

文章编号: 1006-4354 (2008) 02-0006-03

# 陕西省 40 年雪灾特征分析

葛徽衍, 张永红

(渭南市气象局, 陕西渭南 714000)

**摘 要:** 采用陕西省 78 个代表站 1961—2000 年 40 a 冬季(当年 12 月—次年 2 月)逐日降水资料, 分析陕西省 40 a 中雪以上等级造成的雪灾特征, 并进行评估。结果表明, 由于受气候变暖的影响, 冬季降雪特征发生明显的变化, 大雪、暴雪等极端天气事件的发生概率呈增加趋势, 对冬季设施农业生产及公路、铁路、民航等交通运输产生重要影响。

**关键词:** 雪灾特征; 分析; 评估

**中图分类号:** P429

**文献标识码:** A

随着交通的迅猛发展和农业生产结构的调整, 冬季大雪和暴雪给交通运输和人们出行旅游以及设施农业生产带来的影响也越来越严重, 陕西“米字形”交通的发展, 特别是高速公路的迅猛发展, 大雪以上天气就有可能给公路、铁路、民航等交通、旅游、设施农业造成严重灾害。2007 年 1 月 1—3 日宝鸡市的岐山、麟游、凤翔、千阳、陇县, 咸阳北部的长武、旬邑及西安的周至等地都出现了大到暴雪, 最大永寿 7.6 mm, 陇县降雪 3.9 mm, 为了运输安全, 部分公路交通被迫封闭。

有关雪灾的研究国内比较多, 主要集中在青藏高原牧区雪灾及内蒙雪灾的研究, 大部分为雪灾伴随的气温冻害引起的财物和牲畜损失<sup>[1-8]</sup>。陕西雪灾的研究未见报道。本文分析陕西省给交通及设施农业生产造成影响的中雪、大雪、暴雪的降雪特征, 年代际变化、危害影响及评估。研究符合中国气象事业“安全气象”的要求, 为人们的出行安全, 铁路、公路、民航等交通运输及设施农业生产提供第一手气候资料, 特别是公路的交通安全提供有利的气象保障。

## 1 资料及其来源

采用陕西省 78 个气象站 1961—2000 年冬季

(12 月—次年 2 月)逐日降水资料分析, 资料来源于陕西省气象信息中心资料档案馆。

按照降雪等级标准, 分析中雪以上降雪的影响及变化特征, 中雪为  $2.5 \text{ mm} \leq Z < 4.9 \text{ mm}$ , 大雪为  $5.0 \text{ mm} \leq Z < 9.9 \text{ mm}$ , 暴雪为  $Z \geq 10.0 \text{ mm}$  3 个等级。

## 2 结果与分析

### 2.1 降雪的时空分布特征

中雪的空间区域分布状况由图 1 可知, 陕北、宝鸡西南及汉中的西北部为低频区, 低值中心在榆林西北部和宝鸡西南部。铜川西部和咸阳北部、商洛至西安的秦岭山脉中东部为中雪频率的高值区, 汉中西南和安康南部亦为高值区, 高中心在商州和陕西最南端。

大雪的空间区域分布状况由图 2 可看出, 大雪频率的低值区域仍然在陕北和宝鸡南部。低值中心在榆林的定边和宝鸡的凤县。高频率出现 3 个带状分布, 一个在铜川东部到韩城, 一个在秦岭山脉的中东部, 一个在汉中南部至安康南部。

暴雪的空间区域分布状况(图 3)可看出, 全省呈明显的西北少, 东南多的分布格局, 榆林全部和宝鸡北部最少。商洛、安康、汉中的东南部最多。

收稿日期: 2007-09-16

作者简介: 葛徽衍 (1961-), 男, 安徽蚌埠人, 汉族, 高工, 学士, 从事气候应用与农业气象科研和开发。

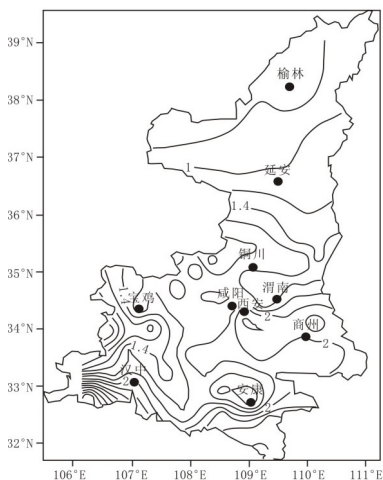


图 1 陕西省中雪频率分布图

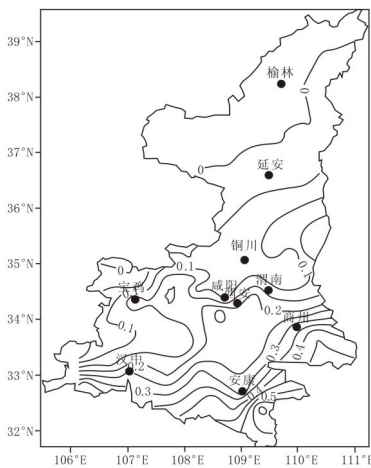


图 2 陕西省大雪频率分布图

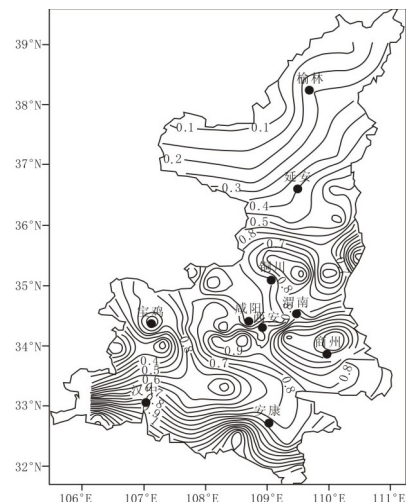


图 3 陕西省暴雪频率分布图

从降雪的时间分布(图 4)看,陕西全省出现中雪、大雪、暴雪天气最多的都在 2 月,其次为 1 月。

暴雪为 0.11 次/a、大雪为 0.42 次/a、中雪为 1.07 次/a。

### 2.2 年代际变化

2.2.1 暴雪的年代际变化 对于暴雪而言,陕北的倾向率为负值,是减少的趋势;关中、陕南是增加的趋势,预示着未来陕西的中部和南部暴雪是增多的。从年代变化来看(表 1),20 世纪 60 年代频次最低,70 年代各地市暴雪发生频次多于 60 年代,80 年代较 70 年代有所下降,90 年代情况有些变化,汉中、铜川达到最高、商洛与 70 年代持平,其余地市低于 70 年代。全省平均是略微增加的。

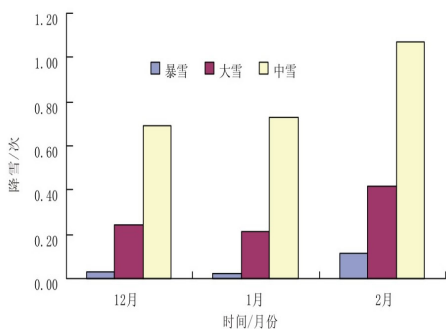


图 4 陕西中雪、大雪和暴雪月际分布

表 1 暴雪、大雪和中雪频次年代际变化及气候倾向率

区域	地市	60 年代			70 年代			80 年代			90 年代			倾向率		
		暴雪	大雪	中雪	暴雪	大雪	中雪	暴雪	大雪	中雪	暴雪	大雪	中雪	暴雪	大雪	中雪
陕北	榆林	0	0.16	0.74	0.01	0.40	0.87	0	0.17	1.13	0	0.16	0.67	-0.001	-0.02	0.004
	延安	0.02	0.36	1.00	0.13	0.57	1.43	0.02	0.38	1.30	0.04	0.38	1.00	-0.004	-0.12	-0.01
	铜川	0	0.60	1.47	0.10	0.83	2.20	0	0.90	1.80	0.17	0.77	1.22	0.04	0.06	-0.12
关中	宝鸡	0.02	0.36	1.48	0.20	0.39	1.60	0.08	0.74	1.22	0.12	0.53	1.46	0.02	0.09	-0.04
	咸阳	0.05	0.45	1.77	0.18	0.57	2.09	0.06	0.90	1.64	0.13	0.75	1.36	0.01	0.13	-0.17
	西安	0.08	1.03	2.00	0.30	0.90	2.35	0.25	0.87	2.03	0.22	0.85	1.18	0.03	-0.06	-0.28
陕南	渭南	0.08	0.67	1.95	0.17	1.13	3.13	0.07	0.95	2.75	0.13	0.84	2.12	0	0.03	0.01
	汉中	0.16	0.79	1.64	0.19	0.60	1.67	0.09	0.88	2.11	0.32	0.72	1.73	0.04	0.01	0.07
	安康	0.28	0.96	1.86	0.50	0.82	1.97	0.40	1.09	2.07	0.33	0.83	2.19	0.01	-0.01	0.11
	商洛	0.40	1.08	1.80	0.48	1.42	2.28	0.29	1.22	2.45	0.48	0.82	1.77	0.004	-0.1	0.01
	全省	0.11	0.65	1.57	0.23	0.76	1.96	0.13	0.81	1.85	0.19	0.67	1.47	0.02	0.01	-0.04

陕北暴雪 10 a 出现不足 1 次,关中的暴雪 10 年出现 1 次,陕南的暴雪 10 年出现 4 次。

2.2.2 大雪的年代际变化 从全省平均状况而言,大雪呈增加的趋势,20 世纪 80 年代大雪出现的频率最高,70 年代和 90 年代次之,60 年代最低。分区域而言,陕北大雪是减少的趋势,其气候倾向率为负值;关中地区除西安外,大雪频率是增加的趋势,其气候倾向率为正值,其中咸阳的增加最为明显;陕南三市,汉中大雪的气候倾向率为正值,安康和商洛为负值,呈减少的趋势。

2.2.3 中雪的年代际变化 从全省范围而言,中雪的气候倾向率为正值,是增加的趋势。20 世纪 70 年代大雪出现的频率最多,80 年代次之,60 年代和 90 年代最少。按不同的区域来分析,陕北榆林中雪的气候倾向率正值,延安为负值;关中地区除渭南外,中雪的气候倾向率为负值,是减少的趋势;陕南三市中雪的气候倾向率均为正值,呈略有上升的趋势。

### 2.3 雪灾影响及危害

2.3.1 降雪会使日光温室的膜面积雪,影响太阳的直射和散射光照的透光率,直接危害设施农业内部作物的正常生长,降低温室内温度。大雪以上的降雪可能毁坏棚膜、压塌日光温室,致使棚内植物受冻而死,出现棚毁菜亡的危害。

2.3.2 大雪以上降雪伴随低温,使输电线路上面积雪、积冰,导致线路中断或跳闸,危害电力传输的安全,危及工农业生产及人民生活。

2.3.3 中雪以上降雪伴随低温,使道路积雪、积冰,对交通运输,尤其是城市交通和山区公路交通安全有重要影响。大雪、暴雪造成交通事故多发,使山区公路和高速公路被迫关闭。暴雪使火车和民航晚点和停运。

中雪以上降雪对陕西交通运输影响和危害最严重的是西安—商洛的 312 国道和 210 国道关中东—秦岭段。影响最小的是横贯榆林的 307 国道。

## 3 结论与对策建议

3.1 暴雪陕北、宝鸡西南及汉中西北部为低频值区,低值中心在榆林西北部和宝鸡西南部。铜川西部和咸阳北部、商洛至西安秦岭山脉中东部为

中雪频率高值区,汉中西南安康南部亦为高值区,高中心在商州和陕西最南端。

3.2 大雪频率的低值区仍然在陕北和宝鸡南部。低值中心在榆林的定边和宝鸡的凤县。高频率出现三个带状分布,一个在铜川东部到韩城,一个在秦岭山脉的中东部,一个在汉中南部至安康南部。

3.3 中雪全省呈明显的西北少,东南多的分布格局,榆林全部和宝鸡北部最少。商洛、安康、汉中的东南部最多。中雪以上降雪主要出现在 2 月。

3.4 随着气候变暖,暴雪极端天气有增加的趋势,应引起人们的高度重视。

3.5 了解降雪气候频率,注意气象部门发布的道路积冰预警信号,在中雪以上降雪天气尽量减少出行并注意交通安全。交通管理机构雪天加强监测,适时封闭高速公路,以减少明显降雪带来的交通事故和财产损失。

### 参考文献:

- [1] 颜亮东,李凤霞,何彩青,等.青海高原牧区雪灾等级预警方法研究[J].青海气象,2006(2):14-18.
- [2] 李海红,李锡福,张海珍,等.中国牧区雪灾等级指标研究[J].青海气象,2006(1):26-29.
- [3] 周秉荣,申双和,李凤霞.青海高原牧区雪灾综合预警评估模型研究[J].气象,2006,32(9):108-112.
- [4] 汤懋苍,张拥军,唐红玉,等.青海省雪灾气候预测的地气图方法[J].高原气象,2005,24(3):316-319.
- [5] 马林,马元仓,王文英,等.青藏高原东部牧区秋季雪灾天气的形成及预报[J].高原气象,2001,20(4):407-414.
- [6] 高敏,李富占.大棚蔬菜雪灾的构成因素及预防措施[J].河南气象,2003(3):36.
- [7] 林建,范惠君.内蒙古雪灾监测方法研究[J].气象,2003,29(1):27-32.
- [8] 董文杰,韦志刚,范丽军.青藏高原东部牧区雪灾的气候特征分析[J].高原气象,2001,20(4):402-406.