

# 内蒙古自治区根河市得耳布尔地区铅锌矿矿石特征

张玉进<sup>1</sup>, 徐 国<sup>2,3</sup>, 刘宴文<sup>2</sup>, 夏 冬<sup>2</sup>

(1. 内蒙古地质矿产勘查院, 内蒙古 呼和浩特 010010; 2. 内蒙古地质调查院, 内蒙古 呼和浩特 010010; 3. 中国地质大学, 北京 100083)

**摘要:** 根据内蒙古自治区根河市得耳布尔地区的地质工作成果, 分别对该地区铅锌矿矿石中金属矿物和脉石矿物的矿物成分、特征进行了分析和总结, 对矿石的化学成分和结构构造进行了概括和归纳。

**关键词:** 根河市; 得耳布尔; 铅锌矿; 矿石特征  
**中图分类号:** P618(226) **文献标识码:** A

**文章编号:** 1007—6921(2011)01—0056—02

研究区区域上所处的大地构造位置为: 天山——兴蒙造山系大兴安岭弧盆系额尔古纳岛弧。矿体严格受得耳布尔深大断裂派生的次级NW向张性断裂和裂隙控制, 主要赋存于侏罗系中统塔木兰沟组火山岩地层中的北西向构造裂隙和节理中。蚀变矿物主要有硅化、碳酸盐化、绿泥石化、绢云母化和高岭土化, 并具有明显的分带特征。岩石中的金属矿化有: 方铅矿化、闪锌矿化、黄铁矿化、褐铁矿化。其矿石特征为:

### 1 矿石金属矿物成分

矿石矿物中金属矿物主要有方铅矿、闪锌矿, 其次为黄铜矿、辉银矿、磁铁矿、褐铁矿和铜蓝等。

### 2 金属矿物特征

#### 2.1 方铅矿

呈钢灰色、金属光泽, 半自形——它形粒状结构, 其个体大小不等, 0.01mm ~ 10mm, 似斑杂状分布, 构成矿石之斑杂状构造, 有的内具包体状黄铁矿。可见方铅矿呈不规则状、蚕蚀状、似镶边状交代黄铁矿, 镶边状、尖角状交代闪锌矿等, 又被铜蓝镶边状、脉纹状交代, 见图1。光性特征: 反射色为纯白色, 未见双反射。均质特征, 不显内反射。

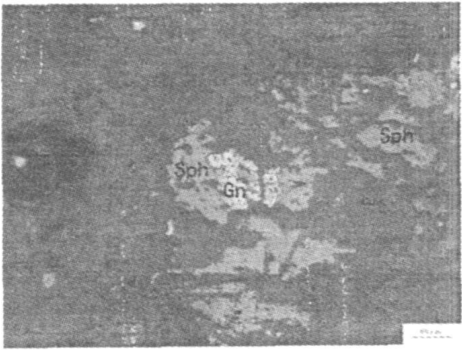


图1 方铅矿沿边部交代闪锌矿

#### 2.2 闪锌矿

呈棕褐色、油脂光泽, 半自形——它形粒状结构, 粒度大小不等, 一般 0.01mm ~ 5mm, 星散状分

布。闪锌矿内有黄铜矿固溶体分离物, 尤其是大颗粒内。闪锌矿被方铅矿交代, 局部见方铅矿呈似脉纹状、网纹状、补片状分布于闪锌矿内, 交代黄铁矿, 又被黄铜矿(世代)脉纹状、尖角状等交代, 见图2。光性特征: 反射色为灰色微带淡蓝色, 未见双反射。均质: 均质。内反射色: 红棕——黄褐色。

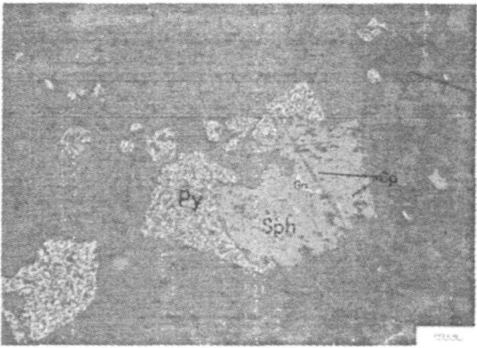


图2 黄铜矿、方铅矿、闪锌矿交代关系

#### 2.3 黄铜矿

呈铜黄色、金属光泽, 它形粒状, 粒度细小, 一般 < 0.01mm ~ 0.1mm, 主要呈乳滴状分布于闪锌矿粒内, 为固溶体分离产物, 见图3。岩内黄铜矿含量少, 个体小, 且分布于闪锌矿内。光性特征: 反射色呈铜蓝色, 未见双反射。弱非均质特征, 不显内反射。

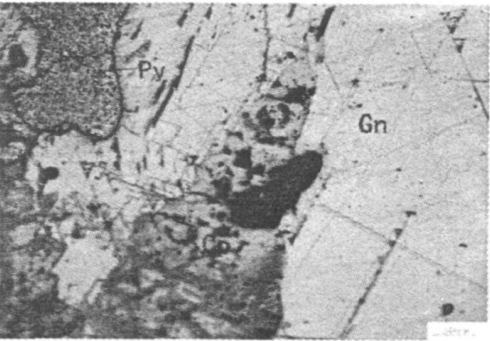


图3 黄铜矿交代方铅矿

2.4 黄铁矿

呈浅铜黄色、金属光泽, 半自形——它形粒状, 粒度大小不等, 一般0.1mm~5mm, 部分<0.1mm, 被闪锌矿、方铅矿、世代黄铜矿等交代, 呈散状分布, 构成岩石的浸染状构造, 见图4。黄铁矿在岩内相对含量较多, 个体稍大。光性特征: 反射色呈浅黄白色, 未见双反射。均质性特征, 不显内反射。

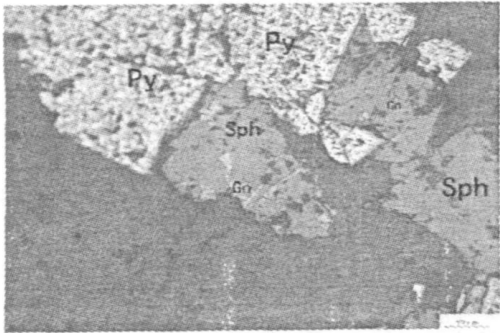


图4 闪锌矿交代黄铁矿

2.5 铜蓝

微晶状, <0.1mm, 呈网环状、镶边状交代方铅矿、闪锌矿、黄铜矿等, 见图5。

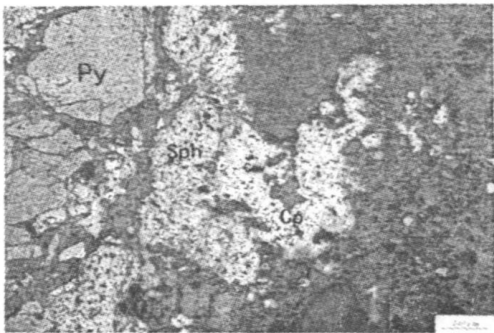


图5 铜蓝交代黄铜矿、闪锌矿

2.6 褐铁矿

褐色, 隐微晶状, 交代黄铁矿, 透明矿物等, 并呈黄铁矿假像, 有的沿裂纹分布, 见图6。光性特征: 反射色呈灰色微带黄色, 未见双反射。均质性: 均质——弱均质性。内反射色: 浅褐色。

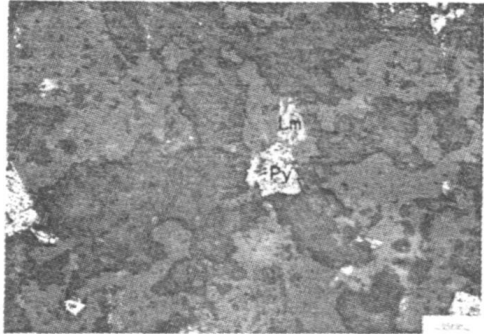


图6 褐铁矿交代黄铁矿并呈其假像

2.7 磁铁矿

呈黑色、金属光泽, 它形粒状, 粒度<0.1mm, 呈散状分布于透明矿物中, 为原岩中副矿物。光性特征: 反射色呈灰色微带浅棕色, 未见双反射。均质性特征, 不显内反射。

3 矿石脉石矿物成分

脉石矿物为: 火山角砾、凝灰质、次生石英、绿泥石、碳酸盐、绢云母、斜长石。

3.1 火山角砾

2mm~7mm, 主要为流纹质岩石, 刚性、半塑性岩屑, 部分棱角、次棱角状, 碎屑绢云母、粘土化明显(隐晶、微晶状)。凝灰物为<2mm的晶屑、岩屑、玻屑、火山尘。晶屑除残留少量石英外, 均已变为粘土(隐微晶)集合体, 主要呈长石假象, 岩屑同角砾、玻屑、火山尘均已脱玻为霏细——微粒状长石、石英, 长石隐微晶粘土化及绢云母化等明显, 鸡骨状、弧面棱角状玻屑假像可见, 见图7。硅质主要呈隐微晶状, 粒度<0.1mm。

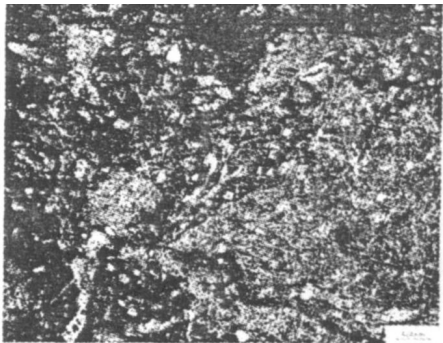


图7 变余角砾凝灰结构

3.2 次生石英

矿物晶形较完好, 半自形柱粒状主, 粒度一般0.1mm~1mm, 部分<0.1mm, 沿裂隙分布主, 有的交代岩内暗色矿物, 无方向性, 见图8。

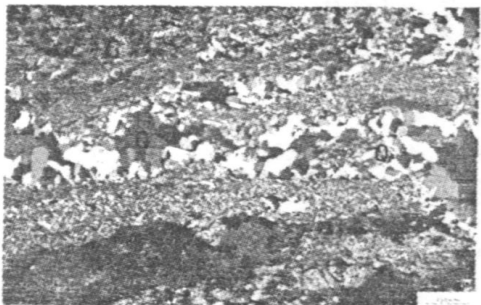


图8 次生石英沿裂隙分布

3.3 绿泥石

呈绿色, 鳞片状, 片径<0.1mm, 无方向, 沿裂隙分布, 并不均匀状交代岩石。

3.4 碳酸盐

它形晶, 粒度0.1mm~0.2mm, 无方向性, 沿裂隙分布, 部分与绿泥石混杂分布, 交代岩石。

3.5 粘土质

主由粘土矿物组成, 鳞片状, 片径细小, <0.005mm, 无方向性, 团块状, 似角砾状聚合, 应为交代岩石之产物。硅质主要呈隐微晶状, 粒度<0.05mm, 主要与粘土质一起呈团块状、角砾状聚合, 推测为交代原岩石中角砾碎屑之产物, 部分硅质已变为次生石英, 粒度0.05mm~0.3mm, 主沿裂隙分布, 次生石英呈微粒状, 沿裂隙呈脉状、团块状聚合。

3.6 绢云母

(下转第59页)

( 10. 29% ~ 14. 17% )、Fe( 22. 87% ~ 31. 82% )、Zn 等。

2. 3 铜元素丰度

铜在安山岩中含量  $11 \sim 100 \times 10^{-6}$ , 平均  $29. 38 \times 10^{-6}$ , 高于矿区其他各类地层, 河北区测队曾在安山岩中发现过胶状铜矿, 火山热液成矿信息较强; 除正长斑岩脉以外, 在各类岩浆岩中蚀变闪长玢岩含 Cu0. 055% 为最高, 见表 1, 各类岩石黑云母 Cu 含量以钾质蚀变闪长玢岩最高, 达  $450 \times 10^{-6}$ , 显示成矿母岩特点。值得注意的是, 青盘岩化闪长玢岩黑云母含 Cu 仅  $120 \times 10^{-6}$ , 较钾化带者低, 这又为外带“绿化”矽卡岩带铜矿化提供了矿质。

表 1 矿区各类岩浆岩的含铜量		Cu		
		全岩(%)	黑云母(10 <sup>-6</sup> )	
1	蚀变闪长玢岩	0. 055	120	450
2	角闪二长斑岩	0. 026	90	
3	石英正长岩	0. 068	190	
4	正长斑岩	0. 015		
5	粗粒斑状花岗岩	0. 017	130	
6	花岗闪长岩	0. 017	290	

3 成矿时代及成矿模式

3. 1 成矿时代

区内蚀变矿化与古火山机构相伴, 和次火山岩闪长玢岩有成因联系。因此, 闪长玢岩成岩年龄( 170Ma) 可大致代表成矿年龄, 其时代为中侏罗世。

3. 2 成矿模式

中侏罗世强烈的造山运动使太行山隆起加剧, 盖层拆离滑脱, 乌龙沟深断裂复活, 区域上形成阜平

变质核杂岩, 本区则断陷为小型盆地。受深断裂及变质核杂岩影响, 地幔物质上涌在地下壳发生壳幔混熔形成安山质岩浆房, 继而发生区域性火山喷溢, 于喷发期后或间歇期次火山侵位隐爆, 受深断裂及次级剥离断层控制形成“蘑菇”状闪长玢岩体, 由于与深岩浆房保持联系的火山机构多次溢射含矿气液对玢岩体及其围岩进行强烈交代, 形成以闪长玢岩为中心, 以岩浆气液为主, 有天水逐渐加入的蚀变——矿化体系。内带受斑岩型热液蚀变系统控制, 经钾交代、氢交代作用形成下部钾化、上部硅化、浅部青盘岩化的面型蚀变分布, 在钾质蚀变带形成斑岩型铜钼矿体, 硅化——青盘岩化带形成脉型硫铁矿体; 外带受接触交代系统控制, 沿接触带, “盆缘”断裂带(F4), 层间构造带, 由矽卡岩期到热液期, 经接触交代和渗滤交代作用形成钙( 镁) 矽卡岩化、蛇纹石化、大理岩化及铁锰碳酸盐化面型及线型蚀变分带, 在接触带及层间构造带形成矽卡岩型磁铁黄铜矿体, 在“盆缘”断裂带及层间构造带的“绿化”矽卡岩带形成热液叠加矽卡岩型镜铁黄铜矿体, 在外围铁锰碳酸盐化构造裂隙带形成热液脉型铅锌矿( 化) 体。

[ 参考文献 ]

[ 1 ] 吕贻峰, 秦松贤, 邓兆伦. 河北涞源木吉村——浮图峪铁铜多金属矿田成矿构造条件分析及成矿模式研究[ J ]. 地球科学, 1989, 9( 5 ): 14.

[ 2 ] 马国玺. 河北省涞源县木吉村铜矿地质特征及成矿模式[ J ]. 华北地质矿产杂志, 1997, 3( 1 ): 12.

[ 3 ] 许洪才, 毕伏科, 张德生, 等. 河北省涞源县王安镇杂岩体多金属成矿规律[ J ]. 地质调查与研究, 2006, 3( 1 ): 29.

( 上接第 57 页 )

长石类矿物渐变为绢云母, 无规则分布。

3. 7 斜长石

自形——半自形板条状, 粒度较均匀, 一般 0. 1mm ~ 0. 3mm 主, 有的大颗粒(  $\pm 0. 5\text{mm}$  ) 形似斑晶, 无方向性, 局部架状分布。强绢云母化等, 少部分已呈假象。

4 矿石化学成分

以 Pb、Zn 为主, 另伴生有一定数量的 Ag。化学全分析样测试表明: 矿体中主要有害元素为 As, 平均含量为  $42. 63 \times 10^{-6}$ , 其他伴生元素为 Sn、Cd、Mo、Sb、Bi、S、Ga、In、U, 以上各元素含量较低, 不具综合回收利用价值。

5 矿石结构、构造

5. 1 矿石结构

主要有: 变余角砾凝灰结构、半自形——它形粒状结构、交代残余结构、乳滴固熔体分离结构。

5. 1. 1 变余角砾凝灰结构。指含铅锌矿角砾凝灰岩部分已蚀变为绢云母绿泥石、碳酸盐。

5. 1. 2 半自形——它形粒状结构。指方铅矿、闪锌矿、黄铜矿、黄铁矿、磁铁矿、呈半自形——它形粒状分布在矿石中。

5. 1. 3 交代残余结构。指方铅矿呈不规则状、补丁状交代黄铁矿, 呈黄铁矿半自形外形轮廓状。

5. 1. 4 乳滴固熔体分离结构。黄铜矿呈乳滴状、尘埃状被包裹在闪锌矿中。

5. 2 矿石构造

主要有: 浸染状、似斑杂状、细脉状、稠密浸染状构造。其特征如下:

5. 2. 1 浸染状构造。金属矿物闪锌矿、方铅矿、黄铜矿呈点状分布在岩石中构成浸染状构造。

5. 2. 2 细脉状构造。方铅矿、闪锌矿呈网纹状、细小脉状产于岩石的节理、裂隙中构成细脉状构造。

5. 2. 3 似斑状杂状构造。方铅矿、黄铜矿、呈它形粒状其个体大小不等, 似斑杂状构造分布, 构成矿石的似斑杂状构造。

5. 2. 4 稠密浸染状。方铅矿、闪锌矿、黄铜矿呈粒状、星散状、弥漫状分布在岩石中构成稠密浸染状构造。

[ 参考文献 ]

[ 1 ] 内蒙古自治区地质矿产局. 内蒙古自治区区域地质志[ M ]. 北京: 地质出版社, 1991.

[ 2 ] 内蒙古自治区地质矿产局. 内蒙古自治区岩石地层[ M ]. 武汉: 中国地质大学出版社, 1996.

[ 3 ] 内蒙古自治区地质矿产勘察院. 内蒙古自治区根河市比利谷矿区铅锌矿勘探报告[ R ]. 呼和浩特: 内蒙古地质矿产勘察院, 2010.