

doi: 10.6053/j.issn.1001-1412.2017.02.004

河南老代仗沟铅锌矿床原生晕异常的 赋存规律及找矿意义

宋延斌¹, 汪慧军², 庞丽丽², 张浩², 宁婧雯², 常勇强²

(1. 河南省地质矿产勘查开发局第一地质矿产调查院, 河南 洛阳 471023;

2. 河南省地质矿产勘查开发局第二地质勘查院, 郑州 450000)

摘要: 老代仗沟矿床为伏牛山岩浆期后热液充填成因的脉状铅锌矿的代表性矿床。基于1:20万和1:5万水系沉积物地球化学综合异常,开展了1:1万土壤地球化学测量和1:5万岩石地球化学测量。土壤化探次生晕异常(Pb、Zn、Ag成矿元素)的分布面积大、强度高,且与矿带展布方向高度一致;岩石地球化学原生晕异常反映了矿带及矿体的浅、深部的铅锌工业矿体主元素的分布规律,其中Pb、Zn套叠好,Ag、Cu套叠差。矿带由内向外横向分带规律为:Pb-Zn-Ag-Cu→Mn-Sn→(Mo)-Co-Ni;轴向分带自上而下(高程750~450 m,间隔60 m)为:As-Ag→Sn→Zn-Pb→Be→Mo-Co-Ni→Cu-Mn;找矿指示元素:矿上为Be、Mn;矿中为Pb、Zn、Ag、(Cu);矿下为Co、Ni。该项研究成果可作为矿带、矿体深部勘查预测的依据。

关键词: 老代仗沟铅锌矿床;断裂破碎带;次生晕;原生晕分带;横向分带;轴向分带;伏牛山;河南省

中图分类号: P618.42;P632.2 **文献标识码:** A

0 引言

河南省汝阳南部钼铅锌矿集区地处东秦岭伏牛山支脉,目前共发现并探明的高中温序列矿床有大型铅锌矿1个、中型铅锌矿2个、小型铅锌矿6个,超大型、中型钼矿各1个。其中,老代仗沟中型铅锌矿床为岩浆期后热液充填的脉状矿床,与中生代燕山期白垩纪花岗岩的大规模侵入具有密切的成因联系^[1]。该类矿床不会形成孤立的单个矿床,一般构成一个完整的高温(钼钨位于中心,铅锌银位于周边)成矿系统。经观察研究,汝阳南部钼铅锌矿集区深部隐伏有燕山期巨型花岗岩基。矿床形成后经1.2亿年左右的风化剥蚀而出露地表,矿床的顶部形成物理、化学性解体并搬运、迁移,且成矿元素

按分散流、次生晕和原生晕三级地球化学过程分布。本文重点分析汝阳南部的老代仗沟铅锌矿床原生晕地球化学异常的特征,探讨其分布规律。

1 区域大地构造背景及矿床的形成

矿区位于华北克拉通与秦岭褶皱系衔接部位的东段,按板块理论为扬子板块向华北板块俯冲的仰冲带一侧,具仰冲带板内成矿背景^[2]。中元古代的晋宁早期,全球大陆漂移推动欧亚—印度板块相背的拉张运动而形成大裂谷,造成地幔岩浆的大规模熔透式喷发,沿华北板块的南部边缘形成了1 000多km的火山岛弧,即秦岭地区的熊耳群火山岩带;晋宁中晚期的构造运动,使熊耳群火山岩发生近东西向破裂并沿一系列破裂带充填了闪长细晶岩或石

收稿日期: 2016-04-19; 责任编辑: 赵庆

作者简介: 宋延斌(1982—),男,工程师,毕业于河南理工大学地质工程专业,从事地质矿产勘查工作。通信地址:河南省地质矿产勘查开发局第一地质矿产调查院;邮政编码:471023;E-mail:songyb2007@126.com

通信作者: 付治国(1956—),男,教授级高级工程师,毕业于中国地质大学(武汉)地质系地质学专业,从事地质矿产勘查及研究工作。通信地址:河南省郑州市郑开大道康庄路地矿大厦三楼;邮政编码:450000。

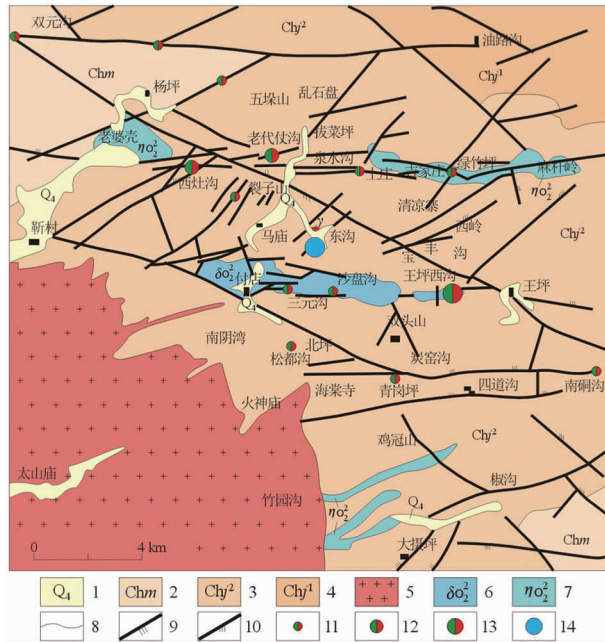


图 1 区域地质矿产略图

Fig. 1 Regional geology and mineral resources map

1. 第四系全新统; 2. 熊耳群马家河组;
3. 熊耳群鸡蛋坪组二段; 4. 熊耳群鸡蛋坪组一段;
5. 燕山晚期花岗岩; 6. 石英闪长岩; 7. 石英二长岩;
8. 地层岩体界线; 9. 压性断层; 10. 压扭性断层;
11. 铅锌矿化点; 12. 中型铅锌矿床;
13. 大型铅锌矿床; 14. 大型铜矿床

英二长岩岩脉(岩墙)(图 1), 该类岩脉的铅锌银含量较高, 在后期一定的岩浆热动力作用下, 矿质发生活化并迁移、富集成矿床的原始基础形态(贫矿阶段); 至中生代, 燕山期花岗岩浆的大规模侵入带来

巨大热能^[1], 下部的石英二长岩脉全部发生熔融, 使花岗岩浆上部的矿质达到饱和状态而继续沿矿带上侵, 一旦遇到地下水则突变形成含矿汽水热液, 在下部的含矿熔浆推动下热液沿矿带的裂隙进行广泛运移、充填、富集、沉淀而成矿(富矿阶段), 因而燕山期的成矿作用使中元古代矿化圈全面扩张且加强。

2 矿区地质特征

矿区地层为中元古界长城系熊耳群鸡蛋坪组二、三段(Chj^2 、 Chj^3), 主要岩性为玄武安山岩、安山岩、英安岩及凝灰质粉砂岩。地层总体走向 NNW, 倾向 255° 左右, 局部地段倾向 $300^\circ \sim 320^\circ$, 倾角一般 $10^\circ \sim 15^\circ$ (图 2)。

断裂为西邻的西灶沟铅锌矿区 EW 向断裂带的东部延伸。断裂分为成矿期断裂和成矿后断裂^[2]。断裂破碎带位于矿区中部略偏北, 西起狄里沟, 向东延至老代仗沟北坡 40 勘探线东 85 m 尖灭, 出露长 2 015 m, 宽一般 8~20 m, 最宽 45 m, 倾向 N, 倾角 $65^\circ \sim 80^\circ$ 。破碎带沿走向、倾向均呈舒缓波状, 具膨大、狭缩、分支、复合之特征; 破碎带内早期有闪长(细晶)岩、石英二长岩脉(仅深部见到)填充, 多已破碎, 具细脉状铅锌矿化; 破碎带内构造岩的发育情况沿走向和倾向均有较大差异, 有的地段糜棱岩、角砾岩、碎裂岩同时发育。

矿区发育有 P_1 、 P_4 、 P_5 、 P_6 、 P_7 等 5 条较大含矿

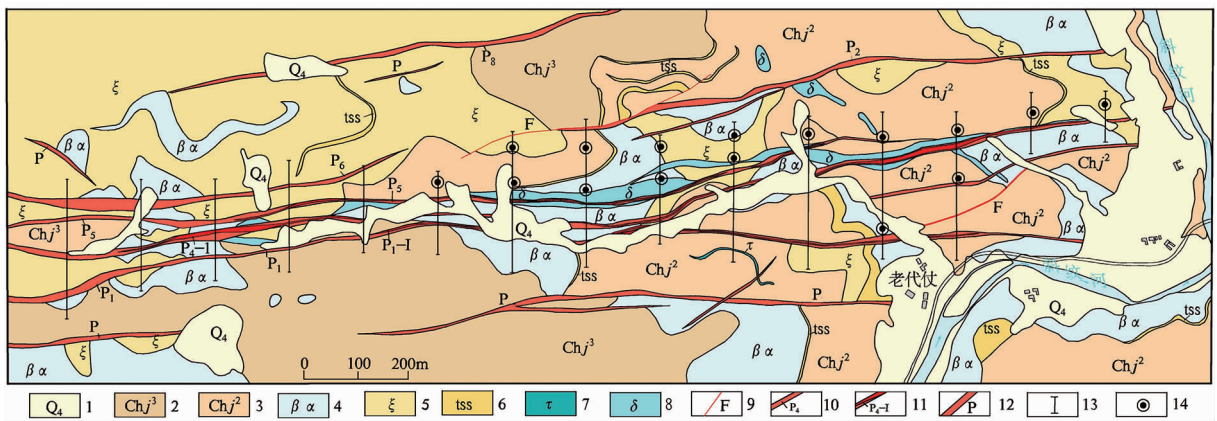


图 2 老代仗沟铅锌矿区地质图

Fig. 2 Geological map of Lao daizhanggou Pb, Zn deposit

1. 第四系; 2. 熊耳群鸡蛋坪组三段; 3. 熊耳群鸡蛋坪组二段; 4. 玄武安山岩; 5. 英安岩;
6. 凝灰质砂岩; 7. 粗砂岩; 8. 闪长细晶岩; 9. 性质不明断层; 10. 破碎带及编号;
11. 矿体及编号; 12. 未编号破碎带; 13. 勘探线位置; 14. 见矿钻孔

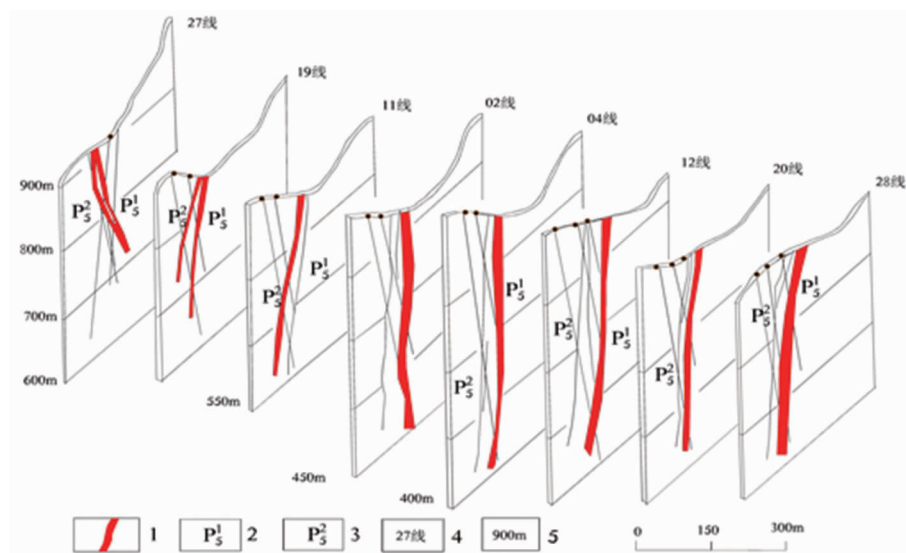
图3 P_5^1 、 P_5^2 矿体勘探线剖面组合图

Fig. 3 The integrated map of sections of the exploration line P_5^1 、 P_5^2
1. 工业铅锌矿体; 2. P_5 矿带 1 号矿体; 3. P_5 矿带 2 号矿体; 4. 勘探线; 5. 高程

断裂,其中 P_5 含矿断裂带为矿区主体矿带,其矿体规模大、品位高。 P_5^1 、 P_5^2 为 P_5 矿带的 2 个主要矿体。 P_5^1 矿体规模较大,其余矿体规模小,在走向和倾向上不具对称性。 P_5^1 、 P_5^2 矿体近于平行排列(图 3),19 勘探线以东倾向 N, P_5^2 矿体位于 P_5^1 之上盘;矿体形态呈似层状、大的透镜状,其展布、延伸及赋存规律与断裂破碎带一致;总厚度 3.20~8.40 m,平均 5.26 m,其中 P_5^1 矿体最大长度 1 520 m,垂直投影有效控制面积 456 000 m^2 。矿体品位 $w(Pb+Zn)=4.72\%$ 。

3 土壤地球化学异常分布特征

研究区内曾在 1 : 20 万鲁山幅水系沉积物地球化学测量所圈定的研究区相关化探异常的基础上,进行了 1 : 5 万水系沉积物测量,圈出覆盖矿区的综合异常“豫付-HS-3-乙₁”,组合元素为 Pb、Zn、Ag、Au、As、Mo 等(图 4)。汝阳南部钼铅锌矿集区几乎所有高中温矿床都涵盖于该异常内^[3]。

3.1 元素异常的分布特征

为寻找矿化带及其矿化富集地段,采用 300 m × 25 m 的网度进行了 1 : 1 万土壤地球化学测量, Pb、Ag、Zn 元素的异常面积大、强度高,在矿区矿带内密切伴生。

(1) Pb 元素异常

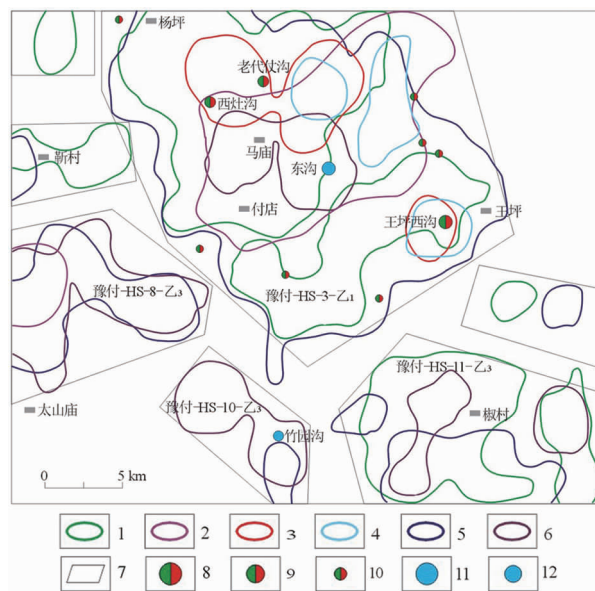


图4 西灶沟矿区区域地球化学综合异常图

Fig. 4 The integrated anomaly map of regional geochemistry of Xizhaogou area

1. Zn 异常; 2. Au 异常; 3. As 异常; 4. Ag 异常;
5. Pb 异常; 6. Mo 异常; 7. 综合异常划分;
8. 大型铅锌矿床; 9. 中型铅锌矿床;
10. 小型铅锌矿床; 11. 大型钼矿床; 12. 中型钼矿床

分布于整个矿区,整体呈近 EW 向,与控矿构造的展布方向一致,局部 Pb 异常的展布方向与控矿构造存在轻微的“移位”现象^[4],说明 Pb 元素在表生地球化学条件下发生了局部的富集;在矿区东部的 Pb 异常发育有内带,该内带的分布位置反映

了 P_3 和 P_4 破碎带的复合部位及 P_7 、 P_5 破碎带地表矿化较好的部位;西部 Pb 异常仅发育中带,该中带宽度较大,反映了 P_3 、 P_4 、 P_5 、 P_6 等破碎带在矿区西部的分布特点;在矿区中部,Pb 异常发育较差,且有不连续现象,这与中部诸破碎带复合变窄、地表矿化较差的特征相符合。钻探结果表明,矿区东部的破碎带含矿较好,中部的破碎带地表矿化较弱,但深部矿化好,西部的断裂破碎带含矿性较差,该区 Pb 异常的分布也基本反映出上述特征。

(2) Zn 元素异常

其分布与 Pb 异常相似,整体呈近 EW 向,与矿区主要控矿破碎带的展布方向一致。与 Pb 异常不同的是,矿区西部 Zn 异常的强度也很高,具有很强的浓集中心,并发育异常内带,Zn 异常的浓集中心大部分与 Pb 异常的浓集中心重合。

(3) Ag 元素异常

在矿区分布面积较大,多呈近 EW 向的条带状分布,与 Pb、Zn 异常的分布特征大致相同,三者在成矿作用过程中密切共生,并成为主要的成矿元素及重要的伴生元素。Ag 与 Pb、Zn 不同的是,Ag 异常的分布范围稍大,一部分异常发育在围岩中,这是 Ag 的地球化学活泼性所致,Ag 元素也较 Pb、Zn 元素具更强的迁移能力。Ag 是寻找热液型铅、锌矿床的近矿指示元素。

(4) Mo-Sn 元素异常

Mo-Sn 异常主要分布于矿区的东部和南部,沿断裂破碎带呈 EW 向条带状展布;Mo 异常强度较高,发育有内带,多发育在矿区东部边缘,与 P_4 破碎带的东部相吻合;Sn 异常强度相对较低,仅发育外带;Mn 异常面积较大,其分布与断裂破碎带一致,

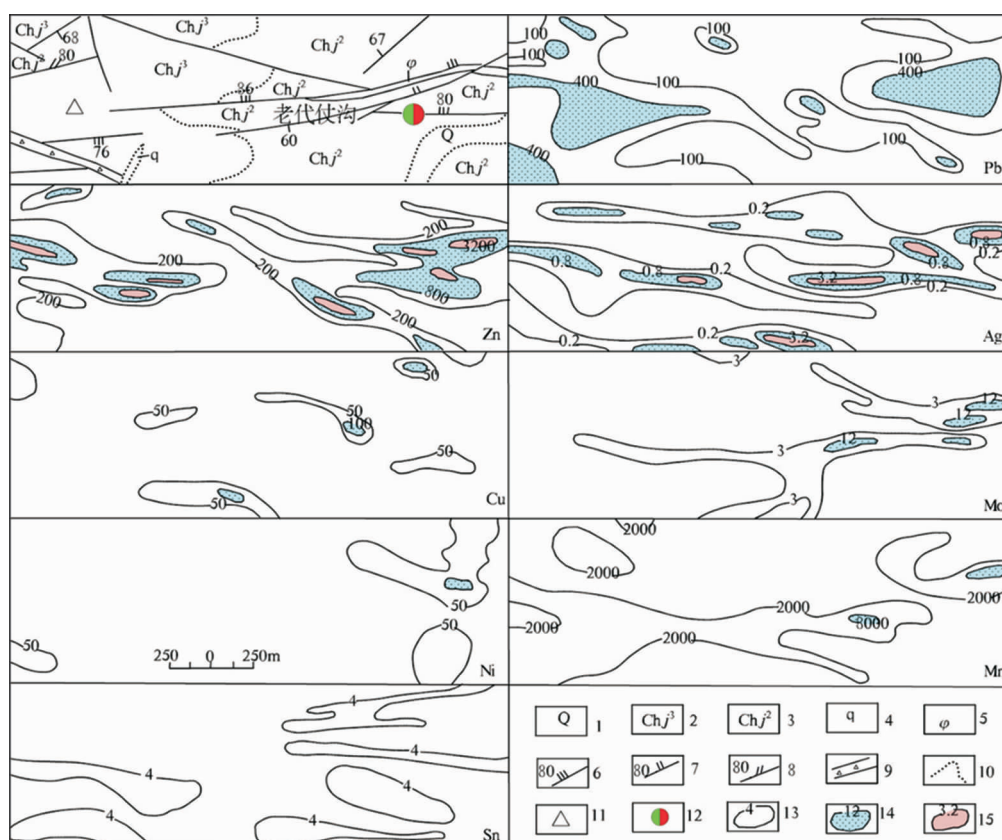


图 5 老代仗沟矿区 1 : 1 万土壤地球化学异常剖析图

Fig. 5 Interpretation map of soil geochemical anomalies at scale

1 : 10000 of Laodaizhanggou Pb, Zn deposit

1. 第四系; 2. 长城系熊耳群鸡蛋坪组上段(三段)英安流纹岩;
3. 鸡蛋坪组中段(二段)安山玄武岩; 4. 石英脉; 5. 辉绿岩脉; 6. 压性断层及产状;
7. 张性断层及产状; 8. 张扭性断层及产状; 9. 构造破碎带;
10. 地质界线; 11. 黄铁矿床; 12. 铅锌矿床; 13. 异常外带;
14. 异常中带; 15. 异常内带

反映了矿体氧化带的分布特征;Cu、Ni 异常发育较差,一般分布于矿区的围岩中,含量较低(图 5)。

3.2 元素异常的解释

(1)矿区次生晕地球化学异常大致可分为北、中、南 3 个部分。北部 Ag 异常较发育,Pb、Zn 异常含量低,其它元素异常较差;中部异常元素组合复杂,有 Pb、Ag、Zn、Mo、Sn、Mn 等,异常强度高,许多元素异常发育有内带或中带,其浓集中心多与已知的铅锌矿体相吻合;南部所发育的异常元素有 Ag、Zn、Pb、Sn、Mn、Cu 等,元素组合较为复杂,异常强度较中部偏低。

(2)北部 Ag、Pb、Zn 异常位于矿体外围的英安流纹岩中^[5],据中部矿体产出的地质条件及 Ag、Pb、Zn 异常特征,北部英安流纹岩中的矿化属分散矿化,难以形成工业矿体。

(3)目前已发现,铅锌矿体主要产于矿区中部 Pb-Zn-Ag-Mo-Sn-Mn-Cu 组合异常带内,而 Pb、Zn、Ag 异常含量高,说明该处的铅锌富集矿化已出露于地表,异常的浓集地带恰好反映了呈 EW 向展布的含矿破碎带内成矿较好的区段。

(4)南部 Ag-Pb-Zn-Sn-Mn-Cu 异常元素组合与中部 Pb-Zn-Ag-Mo-Sn-Mn-Cu 元素组合呈逐级过渡的特征,元素含量逐渐降低,难以把二者截然分开。根据矿区地质特征,矿区南部的异常是老代仗沟铅锌矿区和裂子山铅锌矿区过渡带的东部,有一定的铅锌矿化现象。矿区异常的水平分带显示,自北向南,高温元素 Mo、Sn 有逐渐富集的趋势,因而在矿区南部应注意高温热液矿产的寻找。

3.3 元素异常的找矿指示

元素异常的分布特征说明矿区的成矿作用由西向东逐渐加强,矿物组合显示出主要成矿作用应在中低温阶段^[6],矿体主要产于近 EW 向断裂破碎带中异常极为发育的部位。另外,矿区东部破碎带的矿化程度好于矿区西部,矿区南部成矿元素的富集地段也具有一定的找矿价值。

4 原生晕异常的特征和分布

4.1 原生晕异常的总体特征

为研究西灶沟和老代仗沟 2 个中型铅锌矿床原生晕地球化学规律,重点对矿床地表及剖面钻孔岩石取样进行 Pb、Zn、Ag、Cu、Co、Ni、Mo、Mn、Sn 等 9 种元素的半定量-近似定量光谱分析,计算出各元素

背景值及分带含量。结果显示,Pb、Zn、Ag、Mn、Sn 背景值在南邻的裂子山最高,老代仗沟矿床的 Pb、Zn、Sn 背景值相对较低。主成矿元素背景值在西邻的西灶沟矿床与老代仗沟矿床成矿环境相近,而与裂子山矿点有较大差别,在裂子山矿区围岩以英安流纹岩为主,控矿构造为 NE 向断裂,其深部有燕山晚期花岗岩隐伏,缺少西灶沟、老代仗沟隐伏的石英二长岩(图 6、图 7)。

4.2 原生晕异常的分布

(1)2 个邻区原生晕异常的比较

老代仗沟铅锌矿床的异常特征与邻区西灶沟铅锌矿区的不同点:①异常呈紧密的窄带状,Pb、Zn 异常套叠较好,紧密伴生的 Ag、Cu 异常与之套叠不

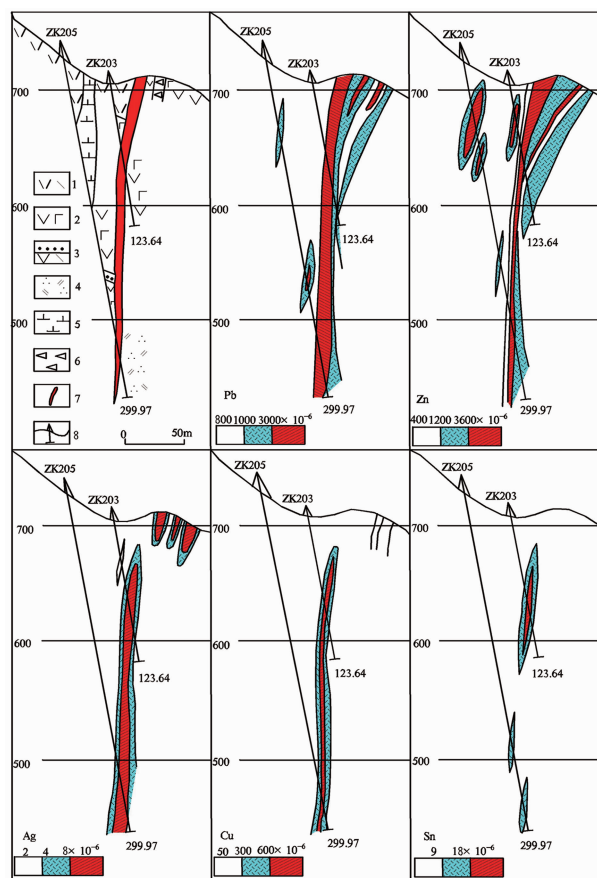


图 6 老代仗沟铅锌矿区 20 线原生晕地球化学异常图

Fig. 6 The primary halo geochemical anomaly map of the exploration line in

Laodaizhanggou Pb, Zn deposit

1. 英安岩;2. 玄武安山岩;

3. 凝灰质砂岩;4. 凝灰质石英砂岩;

5. 闪长细晶岩;6. 碎裂岩;

7. 铅锌矿体;8. 钻孔

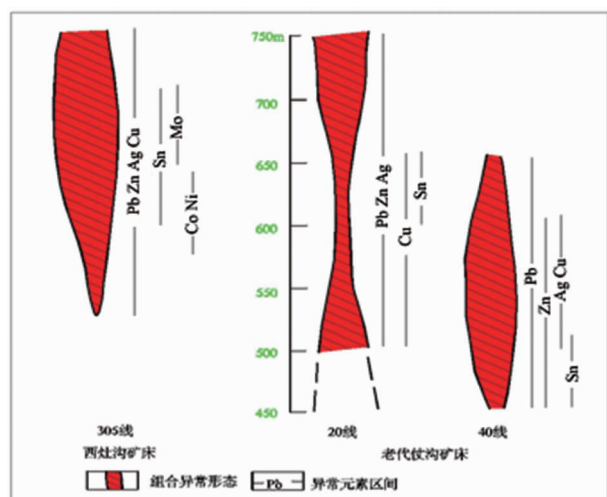


图 7 元素异常形态及区间元素组合示意图

Fig. 7 Sketch of morphology element anomaly and the inter-block element combination

好;②Pb、Zn 异常在 650~750 m、500 m 两处膨大成透镜状,整个外带异常在异常带下盘有变宽之势;③Ag、Cu 异常发育于中下部,Cu 异常主要位于 650 m 标高铅锌矿体下盘,Ag 异常主要位于矿体部位,Mo 无异常,Sn 异常呈点状位于矿化富集部位;④P1 矿带 40 线异常于 550 m 处膨大,向上、下延伸均变窄,显示出一个完整的透镜状异常,Pb、Zn、Ag、Cu 异常明显不套合;异常上部只有 Pb,下部只有 Pb、Zn,中部有 Pb、Zn、Ag、Cu、Mo 异常同时出现。Cu 异常只有外带,Mo 只在矿体上盘以外有点状异常,Sn 仅在下部矿体底板有小的中带异常。

(2) 钻孔原生晕异常

老代仗沟矿床钻孔地球化学异常特征表明,矿体的组合形态似串珠状,显示控矿构造以压扭性断裂为主,20 线异常特征显示透镜状间距高差 200~250 m,ZK205 中孔在 Pb、Zn 异常的变宽部位,推测该异常的有限延深部位有串珠状矿体。

综上,典型矿床(点)地球化学异常特征有:①各元素异常受矿化蚀变破碎带控制,中、外带异常范围略大于矿化带,内带异常一般与矿体范围一致。②Pb、Zn、Ag、(Cu)异常反映了铅锌矿化体的存在,其内带高值部位提示有富铅锌矿体:老代仗沟矿床 P₅ 矿带 20 线的 Pb、Zn 串珠状异常较好地显示了压扭性断裂控矿的特征,ZK205 控制矿层的延深部位正处于 Pb、Zn 异常的宽大部位,推测有透镜状矿体存在。③Mo、Sn 异常主要出现在铅锌矿体的尾部^[7](如西灶沟矿床 305 线),若同时出现 Pb、Zn、Ag、Cu 异常尤其是 Pb、Zn 异常时,可认为矿体尾部之下将

会存在一个透镜状矿体。④Co、Ni 异常出现于矿化带或矿体的上盘及其以外地带,认为 Co、Ni 异常可作为横向找矿的指示元素,即在横向上 Co、Ni 异常的下盘近处有可能找到铅锌矿体。⑤Mn 异常与 Pb、Zn、Ag、Cu 异常形态类似,但宽度较大,且浓集部位与矿体关系不密切。

4.3 元素原生晕分带特征

(1) 元素的横向分带(地表)

矿床地表原生晕异常表明:Pb、Zn、Ag、Cu 异常连续且完整、相互重叠较好,与蚀变破碎带吻合;而 Co、Ni 只以断续、零星异常一般分布于矿化破碎带两侧,强度不高;Mn 仅在破碎带的局部有窄带状异常^[8],但在剖面原生晕异常图上显示其在矿化带两侧有较大范围的外带异常,矿体部位有中带异常;Sn 仅在矿化带外有小规模低值异常,Mo 在矿化带外有个零星低值异常。Pb、Zn 异常完全套叠且与破碎带吻合;Ag、Cu 异常偏破碎带底板一侧(破碎带向南倾斜),Cu 异常在破碎带北部外侧仍有显示;Mo、Sn、Co、Mn 未出现异常;Ni 低值异常在破碎带中至外侧。综上,以地表原生晕异常为止,参考剖面异常特征是:在垂直矿化蚀变破碎带方向上元素的横向分带,自破碎带中心向外有下列元素组合:①Pb、Zn、Ag、Cu;②Mn、Sn;③(Mo)、Co、Ni。

(2) 元素的轴向分带

老代仗沟矿床和裂子山矿点元素的轴向分带研究,根据分带指数变化度,老代仗沟矿床的元素分带序列自上而下为:As-Ag(700~750 m)→Sn(600~700 m)→Zn-Pb(600~650 m)→Be(550~600 m)→Mo-Co-Ni(500~550 m)→Cu-Mn(450~500 m)

裂子山矿点的元素分带序列自上而下为:Be-Mn(950 m 以上)→Pb-Cu-Ag(900~950 m)→Zn-Co、Ni-Sn-As-Mo(850~900 m)

按分带指数变化度^①,矿床的元素自上而下分带显示:裂子山矿点 Be 在矿体上部,西灶沟矿床 Be 在矿体上部,而老代仗沟矿床 Be 在矿体中部,但在两透镜状异常的连接部位,即在下一个透镜状矿体的上部,故可以认为 Be、Mn 是矿体上部的指示元素。Pb、Zn、Ag、(Cu)基本在矿体中部,Co、Ni 在矿体下部。老代仗沟矿床上部出现 As 元素,与其所在部位的上一个透镜状矿体的深剥蚀有关。综上认为,矿床总的元素轴向分带为:矿上 Be、Mn;矿中 Pb、Zn、Ag、(Cu);矿下 Co、Ni。

5 结语

老代仗沟铅锌矿床的组合指数显示,在矿体部位,Ag/Cu 值 > 4 , Pb、Zn、Ag/Co、Ni、As 值大于 100,较西灶沟矿床低,但非矿部位的比值仅 5 以下,矿体部位比非矿部位的比值高一百至几万以上,因此利用 Pb、Zn、Ag/Co、Ni、As 值可有效地区分矿体部位与非矿部位,从而为大比例尺的矿体预测提供了依据。脉状铅锌矿床的深部地质勘查经常进行矿带位置的确定和矿带的连接,利用矿带原生晕异常的元素分布规律,也可准确解决该类问题。

注释:

- ① 欧怀庆,张燕平,郎振宇,等. 1:1 万河南省汝阳县杨坪—王坪化探异常详查工作报告[R]. 1984: 14-43.

参考文献:

- [1] 马红义,李济营,黄超勇,等. 汝阳县楼长沟铅锌矿床地质特征及矿床成因[J]. 矿产与地质, 2005, 19(5): 523-528.
- [2] 马红义,赵秀芳,张云政,等. 汝阳县王坪西沟铅锌矿床地质特征及找矿方向[J]. 地质找矿论丛, 2006, 21(3): 184-187.
- [3] 张本红,赵仑山,陶正章,等. 地球化学[M]. 北京:地质出版社, 1979: 272-339.
- [4] 付治国,靳拥护,燕长海,等. 河南省汝阳老代仗沟铅锌矿床趋势分析及成因研究[J]. 华南地质与找矿, 2008(3): 29-39.
- [5] 燕长海. 东秦岭铅锌银成矿系统内部结构[M]. 北京:地质出版社, 2004: 34-351.
- [6] 付治国,瓮纪昌,燕长海,等. 东秦岭冷水北沟铅锌银矿床同位素地球化学特征[J]. 物探与化探, 2010, 34(1): 34-39.
- [7] 马红义,黄超勇,巴安民,等. 汝阳县南部铅锌钼多金属矿床成矿规律及找矿标志[J]. 地质与勘探, 2006, 42(5): 17-22.
- [8] 邵晓聪,李振华,陈雷,等. 激电在汝阳县绿竹坪铅锌矿区勘查中的应用[J]. 华南地质与矿产, 2011, 27(3): 197-200.

Occurrence pattern and prospecting significance of primary halos in Laodaizhanggou lead and zinc deposit

SONG Yanbin¹, WANG Huijun², PANG Lili², ZHANG Hao²,
NING Jingwen², CHANG Yongstrong²

(1. The 1st Geo-exploration Institute, Henan Provincial Bureau of Geo-exploration and Mineral Development, Luoyang 471023, Henan, China;

2. The 2nd Geo-exploration Institute, Henan Provincial Bureau of Geo-exploration and Mineral Development, Zhengzhou, 450000, China)

Abstract: Laodaizhanggou is the representative post magma hydrothermal filling vein type Pb, Zn deposits in Funiu Mountain area. Based on the integrated geochemical anomalies of stream-sediment survey at scale 1:200 000 and 1:50 000 soil geochemical survey at scale 1:1 0000 and rock geochemical survey at scale 1:5 000 have been completed. Secondary soil geochemical anomalies of ore elements (Pb, Zn, Ag) are lineated in large area and high intensity and they are coincided with the known ore zones. The primary geochemical halos of rock fully reflects distribution pattern of the main ore elements of industrial ore bodies at shallow part and to the depth in the ore zones. Pb, Zn are well fit and Ag, Cu less fit. Horizontally, from center to margin the of the ore zone the ore elements are distributed in the pattern Pb-Zn-Ag-Cu → Mn-Sn → (Mo)-Co-Ni; Axial zoning from top to bottom (elevation 750 m—450 m, 60 m interval), As-Ag→Sn→Zn-Pb→Be→Mo-Co-Ni→Cu-Mn. Be, Mn are the prospecting indicator elements at top of the ore body, Pb, Zn, Ag (Cu), the indicator middle of the ore body and Co, Ni bottom of the ore body. The mentioned above results could be used as the inference for prospecting prediction in ore zone and to depth of ore bodies.

Key Words: Laodaizhanggou Pb, Zn deposit; fault fracture zone; secondary halo; primary halo zoning; horizontal zoning; axial zoning; Funiu mountain range; Henan province