

MEPC.1/Circ.901

船舶營運性能測量方法、程序和驗證指南 – 內容摘要

◆ 目的

MEPC.333(76) 決議案「2021 年現成船能源效率指數(EEXI)達成值之計算方法準則」中，現成船參考船速 (V_{ref})是計算 EEXI 達成值中重要的參數之一。對於非 EEDI 且海試資料或相關資料不齊全的船舶，只能使用參考公式，而使參考船速較為保守，EEXI 達成值較差。在 MEPC78 中，修訂 MEPC.333(76)為 MEPC.350(78)，並通過此指南，允許船舶營運性能測量以營運船速(in-service speed)做為 EEXI 計算公式之參考船速基準，讓船東有多一個選項符合 EEXI 規定。

◆ 內容摘要

一、指南共分為 5 個部分以及 3 個附件，分別為簡介、一般概述、船舶營運性能測量前的準備、船舶營運性能測量、船舶營運性能測量後的工作。而附件分別為船舶營運性能測量前應提交資訊、船舶營運性能測量後應提交驗證資訊、船舶營運性能測量報告範本。

二、船舶營運性能測量前的準備

- 1、在船舶營運性能測量前應安排所有利益相關者，如船東、可能的關係人、驗證機構和主管機關，召開一次會議，以確認準備工作和測量流程在測量前達成共識。測量條件和計畫應在測量前提交給驗證機構檢查和確認，應提交資訊的整理請參考本指南的附件 A。船舶營運性能測量應按照常用的國際標準進行，如 ISO 15016:2002、ISO 15016:2015 和/或 ISO 19030:2016。
- 2、船舶營運性能測量應在 EEXI 吃水條件下，並盡可能在平靜海面 and 良好天氣時進行。如果有參考條件，如設計或壓載條件的數據，則可以在該條件下執行一組營運性能測量，以便更好地校準速度-功率關係。如果 EEXI 吃水條件無法精準地達到，則在排水量誤差 2%以內可以海軍係數公式校正。污底會影響船舶性能，營運性能測量建議在船殼和螺旋槳皆是乾淨平滑下進行。

- 3、船舶的功率設定應按照 EEDI 海試條件設定，若無法達到，應分別在額定最大連續功率的 30%、60%、75%和 90%進行測量。若有安裝可越控軸/主機功率限制系統，則應分別在限制功率的 30%、60%、83%和 90%進行測量。功率的餘裕不得超過 $\pm 5\%$ 。
- 4、相關儀器，如溫度計、氣壓計、風速計、回聲測深儀、計速儀/GPS、迴轉羅盤儀、航向控制系統、航線紀錄器、燃油流量計、軸扭矩測量計、吃水量測系統(若無可以實際觀察代替)、自動數據採集系統(若有)等，應在測量前準備並校正完成。
- 5、測量條件和環境資訊，如艏、舯、艉吃水、排水量、水深、氣溫、氣壓、水溫、水密度、風速計高度、燃油密度、燃油低熱值等，應在測量開始前紀錄。

三、船舶營運性能測量期間

- 1、船舶營運性能測量的準確性會受到參數波動極大的影響，因此一旦開始進行營運性能測量，所有控制桿應保持不變，並由經驗舵手或適應式自動操舵儀來保持航向，舵角修正不得超過 5 度。
- 2、測量應在白天並有驗證機構見證下進行，測量期間海況、風速、水深、流況皆應符合 ISO 15016:2015 的條件，一旦測量環境不再滿足上述任一條件，則有必要放棄該次測量。不同功率皆應至少進行一次往返測量，往返測量的路徑如圖 1 所示，每次測量的持續時間應相同，並應持續至少 10 分鐘。

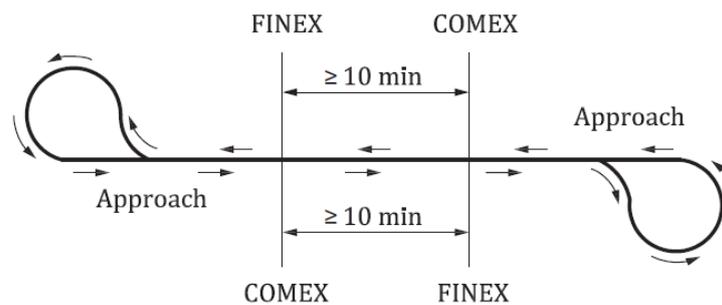


圖 1、船舶營運性能測量路徑

- 3、每次測量應紀錄主機功率、轉速、燃油消耗量、掃氣溫度、掃氣壓力、鼓風機入口溫度；每次測量的開始和結束應紀錄主機燃油供應流量計讀數、主機燃油供應流量計溫度、主機回油管路流量計讀數(若有)、主機回油管路流量計溫度(若有)；在測量期間應以至少每秒一次的頻率紀錄時間、轉速、軸功率、航向、船速、距離(在每次試航開始時為 0)、相對風速、相對風向、流速、相對流向、觀測波高、觀測波週期、觀測波向等的數據。

四、完成船舶營運性能測量後

1、船舶完成測量後應提交下列資料給驗證機構進行確認，應提交資訊的整理請參考本指南的附件 B：

船舶營運性能測量報告，報告範本請參考本指南的附件 C、性能監測系統的輸出資料、裝載電腦的計算結果，代表每次測量的裝載條件、航線紀錄器的輸出資料、燃油分析結果、其他應注意有關船舶營運性能測量的註解。

五、船舶營運性能測量的準備和流程整理如表一。

表 1、船舶營運性能測量準備和流程

In-service performance measurement analysis	
Step 1: Preparing sensors	<ul style="list-style-type: none"> • Speed log / GPS • Echosounder • Heading control • Fuel flow meter • Shaft torsion meter • Draft measurement • Gyro compass
Step 2: Pre-trial parameters	<ul style="list-style-type: none"> • Displacement • Forward/Aft draughts • Water depth • Air/Sea temperature • Seawater density • Anemometer height • Fuel density • Fuel LCV
Step 3: In-service performance measurement	<ul style="list-style-type: none"> • Sea state • Wind • Water depth • Currents
Step 4: During trial parameters	<ul style="list-style-type: none"> • Reported data • System prints • Equipment control • Fuel analysis
Step 5: Documentation	<ul style="list-style-type: none"> • Shaft RPM/Power • Heading • Ship's speed • Distance • Wind speed/direction • Current speed/direction • Wave height/period/direction