

# 45 風華 續航未來

45週年紀念專刊



THE 45TH ANNIVERSARY SPECIAL ISSUE

# CONTENT



## 01 序言 Preface

p.04 董事長的話  
p.06 執行長的話

## 02 祝賀詞 Congratulations

p.08

## 03 大事紀 Events

p.16

## 04 營運概況 Business Overview

p.28 世代接連傳承 共創產業新機





# 05

## 專題報導 Special report

### 1. 船舶設計能量

p.34 ① 國艦國造國防自主 厚植船艦產業能量

### 2. 創新科研能量

p.44 ① 航向未來 開啟智慧船舶新篇章

p.46 ② 打造航海虛擬實境 建置教學研究平台

p.48 ③ 乘風綠能 建置離岸海事工程能量

p.52 ④ 前進深水域 催生未來趨勢浮式風機

p.54 ⑤ 新世代直流微電網系統技術 進軍國際

p.56 ⑥ 奠定我國船艦設計的基石 船模試驗

### 3. 產業輔導

p.58 ① 推動船艦裝備系統 築建產業供應鏈

p.64 ② 企業轉型跨域船舶 電力系統技術開發

p.66 ③ 遊艇產業數位轉型世代

p.68 ④ 開發船舶高效節能 靜音螺旋槳

p.70 ⑤ 啟動複合動力 渡輪新商機

p.72 ⑥ 攜手產業 發展電動載具檢測系統



# 06

## 未來願景及目標 Prospect

p.76 展望海洋 續航未來

# 董事長的話

SOIC

邱逢琛 董事長

船舶中心成立即將屆滿 45 週年，同仁謹編撰「四五風華 續航未來」專書誌慶。回首四十五年風華，期勉續航未來，再創精彩。乘著一九七〇年代十大建設的風潮，造船工業成為台灣三項重點重工業建設之一。62 年中船公司成立（現名台灣國際造船公司），政府一方面興建大船塢提升造船能量，同時著眼造船人才和船舶設計能力的培育。於是，繼 48 年已設立的海洋大學造船系之後，59 年成功大學造船系、61 年台灣大學船模試驗室、62 年台灣大學造船工程研究所相繼設立。其後，65 年 7 月「財團法人聯合船舶設計發展中心 (USDDC，簡稱聯設)」成立，以奠定船舶自力設計之基礎為宗旨。聯設的成立是由台灣國際造船公司（當時中船公司及台船公司）、海軍司令部、中華海運研究協會、中油公司、陽明海運公司、台灣機械公司、基隆港務局、高雄港務局等單位捐助成立。時序邁入二十一世紀，地球暖化與氣候變遷議題持續受到普世關注，能源轉型也成為台灣必須面對的課題，其中離岸風電的發展提示了我們，海洋產業技術對於四面環海的台灣的重要性。有鑒於此，101 年 2 月聯設更名轉型，更名為「財團法人船舶暨海洋產業研發中心 (SOIC，簡稱船舶中心)」，從既有的船舶設計監造及研發服務業務、跨足到海洋能源與工程產業的規劃、設計、研發、技術服務及知識整合等服務。

船舶中心成立迄今，在船舶設計監造服務方面已有相當豐厚的實績，在各型新船合約設計上，已協助船東及各造船廠依合約設計完成了 280 艘新船，共計 604 萬載重噸；而在監造技術服務方面，則是協助完成新造或改裝船舶 525 艘，合計 1530 萬載重噸。作為台灣船舶設計監造及產業技術研發的專業法人，船舶中心近年在配合政府國艦國造政策中承擔了關鍵任務。參與「國艦國造」專注水面艦艇設計與監造，從海巡署的巡防艦艇，到海軍的輔助艦乃至於主戰艦等合約設計，帶動國防相關產業升級，包含移轉技術研發成果輔導裝備廠商技術升級。近年船舶中心參與由國人自行規劃、設計與建造且較受矚目的船艦有海巡署 109 年 12 月首艘交船，可平戰轉換的「600 噸級巡防艦」（安平艦）、及與海軍合

作設計監造的「沱江級匿蹤飛彈巡防艦」（塔江艦）下水，110 年 4 月首艘交船的「4000 噸級巡防救難艦」（嘉義艦），以及下水的「兩棲船塢運輸艦」（玉山艦）。在配合國艦國造政策方面，船舶中心期許成為需求端和供應端之間的重要橋梁，成為協助產業技術提升和擴大產值的推手。

在配合政府離岸風電政策方面，船舶中心近幾年也在海事工程與產業化佈局上奠立了相當的基礎。在海事工程方面，建立了浮式起重船於海上吊裝作業、佈纜船於風機間海纜引上作業、輸出電纜上岸作業的分析能量，從施工船舶的規劃設計到海上施工作業分析評估均有一定程度的掌握，後續將因應本土產業發展需求，開發特殊工作船設計規劃與海事作業評估之相關技術。在產業化佈局方面，船舶中心



配合國產化政策，於開發營運商或海事工程商需建置施工、維運船舶時，可協助產出適用於國內作業環境的船舶設計，並且協助業主檢視船機規格與作業之適用性，落實研發成果到業界，提升國內海事工程產業競爭力。

此外，前瞻的複合動力及電力推進技術、自駕船技術、離岸風電浮式基礎設計技術也都是船舶中心近年來積極投入，逐步建立的核心技術。船舶中心懷抱著謙遜的心和高度的自我期許，期望為產業帶出新的價值。

船舶中心最大的資產在人才，所以攬才、育才、用才、留才始終是船舶中心關注的重大課題。四十五年來持續為船舶及海洋產業積極培育人才，但也必須坦然面對來自科技業和關聯

產業對於人才的磁吸效應。所幸近年「國艦國造」及「離岸風電」政策帶動出船舶及海洋產業整體的榮景，船舶中心也逐漸有餘力改善薪資和獎勵機制，這有助於提升內聚力，也為船舶海洋產業留住人才，提升產業整體的競爭力。

文末，期望藉由「四五風華 續航未來」專書讓所有和船舶中心攜手同行，相互扶持，共同成長的所有產官學研各界的朋友看見船舶中心一路努力走來的軌跡。同時，萬分感謝各界朋友致贈的賀詞和期許，為船舶中心四十五週年慶壯了聲色。

# 執行長的話

SOIC

周顯光 執行長

**船** 舶中心成立至今已屆 45 周年，初期重心偏向船舶設計研發，隨著船舶中心自主設計能力臻於成熟，近年來更著重於帶動海洋產業鏈的均衡發展，包括關注造船廠與裝備廠是否有技術發展瓶頸？是否有設備或製程需要更新？如何助產業提升能量？期能配合整體產業發展與需求，充分發揮船舶中心價值。

身為經濟部技術處所屬技術法人，船舶中心配合各項國家政策，包括積極參與「國艦國造」計畫，其中裝備產業開發與帶動，是國艦國造的一大重點。商船市場依照供需法則運作，但國艦國造有規格與維修上的特殊需求，更易搭配政策目標達到相輔相成之效果。船廠如能積極採用國內產品，除能有效促進產業升級發展，也可帶動船舶與裝備廠行銷國際，如過去南韓的國防產業也是靠該國政府的扶植，現今成果斐然。現階段海巡署造艦預算有四百多億元，海軍預算亦有一千多億元，而其中七成是用於採購裝備，而船舶中心透過政府的研發補助案來協助裝備廠商提升產品規格，同時也擔任與造船廠溝通之中間橋梁角色，以計畫補助等政策工具來鼓勵造船廠整合、採用符合業主需求之國內裝備，雙管並行從而擴大國內自製裝備的產值。

在配合離岸風電相關政策方面，船舶中心透過積累的設計分析能量，已協助風電製造業者

完成施工期間結構物及裝備的運輸安全確保，近年來所累積之規劃與概念設計能量包含有風機安裝船 (WTIV)、人員運輸船 (CTV)、拋石船等多類船機，也能協助國內海事工程業者進行船隊的建置。在推動節能政策方面，船舶中心近幾年推動「綠能動力」頗有成效，由各觀光風景區的小型電動船開始，再推展至中大型渡輪的電動化，第一艘高雄旗津到鼓山之間的電動渡輪更是亞洲首度改裝成功的實績，亦由於解決了廢氣排放與噪音問題，推動高市府未來新造渡輪都將採取電動化的決議。船舶中心亦將實作經驗中獲得的專業知識與技術，移轉至電動汽車與電動機車以擴散產業效益，已協助廠商成功打入日韓電動載具產業鏈。

船舶中心同時積極布局「智慧型無人載具」，自駕船為目前船舶產業最熱門之發展方向，相較於傳統船舶產業，需整合許多傳統船舶幾乎未使用的系統，因此需要感測設備、電力控制等異業廠商共同參與，打造全新產業鏈。最近



高雄的綠能船舶「愛之船」已完成第一階段內河測試，將迎入第二階段灣區擴大示範測試。全世界有八成貨物依賴水運，對於我國來說船運更是國際貿易的重要命脈，船舶中心將會著眼於大型商船市場，以紓解人力需求及提高安全性為技術開發目標。

為迎接下個階段的競爭與挑戰，船舶中心的創新策略主要著眼於推動產業全面的數位化及智慧化，數位孿生（Digital Twin）概念將會是一個由設計藍圖開始，以至於船舶建造一直到航行營運的資料均整合回饋後，以數位模式存在虛擬空間，可以查詢設計、生產或維修過

程的所有履歷。此外，包括協助造船廠製造過程智慧化，從進料和生產等各面向減少耗能與耗材，以提高產能、效率與品質。

期許船舶中心除了致力提升自身設計能量、發展前瞻技術外，更能積極引領國家政策，以提升國內供應鏈能量、扶植在地產業的使命為己任。

# 祝賀 Congratulations

財團法人船舶暨海洋產業研發中心成立四十五周年誌慶

攜手四五船舶行  
迎風破浪創新機

經濟部技術處處長 邱永芳 敬題

祝船舶中心成立四十五週年誌慶

創 新 設 計  
引 領 發 展

台灣區造船工業同業公會理事長  
中信造船集團 總裁 邱永芳 敬賀

祝賀財團法人船舶暨海洋產業研發中心成立四十五周年

船舶為根 經緯海洋  
創研為基 扶搖產業

中國造船暨輪機工程師學會理事長 陳建宏

財團法人船舶暨海洋產業研發中心四十五週年誌慶

四海舳舻週遍全球為國之重器  
十萬檣櫓年豐國家乃民之鐘鼎

國家海洋研究院 院長 邱永芳 敬題

財團法人船舶暨海洋產業研發中心

成立四十五周年領導夢想的航線，迎向更美好的海洋生活

嘉信遊艇股份有限公司 總經理 龔俊承 題



財團法人船舶暨海洋產業研發中心成立四十五周年誌慶

船艦行四方五大洲  
舶物運送傳遞幸福  
中堅團隊設計精良  
心繫航安功在產業

驗船中心 CR 董事長 

船舶中心四十五週年誌慶

研發專精 設計創新  
培育英才 嘉惠業界  
一路走來 始終如一  
放眼未來 鴻猷大展

驗船中心 CR 執行長 

財團法人船舶暨海洋產業研發中心成立四十五週年誌慶

船產興隆通四海  
研發創新達五洋

三地集團 董事長 

總經理 

敬賀

敬賀

財團法人船舶暨海洋產業發展中心成立四十五周年誌慶

研究創新  
功在海事

奉冊工業股份有限公司 董事長  敬題

船舶中心成立四十五周年誌慶

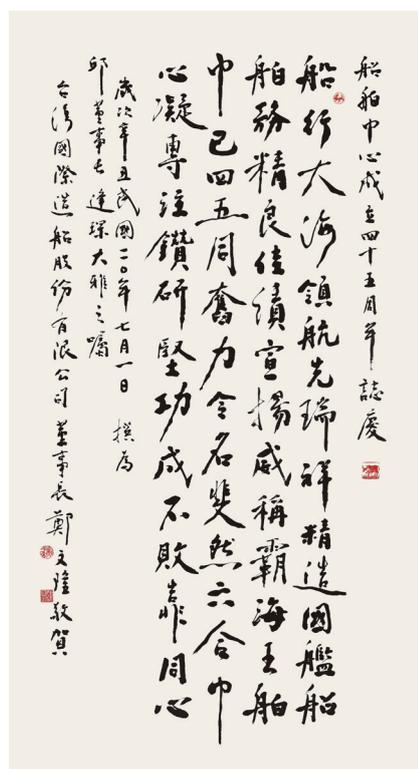
智能操控 電力推進 業界先鋒  
公務船舶 巡防艦艇 海疆後盾

法國驗船協會台灣分會總經理  敬賀

產業升級 任重道遠！

台灣美利堅驗船有限公司 (ABS)

首席代表 許首雄



# 祝賀 Congratulations

財團法人船舶暨海洋產業研發中心四十五周年誌慶

繼往開來  
精益求精

龍德造船工業股份有限公司 董事長 黃子真 敬題

 三陽造船廠股份有限公司  
SAN YANG SHIPBUILDING CO.,LTD

財團法人船舶暨海洋產業研發中心成立45周年誌慶

創新四五  
放眼海洋

三陽造船 副總經理 麥奔榆

財團法人船舶暨海洋產業研發中心四十五周年誌慶

承載四五  
航向未來

宏華營造股份有限公司  
東方風能科技股份有限公司  
營運長 陳柏霖  敬賀

財團法人船舶暨海洋產業研發中心四十五周年慶

巧手造艦通四海  
匠心育才滿五洋

智勤科技股份有限公司  
董事長

李炳欽 恭賀

財團法人船舶暨海洋產業研發中心

成立四十五週年誌慶

引領船舶新時代  
創造海洋新顛峰

天擎積體電路股份有限公司

總經理

呂惠平



敬賀

中華民國 一〇 年 四月 十九 日

財團法人船舶暨海洋產業研發中心四十五周年誌慶

裕國利民  
繼往開來

致茂電子股份有限公司 資深經理

林士祥



財團法人船舶暨海洋產業研發中心成立四十五周年誌慶

四十五載研發深根  
半百創新再續傳承

長岡機電公司 敬賀  
蔡振中

財團法人船舶暨海洋產業研發中心四十五周年誌慶

乘風破浪四十五年造船設計  
繼往開來深著台灣造船產業

協聚德股份有限公司 董事長 邱凌全 敬賀  


財團法人船舶暨海洋產業研發中心成立四十五周年誌慶

風雨同舟45年  
根深葉茂船舶界

宏昇螺旋槳股份有限公司  
鄭正義 頌

財團法人船舶暨海洋產業研發中心成立45周年誌慶

祝  
船舶中心承先啟後  
研發創新持續領先

台灣中油股份有限公司儲運處副處長 林頂光 敬賀

船舶暨海洋產業研發中心四十五週年誌慶

迎向海洋, 中心好比船舶三大系統

電力系統-提供創新能量

控制系統-整合各界資源

航儀系統-引領業界方向

晉航企業 沈紹卿 恭賀

財團法人船舶暨海洋產業研發中心成立四十五週年誌慶

精研造船產業四十五載  
功在台灣經濟再接再厲

建大機電股份有限公司  
連平山敬賀

祝  
船舶暨海洋產業研發中心  
成立四十五周年誌慶  
船艇設計人才齊  
舶來技術勤交流  
海上資源善利用  
洋洋得意慶豐收  
般若科技  
總經理 林允進  
  
敬賀

# 祝賀 Congratulations

財團法人船舶暨海洋產業研發中心四十五週年誌慶

四十又五轉新局  
航向未來創良能

瑞孚宏昌船舶推進系統股份有限公司  
吳東立

船舶中心四十五週年誌慶

創新卓越  
領航海洋

丹佛斯台灣總經理  
陳賀泐 敬賀

財團法人船舶暨海洋產業研發中心成立四十五週年誌慶

崢嶸歲月四十載 五運亨通創輝煌

神港船舶股份有限公司 戴光達

謹祝船舶中心  
四十五週年慶  
回首來時路  
有風有雨也有晴  
者今揚帆處  
海闊天空萬里行  
張景男敬祝

財團法人船舶暨海洋產業研發中心 45 周年誌慶

出類拔萃 精益求精  
創新海洋新典範

裕民航運股份有限公司  
總經理 王書吉 敬賀

財團法人船舶暨海洋產業  
研發中心四十五週年誌慶  
固本務實  
創新前瞻  
引領產業  
駕御海洋  
臺灣大學工程學院海洋工程學系  
名譽教授黃正利

財團法人船舶暨海洋產業研發中心四十五週年誌慶

朕手砥足奠基石  
淬煉洗禮創新猷  
船舶海洋興產業  
繼往開來展鴻圖

國立台灣海洋大學講座教授 蔡宗亮 敬賀



祝財團法人船舶暨海洋產業研發中心成立四十五週年慶

造船 海洋  
穩步 前進

國立臺灣海洋大學 名譽教授

柯永澤

財團法人船舶暨海洋產業研發中心四十五周年誌慶

船舶海洋 創新卓越  
引領產業 再創高峰

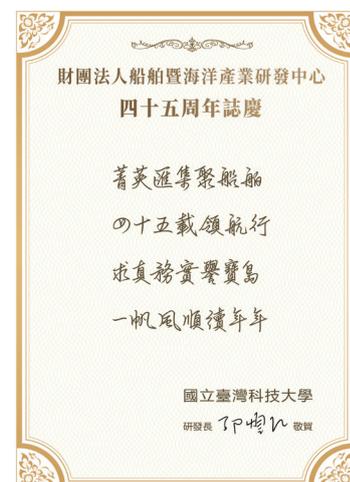
臺大工程科學及海洋工程學系主任

江茂雄 敬賀

財團法人船舶暨海洋產業研發中心成立四十五周年誌慶

產官學研橋梁  
智慧船舶先鋒

臺北城市科技大學 機械系主任 蔡昭文 敬賀





03

Events 大事紀

# 大事紀

## Events

### 110.04

「新型兩棲船塢運輸艦」下水典禮於台船高雄廠舉行，蔡英文總統為此艦命名「玉山艦」。此案由台船公司負責建造、船舶中心負責設計與監造。此艦依據國防戰訓需求而設計建造，是國艦國造的重要里程碑。

### 109.12

船舶中心參與設計海軍「高效能艦艇後續艦」及快速布雷艇兩型艦艇，且高效能後續艦由船舶中心與海發中心於龍德造船監造，首艦下水典禮時，由蔡總統命名為「塔江艦」，同時完成快速布雷艇首艇交付。

船舶中心參與監造海巡署 600 噸級巡防艦，該艦以海軍「高效能艦艇後續艦」為基礎進行艦載裝備調整，由中信造船完成建造，並交付首艦「安平艦」。

### 109.08

船舶中心所執行之科專計畫「船艇電能驅動整合技術開發計畫」榮獲 109 年度法人科專成果表揚「優良計畫獎」，並於科專首長策略會議上接受表揚。

### 109.06

「新型兩棲船塢運輸艦」安放龍骨典禮於台船高雄廠舉行，此案由台船公司負責建造、船舶中心負責設計與監造，此為政府推行國艦國造政策中指標型的建案，為國防自主政策再創全新里程碑。

### 110.05

船舶中心與丹佛斯集團 (Danfoss) 合力打造「綠色能源應用發展中心」於臺北城市科技大學舉行揭牌啟用儀式，透過推動綠能科技，共同實踐永續發展，協助我國船舶業邁向國際。



### 109.12

船舶中心參與經濟部技術處主辦之搶鮮大賽，榮獲法人成效優等、技術人氣王獎。

### 109.10

船舶中心資訊安全經由資訊安全外部稽核的第三方驗證程序，獲得國際資訊安全 ISO27001 與國家資訊安全 CNS27001 認證肯定。



### 109.02

「109 年自駕船創新科技國際論壇暨場域應用分享會議」於高軟舉行，邀請到日本、韓國及比利時的學者共同分享自駕船技術與前景，並與業界先進探討產業應用之先機與挑戰。

## 108.04

船舶中心與大舟企業、長岡機電聯合發表經濟部科專成果所開發的國內首艘自製動力系統複合動力遊艇「Aquasense33 Hybrid」。

## 108.08

船舶中心執行之科專計畫「250kW 船艇電力品質控制技術」榮獲 108 年度法人科專成果表揚「科專成果場域應用獎 - 場域擴散類」，於科專首長策略會議上接受表揚。

## 108.12

船舶中心首次參與經濟部技術處主辦之搶鮮大賽，榮獲法人成效優等獎。

海巡署艦隊分署 35 噸級巡防艇於高鼎船廠舉行首艘交船典禮，該艇船速高達 45 節，共需建造 52 艘，將是海巡執法新利器，船舶中心為本案之專案管理。

完成國防部海軍新型救難艦、微型飛彈突擊艇合約設計任務。



## 109.01

船舶中心位於高軟的自駕船模擬操控室開放參觀，吸引近 60 位產、官、學、研各單位前來觀摩試駕及商談未來合作。

## 108.04

周顯光博士自 108.04.01 接任本中心執行長。

## 108.12

船舶中心「產業推動辦公室 & 自駕船模擬操控室」於高雄軟體園區舉行啟用典禮。



## 109.01

由船舶中心監造之「中鋼運通公司 208,000 載重噸級散裝貨輪 - 中鋼創造輪」於日本 JMU 船廠進行命名及交船典禮。

### 107.12

完成國防部海軍快速佈雷艇、新一代飛彈巡防艦、高效能艦艇後續艦之設計任務。

### 107.05

陳錦福代理執行長退休，邱逢琛博士擔任第十四屆董事長兼任執行長。

國家實驗研究院台灣海洋科技研究中心委託船舶中心監造，在越南胡志明市 TRIYARDS 造船廠建造之海洋調查研究船「勵進號」在高雄港正式啟用。

### 106.10

香港寶金企業委託船舶中心監造，於大陸青島北海重工造船廠建造之 180,000 噸「寶儀輪」散裝貨輪完工交船。

### 106.08

邱逢琛博士自 106.08.01 起接任本中心第十四屆董事長、中心執行長職務由陳錦福副執行長代理。

### 106.01

協助高雄市政府改裝完成亞洲地區首艘複合動力渡輪「快樂號」，建立 250 kW 級距載客渡輪與岸際儲能充電設備，並於 106 年 1 月正式啟用。

### 108.01

船舶中心與旗津在地船廠合作之高雄第二艘電力渡輪「旗福二號」下水啟用，此艘渡輪整合了臺灣的機電廠商、造船廠與電池製造商，是全船 MIT 的電動渡輪。

### 107.03

中國石油公司委託船舶中心監造，在印尼新造 499 總噸油駁船 3 艘完工交船。

### 107.02

船舶中心與靖海造船、強德電能聯手打造之亞洲第一艘全新電力渡輪「旗福一號」正式營運。

由船舶中心設計、大舟造船廠製造之屏東救護船「慈航輪」交船，為國內首艘具備 6 米潮差補償上下船能力之救護船。

中國石油公司委託船舶中心監造，在越南新造 1999 總噸油駁船 2 艘完工交船。

### 106.05

外交部為吉里巴斯共和國打造之 200 噸級登陸艇於三陽造船廠完工交船，此登陸艇由船舶中心負責審圖及監造。

### 105.09

中運巴拿馬公司委託船舶中心監造之 209,000 噸「中鋼遠見輪」散裝貨輪於日本 JMU ARIAKE 船廠舉行命名和交船典禮。

### 103.12

船舶中心運用科專研發成果，與海發中心、龍德造船共同規劃設計之「沱江級飛彈巡邏艦－沱江艦 PGG-618」建造完成，本艦為具雷達匿蹤功能之穿浪型雙船體型巡邏艦。



### 104.01

劉金源博士自 104.01.01 起兼接船舶中心第十三屆董事長。

### 104.02

船舶中心運用科專成果為海巡署規劃設計 3,000 噸級之最大噸位巡防救難艦，宜蘭艦與高雄艦為國內設計建造巡防救難艦實績中之重要里程碑。

### 105.05

海巡署 1,000 噸級巡防救難艦「屏東艦」在高鼎遊艇公司完工交船，該系列船共 4 艘，由船舶中心規劃設計及監造。

### 103.05

船舶中心首次分別於南北兩地，辦理船舶產業新進人員訓練課程，為產業界培植相關人才。

### 104.01

運用科專研發成果與海發中心、台船公司共同規劃設計之「快速戰鬥支援艦－磐石艦 AOE-532」建造完成，為我國自製建造的新一代油彈補給艦，亦是海軍目前最大的軍艦。



### 105.07

船舶中心成立 40 週年慶活動。



## 102.11

船舶中心配合政府政策推動完成國內第一具底碇式水下環境監控系統，於福海風場實施海域佈放；同時間，配合政府執行日月潭載客船舶電動化政策，協助日月潭汰建綠能電動船艇—哲園六號、鳳凰號。

## 102.07-08

蔡宗亮博士擔任中心第十三屆董事長兼執行長。

## 102.04

行政院農業委員會水產試驗所委託船舶中心規劃設計、審圖及監造之「300 噸級多用途漁業試驗船—水試二號」於三陽造船公司舉行交船典禮。

## 102.01

蔡宗亮博士擔任中心第十三屆董事長。  
臺北翡翠水庫管理局，由船舶中心規劃設計及監造之「翡翠綠能壹號」多功能載客電動船下水交船。

## 101.08

舉辦「離岸風場開發技術引進計畫」會議，邀請工業局、工合辦公室、美商洛馬公司、英國 TWI 公司與丹麥 NIRAS 公司等單位參與，並主辦「離岸風電海事工程發展聯盟」成立大會，會中由永傳能源、中鋼公司、台船、驗船中心等與船舶中心簽署五方協議合作意願書。

## 102.12

船舶中心運用科專研發成果為日月潭船東開發綠能電動遊艇—大粧一號完成下水交船，使用直流快速充電系統，為全國首艘配置直流快速充電之遊艇，並協助高雄愛河新建綠能電動船艇，共計完成新建 12 艘。

## 102.09

柯永澤博士自 102.09.01 起擔任中心執行長。

## 102.07

邱逢琛博士三年執行長任期屆滿，經過公開遴選程序，柯永澤博士獲選聘為執行長，自 102.09.01 起到任。

## 102.02

日月潭水域第一艘全電力推進的民營遊船「國益 2 號」完成下水試俾。

## 101.08

國研院委託船舶中心規劃設計及監造，由中信造船廠建造的 2,700 噸級「海研五號」於 8 月 10 日上午在高雄光榮碼頭舉行啟用典禮。

## 101.04

Hydro Generator 潮流發電機榮獲 101 年美國 IDA (International Design Awards) 專業組能源轉換設計銀牌獎。

## 97.01

陳義男董事長退休，黃正利教授擔任中心第十一屆董事長兼執行長。

## 99.01

黃正利教授擔任第十二屆董事長。

## 99.11

船舶中心為海巡署規劃設計之 1,000 噸級漁業巡護船「巡護七號」順利交船，後續 2 艘姊妹艦「巡護八號及巡護九號」亦陸續於 101 年底及 102 年初交船。

## 100.02

交通部觀光局日月潭國家風景區管理處委由船舶中心設計監造之綠能巡邏艇日月潭二號下水啟航。

## 100.06

舉辦「2011 海峽兩岸快速運輸船研討會」。

## 100.07

船舶中心成立 35 週年慶活動。

## 100.10

船舶中心蔡宗亮董事長獲選為國立台灣海洋大學傑出校友。

船舶中心運用經濟部科專研發成果，執行海軍光華六號飛彈快艇監控系統案，共計成功協助 30 艘飛彈快艇進行監控系統之建置工作。

## 97.05

船舶中心運用經濟部科專研發成果，與台船配合，為陽明海運公司設計 8,236 TEU 貨櫃船，是國內首艘 8,000 TEU 以上之大型貨櫃輪，亦為國內造船界首次採用 HT40 高張力鋼板之船隻，共計建造 10 艘，榮獲 97 年 RINA 傑出船型及 98 年度台灣船舶獎。

## 99.07

黃正利教授請辭董事長職，蔡宗亮博士擔任第十二屆董事長，邱逢琛博士獲聘第十二屆執行長。

## 99.11

船舶中心運用經濟部科專研發成果，為海巡署規劃設計 2,000 噸級巡防艦「台南艦」，榮獲 99 年度台灣船舶獎，後續姐妹艦「新北艦」亦於 101 年 12 月交船。

## 100.03

船舶中心設計之 2,000 噸級巡防艦「台南艦」獲選為中國造船暨輪機工程師學會第七屆年度船舶獎，於該學會之年會中接受表揚。

## 100.08

船舶中心舉辦第一屆台灣遊艇設計競賽。

## 101.02

獲經濟部核准更名為「財團法人船舶暨海洋產業研發中心」，舉行更名揭牌儀式，當日與會貴賓產、官、學、研界等代表近百人，並蒙經濟部施顏祥部長親臨主持揭牌儀式。

## 96.01

陳義男博士擔任第十一屆董事長，黃正利先生擔任執行長。

## 93.03

為強化創新研發能力，因應產業環境變遷，船舶中心實施組織再造，調整組織架構與功能。

## 91.10

船舶中心辦公室自基隆遷到淡水安泰登峰大樓。

## 89.09

船舶中心配合中船承接香港東方海外航運公司 5,500 TEU 貨櫃船首艘設計案，共計建造 2 艘，本船為國內首次設計建造之超巴拿馬極限型貨櫃船，榮獲 RINA 2004 年傑出船舶獎。

## 88.02

船舶中心運用經濟部科專引進美國 TPI 公司「複合材料樹脂注入式成型法 (SCRIMP™)」專利技術，並移轉研究成果至國內 4 家遊艇廠，成功協助國內遊艇廠邁向巨型遊艇建造之林。

## 86.06

與海發中心共同規劃設計 500 噸級近岸巡邏艦原型艦「錦江艦」，並完成建造，為我國第一次自製建造的 500 噸級軍艦，共計建造 12 艘。

## 95.02

董事長陳義男博士辭兼執行長，黃正利副執行長暫代執行長。

## 92.07

陳義男博士擔任第十屆董事長兼執行長。

## 90.03

船舶中心為海巡署設計之 500 噸級巡邏船「台北艦」交船，後續姐妹艦為「南投艦」於民國 94 年交船，本船獲得 94 年度臺灣船舶獎。

## 89.07

陳義男博士擔任第九屆董事長、張達禮先生擔任執行長。

## 87.06

配合中船承接丹麥船東 A.P. Moller 設計之首艘 1,092 TEU 貨櫃船，共計建造 10 艘。

## 86.07

李英明先生擔任第八屆董事長、張達禮先生擔任執行長。

## 84.01

船舶中心因應海防救難任務需求，首次設計 100 噸級警巡艇交船，此船型自保七總隊、水上警察局至今日海巡署興建之新一代艇中，已建造完成 29 艘，為海巡署近岸主力艦艇。

## 71.07

蔣堅忍先生擔任第三屆董事長、厲汝尚博士擔任執行長。

## 72.07

船舶中心設計我國首艘巴拿馬極限型 66,000 載重噸散裝貨輪交船，後續由中船共計建造 11 艘，分屬國內益利、陽明、中航、益壽、遠東、遠通、裕民等 7 間大型航運公司。

## 77.07

韋永寧先生擔任第五屆董事長、張達禮先生擔任執行長。

## 80.07

韋永寧先生擔任第六屆董事長、張達禮先生擔任執行長。

## 81.10

購置高雄市中正二路連絡處辦公室。

## 81.12

辦公室遷至基隆大武崙自購之住辦大廈。

## 83.07

羅錡先生擔任第七屆董事長、張達禮先生擔任執行長。

## 71.07

配合中船設計美國艾索 (ESSO) 石油公司 87,700 載重噸油輪訂單，陸續共計建造 4 艘，本設計為當時最新符合 MARPOL 之省能源型油輪，具機艙無人化全自動控制及船艙部螺槳前端加裝節能導筒等特點。

## 74.07

韋永寧先生擔任第四屆董事長、厲汝尚博士擔任執行長。

## 79.06

海軍委託設計 9,300 載重噸油彈補給艦「武夷艦 AOE-530」完成交船，本艦採雙機雙俥推進系統，左右兩舷有補給站，船艙有直升機甲板，具海上整補與垂直整補功能，滿載排水量達 17,000 噸。



## 83.11

船舶中心受中國石油公司委託設計，並由中船高雄廠建造 260,000 載重噸油輪，此型船為我國首度設計建造之巨型超級油輪 (VLCC)，規劃有 14 個貨油艙與 3 組貨油泵系統操作，機艙採無人化全自動控制。

**68.07**

蔣堅忍先生擔任第二屆董事長、厲汝尚博士擔任總經理。

**65.07**

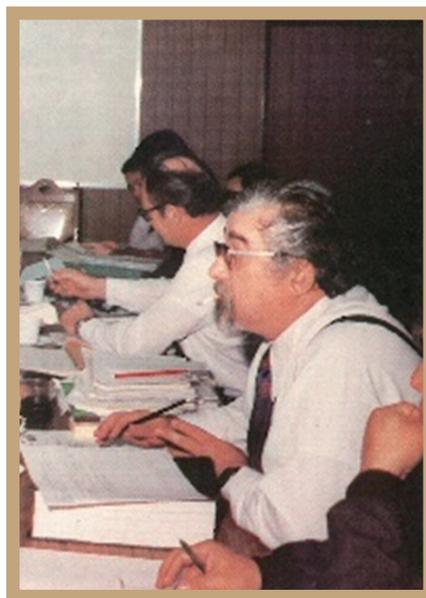
蔣堅忍先生擔任第一屆董事長、厲汝尚博士擔任總經理 (70 年 3 月改稱執行長)。

**65.12**

自力全程完成我國第一艘船型為 6,100 載重噸木材船之設計案，獲得 16 艘訂單，由中船公司建造，入級 CR，於民國 67 年 10 月起陸續交船，臺灣的造船業正式擺脫對國外船舶設計之依賴。

**65.07**

我國旅美學人組成的造船工程學社上書當時的行政院長蔣經國先生，提出我國應培養自行設計船舶的能力，並在當年 7 月舉辦的「近代工程技術討論暨國家建設研討會」中，建議成立全國性的船舶設計中心，得到政府的支持，於是厲汝尚博士建立籌備處，位於台北市八德路 3 段 20 號台資大樓 6 樓，65 年 7 月 1 日船舶中心正式成立。



週年聚餐



30週年慶



32週年慶



37週年慶



44週年慶



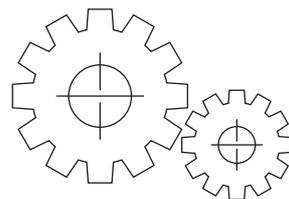




Business  
Overview

營運概況

# 世代接連傳承 共創產業新機



## 船舶暨海洋產業研發中心簡介

### 組織架構及核心業務

#### 行政企劃處

下設人資、總務、資訊、企推管考等組。掌理中心董事會及職業安全衛生相關事務、規章制度之研擬與建置、人力資源發展、總務、資訊系統之發展與維護、企劃管考業務之規劃與執行、各項政府委辦計畫及一般業務之成案追蹤、管考與行政支援、智財管理與成果推廣，並配合業務發展需要支援技術人力培訓行政工作。

#### 船舶產業處

下設基設、結構、輪機、艙裝、電機、業務、技服等組。掌理船舶與海運產業技術之研發、諮詢與業務拓展，包含運輸研究、船艦系統設計與工程之研究案及一般業務案與技術服務案之規劃、承攬、建案、執行與管制等業務。

#### 海洋產業處

下設海洋能源、綠能技術、裝備開發、系統整合、遊艇遊憩等組。掌理裝備系統與綠能產業，海洋能源與海洋工程產業及遊艇與水域遊

憩產業之技術研發與業務拓展，包含離岸風電及海洋能源開發規劃管理、施工船舶機具、海洋工程、先進裝備系統開發、綠能技術應用、遊艇遊憩產業技術之研究案及一般業務案之規劃、承攬、建案、執行與管制等業務。

#### 產業推動辦公室

提供產業升級、裝備系統開發與推廣及技術服務等業務。

#### 專案室

為任務編組，掌理跨處合作或重大專案之規劃、承攬、建案、協調、執行與管制等業務。

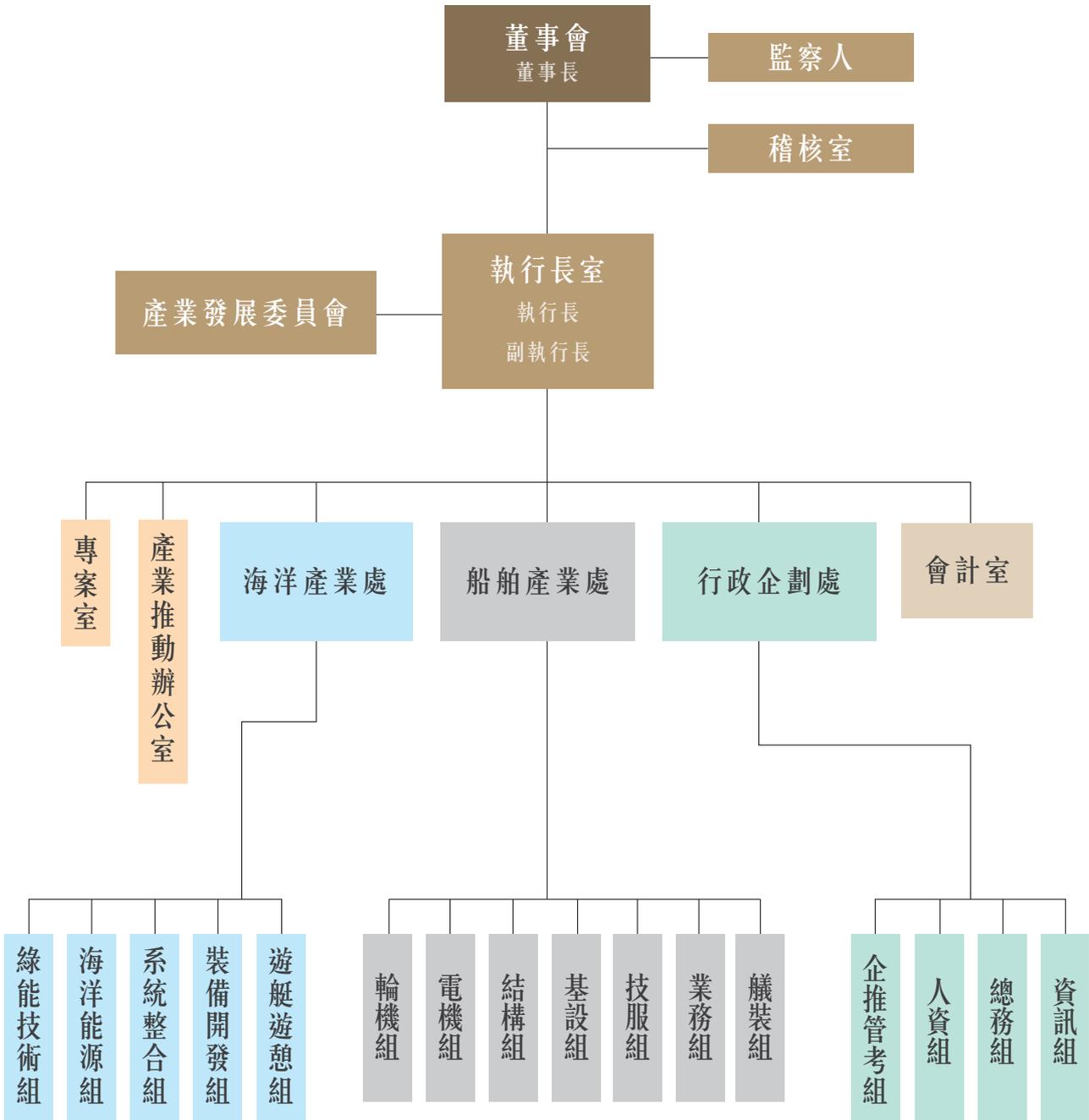
#### 會計室

掌理財務會計政策研擬、年度預決算之彙編、審核、控管預算之執行，及依法令辦理有關會計事務。

#### 稽核室

綜理本中心內部稽核工作，中心年度稽核計畫及報告，應向董事會報告，並送監察人。

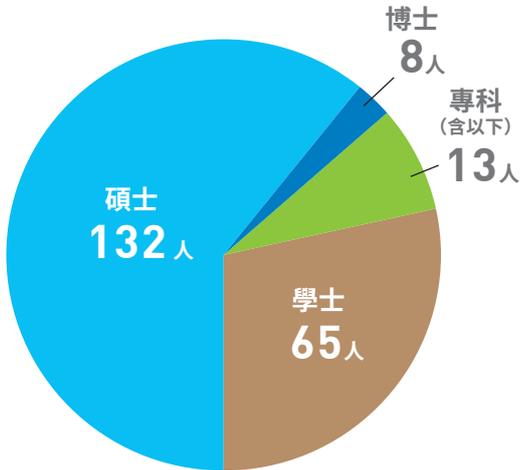
組織架構圖



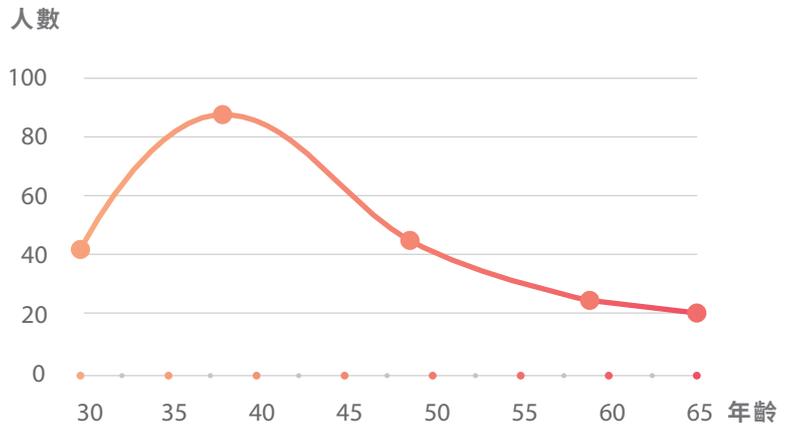
## 人力配置

截至民國 110 年 3 月，船舶中心總計 218 人。

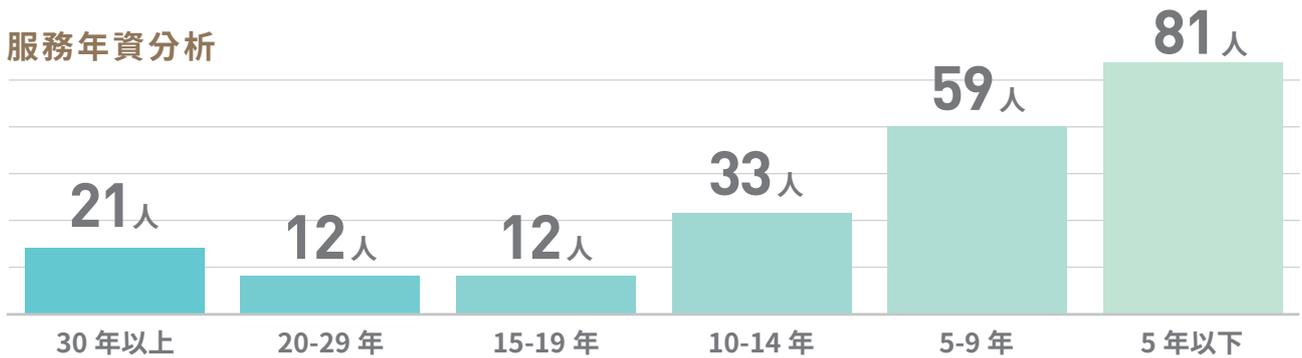
### 員工學歷專長分析



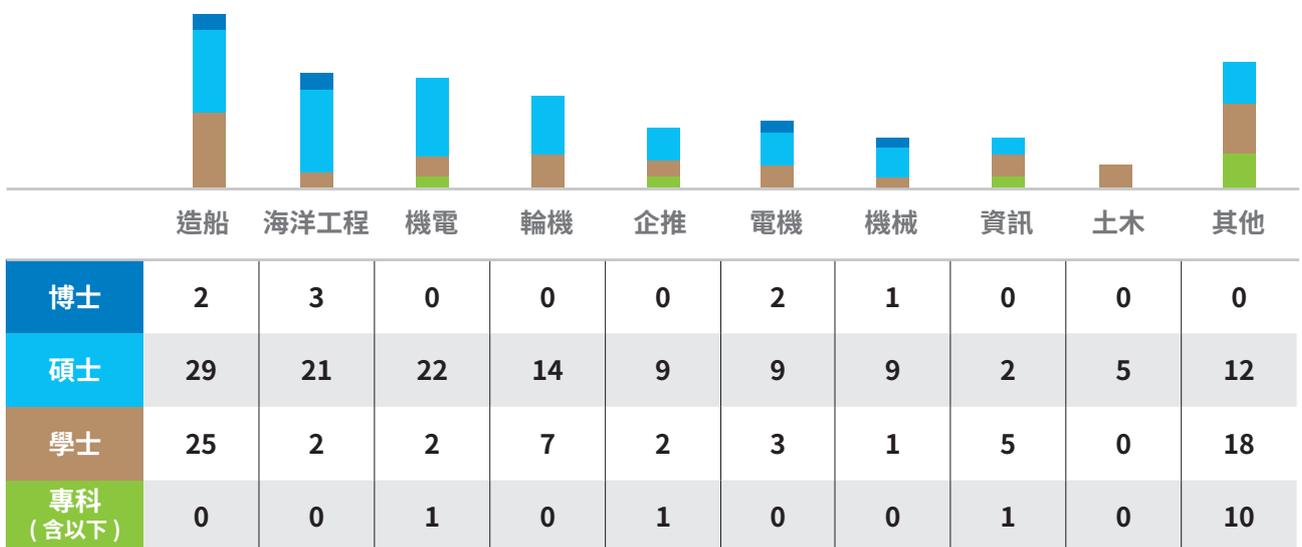
### 員工年齡分析



### 服務年資分析



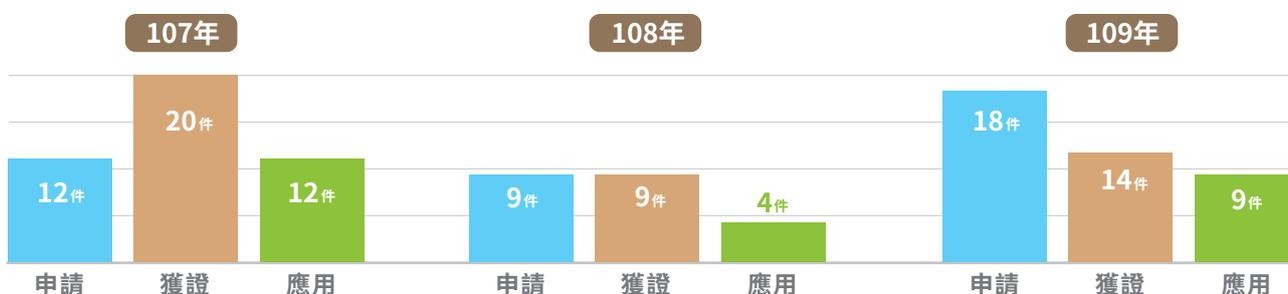
### 員工專長及學歷統計



## 經濟部技術處科技專案績效產出

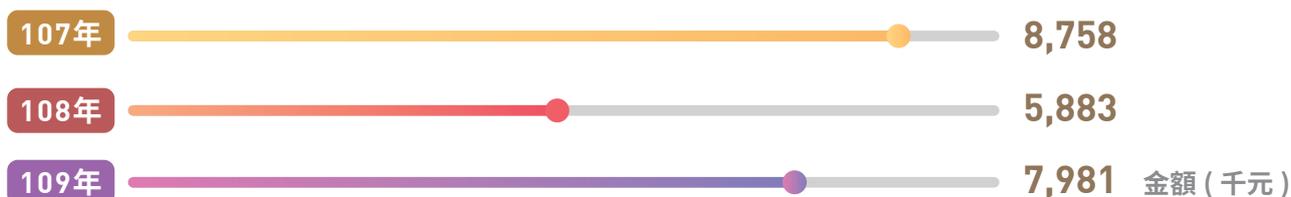
### 專利獲得與應用

專利申請以增加產業效益之高值化應用為目標，近三年申請件數達 85% 為發明專利，獲證件數達93% 為發明專利，專利授權金額達一百萬元（未稅）以上之優質專利案達 5 件。



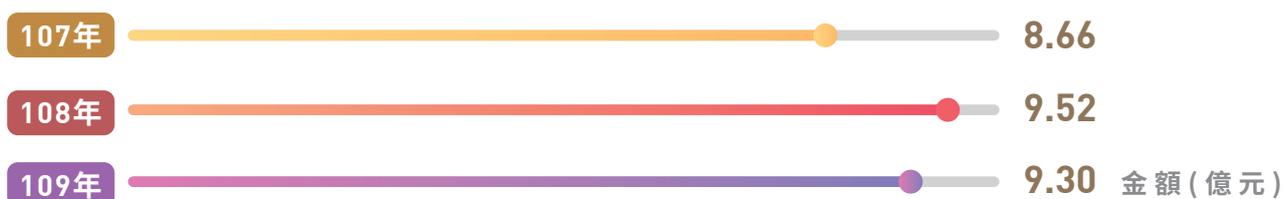
### 研發成果總收入

近三年研發成果收入平均達 7,540.67千元。



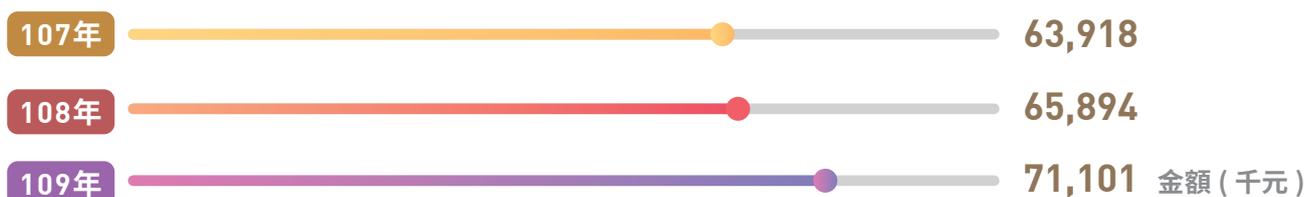
### 促進廠商投資

近三年促進廠商投資金額平均達 9.16 億元。



### 委託及工業服務

近三年船舶產業、學界、其他法人研發單位委託本中心運用科專歷年衍生的研發成果（自駕船、國艦國造、船舶複合動力、離岸風電等技術）衍生之工業服務案平均達 66,971千元。



(近三年科專經費：107年為64,707千元、108年為35,073千元、109年度55,865千元)



05

YUN  
32

YUN  
45

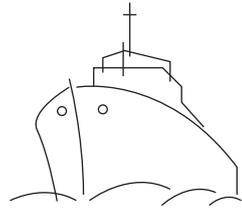
YUN  
43

YUN  
37

專題  
報導

Special report

# 國艦國造國防自主 厚植船艦產業能量



## 量身設計船艦 捍衛藍色國土

船舶設計能量

**臺**灣為海洋島國，位於太平洋邊緣、西太平洋第一島鏈戰略位置，海岸線達 1,600 餘公里，為東亞土地面積最小與人口最少的國家，擁有豐富的海洋資源及良好的自然港灣，使得我國在經濟與科技發展過程中，位居東亞地區重要地位，屬海島型經濟國家。

行政院海洋委員會海巡署為執行核心任務為「維護漁權」、「救生救難」、「海域治安」、「海洋事務」、「海洋保育」，故海巡署自 107 年起至 116 年規劃籌建大型巡防艦、巡防艇；而 110 年 3 月 25 日美國在台協會（AIT）執行理事和台灣駐美代表於 AIT 大樓內簽署海巡合作備忘錄以強化海巡合作，確立雙方關係是以保存海上資源、降低非法及不受規範漁業（IUU），及參加海上聯合搜救任務與海上環境因應活動等作為共同目標。

財團法人船舶暨海洋產業研發中心成立滿 45 週年，期間參與行政院海洋委員會「籌建海巡遠洋巡護船發展計畫」及「強化海巡編裝發展方案」中海巡署 4,000 噸級、3,000 噸級、2,000 噸級、1,000 噸級、500 噸級巡防艦及 100 噸級、50 噸級、35 噸級巡防艇等規劃或設計，並協助機關辦理招標及審圖監造，累積多年巡防艦艇之專業經驗，協助機關辦理需求規劃、合約設計建造案招標、審圖、監造與專案管理，確保每艘船艦皆能如期如質交船。



▲ 4,000 噸級巡防艦交船典禮

( 圖片提供：台灣國際造船公司 )



▲ 於海巡署 4,000 噸級巡防艦之交船典禮蔡英文總統致詞

( 圖片提供：台灣國際造船公司 )

## 海巡署 4,000 噸級巡防艦

4,000 噸級巡防艦船長 125 公尺、船寬 16.5 公尺、最大吃水 4.7 公尺、最大速率 24 節以上、續航力超過 10,000 浬，總噸位超過 6,000 噸，為目前海巡署最大型巡防艦。本艦為執行「維護漁權」、「海域治安」、「緊急事件應援」與「海難救助」，故除配置中科院研發

之鎮海武器系統與 20 遙控槍塔，另配置直昇機駐落艦輔助設施，提升三度空間值勤能量，並配備手術室、負壓隔離病房等醫療設施；若戰爭發生時，則可納入國防作戰體系，執行人道救援醫療任務；4,000 噸級首艦「嘉義艦」於決標予承造船廠後歷時約 9 個月設計，於 108 年 4 月開工，110 年 3 月完工。



▲ 4,000 噸級巡防艦海上公試

( 圖片提供：台灣國際造船公司 )



▲ 600 噸級巡防艦海上公試



▲ 主機吊裝



▲ 600 噸級巡防艦交船典禮團體照



▲ 600 噸級巡防艦交船典禮

(以上圖片提供：中信造船公司)

## 海巡署 600 噸級巡防艦

「國防自主」是台灣必須要走的方向，其中海巡署規劃有 12 艘 600 噸級巡防艦，其性能需求除滿足平時海巡勤務特性外，還必須考量戰時任務轉換，如可迅速換裝沱江艦飛彈模組及加裝導控系統，換裝方陣快砲等能力。

船舶中心以專案管理方式，承接海巡署「12 艘 600 噸級巡防艦設計建造統包案」，以整合式服務滿足海巡署全方位的需求，服務內容包括規劃階段之諮詢及審查、招標決標階段之作業協助（如招標公告、投標須知、建造契約草案、投標文件審查等）、船廠建造規範的審查與討論、審圖及監造服務。船舶中心根據船東的需求，協助審核各種設計圖、施工圖、裝備廠家圖說等，以確保主要造船時程施工節點，並派遣具豐富監造經驗的工程師駐廠監造及檢驗，以協助海巡署在預算、品質、性能等考量間取得平衡。

本建造專案在海巡署、中信造船及船舶中心三方的通力合作下，順利完成首艘「安平艦」的建造工作，並於民國 109 年 12 月 11 日在高雄中信造船廠，由蔡英文總統主持交船典禮，順利成軍，為確保我國海權增添新血。

安平艦是以海軍高效能艦艇後續艦為基礎進行艦載裝備調整，除了鎮海火箭彈，也預留空間及管線供雄風飛彈使用，戰時可由海軍換裝執行戰備任務，以達到「平戰轉換」功能。安平艦平常時期進行海域巡護執法，最大航速能達 44 節，能在第一時間到達海域現場確保民眾生命財產安全。但遇戰時狀況，則可由海軍迅速換裝飛彈模組，並派員上艦執行飛彈戰備任務。

本建造專案目前仍持續進行中，第二艘成功艦亦於同一日命名下水，期望繼續透過三方的努力，盡速完成後續艦之建造，透過海巡人員展現執法魄力，展現捍衛藍色國土決心。

## 海巡署 35 噸級巡防艇

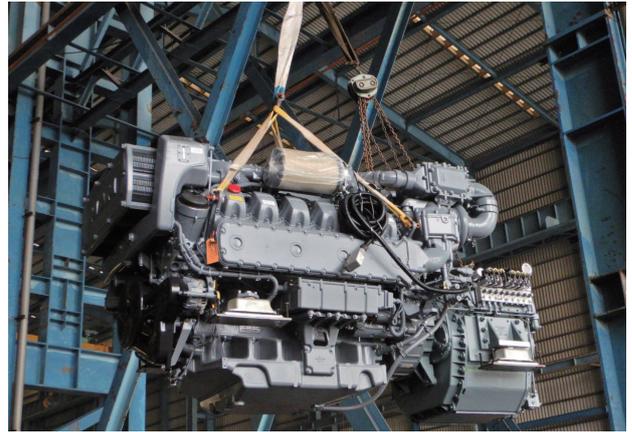
行政院海洋委員會海巡署為維護國家海洋權益，確保漁民作業安全，保障民眾生命財產，並以「海域治安維護」、「緊急事件救援」、「海難救助服務」等 3 項為巡防重點工作，極需配置機動性和靈活度高的船隻，以便執行日益繁多的海上事件，實有其必要性。

有鑒於此，海巡署規劃籌建 141 艘大小船艦，針對民國九十年代所建造之 35 噸級巡防艇進行汰舊換新計畫，執行期程自 107 年至 116 年，共計新造 52 艘 35 噸級巡防艇之建造工作。

新造 35 噸巡防艇，採用 2 部高速主機，搭配新型噴水推進系統，最高速率達 45 節、續航力達 600 浬，為我國目前最高速的執法船舶，更配置水砲功能，射程可達 60 公尺，能有效執行非法船舶驅離與救難任務，具備速度快、

吃水淺、靈活性高等特點，適合於沿近海域值勤。

船舶中心以專案管理方式承接海巡署「52 艘 35 噸級巡防艇設計建造統包案」，為確保本案於專案管理作業過程中，每一階段如：(1) 規劃、招標、決標之諮詢及審查、(2) 船廠設計之諮詢及審查、(3) 施工督導與履約管理之



▲ 主機吊裝



▲ 35 噸級巡防艇下水典禮合影

( 圖片提供：中信造船公司 )



▲ 35 噸級巡防艇海上公試

( 圖片提供 : 中信造船公司 )

諮詢及審查等皆能如期如質執行，使本案於建造作業過程中，每一環節與結果皆能滿足本艇性能與品質要求，且船舶中心以專業素養及經驗之技術團隊，於專案管理過程中提供技術諮詢及審查；另於承造船廠圖送審時，提供專業的審查工作，以確保設計圖說之無誤、設備廠家之規格功能符合建造契約及建造規範書之要求；駐廠監造方面，船舶中心派遣專業監造工程師於現場全程進行品質與施工監督、查證履約、驗證試俾、進度管控與協辦驗收等工作。

本案在海巡署、中信造船及船舶中心三方的通力合作下，順利完成首艘艇 (PP-3581) 的建造工作，並於 108 年 12 月 6 日在高雄中信造船廠，由蔡英文總統主持交船典禮交船典禮，順利成軍。本案目前仍持續進行中，截至 110 年 3 月底，已交付 9 艘艇 (PP-3581~3591)，期望繼續透過三方的努力，完成後續艇之建造，以持續提升海域治安、漁民安全及救災救難能量。

## 100 噸級巡防艇

行政院海洋委員會海巡署艦隊分署為加強巡邏台灣海域及保衛漁民，在政府推動之「國艦國造」計畫，打造了 28 艘 100 噸級巡防艇，慶富造船打造前 13 艘，後續由台船基隆廠於 107 年接續建造 15 艘，首艘艇於 109 年正式下水，全案將於 112 年全數完工交船。

100 噸級巡防艇以船舶中心的設計指導圖為藍本，船長 32 公尺、船寬 7 公尺、設計吃水 1.7

公尺、半載時最大速率達 30 節，巡航速度時續航力可達 1,200 浬（約 2,160 公里）。引擎採用兩部德國 MTU 高速柴油主機，主機性能可靠性優於原先設計，故障率大幅降低，維修保養容易，顯著提昇航行穩度與適航性。

本建造專案目前仍持續進行中，第五艘 PP-10072 艇亦於 110 年 4 月 7 日交船，期望繼續透過三方的努力，盡速完成後續艇之建造，以持續加強海巡能力及國防力量。



▲ 100 噸級巡防救難艇下水典禮

(圖片提供：台灣國際造船公司)



▲ 外板船名塗裝



▲ 100 噸級巡防救難艇海上公試 (圖片提供：台灣國際造船公司)

## 中油公司桃油九號 多功能工作船

台灣中油股份有限公司（以下簡稱中油公司）桃園煉油廠為協助大型原油輪靠、離卸油浮筒接管、艀拖，外海設備維修保養以及因應安全、環保、污染防治、消防、救難等作業需求，於 106 年起規劃、建造多功能工作船「桃油九號」。

船舶中心於 106 年 9 月 18 日與中油公司簽約，承攬本船之建造技術服務工作，包括新船建造招標所需之船舶基本性能規劃研究、船東需求規範製作、重要基本性能圖說及文件資料製作、財務標招標協助，以及工作船決標後對承造船廠所提之建造所需文件 / 圖說審查、駐廠品管監造、器材廠試與檢驗等技術服務工作。

本案建造標於 107 年 11 月 8 日決標予新加坡 ASL Shipyard Pte Ltd，並於同年 11 月 23 日完成合約簽訂。本船 108 年 6 月 6 日正式動工，並於 108 年 8 月 5 日安放龍骨，109 年 4 月 21 日下水，109 年 12 月 19 至 24 日完成所有海上公試測試項目，109 年 12 月 31 日拖帶離新加坡，110 年 1 月 31 日抵達



▲ 桃油九號多功能工作船示意圖

台北港，並於 110 年 2 月 23 日完成驗收與交船。建造期間新加坡政府因新冠肺炎疫情執行阻斷措施致使船廠停工 142 日，船舶中心監造同仁亦因此一度緊急撤離返台，但於船廠復工後仍堅守崗位至新加坡執行駐廠監造任務，至本船交船。

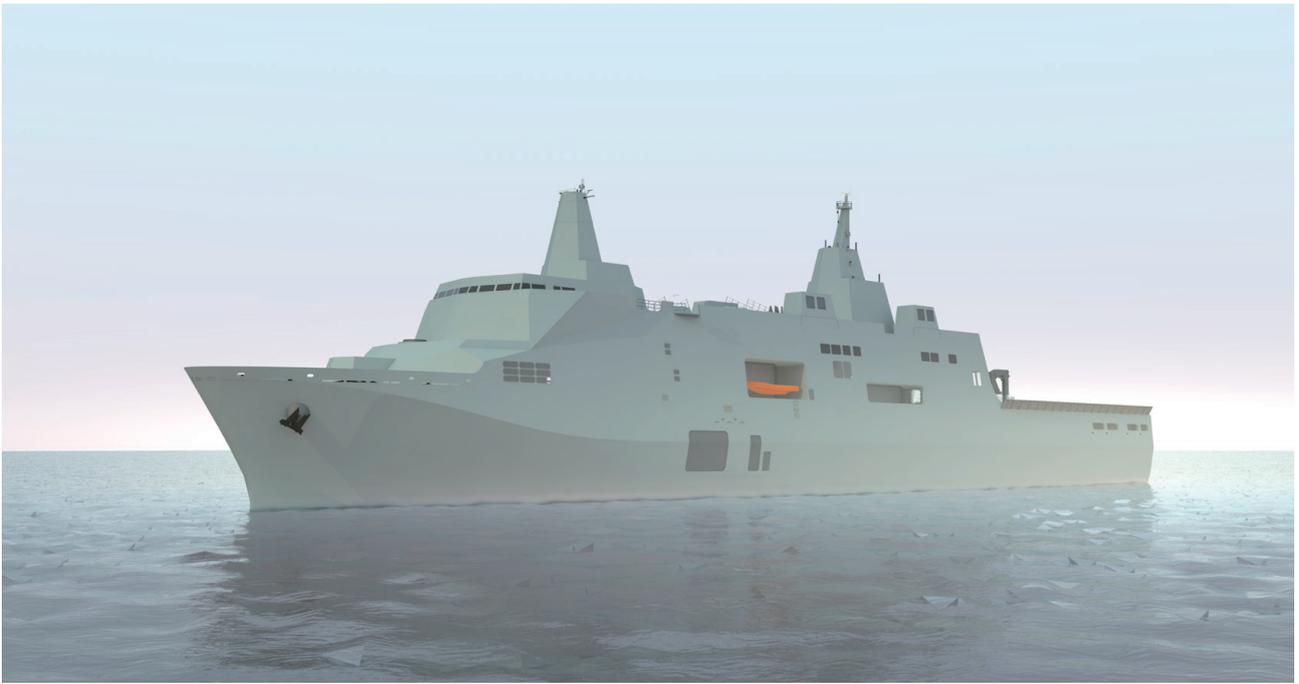
桃油九號有兩大特色：一是中油公司呼應政府大馬力拖船政策所採購的最大拖力拖船，繫纜拖力可達 78.5 噸。其次是配合環保署要求，特別配置的高效能 V 型態掃油 U Boom 攔油索，可在拖曳速度 4 節執行海面油污之攔截、收集與暫儲，船上亦配有容積近 85 立方米的回收油櫃來儲存收集到的油污。



▲ U Boom 攔油索佈放測試



▲ 桃油九號下水



▲ 兩棲船塢運輸艦示意圖

## 兩棲船塢運輸艦

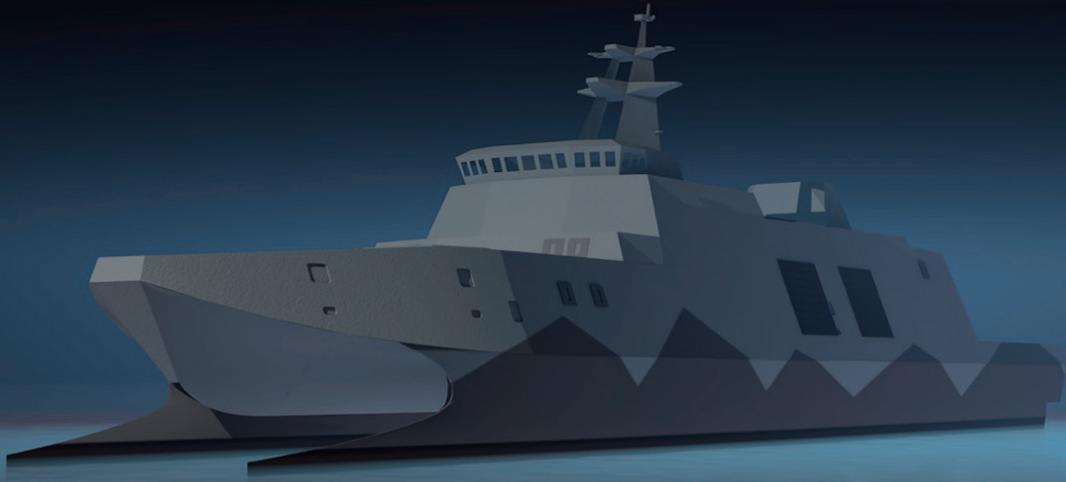
中華民國海軍原編制船塢登陸艦（LSD）旭海號（LSD-193）及戰車登陸艦（LST）中和、中平艦（LST-232、LST-233）等登陸作戰載具船齡皆已超過 40 年，為因應現代化兩棲作戰需求，於國艦國造政策下推動「鴻運計畫」，以國艦國造方式建造新型兩棲船塢運輸艦，作戰需求涵蓋人員運輸、兩棲作戰、外離島物資運補等，可搭載登陸艇、地面載具和直升機等，亦或者將空間拿來容納特定功能的貨櫃模組以執行人道救援任務。

全案於 104 年度由本中心依海軍造艦需求，完成兩棲船塢運輸艦之合約設計作業，建造案於 107 年由台灣國際造船公司得標，依規劃時程於 108 年 5 月 6 日開工、109 年 6 月 9 日安龍、110 年 3 月 18 日豎桅、110 年 4 月 13 日舉行下水暨命名典禮，由總統蔡英文親自主持，以台灣最高峰玉山命名為「玉山艦」、舷號為「1401」。

整體構型設計參考聖安東尼奧級兩棲船塢運輸艦，規劃具船塢與直升機飛行甲板，船塢可直接注水，兩棲載具可由艙內機動，可搭載通用登陸艇（LCU）及機械登陸艇（LCM）等兩棲登陸艇、兩棲突擊車（AAV-7）等重型車輛及悍馬車等多種載具，亦可進行物資囤放。

規格方面，玉山艦船長 153 公尺，船寬 23 公尺，吃水 5.8 公尺，續航距離超過 7,000 浬，戰鬥系統搭載 76 快砲、方陣快砲及 MK-44 鏈砲，並搭載國家中山科學研究院研製的海劍二防空飛彈，以增加艦體防空作戰能力。在偵蒐及電戰系統搭載 3D 對空搜索雷達、平面搜索雷達、射控雷達等系統。

船舶中心於合約設計起，即投入大量人力，並於建造期提供監造技術服務，與海軍造船發展中心共同組成監造團隊進駐台船公司，進行各項圖說及建造作業相關之技術審查及品質管控，期能如期、如質順利交艦，為船舶中心積極配合國防自主能量再建立一良好典範。



▲ 高效能艦艇後續艦示意圖

## 高效能艦艇後續艦

「高效能艦艇後續艦」係由迅海計畫所建置之高性能艦艇原型艦（「沱江艦」）之後續精進量產構型，由海軍延續「國艦國造」政策，於 106 年起以「高效能艦艇後續艦合約設計」等四項委託專業服務案，委託船舶中心執行規劃設計與監造技術服務。

後續艦總計量產 11 艘，首批 3 艘建造案由龍德造船廠得標，首艘艦依規劃期程於 108 年 5 月開工，109 年 12 月舉行下水暨命名典禮，由總統蔡英文宣布命名為「塔江」，預計於 110 年 7 月交艦。「塔江」軍艦首字取自台東縣塔瓦溪，該溪流屬排灣族生活領域，該族人天性具有不畏艱難、驍勇善戰之狩獵文化精神。

規格方面，塔江艦艦長 65 公尺、寬 14.8 公尺，較原型艦各增加 4.6 公尺及 0.8 公尺，除能有效增加酬載重量外，在滿載時船速仍維持

30 節以上、滿載排水量 685 噸、吃水 2.1 公尺，推進系統由 4 部柴油主機及 4 部具轉向及倒車導罩之噴水推進器組成，具良好操作與靠泊能力，續航力大於 1,800 浬。

電力部份以 3 部柴油發電機供應全船所需電力，另配有 300 安培岸電接電系統，具有艦電與岸電切換不斷電操作功能，滿足岸泊時節能減碳之趨勢；戰鬥系統除延續「沱江艦」搭載雄二、雄三反艦飛彈、76 快砲、方陣快砲及 T-74 排用機槍外，更加裝由國家中山科學研究院研製的海劍二防空飛彈，大幅提升水面作戰、及防空作戰之強大的打擊火力。

在偵蒐及電戰系統搭載有 3D 對空搜索雷達、平面搜索雷達、射控雷達、威脅預警電偵系統、雷射預警系統、干擾彈發射系統等，達到有效目標偵測、追蹤及預警功能；在系統整合方面，具有整合艦橋系統、整合式儀台管理系統、艦內外通訊整合系統及全艦網路系統等，

輔助艦上人員進行分析及評估，進而做出最合適的決策並進行艦上系統的操作及管理，提昇作戰、損管能量。

船舶中心依據原型艦之測評回饋及海軍之作戰需求持續精進規劃設計，並投入充足且全方位之監造技術服務能量，協助首艦順利交艦。

## 海軍快速布雷艇

戰爭形態隨科技發展不斷演變，但自二戰起至現代科索沃戰爭，水雷作戰一直屬於隱藏待敵、戰略嚇阻、殺傷力強大的水下隱密武器，能產生巨大的戰場心理威脅，運用水雷實施封鎖可減少兵力派遣，增加用兵彈性與降低作戰兵力損耗，並能充分限制敵人作戰行動；因此，水雷作戰常被應用於「不對稱作戰」，亦為國軍重層嚇阻戰略思維之必要嚇阻方式之一。

快速布雷艇於 106 年 9 月起，由船舶中心執行合約設計，建造案於 107 年 10 月由龍德造船工業股份有限公司得標，108 年 5 月 24 日開工，同年 11 月 14 日首艇安放龍骨，109 年 8 月 4 日舉行下水儀式，並於同年 12 月 15 日，完成交付儀式。

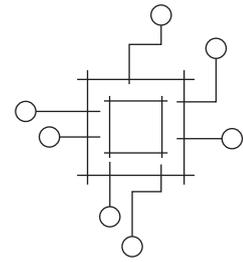
整體運用構想以自動布雷系統方式，於短時間進行大範圍布放，並可由玉山號兩棲船塢運輸艦或旭海號船塢登陸艦進行兵力投射，運送到外海或需要布雷的離島周邊海域，執行航道封鎖或強化離島防務等任務。

規格方面，快速布雷艇船長 40 公尺，船寬 8.8 公尺，吃水 1.6 公尺，續航距離超過 1,200 浬，滿載船速 14 節、滿載排水量 347 噸，戰鬥系統搭載 T-74 排用機槍、T-75-20 機砲及中科院研發的自動化布雷系統，可布放國軍現有制式水雷。

▼ 海軍快速佈雷艇示意圖



# 航向未來 開啟智慧船舶新篇章



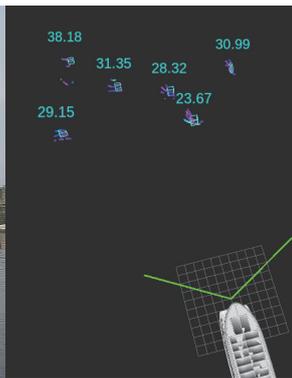
## 智駕岸控新應用 厚植我國自駕船舶實力

創新科研能量

近幾年來隨著 AI 人工智慧、機器學習、大數據分析、自動控制與物聯網等相關技術在各個不同的領域大放異彩後，智慧船舶業已成為國內外船舶產業中創新且關鍵之研究領域。在過往，絕大多數的船舶均是倚靠人力或經驗法則操控於水面上航行，但同時也因人為因素，如船員間溝通、船員專注力有限、船員訓練不足等，造成許多船舶事故。而智慧船舶利用感測器、通訊、物聯網等技術工具，自動感測和擷取船舶自身、海洋環境、物流、港口的資訊及數據，透過自動控制與大數據分析技術，在船舶航行、管理、維護保養、貨物運輸等實現智能化運行，以使船舶更加安全、環保及可靠。智慧船舶因著其高效能、低耗能、低風險等優點，已於運輸、科考、偵察、海防等領域廣泛使用。



▲ 愛河上遭遇風帆船之辨識情況



▲ 109 年 9 月 11 日技術處長官前往愛河觀摩自駕船

### 智慧船舶發展現況

行政院院會於 107 年 5 月通過經濟部擬具的「無人載具科技創新實驗條例」，經立法院審議後，已於 107 年 12 月 7 日正式通過，並於 12 月 19 日經總統令制定公布。船舶中心在

108 年與工研院共同執行科技部科發基金計畫，打造我國第一艘整合感知、決策及控制系統的自動駕駛船。於 109-110 年與高雄輪船公司合作，搭配沙盒提案以高雄愛河水域進行創新實驗及場域技術驗證，以太陽能電動船提供觀光水域驗證自駕船舶定點載客服務，逐年

完善自主航路規劃、多船岸控航行技術開發、多設備感知融接與多船避碰技術、智慧船舶操縱感知優化與自動靠泊系統，並預計於 111-114 年擴大推廣應用至近海水域作為測試驗證場域，推展新型自駕船舶產業應用模式。

## 情境一： 愛河場域自主航行觀光船

船舶中心研究開發出船舶自主航行控制系統及相關系統整合技術，整合跨領域的技術內容，包含船舶操控、船舶設計、機電系統整合、影像 AI 辨識、感知儀器整合、電力控制整合、自動靠泊、無線充電、無線通訊、資訊安全等多元技術。為了逐年驗證技術與能量的成果，目標將選擇 2 種服務模式來呈現，首先從 109 年開始的觀光水域驗證自駕船舶定點載客服務，以太陽能愛之船來提供服務。

船舶中心藉由高雄愛河及高雄港場域的實船測試與技術開發，攜手國內多家廠商投入自駕船相關技術開發與零組件供應，並鼓勵產學研各界投入無人載具科技之研究發展與創新應用，促進我國自駕船及周邊服務的產業能量，提升我國在自駕船技術保持國際競爭力。更能讓傳統造船業及機電產業異業整合切入新興智慧船舶應用領域，開發高值化智慧船舶，促進產業技術及創新服務發展，奠定我國世代智慧交通運輸之厚實基礎。

## 情境二： 台南運河自主垃圾清運船

現今台南運河水面垃圾的清理方式，係以兩人一組搭乘由汽油舷外機驅動的竹筏，以人力的方式使用撈網於舷邊將水面漂浮垃圾打撈至竹筏上，整年度下來費用可觀且既不環保也耗時費力。

船舶中心以臺南運河水域清潔載具面向運河盲段區水面垃圾及死魚有效回收清運需求作為發展背景，開發智慧船舶配置先進自動駕駛

系統與綠能推進系統，使其可全時自動運作。同時搭載「自動化清潔設備」收取水面漂浮垃圾，以取代目前使用人工打撈的方式，可達到改善勞工的作業環境，提升垃圾收取效率，增加舒適度以及減低人員直接接觸到汗水及有害化學物質的機率。展現智慧化城市的進步意象，將臺南古都運河風華以嶄新的樣貌重現給海內外遊河人士。

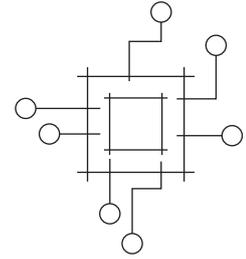
## 場域驗證 勾勒解決方案

在經濟部技術處科技專案支持下，船舶中心打造我國第一套「自動駕駛船舶虛擬測試場域」，提供國內自駕船舶產業在模擬環境中得以驗證，檢視無人船各項功能與安全，強化自駕系統對多元場景應變與決策能力，並加速自駕船舶產業供應鏈在地化發展。該模擬場域可依據個案需求，從數值船模建模、數值港模建模、自駕控制與資料整合核心程式等多方面進行開發，特別因應自行開發自駕船系統團隊需求，內建可供彈性設定的選項，如測試場域、海況、船型、總船數、推進器控制參數等項目，也可自主設定各種水上任務，以預應實際可能遭遇的難題，藉由重複模擬與參數調校找到解決方案。協助欲投入開發自駕船舶技術之產研單位大幅降低自駕船舶測試門檻，解決時間成本、技術完整性、場地取得不易之問題。



▲ 成功改裝太陽能船 3 號為全台首艘沙盒實驗自駕船

# 打造航海虛擬實境 建置教學研究平台



## 國產化多功能操船模擬機系統

創新科研能量



▲ 經濟部常務次長林全能與船舶中心董事長邱逢琛共同主禮，啟用「自駕船模擬操控室」

### 協助海員培育之幕後助手

在臺灣，內河航運雖非主要交通方式，但我國四面環海，邊界巡防守衛均以沿海為第一道防線，且我國的海運產業發達，目前在全球前十大貨運航商中，就有兩家臺灣廠商名列其中，因此船員的訓練極其重要。不過實船訓練成本高又有安全的考量，操船模擬機便成了培育海員重要的平台。

船舶駕駛模擬訓練，依設備和內容可分為雷達導航設備訓練以及虛擬實景船舶操縱訓練，而操船模擬機即是透過模擬航儀設備及虛擬實境來代替實船，在仿真船舶駕駛室所製造出的虛擬空間中，模擬船舶航行時的運動狀態與聲光視覺效果，讓人員感受有如親自乘船的船舶航行的體感；而訓練教官可以藉由課程教本與操作示範，讓學員在安全無虞的環境下，得到寶貴的航海經驗傳承，並能親手進行船舶駕駛

與航儀操作的技術訓練，進而提高整體能力與素質。

## 自主開發 全台首部多功能操船模擬機系統

國內原有之可用於人員訓練、發證之商務操船模擬系統，皆為國外商品，國內掌握此類系統核心技術尚不成熟，亦無技術主導能量，一旦技術或設備來源中斷，則無法對系統進行更新與維修。另外，針對具機敏性的公務單位，亦會擔心模擬系統交由國外公司開發，恐有重要資安資料，如船舶資料、模擬方法、海事事故資料等資訊外流的疑慮，皆顯示國內需具有系統自主開發能力之重要性。

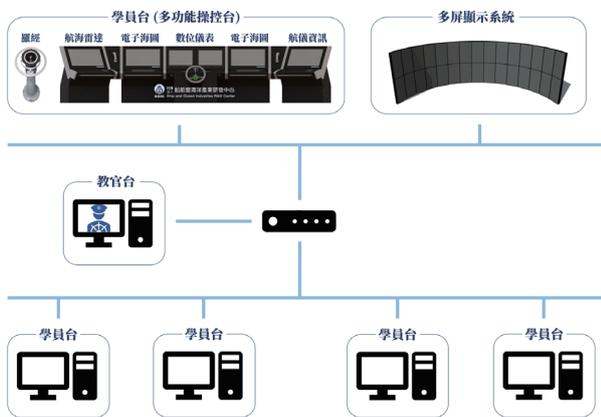
因此船舶中心利用多年來於船舶設計研究所累積之豐富經驗，並與成功大學、海洋大學等多名教授合作，於民國 96 年著手進行國內第一部商用操船模擬機的研發計畫，著重操船核心功能開發與航儀系統整合，持續投入並累積大量研究能量，再經過實際海試資料檢驗與船舶專家、資深船長等多方測試回饋，逐步累積的成功實績迭代修正，成功整合出第一部國產商用多功能操船模擬機系統 (USDDC Maneuvering Simulator, UMS)。該系統能模擬遊艇、巡邏船、貨櫃船、油輪、散裝船、軍艦等各類船舶在海上航行、進出港口及碼頭

靠泊等動態，透過調整風浪參數，可模擬不同海象造成的船舶運動，訓練學員的操船應變能力及熟悉海上避碰規則。本操船模擬系統，過往合作對象包含國立海洋大學操船模擬中心、台中港灣技術研究中心、工業技術研究院、中山科學研究院等學術或研究單位，因應不同使用需求，產品成果皆能滿足客戶需求。

## 打造自駕船模擬操控室

為強化虛擬測試場域的真实感，船舶中心民國 109 年於高雄軟體園區打造全系統的虛擬測試實驗室，並採用第二代操船模擬機 (SOIC Maneuvering Simulator, SMS)，透過更為精美的視效軟體，打造視覺擬真度更高的操船模擬環境，系統，包含虛擬實境電視牆、駕駛台、抬頭顯示器、羅經等，可即時顯示虛擬實境畫面、電子海圖、操控台儀表板等操船資訊，另外，也設置兩部學生台，可在與本機相同的場景中，操控另外的船隻，達成多船模擬功能。目前以操船控制為主要模擬項目，後續預計將感測器訊號一併納入模擬機，持續全方位之完善模擬自駕船的感知、決策、控制系統。目前已有高雄市輪船公司使用這一套測試場域，測試改裝自駕船的自動駕駛控制功能，成功通過『無人載具創新實驗條例』全國第一例自駕船之沙盒實驗申請作業。

多功能 (multi-function) 操船模擬機系統

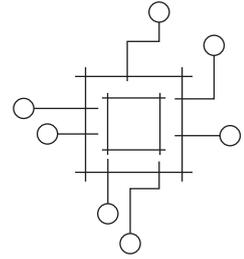


▲ 多功功能操船模擬機系統



▲ 駕駛台配置圖

# 乘風綠能 建置離岸 海事工程能量



帶動海事工程國產化 亮眼國際

創新科研能量

**離**岸風力發電是國際上極力推展的綠色能源，目前國內在政府「先示範、次潛力、後區塊」的三階段發展策略下，海洋示範風場已於 108 年建置完成，今 (110) 年度陸續還有台電、允能、海能等離岸風電場正在安裝，114 年前預計完成 5.7 GW 之裝置量。海事工程國產化可以帶動國內產業與經濟發展，中心自 94 年藉由科技專案計畫陸續跨入風力機元件設計與離岸風場海事工程技術開發的研究領域，先參與工研院機械所委託能專計畫「2 MW 級風力機葉片技術開發」以風力機葉片設計分析做為研發主軸；100 年中心更名轉型後增加「海洋能源」之發展領域，藉著參與經濟部工業局工業合作計畫、技術處科專計畫、能源局科專計畫、標檢局前瞻基礎建設計畫及業界科專計畫等提升技術能量，並積極與業界互動，參與離岸風場開發案，累積技術與經驗，以持續協助國內風電產業與海事工程產業之發展。

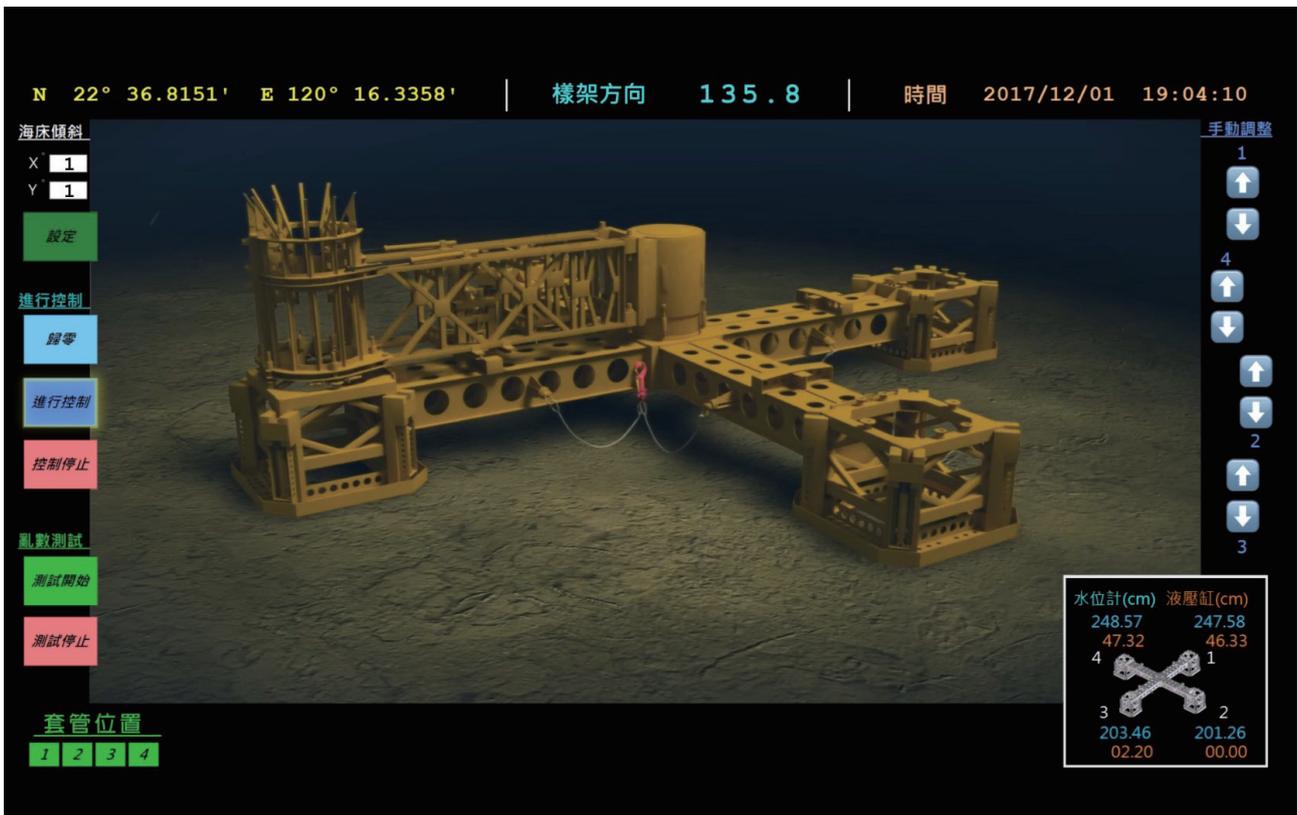


▲ 自升式平台船

## 離岸風電船機技術開發

102 年至 107 年船舶中心參與經濟部技術處科專計畫「離岸風電關聯船機技術開發」和「離岸風電施工維護船機技術開發」之研發，研發重點在於離岸風電海事工程之相關船舶與機具之開發，目標在為船機設備之國產化奠下良好之基礎；研發項目有自升式安裝船支撐腳與平台技術開發、高耐海性能人員運輸船技術開發、船艙安全登塔系統原型開發、船舶動態定位控制系統與原型開發、精準拋石護樁船循跡操控與落管控制系統技術開發、千噸級水下基礎運輸及安裝船機技術開發、吊重系統主動起伏補償技術開發、水下可調式導樁樣架技術開發與原型開發、水下環境監控系統基礎技

術開發等，上述技術中，在離岸風場施工階段有對應功能的船機與技術去協助運輸和安裝風機、基座與海事構件吊裝等施工作業，運維階段亦能協助進行人員運輸與登塔、落管拋石等維護作業，安裝後亦有水下環境監控確認場址之海象狀況，涵蓋層面相當廣泛；相關技術應用於福海風場海氣象觀測塔之水下環境監控系統、福海風場套管式水下基礎細部設計、穩晉公司佈纜船機概念設計等業界服務案，並從中與國內外供應商建立良好合作關係，做為對接國外設計規劃與國內產品製造之橋梁，以穩健步伐從初期製造、後期設計規劃逐步增加國產化比例。



▲ 水下可調式導樁樣架技術開發

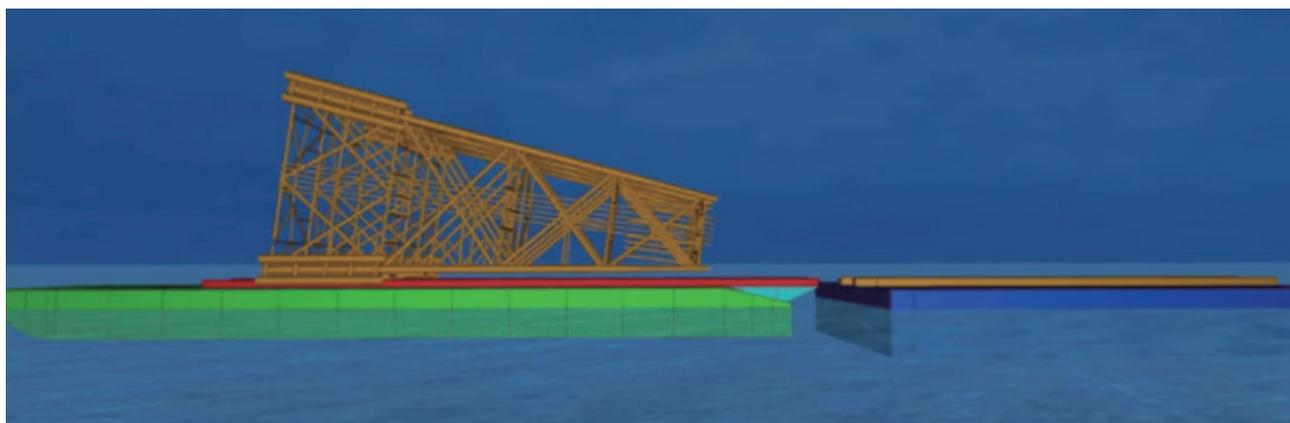
## 離岸風電海事工程安全評估

船舶中心於 103 年起執行能源局關鍵科專計畫，研發重點在於離岸風電海事工程施工關鍵步驟之安全評估技術開發，因離岸風場海事安裝階段中，海事工程商需應保險需求，取得施工過程之海事保證鑑定 (Marine Warranty Survey - MWS) 認證，以掌握並確認施工之關鍵作業的風險已達到可保險之標準，在此體系與需求下，國內應建立海事工程關鍵作業之安全評估能量，以確認在各關建作業過程如海上運輸、水上吊裝、海纜佈設等，船舶機具與施工步驟能妥適搭配，符合保險與第三方驗證體系需求；執行至今陸續完成「離岸風場作業安全評估技術開發」、「離岸風場維運作業效能提升技術開發」計畫，研發項目包含離岸風場運輸與吊裝作業、浮式起重船安裝作業、水下基礎打樁與固著作業、離岸風場區域波浪模擬、施工管理系統建立、風場可靠度提升與結構完整性評估技術、離岸風場海上作業安全提升技術等；目前持續執行「離岸風場海事操作關鍵作業評估技術開發計畫」，主要研發海纜安裝過程中風機間電纜引上、輸出電纜上岸、

海纜維修等作業在佈纜船、輸纜機等機具規格下之可工作環境條件，以及浮式平台錨繫系統之安裝作業安全評估技術，期能涵蓋國內離岸風場開發中可能應用之技術。

## 協助國內業界實績

船舶中心自更名轉型後，陸續藉由參與經濟部各局處計畫累積離岸風電之技術能量，亦本著協助國內產業切入離岸風場開發、提升產業競爭力的初衷，盤點本土化待建立之技術做為研提計畫重點，並積極與業界互動、擴散技術，以下為中心參與國內離岸風場開發之實績；103 年協助福海風場海氣象觀測塔運輸安全評估，本案中需將海氣象觀測塔元件 ( 基樁、轉接段、三段塔架 ) 由北部的製造場所世紀鋼鐵運至台船高雄廠，使用 50m 非自升式推進駁船裝載，於滿載狀況下從台北港至高雄，中心協助台船評估海上運輸過程中各元件固定於船上之結構是否有足夠之強度，即海上繫固 (sea-fastening) 評估，其後亦成功完成海上運輸，為中心與台船在離岸風電領域之合作打下良好的基礎。



▲ 大構件運輸

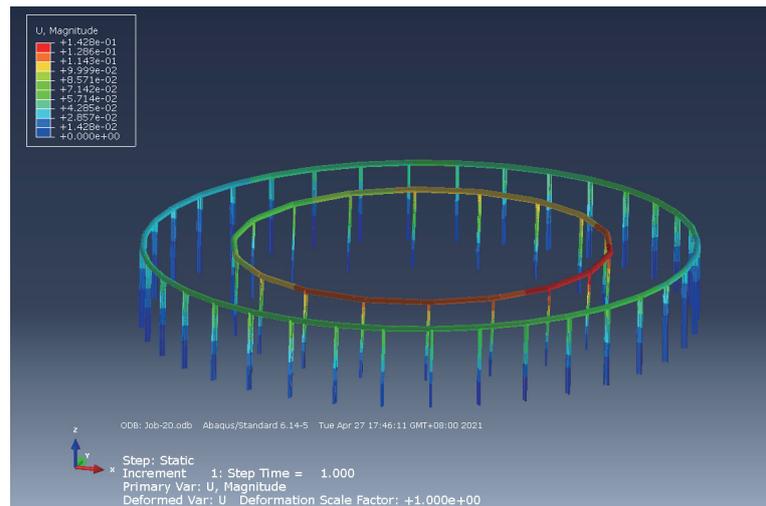


▲ 盤纜槽實體圖

105 年穩晉港灣工程公司承接海洋示範風機之佈纜作業，因開發商有保險需求，需申請海事保證鑑定認證，佈纜船為全長 80 m、具有動態定位系統之穩晉五號，需裝載海纜與保護管於滿載狀況下從高雄至苗栗，經船舶中心的協助下，針對海纜裝船 (loadouts)、海上運輸 (marine transportation) 與海纜安裝 (cable installation) 之程序製作 MWS 審查文件，並在審查過程回應驗證單位之提問後，取得國內第一例海事保證鑑定驗證，並順利完成安裝；基於前述實績，中心又於 108 年、109 年協助台塑重工、俊鼎機械於允能風場單樁基礎、轉接段製作過程之陸上多輪車 (Self-Propelled Modular Transporter, SPMT) 運輸作業中，取得 MWS 認證。

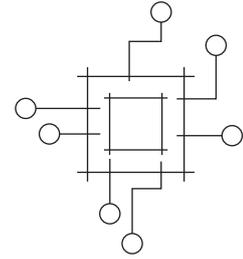
107 年參與世紀離岸風電設備股份有限公司製造水下基礎轉接段之業界科專，工作項目包括轉接段細部設計、管路設計、結構分析與吊裝分析等，船舶中心協助世紀風電完成水下基礎轉階段之試製，藉此向國外業主展現國內世紀風電的製造能量。

中心在科專有許多亮眼的技術研發，也竭力輔導國內廠商承接離岸風電相關業務，期望能實現海事工程技術轉移與建立並帶動相關產業鏈，提升國內離岸風電的技術能量及國產化的目標。



▲ 盤纜槽分析

# 前進深水域 催生未來趨勢浮式風機



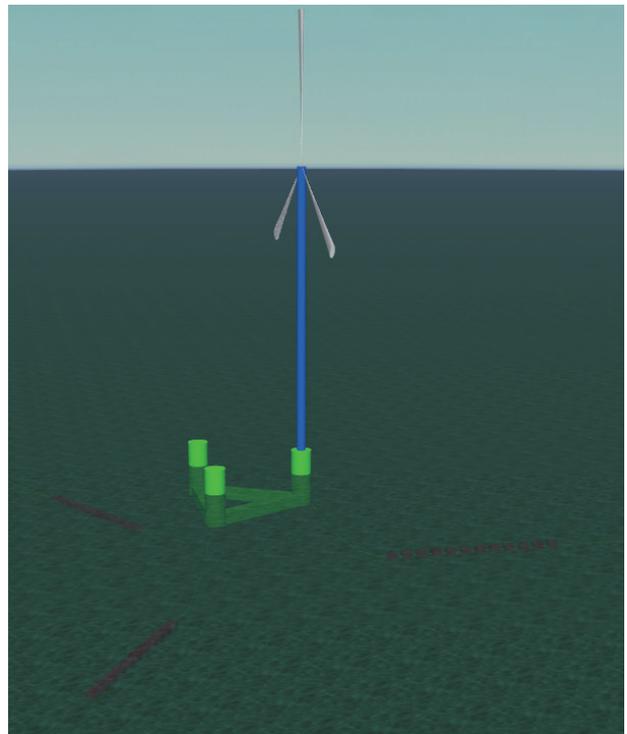
擁「纜」風能 打造綠色海洋能源

創新科研能量

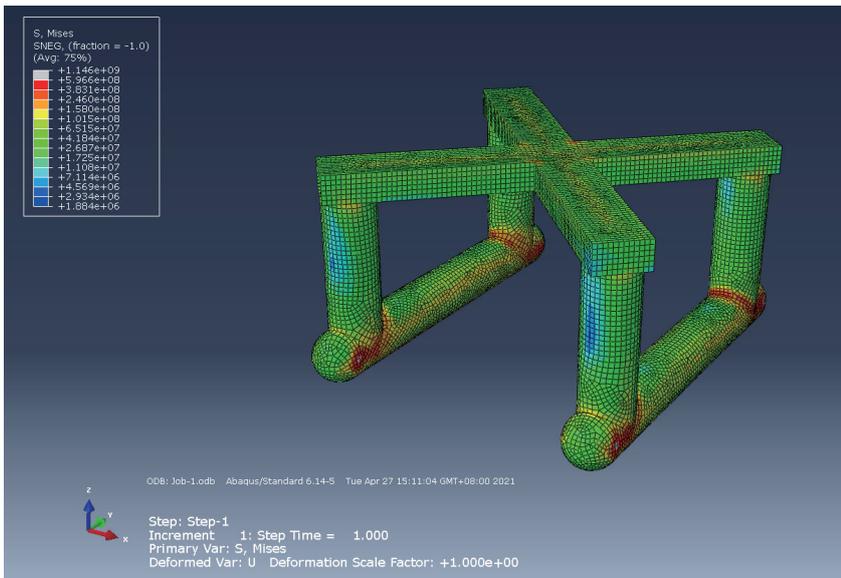
**浮**式風力發電機在水深 50 m 以上時，其經濟上比起固定式離岸風機已具有競爭力，當水深達到 100 m 以上時，浮式風機更具有明顯的優勢，現今國際上的浮式平台多為概念性，浮式風場尚在示範階段，例如英國、挪威與日本，各國浮式風機的技術發展均在起步中，現階段的技術能量差距並不大，國內相關浮式風機產業鏈應盡早做足準備，開始建立相關技術能量及規劃，以於國內浮式風場建置時，本土供應鏈能取得主導地位；中心早於 102 年開始藉由能源局創新前瞻計畫，發展離岸風電浮動式概念平台設計分析技術，後續從 105 年至 109 年間，中心持續參與浮式風機相關技術研發計畫。

## 浮式風機關鍵技術

浮式風機系統是由風力機、塔架、浮式平台、錨碇、繫纜系統與電纜系統所組成，中心的專長為船舶領域，浮式平台類似船體，舉凡浮式平台之浮力穩度計算、耐海性能分析、材料選用、結構強度設計與評估、防蝕防汙規劃等，均與船舶技術相關，因此，中心將浮式風機關鍵技術之開發列為主要的發展方向，浮式風機系統佈設於海上之關鍵議題包含浮式平台與錨繫系統提供之浮力是否足以承載風機與塔架，且將風力機維持既定位置、保持穩定並減少運動量，使風機達到預定效能；平台、錨碇與繫纜系統如何保持風力機穩定，並可於極端環境風浪流條件下抗颶存活；浮式系統海事工程評估及維護營運策略等。



▲ 12MW 級風機抗颶浮式平台與錨繫設計



▲ 浮式平台結構分析



▲ 抗颱風浮動風機關鍵技術開發與實海域驗證

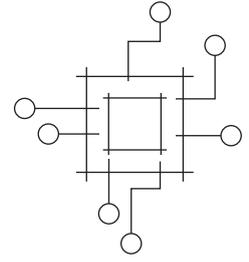
## 歷年相關浮式風機計畫

中心於 102 年之能源局創新前瞻計畫為離岸風電浮動式概念平台設計，以 AQWA(Advanced Quantitative Wave Analysis) 軟體做為主要設計分析工具並進行水工模型試驗；105 年、106 年金工中心能源局關鍵科專之分包案中，研發內容為著重於浮動式風力機承載平台之經濟效益與海事工程需求評估，以及浮式基礎與繫錨系統之分析能量建立，分析比較對象為 DeepCwind 平台搭配 NREL 5MW 風力機之浮式風機；107 年起成大水利系執行科技部浮抗颱風型浮動風機關鍵技術開發與實海域驗證計畫，以駁船式 (barge type) 平台為研究對象，船舶中心負責浮式平台與繫錨系統設計及浮台模型尺度 (1/20) 之細部設計，浮式平台於台船製造，並搭載 5 kW 小風機後於 110 年於安平港進行實海域佈設，成功的驗證研究成果。

## 抗颱風浮式平台開發規劃

鑒於 114 年後開始第三階段區塊開發，風力機安裝於 50 m 以上之區域勢在必行，浮式風場亦廣受業界矚目，然關鍵設計分析技術與產業鏈尚待建立，故船舶中心今 (110) 年度申請能源局創新前瞻計畫，開發 12MW 級風機抗颱風浮式平台與錨繫設計及實海域驗證規劃技術，其技術特點為考量台灣海域環境條件及颱風條件、114 年後可能之風力機規格、國內製造能量與基礎設施，自主開發可抗颱風之半潛式 (semi-submersible) 浮式平台與錨繫設計，並規劃縮尺水槽試驗測試颱風極端波浪條件，期能建立適應台灣海峽海域抗颱風半潛式浮式平台與錨繫系統的自主設計能量，因應第三階段區塊開發，及時提供具競爭性的浮式平台可行性研究數據，船舶中心未來持續導引業界投入浮式平台實海域驗證機組建置及，藉此讓國內浮式風機技術能量能有所提升，並從中建立前期設計分析、中期製造安裝、後期維護營運之完整浮式風電產業供應鏈。

# 新世代直流微電網系統 進軍國際



造船與機電跨界合作 共創電控新趨勢

創新科研能量



▲ 電動推進系統測試驗證平台

**船** 舶中心配合「國艦國造」及「綠能產業與智慧製造」政策之推動與協助船舶產業發展，長年耕耘船艇電能驅動整合技術開發，並循序開發船艦電力品質控制技術、船用直流微電網均流控制技術、250kW 級電能併聯同步技術等，成功推廣在旗津鼓山渡輪電氣化的發展應用。此外為能更精進電能控制技術及測試實驗品質，投入建立測試驗證與研究環境，船舶中心打造一套與渡輪同等功率 250kW 級距的電力推進系統，完成綠色能源應用發展中心建置。

## 系統架構及規格介紹

綠色能源應用發展中心已率先採用目前業界最先進的固定電壓式直流匯流排 (Regulated DC Bus)，其主系統電壓為直流 750 伏特，並搭配絕緣監測與短路保護等安全設計。船舶

儲能系統採用 330 伏特鋰電池組，容量約為 20 千瓦小時，可以透過 250kW 的雙向直流轉換器 (Bidirectional DC to DC converter) 升壓至直流 750 伏特與系統併聯，另外電力來源為市電獨立的變壓器模擬船用發電機電源，透過兩組 250kW 的雙向交直流轉換器從



▲ 直流微電網測試驗證平台 ( 包含直流轉換器、馬達轉換器、交直流逆變器、LCL 濾波器、電源管理系統 )

三相交流 440 伏特轉換成直流 750 伏特與系統併聯。實驗室測試馬達採用最大額定功率 189 千瓦 2 顆透過馬達驅動器拼接至系統。電力推進系統的核心控制仰賴於控制區域網路 (CAN BUS)，進行各類電力轉換設備的通訊能量調節，並且能夠依據不同功能的需求，設計出邏輯程序，於 PLC 控制器實現功能。

## 電能回收測試

相對於傳統負載測試能量消耗的機制，大部分都採用電阻消耗能量，直流微電網實驗室採用具有高轉換效率與市電併聯功能的設備，結合船舶中心特有的馬達高效率直流發電控制技術的環境條件下，促使測試負載的能量都可以回收到市電再進行利用，故不論是電力轉換器的滿載測試或是 Back to Back 馬達滿載測試，都可使用少許的電能消耗來完成巨大功率的滿載測試。

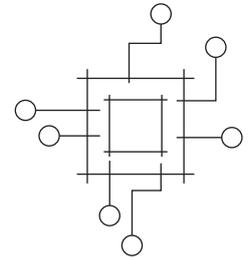
## 系統整合式服務

船舶中心已於 109 年底在臺北城市科技大學機械工程學系建置了一套直流微電網測試驗證平台，此平台可執行船艇或電動載具相關動力系統測試、電能整合技術開發、驗證及電能回收測試驗證等。船舶中心已於 110 年 5

月 13 日於臺北城市科技大學與丹麥知名工業大廠丹佛斯股份有限公司 (Danfoss) 共同合作，成立亞太區「綠色能源應用發展中心」，其主要範疇包含系統整合工程訓練、現場協助與勘查、電源管理系統開發、直流微電網應用、系統性安全保護策略研究、機構傳動校驗、電池系統控制與介面測試、工廠端驗收測試等一條龍整合式服務。藉由「綠色能源應用發展中心」成立協助產業提供客戶最完善的商品教育訓練，並結合船舶中心豐富的馬達高效率永磁同步馬達驅動及發電控制技術經驗，預期能夠給予各產業在系統整合與開發上更精確的解決方案與建議，並可從「綠色能源應用發展中心」下實現培育新一代船舶產業人才之目標。

目前船舶中心透過科技專案技術所建置的直流微電網測試驗證平台，在成立之初便已在國內得到正面迴響，且臺灣全系列電動渡輪改裝與新造案計畫成果，已逐漸於國際間嶄露頭角。現階段船舶中心已委託法商法立德公證有限公司台灣分公司 (BV) 進行直流微電網測試驗證平台概念驗證，預計 110 年年中可取得法商法立德公證有限公司台灣分公司核發之審核報告，未來更將放眼於國際電力推進或複合動力船舶市場，協助產業提升競爭優勢。

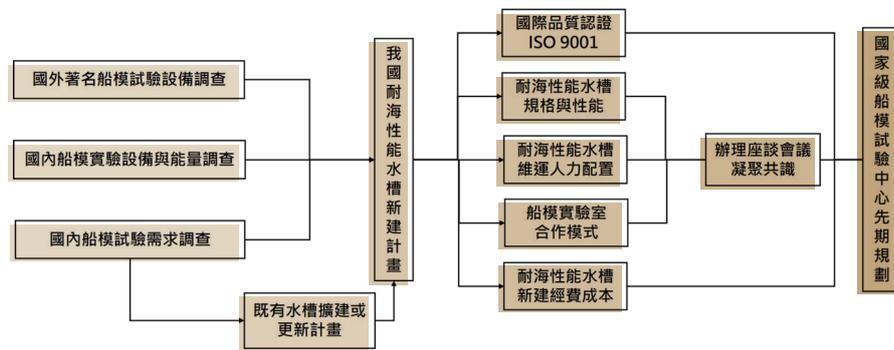
# 奠定我國船艦設計的基石 船模試驗



## 建置國家船模實驗室之推手

創新科研能量

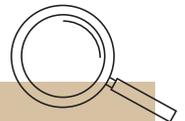
**為**提升水面與水下各式船艦之性能，須在設計階段透過船模試驗進行各項性能之驗證，船模試驗為船舶設計、規劃、建造整個過程，最重要的基石之一。船舶中心自 109 年起，積極投入國家船模實驗室之籌建先期規劃，包含「船模試驗中心籌建規劃」、「耐海性能方形水槽興建策略研擬」等委託案。



▲ 船模試驗中心籌建規劃計畫流程與步驟

## 精進船艦設計品質 大幅提升運動性能

船舶中心自民國 65 年成立迄今，致力於船舶工程規劃、工程設計、研究發展、技術服務及知識整合之服務。81 年首次投入工業船槽規劃，同年訪查美、日、歐工業船槽；87 年至 92 年陸續完成國立臺灣海洋大學大型空蝕水槽之工程整合、設備、結構圖等各式技術與圖面設計服務；108 年承攬國防部海軍司令部委託專業服務案，完成國艦國造新型艦艇船模水



「船模試驗」即以適當比例將實體船縮小製作成幾何形狀相似的模型，在水槽中借助外加的力量，利用儀器於水中測量該模型的各項性能。

船模試驗包含動穩度試驗、流場觀測、艤跡流量測、阻力試驗、推進試驗、單獨螺旋性能試驗、空蝕觀測、耐海性能試驗與操縱性能試驗等。



▲ 國家船模試驗室—方形水槽建置計畫座談會大合照

槽試驗之研究與分析。

109 年船舶中心開始投入「國家船模實驗室多功能水槽建置」之籌建規劃，該案由國家海洋研究院委託辦理，陸續完成「船模試驗中心籌建規劃」與「耐海性能方形水槽興建策略研擬」等計畫。以帶動我國造船產業技術升級、整合國內現有船模實驗室之試驗能量，提供國防船艦、海事海難現場重建、海洋結構設計等相關工程技術之諮詢與驗證服務。

透過船模試驗中心籌建規劃委託專業服務案中，已完整盤點國內外船模試驗水槽之試驗設備與能量調查。目前，國內共有 4 座船模試驗水槽，包含 2 座拖曳水槽、1 座空蝕水槽、1 座環流水槽，皆為大專院校自有財產，且其原始設計規劃係提供學術研究使用。現階段，我國船模實驗室無法提供完整的運動性能測試服務，包含耐海性能試驗、操縱性能試驗及迴旋臂試驗等。

船舶中心歷時超過 1 年的努力，目前已完成國家船模實驗室多功能水槽多項先期規劃，包含耐海性能水槽與迴旋臂水槽之規格及功能、船模實驗室建築物規劃、建築本體與各項設備儀器之預算、ISO 9001 品質管理認證程序與步驟、組織架構與人力配置。並召開「國家船模試驗室—方形水槽建置計畫座談會」，藉此會議瞭解產、官、學、研各界需求，以聽取各方的建議、凝聚共識。

## 打造國家船模實驗室 落實船模試驗在地化

當前我國政府積極推動國防船艦產業政策，因國內缺乏國家級船模試驗機構，且現有船模實驗室無法提供完整的運動性能測試服務，導致於研發新式船艦之際，常需向國外船模試驗機構預約試驗檔期，方能進行運動性能測試之服務，此舉恐產生國防安全、資料外洩等疑慮。

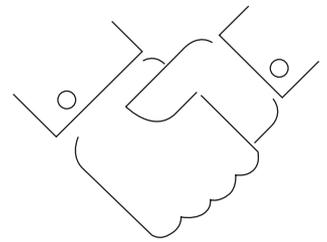
為提升國內海洋造船產業競爭力，培植我國船艦自製率，達成「船艦建造與維護成本低、造船能量自主在地化」等多個目標，加上我國為整合現有船模實驗室、提升國內船模試驗能量，提供國防船艦、海事重建等相關工程技術之諮詢服務。我國亟需成立國家級船模試驗機構，方能補足船模試驗缺口，故國家船模實驗室多功能水槽之建置有其必要性與急迫性。



▲ 國家船模實驗室多功能水槽建築外觀示意圖

# 推動船艦裝備系統 築建產業供應鏈

## 國內船艦裝備系統自主研製



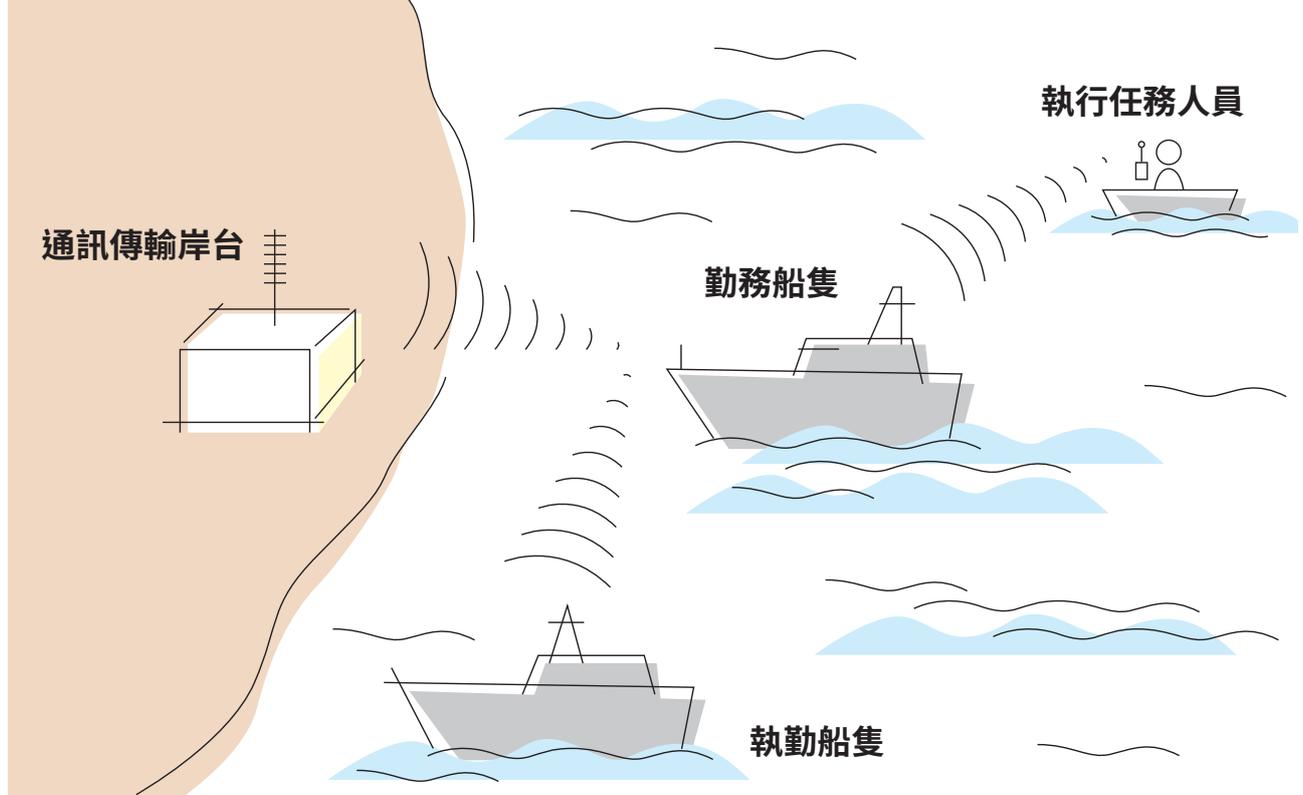
產業輔導

**船**艦製造屬於高度系統整合的產業，運用國艦國造需求，船舶中心協助整合民間船舶產業分工體系，透過第三方法規，協助業者優化船舶設計與組裝技術，增進材料與裝備系統商研發與產製能量，並完善船艦供應系統產業鏈。109 年度主要推動如下：

## 船艦登檢指揮鏈路系統整合研發計畫



▲ 海巡人員登船作業



▲ 艦隊間通訊鏈結示意圖

## 無線通訊系統應用軍用市場

近幾年來，無線通訊技術快速發展，許多無線通訊相關產品漸趨成熟，國內通訊廠商專門針對軍商用途之通訊機和電信射頻等精密儀器的研發與製造，搭配高端的防干擾、防竊取之通信技術，打入國艦國造衍伸之商機，因任務需求考量艦隊的互助和協調溝通重要性，透過艦艇間的通訊鏈結有助於值勤時的聯繫、指揮和判斷作業。

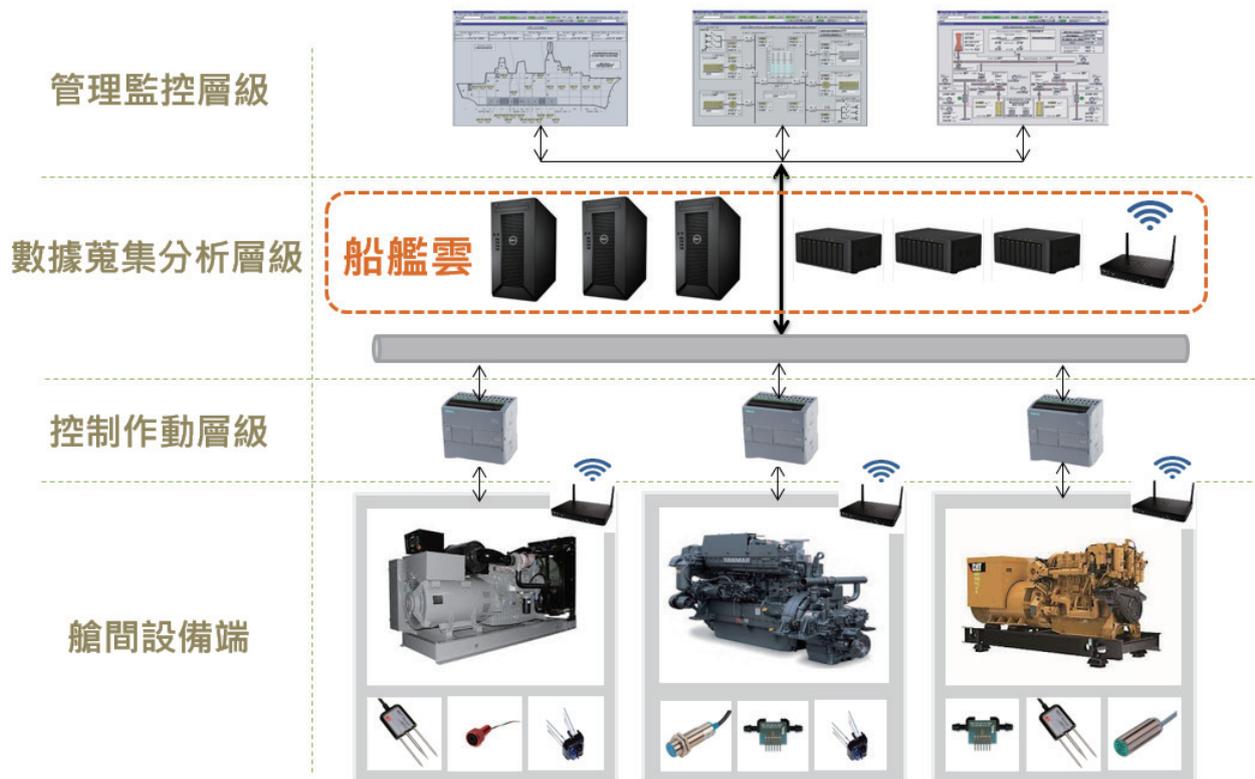
## 高品質即時影音鏈路串滿足內需市場拓展國際

開發使用的跳展頻技術能滿足抗雜訊、抗干擾、低截取及高可靠度的高品質通訊需求，並且能夠即時傳輸遠端需求，讓另一方指管人員可以更快速掌握現場狀況並準確的下達命令或回覆指令，艦艇間的資通鏈路連接包含增加頻寬、增加鏈路覆蓋範圍、網路速度等為關鍵核心項目，擁有良好建置的資通鏈路，個別艦艇間得以共享情資，艦艇上人員可即時了解船隻周遭發生問題，對於任務合作與危機處理有極大的幫助。

依據任務分工的架構，應用情境包含從岸台、艦艇、登檢人員之間的語音 / 影像通訊與多路資訊傳輸，由大型的固定設備至精簡的攜帶裝置，再透過自動選擇最佳聯繫訊號，以船隊方式鏈結更大的長距離範圍並即時掌控海上現況。通訊設備使用於海上環境亦針對軍用需求做了外型防護和內部構造設計，在環境規範上也有抗衝擊、震動、鹽霧、高低溫等特殊需求。

國艦國造政策帶動了船用設備產業的內需市場需求，目前國內船用影音通信設備大多仰賴進口，選擇性少且費用昂貴；透過國內自製研發通訊設備，搭配即時影音串流，具 100 公里以上的長距離通訊，技術可完全掌握，並提供高度客制之整合服務，在成本考量上具地緣之利，可即時對產品做偵測、障礙處理與測試等作處置，初期目標鎖定於海巡、海軍單位應用，未來產品同時也可依據陸上軍用市場需求規劃，未來也將目標推廣至國際軍商用市場。

# 船艦雲 - 後勤維修保養 智慧化預測計畫



▲ 資訊網通架構

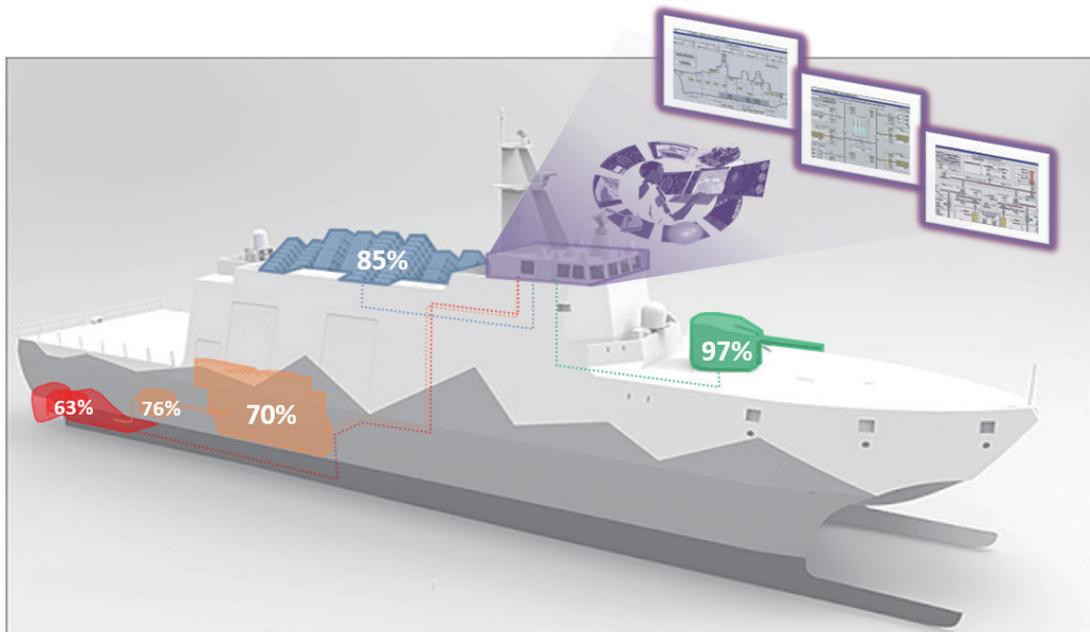
## 船艦雲 造修合一

「國艦國造、造修合一」政策概念為將船艦交由建造母廠進行維修保養工作，面臨造修合一需求，船廠肩負交船後的維修保養責任，須精確掌握船艦系統裝備運作，以利快速保修、成本控制與風險規避。該計畫提出船艦雲—後勤維修保養之智慧預測方案。船艦雲將船艦整合儀台管理系統 (IPMS) 之四大系統，包括推進控制系統、電力管理系統、損害管制系統及輔機系統，結合感測數據智慧分析 (AIoT) 技術，發展智慧預測—裝備故障預測與健康管理 (PHM)。具備高度資安防護之船艦私有雲做為資料中心，從主系統裝備蒐集特徵數據，

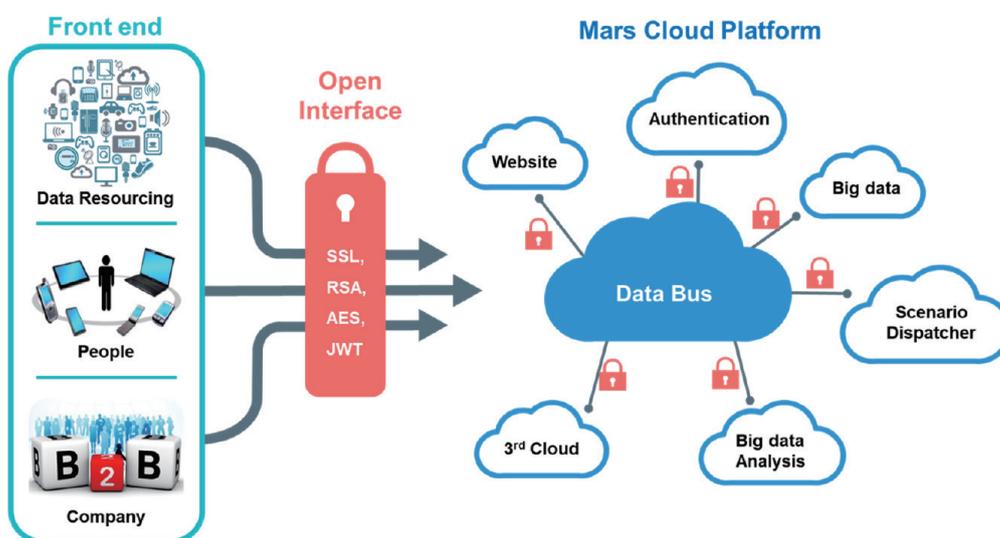
透過人工智慧組合算法建立模型，轉化為具備後勤保修智慧預測能力的船艦資通訊系統。

## 裝備故障預測與健康管理 PHM (Prognostic and Health Management)

基於自主診斷需求下，對審視過去狀態而評估保修方式的作法進行升級優化。PHM 技術核心為佈建先進的感測器以搜集數據，後藉由適合的演算法建模預測、監控與管理系統裝備的健康狀態，包含即時狀況、故障頻發區域與可能週期等。



▲ 裝備故障預測與健康管理 (PHM)



▲ 雲系統服務建置

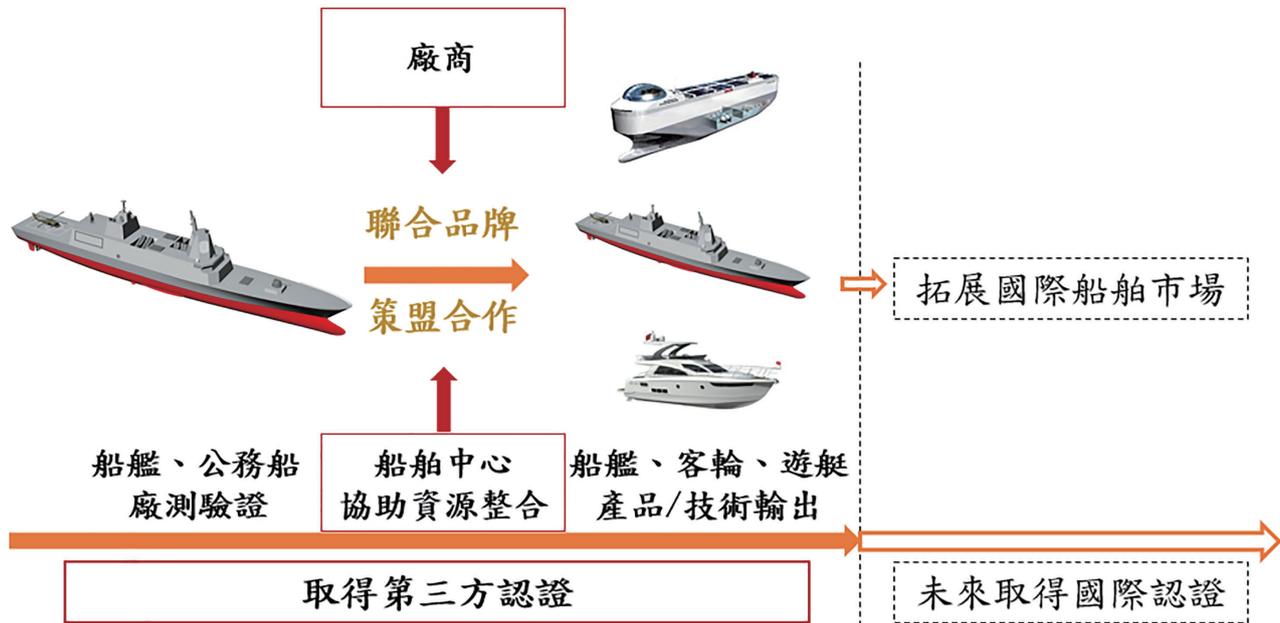
## 船艦整合儀台管理系統 IPMS(Integrated Platform Management System)

應用自動控制、網路通訊及資訊技術，將 IPMS 涵蓋之四大獨立系統進行整合，形成一個具備智慧化算力的資訊網通架構(如上圖)，以解決現行系統常見三大問題：(1) 各系統感測器於全船分散分佈，艙間管路走線繁複雜亂、(2) 各系統獨立運作，感測裝置規格差異，維修保養困難、(3) 各系統分別配置伺服主機及儲存設備，資訊實時共享不易。

## 感測數據智慧分析 AIoT(the Artificial Intellegence of Things)

由於科技的演進，AIoT 大數據分析技術日新月異，利用新科技開發一整合平台進行儀器設備的環境資訊收集，透過大數據分析各參數，提升 dash board 智慧化，讓操作員能在短時間內掌握關鍵資訊做快速處置。

# 船舶穩定翼系統整合 智慧化發展計畫



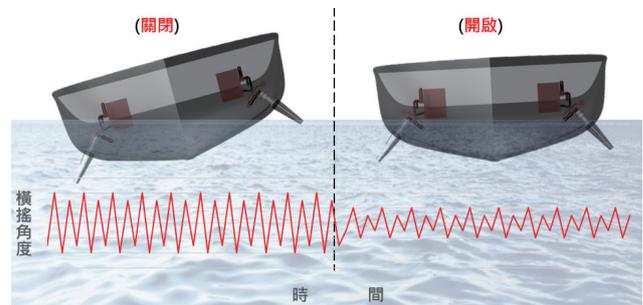
▲ 穩定翼裝備第三方認證示意圖

## 裝備系統整合 裝備智慧化 第三方認證

配合海巡署 1,000 噸級巡防救難艦之採購規範，做為穩定翼產品開發投入之依據，鏈結全台最大造船廠、整合上下游與平行產業鏈共同投入開發，由協聚德主導穩定翼控制系統與液壓系統優化，聯合奉珊工業進行翼體機構規劃與產製、台船公司後勤規劃；整合大數據規劃與介面開發、廠試及第三方單位認證。

開發穩定翼為對穩定性有高度需求的船舶必須安裝的標準裝備，它能夠大幅減少船舶橫搖運動 (Roll motion) (如圖)，增加適航性與船員工作效率，在激烈操駕時，如高速前進、

迴旋、Z 字等，人員感受更為明顯，還能減少裝備碰撞與損傷風險、延長其它裝備使用壽命，在一些特殊狀況中也能發揮極大功效，如海上直升機起降、提高研究船觀測儀器準確率等。



▲ 穩定翼減橫搖效果示意圖

## 系統整合優化 船舶智慧化基礎

**目前** 傳統控制系統架構複雜、路線繁多，裝備運作狀況仰賴人工判斷，系統調校耗時費力，且可能產生許多人為失誤。

**未來** 數位化、精簡化控制系統架構，在不影響功能的前提下，減少許多物件與人力成本，提高運作效率、降低人為失誤，成為裝備智慧化的基礎。

## 裝備智慧化

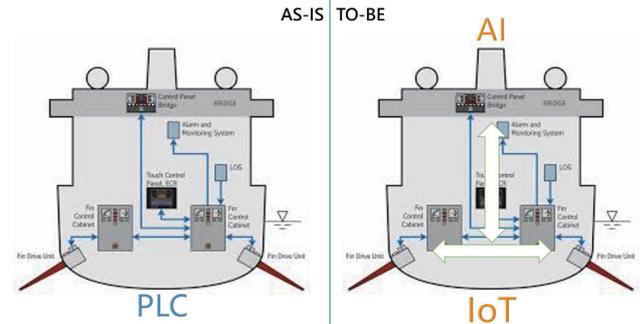
**目前** 相對孤立於於全船系統的穩定翼，未與全船裝備聯網協調，許多裝備尚未建立感知能力、蒐集數據，尚未建立數據分析模型進行數據應用，極具智慧化發展潛力。

**未來** 數據化、自動化、AI化、裝備聯網，與船舶全系統整合，產生效果如預防保養、全船性能協調、積累數據資產等，幫助國內軍民用裝備關鍵技術開發、更易進入全球智慧船舶市場。

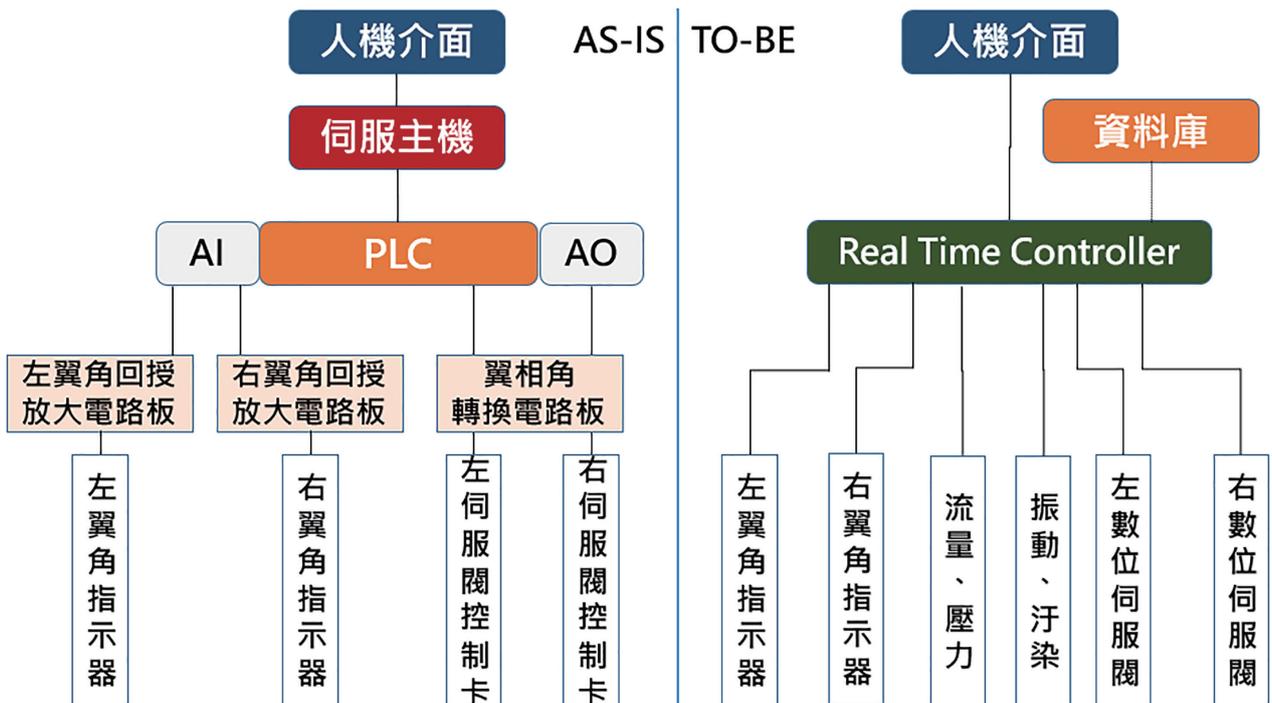
## 第三方認證

**目前** 國內穩定翼及相關裝備，多不具備相關檢驗能量，也無取得認證。

**未來** 取得第三方認證，提升國內裝備自主能量、墊高進入技術門檻、鋪路軍民兩用船艦裝備市場、建立品牌口碑外銷國際。



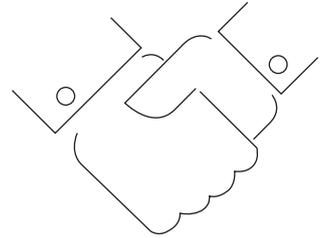
▲ 駕駛台人機介面與裝備聯網



▲ 控制系統數位化，利於數位資料串流

# 企業轉型跨域船舶 電力系統技術開發

## 擴大投資 技術引進

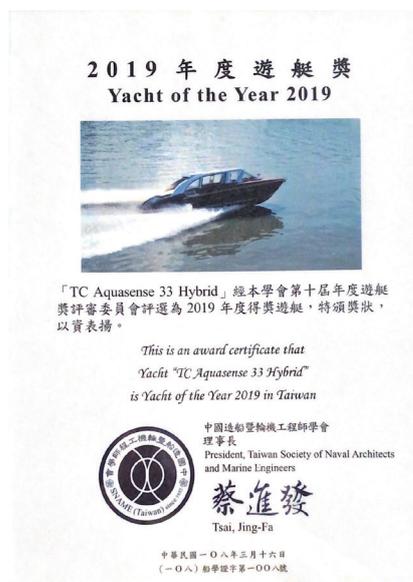


產業輔導

長岡機電股份有限公司創立於民國 93 年，主要產品為電梯主機、電梯相關零組件及防火遮煙捲簾等，其中電梯主機於國內的市佔率高達 45%，主要客戶有永大、奧的斯及崇友等知名大廠。民國 104 年在船舶中心協助之下，轉型投入船用馬達領域技術開發，成功研發出「長岡 1 號」，並導入於花博一號（複合動力船舶）使用，並在民國 106 年與船舶中心及大舟企業攜手合作執行國產化油電混合遊艇 AQUASENSE33 HYBRID 開發計畫，成功研發出傲視全球的複合動力系統「長岡 2 號」，導入於 AQUASENSE33 HYBRID 使用。由於船舶動力馬達與電梯主機馬達功能相近，皆屬於低轉速高扭矩泛客製化之產品，可引用電梯主機之研發經驗，作為發展船舶動力馬達之基礎。民國 109 年長岡機電股份有限公司於桃園龜山擴大投資設立研發中心，研發中心預計蓋地上 5 層，地下 1 層，總坪數約 1,000 多坪，並採購新設備增加生產線擴大產能，產品主要以工具機、船用馬達、電梯主機等零組件為主。



▲ 長岡機電研發中心示意圖



▲ AQUASENSE33 HYBRID  
榮獲 108 年度遊艇獎之獎狀



▲ AQUASENSE33 HYBRID  
榮獲 108 年度遊艇獎之獎盃



▲ 109 年台灣創新技術博覽會當日科技部吳部長、外貿協會黃董事長、經濟部技術處邱處長於 AQUASENSE33 HYBRID 船前合影



▲ 長岡機電股份有限公司研發中心新建工程動土典禮

## 船舶中心偕廠商推動國產化油電混合系統

「AQUASENSE33 HYBRID」全長 10 公尺、全寬 2.80 公尺、水線長 8.40 公尺、吃水深度 0.57 公尺。本船屬於雙俾並聯式油電混合系統，最高船速 32knots(@ 純引擎模式下)、巡航船速 7knots(@ 純電動模式下)。本船配置了 2 套 260hp 柴油引擎主機、2 顆 25kW 動力馬達、1 套 23kWh 動力鋰電池組、1 台 4kW 直流轉換器及 1 台 15kW 雙向交直流轉換器，同時兼具了智慧化電源管理系統 (PMS)，高度整合全自動化控制，以及可直接透過柴油引擎主機帶動極小的動力馬達對動力鋰電池充電或可以選擇碼頭充電站進行充電，不需要額外機艙內放置龐大的發電機，即可達到邊航行邊充電之功能，產生的電量同時可提供乘客於航行途中的空調及吧檯等負載使用。

「AQUASENSE33 HYBRID」是由船舶中心、長岡機電、大舟企業共同開發，船舶中心主要負責整船系統整合及電源管理系統開發；長岡機電主要負責船用動力馬達開發及柴油引擎主機與動力馬達耦合介面設計；大舟企業主要負責船型設計與開發。

## 航行於淡水河 油電混合動力系統成功驗證

在建置油電混合動力系統過程中，測試場域位於公司附近的淡水河水域，「AQUASENSE33

HYBRID」遊艇搭載由國內機電商自製同軸 (in-line) 並聯式動力系統，以及船舶中心一手設計的動力系統規格。動力馬達於國立台灣大學先進動力實驗室進行 56 小時耐久測試時，性能表現均如預期，但與引擎耦合時，卻發生動力傳遞打滑等現象，甚至影響本船最高船速，經反覆拆裝與分析後，找到符合本船使用的電磁離合器規格，終於在計畫結案前達到計畫最高船速之目標。

當「AQUASENSE33 HYBRID」達到最高船速時，科專團隊同仁、船廠、機電業者群起歡欣鼓舞的樣子，仍深深烙印在心裡，也不斷提醒自己唯有發揮科技專案精神，技術不斷創新及解決產業需求，才能落實法人被賦予的責任與義務。

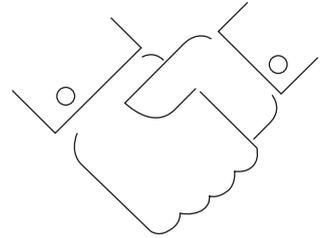
## 國內首艘油電混合遊艇 獲得眾人高度肯定及評價

「AQUASENSE33 HYBRID」以沉穩精緻的古典風格，滿足都會商務和渡假休閒需求，新開發的油電混合動力系統，主推環保靜音效能，以及創造綠能航行新風氣。

「AQUASENSE33 HYBRID」以服務房客往返渡假群島的水上交通，以純手工打造包廂式古典遊艇，圓潤細膩的線條輪廓，深藍色船身搭配原木與金屬質感，典型地中海風格配色更能呈現怡然寧靜之美，處處散發雅致風範，並於民國 108 年度榮獲中國造船暨輪機工程師學會年度遊艇獎。

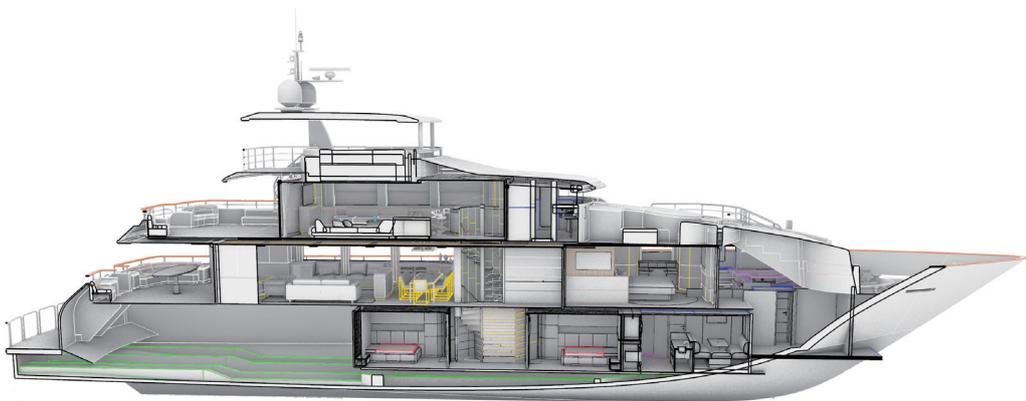
# 遊艇產業數位轉型世代

設計生產數位化 精準輕量再優化



產業輔導

**全**球數位趨勢推動，產業轉型啓動！船舶中心數位化遊艇設計技術由設計端開始導入 3D 數位設計模式及雲端資源運用。跨業整合前端設計數位資訊與後端木工 CNC 加工，開發新的預組式室裝生產工法之技術，搭配自動化設備有效提升精準度及完成品的品質，大幅減少損料並降低內裝重量以達到提升船速，降低工作環境可能造成的污染及損傷，也避免重工造成的成本問題。



▲ 遊艇全船 3D 數位化設計

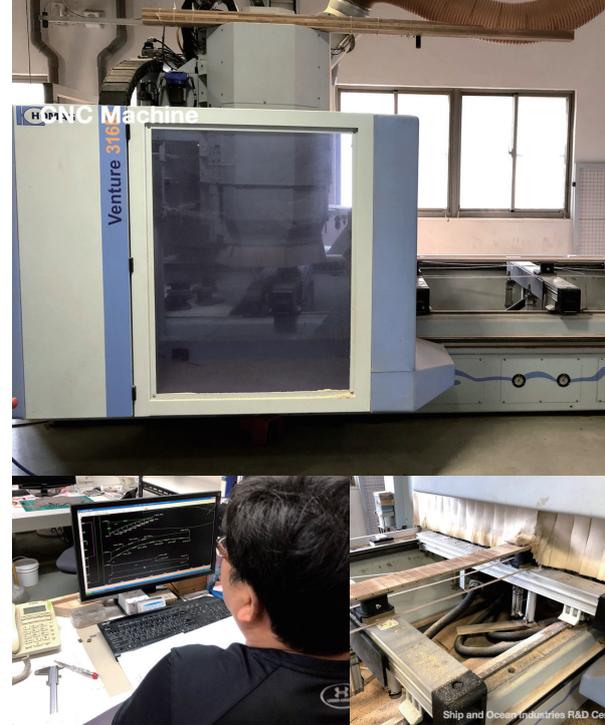
## 數位技術一、全船 3D 數位化數設計規劃

過往遊艇製造過程中，2D 圖面所呈現的資訊有限，施工者讀圖耗時，設計師修改圖時也常發生部分圖面未更新的情況，亦無法準確計算材料等數量。數位化的第一步便是將所有設計作業在 3D 環境下建置，包含船殼、結構、管道、船電及內裝等設計圖（本文所指的 3D 圖為工程用圖面，包含尺寸可用於實際生產的施工圖），全面預先檢視，將 3D 數位化設計概

念設計導入全船，提前修改降低生產時的重工問題。將同步工程的概念，從設計階段延伸至生產端及後續服務端。現階段技術能夠依據設計階段 3D 船體模型，使用 3D 軟體（Rhino 及 V-RAY）建置室內主要空間的設計（包含下甲板客房、主甲板沙龍、主人房、吧台區、休閒沙龍），在 3D 環境中能實際模擬空間效果，呈現家具在空間中的尺寸及各種裝飾材質，此項工作能作為船廠與船主確認設計的重要依據，並提供後續生產施工重要的參考資料。



▲ 遊艇室內組件船外預組裝圖



▲ 數位化遊艇內裝 CNC 自動化生產加工

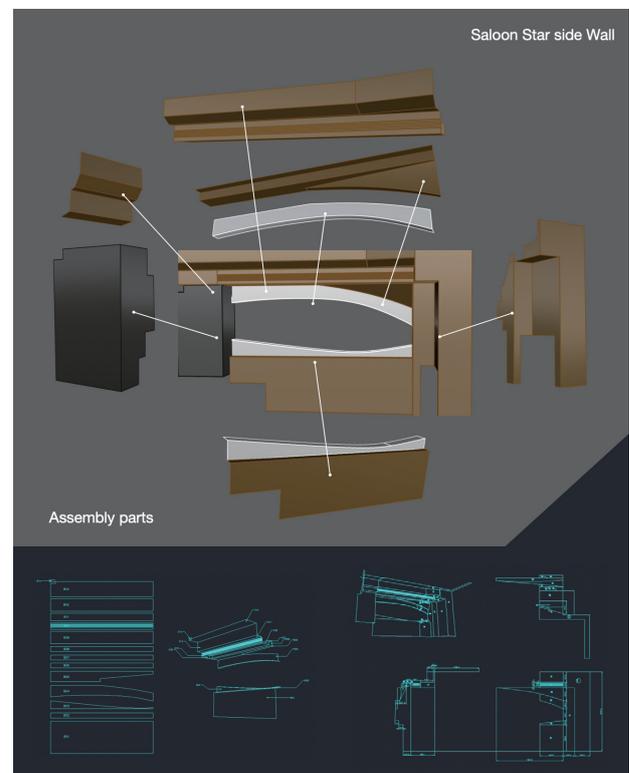
## 數位技術二、逆向掃描技術導入

運用逆向掃描儀器及逆向工程技術，可精準及快速實測船殼內部尺寸，取得建造完成的船體 3D 數位資料，遊艇材料玻璃纖維強化樹脂（Fiber-reinforced plastic, FRP）應用船體的優勢在於塑型快速且有高度韌性及好維修的優勢，因材料特性船殼相對容易變型，待遊艇船殼積層完後與船殼離膜後吊裝至船架上會經歷一次性變型，使得實際船殼尺寸與原先設計圖面有尺寸誤差，傳統方式必須由人工靠量尺在船艙內確認離模後，對船艙內部尺寸進行室內施工圖調整修改。透過新的掃描方式，快速建立船殼離模後的船體模型，進行內部尺寸檢視及調整，將遊艇的室內設計與實際生產的船殼數位化後進行比對並修正設計，可大幅減少施工上的失誤，提高施工精準度降低誤差率。

## 數位技術三、雲端資料庫應用

運用船舶中心自行開發 AQUAOBJECT 遊艇資料庫平台，能將全船完整的物料資訊快速將船用物件數位資料建檔，未來查找過往專案資料時，可縮減資料搜尋時間，提高效率加速設計進行。遊艇資料庫平台作為一個「船東」、

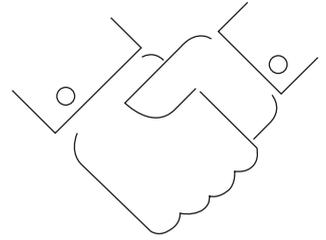
「遊艇廠」與「供應商」三方作業的服務平台，提供供應商一個曝光產品資訊的平台，另一方面能夠讓遊艇公司快速建立遊艇專案，從供應商上傳於平台的產品圖檔資訊來完善專案採購需求。專案內的採購單位，可在平台中與供應商交流提出詢價需求，大幅節省來回溝通時間。



▲ 預組式工法室內組件拆解示意圖

# 開發船舶高效節能 靜音螺旋槳

技術深根產業 螺槳外銷全球



產業輔導

**船** 舶中的螺旋槳是最要求效率的推進裝置，亦是影響船隻航行性能的關鍵。船舶中心及台灣海洋大學多年協助螺旋槳公司，如宏昇螺旋槳公司，從研發設計、專利成果授權等項目。宏昇螺旋槳設計超越其他廠設計的螺旋槳性能，更通過交船的嚴格測試，研發實力倍受肯定，使用過的船東也見證，不僅效率提升，舒適度也有明顯的改善，目前螺旋槳應用於軍艦、商客船等大小船舶，銷售地區遍布全球，而國外客戶市場約佔 80%。

## 產官學合作扎根技術

民國 85 年適逢工業局推動「產業發展計畫」，宏昇螺旋槳在財團法人船舶暨海洋產業研發中心的引薦之下，與國立臺灣海洋大學的學者一同促成產、官、學三方的長期合作，藉由一系列的專案研發，逐次開發出效能更佳的产品。宏昇螺旋槳的研發能量逐日蛻變，再與原已成熟的製造能力兩相結合之後，宏昇公司在螺旋槳產業領域大放異彩。

從民國 100 年起宏昇與海洋大學柯永澤教授合作開發端板螺旋槳，除能有效抑制葉尖渦空泡的發生之外，尚能提高螺槳推進效率，近年也透過政府補助案件，針對中高速域船艇建立其合適的端板螺槳設計方法，開發大有斬獲，同時亦改善現行螺槳設計所遭遇的問題，以達到更理想的成效，除獲我國、美國與歐盟

專利外，也獲得國內外超過 200 艘商 / 軍用艦艇的訂單，包含遊艇、研究船、快艇及各式漁船，以及海巡署、關務署新造 100 噸級巡邏艦數十艘，皆採宏昇的端板螺槳。



▲ 宏昇極靜音 7 葉端板螺槳



▲ 端板螺槳裝置於高速船

## 躍居海內外艦艇供應鏈要角

目前全球新造的中小型船艇螺旋槳中，宏昇螺旋槳銷售全球占有一席之地，包括勞斯萊斯 (Rolls-Royce)、德國肖特爾 (Schottel)、日本川崎重工 (Kawasaki) 等全球知名船用設備公司都是宏昇螺旋槳的客戶，甚至海軍拉法葉級巡防艦、英國皇家掃雷艦，以及曾是世界最大超級遊艇的「日蝕號」，也都採用宏昇製造的螺旋槳產品。

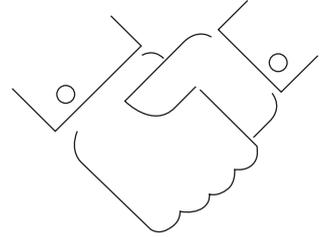
「新開發的產品運用在海巡署及海軍等新艦艇上，也得到很好的效果。」國內海軍光華三號巡防艦、光華六號飛彈快艇、海巡署艦

艇、國科會海研五號研究船，以及國外海軍登陸艦等，亦廣泛採用宏昇螺旋槳的產品。其中海研五號螺旋槳實船經美國 NCE 專業噪音量測公司驗證，已達潛艦車葉的靜音等級。

宏昇螺旋槳主力發展高端客戶及國防市場，配合近幾年國艦國造政策，所需更高精密的螺槳製程加工技術，及因應艦艇功能需求的靜音特性和高隱密性，皆為宏昇螺旋槳持續精進發展之方向，以期能於國內籌建各型艦艇、軍艦計畫之時，提供國內產業（如海巡及軍用水面艦艇）最精良的裝備，列為裝備籌獲的潛在商源。

# 啟動複合動力 渡輪新商機

旗鼓航線 環保領航



產業輔導

近年來環保意識抬頭，綠色交通工具的使用率逐漸增加，許多船隻已改成電動推進系統或複合動力系統，在經濟部技術處支持之下，船舶中心協助高雄市輪船股份有限公司將船齡老舊的柴油渡輪改裝成亞洲首艘複合動力渡輪「快樂號」，以及完成國內首艘電動渡輪「旗福一號」與電動渡輪「旗福二號」新造工程技術服務。

## 航行於旗鼓地區 成功驗證

在高雄旗津水域，已陸續催生了複合動力渡輪「快樂號」、電動渡輪「旗福一號」及「旗福二號」，有效地減緩當地（旗鼓地區）空氣污染及水污染等問題，提供居住在當地的居民或遊玩旗津之觀光客一個平穩舒適、低噪音、

無油煙味的搭乘品質。每年往返旗津及鼓山之間的交通渡輪載客量約 640 萬人次，並建構旗鼓沿海地區棧貳庫的綠能低碳航線，已達 30% 電動化比例。

值得一提的是，除發電機與引擎外，國內廠商提供電力轉換器、動力馬達、馬達驅動器、動力鋰電池組、主配電盤等零件，估算船舶電力推進系統 (Powertrain) 自製率達 70%，促成國內潛力製造商導入電能驅動系統，並建立大型電能驅動船舶製造能量，以及協助船廠與機電廠異業合作。



▲「快樂號複合動力渡輪」於荷蘭船舶機電研討會獲得 106 年度最佳複合動力系統新人獎

## 系統整合困難度高 依然完成使命

隨著半導體技術的提升，直流元件模組的功率級距與價格已逐漸在船舶動力系統的應用上有所表現，旗鼓航線複合動力渡輪採用

250kW 級距的電力模組，透過船舶中心開發的電源管理系統 (Power Management System, PMS) 進行整合，進而達到對電網穩定性的要求與電力品質的控制，這些乍看簡單，其實困難重重且技術門檻高。

系統整合的工作與研發底層零件完全不同，例如架構在渡輪上的 750VDC/250kW 級距的直流電網，常會因電力轉換器與高壓動力鋰電池系統連接造成的電壓波動，導致電池管理系統 (BMS) 無法正常通訊，故透過電力電子學相關分析軟體，進行相關 RLC 為基礎的二階濾波器來改善電力品質，並讓直流高壓峰對峰的漣波控制在 5% 以下，才終於讓高雄複合動力渡輪如期下水測試邁向商轉。

## 扎根技術 扶植船舶產業升級

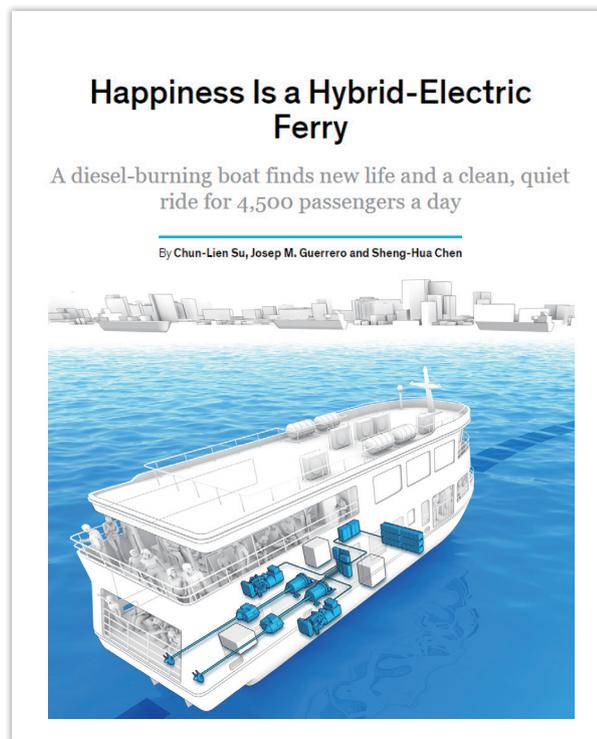
船舶中心運用船艇電力品質控制技術，協助國內業者以電力驅動來取代傳統柴油引擎，場域驗證成效佳，前述由商業載客的柴油引擎渡輪

改裝成複合動力渡輪「快樂號」及全電力渡輪「旗福一號」與「旗福二號」，這三艘渡輪除了行駛於鼓山 - 旗津航線 (簡稱旗鼓線) 及棧貳庫 - 旗津航線 (簡稱棧旗線) 外，還將接受學校團體包船教學來體驗綠能運輸載具。

「快樂號」不僅協助高雄市政府順利完成 106 年全球生態交通盛典 (eco mobility) 之海上輸運，更在荷蘭船舶機電研討會獲得 106 年度最佳複合動力系統新人獎，以及經濟學人 (Economist)、MARINE LINK 等國際媒體專刊報導，成功行銷臺灣產業技術，並獲國際肯定。並於 108 年將「快樂號複合動力渡輪」成果於 IEEE SPECTRUM 期刊刊登。



▲ 快樂號複合動力渡輪艙間動力系統及靠泊碼頭充電系統



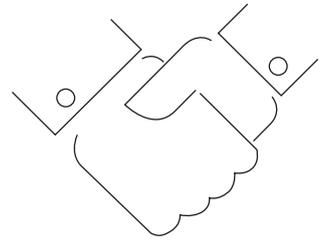
▲ 108 年快樂號複合動力渡輪成果於 IEEE SPECTRUM 期刊刊登



▲ 全亞洲第一艘 100 噸級商業運轉載客「快樂號複合動力渡輪」及「旗福一號電動渡輪」，搭載船舶中心電源管理系統提升造船裝備技術

# 攜手產業 發展電動載具檢測系統

## 扶植產業 引領電動載具產業發展



產業輔導

**在**政府推動民國 124 年新售機車全面電動化之政策，電動機車發展直流快速充電系統將是全球趨勢。致茂電子引領產、學、研共同合作開發電動載具檢測系統，並依循工研院所制定的「電動機車固定式交流及直流傳導式供電系統」，可模擬充電樁或電動機車在正常或異常模式下的充電狀態進行健康管理與管控。在經濟部技術處科技專案支持下，致茂電子和船舶中心共同開發電動載具檢測系統中的充電介面模擬器，提高充電安全性與電動機車的普及率，目前已獲國內外車廠及知名檢測實驗室採用。

### 致茂電子充電測試方案 打入日系一線車廠

電動車產業因眾多充電設備供應商與車廠為不同的供應鏈，雖兩者皆參照相同法規設計，但有可能因相容性問題，導致電動車無法充電或發生系統失效的危險，致茂電子因應日系車廠研發端對於 CHAdeMO 充電相容性測試需求，與船舶中心共同合作開發 CHAdeMO 充電介面模擬器，除了依循 CHAdeMO 標準流程外，在不同的充電階段（參數配置階段 / 充電階段 / 充電停止階段），皆可模擬所有可能會發生的正常或異常情境，確認車輛是否有正確的對應。

在充電設施未完全普及的現在，日本 CHAdeMO 已加緊步調，發布與全球最大的電動車市場中國大陸共同發展統一標準，加速未來電動車市場發展。致茂電子在此領域擁

有廣泛功率的電動車 / 混合動力汽車相關電控零部件多功能的自動測試系統，可應用於充電樁 / 電動汽車供電設備 (Electric Vehicle Service Equipment, EVSE)，車載充電器，DC/DC 轉換器，馬達驅動器等相關電力電子裝置，也進一步擴大在電動車產業的佈局。



▲ Chroma 8000 系列電動機車直流快充系統設備



▲ 高功率直流快速充電測試系統展示，致茂電子林士祥經理（左起）、船舶中心陳聖樺副處長展覽現場合影

## 攜手產業 為電動載具檢測超前部署

船舶中心協助國內廠商致茂電子成為日本電動車開發及驗證設備 Tier-1 供應鏈成員，並已取得日系車廠不少訂單，尤其直流快速充電系統具有快速補充電能之便利性，當未來電動載具市場越來越普及時，船舶中心將持續協助國內廠商在研發階段及出廠前的產品檢測，進行健康管理與監控。

## 領先業界 為電動機車產業發展接軌國際

107 年臺灣完成電動機車直流快速充電產業標準後，宣告燃油機車正式邁向電動化，致茂電子以自有品牌 Chroma 掌握此趨勢，藉由先前成功合作開發的 CHAdeMO 電動車充電介面模擬器之經驗，再次進一步將測試商機延伸至電動機車市場，完成兩輪電動機車直流快速充電測試系統，為國內指標實驗室及驗證中心建置測試能量。

電動機車直流快速充電測試系統符合 CHAdeMO 法規 120Vdc/100A 的要求，彈性

的硬體配置可依照客戶需求進行升級，並能與兩輪電動機車充電測試系統一併整合，其架構以 Chroma 8000 自動測試系統為基礎來完成自動化測試功能，並將符合法規定義的測試用例 (Test Case) 內建於軟體中，其操作介面友善，使用者可依據測試需求自行編輯測試參數。



▲ 船舶中心開發的電動載具檢測系統應用於電動機車充電測試設備



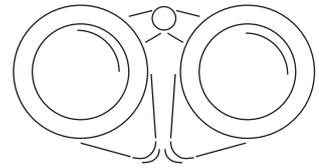


# 未來 願景及目標

Prospect

# 展望海洋 續航未來

綠能化 智慧化 數位化



**船** 舶中心為經濟部轄下唯一負責船舶產業之技術法人，執行政府法人科技專案，積極發展前瞻性、關鍵性的船舶產業技術，為中心的主要任務之一。近年配合推動「國艦國造」、「離岸風力發電」、「智慧船舶」等政策推動，協助船舶相關業者投入研究發展，同時強化建造技術能量。未來將延續政策走訪地方、盤整產業、聯合學界持續擴大臺灣船舶產業領域範疇，協助各界與政府回饋需求與建言，以建構船舶產業優質環境為目標。

## 國艦國造契機 帶動船舶產業升級

為加速臺灣產業轉型，政府於 105 年將國防產業列為 5+2 產業創新計劃，並於 109 年列入六大戰略核心政策之一。為落實國防自主及建立國防產業供應鏈，透過經濟部工業局計畫，船舶中心運用國艦國造帶動產業發展、支援國防自主之策略，協助國內船廠業者建立設計、規劃、組裝等自主能量，推動國防船艦製造供應鏈與關鍵核心技術能量，期望國艦國造產品達到軍民通用標準，及提升水下無人載具設計、關鍵技術等專業能量，同時推動第三方軍規環境條件與裝備系統規範之建置，輔導產品性能符合船艦性能規範。為增進船舶業者投入創新研發與轉型升級之意願，運用經濟部提供之研發補助與獎勵措施，如「產業升級創新

平台輔導計畫」主題式研發計畫 - 國防船艦產業推動計畫，藉由政府資源的投入，厚植我國傳統產業之創新研發能力、加速升級轉型及提升競爭力。



▲ 海巡署 4,000 噸級巡防艦



▲ 嘉信遊艇結合船舶中心共同研發設計與生產製造波克 125 為國內船主訂製的 MIT 遊艇最長的一艘，並榮獲 110 年台灣精品獎殊榮

## 打造人民向海環境 深入地方展望新機

台灣是個海島國家，擁有豐富的海洋資源，為使民眾對我們的天然財富能有更深的體認，行政院於 109 年度推出向海致敬政策，鼓勵人民「知海」、「近海」以及「進海」，而船舶中心同步配合政策，推動國內友善平民化遊艇環境以帶動內需市場，使廠商擴大投資搭配地方需求，建立平民化遊艇基地作為示範亮點。包括收集彙整國內遊艇活動遭遇困難事項、召開跨部協商會議追蹤改善情況，亦協助國內廠商遊艇專區開發，進行開發案技術諮詢以及轉型升級等產業輔導工作；針對國內遊艇泊位及兩百多處漁港使用情形進行盤點，並彙整出漁港轉型遊艇專區的推動名單，作為未來政策推動的主要參考依據。

未來船舶中心持續整合產、學、地方相關單位，聯合辦理遊艇嘉年華系列活動，邀集國內遊艇廠家參展，包含遊艇設計競賽、遊艇講堂、乘船遊港試駕及水上體驗活動，使民眾了解產業，拉近與產業的距離，進而提升民眾親海意願。

## 離岸風電技術躍進深水域 催化浮式風機誕生

在離岸風電技術發展部分，船舶中心除持續進行海事工程船機設備開發、建立安全評估技術外，在累積多年葉片設計經驗與離岸風電前期規劃等技術能量下，於 106 年起加入標檢局技術團隊，建立國內離岸風場第三方驗證能量，包含專案驗證 (project certificate) 及海事保證鑑定；目前已與驗船中心、金工中心、大電力中心等專業法人單位在知名驗證機



▲ 波克 125 於 110 年 3 月高雄臨海新村下水碼頭準備下水測試



▲ 抗颱型浮動風機關鍵技術開發與實海域驗證

構 DNV 指導下逐步建立驗證能量，並參與標檢局專案驗證文件審查，目前陸續進行海能、允能、台電一期風場之審查，後續將向全國認證基金會 (TAF) 申請為風場支撐結構製造監督及運輸安裝監督之驗證機構，進行風場專案驗證，擴展中心之業務領域。

此外，浮式風電亦為中心長年關注之領域，藉由執行創新前瞻計畫更積極朝向建立本土設計能量、建構國內浮式風電產業供應鏈之目標邁進，期許未來能探索更深入之海洋能技術，以充分開發蘊藏豐富之海洋能，並協助建立相關產業鏈，使國內製造廠商及海事工程商能量提升，促進產業之發展。

## 智慧船舶 跨域 AI 接軌國際

智慧船舶是近十年來船舶及海洋產業一個最新、也最被期待的分野，因為海運貨運量占了全世界貨運量的九成，而智慧船舶可望從人力、安全、貨船設計等方面大幅降低海運成本。掌握了產業趨勢，船舶中心在 107 年便與工研院、中科院共同執行科技部科發基金計畫，打造了我國第一艘以可載人的實船為載台，整合了感知、決策及控制系統的自動駕駛船，並在淡水河域進行系統整合測試。從 108 年起執行的科專計畫，以高雄愛之船為載台進行改造，110 年將完成一艘能在愛河上沿著規劃路線航行、具備感知它船並能智慧避碰、



▲ 太陽能船 3 號自駕系統

定點、定時自動靠岸供乘客上下的自主駕駛遊船。後續將陸續擴展實驗場域至外海，以發展智慧遠洋貨輪為終極目標。

船舶中心承接國艦國造相關監造業務，又因應自駕船及各式船舶智慧化裝備產業等新興業務需求，船舶中心於 108 年在高雄設立產業推動辦公室，以服務產業為宗旨。近年配合數位轉型政策發展，當物聯網應用於船舶領域時，將帶動整體港灣科技環境串聯，催化智慧港灣的誕生，產業推動辦公室逐以 AI 及數位化轉型為主軸，輔導產業串聯 AIOT、5G、物聯網、大數據、無人載具、區塊鏈等創新科

技。故於 110 年成立「方舟智造跨域研發基地」，透過核心技術協助與產業輔導，另擴增軟硬體設備，輔導產業轉型，媒合 AI 技術與船舶及設備業者，共同打造物聯網實證案例，催生物聯網的範疇及整合跨領域之合作，讓臺灣朝向智慧港灣的目標邁進，以便有效發揮產業聚落優勢，帶動產業之轉型與升級，未來擴散至亞洲等區域，促進我國船舶及 AI 相關產業之發展，並與國際間最新技術研發及產業趨勢接軌。



▲ 方舟智造跨域新創基地揭牌儀式暨數位轉型大聯盟成立大會



# 45風華 續航未來 45週年紀念專刊

發行所／財團法人船舶暨海洋產業研發中心

發行人／邱逢琛

編審委員／周顯光、謝曜安、李旭成、陳俊廷、詹明憲、劉建宏、鍾承憲、蕭高明  
(依職級及筆畫排序)

編輯／陳文忠、陳崇平、陳聖樺、鍾豐仰、朱俊翰、林鴻熙、張歆甜、彭詠耕、  
潘信文、羅文言、卓永炯、陳盈儒、江佳燕、吳香怡、李育陞、李宗衛、  
洪慧芳、容菁、翁鴻銘、高涵鈞、張珮慈、張嘉云、陳志文、陳冠吟、  
陳柏高、楊滢珊、蔡鳳娟、蕭元龍、賴彥志 (依職級及筆畫排序)

地址／新北市淡水區中正東路二段 27 號 14 樓

電話／(02)2808-5899

傳真／(02)2808-5866

網址／<https://www.soic.org.tw/>



編輯製作／點點設計有限公司

專案經理／羅融

專案執行／張皓宸

執行編輯／陳品勳

地址／新北市板橋區文化路二段 327 號 5 樓

電話／(02)77294661

網址／<http://www.ddot.com.tw/>