

东准噶尔与板块碰撞作用有关的金矿的地质特点

聂晓勇^{1,2}, 宋谢炎¹, 王石平², 张选文², 赵军²

(1. 中国科学院地球化学研究所 矿床地球化学国家重点实验室, 贵州 贵阳 550002; 2. 警黄金部队 第八支队, 新疆 乌鲁木齐 830057)

东准噶尔系指准噶尔盆地以东、额尔齐斯-玛因鄂博断裂带以南、卡拉麦里山南麓 NNW 走向的逆冲断裂以北地区。东准噶尔分布着两条与代表板块碰撞缝合的蛇绿岩带关系密切的金矿带。自北向南为: ①扎河坝-阿尔曼特带, 属加波萨尔地块与野马泉地块间的缝合带, 其中已发现阿克塔斯、扎河坝金矿及扎河坝西、臭水泉金矿点及金矿化异常区。②卡拉麦里带, 属西伯利亚板块与哈萨克斯坦-准噶尔板块间的碰撞缝合带(肖序常等, 1992; 曹荣龙等, 1993)这一带中由东向西也分布着数十个金矿床(点), 形成了南明水、双泉、清水三大矿点集合区(图 1)。

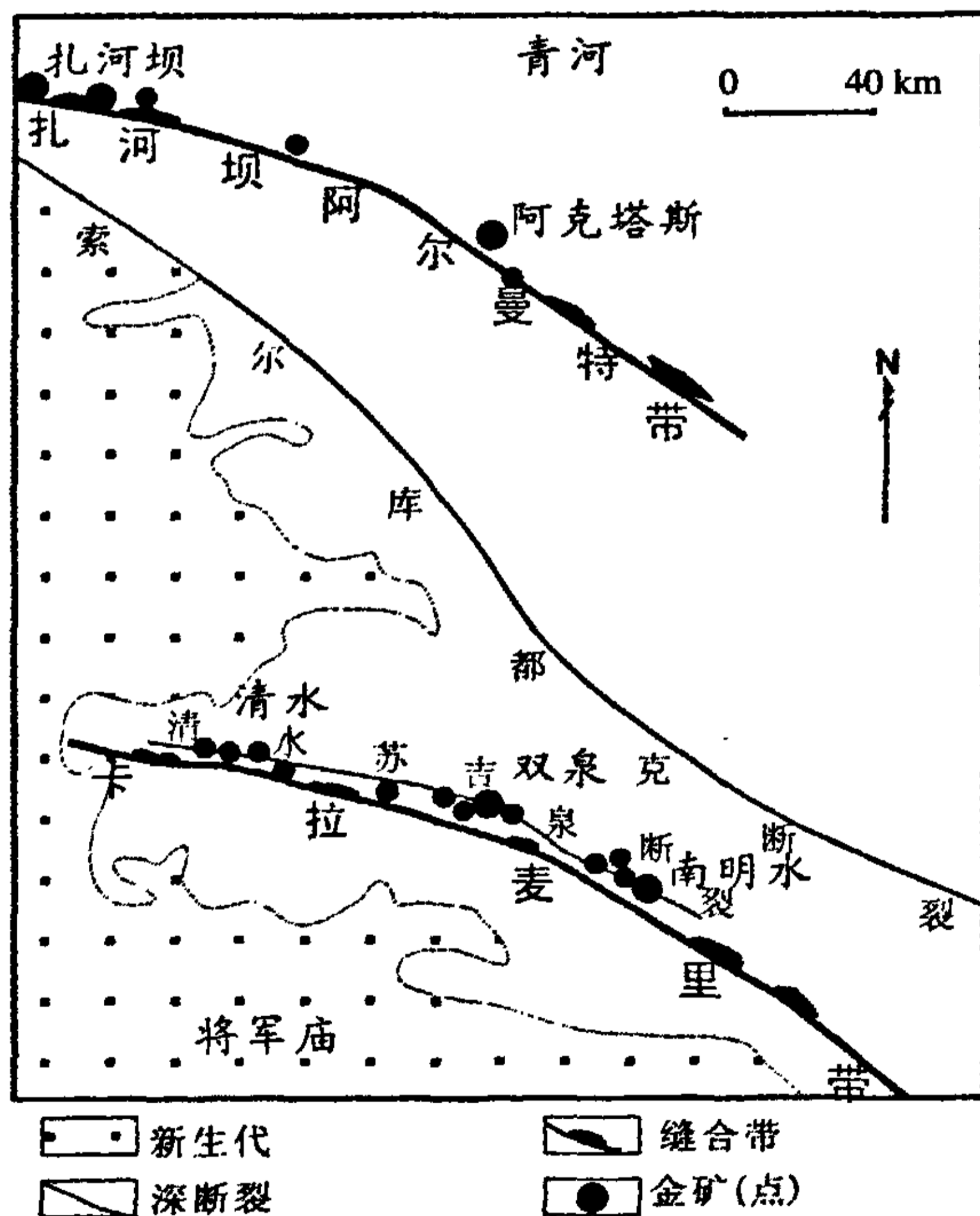


图 1 东准噶尔缝合带附近金矿分布简图

扎河坝-阿尔曼特带碰合于中泥盆世, 卡拉麦里带碰合于早石炭世。两带中金矿的形成分别与中泥盆统、下石炭统地层中的中、基性岩脉有关(何国琦等, 1994; 高怀忠等, 1999)。金矿几乎均位于碰撞带深断裂上盘, 即北东仰冲板块一侧, 受次级构造控制, 如扎河坝-阿尔曼特带中金矿位于北东侧 NNW 向断裂中, 卡拉麦里带中金矿受卡拉麦里缝合带北东侧 NNW 向清水-苏吉泉断裂和南明水-清水复背斜褶皱束控制, 暗示碰撞作用沿俯冲带产生一系列大规模挤压推覆和韧性剪切带(何国琦等, 1994)成为金矿良好的导矿构造、控矿构造、赋矿构造。碰撞推覆作用同时还引起金的活化迁移和富集作用; 碰撞后减压松弛阶段往往引起岩浆上升形成各种中、基性脉岩和大量出露的碱长花岗岩, 可为金的进一步富集与成矿提供热源和热液, 这些可能造成两带上金矿矿化的普遍多期次、多阶段。构成主矿脉的围岩或可能矿源层主要为俯冲碰撞作用演化过程中形成的含金丰度较高的地质体, 即含矿建造, 如洋盆闭合和洋壳俯冲阶段形成的正常碎屑岩、火山碎屑岩-碎屑岩、基性-超基性混杂岩块。

这种与板块碰撞缝合有关的金矿带的特点为: 含矿建造均为中泥盆统、下石炭统地层, 受区域变质作用明显, 最高可达绿片岩相; 矿脉受深大断裂控制, 多产于强烈褶皱地段, 矿化带规模通常较大, 单个矿体规模一般较小, 与围岩界线模糊, 矿石品位偏低; 其金属矿物一般较简单, 金属硫化物较少, 以毒砂-黄铁矿为主; 矿石结构构造受构造影响较大, 常出现有碎裂结构、浸染状构造等; 围岩蚀变以毒砂化、黄铁矿化为主; 矿化元素以富 Au-As 为特征。它和与绿岩带有关的金矿带有一定的差异。绿岩带中金矿的含矿建造主要为太古宙绿岩带及相伴的花岗质岩石, 受变质作用常达到角闪岩相-麻

基金项目: 中科院“百人计划”; 国家自然科学基金(40573014)

作者简介: 聂晓勇, 男, 1976年生, 硕士研究生, 矿物学、岩石学、矿床学专业

粒岩相;共生金属矿物种类较多,常有碲化物,铋化物;黄铁绢英岩化和绢英岩化较普遍,矿化元素组合常以 Au、Ag、Cu、Pb 为主。两条碰撞带内金矿床根据含矿建造不同,可分为三类:产于正常碎屑岩中的扎河坝、双泉金矿床;产于火山碎屑岩-碎屑岩中南明水、阿克塔斯、清水金矿床(点);产于基性-超基性混杂岩块中的扎河坝西、臭水泉金矿点和 大沙沟金矿床(点)(三 0 五项目组,1994;陈仁义,1995;廖启林等,2000)。

产于正常碎屑岩建造中的金矿床,数量多、规模大,以蚀变岩型为主,金品位稳定,在东准噶尔两条碰撞缝合带中都占有重要的地位。典型金矿床如双泉金矿,处于卡拉麦里带中段,清水-南明水褶皱束中,清水-苏吉泉大断裂上。赋矿地层为下石炭统南明水下亚组,主要由厚层状粉砂岩和炭质粉砂岩,夹砾岩、长石砂岩组成。岩石多片理化或千枚岩化。共发现 1、2、3、4、5 号等 5 条含金矿脉,总体走向 233° (图 2),金矿脉主要以浸染状、脉状,多沿断裂带、沉积层理面、不整合面、韧性剪切带分布,其中以 2 号脉规模最大。2 号脉地表出露长约 3 km,厚度 $0.83 \sim 12.31$ m,平均品位 2.70×10^{-6} ,矿石品位受硅化影响,硅化强烈处品位较高(赵军等,2006)。矿石类型主要为以蚀变岩型为主,受挤压作用较破碎,与岩石千枚岩化、绢云母化关系密切,少量破碎石英脉宽 $0.1 \sim 1$ m 不等,呈透镜状、石香肠状顺千枚岩片理方向产出。矿石中非金属矿物除石英外,还有钾长石、斜长石及蚀变矿物如绿泥石、绢云母等;金属矿物有自然金、银金矿、黄铁矿、毒砂、黄铜矿、锑黝铜矿等。矿化阶段有,石英-自然金-金属硫化物阶段和石英-碳酸岩阶段,前一阶段矿化较强。围岩蚀变主要发育有硅化、毒砂化、黄铁矿化、绿泥石化、碳酸盐化。矿化元素以 Au-As-Sb 富集为特征。

产于火山碎屑岩-碎屑岩建造和基性-超基性混杂岩建造中的金矿床,在东准噶尔两带中均较少出现,且其矿化规模,强度均小于正常碎屑岩建造中的金矿床。前者如南明水金矿床,矿石类型有毒砂-黄铁矿-石英脉型、电气石-石英脉型、绢云母-方解石型、蚀变岩型,以毒砂-黄铁矿-石英脉型金品位较高,但变化大,从 $n \times 10^{-6} \sim n \times 10^{-5}$ 不等;主要金属矿物

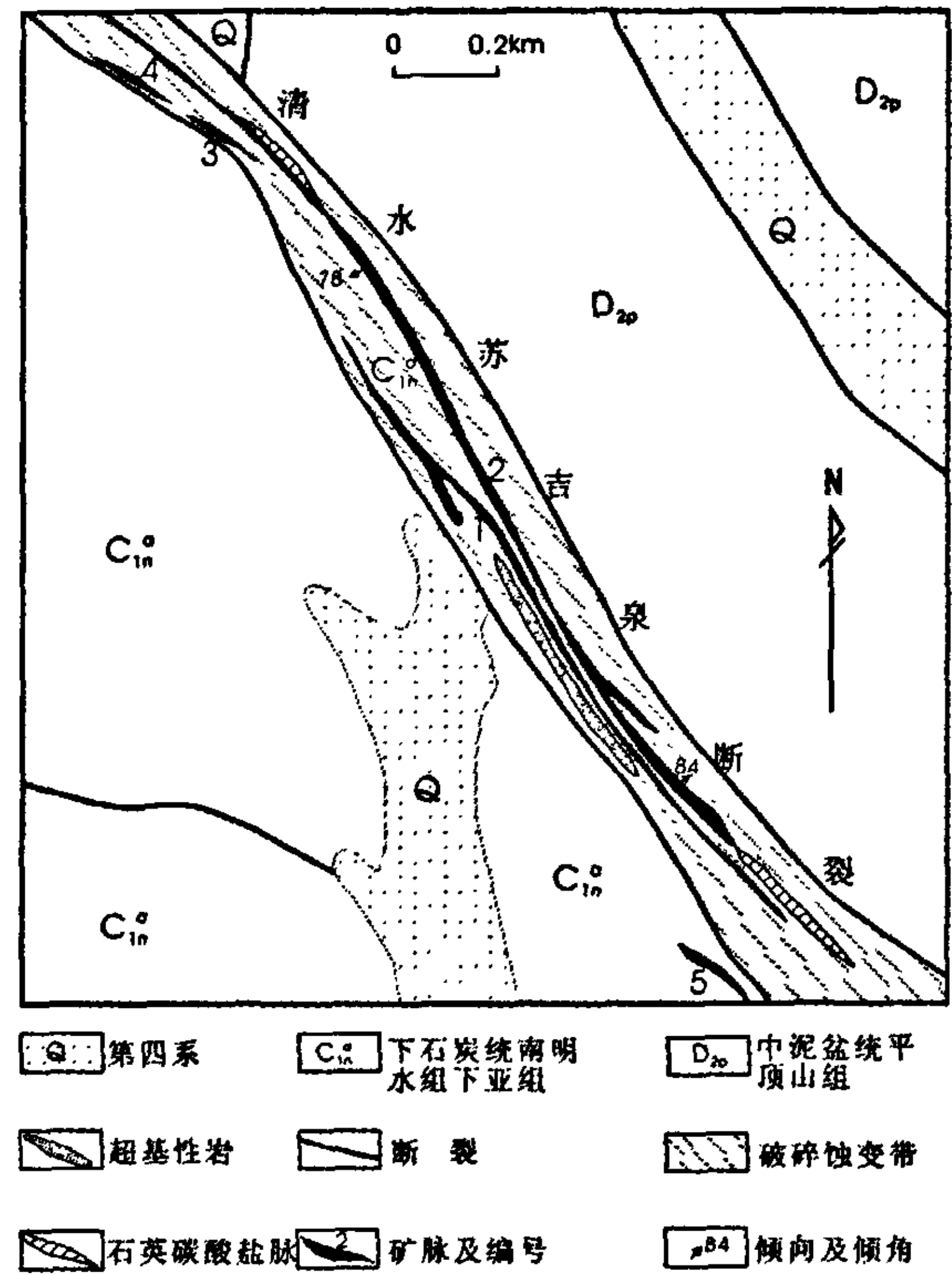


图 2 卡拉麦里带双泉金矿区地质简图

组合为自然金-黄铁矿-黄铜矿-方铅矿等;矿化阶段有石英脉-金属硫化物阶段、石英脉-电气石阶段、石英脉-方解石阶段;围岩蚀变以黄铁绢英岩化为主,并具分带现象,以石英脉为中心,从内到外常有绢云母化带、绢云母-方解石化带、绢云母-方解石-绿泥石化带;矿化元素以 Au-As 富集为特征。后者如扎河坝西金矿点,矿石类型以含金石英脉或蚀变玄武岩型为主,金品位可达 $n \times 10^{-5}$;主要金属矿物组合为自然金,黄铁矿、黄铜矿、辉铜矿、辉砷镍矿;围岩蚀变主要为毒砂化、黄铁矿化、硅化、碳酸盐化、滑石-绿泥石化等;矿化元素以 Au-As-Cu-Ni-Cr 富集为特征。

新疆其它碰撞缝合带中早已发现了许多大、中型金矿床,如在西准噶尔达尔布特带中发现了哈图大型金矿床、哈西、萨尔托海等中、小金矿床;阿尔泰额尔齐斯带中发现了多拉纳萨依、赛都、恰奔和吉拉拜中型金矿床和阿舍勒伴生金矿床;北天山那拉提-康古尔带中发现了阿希、康古尔等大、中型金矿床(沈远超和金成伟,1993;薛春纪等,1995;董永观,2000;沙德铭等,2003)。东准噶尔的两碰撞缝合带与新疆北部其它碰撞缝合带不仅碰撞缝合演化阶段和特

点极其相近,而且它们的有利成矿地质条件也具有一定的类似,因此在两带中发现中型甚至大型的金矿床可能性极大。含矿建造为正常碎

屑岩的这类金矿床由于其矿化规模、矿化强度在三种类型金矿床中占优,它应是东准噶尔地区中将来找矿中最具潜力的类型。

参 考 文 献:

- 曹荣龙,朱寿华,朱祥坤,等.新疆北部板块与地体构造格局.见:涂光炽主编.新疆北部固体地球科学新进展.北京:科学出版社.1993.
- 陈仁义.东准噶尔金矿成矿环境及演化.黄金,1995,16(1):8-12.
- 董永观.新疆阿尔泰金矿断裂构造控矿规律研究.火山地质与矿产,2000,21(1):41-46.
- 高怀忠,张旺生.新疆北部金矿与板块作用的关系.地学前缘,1999,6(1):138.
- 何国琦,等.中国新疆古生代地壳演化及成矿.乌鲁木齐:新疆人民出版社.1994.
- 廖启林,戴塔根,等.新疆北部主要金矿床的成矿地球化学特征.矿床地质,2000,19(4):297-306.
- 沙德铭,董连慧,等.西天山地区金矿床主要成因类型及找矿方向.新疆地质,2003,12(4):420-425.
- 沈远超,金成伟.西准噶尔地区岩浆活动与金矿化作用.北京:科学出版社.1993.
- 肖序常,等.新疆北部及其邻区大地构造.北京:地质出版社.1992.
- 薛春纪,姬金生,等.东天山康古尔金矿带金矿床基本类型及成矿规律.西北地质,1995,16(4):30-36.