

甘肃洛坝铅锌矿床的构造控矿作用

祝新友¹, 汪东波², 卫治国³

(1. 北京矿产地质研究院, 北京 100012; 2. 中国地质科学院地质研究所, 北京 100037;

3. 甘肃有色地质勘查局 106 地质队, 兰州 730000)

[摘要]甘肃洛坝铅锌矿床矿体形态复杂, 长期存在“背斜控矿”与“单斜控矿”的争论。矿体及赋矿岩石夹持于区域性的黄渚关断裂与江洛—人土山断裂间, 两断裂在矿区相距不足 1 km, 矿床整体处于其间的断裂破碎带中。层状矿体形成后遭受了强烈的构造挤压变形改造, 相当一部分“千枚岩”为强挤压的断层岩, 其中含有灰岩及矿石角砾。矿体不再是简单的“秦岭型”铅锌矿的背斜控矿或单斜控矿, 而是受控于断裂破碎带。对矿区控矿断裂的研究将有助于已知矿体的开采和深部与外围地区盲矿的勘探。

[关键词]甘肃 铅锌矿床 控矿因素

[中图分类号]P618.42; P618.43 **[文献标识码]**A **[文章编号]**0495-5331(2005)06-0038-04

洛坝矿床是西成铅锌矿化集中区重要的铅锌矿床, 铅+锌金属储量(C+D)超过 100 万 t。作为“秦岭型”铅锌矿床^[1]南带的一分子, 由于其产出位置位于西成矿田东部紧邻凤太矿化集中区, 对研究西成、凤太两个相互连通的泥盆系热水沉积盆地的成矿地质作用有重要的意义。

洛坝铅锌矿床具有“秦岭型”铅锌矿床的一些较共性的成矿地质特点, 为 SEDEX 型沉积—改造型矿床, 同时, 由于矿床夹持于两个相距不足 1 km 的两个巨大的区域性大断裂之间, 矿体形态极其复杂。经十余年的采矿与矿山地质工作揭露, 矿体形态较勘探报告所提交的情况有较大的出入, 构造对铅锌矿体的改造、富集与重新定位有重要的作用。对这些规律的研究与总结, 不仅有助于矿山地质工作的深化, 扩大洛坝矿床保有资源量, 而且对整个西成、凤太地区的铅锌矿找矿工作有重要的借鉴意义。

1 区域及矿床地质地球化学特征

洛坝矿床赋矿地层为中泥盆统西汉水组(D_{2x})灰岩及千枚岩, 为一套滨浅海相的碳酸盐岩与碎屑岩建造。主要岩性为微晶灰岩、生物碎屑灰岩、微石英岩(硅质岩), 夹薄层灰岩与千枚岩。化石的分布不均匀, 破碎, 主要化石类型为珊瑚、层孔虫、介形虫、腹足类与藻类等。微石英

岩(硅质岩)与矿化紧密相关, 铅锌矿主要分布于这类岩石中, 与灰岩呈渐变关系。江洛—人土山断裂以南为三叠纪沉积, 黄渚关断裂以北为糜署岭花岗闪长岩岩基, 肉红色, 中粗粒, 似斑状结构, 斑晶为肉红色钾长石及灰白色斜长石, 暗色矿物以黑云母为主, 少量角闪石, 副矿物为榍石、磁铁矿、磷灰石、锆石等。该岩体是幔源的基性岩浆与壳源的酸性岩浆主体相混合的产物^[2]。

区域性的黄渚关断裂与人土山—江洛断裂横贯全区, 其中, 黄渚关断裂在区域上将西成盆地分为南北两部分, 所有的层状铅锌矿床均分布于断裂以南。沿断裂侵入有印支期的草关、黄渚关、糜署岭等花岗闪长岩体。该断裂长期活动, 不仅制约了岩体的侵位, 而且在岩体侵入后继续活动。在洛坝矿区, 断裂呈东西走向, 北倾, 倾角 50°~70°, 是岩体与泥盆系的接触界面。印支期由于南北向的强烈挤压、逆冲, 糜署岭岩体向南仰冲至泥盆系之上。人土山—江洛断裂, 是区域性的岷县—两当—镇安断裂的一部分, 是南秦岭地块南北两带的分界^[1]。在洛坝矿区, 该断裂东西走向, 南倾, 倾角 85°。宽大的断裂破碎带中为断层泥以及两侧岩石为主的挤压透镜体。在上述两条断裂之间, 还存在众多的平行次级断裂, 形成一个宽数百米的断裂破碎带。

洛坝矿床夹持于上述两大断裂间的断裂破碎带

[收稿日期]2005-07-05; **[修订日期]**2005-08-20; **[责任编辑]**余大良。

[基金项目]中国地质调查局科研项目(编号: C1999043200)资助。

[第一作者简介]祝新友(1965年—), 男, 1988年毕业于中国地质大学, 获硕士学位, 教授级高工, 长期从事矿产地质与勘查研究工作。

中,大小矿体 200 余个,呈透镜状分布于灰岩、“千枚岩”及硅质岩间。某些方面显示出不同于“秦岭型”矿床的特点,矿体未见于背斜轴部的转折端部

位和南翼(倒转翼),而是更多地呈“单斜”状产出。容矿的岩石与“秦岭型”铅锌矿床容矿建造相同,即“炭硅泥”建造。

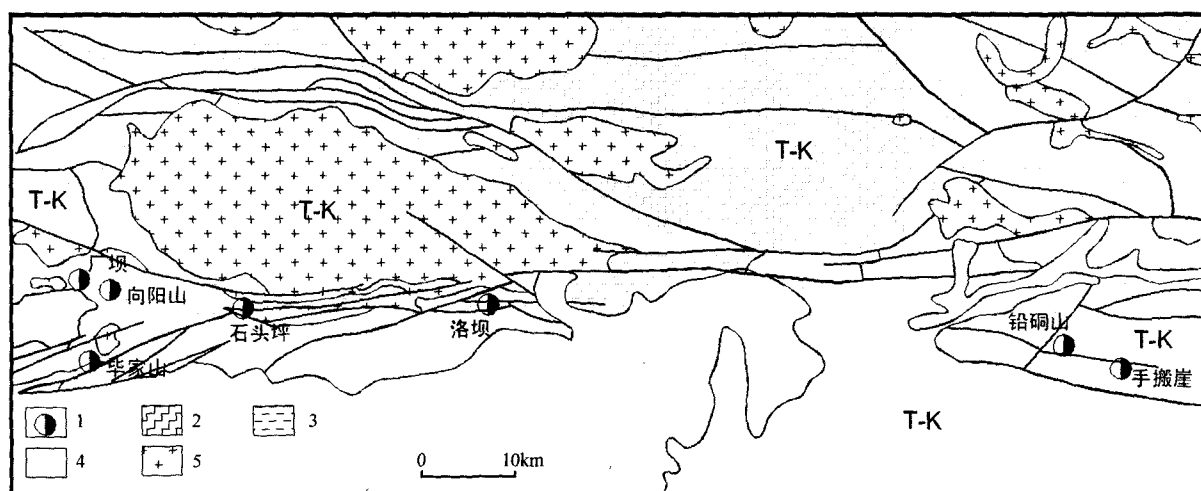


图1 西成—凤太地区地质矿产简图

1—铅锌矿床;2—前泥盆系;3—泥盆系;4—中生界;5—花岗岩

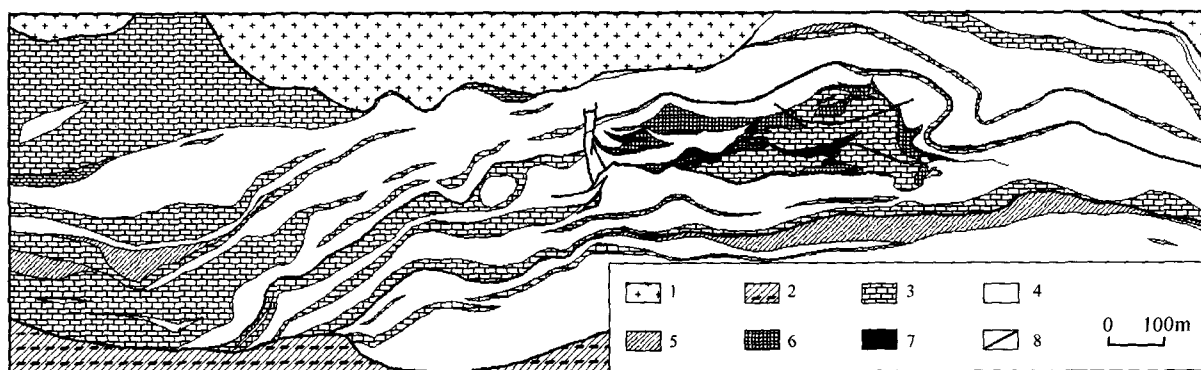


图2 洛坝矿床地质简图

1—印支期花岗岩;2—三叠系碎屑岩;3—结晶灰岩;4—千枚岩;
5—钙质泥质粉砂岩;6—硅质岩(微石英岩);7—铅锌矿体;8—断层

2 矿体形态及构造对矿体的影响

洛坝矿床铅锌矿体主要分布于碳酸盐岩与千枚岩接触带附近,多呈层状或透镜状。沿走向延长(EW向)相对较稳定,单个矿体断续延长达数百米,其间常被不同方向的断裂所错断。矿山开采资料证实,几乎所有铅锌矿体均北倾,倾角 $30^{\circ} \sim 70^{\circ}$,大体与糜署岭岩体南侧边界断裂(黄渚关断裂)一致。铅锌矿体位于碳酸盐岩一侧,与碳酸盐岩逐渐过渡,矿体即铅锌含量较高的灰岩,二者的界线完全由铅锌分析品位圈定,在大部分情况下,灰岩中均含有一定程度的铅锌矿化。矿体附近有强烈的硅化,形成硅化灰岩或硅质岩(微石英岩)。矿体与“千枚岩”

断层接触,断层面呈舒缓波状,“千枚岩”之千枚理产状与断层产状一致。

这种勘探过程中定义的“千枚岩”与区域变质的千枚岩有较明显的差异,呈长条带状分布,野外及显微观测显示这些千枚岩成分以泥质、钙质为主,其中含有很多灰岩角砾,甚至含有一些金属硫化物矿物的碎屑,更多地表现为断裂破碎带的特点,洛坝矿区中原定的“千枚岩”中有相当大部分为断层泥,而不是区域变质岩。虽然灰岩中原始层理大部分不清晰,但局部保留有生物碎屑沿层分布的特点,这种生物碎屑反映的层理产状与矿体和千枚岩间的断层产状相抵(图3),生物碎屑的层理缓倾角南倾,而“千枚岩”面理与断层面产状一致,产状北倾,也显示也

这些泥质岩石之断层岩的特点。

随着矿山开采的深入,实际矿体形态及产状显得更加复杂。由于当时开拓系统有限,加之矿体形

态复杂,勘探报告该矿床属于“秦岭型”铅锌矿床勘查模型,认为矿体主要受控于背斜构造系统,将矿体按层状处理。而矿山揭露出的矿体主要呈透镜状,

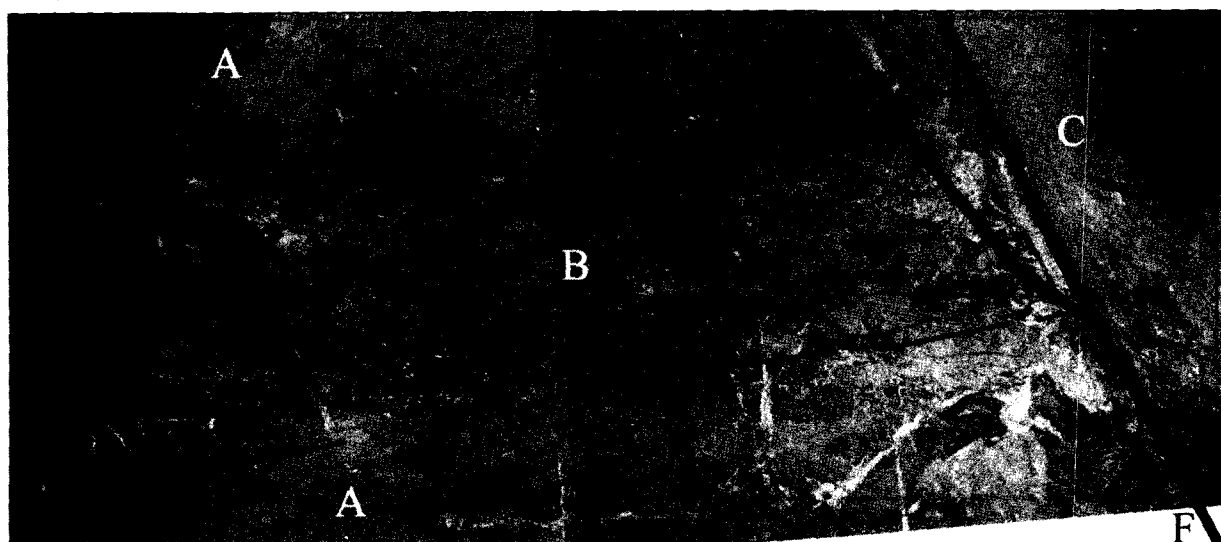


图3 层状矿体与千枚岩断层接触

虚线代表矿石中化石反映的层理产状,实线为断层接触面。

A—矿化灰岩;B—矿体中的化石层;C—“千枚岩”;产状与断层一致

向北倾斜,由于相当部分的千枚岩为断层破碎带,而矿体全部产于灰岩中,矿体直观上更多地表现为断裂控制。

3 讨论

重磁资料的处理反映出黄渚关断裂较礼县—麻沿河断裂具有更大的地壳切割深度^[3],而后者多被认为是控制秦岭地区 SEDEX 型矿床的主要的同生断裂^[1],对整个西成铅锌矿的成矿有重要的意义。人土山—江洛断裂是南秦岭北带与南带的分界^[4,5],两条大断裂均长达 300km 以上,均长期活动形成大规模的断裂带。

在洛坝矿区,黄渚关断裂与江洛大断裂二者相距仅约 500 余米,断裂带内的岩石遭受了强烈的构造变动改造,夹持于两个大断裂间的地质体受断裂的影响已成为断裂带的一部分,其间发育一系列北倾的逆冲断层,北侧的糜署岭岩体向南仰冲至泥盆系沉积岩之上。

矿床容矿围岩总体特点与“秦岭型”铅锌矿床相似,该矿床是西成矿带南带的一部分,近矿的生物碎屑灰岩、含矿硅质岩(微石英岩)与西成南带的铅锌矿床完全相同,但容矿的“背斜”体系已不复存在,矿体上部的泥质岩石(千枚岩)也差异明显,这是后期强烈构造改造的结果,主要是大规模的断裂

挤压逆冲以及糜署岭岩体的侵位所致。

铅锌矿体产于千枚岩与灰岩界面附近,主要靠近灰岩一侧,灰岩与矿体是相对刚性的地质体,而泥质的千枚岩则是相对柔性的地质体,由于断裂的作用,作为刚性地质体的矿体与灰岩遭受破坏形成一些相对独立的块体,并且均向北倾斜。其间由泥质为主的断层岩(“千枚岩”)充填,这些岩石的原岩结构已遭到了彻底的破坏,并以挤压的断层泥为主要特点其间含有大量的灰岩与矿石角砾,在矿体附近(断层附近)更多地表现为断裂破碎带。矿区内大部分的千枚岩尤其是矿床中部靠近矿体的“千枚岩”经研究多为此类断裂破碎带控制的断层岩。

洛坝矿床千枚岩及断裂特点的认识对洛坝地区铅锌矿的成矿预测具有重要的意义。长期以来,洛坝矿床控矿构造的认识一直不统一,主要包括背斜控矿与单斜控矿两种认识。由于受到“秦岭型”铅锌矿床成矿模型认识的限制,在矿床勘探及其后相当长时间内,将洛坝矿床铅锌矿体归并为背斜控矿,存在多层矿体。随着矿山采矿的深入,这种背斜的特点并不明显,于是有人认为矿体为单斜控矿,矿体北倾,多层出现,均表现为下盘为碳酸盐岩,上盘为“千枚岩”。

这种认识制约了洛坝矿区找矿的进一步深入,洛坝矿床铅锌矿体东西向走向延长大于延深,单个

矿体倾向延深不超过 200m, 矿体常常因断层迅速尖灭。另一方面, 由于矿体的不连续, 在地质工作程度相对低(普查)的深部与近外围地区, 可能会存在一些尚未发现的矿体, 如 22 线附近采矿发现的厚大富铅锌矿体。由于洛坝矿床“秦岭型”铅锌矿的控矿体系遭受后期 EW 向大断裂逆冲作用强烈破坏, 矿体分布于众多的断块中, 铅锌矿找矿范围更广, 可能存在更多的规模较大的盲矿体而且矿体也不局限于灰岩与有破碎带间。

4 结论

夹持于黄渚关断裂与江洛断裂间的洛坝铅锌矿床, 具有“秦岭型”铅锌矿床的一些重要特征, 形成后受断裂作用的强烈改造, 逆冲作用将矿床切割成众多的矿体, 向北倾斜。

洛坝地区铅锌矿体不再是完整的层状, 不是“秦岭型”铅锌矿的背斜控矿, 也不是简单意义上的

单斜控矿, 而是受控于大规模的断裂破碎带, 众多矿体分散于断裂破碎带中。对矿区控矿断裂构造的研究将有助于已知矿体的开采和深部及外围地区盲矿的勘探。

洛坝地区铅锌矿找矿仍有较大的潜力, 尤其是矿床周边的深部地区。

[参考文献]

- [1] 王集磊, 何伯辉, 李健中, 等. 中国秦岭型铅锌矿床[M]. 北京: 地质出版社, 1996, 264.
- [2] 李永军, 王 冉, 李注苍. 西秦岭糜署岭岩体镁铁质微粒包体的特征及成因[J]. 地质通报, 2003, 7.
- [3] 梁德超. 黄渚关—榆树坝断裂的新认识[J]. 物探与化探, 1999, 6. 448 ~ 453.
- [4] 张国伟, 张本仁, 袁学诚, 等. 秦岭造山带与大陆动力学[M]. 北京: 科学出版社, 2001.
- [5] 祁思敬, 李 英. 秦岭泥盆系铅锌成矿带[M]. 北京: 地质出版社, 1993.

FAULT CONTROLLING IN LUOBA LEAD - ZINC DEPOSIT, GANSU PROVINCE

ZHU Xin - yin¹, WANG Dong - bo², WEI Zhi - guo³

(1. Beijing Institute of geology and mineral resource, Beijing 100012; 2. Institute of geology, CAGS, Beijing 100037; 3. No. 106 team, Gansu geological bureau of CNNC, Lanzhou 730000)

Abstract: The fault - controlling characteristics is discuss in Luoba lead - zinc deposit, Gansu province. The shape of ore - bodies at the deposit is very complicated and there are differences reorganizations about the ore - body occur. The deposit is located between the two regional EW faults that are less than 1 kilometer apart. Ore - bodies occur in the fault zone and stratiform ore was reshaped in structure movement. Most of phyllite is considered as fracture breccias rock which includes limestone and ore breccias. The shape of the ore - bodies is controlled mainly by fault zone but not by anticline or monocline. It is significant that lead - zinc ore exploring in the near or deep of the deposit.

Key words: Gansu, lead - zinc deposit, ore - controlling factor

“新钻牌”CFG 系列桩机(基础工程)

推广工法、环保产品

钻孔直径: 300 ~ 800 mm

钻深: 12 m、15 m、18 m、21 m、25 m、30 m

长螺旋钻进成孔、泵压混凝土成桩, 既成孔成桩一机一次完成; 低噪音、无振动。

生产厂家: 河北新河钻机厂

销售热线: 13903192011

地 址: 河北省新河城内南大街 124 号

E - mail: cuiwy@heinfo.net

联系人: 崔文艺(营销经理)

电 话: (0319) 4752111(传真)

邮 编: 055650

<http://www.xhzuanji.com>

