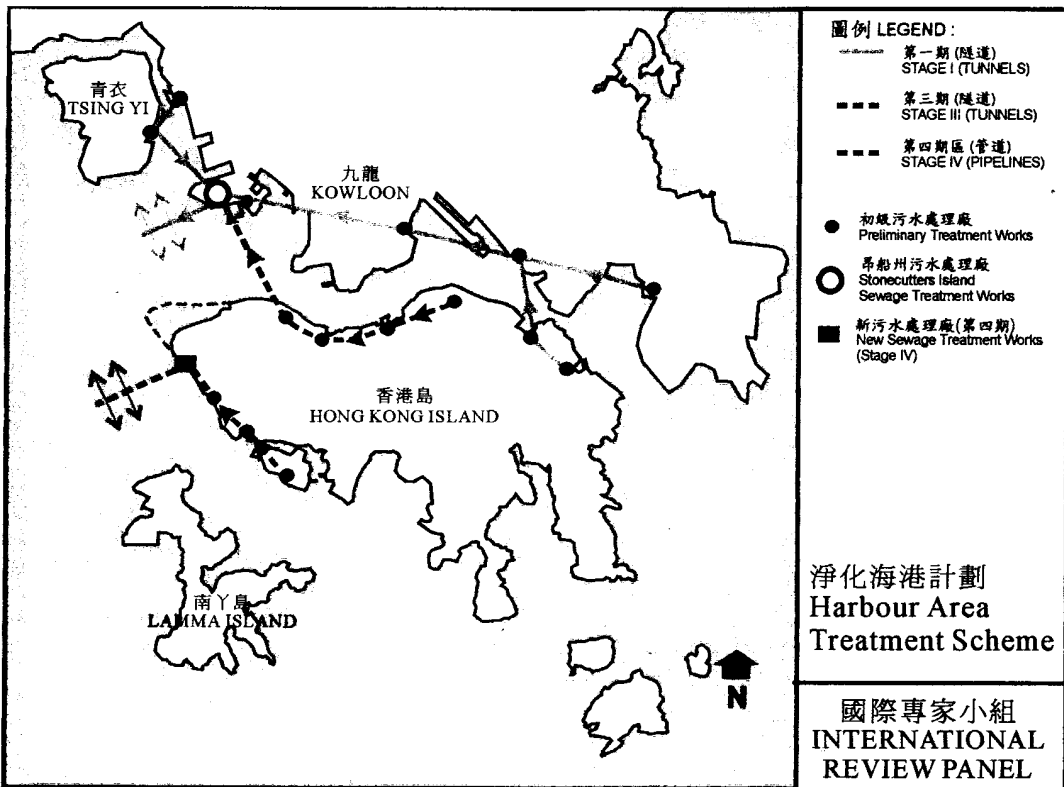


The Second Option 第二個方案

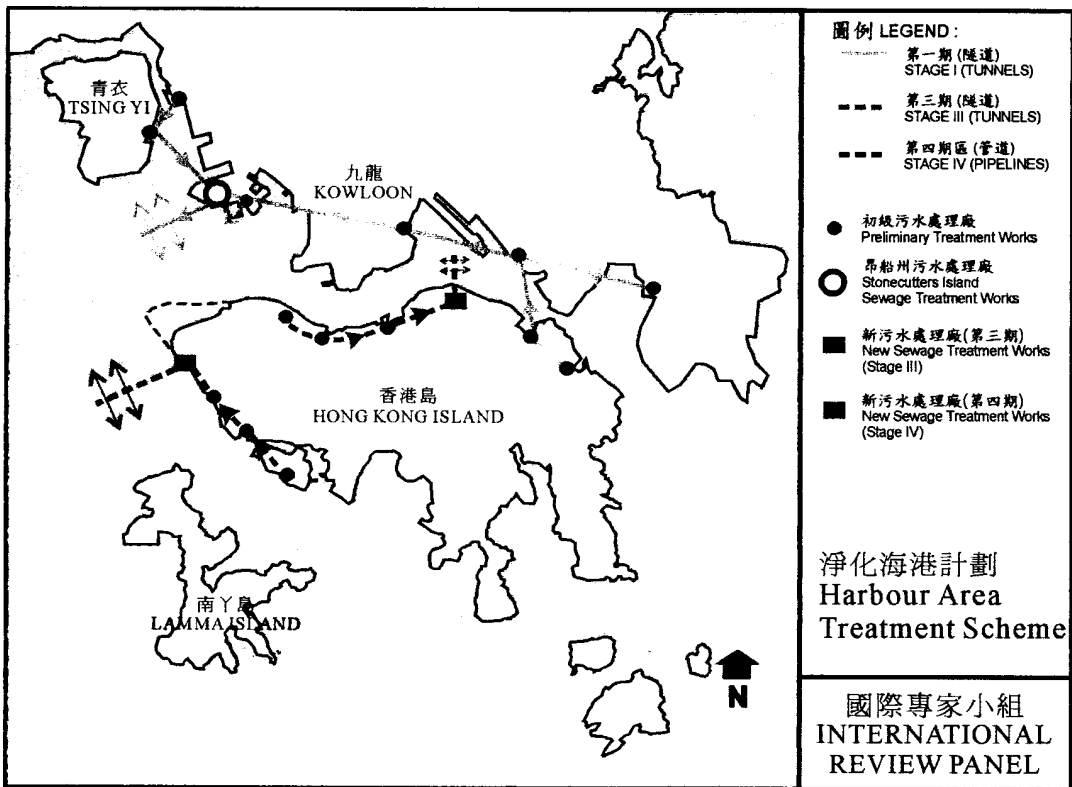


<sup>1</sup> 國際專家小組於二零零零年十一月的報告內分別把四個方案命名為5a至5d方案。  
 These four options are labelled option 5a to 5d respectively in the IRP report issued in Nov 2000.

The Third Option 第三個方案



The Fourth Option 第四個方案



為探討國際專家小組研究結果／所提建議而進行的研究和試驗的詳細範圍及重要性

試驗或研究	詳細範圍	重要性
<b>試驗</b>		
<p>「佔地較少污水處理技術」的試驗</p>	<p>測試「佔地較少污水處理技術」，特別是生物曝氣濾池技術，在處理鹽份較高污水方面的可行性及成效，並評估該等技術的可靠程度、運作風險、用地要求、產生的污泥量，以及建設成本和經常開支。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 就本港的情況而言，生物曝氣濾池技術的成效尚待確定。生物曝氣濾池技術處理污水的成效對決定昂船洲能否處理所有污水流量，致為重要。而這些資料，對於決定專家小組建議在市區其他地點建造污水處理設施的可行性，亦同樣重要，因為這些設施所需的土地面積正是關鍵因素。</li> <li>● 生物曝氣濾池技術的經常開支視乎該項技術的成效和污水須處理的程度而定。我們需要核實經常開支的承擔，因為這會對長遠的財政承擔有重大影響。</li> </ul>

試驗或研究	詳細範圍	重要性
研究		
環境可行性	<p>(a) 覆檢現有資料、作出調查，並進行測試，藉此定出現時環境情況的特點以及經處理污水的質量和毒性。</p> <p>(b) 根據現有資料及環保調查所得的額外資料，檢討並建議合適的生態和水質標準以及進行影響評估的準則。</p> <p>(c) 評估淨化海港計劃第一期設施的處理容量所受的限制，並擬定可採用的方案，以紓緩第一期工程處理容量的限制。在進行這研究時，亦需要考慮到人口預測的最新資料、專家小組建議的污水流量評估研究的結果，以及淨化海港計劃餘下的港島地區(第三/四期)設施的預計啟用日期。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 這些工作將會決定專家小組建議的受納水體環境(分別是西部海港、港島西、南丫島東北部和北角)能否容納所排放而經處理的污水。</li> <li>● 如水質模擬實驗顯示經生物曝氣濾池處理的污水不能在海港附近水域(包括西部海港、港島西和北角)排放，則或須建造長距離的排放口</li> <li>● 我們將會為紓緩第一期系統處理容量所受的限制而訂定方案。這項水質評估可讓我們決定這些紓緩方案是否符合環境標準。</li> </ul>

試驗或研究	詳細範圍	重要性
	<p>(d) 根據上文(c)段的結果，就專家小組所提方案以及其他任何所需的污水處理和排放方案(例如硝化和反硝化的程度)，進行水質模擬實驗和相關評估。</p> <p>(e) 就各個方案進行有關生態影響和人體健康危險的評估。</p> <p>(f) 評審各個方案對受納水體環境可能造成的影響，以及達致水質指標和符合其他有關議定標準的成效。</p>	
工程可行性	<p>(a) 物色有可能容納不同方案下的各類設施的特定用地，並在考慮土地、工程及其他方面的限制後就各個方案擬備綱要設計。</p> <p>(b) 就各個方案的建設成本和經常開支訂定最新的預算。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 這些工作將成為我們進一步諮詢立法會/環境諮詢委員會/公眾的基礎。</li> <li>● 進行可行性研究是必需的，因為就環境影響而言，即使專家小組所提方案全都可以接受，我們仍需查核是否還有土地或其他工程方面的限制，以致可能阻延方案的實施。</li> </ul>

試驗或研究	詳細範圍	重要性
	<p>(c) 在考慮有關專家小組所作檢討的其他研究後，提出一系列可行方案，以及為進行公眾諮詢而提供支援。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 此外，我們亦需預備資料以向居民解釋為何其地區可能會被選作建造污水處理設施之用及其有關影響，以解除他們的疑慮。</li> <li>● 要對上述事宜進行切合實況的評估，我們必須確定所需用地是否可供使用或可否另行開闢土地。除非我們已有頗為確定的選址，否則難以評估工程的可行性。然而，假如我們未能確定生物曝氣濾池系統在本港情況下的用地和運作需求，我們是無法定出確實選址的。</li> <li>● 我們需要詳細和可靠的成本資料，因為專家小組所提各個方案的成本至今仍未詳細界定。成本的多寡，關鍵在於所需的污水處理水平，以及最後採納哪一個污水處理安排和排放位置。</li> </ul>
合約架構可行性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 檢討可能採用的合約安排，包括「設計、建造、營運」等合約模式，制定有助於加快工程交付的大綱計劃，並找出最適合的營運模式。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 核證「設計、建造、營運」模式等合約安排是否如專家小組所說，有助減少銜接方面的問題、令設計更具成本效益，以及加快工程交付的過程。</li> </ul>

試驗或研究	詳細範圍	重要性
		<ul style="list-style-type: none"><li>● 如「設計、建造、營運」合約模式可減少經常開支，將有助紓減排污費的加價壓力。</li></ul>



**就國際專家小組的檢討結果及建議而進行的研究及測試  
費用的詳細分項數字**

	\$百萬元
甲. 有關「佔地較少的污水處理技術」的試驗	
安裝中試廠以便在港實地測試不同的「佔地較少的污水處理技術」，包括生物曝氣濾池技術	14
乙. 研究	
(a) 專業服務	41.75
環境可行性研究	
(i) 確定及訂立評估生態環境及水質的標準及規範	0.3
(ii) 描繪排出的污水的特性，策劃及監督實地勘察及實驗室測試工作，數據分析及測試各項假設	1.0
(iii) 根據其他研究結果，評估第一期系統的容量及其影響，並提出可行的緩解方案	1.0
(iv) 利用水質模型，模擬接受排放後的水體狀況，並評估包括累積性的影響	8.3
(v) 評估排放對生態可能造成的影響及風險	6.9
工程可行性的研究	
(vi) 歸納土地、工程及其他因素，及因應國際專家小組建議所進行的其他研究的結果，而進行綱要設計	6.5
(vii) 檢討工程預算及各方案引致的開支	0.8
(viii) 制定推行有關方案的進度計劃	1.0
(ix) 根據這些研究的結果，進行方案評估及比較	2.2
(x) 籌備諮詢公眾的工作	1.35

	\$百萬元
<i>合約模式的可行性研究</i>	
(xi) 檢討可行的合約方式，包括「設計、建設及營運」的全包式合約模式，並為推行淨化海港計劃的方案確立合適的合約模式	2.0
(xii) 制定有關合約模式的主要文件，包括投標者須知，投標格式，合約的一般條款及技術說明等	6.0
<i>其他</i>	
(xiii) 一般性的項目管理費用(包括乙(a)(i)至(xii)項的研究)	4.4
(b) 實地勘察(只適用於環境可行性研究)	9.3
(i) 水質及海泥	1.3
(ii) 水文	4.0
(iii) 生態	4.0
(c) 化驗測試及分析(只適用於環境可行性研究)	1.7
(i) 毒性及生物測試	0.6
(ii) 水質及海泥化學成份	1.1
丙. 應急費用	<u>4.7</u>
	小計 71.45 (按2001年9月份價計算)
通脹準備金	<u>2.88</u>
	總計 <u>74.33</u> (按付款當日價計算)