

营里金矿地质特征及成矿条件分析

徐桂林, 石晓兰, 许洪才

(河北省区域地质矿产调查研究所, 廊坊 065000)

[摘要] 营里金矿床产于燕山晚期闪长玢岩与三叠系和尚沟组长石砂岩的外接触带蚀变矿化破碎带中, 褐铁矿化强烈是本区寻找金矿的重要找矿标志。金矿体赋存在三叠系黄褐、灰紫色长石砂岩中是我省金矿床类型中较为少见的一种类型。文章论述了金矿床所处的区域地质背景、矿区和矿床地质特征以及矿体赋存的空间方式, 初步分析了矿床的成矿条件和控制因素。此外提出了一些尚需进一步研究的问题, 希望能引起关注与探讨。

[关键词] 营里金矿 地质特征 成矿条件 褐铁矿化

[中图分类号] P618.51 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 0495-5331(2006)02-0013-06

营里金矿是我单位 1976~1982 年邯邢测区 1:5 万区调工作中发现的重砂化探异常, 经实地初步检查后提交的矿点。此后相继有地质(地质 11 队, 原邯邢指挥部二队)、冶金部门(518 队、520 队)等单位进行了不同程度的勘查工作, 取得了一些有价值的成果。2003 年以来我单位重新对营里金矿区及周边地带开展深层位的普查评价, 目前正在工作中。值得提出的是营里金矿床是我省金矿床类型中少见的一种较为特殊的类型, 对其成矿条件、成因、含矿性等诸方面研究较少, 故以此文简单报道该矿地质特征进行探述, 以引起关注和重视, 并就相关问题求教于专家及业内同仁, 以期达到找矿之目的。

1 区域地质背景

营里金矿区位于河北省武安市东北部。地处太行山南段东麓, 邢台—安阳深断裂带西侧。

区域较大的断裂带有鼓山—康二城—紫山断裂带、紫泉—娄里断裂带及营里—新城断裂带。前二者分布在营里矿区东侧约 3~5km 的范围内, 断裂带共同特点是总体呈北北东向延展, 平面上具弧形变化, 变化波动幅度在 $N10^{\circ}W \sim N30^{\circ}E$ 之间, 断裂沿倾向南东或北西变换不定。沿走向多呈舒缓波状, 平直延伸, 断面齐整, 发育 1~15m 左右的构造破碎带。带内挤压、片理、断层泥多见, 并有同挤压带延伸方向近一致的构造透镜体。在断裂带弧形弯

曲强烈地段, 破碎角砾岩发育, 分布杂乱, 反映了此北东断裂带多期活动(前期压性后期张性)的特点。洪山—矿山断裂带呈北西—北西西向。断裂带被洪山杂岩体和矿山岩体侵位并占据了空间, 岩体长轴呈北西西向分布。尤以洪山古火山机构最为明显, 显示了北西西向张裂面特征(图 1)。

区域上褶皱不太发育, 较明显的新城—武安向斜(拗陷)。分布在新城、营里、武安等地, 总体走向 $N25^{\circ}E$, 局部地段明显偏转, 杨二庄—武安附近为 $N40^{\circ}E$ 方向, 武安—营里为 $N10^{\circ}E$ 方向, 营里—新城为 $N30^{\circ}E$ 方向, 该向斜除营里—新城一带出露较好外, 其余部分均被第四系覆盖。向斜轴部为三叠系, 翼部为二叠系组成, 地层产状平缓, 倾角一段 $10^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。在向斜轴部有小岩体分布。

区域上分布的地层主要有奥陶系、石炭系、二叠—三叠系、白垩系、第三和第四系。前两套地层地表出露在紫山西侧以及矿山村附近。二叠系—三叠系出露在紫山、武安、大同、营里等地, 地层呈 $N30^{\circ} \sim 50^{\circ}E$, 倾向 SE, 倾角 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 左右。地层中多见有金和金铜等多金属异常。白垩纪地层为一套碱性火山碎屑岩系, 仅分布在矿区东部娄里、康宿一带的洪山岩体两侧, 面积 3km^2 左右。火山碎屑岩中金、铜等多金属矿化较发育。

区域上岩浆活动频繁, 大多表现为多期次的侵入方式, 形成一套以中性岩为主体的岩石类型。矿

[收稿日期] 2005-03-07; **[修订日期]** 2005-05-30; **[责任编辑]** 余大良。

[基金项目] 河北省地质勘查局项目(编号:冀地地 200437)资助。

[第一作者简介] 徐桂林(1951 年—), 男, 1972 年毕业于宣化地质学校, 高级工程师, 现主要从事区域地质矿产调查工作。

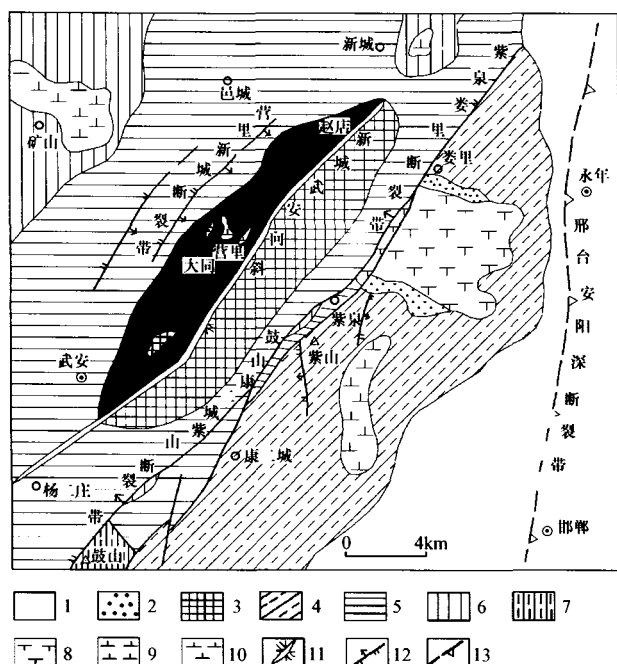


图1 武安市营里地区地质简图

(根据邯郸测区1:20万地质图简化)

1—第四系;2—白垩系;3—三叠系;4—二叠系;5—石炭二叠系;
6—奥陶系;7—寒武代奥陶系;8—燕山期正长岩类;9—燕山期
闪长玢岩;10—燕山期闪长岩;11—向斜构造;12—断裂;13—深
断裂带

区附近主要岩石类型有中细粒闪长岩、闪长玢岩、二长闪长岩、正长闪长岩、角闪正长岩、斑状正长岩等。岩体产状主要为岩株、岩枝、岩墙、岩脉等,侵入时代大体 $132 \sim 109\text{Ma}^{[1]}$,属于燕山晚期白垩纪产物。邓晋福教授等将其归为矿山村超单元和洪山超单元^[2]。

2 矿区地质特征

2.1 地层

2.1.1 二叠系

1) 下石盒子组(P_1x):为一套陆相碎岩沉积。岩性下部为灰、黄灰、紫色厚层细砂岩、中粒砂岩夹页岩,上部为深灰、浅灰及紫灰等杂色细砂岩、泥质粉砂岩夹铝土页岩。中上部有一层蛋青、灰黄色铝土质泥岩,具有紫色斑点及鲕状结构,较稳定。厚 135m。

2) 上石盒子组(P_2s):与下伏下石盒子组连续沉积。岩性主要为褐黄、砖红色砂岩、粉砂岩。分 4 个岩性段。①第一段(P_2s^1):为灰白、黄褐、黄绿、浅紫色细砂岩与中粒砂岩互层,夹黄绿色泥质粉砂岩及少许页岩,底部为粗砂岩或含砾粗砂岩。厚

169m。②第二段(P_2s^2):灰白色粗砂岩、页岩和泥质粉砂岩,含铁质。厚 78m。③第三段(P_2s^3):为黄绿、砖红色薄—中厚层粉砂质泥岩夹灰白色含砂石英粗砂岩或砂岩,泥岩中含红柱石,铁质及蛋白石,厚 132m。④第四段(P_2s^4):灰白色细—粗粒砂岩和灰绿、灰紫、灰白色中粗粒砂岩,粉砂泥岩及粉砂岩,厚 147m。

3) 石千峰组(P_2sh):分布在大同、泉上及矿区外围附近的平缓地洼地带。岩性为灰褐、暗紫色中厚层—薄层粉砂岩、泥质长石砂岩、薄层页岩夹含燧石砂质细晶灰岩或泥灰岩。底部为粗砂岩,厚 172~250m。

2.1.2 三叠系

1) 刘家沟组(T_1l):暗紫、浅紫红色薄—厚层长石细砂岩,砂岩及少量粉砂岩,局部为长石细砂岩夹薄层粉砂页岩,成层性好,厚 530m。

2) 和尚沟组(T_1h):分布广泛,主要为暗紫色中厚—厚层长细砂岩、粉砂岩,时夹有暗紫红色,灰白色薄、薄板状粉砂页岩及薄片状页岩或钙质石英砂岩、粉砂岩等。底部为紫红色页岩。地层一般 $N40^\circ N$ 展布,倾向 SE,倾角 $20^\circ \sim 30^\circ$ 。岩石节理裂隙甚为发育,蚀变强烈普遍,主要有褐铁矿化、黄铁矿、硅化、绿帘石、绿泥石化等,在节理裂隙面上常见有星散状,薄膜状不规则状的褐铁矿化。蚀变带岩石松散破碎,成层不好。厚 234m。本区金矿床即赋存于该套地层的岩石破碎带和蚀变带中。

2.1.3 第三系

彰武组(N_1z)岩性为紫、黄绿色粘土岩,粉砂岩夹砂岩及砾岩、岩石呈半胶结状态。厚 7109m(图 2)。

2.2 岩浆岩

主要岩性为闪长岩、闪长玢岩类,多呈小岩株,岩枝等形态侵入于地表以下较深部位。地表露头多为闪长玢岩,中细粒闪长岩,二长闪长岩,呈岩脉,岩墙状沿断裂北东向、北西向展布。岩脉宽度一般 2~15m 左右,矿区内岩浆岩均为燕山晚期第二阶段(矿山村超单元)侵入产物。

1) 闪长岩:中细粒结构,块状构造,主要由自形—半自形的角闪石,斜长石组成。粒径一般 0.1~0.6mm 左右,斜长石含量占多数,达 65% 左右,角闪石 20%~30%,角闪石见有透闪石化,个别帘石化、绢云母化等。在岩石裂隙见有褐铁矿化。副矿物为磁铁矿、锆石、磷灰石、榍石等。

2) 闪长玢岩:斑状结构,斑晶由斜长石,角闪石

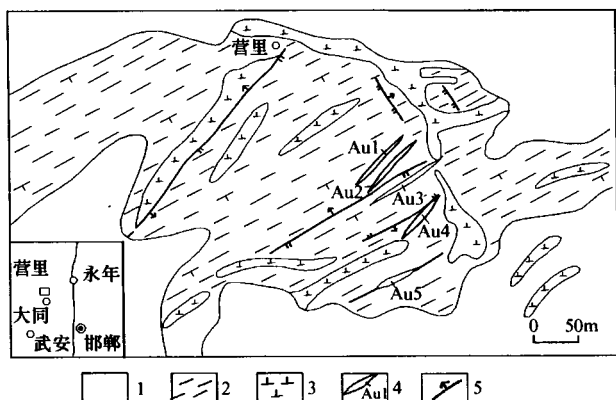


图2 营里金矿区地质简图

1—第四系、第三系;2—三叠系长石砂岩;3—燕山期闪长玢岩、闪长岩;4—金矿体及编号;5—断裂

组成,自一半自形,粒径0.5~1.5mm左右。斑晶含量斜长石40%,角闪石5%~10%,绢云母化、褐铁矿化明显。在岩石裂隙中见有褐铁矿小细脉及黄铁矿化现象。

3) 角闪闪长玢岩:斑状结构,斑晶主要为角闪石,少量斜长石,自一半自形,粒径在0.5~1mm,斜长石绢云母化、角闪石次闪石化,部分褪色明显,基质为斜长石等。一般粒径0.02~0.1mm左右。斑晶含量:角闪石为35%~40%,斜长石1%~5%。基质含量:斜长石60%、角闪石1%~5%、副矿物为磁铁矿、锆石、磷灰石、榍石。

4) 二长闪长玢岩:斑状结构,块状构造,斑晶主为斜长石和角闪石,均呈自形一半自形,大小一般0.5~4.0mm,杂乱分布,斜长石轻微绢云母化,角闪石略有褪色。斜长石斑晶占30%~35%,角闪石斑晶约20%~25%左右。基质成分主为斜长石、钾长石、石英、角闪石等。斜长石、角闪石自形一半自形粒状,钾长石半自形—它形粒状,基质部分的斜长石占25%~30%,角闪石<5%,钾长石10%~15%,石英<5%。副矿物主为磁铁矿、锆石、磷灰石、榍石。见有绢云母化、高岭土化、褐铁矿化等蚀变。

2.3 构造

2.3.1 营里向斜

营里向斜是为区域上所述新城—武安向斜的组成部分。二叠纪地层呈N50°E走向,SE倾,倾角20°~30°展布,构成营里向斜的西翼。向斜核部分布在营里稍偏南东侧,主要为三叠纪和尚沟组地层,产状一般平缓。向斜东翼分布在矿区东部紫山西侧,由二叠系组成。向斜轴部走向在本区N15°~20°E,向南在武安一带则向N40°E偏转。

2.3.2 北东向断裂

1) F_1 断裂:分布在营里村西南沟东侧,因第四系掩盖露头不明显。断裂走向为N20°E断裂带宽10~15m左右,闪长岩、闪长玢岩岩脉侵入于该断裂带中。闪长岩、闪长玢岩均有不同程度的绿帘石化、透闪石化、绢云母化及褐铁矿化、黄铁矿化等。在北部地段 T_1h 长石砂岩中,见有破碎带,带内的破碎岩石褐铁矿化、硅化明显发育,其次有绿帘石化及高岭土化等。

2) F_2 断裂:分布在矿区中东部,N20°~30°E走向,长度400~500m左右。断裂西南段倾向SE,倾角50°,北东段倾向NW,倾角60°。形成断裂的地层为三叠系和尚沟组长石砂岩,发育1~3m的岩石破碎带,带内岩石呈挤压破碎状,角砾状、土状。破碎带褐铁矿化强烈,尚发育有绿帘石化,绿泥石化等,Au-3号矿体即赋存在该断裂的蚀变矿化带内。

3) F_3 断裂:分布在营里新村西侧。断裂走向N50°~70°E,倾向NW,倾角58°,发育2.4m宽的构造破碎带。带内岩石破碎,由构造透镜体,角砾岩块和断层泥等组成。蚀变矿化强烈,尤其含金褐铁矿化十分发育,该破碎蚀变带已构成矿体。

2.3.3 北西向断裂

与北东向断裂基本垂直交叉分布,主要表现为几组NW向的岩脉。尤其矿区东部闪长玢岩脉沿断裂侵入后,明显呈NW向线状延展。宽度一般在10~30m不等。在岩脉两侧见有断裂破碎带,角砾岩,碎裂岩发育,褐铁矿化蚀变强烈。

上述断裂,经野外填图调查是为成矿前的控矿容矿构造。

2.4 围岩蚀变

围岩蚀变主要发育在小岩体、岩脉和岩墙附近及围岩的层理面、节理、裂隙和断裂破碎带内。蚀变类型有褐铁矿化、黄铁矿化、硅化、绿帘石化、绿泥石化、铜矿化(孔雀石、铜蓝)以及阳起石化、透闪石化、黑云母化、绢云母化、黄钾铁钒化等。在各类闪长岩、闪长玢岩的岩脉岩墙中岩石蚀变强弱不均。有时在闪长玢岩岩石的节理裂隙中发育有褐铁薄膜或0.5~1cm宽的细脉,在岩石表面见有褐铁矿团块(2mm×3mm±)分布。在近围岩的接触带部位褐铁矿化、绿帘石化较强。在三叠系和尚沟组长石砂岩地层中的断裂破碎带内蚀变矿化很强烈,且多种蚀变叠加在一起,使岩石呈红色、褐紫色、黄色等斑杂色,尤以褐铁矿(氧化)占主导,一般金含量较高,成为金矿的找矿标志。初步分析金的含量与褐

铁矿化呈正相关,表生褐铁化则为硫化物黄铁矿类型金矿的氧化产物,探槽显示出向深部褐铁矿化有减弱趋势。

2.5 重砂化探异常特征

1) 重砂异常:面积 4km^2 ,呈近东西向椭圆形态分布。重砂扫面测量 11 件样品有 7 件含金,重砂加密取样共 19 件有 9 件见金:其中 1 粒 4 件,4、8、10、17 粒 24 粒者各有 1 件。

2) 化探异常:面积 2.5km^2 ,呈卵形分布,主要异常元素的丰度值分别为 $\text{Cu } 30 \times 10^{-6} \sim 40 \times 10^{-6}$ 、 $\text{Pb } 25 \times 10^{-6}$ 、 $\text{Zn } 60 \times 10^{-6}$ 、 $\text{V } 120 \times 10^{-6} \sim 200 \times 10^{-6}$,此外伴生有 Cr、Mo 元素异常。

3) 2003 年 1:1 万土壤测量(100×20 网度)圈出 NE 向延伸高于 20×10^{-9} 的异常带 4 条:① Au - I 异常带长 900m,宽 120m,其中有 2 个高于 80×10^{-9} 的金元素高值区,每个高值区又出现 3 个高值点。② Au - II 异常带 $1000\text{m} \times 15\text{m} \sim 1000\text{m} \times 130\text{m}$,带内高于 100×10^{-9} 高值异常带 1 条,NE 向分布,约 $400\text{m} \times 10\text{m} \sim 400\text{m} \times 20\text{m}$,其内有 3 个高于 100×10^{-9} 高值点。③ Au - III 异常带长 530m,宽 $20 \sim 70\text{m}$,带内有 2 个高于 100×10^{-9} 高值点。④ Au - IV 为一长 120m 宽 20m 的高于 80×10^{-9} 的异常带,内含 2 个高于 100×10^{-9} 高值异常点。

3 矿床地质特征

3.1 矿体特征

受控矿构造控制,矿体可分 3 种类型。矿体一般形态复杂,呈脉状、分叉状和透镜状等。

1) 赋存在断裂破碎带内的金矿体:现已发现 2 条,(Au-3, Au-5)。Au-5 矿体由走向 $\text{N}70^\circ\text{E}$,倾向 NW,倾角 58° 的断裂破碎带组成,探槽揭露宽度 2.4m。

断裂带由透镜状角砾岩和断层泥组成,原岩为中细粒长石砂岩,断层有多次活动,早期的断层角砾岩被后期挤压活动改造成透镜体。断裂带内蚀变强烈,以褐铁矿化,绿帘石化为主,多见有褐铁矿呈细脉状沿透镜状角砾岩边部或角砾之间充填贯入,亦有呈星散状交代者,矿体与断裂带宽度一致。Au-5 矿体长度大于 70m,宽 2.4m,刻槽取样 5 件,试金分析平均为 2.84×10^{-6} ,最高品位达 9.22×10^{-6} 。Au-3 矿体宽 0.8m,长度大于 80m。试金分析 1.41×10^{-6} 。

2) 赋存在岩体外接触带蚀变破碎带中的矿体:仅以 Au-4 号矿体为代表,矿体产于距闪长玢岩体

接触带 20 ~ 50m 以外的长石砂岩蚀变破碎带内,含金褐铁矿细脉沿长石砂岩节理裂隙充填。矿体宽 1m,长 80 ~ 10m。其产状总体与围岩一致,走 $\text{N}35^\circ \sim 45^\circ\text{E}$,SE 倾,倾角 $25^\circ \sim 28^\circ$ 。矿体刻槽取样平均品位 1.24×10^{-6} 。

3) 赋存围岩(长石砂岩)蚀变破碎带内的矿体:(Au-1, Au-2):Au-1 矿体围岩为三叠系和尚沟组中厚—薄层蚀变长石砂岩,矿体由蚀变长石砂岩组成,岩石碎裂状,多见褐铁矿化呈团块状或细脉浸染状沿蚀变长石砂岩层间裂隙和碎裂岩的节理裂隙充填。矿体宽 2m,长 100m 左右。品位 $1.41 \times 10^{-6} \sim 2.78 \times 10^{-6}$,平均品位 2.095×10^{-6} ,矿体与围岩基本一致,走向 $\text{N}45^\circ\text{E}$,SE 倾,倾角 35° 。Au-2 矿体宽 1m,长 100m 左右,平均品位 1.03×10^{-6} 。

3.2 矿物成分

主要为自然金,次要含金矿物为碲金矿,金银矿,金铜矿。伴生矿物有自然银,硫化矿物有黄铁矿、磁黄铁矿、黄铜矿、方铅矿、铅锌矿及磁铁矿、白钨矿等。硫化矿物氧化带矿物有黄钾铁矾、孔雀石、铜蓝、褐铁矿、针铁矿等。脉石矿物主要为长石砂岩角砾。

自然金一般它形粒状、葡萄状,个别见八面体双锥晶体,一般 0.007mm,最大 0.05mm,最小 0.001mm。呈星散浸染状构造。主要赋存于砂岩孔隙及细微马尾状裂隙中。褐铁矿为主要伴生矿物,在矿石中最多含 30% ~ 40%,多呈表生交错构造或表生胶状构造,褐铁矿包裹金,交代磁铁、黄铁矿现象屡见不鲜,说明生成较晚,为表生氧化产物,相当“铁帽”,对找矿具有指示作用。黄铁矿等硫化物在矿石中含量较少,黄铁矿晶面之间充填有金,表明金的生成与硫化矿物是一致的。

3.3 矿石结构构造

矿石均为碎裂岩化的长石砂岩,其中金主要为它形粒状结构,呈星散染状构造,矿石遭受强烈表生褐铁矿化,褐铁矿主要沿破碎裂隙和空洞充填交代,大多呈胶状沉淀,构成表生交错构造或表生胶状构造。

4 成矿地质条件

4.1 岩浆岩条件

矿区内岩浆岩较为发育,主要有脉状和小岩株岩枝状两种产出形态。脉岩以闪长玢岩,闪长岩、二长闪长岩等为主,规模大小不等,大者长度 300 ~ 450m。宽 30 ~ 40m,小者仅几 m ~ 10 余 m,地表延

伸20~30m左右。脉岩呈N50°~70°E和N45°~60°E两组方向展布,穿插侵入于三叠纪和尚组地层中,在接触带附近蚀变矿化明显。另一种以小岩株、岩枝等形态侵入围岩的闪长岩、闪长玢岩地表露头亦呈NE和NW两组方向展布,面积0.5km²。上述两种不同形态产出方式的岩浆岩应属于同源同时代产物,为燕山晚期第二阶段所形成,属于矿山村岩石超单元的范畴。岩体与围岩接触带附近的岩石破碎,褐铁矿化强烈,破碎蚀变带是金矿体的主要赋存场所。工作中发现,矿区内矿化达数十处,而以闪长玢岩接触带附近的蚀变破碎金矿化相对较强而集中。在矿区外围的泉上、儒山、石里店以及稍远地段的洪山、紫山工程一带通过重砂化探圈定的金异常,金铜异常区,均有各类闪长玢岩、闪长岩、二长闪长岩或正长岩的小岩株和岩脉的分布。由此可见,本区岩浆岩与金矿化有很密切的关系。它是金矿化的控制因素之一。

4.2 围岩控制条件

矿区金矿化大多分布在三叠纪和尚沟组长石砂岩渗透性强的地层中,矿区外围金矿化有部分分布在二叠纪石千峰组地层中。岩性均为长石砂岩类。在岩体与围岩接触带范围内,地层岩石普遍发生程度不同的蚀变矿化。从岩体(脉)至围岩基本显示蚀变分带:闪长(玢)岩→蚀变闪长(玢)岩(绢云母化、透闪石、次闪石化)→弱蚀变星散状、薄膜状褐铁矿化长石砂岩→褐红色褐铁矿化破碎蚀变带(含金矿化带)→灰绿、粉杂色硅化、绿帘石化长石砂岩→灰绿色绿帘石、绿泥石、弱褐铁矿化长石砂岩。在不同地段有时蚀变分带较简单,呈现蚀变闪长玢岩→褐铁矿化破碎蚀变带→绿帘石化、弱褐铁矿化长石砂岩。值得提出的是矿体一般分布在矿化蚀变带内,而矿化蚀变带大多分布在三叠系长石砂岩中。从矿化带(矿体)的产出部位来看,它们多分布距接触带稍远的围岩中,而在接触带蚀变矿化反而较弱,虽然局部地段近接触带蚀变有稍强者,但金含量却不高,目前尚未能圈出矿体。

矿区外围分布十余处金重砂化探异常,它们与本矿区有明显共性,均分布在二叠、三叠纪的长石正长石砂岩地层中,而在其下覆的寒武、奥陶纪地层(虽岩浆岩构造条件相当)中却无有金异常显示。其原因:初步推测是由于两种围岩化学成分、矿物成分、岩石结构、地层间关系的差异所造成的。

从矿区内所取岩石次生晕样品分析,蚀变长石砂岩中一般均有金元素的显示,含量平均在 $2.5 \times$

$10^{-9} \sim 4.10 \times 10^{-9}$,试金分析蚀变长石砂岩中金含量在 $0.015 \times 10^{-6} \sim 0.10 \times 10^{-6}$ 左右,显示出长石砂岩本身金含量高于其他地层的岩石,由此说明长石砂岩地层是本区成矿重要的控制因素。

4.3 构造条件

矿区构造以断裂为主,NE向NW断裂是本区的控岩、控矿、容矿构造。沿断裂岩浆活动、热液作用强烈,普遍发育有硅化、绿帘石化、黄铁矿化、褐铁矿化等蚀变。断裂带宽2~5m左右,带内岩石破碎,多呈角砾状碎块状、普遍发育有较强烈的褐铁矿化等蚀变,成为理想的容矿场所。Au-5号,Au-3矿体即赋存在NEE向的断裂带内。另者在断裂带两侧分布的碎裂岩中,蚀变矿化都较发育。矿区地层因受断裂影响,节理裂隙发育,呈大小不等的碎裂状、碎块状,为矿化提供了众多的构造松散虚弱空间,成为各种星散状、薄膜状、团块状、不规则状的褐铁矿化、多种蚀变的聚集场所,成为金矿化、矿体的富集地段。

5 几点思考

1) 分布在邯邢地区的营里金矿是值得关注的一种金矿类型,它产于燕山晚期闪长(玢)岩与三叠系长石砂岩接触带的围岩地层中。外接触带蚀变矿化较强烈,矿体一般赋存在长石砂岩蚀变破碎带中。关于金矿床的成因类型,因研究程度不高,大多数未见提及,仅在1:5万区调矿点检查中曾有过可能为岩浆热液型抑或斑岩型的提法。值得重视的是在矿区外围分布的多数金异常高值区均属于这一类型,营里金矿具有代表性,对其深入分析研究对寻找此类金矿床具有重要意义。参考有关文献^[6,7],初步分析本区金矿具有夕卡岩型金矿床特点。

2) 野外调查结合室内人工重砂分析,化学分析,褐铁矿化的强度与金矿化的富集呈正相关关系,矿体大多产于褐铁矿化的蚀变带中,因此褐铁矿化成为本区金矿的重要找矿标志。但是在一些地段亦有相反情况,有的样品金含量较高,达 2.78×10^{-6} , 1.41×10^{-6} ,但其褐铁矿化的强度却不高,甚至在野外矿化很弱。另有的矿化强烈的磁铁矿、褐铁矿细脉附近所取样品,金含量却较低,这一问题值得研究探讨。

3) 表生褐铁矿化是硫化物黄铁矿型金矿的“铁帽”,从化探加密取样结果圈定的异常及探槽取样分析结果参照对比分析:地表一般金元素的含量偏低,但分布较普遍,向地下深部有富集趋势,(如

在地表 Kt16 样品,金品位 0.20×10^{-6} ,而在其附近地段的地表以下 3 ~ 5m 所取 Kt10 样品,金含量 1.54×10^{-6} ,)因此对地下深部矿化蚀变带成矿条件的研究十分必要。

本区工作一直得到河北省地勘局陈华山总工程师马友谊、李庭安处长和河北区调研究所张晔卿总工程师的悉心指导,谨在此表示感谢!

[参考文献]

- [1] 河北地质局第一区调大队三分队. 册井沙河、武安、永年县等幅区域地质调查报告[R], 1984.
- [2] 罗照华,邓晋福,韩秀卿,等. 太行山造山带岩浆活动及其造山

过程反演[M]. 北京:地质出版社,1999.

- [3] 章百明,赵国良,马国玺,等. 河北省主要成矿区带矿床成矿系列及成矿模式[M]. 北京:石油出版社,1996.
- [4] 河北地矿局. 河北省北京市天津市区域地质志[M]. 北京:地质出版社,1989.
- [5] 翟裕生,姚书振,崔彬,等. 成矿系列研究[M]. 北京:中国地质大学出版社,1996.
- [6] 陈衍景. 中国夕卡岩型金矿床的勘查进展和方向[J]. 地质与勘探,1996,32(4):9~18.
- [7] 李强之,陈衍景,徐登科. 内蒙古哈达门沟金矿床单矿物金浸出实验研究及其地质意义[J]. 矿床地质,2003,22(3):271~277.

GEOLOGICAL FEATURES AND MINERALIZATION CONDITION ANALYSIS OF YINGLI GOLD DEPOSIT

XU Gui - lin, SHI Xiao - lan, XU Hong - Cai

(Hebei Institute of Regional Geology and Mineral Resources Survey, Langfang 065000)

Abstract: Yingli gold deposit is located in the altered mineralized fracture zone of the outer contacting belt between the later Yanshanian diorite porphyry and Triassic Heshanggou group feldspar sandstone. Limonitization is the ore finding sign in the district. Gold ore bodies are hosted in gray - purple feldspar sandstone. It is rare type gold deposit in Hebei province. Regional geological background, geological features and spatial mode of ore bodies are discussed. Mineralization condition and ore - controlling factors are analyzed. Some matters for the future research are also put forward.

Key words: Yingli gold deposit, geological feature, mineralization condition, limonitization

我国今年将建成亚洲最大金矿

据中国有色金属报报道,由中国和澳大利亚共同开发的贵州烂泥沟金矿将于 2006 年 9 月建成投产,达产后将成为亚洲最大金矿。

被誉为“中国金州”的黔西南布依族苗族自治州金矿资源丰富。这个州贞丰县烂泥沟金矿总投资达 8.15 亿元,预计 2006 年 9 月投产,每年可处理矿石 120 万 t 以上,年产黄金可达 18 万至 20 万盎司,矿区资源可开发 15 年左右。

2000 年 4 月,中国和澳大利亚签订合作协议,澳华黄金有限公司于 2002 年 6 月进驻烂泥沟金矿,展开勘查和钻探工作,从去年初开始进行补充风险勘探,探明资源总储量达 110t。据悉,烂泥沟金矿属于微细浸染型难选冶金矿,资源丰富但品位低、难选冶。澳华黄金有限公司采用世界上最先进的细菌氧化工艺,2006 年下半年建成投产后,将实施二期工程。