

卫星云图和航空保障

首都机场气象台

卫星云图对于航空保障很有用处。下面简单介绍一下我们的使用情况。

一、用卫星云图直接为飞行服务

1. 作为气象文件提供机组在飞行中使用：在所有的气象文件中，飞行员最喜欢的是卫星云图，特别是作远距飞行、跨洋飞行以及有台风的时候。这是因为在一定的空间内，卫星云图较之其他气象资料，有直观、形象、准确、具体等优点。因此，在国际航空气象服务程序中把云图（卫星云图、雷达云图）列为必备资料。

2. 用于飞行调度：台风常影响飞行航线和降落站。如果提前一天将台风的准确预报以及活动范围告诉有关部门，提前做好受影响航班的变更计划，对于保证安全和避免损失是非常有意义的。这是因为中央气象台发布的台风警报，不管多么准确，也仅仅是一个平面上的情况，还不能满足航空方面的要求。航空方面特别重视台风在三度空间上的活动情况和影响范围。

卫星云图基本上可以补充这些方面的不足。尤其是近年来逐渐增多的海上飞行表明，台风的垂直发展高度与水平方向上的强度，其对应关系不很明显，强台风的高度不一定很高，弱台风的高度不一定很低。

如1981年9月19日活动在菲律宾附近的台风是一个中等强度的台风，从19日云图（图1）上可以看到，这个台风的强对流天气和较强降水范围虽不太大，只集中在台风中心的附近，可是台风上部的云系伸展得却非常宽广。而且云系由从里向外一圈圈的涡旋状的云环组成，外侧由排列整齐的横向卷云组成，垂直于环形云系。这个台风上部的结构很完整。估计这圈横向云的形成原因与急流云系一样，可能是流场的不规则区造成的。由于海上资料稀少，飞行报告不多，这一点无法证实，但很值得飞机注意。有的台风地面现象很强，但结构紧密，伸展范围较小，相对说来对飞行的影响范围就小些。

又如1981年8月6日有专机去菲律宾。5日收到的卫星云图上在南海以南有一对流较强的积状云团

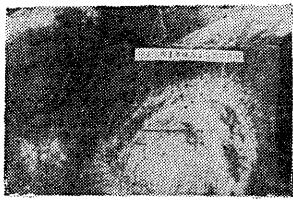


图1 1981年9月19日06时(世界时)



图2 1981年8月5日06时(世界时)

(图2)。与此同时,中央气象台也发布了台风警报,菲律宾气象中心预报它未来发展为热带风暴并向北移动。按照中央气象台和菲律宾气象中心预报的台风强度和移向,6日专机飞行时台风可能影响航线。如果这样,专机只能改变起飞时间或改变飞行航线。为了保证专机的安全,我们仔细研究了云图上云系结构特征以及其他气象图表,认为未来该系统上空云系不会有大的发展,强度较弱,最大可能是向西北方向移动。这样,对专机飞行不会有影响。有关领导听了汇报,并亲自看了云图,决定专机照计划飞行。6日的云图证实了预报正确。飞机按时起飞,顺利到达目的地。据飞行员回来后证实,该台风高度在飞行高度(1万米)以下。

再如1981年8月31日,东海上一台风正向上海方向袭来。台风路径正好经过中日航线。这一航线上的飞行将受到台风的严重影响。9月1日将有好几个国家的十来个航班。根据我们对该台风的预报以及台风结构、伸展情况等特征和可能影响的范围,我们建议9月1日航班取消飞行。同时向当日飞行的机组详细说明了台风情况。事实证明,建议正确。9月1日的航班由于事前作了妥善安排,既保证了安全,又避免了经济上的浪费,取得了良好的效果。

二、卫星云图用于短时天气预报

雷雨预报是航空气象工作中的一个重点项目。由于雷雨天气尺度较小,加之北京上游方向测站稀少,资料缺乏,所以雷雨预报有一定困难。卫星云图的出现,改善了目前资料不足的状况,在短时天气预报中起到一定的作用。

1. 它对天气系统和某些天气现象反映灵敏,甚至有时云图上早已发现的东西,地面上却毫无反映。

例如1981年8月13日08时的云图上,在北京的西部有一带状云系。可以看出,这个云系上低中高云同时存在,而且局地有降水。这是一条锋面云系,云系向东一侧呈锯齿状,不光滑。稍前一点,有孤立的云

点。云点结构紧密,判定为对流云。可以做这样的分析:云系前部积状云点,是由冷暖界面上的上层冷空气影响而形成的。在带状云系前沿的一定范围内形成不稳定区。受日变化的作用,暖区一侧的积状云在上午不会有太大的发展,下午或后部云系靠近时,对流将会有发展。在引导气流的作用下,不稳定云将向偏东方向移动,未来将影响北京。13日14时的云图表明,在40°N附近云系有一突出部,色调明亮,结构紧密,是稳定云系内发展起来的对流云。根据云图上云系的演变,加上雷达的密切配合,可提前3—6小时准确地预报这天晚上22时以后北京有中等以上强度的雷雨。由此可见,对于卫星云图,在正确周密分析的基础上,要大胆使用。

2. 对非系统性和弱系统对流的预报

实践证明,任何一次雷雨在云图上都有反映。当然所反映的情况各有不同,表现的形式也不一致。云图接收图次越密,反映出来的变化就越连续。

1981年9月10日08时与9月17日08时两次云图的云系分布相似。华北一线为少云区,在内蒙古、山西、陕西一线为东北—西南走向的较弱的带状云系。这个云系结构松散,云相不活跃。除中间夹杂着少量不强的对流云外,一般为高积云和层积云。云系前沿距离北京不太远。按照一般规律和高空流场,云系未来向东南移动。但是,此时还不能确定云系上是否会出现雷雨。根据经验,这种云系虽小,但不能忽视。因为在这种情况下,当云系越过高原进入华北北部山区后,形成对流天气的机会比较多。依据云系的分布,中午以后应该特别注意有关区域的实况反映,及时进行雷达探测。当然,可能的情况下,应该计算一下本场的不稳定能量。如果13时以后均有雷雨特征,那么傍晚在本场范围内产生雷雨的可能性是很大的。10日14时、17日14时的情况正是如此。根据14时云图资料,在16时以后做出了当天晚上的具体雷雨预报,效果较好。

上述两天不同的是,9月10日没有台风活动,影响北京的云系东移后减弱。而17日因受台风活动的影响,副高北抬,北部云系受阻,北京附近的云系17日晚上在北京造成雷雨后未能东移,原地减弱,静止在华北北部。应该注意,这些已经减弱的对流云,如果始终没有消失,就说明这个区域的不稳定能量没有完全释放。如果条件具备,就有再度发展为雷雨的可能。据此,18日继续报雷雨,而且时间要早些。18日16时以后,机场再次出现雷雨,预报是对的。

另外,卫星云图对于冷涡后部和空中弱切变雷雨的预报,也是很有帮助的。

由此可见,要做好航空气象保障,必须充分利用现有的一切手段,其中卫星云图与雷达资料的配合使用尤为重要。