

本溪地区辐射雾

的预报

张晓飞

(本溪市气象台)

费良玉

(辽宁省气象台)

本溪，多山、路面复杂。好天行车时须精力集中，加倍小心，如遇大雾天气，其危险指数更高。因能见度差，交通事故屡有发生，轻则车辆碰撞或撞伤行人；重则坠崖，车毁人亡。给国家和人民生命财产造成了重大损失。越来越多的服务单位纷纷向气象台提出增加雾的预报项目。因此，要求我们气象专业服务预报人员对本溪地区雾的形成及其特点有一个全面的认识，并作出较准确及时的预报，供生产调度、安排工作任务时参考和决策。

我们统计分析了1975—1987年162次雾日。发现本溪地区主要以辐射雾为主，其雾后晴天的有133次，占雾总次数的82.0%；只有29次是雾后有雨，占雾总次数的18.0%。

由于山区夜间有利于近地面辐射降温，并且，环绕本溪地区的太子河谷，因其水汽条件充足，是形成辐射雾的主要源地，加上常年受长白山小高压的影响，及地方性降水较突出等特点，都对本溪地区辐射雾的形成起着非常重要的作用。

本文是利用IMFOS气象专家系统进行推理、计算，以实现预报辐射雾的目的。该专家系统逻辑推理功能强，有自我学习、归纳总结、自我不断完善等优点，是气象预报中强有力的预报手段之一。辐射雾预报的推理结构见图1。

结构图中各项条件和字母所代表的含义如下：

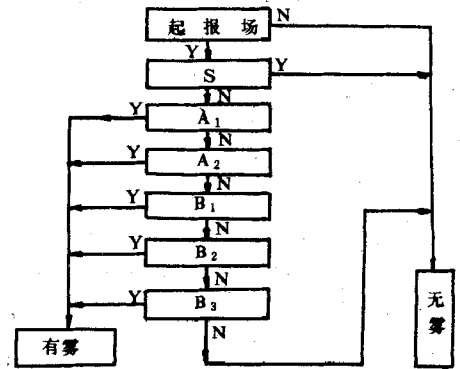


图1 推理结构框图

1. 起报条件

① 高空700、850hPa在35—55°N、110—130°E内有槽。或在700hPa35—55°N、110—130°E内有低涡（或闭合低压），中心值 >304 hPa。

② 高空850hPa在35—55°N、105—130°E内 $T - T_d < 5^{\circ}\text{C}$ （4—9月）和 $T - T_d < 8^{\circ}\text{C}$ （1—3月和10—12月）。

③ 预报当天08时地面图上有锋面或低压，范围35—55°N、110—130°E。凡是上述条件同时满足时，系统开始起报。

2. 各字母含义见表1

该预报方法在实际试报过程中，共预报8次过程有雾，实际6次过程有雾，空报2次，无漏报，成功率为75%。

在分析中发现，本溪地区雾的出现频数及持续时间有一定季节性：盛夏出现次数较频，但持续时间较短，一般集中在04—06时出现，持续时间多在1—2小时，短则十几分钟，个别的达6小时；冬半年出现次数虽然相应减少，但持续时间较长，一般为最早在20时以后便可出现雾，最晚结束时间可在12时前后，普遍长达7—9小时。

IMFOS气象专家系统预报能力很强，并可归纳和总结、自我完善和提高，最终接

表 1 辐射雾的各种天气预报类型、说明及范围

内容 /类型	符 号	图次 (08时)	说 明	范 围
大风型	S	地 面	南高北低型或 5 纬距内有 > 3 根以上等压线	35—50° N、110—130° E
		850hPa	哈尔滨、长春、沈阳、大连四站至少二站以上有 > 16 米/秒大风	
雾前有雨型	A ₁	地 面	① 西部高压、东部低压或锋面	① 高: 35—55° N、110—135° E
			② 二站以上有雾出现	低: 35—55° N、120—135° E
	A ₂	地 面	① 低压或锋面	① 35—45° N、115—130° E
			② 三站以上有雾出现	② 35—55° N、110—135° E
B ₁	地 面	① 闭合高压或高值区; 低压或锋面	① 高: 35—50° N、110—120° E	
		② 三站以上有雾出现	低: 35—50° N、120—140° E	
雾前两天以上无雨型	B ₂	地 面	① 西北或北部有闭合高压或高值区, 东	① 高: 35—45° N、125—140° E
			南部低压或锋面	低: 45—55° N、110—120° E
			② 三站以上有雾出现	② 35—55° N、110—135° E
	B ₃	地 面	① 受长白山高压控制, 西北部有弱低压	① 高: 35—45° N、125—140° E
			或锋面	低: 45—55° N、110—120° E
			② 一站以上出现雾	② 35—55° N、110—135° E

①1976年4月22日从凌晨03时到08时，我市受华北气旋的影响。在这有利的天气形势下，分别在凌源县的瓦房店、北炉、松岭子、黄家岭等4个乡，用4门“三七”高炮500发炮弹搞增雨作业。受益区的降水量增加明显，约15mm左右，效益比为1：33。

②今年5月1日，利用江淮气旋顶部影响我市的有利天气形势，用“运12”飞机在全市进行了4架次，长达6个半小时的增雨作业，取得了明显的效果：凌源、喀左、建平3县的降水量在30—45mm；朝阳县为15—25mm；北票市为10—15mm。详见图1。与周围测站相比，不但降水持续时间长，而且雨量较周围大，增雨量达5—8mm。打破了四周下雨当中旱，周围大雨中间小的降水分布格局。

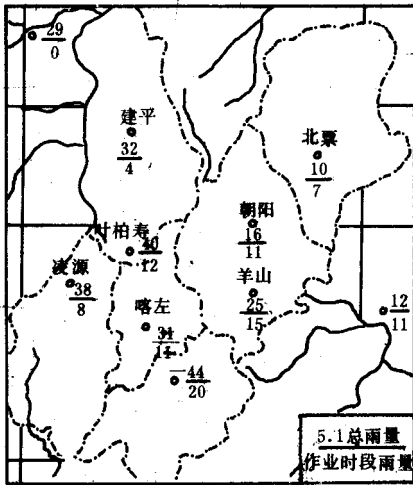


图1 5月1日总雨量与飞机增雨作业时段的雨量比较
再分析1965—1974年、1976—1987年共21年4月1日—5月10日期间，我市同样受江淮气旋影响而造成的降水情况（表2略），可以看出：21年中，共有13次这样的天气过程。其中，全区滴雨未下的情况有3次。只有2次，全市普降了小到中雨，除羊山出现32mm以外，其余各测站均没有超过15mm

的量。所以，今年5月1日的人工增雨作业既增加了降水量，又扩大了好雨范围。对120万亩作物播种，小麦灌水，植树成活率等起到了一定的作用。实践证明，我市用飞机、高炮开发云中水资源切实可行。

三、有待解决的问题

根据人工增雨原理和经济有效的原则，必须要求提高作业成功率和增雨率，有待解决的问题：一是正确判断朝阳地区有利作业的天气系统；二是提高作业天气的短期、短时预报质量；三是准确捕捉作业时刻，精确确定作业路线及作业高度。我们相信，随着气象科学的发展，一定能够解决好这些问题。利用人工增雨科学技术，一定能改善我市的干旱面貌。

(上接第14页)

近或达到模拟人的思维方法、活动等去处理实际问题或预报。IMFOS气象专家系统是专业服务预报领域中的一个可利用的有力预报手段。

在建立预报方法时，主要以历史天气图资料为准。因市台资料的局限和某些资料的不连续性，故而采用标准的历史天气图，以便统一。

目前该方法在实际预报工作中试用时间较短，某些方面不够理想，比如象预报的自动化系统方面，尽管该方法在研制中为了适应将来气象资料能自动输入预报方法系统中参加推理和计算而进行了相应的设计和调整，但仍然是不很完备的；又如，IMFOS专家系统尽管功能很强，但在实际使用中仍有一些功能未能被充分开发出来加以利用。总之，雾的预报方法仍须在工作中不断加以修改和完善，使其成为实际预报中的一个信得过的预报方法。