

# 山东省蓬莱市石家金矿区矿体地质成因 及其找矿方向

桑学镇<sup>1,2,3)</sup>, 陆军波<sup>1,2)</sup>, 赵刘雍<sup>1)</sup>, 李兴<sup>1,2)</sup>

1) 山东省蓬莱市万泰矿业有限公司, 山东蓬莱, 265615;

2) 山东省地矿股份有限公司, 山东济南, 250014; 3) 山东省第五地质矿产勘察院, 山东泰安, 271021

石家金矿区隶属于山东省蓬莱市万泰矿业有限公司, 位于山东省蓬莱市大柳行镇东北部, 属于蓬莱市的“金三角”地带。矿区位于胶北块段隆起区蓬莱-栖霞成矿带北段, 胶东群和粉子山群、NE 向断裂构造和郭家岭岩体是金矿成矿的主要控制因素<sup>①</sup>。石家金矿区矿床为石英脉型, 规模小、品位高。由于此矿床为小型矿床, 为满足矿山生产规模的扩大, 就必须着重研究其矿床成因, 在矿床规模、矿床类型包括隐伏矿体的寻找和发现等方面有所突破(刘永祥, 1998)。

## 1 矿区地质概况

石家金矿区位于大柳行镇东北, 地层简单, 仅见新生界第四系。断裂构造发育并控制了区内蚀变带及矿体的分布, 主要有 F1、F326、F334、F2、F3、F4、F5、F6、F7、F8、F9 号断裂及虎路线断裂, 总体呈近平行产出<sup>②</sup>。岩浆岩广布, 主要有中生代燕山早期玲珑超单元, 呈岩基状产出, 岩性为弱片麻状细中粒含石榴二长花岗岩, 岩石呈花岗变晶及粒状变晶结构, 片麻状、条带状及块状构造; 中生代燕山晚期郭家岭超单元呈岩基状产出, 岩性为似斑状中细粒含角闪二长花岗岩。岩石呈灰色~灰红色, 似斑状结构, 块状构造, 呈岩基状产出, 岩性为似斑状中细粒含角闪二长花岗岩。岩石呈灰色~灰红色, 似斑状结构, 块状构造; 及各种派生脉岩。

## 2 矿体特征简介

据矿区详查报告, 共圈定 13 个矿体, 分别编号为: ①-1、326-2、326-3、334-1、334-2、334-3、

334-4、M-1、②-1、⑥-1、⑧-1、⑨-1、⑨-2, 其中矿体规模较大的有 5 个。矿体均赋存于蚀变带内, 赋矿岩性主要为黄铁绢英岩化碎裂岩及黄铁矿化石英脉, 黄铁矿化石英脉常沿矿体下盘或中部发育, 比较连续, 但厚薄不均, 几厘米至几十厘米不等。黄铁矿化石英脉发育部位, 矿体金品位较高。受区内构造控制, 各矿体呈近似平行脉状产出, 走向近南北、倾向南东, 倾角上缓下陡, 沿走向及倾向呈舒缓波状, 具有膨胀夹缩、分枝复合特征, 矿化比较连续<sup>③</sup>。

## 3 矿床成因

经过对本区岩矿石地球化学及其同位素研究将本矿床成矿作用分三个阶段, 即早期石英~黄铁矿阶段, 中期石英~多金属硫化物阶段, 晚期石英~碳酸盐阶段(Perfit, 1980; 交子中, 1985; Stern, 1993; 陈振胜, 1994; 关康, 1997)。石英~黄铁矿阶段: 含矿热液沿破碎带运移, 与碎裂岩交代, 长石转变成绢云母和硅化石英, 角闪石、黑云母变为绿泥石, 自形黄铁矿晶出。由于构造持续作用, 黄铁矿产生裂隙, 自然金沿裂隙沉淀; 石英~多金属硫化物阶段: 该阶段蚀变矿化强烈, 多金属硫化物呈细脉状、团块状、浸染状产出, 银金矿大量形成, 是最主要的成矿阶段; 石英~碳酸盐阶段: 成矿期后残余低温热液, 沿后期构造裂隙充填形成碳酸盐或石英细脉, 穿插于早期形成的矿化岩石中, 该阶段基本无金析出<sup>④</sup>。

据有关研究资料, 新太古代形成的胶东岩群含金量较高, 为金的矿源层。矿源层中的金质在后期花岗

收稿日期: 2014-12-12; 改回日期: 2015-02-27; 责任编制: 章雨旭。

作者简介: 桑学镇, 男, 1988 年生。硕士, 助理工程师, 构造地质学专业, Email: sxzcsd@163.com。

岩化热液作用下发生活化、迁移、富集，在断裂破碎带中沉淀成矿。据天津地质研究院石连汉等专家 95 年对邻近同类型矿床——黑岚沟金矿的研究<sup>②</sup>，认为成矿温度在 275~145℃ 之间，形成深度为中浅部，矿质在封闭的碱性介质中活化迁移，在开放的酸性介质中沉淀成矿。本矿床矿石以黄铁绢英岩化花岗岩碎裂岩为主，局部夹黄铁石英脉，矿床成因类型为中低温热液充填交代型金矿床（张振海，1994；关康，1997）。

#### 4 找矿方向展望

本文通过对已探明矿体的成因及其空间分布形态、区域地质情况的分析，为本矿区提出以下找矿方向：

矿权人与山东省第六地质矿产勘察院合作在矿区深部已有所突破，共探获新增(332+333+332D+333D)类资源量矿石量 162 万吨，但矿区深部探明部分矿体尚未闭合，因此利用已有工程继续在深部勘查为今后矿区找矿的方向之一。

现探明储量主要分布于矿区南部，北部尚有很大面积未有工作，下步应在总结南部探明矿体的分布规律及空间形态的基础上，集中精力加大矿区北部的勘探工作，力争为矿山增储，此为矿区今后找矿的另一方向。

另外，本矿产为由断裂构造控矿的石英脉金矿，矿体的形成及分布形态与断裂构造息息相关。水沟—时金河断裂为本区的大型断裂构造，具有大地构造研究意义；其具有导矿和溶矿双重性质，在

区域上对本区金矿的形成具有关键的作用（刘永祥，1998；张强，2006）。对矿区外围水沟—时金河断裂及其同期和相关构造的研究亦为本区今后的找矿的一个方向。

#### 注 释 / Notes

- ① 山东区调队.1976.蓬莱幅 1/20 万区域地质调查报告,北京地质出版社.  
② 山东省第六地质矿产勘察院.2014.山东省蓬莱市石家矿区金矿详查报告..

#### 参考文献 / References

- 陈振胜,张理刚,王炳成,等.1994.胶东区域岩石铅同位素地球化学背景研究.地质找矿论丛.9(1): 65~77.  
关康,罗镇宽,苗来成,等.1997.郭家岭型花岗岩地球化学特征与金矿化关系.地质找矿论丛,11(2): 1~8.  
交子中.1985.玲珑花岗岩同位素年代学问题探讨.山东地质,11(2): 33~41.  
刘永祥,张宝福,姜作群,等.1998.蓬莱大柳行金矿区水沟--时金河断裂构造特征及其找矿意义.黄金,11(19): 3~7.  
张强,徐汝峰,许方,等.2006.山东省蓬莱大柳行地区金矿地质特征及找矿方向.地质找矿论丛,21(4): 613~618.  
张振海,张景鑫,叶素芝.1994.胶东金矿同位素年龄的厘定.北京:地震出版社.  
Perfit M. R, etc..1980.Chemical characteristics of island arcbasalt: implication for mantle sources. Chemi. Geol., (3)  
Stern R.J, etc.1993. O, Sr, Nd and Pb isotopic composition of the Kasuga Cross chain in the Mariana Arc: A new perspective on the relationship. Earth Plant. Sci. Lett., 119: 459~475.