

1950年平均經圈环流与 角动量的平衡*

叶篤正 邓根云

(中国科学院地球物理研究所) (北京大学)

提 要

本文利用了 Buch^[5] 和 Starr 与 White^[6] 所計算的 1950 年各緯度上空的平均經向風速 ($[\bar{V}]$), 繪制了子午面上的平均环流(全年: 圖 1, 冬季: 圖 2, 夏季: 圖 3), 圖中显示出三个环型(cell), 低緯度和高緯度的两个正环型与中緯度的逆环型。

1950 年平均西風急流的位置正好处于中緯度的逆环流之中。全年平均的赤道輻合綫位于北緯 5° 左右。自夏至冬三个环型均向北移, 冬季半球 Hadley 环型伸向夏季半球去。三个环型的强度都是冬季大。

对于 1950 年北半球 10°—70° 的角动量平衡也作了分析(圖 4), 并繪制了这个空間中角动量輸送流綫圖(圖 5), 其中應該提出, 就是通过东西風的界面流綫是鉛直的, 也就是总的來說, 在东風帶里产生的角动量不是在水平方向上輸送到西風帶里去, 而是在鉛直方向上輸送到低緯度的高空西風里去, 再由那里在水平方向上送到中高緯度去。

最后对于平均緯圈环流的維持也作了討論, 結論是: 在中高緯度大型扰动起着主导作用, 在低緯度則平均經圈环流是重要的。

平均經圈环流与大气中角动量的輸送是近年来气象学界中討論得最多的問題之一。关于这个問題現在存在着两种观点: 一种是以 Starr^[1] 为代表, 他認為大气中大型渦漩是角动量輸送的絕對主要机构, 他对平均經圈环流(以下簡称經圈环流)的存在抱有極大的怀疑; 另一种观点可以 Palmén^[2] 为代表, 他認為在中高緯度大型渦漩是角动量的絕對主要輸送者, 然而在低緯度經圈环流的重要性則大大增加。Palmén 認為經圈环流的重要不仅在它对角动量的輸送(在低緯度), 而更重要的在它有动力作用。在討論通过东西風界面角动量的輸送問題中叶篤正和楊大升^[3] 也提出了平均經圈环流可能产生的动力作用。

討論經圈环流的重要性时首先要决定它的存在与否。过去一般地都是用間接的方法討論它的存在, 或者假定了它的存在。1950 年 Riehl 和叶篤正^[4] 第一次以实际的观

* 1956 年 8 月 10 日收到。

