

# 近40 a 甘肃省气象灾害对社会经济的影响

程瑛<sup>1</sup>, 李维京<sup>2</sup>, 王润元<sup>3</sup>, 刘德祥<sup>1</sup>

(1) 甘肃省气象局兰州中心气象台,甘肃 兰州 730020; 2 中国气象局国家气候中心,北京 100081;  
3. 中国气象局兰州干旱气象所,甘肃 兰州 730020)

**摘要:** 利用甘肃省近40 a的气温、降水、各种气象灾害和各种灾情、经济指标资料,分析了甘肃气候对全球气候变暖的响应、气象灾害对社会经济和农业的影响。得出全省平均气温为增温趋势;降水河西(以黄河为界)为增加趋势,河东减少趋势;干旱20世纪90年代在增加,而沙尘暴、冰雹、暴雨90年代在减少;极端气候事件增加;气象灾害对农业的影响明显,气象灾害受灾总面积与粮食单产呈明显的负相关,尤以干旱灾害对全省粮食产量的影响更为显著;洪灾造成的直接经济损失增加。

**关键词:** 甘肃省 气候变化 气象灾害 社会经济 影响评估

中图分类号: P429 文献标识码:A 文章编号:1000-6060(2006)06-0844-06

近百年来全球和中国的气候正经历一次以变暖为主要特征的显著变化,它对世界和我国的生态系统和社会经济产生了并将继续产生重大的影响。IPCC第三次气候变化评估报告指出,在过去的100多年里,大气中CO<sub>2</sub>的浓度明显增大,使得过去140 a中全球平均气温升高了0.4~0.8℃,达到了1000 a以来的最高值<sup>[1]</sup>。这已经引起了极冰融化、海平面上升、荒漠化加剧、极端天气气候事件增多。

气候变化对自然生态系统和社会经济系统都有重大影响,气候变暖将会带来一些有利的影响,但是对国民经济的影响将是以负面影响为主<sup>[2]</sup>。气候变暖直接导致生态系统的退化,加剧未来我国水资源供求矛盾,农业会受到较大影响,直接体现在产量下降、布局变动和成本增加等方面,并对其他行业以及国土安全、粮食安全、环境安全、能源安全也都将带来深远影响。

关于气候变化对自然生态系统影响的研究已经很多,而且取得了显著成果<sup>[3~6]</sup>,由于受政策、科技进步、经营策略等多方面因素和许多不确定因素的影响,研究气候变化对社会经济系统的影响却很少<sup>[7~9]</sup>。气候变化导致极端天气气候事件增多,对社会经济系统的影响主要表现在气象灾害对社会经济造成的损害。我国气象灾害种类多,发生频繁,危

害面广,灾情严重,其灾害报告占自然灾害总损失的71%,因气象灾害每年有20%~35%农作物受灾,造成的直接经济损失为数百亿元到几千亿元人民币。

据90年代的统计,每年气象灾害造成的经济损失约占国内生产总值的3%~6%。气候变化对甘肃社会经济有何影响?哪些气象灾害对甘肃社会经济和农业影响最大?是本章研究的问题。旨在提高人们认识气候变化对社会经济的利弊影响,增强适应气候变化的应对能力。

## 1 资料选取与方法

### 1.1 资料选取

本文应用甘肃省58个气象站1960~2000年共41 a逐日的降水、气温、沙尘暴、冰雹、暴雨资料;应用甘肃省农业厅、甘肃省水利厅、甘肃统计局、甘肃省图书馆、甘肃省地质自然灾害防治研究所、甘肃省植保质检站提供的及从甘肃省志、各市地州县志、《西北灾害史》、《甘肃省文史资料选辑(20)》、《甘肃水旱灾害》、《甘肃抗旱防汛手册》、《甘肃年鉴》等中获取的干旱、暴雨、风雹、霜冻、病虫害等气象灾情、经济指标资料,资料年代为1952~2000年共49 a。

收稿日期:2005-09-24; 修訂日期:2006-03-28

基金项目:科技部科研院所社会公益研究专项(2005DIB3J100)资助

作者简介:程瑛(1966-),女,甘肃人,高级工程师,主要从事气候变化的研究。E-mail:kyzy\_chengy@163.com

## 1.2 方法

**1.2.1 线性倾向估计法** 线性倾向估计<sup>[10]</sup>用  $x$  表示样本量为  $n$  的气候变量,用  $t$  表示所对应的时间,建立  $x$  与  $t$  之间的一元线性回归

$$\hat{x}_i = a + bt_i \quad (i = 1, 2, 3, 4, \dots) \quad (1)$$

**1.2.2 累积距平法** 累积距平是一种常用的判断变化趋势的方法,同时通过对累积距平曲线的观察,也可以划分变化的阶段性,对于变量  $x$  在某一时刻的累积距平表示为:

$$S_t = \sum_{i=1}^t (x_i - \bar{x}), \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (2)$$

## 2 甘肃省气候对全球气候变暖的响应

甘肃省位于黄河上游,地处黄土高原、内蒙古高原和青藏高原交汇处,地貌复杂多样,山地、高原、平川、河谷、沙漠、戈壁,类型齐全,交错分布,地势自西南向东北倾斜;地形呈狭长状,东西长 1 655 km,南北宽 530 km;总面积 45.40 km<sup>2</sup>,人口 2 603.34 万人。甘肃深居西北内陆,处在我国综合自然区划中的东部季风区、西北干旱区和青藏高原区三大自然区交汇处,大部分地区气候干燥、水资源贫乏且分布不均,自然条件严酷,构成了“十年九旱”的基本省情。

### 2.1 甘肃省近 40 a 的气温变化

受全球气候变暖的影响,近 40 a 来甘肃的气候也存在着明显变暖的趋势(图 1a),20 世纪 90 年代是甘肃近 40 a 中最暖的时期<sup>[10]</sup>。计算 58 个测站年平均气温的增温率(图 1b),从图中可看出,甘肃年平均增温率在 -0.08 ℃/10 a(华亭) ~ 0.47 ℃/10 a(兰州)之间,58 个测站中只有 3 个站是降温的,其它均为增温趋势,增温率的中心位于大、中城市附近,这可能与城市热岛效应有关,总体上来看,增温率由北向南减小,增温率最小的区域位于甘肃的南部地区<sup>[16]</sup>。

### 2.2 甘肃省近 40 a 的降水变化

在过去的 41 a 年中,从甘肃省各地区代表站年降水距平百分率的时间演变看(图略),20 世纪 70、80 年代甘肃省降水呈增多趋势,90 年代以后呈下降趋势。从甘肃 58 个测站 40 a 的年降水量变率(图 2)看出,全省年降水量变率在 -41.74 ~ 22.99 mm/10 a 之间,增加最多的是永登(22.99 mm/10 a),其次乌鞘岭(12.87 mm/10 a)、民乐(11.32 mm/10 a);减少的最大中心在镇原(-41.74 mm/10 a)。

年降水变率的 0 线基本以黄河为界,河西为正值,受西风带气候影响的河西地区年降水量呈上升趋势,这与西北地区西部气候在 1987 年由暖干向暖湿转型的结论一致<sup>[5]</sup>;河东为负值,受东亚季风和高原季风影响的甘肃河东降水呈下降趋势。

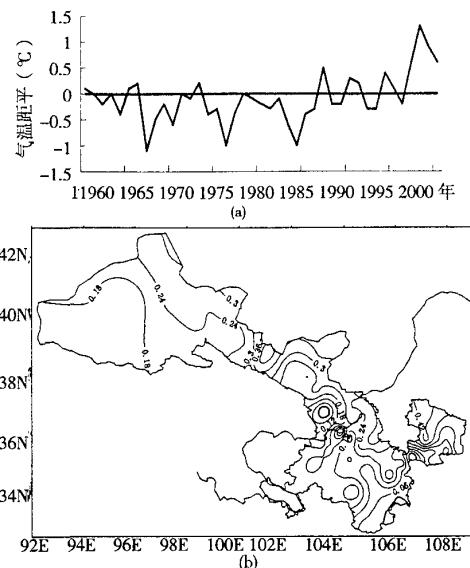


图 1 1960–2000 年甘肃省年平均气温距平变化  
(a) 及气温变率分布(b)(℃/10a)

Fig. 1 change of average temperature anomalies (a)  
and distribution of temperature variability (b) in  
Gansu Province from 1960 to 2000

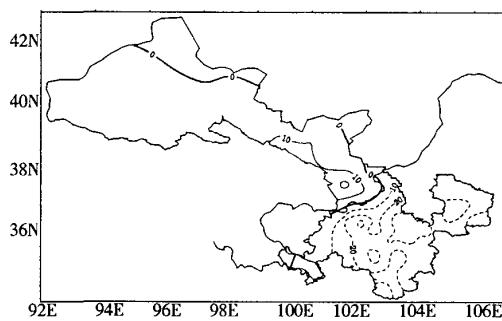


图 2 1960–2000 年甘肃省年降水变率分布(mm/10a)  
Fig. 2 distribution of precipitation variability in  
Gansu Province from 1960 to 2000

### 2.3 甘肃省近 40 a 气象灾害的变化

近 40 a 以来甘肃重旱年有 1962 年、1971–1973 年、1981–1982 年、1987 年、1991–1992 年、1994–1995 年、1997 年和 2000 年。从年代际变化来看,20 世纪 60 年代很少,90 年代很多,趋于上升趋势<sup>[12]</sup>。

近40 a以来甘肃沙尘暴发生次数20世纪70年代最多,其次是60年代,80年代到2000年均是减少的(图3),但强沙尘暴发生频次呈上升趋势<sup>[13]</sup>。而甘肃冰雹60、70、80年代较多,1991年以来持续偏少<sup>[14]</sup>(图3)。甘肃暴雨危害较重的年份有1964、1967、1973、1976、1977、1981、1983、1984、1985、1988、1989、年和1992年,1991年以来持续偏少<sup>[14]</sup>(图3)。

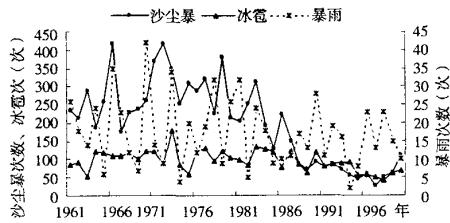


图3 1961–2000年甘肃省沙尘暴、冰雹、暴雨总次数变化

Fig. 3 change of the dust storm, hail and rainstorm total number per year in Gansu Province from 1961 to 2000

### 3 气象灾害对甘肃省社会经济的影响

#### 3.1 气象灾害对甘肃省国内生产总值(GDP)的影响

气候变暖对社会经济造成诸多不利影响,严重的气象灾害是影响社会经济可持续发展的重要障碍因素之一。本文利用甘肃省1952–2000年49 a的干旱、暴雨、风雹、霜冻、病虫害等气象灾害受灾总面积和国内生产总值(GDP)进行了相关分析<sup>[15]</sup>。由于每年因气象灾害造成的经济损失只占到国内生产总值(GDP)的3%~6%,而国内生产总值(GDP)又是受多方面因素影响的,例如:三大产业、对外贸易、固定资产投资、消费品市场增势、政府、企业和居民收入、物价增涨以及体制、政策、人为因素影响等等,所以两者之间的关系不能够很直接看出。通过对气象灾害受灾总面积和国内生产总值(GDP)资料进行处理,计算两者的累积距平(图4)看出,气象灾害受灾总面积和国内生产总值(GDP)都有相同的变化趋势,一方面反映了甘肃省的经济发展情况,另一方面反映出随气候变暖、经济发展、播种面积增加,气象灾害也是在快速上升。图中看出,1952–1959年、1966–1968年、1974–1977年是甘肃省气象灾害较少期,1960–1966年、1968–1974年、尤其是1977–2000年是甘肃省气象灾害较多期,而国内生产总值(GDP)1952–1987年一直低于平均值,1987

年以后甘肃省国内生产总值(GDP)飞速增长。为进一步分析气象灾害对甘肃省社会经济的影响,下面从气象灾害影响最大的农业着手进行分析。

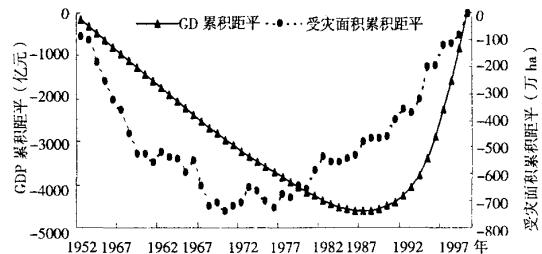


图4 1952–2000年甘肃省气象灾害受灾总面积与GDP的累积距平变化

Fig. 4 Change of meteorological disaster area and GDP cumulation anomalies in Gansu Province from 1952 to 2000

#### 3.2 气象灾害对农业的影响

气象灾害对国民经济产业影响最大的是农业,各种气象灾害可以直接造成粮食的减产或绝收。下面对甘肃省1952–2000年因气象灾害引起的农业受灾总面积和粮食产量进行了对比分析,由于受社会、科技和气候等多种因素的影响,从原始资料看,两者均是上升趋势,因此在分析前,首先对资料进行处理,通过:

$$\text{粮食总产量} / \text{播种面积} = \text{粮食单产量}$$

计算出粮食的单产量,再根据多项式拟合,得出49 a来粮食单产和气象灾害受灾总面积的趋势方程,去除两者的趋势项,从而分析两者的关系(图5)。通过计算,1952–2000年甘肃省平均粮食单产量(t/ha)随时间变化的趋势方程为:

$$y = 0.0291x - 56.144 , \quad (3)$$

式中: $x$ 表示年份,趋势方程与原始资料的相关性 $R = 0.9372$ ;1952–2000年甘肃省气象灾害农业受灾总面积随时间变化的趋势方程为:

$$y = 2.4843x - 4793.3 , \quad (4)$$

式中: $x$ 表示年份,趋势方程与原始资料的相关性为 $R = 0.7119$ 。得出49 a来全省平均粮食单产量随着气象灾害农业总受灾面积的变化而变化,也就是说气象灾害多、影响范围大的年份粮食产量就大幅度减产,气象灾害少、影响范围小的年份粮食产量就增产,气象灾害受灾总面积与粮食产量两者之间呈显著的负相关关系,相关系数为-0.6356,显著性检验超过了0.001的信度。表明气象灾害是制约甘肃发展的主要因素之一。

**3.2.1 旱灾对甘肃农业的影响** 甘肃旱灾的特点是范围广、时间长、影响大。在甘肃省耕地中,雨养农业占主要成份,全省旱地面积为241万ha,占总播种面积的73%,80%的人仍然是靠天吃饭。据统计,1952年来甘肃干旱受灾面积占各种灾害总面积的50.29%,干旱既是影响甘肃省经济建设的主要自然灾害,也是制约农业发展的主要原因。

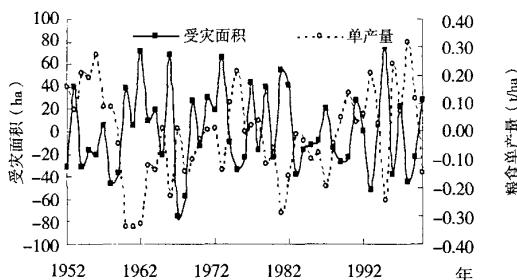


图5 1950–2000年甘肃省气象灾害受灾总面积与粮食产量的变化

Fig. 5 Change of meteorological disaster area and the grain yield in Gansu Province from 1950 to 2000

甘肃省雨养农业主要在河东地区,河东地区的年降水量呈下降趋势,90年代以来旱灾频繁发生,旱情严重,尤其是1994–1995年的大旱造成全省330多万人、350多万头牲畜饮水困难,经济损失达28亿元。图6看出,49 a中甘肃省受旱面积大的年份,因旱造成的粮食减产也明显增加,救灾投入加大,而且1952–1997年甘肃省受旱面积、因旱造成的粮食减产、救灾投入处于上升趋势。另外从干旱受灾面积占各种气象灾害受灾总面积的比例看,1960s是46.3%、1970s是50.7%、1980s是40.9%、1990s是63.9%,均说明了随着气候变暖,甘肃省水资源减少,干旱增加,因旱造成的损失越来越大。干旱是影响甘肃省粮食产量的主要因素。

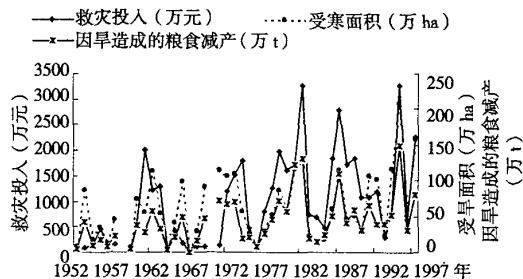


图6 1952–1997年甘肃省受旱面积、因旱粮食减产量及救灾投入的变化

Fig. 6 Change of the droughts area and the grain reduction in Gansu Province from 1952 to 1997

**3.2.2 洪涝灾害对甘肃农业的影响** 洪涝灾害是仅次于旱灾的气象灾害,分暴雨洪水、泥石流、冰凌洪水、融雪雨雪混合型洪水等灾害类型,以暴雨洪水灾害为主。随着甘肃省经济的快速发展,因洪涝灾害所造成的经济损失连年递增。20世纪90年代水灾造成的年平均直接经济损失达4.47亿元。下面对甘肃省1952–2000年因洪灾造成的死亡人口、受灾面积及直接经济损失进行了分析(图7)。在这里使用了不变价格,所谓不变价格是指用同类产品的年平均价格作为固定价格,来计算各年产品价值,按不变价格计算的产品价值消除了价格变动因素,不同时期对比可以反映生产的发展速度,国家统计局规定从1991年开始使用1990年不变价格。从图7看出,甘肃省1952–2000年洪灾造成的死亡人口、受灾面积1970s、1980s前期最多,1980s后期、1990s处于下降趋势,因洪灾造成的直接经济损失从1980年以来上升明显,说明建国以来,政府进行了大规模水利建设,江河治理取得了巨大成就,防洪能力有了提高,但随着经济建设不断发展,自然资源的大规模开发利用,生命线工程的增多,人口不断增加和都市化程度日益提高,洪水给经济建设带来的损失越来越大。

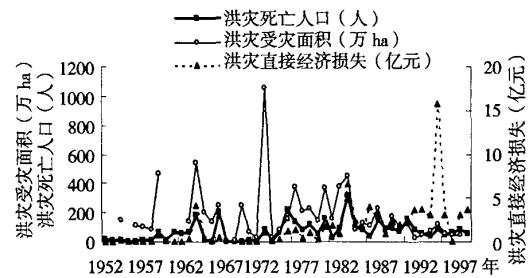


图7 1952–2000年甘肃省洪灾死亡人口、受灾面积和经济损失变化

Fig. 7 Change of the death population, the area and economic losses caused by floods in Gansu Province from 1952 to 2000

## 4 结 论

(1) 近40 a 甘肃省年平均气温处于增温趋势,增温中心位于大、中城市附近,增温幅度由北向南减小,增温最小的区域位于甘肃省的南部地区;降水量以甘肃境内黄河为界,河西增加,河东减少。

(2) 由于受气候变化、科技发展、政府政策等多种因素的影响,加之气象灾害损失占国内生产总值(GDP)的比例较小,国内生产总值(GDP)受气象灾害受灾总面积的变化不能够直接看出。但两者都存

在相同的变化趋势,这一方面反映了甘肃省的经济发展情况,另一方面反映出随气候变暖、经济发展、播种面积增加,气象灾害也是在快速上升,同上表明气象灾害是制约甘肃发展的主要因素之一。

(3) 49a 来甘肃省受旱面积大的年份,因旱造成的粮食减产也明显增加,救灾投入加大,而且 1952—1997 年甘肃省受旱面积、因旱造成的粮食减产、救灾投入处于上升趋势。说明了随着气候变暖,甘肃省水资源减少,干旱增加,因旱造成的损失越来越大。干旱是影响甘肃省粮食产量的主要因素。

(4) 49 a 来甘肃省洪灾造成的死亡人口、受灾面积 1970 s、1980 s 最多,1990 s 处于下降趋势,因洪灾造成的直接经济损失 1980 年以来上升明显。说明随着经济建设不断发展,人们防洪能力在不断的提高,但由于自然资源的大规模开发利用,生命线工程的增多,人口不断增加和都市化程度日益提高,洪水给经济建设带来的损失却越来越大。

## 参考文献(References)

- [1] Watson R. T, Core Writing Team, IPCC, 2002. Climate Change 2001: Synthesis Report [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. 148.
- [2] Ding Yihui. Numerical simulation of climate change by greenhouse effect over Northwest China using a regional climate model [J]. Journal of Glaciology and Geocryology, 2003, 25 (2): 157—164. [丁一江. 区域气象模式对温室效应引起的中国西北地区气候变化的数值模拟[J]. 冰川冻土, 2003, 25 (2): 157—164.]
- [3] Tang Maocang, Liu Yanxiang, Feng Song. A new millenary warm period may be emerged [J]. Plateau Meteorology, 2002, 21 (2): 128—131. [汤懋苍, 柳艳香, 冯松. 一个新的前年暖期可能已经来临[J]. 高原气象, 2002, 21 (2): 128—131.]
- [4] Zhao Zongci, Gao Xuejie, Tang Maocang, et al. Prediction of climate change [A], Ding Yihui. Prediction of environmental change in western China. Qin Dahe. The estimation of environment in west China [II] [C]. Beijing: Science Press, 2002. 16—46. [赵宗慈, 高学杰, 汤懋苍, 等. 气候变化预测[A]. 秦大河总主编, 中国西北环境演变评估, 第二卷, 丁一江主编, 中国西北环境变化的预测[C]. 北京: 科学出版社, 2002. 16—46.]
- [5] Shi Yafeng, Shen Yongping, Hu Ruji. Preliminary study on signal, impact and foreground of climatic shift from warm-dry to warm-humid in Northwest China [J]. Journal of Glaciology and Geocryology, 2002, 24 (3): 220—226. [施雅风, 沈永平, 胡汝骥. 西北气候由暖干向暖湿转型的信号、影响和前景初步探讨[J]. 冰川冻土, 2002, 24 (3): 220—226.]
- [6] Chen shenlong, wang naiyang. Study on air temperature change in lanzhou city in recent 20 years [J]. Arid land geography, 2004, 27 (4): 558—563. [程胜在, 邓昂. 的 70 年代兰州城市气温的变化[J]. 干旱地理, 2004, 27 (4): 558—563]
- [7] Gong Gaofa, Hameed S. Identification of climatically sensitivities agriculture area of China [A]. Zhang Yi, Zhang Piyuan, et al. Climate Change and Its Impact [C]. Beijing: China Meteorology Press, 1993. 78—90. [龚高法, S. Hameed ed. 中国农业对气候变化响应的敏感带和敏感区[A]. 张翼, 张丕远等主编. 气候变化及其影响[C]. 北京: 气象出版社. 1993. 78—90.]
- [8] Gou Dadi. Study on Climate Change in Northwest China [C]. Beijing: Tsinghua University Press, 2000. 274—331. [周大地. 中国气候变化国别研究[M]. 北京: 清华大学出版社. 2000. 274—331.]
- [9] Xie Jinan, Li Dongliang, Dong Anxiang, et al. Effects of Gansu arid climate change on developing of the Western China [J]. Climatic and Environmental Research, 2002, 7 (3): 359—369. [谢金南, 李栋梁, 董安祥, 等. 甘肃省干旱气候变化及其对西部大开发的影响[J]. 气候与环境研究, 2002, 7 (3): 359—369.]
- [10] Fan zili, Ma Yingjie, Wang Ranghui. Evolution processes melting—desertification—ecological environment in the arid areas in northwest China during the historical periods [J]. Arid Land Geography, 2005, 28 (1): B10—16. [樊自立, 马英杰, 王让会. 现代时期西北干旱区生态环境演化和演变的[J]. 干旱区地理, 2006, 28 (1): 10—16]
- [11] Su Hongchao, Wei Wenshou, Han Ping. Changes in the air temperature and the evaporation in Xinjiang in recent 50 years [J]. Journal of Glaciology and Geocryology, 2003, 25 (2): 174—178. [苏宏超, 魏文寿, 韩萍. 新疆近 50a 来的气温和蒸发变化[J]. 冰川冻土, 2003, 25 (2): 174—178.]
- [12] Song Liangchun, Deng Zhenyong, Dong Anxiang. Arid [M]. Beijing: Meteorological Press, 2003. [宋连春, 邓振镛, 董安祥. 干旱 [M]. 北京: 气象出版社, 2003.]
- [13] Yue Hu, Wang Xiwen, Li Yaohui. Analysis on dust storm in Gansu [M]. Beijing: Meteorological Press, 2003. 1—2, 11—16. [岳虎, 王锡稳, 李耀辉. 甘肃强沙尘暴个例分析研究[M]. 北京: 气象出版社, 2003. 1—2, 11—16.]
- [14] Yang Zhendong, Lv Huazhi, Kang Fengqin. Analysis on Meteorological disasters in Gansu [M]. Lanzhou: Gansu Institute of Meteorological Sciences, 1993. [杨振东, 吕化芝, 康凤琴. 甘肃气象灾害的分析与对策[M]. 兰州: 甘肃省气象, 1993.]
- [15] Li Dongliang, Liu Dexiang. Gansu Climate [M]. Beijing: Meteorological Press, 2000. 243—286. [李栋梁, 刘德祥. 甘肃气候 [M]. 北京: 气象出版社, 2000. 243—286.]

## Impact evaluation of meteorological disaster on social economy in Gansu Province in the past 40 years

CHENG Ying<sup>1</sup>, LI Wei-jing<sup>2</sup>, WANG Run-yuan<sup>3</sup>, LIU De-xiang<sup>1</sup>

(1 Lanzhou Central Meteorological Observatory, Meteorological Bureau of Lanzhou, Lanzhou, 730020 Gansu, China;

2 National Climate Center, China Meteorological Administration, Beijing, China;

3 Lanzhou Institute of Arid Meteorology, Chinese Meteorology Administration, Lanzhou, Gansu 730020)

**Abstract:** In this paper, the response of climate change to global warming and the impacts of meteorological disasters on the social and economic development in Gansu Province are analyzed based on the data of temperature, precipitation, meteorological disasters, disaster situation and economic data in recent 40 years. The results reveal that the average temperature all over the province is in an increase trend, especially around cities, and the temperature increase extent decreases from the north to the south; precipitation is in an increase trend in the Hexi Corridor west from the Yellow River but in a decrease trend in the regions east from the Yellow River; in the 1990s, drought occurred more frequently, but the occurring frequencies of dust storms, hails and rainstorms were in a decrease trend; the extreme climatic events are in an increase trend. The impacts of meteorological disasters on agricultural production is serious, and there is a significant negative correlation between the disaster area of meteorological disasters (especially droughts) and the per unit area grain yield. Reduction of total grain yield is mainly caused by droughts. The economic loss caused by floods is in an increase trend. GDP can not directly reflect the area of meteorological disasters because of the climate change, scientific and technological development, effect of policies and low proportion of the economic loss caused by meteorological disasters.

**Key Words:** Gansu Province; climate change; meteorological disaster; social and economic development; evaluation

### 最新动态

### 中亚地球科学研究中心成立

在中国科学院新疆生态与地理研究所、国家305项目办公室和新疆鑫岩集团等单位大力支持下,中亚地球科学研究中心于2006年5月成立。该研究中心下设“中心总部”和6个“分中心”,通过网络结构体系将分布全国的与地球科学相关的研究所和大学整合形成一个地球科学研究与共享平台。中亚地球科学研究中心的主要目标包括:(1)建立国际性中亚地球科学研究平台及数据支持平台,为中亚地球科学相关研究提供咨询、数据及平台服务;(2)在了解新疆毗邻地区地质矿产调查及地理生态研究工作最新进展基础上,开展新疆与毗邻地区科学的研究工作,并为政府决策提供依据;(3)建设成为国际最具权威性的中亚地球重大科学技术问题和宏观战略问题的咨询、研究中心;成为联络国内外跨部门、跨学科,研究中亚资源问题的一个重要平台;成为开展中亚资源合作研究和学术交流的重要桥梁,联合培养国内杰出的资源研究的人才队伍;成为一个具有创新能力的优势科研群体,培养一批学术带头人。该中心成立后,将本着互利共赢的原则,综合研究所和企业的优势,积极实施双方互补性强、拉动性强的项目,共同促进新疆资源高效转化,推进新疆经济发展。

中心主任:马映军 周可法 中心地址:新疆乌鲁木齐市北京南路40号附3号 联系电话:7885381

徐 曼