

Geological Characteristics and Blind Prospecting Criteria of Shanjinbei Wing Gold Deposit in Songxian County, Henan Province

Weixun Qu, Junqiang Qin, Shuhua Yu, Yule Zhou, Di Wu, Bingrui Liu

Songxian Shanjin Mining Co. LTD., Songxian Henan
Email: ssdqwx@163.com

Received: Jul. 24th, 2018; accepted: Aug. 7th, 2018; published: Aug. 14th, 2018

Abstract

The gold ore bodies in the mining area are located in the M1 structural alteration zone, which are strictly controlled by the structural fracture zone and are produced in the veins. The lithology is mainly structural breccias, and the mineralization is mainly siliconized and pyrite. Potassium bands are localized development. The ore has a patchy structure and a massive structure. The phenocryst is potash feldspar. The north limbs of the ore-controlling structure are a soothing wavy in the space, while the industrial ore body is mostly distributed in the structure where the direction turns and the dip angle changes. Most of the ore-controlling structures are lenticular and have poor continuity. The types of alteration are potassium, siliconized, and pyrite mineralization, and interspersed with black hydrothermal cement veins, and the pyrite is mostly fractured. The ore with strong potassium and pyrite which has complete crystalline form cannot form industrial orebody. Decorating in the prospecting engineering, resorting to the pit, and the combination of drilling in deep prospecting engineering layout, taking pit, combining drilling prospecting method, on the basis of wear pulse engineering that revealed the structure of the occurrence and the change of mineral component, delineating favorable metallogenic target drilling control, will target agents scattered blind ore body, improve the efficiency of prospecting and save exploration investment.

Keywords

Geological Characteristics of Gold Deposits, Prospecting Criteria, Songxian Mountain Gold, Henan

河南嵩县山金北翼金矿体地质特征及盲矿找矿标志

曲伟勋, 秦军强, 于曙华, 周宇乐, 吴迪, 刘炳瑞

嵩县山金矿业有限公司, 河南 嵩县
Email: ssdqwx@163.com

收稿日期: 2018年7月24日; 录用日期: 2018年8月7日; 发布日期: 2018年8月14日

摘要

金矿体赋存于M1构造破碎带中, 并严格受构造破碎带控制, 呈脉状产出。带内岩性主要是构造角砾岩。北翼控矿构造在空间上呈舒缓波状, 工业矿体多呈透镜状分布于构造拐弯变化处, 连续性差。矿化以硅化、黄铁矿化为主, 局部钾化带破碎发育。穿插有黑色热液胶结物的细脉状及碎裂状黄铁矿的地段矿化较好; 钾化强烈、黄铁矿晶形较完整的地段一般构不成工业脉体。在进行探矿工程布置时, 采取坑、钻探相结合的手段, 在进行深部探矿工程布置时, 要采取坑、钻相结合的探矿手段, 依据穿脉工程揭露的构造产状和矿物组分的变化情况, 圈定有利的成矿靶区进行钻探控制, 将有的放矢的探获零散盲矿脉, 提高探矿效率, 节约探矿投资。

关键词

金矿地质特征, 找矿标志, 嵩县山金, 河南

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在矿山开采过程中, 对矿体的地质特征和金的富集规律的总结、发现和研究找矿标志尤为重要, 可以帮助我们直接或间接地找到矿床或矿体, 嵩县山金矿业有限公司前身为九仗沟金矿, 目前是该区域内开采最深的矿山, 随着金矿勘探成果的不断积累, 表现出对金矿成矿条件和金矿寻找标志的研究需要进一步深入[1]。本文对已控制矿体的地质特征进行总结, 对北翼地质找矿标志进行分析研究, 查找有效的找矿标志, 提高对矿体的地质认识, 及时总结成矿规律, 探获有价值的工业矿体。

2. 区域地质背景[2]

矿区位于华北地台南缘、华熊台隆之外方山断隆区的西北部, 东西向马超营断裂带北侧、大庄—中胡背斜之北翼。发育地层: 太古宇太华岩群(ART)中元古界长城系熊耳群(ChX)、蓟县系高山河群(JxG)、新元古界清白口系管道口群(QnG)、中生界白垩系上统秋扒组(K_{2q})、新生界古近系和第四系。区域上褶皱不发育, 地层呈单斜产出。岩浆岩以熊耳期火山岩和燕山期花岗岩为主, 华力西期正长岩岩脉零星分布。与金矿化关系密切的岩浆岩为位于矿区西北 6 km 的燕山期五丈山斑状二长花岗岩体和矿区南部 5 km 的燕山期合峪斑状黑云母二长花岗岩体(图 1)。

3. 矿石物质组成

根据野外观察并结合室内岩矿鉴定资料, 矿石中主要金属矿物为黄铁矿, 方铅矿、褐铁矿、自然金、自然银等; 脉石矿物主要有石英、绢云母、高岭石、钾长石、方解石、绿帘石、绿泥石等。

图 例

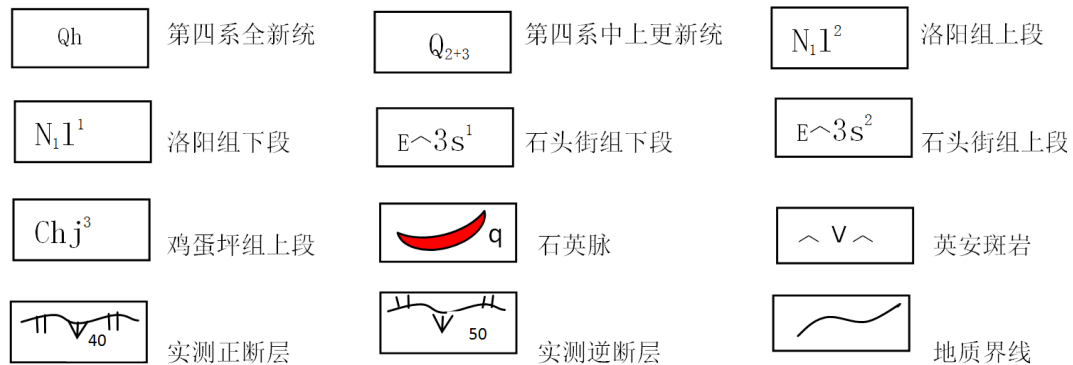


Figure 1. Regional geological map of Songxian Mountain Gold Mining Co., Ltd.
图 1. 嵩县山金矿业有限公司区域地质图

4. 矿床及矿脉特征

矿床位于外方山断隆的中西部，大庄—中胡背斜北翼，北北东向万岭断裂组之东侧。区内主要出露中元古界长城系熊耳群鸡蛋坪组及第四系，另有石英脉零星出露。主要发育断裂构造为 F_{22} 万岭断层组，由三条大致平行的断裂组成，在区内称为 M_1 、 M_2 、 M_3 断裂。金脉赋存于东侧的 M_1 构造破碎带内，出露长度约 500 m，宽度 80~100 m，走向 $20^\circ\sim 30^\circ$ ，倾向北西，倾角 $50^\circ\sim 65^\circ$ ，向深部呈舒缓波状延伸，主要由构造角砾岩、碎裂岩和蚀变岩组成[3]。

金脉赋存于的 M_1 构造破碎带中，并严格受构造破碎带控制，呈脉状产出。金脉围岩为英安岩，灰绿色，斑状结构，块状构造，节理较发育，局部英安岩有蚀变，岩石完整性和稳固性差。主要矿脉有 M_1 -I、 M_1 -II、 M_1 -III 共 3 条矿脉，其中 M_1 -II 为主要矿脉，产状与控矿构造相同，岩性主要是构造角砾岩，灰黑色，角砾状结构，块状构造，矿脉倾向为 $280^\circ\sim 300^\circ$ ，倾角 $47^\circ\sim 55^\circ$ 。构造破碎带形成于金矿化之前，为成矿前断裂构造，是金成矿溶液运移富集的通道及有利部位，主矿体位于构造带中心的内蚀变带内，分支复合、膨大收缩现象普遍，且矿体向北西方向侧伏明显[4]，金矿体以硅化、黄铁矿化、绢云母化最为发育。 M_1 -III 矿脉与 M_1 -II 在走向近于平行，二者距离 3~15 m，倾向上呈舒缓波浪状，走向长约 30~88 m，钾化、黄铁矿化明显。 M_1 -I 与 M_1 -II 在南翼有斜交趋势。矿脉总的倾向 285° ，倾角 66° ，倾向上不连续，有尖灭再现现象(图 2)。

5. 矿石结构构造

矿石结构有自形一半自形晶、它形晶、交代残余结构。矿石构造为浸染状、细脉—浸染状、脉状—网脉状、斑状构造及块状构造，近地表处发育有蜂窝状构造，深部中段未见[5]。

6. 矿石物质组成

6.1. 矿石物质成分

经对光薄片鉴定分析，矿石中主要金属矿物为黄铁矿，方铅矿、褐铁矿、自然金、自然银等；脉石矿物主要有石英、绢云母、高岭石、钾长石、方解石、绿帘石、绿泥石等[6]。

6.2. 矿石化学成分

根据矿石化学分析结果，矿石中除 Au 外，主要成分为 SiO_2 、 Al_2O_3 、S、Ag 等。矿石中 SiO_2 含量

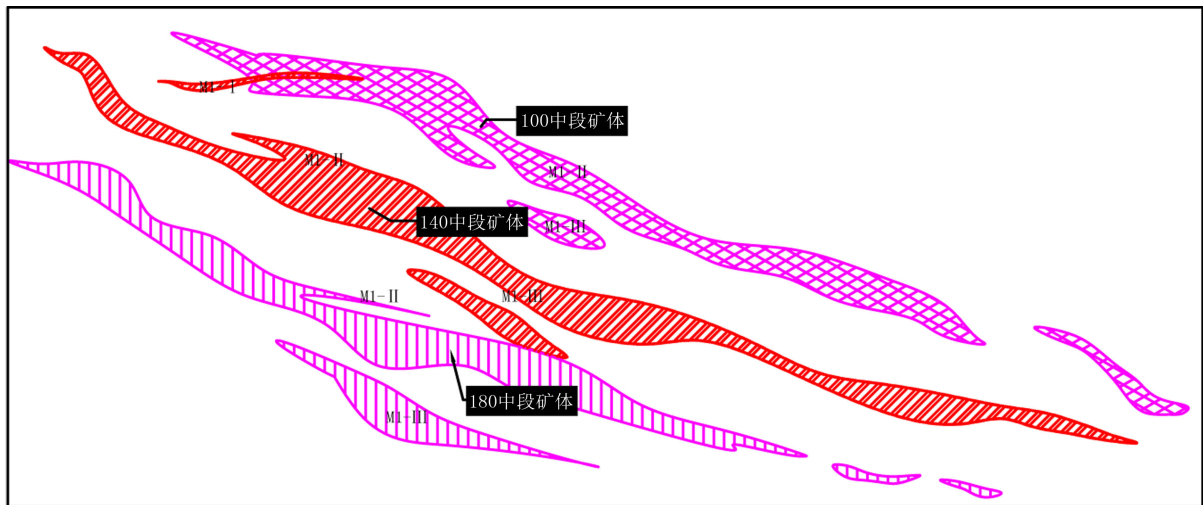


Figure 2. 180 m, 140 m, 100 m composite map of middle vein plane
图 2. 180、140、100 m 中段矿脉平面复合图

为 68.02%~70.12%，较中国 q 其它地方的英安岩高 2.28%~3.34%； $K_2O + Na_2O$ 含量 1.07%~1.25%，较其它地方的英安岩低 3.86%~5.77%。证明在热液交代蚀变过程中有 SiO_2 加入，而 K、Na 的成分被带出之特征。矿石中的伴生组分有 Ag、Cu、Pb、Zn、As 及微量元素 W、Mo 等，仅个别地段的 Ag 含量能进行回收利用，具有工业价值[2]。

7. 北翼矿脉地质特征及找矿标志

在不同的地区、不同的成矿条件或成矿阶段，会有不同的找矿标志。对金矿成矿条件的了解程度是科学合理地勘查和开采金矿的关键[1]。很多研究者对金矿的找矿标志进行了研究，如文献[8] [9] [10] [11]，其中甘肃省瓜州县玉石山金矿的找矿标志为：北西西向构造破碎带、Au 元素异常、赤褐铁矿化、硅化等(郁二林等，2018) [8]；湖南新邵县大新金矿找矿标志：岩性标志、构造标志、矿化和蚀变标志、地球化学标志(黄宝亮等，2018) [9]；新疆叶城县锑扬金矿找矿标志：古生界板岩的构造破碎带及含硫化物石英脉是直接的地质找矿标志、附近有华力西期花岗岩类侵入体是良好的岩浆岩成矿条件、北东向压扭性构造，是良好的容矿构造为构造标志(王振佳等，2018) [10]；津巴布韦北马塔贝莱省多奎金矿找矿标志：地层标志、构造标志、斑岩标志、围岩蚀变标志、矿物标志、化探异常标志(杨学生，2018) [11]。通过以上研究，找矿标志的分析研究主要从控矿构造、地层、岩性、蚀变类型、矿物组合、物化探异常、Au 元素异常等方面，我公司矿床成矿条件简单，属构造蚀变岩型中低温热液矿床，矿体赋存空间主要在 M1 构造破碎带内，不受岩性控制，因此本次主要从找矿的直接标志构造、矿物组合和蚀变类型方面进行分析研究。

目前通过 220 中段和 100 中段探矿工程揭露，对北翼矿脉赋存地质条件有了新的认识，控矿构造空间上呈舒缓波状(见图 3)，在走向线上并非一条直线，而是在北东方向上呈较小的转折追踪状，并且断裂向深部延伸、倾角有变缓的趋势[7]。工业矿脉多呈透镜状分布于控矿构造走向拐弯处和倾角变化较明显处，连续性差，矿脉厚度较薄。这也与控矿构造的多期次活动及金的活化和转移沿低压扩容带运移有关。伴随着温度的降低，在构造破碎带开放空间富集成矿。因此，控矿构造产状变化可作为北翼盲矿脉探矿的直接标志。

在控矿构造破碎带内，金的富集与矿物成分组合有很大关系，主矿体内金多与钾化、硅化、黄铁矿化成正相关关系，北翼地段的工业矿体与钾化、硅化和黄铁矿化有关，但是只有穿插有黑色热液胶结物细脉(见图 4)，黄铁矿多为碎裂状的才能构成工业矿体。钾化强烈的、黄铁矿晶形较完整的一般构不成工

业矿脉(见图 5)。黑色热液胶结物细脉且黄铁矿呈碎裂状是富矿地段的标志。

8. 结论

我公司北翼地段盲矿脉的找矿标志:

- 1) 控矿构造产状变化为北翼盲矿脉探矿的直接标志, 工业矿脉多呈透镜状分布于构造走向拐弯处或和倾角由陡变缓处。
- 2) 蚀变类型依然是钾化、硅化和黄铁矿化, 但是黑色热液胶结物细脉且黄铁矿呈碎裂状是富矿地段的标志。

9. 深部北翼地段的探矿建议

针对北翼地段矿脉散、小、贫的特点, 在进行深部探矿工程布置时, 要采取坑、钻相结合的探矿手

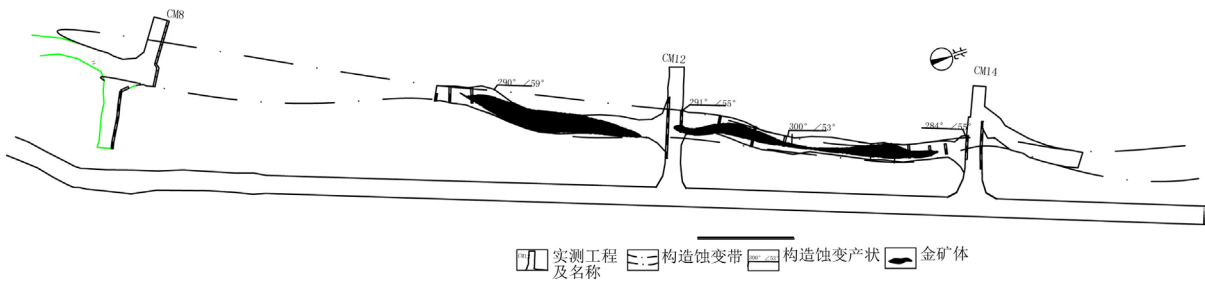


Figure 3. 100 central north wing geological plan

图 3. 100 中段北翼地质平面图



Figure 4. Tectonic breccia interspersed with fine veins of black hydrothermal binders

图 4. 穿插有黑色热液胶结物细脉的构造角砾岩



Figure 5. Potassium formed strong, pyrite crystals with relatively complete structural breccia

图 5. 钾化强烈的、黄铁矿晶形较完整的构造角砾岩

段, 按照 $80\sim 100\text{ m} \times 80\sim 120\text{ m}$ (走向 \times 倾斜) 的网度布置坑探工程, 依据穿脉工程揭露的构造产状和矿物组分的变化情况, 圈定有利的成矿靶区进行钻探控制, 将有的放矢的探获零散盲矿脉, 提高探矿效率, 节约探矿投资。

参考文献

- [1] 梁斐. 热液型金矿床的成矿条件及找矿标志[J]. 世界有色金属, 2018(5): 97.
- [2] 河南省地质矿产勘查开发局第二地质矿产调查院. 河南省嵩县山金矿业有限公司(九仗沟)金矿生产勘探报告[R]. 2013.
- [3] 耿怡智, 等. 河南省九仗沟金矿地质特征及找矿方向[J]. 河南地球科学通报, 2008: 157.
- [4] 庞绪成, 等. 河南嵩县东湾金矿田地质特征及找矿远景[J]. 地质与勘探, 2011, 47(5): 765-771.
- [5] 李俊生, 等. 河南省嵩县东湾_蛮峪地区金矿床地质特征及矿床成因分析[J]. 中国西部科技, 2009, 8(35): 1-3.
- [6] 杨贺杰, 等. 河南省嵩县九仗沟金矿床成矿规律及成矿远景预测[J]. 科技视界, 2013(10): 173.
- [7] 李红兵. 河南嵩县九仗沟金矿床成因探讨[J]. 资源环境与工程, 2005, 19(1): 16-22.
- [8] 郁二林, 等. 甘肃省瓜州县玉石山金矿地质特征及找矿标志[J]. 世界有色金属, 2018(4): 130.
- [9] 黄宝亮, 等. 湖南新邵县大新金矿床地质特征-找矿标志及找矿潜力分析[J]. 资源信息与工程, 2018(2): 19.
- [10] 王振佳, 等. 新疆叶城县锑扬金矿地质特征及找矿标志[J]. 世界有色金属, 2018(5): 126.
- [11] 杨学生. 津巴布韦北马塔贝莱省多奎金矿地质特征与找矿标志[J]. 世界有色金属, 2018(5): 96.

知网检索的两种方式：

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2163-3967，即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：ag@hanspub.org