

中国西天山地质构造与西邻区的对比研究

李向东

李茂松

(新疆地质矿产局地质矿产研究所, 乌鲁木齐)

(北京大学地质学系)

内容提要 中国境内的天山和前苏联境内的天山,地质构造的对应关系一直存在较大的争论。仅就中天山而言,中国地质界一部分学者主张广义的中天山^[1,2]①,一部分学者主张狭义的中天山,即所谓的中天山结晶带^②或天山中央隆起带^③。部分前苏联地质学家不主张单独划分出中天山^[3],但大多数学者仍主张划分出中天山。本文根据作者近年来的研究工作成果,着重讨论了塔拉斯-费尔干纳断裂以东的前苏联东天山和独库公路以西的中国天山几条主要构造带的特征和对应关系、与古板块碰撞有关的问题以及中天山的大地构造属性。

关键词 中国西天山 阿登布拉克—拉尔墩断裂带 纳拉提山南缘断裂带 缝合带 大地构造属性

1 天山重要地质构造线讨论

1.1 中天山北缘构造带

中国境内狭义中天山北界,最早划定在特克斯河-那拉提山北缘,称中天山北缘深断裂^④。作者根据1983,1990年野外实地调查和对邻区资料的研究,认为狭义中天山北界应在北木扎尔特河谷的阿登布拉克沟,那拉提山拉尔敦达坂一线,向东至伊连哈比尔尕山被“天山主干断裂”^[4]截断。通过对前苏联中天山的实地考察和对比研究,笔者认为地质上狭义的中天山在中国境内位于伊犁地块南缘,宽仅10—20km,是一个由古老变质岩系构成的狭长带状区域,这一新认识已经被近年的最新研究成果所证实^⑤。关于伊犁地块,前人早已认识到它是一个前寒武纪地块,并与西邻区的伊塞克湖地块相连,我们同意这个认识。通过大范围的对比,伊犁-伊塞克地块向西,向北可与哈萨克斯坦古陆相连。

中天山北界断裂在中国境内延伸达450km以上(图1)。作者将其命名为阿登布拉克—拉尔墩断裂带。主要表现为:1)沿构造带有大哈拉军山期火山磨拉石盆地断续发育。2)断裂带北侧出露早古生代绿片岩系,破劈理发育。南侧为深变质岩系地层。两者构造变形层次差别悬殊。3)有地热异常显示,断裂沿线见多处温泉出露。4)断裂构造由一系列近东西向延伸的糜棱岩带组成,伴随有堆晶辉长岩和超镁铁质岩发育,糜棱片麻理产状为SE—SW170°—190°∠50°—80°,拉伸线理为NW270°—290°。拉尔敦达坂附近显示具走滑性质的大型剪切带,宽1000—1300m(图2),由南至北剪切带依次为:

① 成守德等. 新疆北部主要矿产成矿规律及主要找矿方向研究(未刊). 1990.

② 胡冰等. 新疆大地构造(未刊). 1964.

③ 张良臣等. 天山地质概述. 新疆区调, 1978, (1).

④ 何国瑞等. 天山西段大型推覆构造及与找矿关系研究(国家305项目研究报告). 1995.

本文1995年4月收到,9月改回,王毅编辑。

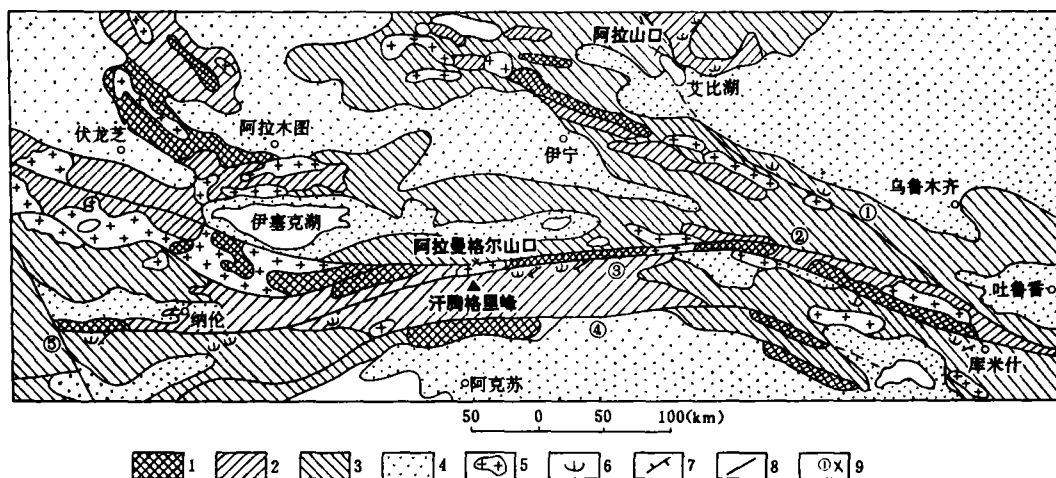


图1 中国西天山及西邻区构造略图

Fig. 1 Tectonic schematic map of the western Chinese Tianshan and its west adjacent area

1. 元古界; 2. 下古生界; 3. 上古生界; 4. 中生界; 5. 花岗岩体; 6. 蛇绿岩、蛇绿混杂岩; 7. 蓝片岩; 8. 断裂构造; 9. 重要构造编号和山隘; ①天山主干断裂; ②塔拉斯-捷尔斯科依(尼古拉耶夫线)-阿登布拉克-拉尔敦断裂; ③阿特巴什-伊内里切克-那拉提南缘断裂; ④塔里木北缘断裂; ⑤费尔干纳断裂
1. Proterozoic; 2. Low Paleozoic; 3. Upper Paleozoic; 4. Mesozoic; 5. granite; 6. ophiolite and ophiolitic melange; 7. blueschist; 8. fault; 9. number of important fault and pass; ①main fault of the Tianshan; ②Talasi-Jersikeyi-Adengbulake-lardun fault; ③south marginal fault of Ateba shi-Yineiliqieke-Nalati; ④north marginal fault of Tarim; ⑤Feirganna fault

(1)超镁铁质岩带。由碎裂阳起石岩、阳起石透辉石岩、橄榄角闪单辉岩组成,比较破碎。可能代表着下地壳—上地幔深源构造侵位物质,宽100m左右。(2)长英-角闪质混合条带状糜棱岩带。碎斑结构极明显,拉伸线理为 $NW270^{\circ}-285^{\circ}$,片麻理为 $NW340^{\circ}-355^{\circ}/75^{\circ}-85^{\circ}$,宽50m左右。(3)中央剪切强变形带。由片麻状花岗岩、角闪片麻岩和石英云母微晶片岩组成,糜棱岩化程度不高,但韧性变形极强烈,有大量“A”型褶皱和水平拉伸线理发育,并见剑鞘褶曲,拉伸线理为 $NW290^{\circ}$,面理以 $SW200^{\circ}-235^{\circ}/65^{\circ}-75^{\circ}$ 为主,出露宽500m左右。(4)糜棱岩、眼球状粗糜棱岩混合岩带。糜棱岩化程度较(2)带差,眼球状糜棱岩和混合岩极发育,共出现5套。叠加褶皱构造较为发育,形成片褶,宽600m左右。剪切带与北侧绿片岩接触界线附近有花岗岩体侵入,改造后形成片麻状花岗岩,经后期构造破坏发育一系列脆性断裂。

该构造带在前苏联境内称卡拉套-捷尔斯科伊断裂,即著名的“尼古拉耶夫线”。它沿卡拉套山脉,穿过塔拉斯山,经捷尔斯科伊山南坡至国境的阿拉曼格尔山口附近进入中国,延伸近1000km。该带以南为线性褶皱区,最主要特征是推覆构造极其发育,由一系列断片组成;北侧的中哈萨克斯坦-北天山地区相对线性褶皱区而言,属镶嵌构造区。与北天山的仰冲相伴随,在其南缘的天山中带形成火山-深成岩带,并发育了纳缪尔(C_{1n})-巴什基尔(C_{2b})期火山磨拉石建造^[3]。

该构造带的特征是:1)在古生代地质构造发展史上,它是南北两大区域的分界线;2)空间上有一系列侵入体和金属矿化沿断裂产出;3)沿构造线发育有串珠状的地堑式上叠拗陷;4)地

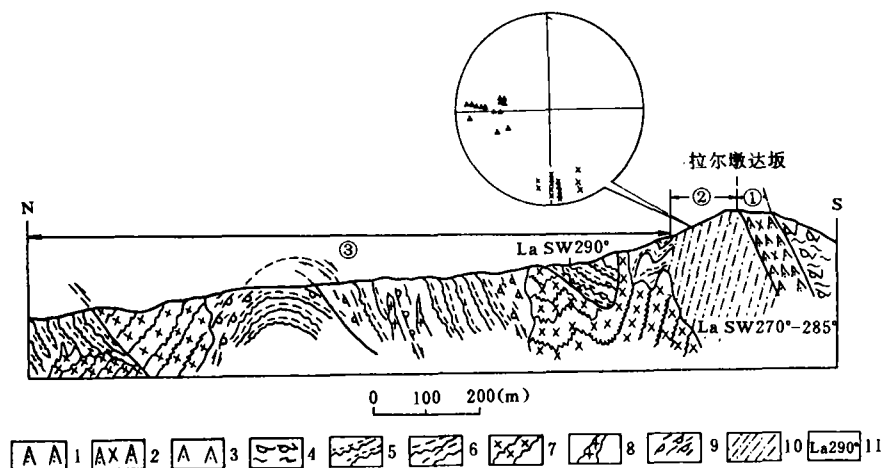


图2 那拉提山大型韧性剪切带构造剖面

Fig. 2 Tectonic profile of ductile shear zone of Nalati Mountain

1. 碎裂阳起石岩; 2. 阳起石化透辉石岩; 3. 橄榄角闪单辉岩; 4. 条带状混合岩; 5. 片麻岩; 6. 绿片岩(微晶片岩); 7. 片麻状花岗岩; 8. 花岗岩脉; 9. 眼球状初糜棱岩; 10. 糜棱岩; 11. 拉伸线理; ①超镁铁质岩带; ②长英一角闪质混合条带状糜棱岩带; ③眼球状初糜棱岩、混合岩、绿片岩带; 下半球极射赤平投影; ×面理法线投影; ▲拉伸线理投影
1. Cataclastic actinolite; 2. actinolite diopside; 3. montrealite; 4. banded migmatite; 5. gneiss; 6. greenschist; 7. gneissic granite; 8. granite vein; 9. eyed primary mylonite; 10. mylonite; 11. stretching lineation; ①ultramafic rock zone; ②banded mylonite zone; ③eyed mylonite, migmatite, greenschist zone; stereographic method of low half ball; × normal projection of planar; ▲ projection of stretching lineation

球物理资料表明,北天山莫氏面深约 50km,中天山则为 40—50km,沿此断裂莫氏面有数公里变化。

1.2 中天山南缘构造带

中国地质学家对于中天山南界的位置基本上无大分歧,普遍认为南界位于那拉提山南缘断裂带^[1]。该断裂带在中国境内沿北东东向经图拉苏-长阿吾子一线至巴音布鲁克盆地以北;然后沿额尔宾山北缘向南东方向延至巴伦台以南的乌瓦门,称之为乌瓦门-拱拜子断裂带^[1,5],呈整体向北凸出的弧形构造带。主要特点是:(1)具明显的分界意义,南侧为晚志留世的碎屑岩-碳酸盐岩-火山岩建造。显示破劈理-流劈理带过渡的变形构造层次特征。以北形成狭窄的强变形带,伴随数百公里的长条状复式花岗岩带,变质岩系显示了深部构造变形特征,有大量前寒武纪岩块存在,艾肯达坂附近已有 $1306 \pm 200\text{Ma}$ (Pb 同位素, $r=0.98892$) 和 $1397 \pm 118\text{Ma}$ (Rb-Sr, $r=0.9909$) 的等时年龄^[6]。(2)断裂南侧中晚志留世有规模不大的蛇绿混杂岩发育,超基性岩均已变质并含蓝闪石,形成蓝闪黝帘榴石透辉石岩、蓝闪白云片岩等;混杂岩中的变质辉长岩鉴定为阳起石钠长片岩,其稀土配分型式与洋壳基性火山岩相同。(3)与蛇绿岩相伴的蓝闪石片岩带东延达数百公里。变质矿物组合为蓝闪石、青铝闪石、冻蓝闪石、硬柱石、绿帘石及绿泥石,2M 及 3T 型多硅白云母。(4)蓝片岩带北侧为一套角闪岩相深变质岩和花岗岩类,广泛发育混合岩及矽线石、铁铝榴石等高温矿物,构成比较明显的双变质带。(5)沿断裂发育大规模糜棱岩带,长阿吾子沟角闪-长英质糜棱岩带宽 230m,拉伸线理为 SW225°—

245°,片麻理为SE135°—155°/65°—85°,定向切片压力影和石香肠的拉伸和褶皱形态显示具左行走滑特征,该断裂较北侧阿登布拉克附近的糜棱岩化程度高。(6)巴音布鲁克盆地两侧,那拉提山南缘断裂应与乌瓦门-拱拜孜断裂相接,从额尔宾山北侧、布鲁斯台南缘、乌瓦门及包古图一线东延,同相伴的超镁铁质岩组成乌瓦门-拱拜孜基性超基性岩带。乌瓦门至夏资和提达坂,蛇纹石化超基性岩具层状构造,形成糜棱岩化辉橄岩。包古图以东超基性岩发育在绿泥石片岩及灰黑色眼球状花岗片麻岩之中,呈串珠状出露于剪切带中,以蛇纹石化辉石岩及辉橄岩为主,普遍糜棱岩化,辉石晶体拉长为眼球状,显示强烈韧性变形特征。大多数中国地质学家认为中天山南缘构造带是重要的古板块缝合带。

在前苏联境内,将该构造带命名为阿特巴什-伊内里切克断裂带,并指出该断裂带的构造意义可与尼古拉耶夫线相提并论。其主要标志是:1)分隔了具不同构造和地质发展历史的查特卡尔-纳伦带(中天山)、费尔干纳-阔克萨勒带(南天山);2)发育一系列线状延伸的裂隙型侵入体;3)断续的金属矿化空间上与断裂关系密切,尤其是著名的萨雷贾兹锡矿床。通过对阿特巴什变质带研究,发现其核部变质程度达绿帘石-角闪岩相。变质带中所有岩石均遭受绿片岩相条件下的退变质作用,“乔佬克陶尔”建造由变基性火山岩、变泥岩组成。已发现榴辉蓝闪片岩,与蓝片岩相伴发育宽200—300m的变余糜棱岩带。变质地层经同位素测年曾长期认为是遭受了强烈退变质的前寒武纪岩块,后来在碳酸盐岩中发现了床板珊瑚,从而证明志留系的存在。变质带中还有大量蛇绿混杂岩发育,时代目前尚有争论。根据地球物理资料,断裂带北侧地壳厚40—50km,向南增至60—65km,表明沿断裂地壳结构发生剧裂变化。T. C. Замалегдинов^[7]将该断裂构造带确定为塔里木和吉尔吉斯-哈萨克斯坦两个大陆板块的碰撞带,认为碰撞时限为晚古生代,并详细探讨了萨雷贾兹锡矿床与板块运动的关系。断裂由阿特巴什山东延经纳伦河源,从汗腾格里峰北进入中国,延伸近500km。

2 南天山的古板块碰撞缝合带

2.1 碰撞位置

通过两国天山资料对比和研究,塔拉斯-费尔干纳断裂以东哈萨克斯坦和塔里木两大陆块的碰撞缝合位置应确定在阿特巴什-伊内里切克-那拉提山南缘-乌瓦门-拱拜孜一线。它具备双变质带及蛇绿混杂岩带、深部大型韧性剪切带、连续分布的下磨拉石盆地以及地壳结构剧烈变化等古板块边界特征。同时也截然阻隔了沉积岩相和古生物群的分布。而由卡拉套-捷尔斯科伊断裂带(尼古拉耶夫线)和阿登布拉克-拉尔敦断裂带组成的中天山北缘断裂带,则应属于次级构造,其形成机制正如D. G. Howell教授所论述的:板块碰撞后,地壳破裂并不发生在大陆与海洋两种地壳的过渡带相对强度较低的地方。由于塔里木板块运动使南天山洋盆向北,消减于哈萨克斯坦板块之下,后者南侧形成陆缘活动带,同时在地壳强度低的地带形成次级深断裂,经过后期构造改造作用形成左行走滑断裂。

2.2 碰撞时限

作者通过数年实地研究和综合资料对比,从不同角度获得的证据,接近哈萨克斯坦与塔里木两陆块碰撞时限。

以下地质证据可以确定碰撞时间的下限:

1)南天山米斯布拉克蛇绿混杂岩中,发育大量深海沉积物质,其中放射虫硅质岩时代被确定D₃—C₁^[1],而蛇绿岩组合序列显示伸展扩张的演化特征,因此板块碰撞应晚于早石炭世。

2) 中国南天山长阿吾子沟所采蓝闪石单矿物进行的 $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 同位素测年为 $350.89 \pm 1.96\text{Ma}$ (地科院地质所七室 Ar-Ar 组, 1990); 前苏联南天山的 Maylish, Kansk, Anzob 和 At-bashi 地区的蓝片岩同位素年龄主要为 410Ma 左右, Kansk 等处还有 350Ma 的变质年龄数据^[8]。沿中天山南缘构造带蛇绿混杂岩中发育的蓝闪石片岩时代, 代表了大洋壳消减过程中形成的高压变质矿物年龄。

3) 由于板块消减碰撞, 中天山板内活动相当发育, 碰撞带北侧形成大规模的火山岩浆弧。前苏联属纳缪尔-巴什基尔期的火山活动, 在中国境内一般认为岩浆活动自大哈拉军山期开始。特克斯林场附近采集的该期辉长岩中辉石单矿物的 $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 同位素测年, 取得 $326.85 \pm 15\text{Ma}$ 等时 ($r=0.92$) 年龄^①, 同时在 700°C , 800°C , 870°C 和 940°C 温度区, 还分别得到 $359.48 \pm 38.84\text{Ma}$, $347.71 \pm 58.39\text{Ma}$, $349.06 \pm 27.59\text{Ma}$ 和 $333.72 \pm 28.84\text{Ma}$ 。

4) 从生物演化来看, 早志留世天山南北开始分异, 生物古地理环境逐渐变化, 中晚志留世进一步扩大^[9], 泥盆纪南北型生物分异仍然明显^②; 石炭纪, *Syringothyris* 动物群至今在南天山、觉罗塔格和塔里木北缘仍未发现^[10]。根据古生物学家研究, *Syringothyris* 属的地质时代从法门期 (D_3f) 至早石炭世末, 目前天山阿克萨克组 (C_1a) 中该属的富集层位被厘定为韦亮早、中期 (C_1v^{1-2})。这样, 西部天山和塔里木北缘地区南北型生物群的混生主要在此之后, 即 325Ma 左右^[11]。

根据下列地质事实可确定碰撞时间的上限:

(1) 沿碰撞缝合带附近断续发育了一系列火山磨拉石盆地, 前苏联确定发育在纳缪尔-巴什基尔期; 中国境内以早石炭世为主 (图 3, 表 1)。

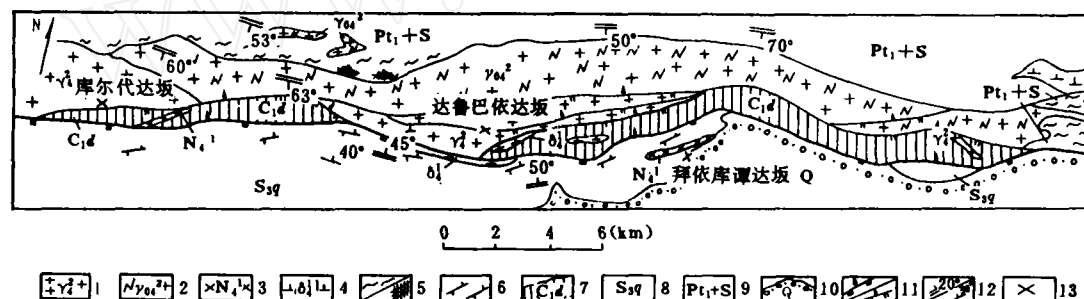


图 3 沿碰撞缝合带发育的早石炭世火山断陷盆地

Fig. 3 Low Carboniferous volcano fault basin along suture zone

1. 似斑状黑云母花岗岩; 2. 黑云母斜长花岗岩; 3. 辉长岩; 4. 闪长岩; 5. 混合岩化/矽卡岩化; 6. 蓝片岩带;
7. 下石炭世断陷盆地; 8. 上志留统穹窿库什太组绿片岩系; 9. 深变质岩系 (地层包括 Pt 和 S); 10. 第四系;
11. 主干断裂/次级断裂; 12. 片理产状/地层产状; 13. 山隘 (据莫合尔幅 1:20 万地质图编绘)
1. Subporphyritic granite; 2. biotite plagiogranite; 3. gabbro; 4. diorite; 5. migmatization and skaarnization; 6. blueschist zone; 7. Low Carboniferous fault basin; 8. Upper Silurian greenschist of Qiongkushitai Group; 9. hypometamorphic rock (including Proterozoic and Silurian strata); 10. Quaternary; 11. main faults and secondary faults;
12. occurrence of schistosity and strata; 13. pass. (edited from Moher geological map, 1:200,000)

① 廖卓庭等. 新疆北部石炭系及其含矿性研究 (未刊). 1990.

② 肖世禄等. 新疆北部泥盆系及含矿性研究 (未刊). 1990.

(2)同碰撞期产生的热事件是造成区域变质的直接原因,缝合带北侧得到的一系列变质年龄代表着该事件时限(表1)。

表1 中天山同碰撞期区域变质同位素年龄

Table 1 Isotopic age of regional metamorphism in the collision stage of middle Tianshan

位 置	岩 性	采样者	测试方法及对象	年龄(Ma)	测试单位	日 期
昭苏县夏塔乡 阿拉散 东经 80°47'10" 北纬 42°31'40"	混合岩	杨学昌等	U-Pb 等时线 锆石 榍石 磷灰石	383.0	中科院贵阳 地化所	1979
昭苏县夏塔乡 卡拉旁子 东经 80°50'20" 北纬 42°28'0"	角闪片岩 混合岩	杨学昌等	U-Pb 等石线 锆石单矿物	382.0	中科院贵阳 地化所	1979
特克斯县旁库什太 东经 82°18'00" 北纬 42°55'40"	含砂线石黑云母 石英片岩	李应场等	K-Ar 黑云母 单矿物	350.6	地矿部西安所	1978
和静县艾肯达坂 东经 84°50' 北纬 43°20'	混合岩	朱杰辰等	Rb-Sr 全岩等时线	334.9 ($r=0.99644$)	北京铀矿 研究所	1985

(3)岩浆作用与古板块运动密切相关,中天山早华力西期花岗岩(包括黑云母花岗岩、二云母花岗岩及钾质花岗岩)多阳离子投点大部分落在同造山期和造山晚期,且多集中于中天山南部;晚华力西期花岗岩大部分投点于非造山区^[2]。典型岩体的同位素测年数据,也能够代表这期岩浆活动的时限(表2)。

综上所述,作者限定南天山洋盆封闭及塔里木、哈萨克斯坦两陆块碰撞在 382-325Ma 之间;由此可以认为那拉提南缘——伊内里切克-阿特巴什和拉尔敦-阿登布拉克-捷尔斯科伊-塔拉斯两大构造带也在此期间形成。

前苏联地质学家几乎一致认为南天山构造带属于海西褶皱带,近年来一些研究板块的学者将塔里木和哈萨克斯坦两板块的碰撞定为晚古生代,看来并无大的矛盾。T. C. Замалегдинов^[7]经过对碰撞位置及其动力学模式的研究之后认为,晚奥陶世—中石炭世为南天山大洋期,其中晚奥陶世—晚泥盆世为扩张期,形成基性火山岩和火山沉积岩层,构成洋壳剖面的上部;在塔里木和中天山当时拉张的被动大陆边缘堆积陆棚相碳酸盐-陆源沉积;晚志留世—早泥盆世初开始俯冲作用,初期阶段的俯冲与前期扩张同时并存,在阿赖-阔克萨彦(即我国南天山)洋盆中部继续扩张形成新洋壳的同时,北部大洋板块开始俯冲于哈萨克斯坦大陆板块之下,与洋盆相毗邻的北大陆南缘形成活动陆缘构造体系,泥盆-石炭纪都有强烈的火山-岩浆侵入活动;塔里木的被动边缘则继续形成志留-石炭纪陆源为主的陆棚相建造。中上泥盆世,新洋壳的增生(扩张)停止,北部持续的洋壳俯冲使洋盆开始缩小,区内的会聚环境从此一直保持到二叠纪造陆阶段结束。石炭纪为全面俯冲阶段,贝尼奥夫带附近发育逆掩断层,许多大洋

岩石组合构成的板片被逆冲到塔里木盖层的碳酸盐岩—(陆源岩组)之上,在北大陆逆掩和南大陆俯冲的共同作用下,阿赖-阔克萨彦洋盆完全闭合,两陆块相碰撞,造山作用开始。

表 2 中天山同构造期花岗岩同位素年龄

Table 2 Isotopic age of syntectonic granite in middle Tianshan

位 置	岩 性	采样者	测试方法及对象	年龄(Ma)	测试单位	日 期
照苏县夏塔乡 布合达 东经 80°42'30" 北纬 42°34'10"	混合岩	杨学昌等	U-Pb 榴石 单矿物	344.0	中科院贵阳地 化所	1979
昭苏县 可可松他乌 东经 81°12'20" 北纬 42°48'20"	黑云母 斜长花岗岩	郑鸿炳等	K-Ar 黑云母单矿 物	334.4	中南地矿所	1978
昭苏县 沙尔科乌 东经 81°12'20" 北纬 42°48'20"	似斑状黑云花岗 岩	郑鸿炳等	K-Ar 白云母单矿 物	345.6	中南地矿所	1978
昭苏县 卡拉干达沟 东经 80°57'10" 北纬 43°11'20"	粗粒似斑状黑云 母花岗岩	董鸿皋等	K-Ar 黑云母单矿 物	345.6	中南地矿所	1978
和静县 巴音布鲁克西北 东经 83°54' 北纬 43°06'	斜长花岗岩	刘成德等	Rb-Sr 全岩等时线	339.7	地矿部宜昌所	1985

3 中天山的大地构造属性

前苏联北天山与中天山,有许多共性,塔拉斯-费尔干纳断裂以东被划分为线性构造带,西段宽 110km 左右,国境附近 14—15km。就线性特征明显的恰特卡利-纳伦带来说,基底断块与北天山同类岩层实际上无较大区别,但加里东、海西期构造运动均有明显表现,被认为是中间地块型特殊刚性构造体后期活化形成构造带,称为加里东-海西褶皱带,特征是受到剪切、挤压及块体水平错动等构造运动的影响,地壳强烈收缩,使得许多构造-建造亚带变窄、缩减以至消失。东延进入中国,狭义中天山逐渐尖灭,西段北木札尔特剖面宽 10—12km,深变质岩中夹有含珊瑚碎片的志留纪浅变质岩块,岩性为大理岩化灰岩、变石英砂岩、片理化钙质砂岩,相互为糜棱岩带接触,与阿特巴什变质带有相似之处,具构造混杂特征。剖面构造形态表现为韧性推覆-平卧褶皱(图 4),拉伸线理多与构造线平行或交角甚小,显示韧性变形为主的特点。在那拉提山西段-科克苏河构造带严格受断裂限制,含大量韧性变形岩块的长条状复式花岗岩带。拉尔敦达坂附近狭义中天山宽度仅 2km 左右,由混合岩、混合片麻岩等早元古代深变质岩系组成,同位素年龄为 1300Ma^[6],叠加褶皱相当发育。

根据综合对比,作者将中天山构造属性概括为:在南天山洋盆向北俯冲、消减,进而塔里

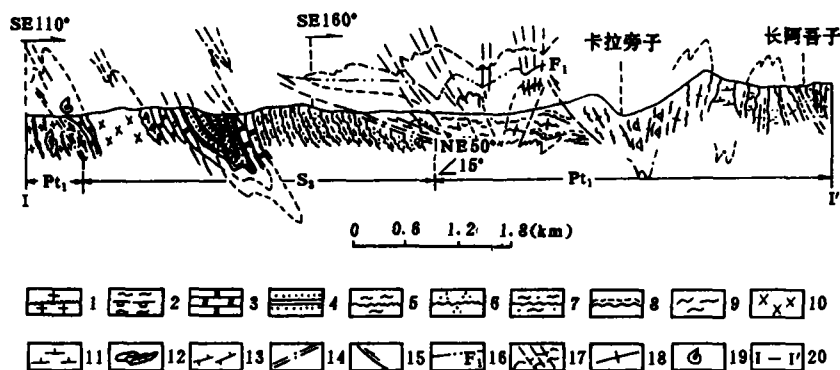


图4 中天山北木扎尔特沟构造剖面图

Fig. 4 Tectonic profile in northern Muzhaerte channel of middle Tianshan

1. 片麻状花岗岩; 2. 眼球状混合岩; 3. 大理岩化灰岩; 4. 变质砂岩; 5. 云母片岩; 6. 石英片岩; 7. 变粒岩; 8. 片麻岩;
9. 混合岩; 10. 辉长岩; 11. 闪长岩; 12. 地层残留体; 13. 蓝片岩; 14. 糜棱岩带; 15. 脆性断裂;
16. 平卧褶皱轴线; 17. 劈理; 18. 叶理; 19. 珊瑚化石碎片; 20. 剖面编号
1. Gneissic granite; 2. eyed migmatite; 3. marbleized limestone; 4. metamorphic sandstone; 5. mica schist;
6. quartz schist; 7. 8. gneiss; 9. migmatite; 10. gabbro; 11. diorite; 12. relict of strata; 13. blueschist;
14. mylonite zone; 15. brittle fault; 16. axis of recumbent fold; 17. cleavage; 18. foliation;
19. fossil shard of coral; 20. number of profile

木与哈萨克斯坦两板块发生碰撞过程中,形成北大陆南缘的板块边缘活动带。A. B. Пейне指出,“尼古拉耶夫线”以北的镶嵌构造区包括中哈萨克斯坦西部和北天山,它具有众多的微大陆,陆壳在(里菲纪)或之前已经形成,早古生代发生破裂,形成裂谷和宽度不大的洋盆,晚奥陶世出现洋壳,洋壳—过渡壳—陆壳的转化过程相对短暂,泥盆纪之前已经完成,镶嵌构造区在加里东期末固结为陆壳^[3]。在 383—325Ma 期间的陆壳碰撞以及前期洋盆的消减过程中,中天山范围的陆壳经历了极其强烈和复杂的构造作用,并伴随区域性火山喷发、岩浆侵入和变质作用,使加里东期构造基底卷入华力西构造运动中,泥盆纪—早二叠世,古地磁资料证明由于碰撞和板块边界调整的后效作用,塔里木板块北移过程中同时发生顺时针旋转^[12],最终结果前述构造带被改造成左行走滑,并形成中天山西宽东窄的构造格局。在多次叠加构造作用影响下,错综复杂的地质现象使人们长期存在各种各样的不同认识。

我们的几点认识是:(1)中天山是板块俯冲碰撞过程中形成的特殊构造体系,即哈萨克斯坦板块南侧大陆边缘活动带,它是在加里东旋回末在已固结基底上重新活化形成的构造带。(2)多方面的资料表明哈萨克斯坦与塔里木两陆块的碰撞发生在 383—325Ma 时期。(3)南天山的古板块缝合带位置应在阿特巴什-伊内里切克-那拉提山南缘-乌瓦门-拱拜子一线。而北侧卡拉套-捷尔斯科伊-阿登布拉克-拉尔敦断裂是同碰撞期形成的次级深断裂,尼古拉耶夫线不应做为古板块构造的分界。(4)中天山构造带西宽东窄的构造格局、南北边界的韧性走滑断裂,主要是由于在碰撞期及后造山作用过程中塔里木板块自身的顺时针旋转效应造成的,最终结果使得中天山构造带自西向东构造变形更加强烈,形成楔状构造。

参 考 文 献

- 1 王作勋,郝雄易,吕喜朝等. 天山多旋回构造演化及成矿. 北京:科学出版社,1990.

- 2 肖序常,汤耀庆,冯益民等.新疆北部及其邻区大地构造.北京:地质出版社,1992.
- 3 Пейве А В. Тектоника казахстана, Изд. Наука, Москва. 1982.
- 4 黄汲清. 中国大地构造特征的新研究. 中国地质科学院院报,1984, 9:5-18.
- 5 Allen M B, Windley B F, Zhang C. Paleozoic collisional tectonics and magmatism of the Chinese Thien Shan, central Asia. *Tectonophysics*. 1992, 220:89-115.
- 6 朱杰辰,孙文鹏. 中天山变质岩系的成岩时代及演化探讨. *新疆地质*,1986,4(4):47-52.
- 7 Замалегдинов Т С. Геологическая Служба Киргизии. Фрунзе. 1990.
- 8 Dobretrov N L, et al. Blueschist belts in Asia and possible periodicity of blueschist facies metamorphism. *Ophioliti*, 1987,12 (3):23-31.
- 9 王宝瑜. 天山志留纪生物地理特征及分区. *新疆地质*,1993.11(1):23-33.
- 10 周志毅等. 塔里木生物地层和地质演化. 北京:地质出版社. 1990.
- 11 林金录. 介绍显生宙地质年表(1987). *地质论评*,1988,34(4):382-384.
- 12 李永安,李强,张慧. 新疆古地磁研究及几个地质构造问题探讨. *新疆地质*,1991,9(1):14-23.

TECTONIC CORRELATION BETWEEN THE WESTERN CHINESE TIANSHAN AND IT'S WESTERN ADJACENT AREA

Li Xiangdong

(Institute of Geology and Mineral Resources, Xinjiang Bureau of Geology and Mineral Resources, Urumqi, Xinjiang)

and Li Maosong

(Department of Geology, Peking University, Beijing)

Abstract

There has long been a dispute over the tectonic correlation between the western Chinese Tianshan and the Tianshan west of it in the former U. S. S. R. For example, some Chinese geologists advocate the central Tianshan sensu lato, some propose the Central Tianshan sensu stricto, i. e. the so-called the Central Tianshan crystalline zone or Tianshan central uplift zone. Some geologists of the former U. S. S. R. maintain that an independent Central Tianshan should not be geologically defined, while most of them still suggest an independent Central Tianshan. The paper mainly makes a tectonic correlation between the western Chinese Tianshan and the former Soviet Tianshan, especially a correlation of main faults. Also the paper discusses the tectonic attribute of the Central Tianshan and collision between the Tarim plate and the Kazakhstan plate.

Key words: western Chinese Tianshan, Aden Bulak-Lardun fault belt, southern marginal fault belt of the Narat Mountain, suture zone, tectonic attribute

作者简介

李向东,男,1964年生,1982年毕业于成都地质学院,毕业后主要从事区域地质和构造地质方面的研究,现任新疆地矿局地质研究所高级工程师。通讯处:乌鲁木齐市友好北路16号,邮政编码:830000。