

二零零七年一月二十二日  
參考文件

## 立法會環境事務委員會

### 淨化海港計劃第二期甲及 按污染者自付原則提供污水處理服務的建議的最新進展

#### 目的

本文件旨在：

- (a) 向委員闡述有關落實淨化海港計劃(計劃)第二期甲的進展；以及
- (b) 對委員在一月五日會議就當局以污染者自付原則提供污水處理服務的建議(CB(1)600/06-07(01))所提出的一些意見，作出回應。

#### 淨化海港計劃第一期及其他污水收集工程項目帶來的改善

2. 淨化海港計劃第一期在二零零一年年底啓用後，維多利亞港(維港)大部分範圍的水質已顯著改善。每天從維港兩岸收集和處理的污水約達 140 萬公噸，從而防止約 600 公噸淤泥及附帶的污染物流入維港，使海港中的溶解氧含量整體增加約 10%，毒性氮含量減少約 24%，以及大腸桿菌含量作為(致病生物的指標)減少超過 50%(附件 A)。二零零五年，在維港水質管制區的海水水質指標達標率為 83%，遠較二零零一年計劃第一期啓用之前的達標率(50%)為高。

3. 此外，過去二十年來，透過各項污水收集、處理計劃以及執行法例工作，本港的環境水質得到顯著的改善：

- (a) 在河溪方面，水質指標的達標率由一九八六年的 49% 增至二零零五年的 85%；錄得“極佳”或“良好”級別的監測站，由 34% 上升至 81%。

- (b) 在泳灘方面，過去二十年屬“良好”級別的泳灘的百分率由的 23% 增至 56%，增幅超過一倍。
- (c) 至於海水水質方面，水質指標的整體達標率由一九八六年的 76% 增至二零零五年的 85%。在八十年代，紅潮是吐露港一個極嚴重的問題，一九八八年錄得 43 宗。隨著吐露港的水質改善，紅潮已減至每年十宗左右，魚類因而死亡的情況現在鮮有發生。

## 促成淨化海港計劃第二期的建議

4. 二零零零年，由本港和國際專家組成的獨立小組(國際專家小組)檢討計劃的各個方案後，建議下一期計劃採用二級污水處理，讓處理後的污水經短距離排放管排入海港，而不是採用較低級的污水處理程序，然後經長距離排放管排入南中國海的深海急流(前“策略性污水排放計劃”的方案)。為落實上述建議，專家們提出四個污水處理及排放方案，全部方案均採用生物曝氣濾池技術<sup>1</sup>處理污水，並以深層隧道輸送污水，以及短距離排放管排放污水。這些方案的分別在於處理設施選址的集中程度和建議排放管的位置，須詳加研究，以確定各方案的利弊。

5. 二零零一年至二零零四年間，在淨化海港計劃監察小組<sup>2</sup>督導下，我們徹底研究了上述四個方案。有關研究報告在二零零四年公布，指出四個方案技術上均可行，而且對環境的影響可以接受。長遠來說，除了採取目前的化學處理程序外，還需進行消毒程序和生物處理以充分保護海港水質。

---

<sup>1</sup> 佔地較少的污水生物處理技術之一。

<sup>2</sup> 由於當局需就國際專家小組建議的計劃未來路向進行研究和試驗，故政府成立監察小組，以提高各項研究和試驗的透明度，並監察進展。二零零一年至二零零二年七月期間，該小組的主席為當時的環境食物局局長，二零零二年八月至二零零三年十二月期間則由環境運輸及工務局常任秘書長(環境)出任主席。小組成員包括國際專家小組三名本地成員、環境諮詢委員會四名成員、三名市民、環境保護署署長和渠務署署長。

## 分階段落實計劃第二期

6. 政府已接納上述報告的研究結果和建議：即淨化海港計劃的污水最終須經二級處理，然後排入海港，並認為在昂船洲集中處理污水是較佳的方案。研究期間發現，如要提供二級污水處理，需在昂船洲污水處理廠旁增撥土地。此外，日後的人口和污水量的增幅存在不明確因素。因此，鑑於淨化海港計劃第一期已顯著地改善整體水質，政府認為最務實的辦法，是分階段落實國際專家小組所提出的建議，而首階段集中將海港未經處理的污水，採用與計劃第一期同樣高效的化學處理方法處理，以及為淨化海港計劃第一期及第二期甲所收集的所有污水提供消毒處理。政府在二零零四年六月二十一日至十一月二十日進行廣泛諮詢公眾時，提出上述建議。在諮詢期間，共舉行兩個公聽會、與環保團體、專業團體和區議會舉行了共 35 次會議，以及與立法會環境事務委員會舉行了三次會議。

## 二零零四年計劃第二期的諮詢結果

7. 諮詢結果的重點包括：
- (a) 市民熱切期望政府盡早落實淨化海港；
  - (b) 雖然有意見期望政府一次過落實淨化海港計劃第二期甲和第二期乙項目，但鑑於計劃的規模、財政影響，以及日後污水量增幅方面的不明朗因素，大多數意見認為應分階段落實淨化海港計劃；
  - (c) 雖然有部分意見提出污水消毒是否有需要進行，但主要的關注是消毒過程所採用的技術，即加氯／除氯程序；以及
  - (d) 市民認為如能淨化海港，繳付較高的排污費也是值得的；不過，有意見對排污費的加幅表示關注。

政府在二零零五年四月二十五日和七月五日已分別向環境事務委員會匯報諮詢結果。

## 分階段落實計劃第二期

8. 二零零五年四月，行政長官會同行政會議決定在昂船洲污水處理廠集中處理污水，以及分兩個階段落實淨化海港計劃第二期。同年十月，行政長官在《施政綱領》公布，如市民贊成藉徵收排污費支付全部經常費用，政府計劃在二零一三至一四年度完成淨化海港計劃第二期甲的工程。至於計劃第二期乙工程的時間表，將會日後再作檢討。計劃第二期甲會收集港島其餘未經處理的污水(每天約 45 萬公噸，或佔海港兩岸所產生的總污水量約 25%)，並把污水輸送到經擴建的昂船洲污水處理廠，進行高效的化學處理，然後才排放。鑑於未來人口和污水量增長方面存在不明朗因素，以及需要妥善管理解決計劃第二期乙的相關土地及規劃問題，當局傾向分兩個階段落實計劃第二期，讓第二期甲工程可立即展開，同時容許更多時間妥善解決第二期乙所需土地事宜。此舉亦可讓我們因應實際情況，逐步提升現有的污水處理設施。根據二零零四年的公眾諮詢結果，68% 的主要相關團體和 50% 的個別回應者均贊成分階段落實計劃。因此，我們相信分兩個階段落實計劃是各界的共識，此安排可避免污水處理服務的用戶在非必要的情況下，額外承擔每年 7 億元的生物處理程序的經常開支。

## 檢討落實計劃第二期乙的時間

9. 政府曾公開承諾在二零一零至一一年度檢討落實計劃第二期乙(即加入生物處理程序)的時間，這是落實計劃第二期重要的一環。生物處理程序涉及龐大的投資，以及增撥土地，故此必須審慎評估落實計劃第二期乙的時間安排，確保在充分保護海洋環境的同時，以符合成本效益的方式善用公帑。

## 計劃第二期甲的最新進展

10. 在二零零五年七月五日的環境事務委員會會議上，委員經全面討論後，同意當局可就推展計劃第二期甲向工務小組委員會提交撥款建議。財務委員會在同年十二月十六日的會議上，批准把工務計劃 4238DS 號工程項目提升為甲級；按付款當日價格計算，估計費用為 1.665 億元。工程範圍包括：

- (a) 計劃第二期甲的環境影響評估(環評)研究；
- (b) 計劃第二期甲的地盤勘測；及
- (c) 深層輸送隧道的規劃及設計。

11. 計劃第二期甲的環評研究在二零零六年二月展開，預計在二零零七年下半年完成。研究旨在確定計劃第二期甲整項工程在建造和營運期間的潛在環境及生態影響，工程項目包括改建及改善計劃所覆蓋的港島集水區內的基本污水處理廠；把污水從這些基本污水處理廠輸送到昂船洲污水處理廠的深層輸送隧道，以及擴建昂船洲污水處理廠以增加其處理量等，研究亦會選取較佳的方案及建議合適的緩解措施。這項研究現正按預定計劃進行。

12. 工務計劃 4238DS 號工程項目的主要地盤勘測工程已於二零零六年十一月開始，進展順利，污水輸送系統的勘測工程預計於二零零八年下半年完成。

13. 污水輸送系統的規劃和設計，已在二零零六年一月展開，預計在二零零八年年底完成。這個系統全長逾 20 公里，深度超過 100 公尺。位於北角、灣仔、中環、沙灣、數碼港、香港仔、華富及鴨脷洲經改善的基本污水處理廠所排放的污水，將會由這個系統收集。目前進展令人滿意。

14. 此外，當局在二零零五年年初開立一項丁級工程項目，以便進行昂船洲污水處理廠消毒設施的環評研究，估計費用為 503 萬元。有關的環評研究已於二零零五年七月展開，預計於二零零七年第二季完成。有關的環評佈告將根據《環境影響評估條例》供公眾查閱及提出意見，我們將審視及考慮所有收集到的意見。

### 淨化海港計劃第二期甲的未來工作

15. 倘若立法會通過文件第 CB(1)600/06-07(01)號所載調整排污費的建議，以落實污染者自付的原則，我們的目標是在二零零九年最後一季完成前期消毒設施，並在二零一四年最後一

季完成第二期甲全部工程。為達到這個目標，我們會按下列時間表申請撥款：

二零零七年六月：要求工務小組委員會批准向財務委員會申請撥款，以便進行昂船洲污水處理廠及相關設施改善工程的規劃和設計。按二零零六年九月的價格計算，估計費用約為 1.18 億元。

二零零七年十一月：要求工務小組委員會批准向財務委員會申請撥款，以便進行前期消毒設施的建造工程。按二零零六年九月的價格計算，估計費用約為 6,100 萬元。

二零零九年上半年：要求工務小組委員會批准向財務委員會申請撥款，以便進行污水輸送系統的建造工程及昂船洲污水處理廠和相關設施的改善工程。按二零零六年九月的價格計算，估計費用約為 75.8 億元。

### **落實污染者自付原則：二零零七年一月五日立法會的討論**

16. 二零零七年一月五日，環境事務委員會討論當局所提出建議以溫和漸進的方式分十年調整排污費，以期最終收回 80% 的營運成本(CB(1)600/06-07(01)號文件)。委員要求當局就建議的數個環節提交更多資料。當局的初步回應載述如下。

### **淨化海港計劃第二期甲帶來的改善**

17. 淨化海港計劃第二期甲會為餘下現時由港島北部及西部排出每天約 45 萬公噸未經處理的污水提供化學處理，並會將所有污水作消毒處理。計劃第二期甲完成後，按計劃第一期所達到的成效指標預計，每天可進一步防止 190 至 500 公噸淤

泥<sup>3</sup>流入維港。污染物含量將進一步下降。在消毒設施啓用後，維港污水中的病原體(即用作致病生物指標的大腸桿菌)會減少 90%。毒性氮含量平均會進一步下降 10%，以無機氮及磷總量計算的營養物(高含量會導致海藻過度繁衍)分別進一步下降 5% 及 8%。溶解氧含量預料會進一步增加 5%。

### **在計劃第一期啓用後關閉的荃灣泳灘及重開泳灘的前景**

18. 荃灣沿岸七個泳灘受原來污染影響已有多時，當中三個泳灘(釣魚灣、近水灣和汀九灣)因水質差劣，自九十年代中期起已經關閉。污染源自區內泳灘腹地未鋪設污水渠的鄉村，以及較遠的來源(主要隨維港潮水飄至)。在進行地區污水渠改善工程，以及昂船洲污水處理廠在一九九七年年中局部啓用後，一些泳灘如麗都灣和更生灣的水質，在一九九七年至二零零一年期間有所改善。

19. 雖然淨化海港計劃第一期在二零零一年年底全面啓用後，整體而言不少水質參數已見改善，然而對荃灣泳灘的細菌量影響較預期為大。從昂船洲污水處理廠集中排放未經消毒的污水使該區細菌量增加，泳灘水質因而惡化，導致荃灣沿岸其餘四個泳灘(即麗都灣、雙仙灣、海美灣和更生灣)須要關閉。

20. 規劃計劃第一期所採用的水質模擬系統有其局限性，因而未能準確預測計劃對上述泳灘的影響<sup>4</sup>。二零零六年一月，當局向議員提交資料，說明模擬系統預測的數據與計劃第

---

<sup>3</sup> 實際數量視乎當時每天流量而定。

<sup>4</sup> 淨化海港計劃第二期的規劃所採用的模擬系統，是根據“Delft3D”三維模型套件制定的模型(計劃模型)而建立。這個計劃模型以非常嚴謹的方式建立，並以超過十年的監測數據廣泛加以調校和核證。這個模型是非常精密的軟件工具，可全面模擬香港及附近水域的三維循環水流情況。這個模型計及複雜的流體力學問題和輸送過程，並考慮到所有與有關水體相關的物理、化學和生物的相互作用，使其預測較計劃第一期採用的模型所作的預測更為可靠。

一期對荃灣泳灘水質的實際影響之間的差異<sup>5</sup>，資料現載於附件 B，以供參考。

### ***重開荃灣泳灘***

21. 為改善泳灘水質，以便泳灘重開，我們計劃將淨化海港計劃第二期甲的部分消毒設施提前在二零零九年啓用。這些前期消毒設施的環境影響評估的初步研究結果顯示，如計劃工程所排放的污水經過消毒後，對上述泳灘所受的影響會變得微不足道。該七個泳灘的水質將較計劃第一期啓用前更佳，有助早日重開上文第 18 段所述的四個泳灘。

22. 我們亦積極採取措施處理地區污染源頭。舉例來說，在望后石污水處理廠進行改善工程，以及在深井和汀九進行地區污水收集計劃(兩者均定於下月展開)，將進一步改善泳灘水質。

### ***污水處理服務的固定及可變成本分項數字***

23. 一名委員要求提交污水處理服務的固定及可變成本分項數字。有關資料現載於附件 C，供委員參考。

### ***以一項法例訂明加費建議的理據***

24. 有建議認為應考慮縮短排污費逐步調整的年期，以顧及當時的經濟狀況，同時免開先例，引發其他收費項目提出作較長期調整的要求。

---

<sup>5</sup> 工務小組委員會在二零零五年十一月二十三日討論“孟公屋污水收集系統”一事，會上要求當局提交這些資料，以及其他有關該系統的補充資料。因此，當局把計劃的相關資料，連同有關該系統的補充資料，以工務小組委員會補充資料文件形式提交(文件編號：PWSCI(2005-06)20)。

25. 我們非常審慎地考慮了調整的年期及幅度。一方面，一些環保團體希望能立即達至回收全部成本。另一方面，市民當中亦有少數意見不願看見任何增幅。我們的調整建議已在這些意見當中找到平衡，亦特別顧及到公眾的承擔能力。

26. 建議的排污費分十年遞增後，預期在二零一六至二零一七年度的成本回收率只達 80%，仍低於收回全部營運成本的水平。與其他辦法比較，以溫和漸進的方式分十年遞增收費的建議，相信是最可取的方案。由於建議涉及將收費整體增加逾一倍，必須讓社會各界清楚知道加幅及生效時間，以便根據較確切的資料預早籌謀。政府同樣須確定預期可得的收入，以支付污水處理服務的費用，以便更妥善管理公共服務的經費。此外，亦需考慮以下因素：

- (a) 目前排污費約收回 54% 的日常營運開支。倘若要一次過將營運開支收回率提昇至約 80%，或只在大型污水處理工程項目啓用的年份才加費(例如在淨化海港計劃第二期甲二零一四年啓用時)，加費幅度會偏高而不平均。我們建議收費分十年逐步調整，可保障加幅持溫和漸進，並可讓所有用戶可清楚預計，避免了難以預期的突然轉變。
- (b) 倘若要在較短時間內完成調整建議的加幅，每年的加幅將會擴大，因而影響住戶及工商業的承擔能力。我們相信現時的建議，已在進一步落實污染者自付原則與顧及市民負擔能力兩者之間，取得適當平衡。將排污費分十年調整正可達到此目標。
- (c) 倘若加費年期縮短，但每年加幅維持不變，將無法保障日後可提供足夠資源，支付大型污水處理工程項目的日常營運開支。這不但與廣為市民支持的污染者自付原則相抵觸，亦會令我們難以如期落實這些項目，以進一步改善本港水質，因為這類大型項目往往籌劃需時。

- (d) 改善環境的工作需要長遠的政策持續支持，立法會作出承擔支持排污費分十年調整的計劃，尤為重要。

### **恪守污染者自付原則**

27. 在未來十年，政府會動用約 200 億元建造計劃第二期甲的設施及在全港進行其他污水收集及處理計劃。污水處理服務每年營運開支會由二零零五至零六年度的 11.5 億元左右，增至二零一六至一七年度的 24.5 億元，可見污水處理基礎設施所需的資本投資龐大，經常營運開支相當高，而項目落實前的規劃工作需時。假如未來十年不調高排污費，排污費的營運成本收回率會進一步降低，由現時的 54% 降至二零一六至一七年度的 33%。此舉並非貼近而是偏離基於污染者自付原則的可持續發展模式。立法會和市民必須共同為落實這項原則作出長遠承擔，讓淨化海港計劃第二期甲及其他污水收集及處理設施項目得以開展。

### **建議符合法律規定**

28. 以一項法例訂明所建議逐年排污費的調整，我們已取得法律意見，確定建議符合憲制及法律規定。

### **預計排污費成本收回率的可能差距**

29. 政府承諾會監察每年的排污費成本收回率。除非持續出現頗大差距，否則加費建議獲立法會通過後，我們不打算在未來十年檢討及調整收費，這可令各方清楚明確地預計未來的增幅。有意見提出是否有客觀準則，釐定排污費收費率是否持續出現頗大差距。

30. 由於二零一六至一七年度的排污費目標成本收回率為 80%，預計在未來十年回收率達至或超過 100% 的機會不大。我們會繼續定期密切監察情況。由於渠務署會公布每年收支情況，並且將資料上載該署網頁，立法會議員和市民都可繼續取得有關資料，以監察實際收費率是否與成本收回率目標有頗大差距。

## 總結

31. 請委員留意，計劃第二期甲的整體進展令人滿意。倘若立法會在二零零七年五月或之前通過政府當局調整排污費的建議，計劃第二期甲便可按照計劃如期進行，並可落實在二零一四年竣工的承諾。只要市民支持恪守污染者自付的原則，收回項目日常營運成本，淨化海港計劃第二期甲及其他大型污水處理項目將可落實，本港的水質便可進一步得到改善。

環境保護署

二零零七年一月

## 淨化海港計劃(計劃)第一期

### 範圍

淨化海港計劃第一期在一九九四年四月施工，二零零一年十二月竣工，是香港歷來最大型的污水處理基礎設施工程，包括建造全長 23.6 公里的深層隧道輸送系統，以收集來自將軍澳、觀塘至九龍灣一帶、整個九龍半島、葵涌、荃灣、青衣、柴灣和筲箕灣的污水。這項設施處理約 75% 維港兩岸產生的污水(每天約 140 萬立方米)。收集到的污水經污水隧道輸送至昂船洲污水處理廠進行化學強化一級處理，然後經海底排污渠口排進西面水域。

2. 昂船洲的化學強化一級處理廠是全球效率最高的化學強化污水處理廠之一，除污效率很高，能夠除去：

- (a) 70%有機污染物(以生化需氧量計算)；
- (b) 80%懸浮固體物質；以及
- (c) 50%污水中的細菌。

整體來說，該污水處理廠每天可防止 600 公噸污泥及相關污染物流入維港。

### 水質改善

3. 計劃第一期在二零零一年十二月全面投入運作後，維港水質得以顯著改善。維港的溶解氧量平均上升了約 10%。其他水質參數亦見改善，主要污染物含量普遍下降，截至二零零四年年底詳情如下：

- (a) 以無機氮及磷總量計算的營養物，含量(高含量會導致海藻過度繁衍)分別降低 17%及 28%；
- (b) 對海洋生物有害的氨含量下降 24%；以及
- (c) 整體細菌含量(以大腸桿菌作為致病生物的指標)減少約 57%。

### 關閉荃灣泳灘

4. 計劃第一期完竣後，維港的水質整體上得到改善，維港東部的改善尤為顯著。不過，維港西部的水質卻出現惡化，原因是計劃第一期未有消毒設施，未能消毒經處理後的污水。大量未經消毒的污水集中在單一排污渠口排放，因而影響渠口附近海域的水質。從這個途徑排放的未經消毒污水，加上該區現時排放的未經處理污水，導致當局關閉荃灣區四個泳灘。

5. 在計劃第二期甲設施及昂船洲污水處理廠的前期消毒設施建成後，情況會隨即改善。

## 水質預測與昂船洲污水處理廠實際影響的比較

昂船洲污水處理廠是淨化海港計劃第一期所興建的污水收集設施之一。該處理廠現時每天處理來自九龍市區、將軍澳、葵青及港島柴灣和筲箕灣的 140 萬立方米污水。污水經過處理後，會由海港西部的排污渠口排放。根據淨化海港計劃的原來構思，在該計劃下收集的所有污水，會在該處理廠進行化學處理，然後輸送到南丫島東南部，再排放到離岸深水水域。因此，根據原來構思，位於海港西部的排污渠口只供臨時使用。

2. 以「水質及水力模型」套件預測，在實施淨化海港計劃第一期後荃灣區泳灘的大腸桿菌含量，以及實際監測所得的含量，載列於表1。根據該模擬系統的預測，以及2002 至2004 年間實地監測所得計算結果，在雨季期間<sup>1</sup>(即5 月至9 月)大腸桿菌的平均含量，分別是每100毫升約119 個和436 個。按此計算，該模擬系統預測的平均細菌含量，約為實地監測所得的含量的27%，低估了昂船洲污水處理廠排放的污水對環境的影響。

---

<sup>1</sup> 香港的雨季為5 月至9 月，亦是本地泳季的主要期間。水質模擬工作針對雨季進行，是因為有需要計及夏季大雨後模擬水體在流體力學方面所受的影響。

表 1—

5 月至 9 月雨季期間  
 模擬系統預測和實地監測所得計算結果的比較  
 (計算單位為每 100 毫升所含的大腸桿菌數目)

	荃灣區泳灘 大腸桿菌含量
模擬系統預測 2006 年與淨化海港計劃有關的影響	119
實地監測所得數據的概要	
◆ 淨化海港計劃第一期實施前(2000 至 2001 年數據的平均數)[A]	349
◆ 淨化海港計劃第一期實施後(2002 至 2004 年數據的平均數)[B]	785
淨化海港計劃第一期實施後的平均影響 =[B]-[A]	436

<sup>1</sup> 香港的雨季為 5 月至 9 月，亦是本地泳季的主要期間。水質模擬工作針對雨季進行，是因為有需要計及夏季大雨後模擬水體在流體力學方面所受的影響。

污水處理服務的固定及可變成本

提供污水處理服務的固定及可變成本如下：

<u>年度</u>	<u>固定成本</u> (百萬元)	<u>可變成本</u> (百萬元)	<u>合計</u> (百萬元)
2001-02	162.1(14.13%)	984.8 (85.87%)	1,147.0
2002-03	164.4(13.54%)	1,049.7 (86.46%)	1,214.0
2003-04	162.8(13.95%)	1,004.3 (86.05%)	1,167.1
2004-05	159.4(13.03%)	1,064.3 (86.97%)	1,223.7
2005-06	126.7(10.97%)	1,027.3 (89.03%)	1,154.0

雖然新裝置的營運及維修保養服務有所增加，但從上表可見，固定成本就百分比和實際金額而言普遍趨降，這是由於當局不斷致力控制間接成本所致。在2001年至2006年啓用的新設施包括深井污水收集、處理及排放系統，以及提昇石湖墟及小蠔灣污水處理廠。

註：

- (a) 由於現時污水處理服務收費計劃未有回收折算成本，這不包括在上述固定成本之內。

- (b) 固定成本包括為污水處理服務計劃提供支援及提供一般行政支援的開支。
- (c) 可變成本包括污水處理廠和設施，以及保養污水收集系統的營運開支。