

國立高雄科技大學

113 年度海洋特色永續發展研究主題-船舶前瞻技術

研發主題	研發細項	應用場景說明
一、海上衛星傳輸與 5G 通訊	<ol style="list-style-type: none"> 1. 晶片開發 2. 天線設計 3. 訊號壓縮與調解 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 船舶要實踐自駕需要處理相當多的影像訊號，受限於衛星傳輸的頻寬，訊號不僅無法即時提供完整資訊，亦需要透過壓縮的方式進行傳輸，因此目前需要仰賴天線開發與信號調解效率來實現船舶自駕的可能性。 ✓ 晶片設計可以提升船舶訊號的自辨率，藉由多功能的晶片設計開發，可直接在船上完成即時訊號的處理，並對航行做出判斷，減少傳輸帶來的訊號折損，根本性地解決訊號傳輸問題，實現完全自駕的可能性。
二、海上動態定位與即時監測	<ol style="list-style-type: none"> 1. 船舶定位與識別 2. 動態定位 3. 動態影像處理技術 4. 低軌衛星 LEO 傳輸技術 5. 水下定位與通訊系統 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 現行船舶 AIS 可以顯示水域中船舶的數量與位置，但是無法即時呈現使其無法應用在船舶定位與操縱上，為因應船舶自駕技術，需開發更即時的船舶定位技術。 ✓ 動態定位(Dynamic Positioning, 簡稱 DP) 是一種自主控制技術，用於保持船舶在特定位置或方向上的穩定性。這種技術主要應用於需要在無錨或固定結構物的情況下保持船位，可應用在海洋工程、海洋科學研究、和海床設施鋪設等領域。 ✓ 現有車用感測器僅限於平面的監測，船舶於海浪中航行有縱傾 (Pitching)、橫搖 (Rolling) 及擺頭 (Yawing) 等自由度的影響，使用影像測距或定位有更高的難度，需使用動態儀 (motion sensor) 提供船舶動態的相關資料，對於進行聲納與其他感測器收集到的數據進行演算。 ✓ 低軌衛星具有 6G 的傳輸頻寬，可以即時傳輸影像並回饋定位，目前

研發主題	研發細項	應用場景說明
		<p>國內雖屬管制項目，但事先探討應用的未來性並開發相應之技術具其必要性。</p> <p>✓ 水下定位(Underwater Positioning)與通訊能力的發展，如 USBL (Ultra-Short Baseline) 技術的應用，有助於推動海洋科學和工程領域的進步，提高水下定位的精度和效率。另外，可支持應對複雜在緊急搜尋和救援任務。隨著海洋無人系統的發展，更高精度和更可靠的水下定位技術的需求也將增加。USBL 技術的不斷發展和改進有助於滿足未來的需求。</p>
三、零碳船舶與動力開發	<ol style="list-style-type: none"> 1. 太陽光電與風電船舶動力開發 2. 智慧風帆 3. 電磁推進系統開發 4. 智慧能源併網與銜接系統 5. 電力儲存與轉換系統 6. 氫能純化技術 	<p>✓ Gunter Pauli 之藍色創新實驗船 (MS Porrima) 將於 112 年 11 月至高雄進行船體修復，並將以台灣為基地建造新船。MS Porrima 藉由太陽光電、智慧風帆(Intelligent Kite)與氫能(來自海水)便已完成環遊世界兩圈之壯舉，欲搭上此藍色經濟風潮，搭配智能無人船之議題，需要即時投入研究方能占盡先機。</p> <p>✓ 風力與太陽能是間歇性能源，若順利開發電解與純化技術，便可直接於海水中獲得可用之氫，使其藉由儲存系統為船舶提供穩定之電力與動力來源。</p>
四、AI 演算與影像識別	<ol style="list-style-type: none"> 1. 動態影像解析與辨識 2. 機器學習 3. 避碰邏輯演算 	<p>✓ 船舶在海上的自由運動以及波浪的反光會影響船舶自駕判斷的準確性，透過演算法的開發可以即時綜合所有影像，透過機器學習做出最正確的判斷。</p> <p>✓ 船舶受限於風浪的作用，無法像汽車等速前進與即時煞停，對於碰撞的判斷與汽車完全不同，需要建立船舶避碰的專屬邏輯演算法。</p>
五、先進材料與製程技術之	1. 智能材料開發與應用	✓ 解決零碳動力船舶推力不足問題，需採用輕質且快速製程之材料降低

研發主題	研發細項	應用場景說明
船舶應用	2. 熱塑性材料製程開發 3. 異質材料複合設計 4. 材料回收與永續	<p>航行能耗並提升生產效益。</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 智能材料具有自體修復及即時損傷監測能力，可提升船舶航行安全，並反應承受負荷後之響應。 ✓ 善用金屬與強化纖維之優點，進行異質接合與跨域搭配，獲得全新之機能性結構。 ✓ 熱固性樹脂大量使用在船舶與海洋工程的結構物上，目前市面上之熱固性樹脂無法回收，因應永續議題，各國已開始探討可回收樹脂的研發與測試。