

原廷宏 冯希杰等 编著

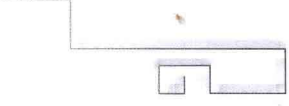
一五五六年

华县特大地震

地震出版社



一五五六年 华县特大地震



原廷宏 冯希杰 等 编著

地震出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

一五五六年华县特大地震 / 原廷宏 等编著. —北京: 地震出版社, 2010. 8

ISBN 978-7-5028-3693-1

I. ①一… II. ①原… III. ①大地震—地震灾害—史料—华县—1556 IV. ①P316.241.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 020641 号

地震版 XT200900245

一五五六年华县特大地震

原廷宏 冯希杰 等 编著

责任编辑: 江 楚

责任校对: 晓 玲

出版发行: **地震出版社**

北京民族学院南路9号

邮编: 100081

发行部: 68423031 68467993

传真: 88421706

门市部: 68467991

传真: 68467991

总编室: 68462709 68423029

传真: 68455221

经销: 全国各地新华书店

印刷: 北京天成印务有限责任公司

版 (印) 次: 2010年8月第一版 2010年8月第一次印刷

开本: 889×1194 1/16

字数: 824千字

印张: 25.75

印数: 0001-1000

书号: ISBN 978-7-5028-3693-1/P

定价: 100.00元

版权所有 翻印必究

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

以史为鉴

努力做好防震减灾工作

陈建氏

二〇〇四年七月

《一五五六年华县特大地震》

编 委 会

顾 问：何永年

主 编：原廷宏

副主编：冯希杰

编 委：吕 莲 邵辉成 宋立胜
徐世芳 王亚秀

序 一

提高对大地震的认识，是地震研究中最重要的问题之一。世界上许多国家、许多地区的地震监测和研究工作都是围绕着发生过 8 级大地震或者具有大震潜在危险的地区和问题作为重点进行的。全球发生的 8 级及其以上的大地震，大部分分布在板块边缘，但也有相当的部分是发生在大陆板块的内部，这一部分大地震的数量虽然比板块边缘的少，但其造成的人员伤亡和灾害却十分严重。中国大陆是这类内陆强震多发的一个地区。开展对内陆性大地震的研究一直是一个被关注的重大问题。1979 年，兰州地震研究所、国家地震局分析预报中心、陕西省地震局曾共同提出召开全国 8 级大地震讨论会的建议。1982 年 11 月由兰州地震研究所和宁夏回族自治区地震局共同组织，在银川召开了第一次中国 8 级大震学术讨论会，讨论交流了有关我国在那一段时期对各地区大地震的研究成果。会后组成了《中国特大地震研究》编辑组，组织我国发生过 8 级大震的省、区有关单位研究编写了从 1303 年山西洪洞 8 级大震至 1951 年间发生的 17 次 8 级及以上大地震的研究专题报告，汇编成《中国特大地震研究》一书，于 1988 年出版发行（主编郭增建、马宗晋，林伟凡、刘庆民负责编辑工作）。进入 21 世纪以来，在我国大陆内部，近几年已相继发生了昆仑山口西 $M8.1$ （2001）和四川汶川 $M8.0$ （2008）两次 8 级大地震。特别是汶川大地震所造成的极为惨重的人员伤亡和灾害损失的现实，再次深刻地告诫了我们要更加重视和加强对大地震事件研究的重要性和紧迫感。

1556 年在陕西关中发生的华县特大地震是我国历史地震记录中人口伤亡最多、灾害极其严重的一次大地震事件。尽管几百年来一直不断地吸引着人们的关注和思考，但缺乏深入、综合的分析和研究。为了取得对于这次大地震事件深入系统的认识，陕西省地震局组成了华县特大地震综合研究课题组，在收集、整理和分析前人有关此次大震研究成果的基础上，开展了大量的野外现场考察和一系列的专题研究，完成了《1556 年华县特大地震》一书，针对这次大震的一系列重要问题给出了新的综合分析和认识。主要包括：对华县特大地震基本参数的重新校核、烈度分布的校核，死亡人口数量的分析论证，华县特大地震前、后地震活动特征的研究，深、浅部地震构造的探讨，华县特大地震地表破裂带的新发现及发震断层的分析，救灾情况和这次大震给予我们的启示等。特别是在一些重点问题上获得的一些突破性的新进展，大大地推进和加深了对这次重大的地震事件本来面目和特征的认识。

傅承义先生在 1988 年给《中国特大地震》一书所写的序中曾简明扼要地论述了研究大地震的重要意义。他认为“在地震研究中，破坏性大地震占有特别重要的地位。这不仅因为大地震的危

害最大，因而是地震预测的首要对象，而且还因为大地震需要积累大的能量，必须取源于巨大的地质体，所以极可能反映更深的地质构造情况，这样就可以将它们的活动纳入大地构造的格局中来探讨它们的发生条件和发展规律。”利用大量有关大地震的资料对揭示大地震本来面目及其特征有着重要的作用。《一五五六年华县特大地震》这一研究成果的出版正是在这一方面做出的新的贡献。

丁國瑜

序二

历史地震研究的一项新成果

1556年1月23日，华县发生8级强烈地震。此次地震在我国历史记载中是灾害极端严重的一次，是死亡人数最多的一次大地震。101个县遭受了地震的破坏，分布于陕、甘、宁、晋、豫5省约28km²。地震有感范围为5省227个县。震中区为西安市以东的渭南、华县、华阴、潼关、朝邑至山西省永济县等，约2700km²。作为历史地震研究中的研究对象，1556年华县特大地震无疑是最重要的目标之一。这次地震死亡人数史上最多，仅此就需要深入探究其因；研究1556年华县特大地震，对研究南北带地震的活动机理，对研究中国大陆的地震活动周期、走势，乃至对于研究整个中国和更大范围的构造活动都有启发和借鉴意义。

中国的地震历史渊源很长

历史上记录的比较早的地震，一般认为是宋朝李昉《太平御览》里所记述的：“墨子曰：三苗欲灭时，地震泉涌”。禹征三苗大致是在帝舜三十五年，所以这个地震的时间大约是在公元前23世纪，当时没有文字记载，墨子所说也是来自古人相传。

历史上较早记录地震的史籍一般认为是《竹书纪年》。这部书是战国时期（公元前475年至公元前221年）魏国的史书，此书原来没有书名，后来人们从它编年体的体例来命名为“纪年”，原书本是竹简，所以称为“竹书”，一般地都称为《竹书纪年》。《竹书纪年》共十三篇，叙述夏、商、西周和春秋、战国的历史，按年编定次序。《竹书纪年》里记载：“夏帝发七年，泰山震”。地震的时间是在公元前1831年。

公元10世纪印刷术的推广应用，大大有利于文史资料的保存。宋、元之后有了地方志书，地震记载逐渐增多，特别是明、清以后地方志书得以普及，使得地震记载更加丰富全面。一般认为，《国语》和《史记》中记载的：“幽王二年（公元前780年），西周三川皆震。是岁也，三川竭，岐山崩”，是史书记载比较早、能够判断基本要素的一次大地震，三川即现在陕西的泾河、渭河、洛河，震级估计超过7级。

据谢毓寿、蔡美彪先生主编的《中国地震历史资料汇编》记载，古人还集中记录过一些地震，如宋初（公元977年）李昉汇编的《太平御览》中的《咎征部》，记载自周至隋（公元前11世纪至公元618年）发生的地震45条。元代马端临选编的《文献通考》中的《物异考》，搜集了自周至宋的地震资料268条。明朝《永乐大典》、清《古今图书集成》等许多重要的历史文献内，都编辑有地震事件。

古代大量的典籍中，含有历朝历代发生过的地震的信息，这些记录信息，或虚或实，或粗或细，有详有略，但是可以通过筛选、分析，了解历史上地震活动、地震灾害之概况。就地域而言，不仅当时的大城市有记载，就是偏僻城镇及少数民族地区或多或少也有记录；在内容上，历史地震记录涉及地震灾害、地震成因、地震前兆异常和震后的次生灾害，以及民房抗震和避险逃生等

多方面的宝贵资料。这些珍贵的历史地震史料，是中国古代文明宝库的一部分，对现代的防震减灾和科学研究具有重要意义。

中国很重视历史地震的研究

研究历史地震，历来是地震科学研究和防震减灾领域里一项很重要的科研工作。在新中国开展地震工作的历程中，地震工作管理部门和专家学者们始终把这项工作放在比较重要的位置。新中国成立不久，在中国科学院地震工作委员会的统一领导下，于1956年编辑出版了两卷《中国地震资料年表》，全书近200万字，资料十分丰富。在1960年，李善邦先生主编了《中国地震目录》，涵盖范围上溯到公元前1831年。这是我国第一部用科学方法整理的地震基本资料，对科学研究和经济建设都具有重要价值。顾功叙先生在1983年时，花了很大功夫，重新修订、补充了公元前1831年至公元1969年期间的《中国地震目录》。1976年唐山地震之后，谢毓寿和蔡美彪先生整理、编纂了上千万字的《中国地震历史资料汇编》，按年代分为五卷，从1983年起陆续出版。闵子群、刁守中等也都曾经整理、出版过中国历史强震或有感地震的目录，2008年，由马瑾院士牵头，整理了从公元前2300年迄今的33万余条地震目录数据，并数字化。

1986～1990年间，中国地震局地球物理研究所编辑出版了分别包括远古至元、明、清三个时期的三卷本《中国历史地震图集》，在2005年，由蒋克训、齐书勤编辑出版了《明清官藏地震档案》上、下卷。以上提到的这些重要地震资料，许多都是由著名的科学家领衔完成的，可见整理这些历史资料是多么重要。

各省、市、自治区在编修地方志时，也整理了大量的历史地震的资料，在研究地震科学的过程中，这些资料发挥着重要的作用。一些专业工作者，针对不同区域特征开展了大量的科学研究，对一些古地震，断层等，进行了深入探讨，取得了许多成果，留存许多基础资料。特别是研究出一些利用古代资料判断震级、位置的方法，如震中烈度与震级、等震线面积与震级、烈度衰减距离与震级、有感距离与震级等经验公式。应该说，对于历史地震的研究，在地震科学研究中一直占有很重要的位置，这些成果，成为了现代地学研究的重要参考和基础。

历史地震的研究不断取得成果。在山西中南部对历史地震调查中，从2386块碑刻中找到记载历史地震的碑刻题记47项。在川西和海南岛的历史地震调查工作中，找到了一些记有地震灾害的族谱。海南岛北部沿海地区退潮时可以看到村庄和坟场的遗迹，证实了历史文献中1605年琼山大地震时地面下沉的记载。

地震的历史记载是纷繁复杂的，从中作出辨析和结论很不容易，许多专家和学者为此付出了巨大的努力。

研究陕西1556年华县特大地震对南北地震具有重要的意义

随着科学的进步和发展，许多地学专家都提出了一个问题和相应的建议，即，应慎用历史地震重复原则。在地震区划图和中长期的地震活动研究中，应做更细致的研究，应该加强活动构造带古地震研究，以便能在一个更长时间范围内论证一条活动构造带真实的地震活动水平、多次大地震重复发生的完整历史，确定古地震复发模型，正确评价大地震的重复间隔，以合理认识其实际的地震危险性。在研究中尤其要关注7级以上的古地震，7级以上的大地震能够在地层中留下永久性痕迹。所以，进一步加强对历史地震的关注，是非常必要的。

我国自公元前700多年迄今，史书有记载的2000多次破坏性地震，基本上都是属于浅源构造地震，除台湾地区之外，主要集中分布在大陆的三个地区：即南北地震带、华北地震带和包括喜

马拉雅山脉地震带和天山山脉地震带在内的西部地震带。

最主要的是南北地震带，北起宁夏经甘肃东部、陕西中南部、四川西部直至云南。南北地震带是我国大陆地震密度最高、强度最大、破坏性最强的地震带。历史上，大陆发生 77 次大地震（不含特大地震），其中就有 32 次集中在这条地震带上；大陆发生的 15 次特大地震（另外一次是 1920 年 6 月 5 日在台湾大港口东），更有 7 次集中在这条地震带上。这 7 次特大地震，依次分别是：1556 年 1 月 23 日陕西华县特大地震、1654 年 7 月 21 日甘肃天水南特大地震、1739 年 1 月 3 日宁夏银川平罗间特大地震、1833 年 9 月 6 日云南嵩明扬林特大地震、1879 年 7 月 1 日甘肃文县特大地震、1920 年 12 月 16 日宁夏海原特大地震、1927 年 5 月 23 日甘肃古浪特大地震。如果加上这次 2008 年 5 月 12 日汶川地震，中国大陆所发生的所有特大地震，就有一半以上集中在这条南北地震带上。

发生在这条地震带上的陕西 1556 年的华县特大地震，被列为要重点研究的大地震之首。

原廷宏等同志结合多年的研究成果出版的《一五五六年华县特大地震》，是针对这次大地震研究的一项综合成果，为我国历史地震研究增添了新的内容。相信这本书的出版，会对我国历史地震的研究工作和地震科学的研究发展起到良好的推动作用。我们应该在地震科学的研究中，进一步推动历史地震研究工作的开展，充分发挥地震系统内外科学工作者的积极性，注意充分发挥地震学会历史地震专业委员会的作用，使历史地震的研究能够延续和继承，保持一支高水平的研究队伍，使这方面的工作不断取得新成绩。

修海刚

2009 年 11 月 10 日

前言



1556 年华县特大地震曾造成 83 万余人死亡，是世界上有史以来死亡人数最多的一次地震。正如原中国科学院地震工作委员会副主任委员竺可桢先生在 1956 年出版的《中国地震资料年表》的《序》中所述的那样：“我国历史上有连绵不绝的地震记载，从周文王八年（公元前十二世纪）到目前 3000 多年中，我国历史所记破坏性地震有 880 余次之多，其中嘉靖三十四年十二月（公元 1556 年）关中地震（后改为华县地震），……，1920 年陇东海原地震，……，均为世界上稀有的巨灾。”

华县特大地震距今已有 450 余年，为了使世人对这次巨灾有一个系统的认识，陕西省地震局成立了《华县特大地震综合研究》课题组，开展了华县特大地震的综合研究工作。多年来，在中国地震局和陕西省地震局的大力支持下，课题组依据《中国历史资料年表》、《历史地震资料汇编》、《陕西通志》（1542 年）及各种地方志等历史资料，较系统地收集、整理、分析了前人关于华县特大地震的研究成果，在此基础上开展了华县特大地震的综合研究，历经数年的艰辛工作，于 2008 年初完成了《一五五六年华县特大地震》一书的初稿。汶川特大地震后，受到相关启发，又用了近一年的时间对有关史迹作了进一步的现场考察，对《一五五六年华县特大地震》初稿作了系统的补充和修订，最终完成了相关研究和《一五五六年华县特大地震》书稿。

本书依据史实结合现场实地考察，尽可能地把华县特大地震破坏状况及有关遗迹展现给大家，使人们对这次地震造成的破坏情况有一个较为全面的了解和认识。在此基础上，按照国家有关规定对烈度划分进行了研究，重新划分和确定了高烈度区的分布范围，给出了华县特大地震烈度分布图及确定依据，同时对发震时间、宏观震中、震级三要素进行了确认；以 1542 年明嘉靖《陕西通志》有关资料为基础，按相关人口增长比例，推算得震前（1555 年）西安府各州县人口数，结合震后人口死亡比例得到了因震死亡人口数，工作结果表明历史上死亡 83 万有余的记载是可靠的；以历史纪实为依据，判定华县特大地震的最大余震发生在地震当天，有两次约为 7 级。此外，对华县特大地震的活动特征进行了研究，对 1568 年西安 6¼ 级地震也进行了相应研究，明确将其视为华县特大地震的晚期强余震；对华县特大地震的发震构造作了系统研究，认为华县特大地震的震源破裂面为北东东向，破裂长度约 200 余千米。震源破裂面的破裂过程引发了地表华南山前断裂、泾阳—渭南等一系列近东西向地表断层的活动，导致了断层两侧，尤其是断层上盘的大范围的破坏；对当时的救灾情况作了实事求是的叙述，以便使人们能够通过对比，对社会的进步和科技的发展及其作用有更为深刻的了解和认识；通过对华县特大地震的综合研究，我们获得了很多启示，仅以最重要的部分呈献给读者；本书还汇集了华县特大地震历史纪实、图片，既是本书的重要组成部分，也可作为后人进一步开展华县特大地震研究的基础。

本书前言由何永年撰写；第一篇第一章由原廷宏、宋立胜、冯希杰、邵辉成、吕莲编写；第二章由原廷宏、吕莲、冯希杰、宋立胜编写；第三章由原廷宏、吕莲编写；第四章由邵辉成、原廷宏编写；第五章由冯希杰、吕莲、宋立胜编写；第六章由冯希杰编写；第七章由吕莲、原廷宏

编写；第八章由吕莲、王亚秀编写；第二篇由宋立胜、吕莲编撰；第三篇由原廷宏、吕莲、冯希杰编撰；第四篇由吕莲编撰；本书英文全部由徐世芳翻译；由原廷宏、冯希杰负责统稿。

在课题研究及成书过程中，始终受到中国地震局和陕西省地震局领导及有关部门的支持，尤其是受到了修济刚副局长、方韶东副司长等有关领导的支持和帮助，在此表示衷心的感谢！在课题研究的初期，本书部分工作人员曾走访中国著名历史学家、中国历史学会会长戴逸教授，得到戴教授的亲切指点，在此深表谢意。此外袁志祥同志在课题初期、省地方志办公室张世民同志在课题后期都做过一些有益的工作，在资料收集过程中受到陕西渭南、咸阳、铜川、宝鸡、华县、华阴等市、县地震局（办）、山西省地震局、武乡县地震办、河南省地震局、三门峡地震办、河北省涉县地震局的大力支持和帮助，在此特表示感谢。

Preface

The 1556 Huaxian great earthquake which claimed more than 830,000 lives is the deadliest earthquake in the world in recorded history. As Mr. Zhu Kezhen, the former vice-director of the Working Committee on Earthquake, Chinese Academy of Sciences, described in the preface to “*Chronological Table of Chinese Historical Earthquakes*” (1956): “There are inexhaustible earthquake records in the Chinese history. From eighth year of King Wen period of Zhou Dynasty (the twelfth century, B.C.) up to now, there are as many as over 880 destructive earthquakes in China in recorded history. Among them, the Guanzhong earthquake (later renamed Huaxian earthquake) in December of the thirty-fourth year of the Jiajing period in the Ming Dynasty (1556) and 1920 Haiyuan earthquake both are the unusual catastrophes in the world.

Over 450 years passed since the occurrence of the Huaxian great earthquake. In order to let the people have a systematic understanding of this catastrophe, a research group for Comprehensive Study on the Huaxian Great Earthquake is organized by the Earthquake Administration of Shaanxi Province. With the support of China Earthquake Administration (CEA) and the Earthquake Administration of Shaanxi Province, the group has conducted a comprehensive study of Huaxian great earthquake on the basis of “*A Chronology of Chinese History*”, *Collection of Historical Earthquake Data in China*, “*Shaanxi Annals*” (1542) and a variety of local chronicles and other historical documents, by a more systematic collection, collation and analysis of the results of our predecessors’ studies on the Huaxian great earthquake. With several years’ efforts, the first draft of this book “(the 1556 Huaxian Great Earthquake” was completed in 2008. Inspired by the 2008 Wenchuan great earthquake, the group has spent almost one year to investigate historical sites or relics of the Huaxian great earthquake in the field and systematically revised and finalized the draft of this book.

The book combines historical facts and field investigations to present to the readers as complete a description and illustration as possible of the damages and related sites or relics of the Huaxian Great Earthquake. According to the related national standards, the intensity of this earthquake is rezoned and the high intensity zones are redelineated. In the book, the Distribution Map of Seismic Intensity of the Huaxian Great Earthquake and the basis used are given. Also, the three elements of earthquake as occurrence time, macro-epicenter and magnitude of the Huaxian great earthquake are affirmed. Based on the “*Shaanxi Annals*” (1542), the populations of each county in Xi’an prefecture in 1555, the year before the earthquake occurrence are calculated according to the population growth rate at that time. Then, the death toll caused by this earthquake is obtained according to the population after this earthquake. The results show that the death toll of over 830, 000 in historical records is believable. It is judged based on historical documents that the largest aftershock occurred on the day of the main shock. 2 earthquakes with

magnitude about 7 took place on that day. A study on the characteristics of seismic activity of the Huaxian great earthquake makes sure that the 1568 Xi'an earthquake of $M 6\frac{3}{4}$ is a later-period strong aftershock of the Huxian great earthquake. A comprehensive investigation and research on the seismogenic structure indicates that the orientation of focal rupture of the Huaxian great earthquake is NEE with a length of over 200km. The focal rupture process caused a series of nearly east-west surface faulting such as Huashan piedmont fault and Jingyang-Weinan fault, leading to large-scale damages on both sides of the fault, especially on its upper wall. A realistic description of disaster relief at that time is given for the people to have a more profound understanding and knowledge of social progress and technological development. The comprehensive study of Huaxian great earthquake gives us a lot of inspirations, of which only the important parts of that are presented to the readers. The historical records, pictures and inscriptions on tablets about the Huaxian great earthquake are assembled, which are not only the important components of this book, but also the important references for future generations to make further study on the Huaxian great earthquake.

Charter authors of this book are as the followings. Preface: He Yongnian; Chapter I of Part One: Yuan Tinghong, Song Lisheng, Feng Xijie, Shao Huicheng and Lü Lian; Chapter II: Yuan Tinghong, Lü Lian, Feng Xijie and Song Lisheng; Chapter III: Yuan Tinghong and Lü Lian; Chapter IV: Shao Huicheng and Yuan Tinghong; Chapter V: Feng Xijie, Lü Lian and Song Lisheng; Chapter VI: Feng Xijie; Chapter VII: Lü Lian and Yuan Tinghong; Chapter VIII: Lü Lian and Wang Yaxiu; Part Two: Song Lisheng and Lü Lian. Part Three: Yuan Tinghong, Lü Lian and Feng Xijie; and Part Four: Lü Lian. The English text involved in this book is translated by Xu Shifang. The whole book is revised and integrated by Yuan Tinghong and Feng Xijie.

The authors of this book wish to express their heartfelt thanks to the leaders of CEA, Earthquake Administration of Shaanxi Province and other related departments for their persistent support to this research, particularly Mr. Xiu Jigang, deputy director of CEA and Mr. Fang Shadong, deputy director of the Department of Development and Finance, CEA. Thanks are also due to Professor Dai Yi, the famous Chinese historian and former president of the Chinese Historical Society who has contributed cordial advice and suggestions in the early stage of the research when some authors of this book consulted him. In addition, thanks are given to Mr. Yuan Zhixiang for his useful work in the early stage to Mr. Zhang Shimin of Shaanxi Chorography Office for his work in the latter stage of this research. Moreover, the authors would like to express their gratitude to earthquake administrations of Weinan, Xianyang, Tongchuan, Baoji, Huaxian and Huayin in Shaanxi, Earthquake Administration of Shanxi Province, Seismological Office of Wuxiang County, Earthquake Administration of Henan Province, Seismological Office of Sanmenxia and Earthquake Administration of Shexian County for their assistance in data collection.

目 录

第一篇

一五五六年华县特大地震

第一章 华县特大地震研究综述	3
一、历史资料的整理及研究	3
二、关于烈度划分的研究	4
三、关于死亡人口的研究	5
四、关于地震活动性及发震构造方面的研究	6
五、其他方面的研究	8
第二章 华县特大地震烈度划分及地震三要素	9
第一节 前人对华县特大地震烈度的研究及划分	9
第二节 本次对华县特大地震烈度划分的原则及标志	12
一、烈度划分的原则	12
二、关于房屋、结构物的分类及破坏程度与数量的划分	12
三、烈度评定的标志	12
四、历史地震有关问题的说明	14
五、地震史料记载处理原则	15
第三节 本次对华县特大地震烈度的研究及划分	15
一、XI度强及XI度区：主要包含华县、渭南及华阴西部地区	15
二、X度区：主要包括临潼、潼关、同州、朝邑及蒲州部分地区	32
三、IX度区的划分	41
四、VIII度区的划分	53
五、V度区至VII度区的划分	62
六、烈度划分说明	65
七、华县特大地震对区内古塔的破坏	67
第四节 华县特大地震的发震时间、震级和地点	68
一、华县特大地震的发震时间	68

二、华县特大地震的震级	71
三、华县特大地震的宏观震中位置	72
第三章 华县特大地震死亡人口及原因	74
第一节 明代的户籍制度及震前陕西人口的基本情况	74
一、有关文献记载及研究概况	74
二、明代的户籍制度	74
三、震前陕西人口的基本情况	75
第二节 华县特大地震死亡人口的历史纪实及测算	78
一、关于华县特大地震死亡人口的历史纪实	78
二、关于华县特大地震死亡人口的测算	83
第三节 对华县特大地震死亡人口的认识	89
第四节 华县特大地震人口死亡的主要原因	91
第四章 华县特大地震前后的地震活动特征	93
第一节 华县特大地震前周边及震区的地震活动	93
第二节 华县特大地震的余震活动及持续时间	98
一、华县特大地震发生当天的余震活动	98
二、震后数日至当月的余震情况	100
三、华县特大地震余震的持续时间	101
第三节 大陆 8 级及 8 级以上地震活动及汾渭地震带的活动特征	105
一、大陆 8 级地震活动特征	105
二、汾渭地震带的地震活动	106
第四节 华县特大地震震源区及周边地区现代地震活动特征及古地震重复间隔	108
一、震源区现代地震活动特征	108
二、古地震研究及重复间隔	109
三、华县特大地震的免疫	110
第五章 华县特大地震的晚期强余震	111
第一节 本次地震三要素的考证	111
一、有关发震时间的考证	111
二、关于震中位置的考证	114
三、该次地震的震级大小	117
第二节 本次地震的烈度评定与划分	118
第三节 本次地震的发震构造分析	121
一、渭南—泾阳断裂的深部、中部、浅部显示	122
二、渭南—泾阳断裂的地表和近地表现	123
三、渭南—泾阳断裂经过地带的地震砂土液化和地裂缝	125

第六章 华县特大地震发震构造研究	127
第一节 前人有关研究概述.....	127
第二节 华县特大地震地表构造破裂带的发现.....	128
一、蔡郭村赤水河最新构造破裂剖面.....	128
二、赤水火车站桥峪河最新构造破裂剖面.....	133
三、华县李家坡最新构造破裂剖面.....	136
四、华县柳枝镇张家桥最新构造破裂剖面.....	138
五、其他地点最新地貌面被错断.....	139
第三节 华县特大地震极震区深、中、浅部断裂构造.....	140
一、华县特大地震极震区深部断裂构造分析.....	140
二、华县特大地震极震区中深部断裂构造分析.....	141
三、华县特大地震极震区浅部断裂构造分析.....	142
第四节 华县特大地震极震区深部地壳结构.....	143
一、华县特大地震极震区地壳厚度分析.....	143
二、华县特大地震极震区结晶基底埋深变化.....	144
第五节 华县特大地震发震构造分析.....	146
一、从华县特大地震宏观震中位置看发震构造	146
二、从华县特大地震 IX 度及 IX 度以上烈度区展布及破裂长度看发震构造	146
三、从地表构造破裂带看发震构造	147
四、从华县特大地震前地震和余震的分布看发震构造	147
第七章 华县特大地震后的救灾与重建	149
一、明朝廷救灾决策.....	149
二、钦差大臣邹守愚晋陕豫之行.....	150
三、明嘉靖皇帝的地震救灾措施.....	151
四、地震前后西安府的基本状况.....	154
五、西安府、平阳府各州县的地震自救.....	154
六、地震灾后的恢复与重建.....	156
第八章 华县特大地震的启示	161
一、建（构）筑物遭受地震破坏的启示.....	161
二、早期防震避灾经验及方法的启示.....	162
三、震前有关现象的启示.....	163
四、华县特大地震地震活动性和发震构造的启示.....	163
五、科技进步是人类战胜特大自然灾害的基础.....	165
六、社会进步是人类战胜特大自然灾害的基本保证.....	166