

水域設施維護管理

1. 水域設施分類

水域設施包含下列 3 種設施：

- ① 航道
- ② 泊地
- ③ 船溜

2. 維護管理計畫應規定事項

- ① 該設施供用期間
- ② 該設施整體設施及構成該設施構材的維護管理基本構想
- ③ 對該設施損傷、劣化、變狀等的有計畫性適切檢測診斷時期、對象構材及方法。
- ④ 對該設施損傷、劣化、變狀等的有計畫性適切維護工程
- ⑤ 為維持該設施處於良好狀態的維護管理

2011 埃及尼羅河之旅

3. 維護管理計畫目的及構成

水域設施維護管理計畫目的，為維持船舶安全航行及利用等要求性能，使設施保持良好狀態而策訂。水域設施必要有規定水深，因淤埋造成水域設施性能降低的主因有：

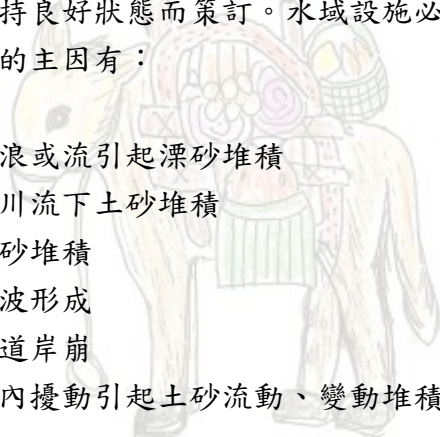
- ① 波浪或流引起漂砂堆積
- ② 河川流下土砂堆積
- ③ 飛砂堆積
- ④ 砂波形成
- ⑤ 航道岸崩
- ⑥ 港內擾動引起土砂流動、變動堆積場所

維護管理計畫書標準構成，必要包含：

- ① 概要
- ② 檢測診斷計畫
- ③ 綜合評估
- ④ 維護修補計畫
- ⑤ 必要參考資料



載滿貨物的駱駝



阿拉丁神燈

4. 維護管理計畫概要

維護管理計畫概要是策訂維護管理計畫時，考量自然狀況及航行相關設施，明示維護管理必要諸條件及基本構想。

1) 計畫目標

新案設施通常以設計供用期間作為計畫目標期間，維護管理計畫書記載項目例如下：

- i. 設計供用期間
- ii. 供用期間
- iii. 計畫目標期間

2) 維護管理基本構想

記載說明設施今後將以何種方針實施維護管理的基本構想。水域設施的要求機能為確保滿足規定水深，水域設施是在要求性能被滿足範圍內利用浚濬，容許某一程度性能降低，通常在供用期間會實施1~2次的大規模浚濬工程。附隨繫泊設施未來計畫變更，致使水域設施計畫水深變更或超出供用期間的維護管理時，必要將原因及預定計畫載明。

考量設施重要度時，可依一般檢測診斷設施或重點檢測診斷設施的檢測診斷頻率作為指標，由設施設置者與港灣管理者協議適切設定，水域設施中，設定為一般檢測診斷設施或重點檢測診斷設施的指標如下表。

分類	設定指標
一般檢測診斷設施	重點檢測診斷設施以外的設施
重點檢測診斷設施	參考下例、綜合決定 以高重要度水域設施為例 * 因土砂淤埋對船舶安全航行、停泊等產生影響設施 * 依檢測診斷結果、過往實績等判斷今後淤埋頻率高的設施

水域設施維護管理計畫書記載項目例如下：

- * 維護管理構想(預防性能降低或事後對應)
- * 過往實績(淤埋傾向或淘刷傾向)
- * 未來供用停止、計畫水深變更
- * 設定為一般檢測診斷設施或重點檢測診斷設施

3) 設施關連計畫

港灣計畫、預防保護計畫等若有設施相關內容，宜記載之，記載於水域設施維護管理計畫書項目例如下。

- * 重要港灣的港灣計畫製作年月、設施諸元
- * 預防保護計畫對應方針

4) 維護管理諸條件

作為計畫策訂考量事項，明示維護管理諸條件，記載於水域設施維護管理計畫書項目例如下：

- * 位置圖：地區位置、設施位置
- * 平面圖：維護管理範圍
- * 結構特性：設施分類、規模(例如航道水深-0m)
- * 施工履歷及修補履歷：維護浚渫履歷
- * 適用基準：決定泊地、航道規模時採用基準及其公告年
- * 自然條件：潮位、波浪、地質條件等
- * 利用狀況：對象船舶、例如 5000DWT 貨船

5) 與附隨設施的關連性

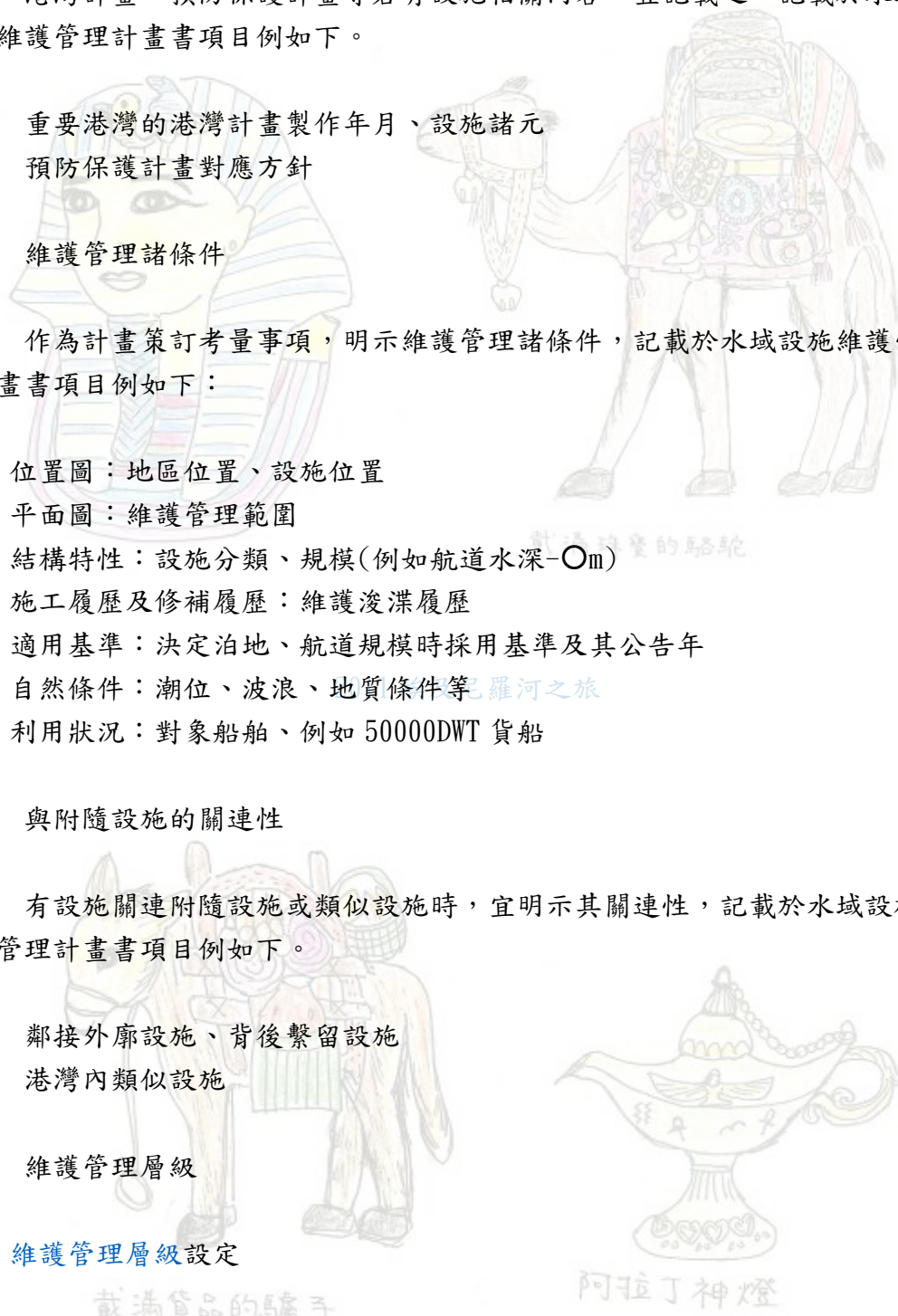
有設施關連附隨設施或類似設施時，宜明示其關連性，記載於水域設施維護管理計畫書項目例如下。

- * 鄰接外廓設施、背後繫留設施
- * 港灣內類似設施

6) 維護管理層級

① 維護管理層級設定

水域設施通常屬維護管理層級Ⅲ(事後處理)為多，設定指標如下表。



載滿貨品的驢子

阿拉丁神燈

設施名	維護管理層級	維護管理層級設定概念
航道 泊地 船溜	II	[預防性能降低] 預想會因漂砂或河川流下土砂定期淤埋時，實施事先浚渫
	III	[事後處理] 依定期檢測診斷，水深淺於規定水深、或即將變淺時，立案維護修補計畫，在無法滿足要求性能前，實施事後處理對策(① 維護浚渫)

② 維護管理層級對應的維護管理方針

維護管理層級II(預防性能降低)、維護管理層級III(事後處理)的維護管理方針指標，可依維護管理層級及性能降低度，參考如下表。維護管理方針是配合著重於性能降低度的綜合評估，與依考量細部定期檢測診斷、劣化預測及綜合評估等而判斷的措施，可能會有不一致之處。

維護管理層級	性能降低度	對性能降低度的維護管理層級方針
II (預防性能降低)	A	緊急措施及應急措施
	B	計畫性措施
	C	持續觀察
	D	持續觀察
III (事後處理)	A	緊急措施及應急措施
	B	持續觀察
	C	持續觀察
	D	持續觀察

7) 座標系、位置座標設定

設施的座標系(工區或構材編號)及位置座標(X、Y座標)，必要依設施結構或諸條件設定。設定位置座標是為測量調查，應考量設施及管理方法，通常以港管理的整體座標系為準，標示測量用基準點，基準點在供用期間不可發生位移，為便於檢測，宜在現場設標識。

水域設施宜以考量水深測量的檢測診斷效率觀點，設置易於管理的位置座標(X、Y座標)。

8) 第 1 次檢測診斷結果

製作維護管理計畫書時，必要調查設施變狀，將第 1 次檢測診斷結果記載於「概要」。新案設施檢測診斷結果為建造或改良後即時的檢測診斷結果，既有設施則為維護管理計畫策訂階段的檢測診斷結果。

新案設施的第 1 次檢測診斷，宜於竣工 2 年內實施為宜，掌握竣工時的品質檢查或允收尺寸結果等初期狀態。

第 1 次檢測診斷結果包含劣化度及性能降低度評估、細部調查、劣化預測、綜合評估結果、對現狀採用措施等。

水域設施維護管理計畫書第 1 次檢測診斷結果記載項目例如下：

- i. 劣化度判定結果
- ii. 性能降低度判定結果
- iii. 水深測量等細部檢測診斷結果
- iv. 綜合評估結果
- v. 現狀措施

9) 其他考量事項

記載有無替代設施等。 2011 埃及尼羅河之旅

5. 檢測診斷計畫

檢測診斷計畫是依維護管理的基本構想及設施處於何種條件等，考量檢測診斷結果，決定檢測診斷時期及方法。實施第 1 次檢測診斷以後的檢測診斷時，必要以第 1 次檢測診斷結果作為參考資料，從維護管理計畫的管理及活用觀點策定。

1) 檢測診斷實施時期

① 定期檢測診斷實施時期

檢測診斷種類		一般檢測診斷設施	重點檢測診斷設施
定期 檢測 診斷	一般定期 檢測診斷	每 5 年內至少 1 次	每 3 年內至少 1 次
	細部定期 檢測診斷	* 供用期間適切時期 至少 1 次 * 供用期間延長時	* 每 10~15 年內至少 1 次 * 面向主要航道技術基準設 施每 10 年內至少 1 次

② 臨時檢測診斷實施時期

地震或颱風等引起土砂淤埋等變狀發生時，為異常時的臨時檢測診斷實施時期，應盡可能早日實施，了解受損狀況。若各港灣有明文規定者依照之。

2) 檢測診斷項目及分類

① 水域設施檢測診斷項目標準分類如下表

項目分類 設施	第 I 類	第 II 類	第 III 類
水域設施	* 水深 * 航道或泊地狀態	-	-

② 水域設施劣化度判定、性能降低度評估的實施範圍

設施種類		劣化度判定(a、d)	性能降低度評估(A, B, C, D)
水域 設施	航道	各計畫水深	各計畫水深
	泊地		
	船溜		

③ 檢測診斷項目判定基準

劣化度判定	檢測診斷項目判定基準
a	性能顯著降低狀態
b	-
c	-
d	無變狀狀態

④ 性能降低度評估基準

性能降低度	性能降低度評估基準
A	設施性能極端降低狀態
B	設施性能降低狀態
C	變狀發生、但設施性能未降低狀態
D	無變狀、設施性能良好狀態

3) 檢測診斷方法

水域設施標準檢測診斷方法如下表，細部定期檢測診斷實施方法或評估方法的依據、基準、參考指引等宜記載於維護管理計畫書。

檢測診斷種類	檢測診斷方法
平日檢測	配合設施管理者巡視實施 著重點例： * 直接影響船舶航行、停泊等浮游障礙物 * 有回報妨礙利用物
一般定期檢測 診斷	著重點例： * 目視確認有無浮游障礙物 * 聽取設施利用者意見 * 利用簡易測深儀器確認是否確保必要水深
細部定期檢測 診斷	著重點例： * 使用音響測深儀收集定量數據 * 可取得目的數據的檢測及調查

6. 綜合評估

2011 埃及尼羅河之旅

7. 維護修補計畫

維護修補計畫是考量設施的安全性、重要性、修補難易度或實現性、效果持續性及修補費用等，決定修補時期及方法。維護修補計畫必要考量其他設施的維護工程時期，與港灣管理者充分協議，策訂可高效率實的計畫。

1) 修補時期

修補實施時期考量變狀進行及綜合評估結果、剩餘供用期間、經濟性等適切設定。

2) 修補方法及費用

水域設施的修補方法，通常為淤埋對策的浚渫工程，詳如**浚深工**。維護浚渫修補費用基本估算公式如下

$$\text{修補費用} = \text{數量} \times \text{單價} \times \text{計算期間內實施修補次數}$$

3) 施工條件

維護管理計畫書實施修補，必要記載應考量事項及諸條件，水域設施維護修補計畫記載項目例如下：

- * 施工期間限制
- * 作業時間限制
- * 作業空間限制
- * 波浪、潮位、潮流等影響
- * 浚漂船能力
- * 與相關單位協調連繫



8. 必要參考資料

有可補充維護管理計畫書項目的資料時，可作為參考資料附加，內容例及如下。若有適切保管理者明記保管場所即可，不必附加。

- * 地質條件
- * 施工圖說
- * 檢測記錄
- * 檢測診斷結果
- * 檢測診斷及修補履歷
- * 其他事項

2011 埃及尼羅河之旅



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈