

中国活断层研究专辑

秦岭北缘活动断裂带

陕西省地震局



地震出版社



中国活断层研究专辑

秦岭北缘活动断裂带

陕西省地震局

地震出版社

1996

内 容 提 要

秦岭北缘断裂带位于中华地质要地，是渭河盆地南缘一条重要的活动断裂，具有长期的活动历史。本书是国家地震局“八五”重点项目——秦岭北缘活动断裂带 1:5 万地质填图和综合研究的全面总结，系统地论述了该断裂带几何学、运动学、动力学等方面的特征，为该断裂带附近工程稳定性评定、灾害危险性评价及防御、城镇规划提供了可靠的科学依据。全书共分十章，主要内容包括断裂带两侧地层划分与对比、断裂带构造地貌、断裂带几何组构、断裂带内部次级断层、断裂带垂直位移及滑动速率、古地震及大震重复间隔等。

本书可供从事地震、地质、环保、地震预报、工程建设的科技人员及有关大专院校的师生参考。

秦岭北缘活动断裂带 陕西省地震局

责任编辑：朱向军

责任校对：耿 艳

*

地震出版社出版

北京民族学院南路9号

中国地质大学轻印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

全国各地新华书店经售

*

787×1092 1/16 14.75 印张 4 插页 377 千字

印数 001—500

1996年6月第一版 1996年6月第一次印刷

ISBN 7-5028-1278-4/P·794

(1700) 定价：30.00 元



照片 1 肖岭水库东岸阶梯式断层组，错断晚更新世砾石层，
断层产状 $65^{\circ} \angle 55^{\circ}$ 。镜向东北



照片 3 太平口一带断层地貌，断层三角面、峡谷、跌水、
新洪积扇等。镜向南



照片 2 石砭峪河东岸
错断阶地断层
陡坎。镜向南



照片 4 高冠峪断层剖面，断
面上盘 Q_4 洪积砾石
层呈定向排列，断层
产状 $330^{\circ} \angle 56^{\circ}$ 。
镜向西



照片 5 乌桑峪探槽剖面，断
层上盘形成的三角形
古地震构造楔。
镜头向东



照片 6 柳东断层剖面，错断
全新世里垆土层。镜头
向东南



照片 7 曲峪河断层剖面，断面上盘为 Q_4 冲积砂砾石，
在断面附近砾石定向排列。镜头向东



照片 8 石头河口断层剖面，断面上盘为 Q_4 极强风化砾石。镜头向西



照片 9 青化湾断层陡坎（人站处），错断了冲沟最新洪积扇。
镜向南



照片 10 赵付沟断层剖面，
断层产状 25°
 $\angle 68^{\circ}$ 。镜向西



照片 11 电高家河西望陈家滩断层形成的哑口地貌景观。
镜向西



照片 12 陈家滩断层，基岩低断层崖。镜向南



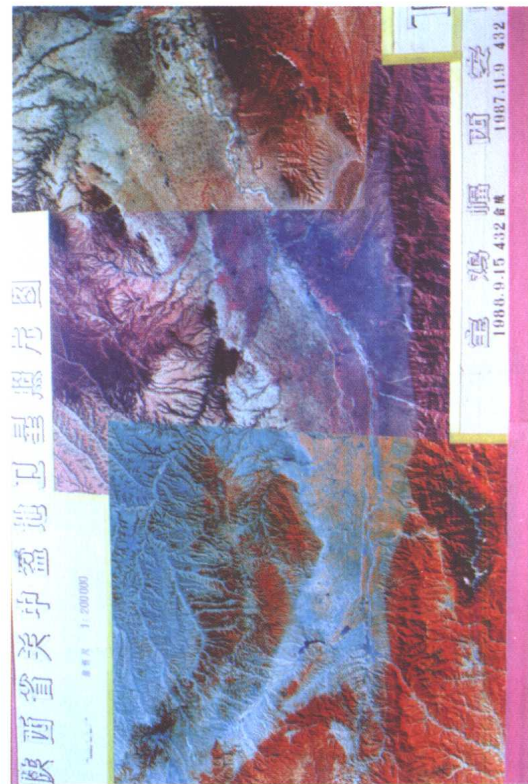
照片 13 嘴头断层剖面，断层错断
I 级阶地砾石层。镜向西



照片 14 杨家店古地震探槽剖面。镜向东



照片 15 嘴头断层剖面，断层上盘有一系列阶梯状断层组。
镜向西



照片 16 秦岭北缘活动断裂带卫星影像

序

提起陕西，自然联想起古都长安、八百里秦川沃野平畴，联想起太白华岳、五千年历史潮涨潮落。而对于地质学家而言，三秦大地别有一番意义，镶嵌于鄂尔多斯黄土高原和秦岭造山带之间的渭河地堑是最晚地质时期极为活跃的一个单元。《竹书纪年》记载的公元前 1189 年（商帝乙三年）岐山地震是我国文字记载最早的地震之一。公元 1556 年 1 月发生的关中 8 级大地震中遇难者达 83 万余人，为古今中外地震致灾之最。有文字记载该次地震时，“秦晋之交，地忽大震，袤延千里，振撼荡摇，川原坼裂，郊墟迁移，壅为冈阜，陷作沟渠，山鸣谷响，水涌沙溢”，一幅活生生地壳剧烈变动的图景。除地震这种灾变性的运动之外，渭河地堑还处在持续的缓慢变动之中。笔者曾有幸在本书作者的导引之下，参观过秦岭和华山山麓的几个工厂，只见厂区地面裂缝成组成群，上下错移，或张开为隙，殃及建筑，墙体开裂，岌岌可危，人不可住，生产停顿，经济损失不可计量。此大都因建厂场地位于尚在活动的山麓断裂带上之故。活动断裂为害之烈，可见一斑。活动构造研究之急需与急迫，由此也略知一二。当今中国正展开空前规模的现代化建设，这也意味着人们空前规模地利用和改造着自然环境。这时，认识自然环境，用其利避其害，保持人类社会和自然环境的协调关系，是保证社会稳定、持续发展的前提。活动构造的研究是认识自然环境的一个重要环节，是面向社会的防震减灾事业的基础工作。这也正是包括本书作者在内的众多地震和地质科技人员为之付出全部心血的意义所在。

我国活动构造的研究，在 80 年代实现了一个大的突进。体现在研究时段浓缩至晚更新世晚期以来，甚至全新世，相应地发展了一整套地质、地貌、新年代学、地球物理探测等研究方法和技术，开展了平均滑动速率、历史强震同震位移、古地震和大震重复间隔等活动断裂重要参数的定量研究。这就为评估一个地区今后地震危险性提供了十分有用的依据。作为这一阶段的代表性著作有《鄂尔多斯周缘活动断裂系》和《海原活动断裂带》。本书作者曾在其间参与了“鄂尔多斯周缘活动断裂系”的课题工作，并以华山西山前断裂带为重点进行了较为细致的研究，为撰写《鄂尔多斯活动周缘断裂系》作出了贡献。进入 90 年代，国家地震局组织了我国大陆十多条主要活动断裂带的大比例尺地质填图和综合研究，把活动构造的研究推进到扎扎实实地、全面系统地进行定量研究和防震减灾应用研究的新阶段。秦岭北缘断裂带作为渭河地堑的主要边界断裂带，对于预测关中平原今后的地震危险性和防治当地的地质灾害都至关重要，被列入开展重点填图和研究的項目之中。本书作者在历经 5 年的辛勤工作后，先以资料翔实、内容丰富的课题总结报告通过了评审验收，继而又汇集各方意见，去粗取精，认真加工提高，撰写为现今付梓的《秦岭北缘活动断裂带》这一专著。

秦岭北缘活动断裂带长 210km，由于没有可靠的历史大地震震中座落于该断裂带，以往对它的地震危险性评价存有歧见，除 1987 年至 1990 年的中日地震合作研究项目执行过程中曾对它作过较详细的研究外，历来关于它晚第四纪活动特征的系统研究尚不充分。本书是第一本全面论述秦岭北缘活动断裂带几何学、运动学特征和潜在地震与地质灾害危

险度的专著。在完成 1:5 万活动断裂带地质图的基础上，本书对秦岭北缘活动断裂带作了几何结构的详细描述与分段，发现了西段的高店-高家村全新世活动断裂；确认了该断裂带新生代以来拉张正倾滑和掀斜旋转的运动性质，并在大量实测剖面的资料基础上，分段求得了全新世平均垂直滑动速率；通过断裂微地貌研究与探槽剖面分析确定了全新世的古地震事件和大震重复间隔，鉴于过去的 3000 年内无有大地震，认为今后该断裂带上发生强震的可能性不容忽视；本书还对断裂带附近地裂缝、滑坡、崩塌、泥石流、砂土液化及水库库坝基础损坏等地质灾害作了讨论并提出防治措施。对一条张性正断性质的活动断裂带作出上述的较全面、系统的描述和综合分析，应该说在国内尚是不多的。

本书作者张安良等同志从事地震工作和活动构造研究已有多年了，他们的勤勉与实干、好学与进取的精神是获得这一成果的保证。他们在研究工作中脚踏实地地求取第一手资料。记得为了验证前人描述的秦岭夷平面和冰川地貌，他们攀登到秦岭主峰太白山顶附近。这样的求实作风是难能可贵的，也曾给笔者以很大感动。

对秦岭北缘活动断裂带的研究不唯在防震减灾方面有实用价值，而且在探讨中国大陆板内块体相对运动学与地壳应力场方面具重要的理论意义。华北伸展构造区和青藏高原是我国大陆上现今构造活动最为典型而强烈的地区。青藏高原的隆起对周围邻区有重大的影响，青藏高原的侧向挤出又对周邻地区的块体运动与应力场施加了强大的作用。秦岭北缘活动断裂带处于青藏高原东北缘的外侧，它与呈左旋走滑性质的西秦岭北缘断裂带似断似连。以 P.Tapponnier 为代表的法国学者曾提出，秦岭断裂带作为华南块体和华北块体之间的边界，应具有一定强度的左旋走滑运动分量。但是，本书通过大比例尺地质填图工作证明了秦岭北缘断裂带主要表现为正倾滑运动性质，并分析了渭河地堑的力学成因机制。尽管如此，应当认为，这方面目前所获得的认识仍然是初步的，尚有不少问题有待深入调查与探讨。例如秦岭北缘断裂带与西秦岭北缘断裂带几何关系与性质转换是怎样的，铁炉子断裂(或洛南断裂)等秦岭山中断裂的左旋走滑运动达到多大的规模，隐伏于秦岭山前平原之下的周至-余下断裂具有怎样的活动性状等。当然，这些问题已经超出了本专著原始课题的研究范围，是不能要求于本专著作者的。它们有待于有志于研究本地区活动构造与地壳动力学的同仁们在今后的工作中继续调查与探索。

笔者怀着祝贺的心情期待着这一凝结着作者辛勤劳动与智慧的成果早日出版，并期盼着他们在今后的工作中为防震减灾事业和地震科学的发展作出更大的贡献。

汪一鹏

1996 年 4 月 16 日

前言^①

1:5万填图是研究活动断裂的一项非常重要的基础性工作。通过填图能够系统、全面、准确地反映断层的几何学、运动学、动力学特征以及古地震及其大震重复间隔等地震活动特征的一整套基础资料。

秦岭北缘断裂是渭河盆地南缘一条重要的活动断裂,位于中华大地心腹。在地质上它处于中国南北和东西构造接壤的枢纽地带,成为各家大地构造学派构造分区的一条重要大地构造线(黄汲清,1979;李春昱,1982;王鸿祯,1985;李四光,1952;张文佑,1983;马杏垣,1987)。因此历来受到中、外地学界的重视和关注。

本世纪30年代就有“渭河断谷”之说,50年代曾对盆地边缘断裂属正断层还是逆断层展开过讨论(李连捷,1932;冯景兰、李春昱,1956;张尔道,1957)。60年代曾指出盆地两侧断裂不仅属正断层,而且南侧为北仰南俯,由一组由南而北逐级下降的正断层所控制,盆地北侧断裂由一组南仰北俯的阶梯状断层所制约(张伯声,1964;张尔道,1964;王存城,1965)。60年代中期至70年代,随着石油、煤炭、冶金、地震等科研和生产的发展,地质部第三普查勘探大队、陕西省地质局、陕西省物探队等在盆地内作了详细的地球物理勘探和钻探工作,揭示了渭河盆地的基底岩性分布特征和盆地内部及其边缘的断层性状,对该区地层、构造等取得了极其丰富、宝贵的资料。得出了渭河盆地具有非常典型的复式地堑、不对称箕状凹陷和掀斜的断块结构的结论,为以后的研究工作打下了良好的基础。

70年代后期至80年代初期,一批反映陕西及渭河盆地新构造(活动断裂)和地震构造的1:50万图件和报告说明书相继问世(陕西省地质局综合研究队,1978;陕西省地质局科研处,1980;陕西省地质局区域地质测量队,1981;陕西省煤田地质勘探公司,1980;陕西省地震局综合队,1980)。这些图件和资料不同程度地正式提出区内活动断裂构造、活动断裂标志及其分布规律等,区内活动断裂的定量研究已提到日程上来。

80年代以来,开始了对渭河盆地构造较系统的研究,其重点主要是围绕活动断裂、历史强震、地质灾害等开展了多方面的专题研究,发表了多篇科研论文和专题著作,主要反映在以下几方面的进展:

(1) 对活动断裂的研究已由定性到定量,开展了活动断裂位移量及位移速率的研究(李永善等,1987;李祥根等,1986;徐煜坚,1988;贺明静,1987;侯建军,1985;张安良,1988)。

(2) 把活动断裂的时间尺度由几百万年、几十万年缩短到数万年乃至数百年。比如对1556年华县8级大震的发震断裂的讨论(王景明,1980;李祥根,1983;贺明静,1986;李永善,1987;国家地震局《鄂尔多斯周缘活动断裂系》课题组,1988;易学发,1987;张安良,1989)。

^①执笔:张安良。

(3) 对活动断裂的几何学和细结构及地震发生的深部构造条件进行了探讨, 提出了铲式断裂和伸展构造机理 (雷姚棋等, 1985; 张家明, 1989; 彭建兵, 1990; 程谦恭, 1990; 杨忠堂, 1986; 张安良, 1991)。

(4) 活动断裂与地质灾害关系的研究。如地裂缝、滑坡等 (李永善, 1986; 王景明, 1989; 米丰收, 1988, 1989)。

(5) 大地震和大地震重复间隔的研究 (国家地震局《鄂尔多斯周缘活动断裂系》课题组, 1988; 邓起东等, 1989; 申屠炳明, 1981; 张安良, 1989, 1990)。

(6) 另外, 对隐伏断裂的研究采用地球化学探测的方法也取得了较好的研究成果 (国家地震局《鄂尔多斯周缘活动断裂系》课题组, 1988; 种瑾等, 1991; 石雅缪等, 1990)。

1988 年国家地震局震害防御司批准我们承担秦岭北缘断裂 (蓝田-宝鸡) 1:5 万地质填图任务。之所以选择该断裂作为填图对象, 主要因为考虑到该断裂系渭河断陷南缘一条重要断裂, 在大地构造上为一级构造单元的分区线, 也是渭河盆地与秦岭山地的分界线; 更重要的是上述众多的研究成果, 大都围绕 1556 年华县 8 级地震对断陷东段的华山山前断裂进行较详细的调查研究, 而对西段的秦岭北缘断裂涉及甚少; 秦岭北缘断裂占据盆地南缘长度的 $2/3$, 虽然历史上无大地震记载, 但蓝田到周至一带, 地貌和地质均反映出第四纪特别是晚更新世以来强烈的活动特征, 因此它的活动与否对关中盆地西半部特别是西安地区的地震危险性评价、工程稳定性及城市规划等都至关重要。

鉴于上述情况, 我们从 1988~1992 年对秦岭北缘断裂实施填图。其中 1988~1991 年完成了蓝田岱峪-眉县石头河全长 150km、1190km² 面积的填图。1991 年根据活动断裂填图专家组的建议又完成了石头河-清姜河长 60km 任务的地质填图。整个工作是在专家组的指导下, 根据国家地震局制订的“1:5 万活动断裂地质填图工作大纲 (试行稿)”的要求完成的。取得了秦岭北缘断裂空间分布、几何形态、运动特征、活动年代及古地震等方面的大量资料, 并编制了一整套图件, 为该区的地震监测、工程安全的定量评价及地壳动力学研究提供了丰富的基础资料。

几年来, 我们的工作是在边学习、边领会、边贯彻填图大纲过程中, 切实按照专家组对我们每年工作的指导性意见来安排进行的。工作中, 我们在地层上重视第四纪剖面的测制, 对全新世地层广泛应用了同位素测年结果; 同时, 我们也重视构造地貌、特别是洪积扇和阶地的时代研究, 并适当地对夷平面作了考察。活动断层的地质填图是以 1:5 万地形图作为工作底图, 同时采用沿断层走向追索法和穿越法进行的。对断裂全新世的活动遗迹、古地震遗迹进行了追索调查, 布置了必要的探槽开挖, 对断层陡坎进行了地形剖面实测, 分析断层的新活动和古地震事件。另外, 采用了少量物化探工作对部分隐伏活动段断裂进行了验证。完成的工作量见图 0.1、表 0.1。

5 年来, 课题组研究人员出没于秦岭脚下, 渭河之滨, 走遍了那里的沟沟岔岔, 梁崮塬顶, 以辛勤的劳动取得了一批宝贵的资料和数据。先后参加本项填图工作的有张安良、种瑾、米丰收、黄亦斌、李树伟、吴俭让; 邵辉成、姜家兰、单修正分别参与了地震活动分析和地球化学场的研究; 王争良、曹建平做了大比例尺地形测量; 杨忠堂同志做了显微结构分析; 卞菊梅、刘海云等也参加了部分整理工作; 张安良承担全书统稿和定稿。黄亦斌同志对本项工作一直负责组织领导和协调。在工作的最后阶段耿大玉同志给予了很大的

关心和支持。

5 年来的整个工作始终得到国家地震局地质研究所汪一鹏、邓起东和国家地震局震害防御司张宏卫的指导、关心和支持。特别是邓起东、张宏卫两同志在百忙之中冒着数九严寒，亲自到野外检查指导。工作中得到我局计划处、监测处、物资处等有关领导和同志们的大力支持和帮助；国家地震局地质所宋方敏、曹忠权、申屠炳明、申旭辉共同参加了部分槽探和断层陡坎的研究工作，并进行过有益地讨论；陕西省地质矿产局第一水文队胡巍

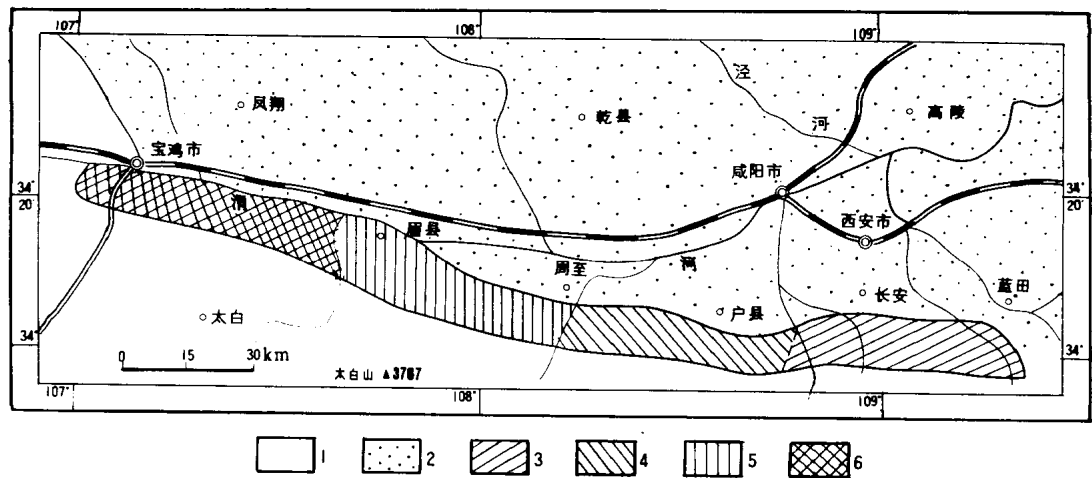


图 0.1 秦岭北缘活动断裂带填图(1988~1991)位置图

1.山地基岩区；2.盆地沉积区；3.1988 年填图区；4.1989 年填图区；
5.1990 年填图区；6.1991 年填图区

表 0.1 秦岭北缘断裂带活断层地质填图工作量一览表

项 目	数 量	年 份					合 计
		1988	1989	1990	1991	1992	
填图长度(km),面积(km ²)		43, 250	57, 342	50, 600	60, 600		210, 1792
地质地貌观测路线长度(km)		160	200	150	250		760
实测地层剖面(条)		3	24	9	16	3	55
实测阶地剖面(条)		10	35	17	30	15	107
开挖探槽(个)		2	10	8	6	1	27
采集年龄样品(个)		3	20	22	14	8	67
采集构造岩样(块)				4		6	10
陶片鉴定(片)			30				30
化石鉴定				1			1
汞、氡气探测量(km)			1		4.5		5.5
野外实际工作时间(日)		50	93	80	65	14	302
收集钻孔资料(个)		25	30	20	32		107
断层崖陡坎测量(条)			25	10			35

同志、西北大学腾志宏同志在工作中给予了协助，参加了部分野外工作和室内总结，国家地震局地壳研究所黄诗斌、古桂云同志，中国科学院西安黄土与第四纪地质研究室作了 ^{14}C 和热释光测年，在此，我们对上述单位和同志们谨致衷心感谢。

本书初稿完成后，承蒙汪一鹏同志仔细审阅，提出许多有价值的修改意见。为保证课题研究总结工作高质量的完成，国家地震局震害防御司于1993年5月29日至6月8日邀请了邓起东、韩渭滨、汪一鹏、刘光勋、聂宗笙、刘百簾、周湘泉、张宏卫等专家对本课题进行了验收，提出了许多有价值的进一步修改意见。在本书出版之际，对上述关心和支持本课题工作的国家地震局活动断裂专家组及其有关专家们表示诚挚、深切的谢意。特别应当提到的是邓起东、汪一鹏、刘光勋、聂宗笙、张宏卫、吴建春对本课题组织实施、专著编写和出版给予极大的支持和帮助。本专著出版前，又承蒙刘光勋教授审阅修改，在此表示衷心感谢。

目 录

第一章 区域地质构造环境	(1)
第一节 区域自然地理	(1)
第二节 区域地质构造及地貌特征	(3)
第三节 区域地震活动	(10)
第四节 活动断裂概述	(14)
第二章 秦岭北缘断裂带地质特征及形成演化	(23)
第一节 秦岭北缘断裂带两侧沉积建造与沉积环境	(23)
第二节 秦岭北缘断裂带两侧构造地貌特征	(26)
第三节 秦岭北缘断裂带形成演化	(30)
第三章 填图区地层及填图单元划分	(34)
第一节 地层与岩浆岩	(34)
第二节 河流阶地第四纪地层的对比	(49)
第四章 秦岭北缘活动断裂带几何结构基本特征	(53)
第一节 断裂带的展布和分段特征	(53)
第二节 断裂带的几何组合形态	(57)
第五章 秦岭北缘活动断裂带断层构造特征	(61)
第一节 断裂带东段断层构造特征	(61)
第二节 断裂带中段断层构造特征	(72)
第三节 断裂带西段断层构造特征	(94)
第四节 高店-高家村断裂带	(114)
第五节 小结	(121)
第六章 秦岭北缘活动断裂带垂直位移及滑动速率	(123)
第一节 断裂带的运动性质及方式	(123)
第二节 断裂带垂直运动分期	(124)
第三节 正断层位移测量	(126)
第四节 断裂带的垂直位移及分布	(139)
第五节 断裂带的垂直滑动速率	(145)
第七章 秦岭北缘活动断裂带上的古地震及大震重复间隔	(150)
第一节 古地震标志	(150)
第二节 秦岭北缘活动断裂带古地震事件的确定及其年代	(154)
第三节 秦岭北缘活动断裂带大地震重复间隔	(170)
第八章 秦岭北缘活动断裂带现代构造应力场及动力学问题讨论	(173)
第一节 秦岭北缘活动断裂带现代构造应力场	(173)
第二节 秦岭北缘活动断裂带地壳动力学问题的讨论	(188)

第九章 秦岭北缘活动断裂带地震危险性讨论 (202)

 第一节 渭河断陷及其邻区地震活动性 (202)

 第二节 秦岭北缘活动断裂带地震危险性讨论 (203)

第十章 秦岭北缘活动断裂带上的地质灾害及防治措施 (207)

 第一节 断裂带灾害类型及特征 (207)

 第二节 地质灾害的防治措施 (214)

结束语 (217)

参考文献 (219)

附录 (223)

照片秦岭北缘活动断裂(带)地质图(1 : 50000)

第一章 区域地质构造环境^①

秦岭为中国东部纬向延伸的巨大山系，西端与青藏高原相接，东部到伏牛山，东西长约 1000km。西高东低，北陡南缓，雄居华夏中部，是长江、黄河两大水系的分水岭，集我国自然现象于一域。大体以陕西凤县、略阳为界，以西为西秦岭，以东为东秦岭。秦岭在地质构造上所具有的典型性和特殊性，一直是地质学科研究的中心课题和地质学家的重点研究领域。

第一节 区域自然地理

工作区涉及的范围东起蓝田岱峪（东经 $109^{\circ}20'$ ），西至宝鸡太宁沟（东经 $107^{\circ}04'$ ）。沿秦岭山前两侧地带地质上为渭河断陷与秦岭造山带的交接部，南北宽 3~15km，东西长 210km，总面积约 1792km²。

沿山前有蓝田一周至南环公路、渭河南西安—宝鸡 310 国道两条东西向主干公路，另有西安—商州、西安—安康、周至—城固—汉中、宝鸡—略阳等南北主干公路横穿秦岭，沟通关中与陕南，交通较为方便。

秦岭古称南山。《关中记》说它“居地络阴阳之中，在都之南，”又称终南山。秦岭是我国一条著名的东西向山脉，是长江、黄河两大水系的分水岭，构成我国自然地理的分界线。山地海拔一般为 2000m 左右，最高峰太白山海拔 3767m。位于主脊北侧有一系列东西向高峰，如鳌山（3475m）、玉皇山（2819m）、紫柏山（2538m）、首阳山（2719m）、静峪脑（3015m）、终南山（2604m）等，主要由印支和燕山期花岗岩体断续连接构成，主脊偏于北侧。因而秦岭山地在地貌上显示为北高南低、北陡南缓、河流长度不对称的悬殊现象，南坡源远流长，北坡溪峪短急。秦岭主脊以南山势逐级下降，微向汉江倾斜。

秦岭山系地貌类型多样，有高山、中山、低山、丘陵、台地、河谷盆地等。由于扬子地块和华北地块的碰撞推挤，后期又发生过断裂、断陷、拉张等一系列不同规模、不同级别的事件，构成了总体为北仰南俯、断块山地与山间盆地相间排列的盆岭构造特点。

在秦岭高山地区保存有第四纪古冰川地貌遗迹，以太白山、玉皇山等地最为典型。

秦岭绵延上千公里，尤如一堵屏障成为划分我国南方和北方（温暖带与亚热带）的重要界线，也是我国南北多种植物区系交汇和过渡的地带，植被垂直分布明显，复杂多样的自然环境，孕育了丰富的植物种类、珍奇野生动物，是国内农业、气象、植物、动物、地理等众多学科理想的研究场所。

关中盆地的地貌结构是一个复式断陷构造盆地，主要发育有台塬、阶地、洪积扇等，呈东西带状分布，海拔在 320~600m，西高东低，由盆地两侧向中心作阶梯状降低。

陕西是中华文明的摇篮之一，在这块土地上孕育了既有联系、又各具特色的光辉灿烂

^① 执笔：张安良、种谨、米丰收。

的黄河流域文化和长江流域文化，有散布各地的古人类活动遗迹，发掘有大批石器、陶器、宝玉器、金银铜铁器、瓷器等实物和遗址。最早的蓝田人约在距今 115 万年左右就生活在这里，还发现了当时生活的 42 种动物化石。距今 65 万年有陈家窝子人和 14 种动物化石。

由于长期地质作用，形成了秦岭北麓特有的奇、峻、幽、深、险的独特风光。解放后党和政府领导人民群众开发资源，兴修水利，改造自然，大中小型水库不断建成，大大促进了农业经济的发展。秦汉以来兴建的许多行宫、庙宇，特别是改革开放以来，开发了近百个旅游区点（图 1.1，附录），现已成为广大劳动人民休假、旅游、避暑的重要场所。太白山已被开发为国家级森林公园。自然景观秀、美、奇、绝，“太白积雪六月天”自古被誉为长安八景之首。

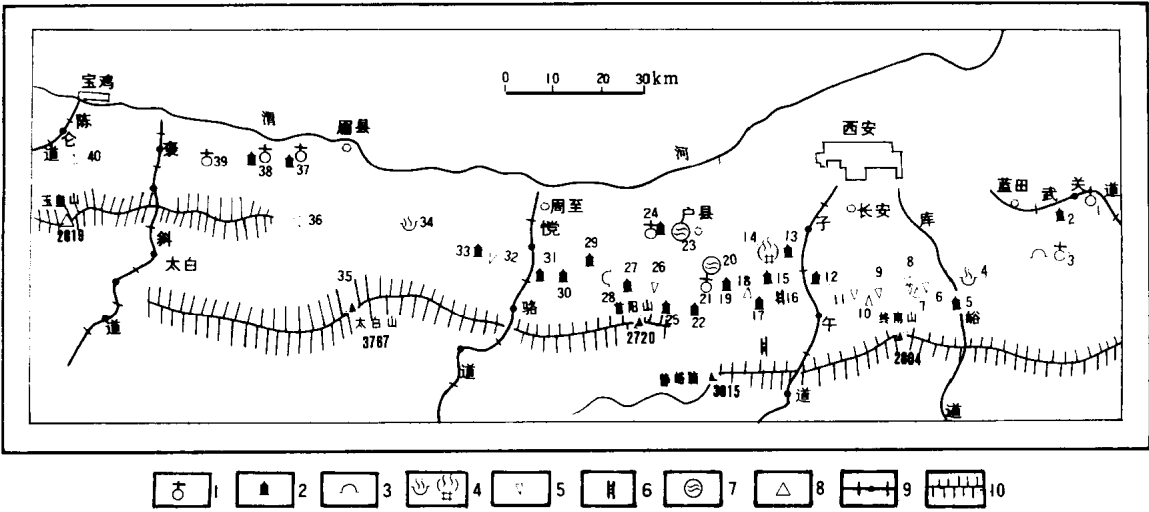


图 1.1 秦岭北缘断裂附近主要名胜古迹及旅游景点分布图

1. 人文古迹；2. 著名庙宇；3. 溶洞；4. 温泉(热水井)；5. 水库；6. 瀑布；7. 湖；8. 秀丽山峰；
9. 著名的古代交通路线；10. 山脊分水岭

秦岭山前属大陆性季风气候，为温暖带，四季分明，雨量充沛，盆地内夏季炎热，山区凉爽，盛产小麦、玉米；沿山地带盛产苹果、核桃、葡萄、柿子、桃、梨、辣椒等；山区则以产猕猴桃、板栗、木耳、生漆而著称。还有角峰、冰斗、槽谷、冰斗湖等典型的第四纪古冰川地貌。太白自然保护区有珍贵的野生动物金丝猴、大熊猫、羚羊等兽类 40 余种，鸟类 230 种，野生药材天麻、党参、黄芪等数百种。

填图地区矿产资源丰富，有铜、水晶、蛭石、石墨、金、铝、大理石、石棉等 20 余种。近年来，乡镇企业如雨后春笋般兴起，建材、玻璃、造纸、水泥、橡胶、氮肥、陶瓷、刺绣、编织、服装、食品、酿酒等产业也迅速发展起来。

综上所述，填图区域是陕西省经济发展的重要基地，也是进行考古地质、旅游地质、环境地质等学科研究的广阔天地。