

7807 号南海强台风发生 发几个例分析

华南台风科研协作组

一九八〇年二月



7807号南海强台风发生发展个例分析

华南台风科研协作组*

一、前言

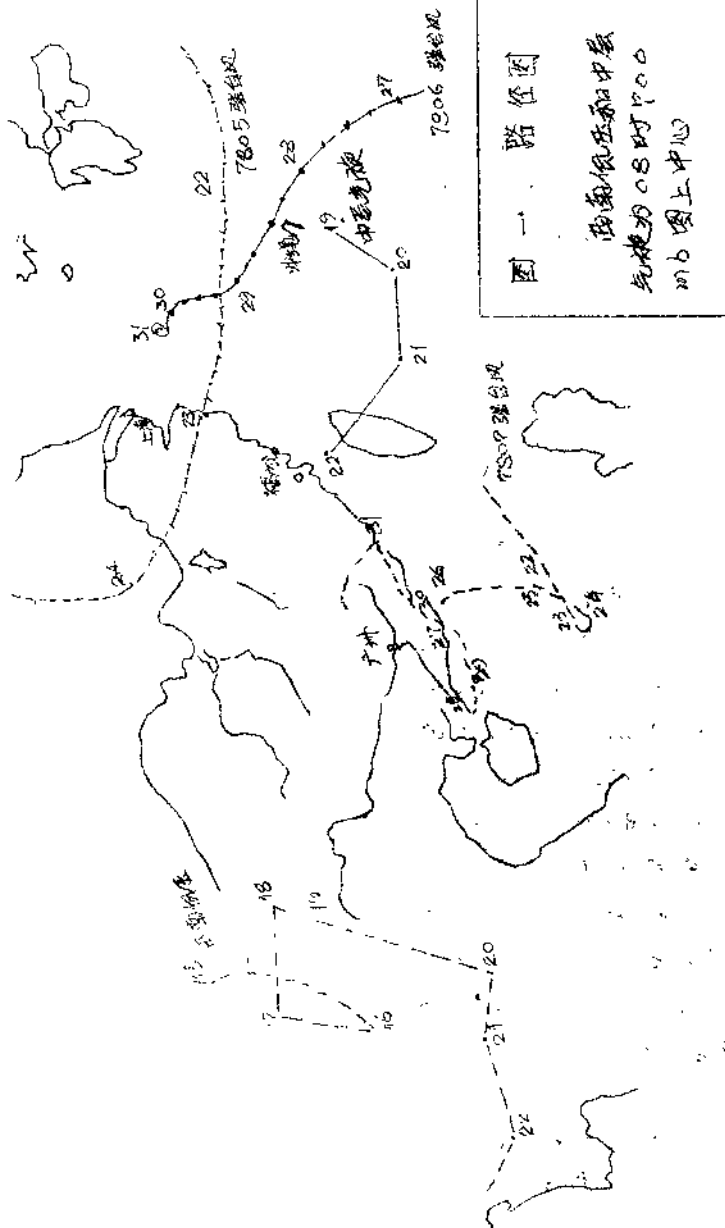
我国以往对南海台风发生发展的研究，已做了一定的工作，但较多地侧重于预报工具的研究。为了从理论上进一步探讨南海台风的发生发展，并为改进预报工具提供有益的参考意见，本文利用常规资料和卫星云图对7807号南海强台风在发生发展过程中的中低纬度环流场和物理条件进行分析、探讨，并提出了一些初步的看法。

二 7807号台风概况

7月21日14时，7807号台风的初始扰动开始出现在南海东北部海面上，中心位于北纬21度、东经110度附近。以后向西南方向移动，22日14时已移到南海中部海面，并发展成热带低压。以后在中为群岛附近海面打转，强度逐渐加强，25日完成第一次打转后北上并加强成台风。26日起台风折向偏西方向移动，并加强成强台风。28日起，强台风强度减弱，并折回东——东北方向移动，30日早晨在广东惠东县沿海地区登陆，最后在江西省境内消失（图一、表一）。

7号台风气压场分布：在低层环流是一个轴为东北——西南向的椭圆，台风生成以后，逐渐接近圆形。台风中心两次接近台前，海上某测站的气压曲线呈双漏斗状（图二）。在中心接近前10小时，平均每小时气压下降2.9毫巴。中心最接近前的三小时，气压平均值为0.5毫巴，而最大值为1.7毫巴（小时）。气压回升比下降慢，~~约需10小时平均~~，每小时回升量分别为3.3毫巴和4.5毫巴。该站~~测得~~最低气压为96.9毫巴，测站的正高为52.2米。当时~~该站~~中心距站约10公里，测站观测此时台风距该站~~约10公里~~，所以该站测得台风眼壁约10公里。从而估计7号台风~~中心~~气压约为95.5—96.0毫巴。

参考资料来源：广东省气象台整编、南海舰队司令部气象台王福生、南海舰队气象基地气象站陈泽强、广东省热带海洋气象研究所林春辉。本文由何德江执笔。

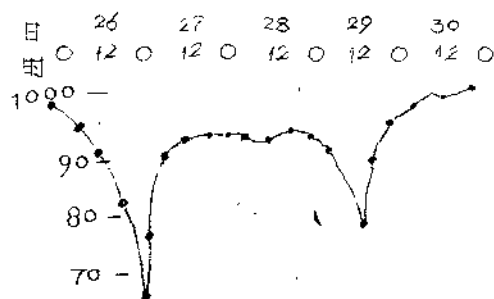


图一 路径图

西南低层和中层
气旋为08时100
01b图上中心

表 1-4. 7807 号强台风中心位置资料表

日	時	°N	°E	°	f	日	時	°N	°E	°	f	日	時	°N	°E	°	f
1	1	20.0	19.0	1004			02	18.6	115.6	995	16	23	20	20.4	112.0	975	30
1	20	124	118.2	1004		25	03	19.8	115.7	986	20		02	20.3	112.4	975	30
	20	124	118.2	1004			14	20.3	115.7	988	25	29	08	20.5	112.9	980	30
	02	125	117.2	1004			20	20.8	115.6	985	25		14	20.8	113.7	980	30
2	08	13.0	116.2	1004	8		02	21.4	115.4	985	25		20	21.5	114.5	980	30
	14	17.5	115.4	1002	12	26	08	21.6	114.8	980	30		02	22.1	114.7	985	25
	20	17.3	115.0	1002	12		14	21.5	114.5	985	30	30	08	22.7	114.9	985	20
	02	17.1	114.7	1002	12		20	21.4	114.0	970	35		14	22.8	115.5	990	20
3	03	17.1	114.5	1000	12		02	21.3	113.7	960	40		20	23.1	116.2	993	15
	14	16.9	114.3	1000	12	27	08	21.3	113.3	960	40		02	23.6	117.0	995	10
	20	16.1	114.2	999	14		14	21.2	112.7	960	40	31	08	24.5	116.0	998	
	02	16.6	114.3	996	14		20	21.2	112.3	960	40		14	24.8	115.0	993	
4	03	16.3	114.7	996	14		02	21.0	111.9	965	40						
	14	16.0	114.0	996	14	28	08	20.8	111.8	990	35						
	20	16.0	113.3	995	16		14	20.6	111.7	975	30						



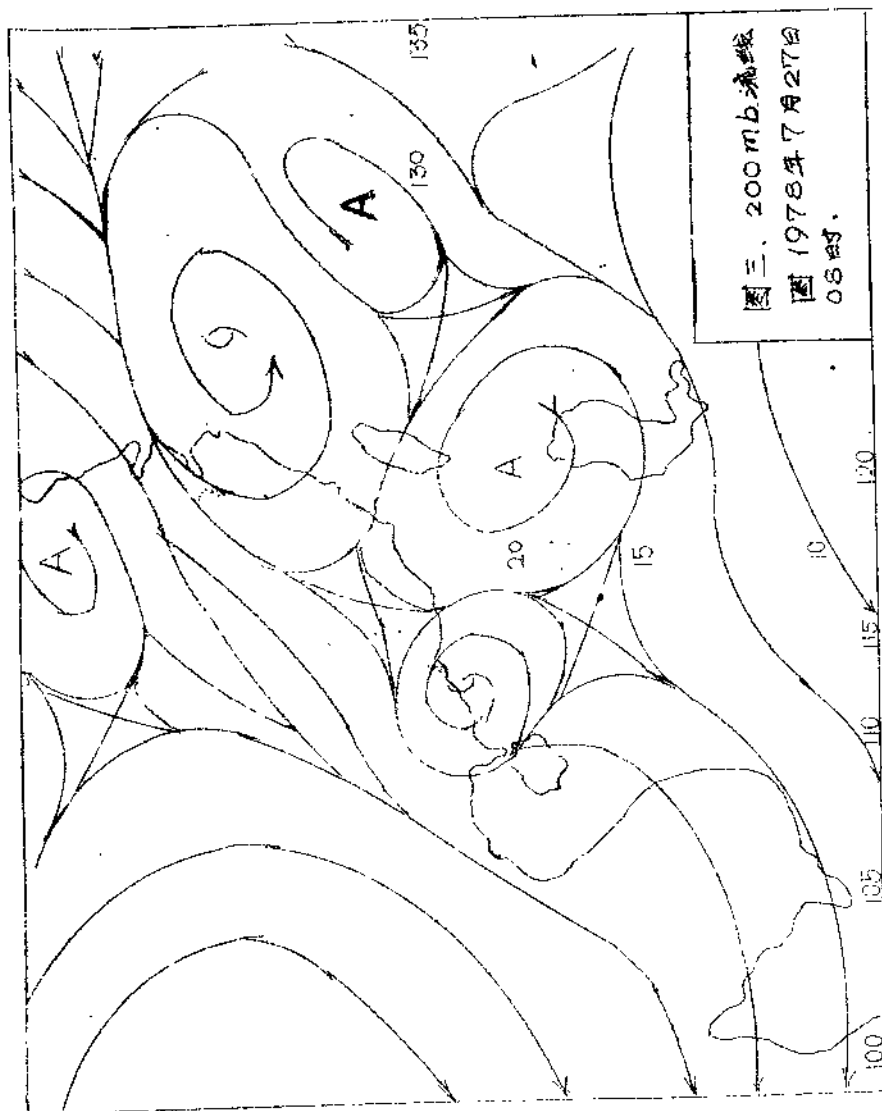
图二 某站7号台风气压曲线

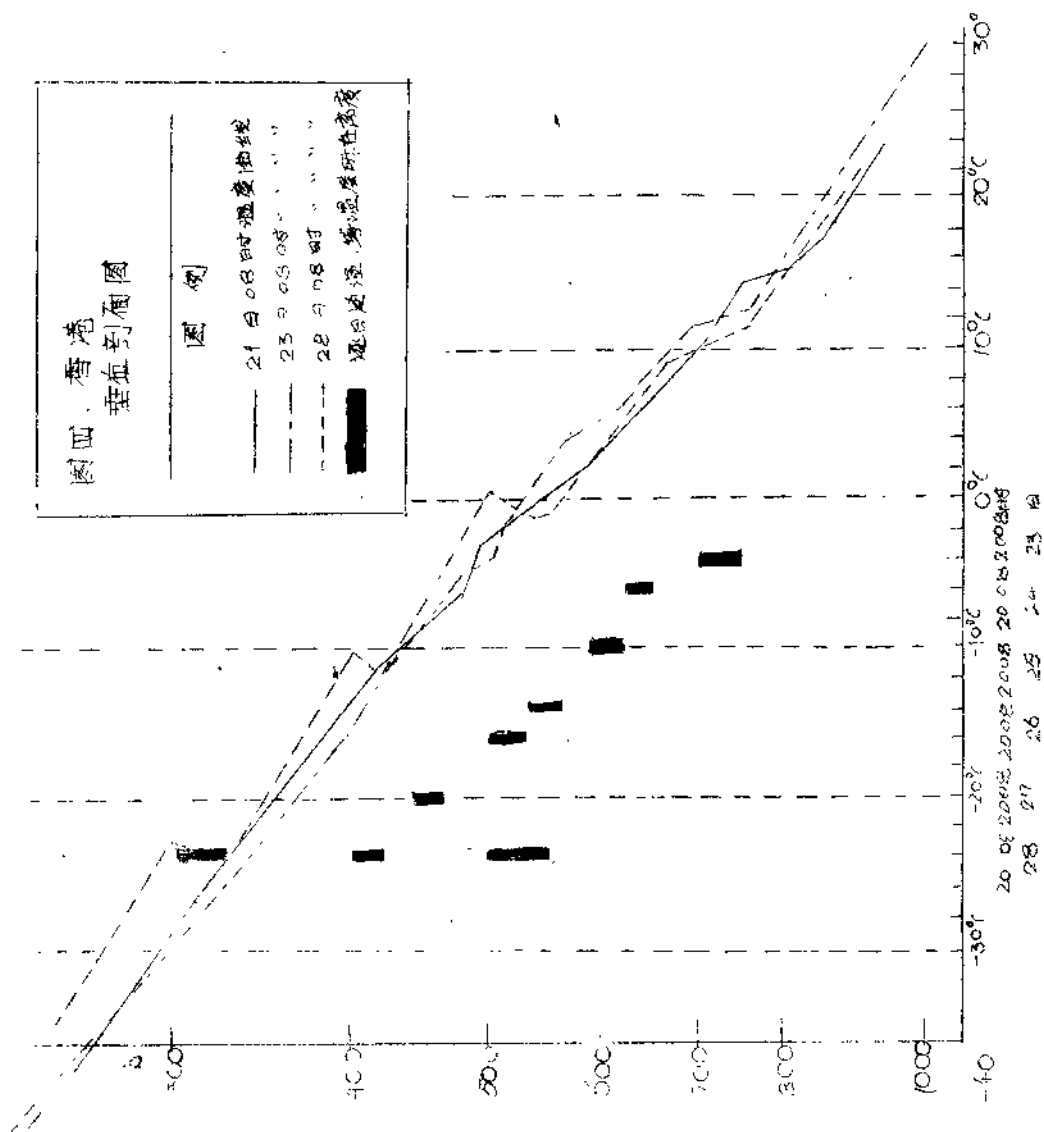
7号台风场分布，出现明显的不对称型。大风范围半径，南半圆大于北半圆，北半圆六级大风范围半径不到200公里，而南半圆达750公里，特别是西南大风带，远离台风中心达1300公里处达极大级大风。整个大风圈成“9”字型。7号台风观测到最大风速为40—45米/秒，风向为西南。八级大风范围半径北半圆约100公里、南半圆达200公里。

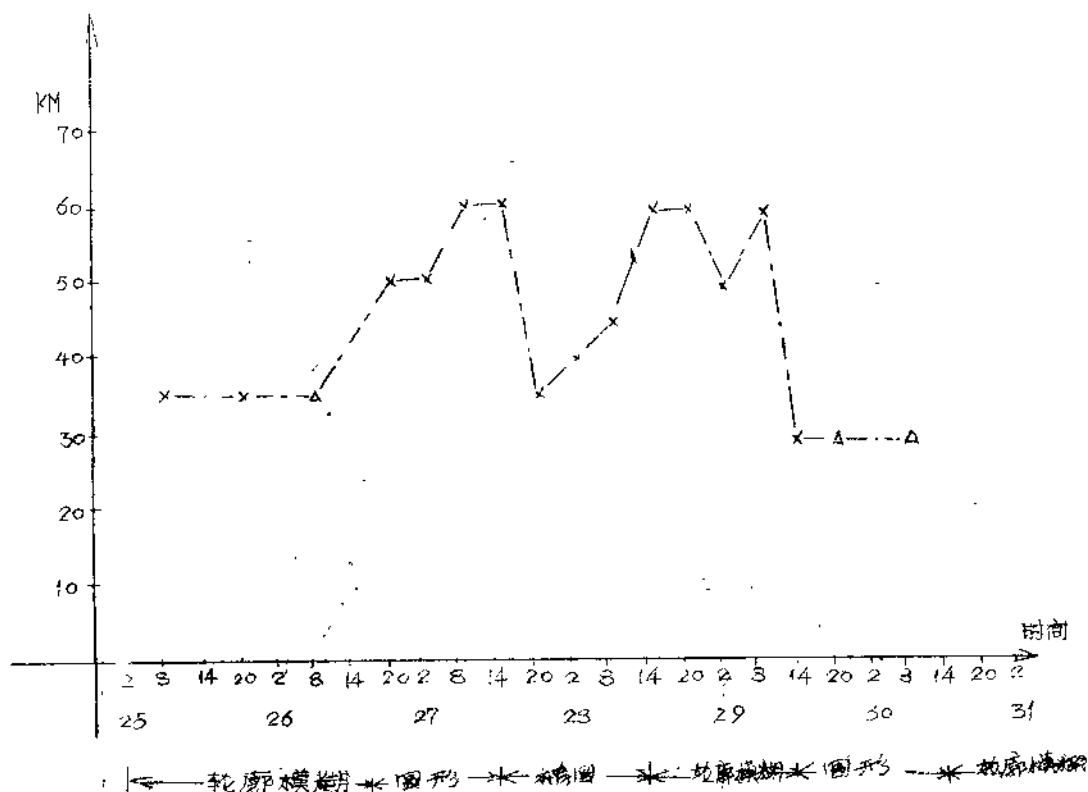
从垂直结构看，26日以前台风环流还在400毫巴以下，达到强台风标准时26日，台风环流已扩展到200毫巴，在200毫巴图上是一个向南开口的低槽，但还看不到闭合环流。27日起，在200毫巴图上可看到气旋性环流（图三）。

从接近台风中心附近测站的气压曲线上看，可以看到，扰动出现前后，对流层内气温均是随高度递减的，看不到逆温层或等温层存在。而变成热带低涡以后，先在低层（约800毫巴上下）出现逆温或等温层，随着台风的形成和加强，等温或逆温层抬升到600毫巴以上，并在对流层上层可以出现双峰逆温或等温层（图四）。

据雷达观测，台风眼形状的变化大体分四个阶段：25日08时起至26日08时，即台风阶段，眼区不闭合，轮廓模糊，长轴长度为30—35公里；26日14时起为强台风阶段，眼区呈闭合状，直径在40到50公里，最大时达60公里。这种情况维持3—4天；27日20时至28日02时，眼的形状变成椭圆形，长轴在30—35公里之间。并且眼变得逐渐不清晰；28日08时至29日14时，强台风减弱成台风，眼开始变得不发育，轮廓模糊，但直径仍很大，还在40—50公里之间，其中值得一提的是29日14时，眼区再次闭合，变圆，在







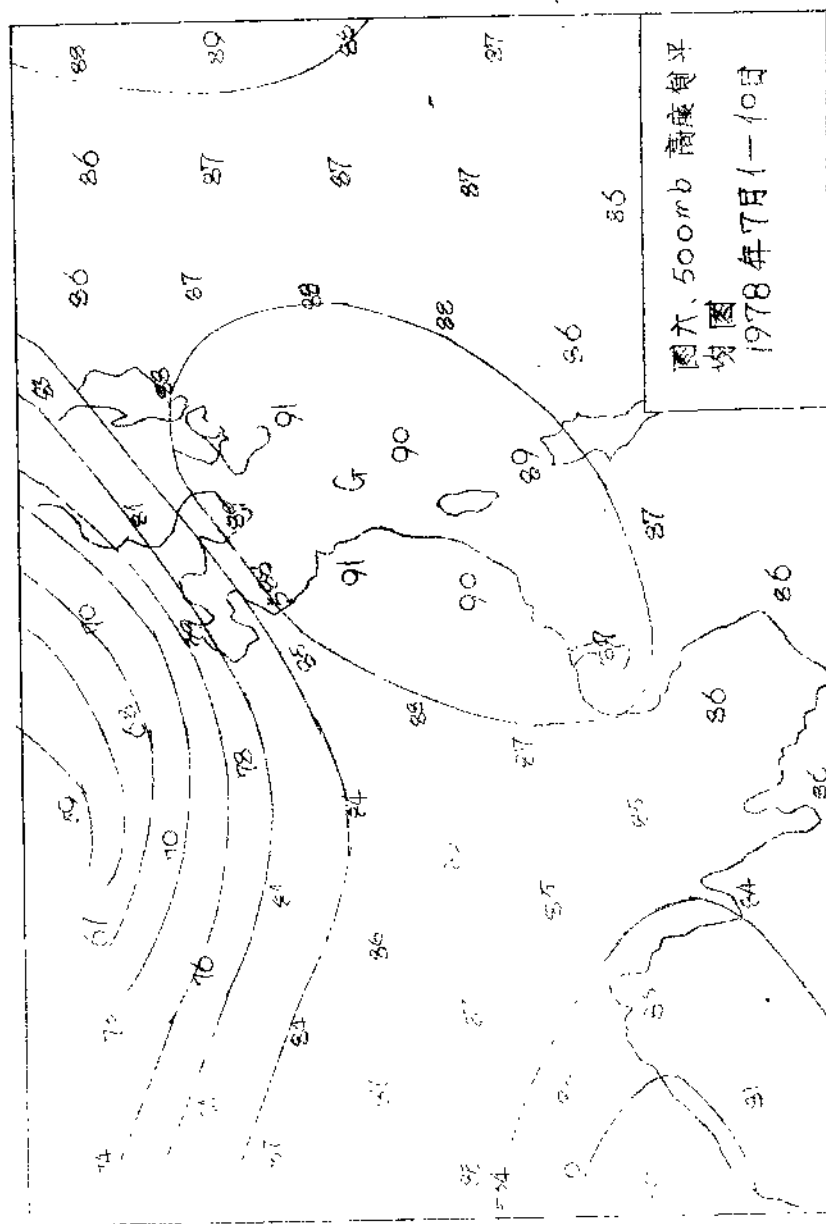
图五. 香港、港口雷达探测资料综合的眼区路径图

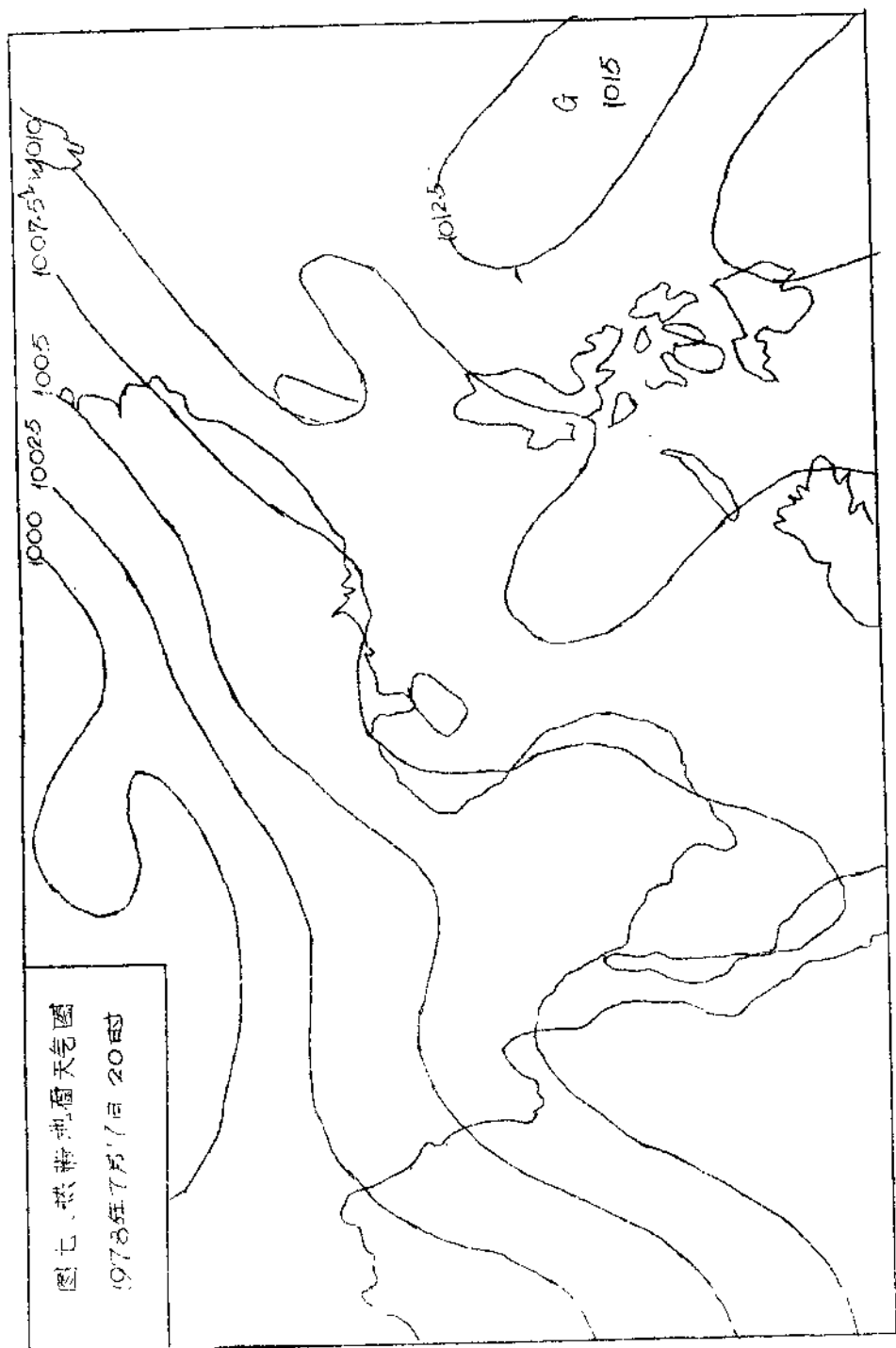
径缩小为 25—30 公里之间，但持续时间很短，六小时后又逐渐变得轮廓模糊，直至台风消散为止（图五）。

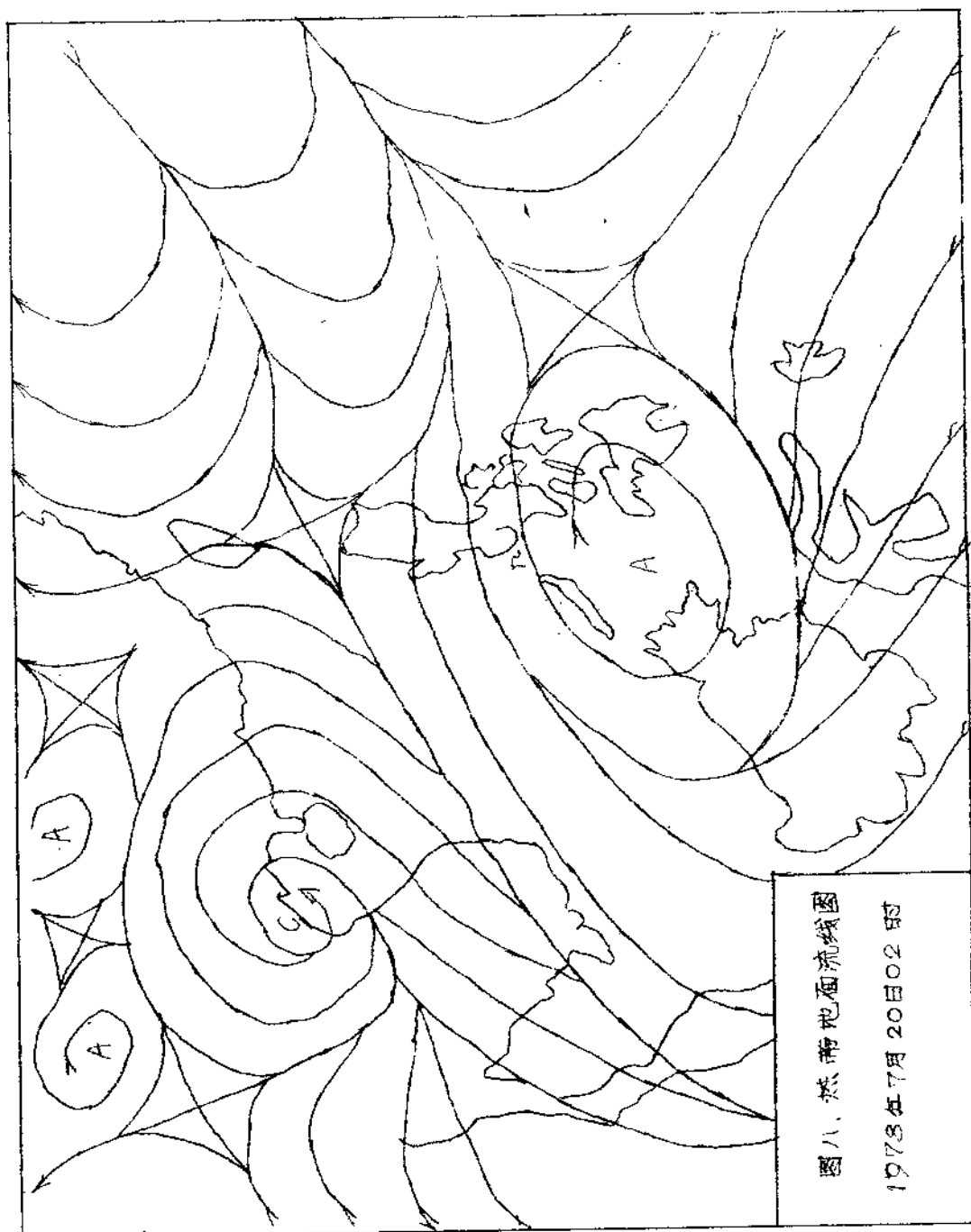
三、7807 号台风生成的背景

上半月，500毫巴图上，长江—西风带扰动发展，长江—西风带高压强盛，锋线位于长江流域（图六），即东海海上，西北太平洋和南海地区为高压区，长江流域为低气压区，形成“南高北低”形势（图七），这种高压区的位置，正是台风生成的典型形势。南北半球低气压区，以热带为主，很少到达较低纬度。热带辐合带活动范围约在赤道—10°N，热带辐合带活动，故台风活动很少，特别是南海地区，虽然很低气压区存在，但热带辐合带扰动，也仅限于热带范围。

7月中旬后期，热带辐合带位置北移（图八），即







南为高压，南海中北部为相对的低压区。西南低压旺盛发展。
热带辐合带明显西伸至南海东北部，赤道反气旋和西南气流均加强，江南高压脊和赤道反气旋之间的辐合作用，使南海中北部出现大范围的动力低压，有利于台风在低槽中发生。

四、7807号台风形成条件分析

台风形成条件，过去有过许多研究，得到了不少经验、物理条件。但是哪些是必要的？南海台风形成的基本条件是否与西太平洋台风一样？至今没有完全一致的看法。下面我们对7号台风形成过程中的一部分条件加以分析一下，并提出一些初步看法。

1. 初始扰动。

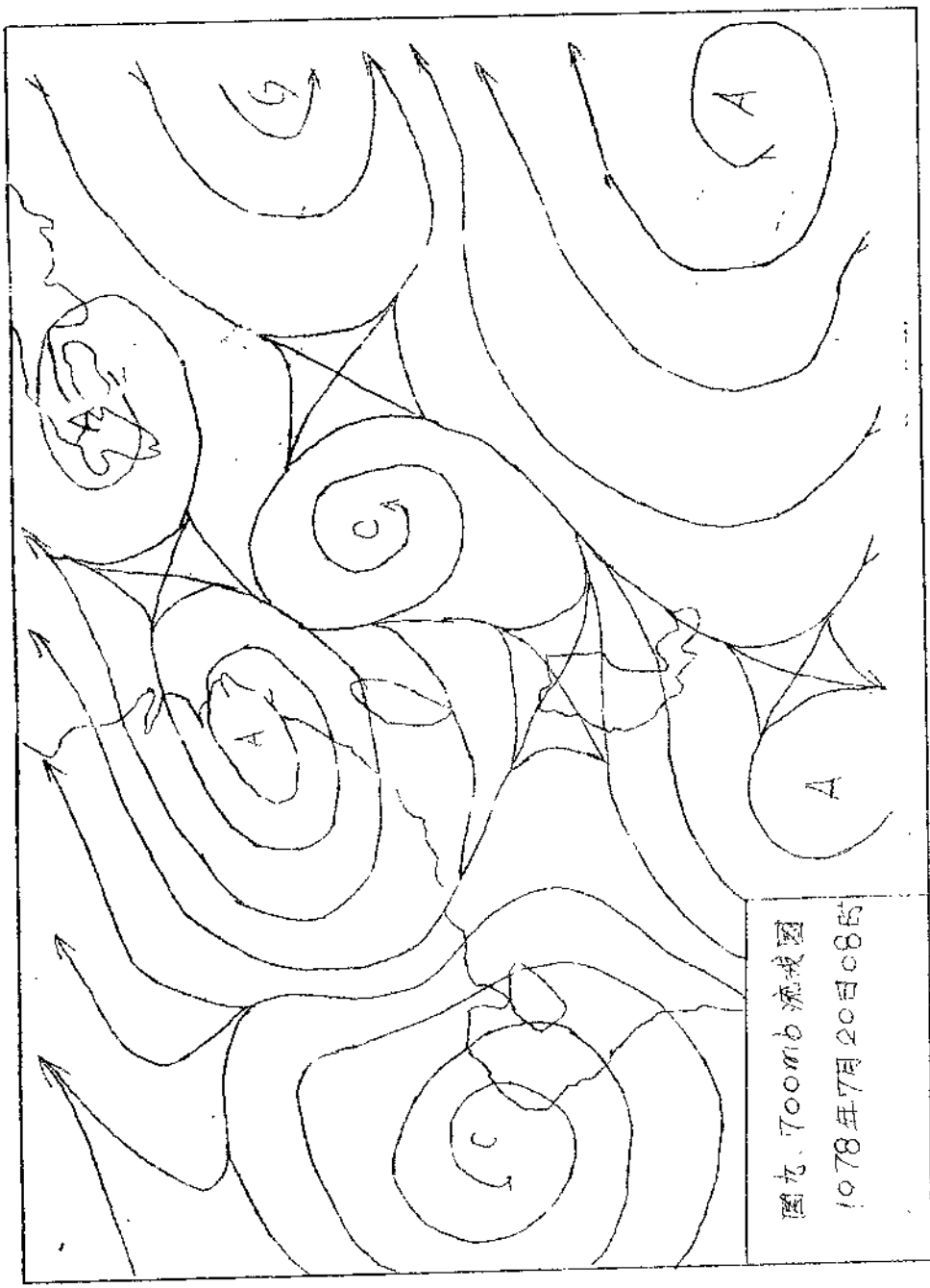
南海台风胚胎有各种来源：如热带辐合带上的扰动，锋面切变上的扰动，大陆热低压移入南海变性，中层气旋下传，东风波或西北太平洋台风低槽的诱导等。其中大多数是在热带辐合带上的扰动发展起来的。

7月中旬末，热带辐合带开始伸到南海东北部。此时，在台湾东北部有一个中层气旋，向西北偏西方向移动（图一）。它与西南低槽槽打通，在南海北部维持一个低槽带（图九）。随着中层气旋和西南低槽的西移，大陆付热带高压脊和菲律宾附近的赤道反气旋北进，在南海东北部出现一个弱高压脊，切断了对流层中下层的低槽，在菲律宾西北部低空出现一个明显的气旋性环流（图十）。有日下午，在南海东北部海面开始出现弱的气旋性环流，22日下午发展成热带低气。它的机制类似于西太平洋台风低槽在南海演变成一个热带低气一样。不同的是这次先在对流层中下层出现气旋性环流，以后才传到地面。从强度上看，也是先在对流层中下层明显，后才逐层逐渐明显。

2. 南海中北部海面的能量供应

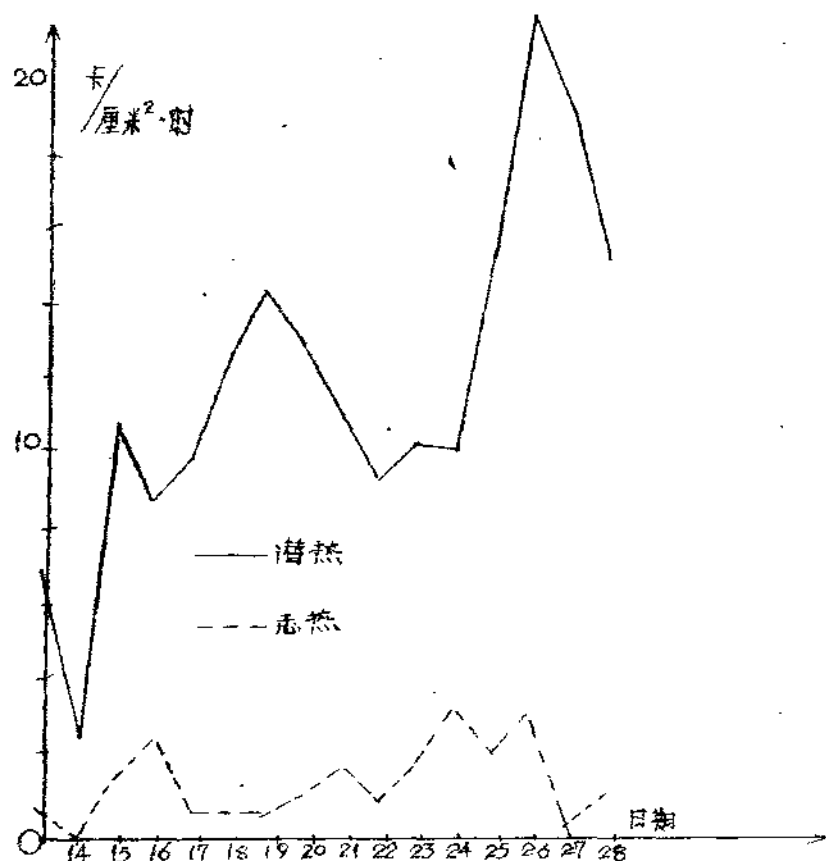
温暖的热带洋面是台风形成的一个必要条件，还提供了台风发生发展所需要的能量。在南海中北部，除最冷的3月份外，一般海面温度均在 $26 - 27^{\circ}\text{C}$ 以上。所以，海温这一条件一般是能满足的。问题在于海气热量交换的形式和强度，怎样才有利于台风的形成和发展？

河流盐分析？是台风运动期间南海中北部海盐变化、潜热交换曲线（图十一）可知：大抵从海西得到热流，3. 潜流槽和锋面。而热流交换较小；即使在台风生成前后，潜热交换最大时，也不过是 $30 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{时}$ 左右。潜热交换在7月上半月数值也较小。7月中半月起，潜热交换增加，在扰动出现前有一个峰值（约 $40 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{时}$ ），扰动出现以后，稍为下降，发展成台风以后又增大，



图九. Toomb 流成图
1978年7月20日085





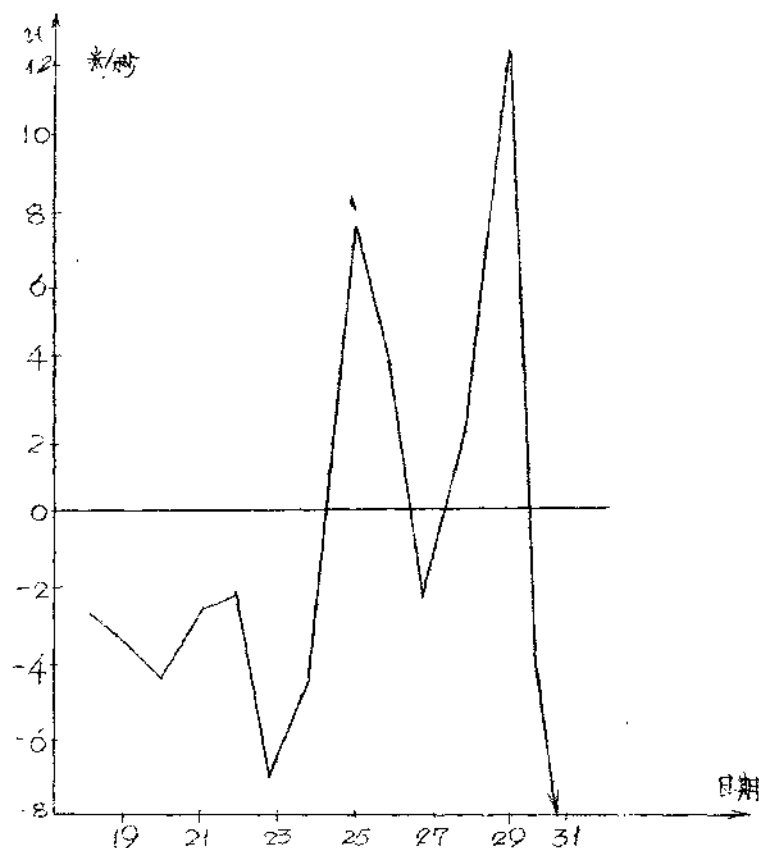
图十一、1978年7月13—28日南海中北部海面平均海气交换量曲线

在发展成强台风前出现第二个峰值，达 $22 \text{ 卡}/\text{cm}^2 \cdot \text{时}$ 。以后，潜热交换又开始减小，台风的强度也随之渐趋减弱。

3. 强盛的潮湿东风系。

7月中旬后期起，南海北部的东风气流呈波浪型加大（图十二）。而且整个对流层均是东风。在扰动出现（7月21日）前后和加强成台风（25日）前后，也分别有东风下传的过程，从98327站的垂直时间剖面图上（图略）可以看到。21日和25日前后，东风层高度均下降到400毫巴，而其他时间往往在200毫巴以上。

1. 南沙站三层比湿的日际和层高度曲线（图十三）可以看到，



图十二、香港、东沙二站高空风 u 分量时间曲线图

时高度上，下层的湿度从中期后期起明显加大，湿层加厚。

20 日以后，西沙站湿层达到 7.4 毫/仟米以上，扰动中心附近西沙东的 22 站达到 9.3 毫/仟米，湿层厚度上升到 510 毫巴。东二个湿层峰则出现在 26 日以后。

以上分析可以看到，7 号台风扰动的产生和发展，正好是在潮湿东风层加厚、湿度加大的时间里。

4. 不稳定性分析

台风只发生在高温潮湿不稳定的热带海洋环境里，但用什么指标来衡量不稳定性，这在低纬地区是一个值得讨论的问题。在过去，我们常用相当位湿的垂直分布和平层分布的变化来衡量南海海区的不稳定性，从而作为一个指标来预报南海台风的发生、发展。以往进行的预报实践中收到了一定成效。在 7 号台风的发生发展过程中，我们也分析了相当位湿的垂直分布和平层分布