

甘南地区三个特大型金矿主矿体及矿石特征 对比分析*

陈耀宇, 雒晓刚, 刘春先, 殷超, 田向盛, 麻红顺

甘肃省地矿局第三地质矿产勘查院, 兰州, 730050

关键词: 特大型金矿; 主矿体特征; 矿石特征; 对比分析; 甘南地区

甘南地区自 20 世纪 90 年代初以来以甘肃省地矿局第三勘查院为主要勘查单位, 用 20 余年的时间, 在甘南地区已发现和探明了 3 处特大-超大型、3 处大型、10 处中型共 16 处中型以上金矿矿产地, 确立了夏河-合作和玛曲-碌曲两个金矿富集区, 本文对玛曲县大水、合作市早子沟和夏河县加甘滩三个特大-超大型金矿的主矿体及矿石特征做一初步的总结和对比分析

1 大水、早子沟、加甘滩金矿主矿体特征对比分析

甘南地区三个特大型金矿主矿体的主要特征列于表 1, 其特征表现为:

(1) 矿化带长度大于 1000m, 宽度大于 300m, 斜深多大于 400m; 主矿体长度早子沟、加甘滩大于 1000m, 大水约 300m, 斜深多大于 300m, 主矿体规模为大型(早子沟、加甘滩)和中-大型(大水); 主矿体平均厚度大水、早子沟和加甘滩分别为 10.39m、3.63m 和 2.94m, 厚度变化以较稳定为主, 矿区主矿体平均品位大水金矿高出早子沟和加甘滩约 3 倍, 说明大水主矿体厚度大、品位富, 早子沟、加甘滩主矿体品位较低、厚度中等。

(2) 矿体数量都在 200 个以上, 主矿体 5~17 个, 占矿体数的 2%~5.81%, 大水仅占 2%, 而大水金矿主矿体金资源储量一般占矿区的 8.46%~14.40%, 而早子沟和加甘滩一般占矿区的 4.22%~6.25%和 2.3%~5%; 单个矿体金资源储量以早子沟的 Au1 (29t)、大水的 Au2 (24t)、加甘滩的 Au33

(11t) 为最大, 分别占各自矿区资源储量的 20.28%、26.37%、8.15%, 且早子沟 Au1

和大水 Au2 资源储量达到大型。目前单个主矿体资源储量规模大水 5 个主矿体中有 1 个大型 4 个中型, 早子沟有 1 个大型 4 个中型, 加甘滩有 4 个中型, 特大型金矿应该出现几个资源储量达中大型规模的主矿体, 加甘滩未出现大型, 有待勘查深度的加大以扩大主矿体的规模。

2 大水、早子沟、加甘滩金矿矿石特征对比分析

矿石特征列于表 2, 对比说明以下两点:

(1) 矿石结构在早子沟、加甘滩金矿为黄铁矿、毒砂、辉锑矿等金属硫化物所表现, 大水金矿为赤铁矿、褐铁矿与碧玉质等形成; 金矿物以微细粒自然金为主, 粒度多小于 0.03mm 或 0.05mm, 以包裹金、粒间金赋存。

(2) 大水金矿组分单一, 有益组分不达共生指标要求, 有害组分小于限量指标; 早子沟金矿不均匀共、伴生锑和伴生银, Sb、Ag 高含量样品主要出现在 M6 和 Au1、Au46 等主矿体中; 加甘滩金矿不均匀共、伴生锑。

3 小结与讨论

(1) 甘南地区大水、早子沟、加甘滩三个特大型金矿的勘查类型早期都确定为第 II 类型、控制的工程间距确定为 80m×80m。但大水金矿进入矿山勘探阶段后发现矿体形态变化大, II 类型不能有效控制主矿体的连续性, 随将勘查类型调整为 III 类型, 控制的工程间距确定为 40m×40m, 以硐探进行

*注: 本文为中国地质调查局地质调查项目“中国矿产地质与成矿规律综合集成和服务(矿产地质志)(编号: DD20160346)”资助的成果。

收稿日期: 2016-07-10; 改回日期: 2016-09-20; 责任编辑: 刘恋。 Doi: 10.16509/j.georeview.2016.s1.121

作者简介: 陈耀宇, 男, 1964 年生。教授级高级工程师, 主要从事矿产勘查及技术管理工作。Email: 2060304077@qq.com。

矿体的控制, 段高为 40m。而早子沟、加甘滩以 II 类型工程间距对主矿体进行了较好地控制, 基本确定了矿体连续性, 对主矿体和其他矿体分别以 II 类型和 III 类型进行矿体连接外推和资源储量估算。

(2) 主矿体是矿区勘查、研究、开发的主体对象, 主矿体的发现与早期的判断确定, 对矿区探

矿工程的布置和探矿效果至关重要。对主矿体开展重点研究, 必能有效提高对控矿因素、找矿标志、矿床成因等的研究程度和适时指导矿区的勘查与综合评价, 应该在矿区勘查的全过程突出主矿体的勘查与研究。

表 1 大水、早子沟、加甘滩金矿主矿体特征对比表

矿石特征	大水金矿	早子沟金矿	加甘滩金矿
矿化带规模	矿化带长 2500m、宽 600m, 斜深 >400m, 主矿体分布在 68-86 线和 98-110 线、长约 380m 和 240m 的两个矿化集中地段	NE 向主矿化带长 1160m, 宽 540~580m, 斜深 400~1000m, 垂深约 900m; SN 向矿体群长 720m, 宽 320~600m; NW 向矿体群长 600m, 宽度 40~80m	NW 向主矿化带长 1400m, 宽 300~500m, 斜深最大 940m, 一般 200~350m
矿体数量	矿体 252 个, 主矿体 5 个 (Au2、Au7、Au111、Au20-1、Au20-2), 占矿体数的 2%	矿体 239 个, 主矿体 12 个 (Au1、Au9、M6、Au46、Au30 等), 占矿体数的 5.81%	357 个, 主矿体 17 个 (Au33、Au45-3、Au29-2、Au16-3 等), 占矿体数的 4.76%
主矿体规模	长 280~322m, 斜深 270~506m, 规模属中-大型	长 680~1240m, 斜深 520~1228m, 规模属大型	长 530~1480m, 斜深 200~350m, 规模属大型
主矿体形态、产状	不规则脉状、枝杈状、囊状、透镜状、桶状, 分枝复合、膨缩变化明显; 西段的 Au2、Au7、Au111 呈 NW 向, 东段的 Au20-1、Au20-2 为 SN 向, 矿体倾角 45°~90°	断续脉状、脉状; NE 向矿体上部被 NWW 向缓倾斜断裂错移, 上部 NW 倾, 下部 SE 倾; 倾角 NE 向 80°~85°, SN 向东部 48°~87°, 西部 25°~73°, NW 向 50°~70°	脉状、不规则脉状和豆荚状、枝杈状、长条状、透镜状; 倾向 220°~245°, 倾角 38°~45°
主矿体厚度、品位及变化系数	厚度 8.30~11.83m, 平均 10.39m, 厚度变化系数 83.47%~90.63%, 属较稳定; 单矿体平均品位 7.33×10^{-6} ~ 14.16×10^{-6} , 品位变化系数 119.03%~153.16%, 属较均匀; 矿区主矿体平均品位 9.93×10^{-6}	厚度 2.46~5.56m, 平均 3.63m, 厚度变化系数 55.90%~112.15%, 属稳定-较稳定, 以较稳定为主; 单矿体平均品位 2.46×10^{-6} ~ 4.37×10^{-6} , 品位变化系数 82.31%~132.15%, 属较均匀-均匀, 以较均匀为主; 主矿体平均品位 3.48×10^{-6}	厚度 4.09~5.84m, 平均 2.94m, 厚度变化系数 80%~130%, 属较稳定; 单矿体平均品位 2.20×10^{-6} ~ 3.77×10^{-6} , 品位变化系数 32.38%~56.84%, 属均匀; 矿区主矿体平均品位 2.92×10^{-6}
主矿体金资源储量	单个矿体资源储量 7~24t, 一般 7.7~13t, 占矿区的 7.69%~26.37%, 一般占 8.46%~14.40%; 主矿体合计 69t, 占矿区查明 91t 资源储量的 75.62%	单个矿体资源储量 3~29t, 一般 6~13t, 一般占 4.22%~6.25%; 占矿区的 2%~20.28%, 主矿体合计 103t, 占矿区查明 143t 资源储量的 72.06%	单个矿体资源储量 2~11t, 占矿区的 1.5%~8%, 一般 3~6.8t, 占矿区的 2.3%~5%; 主矿体合计 74.7t, 占矿区查明 135t 资源储量的 55%

表 2 大水、早子沟、加甘滩金矿矿石特征对比表

矿石特征	大水金矿	早子沟金矿	加甘滩金矿
矿石结构、构造	主要有胶状、隐晶质、交代角砾、碎裂-角砾状、自形-半自形-它形结构, 细脉-网脉状、角砾状、纹层状、条带状等构造	主要有自形-半自形粒状、柱状、他形粒状、他形柱状、包含等结构, 脉状、星散浸染状、细脉浸染状、块状构造	主要有自形-半自形粒状、交代、胶状、纤维状结构, 星点浸染状、细脉-网脉状、碎裂、块状、纹层状构造
矿石矿物及脉石矿物	矿石矿物赤铁矿、褐铁矿; 脉石矿物方解石、石英、长石	矿石矿物黄铁矿、毒砂、褐铁矿及辉锑矿; 脉石矿物石英, 次为白云	矿石矿物黄铁矿、毒砂、赤铁矿、褐铁矿、辉锑矿; 脉石矿物石

物		母、白云石、黑云母、方解石、高岭石	英、长石、绢云母，少量方解石等
金矿物	自然金，以微细粒金为主，平均粒度约 0.02mm，明金可达 1.3mm，游离金、连生金占 95.6%，成色高平均 999.4‰	自然金，粒状、不规则状，以包裹金为主，次为连生金，粒度 0.005～0.05mm	自然金，以包裹金为主，粒度 0.001～0.03mm
共、伴生组分	无共、伴生组分有益组分，有害组分含量很低，23 个样平均 Sb0.02%、As0.03%	伴生 Sb、Ag 分别为 32346t 和 2664kg，平均品位分别为 1.09%和 2.59×10 ⁻⁶	异体共生锑矿体 47 条，矿体规模小而分散，仅见于单工程或单剖面
矿石类型	按原岩划分为碳酸盐岩型、花岗闪长岩型和角砾岩型；全部为氧化矿石，氧化深度 3840～3400m 以深	按原岩划分为板岩型、石英闪长玢岩型和角砾岩型；氧化程度浅，为十几米至几十米	按原岩划分为砂岩型和砂质板岩型；氧化程度浅，为十几米至几十米

CHEN Yaoyu, LUO Xiaogang, LIU Chunxian, YIN Chao, TIAN Xiangsheng, MA Hongshun:
Comparative study on the mainly orebody and ore characteristics of three superlarge gold
deposits in Gannan area, Gansu province

Keywords: superlarge gold deposits; mainly orebody characteristics; ore characteristics;
comparative study; Gannan area