

前瞻基礎建設計畫－綠能建設

海事工程特殊設備模擬系統培訓 技術開發計畫 (核定本)

經濟部

111年09月

目錄

第一章 計畫緣起	1
1.1 依據	2
1.2 現行相關政策	2
1.2.1 能源發展綱領	2
1.2.2 離岸風電推動政策及目標	2
1.2.3 國發會十二項淨零碳排關鍵戰略	3
1.3 離岸風電海事工程發展概況	4
1.3.1 全球海事工程發展趨勢	4
1.3.2 臺灣海事工程發展現況	6
1.4 離岸風電海事工程發展相關需求	7
1.4.1 高階海事工程人才需求概況	7
1.4.2 海事工程與關連產業發展分析	8
1.5 本計畫執行之必要性	9
第二章 計畫目標	10
2.1 目標說明	10
2.2 目標限制	11
2.3 績效指標、衡量指標及目標值	11
第三章 現行相關政策及方案之檢討	12
第四章 執行策略及方法	13
4.1 建置地點	13
4.2 海事工程特殊設備模擬系統培訓技術開發	13
4.2.1 國內既有培訓能量	13
4.2.2 海事工程特殊設備模擬系統建置需求	15
4.2.3 整體執行策略說明	17
4.3 主要工作項目及執行方法	17
第五章 期程與資源需求	21
5.1 計畫期程	21
5.2 經費來源	21
5.3 經費需求	21

第六章 預期效果及可行性分析.....	22
第七章 財務計畫.....	28
第八章 附則.....	33
8.1 風險管理.....	33
8.2 社會參與及政策溝通情形.....	33
附錄-1 中長程個案計畫性別影響評估檢視表.....	35
附錄-2 中長程個案計畫自評檢核表.....	45

表目錄

表4-1 國內培訓單位現有課程規劃.....	14
表4-2 國際培訓單位建置模擬器硬體項目與規格分析.....	16
表4-3 模擬器建議採購廠牌分析.....	17
表5 計畫經費原預算需求表(按資本門與經常門分類).....	21
表6 經濟效益評估表.....	26
表7 財務效益評估表.....	31

圖目錄

圖1-1 國家發展委員會能源轉型策略打造零碳能源系統整體說明.	3
圖1-2 離岸風電工作船隊組成.....	5
圖1-3 歐洲風能協會評估國際大型風力機安裝船數量與需求	6
圖1-4 國際再生能源機構分析風場各階段專業技術人員需求	8
圖4-1 海洋科技產業創新專區建置地點.....	13
圖4-2 海事工程模擬訓練圖示.....	15
圖4-3 海事工程模擬訓練硬體系統示意圖	16
圖4-4 海事工程模擬訓練系統建置示意圖	18
圖4-5 離岸風場海事工程船運輸專案模擬示意圖	20

第一章 計畫緣起

經濟部配合「風力發電 4 年計畫」政策，建置「高雄海洋科技產業創新專區」，110 年 1 月 11 日已正式啟用，除全面提供海洋科技安全與操作技術培訓，短期以扶植離岸風電各項人才，中期以培育海事工程專業人才為主，長期將擴大培育海洋科技創新應用人才，以成為國內海洋科技自主技術孵化基地為願景，扮演海洋科技創新與產業化平台，以孵化離岸風電水下技術發展為目標。

國家發展委員會於 2022 年 3 月 30 日公布臺灣 2050 淨零排放路徑與策略，路徑將會以「能源轉型」、「產業轉型」、「生活轉型」、「社會轉型」等四大轉型，及「科技研發」、「氣候法制」兩大治理基礎，輔以「十二項關鍵戰略」，落實淨零轉型目標。其中能源轉型，打造零碳能源系統，短中期（~2030 年）：優先建置技術已成熟的太陽光電、風力發電，以離岸風電為例 2025 年累計設置 5.6 GW 與 2026-2030 年每年 1.5GW 目標。長期（2030 年後）：則極大化布建裝置容量，離岸風電則朝浮動式、大型化機組、擴大設置場域，規劃 2050 年設置裝置量達 40~55GW。

「海事工程特殊設備模擬系統培訓技術開發計畫」(以下簡稱本計畫)係依據臺灣 2050 淨零排放路徑及策略規劃，高雄設立之「海洋科技產業創新專區」「海洋科技工程人才培訓」之任務，在原已建立的離岸風電人才培育能量基礎上，進一步提出海事工程人才培訓強化規劃構想與推動作法，期能達成淨零排放目標，強化專區培訓能量、開創與協助新興海事工程產業，並串聯週邊園區各級產業，使專區立足亞太海洋工程人才培訓樞紐。

前揭「海洋科技產業創新專區」110 年 1 月份正式開始提供各項國際風能組織與風機運維人才培訓項目。除前期建置內容外，為深化發展我國海洋科技研究與扶植新興產業，延續前期規劃內容，本計畫將針對「離岸風電應用海事工程特殊設備操作」。海事工程發展特殊設備培訓主軸所需能量，進行能量擴充及深化，結合國際專業海洋工程培訓標竿機構先進課程能量、設置產業發展所需之相關設備、開設新興人才培育

課程、提高產業服務能量，以實現「海洋科技產業專業人才自主培訓」之目標。

1.1 依據

行政院於 106 年 7 月 6 日院臺綠能字第 1060021989 號函、107 年 2 月 13 日院臺綠能字第 1070005006 號函及 107 年 11 月 1 日院臺綠能字第 1070208455 號函核定高雄海洋科技產業創新專區計畫。

國家發展委員會 111 年 3 月 30 日公布「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」及淨零轉型十二項關鍵戰略。

1.2 現行相關政策

再生能源與離岸風電相關之計畫與政策，謹概述其關聯性如下：

1.2.1 能源發展綱領

「能源發展綱領」乃依據「能源管理法」第 1 條第 2 項授權訂定，為國家能源發展之上位綱要原則，現行版本於 106 年經行政院核定修正，本綱領定位為國家能源發展之上位綱要原則。針對能源安全之發展目標，主要在於有效運用各類能源優勢，積極增加能源自主性與確保能源多元性，布建分散式能源，優化能源供給結構，推動能源先期管理及提升能源使用效率，以建構穩定、可負擔及低風險之能源供需體系。

1.2.2 離岸風電推動政策及目標

臺灣地狹人稠，陸域風力發電趨飽和，政府參酌國際經驗將開發重心由陸域逐步推向離岸。海域環境提供風能佳、平穩、少紊流之優勢，已成為風電開發之新興市場。鑑於全球風電技術蓬勃發展，據英國 4C Offshore 顧問公司調查，臺灣海峽為全世界風力資源最佳區域之一，我國具有相當優異之離岸風電開發潛力。我國離岸風電推動，策略為「先示範、次潛力、後區塊」。經濟部規劃逐步推動經濟規模離岸風場開發，以穩健達成 114 年離岸累計裝置容量 5.6 GW 之推動目標。第三階段區塊開發，風場將於 2026～2035 年陸續併網，因大量離岸與深水區風場建置，海事工程船舶需求與施工技術、專業人員培訓需求將持續提升。

1.2.3 國發會十二項淨零碳排關鍵戰略

在國發會「臺灣 2050 年淨零排放路徑」我國淨零轉型規劃分為兩階段：

(一) 短期 (~2030) 達成低碳：執行目前可行減碳措施，致力減少能源使用與非能源使用碳排放。透過能源轉型，增加綠能，優先推動已成熟的風電和光電，並布局地熱與海洋能技術研發；增加天然氣以減少燃煤的使用。

(二) 長期 (~2050) 朝零碳發展：布局長期淨零規劃，使發展中的淨零技術可如期到位，並調整能源、產業結構與社會生活型態。

藉由上述兩個階段之工作，規劃 2050 淨零排放初步藍圖總電力占比 60~70%之再生能源(圖 1-1)。



圖 1-1 國家發展委員會能源轉型策略打造零碳能源系統整體說明

1.3 離岸風電海事工程發展概況

近年來受到綠能與減碳的環境意識影響，再生能源發展更為迅速，並以技術與商業成熟的再生能源(如：太陽光電、風力)更是各國發展之主力。根據國際再生能源總署(International Renewable Energy Agency, IRENA)2021 年的報告因淨零需求預估全球 2050 年離岸設置將達 2000GW。全球風能理事會(Global Wind Energy Council, GWEC)在「2022 年全球離岸風電報告」中提到，2030 年全球離岸風電總裝置容量預期上調到 45.3 GW，比 2021 年預測增長 16.7%。預計 2022-2030 年間全球將新增 260 GW，2030 年全球累計併網容量將達到 316 GW。海事工程產業包含造船商、船商、施工商與工程管理將會持續蓬勃發展，預期全球開發商將持續爭取施工團隊，投入風場開發，全球海事工程市場預期將同步持續成長。

1.3.1 全球海事工程發展趨勢

國際海事工程產業相對國內成熟，各型重型工作船舶與專業操作人員皆具備完整能量與技術，從探勘、安裝、運輸與支援各類船型皆具備多種噸數、功能設定與動態定位操作型式，以搭配整體海事工程作業需求，係在透過地球物理調查，瞭解海床情形與地質條件，以協助風場開發商決定適當之基樁深度與型式，船舶需有足夠的甲板空間以容納側掃聲納、多聲束測深系統、地層剖面儀、動態定位系統與鑽探機具等設備。而佈纜船於船上設有專門的電纜艙，便於裝載各種不同規格的電纜，其橫斷面呈 V 字形，特殊船型使其推進效率高，且多會搭配水下遙控載具(remotely operated vehicle, ROV)或犁埋機(cable plough)以執行挖溝與鋪埋海纜，配合動態定位系統進行定位鋪設。



圖 1-2 離岸風電工作船隊組成

因應市場與作業需求，海事工程船為持續精進工作項目、整體精度與安全作業，持續導入各項專業設備，其中動態定位系統納入建置與持續升級對於離岸風電工作船舶是必要設備，相關操作人員的需求亦同步提升，為因應工作船 24 小時作業需求，一艘具備動態定位操作系統的船隨著工程需求增加至少需要 4 名合格操作員。

國際海事工程船舶研究機構(The Maritime Executive)預估，至 2021 年底，全球已有近 1,100 艘工作船舶為離岸風電產業提供工程服務，且 2021 年的新建船舶訂單數量也創歷史新高，共有 17 個大型風力發電機安裝船訂單，價值達 25 億美元，另外還有 9 個改裝訂單已預訂，用於歐洲與亞洲風場建設使用之船舶。而動態定位船舶發展因應離岸風電海事工程需求擴大，也將從 2021 年市場規模約 63 億美元，提升到 2026 年 105 億美元，年成漲幅達 10.7%，相關專業人員需求成長預估將達 20% 以上。

參考歐洲風能協會(Wind Europe) 於 2022 年 6 月發布歐洲波羅的海地區發展離岸風電船舶需求評估報告(Offshore wind vessel availability until 2030 : Baltic Sea and Polish perspective)，該地區 2021 年以安裝 2.8GW，5 年內至 2030 年將安裝達 31 GW，從施工安裝船、重型運輸船、海纜鋪設船到運維服務船相關專業服務船隻需求將顯著提升，以風力機安裝船為例，需求從 2021 年不到 10 艘，

持續提升到 2030 年的 35 艘，國際海事工程船舶需求持續提升，相對應專業人才需求量也將大幅成長(圖 1-3)。

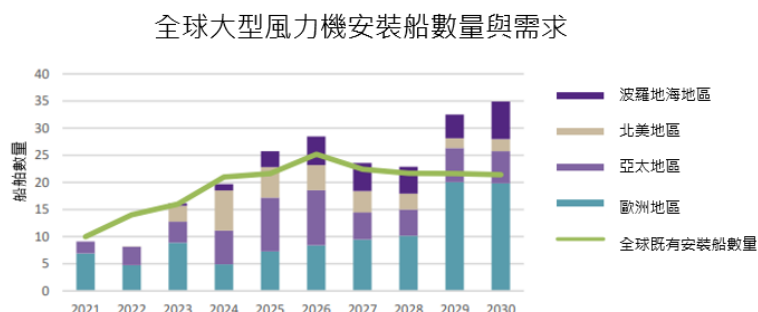


圖 1-3 歐洲風能協會評估國際大型風力機安裝船數量與需求

(資料來源 Wind Europe”Offshore wind vessel availability until 2030 : Baltic Sea and Polish perspective”,2022，金屬中心整理)

1.3.2 臺灣海事工程發展現況

根據臺灣經濟研究院 2019 年海洋產業統計與經濟推動策略規劃報告中指出，2018 年我國海洋產業產值約新台幣 5.9 億元，以海洋運輸及輔助業產值占比最高(77.26%)，其次依序為海洋漁業(11.52%)、海洋觀光與遊憩(9.09%)。其他海洋產業產值合計占比約 1.52%，其中又以海洋礦資源(0.17%)、海洋水科技(0.13%)、海洋工程(0.13%)產值占其他產業之占比較大。目前我國在海洋運輸及輔助業上的表現相對亮眼，但在海洋生技、離岸再生能源、海洋水科技、海洋工程等國際認定的新興海洋產業領域上的表現，仍有相當大的成長空間。

預期臺灣的海事工程隨著示範同場完工併網、潛力場地經驗累積與第三階段的需求成長，是業者也認知到船隻對於運維的重要性，已開始投資興建船隻，逐漸建立探勘、調查、支援船本土能量。已盤點國內海事工程廠商包含製造船廠及近岸工程船廠商，其中包括台船、台船環海、港務港勤、大三商航運、宏華營造、東方風能、全球測繪、環球測繪、銓日儀、國際海洋等。另有業者投入本土水下基礎安裝大型浮吊船製造。顯示我國海事工程產業已積極投入，布局市場，我國工程技術、人員培訓與認證，亦

有相對需求成長。

我國持續推動離岸風電發展，各開發業者亦同步於國內架構完整供應體系，包含多家國際知名業者(如 SGRE、Vestas、JDN、Van Oord)等，成為臺灣接軌國際海事工程產業鏈的重要契機。

另全球各國也持續新增離岸風場建置，全球專業技術人才預期出現缺口，國內風場開發與建置初期從國外引進專業人員協助模式也將受到影響，故應加速培育足國內所需專業技術人才。

1.4 離岸風電海事工程發展相關需求

隨著全球淨零碳排目標，拓展至海洋能源應用技術之進步，人類與海洋的關係比以往更加緊密，許多新興海洋產業如離岸風電、海洋能源、海洋資源循環利用等逐漸成形，亦衍伸出新形態的技術與服務模式。如何協助離岸風電設置，達成 2050 淨零碳排目標，並可契合國際標準，成為本計畫深入分析之重要課題。

1.4.1 高階海事工程人才需求概況

我國海事工程始於民國 60-70 年代，發展至今逾 40 年，過去經營範疇以沿岸港灣的疏浚、營造、水利、抽砂等工程為主，缺乏離岸施工經驗、實績與國際認證。隨著我國在離岸風電產業的發展與推進，海事工程業者對離岸專業工作船舶的需求日趨增加，除了一般的操船人員外，多數離岸風電領域之船舶需配備動態定位系統(Dynamic Positioning System, DP)、離岸起重機(Offshore Crane, OC)、海上動態舷梯(Gangway)及水下無人載具(ROV)等專業設備，相關高階海事工程設備操作人才培訓成為我國海事工程業者進入各項海洋能源與海洋資源產業的必備條件，依國際再生能源機構(IRENA - International Renewable Energy Agency)分析，以一座 500 MW 離岸風場運作全程 25 年，海事工程技術人員需求達 1,330 人次/年，其中風場運維階段高階技術人員(如動態定位操作員、離岸吊掛操作員等)需求達 448 人次/年(圖 1-3)。

國際可再生能源機構(IRENA)評估，營運一座500MW離岸風場，全程25年，為18.9人次/MW/年，技術人員數量分析：							
風場階段	工作階段	工作內容	全人力組成	船隊中工程技術人員	全人力組成人次/年	船隊中工程技術人員人次/年	培訓需求人次/年
前期 探勘調查 /0.5年	探勘與設計	場址探勘、環境評估、 風場設計	法務、財務、設計、 環境評估人員 調查船隊	工業潛水員 水下無人載具操作員 離岸吊掛操作員	103 (1.1%)	26 (該階段人力組成人數 X 25%*)	已完成培訓人員進 行作業
	專案認證	海事工程專案認證	工程管理、專案認證	-	28 (0.3%)	-	無培訓需求
水下基礎、風 力機、零組件、 海纜製造 /2年	零組件製造	基座、機艙、葉片與 組件	製造人員	-	5,265 (55.7%)	-	非GWO或專業技 術培訓需求
安裝水下基礎、 風機與海纜 /2年	運輸	人員、組件	港口運輸人員 運輸船隊	動態定位操作員	1,012 (10.7%)	759 (該階段人力組成人數 X 75%)	759+1,327 ² 含GWO培訓以風 機運維人員為主， 加上專業技術培訓 如動態定位操作員、 離岸吊掛操作員、 動態駁梯操作員
	安裝	基座、風機、變電站	機械安裝人員 電機技術人員 離岸吊掛操作員 工作平台船隊	動態定位操作員 工業潛水員 水下無人載具操作員 離岸吊掛操作員 升降平台操作員 動態駁梯操作員			
	電纜連接	陣列、輸出、 上陸併網	電纜安裝人員 拋石&鋪纜船隊	動態定位操作員 工業潛水員 水下無人載具操作員			
風場營運、風 機維護、周邊 服務 /20年	運作維護	風場維護與管理	周邊維護人員 風機運維人員 人員運輸服務船隊	動態定位操作員 離岸吊掛操作員 動態駁梯操作員	2,637 (27.9%)	448 (該階段人力組成人數 X 17%)	已完成培訓人員進 行作業
風場除役 /0.5年	風機除役	風場設備移除	機械安裝人員 電機技術人員 工作平台船隊	動態定位操作員 水下無人載具操作員 離岸吊掛操作員 升降平台操作員 動態駁梯操作員	406 (4.3%)	97 (該階段人力組成人數 X 24%)	
基本船員、定起錨操作員、電纜操作員均屬離運作基本人員不列入工程技術人員 1.附件一：IRENA (2018a), "Renewable Energy Benefits: Leveraging Local Capacity for Offshore Wind" 2.(2,637/3+448)					9,451	1,330	2,086

圖 1-4 國際再生能源機構分析風場各階段專業技術人員需求
(資料來源 IRENA"Renewable Energy Benefits: Leveraging-Local Capacity for Offshore Wind",2018，金屬中心整理)

現階段我國在海事工程的人才培訓上多以商船、貨船與運輸船航海人員訓練、發證及航行當值標準(STCW)之國際認證為主，其餘高階或技術海事工程人才培育則需送國外受訓，設備操作多採取師徒制方式傳承。

離岸風電、國防、海洋研究及石油天然氣產業的各項海事作業流程、設備標準與人才均需符合國際認證或規範。在各項專業設備中，以動態定位系統與離岸起重機之人才培育最為困難，其培訓門檻高、投資成本高(需同時具備模擬器訓練與實際航海訓練)、培訓期間長(至少 1-2 年)、國際標準嚴謹，此類高階海事工程人才培訓適合由國家單位整合資源投入，方能發揮產業效益，長期而言，亦可提升我國在海洋領域的軟實力。

1.4.2 海事工程與関連產業發展分析

我國海事工程發展，將隨著離岸風電設置完工場域進入營運與維護(Operation & Maintenance)階段，將建立在地靠港運維基地與船舶服務團隊有迫切需求，可成為我國業者切入的市場突破口。

展望未來，離岸風場運維將往無人化、自動化與智慧化之相關應用發展，而我國海事工程產業再配合技術發展，具備掌握在

地海洋場域環境作業之特殊能力。因此長遠發展規劃下，國內海事工程產業必須互相搭配，才能長遠提供穩定運維工作需求與技術發展，預期可透過策略性國際資源鏈結，與國際標竿廠商、培訓機構、學研單位進行技術合作，除達到國內運維產業技術自主外，將相關能量於國內深度發展，並拓展至國際市場。

1.5 本計畫執行之必要性

行政院於 106 年度核定之「高雄海洋科技產業創新專區」，並自 110 年 1 月起正式營運，其中海洋科技工程人才培訓中心與海洋科技產業創新研發中心，已提供國內產業在人才培訓與技術研發上所需之軟硬體設施與離岸風電相關業者相關服務。

短期已補足國內對於離岸風電之人才訓練與技術研發需求，惟我國仍存在高階海事工程人才培訓之產業需求缺口，本計畫將針對「海事工程特殊設備模擬系統培訓技術開發」為目標，建立所需軟硬體能量，包含擴充與深化軟體(師資/訓練技術)及硬體(模擬培訓設備/設施)相關能量，提升培訓品質與課程完整性，構築完整人才培訓提升方案，落實產業發展所需，以協助離岸風電推動，達成 2050 淨零碳排。

第二章 計畫目標

110 年正式營運「高雄海洋科技產業創新專區」，其發展願景是成為海洋科技產業共生創新網絡，全球最先端之海洋科技人才培訓、產業創新研發機構，其中人培中心短中長規劃包含：

短期-配合離岸風電政策目標，滿足國內產業人力需求，推動人力供給在地化，提供國際風能組織(Global Wind Organization, GWO)要求之相關訓練課程。

中期-擴大訓練課程範圍，提供高階及專業訓練課程，包括動態定位船舶操作、吊掛、海事工程工程施工安裝實務模擬與營運維護專業人才訓練；推動人才媒合與產學研訓平台，培養風電產業高階人才，提升既有我國海事工程水準，同時配合海洋科技產業需求，辦理學校與產業橋接之體驗培訓課程。

長期-結合完整課訓練能量與多國語言友善環境之優勢開拓亞洲市場與國際合作連結，同時導入新興科技開發創新訓練模式及新課程，成為亞洲海洋工程人才培育的首選機構。

本計畫將針對中期規劃，海事工程特殊設備培訓需求進行整體開發短期目標刻正持續中，目標為：

1. 建置符合國際海事培訓設備認證之模擬訓練系統。
2. 開發海事工程特殊設備模擬培訓課程並通過國際培訓組織認證。
3. 客製化應用與技術開發。

2.1 目標說明

針對國家發展離岸風電及海洋科技產業本土化及自主化所需技術與人才需求，提升海洋科技工程人才訓練中心整體訓練量能，拓展海事工程規劃及實務模擬訓練複合訓練之服務能量，促使專區成為亞洲海洋科技人才養成重鎮。

2.1.1 模擬訓練系統採購、安裝與測試

2.1.2 動態定位操作模擬培訓與吊掛作業操作模擬培訓，課程教材開發、講師與營運人員培訓、品質管理系統建立與國際認證

2.1.3 客製化動態舷梯操作培訓應用

2.2 目標限制

本計畫主要是針對離岸風電及海洋科技產業本土化之技術與人才培訓需求，其中建立國內海事工程特殊設備人才培訓為重點目標。分析達成目標之限制：

1. 模擬訓練設備建置，由於相關設備國內並無製造商，需由國外設備製造商客製化設計，投資費用較高，且建置時程規劃需特別注以管控。
2. 課程設計與開發必須取得國際相關認證(如 NI 認證等)，才能符合產業對於人才培訓認證規定。
3. 國內海事工程相關業者對於技術人力所需要培訓課程有不同客製化需求，因此模擬訓練設備需具備開發環境，以符合未來課程發展。

2.3 績效指標、衡量指標及目標值

各年度目標及預期關鍵成果：

年度	112 年	113 年	114 年
績效指標	建構海事工程培訓基礎	開發專業設備操作人員培訓能量	拓展客製化服務與研發應用
年度目標	● 建置動態定位模擬培訓系統 ● 建置離岸吊掛模擬培訓系統 ● 營運與種子師資國際培訓合作	● 開發動態定位操作模擬培訓課程 ● 開發離岸吊掛操作模擬培訓課程 ● 完成相關國際培訓資格認證申請	● 開發客製化培訓課程一案 ● 應用海事工程相關模擬研究一案 ● 規劃海事工程專案驗證服務模式
預期關鍵成果	完成國內首座海事工程特殊設備模擬培訓系統建置，擴大專區海事工程人才培訓能量。	開設動態定位操作模擬培訓等相關課程，實質協助產業專業人才培訓與認證。	鏈結海事工程相關業者，深化模擬培訓技術應用服務，提升海事工程研究基礎。

第三章 現行相關政策及方案之檢討

本計畫主要係配合我國國家發展委員會（國發會）發佈之「臺灣 2050 淨零排放路徑與策略」即淨零轉型規劃，目標提升國內海事工程技術人才自主培育能量，提供國內風場持續建置及永續維運，所需之人才培訓。

第四章 執行策略及方法

4.1 建置地點

「前瞻基礎建設計畫-綠能建設」經費挹注在高雄興達港設立「高雄海洋科技產業創新專區」(以下簡稱海洋專區)，在前瞻一期計畫完成了海洋工程區及海洋科技工程人才培訓及認證中心(以下簡稱人培中心)、海洋科技產業創新研發中心(以下簡稱海創中心)之軟體建設(詳如圖 4-1)，已成為離岸風電水下基礎製造基地、海事工程暨海洋科技人才訓練中心、海洋科技產業化平台與驗證場域。



圖 4-1 海洋科技產業創新專區建置地點

本計畫將以前期計畫之建設為基礎，整體提升建置海事工程特殊模擬培訓設備以強化專區海事工程人才培訓服務能量。

4.2 海事工程特殊設備模擬系統培訓技術開發

將從國內既有培訓能量、海事工程特殊設備模擬系統建置需求及目前整體策略進行說明。

4.2.1 國內既有培訓能量

高雄海洋科技產業創新專區已於 110 年正式啟用，人培中心已完成離岸風電之技術人員所需之相關訓練課程規劃如表 4-1，並逐步拓展規劃，課程規劃已涵蓋到離岸風電將近 60 %之綠、白領人才，但離岸風電施工安裝需要技術人員與船員共同完成，且因部分離岸風電作業配備之設施，所需模擬訓練投資成本高昂，一般民間企業或學術單位難以投入。我國因離岸海事工程有人才培訓之迫切需求，爰規劃本計畫進行國內整體培訓能量提升。如圖 4-2 所示。

表 4-1 國內培訓單位現有課程統整

類別	課程	對象	狀態	可培訓地點
技能類	基礎安全	現場安裝與運維作業工程人員	已開設	臺灣風訓 海洋專區 高雄科技大學
	基本技術		已開設	臺灣風訓 海洋專區 高雄科技大學
	進階救援		已開設	臺灣風訓 海洋專區
	高階急救		已開設	臺灣風訓 海洋專區
	吊掛指揮		已開設	臺灣風訓 海洋專區
	葉片修復		已開設	海洋專區
	動態定位操作	離岸風電工作船人員	本計畫建置	預計建置 海洋專區
	離岸吊掛操作			
	動態舷梯操作			
規範類	國際海事工程規範 Level 1	專案規劃人員或海事擔保調查員	已開設	海洋專區
	國際海事工程規範 Level 2		已開設	海洋專區
設計理論類	離岸風場規劃		已開設	海洋專區

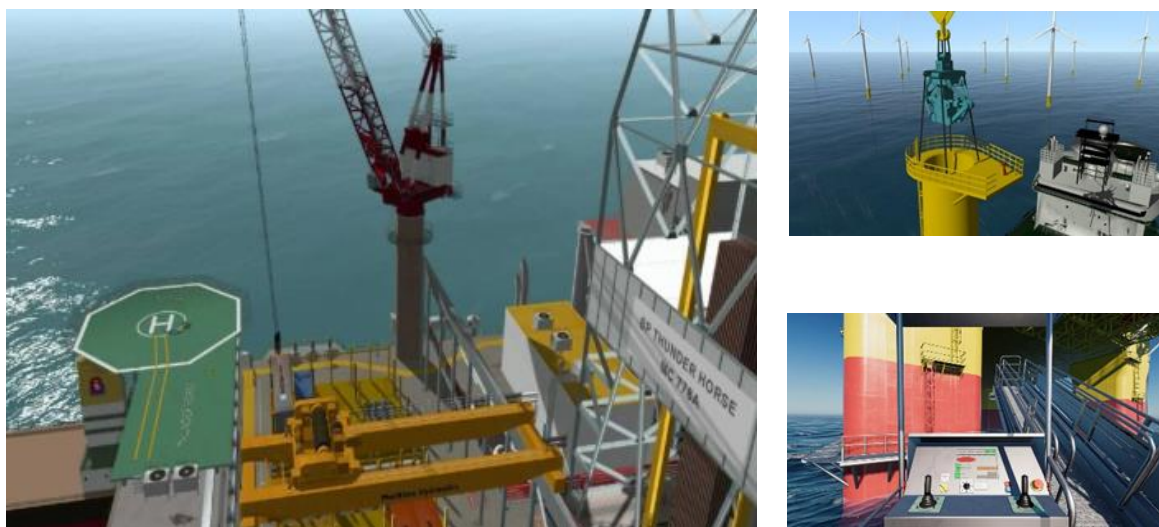


圖 4-2 海事工程模擬訓練圖示

4.2.2 海事工程特殊設備模擬系統建置需求

臺灣過去數十年在海事工程部分也多以近岸港灣的疏浚、營造、水利、抽砂等工程為主，離岸與近岸工程最大的差異是動態定位系統的標配化以及高噸數的重件起重要求，近港施工經驗必無法提供動態定位操作與重件起重同時搭配要求，建置完善之海事工程模擬訓練當為臺灣發展海洋產業要點。分析臺灣短期所面臨之人才缺口，可歸納出下列項目：

- 離岸相關工作船操作經驗(安錨船或人員運輸船)
- 動態定位操作。
- 離岸風機運送及吊掛。
- 動態定位與重件起重配合操作。

另外 109 至 110 年政府各單位，持續針對海事工程船人員培訓與業界進行多場交流會議，業界持續提出國內須具備自主培訓能量，包含動態定位培訓與離岸吊掛操作培訓等。

經參考國際培訓單位如 Maersk Training 針對模擬訓練之潛在市場進行整體分析，模擬器除執行船員訓練外，亦可模擬特定任務或相關海事工程專案，協助評估流程是否安全、是否最佳化，模擬器訓練設備規劃如表 4-2 所示：

表4-2 國際培訓單位建置模擬器硬體項目與規格分析

艦橋模擬器	1. 滿足航海人員訓練、發證及航行當值標準國際公約 STCW 與 DNV GL class A 2. 270°~360° 全景螢幕
船舶模型	1. 人員運輸船型，具手動、自動操縱桿，具 DP 模擬操作。 2. 自升式平台船，具手動、自動操縱桿，具 DP 模擬操作。 3. 帶有錨定操作功能之運維作業船模型，(錨定安裝，運行鏈，鋼絲，繩索，連接件，錨鏈、動態舷梯) 模擬浮動/固定式風機之安裝。(滿足 DNV-GL 模擬器標準 DNVGL-ST-0033：2.4 和 3.4 對用於錨定操作培訓模擬器之附加要求)
風場環境模型	基樁、轉接段、管架式基礎
動態定位系統	1. 滿足 NI 之動態定位操作員訓練規範，1 講師+4 學員學習機 2. 船舶模型需有與 DP 系統串接之介面
起重機模擬系統	1. 滿足 DNV GL-ST-0033 規範，Class A 2. 滿足 OPITO 或 OMHEC 之起重機操作員標準訓練規範 3. 左右 180°、水平線上下各 90° 之全景螢幕 4. 兩操縱桿及兩踏板 5. slinger / banksman 模擬功能 6. 模擬單樁基礎之打樁作業 7. 起重機模擬器連接到艦橋/動態定位和機房模擬系統，包括壓艙系統操作/培訓
人員培訓與專案管理	1. 訓練講師培訓，操作維護人員培訓 2. 規劃、專業講師導入、課程設計、課程開發與認證作業等



圖 4-3 海事工程模擬訓練硬體系統示意圖

4.2.3 整體執行策略

為了支援臺灣離岸風電與海事工程的發展並於未來目標亞洲市場，提出以下執行策略：

- 第一階段(112-114 年)：支援 2025 年與 2030 每年新增 1.5GW 以上離岸風機裝置量之運維作業人才與海事工程專業人力。拓展建置海事工程模擬訓練系統，自主培育如動態定位操作與離岸吊掛作業訓練等。
- 第二階段(115-117 年)：以離岸風電水下基礎運維技術帶動聲納及通訊系統的發展，以及發展改良式風機基礎與安裝船之動態定位系統，如：錨碇系統、動態電纜及動態定位系統。
- 第三階段(118-120 年)：建立國內離岸風電綠能發展設計驗證能力。

4.3 主要工作項目及執行方法

本計畫將依據第一階段策略規劃進行以下主要工作項目包含：

1.112 年-模擬培訓系統採購與建置

依據徵詢海洋專區前期計畫國際顧問 Maersk Training、國內海事工程產業與具備海事人員培訓學校(如臺灣海洋大學與高雄科技大學)有關海事工程模擬器使用建議，可優先規劃採購國際廠牌中動態定位系統於工程船舶安裝實績較高者(如表 4-3，70% 以上船隻使用)之系統，次為應參考國內重型工作船舶安裝形式如 DP2 以上與 250 噸重型吊具系統，期滿足培訓專業技術人員之使用情境與需求(圖 4-3)，相關模擬訓練系統場域建置(圖 4-4)與硬體規格詳如表 4-2。

表4-3 模擬器建議採購廠牌分析

	Kongsberg	Wärtsilä	Rheinmetall	Force Technology
DP 模擬器認證	DNV GL	DNV GL	DNV GL	無
Crane 模擬器認證	DNV GL	DNV GL	DNV GL	無
離岸風	有	無	有	有

場工程 模組				
實績	高，80 %船隻使用其 DP 系統	低，台船環海 Green Jade	低	無



圖 4-4 海事工程模擬訓練系統建置示意圖

2.113 年-培訓課程開發與認證

模擬器主要效益為訓練使用，在安全擬真環境進行操作訓練與測試、人員評估和能力認證。

(1) 課程開發規劃：

甲、動態定位操作培訓(Dynamic Positioning Operator, DPO)包含：

- 基礎操作培訓 (DP Induction Course)：如原理與識別系統組成，瞭解船舶運動、位置參考系統、感測器、終端運算、推進裝置和反饋回應關係等。DP 控制模式與感測器和通用位置之操作與相關推進裝置、類型和配置。練習系統管理，溝通和交接作業流程等。
- 進階模擬器操作培訓 (DP Simulator Course)：如 DP 模擬器安全作業環境條件，進行完整模擬操作進而取得進階操作認證等。
- 海上時數抵免模擬器培訓 (DP Sea Time Reduction

Course)：如 DP 模擬器環境下進行輕度至中等複雜度的海上作業，並能考慮作業安全分析作業提出改進措施，進而取得時數抵免等。

乙、離岸吊掛操作培訓(Offshore Crane Operator, OCO)：三階段之模擬吊掛系統操作培訓，如風機裝載情境、壓艙系統同步情境、風機安裝情境等，模擬最佳船上裝載計畫/順序，優化岸邊之風機裝載計畫，通過預先計畫強化安裝和運維之物流效能，確保起重機運行優化過程。使操作員在安全環境中培訓，並具備監視船隻和起重機安全限制，通過評估和差異分析來確保操作能力等。

(2) 認證規劃：

甲、模擬器取得可供動態定位培訓資格認證須符合英國海事協會(The Nautical Institute, NI)培訓認證資格。預計 113 年底取得國際認證資格並進行人員培訓。

乙、模擬器取得可供離岸吊掛操作培訓須符合國際海上石油氣作業協會 OPITO 或國際離岸作業機具操作協會(Offshore Mechanical Handling Equipment Committee, OMHEC)培訓認證資格。預計 114 年底取得離岸吊掛操作培訓國際認證資格並進行人員培訓。

(3) 整體營運培訓人員規劃：與國際指標培訓機構進行合作，如前期計畫國際顧問Maersk Training開發模擬訓練需要進行講師、操作與營運維護人員之培訓。

3.114 年客製化培訓設計與專案服務

客製化培訓設計與專案服務目標對象，大致上分為學研機構、產業廠商及政府單位，執行策略及相關推動作法如下：

(1) 客製化訓練服務：分析離岸風電相關海事工程商、海事工作船船商與運輸服務商等，專業設備訓練需求，提供客製化訓練課程開發服務，如國內已有安裝動態舷梯之離岸風電運維船，就可提供該設備操作客製化課程，培訓相關設備操作人員，或人員運輸船之操船人員須於各種氣候海象進行人員運輸作業，可進行擬真場景操作培訓。

(2)海洋科技研發專案服務：規劃與大專院校或研究機構合作(如財團法人船舶暨海洋產業研發中心、臺灣海洋科技研究中心、臺灣大學工程科學及海洋工程學系、臺灣海洋大學與高雄科技大學等)，提供各類船舶模擬環境、工程結構物與海洋環境模擬之研發需求。可行合作項目包含如港口建造評估、運輸程序與浮式風機施工流程等學研合作，提升國內整體研究能量，另也可提供業者執行之工程專案進行模擬(圖 4-5)，如施工流程優化等。

(3)海上作業調查服務：協助如國家運輸安全調查委員會進行專案模擬，規劃海上作業事故調查、作業場域預防危害分析與海上作業環境風險評估等。

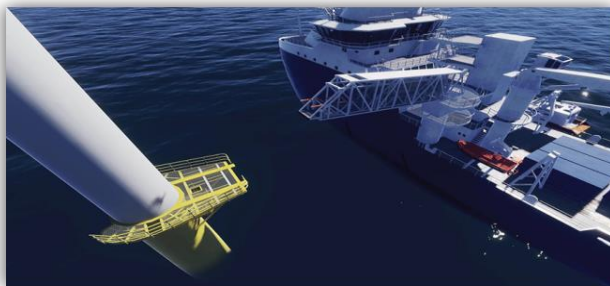


圖 4-5 離岸風場海事工程船運輸專案模擬示意圖

第五章 期程與資源需求

5.1 計畫期程

本計畫為前瞻基礎建設計畫－綠能建設之一「海事工程特殊設備模擬系統培訓技術開發計畫」第一期，以三年期程為工作規劃，執海事工程特殊設備模擬系統培訓技術開發之相關設備採購、國際合作人員培訓、課程開發與認證取得。

5.2 經費來源

前瞻基礎建設特別預算。

5.3 經費需求

整體開發原預算需求為 2.4 億元，各年度經資門分配詳如表 5。

表5 計畫經費原預算需求表(按資本門與經常門分類)

單位：新台幣千元

類別	經費項目	112年	113年	114年	合計
經常門	委辦費、稅捐及其他規費及其他業務費等	10,000	20,000	30,000	60,000
資本門	設備費、資訊軟硬體設備費、雜項設備及權利等	70,000	60,000	50,000	180,000
合計		80,000	80,000	80,000	240,000

第六章 預期效果及可行性分析

本計畫若能順利推動開發，預計將創造之直接經濟效益，包括增加直接財務效益、經濟產值、創造就業機會、增加政府稅收外，間接社會效益包括提升城市形象及增加國際競爭力、帶動興達港及高雄市茄定區發展、促進綠能產業發展等。

本計畫之經濟效益評估係依國發會 97 年訂定之「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」規範之流程及項目進行分析。

1. 基本假設與參數設定

(1) 評估基礎年期

本計畫評估基礎年訂為民國 111 年，以為各項公共建設計畫成本與收益推估計算時之幣值基準，並為現金流量折現計算之基準年。

(2) 評估期間

海事工程特殊設備模擬系統培訓設備建置與課程開發期程至 114 年，115 年正式招生培訓，但整體培訓設備建置於海洋科技產業創新專區，已於 110 年正式啟用，因此根據行政院主計總處土地及土地改良物分類明細表，建築物最低使用年限為 45 年，故以 45 年為估算期間，故營運期評估至 156 年。

(3) 通貨膨脹上漲率

參考行政院核定之「國家發展計畫(102 至 105 年)」及行政院主計總處公布之近五年(105~109 年)消費者物價指數平均漲幅為 1.5%，本計畫假設物價上漲率為 1.5%。

(4) 社會折現率

公共建設計畫之社會折現率的選擇，常引用政府借款利率、社會機會成本率、同類活動民營企業內部報酬率等，依據「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」，社會折現率可參酌中長期公債平均殖利率訂定之。111 年政府推出之長期公債利率約為 1.6746%~1.7432%（20~30 年期公債），故本計畫基於保守計算，假設社會折現率為 2.65%，用

以計算經濟淨現值及經濟益本比。

2. 經濟成本分析

(1) 興建成本

預估興建成本約為 180,000 千元，其他屬經常支出約為 60,000 千元。

(2) 營運成本

營運成本共分為行政維運費、修繕養護費、水電費及其他業務費等四項估計，115 年起預估為 10,100 千元，由委託營運單位負擔。考量業務與人力成長需求，另參照 110-114 年維持不成長，115 年起物價上漲率 1.5%；118 年以後成長 2%，物價上漲率 1.5% 模式估計。各項支出之估算原則說明如下。

(I) 行政維運費

在基本行政維運經費支出方面，以委託國內相關法人維運為主，有關之行政維運費以往經驗估算自 115 年起約為 5,000 千元，116 年起約為 7,500 千元，由主辦機關編列經費執行或委由專業團隊營運或由營運單位自主營運。

(II) 修繕養護費

在修繕養護支出方面，自 115 年起暫先初估設備維護與保養約為 3,600 千元(興建成本 2%計算)，由主辦機關編列經費執行或委由專業團隊營運或由營運單位自主營運。

(III) 水電費

在基本用水及用電支出方面，於 115 年營運後估計約需 500 千元，由主辦機關編列經費執行或委由專業團隊營運或由營運單位自主營運。

(IV) 其他業務費

在其他經費支出方面，包括與地方之溝通宣導、勞工安全教育訓練費，以及相關小型勞務委辦等費用，以及硬體設施基本運作所需各項費用。此部份初步估算於 115 年營運後編列 1,000 千元，由主辦機關編列經費執行或委由專業團隊營運或由營運單位自主營運。

3. 經濟效益分析

經濟效益係指公共建設之產出及使用，為整體社會產生之效益，包含直接效益與社會效益（間接效益）。經濟效益評估係以社會觀點，透過經濟分析方法，預估計畫之經濟成本與效益，以確定計畫妥適性及提高公部門資源使用效率，並使有限資源達到最適配置。由於經濟評估係分析計畫對整體社會之影響，著眼於資源的消耗與效益的創造，其基本假設與參數設定，部分與財務評估有所差異。

(1) 經濟效益

A. 直接經濟效益

人培中心海事工程特殊設備模擬系統培訓預計於 115 年正式提供培訓課程，不計入空間租金等其他收入。估算時，各年度維持不成長，110-114 年暫不考慮物價上漲率等因素。另管理費考量業務成長需求，110-114 年維持不成長，及暫不考慮物價上漲等因素，118 年以後成長 2%，115 年以後物價上漲率 1.5%模式估計。

人培中心估計每年可培育動態定位、離岸吊掛操作訓練與客製化訓練人才達 100 人次(含)以上，每人次訓練平均收入約新台幣 100 千元，預估年訓練收入約新台幣 10,000 千元，並可協助培訓學員穩定就業。

B. 產業效益

依照主計總處公布之投入產出表(input-output table)分析，藉由各產業的關聯，評估政府支出增加於經濟體系所產生之效益。112-114 年配合專區投入海事工程特殊設備模擬系統培訓相關建置預算，依照投入產出表分析，112-114 年共投入 180,000 千元於培訓設備採購建置費，60,000 千元於培訓課程開發費。擴展海事工程培訓項目促進營造業等產業發展，此將帶動整體經濟動能，以致增加勞工就業數。

(2) 間接經濟效益

高雄海洋科技產業創新專區所建置之各項核心設施與技術團隊，將成為綠能科技技術示範與產業鏈結的基石。各項

核心設施的運作，除規劃研發示範法人機構進駐外，亦期望引進產業研發中心的經營投入，不但可大幅提升重大設施的使用成效，更可達到協助政府扶持綠能科技產業責任，創造就業機會，營造無限商機。

(3) 地方產業效益

高雄海洋科技產業創新專區營運後，研究人員進駐將增加對當地生活消費之效益，效益計算公式如下

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

其中 $k =$ 分年工程經費

創新專區擴大營運培訓項目後，成為我國第一個具備海洋科技產業研發、製造基地和離岸風電與海事工程產業人才培訓中心，持續有數百個工作人員進駐，並吸引許多上中下游廠商於附近區域投資設廠，不但可增加就業機會，也會吸引各國人士至該區進行研究或接受訓練，可望帶來固定之消費人口，將帶動周邊餐飲與觀光服務產業，有效活化和興達漁港和鄰近茄萣區等地方之產業發展，改變鄰近產業形貌。

(4) 社會(間接)效益

I. 促進在地就業機會

創新專區營運後，將帶來高知識含量和高薪工作機會，可吸引當地年輕人返鄉工作，有利於改善老人化社會高齡長者無人照顧之窘境，並改變原有以漁業文化為主的生活型態和價值觀，間接提升鄰近中小學學生學習目標，也為目前海洋相關科系畢業學生找到出口。

II. 國家能源自主

本計畫協助國內海事工程業者，達成專業人才自主培育，擴展至海事工程專案模擬與驗證能量，協助我國離岸風電設置達成 2050 淨零碳牌日標。

4.分析結果

總工程經費計 1.8 億元，折現率以 2.65%計算，經濟效益評估結果，淨現值 507,273 千元大於 0，報酬率 11.12%大於 2.65%(折現率)、益本比 1.71 大於 1，經濟評估分析結果為可行。

表6 經濟效益評估表

單位:新台幣千元

年度	折現因子	興建階段		營運階段			淨收入 (F)	現金淨流入現值 (G)
				營運成本 (C)	營運收入			
		成本 (A)	111現值 (B)		收入 (D)	經濟效益 (E)		
111	1	-	0		-	-	-	
112	0.974	70,000	68,180	-	-	-	-	-68,180
113	0.949	60,000	56,940	-	-	-	-	-56,940
114	0.925	50,000	46,250	-	-	-	-	-46,250
115	0.901			10,100	10,000	12,500	12,400	11,172
116	0.878			12,789	11,500	12,562	11,273	9,898
117	0.855			12,981	13,075	12,625	12,719	10,875
118	0.833			13,439	14,729	12,688	13,978	11,644
119	0.811			13,913	16,465	12,688	15,240	12,360
120	0.79			14,404	19,130	12,944	17,670	13,959
121	0.77			14,912	21,821	12,944	19,853	15,287
122	0.75			15,438	24,539	12,944	22,045	16,534
123	0.731			15,983	27,285	13,008	24,310	17,771
124	0.712			16,547	30,058	13,073	26,584	18,928
125	0.694			17,131	32,858	13,139	28,866	20,033
126	0.676			17,736	35,687	13,204	31,155	21,061
127	0.659			18,362	38,544	13,270	33,452	22,045
128	0.642			19,010	41,429	13,337	35,756	22,955
129	0.625			19,681	44,343	13,404	38,066	23,791
130	0.609			20,376	47,287	13,471	40,382	24,593
131	0.593			21,095	47,760	13,538	40,203	23,840
132	0.578			21,840	48,237	13,606	40,003	23,122
133	0.563			22,611	48,720	13,674	39,783	22,398
134	0.548			23,409	49,207	13,742	39,540	21,668
135	0.534			24,235	49,699	13,811	39,275	20,973
136	0.52			25,090	50,196	13,880	38,986	20,273
137	0.507			25,976	50,698	13,950	38,672	19,607
138	0.494			26,893	51,205	14,019	38,331	18,936

海事工程特殊設備模擬系統培訓技術開發計畫

139	0.481			27,842	51,717	14,089	37,964	18,261
140	0.469			28,825	52,234	14,160	37,569	17,620
141	0.457			29,843	52,756	14,231	37,144	16,975
142	0.445			30,896	53,284	14,302	36,690	16,327
143	0.434			31,987	53,817	14,373	36,203	15,712
144	0.423			33,116	54,355	14,445	35,684	15,094
145	0.412			34,285	54,898	14,518	35,131	14,474
146	0.401			35,495	55,447	14,590	34,542	13,851
147	0.391			36,748	56,002	14,663	33,917	13,262
148	0.381			38,045	56,562	14,736	33,253	12,669
149	0.371			39,388	57,128	14,810	32,550	12,076
150	0.361			40,778	57,699	14,884	31,805	11,482
151	0.352			42,217	58,276	14,959	31,018	10,918
152	0.343			43,707	58,859	15,033	30,185	10,353
153	0.334			45,250	59,447	15,108	29,305	9,788
154	0.325			46,847	60,042	15,184	28,379	9,223
155	0.317			48,501	60,642	15,260	27,401	8,686
156	0.309			50,213	61,248	15,336	26,371	8,149
合計		180,000	171,370	1,127,934	1,838,883	582,702	1,293,653	507,273
自償率=營運評估年期內各年現金淨流入現值總和/營建期間工程建設經費現金流出現值總和 =678,643/171,370=396%，屬「自償性公共建設預算制度實施方案」之實施範圍，經濟部將依相關規定辦理。								

第七章 財務計畫

1. 基本假設與參數設定

(1) 評估基礎年

本計畫評估基礎年訂為民國 111 年，以為各項公共建設計畫成本與收益推估計算時之幣值基準，並為現金流量折現計算之基準年。

(2) 評估年期

海事工程特殊設備模擬系統培訓設備建置與課程開發期程至 114 年，115 年正式招生培訓，但整體培訓設備建置於海洋科技產業創新專區，已於 110 年正式啟用，因此根據行政院主計總處土地及土地改良物分類明細表，建築物最低使用年限為 45 年，故以 45 年為估算期間，故營運期評估至 156 年。

(3) 物價上漲率

參考行政院核定之「國家發展計畫(102 至 105 年)」及行政院主計總處公布之近五年(105~109 年)消費者物價指數平均漲幅，本計畫假設物價上漲率為 1.5%。

(4) 地價上漲率

專區土地屬國有，地價稅不列入考慮。

(5) 營運成長率

考量建置完成後實際培訓收入與業務推動能量依 110-114 年維持不成長；115-119 年成長 2%，物價上漲率 1.5%；120-124 年成長 2%，物價上漲率 1.5%；125 年以後採成長 2%，物價上漲率 1.5%。

(6) 土地、資產變現價值

本計畫相關土地、資產均屬政府公務機關，基於永續經營與發展原則，於此暫不規劃評估期結束後之處分事宜，故不計算期末資產處分利得。但根據「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」內容，最後一年現金流入之淨額，可將投資計畫使用土地之淨變現價值、廠房設備之處分價值稅後淨額計入現金流入項目，故最後一年仍計入本項。

(7)資金結構、成本率與折現率

公共建設計畫之社會折現率的選擇，常引用政府借款利率、社會機會成本率、同類活動民營企業內部報酬率等，依據「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」，社會折現率可參酌中長期公債平均殖利率訂定之。111 年政府推出之長期公債利率約為 1.6746%~1.7432%（20~30 年期公債），故本計畫基於保守計算，假設社會折現率為 2.65%，用以計算財務計畫預估之相關參數。

2. 財務成本及收入

(1) 成本項目

- I. 工程費用同前節所述，預估興建成本約為 180,000 千元，經常支出約為 60,000 千元列入其他財務成本。
- II. 財務成本共分為行政維運費、修繕養護費、水電費及其他業務費等四項估計，同前節所述。於 115 年度預估為 10,100 千元，另考量業務與人力成長需求，110-114 年維持不成長，115 年起物價上漲率 1.5%；118 年以後成長 2%，物價上漲率 1.5%。

(2)收入項目

本計畫主要開發海事工程特殊設備相關培訓課程，後續將持續拓展研發能量，預期提供客製化海事工程相關培訓項目等。開發後之收益包括培訓收入與客製化服務等項目，但促進地方消費效益、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。依據實際開發完成年度，培訓收入將依各年度相關運作成本進行各項課程培訓收費調整，預估 115 年物價上漲率 1.5%，相關管理費用 110-114 年維持不成長，且不計物價上漲率；115 年後成長 2%，物價上漲率 1.5%。其他收入 111 年起成長 2%，物價上漲率 1.5% 估列，其他客製化項目收入預計為促成業界合作相關海事工程專案模擬、工程驗證評估服務與客製化培訓課程開發服務等，估計 120 年開始，每年可有其他收入約 2,500 千元。

3.分析結果

總工程經費計 1.8 億元，折現率以 2.65%計算，進行相關財務效益評估結果，淨現值 190,302 千元大於 0，報酬率 6.26%大於 2.65%(折現率)、益本比 1.66 大於 1，財務計畫分析結果為可行。

表7 財務效益評估表

單位：新台幣千元

年度	折現因子	興建階段		營運階段			現金淨流入 現值 (F)
		興建成本 (A)	111 年現值 (B)	營運成本 (C)	營運收入 (D)	淨流入 (E)	
111	1	0	0		-		
112	0.974	70,000	68,180	-	-		-68,180
113	0.949	60,000	56,940	-	-		-56,940
114	0.925	50,000	46,250	-	-		-46,250
115	0.901			10,100	10,000	-100	-90
116	0.878			12,789	11,500	-1,289	-1,132
117	0.855			12,981	13,075	94	80
118	0.833			13,439	14,729	1,290	1,074
119	0.811			13,913	16,465	2,552	2,070
120	0.79			14,404	19,130	4,726	3,733
121	0.77			14,912	21,821	6,909	5,320
122	0.75			15,438	24,539	9,101	6,826
123	0.731			15,983	27,285	11,302	8,262
124	0.712			16,547	30,058	13,511	9,620
125	0.694			17,131	32,858	15,727	10,915
126	0.676			17,736	35,687	17,951	12,135
127	0.659			18,362	38,544	20,182	13,300
128	0.642			19,010	41,429	22,419	14,393
129	0.625			19,681	44,343	24,662	15,414
130	0.609			20,376	47,287	26,911	16,389
131	0.593			21,095	47,760	26,665	15,812
132	0.578			21,840	48,237	26,397	15,258
133	0.563			22,611	48,720	26,109	14,699
134	0.548			23,409	49,207	25,798	14,137
135	0.534			24,235	49,699	25,464	13,598
136	0.52			25,090	50,196	25,106	13,055
137	0.507			25,976	50,698	24,722	12,534
138	0.494			26,893	51,205	24,312	12,010
139	0.481			27,842	51,717	23,875	11,484
140	0.469			28,825	52,234	23,409	10,979
141	0.457			29,843	52,756	22,913	10,471
142	0.445			30,896	53,284	22,388	9,963
143	0.434			31,987	53,817	21,830	9,474
144	0.423			33,116	54,355	21,239	8,984
145	0.412			34,285	54,898	20,613	8,493
146	0.401			35,495	55,447	19,952	8,001
147	0.391			36,748	56,002	19,254	7,528
148	0.381			38,045	56,562	18,517	7,055
149	0.371			39,388	57,128	17,740	6,581
150	0.361			40,778	57,699	16,921	6,108

海事工程特殊設備模擬系統培訓技術開發計畫

151	0.352			42,217	58,276	16,059	5,653
152	0.343			43,707	58,859	15,152	5,197
153	0.334			45,250	59,447	14,197	4,742
154	0.325			46,847	60,042	13,195	4,288
155	0.317			48,501	60,642	12,141	3,849
156	0.309			50,213	61,248	11,035	3,410
合計		180,000	171,370	1,127,934	1,838,883	710,949	190,302
自償率=營運評估年期內各年現金淨流入現值總和/營建期間工程建設經費現金流出現值總和 $361,672/171,370=211\%$,屬「自償性公共建設預算制度實施方案」,之實施範圍,經濟部將依相關規定辦理。							

第八章 附則

8.1 風險管理

本計畫為協助離岸風電設置達成 2050 淨零轉型，建立海事工程相關規劃設計實力與提供實務模擬訓練服務能量，分析相關執行風險與精進管理措施：

(一)模擬培訓設備建置:由於設備為國外原廠設備商位於歐洲與北美地區，設備規格需客制化設計與製造，因此可能受到國外地區缺工影響、匯率波動與運輸船期不確定等，將精進採購管理程序，確保供應商符合採購規範與需求進行採購、交貨與相關驗收程序。

(二)講師培訓:海事工程特殊設備操作講師，須具備 STCW 三副以上甲級船員或輪機資歷，建置初期，相關培訓人員招募與投入培訓課程須經國際認證管理單位考核確認。將精進調整種子培訓人員招募程序與相關資歷查閱，提前與相關國際認證單位進行整體培訓人員資格確認，確保人員培訓能順利完成。

8.2 社會參與及政策溝通情形

為利規劃我國淨零排放路徑藍圖並啟動相關淨零排放相關工作，有必要檢視並投入相關資源，以達成國家長期減量目標。在行政院統籌下，邀集經濟部、科技部、交通部、內政部、農委會及環保署等相關部會在 110 年 2 月成立「淨零排放路徑專案工作組」，包含跨部會協商小組、諮詢委員、願景組、模型組，以及五大工作圈，通盤檢視臺灣最大可能之節能及創新技術布局，並廣納不同性別之多元觀點及重視其參與機會，規劃短中長程的產業及社會政策路徑藍圖。

另交通部辦理之離岸風電船員供給及培訓機制研商會議，了解工作船人員供給、培訓需求與產業反饋，相關溝通情形整理如下：

(一)參與交通部航港局「離岸風電船員供給及培訓機制研商會議」，經過 110 年 2 月 26 日、110 年 3 月 31 日、110 年 11 月 1 日主要針對相關議題邀請相關單位及廠商進行意見交流，探討事項及建議如下：

1. 協調海事院校及訓練機構加強培育風電產業所需國籍船員及特殊技術人員，以解決國內國籍風電作業船舶相關專業人才不足之問題。
2. 產業界持續提出國內缺乏動態定位操作員、離岸吊掛操作員與工作船特殊設備操作員等培訓能量，建請政府應加速辦理。
3. 建議加速推動 111 年辦理 DP 訓練課程，部分航運公司可提供 DPO 實習訓練機會。
4. 針對國籍船員訓練不足、船員素質不佳及國籍船員至外國籍離岸風電船任職，該資格不被認可等情形，研商後續辦理方式。
5. 交通部航港局於會議紀錄說明，請人培中心了解各風電商需求，尋找講師或外援及設備，並依是否需國際認證等，提供客製化之課程開設。
6. 針對風電商需求及訓練單位訓練辦理情形，研商後續辦理方式。
7. 交通部航港局於會議紀錄說明，請積極辦理後續設備建置、師資及認證評估事宜。
8. 建置 DPO、DPE、DPM 等課程之軟硬體應取得「The Nautical Institute」組織之認證。

(二)研商會議各界建議彙整:

1. 綜整學界意見，高雄海洋科技產業創新專區之規劃主軸以離岸風電人才培訓、運維技術開發為起點，逐步擴大至海洋資源之運用，考量國內海事工程產業發展需求、產業相關性及二高一低(高前瞻性、高商機、低污染)原則，應在專區發展之海事工程產業專業人才自主培育能量，並協助產業應用創新模擬技術，改善工程技術，拓展市場布局。
2. 針對多次交通部辦理離岸風電船員需求與供給會議，產業需求明確，應加速辦理相關海事工程專業技術人才。
3. 相關培訓課程應取得國際海事相關組織之認證。

附錄-1 中長程個案計畫性別影響評估檢視表

【第一部分－機關自評】：由機關人員填寫

【填表說明】各機關使用本表之方法與時機如下： 一、計畫研擬階段 (一) 請於研擬初期即閱讀並掌握表中所有評估項目；並就計畫方向或構想徵詢作業說明第三點所稱之性別諮詢員（至少1人），或提報各部會性別平等專案小組，收集性別平等觀點之意見。 (二) 請運用本表所列之評估項目，將性別觀點融入計畫書草案： 1、將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節。 2、將達成性別目標之主要執行策略納入計畫書草案之適當章節。 二、計畫研擬完成 (一) 請填寫完成【第一部分－機關自評】之「壹、看見性別」及「貳、回應性別落差與需求」後，併同計畫書草案送請性別平等專家學者填寫【第二部分－程序參與】，宜至少預留1週給專家學者（以下稱為程序參與者）填寫。 (二) 請參酌程序參與者之意見，修正計畫書草案與表格內容，並填寫【第一部分－機關自評】之「參、評估結果」後通知程序參與者審閱。 三、計畫審議階段：請參酌行政院性別平等處或性別平等專家學者意見，修正計畫書草案及表格內容。 四、計畫執行階段：請將性別目標之績效指標納入年度個案計畫管制並進行評核；如於實際執行時遇性別相關問題，得視需要將計畫提報至性別平等專案小組進行諮詢討論，以協助解決所遇困難。 註：本表各欄位除評估計畫對於不同性別之影響外，亦請關照對不同性傾向、性別特質或性別認同者之影響。			
計畫名稱：海事工程特殊設備模擬系統培訓技術開發計畫			
主管機關 (請填列中央二級主管機關)	經濟部	主辦機關(單位) (請填列擬案機關/單位)	能源局
壹、看見性別：檢視本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性，並運用性別統計及性別分析，「看見」本計畫之性別議題。			
評估項目		評估結果	
1-1【請說明本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性】 性別平等相關法規與政策包含憲法、法律、性別平等政策綱領及消除對婦女一切形式歧視公約(CEDAW)可參考行政院性別平等會網站(https://gec.ey.gov.tw)。		1. 本計畫海事工程特殊設備模擬系統培訓技術開發，涉及《性別平等政策綱領》「環境、能源與科技篇」強調之應用性別友善之公共空間，妥	

	善使用既有公共空間規劃及設計的便利、友善與安全性，以滿足不同性別、年齡等族群之需求；及應發展積極策略，營造性別友善工作環境及檢討勞動條件及超時工作之情形。 2. 本計畫涉及未來培育海事工程技術人才，與《性別平等政策綱領》「教育、文化與媒體篇」強調積極落實性別平等教育，強化並落實研發具性別平等意識的職前與在職訓練課程有關。
評估項目	評估結果
1-2【請蒐集與本計畫相關之性別統計及性別分析（含前期或相關計畫之執行結果），並分析性別落差情形及原因】 請依下列說明填寫評估結果： a.歡迎查閱行政院性別平等處建置之「性別平等研究文獻資源網」(https://www.gender ey.gov.tw/research/)、「重要性別統計資料庫」(https://www.gender ey.gov.tw/gecdb/)（含性別分析專區）、各部會性別統計專區、我國婦女人權指標及「行政院性別平等會—性別分析」(https://gec.ey.gov.tw)。 b.性別統計及性別分析資料蒐集範圍應包含下列3類群體： 1政策規劃者（例如：機關研擬與決策人員；外部諮詢人員）。 2服務提供者（例如：機關執行人員、委外廠商人力）。 3受益者（或使用者）。 c.前項之性別統計與性別分析應盡量顧及不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者，探究其處境或需求是否存在差異，及造成差異之原因；並宜與年齡、族群、地區、障礙情形等面向進行交叉分析	1. 本計畫規劃者（研擬及決策人員）：根據 109 年度經濟部及所屬各行政機關職員性別統計，職員人數共 4,947 人，女性人數 1,941 人(39.24%)、男性人數 3,006 人(60.76%)。（經濟部及所屬各行政機關職員性別統計，2021/07/28） 2. 本計畫主要服務提供者（委外營運單位人員）：委託營運單位屬環境、能源與科技領域，依《性別平等政策綱領》「環境、能源與科技篇」之現況及背景分析可知，該領域目前無存在明顯性別落差。 3. 本計畫主要受益者如： (1) 目標培訓人員：參考 110 年 11 月 27、28 日所舉辦之交通部航海人員測驗報名概況顯示，共 587 人報名，男性 542 人(92%)，女

(例如：高齡身障女性、偏遠地區新住民女性)，探究在各因素交織影響下，是否加劇其處境之不利，並分析處境不利群體之需求。前述經分析所發現之處境不利群體及其需求與原因，應於後續【1-3 找出本計畫之性別議題】，及【貳、回應性別落差與需求】等項目進行評估說明。 d.未有相關性別統計及性別分析資料時，請將「強化與本計畫相關的性別統計與性別分析」列入本計畫之性別目標（如 2-1 之 f）。	性 45 人(8%)。本領域目前存在明顯性別落差，相關從業人員以男性為主。 (2) 過往參訓人員：經統計 110 年參加海洋科技產業創新專區離岸風電相關訓練人員共 558 人，其中男性 502 人（占 90%），女性 56 人（占 10%）。本領域目前存在明顯性別落差，相關從業人員以男性為主。
評估項目	評估結果
1-3【請根據 1-1 及 1-2 的評估結果，找出本計畫之性別議題】 性別議題舉例如次： a.參與人員 政策規劃者或服務提供者之性別比例差距過大時，宜關注職場性別隔離（例如：某些職業的從業人員以特定性別為大宗、高階職位多由單一性別擔任）、職場性別友善性不足（例如：缺乏防治性騷擾措施；未設置哺集乳室；未顧及員工對於家庭照顧之需求，提供彈性工作安排等措施），及性別參與不足等問題。 b.受益情形 ①受益者人數之性別比例差距過大，或偏離母體之性別比例，宜關注不同性別可能未有平等取得社會資源之機會（例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動），或平等參與社會及公共事務之機會（例如：參加公聽會/說明會）。 ②受益者受益程度之性別差距過大時（例如：滿意度、社會保險給付金額），宜關注弱勢性別之需求與處境（例如：家庭照顧責任使女性未能連續就業，影響年金領取額度）。 c.公共空間 公共空間之規劃與設計，宜關注不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者之空間使用性、安全性及友善性。	綜合 1-1 及 1-2 評估結果，確認本計畫性別議題包含以下幾點： 1. 本計畫屬公共工程，政策規劃者及服務提供者現況多以男性為主，宜注意職場性別友善性，並加強性別參與度。 2. 本計畫未來執行期間之「營運管理單位」人員組成宜考量性別比例，自委託技術服務評選、審查、規劃設計及工程執行期間，廣納不同性別意見。 3. 本計畫未來培育海事工程人才時，宜將性別觀點融入課程，研發具性別平等意識的職前與在職訓練課程；並關注不同性別受訓機會是否均等。 4. 本計畫所使用之海洋科技產業創新專區公共空間之規劃與設計，已經符合關注不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者之空間使用性、

①使用性：兼顧不同生理差異所產生的不同需求。 ②安全性：消除空間死角、相關安全設施。 ③友善性：兼顧性別、性傾向或性別認同者之特殊使用需求。 d.展覽、演出或傳播內容 藝術展覽或演出作品、文化禮俗儀典與觀念、文物史料、訓練教材、政令/活動宣導等內容，宜注意是否避免複製性別刻板印象、有助建立弱勢性別在公共領域之可見性與主體性。 e.研究類計畫 研究類計畫之參與者（例如：研究團隊）性別落差過大時，宜關注不同性別參與機會、職場性別友善性不足等問題；若以「人」為研究對象，宜注意研究過程及結論與建議是否納入性別觀點。	安全性及友善性。
貳、回應性別落差與需求：針對本計畫之性別議題，訂定性別目標、執行策略及編列相關預算。	
評估項目	評估結果
2-1【請訂定本計畫之性別目標、績效指標、衡量標準及目標值】 請針對 1-3 的評估結果，擬訂本計畫之性別目標，並為衡量性別目標達成情形，請訂定相應之績效指標、衡量標準及目標值，並納入計畫書草案之計畫目標章節。性別目標宜具有下列效益： a.參與人員 ①促進弱勢性別參與本計畫規劃、決策及執行，納入不同性別經驗與意見。 ②加強培育弱勢性別人才，強化其領導與管理知能，以利進入決策階層。 ③營造性別友善職場，縮小職場性別隔離。 b.受益情形 ①回應不同性別需求，縮小不同性別滿意度落差。 ②增進弱勢性別獲得社會資源之機會（例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動）。 ③增進弱勢性別參與社會及公共事務之機會（例如：參加公聽會/說明會，表達意見與需求）。 c.公共空間 回應不同性別對公共空間使用性、安全性及友善	■有訂定性別目標者，請將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼： 1.本計畫所預計使用之海洋科技產業創新專區公共空間之規劃與設計，已經符合關注不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者之空間使用性、安全性及友善性。 2.提升海事工程培訓人員之性別敏感度：預計將性別平等概念納入培訓須知宣導與基礎課程教材設計中。 3.後續將依「行政院所屬各機關個案計畫管制評核作業要點」納入年度管制作業計畫並進行評核。 □未訂定性別目標者，請說

性之意見與需求，打造性別友善之公共空間。 d.展覽、演出或傳播內容 ①消除傳統文化對不同性別之限制或僵化期待，形塑或推展性別平等觀念或文化。 ②提升弱勢性別在公共領域之可見性與主體性（如作品展出或演出；參加運動競賽）。 e.研究類計畫 ①產出具性別觀點之研究報告。 ②加強培育及延攬環境、能源及科技領域之女性研究人才，提升女性專業技術研發能力。 f.強化與本計畫相關的性別統計與性別分析。 g.其他有助促進性別平等之效益。	明原因及確保落實性別平等事項之機制或方法。
評估項目	評估結果
2-2【請根據 2-1 本計畫所訂定之性別目標，訂定執行策略】 請參考下列原則，設計有效的執行策略及其配套措施： a.參與人員 ①本計畫研擬、決策及執行各階段之參與成員、組織或機制（如相關會議、審查委員會、專案辦公室成員或執行團隊）符合任一性別不少於三分之一原則。 ②前項參與成員具備性別平等意識/有參加性別平等相關課程。 b.宣導傳播 ①針對不同背景的目標對象（如不諳本國語言者；不同年齡、族群或居住地民眾）採取不同傳播方法傳布訊息（例如：透過社區公布欄、鄰里活動、網路、報紙、宣傳單、APP、廣播、電視等多元管道公開訊息，或結合婦女團體、老人福利或身障等民間團體傳布訊息）。 ②宣導傳播內容避免具性別刻板印象或性別歧視意味之語言、符號或案例。 ③與民眾溝通之內容如涉及高深專業知識，將以民眾較易理解之方式，進行口頭說明或提供書面資料。 c.促進弱勢性別參與公共事務 ①計畫內容若對人民之權益有重大影響，宜與民	■有訂定執行策略者，請將主要的執行策略納入計畫書草案之適當章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼： 1.本計畫執行期間之「營運管理單位」，人員組成將採用任一性別不少於三分之一原則，廣納不同性別意見。 2.本計畫將主動對參訓學員宣傳（如人才招募廣告、海報等），宣導本計畫建置使用空間及設施規劃之使用性、安全性及友善性，吸引更多女性投入海事工程與相關產業工作。 3.執行相關培育與訓練課程，將使不同性別者均有公平參與之機會，並鼓勵少數性別參與。並於培育及訓練課程中增加性別平等課程，提升從業人員性別敏感度。 □未訂執行策略者，請說明原因及改善方法：

眾進行充分之政策溝通，並落實性別參與。 ②規劃與民眾溝通之活動時，考量不同背景者之參與需求，採多元時段辦理多場次，並視需要提供交通接駁、臨時托育等友善服務。 ③辦理出席民眾之性別統計；如有性別落差過大情形，將提出加強蒐集弱勢性別意見之措施。 ④培力弱勢性別，形成組織、取得發言權或領導地位。 d.培育專業人才 ①規劃人才培訓活動時，納入鼓勵或促進弱勢性別參加之措施 (例如:提供交通接駁、臨時托育等友善服務；優先保障名額；培訓活動之宣傳設計，強化歡迎或友善弱勢性別參與之訊息；結合相關機關、民間團體或組織，宣傳培訓活動)。 ②辦理參訓者人數及回饋意見之性別統計與性別分析，作為未來精進培訓活動之參考。 ③培訓內涵中融入性別平等教育或宣導，提升相關領域從業人員之性別敏感度。 ④辦理培訓活動之師資性別統計，作為未來師資邀請或師資培訓之參考。 e.具性別平等精神之展覽、演出或傳播內容 ①規劃展覽、演出或傳播內容時，避免複製性別刻板印象，並注意創作者、表演者之性別平衡。 ②製作歷史文物、傳統藝術之導覽、介紹等影音或文字資料時，將納入現代性別平等觀點之詮釋內容。 ③規劃以性別平等為主題的展覽、演出或傳播內容 (例如:女性的歷史貢獻、對多元性別之瞭解與尊重、移民女性之處境與貢獻、不同族群之性別文化)。 f.建構性別友善之職場環境 委託民間辦理業務時，推廣促進性別平等之積極性作法(例如:評選項目訂有友善家庭、企業托兒、彈性工時與工作安排等性別友善措施；鼓勵民間廠商拔擢弱勢性別優秀人才擔任管理職)，以營造性別友善職場環境。	
--	--

g.具性別觀點之研究類計畫 ①研究團隊成員符合任一性別不少於三分之一原則，並積極培育及延攬女性科技研究人才；積極鼓勵女性擔任環境、能源與科技領域研究類計畫之計畫主持人。 ②以「人」為研究對象之研究，需進行性別分析，研究結論與建議亦需具性別觀點。		
評估項目		評估結果
2-3【請根據 2-2 本計畫所訂定之執行策略，編列或調整相關經費配置】 各機關於籌編年度概算時，請將本計畫所編列或調整之性別相關經費納入性別預算編列情形表，以確保性別相關事項有足夠經費及資源落實執行，以達成性別目標或回應性別差異需求。		☐ 有編列或調整經費配置者，請說明預算額度編列或調整情形： ☒ 未編列或調整經費配置者，請說明原因及改善方法： 1.本計畫所預計使用之海洋科技產業創新專區公共空間之規劃與設計，已經符合關注不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者之空間使用性、安全性及友善性。
【注意】 填完前開內容後，請先依「填表說明二之（一）」辦理【第二部分一程序參與】，再續填下列「參、評估結果」。		
參、評估結果 請機關填表人依據【第二部分一程序參與】性別平等專家學者之檢視意見，提出綜合說明及參採情形後通知程序參與者審閱。		
3-1 綜合說明		
3-2 參採情形	3-2-1 說明採納意見後之計畫調整（請標註頁數）	
	3-2-2 說明未參採之理由或替代規劃	
3-3 通知程序參與之專家學者本計畫之評估結果： 已於 年 月 日將「評估結果」及「修正後之計畫書草案」通知程序參與者審閱。		

• 填表人姓名：許勻滋 職稱：管理師 電話：(02)2775-6587 填表日期：111年06月10日

海事工程特殊設備模擬系統培訓技術開發計畫

- 本案已於計畫研擬初期■徵詢性別諮詢員之意見，或□提報各部會性別平等專案小組（會議日期：____年____月____日）
- 性別諮詢員姓名：張瓊玲教授 服務單位及職稱：臺灣警察專科學校／教授 身分：符合中長程個案計畫性別影響評估作業說明第三點第 5 款（如提報各部會性別平等專案小組者，免填）
（請提醒性別諮詢員恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開計畫草案）

【第二部分—程序參與】：由性別平等專家學者填寫

程序參與之性別平等專家學者應符合下列資格之一：

- 1.現任臺灣國家婦女館網站「性別主流化人才資料庫」公、私部門之專家學者；其中公部門專家應非本機關及所屬機關之人員（人才資料庫網：<http://www.taiwanwomencenter.org.tw/>）。
- 2.現任或曾任行政院性別平等會民間委員。
- 3.現任或曾任各部會性別平等專案小組民間委員。

（一）基本資料

1.程序參與期程或時間	111 年 6 月 20 日 至 111 年 6 月 21 日
2.參與者姓名、職稱、服務單位及其專長領域	張瓊玲、臺灣警察專科學校海洋巡防科教授、經濟部性別平等專案小組委員。 性別政策與公共政策；性別主流化政策；性別影響評估擬議與審查；CEDAW 與友善家庭方案；文官體制與人力資源管理
3.參與方式	☐ 計畫研商會議 ☐ 性別平等專案小組 ☒ 書面意見

（二）主要意見（若參與方式為提報各部會性別平等專案小組，可附上會議發言要旨，免填 4 至 10 欄位，並請通知程序參與者恪遵保密義務）

4.性別平等相關法規政策相關性評估之合宜性	合宜
5.性別統計及性別分析之合宜性	合宜
6.本計畫性別議題之合宜性	合宜
7.性別目標之合宜性	合宜
8.執行策略之合宜性	合宜
9.經費編列或配置之合宜性	合宜

10.綜合性檢視意見	1.本計畫前揭表之2-1及2-2請填入性別目標及執行策略登載於計畫書之頁碼，請再檢視修正。 2.本計畫為了回應CEDAW之核心精神，除了開放公平任用之機會，更請重視提升弱勢性別(如女性)之參與度及友善多元性別等議題，務求在人力資源管理及環境上增加對不同性別的友善性，當更能顯現出性別議題在人培計畫之意涵。
(三) 參與時機及方式之合宜性	合宜
本人同意恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開所評估之計畫草案。 (簽章，簽名或打字皆可) <u>張 瓊 玲</u>	

附錄-2 中長程個案計畫自評檢核表

檢視項目備	內 容 重 點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
1、計畫書格式	(1)計畫內容應包括項目是否均已填列(「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」(以下簡稱編審要點)第5點、第12點)	✓		✓		本計畫經評估尚不具跨域加值財務效益。 本計畫非延續性計畫
	(2)延續性計畫是否辦理前期計畫執行成效評估,並提出總結評估報告(編審要點第5點、第13點)		✓		✓	
	(3)是否本於提高自償之精神提具相關財務策略規劃檢核表?並依據各類審查作業規定提具相關書件		✓		✓	
2、民間參與可行性評估	是否填寫「促參預評估檢核表」評估(依「公共建設促參預評估機制」)		✓		✓	
3、經濟及財務效益評估	(1)是否研提選擇及替代方案之成本效益分析報告(「預算法」第34條)		✓		✓	本計畫研提整體財務規劃內容,詳計畫書第七章。
	(2)是否研提完整財務計畫	✓		✓		
4、財源籌措及資金運用	(1)經費需求合理性(經費估算依據如單價、數量等計算內容)	✓		✓		本計畫依跨域加值精神影響區域進行整合規畫,惟經評估尚不具跨域加值財務效益。 本計畫所需費用約2.4億元,由特別預算支應。
	(2)資金籌措:本於提高自償之精神,將影響區域進行整合規劃,並將外部效益內部化		✓		✓	
	(3)經費負擔原則: a.中央主辦計畫:中央主管相關法令規定 b.補助型計畫:中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法、本於提高自償之精神所擬訂各類審查及補助規定	✓		✓		
	(4)年度預算之安排及能量估算:所需經費能否於中程歲出概算額度內容納加以檢討,如無法納編者,應檢討調減一定比率之舊有經費支應;如仍有不敷,須檢附以前年度預算執行、檢討不經濟支出及自行檢討調整		✓		✓	

海事工程特殊設備模擬系統培訓技術開發計畫

	結果等經費審查之相關文件。					
	(5)經費比 1:2 (「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第 2 點)	✓		✓		
	(6)屬具自償性者，是否透過基金協助資金調度		✓		✓	
5、人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	✓		✓		本計畫未請增人力
	(2)擬請增人力者，是否檢附下列資料： a.現有人力運用情形 b.計畫結束後，請增人力之處 理原則 c.請增人力之類別及進用方式 d.請增人力之經費來源		✓		✓	
6、營運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運)	✓		✓		
7、土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍	✓		✓		
	(2)屬補助型計畫，補助方式是否符合規定(中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法第 10 條)		✓		✓	
	(3)計畫中是否涉及徵收或區段徵收特定農業區之農牧用地		✓		✓	
	(4)是否符合土地徵收條例第 3 條之 1 及土地徵收條例施行細則第 2 條之 1 規定		✓		✓	
	(5)若涉及原住民族保留地開發利用者，是否依原住民族基本法第 21 條規定辦理		✓		✓	
8、風險管理	是否對計畫內容進行風險管理	✓		✓		
9、環境影響分析(環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估		✓		✓	
10、性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	✓		✓		詳計畫書附錄 1.
11、無障礙及通用設計影響評估	是否考量無障礙環境，參考建築及活動空間相關規範辦理	✓		✓		
12、高齡社會影響評估	是否考量高齡者友善措施，參考 WHO「高齡友善城市指南」相關規定辦理	✓		✓		
13、涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔		✓		✓	
14、涉及政府辦公廳	是否納入積極活化閒置資產		✓		✓	

海事工程特殊設備模擬系統培訓技術開發計畫

舍興建購置者	及引進民間資源共同開發之理念					
15、跨機關協商	(1)涉及跨部會或地方權責及財務分攤，是否進行跨機關協商		✓		✓	
	(2)是否檢附相關協商文書資料		✓		✓	
16、依碳中和概念優先選列節能減碳指標	(1)是否以二氧化碳之減量為節能減碳指標，並設定減量目標		✓		✓	本案為建置離岸風電人才培訓設備，有助於淨零碳排環境建構，但無實質減碳效益。
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施		✓		✓	
	(3)是否檢附相關說明文件		✓		✓	
17、資通安全防護規劃	資訊系統是否辦理資通安全防護規劃		✓		✓	無建置資訊系統

主辦機關核章：承辦人 許勻流 0809/1530

單位主管 鄭如 0808/1910

首長 (附)

能源局長 游振偉 0809/1530

主管部會核章：研考主管 (附)

會計主管 黃文 0810/1058

首長

經濟部政務次長 曾文生 0817

能源局長 游振偉 0809/1530