

永嘉县呈龙路铅锌矿床成因及成矿分析

刘 权 戴刚刚

浙江华坤地质发展有限公司 浙江 温州 325006

摘 要：矿区主要出露为地层为上侏罗统西山头组三段 (X^3J_3)，矿床为火山热液岩北北西向断裂带运移充填、局部交代围岩成矿物质而富集成矿。矿床成因为火山气液裂隙充填型。

关键词：铅；锌；矿床成因；断裂；脉状

引言

矿区位于永嘉县荆州乡山坡上。在漫长的地质发展时期中，经历了多次构造变动，区域内燕山运动尤为突出，导致区内强烈的岩浆---火山活动，使形成并迭加于古老积层之上的侏罗统火山岩，火山构造、线性断裂十分发育，并伴随连续的岩浆侵入和较强的变质作用，为成矿奠定了良好的地质背景，形成区内丰富的矿产资源。

1 区域地质

区域位于浙东南成矿区 (II2)，青田---宁波铅锌银---叶蜡石明矾石成矿带 (III5)，青田县---永嘉铅、叶蜡石成矿亚区 (IV2) 范围内。

2 矿区地质

出露地层为上侏罗统西山头组三段 (X^3J_3)，岩性自下而上分三层：

第一层：流纹质含角砾晶屑玻屑熔结凝灰岩

第二层：流纹质玻屑熔结凝灰岩

第三层：流纹质 (晶) 玻屑熔结凝灰岩夹凝灰质粉砂质。

区内潜流纹岩发育，主要出露矿区南西角，面积达 1km^2 。脉岩发育有花岗斑岩脉一条，北北西展布，沿断裂侵入充填，宽55-66m。构造形迹表现为断裂，其中北北西向扭性断裂为控矿构造，发育于西山头组第三岩段及潜流纹岩 (λJ_3) 中；由多条规模大小不等，相互平行等距展布；长210-1050m，个别达2000m，宽3-10 m，个别10-30m。带中岩石为碎裂岩及构造角砾岩，具强烈硅化，绢云母化，绿泥石化蚀变，局部见星光点状黄铁矿。铅锌矿化带岩NNW向断裂带充填 (图1)。其它方向断裂不发育。

区内围岩蚀变普通而强烈，主要有硅化，绢云母化，绿泥石化，伴有星点状黄铁矿化，局部方铅矿化，闪铁矿化。部分在空间上的分布严格受断裂控制，形成具有一定规模的矿化蚀变带。各蚀变带产状、规模、类型陈述如下 (表1)：

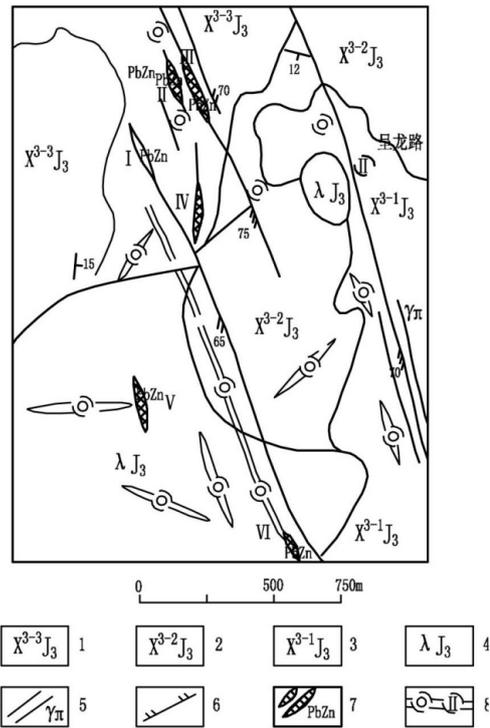


图1 永嘉县呈龙路铅锌矿地质略图

1. 西山头组三段第三岩性层 2. 西山头组三段第二岩性层
3. 西山头组三段第一岩性层 4. 上侏罗统潜流纹岩 5. 花岗斑岩脉 6. 断裂 7. 铅锌矿 (化) 体 8. 硅化 (黄铁矿化) 蚀变带

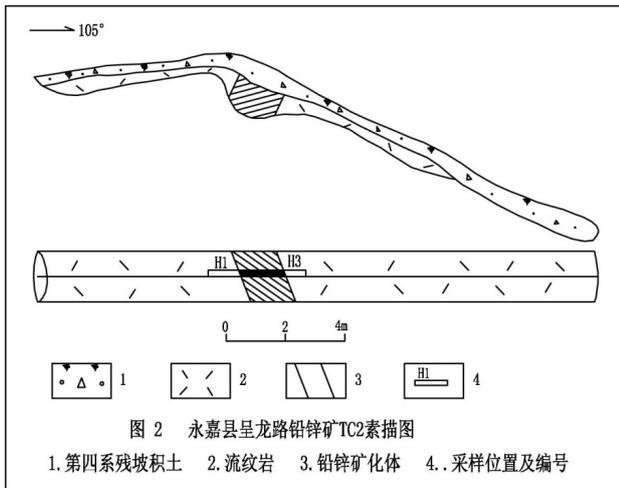
表1 蚀变带规模类型表

蚀变带名称	数量	规模 (m)			产状			蚀变类型
		长度	宽度	延伸	走向	倾向	倾角	
北北西向蚀变带	5条	150-500	2-10		330-345	南西	60-75	矿化蚀变带
北西向蚀变带	1条	250	10			305	70	硅化蚀变带
东西向蚀变带	1条	200	2			北	80	硅化蚀变带
北东向蚀变带	2条	200	3-10			310-320	40-70	硅化蚀变带

3 矿床地质

区内含矿地质体共6条，呈脉状，断续出露70-230m，一般宽0.5-3m。受北西、北北西向断裂构造控制，含矿围岩为西山头组第三岩段，岩性以流纹质晶屑玻屑熔结凝灰岩为主，次为晚侏罗世潜流纹岩。

含矿地质体按矿石品味分矿体和矿化两种。矿化体仅Ⅱ号一条，分布于潜流纹岩中，长150m，宽1.35m。产状：倾向250°-260°，倾角60-65°。有地表工程TC2控制（图2）。化学分析结果Pb 0.28%，Zn 0.01%，伴生Ag：0.3（ 1×10^{-6} ）。



I号、II号、III号、IV号、VI号5条矿脉Pb、Zn元素含量均已达到边界品位，可定位矿体。其规模、品位见表2。

矿石以细脉浸染状构造、浸染状构造为主，次为斑点状构造，晶粒结构。矿石矿物以方铅矿为主，次为闪锌矿、偶见黄铜矿、黄铁矿；脉石矿物为石英，绿泥石，绢云母。

闪锌矿、方铅矿呈他形晶粒状，粒径0.05-1.5mm，星点状、浸染状分布。

黄铜矿呈他形晶粒状交代闪锌矿，方铅矿与闪锌矿共生或交代闪锌矿。

矿物的生成顺序：闪锌矿、方铅矿、方铅矿、黄铜矿。

近矿围岩蚀变以硅化、绢云母化、绿泥石化为主，伴有星点状黄铁矿化。

矿石品位：Pb0.37-1.66%，Zn0.2-0.89%。伴生元素含量（ 1×10^{-6} ）：Mo₂：2-50，Bi：1-40，Cu：15-80，Gd仅局部达30-50。

经对矿石众多光谱分析进行R型聚类，以 γ 取0.4计，分：Pb-Zn-Ag-Co、Mo-Gu-Bi-La四个点群。其中Pb-Zn-Ag-Co点群为铅锌矿化元素组合，为铅锌矿（化）体的前缘元素组合，说明矿体剥蚀深度浅，深部具有Pb、Zn品位变富的远景。

表2 矿体规模、品位一览表

矿体编号	规模(m)		产状	品位(%)			注
	长	宽		Pb	Zn	Ag(10^{-6})	
I	150	2-25	250-260 \angle 70	0.66	0.27	3.4	
II	70	0.8-1	250-260 \angle 50-70	0.63	0.16	0.6	
III	230	3.5	240-250 \angle 60-65	0.5-1.6	0.89-1.1	4.8-10.5	
IV	230	0.2-2	260-270 \angle 45-60	0.12-0.3	0.12-0.2	6.3	
VI	可见长30	1.2-3.5	走向340	0.52	0.26	4.8	

4 矿床成因及评价

区内矿（化）体均呈脉状充填与北西、北北西向断裂带中。含矿围岩为西山头组三岩段（ X^3J_3 ），岩石具规划、绢云母化、绿泥石化，绿泥石化等中-低温蚀变。矿石具细脉浸染状构造，局部交代结构。

从表3可以看出：Pb、Zn、Ag元素在西山头组第三岩段（ X^3J_3 ）地层中含量均高于同类维氏值，其中Pb元素平均含量65-97（ 1×10^{-6} ），是维氏值的3-5倍，Zn元素平均含量62-114（ 1×10^{-6} ）。Ag元素平均含量0.08-0.1（ 1×10^{-6} ），是相应维氏值的1-2倍。

表3 矿区各地质体微量元素含量特征表

分析项目	地质图	X^3J_3	λJ_3	$\gamma\pi$	北北西向断裂	北东向断裂	东西向劈理带	北北西向蚀变带	北东向蚀变带
		Pb	X(10^{-6})	81.1	37.5	50	186.3	83.3	60
X(10^{-6})	15-150		10-100	30-7	10-800	20-150	20-100	5-2000	30-300
Cv(10^{-6})	92.7		66.8	43.8	137.1	28.8	94.2	195.1	105.1
Zn	X(10^{-6})	127.3	62	51.6	217.2	123.3	55	144	213.73

续表:

地质图		X ³ J ₃	λJ ₃	γπ	北北西向断裂	北东向断裂	东西向劈理带	北北西向蚀变带	北东向蚀变带
Zn	X(10 ⁻⁶)	30-250	30-100	30-100	30-1200	50-200	30-80	30-300	70-500
	Cv(10 ⁻⁶)	57.4	46.1	49.60	121.53	60.8	61.2	74.38	116.3
Ag	X(10 ⁻⁶)	0.17	0.09	0.08	1.138	0.2	0.05	0.75	3.3
	X(10 ⁻⁶)	0.5-0.3	0.05-0.3	0.05-0.1	0.05-18	0.1-0.3	0.05	0.05-5	0.05-10
	Cv(10 ⁻⁶)	255.3	76.3	23.1	336.7	50.0	0	193.4	170.6
Cu	X(10 ⁻⁶)	10.07	19.3	20.8	17.7	14.6	9	47.48	33.3
	X(10 ⁻⁶)	5-40	10-30	10-50	4-5	6.30	6-12	8.30	8-8
	Cv(10 ⁻⁶)	39.1	32.5	78.0	84.2	90.8	47.1	188.1	121.9

在北北西向蚀变带,断裂带中含量最高,且变化系数较大,明显趋于富集,说明北北西向断裂具控矿和容矿作用。其中Pb平均含量317(1×10⁻⁶),Zn平均含量114-217(1×10⁻⁶),Ag平均含量0.785-1.138(1×10⁻⁶)。而在潜流纹岩,脉岩及东西向劈理带中含量接近或略高于维氏值。

Bi元素在X³J₃地层及潜流纹岩,脉岩含量1-1.85(1×10⁻⁶);在断裂中更高。Cu元素含量在各地质体总基本接近维氏值。

据R型聚类分析(图3),以γ=0.5为界,将五个元素分为三组:(a)Zn-Pb-Ag组合,是火山热液成矿主要元素,铅、锌、银矿物为同一成矿阶段产物;(b)Bi单元素与Pb、Zn、Ag元素关系不密切;(c)Cu元素富集不明显,不一定与Pb、Zn、Ag矿物共生出现。

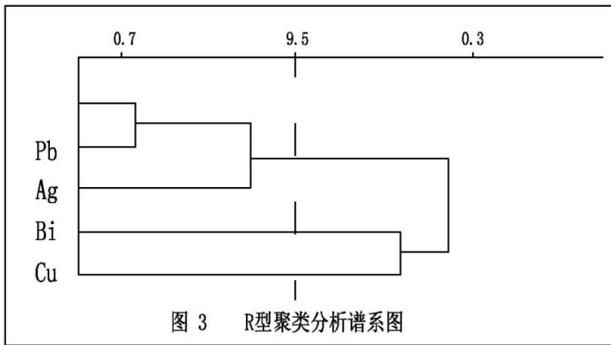


图3 R型聚类分析谱系图

5 结语

综上所述,本矿床为火山热液岩北北西向断裂带运移充填、局部交代围岩成矿物质而富集成矿。因此成因类型为火山热液裂隙充填(交代)型。且元素的富集具

多阶段性。成矿时代为燕山早期。

北北西向与北西向断裂带为区内良好找矿线索。绢云母化、绿泥石化、硅化、方铅矿话、闪锌矿化、Pb、Zn、Ag、Co、Cd元素组合异常均具有找矿指示意义、

区内西山头组第三岩段地层分布广,Pb、Zn、Ag背景值高,变异系数大。北北西向控矿构造发育,规模大、两侧岩石蚀变矿化强烈。85HS-7化探异常面积大,强度高,浓集中心明显;点上矿体延伸远,厚度大,具剥蚀深度浅,深部有变富趋向。

参考文献

- [1]浙江省区调大队.温州市幅1:20万区域地质矿产调查[M].1974-1979.
- [2]温州地质学会.浙江省永嘉县地质矿产资源概要[M].1995.
- [3]浙江省第十一地质大队.温州市幅1:20万区域地质矿产调查[M].1974-1979.
温州市(北半幅)1/5万区域地质调查报告[M].1989.
- [4]朱安庆,张永山,陆祖达,等.浙江省金属非金属矿床成矿系列和成矿区带研究[M].北京:地质出版社.2008.
- [5]吴淦国,张达,彭润民等.东南沿海成矿带形成演化规律研究[J].地质前缘,2004,11(1):237-245.
- [6]何元才,俞跃平.浙东南火山岩地区燕山期金银铅锌矿床控矿因素及成因探讨[J].矿产勘查,2011(5):525-531.
- [7]杨明德,姚金炎,朱桂林.浙东南陆相火山岩型铅锌(银)矿床的成矿作用研究[J].矿产地质,1990(3).