

淨化海港計劃第二期甲

摘要

1. 淨化海港計劃是香港最重要的保護環境計劃之一，目的是改善維多利亞港（維港）的水質。這項計劃是一套綜合污水收集系統，以有效率、具成效和可持續保護環境的方式，收集和處理來自維港集水區的污水。淨化海港計劃分三期推行（即第一期、第二期甲和第二期乙）。第一期和第二期甲先後於 2001 年 12 月和 2015 年 12 月啓用，來自維港集水區的所有污水均輸往昂船洲污水處理廠，以集中進行化學強化一級處理和消毒，然後才排放入維港。至於淨化海港計劃第二期乙，政府目前未有確切的推展計劃。渠務署負責淨化海港計劃的設計、建造和運作。環境保護署（環保署）負責規劃淨化海港計劃和監測海水水質。環境局則負責監督渠務署和環保署提供污水收集和處理服務的工作。

2. 在 2005 年 12 月至 2010 年 4 月期間，立法會財務委員會（財委會）及其授權的財經事務及庫務局局長批准撥款合共 175.917 億元，為淨化海港計劃第二期甲進行勘測、詳細設計和建造工程。淨化海港計劃第二期甲的建造工程於 2008 年 4 月展開，政府批出合共 14 份工程合約（合約 A 至 N）以推展工程；該期計劃的設計和工程監督工作則按顧問合約 X（顧問 X 負責合約 A 至 C）與顧問合約 Y（顧問 Y 負責合約 D 至 N）進行。淨化海港計劃第二期甲在主要工程大致完成後，於 2015 年 12 月啓用，較向財委會申請撥款文件中訂明的目標啓用日期遲了一年。截至 2019 年 7 月，政府已動用 168.687 億元推展淨化海港計劃第二期甲。環境局及環保署表示，淨化海港計劃第二期甲啓用後，維港水質已進一步改善。審計署最近就政府管理淨化海港計劃第二期甲的推展工作進行審查。

建造污水輸送系統

3. 淨化海港計劃第二期甲的污水輸送系統網絡包括以下組成部分：(a) 豎井——用以收集來自現有 8 所位於港島北部和西南部的基本污水處理廠的污水；及 (b) 深層污水隧道——用以把收集所得污水輸往昂船洲污水處理廠。合約 A 至 C 涵蓋污水輸送系統的建造工程，該等合約已經完成，帳目亦已結算，最終合約總金額為 71.51 億元（第 1.5、2.2 及 2.3 段）。

摘要

4. **建築工料清單遺漏了投標者設計所載工程項目** 審計署的審查發現，合約 A 和 B 各自的建築工料清單均遺漏了投標者設計所載工程項目（涉及臨時工程）。在管理合約 A 和 B 的過程中，相關承建商申報建築工料清單項目有所遺漏，並由顧問 X 評估，結果渠務署向承建商 A 和 B 分別支付 1.888 億元和 1.774 億元，以進行有關遺漏項目所涉工程。渠務署表示，儘管在 2008 年 12 月為合約 A 和 B 招標時適用的技術通告規定，投標者的設計須納入建築工料清單並以總價項目的形式標價，但這項規定只適用於永久工程，而非“使用期短暫或屬臨時性質的工程”（其後涵蓋於 2014 年發出的技術通告最新版本內）。審計署認為，在日後推展工程項目時，渠務署需要把投標者設計涉及的工程項目，以總價項目形式納入建築工料清單（第 2.9 至 2.11 段）。

5. **需要嚴格核實建築工料清單所載項目是否齊全** 根據合約 A，為計量豎井挖掘工程，合約條款已訂定 3 類挖掘物料，而建築工料清單也應分項列出涉及不同挖掘物料的項目。然而，合約 A 的建築工料清單只就 3 類挖掘物料中的 2 類列出項目。顧問 X 評定建築工料清單遺漏了涉及餘下 1 類挖掘物料的項目。最終，渠務署向承建商 A 支付 6,850 萬元，以進行遺漏項目所涉工程。渠務署表示，該署自 2015 年 11 月起已規定轄下工程合約的建築工料清單須經獨立核實。審計署認為，在日後推展工程項目時，渠務署需要繼續致力加強核實建築工料清單，確保內容齊全和準確（第 2.13 至 2.16 段）。

6. **有空間在招標前更清楚確定工地附近是否有政府構築物** 審計署的審查發現，在合約 B 批出後，有關方面才發現建造豎井的工地附近有一些政府構築物（渠務署的一條現有污水幹渠和已廢棄的地底鋼筋混凝土構築物）。審計署留意到：(a) 顧問 X 在設計階段曾向渠務署索取豎井所在位置附近構築物的竣工圖。然而，渠務署未能提供顯示工地內有上述地底構築物的竣工圖；及 (b) 承建商 B 發現地底鋼筋混凝土構築物後，顧問 X 嘗試再向渠務署索取該構築物當年的竣工圖，並發現該等圖則一直保存在渠務署的記錄內。最終，合約 B 下多個工程部分獲准延長合約期 95 至 411.5 天不等，以完成相關工程部分，所涉延期完工費用合共 3.233 億元。審計署也留意到合約 I、L 和 M 有類似情況，即在合約批出後才因發現工地附近有政府構築物而須更改工程，以致這些合約獲批日數不少的延長合約期，所涉延期完工費用也為數不少（第 2.20 及 2.21 段）。

7. **招標前的工地勘測可予改善** 合約 C 的工程涉及以當時較新的建造方法建造深層污水隧道，於 2009 年 8 月展開，並於 2014 年 5 月完成，較原定完工日期 2011 年 8 月遲約 33 個月（1 004 天，當中 130 天歸因於惡劣天氣）。審

摘要

計署留意到，工程延遲的主因，是招標前的工地勘測未能測知地質情況惡劣，以致合約 C 下兩個工程部分獲准延長合約期 741 天，以完成相關工程部分（第 2.24 段）。

擴建並改善昂船洲污水處理廠

8. 在淨化海港計劃第一期下建造的昂船洲污水處理廠，已在淨化海港計劃第二期甲下擴建並改善，以提高其設計每天污水處理量和設置消毒設施。渠務署為相關工程批出 8 份工程合約（合約 D 至 K），其中 7 份（合約 D 至 J）已經完成，開支總額截至 2019 年 7 月為 62.868 億元。至於在 2019 年 7 月批出的合約 K，預定合約完工日期為 2021 年 5 月（第 3.2 及 3.3 段）。

9. **需要借鑑除味設施設計改動所得經驗** 在合約 H 下，承建商 H 須在昂船洲污水處理廠建造除味設施。在合約 H 的施工階段，除味設施的設計有所改動，包括：(a) 為兩座處理污泥的建築物建造雙門密封系統，以更有效控制氣味；及 (b) 承建商 H 獲准採用能節省成本的設計，以減少該兩座建築物產生的氣味量；該承建商並獲發更改令，以便為該兩座建築物各建一組採用更環保除味系統的除味機組（估計可在 15 年的設計使用年期內節省約 4,950 萬元的經常成本）。渠務署表示，除味設計已逐步改善至更具成本效益。審計署認為，渠務署需要借鑑昂船洲污水處理廠內除味設施設計改動所得經驗，日後對污水處理廠除味設施的設計作進一步改善（第 3.8 至 3.11 段）。

10. **需要繼續致力監測昂船洲污水處理廠的氣味情況和處理氣味問題** 為確保易受空氣污染影響的受體不受空氣質素影響，渠務署於 2014 年 12 月委聘顧問 Y 進行氣味研究，以加強昂船洲污水處理廠的氣味管理。2017 年 7 月，氣味研究完成。顧問 Y 發現，昂船洲污水處理廠內若干氣味源頭排放的硫化氫水平（顯示污水處理廠氣味水平的常用指標），較除味設施的具體設計規定為高，並建議須進一步提升昂船洲污水處理廠的現有除味設施，以應對最壞情況。結果，渠務署於 2019 年 7 月批出合約金額為 1.69 億元的合約 K，在昂船洲污水處理廠採取進一步氣味消減措施，以期為周邊易受空氣污染影響的受體消減日後的潛在氣味滋擾。審計署留意到，昂船洲污水處理廠在運作階段所涉及的環保事宜中，以處理氣味排放最備受關注，而氣味問題則因其不斷變化和為時短暫的特性而變得複雜。審計署認為，渠務署需要繼續致力監測昂船洲污水處理廠的氣味情況和處理氣味問題（第 3.7、3.12 至 3.15 及 3.17 段）。

摘要

11. **可在招標前更準確評估現有構築物的地質情況** 稀釋水泵房是淨化海港計劃第一期下興建的地底鋼筋混凝土構築物，用於化學強化一級處理程序，是昂船洲污水處理廠的主要設施。稀釋水泵房下方為回收填料，並沒有任何樁柱支撐，在設計上不大容許過度沉降。在合約 F 的施工階段，稀釋水泵房的沉降幅度超出預期。為免稀釋水泵房進一步沉降，並使稀釋水泵房的結構長期保持穩定完整，顧問 Y 向承建商 F 發出更改令（其後定價為 950 萬元），以便為稀釋水泵房進行永久加固工程。審計署認為，在日後推展工程項目時，渠務署及其顧問需要在招標前採取進一步措施，更準確評估現有構築物的地質情況，以期在切實可行的範圍內，進一步減輕該等構築物受建造工程影響而出現的沉降（第 3.21 至 3.24 段）。

12. **有空間更清楚確定工地附近是否有地底公用設施和埋藏地底的構築物** 合約 G 的工程展開後，渠務署全面檢討離心機廢液喉管回流系統的原有設計，並因應工地限制和不斷演變的運作需要，修改設計以進一步提升系統的功能和表現。儘管在設計階段已審視所有可供參考的工地記錄，力求確定地底是否有公用設施和構築物，且在修改系統的設計時已考慮工地限制，但承建商 G 在進行挖掘工程期間，仍發現多項未有記錄的地底公用設施（包括電纜管道）和其他無法預知的地底障礙物（例如板樁），以致延遲工程進度。最終，一個工程部分獲准延長合約期 88 天以完成該工程部分，所涉延期完工費用為 1,640 萬元。審計署認為，在日後推展工程項目時，宜更清楚確定工地附近是否有地底公用設施和構築物（第 3.25 及 3.26 段）。

改善基本污水處理廠

13. 污水會在基本污水處理廠先經過基本處理，去除體積較大的固體和砂礫，以免沉積在深層污水隧道內，並避免下游污水處理設施受損或淤塞。現有 8 所位於港島北部和西南部的基本污水處理廠，均已進行改善工程，以應付淨化海港計劃第二期甲的技術要求和相關地區的未來發展與人口增長。主要涵蓋該 8 所基本污水處理廠改善工程的合約 L 至 N 已經完成，開支總額截至 2019 年 7 月為 15.462 億元（第 4.2 及 4.3 段）。

14. **移交工地和已完成的土木工程方面出現延遲** 在按合約 L 和 M 為基本污水處理廠進行改善工程前，負責按合約 A 至 C 建造污水輸送系統的承建商須移交若干部分的工地或已完成的土木工程予承建商 L 和 M。承建商 A 延遲向承建商 L 移交工地和已完成的土木工程（部分歸因於惡劣天氣），而承建商 B

摘要

和 C 延遲向承建商 M 移交工地 (部分歸因於惡劣天氣)，結果導致：(a) 在合約 L 下有 3 個工程部分獲准延長合約期 196 至 496 天不等，以完成相關工程部分，所涉延期完工費用合共 5,620 萬元；及 (b) 在合約 M 下有 2 個工程部分分別獲准延長合約期 272 和 542 天，以完成相關工程部分，所涉延期完工費用合共 5,640 萬元 (第 4.5 段)。

15. **需要視乎情況把合約更改所涉費用增加的原因通報適當的較高級批核人員** 根據渠務署的技術通告，擬議更改獲批核人員批核後，若基於工程範圍有變以外的原因，預計所涉費用的估算淨值會增至超出原先批核人員本身的批核權限，則有關方面在知悉情況後，須馬上通報適當的較高級批核人員，並加以解釋。據所能確定的資料，合約 L 下 5 份更改令 (各自的估算費用均少於 30 萬元，並由顧問 Y 按其財務權限發出) 截至 2019 年 7 月的最新費用，已超出各自的估算費用 130% 至 969%。審計署留意到，該 5 份更改令的最新費用已超出顧問 Y 的財務權限 (即 30 萬元)。然而，渠務署並沒有文件顯示曾有適當的較高級批核人員獲通報該 5 份更改令所涉費用增加的原因 (第 4.12 至 4.14 段)。

審計署的建議

16. 審計署的建議載於本審計報告書的相關部分，本摘要只列出主要建議。
審計署建議渠務署署長應：

建造污水輸送系統

- (a) 在日後推展工程項目時：
 - (i) 把投標者設計涉及的工程項目，以總價項目形式納入建築工料清單 (第 2.17(a) 段)；
 - (ii) 繼續致力加強核實建築工料清單，確保內容齊全和準確 (第 2.17(b) 段)；及
 - (iii) 在招標前更清楚確定工地附近是否有政府構築物 (第 2.31(a) 段)；
- (b) 在日後推展涉及隧道工程的工程合約時，在切實可行的範圍內進一步加強招標前的工地勘測，以期提供更準確的工地情況資料 (第 2.31(b) 段)；

摘要

擴建並改善昂船洲污水處理廠

- (c) 借鑑昂船洲污水處理廠內除味設施設計改動所得經驗，日後對污水處理廠除味設施的設計作進一步改善 (第 3.18(a) 段)；
- (d) 繼續致力監測昂船洲污水處理廠的氣味情況和處理氣味問題 (第 3.18(b) 段)；
- (e) 在日後推展工程項目時：
 - (i) 在招標前採取進一步措施，更準確評估現有構築物的地質情況 (第 3.27(a) 段)；及
 - (ii) 更清楚確定工地附近是否有地底公用設施和埋藏地底的構築物 (第 3.27(b) 段)；

改善基本污水處理廠

- (f) 在日後推展涉及多份合約的工程項目時，考慮視乎情況採取進一步措施，以更有效地減低承建商之間延遲移交工地和已完成的土木工程所造成的影響 (第 4.9 段)；及
- (g) 在日後推展工程項目時，採取措施確保有關合約更改所涉費用增加而須通報適當的較高級批核人員並加以解釋的規定獲得遵從 (第 4.16 段)。

政府的回應

17. 渠務署署長同意審計署的建議。