

# 高解析度三維大氣風場、熱力及水氣場的反演及驗證

## Retrieval of high-resolution three-dimensional atmospheric wind, thermodynamic, and water vapor fields and verifications

楊伯謙 (Yang P.-C.) 廖宇慶 (Liou Y.-C.)

國立中央大學  
National Central University

### 摘 要

本研究利用可在地形上進行風場合成的技術WISSDOM(WInd Synthesis System using DOppler Measurements)，結合雷達、光達(lidar)、探空、剖風儀、無人機與地面測站的風場觀測資料以及中小尺度數值模式預報的產品，使得在晴空或降雨的情形下，均能合成出最接近真實狀況的大氣三維風場結構。

再應用新發展的TPTRS(Terrain-Permitting Thermodynamic Retrieval Scheme)演算法，結合動量方程以及簡化後的熱動力方程式，將氣象雷達及光達無法直接觀測得到的三維熱動力場資訊，包括溫度與氣壓場，從風場中萃取出來，方法類似Liou(2001)與Liou et al.(2003)，但經過進一步的改進使得此方法能夠被運用於地形上。

本研究以OSSE架構進行反演實驗與驗證，提供在台灣複雜地形上百米等級的高解析度三維風場、氣壓、和溫度擾動場，以及在有降雨情境下推估的水氣場，並指出可應用於氣象作業服務上的相關項目。

關鍵字：雷達、光達、熱力反演、水氣調整