

中央氣象署113年第三十八屆天氣分析與預報研討會 38th Conference on Weather Analysis and Forecasting

臺北飛航情報區現地空載亂流觀測

鐘晨瑋¹ (Chung C.-W.) 林博雄¹ (Lin P.-H.)

¹國立臺灣大學

¹National Taiwan University

摘 要

亂流一直都是影響航空安全重點因素之一。過去我們仰賴飛行員報告 (PIREPs) 來記錄航行過程中所遭遇的亂流事件時間、位置與強度。隨著時間的演進，這樣的觀測方法對於目前的數值模式預報來說，在時空的精確度與強度的定量上略顯不足。因此一個描述大氣亂流的定量指標——渦流消散速率 (Eddy Dissipation Rate, EDR) 被國際民用航空組織

(International Civil Aviation Organization, ICAO) 提出。這個指標具有和機型無關的特性，因此適合做為一個定量的標準數值來將大氣中的亂流進行量化。不過部分現有之EDR演算法所需要的變數，必須透過航空公司從飛行電腦當中下載，因此對於資料的取得不易。

本研究旨在開發一套低成本且易攜帶的現地機載亂流觀測盒 (In-Situ Airborne Turbulence Box, ISATB)，透過重新組裝無人機模組，並結合公開的ADS-B/Mode-S資料，本研究實現了以易取得的方法計算航路上之EDR數值。該觀測儀器已被我們攜帶搭乘不同航班，包括國內低高度航班與國際越洋航線，並成功通過安檢，且觀測儀器自帶記憶卡，僅需額外接上行動電源即可實時紀錄航空器擾動的定量資料。

經過20多次航班個案，本研究成功利用自製觀測儀器對亂流事件進行量測，並與觀測人員的感受紀錄進行比對，證實了觀測儀器的準確性和可靠性。觀測結果顯示，觀測儀器對不同強度的亂流事件有著良好的反應，能夠準確記錄亂流事件發生的時間和地點，與人員觀測結果高度一致。此外，本文針對三種不同天氣型態，共五個個案討論的綜合比對，將觀測儀器與臺灣民用航空局臺北航空氣象中心現有之美國國家大氣研究中心 (National Center for Atmospheric Research, NCAR) 亂流數值預報產品進行比對，ISATB對不同強度的亂流事件有著一定的分辨能力，能夠區分不同強度的亂流，進一步豐富了航空亂流觀測的資料庫。

關鍵字：亂流觀測、航空氣象、NCAR、渦流消散速率、無人機