

 中国社会科学院创新工程学术出版资助项目

 全国博士后管理委员会

近六百年来山西气象灾害与 气候变化

Meteorological Disasters and Climate Change in
Shanxi Nearly Six Hundred Years

孟万忠 赵景波 著



中国社会科学出版社

近六百年来山西气象灾害与 气候变化

Meteorological Disasters and Climate Change in
Shanxi Nearly Six Hundred Years

孟万忠 赵景波 著



中国社会科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

近六百年来山西气象灾害与气候变化 / 孟万忠, 赵景波著. —北京: 中国社会科学出版社, 2014. 11

ISBN 978 - 7 - 5161 - 5030 - 6

I. ①近… II. ①孟…②赵… III. ①气象灾害—研究—山西省②气候变化—研究—山西省 IV. ①P429②P467

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 247442 号

出版人 赵剑英

责任编辑 郭鹏

责任校对 刘美丽

责任印制 王超

出版 中国社会科学出版社

社址 北京鼓楼西大街甲 158 号 (邮编 100720)

网址 <http://www.csspw.cn>

中文域名:中国社科网 010 - 64070619

发行部 010 - 84083685

门市部 010 - 84029450

经销 新华书店及其他书店

印刷装订 北京君升印刷有限公司

版次 2014 年 11 月第 1 版

印次 2014 年 11 月第 1 次印刷

开本 710 × 1000 1/16

印张 18

字数 304 千字

定价 55.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书,如有质量问题请与本社联系调换

电话:010 - 64009791

版权所有 侵权必究

作者简介



孟万忠，男，1971年10月出生，山西清徐人，太原师范学院教授、博士后、硕士生导师。2014年9月，陕西师范大学地理学博士后流动站考核优秀，顺利出站。主要研究领域和方向为人文地理学、历史地理学和环境变迁等。主持完成中国博士后科学面上基金项目1项，主持山西省科技厅等省级以上课题4项；作为主要成员参加国家级课题3项，省级课题20余项。发表学术论文20余篇，其中在《地理研究》、《中国沙漠》、《自然灾害学报》、《测绘科学》等核心期刊发表10余篇。出版学术专著3部，普通高等教育“十二五”规划教材1部。荣获山西省第八次社会科学研究优秀成果二等奖，山西省“百部（篇）工程”二等奖等奖项。



赵景波，男，1953年10月出生，山东滕州人，陕西师范大学教授、博士、博士生导师，任联合国教科文组织国际岩溶研究中心学术委员。完成国际地质对比计划项目、国家自然科学基金项目等20余项。在《中国科学》、《科学通报》、《Catena》、《Quaternary International》、《Environmental Geology》、《Soil Science》、《Environmental Earth Science》、《Journal of Geographical Science》等国内外学术刊物发表论文400余篇，出版学术专著8部、获省部级科技成果二等奖和三等奖6项。

编委会及编辑部成员名单

(一) 编委会

主任：李 扬 王晓初

副主任：晋保平 张冠梓 孙建立 夏文峰

秘书长：朝 克 吴剑英 邱春雷 胡 滨 (执行)

成 员 (按姓氏笔划排序)：

卜宪群	王 巍	王利明	王灵桂	王国刚	王建朗	厉 声
朱光磊	刘 伟	杨 光	杨 忠	李 平	李 林	李 周
李 薇	李汉林	李向阳	李培林	吴玉章	吴振武	吴恩远
张世贤	张宇燕	张伯里	张昌东	张顺洪	陆建德	陈众议
陈泽宪	陈春声	卓新平	罗卫东	金 碚	周 弘	周五一
郑秉文	房 宁	赵天晓	赵剑英	高培勇	黄 平	曹卫东
朝戈金	程恩富	谢地坤	谢红星	谢寿光	谢维和	蔡 昉
蔡文兰	裴长洪	潘家华				

(二) 编辑部

主任：张国春 刘连军 薛增朝 李晓琳

副主任：宋 娜 卢小生 高传杰

成 员 (按姓氏笔划排序)：

王 宇	吕志成	刘丹华	孙大伟	陈 颖	金 烨	曹 靖
薛万里						

序 一

博士后制度是19世纪下半叶首先在若干发达国家逐渐形成的一种培养高级优秀专业人才的制度，至今已有一百多年历史。

20世纪80年代初，由著名物理学家李政道先生积极倡导，在邓小平同志大力支持下，中国开始酝酿实施博士后制度。1985年，首批博士后研究人员进站。

中国的博士后制度最初仅覆盖了自然科学诸领域。经过若干年实践，为了适应国家加快改革开放和建设社会主义市场经济制度的需要，全国博士后管理委员会决定，将设站领域拓展至社会科学。1992年，首批社会科学博士后人员进站，至今已整整20年。

20世纪90年代初期，正是中国经济社会发展和改革开放突飞猛进之时。理论突破和实践跨越的双重需求，使中国的社会科学工作者们获得了前所未有的发展空间。毋庸讳言，与发达国家相比，中国的社会科学在理论体系、研究方法乃至研究手段上均存在较大的差距。正是这种差距，激励中国的社会科学界正视国外，大量引进，兼收并蓄，同时，不忘植根本土，深究国情，开拓创新，从而开创了中国社会科学历史上最为繁荣的时期。在短短20余年内，随着学术交流渠道的拓宽、交流方式的创新和交流频率的提高，中国的社会科学不仅基本完成了理论上从传统体制向社会主义市场经济体制的转换，而且在中国丰富实践的基础上展开了自己的伟大创造。中国的社会科学和社会科学工作者们在



改革开放和现代化建设事业中发挥了不可替代的重要作用。在这个波澜壮阔的历史进程中，中国社会科学博士后制度功不可没。

值此中国实施社会科学博士后制度 20 周年之际，为了充分展示中国社会科学博士后的研究成果，推动中国社会科学博士后制度进一步发展，全国博士后管理委员会和中国社会科学院经反复磋商，并征求了多家设站单位的意见，决定推出《中国社会科学博士后文库》（以下简称《文库》）。作为一个集中、系统、全面展示社会科学领域博士后优秀成果的学术平台，《文库》将成为展示中国社会科学博士后学术风采、扩大博士后群体的学术影响力和社会影响力的园地，成为调动广大博士后科研人员的积极性和创造力的加速器，成为培养中国社会科学领域各学科领军人才的孵化器。

创新、影响和规范，是《文库》的基本追求。

我们提倡创新，首先就是要求，入选的著作应能提供经过严密论证的新结论，或者提供有助于对所述论题进一步深入研究的新材料、新方法和新思路。与当前社会上一些机构对学术成果的要求不同，我们不提倡在一部著作中提出多少观点，一般地，我们甚至也不追求观点之“新”。我们需要的是有翔实的资料支撑，经过科学论证，而且能够被证实或证伪的论点。对于那些缺少严格的前提设定，没有充分的资料支撑，缺乏合乎逻辑的推理过程，仅仅凭借少数来路模糊的资料和数据，便一下子导出几个很“强”的结论的论著，我们概不收录。因为，在我们看来，提出一种观点和论证一种观点相比较，后者可能更为重要：观点未经论证，至多只是天才的猜测；经过论证的观点，才能成为科学。

我们提倡创新，还表现在研究方法之新上。这里所说的方法，显然不是指那种在时下的课题论证书中常见的老调重弹，诸如“历史与逻辑并重”、“演绎与归纳统一”之类；也不是我们在很多论文中见到的那种敷衍塞责的表述，诸如“理论研究 with 实证分析

的统一”等。我们所说的方法，就理论研究而论，指的是在某一研究领域中确定或建立基本事实以及这些事实之间关系的假设、模型、推论及其检验；就应用研究而言，则指的是根据某一理论假设，为了完成一个既定目标，所使用的具体模型、技术、工具或程序。众所周知，在方法上求新如同在理论上创新一样，殊非易事。因此，我们亦不强求提出全新的理论方法，我们的最低要求，是要按照现代社会科学的研究规范来展开研究并构造论著。

我们支持那些有影响力的著述入选。这里说的影响力，既包括学术影响力，也包括社会影响力和国际影响力。就学术影响力而言，入选的成果应达到公认的学科高水平，要在本学科领域得到学术界的普遍认可，还要经得起历史和时间的检验，若干年后仍然能够为学者引用或参考。就社会影响力而言，入选的成果应能向正在进行着的社会经济进程转化。哲学社会科学与自然科学一样，也有一个转化问题。其研究成果要向现实生产力转化，要向现实政策转化，要向和谐社会建设转化，要向文化产业转化，要向人才培养转化。就国际影响力而言，中国哲学社会科学要想发挥巨大影响，就要瞄准国际一流水平，站在学术高峰，为世界文明的发展作出贡献。

我们尊奉严谨治学、实事求是的学风。我们强调恪守学术规范，尊重知识产权，坚决抵制各种学术不端之风，自觉维护哲学社会科学工作者的良好形象。当此学术界世风日下之时，我们希望本《文库》能通过自己良好的学术形象，为整肃不良学风贡献力量。

李劫

中国社会科学院副院长
中国社会科学院博士后管理委员会主任
2012年9月

序 二

在 21 世纪的全球化时代，人才已成为国家的核心竞争力之一。从人才培养和学科发展的历史来看，哲学社会科学的发展水平体现着一个国家或民族的思维能力、精神状况和文明素质。

培养优秀的哲学社会科学人才，是我国可持续发展战略的重要内容之一。哲学社会科学的人才队伍、科研能力和研究成果作为国家的“软实力”，在综合国力体系中占据越来越重要的地位。在全面建设小康社会、加快推进社会主义现代化、实现中华民族伟大复兴的历史进程中，哲学社会科学具有不可替代的重大作用。胡锦涛同志强调，一定要从党和国家事业发展全局的战略高度，把繁荣发展哲学社会科学作为一项重大而紧迫的战略任务切实抓紧抓好，推动我国哲学社会科学新的更大的发展，为中国特色社会主义事业提供强有力的思想保证、精神动力和智力支持。因此，国家与社会要实现可持续健康发展，必须切实重视哲学社会科学，“努力建设具有中国特色、中国风格、中国气派的哲学社会科学”，充分展示当代中国哲学社会科学的本土情怀与世界眼光，力争在当代世界思想与学术的舞台上赢得应有的尊严与地位。

在培养和造就哲学社会科学人才的战略与实践上，博士后制度发挥了重要作用。我国的博士后制度是在世界著名物理学家、诺贝尔奖获得者李政道先生的建议下，由邓小平同志亲自决策，经国务院批准于 1985 年开始实施的。这也是我国有计划、有目

的地培养高层次青年人才的一项重要制度。二十多年来，在党中央、国务院的领导下，经过各方共同努力，我国已建立了科学、完备的博士后制度体系，同时，形成了培养和使用相结合，产学研相结合，政府调控和社会参与相结合，服务物质文明与精神文明建设的鲜明特色。通过实施博士后制度，我国培养了一支优秀的高素质哲学社会科学人才队伍。他们在科研机构或高等院校依托自身优势和兴趣，自主从事开拓性、创新性研究工作，从而具有宽广的学术视野、突出的研究能力和强烈的探索精神。其中，一些出站博士后已成为哲学社会科学领域的科研骨干和学术带头人，在“长江学者”、“新世纪百千万人才工程”等国家重大科研人才梯队中占据越来越大的比重。可以说，博士后制度已成为国家培养哲学社会科学拔尖人才的重要途径，而且为哲学社会科学的发展造就了一支新的生力军。

哲学社会科学领域部分博士后的优秀研究成果不仅具有重要的学术价值，而且具有解决当前社会问题的现实意义，但往往因为一些客观因素，这些成果不能尽快问世，不能发挥其应有的现实作用，着实令人痛惜。

可喜的是，今天我们在支持哲学社会科学领域博士后研究成果出版方面迈出了坚实的一步。全国博士后管理委员会与中国社会科学院共同设立了《中国社会科学博士后文库》，每年在全国范围内择优出版哲学社会科学博士后的科研成果，并为其提供出版资助。这一举措不仅在建立以质量为导向的人才培养机制上具有积极的示范作用，而且有益于提升博士后青年科研人才的学术地位，扩大其学术影响力和社会影响力，更有益于人才强国战略的实施。

今天，借《中国社会科学博士后文库》出版之际，我衷心地希望更多的人、更多的部门与机构能够了解和关心哲学社会科学领域博士后及其研究成果，积极支持博士后工作。可以预见，我

国的博士后事业也将取得新的更大的发展。让我们携起手来，共同努力，推动实现社会主义现代化事业的可持续发展与中华民族的伟大复兴。

王岐山

人力资源和社会保障部副部长
全国博士后管理委员会主任
2012年9月

摘 要

山西地处黄土高原东缘，从社会文化视角看，是黄河文明的发祥地之一，历史时期是中国的政治、经济、文化兴盛之地；从自然地理区位来看，是中国众多自然地理分界线汇集的区域，处于沿海向内陆过渡、平原向山地高原过渡、半湿润向半干旱过渡、森林向草原过渡、农业向牧业过渡的地带；从流域来看，包括黄河和海河两大流域单元；从地貌单元看，包括高原、山地、盆地、丘陵等类型；从地形地势看，是中国第二级、第三级阶梯的分界线；从气候区来看，大陆性季风气候是其主要特征，作为冬季风、夏季风的通道，所受影响都很显著，是一个气候敏感和脆弱的区域。春、秋两季是过渡季节，如果冬季风势力过强，借助西北向东南倾斜的地形，倾泻而下，极易引发寒潮、霜雪低温等寒冷气候异常事件的发生。统计数据表明，山西每年因霜冻导致耕地受灾的面积达2%，仅次于干旱与冰雹灾害。霜雪低温灾害危害很大，历史文献中多有记载。如1655年，临县“四月初六（公历5月11日）夜，雨雪三尺，树枝尽压，以后三月不雨，近城秋禾只收一二分，滨河一带蔬刍皆无”。1954年4月20日，山西普降晚霜，小麦、棉花、蔬菜、果木等被冻死或严重冻伤，全省54个县受灾，小麦受灾面积达1040万亩，其中400万亩小麦冻死。由于小麦大面积减产或绝收，导致粮价飞涨。

由气候变化而引发的自然灾害，是当今世界面临的重大问题之一，也是中国社会经济可持续发展的巨大障碍。近年来，气候变暖已成为世界各国政府和科学界高度关注的全球性问题——如因气候变暖所引发的全球性旱涝灾害等气候异常事件。但对于寒冷气候事件，如霜雪低温所造成的灾害，却并没有引起人们太多

的关注。进入 21 世纪后，寒冷气候事件不断发生。2008 年 1 月，中国南方发生的大面积低温雨雪冰冻灾害；2009 年 11 月，北方地区遭遇六十年一遇，局部地区达百年一遇的暴雪；2011 年 1 月，中国南方大部地区再次发生大范围冰冻雨雪灾害；2012 年 1 月下旬到 2 月上旬，欧亚多国遭遇极寒天气，经历近年来最寒冷的冬季；2012 年 12 月，俄罗斯、乌克兰、中国、蒙古国等北半球国家再次遭遇罕见严寒。这一系列的灾害所造成的影响丝毫不亚于旱涝灾害，不仅使农作物受灾、人的生命、财产和社会经济受到严重损失，而且对粮食、交通、水资源和能源安全等都造成了危机。这些极端寒冷气候事件，使我们不得不重新认识气候变化，在这个大背景下更应该关注寒冷气候事件。

由气候变化引发的极端气候事件严重地破坏了经济社会发展的环境和条件，危及人民生命财产安全。灾害规模、发生频率、危害范围、影响程度在蔓延扩大，人为灾害与环境灾害也不断显现，重发展、轻减灾的现象普遍存在，对灾害理论、过程、规律和防灾减灾的研究存在很多薄弱环节。因此，认识灾害，了解其过程，把握其规律，控制并减轻未来灾害的发生，已经成为学术界面临的一个重大现实问题。任何事物的发展都有一定的历史规律性，对山西地区近六百年来旱、涝、霜、雪、低温灾害的研究，对于查明灾害发生的机制，冬、夏季风异常活动产生的灾害效应等具有重要的科学意义；对预测该地区未来灾害发生的强度、范围、时间，对灾害进行防治，延迟灾害发生时间、减弱灾害事件的规模、强度和特性、制止灾害的蔓延等，避免因灾害影响生活、生产，引发社会动荡。认识历史时期气象灾害的发生、发展规律，总结人类历史与灾害做斗争的经验教训，对于防灾减灾，规范人与自然的关系，规范人类的行为，保护人类的生存空间，按照自然规律指导人类的生产实践活动，促进社会生产的发展，具有重要的现实意义。

本书主要内容如下。

第一章山西概况，主要阐述山西的自然地理环境、气候特征和全新世以来的气候变迁。

第二章主要阐述了干旱、洪涝、霜冻、雪灾和低温等主要的

气象灾害的概念、类型、影响因子及山西此类灾害的时空分布特征等。

第三章主要阐述了国内外气候变化与气象灾害的研究进展,研究的重要意义,研究现状及评述、研究方法和研究内容等。

第四章主要对近六百年来山西旱涝灾害的时空变化规律,极端气候事件,1470—2000年531年的旱涝序列等就进行了分析了论述。

第五章主要对明代的霜雪低温灾害的等级划分、时空变化特征、发生的原因与温度、气候变化及寒冷气候事件等进行了分析和论述。

第六章主要对清代的霜雪低温灾害的等级划分、时空变化特征、发生的原因与温度、气候变化及寒冷气候事件等进行了分析和论述。

第七章主要对近百年来,全球气候变暖背景下的霜雪低温灾害的等级划分、时空变化特征、发生的原因与温度、气候变化及寒冷气候事件等进行了分析和论述。

第八章主要对未来气候变暖对霜雪低温灾害的影响,近三十年来中国与近十年来山西实际发生的霜雪低温灾害以及对未来霜雪低温灾害的影响,以及如何预防和应对霜雪低温灾害对作物的危害等进行了分析和论述。

第九章主要阐述了 ENSO 事件与山西气候的关系,对降水量、气温和气象灾害的影响等进行了分析和论述。

第十章主要阐述了近 50 年来山西气候的变化,极端气候事件及其与气候变化的关系、初终霜冻日的变化、气候的暖干化趋势等进行了分析和论述。

关键词: 近六百年来; 气象灾害; 灾害特征; 极端气候事件; ENSO 事件; 气候变化; 山西地区

Abstract

Shanxi Province is located in the eastern edge of the Loess Plateau, from a social and cultural perspective, is the birthplace of the Yellow River civilization, historical period is China's political, economic and cultural prosperity of the land; geographic location from the natural point of view, China's many natural geographical boundaries collection area in the coastal areas to inland transition, plains to mountain plateau transition, the transition semi-humid to semi-arid forest to grassland transition, the transition zone agriculture to animal husbandry; view from the valley, including the Yellow River and the Haihe River Basin unit two; from geomorphic units look, including plateaus, mountains, basins, hills and other types; from the topography of view, is China's second, three ladder boundaries; view from the climate zone, continental monsoon climate is the main feature, as winter wind, summer wind channel, the impact is very significant, is a climate-sensitive and vulnerable areas. Spring and autumn are transitional seasons, if too strong winter wind forces, with the sloping terrain northwest to southeast, pouring down, can easily lead to cold, frost and low temperature cold climate anomalies occur. Statistics show that Shanxi arable land each year due to frost causes the affected area of 2%, second only to drought and hail damage. Frost temperature calamity great many records in historical documents. As in 1655, Linxian "April sixth (Gregorian calendar May 11) night snow three feet, branches to make pressure, no rain since March, near the city received only twelve points autumn grain, vegetables Chu were no riparian area". April



20, 1954, Shanxi Heavy frost, wheat, cotton, vegetables, fruit, etc. are freezing to death or severe frostbite, the province's 54 counties affected, affected an area of 1040 hectares of wheat, of which 400 acres of freezing. Since a large area of cuts or crops of wheat, leading to soaring food prices.

Climate change caused by the natural disasters are the major issues facing the world today, is one of our social and economic sustainable development of the huge obstacles. In recent years, global warming has become the world's governments and the scientific community highly concerned about global issues, as a result of global warming caused by global climate anomalies such as droughts and floods. For cold weather events, such as disasters caused by frost cold, but did not arouse much attention. However, entering the 21st century, but the cold weather events continue to occur. January 2008, occurred in a large area of southern China snow disaster; November 2009, the northern region experienced in 60 years in some areas of the hundred years of Blizzard; January 2011, again in most areas of southern China large-scale occurrence of freezing rain and snow disaster; January 2012 to late February early Eurasian arctic weather hit many countries, experiencing the coldest winter in recent years; December 2012, Russia, Ukraine, China, Mongolia and other northern countries once again suffered a rare cold. This series of disasters caused by droughts and floods affecting no less, not only affected crops, human life, property and serious socio-economic losses, but also for food, transport, water and energy security and so caused the crisis. These extreme cold weather events, so we had to re-understanding of climate warming, in this context should be concerned about cold weather events.

Extreme climate events triggered by climate change seriously undermined the economic and social development environment and conditions, endanger the safety of life and property. Scale of the disaster, the occurrence frequency range of hazards, the impact on the spread and man-made disasters and environmental disasters continue to appear, re-



development, light mitigation widespread, disaster theory, procedures, rules and disaster prevention and mitigation, there are many studies weak links. Therefore, recognizing hazards, understand the process, to grasp its own rules, to control and mitigate future disasters, has become the face of a major academic reality. Development of anything has a certain historical regularity of Shanxi nearly six hundred years disasters research, a mechanism for identifying disaster, winter and summer monsoons abnormal activities such as disaster effect has important scientific significance; predicting the region's future disasters cold frost intensity, scope, time, carry out disaster prevention, disaster time delay, weaken disaster events scale, intensity and characteristics, to stop the spread of such disasters, to avoid the impact of disasters life production, lead to social unrest. Recognizing historical period frost cold disasters, the development of rules, and review the history of mankind and the lessons learned to fight disasters, for disaster prevention and mitigation, the relationship between man and nature norms, norms of human behavior, the protection of human living space, in accordance with the laws of nature production practices that guide human activities to promote the development of social production, has important practical significance.

This book reads as follows:

The first chapter, mainly on the natural and geographical environment of Shanxi, climatic characteristics and Holocene climate change.

The second chapter mainly elaborates the drought, flood, frost, snow and low temperature were the main meteorological disasters of the concept, type, influence factor and the temporal and spatial distribution characteristics of the Shanxi disaster etc. . . .

The third chapter mainly elaborates the research progress at home and abroad to climate change and meteorological disasters, significance of research, research review, research methods and research content.

The fourth chapter mainly for nearly six hundred years of drought and flood disasters in Shanxi changes, extreme weather events, from