

文章编号: 1006-4354 (2008) 01-0033-04

陕西洪涝灾害与对策

段桂兰¹, 刘瑞芳¹, 陶建玲¹, 陈桂玲²

(1. 陕西省气象台, 西安 710014; 2. 陕西气象科技服务中心, 西安 710014)

摘要: 研究《陕西救灾年鉴》提供的 1949—2005 年暴雨洪涝灾害的出现时间及影响区域, 有针对性地做好暴雨预报和防灾减灾。统计 57 a 中暴雨和连阴雨产生的洪涝灾害, 分析灾害严重的个例, 结果表明造成洪涝灾害因素繁多, 应对造成洪涝灾害的暴雨天气进行研究, 根据其成因制定防治对策。做好暴雨灾害预报, 根据不同地域制定相应对策, 科学治理山林, 变水害为水利。

关键词: 洪涝灾害; 时空分布; 成因分析; 对策

中图分类号: P426.616

文献标识码: B

在陕西的自然灾害中, 干旱居首, 其次为洪涝灾害。陕西洪水多发生在 6—8 月。雨涝引起的灾害一般分为两种: 一是洪涝, 主要由暴雨、长时间连阴雨引起的山洪爆发、河水泛滥, 造成水土流失, 冲毁淹没农田, 冲毁堤坝、水库等农业生产设施, 冲毁交通、输电线路, 在山区还可造成山体滑坡、泥石流, 给农业生产和国民经济造成重大损失; 二是渍涝, 由于长时间连阴雨并夹有暴雨, 低温寡照, 土壤水分长期处于过饱和状态, 使得土壤透气性差, 植物根系缺氧而丧失生机, 烂根死苗, 花果、籽实霉烂变质, 这种连阴雨主要发生在初秋、初夏, 盛夏也有, 对农业生产造成不利影响。本文引用《陕西救灾年鉴》提供的 1949—2005 年共 57 a 暴雨洪涝灾害数据, 统计分析陕西洪涝灾害特征, 有针对性地做好暴雨预报和防灾减灾。

1 洪涝灾害的时空分布

陕西地处中国大陆的中部, 南北狭长, 横跨黄河、长江两大水系, 北有黄土高原, 南有秦巴山地, 地势复杂, 天气类型繁多, 各类灾害性天气时有发生, 尤其是暴雨和连阴雨引发的洪涝更给人民的生命财产带来重大影响。

1.1 洪涝灾害的区域分布

暴雨洪涝在陕西有明显区域性(图 1), 多出

现在榆林到神木间和延安附近; 渭北的韩城、铜川和彬县; 渭河流域的宝鸡、西安和华县; 秦岭北坡的周至和蓝田; 陕南的汉中和安康附近的石泉、旬阳及汉阴, 商洛的柞水、丹凤、商南等县市。统计表明: 洪涝灾害出现频率与暴雨和连阴雨的出现频率成正相关。

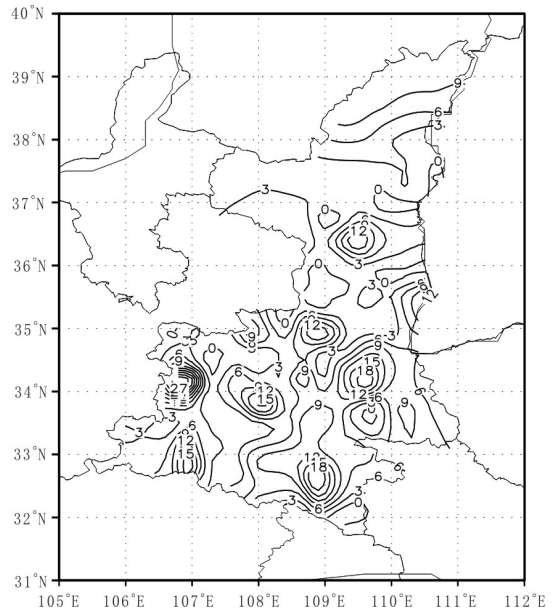


图 1 陕西 1949—2005 洪涝灾害次数分布图

1.2 洪涝灾害的月分布

陕西洪涝灾害的月分布与暴雨月分布一致。

收稿日期: 2007-08-06

作者简介: 段桂兰 (1960—), 女, 西安市人, 大专, 高级工程师, 从事天气预报工作。

57 a 中, 7 月达 86 次, 8 月 66 次, 6 月 33 次, 9 月 29 次, 5 月 13 次, 10 月 9 次, 4 月 3 次。其余月份未出现洪涝灾害。

1.3 洪涝灾害的日分布

陕西暴雨大部分都是午后到傍晚前后开始有降水, 在夜间形成暴雨或夜间雨量较大, 常常 3~6 h, 甚至 1~2 h 就达暴雨强度。因暴雨洪涝与暴雨产生时间密不可分, 所以洪涝出现时间也多在夜间到凌晨, 造成的损失巨大。

1.4 各年代洪涝灾害情况

随着经济的发展, 各种自然灾害也呈上升趋势。57 a 中, 受灾农田 20 世纪 50 年代 156.6 万 hm^2 、60 年代 110.2 万 hm^2 、70 年代 104 万 hm^2 ; 受灾人口 50 年代 810 万人、60 年代 1 684.1 万人、70 年代 847 万人, 而 80 年代后呈上升趋势^[1], 此结论同全国基本一致。死亡人口、农田受灾以及倒塌房屋最多的出现在 20 世纪 80 年代, 死亡人口 4 498 人、受灾面积 614.2 万 hm^2 , 是 50 年代的近 4 倍; 倒塌房屋近 87 万间, 是 50 年代的十几倍。三项灾害分别占 57 a 洪涝灾害的 33.8%、31.4%、19.3%。90 年代受灾面积为 480.53 万 hm^2 , 约是 50 年代的 3 倍。受灾人口最多的发生在 2000 年以后。21 世纪虽仅统计了 6 a, 但因灾死亡人口 856 人, 接近 20 世纪 90 年代; 受灾农田 492 万多 hm^2 , 超过 90 年代; 倒塌房屋 79 万多间, 接近 50 年代的 10 倍。因洪灾造成受灾人口、受灾面积、倒塌房屋数量、死亡人口分别占 57 a 相应灾害的 28.8%、25.2%、17.7% 和 6.4%, 灾害程度不容忽视。

2 主要洪涝灾害个例简介

1949—2005 年, 因暴雨产生的洪灾共 222 次, 其中由局地暴雨和短时强降水造成的 45 次, 连阴雨造成的 57 次, 受灾人口上亿人, 因灾死亡 3 150 人。

20 世纪暴雨灾害最重的是 1981 年 8 月和 1983 年 7 月。1981 年 8 月 9 日关中南、陕南西部有 23 县市出现暴雨, 仅汉中市就有 8 县市出现暴雨, 最大降水量 104.8 mm (佛坪); 15—19 日宝鸡南部沿山的太白、凤县出现连续暴雨, 汉中市连续 5 d 出现暴雨, 造成 369 人死亡, 占当年洪

灾死亡人口的 39%, 汉中市受灾人口就有 89.8 万人。1983 年 7 月 19—21 日, 陕南大部出现区域性暴雨; 7 月 28 日开始, 陕南西部又开始出现暴雨, 之后暴雨范围扩大。28 日汉中出现 2 站暴雨; 29 日出现 3 站; 30 日仅汉中就出现 8 站暴雨; 31 日雨区东移, 安康市出现区域性暴雨, 陕南共有 11 站暴雨、4 站大暴雨, 与上游下泄洪水在安康叠加造成洪灾, 使 53.6 万人受灾, 因灾死亡 1 409 人, 仅安康死亡人口占当年因洪涝灾害死亡人口的 75% 以上。

进入 21 世纪, 暴雨灾害最严重的是 2000 年 7 月 12—13 日紫阳县和 2002 年 6 月 8—9 日关中南、陕南的佛坪县及 2003 年秋季渭河流域洪水。2000 年 7 月 12 日, 陕南出现 10 站暴雨、2 站大暴雨, 暴雨落区分南北两个区域, 一个在秦岭深处的商洛市, 另一个在巴山的镇巴、紫阳县, 最强降水集中在南部的巴山山区, 降水集中在夜间, 强度大, 仅紫阳县就有 202 人死亡, 占当年洪灾死亡人口的近 59%。2002 年 6 月 8—9 日陕西自北向南共出现 37 县市暴雨, 仅 8 日晚到 9 日就有 33 县市出现暴雨, 最强暴雨中心在秦岭山区, 佛坪日降水量达 203.3 mm^[2], 佛坪县城和宁陕县的四亩地镇出现历史罕见洪灾, 仅佛坪县受灾人口就有 3.49 万人, 因灾死亡 267 人, 占当年洪灾死亡人口近 68.8%。2003 年 8 月下旬到 10 月上旬, 陕西关中东部和陕南东部出现长达 40 d 的阴雨天气, 8 月 24 日—9 月 7 日陕西出现持续暴雨、大暴雨天气过程, 其间共出现 8 个暴雨日, 其中大暴雨日有 5 个。最强出现在 8 月 28—31 日, 关中有 37 站、陕南有 28 站次出现暴雨, 暴雨使渭河流域出现大面积洪涝, 渭河流域先后出现 6 次洪峰, 造成几十年未见的特大洪水^[3], 323.4 万人受灾, 无人员死亡。

3 洪涝灾害的成因分析

3.1 特殊的地形地貌^[4]

由于陕西的特殊地形地貌, 使得洪涝灾害具有明显的地域性, 沿山以及河道地区易出现洪灾。如黄土高原和渭北塬区, 在夏季易出现短时突发性暴雨天气, 天气影响范围小, 有很强的局地性 (如 2002 年 7 月 4 日子长暴雨), 而当地的植被较差, 雨水下渗能力差, 水库防洪能力薄弱, 易形

成洪水和泥石流灾害。秦巴山区的山脉多呈东西走向, 汛期冷暖空气在此地频繁交绥, 夏季受西太平洋副热带高压和西风带系统的共同影响, 暴雨、雷雨频发, 加上江河走向与降水系统的移动多为自西向东方向, 因而易在江河下游出现洪水叠加造成灾害。关中平原因北面是黄土高原、南面是秦岭山脉, 洪涝灾害多由连阴雨造成。

3.2 观测、通信手段落后^[4]

目前气象观测站点偏少, 特别是一些山区几乎没有观测站点, 由于暴雨造成的灾害多是时间短、范围小、降水集中, 人们对可能发生的山洪灾害无法提前采取预防措施以最大限度降低灾害损失; 同时通讯、报警手段落后, 以致从降雨到洪灾形成的有限时间内, 不能迅速组织群众疏散、安全转移和抢救物资器材等, 造成无法挽回的损失。如: 陕西 2000 年紫阳洪灾和 2002 年佛坪洪灾就是因报警手段落后而造成巨大人员伤亡和财产损失的。短时强降水预报难度较大, 即使预报准确而信息无法传递到将要出现暴雨的地方, 也是造成灾害的一个原因。

3.3 水患意识薄弱

生活在山区的人们存在“重旱轻水”现象, 部分群众缺乏水患意识, 对山洪灾害的危害认识不足, 缺乏必要的防灾意识和自救自救的能力, 对灾害的应变能力差。在山区暴雨出现的几率较高, 年年暴雨平安无事, 造成洪灾的暴雨多年不遇, 如 2002 年佛坪洪灾, 据当地一位老者说, 他在当地生活了六、七十年, 从未见到过那样大的洪水。

3.4 防洪标准低、河道淤积严重

在陕北和渭北黄土高原地区, 几乎都是 20 世纪五六十年代建造的土水库, 防洪能力差、标准低, 只能防御一些小的洪水, 另外, 河道多年没有清淤, 泥沙、杂物淤积严重, 也是造成水患的原因之一。秦巴山区河道多是依山走向形成, 20 世纪山区滥砍滥伐严重, 山上杂物繁多, 被伐较小树木及枝杈散落在林间, 不能及时清理, 一旦遇到强降水就有可能洪水夹杂树木、杂物进入河道, 在河道产生淤积, 形成行洪障碍。如 2002 年 6 月 8 日宁陕县四亩地镇出现的洪涝灾害, 就是因洪水下泻时夹杂的树木堵塞桥洞后, 洪水不能

及时向下排泄, 聚集的洪水冲毁引桥, 在四亩地镇造成严重灾害。

在城市, 由于公路修建时间早, 下水管道设计偏小, 在出现短时暴雨和较强降水时, 排水不畅而产生内涝。

4 建议与启示

4.1 做好暴雨落区预报

洪涝灾害与暴雨的发生有着密切关系, 暴雨预报难度较大, 暴雨落区预报难度更大, 尤其是突发性暴雨因其局地性强、雨强大、时间短, 造成的灾害严重, 这类暴雨最容易漏报。因此有必要作好暴雨落区预报的研究, 以减少暴雨漏报带来的损失。

4.2 利用气候资源, 合理规划山林

合理利用气候资源, 适时规划, 减少地质灾害的发生。目前各地开展了保护山林, 禁止滥砍滥伐树木, 建立了禁牧区, 而如何使山林长势良好, 牧草旺盛要根据当地的气候条件确定, 如果盲目种树、种草, 不但树木长不大, 牧草的长势也不好。

4.3 管好河道, 确保洪水顺利下泄

加强河道扫障、清淤工作, 扩大河道的行洪能力, 从而降低洪峰水位。在洪灾发生时, 通讯、电力、道路等全部中断, 大量的资料、信息无法传递, 使不少单位和个人对突如其来的洪水毫无准备, 丧失了应有的抵抗能力。在秦巴山区山多河道也多, 适合建房的地方少, 多数房屋建在河道边, 甚至有的房屋地基建在河道里, 房屋悬在河面上, 降低河道的行洪能力, 遇到较大洪水轻则房屋进水, 重则房屋损毁, 损失不可估量。

4.4 利用降水资源, 变水害为水利

陕西地处内陆, 缺水严重, 而每年汛期都有数场暴雨或短时暴雨, 可利用降水资源, 变水害为水利。如农村可建水窖或建暗渠收集雨水用于干旱时灌溉, 城市可建收集雨水的人工湖, 或水窖用于喷洒和浇灌。

5 结语

陕西虽是旱灾多于涝灾, 但是预防洪涝灾害不容忘记, 必须做好暴雨预报, 加强致洪暴雨的研究; 对易发生洪灾地段做好预防和监测, 树立

文章编号: 1006-4354 (2008) 01-0036-04

陕西中部一次局地暴雪天气过程分析

郭大梅, 陶建玲, 梁生俊, 刘瑞芳

(陕西省气象台, 西安 710014)

摘要: 利用 MICAPS 系统提供的常规观测资料、FY-2C 卫星云图云顶亮温 (T_{bb}) 资料, 分析 2006 年 1 月 3—5 日陕西中部局地暴雪过程。结果表明: 这次天气过程是在 500 hPa 为弱西北气流环流形势下发生的; 暴雪区位于 T_{bb} 等值线密集区中; 散度场在垂直方向表现为辐合-辐散-辐合-辐散的双层结构; 暴雪区位于低层高压底部, 低层为负涡度, 上升运动发展到整个对流层; 高压底部的 700 hPa 东北风、850 hPa 偏东风为暴雪区提供水汽, 但暴雪的水汽通量值较小, 这可能是造成局地暴雪的原因之一。

关键词: 西北气流; 暴雪; 云顶亮温

中图分类号: P458.121

文献标识码: B

2006 年 1 月 3—5 日, 陕西出现一次降雪天气过程, 是 2005 年冬季以来的首场大范围降雪天气, 关中中东部中雪, 局地暴雪, 省内其余地区小雪。其中, 4 日 08 时—5 日 08 时西安市、长安县出现暴雪, 降雪量分别为 11.8 mm 和 15.7 mm (图 1)。这场降雪天气对城市交通、航空运输产生一定的影响, 西安市区当天共发生较大的交通事故 21 起。

气象工作者对暴雪已进行了一些研究。王文辉等^[1]在 1979 年对暴雪个例进行了天气学分析。王建忠等^[2]进一步讨论了湿对称不稳定在华北“86.11”暴雪雪带形成中的可能作用。朱爱民等^[3]

对江淮一次大范围降雪过程的锋生次级环流进行过深入分析。宫德吉等^[4]研究了低空急流与大(暴)雪过程的关系, 认为低空偏南急流对于暴雪过程起着重要作用。张小玲等^[5-6]对“96.1”高原暴雪切变线发生发展结构进行了涡度、散度的诊断。王文等^[7]对“96.1”暴雪发生、发展过程的流体力学机制进行了三维基流中二维非线性对称不稳定及湿对称不稳定数值模拟试验, 并进行了湿对称不稳定诊断分析。但是陕西暴雪天气的研究比较少, 本文对 2006 年 1 月 3—5 日西安降雪天气过程诊断分析, 探讨暴雪天气的内部结构、形成机理, 希望对这一类暴雪的预报提供有价值的思路。

收稿日期: 2007-03-23

作者简介: 郭大梅 (1978-), 女, 江苏徐州人, 硕士, 工程师, 从事天气预报工作。

防灾减灾意识; 保护好山林; 在山区应及时清理河道, 保持行洪畅通。平原及早塬地区除了及时清理河道外, 也可对每场较集中的降水进行收集, 以备干旱时使用。

参考文献:

[1] 赵军凯, 冷传明, 焦士兴. 近年来中国洪涝灾害分

析及对策 [J]. 当代生态农业, 2004 (1): 12-15.

[2] 孙伟, 侯明全. 陕南 20020608 暴雨洪水灾害分析 [J]. 陕西气象 2003 (1): 29-31.

[3] 张弘, 孙伟. 2003 年陕西持续性暴雨成因分析 [J]. 灾害学, 2004, 19 (3): 55-61.

[4] 杨勇, 张硕辅. 山洪灾害的成因与防治 [J]. 湖南水利水电, 2001 (2): 23-25.