

NAMR111025

海域從業人員職能內涵與 職能導向課程發展策略

正式報告

	標案案號：NAMR111025
	主辦機關：國家海洋研究院
	執行單位：文藻學校財團法人文藻外語大學
	執行期程：中華民國 111 年 2 月至 111 年 10 月
	總經費：新臺幣捌拾貳萬元

中華民國 111 年 11 月 15 日

「本報告僅供國家海洋研究院施政參考，並不代表該院政策，該院保留採用與否之權利。」

「本報告絕無侵害他人智慧財產權之情事，如有違背願自負民、刑事責任。」

國家海洋研究院

地址：高雄市前鎮區成功二路 25 號 11 樓之 1

網址：<https://www.namr.gov.tw>

總機：（07）3382097



國家海洋研究院
National Academy of Marine Research

計畫摘要

國家海洋研究院為國家海洋的智庫，主要任務包含海洋政策之研究、海洋研究與發展計畫之研擬/執行/成果與技術推廣、海洋人才培育引進、海洋保育與海巡執法之教育/訓練/認證與管理等，而在海洋基本法、海洋政策白皮書和制定中的《海洋產業發展條例（草案）》皆明列海洋產業發展和培植專業人才之任務，且在國家海洋研究院組織法與處務規章亦說明「海洋相關人才培育引進之規劃及執行」之重點工作職掌，因此，各項海洋產業從業人員的人才培育可謂為國海院責無旁貸的重要目標。而人才培育的首要步驟就是制訂人才規格，亦即對應於特定且關鍵之離岸工作任務所需要的職能基準與職能導向課程發展，本計畫的執行重點共分為三項：一、參照 IPO（輸入 Input-程序 Process-產出 Outcome）模式，將海洋產業聚焦於國家重點發展產業－離岸風電產業，並進一步探討與分析臺灣離岸風電現階段所需之關鍵人才需求，選定發展 ROV 主管職能基準及第二級 ROV 操作員職能基準。二、使用 ADDIE（分析 Analysis-設計 Design-開發 Development-實施 Implementation-評鑑 Evaluation）模式與新世界克爾派翠克模式（The New World Kirkpatrick Model），依據國家海洋研究院發展的離岸作業塗裝檢查員職能基準，導入中華民國防蝕工程學會的鋼結構塗裝檢查員訓練班-高雄班，重新設計課程滿意度與成效問卷調查表，完成訓練效益評估。三、採用會議法，辦理職能基準與職能導向的推廣會。

本計畫具體的成果包含：

- 一、蒐集與分析 36 篇文獻與次級資料、召開 4 場專家會議與 2 次專家訪談，共 28 位專家人次參與，使用 IPO 模式，發展 2 套職能基準，分別為 ROV 主管職能基準及第二級 ROV 操作員職能基準。
- 二、召開 4 場專家會議與 2 次專家訪談，共 34 專家人次參與，發展

一套職能導向課程 ADDIE 各階段應具備之程序、表單和文件，完成 1 份離岸作業塗裝檢查員職能導向課程之訓練課程規劃書 1 份（內含 9 份表單）與結訓報告書 1 份（內含 10 份表單）。

- 四、以中華民國防蝕工程學會所辦理的鋼結構塗裝檢查員訓練課程-高雄班為對象，蒐集與分析辦理離岸作業塗裝檢查員職能導向課程的量化與質化訓練效益，受評估人數達全體學員 95%以上。
- 三、辦理 1 場次 6 小時的認可訓練機構辦理海事技術人才職能課程推廣會，具體推廣國家海洋研究院發展的職能基準與職能導向課程成果，共計 19 家訓練單位參加。
- 四、根據第一、二、三項成果，提出推動海洋從業人員職能基準與職能導向課程的建議與策略。
- 五、計畫期間共召開 7 場次工作討論會議，討論已完成及待辦事項並已滾動式修正計畫的必要項目與做法，包括各項討論主題與出席名單等。

關鍵字：海洋產業、水下無人載具、離岸作業塗裝檢查、職能基準、職能課程

目 錄

計畫摘要	i
目錄	iii
圖目錄	iv
表目錄	iv
第一章 計畫執行方法與流程	1
第一節 計畫執行方法與步驟	1
第二節 研究流程.....	5
第二章 海洋產業從業人員職能基準建置	7
第一節 發展 ROV 主管職能基準	7
第二節 發展第二級 ROV 操作員職能基準.....	12
第三章 海洋產業從業人員職能導向課程建置	17
第一節 分析與設計階段.....	18
第二節 發展階段.....	18
第三節 實施與評估階段.....	19
第四章 職能基準與職能導向課程推廣會	錯誤! 尚未定義書籤。
第五章 成果與建議.....	22
第一節 主要成果.....	22
第二節 建議	23
參考文獻	錯誤! 尚未定義書籤。

圖 目 錄

圖 1 研究流程圖	6
圖 2 ROV 主管職能基準發展流程圖	7
圖 3 第二級 ROV 操作員職能基準發展流程圖	12

表 目 錄

表 1 ROV 主管職能基準	8
表 2 第二級 ROV 操作員職能基準	13

第一章 計畫執行方法與流程

第一節 計畫執行方法與步驟

本計畫執行方法主要採用文獻探討、次級資料分析與專家焦點團體會議，以下說明具體工作項目執行內容與各階段成果。

一、海洋產業從業人員職能基準建置

本計畫以IPO模型作為職能基準發展架構，以海洋產業為出發，以國家重點發展綠能產業－離岸風電產業之現階段重點關鍵職業/職類為優先考量，透過文獻與次級資料分析發現由於台灣海域環境特殊、海上作業繁複且每趟出海成本極高之下，以水下無人載具取代全人力是國際上主流的水下作業方式，經確認需求性、重要性、迫切性分析後，發展ROV主管職能模型及第二級ROV操作員職能模型。

(一) Input 階段

1. 文獻探討與次級資料分析法

在Input階段蒐集並分析國內、外職能文獻與次級資料；ROV主管職能基準共蒐集19篇文獻與次級資料；第二級ROV操作員職能基準共蒐集17篇文獻與次級資料。分析後產出ROV主管職能模型底稿與第二級ROV操作員職能模型底稿，作為專家焦點團體會議的討論依據。

2. 專家焦點團體會議法

使用立意抽樣法，由該關鍵職業/職類之屬性，邀請具代表性的產官學研專家，組成專家焦點團體，ROV主管及第二級ROV操作員各辦理1場次專家焦點團體會議，共12人次專家出席。確認職能內涵，包含工作職責、工作任務、行為指標、工作產出、知識、技能、態度與其他能力條件等內容。會後產出第一版ROV主管職能模型、第一版第二級ROV操作員職能模型，以及2份會議紀錄。

(二) Process 階段

1. 專家焦點團體會議法

採用立意抽樣法，由具代表性的產官學研專家，組成專家焦點團體，ROV主管及第二級ROV操作員各辦理1場次專家焦點團體會議，共14人次專家出席。本階段的會議主要為驗證工作職責、工作任務、工作產出、行為指標、知識與技能之完整度。並且檢視職能模型中，各項工作任務的重要性、迫切性及難易度。會後產出第二版ROV主管職能模型、第二版第二級ROV操作員職能模型，以及2份會議紀錄。

2. 專家訪談法

邀請具代表性的產業專家接受訪談，ROV主管及第二級ROV操作員各辦理1場次專家訪談，共訪談2人次專家，逐項檢視第二版職能模型之內涵，訪談後產出第三版ROV主管職能模型、第三版第二級ROV操作員職能模型，以及2份會議紀錄。

3. 內容分析法

運用專家會議紀錄與訪談紀錄，使用三角交叉分析法，驗證Input與Process階段之信效度，最終分析出職能要素KSA（知識、技能與態度），以完善ROV主管及第二級ROV操作員的職能內涵。

(三) Outcome 階段

在Outcome階段，產出ROV主管職能基準及第二級ROV操作員職能基準，各項職能基準包括工作描述、工作職責/工作任務、對應行為指標、基準級別與職能級別、工作產出，以及知識、技能、態度等職能內涵，和必要的補充說明事項等。

二、海洋產業從業人員職能導向課程建置

以國家海洋研究院所發展的職能基準為基礎，使用系統性訓練課程設計模式相關文獻，發展訓練課程於分析、設計、發展、實施和評估等各階段應具備的程序、表單和文件等，依據目前相關辦訓現況，使用離岸作業

塗裝檢查員職能基準作為發展基礎，運用ADDIE模式發展職能導向課程之相關建置依據，使所發展的職能導向課程套件，符合海洋產業人才的訓練需求和訓練機構的辦訓條件。

(一) Analysis 分析階段與 Design 設計階段

1. 專家訪談法

以國家海洋研究院發展的四項職能基準，考量計畫期程與目前相關海事訓練情況，本計畫以離岸作業塗裝檢查員職能基準，辦理 1 場次專家訪談，訪談對象為中華民國防蝕工程學會塗膜技術委員會主任委員，訪談後確認提供中華民國防蝕工程學會為辦訓單位。

2. 文獻探討與次級資料分析法

使用海洋委員會國家海洋研究院 2021(110)年度發展之離岸作業塗裝檢查員職能基準，並參考國內外相關資料，產出 1 份課程規劃書與 1 份結訓成果報告書之格式，作為專家焦點團體會議之討論底稿。

3. 專家焦點團體會議法

使用立意抽樣法，由具代表性的產官學研專家，組成專家焦點團體，召開1場專家會議，共7位專家出席，會議後產出5份表單：

(1) 課程引用的職能內涵表

(2) 受訓學員特性

(3) 訓練目標

(4) 課程大綱

(5) 課程結構與序列

(二) Development 發展階段

1. 專家焦點團體會議法

使用第 1 場次會議之成果作為本次討論底稿，以立意抽樣法，由具代表性的產官學研專家，組成專家焦點團體，召開 1 場專家會

議，共 8 位專家出席，會議後產出 4 份表單：

- (1) 教學方法與教材、教具
- (2) 訓練效益評估方法與評估工具
- (3) 授課師資、課程協助人員與評量人員
- (4) 課程結訓標準

(三) Implement 實施階段與 Evaluation 評估階段

1. 專家訪談法

根據第(一)、(二)項的成果，召開 1 場次專家訪談，訪談對象為鈺福塗裝工程顧問有限公司總經理，訪談目的為確認將課程導入離岸作業塗裝檢查員職能基準，在課程部份是否有可再補足之處。

2. 專家焦點團體會議法

根據第(一)、(二)、(三、1)與實際課程實施的結果，使用立意抽樣法，由具代表性的產官學研專家，組成專家焦點團體，召開2場次專家會議，共17專家人次參與。會後成果包含：(1) 完成1份離岸作業塗裝檢查員課程結訓成果報告書；(2) 檢視離岸作業塗裝檢查員職能基準內容，根據專家提出的意見，提出1份修改後離岸作業塗裝檢查員職能基準，做為未來修改職能基準的參考。

(四) 提供辦訓單位名單和蒐集、分析訓練效益數據

1. 提供辦訓單位名單

根據第(一、1)項的結論，提供中華民國防蝕工程學會為辦訓單位。

2. 蒐集與分析訓練效益數據

訓練效益評估模式採新世界克爾派翠克模式(Kirkpatrick New World Model，以下簡稱為 Kirkpatrick 模式)，完成分析數量達參訓學員 80%以上，包括量化與質化數據，並分別自課中與課後彙整訓練效益評估數據，執行方式說明與成果如下：

(1)課中:訓練效益主要以紙筆測驗與實作評量為實施基準，

用以逐一評估每位學員的學習成果。

(2) 課後：訓練效益以問卷方式進行，分別針對 Kirkpatrick 模式四個層次設計題目設計，問卷如附錄 2。

三、辦理職能基準與職能導向課程推廣會

(一) 會議法

以海洋產業相關辦訓機構為對象，辦理1場6小時的「認可訓練機構辦理海事技術人才職能課程推廣會」，內容包括職能基準與職能導向課程的介紹，以及運用離岸作業塗裝檢查員職能訓練課程模擬演練，使訓練機構具備發展職能導向課程的基礎能力。

第二節 研究流程

本計畫研究流程如圖1。

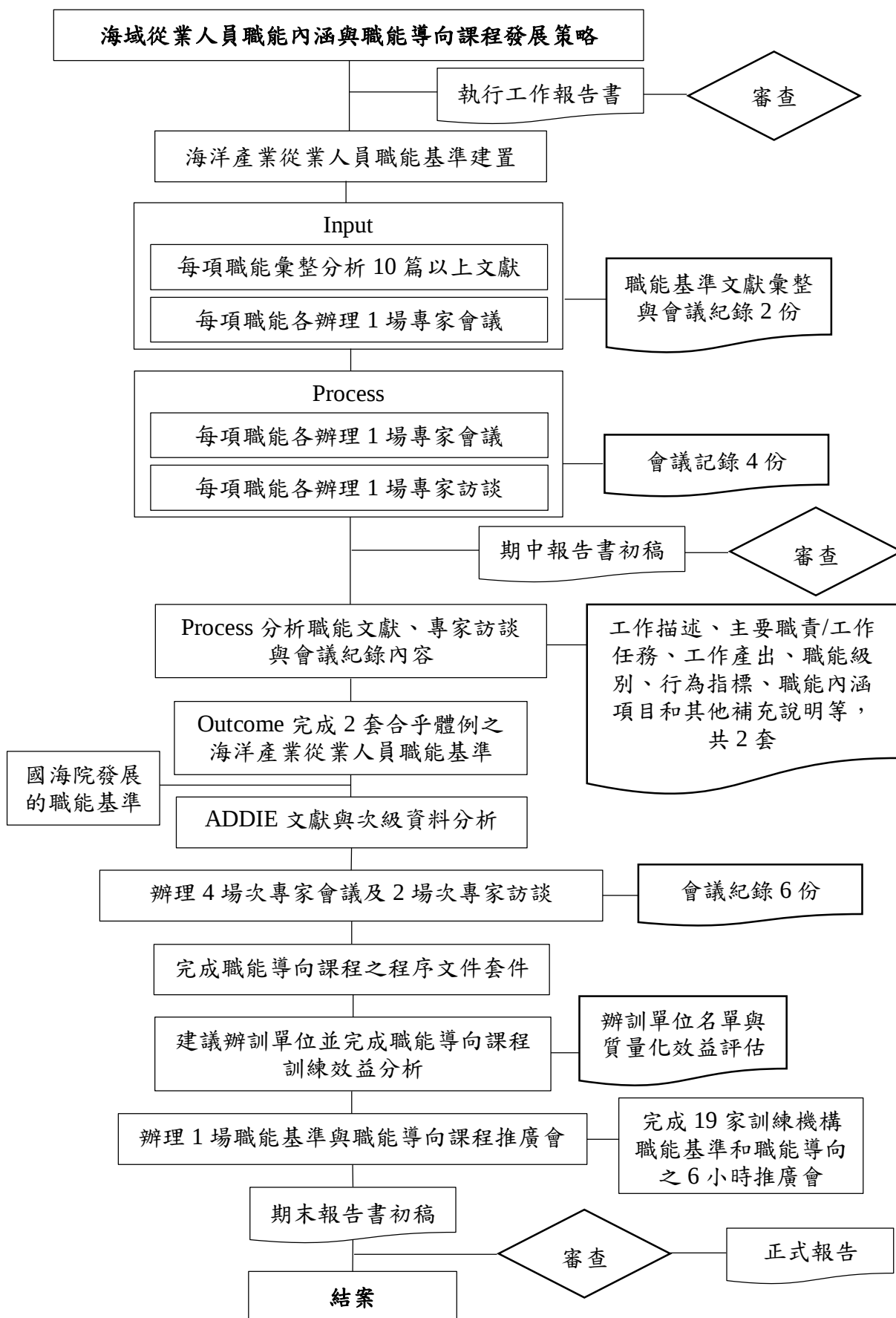


圖 1 研究流程圖

第二章 海洋產業從業人員職能基準建置

第一節 發展 ROV 主管職能基準

ROV 主管職能基準以職能發展 IPO 模式為基礎，分成三個構面，在 Input 輸入面分為 19 篇文獻與次級資料分析與 1 場專家焦點團體會議；在 Process 程序面部分，則先進行 1 場專家焦點團體會議與 1 場專家訪談會議，根據前述資料分析與 3 場次會議內容進行資料分析與歸納，產出完成 Output 結果面之成果「ROV 主管職能基準」（如表 1），實施流程如圖 2。

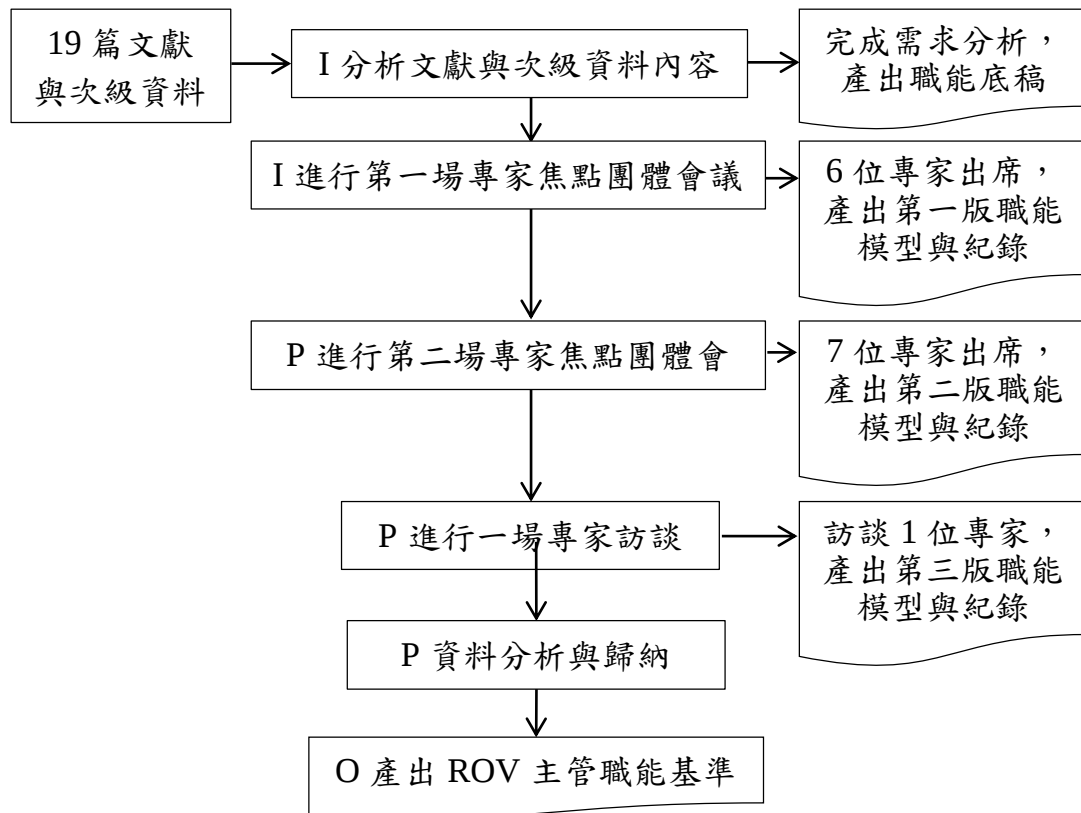


圖 2 ROV 主管職能基準發展流程圖

表 1 ROV 主管職能基準

職能基準代碼				
職能基準名稱 (擇一填寫)		職類		
		職業	ROV 主管	
所屬 類別	職類別			職類別代碼
	職業別	(送審後由審查單位認定之)		職業別代碼
	行業別	(送審後由審查單位認定之)		行業別代碼
工作描述		從事離岸 ROV 作業之 ROV 團隊管理、領導與 ROV 專案活動。		
基準級別		4		

主要 職責	工作 任務	工作 產出	行為指標	職能 級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
T1 安全 與緊急 應變	T1.1 團 隊安全 組織與 管理		P1.1.1 規劃與執行工作環境中安全關鍵場域的風險評估。 P1.1.2 辨識安全管理系統的關鍵因素，以有效方式處理特定情況。 P1.1.3 對客戶、船員及 ROV 團隊進行安全作業簡報。 P1.1.4 針對正在進行的作業，評估風險並發展合適的風險控制措施。 P1.1.5 適時提供建議，以確保專案計畫執行之安全。 P1.1.6 建置安全問題範例、對下屬或同事示範安全的重要性，以確保安全。 P1.1.7 遵守公司回報程序，進行意外回報。	4	K01 團隊安全組織與管理 K02 安全管理系統 K03 安全領導與管理 K04 高壓電力安全知識 K05 液壓系統安全知識 K06 安全問題範例	S01 風險評估與控制 S02 簡報技巧 S03 作業安全管理 S04 溝通表達能力 S05 高壓電力操作與管理 S06 液壓系統操作與管理 S07 意外回報 S08 示範技巧 S09 領導技巧 S10 安全管理 S11 英語能力

表 22 ROV 主管職能基準（續 1）

主要 職責	工作 任務	工作 產出	行為指標	職能 級別	職能內涵 （K=knowledge 知識）	職能內涵 （S=skills 技能）
T1 安全 與緊急 應變	T1.2 團 隊緊急 應變管 理		P1.2.1 當發生緊急事故時，採取適當行動並 扮演適當的領導角色。 P1.2.2 確保 ROV 團隊和船上其他人員能理解 和檢視其在緊急情況所擔任的角色。	4	K03 安全領導與管理 K07 團隊緊急應變管理	S04 溝通表達能力 S09 領導技巧 S10 安全管理 S11 英語能力 S12 緊急應變的組織運作 S13 緊急應變程序
T2 績效 管理	T2.1 管 理、評 估與監 控績效		P2.1.1 檢視陸上與海上 ROV 團隊成員的績效 評估計畫。 P2.1.2 依據績效評估指標，蒐集與評估能展 現成員績效的證據。 P2.1.3 在出海作業期間，評估與反饋成員的 工作表現。 P2.1.4 完成適當的績效管理文件。	4	K08 目標與目的設定原 則 K09 績效標準與期望設 定規則 K10 常見問題行為與紀 律問題	S04 溝通表達能力 S11 英語能力 S14 績效評估技能 S15 績效反饋 S16 績效監控 S17 文件化能力 S18 蒐集資料能力 S19 問題行為與記錄問題 處理技巧
	T2.2 訓 練與發 展		P2.2.1 實施資深、第一級與第二級之操作員 的訓練及評估訓練成效。	4	K11 訓練規劃 K12 訓練模式，如教練 與師徒制	S20 訓練設計 S21 評估能力 S22 工作指導

表 22 ROV 主管職能基準（續 2）

主要 職責	工作 任務	工作 產出	行為指標	職能 級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
T3 團隊 管理	T3.1 管 理與監 督團隊		P3.1.1 運用有效溝通和充分授權，以激勵每個職責層級的人員參與決策。 P3.1.2 確保技術作業和安全文件有持續更新，且安排最適人選負責之。 P3.1.3 因應任務、團隊與人員之需求，調適領導風格。 P3.1.4 建立並維持與客戶代表和陸上專案團隊/經理的有效溝通。 P3.1.5 持續更新團隊管理之紀錄文件。	4	K13 團隊組織與管理 K14 跨文化與多元團隊 K15 文件及檔案維護與管理 K16 權變領導	S04 溝通表達能力 S09 領導技巧 S11 英語能力 S17 文件化能力 S23 授權技巧 S24 激勵能力 S25 任務分派 S26 變革管理 S27 查核能力
T4 專案 活動	T4.1 執 行專案 活動		P4.1.1 了解專案績效需求和專案設備運作程序，以協助制定專案中與 ROV 有關的計畫和潛水計畫。 P4.1.2 執行基本專案管理任務。 P4.1.3 遵守公司回報程序，進行專案活動回報。(IMCA-D04,A18)	4	K17 專案設備運作程序 K18 專案績效需求 K19 組織回報程序	S04 溝通表達能力 S11 英語能力 S28 回報技巧 S29 異常處理 S30 專案管理

職能內涵 (A=attitude 態度)

A01 主動積極、A02 正直誠實、A03 追求卓越、A04 團隊意識、A05 壓力容忍、A06 冒險挑戰、A07 謹慎細心

表 22 ROV 主管職能基準（續 3）

說明與補充事項
● 建議擔任此職類／職業之學歷／經歷／或能力條件： • 大專以上 • 具備英語溝通能力 • ROV 操作員經驗3年以上 • 海洋、測量、電機電子或機械相關科系畢業尤佳 ● 此項職能基準發展乃參考國外職能資料，並經國內專家本土化及檢視完成。

第二節 發展第二級 ROV 操作員職能基準

本節將說明以職能 IPO 模式為基礎，發展第二級 ROV 操作員，在 Input 輸入面分為 17 篇文獻與次級資料分析與 1 場專家焦點團體會議；在 Process 程序面部分，則先進行 1 場專家焦點團體會議與 1 場專家訪談會議，根據前述資料分析與 3 場次會議內容進行資料分析與歸納，產出完成 Output 結果面之成果「第二級 ROV 操作員職能基準」，如表 2，實施流程如圖 3。

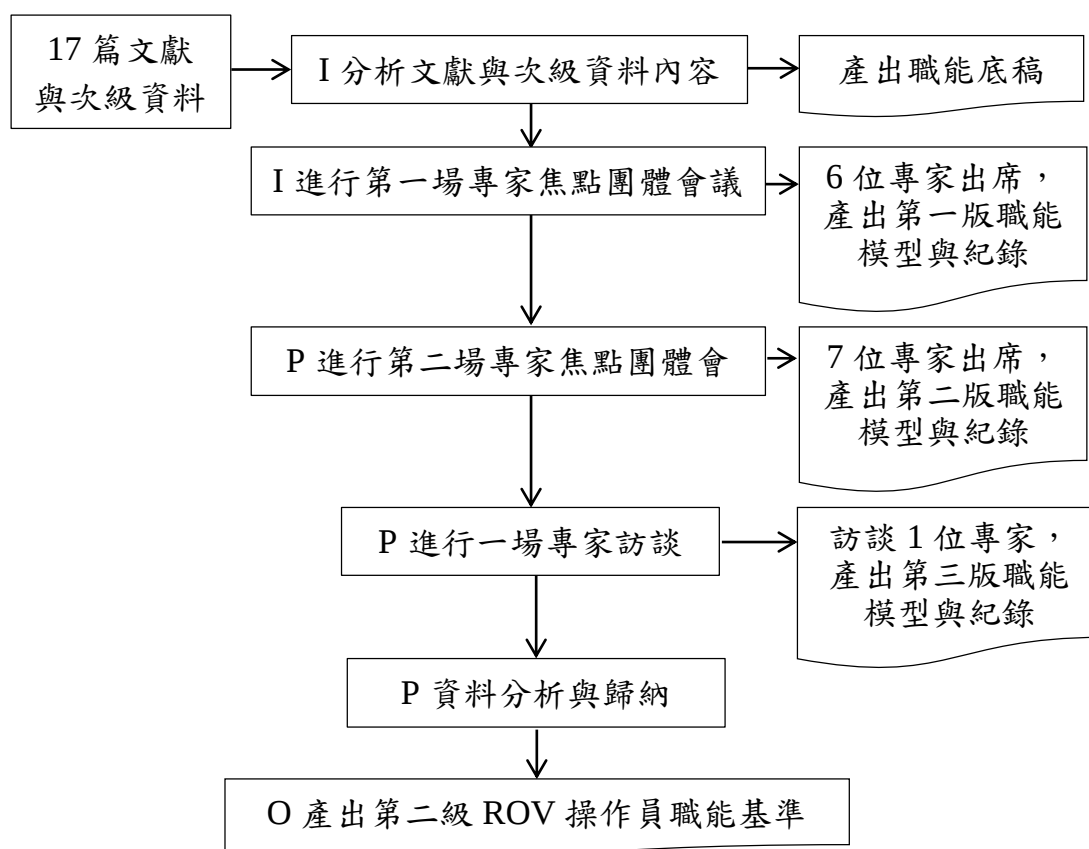


圖 3 第二級 ROV 操作員職能基準發展流程圖

表 2 第二級 ROV 操作員職能基準

職能基準代碼				
職能基準名稱 (擇一填寫)		職類		
		職業	第二級 ROV 操作員	
所屬 類別	職類別			職類別代碼
	職業別	(送審後由審查單位認定之)		職業別代碼
	行業別	(送審後由審查單位認定之)		行業別代碼
工作描述		在監督與指導下，完成 ROV 操作、維護、故障查詢、維修等作業活動。。		
基準級別		2		

主要 職責	工作 任務	工作 產出	行為指標	職能 級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
T1 安全 與緊急 應變	T1.1 ROV 作 業安全		P1.1.1 察覺工作場域中所有和安全衛生與品質相關的作業。 P1.1.2 在甲板或工作場域時，能遵循安全指引並使用適當的安全防護具。 P1.1.3 辨別不同工作區域的風險和風險之間的相關性。	2	K01 組織安全管理系統意識 K02 基本法規與法律常識 K03 職業安全衛生指引 K04 ROV 操作安全指引 K05 環境意識	S01 展現工作安全實務 S02 危害辨識 S03 安全防護具穿戴技巧
	T1.2 執行緊急應變處置		P1.2.1 能描述自身和同儕在緊急應變中所扮演的角色工作。 P1.2.2 能理解和展現組織緊急應變程序文件的內涵及適用處。 P1.2.3 發生緊急狀況時，能啟動警示及提醒其他人。	2	K06 自身職務內容與責任 K07 緊急應變程序的認知 K08 組織意外回報程序 K09 緊急應變程序文件	S04 英語溝通 S05 溝通表達能力 S06 緊急應變程序的操作

表 35 第二級 ROV 操作員職能基準（續 1）

主要 職責	工作 任務	工作產出	行為指標	職能 級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
T2 預防 性維 護作 業與 故障 查 詢、 維修	T2.1 執行 預防 性維 護作 業	O2.1.1 裝備使用 紀錄表 O2.1.2 ROV 潛 水前作業檢查表 O2.1.3 ROV 潛 水後作業檢查表 O2.1.4 ROV 潛 水日誌	P2.1.1 協助設定安全工作場域，配置 電源隔離系統，及準備相關 的設備與工具，並在主管監 督下，確認作業需求的相關 文件。 P2.1.2 協助同事進行計畫維護工作。 P2.1.3 依據裝備使用紀錄表，檢視備 品安全存量，登錄使用紀 錄，並提出適當的請購需 求。	2	K10 預防性維護需求認知 K11 水下設備 K12 ROV 操作與維修手冊 K13 ROV 異常事故案例 K14 裝備使用紀錄表 K15 ROV 潛水前作業檢查表 K16 ROV 潛水後作業檢查表 K17 ROV 潛水日誌	S07 ROV 常規操作技巧 S08 ROV 附屬裝備的安 裝技巧 S09 基本維修技巧 S10 保養技巧 S11 撰寫技巧 S12 檢查技巧
	T2.2 查詢 故障 點	O2.2.1 故障點查 詢回報紀錄	P2.2.1 依照查詢故障點程序，定位與 使用 ROV 系統。 P2.2.2 判斷故障點並進行危害辨識。 P2.2.3 執行工作回報與正確記錄。	2	K18 物理性危害 K19 組織回報程序	S02 危害辨識 S05 溝通表達能力 S11 撰寫技巧 S13 判斷能力 S14 查錯技術 S15 回報技巧
	T2.3 故障 維修		P2.3.1 根據 ROV 維護手冊，進行異 常矯正。 P2.3.2 修復後全功能檢查。	2	K20 ROV 操作與維修手冊 K21 ROV 異常事故案例	S07 ROV 常規操作技巧 S08 ROV 附屬裝備的安 裝技巧 S09 基本維修技巧 S10 保養技巧 S12 檢查技巧

表 35 第二級 ROV 操作員職能基準（續 2）

主要 職責	工作 任務	工作 產出	行為指標	職能 級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
T3 ROV 操 作作業	T3.1RO V 操作 與駕駛		P3.1.1 在一般環境中，航行 ROV 到工作場域。 P3.1.2 使用導航裝置輔助（直接/從旁協助）操作 ROV。 P3.1.3 配合佈放、回收、甲板作業時的安全與環境要求，正確且安全的操作佈放與回收系統操作。 P3.1.4 清楚分辨 ROV 團隊成員在佈放與回收作業的角色。	2	K06 自身職務內容與責任 K22 ROV 標準控制功能和其導航功能 K23 聲納使用方式 K24 ROV 水下定位系統原理 K25 作業區水文環境 K26 ROV 佈放與回收系統（ROV LARS）	S16 高壓電力操作 S17 危險區域用電分級 S18 ROV 吊掛設備維護/測試/操作 S19 操作 ROV 佈放與回收系統（ROV LARS） S20 液壓系統維護/測試/操作
	T3.2 ROV 系 統作業		P3.2.1 以團隊方式工作並協助他人。 P3.2.2 協助完成 ROV 潛水前與潛水後的檢查。 P3.2.3 在監督下，測試、維護和操作 ROV 系統。 P3.2.4 識別與協助更換主要液壓、電氣和電子零件。 P3.2.5 組裝需要更換的工具，包含個人防護設備。	2	K27 電力開啟與斷電的安全程序 K28 ROV 系統和子系統知識 K29 基礎液壓、電氣和電子原理 K30 個人防護具 K31 安全意識	S07 ROV 常規操作技巧 S08 ROV 附屬裝備的安裝技巧 S09 基本維修技巧 S10 保養技巧 S20 液壓系統維護/測試/操作 S21 團隊協作技巧

表 35 第二級 ROV 操作員職能基準（續 3）

主要 職責	工作 任務	工作產出	行為指標	職能 級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
T4 行政 作業	T4.1 完 成文件 化和日 誌	O4.1.1 潛水工作日誌 O4.1.2 潛水影音與書面 紀錄 O4.1.3 維護保養紀錄 O4.1.4 裝備使用紀錄表 O4.1.5 個人飛行日誌	P4.1.1 了解文件化和日誌的重要性。 P4.1.2 記錄 ROV 潛水資訊於潛水工 作日誌。 P4.1.3 完成潛水的影音與書面紀錄。 P4.1.4 依照所需格式，將相關資料以 數位方式保存錄音或錄影。 P4.1.5 記錄個人飛行日誌。	2	K32 組織品質保證與程 序的認知	S11 撰寫技巧 S22 文書能力 S23 資料處理能力 S24 基礎數位能力
T5 專案 活動	T5.1 執 行專案 活動		P5.1.1 參與專案活動、專案計畫與 ROV 潛水計畫。 P5.1.2 協同各執行介面相關人員達成 整體操作性目標。	2	K33 專案設備運作程序 K34 整體操作性目標	S05 溝通表達能力 S21 團隊協作技巧

職能內涵（A=attitude 態度）

A01 團隊意識、A02 壓力容忍、A03 冒險挑戰、A04 謹慎細心

說明與補充事項

- 建議擔任此職類／職業之學歷／經歷／或能力條件：
 - 高中（職）以上
 - 海上作業經驗1年以上
 - 海洋、測量、電機電子或機械相關科系畢業尤佳
- 此項職能基準發展乃參考國外職能資料，並經國內專家本土化及檢視完成。

第三章 海洋產業從業人員職能導向課程建置

本計畫蒐整國內外人才發展體系訓練系統的文獻與次級資料，以ADDIE職能導向課程發展模式，在評估階段加入新世界克爾派翠克模式（The New World Kirkpatrick Model），設計一套完善並適合國家海洋研究院發展的職能導向課程。基於海洋委員會國家海洋研究院已發展的四項職能基準，分別離岸作業水上支撐結構檢修人員職能基準、離岸作業水下支撐結構檢測人員職能基準、離岸作業塗裝維護人員職能基準，及離岸作業塗裝檢查員職能基準，並考量計畫期程有限與國內目前的海事技術訓練仍以國際訓練或證照為主，本計畫於2022年4月18日上午8時30分辦理專家訪談，訪談對象為中華民國防蝕工程學會塗膜技術委員會吳忠民主任委員，訪談目的主要是了解中華民國防蝕工程學會是否能使用離岸作業塗裝維護人員或檢查員職能基準來發展職能導向的課程。主要訪談結論為：1. 中華民國防蝕工程學會有辦理鋼結構塗裝檢查員的課程，課程內容的規劃是參考AMPP等國際訓練課程的內容，加以本土化調整成該課程。2. 學會與講師有意願使用國家海洋研究院的離岸作業塗裝檢查員職能基準來發展職能導向課程。3. 該學會的師資中，講師有取得國際相關證照，並有講師具備海上塗裝檢查的實務經驗，且有多多年開課經驗，可配合在本計畫執行期間辦理課程。因此，本計畫提供中華民國防蝕工程學會為合適辦理職能導向課程的訓練單位，依據離岸作業塗裝檢查員職能基準發展，使用ADDIE與新世界克爾派翠克模式發展「離岸作業塗裝檢查員職能導向課程」，共召開4場次專家會議及2場次專家訪談，共計34人次專家參與，包含塗裝檢查專家、離岸產業專家、講師、學員代表、課程設計人員、職能分析人員等利益關係人，以下將依序以分析、設計、發展、實施和評估等五階段說明發展過程與成果。

第一節 分析與設計階段

一、第一場專家訪談

在分析與設計階段，本計畫於2022年4月18日上午8時30分完成第一場次專家訪談。訪談目的為確認離岸塗裝檢查員職能導向課程的前置規劃方向，詳細論述請參照前頁內容。本計畫發展訓練課程規劃書，包含分析、設計與發展階段之表單格式，並使用國家海洋研究院的離岸作業塗裝檢查員職能基準作為第一場次專家會議的討論底稿。

二、第一場次專家會議

第一場次的專家會議時間為2022年8月19日下午1時10分，出席專家共11位，包含塗裝檢查專家、離岸產業專家、講師、課程設計人員、職能分析人員等。本次會議結論與成果如下：

(一) 分析階段

1. 使用離岸作業塗裝檢查員職能基準內涵，完成課程引用的職能內涵。
2. 根據參訓學員的工作經驗及偏好的學習型態，規劃受訓學員特性。

(二) 設計階段

1. 引用課程的職能內涵，設計訓練目標，包含：腐蝕原理和形態、大氣腐蝕分類及防蝕措施、防蝕塗料及塗裝系統、塗裝施工計畫(一)塗裝施工計畫書、塗裝施工計畫(二)塗裝工法與設備、表面處理與檢查、塗裝作業與檢驗、檢驗儀器示範演練-1-執行、檢驗儀器示範演練-2-完工等9門課程。
2. 根據課程的知識與技能，設計課程大綱。
3. 設計課程結構與序列。

第二節 發展階段

一、第二場次專家會議

在發展階段，接續使用本計畫所發展的訓練課程規劃書，於2022年8月22日下午4時召開第二場次的專家會議，出席專家包含塗裝檢查專家、離岸產業專家、講師、課程設計人員、職能分析人員等共計13位。本次會議結論與成果如下：

- (一) 對應課程的訓練目標、課程大綱、職能內涵與學習者的特性，發展教學方法與教材、教具。
- (二) 根據所發展的教學方法與教材、教具，配合新世界克爾派翠克模式四個評估層次，選擇評量方法，再發展對應的評量工具。
- (三) 完成授課師資、課程協助人員與評量人員的學經歷。
- (四) 發展本課程的結訓標準。

第三節 實施與評估階段

在實施與評估階段，使用本計畫所發展的結訓成果報告書以及離岸作業塗裝檢查員職能基準，依序實際參與中華民國防蝕工程學會辦理的課程、召開1次專家訪談及2場次專家會議。

一、離岸作業塗裝檢查員職能導向課程實施階段

中華民國防蝕工程學會於2022年9月14日、9月15日、9月16日及9月23日舉辦鋼結構塗裝檢查員訓練課程-高雄班，因本次為示範導入，故無變動學會的課程名稱，但課程內容以離岸作業防蝕作業塗裝檢查員職能基準為基礎，加入此職能基準中的離岸作業相關內涵，所發展之職能導向課程（於本報告書中統一稱為「離岸作業塗裝檢查員職能導向課程」）。此課程共4天，24小時，包含18小時課程、2小時儀器操作複習、1小時學科測驗和3小時術科測驗。共25人報名，22位為新學員，另3位為補上術科課程、補考學科或補考術科之舊學員，本次學員皆為鋼結構/塗裝相關產業的從業人員，惟1位就學員因確診新冠肺炎，請假缺席。

本團隊實際參與第一天（9/14）的課程開幕式暨塗裝檢查員職責說明、腐蝕原理和形態與第四天（9/23）的學科測驗，並回收學科與術科成績單1

份與21份滿意度成效問卷。在參與過程中，本團隊發現參加的學員皆提早抵達教室，認真聽講、準備考試，學科測驗提早交卷的學員也會先進入術科儀器複習演練教室進行練習，當有疑惑或是衍伸問題時，皆積極地詢問講師，學員間也會互相討論課程內容，課程緊湊但學員皆十分認真且投入。

二、 第二場專家訪談

於2022年9月15日下午6時30分辦理第2場專家訪談，訪談對象為鈺福塗裝工程顧問有限公司林中群總經理，專家具備NACE CIP Level III、FROSIO III等專業證照，以及離岸作業塗裝檢查的實務經驗，本次訪談目的為確認將課程導入離岸作業塗裝檢查員職能基準，在課程部份是否有可再補足之處。

三、 第三場次專家會議

在課程實施與專家訪談後，於9月26日下午3時召開第三場次的專家會議，出席專家包含塗裝檢查專家、離岸產業專家、講師、學員代表、課程設計人員、職能分析人員等共計13位。本次會議主要討論本次課程ADDIE的成效，以及各階段之表單內容，如重新審視課程職能內涵、教學方法與教材、教具等資訊；專家表示使用離岸作業塗裝檢查員職能基準導入課程對協會而言很有幫助，包含未來是否需要增加時數、或是需調整的項目等，做為未來提報學會理監事會議實的討論依據。另外本次會議邀請一位學員代表參加，學員回饋此門課程在業界算蠻有影響力的證照，參訓取得資格後會印在名片上；且這次的學員都很專心且認真在上課，沒有人拿出電腦，老師分享也很精實，因為防蝕學會更多工程團隊可按照更有計畫性，過去這種海事是比較高規的，但目前接觸到的還是比較傳統方式做塗裝工作，如果可以把這套引進國內的工程團隊的話，是個蠻好的發展。

四、 第四場次專家會議

本計畫依據ADDIE模式，分別在第一場次專家會議完成分析與設計階段應有的表單與文件；在第二場次專家會議完成發展階段；在第三場完成實施與評估階段。在三場次的專家會議後，為使後續使用國家海洋研究院

離岸作業塗裝檢查員職能基準發展職能導向課程之完善性，於2022年10月6日上午9時召開第四場次專家會議，目的為評估與檢視離岸作業塗裝檢查員之職能基準內涵，蒐集專家建議，做為未來修正此職能基準的參考依據。

第四場次專家會議的出席專家包含塗裝檢查專家、離岸產業專家、講師、課程設計人員、職能分析人員等共計11位。本次會議重點結論如下：

- 一、 針對T1塗裝檢查前作業，修正K04為防蝕塗料性質、修正K05為防蝕塗裝作業工法，並刪除S04塗裝修護技巧。
- 二、 T2塗裝檢查作業部分，修正K04為防蝕塗料性質、修正K11為海氣象概念、修正S13為異常處理能力，並刪除S08登塔能力。
- 三、 建議學歷/經歷/或能力條件刪除AMPP（NACE/SSPC-PCI）Level 2/FROSIO Level 2以上，及效期內之 BOSIET/Survival Certificate。

第四章 成果與建議

第一節 主要成果

本計畫的主要成果共為三大項，如下：

一、 發展2套海洋產業關鍵職業/職類的職能基準：

(一) 使用19篇文獻與次級資料、2場次專家會議與1場次專家訪談，共14人次專家參與，完成1套「ROV主管職能基準」。

(二) 使用17篇文獻與次級資料、2場次專家會議與1場次專家訪談，共14人次專家參與，完成1套「第二級ROV操作員能基準」。

二、 發展1門海洋產業從業人員職能導向課程各階段應具備的程序、表單和文件：

(一) 召開1場專家訪談，完成提供1家適合辦理課程的辦訓單位名單。

(二) 分析、設計與發展階段：召開2場次專家會議，共15人次專家參與，完成9份表單和1份文件，分別為：

1. 課程引用的職能內涵（分析階段）
2. 受訓學員特性（分析階段）
3. 訓練目標（設計階段）
4. 課程大綱（設計階段）
5. 課程結構與序列（設計階段）
6. 教學方法與教材、教具（發展階段）
7. 評量方法與評量工具（發展階段）
8. 授課師資、課程協助人員與評量人員（發展階段）
9. 結訓標準（發展階段）
10. 「離岸作業塗裝檢查員職能導向課程」課程規劃書

(三) 實施與評估階段：召開1場次專家訪談與2場次專家會議，共18人次參與，完成10份表單、1份文件和1份離岸作業塗裝檢查員職能基準修訂版，分別呈現如下。因內容較多，故於報告書本文中僅

以重點展現實施與評估階段之表單內容，完整內容呈現於附錄27與附錄28。

1. 訓練執行紀錄（實施階段）
2. 授課講師學經歷（實施階段）
3. 訓練評估（評估階段）
4. 與原訂計畫之落差檢討（評估階段）
5. 持續改善的建議（評估階段）
6. 講師與學員資料表（實施階段）
7. 課程簽到表（實施階段）
8. 課程記錄（實施階段）
9. 活動照片（實施階段）
10. 活動產出文件（實施階段）
11. 「離岸作業塗裝檢查員職能導向課程」結訓成果報告書
12. 離岸作業塗裝檢查員職能基準修訂版

三、完成1場次6小時的「認可訓練機構辦理海事技術人才職能課程推廣會」，共19家訓練單位參與。

第二節 建議

依據期中審查建議綜整出短期可優先發展職能基準的關鍵職業/職類，以及符合招標需求之推動海洋從業人員職能基準與職能導向課程的建議與策略如下：

一、優先發展九項關鍵職業/職類

經整合兩次場產業人力需求專家會議和次級資料，未來可優先發展的關鍵職業/職類，分別為：

- (一) 許可專員/許可經理（Permit Specialist/Manager）— 離岸風電許可專員/經理

- (二) 內部協調專員 (Internal Communications Specialist)，政府關係專員/經理－海事協調人員
- (三) 海域風場文件編撰人員，文管專員-合約管理人員 (租船、海事、採購、財務保險、營造管理)
- (四) 海域作業工作船，人力運輸船操作人員-運維船高級操作人員 (海事工程船員、工程船技師、技術人員)
- (五) 離岸風電維修技師－離岸風力機檢修人員
- (六) 海上電機工程人員，電機/電力維護工程師－離岸風電技師
- (七) 海纜電機工程人員-海底電纜電機工程人員
- (八) 運維規劃人員 O&M planner－規劃師或排程管理師
- (九) 品質經理，工程品管人員－監控系統工程師 (效率工程師)

由於職能基準體例格式與發展模式具備高度專業性，不僅須符合產業共識，且需與國際認證標準接軌，難以立即交付未具備發展職能基準經驗的相關學校系所和訓練單位，故仍建議由九類職業/職類具備高專業性，國海院自行發展，在 2023~2025 年完成。

二、結合產官學界協力共同發展關鍵人才職能基準

除了上述九項職能基準外，為加速發展有用、有效，且符合海洋產業需求的其他職能基準，例如遊憩人才等，則可積極主動邀請 3-5 家具備產業代表性的學校相關系所、公工協學會或事業機構等，公私協力共同發展職能基準。有鑒於其可能尚未具備使用 IPO model 發展職能基準的能力，故建議於 2023 年上半年先實施 1-2 場工作坊，每場次 12 小時；再於 2023 年下半年逐步帶領發展職能基準，以符合國家規範的體例格式，預計每年可共同發展 3-5 項職能基準，預計三年內大致完成。

三、培育學校與訓練單位辦理職能課程的能力

從目前推廣會實施結果可知訓練單位尚未具備系統性發展職能導向課程的能力，故建議於 2023 年下半年辦理 2-3 場次小團體職能課程工作坊，每場次課程 12 小時，每場次參與訓練單位約 3-5 家，以培育訓練單位發展職能導向課程的能力，與強化其受本院認可為訓練單位的動機，預計 2023~2025 年訓練單位共可發展與實施 9 個職能導向課程。