

鄂尔多斯地台构造演化与 周缘地区地震的关系

贺 明 静

(陕西师范大学地理系)

摘 要

鄂尔多斯地台地质构造特征和地震活动性与周缘地带有明显差别。但是在地史演化过程中却有密切的联系；地台内部地震活动虽然微弱，相对活跃时期仍与周缘地震带活跃期同步。据此讨论了鄂尔多斯地台的构造演化与周缘地区地震的关系。

鄂尔多斯地台跨有陕西、甘肃、宁夏、内蒙和山西等五省(区)各一部分。它和周缘地质单元的分界应以地台周缘边界断裂划分。即在渭河盆地北侧大断裂带、山西离石深断裂带、河套盆地南侧大断裂带、银川盆地东侧大断裂带以及沙井子断裂带之间。地史演化和地质构造方面，鄂尔多斯地台和周缘断陷盆地虽然有密切联系，但从具有独立水动力系统的沉积盆地角度来看，二者显然是不同的地质单元。地史演化过程中，特别是中-新生代以来，更有明显的区别。虽然有人把阴山与秦岭之间，贺兰山、六盘山与吕梁山之间的广大地区作为鄂尔多斯地台的范围。本文仍同意把地台确定在上述几个边界断裂带之间，地台内部和周缘断陷盆地地震活动性的明显差别，更有力地支持这个论点。

鄂尔多斯地台是我国最古老、最稳定的华北地台一个组成部分。波浪镶嵌构造学说认为是北东向外太平洋构造带的鄂尔多斯—川西波谷带与北西向古地中海构造带的塔里木—河滩波谷带相互交织干涉而构成的“波疏带”。它的两侧是“东亚镜象反映中轴带”。地质力学观点把鄂尔多斯地台看作祁吕贺山字形构造脊柱东侧的盾地，是新华夏构造体系第三沉降带的大型构造盆地。断块构造学说则认为鄂尔多斯地台是晋宁运动时期拼接形成，中国大陆地壳的一个古老断块，断块形成于晚太古代。各种学派的说法都承认这个地区地质构造简单、稳定的特性。

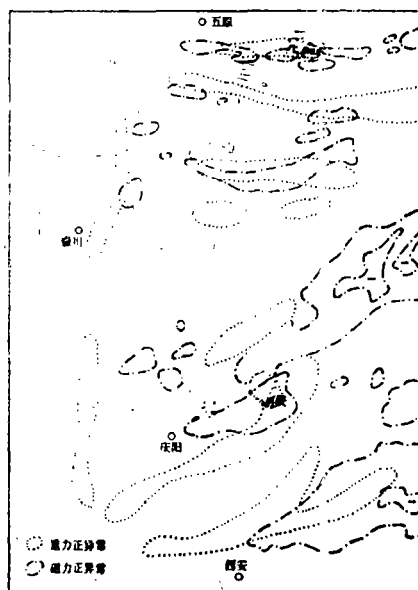
近年来，石油地质勘探在整个地台及周缘地区全面开展，地球物理和深井钻探资料加深了对鄂尔多斯地台的认识。地台演化过程中，即保持了明显的完整轮廓和稳定性质，也存在着构造应力场的多次变化。特别是中-新生代以来几次应力场变化和周缘地震活动性强烈的断陷盆地形成有密切关系。地台内部仍保持了构造活动性不强，地震微弱的特点。

一 鄂尔多斯地台的构造演化

鄂尔多斯地台的沉积盖层形成一个不对称的构造盆地、东宽西窄、东缓西陡。沉积岩累计厚度最大、地面出露前新生界地层层位最新的地方接近地台西缘。



图1 鄂尔多斯地台边阶轮廓图

图2 鄂尔多斯地台重、磁力资料综合示意图
(据张抗1982简化)

地台内部沉积盖层产状平缓,起伏不大,褶皱微弱。除了稀疏地分布一些延伸不大、切割不深、断距不大的正断层外,很少有剧烈的构造变动,只是在地台边缘才有一些较明显的褶皱和断裂,缺乏岩浆活动。

(一) 太古—元古代时期鄂尔多斯地台的构造演化

地台的绝大部分为显生界以来沉积岩层覆盖,只是地台边缘有零星基岩露头,是推测和认识地台基底结构和演化的线索。地震测深和区域重、磁力测量与深井钻探为研究地台构造演化历史与特征提供了宝贵的资料。由于地台上沉积盖层的岩石磁化率极低,一般小于 $50 \times 10^{-8} \text{CGSM}$,区域性航磁异常的分布与变化主要是基岩分布与变化的反映(图2)。

从图2中可以看到,

1. 地台南、北两部分,区域重、磁力场的分布和异常变化不同。

地台北部以东西向条带异常为特征,正负相间,平行排列,磁异常幅度达700~1000伽玛左右,深井钻探证明基岩埋藏较浅,基底为太古代结晶杂岩。

地台南部,重磁力异常明显,以北东走向的条带状正负相间异常为主。但异常幅度小,只有200~250伽玛左右;正异常带在平面上比较宽缓;北东向重磁力异常背景值上,有不明显的东西向异常带,受北东向异常带的斜切、截断或迭加。显然,东西向异常带成生较早,是不同期的构造形迹。

据张抗的意见,鄂尔多斯地台范围内不同走向和成生次序的重、磁力异常,反映了不同地质时期建造的分布和构造线的方向。方向性不强的负异常(晋西北、清水河与贺兰山中段)与东西向正异常(阴山、伊克昭盟、桌子山北段与汾河下游的稷山一带),反映了太古界地层的分布和太古代构造线的方向;而北东向异常是早元古界下部吕梁群的反映;北北东向正异常急剧升高的位置和早元古界上部野鸡山群的火山岩有关。表明在太古代和早元古代期间,曾经经历过多期方位不同的构造变动。

根据深层地震和深井钻探资料,地台南部早元古界地层厚度变化较大。早元古界地层的分布有以下特点:

(1) 早元古界地层在平面上呈北东-南西向条带、向北西-东南方向很快尖灭,厚度和岩性变化很大。

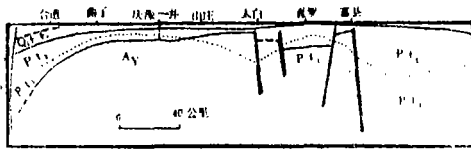


图3 鄂尔多斯地台南部早古生代末构造剖面示意图
(据张抗1982)

前期构造对后期建造环境的控制作用,和后期沉积对前期构造的继承性。

(4) 古裂谷的分布范围、延伸方向和区域重、磁力异常反映的北东、北北东向磁力正异常带吻合。北东向古裂谷构造线,主要在五台期形成;北北东向古裂谷构造线则反映了滹沱期构造特点。证明在早元古代地台构造应力场也曾经发生过变化。

(二) 中元古代至古生代时期鄂尔多斯地台的构造演化。

1. 早元古代后,鄂尔多斯地台及周围地区经历的构造变动反映在地层接触关系上有角度不整合;沉积建造的岩相、构造特征不同,中元古界地层缺失裂谷型建造,属稳定的地台型沉积。但在地台西缘出现南北向新生的贺兰裂谷,并且向南延长而与秦岭—祁连山裂谷形成三叉裂谷系。地台内部的中—晚元古界地层有典型地台沉积特点:

(1) 厚度不大,一般只有二、三百米,向西到地台边缘才增厚到千米以上。地台北部有一个隆起的剥蚀区。

(2) 岩性稳定,下部为石英(砂)岩,上部为含燧石的白云岩,白云灰岩。

(3) 地层有缺失,根据岩性特征,只有相当于长城系和蓟县系的地层,上下都有沉积间断

(4) 产状平缓,地震剖面上的 T_{12} — T_{14} 反射层基本上是水平产状,最大倾角不过几度而已。

中—晚元古界地层厚度变化反映在地台南部的有一个北东走向的厚度增大地带,位置和方向与早元古代时期古裂谷一致,而在地台中央则有一个北北东向厚度减薄的隆起地带。

2. 早古生代时期

鄂尔多斯地台早古生代时期的沉积作用主要发生在中—晚寒武世与早—中奥陶世,萨拉伊尔旋迴时期,地台隆起经受剥蚀。早古生界地层的岩相与厚度变化表明,鄂尔多斯地台是华北地台的一部分,海侵来自东、西两个方向,基底隆起相对较高。属浅水环境,鳞状,竹叶状结构的碳酸盐岩占优势。

地台两侧的贺兰古裂谷在早古生代时期仍然存在,可能是从祁连—秦岭方向向东的海侵通道,不但中—晚寒武系厚度远远大于地台内部,而且发育有完整的早寒武系沉积。

地台北部,伊克昭盟地区自元古代以来就是露出水面的古陆,早古生代时仍然是剥蚀区。总之,早古生代时鄂尔多斯是典型的地台环境。中奥陶界以后,和整个华北地台一起隆起上升到水面以上,经历了上亿年的剥蚀。

3. 晚古生代时期,地台主体部分开始再度接受海侵的时间为中石炭世。中—晚石炭世海侵的特点仍是来自东、西两个方向,海侵规模不大,形成厚度较小的煤系地层和浅水灰岩,但分布广泛,可能与地台区长期剥蚀形成的准平原地貌有关。石炭纪末期,随着西、南部贺兰、秦—祁裂谷的关闭、褶皱,华北地台也缓慢隆起,鄂尔多斯地台开始形成盆地构造环境的雏形。堆积了河—湖、沼泽相为主的山西组及石盒子陆屑沉积。整个地台内碎屑岩建造岩性、厚度变化比较稳定。晚古生代时期,鄂尔多斯地台构造演化的特点是:

(1) 继承了早古生代时期的地台性质,大面积缓慢的升降运动,在早—晚古生界之间形成了间断时间很长而地层产状变化不大的假整合为主的接触关系。

(2) 地台范围内形成厚度不大,岩性稳定,产状平缓,缺乏明显褶皱和断裂变动的海陆交互相沉积。

(3) 地台西部于早古生代后期关闭的贺兰古裂谷,石炭纪再度发育了裂谷环境,因而使地台西缘沉积厚度比地台区增大十倍。

(4) 二迭纪以后,相对于周围的褶皱隆起带,地台进入区域性沉降时期,形成沉积盆地而海水

全部退出,发育了河湖相为主的碎屑岩。

(三) 中生代时期鄂尔多斯地台的构造演化

中生代时期是鄂尔多斯地台构造演化的一个重要阶段。印支运动使地台成为大型内陆独立湖盆,燕山运动期间盆地逐步缩小,最后完全隆起,并且在古老破裂带的基础上,为以后形成周围断陷盆地带准备了条件。

1. 三迭纪时期

晚三迭世延长统地层的沉积相带呈环状分布,说明在印支运动以后,鄂尔多斯地台才完全成为独立的沉积盆地。西部边缘上升幅度大,形成南北向串珠分布的山前凹地。

三迭纪末期,盆地大面积隆起,经受了强烈剥蚀,形成相对高差较大、切割较深的古地形。盆地中心的石油钻井证明,延长统地层顶部形成的古潜山和深切河谷是剥蚀作用形成的古地形起伏、潜山顶部的地层层位新,古河道下切越深,和上覆地层接触的延长统地层层位越老。

但在盆地南缘,印支运动发育了一系列近东西向逆断层,早一晚古生代地层向北掩覆在中生代地层上,韩城上峪口、白水杜康沟、泾阳嵯峨山北侧,圣人桥、铁瓦殿的大断裂、断面向南倾,属高角度(50° — 70°)逆冲断层,表明南北向挤压应力的作用。是印支运动在地台区构造应力场留下来的构造形迹。

2. 侏罗—白垩纪时期

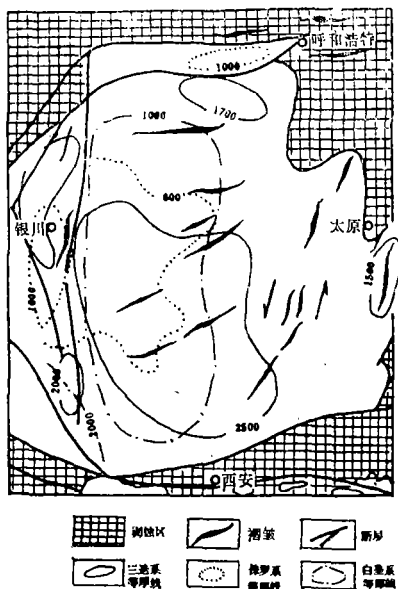


图4 燕山运动时期,鄂尔多斯地台区地质古地理略图

燕山运动时期,华北地台东部普遍发生强烈褶皱、断裂和岩浆活动。并产生一系列断陷型含煤盆地。而鄂尔多斯地台区在三迭纪末隆起剥蚀的古地形上,最先填充了下侏罗世延安组底部河谷充填型碎屑岩。在填平作用的基础上,继续发育了大型沉积盆地,所不同的是:

(1) 随着鄂尔多斯地台东缘隆起,盆地沉积中心向西移动,侏罗系地层厚度最大的地方在陕、甘、宁三省(区)交界附近,白垩系沉积中心则在泾川南北一线(图4)。

(2) 燕山运动期间形成的褶皱特征是地层产状平缓的穹窿形,长轴走向北东。地台内部三迭系剥蚀面高差较大的地方,为陇东,盐一地区形成较多的披盖式背斜,形态不规则,无一定的排列和走向,是古地形的反映。一方面反映了燕山运动时期主压应力方向为北西—南东向,同时也表明鄂尔多斯地台构造活动性很微弱。

(3) 鄂尔多斯地台西缘,与白垩纪时沉降幅度最大的六盘山拗陷之间有一个南北向狭长隆起带,使东西两侧同期的六盘山群和志丹群在岩性,厚度上有很大差异,并且在隆起带上缺失或仅有很薄的早白垩世沉积。

由此看来,中生代时期,华北地台强烈分化和改造的同时,鄂尔多斯地台虽然较多地保持了比较稳定的特性,也不可避免地发生一些重要的变化,地台内部形成大型、独立的沉积盆地,起落频繁,构成三迭纪与侏罗纪之间的强烈侵蚀,上侏罗系地层的缺失以及早白垩世底砾岩广范分布、构造应力场发生过主应力轴由近南北向到北西—南东向的改变。燕山运动时期,盆地周缘的隆起作用进一步加强,盆地中心西移,而盆地西、南地缘形成厚度区大的山麓砾岩。

(四) 新生代时期鄂尔多斯地台的构造演化

早白垩世后,地台结束了沉积盆地的沉降作用,再度大面积隆起。晚第三纪时期,堆积了厚度不大的红土层,但分布另散,平面不连续。一般厚度约60米左右,最大厚度不过200米。更新世期间,除了局部地区形成一些厚度不大的河、湖相沉积外,主要是黄土。后期隆起作用进一步加强,形成目前的黄土高原地貌。

但在地台周围,新生代形成重要的断陷盆地。这些断陷盆地:

1. 最早发生在地台西、北、南边缘隆起上,断陷作用开始时期约在始新世,由于断陷西侧山体

地台隆起速度不同，形成了沉降中心偏向褶皱山系一侧的箕状结构，北缘河套盆地最大沉降带偏北，南缘渭河盆地最大沉降带偏南，面西缘的银川盆地最大沉降中心偏西。后期的断陷作用由此扩展，于晚第三纪陆续形成了西北缘吉兰泰盆地、东缘山西地堑系和西南缘的千陇盆地。

2. 断陷盆地两侧均以正断层作为边界，新生代期间最大沉降幅度在5000—7000米以上，仅第四纪以来，不少盆地就堆积了1000—2000米厚的沉积物。这些边界正断层往往迭加在中生代逆冲断层带或其附近，显然是利用了中生代时期由于压扭作用形成的破裂面，但是力学机制的性质完全相反。这些边界断裂存在水平活动特性，几乎是为人所公认和典型的地堑构造不同。

3. 断陷盆地的构造形迹构成了主压应力的北东—南西方向扭动构造的典型形态（图8），光弹模拟实验（王春华等1982）和第四纪构造地貌（杨景春等1983）的研究都证明，新生代的构造应力场和现代应力场是一致的，主应力轴为北东向。断陷盆地地震活动的震源机制解也得出同样的结论。

值得指出的是，鄂尔多斯地台内部的现代构造应力场和周缘断陷盆地是一致的。例如地台内部油井压裂和注水开发发现有水沿北东方向裂缝面定向窜进的事实，证明主压应力轴向为北东方向。

4. 地台与周缘断陷盆地构成的统一力学模型看来，断陷盆地的形成应当是在右旋力偶扭动作用下形成的，周缘统一的力学机制，正好合成了一个地台整体逆时针方向转动的图象（图5、6）而与燕山期相反。说明鄂尔多斯地台又经历过构造应力场的改变。

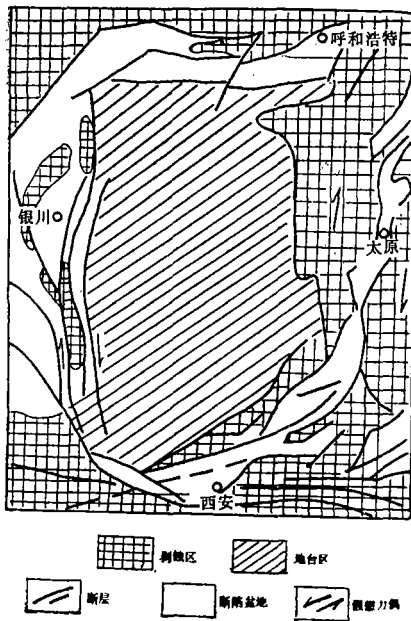


图5 鄂尔多斯地台及周缘地区新生代地质构造略图



图6 鄂尔多斯地台周缘构造带力学机制示意图

二、鄂尔多斯地台及周缘地区的地震活动

历史地震（图7）和现代地震（图8）活动的分布在鄂尔多斯地台及周缘地带形成了鲜明的对照。从地震的时、空分布特征可以看出它们之间的区别和联系。

（一）鄂尔多斯地台的地震活动

鄂尔多斯地台所处的地理位置在我国历史上开发较早，因而历史地震的记载也比较早。但是从历史资料和现代地震记录看来，地台区地震活动特点是：

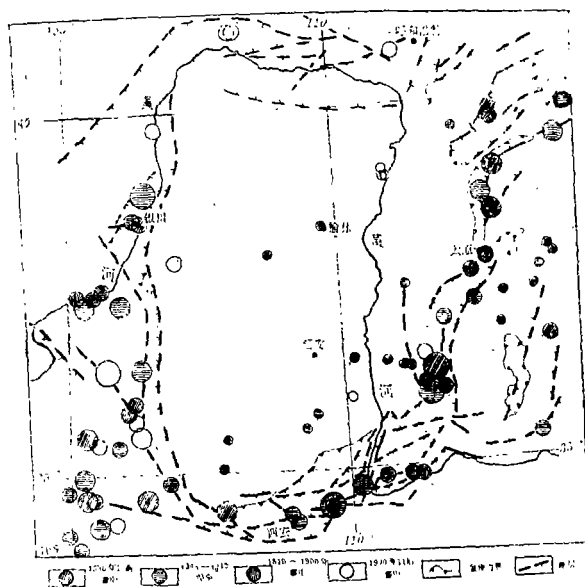


图7 鄂尔多斯地台及周缘地区历史地震分布图
(地台内为 $M_s \geq 5$ 级地震, 周缘为 $M_s \geq 6$ 级地震)

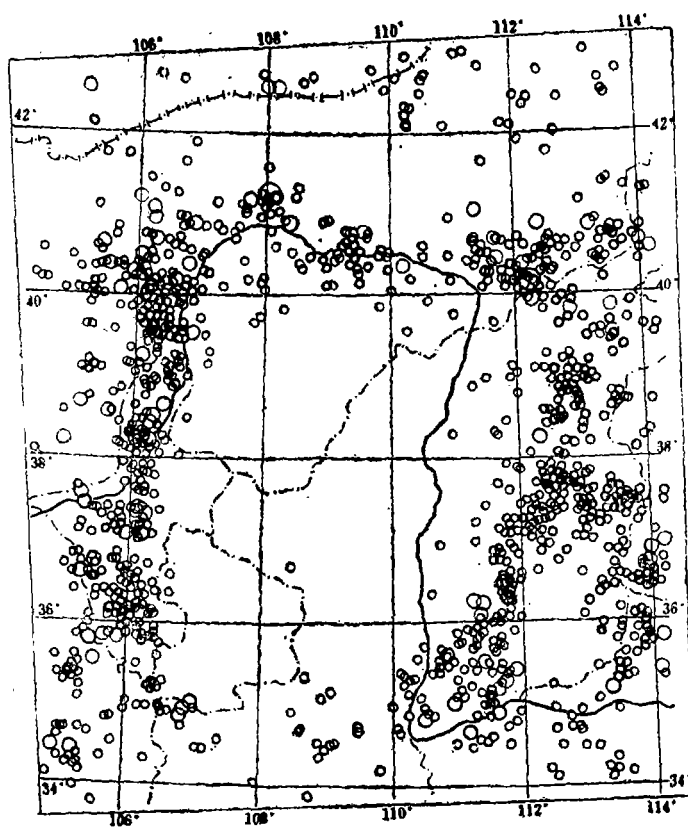


图8 1970—1980年鄂尔多斯地台及周缘地区地震震中分布图 ($M_L \geq 2.7$)

1. 地震的强度很低

自有地震历史记载和仪器观测地震记录以来，震中在鄂尔多斯地台区内的地震活动没有6级和6级以上的地震，震中烈度最高也只有Ⅷ度，地台区内共发生21次中强地震（ $5\frac{1}{2} > M \geq 4\frac{3}{4}$ ）。

2. 地台区内地震的频度很低。但从地台区的 $M \geq 4\frac{3}{4}$ 级地震和地台周缘 $M \geq 5\frac{1}{2}$ 级地震的M—T图来看（图9）地台区地震活动的相对活跃期与地台周缘地震带基本上是同步的，特别是在16—17世纪时，华北地震区全面活跃的时期，鄂尔多斯地台和周缘地震带的地震活动都达到高潮。

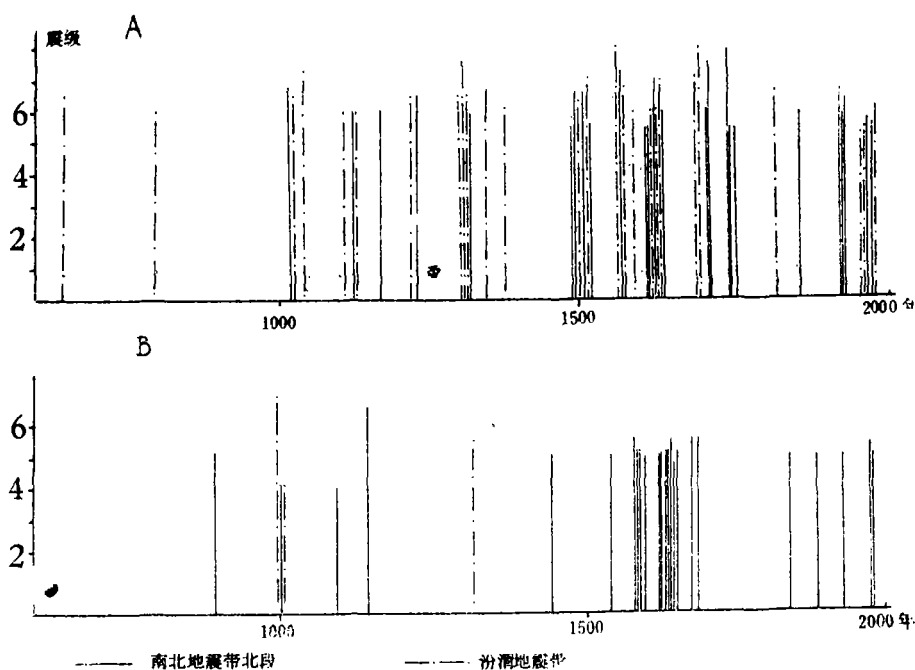


图9 鄂尔多斯地台内部与周缘地区地震活动对比图
(A. 周缘 $M_s \geq 5\frac{1}{2}$, B. 地台内部 $M_s \geq 4\frac{3}{4}$)

3. 地台区内的地震活动震中分布另乱

4. 地台区外的大地震在地台区内所形成的地震破坏高于地台区内本身的地震活动。如1556年华县大地震与1920年海原大地震在地台区都形成了面积较大的Ⅶ—Ⅷ度烈度区，造成较大的破坏与损失。

(二) 鄂尔多斯地台周缘的地震活动

有关鄂尔多斯地台周缘的地震活动论著很多，特别是对地台西缘自银川盆地至平凉—天水一带的南北向地震带的北半段、地台东侧汾渭地震带研究工作更多。对于这些地区地震活动的规律和特征也都有较多的看法：

1. 地震活动的周期性

鄂尔多斯地台周缘的地震活动虽然发生在地台不同部位的外侧，但是以历史地震活动的起伏来看（图7），地震活动具有相对活跃和平静时期交错出现的周期性。从历史地震记载较多的公元十一世纪以来的资料看来：

(1) 地台周缘的地震活动有比较统一的周期性，即同时起落。以百年左右无6级以上地震作为

平静期的标准,可以看出有三个地震活动相对活跃时期,

第一活跃期在公元12—14世纪、历时250余年。自1102年宁武6级地震到1368年徐沟6级地震期间,地台周缘共发生 $M \geq 6$ 级地震12次,最大震级为1303年洪赵8级地震。

第二活跃期自15世纪开始,16—17世纪达到高潮。从1477年银川 $6\frac{1}{2}$ 级地震开始到1739年平罗8级地震止,地台周缘共发生 $M \geq 6$ 级地震19次、其中8级地震三次,7.0— $7\frac{1}{2}$ 级地震6次。地震的强度和频度远远大于上一个活跃期。

第三活跃期始于1815年,至今尚未结束,这个活跃期至今只发生过6级以上地震6次,最大震级为7级。强度和频度远远低于上一个活跃期。

(2)地台周缘不同部位在不同活跃期内的地震活动性又有一些差别。

第一活跃期内,地震活动主要在地台东南缘的汾渭地震带,占 $M \geq 6$ 级以上地震次数的三分之二,最大地震也发生在当地。地台西缘的地震活动主要在南段的固原一带。

第二活跃期内,地台西缘 $M \geq 6$ 级地震共有9次,几乎占总数(19次)的一半,地震活动以银川盆地为主。

第三阶段在地台北缘开始出现了 $M \geq 6$ 级地震。

2. 地震活动在平面上的震中迁移

地台周缘地震活动相互联系的又一种表现就是地震活动的震中在地台周围往返迁移。例如(1)、公元14世纪时,1305年5月8日大同 $6\frac{1}{2}$ 级地震,1306年9月12日地台西缘发生固原6级地震;随后于1337年9月8日怀来 $6\frac{1}{2}$ 级地震。(2)、公元15世纪时,1477年5月13日银川 $6\frac{1}{2}$ 级地震,1487年8月10日临潼 $6\frac{1}{4}$ 级地震,尔后1495年4月10日中卫 $6\frac{1}{4}$ 级地震,1501年元月19日朝邑发生7级地震。

表 1 鄂尔多斯地台周缘地震震源机制解

编号	时 间	震 中			震级	深度	带面倾向/倾角		应力轴方位/倾角		
		纬 度	经 度	地 点			A	B	P	T	N
1	1962.2.7	38°03'	106°16'	吴忠	5.4	25	198/36	320/70	161/14	281/55	61/28
2	1965.1.13	35°07'	111°38'	垣曲	5.5	10	280/64	180/72	228/32	321/6	59/57
3	1970.12.8	35°51'	105°33'	西吉	5.5	7	287/46	194/86	230/32	339/26	100/45
4	1974.4.27	35.4°	110.4°	韩城	2		314/40	178/58	228/66	339/10	73/22
5	1973.2.14	35°	106.9°	陇县	3	23	289/45	164/60	218/58	319/8	54/30
6	1976.4.6	40°14'	112°12'	和林格尔	6.3	16	296/75	29/72	73/2	342/24	
7	1976.9.23	40°05'	106°21'	巴音木仁	6.2	49	70/26	173/84	15/34	148/44	266/25
8	1977.1.31	38.6°	112.6°	忻县	4		133/45	229/85	82/26	191/34	
9	1979.1.22	34.8°	108.4°	淳化	2.5		322/55	217/70	266/37	5/12	103/43
10	1978.6.1	39°56'	113°39'	浑源	4.5	20	311/70	204/50	266/44	164/13	
11	1979.6.18	37°06'	111°52'	介休	5.1	14	248/20	116/75	135/56	281/33	
12	1979.8.25	41°14'	108°07'	五原	6	30	183/70	87/70	46/1	135/20	313/20
13	1980.3.9	37°17'	112°04'	平遥	5	22	116/85	207/80	252/3	161/11	1/77.5
14	1983.1.17	40°15'	106°50'	磴口	5.1		285/80	193/75	240/18	151.0/5	48/72

(3)、公元17世纪初, 1618年11月18日广灵6级地震, 1622年10月25日固原7级地震, 1624年6月30日平陆又发生6级地震。地台周缘地震活动这种呼应关系由图7也可以看出。

3. 地台周缘地震的震源机制解有以下几个共同的特点(表1)。(1)、P轴方向大多平行于震中所在位置附近的地台边缘。只有地台西南缘的地震例外, P轴方向在当地为东北—西南向, 垂直于地台边界。(2)、P轴和T轴与水平面的夹角普遍小于 30° , 有的近于水平状态。表明地震应力以水平分量为。(3)、地震断层的倾角较陡, 一般均在 50° — 70° 。(4)、地震的震源深度多数在20公里上下, 都属于地壳内部的浅源地震。此外, 对地台周缘强震等震线长轴的统计也表明几乎所有强震的长轴都大体上平行于地台边缘的走向。周缘地震的等震线长轴几乎形成一个环形包围在地台外围(图10)。

对活动断裂的调查, 地台周缘的断陷盆地均以正断层与地台相接, 所有北东向正断层都有右旋扭转性质。而近东西和北西向断层则有左旋扭动性质。只是地台西南缘千—陇盆地的北西向逆断层和正断层为右旋性质(靳金泉1982)。断层面的阶步、擦痕和地面位移表明水平位移大于垂直位移, 和震源机制解的结果一致。力学解析认为是北东向主压应力作用的结果, 和华北地台的构造应力场是一致的, 也和鄂尔多斯地台内部的应力场特征是一致的。

4. 地台周缘各断陷盆地的地震活动很少发生在盆地的边界断裂上, 尤其是大地震多发生在盆地最大的沉降中心(如1556年华县地震、1739年平罗地震)和两组或几组断层交汇部位。而大地震发生的各个断陷盆地又都反映有地壳厚度轻微减薄的现象, 表明盆地在右旋力偶作用下形成拉张陷落时, 伴随有上地幔的轻微上拱现象, 增强了盆地的断陷作用和构造应力活动。

三、鄂尔多斯地台与周缘地区地质构造与地震活动的关系

(一) 鄂尔多斯地台演化的历史表明, 它和世界上大多数稳定地台一样, 基底形成早(太古代), 虽

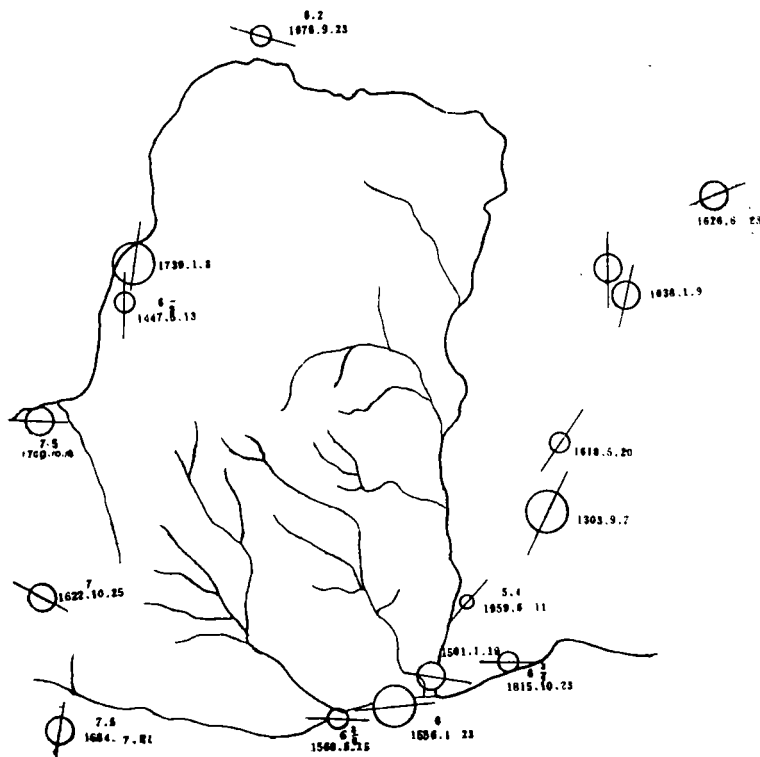


图10 鄂尔多斯地台周缘强震等震线长轴方位示意图

然在早元古代时期经历过发育古裂谷的阶段,中一晚元古代时即已进入整体缓慢升、降的稳定阶段。中一新生代时,华北地台逐渐解体,而鄂尔多斯地台则继续保持了相对稳定的性质。

但是在华北地台构造演化剧烈的每一个阶段,鄂尔多斯地台也反映有相对活跃的性质,主要地表现在构造应力场的多次转变在地台区内也留下了明显的、可以识别的构造形迹,而随着鄂尔多斯地台构造应力场的改变,周缘地区的地质构造也发生过相应的变化。两者之间形成统一和协调的力学机制。

(二) 中一新生代以来,鄂尔多斯地台构造应力场的变化和周缘地区地质构造的演化表现为既在统一的区域应力场的控制和作用之下,又具有相互独立、互为影响的关系。

中生代时期,区域构造应力场的特征是主压应力方向为南北向(印支期)和北西—南东向(燕山期),周缘地带表现为在左旋力偶作用下形成雁列式隆起,地台相对坳陷形成大型内陆湖盆。

新生代以来,区域构造应力场以主压应力轴向北东—南西为特征,周缘地区的构造演化表现为在右旋力偶作用下的断陷作用为主、地台相对隆起。因而,相对于周围的其它地质体、鄂尔多斯地台作反时针方向的扭动。对此,车福鑫于1965年研究陕西陇县地质时,根据当地构造接合关系就提出了陇西地块和鄂尔多斯地台有顺时针式相对扭动的现象,近年来的罗焕炎、邓起东等又作过多次阐述。

(三) 鄂尔多斯地台的地震活动虽然微弱,震中分散、缺乏分布规律;但相对活跃的时期往往与周缘地震带同步,且和相邻断陷盆地地震活动的起伏有密切关系,因之对地台区中、小地震的监测有助于对周缘地区大震、强震趋势的了解。

地台周缘的地震活动频度高、强度大,大地震发生在断陷盆地内部,地震活动具有明显的统一周期。十九世纪以来开始的活动周期至今尚未结束,地震活动主要转向北半部。因之对地台北半部周缘地区今后发生大震强震的危险性应予重视。

参考资料

1. 地质力学概论 1973 李四光 科学出版社
2. 中国地壳的波浪状镶嵌构造 1977 张伯声 西北大学地质系
3. 断块与板块 1978 张文佑 中国科学 1978年第二期
4. 鄂尔多斯断块太古代至早元古代构造发育特征 张抗 地质科学 1982年第四期
5. 华北地台基底构造 马杏垣 地质学报 1979年第四期
6. 从大陆地壳动力学观点试论我国地震的成因和机制 罗焕炎 地震地质 1979第一期
7. 中国构造应力场特征及其与板块运动的关系 邓起东等 地震地质 1979第一期
8. 陕西陇县地区几个地质问题 车福鑫 1965 高等院校自然科学专刊第一期