

应用气压剖面图预报台风

李天雄 叶榕生 陈伯林

(福建省气象局) (龙海县气象站)

龙海县气象站利用时间剖面图与大型环流结合预报台风，效果较好，取得了一些经验，现将其预报方法介绍如下：

一、分型

用该站每天8次观测的气压时间剖面图分型，截取台风进入起报区($15^{\circ}\text{--}28^{\circ}\text{N}$, $113^{\circ}\text{--}130^{\circ}\text{E}$)的当天和前4天(共5天)的气压剖面图型。将历史上所有进入起报区的台风个例都截取出来进行分型。按历史上出现的图象特征，共分为五型：横贯型、低压型、纵贯型、台风型和混合型(见图1)。

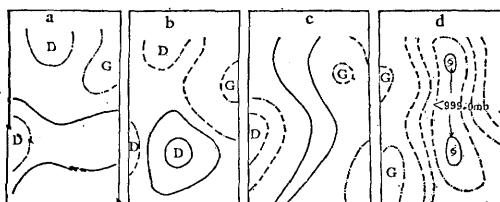


图1 分型示意图

a为横贯型 b为低压型 c为纵贯型 d为台风型(混合型略)

(1) 横贯型：有一条或几条等压线，横穿5天观测记录。

(2) 低压型：下午时次出现闭合低压中心(上午时次出现不算)。

(3) 纵贯型：有一条或几条等压线，纵穿8次观测记录。

(4) 台风型：5天内剖面图出现闭合低压中心，中心气压值小于999.0 mb。这种类型多数是前五天内有一个台风经过或影响本站。

(5) 混合型：凡不符合以上四型均归入本型。

这些类型，可以反映台风进入起报区当天及前4天内大气环流的一些特性。如横贯型、低压型及混合型，这三型基本上属于稳定天气。它们表示本站日变化较明显。当有冷空气影响或者副热带高压加强西伸、东退减弱，或台风影响本站，本站气压图型应是纵贯型和台风型，这两型属不稳定型。我们曾结合500mb大型环流，普查了历史上所有个例，属于低压、横贯、混合三型的共有94个个例，其中大型环流出现稳定形

势有75个；出现不稳定形势只有19个。说明该三型基本上属于稳定的天气系统控制。纵贯型和台风型共有78例，出现不稳定形势有46例，出现稳定形势32例。

二、“转型”

通过几年的实践我们认识到，只在台风进入起报区当天建立模式和预报指标是远远不够的。因为当台风进入起报区后变化仍然很复杂，时间短的一天就登陆，时间长的5—6天才登陆，有的甚至在起报区内停滞不前或打转。因此，我们从1978年起逐日建立模式，进行逐日订正预报，简称为“转型”。现将“转型”问题作如下讨论。

1. “转型”规定：

当台风进入起报区后，按上述方法逐日建型(即转型)，直到台风移出起报区或登陆为止。

2. 转型作用：

(1) 可增加大量样本，用起报日当天的分型指标，对历史上“转型”进行“回报”，这实际上是对分型指标反查验证。

(2) 当台风进入起报区后，可以逐日订正预报，克服了只能在进入起报区的第一天作一次预报的不足。

(3) 可以减少漏报。对于在起报区停滞时间较长的台风作用更为明显。

3. “转型”前后概率对比(见表1)：

从表1可以看出，横贯型、低压型个例增加了，概率也提高了，说明原指标比较客观。纵贯型、混合型个例大量增加，但概率只降低3%，说明原指标基本上是好的。台风型个例增加不多，但概率降低了10%，说明原指标有问题，必须加以调整。但是总概率降低了，起报日当天总概率 $159/172 = 92.4\%$ ，转型日总概率 $277/311 = 89.0\%$ 。总概率降低的原因我们认为：

(1) 是小样本来报大样本，如纵贯型、低压型、混合型原个例分别为62、36、39，转型日个例分别达到177、117、103，比原个例多得多。

(2) 由于个别类型历史上个例少，找的指标有局限性，甚至不客观。

(3) 用“转型”作预报时，仍使用起报日的分型指标来预报，实际上是对起报日指标进行了验证，

表 1

类 型	台 风 型	横 贯 型	纵 贯 型	低 压 型	混 合 型
起 报 日 概 率	15/16 = 94%	17/19 = 89%	56/62 = 90%	34/36 = 94%	37/39 = 95%
起报日加转型日概率	26/31 = 84%	50/55 = 91%	154/177 = 87%	111/117 = 95%	95/103 = 92%

试报了 311 次，报对了 277 次，报错了 34 次，机率 89%，这一准确率仍比较高，说明分型指标的可靠性，并可以用“转型”来作订正预报。

4. “转型”个例分析

6120 号台风 8 月 20 日进入起报区，8 月 26 日登陆台湾省恒春，8 月 28 日登陆厦门市，过程总雨量 111.6mm，日最大雨量 82.8mm。一次过程转型预报 6 次，第二次以后预报为影响台风（见图 2）。

6120 号影响台风，起报日无反映的原因：它是由西太平洋移入起报区的，初始位置偏东、偏南。当移入起报区时，副高正在加强西伸，588 线控制本省，592 线控制黄海。在副高加强的形势下，单站表现为升压；升压是不影响台风或推迟影响台风的征兆。因此必须通过转型来订正。

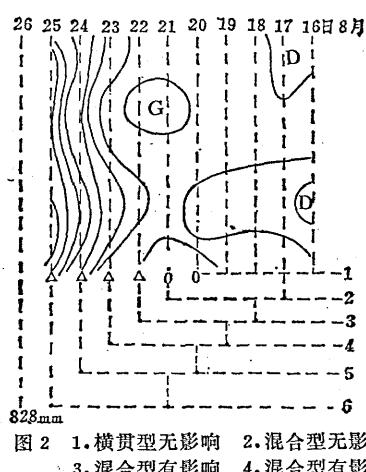


图 2 1. 横贯型无影响 2. 混合型无影响
3. 混合型有影响 4. 混合型有影响
5. 纵贯型有影响 6. 纵贯型有影响

三、结 合

1. 自上而下结合：

台风进区当天，我们将 500mb 图和县站时间剖面图分型，两者进行结合，看是否有预报意义（500mb 分型根据福建省近海台风路径预报会战汇编中的分型办法）。

(1) 同样的天气型，不同的剖面图型，其结果不同：当天气型为带状高压型时，剖面为横贯型，有影响概率为 10/13；剖面为混合型，无影响概率为 10/15。

即在带状高压型下，地面出现横贯型，以影响台风占优势；地面出现混合型，以不影响台风占优势。

(2) 同样的天气型，相同的剖面图型，不同的指标其结果不同：如天气型为“带高型”，剖面图为混合型时，5 天中 8 次定时观测低气压 $\geq 1004.9 \text{ mb}$ ，无影响，概率为 9/9。当低气压 $< 1004.9 \text{ mb}$ 时有影响概率为 5/6。

即指标不同，反映台风有无影响的优势概率也不同。以上两点说明本站剖面图指标是重要的。

(3) 优势概率的天气型：

西风型：凡是出现西风型，不管剖面是什么型，不登陆福建的概率 27/27；不影响龙海站 ($R < 25 \text{ mm}$) 的概率 26/27。这说明天气型的重要作用。

2. 自下而上的结合：表 2 举出二个地面型与天气型的关系。

表 2

路 径 趋 向	天 气 型	地 面 型				横 贯 型				台 风 型					
		带	块	西	高	弱	两	流	场	高	块	带	高	弱	两
登 闻		5	0	0	1	0	0	6		5	3	0	0	0	8
珠 江 口 以 东		3	0	0	0	0	0	3		0	2	0	0	0	2
珠 江 口 以 西		1	0	0	2	1	0	4		0	1	1	1	0	3
转 向		1	1	1	0	1	1	5		1	1	0	0	1	3
有 影 响		8	0	0	0	0	0	8		5	4	0	1	1	11
无 影 响		2	1	1	3	2	1	10		1	3	1	0	0	5
合 计		10	1	1	3	2	1	18		6	7	1	1	1	16

由表 2 看出，在横贯型内，登陆福建的台风大部分集中在带状高压型内。这一型有 18 个例子，有 8 个影响台风都集中在带状高压型内，其它各型均无影响。在没有结合指标情况下准确率达 88%。找指标时应针对带状高压特点，找出的指标才具有天气意义。

在台风型内，共 16 个例子，其中影响台风就有 11 个，而且登陆福建的台风及影响台风，都集中在带状高压及块状高压型内，在带状高压型内 6 个，其中有 5 个登陆福建的台风。

以上说明地面分型有大型环流作背景，才具有天气意义，它与天气型结合后，登陆地段及是否影响其优势概率比较好。

3. 对 7 个弱流场多台风“回报”情况：

起报日机率 6/7；转型日机率 10/11；逐日机率 16/18（台风编号：6414, 6611, 6717, 6811, 7122, 7203, 7414）。

对 7 个弱流场台风，预报难度比较大。通过与县站结合以后，历史回报机率较高，说明分型加指标有一定代表性和可靠性。

更 正

本刊 1979 年第 5 期第 9 页左 24 行应改为“……距平百分数之差”；附表中偏旱年一栏“1965”应改为“1960”；11 页左第 18 行“降水的关键区”应为“1 月降水的同期关键区”，图 5 中“34 (71)”应为 -34 (71)。