

**交通部運輸研究所**

**合作研究計畫第 2 類之研究主題與重點**

計畫名稱		船舶航行安全大數據資料庫應用與分析		
計畫編號		MOTC-IOT-108-H2DB001g	計畫性質	<input type="checkbox"/> 行政及政策類 <input checked="" type="checkbox"/> 科學及技術類
計畫領域		<input type="checkbox"/> 電信 <input type="checkbox"/> 自動化 <input type="checkbox"/> 土木 <input type="checkbox"/> 機電 <input type="checkbox"/> 航太 <input checked="" type="checkbox"/> 海洋 <input type="checkbox"/> 運輸 <input type="checkbox"/> 氣象 <input type="checkbox"/> 地震 <input type="checkbox"/> 觀光 <input type="checkbox"/> 綜合（以計畫內容領域比重較高者為主，若計畫內容涉及法令、財務、制度等之研究者則以綜合領域屬之）		
預定執行期限	全程	自 決標日次日 至 108 年 12 月 31 日		
	年度	自 決標日次日 至 108 年 12 月 31 日		
經費概算	全程	新臺幣 1,100 千元。		
	年度	新臺幣 1,100 千元。		
聯絡人	單位	港灣技術研究中心	聯絡電話	(04)2658-7120
	職稱	副研究員	傳真號碼	(04)2657-1329
	姓名	黃茂信	E-mail 信箱	max@mail.ihmt.gov.tw
一、計畫背景與目的：（簡述研究計畫之目的、緣起與重要性，並說明與業務施政之關聯性、配合性及前後連貫的整體性）				
<b>(一)目的、緣起與重要性，並說明與當年度業務施政之關聯性、配合性及前後連貫的整體性：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、目的：我國地理位置四面環海居於東北亞和東南亞交會處，往下航運路線通往菲律賓、印尼、泰國、新加坡及馬來西亞等東南亞各國，不僅是東北亞與東南亞海上來往航運的樞紐，在國防戰略、經濟貿易上更是國際上不可或缺的一員，於整個東亞的地理位置上扮演著極為重要的角色。在既有航行海域空間不變，而船舶數量卻迅速增加的狀況下，可能導致船舶航行發生事故的機率提高。為有效提升船舶於海上航行的安全，本計畫將針對前期所建置的自動識別系統（Automatic Identification System, AIS）全解碼資料庫進行相關資訊的大數據分析研究，進而建置船舶航行安全大數據資料庫，其主要目的係利用大數據分析方式研究，將所有航行於臺灣海域之船舶（包括外籍船舶）納入分析考量，針對船舶航行資訊、分析臺灣海域船舶航行特性，設計船舶航行安全風險評估模組。透過大數據分析演算，將全天候即時動態演算之結果反饋給有關單位，以利提升臺灣海域船舶之航行安全。</li> <li>2、緣起：臺灣週邊海域因位處國際貿易航線船舶必經處，航經我國海域之船舶數量繁多，海洋事務活動頻繁，然而大量船舶活動的背後將衍生高風險程度的海上交通；在船舶航行安全機制上可以運用大數據來推估臺灣周遭海域船舶航行安全。透過我國建置之 AIS 資訊接收站蒐集臺灣海域附近船舶資訊，有效提供臺灣海域船舶航行資</li> </ol>				

訊。為了更進一步了解臺灣海域船舶航行特性，本所擬建立船舶航行安全大數據資料庫，以前期計畫建置的資料庫為基礎，並應用大數據的分析演算方法作進一步的加值性運用研究船舶航行特性，建置安全風險評估模組，以提升臺灣海域船舶航行安全。

- 3、重要性：為建置一有效提升船舶航行安全分析之臺灣海域船舶航行安全模組，本研究將以前期研究成果建置船舶航行安全大數據風險評估模組，針對所建置的大數據資料庫進行大數據分析探討與研究，從而改善船舶航行安全。其包括船舶航行安全資料大數據分析方式與風險評估模組，同時建構一個能儲存大量資料及在短時間內迅速處理、顯示這些資料的系統，進而有效延伸船舶航行安全監測資料分析應用，予以建立更廣泛的船舶航行安全風險評估，提升臺灣海域船舶航行安全。
- 4、施政關聯性：其研究成果將可因應我國政府之國家長期發展策略對於臺灣海洋政策管理與施政方針所需，建立廣泛的船舶航行安全監控，並有效提升船舶於海上航行的安全。
- 5、施政配合性：研究之成果將可提供我國交通部航港局、海岸巡防署及港務公司取得完整且詳細的船舶航行安全資料，有助提升我國所轄海域之船舶管理。
- 6、前後連貫的整體性：本計畫主要是延續前期(107 年度)研究計畫：「AIS 系統訊號干擾研究與訊號全解碼資料庫建置」研究成果，做更進一步的延伸，透過利用既有之船舶動態資料、電子海圖地理資料庫及 AIS 全解碼船舶資訊，以大數據分析方式據以研發船舶航行安全風險評估加值利用模組，提升我國海域船舶航行安全。

**(二)召開需求研商會議或其他相關會議名稱與日期：**

會議日期：106 年 12 月 21 日。

會議名稱：108 年度「海洋及交通運輸防災技術研究(2/4)」研商會議。

**二、委託對象之條件：（說明研究機構的性質、計畫主持人與主要研究人員所需具備之專長條件與經驗）**

- (一)本計畫參選單位宜具備合作研究機構之條件及合作研究方式為政府登記合格之學術機構、專業研究機構、技術顧問機構、技師事務所、人民團體及其他依法令得提供專業或技術性服務之法人，並具備合格證件，無不良記錄者（詳政府採購法第 103 條規定）等專業之相關研究與實務經驗。
- (二)合作單位之主持人或協同主持人與主要研究人員應具有學術研究機構或大學具有相當助理教授以上之資歷者，而其主要研究人員應具有船舶通訊導航等應用開發能力與經驗等相關學經歷背景。
- (三)本研究計畫採合作方式辦理，本所將派員與合作單位定期或不定期舉行工作會議及參與計畫研究工作，並辦理相關行政作業、協調配合及研究成果之研討與審議等事項。

**三、預期完成的工作項目：（條列說明將進行之工作項目，若分年進行，應分年列述）**

本研究計畫預定研究期程為 1 年，預期完成的工作項目如下：

(一)船舶航行安全大數據資料庫建置研究。

以船舶動態資料、電子海圖地理資料庫及AIS全解碼資料庫為基礎做為機械學習架構建置的樣本資料庫，並依據資料類型進行初步的特徵(Features)及標籤(Label)分類。藉由 AIS系統後端的解碼資訊，評估建置船舶航行安全大數據資料庫研究，並依據所需之樣本資料的收集與分類，再從AIS系統後端解碼資料庫中找出設計船舶航行安全預測模組所需數據與參數，並透過程式軟體針對船舶航行安全分析與預測之目標，進行海上船舶航行行為碰撞、錨泊及偏航告警算法的編譯。

(二)船舶航行安全大數據資料庫資料收集及研析。

透過機器學習演算法進行船舶航行安全大數據資料的分析與探勘，對樣本資料庫分類完成的特徵及標籤資料源進行特徵萃取(Feature Extraction)與資料訓練(Training)，從大量數據中找出具有潛在價值的資料產生資料模組，透過AIS系統後端解碼資料庫的AIS船舶數據進行智慧化船舶航行安全監測與預測系統的模組建置，包括應用機器學習演算法對船舶航行安全大數據資料，如船舶動態資訊時間序列、最接近點距離(Distance to Closest Point of Approach, DCPA)、最接近點時間(Time to Closest Point of Approach, TCPA)、船速、航向及區域船舶密度等資料進行資料類型的分類，再以這些特徵資料做為海上船舶航行行為碰撞、錨泊及偏航告警演算法編譯的資料分析與風險評估。

(三)船舶航行安全大數據資料庫資料應用。

依據船舶航行安全大數據資料庫資料分析風險評估結果進行船舶監測，在出現船舶違規航行、海上事故、需水上救援等異常情況時，透過航運大數據可以第一時間反饋給有關單位立即處理，提升船舶航行安全。

(四)參考「科技計畫績效管考平台(<http://stprogram.stpi.narl.org.tw>)」之「績效指標(實際成果)資料格式(word 檔案)」及「佐證資料格式(word 檔案)」，就本計畫成果之特性，選填合適績效指標項目，並以量化或質化方式，說明本計畫主要研究成果及重大突破。本計畫績效指標項目至少包括下列三項：

- 1、學術成就(科學基礎研究)- B 研究團隊養成。
- 2、技術創新(科技整合創新)- I 技術活動：研究成果發表於國內或國外研討會。
- 3、其它效益(科技政策管理及其它)- AA 決策依據：研究成果提供交通部、航港局與港務公司在營運效率與航運規劃的重要參考。

四、本計畫之主要部份（應自行履約不得轉包）

本計畫之所有研究項目均應自行履約不得轉包。

五、預期成果、效益及其應用：（說明預期完成之具體成果，儘量條列說明，若分年進行，應分年列述。並按計畫性質詳述所獲得的效益，以及未來在業務施政上的應用）

(一)預期成果

本計畫性質主要是船舶航行安全大數據資料庫建置，利用前期研究成果AIS全解碼資料庫資料，使用大數據分析方式，分析船舶航行安全特性，建立船舶航行安全風險評估模組，從而建立一船舶航行安全大數據資料庫，使船舶航行安全資訊能完整的儲存於資料

庫。

- 1、完成船舶航行安全大數據資料庫建置研究。
- 2、完成船舶航行安全大數據資料庫資料預處理、資料清理、資料轉換、資料精簡等功能。
- 3、完成船舶航行安全大數據資料庫船舶航行安全資料分析、風險評估模組建置。
- 4、完成船舶航行安全大數據資料庫進行船舶航行安全風險評估。

(二)預期效益

- 1、改善綠色航路船舶航行安全系統資訊內容。
- 2、透過船舶航行安全大數據資料庫建置船舶航行安全大數據資料庫並進行船舶航行安全資料風險評估分析，提升船舶航行安全效能。
- 3、提高船舶航行安全風險評估範圍，落實海上交通安全保障之目的。

(三)預期應用

完成建置之船舶航行安全大數據資料庫與風險評估模組，藉由網路開放帳號連結，可提供交通部航港局、各臺灣港務分公司、海巡署、漁業署等相關單位使用，為提高海域航行安全參考依據。

六、經費概估：

108 年度總經費：新臺幣 1,100 千元。

七、其他重要說明事項：

本採購案之預算額度尚待核定，實際執行金額以立法院核定通過後之預算金額為準，若未核定通過則不執行。