

地震科学联合基金会资助项目成果

世界奇异震害

肖承邨 邹其嘉



海洋出版社

地震科学联合基金会资助项目成果

世界奇异震害

肖承邨 邹其嘉

海洋出版社

1992·北京

(京)新登字087号

内 容 提 要

地震灾害造成的社会问题千奇百怪,不仅大地震可能造成巨大生命财产损失,中小地震也会造成严重灾难,地震对策得当则能够减少损失。本书把古今中外地震的特殊破坏和影响系统化,集各次地震专题研究精华,并包含有社会学的显著特点,具世界重大地震目录和年表的作用。本书是地震科学联合基金会资助项目的研究成果,它对促进地震社会学研究进展,对于研究、制定地震对策和提高人们的防震抗震意识,将起积极作用。

本书可供政府和企事业领导者、科技工作者和地震区广大群众阅读。

责任编辑:张宝珍

世界奇异震害

地震科学联合基金会资助项目成果

肖承邨 邹其嘉

海洋出版社出版(北京市复兴门外大街1号)

新华书店北京发行所发行 人民卫生出版社印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 16 字数: 365千字

1992年6月第一版 1992年6月第一次印刷

印数: 1—2000

ISBN 7-5027-2265-3/P·190 定价: 14.40元

序

地震是严重威胁人民生命财产的一种自然灾害。据粗略统计，全球有记录的死伤万人以上地震几乎近百次，仅本世纪内即已夺去约 300 万人的生命。中华人民共和国建立以来，境内已发生过具有一定破坏性的地震 100 余次，死 27 万多人，伤残 76 万人以上，财产损失十分巨大。

地震造成的灾害不仅取决于其强弱、位置、成因等本身的因素，还受地质背景，地震波的传播途径和介质特性，受灾地区的工程、水文地质和地形等条件与建筑物的结构、材料及施工等情况的强烈影响。这些因素的不同组合，造成地震现象的种种差异。

我国历史悠久，科学文化发展较早，又是多地震国家，有关记载可以追溯到 3000 多年以前。这些资料不只记述历次地震的一般情况，还涉及一些奇特现象。现场地震的调查工作中，科学工作者经常发现各种异常现象，并试图作出科学解释。

《世界奇异震害》一书的作者，搜集整理古今中外一些地震专题研究中有关特殊破坏及其影响的材料，用通俗生动的语言从社会学角度予以系统化。它的出版对研究和制定地震对策，促进地震社会学的发展和提高人民的防震抗震意识等，都将起到一定的作用。

谢毓寿

目 录

前言	(1)
中国历史上第一个有详细记载的 8 级地震	
——1303 年中国山西省洪洞地震	(2)
古今中外地震死亡人口之最	
——1556 年中国陕西省华县地震	(4)
中国大陆近海最大的地震	
——1604 年中国福建省泉州近海地震	(7)
华夏东部的旷古奇灾	
——1668 年中国山东省郯城地震	(9)
康熙皇帝住进防震棚	
——1679 年中国河北省三河、北京市平谷地震	(11)
屡遭地震破坏的牙买加首都金斯敦	
——1692 年牙买加地震	(14)
水火交加的大地震	
——1695 年中国山西省临汾地震	(16)
地裂地陷, 水火助震为虐	
——1739 年中国宁夏平罗、银川地震	(19)
西方记载最早的地震灾难	
——1755 年葡萄牙里斯本地震	(21)
美国建国前的大地震	
——1755 年美国波士顿地震	(23)
心腹震患莫等闲	
——1811~1812 年美国新马德里地震	(25)
砖石飞腾, 人被抛掷过河	
——1833 年中国云南省嵩明地震	(27)
最令人不安的是不知道将要发生的灾祸	
——1886 年美国查尔斯顿地震	(29)
百年平安无事, 瞬间万桥坍塌	
——1891 年日本美浓、尾张地震	(31)
地球物理学家奥尔德姆亲历大震灾	
——1897 年印度阿萨姆邦地震	(33)
边陲地貌改观	
——1902 年中国新疆阿图什地震	(35)
三天三夜的地震火灾	
——1906 年美国旧金山地震	(37)

地广人稀村镇寥寥，震灾依然惨重	
——1906年中国新疆玛纳斯地震·····	(41)
文学巨匠高尔基笔下的地震灾难	
——1908年意大利墨西拿地震·····	(43)
环球大震	
——1920年中国宁夏海原地震·····	(45)
地震相伴的火灾水患更凶残	
——1923年日本关东地震·····	(49)
事前并非毫无声息	
——1927年中国甘肃省古浪地震·····	(52)
地震破坏海底电缆之谜	
——1929年加拿大纽芬兰岛南地震·····	(55)
中国第一个地震台记录到的第一个中国大地震	
——1931年中国新疆富蕴地震·····	(56)
蚕陵重镇奇异的“海子”	
——1933年中国四川省迭溪地震·····	(59)
与圣安断层媲美的北安纳托利亚断层	
——1939年土耳其埃津兼地震·····	(62)
“第二个关东大地震”	
——1948年日本福井地震·····	(64)
新中国最大的地震	
——1950年西藏墨脱地震·····	(67)
既是考验，也是惩罚	
——1952年美国加州克恩郡地震·····	(70)
人工制止地震湖天然坝崩坍	
——1959年美国赫布根湖地震·····	(73)
旅游胜地的覆灭	
——1960年摩洛哥艾加迪尔地震·····	(75)
使地球颤栗不止的大地震群	
——1960年智利康塞普西翁地震·····	(77)
新丰江水库化险为夷	
——1962年中国广东省河源地震·····	(83)
斯科普里旧貌换新颜	
——1963年南斯拉夫斯科普里地震·····	(87)
大大推进美国地震预测和抗震工作的地震	
——1964年美国阿拉斯加地震·····	(89)
一幢幢楼房在地震已近尾声时徐徐卧倒	
——1964年日本新潟地震·····	(94)
时时期待着灾祸比灾祸降临更苦	

——1965至1967年日本松代地震群·····	(98)
周恩来总理为中国地震预报预防立丰碑	
——1966年中国河北省邢台地震·····	(100)
小地震彻底毁灭一座大城市	
——1966年苏联塔什干地震·····	(109)
建筑物抗震性能急待新突破	
——1967年委内瑞拉加拉加斯地震·····	(111)
使科学家们瞠目结舌的水库地震	
——1967年印度科依纳水库地震·····	(113)
因地制宜抗震，就地取材救灾	
——1970年中国云南省通海地震·····	(115)
秘鲁的庞贝—云卡村的覆灭	
——1970年秘鲁安卡什省近海地震·····	(119)
地震一再提醒加州的人们	
——1971年美国洛杉矶地震·····	(121)
突如其来的超级灾难	
——1972年尼加拉瓜马那瓜地震·····	(125)
人类第一次有效地拯救成千上万人的生命	
——1975年中国辽宁省海城地震·····	(127)
数千座佛塔毁于一旦	
——1975年缅甸蒲甘地震·····	(132)
天灾非国耻，人祸实民殇	
——1976年危地马拉地震·····	(134)
老灾民支援新灾民	
——1976年意大利乌迪内地震·····	(136)
预防措施和应急对策确实可以减轻损失	
——1976年中国云南省龙陵地震·····	(139)
中国唐山没有被从地图上抹掉	
——1976年中国河北省唐山地震·····	(142)
地震海啸巨浪冲进熟睡人们的卧室	
——1976年菲律宾棉兰老岛地震·····	(156)
三起三伏的波折	
——1976年中国四川省松潘、平武地震·····	(158)
老震区无一幢房子抗震	
——1976年土耳其恰尔迪兰地震·····	(163)
举国上下同心同德抗震害	
——1977年罗马尼亚弗朗恰地震·····	(165)
被大地震包围的小国	
——1977年汤加群岛地震·····	(168)

防震措施取得良好效果	
——1977年阿根廷圣胡安地震·····	(170)
前兆众多仍遭攻其不备	
——1978年日本伊豆半岛地震·····	(712)
现代化城市抗震灾脆弱无力	
——1978年日本宫城县近海地震·····	(175)
牢固的建筑保护了萨洛尼卡人的生命	
——1978年希腊萨洛尼卡地震·····	(178)
繁忙的伊朗地震救灾人员	
——1978年伊朗塔巴斯地震·····	(180)
地震极活跃地区大震后数年仍不可疏于防范	
——1978年墨西哥瓦哈卡地震·····	(183)
铁托总统指挥抗震救灾	
——1979年南斯拉夫地震·····	(185)
是躲是逃，相机而行	
——1979年中国江苏省溧阳地震·····	(188)
官民同甘共苦渡危难	
——1980年阿尔及利亚阿斯南地震·····	(191)
天灾人祸紧相随	
——1980年意大利波坦察地震·····	(193)
投机者偷工减料遗患无穷	
——1981年希腊科林斯地震·····	(196)
众多房倒屋塌，没有造成人员死亡	
——1982年日本北海道浦河地震·····	(197)
中国援外人员关怀北也门地震灾民	
——1982年阿拉伯也门共和国地震·····	(199)
受天然地震和社会“地震”骚扰的城市	
——1983年哥伦比亚波帕延地震·····	(201)
反应迅速和救援及时的榜样	
——1983年美国加州科林加地震·····	(203)
地震海啸警报发出之后	
——1983年日本秋田县近海地震·····	(206)
世界第一大城市抗震救灾新招	
——1985年墨西哥地震·····	(209)
海峡两岸共患难	
——1986年中国台湾省花莲地震·····	(213)
被学者们认为是很好的一次破坏性地震	
——1987年美国洛杉矶地震·····	(215)
震害考验保险，保险克服震灾	

——1988年中国云南省澜沧、耿马地震·····	(217)
主动争取外援获得成功	
——1988年原苏联亚美尼亚地震·····	(220)
雪上加霜的小地震	
——1989年原苏联杜尚别地震·····	(224)
880号高速公路上的惨祸	
——1989年美国旧金山地震·····	(226)
震灾压顶时，如何对待自主与援助	
——1990年伊朗吉兰省地震·····	(230)
累震累灾，损失逾甚	
——1990年菲律宾吕宋岛地震·····	(232)
世界重大地震简目（公元前1410~1990年）·····	(235)

前 言

地震是一种自然现象，但较大地震一旦发生必然给社会造成灾害，所以我们认为地震既具有自然属性，同时也具有社会属性，研究地震灾害既涉及到自然科学也涉及到社会科学。

自然科学工作者研究地震，有着悠久的历史，早在我国东汉时期，张衡就已发明了地动仪。近一个世纪以来，各国科学家付出了巨大的努力，积极探索地震孕育、发生和发展的规律，取得了长足进步，形成了世所公认的地震学这一学科。

我们知道，社会学是把社会作为一个变化着的活的有机总体去进行研究的。它研究社会有机体的某一部分时，都要从社会总体出发，考虑这一部分在社会总体中所处的地位和作用，以及这一部分与其它各部分的关系和联系。例如研究城市现代化问题，就要从社会总体出发，考虑城市现代化在社会现代化中的作用和地位，同时要联系城市现代化与农村现代化等其他方面现代化的关系进行研究。

对于地震而言，它并非为社会机体的组成部分，而是社会的干扰因素，它以巨大的冲击力量往往破坏着社会的正常秩序，使社会的各系统运转失灵。如果我们把地震社会学看作主要是研究地震社会效应及其规律的一门科学，那么，地震形成社会灾害过程的一般规律，地震灾害特点与社会有机体的相互作用，地震灾害与社会人口要素间的相互作用，地震灾害与人类生活的自然环境要素的相互作用，地震灾害对社会经济的影响，地震灾害对个人及群体社会心理和行为的影响，地震灾害对社会组织的影响，城市及农村社区地震灾害的特点，地震信息传播，地震灾害与社会变迁等方面的内容，都需要进行研究。

地震社会学是一门年轻的学科，如果我们翻阅过去的一些地震的记载，自然现象的描述往往多于灾害的社会现象的描述，我们查阅整理了大量资料，力求把地震造成的破坏，特别是地震对社会造成的破坏情况汇集起来，这不仅可以使人们对历次大地震的破坏特点及一些奇异灾害有所了解，更希望这些资料性的记述，为后人研究地震灾害、研究减轻地震灾害，提供可信的依据，并以此提示人们，今后对地震灾害的研究不要偏废了地震对社会破坏的记录和描述。

本书收集编写了 81 个地震的资料，特别注意收集了一些奇异灾害的现象和资料，难免有所疏漏和谬误，敬请批评指正。

本工作的进行和本书的出版是在地震科学联合基金会资助下完成的。

作者

1991 年 12 月

中国历史上第一个有详细 记载的8级地震

——1303年中国山西省洪洞地震

发展时刻*：1303年9月17日

震中位置：中国山西省洪洞、霍县之间的赵城附近 (36.3°N , 111.7°E)

震级：8级

震源深度：约17公里

山西省汾河流域是一个多地震的区域，是华北地震带的重要组成部分。汾河流域在历史上是一个文化经济发达之区，一些重大的地震当地各城乡都有详略不一的文字记录。1303年9月17日北京时间傍晚8点左右（元朝大德七年八月初六日戌时），晋南广大城乡忽然大风骤起，声如巨雷，山摇地动，山崩滑坡，地裂渠陷，村堡移徙，城陷屋圮，这就是历史上记载较为详细的洪洞赵城附近的8级大地震。破坏区北到太原、忻定，南达运城及河南、陕西等省的部分地区。山西、陕西、河南三省有51个府州县的志书记载了这次地震的破坏情况。破坏面积沿汾河流域分布，南北长500公里，东西宽250公里，极震区烈度达11度。

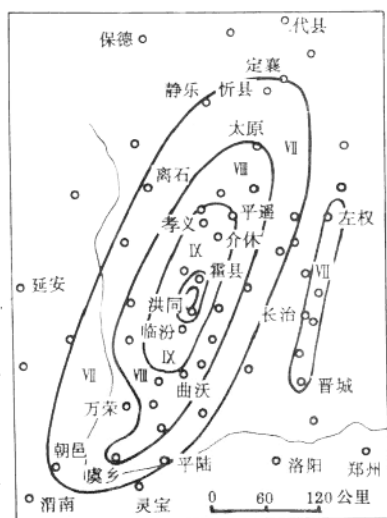


图1 1303年洪洞8级地震烈度分布图



图2 曲沃感应寺砖塔被震裂

* 采用格林尼治标准时（国际时间）。

这次地震的破坏和伤亡极为惨重。霍县、赵城、洪洞一带南北长44公里、东西宽18公里的范围房屋几乎全部倒塌，官署民舍、庙宇塔楼无一幸免者。赵城县郇堡发生大规模地滑，地滑范围从东北的郇堡桥、韩家庄至西南的营田、北郇堡一线，地滑体长约1600米，宽1400米，滑体上的村落随滑体迁徙好几公里，滑动体并摧毁许多村堡、水渠、道路。地滑体附近及其以南的马头村一带还同时发生泥石流和河岸坍塌。灾难席卷赵城以北的霍县、灵石、介休、孝义、平遥、汾阳、祁县、徐沟和南部的临汾、浮山、襄汾、曲沃等地，官民房舍均荡然无存，地裂城陷到处可见。在其外围，北至忻县、定襄，南到河南沁阳，东至长治、左权，西到大宁、陕西朝邑，均遭到不同程度的破坏。整个震区几无完屋，即便是墙厚地基好、柱粗梁多、抗震性能好的寺观、庙宇、官署、儒学等大型古建筑亦被毁1400多座。但位于临汾盆地与运城盆地之间峨眉台地上的万荣、稷山、临猗三县却遭破坏轻微，特别是建筑在峨眉台地顶端的“风伯雨师庙”完好无损，除建筑本身具有良好的抗震性能外，还与台地的地基性质良好密不可分。该台地构造不太发育，其上覆盖着几十米至百米以上的第四系黄土，潜水面深达百米以下，地震时不出现砂土液化、地基失效等现象，使建筑物免遭震动以外的其他因素的影响，因此灾情相对轻微。

关于这次地震的死亡人数，吉县《大帝庙碑》所记“河东地震，压伤者二十余人，屋之存者什之三、四”。万历《临汾县志》记“于时死者二十余万人，祸甚惨毒”。《元史·地理志》记载，当时太原路辖二十余府州县，包括今太原市、晋中、忻州和吕梁地区的大部，人口为155321人，平阳路辖五十余府州县，包括今临汾、运城、晋东南地区的大部和晋中地区部分，人口为270121人。两路合计共有人口425441人，这次地震的死亡人数约占人口总数的50%，极震区各县高达70%。孝义县贾家庄元墓砖壁上的题记称：“倒尽房屋，土平，人民均死无人埋葬”。由于灾情惨重，元成宗铁穆耳发钞九万六千五百锭，遣使赈济，蠲免差税，开放山场河泊，听民采捕，以渡灾年。大震后余震数年不止，加之连续三年天旱无收，人民饥寒交迫，流离失所。这次地震灾情如此严重，除因地震震级很大之外，地震发生在晚8时左右，人们多在室内，房屋倒塌必然形成巨灾，极震区主要集中在人口稠密、地基软弱的太原、临汾两个盆地内，地基失效加重了建筑物的震害；该区域建筑质量（特别是土墙房和土窑洞）很差，极不抗震，加上震前无有感地震，人们毫无警觉和提防，震后各家都失去自救能力，当时又无救灾力量赴现场，遇难者难以得救，因而形成了奇异的灾害。

古今中外地震死亡人口之最

——1556年中国陕西省华县地震

发震时刻：1556年1月23日16时左右

震中位置：中国陕西省华县附近 (34.5°N, 109.7°E)

震 级：8 级

震源深度：20~40 公里

渭河流域的陕西省关中地区，平原沃野，人口稠密，农业发达，是中国古代文化的发祥地之一，也是中国历史地震活动强烈的地区。有文字可考的3 000多年来，已发生4级以上地震40余次，其中5级以上地震26次，最早的地震记载是公元前1189年地震。

1556年1月23日北京时间24时左右（明朝嘉靖三十四年十二月十二日半夜子时）正当人们入睡之际，古今中外地震史上最惨重的地震灾难发生了。据记载，地震时“袤延千里，振撼摇荡，川原坼裂，郊墟迁移，壅为岗阜，陷作沟渠，山鸣谷响，水涌砂溢，城垣庙宇、官衙民庐，倾颓推圮，十居其半。”以华县为中心，西起陕西渭南，东至山西永济蒲州镇，东西宽90公里，南北长约30公里，包括华县、华阴、大荔、潼关等县在内的2 000平方公里，各类建筑物几乎全部倒塌。华县“堵无尺”，城垣尽塌，州署与城墙俱圮，庙学倾覆成墟。渭南“公私庐舍、城垣尽圮”，县城楼櫓墙圮，倾埋殆尽，鼓楼震毁，来化镇等地砖塔倒塌，县署破坏后“莅治者咸席坐棚下”。华阴“垣屋尽倾”，县城遭“覆隍之变”，砖塔倒塌，儒学殿舍尽圮。历代对华山封禅、祭祠的西岳庙“观宇倾颓”。蒲州镇“城郭官室，倾覆殆尽”，州署、抚、按察院的行召、布政分司、文庙、书院及兵备道衙门等，全部倒塌。明代蒲州是山西西南部重镇，住有山阴、襄垣二王的皇亲宗室，经过这次地震，“堂堂钜镇，一望丘墟”。创自隋唐以《西厢记》的軼事闻名的普救寺及寺内唐塔，也在这次地震中“摧折无遗”。

在上述极震区内，地表大规模形变，山崩、滑坡、裂缝、地陷、地隆等现象随处可见。华县“原阜旋移，地高不尽改故迹”，地裂缝“裂之大者，水出火出，怪不可状，人有坠于穴而复出者。有坠于水穴之下，地复合，他日掘一丈余得之者。”渭南县城内“中街之南北，皆陷下一、二丈许”，“自县治至西城陷丈余”的故址，至今仍清晰可辨。县城东南的五指山陷入平地，毁削无存。距县城东南9公里的张岑滑坡，长、宽、高各1公里以上，滑坡体所过之处“原移路凸”。县东张家岭滑坡体南北长2 100米，东西宽1 000米，体积约1 000多万立方米。郭家沟滑坡体南北长1 300米，东西宽550米，体积约300多万立方米。华阴县城西驻马桥石桥摧毁，城北大员村地裂数丈，水涌数尺。大荔县南的紫微观和朝邑西南的太白池是面积可观的湖沼，“经地震平芜”，湖水干涸。黄河南岸的大庆关和蒲州河堤，“下钉柏桩，上垒条石，中贯铁锭”，十分坚固，地震后“堤岸尽

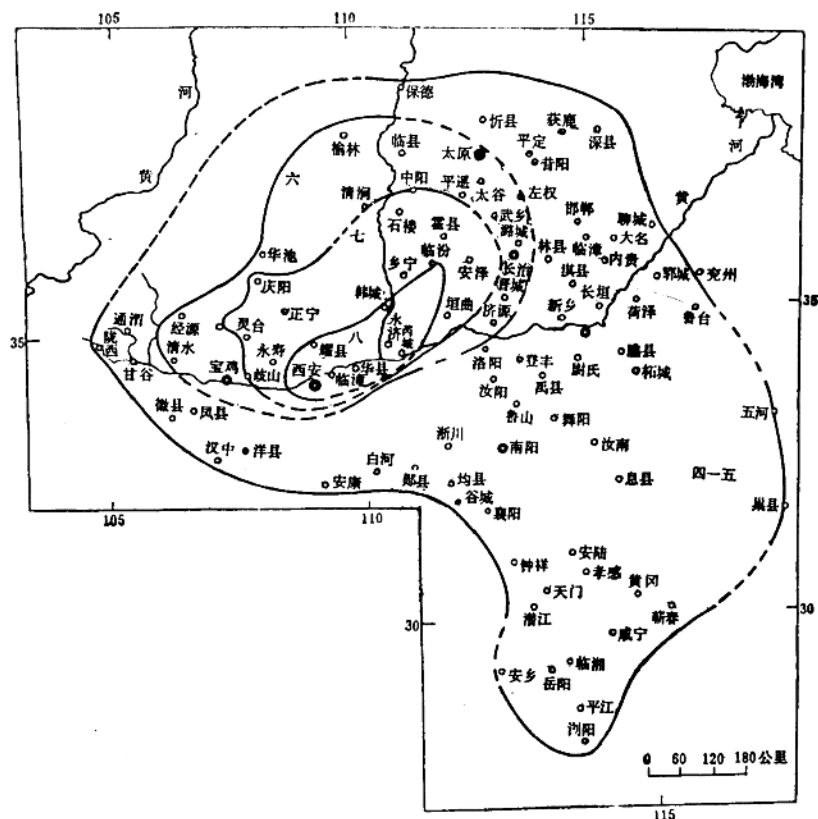


图 3 1556年华县地震烈度分布图

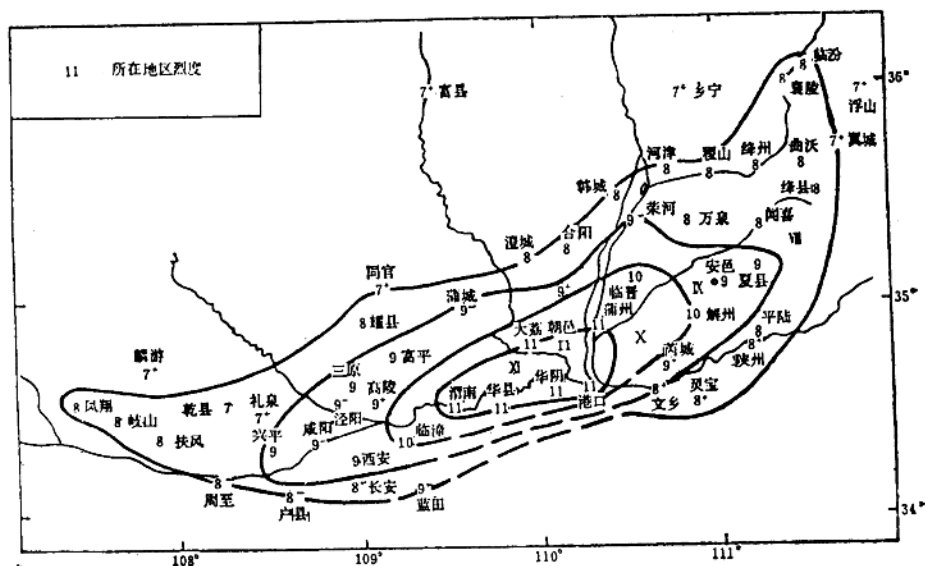


图 4 1556年华县地震高烈度区烈度分布图

崩”。永济至临潼之间出现近东西向长 100 多公里的地震断裂带，断裂带以北大面积下降，以南大面积上升，断裂的垂直断距超过 5 米，其华县地盘下降 5~10 米，赤水镇下降 4 米，渭南下降 2.5~4 米，华阴下降 2~3 米。

遭受这次地震破坏有文字记载的共计 101 个县，分布在陕西、山西、河南、甘肃、宁夏等省区，面积约 28 万平方公里。有感范围很广，有文字记载的有 11 个省区的 227 个县，北到山西北部，南达江西、湖南，西至甘肃，东抵山东、安徽，面积约 100 多万平方公里。

关于这次地震造成的人口伤亡，在世界地震史上绝无仅有。据明史《嘉靖实录》记载“二千里人烟几绝”，“压死官吏军民奏报有名者八十三万有奇，……其不知名未经奏报者复不可数计”。虽然有的学者认为这个数字可能有夸大之处，但从此亦不难看出当时破坏程度的严重。

亲身经历过华县地震的明朝官吏秦可大在震后的回忆文章《地震记》中写道：“受祸大数，潼、蒲之死者什七，同、华之死者什六，渭南之死者什五，临潼之死者什四，省城之死者什三，而其它州县则以地之所剥剔近远分深浅矣”。这样高的死亡率和这样大的分布范围是极其罕见的。明世宗时每十年调查一次人口，但各县人口数字现在尚未查到一处是完整的，只能根据有关记载推算。蒲州：嘉靖三十八年《蒲州志》载：“弘治五年，户：一千九百六十五，口：八万七千八百九十一。嘉靖二十五年，户：一万一千七十三，乙卯冬地震大损，现在止有五万五百五十一”。地震时估计有 14 万人左右，死亡 9 万人左右。渭南：清朝光绪《渭南县志》载，明弘治年间“渭南人口有户：一万二千一百五十四，口：十五万三千七百三十八。”嘉靖年间“有户：八千四百八十四，口：七万五千六百六十五。”估计地震死亡 13 万人左右。郃阳：明朝天启四年《同州府志》载，嘉靖年间有人口六万三千四百四十一，隆庆年间有人口三万三千二百八十六人，估计地震死亡 3 万人以上。按类似情况推算，华阴、华县地震死亡 10~12 万人。死亡人口上万的县西起泾阳，东至安邑，死亡人口上千人的县西起平凉，北到庆阳，东至绛县。

明《嘉靖实录》所记载的死亡人数，是地震发生当月根据各州县报以姓名者统计的，“其不知名未经奏报者，复不可数计”是完全可能的。因为清康熙五十二年以前一直以人丁计税，隐瞒人丁者各地均不少，偏僻山区无户口者更多；地震时全家覆没而漏报者不可能没有；至于隆冬地震，灾民冻饿而死和次年瘟疫及其他次生灾害而死者，尚未在统计之中。可见 1556 年大地震的人口死亡数字确实是十分巨大的。

一次大震造成如此惊人的高死亡率，除了地震强度大、震区人口稠密、地震发生在夜间等因素外，还因当时当地的一些局部因素加重了震害。极震区位于河谷盆地和冲积平原，松散沉积物较厚，地下水位较高，地震时砂土液化造成地基失效普遍，加重了建筑物的破坏；当时居民居住条件简陋，多居住黄土塬的窑洞，地震时黄土大量滑坡，窑洞坍塌造成巨大伤亡；地震发生在午夜时分，地震前又没有明显的地震前兆，人们没有丝毫精神准备；地震前两年间，陕西地区大旱，岁荒粮歉，灾民“天寒露处”、“饥寒交迫”，完全失去抗御这种巨大自然灾害的能力。这些以数十万人生命换来的经验教训，值得我们认真分析和吸取。

中国大陆近海最大的地震

——1604年中国福建省泉州近海地震

发震时刻：1604年12月29日10时左右

震中位置：中国福建省泉州以东近海海域（25.0°N，119.5°E）

震级：8.0级

震源深度：25公里

福建沿海是我国东南沿海地震带的一部分，但地震活动水平不高，大地震不多，仅1445年12月12日在漳州附近发生过一次6级地震和1604年泉州近海的8级地震，6级以下地震的频度也很低。在历史长河中，地震对当地经济文化的发展和人民生命财产安全的威胁，并不严重。因此福建沿海很早就成为我国经济文化发达的区域之一，特别是泉州，早在唐朝时期就是我国东南沿海对外通商贸易的重要城市，宋元时代被誉为世界最大的贸易港之一。1604年12月29日（明万历三十二年十月初九酉时）夜，泉州古城的人们刚要进入梦乡，突然传来一阵阵闷雷似的巨响把人们惊醒，顷刻之间山摇地动，房倒屋塌，整座古城象大海中的小舟颠簸不止，距震中1000多公里外的广西遂溪、湖北钟祥、汉川和上海、苏州等地的人们都感到了震动，我国东南部10个省市自治区的120多个县记载了这次地震。

这次地震造成的破坏十分严重和广泛，泉州府（今晋江地区）至兴化府（今莆田地区）受灾最重。山崩地裂普遍，涌沙冒水激烈，城楼崩塌厉害，民房倒毁无数，人畜伤亡众多。明、清有关的府志、县志和乡志等都记载有当时的灾情：顷刻间，泉州古城“楼铺雉堞倾圮殆尽”，“城内外庐舍倾圮”，“地裂数处，郡城尤甚。”建筑十分考究的开元寺东西镇国塔遭到破坏，东塔第一层尖石坠落，第二层和第三层扶栏碎裂，顶盖横石从南倒落。历史上有名的横跨海湾的梁式石桥——洛阳桥（建于唐朝，宋朝皇祐年间加以修理，全长834米，共有58个桥墩），大震时受到损伤，强余震时“桥圮，大石梁折入于海，桥北故址塌。”地震还使停泊在海边的许多船只沉没。

莆田、南安、同安等地城墙崩塌，城楼、垛堞倾圮，城乡房屋倒毁无数，平地裂缝，涌出黑沙水。漳浦民房倒塌很多，兴教寺金刚像损坏，忠节坊、仙云坊二坊顶坠落，南城门外田中陷一大穴，涌出黑沙水。福建省一半以上的州县房屋都有破坏。

尽管地震猛烈，灾情严重，仍有许多寺、庙、塔等古建筑经受住了大地震的考验，留存至今。泉州著名的开元寺就是基本完好地保留下来的古建筑之一，开元寺建于唐朝垂拱二年（686年），屋架采用斗拱结构，犹如梁柱之间加斜撑，号称“飞天乐伎”，既保证了结构的整体性，又增添了建筑物的美观，带有闽南艺术特色，今存开元寺为清代重修。此外，闽南留存至今的大量明代民房建筑，不仅顶住了1604年大地震的撼撼，经过三百多年的风风雨雨，亦未受到损毁，这些建筑物具有整体性好、连接牢、重心低

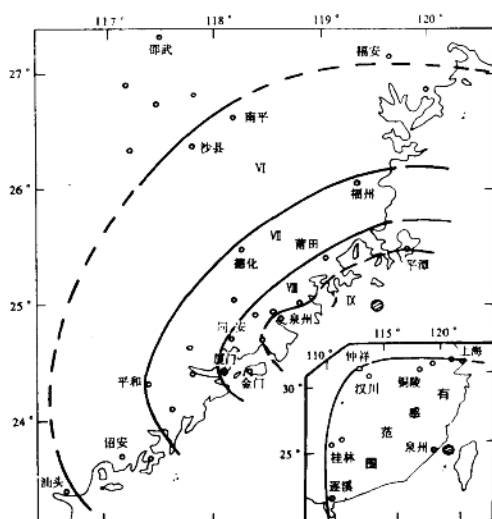


图 5 1604年泉州 8 级地震震度分布图

等特点，墙壁一般都用砖、石交错砌筑，墙壁中的木柱或石柱均与屋梁紧密相连接，并加斜撑，十分稳定牢固。

增强房屋抗震性能，是抗御地震灾害行之有效的办法。中国幅员辽阔，风俗民情各异，各地都有成功的建筑经验，全国统一的抗震规范不可能全部包罗进去。因此因地制宜，充分运用当地留传的宝贵经验，可以更有效、更经济地使建筑达到抗震要求，以减轻未来大地震可能带来的损失。