

# 桃園地區大氣亂流特徵參數量測及其氣候特性統計

簡民斯<sup>1</sup>、蔡世樵<sup>1</sup>、林永慶<sup>1</sup>

(1)國防大學理工學院環境資訊及工程學系

在靠近大氣邊界層處，亂流所伴隨之垂直風切往往對飛航安全構成極大威脅，由於其無法直接以肉眼或光學儀器觀測到而較易導致飛航意外。此外，亂流所造成大氣對光及電磁波折射率的擾動及垂直方向上之不連續，將使大氣的速度、溫度、密度及折射率在時間上與空間上產生隨機變化，將引發閃爍、光熱暈及光束擴展等效應，進而對天文觀測、無線電通訊及人造衛星對地球的觀測造成一定程度之影響。亂流強度之物理量通常用大氣折射指數結構常數( $C_n^2$ )來描述，而折射指數與大氣壓力、溫度及水氣含量的分布有關，其量測方式雖有許多種，但在台灣地區缺少長期針對此參數進行統計分析的相關文獻，有關在不同季節及氣候特性之統計亦少有著墨。

本研究利用兩套架設於桃園龍潭地區之超音波風向風速計與溫濕度計，蒐集兩地點之逐秒風向風速、溫溼度、壓力等大氣參數，以雙點溫度結構函數法及雙點折射指數擾動法等兩種方法計算 $C_n^2$ ，建立長時間之統計資料並比較不同方法之一致性或差異性。統計結果顯

示，兩地之 $C_n^2$ 呈現冬季較低，夏季較高之季節性分布，且白天(08時至17時)的值相對較高，下午至凌晨(18時至07時)的值相對較低；而兩種方法計算之 $C_n^2$ 則呈現高度正相關，顯示計算結果有一定之可信度。此外，本研究亦挑選 $C_n^2$ 出現數值驟升及驟降之個案進行分析探討其數值之變化趨勢與天氣系統之關聯性，並透過偏差值及相關係數之計算來檢視其與各氣象參數之相關性。研究結果發現，溫度隨時間的擾動量與 $C_n^2$ 有高度(負)相關，顯示溫度時序分布是判斷大氣亂流物理量的重要條件。

**中文關鍵詞：**大氣亂流、大氣折射指數結構常數、雙點大氣折射指數擾動法、雙點溫度結構函數法、超音波風向風速計