

# 西藏类乌齐县南越铅锌矿地质特征与矿床成因探讨及找矿标志

王五四<sup>1</sup> 王炫<sup>2</sup> 王志明<sup>1</sup> 桂荣荣<sup>2</sup> 王旭<sup>2</sup> 桂亮<sup>2</sup> 杨菊香<sup>2</sup>

(1 安徽地矿局 311 地质队 安徽安庆 246003; 2 安庆特种制造研究院 安徽安庆 246003)

**摘要:** 由安徽省地矿局 311 地质队单位对口支援西藏地质六队技术援藏人员负责开展西藏类乌齐县南越铅锌矿区找矿勘查。发现矿区内 I、II 号两个铅锌矿化带及外围一个铜矿化带, 并在 I 号矿化带内, 圈定矿体 10 个, 受 F<sub>1</sub> 断裂带次级构造 (I 号矿化带) 的控制, 矿体赋存于上三叠统甲丕拉组碎裂白云质灰岩中, 矿种以锌为主, 铅次之, 各矿种之间关系密切相关性, 铅锌铜多金属矿床达中型规模以上, 为开发利用提供借鉴。

**关键词:** 西藏; 南越; 地质特征; 铅锌矿

Discussion on geological characteristics and prospecting marks of nanyue lead and zinc deposit in Wuqi County, Tibet

Wang wusi<sup>1</sup>, Wang Xuan<sup>2</sup>, Wang Zhiming<sup>1</sup>, Gui Rongrong<sup>2</sup>, Wang Xu<sup>2</sup>, Gui Liang<sup>2</sup>, Yang Juxiang<sup>2</sup>

1、Anhui Bureau of Geology and Mineral Resources 311 geological team Anhui Anqing 246003; 2、Anqing Special Manufacturing Research Institute Anhui Anqing 246003

**Abstract:** The 311 geological team of Anhui Provincial Bureau of Geology and Mineral Resources will support the technical aid personnel of Tibet sixth Geological team responsible for the prospecting and exploration of Nanyue lead-zinc mining area of Wuqi County, Tibet. Found in the mining area I, two lead and peripheral a copper mineralization zone, and in I mineralization zone, delineated the ore body 10, the F<sub>1</sub> fault zone secondary structure (I mineralization zone) control, the mineral is given priority to with zinc, lead, the close correlation between the minerals, lead-zinc copper polymetallic deposits of medium-sized above, provide reference for the development and utilization.

**Key words:** Tibet; Nanyue; geological features; lead-zinc ore

## 引言

西藏类乌齐县南越铅锌矿区位于羌塘—三江复合板片东端, 昌都陆块西部, 马查拉褶皱带内矿区内发现 I、II 号两个铅锌矿化带及外围一个铜矿化带, 并在 I 号矿化带内, 圈定矿体 10 个, 受 F<sub>1</sub> 断裂带次级构造 (I 号矿化带) 的控制, 矿体赋存于上三叠统甲丕拉组碎裂白云质灰岩中, 矿种以锌为主, 铅次之, 各矿种之间关系密切相关性, 铅锌铜多金属矿床达中型规模以上, 具较高经济开发利用价值。区域地层属羌塘—昌都地块之昌都分区, 由老至新主要出露石炭系、三叠系、侏罗系地层, 大地构造单元北北西向为主的。区域性褶皱构造有: 塔青马复式背斜, 小索卡复式向斜, 断裂构造有: 桑多—吉塘断裂 (F<sub>6</sub>) 和火叶雄断裂 (F<sub>7</sub>)。发育少量燕山期酸性—中酸性侵入岩, 岩性为细粒二长花岗岩 ( $\eta \gamma^{53}$ )、花岗斑岩 ( $\gamma_{\pi}^{53}$ ) 等, 多为岩株群和岩脉, 矿区仅出露少量花岗斑岩。区域矿产主要有铜、铅、锌、锡以及煤、石膏等。已发现国从格铜矿、赛北弄锡矿床、赵发涌锌矿、南越铅锌矿、南越拉铜矿、马查拉煤矿及南越拉石膏矿等。

## 1 矿区地质特征

### 1.1 地层

矿区内出露地层简单, 主要为上三叠统波里拉组 (T<sub>3b</sub>)、甲丕拉组 (T<sub>3j</sub>) 地层 (图 1)。

#### 1、波里拉组

岩性为灰白色中厚层—块状白云岩、灰岩, 分布于区内的东北角, 面积约 0.2km<sup>2</sup>, 与甲丕拉上段地层呈断层接触关系。

### 2、甲丕拉组

分为上段与下段。

上段 (T<sub>3j<sup>2</sup></sub>): 分为上下两个亚段。上亚段 (T<sub>3j<sup>2-2</sup></sub>) 在矿区内未见出露; 下亚段 (T<sub>3j<sup>2-1</sup></sub>): 岩性为结晶白云岩、白云质灰岩、泥晶灰岩, 分布于矿区中部及东北部, 出露面积约 5km<sup>2</sup>, 该层厚度约为 1900m, 为矿区主要赋矿层位, 与上覆地层 (T<sub>3b</sub>) 呈断层接触关系, 与下伏 (T<sub>3j<sup>1</sup></sub>) 地层呈整合接触关系。

下段 (T<sub>3j<sup>1</sup></sub>): 矿区出露面积较大, 分布于矿区的南部及北部, 岩性为紫红色砂页岩、砾岩, 在砂岩中偶见星点状黄铁矿, 该层厚 1560m, 与上覆地层 (T<sub>3j<sup>2-1</sup></sub>) 呈整合接触关系。



图 1 矿区地质图

### 1.2 构造

矿区内主要构造为背斜及断裂构造。

#### 1、背斜构造

位于擦内龙西侧冲沟中部,呈倾斜背斜,轴线走向 $310^{\circ}$ ,长约450m。NE翼倾向 $35^{\circ}$ ,倾角 $40^{\circ}$ ,SE翼倾向 $215^{\circ}$ ,倾角 $71^{\circ}$ 。因受 $T_{3j}^1$ 地层掩盖出露不全。核部由 $T_{3j}^1$ 紫红色砂页岩组成,两翼出露地层近于对称,出露地层依次为 $T_{3j}^1$ 紫红色砂页岩、砾岩, $T_{3j}^{2-1}$ 白云质灰岩等。在背斜核部附近见铜矿化、硅化灰岩残留体。NE翼地层被火叶雄断裂——分支断裂( $F_{22}$ )多处错断。

## 2、断裂构造

矿区内出露四条断裂构造,编号分别为 $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$ 、 $F_4$ 。

### $F_1$ 断裂

位于矿区中部,为逆断裂是火叶雄断裂的一分支逆断裂(区域性编号 $F_{22}$ ),长约8km,走向SE-NW向,倾向 $220^{\circ}$ ,倾角 $50^{\circ}$ 。断层通过处均可见构造角砾岩和一系列断层三角面,出露宽度14~31m。断层下盘为 $T_{3j}^{2-1}$ 白云质灰岩,上盘为 $T_{3j}^1$ 砾岩、砂页岩。甲丕拉组下段( $T_{3j}^1$ )地层逆冲于甲丕拉组上段 $T_{3j}^2$ 地层之上,为控矿构造,与矿(化)体的成矿关系较密切。

### $F_2$ 断裂

展布于矿区西南角,为逆断裂火叶雄断裂的又一支逆断裂(区域性编号 $F_{21}$ ),长度3.5km,走向SE-NW向,略呈弧形,倾向 $40^{\circ}$ ~ $45^{\circ}$ ,倾角 $55^{\circ}$ ~ $65^{\circ}$ 。断层下盘为 $T_{3j}^{2-1}$ 白云质灰岩,断层面上盘地层为 $T_{3j}^1$ 砾岩、砂页岩。甲丕拉组下段( $T_{3j}^1$ )地层逆冲于甲丕拉组上段 $T_{3j}^2$ 地层之上,同为控矿构造,与矿(化)体的成矿关系较密切。

### $F_3$ 断裂

为区域性断裂火叶雄断裂的另一分支逆断裂(区域编号 $F_{26}$ ),出露于矿区东北角,长约1.95km,走向NW-SE向,倾向南西,倾角约 $40^{\circ}$ ,断层面上盘地层为 $T_{3j}^{2-1}$ 白云质灰岩,下盘地层为 $T_{3j}^1$ 。下盘地层逆冲于 $T_{3j}^2$ 地层之上,与区内矿(化)体的成矿关系较密切。

### $F_4$ 断裂

为平移断层。出露于矿区中部,长约3.45km,倾向 $358^{\circ}$ ,倾角 $63^{\circ}$ ,为一左行平移断层,由东向西依次切错 $T_{3j}^{2-1}$ 地层和 $F_1$ 断层(擦内龙沟内可见),在断裂交错部位可见构造角砾岩、断层三角面等,为成矿期后构造,对矿(化)层起着破坏作用。

## 1.3 岩浆岩

矿区内岩浆岩为燕山晚期酸性花岗岩斑岩株及小岩脉,主要分布于矿区的西部,出露面积较小且不具矿化。

### 1、花岗岩斑岩株

位于矿区北西部,呈岩株产出,地表呈椭圆状,出露面积 $0.5\text{km}^2$ ,岩石呈浅黄——灰白色,具斑状结构,基质具显微花岗——霏细结构、块状构造。斑晶成分由斜长石(22%)、石英(3~9%)、黑云母(4%)组成,斑晶为它形粒状、自形粒状,具高岭土化。基质成分为长英质(65~70%)。与甲丕拉组地层呈侵入接触关系。

### 2、花岗岩斑岩脉

仅出露区内龙冲沟西侧支沟上源,规模小。地表覆盖较厚,宽5.0m,长度不清,顺层侵入于甲丕拉组上段 $T_{3j}^2$ 地层之中,具高岭

土化、硅化等蚀变现象,未见矿化。

## 1.4 围岩蚀变与矿化

### 1、围岩蚀变

区内围岩蚀变有为硅化、高岭土化、重晶石化、绿泥石化、大理岩化:

硅化:主要呈细脉状充填于灰岩的节理、裂隙中。

高岭土化:主要分布于地表硅化的白云质灰岩

重晶石化:主要分布于结晶白云岩

绿泥石化:主要零星分布于甲丕拉组地层破碎带中,

大理岩化:主要分布于甲丕拉组下亚段( $T_{3j}^{2-1}$ )泥晶灰岩中,灰岩重结晶呈脉状或团块状集合体产出。大理岩化普遍较强。

### 2、矿化

区内的主要矿化为铅锌矿化、孔雀石化、黄铜矿化、黄铁矿化、赤铁矿化。

铅锌矿化:主要表现为方铅矿化、菱锌矿化、闪锌矿化,呈稀疏浸染状散布于灰岩中,或表现为方铅矿呈细脉充填于灰岩的裂隙、节理中,在破碎岩石中形成铅锌矿体。

孔雀石化:主要分布于氧化矿石中及矿化灰岩裂隙中。

黄铜矿化:主要呈星点状、浸染状分布于灰岩裂隙中。

黄铁矿化:沿破碎带分布,主要呈细脉充填于裂隙中或与矿石矿物共生。

赤铁矿化:主要呈团块状赋存于灰岩的裂隙和风化表面。

### 3、蚀变与矿化的关系

绿帘石化、大理岩化为矿区含矿地层较为普遍的蚀变现象,与矿化关系不大。硅化、白云石化、重晶石、萤石化、褐铁矿化、高岭土化与矿区矿化关系密切,它们蚀变越强,矿化亦越强。在矿体内部及周边,随处可见上述几种蚀变现象。

## 1.5 矿化带特征

南越矿区共圈出I、II号两个铅锌矿化带,另在外围发现一个铜矿化带

### 1、I号矿化带

分布于上三叠统甲丕拉组上段下亚段碎裂白云质灰岩中,沿北西——南东向展布,为 $F_1$ 断裂的次级构造。长约3.5Km,宽约20~130m。走向 $330^{\circ}$ 左右,倾向北东,倾角 $40^{\circ}$ ~ $65^{\circ}$ 。地表矿化氧化程度较高,发育菱锌矿、红锌矿、铅矾等矿化,局部偶见原生硫化物方铅矿、闪锌矿。围岩蚀变以硅化、白云石化、萤石化、黄铁矿化、高岭土化、绿泥石化为主。经稀疏工程控制,铅品位为0.10~31.11%,锌品位为0.05~13.22%。

### 2、II号矿化带

分布于上三叠统甲丕拉组上段下亚段碎裂白云质灰岩中,沿北西——南东向展布,为 $F_1$ 断裂的次级构造。长约1.2Km,宽约15~30m。走向 $320^{\circ}$ ~ $350^{\circ}$ ,倾向北东,倾角 $40^{\circ}$ ~ $60^{\circ}$ ,发育菱锌矿、红锌矿、铅矾等矿化。围岩蚀变以硅化、萤石化、白云石化、大理岩化、褐铁矿化为主。矿化带内铅锌矿细脉局部发育,且含铁、铜成分明显比I号铅锌矿化带高。经地表快采分析表明:铅锌平均品位普遍较低,但有4件品位较高,分别为

Zn: 38.85%、32.85%、35.11%、21.68%。

表 2-1 主要指示元素在岩石中的分布特征表

元 素		Cu ( $\times 10^{-6}$ )	Pb ( $\times 10^{-6}$ )	Zn ( $\times 10^{-6}$ )	Cd ( $\times 10^{-6}$ )
区域背景	水系沉积物平均含量	23	29	75	0.20
	岩石中平均含量	18	15	49	0.01
碎屑岩		24	18	55	0.07
砂岩		1	7	15	0.6
碳酸盐		12	18	18	0.1
T <sub>3</sub> 地层中平均含量		22	20	59	0.07
T <sub>3</sub> 地层中富集系数			0.3	0.5	1.00

3、外围铜矿化带

铜矿化带分布于 4835 山巅之上，地表出露长度 860m，宽度 400-500m，呈透镜状。总体呈规则似层状，产状较稳定，总体产状  $260^\circ \angle 24^\circ$ ，局部  $250^\circ \angle 30^\circ$ 。赋矿岩性为条带状硅灰岩，呈灰白色，岩石新鲜面普遍见波状微层理，单层厚 0.5~2.0cm。在岩层层理面、节理面和裂隙面上，发育孔雀石、铜蓝。在岩层新鲜面，发育斑点状斑铜矿。该矿化带分布十几处古采洞，洞深 3~10m，洞内有大量烟薰的迹象，为古人采铅遗迹。经

表 2-2 主要成矿元素异常特征值

特征值 元素	背景值	异常下限	对数标准离差	异常平均值	异常面积 (km <sup>2</sup> )	峰值	衬度	异常点数	变异系数
Pb	110	250	0.37	904	6.01	8630	3.62	30	3.616
Zn	210	450	0.33	3113	7.87	47800	6.92	36	6.917
Cu	20	30	0.15	39	2.2	90	1.30	24	1.3
Cd	1445	5400	0.57	22529	4.812	124000	4.17	21	4.172
备注	Pb、Zn、Cu 单位为 $\times 10^{-6}$ ，Cd 含 $\times 10^{-9}$								

HS-9 乙-1、HS-9 乙-2、HS-9 乙-3 特征分述如下：

a、HS-9 乙-1 异常：为 Pb、Zn、Cu、Cd 综合异常，呈长椭圆状套合于 I 号含矿破碎带上，具三级浓度分布特征；异常面积约 5.5km<sup>2</sup>。Pb、Cd 浓集中心吻合，套合于 (1) 号含矿破碎带中的已知铅、锌矿体之上。Zn 浓集中心相对于 Pb、Cu 向东北偏移，位于  $\gamma \pi_3^3$  岩体边缘。Cu 具两个浓集中心，一个套合于破碎带之上，另一个向南偏移至  $\gamma \pi_3^3$  岩体外接触带。

Pb 峰值：1230.6  $\times 10^{-6}$ ，平均值 112  $\times 10^{-6}$ ，展布面积 4.39km<sup>2</sup>；Zn 峰值：2390  $\times 10^{-6}$ ，平均值 386.132  $\times 10^{-6}$ ，分布面积 4.5km<sup>2</sup>；Cu 峰值：68  $\times 10^{-6}$ ，平均值 25.283  $\times 10^{-6}$ ，分布面积 0.95km<sup>2</sup>；Cd 峰值：8  $\times 10^{-6}$ ，平均值 1.869  $\times 10^{-6}$ ，面积 1.1km<sup>2</sup>。

b、HS-9 乙-2 异常：为 Pb、Zn、Cu、Cd 综合异常，呈不规则状，位于矿区南部 F<sub>1</sub> 断层南东段附近，面积约 1.625km<sup>2</sup>。Pb、Zn 浓集中心吻合，具三级浓度分带特征。

Pb 峰值：8630  $\times 10^{-6}$ ，平均值 358.677  $\times 10^{-6}$ ，面积 1.37km<sup>2</sup>；Zn 峰值：47800  $\times 10^{-6}$ ，平均值 4257.06  $\times 10^{-6}$ ，面积 1.77km<sup>2</sup>；Cd 峰值：124  $\times 10^{-6}$ ，平均值 5.51  $\times 10^{-6}$ ，面积 1.31km<sup>2</sup>。

c、HS-9 乙-3 异常：为 Pb、Zn、Cu、Cd 综合异常，呈不

连续检块样 (42 件) 化学分析，矿体铜平均品位为 0.54%，最高铜品位 2.82%。

1.6 地球化学、地球物理异常特征

1、矿区地球化学及水系沉积物异常特征

(1) 岩石地球化学特征

区域指示元素的背景值在不同岩石地层中的分布特征见表 2-1。

从表中可以看出：

a、三叠统地层中 Cu、Pb、Zn、Cd 元素的平均含量普遍高于岩石区域背景值，是矿区铅、锌多金属矿化的主要矿源层。

b、三叠统地层中指示元素的主要富集能力为 Cd > Zn > Cu > Pb。

(2) 水系沉积物测量异常特征

化探异常三级查证加密水系沉积物测量 Pb、Zn、As、Cd 元素背景值，异常下限特征值见表 3-2。

主要成矿元素 Pb、Zn、Cd 异常分为三个浓集中心，从西到东分别为 HS-9 乙-1、HS-9 乙-2、HS-9 乙-3。矿区异常清晰，浓集中心明显。

表 2-2 中变异系数的大小反映了各元素在水系沉积物中局部富集能力从大到小的顺序为：Zn > Cd > Pb > Cu，异常衬度大小反映了各元素异常的清晰程度为：Zn > Cd > Pb > Cu。

规则状，位于矿区东北角 T<sub>3</sub><sup>1</sup> 地层与 T<sub>3</sub><sup>2</sup> 地层接触带之间破碎带附近。面积约 2.3km<sup>2</sup>。Pb、Zn、Cd 浓集中心吻合，Cu 异常浓集中心相对 Pb、Zn、Cd 向东北略偏移。Cd 异常具三级浓度分带特征。

Pb 峰值：268  $\times 10^{-6}$ ，平均值 387.3  $\times 10^{-6}$ ，面积 1.6km<sup>2</sup>；Cu 峰值：34  $\times 10^{-6}$ ，平均值 21.62  $\times 10^{-6}$ ，面积 0.2km<sup>2</sup>；Cd 峰值：24  $\times 10^{-6}$ ，平均值 7.04  $\times 10^{-6}$ ，面积 2.4km<sup>2</sup>。

d、异常检查：

通过对南越 矿区化探异常地质工作验证：HS-9 乙-1、HS-9 乙-2、HS-9 乙-3 皆为矿致异常。HS-9 乙-1、HS-9 乙-2 为 I 号矿化带引起，HS-9 乙-3 为 II 号矿化带引起。

2、矿区物探异常特征

在南越铅锌矿区 I 号铅锌矿体开展了物探幅频电测工作，布设物探测点共 150 个，点距 40m，线距 400m，总计测线长 6.1km；测量面积 3.8km<sup>2</sup>。深度拟断面测线长 1.2km，按 124.5 折合剖面长度 5.4km，共计 11.5km。

(1) 视幅频率异常

视幅频率异常自西向东分布有四条 (编号分别为 J1-J4 异常) 相对高值的视幅频率异常带。异常具有良好的韵律性、稳定性，异

常源具脉冲式沉淀的特征。

J3 异常是矿区内的强度高，连续性最好的异常，沿走向延长达 3Km 仍未封闭，局部膨缩，与铅锌矿（化）构造带相吻合，该构造带找矿前景乐观。

J2 异常对应于地表氧化富锌（铅）矿体，异常方向与矿（化）体走向近一致。因地表锌（铅）矿体氧化氧化强烈其宽度较小、视幅频率较低。

J2 异常在 53 线附近有明显的错断现象，表明存在一条近南北向的斜切断裂。

由物探成果显示矿区还存在三条隐伏矿体，具有较好的找矿价值。

(2) 视阻异常的分析

根据南越工区的视电阻率  $\rho$  的平面等值线图对比，J1~J4 与 D1~D4 四条视电阻率异常大体对应。各相对高值视幅频率异常基本对应的高阻视电阻率异常。这与异常源的弱蚀变围岩有关，表明铅锌矿体的形成为脉冲式沉淀。在 J2、J3 中间为中等强度视电阻率，而南北两端部位出现了低视电阻率，矿化强度会增强。

(3) 拟断面异常的分析

a、矿区 46 线

由 A、B 为 46 线的视幅频率效应和视电阻率图异常特征可知：

A、在图 4A103 号点浅部有一小异常 J2'，该处的矿化较弱且延伸小，对应该部位地表矿化带 Y2'。而在 99 点下方出现的 J2 是与平面图上 100 点旁 J2 相对应。但由于该异常有“双源异常”的现象，所以在 100 点深部并不存在异常体。

B、在剖面西、东侧均出现了较强异常：J1 异常强，J3 异常弱，西侧与 J1 相对应，东侧与 J3 相对应。

C、在 A、B 图中 90 与 110 点深部均对应出现高阻体与高极化，在 D1 两侧还出现了低阻，J1 异常等值线密，说明在 90 点旁，可能存在倾角中等北东倾向的异常体。

b、矿区 50 线

图 D、E 中标绘的 50 线的视幅频率效应和电阻率的拟断面图可见：

A、在 50 线 92 号点旁深部，106 号点旁深部和 114 点旁三个异常分别对应于 J1、J2 和 J3 异常带。

B、以 50 线点附近浅部异常与 J2 和 J1 异常带是连成一体的，其异常源 Y2 的顶部就是 100 点旁，与地表的矿化部位相对应。

C、J3 异常的顶部在 116 与 118 点之间，它的另一翼在 120 点以外，与平面上的 J4 异常相符。说明 J3 与 J4 异常其间是在顶部的 Y3 异常体所引起。异常带的异常强度及范围都比较大，应加强研究分析。

D、由图 2E 可见，在 50 线 100 点旁出现了明显的低阻异常，形态特征不规则，说明 Y2 异常体存在矿化破碎带异常特征。该异常强大，范围广，结合图 2A、B，推断 Y2 为倾角中等北东向倾斜的异常体。

于 Y3 异常，具有强幅频率低阻特征，深部存在矿体。

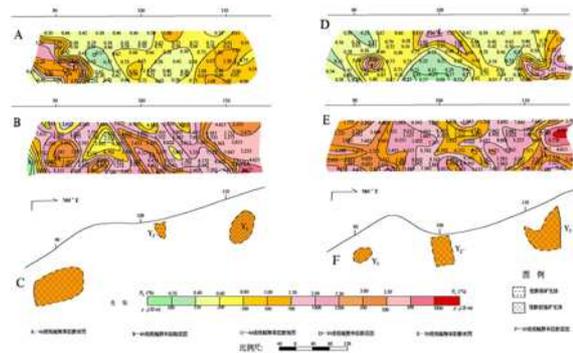


图 2 藏东类乌齐县南越工区 4 线、50 线幅频电测护断面及推断剖面图

2 矿体地质

2.1 矿体特征

矿体均赋存于上三叠统甲丕拉组上段下亚段 (T<sub>3</sub>j<sup>2-1</sup>) 碎裂白云质灰岩中，受 F<sub>1</sub> 断裂带次级构造 (I 号矿化带) 的控制，根据工程控制程度，按照工业指标在 I 号矿化带内共圈定出矿体 10 个，编号为 I<sub>1-1</sub>、I<sub>2-1</sub>、I<sub>2-2</sub>、I<sub>2-3</sub>、I<sub>3-1</sub>、I<sub>3-2</sub>、I<sub>3-3</sub>、I<sub>3-4</sub>、I<sub>3-5</sub>、I<sub>4-1</sub>，矿种以锌为主，铅次之。矿体特征见表 2-1。以 I<sub>1-1</sub>、I<sub>3-3</sub> 号矿体为代表叙述如下：

表 2-1 矿体特征一览表

矿体 编号	分布范围		矿体 形态	规模 (m)		产状 (度)		平均水平厚度 (m)		平均品位 (%)	
	区间 (线)	标高 (m)		长度	斜深	倾向	倾角	Pb	Zn	Pb	Zn
I <sub>1-1</sub>	25 线两侧	4200-4340	脉状	125.50	100.00	60	55	18.00	14.00	3.80	14.40
I <sub>2-1</sub>	15 线两侧	4315-4383	脉状	154.00	100.00	60	45	—	6.00	—	3.11
I <sub>2-2</sub>	15 线两侧	4330-4405	脉状	154.00	100.00	60	45	16.00	18.00	1.60	5.65
I <sub>2-3</sub>	15 线两侧	4335-4417	脉状	153.50	100.00	60	45	—	4.00	—	3.30
I <sub>3-1</sub>	00 线-02 线东	4450-4515	脉状	104.00	85.00	60	55	2.00	16.00	4.05	7.00
I <sub>3-2</sub>	00 线-02 线东	4455-4525	脉状	94.00	80.00	60	60	—	4.00	—	3.30
I <sub>3-3</sub>	00 线-02 线东	4340-4530	脉状	94.00	235.00	60	50	5.00	5.00	—	6.12
I <sub>3-4</sub>	00 线西-02 线东	4410-4545	脉状	295.00	105.00	60	50	14.00	29.79	1.01	3.30
I <sub>3-5</sub>	00 线西-02 线	4475-4535	脉状	131.00	100.00	60	60	2.00	32.00	1.10	3.25
I <sub>4-1</sub>	16 线两侧	4490-4560	脉状	150.00	100.00	60	60	4.00	4.00	7.60	8.40

### 1、I<sub>1-1</sub>号矿体

I<sub>1-1</sub>号矿体分布于25线两侧,标高4203~4340m。长125.00m,宽20.00m,斜深100.00m。呈脉状,西段被F4断层截切。走向300°,倾向北东,倾角53°。地表由TC2501槽探工程控制。矿体铅品位为0.04~8.60%,平均品位3.80%,水平厚度18.00m。矿体锌品位为0.34~31.11%,平均品位14.39%,水平厚度14.00m。

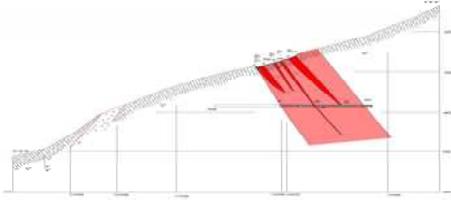


图3 剖面示意图

### 2、I<sub>3-3</sub>号矿体

I<sub>3-3</sub>号矿体分布于00线~02线东,标高4342~4528m。长93.50m,宽8.00m,斜深232.00m。呈脉状的矿柱。走向330°左右,倾向北东,倾角50°左右。地表由TC0201槽探工程、深部由PD1CM1平硐穿脉工程控制。矿体锌品位为1.76~11.56%,平均品位6.12%,平均水平厚度5.00m。

#### 2.2 矿石质量

##### 1、结构、构造

现工程控制的矿体主要为氧化铅锌矿石,矿石的结构以隐晶结构和显微晶粒结构为主,矿石构造主要有浸染状构造、细脉浸染状构造、角砾状构造、皮壳状构造、蜂窝状构造、骨架状构造。

##### (1) 浸染状构造

方铅矿、闪锌矿、黄铜矿、黄铁矿等金属硫化物以稀疏浸染状分布于岩矿中。为混合铅锌矿石的主要矿石构造类型。

##### (2) 细脉浸染状构造

常见于混合铅锌矿石中,表现为黄铁矿、方铅矿、闪锌矿等金属矿物,呈细脉浸染状分布于白云石化、硅化及重晶石化灰岩的裂隙、节理。

##### (3) 角砾状构造

角砾状构造是矿区普遍的矿石构造,角砾成分主要为灰岩,角砾砾径一般3~10cm,以小于5cm的角砾为主,角砾大多呈次棱角状。胶结物一般呈黄色土状物,含铅锌氧化物,胶结方式为砾间充填胶结。

##### (4) 皮壳状构造

常见于混合铅锌矿石和氧化铅锌矿石中。

##### (5) 骨架状构造

为闪锌矿的氧化淋滤迁移而引起,是氧化铅锌矿石的主要矿石构造。

##### (6) 蜂窝状构造

此类构造多由方铅矿及少量的黄铜矿氧化淋滤引起,分布于团块状的氧化铅锌矿石中。

### 2、矿物成份

矿区主要矿物和次要矿物成分见表2-2。

表2-2 矿物成份表

主要矿物		次要矿物	
金属矿物	非金属矿物	金属矿物	非金属矿物
方铅矿	方解石	黄铜矿	
闪锌矿	白云石	孔雀石	重晶石
菱铁矿	石英	镜铁矿	绿帘石
黄铁矿	铁白云石	赤铁矿	

#### 2.3 矿体围岩和夹石

矿体的围岩一般为碎裂状灰岩和砂岩。夹石为铅锌矿化碎裂状灰岩,夹石层较少且厚度较小,对矿体的完整性影响不大。

### 3 矿床成因探讨及找矿标志

#### 3.1 矿床成因探讨

矿体均赋存于上三叠统甲丕拉组上段下亚段(T<sub>3j</sub><sup>2-1</sup>)碎裂白云质灰岩中,矿区铅锌矿体受F<sub>1</sub>断裂带次级构造(I号矿化带)的控制,矿石主要为细脉浸染状构造、角砾状构造、蜂窝状构造、骨架状构造。具有张性断裂构造控制的特点,矿体产状斜交围岩产状,初步认为该矿床成因类型为产于碳酸盐岩中的断裂带的中低温热液充填交代脉状铅锌矿体。

#### 3.2 找矿标志

南越铅锌多金属矿找矿标志,可分为直接找矿标志和间接找矿标志。

直接找矿标志为矿区浅黄色铅锌氧化蚀变构造带和地表有大量褐红色的褐铁矿蚀变带,即“铁帽”露头。

间接找矿标志为褐铁矿化、硅化、高岭土化三种蚀变现象,三种蚀变越强,铅锌矿化亦越强。

铜矿的找矿标志十分明显直观,为孔雀石化和铜兰,同时伴随强硅化。

### 参考文献:

[1]王五四,严刚,陈建文,等.西藏自治区类乌齐县南越铅锌矿区普查报告[R].西藏地质六队,2005.

[2]王五四,西藏江达县颠达铅锌矿地质特征及找矿标志[[R].安徽地质,2012.

[3]王五四,西藏贡觉县各贡弄铜金矿地质特征及成因探讨[[R].安徽地质,2013

[4]王五四,西藏自治区贡觉县阿中铅锌矿地质特征[[R].安徽地质,2013

[5]王五四,西藏芒康县索达铅锌矿地质特征及矿床成因与成矿模式初探[R].自然科学,2023

基金项目:西藏自治区类乌齐县南越铅锌矿区普查报告(2005-6-1)

第一作者简介:王五四(1966-),男,安徽桐城人,高级工程师,主要从事地质矿产勘查与综合研究工作。