

鲁南梁丘韧性剪切带基本特征

宋奠南 臧学农

(山东省地质矿产局第七地质队)

提要 梁丘韧性剪切带是发育于鲁南峰山—望母山基底片麻岩穹隆北东侧的区域性构造带,自晚太古代初期奠基至中晚元古代最终形成,至少经历了五次变形变质作用。剪切带从边部到中心,形成初糜棱岩、糜棱岩至超糜棱岩三个基本构造岩带和五一六个亚带。糜棱岩的主要造岩矿物如石英、长石、云母等均发生明显的递进变形变质作用。依据岩石组构特征,文章对主变形期进行应力量及变形参数的初步计算,运用微观和宏观结合的方法分析了应力作用方式和剪切位移量的略算。

在鲁西早前寒武纪花岗岩—绿岩地体南部的峰山—望母山片麻岩穹隆的东部,发育一系列 NWW、NW、NNW 向辐射状的韧性剪切断列体系,其波及范围万余平方公里,梁丘韧性剪切带即为该体系外侧的泗水—梁丘的南段(见图 1)。

该韧性剪切带出露区内广泛分布着晚太古代峰山超单元浅变质的花岗闪长岩、黑云母闪长岩和早元古代四海山超单元的二长闪长岩、二长花岗岩和正(钾)长花岗岩等,局部地段有少量的未经变质的中元古代魏家沟超单元基性黑云角闪闪长岩、细粒黑云石英闪长岩、辉绿岩、煌斑岩等岩墙和岩席,邻区和区内部分地段出露产状平缓的早古生界地层。

梁丘韧性剪切带走向 320—325°,倾向西南,倾角 75°—80°,长度 40km 以上,南部宽 800m,向北逐渐展宽达 2500m,是一条活动时间长、性质较为复杂,对鲁西基底活动有一定影响的构造带。

一、韧性剪切带岩石结构

围绕梁丘韧性切带的剪切中心存在着基本对称的三种构造岩带(图 2)。

(一)初糜棱岩带

分布在剪切带的两侧。该带岩石基本保留原岩外貌,其经韧性剪切作用在部分地段上发生条带状细粒化和拉伸变形,沿剪切面石英出现明显拉长,长石斑晶产生旋转变形,新生矿物较少出现。依其结构差异,可分两个亚带。

本文 1992 年 3 月收到,1993 年 1 月改回。

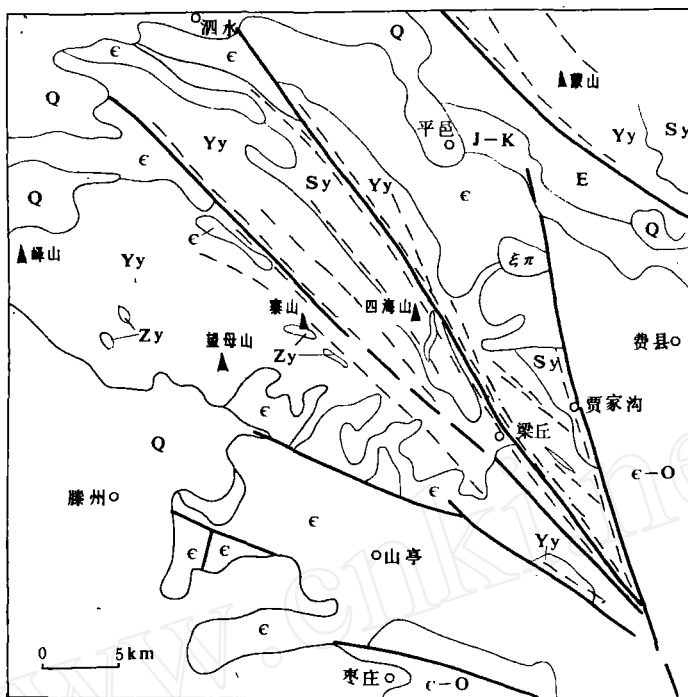


图 1 区域地质略图

Q. 第四系, J-K. 侏罗-白垩系, O. 奥陶系, ε. 寒武系, Sy. 四海山超单元(二长花岗岩、钾长花岗岩), Yy. 崂山超单元(云英闪长岩、花岗闪长岩、奥长花岗岩), Zy. 寨山超单元(角闪石岩、黑云母闪长岩), Wy. 魏家沟超单元(黑云母石英闪长岩)

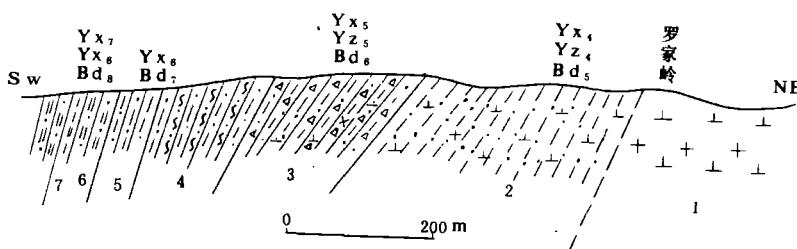


图 2 梁丘剪切带罗家岭剖面图

- 1. 粗粒花岗闪长岩; 2. 残斑糜棱岩; 3. 斑纹糜棱岩; 4. 条带状糜棱岩;
- 5. 细纹糜棱岩; 6. 条带状超糜棱岩; 7. 变晶糜棱岩

1. 残斑糜棱岩亚带。原岩在韧性剪切作用下形成不同粒度的集合体, 宏观可见流劈理、平行褶皱、暗色矿物纹理化、斑晶的旋转(右行为主)、石英的拉长现象; 镜下可见石英颗粒波状消光和塑性流变。原岩残斑含量较高, 基质含量 10—20%。沿流劈理呈稀疏条带分布或充填残斑间隙中, 有较稀少的构造重结晶矿物和石英亚晶。此亚带宽约 150m。

2. 斑纹糜棱岩亚带。分布于残斑糜棱岩的内侧, 细粒化程度提高、重结晶矿物增多。较细的基质呈稀疏不匀条带状或条纹状分布, 形成清晰的纹理。残斑数量明显减少, 成分

为钾长石等,呈宽窄不一的条带分布。暗色矿物定向排列,石英塑性拉伸,钾长石出现格子双晶,并旋转成不规则的扁豆体。沿剪切劈理面发育的轴面陡立,枢纽平行拉伸线理的“A”型褶皱(包括岩褶及脉褶),此亚带宽约100—150m。

(二)糜棱岩带

糜棱岩是剪切带的基本构造岩带,因靠近主滑动面,原岩经受强烈的塑性变形、构造重结晶和剪切应变作用,各种矿物明显拉伸,并进一步细粒化。原岩矿物颗粒和新生矿物石英、长石等形成条纹状,残斑较小较少,并发生普遍的旋转和圆化。大量的新生矿物和少量残斑共同构成糜棱纹理,是本带岩石的基本特征。可分两个亚带。

1. 条带状糜棱岩亚带。分布在斑纹糜棱岩亚带的内侧。由于强烈剪切作用,粒度进一步细化,大量重结晶的石英、长石和新生矿物高岭石、绿泥石、黑云母等呈密集条纹状,形成具有条带状列布的镶嵌平衡结构。残斑呈不对称眼球状,显示右行。细粒杂基在残斑周围平行排列,同斜紧闭形褶皱,枢纽与逐渐加密的滑劈理相同。此亚带宽约50—70m。

2. 细纹糜棱岩亚带。此亚带岩石中的矿物粒度普遍小于0.2mm,除石英、高岭石外,黑云母、绿泥石等矿物含量增多。劈理面上,各矿物拉伸成线状、杆状、纤维状,原岩结构、构造已经模糊,构造置换强烈,出现钩形褶皱和布丁构造、石香肠等。此亚带宽约20—35m。

(三)超糜棱岩带

本带位于该剪切带的中央部位。各种矿物呈胶状或隐晶质,极少有残斑,新生矿物占绝大多数,岩石色调呈浅灰色或灰白色。可分为两个亚带。

1. 千枚状超糜棱岩亚带。该亚带岩石呈千枚状或纤维状,重结晶矿物占90%以上,其中以石英为主(占60—70%),其次有钠质长石、钾质长石、云母等。线理细密,夹数量不等的凝胶状硅质条带,斜长石多已转变为钠质长石、石英和多硅白云母,部分变余长石具有条纹构造,绿泥石和云母等矿物显著增加。矿物定向性极强,石英具波状消光,“雪球构造”、“核幔构造”发育。此亚带宽约10—15m。

表1 韧性剪切带岩石结构特征

带		初糜棱岩		糜棱岩带		超糜棱岩带	
亚带		残斑亚带	斑纹亚带	条带亚带	细纹亚带	千枚亚带	变余亚带
基质粒度 mm		0.5—1	0.5—1	0.2—0.5	<0.2	0.02—0.1	0.2—2
残斑	粒度 mm	>0.3	2—3	1—2	0.5—1	0.2—0.5	
	%	>50	25—50	10—25	5—10	<5	
新生 矿物 %	石英	微量	10—20	20—40	40—60	60—70	>70
	长石		微量	少量	15	10—20	10±
	云母		微量	<3	3—5	5—8	8—15
变形纹理		砾状 斑状	斑纹状	条带状	细纹状	千枚状	条带状 扁豆状
色调		同原岩		淡化		灰—灰白	灰白

2. 变余糜棱岩亚带。仅在主剪切面部分地段出现。呈灰白色的条带状或透镜状。主要为重结晶粒状石英和鳞片状多硅白云母,其次为钠质长石、绢云母等。粒度 0.2mm 以上,白云母片可达 1—2mm。常见钾质长石微粒,拉伸变形不明显,矿物近于等轴状,此亚带宽在 2.5m 以下。

上述不同结构糜棱岩组构(见表 1),在剖面上是连续渐变的,从边部到中心,粒度逐渐变细(到剪切带中心的变余亚带,因重结晶,矿物粒度有增大趋势),残斑依次减少,变形纹理密度逐步加大,随着新生矿物的逐步增多,岩石色调随之淡化。

二、剪切带内矿物应变特征

剪切带内的花岗质岩石,经受韧性变形作用,其中的长石、石英、云母等矿物具明显的塑性流变和递进应变特征。

(一)石英

石英是对韧性变形反应敏感矿物之一,在剪切带中,石英通常以三种状态出现:

1. 残斑石英。一般呈 1—4mm 的不规则的粒状、水滴状或扁豆状,颗粒表面为曲面或齿状面。其在初糜棱岩中粒态多为等轴状或短轴椭球状,在糜棱岩中粒态多为长柱状,在超糜棱岩中极少见残斑石英。

2. 构造重结晶石英。常呈细长矩形集合体,沿糜棱纹理分布,粒度 0.5—1.5mm,多分布于残斑尾部,且越近尾端,粒度越细。具波状消光。

3. 糜棱质、超糜棱质石英。粒度 0.1—0.01mm 不规则粒状,多边形,具变形纹和镶嵌构造。

上述三种形态的石英,在剪切带中的分布规律是:从边部向中心,残斑石英粒度渐小,含量减少,并趋于消失;构造重结晶石英、糜棱质超糜棱质石英含量增加,以致占绝对多数。从变形特征来看,残斑石英主要分布在剪切带外侧,反映低温低剪切应变作用;重结晶石英的广泛发育,体现高温高剪切作用为主;剪切带中心地段的超糜棱质石英的存在反映更高温条件下的超塑性变形作用。

(二)云母

在花岗质糜棱岩中,云母族矿物分布比较普遍,从剪切带边部到中心,云母的分布规律是:由黑云母→绢云母(伴有绿泥石、高岭土等)→白云母。剪切带中的白云母多为多硅白云母。伴随云母成分的转变,其片度和形态也发生相应的变化。在剪切带边部,云母稀少,多为原岩中的黑云母或角闪石等的蜕变矿物,不具定向性。糜棱岩带中黑云母渐少,并有白云母和绿泥石相伴产出,{001}面平行糜棱纹理,部分平行 S 面,片度 0.2—0.5mm。超糜棱岩带中,以白云母为主,其多呈鳞片状、针状,{001}面平行滑劈理面。变余糜棱岩带中,除多硅白云母外,极少有其他云母产出,其片度达 2—3mm。

剪切带中除部分原生黑云母外,均属构造退化变质产物,有的“云母鱼”(旋转变形的云母集合体)边部还发育新的重结晶的小型云母鱼,反映构造作用的叠加性。

(三)长石

剪切带中长石粒度和成分具有分带性。残斑糜棱岩中主要为原岩中的斜长石或钾长

石,基本无新生长石,粒度与原岩相近,仅发生准原地旋转变形。随着剪切作用逐渐增强,重结晶钠质长石或钾质长石逐渐增高,粒度也逐渐变小(小于0.2mm),而剪切带中心的白云石英片岩或变余糜棱岩中,长石大部解体成为白云母和石英,仅残留部分钠质长石。

剪切带矿物组合及化学成分的变化,是剪切变质作用的结果。原岩因剪切热应力作用和流动液体(H_2O 、 CO_2 等)参与渗透交代和化学反应,形成一系列富水矿物,钾钠质转移,并出现脱硅现象,形成了黑云母、白云母、钾质长石、钠质长石等矿物。构造片岩中的矿物组合也是在这一机制下产生的。不同的是,前者热塑性较强,变化带较宽,变质速度持续时间较长;后者原岩已固化,强烈剪切作用,使局部产生线型重熔交代,变质带较窄。

三、剪切带中石英组构及超微观构造特征

在梁丘剪切带中石英组构因其构造部位不同而有明显区别(图3)。

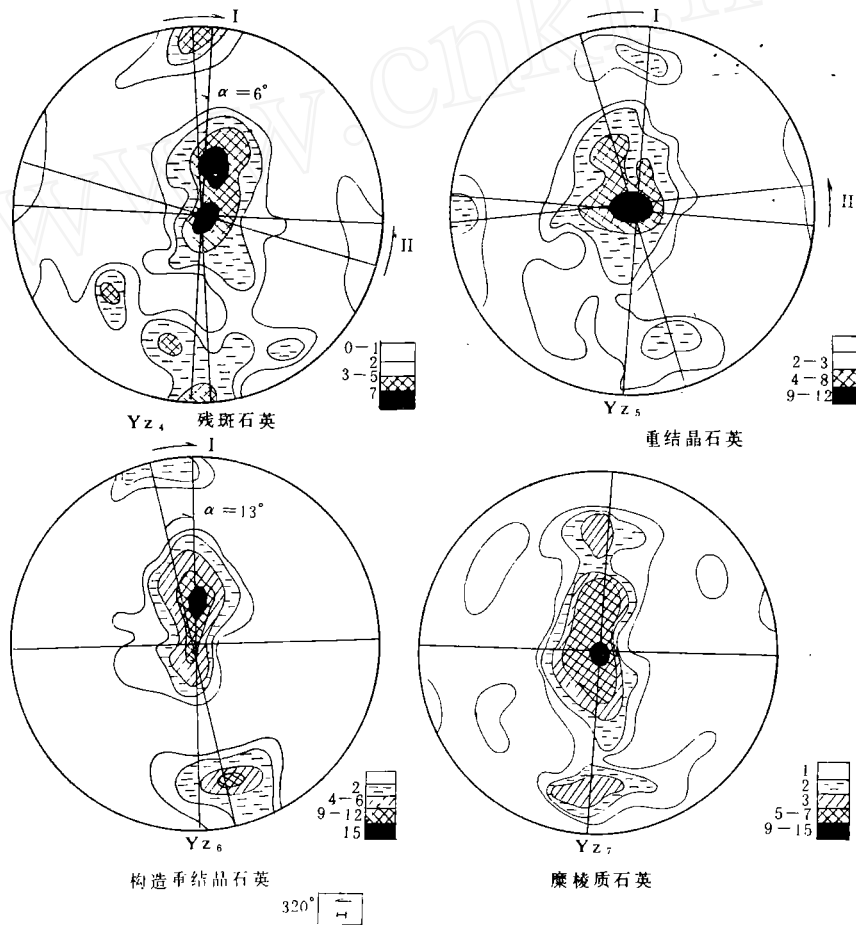


图3 梁丘剪切带花岗质糜棱岩石英组构图

初糜棱岩带的残斑石英(Y_{z4}),发育靠近 Z 轴的底面组构,显示低温(350—450℃)低剪切作用。糜棱岩中重结晶石英组构(Y_{z5}),形成靠近 Y 轴的菱面组构($T=450—550℃$)。在剪切带中央的超糜棱质石英(Y_{z6})则为 Y 轴中央的高温不对称环带($T\leq 550℃$)。与 Y 轴一致的极密组构形式,为典型的韧性剪切带糜棱岩组构,这种组构形式反映中高温—高温应变速率条件下的具有底面滑移方向的柱面滑移特征(图 3)。

与岩组相对应,在透射电子显微镜下晶格位错也反映类似的结果。 Y_{z4} 以长位错为主,同时发育自由位错和位错网,反映低温剪切变形为主,中温脆韧性变形次之,长位错切割自由位错,说明低温剪切作用对中温剪切作用的叠加。 Y_{z5} 具有较低密度的长位错和较高密度的自由位错,表现高中温变形较强,低温变形次之。 Y_{z6} 、 Y_{z7} 主要发育位错排、弓弯位错和亚晶粒,表明高温和更高温变形的重复(图 4)。



图 4 糜棱岩中石英晶格位错素描图

a. 长位错; b. 自由位错(短位错); c. 弓弯位错; d. 包体; e. 位错环; f. 位错壁

四、剪切带应变参数的计算

(一)主变形期应力计算

外施差异应力的大小与变形岩石中产生的显微构造形迹参数之间,存在一定的函数关系,统计测定变形岩石中有关数据,可以进行差异应力强度计算。依据透射电镜分析的位错密度和亚晶粒度数据,参照有关方法^[2],对梁丘韧性剪切带进行有关参数的计算。

1. 位错密度法

位错密度与差异应力强度的关系为:

$$\Delta\delta = \delta_1 - \delta_2 = \alpha\mu b\rho^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

式中 α 为材料系数; μ 为剪切模量; b 为位错布氏矢量, ρ 为位错密度。据报道^[1],石英的材料系数 $\alpha=3$, 剪切模量 $\mu=44000\text{MPa}$ 。布氏矢量 $b=0.5\times 10^{-8}\text{cm}$ (Weathers, 1979)。已知梁丘剪切带边部的残斑石英(Y_{z4})的自由位错密度 $\rho=3\times 10^9\text{cm}^{-2}$; 依公式①, 得出该点差异应力为: $\Delta\delta=36.14\text{MPa}$ 。

2. 亚晶粒法

亚晶粒大小与差异应力的关系为:

$$\Delta\delta = 180d^{-1} \quad (\text{Twiss, 1977}) \quad (2)$$

剪切带中心超糜棱质石英 Y_{x6} 的晶格位错图象中的两个亚晶粒度分别为 $d_1=1.74\mu\text{m}$, $d_2=1.88\mu\text{m}$ 。依公式②计算出该点差异应力分别为: $\Delta\delta=103.4\text{MPa}$ 和 $\Delta\delta_2=95.74\text{MPa}$

综合两结果的算术平均值,该地的差异应力为: $\Delta\delta=99.57\text{MPa}$ 。

从以上计算结果可以看出,剪切带从边部到中心剪切应力逐渐增加。剪切应变由边部的 350°C 到中心增至 550°C 甚至更高,反映了由低温低剪切向高温高剪切的演化趋势。

(二) 剪切位移量的计算

剪切位移量的计算是一个复杂的问题,由于剪切作用不仅使两侧岩块发生位移,而且剪切带附近岩石体积也会发生变化,此外,多期构造活动又会使构造形迹混乱,从而导致摘取计算元素的不准确性。考虑区内 1800Ma 的右行水平剪切活动,是塑造梁丘剪切带构造形迹的主要构造期,且上述干扰因素较少,故仅对该期作用进行概略计算。

剪切带内某点的位移量是该点到剪切带边部距离的和剪切强度的函数,即:

$$S = \int_0^x \gamma dx \quad (3)$$

式中 S 为剪切量, γ 为剪切强度, x 为剪切元素摘取点到剪切带边部的距离。式中的剪切强度 (γ) 是随剪切角 (θ) 的变化而变化的,即 $\gamma=2/ty2\theta$ 。在梁丘剪切带上选择罗家岭剖面作了简略测量(见表 2),据测量数据,展绘 $\gamma-x$ 曲线图(图 5),测量包络面积,得出剪切位移量 $S=55.33\text{km}$ 。由于韧性剪切带变形复杂,测量数据极其有限,因此应力和位移量的计算只能是概略的。

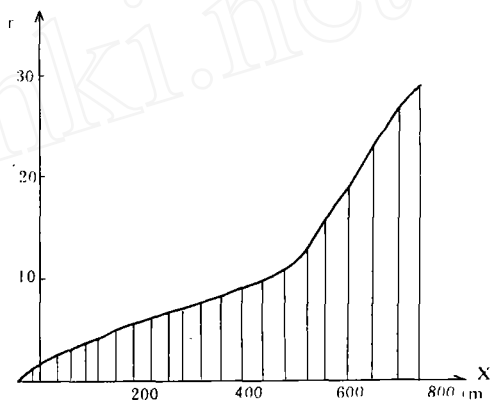


图 5 梁丘剪切带 $\gamma-x$ 曲线图
(曲线包络面积为 $S/2$)

表 2 梁丘韧性剪切带罗家岭剖面剪切强度

距离(x,m)	0	100	500	750
剪切角(θ)	25°	10°	5°	2°
剪切强度	1.678	5.49	11.34	28.60

(三) 韧性变形性质的确定

采用应变测量的方法,逐一测量定向薄片变形石英颗粒的三向长度,得出三轴应力(x,y,z)状态下的 x/y 、 y/z 的大量数据,依 Flinn 公式 $K = \frac{x/y-1}{y/z-1}$,分别计算剪切带不同部位的富林指数 K 值(见表 3)。

表 3 梁丘剪切带罗家岭剖面富林指数

样 号	Bd ₅	Bd ₆	Bd ₇	Bd ₈
$\Sigma X/Y$	1.209	1.155	18.246	1.1073
$\Sigma Y/z$	1.608	1.307	18.50	2.086
K	0.344	0.504	0.968	0.10

从表 3 看出,剪切带由边部初糜棱岩到糜棱岩,富林指数由小增大,反映剪切作用逐渐增强的趋势,至细纹糜棱岩 K 值达到 0.968,表明梁丘剪切带属简单剪切应变性质。而中心的超糜岩带 K 值降低到 0.1,表明石英已无优越方位,无明显拉伸,显示压应力状态,反映超塑性变形作用。

五、剪切变形事件分析

(一)重大剪切事件的划分

梁丘剪切带两侧不同时代,不同岩性韧性变形的差异,表明它经历了复杂的变形过程。以区域上分布广泛的晚太古代花岗闪长岩和早元古代二长花岗岩为标志,初步将梁丘剪切带分为五个变形阶段。

1. 前花岗闪长岩阶段(寨山变形期):由于晚太古代花岗闪长岩系列岩浆大量侵位,掩盖和破坏了此前的构造形迹,很少见到保存完整的韧性变形带,仅在部分残余地层和先期(寨山超单元)岩浆岩体中有少量残留。剪切带沿线的寨山超单元黑云石英闪长岩普遍塑性变形,形成条带状条纹状糜棱岩,矿物被强烈调整而定向化、线理化、细粒化,并发生条纹状硅化、绿帘石化。在剪切带东侧贾家沟西山和剪切带内部的花岗闪长岩中的黑云变粒岩、角闪变粒岩捕虏体普遍糜棱岩化和塑性揉皱,其剪切面倾向 155°,倾角 70°,柔皱枢纽倾向 240°,倾角 66°左右,S—C 构造发育左行运动为主,石英颗粒形成拉伸线理。剪切带西侧的寨山,出露寨山超单元的角闪石岩和角闪闪长岩,呈捕虏体被包围于峰山超单元的花岗闪长岩中,其糜棱纹理走向 295°,倾向南西,倾角 65°—80°,宽度 5—8m。岩石类型为绿泥角闪质超糜棱岩、绿泥黑云质超糜棱岩,页理细密,片状、针状矿物紧密排列构成 S—C 构造,平面显示左行滑移,并有逆冲。沿劈理充填相对完整的花岗闪长岩、二长花岗岩舒缓波状或钩状脉体。以上情况表明韧性变形发生在花岗闪长岩侵位之前,其运动形式为由东南向西北左行逆冲。据区域花岗闪长岩成岩年龄为 2500—2550Ma 推测,此期变形应在 2600Ma 左右,相当于阜平运动的早期。

2. 花岗闪长岩后阶段(峰山变形期):为本区最强烈的韧性变形事件。在此事件中,形成了区域流劈理—构造片麻理及在望母山—四海山地区间距为 5—7km 的大致等间距平行展布的 6 条韧性剪切(剪切带长 20—40km,最长的梁丘剪切带大于 90km)。韧性剪切带与区域片麻理产状大体一致,走向 300°~325°,倾向 SW,倾角 70°—80°。剪切带内岩石为初糜棱岩和糜棱岩,局部为超糜棱岩。发育着近水平拉伸线理、“A”型褶皱、片褶、脉褶等,

构造置换现象相当发育。其运动形式表现为早期基本继承寨山变形期的特点,显示左行逆冲,造成向 NE 倾斜的片麻理和向 SE 急倾的拉伸线理;后期转为右行近水平走滑运动,并在剪切带多处充填条带状二长花岗岩脉。此期发生于花岗闪长岩就位之后,区域四海山超单元侵位之前,即 2500Ma 左右,相当于阜平运动晚期。

3. 二长花岗岩后阶段(四海山变形期):四海山超单元的二长花岗岩,二长闪长岩和正长花岗岩等,呈条带状注入并分割花岗闪长质糜棱岩,使之线理化,即成的糜棱岩进一步细化重结晶,在二长花岗岩体中形成宽约百米的初糜棱岩带(局部为条带状糜棱岩)。本次韧性变形,糜棱纹理较区域片麻理偏差约 10° 左右,其运动方式为右行走滑剪切。

该期构造被中元古代细粒黑云石英闪长岩(K—Ar 年龄 2098Ma)和黑云角闪闪长岩(K—Ar 年龄 1912Ma)不规则侵入体所截切,其时代应在四海山超单元侵位之后,即 2400—2000Ma 之间,相当于五台运动。本阶段之后,该区已冷却固化,大规模的剪切热事件随之结束。

4. 构造片岩阶段(梁丘变形期):该期变形以剪切带北侧的花岗闪长岩及其中的构造片岩为代表,该片岩带断续分布,切割区域片麻理。剪切滑移面上的石英线理和云母鱼等反映其运动方式为右行水平扭动。构造片岩代表本区固化后的继承性构造作用,其中的动力变质矿物多硅白云母构造测年(^{39}Ar — ^{40}Ar)为 1769Ma,相当于吕梁运动初期。

5. 变余糜棱岩阶段(郑城变形期):梁丘剪切带经历了漫长的演变,此时韧性变形在整体趋于减弱,在既成的主剪切带局部叠加改造,使剪切带中央的超糜棱岩进一步构造重结晶,形成局部的变余糜棱岩,这一阶段产生的构造带一般只有 0.5—3m。其中的全岩(构造岩)同位素年龄(^{39}Ar — ^{40}Ar)为 1424Ma,说明这一活动持续到中元古代末,即武陵运动。

(二)梁丘剪切带发育的基本程序

晚太古代泰山群沉积之后,本区进入一个新的构造岩浆期,首先寨山超单元铁镁质岩浆岩侵位,尔后在构造应力作用下,形成发生左行逆冲韧性变形。随着华北陆核热流值的普遍升高,构造岩浆活动逐渐增强,发展成为 TTG 花岗质岩浆大量侵入定位。

峰山超单元岩浆岩大量侵位,改变了本区的物理化学环境和岩石构成,并加速了地应力的释放和调整,使地块的相对运动由东北向西南的推挤作用演变为近南北向的右行力偶,同时也造成了本区中北部处于较高塑性状态下,花岗质岩石逐步定向化,并进而形成区域流劈理一片麻理。在此基础上,使具较低熔点的花岗质岩石产生塑性流变,伴随温度的降低和塑性强度的减弱造成条带状高密度的韧性剪切带束,梁丘剪切带作为其中之一奠定基础并初具轮廓。

进入早元古代,本区西部首先冷凝,峰山—望母山片麻岩穹窿基本形成,本区东部的四海山及其以北地区,仍处于高热状态,相继产生了二长闪长岩、二长花岗岩、正长花岗岩侵位,随着熔浆侵位和地块边界持续应力作用下,加速了构造带的韧性变形的进程,西部片麻岩穹窿地区则处于相对稳定状态,并趋于固化、韧性变形也由面状的广泛分布收缩至某些线状的剪切带上,强大的向南推力,沿梁丘剪切带等区域性构造带继续右行大幅度滑移,并造成两侧地块的拖曳转折。此后,区域岩浆活动和构造运动趋于减弱,继承性构造在既成地块上造成构造片岩和变余糜棱岩。到中元古代后期,韧性变形为脆性变

形所取代。

从上述可知,早前寒武纪的韧性变形,是一个连续过程,并非某一特定阶段的个别现象,而且时代越久远这一现象越普遍。

鲁南梁丘韧性剪切带的几何特征和岩石矿物的变形特点是复杂的,笔者对它的认识和讨论,还有待于地质同行指正。在审阅本文稿时,瞿友兰工程师提出若干宝贵意见,谨致谢忱。

参 考 资 料

- [1] 许志琴等,1988,东秦岭复合山链的形成,地质出版社。
[2] 郑亚东、常志忠,1985,岩石有限应变测量及韧性剪切带,地质出版社。

BASIC CHARACTERISTICS OF THE LIANGQIU DUCTILE SHEAR ZONE IN SOUTHERN SHANDONG

Song Diannan and Zang Xuenong

(The Seventh Geological Brigade, Shandong Bureau of Geology and Mineral Resources)

Abstract

The liang qiu ductile shear zone occurs as a regional structural zone in the northeast side of the Yishan—Wangmushan basement—gneiss dome in southern Shandong. This shear zone which laid its foundation in the early time of the late Archaean and finally took shape in the middle—late Proterozoic has experienced at least five deformation—metamorphic events. From the margin to the centre of the shear zone there are three principal tectonite zones corresponding to incipient mylonite, mylonite and ultramylonite, respectively and 5 to 6 sub—zones. The main rock—forming minerals in the mylonites, such as quartz, feldspars and micas have undergone progressive deformation—metamorphism. A preliminary calculation has been conducted for the stress values and deformational parameters based on the features of rock fabrics. The way with which the stress acted is studied by the combination of micro—and macroanalysis and the displacement values of shearing are estimated.