

气象卫星资料分析应用文集

气象卫星资料分析应用文集编辑组 编

气象出版社

气象卫星资料分析应用文集

气象出版社

内 容 简 介

本文集主要包括三个方面内容。一是台风和热带天气系统的卫星云图分析；二是暴雨和一般降水天气系统的卫星云图分析；三是强对流天气系统的卫星云图分析。这些内容对进一步认识我国天气系统的特征和做好天气预报有一定帮助。

本书可供我国广大气象台站预报服务人员参考，对大专院校气象专业的师生和有关科研人员也有参考意义。

气象卫星资料分析应用文集

气象卫星资料分析应用文集编辑组 编

责任编辑 康文骅

* * *

气 象 出 版 社 出 版

(北京西郊白石桥路 46 号)

北京印刷一厂印刷 新华书店北京发行所发行

* * *

开本：787×1092 1/16 印张：10.5 字数：260 千字

1985 年 3 月第一版 1985 年 3 月第一次印刷

印数：1—3,000 统一书号：13194·0177

定 价：2.55 元

前 言

国家气象局卫星气象中心邀请国内部分单位，于一九八二年三月三十日至四月四日在北京召开了气象卫星资料分析应用交流会。参加这次会议的有全国三十六个单位，共六十二名代表。会上共有 32 篇文章做了大会交流。这是继一九七三年十一月武汉会议以来第二次较为集中的气象卫星资料分析应用交流会。

根据会议代表们的动议，由会议编辑组审议、推选 21 篇文章，编成此文集。

此文集主要内容大体可分为三个方面。一是台风和热带天气系统的云图分析；二是暴雨和一般降水天气系统的云图分析；三是强对流天气系统的云图分析。这些内容基本上反映了会议交流的气象卫星资料分析应用研究成果，也在一定程度上反映了自一九七三年底以来我国气象卫星资料分析应用研究的基本进展。这种进展主要表现为以下三个方面：（一）用卫星云图做台风业务预报的研究，如监视台风的发生发展，确定其中心位置，估计其强度，分析大风范围和暴雨分布，判断其移动路径等等，有了相当的进展，在业务预报中取得了较好效果。（二）暴雨和一般降水天气系统的云图分析研究，取得了较大的进展。这些研究不仅注意了产生降水天气系统本身的分析，还注意了不同纬度、南北半球的天气系统间的相互作用；不仅注意了产生降水的天气尺度云系特征的分析，还注意了直接产生降水的中尺度和中间尺度云系的活动和演变，以及它们与天气尺度系统的关系。（三）对于强对流天气的云系特征及其演变，如飑线的初始云型和雷暴的发生发展，进行了新的探索和尝试。这些研究成果在实际天气预报服务保障工作方面都具有重要意义。

多年来，气象卫星资料分析研究及应用服务实践给了我们许多有益的启示。首先，应根据经济建设、社会活动和军事方面的需要来确定我们的研究课题。其次，在气象卫星资料分析应用研究和服务工作中，既要尽可能同常规资料相结合，尽可能将现时资料和历史资料联系起来运用；又要注意发挥卫星资料的独特作用，甚至某种情况下独立运用的作用；第三，要想使我们的研究成果和应用经验深入、提高，更具普遍应用指导意义，一定要在基础理论方面做进一步的探索，要更深入的理解卫星探测资料的物理意义，领悟天气现象、天气系统演变的物理机制，以及它们在卫星资料上规律性的表现，并要不断加以深化、归纳、总结；否则，我们的研究成果和应用经验在时间和空间上都会有很大的局限性；第四，近年来越来越多的事实表明气象卫星资料的应用领域正在不断迅速地扩大，展示了广阔的前景。对气象卫星资料进行适当处理、加工，可以获得更多的有用信息，这就要求我们做更多的有用信息的挖掘工作和做更多的应用领域的开拓工作；第五，气象卫星资料的分析应用研究与服务，在发展提供定性成果的同时，迫切需要进一步发展提供定量成果的工作；在发展短时、超短时预报服务研究的同时，也要发展“卫星气候学”的研究。

同时，气象卫星资料分析研究和服务工作也对技术发展和组织工作提出了更多更高的要求，比如：（1）虽然，随着以往国外气象卫星事业的发展，我们获得的资料种类多了，质量高了，时效快了。但是，与我国经济建设和国防建设向我们提出的要求相比，还是显得十分不够。希望在可能的范围内，得到种类更多、质量更高、时效更快的资料；如国外气象卫星发送的垂直探测资料，尽早地接收、分离、记录和处理出来，提供研究和业务使用，是大

家的迫切愿望。如果在国内有 1~2 个单位,将可能收到的全部卫星资料,都接收、记录、存储起来,以提供全国各单位研究、利用,这将是对我国卫星气象工作的一大贡献;(2) 进一步发展气象卫星资料的处理技术,加强有关硬件和软件的研制,发展增强显示、合成处理、“人机对话”技术和资料传输自动化技术等等;(3) 广大卫星气象分析研究、应用服务工作者迫切希望加紧人材培养、组织科研协作,促进国际交流与合作;最后,尤其迫切希望我国自己的气象卫星(包括静止的和极轨的,特别是静止的),早日发射成功,投入业务使用。

由于我们水平有限,经验不多,本文集可能存在一些缺点和错误,诚望读者批评指正。

气象卫星资料分析应用

文集编辑组

一九八三年八月

目 录

前言

台风的卫星云图定位分析和强度估计.....	朱翠英等(1)
在卫星云图上分析台风发生发展过程.....	陈光玉、王一平(10)
西北太平洋地区中低层赤道高压的卫星云图分析.....	范惠君、李修芳(18)
中低纬系统相互作用的云系特征在暴雨预报中的应用.....	李玉兰(28)
利用卫星云图分析中低纬度系统(西风槽与热带涡旋)的相互作用.....	蒋尚城(36)
华南前汛期粤东暴雨的中间尺度云团形成过程及其特征分析.....	梁经萍、叶惠明(43)
用分层红外云图资料分析影响华南的暴雨.....	吕晋文、李献洲(49)
长江流域和华南汛期暴雨的卫星云图特征.....	方宗义(55)
长江中下游梅雨期暴雨的云图分析.....	丛黎强(63)
1980年湖北省暴雨的卫星云图分析——暴雨的直观预报法初探.....	夏承仁(70)
一九八一年七月四川盆地特大暴雨的卫星云图分析.....	萧洪郁(80)
1981年7月初华北暴雨的卫星云图分析.....	贾常恭(87)
夏季华北暴雨的几类主要天气系统的卫星云图特征.....	姚登云、庞秋实(93)
南印度洋冷空气活动与我国暴雨过程的关系.....	陈世敏(101)
使用地球静止气象卫星云图分析 1979 年 4 月 29 日浙江金华地区冰雹.....	陈渭民(110)
与冷锋活动有关的飕线卫星云图分析.....	陈桂祥(118)
北方冷涡与强雷暴天气的地球静止气象卫星云图分析.....	肖稳安(126)
用卫星云图预报江南春季强对流和降水的一些依据.....	张伟廉、万振拴(135)
我国华北地区冬季“回流”天气的卫星云图特征.....	郑新江、方宗义(141)
用卫星云图预报冷流低云.....	冷文一(148)
甘南地区大雪的云图特征.....	牛志敏(157)

台风的卫星云图定位分析和强度估计

朱翠英 赖振成 姚祖庆*

(上海中心气象台)

近年来, 地球静止气象卫星云图在热带天气的分析和预报中得到广泛的应用。本文对 1981 年 9 个台风进行了 153 次卫星云图定位和 8 个台风 54 次台风中心强度估计, 都取得了较理想的结果。分析表明: 卫星云图定位误差没有超过其他方法的误差范围, 是台风定位的一种重要手段和依据。对确定台风中心的现行强度以及 24 小时强度预报均有一定的参考价值。

一、分析及其比较

根据台风试验业务手册 1—5 节“云系中心的定位”的有关技术规定, 仔细分析台风云系。当台风有眼时, 中心就定在眼处, 然后套用 1 个经纬度间隔的透明板直接读出台风位置的经纬度。对于无眼的台风, 我们参考中央气象局的“卫星分析手册”等有关材料进行定位, 一般中心确定在:

- (1) 可见光云图上密蔽云区边缘小而弯的积云线或弯曲的积雨云带的中心处;
- (2) 可见光云图上浓白逗点云系与积云线或积雨云带内缘处; 在红外云图上暖区内。
- (3) 可见光云图上少云区或红外云图上的暖楔伸入浓白逗点状云系凹面一侧, 台风云系中心位于少云楔 (可见光云图) 或暖楔 (红外云图) 的末端与逗点云系之间 (在红外云图上表现为灰色);
- (4) 红外云图上浓密云区外部或边缘附近的圆形无云区;
- (5) 当台风具有不对称密蔽云区时, 中心一般偏于云区边界整齐光滑的一侧;
- (6) 反气旋弯曲的外流卷云中心 (用于较强台风);
- (7) 可见光云图上密蔽云区内的气旋性弯曲纹理或红外云图上弯曲的暖云线曲率中心;
- (8) 在不规则大眼区内的最暖处 (即红外云图上眼内色调最深处);
- (9) 当台风较强具有对称的浓密云区时, 在云系的几何中心处 (这种情况很少)。

在上述九种情况中, 尽可能地使用 0—30 度的螺旋线透明板, 帮助确定台风中心, 然后套用经纬度透明板进行读数。在读数过程中, 当透明板网格与云图经纬度不重合时, 则尽量使台风附近的网格与云图经纬度重合, 并使其与附近的地形、海岸线或岛屿重叠, 以减少由网格不准而造成的误差。另外, 对离星下点较远的台风, 若中心有浓白的密蔽云区时, 一般向东南作 0.1 经纬度的斜视误差订正。

我们用上述定位原则, 对 1981 年 9 个台风进行 153 次卫星定位, 它与中央台、日本、关岛的实时定位差以及与台风年鉴的定位差, 详见表 1 和表 2。

* 本文中部分误差计算由高泉平同志协助完成。

表中 $\sum |\Delta L_s|$ 为上海台卫星定位纬度与中央台、日本、关岛台定位纬度差值绝对值之和 (单位: 纬度); $\sum |\Delta L_o|$ 为上海台卫星定位经度与中央台、日本、关岛台定位经度差值绝对值之和 (单位: 经度); $\sum |\Delta L_s|/n$ 和 $\sum |\Delta L_o|/n$ 分别为上海台卫星定位与中央、日本、关岛台实时定位平均绝对纬度差值和平均绝对经度差值 (n 为定位次数)。

表 1 上海卫星定位与中央、日本、关岛三台实时定位差

项目 台名	n	$\sum \Delta L_s $	$\frac{\sum \Delta L_s }{n}$	$\sum \Delta L_o $	$\frac{\sum \Delta L_o }{n}$	平均经纬度 绝对差值
中央台	150	24.3	0.16	35.9	0.24	0.20
日本	148	25.3	0.17	29.7	0.20	0.19
关岛	148	36.5	0.25	44.2	0.30	0.28

从表 1 中可以看到, 就平均情况来说, 上海台卫星定位与日本、中央台定位差值较小 (与日本差 ± 0.19 经纬度; 与中央台差 ± 0.20 经纬度), 而与关岛定位差较大 (± 0.28 经纬度)。从表 1 中还可看出一般经度差值比纬度差值大。

上海、中央、日本、关岛台与台风年鉴的定位的比较情况由表 2 给出, 其中上海、中央、日本、关岛台均为实时定位, 而台风年鉴的定位是综合各种资料后才确定的。从 1981 年一百多次定位情况来看, 上海台卫星定位的平均差值最小 (为 ± 0.180)、日本次之 (为 ± 0.185), 关岛最大 (为 ± 0.275)。由此可见, 用卫星云图进行台风定位, 是切实可行的。

表 2 上海、中央、日本、关岛等台与台风年鉴定位比较*

项目 台名	n	$\sum \Delta L_s $	$\frac{\sum \Delta L_s }{n}$	$\sum \Delta L_o $	$\frac{\sum \Delta L_o }{n}$	平均
上海	153	21.42	0.14	33.66	0.22	0.180
中央	149	25.33	0.17	32.78	0.22	0.195
日本	146	24.82	0.17	29.20	0.20	0.185
关岛	148	39.96	0.27	41.44	0.28	0.275

* 表中符号与表 1 同

当然在台风强度偏弱, 云图上台风中心很不明确的情况下, 使用卫星云图定位偏差就较大。表 3 是 8107 号台风 7 月 18 日 20 时各台的定位情况, 该时次日本与关岛的定位也差 2.1 经度。这说明台风相当弱, 以致中心难以分辨时, 定位误差较大。但类似情况只占总数的 2.6% (4 次)。而云图上台风中心虽不够明确, 但经过分析判断或借助螺旋线能够确定中心的有 47 次, 占 30.5%, 有较明确中心 (包括螺旋云带、云线中心、大眼和小眼等情况) 的有 102 次, 占总数的 66.9%。在中心较明确情况下, 各台的定位都较接近, 用卫星云图定位与各台定位的经度或纬度差值为零的情况约占五分之一左右。从以上分析结果表明, 在绝大多数情况下, 用卫星云图定出的台风位置是有一定的参考使用价值的。

我们还用德沃拉克 (DVORAK) 方法, 对 1981 年 8 个台风作了 54 次台风中心现时强度估计和 24 小时强度预报, 并将结果与中央、日本和关岛台所定的实时强度作了比较, 列于表 4 和表 5,

表 3

项目 台名	上海与各 台纬度差	上海与各 台经度差	各台与年鉴 的纬度差	各台与年鉴 的经度差
上 海	—	—	-1.0	1.5
中 央	0.2	1.8	-1.2	-0.3
日 本	-0.5	1.0	-0.5	0.5
关 岛	0.4	3.1	-1.4	-1.6

表 4

项目 台名	n	$\Sigma \Delta p $	$\frac{\Sigma \Delta p }{n}$	$\Sigma \Delta v $	$\frac{\Sigma \Delta v }{n}$
中 央 台	49	304	6.2	389	7.9
日 本	47	298	6.3	477	10.1
关 岛	43			339	7.9

表 5

项目 台名	n	$\Sigma \Delta p $	$\frac{\Sigma \Delta p }{n}$	$\Sigma \Delta v $	$\frac{\Sigma \Delta v }{n}$
中 央 台	51	371	7.3	571	11.1
日 本	47	330	7.0	575	12.2
关 岛	50			415	8.3

表 4 和表 5 中 $\Sigma |\Delta p|$ 为用卫星估计的台风中心气压与各台现时气压差值 (绝对值) 之和; $\Sigma |\Delta v|$ 为风速差值 (绝对值) 之和; $\Sigma |\Delta p|/n$ 和 $\Sigma |\Delta v|/n$ 分别为上述两数的平均值; n 为分析总次数; p 的单位为 mb; v 的单位为海里/时; 我台用德沃拉克方法确定的台风中心气压与中央台等气象台所发的台风中心气压值差不多 (与中央台平均差 6.2mb, 与日本台平均差 6.3mb), 而中心最大风速, 则与中央台、关岛台所定的风速值相近 (见表 4)。24 小时强度预报的趋势与实况较为一致, 预报的中心气压与日本所定的气压接近, 平均差 7.0mb, 而风速与关岛给出的风速值相仿, 平均差 8.3 海里/时 (见表 5)。

从 1981 年使用德沃拉克方法作台风现时强度估计和 24 小时强度预报与各台所提供的台风实时强度的比较结果来看，这个方法可以在业务预报中使用，是目前业务工作中能够直接得到台风强度资料的主要参考依据之一。

二、几点体会

用地球静止气象卫星云图定台风中心位置和作强度估计，都需要分析不同强度的台风云型特征，我们有以下体会：

(1) 台风越强，云图上台风中心就越明显，而对刚生成或明显减弱的台风，中心往往较难确定，个别情况几乎难以定出确切的台风中心位置。图 1 为 1981 年 8 月 8 日 02 时 8111 号台风的红外云图，这时台风已明显减弱，中心难以确定，而根据前期可见光云图上中心云系的特征，该台风中心在密蔽云区的外缘、弯曲积云线中心处。我们根据连续性，把台风中心

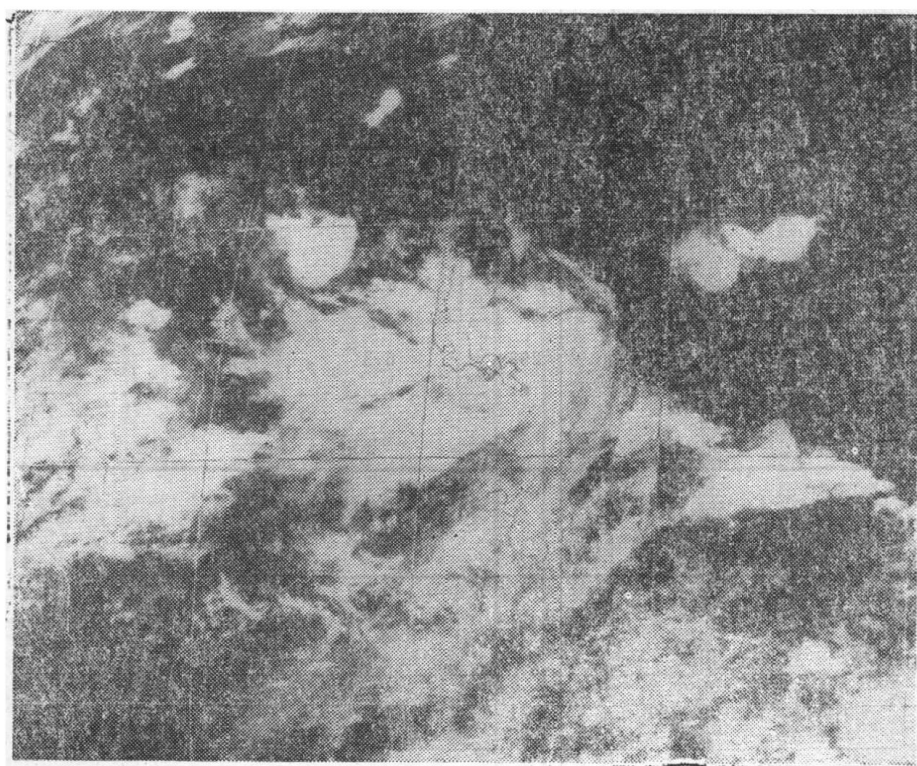


图 1 1981 年 8 月 8 日 02 时红外云图

定在密蔽云区光滑边界一侧，有浅灰色低云线附近。这样定出的中心位置，以推测为主，根据不够充分，可能造成较大误差。

(2) 对强度较弱或者云图质量较差而在云图上没有明确中心的台风，我们就根据该台风的前期路径规律以及螺旋云带的特征，先确定大致的位置，然后根据台风中心的强度选取最合适的螺旋线透明板（一般台风较强时用角度小的螺旋线，台风较弱时用角度较大的螺旋线），套在云图上旋转，当螺旋线与台风云带较光滑一侧平行或者与积云线几乎重合时，就认为这时螺旋线中心便是此时台风中心位置，然后再在上面复盖经纬度网格，定出台风中心位置。图 2 是 1981 年 8 月 28 日 02 时 8114 号台风的红外云图，虽然台风云系的螺旋结构较明显，但中心不明确，我们根据台风当时的强度采用 25 度螺旋线定出中心位置，与中央

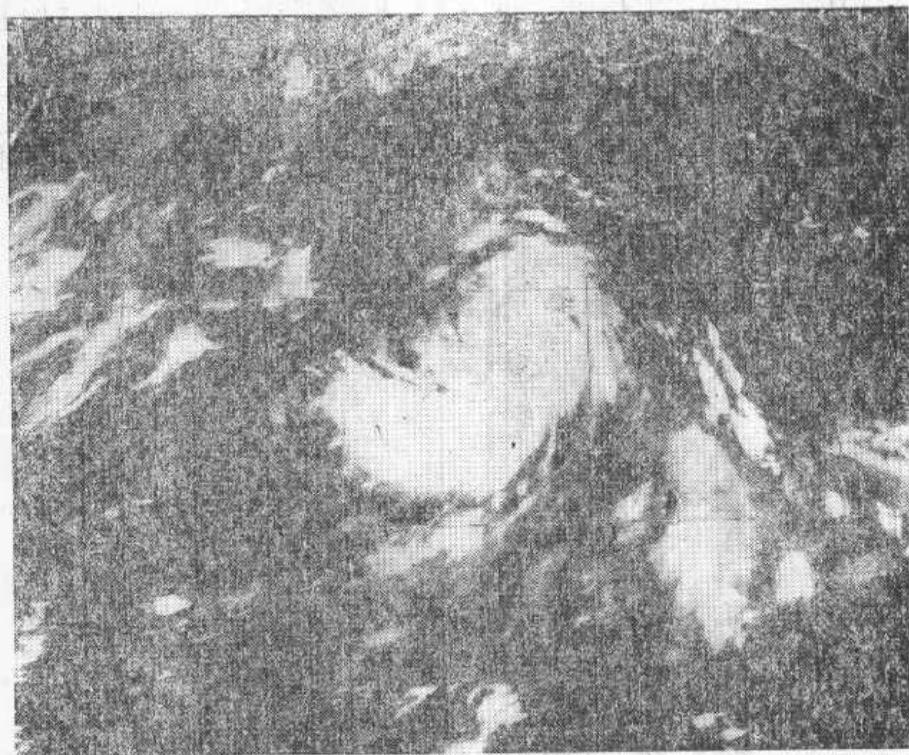


图 2 1981 年 8 月 28 日 02 时红外云图

台的定位比较接近（纬度差 0.1，经度差 0.2）；与台风年鉴的定位正好重合。我们感到，在使用螺旋线帮助确定台风中心位置时，要注意分析台风的外围云系，以及选择有代表性的云带或云线作为吻合的基线，这样才能取得较理想的结果。

(3) 有时台风中心在可见光云图上比在红外云图上清晰得多。图 3 是上述两种云图的对比情况。可见光云图上弯曲的积云线能够较准确地定出台风中心，而在红外云图上则难以确定。

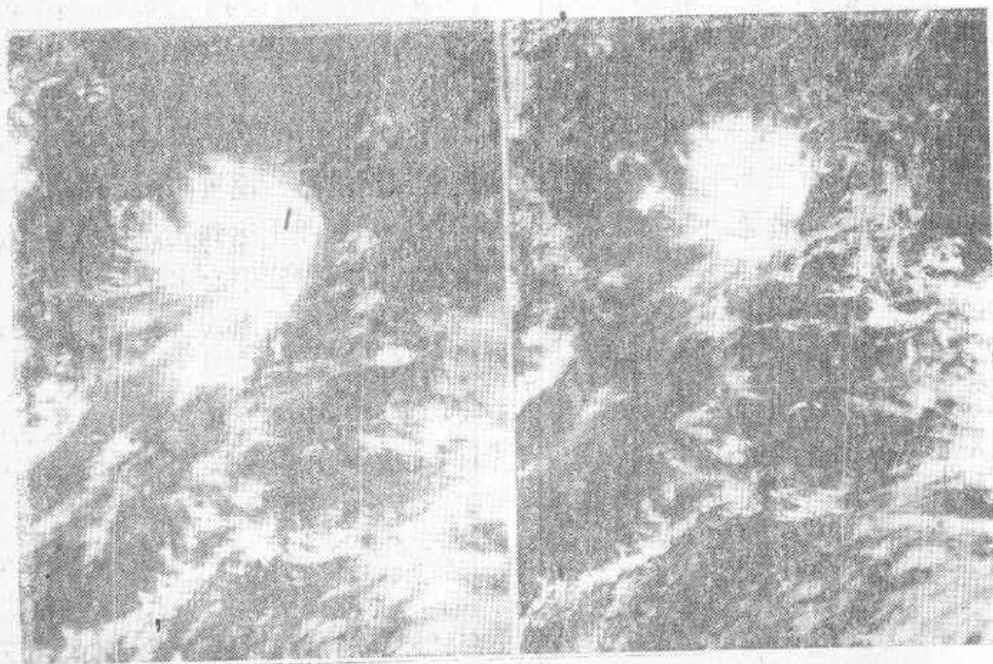


图 3 1981 年 9 月 6 日 14 时红外云图(左)和可见光云图(右)

我们还发现有些弱台风，中心有倾斜现象（如 8102 号台风），可见光云图上台风中心分析在密蔽云区边缘弯曲积云线中心处，而在红外云图上，根据卫星定位分析原则，台风中心明显偏东（根据高层卷云的辐散中心），这说明台风中心确实是倾斜的。

（4）当有暖干舌卷入密蔽云区时，则以红外云图上靠近密蔽云区色调较暗的暖干舌旋转到终点定为台风中心较为合适。如图 4 所示。

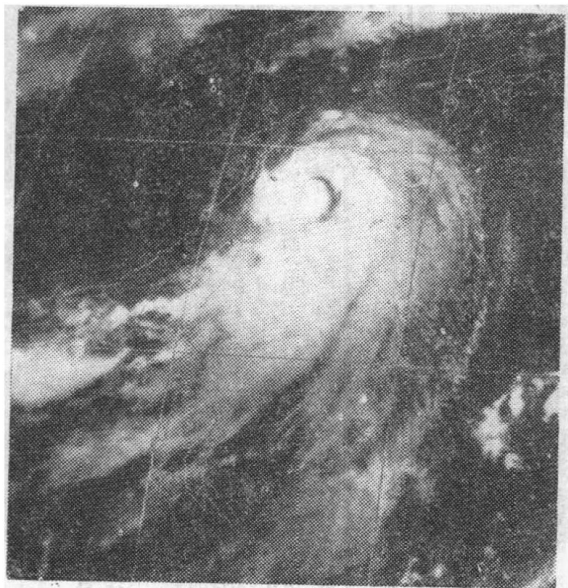


图 4 1981年 8 月 31 日 11 时红外云图

（5）在 1981 年的台风中，中心处于密蔽云区几何中心的情况很少，多数是偏心的，如 8102，8107，8112 等台风（图略）和 8111 号台风（图 3）。这时我们要特别注意把两种云图对照分析，对夜间只有红外云图时，要参考白天最近时次的可见光云图，帮助确定台风中心位置。对质量较好、层次较多的红外云图要注意分析色调较暗的低云。

（6）当台风具有中心密蔽云区，而中心不明确时，我们有时利用台风的一些特征云区和云系的移动趋势来判断台风大致移动的情况，以帮助寻找最合理的中心位置。因为在这些特征云区，云系没有重大改变的情况下，台风中心的相对位置也无大变化，可以用来推测短期内（6—12 小时）的台风中心动向。具体做法是把台风各时次的密蔽云区或特征云系（如大曲率云带等）描在透明网格板上，分析其移动方向和速度，推断出目前台风中心的大致位置。

另外，当台风上空有卷云罩存在，而使中心密蔽云区的结构模糊不清，难以分辨时，常用增强显示云图，配上合适角度的螺旋线套在增强显示云图上达到处理等级的中心云系上旋转，当中心云系外缘与螺旋线吻合得最好时，就把此时的螺旋中心定为台风中心。这样定位虽有一定的误差，但在台风高层被浓密卷云复盖，肉眼分辨不出其结构，同时又无其它征兆的情况下，以此确定台风中心位置，还是有很大帮助的。

（7）用德沃拉克方法估计台风强度有几个主要环节，其中之一就是要确定是否有时中心密蔽云区以及它的范围如何？在台风较弱，云图质量较差时，容易误辨，此时，我们可参考台风中心定位资料及台风云系演变情况来判断台风是否具有中心密蔽云区。接着进一步定出中心密蔽云区的直径，若仅用红外云图，往往容易把云区定得过大，夸大了台风强度。如图 5 要用肉眼准确地定出中心密蔽云区范围，就比较困难。此时能有增强显示云图就好（见图 6），我们把增强显示云图上较亮等级，定为台风中心密蔽云区的范围，就较容易地得到云区的直径，这样定出的强度就比较合理了。

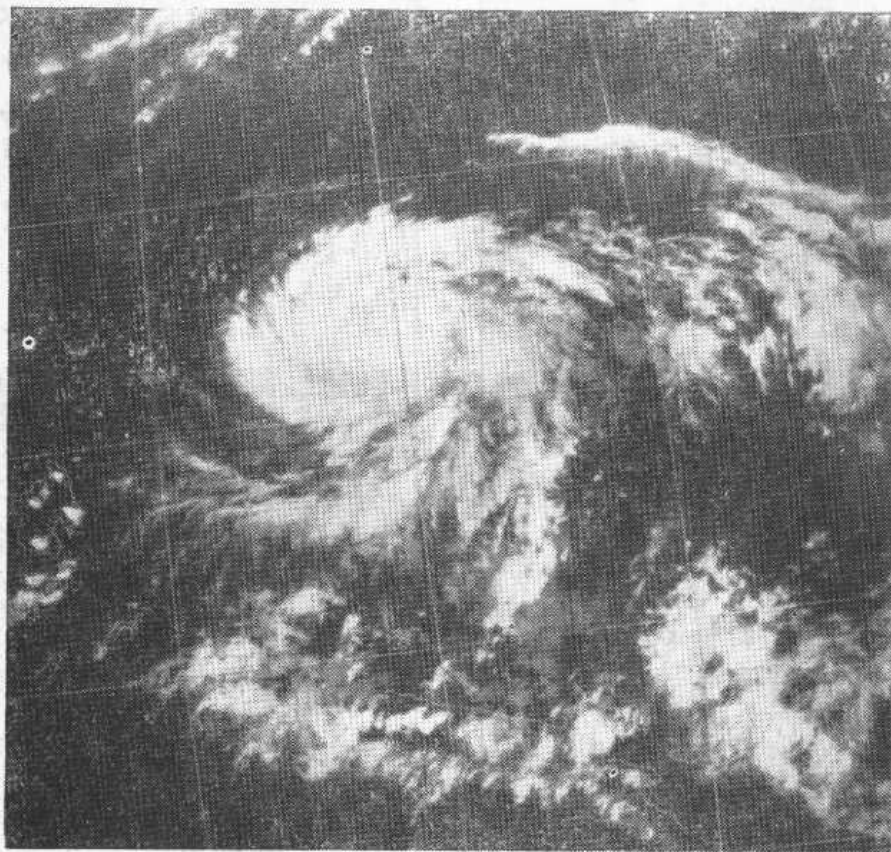


图 5 1981 年 9 月 26 日 14 时红外云图

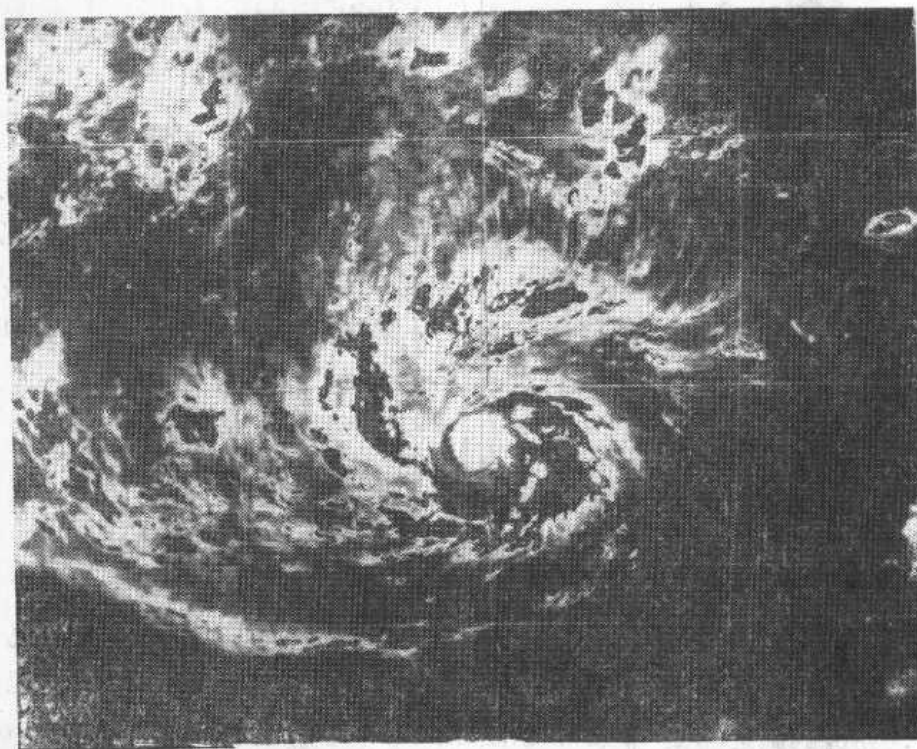


图 6 1981 年 9 月 26 日 11 时增强显示云图

(8) 确定现时强度指数 CI 值, 要根据台风发展的不同阶段。特别是在模式 T 与初始 T 不一致时, 更要区别对待。我们的做法是: 当台风在初始发展时, 两者中取较大值, 如 1981 年 8 月 17 日 08 时的台风(图 7), 模式 T 值为 2, 初始 T 值为 3, 我们即取 CI 值为 3, 查得的台风现时强度, 中心气压为 992 毫巴, 中心最大风速为 40 海里/时, 与当时中央台、日本和关岛合定的台风强度基本相同。而当台风处在强盛或衰亡阶段, 同时本身云型变化又不大, CI 指数一般取中间或略偏小值。但要注意, 当台风中心靠近大陆, 或较大岛屿(如菲律宾的吕宋岛, 我国的台湾岛等)时, CI 值应降 0.5 或 1 个等级。

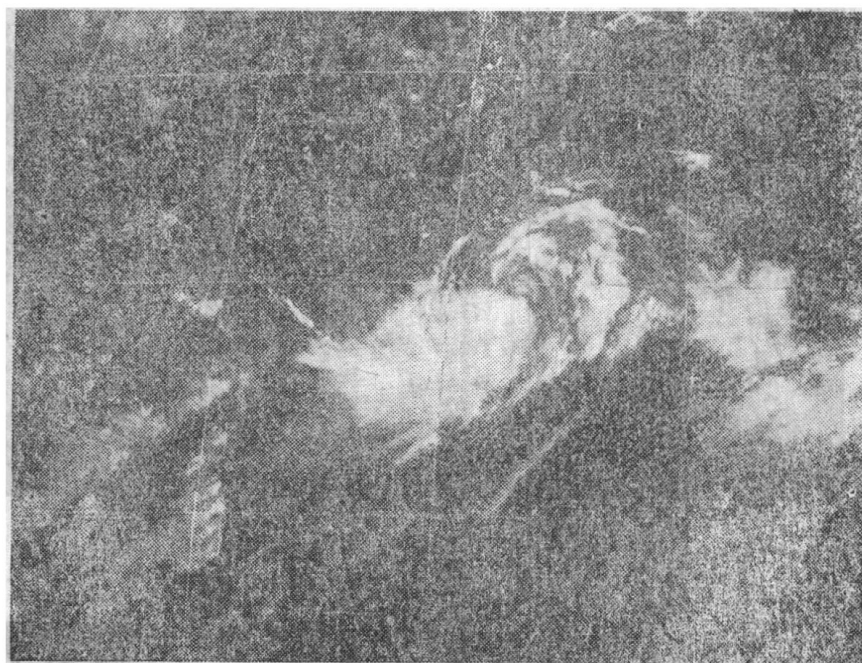


图 7 1981 年 8 月 17 日 08 时可见光云图

(9) 在作台风现时强度估计和 24 小时强度预报时, 要分析台风云系的过去变化和现时变化。我们认为: 台风强度的变化一般是有规律的, 没有特殊情况, 是不会出现突变的, 因此在取“加强”、“减弱”两档时不要勉强, 尤其对过去变化已取加强, 现时变化是否再取加强, 更应该慎重, 否则就会使 24 小时预报出现不连续现象, 导致预报失败。如 8107, 8109 和 8114 等台风的个别时次中都有这种情况。

三、结 束 语

地球静止气象卫星云图以它直观的图象, 弥补了热带洋面上测站稀少, 资料缺乏的不足, 在天气预报业务上, 越来越受到人们的重视, 它的发展前景是广阔的。1981 年我们初次把卫星云图用于台风定位和强度估计, 也同样取得令人满意的结果。但也不可忽视还存在问题, 如对云图识别存在主观性; 定位上的网格和由云图本身的质量所引起的误差等。在强度估计中, 初值的确定和由 CI 值确定的气压、风速对应关系也存在不小的误差等等, 都有待进一步探讨, 逐步加以解决。另外, 在螺旋线使用过程中, 旋转的任意性较大, 造成螺旋中

心不唯一，而使定位出现误差，因此对台风螺旋云带究竟是以怎样的螺旋形式旋入中心的问题，也还要作进一步研究。还有，目前使用的增强显示云图、受到设备的限制，利用率不高，如果把卫星图象信号进行假彩色密度分割，那么无论是分析精度还是资料传递的速度都将有显著地提高。我们相信，通过广大业务人员的努力，不断提高分析水平、分析手段和云图质量，一定能够进一步提高卫星云图的台风定位和强度估计的准确性。

在卫星云图上分析台风发生发展过程

陈光玉

(南京气象学院)

王一平

(成都气象学院)

一、引言

长期以来,对于冷空气活动与台风加强和减弱的关系,人们有着不同的看法。有人认为冷空气会使台风加强,也有人认为冷空气会使台风减弱。总之,对冷空气影响台风的发展过程,并没有认识很清楚^[1]。在卫星云图上的冷锋云系,在低纬地区可清楚地分为活跃冷锋云系与不活跃的无脚冷锋云系。这两种云系的型式和热力结构很不相同。活跃冷锋云系为连续稠密的云带,大气层结稳定,当它和热带扰动云系汇合时,不利于对流加强和台风发生发展。无脚冷锋云系为断裂的积云带,大气层结不稳定,当它和热带扰动云系汇合时,有利于对流增强和台风发生发展。

二、8005 号台风发生发展过程

1980 年 6 月 24 日 08 时(图 1)在南海海域有一个热带低压云系 T_D ,它自 22 日 08 时在菲律宾以东洋面形成后一直向偏西方向移动,在 48 小时内中心气压自 1008 毫巴下降到 1004 毫巴,此时中心云系稠密,且略呈逗点状。云区东侧和北侧边界清晰,说明高空反气旋流出不强。靠近热带低压 T_D 西北侧,自西沙到石垣岛一带,有一条稀疏的以积状云为主的带状云系 F_1F_1 ,这是一条无脚冷锋云系,西沙、东港(台湾省)和石垣岛三个站在 500 毫巴等压面上过去 24 小时变温分别为 -1°C , -2°C 和 -2°C 。三站沙氏指数平均值($\bar{SI}$)由 1.3°C 变为 -0.6°C 。在热带低压 T_D 西北方,还有一条以断裂的灰色积云为主的带状云系 F_2F_2 。25 日 20 时(图 2),原来较弱的云系 F_1F_1 ,由于台风外围的下沉作用已近于消散,原先的热带低压 T_D 发展成台风 T_S 。在 24 小时内中心气压下降 8 毫巴。

由图 2 可看到,在台风 T_S 的东侧、北侧和西侧边界清楚。而南侧边界模糊。高层反气旋卷云流出很弱,中心稠密云区的南部有一条不典型的输入云带,与中心云区交角甚小。24 日 08 时原在重庆一带的 F_2F_2 云系,25 日 20 时已向东南移到贵阳一带。由于陆地午后增温作用,云带上白亮对流云增多。从连续过程看,这仍是一条无脚冷锋云系。6 月 26 日 20 时台风 T_S 与 F_2F_2 云系相接(图略),此时,适逢台风中心邻近海南岛,强度不仅没有减弱,中心气压反而从 990 毫巴下降到 985 毫巴。此后,台风穿越海南岛向西北方向移动,

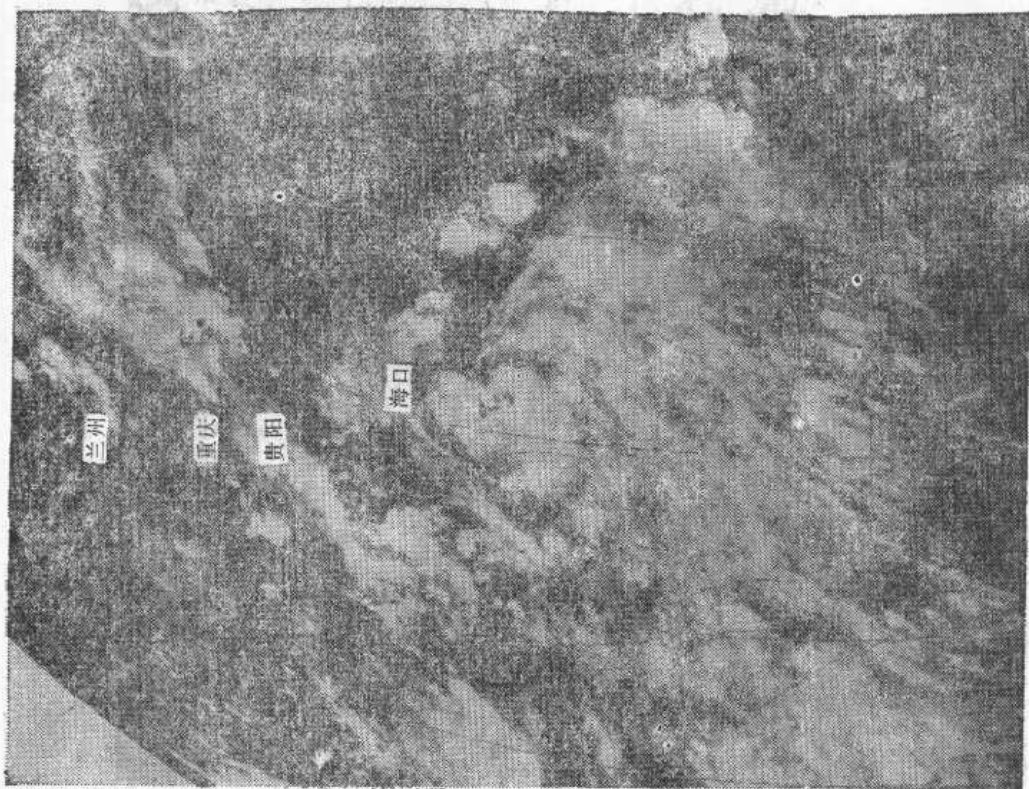


图 2 1980 年 6 月 25 日 20 时红外云图



图 1 1980 年 6 月 24 日 08 时红外云图

中心强度一直没有减弱。27 日 20 时台风云系 T_s 与 F_2F_2 云系完全汇合(图 3), 台风中心气压继续降低。28 日 08 时, 台风移到北部湾狭窄海面, 中心气压下降到 982 毫巴(图略), 为