

港灣維護管理計畫書概要

港灣維護管理計畫書由下列 4 部分構成：

- ① 概要
- ② 檢測診斷計畫
- ③ 綜合評估
- ④ 維護修補計畫

設施維護管理必要事項及內容，依新案設施或既有設施、設施種類、結構型式等各異，請參照[港灣設施維護管理計畫內容](#)。

維護管理設施，必要或有用資料列於下表供參考，依設施種類、結構型式擇要參考，有用資訊是指策訂維護修補計畫時可供參考資料。

資料	資料內容	必要資料	有用資料
計畫目標	供用期間等	●	
維護管理基本想法	設施預防保護或事後保護的維護管理方針、未來的延命化、廢止、利用轉變等。 一般檢測診斷設施或重點檢測診斷設施的設定	●	
設施相關計畫	港灣計畫、預防保護計畫		●
維護管理諸條件	圖表說、適用基準、施工(修補)履歷、材料特性等	●	
	位置圖、結構特性、自然條件、利用狀況等		●
附隨設施關連性	例如碼頭時為航道、泊地、防潮堤、工作場地等		●
維護管理層級	維護管理層級 I、II、III	●	
座標系及位置座標設定	混凝土塊編號、構材編號、至起點距離、測量座標值		●
第 1 次檢測診斷結果	劣化度及性能降低度評估、劣化預測結果、細部調查結果、綜合評估結果、現狀措施等	●	
其他考量事項	有無替代設施		●

① 計畫目標(供用期間等)

明示設施維護管理的計畫目標期間、供用期間及設計供用期間等。新案或改良設施的供用期間與設計供用期間，以設計供用期間為計畫目標期間進行維護管理。

設施供用後，隨著社會經濟情勢變化或維護管理方針改變，可變更原本設計供用期間。變更供用期間時，必要注意港灣計畫、港整體設施與個別設施間的關係性、設施的利用狀及變狀等，確定在供用期間，可滿足要求性能的適切方法。

② 維護管理基本想法

明示設施今後將以何種方針維護管理的基本想法。未來有，超過供用期間、停止供用、變更用途等可能時，可將其理由及預定計畫記載在內。

[例]

新案設施：採用在供用期間不必更換的高耐久性材料，預先實施高水準對策的維護管理，以期縮減供用期間的維護管理相關費用。

既有設施：變狀進行顯著設施，「預防保護」對策困難時，實施「事後保護」對策，對現狀作適切對應。

考量設施重要度時，依檢測診斷頻率決定的一般檢測診斷設施或重點檢測診斷設施，作為基準。

③ 設施相關計畫

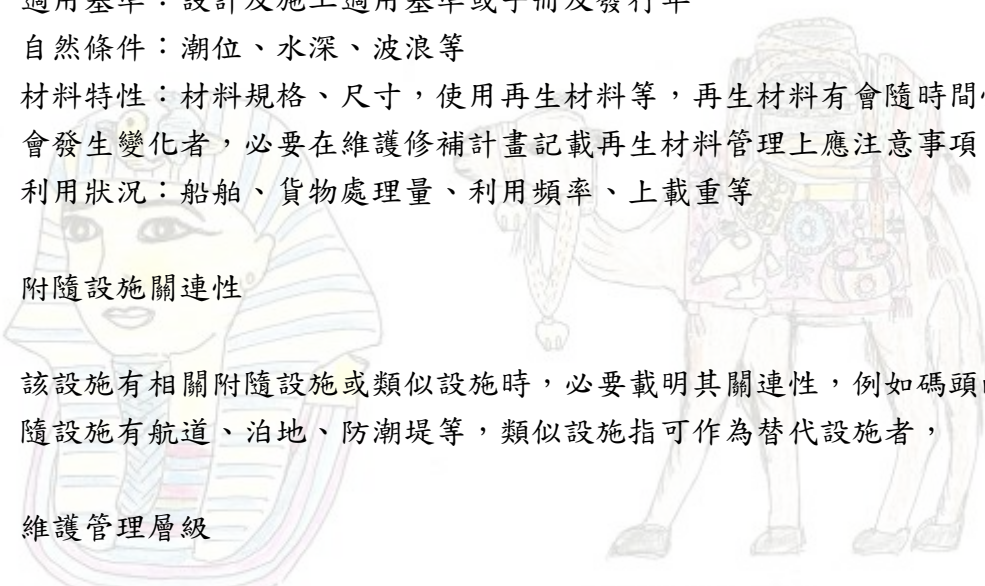
在港灣計畫、預防保護計畫記載該設施相關內容。以繫泊設施為例：

- i. 港灣計畫製成年月、設施諸元、設施歸類等，例如水深及延長，移設、撤除、廢止、變更計畫等。
- ii. 預防保護計畫的對應方針等，例如計畫策訂年、優先順序、對應方針等。

④ 維護管理諸條件

對各設施種類、結構型式，明示策訂維護管理計畫的諸條件。

- i. 位置圖：地區位置、設施位置
- ii. 平面圖、斷面圖：維護管理範圍及構材

- 
- iii. 結構特性：設施分類、規模、結構型式
 - iv. 施工履歷、修補履歷
 - v. 適用基準：設計及施工適用基準或手冊及發行年
 - vi. 自然條件：潮位、水深、波浪等
 - vii. 材料特性：材料規格、尺寸，使用再生材料等，再生材料有會隨時間性質會發生變化者，必要在維護修補計畫記載再生材料管理上應注意事項。
 - viii. 利用狀況：船舶、貨物處理量、利用頻率、上載重等

⑤ 附隨設施關連性

該設施有相關附隨設施或類似設施時，必要載明其關連性，例如碼頭的附隨設施有航道、泊地、防潮堤等，類似設施指可作為替代設施者，

⑥ 維護管理層級

維護管理層級設定，必要考量下列事項：

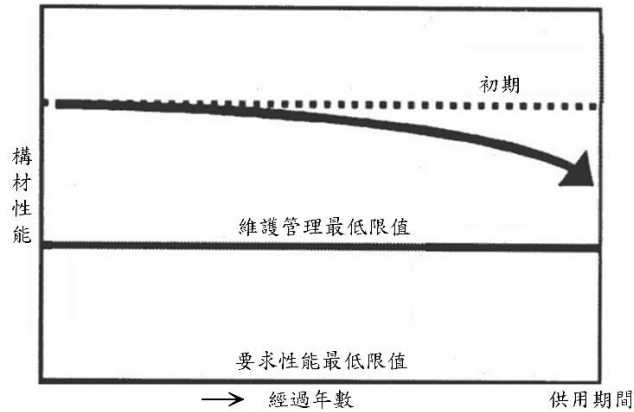
- i. 設施設置目的
- ii. 供用期間及要求性能 2011 埃及尼羅河之旅
- iii. 自然條件、利用狀況等設施週遭諸條件
- iv. 設施結構型式及其構成構材的結構特性及材料特性
- v. 預測設施性能有無經時變化(隨時間發生變化)

維護管理層級原本是針對設施整體設定，預測設施整體性能的經時變化困難，或對全部構材或附屬設備無法以同一維護管理層級設定時，必要檢討構成設施各構材的未來性能經時變化，依其結果並考量檢測診斷及維護工程的難易度、設施重要度等，在設施整體維護管理構想下，依構材的劣化預測，設定設施各構材的維護管理層級，如下分成 3 級。

i. 維護管理層級 I (高水準預先對策型)

維護管理層級 I 是在策訂維護管理計畫時，在設計階段即規劃高水準預先的維護管理對策。針對構材劣化進行預測，預想供用期間會影響構材性能的發生變狀屬極為輕微狀態，如下圖，在供用期間不會達維護管理最低限值。構材使用耐用年數長於供用期間的材料，高水準預先對策的維護管理對策例如下。

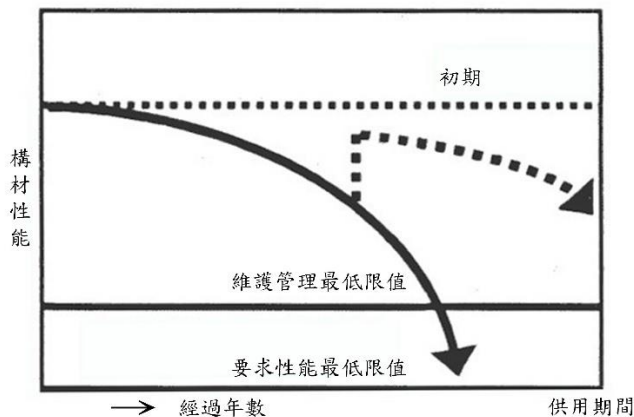
- * 使用高耐腐蝕性鋼材的混凝土構材。
- * 鋼管樁或鋼管板樁實施電力防蝕，使耐用年數超過供用期間
- * 重力式繫船碼採用鋼筋腐蝕進展緩慢的混凝土沉箱



ii. 維護管理層級 II (預防保護型)

維護管理層級 II 是在策訂維護管理計畫時，針對構材劣化進行預測，預想供用期間會影響構材性能的變狀發生(維護管理最低限值)，在設計階段即規劃高水準預先的維護管理對策，如下圖，在構材達維護管理最低限值前就實施維護修補計畫者。構材使用耐用年數短於供用期間的材料，代表性構材例如下。

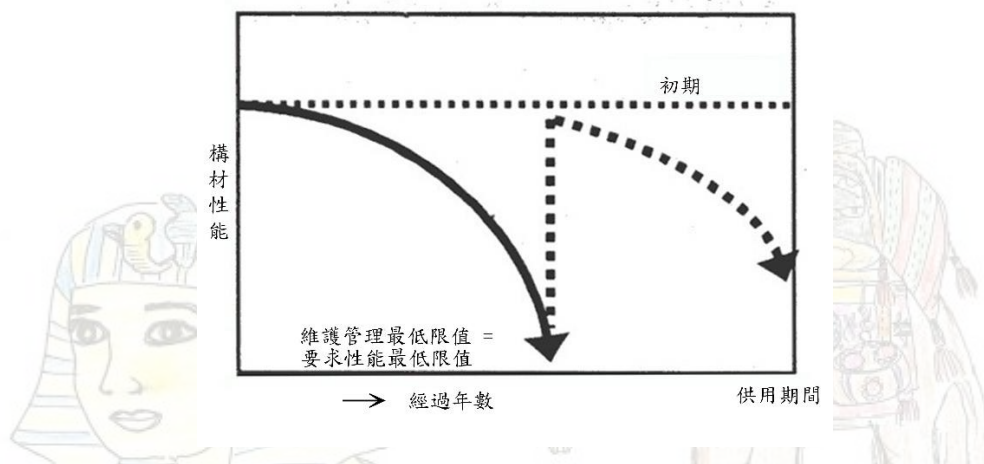
- * 計畫性實施表面被覆修補的混凝土構材
- * 鋼管樁或鋼管板樁實施電極防蝕，在供用期間更換陽極



iii. 維護管理層級 III (事後保護型)

維護管理層級 III 是在策訂維護管理計畫時，針對構材劣化進行預測，預想供用期間會影響構材性能的變狀發生(維護管理最低限值)，因預防保護對策困難或因不經濟，在構材的要求性能無法被滿足前，如下圖，實施事後保護對策者。構材使用耐用年數短於供用期間的材料，代表性構材例如下。

- * 使用性受損碼頭面鋪裝重新鋪裝
- * 防舷材、車擋等劣化、變狀顯著時更換的附帶設備



港灣設施的代表設施，泊地、重力式防波堤、重力式繫船碼頭、鋼板樁繫船碼頭、直樁式橫棧橋、橋樑(PC箱函橋)等的維護管理層級設定基準如下表。

設施	構材名	維護管理層級	維護管理層級設定構想
泊地	泊地	III 事後保護型	劣化預測、預防保護對策有困難
重力式防波堤	沉箱	I 預先對策型	通常沉箱鋼筋腐蝕進展輕微，可想定供用期間不會達維護管理最低限值
	上部工 消波工 海底地盤	III 事後保護型	雖屬結構重要構材，劣化預測、預防保護對策困難或不經濟
	沉箱	I 預先對策型	通常沉箱鋼筋腐蝕進展輕微，可想定供用期間不會達維護管理最低限值
重力式繫船碼頭	上部工 消波工 海底地盤	III 事後保護型	雖屬結構重要構材，劣化預測、預防保護對策困難或不經濟
	附屬設備	III 事後保護型	劣化預測、預防保護對策困難或不經濟
	下部工(鋼板樁被覆防蝕)	II 預防保護型	使用耐用年數短於供用期間的被覆防蝕
鋼板樁繫船碼頭	下部工(鋼板樁電極防蝕)	I 預先對策型	使用耐用年數短於供用期間的電極防蝕
		II 預防保護型	使用在供用期間必要更換陽極的電極防蝕
	下部工(鋼板樁)	I 預先對策型	使用在供用期間不會達維護管理最低限值的鋼板樁
	上部工 碼頭面 海底地盤	III 事後保護型	雖屬結構重要構材，劣化預測、預防保護對策困難或不經濟
	附屬設備	III 事後保護型	劣化預測、預防保護對策困難或不經濟

直 樁 式 橫 棧 橋	上部工 (棧橋上部 工)	I	預先對策型	使用在供用期間確定不會達維護管理最低限值的構材、或實施預先對策的構材(例如高耐腐蝕性鋼材的 RC)
		II	預防保護型	預測在供用期間會達維護管理最低限值，規劃預防保護對策
	下部工 (鋼管樁被 覆防蝕)	II	預防保護型	使用耐用年數短於供用期間的被覆防蝕
	下部工 (鋼管樁電 極防蝕)	I	預先對策型	使用耐用年數短於供用期間的被覆防蝕
		II	預防保護型	使用在供用期間必要更換陽極的電極防蝕
	下部工 (鋼管樁)	I	預先對策型	使用在供用期間不會達維護管理最低限值的鋼管樁
	上部工 (土留護岸) 碼頭面 海底地盤	III	事後保護型	雖屬結構重要構材，劣化預測、預防保護對策困難或不經濟
附屬設備	III	事後保護型	劣化預測、預防保護對策困難或不經濟	
橋 樑 (P C 箱 函 橋)	上部工	I	預先對策型	使用在供用期間確定不會達維護管理最低限值的構材、或實施預先對策的構材(例如高耐腐蝕性鋼材的 RC)
	下部工 (平均低水位 以上橋墩)	I	預先對策型	同上
	下部工 (平均低水位 以下橋墩)	I	預先對策型	RC 橋墩：水中部不受外氣環境安定結構物劣化輕微 土中部基礎工(鋼管樁)：腐蝕厚防蝕對策可滿足供用期間性能
	支撐	III	事後保護型	錨栓、沓座台雖屬結構重要構材，劣化預測、預防保護對策困難或不經濟
	鋪裝	III	事後保護型	鋪裝結構上設計耐用年數約 10~20 年、供用期間需更新
	伸縮裝置 防落裝置	III	事後保護型	雖屬結構重要構材，劣化預測、預防保護對策困難或不經濟
	地覆	III	事後保護型	同上
	檢測設施	III	事後保護型	劣化預測、預防保護對策困難或不經濟
	路基及路體 工、擁壁工	I	預先對策型	路基及路體工變狀輕微，預想供用期間不會達維護管理最低限值。

				擁壁工為無筋預壘、供用期間不用對策
	緣石	III	事後保護型	劣化預測、預防保護對策困難或不經濟
	高欄防護欄 排水設施 照明設施	III	事後保護型	劣化預測、預防保護對策困難或不經濟

註：附屬設備包含防舷材、繫船柱、車擋、階梯、排水設備

⑦ 座標系及位置座標設定

設施的座標系(工區或構材編號)及位置座標，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。

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。

劣化預測包含：

- i. 預測氯化物離子滲透引起鋼筋腐蝕開始時期
- ii. 利用 Markov 連鎖模式預測劣化
- iii. 依鋼材腐蝕速度預測殘厚
- iv. 電極防蝕工(陽極)電位降低預測
- v. 電極防蝕工(陽極)消耗量預測
- vi. 被覆防蝕工劣化預測

細部調查包含：

- i. 基準點測量、水準測量、水深測量等
- ii. 鋼材厚度測定(推估腐蝕速度)
- iii. 電極防蝕工電位測定
- iv. 箱空洞化調查vi

- v. 碼頭面下方空洞化調查
- vi. 鋼筋腐蝕狀況調查
- vii. 混凝土試驗(鹼化物離子含量、壓縮強度、中性化等)

- ⑨ 其他考量事項
記載有無替代設施等。



回港灣維護管理



載滿珠寶的駱駝

2011 埃及尼羅河之旅



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈