

中亚五国大地构造单元划分简述

成守德,刘通,王世伟

(新疆维吾尔自治区地质矿产研究所,新疆 乌鲁木齐 830000)

摘 要:中亚五国位于中国西部与新疆接壤区域,该区域前人进行过多次研究,构造单元划分依据和结果各不相同.以沉积建造、构造、侵入岩等方面研究成果为主要依据,对本区构造单元进行重新划分,共划分出一级构造单元5个、二级构造单元16个、三级构造单元26个.

关键词:中亚五国;构造单元;划分

为叙述和研究方便,通常将哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦和土库曼斯坦看作一个整体,称作“中亚地区”或“中亚五国”,位于中国西部与新疆接壤地区,李廷栋等将其分为土兰地块和乌拉尔-蒙古造山系、高加索-昆仑-秦岭造山系与特提斯-喜马拉雅造山系^[1].该区主体属古亚洲洋成矿构造域或中亚造山带,南部边缘(如塔吉克斯坦南部)属青藏新特提斯成矿构造域或青藏-阿尔卑斯造山带^[2~4],总体格局表现为造山带及造山带间夹古陆或微古陆.作为中亚造山带形成背景的古亚洲洋,大约在800 Ma开始张裂,大规模扩张发生于600~400 Ma^[5~6].经历若干微陆块间、微陆块与南北大陆间的碰撞后,至晚泥盆—早石炭世最终封闭.中亚造山带的一个显著特点是广泛发育古生代花岗岩,出露面积超过 $500 \times 10^4 \text{ km}^2$.花岗岩浆活动从500 Ma前开始,于晚泥盆—早石炭世古亚洲洋最终封闭、西伯利亚板块同哈萨克斯坦-准噶尔板块和塔里木-卡拉库姆板块碰撞拼合前后达到高潮,在碰撞后的拉伸机制下还有进一步发展^[7].

1 构造单元划分

据中亚地区地质演化和地质特点,划分出一级、二级、三级构造单元.其中一级构造单元主要是以斋桑-额尔齐斯缝合带(ZES)、主乌拉尔-突厥斯坦-阿特巴什-依内里切克缝合带(WYS)、赫拉特-北帕米尔-康西瓦-鲸鱼湖缝合带(HJS)3条缝合带为界,划分出5个板块^[8].分别是西伯利亚板块(XB)、哈萨克斯坦-准噶尔板块(HZ)、东欧板块(DO)、塔里木-卡拉库姆板

块(TK)和青藏-中伊朗板块(QZ).5个板块中又划分出16个二级构造单元,部分二级构造单元中进一步划分出26个三级构造单元(图1).

2 西伯利亚板块

该板块内分布有萨拉依尔造山带(XB₁)及阿尔泰造山带(XB₂),后者进一步分为南阿尔泰泥盆纪弧后盆地(XB_{2.1})、卡尔巴-纳雷姆岩浆弧(XB_{2.2})、西卡尔巴石炭纪弧前盆地(XB_{2.3}).

2.1 萨拉依尔造山带

沉积建造 前里菲杂岩系-二辉片麻岩和紫苏花岗岩组成其早加里东褶皱带古老基底.晚里菲—早寒武世沉积由3种不同类型组成:①主要由基性、中性火山熔岩及碎屑岩组成(湖区带);②由火山岩-碎屑岩、碳酸盐岩及含磷建造组成(库苏泊地区);③以中酸性火山岩为主(依德尔带).志留纪和泥盆纪仅在西部有部分磨拉石相沉积发育,东部地区有二叠纪—中生代早期的火山岩分布.

构造 前里菲杂岩构成一系列中间地块和地背斜隆起.主要褶皱作用发生在中寒武世^[9].

侵入岩 分布有晚元古代超基性岩和花岗岩,加里东期超基性岩、中基性侵入岩和花岗岩,华力西期碱性岩和花岗岩,基米里期花岗岩.

2.2 阿尔泰造山带

沉积建造 褶皱基底由元古界捷列克塔组变质岩构成,加里东旋回以稳定陆缘型复理石建造为主.下—中寒武统分布有限,为碳酸盐岩,底部发育有砾岩,不整合于下伏地层之上.其上为火山岩-陆源碎屑

项目资助:中亚五国矿产资源勘查开发指南(1212010811066)项目资助

收稿日期:2009-09-16;修订日期:2009-11-18

第一作者简介:成守德(1934-),男,重庆渝北人,教授级高级工程师,长期从事区域地质调查及构造、成矿规律研究

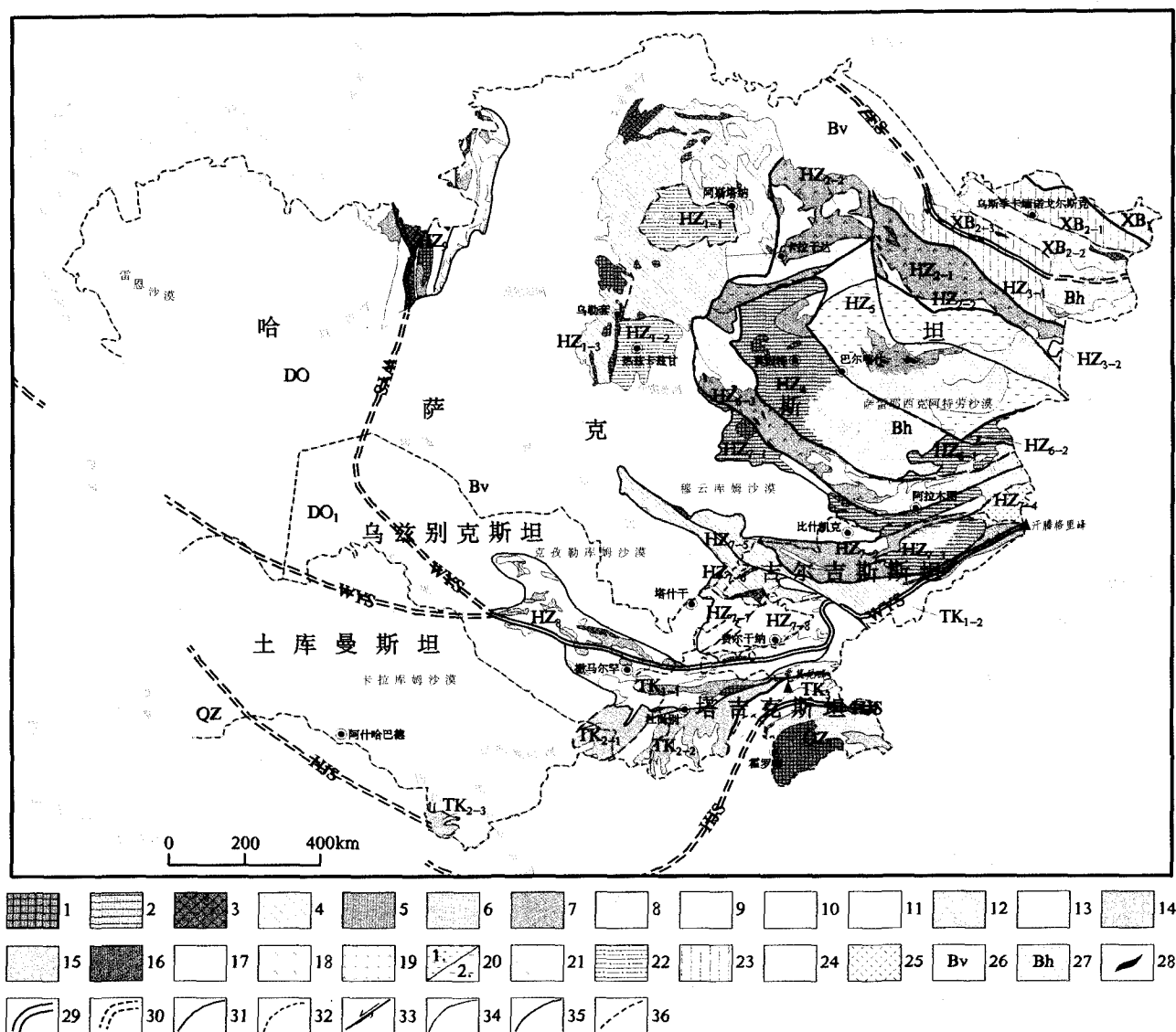


图1 中亚五国大地构造单元划分图

Fig.1 The map of the division of tectonic units in the Five-Countries in Central-Asia

- 1.太古宙—早元古代基底;2.太古宙—早元古代基底上盖层;3.中元古代末期固结基底(罗丁尼亚古陆);4.中元古代末期固结基底上盖层;5.萨拉依尔期固结陆壳;6.萨拉依尔期固结基底上盖层;7.加里东期固结陆壳;8.加里东期固结基底上盖层;9.华力西早期固结陆壳;10.华力西早期陆壳基底上盖层;11.华力西晚期固结陆壳;12.印支期固结陆壳;13.印支期固结基底上盖层;14.燕山期固结陆壳;15.燕山期固结基底的上盖层;16.喜马拉雅期固结陆壳;17.第四纪盖层;18.岛弧;19.叠加岛弧;20.残余洋盆(1.早古生代;2.晚古生代);21.陆缘火山岩带;22.晚古生代上叠盆地;23.弧后、弧间、弧前盆地;24.裂陷槽;25.裂谷;26.华力西以来形成的陆内盆地;27.喜马拉雅以来形成的陆内盆地;28.蛇绿混杂岩;29.板块缝合带;30.推测板块缝合带;31.主要断裂;32.推测主要断裂;33.走滑断裂;34.地质界线;35.二级构造单元分界;36.三级构造单元分界
- 一级构造单元:ZES——斋桑-额尔齐斯缝合带;WYS——主乌拉尔-突厥斯坦-阿特巴什-依内里切克缝合带;HJS——赫拉特-北帕米尔-康西瓦-鲸鱼湖缝合带;XB——西伯利亚板块;HZ——哈萨克斯坦-准噶尔板块;DO——东欧板块;TK——塔里木-卡拉库姆板块;QZ——青藏-中伊朗板块;
- 二级构造单元:XB₁——萨拉依尔造山带;XB₂——阿尔泰造山带;HZ₁——克科切塔夫地块;HZ₂——成吉思-塔巴哈台加里东期造山带;HZ₃——斋桑华力西造山带;HZ₄——莫因特地块;HZ₅——巴尔喀什泥盆-石炭纪残余洋盆;HZ₆——北天山造山带;HZ₇——中天山造山带;HZ₈——布坎套陆间造山带;HZ₉——乌拉尔古生代造山带;DO₁——北乌斯特丘尔特上古生代碳酸盐岩台地;TK₁——南天山造山带;TK₂——卡拉库姆地块;TK₃——西昆仑-北帕米尔造山带;QZ₁——霍罗格-穆尔加布构造带;
- 三级构造单元:XB_{2,1}——南阿尔泰泥盆纪弧后盆地;XB_{2,2}——卡尔巴-纳雷姆岩浆弧;XB_{2,3}——西卡尔巴石炭纪弧前盆地;HZ_{1,1}——田吉兹石炭-二叠纪上叠盆地;HZ_{1,2}——热兹卡孜甘石炭-二叠纪上叠盆地;HZ_{2,1}——成吉思-塔巴哈台早古生代岛弧;HZ_{2,2}——泥盆纪陆缘火山岩带;HZ_{3,1}——萨吾尔晚古生代岛弧;HZ_{3,2}——谢米斯台-库兰卡孜泥盆纪叠加岛弧;HZ_{6,1}——赛里木微地块;HZ_{6,2}——博罗洛洛早古生代岛弧;HZ_{6,3}——扎拉依尔-奈曼早古生代岛弧带;HZ_{7,1}——楚河-肯特克塔什微地块;HZ_{7,2}——吉尔吉斯山(松克湖);HZ_{7,3}——伊塞克微地块;HZ_{7,4}——伊犁石炭-二叠纪裂谷;HZ_{7,5}——卡拉套(塔纳斯)-纳伦微地块;HZ_{7,6}——恰特卡尔微地块;HZ_{7,7}——库拉玛石炭-二叠纪火山盆地;TK_{1,1}——阿赖地区;TK_{1,2}——哈尔克(南天山)S-D 纪边缘海;TK_{2,1}——拜松微地块;TK_{2,2}——杜尚别山间盆地逆冲带;TK_{2,3}——北阿富汗台地

岩,夹大理岩化灰岩;上寒武—下奥陶统分布最广,由粘土页岩、粉砂岩和复理石建造组成,局部夹细砾岩,不整合于下—中寒武统上,厚度大于5 000 m,中—上奥陶统火山岩、灰岩、砾岩与下伏地层呈不整合接触,下—中志留统以碎屑岩和泥岩为主,与下伏地层呈不整合接触。

构造 主要褶皱运动发生于奥陶纪,在加里东褶皱基底上形成泥盆—石炭纪上叠拗陷^[10]。

侵入岩 主要发育有加里东期和华力西期闪长岩-花岗岩类侵入体,沿断裂带发育有小型岩墙状侵入杂岩及部分中生代偏碱性花岗岩。南阿尔泰带弧后盆地发育于早古生代褶皱基底之上,以泥盆纪细碧-角斑岩建造为主体,是哈萨克斯坦重要多金属成矿带。卡尔巴-纳雷姆岩浆弧为石炭—二叠纪岩浆弧,发育于前寒武系基底之上。晚石炭世岩浆活动表现极强,以二云母花岗岩为主,次为淡色花岗岩,多具高硅、富碱特征,属西伯利亚与哈萨克斯坦-准噶尔板块碰撞缝合或后碰撞期产物^[11];西卡尔巴石炭纪弧前盆地早石炭世为砂岩-碳酸盐岩建造,晚石炭世为陆相磨拉石和部分陆相玄武岩、安山岩建造^[12-13]。

3 斋桑-额尔齐斯缝合带

是斋桑-额尔齐斯洋盆消亡,西伯利亚板块与哈萨克斯坦-准噶尔板块碰撞形成的板块缝合带。带内物质组成杂乱,走向上不具可比性,且为一高应变带,重力梯度带。该碰撞带发育于泥盆—石炭纪,上石炭统为陆相磨拉石建造,说明此时洋盆已闭合。出露的石炭—二叠纪花岗岩多为富碱-碱性花岗岩-碱性岩,多为后碰撞-非碰撞期产物。

4 哈萨克斯坦-准噶尔板块

4.1 克科切塔夫地块

克科切塔夫地块(HZ₁)具太古宙—古元古代变质基底,中元古代晚期固结,成为罗丁尼亚古陆的组成部分。南华—震旦纪古陆裂解,并发展为早古生代洋盆,奥陶纪末洋盆封闭并伴随有岩浆侵入,泥盆—石炭纪为上叠盆地,发育有田吉兹上叠盆地(HZ_{1.1});热兹卡孜甘上叠盆地(HZ_{1.2})^[14,15]。

4.2 成吉思-塔尔巴哈台加里东期造山带

成吉思-塔尔巴哈台加里东造山带(HZ₂)含成吉思-塔尔巴哈台早古生代岛弧(HZ_{2.1})及泥盆纪陆缘火山岩带(HZ_{2.2})^[16-19]。为前苏联著名大地构造

学家博格丹诺夫以发育在哈萨克斯坦的泥盆纪火山岩带为原型所提出的概念,指形成于稳定陆壳边缘和大陆解体阶段的火山-深成岩带,不与任何大洋俯冲有关,其发育于早古生代固结的哈萨克斯坦-北天山地块边缘,标志着从泥盆纪开始进入新的拉张阶段。

沉积建造 早—中寒武世形成的巨厚玄武质熔岩和分异火山岩不整合于晚里菲纪基底之上,晚寒武世—奥陶纪形成安山质火山岩及复理石沉积,奥陶纪末局部发生褶皱。志留纪继续堆积复理石建造,出现海相磨拉石建造。洋盆于奥陶—志留纪封闭(HZ_{2.1})。早—中泥盆世出现后碰撞火山岩-磨拉石建造(HZ_{2.2}),局部断陷盆地内在早石炭世出现红色陆源碎屑岩、陆源岩-碳酸盐岩及含煤沉积。

构造 基底断块与断裂凹陷并存,NW向褶皱、断裂发育。

侵入岩 志留纪末伴随有同造山石英闪长岩、斜长花岗岩侵入,早—中泥盆世及石炭—二叠纪有碰撞-后碰撞期花岗岩、花岗正长岩及白岗岩侵入。

4.3 斋桑华力西造山带

斋桑华力西造山带(HZ₃)含2个次级构造单元。萨吾尔晚古生代岛弧(HZ_{3.1})发育于泥盆—早石炭早期,由斋桑-额尔齐斯洋盆向南俯冲形成,早石炭早期后,属洋盆消亡后的残余海盆及大陆型沉积。谢米斯台-库兰卡孜干泥盆纪叠加岛弧(HZ_{3.2})属西准噶尔弧盆带的一部分,区内出露极少,故不详述。

4.4 莫因特地块

莫因特地块(HZ₄)具早元古代固结的变质基底,中—晚元古代及古生代地层为盖层沉积,分布于巴尔喀什湖西缘。

沉积建造 前寒武系和加里东褶皱基底出露于相对稳定的地块内(阿克套-莫因特),文德—寒武纪为石英砂岩、含磷层,奥陶系下部为灰岩、硅质粉砂岩,上部为砾岩、粉砂岩,志留系为陆源碎屑岩系。

构造 具明显网格状镶嵌断块构造。

侵入岩 加里东期侵入岩仅发育于稳定地块,为花岗岩类杂岩,多形成巨大的岩基。

4.5 巴尔喀什泥盆—石炭纪残余洋盆

巴尔喀什泥盆—石炭纪残余洋盆(HZ₅)分布于哈萨克斯坦马蹄形构造带中部,分为两种情况:①具早古生代地层和蛇绿岩出露区。如捷克图尔马斯、伊特木伦德,上古生界与下古生界多表现为连续沉积;②未见早古生代蛇绿岩及其沉积物,主要为泥盆—石炭纪残余洋盆,外侧为泥盆纪陆缘火山岩带所

环绕。

沉积建造 泥盆系为连续海相层,中泥盆统为海相硅质-泥质页岩、长石石英砂岩,夹基性喷出岩薄层;上泥盆统为泥板岩、硅质-泥质页岩、碧玉岩及含铁锰质硅质岩。下石炭统下部为灰岩、钙质砂岩和粉砂岩;上部为陆源碎屑岩。晚石炭世早期褶皱隆起,强烈的构造-岩浆作用形成分布广泛的陆缘安山岩-英安岩-流纹岩盖层。

构造 具明显的网格状镶嵌断块构造。

侵入岩 发育有华力西期形成的花岗岩和淡色花岗岩巨大侵入体。

4.6 北天山造山带

北天山造山带(HZ₆)含3个次级单元。赛里木微地块(HZ_{6.1})于早元古代固结,中—晚元古代及之后时间为盖层沉积^[20,21];博罗霍洛早古生代岛弧(HZ_{6.2})在区内极少出露,部分属奥陶纪岛弧带;扎拉依尔-奈曼早古生代岛弧带(HZ_{6.3})为分布于莫印特地块及巴尔喀什湖西南的一个早古生代岛弧带。

4.7 中天山造山带

中天山造山带(HZ₇)构造较复杂,岩浆活动强烈,地层多呈支离破碎状。出露最老地层为太古代变质陆核,次为元古代褶皱基底,晚元古—早寒武世地层保存较差,可见零星分布的蛇绿岩残片,为罗丁尼亚古陆解体、洋盆形成的证据。寒武、奥陶纪为岛弧发展阶段,晚奥陶—志留纪为碰撞期,伴有岩浆侵入活动,碰撞期后形成红色磨拉石建造,泥盆纪形成陆相火山磨拉石沉积,石炭纪以发育上叠火山-沉积盆地建造为特征。

楚河-肯特克塔什微地块(HZ_{7.1})于早元古代固结,中元古及之后时间为盖层沉积。吉尔吉斯山(松克尔湖)(HZ_{7.2})发育有早古生代岛弧,为奥陶纪弧盆系,分布于哈-吉两国交界处。伊塞克微地块(HZ_{7.3})于早元古代固结,中元古代发育盖层沉积。伊犁石炭—二叠纪裂谷(HZ_{7.4})在区内出露极少。卡拉套(塔纳斯)-纳伦微地块(HZ_{7.5})于中元古代晚期固结,为罗丁尼亚古陆组成部分,南华—震旦纪及古生代发育盖层沉积。恰特卡尔微地块(HZ_{7.6})具太古—早元古代基底,中元古代末固结(罗丁尼亚古陆),震旦—奥陶纪、志留—泥盆纪等为盖层沉积。还有库拉玛石炭—二叠纪火山盆地(HZ_{7.7}),费尔干纳盆地(HZ_{7.8})等单元。

4.8 布坎套陆间造山带

布坎套陆间造山带(HZ₈)分布于主乌拉尔-突厥斯坦-阿特巴什-依内里切克缝合带(WYS)中段北缘,

为陆间活动带。该带基底由前寒武纪古老结晶基底与早志留世稳定陆源岩褶皱基底组成。晚志留—早石炭世在南北两侧边缘拗陷中,发育沉积碳酸盐岩、硅质岩和陆源碎屑岩。中石炭世褶皱运动波及到拗陷内沉积层,发育有洋盆晚期复理石沉积,带内构造线呈NNW向,褶皱强烈,断裂广泛发育,见有逆断层、逆掩断层和推覆体。

4.9 乌拉尔古生代造山带

乌拉尔古生代造山带(HZ₉)仅出露有南乌拉尔一部分,是东欧板块与哈萨克斯坦板块的碰撞造山带,为主乌拉尔-突厥斯坦-阿特巴什-依内里切克缝合带西北端。构造线呈NS向,表现为复杂的叠瓦状推覆体,前寒武纪变质岩构成复背斜核部,加里东期构造层以陆源碎屑岩-火山岩建造为主。区内晚古生代地层分布广泛,构造活动强烈、韧性剪切带、挤压及叠瓦状逆掩推覆构造发育,说明南乌拉尔是由早古生代发展起来的洋盆,到晚古生代晚期碰撞缝合,哈萨克斯坦板块与东欧板块拼贴在一起,形成欧亚北大陆雏形。

5 主乌拉尔-突厥斯坦-阿特巴什-依内里切克缝合带

主乌拉尔-突厥斯坦-阿特巴什-依内里切克缝合带(WYS),是“哈萨克斯坦-准噶尔板块”与“塔里木-卡拉库姆板块”的缝合带,为中亚地区最大的缝合带之一,长2 000 km,沿缝合带分布有蛇绿岩、混杂岩。

6 东欧板块

多数地区被新生界掩盖。北乌斯特丘尔特上古生代碳酸盐岩台地(DO₁)是东欧板块的边缘台地,基底为上古生代沉积层,经乌拉尔运动发生形变,晚二叠—早侏罗世区内形成部分大地堑,由6个次级构造单位组成,早—中侏罗世沉积生油层,上侏罗统为海相碳酸盐层、泥岩、泥灰岩,覆盖整个台地。

7 塔里木-卡拉库姆板块

7.1 南天山造山带

主乌拉尔-突厥斯坦-阿特巴什-依内里切克缝合带以南的南天山造山带(TK₁)以线型构造,纵向断裂为特征,以塔拉斯-费尔干纳大断裂为界,分为西部弧盆带和东部狭长边缘海盆。弧盆带形成于志留纪,在里菲期—早古生代硅质岩-白云岩和火山-陆缘建造形成之后,晚志留世形成碳酸盐岩、硅质岩、

陆缘岩层、初始火山岩及超镁铁质岩石沉积。晚石炭世和早二叠世仅在个别地区堆积有陆缘岩层。南天山岩浆侵入活动不甚发育,花岗岩浆作用仅出现在阿赖地区(TK_{1.1}),以二叠纪石英闪长岩、花岗闪长岩、二长岩为主,在东南缘(TK_{1.2})地区以碱性岩和霞石正长岩出露为主,并结束了整个南天山的后碰撞期岩浆侵入活动。该带与北部中天山造山带的不同之处在于,南天山造山带由洋中脊到稳定大陆边缘各种地质环境下,形成的几个同时代地层类型组成,出现推覆构造和普遍存在强烈华力西造山作用产物。

7.2 卡拉库姆地块

卡拉库姆地块(TK₂)分布于境内南半部,是卡拉库姆地块边缘部分,呈“地台型”结构。基底由前寒武纪变质岩组成,受断块作用呈块状隆起与挠曲,盖层为古生代沉积物,总厚达4 000 m以上。

7.3 西昆仑-北帕米尔造山带

西昆仑-北帕米尔造山带(TK₃)位于塔吉克斯坦东南帕米尔北部,属塔里木-卡拉库姆板块南缘,北以阿富汗-北帕米尔深断裂为界与卡拉库姆地块相接,南界为赫拉特-北帕米尔-康西瓦-鲸鱼湖缝合带。本区具前寒武纪变质基底,早古生代为较稳定发展期,晚古生代—侏罗纪活动性增强,特别是早石炭世,拉张强烈,出现双峰式火山岩及中基性火山活动和蛇绿岩残片,经北帕米尔弧顶与我国昆北石炭纪裂谷(裂陷槽)相连。晚石炭世早期至早二叠世强烈拉张停止,晚二叠世至三叠纪堆积了厚度较大的红色磨拉石建造,并伴随强烈褶皱构造及花岗岩侵入。新生代区域构造运动仍很强烈,主要表现为向北的逆冲推覆构造,反映特提斯洋封闭时,印度板块向北的推挤作用对本区的影响。本区构造形态为一复杂的大复背斜,构成一条向北突出的巨弧,北面的褶皱向北倒转,南面的褶皱向南倒转,发育各种断裂。

8 赫拉特-北帕米尔-康西瓦-鲸鱼湖缝合带

赫拉特-北帕米尔-康西瓦-鲸鱼湖缝合带(HJS)为三叠纪板块缝合带(古特提斯洋消亡),南部青藏-中伊朗板块(土耳其-中伊朗-冈底斯中间地块)向北拼贴于塔里木-卡拉库姆板块南缘。该构造带内出露有太古—元古代结晶基底,分布于霍罗格一带,除沿缝合带南缘分布有中元古末固结褶皱基底外,其它

地区多为泛非(萨拉依尔)运动后盖层沉积及燕山期后的上叠盆地沉积。中—新生代岩浆活动强烈,表现为一复杂的逆冲推覆构造带及中—新生代岩浆活动带,为南部新特提斯洋封闭,印度板块向北推挤产物。

9 青藏-中伊朗板块

9.1 霍罗格-穆尔加布构造带(QZ₁)

霍罗格-穆尔加布构造带(QZ₁)位于塔吉克斯坦东南部的中、南帕米尔,属青藏-中伊朗板块的中南帕米尔向北突出的逆冲推覆构造区,北为赫拉特-康西瓦-鲸鱼湖缝合带。本区地层在中帕米尔出露有前寒武系、古生界和中—新生界。前寒武系为片麻岩、片岩和大理岩;寒武—奥陶系为砂岩、页岩;志留—泥盆系为灰岩和白云岩;下石炭统为砂岩;二叠系—下三叠统为灰岩和白云岩,夹铝土矿;上二叠—下侏罗统为砂岩-页岩;上侏罗统为灰岩;下白垩统为红色磨拉石建造;下白垩—古近系为灰岩沉积,东部为红色磨拉石。东南帕米尔出露有前寒武系、石炭系、中三叠统和上三叠统、侏罗系、上白垩统、古近系等。前寒武系主要为片麻岩、角闪岩、石英岩和大理岩;未分的石炭系—中三叠统为碳酸盐岩沉积,夹细碧岩和辉绿岩;上三叠统为硬砂岩夹灰岩;下侏罗—中侏罗统为灰岩、泥灰岩和页岩,上统为绿色页岩、灰岩和砾岩;上白垩统—古近系下统为底砾岩和火山岩;古近系上统为红色磨拉石;新近系为红色、灰色砂岩、砾岩夹凝灰岩、碱性玄武岩。西南帕米尔全为前寒武纪变质岩组合,由各类片麻岩、角闪石岩、石英岩、结晶片岩、大理岩等组成。区内侵入岩发育有前寒武纪和中—新生代碱性辉长岩和花岗岩类岩石,构造极为复杂,发育大量复杂褶皱和断裂。

参 考 文 献

- [1] 李廷栋,耿树方.1:250 万中国西部及邻区地质图[M].北京:地质出版社,2006.
- [2] 黄汲清.1:300 万亚洲地质图[M].北京:地质出版社,1981.
- [3] 李春星.1:800 万亚洲大地构造图及说明书[M].北京:地质出版社,1982.
- [4] 任纪舜.1:500 万中国及邻区大地构造图及说明书[M].北京:地质出版社,2002.
- [5] N.L.Dobretsov.EVOLUTION OF STRUCTURES OF THE URALS,KAZAKHSTAN,TIEN SHAN,AND ALTAL-SAYAN REGION WITHIN THE URAL-MONGOLIAN FOLD BELT[J]. ГЕОЛОГИЯ И ГЕОФИЗИКА 2003, 44,(2):28-39.
- [6] 何国琦,成守德,徐新,等.1:250 万中国新疆及邻区大地构造图及说明书[M].北京:地质出版社,2004.
- [7] 肖庆辉,王涛,邓晋福,等.中国典型造山带花岗岩与大陆地壳生长研究[M].北京:地质出版社,2009.
- [8] 成守德,刘朝荣,肖立新,等.塔里木盆地西部及邻区构造格局与演化

- [J].新疆地质,2002,20(增刊).
- [9] 成守德.中国新疆北部及邻区贵重有色金属矿产成矿图及说明书[M].武汉:中国地质大学出版社,1996.
- [10] 成守德,徐新.从欧亚全局看新疆大地构造[A].第五届天山地质矿产资源学术讨论会论文集[C].乌鲁木齐:新疆科学技术出版社,2005.
- [11] 徐新.中亚型造山带后碰撞构造——年青陆壳的“克拉通化”过程[A].第五届天山地质矿产资源学术讨论会论文集[C].乌鲁木齐:新疆科学技术出版社,2005.
- [12] А.А.Абдулли,Б.Ж.Аубёкеров,В.Н.Безносков,и.др.РЕШЕНИЯ Ш КАЗАХСТАНСКОГО СТРА-ТИГРАФИЧЕСКОГО СОВЕЩАНИЯ ПО ДОКЕМБРИЮ И ФАНЕРОЗОЮ,1991.
- [13] РЕШЕНИЕ Ш КАЗАХСТАНСКОГО СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО СОВЕЩАНИЯ ПО ДОКЕМБРИЮ И ФАНЕР — ОЗОЮ С РЕГИОНАЛЬНЫМИ СТАТИГРАФИЧЕСКИМИ СХЕМАМИ ЧАСТТЫ ДОКЕМБРИЙ И ПАЛЕОЗОЙ САНКТ — ПЕТЕРБУРГ 1991.
- [14] Е.Е.米兰诺夫斯基.俄罗斯与邻国地质[M].莫斯科:莫斯科大学出版社,1996,172-272.
- [15] 成守德,祁世军,黄诚.中亚斑岩铜矿成矿区带的划分及主要成矿特征[A].第八届全国矿床会议论文集[C].北京:地质出版社,2006.
- [16] R. Seltmann ,V.Shatov , A.Yakubchuk. MINERAL DEPOSITS MAP OF CENTRAL ASIA Scale 1:2500000 [M]. London, 2005.
- [17] Reimar seltmann,Vitaly shatov ,Alexander Yakubchuk. Mineral Deposits Database and Thematic Maps of Central Asia, Scale 1.5 million[M]:Arcview 3.2 and Mapinfo 6.0(7.0)GIS Packages explanatory Notes.London 2003.
- [18] 肖序常,汤耀庆,李锦轶,等.试论新疆北部大地构造演化[A].新疆地质科学(1)[C],北京:地质出版社,1990,47-68.
- [19] 肖序常,汤耀庆,冯益民,等.新疆北部及邻区大地构造演化[M].北京:地质出版社,1992.
- [20] 成守德,王元龙.中亚地壳发展演化与成矿[A].第四届天山地质矿产资源学术讨论会论文集[C],乌鲁木齐:新疆人民出版社,2000, 238-240
- [21] 成守德,张湘江.新疆大地构造基本格架[J].新疆地质,2000,18(4): 293-296.

THE BRIEF DESCRIPTION OF THE DIVISION OF TECTONIC UNITS IN THE FIVE-COUNTRIES IN CENTRAL-ASIA

ChENG Shou-de,LIU Tong,WANG Shi-wei

(Xinjiang Institute of Geology and Mineral Resources,Urumqi,Xinjiang,830000,China)

Abstract:The Five-Countries in Central-Asia border on Xin Jiang in the west of China, research have been performed in this area, the gists of the division of tectonic units are different from each other and the results are different in a thousand and one ways. According as the investigations of sedimentary formation, conformation, intrusive rock and so on, a new division of tectonic units come forth, and there are five first-level tectonic units, sixteen second-level tectonic units and twenty six third-level tectonic units.

Key words:Tectonic units;Division;The Five-Countries in Central-Asia