

湖南省黄沙坪铅锌矿区找矿潜力分析

李建中, 张怡军, 蔡新华, 徐惠长

(湖南省湘南地质勘察院, 湖南 郴州 423000)

摘要 通过对黄沙坪矿区铅锌成矿地质特征和控矿条件的综合分析, 运用矿床成群分布、在相似地质条件下可找到类似矿床成矿预测理论, 认为该矿床深部 - 200 m 以下标高范围内, 301、304 号隐伏岩体及 54 号英安斑岩体的深部, 围绕岩体接触带有隐伏矿体存在, 同时外围的 F_3 断裂带同样具有较大的找矿潜力。

关键词 铅锌矿石, 找矿潜力, 找矿靶区, 黄沙坪

中图分类号: P618.42, P618.43

文献标识码: A

黄沙坪矿区位于南岭构造带中段北缘郴州 - 蓝山 NE 向基底构造岩浆岩带与郴州 - 邵阳 NW 向基底构造岩浆岩带的交汇部位, 是南岭多金属成矿带的重要组成部分, 具有优越的成矿地质条件。

黄沙坪铅锌多金属矿区开采历史悠久, 可上溯到唐宋, 盛采于明清, 民国初年停采, 当时开采的矿石以炼铅银为主。近代地质工作始于 1954 年, 由湖南省地质局 408 地质队对矿区开展全面的地质普查和勘探^①。1973 年有色 238 地质队对矿区南部铁矿进行了系统勘探, 铁矿床中赋存有一定数量和规模的铅锌矿体, 且二者空间上重叠交生。1976 年矿山地质勘探队对矿区深部和边部进行控制和追索性勘探, 在西部发现了 301、304 号两个隐伏花斑岩体, 评价出以 301、304 号隐伏岩体接触带构造控矿为特征的新的成矿带^②。

黄沙坪铅锌多金属矿区经过前后共五十年的地质勘查, 目前已开采、探明的铅锌资源量近 200 万吨左右, 此外, 尚有一部分铁钨钼锡铋铜等多金属资源。

1 成矿地质背景

1.1 地层

黄沙坪铅锌矿区出露泥盆系上统和石炭系下统。主要容矿地层为石炭系下统石碇子组不纯灰岩, 次为测水组砂页岩、梓门桥组白云岩。石碇子组灰岩与其上覆的测水组砂页岩为一套于成矿十分有利的岩性组合^③(图 1)。

1.2 控矿与容矿构造

矿床受 SN 向宝岭倒转背斜和观音打座倒转背斜的控制, 同时亦受近 SN 向和近 EW 向两组断裂所围限的“井”字形圈闭空间的控制。NNE 向 F_1 、 F_2 断裂带的次级断裂为主要控矿容矿构造。次级容矿构造有: NW 向、NE 向断裂、背斜虚脱空间, 岩体接触破碎带, 层间破碎带^[1~3]。

1.3 成矿岩体

矿区地表出露石英斑岩、花岗闪长斑岩, 浅部、深部隐伏花岗斑岩、花斑岩, 均属燕山期超浅成、浅成侵入体。隐伏的花岗斑岩(301)、花斑岩(304)与

收稿日期 2005 - 05 - 20

基金项目 “国土资源大调查” 湖南千里山 - 骑田岭锡铅锌评价” 项目(199910200219)。

作者简介: 李建中(1964 -) 男, 主要从事地质调查及矿产勘察工作。万方数据

①湖南省地质局 408 地质队, 湖南桂阳县黄沙坪铅锌矿床地质勘探报告, 1959。

②黄沙坪矿 - 湖南省地质局 408 地质队, 黄沙坪铅锌矿床深部对比验证总结报告, 1978。

③湖南省地质局湘南地质队, 坪宝地区铅锌银矿大比例尺成矿预测报告, 1992。

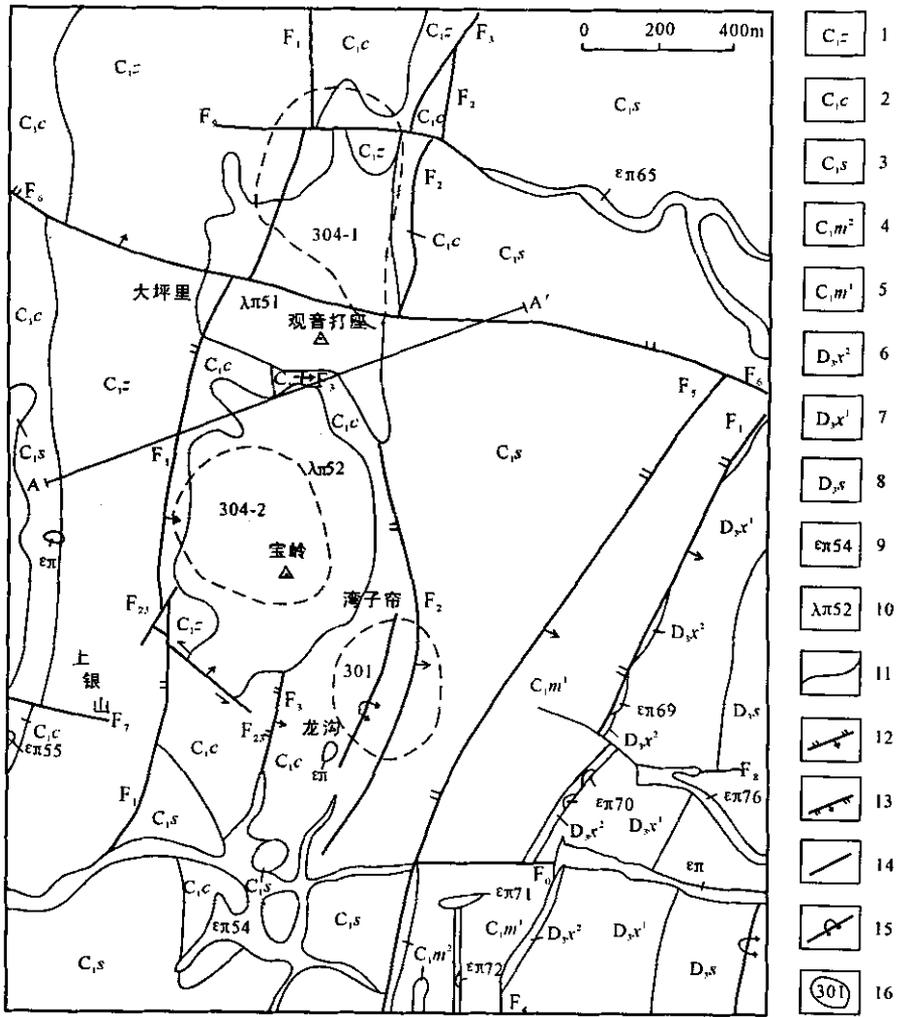


图 1 黄沙坪矿区地质图

Fig. 1 Geologic map in Huang Shaping mine area

1. 梓门桥组 2. 测水组 3. 石碇子组 4. 孟公坳组上段 5. 孟公坳组下段 6. 锡矿山组上段 7. 锡矿山组下段 8. 余田桥组 9. 英安斑岩及编号 ;10. 石英斑岩及编号 ;11. 地质界线 ;12. 逆断层及编号 ;13. 正断层及编号 ;14. 断层 ;15. 倒转背斜 ;16. 隐伏岩体及编号

成矿关系密切^[4]。

花岗斑岩 :分布在矿区东南隅,是由多个岩体组成的隐伏岩体群,整个岩体群呈小岩株状产出。岩体群南北长约 1 000 m,东西宽 200~500 m,略向东倾,向南东倾伏。单个岩体形态复杂,有椭圆状、扁豆状、瘤状和脉状。其中 301 号岩体侵位最高,其顶面标高为 340 m。

花斑岩 :分布在 F₁ 下盘,呈岩舌状侵入,侵入顶面标高约 50 m,侵入最新地层为石碇子组灰岩。岩体前缘部位产状较平缓,向东倾斜,往下变陡。

石英斑岩 :分布于矿区中部,由 51 号、52 号两个岩体组成。平面上形如哑铃,剖面上形似漏斗,走向近南北,微向东。侵入最新地层为梓门桥组白

云岩。宝岭 52 号岩体南北长 560 m,东西宽 480 m,面积约 0.23 km²,出露标高 550 m;观音打座 51 号岩体南北长 640 m,东西宽 420 m,面积约 0.29 km²,岩体中见细脉状、浸染状黄铜矿、辉铜矿化,出露标高 562 m。

2 矿床特征

2.1 矿化分带

该矿床主要经历了矽卡岩矿化期-硫化物矿化期,成矿演化顺序为铁(锡)钨钼-锌铅趋势。矿区内矿化与成矿标高均存在明显的分带特征,以成矿岩体花岗斑岩、花斑岩为中心向上(或向外)依次

为钨钼矿化带→矽卡岩型磁铁矿化带→矽卡岩型铁钨钼矿化带→矽卡岩型含钨锡铅锌矿化带→充填交代型铅锌矿化带。其成矿标高为矽卡岩型钨钼磁铁矿-450 m,矽卡岩型含锡磁铁矿体-200~380 m,矽卡岩型铅锌矿-200~100 m,最低达-400 m,外接触带型铅锌矿10~309 m,矽卡岩型铜铅锌银矿体-50~100 m。这种空间上的矿化分带大体反映了岩体成矿在时间上的演化,即成矿溶液从气成→高温→中低温连续演化的过程。

主要成矿元素自岩体中心向外依次呈现 W, Mo-Fe-(Fe), W, Mo-Zn, Pb(W, Sn)-Pb, Zn 的变化趋势。

2.2 矿体特征

黄沙坪矿床按其成因可大致分为热液充填交代型(充填交代型铅锌矿体、充填交代型银铅锌矿体、充填交代型铜矿体)、矽卡岩型(矽卡岩型铅锌矿体、矽卡岩型铜矿体、矽卡岩型钨钼矿体、矽卡岩型钨钼铋矿体、矽卡岩型磁铁矿体)和斑岩型(斑岩型钨钼矿体、斑岩型铜矿体)三大类。矿区内已圈定的铅锌矿体515个(其中301矿带434个,304矿带81个)^[5]。

矿体主要赋存于酸性、中酸性小侵入体接触带及附近碳酸盐岩的倒转背斜轴部或翼部的走向断层及层间破碎带中(图2),矿体形态复杂,主要为透镜状、似层状、脉状,其次为囊状、柱状及其他不规则状,矿体常成群出现,个数较多,但一个矿区内主要矿体往往只有1~2个,单个矿体规模相差悬殊,一般长十几米,最大的可达700 m,倾斜延伸一般十几米至数十米,最大延深500 m,矿体厚一般为几厘米至数米。

2.3 矿石特征

黄沙坪铅锌矿床矿石中发现的矿物(包括表生矿物在内),共有一百余种,原生金属硫化物主要有铁闪锌矿、方铅矿、黄铁矿、白铁矿、胶状白铁矿、黄铜矿和磁黄铁矿,矿区内铅锌矿床中现已查明可供工业利用的金属矿种有铅、锌、铜、钨、钼、铋、铁等,非金属矿有硫;可供综合利用的伴生金属元素有银、镉、镓、铟、锗等,非金属元素有氟、砷等。按其矿物组合特征及空间分布位置可分为两类矿石,闪锌矿-方铅矿-硫铁矿-毒砂(伴生银、锡)矿石;

矽卡岩白钨矿、辉钼矿-黄铜矿、闪锌矿-方铅矿、闪锌矿-硫铁矿矿石^{①-③}。

常见的矿石结构有自形-半自形晶结构、他形晶结构、交代溶蚀结构、交代残留结构、乳浊状结构、揉皱结构及压碎结构等;矿石构造主要有致密块状构造、角砾状构造、浸染状构造、条带状构造、细脉状构造及环带状构造。

矿石中元素组合复杂,共有70多种,其中除Pb、Zn、S等主元素外,常见且含量较高的有Cu, Ag, Au, W, Sn, Mo, Bi, Sb, As, Fe, Mn, 及In, Cd, Ga, Ge, Co, Ni, Se等,矿石中Pb, Zn品位较高,含量一般在8%以上。

2.4 围岩蚀变

矿区内蚀变种类繁多,且分布广,强度较大。与矿化关系密切的主要有矽卡岩化、硅化、绿泥石化、钾化、萤石化和黄铁矿化等。

3 找矿潜力分析

“就矿找矿”^[6]是地质工作中寻找隐伏矿床的一种有效方法,它是建立在“矿床成群分布,在相似地质条件下可找到类似矿床”的成矿预测理论基础上的找矿途径。

黄沙坪铅锌多金属矿区在一个不到3 km²的成矿区内,浓集了数以百万吨级金属量的有色金属资源和近千万吨级的铁多金属资源。而上述所有成矿物质的聚集完全集中分布在一个南北长1600 m、东西宽约1000 m、平均垂深约600 m左右的一个地质块体中,成矿物质高度聚集,有价组份高度综合,形成一个以铅锌为主的特大型综合型矿床,这是黄沙坪铅锌多金属矿区矿床的一个重要特点。目前铅锌矿床矿体控制的最大深度约为-400 m,铜矿体控制的最大深度约为-380 m,钨钼多金属矿体控制的最大深度约为-450 m。从目前勘探工程控制的网度和深度来看,矿床现有开拓系统-176 m标高以上新增铅锌资源的潜力有限。就

①湖南省地质局408地质队,湖南桂阳县黄沙坪铅锌矿床地质勘探报告,1959。

②黄沙坪矿-湖南省地质局408地质队,黄沙坪铅锌矿床深探对比验证总结报告,1978。

③湖南省地质局湘南地质队,坪宝地区铅锌银矿大比例尺成矿预测报告,1992。

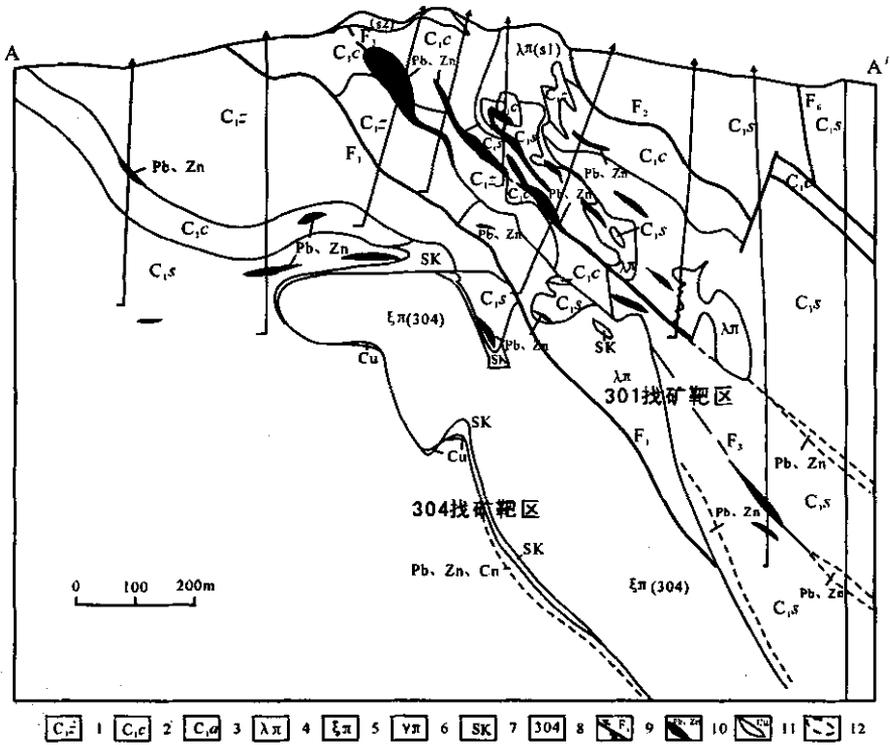


图2 黄沙坪矿区铅锌矿 A - A'线地质剖面图

Fig.2 Line A - A' geological section at Huangshaping Pb - Zn mine

- 1. 梓门桥组 2. 测水组 3. 石碇子组 4. 石英斑岩 5. 花斑岩 6. 花岗斑岩 7. 砂卡岩 ;
- 8. 岩体编号 9. 断层及编号 10. 铅锌矿体 11. 铜矿体 12. 预测矿体

铅锌矿床而言, -200 m 标高以上已经基本上形成了 50 × 50 m 的完整网度, -200 m 以下为大多数勘探工程所不及, 是值得研究的找矿靶区。

通过对矿区已揭露的大量成矿控矿地质特征和矿床分带规律的研究, 表明在矿床上部铅锌矿床各矿体主要受断裂构造控制, 而深部各类矿床的主要矿体绝大多数受接触带控制, 这是确定矿区内找矿靶区的有利依据。在综合分析的基础上, 精选出三个具有最好资源潜力的相对独立的成矿控矿地质体作为矿山深、边部找矿靶区。

3.1 304 花斑岩体接触构造带找矿靶区

位于矿区内 F₁ 断层的下盘, 上银山背斜东翼测水组地层之下的部分, 由 304 花斑岩体群所导致的矿床成矿系列区。成矿岩体直接与矿区主要赋矿地层石碇子组灰岩接触, 是矿区内主要控矿断裂与岩体接触带的复合部位(图 2)。

地表出露碱性石英流纹斑岩, 出露最大标高为 564 m, 岩体地表表现为相对独立的冠状岩株, 分别称为 51 号和 52 号岩体。至 250 m 标高左右岩体

相变为石英斑岩, 再至零米标高左右花斑岩分别叠加到两石英斑岩之下部, 形成复式岩体。在 51、52 号两岩体近地表部分的接触带中并未见到矿体或矿化体, 也无砂卡岩化等围岩蚀变现象, 但在 450 m 标高两岩体接触带中赋存有规模较大的铅锌矿体, 在 450 m 至零米标高的区间内, 该两岩体接触带在与 F₃ 断裂的复合部位赋存着矿区内的主要工业矿体, 其东接触带则从 200 m 左右到 400 m 标高出 416 个矿体群。零米标高以下称之为 304 - 1、304 - 2 花斑岩体的接触带构造, 其矿体产出的机制、矿物组合和矿石组份有一定程度的改变。在 304 - 1 岩体舌状顶部与 51 号岩体尚未实际接触的部分产出近水平层状规模较大的铅锌矿体, 在 304 - 1 岩体西接触 -200 m 标高左右, 产出有一定规模的铅锌矿体和铜矿体, 而在 304 - 2 的西接触带则产出连续性较好的铅锌矿体; 在岩体东接触带目前已控制到规模较大、品位较富的铅锌钨钼混合类型矿体。从 9 线钻孔及开拓竖井等工程揭露到的 46₁₋₁ 矿体的空间分布特点来看, 该矿体产于石碇子组灰

岩与测水组砂页岩的岩性转换界面中,斜向延深可达500 m以上,矿体从上到下组份变化不大,分带明显^①。近地表部分为富银的铅锌银矿带,在零米标高左右,矿体表现为银含量较低的铅锌矿体,零米以下表现为铅锌、铜锌混合类型的矿石,到深部有发展演变为铜锌或铜矿体的可能。

该区所在部位之上部区段是矿山最主要的含矿赋矿区段,也是矿山最主要的生产开拓区,-200 m以上部位经过地质勘查,主要地质现象及主要矿体已基本查明,但-200 m以下成矿有利部位基本上没有勘查工程。因此该区-200 m以下至-600 m左右的空间具有较大的找矿潜力。

3.2 301 岩体深部接触带构造找矿靶区

301 找矿靶区是指矿区 F_1 断层上盘和 F_2 断层下盘部分,其涵盖范围包括了 F_1 断层上盘、 F_3 断裂构造带及 F_1 与 F_2 之间的301 花岗斑岩群接触带,矿山惯称为301 矿带。该区位于矿区东南部,岩体在空间上呈不规则的岩株状,上部受 SN 向构造控制而呈向东倾斜的态势,到矿床深部,岩体呈不规则的直立状产出,是区内深部找矿主要地段。本次找矿预测主要放在该靶区岩体接触带与 F_3 断裂的复合构造部位,重点勘查范围是-200 m ~ -600 m 区间内301 岩体与围岩的接触带及 F_3 断裂带。

301 花岗斑岩体一般认为是矿区的成矿母岩之一,已知围绕花岗斑岩接触带从上至下赋存有矽卡岩型磁铁伴生钨钼铋锡多金属矿床和矽卡岩型钨钼矿床,在局部地段还赋存有矽卡岩型铁闪锌矿矿体,因此环绕301 花岗斑岩接触带除可以评价铁多金属矿床外,还具有寻找矽卡岩型铁闪锌矿资源的潜力。本靶区-200 m 以上的地质勘查程度较高,-200 m 以下深部个别钻孔控制证明存在铁钨钼等多金属矿体及少量铅锌矿体,但多数钻孔工程未能深入,而且只注意到铁多金属资源,对与钨钼多金属资源共生的铅锌资源没有深入研究,从矿山深部开拓工程揭露的情况来看,在301 岩体接触带赋存有铅锌钨钼共生型资源,故该带有进一步找矿的潜力。

F_3 断层为矿区最主要的导矿控矿构造,向东倾

斜,平面上呈一组线性破裂结构,破裂面上大多充填有岩脉和矿体,局部为各种成分均有的角砾或胶结物,为一狭长的带状找矿靶区。

F_3 断裂构造破碎带成矿地质条件优越,在零米标高以上矿区内各主要矿体就产在 F_3 断裂构造带中。由于 F_3 断层贯穿矿区南北,部分地段 F_3 断层与301 岩体接触带复合叠加,形成矿区复合型控矿构造,是赋矿的有利部位,-200 m 标高以上,对 F_3 断裂构造的勘探、研究和控制程度极高,但-200 m 以下由于勘探深度、构造倾斜等原因,对其控矿情况的研究和控制程度较低。

3.3 54 号英安斑岩体找矿靶区

位于矿区最南端,岩体呈复杂章鱼状出露地表, F_3 与 F_0 断层交叉控制着英安斑岩体的侵入和侵位。由多条近 SN 向的英安斑岩脉与围岩联合形成的“U”字型构造,是成矿预测区的主要目标。

该区有较好的成矿构造条件和围岩条件,1963 年408 地质队在54 号岩体区 F_0 断层以南布置了7 个探索性钻孔,仅局部见有矿化,但普遍有矽卡岩化、黄铁矿化等围岩蚀变,坑道工程多处揭露到54 号岩体向北延伸岩脉的尖锋部位,赋存有厚度1~3 m 不等的脉状铅锌矿体或铅锌黄铁矿化现象。同时地表岩体区存在高达 9000×10^{-6} 的地球化学锌异常。以往地质勘探工作程度低,而 F_3 与 F_0 断层的交叉和岩脉与围岩形成的“U”字型构造,是区内成矿的有利部位,也是成矿预测的依据。

4 结论与建议

黄沙坪矿区铅锌矿体主要产于岩体外接触带,矿山在开采过程中,于已知矿体的下部,不断发现有新矿体,且与岩体关系密切,所以在黄沙坪一带找矿,只要找到了岩体,就基本上找到了矿体,故该区找矿方法和手段的选择,就应充分利用矿石和围岩物性上的差异,运用电法和磁法找矿是最有效的,能取到事半功倍的效果,通过努力,一定能实现找矿的重大突破。

参考文献:

[1] 曾昭键. 郴州-桂阳地区内生金属矿床成矿系列与矿床

^①湖南省地质局408 地质队,湖南桂阳县黄沙坪铅锌矿床地质勘探报告,1993。

- 模式 J]. 湖南地质, 1993. (1) 21—22. [J]. 湖南地质, 1988(增刊 4), 74—76.
- [2] 王恢绪. 黄沙坪矿田的综合找矿模式及其在隐伏矿床预测中的应用 [J]. 湖南地质, 1992. (1) 21—22. [5] 湖南省地质研究所. 黄沙坪铅锌矿床科研成果专辑 [J]. 湖南地质, 1986(增刊) 69—80.
- [3] 黄革非. 湘南地区“ 黄沙坪式 ” 铅锌矿床地质特征及找矿方向 [J]. 湖南地质, 1999, 18(2、3) 84—87. [6] 池三川. 隐伏矿床的寻找 [M]. 武汉 : 中国地质大学出版社, 1988, 54—60.
- [4] 庄锦良. 湘南地区小岩体与成矿关系及隐伏矿床预测

Analysis on the prospecting ore of potentiality in Huangshaping Pb-Zn deposit , Hunan province

Li Jian-zhong Zhang Yi-jun , Cai Xin-hua , Xu Hui-chang
(*Xiangnan Institute of Geology Survey , Chengzhou 423000 , Hunan , China*)

Abstract : Through comprehensive analysis of the mineralize geological characteristic and the ore-control condition in Huangshaping lead-zinc mine , on the basis of the theory that the mineral deposit distributed in groups and can find the similar mineral deposit under the similar geological condition , this paper describe several hidden intrusive body under the mineral deposit-under depth range from 200m elevation , such as No. 301、304 body and No. 54. intrusive dacite-porphyry body. We suggest that there are hidden ore bodies around the contact zone in the intrusive body , as well as it is large potentiality of ore prospecting in F13 fault zone of peripheral ore district. This area is an idea prospect target.

Key words : Lead zinc ore ; prospect potentiality ; the prospect target district ; Huangshaping