

# 天氣學與天氣分析 --- 作業一

日期：2022/09/15

資料檔說明：

定壓面為 300、500、700、850、1000mb

變數為 H、U、V、T

範圍為 90°E~180°E，15°N~60°N

網格點數為 49\*25，每 1.875°一筆資料

(一)使用空間中差法(centered space difference)，計算範圍 90E- 180E，

15N-60N 內五層高度等壓面的各項氣象要素：

(1)水平溫度平流 
$$-\vec{V}_h \cdot \nabla_h T = -u \frac{\partial T}{\partial x} - v \frac{\partial T}{\partial y} \sim 10^{-4}$$

(2)散度 
$$\nabla \cdot \vec{V}_h = \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} \sim 10^{-5}$$

(3)相對渦度 
$$\zeta = \frac{\partial v}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} \sim 10^{-6}$$

(4)絕對渦度平流 
$$-\vec{V}_h \cdot \nabla_h (\xi + f) = -u \frac{\partial (\xi + f)}{\partial x} - v \frac{\partial (\xi + f)}{\partial y} \sim 10^{-9}$$

#中差法：
$$\frac{\partial A}{\partial x} = \frac{A_{i+1} - A_{i-1}}{2dx} \quad \frac{\partial A}{\partial y} = \frac{A_{j+1} - A_{j-1}}{2dy}$$

P.S.邊界無法使用中差法計算者，仍須計算(向前或向後差分)

$$dy = 6378000 * 1.875 * 3.14 / 180$$

$$dx = dy * \cos \phi$$

$$f = 2\Omega * \sin \phi$$

繳交期限：2022/09/29 (四)

繳交內容：計算與繪圖程式、各高度層氣象參數  $5 \times 4 = 20$  張圖

繳交格式：(1)水平溫度平流 \* 5 層 (高到低)

...

(4)絕對渦度平流\* 5 層 (高到低)

...

計算與繪圖程式碼 + 註解

請合併成 PDF or Word 檔，並與計算繪圖程式檔案壓縮成一個檔案上

傳，檔名：學號+姓名+作業代號.rar

