

# 「遊艇碼頭設施規劃及設計參考手冊」

## 委託技術服務

# 研究報告

中華民國 105 年 11 月



# 「遊艇碼頭設施規劃及設計參考手冊」

## 研究報告

### 摘 要

交通部於民國 99 年提出「推動遊艇活動發展方案」，並於同年 12 月經行政院核定。奉交通部指示，航港局陸續辦理遊艇碼頭設施相關研究工作，惟執行過程發現國內缺乏規劃及設計相關規範，故本計畫研究目的係編撰參考手冊，提供遊艇碼頭規劃及設計工作辦理依循。

本計畫於研究過程中蒐集國內外遊艇碼頭規範，經出版年份、廣受引用及氣候特性等原則研選後，以日本、大陸、澳洲及英國等規範為主，其他歐、美規範為輔，進行參考引用。

本計畫經綜整上述規範，將規劃及設計工作分為通則、遊艇碼頭選址、規劃設計條件、總平面佈置規劃、港灣構造物、陸上服務設施及碼頭配套設施等七大項，逐步完成參考手冊編撰工作，此為本計畫之重大發現。

考量遊艇產業發展除碼頭設施建設外，尚需營運管理行為配合。故本計畫主要建議為：調查國內遊艇市場發展、擴充參考手冊內容、編撰設計示例集、編撰管理手冊等。

藉由本計畫參考手冊編撰，讓未來遊艇碼頭規劃及設計者有所依循，藉以奠定遊艇產業發展建設根基，促進相關產業共榮，是本計畫之政策意涵。

關鍵詞：遊艇碼頭、規劃、設計、參考手冊。



# **Research Report of "Planning and Design Reference Manual for Marina Facilities"**

## **Abstract**

In year 2010 Ministry of Transportation and Communications (hereinafter called MOTC) has raised "Development Program for Promoting the Yacht Activities" and approved by the Executive Yuan in December at the same year. Upon the instructions from MOTC, the Maritime and Port Bureau (hereinafter called MPB) has been working on the relevant research works on yacht wharf facilities. However, during the implementation process it was found that there is no domestic planning and design standard in Taiwan. Therefore, the purpose of this project is to compile a reference manual for yacht wharf planning and design work.

During the research process, all the collected yacht wharf standards domestically and abroad are filtered according to the year of publication, reference prestige and climatic characteristics. Based on these criterial, Japan, Mainland China, Australia and the United Kingdom standards are selected as priority basis to follow, and other European and American standards are as supplement reference.

Refer to all the collected standards, this project separate the planning and design works into following seven sections: general rules, yacht harbor site selection, planning and design conditions, general layout plan, harbor structure, onshore service facilities and terminal facilities, and completed each section's compilation work. This is the most important contribution of the project.

Consider the development of the yacht industry in addition to the construction of wharf facilities, the operation and management are also needed. Therefore, it is suggested that following subjects should be conducted: investigation of domestic yacht market development, expanding the contents of the reference manual, compiling the design examples, and compiling the marina management manuals.

Finally, it is hope that by using this compiled reference manual, the yacht wharf designer can have a basis to follow, and wish this can lay down the yacht industry foundation, to promote the co-prosperity of the related industries, and to fulfill the policy implications of this project.

Keywords: yacht wharf, planning, design, reference manual.



# 「遊艇碼頭設施規劃及設計參考手冊」

## 研究報告

### 目 錄

#### 第一篇 前置研究

##### 第一章 前言

1.1 計畫緣起及目的 -----	I-1-1
1.1.1 計畫緣起 -----	I-1-1
1.1.2 計畫目的 -----	I-1-1
1.2 計畫工作項目及研究流程 -----	I-1-1
1.2.1 工作項目 -----	I-1-1
1.2.2 執行流程 -----	I-1-3
1.3 國內外規範 -----	I-1-5
1.3.1 國內外遊艇碼頭規劃設計規範 -----	I-1-5
1.3.2 本計畫規範引用原則 -----	I-1-6
1.4 相關法規 -----	I-1-8
1.5 預期效益 -----	I-1-10
1.6 手冊應用 -----	I-1-11
1.7 說明會 -----	I-1-13
1.8 經營業者訪談 -----	I-1-14

##### 第二章 遊艇種類及遊艇碼頭定義

2.1 遊艇種類 -----	I-2-1
2.1.1 遊艇之定義 -----	I-2-1
2.1.2 遊艇之種類 -----	I-2-1

2.1.3 遊艇之尺寸 -----	I-2-2
2.2 遊艇碼頭定義 -----	I-2-3

## 第二篇 規劃及設計參考手冊

### 第一章 通則

1.1 一般說明 -----	II-1-1
1.1.1 適用範圍 -----	II-1-1
1.1.2 遊艇定義 -----	II-1-1
1.2 名詞定義 -----	II-1-1
1.2.1 船舶諸元 -----	II-1-1
1.2.2 水域設施 -----	II-1-2

### 第二章 遊艇碼頭選址

2.1 一般規定 -----	II-2-1
2.2 沿海遊艇碼頭選址原則 -----	II-2-2
2.3 內河遊艇碼頭選址原則 -----	II-2-2
2.4 既有港區遊艇碼頭選址 -----	II-2-3

### 第三章 規劃設計條件

3.1 一般規定 -----	II-3-1
3.2 自然環境條件 -----	II-3-2
3.2.1 風力 -----	II-3-2
3.2.2 潮汐 -----	II-3-3
3.2.3 波浪 -----	II-3-3
3.2.4 水流 -----	II-3-4
3.2.5 地質 -----	II-3-5
3.2.6 地震 -----	II-3-5

3.2.7	水質	II-3-6
3.3	船舶	II-3-6
3.3.1	船型尺寸	II-3-6
3.3.2	船舶外力	II-3-7

#### 第四章 總平面佈置規劃

4.1	限制條件	II-4-1
4.1.1	一般規定	II-4-1
4.1.2	自然環境及法規考量	II-4-1
4.2	水域及航道	II-4-2
4.2.1	一般規定	II-4-2
4.2.2	外廓設施	II-4-3
4.2.3	航道	II-4-4
4.2.4	泊渠	II-4-5
4.2.5	聯絡橋	II-4-12
4.2.6	助航設施	II-4-13
4.3	陸域配置	II-4-13

#### 第五章 港灣構造物

5.1	防波堤	II-5-1
5.2	海堤及護岸	II-5-3
5.3	碼頭	II-5-3
5.3.1	一般規定	II-5-3
5.3.2	固定式碼頭	II-5-5
5.3.3	浮動碼頭	II-5-5
5.4	其他附屬設施	II-5-16
5.4.1	繫船設施	II-5-16

5.4.2	防撞設施	II-5-17
-------	------	---------

## 第六章 陸上服務設施

6.1	遊艇上下岸設施	II-6-1
6.1.1	垂直升降設施	II-6-1
6.1.2	曳船道	II-6-1
6.2	陸上存放設施	II-6-2
6.3	修理及維護設施	II-6-4
6.4	道路及停車場	II-6-4
6.5	營運管理設施	II-6-8

## 第七章 碼頭配套設施

7.1	一般規定	II-7-1
7.2	供水設施	II-7-1
7.3	供電設施	II-7-2
7.4	照明設施	II-7-3
7.5	消防設施	II-7-3
7.6	電信設施	II-7-4
7.7	補給設施	II-7-4
7.8	環保設施	II-7-5
7.9	衛生設施	II-7-5

- 附錄一 設計船型尺寸及其他參數
- 附錄二 條文補充說明
- 附錄三 參考文獻
- 附錄四 期中報告審查意見及回應說明
- 附錄五 說明會辦理資料
- 附錄六 說明會與會單位意見及回應說明
- 附錄七 期末報告初稿審查意見及回應說明
- 附錄八 期末修正報告審查意見及回應說明



# 圖 目 錄

圖 I-1.2-1	計畫執行流程示意圖	I-1-4
圖 I-1.8-1	碧砂遊艇碼頭現況照	I-1-14
圖 I-2.2-1	遊艇碼頭設施項目示意圖	I-2-4
圖 I-2.2-2	浮棧橋配置示意圖	I-2-5
圖 I-2.2-3	浮棧橋組成示意圖	I-2-6
圖 II-1.2-1	船舶諸元	II-1-2
圖 II-1.2-2	遊艇碼頭水域設施	II-1-2
圖 II-1.2-3	遊艇碼頭浮棧橋組成圖	II-1-3
圖 II-3.3-1	遮蔽係數參考建議(單列並排)	II-3-8
圖 II-3.3-2	遮蔽係數參考建議(複數列並排)	II-3-9
圖 II-3.3-3	作用於船舶之波力作用方向	II-3-10
圖 II-4.2-1	遊艇碼頭設施水域佈置圖	II-4-2
圖 II-4.2-2	港口方向與恒風方向關係	II-4-3
圖 II-4.2-3	航道寬度位置示意圖	II-4-4
圖 II-4.2-4	繫船設施型式	II-4-6
圖 II-4.2-5	浮棧橋型式 (單棧橋)	II-4-8
圖 II-4.2-6	浮棧橋型式 (梳子型棧橋)	II-4-8
圖 II-4.2-7	浮棧橋配置參數	II-4-11
圖 II-4.2-8	聯絡橋設置示意圖	II-4-12
圖 II-5.1-1	防波堤斷面設計流程	II-5-2
圖 II-5.3-1	碼頭設計流程	II-5-4
圖 II-5.3-2	浮動碼頭設計流程	II-5-6
圖 II-5.3-3	浮動碼頭常見型式	II-5-7

圖 II-5.3-5	浮箱承受偏心載重時之穩定計算	II-5-12
圖 II-6.1-1	曳船道斷面示意圖	II-6-2
圖 II-6.2-1	遊艇停放位之布置	II-6-3
圖 II-6.4-1	遊艇牽引車迴轉半徑示意圖	II-6-5

# 表 目 錄

表 I-1.3-1	國內外遊艇碼頭規劃設計規範彙整表 -----	I-1-5
表 I-1.3-2	港灣構造物共通之設計規範彙整表 -----	I-1-6
表 I-1.3-3	參考手冊各章節引用規範彙整表 -----	I-1-7
表 I-1.4-1	遊艇法規定義 -----	I-1-9
表 I-1.6-1	建議程序及其參考章節 -----	I-1-12
表 I-2.1-1	一般動力遊艇尺寸表 -----	I-2-2
表 I-2.2-1	遊艇碼頭設施項目表 -----	I-2-3
表 II-3.3-1	船舶拉力 -----	II-3-11
表 II-4.2-1	航道基本寬度需求 -----	II-4-4
表 II-4.2-2	浮棧橋配置範例及特徵 -----	II-4-9
表 II-4.2-3	主棧橋寬度 -----	II-4-11
表 II-4.2-4	支棧橋寬度 -----	II-4-11
表 II-4.2-5	餘裕寬度 -----	II-4-11
表 II-5.3-1	載重折減係數 -----	II-5-10
表 II-6.2-1	遊艇停放位尺寸 -----	II-6-3
表 II-6.4-1	小型車停車場各種停車位排列方式之單位面積 -----	II-6-7
表 II-7.2-1	船舶用水量 -----	II-7-1



# 第一篇

## 前置研究



# 第一篇

## 第一章

### 前言



# 第一章 前言

## 1.1 計畫緣起及目的

### 1.1.1 計畫緣起

臺灣四面環海，鑒於以往戒嚴體制之影響，及「重陸輕海」之思維，民眾對於親海活動多持保留態度，故交通部配合政策推動以「海岸解嚴」、「生態保育」等基礎，於民國 99 年提出「推動遊艇活動發展方案」，並於 99 年 12 月經行政院核定，期待藉由發展遊艇活動，據以推廣我國海上活動多元化及帶動遊艇活動相關經濟與觀光事業。其後，並配合遊艇活動之興起與推動陸續於 99 年修正「船舶法」，101 年公告「遊艇管理規則」及修正「遊艇與動力小船駕駛管理規則」，再於 104 年 10 月修正「商港港務管理規則」，期健全各項法源依據，有效提昇遊艇活動之便利性與合法性。

交通部航港局(以下簡稱貴局或航港局)奉交通部指示配合該方案之實行辦理「臺灣遊艇基地整體評估規劃」研究案，惟有鑑於目前國內缺乏有關遊艇碼頭設施規劃及設計相關規範，過往所辦理相關參考手冊亦已歷經數十年，亟需配合遊艇發展趨勢進行調整與修正。

### 1.1.2 計畫目的

依據臺灣之風情及地理環境，參考國際規範及案例，建立通用性之準則規範，提供後續遊艇碼頭建設之依循，並提高管理權責單位管理行為之便利性與依據。

## 1.2 計畫工作項目及研究流程

### 1.2.1 工作項目

依招標文件之規定，本計畫執行時應參考國內外相關規範及臺灣自然環境、各遊艇碼頭所處區位之特性，綜合考量可發展、務實及可行性

等各項因素後研提「遊艇碼頭設施規劃及設計參考手冊」，其工作項目如下：

## (一) 參考手冊內容

### 1. 前言

- (1) 計畫緣起及目的
- (2) 計畫工作項目及研究流程
- (3) 國內外規範：廣泛蒐集並建議適用於我國之規範
- (4) 相關法規
- (5) 預期效益
- (6) 手冊應用：說明規劃設計流程及對應本手冊之參考章節

### 2. 遊艇種類及遊艇碼頭定義

- (1) 遊艇種類
- (2) 遊艇碼頭定義

### 3. 遊艇碼頭選址

### 4. 總平面佈置規劃

- (1) 限制條件：自然環境(航行、繫泊限制)、法規等考量
- (2) 水域及航道：
  - ① 外廓設施
  - ② 航道
  - ③ 泊渠
  - ④ 助航設施
- (3) 陸域配置：說明遊艇上下岸、陸上存放、修理和維護、停車、營運管理設施等基本配置需求

### 5. 水工結構物

- (1) 防波堤：型式、設計順序及內容

- (2)海堤及護岸：型式、設計順序及內容
- (3)碼頭：固定式及浮動式碼頭型式、設計順序及內容
- (4)附屬設施(含防舷材、繫船柱等)：型式、設計順序及內容

#### 6.陸上服務設施

- (1)上下岸設施：型式及設計內容(如曳船道、船舶吊昇設施等)
- (2)陸上存放設施：如遊艇置放場及艇庫等
- (3)修理及維護設施
- (4)道路及停車場

#### 7.碼頭配套設施

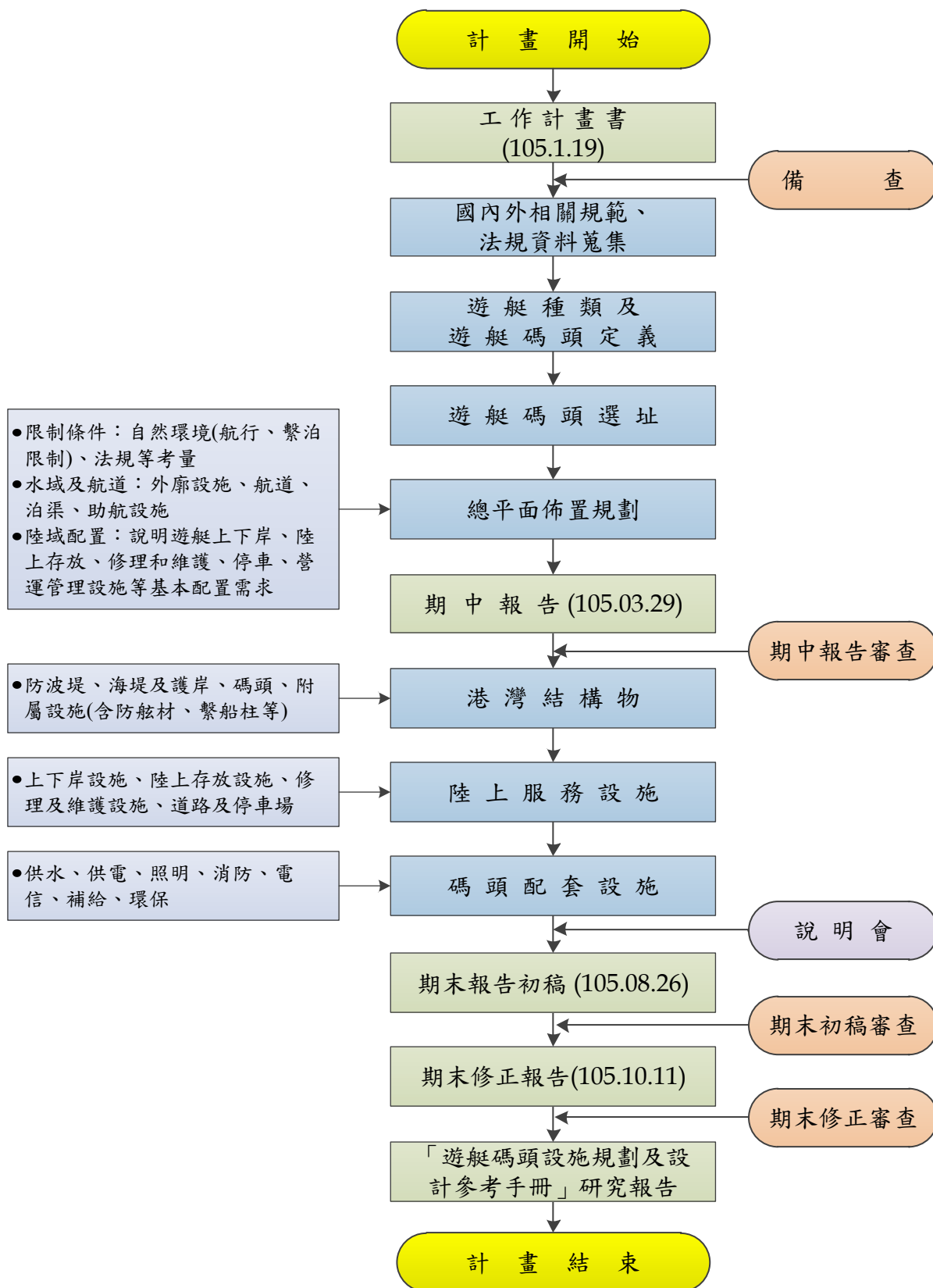
- (1)供水
- (2)供電
- (3)照明
- (4)消防
- (5)電信
- (6)補給：如電力、燃料補給設施
- (7)環保：垃圾及污水處理

#### (二)說明會

本計畫執行期間應於貴局指定地點辦理相關說明會，並協助辦理相關行政作業及進行簡報說明等，以廣納各界相關意見及建議，作為撰擬本計畫之參考。

### 1.2.2 執行流程

為期順利、圓滿推動本工作，茲依各工作項目間關連性及前後作業順序，研擬本計畫之執行流程如圖 I-1.2-1 所示。



註：本計畫繪製。

圖 I-1.2-1 計畫執行流程示意圖

## 1.3 國內外規範

### 1.3.1 國內外遊艇碼頭規劃設計規範

有鑑於我國目前缺乏有關遊艇碼頭之設計規範，早期觀光局雖曾提出規劃設計參考規劃，惟交通部並未頒布施行，迄今亦已歷經數十年。為符時宜，本計畫爰蒐集我國及國外相關遊艇碼頭規劃設計規範，以做為參考手冊撰寫時之參考依據，茲彙整相關規範如表 I-1.3-1 所示。

表 I-1.3-1 國內外遊艇碼頭規劃設計規範彙整表

年份	規 範	國 家	說 明
79 年	遊艇港設施規劃及設計參考規範	臺灣 交通部觀光局	早期由觀光局出版，分為規劃及設計兩篇論述，惟目前尚未頒布。
90 年	Guidelines for Planning a Marina Development	歐洲 Marine Institute	內容僅敘述須注意事項，對於規範值並無明顯建議。
94 年	Layout & Design Guidelines for Marina Berthing Facilities	美國加州 Department of Boating and Waterways	屬地方性、較簡便實務之規範，惟具備有較多實例照片可供參酌。
98 年	性能設計体系に対応したマリナ等施設の設計の基本的考え方	日本 国土交通省 国土技術政策 総合研究所	氣候特性與臺灣相近，且港灣技術規範相對完整。
99 年	Guidelines for design of marinas	澳洲 Standards Australia	澳洲為全球發展遊艇之指標性國家，且遊艇產業發展成熟，為國際較常引用、參考之規範。
102 年	A Code of Practice for the Design and Construction of Marinas and Yacht Harbours	英國 The Yacht Harbour Association Ltd	定期更新，有關管理及附屬設施內容相對詳細。
103 年	遊艇碼頭設計規範	中國大陸 交通運輸部	綜整國際遊艇碼頭規範之特性而得，內容尚屬完整。

資料來源：本計畫彙整。

另考量除遊艇碼頭特殊設施需求外，部分構造物之規劃設計與一般常見港灣構造物並無不同，由於目前港灣構造物相關設計規範發展相對較為成熟，故本計畫亦蒐集港灣構造物共通之設計規範，如表 I-1.3-2 所示，做為參考手冊之撰寫依據。

表 I-1.3-2 港灣構造物共通之設計規範彙整表

年份	規 範	出 版 單 位
73 年	漁港構造物標準設計法 (日本)	日本財團法人全國漁港協會
80 年	British Standard Code of Practice for Maritime Structures (英國)	British Standards Institution
85 年	港灣構造物設計基準—防波堤設計基準及說明 (臺灣)	臺灣交通部
97 年	Coastal Engineering Manual (美國)	U.S. Army Corps of Engineers
98 年	Technical Standards and for Port and Harbour Facilities in Japan (日本)	the Overseas Coastal Area Development Institute of Japan
102 年	港灣構造物設計基準—碼頭設計基準及說明 (臺灣)	臺灣交通部

資料來源：本計畫彙整。

### 1.3.2 本計畫規範引用原則

國內進行港灣相關規劃設計作業時，主要依循國際上普遍且具公信力之港灣設計規範及參考書籍。因應遊艇產業發展及因應遊艇碼頭設施之特殊規劃設計需求，目前於國際上已有許多國家針對遊艇碼頭訂定有相關設計規範，其中常為引用者如：日本、澳洲、英國及中國大陸等國所制定者。惟因臺灣氣候特性，夏季有颱風侵襲、冬季有東北季風吹拂，並非可全然引用相關規範。基此，本計畫參考綜整前述各國所制定遊艇碼頭規劃設計規範之特性，並依據本手冊各章節內容，初擬主要引用與參考引用之規範。

經比較各國遊艇碼頭規範之特性，考量日本地理區位及氣候特性與臺灣極為相似，均係位於西太平洋臨海地區且亦有颱風波浪之影響，故由日本國土交通省國土技術政策總合研究所於民國 98 年提出之遊艇碼頭規劃設計規範「性能設計体系に対応したマリナ等施設の設計の基

本的考之方」，便具有十足參考價值。

地理區位上大陸與臺灣亦極為接近，由大陸交通運輸部所頒布之「遊艇碼頭設計規範」係於民國 103 年出版，尚為目前國際上最新之遊艇碼頭規劃設計規範。雖於颱風影響分析上不如臺灣、日本顯著，惟以目錄架構而言，相對完整並可符合實務上規劃設計之流程。至於澳洲、英國、歐洲及美國等歐美國家係為遊艇活動發展之先驅，該等國家所制定之遊艇碼頭規劃設計規範尤以陸上服務及碼頭配套等設施論述可參考引用為我國未來規劃設計時之依循。

本計畫研擬之參考手冊係就國內規範目前較為不足之處進行規範建議，編撰目錄架構係參考大陸規範；編撰內容則將以日本規範為主，輔參考其他歐美規範。若國內已有規範可供遵循者，即爰引相應內容或以參照之論述撰寫，以避免兩相牴觸。茲彙整本計畫參考手冊擬引用之規範如表 I-1.3-3 所示。

表 I-1.3-3 參考手冊各章節引用規範彙整表

○：主要引用    △：參考引用

章節 \ 規範	日本規範 <sup>1</sup>	大陸規範 <sup>2</sup>	國內規範 <sup>3,4,5</sup>	其他歐美規範 (歐、美、英)
一、通則	○		△	
二、遊艇碼頭選址		△		△
三、規劃設計條件	○		△	
四、總平面佈置規劃	○	△		△
五、港灣構造物	△		○	
六、陸上服務設施		△	○	△
七、碼頭配套設施			○	△

註：1. 性能設計体系に対応したマリナー等施設の設計の基本的考え方，日本國土交通省國土技術總合研究所，民國 98 年。

2. 遊艇碼頭設計規範，中國大陸交通運輸部，民國 103 年。

3. 港灣構造物設計準則，交通部，民國 84 年。

4. 交通工程規範，交通部，民國 103 年。

5. 建築技術規則，內政部，民國 104 年。

6. 資料來源：本計畫彙整。

## 1.4 相關法規

國內現行遊艇之主要法規係以「船舶法」及「船員法」中之遊艇專章為主，衍生出「遊艇管理規則」、「遊艇與動力小船駕駛管理規則」等法條定義，並規範遊艇之相關航政監理事項；而遊艇之入出港泊靠、人船查驗及相關遊憩活動，除依「遊艇入出境關務檢疫安全檢查程序辦法」之相關規定辦理外，其餘遊艇專法之未盡事項則依現行之「商港法」、「漁港法」、「國家安全法」、「海岸巡防法」相關 CIQS 法規條例及地方自治法規等辦理。本節將相關法規分為航政監理、港口出入泊靠及人艇出入查驗等三個面向分別進行彙整及探討，以初步瞭解現行法規對遊艇碼頭之限制。

### 一、航政監理類

「船舶法」為我國有關船舶規範之母法，該法於 99 年 12 月修正公布全文 102 條，其修正內容除敘明遊艇之定義外，亦新增遊艇專章，說明遊艇之檢查、丈量、註冊及使用限制等相關規定；並於 101 年 8 月發布「遊艇管理規則」，詳細規範遊艇檢查及驗證要點、基本設備需求、乘員定額、船齡年限、登記與註冊及相關規費等，其法規內容詳表 I-1.4-1。

在遊艇使用人員部份，則依 103 年 12 月修訂公告之「船員法」第六章之一及 105 年 8 月公告之「遊艇與動力小船駕駛管理規則」，明訂遊艇之駕駛及助手等之資格、需求、訓練及發照等相關事項之規範，俾供相關主管單位管理時之依循。

過去未訂定遊艇專門法規前，總噸位未滿 20 遊艇類船舶係以小船執照註記遊艇或自用遊艇方式識別。在 99 年 12 月「船舶法」修正公布後，於該法第 3 條針對遊艇有較明確之定義，並依此訂定「遊艇管理規則」及「交通部航港局遊艇登記與註冊給證作業手冊」等相關規定，使遊艇活動管理方式與其他類船舶有所不同。

自民國 101 年「遊艇管理規則」實施之後，原領有小船執照另註記遊艇或自用遊艇者，可選擇變更船種(遊艇)或繼續沿用至註銷為止。

表 I-1.4-1 遊艇法規定義

法 規	法 規 內 容
船舶法 (修正日期 99.12.08)	<ul style="list-style-type: none"> <li>第 3 條：定義如下 「小船」：總噸位未滿五十之非動力船舶，或總噸位未滿二十之動力船舶。 「遊艇」：指專供娛樂，不以從事客、貨運送或漁業為目的，以機械為主動力或輔助動力之船舶。 「自用遊艇」：指專供船舶所有人自用或無償借予他人從事娛樂活動之遊艇。 「非自用遊艇」：指整船出租或以俱樂部型態從事娛樂活動之遊艇。</li> <li>第 11 條：遊艇應具備遊艇證書、小船應具備小船執照。</li> </ul>
遊艇管理規則 (修正日期 104.04.07)	<ul style="list-style-type: none"> <li>依船舶法第 71 條第 2 項規定訂定。</li> <li>第 2 條：定義如下 「動力帆船」：指船底具有壓艙龍骨，以風力為主要推進動力，並以機械為輔助動力之遊艇。 「整船出租」之遊艇：指遊艇業者所擁有，提供具備遊艇駕駛資格之承租人進行遊艇娛樂活動之遊艇。 「俱樂部型態」之遊艇：指社團法人所擁有，只提供會員使用之遊艇。</li> </ul>

資料來源：本計畫彙整。

## 二、港口出入泊靠類

依據交通部於民國 101 年發布之「我國遊艇(含外國籍遊艇)CIQS 標準作業程序」，提供遊艇泊靠之港埠，按主管機關及管理法源之不同主要可分為遊艇港、商港及漁港等三類。

由於目前遊艇之出入港及泊靠作業並無專法規範，依據泊靠港區之不同，主要係依既有之「商港法」、「商港港務管理規則」、「漁港法」、「漁港基本設施使用管理費收費類目及費率標準」及各遊艇港區所訂定之管理辦法，並比照「遊艇進出國際商港作業簡化流程」及「遊艇出入境國際商港作業程序表」辦理，規範其相關出入港、停泊及航安之相關要求及所需費用。

另依航港局「遊艇申請航行金門、馬祖、澎湖與大陸地區作業程序」，經檢附航行目的、計畫及相關文件提出申請並經審查通過後，遊艇將可

航行於兩岸開放直航之港口，範圍包括金門、馬祖、澎湖與大陸地區。

### 三、人艇出入查驗類

依據交通部於民國 101 年發布之「我國遊艇(含外國籍遊艇)CIQS 標準作業程序」，遊艇人艇出入之查驗作業，主要依據現行之關務、入出境、檢疫及安全檢查等相關法令(如「關稅法」、「入出國及移民法」、「傳染病防治法」、「國家安全法」及「海岸巡防法」等等)辦理，並依民國 100 年 10 月公告之「遊艇入出境關務檢疫安全檢查程序辦法」明訂受理通報機關及通報方式。

### 四、小結

國內目前較直接與遊艇相關之法規為「船舶法」、「船員法」、「遊艇管理規則」及「遊艇與動力小船駕駛管理規則」等，前揭法規主要在遊艇定義、遊艇管理面向、船體本身安全檢查及登記等管理面上，制定完善之規範可供遵循，惟對於遊艇碼頭設施相關設計強度、配置規劃及水域航道規範等要求相對較為缺乏。故本手冊之制定，將可提供做為未來遊艇碼頭規劃設計規範訂定時之參考依據。

此外，若遊艇碼頭建置於既有港區，另應遵循既有「商港法」、「漁港法」或相關法規之規定；建置於河川、湖泊等，係屬水利法第 46 條所指第六項「與水運有關之建造物」，故其建造或改造依條文所述「均應由興辦水利事業人備具詳細計畫圖樣及說明書，申請主管機關核准。如因特殊情形有變更原核准計畫之必要時，應由興辦水利事業人聲敘理由，並備具變更之計畫圖樣及說明書，申請核准後為之。但為防止危險及臨時救濟起見，得先行處置，報請主管機關備案。」

## 1.5 預期效益

期望藉由本研究所建立之國內「遊艇碼頭設施規劃及設計參考手冊」，提供做為公務機關(構)、民間企業投入遊艇碼頭規劃設計之參考，以建置符合國際標準之遊艇碼頭。並做為相關目的事業主管機關協調、管理遊艇碼頭及其相關設施規劃設計時之參考依據。

## 1.6 手冊應用

啟動遊艇碼頭規劃設計之際應先確認計畫目的為何，據以訂定基本方針，續而進入規劃、設計、施工及維護管理等四階段。本計畫之參考手冊係以提供規劃、設計階段之作業依循為目的制定，針對實務規劃設計流程與本報告之章節對應如表 I-1.6-1 所示。該表中，左欄為實務上規劃設計常見之程序，右欄則為執行各流程時可參照之章節，期能提供後續規劃設計單位實務應用時之依循。

表 I-1.6-1 建議程序及其參考章節

實務規劃設計流程	本報告第二篇對應章節
一、遊艇碼頭事業計畫啟動	
二、決定遊艇碼頭規模、選址	2.1 一般規定
	2.2~2.3 沿海、內河遊艇碼頭選址原則
	2.4 既有港區遊艇碼頭選址
三、規劃設計條件	3.1 一般規定
	3.2 自然環境條件
	3.3 船舶
四、水域設施配置	4.1 限制條件
	4.2.1 一般規定
	4.2.3~4.2.6 航道、泊渠、聯絡橋、助航設施
五、外廓設施配置	4.2.2 外廓設施
六、各項設施配置	4.3 陸域配置
七、各項設施之詳細設計	
(一)外廓防波堤及碼頭設施	5.1 防波堤
	5.2 海堤及護岸
	5.3 碼頭
	5.4 其他附屬設施
(二)陸上服務設施	6.1 遊艇上下岸設施
	6.2 陸上存放設施
	6.3 修理及維護設施
	6.4 道路及停車場
	6.5 營運管理設施
(三)碼頭配套設施	7.1 一般規定
	7.2 供水設施
	7.3 供電設施
	7.4 照明設施
	7.5 消防設施
	7.6 電信設施
	7.7 補給設施
	7.8~7.9 環保、衛生設施
八、定案	

## 1.7 說明會

為使手冊相關規定可符合國內實務使用需求，藉以完備其實用性，貴局爰於 105 年 8 月 12 日假航港局敦和大樓召開說明會，期透過交流廣徵各界意見，作為本計畫編撰之參考。說明會開會通知及會議紀錄等相關資料詳附錄五，主要意見綜整如下：

### (一) 碼頭選址應注意當地自然條件並可訂定水域靜穩需求。

本手冊於第二篇第二章係說明沿海、內河及既有港區等區設置時，應注意之自然條件等因素，建議設置於水域靜穩區域。有關水域靜穩需求則於第三章規劃設計條件中闡述。

### (二) 浮箱連接件及固定樁滾軸等易損壞構件之設計年限需求，宜納入手冊考量或可納入維護相關規定。

有鑑於目前國際遊艇規範均係針對基本規劃設計工作進行建議，有關浮箱連接件與固定樁滾軸等係屬細部設計工作，一般未特別規定。本計畫亦參詢國外業者經驗，考量連接件及滾軸等係屬易損壞設備，其外力作用機制複雜，尚需經過相當之驗證或長期市場機制方能決定。同時，不同設計手法之外力條件等均有很大差異，故一般係藉市場機制決定，本手冊不另行訂定。

### (三) 聯絡橋、浮箱基本載重與尺寸，建議提供基本值作為設計參考。

有關載重設計值，本計畫係參考大陸規範制定，並提供基本值作為各項尺寸之建議，詳參本手冊第二篇第五章內容所述。

### (四) 供電設施內容建議依國內或參考美國用電規格訂定，並提供相關用電安全規定。

有關供電規格，基於本手冊使用可因地制宜之考量，故已於第二篇第七章中，提出目前國際規範常見之美規、歐規等不同標準，設計者可依據實務使用需求進行選用。

## 1.8 經營業者訪談

為使手冊內容之訂定能反應實務使用需求，並回應說明會各界意見，故本計畫係於民國 105 年 8 月 24 日拜訪碧砂遊艇碼頭經營業者昇鴻建設。碧砂遊艇碼頭位於八斗子漁港碧砂休閒港區內，於民國 101 年 9 月啟用，漁業署採 OT 模式委託昇鴻建設經營。現場訪談得知業者最關切議題為：

1. 港內浮棧橋碼頭受颱風波浪破壞致傾斜度過大難以使用，故多數遊艇船主傾向於租用泊區北側，如圖 I-1.8-1(a)所示，採地中海式錨泊，即泊位兩側無支棧橋走道，僅利用錨鍊固定船隻之錨泊型式，如圖 I-1.8-1(b)。
2. 碼頭區未有相關之人員限制進出等法令規範，故人員管制時有其執行上之難度，影響泊靠遊艇使用之安全性。

經過訪談可知，浮箱穩定係為業者經營相當重要之因子，本計畫已於第 II 篇第 5.3.3 節浮箱穩定中提供建議。其他有關營運管理面之需求如碼頭區如何管制等，則可提供未來辦理管理手冊編撰工作時之參考。



資料來源：本計畫拍攝。

圖 I-1.8-1 碧砂遊艇碼頭現況照

# 第一篇

## 第二章

### 遊艇種類及 遊艇碼頭定義



## 第二章 遊艇種類及遊艇碼頭定義

### 2.1 遊艇種類

#### 2.1.1 遊艇之定義

依據我國「船舶法」(民國 99 年 12 月 8 日修正)之明文規定，遊艇之定義為「指專供娛樂，不以從事客、貨運送或漁業為目的，以機械為主動力或輔助動力之船舶」。依使用目的可區分為「自用遊艇：指專供船舶所有人自用或無償借予他人從事娛樂活動之遊艇」及「非自用遊艇：指整船出租或以俱樂部型態從事娛樂活動之遊艇」。

#### 2.1.2 遊艇之種類

遊艇之種類可依船舶大小及使用功能進行分類，概述如后：

##### 一、依船舶大小分類

遊艇之長度可代表遊艇之等級和品質，依照國際標準遊艇之規格，習慣以英呎進行衡量，從尺寸大小上分為四種：

- (一) 小型遊艇：30 英呎以下 (9m)
- (二) 中型遊艇：30~50 英呎 (9~15m)
- (三) 大型遊艇：50~100 英呎 (15~31m)
- (四) 超級遊艇：100 英呎以上 (>31m)

##### 二、依使用功能分類

遊艇依使用功能可分為三大分類：

- (一) 運動型遊艇：此類遊艇都為小型遊艇，亦可說是快艇，此類遊艇一般設計時以速度做為特點，而且價格較低，配置簡單，因此，在年青人以至廣大中低產階層人士裡非常有市場。
- (二) 休閒型遊艇：此類遊艇大多為家庭購買，做為家庭度假消遣休閒所用。一般以 30~45 英呎左右之遊艇為主，設計時亦考慮家庭使用之

方便性，艙房起碼有一個以上，3、4房廳以下之佈局。裝潢時亦以烘托家庭氛圍為特色，市場上遊艇種類大多以此類為主。

- (三) 商務型遊艇：這類遊艇一般皆為大尺寸之遊艇，裏面裝潢豪華，亦即所謂之豪華遊艇，一般被大型企業集團法人、老闆們購買用於商務會議、公司聚會、小型派對和公關推廣等有關企業與產品之高級商務活動。

### 2.1.3 遊艇之尺寸

參考「Guidelines for design of marinas」建議目前使用的遊艇之尺寸大小與吃水深關係如表 I-2.1-1 所示，另有關其他參數詳附錄一。

表 I-2.1-1 一般動力遊艇尺寸表

設計船型尺寸 (m)				排水量 W (t)	備註
全長 L	船寬 B	吃水深 T			
		動力艇	動力帆船		
8	3.4	0.9	1.5	3	小型遊艇
10	4.0	1.0	1.8	6	中型遊艇
12	4.4	1.0	2.0	10	
15	5.0	1.2	2.5	17	
18	5.4	1.4	2.7	38	大型遊艇
21	5.8	1.6	2.9	43	
24	6.3	1.7	3.0	66	
28	7.1	1.9	3.2	128	
32	8.0	2.0	3.6	190	超級遊艇
36	9.0	2.1	3.9	210	
40	10.0	2.3	4.2	260	
45	10.0	2.6	4.2	380	
50	10.0	2.9	4.2	540	

資料來源：Guidelines for design of marinas，澳洲 Standards Australia，民國 99 年、本計畫彙整。

## 2.2 遊艇碼頭定義

### 一、定義

考量我國對於遊艇碼頭尚無專法或部頒規範，故參考日本遊艇規範「性能設計体系に対応したマリナー等施設の設計の基本的考え方」對於遊艇碼頭之定義，泛指供遊艇繫泊之水域設施、外廓設施、船席碼頭設施等，以及提供遊艇使用者服務之相關設施，如遊艇服務設施、臨港交通設施、綠地、遊艇上下岸設施、營運管理設施、教學訓練設施及遊艇俱樂部等。

### 二、遊艇碼頭設施項目

組成遊艇碼頭設施之各項常見設施綜整如表 I-2.2-1 所示。該表係依目前日本港灣規範(港灣の施設の技術上の基準)中，對於遊艇碼頭設施是否有明文規定進行分類。

表 I-2.2-1 遊艇碼頭設施項目表

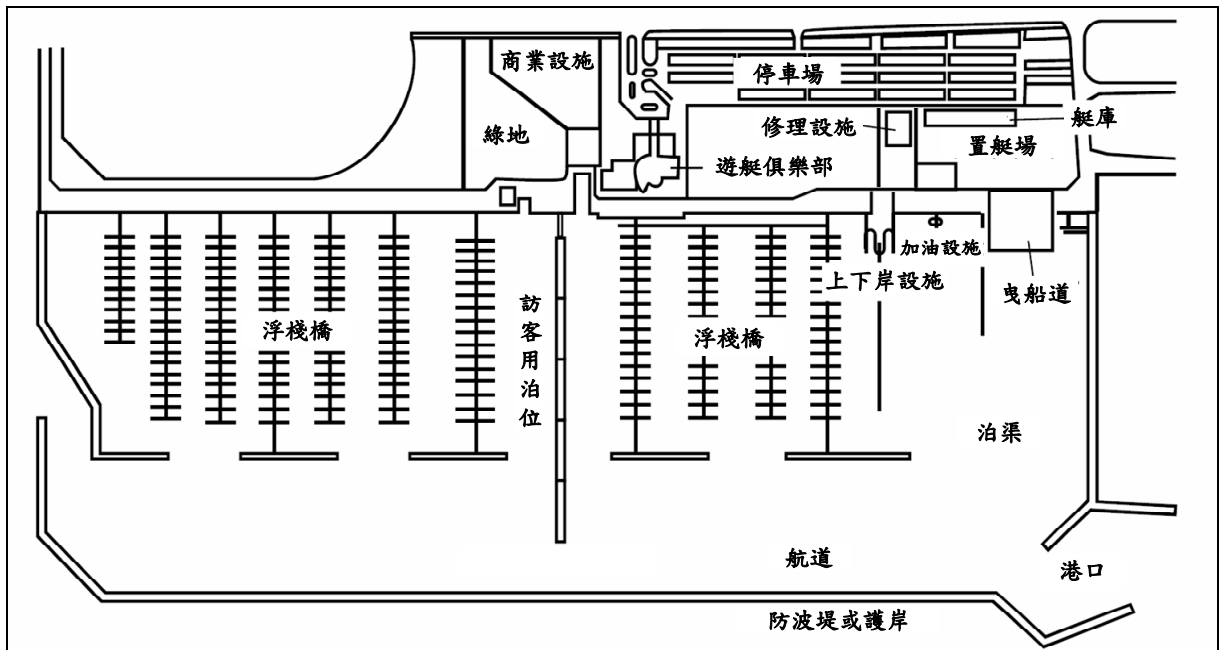
	日本港灣構造物設計基準 明文規定設施	未明定之遊艇相關設施
遊艇碼頭設施	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 水域設施(航道、錨泊區及泊渠)</li> <li>● 外廓設施(防波堤、護岸)</li> <li>● 繫泊設施(碼頭、棧橋、浮棧橋、繫船樁、繫船浮標、碼頭附屬設施等)</li> <li>● 遊艇服務設施[供水供電設施等碼頭附屬設施、船舶保管設施等陸上存放設施]</li> <li>● 臨港交通設施(道路、停車場)</li> <li>● 綠地</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 遊艇上下岸設施</li> <li>● 船舶修理及維護設施</li> <li>● 營運管理設施</li> <li>● 教學訓練設施</li> <li>● 遊艇俱樂部</li> <li>● 遊艇清洗設施</li> <li>● 污水、垃圾處理等環保設施</li> </ul>

資料來源：性能設計体系に対応したマリナー等施設の設計の基本的考え方，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國 98 年。

### 三、遊艇碼頭設施概要及說明

#### (一) 遊艇碼頭設施概要

遊艇碼頭一般由圖 I-2.2-1 所示設施項目所組成。



資料來源：性能設計体系に対応したマリーナ等施設の設計の基本的考え方，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國 98 年。

圖 I-2.2-1 遊艇碼頭設施項目示意圖

#### (二) 遊艇碼頭主要設施說明

##### 1. 水域設施

水域設施係由航道及泊渠等組成，以提供遊艇安全及順暢之航行、靠泊為目的，如圖 I-2.2-1 所示。

##### 2. 外廓設施

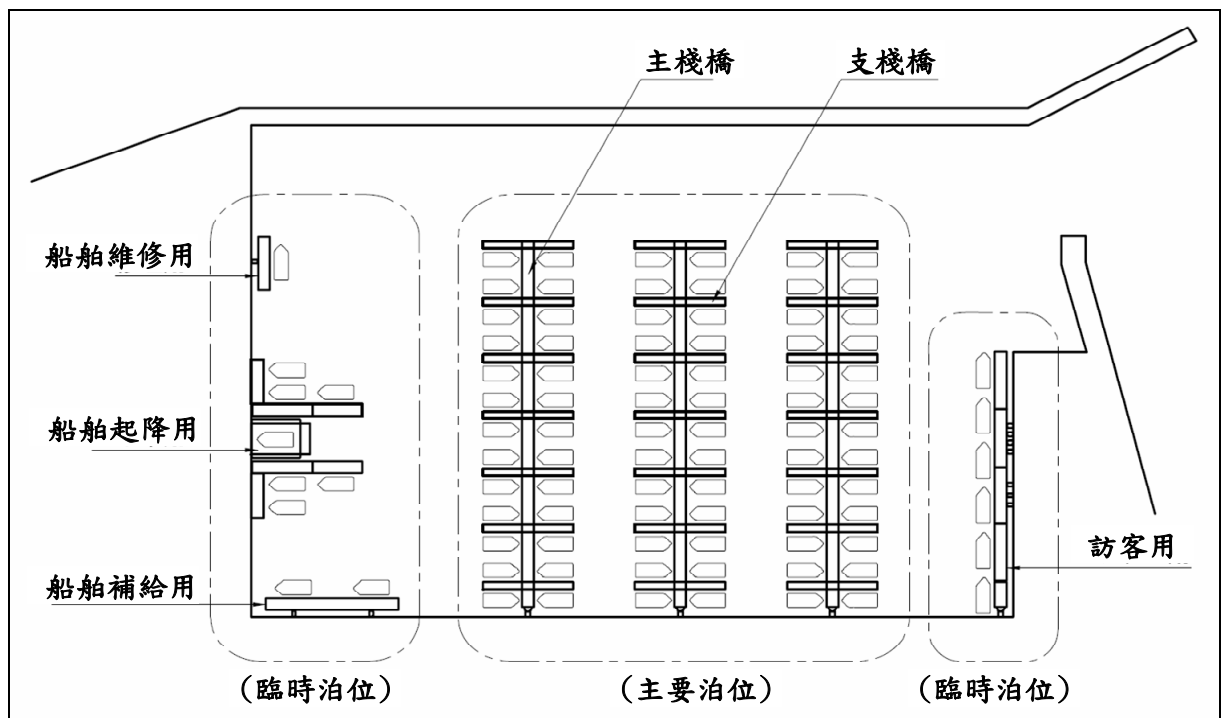
外廓設施係由防波堤或護岸所組成，以提供遊艇安全進出港、確保水域靜穩以及保護後線設施為目的，如圖 I-2.2-1 所示。

##### 3. 繫泊設施

繫泊設施係以提供遊艇安全、順暢之使用、人員安全乘降等為

目的之設施。一般可分為直立碼頭、棧橋、浮棧橋、繫船樁及繫船浮標等。

基於遊艇之使用特性，以浮棧橋型式最為廣泛使用。浮棧橋常見配置如圖 I-2.2-2 所示，一般由主棧橋及支棧橋組成，浮箱可隨潮位變動而起伏。此外，主棧橋係供使用者通行、搬運行李，支棧橋係供遊艇繫泊及使用者上下船之設施，陸地到棧橋間之移動則另設置聯絡橋。一般浮棧橋之組成如圖 I-2.2-3 所示。



資料來源：性能設計体系に対応したマリナー等施設の設計の基本的考え方，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國 98 年。

圖 I-2.2-2 浮棧橋配置示意圖

#### 4. 船舶服務設施

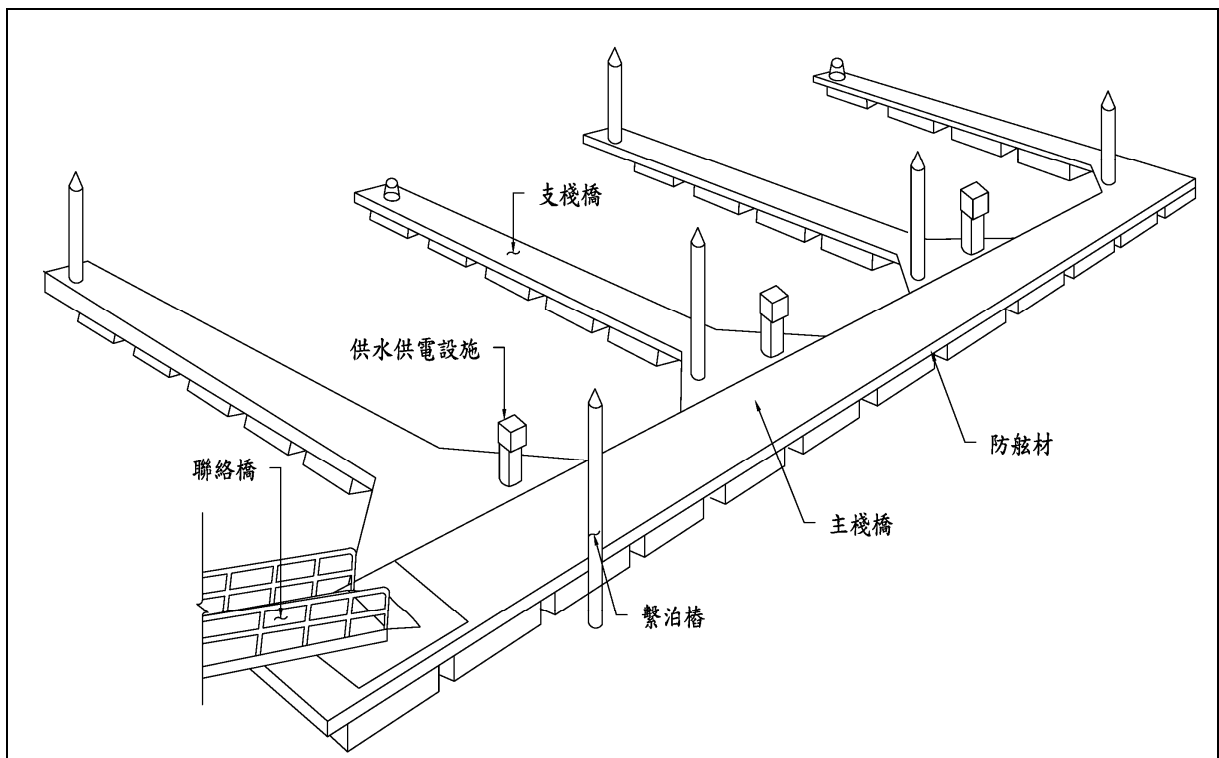
遊艇所需之船舶服務設施包括供水供電設施等碼頭附屬設施，以及船舶保管設施等陸上存放設施如置艇場、艇庫等，示意如圖 I-2.2-1 所示。

## 5. 臨港交通設施及綠地

組成遊艇碼頭之其他設施包括臨港交通設施(道路及停車場)、綠地等。

## 6. 未規定於日本港灣規範之其他遊艇設施

未規定於日本港灣規範之其他遊艇設施包括有遊艇上下岸設施、船舶修理及維護設施、營運管理設施、教學訓練設施、遊艇俱樂部、遊艇清洗設施及污水、垃圾處理等環保設施。



資料來源：性能設計体系に対応したマリナー等施設の設計の基本的考え方，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國98年。

圖 I-2.2-3 浮棧橋組成示意圖

## 第二篇

# 規劃及設計參考手冊



# 第二篇

## 第一章

### 通則



# 第一章 通則

## 1.1 一般說明

### 1.1.1 適用範圍

本參考手冊係適用於新建、擴建或改建遊艇碼頭之規劃設計。

### 1.1.2 遊艇定義

本參考手冊所稱遊艇係指專供娛樂，不以從事客、貨運送或漁業為目的，以機械為主動力或輔助動力之船舶。(參照船舶法第3條)

說明：

- 1.本手冊遊艇之定義係依據船舶法第3條：「遊艇：指專供娛樂，不以從事客、貨運送或漁業為目的，以機械為主動力或輔助動力之船舶」。
- 2.遊艇(yacht)依動力之不同，一般分為以機械為主動力之動力艇(power boats)及以機械為輔助動力之動力帆船(sail boats)。

## 1.2 名詞定義

### 1.2.1 船舶諸元

- 1.全長(Length Overall)(L)：  
船舶全長，由船舶最前端至最後端之長度。
- 2.船寬(Beam)(B)：  
船舶最大寬度。
- 3.吃水深(Draft)(T)：  
水面線至船舶最下端之深度。

#### 4. 乾舷高(Freeboard)：

靜止水面至船舶甲板之距離。

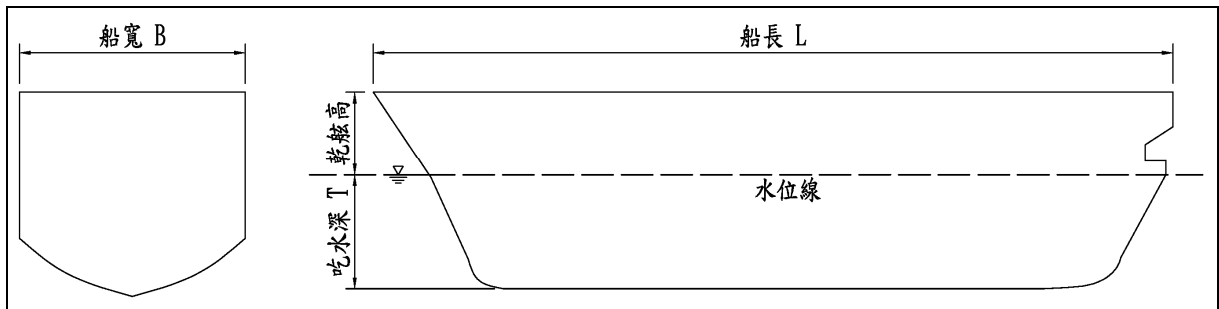
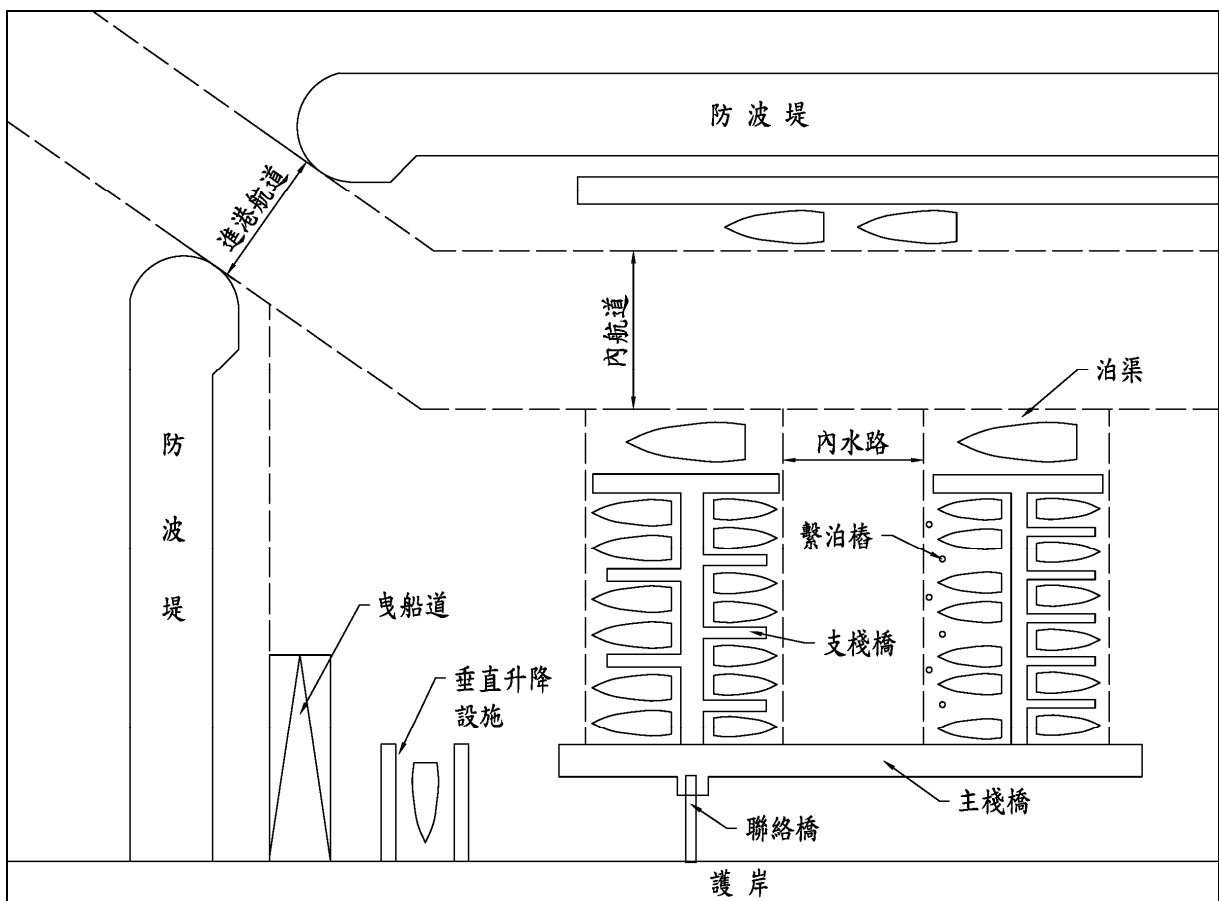


圖 II-1.2-1 船舶諸元

#### 1.2.2 水域設施



資料來源：遊艇碼頭設計規範，中國大陸交通運輸部，民國 103 年。

圖 II-1.2-2 遊艇碼頭水域設施

### 1. 航道(Channel)

使遊艇航行上通行無阻之水路。

### 2. 進港航道(Entrance Channel)

連接外海及港域範圍內之航行通道

### 3. 內航道(Interior Channel)

指港域範圍內，連接進港航道之航行通道。

### 4. 內水路(Fairway)

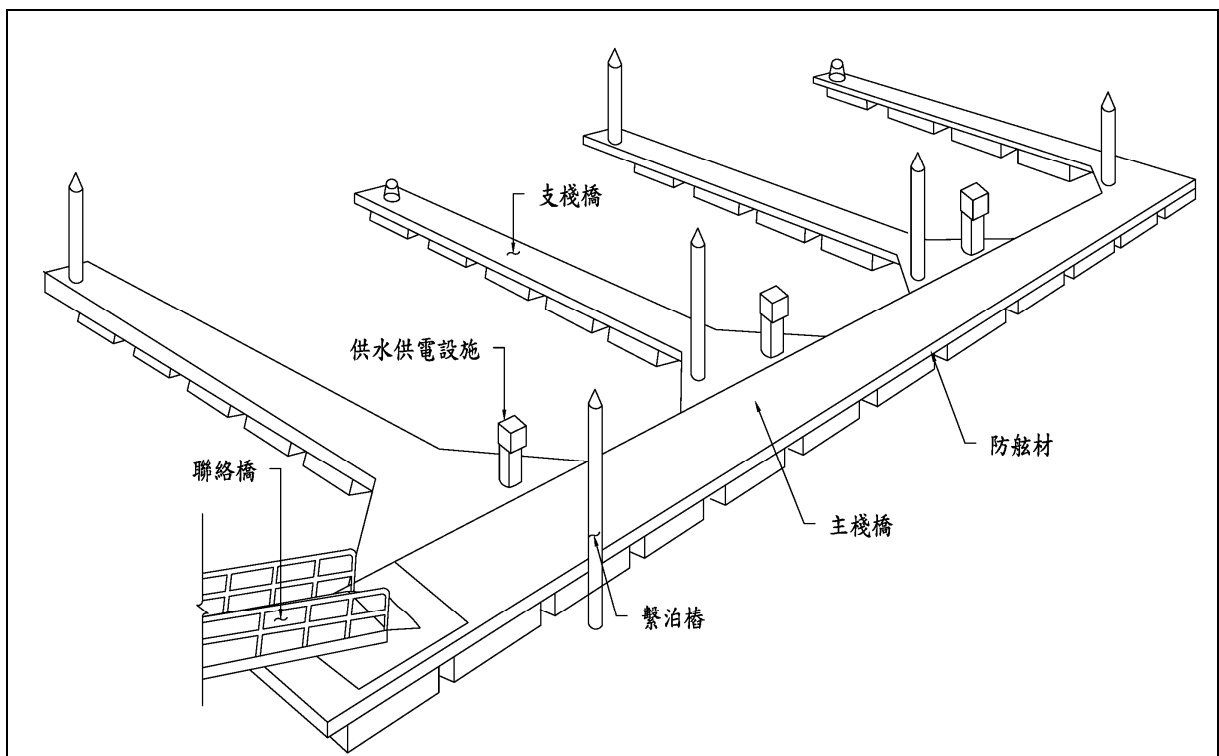
從內航道分支，供遊艇進出泊位之間之航行通道。

### 5. 泊渠(Berth)

供船舶停泊之水域空間。

### 6. 浮棧橋(Pontoon)(詳圖 II-1.2-3)

隨著水位上下起伏移動的一種浮體棧橋。



資料來源：性能設計体系に対応したマリーナ等施設の設計の基本的考え方，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國 98 年。

圖 II-1.2-3 遊艇碼頭浮棧橋組成圖

## 7. 主棧橋(Walkway)

主要供使用者通行、搬運行李之棧橋。

## 8. 支棧橋(Finger)

主要供遊艇繫泊及使用者上下船之棧橋。

## 9. 繫船柱

船舶停泊時，供遊艇繫泊於浮動碼頭之設施。

## 10. 繫泊樁

固定設施及其他不致移位之設施(例如固定樁、固定滑槽、地錨等)。

## 11. 聯絡橋(Gangway)

為陸地至浮棧橋間做為聯絡之引橋。

## 12. 防舷材(Fender)

防止船舶與浮動碼頭撞擊之設施，用以吸收船泊靠岸及繫泊時所產生之衝擊力。

# 第二篇

## 第二章

### 遊艇碼頭選址



## 第二章 遊艇碼頭選址

### 2.1 一般規定<sup>1</sup>

1. 遊艇碼頭選址應符合港口整體規劃及都市計畫等相關法規要求。
2. 遊艇碼頭選址應綜合考慮建設規模、自然條件和旅遊休閒環境等因素。
3. 遊艇碼頭應選在遮蔽條件良好的水域。若欲在開敞之海域或急流河段建設遊艇碼頭，則應進行技術、經濟可行性評估。

說明：

1. 港區後線腹地面積為港區後線可供發展之空間，直接影響港區未來可提供之服務性。因此，須依據腹地面積之不同，考慮遊艇碼頭之建設規模。
2. 確認計畫區和相鄰土地間之使用關係，同時考慮到環境現況及現有建築物及結構物的位置。
3. 確認計畫區是否位在迎風面或受波浪正向衝擊、港區內是否長期呈淤積趨勢、航道是否須定期浚深之需求等。
4. 對於當地現有狀況及結構物宜進行下列詳細評估調查，用以確認權屬及使用權限：<sup>2</sup>
  - (1) 不動產之產權人。
  - (2) 地下附屬物的產權人及是否牽扯礦產開採權。
  - (3) 當地既有在陸地上，水上或水中建築物之相關位置。
  - (4) 建築物是否有其他方面的限制或涉及到規劃或歷史文化遺產保護。
  - (5) 於計畫區內開發是否會對相鄰土地或現有建築造成影響。

<sup>1</sup>遊艇碼頭設計規範，第4章4.1節，中國大陸交通運輸部，民國103年3月。

<sup>2</sup>A Code of Practice for the Design and Construction of Marinas and Yacht Harbours，第1章1.8節，英國The Yacht Harbour Association Ltd，民國102年。

- (6) 地下或水下障礙物的位置。
  - (7) 波浪或溫室效應對於現有結構物之影響。
5. 依據遊艇碼頭建設規模之不同，除交通因素外尚可將地方特色及環境景觀等納入考量。
  6. 遊艇碼頭周遭交通便捷及行駛動線之暢通，是吸引人潮旅遊之動能之一，密集之運輸網亦會影響周邊景點串聯程度，間接帶動民眾前往興致並提高遊艇碼頭泊位使用率及周轉率。

## 2.2 沿海遊艇碼頭選址原則<sup>3</sup>

1. 遊艇碼頭宜選在有天然掩護，波浪、水流作用較小，泥沙運動較弱且天然水深適宜的水域。
2. 若在漂沙運動較強的地區建設遊艇碼頭，則應充分考慮漂沙運動的影響。

## 2.3 內河遊艇碼頭選址原則<sup>4</sup>

遊艇碼頭應選在河勢穩定，河床及河岸變化相對較少，漂沙運動較弱，水深適宜的順直河段或凹岸；亦可選在急流口上游之緩水區、順流區，或多年沖淤平衡、流況適宜處。

說明：

1. 遊艇碼頭與橋梁、渡槽(Flume)及其他水工構造物等應留有適當之安全距離。其中渡槽係指完整而獨立支承之人工水路，用於輸送水流跨越過危險地帶，或當某些其他原因使得建造正常輸水渠道或管路不經濟，或輸水損失水頭受限制時，則採用渡槽。<sup>5</sup>
2. 遊艇碼頭選址應考慮洩洪的要求。<sup>6</sup>

<sup>3</sup> 遊艇碼頭設計規範，第4章4.2節，中國大陸交通運輸部，民國103年3月。

<sup>4</sup> 遊艇碼頭設計規範，第4章4.3節，中國大陸交通運輸部，民國103年3月。

<sup>5</sup> 渡槽名詞解釋係依農田水利會網站 <http://doie.coa.gov.tw/vocabulary/vocabulary-detail.asp?id=160042>。

<sup>6</sup> 遊艇碼頭設計規範，第4章4.3節，中國大陸交通運輸部，民國103年3月。

3. 遊艇碼頭選址應考慮飲用水源保護的要求。<sup>7</sup>
4. 蒐集河川計畫洪水量、洪水位、流速、公告排洪標準(如計畫洪水量重現期)等資料，湖泊水庫另應蒐集蓄水容量及蓄水高度等資料。

## 2.4 既有港區遊艇碼頭選址<sup>8</sup>

若於既有港區內設置遊艇碼頭，則應確保遊艇有足夠的活動水域，並減少與其他既有船舶相互干擾。

<sup>7</sup> 遊艇碼頭設計規範，第4章4.3節，中國大陸交通運輸部，民國103年3月。

<sup>8</sup> 遊艇碼頭設計規範，第4章4.1節，中國大陸交通運輸部，民國103年3月。



# 第二篇

## 第三章

### 規劃設計條件



## 第三章 規劃設計條件

### 3.1 一般規定<sup>1</sup>

遊艇碼頭設施之規劃設計條件，應依據自然條件、使用狀況及當地環境之不同進行訂定。

說明：

- 1.防波堤、護岸、曳船道、起重機作業平台、固定式碼頭、浮動式碼頭之接岸結構等港灣構造物之設計使用年限應取 50 年；浮動式碼頭之浮棧橋、聯絡橋、錨鍊等設施設計使用年限可取 20 年。<sup>2</sup>
- 2.泊渠考量操航及繫泊需求，允許波高一般建議須小於 0.3m；颱風期間為確保繫泊安全，容許波高須小於 0.5m。<sup>3</sup>
- 3.設計波浪、風速及暴潮位宜採 50 年重現期。<sup>4</sup>
- 4.設計流速宜採構造物所處範圍內可能出現平均流速之最大值。<sup>5</sup>

<sup>1</sup>性能設計体系に対応したマリナー等施設の設計の基本的考え方，第 2 編第 1 章，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國 98 年 1 月。

<sup>2</sup>遊艇碼頭設計規範，第 3 章，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

<sup>3</sup>性能設計体系に対応したマリナー等施設の設計の基本的考え方，第 3 編第 1.3 節，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國 98 年 1 月。

<sup>4</sup>遊艇碼頭設計規範，第 7 章第 7.2 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

<sup>5</sup>遊艇碼頭設計規範，第 7 章第 7.2 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

## 3.2 自然環境條件

### 3.2.1 風力<sup>6</sup>

有關風力因素條件，應考慮單項或複合作用，依下列方式進行估算。

1. 用於推算暴潮及波浪之風速及風向，係以長時間氣象觀測資料或推算值估算之。
2. 計算作用於結構物及船舶風力所採用之設計風速、風向，係以長期觀測資料或推算值進行統計分析估算之。

說明<sup>7</sup>：

1. 推算暴潮及波浪之風速及風向資料，以 30 年以上長期觀測或推算資料為原則。
2. 計算作用於結構物及船舶風力所採用之設計風速、風向資料，以 30 年以上長期觀測或推算資料為原則。
3. 一般遊艇碼頭規劃設計所採用之風速資料，係以海面上 10m 所觀測之 10 分鐘平均風速為基準，因應計畫船型及設施高程之不同，配合進行高差之補正。另外於設計時，考量到作用於船舶或棧橋之風速梯度，一般採海平面上 3m 做為設定居多。
4. 風速之高差補正，可依下式計算。

$$U_h = U_0 (h/h_0)^n \dots\dots\dots (式 3.2-1)$$

式中， $U_h$ ：高度  $h$  之風速(m/s)；  
 $U_0$ ：高度  $h_0$  (基準面)之風速(m/s)；  
 $n$ ：指數(海上一般採 1/7)。

#### 5. 作用於構造物之風載重

<sup>6</sup>性能設計体系に対応したマリナー等施設の設計の基本的考え方，第 2 編第 2.1 節，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國 98 年 1 月。

<sup>7</sup>性能設計体系に対応したマリナー等施設の設計の基本的考え方，第 2 編第 2.1 節，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國 98 年 1 月。

作用於構造物之風載重可採下式計算：

$$F = \frac{1}{2} \cdot C_D \cdot \rho \cdot U^2 \cdot A \dots\dots\dots (式 3.2-2)$$

- 式中，
- $F$  : 最大風載重(kN)；
  - $C_D$  : 抗力係數；
  - $\rho$  : 空氣密度(t/m<sup>3</sup>)；
  - $U$  : 風速(m/s)(10分鐘平均風速)；
  - $A$  : 受風投影面積(m<sup>2</sup>)(缺乏資料時可參照附錄一決定)。

### 3.2.2 潮汐<sup>8</sup>

設計潮位係根據含有天文潮(astronomical tides)及暴潮(storm surge)等異常水位之實測值或推算值估算之。

說明：

遊艇碼頭設施常用潮位資料包括：

- 1.最高高潮位(H.H.W.L.)
- 2.朔望平均高潮位(H.W.O.S.T.)
- 3.平均水位(M.W.L.)
- 4.朔望平均低潮位(L.W.O.S.T.)
- 5.最低低潮位(L.L.W.L.)

### 3.2.3 波浪<sup>9</sup>

有關波浪因素條件，應考慮單項或複合作用，依下列方式進行估算。

- 1.用於判斷設施安定性、結構物會否破壞者，係以長時間觀測資料或推算值估算其波高、週期及波向等。

<sup>8</sup>性能設計体系に対応したマリナ等施設の設計の基本的考え方，第2編第2.2節，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國98年1月。

<sup>9</sup>性能設計体系に対応したマリナ等施設の設計の基本的考え方，第2編第2.2節，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國98年1月。

2.用於分析港域靜穩者，係以長期觀測資料或推算值，估算其一定期間之波高、週期及波向之頻率分布。

說明：

- 1.用於判斷設施安定性、結構物會否破壞者：長時間實測值或推算值之資料期間應以30年以上為原則。
- 2.用於推算港域靜穩者：長期(長期間之實測值或推算值)係指以5年以上為原則。此外，若有需要亦可考量採用長週期波。
- 3.作用於構造物之波力，可依附錄一之 Morison 公式計算。<sup>10</sup>

### 3.2.4 水流<sup>11</sup>

- 1.海水流速、流向資料係依實測值或推算值進行估算之。
- 2.河口水理之影響，係依實測值或推算值適當進行評估。
- 3.漂沙之影響，係依實測值或推算值適當進行評估。

說明：

- 1.海水流速、流向：同時考量其他作用影響，採用最為嚴苛之條件。
- 2.河口水理之影響：包括河川潮汐、河口流、河口密度流、河口淤積等影響，並與河口輸砂因素等綜合評估。
- 3.漂沙之影響：包括底質粒徑、移動限界水深、沿岸漂沙量、沿岸漂沙卓越方向等因素進行評估。
- 4.作用於構造物之水流力，可依下式計算<sup>12</sup>：

$$F = \frac{w_0}{2g} C_d \cdot A \cdot U^2 \dots\dots\dots (式 3.2-3)$$

式中， $F$ ：水流方向作用於構造物之拖曳力(tf)；

<sup>10</sup>港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第2篇第4.3.2節，交通部，民國102年10月。

<sup>11</sup>性能設計体系に対応したマリナ等施設の設計の基本的考え方，第2編第2.5節，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國98年1月。

<sup>12</sup>港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第2篇第6.2節，交通部，民國102年10月。

- $w_0$  : 水單位體積重量 (tf/m<sup>3</sup>) ;
- $g$  : 重力加速度(m/s) ;
- $C_d$  : 拖曳力係數(可參照附錄一) ;
- $A$  : 橫向投影面積(m<sup>2</sup>)(水流方向)(缺乏資料時可採吃水深乘以全長計算) ;
- $U$  : 水流速度(m/s) 。

5.內河設置碼頭，宜蒐集河川計畫洪水量、洪水位、流速、公告排洪標準(如計畫洪水量重現期)等資料；設置於湖泊水庫，宜蒐集蓄水容量及蓄水高度等資料。

### 3.2.5 地質<sup>13</sup>

遊艇碼頭設施規劃設計上所需之地質資料，應根據現場地質調查及試驗室土壤試驗結果推算為原則。

說明：

- 1.地質條件：遊艇碼頭設施規劃設計上所需之地質資料，應根據現場地質調查及試驗室土壤試驗結果推算。
- 2.地質調查：地質調查宜依據設施構造、規模、重要度以及設置地點周邊地質特性等進行調查。
- 3.土壤試驗：依設施之性能需求進行分析。

### 3.2.6 地震<sup>14</sup>

一般性之遊艇碼頭結構物須設計、建造使其能抵抗工址 475 年迴歸期之地震。

說明：

<sup>13</sup>性能設計體系に対応したマリナ等施設の設計の基本的考え方，第2編第3章，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國98年1月。

<sup>14</sup>港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第2篇第9.1節，交通部，民國102年10月。

1. 此處所指結構物主要係指碼頭結構。碼頭結構就其動力特性而言，可分為剛性結構物與非剛性結構物兩種，前者如重力式碼頭，後者如棧橋式碼頭。
2. 此處設定需要抵抗工址 475 年迴歸期之地震，意即在碼頭結構物預計使用之 50 年壽命內，只有 10% 的機會會碰到比此更大之地震。通常地震之大小，係以地表加速度來表示。對於重要性高的結構物，上述標準要加以提高，其設計地表加速度要再乘以用途係數。
3. 對剛性結構物如重力式碼頭而言，在 475 年迴歸期之地震發生時，不得產生滑動、傾覆，亦不得產生結構體強度與基礎承载力不足之破壞。對非剛性結構物如棧橋式碼頭而言，在 475 年迴歸期之地震發生時，容許產生塑性變形，但其韌性不得超過其容許韌性容量。

### 3.2.7 水質<sup>15</sup>

由遊艇碼頭管理單位進行水質監測，避免污水、漂流物及水面垃圾等造成遊艇擁擠者及旅客使用不便。

## 3.3 船舶

### 3.3.1 船型尺寸<sup>16</sup>

設計船型各項參數，應依據遊艇碼頭鄰近既有船型現況，以及未來發展趨勢等綜合評估後決定。

說明：

1. 遊艇(yacht)依主動力之不同，一般分為以機械為主動力之動力艇(power boats)及以機械為輔力動力之動力帆船(sail boats)。
2. 當設計船型明確時，當以該船型尺寸為設計船型尺寸。

<sup>15</sup>A Code of Practice for the Design and Construction of Marinas and Yacht Harbours，第 6 章第 6.5 節，英國 The Yacht Harbour Association Ltd，民國 102 年。

<sup>16</sup>性能設計體系に対応したマリナー等施設の設計の基本的考え方，第 2 編第 6 章，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國 98 年 1 月。

3.當設計船型仍不明確時，則設計船型尺寸可參照附錄一選取。

### 3.3.2 船舶外力<sup>17</sup>

- 1.船舶於靠岸或繫泊時，作用於繫泊設施之外力，應考量設計靠泊船型尺寸、靠岸方法及靠岸速度、繫泊設施結構、繫泊方法、及繫泊系統性質等，並就風、波、水流等之影響，採用適宜之方法計算之。
- 2.船舶於靠岸或繫泊時，作用於繫泊設施之外力為下列二項：
  - (1)船舶靠岸所產生之衝擊力；
  - (2)船舶繫泊時，船舶因風、波、水流作用搖動所產生之作用力。

說明：

#### 1.船舶靠岸所產生之衝擊力：

船舶靠岸能量，即船舶靠岸所產生之衝擊作用力，可依下式計算之：

$$E_f = \frac{W_s \times V^2}{2g} \times C_e \times C_m \times C_s \times C_c \dots\dots\dots (式 3.3-1)$$

- 式中，
- $E_f$  : 船舶靠岸能量(tf-m)；
  - $W_s$  : 船舶排水量(tf)；
  - $V$  : 船舶靠岸速度(m/sec)；
  - $C_e$  : 偏心係數；
  - $C_m$  : 附加質量係數；
  - $C_s$  : 船舶柔軟係數(以 1.0 為標準)；
  - $C_c$  : 船舶形狀係數(以 1.0 為標準)。

<sup>17</sup>港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第 2 篇第 2.2 節，交通部，民國 102 年 10 月。

## 2. 繫泊中船舶搖動所產生之拉力<sup>18</sup>：

### (1) 作用於船舶之風載重

#### ① 單獨繫泊

單獨繫泊時，作用於船舶之風載重可採下式計算：

$$F = \frac{1}{2} \cdot C_D \cdot \rho \cdot U^2 \cdot A \dots\dots\dots (式 3.3-2)$$

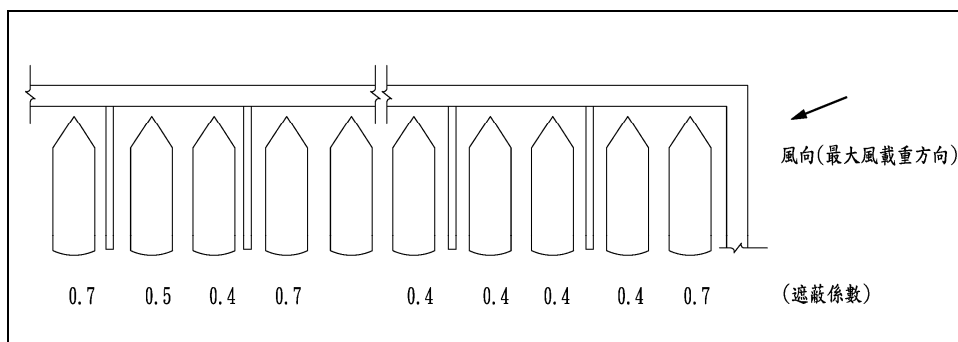
- 式中，
- $F$ ：最大風載重(kN)；
  - $\rho$ ：空氣密度(t/m<sup>3</sup>)；
  - $C_D$ ：抗力係數(船體側向)；
  - $U$ ：風速(m/s)(10分鐘平均風速)；
  - $A$ ：受風投影面積(m<sup>2</sup>)(船體側向)。

受風投影面積缺乏資料時，可參考附錄一決定。

#### ② 複數繫泊

複數繫泊時，作用於船舶之風載重可適當乘上遮蔽係數進行折減，遮蔽係數如下式，其參數訂定可參考圖 II-3.3-1、II-3.3-2 所示。

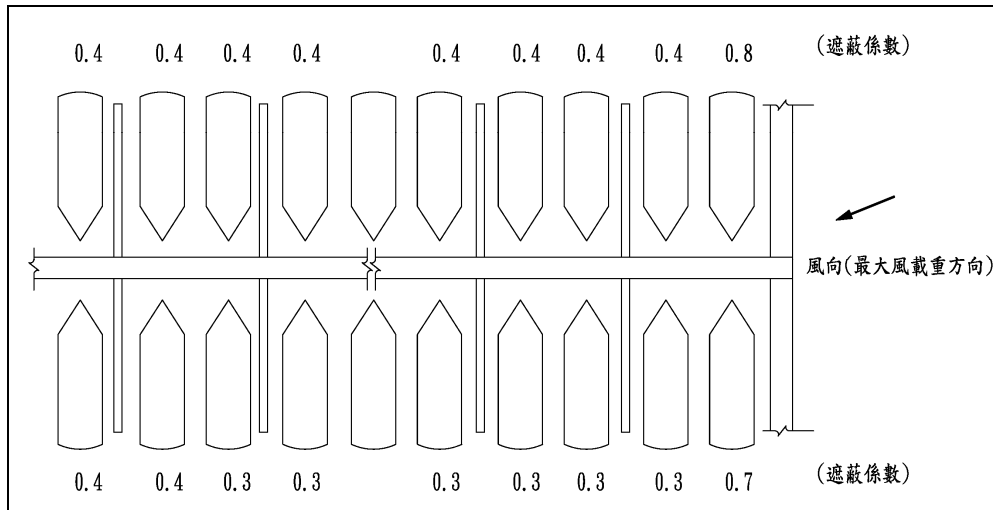
$$\text{遮蔽係數 } \lambda = \text{複數繫泊} / \text{單獨繫泊船舶風載重} \dots\dots\dots (式 3.3-3)$$



資料來源：性能設計体系に対応したマリナ等施設の設計の基本的考え方，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國 98 年 1 月。

圖 II-3.3-1 遮蔽係數參考建議(單列並排)

<sup>18</sup>性能設計体系に対応したマリナ等施設の設計の基本的考え方，第 2 編第 6 章，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國 98 年 1 月。



資料來源：性能設計体系に対応したマリナー等施設の設計の基本的考え方，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國 98 年 1 月。

圖 II-3.3-2 遮蔽係數參考建議(複數列並排)

## (2) 作用於船舶之波力

### ① 單獨繫泊

單獨繫泊時，作用於船舶之波力可採下式計算：

$T > 1/2 \cdot H_{\max}$  時，

$$F_s = \rho_0 \cdot g \cdot H_{\max} \cdot L \cdot T \dots\dots\dots (式 3.3-4)$$

$T < 1/2 \cdot H_{\max}$  時，

$$F_s = \rho_0 \cdot g \cdot (H_{\max} / 2 + T)^2 \cdot L \dots\dots\dots (式 3.3-5)$$

式中， $F_s$  : 作用於船舶之波力(kN)；

$\rho_0$  : 海水密度(t/m<sup>3</sup>)；

$g$  : 重力加速度；

$H_{\max}$  : 最大波高(m)；

### ② 複數繫泊

複數繫泊時，依照波浪作用方向(圖 II-3.3-3)之不同，作用於船舶之波力可採下式計算。

波浪作用方向與主棧橋方向平行時：

$T > 1/2 \cdot H_{\max}$  時，

$$F_s = \rho_0 \cdot g \cdot H_{\max} \cdot B_b \cdot T \dots\dots\dots (式 3.3-6)$$

$T < 1/2 \cdot H_{\max}$  時，

$$F_s = \rho_0 \cdot g \cdot (H_{\max} / 2 + T)^2 \cdot B_b \dots\dots\dots (式 3.3-7)$$

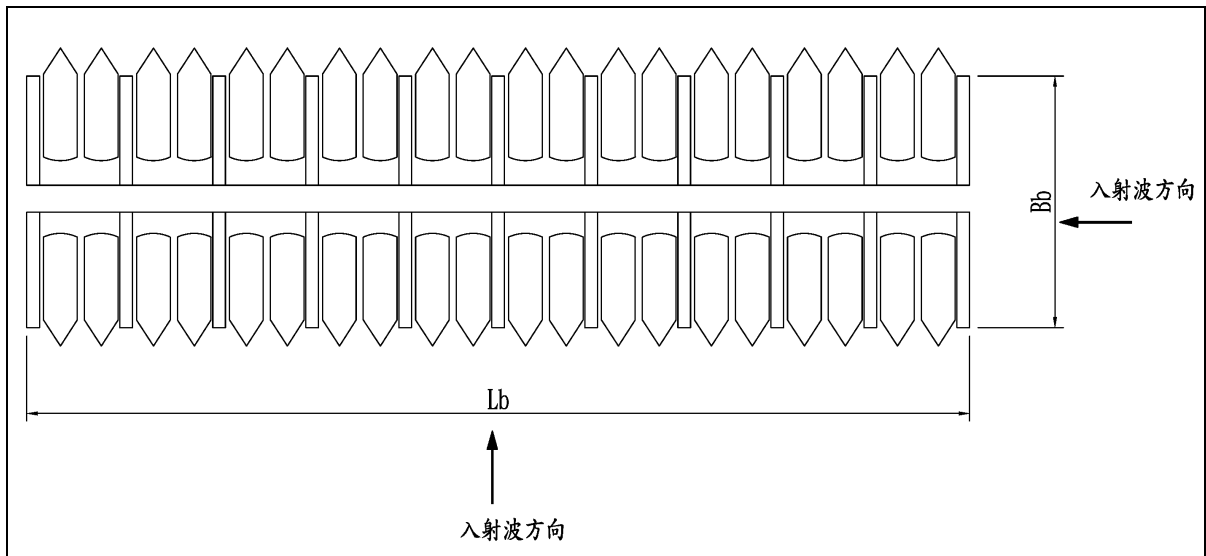
波浪作用方向與主棧橋直角方向平行時：

$T > 1/2 \cdot H_{\max}$  時，

$$F_s = \rho_0 \cdot g \cdot H_{\max} \cdot L_b \cdot T \dots\dots\dots (式 3.3-8)$$

$T < 1/2 \cdot H_{\max}$  時，

$$F_s = \rho_0 \cdot g \cdot (H_{\max} / 2 + T)^2 \cdot L_b \dots\dots\dots (式 3.3-9)$$



資料來源：性能設計体系に対応したマリナ等施設の設計の基本的考え方，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國 98 年 1 月。

圖 II-3.3-3 作用於船舶之波力作用方向

(3)若基本資料較為不足時，小型船舶之船舶拉力可參考表 II-3.3-1 進行設定。

表 II-3.3-1 船舶拉力<sup>19</sup>

船舶總噸數(t)	每根繫船柱拉力(t)
10 以下	1.0
10~50	3.0
50~100	5.0
100~200	7.0
200~500	10.0
500~2,000	15.0

資料來源：漁港工程，臺灣河海工程協會出版。

<sup>19</sup>漁港工程，臺灣河海工程協會，民國 81 年。



# 第二篇

## 第四章

### 總平面佈置規劃



## 第四章 總平面佈置規劃

### 4.1 限制條件

#### 4.1.1 一般規定<sup>1</sup>

1. 遊艇碼頭設施總平面佈置應根據使用要求，按照節約岸線和用地資源、近期建設與遠期發展相結合、保留發展餘裕等原則進行。
2. 總平面佈置應充分考慮下列因素：
  - (1) 城市發展、交通運輸、水電現況及未來規劃。
  - (2) 港口、航道等水域設施現況及未來規劃。
  - (3) 跨海(河)橋梁、電纜、管道、隧道和取水等結構物現況及未來規劃。

#### 4.1.2 自然環境及法規考量<sup>2</sup>

1. 外廓、水域設施配置，應滿足船舶航行、繫泊之港域靜穩需求。
2. 總平面佈置規劃時應注意既有法規之規定。

說明：

長時間受小浪影響之碼頭區，宜檢討對船舶碰撞之影響性。

<sup>1</sup>遊艇碼頭設計規範，第5章第5.1節，中國大陸交通運輸部，民國103年3月。

<sup>2</sup>性能設計体系に対応したマリナー等施設の設計の基本的考え方，第3編第1章，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國98年1月。

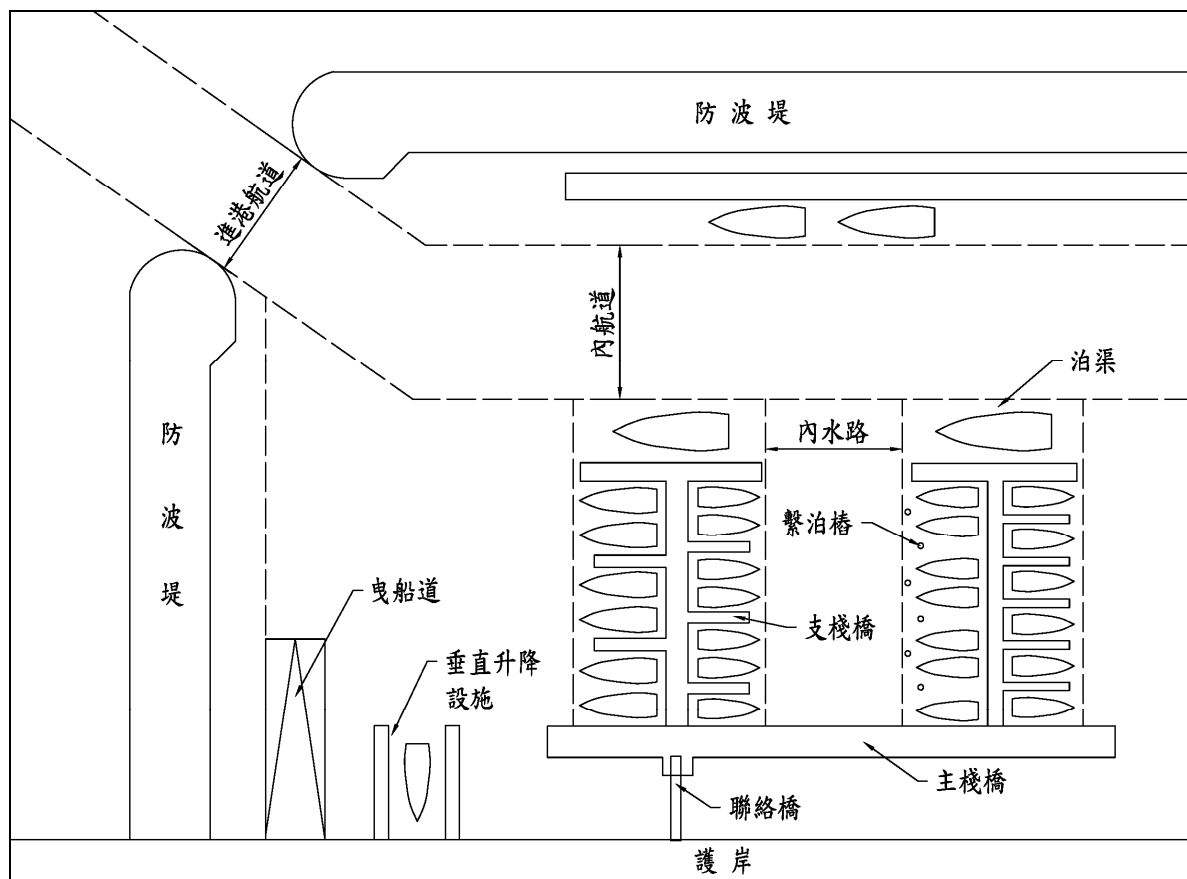
## 4.2 水域及航道

### 4.2.1 一般規定<sup>3</sup>

1. 遊艇碼頭水域及航道設施包括進港航道、內航道、內水路、泊渠等，各水域設施應根據使用需求合理佈置。
2. 若計畫區有漂流木侵入可能，宜設置相應之攔截設施。

說明：

1. 遊艇碼頭水域及航道設施包括進港航道、內航道、內水路、泊渠等，示意如圖 II-4.2-1 所示。<sup>4</sup>
2. 設置攔截漂流木之設施時，應注意海岸、河川之相關法規。



資料來源：遊艇碼頭設計規範，中國大陸交通運輸部，民國 103 年。

圖 II-4.2-1 遊艇碼頭設施水域佈置圖

<sup>3</sup> 遊艇碼頭設計規範，第 5 章第 5.2 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

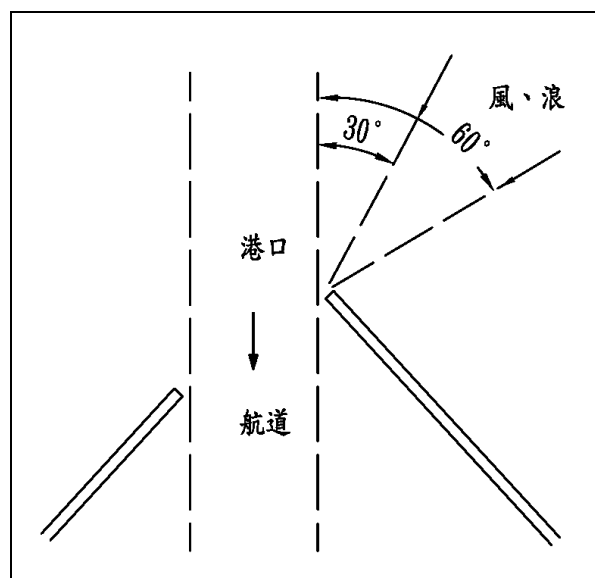
<sup>4</sup> 遊艇碼頭設計規範，第 5 章第 5.2 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

## 4.2.2 外廓設施<sup>5</sup>

外廓設施需依據氣象、海象、地象等自然條件、船舶航行及設施周邊水域利用狀況，設置於適當之地點。

說明：

1. 外廓設施港口方向、位置、水深及寬度等，係以遊艇能夠安全進出港，考量風、波浪、潮流、周邊航行船舶、漂沙等，進行適當配置。
2. 港口方向需使港外波浪、潮流無法直接侵入，並避免漂沙導致港口處閉塞。此外，為了使遊艇可安全並容易進出港，亦須避免使遊艇受到橫浪之影響。
3. 港口位置之設定，除需考量周邊航行船舶之安全外，亦需考量使遊艇不受到波浪集中、碎波、潮流等影響。港口處應比照水域設施航道提供足夠之水深、寬度。
4. 港口法線與恆風風向及最多波向，應呈  $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$  之角，如圖 II-4.2-2。



資料來源：港灣及海域工程，中國土木水利工程學會，民國 88 年。

圖 II-4.2-2 港口方向與恆風方向關係

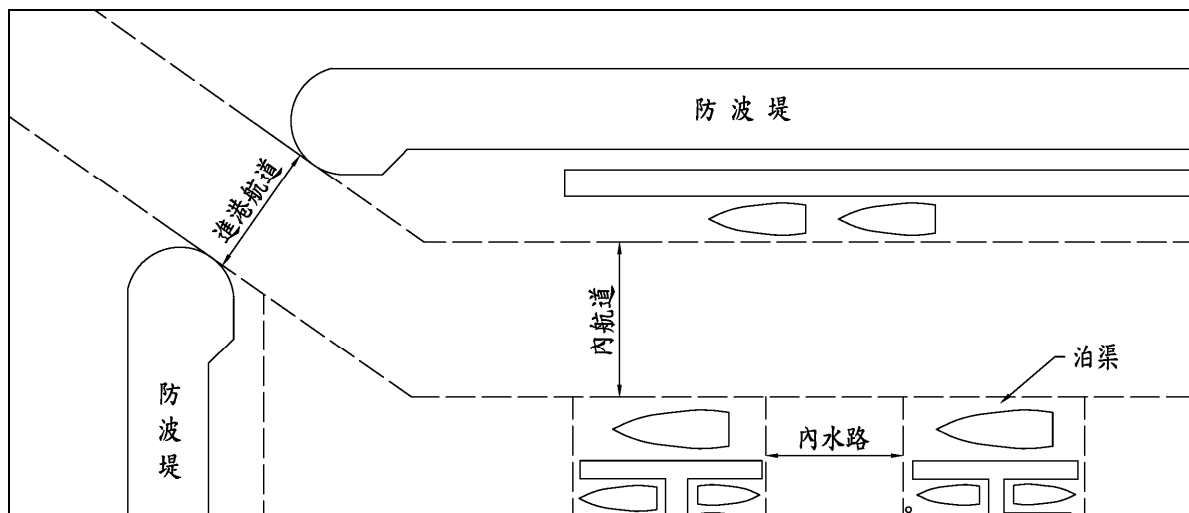
<sup>5</sup>性能設計体系に対応したマリナー等施設の設計の基本的考え方，第3編第2章，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國 98 年 1 月。

### 4.2.3 航道<sup>6</sup>

航道之規劃係以提供船舶安全且順暢之航行為目標，應參考地象、波浪、水流、風力及周邊水域利用狀況等，滿足船舶使用需求。

說明：

1. 進港航道選線應滿足船舶航行安全要求，結合港口整體規劃、自然條件等因素綜合確定，並適當留有發展餘裕。
2. 進港航道軸線宜順直，盡量減小航道軸線與強風、強浪和水流主流向的交角。
3. 進港航道、內航道、內水路寬度(圖 II-4.2-3)可按表 II-4.2-1 規劃。<sup>7</sup>



資料來源：遊艇碼頭設計規範，中國大陸交通運輸部，民國 103 年。

圖 II-4.2-3 航道寬度位置示意圖

表 II-4.2-1 航道基本寬度需求

項目	航道基本寬度
進港航道	不小於(1)2L；(2)30m
內航道	不小於(1)2L；(2)25m
內水路	1.5~2L

註：通航密度大時，航道可評估加寬。

<sup>6</sup>性能設計体系に対応したマリナー等施設の設計の基本的考え方，第3編第1.1節，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國98年1月。

<sup>7</sup>遊艇碼頭設計規範，第5章第5.2節，中國大陸交通運輸部，民國103年3月。

4.進港航道、內航道及內水路等航道水深需能滿足遊艇安全、順暢航行之水深需求。航道水深可採下式計算：

$$\text{航道水深} = T + Z_1 \dots\dots\dots \text{(式 4.2-1)}$$

式中， $T$ ：計畫船型吃水深；

$Z_1$ ： $Z_1$ 為餘裕水深，一般採 0.6~1.0m (視底床特性而定：粉土質海床採 0.6m；硬底質海床採 1.0m)。

#### 4.2.4 泊渠

##### 一、一般規定<sup>8</sup>

- 1.泊渠內繫泊設施之規劃係以提供船舶安全且順暢之航行為目標，應參考地象、波浪、水流、風力及周邊水域利用狀況等，設置於適當之場所。
- 2.根據使用需求，可設置遊艇上下岸泊位、燃料補給泊位、污水收集泊位等輔助泊位。
  - (1)遊艇上下岸泊位宜佈置在不影響遊艇航行之水域。
  - (2)燃料補給泊位宜獨立佈置，並應位於遊艇進出方便之水域，盡量靠近港池入口；內河則宜設置於下游處。
  - (3)污水收集泊位可佈置在主浮橋端部，集中收集生活污水和含油污水。

##### 二、繫泊設施型式<sup>9</sup>

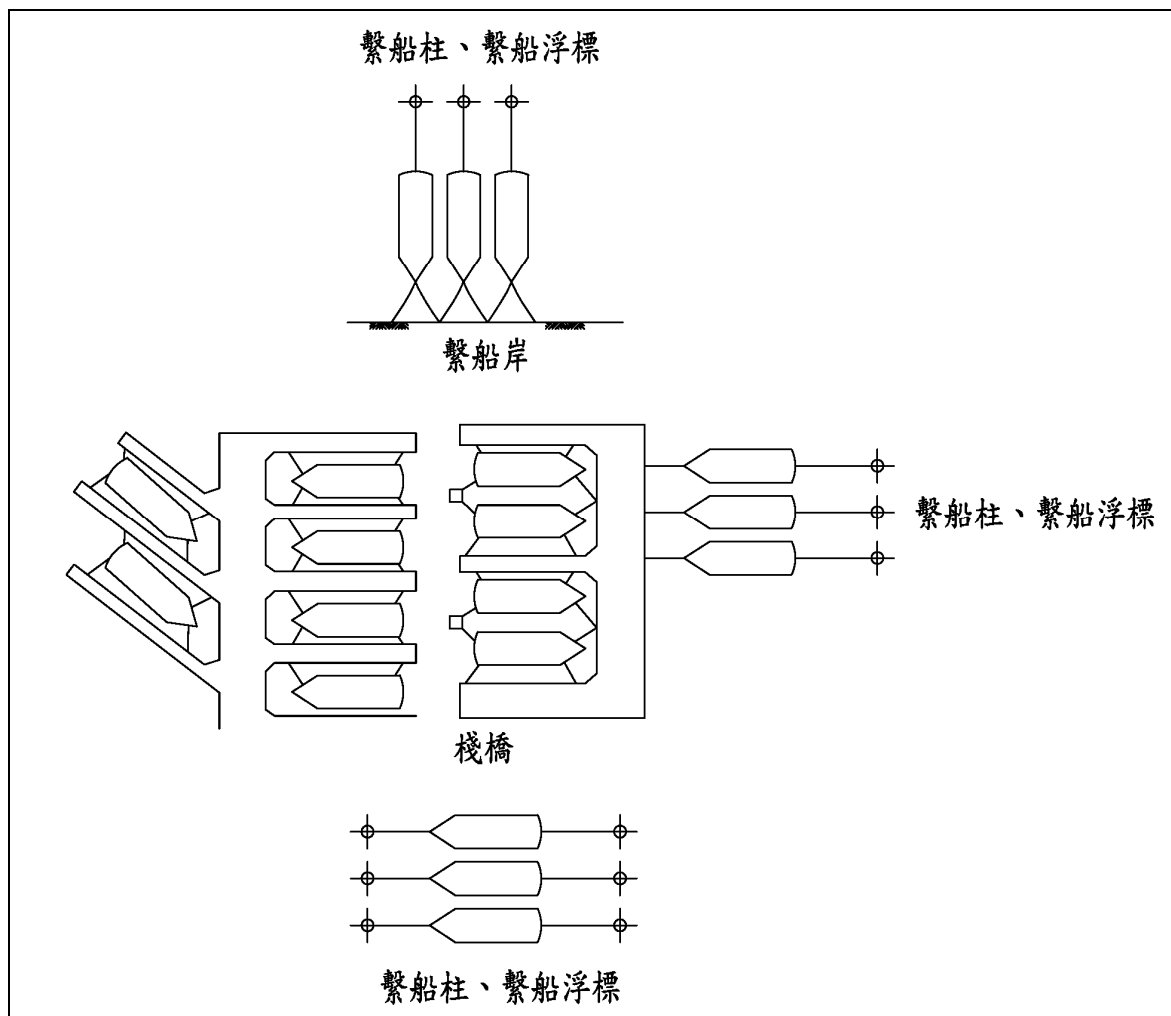
繫泊設施之型式與規模，應考慮繫泊之目的(長期保管繫泊、臨時繫泊)、船種、船型、船數、潮位差等，適當進行配置。

說明：

<sup>8</sup>性能設計体系に対応したマリナー等施設の設計の基本的考え方，第3編第1.2節，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國98年1月。

<sup>9</sup>性能設計体系に対応したマリナー等施設の設計の基本的考え方，第3編第3章，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國98年1月。

1. 繫泊型式包括繫船岸、棧橋、繫船柱及繫船浮標等，如圖 II-4.2-4 所示。



資料來源：性能設計体系に対応したマリナ等施設の設計の基本的考え方，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國 98 年。

圖 II-4.2-4 繫船設施型式

2. 繫船岸：遊艇直接繫泊於碼頭岸壁之型式。其繫泊方式一般採繫船柱或繫船浮標。常使用於潮差較小之水域。
3. 棧橋：設置固定或浮棧橋供遊艇繫靠之型式。繫泊方式可分為直接繫纜於支棧橋或藉由繫船浮標縱向繫泊於主棧橋。固定棧橋多用於潮差變化較小之水域；浮棧橋係可因應水位上下連動之棧橋，常用於潮差較大之水域。棧橋依構造、機能及形狀之不同，可有以下之分類。

- (1) 構造：固定棧橋  
浮棧橋(能夠隨水位上下連動)
  - (2) 機能：主棧橋(主要供使用者通行、搬運行李)  
支棧橋(主要供遊艇繫泊及使用者上下船)
  - (3) 形狀：單棧橋  
梳子型棧橋(主棧橋有支棧橋連結)
4. 繫船柱、繫船浮標：僅以繫船柱或浮標提供遊艇繫泊之型式。常用於潮差小、臨時繫泊之場合。

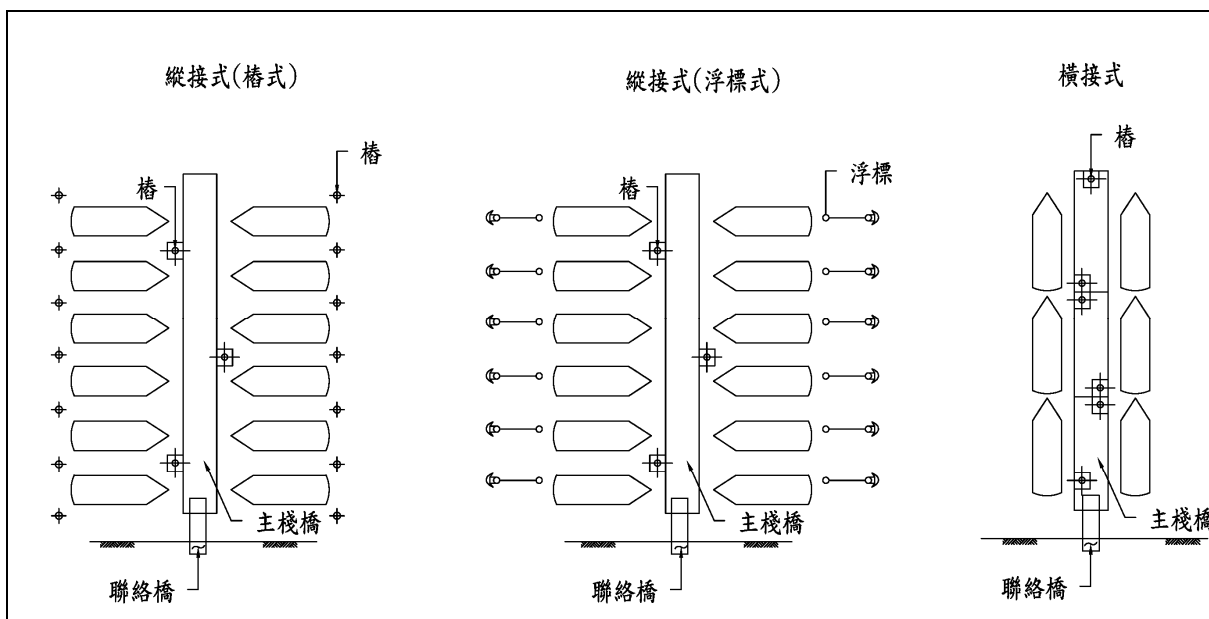
### 三、繫泊設施配置<sup>10</sup>

繫泊設施之配置，需考量自然條件、利用狀況、遊艇活動型態、運動機能及經濟性等，確保船舶可安全航行與靠泊，提供使用者安全與舒適之使用，適當進行相關配置參數之設定。

說明：

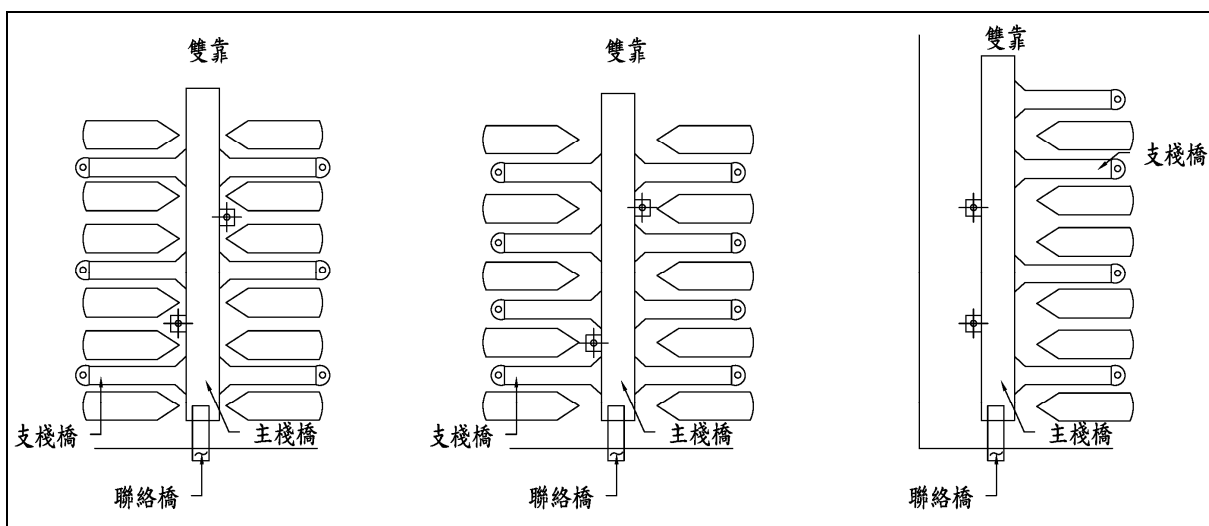
1. 繫靠遊艇之船艙方向以與恒風方向一致之配置為佳。
2. 浮棧橋之排列形狀，可為單棧橋或主棧橋與支棧橋連結之梳子型棧橋，如圖 II-4.2-5 及圖 II-4.2-6 所示。單棧橋係由單一支浮箱構成，船舶橫靠於浮箱或藉繫船柱、繫船浮標以縱向方式繫靠。梳子型棧橋係於主棧橋之單側或兩側，以直角或斜角方式連接支棧橋，支棧橋之兩側提供船舶繫靠。
3. 浮棧橋配置範例及其特徵，可參照表 II-4.2-2。

<sup>10</sup>性能設計体系に対応したマリナー等施設の設計の基本的考え方，第3編第3章，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國98年1月。



資料來源：性能設計体系に対応したマリーナ等施設の設計の基本的考え方，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國98年。

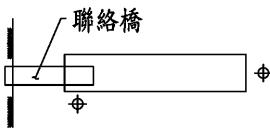
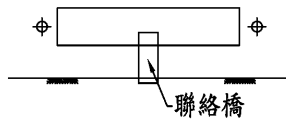
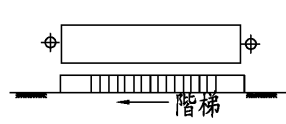
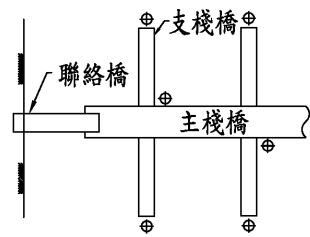
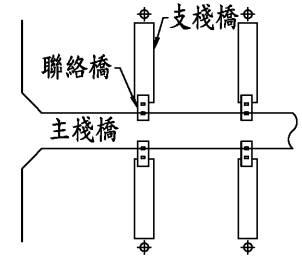
圖 II-4.2-5 浮棧橋型式 (單棧橋)



資料來源：性能設計体系に対応したマリーナ等施設の設計の基本的考え方，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國98年。

圖 II-4.2-6 浮棧橋型式 (梳子型棧橋)

表 II-4.2-2 浮棧橋配置範例及特徵

棧橋型式		配置圖	特徵
單棧橋	縱接		<ul style="list-style-type: none"> <li>浮棧橋之兩側均可利用。</li> </ul>
	橫接		<ul style="list-style-type: none"> <li>適用於船席水域空間受限制時。</li> <li>潮差大時需注意聯絡橋之位移。</li> </ul>
	橫接 + 岸壁階梯		<ul style="list-style-type: none"> <li>適用於船席水域寬度較小時。</li> <li>適用於潮差大之水域。</li> <li>階梯與浮棧橋間需設置緩衝材。</li> </ul>
梳子型棧橋	主棧橋 + 支棧橋		<ul style="list-style-type: none"> <li>人員安全且容易上下遊艇。</li> <li>遊艇繫泊較為穩固。</li> <li>適用於潮差大之水域。</li> </ul>
	主固定棧橋 + 支棧橋		<ul style="list-style-type: none"> <li>人員安全且容易上下遊艇。</li> <li>遊艇繫泊較為穩固。</li> </ul>

資料來源：性能設計体系に対応したマリーナ等施設の設計の基本的考え方，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國 98 年。

#### 4. 繫泊設施配置參數：<sup>11</sup>

(1) 繫泊設施之配置，應考量自然條件、利用狀況、遊艇活動型態、運動性能及經濟性等，確保船舶航行及停靠、繫泊之安全，並能讓使用者能夠安全、方便地使用設施。

(2) 棧橋間距，為避免遊艇與棧橋間或是遊艇之間產生碰撞，應依據棧橋間預定泊靠之船數適當進行設定。當支棧橋比遊艇全長為短時，需留意其是否能夠繫泊。

(3) 繫泊設施配置參數如圖 II-4.2-7 所示，可參照下列建議設定：

① 船席長：(支棧橋)  $B_1=(0.7\sim 1.2)L$ 。

② 船席寬：(單泊位)  $W_1=B+d$ ；  
(雙泊位)  $W_2=2B+1.5d$ 。<sup>12</sup>

③ 船席水深： $D=T+Z_1$ 。

④ 棧橋寬：(主棧橋)  $b'$ =依服務長度決定，但不應小於表 II-4.2-3 之建議值；

(支棧橋)  $b$ =依服務長度決定，但不應小於表 II-4.2-4 之建議值。

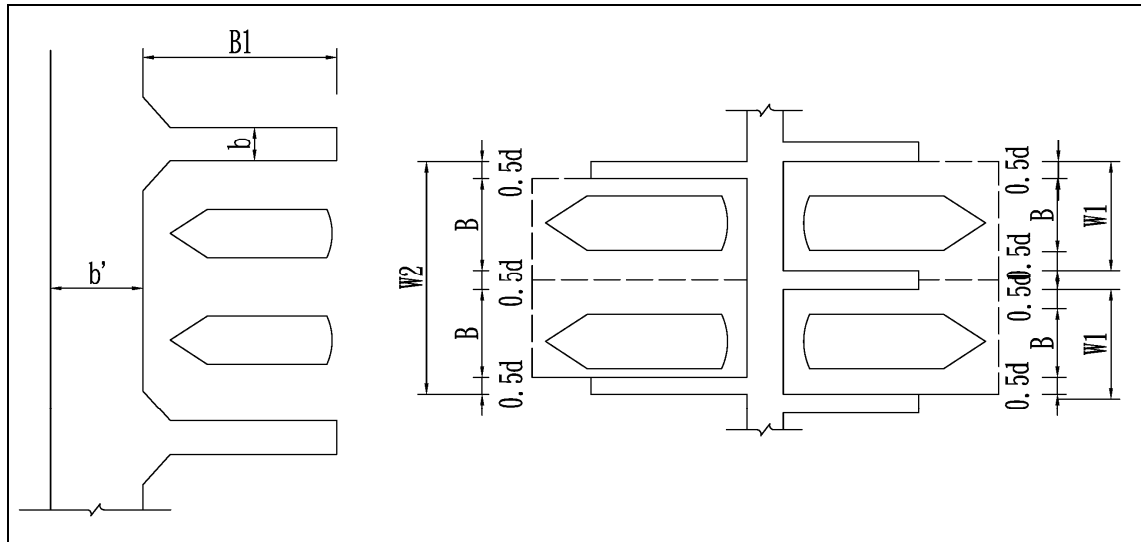
式中  $b'$ ：主棧橋寬； $b$ ：支棧橋寬； $D$ ：船席水深；

$d$ ：餘裕寬度，隨全長而有不同規範值，詳表 II-4.2-5 所示，介於 0.8~2.0m 之間；

$Z_1$ ：餘裕水深，底床為軟底質取 0.6m；硬底質取 1.0m。

<sup>11</sup>性能設計体系に対応したマリナー等施設の設計の基本的考え方，第3編第3章第3.3節，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國98年1月。

<sup>12</sup>遊艇碼頭設計規範，第5章第5.2節，中國大陸交通運輸部，民國103年3月。



資料來源：本計畫繪製

圖 II-4.2-7 浮棧橋配置參數

表 II-4.2-3 主棧橋寬度

主棧橋服務長度(m)	主棧橋寬度(m)
< 100	2.0
100~200	2.5
200~300	3.0
> 300	4.0

資料來源：遊艇碼頭設計規範，中國大陸交通運輸部，民國 103 年

表 II-4.2-4 支棧橋寬度

泊渠長度(m)	支棧橋寬度(m)
$\leq 12$	1.0
12~24	1.5
> 24	2.0

資料來源：遊艇碼頭設計規範，中國大陸交通運輸部，民國 103 年

表 II-4.2-5 餘裕寬度

全長 L(m)	L $\leq$ 12	12<L $\leq$ 24	24<L $\leq$ 36	L>36
餘裕寬度 d(m)	0.8	1.2	1.6	2.0

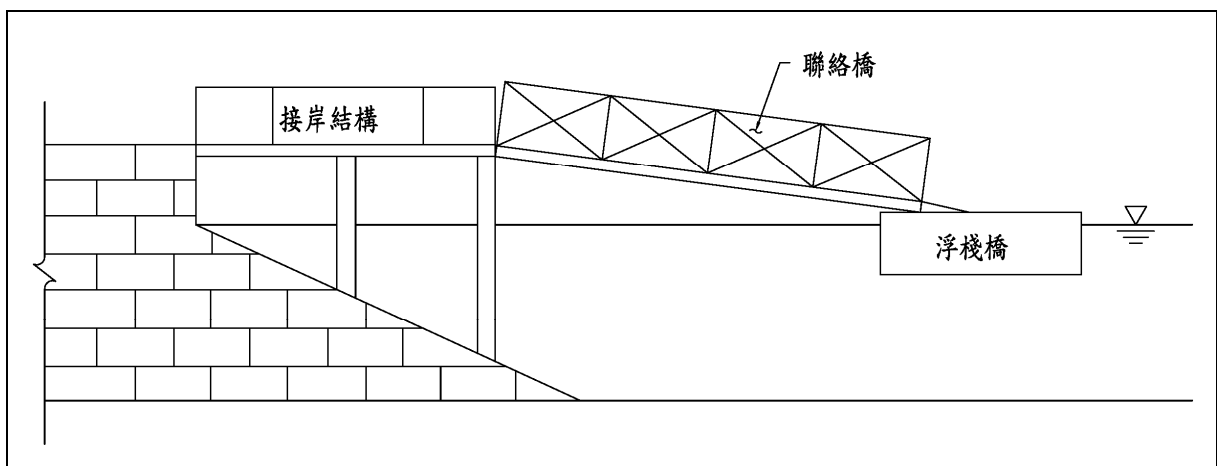
資料來源：遊艇碼頭設計規範，中國大陸交通運輸部，民國 103 年

#### 4.2.5 聯絡橋<sup>13</sup>

聯絡橋係為陸地至浮棧橋間做為聯絡之引橋，其構造型式、寬度、長度及坡度等，需考量潮位變動之影響適當設定。

說明：

1. 聯絡橋之寬度、坡度等，應依據設施的使用狀況來訂定。一般建議聯絡橋之淨寬不宜小於 75cm，坡度則不宜超過 1：4，設置示意如圖 II-4.2-8 所示。
2. 倘有無障礙使用之需求，則坡道淨寬不得小於 90cm，其坡度不得大於 1：12，高低差小於 20cm 者，其坡度得酌予放寬。<sup>14</sup>



資料來源：遊艇碼頭設計規範，中國大陸交通運輸部，民國 103 年。

圖 II-4.2-8 聯絡橋設置示意圖

<sup>13</sup>性能設計体系に対応したマリナ等施設の設計の基本的考え方，第3編第3章第3.6.5節，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國98年1月。

<sup>14</sup>建築物無障礙設施設計規範，第206條，內政部，民國103年12月。

#### 4.2.6 助航設施<sup>15</sup>

1. 遊艇碼頭應設置適當之助航設施，並確保燈標可清楚辨識，引導航行者安全地進行港區。助航設施應滿足下列需求：
  - (1) 界定進出港航道。
  - (2) 標示港口入口處。
  - (3) 標示淺水區或潛堤。
  - (4) 標示任何可能影響航行安全之浮動或固定設施。遵循國際燈塔協會(IALA)(B制)之規定，燈桿採進港方向左綠右紅設置，燈程高程至少高於碼頭面高程 1.5m 以上。<sup>16</sup>
2. 助航設施應定期辦理維護。

#### 4.3 陸域配置

1. 遊艇碼頭陸域設施可包括遊艇上下岸設施、陸上存放設施、修理和維護設施、停車設施、營運管理設施及其他服務設施等。
2. 陸域設施宜按功能進行分區布置，各功能區布置應相互協調。

說明：

各設施配置建議詳第六章陸上服務設施內容。

<sup>15</sup>A Code of Practice for the Design and Construction of Marinas and Yacht Harbours，第 12 章，英國 The Yacht Harbour Association Ltd，民國 102 年。

<sup>16</sup>燈桿顏色係依 IALA 規定。



# 第二篇

## 第五章

### 港灣構造物



## 第五章 港灣構造物

### 5.1 防波堤<sup>1</sup>

防波堤之功能為確保港內之靜穩、維持水深、防止海岸之破壞及保護港灣設施以及背後土地免受波浪、暴潮、海嘯等之影響。所以防波堤係具多功能者，因此，在規劃時須考慮其功能能否充分發揮。

說明<sup>2</sup>：

1. 選擇防波堤之斷面型式時，應考慮各種斷面型式之特性，且必須就下列各項作比較研究後決定之：

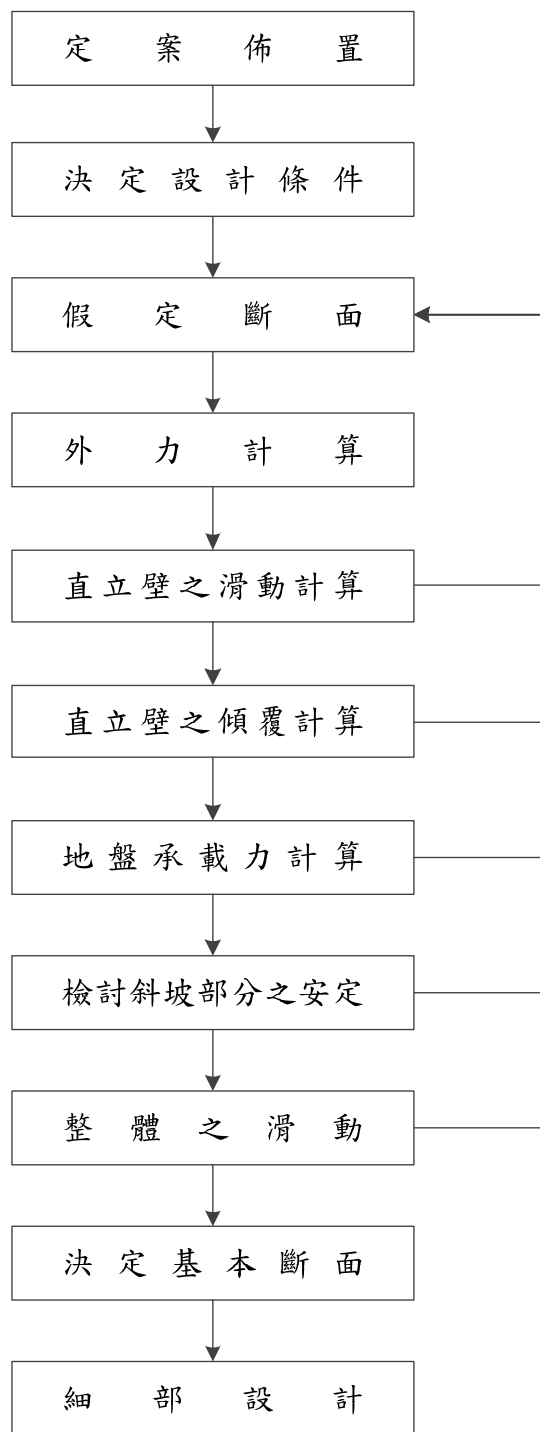
- (1) 佈置條件
- (2) 自然條件
- (3) 利用條件
- (4) 施工條件
- (5) 工程費
- (6) 工期
- (7) 重要性
- (8) 材料供應條件
- (9) 維修之難易

2. 防波堤之斷面設計，一般依圖 II-5.1-1 之順序進行。

3. 有關防波堤詳細斷面型式及設計流程可參照「港灣構造物設計準則－防波堤設計基準及說明」。

<sup>1</sup>港灣構造物設計準則－防波堤設計基準及說明，第 1.1 節，交通部，民國 85 年 3 月。

<sup>2</sup>港灣構造物設計準則－防波堤設計基準及說明，第 2 章，交通部，民國 85 年 3 月。



資料來源：港灣構造物設計準則－防波堤設計基準及說明，交通部，民國 85 年。

圖 II-5.1-1 防波堤斷面設計流程

## 5.2 海堤及護岸<sup>3</sup>

海堤為大約平行於海岸，且位於海陸交接處興建之構造物，用以防止海水入侵、阻擋暴潮及防浪侵襲；如結構物之背後即為陸地則稱為護岸。一般於圍築新生地時須先興建海堤，待新生地填築完成後海堤即類似於護岸。

說明：

- 1.海堤之設計可分為二個階段，第一階段為海堤後側尚未進行造地回填前，堤體屬防波堤型式，其外力應以堤體之兩側皆為波浪作用力予以考量；當堤體後側完成新生地填築後，此時堤體便形成護岸，必須考慮堤後之土壓力。
- 2.有關海堤及護岸詳細之型式及設計流程可參考「港灣構造物設計準則—防波堤設計基準及說明」及「港灣構造物設計基準增補研究」相關規定。

## 5.3 碼頭

### 5.3.1 一般規定<sup>4</sup>

碼頭係為提供船舶安全靠離岸、順利裝卸貨物及旅客上下船之設施，其規模、配置、種類、結構等均依此原則而決定。

說明：

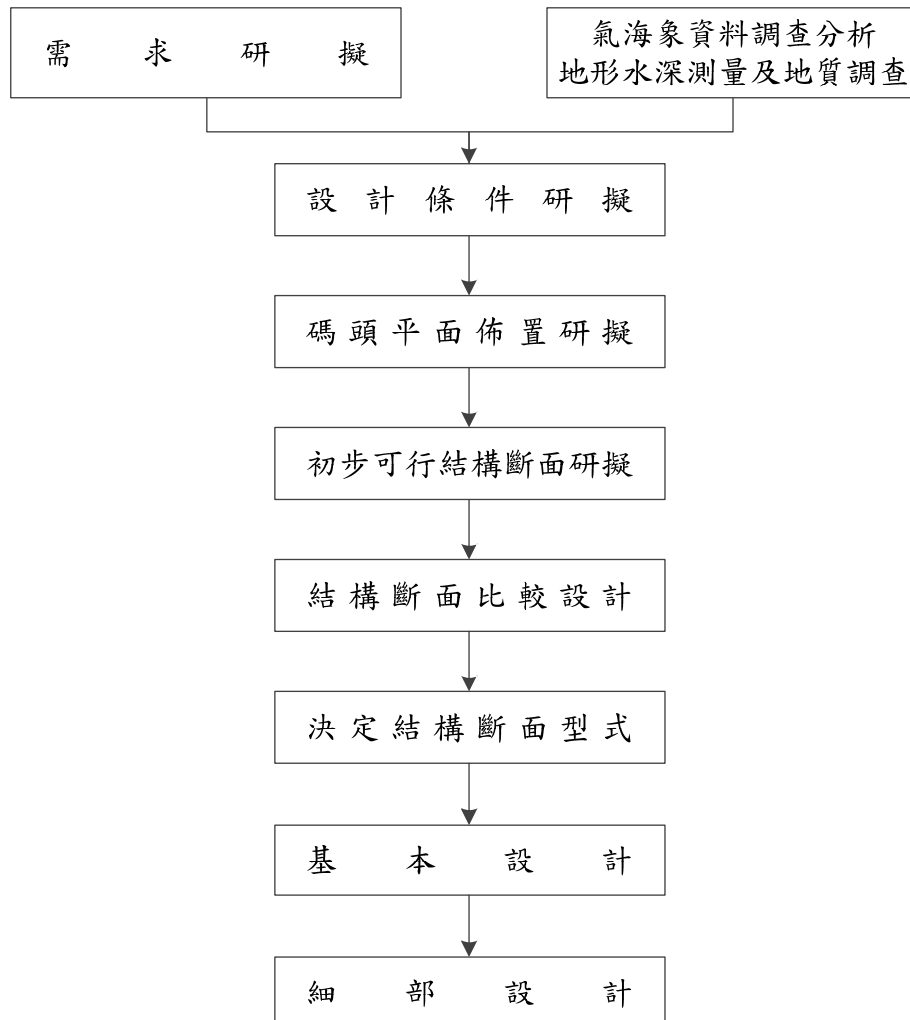
- 1.碼頭之規模須掌握使用該港之客貨數量、種類、載貨狀況及水陸運輸狀況，並充分考慮將來運量之增加、船舶之大型化等因素而決定。
- 2.碼頭之佈置需考慮氣象、海象、地形及地質等，使船舶易於靠離碼頭，並考量陸上運輸、後線腹地利用等之相互關係而決定之。
- 3.碼頭結構型式選擇，須考量自然條件、使用條件等因素，就各種結

<sup>3</sup>港灣構造物設計基準增補研究，第7章，交通部運輸研究所，民國96年12月。

<sup>4</sup>港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第5篇第1章，交通部，民國102年10月。

構型式特性，選擇適宜之碼頭結構型式。

4. 碼頭設計流程，如圖 II-5.3-1 所示。



資料來源：港灣構造物設計準則－碼頭設計基準及說明，交通部，民國 102 年。

圖 II-5.3-1 碼頭設計流程

### 5.3.2 固定式碼頭<sup>5</sup>

碼頭之設計條件，應依該結構物之特性及結構物所處之狀況，就一般設計條件項目中，選定設計應考量之項目。對所選定之設計條件項目，應再考量自然條件、該結構物之利用狀況、施工條件、結構特性、社會對該結構物之需求等因素，以訂定該結構物之設計條件。

說明：

1. 固定式碼頭一般分為重力式、板樁式、圓筒式、棧橋式及平板樁基式等，及其他不隨波浪上下起伏之碼頭型式。<sup>6</sup>
2. 詳細型式及設計內容可參考「港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明」。

### 5.3.3 浮動碼頭

#### 一、一般規定<sup>7</sup>

1. 浮動碼頭設計應能滿足下列需求。
  - (1) 船舶繫泊使用安全且便利，人員上下及物資裝卸安全且便利。
  - (2) 碼頭自重、波浪作用、地震力、船舶接岸及拉力、荷重等，應不致造成浮動碼頭損壞無法使用。
2. 此外，為避免造成生命財產、社會經濟損失，浮動碼頭設計應能在海嘯、長週期波及颱風作用後，尚不致造成結構安全之重大影響。

說明：

1. 浮動碼頭設計流程，詳圖 II-5.3-2 所示。<sup>8</sup>

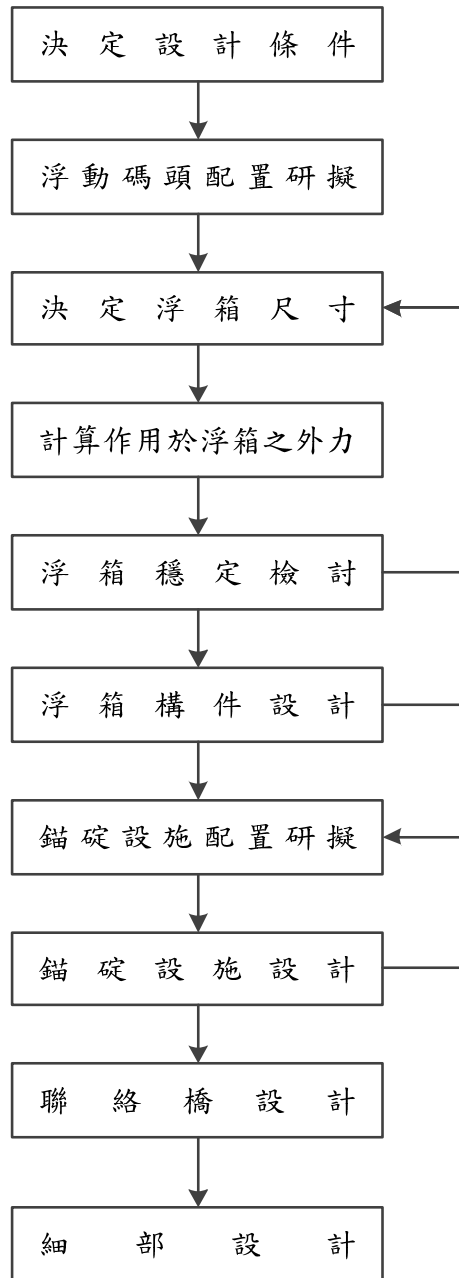
<sup>5</sup>港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第 2 篇第 1.1 節，交通部，民國 102 年 10 月。

<sup>6</sup>港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第 5 篇第 3.1 節，交通部，民國 102 年 10 月。

<sup>7</sup>性能設計体系に対応したマリナ等施設の設計の基本的考え方，第 3 編第 3.6 節，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國 98 年 1 月。

<sup>8</sup>港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第 5 篇第 9.10 節，交通部，民國 102 年 10 月。

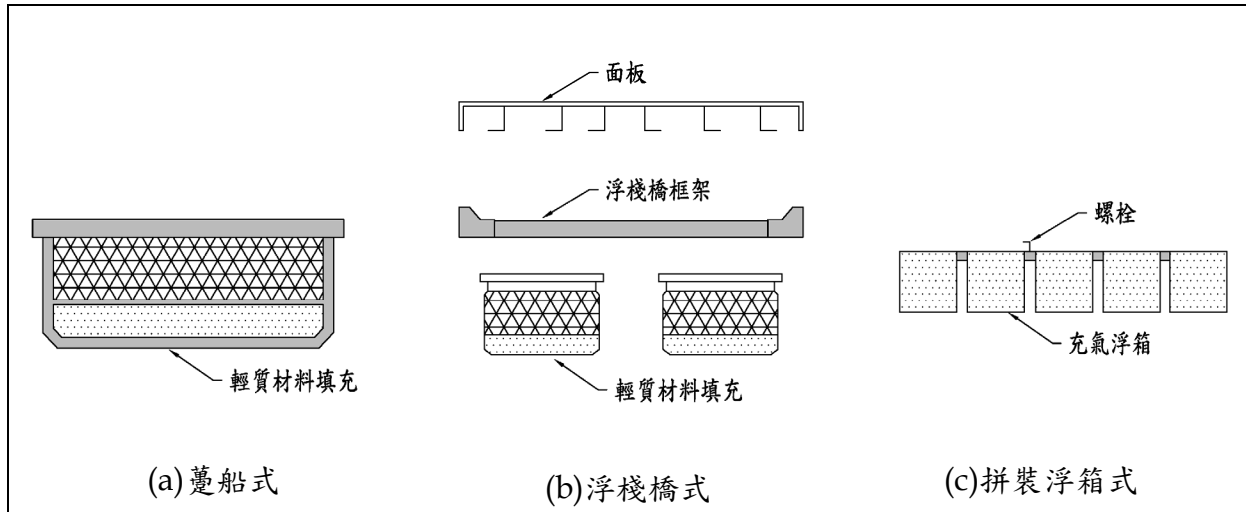
2. 常見浮動碼頭型式可分為躉船式、浮棧橋式和拼裝浮箱式，如圖 II-5.3-3 所示。<sup>9</sup>



資料來源：港灣構造物設計基準-碼頭設計基準及說明，交通部，民國 102 年。

圖 II-5.3-2 浮動碼頭設計流程

<sup>9</sup>遊艇碼頭設計規範，第 7 章第 7.1 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。



資料來源：遊艇碼頭設計規範，中國大陸交通運輸部，民國 103 年。

圖 II-5.3-3 浮動碼頭常見型式

## 二、浮箱設計<sup>10</sup>

1. 浮箱材質：目前浮箱最重要之填充材料為保麗龍發泡體(聚苯乙烯 Polystyrene)。本材料具有水密之特性，但表面硬度較軟，不耐碰撞磨損，以致衍生許多不同材質之保護外層，依其使用材料之不同，可分為鋼筋混凝土製、鋼製、塑膠製、FRP 製、鋼絲混凝土製、木製及鋁合金製等。
2. 浮箱尺寸：為方便裝卸貨物及旅客上下船，浮箱甲板需有充足之面積及適宜之乾舷高度，且浮箱各部份尺寸，須能使整個浮動碼頭保持穩定狀態。

說明：

1. 常見保護層材料說明如下：

### (1) 鋼筋混凝土製浮箱

鋼筋混凝土製浮箱具耐久性，由於吃水深度較深，故甚為穩定，且製作及維護費均較鋼製浮箱為低。然對承受碰撞能力較差，水密性亦隨時間而降低。為使鋼筋混凝土製浮箱保有較佳之水密

<sup>10</sup> 港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第 5 篇第 9.10.3 節，交通部，民國 102 年 10 月。

性，應特別注意混凝土配比及施作。

## (2) 鋼製浮箱

鋼製浮箱製作容易，對承受碰撞能力亦強，且修補容易。於吃水方面，較鋼筋混凝土製浮箱為淺，故受水流之影響較小。但因鋼材容易鏽蝕，常須上架除鏽油漆，其耐久性較鋼筋混凝土製浮箱差。

## (3) 塑膠製浮箱

塑膠製浮箱，較鋼筋混凝土製浮箱無龜裂之慮，且具有良好的水密性，厚度亦較薄等優點。此外為減少斷面應力，亦有以塑膠管組裝成之浮箱。

## (4) FRP 製浮箱

FRP 製浮箱，因質輕且吃水較淺，故較不穩定，然耐久性甚佳，且安裝便捷。目前小規模之浮碼頭，甚多採用 FRP 製浮箱作為遊艇靠泊之用。

## (5) 鋼絲混凝土製浮箱

鋼絲混凝土製浮箱，較鋼筋混凝土製浮箱及塑膠製浮箱，其厚度可更薄。然水密性則較鋼筋混凝土製浮箱為佳，比塑膠浮箱為差。

## (6) 木製浮箱

木製浮箱製作費用較低廉，惟水密性較差，且容易腐朽，亦受蟲害影響，耐久性低。為保持浮箱水密性及防止腐爛與蟲害，木製浮箱須時常上架修理，為其缺點。

## (7) 鋁合金製浮箱

鋁合金製浮箱，因其材料輕、強度高且抗腐蝕性能高，是廣泛受到應用之材料。

2. 浮箱內艙可填充密度較小之材料，填充物的體積吸水率不得大於

3%。<sup>11</sup>

3. 浮箱材料宜採可回收利用或具環保元素者。
4. 自重條件下浮箱乾舷高宜取 30~60cm。<sup>12</sup>
5. 自重條件下浮箱乾舷高可依下式計算：

$$h' = h - \frac{W_1}{\gamma_w \cdot A} \dots\dots\dots (式 5.3-1)$$

- 式中，
- $h'$  : 浮箱乾舷高(m)；
  - $h$  : 浮箱高度(m)；
  - $W_1$  : 浮箱重量(tf)；
  - $\gamma_w$  : 水之單位體積重量(tf/m<sup>3</sup>)；
  - $A$  : 浮箱水平斷面積(m<sup>2</sup>)。

### 三、作用外力<sup>1314</sup>

作用於浮動碼頭之外力，應考慮下列各項：

- (1) 永久作用：包括自重和配套設施載重等；
- (2) 可變作用：包括人群載重、移動設施載重、船舶載重、風力、波力、水流力、水壓力、壓艙重量等；
- (3) 地震作用。

說明：

1. 浮動碼頭自重及載重定義如下<sup>15</sup>：

- (1) 自重：浮動碼頭自身之重量，依浮箱所採用材質計算之。

<sup>11</sup> 遊艇碼頭設計規範，第 7 章第 7.4 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

<sup>12</sup> 遊艇碼頭設計規範，第 5 章第 5.1 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

<sup>13</sup> 遊艇碼頭設計規範，第 7 章第 7.3 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

<sup>14</sup> 港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第 5 篇第 9.10 節，交通部，民國 102 年 10 月。

<sup>15</sup> 性能設計体系に対応したマリナ等施設の設計の基本的考え方，第 3 編第 3.6.2 節，日本国土交通省 国土技術政策総合研究所，民國 98 年 1 月。

- (2)載重：載重一般分為裝卸載重及活載重。由於遊艇碼頭較少有重量大的貨物裝卸或是車輛使用，故主要以人群載重為主要考量。
- 2.浮動碼頭設計人群載重設計值應取 3kPa；聯絡橋設計人群載重應取 4kPa；集中載重應視配置設施決定，但不應小於 4.5kN。<sup>16</sup>
- 3.浮動碼頭穩定性檢討時，人群載重可乘以折減係數，折減係數可按表 II-5.3-1 採用。<sup>17</sup>

表 II-5.3-1 載重折減係數

浮棧橋	最小折減係數
支棧橋	0.3
主棧橋	0.5

- 4.作用於浮動碼頭之船舶衝擊力、拉力：可按本篇第 3.3.2 節內容計算。
- 5.作用於浮動碼頭之風力：可按本篇第 3.2.1 節內容計算。
- 6.作用於浮動碼頭之波力：可按本篇第 3.2.3 節內容計算。
- 7.作用於浮動碼頭之水流力：可按本篇第 3.2.4 節內容計算。
- 8.作用於浮動碼頭之地震力：可按本篇第 3.2.6 節內容計算。
- 9.作用於浮箱外牆之水壓力：依浮箱吃水深度計算之。<sup>18</sup>
- 10.作用於浮箱之壓艙重量：浮箱因受聯絡橋支點反力作用，會發生傾斜現象，為求平衡，必要時須放置壓艙物。壓艙重量應與聯絡橋支點反力相互平衡，以保持浮箱穩定。<sup>19</sup>

<sup>16</sup>遊艇碼頭設計規範，第 7 章第 7.2 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

<sup>17</sup>遊艇碼頭設計規範，第 7 章第 7.2 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

<sup>18</sup>港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第 5 篇第 9.10 節，交通部，民國 102 年 10 月。

<sup>19</sup>港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第 5 篇第 9.10 節，交通部，民國 102 年 10 月。

#### 四、浮箱穩定檢討<sup>2021</sup>

為確保浮箱穩定性，應針對以下二事項進行檢討：

(1) 當下列外力或載重同時作用於浮箱時，浮箱仍能保持穩定及維持必要之乾舷高度。

- ① 聯絡橋支點反力
- ② 甲板上滿載載重
- ③ 浮箱內有若干浸水

(2) 浮箱長向對稱軸聯絡橋邊滿載載重，加上聯絡橋支點反力後，浮箱仍能保持穩定狀態，甲板傾斜需小於 1:10，且甲板面仍保持於水面以上，即乾舷大於 0.05m。

說明：

##### 1. 浮箱承受均布載重時之穩定計算

浮箱承受均布載重時，為確保浮箱穩定，其須滿足下式：

$$\frac{I * \gamma_w}{w_2} - \overline{CG} > 0 \dots\dots\dots (式 5.3-2)$$

式中  $I$  : 浮箱吃水面對長軸之斷面慣性力矩(m<sup>4</sup>)；

$W_2$  : 浮箱重量與均佈載重總重(tf)；

$\gamma_w$  : 海水單位體積重量(tf/m<sup>3</sup>)；

$C$  : 浮心；

$G$  : 重心。

當浮箱艙內浸水時，且承受均布載重時，為確保浮箱穩定，其需滿足下式：

$$\frac{\gamma_w}{w_2} (I' - \sum i) - \overline{C'G'} > 0 \dots\dots\dots (式 5.3-3)$$

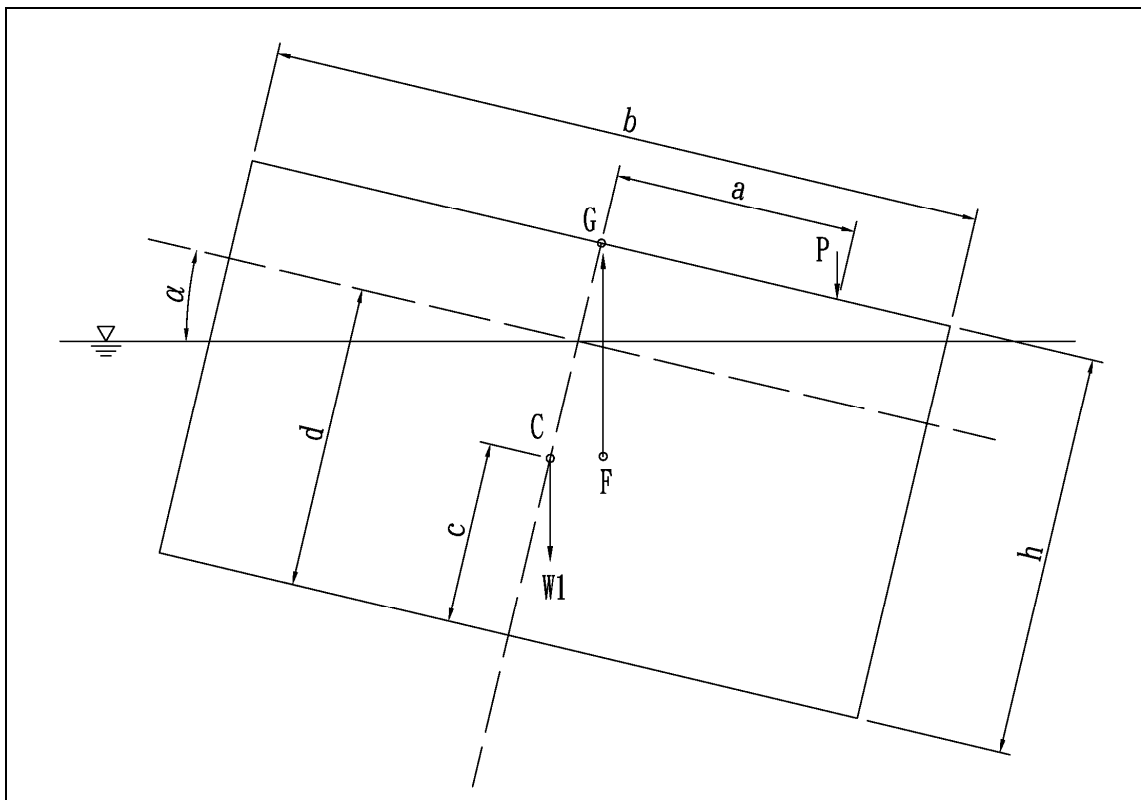
<sup>20</sup> 港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第 5 篇第 9.10 節，交通部，民國 102 年 10 月。

<sup>21</sup> 遊艇碼頭設計規範，第 7 章第 7.4 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

- 式中  $I'$  : 浮箱艙內浸水時，吃水面對長軸之斷面慣性力矩( $m^4$ )；  
 $i$  : 浮箱艙內浸水時，各隔艙內水面對中心軸之斷面慣性力矩( $m^4$ )。該中心軸應與浮箱之迴轉軸成平行；  
 $W_2'$  : 浮箱艙內浸水時重量與均布載重總重(tf)；  
 $\gamma_w$  : 海水單位體積重量( $tf/m^3$ )；  
 $C'$  : 浮箱艙內浸水時之浮心；  
 $G'$  : 浮箱艙內浸水時之重心。

## 2. 浮箱承受偏心載重時之穩定計算

如圖 II-5-3.5 所示，浮箱承受偏心載重時為確保浮箱穩定，依 5-3.3 式計算之浮箱傾斜  $\tan \alpha$  應滿足式 5-3.4 之條件，即浮箱甲板傾斜須小於 1:10；且甲板面仍保持於水面上，即乾舷高度大於 0.05m。



資料來源：港灣構造物設計基準-碼頭設計基準及說明，交通部，民國 102 年。

圖 II-5.3-4 浮箱承受偏心載重時之穩定計算

$$(W_1 + P) \left[ \frac{b^2 \cdot \tan \alpha}{12 \cdot d \cdot \cos^2 \alpha} - \left( \frac{b^2}{24 \cdot d} \tan^2 \alpha + C - \frac{d}{2} \right) \tan \alpha \right] - P[a + (h - c) \tan \alpha] = 0 \quad \dots\dots\dots (式 5.3-4)$$

由於  $\alpha$  相當小，上式中  $\cos^2 \alpha$  可以  $1 - \tan^2 \alpha$  近似值替代之。

$$\begin{cases} \tan \alpha < \frac{2(h-d)}{b} \\ \tan \alpha < \frac{1}{10} \end{cases} \quad \dots\dots\dots (式 5.3-5)$$

式中及圖 II-5.3-5 中：

- $W_1$  : 浮箱重量(tf)；
- $P$  : 偏心載重之合力(tf)；
- $F$  : 浮力(tf)  $F = W_1 + P$ ；
- $b$  : 浮箱寬度(m)；
- $h$  : 浮箱高度(m)；
- $d$  :  $P$  作用於浮箱中心時，浮箱之吃水深度(m)；
- $c$  : 浮箱重心至浮箱底面高度(m)；
- $a$  : 浮箱中心軸至  $P$  載重之偏心距離(m)；
- $\alpha$  : 浮箱傾斜角(度)。

## 五、浮箱構件設計<sup>22</sup>

浮箱面版、外牆、底版、隔牆、梁及支柱，依其結構假設適宜型式設計之。

說明：

### 1. 面版

面版可視為由梁及外牆四邊固定之雙向版，於承受下列載重時，依可能發生之最大應力設計之。

(1) 裝載載重作用時：裝載載重+自重

<sup>22</sup>港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第 5 篇第 9.10 節，交通部，民國 102 年 10 月。

- (2) 活載重作用時：活載重+自重
- (3) 聯絡橋支點放置浮箱上時：聯絡橋支點反力+自重
- (4) 聯絡橋支點反力，可視為作用於面版之集中載重計算。

## 2. 外牆

外牆可視為由底版及外牆或梁四邊固定之雙向版，假設浮箱全部浸入水中 0.5m 時所承受之靜水壓力設計之。

## 3. 底版

底版可視為由外牆或梁四邊固定之雙向版，假設浮箱全部浸入水中 0.5m 時所承受之靜水壓力設計之。

## 4. 隔牆

隔牆可視為四邊固定之版，假設承受一隔艙滿水時之靜水壓力設計之。

## 5. 梁及支柱

支撐面版、底版、側牆之梁及中央支柱，可視為箱型剛性構架 (Rigid Frame Box)，假設面版承受最大載重，及承受浮箱吃水與浮箱高度相等時之水壓力設計之。

## 6. 鋼筋混凝土製浮箱保護層厚度

鋼筋混凝土製浮箱保護層厚度，直接接觸海水者以大於 3cm，其他不接觸海水者以大於 2cm 為原則。此兩數值較一般海中結構物鋼筋保護層為薄，故對混凝土之水密性，於設計時須特別留意。

## 六、浮箱固定方式<sup>23</sup>

1. 浮動碼頭之浮箱固定方式應依設置地點之自然環境，及未來之使用需求，選擇適合方式固定之。
2. 設計浮箱固定設施時，需考慮下列各項外力：
  - (1) 船舶衝擊力
  - (2) 船舶拉力
  - (3) 波力
  - (4) 水流力及其餘作用於浮箱上之外力，均須納入考慮。
3. 設計載重組合，如下：
  - (1) 船舶衝擊力+水流力
  - (2) 船舶拉力+水流力
  - (3) 波力+水流力

說明：

1. 常用之浮動碼頭固定方式包含基樁固定式、錨鍊固定式及岸壁支撐式等三種固定方式。<sup>24</sup>
2. 如採用基樁固定式，樁頂高程應不低於最高高潮位以上 1m。鋼管樁應進行防蝕處理並封閉樁頂。<sup>25</sup>
3. 如採用錨鍊固定式，設計方式可參考「港灣構造物設計基準－碼頭設計基準及說明」之規定。
4. 船舶衝擊力、拉力及水流力等計算，詳見第 3.3 節內容。
5. 波力之計算，詳見第 3.2.3 節內容。
6. 浮棧橋單元間連接處垂直方向宜採用鉸接，鉸結構可採用不銹鋼螺

<sup>23</sup> 港灣構造物設計準則－碼頭設計基準及說明，第 5 篇第 9.10 節，交通部，民國 102 年 10 月。

<sup>24</sup> 遊艇碼頭設計規範，第 7 章第 7.5 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

<sup>25</sup> 遊艇碼頭設計規範，第 7 章第 7.5 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

栓連接型式，並設緩衝橡膠墊。<sup>26</sup>

## 七、聯絡橋<sup>27</sup>

1. 聯絡橋尺寸及傾斜度，請參閱 4.2.5 節相關內容。
2. 聯絡橋設計，依一般橋梁設計相關規則辦理。僅供旅客通行使用之聯絡橋，設計時可僅考慮行人載重。

說明：

1. 聯絡橋之支承，如浮箱較少搖動時，於陸側可採用鉸接(Hinge)支承，於浮箱上可用滾輪(Roller)支承。在搖動較多之浮箱，其聯絡橋僅靠於浮箱及岸上，為防止聯絡橋滑動脫落，應使用鏈條將聯絡橋固定於岸上及浮上。
2. 聯絡橋應設置欄杆。

## 5.4 其他附屬設施

### 5.4.1 繫船設施<sup>28</sup>

碼頭繫船設施，應依下列原則設計：

1. 繫船設施須具有充足之強度，以確保繫泊船舶之安全。
2. 繫船設施應配置於碼頭適當位置，以供繫泊遊艇使用。

說明<sup>29</sup>：

1. 主、支棧橋沿泊位側均應設置繫船設施。繫船設施間距可取 2~6m，且每個泊位繫船設施不應少於 4 個。
2. 繫船設施數目，宜根據碼頭配置及外力計算結果決定。

<sup>26</sup> 遊艇碼頭設計規範，第 7 章第 7.6 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

<sup>27</sup> 港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第 5 篇第 9.10 節，交通部，民國 102 年 10 月。

<sup>28</sup> 港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第 5 篇第 11.2 節，交通部，民國 102 年 10 月。

<sup>29</sup> 遊艇碼頭設計規範，第 7 章第 7.2 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

## 5.4.2 防撞設施<sup>30</sup>

碼頭設施除繫船浮筒外，均應配置防撞設施，以吸收遊艇靠岸及繫泊時所產生之衝擊力。

說明：

1. 遊艇靠岸時，或繫泊中遊艇因風浪流作用而搖動時，遊艇與碼頭間易產生衝擊力及摩擦，為防止遊艇及碼頭損壞，於碼頭岸壁應設置防撞設施，如防舷材(Fender)。
2. 防舷材之配置應使防舷材吸收遊艇靠岸能量前，遊艇不可直接接觸碼頭岸壁為原則。
3. 防舷材之選擇可分為橡膠、空氣式等，應考量下列事項：
  - (1) 船舶靠岸衝擊力應小於碼頭容許載重。
  - (2) 受波浪影響之碼頭，應考量繫泊船舶搖動所產生之作用力。
  - (3) 考量船舶靠岸角度、靠岸速度等靠岸狀況，選擇適宜之防舷材。
  - (4) 不可僅考量防舷材特性，而應整體考量碼頭結構特性，選擇適宜之防舷材。
4. 有關防撞設施詳細之配置及設計流程可參考「港灣構造物設計基準－碼頭設計基準及說明」之規定。

<sup>30</sup>港灣構造物設計準則－碼頭設計基準及說明，第5篇第11.3節，交通部，民國102年10月。



# 第二篇

## 第六章

### 陸上服務設施



## 第六章 陸上服務設施

### 6.1 遊艇上下岸設施<sup>1</sup>

遊艇上下岸作業設備應根據遊艇之類型、數量及水位差等因素確定，可採用垂直升降設施或曳船道。

#### 6.1.1 垂直升降設施<sup>2</sup>

垂直升降設施可依使用需求，選用門式起重機、懸臂式起重機或堆高機(Forklift)等型式。

#### 6.1.2 曳船道<sup>3</sup>

曳船道之規模和布置應綜合考慮上下岸遊艇類型、需求、地形等因素。

說明：

1. 單線曳船道淨寬不應小於 6m，多線曳船道淨寬尚應滿足同時使用遊艇之寬度要求；曳船道另應設置供船員上下艇之設施。
2. 供 30 噸以上遊艇上下岸之曳船道，一般採軌道台車為多。而曳船道之滑道斜面則係供 30 噸以下小型船隻直接上下岸之用。曳船道斷面示意如圖 II-6.1-1 所示。<sup>4</sup>
3. 曳船道相關設計考量，建議如下：
  - (1) 曳船道之坡度宜取 1:7~1:8。
  - (2) 曳船道海側壁體頂高應為朔望平均低潮位(L.W.L.)下，且低於遊艇吃水深度。滑道海側水深，應考量船隻下水方法及海側壁體頂高程等因素決定之，原則以遊艇滿載吃水深+0.5m 為標準。<sup>5</sup>

<sup>1</sup>遊艇碼頭設計規範，第 6 章第 6.2 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

<sup>2</sup>遊艇碼頭設計規範，第 6 章第 6.2 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

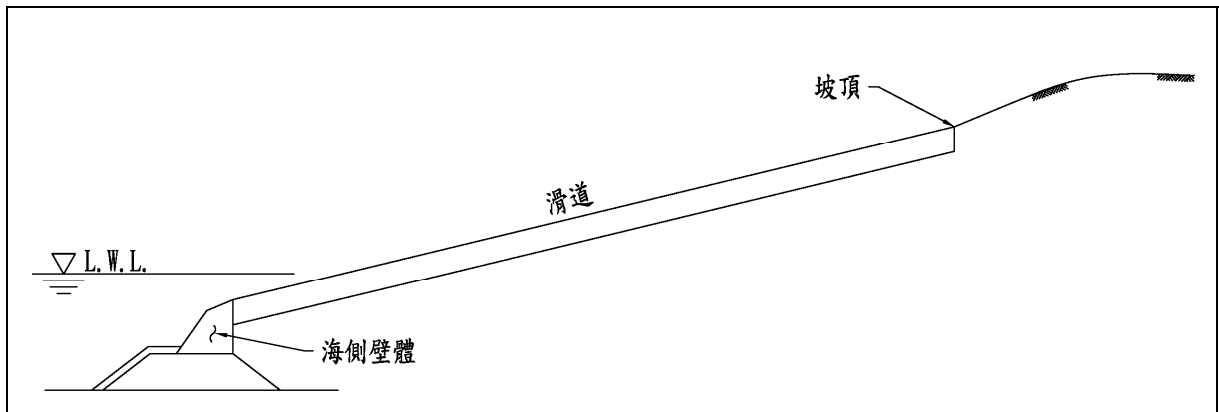
<sup>3</sup>遊艇碼頭設計規範，第 6 章第 6.2 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

<sup>4</sup>港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第 5 篇第 12.1 節，交通部，民國 102 年 10 月。

<sup>5</sup>港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第 5 篇第 12.3 節，交通部，民國 102 年 10 月。

(3) 曳船道頂端高程比照部頒碼頭設計高程，潮差大於 3m 時採 H.W.L. 上 0.3~1.0m，潮差小於 3m 時採 H.W.L. 上 0.5~1.5m。若與既有碼頭等鄰接，則可考量使用上之方便性，採與碼頭面等之高程相同。<sup>6</sup>

(4) 多線曳船道長度較長時(>60m)，宜在適當位置設置迴轉區。



資料來源：港灣構造物設計基準-碼頭設計基準及說明，交通部，民國 102 年。

圖 II-6.1-1 曳船道斷面示意圖

## 6.2 陸上存放設施<sup>7</sup>

遊艇陸上存放設施可包括置艇場、露天多層艇架、艇庫等，其規模應根據遊艇數量、使用需求、陸域面積、自然條件等因素綜合確定。

說明：

1. 置艇場應布置作業車輛停車位。

2. 遊艇存放設施之布置應符合下列規定：

(1) 置艇場之遊艇應放置於車架或艇架上，並根據遊艇之種類分區布置，大型遊艇區域宜靠近上下岸設施布置，遊艇艏艉方向宜與強風方向保持一致。

<sup>6</sup>港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第 5 篇第 12.3 節，交通部，民國 102 年 10 月。

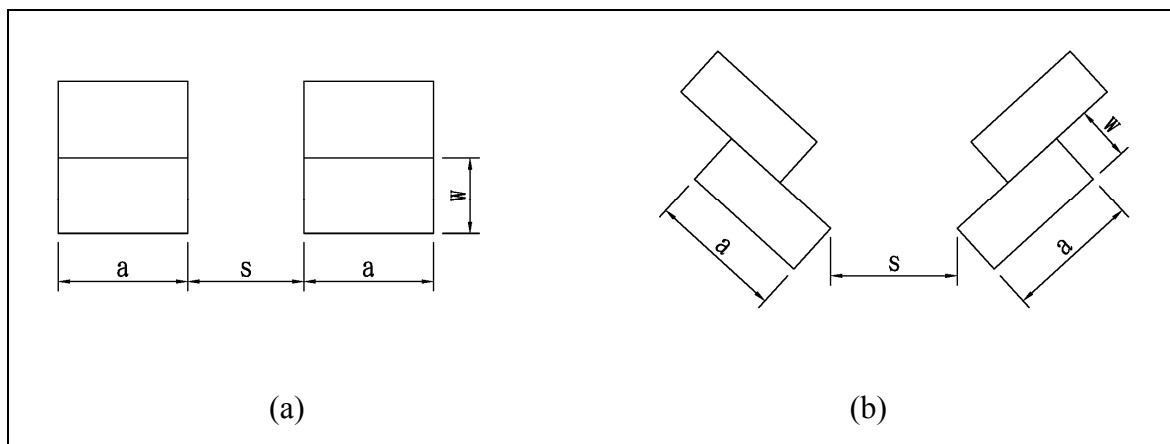
<sup>7</sup>遊艇碼頭設計規範，第 6 章第 6.3 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

(2) 艇庫宜採用大跨度結構，其跨度和淨高應按作業機械和艇架層高決定，庫門尺寸應滿足進出庫作業之作業機具、遊艇運輸車輛之通行要求。

(3) 遊艇停放位之布置和尺寸應根據遊艇尺寸、遊艇搬運作業要求決定。採平行或斜向對角布置時可參考圖 II-6.2-1 和表 II-6.2-1 決定。

3. 置艇場及露天艇架應設置遊艇防風抗颱設施。<sup>8</sup>

4. 艇庫之規劃設計應遵循我國既有建築相關法令之規定。



資料來源：遊艇碼頭設計規範，中國大陸交通運輸部，民國 103 年。

圖 II-6.2-1 遊艇停放位之布置

表 II-6.2-1 遊艇停放位尺寸

船型	停放位長度 $a$ (m)	停放位寬度 $w$ (m)	通道寬 $s$ (m)
L—全長 B—船寬	1.0L~1.2L	1.0B~1.5B	(1) 不使用牽引車時， $s \geq a$ ； (2) 使用牽引車(叉車、拖車)移動遊艇時， $s$ 取值應考慮移艇車輛之轉彎半徑。

資料來源：性能設計体系に対応したマリナー等施設の設計の基本的考え方，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國 98 年。

<sup>8</sup>遊艇碼頭設計規範，第 6 章第 6.1 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

### 6.3 修理及維護設施<sup>9</sup>

1. 遊艇修理和維護設施應根據實際需要設置，遊艇之陸上修理和維護作業應在維修場或車間內進行。
2. 陸上修理或維護區域宜靠近遊艇上下岸設施布置。

### 6.4 道路及停車場

1. 遊艇碼頭道路應考量遊艇牽引車對於迴轉半徑之需求。<sup>10</sup>
2. 遊艇碼頭停車場需求應根據船型、開發規模及所在區位等評估。<sup>11</sup>

說明：

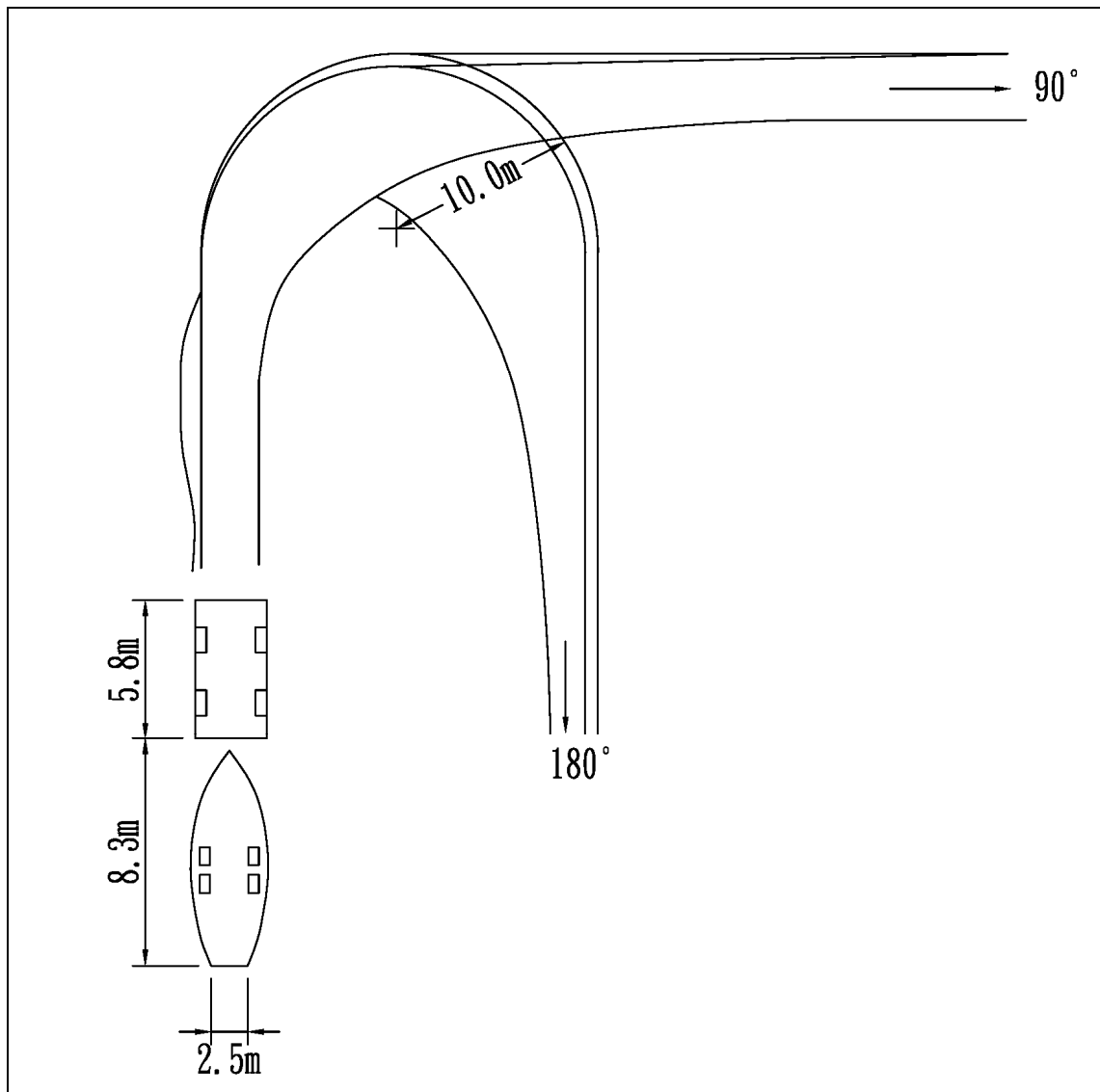
1. 道路之規劃設計應根據當地交通現況、計畫交通流量、地形、鄰近道路等進行，並可參照交通部頒布「公路路線設計規範」、「交通工程規範」及內政部營建署頒布「市區道路及附屬工程設計規範」等準則辦理。
2. 遊艇碼頭道路所需牽引車迴轉半徑，可參考示意圖 II-6.4-1，依實際使用車型估算決定。<sup>12</sup>

<sup>9</sup>遊艇碼頭設計規範，第 6 章第 6.4 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

<sup>10</sup>性能設計体系に対応したマリナー等施設の設計の基本的考え方，第 3 編第 4 章，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國 98 年 1 月。

<sup>11</sup>A Code of Practice for the Design and Construction of Marinas and Yacht Harbours，第 18 章，英國 The Yacht Harbour Association Ltd，民國 102 年。

<sup>12</sup>Guidelines for design of marinas，第 7.2 節，澳洲 Standards Australia，民國 99 年 3 月。



資料來源：Guidelines for design of marinas，澳洲 Standards Australia，民國 99 年 3 月。

圖 II-6.4-1 遊艇牽引車迴轉半徑示意圖

3. 停車場席數可依下列方式概略估算<sup>13</sup>：

(1) 沿海遊艇碼頭

- ① 每一泊位(全長 < 12m) ..... 0.33-0.5 席
- ② 每一泊位(全長 ≥ 12m) ..... 1 席

<sup>13</sup>A Code of Practice for the Design and Construction of Marinas and Yacht Harbours，第 18 章，英國 The Yacht Harbour Association Ltd，民國 102 年。

- ③每一碼頭員工 .....1 席
- ④每一出租遊艇 .....1 席
- ⑤其他服務設施 ..... 依建築法規估算

## (2)內河遊艇碼頭

- ①每三泊位 .....1 席

4.停車場之規劃設計可參照交通部頒布「交通工程手冊」辦理。

5.停車格位尺寸規劃建議如下：<sup>14</sup>

- (1)小型車停車位每輛寬 2~2.5m，長 5m。
- (2)大客車停車位每輛寬 3.5m，長 12m。
- (3)大貨車停車位每輛寬 3.5m，長 12m。
- (4)聯結車停車位每輛寬 3.5m，長 20m。
- (5)機車停車位每輛寬 1m，長 2m。

6.小客車停車場面積(含道路等)可按每席 20~30m<sup>2</sup>概略估算。<sup>15</sup>

<sup>14</sup>交通工程規範，C9.3.2 節，交通部，民國 104 年。

<sup>15</sup>交通工程規範，C9.3.2 節，交通部，民國 104 年。

表 II-6.4-1 小型車停車場各種停車位排列方式之單位面積

停車角度	停車方向	通道寬度 (m) $A_w$	與通道方 向垂直之 停車深度 (m) $S_d$	與通道方 向平行之 停車寬度 (m) $S_w$	計畫停車 寬度(m) $W=A_w+2S_d$	平均每輛 停車所需 面積(m <sup>2</sup> ) $A=W/2 \times S_w$
30°	前進停車	3.8	4.70	5.00	13.2	33.00
45°	前進停車	3.8	5.35	3.55	14.5	25.74
45°交叉式	前進停車	3.8	4.45	3.55	12.7	22.54
60°	前進停車	6.3	5.60	2.90	17.5	25.38
60°	後退停車	5.7	5.60	2.90	16.9	24.51
90°	前進停車	7.5	5.00	2.50	17.5	21.88
90°	後退停車	6.7	5.00	2.50	16.7	20.88

資料來源：交通工程規範，交通部，民國 104 年。

## 6.5 營運管理設施<sup>16</sup>

遊艇碼頭需設置營運管理設施，提供管理人員辦公使用，並以能夠掌握整體泊位狀況為原則。其設置區位應位於交通便捷之處，方便管理人員、臨靠遊艇及遊客到達。碼頭區需配置適當標誌，指引設施所在。

說明：

1. 營運管理設施設計時，可參照以下考量：

- (1) 應配置適當標誌進行指引。
- (2) 設置於明顯區位可方便不熟悉當地環境之遊客到訪。
- (3) 設施大小可依遊艇碼頭規模、靠泊船型及職員數決定。
- (4) 設施內部可依需求設置接待處或辦公室等設施。

2. 此外，亦可考量設置下列服務設施：

- (1) 雜貨店，販售服裝、餐飲等。
- (2) 遊艇販售、租賃中心。
- (3) 售票處、候船室等。

<sup>16</sup>A Code of Practice for the Design and Construction of Marinas and Yacht Harbours，第 8 章，英國 The Yacht Harbour Association Ltd，民國 102 年。

# 第二篇

## 第七章

### 碼頭配套設施



## 第七章 碼頭配套設施

### 7.1 一般規定

碼頭應依作業需求，設置供水、供電、照明、消防、電信、補給、環保及衛生等設施。

### 7.2 供水設施<sup>1</sup>

- 1.供水設施設計，應考量碼頭計畫靠泊船型，決定供水設備供水能量、數量，並以方便船舶使用為原則配置於碼頭上。
- 2.供水設施應配置必需設施，防止所供水質遭受污染。

說明：<sup>2</sup>

- 1.遊艇泊位之供水量宜滿足遊艇生活用水之需要，資料缺乏時，可按表 II-7.2-1 確定。

表 II-7.2-1 船舶用水量

全長 L(m)	用水量指標(m <sup>3</sup> /艘·次)
$L \leq 12$	0.5~1.0
$12 < L \leq 24$	1.0~2.0
$24 < L \leq 36$	2.0~4.0
$L > 36$	4.0~10.0

- 2.每個遊艇泊位均應設置供水接口，並獨立計量，相鄰遊艇泊位可共用同一供水設施。
- 3.供水管管徑應根據所需之水量、水壓決定，水壓大小應至少滿足 10% 遊艇泊位供水設施同時使用時不低於 0.24MPa 之要求。
- 4.供水管宜採用不銹鋼或不透明之聚乙烯塑料管。

<sup>1</sup>港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第 5 篇第 11.5 節，交通部，民國 102 年 10 月。

<sup>2</sup>遊艇碼頭設計規範，第 8 章第 8.2 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

5. 遊艇碼頭供水系統與陸域供水管接口處應設置倒流防止器。
6. 供水設施應設置防虹吸設施。

### 7.3 供電設施<sup>3</sup>

依碼頭使用狀況，必要時應設置供電設施，以服務靠泊船舶。

說明：<sup>4</sup>

1. 供電設施應滿足遊艇泊位、污水泵站、建築物、助導航設施、維護檢修設備、碼頭照明等相關設施之用電需求。<sup>5</sup>
2. 遊艇泊位之供電電壓宜採單相 120/240V、三相 208V。<sup>6</sup>
3. 遊艇泊位之電源插座均應設置過電流保護裝置及漏電斷路器等安全設備要求。
4. 供電設置應符合國內相關電力法規。

<sup>3</sup> 港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第 5 篇第 11.5 節，交通部，民國 102 年 10 月。

<sup>4</sup> 遊艇碼頭設計規範，第 8 章第 8.2 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

<sup>5</sup> 遊艇碼頭設計規範，第 8 章第 8.1 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

<sup>6</sup> DESIGN: SMALL CRAFT BERTHING FACILITIES，第 7.3 節，美國國防部，民國 101 年。

## 7.4 照明設施<sup>7</sup>

供應夜間使用之碼頭，應設置適宜之照明設施，以方便碼頭裝卸作業、船舶靠離岸、旅客上下船等。

說明：<sup>8</sup>

1. 港區道路、碼頭棧橋及到各泊位之人行通道均應設置照明設施。照明設施之選擇與布置應盡量減少對鄰近遊艇通航產生眩光。港區主要道路平均照度值應取 15lux，次要道路平均照度值應取 10lux，主浮棧橋平均照度值應取 5lux。
2. 遊艇碼頭供配電電纜應採用銅芯電力電纜，浮棧橋上之電纜應採用船用型電纜。
3. 配電電纜之鋪設應避免電纜遭受機械性外力、過熱、強烈日光輻射、腐蝕等損害。
4. 遊艇碼頭電氣裝置外露可導電部分應施行設備接地。遊艇碼頭所有金屬結構、金屬管道、電纜之金屬外皮都應作等電位聯接並施行設備接地。接地電阻應符合我國現行電氣相關之規定。
5. 遊艇碼頭所有金屬結構、金屬管道、電纜之金屬外皮不得作為保護接地導體。

## 7.5 消防設施<sup>9</sup>

為處理火災等狀況，碼頭應於適當位置設置泡沫滅火劑、滅火器及消防栓等消防設備，並設置必要之警報系統，以處理火災等緊急事件。

說明：<sup>10</sup>

1. 遊艇泊位上應設置泡沫滅火器、乾粉滅火器和火災報警裝置。

<sup>7</sup>港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第 5 篇第 11.5 節，交通部，民國 102 年 10 月。

<sup>8</sup>遊艇碼頭設計規範，第 8 章第 8.1 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

<sup>9</sup>港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第 5 篇第 11.5 節，交通部，民國 102 年 10 月。

<sup>10</sup>遊艇碼頭設計規範，第 8 章第 8.3 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

2. 遊艇泊位上應設置消防栓(箱)，間距宜取 40m。
3. 遊艇泊位消防設施，口徑應在六十三毫米以上，瞄子出水壓力在 2.5kg/cm<sup>2</sup>以上或 0.25 MPa 以上，出水量在 350L/min 以上。<sup>11</sup>
4. 艇庫等建築物應按現行「各類場所消防安全設備設置標準」等國家規定設置消防設施。

## 7.6 電信設施<sup>12</sup>

1. 遊艇碼頭應設置公共電話和網路，並提供 24 小時電話服務。
2. 遊艇碼頭應設置完善之視訊監控系統。
3. 遊艇碼頭應設置能向遊艇傳達氣、海象預報及警報之資訊服務設備。

## 7.7 補給設施<sup>13 14</sup>

1. 遊艇碼頭附近缺乏遊艇加油設施時，宜設置專用燃料補給泊位。
2. 加油設施設計，應考量碼頭計畫靠泊船型，並以不妨礙碼頭作業為原則，決定加油設施配置及規模。
3. 碼頭設置加油設施時，應依需要配置必要之防止污染設施，以處理漏油等意外事故。

說明：<sup>15</sup>

1. 加油設施必須滿足安全使用、檢修和環保等要求，並應設置防火、防爆、防雷、防靜電、防洩漏和防止事故擴散之安全措施。
2. 遊艇供油之種類包括汽油和柴油等，加油設施宜採用自動計量加油機，加油機不得設在室內。加油槍宜採用大流量自封式加油槍。

<sup>11</sup> 各類場所消防安全設備設置標準，第 40 條，內政部，民國 102 年 5 月。

<sup>12</sup> 遊艇碼頭設計規範，第 8 章第 8.4 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

<sup>13</sup> 遊艇碼頭設計規範，第 8 章第 8.6 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

<sup>14</sup> 港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明，第 5 篇第 11.5 節，交通部，民國 102 年 10 月。

<sup>15</sup> 遊艇碼頭設計規範，第 8 章第 8.6 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

3. 供油管道應於水陸分界處適當位置設置緊急切斷閥，並應具有遙控和現場操作功能。

## 7.8 環保設施<sup>16</sup>

遊艇碼頭應設置生活垃圾和污水收集等環保設施。

說明：<sup>17</sup>

1. 主棧橋宜設置足夠數量之垃圾桶。
2. 污水收集泊位上應設置生活污水泵和油污水泵。

## 7.9 衛生設施<sup>18</sup>

1. 每 40 座泊位應提供最少 1 處之衛生設施。
2. 視需求可考量設置淋浴間。

<sup>16</sup> 遊艇碼頭設計規範，第 8 章第 8.7 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

<sup>17</sup> 遊艇碼頭設計規範，第 8 章第 8.6 節，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

<sup>18</sup> Guidelines for design of marinas，第 6.10 節，澳洲 Standards Australia，民國 99 年 3 月。



# 附 錄



# 附錄一

## 設計船型尺寸及 其他參數



## 附錄一 設計船型尺寸及其他參數

### 1.1 設計船型尺寸

有關設計船型尺寸詳附表 1.1-1 所示。

附表 1.1-1 主要船型尺寸

設計船型尺寸 (m)				排水量 W (t)	備註
全長 L	船寬 B	吃水深 T			
		動力艇	動力帆船		
8	3.4	0.9	1.5	3	小型遊艇
10	4.0	1.0	1.8	6	中型遊艇
12	4.4	1.0	2.0	10	
15	5.0	1.2	2.5	17	
18	5.4	1.4	2.7	38	大型遊艇
21	5.8	1.6	2.9	43	
24	6.3	1.7	3.0	66	
28	7.1	1.9	3.2	128	
32	8.0	2.0	3.6	190	超級遊艇
36	9.0	2.1	3.9	210	
40	10.0	2.3	4.2	260	
45	10.0	2.6	4.2	380	
50	10.0	2.9	4.2	540	

資料來源：Guidelines for design of marinas，澳洲 Standards Australia，民國 99 年、本計畫彙整。

## 1.2 其他參數

有關船舶受風投影面積及船舶水線以上高度表可分別按附表 1.2-1 及附表 1.2-2 所示。

表 1.2-1 船舶受風投影面積

全長 L (m)	動 力 艇		動 力 帆 船	
	橫向受風面積 $A_{xw}$ ( $m^2$ )	縱向受風面積 $A_{yw}$ ( $m^2$ )	橫向受風面積 $A_{xw}$ ( $m^2$ )	縱向受風面積 $A_{yw}$ ( $m^2$ )
8	16	5	11	4
10	22	7	15	5
12	29	11	20	6
15	45	18	28	9
18	64	22	40	11
21	80	25	47	13
24	91	29	57	14
28	110	39	79	27
32	139	49	104	35
36	176	59	134	37
40	213	78	182	40
45	264	85	210	50
50	285	90	249	60

資料來源：Guidelines for design of marinas，澳洲 Standards Australia，民國 99 年，本計畫彙整。

表 1.2-2 船舶水線以上高度表

全長 L (m)	船寬 B (m)	水線以上高度	
		動力艇	風帆船
8	3.4	2.8	12.4
10	4.0	3.5	15.7
12	4.4	4.5	18.3
15	5.0	5.4	22.7
18	5.4	6.6	26.6
21	5.8	7.1	30.8
24	6.3	7.8	32.9
28	7.1	8.9	36.5
32	8.0	10.5	42.6
36	9.0	11.9	46.8
40	10.0	12.3	48.2
45	10.0	13.9	53.2
50	10.0	15.7	57.2

註：1. 本表水線以上高度含天線和雷達架高度，部分船型之天線和雷達架可折疊。

2. 資料來源：Guidelines for design of marinas，澳洲 Standards Australia，民國 99 年，本計畫彙整。

### 1.3 水流力之拖曳力係數

有關水流力之拖曳力係數詳附表 1.3-1 所示。

附表 1.3-1 水流力之拖曳力係數

結構物型式	拖曳力係數 $C_D$
平滑圓形樁	0.7
粗糙圓形樁	1.4
銳緣方形樁或碼頭面版	2.2
圓邊方形樁或碼頭面版	0.7~1.0
水流與船舶平行	0.3
水流與船舶垂直	0.6~1.2

資料來源：Guidelines for design of marinas，澳洲 Standards Australia，民國 99 年，本計畫彙整。

## 1.4 Morison 公式

作用於海中孤立柱狀構件之波力，可採用下列 Morison 公式計算。

$$\Delta F = \frac{w_0}{2g} C_d \cdot D \cdot U \cdot |U| \Delta s + C_m \cdot \frac{w_0}{g} \cdot A \cdot \dot{U} \cdot \Delta s$$

式中：

$\Delta F$ ：結構物  $\Delta s$ (m) 高度所受之波力(tf)；

$w_0$ ：海水單位體積重量(tf/m<sup>3</sup>)；

$g$ ：重力加速度(m/s<sup>2</sup>)；

$U$ ：水分子流速(m/s)；

$\dot{U}$ ：水分子加速度(m/s<sup>2</sup>)；

$D$ ：結構物斷面寬度或直徑(m)；

$A$ ：結構物斷面積(m<sup>2</sup>)；

$C_d$ ：拖曳力係數；

$C_m$ ：慣性力係數。

Morison 公式適用範圍及期波浪之關係特性歸納如下，當 D/L 大於 0.2 時，由於繞射現象逐漸顯著，Morison 公式不再適用，應採其他計算法，或以模型試驗計算波力。

D/L > 1.0：近乎全反射

D/L > 0.2：繞射逐漸顯著

D/L ≤ 0.2：Morison 公式適用

D/W ≥ 0.2：慣性力逐漸顯著

D/W < 0.2：拖曳力顯著

式中，D：結構物之直徑或寬度(m)；

L：波長(m)；

W：波浪水分子橢圓運動之長軸(m)。

(參照部頒碼頭規範 p.2-23)

# 附錄二

## 條文補充說明



## 附錄二 條文補充說明

### C4.2.3 航道

#### 一、航道寬度

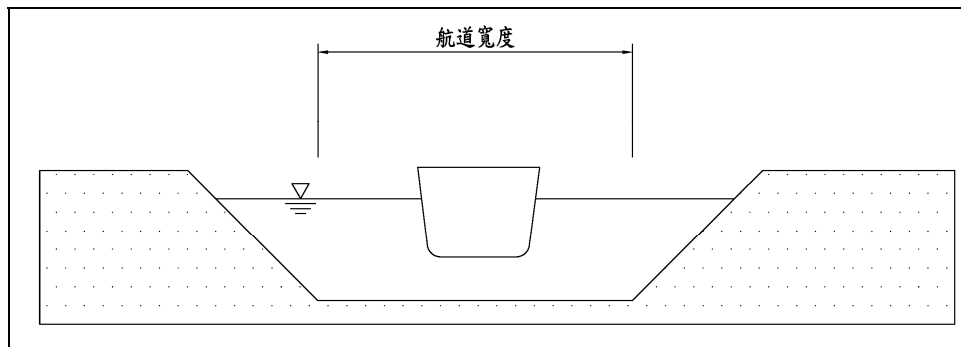
各國遊艇規範針對遊艇碼頭航道寬度建議詳附表 4.2-1。

附表 4.2-1 航道寬度

規 範 名 稱	規 範 建 議	
大陸— 遊艇碼頭設計規範(p.8)	進港航道	6B
	內航道	最小寬度：1.5L 建議寬度：1.75L
	內水路	最小寬度：1.5L 建議寬度：1.75L
日本— 性能設計体系に対応したマリ— ナ等施設の設計の基本的考え方 (p.47)	進港航道	有動力艇：2L 無動力艇：5L
	內航道	有動力艇：2L 無動力艇：5L
	內水路	1.5L~2L
澳洲— Guidelines for design of marinas (p.18)	進港航道	最小寬度：(1)20m、(2)L+2、(3)5B 取大值 建議寬度：(1)30m、(2)6B 取大值 港口束縮段最小寬度(1)15m、(2)3B 大值。
	內航道	最小寬度：(1)20m、(2)1.5L 取大值 建議寬度：(1)25m、(2)1.75L 取大值
	內水路	最小寬度：1.5L 建議寬度：1.75L
英國— A Code of Practice for the Design and Construction of Marinas and Yacht Harbours(p.22)	進港航道	最小寬度：(1)20m、(2)L+2、(3)5B 取大值 建議寬度：30m
	內航道	最小寬度：(1)20m、(2)1.5L 取大值 有較強之風或海流影響作用下可適當增加
	內水路	最小寬度：1.5L 全為動力艇且無潮流影響可縮窄至 1.3L 其他特殊情況：1.5L~2.5L

資料來源：本計畫彙整。

參考上表，本計畫基於經濟及安全考量建議進港航道及內航道寬度採較為安全之 2L。內水路相較於進港航道可適度縮小，介於 1.5L~2L 之間。



資料來源：本計畫繪製。

附圖 4.2-1 航道寬度斷面示意圖

## 二、航道水深

各國遊艇規範針對遊艇碼頭航道水深建議詳附表 4.2-2。

附表 4.2-2 航道水深

規 範 名 稱	規 範 建 議
大陸— 遊艇碼頭設計規範(p.9)	$T+Z_1+Z_2$ 餘裕深度( $Z_1$ )： -內河遊艇碼頭：0.3m~0.5m -沿海遊艇碼頭：0.4m~0.6m 備淤深度( $Z_2$ )：不得小於0.4m
日本— 性能設計体系に対応したマリ— ナ等施設の設計の基本的考え方 (p.47)	$T+Z_1$ 餘裕深度( $Z_1$ )：介於0.6m~1.0m
澳洲— Guidelines for design of marinas (p.21)	$T+Z_1+Z_2+Z_3$ 餘裕深度( $Z_1$ )：隨底床地質而定： -軟底質：(1)0.3m、(2)0.1T，取大值 -硬底質：0.5m 備淤深度( $Z_2$ )：為特殊狀況保留或為降低維護頻率 波浪因素( $Z_3$ )：0.5Hs -其中 Hs 為示性波高
英國— A Code of Practice for the Design and Construction of Marinas and Yacht Harbours(p.22)	$T+Z_1$ 餘裕深度( $Z_1$ )：0.5m

資料來源：本計畫彙整。

參考上表，本手冊採納中間偏上之規範值，取日本規範中  $T+Z_1$ ，亦依底床地質不同而有不同之餘裕深度，若為軟底質取 0.6m，硬底質時則

取 1.0m。

## C4.2.4 泊渠

### 一、繫泊設施型式

繫泊設施係依繫泊之目的(長期保管繫泊、臨時繫泊)、船種、船型、船數、潮位差等進行選用，最常見為棧橋式繫泊，為提高遊艇存放空間，節省工程費，亦有採用繫船岸之型式。而日本規範所指「繫船岸」，類似於國內目前所稱「地中海式錨泊」之型式，即泊位兩側無支棧橋走道，僅利用錨鍊固定船隻之錨泊型式，藉以提高遊艇靠泊密集度、節省水域使用空間。

### 二、船席長度

各國遊艇規範針對遊艇碼頭船席長度建議詳附表 4.2-3。參考該表可知，於歐美國家大多要求船席長度小於設計全長，以增加更多操航空間；亞洲國家則採較長之船席增加包覆性及方便使用者上下船。本計畫採用範圍較為寬鬆之日本規範值，取 0.7L~1.2L。

### 三、船席寬度

各國遊艇規範針對遊艇碼頭船席寬度建議詳附表 4.2-4。參考該表，本計畫考量全長越大其所需的餘裕寬度亦應配合增大以方便其停船，故採大陸規範建議依全長來決定需要之餘裕寬度，可提供較為完善之服務。大陸規範建議餘裕寬度(d)不得小於附表 4.2-5 之值。

附表 4.2-3 船席長度

規 範 名 稱	規 範 建 議
大陸— 遊艇碼頭設計規範(p.10)	0.8L~1.0L
日本— 性能設計体系に対応したマリ— ナ等施設の設計の基本的考え方 (p.58)	0.7L~1.2L
澳洲— Guidelines for design of marinas (p.25)	最小長度：0.8L
英國— A Code of Practice for the Design and Construction of Marinas and Yacht Harbours(p.23)	最小長度：0.75L 建議長度：0.85L

資料來源：本計畫彙整。

附表 4.2-4 船席寬度

規 範 名 稱	規 範 建 議	
大陸— 遊艇碼頭設計規範(p.10)	單泊位	B+d 餘裕寬度(d)隨設計全長而有不同規範值，介於 0.8m~2.0m 之間
	雙泊位	2B+1.5d 餘裕寬度(d)隨設計全長而有不同規範值，介於 0.8m~2.0m 之間
日本— 性能設計体系に対応したマリ— ナ等施設の設計の基本的考え方 (p.58)	單泊位	B+d 餘裕寬度(d)介於 0.3m~0.6m 之間
	雙泊位	2B+d 餘裕寬度(d)介於 1.5m~2.0m 之間
澳洲— Guidelines for design of marinas (p.25)	單泊位	L≤20m：B+1.0m L>20m：B+1.5m
	雙泊位	L≤20m：2B+1.0m L>20m：2B+1.5m
英國— A Code of Practice for the Design and Construction of Marinas and Yacht Harbours(p.23)	單泊位	L≤20m：B+1.5m L>20m：B+2.0m
	雙泊位	L≤20m：2B+2.0m L>20m：2B+3.0m

資料來源：本計畫彙整。

附表 4.2-5 餘裕寬度

設計全長 L(m)	L≤12	12<L≤24	24<L≤36	L>36
餘裕寬度 d(m)	0.8	1.2	1.6	2.0

資料來源：遊艇碼頭設計規範，中國大陸交通運輸部，民國 103 年。

#### 四、船席水深

船席水深與 C4.2.3 航道水深相同，於此不再贅述。

#### 五、主棧橋寬度

各國遊艇規範針對遊艇碼頭主棧橋寬度規範詳附表 4.2-6。

附表 4.2-6 主棧橋寬度

規 範 名 稱	規 範 建 議
大陸— 遊艇碼頭設計規範(p.10)	主棧橋寬度依其服務長度而定，如下所示： (1)<100m： 2.0 m (2)100m~200m： 2.5 m (3)200m~300m： 3.0 m (4)>300m： 4.0 m
日本— 性能設計体系に対応したマリ— ナ等施設の設計の基本的考え方 (p.58)	1.5m~3.0m
澳洲— Guidelines for design of marinas (p.25)	主棧橋寬度依其服務長度而定，如下所示： (1)<100m： 1.5m (2)100m~200m： 1.8m (3)>200m： 2.4m
英國— A Code of Practice for the Design and Construction of Marinas and Yacht Harbours(p.23)	第一主棧橋： 最小寬度：2.5m、建議寬度 3.0m。 第二主棧橋： (1)<50m： 1.5m (2)50m~120m： 2.0m (3)>120m： 2.5m

資料來源：本計畫彙整。

考量棧橋寬度應能反映服務容量之需求，理論上當棧橋長度越長時所靠泊之船數越多，即使用人數越多，則棧橋寬度宜配合加寬以避免造成上下遊艇動線打結之現象。由上表可知，目前國際上以大陸規範所建議值相對完整，故本計畫採其建議，主棧橋寬度依其服務長度決定。

## 六、支棧橋尺寸

各國遊艇規範針對遊艇碼頭支棧橋尺寸建議詳附表 4.2-7。

附表 4.2-7 支棧橋尺寸

規 範 名 稱	規 範 建 議	
大陸— 遊艇碼頭設計規範(p.10)	長度	0.8~1.0L
	寬度	寬度應依根據船席長度確定，如下所示： (1) ≤12m： 1.0m； (2) 12m~24m： 1.5m； (3) >24m： 2.0m。
日本— 性能設計体系に対応したマリーナ等施設の設計の基本的考え方(p.58)	長度	0.7L~1.2L
	寬度	1.0m~1.5m
澳洲— Guidelines for design of marinas(p.25)	長度	最小長度： 0.8L
	寬度	0.6m~0.9m
英國— A Code of Practice for the Design and Construction of Marinas and Yacht Harbours(p.23)	長度	最小長度： 0.75L 建議長度： 0.85L
	寬度	依設計全長決定： (1) L≤9m： 0.65m (2) 10m≤L≤12m： 1.0m (3) 13m≤L≤15m： 1.4m (4) 16m≤L≤20m： 2.0m (5) L>20m： 2.5m 樁基固定式： 0.6m~0.9m

資料來源：本計畫彙整。

同主棧橋寬度訂定原則，本計畫採用能夠反映服務容量之大陸規範建議，支棧橋寬度依其服務長度決定。

## C4.2.5 聯絡橋

各國遊艇規範針對遊艇碼頭聯絡橋尺寸建議詳附表 4.2-8。

附表 4.2-8 聯絡橋尺寸

規 範 名 稱	規 範 建 議	
大陸— 遊艇碼頭設計規範(p.10)	寬度	淨寬應根據其服務的泊位數量(N)、交通工具和人員決定，如下所示： (1) $N \leq 10$ ： 0.9 m (2) $10 < N \leq 60$ ： 1.2 m (3) $60 < N \leq 120$ ： 1.5 m (4) $N > 120$ ： 1.8 m (5)電動車通行： 2.0 m
	坡度	步行： 1:4 無障礙： 1:8 電動車： 1:12
日本— 性能設計体系に対応したマリーナ等施設の設計の基本的考え方(p.71)	寬度	最小寬度：0.75m
	坡度	一般不超過：1:4，若有高齡或障礙者，須適度調整。
澳洲— Guidelines for design of marinas (p.25)	寬度	依泊位數(N)而定，如下所示： (1) $N \leq 2$ ： 0.7 m (2) $2 < N \leq 10$ ： 0.9 m (3) $10 < N \leq 60$ ： 1.2 m (4) $60 < N \leq 120$ ： 1.5 m (5) $N > 120$ ： 1.8 m
	坡度	一般最大不超過 1:3.5 私人： 1:3 無障礙： 1:8
英國— A Code of Practice for the Design and Construction of Marinas and Yacht Harbours	寬度	須有足夠的寬度讓行人與其他交通工具能交會
	坡度	最大不超過 1:4 無障礙： 1:10

資料來源：本計畫彙整。

參考以上條件，本手冊基本上參考日本規定值，寬度不得小於 0.75m，坡度一般不超過 1:4。此外針對無障礙使用部分，本計畫參考「建築技術規則」中「建築物無障礙設施設計規範」規定，無障礙坡道淨寬不得小於 0.9m；若坡道為取代樓梯者，則淨寬不得小於 1.5m；無障礙坡道坡度不得大於 1:12，高低差小於 20cm 者，其坡度得酌予放寬。

### C5.3.3.2 作用外力

各國遊艇規範針對浮棧橋載重建議詳附表 5.3-1，各規範建議值不盡相同，其中大陸規範建議為最基本值，故本計畫採用之。

附表 5.3-1 作用於浮棧橋之載重建議

規 範 名 稱	規 範 建 議
大陸— 遊艇碼頭設計規範(p.14)	均佈載重： 3,000 (N/m <sup>2</sup> ) 集中載重： 4,500 (N/m <sup>2</sup> ) 穩定檢討時，上述值可乘以折減係數(主棧橋取 0.5、支棧橋取 0.3)。
日本— 性能設計体系に対応したマリ— ナ等施設の設計の基本的考え方 (p.68)	人群載重建議： 主棧橋： 1,500 (N/m <sup>2</sup> )； 支棧橋： 750 (N/m <sup>2</sup> )。 若有設置聯絡橋，尚需考量該處支點反力。
澳洲— Guidelines for design of marinas (p.28)	均佈載重： 3,000 (N/m <sup>2</sup> ) 集中載重： 4,500 (N/m <sup>2</sup> ) 穩定檢討時，可取 1,500~3,000 (N/m <sup>2</sup> )
英國— A Code of Practice for the Design and Construction of Marinas and Yacht Harbours(p.26)	主棧橋： (1)公用碼頭： 2,500 (N/m <sup>2</sup> ) (2)私人碼頭： 1,500~2,000 (N/m <sup>2</sup> ) 支棧橋，依全長(L)而定： (1)L<11m： 750 (N/m <sup>2</sup> ) (2)12m<L<20m 1,000 (N/m <sup>2</sup> ) (3)L>20m 1,300 (N/m <sup>2</sup> )

資料來源：本計畫彙整。

### C5.3.3.3 浮箱設計

各國遊艇規範針對浮箱乾舷高建議詳附表 5.3-2，本計畫參考介於中間值之大陸規範建議。當有不同船舶同時使用需求時，可參考「遊艇港選址、規劃、設計與開發，p.80」之建議，採附圖 5.3-1 之考量。

常用之浮動碼頭固定方式包含基樁固定式、錨鍊固定式及岸壁支撐式等三種固定方式，其常見型式如附圖 5.3-2 所示。

### C5.3.3.4 浮箱穩定檢討

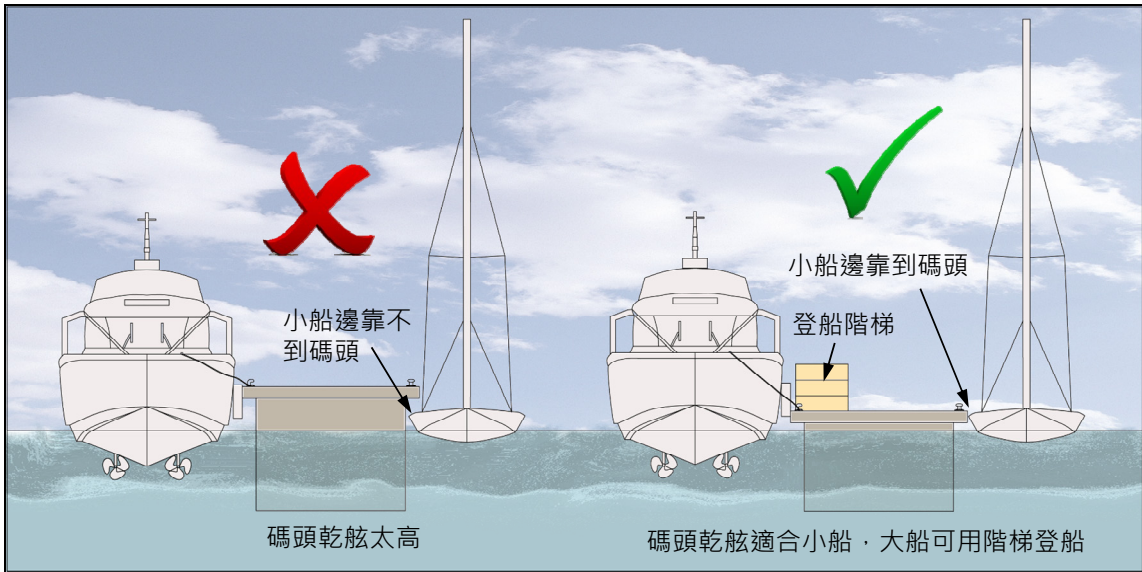
目前部頒碼頭規範與大陸規範均對於浮箱穩定性有相關之規定。部頒碼頭規範針對浮箱穩定性之規定中，偏心載重作用下，即浮箱為長向對稱軸聯絡橋邊滿載載重，加上聯絡橋支點反力後，浮箱仍要能保持穩定狀態。同時，甲板傾斜需小於 1:10，且甲板面仍保持於水面，即乾舷大於 0.0m。

大陸規範之計算方式與部頒碼頭規範相近，惟其乾舷高建議不得低於 0.05m，此係考量遊艇碼頭使用者、到訪遊客之觀感，故本計畫採大陸規範建議。

附表 5.3-2 乾舷高

規 範 名 稱	規 範 建 議
中國大陸— 遊艇碼頭設計規範(p.5)	乾舷高建議採 30~60cm。
日本— 性能設計体系に対応したマリ— ナ等施設の設計の基本的考え方 (p.69)	乾舷高建議採 30~50cm。
澳洲— Guidelines for design of marinas (p.50)	依據浮箱深度、吃水深、浮箱寬度及浮箱傾斜角度而定。
英國— A Code of Practice for the Design and Construction of Marinas and Yacht Harbours(p.24)	乾舷高建議採 50~75cm。

資料來源：本計畫彙整。



資料來源：遊艇港選址、規劃、設計與開發，鄭向榮，大連理工大學出版社，民國 101 年。

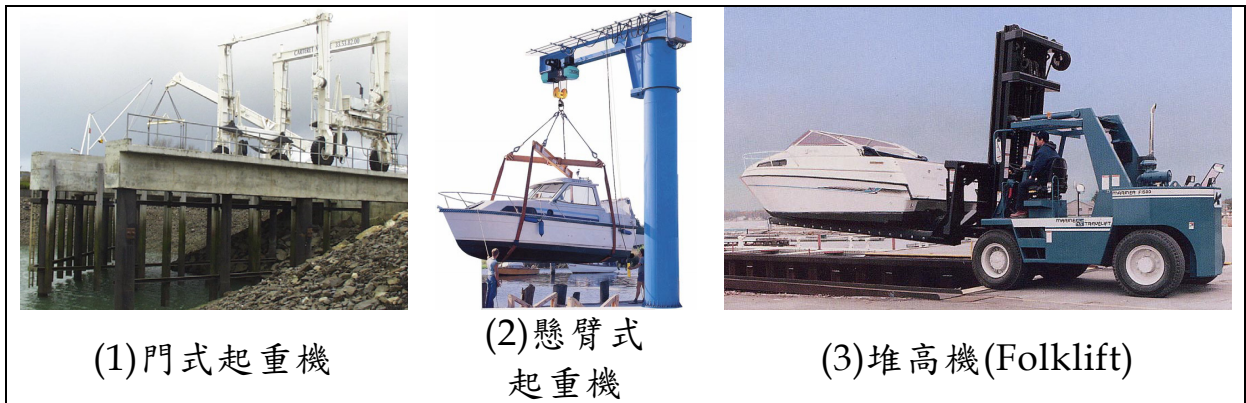
附圖 5.3-1 大小船兼容時之乾舷高設定參考圖



附圖 5.3-2 浮動碼頭固定方式示例

### C6.1.1 垂直升降設施

常見門式起重機、懸臂式起重機或堆高機(Forklift)等型式，參考法國遊艇規範(Les Amenagements de Plaisance Maritime)，各型式圖如附圖 6.1-1 所示。



資料來源：Les Amenagements de Plaisance Maritime，法國河海技術研究中心，民國 91 年。

附圖 6.1-1 垂直升降設施示例

## C6.1.2 曳船道

依據目前市場實務操作狀況，曳船道主要係供 30 英尺(9m)以下遊艇使用；而各國規範針對曳船道尺寸之建議詳附表 6.1-1，經綜整各國國際規範後，將以部頒規範為基準，不足部分甫參考他國規範。

附表 6.1-1 曳船道設計尺寸

項目	大陸規範	澳洲規範	部頒港灣規範
單線淨寬	≥6m	≥4m	—
多線淨寬	遊艇寬度	≥3.7m/線	—
海側壁體頂高	依船型及設備決定	築港高程下 1m	Min(L.W.L., 吃水深)
坡頂頂高	≥設計高水位+0.3m	≥H.A.T+0.5m	同碼頭面高程；海側水域波高較大時，另須考量波浪溯上高度
海側水深	依船型及設備決定	—	遊艇吃水深+0.5m
滑道坡度	1:7~1:8	1:7~1:9	不陡於 1:6
岸上空間	—	坡頂向岸 20m、拖車迴轉空間	順利使用為原則，儘可能廣闊

資料來源：本計畫彙整。

## C6.4 道路及停車場

各國遊艇規範針對道路及停車場之建議詳附表 6.4-1。

附表 6.4-1 道路及停車場各國規範

規 範 名 稱	道 路 建 議	停 車 場 建 議
大陸— 遊艇碼頭設計規範	—	—
日本— 性能設計体系に対応したマリ— ナ等施設の設計の基本的考え方 (p.78)	滿足牽引車車 寬、迴轉半徑之需 求	每席採 1.5 倍估算面積，緊急時可 作為遊艇之臨時置艇場。
澳洲— Guidelines for design of marinas (p.45)	—	1.遊艇碼頭設施所需停車席位估 算： (1)泊位： 0.3-0.6 席 (2)陸置艇位： 0.2-0.4 席 (3)碼頭員工： 0.5 席 註：一般休閒目的使用採較小值，若 為競賽目的使用則採較大值。 2.其他建築則另遵循既有規範。
英國— A Code of Practice for the Design and Construction of Marinas and Yacht Harbours(p.66)	—	1.沿海停車席位估算 (1)泊位(全長<12m)： 0.33-0.5 席 (2)泊位(全長>12m)： 1 席 (3)碼頭員工： 1 席 (4)出租船： 1 席 (5)服務設施： 按其他規範 (6)尖峰時段使用需求 2.內河停車席位估算 每 3 席泊位 1 席 3.停車空間需至少 4.8x2.4m/ 席 4.無障礙停車空間 (1)總停車席數之 3~6%作為無障 礙停車格 (2)無障礙停車格之寬度為一般停 車格之 1.5 倍

資料來源：本計畫彙整。

由上表可知，由於道路及停車場一般均可見於各國交通規範，故遊艇規範中未就其尺寸值進行建議。道路部分僅日本規範建議道路應考量牽引車車寬及其迴轉半徑之需求；停車場部分著重於席位需求的評估，各國建議多有不同，本計畫考量英國規範之定義較為詳盡更能方便使用者依不同之狀況來選用建議值，故採英國規範之建議。

至於道路寬及停車格尺寸等建議值，本計畫爰引用交通部頒布「公路路線設計規範」、「交通工程規範」及內政部營建署頒布「市區道路及附屬工程設計規範」等準則內容。

### C7.3 供電設施

目前供電系統大致以歐規及美規為主，依據本計畫說明會各界意見可知臺灣多採美規進行配置，故本計畫採美國規範之建議。各國規範針對供電設施之建議詳附表 7.3-1。

附表 7.3-1 供電設施

規 範 名 稱	規 範 建 議
中國大陸— 遊艇碼頭設計規範(p.18)	單相：16A/220V 三相：32A/380V
日本— 性能設計体系に対応したマリーナ等施設の設計の基本的考え方	—
澳洲— Guidelines for design of marinas (p.40)	—
英國— A Code of Practice for the Design and Construction of Marinas and Yacht Harbours (p.54)	三相：16A/220V/240V，視靠泊船型需求可提升至 32A 或 63A
美國— DESIGN: SMALL CRAFT BERTHING FACILITIES (p.48)	電流介於 20A~100A 電壓：單相 120V/240V，三相 208V

資料來源：本計畫彙整。

# 附錄三

## 參考文獻



## 附錄三 參考文獻

### 一、遊艇碼頭技術規範

1. 遊艇港設施規劃及設計參考規範，交通部觀光局，民國 79 年 3 月。
2. Guidelines for Planning a Marina Development，歐洲 Marine Institute，民國 90 年。
3. Les Amenagements de Plaisance Maritime，法國河海技術研究中心，民國 91 年。
4. Layout & Design Guidelines for Marina Berthing Facilities，美國加州 Department of Boating and Waterways，民國 94 年。
5. 性能設計体系に対応したマリナ等施設の設計の基本的考え方，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國 98 年 1 月。
6. Guidelines for design of marinas，澳洲 Standards Australia，民國 99 年 3 月。
7. DESIGN: SMALL CRAFT BERTHING FACILITIES，美國國防部，民國 101 年。
8. TECHNICAL STANDARDS AND COMMENTARIES FOR PORT AND HARBOUR FACILITIES IN JAPAN，OCDI，民國 101 年。
9. A Code of Practice for the Design and Construction of Marinas and Yacht Harbours，英國 The Yacht Harbour Association Ltd，民國 102 年。
10. 遊艇碼頭設計規範，中國大陸交通運輸部，民國 103 年 3 月。

### 二、其他規範及研究報告

1. 漁港構造物標準設計法，日本財團法人全國漁港協會，民國 73 年。
2. British Standard Code of Practice for Maritime Structures，British Standards Institution，民國 80 年。
3. 漁港工程，臺灣河海工程協會，民國 81 年。
4. 港灣及海域工程，湯麟武，民國 85 年。
5. 港灣構造物設計準則－防波堤設計基準及說明，交通部，民國 85 年。

- 3 月。
6. 港灣構造物設計基準增補研究，交通部運輸研究所，民國 96 年 12 月。
  7. Coastal Engineering Manual，U.S. Army Corps of Engineers，民國 97 年。
  8. Technical Standards and for Port and Harbour Facilities in Japan，the Overseas Coastal Area Development Institute of Japan，民國 98 年。
  9. 遊艇港選址、規劃、設計與開發，鄺向榮，大連理工大學出版社，民國 101 年。
  10. 各類場所消防安全設備設置標準，內政部，民國 102 年 5 月。
  11. 港灣構造物設計準則－碼頭設計基準及說明，交通部，民國 102 年 10 月。
  12. 國際遊艇碼頭規劃設計準則，經濟部工業局，民國 102 年 12 月。
  13. 建築物無障礙設施設計規範，第 206 條，內政部，民國 103 年 12 月。
  14. 交通工程規範，交通部，民國 104 年。
  15. 臺灣遊艇基地整體評估規劃報告，交通部航港局，民國 105 年 9 月。

## 附錄四

# 期中報告審查意見 及回應說明



## 附錄四 期中報告審查意見及回應說明

- 一、時間：民國 105 年 4 月 28 日(星期四)上午 10 時 00 分  
 二、地點：航港局 B112 會議室(臺北市和平東路 3 段 1 巷 1 號)  
 三、主持人：李副局長雲萬  
 四、審查意見及回應說明

審 查 意 見	回 應 說 明
<b>(一) 交通部運輸研究所(賴瑞應研究員)：</b>	
1. 本案設計參考手冊之未來定位是朝訂定部頒規範目標，還是僅止於參考手冊，請說明。	(1) 考量目前國內未有部頒遊艇碼頭規劃設計規範可供遵循，爰辦理本計畫先行編撰參考手冊，據以提供遊艇碼頭規劃設計時之依循，合先敘明。 (2) 基此，本計畫之定位為參考手冊。
2. 期中報告內容僅呈現相關遊艇碼頭定義、碼頭選址及碼頭平面佈置規劃之說明及規定，後續期末部分之水工結構物是否提供相關碼頭構件(如樁柱、浮臺、浮箱、錨索等)之受力及結構計算之內容說明供實務設計使用，請說明。	(1) 遵照辦理，本報告第 II 篇第五章為港灣構造物(水工結構物)，考量固定式碼頭於部頒規範中已有規定，故本報告就遊艇碼頭使用廣泛之浮動碼頭有較多的著墨。 (2) 有關浮箱、固定方式等受力及計算方式均已納入報告說明，詳第 II 篇第 5.3.3 節內容所示。
3. 第二篇規劃及設計參考手冊第三章規劃設計條件之 3.1 概說部分，提到不同的結構之設計使用年限有 50 年及 20 年的差異，原因為何。依照第 II-1-2 頁遊艇碼頭主要結構相對位置圖顯示，感覺上遊艇碼頭之主要結構設計使用年限取 20 年就足夠，是否妥適請再考量。未來地震力考量之迴歸期地震又該如何考量，請補充說明。	(1) 目前國際上以大陸規範對於設計使用年限之要求較為明確，於該規範中建議永久性之港灣構造物應取 50 年、浮動式碼頭之浮棧橋、聯絡橋、錨鍊等設施設計使用年限可取 20 年。 (2) 其中浮動碼頭設計年限，參考日本、大陸等各國政府港灣技術規範作法，依使用材料的不同而有不同之使用年限規定，一般介於 15~20 年。主要考量是浮動碼頭主體材料尺寸相對永久性設施為小，且成本相對較低、易於更換，故目前國際上對於使用年限多有此不同之規定以符合市場發展需求。 (3) 設計條件迴歸期之訂定，一般採不小於使用年限為基準。依國內部頒規範「港灣構造物設計

審 查 意 見	回 應 說 明
	<p>基準—碼頭設計基準及說明」，碼頭結構物需能抵抗 475 年迴歸期之地震，詳第 II 篇第三章內容所示。</p>
<p>4.第四章總平面佈置規劃部分，有提到不同航道之寬度規定，但似乎沒有港口寬度及迴船池直徑之相關規定，是否需補充請考量。另外，進港航道在港口處之堤頭會有相關保護設施，其寬度的計算是否有考慮到此因素。</p>	<p>(1) 本計畫「進港航道」係指「港口寬」。 (2) 由於遊艇本身船舶操作性能佳，一般採自行泊靠，故目前各國規範對於迴船池均未有相關規定。 (3) 航道寬度係指滿足計畫船型通航水深所需之寬度，堤頭保護設施並不包含於航道寬度之規定。詳第 II 篇第 4.2.3 節內容所示。</p>
<p><b>(二) 臺灣港務股份有限公司(林建宏督導)：</b></p>	
<p>1.報告 p.II-4-13，有關陸上服務設施部分，建議可納入常見之遊艇買賣交易中心、人員辦公處所等。</p>	<p>(1) 本報告第 4.3 節中，建議陸域設施可包括遊艇上下岸設施、陸上存放設施、修理和維護設施、停車設施、營運管理設施及其他服務設施等，其中「營運管理設施」即為委員所述及之「人員辦公處所」。 (2) 除上述明列之設施項目外，其他相關設施設置與否，建議可視開發規模及經營者使用需求考量決定設置與否，詳第 6.5 節內容所示。</p>
<p>2.報告 p.II-1-2，名詞定義目前僅列 4 項，建議後續配合期末章節的撰寫，酌予補充。</p>	<p>遵照辦理，相關內容已補充，詳第 II 篇第 1.2 節內容所示。</p>
<p>3.有關碼頭設施設計外力之迴歸期，建議可依照設施重要性及其受力程度狀況之不同來訂定。</p>	<p>感謝建議，依照目前國際遊艇規範之建議，設計波浪多以 50 年以上迴歸期作設定，地震力則視各國既有建築規範規定而有所不同。</p>
<p>4.報告 p.II-4-2，針對水域靜穩之容許波高有所規定，由於風力、流速等因子對於航行、泊靠亦有影響，建議納入選址時之考量因素，避免長年風速過大成為遊艇設施無法運作之不可抗力因素。</p>	<p>感謝建議，選址階段除考量波浪因子外，亦需綜合評估各項自然條件，如計畫區是否位在迎風面或受波浪正向衝擊、港區內是否長期呈淤積趨勢、航道是否須定期浚深之需求等，詳第 II 篇第 2.1 節內容所示。</p>
<p>5.報告 p.II-4-4，進港航道寬度之設定，建議納入進出港船舶之服務容</p>	<p>(1) 目前國際規範有關進港航道內容，均係基於操航安全考量提出基本需求建議。</p>

審 查 意 見	回 應 說 明
量做為考量。	(2) 其中，美國規範”Design: Small Craft Berthing Facilities”另有提及，除滿足基本需求外，亦可加入通航密度之考量。 (3) 基此，本計畫已於航道基本需求表處加註「通航密度大時，航道可評估加寬」，提供給使用者設計時參考。詳第 II 篇第 4.2.3 節內容所示。
6.報告 p.II-4-4，有關航道寬度之設定，建議比照澳洲等國規範，設定最小寬度定值，以避免當設計船型過小時所計算出來的航道寬度過窄，不易於操作。	感謝建議，本計畫已參考澳洲等國規範進行修正，航道寬度最小寬度限制，進港航道為 30m，內航道為 25m，內水路係船舶停放位，故國際規範未特別訂定其下限值。詳第 II 篇第 4.2.3 節內容所示。
7.報告 p.II-4-10，有關棧橋寬度之設定，考量主棧橋寬度應該與其服務容量有關，故建議棧橋寬度可與棧橋長度有一定之相關，如此，若棧橋長度較長、靠泊船席較多時，棧橋寬度方可滿足其服務容量需求。	感謝建議，本計畫已參考大陸規範之建議，主棧橋由其棧橋服務長度決定寬度，支棧橋由其靠泊船型長度決定其寬度，藉此反映當服務容量增大時，棧橋寬度亦會配合增加以滿足其需求。詳第 II 篇第 4.2.4 節內容所示。
8.報告 p.II-4-13，停車位數量採每個泊位 0.5~1.2 席配置似乎過低，建議酌予增加。	(1) 感謝建議，有關停車位數量之規定經調整後，本計畫採英國規範建議，視靠泊船型之不同而有 0.33~1.0 席之建議值，詳第 II 篇第 6.4 節內容所示。 (2) 考量泊位使用有其淡旺季之不同，過多席位配置可能造成投資浪費之情形產生。故目前各國規範僅由依實務操作經驗建議基本需求，以達最大使用效益。
<b>(三) 陳柏歡委員：</b>	
1.報告 p.I-2-1，遊艇尺寸大小分級，按目前遊艇協會操作之經驗，建議修正為：(1)小型遊艇為 30 英尺以下；(2)中型遊艇為 30~50 英尺；(3)大型遊艇為 50~100 英尺；(4)超過 100 英尺者為超級遊艇(Super yacht)。	感謝委員建議，已配合修正，詳報告第 I 篇第 2.1.2 節內容所示。
2.由於遊艇港並無專法，故現行遊艇碼頭興建時，若欲在既有商港或漁港	敬悉。

審 查 意 見	回 應 說 明
<p>下設置，則勢必需受限於「商港法」、「漁港法」等，建議立法或修法增訂額外條款，以提供遊艇碼頭興建之方便性。</p>	
<p>3.報告 p.II-4-10，參考法國遊艇設計規範之規定，近年來配合遊艇市場發展，規範更新後，泊渠寬度規定有逐漸轉小之趨勢，目的是為了在有限的水域空間中，最大化可靠泊船數。建議本計畫亦可降低船席寬之規定需求，以達最佳化利用。</p>	<p>1. 本計畫與法國遊艇技師諮詢，已取得目前最新版之 2002 年版法國規範，經檢視，該規範於船席寬之規定係綜整自澳、美等規範，與本計畫作法接近。</p> <p>2. 大陸規範建議船席寬度為船長+餘裕寬度，船長越長則餘裕寬度亦越寬，此滿足了不同尺寸遊艇對於其操作之需求，故本計畫爰採用該規範建議。詳第 II 篇第 4.2.4 節內容所示。</p>
<p>4.報告 p.II-1-2，名詞定義，考量繫泊樁非僅有「固定樁」，建議修改為「固定設施及其他不致移位之設施(例如固定樁、固定滑槽、地錨等)」。</p>	<p>感謝建議，已配合調整該名詞定義，詳第 II 篇第 1.2.2 節內容所示。</p>
<p>5.報告 2.1 條說明的部分，建議降低後線腹地面積之需求，因目前國際上在進行遊艇碼頭之開發時，常有遇到後線腹地不足之問題，但仍可透過其他方式因應，滿足操作需求。</p>	<p>感謝建議，本計畫係參照大陸規範「港區後線腹地面積為港區後線可供發展之空間，直接影響港區未來可提供之服務性。因此，須依據腹地面積之不同，考慮遊艇碼頭之建設規模」，未硬性規定腹地需求，仍保留開發執行之彈性。詳第 II 篇第 2.1 節內容所示。</p>
<p>6.報告 2.1 條說明的部分，提到需考慮納入常態性浚深，以維持漁港、遊艇港之需求，建議將該部分如何操作納入報告書內容。</p>	<p>感謝建議，基於本手冊係以提供規劃設計內容為主，有關常態性浚深實屬管理行為，故本計畫暫不納入。</p>
<p>7.報告第二篇總平面配置參數之規定，建議在規定時採「下限值以上」，有效提高水域利用效益。</p>	<p>感謝建議，有關總平面配置各項參數均係為下限基本需求之建議值。</p>
<p>8.報告 p.II-4-13 說明中提到曳船道，其中使用對象「供 20 噸以下遊艇...」，建議依目前市場實際操作狀況，下修為「供 30 英呎以下遊艇...」。</p>	<p>感謝建議，因本處所提係爰引目前部頒規範文字，故於主文中不進行更動，另於附錄二條文補充說明第 C6.1.2 節中補充。</p>

審 查 意 見	回 應 說 明
9.碼頭供電設施亦須納入考量，並建議供電規格不宜過多，採 1~2 組即可，以避免遊艇使用者疲於變更電壓設備。	感謝建議，考量供電規格一般係由市場機制決定，依國際規範之作法，為保市場均衡發展，均僅建議電壓與電流之需求，以確保靠泊遊艇供電無虞。詳第 II 篇第 7.3 節內容所示。
10.浮箱之浮力，亦應納入規定。	配合辦理。浮箱設計之相關規定請委員參見第 II 篇第 5.3.3 節內容。
11.國際上對於環保議題之關注日盛，建議在本計畫中亦可納入相關環保規定，例如碼頭材料可否供回收使用、是否具環保元素等。	感謝建議，已納入報告內容「浮箱材料宜採可回收利用或具環保元素者」，詳第 II 篇第 5.3.3 節內容所示。
12.消防設施對於遊艇靠泊安全至關重要，其設置間距等建議應納入手冊規定。	配合辦理，有關消防設施之規定請委員參見第 II 篇第 7.5 節內容。
13.法國遊艇規範均定期辦理更新，並配合遊艇市場需求變化，逐漸調整條文相關規定，建議本計畫亦可參考納入該規範內容，調整手冊規定值。	感謝建議，本計畫與法國遊艇技師諮詢，已取得目前最新版之 2002 年版法國規範，惟經檢視，該規範建議值實已涵括於本計畫引用規範之建議，故爰維持本計畫引用原則。
14.由於遊艇本身動力特性及操船能力相對較佳，可自行泊靠碼頭，故現行各國遊艇規範對於迴船池並無特別規定。惟依實務經驗，航道寬度一般會保留至少 1.5 倍船長，以滿足船舶迴旋需求。	敬悉。
<b>(四) 張國強委員：</b>	
1. 報告 p.II-1-2 名詞定義部分，建議可參考澳洲規範做法，納入船長、船寬及吃水深等，做更為詳盡之說明。	遵照辦理，有關船長、船寬及吃水深等定義均已納入說明，詳第 II 篇第 1.2 節內容所示。
2. 報告 p.II-2-1 選址部分，建議將聯外交通便利性等亦一併納入規定。	遵照辦理，已納入選址之一般規定，詳第 II 篇第 2.1 節內容所示。
3.報告第二篇 3.2 節自然環境條件部分：	(1) 配合辦理，已加入洪水位及其重現期之相關說明，詳第 II 篇第 3.2.4 節內容所示。

審 查 意 見	回 應 說 明
<p>(1)建議納入洪水位及其迴歸期之相關規定。</p> <p>(2)水質調查是否可納入規定。</p> <p>(3)近年來受到氣候變遷、海平面上昇之影響，亦建議納入相關規定。</p> <p>(4)底質條件有無納入？該資料蒐集可做為該區是否可供錨泊之評估。</p>	<p>(2) 配合辦理，已參考英國規範，加入有關水質調查之內容詳第 II 篇第 3.2.7 節內容所示。</p> <p>(3) 感謝建議，考量本手冊係供規劃設計者執行工作之參考，本計畫爰以基本需求進行建議，有關氣候變遷、海平面上昇等議題則可由未來發包單位另行納入未來招商評選因子。</p> <p>(4) 已納入，詳見第 II 篇第 3.2.5 節內容所示。</p>
<p>4.若既有漁港欲做部分轉型，本參考手冊將如何適用？</p>	<p>既有港區設置遊艇碼頭，除需注意不牴觸該港既有規定外，另可參考本計畫對於各項水陸域設施設置之建議，評估是否符合基本服務需求。</p>
<p>5.娛樂漁船等若亦有使用港區之需求時，是否會納入本計畫船型設定？</p>	<p>依第 II 篇第 1.1.2 節已明定「本參考手冊所稱遊艇係指專供娛樂，不以從事客、貨運送或漁業為目的，以機械為主動力或輔助動力之船舶」，故娛樂漁船非本手冊計畫船型之設定對象。</p>
<p><b>(五) 蔡茂明委員：</b></p>	
<p>1.報告 p.I-1-4，計畫流程圖應將主要成果控制點之時間明訂(例如何時提出期中、期末報告)，以做為計畫執行進度控制之依據。又工作項目中有一「說明會」，其內容為何？如何執行、何時執行亦應有所說明。</p>	<p>(1) 配合辦理，本計畫已於流程圖中納入各控制點之時間，詳第 I 篇第 1.2.2 節內容所示。</p> <p>(2) 依據與航港局第 1 次工作會議之決議，擬於期末報告初稿提送前辦理說明會，廣邀各界意見並納入本報告內容。說明會執行項目已增列於第 I 篇第 1.2.1 節內容。</p>
<p>2.報告 p.I-1-7 第 1.4 節相關法規均只敘述與遊艇有關法規，惟本計畫主旨為「...碼頭設施」，其位置均在海域、河川、湖泊，依水利法第 46 條意旨，有關「...與水運有關之建造物」仍需經主管機關核准，因此碼頭設施之相關規劃設計等均仍應受水利法規之約束，請考量。</p>	<p>配合辦理，已補充若遊艇碼頭將建置於河川、湖泊等，係屬水利法第 46 條所指第六項「與水運有關之建造物」，故需受水利法規之約束。詳第 I 篇第 1.4 節第四項小結內容所示。</p>
<p>3.報告 p.I-2-2 一般動力遊艇尺寸以公制表示，其他有關之尺寸均以英制表示，能否一致。</p>	<p>遵照辦理，已於英制尺寸後方另括弧補充其換算後之公制單位。詳報告第 I 篇第 2.1.2 節內容所示。</p>
<p>4.報告 p.II-1-2 遊艇碼頭主要結構相對位置圖是否適用於其他內河碼頭或</p>	<p>(1) 遊艇碼頭水域設施圖係呈現最常見之設施，其設施內容隨遮蔽條件不同或是開發需求將有</p>

審 查 意 見	回 應 說 明
湖泊碼頭，名詞定義僅敘述四項，其他如繫船柱等是否需要說明。	所不同。 (2) 名詞定義已酌予補充，詳第 II 篇第 1.2 節內容所示。
5. 報告 p.2-2 除沿海、內河碼頭外仍有湖泊水庫等碼頭亦應予考量。	依目前國際規範，僅區分為沿海與內河，實際上「內河」係統稱，泛指河口以上河段及湖泊。
6. 報告 p.II-3-2 潮汐仍應考量極端暴潮位之設計重現期。	感謝建議，本節業已說明「設計潮位係根據含有天文潮(astronomical tides)及暴潮(storm surge)等異常水位之實測值或推算值估算之」，惟考量本手冊係以提供普遍適用之基準值為原則，故有關極端暴潮位之考量，建議由設計者因地制宜考量。
7. 報告 p.II-3-4 水流，除河口水理外，仍應考量河川之治理計畫流量、治理計畫洪水位、流速等因素，湖泊水庫則應考量蓄水容量及蓄水高度等因素。	遵照辦理，有關河川計畫流量、洪水位、流速及湖泊水庫考量因子等，已配合修正至第 II 篇第 3.2.4 節第 5 項內容。
8. 手冊之撰寫建議應儘量詳細，讓使用者參考並可依實際狀況有所選擇，惟本報告似乎過於精簡，有負此規範之函意，請參考。	1. 考量目前國內尚無頒訂遊艇碼頭設施相關規範，故本參考手冊制訂後將可成為國內規劃設計之依循。為讓使用者在參考時能有明確之建議可遵循，故在條文之訂定上爰精簡保留最適宜之規定值。 2. 本手冊中亦考量到使用者之多元選擇需求，故在附錄二中針對具特殊性之項目進行額外補充。
<b>(六) 交通部航政司(書面意見)：</b>	
1. 第 I-1-7 頁 1.4 相關法規，有關委託研究團隊參考相關國內法規，僅侷限於船舶法、船員法及遊艇出入境之相關作業程序等規定，該等法規係規範相關航政監理事宜，對於遊艇碼頭設施相關設計規範似無關聯，考量遊艇碼頭之闢建，可能位於商港、遊艇港或漁港內，建議委託研究團隊宜參考相關之港口法規辦理之。	配合辦理，已補充若遊艇碼頭建置於既有港區，另應遵循既有「商港法」、「漁港法」或相關法規之規定。詳第 I 篇第 1.4 節第四項小結內容所示。

審 查 意 見	回 應 說 明
2. 第 II -2-1 頁第二篇第二章遊艇碼頭選址，如為遊艇港之開發，依據環境影響評估法及開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準第 8 條第 2 項規定，符合該法之規定者，應實施環境影響評估，爰建議委託研究單位，應將此資訊整合於本手冊中。	本手冊係供規劃設計所需，惟環境影響評估工作是否辦理，係由開發單位經規劃設計後，再行判斷，需考量目的面之需求。基此，本計畫暫不納入相關環評內容。
3. 考量遊艇使用之需求，除遊艇碼頭設計外，尚需包含水陸交界連絡之設施，以便利拖車拖吊遊艇進出港口，爰進出港口道路之迴車空間、轉彎半徑及有效路寬等規範，建議委託研究團隊未來納入期末報告之研究範圍內。	感謝建議，有關遊艇上下岸、道路設施等建議請參照第 II 篇第六章相應章節內容。
<b>(七) 交通部航港局：</b>	
1. I -1-7 頁第 1.4 節相關法規，第二行文字「引申」建議修正為「衍生」。	遵照辦理，詳第 I 篇第 1.4 節內容所示。
2. I -1-8 頁表 I -1.4-1 遊艇法規定義：有關引用船舶法第 3 條「小船」定義：總噸位未滿 50 噸之非動力船舶，或總噸位未滿 20 噸之動力船舶，請配合法條內容修正刪除數字後之「噸」文字。	遵照辦理，詳第 I 篇第 1.4 節內容所示。
3. 查遊艇管理規則係 101 年發布實施，I -1-8 頁之實施日期請配合修正。	遵照辦理，詳第 I 篇第 1.4 節內容所示。
4. I -1-10 頁有關人艇出入查驗之第二段文字，因遊艇碼頭若建設於湖泊、河道等區域，不一定需要 CIQS 通關措施，故建議將此段文字刪除。	遵照辦理，已配合刪除該段敘述。詳第 I 篇第 1.4 節內容所示。
5. I -2-1 頁第 2.1.2 節遊艇之種類中，遊艇規格習慣以英呎進行衡量，惟	遵照辦理，已於英制尺寸後方另括弧補充其換算後之公制單位。詳報告第 I 篇第 2.1.2 節內容所示。

審 查 意 見	回 應 說 明
考量本報告中主要採公制單位，建議本處加註公制單位換算值。	
6. I-2-2 頁第 6 行文字「涉及...之小圈子...」，建議調整該用詞。	遵照辦理，已配合修正，詳第 I 篇第 2.1.2 節內容所示。
7. I-2-3 頁表 I-2.2-1 中，情報提供設施為何？建議調整為國內常見用語。	遵照辦理，本次報告中經修正後僅保留「營運管理設施」。詳第 I 篇第 2.2 節內容所示。
8. I-2-6 頁圖 I-2.2-3 中，繫船樑之功用為何？若非本報告使用項目，建議可自圖面移除。	遵照辦理，繫船樑係為類似支棧橋之結構，主要提供繫纜使用，人員由遊艇後方上下。考量該設施非本報告使用項目，故已修正圖面，詳第 I 篇第 2.2 節內容所示。
9. 第 2 章遊艇種類及定義：本案於 104 年 12 月 25 日召開評審會議時，張國強委員提出是否將風帆船納入考量意見，規劃團隊已回應依照船舶法規定風帆船亦為遊艇之一類，且後面 II-1-1 頁遊艇定義亦說明以機械為輔助動力之動力帆船屬遊艇，那僅以風帆為動力之船舶是否認定為遊艇，建議規劃團隊再補充。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依「船舶法」明文規定，遊艇之定義為「指專供娛樂，不以從事客、貨運送或漁業為目的，以機械為主動力或輔助動力之船舶」。</li> <li>2. 另依據國內「遊艇管理規則」，明文規定「動力帆船：指船底具有壓艙龍骨，以風力為主要推進動力，並以機械為輔助動力之遊艇」。</li> <li>3. 基此可認定，僅以風帆為動力之船舶非遊艇之一類。</li> </ol>
10. II-1-2 頁名詞定義-本節文字敘述內容與圖說明未完全對應，例如：文字有提到浮棧橋，圖未標示浮棧橋；圖列有岸水岸電設施、防舷材及聯絡橋等，文字部分卻未說明。以上建議修正。	遵照辦理，已配合修正圖面，詳第 II 篇第 1.2 節內容所示。
11. II-2-1 頁遊艇碼頭選址一般規定-內容提及選址應符合港口整體規劃及都市計畫等相關規劃要求，惟碼頭之設置亦涉及相關法規(例如：商港法、漁港法、都市計畫法、非都市土地使用管制規則等)，建議在本節敘明。	遵照辦理，原文已修正為「...及都市計畫等相關法規要求」，提供使用者於選址階段時之依據。詳第 II 篇第 2.1 節內容所示。
12. II-2-1 頁沿海遊艇碼頭選址-本章其他節(一般規定、內河及既有港區	感謝建議，參考手冊格式原則採上「基準」下「說明」之方式呈現，針對「基準」內容中有特別需

審 查 意 見	回 應 說 明
選址)均列有說明,建議本節再補充。	解釋部分,或提供參考計算方式時,方編撰「說明」內容,故非全部條文均有「說明」。
13. II-2-2 頁內河遊艇碼頭選址原則-說明部分提及遊艇碼頭與橋梁、渡槽等應留有適當之安全距離,請補充說明何謂渡槽。	1. 參照農田水利會之渡槽定義:完整而獨立支承之人工水路,用於輸送水流跨越過危險地帶,或當某些其他原因使得建造正常輸水渠道或管路不經濟,或輸水損失水頭受限制時,則採用渡槽。 2. 惟該設施非屬遊艇碼頭內必要之設施,故有關渡槽(Flume)之相關敘述已調整至第 II 篇第 2.3 節之說明內文。
14. II-2-2 頁既有港區選址-說明部分僅建議調查現有狀況及結構物,惟感覺上本節的調查工作亦適用於本章其他節,請規劃團隊再考量如何調整內容。	由於該項說明較偏向於一般性規定,故已配合調整,詳第 II 篇第 2.1 節內容所示。
15. II-3-1 第 3.1 節說明第 2 項,「錨索」是否為國內用語,請再確認。另外,「浮動式碼頭」與名詞定義中名稱似乎不同,亦請確認。	1. 遵照辦理,已修正為「錨鍊」。 2. 浮動碼頭泛指躉船式、浮棧橋式和拼裝浮箱式等型式,其中以浮棧橋為最廣泛應用於遊艇碼頭。
16. II-3-3 規劃設計條件-報告內容提波浪因素條件,應考慮單項或複合作用,請釐清「項」字是否為「向」之誤植。	經查為「單項」無誤。
17. II-4-1 總平面佈置規劃-一般規定部分建議再補充說明。	感謝建議,參考手冊格式原則採上「基準」下「說明」之方式呈現,針對「基準」內容中有特別需解釋部分,或提供參考計算方式時,方編撰「說明」內容,故非全部條文均有「說明」。
18. II-4-2 自然環境及法規考量-內容提及應注意既有法規之規定,惟說明部分未再詳細敘述,建議再補充。	感謝建議,參考手冊格式原則採上「基準」下「說明」之方式呈現,針對「基準」內容中有特別需解釋部分,或提供參考計算方式時,方編撰「說明」內容,故非全部條文均有「說明」。
19. 附錄一表 1.2-1 船舶受風投影面積之計算方式,建議納入報告說明。	該船舶受風投影面積表係參照澳洲規範,惟規範中並未特別說明其出處,依據其他港灣規範經驗,一般係由統計船舶資料而得。
20. 附錄三參考文獻中,「臺灣遊艇基地	遵照辦理,詳見附錄三。

審 查 意 見	回 應 說 明
整體評估規劃報告」出版日期，建議調整為 104 年 12 月。	
21.本計畫規範選用之原則可能過於主觀，主要係引用日本及大陸之規範，建議說明引用之依據為何，後續可再加入學者、業者等外部看法。	1. 本計畫係基於出版年份、地理區位、氣候特性、規範內容詳細度等考量，主要引用日本及大陸規範，相關引用原則詳見第 I 篇第 1.3.2 節內容。 2. 本計畫執行期間將辦理說明會，廣邀外部單位提供意見，其內容將納入本手冊中酌予參考。
<b>(八) 主席結論：</b>	
1.本案期中報告審查原則通過，請將會中各單位所提意見納入後續期末報告一併考量。	遵照辦理。
2.請業務單位與規劃團隊依契約規定籌備座談會辦理事宜，以引進外部意見，期使參考手冊內容更為周全。	遵照辦理。
3.部分用詞與國內習慣有所不同，請後續一併進行修正。	遵照辦理。



# 附錄五

## 說明會辦理資料



## 附錄五 說明會辦理資料

檔 號：  
保存年限：

交通部航港局 函

地址：臺北市和平東路3段1巷1號  
聯絡人：范榮雄  
聯絡電話：02-89786852  
傳真：02-27058701  
電子信箱：JHFAN@motcmpb.gov.tw



受文者：台灣世曦工程顧問股份有限公司

台灣世曦工程顧問(股)  
總收文號：105E018328  
收文日期：105/07/21  
附 件：隨表單附送

發文日期：中華民國105年7月21日  
發文字號：航港字第1051810800號

速別：最速件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如說明(31526000M10518108000-1.pdf、31526000M10518108000-2.doc)

主旨：本局辦理「遊艇碼頭設施規劃及設計參考手冊」委託技術服務案，擬於8月上旬辦理說明會，請貴機關、單位提供寶貴建議，請查照。

說明：

- 一、鑑於目前國內缺乏有關遊艇碼頭之設計規範，過往所辦理相關參考手冊亦已歷經數十年，亟需配合遊艇發展趨勢進行調整。緣此，本局推動「遊艇碼頭規劃及設計參考手冊」之研訂，期能建立通用性之準則規範，提供遊艇碼頭建設之參考依循。
- 二、為使手冊相關規定可符合國內實務使用需求，擬於8月上旬辦理說明會以廣徵各界意見，爰檢附簡報(初稿)、手冊大綱說明及意見表各1份(詳附件)，請貴機關、單位提供寶貴建議，並於105年07月27日前以電子郵件方式傳送至電子信箱(yuki\_li@ceci.com.tw)，俾利預為準備及回應。

正本：行政院農業委員會漁業署、內政部營建署、交通部觀光局、嘉義縣政府、臺南市政府、高雄市政府、臺東縣政府、澎湖縣政府、財團法人船舶暨海洋產業研發中心、中華民國帆船協會、臺灣遊艇帆船協會、臺北市動力小船協會、高雄遊艇會、台北市帆船協會、樂活海洋ASA國際航海學校、昇鴻建設開發股份有限公司、

第1頁，共2頁



基瓦諾育樂股份有限公司、漢時企業有限公司、鴻威國際遊艇開發事業股份有限  
公司、臺灣遊艇工業同業公會、台灣公主遊艇、嘉鴻遊艇集團、宇岳遊艇有限公  
司、富立昇實業有限公司  
副本：台灣世曦工程顧問股份有限公司(含附件)

2016/07/21  
交11:42:54章

裝

訂



線

檔 號：  
保存年限：

## 交通部航港局 開會通知單

受文者：台灣世曦工程顧問股份有限公司

發文日期：中華民國105年8月8日

發文字號：航港字第1051810893號

速別：最速件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如備註二(315260000M10518108930-1.docx、315260000M10518108930-2.pdf)

開會事由：召開「遊艇碼頭設施規劃及設計參考手冊」委託技術  
服務案說明會

開會時間：105年8月12日(星期五)下午2時

開會地點：本局504會議室(臺北市和平東路3段1巷1號5樓)

主持人：祁局長文中

聯絡人及電話：范榮雄 02-89786852

出席者：行政院農業委員會漁業署、內政部營建署、交通部觀光局、嘉義縣政府、臺南  
市政府、高雄市政府、臺東縣政府、澎湖縣政府、財團法人船舶暨海洋產業研  
發中心、中華民國帆船協會、臺灣遊艇帆船協會、臺北市動力小船協會、高雄  
遊艇會、台北市帆船協會、樂活海洋ASA國際航海學校、昇鴻建設開發股份有  
限公司、基瓦諾育樂股份有限公司、漢時企業有限公司、鴻威國際遊艇開發事  
業股份有限公司、臺灣遊艇工業同業公會、台灣公主遊艇、嘉鴻遊艇集團、宇  
岳遊艇有限公司、富立昇實業有限公司、本局船舶組、船員組、港務組

列席者：台灣世曦工程顧問股份有限公司

副本：

備註：

一、本局業於105年7月21日以航港字第1051810800函請貴機  
關(單位)提供意見，並將納入「遊艇碼頭設施規劃及設  
計參考手冊」編撰依據，藉以完備其實用性。

二、檢附會議議程及簡報資料各1份，請貴機關(單位)蒞臨  
指教。

2015/08/08  
交 16:28:51 章

台灣世曦工程顧問(股)  
總收文號：105E020132  
收文日期：105/08/08  
附 件：隨表單附送

第1頁，共1頁

## 「遊艇碼頭設施規劃及設計參考手冊」 委託技術服務案說明會議程

### 壹、說明

「遊艇碼頭設施規劃及設計參考手冊」委託技術服務案由本局委託台灣世曦工程顧問股份有限公司辦理，主要工作係參考國內外相關規範及臺灣氣候、各港所處區位之特性，綜合考量可發展、務實及可行性等各項因素後研提「遊艇碼頭設施規劃及設計參考手冊」，期能建立通用性之準則規範，提供後續遊艇碼頭建設之依循，並提高管理權責單位管理行為之便利性。為使手冊相關規定可符合國內實務使用需求，藉以完備其實用性，爰辦理本次說明會，期透過交流廣徵各界意見，後續並將納為期末報告(初稿)編撰之參考。

### 貳、研究團隊簡報

### 參、意見交流

### 肆、臨時動議

### 伍、散會

「遊艇碼頭設施規劃及設計參考手冊」  
委託技術服務案說明會簽到單

壹、時間：105年8月12日(五)下午2時

貳、地點：本局504會議室(臺北市和平東路3段1巷1號5樓)

參、主席：祁局長文中

記錄：范榮雄

肆、出席單位及人員：

出席單位	職稱	姓名	職稱	姓名
行政院農業委員會漁業署		洪宮國		
內政部營建署	請假			
交通部觀光局	技正	林佳鋒		
嘉義縣政府	科長	翁順源		
臺南市政府	請假			
高雄市政府	技士	謝明融		
臺東縣政府	技七	陳玉璽	秘書代理 交通課	羅文亭
澎湖縣政府				
財團法人船舶暨海洋產業研發中心	處長	陳明志		戴廣浩 江載明
中華民國帆船協會	請假			
臺灣遊艇帆船協會	理事長	陳柏敏		



出席單位	職稱	姓名	職稱	姓名
臺北市動力小船協會				
高雄遊艇會	請假			
台北市帆船協會	總幹事	郭廷翰		
樂活海洋 ASA 國際航海學校	船長	洪錦輝		
昇鴻建設開發股份有限公司	襄理	姜廷翰		
基瓦諾育樂股份有限公司				
漢時企業有限公司	請假			
鴻威國際遊艇開發事業股份有限公司				
臺灣遊艇工業同業公會	秘書長	張學樞		
台灣公主遊艇	產品經理	章其嘉		
嘉鴻遊艇集團	經理	賴純		
宇岳遊艇有限公司	總經理	官岳昌		
富立昇實業有限公司				
本局船舶組	技正	王大翊		
本局船員組	技正	張致祥		



出席單位	職稱	姓名	職稱	姓名
本局港務組	組長	饒智平		
	科長	陳柏如		
	專員	范榮雄		
台灣世曦工程 顧問股份 有限公司	經理	朱台誠		
	副理	傅建中		
	工程師	李裕祥		
	工程師	胡博靖		



主持人致詞



台灣世曦簡報



台灣世曦簡報



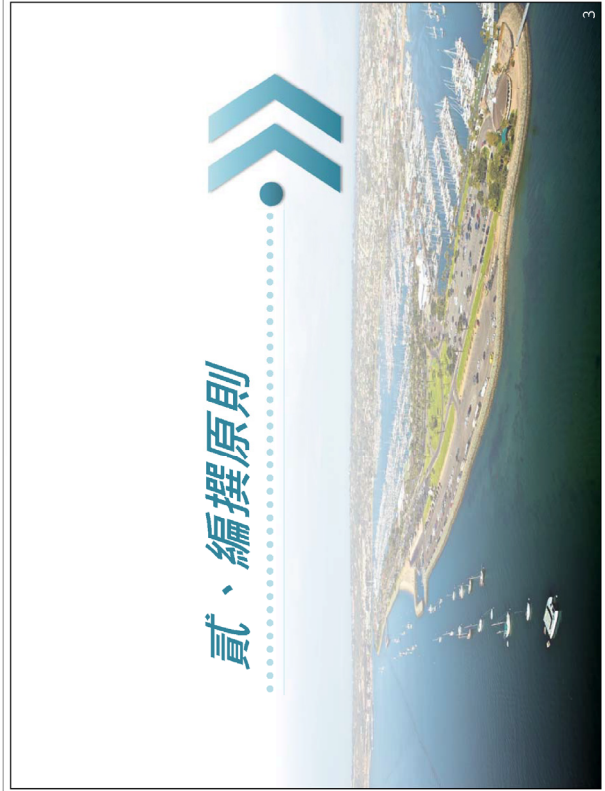
各單位提問



台灣世曦回應



議題交流



**交通部航港局**  
Maritime and Port Bureau, MOTC

**「遊艇碼頭設施規劃及設計參考手冊」**  
委託技術服務案

**說明會**

簡報人：李裕群技師

中華民國105年8月

**簡報內容**

壹、計畫緣起與目的  
貳、編撰原則  
參、手冊內容  
肆、各單位意見初步回應  
伍、議題交流

### 編撰原則

- 本參考手冊主要依循國內外既有遊艇規範進行編撰。
- 初步篩選：年份較新、國際較常引用參考、符合臺灣特有氣候特性

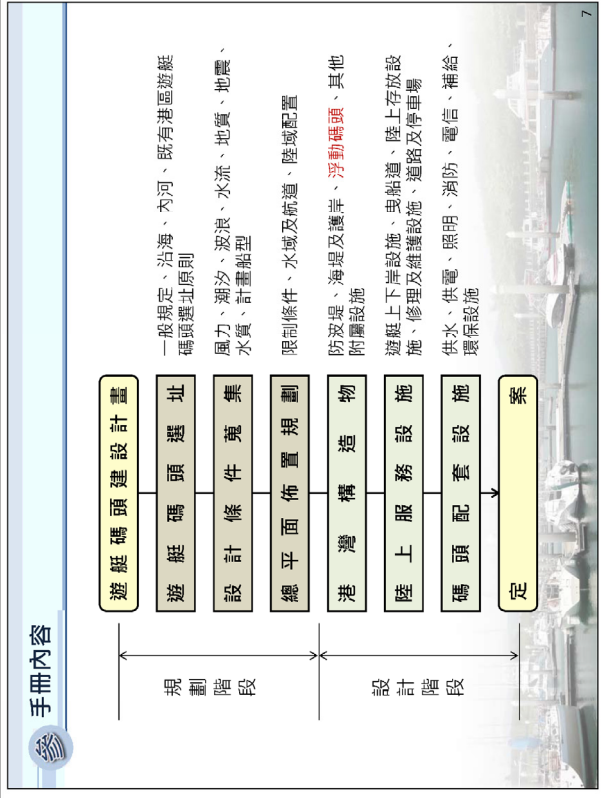
民國年	規範	國家/機關(構)	說明
79年	遊艇港設施規劃及設計參考規範 Guidelines for Planning a Marina Development	臺灣 交通部觀光局 歐洲	距今已20餘年，亟需更新。 對於規範價值較不明確論述。
94年	Layout & Design Guidelines for Marina Berthing Facilities	美國加州 Department of Boating and Waterways	具備有較多實例照片可供參酌。
98年	性能設計體系に对应したマリナー等施設の設計の基本的考え方	日本 国土交通省 国土技術政策総合研究所	<b>自然條件接近、內容完善。</b>
99年	Guidelines for design of marinas	澳洲 Standards Australia	<b>發展指標國家、設計考量詳盡。</b>
102年	A Code of Practice for the Design and Construction of Marinas and Yacht Harbours	英國 The Yacht Harbour Association Ltd	<b>發展指標國家、設計考量詳盡。</b>
103年	遊艇碼頭設計規範	大陸 交通部	<b>自然條件接近、架構明確。</b>

### 編撰原則

- 綜合考量氣候特性、出版年分以及內容完整性，爰引至章節內容。
- 若國內既有規範已明確規定者，則引用或指明參照該規定。
- 輔以參考遊艇活動發展較早、對於遊艇行為相對較為蓬勃之歐美規範。

項目	規範				
	日本規範 <sup>1</sup>	大陸規範 <sup>2</sup>	國內規範 <sup>3,4,5</sup>	其他歐美規範	
一、通則	○		△		
二、遊艇碼頭選址	○	○	△		
三、規劃設計條件	○		△		
四、總平面佈置規劃	○	△	△		
五、港灣構造物	△		○		
六、陸上服務設施		△	○		
七、碼頭配套設施			○		

註：1.根據設計體系に对应したマリナー等施設の設計の基本的考え方，日本国土交通省国土技術政策総合研究所，民國08年。  
2.根據碼頭設計規範，中國大陸交通部，民國103年。  
3.臺灣游艇碼頭設計規範，交通部，民國104年。  
4.臺灣工程規範，交通部，民國104年。  
5.臺灣技術規範，內政部，民國105年。





**手冊內容**  
3.1 碼頭地址, 3.2 設計條件, 3.3 總平面佈置, 3.4 單層構造物, 3.5 疊上服務設施, 3.6 碼頭配置設施。

**1 水域及航道配置(日本、大陸規範) ➡ 泊渠**

項目	建議值	建議值
主棧樁寬	2.0~4.0m (依棧樁服務長度擇定)	船身長 (0.7~1.2)船長
支棧樁寬	1.0~2.0m (依船身長擇定)	船身長 船寬+餘裕寬(0.8~2.0m, 船長越大值越大)
		吃水深+餘裕水深(軟底寬取0.6m, 硬底寬取1.0m)
		寬度不宜小於75cm, 坡度不宜超過1:4

12

**手冊內容**  
3.1 碼頭地址, 3.2 設計條件, 3.3 疊上服務設施, 3.4 港灣構造物, 3.5 疊上服務設施, 3.6 碼頭配置設施。

**1 浮動碼頭平面配置**

項目	棧橋式	躉船式
型式		
系列照片		
錨碇方式	多採用定樁方式	錨鏈、群樁等較為常見
說明	最為廣泛使用於遊艇碼頭	簡易型或臨時泊靠使用

14

**手冊內容**  
3.1 碼頭地址, 3.2 設計條件, 3.3 總平面佈置, 3.4 單層構造物, 3.5 疊上服務設施, 3.6 碼頭配置設施。

**2 陸域配置(國內及大陸規範) ➡ 視開發規模決定各類設施設置與否**

**車位寬：**  
單線淨寬≥6m  
多線淨寬符合遊艇同時使用需求  
坡度取1:8~1:10

**垂直升降設施：**視需求保留機具設置區位

**陸上存放設施：**  
露臺場、擴大多層框架、艇庫等  
停放位長≥1.2倍船長；寬≥1.5倍船寬

**修護及維護設施**

**遊艇俱樂部**

**觀光飯店**

**訓練及展管中心**

**商業設施**

**停車設施：**小管車30m<sup>2</sup>/席；大管車105m<sup>2</sup>(交通部「交通部」工程規範, 建議)

13

**手冊內容**  
3.1 碼頭地址, 3.2 設計條件, 3.3 疊上服務設施, 3.4 港灣構造物, 3.5 疊上服務設施, 3.6 碼頭配置設施。

**2 浮箱乾舷高設定(大陸規範)**

- 浮箱乾舷高宜取30~60cm, 依設計船型而定。
- 惟需注意符合大小船舶兼容需求。

15

**手冊內容** 3.1 碼頭地址, 3.2 設計條件, 3.3 總平面佈置, 3.4 港灣構造物, 3.5 岸上服務設施, 3.6 碼頭配置設施。

**3 浮箱穩定性檢討(國內規範)**

- 針對均布載重、偏心載重作用，分別進行檢討

偏心載重：  
1. 甲板傾斜  $< 1:10$   
2. 乾舷高  $> 0.0$

16

**手冊內容** 3.1 碼頭地址, 3.2 設計條件, 3.3 總平面佈置, 3.4 港灣構造物, 3.5 岸上服務設施, 3.6 碼頭配置設施。

**4 錨碇設施設計**

- 視當地波浪條件、浮箱穩定強度需求，決定選用型式

項目	海床錨碇式	岸壁支撐式	積基固定式
型式			
案例照片			
固定方式	錨鍊及沉錘	撐桿及錨鍊	群樁組

18

**手冊內容** 3.1 碼頭地址, 3.2 設計條件, 3.3 總平面佈置, 3.4 港灣構造物, 3.5 岸上服務設施, 3.6 碼頭配置設施。

**4 錨碇設施設計(大陸規範)**

- 滿足船舶作用力、波力、水流力及其餘作用於浮箱上之外力等

碼頭作用力

固定樁

碼頭高程：  
> 設計高水位 + 1m

波力、水流力  
及其餘作用於浮箱上之外力等

17

**手冊內容** 3.1 碼頭地址, 3.2 設計條件, 3.3 總平面佈置, 3.4 港灣構造物, 3.5 岸上服務設施, 3.6 碼頭配置設施。

**5 其他附屬設施(國內及大陸規範)**

繫船設施(如半角柱)：  
1. 繫船設施間距可取2~6m，且每個泊位繫船設施不應少於4個。  
2. 繫船設施數目，宜根據碼頭配置及外力計算結果決定。

防護設施(如防駁材)：  
參考「港灣構造物設計準則-碼頭設計基準及說明」

19

**手冊內容**

3.1 碼頭地址， 3.2 設計條件， 3.3 總平面佈置， 3.4 單層碼頭， 3.5 碼頭配置設施， 3.6 碼頭配套設施。

**1 遊艇上下岸設施(國內規範)**

- 根據遊艇之類型、數量及水位差等因素選用
- 垂直升降設施
- 曳船道

**手冊內容**

3.1 碼頭地址， 3.2 設計條件， 3.3 總平面佈置， 3.4 單層碼頭， 3.5 碼頭配置設施， 3.6 碼頭配套設施。

**2 陸上存放設施(大陸規範)**

- 常見遊艇陸上存放設施包括：置艇場、露天艇架、艇庫等
- 置艇場
- 露天艇架
- 艇庫
- 艇架層數不宜超過5層，艇架尺寸應根據存放之遊艇尺寸決定。
- 艇庫之規劃設計應遵循我國既有建築相關法令之規定。
- 遊艇停放之布置和尺寸應根據遊艇尺寸、遊艇搬運作業需求決定(下圖)。

**手冊內容**

3.1 碼頭地址， 3.2 設計條件， 3.3 總平面佈置， 3.4 港灣碼頭， 3.5 岸上服務設施， 3.6 碼頭配套設施。

**1 供水、供電設施(國內及大陸規範)**

**供水**

- 供水量應滿足遊艇生活用水之需要
- 供水管徑應根據所需之水量、水壓決定，水壓大小應至少滿足10%遊艇泊位供水設施同時使用時不低於0.24MPa之要求。
- 供水管宜採用不銹鋼或不透明之聚乙烯塑料管。

**供電**

- 遊艇泊位電源插接容量應根據船型大小確定，單相宜至少為16A/220V，三相宜至少為32A/380V。
- 浮棧橋上之電纜應採用船用型電纜。

**手冊內容**

3.1 碼頭地址， 3.2 設計條件， 3.3 總平面佈置， 3.4 港灣碼頭， 3.5 岸上服務設施， 3.6 碼頭配套設施。

**2 補給設施(國內及大陸規範)**

- 遊艇碼頭附近缺乏遊艇加油設施時，宜設置專用燃料補給泊位。
- 加油設施設計，應考量碼頭計畫靠泊船型，並以防礙碼頭作業為原則，決定加油設施配置及規模。
- 碼頭設置加油設施時，應依需要配置必要之防止污染設施，以處理漏油等意外事故。(供油管道應於水陸分界處適當位置設置緊急切斷閥，並應具有遙控和現場操作功能。)

**手冊內容**

3.1 碼頭地址, 3.2 設計條件, 3.3 港平面佈置, 3.4 岸線構建物, 3.5 陸上服務設施, **3.6 碼頭配套設施**

**3 環保設施(大陸規範)**

- 遊艇碼頭應設置**生活垃圾和污水收集**等環保設施。
  - 主棧橋宜設置足夠數量之垃圾桶。
  - 污水收集泊位上應設置生活污水泵和污水泵。

**4 消防設施(國內及大陸規範)**

- 為處理火災等狀況, 碼頭應於適當位置設置**泡沫滅火劑、滅火器及消防栓**等消防設備, 並設置必要之**警報系統**, 以處理火災等緊急事件。
  - 遊艇泊位上應設置**泡沫滅火器、乾粉滅火器和火災報警裝置**。
  - 遊艇泊位上應設置**消防栓(箱)**, 間距宜取**40m**。

24

**肆、各單位意見初步回應**

26

**手冊內容**

3.1 碼頭地址, 3.2 設計條件, 3.3 港平面佈置, 3.4 岸線構建物, 3.5 陸上服務設施, **3.6 碼頭配套設施**

**5 照明設施(大陸規範)**

- 供**應夜間使用之碼頭**, 應設置**適宜之照明設施**, 以方便碼頭裝卸作業、船舶靠離岸、旅客上下船等。
  - 港區道路、碼頭棧橋及到各泊位之人行通道均應設置**照明設施**。照明設施之選擇與布置應盡量減少對鄰近遊艇通航產生眩光。港區**主要道路地面照度標準值應取15lx**、**次要道路地面照度標準值應取10lx**、**主浮棧橋地面照度標準值應取5lx**。

25

**肆 各單位意見初步回應**

**貳、手冊編撰原則**

單位意見	初步回應
援引之國內、外工程規範或法規, 建議採用最新版本, 以免屆時設計失當或違反法規, 如交通部頒「交通工程規範」最新版本日期為104年1月9日(發文字號:交授字第1045000197號)、「建築技術規則」最新版本為105年6月7日(發文字號:台內營字第1050807000號)等等;另經上交通部網站(首頁>公務室>部頒規範>部頒規範)查詢「港灣構造物設計基準-碼頭設計基準及說明」為102年10月11日函頒,查無商報內所援引84年版「港灣構造物設計準則」資料,請確認規範名稱之正確性。(簡報第5頁)。(交通部觀光局)	感謝建議, <b>已配合修正至簡報(p5)</b> 。

27

肆 各單位意見初步回應	
<p>參、手冊編撰原則</p>	
單位意見	初步回應
<ol style="list-style-type: none"> <li>建議由設計經驗不少於10個遊艇碼頭之國外顧問公司，就國外有關「遊艇碼頭設施規劃及設計規範」，匯整及分析。</li> <li>就其分類整理出大項目後，再研討訂定符合國內需求的「遊艇碼頭設施規劃及設計規範」。</li> <li>並參考先進國外遊艇碼頭設施規劃及設計的規範。(提供部分網路搜尋資料)(台北市航船協會)</li> </ol>	<p>敬悉，本計畫工作方法已於先前會議中確立，單位提供資料將納入任參。</p>

28

肆 各單位意見初步回應	
<p>參、手冊內容：3.2 設計條件</p>	
單位意見	初步回應
<p>因應國家綠能政策，柴油船漸漸轉為<b>充電船</b>及<b>加區船</b>，建議調查國內各遊艇型式及使用情形，擬定<b>補給設施之規範</b>。(交通部觀光局)</p> <p>建議於規劃設計條件中天災部分除了地震因素可再加入颱風影響因素，因應每年臺灣皆有颱風的侵襲，除颱風來襲時的風力、波浪水流等條件外，港區內可能會有漂流木、漂流垃圾等雜物入港，可預港口條件設置漂流木柵網等措施來預防。(高雄市政府海洋局)</p> <p>不同季節條件下，各港口氣候狀況不變，因此在此基地開發前必須從海流、風象甚至航運是否淤積、侵蝕情況下，用歷年的數據來評估地點是否合適作為遊艇碼頭。(高雄市政府海洋局)</p>	<p>列入說明會議題，請各單位提供方向及建議權利後再執行。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>颱風因素將反映於波、潮、流等自然環境因素中。</li> <li>漂流木、漂流垃圾等資訊已於本手冊中建議蒐集，惟有關預防作為則建議<b>另案管理手冊中辦理</b>。</li> </ol> <p>敬悉，本手冊已有相應建議。</p>

30

肆 各單位意見初步回應	
<p>參、手冊內容：3.1 遊艇碼頭選址</p>	
單位意見	初步回應
<p>P8. 選址宜有較明確之指引，如浪高與流速在何種範圍內較為適合。(臺灣遊艇工業同業公會)</p> <p>建議在辦理遊艇碼頭設計時，應考量各個港口的位置、海況、潮流等因素，因地制宜選擇適當方案；又台灣夏天有颱風、冬天有東北季風，氣候惡劣，因此港口管理單位在決定遊艇碼頭設計案時，宜提高遊艇碼頭及其零件相關耐蝕標準(係數)，(農業委員會漁業署)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>以沿海碼頭選址而言，需考量天然掩護、波浪、水流作用較小、泥沙運動較弱、水深適宜之水域，大方向來做評估。</li> <li>有關浪高與流速部分，可依參考手冊水域規劃章節進行檢討，若不足則可透過工程手段以克服。</li> </ol> <p>敬悉，本手冊於遊艇碼頭選址，建議設計者就區位之自然條件因素進行考量，並依當地自然條件特性進行規劃設計。</p>

29

肆 各單位意見初步回應	
<p>參、手冊內容：3.3 總平面佈置</p>	
單位意見	初步回應
<p>船席尺寸訂定建議納入現行國內營運中遊艇碼頭(如：日月潭等)使用情形，確保符合船艇靠泊需求。(交通部觀光局)</p>	<p>敬悉，有關船席尺寸建議，係依據國際遊艇規範訂定。</p>

31

肆 各單位意見初步回應	
參、手冊內容：3.4 港灣構造物	
<p><b>單位意見</b></p> <p>建議訂定浮箱穩定計算各項計算標準值，提供國內浮箱穩定設計之依據。(交通部觀光局)</p> <p>建議納入船隻行進船速限制，避免行進間所產生之船跡波對浮箱穩定影響。(交通部觀光局)</p> <p>建議依據各型式錨碇設施訂定適用性及設計標準。(交通部觀光局)</p> <p>碼頭設施可評估採用消波功能設備，有助於增加水域靜穩。(高雄市政府海洋局)</p> <p>手冊3.4第3頁，內河遊艇基地之浮箱固定穩定建議考量颱風災後之上游沖刷漂流木所造成之受力條件。(船舶暨海洋產業研發中心)</p>	<p><b>初步回應</b></p> <p>已增加工頁簡報說明浮箱穩定計算內容(p16)</p> <p>敬悉，建議納入另案管理手冊規定。</p> <p>敬悉，考量錨碇設施已於部頒規範中多有描述，故於本手冊中暫不多加規定。</p> <p>敬悉，目前國際規範尚無此規定，惟可經由市場評選機制要求設計者遵循。</p> <p>敬悉，簡報第17頁所述及作用於固定樁外力含「波力、水動力及其餘作用於浮箱上之外力等」，實已包含漂流木等因地制宜之未知因素。</p>

32

肆 各單位意見初步回應	
參、手冊內容：3.4 港灣構造物	
<p><b>單位意見</b></p> <p>P17. 海床錨碇式中所用系列照片為亞灣碼頭，照片中所示碼頭係固定於岸壁，非使用錨碇。且亞灣碼頭並非使用錨碇，而是使用頂力彈力索，與上述固定方式也不相同。另外該表格所判定之浮箱穩定性會受到許多質料、例如亞灣碼頭是海床錨碇式，但是使用頂力彈力索，其穩定性還高於錨碇。這即支因為各家各有獨門技術，且各種環境使用情況不同，在手冊上評斷「劣於錨碇」(臺灣遊艇工業同業公會)</p>	<p><b>初步回應</b></p> <p>1. 感謝指正，系列圖片配合修正(p18)。 2. 感謝指正，簡報表格配合修正(p18)。</p>

34

肆 各單位意見初步回應	
參、手冊內容：3.4 港灣構造物	
<p><b>單位意見</b></p> <p>手冊3.4第3頁，浮箱連接件承受多方向之受力，非常容易損壞，設計耐受力建議考量加強。(船舶暨海洋產業研發中心)</p> <p>手冊3.4第3頁，固定樁與浮箱之間的活動件非常容易受損，材料規格建議納入考量。(船舶暨海洋產業研發中心)</p> <p>P5. 所引用的「港灣構造物設計準則」中對於浮箱碼頭所承受的外力並未定義，為使設計有所依據，建議應在本手冊中加以定義，或提供建議值。(臺灣遊艇工業同業公會)</p> <p>P14. 覆船的案例照片使用馬公第一漁港，該處為浮動平台，非雙船，建議可用目前新光碼頭作為範例。(臺灣遊艇工業同業公會)</p>	<p><b>初步回應</b></p> <p>敬悉，浮箱連接件係屬易損壞設施，故一般由營運管理單位進行更換維護，建議可提供作為另案管理手冊辦理參考。</p> <p>敬悉，浮動件亦屬易損壞設施，故一般由營運管理單位進行更換維護，建議可提供作為另案管理手冊辦理參考。</p> <p>按國際規範內容，浮動碼頭所受外力主要為(1)浮箱承載外力；(2)固定樁受力，其中部固定樁規範對於浮箱承載外力多有建議，另固定樁規範對於浮箱承載建議，已增加工頁簡報說明浮箱穩定計算內容(p16)。</p> <p>遵照辦理，已配合修正簡報圖(p14)。</p>

33

肆 各單位意見初步回應	
參、手冊內容：3.5 陸上服務設施	
<p><b>單位意見</b></p> <p>台灣夏季有颱風，冬天有東北季風，礙於目前只有遊艇專用港、國際商港及漁港提供岸位供遊艇泊岸，並無陸上船庫之設施，遊艇易受海水及海風侵蝕。建議保留設置陸地或艇庫彈性空間以解決天候環境及泊位不足之問題。(高雄市政府海洋局)</p>	<p><b>初步回應</b></p> <p>敬悉，本手冊於陸域配置規劃時，已建議可設置陸上存放設施(p13)。</p>

35

各單位意見初步回應	
參、手冊內容：3.6 碼頭配套設施	
單位意見	初步回應
遊艇碼頭供水、供電設施簡報說明預定援引大徑規範，惟供水電柱規格之訂定，建議應與政府採購法之相關規定，以免實際執行採購困難；另供建議供電位置宜位於供水位置上。 (簡報第21頁)(交通部觀光局)	1. 敬悉，供水電柱受引內容僅為供水量、供電量及部分材質基本需求，亦與政府採購法相連。 2. 有關供電、供水上下位置，目前未見於國際規範，後續將納入修正時之參考。 增加工頁簡報說明消防規定(p24)。
建議遊艇碼頭可增設消防設施，如：消防箱及滅火器。(高雄市政府海洋局)	列入說明會議題，請各單位提供方向及建議，俾利後續執行。
手冊3.6書第1頁，建議每一個Pedestal之水管管路獨立供應，以避免上游管路破損時影響下游水電柱之水電供應。(船舶暨海洋產業研發中心)	列入說明會議題，請各單位提供方向及建議，俾利後續執行。
手冊3.6書建議於浮箱通間距離設置救生圈，以避免人員不測落水時之救援。(船舶暨海洋產業研發中心)	

38

## 伍、議題交流



### 伍 議題交流

#### 議題一：手冊內容綜合討論

本研究參考國際各國遊艇規範，初步編擬遊艇碼頭規劃設計參考手冊，擬煩請與會先進對於本手冊內容之建議。

手冊章節	手冊內容
貳	手冊編撰原則
參	手冊內容
3.1	遊艇碼頭基地
3.2	規劃設計條件
3.3	總平面佈置規劃
3.4	港灣構造物
	浮動碼頭平面配置
	浮箱駁架高設定
	浮箱穩定性檢討
	細節規範設計
	其他附屬設施
3.5	陸上服務設施
	遊艇上下岸設施
	陸上存放設施
3.6	碼頭配套設施
	供水、供電、補給、環保、消防、照明

39

### 肆 各單位意見初步回應

#### 參、手冊內容：3.6 碼頭配套設施

單位意見	初步回應
手冊3.6章，浮箱走道之夜間照明建議納入考量。(船舶暨海洋產業研發中心)	增加工頁簡報說明設施考量(p25)。
P21. 水電配置於浮動碼頭上應考慮浮箱間的運動。文中所述之不鏽鋼或聚乙稀管均無彈性，並非水管的最佳材質，應搭配其他彈性措施或選用更具彈性之材質。供電應考慮火線+中性線+地線)或220V/380V三相電源為主。接地系統應注意，且每個供電插座應搭配漏電斷路器以確保水域安全。電線的配置與固定亦應考慮浮箱間的運動。(臺灣遊艇工業同業公會)	列入說明會議題，請各單位提供方向及建議，俾利後續執行。
碼頭消防與照明於P7中有提到，但未有相關敘述，建議應加入。(臺灣遊艇工業同業公會)	同前述回應，已增加消防與照明之簡報說明(p24~25)。

### 肆 各單位意見初步回應

#### 參、手冊內容：3.6 碼頭配套設施

**伍 議題交流**

**議題二：颱風侵襲時之因應策略**  
 颱風侵襲期間，遊艇若於水域停泊，受到大浪之影響往往容易受到破壞。針對此項議題，本手冊已初步提出構想，惟請各單位提供因應經驗及給管理單位之建議。

- 本手冊於3.1選址章節中，建議規劃設計者應考量當地氣候特性，避免建置於易受浪侵襲之區位。
- 台灣位於颱風生成區，難以避免受到颱風侵襲，故於3.3節總平面配置章節，建議藉由外廓設置，使設計颱風作用下港區內之波高小於0.5m。
- 惟自然特性多變，仍需透過管理行為因應。目前常見以乾式泊位(如艇架、艇庫等)，提供颱風天上岸安置。

➡ **擬請各單位提供經驗建議或需求，以供本局納入執行參考**



40


**伍 議題交流**

**議題三：各單位關切議題(2/4)**  
 感謝各單位提供意見，多數意見均已配合修正或將提供另案管理手冊辦理參考，部分議題因涉及實際使用需求，敬請各位先進提供建議，俾利後續修正。

- **配管材質**：P21水電配管於浮動碼頭上應考慮浮箱間的運動。文中所述之不鏽鋼或聚乙烯管均無彈性，並非水管的最佳材質，應搭配其他彈性措施或選用更具彈性之材質。
- **遊艇供電**：供電應考慮台灣的配電方式，以220V單相三線式(雙火線+中性線+地線)或220V/380V三相電源為主。(臺灣遊艇工業同業公會)

➡ 1. 配管材質：本計畫參考大陸規範建議宜採不鏽鋼或不透明之聚乙烯塑料管，擬傾聽與會先進之實務建議。

2. 遊艇供電：本計畫參考大陸規範建議單相宜至少為16A/220V，三相宜至少為32A/380V，擬傾聽與會先進之實務建議。



42


**伍 議題交流**

**議題三：各單位關切議題(1/4)**  
 感謝各單位提供意見，多數意見均已配合修正或將提供另案管理手冊辦理參考，部分議題因涉及實際使用需求，敬請各位先進提供建議，俾利後續修正。

- **建議擬定補給設施規範**：因應國家綠能政策，柴油船漸漸轉為充電船及加氫船，建議調查國內各遊艇型式及使用情形，擬定補給設施之規範。(交通部觀光局)

➡ 1. 本計畫將考量納入補給設施章節中進行建議。

2. 有關遊艇燃料使用情形與趨勢，擬傾聽與會先進之建議。



41


**伍 議題交流**

**議題三：各單位關切議題(3/4)**  
 感謝各單位提供意見，多數意見均已配合修正或將提供另案管理手冊辦理參考，部分議題因涉及實際使用需求，敬請各位先進提供建議，俾利後續修正。

- **水電獨立供應**：手冊3.6章第1頁，建議每一個Pedestal之水電管路需獨立供應，以避免上游管路故障時影響下游水電柱之水電供應。(船監暨海洋產業研發中心 遊艇產業處)

➡ 1. 本計畫將考量納入供水、供電設施章節中進行建議。

2. 惟管路若獨立設置可能需要更大佈管空間，是否合宜，擬傾聽與會先進之建議。




43

**伍 議題交流**

**議題三：各單位關切議題(4/4)**  
感謝各單位提供意見，多數意見均已配合修正或將提供另案管理手冊辦理參考，部分議題因涉及實際使用需求，敬請各位先進提供建議，俾利後續修正。

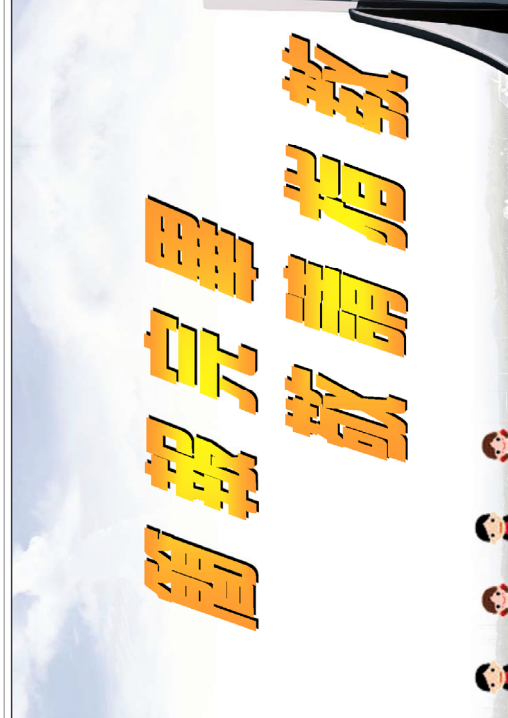
- ◎ **安全設施**：手冊3.6章建議於浮箱適當間距設置救生圈，以避免人員不慎落水時之救援。(船舶暨海洋產業研發中心 遊艇產業處 遊艇組)

➡ 1. 本計畫依據大陸規範建議，主浮棧橋設置救生設備，其間距宜取40m。  
2. 間距設置是否合宜，或有其他經驗交流與建議，擬傾聽與會先進之分享。



44

**簡報完畢 敬請指教**



45

## 附錄六

# 說明會與會單位 意見及回應說明



## 附錄六 說明會與會單位意見及回應說明

- 一、時間：民國 105 年 8 月 12 日(星期五)下午 2 時  
 二、地點：航港局 504 會議室(臺北市和平東路 3 段 1 巷 1 號)  
 三、主持人：祁局長文中  
 四、與會單位意見及回應說明

審 查 意 見	回 應 說 明
<b>(一) 碼頭選址：</b>	
1. 選址階段，建議可訂定水域靜穩度之基本限制，以避免設置於風浪過大之水域。	感謝建議，本計畫已於第 II 篇第 3.1 節一般規定中，說明泊渠允許波高一般建議須小於 0.3m；颱風期間為確保繫泊安全，容許波高須小於 0.5m。
2. 基於龍洞遊艇港過去受颱風波浪影響甚巨，故建議在選址階段即應注意當地自然條件，審慎考量。	感謝建議，有鑑於國內受颱風波浪影響甚大，故本計畫特別在碼頭選址相關章節中，建議設計者應確認計畫區是否位在迎風面或受波浪正向衝擊...，並選在有天然掩護，波浪、水流作用較小水域...等，詳第 II 篇第 2.1 節內容所示。
<b>(二) 設計條件：</b>	
1. 水域靜穩之波高基本需求，建議納入手冊內容。	感謝建議，本計畫已於第 II 篇第 3.1 節一般規定中，說明泊渠允許波高一般建議須小於 0.3m；颱風期間為確保繫泊安全，容許波高須小於 0.5m。
<b>(三) 總平面佈置：</b>	
1. 簡報 p.10 遊艇靠泊方向建議改為艏靠。	感謝建議，目前遊艇靠泊雖以方便人員上下之艏靠為主，惟依國際規範及實際案例，為節省靠泊水域空間時或供較大型遊艇停靠時，亦有側靠之型式。
2. 遊艇繫泊型式建議可納入手冊，例如目前業界常見之地中海式錨泊等，提供設計者選用參考。	感謝建議，經訪碧砂遊艇碼頭可知，俗稱「地中海式錨泊」，係船艏繫岸、船艉透過浮標或固定樁等方式固定之型式，如第 I 篇第 1.8 節內容圖示。本計畫第 II 篇 4.2.4 節第二項繫泊設施型式中，日本規範所稱「繫船岸」即係此型式。
<b>(四) 港灣構造物：</b>	
1. 浮箱連接件及固定樁滾軸等易損壞	(1)感謝建議，有鑑於目前國際遊艇規範均係針對

審 查 意 見	回 應 說 明
<p>構件之設計年限需求，宜納入手冊考量，亦建議可納入維護相關規定，以供管理單位編列維護預算參考。</p>	<p>基本規劃設計工作進行建議，有關浮箱連接件與固定樁滾軸等係屬細部設計工作，一般未特別規定。</p> <p>(2)本計畫亦參詢國外業者經驗，考量連接件及滾軸等係屬易損壞設備，其外力作用機制複雜，尚需經過相當之驗證或長期市場機制方能決定。同時，不同設計手法之外力條件等均有很大差異，故一般係藉市場機制決定，本手冊不另行訂定。</p>
<p>2. 若於選址階段難以避免漂流木之影響，可於手冊中建議設置適當攔截設施，減少設施受破壞之可能性。</p>	<p>感謝建議，已於第 II 篇第 5.4.5 節中敘明，「若計畫區有漂流木侵入可能，宜設置相應之攔截設施」，並應注意海岸、河川之相關法規。</p>
<p>3. 聯絡橋之坡度，需考量若使用者有攜帶大件行李需求時，若坡度過陡可能不易上下浮棧橋。</p>	<p>感謝建議，考量手冊之泛用性，本計畫已參考國內外相關規範提出聯絡橋坡度基本需求，若設置區位有特殊需求時，則可因地制宜調整。</p>
<p>4. 簡報 p.15 浮箱乾舷高不宜由設計船型決定，而是宜直接訂定固定值，便於浮棧橋設備統一購置。</p>	<p>感謝建議，參考大陸規範浮箱乾舷高宜取 30~60cm，可視設計船型決定。實務上因各席位所服務之船型大小不同，固定值訂定與否，建議可由開發單位因地制宜決定。</p>
<p>5. 簡報 p.16 浮箱示意圖之比例與實際似為不符，建議調整。</p>	<p>感謝建議，此圖僅為示意非為實際比例。</p>
<p>6. 碼頭型式部分，若設置於潮差較小之區域時，亦可採固定式碼頭，不一定需設置浮動碼頭。</p>	<p>感謝建議，誠如 貴單位所提，若於潮差較小處亦有採固定式碼頭之型式，此亦可見於報告第 II 篇第 5.3.1 節內容所示。</p>
<p>7. 建議提供聯絡橋、浮箱等基本載重需求，以使上該設施等可具備一定強度。</p>	<p>感謝建議，有關浮箱、聯絡橋等基本載重需求以浮棧橋自重及人群載重為主要考量，其設計值詳第 II 篇第 5.3.3 節第二項作用外力內容所示。</p>
<p>8. 簡報 p.16 偏心載重作用下之乾舷高採 0.00m，對於遊艇碼頭使用者或遊客而言似乎觀感不好，建議可參考大陸規範至少採 0.05m。</p>	<p>遵照辦理，本計畫參考大陸規範，建議當甲板傾斜時，其乾舷仍須大於 0.05m，詳第 II 篇第 5.3.3 節第四項內容所示。</p>
<p><b>(五) 陸上服務設施：</b></p>	
<p>1. 簡報 p.20 所提「叉車」似乎為大陸用語，惟考量國內目前尚無統一名</p>	<p>遵照辦理，相關名稱已修正為「堆高機(Forklift)」，詳第 II 篇第 6.1.1 節內容所示。</p>

審 查 意 見	回 應 說 明
稱，故建議改為「堆高機(Forklift)」方便辨明。	
2. 簡報 p.21 遊艇停放位之尺寸需求似乎過高，會否造成投資浪費，請再考量。	感謝建議，依說明會討論結果，本計畫採日本規範建議值，停放位長度採(1.0~1.2)L，寬度採(1.0~1.5)B，詳第 II 篇第 6.2 節內容所示。
3. 露天艇架層數，建議可設定其高度限制值，而非層數值。	(1) 本計畫原參考大陸、美國等遊艇規範，建議艇庫艇架之層數小於 5 層，此係基於防風安全以及遊艇起降作業設備高度限制之考量。 (2) 惟依說明會討論結果，艇架尺寸除視存放之遊艇大小決定外，並需符合國內相關建築法規之規定。 (3) 基於上述，因建築部分已有既有建築法令可供依循，故報告第 II 篇第 6.2 節已不再設定其層數值。
4. 建議訂定露天艇架、艇庫等不同存放設施所適用之不同船長限制。	感謝建議，考量露天艇架、艇庫等設施適用船長係受限於起降設施之作業能力，惟因應使用需求及科技進步，起降設施之作業能力亦逐漸提昇，故本計畫暫未訂定其限制值。
5. 曳船道坡度，請考量民眾拖曳小型帆船(dingy)下水使用之需求。	感謝建議，本計畫曳船道之坡度建議宜取 1:7~1:8，此係基本使用需求。實務上若有如民眾拖曳小型帆船(dingy)下水使用之需求，仍可因地制宜進行坡度值調整。
6. 停車位尺寸請考量拖船架放置需求。	感謝建議，本計畫停車位尺寸係依一般交通車輛使用需求作建議，實務上若有拖船架放置需求，另可參照報告第 II 篇第 6.2 節遊艇停放位內容。
7. 簡報 p.20 曳船道示意圖之低水位線似乎不符實際比例，請再調整。	感謝建議，已修正相關圖面如第 II 篇第 6.1.2 節內容所示。
<b>(六) 碼頭配套設施：</b>	
1. 建議各泊位之供水、供電管路獨立設置，避免上游端管路破損造成泊位無法使用。	感謝建議，本手冊提供供水、供電設置基本需求建議，惟管路是否獨立供應，涉及實務操作需求，建議因地制宜決定。
2. 供電部分，手冊內容應以基礎需求為主，若其他相關規範有建議值，可引用納入，惟此非設計定值，僅	感謝建議，本計畫參考說明會與會單位寶貴建議，提供常用供電電壓建議如第 II 篇第 7.3 節，另亦將其他國家規範補充於附錄二中供設計者酌

審 查 意 見	回 應 說 明
係告知設計者要注意的事項或目前有哪些設計因子可供參，詳細設計內容由業者進行訂定。	參。
3. 有關供電容量，手冊述及單相 16A、三相 32A，惟其內容似為歐規，建議採臺灣或美國規格。	感謝建議，本計畫參考說明會與會單位寶貴建議，提供常用供電電壓建議如第 II 篇第 7.3 節，另亦將其他國家規範補充於附錄二中供設計者酌參。
4. 為確保供電安全，建議於手冊中增加有關漏電斷路器等安全設備要求，並提醒注意相關國內電力法規。	感謝建議，本計畫參考說明會與會單位寶貴建議，增加漏電斷路器等安全設備要求，並提醒注意相關國內電力法規，詳如第 II 篇第 7.3 節內容所示。
5. 有關照明設施部分，建議夜間棧橋要有足夠亮度，以避免人員落海。	感謝建議，本計畫參照部頒規範，若供應夜間使用之碼頭，應設置適宜之照明設施，詳第 II 篇第 7.4 節內容所示。
6. 岸上衛生設施如廁所、淋浴間等設施亦可納入手冊考量。	感謝建議，參考澳洲規範建議，每 40 座泊位應提供最少 1 處之衛生設施，另視需求可考量設置淋浴間，第 II 篇第 7.9 節內容所示。
7. 有關加油補給，若鄰近區域無加油設施，欲使用加油車補給時，則應保留就近服務空間。	感謝建議，參考大陸規範建議，若遊艇碼頭附近缺乏遊艇加油設施時，宜設置專用燃料補給泊位。詳第 II 篇第 7.7 節內容所示。
<b>(七) 其他建議：</b>	
1. 建議將臺灣遊艇數量及發展趨勢納入考量，如遊艇、帆船等所需電力、補給量為何，提供統計值作為參考。	敬悉，建議未來可另案辦理，以提供國內建遊艇碼頭設施時之參考。
2. 建議可增加遊艇碼頭門禁管制之規定，避免受遊客隨意碰觸或造成不必要之損壞。	敬悉，考量本案係為規劃設計手冊，故暫不列入門禁管制規定。
3. 部分數據訂定係引用單一規範，惟其他規範是否亦有建議，請考量補充。	感謝建議，為便於使用者參循，本手冊以簡潔呈現為原則，惟其他規範建議已補充於附錄二可供參考。
4. 為維持港內清潔，避免異物漂流影響遊艇操航安全，建議訂定適當管理行為。	敬悉，考量本案係為規劃設計手冊，故暫不列入異物漂流之管理行為。
5. 手冊相關規定值建議採基本需求下	感謝建議，基於泛用性考量，本手冊中各項參數

審 查 意 見	回 應 說 明
<p>限值，因各項參數尚需因地制宜評估，例如聯絡橋坡度、寬度等，需視當地潮差、使用需求來決定。</p>	<p>均係採基本需求進行訂定。</p>
<p>6. 手冊編撰內容應考量臺灣特有颱風氣候之需求，及建議部分防範之措施。</p>	<p>感謝建議，考量臺灣特有颱風氣候，本計畫在選用國際規範時，以日本、大陸等氣候特性相近國家規範為主。針對置艇場和露天艇架等亦建議設置防風抗颱風設施，詳第 II 篇第 6.2 節內容所示。</p>
<p>7. 建議顧問團隊可實地訪查業者，於手冊中提供一些實務選項。</p>	<p>感謝建議，本計畫除於執行期間與國外設計團隊交流外，亦實地訪查碧砂漁港經營業者，實地瞭解經營現況與實務課題，詳第 I 篇第 1.8 節內容所示。</p>



# 附錄七

## 期末報告初稿審查 意見及回應說明



## 附錄七 期末報告初稿審查意見及回應說明

一、依據交通部航港局 105.9.23 航港字第 1051811015 號函檢附之審查意見辦理。

二、航港局審查意見及回應說明：

審 查 意 見	回 應 說 明
<b>第一篇、前置研究</b>	
1. P. I -1-1, 1.1.2 計畫目的, 為符合本案目的, 內文請修正如下: 期藉由廣徵方式甄選富有經驗之顧問機構, 依據臺灣之風情及地理環境, 參考國際規範及案例, 建立通用性之準則規範...	遵照辦理, 已配合修正, 詳第 I 篇第 1.1.2 節內容所示。
2. P. I -1-4, 圖 I -1.2-1 計畫執行流程圖, 本案說明會係於 105.08.12 舉辦, 流程圖卻標示於 105.08.26 後舉辦, 請修正。	遵照辦理, 流程圖已配合辦理進度修正, 詳第 I 篇第 1.2.2 節內容計畫執行流程示意圖所示。
3. P. I -1-5, 1.3.1 國內外遊艇港規劃設計規範, 第 4 行文字請修正如下: 以做為參考手冊各規定撰寫時之參考依據...	遵照辦理, 已配合修正, 詳第 I 篇第 1.3.1 節內容所示。
4. P. I -1-6, 表 I -1.3-2 港灣構造物共通之設計規範彙整表, 出版單位請比照表 I -1.3-1 以中文加註國家名稱。	遵照辦理, 已配合修正, 詳第 I 篇第 1.3.1 節港灣構造物共通之設計規範彙整表所示。
5. P. I -1-8~ I -1-10, 1.4 相關法規, 「遊艇及動力小船駕駛管理規則」請修正為「遊艇與動力小船駕駛管理規則」。	遵照辦理, 已配合修正, 詳第 I 篇第 1.4 節內容所示。
6. P. I -1-8, 1.4 相關法規一、航政監理類, 第 3 段內「20 噸以下遊艇類船舶」請修正為「總噸位未滿 20 遊艇類船舶」。	遵照辦理, 已配合修正, 詳第 I 篇第 1.4 節一、航政監理類內容所示。

審 查 意 見	回 應 說 明
7. P. I -1-12, 表 I -1.6-1 建議程序及其參考章節, 本報告第二篇對應章節部分之用語不一致, 請全部檢視修正。(如: 表列 2.1 選址考量因素, II -2-1 頁則為 2.1 一般規定)	遵照辦理, 已配合修正章節對應內容, 詳第 I 篇第 1.6 節建議程序及其參考章節表所示。
8. P. I -1-13, 1.7 說明會, 所整理主要意見(二)說明考量浮箱鏈結與滾軸等固定細節等均屬細部設計工作, 目前...建議可納入本局另案管理手冊辦理佐參一節, 因該意見係針對本案所提, 研究團隊應針對基本設計階段需考量之項目提出建議, 相關論述請修正。	遵照辦理, 有鑑於目前國際遊艇規範均係針對基本規劃設計工作進行建議, 有關浮箱連接件與固定樁滾軸等係屬細部設計工作, 一般未特別規定。此外, 本計畫亦參詢國外業者經驗, 考量連接件及滾軸等係屬易損壞設備, 其外力作用機制複雜, 尚需經過相當之驗證或長期市場機制方能決定。同時, 不同設計手法之外力條件等均有很大差異, 故一般係藉市場機制決定, 本手冊不另行訂定。詳第 I 篇第 1.7 節內容所示。
9. P. I -1-14, 1.8 經營業者訪談, 本節照片請改以彩色列印以清楚呈現。	遵照辦理, 本節照片將以彩色列印以清楚呈現。
10 P. I -2-4, (二)遊艇碼頭主要設施說明, 本段說明水域設施係由航道、錨泊區及泊渠等組成、外廓設施係由防波堤及護岸所組成, 惟並無圖示。考量前頁(一)遊艇碼頭設施概要及同頁浮棧橋均有示意圖, 且查 II -1-2 頁已有圖 II -1.2-2 遊艇碼頭水域設施圖, 建議於水域設施及外廓設施加註如圖 II -1.2-2 所示。	遵照辦理, (二)遊艇碼頭主要設施說明部分實係就前頁(一)項更進一步說明, 因此水域及外廓設施部分可與圖 I-2.2-1 對應, 已配合調整圖示內容, 並於各項設施內容加註如圖 I-2.2-1 所示。
11 P. I -2-4, 同上, 4.船舶服務設施請增列用電、油料補給等設施。	遵照辦理, 相關文字已酌予修正, 其中遊艇服務設施係包括供水供電設施等「碼頭附屬設施」、船舶保管設施等陸上存放設施。惟此處僅係列舉, 有關用電、油料補給等設施已包含於「碼頭附屬設施」。
<b>第二篇、規劃及設計參考手冊</b>	
1 P. II -1-3, 圖 II -1.2-3 遊艇碼頭浮棧橋組成圖, 防舷材表示位置有誤,	遵照辦理, 已將防舷材所指區位略下修, 指向環繞浮棧橋之防舷材處, 詳圖 I-2.2-3、圖 II -1.2-3

審 查 意 見	回 應 說 明
請修正。	所示。
2 P. II-1-4, 8. 支棧橋, 本段說明支棧橋主要為供遊艇繫泊之棧橋, 惟查 I-2-4 頁說明該設施亦為遊艇使用者上下船之設施, 建議本段說明酌予調整。	感謝建議, 經修正後, 主棧橋係供使用者通行、搬運行李之棧橋, 支棧橋係供遊艇繫泊及使用者上下船之棧橋, 兩處說明已調整為一致。詳第 I 篇第 2.2 節及第 II 篇第 1.2.2 節內容所示。
3 P. II-1-4, 1.2.3 其他設施, 查本節係為渡槽(Flume)之補充說明, 惟該設施非屬遊艇碼頭內必要之設施; 另查 II-2-2 頁內河遊艇碼頭選址原則之說明方有渡槽之用語, 建議本段說明調整位置至該頁。	感謝建議, 有關渡槽(Flume)之相關敘述已調整至第 II 篇第 2.3 節之說明內文。
4 P. II-1-5, 1.3 引用規範縮寫對照, 部頒規範「港灣構造物設計準則—碼頭設計基準及說明」民國 86 年 7 月頒訂, 惟查交通部業於 102 年 10 月 11 日頒訂最新修訂版, 請配合修正。	遵照辦理, 已配合修正時間至 102 年 11 月, 詳第 II 篇第 1.3 節內容所示。
5. P. II-2-1, 2.1 一般規定, 考量用水、用電為遊艇碼頭基本需求, 故選址時即應考量相關法規以免後續無法申請接水、接電, 建議本節就相關法規增加說明。	感謝建議, 於第 II 篇第 2.1 節一般規定述及「遊艇碼頭選址應符合港口整體規劃及都市計畫等相關法規要求」, 此處所指「相關法規」實已包含各項當地與開發有關之法規, 考量法規繁多故爰不予詳列。
6. P. II-2-2, 2.2 沿海遊艇碼頭選址原則, 「泥沙運動」為大陸用語, 請修正為「漂沙運動」。	遵照辦理, 已配合修正用詞, 詳第 II 篇第 2.2 節內容所示。
7. P. II-2-2, 2.3 內河遊艇碼頭選址原則: 1. 「泥沙運動」請修正為「漂沙運動」。 2. II-3-5 頁說明內河設置碼頭, 另應蒐集河川計畫洪水量、洪水位、流速、公告排洪標準(如計畫洪水量重現期)等資料, 建議該段文字調整至	(1) 遵照辦理, 已配合修正用詞, 詳第 II 篇第 2.3 節內容所示。 (2) 遵照辦理, 已配合調整內容, 詳第 II 篇第 2.3 節內容所示。

審 查 意 見	回 應 說 明
本段。	
8. P. II-3-1, 3.1 一般規定及全文, 本節說明參照日本規範 P.23, 未免因規範修訂後頁碼有所調整, 導致無法對照, 建議頁碼部分不需列明, 本份報告各章節並請比照辦理。	(1) 感謝建議, 考量本手冊內容多係引用參考自其他相關規範, 為利 貴局檢視及審查方便, 故於各項規定中均詳細標註參照來源, 並包含章節或頁碼。此係為 <u>過程性產物</u> , 合先敘明。 (2) 惟為避免因相關規範修訂後頁碼有所調整, 導致無法對照之情事, 並比照國內其他參考手冊作法, <u>爰建議現階段暫保留, 伺報告核可後再將各參照來源予以刪除。</u>
9. P. II-3-1, 3.2 自然環境條件, 本節主要就風力、潮汐、波浪、水流、地質、地震及水質說明設置遊艇碼頭需考量因素, 惟未將日曬、氣溫列入, 建議規劃團隊研議有無列入之必要。	感謝建議, 依據各國規範內容, 有關自然條件多為風力、潮汐、波浪、水流、地質、地震及水質等項目, 而日曬、氣溫等一般未包含於規範中, 故本計畫建議該等項目可暫不列入, 未來若實務有需要蒐集, 可再因地制宜納入。
10. P. II-3-4, 3.2.3 波浪, 請說明公式中 $H_{max}$ 之定義。	遵照辦理, 已補充說明 $H_{max}$ 係指最大波高, 詳第 II 篇第 3.2.3 節內容所示。
11. P. II-3-7, 3.3.2 船舶外力, 單獨繫泊作用於風載重公式之風速代號請統一。	遵照辦理, 經檢視代號一致惟字體有所不同, 已修正詳第 II 篇第 3.3.2 節內容所示。
12. P. II-3-8, 2. 作用於船舶之外力, 請說明公式中 $D$ 、 $H_{max}$ 及次頁公式中 $B_b$ 之定義。	遵照辦理, 公式中 $D$ 係指船舶吃水深, 已修正為符號 $T$ , 與第 II 篇第 1.2.1 節船舶諸元一致。 $H_{max}$ 係指最大波高, 已補充於文中。另 $B_b$ 係指泊位總受風寬度, 可於圖 II-3.3-3 中查得, 故不另文字說明。
13. P. II-4-4, 表 II-4.2-1 航道基本寬度需求, 表內 $L$ 建議補充說明定義 (如: 最大計畫船型長度)	感謝建議, 因第 II 篇第 1.2.1 節船舶諸元已載明報告中所指 $L$ 係為船舶船長, 故本處不再說明其定義。
14. P. II-4-5, 圖 II-4.2-4 航道寬度斷面示意圖, 請補充說明資料來源之國家別, 並比照前頁航道水深計算方式, 列出航道寬度與航行寬度、岸間淨距之關係式, 並就各名詞作說明。	感謝建議, 考量目前各國遊艇規範均未特別示意航道寬度斷面, 故本計畫將斷面示意圖調整至附錄二中作為補充說明, 本處則不再呈現。詳附錄二 C4.2.3 內容所示。

審 查 意 見	回 應 說 明
15. P. II-4-6, 二、繫泊設施型式, (1) 繫船岸之說明稱繫泊方式一般採繫船樁或繫船浮標, 與圖 II-4.2-5 繫船設施型內之繫船柱不同, 請統一用語。	遵照辦理, 繫船岸之說明已修正為: 繫泊方式一般採繫船「柱」或繫船浮標。詳第 II 篇第 4.2.4 節內容所示。
16. P. II-4-7, 同上, 支棧橋機能請比照前揭 II-1-4 頁意見增加供遊艇使用者上下船之用途。	感謝建議, 經修正後, 主棧橋係供使用者通行、搬運行李之棧橋, 支棧橋係供遊艇繫泊及使用者上下船之棧橋, 兩處說明已調整為一致。詳第 I 篇第 2.2 節及第 II 篇第 1.2.2 節內容所示。
17. P. II-4-14, 4.2.6 助航設施, 我國遵循之規定為 IALA(B 制), 請配合修正。另燈桿左綠右紅為進港方向之設置, 請一併補充說明。	遵照辦理, 相關文字已修正為「遵循國際燈塔協會(IALA)(B 制)之規定, 燈桿採進港方向左綠右紅設置」, 詳第 II 篇第 4.2.6 節內容所示。
18. P. II-5-2, 圖 II-5.1-1 防波堤斷面設計流程, 「港灣構造物設計基準—防波堤設計基準及說明」頒布日期為 85 年 3 月 4 日, 非民國 86 年, 請修正。	遵照辦理, 頒布日期已配合修正為民國 85 年, 詳第 II 篇第 5.1 節流程圖資料來源所示。
19. P. II-5-4, 圖 II-5.3-1 浮動碼頭設計流程, 「港灣構造物設計基準—防波堤設計基準及說明」於 102 年 10 月 11 日頒訂最新修訂版, 請配合修正日期。	遵照辦理, 頒布日期已配合修正為民國 102 年, 詳第 II 篇第 5.3.1 節流程圖資料來源所示。
20. P. II-5-5, 5.3.3 浮動碼頭一、一般規定, 本段說明為避免造成生命財產、社會經濟損失, 浮動碼頭設計應能在海嘯、長週期波作用後, 尚不致造成結構安全之重大影響; 建議增加颱風之作用, 較為符合。	遵照辦理, 本段文字已配合調整為「浮動碼頭設計應能在海嘯、長週期波及颱風作用後, 尚不致造成結構安全之重大影響」, 詳第 II 篇第 5.3.3 節一、一般規定內容所示。
21. P. II-5-6, 圖 II-5.3-2 浮動碼頭設計流程, 「港灣構造物設計基準—防波堤設計基準及說明」於 102 年 10 月 11 日頒訂最新修訂版, 請配合修正日期。	遵照辦理, 頒布日期已配合修正為民國 102 年, 詳第 II 篇第 5.3.2 節流程圖資料來源所示。

審 查 意 見	回 應 說 明
22. P. II-5-7, 二、作用外力, 有關浮動碼頭之各類載重係運用於 II-5-13 浮箱穩定檢討公式中 P: 偏心載重之合力(tf), 建議與此 2 頁作補充說明。	感謝建議, 本計畫經重新檢視設計流程圖 II-5.3-2, 調整本節各條文順序後簡述設計流程如下: 初步決定浮箱材質及尺寸後, 即可參考各類載重因子計算作用於浮箱之外力, 並進行穩定性之檢討。基此, 經調整條文敘述後應可令使用者厘清使用方式, 而不需另作補充說明。
23. P. II-5-9, 三、浮箱設計, 本節說明自重條件下浮箱乾舷高宜取 30~60cm, 建議增加說明會簡報內之示意圖。	遵照辦理, 已增加說明會簡報內之示意圖, 詳第 II 篇第 5.3.3 節第二項內容所示。
24. P. II-5-12, 四、浮箱穩定檢討, 浮箱承受偏心載重時之穩定計算說明乾舷高度大於 0.0 與前頁乾舷高度大於 0.05m 不同, 請修正。	遵照辦理, 已修正為乾舷高度大於 0.05m, 詳第 II 篇第 5.3.3 節第四項內容所示。
25. P. II-5-16, 七、聯絡橋及引橋, 本段說明聯絡橋之傾斜度在 L.W.L 時宜緩於 1:5, 與 II-4-13 頁列不宜超過 1:4, 倘有無障礙使用之需求, 坡度不得大於 1:12 之說明不同, 請統一。	遵照辦理, 考量第 II 篇第 4.2.5 節中已有述及聯絡橋尺寸, 故本處修正為「聯絡橋尺寸及傾斜度, 請參閱 4.2.5 節相關內容」, 詳第 II 篇第 5.3.3 節第七項內容所示。
26. P. II-5-19, 5.4.4 服務設施, 遊艇碼頭應無供車輛上下船之用途, 建議將文字刪除。	遵照辦理, 考量本處內容與第七章碼頭配套設施有所重覆, 故修正後已刪除相關內容。
27. P. II-6-3, 6.2 陸上存放設施, 考量艇庫規劃設計之設置涉及建築法內雜項執照申請之規定, 建議於應遵法令規定部分再補充說明。	感謝建議, 考量本計畫係以提供規劃設計作業依循為原則, 故有關建築法內雜項執照申請等行政作業之規定, 暫不於報告中呈現。
28. P. II-6-5, 圖 II-6.4-1, 大型半聯結車最小轉向軌跡, 查本圖係以總長 16.5 公尺之半聯結車為例進行說明, 惟該長度是否為半聯結車統一之長度規格請再釐清, 如非統一規格, 則建議適度補充說明。	感謝建議, 考量目前國內交通規範未針對遊艇牽引車訂定其規範值, 故該圖僅為示意, 為免使用困擾, 已修正文字為「遊艇碼頭道路所需牽引車迴轉半徑, 可參考示意圖 II-6.4-1, 依實際使用車型估算決定」。
29. P. II-6-6, 3.停車場席數, 本頁沿	(1) 考量各遊艇碼頭在經營模式、使用文化不同

審 查 意 見	回 應 說 明
<p>海遊艇碼頭(泊位船長&lt;12m)及內河遊艇碼頭建議每 3 泊位設置 1 停車位，是否符合本國需求，可足敷使用，請再檢討。</p>	<p>下，其停車位需求均將有所不同，故實難訂定其標準值。 (2) 惟為提供設計者有所參循，本計畫經比較各國規範，以英國規範對於停車席位所提供之估算值相對最為詳盡，故採用其建議值。相關各規範建議詳附錄二 C6.4 節內容所示。</p>
<p>30. P. II-6-9, 6.5 營運管理設施， 1. 有關設施內部設置主管辦公室、福利中心等設施部分，建議無須特別註明辦公室用途，另設置福利中心之有無其必要性，請再檢討。 2. 一般遊艇碼頭均已設有服務中心，有關碼頭區內易受災區域可增設管理中心，及設置酒吧提供餐飲服務部分，請再檢討有無必要性。</p>	<p>(1) 本處僅係列舉範例供設計者參考，惟為避免混淆，相關文字已調整為「設施內部可依需求設置接待處或辦公室等設施」。 (2) 依英國規範原意應係為在一定規模以上之大型遊艇碼頭，因其管理中心甚難兼顧全港即時管理需求，故依該國經驗建議可於易受災而難以即時管理之處，增設管理中心以就近提供服務。考量該段文字可能造成使用者混淆，故已配合刪除相關文字敘述。 (3) 上述調整請詳第 II 篇第 6.5 節內容所示。</p>
<p>31. P. II-7-1, 7.2 供水設施，說明 1. 「遊」艇誤繕為「游艇」。</p>	<p>感謝指正，已配合修正相關文字，詳第 II 篇第 7.2 節內容所示。</p>
<p>32. P. II-7-2, 7.3 供電設施，本節說明供電電壓宜採單相 120/220V、三相 208V(美國規範)，惟就插座規格部分並未說明，為方便使用，請就目前使用規格補充說明，並提供建議。</p>	<p>(1) 本計畫經訪遊艇業者，為因應不同船種使用規格之不同，目前多備有其轉換接頭以供使用。 (2) 考量插座規格係屬發展中硬體，類似於手機傳輸接頭，以手機而言至今亦無統一規格可供遵循，實須由市場機制決定。 (3) 基此，本計畫爰建議暫不訂定其規格，而係由業者間競合、市場機制自行決定。</p>
<p>33. P. 附 4-8, 審查意見 2, 有關針對遊艇碼頭選址，如為遊艇港之開發，應依影響評估法及開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準規定，實施環境影響評估 1 項意見，回應說明建議可另案由管理手冊評估一節，查辦理環評與否非屬管理層面工作，且環境影響評估工作是否辦理，係由開發單位經規</p>	<p>遵照辦理，有關交通部航政司書面意見所提，應將辦理環評與否納入本手冊之建議，經評估，由於本手冊係供規劃設計所需，有關環境影響評估工作是否辦理，係由開發單位經規劃設計後，再行判斷，需考量目的面之需求。已調整相關回應內容，詳 P. 附 4-8, 審查意見 2 內容所示。</p>

審 查 意 見	回 應 說 明
劃設計後，再行判斷，需考量目的面之需求，故回應部分請再修正。	
34. P.附 5-5，說明會會議記錄，請就與會單位意見補充回應說明並整理成對照表。	遵照辦理，說明會與會單位意見及回應說明已補充，詳見附錄六內容所示。

# 附錄八

## 期末修正報告審查 意見及回應說明



## 附錄八 期末修正報告審查意見及回應說明

- 一、時間：民國 105 年 11 月 1 日(星期二)下午 2 時 00 分  
 二、地點：航港局 B112 會議室(臺北市和平東路 3 段 1 巷 1 號)  
 三、主持人：李副局長雲萬  
 四、審查意見及回應說明

審 查 意 見	回 應 說 明
<b>(一) 陳柏叡委員：</b>	
本案研究團隊相當用心，目前報告書內容已臻完整，惟考量目前市場上常見以鋁合金包覆的方式作為浮箱保護層之使用材料，建議可將該材料納入 p. II-5-7 二、浮箱設計之內容。	遵照辦理，本計畫已配合修正，增加鋁合金製浮箱相關說明「鋁合金製浮箱，因其材料輕、強度高且抗腐蝕性能高，是廣泛受到應用之材料」，詳第 II 篇第 5.3.3 節內容所示。
<b>(二) 張國強委員：</b>	
1. 有關海岸管理法內之保護區及防護區均正在劃設中，部分港埠將含括在內，在第 I 篇第 1.4 節相關法規中，宜加入若在保護區或防護區內時之考量。	(1)感謝委員寶貴建議，依 105.08 公布之「整體海岸管理計畫(草案)」P.4-42 內容所述「…劃設結果若屬既有合法港埠之現有防波堤外廓內者，不予納入」可見，若在既有港區內設置遊艇碼頭者，將排除在該法限制範圍內。 (2)惟新建遊艇碼頭設施時，尚需依所在區位相關規定辦理申請，如海岸管理法、區域計畫、環境影響評估法等等。
2. p. II-5-9，圖 II-5.3-4 乾舷高示意圖，該引用資料為大連理工大學專書，與本報告引用原則係採各國規範為主略有不符，其公信力亦有待商榷，故建議將此示意圖移至附錄二當作補充。	遵照辦理，本計畫已配合修正，相關圖面詳附錄二內容所示。
3. p. II-5-11，四、浮箱穩定檢討，有關浮箱甲板部分，手冊建議傾斜度需小於	此項原係依國內部頒碼頭規範所訂定，惟部頒規範在乾舷高的規定為「大

審 查 意 見	回 應 說 明
1:10，且乾舷大於 0.05m，此項係參照自不同規範，可否補充說明其緣由。	於 0.00m」，經說明會共同討論決議，採大陸規範建議之 0.05m 較佳。故本計畫係分別採用此兩項規範。
4. p. II-5-15，六、浮箱固定方式，說明項第 1 點提到常用的固定方式有基樁固定式、錨鍊固定式及岸壁支撐式等三種，但從名稱似乎難以理解其型式為何，建議可補充其範例圖以讓使用者易於區別。	感謝委員寶貴建議，已補充相關圖面供使用者酌參，詳附錄二內容所示。
5. p. II-5-16，七、聯絡橋之說明項第 1 點，「…應使用鏈條將聯總橋…」文字應有誤，請修正為「聯絡橋」。	遵照辦理，已配合修正，詳第 II 篇第 5.3.3 節內容所示。
6. p. II-6-5，有關牽引車迴轉半徑，報告中是引用交通工程規範中「大型半聯結車」的轉向軌跡來作示意。另查澳洲規範 p. 43 中有提出遊艇牽引車的轉彎半徑及示意圖，建議引用該規範的內容會較為恰當，以符合實際牽引車的車型，並降低道路寬度的要求。	遵照辦理，已配合修正，採澳洲規範建議進行引用，詳第 II 篇第 6.4 節內容所示。
7. 有關浮箱連接件及固定樁的部分，因涉及部分專利且也是設計的重點，若未來有機會也建議可將此部分加強著墨。	感謝委員寶貴建議，由於浮箱連接件及固定樁滾軸等係屬細部設計工作，故未於本計畫中進行規定，惟建議未來在擴充本計畫參考手冊內容時，亦可酌予納入。
8. 報告中各條文及說明均標註有「參照」自何處之說明，雖方便瞭解出處，但所引用之規範可能會因為後續更新而使得參照章節、頁碼有所變更。基此，建議在提送正式報告時刪除以上之參照文字。	依據審查會議討論，由於參照出處仍有保留需求，故本計畫爰調整參照出處格式，名稱保留完整規範名、出版年\版次、章節及頁碼。
9. p. 附 2-12，第二段「…本計畫爰引用…交通工程手冊…」，所提「交通工程手冊」已依據 104 年 2 月 2 日交技字第 1045001516 號函廢止，故建議調整為	遵照辦理，已配合修正，詳附錄二 C6.4 節內容所示。

審 查 意 見	回 應 說 明
「交通工程規範」。	
10. p. 附 3-1 參考文獻部分，交通工程規範應為民國 104 年頒布，非民國 84 年，請改正。	遵照辦理，已配合修正，詳附錄三內容所示。
<b>(三) 蔡茂明委員：</b>	
1. p. I-2-1，遊艇之定義是否包括載客沿河、湖、海等，從事觀光娛樂事業之船舶(已符合整船出租)？	(1)依據我國「船舶法」(民國 99 年 12 月 8 日修正)之明文規定，遊艇之定義為「指專供娛樂，不以從事客、貨運送或漁業為目的，以機械為主動力或輔助動力之船舶」。 (2)雖其他類小船非屬本計畫之使用對象，惟在相關規定未有明訂之前，亦可參考本計畫內容。
2. p. II-1-1，報告內如有參考其他規範者，均應將該等規範詳列於附錄三參考文獻(應編號，引用時應予註明編號)。	遵照辦理，有關本報告中引述之規範，均已納入參考文獻中。
3. p. II-2-2，內河遊艇碼頭除與橋樑、渡槽應留適當安全距離外，其他水工構造物如取水口、抽水站、閘門、河堰等水工構造物等，亦應保留適當安全距離。	遵照辦理，相關文字已配合修正為「遊艇碼頭與橋梁、渡槽(Flume)及其他水工構造物等…」，詳第 II 篇第 2.3 節內容所示。
4. p. II-3-1，設計暴潮位建議依照設計波浪及風速，均註明採 50 年重現期。	遵照辦理，相關文字已配合修正為「設計波浪、風速及暴潮位宜採 50 年重現期」，詳第 II 篇第 3.1 節內容所示。
5. p. II-5-1，本章特別標明「港灣構造物」，惟遊艇碼頭除港灣外仍包含其他內河遊艇碼頭，建議本章應補充加強敘述，以確實涵蓋所有相關之遊艇碼頭。	考量國內遊艇發展目前多以設置於港灣為主，故本計畫在第五章章名係採「港灣構造物」。惟其內容並不限於港灣，仍可兼供內河遊艇碼頭使用。
6. p. II-5-5，浮動碼頭如施設於湖泊、水庫，必須能因應水位之大幅度變化，因此一般規定內應有特別敘述。	感謝委員寶貴建議，本計畫已於 2.3 節內河遊艇碼頭選址原則時，建議設計者應蒐集河川計畫洪水量、洪水位…等水位相關資料，除選址評估並可作為後續設計使用。
7. p. II-6-9，營運管理設施如遊艇定義包含載客觀光，則此部分管理設施應包括	遵照辦理，有關委員所指售票服務及人員集結進出等屬於載客觀光行為之相

審 查 意 見	回 應 說 明
售票服務、人員集結進出等設施，請考量。	關設施，已於文中增加「售票處、候船室等」服務設施，詳第 II 篇第 6.5 節內容所示。
<b>(四) 觀光局：</b>	
1. p. I-2-1，遊艇之種類一、依船舶大小分類遊艇之長度…，從尺寸大小上分為「五」種，惟查分類敘述僅列小(長度 $\leq 30''$ )、中( $30'' < \text{長度} \leq 50'$ )、大型( $50'' < \text{長度} \leq 100''$ )及超級( $100' < \text{長度}$ )遊艇四種，請予釐清。	遵照辦理，已配合修正，詳第 I 篇第 2.1.2 節內容所示。
2. p. II-3-1，一般規定爰引大陸規範 p15，設計流速宜採構造物所處範圍內可能出現之「最大平均流速」？該「最大平均流速」用詞內容建議加註定義說明，避免讓使用者混淆。另本項最大平均流速選用頻率(如日、月、年平均…等)建議一併釐清說明。	(1)感謝委員建議，文中所稱「最大平均流速」係指範圍內各點平均流速值中之最大者。為免誤解，文字調整為「設計流速宜採構造物所處範圍內可能出現平均流速之最大值」，詳第 II 篇第 3.1 節內容所示。 (2)有關選用頻率，因目前各國遊艇碼頭規範及國內港灣規範均未述及，故本計畫爰未建議其選用頻率，由設計者因地制宜考量。
3. p. II-4-12，一、4.2.5 聯絡橋說明 2 原」…，聯絡橋『寬度』不得小於 90cm，…」文字建議依「建築物無障礙設施設計規範」修正為「…，聯絡橋『淨寬』不得小於 90cm，…」。	遵照辦理，已配合修正，調整為「…坡道淨寬不得小於 90cm，…」，詳第 II 篇第 4.2.5 節內容所示。
4. p. II-6-6，「8. 各國對於道路及停車場之規範建議，綜整如表 II-6.2-2」，經查手冊內並無該表。	遵照辦理，該段文字係誤植，已刪除該項敘述，詳第 II 篇第 6.4 節內容所示。
5. p. II-6-9，6.5 營運管理設施「2. 此外，亦可考量設置下列服務設施：(2)俱樂部或酒吧，提供餐飲服務」部分，建議先予檢討國內現行法規關於遊艇港埠用地得否設置酒吧後，再斟酌相關文字，不宜全盤翻譯引用英國規範。	遵照辦理，有關酒吧設置得否尚需由業者就國內法規進行檢討，故本計畫已將此項文字予以刪除。

審 查 意 見	回 應 說 明
<b>(五) 臺灣港務股份有限公司(廖哲樞經理)：</b>	
<p>1. 金門水頭港的遊艇碼頭也是世曦公司負責規劃的，設計時是否有碰到一些課題，而這些課題是不是已經反映到這份手冊的內容，讓未來設計單位執行時能夠有所依循。</p>	<p>(1)感謝委員寶貴建議，依本團隊過去執行經驗，最先面臨的課題即是在選用規範時，需先進行規範比較工作，若是國內已有規範，會節省許多的工作量。</p> <p>(2)過去執行經驗均已充分反映在本報告的編撰內容，舉例來說，在進行停車場席位規劃時，曾遇到席數若採每泊位配 1 席，恐怕使用率會過低造成投資浪費。因此，本計畫特別引用國際遊艇規範，針對不同用途的泊位建議停車席位數。</p>
<p>2. 建議未來在手冊的後續增訂編修時，可考量將漁船等小型船舶需求，納入相關規範來訂定。</p>	<p>漁船等小型船舶雖非屬本計畫之遊艇範疇，惟在相關規定未有明訂之前，亦可參考本計畫內容。</p>
<p>3. 建議可逐步增加手冊之強度與細節，例如 pII-7-1，7.2 供水設施提到供水管材質宜採用不銹鋼管的部分，因為不銹鋼材質裡面又有再細分型號，部分型號可能不適用於港灣構造物。</p> <p>另外在連接上時，可能需要採軟管或撓性接頭方式處理，建議未來可以再增加細節以更豐富手冊的內容。</p>	<p>感謝委員寶貴建議，有關供水管材質使用型號、連接方式等屬於細部設計內容的部分，本計畫中暫未詳述，建議可於未來擴充內容時酌予增列。</p>
<b>(六) 交通部運輸研究所(賴瑞應研究員)：</b>	
<p>1. 本報告參考國內外相關規範編撰出「遊艇碼頭設施規劃及設計參考手冊」，手冊內容條理分明簡潔易懂，研究團隊的努力值得肯定。</p>	<p>感謝委員給予肯定。</p>
<p>2. 第 II-5-3 頁 5.2 海堤及護岸，提到參照港灣構造物設計基準增補研究第七章，請修正為第七篇第七章，另外，附錄三參考文獻也請將此文獻納入。</p>	<p>依據審查會議討論，由於參照出處仍有保留需求，故本計畫爰調整參照出處格式，名稱保留完整規範名、出版年\版次、章節，頁碼部分則不予列出。</p>
<p>3. 第 II-5-5 頁 5.3.2 固定式碼頭，提到參</p>	<p>依據審查會議討論，由於參照出處仍有</p>

審 查 意 見	回 應 說 明
照部頒碼頭規範 P. 2 不知何意，另外提到綜整自部頒碼頭規範第 3.1 節請修正為第五篇第三章第 3.1 節。5.3.3 提到參照日本規範 p. 63，建議將規範全名標示以免混淆，大陸規範亦同。	保留需求，故本計畫爰調整參照出處格式，名稱保留完整規範名、出版年\版次、章節，頁碼部分則不予列出。
4. 第 II-5-11 頁(式 5.2-2)公式中之變數 W2' 無說明，請檢視。第 II-5-16 頁七聯絡橋的說明，相關說明請加強錯字校正。	感謝指正，有關式 5.3-2 中 W2' 應為 W2，有關聯絡橋之說明文字誤植部分亦已配合修正，詳第 II 篇第 5.3.3 節內容所示。
5. 第 II-6-2 頁「(4)多線曳船道長度較長時(>60m)，宜在適當位置設置迴轉區」，長度定義及迴轉區能否標示於圖 II-6.1-1 上以利瞭解。	感謝委員寶貴建議，有關迴轉區的部分，因已於 6.4 節道路及停車場章節中進行說明，故本處爰不再重複標示。
6. 第 II-6-2 頁提到庫門尺寸應滿足進出庫作業之流動機械，何謂流動機械，是否有誤請檢視。相關大陸用詞可能需予以修正。	遵照辦理，已修正為「作業機具」，詳第 II 篇第 6.2 節內容所示。
7. 遊艇停放位尺寸是否可以針對附錄一之設計船型尺寸，建議小型、中型、大型及超級遊艇之停放位之 a、w、s 供規劃者參考使用。	感謝委員寶貴建議，由於本計畫已提供公式且於附錄一提供常見船型尺寸，可讓使用者方便計算，故本處爰不針對小型、中型、大型及超級遊艇各自進行計算。
8. 附 2-2 附表 4.2-2 內之 T、Z2、Z3 符號未說明。	遵照辦理，本表相關內容均已配合調整，詳附錄二 C4.2.3 節內容所示。
9. 本手冊雖簡潔說明規劃設計所需注意考量之事項，但若要依手冊實際進行規劃設計還是會有很多問題存在，建議未來可以提供一實際之遊艇碼頭規劃設計例供使用者參考應用。	感謝委員寶貴建議，本團隊亦期盼後續可有另案提供設計例供應用參考。
<b>(七) 航港局：</b>	
1. 報告中針對遊艇的尺寸是以「船長」來表示，名詞定義中也有作清楚定義，但在「遊艇管理規則」裡面都是以「全長」作代表，故建議把「船長」修正為「全	遵照辦理，已配合修正，詳第 II 篇第 1.2.1 節內容及全篇所示。

審 查 意 見	回 應 說 明
長」。	
2. p. I-1-8, 一、航政監理類中包括「船員法」、「遊艇與動力小船駕駛管理規則」等修訂年分應依最新公告作修正。	遵照辦理, 已配合修正, 詳第 I 篇第 1.4 節內容所示。
3. 本案最終成果除提送「研究報告」外, 建議另外再提送「參考手冊」, 其呈現及格式差異請再與本局討論。	遵照辦理, 有關「參考手冊」呈現及格式, 將再與貴局進行討論。
<b>(八) 主席結論:</b>	
1. 本案最終成果除提送「研究報告」外, 有關未來要供外部參考使用之「參考手冊」呈現及格式請再與本局討論。	遵照辦理, 有關「參考手冊」呈現及格式, 將再與貴局進行討論。
2. 本案期末報告審查原則通過, 請世曦公司依與會各單位所提意見進行修正, 並於 15 日內提送研究報告。	遵照辦理, 感謝主席。