

答嚴開偉質疑

在“在一種寒潮情況下的水平溫度場及冷鋒構造”一文的附錄中，在推導鋒生公式方面，是有些疏忽之處。現作如下簡單改正。

令 s 為任一種氣象屬性， F_2 為兩度空間鋒生因子。按定義：

$$F_2 = \frac{d}{dt} |\nabla_2 s| = \frac{d}{dt} \frac{\partial s}{\partial x}$$

x 軸是沿水平面上 s 升度方向的。因而

$$F_2 = \frac{\partial}{\partial t} |\nabla_2 s| + \vec{v}_2 \cdot \nabla |\nabla_2 s| + w \frac{\partial |\nabla_2 s|}{\partial z}$$

在應用下列關係之後，

$$\frac{ds}{dt} = \frac{\partial s}{\partial t} + \vec{v}_2 \cdot \nabla s + w \frac{\partial s}{\partial z}$$

就得到

$$F_2 = \vec{v}_2 \cdot \nabla |\nabla_2 s| - \frac{\partial}{\partial x} (\vec{v}_2 \cdot \nabla s) - \frac{\partial s}{\partial z} \frac{\partial w}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial x} \frac{ds}{dt}$$

如 s 為溫度，就得到

$$F_2 = \vec{v}_2 \cdot \nabla |\nabla_2 T| - \frac{\partial}{\partial x} (\vec{v}_2 \cdot \nabla T) - \frac{\partial w}{\partial z} (\alpha_a - \alpha)$$

即前文中(4)式。

如 s 為假相當位溫 θ_{se} ，並令 θ_{se} 為保守的。則

$$F_2 = \vec{v}_2 \cdot \nabla |\nabla_2 \theta_s| - \frac{\partial}{\partial x} (\vec{v}_2 \cdot \nabla \theta_{se}) - \frac{\partial \theta_{se}}{\partial z} \frac{\partial w}{\partial x}$$

即前文中(6)式。

在此處推導中，是從兩度空間鋒生入手，所得結果已能滿足正文中的需要。所以 F_2 就不再推導了。至於 F_2 的意義，如我們單單用它來考慮鋒生，那是不大的，但是，如把它作為測量鋒生的一部分因子來考慮，還是可以的。因為，在我們揭示鋒區溫度特徵時，水平溫度差是主要的，可是垂直溫度梯度還是作為表示微鋒區溫度分佈的第二性因子。

仇 永 炎
(北京大學物理系氣象專業)