



烟台市牟平区磨山金矿床 成矿规律和找矿远景分析

魏绪峰, 郭洪军, 王珊珊, 孙亮亮

(山东省第六地质矿产勘查院, 山东 威海 264209)

摘要:磨山金矿床位于著名的牟平-乳山金成矿带西侧。矿体直接产于玲珑花岗岩体内,受控于NNE向压扭性断裂构造。赋矿岩性主要为黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩。磨山金矿床探求金金属量15 t,为新发现的中型矿床,其深部及外围尚有很大的找矿前景,及时总结其成矿规律,可为进一步勘查提供可靠的参考地质依据。

关键词:磨山金矿床;成矿规律;找矿远景;烟台牟平

中图分类号:P618.51

文献标识码:A

引文格式:魏绪峰,郭洪军,王珊珊,等.烟台市牟平区磨山金矿床成矿规律和找矿远景分析[J].山东国土资源,2015,31(4):13-18. WEI Xufeng, GUO Hongjun, WANG Shanshan, etc. Study on Metallogenic Regularity and Ore Prospecting Potentiality of Moshan Gold Deposit in Muping Area of Yantai City[J]. Shandong Land and Resources, 2015,31(4):13-18.

磨山金矿床位于烟台市牟平区南15 km,处于胶东半岛东部中国重要的黄金产地——著名的牟平-乳山金成矿带西侧^[1]。该金成矿带相继发现了牟平邓格庄、西直格庄、金牛山、鲍家泊、下雨村、乳山金青顶、英格庄、蓝家庄等一系列大、中、小型金矿^[2]。通过勘查,平均品位 7.82×10^{-6} ,平均厚度2.01 m。为一中型矿床,进一步勘查有望达到大型。

1 区域地质背景

该区处在华北板块(I级),胶辽隆起区III(II级),胶北隆起III_a(III级),回里-养马岛断隆III_{a2}(IV级),王格庄凸起III_{a2}⁴(V级)^①,牟平-乳山金成矿带的西侧,区内地层简单,为古元古代荆山群、中生代早白垩世莱阳群和新生代第四纪地层。荆山群地层作为牟平成矿带金的初始矿源岩,在金矿形成过程中提供了金的物质来源^[3]。构造发育,主要为断裂构造,有NE向、NNE及NW向断裂。其中以NE向、NNE向断裂最为发育,与金矿的关系密切^[4-6]。

NE向断裂构造主要为牟平-即墨断裂带,由桃村-东陡山断裂、郭城断裂、朱吴-店集断裂、海阳断裂、即墨断裂和青岛断裂6条主干断裂构成^[7];最具代表性的NNE向断裂为金牛山(巫山)断裂,该组断裂与金矿关系密切,是区内最重要的金矿控矿构造^[8],著名的邓格庄金矿、金牛山金矿即赋存于该断裂上。区内岩浆活动强烈,主要为新元古代荣成序列、中生代燕山早期玲珑序列及中生代燕山晚期伟德山序列,中生代脉岩较发育(图1)。玲珑序列岩体为金矿最密切的直接围岩^[9]。

2 矿区地质

矿区位于牟平-乳山金成矿带朱吴断裂东侧,北与下雨村中型金矿相邻,成矿条件较好。

2.1 地层

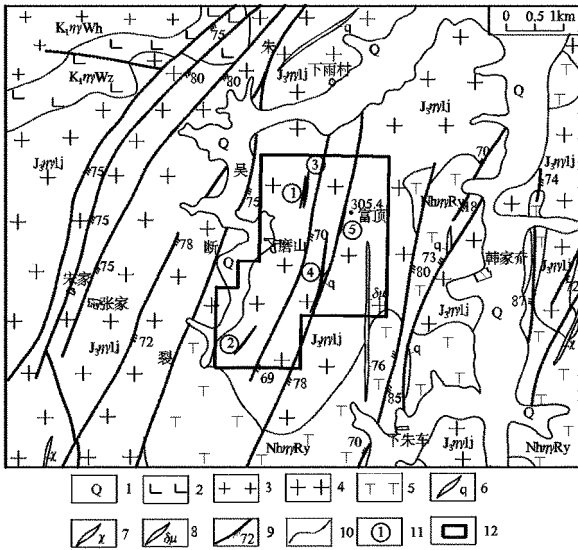
2.1.1 古元古代荆山群

以残留体出露于玲珑九曲单元花岗岩体中,岩性主要为黑云变粒岩、斜长角闪岩,局部为黑云斜长片麻岩和大理岩透镜体。地层总体走向NE 35°~

收稿日期:2014-11-21;修订日期:2014-12-27;编辑:陶卫卫

作者简介:魏绪峰(1970—),男,山东东平人,高级工程师,主要从事地质勘查工作;E-mail:Wxf8701@126.com

①山东省国土资源厅,山东省地层侵入岩构造单元划分方案,2014



1—第四系;2—斑状中粒含角闪黑云母二长花岗岩;3—巨斑中粒含黑云母二长花岗岩;4—弱片麻状细粒含石榴二长花岗岩;5—弱片麻状中粒含石榴二长花岗岩;6—石英脉;7—煌斑岩;8—闪长玢岩;9—断层及产状;10—地质界线;11—矿脉编号;12—勘查区范围

图 1 磨山区域地质简图

55°,倾向 NW,倾角 60°~70°。

2.1.2 新生代第四纪临沂组

仅出露于西北部,分布在河流沟谷两侧,厚度 0.5~2 m,岩性为灰黄色粘土质粉砂、含砾中粗砂。

2.2 构造

主要为 NNE 至 NE 向断裂构造,地表出露 5 条,编号为 F₁~F₅。

2.2.1 F₁ 断裂

分布于矿区西北部,长大于 250 m,走向 18°~25°,倾向 NW,倾角 65°~75°,主断面有断层泥,两侧分布角砾岩、碎裂岩及挤压透镜体,沿走向、倾向上均呈波状弯曲,压扭性质,控制了①号蚀变带的展布。

2.2.2 F₂ 断裂

分布于矿区南部,长大于 650 m,总体走向 38°,NW 倾,倾角 70°~85°。主断面有断层泥,两侧为角砾岩、碎裂岩,该断裂属于压扭性。

2.2.3 F₃ 断裂

位于 F₁ 下盘,与 F₁ 相距最小距离为 20 m,长度大于 500 m,走向 10°~20°,总体走向 15°,倾向 SE,局部反倾,倾角 70°~80°,主断裂面光滑平直,片理化明显,沿走向和倾向上均呈波状弯曲。主断面有断层泥,两侧为角砾岩、碎裂岩和挤压透镜体,压扭性质,控制了③号蚀变带的展布。

2.2.4 F₄ 断裂

位于矿区中部,长度大于 1 200 m,宽 0.2~6 m,走向 0°~30°,总体走向 15°,倾向 SE,倾角 42°~85°,局部反倾,断面平滑,走向和倾向上均显示为舒缓波状,构造岩中常见硅化石英脉穿插,主要由碎裂岩组成,可见绢云母化、硅化、碳酸盐化,矿化较强地段形成黄铁绢英化花岗质碎裂岩,为主要控矿构造,控制④号蚀变带的展布。

2.2.5 F₅ 断裂

位于矿区东北部,长度大于 600 m,走向 0°~20°,NW 倾,倾角 55°~75°。断面完整、平滑、波状,可见擦痕、阶步及片理,主要由碎裂岩组成。

2.3 岩浆岩

2.3.1 中生代燕山早期玲珑序列九曲单元

岩性为弱片麻状细中粒含石榴二长花岗岩。岩石呈灰白—浅肉红色,中粒结构,弱片麻状构造,矿物成分主要为钾长石(30%~40%)、斜长石(30%~40%)、石英(25%~30%)、黑云母(3%~5%),副矿物有石榴子石、磷灰石、榍石等。

2.3.2 脉岩

脉岩主要有煌斑岩、正长斑岩和花岗闪长岩岩脉,一般不含矿。

2.4 含矿蚀变带地质特征

产于断裂带的含矿蚀变带其产状与断裂带一致。在区内共发现蚀变带 44 条,赋存矿体且规模较大的含矿蚀变带有 10 条,出露地表的 5 条。蚀变带岩性一般为(黄铁)绢英岩化花岗质碎裂岩。出露地表的 5 条含矿蚀变带特征如下:

2.4.1 ①号含矿蚀变带

赋存于 F₁ 断裂中,走向 15°,NW 倾,局部反倾,倾角 55°~85°,平均 63°。断续出露长 200 m,宽 0.5~3.0 m,最大斜深 500 m,呈脉状展布。赋存①-1 号矿体。

2.4.2 ②号含矿蚀变带

赋存于 F₂ 断裂中,断续长 650 m,宽 0.5~3.5 m,最大斜深 250 m,呈脉状展布,走向 38°,NW 倾,局部反倾,倾角 74°~85°,由绢英岩化花岗质碎裂岩组成。钻孔控制最高金品位 0.17×10⁻⁶。

2.4.3 ③号含矿蚀变带

赋存于 F₃ 断裂中,地表长度 550 m,宽 3.3 m,斜深 240 m,总体走向 15°,倾向 SE,局部反倾,倾角

73°~86°。赋存③-1,③-2 号矿体。

2.4.4 ④号含矿蚀变带

赋存于 F₄ 断裂中,为区内规模最大、蚀变、矿化最强、矿体规模最大,矿体数量最多的蚀变带。分布于 24~9 线间,由④SJ1,④SJ2,④SJ3 和 9 个探槽及 49 个钻孔控制。总体走向 15°,倾向 SE,局部 NW,倾角 65°~85°。控制走向长度大于 1 200 m,宽 0.5~8.5 m,最大斜深超过 1 000 m,该带赋存主矿体④-1 及次要矿体④-2 及④-3 三个矿体。矿体产状与含矿带基本一致。

2.4.5 ⑤号含矿蚀变带

赋存于 F₅ 断裂中,总体走向 14°,倾向 NW,倾角 55°~75°,主要蚀变为绢英岩化,高岭土化,并见蜂窝状褐铁矿化,未对该带进行工程控制。

3 矿体地质

3.1 矿体特征

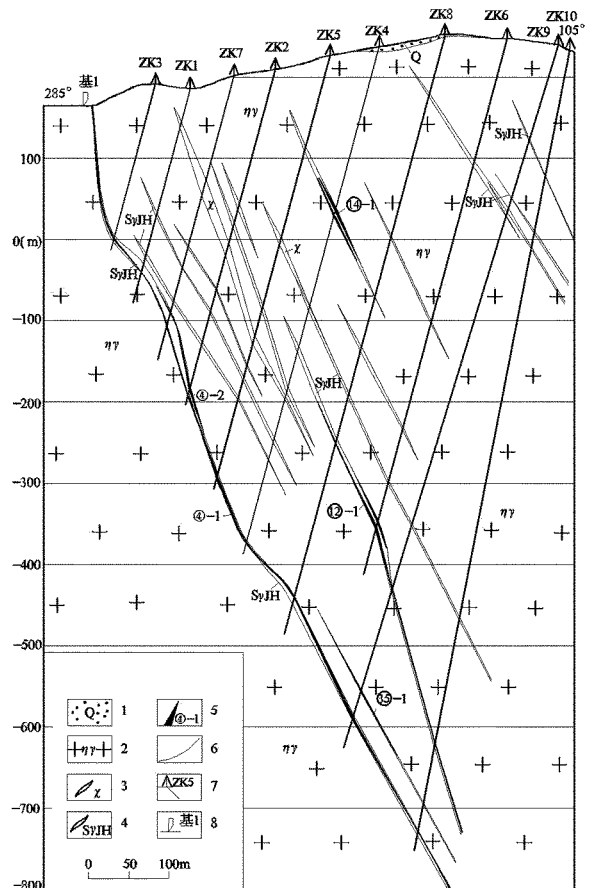
该区共圈定 15 个矿体,④-1 号为主矿体,④-2 与④-3 为次要矿体,④-1 号主矿体矿石量占总量的 61.03%,金属量占总量的 67.07%。现将几个代表性矿体的地质特征简述如下:

3.1.1 ④-1 号矿体

④-1 号主矿体赋存于④号蚀变带北段,分布于 2~11 线间,由 3 个穿脉及 28 个钻孔控制,控制走向长 570 m;控矿标高+177 m~-728 m;最大斜深 980 m,最小埋深 0 m。呈脉状,矿体岩性为黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩,矿体产状与蚀变带一致,总体走向 15°,倾向 SE,倾角 51°~85°,平均 68°。矿体沿走向、倾向呈舒缓波状,矿体有膨大与收缩现象。矿体厚度 0.65~6.02 m,平均 2.08 m,矿体厚度变化系数 69.76%,属于厚度稳定型;矿体单样金品位(1.03~83.29)×10⁻⁶,平均 10.23×10⁻⁶,品位变化系数 162.72%,属有用组分分布不均匀型矿体。矿体沿走向(北段)和倾向均未封闭,矿体有 NE 侧伏的趋势(图 2)。

3.1.2 ④-2 号矿体

赋存于④号蚀变带,位于④-1 号矿体上盘,矿体分布于 2~7 线间,由 12 个钻孔控制,控制走向长 320 m;控矿标高-9 m~-293 m;最大斜深 362 m,最小埋深 133 m,最大埋深 556 m。呈脉状,矿体产状与蚀变带一致,总体走向 15°,倾向 SE,倾角 60°~



1—第四系;2—二长花岗岩;3—煌斑岩;4—黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩;5—矿体及编号;6—地质界线;7—钻孔及编号;8—基点及编号

图 2 磨山 1 号勘探线剖面图

74°,平均 66°。矿体沿走向、倾向呈舒缓波状。矿体厚度 0.62~4.81 m,平均 1.75 m,矿体厚度变化系数 65.58%,属于厚度稳定型;矿体单样金品位(1.02~112.98)×10⁻⁶,平均 12.53×10⁻⁶,品位变化系数 196.74%,属有用组分分布不均匀型矿体。矿体沿走向(北段)和倾向均未封闭,矿体有 NE 侧伏的趋势。

3.1.3 ④-3 号矿体

赋存于④号蚀变带南段,矿体分布于 24~10 线间,由 3 个探槽及 15 个钻孔控制,走向长 388 m;控矿标高+185~-134 m;控制最大斜深 360 m,最小埋深 0 m,最大埋深 142 m。呈脉状,总体走向 15°,倾向 SE,倾角 66°~88°,平均 76°,矿体厚度 0.37~5.14 m,平均 1.39 m,厚度变化系数 90.25%,属于厚度较稳定型;矿体单样金品位(1.00~11.09)×10⁻⁶,平均 2.74×10⁻⁶,品位变化系数 91.05%,属有用组分分布均匀型矿体。矿体沿倾向未封闭。

3.1.4 ③-1 号矿体

赋存于③号蚀变带,矿体分布于 17~25 线间,由 3 个钻孔控制,走向长 204 m;控矿标高+112~+108 m;最大斜深 80 m,最小埋深 0 m,最大埋深 73 m。呈脉状,总体走向 15°,倾向 SE,倾角 74°。矿体厚度 2.32 m,厚度变化系数 67.15%,属于厚度稳定型;矿体金品位 4.68×10^{-6} ,品位变化系数 105.74%,属有用组分分布较均匀型矿体。矿体沿走向和倾向均未封闭。

3.1.5 ③-2 号矿体

赋存于③号蚀变带北段,矿体分布于 23~33 线间,由 3 个钻孔控制,走向长 280 m;控矿标高+18~-14 m;最大斜深 80 m,最小埋深 120 m,最大埋深 180 m。呈脉状,总体走向 19°,倾向 SE,倾角 66°~79°,平均 73°。矿体厚度 0.68~1.97 m,平均 1.47 m,厚度变化系数 47.05%,属于厚度稳定型;矿体单样金品位 $(1.94 \sim 24.62) \times 10^{-6}$,平均 11.66×10^{-6} ,品位变化系数 63.65%,属有用组分分布均匀型矿体。矿体沿倾向未封闭。

3.2 矿石质量

3.2.1 矿石矿物成分

矿石矿物成分由金属矿物和非金属矿物 2 部分组成。金属矿物主要是黄铁矿,次为少量的磁黄铁矿、黄铜矿、方铅矿、闪锌矿等,自然金属为自然金。非金属矿物主要有石英、长石、绢云母、方解石等。金矿物为自然金,亮金黄色,分布于黄铁矿裂隙或其内部,与金属硫化物共生,金颗粒以中细粒为主,粒径在 0.074~0.01 mm 间,肉眼易辨认,分布不均,偶见于高品位矿石。黄铁矿以半自形—他形粒状为主,少量半自形粒状,粒径在 0.1~0.3 mm 间,最大约 1.5 mm,不等粒。多数粒或几十粒不均匀聚集分布于矿石裂隙或矿物间隙中。颗粒边缘常有熔蚀现象,裂纹发育,纵横交错。黄白色,糙面明显,均质性。是金的主要载体^[10],与磁黄铁矿、黄铜矿、方铅矿等共生,形成富矿石。

3.2.2 矿石化学成分

矿石化学成分主要为 SiO_2 , Al_2O_3 , K_2O , Na_2O , CaO , FeO , Fe_2O_3 , 含量 98.98%; 少量 Mg, Ti, P, Mn 等。有益组分以金为主 (7.82×10^{-6}) ; 其次伴生有益组分为银 (7.00×10^{-6}) 、硫 (3.62%), 可作为伴生有益组分加以综合回收利用。铜

(0.014%)、铅(0.15%)、锌(0.12%)含量低,达不到综合回收利用标准。主要有害物质 As, 含量较低,对选矿回收不会造成影响。

3.2.3 金矿物特征

金矿物为自然金。共发现 25 粒自然金,其形态以混圆粒状(28%)及枝杈状(20%)为主,其次为尖角状(16%)、麦粒状(12%)、长角粒状(8%)和叶片状(8%)。金矿物主要为晶隙金和包体金。晶隙金主要分布于黄铁矿晶隙(8%)及黄铁矿与石英裂隙中(56%);包体金呈粒状、角砾状被黄铁矿及石英所包裹。

3.2.4 矿石结构构造

矿石结构主要有似碎斑状结构、压碎结构、晶粒结构、交代残余结构、包含结构等;构造主要有浸染状构造、细脉或网脉状构造、细脉浸染状构造、斑杂状构造等。

3.2.5 矿石类型

除浅部有少量氧化程度较低的氧化矿石(深度为 15~20 m)外,矿石自然类型主要为原生矿石。原生矿石主要为脉状、网脉状含金黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩和斑点状含金黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩 2 种类型。脉状、网脉状含金黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩型矿石为该区主要矿石类型,占资源量的 80%以上。矿石中的金以自然金独立矿物形式赋存于金属硫化物中,矿石工业类型属低硫型金矿石。

3.3 金的成矿作用

通过对矿石矿物成分、矿物共生组合、相互间穿插关系及矿石结构构造研究,其成矿作用可大致划分为 4 个阶段^[11]:

(1)含金石英粗晶黄铁矿阶段:矿物组合为石英、黄铁矿、自然金、毒砂、绢云母等。石英与黄铁矿形成共生边结构,黄铁矿晶体裂隙发育,黄铜矿、方铅矿、闪锌矿沿裂隙充填。含金很低^[12],黄铁矿结晶程度较高,颗粒一般较粗大,多呈自形团块状浸染状。少量金多以包体金分布于石英、黄铁矿晶体中。

(2)含金石英黄铁矿阶段:主要由灰白色、烟灰色石英和中细粒黄铁矿组成。黄铁矿晶体裂隙发育,呈浅黄色、暗黄色,八面体或五角十二面体。这一阶段的黄铁矿含金高为金的主要成矿阶段之一。

(3)含金多金属硫化物阶段:矿物组合为黄铁矿、磁黄铁矿、黄铜矿、方铅矿、闪锌矿、石英等。是

多金属硫化物形成阶段,为金的主要成矿阶段之一^[13-14]。磁黄铁矿以不规则状充填于黄铁矿、石英裂隙中,黄铜矿与闪锌矿常形成乳浊结构。自然金多以他形粒状、尖角状分布于黄铁矿晶隙和裂隙中。

(4)石英方解石阶段:矿物组合为方解石、石英等,这个阶段没有金沉淀。方解石呈半自形粒状、石英呈半自形晶粒状和菱铁矿呈网脉状产出,为成矿晚期阶段。

4 成矿规律

磨山金矿床探求金金属量 15 t,为一中型金矿,其深部及外围尚有很大的找矿前景,及时总结其成矿规律,可为进一步勘查提供可靠的参考地质依据。

4.1 金矿物质来源

古元古代荆山群变质岩中金的丰度值高^[15],为金矿的形成提供了丰富的物质来源,以燕山早期玲珑序列为主的中生代中酸性岩浆活动为金矿的形成提供了直接围岩、直接矿源^[6,15]。也有研究者认为太古宙至元古宙变质岩和片麻岩(TTG)岩系为原始矿源岩;玲珑岩体为衍生矿源岩;郭家岭岩体为直接矿源岩^[16]。区内金矿直接产出于玲珑序列九曲单元弱片麻状细中粒含石榴二长花岗岩内,有的矿区金矿产出于玲珑序列九曲单元与燕山晚期伟德山序列接触带附近。

金矿的形成经历了一个复杂而漫长的演化过程,含矿热液在牟平朱吴断裂系统中,经早期蚀变作用和晚期多次叠加矿化形成了金矿床。矿石岩性主要为黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩,其成因类型属交代-重熔岩浆期后中低温热液金矿床。

4.2 控矿构造

NE 向的牟平-即墨断裂带、牟平-乳山金成矿带控制了该区金矿床的分布;与之配套的 NE 向、NNE 向、近 SN 向次级构造控制了矿体的分布;构造的相交、变化进一步使矿体定位;岩浆期后热液进入 NNE 向断裂构造,与碎裂岩石进行广泛持久的交代作用,致使热液携带的金质及热液从围岩中萃取的金质在交代作用过程中沉淀于构造带中成矿。

4.3 含矿蚀变带特征

含矿蚀变带数量众多,发现 44 条,除地表出露较大的 5 条外,其余蚀变带均为隐伏小蚀变带;产于

断裂带的含矿蚀变带产状与断裂带基本一致;蚀变、矿化分带往往与构造带协调对应,呈现三位一体;蚀变带上盘比下盘更较发育其他蚀变带及岩脉;含矿蚀变带与花岗岩相比,具有较高的极化率和较低电阻率的特点;蚀变带内发育闪长玢岩、煌斑岩或石英脉;蚀变带内相对活动组分为 K,Na,Fe;带出组分为 K,Na;Fe 在蚀变初期(钾长石化)阶段为少量带出组分,中后期阶段为带入组分;蚀变带具有硅化、钾化、绢云母化、绿泥石化、碳酸岩化、黄铁矿化、磁黄铁矿化、黄铜矿化等蚀变矿化。

4.4 矿体赋存规律

矿体产于 NNE 向压扭性断裂带内的引张地段;矿体产于构造相交、分支、产状变化(由陡变缓)、多金属硫化物富集地段;很多矿体为隐伏矿体,有 NE 侧伏的趋势;矿体陡立,SE 倾,浅部局部反倾,由浅入深整体有变缓的趋势。矿体沿走向、倾向呈舒缓波状,矿体有膨大与收缩现象;矿体品位与厚度大致呈正相关;有的矿区矿体沿 NE 向断裂构造及玲珑岩体与伟德山岩体接触带定位。黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩是矿体的主要赋存岩石,其浅部局部夹有含金量高的薄黄铁矿化石英脉。

4.5 矿石特征

矿石原生自然类型以脉状、网脉状含金黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩为主,次为斑点状含金黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩;矿石工业类型属低硫型金矿石。矿石中黄铁矿呈亮黄色,粗颗粒,晶形完好,立方体时,金矿化较低;矿石中黄铁矿呈浅黄色、暗黄色,颗粒较细,晶形不完整,八面体、五角十二面体时,金矿品位较高。矿石中金银含量之比大于 1。

5 找矿远景

④-1 号矿体:控制走向长 570 m;最大斜深 980 m,最小埋深 0 m,平均厚度 2.08 m,平均金品位 10.23×10^{-6} ,矿体沿走向(北侧)和倾向均未封闭。

④-2 号矿体:控制走向长 320 m;最大斜深 362 m,最小埋深 133 m,最大埋深 556 m,平均厚度 1.75 m,平均品位 12.53×10^{-6} ,矿体沿走向(北侧)和倾向均未封闭。

④-3 号矿体:控制走向长 388 m;最大斜深 360 m,最小埋深 0 m,最大埋深 142 m。平均厚度 1.39 m,平均品位 2.74×10^{-6} ,矿体沿倾向未封闭。

③-1 号矿体:控制走向长 204 m;最大斜深 80 m,最小埋深 0 m,最大埋深 73 m。平均厚度 2.32 m,平均品位 4.68×10^{-6} ,矿体沿走向和倾向均未封闭。

③-2 号矿体:控制走向长 280 m;最大斜深 80 m,最小埋深 120 m,最大埋深 180 m。平均厚度 1.47 m,平均品位 11.66×10^{-6} ,矿体沿倾向未封闭。

区内具有较大规模的 3 个矿体沿走向和倾向均未封闭,2 个矿体及一些小矿体沿倾向未封闭,有的含矿蚀变带尚未开展工作,故该区深部及外围具有较大的找矿空间。

6 结语

烟台市牟平区磨山金矿床位于牟平-即墨断裂带控制区域,处于牟平-乳山金矿成矿带西侧朱吴断裂的上盘,北与下雨村中型金矿相邻,成矿地质条件较好。古元古代荆山群变质岩为金矿的形成提供了丰富的物质来源,以燕山早期玲珑序列为主的中生代中酸性岩浆活动为金矿的形成提供了直接围岩、直接矿源。牟平-乳山金成矿带控制了该区金矿床的分布,与之配套的 NE 向、NNE 向、近 SN 向次级构造控制了矿体的分布。区内含矿蚀变带数量众多,并大多隐伏于玲珑序列花岗岩体中的 NNE 向断裂构造内。区内有的矿体沿走向和倾向均未封闭,有的矿体沿倾向未封闭,有的矿带未开展工作,故其深部及外围尚有较大的找矿远景。

参考文献:

[1] 杨喜安,赵国春,宋玉波,等. 胶东牟平-乳山成矿带拆离断层控矿特征及找矿方向[J]. 大地构造与成矿学,2011,35(3):339-347.

[2] 高太忠,赵伦山,杨敏之. 山东牟乳金矿带成矿演化机理探讨[J]. 大地构造与成矿学,2001,25(2):155-160.

[3] 吕古贤,武际春,崔书学,等. 胶东玲珑金矿田地质[M]. 北京:科学出版社,2013.

[4] 施俊法,唐金荣,周平,等. 世界找矿模型与矿产勘查[M]. 北京:地质出版社,2010.

[5] 孔庆友,张天祯,于学峰,等. 山东矿床[M]. 济南:山东科学技术出版社,2007.

[6] 李士先,刘长春,安郁宏,等. 胶东金矿地质[M]. 北京:地质出版社,2007.

[7] 张岳桥,李金良,张田,等. 胶东半岛牟平-即墨断裂带晚中生代运动学转换历史[J]. 地质论评,2007,53(3):289-301.

[8] 李光明,申萍,沈远超,等. 胶东东部金牛山断裂带多阶段变形及其对金矿化的制约[J]. 矿床地质,2002,21(增刊):617-620.

[9] 贺振,张学仁. 山东牟乳金矿带构造控矿特征及综合预测[J]. 地质与勘探,2006,42(4):41-45.

[10] 高浩中,蔡新平,张宝林,等. 黄铁矿的诸多特征及金矿化[J]. 黄金科学技术,1999,7(3):10-14.

[11] 李德亮,禹斌,李惠,等. 山东牟平金牛山金矿床的构造叠加模型[A]//中国钢铁年会论文集[C]. 北京:冶金工业出版社,2007.

[12] 谭文娟,魏俊浩,郭大招,等. 石英脉型金矿床的成矿流体研究及思考[J]. 地质与资源,2005,14(3):227-230.

[13] 陈海燕,李胜荣,张秀宝,等. 胶东金青顶金矿床黄铁矿热电性标型特征及其地质意义[J]. 矿床地质,2010,29(6):1125-1137.

[14] 肖荣阁,龚羽飞,翟裕生,等. 变质岩区金矿成矿系统[J]. 地学前缘,1999,6(2):243-250.

[15] 宋明春,崔书学,周明岭,等. 山东省焦家矿区深部超大型金矿床及其对“焦家式”金矿的启示[J]. 地质学报,2010,84(9):1349-1358.

[16] 李士先,王建收. 胶东“玲珑-焦家式”金矿资源潜力与找矿[J]. 山东国土资源,2006,22(12):36-41.

Study on Metallogenic Regularity and Ore Prospecting

Potentiality of Moshan Gold Deposit in Muping Area of Yantai City

WEI Xufeng, GUO Hongjun, WANG Shanshan, SUN Liangliang

(No. 6 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Weihai 264209, China)

Abstract: Moshan gold deposit is located in west of the famous Muping - Rushan gold mineralization zone. The ore bodies directly occurred in Linglong granite, and controlled by compressional torsion fault structure with the trend of NNE. The ore-bearing lithology is mainly pyritephyllitic altered granitic cataclasite. It is a newly found medium scale gold deposit with gold metal reserve of 15t. However, there are still great prospecting potentiality in the deep and surrounding areas of Moshan gold deposit. Summarizing its metallogenic regularity in time can provide reliable geological basis for the further exploration.

Key words: Metallogenic regularity; ore prospecting potentiality; gold deposit; Moshan gold deposit; Muping area