A522002787 _海事衛星海上載運與量測委託規格書

版　　別：第 1.0 版

日　　期：115 年 10 月 29 日

工業技術研究院機密資料 禁止複製、轉載、外流 | ITRI CONFIDENTIAL DOCUMENT DO NOT COPY OR DISTRIBUTE

1. 背景說明

- 衛星網路技術

隨著全球數位化與智慧化發展，海事產業對通訊服務的即時性、穩定性與傳輸容量需求持續提升。傳統海上通信多依賴高軌道（GEO）衛星提供語音及數據傳輸服務，具有廣域覆蓋的優勢，但因衛星距離地面較遠，傳輸延遲及頻寬條件較受限制。近年低軌衛星（LEO, Low Earth Orbit）快速發展，透過較低的軌道高度與多衛星星座部署，可提供低延遲、高傳輸速率的通訊服務，為海事通訊提供新的應用選擇。

低軌衛星通常運行於約 500 至 2,000 公里高度，相較 GEO 衛星具有較低的傳輸延遲及較高的資料傳輸能力，適合支援海上即時數據傳輸、影像回傳、物聯網感測及遠端維運等應用。近年 Starlink、OneWeb 等低軌衛星服務逐步商業化，也促進衛星寬頻服務在海事領域的應用與普及。

在海事應用方面，本計畫整合**OneWeb、Starlink 及 Intelsat（SES）**三種衛星通訊系統，依不同衛星系統的特性提供互補性的海上連線能力。其中OneWeb與Starlink可提供低延遲、高頻寬的寬頻連線，適合智慧船舶、遠端監控、IoT 感測資料、即時氣象資訊及影像傳輸等應用；Intelsat（SES）則可提供不同衛星軌道的通訊鏈路，作為海上通訊的替代或備援方案。

透過多衛星系統與智慧閘道器整合，可依船舶航行位置、網路品質及環境條件進行衛星鏈路切換，提升海上通訊的持續性與韌性，支援遠洋船舶、漁船、郵輪、海上作業平台及無人水面載具（USV）等應用，作為智慧航運與海事數位化發展的重要通訊基礎。

- 海事應用的數據量測海上載運

在海事衛星通訊應用與量測任務中，租用船隻可作為海上測試與驗證的重要移動平台。由於衛星通訊測試需於不同航行位置及海域條件下進行，無法僅依賴岸上環境完成，因此需透過具備航行能力的工作船、研究船或商用船舶，搭載衛星終端、量測設備及工程人員，支援海上通訊測試與數據蒐集。

本計畫以 OneWeb、Starlink 及 Intelsat（SES）三種衛星系統進行海事通訊應用驗證，配合規劃航線進行動態測試，蒐集不同航行位置、航速及海況下的衛星連線品質與網路效能，包括訊號品質、傳輸速率、延遲、封包遺失率及連線穩定度等數據，作為多衛星通訊整合及智慧閘道器切換機制之驗證依據。

工業技術研究院機密資料 禁止複製、轉載、外流 | ITRI CONFIDENTIAL DOCUMENT DO NOT COPY OR DISTRIBUTE

此外，船上可搭載 GPS、姿態、氣象及環境等感測設備，將船舶位置、速度、航向、海況與衛星網路狀態進行同步記錄，以建立完整的海上通訊測試資料。透過實際航行測試，可驗證不同衛星系統在不同海域及環境條件下的通訊表現，並支援後續系統優化與應用部署。

因此，租用適當船舶除可提供海上測試所需的移動平台，亦可整合衛星通訊、船舶導航及環境量測設備，形成完整的海事衛星通訊驗證環境，提升多衛星系統整合與海上通訊韌性技術的實際應用價值。

2. 海上載運委託工作說明

本計畫為了能夠進行海事應用低軌衛星網路傳輸數據量測的相關研究，因此委託海上載運工作。此階段工作說明如下：

■ 工作期間：自決標日起 ~115/12/31

✔ 低軌衛星海事應用量測海上載運，須於 115 年 12 月 31 日前完成。

■ 海上載運工作內容說明：

✔ 提供 CT3(40 噸以上，50 噸以下)等級船隻載運。

✔ 船隻須備有 AED（自動體外心臟電擊去顫器）、滅火器、急救箱、救生衣安全設備。

✔ 船隻須提供交通工具乘員平安團體傷害險與旅客運送業責任保險。

✔ 提供乘坐人員餐包與飲用水供應服務。

✔ 須具備氣象局統整式 AIS 移動船舶氣象觀測 LIVE2 系統，並提供當日航行資料。

✔ 船隻船員幹部需有領得 EMT-1 初級救護員合格證書。

✔ 提供衛星設備安裝與拆卸協助(須有上層甲板供衛星設備安裝並不得有遮蔽物)。

✔ 得標廠商提供船上衛星設備安裝與拆卸協助(須有上層甲板供衛星設備安裝並不得有遮蔽物)。

✔ 須於出海量測前，得標廠商與相宇協商期程完成衛星設備安裝。

✔ 須於出海量測趟次完成後，得標廠商與相宇協商期程完成衛星設備拆卸。

✔ 得標廠商配合相宇進行衛星量測環境建置(OneWeb、Starlink 與 Intelsat 衛星 UT 設備安裝/拆卸)，需協同本案執行人員。

✔ 提供量測設備電源，並出海量測衛星訊號品質，量測內容須包含 GPS 軌跡、衛星傳輸數據、即時風況與船舶姿態。

✔ 得標廠商需能提供氣象局統整式 AIS 移動船舶氣象觀測 LIVE2 系統即時資料內容。

工業技術研究院機密資料 禁止複製、轉載、外流 | ITRI CONFIDENTIAL DOCUMENT DO NOT COPY OR DISTRIBUTE

- ✔ 於合約期間內，須配合我方指定之不特定日期與時間出海量測(法律規範之禁航日期、浪高超過 2 米、風速高於六節或雷擊除外)。
- ✔ 提供基隆碧砂漁港出發之海上巡航往返載運(北方三島間)。
- ✔ 出海量測航程由我方指定。
- ✔ 另需配合我方設備運送需求，支援至少 4 趟次運送。

3. 付款方式與預定損害賠償

付款方式依雙方簽署之『海事衛星海上載運與量測委託』所載為準。付款方式為服務完成後支付:

1) 完成三趟次基隆(碧砂漁港)海上巡航往返載運與量測服務: 100%

2) 委託期滿若未完成所有趟次,則以完成趟次為付款基準，每趟次付款 33%

3) 無法配合我方指定之不特定日期與時間出航(法律規範之禁航日期除外)，則每次應支付違約金新台幣 15 萬元整，且於合約期間內不限指定次數。若我方因此受有其他損害，得另行請求賠償。

4. 時程規劃

- ■ **載運費用與量測服務時程：**
  - ✔ 基隆(碧砂漁港)海上巡航往返載運與量測 (115-12-31 前)
    - ◆ 共三趟次

5. 權利歸屬

履約過程及履約結果所產生之資料，智慧財產權歸工研院所有。

工業技術研究院機密資料 禁止複製、轉載、外流 | ITRI CONFIDENTIAL DOCUMENT DO NOT COPY OR DISTRIBUTE