

文章编号: 1671-1211(2005)02-0076-07

湖北竹溪~谷城一带铅锌矿地质特征及找矿方向

林长谦, 温礼琴, 马文胜
(鄂西北地质矿产调查所, 湖北 襄樊 441003)

摘 要: 竹溪~谷城一带的铅锌矿主要位于扬子地台北缘, 是湖北西部最主要的铅锌矿成矿带。2001 年以来, 湖北省地质调查院鄂西矿产所已先后发现了朝阳、贵子沟、老公峪等多个铅锌矿床, 本文结合这些矿床的地质特征, 探讨其控矿地质条件, 指出该带铅锌矿的找矿方向。

关键词: 竹溪~谷城; 铅锌矿; 地质特征; 找矿方向

中图分类号: P618.42; P618.43 **文献标识码:** A

0 引言

竹溪~谷城一带位于扬子准地台与秦岭褶皱带接合部位(图 1)。湖北省地质调查院鄂西矿产所, 通过近几年的工作, 先后发现了朝阳、贵子沟、老公峪等多个铅锌矿床, 笔者在参与工作的过程中, 对这些矿床的地质特征进行了归纳总结, 认为该带具有极佳的找矿前景。

1 区域地质背景

以青峰断裂为界, 北部隶属秦岭地槽区南秦岭

印支褶皱带(Ⅰ), 南部为扬子地台区大巴山~大洪山台缘褶皱带(Ⅱ)^[1]。

秦岭地槽区主要出露中上元古界武当岩群~古生界志留系。武当岩群为变细碧~石英角斑岩建造及碎屑沉积岩, 下震旦统耀岭河组为一套变细碧~角斑岩建造, 上震旦统陡山沱组和灯影组为碎屑岩~碳酸盐建造, 寒武系为浅海相炭硅泥质岩~碳酸盐岩建造, 奥陶系主要为浅海相细碎屑岩和泥质岩组合。扬子地台区主要出露震旦系上统灯影组, 寒武系下统牛蹄塘组、石牌组、天河板组、石龙洞组, 中统覃家庙组和上统娄山关组。

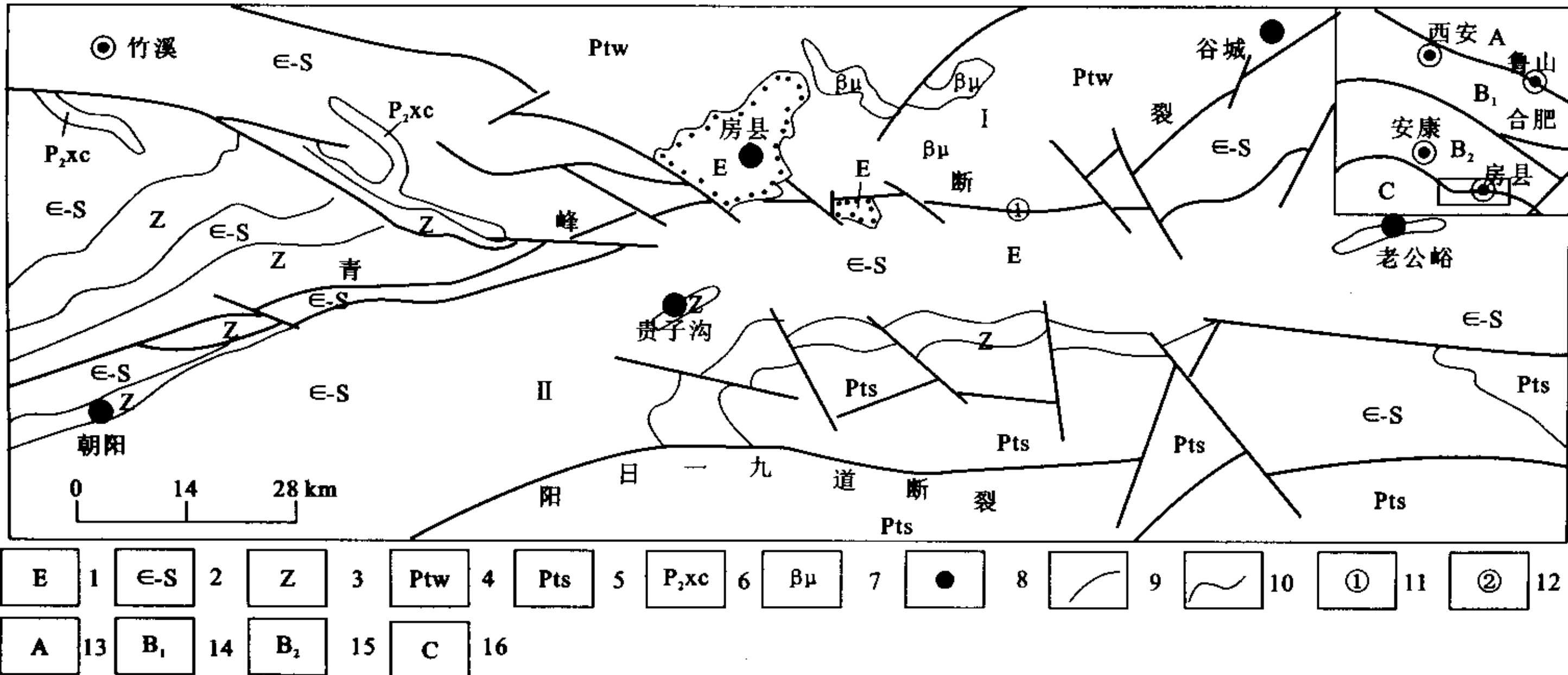


图 1 竹溪~谷城地区构造略图

Fig. 1 Geological sketch along Zhuxi - Gucheng

1. 第三系; 2. 早古生界; 3. 震旦系; 4. 上元古界武当岩群; 5. 上元古界神龙架群; 6. 碱性岩; 7. 辉绿岩; 8. 矿床位置; 9. 一般断裂; 10. 地质界线; 11. 青峰断裂; 12. 九道~阳日断裂; 13. 华北地台; 14. 北秦岭褶皱带; 15. 南秦岭褶皱带; 16. 扬子地台。

青峰断裂构造线呈近东西向展布,断面呈波状起伏,倾向北,倾角 $20^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。断裂以北的地槽区发育一系列北西向紧密线性褶皱和脆韧性走向断层,以南的地台区则发育一系列东西向近平行、向北倾斜的逆冲断裂。槽区岩浆活动频繁,岩浆岩分布较广,根据岩浆岩侵位的主要层位及变质程度,大致将区内岩浆活动分为晋宁旋回和加里东旋回,晋宁旋回伴随基性火山岩~酸性火山岩同源演化派生的基性、超基性岩,并以前者为主,多侵位于武当岩群、耀岭河组;研究区岩浆岩主要为加里东期碱性——粗面质火山喷发岩和侵入岩,伴随有超基性~正长岩的岩浆活动,局部见碳酸岩,多侵位于下古生界地层之中。前者为大陆边缘活动带的产物,后者为加里东再生地槽的陆间裂谷产物¹⁾。区内地层均遭受不同程度的区域变质作用,变质程度属低绿片岩相。此外,区内动力变质岩分布广泛,多集中于韧~脆性

剪切带内,主要有糜棱岩、构造片岩、碎裂岩等。研究区扬子前陆褶冲带部分岩浆活动弱,未见岩浆岩分布。

本区地球化学场特征较为复杂。槽区地球化学场主要为 K_2O 、 Na_2O 、Nb、La、Y、Ba、Au、Ag、Pb、Zn 等多元素高值区,台区地球化学场以富含 Ag、Pb、Zn、As、Sb、Cu、B 而贫 Ca、 Al_2O_3 为特征。

铅锌矿床主要赋存于台区震旦系上统灯影组白云岩中,次为石龙洞组和牛蹄塘组的白云岩。

2 矿床地质特征

2.1 矿床基本特征

朝阳、贵子沟、老公峪铅锌矿床所处的大地构造环境一致,它们分布于青峰断裂与九道~阳日这两个深大断裂之间,即扬子地台北缘大巴山~大洪山台缘褶皱带内。三者的基本特征见表 1。

表 1 朝阳、贵子沟、老公峪铅锌矿区地质特征对比表
Table 1 Characteristics of Chaoyang, Guizigou, and Laogongyu deposits

类别	朝 阳	贵 子 沟	老 公 峪
地层	核部为震旦系上统灯影组,为赋矿层;两翼为寒武系下统牛蹄塘组	核部为震旦系上统灯影组,为赋矿层;两翼为寒武系下统牛蹄塘组	出露有震旦系上统灯影组,寒武系下统各组,矿体赋存于牛蹄塘组
控矿构造	主体构造为张家湾~迷昏阵倒转背斜,核部有断裂通过,断裂控矿,矿体产状与地层产状一致	主体构造为贵子沟~榨溪沟倒转背斜,两翼有断裂通过,断裂控矿,矿体产状与地层有交角	矿区内为单斜层,层间顺层断裂控矿,矿体产状与地层产状一致
围岩蚀变	硅化、方解石化、褐铁矿化等	褐铁矿化、萤石化、硅化等	褐铁矿化、方解石化、弱硅化等
矿化	方铅矿化、闪锌矿化	以闪锌矿化为主,次为方铅矿化	方铅矿化为主,次为闪锌矿,铜矿化等
矿体形态	层状、似层状	似层状	层状
矿石结构构造	细脉浸染状、条带状、角砾状、碎裂状	角砾状、细脉浸染状、块状、碎裂状	星点状、透镜状、细脉状、碎裂岩状
规模	大型	中型	小型

朝阳铅锌矿床紧临青峰断裂,断裂以北(槽区)为中元古代武当岩群;震旦系耀岭河组、江西沟组、霍河组;下古生界寒武系杨家堡组、庄子沟组;奥陶系及志留系中下统。断裂以南(台区)出露震旦系上统灯影组,寒武系下统牛蹄塘组、石牌组、天河板组、石龙洞组以及寒武系中统覃家庙组等。其中,台区的灯影组为铅锌矿源建造,朝阳铅锌矿就赋存于台区灯影组地层之中,见图 2。灯影组在区内可分

为上下两段:下段为含炭页岩夹含炭白云质灰岩、含炭硅质板岩;上段为块状白云岩、碎裂状白云岩。

朝阳铅锌矿区主体构造为一倒转背斜,核部地层为上震旦统灯影组,两翼地层依次为下寒武统牛蹄塘组和石牌组,枢纽总体走向北东东,轴面倾向北北西。沿背斜核部发育一条宽 10~30 m、贯穿矿区范围的断裂破碎带,其产状与地层产状一致,为 $328^{\circ} \sim 332^{\circ} \angle 46^{\circ} \sim 61^{\circ}$ 。

1) 鄂西北地质矿产调查所,武当地区武当山群贵多金属成矿地质特征研究,1988。

矿体受断裂控制,铅锌矿化呈网脉状,局部为团块状赋存于背斜核部灯影组内的断裂破碎带中,含矿围岩为碎裂状白云岩,矿体产状与破碎带产状近

于一致,见图3。矿体形态为层状、似层状。铅锌矿经氧化,地表形成铁帽,在铁帽和浅部破碎带中可见到原生方铅矿和闪锌矿。

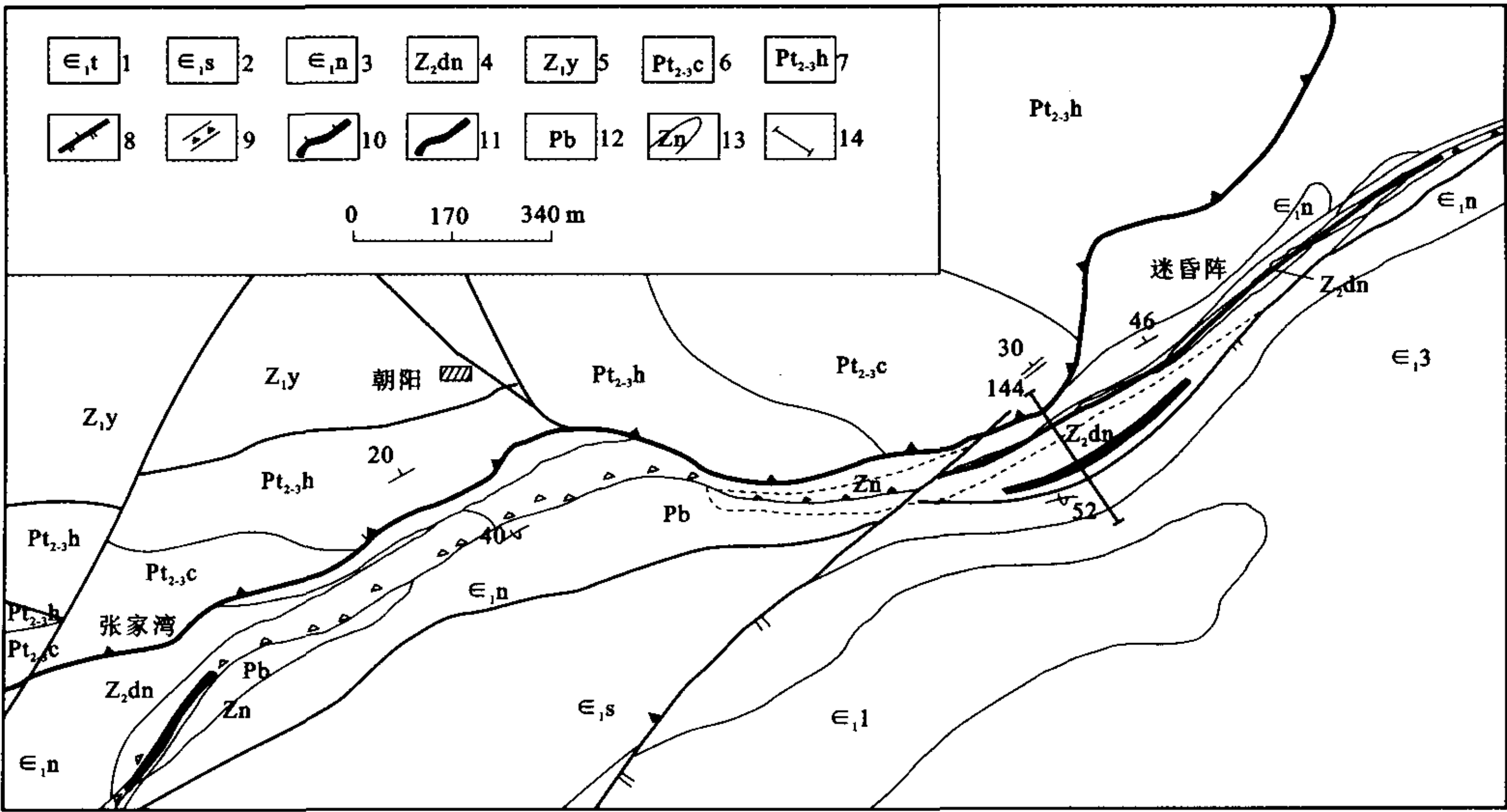


图2 朝阳铅锌矿区地质图

Fig. 2 Geological sketch of Chaoyang deposit

1. 寒武系下统天河板组; 2. 寒武系下统石牌组; 3. 寒武系下统牛蹄塘组; 4. 震旦系上统灯影组; 5. 震旦系下统耀岭河组; 6. 上元古界武当岩群变沉积岩组; 7. 上元古界武当岩群变火山岩组; 8. 正断层; 9. 断裂破碎带; 10. 青峰断裂; 11. 矿体; 12. 铅元素异常; 13. 锌元素异常; 14. 勘探线及编号。

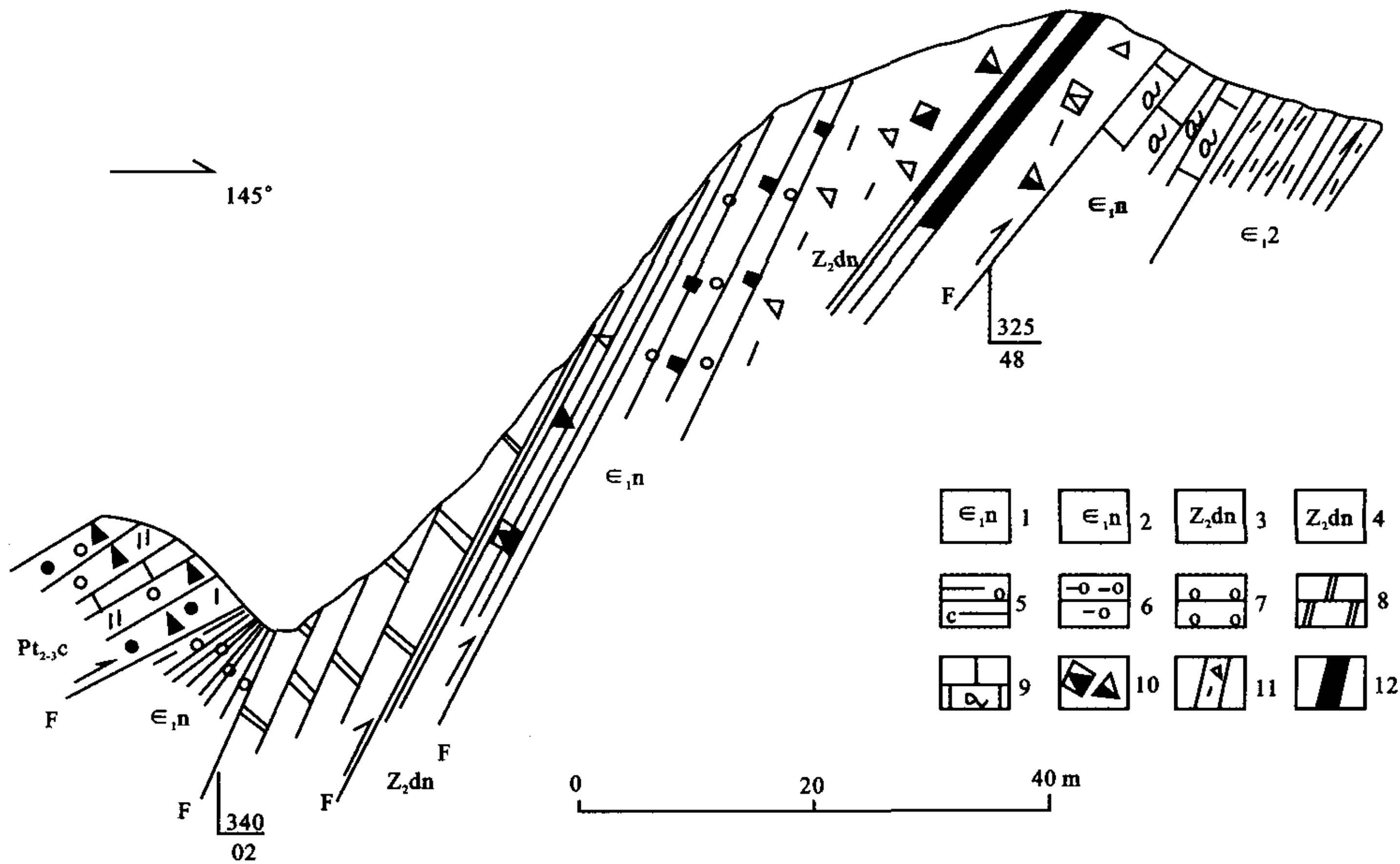


图3 朝阳铅锌矿区144线剖面图

Fig. 3 Section along Line 144 of Chaoyang deposit

1. 寒武系下统石牌组; 2. 寒武系下统牛蹄塘组; 3. 震旦系上统灯影组; 4. 中元古界武当岩群变沉积岩组; 5. 含炭页岩; 6. 泥质粉砂岩; 7. 含炭硅质板岩; 8. 白云岩; 9. 条带状灰岩; 10. 方铅矿化/闪锌矿化; 11. 断层破碎带; 12. 矿体。

朝阳铅锌矿为混合矿石,铅锌氧化率为10% ~ 30%。按有用组分不同可分为铅矿石、铅锌矿石,其

结构构造有细脉浸染状、条带状、角砾状、碎裂状。矿石矿物有方铅矿、闪锌矿、银矿物等,次生矿物有褐铁

矿、赤铁矿等,脉石矿物有方解石、白云石、石英等。

贵子沟铅锌矿区出露地层主要为寒武系下统牛蹄塘组、石牌组、天河板组和石龙洞组;震旦系上统灯影组。其中灯影组为铅锌矿源建造,是贵子沟铅锌矿的主要赋矿层位,见图4。区内灯影组可分为

两个岩性段,下段以中厚层泥晶灰岩为主,夹粉砂质页岩;上段可分为上下两个岩性层:下层为中厚层状灰质白云岩、泥晶白云岩,上层为褐灰色中厚层状亮晶~泥晶白云岩,浅灰~黄灰色薄~中厚层状铁染白云岩。

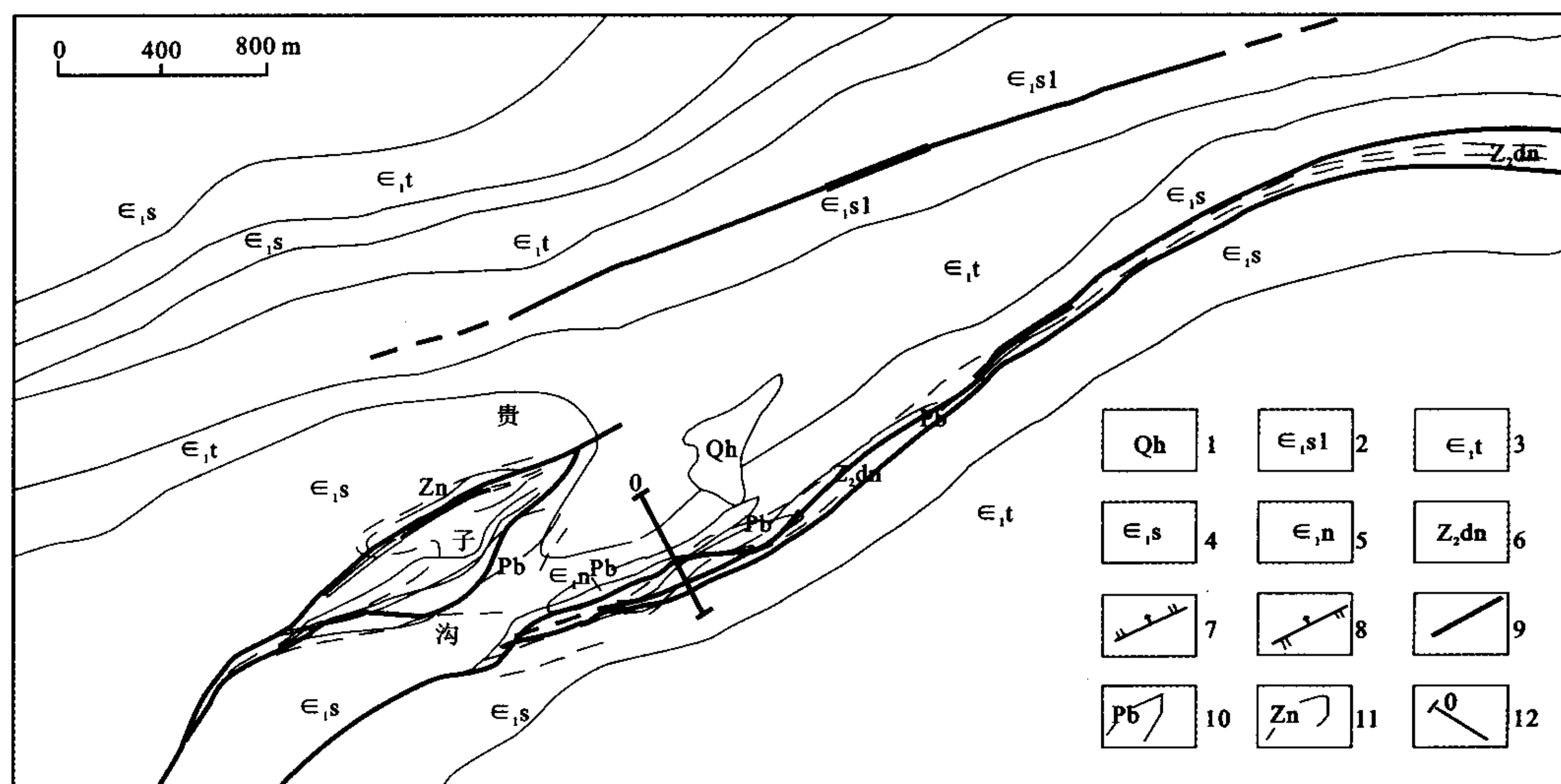


图4 贵子沟铅锌矿区地质图

Fig. 4 Geological sketch of Guizigou deposit

1. 第四系; 2. 寒武系下统石龙洞组; 3. 寒武系下统天河板组; 4. 寒武系下统石牌组; 5. 寒武系下统牛蹄塘组; 6. 震旦系上统灯影; 7. 实测正断层; 8. 实测逆断层; 9. 铅锌矿体; 10. 铅元素异常; 11. 锌元素异常; 12. 勘探线及编号。

贵子沟铅锌矿区主体构造为倒转背斜,其中核部地层为震旦系上统灯影组,两翼分别为下寒武统,地层总体产状向南东倒转,向北西倾伏,南北两翼地层产状分别为 $295^{\circ} \sim 345^{\circ} \angle 31^{\circ} \sim 87^{\circ}$ 和 $300^{\circ} \sim 350^{\circ} \angle 42^{\circ} \sim 81^{\circ}$ 。

矿体受断裂破碎带控制。主矿体分布于灯影组与牛蹄塘组间的断裂破碎带上,见图5。含矿围岩为具碎裂结构的铁染白云岩。矿体沿走向上呈似层状产出,与地层走向近一致,倾向与地层产状斜交。

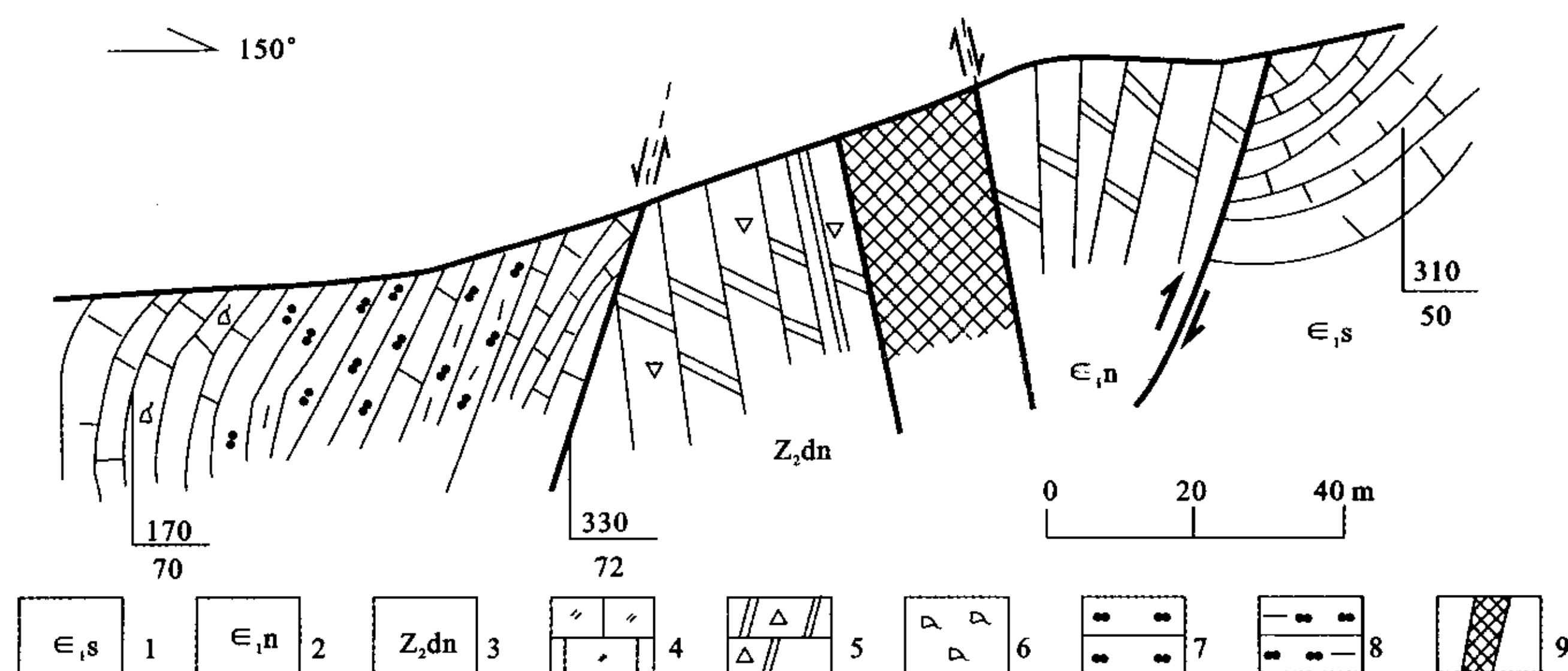


图5 贵子沟铅锌矿区0线剖面图

Fig. 5 Section along Line 0 of Guizigou deposit

1. 寒武系下统石牌组; 2. 寒武系下统牛蹄塘组; 3. 震旦系上统灯影组; 4. 白云质灰岩; 5. 碎裂状白云岩; 6. 条带状灰岩; 7. 粉砂岩; 8. 泥质粉砂岩; 9. 矿体。

铅锌矿化体呈细脉状、团块状沿裂隙充填分布。矿石工业类型为锌矿石,其次为铅锌矿石、锌银矿石。矿石结构构造有角砾状、碎裂状、细脉浸染状、块状等。矿石矿物有闪锌矿、黄铁矿、褐铁矿、方铅矿等。

老公峪铅锌矿床出露地层为上震旦统灯影组及下寒武统牛蹄塘组、石牌组、天河板组、石龙洞组,中寒武统覃家庙组和上寒武统娄山关组,其中灯影组

为矿源层,而牛蹄塘组为赋矿层位,见图 6。灯影组在区内可分为上下两段,下段为含硅质条带、结核灰质白云岩、白云质灰岩;上段为碎裂状白云岩,沿裂隙见细小方铅矿化,局部有膨大现象,但大多构不成工业矿体。牛蹄塘组可分为上中下三段:下段为浅黄色~灰黑色粉砂质页岩夹硅质灰岩;中段为灰黑色中厚层灰岩;上段为灰黑色含炭泥质灰岩、碎裂状白云质灰岩。

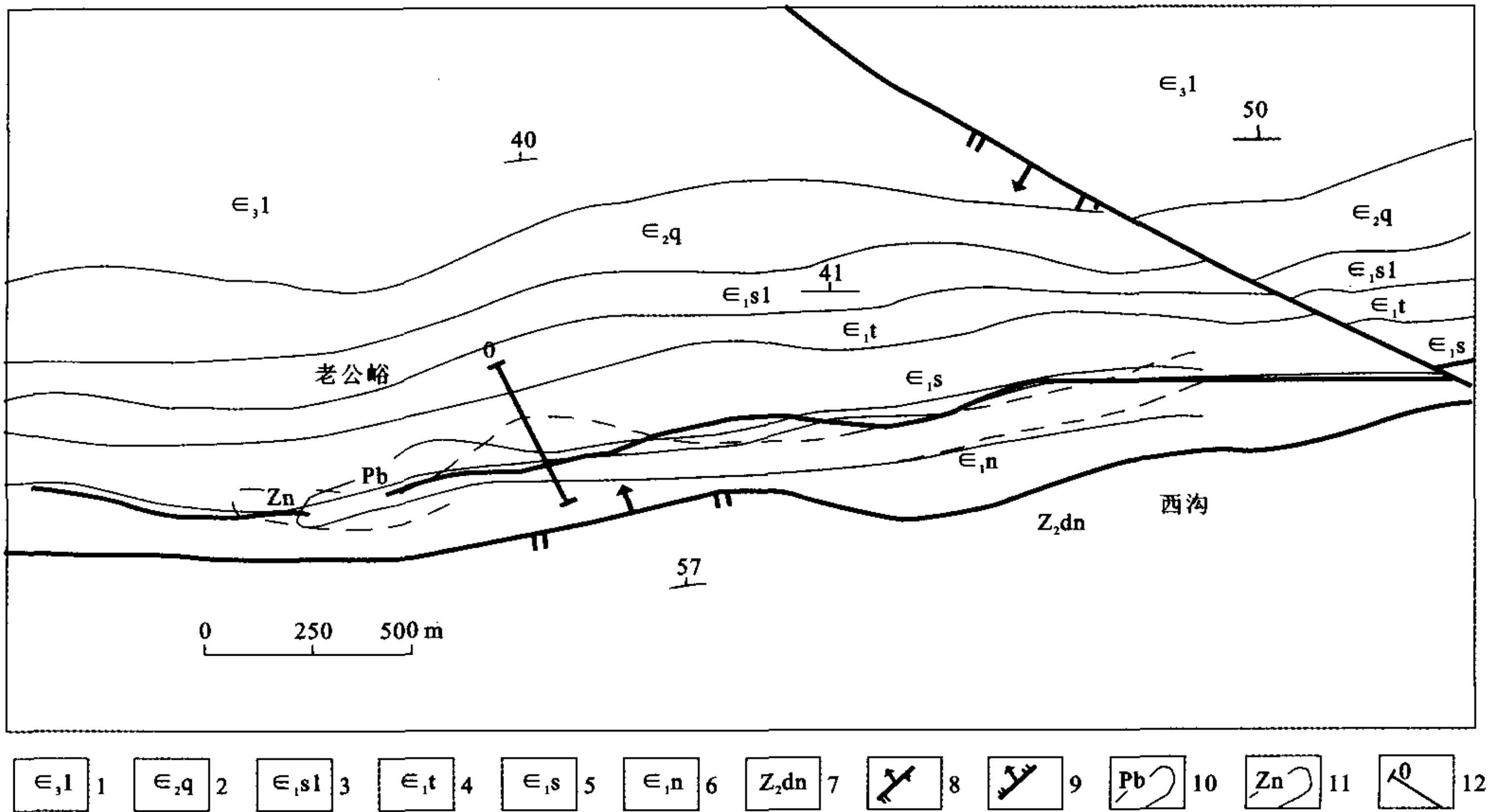


图 6 老公峪铅锌矿区地质图

Fig. 6 Geological sketch of Laogongyu deposit

1. 寒武系上统娄山关组; 2. 寒武系中统覃家庙组; 3. 寒武系下统石龙洞组; 4. 寒武系下统天河板组; 5. 寒武系下统石牌组; 6. 寒武系下统牛蹄塘组; 7. 震旦系上统灯影组; 8. 正断层; 9. 逆断层; 10. 铅元素异常; 11. 锌元素异常; 12. 勘探线及编号。

老公峪铅锌矿区主体构造为一单斜层,但区内断裂构造发育,多为顺层断裂,仅矿区东部发育一切层断裂。顺层断裂破碎带与地层产状一致,为 $320^{\circ} \sim 358^{\circ} \angle 40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。其中发育在下寒武统牛蹄塘组与石牌组间的顺层断裂破碎带控制着矿体的分布。含矿围岩为牛蹄塘组上段含炭碎裂状泥质灰岩或白云质灰岩,其顶板为石牌组粉砂质页岩,见图 7。矿体为层状,与破碎带产状一致。

铅锌矿化呈浸染状赋存于牛蹄塘组上段含炭泥灰岩中,在靠近石牌组粉砂质页岩(顶板)中多见透镜体状、团块状、条带状方铅矿化体分布。矿石工业类型以铅矿石为主,次为铅锌矿石、锌银矿石。矿石结构构造为角砾状、碎裂状、细脉浸染状、块状、星点状。矿石矿物主要为方铅矿、黄铁矿、闪锌矿等。

2.2 围岩蚀变、矿化特征

矿体围岩蚀变标志明显,主要有褐铁矿化(铁帽)、方解石化、白云石化、硅化,次为角砾岩化、萤石化等。

矿化主要有方铅矿化、闪锌矿化,次为铜矿化等。

2.3 储量规模

朝阳铅锌矿床共圈定 4 个矿体,长度 $>1\,000\text{ m}$,初步估算铅(锌)达大型;贵子沟铅锌矿床共圈定 5 个矿体,长度 $>700\text{ m}$,初步估算锌(铅)达中型以上;老公峪铅锌矿床共圈定两个矿体,长度 $>3\,000\text{ m}$,经初步估算铅(锌)达小型以上。通过进一步工作,该储量有望大幅度提高。

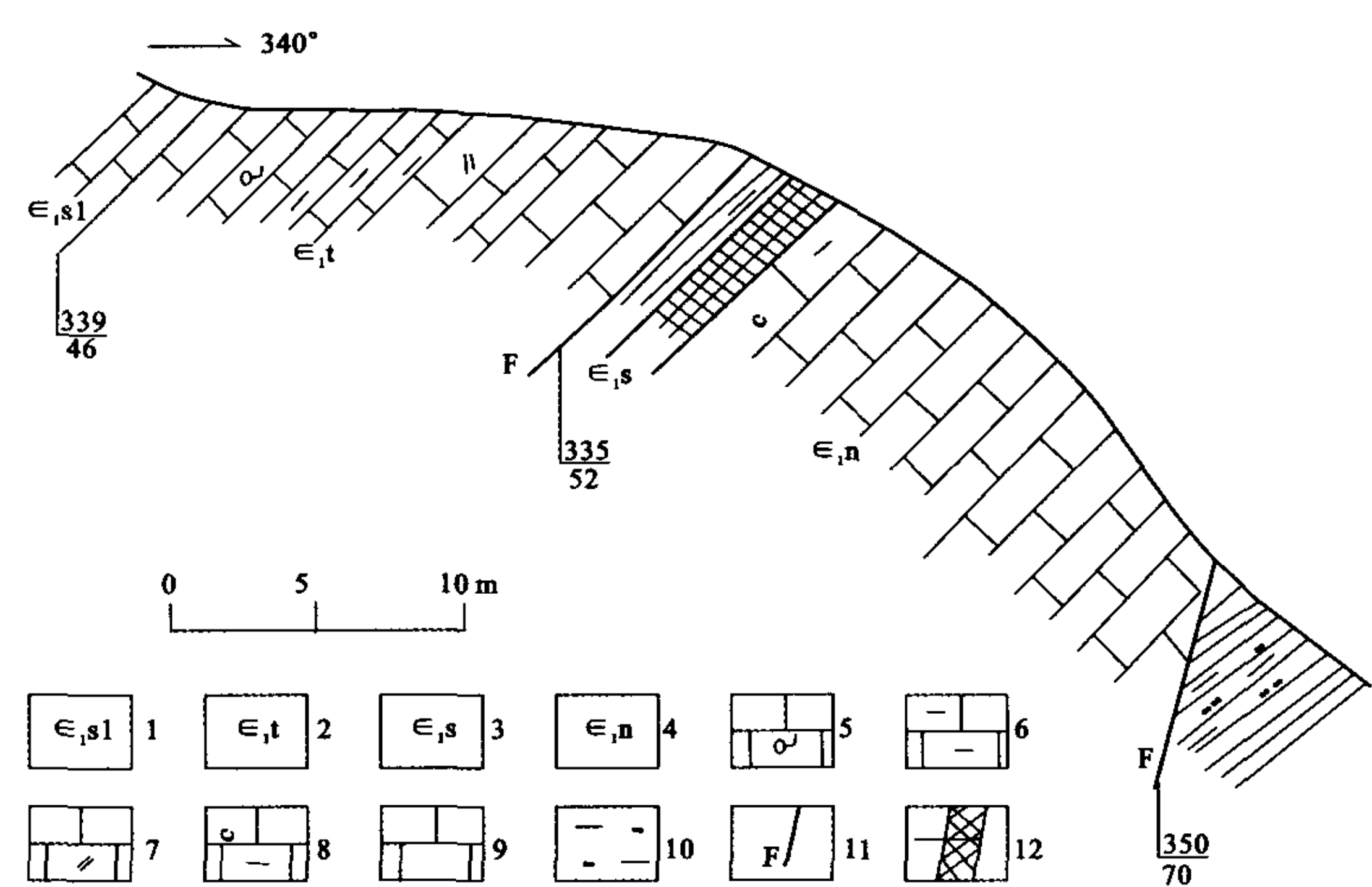


图 7 老公峪铅锌矿区 0 线剖面图

Fig. 7 Section along Line 0 of Laogongyu deposit

1. 寒武系下统石龙洞组; 2. 寒武系下统天河板组; 3. 寒武系下统石牌组; 4. 寒武系下统牛蹄塘组; 5. 条带状灰岩; 6. 泥质灰岩; 7. 白云质灰岩; 8. 含炭泥质灰岩; 9. 灰岩; 10. 泥质粉砂岩; 11. 断层; 12. 矿体。

3 找矿标志及找矿方向

本类型矿床的找矿标志明显,主要有如下几点:

(1) 地层标志。灯影组是最主要的铅锌矿含矿层位,次为牛蹄塘组、石龙洞组。上震旦世至寒武纪,扬子地台北缘沉积了巨厚的碳酸盐岩和碎屑岩,普遍有同生沉积的铅锌矿化、黄铁矿化,是寻找铅锌矿的有利地段。

(2) 构造标志。与青峰断裂近平行的断裂带,为矿物质的运移、富集起积极作用。碎裂状白云岩常成为铅锌矿的赋矿围岩。灯影组的短轴背斜,迭加有断层之处,有形成矿体的可能性(如朝阳、贵子沟矿床),碳酸盐岩与碎屑岩间(层间断裂)的接触带上,也有形成矿体的可能(如老公峪矿床)。

(3) 化探异常标志。铅锌异常是寻找矿体的间接标志。通过对各矿区进行岩石测量分析,圈定出 Pb、Zn 异常多个,其中面积大、峰值高、浓集中心明显、二者套合好的异常,多分布于上述含矿层位,多为矿致异常(见图 2、4、6)。

竹溪桃园、房县莫家沟、谷城赵湾等铅锌矿化点具有上述多方面特征,通过初步踏勘取样,已发现的矿化体,应优先安排矿点检查工作;经筛选原 1:20 万化探资料,发现房县西沟、保康南家坡、谷城水田坪等 PbZn 异常面积大、各元素套合好、峰值较高,应安排异常查证工作。

4 结语

竹溪~谷城铅锌矿带位于扬子地台中段北缘,据有关资料介绍,该带以西扬子地台西缘的四川宁南地区和以东湖北黄石~武穴一带均发现类似铅锌矿带,它们在“层”、“相”、“位”三方面基本相同,即:含矿地层为上震旦统~下寒武统;含矿岩相为富镁碳酸盐岩相的碎裂状白云岩、具还原沉积环境的含炭页岩、泥灰岩等;矿体富集于上述岩性的断裂破碎带^{1)、2)}或层间破碎带内。通过近几年工作,已在本区发现有价值矿产地多处,其含矿层位、含矿岩性稳定,矿化、围岩蚀变标志明显,根据矿床特征,初步建立了找矿模式,对下一步工作具有积极的指导意义。

工作建议:在本区应进行大比例尺地质填图,追索蚀变带、矿化层;投入相应化探工作和地表探矿工程,圈定矿体,找矿工作将有更大突破。

在成文过程中得到了《武当隆起西缘多金属评价》项目成员的大力支持和刘兴义、蔡志勇高级工程师、游远航工程师的热情帮助,在此一一致谢!

参考文献:

[1] 湖北省地质矿产局. 湖北省区域地质志[M]. 北京:地质出版社,1990.

1) 贺光兴等, 四川宁南县跑马铅锌矿成因浅析, 四川省冶金地质勘查院, 2004。
2) 黄智辉, 湖北省黄石~武穴地区铜铅锌矿成矿机理及找矿方向, 鄂东南地质大队, 2003。

THE CHARACTERISTICS OF LEAD – ZINC DEPOSITS ALONG ZHUXI – GUCHENG AND THE PROSPECTING TARGETS

Lin Changqian, Wen Liqin, Ma Wensheng

(Northwestern Hubei Survey of Geology and Mineral Resources, Xiangfan, Hubei 441003)

Abstract: Located at the northern edge of the Yangtze platform, the lead – zinc deposit along Zhuxi – Gucheng of Hubei is the most important lead – zinc metallurgenic zone in western Hubei. Since 2001, several lead – zinc deposits such as Chaoyang, Guizigou, and Laogongyu have been discovered. The geological conditions, ore – control factors as well as prospecting targets for the future have been discussed.

Key words: Zhuxi – Gucheng; Lead – zinc deposit; Geological conditions; Prospecting targets

简 讯

三峡库区三期地质灾害防治工作开始启动

3月19~22日,湖北省积极配合国家三峡库区地质灾害防治工作领导小组办公室在武汉举办了三峡库区三期地质灾害防治工程地质勘查和设计技术培训班,来自14个省(市)11部门承担湖北省三期地质灾害防治前期工作的39家勘查和设计单位的136名技术人员参加了培训学习。随后,这些单位赴库区4县(区)进行实地踏勘,编制勘查工作设计方案。截止4月4日,所有承担单位已全部完成并提交了编制的勘查工作设计书。

为了认真贯彻国家三峡库区地质灾害防治工作领导小组第七次会议精神,湖北省于4月19~25日在武汉组织专家,对三峡库区三期地质灾害防治工程应急抢险紧急实施工程治理的65个崩塌滑坡和工程防护的67段(24处)库岸项目的89份勘查设计书进行评审。为此,湖北省三峡库区三期地质灾害防治应急抢险紧急实施项目开始启动。

(湖北省三峡办)

江汉油田漂粉精登陆美国市场

2005年1月,江汉油田盐化工总厂与美国Arch公司签定了每年1000t SOPER – CHCLOR漂粉精的供货合同,使该厂漂粉精产品在进驻世界40多个国家和地区化工市场之后,成功抢滩登陆美国市场,为

该厂漂粉精产品拓展国际市场空间、扩大再生产规模提供了市场和潜在发展领地。

(江汉油田勘探开发研究院)