

## 捌、 效益評估

### 一、 布袋港及澎湖港經濟效益評估及財務計畫

#### (一) 評估基準及參數設定

##### 1. 淨現值(Net Present Value, NPV)

淨現值乃是將評估期間所有之成本值及效益值予以貨幣化，再將折現後效益總現值減去成本總現值所得之淨現值。因此，淨現值不但估計效益超過成本部分，更考量資金的時間價值，客觀地評估計畫的真實淨效益。當淨現值大於 0，即表示此計畫對整體社會具有正面效益，淨現值愈大表示投資方案愈具經濟效益及社會公共利益。

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{(B_t - C_t)}{(1+i)^t}$$

$B_t$  : 第  $t$  年之產出效益

$C_t$  : 第  $t$  年之投入成本

$i$  : 折現率

$t$  : 建設及營運年期

$T$  : 評估期間

##### 2. 內部報酬率(Internal Rate of Return, IRR)

內部報酬率係指未來效益產生之現值等於投入成本時之折現率，亦即使計畫淨現值等於 0 時之折現率，其為評估計畫報酬率的指標，相當於一可行計畫效益的最低收益率底限。此比率用於衡量該計畫所可獲得之報酬率及其經濟槓桿效果，當內部報酬率大於資金成本率時，即表示此計畫對整體社會具公共價值，比率愈高，此投資計畫愈具公共效益。

$$\sum_{t=0}^T \frac{(B_t - C_t)}{(1+i)^t} = 0$$

$B_t$  : 第  $t$  年之產出效益

$C_t$  : 第  $t$  年之投入成本

$i$  : 經濟內部報酬率(NPV 為 0 時之折現率)

$t$  : 建設及營運年期

$T$  : 評估期間

### 3. 經濟益本比(Benefit/Cost Ratio, B/C)

益本比係指評估期間內計畫效益總現值與該計畫投入成本總現值(含營運成本)之比值，用以評估投資方案的優劣。公共建設計畫可接受之準則必為效益大於成本，也就是當 B/C 大於 1 時，顯示該計畫可考慮投資，若 B/C 小於 1 則表示該計畫不值得投資。

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

B : 產出效益總額

C : 投入成本總額

B<sub>t</sub> : 第 t 年之產出效益

C<sub>t</sub> : 第 t 年之投入成本

i : 折現率

t : 建設及營運年期

T : 評估期間

### 4. 益本比(Revenue-Cost Ratio, R/C Ratio) (財務計畫評估)

益本比係指各年淨現金流量折現為總額利益，除以期初投資額折現總額成本之比值，又稱為「現值指數」(present value index)，以營運期間之營運績效與興建期間之投資作比較。

$$R/C = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{R_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

R<sub>t</sub> : 第 t 年之淨現金流入量

C<sub>t</sub> : 第 t 年之投資額

i : 折現率

t : 建設及營運年期

T : 評估期間

### 5. 自償率(Self-Liquidation Ratio, SLR) (財務計畫評估)

依據促參法施行細則第四十三條，自償能力係指民間參與公共建設計畫評估年期內各年現金流入現值總額，除以計畫評估年期內各年現金流出現值總額之比例。

計算計畫自償率的目的在於劃分計畫政府與民間部

門的財務權責，並以此初步評估計畫是否適合由民間參與，當自償率大於1時，表示計畫具完全自償能力，民間部門參與可行性高。

(1) 評估公式

$$\text{自償率} = \frac{\text{計畫評估年期內各年現金流入現值總額}}{\text{計畫評估年期內各年現金流出現值總額}}$$

(2) 評估基準

- ① 自償率大（等）於一：即代表該計畫具完全自償能力，亦即計畫評估年期內現金流出項目總額可完全由現金流入項目總額回收之。
- ② 自償率大於零且小於一：表示計畫為未具完全自償能力。
- ③ 自償率小(等)於零：計畫完全不具自償能力，不列入自償性公共債務審議範圍。

**6. 折現後回收年限(Discount Payback, DPB) (財務計畫評估)**

將現金流量折現之後，累積淨現金流量現值等於0所需之年數；此法可視為方案之損益兩平點年數，考慮時間價值。惟折現後回收年限沒有考量計畫全部現金流量，無法衡量方案獲利能力，不算是客觀的評估準則。

(1) 評估公式

$$\text{令 } \sum_{t=0}^T PV(CF_t) = 0 \text{ 時的期數 } T'$$

PV(CF<sub>t</sub>)：第 t 年的淨現金流量現值

T：折現後回收年限

(2) 評估基準

- ① 得知回收總成本所需時間後，與主辦機關預設之年限相比，決定投資計畫是否執行。
- ② 若投資目標需儘速回收成本，則回收年限愈短者為較佳計畫。

**(二) 參數設定**

**1. 評估年期**

評估年期包括興建期及營運期，參考交通部運研所之交通建設計畫經濟效益評估手冊(108年版)，建議以30年作為國內商港港埠計畫的評估年期參考值。

本計畫各類工程起訖時間不一，興建期自111年至116年，營運期自114年至140年，總評估年期自111年至140年，計30年。

## 2. 基年

以111年為預算編列年度，以111年為資金投入年(基年)，所有收支均化為基年幣值。

## 3. 消費者物價指數

參考行政院主計處頒布之消費者物價指數年增率最新統計資料，民國102年~111年消費者物價指數(CPI)統計表，推算過去10年平均價值約為1.03%，故本次修正計畫之物價調整基準以1.00%計算。

表 107 近 10 年消費者物價指數年增率

年度	消費者物價指數年增率(%)	年度	消費者物價指數年增率(%)
102	0.80	107	1.36
103	1.20	108	0.55
104	-0.31	109	-0.23
105	1.40	110	1.97
106	0.62	111	2.95
102~111 年平均價值 1.03%			
本次修正計畫物價上漲採 1.00% 計算			

資料來源：行政院主計總處、中華民國統計資訊網總體統計資料庫及本計畫整理

## 4. 資金來源

本修正計畫(實質建設計畫部分)資金投入年由111年至116年，其中111年至115年經費需求維持不變為新臺幣(以下同)2,599,859千元，總經費需求約3,257,688千元，由航港建設基金支應；詳表108。

## 5. 折現率

折現率乃為最低希望報酬率的觀念之一，主要視投資者之希望報酬來決定，一般政府機關進行財務分析時，係參考中央銀行重貼率來決定。由於折現率大小影響成本與效益之估算極大，且在投資分析中，其數值大小之決定頗具彈性。因此，本評估之折現率依原報核計畫，即參考近10年(102~111年)政府10年期公債次級市場利率約介於

0.44~1.60%之間，考量長期趨勢如經濟成長進入成熟期及工程期間等因素，本次修正計畫採 1.00%作為本計畫之折現率，進行後續之效益分析。

表 108 布袋及澎湖港各實質建設計畫分年經費表

單位：千元

項目	分年經費						111~115	總金額	備註	
	111	112	113	114	115	116				
布袋港區	外港填區圍堤	12,207	8,353	27,876	6,795	31,556	657,829	86,787	744,616	-
	交通船上下岸安全設施改善	5,783	98,929	50,871	101,734	-	-	257,317	257,317	-
	港區排水設施改善	104	119,295	47,201	72,102	-	-	238,702	238,702	-
	A3~A5 專用區基礎設施工程	2,961	1,427	47,244	68,368	-	-	120,000	120,000	無調整
	綠美化景觀工程	111	557	445	23,892	39,995	-	65,000	65,000	無調整
澎湖港區	郵輪碼頭延建工程	369,861	289,943	159,196	-	-	-	819,000	819,000	
	交通船上下岸安全設施改善	11,462	128,725	44,894	49,539	-	-	234,620	234,620	-
	馬公郵輪旅運中心及服務區興建	620	17,189	61,507	322,406	158,687	-	560,409	560,409	-
	龍門尖山碼頭客運服務設施改善	1,416	2,971	9,966	86,812	-	-	101,165	101,165	
	計畫道路土地撥用作業	-	116,859	-	-	-	-	116,859	116,859	無調整
小計	404,525	784,248	449,200	731,648	230,238	657,829	2,599,859	3,257,688		

註：本計畫整理。

### (三)計畫成本及效益項目編列說明

#### 1. 計畫成本項目編列說明

##### (1) 興建成本

本計畫編列之工程經費，包括布袋港外港填區圍堤工程 744,616 千元、布袋港交通船上下岸安全設施改善工程 257,317 千元、布袋港港區排水設施改善工程 238,702 千元、布袋港 A3~A5 專用區基礎設施工程 120,000 千元(未調整)、布袋港區綠美化景觀工程 65,000 千元(未調整)、馬公郵輪碼頭延建工程 819,000 千元、澎湖港交通船上下岸安全設施改善工程 234,620 千元以、馬公郵輪旅運中心及服務區興建工程 560,409 千元及龍門尖山碼頭客運服務設施改善 101,165 千元，總工程經費計 3,140,829 千元。

##### (2) 維護費

維護費用估算與使用壽年有密切之關係，本計畫維

護費之估算，主要參考國內各港歷年各類設備營運維修成本、國外 United Nations, “Port Development: A handbook for planners in developing countries”、國內「民間參與公共建設計畫財務試算作業手冊擴充成果報告」(行政院公共工程委員會，2010 年 12 月)估算標準，土木設施以工程經費 1.0%計算，並配合消費者物價指數每年調整。

(3) 保險行政水電雜費

包括保險費用、行政作業費、水電費支出，參考整體規劃評估經驗，以維護費用之 20%估算。

(4) 土方管理成本

為配合收土作業，需辦理土方推整作業、防風定砂工程及施工隔堤工程等作業。

## 2. 計畫效益項目編列說明

(1) 港灣及棧埠業務收入

碼頭興(改)建計畫新增裝卸貨物或增加進港船舶數量者，依各港港埠業務費率表估算其裝卸管理費、碼頭碇泊費、曳船費、碼頭通過費、垃圾清潔費、旅客橋使用費及旅客服務費等港埠業務收入。

(2) 旅行時間節省效益(於財務計畫評估不納入)

旅行時間節省效益之估算，係參考「布袋港及澎湖港馬公碼頭區交通船上下岸安全設施改善可行性研究(民國 110 年)」，考量本計畫之直接效益主要為時間價值節省效益，其原因為改善客運碼頭服務設施，使碼頭使用率較現況改善所節省之泊靠、等候或旅客上下船作業時間；說明如下：

① 時間價值評估方式

旅行時間價值節省(Travel Time Saving, TTS)指的是交通建設計畫改善交通後，促使旅運者的旅行時間縮短，這些旅行時間的節省乃成為交通建設計畫的使用者效益。依據 108 年「交通建設計畫經濟效益評估手冊」之建議時間價值應以「二分之一法則」作為旅行時間節省變化的評估基礎，其方法為：

$$(\text{時間}[\text{現況}] - \text{時間}[\text{方案}]) \times (\text{運量}[\text{現況}] + \text{運量}[\text{方案}]) \times 1/2$$

本計畫因改善港埠設施使泊靠能力加強進而減

少等候時間，效益計算方式改以新建碼頭長度總和除以現況碼頭總長為改善效益，運量以[計畫年運量+110年實際運量]×0.5計算之：

$(\text{碼頭長度[方案]} - \text{碼頭長度[現況]}) / \text{碼頭長度[現況]} \times \text{平均航線時間} \times (\text{運量[方案]} + \text{運量[109年]}) \times 0.5$

## ② 時間價值組成

時間價值計算以人為主體，每人時間價值計算以因旅客可能來自全台各地，依 108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊建議，離島地區建議以城際工資率計算，建議值為 3.49 元/分鐘，再依工資上漲率推算至目標年。

## (3) 浚挖回填效益(於財務計畫評估不納入)

港區圍堤造地工程，以港區浚挖土方或港區內工程棄土為土方來源者，具有浚挖回填效益，以外海海拋/外運費用與近岸回填運費差價作為其土方處理成本節省效益；以浚挖回填差價×年填方量計算回填效益。

## (4) 促進地方消費效益(於財務計畫評估不納入)

促進地方消費效益係以工程期間工程人員派駐，所增加對當地生活消費之效益。由於派駐工程人員為新增人力且並非長久居留，故非消費性支出不予計入(如：利息支出、禮金及捐款、稅賦、保險、國外旅遊等)。

本計畫針對促進地方消費效益之估計，其中人力勞務費以土建工程建造經費之 30% 來推估；每位人力年薪則參考行政院主計處發布「受雇員工薪資調查統計」，於 110 年營造業之平均薪資約為 570 千元/人年；每位人力消費亦參考行政院主計處發布之「家庭收支調查」，並參考 110 年各縣市平均年消費支出(含食品費、飲料費、菸草、衣著、鞋、襪類、房地租及水費、燃料和燈光等項目)，以下列公式估算本計畫興建期間可促進地方消費之效益。

促進地方消費效益 =  $\sum_k [(\text{工程建造經費} \times \text{工資占土建工程建造經費之比率}) \div \text{工程人員年薪} \times \text{每人每年生活消費額}]$

k：分年工程經費

(5)增進當地消費成長效益(於財務計畫評估不納入)

各項設施施作完成可吸引民間參與營運，估計可增加之工作機會，依各縣市每人平均年消費額估算營運期間新增消費效益。

(四)布袋港修正計畫效益分析

布袋港修正計畫包含 5 項工程，總工程經費計 1,425,635 千元，分年經費詳表 108；包括布袋港外港填區圍堤工程、布袋港交通船上下岸安全設施改善工程、布袋港港區排水設施改善工程、布袋港 A3~A5 專用區基礎設施工程及布袋港區綠美化景觀工程；茲針對期程及金額有調整之 3 項工程，就其經濟成本及效益項目之計算說明如后。

1. 經濟成本及效益分析

(1) 布袋港外港填區圍堤工程

① 經濟成本評估原則

A. 興建成本

本計畫總工程經費為 744,616 千元。

B. 維護費用

以工程經費之 1.0%計算。

② 經濟效益評估原則

本計畫為港區基礎設施工程，無實質財務收入。

A. 浚挖回填效益

本計畫「布袋港外港填區圍堤工程」之總填方量為 147 萬方，可填築年限為 116 年至 130 年，共 15 年，每年填築量為 9.8 萬方。

以土方外運至外傘頂洲養灘之節省運費計算。以外港填區工程完工(115 年)後，外港填區目前可提供約 147 萬土方計算，布袋港至外傘頂洲約 15 公里，每公里運費 26 元/m<sup>3</sup>、養灘堆置整平 100 元/m<sup>3</sup>、外運土方空汙費 5.1 元/m<sup>3</sup>、包商利稅 30%；外運費用為 644 元/方，因本計畫係以輸泥管回填故無近岸回填運費，故回填效益為 644 元/方；爰以下方算是估算興建期間，本計畫之浚挖回填效益約為 63,076 元/年，如表 109 所示。

浚挖回填效益=(外海海拋費用-近岸回填運費)×年填方量

表 109 布袋港外港填區圍堤工程浚挖回填效益分析

項 目	參 數 值	備 註
(1)外運費用	644 元/方	=[(15×26)+5.1+100]*(1+30%)
(2)近岸回填運費	0 元/方	浚挖後以輸泥管回填
(3)總填方量	147 萬方	
(4)可填築年限	15 年	116 年~130 年
(5)每年填方量	9.8萬方/年	(5) = (3) / (4)
(6)年浚挖回填效益	63,076 元	(6) = [ (1) - (2) ] × (5)

註：本計畫彙整

### B. 促進地方消費效益

說明同前，依行政院主計處 110 年家庭收支調查結果，嘉義縣每人平均年消費為 225 千元。

#### (2) 布袋港交通船上下岸安全設施改善工程

##### ① 經濟成本評估原則

##### A. 興建成本

本計畫總工程經費為 257,317 千元。

##### B. 維護費用

以工程經費之 1.0% 計算。

##### ② 經濟效益評估原則

本計畫為交通船上下岸服務改善，預期將產生客運增量之效益，針對產生之收益項目說明如下：

##### A. 港灣業務費用

布袋港執行港埠業務之費率標準，係依據 108 年 9 月修訂之「國內商港(布袋港、澎湖港、金門港、馬祖港)港埠業務費率標準表」之收費標準執行，本計畫新建之交通船上下岸安全設施主要服務對象為島際交通船，故港灣業務收入包含碼頭碇泊費及垃圾清理費。

##### a. 碼頭碇泊費

一般船舶碼頭碇泊費率詳表 110 所示，因國內客輪以 500GT 以上未滿 1000GT 之船舶為主要船舶，故本計畫碼頭碇泊費以每船每小時 22 元估算，每艘

次靠泊時間以 12 小時估算。

碼頭碇泊費=碇泊費率×進港艘次×靠泊時間×物價調整率

表 110 一般船舶碼頭碇泊費率

單位：每船每小時(元)

等	級	費率
	總噸位未滿500 之船舶	11
	<b>總噸位 500 以上未滿 1,000</b> 之船舶	<b>22</b>
	總噸位 1,000 以上未滿 3,000之船舶	43
	總噸位 3,000 以上未滿 5,000之船舶	75
	總噸位 5,000 以上未滿 10,000之船舶	128
	總噸位 10,000 以上未滿 20,000之船舶	203
	總噸位 20,000 以上未滿 40,000之船舶	299
	總噸位 40,000 以上未滿 60,000之船舶	417
	總噸位 60,000 以上之船舶	556

註：國內商港(布袋港、澎湖港、金門港、馬祖港)港埠業務費之項目及費率上限標準表，108 年 9 月

#### b. 垃圾清理費

船舶在港期間靠泊碼頭，自停泊開始至離港止，均按表 111 規定計收垃圾清理費，因國內客輪以 500GT 以上未滿 1000GT 之船舶為主要船舶，故本計畫碼頭碇泊費以每船每日 197 元估算，每艘次靠泊時間以 12 小時(以 1 日計收)估算。

垃圾清理費=垃圾清理費率×進港艘次×日數×物價調整率

表 111 垃圾清理費率

單位：每船每日(元)

等	級	費率
	總噸位未滿500 之船舶	98.5
	<b>總噸位 500 以上未滿 5,000</b> 之船舶	<b>197</b>
	總噸位 5,000 以上未滿 15,000之船舶	375
	總噸位 15,000 以上之船舶	552

註：國內商港(布袋港、澎湖港、金門港、馬祖港)港埠業務費之項目及費率上限標準表，108 年 9 月

#### B. 旅客中心清潔維護費

收費方式以單一客船不區分噸位，每載客航次收取每航次 1,000 元維護費。

旅客中心清潔維護費=清潔維護費×進港艘次×物價調整率

#### C. 港灣業務費用

布袋港停車場每小時停車費 20 元，未滿 1 小時

仍收 20 元，單日最高收費 160 元；以因本計畫引致之客運增量除以陸運載具小客車搭載 2.5 人/車計算可增加之小客車使用量，以每日 160 元估算停車費用。

停車清潔維護費=停車清潔維護費×衍生車次×物價調整率

#### D. 旅行時間節省效益

由於本計畫為交通船上下岸服務改善，對於上位計畫預估各年期之客運運量影響有限，但對於身心障礙者及 6 歲以下與 65 歲以上旅客有更好之交通吸引力，參考「布袋港及澎湖港馬公碼頭區交通船上下岸安全設施改善可行性研究(民國 110 年)」，本計畫引致客運增量估計整理如表 112 所示。

表 112 本計畫布袋港引致客運量增量估計

單位：人次/年

工 程 項 目	110	115	120	125	130	131~
布澎線客運量	573,185	624,002	654,932	659,329	638,640	年變動率-0.64%
身心障礙者旅客量	590	643	675	679	658	---
6 歲以下與 65 歲以上旅客量	73,654	80,184	84,159	84,724	82,065	---
本計畫引致之客運增量	---	24,248	25,450	25,621	24,817	---
布澎線客論增量	---	88	93	93	90	---

資料來源：「布袋港及澎湖港馬公碼頭區交通船上下岸安全設施改善可行性研究」，110 年 3 月。

- 註： 1.身心障礙者旅客量佔總客運量之 0.103%  
 2.6 歲以下與 65 歲以上旅客量佔總客運量之 12.85%  
 3.布澎線客輪以平均每艘載客量 275 人計算

依前述計算方式，本計畫新建之上下岸安全設施未來將主供布澎航線使用，航時以平均為 75 分計算(900GT 級需時 60 分鐘共 2 艘及 500GT 級需時 80 分鐘共 7 艘)。

袋港現況客運服務碼頭長度為 E3 碼頭 140 公尺及 B1 碼頭 120 公尺合計 260 公尺，新增兩席上下岸安全設施建置後客運碼頭增加至 360 公尺[120 (B1 碼頭)+60×4 (上下岸安全設施船席總長)]。

#### E. 促進地方消費效益

說明同前，依行政院主計處民國 110 年家庭收支調查結果，嘉義縣每人平均年消費為 225 千元。

### (3) 布袋港港區排水設施改善工程

### ① 經濟成本評估原則

#### A. 興建成本

本計畫總工程經費為 238,702 千元。

#### B. 維護費用

以工程經費之 1.0% 計算。

### ② 經濟效益評估原則

本計畫為港區公共設施改善工程，無實質財務收入。

#### A. 促進地方消費效益

說明同前，依行政院主計處民國 110 年家庭收支調查結果，嘉義縣每人平均年消費為 225 千元。

## 2. 經濟效益分析結果

總工程經費計 1,425,635 千元，折現率以政府 10 年期公債之 20 年平均利率水準 1% 估算，淨現值 1,177,357 千元大於 0、報酬率 8.10% 大於 1% (折現率)、益本比 1.68 大於 1；綜合上述計畫效益評估指標，本計畫經濟效益大於投資成本，經濟可行，具政府投資之可行性與必要性。

表 113 本計畫布袋港經濟效益評估指標

評估指標	估算結果	門檻值
經濟淨現值(NPV)(千元)	1,177,357	$NPV \geq 0$
經濟內部報酬率(IRR)	8.10%	$IRR > 1\%$
經濟益本比(B/C)	1.68	$B/C > 1$

註：本計畫彙整

## 3. 財務成本及收入分析

### (1) 工程經費

同前所述，總工程經費為 1,425,635 千元。

### (2) 計畫成本及收入項目編列說明

本計畫財務效益評估係以政府部門觀點進行評估，財務成本及收入之計算方式，同前所述。惟前述浚挖回填效益、旅行時間節省效益、促進地方消費效益、增進當地消費成長效益等非現金流量項目，於財務評估時不納入考慮。

## 4. 財務計畫評估結果

總工程經費計 1,425,635 千元，折現率以政府 10 年期公債之平均利率水準 1% 估算，淨現值 -1,689,403 千元小於 0、報酬率因評估期間每年營運現金淨流入均為負值

故無法計算、益本比-0.23 小於 1、自償率 0.03 小於 1，代表本計畫未具完全自償能力，即計畫所投入建設成本無法完全由淨營運收入回收，於營運期 27 年內無法回收；綜合上述計畫效益評估指標，本計畫投資不具正面財務效益。

然考量本修正計畫工程項目屬港區之公共設施及旅運基礎建設，興建後可帶來解決土方收容問題、港區淹水問題及提升旅客上下船之安全性及友善性等不可量化之經濟效益；因此，雖本修正計畫投資不具正面財務效益及完全自償能力，無法由民間投資辦理，然基於本計畫所創造之延伸社會效益，仍有興辦之必要性，需由政府投資興建。

表 114 本計畫布袋港財務評估指標

評估指標	估算結果	門檻值
淨現值(NPV)(千元)	-1,689,403	NPV ≥ 0
內部報酬率(IRR)	---	IRR > 1%
益本比(R/C)	-0.23	R/C > 1
自償率(SLR)	0.03	SLR > 1 <sup>註</sup>
回收年限(DPB)	無法回收	DPB < 27 年

註：1.自償率針對所有資金來源計算；自償率小於 1 而大於 0，代表該計畫未具完全自償能力，即計畫所投入建設成本無法完全由淨營運收入回收。

2.因評估期間每年營運現金淨流入均為負值，故無法計算內部報酬率。

3.本計畫彙整。

### (五)澎湖港馬公碼頭區修正計畫效益分析

澎湖港馬公碼頭區修正計畫包含 4 項工程，總工程經費計 1,715,194 千元，分年經費詳表 108；包括馬公郵輪碼頭延建工程、澎湖港交通船上下岸安全設施改善工程以、馬公郵輪旅運中心及服務區興建工程及龍門尖山碼頭客運服務設施改善工程；茲就其經濟成本及效益項目之計算說明如后。

#### 1. 經濟成本及效益分析

##### (1) 馬公郵輪碼頭延建工程

###### ① 經濟成本評估原則

###### A. 興建成本

本計畫總工程經費為 819,000 千元。

###### B. 維護費用

以工程經費之 1.0% 計算。

## ② 經濟效益評估原則

**澎湖港馬公碼頭區**係以 1 號碼頭提供郵輪彎靠，因現有 1 號碼頭無法供大型郵輪靠泊，致使跳島旅遊之郵輪旅客僅能靠接駁小船接送，花費大量時間於接駁上，故將辦理延建加深，以符合 7.5 萬 GT 郵輪繫纜需求。考量本計畫主要係為節省郵輪旅客之接駁等待時間，對到港郵輪艘次及郵輪旅客量暫無影響，因此暫估不會產生額外港埠業務費收入，未來視郵輪發展實際情形滾動檢討。

本計畫主要產生效益為旅行時間節省效益及促進地方消費效益，分別說明如下：

### A. 旅行時間節省效益

依藍色公路十年整體發展規劃(110~119 年)設定澎湖港每年郵輪彎靠次數為 12 次，本計畫擬以盛世公主號作為未來可能靠泊船型之基準，假設每航次載運量為容量之 7 成，則每艘次載運遊客數以 2,500 人估算，旅客平均等待小船接駁、載運至**澎湖港馬公碼頭區**內港之時間以 60 分鐘計，每人時間價值以城際工資率 3.49 元/分鐘計算，每年以工資上漲率作調整。

### B. 促進地方消費效益

說明同前，依行政院主計處 110 年家庭收支調查結果，澎湖縣每人平均年消費為 237 千元。

## (2) 澎湖港交通船上下岸安全設施改善工程

### ① 經濟成本評估原則

#### A. 興建成本

本計畫總工程經費為 234,620 千元。

#### B. 維護費用

以工程經費之 1.0% 計算。

### ② 經濟效益評估原則

本計畫為交通船上下岸服務改善，預期將產生客運增量之效益，針對產生之收益項目說明如下：

#### A. 港灣業務費用

澎湖**澎湖港馬公碼頭區**執行港埠業務之費率標

準，係依據 108 年 9 月修訂之「國內商港(布袋港、澎湖港、金門港、馬祖港)港埠業務費率標準表」之收費標準執行，本計畫新建之交通船上下岸安全設施主要服務對象為島際交通船，故港灣業務收入包含碼頭碇泊費及垃圾清理費。

a. 碼頭碇泊費

一般船舶碼頭碇泊費率詳表 110 所示，因國內客輪以 500GT 以上未滿 1000GT 之船舶為主要船舶，故本計畫碼頭碇泊費以每船每小時 22 元估算，每艘次靠泊時間以 12 小時估算。

碼頭碇泊費=碇泊費率×進港艘次×靠泊時間×物價調整率

b. 垃圾清理費

船舶在港期間靠泊碼頭，自停泊開始至離港止，均按表 111 規定計收垃圾清理費，因國內客輪以 500GT 以上未滿 1000GT 之船舶為主要船舶，故本計畫碼頭碇泊費以每船每日 197 元估算，每艘次靠泊時間以 12 小時(以 1 日計收)估算。

垃圾清理費=垃圾清理費率×進港艘次×日數×物價調整率

B. 旅客中心清潔維護費

收費方式以單一客船不區分噸位，每載客航次收取每航次 1,000 元維護費。

旅客中心清潔維護費=清潔維護費×進港艘次×物價調整率

C. 港灣業務費用

**澎湖港馬公碼頭區**停車場每小時停車費 20 元，未滿 1 小時仍收 20 元，單日最高收費 160 元；以因本計畫引致之客運增量除以陸運載具小客車搭載 2.5 人/車計算可增加之小客車使用量，以每日 160 元估算停車費用。

停車清潔維護費=停車清潔維護費×衍生車次×物價調整率

D. 旅行時間節省效益

由於本計畫為交通船上下岸服務改善，對於上位計畫預估各年期之客運運量影響有限，但對於身心障礙者及 6 歲以下與 65 歲以上旅客有更好之交通吸引力，參考「布袋港及**澎湖港馬公碼頭區**交通

船上下岸安全設施改善可行性研究(110年)」，本計畫引致客運增量估計整理如表 115 所示。

依前述計算方式，本計畫新建之上下岸安全設施未來將主供布馬航線使用，航時以平均為 75 分計算(900GT 級需時 60 分鐘共 2 艘及 500GT 級需時 80 分鐘共 7 艘)。

**澎湖港馬公碼頭區**現況布馬線客運主力服務碼頭總長度為 508 公尺(分別為：#2(140m)、#3(137m)、#4(128m)及#6(103m)頭)，新增兩席上下岸安全設施建置後，客運碼頭增加為 599 公尺(508-137+178+50)。

表 115 本計畫**澎湖港馬公碼頭區**引致客運量增量估計

單位：人次/年

工程項目	110	115	120	125	130	131~
布澎線客運量	498,671	542,882	569,791	573,616	555,617	年變動率-0.64%
身心障礙者旅客量	514	559	587	591	572	---
6歲以下與65歲以上旅客量	64,079	69,760	73,218	73,710	71,397	---
本計畫引致之客運增量	---	21,096	22,142	22,290	21,591	---
布澎線客論增量	---	77	81	81	79	---

資料來源：「布袋港及**澎湖港馬公碼頭區**交通船上下岸安全設施改善可行性研究」，民國 110 年 3 月。

- 註：1.身心障礙者旅客量佔總客運量之 0.103%  
 2.6歲以下與65歲以上旅客量佔總客運量之 12.85%  
 3.布澎線客輪以平均每艘載容量 275 人計算

#### E. 促進地方消費效益

說明同前，依行政院主計處民國 110 年家庭收支調查結果，澎湖縣每人平均年消費為 237 千元。

#### (3) 馬公郵輪旅運中心及服務區興建工程

##### ① 經濟成本評估原則

##### A. 興建成本

本計畫總工程經費為 560,409 千元。

##### B. 維護費用

以工程經費之 1.0%計算。

##### C. 保險行政水電雜費

以維護費用之 20%估算。

##### ② 經濟效益評估原則

本計畫完成後將提供 7.5 萬 GT 級以下郵輪彎靠後之通關需求，並於非郵輪彎靠期間提供國內航線客運服務分擔客運尖峰流量，主要作為尖峰期間之調度備援使用，對於到港郵輪艘次及郵輪旅客量暫無影響，因此暫估不會產生額外港埠業務費收入，未來視郵輪發展實際情形滾動檢討。

馬公郵輪旅運中心除分攤尖峰時段郵輪旅客，亦藉由三樓休憩廊道提供當地居民及一般遊客休憩、賞景、餐飲、紀念品及商品販售、文藝展覽等觀光遊憩服務，透過商業空間之出租將產生店面租金及管理費等收入，所帶來之觀光及消費客群亦可增加停車收入；相關收入項目說明如下：

#### A. 店面租金收入

依據「國內商港未來發展及建設計畫(111~115年)」，郵輪旅運中心之商業設施使用年租金設為 3,600 元/平方公尺。

#### B. 管理費收入

依據「國內商港未來發展及建設計畫(111~115年)」，管理費以租金之 10% 計算。

#### C. 停車費收入

依據「國內商港未來發展及建設計畫(111~115年)」，停車場建議收費標準為小客車每小時停車費 20 元，本計畫假設停車場車位數為 50 格，每日車位轉換 4 次，停車延時為 3 小時，停車場全年開放，估計年停車費收入為 3,285 千元。

#### D. 金龍頭觀光服務區招商計畫衍生收益

依據「國內商港未來發展及建設計畫(111~115年)」，金龍頭觀光服務區招商開發計畫於業者建設完成開始營運後，將產生土地租金、設施租金及管理費等直接收益。

#### E. 促進地方消費效益

說明同前，依行政院主計處 110 年家庭收支調查結果，澎湖縣每人平均年消費為 237 千元。

#### F. 增進當地消費成長效益

說明同前；馬公旅運中心施作完成後，除配合一樓通關作業需要，預計新增包含海關、檢疫、報到、查驗等人力需求約 20 人外。

三樓休憩廊道商業空間可用面積約 1,967m<sup>3</sup>(約 595 坪)，可吸引民間參與營運作餐廳或咖啡廳使用，營運年期自 116 年起共 25 年；參考市面咖啡廳配置與消費模式，座位數以店鋪面積（坪數）×1.3 為參考基準；來客率假設於營運第一年為 40%，每年成長 5%，最高成長至 60%，支出以收入之 20%計；所創造之產值參考行政院主計總處之「105 年產業關聯表」，餐飲項產業關聯係數為 1.6862，可創造就業機會則依據內政部主計總處「111 年度產值勞動生產力趨勢分析報告」，餐飲業每年人均產值約 54.2 萬元，估計於營運期間平均約可創造 123 人之工作機會，詳表 116 所示。

因本計畫所新增之就業人數初估約 143 人，依澎湖縣每人平均年消費額(237 千元)估算營運期間年新增消費效益。

表 116 馬公郵輪旅運中心民間參與營運預估創造之就業人數

營運年期	來客率	每日營收 (元)	每日淨利 (元)	年收入 (元)	年創造產值 (元)	需僱傭人數 (年產值/每人產值)
第 1 年	40%	93,120	74,496	27,191,040	45,849,532	85
第 2 年	45%	104,760	83,808	30,589,920	51,580,723	96
第 3 年	50%	116,400	93,120	33,988,800	57,311,915	106
第 4 年	55%	128,040	102,432	37,387,680	63,043,106	117
第 5-25 年	60%	139,680	111,744	40,786,560	68,774,297	127
平均每年創造就業機會						123 人

註：1.年營運天數假設為 365 天。

2.假設每桌 4 人，每桌平均消費 300 元，每日翻桌次數約 4 次為上限。

3.本計畫計算整理。

#### (4) 龍門尖山碼頭客運服務設施改善工程

##### ① 經濟成本評估原則

##### A. 興建成本

本計畫總工程經費為 101,165 千元。

##### B. 維護費用

以工程經費之 1.0%計算。

### C. 保險行政水電雜費

以維護費用之 20% 估算。

### ② 經濟效益評估原則

龍門尖山碼頭區主要扮演澎湖港馬公碼頭區船席繁忙時之輔助港角色，分擔旅遊旺季時進入澎湖之旅客量，對於到港郵輪艘次及郵輪旅客量暫無影響，因此暫估不會產生額外港埠業務費收入，未來視郵輪發展實際情形滾動檢討。

龍門尖山碼頭客運服務設施除分攤尖峰時段旅客，亦透過商業空間之出租將產生店面租金及管理費等收入，相關收入項目說明如下：

#### A. 店面租金收入

參考「國內商港未來發展及建設計畫(111~115年)」，商業設施使用年租金假設為 3,600 元/平方公尺，可提供出租面積暫估為 320 平方公尺。

#### B. 管理費收入

依據「國內商港未來發展及建設計畫(111~115年)」，管理費以租金之 10% 計算。

#### C. 停車費收入

本計畫停車場不收取停車費用，故無停車費收入。

#### D. 促進地方消費效益

說明同前，依行政院主計處民國 110 年家庭收支調查結果，澎湖縣每人平均年消費為 237 千元。

#### E. 增進當地消費成長效益

說明同前；龍門尖山碼頭客運服務設施改善工程完工後，約有 320m<sup>3</sup>(約 97 坪)之可用面積可吸引民間參與營運作餐廳或咖啡廳使用，營運年期自 115 年起共 26 年；參考市面咖啡廳配置與消費模式，座位數以店鋪面積(坪數)×1.3 為參考基準；來客率假設於營運第一年為 40%，每年成長 5%，最高成長至 60%，支出以收入之 20% 計；所創造之產值參考行政院主計總處之「105 年產業關聯表」，餐飲項產業關聯係數為 1.6862，可創造就業機會則依據內政部主計總處「111 年度產值勞動生產力趨勢分析

報告」，餐飲業每年人均產值約 54.2 萬元，估計於營運期間平均約可創造 20 人之工作機會，詳表 117 所示，依澎湖縣每人平均年消費額(237 千元)估算營運期間年新增消費效益。

**表 117 龍門尖山碼頭客運服務設施民間參與營運預估創造就業人數**

營運年期	來客率	每日營收 (元)	每日淨利 (元)	年收入 (元)	年創造產值 (元)	需雇傭人數 (年產值/每人產值)
第 1 年	40%	15,360	12,288	4,485,120	7,562,809	14
第 2 年	45%	17,280	13,824	5,045,760	8,508,161	16
第 3 年	50%	19,200	15,360	5,606,400	9,453,512	18
第 4 年	55%	21,120	16,896	6,167,040	10,398,863	20
第 5-26 年	60%	23,040	18,432	6,727,680	11,344,214	21
平均每年創造就業機會						20 人

註：1.年營運天數假設為 365 天。

2.假設每桌 4 人，每桌平均消費 300 元，每日翻桌次數約 4 次為上限。

3.本計畫計算整理。

## 2. 經濟效益分析結果

總工程經費計 1,715,194 千元，折現率以政府 10 年期公債之平均利率水準 1%估算，淨現值 3,887,210 千元大於 0、報酬率 12.11%大於 1%(折現率)、益本比 2.72 大於 1；綜合上述計畫效益評估指標，本計畫經濟效益大於投資成本，經濟可行，具政府投資之可行性與必要性。

**表 118 本計畫澎湖港經濟效益評估指標**

評估指標	估算結果	門檻值
經濟淨現值(NPV)(千元)	3,887,210	NPV ≥ 0
經濟內部報酬率(IRR)	12.11%	IRR > 1.00%
經濟益本比(B/C)	2.72	B/C > 1

註：本計畫彙整

## 3. 財務成本及收入分析

### (1) 工程經費

同前所述，總工程經費為 1,715,194 千元。

### (2) 計畫成本及收入項目編列說明

本計畫財務效益評估係以政府部門觀點進行評估，財務成本及收入之計算方式，同前所述。惟前述旅行時間節省效益、促進地方消費效益、增進當地消費成長效益等非現金流量項目，於財務評估時不納入考慮。

## 4. 財務計畫評估結果

總工程經費計 1,715,194 千元，折現率以政府 10 年期公債之平均利率水準 1% 估算，淨現值 1,428,691 千元大於 0、報酬率 5.49% 大於 1% (折現率)、益本比 1.85 大於 1、自償率 1.63 大於 1，代表本計畫具自償能力，即計畫所投入建設成本可由淨營運收入回收，於營運期內可回收；綜合上述計畫效益評估指標，本計畫投資具正面財務效益。

且考量本修正計畫工程項目屬港區之公共設施及旅運基礎建設，興建後可帶來提升旅客上下船之安全性及友善性及解決尖峰期間國內客輪到港時之調度備援等不可量化之經濟效益。

表 119 本計畫澎湖港財務評估指標

評估指標	估算結果	門檻值
淨現值(NPV)(千元)	1,428,691	NPV ≥ 0
內部報酬率(IRR)	5.49%	IRR > 1.00%
益本比(R/C)	1.85	R/C > 1
自償率(SLR)	1.63	SLR > 1 <sup>註</sup>
回收年限(DPB)	17 年	DPB < 27 年

- 註：1. 自償率針對所有資金來源計算；自償率小於 1 而大於 0，代表該計畫未具完全自償能力，即計畫所投入建設成本無法完全由淨營運收入回收。  
 2. 因評估期間每年營運現金淨流入均為負值，故無法計算內部報酬率。  
 3. 本計畫彙整。

## 二、金門港經濟效益評估及財務計畫

### (一) 評估基準及參數設定

#### 1. 淨現值(Net Present Value, NPV)

淨現值乃是將評估期間所有之成本值及效益值予以貨幣化，再將折現後效益總現值減去成本總現值所得之淨現值。因此，淨現值不但估計效益超過成本部分，更考量資金的時間價值，客觀地評估計畫的真實淨效益。當淨現值大於 0，即表示此計畫對整體社會具有正面效益，淨現值愈大表示投資方案愈具經濟效益及社會公共利益。

$$NPV = \sum_{t=0}^n [(R_t - C_t) / (1 + i)^t]$$

R<sub>t</sub>：第 t 年之產出效益

C<sub>t</sub>：第 t 年之投入成本

- i：社會折現率
- t：建設及營運年期
- n：評估期間

## 2. 內部報酬率(Internal Rate of Return，IRR)

內部報酬率係指未來效益產生之現值等於投入成本時之折現率，亦即使計畫淨現值等於0時之折現率，其為評估計畫報酬率的指標，相當於一可行計畫效益的最低收益率底限。此比率用於衡量該計畫所可獲得之報酬率及其經濟槓桿效果，當效益報酬率大於資金成本率時，即表示此計畫對整體社會具公共價值，比率愈高，此投資計畫愈具公共效益。

$$\sum_{t=0}^n [(R_t - C_t)/(1 + r)^t] = 0$$

- R<sub>t</sub>：第 t 年之產出效益
- C<sub>t</sub>：第 t 年之投入成本
- r：經濟內部報酬率
- t：建設及營運年期
- n：評估期間

## 3. 益本比(Benefit-Cost Ratio，B/C)

益本比係指評估期間內計畫效益總現值(營運期間效益)與該計畫投入成本總現值(興建期+營運期成本)之比值，用以評估投資方案的優劣。公共建設計畫可接受之準則必為效益大於成本，也就是當 B/C 大於 1 時，顯示該計畫可考慮投資，若 B/C 小於 1 則表示該計畫不值得投資。

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^n [(R_t)/(1 + i)^t]}{\sum_{t=0}^n [(C_t)/(1 + i)^t]}$$

- B：產出效益總額
- C：投入成本總額
- R<sub>t</sub>：第 t 年之產出效益
- C<sub>t</sub>：第 t 年之投入成本
- i：社會折現率
- t：建設及營運年期
- n：評估期間

## 4. 自償率

依據經建會「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」(97年版)，自償率係指「營運評估年期內各年現金淨流入現值總額，占公共建設計畫工程興建評估年期內所有工程建設經費各年現金流出現值總額之比值」：

$$\text{自償率} = \frac{\text{營運評估期間淨現金流入現值總和}}{\text{興建期間工程建設經費現金流出現值總和}}$$

## (二)評估準則

1. 「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」，經建會 97 年 10 月。
2. 「108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊」，交通部運輸研究所，108 年 12 月。

## (三)基本假設

### 1. 評估年期

本計畫評估期間包括建設階段之施工年期及完工後之營運年期。營運年期多以 20~30 年估計，本計畫爰採 30 年，本計畫新興建設於 111 至 116 年進行規劃設計及施工，營運年期為 116 年至 145 年)，全部評估年期為 35 年。

### 2. 基期

本計畫所有收入及成本支出等數據均依據民國 111 年幣值估算，加計通貨膨脹因素，並以民國 111 年為基期，現金流量均化為現值計算。

### 3. 折現率

折現率乃為最低希望報酬率的觀念之一，主要視投資者之希望報酬來決定，一般政府機關進行財務分析時，係參考中央銀行重貼率來決定。由於折現率大小影響成本與效益之估算極大，且在投資分析中，其數值大小之決定頗具彈性。因此，本評估之折現率參考近 10 年(102~111 年)政府 10 年期公債次級市場利率約介於 0.44~1.60%之間，考量長期趨勢如經濟成長進入成熟期及工程期間等因素，本次修正計畫採 1.00%作為本計畫之折現率，進行後續之經濟效益分析。

表 120 近 10 年政府 10 年期公債次級市場利率

年度	政府十年期公債次級市場利率(%)	年度	政府十年期公債次級市場利率(%)
102	1.46	107	0.94

103	1.60	108	0.74
104	1.39	109	0.48
105	0.82	110	0.44
106	1.06	111	1.09
102~111 年平均值 1.00%			
本次修正計畫折現率採 1.00%計算			

資料來源：政府資料開放平台中央銀行資本市場利率及本計畫整理

#### 4. 物價上漲率

參考行政院主計處頒布之消費者物價指數年增率最新統計資料，102 年~111 年消費者物價指數(CPI)統計表，推算過去 10 年平均值約為 1.03%，故本次修正計畫之物價調整基準以 1.00%計算。

表 121 近 10 年消費者物價指數年增率

年度	消費者物價指數年增率(%)	年度	消費者物價指數年增率(%)
102	0.80	107	1.36
103	1.20	108	0.55
104	-0.31	109	-0.23
105	1.40	110	1.97
106	0.62	111	2.95
102~111 年平均值 1.03%			
本次修正計畫物價上漲採 1.00%計算			

資料來源：行政院主計總處、中華民國統計資訊網總體統計資料庫及本計畫整理

#### 5. 工資上漲率

參考行政院主計處頒布之工業及服務業每人每月總薪資最新統計資料，102 年~111 年的工業及服務業每人每月總薪資，推算過去 10 年平均值約為 2.28%，故本次修正計畫之工資上漲率以 2.28%計算。

表 122 近 10 年工業及服務業每人每月總薪資年增率

年度	每人每月總薪資年增率(%)	年度	每人每月總薪資年增率(%)
102	0.14	107	3.82
103	3.59	108	2.00
104	2.49	109	1.32
105	0.49	110	3.01
106	2.46	111	3.47
102 年~111 年平均值 2.28%			
本次修正計畫物價上漲採 2.28%計算			

資料來源：行政院主計總處、中華民國統計資訊網薪資及生產力統計及本計畫整理

#### 6. 評估範圍及項目

本計畫所可能涵蓋之碼頭區內外直接、間接可量化成本與收益，以跨域整合理念以金門港三個碼頭區之港區範圍為本計畫之核心區域，其餘外部均屬周邊產業發展區域。在評估所需求之成本與效益評估項目未免中長程計畫期程變動較大造成評估失真，將以本期近程計畫所實際發生之財務與效益內容定之，故統整本計畫 111~145 年評估期限內之可量化經濟效益與財務評估項目如附表 123 所示。

表 123 近程計畫經濟效益及財務評估之可量化分析項目

評估項目		經濟效益	財務效益	備註	
成本	建設經費	111~116 年新興計畫投資成本	◎	◎	計畫經費 5.4 億元
	營運成本	116~145 年港區營運成本	◎	◎	
	資產設備更新	評估年期間各項資產更新成本	◎	◎	新興計畫增加之硬體設施期中更新
經濟效益	直接效益	時間價值節省	◎		因應港埠建設產生之相關收益
	間接效益	111~116 年建設期間促進地方消費收益	◎		
		116~145 年營運期間促進地方消費收益	◎		
財務效益	直接收益	港灣業務收入		◎	計列郵輪客運量增加效益
	資產設備殘值	評估年期屆滿後各項資產帳面價值		◎	新興計畫增加之硬體設施期中更新

#### (四)計畫成本及效益項目編列說明

##### 1. 計畫成本項目編列說明

##### (1)興建成本

本計畫經濟及財務效益評估之建設經費，僅考慮 111~115 年新興建設項目，彙整如表 124 所示，因部分項目作業期間須至 116 年以後，故將以各項目總經費進行評估，約新臺幣 5.4 億元。依據表 125 之分年經費，基年幣值約 5.2 億元。

表 124 111~115 年金門港新興建設項目分年經費估算表

單位：新臺幣佰萬元

項目		總經費	分年費用概估							
			110以前	111	112	113	114	115	116以後	
111 ~ 115 年 新 興 建 設 計 畫	港埠改善規劃 及基礎資料 調查計畫	1. 金門港未來發展及建設計畫(116~120年)	11.0	-	-	-	0.5	5.5	5.0	-
		2. 金門港施工期間環境監測	31.5	-	2.4	4.2	3.2	7.2	9.2	5.4
		3. 各港區鄰近海域海氣象環境觀測調查	30.0	-	5.8	7.7	5.0	7.0	4.5	-
		4. 金門港埠資訊系統設備維護	25.0	-	3.0	5.0	2.5	6.5	8.0	-
	小計	97.5	-	11.1	16.9	11.2	26.2	26.7	5.4	
前置作業	1. 料羅港聯合辦公大樓及營運機具停車場工程規劃	2.0	-	-	-	1.5	0.5	-	-	
	2. 金門港客運配套設施規劃設計	17.0	-	-	7.0	3.4	3.2	3.4	-	
	3. 水頭港臨港道路及水電設施基礎工程規劃設計	33.0	-	-	-	2.3	5.0	7.7	18.0	
	4. 金門地區設置客船避風泊區規劃設計	29.0	-	-	-	4.5	10.0	14.5	-	
	小計	81.0	-	-	7.0	11.7	18.7	25.6	18.0	
新建工程	1. 金門港客運配套設施工程	240.0	-	-	-	18.0	74.0	148.0	-	
	2. 金門港碼頭防波堤與既有營運設施改善工程	60.0	-	4.2	10.0	10.0	15.0	20.8	-	
	3. 金門港自動化門哨與貨棧管理系統及設施工程(增列)	60.0	-	-	3.5	10.0	18.7	15.8	12.0	
	小計	360.0	-	4.2	13.5	38.0	107.7	184.6	12.0	
	合計	538.5	-	15.3	37.4	60.9	152.6	237.0	35.4	

表 125 本計畫金門港建設分年經費表

年度	折現因子	建設成本		分年經費	基年幣值
		前置作業 及設施改善	水頭港		
111	1.00	15.3	-	15.3	15.3
112	0.99	37.4	-	37.4	37.0
113	0.98	42.9	18.0	60.9	59.7
114	0.97	78.6	74.0	152.6	148.1
115	0.96	89.0	148.0	237.0	227.7
116	0.95	35.4	-	35.4	33.6
合計		298.5	240.0	538.5	521.5

(2) 營運成本

主要為近程計畫完成後之硬體設施後於 116~145 年營運期限之運轉維護費用，以本計畫而言，即水頭港郵輪設施、航道及船席水深所需之運維費用，包括：

I. 人事費用

配合郵輪碼頭設置後，旅客人數增加所需增加之服務人力資源需求增加，暫估計增加 2 名職工，參考金門縣港務處之人事薪資結構，以 111 年每人年平均薪資以 405 仟元估算，並以工資上漲率 2.28% 調整，推估此 2 人至 116 年起，每年薪資費用至少需 907 仟元以上。

II. 水電費用

本期建設以水頭港郵輪碼頭基礎設施為主，其 116 年營運水電費用暫以該造價(2.4 億元)扣除

水深浚挖(0.99 億元)後之 0.05%計算，並逐年按物價上漲率 1.00%逐年調整。

### III. 維護費用

本計畫郵輪碼頭設置後之設施營運維護費用，以造價之 1.0%估計，故以港區內營運設施建設經費之 1.0%計算，詳表 126，並按物價上漲率 1.00%逐年調整。

### IV. 設備更新

本計畫除日常性修繕維護費用提列外，考量本計畫郵輪碼頭設置(2.4 億元)涉及碼頭附屬設施設置(含 50T 繫船柱及郵輪專用防舷材，約 1.41 億元)、航道及船席水深浚挖(約 0.99 億元)，本計畫假設附屬設施之使用壽年為 15 年，營運期間每 15 年進行更新重置，採造價扣除水域浚挖費用後之 8 成作為資產更新估算，並按物價上漲率 1.00%逐年調整，故計畫評估年期第 16 年將進行設備更新，設備更新費用約為 1.40 億元。

表 126 本計畫金門港營運維護成本

單位：新臺幣佰萬元

年度	折現因子	營運維護成本				分年經費	基年幣值
		人事成本	水電成本	維護成本	設備更新		
110	1.01	-	-	-	-	-	-
111	1.00	-	-	-	-	-	-
112	0.99	-	-	-	-	-	-
113	0.98	-	-	-	-	-	-
114	0.97	-	-	-	-	-	-
115	0.96	-	-	-	-	-	-
116	0.95	0.91	0.07	2.52	-	3.50	3.33
117	0.94	0.93	0.07	2.55	-	3.55	3.34
118	0.93	0.95	0.08	2.57	-	3.60	3.36
119	0.92	0.97	0.08	2.60	-	3.65	3.37
120	0.91	0.99	0.08	2.62	-	3.69	3.38
121	0.91	1.01	0.08	2.65	-	3.74	3.39
122	0.90	1.04	0.08	2.68	-	3.79	3.40
123	0.89	1.06	0.08	2.70	-	3.85	3.41
124	0.88	1.09	0.08	2.73	-	3.90	3.42
125	0.87	1.11	0.08	2.76	-	3.95	3.44
126	0.86	1.14	0.08	2.79	-	4.00	3.45
127	0.85	1.16	0.08	2.81	-	4.06	3.46
128	0.84	1.19	0.08	2.84	-	4.11	3.47
129	0.84	1.22	0.08	2.87	-	4.17	3.49
130	0.83	1.24	0.09	2.90	-	4.23	3.50
131	0.82	1.27	0.09	2.93	137.64	141.92	116.31
132	0.81	1.30	0.09	2.96	-	4.35	3.53
133	0.80	1.33	0.09	2.99	-	4.41	3.54
134	0.80	1.36	0.09	3.02	-	4.47	3.55
135	0.79	1.39	0.09	3.05	-	4.53	3.57
136	0.78	1.42	0.09	3.08	-	4.59	3.58
137	0.77	1.46	0.09	3.11	-	4.66	3.59
138	0.76	1.49	0.09	3.14	-	4.72	3.61
139	0.76	1.52	0.09	3.17	-	4.79	3.62
140	0.75	1.56	0.09	3.20	-	4.85	3.64
141	0.74	1.59	0.10	3.23	-	4.92	3.65
142	0.73	1.63	0.10	3.27	-	4.99	3.67
143	0.73	1.67	0.10	3.30	-	5.06	3.68
144	0.72	1.70	0.10	3.33	-	5.14	3.70
145	0.71	1.74	0.10	3.37	0.00	5.21	3.71
合計		38.44	2.58	87.74	137.64	266.40	218.16

(3)建設經費及營運成本彙整

彙整前述建設經費、營運成本等估算成果如表 127 所示。

表 127 本計畫金門港分年成本估算表

單位：新臺幣佰萬元

年度	折現因子	建設成本		營運維護成本		合計	
		當年幣值	基年幣值	當年幣值	基年幣值	當年幣值	基年幣值
111	1.00	15.32	15.32	-	-	15.32	15.32
112	0.99	37.40	37.03	-	-	37.40	37.03
113	0.98	60.92	59.72	-	-	60.92	59.72
114	0.97	152.55	148.06	-	-	152.55	148.06
115	0.96	236.95	227.71	-	-	236.95	227.71
116	0.95	35.36	33.64	3.50	3.33	38.86	36.98
117	0.94	-	-	3.55	3.34	3.55	3.34
118	0.93			3.60	3.36	3.60	3.36
119	0.92			3.65	3.37	3.65	3.37
120	0.91			3.69	3.38	3.69	3.38
121	0.91			3.74	3.39	3.74	3.39
122	0.90			3.79	3.40	3.79	3.40
123	0.89			3.85	3.41	3.85	3.41
124	0.88			3.90	3.42	3.90	3.42
125	0.87			3.95	3.44	3.95	3.44
126	0.86			4.00	3.45	4.00	3.45
127	0.85			4.06	3.46	4.06	3.46
128	0.84			4.11	3.47	4.11	3.47
129	0.84			4.17	3.49	4.17	3.49
130	0.83			4.23	3.50	4.23	3.50
131	0.82			141.92	116.31	141.92	116.31
132	0.81			4.35	3.53	4.35	3.53
133	0.80			4.41	3.54	4.41	3.54
134	0.80			4.47	3.55	4.47	3.55
135	0.79			4.53	3.57	4.53	3.57
136	0.78			4.59	3.58	4.59	3.58
137	0.77			4.66	3.59	4.66	3.59
138	0.76			4.72	3.61	4.72	3.61
139	0.76			4.79	3.62	4.79	3.62
140	0.75			4.85	3.64	4.85	3.64
141	0.74			4.92	3.65	4.92	3.65
142	0.73			4.99	3.67	4.99	3.67
143	0.73			5.06	3.68	5.06	3.68
144	0.72			5.14	3.70	5.14	3.70
145	0.71			5.21	3.71	5.21	3.71
合計		538.50	521.48	266.40	218.16	804.90	739.64

## 2. 經濟效益評估

### (1) 可量化經濟收益

本計畫執行期間，直接效益包括營運期間之郵輪直靠

帶來之運輸成本節省及船運時間節省，外部效益為增加就業人口所得稅收、促進消費效益等，茲分述如后。

#### I. 郵輪直接進港效益

金門港客運配套設施工程改善郵輪繫靠設施，除可提供未來郵輪進港靠泊之便利性外，亦可將郵輪旅客引導至緊鄰之水頭港旅運大樓，將可減少旅客接駁及候船等問題，郵輪繫靠設施尚未完工前，郵輪旅客須由錨泊於外海之遊輪下船，利用小船接駁方式至金門觀光旅遊，故假設無須小船接駁則依此計算運輸成本節省費用，旅客量以郵輪旅遊旺季之7~10月間，每月有3航次之兩岸郵輪航線，每艘次可搭載旅客量220人，每航班載客率70%，每年郵輪旅客量成長率5%估算，則郵輪每航次需有2次小船接駁，每次接駁約需1小時，以每小時小船船租3,000元估計，並按物價上漲率1.00%逐年調整，每年於7~10月間每月進泊3航次郵輪，則每年可節省約8萬元以上之效益。

而在旅客等候船運時間節省部分則依據旅客人數乘以每人每分鐘工資率估算，工資率採108年交通建設計畫經濟效益評估手冊之旅客城際非商務之每人每分鐘時間價值2.54元估算，並以工資上漲率2.28%調整，每航次可節省30分鐘，則每年約可節省32萬以上之時間成本。

#### II. 自動化門哨減少二氧化碳排放效益

金門港自動化門哨系統預計113年底完成設置，將可強化既有門哨系統管理，並縮減進出港車輛停等查驗時間，進而促使二氧化碳排放量減少。本案以料羅港區於107~112年8月間統計之通行車次約1.6~2.8萬車次/年推估未來港區通行車次，假設人工查驗需停滯10分鐘，依據「108年交通建設計畫經濟效益評估手冊」之二氧化碳損害成本參數建議值481元/噸，以及交通部運輸研究所之公路車輛燃料成本及動態碳排放係數0km/hr大客車碳排放0.8541(g/s)進行估算，並按物價上漲率1.00%逐年調整，則每年可節省約1萬元之效益。

### III. 興建期間促進消費效益

興建期間促進地方消費效益主要係以施工期間工程人員派駐，所增加對當地生活消費之效益。由於派駐工程人員為新增人力且並非長久居留，故非消費性支出並不予計入(如：利息支出、禮金及捐款、稅賦、保險、國外旅遊等)。本計畫在促進地方消費效益之估計方面(詳下式)，其中人力勞務費以土建工程建造經費之 30%來推估；每位人力年薪則參考行政院主計處發布「受雇員工薪資調查統計」，於 110 年營造業之平均薪資約為 47,468 元/人月(年薪 640,818 元=47,468 元/人月×13.5 月)；每位人力消費亦參考金門縣政府主計處最新發布之「家庭收支調查」，於 110 年金門縣平均年消費支出為 652,332 元/家庭年，平均每戶人數為 2.88，故金門縣平均每人年消費支出約 226,504 元，並按物價上漲率 1.00%逐年調整，本計畫興建期間可促進地方消費之效益估算如下：

$$\text{促進地方消費效益} = \sum_k \frac{\text{建造經費} \times \text{工資占土建工程建造經費之比率}}{\text{工程人員年薪} / \text{每人每年生活消費額}}$$

k：分年工程經費

### IV. 營運期間促進消費效益

增加郵輪旅客消費效益將依據金門縣政府主計處 108 年專題統計分析「金門觀光旅客消費及動向」統計之臺灣旅客於特產平均消費 3,631 元，每人每次之消費金額則採 3,600 元，並按物價上漲率 1.00%逐年調整，以每年預估之旅客量，其中 80% 旅客消費比例推估，每年可增進當地消費成長效益約 11.23 佰萬元。

配合郵輪碼頭設置後，旅客人數增加所需增加之服務人力資源需求增加，暫估計增加 2 名職工，每位人力消費亦參考金門縣政府主計處最新發布之「家庭收支調查」，於 110 年金門縣平均年消費支出為 652,332 元/家庭年，平均每戶人數為 2.88，故金門縣平均每人年消費支出約 226,504 元，並按物

價上漲率 1.00%逐年調整，每年可新增就業機會預計可增進當地消費成長效益約 0.48 佰萬元。

#### V. 可量化經濟效益彙整

彙整前述可量化經濟效益如表 128 所示。

#### (2) 不可量化經濟收益

儘早完成大型旅運中心，提升服務品質，並奠定發展郵輪觀光市場利基，帶動金門整體經濟。

#### (3) 分析結果

##### I. 現金流量表

本計畫經濟效益現金流量如表 129 所示。

表 128 本計畫金門港興建及營運期間衍生之可量化經濟

單位：新臺幣佰萬元

年度	興建期間	營運期間						合計	折現因子	基年幣值
	工程人員消費效益	二氧化碳排放效益	運輸成本節省	船運時間節省	促進旅客消費效益	新增就業人口消費效益	小計			
111	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	-
112	-	-	-	-	-	-	-	-	0.99	-
113	1.86	-	-	-	-	-	-	1.86	0.98	1.82
114	7.56	0.01	-	-	-	-	0.01	7.57	0.97	7.35
115	14.92	0.01	-	-	-	-	0.01	14.94	0.96	14.35
116	-	0.01	0.08	0.32	11.19	0.48	12.06	12.07	0.95	11.48
117	-	0.01	0.08	0.34	11.86	0.48	12.77	12.78	0.94	12.04
118	-	0.01	0.08	0.36	12.58	0.49	13.52	13.53	0.93	12.62
119	-	0.01	0.08	0.39	13.34	0.49	14.32	14.33	0.92	13.23
120	-	0.01	0.09	0.42	14.15	0.50	15.17	15.17	0.91	13.87
121	-	0.01	0.10	0.45	15.01	0.50	16.07	16.07	0.91	14.55
122	-	0.01	0.11	0.48	15.91	0.51	17.02	17.03	0.90	15.26
123	-	0.01	0.11	0.52	16.88	0.51	18.02	18.03	0.89	16.00
124	-	0.01	0.12	0.56	17.90	0.52	19.10	19.11	0.88	16.79
125	-	0.01	0.12	0.60	18.98	0.52	20.23	20.24	0.87	17.61
126	-	0.01	0.13	0.64	20.13	0.53	21.44	21.45	0.86	18.48
127	-	0.01	0.14	0.69	21.35	0.53	22.72	22.73	0.85	19.39
128	-	0.01	0.15	0.74	22.64	0.54	24.08	24.09	0.84	20.34
129	-	0.01	0.16	0.80	24.01	0.54	25.52	25.53	0.84	21.34
130	-	0.01	0.17	0.86	25.46	0.55	27.04	27.05	0.83	22.39
131	-	0.01	0.18	0.92	27.00	0.55	28.66	28.67	0.82	23.50
132	-	0.01	0.19	0.99	28.64	0.56	30.38	30.40	0.81	24.66
133	-	0.01	0.20	1.06	30.37	0.56	32.20	32.22	0.80	25.88
134	-	0.01	0.21	1.14	32.21	0.57	34.14	34.15	0.80	27.16
135	-	0.01	0.23	1.22	34.15	0.58	36.19	36.20	0.79	28.51
136	-	0.01	0.24	1.31	36.22	0.58	38.36	38.38	0.78	29.92
137	-	0.01	0.26	1.41	38.41	0.59	40.68	40.69	0.77	31.41
138	-	0.01	0.27	1.51	40.73	0.59	43.13	43.14	0.76	32.98
139	-	0.01	0.29	1.63	43.20	0.60	45.72	45.73	0.76	34.61
140	-	0.01	0.30	1.75	45.81	0.60	48.48	48.49	0.75	36.34
141	-	0.01	0.32	1.88	48.58	0.61	51.41	51.42	0.74	38.15
142	-	0.01	0.34	2.01	51.52	0.62	54.51	54.52	0.73	40.05
143	-	0.01	0.36	2.16	54.64	0.62	57.80	57.81	0.73	42.05
144	-	0.01	0.39	2.32	57.95	0.63	61.30	61.32	0.72	44.15
145	-	0.01	0.41	2.49	61.45	0.64	65.01	65.02	0.71	46.36
合計	24.34	0.33	5.92	31.97	892.28	16.56	947.06	971.73		774.66

## II. 評估結果

依據表 129 之可量化經濟效益現金流量表及各評估指標公式，計算 145 年之各項評估指標如表 130 所示。30 年營運期限內淨現值為 34.75 佰萬元，大於零；內部報酬率 1.33% 大於折現率 1.00%；益本比 1.05 大於 1，均顯示本計畫就政府財稅收入及社會整體利益之觀點，仍具投資價值。

表 129 本計畫金門港可量化經濟效益現金流量表

單位：新臺幣佰萬元

年度	折現因子	成本項目				收益項目					淨現值		
		建設成本	營運成本	合計		興建期間	營運期間	關聯稅收	合計		當年幣值	基年幣值	
		當年幣值	當年幣值	當年幣值	基年幣值	當年幣值	當年幣值	當年幣值	當年幣值	基年幣值			
111	1.00	15.32	-	15.32	15.32	-	-	-	-	-	-	15.32	15.32
112	0.99	37.40	-	37.40	37.03	-	-	-	-	-	-	37.40	37.03
113	0.98	60.92	-	60.92	59.72	1.86	-	-	1.86	1.82	-	59.06	57.90
114	0.97	152.55	-	152.55	148.06	7.56	0.01	-	7.56	7.34	-	144.99	140.72
115	0.96	236.95	-	236.95	227.71	14.92	0.01	-	14.93	14.35	-	222.02	213.36
116	0.95	35.36	3.50	38.86	36.98	-	12.06	-	12.06	11.48	-	26.80	25.50
117	0.94	-	3.55	3.55	3.34	-	12.77	-	12.77	12.03	-	9.22	8.68
118	0.93	-	3.60	3.60	3.36	-	13.52	-	13.52	12.61	-	9.93	9.26
119	0.92	-	3.65	3.65	3.37	-	14.32	-	14.32	13.22	-	10.67	9.86
120	0.91	-	3.69	3.69	3.38	-	15.17	-	15.17	13.87	-	11.47	10.49
121	0.91	-	3.74	3.74	3.39	-	16.07	-	16.07	14.54	-	12.32	11.15
122	0.90	-	3.79	3.79	3.40	-	17.02	-	17.02	15.26	-	13.23	11.85
123	0.89	-	3.85	3.85	3.41	-	18.02	-	18.02	16.00	-	14.18	12.58
124	0.88	-	3.90	3.90	3.42	-	19.10	-	19.10	16.78	-	15.20	13.36
125	0.87	-	3.95	3.95	3.44	-	20.23	-	20.23	17.60	-	16.28	14.17
126	0.86	-	4.00	4.00	3.45	-	21.44	-	21.44	18.47	-	17.44	15.02
127	0.85	-	4.06	4.06	3.46	-	22.72	-	22.72	19.38	-	18.66	15.92
128	0.84	-	4.11	4.11	3.47	-	24.08	-	24.08	20.33	-	19.96	16.86
129	0.84	-	4.17	4.17	3.49	-	25.52	-	25.52	21.33	-	21.35	17.85
130	0.83	-	4.23	4.23	3.50	-	27.04	-	27.04	22.38	-	22.81	18.88
131	0.82	-	141.92	141.92	116.31	-	28.66	-	28.66	23.49	-	113.26	92.82
132	0.81	-	4.35	4.35	3.53	-	30.38	-	30.38	24.65	-	26.04	21.13
133	0.80	-	4.41	4.41	3.54	-	32.20	-	32.20	25.87	-	27.80	22.33
134	0.80	-	4.47	4.47	3.55	-	34.14	-	34.14	27.15	-	29.67	23.60
135	0.79	-	4.53	4.53	3.57	-	36.19	-	36.19	28.50	-	31.66	24.94
136	0.78	-	4.59	4.59	3.58	-	38.36	-	38.36	29.91	-	33.77	26.33
137	0.77	-	4.66	4.66	3.59	-	40.68	-	40.68	31.40	-	36.02	27.81
138	0.76	-	4.72	4.72	3.61	-	43.13	-	43.13	32.97	-	38.41	29.36
139	0.76	-	4.79	4.79	3.62	-	45.72	-	45.72	34.60	-	40.93	30.98
140	0.75	-	4.85	4.85	3.64	-	48.48	-	48.48	36.33	-	43.63	32.69
141	0.74	-	4.92	4.92	3.65	-	51.41	-	51.41	38.14	-	46.48	34.49
142	0.73	-	4.99	4.99	3.67	-	54.51	-	54.51	40.04	-	49.52	36.37
143	0.73	-	5.06	5.06	3.68	-	57.80	-	57.80	42.04	-	52.74	38.36
144	0.72	-	5.14	5.14	3.70	-	61.30	-	61.30	44.14	-	56.17	40.45
145	0.71	-	5.21	5.21	3.71	-	65.01	-	65.01	46.35	-	59.80	42.64
合計		538.50	266.40	804.90	739.64	24.34	947.06	-	971.40	774.39	-	166.51	34.75

註：獲利指數 =  $\frac{\text{營運收入(基年現值)}}{\text{投資成本(基年現值)}} = \frac{|774.39 / 739.64|}{1.05}$

表 130 本計畫金門港經濟效益評估指標

評估指標	估算結果
經濟淨現值(NPV)	34,747 仟元
經濟內部報酬率(IRR)	1.33%
經濟益本比(B/C)	1.05

(4) 敏感性分析

針對可能對經濟效益影響較大之重要參數如興建成本、運量成長率、租金變動等，將參數上下變動 5%及 10%，估算對評估指標的影響方向及程度如表 131 所示。由表可知，影響計畫經濟效益最敏感變數分別為建造成本變動、郵輪客運量變動，敏感度指數分別為-4.4、4.1。

表 131 本計畫金門港經濟效益評估指標敏感性分析

項目	變動率	變動值	IRR	NPV	B/C	敏感度指數	平均敏感度指數	佔比 (%)
折現率(%)	10%	1.10%	1.33%	23,705 仟元	1.03	0.00	0.0	0%
	5%	1.05%	1.33%	29,183 仟元	1.04	0.00		
	預估值	1.00%	1.33%	34,747 仟元	1.05	0.00		
	-5%	0.95%	1.33%	40,400 仟元	1.05	0.00		
	-10%	0.90%	1.33%	46,142 仟元	1.06	0.00		
物調(%)	10%	1.10%	1.44%	47,834 仟元	1.06	0.88	0.7	7.6%
	5%	1.05%	1.38%	41,248 仟元	1.06	0.88		
	預估值	1.00%	1.33%	34,747 仟元	1.05	0.00		
	-5%	0.95%	1.27%	28,329 仟元	1.04	0.88		
	-10%	0.90%	1.21%	21,994 仟元	1.03	0.88		
建造成本變動(億元)	10%	5.92 億元	0.63%	-41,811 仟元	0.95	-5.28	-4.4	47.7%
	5%	5.65 億元	0.97%	-3,532 仟元	1.00	-5.40		
	預估值	5.39 億元	1.33%	34,747 仟元	1.05	0.00		
	-5%	5.12 億元	1.70%	73,026 仟元	1.10	-5.69		
	-10%	4.85 億元	2.10%	111,305 仟元	1.17	-5.85		
維護費率(%)	10%	1.10%	1.26%	27,547 仟元	1.04	-0.50	-0.1	0.9%
	5%	1.05%	1.29%	31,147 仟元	1.04	-0.50		
	預估值	1.00%	1.33%	34,747 仟元	1.05	0.00		
	-5%	0.95%	1.36%	38,347 仟元	1.05	-0.50		
	-10%	0.90%	1.39%	41,947 仟元	1.06	1.09		
郵輪運量	10%	4,066 人次	1.97%	108,462 仟元	1.15	4.88	4.1	43.8%
	5%	3,881 人次	1.66%	71,599 仟元	1.10	4.99		

項目	變動率	變動值	IRR	NPV	B/C	敏感度指數	平均敏感度指數	佔比(%)
變動 (人次)	預估值	3,696 人次	1.33%	34,747 仟元	1.05	0.00		
	-5%	3,511 人次	0.98%	-2,110 仟元	1.00	5.22		
	-10%	3,326 人次	0.62%	-38,961 仟元	0.95	5.35		
總敏感性指數(絕對值之和)							9.3	100%

註：運量變化取 116 年之郵輪客運量表示

### 3. 財務評估

#### (1) 營運收益-港埠業務費收入

金門港客運配套設施工程改善郵輪繫靠設施後，將可提供 10,000GT 郵輪直接繫靠，假設郵輪旅遊旺季之 7~10 月間，每月有 3 航次之兩岸郵輪航線，以每艘次可搭載旅客量 220 人，每航班載客率 70%，每年郵輪旅客量成長率 5%，據以估計後續之港灣業務收入增額。

##### I. 碇泊費

依據費率表 10,000GT 郵輪碇泊費為 203 元/時(非航行國內航線船舶，按 2.5 倍計收)，若每年以 12 航次計算、靠泊時間為 8 小時，則民國 116 年起增加之碇泊費約 5 萬元以上。

##### II. 帶解纜費

依據費率表，5,000GT~15,000GT 之船舶帶纜及解纜之纜工費分別為 863 元及 656 元，民國 116 年起增加之帶解纜費約 2 萬元以上。

##### III. 曳船費

依據費率表，假設 10,000GT 郵輪至少須採用 2,400HP 及 1,800HP 拖船各一艘，則採用 2,200~2,600 匹馬力拖船及 1,800~2,200 匹馬力拖船之曳船費每小時分別為 7,395 元及 5,423 元，進出港各使用 1 次 1 小時，民國 116 年起增加之曳船費約 91 萬元以上。

曳船費 = 新增到港船舶數 × 曳船時數 × 每小時曳船費

##### IV. 垃圾清理費

船舶在港期間靠泊碼頭，自停泊開始至離港為止，依據費率表計收一般垃圾清理費，5,000~15,000GT 之船舶每日每船之清理費為 375

元(國際航線客輪按 2 倍計收)，民國 116 年起增加之垃圾清理費約 1 萬元以上。

#### V. 旅客服務費

依據費率表凡離境旅客均收取旅客服務費，每人每次應收取 100 元，則民國 116 年起增加之旅客服務費約 39 萬元以上。

#### (2) 資產設備殘值

依據國發會「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」97 年版所述，設備殘值按評估期末之淨變現價值計算，如難以估算，可以原始投資之一定比例列計殘值。故本計畫評估期(30 年內)將歷經一次設備更新，依此增列汰換殘值，並於評估結束時列計設備殘值，計算採年數合計法(N 為資產耐用年限)：

第一年折舊費用： $N/(1+2+\dots+N) * (\text{成本}-\text{殘值})$

第二年折舊費用： $(N-1)/(1+2+\dots+N) * (\text{成本}-\text{殘值})$

假設最終殘值為 10%，本計畫郵輪碼頭設置(2.4 億元)涉及碼頭附屬設施設置(含 50T 繫船柱及郵輪專用防舷材，約 1.41 億元)、航道及船席水深浚挖(約 0.99 億元)，採使用壽年為 15 年，營運期間每 15 年進行更新重置，以造價扣除水域浚挖費用後之 8 成作為資產更新估算，故屆滿 15 年及 30 年殘值皆為投資金額之 10%，分別約 2,400 萬元及 1,128 萬元；另本計畫碼頭防波堤及既有設施改善工程，以土建部分為主要評估項目，因土建工程使用年限均為 50 年估算，投資金額 5,000 萬元，則屆滿 30 年後殘值約 1,241 萬元。

#### (3) 直接收益彙整

彙整前述內部之直接收益如表 132 所示。

表 132 本計畫金門港直接收益分年估算表

單位：新臺幣佰萬元

年度	折現因子	直接收益					資產設備殘值	合計	
		碇泊費	帶解纜費	拖船費	垃圾清理費	旅客服務費		當年幣值	基年幣值
111	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-
112	0.99	-	-	-	-	-	-	-	-
113	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-
114	0.97	-	-	-	-	-	-	-	-
115	0.96	-	-	-	-	-	-	-	-
116	0.95	0.05	0.02	0.91	0.01	0.39	-	1.38	1.31
117	0.94	0.05	0.02	0.96	0.01	0.42	-	1.46	1.38
118	0.93	0.06	0.02	1.04	0.01	0.44	-	1.57	1.46
119	0.92	0.06	0.02	1.04	0.01	0.47	-	1.59	1.47
120	0.91	0.06	0.02	1.17	0.01	0.51	-	1.78	1.63
121	0.91	0.07	0.03	1.25	0.01	0.54	-	1.90	1.72
122	0.90	0.07	0.03	1.33	0.01	0.57	-	2.01	1.80
123	0.89	0.08	0.03	1.39	0.01	0.62	-	2.13	1.89
124	0.88	0.08	0.03	1.48	0.02	0.65	-	2.26	1.98
125	0.87	0.09	0.03	1.57	0.02	0.68	-	2.39	2.08
126	0.86	0.10	0.04	1.73	0.02	0.75	-	2.63	2.26
127	0.85	0.10	0.04	1.82	0.02	0.79	-	2.76	2.36
128	0.84	0.11	0.04	1.91	0.02	0.83	-	2.90	2.45
129	0.84	0.12	0.04	2.09	0.02	0.91	-	3.18	2.66
130	0.83	0.12	0.05	2.19	0.02	0.95	24.00	27.33	22.62
131	0.82	0.13	0.05	2.28	0.02	1.00	-	3.48	2.85
132	0.81	0.14	0.05	2.58	0.03	1.10	-	3.90	3.17
133	0.80	0.15	0.06	2.68	0.03	1.15	-	4.07	3.27
134	0.80	0.15	0.06	2.78	0.03	1.21	-	4.23	3.37
135	0.79	0.17	0.06	3.11	0.03	1.33	-	4.71	3.71
136	0.78	0.18	0.07	3.22	0.03	1.39	-	4.89	3.81
137	0.77	0.19	0.07	3.42	0.04	1.46	-	5.19	4.00
138	0.76	0.21	0.08	3.80	0.04	1.61	-	5.73	4.38
139	0.76	0.22	0.08	3.90	0.04	1.69	-	5.93	4.49
140	0.75	0.23	0.09	4.12	0.04	1.77	-	6.25	4.68
141	0.74	0.25	0.09	4.53	0.05	1.94	-	6.87	5.10
142	0.73	0.26	0.10	4.76	0.05	2.04	-	7.21	5.30
143	0.73	0.28	0.10	4.99	0.05	2.14	-	7.56	5.50
144	0.72	0.31	0.12	5.57	0.06	2.35	-	8.40	6.05
145	0.71	0.32	0.12	5.80	0.06	2.47	23.69	32.47	23.15
合計		4.42	1.65	79.40	0.82	34.18	47.69	168.16	131.90

#### (4)分析結果

依據前述分析計算 145 年之各項評估指標如附表 133 所示。30 年營運期限內淨現值為-607,748 仟元，故無內部報酬收益；自償率為-16.54%，小於 1，表示計畫未具自償性，政府得補貼其所需投資建設；本計畫自償率試算表如表 134 所示。

表 133 本計畫金門港財務評估指標

評估指標	估算結果
自償率(SLR)	-16.54%
淨現值(NPV)	-607,748 仟元
內部報酬率(IRR)	-11.35%

表 134 本計畫金門港自償率試算表

單位：新臺幣佰萬元

年度	折現因子	建設成本 (A)		營運成本 (B)		營運收益 (C)		營運期間現金淨流入 (C-B)		現金淨流入 (C-A-B)	
		當年幣值	基年幣值	當年幣值	基年幣值	當年幣值	基年幣值	當年幣值	基年幣值	當年幣值	基年幣值
111	1.00	15.32	15.32	-	-	-	-	-	-	- 15.32	- 15.32
112	0.99	37.40	37.03	-	-	-	-	-	-	- 37.40	- 37.03
113	0.98	60.92	59.72	-	-	-	-	-	-	- 60.92	- 59.72
114	0.97	152.55	148.06	-	-	-	-	-	-	- 152.55	- 148.06
115	0.96	236.95	227.71	-	-	-	-	-	-	- 236.95	- 227.71
116	0.95	35.36	33.64	3.50	3.33	1.38	1.31	- 2.12	- 2.02	- 37.48	- 35.66
117	0.94	-	-	3.55	3.34	1.46	1.38	- 2.09	- 1.97	- 2.09	- 1.97
118	0.93	-	-	3.60	3.36	1.57	1.46	- 2.03	- 1.89	- 2.03	- 1.89
119	0.92	-	-	3.65	3.37	1.59	1.47	- 2.05	- 1.90	- 2.05	- 1.90
120	0.91	-	-	3.69	3.38	1.78	1.63	- 1.91	- 1.75	- 1.91	- 1.75
121	0.91	-	-	3.74	3.39	1.90	1.72	- 1.85	- 1.67	- 1.85	- 1.67
122	0.90	-	-	3.79	3.40	2.01	1.80	- 1.78	- 1.60	- 1.78	- 1.60
123	0.89	-	-	3.85	3.41	2.13	1.89	- 1.71	- 1.52	- 1.71	- 1.52
124	0.88	-	-	3.90	3.42	2.26	1.98	- 1.64	- 1.44	- 1.64	- 1.44
125	0.87	-	-	3.95	3.44	2.39	2.08	- 1.56	- 1.36	- 1.56	- 1.36
126	0.86	-	-	4.00	3.45	2.63	2.26	- 1.38	- 1.19	- 1.38	- 1.19
127	0.85	-	-	4.06	3.46	2.76	2.36	- 1.29	- 1.10	- 1.29	- 1.10
128	0.84	-	-	4.11	3.47	2.90	2.45	- 1.21	- 1.02	- 1.21	- 1.02
129	0.84	-	-	4.17	3.49	3.18	2.66	- 0.99	- 0.83	- 0.99	- 0.83
130	0.83	-	-	4.23	3.50	27.33	22.62	23.10	19.12	23.10	19.12
131	0.82	-	-	141.92	116.31	3.48	2.85	- 138.44	- 113.46	- 138.44	- 113.46
132	0.81	-	-	4.35	3.53	3.90	3.17	- 0.44	- 0.36	- 0.44	- 0.36
133	0.80	-	-	4.41	3.54	4.07	3.27	- 0.34	- 0.27	- 0.34	- 0.27
134	0.80	-	-	4.47	3.55	4.23	3.37	- 0.23	- 0.19	- 0.23	- 0.19
135	0.79	-	-	4.53	3.57	4.71	3.71	0.18	0.14	0.18	0.14
136	0.78	-	-	4.59	3.58	4.89	3.81	0.30	0.23	0.30	0.23
137	0.77	-	-	4.66	3.59	5.19	4.00	0.53	0.41	0.53	0.41
138	0.76	-	-	4.72	3.61	5.73	4.38	1.01	0.77	1.01	0.77
139	0.76	-	-	4.79	3.62	5.93	4.49	1.14	0.86	1.14	0.86
140	0.75	-	-	4.85	3.64	6.25	4.68	1.39	1.05	1.39	1.05
141	0.74	-	-	4.92	3.65	6.87	5.10	1.95	1.44	1.95	1.44
142	0.73	-	-	4.99	3.67	7.21	5.30	2.22	1.63	2.22	1.63
143	0.73	-	-	5.06	3.68	7.56	5.50	2.50	1.82	2.50	1.82
144	0.72	-	-	5.14	3.70	8.40	6.05	3.26	2.35	3.26	2.35
145	0.71	-	-	5.21	3.71	32.47	23.15	27.26	19.43	27.26	19.43
合計		538.50	521.48	266.40	218.16	168.16	131.90	- 98.24	- 86.27	- 636.74	- 607.75

註：自償率 =  $\frac{\text{營運期間現金淨流入(基年現值)}}{\text{總工程經費(基年現值)}} = \frac{-86.27}{521.48} = -16.54\%$

### 三、馬祖港經濟效益評估及財務計畫

#### (一) 評估基準及參數設定

##### 1. 淨現值(Net Present Value, NPV)

淨現值乃是將評估期間所有之成本值及效益值予以

貨幣化，再將折現後效益總現值減去成本總現值所得之淨現值。因此，淨現值不但估計效益超過成本部分，更考量資金的時間價值，客觀地評估計畫的真實淨效益。當淨現值大於 0，即表示此計畫對整體社會具有正面效益，淨現值愈大表示投資方案愈具經濟效益及社會公共利益。

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{(B_t - C_t)}{(1+i)^t}$$

Bt : 第 t 年之產出效益

Ct : 第 t 年之投入成本

i : 折現率

t : 建設及營運年期

T : 評估期間

## 2. 內部報酬率(Internal Rate of Return, IRR)

內部報酬率係指未來效益產生之現值等於投入成本時之折現率，亦即使計畫淨現值等於 0 時之折現率，其為評估計畫報酬率的指標，相當於一可行計畫效益的最低收益率底限。此比率用於衡量該計畫所可獲得之報酬率及其經濟槓桿效果，當內部報酬率大於資金成本率時，即表示此計畫對整體社會具公共價值，比率愈高，此投資計畫愈具公共效益。

$$\sum_{t=0}^T \frac{(B_t - C_t)}{(1+i)^t} = 0$$

Bt : 第 t 年之產出效益

Ct : 第 t 年之投入成本

i : 經濟內部報酬率(NPV 為 0 時之折現率)

t : 建設及營運年期

T : 評估期間

## 3. 經濟益本比(Benefit/Cost Ratio, B/C)

益本比係指評估期間內計畫效益總現值與該計畫投入成本總現值(含營運成本)之比值，用以評估投資方案的優劣。公共建設計畫可接受之準則必為效益大於成本，也就是當 B/C 大於 1 時，顯示該計畫可考慮投資，若 B/C 小於 1 則表示該計畫不值得投資。

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

B : 產出效益總額

C : 投入成本總額

B<sub>t</sub> : 第 t 年之產出效益

C<sub>t</sub> : 第 t 年之投入成本

i : 折現率

t : 建設及營運年期

T : 評估期間

#### 4. 益本比(Revenue-Cost Ratio, R/C Ratio) (財務計畫評估)

益本比係指各年淨現金流量折現為總額利益，除以期初投資額折現總額成本之比值，又稱為「現值指數」(present value index)，以營運期間之營運績效與興建期間之投資作比較。

$$R/C = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{R_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

R<sub>t</sub> : 第 t 年之淨現金流入量

C<sub>t</sub> : 第 t 年之投資額

i : 折現率

t : 建設及營運年期

T : 評估期間

#### 5. 自償率(Self-Liquidation Ratio, SLR) (財務計畫評估)

依據前經建會「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」(97年版)，自償率(Self-Liquidation Ratio, SLR)係指「營運評估年期內各年現金淨流入現值總額，占公共建設計畫工程興建評估年期內所有工程建設經費各年現金流出現值總額之比值」：

$$\text{自償率} = \frac{R(\text{營運評估期間之淨現金流入現值總和})}{C_{\text{工}} + C_{\text{土}}(\text{興建期間工程建設經費現金流出現值總和})}$$

- 分子項(R)：依「促進民間請參與公共建設法施行

細則」第 32 條之規定，營運評估期間之淨現金流入=公共建設計畫營運收入+附屬事業收入+資產設備處份收入-不含折舊與利息之附屬事業成本與費用-資產設備增置與更新之支出。

- $R = \text{票箱收入} + \text{附屬事業收入} + \text{土地開發收益} + \text{增額容積收益}$ 等各收益項目之淨現金之流入現值之總合。
- 分母項(C工+C土)：依前經建會 97 年擬定「公共建設計畫經濟效益評估及財務作業手冊」第二章明定「工程建設經費為建設期間內之一切相關成本，包括設計作業成本、工程成本(C工)、土地及建物取得成本(C土)等」。
- 自償率大於 1 者，表示計畫興建成本可由營運期間內之所有淨營運收益回收的部分；反之，(1-自償率)即代表計畫的非自償部分，係興建成本無法由淨營運收益回收的部分。

由於本計畫營運內容與捷運計畫不同，故有關自償率之分子及分母項計算項目如下：

- 分子項(R)=港灣服務費收益(票箱收入)+服務中心內部商業空間出租收入(附屬事業收入)+服務中心內部商業空間開發收入+資產剩餘價值-港區營運成本-重置成本
- 分母項(C)=設計階段作業費+直接工程費+間接工程費(工程管理費、施工監造或階段性專案管理、空氣污染防制費、工程預備費、物價調整費等)。

## (二)參數設定

### 1. 評估年期

評估年期包括興建期及營運期，參考交通部運研所之交通建設計畫經濟效益評估手冊(108 年版)，建議以 30 年作為國內商港港埠計畫的評估年期參考值。

本計畫各類工程起訖時間不一，興建期自 111 年至 115 年，營運期自 116 年至 145 年，總評估年期自 111 年至 145 年，計 35 年。

### 2. 基年

本計畫之評估成本與經濟效益值皆以 112 年之幣值為基準，推估各年期結果，並以開始投資年度(111 年)為基期，現金流量均化為現值計算。

### 3. 消費者物價指數

考量近年受新冠肺炎疫情影響致物價指數波動較大，參考「交通建設計畫經濟效益評估手冊」(交通部運研所，108 年 11 月)建議，為避免受到某一特定年度短期物價巨幅波動影響，以臺灣過去 10 年移動平均水準(即過去 10 年間各年度 10 年平均值之平均數)作為物價上漲率參考值。

本計畫參照原核定計畫之計算方式，依據主計處公布之歷年物價指數及年增率表，以民國 102 年～民國 111 年為計算區間，近 10 年消費者物價指數年增率平均 1.00%為物價上漲率，如表 135 所示，各項收支均考慮物價調整。

表 135 近 10 年消費者物價指數年增率

年 度	消費者物價指數年增率(%)	年 度	消費者物價指數年增率(%)
102	0.79	107	1.35
103	1.20	108	0.56
104	-0.30	109	-0.23
105	1.39	110	1.96
106	0.62	111	2.71
102 年～111 年平均值 1.00 %			

資料來源：中華民國統計資訊網，總體統計資料庫；本計畫計算整理。

### 4. 折現率

折現率乃為最低希望報酬率的觀念之一，主要視投資者之希望報酬來決定，一般政府機關進行財務分析時，主要係參考中央銀行重貼率來決定。由於折現率大小影響成本與效益之估算極大，且在投資分析中，其數值大小之決定頗具彈性。因此，本評估之折現率係採政府單位以借款方式籌措建造資本時之資金成本率來估算。近 10 年(民國 102 年～111 年)政府 10 年期公債次級市場利率約介於 0.82%～1.60%之間，考量長期趨勢如經濟成長進入成熟期及工程期間等因素，本計畫擬以平均值 1.00%作為本計畫之折現率。

表 136 近 10 年期中央政府公債次級市場利率表

年度	10年期中央政府公債 次級市場利率(%)	年度	10年期中央政府公債 次級市場利率(%)
102	1.46	107	0.94
103	1.60	108	0.74
104	1.39	109	0.48
105	0.82	110	0.44
106	1.06	111	1.09
102年~111年平均値 1.00%			

### 5. 工資上漲率

參考交通部運研所之交通建設計畫經濟效益評估手冊(108年版)之計算方式，以民國102年~111年的工業及服務業每人每月總薪資為設定基礎，計算工資上漲率以近10年平均年增率**2.28%**。

表 137 近10年工業及服務業每人每月總薪資年增率

年度	每人每月總薪資年增率(%)	年度	每人每月總薪資年增率(%)
102	0.14	107	3.82
103	3.59	108	2.00
104	2.49	109	1.32
105	0.49	110	3.01
106	2.46	111	3.47
102年~111年平均値 2.28%			

### (三)計畫成本及效益項目編列說明

#### 1. 計畫成本項目編列說明

##### (1)興建成本

本計畫工程分年建設經費如表138所示，依當年幣值總經費為14.03億元，折現至基年幣值為13.60億元。

表 138 本計畫馬祖港直接建設分年經費表

單位：新台幣仟元

年度	建設經費			折現因子	基年幣值
	規劃研究及建設前置作業	實質建設投資	分年經費		
111	5,630	3,939	9,569	1.000	9,569
112	32,279	12,192	44,471	0.990	44,031
113	63,859	106,438	170,297	0.980	166,942
114	120,637	489,074	609,711	0.971	591,785
115	59,448	509,796	569,244	0.961	547,043

合 計	281,853	1,121,439	1,403,292		1,359,370
-----	---------	-----------	-----------	--	-----------

## (2)營運成本

主要為近程計畫完成後之硬體設施後於 116~145 年營運期限之運轉維護費用，包括：

### I. 人事費用

配合大型浮動碼頭建置後，旅客人數增加所需增加之服務人力資源需求增加，暫估計增加 2 名職工（福澳、猛澳各 1 名），參考連江縣港務處之人事薪資結構，每人年平均薪資以 420 仟元估算，推估此 2 人每年薪資費用約需增加 840 仟元，並依工資上漲率 2.28%調整。

### II. 水電費用

以各碼頭區辦理實質建設工程所增加之用水電為主，因本期建設以基礎設施之碼頭與防波堤為主，其 116 年營運水電費用暫以主體造價或系統改善之部分 0.05%計算，並逐年按物價上漲率調整 1.0%。

### III. 維護費用

主要為投資建設之硬體維護費用。此部分成本將參酌土木工程一般性設施維護編列原則，因本期建設部分為鋼構浮動碼頭工程，維護成本較高，故以扣除經常門建設後以實際工程造價 1.25%計列，並逐年按物價上漲率調整 1.0%。

## 2. 經濟效益評估

### (1)直接效益估算

本計畫之直接效益主要為時間價值節省效益，其原因為改善港埠外廓或碼頭設施，使碼頭使用率較現況改善所節省之無法開航、泊靠或等候時間，說明如下：

#### I. 時間價值評估方式

本計畫因改善港埠設施使泊靠能力加強進而減少等候時間，以猛澳碼頭區新建浮動碼頭工程影響較大，效益計算方式改以新建碼頭長度總和除以現況碼頭總長為改善效益，運量則以[計畫年運量+109 年實際運量]×0.5 計算之：

$(\text{碼頭長度[方案]} + \text{碼頭長度[現況]}) / \text{碼頭長度[現況]}$

況]×平均航線時間×(運量[方案]+運量[109年])  
×0.5

## II. 時間價值組成

時間價值計算以人為主體，每人時間價值計算以因旅客可能來自全台各地，以城際工資率計算，107年之建議值為3.18元/分鐘(108年交通建設計畫經濟效益評估手冊)，再依所得上漲率推算至目標年。

## III. 時間價值計算

依前述計算方式，猛澳碼頭區新建浮動碼頭未來將主供島際航線使用，航程時間約為50分。

猛澳碼頭區客運碼頭現況長度為105公尺，新增浮動碼頭後客運碼頭總長維持為105公尺，但因浮動碼頭大幅改善作業效率與安全故加計新增浮動碼頭船席長度之1/2，以116年為例：

$$(60/2)/105*50*(723,889+678,519)/2*3.18/1,000*(1+2.28\%)^{(116-107)}=40,971 \text{ 仟元}$$

表 139 本計畫馬祖港島際航線客運量估計

單位：人次/年

年 期	109 (實際)	110	115	120	125	130	131~
島際客運量	678,519	634,828	716,114	755,843	751,487	735,047	年變動率 -0.44%

資料來源：本計畫彙整，110年後青帆與猛澳客運量採總運量比例推估

## (2) 間接效益估算

### I. 促進地方消費效益

間接收益係以工程期間工程人員派駐，所增加對當地生活消費之效益。人力勞務費以土建工程建造經費之30%進行推估，每位人力年薪則參考行政院主計總處發布「110年工業及服務業受僱員工全年總薪資中位數及分布統計結果」，民國110年營造工程業受僱員工全年總薪資中位數為46.6萬元；每位人力消費亦參考行政院主計處發布之「110年連江縣家庭收支調查報告」，民國110年連江縣平均每戶年消費支出634,005元(含食品費、飲料費、菸草、衣著、鞋、襪類、房地租及水

費、燃料和燈光等項目),平均每戶人數為2.26人,換算每人年消費支出約為281仟元。以當年價位估算本計畫促進地方消費效益合計約新台幣202,531仟元。

促進地方消費效益 =  $\sum_k [(工程建造經費 \times 工資占土建工程建造經費之比率) \div 工程人員年薪 \times 每人每年生活消費額]$ , k: 分年工程經費

## II. 增進當地消費成長效益

依據前述成本分析之說明,本計畫可能引致之人事增加,預估為2個就業機會,再由前述每人年消費消費支出約281仟元,並考慮物價調整率,故116年本計畫促進地方消費效益約新台幣596仟元。

### (3) 其它不可量化效益

藉由海運交通之逐步改善,除提升海運安全性之基本滿足外,藉由服務品質之提升,奠定發展郵輪觀光之市場利基,帶動整體經濟發展與轉型;此外,改善島際交通船營運環境,帶動四鄉五島新興觀光人口,做為推動馬祖島嶼創生及發展「5+1」核心價值(多元人才在地生根、資源循環永續經濟、馬祖文化戰地地景、友善島嶼宜居環境、特有地質生態保育+國際接軌)之基礎。

### (4) 經濟收益分析結果

本計畫經濟效益現金流量表如表140所示。本計畫經濟效益評估指標以內部報酬率、淨現值及益本比來評量本計畫所創造之整體經濟效益程度,如表141所示。淨現值為-179,035仟元小於0,表示本計畫創造出之直接經濟效益尚不足投入成本;內部報酬率為0.06%,計畫效益報酬率小於計畫折現率;益本比0.90小於1,表示本計畫經濟效益小於成本。綜合上述經濟效益評估指標考量,由於本計畫投資係屬港埠基礎建設,且受物價變動影響甚鉅,雖經濟內部報酬率小於社會折現率,但如加上港埠碼頭安全性之提升、改善港埠設施營運之績效等,實有推動辦理之必要性。



表 141 馬祖港新興計畫經濟效益評估指標

評估指標	指標值	評估指標門檻值
經濟淨現值 (Net Present Value, NPV) 仟元	-179,035 仟元	淨現值大於 0
經濟內部報酬率 (Internal Rate of Return, IRR) %	0.06%	內部報酬率大於折現率 1.00 %
經濟益本比 (Benefit-Cost Ratio, B/C ratio) 倍	0.90	益本比大於 1

### (5) 敏感性分析

針對可能影響經濟效益較大之基本假設參數，進行敏感性分析如表 142 所示。在各影響參數中，以投資成本變動與運量變動對本計畫經濟效益之影響較為顯著。

表 142 馬祖港新興計畫經濟效益敏感性分析

評估項目		NPV (仟元)	IRR (%)	B/C
基礎情境		-179,035	0.06	0.90
折現率	較預估值增加 10%	-195,256	0.06	0.89
	較預估值減少 10%	-162,301	0.06	0.91
物價調整率	較預估值增加 10%	-184,858	0.02	0.90
	較預估值減少 10%	-173,352	0.09	0.90
投資成本變動	較預估值增加 10%	-337,092	-0.69	0.83
	較預估值減少 10%	-20,976	0.88	0.99
運量變動率	較預估值增加 10%	-106,010	0.45	0.94
	較預估值減少 10%	-252,056	-0.36	0.86

## 3. 財務計畫分析

### (1) 港埠業務營運收益

為計算本計畫建設投資下對於未來馬祖港客貨運影響之增量，以各目標年之基礎情境預測數據為基準扣除 110 年之基本運量，如表 142 所示。而除表列年期外，其餘各年均以 5 年間年複合成長率 (CAGR) 計算分配之，而 131 年以後則採用 125~130 年複合成長率推算 131 年後之各年運量。

表 143 本計畫馬祖港貨運量、客運量增量估計

單位：噸，人次/年

年 期	110	115	120	125	130	131~145*
貨運量	338,191	438,694	461,797	455,916	444,522	-0.50%
國內客運量	108,500	142,523	150,427	150,835	147,937	-0.39%
小三通客運量	42,071	86,116	98,465	107,433	113,689	1.14%
島際客運量	634,828	716,114	755,843	751,487	735,047	-0.44%
貨運增量 (扣除 110 年)	-	10,503	123,606	117,725	106,331	106,331*(1-0.50%) <sup>年期</sup>
國內客運增量 (扣除 110 年)	-	34,023	41,927	44,906	39,437	39,437*(1-0.39%) <sup>年期</sup>
小三通客運增量 (扣除 110 年)	-	44,045	56,394	65,363	71,618	71,618*(1+1.14%) <sup>年期</sup>
島際客運增量 (扣除 110 年)	-	81,286	121,015	116,659	100,219	100,219*(1-0.44%) <sup>年期</sup>

備註：

1. 資料來源：本計畫彙整

2. 110~130 年間預估各年期運量，以區間年複合成長率計算各年期數據。

3. 131~145 年預估年運量，以 125~130 預測運量之年複合成長率推算。

## (2) 收費標準

馬祖港執行港埠業務之費率，主要依據 102 年「馬祖國內商港港埠業務費率表」收費標準執行之，港灣業務費係指碼頭碇泊費、曳船費、帶解纜費及垃圾清理費等費率表規定之費用。另針對兩岸小三通客(貨)輪收取增列碼頭作業服務費，每趟次 6,000 元，得對本國籍客(貨)輪優惠或免收。各項收入計算說明如下：

### I. 貨輪碇泊費收入

一般貨輪總噸與載重噸換算方式為  $GT = 0.541DWT$ ，為保守記，不分國內外航線收費差別，並以計畫船型 1,000DWT 貨輪為主要計價船舶，其總噸約在 1,848GT 左右，碇泊時數以 12 小時計。碼頭碇泊費=碇泊費率×進港艘次×碇泊時數×物價調整率。故 116 年營運收入：94(仟元)=43(元/時)×175(艘次)×12(小時)×(1+1.0%)<sup>4</sup>

### II. 客輪碇泊費收入

可分為臺馬航線、小三通航線、島際航線三種，說明如下：

- 臺馬航線以臺馬之星為主，碇泊費率為每船

每小時 75 元，平均碇泊時間計為 4 小時，計算 116 年收入為： $37(\text{仟元})=75(\text{元/時})\times 119(\text{艘次})\times 4(\text{小時})\times (1+1.0\%)^4$

- 小三通客輪部分以未滿 200GT 之船舶為主要船舶，碇泊費率平均為每船每小時 25(=10\*2.5) 元，平均碇泊時間計為 6 小時，其 116 年營運收入： $81(\text{仟元})=25(\text{元/時})\times 521(\text{艘次})\times 6(\text{小時})\times (1+1.0\%)^4$
- 島際與海上遊憩客輪除臺馬輪噸位較大外，其餘多在百噸以下，碇泊費率平均取每船每小時 10 元計算，平均碇泊時間計為 4 小時，其 116 年營運收入： $49(\text{仟元})=10(\text{元/時})\times 1,172(\text{艘次})\times 4(\text{小時})\times (1+1.0\%)^4$

### III. 船舶曳船及帶解纜費

主要收入為臺馬航線船舶。曳船及帶解纜費 = 費率 × 進出港艘次 × 物價調整率。臺馬航線有同天進出福澳及中柱碼頭碼頭情形，故分別計算收入。故 116 年營運收入： $4,054(\text{仟元}) = (10,846+19,720+(656+431)\times 2)(\text{元})\times 119(\text{艘次})\times (1+1.0\%)^4$

### IV. 船舶垃圾清理費

#### A. 貨輪垃圾清理收入

貨輪垃圾清理費 = 垃圾清理費率 × 進港艘次 × 物價調整率。故 116 年營運收入： $36(\text{仟元}) = 197(\text{元})\times 175(\text{艘次})\times (1+1.0\%)^4$

#### B. 客輪垃圾清理收入

可分為臺馬航線、小三通航線、島際航線三種，說明如下：

- 臺馬航線客輪垃圾清理費 116 年營運收入： $24(\text{仟元}) = 197(\text{元})\times 119(\text{艘次})\times (1+1.0\%)^4$
- 小三通航線客輪垃圾清理費 116 年營運收入： $107(\text{仟元}) = 98.5\times 2(\text{元})\times 521(\text{艘次})\times (1+1.0\%)^4$
- 島際航線客輪垃圾清理費 116 年營運收入： $120(\text{仟元}) = 98.5(\text{元})\times 1,172(\text{艘次})\times (1+1.0\%)^4$

#### V. 旅客服務及旅客橋使用費

- 旅客服務費為小三通航線特有之收入項目，以離境人數計算，每人 100 元，則 116 年營運收入為： $2,413(\text{仟元}) = 100(\text{元}) \times 46,384(\text{人次}) / 2 \times (1+1.0\%)^4$
- 旅客橋使用費主要為臺馬航線於福澳及中柱碼頭使用升降棧橋之收入，116 年營運收入為： $570(\text{仟元}) = (2,300 \times 2)(\text{元}) \times 119(\text{艘次}) \times (1+1.0\%)^4$

#### (3) 資產設備殘值

依據國發會「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」97 年版所述，設備殘值按評估期末之淨變現價值計算，如難以故算，可以原始投資之一定比例列計殘值。本計畫以營運評估年期 30 年屆滿後各項目資產帳面價值作為資產價值，並以土建部分為主要評估項目，因土建工程使用年限均為 50 年，採年數合計法（N 為資產耐用年限）：

第一年折舊費用： $N / (1+2+\dots+N) * (\text{成本}-\text{殘值})$

第二年折舊費用： $(N-1) / (1+2+\dots+N) * (\text{成本}-\text{殘值})$

假設最終殘值為 10%，其屆滿 30 年後合計折舊費用為 75.2%，故殘值為 24.8%。以本期投資之資本門類項目，扣除不計殘值之相關項目費用（約 5.2%），計約新臺幣  $=1,121,439 \times (1-0.052) = 1,063,124$  仟元，再行計算殘值  $=1,063,124 \times 0.248 = 263,655$  仟元。

#### (4) 財務評估結果

依據前述分析計算第 145 年度之各項評估指標如表 144 所示。30 年營運期限內自償率 0.60%，本計畫屬低自償性公共建設計畫，係因港埠興建成本無法由淨營運收益回收，表示計畫未具自償能力，亦即計畫須政府全額補貼建設投資所需經費；內部報酬率為 -6.73%，實質收益小於計畫成本。

表 144 本計畫馬祖港財務評估指標

評估指標	估算結果
自償率(SLR)	0.60%
內部報酬率(IRR)	-6.73%
淨 現 值 (仟元)	-1,351,203