

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		船舶斷纜預警系統建置及繫纜方式研擬		
計畫編號		MOTC-IOT-108-H2DB001e	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	108 年 02 月 01 日 至 108 年 12 月 31 日		
	年度	108 年 02 月 01 日 至 108 年 12 月 31 日		
經費概算	全程	新臺幣 2,000 千元。		
	年度	新臺幣 2,000 千元。		
聯絡人	單位	港研中心(第二科)	聯絡電話	04-2658-7126
	職稱	助理研究員	傳真號碼	04-2656-0661
	姓名	洪維屏	E-mail 信箱	welma@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，並說明與當年度業務施政之關聯性、配合性及前後連貫的整體性）				
(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： 1、目的：本計畫目的為建立一套船舶斷纜預警系統及提供建議之繫纜方式供使用單位參考，未來利用此預警系統，只需將相關條件資料輸入，即可獲得船舶纜繩受力分析，並可評斷是否有斷纜之風險，提供相關管理單位於颱風期間進行決策之用；另計畫中也將蒐集之斷纜歷史事件予以分類探討其原因，依據現場相關資訊提出建議之繫纜方式以降低異常氣候下斷纜之風險。 2、緣起：臺灣身為島國，每年深受颱風侵襲，而颱風所帶來的強陣風，對於停靠於港內之船舶將造成劇烈的船體運動。此運動對各纜繩都會施加張力，當纜繩張力大於容許值時，將造成斷纜進而讓船舶與碼頭結構身陷危險。分析船舶繫纜力的方法，有分基於物理定律而建構的數值模式，和依據模型試驗取得相關統計資料而建立的黑盒數值模式。基於物理定律而建構的數值模式，雖然比較能夠算出較準確的結果，但設定複雜、計算費時，除非能事先早在颱風生成之前就開始計算，不然很難趕上時效，故不具適用性。而依據模型試驗取得相關統計資料而建立的黑盒數值模式，若能在建構的過程中有輸入足夠的準確資料，則在應用時，只要把各項輸入條件丟到模式中，模式就能快速把靠泊船舶之最大纜繩受力計算出來。前期計畫中，已先針對較常出現斷纜之船型進行研究。經設定不同的情境，採用水工模型的方式，取				

得風、浪等自然條件及繫纜方式等相關資訊與纜繩最大張力之間關聯性之樣本資料，再利用類神經網路、因次分析等相關數值方法，建立起各輸入條件與纜繩最大張力之間的函數關係。本計畫將進行不同情境下船舶繫纜力分析，並將蒐集之斷纜歷史事件予以分類探討其原因，最後將建立一套船舶斷纜預警系統及提供建議之繫纜方式供使用單位參考。

- 3、重要性：每年颱風季節，颱風所帶來的強陣風雨，將帶給各港灣之船隻繫纜有斷纜之風險，尤其在 2016 年強颱莫蘭蒂所帶來的 13 級強震風，造成多艘船隻斷纜，並毀損港口重要設備，而斷纜之船隻在港灣漂移、擱淺，造成嚴重損失。本計畫將建立一套船舶斷纜預警系統及提供建議之繫纜方式，提供相關管理及使用單位於颱風期間進行決策、參考之用。
- 4、施政關聯性：本計畫成果公開分享訊息給國內航港各界，輔助達成防止斷纜造成災害之目標。
- 5、施政配合性：可提供臺灣港務公司、縣市政府、漁業署等機關船舶繫纜預警之參考，以預防斷纜之風險。
- 6、前後連貫的整體性：船舶停靠於港灣其受力及繫纜，每年都將受到颱風所帶來的強陣風之嚴峻考驗，不論是強風吹襲亦或是大浪之推力，都會讓船舶繫纜產生極大的張力，致使有斷纜風險存在。透過 107 年「風力作用下船舶受力及繫纜力之預警評估」計畫成果，將船舶繫纜所受到外力因素(風力及波浪)考量進去，再利用數值模擬及模型試驗交叉比對建立船舶纜繩受力數值模式；108 年計畫則利用此模式進行不同情境下之船舶繫纜力分析，探討不同斷纜因素，最終建立一套船舶斷纜預警系統及提供建議之繫纜方式，供相關管理及使用單位於颱風期間進行決策、參考之用，可讓各管理單位有多一決策選擇之參考性。

(二)召開需求研商會議或其他相關會議名稱與日期：

- 1、會議日期及名稱：106 年 12 月 21 日召開 108 年度「海洋及交通運輸防災技術研究(2/4)」研商會議。
- 2、其他說明事項：無。

二、合作研究機構之條件及合作研究方式：（說明合作研究機構的性質、計畫主持人與主要研究人員所需具備之專長條件與經驗，以及本所與之合作的方式。）

(一)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）。

(二)合作單位之主持人或協同主持人與主要研究人員應以具備土木工程、海岸工程、造船工程、海洋相關領域專長及研究經驗為宜。

(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：（條列說明將合作進行之工作項目，若分年進行，得分年列述）
<p>(一)不同情境船舶受力分析</p> <p>依據蒐集之資料適當選擇船型、風、浪等條件，進行不同情境之船舶受力數值模擬，並進行受力分析。</p> <p>(二)不同情境船舶繫纜力分析</p> <p>選擇不同船型、風、浪等條件，進行不同情境之船舶纜繩受力數值模擬，並進行受力分析。</p> <p>(三)斷纜事件之探討與分析</p> <p>選擇斷纜歷史事件，針對船型、繫纜方式、風浪條件等，探討斷纜可能原因。</p> <p>(四)研擬船舶繫纜方式</p> <p>依據船舶受力、纜繩受力分析以及斷纜原因分析結果，提出建議之繫纜方式。</p> <p>(五)建立預警模式</p> <p>本研究針對建議之繫纜方式進行研擬，依據不同波浪、風力等條件，模擬預測船舶繫纜力，建立船舶斷纜預警模式，亦將颱風情境列入考量。</p> <p>(六)辦理至少一場教育訓練</p> <p>本研究將與操船業者和使用單位充分溝通，以增加研究成果之實用性，並辦理教育訓練推廣本項研究。</p>
四、本計畫之主要部份（應自行履約不得轉包）
船舶斷纜事件蒐集分析及船舶纜繩受力數值模式建立，需自行履約不得轉包。
五、預期成果、效益及其應用：（說明預期完成之具體成果，儘量依條列舉，若分年進行，得分年列述。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）
<p>(一)預期成果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、提出建議之船舶繫纜方式。 2、針對所建議之繫纜方式，建立不同風浪與船型之船舶斷纜預警模式。 <p>(二)效益及其應用：</p> <p>計畫完成後，當颱風來臨時，只要透過船舶繫纜預警系統，輸入風力、浪高、船型等相關資料，即可獲得船舶繫纜相關資訊，並可評估是否有斷纜之風險，讓各港務公司及其相關單位可做出決定，進而減少颱風所造成之災損。</p>
六、經費細目概估：
108 年度經費：新臺幣 2,000 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。