

地质与矿产

## 山东文登鞠格庄金矿成矿特征及找矿方向

卢文东<sup>1</sup>, 胡笑伟<sup>2</sup>, 廉永彪<sup>1</sup>

(1. 山东省第一地质矿产勘查院, 山东 济南 250014; 2. 山东省地质科学研究院, 山东 济南 250013)

**摘要:**文登鞠格庄金矿体位于山东省牟平-乳山金成矿带外围, 米山断裂东侧, 是一个石英脉型金矿体。金矿体受EW向断裂构造控制, 围岩为新元古代荣成序列邱家单元片麻状细粒二长花岗岩。矿石为黄铁矿化石英脉、黄铁矿化硅化绢云母化花岗质蚀变岩, 矿石矿物主要为黄铁矿、方铅矿、黄铜矿、褐铁矿, 金矿物主要为自然金。根据矿体地质特征和分布规律, 预测①号金矿体深部、走向方向以及周围米山次级断裂构造内有较好的找矿前景。

**关键词:**金矿; 成矿特征; 找矿方向; 文登鞠格庄; 米山断裂

**中图分类号:** P641

**文献标识码:** A

**引文格式:** 卢文东, 胡笑伟, 廉永彪. 山东文登鞠格庄金矿成矿特征及找矿方向[J]. 山东国土资源, 2017, 33(4): 15-18. LU Wendong, HU Xiaowei, LIAN Yongbiao. Metallogensis Characteristics and Ore Prospecting Direction of Jugezhuang Gold Deposit in Wendeng of Shandong Province[J]. Shandong Land and Resources, 2017, 33(4): 15-18.

## 0 引言

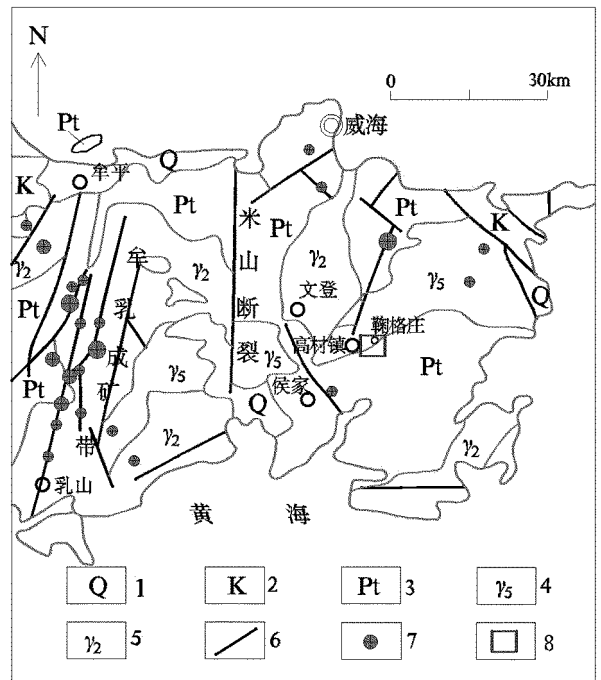
胶东矿集区是中国最大的金矿产区, 面积仅占全国0.27%, 黄金产量和储量却占全国的1/4<sup>[1-3]</sup>。随着胶东矿集区找矿工作的不断深入, 工作重点主要集中在其深部和外围<sup>[4-5]</sup>。鞠格庄金矿位于胶东矿集区的文登市, 位于牟平-乳山金成矿带的外围, 米山断裂的东侧, 构造复杂, 成矿地质条件较好。

该文通过对文登鞠格庄矿区金矿成矿特征进行研究, 总结其成矿规律, 指明了下一步找矿方向, 对今后胶东外围找矿具有重要的现实意义。

## 1 矿区地质特征

研究区系华北、扬子两大板块碰撞带的组成部分, 威海-荣城凸起区西部, 牟-乳金成矿带的外围, 紧邻米山断裂(图1)<sup>[6-7]</sup>。

区内地层出露较少, 仅有新生代第四纪地层, 新元古代岩浆岩广泛分布全区(图2), 且发育燕山期脉岩, 走向以NE向为主, 少量为NW, EW向。新元古代岩浆岩以荣成序列为主, 占全区面积的95%以上, 其岩性为中细粒含黑云角闪花岗闪长质片麻岩,



1—第四系; 2—中生代白垩系; 3—古元古代荆山群; 4—中生代花岗岩; 5—元古代花岗岩; 6—断层; 7—金矿床; 8—研究区

图1 文登鞠格庄地区大地构造位置图

条带状细粒含黑云花岗闪长质片麻岩、片麻状细粒二长花岗岩。研究区内构造发育, 以SN向米山断

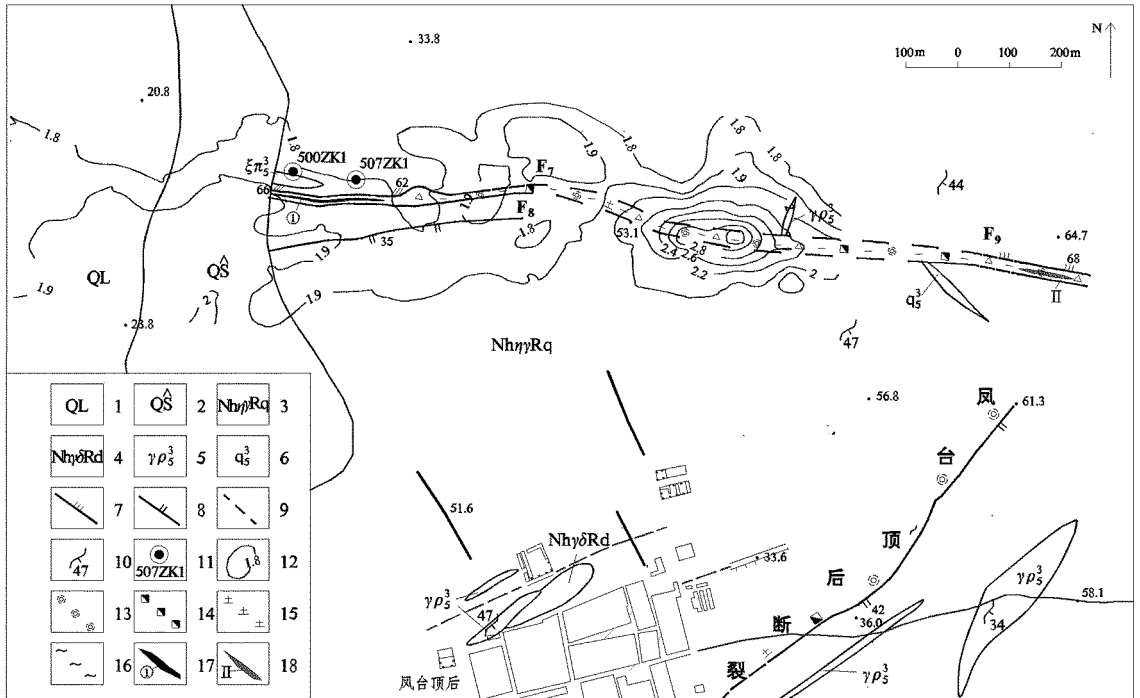
收稿日期: 2016-07-28; 修订日期: 2016-12-23; 编辑: 陶卫卫

基金项目: 山东省国土资源厅《关于下达2012年度省地质勘查项目计划的通知》(鲁国土资发[2012]112号), 编号: 鲁勘字(2012)15号

作者简介: 卢文东(1986—), 男, 山东泰安人, 工程师, 主要从事地质调查与矿产勘查工作; E-mail: dkyyldw@163.com

裂及其次级断裂为主。次级断裂走向多为 EW, NE, NW 向, 属于脆性断裂构造, 其中以近 EW 向张家产镇-温泉汤镇断裂次级断裂  $F_7, F_9$  最为重要, 其控制着区内矿体的走向, 根据  $F_7, F_9$  断裂的展布特征与

激电中梯异常的 EW 向带状分布基本吻合的特征, 推测  $F_7, F_9$  断裂为同一条断裂带, 控制着同一条金矿(化)体。



1—第四纪临沂组; 2—第四纪山前组; 3—新元古代荣成序列邱家单元细粒二长花岗质片麻岩; 4—新元古代荣成序列大时家单元中细粒含黑云角闪花岗闪长质片麻岩; 5—花岗伟晶岩脉; 6—石英脉; 7—压性断层; 8—张性断层; 9—推测断层; 10—片麻理产状; 11—见矿钻孔及编号; 12—激电中梯异常及数值; 13—硅化; 14—褐铁矿化; 15—高岭土化; 16—绿泥石化; 17—金矿体及编号; 18—金矿化体及编号

图 2 文登鞠格庄金矿区地质图

## 2 矿(化)体地质特征

研究区内圈出 2 个 Au 矿化体, 1 个 Au 矿体。

### 2.1 矿化体特征

#### 2.1.1 I 号矿化体

位于风台顶后村西北约 700 m 处, 严格受  $F_7$  断裂带控制, 呈脉状; 走向  $85^\circ \sim 115^\circ$ , 总体走向  $100^\circ$ , 倾向 N, 倾角  $56^\circ \sim 68^\circ$ ; 矿化体规模长约 230 m, 宽约 3.70~8.00 m, 最大延伸 99 m, 最小延伸 82 m, 自西向东渐分叉变为 2 条; Au 品位  $(0.22 \sim 0.91) \times 10^{-6}$ ; 矿化体不稳定; 岩性为黄铁矿化石英脉、黄铁矿化硅化绢云母化花岗质蚀变岩、碎裂状二长花岗岩, 普遍发育绢云母化、硅化、钾化、高岭土化; 矿化体在地表多发育褐铁矿化, 深部多发育黄铁矿化、黄铜矿化以及方铅矿化。地表岩石风化较强。

#### 2.1.2 II 号矿化体

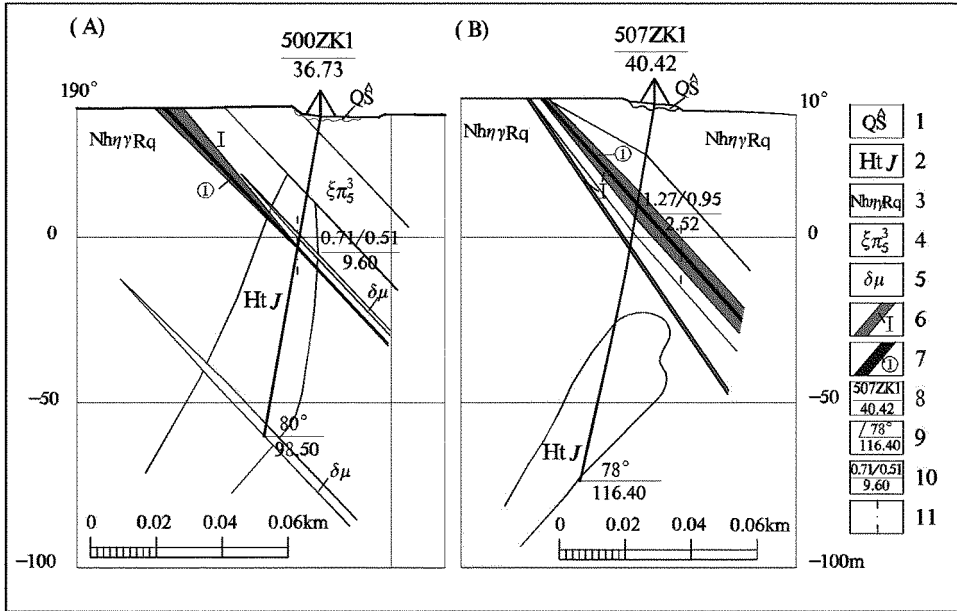
位于风台顶后村东北约 800 m 处, 严格受  $F_9$  断裂带控制, 呈脉状; 走向  $100^\circ$ , 倾向 N, 倾角  $80^\circ$ ; 矿化体规模长约 25 m, 宽约 1.80 m, 含 Au 品位  $(0.56 \sim 0.97) \times 10^{-6}$ ; 岩性为碎裂状绢英岩化花岗质蚀变岩, 普遍发育褐铁矿化、硅化、绢英岩化、高岭土化。

### 2.2 ①号矿体特征

①号矿体为研究区主要矿体, 呈脉状, 位于风台顶后村西北约 700 m 处的山坡上, 受控于近 EW 向断裂带, 呈舒缓波状, 总体走向  $100^\circ$ , 倾向  $10^\circ$ , 倾角  $46^\circ \sim 48^\circ$ , 地表矿体倾角变陡, 为  $52^\circ \sim 67^\circ$ 。矿体由 5 个工程控制, 分布于 500 和 507 勘探线(图 3)之间, 控矿标高为  $+41.23 \text{ m} \sim -2.98 \text{ m}$ , 控制走向长度为 230 m, 倾向长度为 60~75 m; 控制矿体厚度 0.51~1.01 m, 平均厚度 0.81 m, 厚度变化系数为 28.40%, 厚度稳定。矿体品位为  $(2.52 \sim 9.60) \times 10^{-6}$ ,

平均  $5.75 \times 10^{-6}$ , 品位变化系数为 60.26%, 变化均匀。赋矿岩石为黄铁矿化石英脉、黄铁矿化硅化绢

云母化花岗质蚀变岩。



1—第四纪山前组;2—古元古代荆山群变质岩;3—新元古代荣成序列邱家单元细粒二长花岗质片麻岩;4—中生代正长斑岩脉;5—中生代闪长玢岩脉;6—金矿化体及编号;7—金矿体及编号;8—钻孔编号及标高;9—钻孔倾角及终孔深度;10—金矿体水平厚度/真厚度/品位;11—资源量估算边界

图 3 500 和 507 勘探线剖面图

### 3 矿石类型及特征

矿石成因类型为石英脉型。矿石金属矿物主要有黄铁矿、方铅矿、黄铜矿、褐铁矿等;非金属矿物主要有石英、白云母、斜长石、碳酸盐等,金矿物主要为自然金;矿石结构以碎裂结构、晶粒状结构为主,少量交代残余结构、假象结构等;矿石构造类型以细脉—浸染状构造为主,次为块状构造、碎裂状构造、蜂窝状构造等。

文登鞠格庄金矿成矿阶段从早到晚可分为 4 个阶段<sup>[8]</sup>:

(1)黄铁石英阶段:产出大量乳白色石英,少量自形—半自形黄铁矿。

(2)石英黄铁矿阶段:黄铁矿大量产出,多呈半自形—他形结构,粒度细小。

(3)石英多金属硫化物阶段:矿物组合为黄铁矿、黄铜矿、方铅矿等硫化物及灰色石英,矿石常呈脉状充填。

(4)石英碳酸盐阶段:矿物组合为石英、方解石、斜长石等。其中,(2)和(3)阶段为主要的金成矿阶段。

### 4 成因探讨

文登鞠格庄金矿体分布在构造破碎蚀变带中,从内到外依次为黄铁矿化石英脉、黄铁矿化硅化绢云母化花岗质蚀变岩、碎裂状二长花岗岩,与燕山晚期 ( $101.97 \pm 2.49$ ) Ma 的文登金矿床成矿类型相似<sup>[9]</sup>,且存在成因的联系。

燕山晚期米山断裂发生右行脆性变形,形成 EW, NE, NW 向次级断裂,产生大量碎裂岩和碎裂化岩。米山断裂作为文登鞠格庄地区燕山晚期侵入体及含金矿流体的通道,将其引导至地表次级构造中,完成侵入体的侵位及含矿流体的定位。其中 EW 向张家产镇—温泉汤镇断裂次级断裂成为区内金矿体的控矿构造。区内金矿含矿流体的来源可能为燕山晚期侵入体分异的产物<sup>[10-11]</sup>。

### 5 找矿方向

研究区内勘查程度较低,根据金矿体的地质特征,结合目前的勘查成果,初步提出下一步找矿方向:

(1) 金矿体沿走向和倾向均未封闭,受 EW 向构造控制,与激电中梯异常呈 EW 向带状分布特征基本一致,建议加大对矿体走向及深部的勘探力度,更好地了解构造的控矿特征。

(2) 加强对 NE, NW, EW 向米山断裂的次级断裂构造的勘探力度,重点发现研究区内隐伏次级断裂构造。地球物理异常中的高电阻、高激发极化率异常呈带状分布,指示区内存在硫化物。

## 6 结论

(1) 鞠格庄金矿为石英脉型金矿。矿区地层主要为新生代第四系,其次为古元古代荆山群变质岩系,岩石普遍具有变质、变形特点。矿区出露岩浆岩主要为新元古代荣成超单元的二长花岗岩,占全区的 95% 以上。矿体埋深浅,属构造控矿,矿体的主要围岩以碎裂状二长花岗岩为主,其次为片麻状二长花岗岩和变粒岩。

(2) 该金矿仅圈定一个矿体,为单层矿呈薄板状,具浅部陡倾,向深部变缓的趋势,矿石类型为低硫细脉—浸染状含多金属硫化物石英脉型原生矿石。

(3) 目前,鞠格庄金矿规模较小,尚不具备开采价值,根据地质构造条件及物探异常的分布情况分析,该金矿在深部及走向延伸方向仍具备较好的找矿潜力,有望取得进一步的找矿突破。

(4) 鞠格庄金矿位于牟—乳金矿带的外围,米山

断裂的东侧,为牟—乳金矿带的外围及米山断裂次级构造提供了较好的找矿线索。

## 参考文献:

- [1] 杨立强,王光杰,张中杰,等.胶东金矿集中区岩石圈结构与深部成矿作用[J].地球科学:中国地质大学学报,2000,25(4):421-427.
- [2] 翟明国,范宏瑞,杨进辉,等.非造山带型金矿—胶东型金矿的陆内成矿作用[J].地学前缘,2004,11(1):85-98.
- [3] 范宏瑞,胡芳芳,杨进辉,等.胶东中生代构造体制转折过程中流体演化和金的大规模成矿[J].岩石学报,2005,21(5):1317-1328.
- [4] 吕古贤,邓军,倪师军,等.胶东大型金矿山深部外围地质找矿理论、方法和预测[A]//“十五”重要地质科技成果暨重大找矿成果交流会材料二[C].北京:中国地质学会,2006:58-59.
- [5] 吕志成,吕古贤,李永胜,等.深部找矿新进展对矿床成矿模式研究的意义[J].地质通报,2011,30(4):532-537.
- [6] 杨志军.山东省文登地区西院下金矿床特征及找矿研究[D].武汉:中国地质大学(武汉),1996.
- [7] 邹为雷,李光明,沈远超.山东省文登市西院下金矿成矿规律及深部矿体定位预测[J].地质与勘探,2000,36(6):52-54.
- [8] 李爱民,穆锡川,张琪彬,等.山东牟平磨山金矿床地质特征及找矿方向[J].山东国土资源,2015,31(12):1-4.
- [9] 周遗军,何国琦,王金贤,等.胶东东部文登金矿床成矿地质特征[J].矿床地质,2002,21(S1):796-800.
- [10] 苏旭亮.文登市侯家地区金矿特征及找矿前景分析[J].山东国土资源,2014,30(2):20-24.
- [11] 尹升,张海芳,王芳,等.山东金青顶金矿床Ⅱ号矿体成矿特征[J].山东国土资源,2015,31(11):9-14.

# Metallogenesis Characteristics and Ore Prospecting Direction of Jugezhuang Gold Deposit in Wendeng of Shandong Province

LU Wendong<sup>1</sup>, HU Xiaowei<sup>2</sup>, LIAN Yongbiao<sup>1</sup>

(1.No.1 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Jinan 250014, China; 2. Shandong Institute of Geological Sciences, Shandong Jinan 250013, China)

**Abstract:** Jugezhuang ore body located in the surrounding area of Muping - Rushan gold mineralization belt, and east of Mishan mountain. It is quartz vein type gold deposit. Gold ore bodies are controlled by faults with the trend of NW. Its ore-bearing country rocks are gneissic fine adamellite of Qiujiia unit in Neoproterozoic Rongcheng superunit. Ore bodies output as plate-shaped quartz vein. Ores are pyritized quartz vein, pyritized, silicified, sericitization granitic altered rock. Ore minerals are pyrite, galena, chalcopyrite and limonite. Gold minerals are native gold. According to geological characteristics and distribution of ore bodies, it is predicted that there is good prospecting future in the deep part, trend direction and surrounding area of No.① ore body.

**Key words:** Gold deposit; metallogenic characteristics; prospecting direction; Jugezhuang in Wendeng; Mishan fault