

冬季沙尘暴

——环境恶化新动向

王 国 勤

曾记否？2000 年 12 月 31 日至 2001 年 1 月 1 日，正值隆冬时节，我区中西部地区出现一次大范围的沙尘暴天气，部分地区为中到强沙尘暴，能见度小于 500m，一些地方能见度还降至 50m 以内，大部地区还伴有降雪。在锡林郭勒盟雪灾区，形成了被当地群众和媒体称为“雪尘暴”的独特天气现象。

2001 年 12 月 11~13 日，受强冷空气影响，阿盟巴音诺尔公、鄂尔多斯市伊克乌苏、巴盟乌后旗、包头市满都拉、锡盟大部、赤峰市喀旗和巴林右旗、通辽市巴雅尔吐胡硕、呼伦贝尔市西新巴旗等地出现沙尘暴天气，其中，锡盟地区为中—强沙尘暴。另据报道，受这次强冷空气影响，吉林省部分地区也出现降雪加沙尘天气。

木盆地经酒泉南至平凉附近的横切变北上影响时编 2。④地面影响系统 X_4 ，河套西侧有倒槽冷锋或气旋东移影响时编 2，如果属高底、高底前冷锋或高后倒槽前（其北部和东部为高脊）则编 1。⑤水汽条件 X_5 ，700hPa 有偏南急流同时湿区 $(T - T_d)_{700} < 5.0$ 的范围在 $90 \sim 110^\circ\text{E}, 35^\circ\text{N}$ 以北者编 2，如果具备上面其中之一者或 35°N 以南的偏南风比较明显大于 35°N 以北的偏南风者编 1。⑥辐合条件 X_6 ，700hPa 平凉、延安、汉中、西安四站与北部的海流图、东胜、呼市三站比较有十分明显的风向、风速辐合者编 2，具有一般辐合者编 1。⑦日本的数值预报产品 E02、E03 X_7 ，预报我市大部有 0mm 以上降水者编 1，若预报我市大部有 $>2\text{mm}$ 以上降水者编 2。图次时间以每日 08 点为主，有时参考前一天 20 点的。

5.3 回归方程的建立

确定了上述 7 个预报因子后，代入多元回归统计方程，即建立了鄂尔多斯地区冬季中—大雪以上降水的判别方程：

$$Y = -0.037 + 0.1308X_1 + 0.1766X_2 + 0.2972X_3 - 0.1024X_4 + 0.0652X_5 + 0.0099X_6 + 0.2497X_7$$

2001 年 12 月 15 日~2002 年 2 月 23 日期间，我区阿盟、巴盟、鄂尔多斯市、呼市北部、包头市北部、锡盟西部、兴安盟南部、呼伦贝尔市西部的局部地区都出现过天数不等的沙尘暴天气。

众所周知，由于我区中西部地区沙化严重，有丰富的沙源，春季多大风天气，强劲的风力加春暖时节空气热力不稳定等因素，沙尘暴一直是我区、特别是中西部地区春季常见天气现象。但连续两年隆冬时节多次出现沙尘暴天气，且程度比较严重，实属罕见。

究其原因，①我区连续 3 年出现春夏连旱，植被稀疏，土壤裸露严重；②秋季中西部地区降水少，气温偏高，土壤干燥加剧；③进入冬季，地表土层未被冻结，既干燥又疏松，容易被大风吹起。这是冬季沙尘暴形成的三个基本原因。另外，与农、林、牧、副业生产活动对生态环境的破坏仍未得到有效遏制、生态环境继续恶化有很大的关系。

冬季沙尘暴——这一罕见天气现象足以表明我区、特别是中西部地区生态环境恶化的严重性，值得各方面给予高度关注。

令人欣喜的是 2002 年我区经历了多雨的春夏季，草肥水美，自然生态恢复得较好，这对遏制冬季沙尘暴的发生有一定的作用。

判据：当 $0.55 \leq Y \leq 0.99$ 为小雪，当 $1.0 \leq Y \leq 1.29$ 为中—大雪，当 $Y > 1.30$ 为大雪。

6 历史检验

我们用上面 7 个因子分别对历史上的 102 个个例进行回套（注 1985 年以前日本的 E02、E03 资料不全，所以 X_7 一般都读作 1），其中有 93 个满足临界值条件，能够套上中—大雪以上降水；有 9 个个例回套不理想，预报中—大雪，而实况达小—中雪或中雪，但还不算空报，只是预报量级偏大。从回套的总体看，历史拟合率达 91.2%，准确率也在 80% 以上。

7 试报情况

从 1998 年冬季至 2000 年冬季连续使用 3 年，其效果还比较理想。3 年冬季共出现 9 次中—大雪以上天气过程，无一漏报，其中 1999 年 12 月 3 日、2000 年 1 月 21 日和 2001 年 1 月 6 日，3 次预报量级偏大，而实况量级不够中—大雪只达中雪，但从预报服务的效果来看还比较满意。本方法作为一种降雪分级的客观预报方法，它借鉴了预报员传统的选取预报因子、指标思路，探索出了一条降雪分级预报的新路子，该预报集成是提高冬季短期降水预报质量的有效方法。