敢确定。但無論如何，*Hedrograptus* 和 *Climacograptus* 是有着密切关系的。此种綫状构造可能和中軸一样，具有支持笔石体的功用。是否代表几个質化的壁系，也是值得考虑的。

李积金　剪万筹

（中国科学院古生物研究所、西北大学地質系）

1957年2月11日

[1] А. М. Обут, *Полевой Атлас Руководящих Граптолитов Верхнего Силура Киргизской ССР.* "Издательство Киргизского Филиала АН СССР", 1949.

[2] А. М. Обут, Класс Graptolithina-Граптолиты в Полевой Атлас Ордовикской и Силурийской Фауны Сибирской Платформы, 136—139, 1955.

[3] S. C. Hsu (許杰), The graptolites of the Lower Yangtze Valley. Monogr. Nat. Res. Inst. Geol., Acad. Sinica, Ser. A, Vol. IV, 1934.

夏季亚洲大陆上空大气环流的結构

夏季亚洲大陆上空，尤其是中国大陆上空大气环流結构的問題过去研究得很少。1956年我国高空紀录有大量增加，因此有必要也有可能对这个問題进行較詳細的研究。

我們根据1951—1955年的資料，作出了7月亚洲上空850、700和500毫巴气流綫圖以及1956年7—8月200毫巴平均等高綫圖。在低層对流層大气的气流綫圖上，从北非西岸到緬甸北部有一条內热带輻合区(intertropical convergence zone,簡写为ITC)，或称季風輻合区。中国大陆上空在淮河黃河之間另有一条相当于極鋒位置的气流輻合帶。上述二条輻合帶不应該相連。在中高層对流層中則显示沿着北緯27—30°有一条副热带高压帶的扩散軸，在这軸上出現了几个分裂的反气旋中心，其中一个是西藏暖高压。

由上述的流綫圖及1956年7—8月沿东經75°、90°、105°（圖1）和120°（圖2）的剖面圖，我們發現在夏季有三种基本气流組成亚洲大陆三度空間的气流場，即：(1) 中緯度西風气流：这支西風气流出現在北緯30°以北，并在西藏高原以北北緯40—45°处存在一支西風急流，这支急流的强度在东經75°处約为40米/秒，而在105°以东平均为62米/秒，因之它是向下游减弱的；(2)高空热带和副热带的东風气流：它出現在亚洲南部高空中，并在北緯10—15°上空存在一支东風急流。东西風交界綫在北緯28—30°；(3)位于高空热带和副热带东風气流下面的西南季風：温度場的构造和風場构造是一致的。在北緯28—30°有一个最高温度脊綫，在高温脊綫北边緯度35—45°处有一个对应于西風急流的斜压区。根据上面的結論，我們看出亚洲大陆上空夏季气流場构造比冬季要复杂得多。

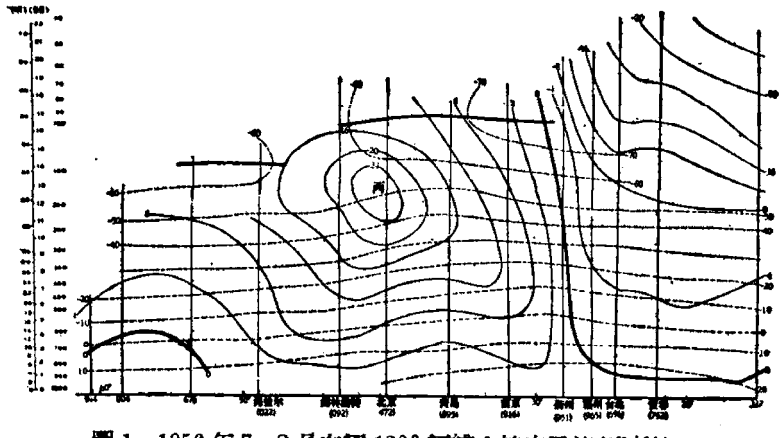


圖1　1956年7—8月东經120°經綫上緯向風速(米/秒)与温度（°C，虛綫）剖面圖

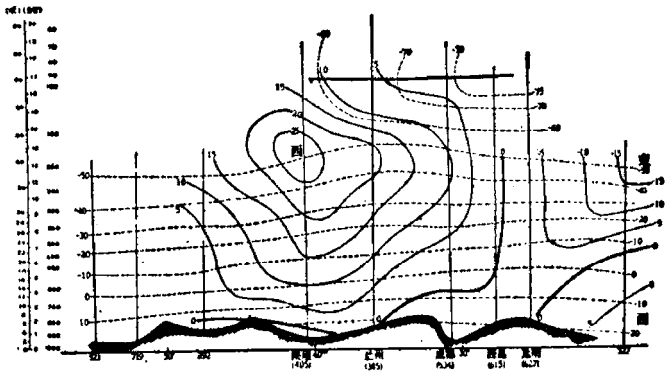


圖2　1956年7—8月东經105°經綫上緯向風速(米/秒)与温度（°C，虛綫）剖面圖

另外，我們分析了东經45°、90°和125°經綫上1956年5—6月每5天平均东西風分速剖面及1956年4—7月亚洲南部7个測站200—150毫巴高空風的时間分布圖，發現从春季到夏季的过度时期中(5月底到6月初）亚洲上空的大气环流有着跳躍性的轉变。在这个时期中，喜馬拉雅山南边的副热带西風急流向北撤退，西藏高原的緯度上空建立一个副热带高压脊綫，在亚洲南部上空（北緯12°以南附近）建立一支高空东風急流。同时印度西南季風开始爆發和我国长江流域梅雨开始出現。这种大气环流轉变的奇异性(singularity)研究有助于季节轉变和梅雨开始日期的长期預告。最近，我們正在研究这轉变时期中北半球大型天气过程的变化。

西風急流的北移和雨帶北移是一致的。从圖3可以看出，从5月到7月可以分为三个时期：(1)在5月，东經120°上空西風急流的构造还屬于冬季环流型式。西風急流有时出現二支，有时合并为一支。这时間中国东部主要雨帶集中在长江以南。(2)从6月到7月中旬，随着西風

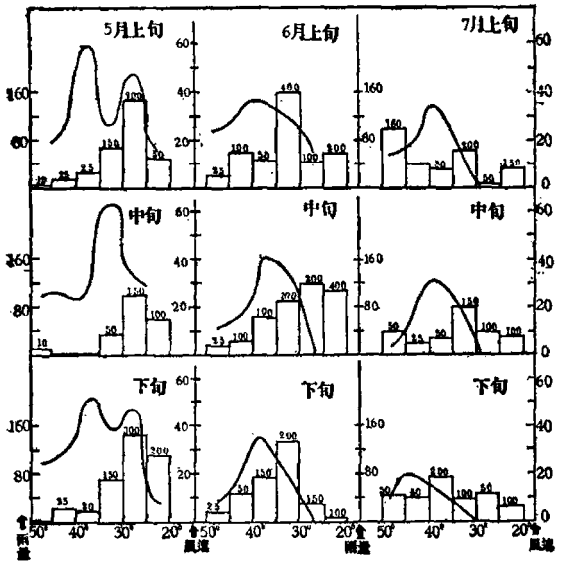


圖3　1956年5—7月东經120°經綫上每10天200毫巴地轉風东西分速度分布及东經110—120°每5个緯度地区内10天总降水量分布圖（长方塊上数字系該带最大降水总量）

帶的北移，东經120°上空急流只出現一支，位置在北緯35—40°，强度也减弱。同时雨带移往长江淮河之間，这个时期正是长江梅雨时期。(3) 7月中旬以后，西風急流更往北移去，强度也再一次地削弱，主要降水带随之亦往北移到淮河以北，长江流域梅雨也随着加速。这时候在长江流域便进入盛夏季节。

陶詩言　陈隆勳
（中国科学院地球物理研究所）
1957年2月19日

阻塞流型發展的一个分析

阻塞流型的發展是大气环流中的一种重要現象。在烏拉尔和西伯利亚地区阻塞流型的形成和崩潰，对我国的天气發展有着很大的影响。但是不論从理論上或实际天气分析上，对阻塞流型的發展还很少定量的研究。

作者利用数值予报的方法曾經指出[1]，有的阻塞流型發展，用一層或两層模式只能予报出一个比較强的高压脊，因为在南边的負变高不是用一層或两層模式所能予报出来的。在作者所研究的阻塞流型的發展中，500毫巴等压面上有着相当大的輻散。此后，作者分析了欧洲及亚洲若干流型發展中等压面变高对气压的变化，也得到同样的結論。

最近，我們用三層准地轉模式分析500毫巴傾向的形成，了解到前文[1]所分析的例子里，在1955年12月28日（03点国际时）到29日（03点），阻塞流型發展关鍵的24小时中，与三層模式計算所得的傾向十分相近，因此进一步証实了我們以前的分析。

我們用的是700、500、300毫巴三層，假定垂直速度 $\omega\equiv\frac{dp}{dt}$，$\omega_3=\omega_6/2$，$\omega_2=0$（右下角附加的数字指主要等压面毫巴的百位数）。地圖投影是双标准(30°及60°)兰勃脫投影，差分格子 $2\triangle p\equiv\nu=200$ 毫巴。$\triangle x=\triangle y\equiv\mu=375$ 公里。由差分形式的渦度公式及絕热公式得[2]：

$$\triangle\tau_3-\alpha_4\tau_3=-J(\phi_3,\tau_3)+\alpha_4\beta J(\phi_5,\phi_5^3)-\alpha_4\tau_5$$

$$\triangle\tau_5-\left(\frac{\alpha_6}{2}+\alpha_4\right)\tau_5=-J(\phi_5,\tau_5)-\alpha_4\beta J(\phi_5,\phi_5^3)+\frac{\alpha_6}{2}\beta J(\phi_5,\phi_5^7)-\alpha_4\tau_3-\frac{\alpha_6}{2}\tau_7,$$

$$\triangle\tau_7-\frac{\alpha_6}{2}\tau_7=-J(\phi_7,\tau_7)-\frac{\alpha_6}{2}\beta J(\phi_5,\phi_5^7)-\frac{\alpha_6}{2}\tau_5$$

其中 $\triangle\psi\equiv\Sigma\psi-4\psi_0$，$\Sigma$ 取四周四点，$\alpha_k=\frac{1}{\sigma_{ijk}}\left(\frac{f\mu}{m\nu}\right)^2_{ij}$，$\beta=\left(\frac{m^2}{\mu^2 f}\right)_{ij}$，$\tau$ 是高度傾向，f 是 Coriolis 参数，$J(A,B)$ 是扎氏式，ϕ_a^b 是等压面間的相对高度，ϕ_a 是絕对高度，η 是絕对渦度。我們取一層模式的 τ_5 作为零次近似，逐次求高級近似 $\tau_5^{(n)}$。由此計算得28日（15点）的傾向值（当时500毫巴如形势圖1，其他層次略）并与28日（03点）到29日（03点）的实际500毫巴变压比較（圖2及圖3）。虽然时間中央差的間隔較长，但是两者的符合是明显的。特别是里海北半部的負变压比一、二層模式的予报[1]有根本的改进。

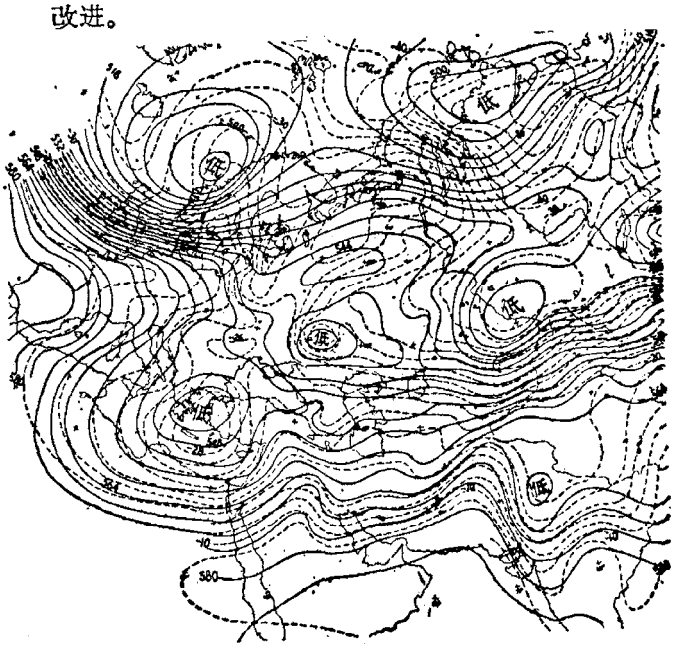


圖1　1955年12月28日15点（国际时）500毫巴实况（实綫是等高綫；高度单位：位势10米；虚綫是等温綫，°C）

由此可見，对流層中部阻塞流型的發展就不是单憑500毫巴上渦度平流或再加上热成風渦度平流所能决定的，因此不是单憑这些所能予报的。所以，Berg-