

第3章

土木工程拓展署
民政事務總署

公眾海事設施維修工作

香港審計署

二零零六年三月三十一日

這項帳目審查是根據政府帳目委員會主席在一九九八年二月十一日提交臨時立法會的一套準則進行。這套準則由政府帳目委員會及審計署署長雙方議定，並已為香港特別行政區政府接納。

《審計署署長第四十六號報告書》共有九章，全部載於審計署網頁(網址：<http://www.aud.gov.hk>)。

香港
灣仔
告士打道 7 號
入境事務大樓 26 樓
審計署

電話：(852) 2829 4210

傳真：(852) 2824 2087

電郵：enquiry@aud.gov.hk

公眾海事設施維修工作

目 錄

	段數
第 1 部分：引言	1.1
公眾海事設施	1.2 – 1.4
鋼筋混凝土碼頭的損壞情況	1.5 – 1.6
海事設施維修工作	1.7 – 1.9
涉及碼頭維修工作的其他政府部門	1.10
審計署署長的重建公眾碼頭報告書	1.11
帳目審查	1.12
當局的整體回應	1.13
鳴謝	1.14
第 2 部分：維修費用的監控	2.1
公眾海事設施的維修費用	2.2
審計署的意見	2.3 – 2.13
審計署的建議	2.14
當局的回應	2.15
第 3 部分：碼頭維修工作的監察	3.1
碼頭維修工作	3.2
故障維修策略	3.3 – 3.4
預防性維修策略	3.5 – 3.9
修葺方案	3.10 – 3.11
審計署的意見	3.12 – 3.24
審計署的建議	3.25
當局的回應	3.26 – 3.27
第 4 部分：改善工程項目的推行	4.1
改善工程項目	4.2 – 4.3
維修定期合約	4.4
審計署的意見	4.5 – 4.22
審計署的建議	4.23
當局的回應	4.24 – 4.25
護舷改善計劃	4.26 – 4.30
審計署的意見	4.31 – 4.36
審計署的建議	4.37
當局的回應	4.38 – 4.39

	段數
第 5 部分：其他政府部門的維修責任	5.1
涉及碼頭維修工作的其他政府部門	5.2 – 5.4
<i>審計署的意見</i>	5.5 – 5.11
<i>審計署的建議</i>	5.12 – 5.13
當局的回應	5.14 – 5.18

	頁數
附錄	
A：鋼筋混凝土碼頭及實心碼頭	49
B：齡期超過 40 年的碼頭	50 – 51
C：使用率低的碼頭維修情況	52 – 53
D：各類護舷的特性	54

第 1 部分：引言

1.1 本部分闡述這項審查的背景，並概述其目的及範圍。

公眾海事設施

1.2 根據政府港口發展計劃，土木工程拓展署(註1)負責規劃、設計和建造公眾海事設施，並負責維修該等設施(見表一)。

表一

由土木工程拓展署負責維修的公眾海事設施
(二零零五年七月一日)

設施	數量
碼頭(見照片一)	144 個
登岸台階(見照片二)	189 個
繫柱(見照片三)	99 條
海堤	120 公里
防波堤	13 公里
位於公眾貨物裝卸區的堤岸	8 公里
避風塘	506 公頃
主要航道	14 100 公頃

資料來源：土木工程拓展署的記錄

註 1：土木工程署與拓展署在二零零四年七月一日合併成為土木工程拓展署。

照片一

設有步橋和堤道的碼頭
(西貢 白沙灣公眾碼頭)



資料來源：審計署拍攝的照片

照片二

登岸台階
(坪洲)



資料來源：審計署拍攝的照片

照片三

繫柱
(長洲避風塘)



資料來源：審計署拍攝的照片

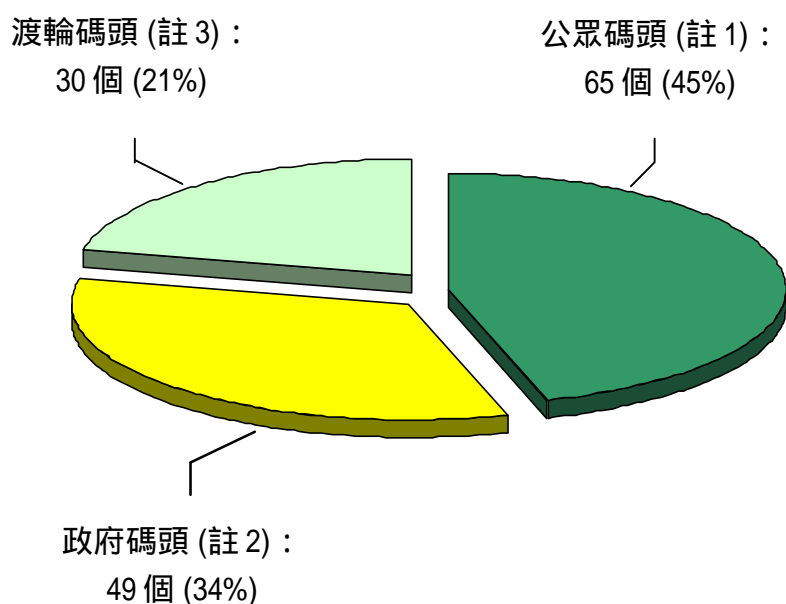
登岸設施

1.3 登岸設施包括碼頭及登岸台階(見表一)。碼頭指從岸邊延伸的構築物，碼頭主部設有一個或多個泊位。碼頭主部可與步橋及堤道相接。登岸台階是嵌入海堤的登岸設施。土木工程拓展署為政府建造的每項登岸設施，各配一個海事結構編號(見第 5.5 段照片十)。

1.4 截至二零零五年七月一日止，土木工程拓展署負責維修的碼頭有144個(見圖一)：

圖一

由土木工程拓展署負責維修的碼頭
(二零零五年七月一日)



資料來源：土木工程拓展署的記錄

註1：公眾碼頭是向公眾開放供上落客貨之用的碼頭，如中環皇后碼頭。

註2：政府碼頭是供政府部門專用的碼頭，如昂船洲政府船塢的碼頭。

註3：渡輪碼頭是供專利及持牌渡輪服務營辦商專用的碼頭，如尖沙咀渡輪碼頭。

鋼筋混凝土碼頭的損壞情況

1.5 土木工程拓展署《海港工程設計手冊》訂明，碼頭的設計使用期為50年(註2)。大部分由土木工程拓展署負責維修的碼頭(下稱“土木工程拓展署碼頭”)均以鋼筋混凝土結構方式建造(見附錄A)，而內藏的鋼筋由於天氣潮濕和海水氯化物滲入而容易銹蝕。鋼筋銹蝕後的體積會較原來漲大二至四倍，導致混凝土結構破裂和損壞。

註2：碼頭的設計使用期為預定可供使用期限。倘有妥善維修使結構保持完好，則實際使用期可能超逾50年。

1.6 土木工程拓展署於一九九六年展開重建計劃，以取代12個結構損壞的碼頭，預算費用總額為3.59億元。很多工程項目已於二零零五年十二月前完成。鋼筋混凝土碼頭損壞，對於公眾海事設施的維修工作大有影響。土木工程拓展署在二零零零年開始制定新的維修策略，並於二零零三年在《海事設施維修手冊》中公布。

海事設施維修工作

1.7 公眾海事設施的維修工作包括：

- (a) 經常性例行維修保養；及
- (b) 非經常性改善工程。

維修定期合約

1.8 土木工程拓展署委聘定期合約承建商進行公眾海事設施維修工程。在定期合約期內，該署向承建商發出施工令，執行所需的維修工程。承建商完成工程後，會按定期合約的工料定價表獲付費用。

改善工程合約

1.9 至於非經常性改善工程，土木工程拓展署可以獨立招標方式批出工程合約，這些合約通常載有明確的工程範圍。

涉及碼頭維修工作的其他政府部門

1.10 除土木工程拓展署外，下列三個政府部門亦進行碼頭維修工作：

- (a) **民政事務總署** 負責新界(包括離島)小型公眾碼頭的整體維修工作；
- (b) **建築署** 負責維修土木工程拓展署碼頭平台之上的結構；及
- (c) **機電工程署** 根據營運基金安排(註3)擔任服務提供者，維修土木工程拓展署碼頭的機電裝置。

註3：機電工程營運基金於一九九六年八月成立，用以核算機電工程署商業服務的運作。營運基金就向政府部門提供的服務徵收費用。至於維修碼頭的機電裝置方面，營運基金主要向運輸署(涉及渡輪碼頭)和海事處(涉及中港碼頭和港澳碼頭)提供服務。

審計署署長的重建公眾碼頭報告書

1.11 在二零零五年三月發表的《審計署署長第四十四號報告書》第 5 章中，審計署曾就土木工程拓展署碼頭重建計劃中的多個損壞碼頭重建事宜提出意見，並提出了多項改善建議。土木工程拓展署接納審計署所有建議，其後把建議付諸實行。

帳目審查

1.12 審計署最近進行了一項審查，探討土木工程拓展署和其他政府部門在維修公眾海事設施的工作，審計工作集中在以下幾方面：

- (a) 維修費用的監控(見第 2 部分)；
- (b) 碼頭維修工作的監察(見第 3 部分)；
- (c) 改善工程項目的推行(見第 4 部分)；及
- (d) 其他政府部門的維修責任(見第 5 部分)。

審計署發現，有關政府部門在維修公眾海事設施方面有尚待改善之處。

當局的整體回應

1.13 土木工程拓展署署長和民政事務總署署長歡迎審計報告書的建議。

鳴謝

1.14 在帳目審查期間，得到土木工程拓展署、民政事務總署、建築署、機電工程署和運輸署人員充分合作，審計署謹此致謝。

第2部分：維修費用的監控

2.1 本部分探討土木工程拓展署對公眾海事設施維修費用的監控。

公眾海事設施的維修費用

2.2 在2005-06年度，土木工程拓展署在維修公眾海事設施方面的預算開支達1.01億元，當中包括：

- (a) 5,000萬元用於經常性例行維修保養工程 這類工程包括各類檢查、定期清潔登岸台階、小型結構修葺和維修碼頭設施。這筆開支由政府一般收入帳目撥付；及
- (b) 5,100萬元用於非經常性改善工程 這類工程包括大型結構修葺、銹蝕防護措施和改善護舷。這筆開支由基本工程儲備基金撥付。

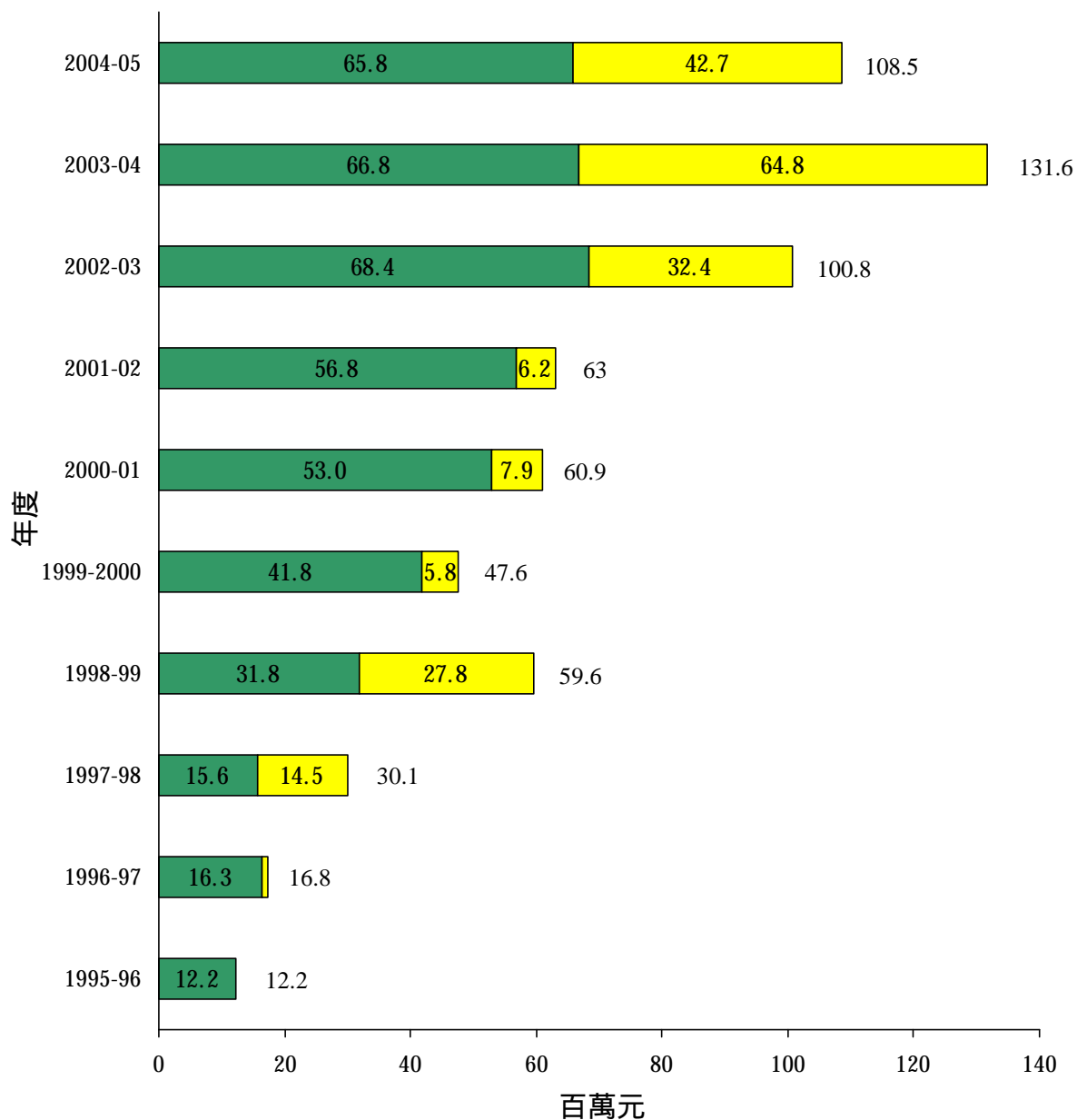
審計署的意見

有需要編製管理報告以監控維修費用

2.3 審計署注意到，公眾海事設施的每年維修費用由1995-96年度的1,220萬元上升至2003-04年度的1.316億元，然後減少至2004-05年度的1.085億元(見圖二)。

圖二

公眾海事設施的維修費用
(1995-96至2004-05年度)



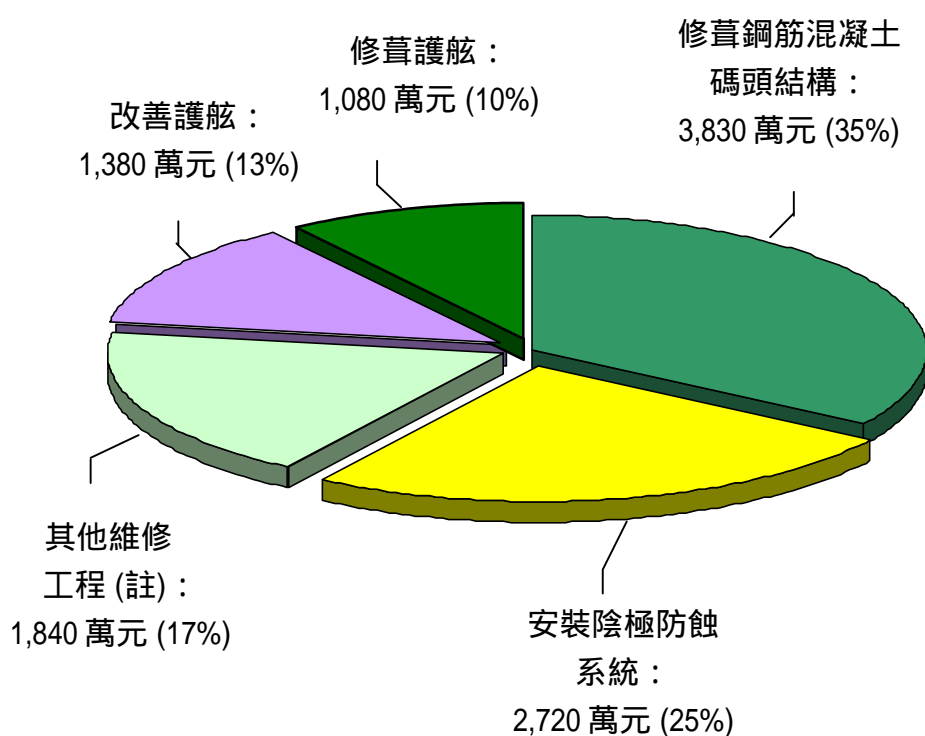
說明： 經常費用
 非經常費用

資料來源：土木工程拓展署的記錄

2.4 審計署的分析顯示，按工程類別計，在 2004-05 年度總維修費用 1.085 億元中，大部分用於修葺鋼筋混凝土碼頭結構和安裝陰極防蝕系統(見圖三)。

圖三

按工程類別計的維修費用
(2004-05 年度)



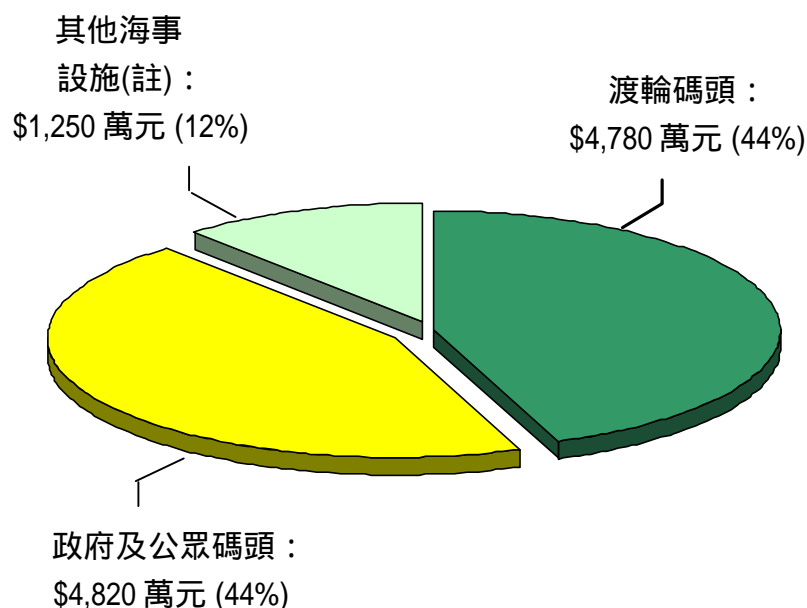
資料來源：土木工程拓展署的記錄及審計署的分析

註：其他維修工程包括清潔登岸台階、修葺海堤，以及在鋼筋混凝土碼頭加上保護塗層。

2.5 審計署的分析顯示，按公眾海事設施類別計，在 2004-05 年度維修費用 1.085 億元中，接近 90% 用於碼頭相關工程(見圖四)。

圖四

按設施類別計的維修費用
(2004-05 年度)



資料來源：土木工程拓展署的記錄及審計署的分析

註：其他海事設施包括登岸台階、海堤和繫柱。

2.6 圖二顯示，從1995-96至2004-05年度，土木工程拓展署用在維修公眾海事設施的費用大幅增加。二零零五年十一月，土木工程拓展署在回應審計署的查詢時表示，過去十年費用增加的原因如下：

- (a) **海事設施數目增加** 登岸設施數目由 223 個增至 333 個(增幅 49%)，而海堤總長度則由 84 公里增至 120 公里(增幅 43%)；
- (b) **公眾海事設施老化** 許多公眾海事設施，尤其是碼頭，已建成多年。大多數碼頭都在 20 多年前興建，故須定期維修；
- (c) **改善護舷** 土木工程拓展署自二零零三年起展開計劃，以再造物料護舷取代傳統木料護舷(見第 4.26 至 4.30 段)；

- (d) *接辦渡輪碼頭的維修工作* 自一九九八年起，土木工程拓展署已接辦渡輪碼頭的維修工作(註4)；及
- (e) *鋼筋混凝土碼頭的損壞* 土木工程拓展署於一九九五年委聘顧問進行研究，結果發現不少鋼筋混凝土碼頭已經損壞嚴重。這些碼頭必須定期修葺或進行改善工程，以延長碼頭的使用年期(註5)。

2.7 審計署審查發現，土木工程拓展署在編製監控公眾海事設施維修費用的管理資料方面有尚待改善之處。鑑於每年開支超逾1億元之多，審計署認為土木工程拓展署需要編製詳細管理報告，藉以監控開支。管理報告應包括圖二至圖四所載的資料(圖內資料是在二零零五年年中應審計署要求而編製的)。土木工程拓展署需要編製定期報告，分析每個碼頭的維修費用，以及進行的修葺工程。有關資料將有助土木工程拓展署比較類似碼頭的維修費用，從而監控維修費用並改善維修安排。

有需要監察新資訊系統的推行情況

2.8 審計署審查發現，土木工程拓展署基本上是以人手方式來記存與海事設施維修有關的資料，這些資料包括：

- (a) 海事設施清單，包括設施竣工圖、接辦記錄、設施詳情和檢查記錄；及
- (b) 向定期合約承建商發出的施工令，包括付款詳情和工程記錄。

2.9 土木工程拓展署開發了一些簡單電腦系統，以便管理並共用維修資訊。不過，這些電腦系統只能提供有限的功能和數據資料。審計署注意到，土木工程拓展署並未為所有海事設施及施工令備存中央記錄，故難以追查個別海事設施的維修記錄及費用。審計署認為，上述問題會影響土木工程拓展署維修工程的管理工作、預算管制、費用監控，以及對該等資料查詢迅速回應。

2.10 二零零一年，土木工程拓展署就推行港口維修資訊系統進行可行性研究。二零零二年九月，財經事務及庫務局批准撥款800萬元，推行上述資訊系

註4：《渡輪服務條例》(第104章) 規定，渡輪服務營辦商須維修保養他們從政府租賃的碼頭。一九九八年，政府為減輕渡輪服務營辦商的財政負擔，故接手負責維修專利及持牌渡輪碼頭的結構。

註5：九十年代初期，土木工程拓展署發現很多碼頭損壞嚴重，主要由於鋼筋銹蝕所致。土木工程拓展署在一九九五年四月委聘顧問進行研究，謀求方法使各碼頭更安全運作和持久耐用。顧問研究的範圍包括對93個鋼筋混凝土碼頭進行詳細研究，並檢討適合海洋環境的混凝土混合成分設計。

統(包括硬件、軟件及推行服務)。資訊系統原定於二零零四年三月完成。土木工程拓展署告知審計署，由於在二零零三年資訊科技服務的採購安排有變，因此只能於二零零四年六月進行招標。資訊系統已於二零零六年二月投入運作。截至二零零六年二月底，數據輸入及轉換工作仍在進行。審計署認為，土木工程拓展署需要密切監察這個系統的推行情況。

登岸設施清單尚待改善之處

2.11 土木工程拓展署為政府擁有的每個登岸設施各配一個海事結構編號，並備存這些登岸設施的清單。審計署審查土木工程拓展署的登岸設施清單後，注意到以下尚待改善之處：

- (a) **更新清單的資料** 比較二零零四年八月與二零零五年七月編製的清單，發現登岸設施數目有所增加，詳情如下：

	於下列日期編製的清單		
	二零零四年 八月	二零零五年 七月	增加數目
碼頭	137	144	7
登岸台階	165	189	24
總計	302	333	31

審計署注意到，數目增加主要因為二零零四年八月的清單漏報了碼頭及登岸台階。二零零五年十二月，審計署發現土木工程拓展署網頁內登載有關公眾海事設施數目的資料，仍以二零零四年八月的清單為本(上次更新日期為二零零五年四月十三日)；

- (b) **坪洲新建的登岸台階** 在二零零二年及二零零三年，坪洲有七個新建登岸台階竣工，但並未記錄在二零零四年八月的清單內。二零零五年七月的清單只包括七個新建登岸台階當中的四個；
- (c) **大欖涌碼頭的分類** 該碼頭於二零零三年年初重建，屬水警基地，設有兩個共有六個泊位的碼頭。不過，土木工程拓展署在其清單內將該碼頭列為六個登岸台階，但該署所發出的施工令仍稱該碼頭為“大欖涌碼頭”；及

- (d) *由民政事務總署負責維修的碼頭* 土木工程拓展署的清單亦包括由民政事務總署負責維修的碼頭。民政事務總署負責新界46個小型公眾碼頭的整體維修工作(下稱“民政事務總署碼頭”(見第5.2段)，但土木工程拓展署只為46個由民政事務總署負責維修的碼頭當中24個(52%)配以海事結構編號，並列入其清單內。其餘22個沒有海事結構編號的民政事務總署碼頭，則未列入土木工程拓展署的清單內。

2.12 審計署認為，土木工程拓展署有需要加強登岸設施清單的準確程度，確保資料完整並已更新。

有需要披露公眾登岸設施資料

2.13 公眾碼頭及登岸台階是興建給市民使用的，市民有需要知道該等碼頭及登岸台階的地點及設施等資料。審計署曾在審查時搜尋土木工程拓展署、運輸署和海事處的網頁，卻未能找到有關資料。審計署認為這方面有尚待改善之處。

審計署的建議

2.14 審計署建議土木工程拓展署署長應：

- (a) 編製詳細的管理報告，以便監控公眾海事設施的維修費用(見第2.7段)；
- (b) 密切監察港口維修資訊系統的推行情況，確保這個系統為編製有用的公眾海事設施維修管理資料提供所需支援(見第2.10段)；
- (c) 採取行動，確保公眾海事設施清單的資料完整並已更新(見第2.12段)；及
- (d) 在土木工程拓展署網頁登載公眾碼頭及登岸台階(連地點)的最新名單，供市民查閱，以及向海事處和運輸署提供上述名單，以便該兩個部門把名單登載於部門網頁(見第2.13段)。

當局的回應

2.15 土木工程拓展署署長同意第2.14段所載審計署的建議，並表示：

- (a) 港口維修資訊系統已經推行，現正進行數據轉換工作；及
- (b) 港口維修資訊系統會對資產管理和開支監控報告的編製工作提供額外支援。

第3部分：碼頭維修工作的監察

3.1 本部分探討土木工程拓展署對於碼頭維修工作的規劃和監察。

碼頭維修工作

3.2 碼頭維修分為兩類，即故障維修和預防維修。故障維修主要涉及修補在檢查時發現的破損之處。預防維修的目的則在於延長構築物的使用期，並長遠減低維修費用。規劃周詳的預防性維修策略有助降低整體維修費用，並將服務中斷的風險減至最低。

故障維修策略

3.3 作為故障維修策略的一部分，土木工程拓展署制定了一套維修檢查制度，對碼頭結構和碼頭設施(例如護舷和欄杆)進行定期檢查，以便確定破損之處。土木工程拓展署的維修檢查包括：

- (a) **定期檢查** 定期檢查碼頭的次數視乎碼頭的使用量、受損風險、服務中斷引致的影響而定。每個碼頭每年會檢查一次或兩次；及
- (b) **颱風過後的特別檢查** 碼頭會因颱風侵襲而受損，尤以護舷為然。強烈颱風過後，土木工程拓展署會在碼頭進行目視檢查，以確定是否須要修葺。

3.4 維修檢查由土木工程拓展署的督察、監工和維修工程師進行。他們將檢查結果記錄於標準檢查表格內，顯示破損的地方(連照片)和需要進行的修葺。土木工程拓展署繼而會就有關修葺工程向定期合約維修承建商發出施工令。該署的維修檢查工作，並不包括為制定預防性維修措施而對碼頭結構狀況進行的有系統評估。

預防性維修策略

3.5 土木工程拓展署於一九九五年委聘顧問，對選定的93個鋼筋混凝土碼頭的結構狀況進行研究(見第2.6(e)段)。顧問認為，土木工程拓展署的維修安排未見成效，原因是有關安排未能控制碼頭結構的鋼筋銹蝕情況蔓延。土木工程拓展署於二零零零年根據顧問研究的結果，開始制定新的維修策略，其後於二零零三年二月在《海事設施維修手冊》公布新的維修策略，當中包括設立一個碼頭狀況調查系統。

狀況調查系統

3.6 土木工程拓展署的狀況調查系統是為輔助維修檢查系統而設。該系統評估碼頭結構狀況，以決定適當的修葺策略及方法，當中有兩個階段檢查，即目視檢查和詳細勘測。

3.7 **目視檢查** 目視檢查旨在透過鑑辨和記錄可見破損的範圍和嚴重程度，對碼頭結構的損壞狀況迅速進行全面評估。目視檢查的次數如下：

碼頭年齡	檢查次數
不足 5 年	每五年一次
5 至 10 年	每四年一次
11 至 25 年	每三年一次
超逾 25 年	每兩年一次

目視檢查通常在潮退時進行，期間會拍攝照片和錄影帶。每項破損均會編碼，以便記錄和評估(註6)。所編製的目視檢查報告，會詳細記錄破損的級別和類型(如銹跡和裂痕)。計算所得的損壞指數，是用以顯示曾檢查碼頭的損壞程度。

3.8 土木工程拓展署依據碼頭的損壞指數，釐定碼頭修葺工程的先後次序。該署擬定先後次序名冊，以選擇碼頭進行詳細勘測(見第 3.9 段)和修葺工程。一般而言，碼頭的損壞指數愈高，便會愈先獲得處理，但亦須考慮有關碼頭在功能上的重要程度和日後用途。根據土木工程拓展署《海事設施維修手冊》，上述名冊應在目視檢查後予以更新。

3.9 **詳細勘測** 詳細勘測旨在核實和補充目視檢查的結果。對於損壞指數得分較高的碼頭，土木工程拓展署會進行詳細勘測以蒐集有關數據，以確定問題的成因，以及損壞程度。勘測結果會成為規劃日後修葺工程的基礎。詳細勘測的實地工作，通常涉及下列各項程序：

- (i) 詳細目視檢查；
- (ii) 使用測量儀器進行無損檢測；及
- (iii) 進行有損檢測，包括在混凝土結構上鑽孔和打開檢查窗。

註 6：破損分兩個級別：第一級指對碼頭的效用或完整有不良影響的破損；第二級指顯示損壞跡象的破損，需要記錄和監察。

修葺方案

3.10 土木工程拓展署有碼頭修葺方案如下：

- (a) 短期修葺，包括：
 - (i) 在碼頭結構噴射混凝土；及
 - (ii) 重模混凝土；
- (b) 中期修葺，包括：
 - (i) 小型補綴修葺工程、重模混凝土工程、在碼頭結構噴射混凝土；
 - (ii) 在碼頭結構加上保護塗層；及
 - (iii) 清除氯化物程序；及
- (c) 長期修葺，包括：
 - (i) 小型補綴修葺工程、重模混凝土工程、在碼頭結構噴射混凝土並加上塗層；
 - (ii) 在碼頭結構加上保護塗層；
 - (iii) 清除氯化物程序；及
 - (iv) 安裝陰極防蝕系統。

3.11 選擇何種修葺方案，主要取決於碼頭的剩餘使用期(註 7)。

審計署的意見

有需要迅速更新先後次序名冊

3.12 土木工程拓展署《海事設施維修手冊》訂明，每次目視檢查後須把先後次序名冊更新。審計署審查發現，先後次序名冊在某些情況下未有迅速更新(見表二)。

註 7：碼頭的剩餘使用期是根據碼頭的齡期，損壞性質、範圍和嚴重程度，以及碼頭在功能上的重要程度而決定。

表二

審計署對土木工程拓展署的碼頭維修先後次序名冊提出的意見

審計署的意見	詳情
目視檢查後未有迅速更新先後次序名冊。	審計署於二零零五年八月進行審查期間，注意到先後次序名冊只包括截至二零零四年十二月進行的目視檢查結果。土木工程拓展署在審計署審查後才更新名冊。由於土木工程拓展署是以該名冊決定碼頭維修的先後次序，因此審計署認為署方應迅速更新先後次序名冊。
名冊內仍載有已廢棄或移交其他部門的碼頭。	審計署注意到，在二零零五年九月的先後次序名冊中，有13個碼頭不是已經拆卸(10個)，便是已交由其他部門維修(3個)，但這些碼頭的損壞指數仍見列於名冊上。審計署認為，這些碼頭本應從先後次序名冊中剔除。
完成結構修葺工程後未有更新先後次序名冊。	碼頭完成結構修葺工程後，原有的損壞指數已經過時。審計署注意到，土木工程拓展署在部分碼頭完成結構修葺工程後並未更新損壞指數。審計署認為這方面有尚待改善之處。

資料來源：土木工程拓展署的記錄和審計署的分析

有需要為實心碼頭另定維修策略

3.13 土木工程拓展署在二零零五年十一月回應審計署的查詢時表示：

- (a) 損壞指數主要為鋼筋混凝土碼頭而設；及
- (b) 實心碼頭(見附錄A)以大型混凝土方塊建造，不含鋼筋，因此出現銹蝕的風險頗低。

3.14 審計署審查後發現土木工程拓展署：

- (a) 並未在碼頭維修先後次序名冊為實心碼頭另立類別；

- (b) 負責維修31個實心碼頭，而該署已對當中大部分進行目視檢查；及
- (c) 已計算四個實心碼頭的損壞指數，以便與其他鋼筋混凝土碼頭一併排列維修先後次序。

3.15 鑑於實心碼頭的銹蝕風險較鋼筋混凝土碼頭的為低，審計署認為土木工程拓展署宜考慮為實心碼頭另定維修策略。

3.16 審計署的審查亦發現，有些碼頭雖然列為實心碼頭，卻在實心結構之間局部以橫樑承托，因此實際上亦包含鋼筋混凝土構件，例子包括：

- (a) 深井碼頭；及
- (b) 釣魚灣碼頭。

土木工程拓展署的記錄顯示，深井碼頭結構狀況欠佳，銹蝕問題嚴重。為確保這些碼頭有一套適當的維修策略，審計署認為土木工程拓展署有需要進行檢討，以便決定應否把局部以橫樑承托的實心碼頭納入鋼筋混凝土碼頭之列。

有需要為預應力混凝土碼頭另定維修策略

3.17 審計署的審查發現，在沙頭角、黃石、高流灣、深涌及荔枝莊的五個公眾碼頭採用了預應力技術(註8)興建，使橫樑或平板的跨距更長。土木工程拓展署在回應審計署的查詢時表示：

- (a) 這些有鋼筋的預應力混凝土碼頭很易出現鋼筋銹蝕情況；
- (b) 與其他鋼筋混凝土碼頭不同，目視檢查不易發覺預應力混凝土碼頭的銹蝕跡象；及
- (c) 預應力混凝土碼頭存在會突然倒塌的風險。

上述碼頭都排在土木工程拓展署先後次序名冊的較後位置。不過，土木工程拓展署近日進行的勘測顯示，上述五個碼頭損壞嚴重，進行維修已不划算，必須拆卸重建。土木工程拓展署有需要考慮為預應力混凝土碼頭另定維修策略，因為損壞指數未必能夠全面反映碼頭的狀況。

註8：預應力技術涉及向鋼筋混凝土結構施加壓力，令結構變形至可以更有效地承受操作負荷。

進行詳細勘測時尚待改善之處

3.18 土木工程拓展署於二零零三年年中開始對碼頭進行詳細勘測。截至二零零五年十二月，土木工程拓展署已進行24次詳細勘測。審計署在審查勘測記錄時發現：

- (a) 土木工程拓展署並非按碼頭先後次序名冊順序進行詳細勘測，亦沒有記錄勘測目標的甄選準則；
- (b) 土木工程拓展署並未使用標準表格來記錄所進行的測試或匯報測試結果。審計署認為，使用標準表格有助管理該等測試結果；及
- (c) 土木工程拓展署完成詳細勘測後，並未更新有關碼頭的損壞指數。審計署認為，損壞指數必須更新，方有效用。

有需要把結構狀況資料輸入港口維修資訊系統

3.19 二零零二年四月，土木工程拓展署在申請撥款推行港口維修資訊系統(見第2.10段)的文件中指出：

- (a) 在港口維修資訊系統提供有效的資訊支援下，土木工程拓展署將為政府及公眾海事設施制定一套主動積極的預防性維修策略；及
- (b) 根據預防性維修策略：
 - (i) 可在鋼筋混凝土碼頭出現銹蝕初期，及早進行維修及修葺工程，以免銹蝕範圍擴大；
 - (ii) 長遠而言，維修費用將會減少；及
 - (iii) 能夠延長海事設施的使用期限，從而減省開支。

3.20 審計署認為，土木工程拓展署有需要：

- (a) 把碼頭結構狀況資料(從目視檢查及詳細勘測取得的結果)輸入港口維修資訊系統；及
- (b) 確保系統能夠擷取和提供所需的管理資訊，以便為不同種類的碼頭制定周全而有效的預防性維修策略。

有需要制定個別碼頭的維修方案

3.21 在一九九五年進行的顧問研究(見第2.6(e)段)中，顧問與土木工程拓展署共同評估了86個碼頭的剩餘使用期限，以便制定適當的修葺方案(見第3.10段)。

3.22 審計署注意到，在土木工程拓展署負責維修的 144 個碼頭之中，有 30 個(21%)的齡期已超逾 40 年(見表三及附錄 B)。

表三

144 個碼頭的齡期分析
(二零零五年七月一日)

齡期	數目
0 – 10	48
11 – 20	31
21 – 30	15
31 – 40	18
41 – 50	20
50 以上	10
無法追查	2
總計	144

} 30 (21%)

資料來源：土木工程拓展署的記錄

3.23 審計署認為，土木工程拓展署有需要在徵詢有關的管理部門的意見後(例如涉及公眾碼頭及渡輪碼頭，與運輸署磋商)，就每個齡期超逾 40 年的碼頭制定適當的修葺方案，然後才進行大型維修或改善工程。

有需要考慮使用量及未來用途

3.24 由於陸路運輸發達，因此水路運輸的需求不斷萎縮，尤其是港口地區。此外，填海及土地發展計劃亦會影響部分碼頭的未來用途。審計署注意到，部分碼頭的使用量將受規劃中的未來發展所影響(見附錄 C 之第 4、5 及 6 項)。審計署認為，土木工程拓展署在進行大型維修工程之前，有需要先諮詢有關管理部門，特別是如有跡象顯示個別碼頭的使用量偏低或未來用途存疑。

審計署的建議

3.25 審計署建議土木工程拓展署署長應：

- (a) 在以下情況，迅速更新先後次序名冊：
 - (i) 每次完成目視檢查之後(見第 3.12 段)；
 - (ii) 個別碼頭不再由土木工程拓展署負責維修時(見第 3.12 段)；
及
 - (iii) 完成碼頭結構修葺工程後(見第 3.12 段)；
- (b) 為鋼筋混凝土碼頭、實心碼頭及預應力混凝土碼頭制定不同的維修策略(見第 3.13、3.15 及 3.17 段)；
- (c) 就維修計劃而言，進行檢討以決定應否把局部以橫樑承托的實心碼頭也納入鋼筋混凝土碼頭之列(見 3.16 段)；
- (d) 藉下列措施改善詳細勘測的安排：
 - (i) 盡可能參考碼頭的損壞指數(見第 3.18(a)段)；
 - (ii) 使用標準表格進行詳細勘測並記錄勘測結果(見第 3.18(b)段)；及
 - (iii) 每次完成詳細勘測後，迅速更新損壞指數(見第 3.18(c)段)；
- (e) 採取行動以確保港口維修資訊系統能夠擷取目視檢查和詳細勘測的結果，並提供管理資訊，以便為不同種類的碼頭制定周全而有效的預防性維修策略(見第 3.20 段)；
- (f) 在徵詢有關管理部門的意見後，就每個齡期超逾40年的碼頭，制定適當的修葺方案(見第 3.23 段)；及
- (g) 先諮詢管理部門，才為有關碼頭進行大型維修工程(見第 3.24 段)，特別是如有跡象顯示個別碼頭的使用量偏低或未來用途存疑。

當局的回應

3.26 土木工程拓展署署長同意第 3.25 段所載審計署的建議，並表示：

- (a) 土木工程拓展署會檢討用以評估碼頭結構狀況的狀況調查系統，務求簡化各類碼頭的檢查工作流程及程序。港口維修資訊系統會妥為改善，加入修訂的檢查工作流程及程序；及
- (b) 以目視檢查和損壞指數來釐定維修先後次序的做法，並不適合預應力混凝土碼頭。土木工程拓展署會在《海事設施維修手冊》中說明這項限制，並會把預應力混凝土碼頭從損壞指數資料庫和先後次序名冊中剔除，及為這些碼頭另定分類以作維修用途。

3.27 運輸署署長贊成第 3.25(f)及 3.25(g)段所載審計署的建議，並表示：

- (a) 為齡期超逾40年的公眾碼頭制定適當的維修方案時，或在進行該等碼頭的大型維修工程前，運輸署會從使用量的角度提供意見，以協助土木工程拓展署作出決定；及
- (b) 至於渡輪服務專用的碼頭，運輸署會就土木工程拓展署建議的修葺方案諮詢渡輪營辦商，以協助該署作出決定。

第4部分：改善工程項目的推行

4.1 本部分探討土木工程拓展署進行公眾海事設施改善工程項目，特別是護舷改善計劃的情況。

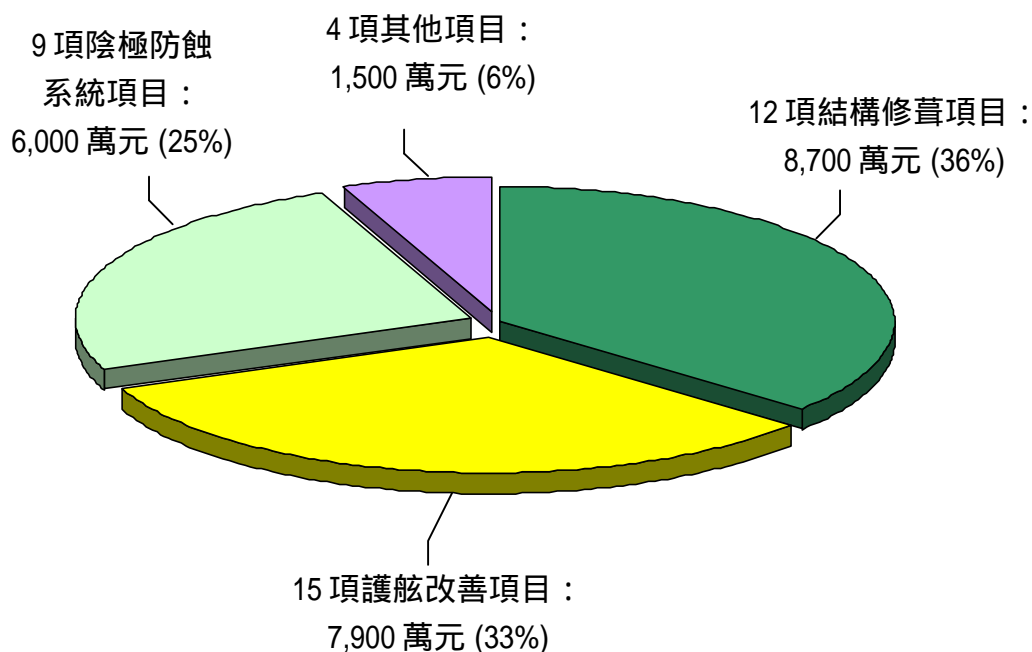
改善工程項目

4.2 土木工程拓展署對公眾海事設施的定期維修及修葺，通常是由經常撥款支付費用，並由定期合約維修承建商進行。非經常性大型改善工程項目通常有明確的範圍和具體的設計。每項不超過1,500萬元的改善工程項目，均由基本工程儲備基金項下的非經常撥款支付費用(註9)。至於每項造價超過1,500萬元的工程項目，則須獲立法會財務委員會批准撥款。

4.3 在1995-96至2004-05年度的十年內，土木工程拓展署進行了40項公眾海事設施改善工程項目，核准工程預算總額為2.41億元(見圖五)。

圖五

改善工程項目的核准工程預算
(1995-96至2004-05年度)



資料來源：土木工程拓展署的記錄

註9：這個非經常撥款為5101CX“為工務計劃丁級工程項目進行土木工程、研究及勘測工作”。

維修定期合約

4.4 土木工程拓展署就維修工程和小型工程批出定期合約。根據定期合約，獲委聘的定期合約承建商負責在一段固定時期內進行工程。合約並無註明承建商須進行的工程數量。在合約期內，土木工程拓展署會按需要向定期合約承建商發出施工令進行工程，並就完成的工程按工料定價表向承建商支付費用。如工程項目並無列於工料定價表內或被指定為發票淨價項目，該署會按工程的實際費用或採購項目的發票淨價向承建商支付費用，另加 15% 的間接費用及利潤。土木工程拓展署通常管理三份公眾海事設施維修定期合約。這些合約在屆滿後會重新招標(見表四)。

表四

公眾海事設施的維修定期合約

維修及修葺範圍	屆滿合約			現行合約		
	合約	生效日期	期限(月)	合約	生效日期	期限(月)
海堤及其他港口工程	A	二零零二年一月	33	D	二零零四年十月	36
政府及公眾碼頭	B	二零零二年四月	33	E	二零零五年一月	36
持牌及專利渡輪碼頭	C	二零零二年五月	36	F	二零零五年六月	36

資料來源：土木工程拓展署的記錄

審計署的意見

有需要就改善工程項目獨立招標

4.5 土木工程拓展署《土木工程管理手冊》(下稱《工程管理手冊》)訂明，由非經常撥款支付費用的新工程項目通常須進行獨立招標程序。《工程管理手冊》列明，該等工程項目如同時符合以下兩項條件，則可使用定期合約維修承建商進行工程：

- (a) 符合其中一項：
 - (i) 所需工程刻不容緩。如依循正常招標程序，將會引致不可接受的延誤；或
 - (ii) 因其他迫切理由而不採用正常招標程序，例如缺乏人手擬備招標文件；或
 - (iii) 考慮到維修價目及可節省的部門開支(例如因提早完成工程而節省間接費用)，可合理地肯定使用定期合約承建商是較具經濟效益的方案；及
- (b) 就有關工程及預定完工時間而言，工料定價(見第 4.4 段)實屬合理。

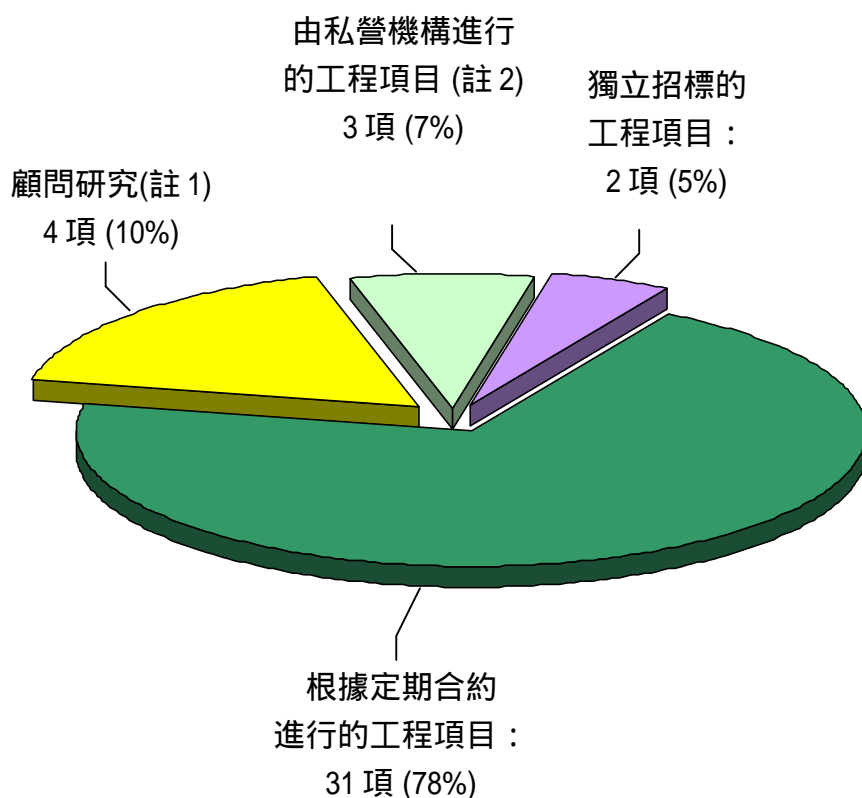
4.6 財經事務及庫務局已制定指引，以規範那些根據定期合約進行以非經常撥款支付費用的基本工程。一九九五年二月，當時的庫務局局長曾發出備忘錄，列明這類工程的財政限額和批核權力，並提醒各有關部門：

- (a) 部門獲轉授的權力等同豁免正常招標程序，讓部門可把新工程批予單一投標者；及
- (b) 在行使轉授權力時，各負責人員須信納有關承建商符合《工程管理手冊》所載的條件(見第 4.5 段)。

4.7 審計署的審查發現，過去十年，土木工程拓展署曾進行40項公眾海事設施改善工程項目(包括4項顧問研究 見第4.3段圖五)，其中31項(78%)是根據定期合約而非獨立招標進行的(見圖六)。

圖六

改善工程項目的合約安排
(1995-96 至 2004-05 年度)



資料來源：土木工程拓展署的記錄

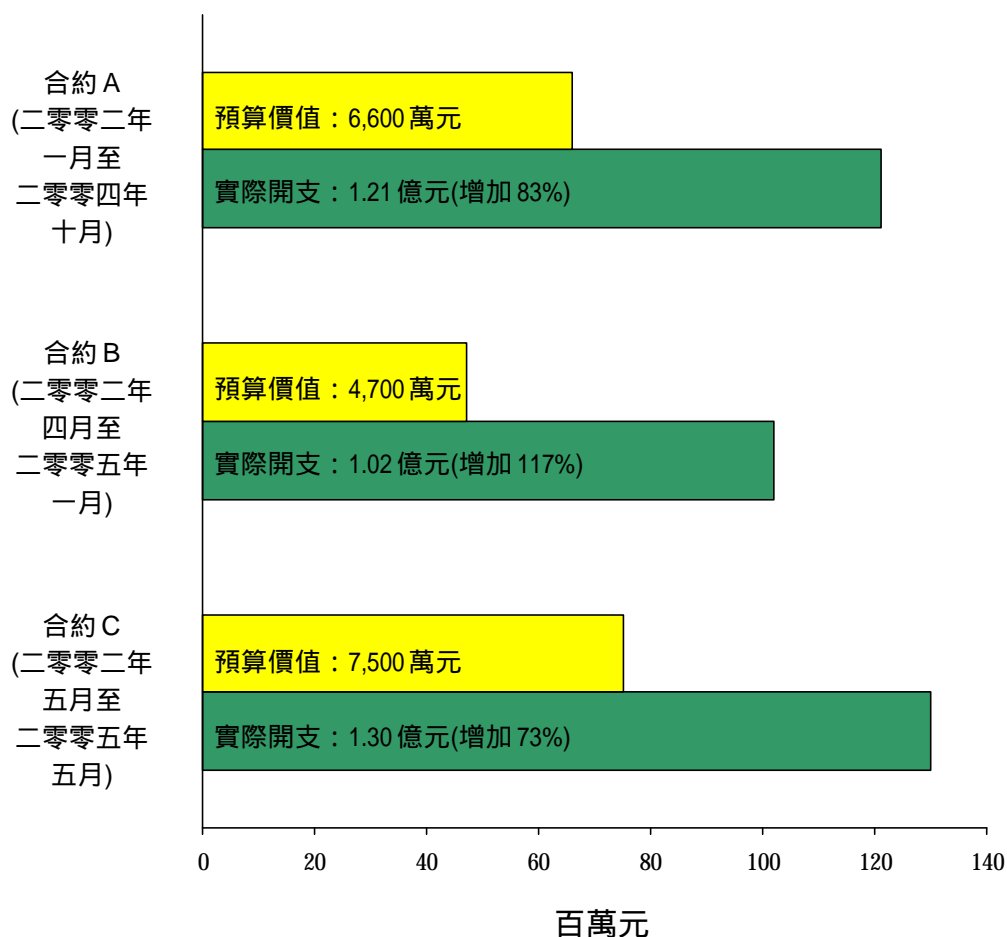
註1：關於勘測、設計及監督工程的顧問研究。

註2：渡輪營辦商於一九九八年進行這些工程項目維修渡輪碼頭，並獲土木工程拓展署發還費用。

4.8 為顯示中標定期合約承建商將會進行的工程數量，土木工程拓展署在招標文件內列明定期合約的預算工程價值。審計署注意到，土木工程拓展署三份定期合約的實際開支(見第4.4段表四)比合約的預算價值超出73%至117%(見圖七)。

圖七

三份定期合約的開支



資料來源：土木工程拓展署的記錄

4.9 實際開支比預算價值增加，顯示在估計定期合約的預算價值時可能沒有充分估計有關的改善工程。根據定期合約進行改善工程，剝奪了其他承建商競投有關工程的機會。

4.10 審計署認為土木工程拓展署本應就改善工程項目獨立招標，因為按工料定價表收費的定期合約主要用於維修工程(即工程範圍視乎維修需要而定)。相反，改善工程項目的範圍通常已按具體設計而明確界定。獨立招標，可收競投之利。

4.11 二零零五年十二月，土木工程拓展署告知審計署：

- (a) 土木工程拓展署曾在一九九六年及一九九九年以獨立招標方式進行兩項結構修葺工程項目，但出現合約管理問題。因此，該署屬意使用定期合約承建商進行維修性質的改善工程項目；
- (b) 使用定期合約承建商有助解決一些合約管理問題，例如日程表的改動、工程範圍的變動，以及處理渡輪服務營辦商的要求；
- (c) 曾經出現必須使用定期合約承建商，以加快進行改善工程項目的進度；
- (d) 把改善工程納入定期合約是基於經濟考慮。土木工程拓展署認為，這項安排可藉減少間接費用、臨時辦工地方、安全裝置、保險和海上運輸等方面的開支而節省成本；及
- (e) 關於使用定期合約承建商進行以非經常撥款支付費用的改善工程項目，所有個案均已由適當級別的人員批准。

4.12 審計署認為，由於政府的政策是在採購工務工程方面提倡公開公平的競爭，故對土木工程拓展署依賴定期合約承建商進行改善工程項目表示關注。土木工程拓展署有需要考慮，根據第4.5段和4.6段的指引，把部分改善工程項目進行招標，看看是否合乎成本效益。為減省合約管理工作，可把造價較低的工程項目組成一份工程合約招標。

4.13 關於土木工程拓展署有需要加快進行一些改善工程項目方面，審計署注意到，在二零零一年十月，政府經財務通告第10/2001號推出基本工程簡化招標安排。根據新安排，管制人員獲授權批出每份造價少於1,500萬元的工程合約，無須提交工務投標委員會／中央投標委員會審批。結果，由招標至批出造價少於1,500萬元工程合約所需的時間，將由9至11個星期縮短為4至6個星期。

4.14 根據是次的審查結果，審計署認為，土木工程拓展署有需要考慮採用獨立招標程序進行改善工程項目，特別是下列幾類工程：

- (a) 範圍明確而設計詳細的大型建造工程項目，例如碼頭重建項目(見第4.15段)；
- (b) 工料項目造價高昂但在定期合約內並無列明工料定價的工程項目(見第4.16段)；及
- (c) 專門性質的工程項目，例如安裝陰極防蝕系統(見第4.18段)。

特別需要獨立招標的改善工程項目

4.15 **範圍明確而設計詳細的工程項目** 土木工程拓展署最近以合約E (見第4.4段表四——註10) 展開東平洲公眾碼頭重建工程。在合約E的工料定價表內，土木工程拓展署加入一個名為“東平洲公眾碼頭工程”的獨立部分。該部分的核准預算為890萬元，工程範圍包括：

- (a) 拆卸鋼筋混凝土步橋；
- (b) 興建一條33米長和5.5米闊的步橋；
- (c) 擴闊(由3米至5.5米)現有的堤道；
- (d) 在現有碼頭主部興建上蓋；及
- (e) 裝設地面裝飾、扶手、長櫟及告示板。

鑑於東平洲公眾碼頭工程項目具有明確範圍和詳細設計，審計署認為土木工程拓展署應評估這項工程項目如進行招標的可取之處。

4.16 **工程的工料項目沒有工料定價** 根據定期合約進行的15項護舷改善工程項目所涉費用總額為7,360萬元，其中2,490萬元(34%)用於供應塑膠護舷。根據這些定期合約，塑膠護舷供應列為發票淨價項目，因為塑膠護舷的規格及定價未能在批出合約前釐定。根據定期合約，承建商就供應塑膠護舷將獲發還實際費用，另加15%的間接費用及利潤。審計署認為，土木工程拓展署如就護舷改善工程項目獨立招標，而非根據定期合約進行工程，可能更具成本效益(見第4.21至4.22段)。

4.17 **專門性質的工程項目** 土木工程拓展署自二零零零年開始在鋼筋混凝土碼頭安裝陰極防蝕系統(註11)，但卻沒有安裝這類系統的經驗。截至二零零五年十二月，土木工程拓展署已在七個碼頭安裝陰極防蝕系統，每項工程的核准預算介乎430萬元至1,160萬元不等。儘管該等工程性質專門且造價高昂，但土木工程拓展署仍使用定期合約承建商進行有關工程。

4.18 由於上述安裝工程性質專門，因此土木工程拓展署要求定期合約承建商提供一名陰極防蝕工程師，以及一名具備所需資格及經驗的專家進行有關工程。定期合約承建商把安裝工程分判給專門承建商。鑑於上述情況，審計署認為土木工程拓展署本應就該等工程項目獨立招標。

註10：在二零零五年一月合約B屆滿後，新定期合約(合約E)於二零零五年一月生效，為期36個月。

註11：陰極防蝕系統的原理是把內藏的鋼筋接上外在電流，抵銷銹蝕電流，以防止混凝土鋼筋銹蝕。

承建商需要提供規定數目的報價單

4.19 土木工程拓展署的定期合約訂明，承建商如按發票淨價供應物料，則須提交最少五名供應商的報價單供該署評估。審計署曾審查三份定期合約在二零零二年一月至二零零四年九月間的23份供應塑膠護舷的施工令，發現在全部23宗個案中，雖然承建商曾邀請五名或以上的供應商提交報價單，但只收到不足五份報價單轉交土木工程拓展署，而在19宗個案中，承建商只能取得兩名供應商的報價單提交署方。土木工程拓展署在回應審計署的查詢時表示，礙於製造商數目有限，承建商無法按照規定取得五份報價單。

有需要慎重審視塑膠護舷的單位成本

4.20 審計署審查該23份供應塑膠護舷的施工令時發現，單位成本差距甚大，由每立方米19,483元至34,382元不等。審計署注意到，土木工程拓展署根據發票總價來評估報價單，但沒有計算單位成本以評估報價是否合理。該署亦沒有把有關的單位成本與過往施工令或其他合約的單位成本互相比較。審計署認為這方面有尚待改善之處。

4.21 審計署注意到，三份合約的塑膠護舷平均單位成本差距頗大，以合約A的平均單位成本最高(每立方米29,526元)，而合約C的最低(每立方米22,447元)。審計署認為，土木工程拓展署若就護舷改善項目或塑膠護舷供應獨立招標，可減省費用。

4.22 土木工程拓展署在回應審計署的查詢時表示：

- (a) 塑膠護舷的單位成本，視乎護舷大小和當時市面有否供應而變化；及
- (b) 塑膠護舷供應的規格和工料定價(每立方米21,500元)已列入其後的定期合約，即合約D、合約E和合約F(見第4.4段表四)。

審計署的建議

4.23 審計署建議土木工程拓展署署長應：

- (a) 考慮以獨立招標方式(而非使用定期合約承建商)進行以非經常撥款支付費用的改善工程項目，特別是：
 - (i) 涉及範圍明確而設計詳細的大型建造工程項目(見第4.14(a)及4.15段)；

- (ii) 工料項目造價高昂，但在定期合約內並無列明工料定價的工程項目(見第 4.14(b)及 4.16 段)；及
- (iii) 專門性質的工程項目(見第 4.14(c)及 4.18 段)；
- (b) 採取行動確保定期合約承建商就採購發票淨價項目提交規定數目的報價單(見第 4.19 段)；
- (c) 為採購發票淨價項目而評估定期合約承建商所提交的報價單時計算單位成本，以便與過往施工令或其他合約的單位成本互相比較(見第 4.20 段)；及
- (d) 檢討日後護舷改善項目採購塑膠護舷的安排，務求更具成本效益(見第 4.21 段)。

當局的回應

4.24 土木工程拓展署署長同意第 4.23 段所載審計署的建議，並表示：

- (a) 陰極防蝕系統屬於專門技術，以前從未應用於香港海事設施的維修工程上。當土木工程拓展署初次採用這套系統時，必須借助定期合約承建商，以便引進新的專業知識。隨着本港市場逐步發展，土木工程拓展署會考慮試行以獨立招標進行安裝陰極防蝕系統；
- (b) 土木工程拓展署在過往三份定期合約採用報價制度供應塑膠護舷，因為合約內沒有足夠資料可供訂立有關價目。當時，土木工程拓展署對塑膠護舷認識不多，而市面的供應亦非常有限。在定期合約承建商協助下，土木工程拓展署得以物色具競爭力的製造商提供護舷物料；及
- (c) 土木工程拓展署已在現行三份定期合約內加入供應塑膠護舷的工料定價。該署會在該等合約屆滿時再行檢討塑膠護舷的採購安排，並會考慮所有合適方案，以期進一步提高成本效益。

4.25 環境運輸及工務局局長同意土木工程拓展署可按個別個案的情況，考慮獨立招標進行若干由非經常撥款支付費用的改善工程，並表示：

- (a) 土木工程拓展署可按既定程序使用定期合約維修承建商進行改善工程項目，但須符合《工程管理手冊》所載的條件；及

- (b) 該手冊的條文使工務部門能夠在獨立招標進行改善工程項目方面，可能帶來的潛在利益與由此引致的額外時間及費用兩者之間取得平衡。現行做法確保在妥善使用定期合約進行該等工程方面，有充分監察和制衡。

護舷改善計劃

4.26 護舷通常安裝於登岸設施，用以保護有關結構和船隻。傳統上，護舷是以硬木作為材料。硬木並非可持續取用的天然資源。因此，持續使用木材作為護舷物料並不符合環保原則。

4.27 為求盡量減少使用硬木，土木工程拓展署曾研究把塑膠和橡膠用於護舷。該署在二零零零年開始試行在選定碼頭和登岸台階安裝非硬木護舷，整體效果理想。二零零三年，該署展開改善計劃，以塑膠護舷(主要用於鋼筋混凝土碼頭)和橡膠護舷(主要用於海堤登岸台階)取代木料護舷。

4.28 護舷改善計劃是由基本工程儲備基金撥款進行的改善工程項目。截至二零零五年三月，土木工程拓展署已進行15項護舷改善項目，核准工程預算總額為7,940萬元。

新護舷的成本效益

4.29 土木工程拓展署曾於二零零五年四月就使用塑膠或橡膠護舷一事進行檢討。檢討結果顯示，由於塑膠或橡膠護舷的使用期限較木料護舷為長(見表五)，所以更具成本效益。

表五

護舷的安裝費

護舷類別	安裝費	預計	每年平均安裝費
	(註)	使用期限	
	(元 / 立方米)	(年)	
	(a)	(b)	(c) = (a) ÷ (b)
木材	12,395	5	2,479
塑膠	27,045	15	1,803
橡膠	31,280	20	1,564

資料來源：土木工程拓展署的記錄

註：安裝費包括材料費和人工。

土木工程拓展署的結論是：

- (a) 使用塑膠及橡膠護舷後，由於護舷的修葺次數將會減少(因為護舷更為耐用)，維修費用因而得以減少；及
- (b) 因維修工程導致渡輪服務受阻和引起公眾不便的機會亦會相應減低。

新護舷下的靠泊方式

4.30 土木工程拓展署的檢討亦確定不同種類護舷的物理特性(見附錄D)。該署發現：

- (a) 不同護舷的緩衝能力各異；
- (b) 靠泊時船隻與登岸設施之間會產生荷載，荷載量不但視乎船隻的大小及速度而定，還取決於有關結構的性質包括任何護舷和結構的還原程度；及
- (c) 就船隻靠泊時的舒適度而言，塑膠及木料護舷相若，因為兩者具有類似的工程特性。橡膠護舷由於緩衝能力較高，故靠泊時會使乘客較為舒適。

審計署的意見

有需要制定合乎成本效益的護舷改善計劃

4.31 鑑於塑膠和橡膠護舷的初始費用高昂，審計署認為土木工程拓展署有需要採用合乎成本效益的原則來制定護舷改善計劃。該署尤應在制定護舷改善計劃時，(在諮詢管理部門後)考慮有關登岸設施的使用率和未來用途。對於使用率偏低或未來用途取決於日後發展的登岸設施，應該較後處理。

4.32 審計署認為，在改善大型渡輪碼頭的護舷時，土木工程拓展署有需要給予靠泊區及非靠泊區不同的優先次序。在渡輪碼頭的非靠泊區，由於損耗較少，故木料護舷的狀況通常保持較佳，可以較遲更換。

4.33 土木工程拓展署在回應審計署的詢問時表示：

- (a) 碼頭是否進行護舷改善工程，視乎護舷的狀況而定；
- (b) 該署在進行護舷改善工程前會先詳細檢查護舷；及
- (c) 如碼頭某區的護舷已經損壞，該署只會更換該區的護舷。

有需要檢討新護舷的性能和耐用程度

4.34 塑膠和橡膠護舷的使用，在本港是新興的做法。目前，在本港環境使用該等護舷的性能和耐用程度，這方面的數據不多。自二零零二年起，土木工程拓展署在數個大型碼頭完成護舷改善工程後，便蒐集護舷性能的數據。塑膠和橡膠護舷的預算使用期限，得自製造商所提供的保用資料、美國的經驗，以及本港自二零零二年起累積的經驗。審計署認為，土木工程拓展署有需要密切監察該等新護舷的長期性能和耐用程度。

4.35 **審計署的實地視察** 審計署曾在二零零五年十月及十一月，到數個碼頭實地視察裝設的護舷。審計署注意到：

- (a) 以下兩個碼頭的橡膠護舷有所損毀：
 - (i) 東龍洲(北)碼頭(見照片四)；及
 - (ii) 模達灣(北)碼頭；
- (b) 在北角(西)渡輪碼頭安裝的塑膠護舷有刮花痕跡(見照片五)；

- (c) 中區以下四個渡輪碼頭安裝了橡膠輪胎而輪胎覆蓋最近安裝的塑膠或橡膠護舷：
 - (i) 中環二號碼頭；
 - (ii) 中環三號碼頭；
 - (iii) 中環四號碼頭(見照片六)；及
 - (iv) 中環六號碼頭；及
- (d) 中區以下兩個裝有木料護舷的碼頭並無安裝橡膠輪胎：
 - (i) 中環五號碼頭(見照片七)；及
 - (ii) 愛丁堡廣場碼頭(天星小輪)。

審計署認為，土木工程拓展署應調查護舷損毀的原因。

照片四

東龍洲(北)碼頭的損壞橡膠護舷



資料來源：審計署在二零零五年十一月拍攝的照片

照片五

北角(西)渡輪碼頭的塑膠護舷留有刮花痕跡



資料來源：審計署在二零零五年十一月拍攝的照片

照片六

中環四號碼頭的塑膠護舷以橡膠輪胎覆蓋



資料來源：審計署在二零零五年十月拍攝的照片

照片七

中環五號碼頭的木料護舷沒有安裝橡膠輪胎



資料來源：審計署在二零零五年十月拍攝的照片

4.36 審計署認為，土木工程拓展署在評估新護舷的性能和耐用程度時，有需要與渡輪營辦商保持密切聯絡，並考慮他們的意見。渡輪營辦商的靠泊方式亦可能會影響新護舷的耐用程度。土木工程拓展署應與渡輪營辦商聯絡，以確定他們是否已因應新護舷系統的物理特性而採用適當的靠泊方法，這點十分重要。

審計署的建議

4.37 審計署建議土木工程拓展署署長應：

- (a) 考慮登岸設施未來的用途，以便採用合乎成本效益的原則來制定護舷改善計劃(見第 4.31 段)；及
- (b) 在諮詢運輸署署長後：
 - (i) 考慮渡輪營辦商的意見，以便密切監察安裝在渡輪碼頭的新護舷的長期性能和耐用程度(見第 4.34 及 4.36 段)；及
 - (ii) 與渡輪營辦商聯絡，以確定他們是否已因應新護舷的物理特性而採用適當的靠泊方法(見第 4.36 段)。

當局的回應

4.38 土木工程拓展署署長同意第 4.37 段所載審計署的建議，並表示該署會就最近安裝的塑膠護舷的性能和耐用程度，諮詢渡輪營辦商，即渡輪碼頭的使用者，並查詢為何以橡膠輪胎覆蓋部分塑膠護舷。

4.39 運輸署署長贊成第 4.37(b) 段所載審計署的建議，並表示運輸署會就上述事宜協助土木工程拓展署聯絡有關的渡輪營辦商。

第5部分：其他政府部門的維修責任

5.1 本部分探討除土木工程拓展署外，其他政府部門維修碼頭的責任。

涉及碼頭維修工作的其他政府部門

5.2 除土木工程拓展署(承擔維修公眾海事設施的主要責任)外，其他幾個部門亦涉及碼頭維修工作(見表六)。

表六

涉及碼頭維修工作的其他政府部門

政府部門	維修工程	2004-05 年度的 維修費用 (百萬元)
機電工程署	維修土木工程拓展署碼頭的機電裝置，包括照明設備，以及渡輪碼頭的升降台及行人橋板。	61.9 (註)
建築署	維修土木工程拓展署碼頭平台之上的上層結構，包括頂蓋及建築物(見第 5.8 至 5.11 段)。	16.5
民政事務總署	負責新界 46 個小型公眾碼頭的整體維修工作(見第 5.3 至 5.7 段)。	無

資料來源：機電工程署、建築署及民政事務總署的記錄

註：維修費用6,190萬元是機電工程營運基金向海事處和運輸署等部門收取的維修碼頭服務費(見第 1.10 段註3)。

5.3 過去，民政事務總署在新界興建了多個公眾碼頭，包括：

- (a) 根據鄉郊規劃及改善策略小型工程計劃(下稱“小型工程計劃”)興建的碼頭 這些碼頭每個的建築費用不超過1,500萬元，並按照土木工程拓展署發出的《海港工程設計手冊》所訂的標準及規格興建。碼頭落成後由土木工程拓展署負責維修；及

- (b) 根據小型工程項目興建的碼頭 這些碼頭每個的建築費用通常少於300萬元，並非按照《海港工程設計手冊》所訂的標準及規格興建。碼頭落成後由民政事務總署負責維修。

表七及表八分別臚列民政事務總署維修各區碼頭的開支和數目。

表七

民政事務總署維修保養碼頭的開支
(2001-02 至 2005-06 年度)

地區	2001-02 (千元)	2002-03 (千元)	2003-04 (千元)	2004-05 (千元)	2005-06 (預算) (千元)	總計 (千元)
離島	—	—	937	—	1,144	2,081
西貢	—	627	—	—	—	627
北區	423	—	—	—	—	423
荃灣	17	—	—	—	—	17
大埔	—	—	—	—	—	—
總計	440	627	937	—	1,144	3,148

資料來源：民政事務總署的記錄

表八

民政事務總署負責維修的碼頭
(二零零五年九月)

地區	碼頭數目		
	有鋼筋混凝土構件的碼頭 (見照片八)	沒有鋼筋混凝土構件的實心碼頭 (見照片九)	總計
離島	9	7	16
西貢	7	1	8
北區	—	6	6
荃灣	3	2	5
大埔	11	—	11
總計	30	16	46

資料來源：民政事務總署的記錄

照片八

有鋼筋混凝土構件的民政事務總署碼頭
(西貢 橋咀)



資料來源：審計署拍攝的照片

照片九

沒有鋼筋混凝土構件的民政事務總署實心碼頭
(大嶼山 稔樹灣)



資料來源：審計署拍攝的照片

5.4 如第5.3段所述，土木工程拓展署接手負責維修由民政事務總署根據小型工程計劃興建的碼頭，因為這些碼頭是採用土木工程拓展署所定的標準及規格興建。不過，該署沒有接手負責維修民政事務總署根據小型工程項目興建的小型碼頭。

審計署的意見

民政事務總署維修碼頭工作尚待改善之處

5.5 審計署於二零零五年進行的審查發現，民政事務總署在46個碼頭進行的維修工作有尚待改善之處。審計署注意到民政事務總署的維修工作有下列問題：

- (a) 民政事務總署人員通常是在巡視該署附近的工程項目時，或是應村代表的要求或其他政府部門轉介時，才會檢查碼頭的狀況。民政事務總署沒有定期檢查碼頭的維修時間表。相反，土木工程拓展署則按時間表定期檢查碼頭(見第 3.3 段)；
- (b) 沒有備存 22 個碼頭的上一次檢查記錄；
- (c) 雖然在二零零四年七月及八月確定三個碼頭出現破損(註 12)，但卻沒有迅速採取行動修補破損地方；及
- (d) 沒有裝設資料牌，以顯示碼頭的海事結構編號、負責維修的政府部門，以及查詢和舉報破損的電話號碼。與民政事務總署不同，土木工程拓展署則在其負責維修的碼頭裝設了上述資料牌(見照片十)。這類資料牌會為碼頭使用者提供有用的資料。

註 12：三個碼頭如下：

- (a) 大浪灣碼頭 — 鍍鋅槽形樑出現嚴重生鏽；
- (b) 下徑碼頭 — 梯級出現下陷；及
- (c) 小鴉洲碼頭 — 混凝土板出現斷裂。

照片十

在土木工程拓展署碼頭裝設的資料牌
(長沙灣 水務署配水碼頭)



資料來源：土木工程拓展署提供的照片

5.6 二零零五年九月，民政事務總署在回應審計署的查詢時表示，鑑於部分碼頭已使用多年，該署正檢討是否需要定期檢查那些須達至高維修標準的碼頭，以保障公眾安全。審計署歡迎民政事務總署主動加強維修碼頭的工作。審計署認為，在土木工程拓展署接手負責民政事務總署維修碼頭的工作(見第5.7段)前，民政事務總署有需要加強其維修碼頭的安排。由於土木工程拓展署擁有維修碼頭的專業知識及經驗，因此民政事務總署需尋求土木工程拓展署的技術支援和專業意見。

土木工程拓展署接手負責民政事務總署維修工作的好處

5.7 審計署認為，由土木工程拓展署接手負責民政事務總署46個碼頭(不論是否有鋼筋混凝土構件)的維修工作會有好處，理由如下：

- (a) 民政事務總署負責維修的30個有鋼筋混凝土構件的碼頭(見第5.3段表八)會遭銹蝕，須由專業人士監察碼頭的結構狀況。土木工程拓展署是公眾海事設施的維修當局，擁有維修鋼筋混凝土碼頭的專業知識及經驗；及

- (b) 維修碼頭的工作集中由土木工程拓展署負責，可得規模經濟之利。由於土木工程拓展署聘有定期合約承建商維修碼頭，因此若把民政事務總署碼頭納入土木工程拓展署維修計劃之內，對政府來說將會更具成本效益。

土木工程拓展署接手負責建築署更多維修碼頭工作的考慮因素

5.8 就土木工程拓展署維修的碼頭而言，該署是負責碼頭的海事土木工程。另外兩個參與碼頭維修工作的工務部門為建築署和機電工程署（見第5.2段表六）。

5.9 上述三個工務部門（土木工程拓展署、建築署和機電工程署）各自聘用定期合約維修承建商，按照部門本身計劃檢查碼頭並進行維修工程。三個部門亦與負責管理碼頭的其他政府部門保持聯繫（註13）。

5.10 二零零四年十二月，環境運輸及工務局（環運局）建議土木工程拓展署，應考慮接手負責建築署在政府及公眾碼頭平台之上的維修工作。環運局認為，把碼頭所有的結構維修工作交由一個工務部門負責會有好處。土木工程拓展署遂自二零零五年七月一日起，負責23個（沒有大型建築工程的）政府及公眾碼頭平台之上結構的維修工作。根據新的安排：

- (a) 建築署會提供建築及結構方面的技術支援，以應付緊急情況；
- (b) 機電工程署進行碼頭機電工程的撥款及工作安排則維持不變；及
- (c) 建築署仍然負責63個有大型建築工程的碼頭平台之上結構的維修工作。

5.11 土木工程拓展署和建築署均認為，由於兩個部門在建築工程和土木工程的維修工作上各有所長，因此再把其餘碼頭的維修工作轉交土木工程拓展署負責，將不合乎成本效益。審計署同意在第5.10段所述環運局的建議。然而，審計署認為土木工程拓展署和建築署可繼續留意日後再把維修碼頭工作合併的機會和好處。

註13：(a) 運輸署—管理渡輪碼頭和公眾碼頭；

(b) 海事處—管理港澳碼頭和中港碼頭；及

(c) 相關的用戶部門—管理政府碼頭。

審計署的建議

5.12 審計署建議土木工程拓展署署長應與民政事務總署署長合作，探討由土木工程拓展署接手負責民政事務總署維修小型公眾碼頭的工作是否有好處(見第 5.7 段)。

5.13 審計署建議民政事務總署署長把維修碼頭的工作轉交土木工程拓展署負責前，應採取以下行動：

- (a) 以下列方法加強民政事務總署維修碼頭的工作：
 - (i) 編製維修時間表以定期檢查轄下碼頭(見第 5.5(a)段)；
 - (ii) 妥為備存碼頭檢查記錄(見第 5.5(b)段)；
 - (iii) 迅速採取行動修補有破損的地方(見第 5.5(c)段)；及
 - (iv) 在碼頭裝設資料牌(見第 5.5(d)段)；及
- (b) 在有需要時就維修碼頭工程向土木工程拓展署尋求技術支援和專業意見(見第 5.6 段)。

當局的回應

第 5.12 段所載審計署的建議

5.14 民政事務總署署長歡迎和贊成審計署的建議，並表示：

- (a) 由土木工程拓展署接手負責46個民政事務總署碼頭的維修工作會有好處。土木工程拓展署是公眾海事設施的維修當局，具有維修鋼筋混凝土碼頭方面的技術專長及經驗。此外，把維修工作集中交由土木工程拓展署負責，有助收規模經濟之利，對政府整體有利；及
- (b) 民政事務總署已要求土木工程拓展署接手負責民政事務總署碼頭的維修工作，並會繼續與土木工程拓展署商討此事。民政事務總署亦會盡力協助土木工程拓展署接手負責有關的維修工作。

5.15 土木工程拓展署署長表示，在民政事務總署把小型公眾碼頭改善至規定標準，並定出如何把有關資源分配給土木工程拓展署後，該署便會考慮接手負責民政事務總署的維修工作。

5.16 環境運輸及工務局局長並不反對土木工程拓展署研究接手負責民政事務總署小型公眾碼頭維修工作的好處，並表示：

- (a) 由於該等碼頭的建築水平並未達到土木工程拓展署的標準，因此民政事務總署有需要把該等碼頭改善至規定標準；及
- (b) 兩個部門有需要就有關資源的分配問題達成協議，然後才考慮轉移維修責任。

5.17 財經事務及庫務局局長表示，有關由土木工程拓展署接手負責民政事務總署小型公眾碼頭維修工作的建議，大前提是將有關資源從民政事務總署轉往土木工程拓展署不會影響成本。

第 5.13 段所載審計署的建議

5.18 民政事務總署署長歡迎和同意審計署的建議，並表示：

- (a) 民政事務總署會編訂維修計劃，並以其可供調動的人手定期檢查有關碼頭；
- (b) 民政事務總署已向員工發出指引，提醒他們妥為備存碼頭檢查記錄；
- (c) 關於第 5.5(c)段所述的三個碼頭，大浪灣碼頭的修葺工程預定於 2005–06 年度完成。民政事務總署的目標是在 2006–07 年度修補其他兩個碼頭的破損之處；
- (d) 民政事務總署會在 2006–07 年度在碼頭裝設資料牌；及
- (e) 民政事務總署曾就碼頭建造和維修的複雜個案徵詢土木工程拓展署的技術意見，並會繼續採用這個做法，在有需要時向土木工程拓展署尋求技術支援和專業意見。

鋼筋混凝土碼頭及實心碼頭

鋼筋混凝土碼頭是採用透空式結構，以內藏鋼筋的混凝土建造，通常包括一塊由樁柱支撐的平台(見照片一)。實心碼頭採用實心結構以不含鋼筋的混凝土大方塊建造(見照片二)。

照片一

鋼筋混凝土碼頭
(荔枝莊公眾碼頭)



資料來源：審計署拍攝的照片

照片二

實心碼頭
(赤徑公眾碼頭)



資料來源：審計署拍攝的照片

齡期超過 40 年的碼頭

項目	碼頭名稱	在二零零五年的齡期 (年)	2002-03 至 2004-05 年度的維修費用 (千元)
1	大潭灣碼頭	60	16
2	大埔火車站碼頭	60	124
3	沙頭角公眾碼頭	60	3,213
4	青洲警崗碼頭	60	93
5	青洲懲教署碼頭	60	183
6	聖士提反灣泳灘(南)碼頭	60	18
7	堅尼地城屠房碼頭	57	314
8	大澳公眾碼頭	53	373
9	東平洲公眾碼頭	51	102
10	皇后碼頭	51	398
11	九龍城渡輪碼頭	50	62
12	塔門碼頭	47	184
13	芝麻灣碼頭	47	701
14	尖沙咀渡輪碼頭	47	3,921
15	愛丁堡廣場渡輪碼頭	47	623

附錄 B
(續)
(參閱第 3.22 段)

項目	碼頭名稱	在二零零五年的齡期 (年)	2002-03 至 2004-05 年度的維修費用 (千元)
16	索罟灣公眾碼頭	46	488
17	企嶺下海碼頭	46	1,169
18	馬灣公眾碼頭	45	377
19	長洲渡輪碼頭	45	1,412
20	東涌公眾碼頭	44	1,341
21	觀塘公眾碼頭	44	158
22	深涌碼頭	43	541
23	荔枝莊碼頭	43	771
24	深井公眾碼頭	43	248
25	石鼓洲碼頭	43	693
26	啓德碼頭	43	—
27	榕樹灣公眾碼頭	42	2,008
28	梅窩汽車渡輪碼頭	42	68
29	北角(東)渡輪碼頭	42	641
30	尖鼻咀碼頭	41	543

資料來源：土木工程拓展署的記錄

使用率低的碼頭維修情況

項目	碼頭	在二零零五年的齡期 (年)	2002-03 至 2004-05 年度 的維修費用 (千元)	備註
1	堅尼地城舊 牛橋碼頭	31	495	堅尼地城屠場在一九九九年關閉，這三個碼頭的需求亦因而減少。二零零二年，這些碼頭發現被非法佔用，當局遂於二零零五年年初採取掃蕩行動。自此以後，這些碼頭使用欄柵隔開並停止運作。
2	堅尼地城 焚化爐碼頭	39	—	
3	堅尼地城 屠房碼頭	57	314	
4	深井公眾 碼頭	43	248	這個碼頭損壞嚴重，進行修葺並不划算。二零零四年，在該碼頭附近的釣魚灣新建的碼頭開始運作。
5	東涌公眾 碼頭	44	1,341	由於該區有陸上交通工具直達，因此保留這個碼頭的需要存疑。使用這個碼頭的持牌街渡服務，已於二零零四年停辦。
6	馬灣公眾 碼頭	45	377	使用這個碼頭的持牌渡輪服務，已於二零零五年停辦。

附錄 C
(續)
(參閱第 3.24 段)

項目	碼頭	在二零零五年的齡期 (年)	2002-03 至 2004-05 年度 的維修費用 (千元)	備註
7	東涌發展 碼頭	12	1,247	這是為機場核心計劃而設的臨時碼頭，設計使用期為 15 年，即將期滿。
8	大利島碼頭	19	269	前往大利島可使用坪洲的登岸設施，兩地由一橋連接。保留這個碼頭的需要存疑。

資料來源：土木工程拓展署的記錄

各類護舷的特性

	木料護舷	塑膠護舷	橡膠護舷
堅固程度	<ul style="list-style-type: none"> 堅固程度低 耐磨程度中等 	<ul style="list-style-type: none"> 堅固程度與木料護舷相若 耐磨程度較高 	<ul style="list-style-type: none"> 堅固程度按要求設計 耐磨程度較高
耐用程度	<ul style="list-style-type: none"> 視乎破損程度和水上鑽蛀蟲侵襲情況而定 風乾不足的木材會出現裂縫 	<ul style="list-style-type: none"> 抵禦大多數生物及化學品侵襲、阻擋紫外光、防蝕 使用期限較木料護舷為長 	<ul style="list-style-type: none"> 抵禦大多數生物及化學品侵襲、阻擋紫外光、防蝕 使用期限較木料護舷為長
緩衝能力	<ul style="list-style-type: none"> 緩衝能力較低 	<ul style="list-style-type: none"> 緩衝能力中等 	<ul style="list-style-type: none"> 緩衝能力中等至高
環保考慮	<ul style="list-style-type: none"> 耗用熱帶硬木，較不環保 	<ul style="list-style-type: none"> 使用再造物料，較為環保 	<ul style="list-style-type: none"> 使用天然或合成橡膠，較為環保
供應	<ul style="list-style-type: none"> 只用特定硬木，以符合堅固程度的要求 	<ul style="list-style-type: none"> 分玻璃纖維強化及無玻璃纖維強化兩種 	<ul style="list-style-type: none"> 有多種產品可供使用
成本	<ul style="list-style-type: none"> 初始費用較低，但維修費用較高 	<ul style="list-style-type: none"> 初始費用較高，但維修費用較木料護舷的為低 	<ul style="list-style-type: none"> 初始費用較高，但維修費用較木料護舷的為低

資料來源：土木工程拓展署的記錄