

对鲁东大地构造单元划分的建议

林钧堂

(山东地质矿产局第三地质队)

提要 笔者根据鲁东地区发育的变质建造、古火山岩带、中生代陆源建造、燕山褶皱活动,以及含金矿化建造特征等诸方面,建议以桃村—山相家断裂为界,将鲁东地区三级大地构造单元划分命名为:

胶南隆起:位于桃村—山相家断裂以东,响水口—千里岩深断裂带以西。含临沭断陷、即墨—桃村断陷、海阳凹陷、俚岛地堑。

胶北隆起:位于桃村—山相家断裂以西,沂沭深断裂带以东。含诸城—五莲凹陷、胶州—莱西(平度)拗陷、黄县(现黄城)—龙口(现黄县)拗陷。

一、问题的提出

以往有不少学者和单位曾对鲁东地区大地构造单元进行过划分与命名。1958—1961年,长春地质学院进行1:20万区测时,所建立的构造单元比较系统,并沿用至今。山东省地质局于1977年及1980年编制“山东省1:50万地质图”及“前晚第三纪基岩地质图”时,均在此基础上又作了进一步的划分。以上单位划分与命名的基本点是,以胶莱盆地为中心称胶莱拗陷,胶莱盆地以北地域称胶北隆起,以南地域称胶南隆起;组成为鲁东地区的三个三级大地构造单元。

1985年,《山东地质》1卷1期刊登的王致本、姜宏伟《胶南隆起变质地层划分对比及大地构造演化初步探讨》一文提出:“广义的胶南隆起应指胶南群分布地区,……它还应包括文登、荣成南部地区……建议将郯庐断裂以东的鲁东及苏北变质岩分布区以荣成—青岛—郝官庄为界,划分为胶北隆起和胶南隆起,胶北隆起归属华北陆块”;“胶南隆起北邻五莲凸起,其上出露的五莲群可与福山的粉子山群及辽宁的辽河群对比,而与胶南群差异甚大,五莲群分布区应属华北陆块范畴,而不属于胶南隆起。”

笔者认为,对鲁东地区三级大地构造单元的划分及其界限的确定,有重新认识的必要。提出问题的焦点是:以桃村断裂—山相家断裂为界,西侧地域划属胶北隆起,含黄县(现黄城)—龙口凹陷、胶州—莱西(平度)拗陷、诸城—五莲凹陷;东侧地域划归胶南隆起,含临沭断陷、即墨—桃村断陷、海阳凹陷;俚岛地堑。组成为鲁东地区的二个三级大地构造单元。

本文1988年9月收到,1989年12月改回。

二、鲁东地区区域地质特征简要回顾

(一) 隆起构造带及沿海岛屿

以前寒武纪变质岩系为结晶基底,岩性以片麻岩类、变粒岩类、角闪岩类为主,夹片岩类、钙镁大理岩、石英岩。

按原岩建造、变质相系划分出:太古一下元古界胶南群(Ar—Pt_{1jn})、胶东群(Ar_j),下元古界五莲群(Pt_{1w})、粉子山群(Pt_{1f}),及芝罘组(Pt_{1z}),以及震旦系蓬莱群(Zp)三大套变质岩系。芝罘组以一套石英变粒岩组合为主,相当于粉子山群底部为宜。

为了阐述方便起见,笔者暂拟将桃村—山相家断裂以东的胶南隆起出露的太古一下元古界变质岩系,统冠称胶南群(Ar—Pt_{1jn});而将以西的胶北隆起地域出露的太古一下元古界变质岩系,仍冠称胶东群(Ar_j)(图 1)。

(二) 隆起构造边缘带及拗陷

广泛发育中生代地层沉积,尤其是侏罗—白垩纪陆源河湖相碎屑岩建造及陆相火山喷发—正常沉积建造、磨拉石建造。主要分布在胶州—莱西(平度)拗陷、即墨—桃村断陷、海阳凹陷、偃岛地堑,以及诸城—五莲凹陷、临沭凹陷。它们与下伏胶南群(Ar—Pt_{1jn})、胶东群(Ar_j)及元古代花岗岩岩体(γ_2 、 γ_m)、变辉长辉绿岩、斜长角闪岩(v_{w2} 、 v_2)为角度超复不整合接触关系。局部为断裂接触关系。中生代地层各组之间的接触界面呈喷发不整合或平行不整合或超复不整合接触关系。

(三) 岩浆旋回褶皱幕(表 1)

1. 阿森特期(α_1 — γ_2):主要以基性—超基性岩类和中酸性花岗岩类活动为特点。前者以层间贯入岩刃、岩滴产状为特征,呈北东—北北东方向展布,与围岩区域褶皱构造及片麻理产状基本一致。遭受区域变质或动力变质作用改造。榴辉岩、角闪岩带走向与区域褶皱轴向一致,与围岩为整合的“冷接触关系”,系幔源型岩浆产物。中酸性花岗岩、闪长岩及混合花岗岩类呈北东或近南北向展布,与区域构造线斜交,有的与胶东群(Ar_j)呈侵入接触或渐变过渡关系。

2. 印支期、燕山期(γ_3^1 、 γ_3^2 — γ_3^3):区内中生代岩浆岩侵入活动极为发育,尤其燕山晚期,是区内岩浆活动的鼎盛时期。印支期及燕山早期,以酸偏碱性岩石及基性岩石为主,呈岩体及岩株产状,沿南北向或北东向断裂构造侵入。

燕山晚期,岩浆岩以酸性及中酸性岩石为主体。具有岩石类型复杂和多期次侵入活动的特点。以岩基产状为主,沿南北向或北北东—北东向断裂体系弱化带侵位。同时伴发一系列火山岩喷溢。

3. 喜马拉雅期($\beta\beta$):表现活动样式为裂隙—中心式基性火山喷发,形成晚第三纪栖霞唐山棚玄武岩流(BN₂)及第四纪蓬莱玄武岩(PQ)。

(四) 鲁东区域地质构造

早期(指元古代)以褶皱构造作用为主,在古老变质地块上形成了栖霞复式背斜、桃林—报屋顶复式背斜、洙边—坪上复式向斜诸褶皱构造。晚期(指中生代时期),整个鲁东地块以断裂活动为主,形成了鲁东区域断块构造体系。鲁东区域断裂体系包括:

表1 鲁东地区(地块)岩浆岩

时代特征		胶北隆起				牟、乳、文	
		蓬、福、栖霞、莱(州)地区					
		期次代号	喷出相	侵入相	实例地点	期次代号	喷出相
新生代	喜山期	BQ ⁴	伊丁石化橄榄玄武岩		蓬莱、福山、马山		
		BN ₂	橄玄武岩		栖霞、唐山棚、方山		
中生代	燕山阶段					γ ₂₃ ^{(2)c}	
						γ ₃ ^{(2)d}	
						γ ₃ ^{(2)e}	
						γ ₃ ^{(2)b}	
		γ ₃ ^{(2)a}		斑状黑云母花岗岩	胡家顶	γ ₃ ^{(2)a}	
		γ ₃ ⁽²⁾		花岗岩		γ ₃ ⁽²⁾	中基性火山岩(K _{2w})
	晚山阶段	γ ₃ ^{(1)c}		花岗岩		ηγ ₃ ⁽¹⁾	中酸性火山岩(K _{1q})
		γ ₅ ^{(1)b}		花岗闪长岩	上寨艾山	γ ₅ ⁽¹⁾	
		λπ ₃		石英斑岩	老寨	δ ₃ ⁽¹⁾	石英闪长玢岩σ _{ou3} ⁽¹⁾
		ξπ ₃		正长斑岩		ξ ₃ ⁽¹⁾ ξ _{o3}	
		δ _{ou3} ⁽¹⁾		石英闪长玢岩	福山东宋洲		
		γ ₅ ⁽¹⁾		花岗闪长岩	福山巨山		
		γ ₃ ^{(1)a}		花岗岩	平度驿道		
		元古代	燕山早期及印支期	η _{o3}		石英二长岩	招远、郭家岭大柳行
γ ₅				黑云母花岗岩	招远玲珑		
元古代	阿森特期					γ _p	
		γ _{m2}		黑云母花岗岩	三元	γ _{m2}	
		γ _{m1}		混合花岗岩	玲珑、湾家河大泽山	γ _{m1}	
		ψ _{ω1-2}		角闪石岩	双顶山	η _{p2}	
						σ ₂	
		τ ₁₋₂		榴辉岩	官道	τ ₂	

据山东区调队日照幅、赣榆幅 1/20 万区调资料和山东第三地质队综合组编《胶东地质》拟编

侵入活动旋回一览表

胶 南 隆 起		胶、日、五、临(沐)地区		
荣、海地区				
侵入相	实例地点	期次代号	侵入相	实例地点
		Σ_6	超基性岩	诸城
花岗岩	青岛石湾			
细粒花岗岩	青岛沧口	$\gamma_3^{(2)d}$	细粒白岗岩、黑云母花岗岩	胶南松山子
正长花岗岩(青岛岩)	青岛市	$\xi_3^{(2)e}$	中粒含黑云母石英正长岩	马元山、大珠山
钾质花岗岩(崂山岩)	青岛崂山	$\gamma_3^{(2)e}$	中粒白岗岩	胶南大珠山、王莲九仙山
斑状黑云母花岗岩	鳌山、招虎山	$\gamma_3^{(2)c}$	中粗粒花岗岩	日照会稽山
花岗岩	槎山	$\gamma_3^{(2)}$	花岗岩	
二长花岗岩	三佛山	$\eta\gamma_3^{(1)c}$	中粒角闪二长花岗岩(斑状二长花岗岩)	日照河山
花岗闪长岩	伟德山	$\gamma\delta_3^{(1)b}$	中粒斑状花岗闪长岩	日照石臼所
闪长岩	荣成县香芥	$\eta\delta_3^{(1)a}$	中粒斑状黑云角闪石英二长岩	王莲石场
正长岩、石英正长岩	荣成县甲子山石岛	$\delta_3^{(1)a}$	中粒斑状闪长岩	
		$\xi\delta_3^{(1)a}$	中粒斑状正长闪长岩	
		$\xi\delta_0_3^{(1)a}$	石英正长闪长岩(环状侵入体)	
		$\eta_3^{(1)b}$	辉石闪长岩(环状侵入体)	
辉长岩	乳山官家、腰岛			
		$\delta_2^{(2)}, \delta_0_2^{(2)}$	闪长岩、石英闪长岩	胶南夏河成
花岗岩、花岗伟晶岩	谭家庄、大牙	$\gamma_2^{(2)}, \gamma\delta_2^{(2)}$	片麻状中细粒花岗岩、花岗闪长岩	
黑云母花岗岩	文登县			
混合花岗岩	崑崙山	γm	混合花岗岩	胶南月季山
角闪二长岩	牟平柳林庄	$\gamma_2^{(1)}, \gamma_0_2^{(1)}, \gamma\gamma_2^{(1)}$	石榴辉石岩、角闪石岩、斜长角闪岩	五莲匡家岭 日照响水河
超基性岩	荣、威、乳、栖霞	$\sigma_2^{(1)}$	超基性岩(蛇纹岩、橄辉岩)	日照梭罗树
榴辉岩	荣成	$\gamma_2^{(1)}$	榴辉岩	诸城桃行

1. 东西向断裂组:倾向北,倾角 50° — 80° ,为高角度压扭性断裂,发育在隆起带与拗陷带的边缘,成生并活动于中生代至第四纪,控制着燕山期岩浆岩的分布格局。

2. 南北向断裂组:走向 5° — 10° ,倾角 50° — 80° ,为左行压扭性断裂,具先张后压性质,成生活动于阿森特期及中生代。

3. 北西向断裂组:走向 350° — 320° ,以压性、压扭性为主,具有长期活动特点,成生于元古代,强烈活动与中生代,喜马拉雅期仍然继续活动,是诱发地震的唯一活动带,是控制燕山晚期岩浆岩带的主导断裂。

4. 北东向断裂组:走向 40° — 50° ,倾角 60° — 80° ,以压扭性为主。是组成区域的主干断裂系统。构造形迹复杂,规模巨大,宽几米至几百米,长达几十公里至百余公里。成生并活动于印支期,对区内变质岩系、混合岩带、岩浆活动及火山—沉积建造的发育都具有影响。

5. 北北东向断裂组:为一组活动具有长期性和强烈的继承性断裂,是区域成生较晚有时密集成群的断裂带。断裂倾向北西或南东,倾角 65° — 80° 。是区内金矿、多金属矿化的主要控矿及导矿构造。

三、大地构造单元划分命名的依据(图1)

笔者建议整个鲁东地区三级大地构造单元划分命名为:

胶南隆起:位于桃村—山相家断裂以东,响水口—千里岩深断裂带以西。含俚岛地堑、海阳凹陷、即墨—桃村断陷及临沭断陷。

胶北隆起:位于桃村—山相家断裂以西,沂沭深断裂带以东。含黄县(现黄城)—龙口(现黄县)凹陷、胶州—莱西(平度)拗陷、诸城—五莲凹陷。

(一)界限确定及分布范围

胶南隆起与胶北隆起之分界线,建议以桃村断裂为界。由桃村向西南经即墨跨胶州湾至山相家,再沿桃林—报屋顶复式背斜北侧、五莲凸起东南界后,与沂沭断裂带交汇。由桃村向东北经峨山庄、莱山、加岛,跨渤海湾延入辽宁境内。该断裂控制地域长达350公里。

(二)命名的依据

1. 地质特征与对比

早在震旦纪及其以前,胶北隆起就发育了太古代的胶东群(Arj)、粉子山群(Pt₁f)和震旦系蓬莱群(Zp)三大套沉积建造。各套建造之间均为角度不整合或者平行不整合接触关系。它们代表着胶北隆起在萌发阶段所发生的几次大的地质事件。在胶南隆起只发育了太古—下元古界的胶南群(Ar—Pt_{1jn})一套沉积建造,缺失粉子山群(Pt₁f)和蓬莱群(Zp)。这是区分两大隆起带沉积建造差异的关键所在。

中生代,在胶北隆起唯有黄县凹陷沉积有老第三纪黄县组(Eh)内陆湖相含煤油页岩碎屑沉积建造。在胶南隆起则缺失该套沉积建造。

由鲁东地区(地块)岩浆岩侵入活动旋回一览表(表1)可明显看出,胶北隆起有招远、莱州一带发育有印支期和燕山早期岩浆岩,前者如玲珑黑云母花岗岩(γ_1^1),后者如郭家岭斑状花岗闪长岩及石英二长岩(γ_2^3 、 γ_2^4)。它们呈东西向带状分布,并受区域东西向和北

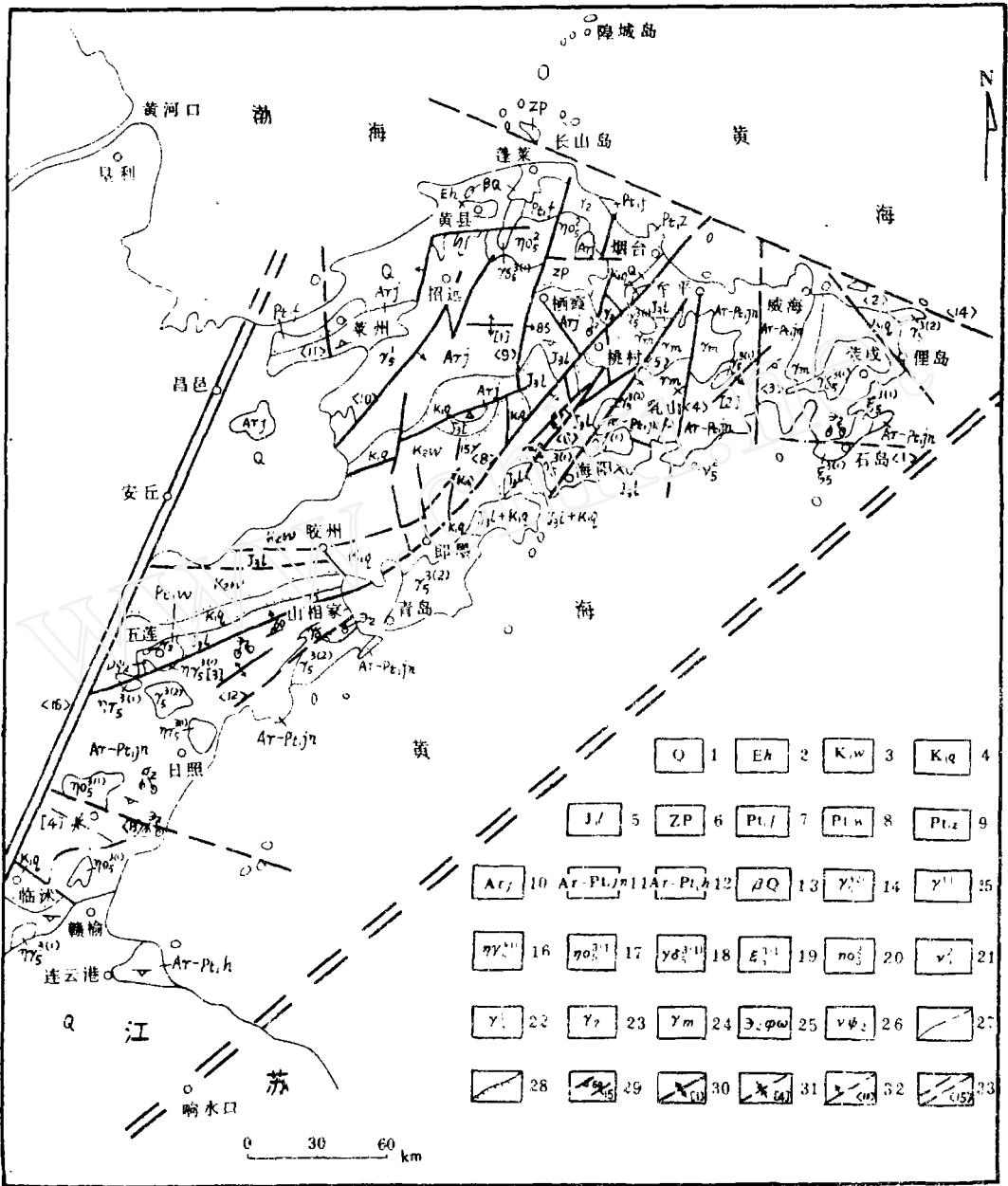


图1 山东省鲁东地块构造地质图

- (1)招远—栖霞复式背斜, (2)威海—乳山复式背斜, (3)桃林—报屋顶复式背斜, (4)坪上一沐边复式向斜
 (1)石岛—人和断裂; (2)埭岛—王官庄断裂; (3)母猪河—初村断裂; (4)金牛山断裂; (5)牟平—海阳断裂; (6)朱吴断裂; (7)郭城断裂; (8)桃村—山相家—上下萝卜断裂; (9)栖霞—沐浴店断裂; (10)招远—平度断裂; (11)山张家断裂; (12)青岛—日照断裂; (13)车牛山—坪上挤压带; (14)海驴岛—庙岛海峡断裂; (15)响水口—千里岩深断裂带; (16)沂沭深断裂带

东向双重构造控制。据黑云母花岗岩(γ_3)K—Ar 同位素年龄值为 190—200Ma,证实胶北隆起存在印支期褶皱运动幕。然而,在胶南隆起却缺失该两期的岩浆岩。

喜马拉雅期褶皱运动幕在胶北隆起的活动格外活跃,有一套中心—裂隙式玄武岩流喷发。但在胶南隆起几乎无活动显示,仅于诸城见一组北东、北北东向基性岩脉穿切晚白垩世王氏组(K_2w)地层。

显而易见,不同期次,不同旋回岩浆岩,可反映不同大地构造单元的性质。

构造特征上,胶北隆起基底褶皱带以东西向构造为主,发育形成了栖霞复式背斜、莱州倒转向斜。在胶南隆起则以北东向褶皱为主,如威海—乳山复式背斜、桃林—报屋顶复式背斜。它们均以平行斜列为特征,揭示胶南隆起早在元古代就曾经遭受过北东向左行压扭应力作用。该应力形变结构面当属桃村断裂剪切带。与其同时还发育一系列北东—北北东向活动强烈且具区域构造控矿意义的断裂,如郭城断裂、朱吴断裂、海阳断裂、青岛断裂等。近东西向构造与北东向构造的交接带,即为桃村断裂带,它在时空上控制着两大隆起构造单元之不同构造—建造的演化。

2. 古火山岩带时空展布特征与对比

从太古—元古代变质地层原岩建造特征展布分析来看,鲁东地块古火山岩带—沉积建造旋回呈现出由南(东)向北(西)有规律地演化迁移。例如,海州地区海州群(Ar—Pt_{1h})变质原岩系一套中酸性流纹质火山岩建造。出露于苏北及鲁东南。胶南地区胶南群(Ar—Pt_{1jn})变质原岩系中基性—中酸性火山岩夹火山侵入杂岩及火山沉积建造。出露于日照、胶南及文登、荣成地域。进入牟平、乳山、威海地区,变质原岩则为中基性火山沉积建造夹基性火山岩。

桃村断裂西(北)胶北隆起如招远、莱州地区,变质原岩几乎全部或大部以火山碎屑沉积建造为主,迭加强烈混合岩化重熔再造建造,并富集有含金矿源层。在栖霞、蓬莱、福山地区,围绕胶东群(Ar_j)变质岩,形成一个由火山沉积建造演化为正常海相碎屑—碳酸盐沉积建造的环状迁移序列。例如,胶东群(Ar_j)、粉子山群(Pt_{1f})和蓬莱群(Zp)以连续的几个不整合接触界面呈环带状展布。它代表着胶北隆起地质事件的演化史。

3. 中生代陆源碎屑沉积—陆源火山喷发熔岩流建造展布特征与对比

鲁东地区中生代陆源火山—沉积建造之时空展布与建造特点,是继承当时地壳(陆壳)古构造活动涌道及弱化带而发育形成的各个断裂带凹陷。中生代初期,鲁东以强烈隆起活动为主,晚期则岩浆活动强烈,它以胶州—即墨为核心,沿着胶南隆起与胶北隆起接合线—桃村断陷带充填、侵位、喷溢。形成了一东北东向陆源火山岩带。此带是环太平洋火山构造带的组成部分。它揭示了胶南隆起自太古—元古代开始至中生代,其成生、发展始终承受着环太平洋构造带的制约。胶北隆起表现样式、特点是与栖霞纬向构造褶皱带形成协调的环形陆源喷发沉积建造格架,荆山地区表现尤为典型。

4. 印支、燕山褶皱幕岩浆活动特点、时空展布与对比

胶北隆起以印支期及燕山早期(γ_3 、 η_0^3)强烈活动为先导,形成迭加交代—重熔岩浆带含金矿源层。胶南隆起则以燕山晚期(γ_3 、 η_5^3)岩浆活动强烈而著称,它以侵入期次多,演化系列完善,规模宏大,时空构造明显而著称。二者形成“南”、“北”对峙的两大隆起构造单元。

5. 变质成矿建造及含金矿化建造特征与对比。

胶北隆起,胶东群(Arj)为石墨矿、菱镁—滑石矿主要成矿带(区),与变质原岩火山沉积建造密切相关。胶南隆起,由桃村断裂开始,具含石墨片麻岩建造及石墨矿化,向南(东南)矿化依次减弱,乃至消失。含金建造与其矿化富集、分布特点、规模、类型对比,显示金矿化带(床或点)具有严格的时空特点。例如,招远、莱州地区矿点星罗棋布,矿床密集,规模大,是我国主要的含金石英脉型、蚀变岩型金矿成矿带;然而,由此向东南依次显示含金矿化递变性减弱,矿床(点)逐步减少,变小;乃至胶南隆起边缘带,至今尚未发现有意义的含金硫化物建造、矿床(点)或矿化。这说明不同的大地构造单元的成矿建造性质和矿化特征是有区别的。

6. 隆起核部演化特点、性质与对比。

综观岩相建造特点,岩浆旋回特征,变质相系差异,断裂体系规模、时控和褶皱幕的演化等诸方面,毋庸置疑地说明,胶南隆起在隐生宙萌芽优地槽演化阶段之后,隆起并一度接受漫长的地质营力改造作用。胶北隆起具备由优地槽→冒地槽→准地台→活化地台等几个比较完善的地体演化阶段;乃至新生代仍然有活化特征。是近代诱发地震强烈活动的地区。

胶南隆起成生早于胶北隆起;但是,胶北隆起陆壳演化阶段完善,地质事件记录清晰。证实两个大地构造单元是迥然不同的。

四、桃村—山相家断裂特征及演化

该断裂特征清楚,桃村地段延长达 90 公里,宽 20—40 米及 50—60 米。断裂倾向 300°及 120°,倾角 68°及 76°。呈北东、北北东向展布,沿走向呈扭摆式变化。断裂沿着胶东群(Arj)、胶南群(Ar—Pt_{1jn})与中生代地层之接触界面展布。断裂特征在栖霞县桃村岚店发育完好(图 2)。其特点是:1. 角砾岩带发育,岩石搓碎成压扁球形、椭圆形及卵形,角砾大小为 0.6×0.2m 及 0.4×0.3m。向上压扁搓碎作用强化,形成了糜棱岩、炭质断层泥(含石墨尘点)及褐铁矿化粉末。2. 无论是胶东群(Arj)变质岩还是中生代砂岩、灰岩均发生形变椭球体定向排列。3. 在主断裂面外侧,莱阳组(J_{3l})地层发育了一系列逆冲断层及箱形、穹形、紧密褶皱等形变。而内侧胶东群(Arj)变质岩则成生了一系列羽毛状断裂。4. 沿古断裂侵位的燕山晚期花岗岩(γ₃⁽¹⁾)曾遭受动力应变作用,形成了蚀变作用强烈的绢云母化、硅化及绿泥石化。

于诸城县桃园镇东茂才村见一断裂露头剖面(图 3),其表现特征为:1. 胶南群(Ar—Pt_{1jn})与莱阳组(J_{3l})之间断层角砾岩带发育,断裂面倾向 320°,倾角 64°;滑动镜面、断层擦痕发育,其走向为 50°。2. 沿断裂带发育有断层裂隙泉。3. 上盘岩石显示强硅化、角砾状构造,表现破碎强烈;下盘变质岩层形成一系列高角度牵引褶皱。说明该断裂为一组隆起带边缘长期活动的古断裂带。

在长达 350 公里的桃村—山相家—上卜落崮断裂带,宏观上,沿构造线两侧发育着由各种地质体形成的一系列透镜状、长轴状、不规则团块状构造岩块分布。例如,桃村—莱山断裂带发育青山组火山岩(K_{1q})、燕山晚期花岗岩(γ₃⁽¹⁾)及元古代角闪岩,花岗岩呈团块

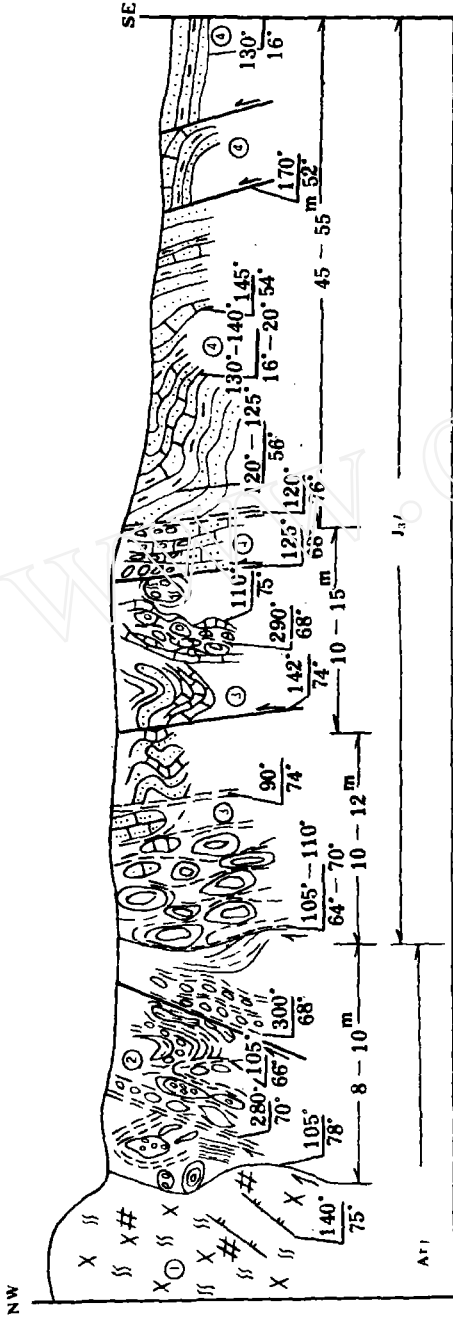


图2 桃村断裂岗店露头剖面素描图(林钧堂素描 1978.5)

- ① 灰棕色杂暗肉色碎裂状长英质片麻岩(A1); 暗色矿物多应力蚀变为白云母绿泥石, 节理系 140°/75°;
- ② 长英质片麻岩组成构造角砾岩带(A1);
- ③ 暗灰色硅质岩、黄灰色钙质砂岩、灰岩组成构造角砾岩带 J₃;
- ④ 灰黄色砂岩、灰绿色粉砂岩夹钙质细砂岩韵律层 J₃;

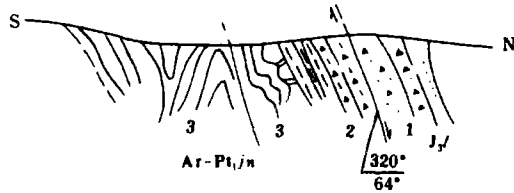
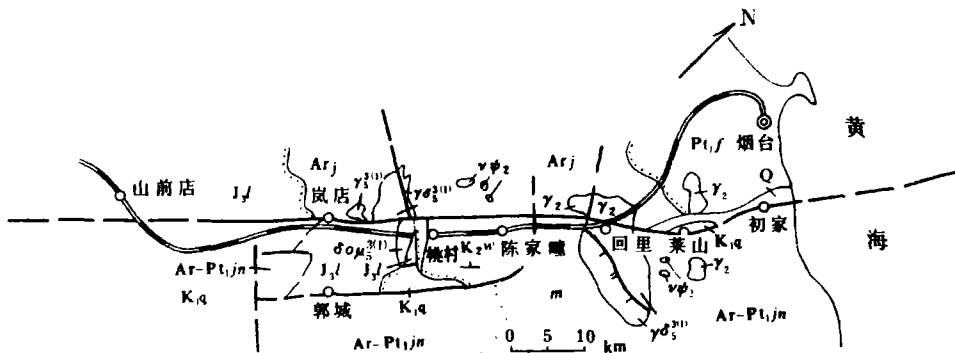


图3 诸城县桃园镇东茂才村断裂素描
(据林钧堂 1980)

1. 莱阳组 J_{3l} : 角砾岩、砂岩; 2. 断层角砾岩带; 3. 胶南群 (Ar-Pt_{1jn}): 黑云片岩、变流纹斑岩、白云石英片岩夹大理岩透镜体



Q	1	J _{3l}	4	Ar-Pt _{1jn}	7	σφ ₂ ^{III}	10	m	13	16
K _{2w}	2	Pt _{1f}	5	γ ₂ ^{3(II)}	8	γ ₂	11	14	17	
K _{2q}	3	Ar _j	6	γδ ₂ ^{3(II)}	9	vφ ₂	12	15		

图4 桃村—莱山断裂构造地质图

(据山东地质局第三地质队综合组 1979《胶东地质》拟编)

1. 第四系; 2. 王氏组; 3. 青山组; 4. 莱阳组; 5. 粉子山群; 6. 胶东群; 7. 胶南群; 8. 花岗岩; 9. 似斑状花岗岩闪长岩; 10. 石英闪长玢岩; 11. 花岗岩; 12. 斜长角闪岩; 13. 混合岩; 14. 断裂; 15. 地质界线; 16. 岩相界线; 17. 不整合地层界线

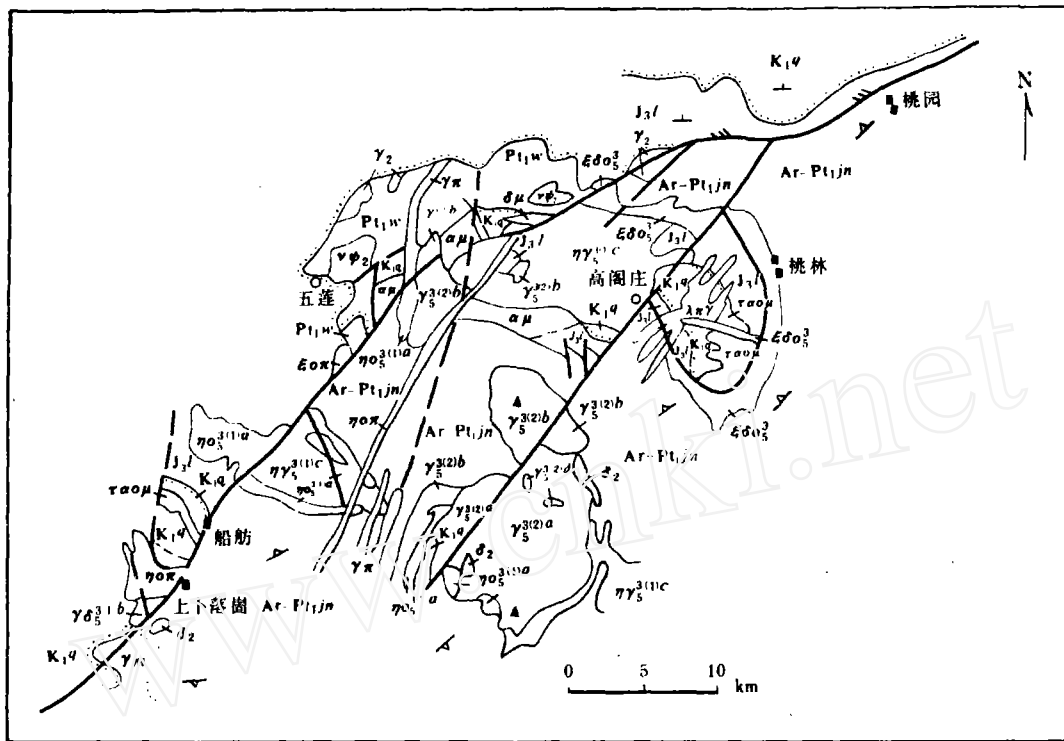


图5 山相家—上下落崮断裂构造带地质图

(据山东省地矿局区调队 1980年 1/20万日照幅拟编)

- 1. 王氏组; 2. 青山组; 3. 莱阳组; 4. 五莲群; 5. 胶南群; 6. 白岗岩; 7. 白岗花岗岩; 8. 花岗岩; 9. 角闪二长花岗岩; 10. 斑状花岗岩闪长岩; 11. 斑状黑云角闪石英二长岩; 12. 石英正长闪长岩; 13. 闪长岩; 14. 片麻状花岗岩; 15. 变辉长辉绿岩; 16. 混合花岗岩; 17. 流纹—花岗斑岩; 18. 花岗斑岩; 19. 正长斑岩; 20. 石英二长斑岩; 21. 石英正长斑岩; 22. 闪长玢岩; 23. 安山玢岩; 24. 石英粗安玢岩; 25. 地质界线; 26. 岩相界线; 27. 不整合接触界线; 28. 断层; 29. 压扭性断裂; 30. 层理、片理、片麻理产状

状羽状裂隙展布(图 4)

在五莲县一上下落崮地段,沿着断裂两侧发育一系列元古代闪长岩,燕山晚期二长岩、花岗岩及次火山岩呈斜列式侵入;断裂内侧发育着密集成群的脉岩,并平行主断裂面展布。

高阁庄一带,发育崩塌陷落状次火山岩带环形侵入—喷溢体,形成火山颈锥破火山口。中心部位为白垩系火山岩及陆源碎屑岩充填,周围被环形断裂围绕,同时由石英正长闪长岩($\xi\delta_3^3$)组成环形断裂的镶嵌包边(图 5)。胶南群(Ar—Pt_{1jn})与五莲群(Pt_{1w})之接触界面充填着支离破碎的次火山岩及斑岩脉群。

该断裂沿走向呈波状延展。断裂由南到北与主断裂带相伴生发育的有一系列张性断裂,并与主断裂面呈入字型构造衔接。表现在五莲石英二长岩($\eta\delta_3^{(1)}$)、次火山岩链($\tau\alpha\alpha\mu_3$)、元古代闪长岩(δ_2)以及桃村上寨岩体($\gamma\delta_3^{(1)}$)院格庄岩体($\gamma_3^{(1)}$)等等,均与主断裂面呈入字型斜列分布。

据此,揭示前中生代时期胶南群(Ar—Pt_{1jn})与五莲群(Pt_{1w})两套建造之间具有海槽裂谷性质。整个断裂带的活动具有先张后压或者先压后张多次迭加活动的特点。

桃村断裂由徐家店向西南于即墨一带被中生代火山岩所掩盖,穿过胶州湾与山相家一上下落崮断裂衔接,汇交于沂沭深断裂带,形成一条划分胶北隆起与胶南隆起性属不同的具有区域地质意义的两个三级大地构造单元的分界线。该断裂具的断陷性质,它是区域构造走向、应力场、构造事件发生的主导。

早元古代初期,在鲁东地区曾发生一次重大地质事件,即在沂沭断裂带发育裂谷带的同时,在地壳薄弱带演化成以断裂活动为主,产生了 NE—NEE 向次级分支断裂,桃村断裂的雏型就是在此时形成的,并具裂谷带性质。表现在晚太古代—晚元古代时期,蓬莱、福山、栖霞、招远、莱州地区发育了胶东群(Ar_j)、粉子山群(Pt_{1f})、蓬莱群(Zp)几套沉积建造;然而,在牟平、乳山、文登、荣成、威海地区则缺失该套建造序列。同时,沿着桃村断裂带的西侧,以东西向构造褶皱带为主,而东侧,无论太古代—元古代地层还是中生代地层,均以北东—北东东向构造褶皱带为主。形成了东西两套构造—建造面貌迥然不同的两个地质构造单元。

中生代早中期,鲁东地区北东—北东东向构造带显示强烈活动,地壳以隆起构造为主,表现在:1. 本区缺失三叠系;2. 出现印支期花岗岩(γ_3)及燕山早期石英二长岩($\eta\delta_3^3$)。

中生代中晚期,沂沭深断裂与响水口—千里岩深断裂相继挟持拖曳活动,使桃村—山相家断裂在拉张作用或先张后压作用下,继续继承古断裂带强烈活动或活化。促成晚侏罗世—早白垩世火山—岩浆喷溢侵入建造达到最大规模。以即墨洼陷为拉张撕裂作用的核心,同时向北东、南西方面继续强化扩张拉裂作用,形成了一条北起莱山以北,南至山相家西南的一条长达 350 公里的裂谷带,充填了一套火山—岩浆溢流侵入建造。

新生代初期,该断裂继续强烈活动,表现形式以挤压剪切应力为主,形成左行压扭性断裂,沿断裂边界发生一系列逆冲断层,莱阳组(J₃l)地层也发生了应力褶皱形变。

后 记

此文系笔者在学习、熟悉前人区域地质资料及野外实地调查的基础上,经悉心研究提出的见解。旨在抛砖引玉,略抒己见,与同行商讨。不当之处,敬请读者指正。

成文承蒙曹国权高级工程师和孟庆珠高级工程师在百忙中予以审阅和指导,文中图表由王美娜、袁文嵩、尹爱华同志协助清绘。借此一并致谢。

www.cnki.net

PROPOSAL CONCERNING DIVISION OF THE TECTONIC UNITS IN SHANDONG

Lin Juntang

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

Abstract

With reference to the metamorphic formations, the palaeovolcanic rock belts, the Mesozoic and Cenozoic terrigenous formations, the folding activities of the Yanshanian phase, the characteristics of gold mineralization formations, etc., the author suggests that the third-order Jiaodong tectonic unit, taking the Taocun-Shanxiangjia fault as the boundary, be divided and named as:

1) Jiaonan Uplift, which lies to the east of the Taocun-Shanxiangjia fault and west of the Xiangshuikou-Qianliyan deep fault belt and includes Linshu graben, Jimo graben, Jimo graben, Haiyang depression and Lidao graben, and

2) Jiaobei Uplift, which lies to the west of the Taocun-Shanxiangjia fault and the east of the Yishui fault belt and includes Zhucheng-Wulian depression, Jiaozhou-Laixi (Pingdu) depression and Huangxian (i. e. Huangcheng at present)-Longkou (i. e. Huangxian at present) depression.