

地质与矿产

沂沭断裂带中段金矿特征及找矿方向研究

郭瑞朋¹,王来明¹,田京祥¹,李秀章¹,李英平¹,宁振国¹,祝德成¹,王群²

(1. 山东省地质调查院, 山东 济南 250013; 2. 山东省第四地质矿产勘查院, 山东 潍坊 261000)

摘要:沂沭断裂带是中国东部著名的深大断裂,由4条大断裂组成,沂水-汤头断裂是其4条主干断裂之一。近几年来,在该断裂上发现了龙泉站、牛家小河、南小尧等金矿,使沂沭断裂带金矿找矿取得了突破。该文在研究金矿地质背景、矿床地质特征、矿床成因的基础上,归纳总结了金矿类型、成矿规律,认为沂沭断裂带不但导矿,而且储矿,提出了新的找矿方向,为沂沭断裂带乃至整个郯庐断裂带进一步开展金矿找矿工作提供了依据。

关键词:金矿;找矿方向;地质特征;沂水-汤头断裂;沂沭断裂带

中图分类号:P618.51

文献标识码:A

沂沭断裂带龙泉站金矿是山东省地质调查院于2002年发现的,经过多年的普查找矿工作,矿床规模已达中型,是迄今为止在沂沭断裂带上发现的规模最大的金矿床。金矿位于沂沭断裂带中段汞丹山凸起中西部,与山东省已发现的典型金矿床明显不同,龙泉站金矿直接赋存于沂沭断裂的主干断裂及其次级断裂之中,属于新的构造控矿类型的金矿床,具有典型的代表性,在该断裂带上已发现的牛家小河、南小尧等金矿与其有着相同或相似的成矿地质条件。该金矿的发现充分证明了沂沭断裂不但导矿,而且也能储矿,打破了以往大构造不成矿的认识,为沂沭断裂带金矿找矿带来了新的思路和方向。

1 沂沭断裂带基本特征

郯城-庐江断裂带(简称郯庐断裂带)是中国东部一条著名的巨型断裂带^[1-3]。沂沭断裂带是郯庐断裂带的山东部分(中段),是一条结构复杂、规模巨大、发展历史很长的断裂构造带^[4]。它位于山东省中部,自南而北将山东分割为地质背景迥异的東西两部分。

断裂带总体呈 $10^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 方向延伸,南起郯城,北入渤海,呈南部收敛,北部散开状,山东境内长330 km,北宽南窄,北段宽60 km,南段宽20 km。沂沭断裂带由4条主干断裂组成,自西向东依次为:郯部

-葛沟断裂、沂水-汤头断裂、安丘-莒县断裂和昌邑-大店断裂,形成两堑夹一垒,即马站-苏村地堑、汞丹山地垒和安丘-莒县地堑。沂沭断裂带经历了漫长而多期的构造运动,构造形态极为复杂^[5]。断裂带内既有深层次韧性构造、中浅层次脆韧性构造,亦有浅层次的脆性构造(图1)。

2 矿区地质特征

2.1 地层

新太古代沂水岩群、泰山岩群呈包体残存于汞丹山凸起区的片麻岩、花岗岩中,沂水岩群主要为紫苏黑云变粒岩、含紫苏斜长角闪岩,泰山岩群主要为磁铁石英岩。为一套麻粒岩相一角闪岩相变质地层。

中生代白垩纪大盛群马朗沟组碎屑岩,分布于沂水-汤头断裂西侧的苏村盆地内,岩性为紫红色、灰紫色砾岩、含砾砂岩、长石砂岩、粉砂岩、泥岩夹薄层黄绿色粉砂岩。

第四系分布于山前凹地及平坦地区,岩性为灰黄色含砾粘土质砂层,砂质粘土层。在河床及河漫滩中主要为砾砂层、砂砾层、冲积砂等。

2.2 构造

2.2.1 脆性断裂

NNE向断裂是区内的主要断裂,亦是主要的赋

收稿日期:2013-05-06;修订日期:2013-07-05;编辑:陶卫卫

作者简介:郭瑞朋(1963—),男,山东平度人,高级工程师,主要从事地质矿产勘查工作;E-mail:guorp1963@126.com。

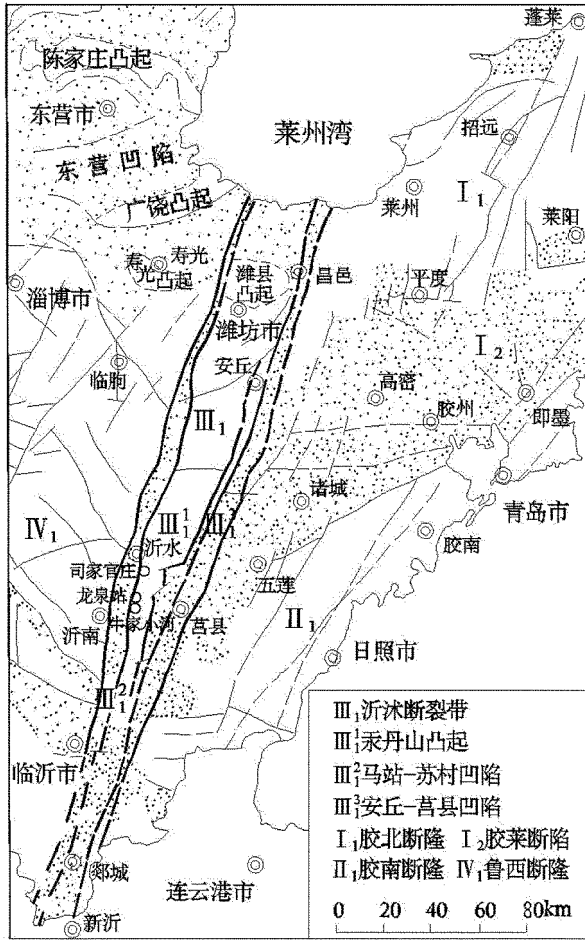


图 1 大地构造划分图

矿构造。沂水-汤头断裂：自南向北沿牛家小河、龙泉站、快堡、郑家庄，至司家官庄村北，区内出露总长度约 13 km，影响宽度 80~500 m。走向上表现为舒缓波状，总体走向 10°~25°，倾向 NW，倾角 35°~56°。断裂上盘为大盛群马朗沟组砂岩、砾岩、泥岩，下盘主要为新太古代英云闪长质片麻岩和古元古代二长花岗岩。带内岩石破碎，具明显的构造分带特征。主断面以西，依次为砂岩（泥岩）质碎裂岩、碎裂状砂岩；主断面以东依次为蚀变碎裂岩带、糜棱岩质碎裂岩带、碎裂状二长花岗岩等。沿走向往往被后期近 EW 向构造错断，错距一般在 10~30 m、最大可达 110 m，金矿体主要赋存于该断裂下盘附近。

刘家岭断裂：位于沂水-汤头断裂以东 1 500 m，二者平行展布，出露长度约 1.6 km，宽 20 m 左右，走向 10°~28°，倾向 SE，倾角 61°~84°，具有南缓北陡的特征。带内构造碎裂岩发育，硅化、褐铁矿化、绢云母化等蚀变较强，刘家岭金矿体赋存于该断裂内。

2.2.2 韧性剪切带

与金矿成矿关系密切的韧性剪切带主要有：牛家小河-应灵山西韧性剪切带：总体呈 30°方向展布，宽 30~250 m，长约 5 km。韧性变形主体岩石为二长花岗岩，糜棱面理南端产状 290°∠45~55°，应灵山附近倾向反转为 SE 向、倾角 55°~62°。岩石具硅化、绿泥石化、高岭土化、黄铁矿化等蚀变现象。

韧性剪切带内主要组成岩石为花岗质糜棱岩和糜棱岩质碎裂岩，灰黑—灰绿色—灰色，碎斑含量 20%~40%，基质 60%~80%，碎斑多呈眼球状，大小一般 0.2~1 mm，以长石为主，次为石英、角闪石，基质主要由颗粒细小的显微鳞片状的绢云母、绿泥石、绿帘石及部分残余长石、石英碎粒矿物组成；金属矿物以黄铁矿、黄铜矿为主，其中黄铁矿多呈点状、浸染状、条带状赋存在糜棱面理中，含量 1%~3%，最高达 5%，黄铜矿呈团块状、浸染状分布，含量一般 <1%。矿物颗粒一般在 0.2 mm 以下，条带状、条纹状构造发育。

2.3 岩浆岩

岩浆岩分布广泛，主要有新太古代白马庄细粒含角闪黑云石英闪长质片麻岩、望府山条带状细粒含黑云英云闪长岩、古元古代条花峪弱片麻状中粒含黑云二长花岗岩。中生代脉岩主要有辉长岩脉、闪长玢岩脉、细粒闪长岩脉、煌斑岩脉、伟晶岩脉等。

3 矿床地质特征

3.1 矿化蚀变带特征

位于沂水-汤头断裂带主裂面下盘，总长度超过 13 km，宽度不一，产状与主断裂基本平行，区内 3 个地段较发育。

北段：位于司家官庄村东—小岭官庄村北，蚀变最强地段长 650 m，宽 50~100 m，该段内发现 3 个金矿体。含矿岩石主要为碎裂岩、蚀变碎裂岩。

中段：位于郑家庄附近，矿化蚀变最好地段长 300 m，宽 150 m。该段内发现了 1 个隐伏金矿体。主要为各种碎裂岩、蚀变岩。

南段：分布在龙泉站—水洼—石屋官庄一带，蚀变、矿化最强，出露长度 3 900 m，宽 80~500 m 不等。东侧分枝自龙泉站东北沿宅科、英灵山西侧发育，走向 35°~40°，向南西端走向逐渐与主断裂带平行，出露长 3.5 km，宽 50~250 m。含矿岩石具明

显的分带性,自西向东依次为花岗质蚀变碎裂岩、糜棱岩质蚀变碎裂岩(碎裂状糜棱岩)、花岗质蚀变碎裂岩和糜棱岩质蚀变碎裂岩(图 2)。

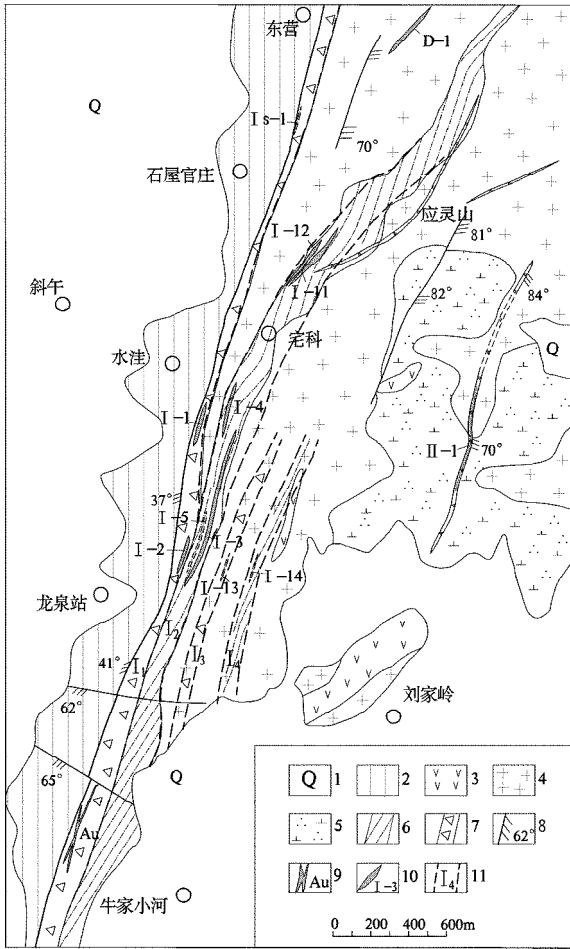


图 2 矿化蚀变带及矿体分布图

1—第四系;2—马朗沟组砂岩泥岩;3—辉长岩脉;4—条花峪单元二长花岗岩;5—望府山单元英云闪长岩;6—糜棱岩带;7—蚀变碎裂岩带;8—压扭性断裂及倾角;9—牛家小河金矿;10—工作区金矿体及编号(虚线为阶段隐伏矿体);11—含矿带及编号

3.2 矿体特征

矿区内共发现金矿体 19 个,有 3 种类型。第一种为直接发育在主断裂带上,位于主断裂下盘,主要矿石类型为硅化黄铁矿化绢云母化花岗质碎裂岩, I-1 号矿体、I sj-1 号矿体规模较大且具有代表性。

I-1 号矿体:位于水洼村南,西边紧邻沂水-汤头主裂面,呈脉状,产状 $290^\circ \angle 30^\circ \sim 55^\circ$,控制长度 310 m,平均真厚度 2.26 m,平均品位为 3.34×10^{-6} 。工程控制矿体斜深 260 m。矿体总体具南西侧伏的特征。

I sj-1 号矿体:位于矿化蚀变带北段司家官庄村东,西边紧邻沂水-汤头主裂面,矿体呈脉状,产状 $2^\circ \sim 5^\circ \angle 30^\circ \sim 60^\circ$,矿体长 370 m,平均真厚度 2.95 m,平均品位 1.70×10^{-6} 。

第 2 种为产在韧性剪切带上,韧性剪切强的部位矿化较强,主要矿石类型为硅化黄铁矿化糜棱岩质碎裂岩。I-3 号矿体规模较大且具有代表性,该矿体位于水洼村东南—龙泉站村东北 08~60 线之间,长度达 700 m。矿体具有分枝复合现象。产状 $285^\circ \sim 290^\circ \angle 30^\circ \sim 62^\circ$,上陡下缓。工程控制矿体最大斜深 320 m。矿体平均厚度为 1.78 m,平均品位 2.73×10^{-6} 。

第 3 种为石英脉型,往往产于韧性剪切带或次级分支断裂中,D-1 号矿体较具代表性,矿体位于东营村东约 500 m 处,赋存于 NE 向的次级构造破碎带内,呈脉状,走向 45° ,倾向 SE,倾角 62° ,矿体长 200 m,真厚度 5.93 m,平均品位 1.62×10^{-6} ,矿石为硅化褐铁矿化碎裂岩、石英脉。

3.3 矿石特征

矿石按自然类型大致可分为硅化黄铁矿化糜棱岩质碎裂岩、硅化黄铁矿化绢云母化花岗质碎裂岩和石英脉型 3 种。

前二者为主要矿石类型,呈灰绿色—灰黑色、浅灰红色、灰白色等,糜棱结构、碎裂状结构,条纹条带状构造、角砾状构造,矿石矿物主要为黄铁矿,少量黄铜矿、方铅矿,脉石矿物有斜长石、石英、微斜长石及次生绢云母、绿泥石等。黄铁矿为两期,早期黄铁矿为金矿物的主载矿物,晚期黄铁矿对早期黄铁矿有明显的交代及穿切现象。

3.4 矿体围岩和夹石

矿体围岩主要有糜棱岩质碎裂岩、花岗质糜棱岩、斜长角闪质糜棱岩、碎裂状花岗岩、花岗质碎裂岩等。围岩蚀变与矿体蚀变一致,主要为绢云母化、硅化、黄铁矿化等。矿体与围岩界线不清。矿体夹石主要出现在矿体的厚大和品位变高地段,夹石和矿体无明显岩性差异。

4 成矿规律及找矿方向

4.1 成矿物质来源

对龙泉站矿区、牛家小河矿区及南小尧矿区的矿石样品采用同位素方法、包裹体测温、稀有气体、

稀土分析等多种方法进行测定。

4.1.1 硫同位素特征

硫同位素组成可为硫的来源提供信息。龙泉站、牛家小河、南小尧金矿床中黄铁矿的 $\delta^{34}\text{S}$ 值的变化范围为 $(2.7 \sim 4.4) \times 10^{-3}$ ，其变化范围与 Ohmoto et al. 认为岩浆硫的 $\delta^{34}\text{S}$ 值为 $+4.0 \times 10^{-3}$ 十分相近，该区金矿成矿热液具有深源硫的同位素组成特征。

4.1.2 铅同位素特征

铅稳定同位素对金矿的物质来源具较好的示踪作用^[6]。矿石铅同位素组成变化很小，样品的值较为集中，具有含正常铅特征。在 B. R. Doe 铅构造 $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} \sim ^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 图解中(图 3)，投影点均位于地幔与下地壳铅演化线之间，表明该区铅同位素具有相同的特征，即铅应主要由地球深部供给。

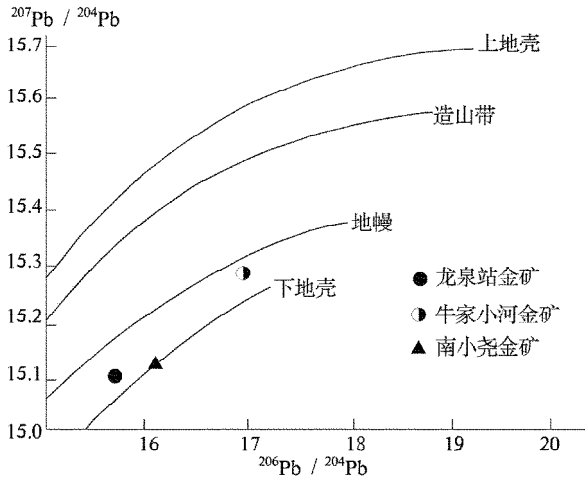


图 3 沂水地区金矿铅同位素演化图

4.1.3 氢、氧、碳同位素特征

采集龙泉站、南小尧、牛家小河金矿石英和方解石样品，分别测定氧、氢、碳同位素。 $\delta^{18}\text{O}_{\text{H}_2\text{O}}$ 值为 $(-1.78 \sim 4.07) \times 10^{-3}$ ，与标准岩浆水 $\delta^{18}\text{O}_{\text{H}_2\text{O}} + 5 \sim 10 \times 10^{-3}$ 相偏离； $\delta\text{D}_{(\text{SMOW})}$ 值为 $(-74 \sim -77) \times 10^{-3}$ ，与标准岩浆水 $\delta\text{D}_{(\text{SMOW})} - 40 \sim -80 \times 10^{-3}$ 基本一致； $\delta^{13}\text{C}$ 平均值 $(-4.18 \sim -5.1) \times 10^{-3}$ ，与“初生碳” $\delta^{13}\text{C} - 5 \sim -8 \times 10^{-3}$ 相吻合。在 $\delta\text{D} \sim \delta^{18}\text{O}$ 相关图上(图 4)，可见各矿床氧同位素均在原生岩浆水和变质水之外，而向大气水漂移，说明本区成矿热液经历了复杂的演化阶段。结合地质矿产资料分析，认为成矿热液主要来源于岩浆水，也确有大气水的加入。

4.1.4 稀有气体特征

矿石中黄铁矿的 $^3\text{He}/^4\text{He}$ ($\times 10^{-6}$) 含量范围为

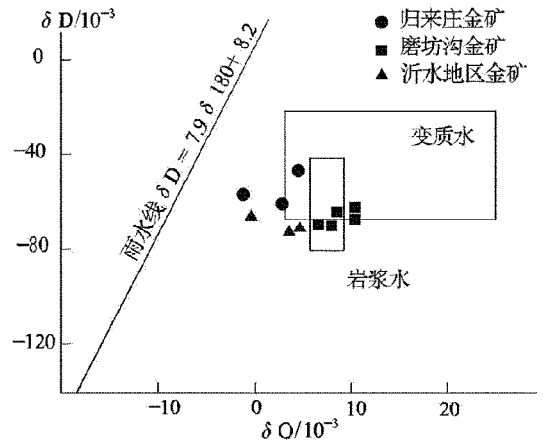


图 4 沂水地区金矿 $\delta^{18}\text{O} - \delta\text{D} \times 10^{-3}$ 相关图

0.194~0.338，平均值为 0.28×10^{-6} 。高于普通火成岩(0.003~0.26)，但较典型的幔源物质($1.1 \times 10^{-5} \sim 1.4 \times 10^{-5}$ ，大洋玄武岩)要低将近两个数量级。将黄铁矿中的 $^3\text{He}/^4\text{He}$ 与空气的 $^3\text{He}/^4\text{He}$ (Ra; 空气 $^3\text{He}/^4\text{He} = 1.39 \times 10^{-6}$) 相比，其值域为 0.14~0.24 Ra，平均 0.21 Ra，明显低于典型地幔物质值(6~9 Ra)，但高于地壳物质(0.01~0.05 Ra)。说明在深部流体向上迁移过程中壳源物质加入较多。

矿石中黄铁矿的 $^4\text{He}/^{40}\text{Ar} = 0.01 \sim 1.08$ ，平均值为 0.42，与 Schwartzman 估计现今地幔的 $^4\text{He}/^{40}\text{Ar}$ 在 1.36~2.23 之间相近，表明有来自地球深部气体组分的加入。

4.1.5 包体特征

对保存于石英和方解石中 148 个原生包裹体进行测温，统计表明：成矿流体分为三期运移，以中温石英为代表的早期成矿阶段(260~330℃)，以中低温石英和方解石为代表的中期成矿阶段(177~260℃)和以低温方解石为代表的晚期成矿阶段(125~160℃)。均一法温度变化范围在 120~410℃ 之间，平均温度为 230~318℃，可确定该类矿床成矿温度为中温热液。

4.1.6 稀土特征

稀土元素的测试结果及球粒陨石标准化分配模式图(图 5)表明：石英和长石均为向右倾斜的平滑曲线，属轻稀土元素富集型。长石中稀土元素的总量高，轻稀土元素富集更为明显，表现为 Eu 的负异常；石英的稀土总量低，轻稀土元素富集不够明显，表现为 Eu 的正异常。

矿石中石英的稀土元素 Eu 正异常反映了早期

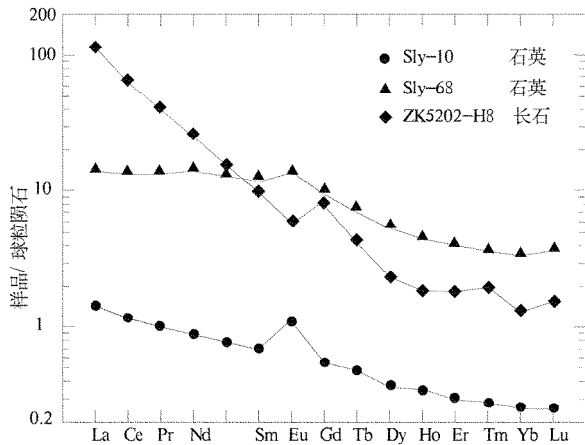


图5 石英和长石的球陨石标准化曲线

成矿流体形成于相对高温(260~330℃)和还原的环境中,长石具有铈负异常,说明其形成于低温和氧化的环境中。因此,稀土元素的特征反映了该区成矿流体由早期相对高温和还原的环境向晚期低温和氧化的环境演变的趋势,这种成矿条件的改变反映了成矿流体早期以幔源流体或岩浆流体为主,成矿处于一种相对高温和还原的环境中,晚期成矿流体沿断裂向上运移,并与大气水混合,成矿发生在相对低温和氧化的环境中。

综上所述,沂沭断裂带金矿成矿物质主要来源于地下深处(地球壳幔边界处)。含矿热液沿主干断裂上升运移的同时,激活、萃取了周围矿源岩中的部分金元素;成矿流体以岩浆水为主、大气水为辅。中生代晚期,深部成矿流体向上运移,到地壳浅部与从上向下渗透的大气降水相遇、混染,而引起成矿流体物化条件快速变化,流体中金等成矿物质大量沉淀,形成区内的金矿床^①。

4.2 成矿作用

沂沭断裂带对本区金矿的形成作用有2种:一是直接提供物质来源,沂水-汤头断裂为切上地幔的深大断裂,将深部的含矿物质直接带到地表;二是提供热动力来源及热液,沿主干断裂上升的热液激活、萃取了周围矿源岩中的金元素,使之更有利于迁移,含金热液沿着早期形成的韧性面理面和脆性断裂迁移在有利场所富集成矿^[7]。

4.3 成矿规律

4.3.1 矿化蚀变阶段

根据蚀变矿物特征及其穿插关系,区内金矿的矿化蚀变可划分为4个阶段:

(1)石英-黄铁矿阶段:矿化较弱。

(2)石英-绢云母-黄铁矿阶段:该阶段使糜棱岩质碎裂岩普遍发生黄铁矿化、绢云母化蚀变,但金矿化微弱。

(3)金-石英-多金属硫化物阶段:该阶段生成的矿物以黄铁矿、石英为主,次有黄铜矿、方铅矿、闪锌矿、银金矿、自然金等,其中黄铁矿多呈自形一半自形粒状、浸染状分布,部分聚集成细脉状;金矿物与金属硫化物大多沿黄铁矿的裂隙或晶隙分布。为金矿化的主要阶段。

(4)碳酸盐化阶段:碳酸盐岩矿物多呈细脉状产出,黄铜矿多为自形晶,呈团块状、脉状产于方解石脉中。

4.3.2 矿化岩石分带性

自主干控矿断裂面以下,矿化岩石依次为花岗质蚀变碎裂岩、糜棱岩质蚀变碎裂岩、花岗质蚀变碎裂岩、碎裂状糜棱岩。

4.3.3 矿体斜列叠瓦规律

金矿体普遍斜列在碎裂岩带、蚀变岩带及糜棱岩带中,构成斜列规律,4个含矿带沿走向排列,显斜列规律。含矿带内的多个斜列矿体沿走向排列,也显斜列规律。

4.3.4 矿体空间定位规律

NNE及NE向断裂构造是金矿体定位的主体构造,沂水-汤头断裂及其下盘的韧性剪切带对金矿体控制作用十分明显,金矿体沿断裂构造、韧性剪切带呈串珠状分布。NE-NNE向花岗质碎裂岩与糜棱岩带接触部位有利于成矿。金矿体规模与蚀变碎裂岩带和糜棱岩带规模成正相关关系。

4.3.5 矿体侧伏规律

规模较大的I-3, I-1, I_{sj}-1号矿体均向SW向侧伏,与胶东地区金矿体的区域性侧伏规律一致。矿体的这种侧伏规律,对矿床的普查、勘探以及矿床的开采起到了重要的预见性指导意义,根据地表及浅部矿体的产状,即可预见性推断出矿体向深部的侧伏方位,增强了找矿的成功率。

4.3.6 成矿时代

依据基础地质资料 and 同位素测年结果,金矿床的主成矿期应为中生代早白垩世。地质依据:金矿

① 山东省地质调查院,郭瑞朋、李英平、智云宝,山东省沂南县龙泉站矿区金矿普查报告,2009年。

床产于沂水-汤头主裂面下盘的糜棱岩质碎裂岩和花岗质碎裂岩中,碎裂岩的形成时代与沂水-汤头断裂强烈活动时间相一致,即白垩纪。金矿的形成与中生代岩浆活动关系密切,在龙泉站金矿钻孔中见有闪长岩,为中生代岩浆活动的产物,区内金矿的形成应在岩体形成之后^[5]。

采用 K-Ar 法对金矿石中的钾长石矿物进行测定,其蚀变成矿年龄为 94~141 Ma;采用单颗粒锆石微区 U-Pb 年龄测定,岩石形成年龄为(2 435±11)Ma,后期强烈热事件的改造年龄为(116±20)Ma 和(99±7)Ma^[5],金矿主要成因为中生代中温岩浆热液蚀变岩型金矿。

4.4 找矿方向

找矿方向可分为构造蚀变碎裂岩带、韧性剪切带、化探异常带和矿体深部 4 个方面。

(1)构造蚀变碎裂岩带:分布在沂水-汤头主断裂及其下盘的 NNE、NE、近 EW 向断裂构造均是可能的含矿构造带,构造带内发育黄铁矿化、硅化、钾化、绢云母化等多种蚀变地段是找矿的重点地段。

(2)韧性剪切带:已发现的规模较大的金矿体多位于韧性剪切带内,韧性剪切带内发育黄铁矿化、硅化、钾化、绢云母化等多种蚀变地段是找矿的重点地段,如果后期又叠加了同方向的脆性构造改造,则对成矿更加有利。

(3)化探异常带:土壤地球化学测量在龙泉站—司家官庄共圈出金异常 23 处,总体沿沂水-汤头断裂下盘呈 NNE-NE 向分布。工作证实,大部分化探金异常为矿致异常,已发现的金矿体均位于化探金异常内,因此,汞丹山凸起区化探金异常区(带)均具有良好的找矿前景。

胶西北三山岛、焦家、招远-平度 3 个著名的金矿成矿带均为沂沭断裂带的次级或分支构造,从山

东省地质调查院近几年完成的山东省东部地区浅层和深层地球化学图上可以看出,Au,Ag,Hg 等几种元素构成 3 条异常带向 SW 延伸到沂沭断裂带上并与其交汇,说明上述 3 条金矿成矿带及 Au,Ag,Hg 等地球化学异常带与沂沭断裂带具有密切关系。

(4)矿体深部:I-1,I-3,I-13,14 号矿体边界沿斜深未能控制住,预测这 4 个矿体深部有较好的找矿前景。

5 结语

沂沭断裂带是中国东部著名的深大断裂,通过地质工作者十几年的不懈努力,在汞丹山凸起区发现中型以上规模的金矿床,充分证明了大构造不但导矿,而且也能储矿、成矿,这是沂沭断裂带金矿找矿工作一个较大的突破,给沂沭断裂带金矿找矿带来了新的思路和方向。今后应加强其控矿、赋矿条件和矿体赋存规律等方面的综合研究工作,争取在沂沭断裂带的金矿找矿上取得更大的突破。

参考文献:

- [1] 王小凤,李中坚,陈柏林,等. 郯庐断裂带[M]. 北京:地质出版社,2005.
- [2] 国家地震局地质研究所. 郯庐断裂[M]. 北京:地震出版社,1987.
- [3] 任纪舜,姜春发. 中国大地构造及其演化[M]. 北京:地质出版社,1980.
- [4] 乔秀夫,张安棣. 华北地块、胶辽朝块体与郯庐断裂[J]. 中国地质,2002,29(4),331-333.
- [5] 李洪奎,杨永波,杨锋杰. 山东沂沭断裂带构造演化与成矿作用[M]. 北京:地质出版社,2009.
- [6] 刘斌,沈昆. 流体包裹体热力学[M]. 北京:地质出版社,1999.
- [7] 李洪奎,李英平,田京祥,等. 沂水县龙泉站金矿地质特征及找矿前景[J]. 山东国土资源,2005,21(6-7):69-72.

Study on Characteristics and Prospecting Direction of Gold Deposit in Middle Section of Yishu Fault Belt

GUO Ruipeng¹, WANG Laiming¹, TIAN Jingxiang¹, LI Xiuzhang¹, LI Yingping¹, NING Zhenguo¹, ZHU Decheng¹, WANG Qun²

(1. Shandong Geological Surveying Institute, Shandong Jinan 250013, China; 2. No. 4 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Weifang 261000, China)

Abstract: Yishu fault belt is a famous deep fault belt in eastern China. It is composed of four dominant faults. Yishui-Tangtou fault is one of the four fault belts. In recent years, Longquanzhang gold deposit,

Niujiaxiaohe gold deposit and Nanxiaoyao gold deposit have been discovered, which have made a breakthrough in gold ore prospecting of this fault belt. In this paper, on the basis of studying geological background, deposit geological characteristics and the origin of ore formation, gold ore types and ore-forming rules have been summarized. It is regarded that Yishu fault belt not only can lead the ore-forming, but also can reserve gold ore. A new prospecting direction has been put forward as well. It will provide some basis for gold ore exploration in Yishu fault belt and even in Tanlu deep fault belt.

Key words: Gold deposit; ore prospecting direction, geological characteristics, Yishui—Tangtou fault; Yishu fault belt