

95, 31(4)
1-6

峨眉山玄武岩与铅锌成矿

柳贺昌

(西南有色地质调查局·昆明·650051)

p618.420-5
p588.145

A

系统详细地论证了峨眉山玄武岩与滇、川、黔成矿区内铅锌成矿的关系。

关键词 峨眉山玄武岩 滇、川、黔成矿区 铅锌矿



地质·矿床

正。

1 峨眉山玄武岩含有铅锌等金属元素和铅锌等矿物

谢家荣在其《中国矿床学总论》(1963~1965年,学术书刊出版社,1988.8)提到与玄武岩相当的侵入岩相辉绿岩经光谱分析,俱证明含有Pb、Zn。

60~80年代填制:200000地质图幅(13幅)的说明书中,列有峨眉山玄武岩微迹元素分析结果为:Pb($3\sim 33$) $\times 10^{-6}$ (13)^①、Zn($20\sim 1000$) $\times 10^{-6}$ (12)、Cu($15\sim 700$) $\times 10^{-6}$ (13)、As($1\sim 3000$) $\times 10^{-6}$ (9)、Sb($1\sim 50$) $\times 10^{-6}$ (9)、Sn($5\sim 10$) $\times 10^{-6}$ (4)、Mo($1\sim 43$) $\times 10^{-6}$ (9)、Co($10\sim 1000$) $\times 10^{-6}$ (13)、Ni($10\sim 1500$) $\times 10^{-6}$ (13)、Cr($38\sim 1000$) $\times 10^{-6}$ (13)、Zr($10\sim 500$) $\times 10^{-6}$ (12)、Ga($1\sim 70$) $\times 10^{-6}$ (11)、V($40\sim 700$) $\times 10^{-6}$ (12)、Mn($50\sim 2000$) $\times 10^{-6}$ (11)、Ti($10\sim 21900$) $\times 10^{-6}$ (12)。这些元素的最低平均值大于克拉克值

(泰勒,1964)的有Cr、Co、V、Ti、Cu、As、Sb、Mo、Sn,小于或近于克拉克值的有Ni、Mn、Pb、Zn、Ga、Zr。与峨眉山玄武岩相当的侵入相辉绿岩,在4幅图中的微迹元素含量值与前述比较,近于一致。

峨眉山玄武岩的人工重砂矿物中(1:200000图幅6幅说明书资料统计。岩样重10kg)含黄铁矿1~ ≥ 100 颗,高达<1%~55%(5);方铅矿2~300颗(3);自然铅1~10颗,高达0.03克(2);自然铜1~30颗,高达<1%(2);黄铜矿1~30颗~<1%,高达6%(4);辉铜矿<10~ ≥ 10 颗(1);孔雀石<10~>10颗(1);闪锌矿2~5~<10颗(1);辰砂1~120颗(4);辉铋矿<10~180颗(1);自然锡1~10颗(1);磁铁矿1~40颗,高达<1%(4);锆石1~100颗,高达1%~2%(5);铬铁矿1~30颗,高达1.5%(2);钛铁矿1~30颗,高达<3%(5);金红石1~100颗,高达<1%(5);白钛石1~10颗,高达4%(3);榍石1~10颗,高达<5%(3);锐钛矿1~10颗(3);4幅1:200000图幅中与峨眉山玄武岩相当的侵入相辉绿岩微量矿物的种类、含量与玄武岩基本相同,但个别图幅出现自然银矿和重晶石。

会泽铅锌矿1982年《麒麟厂硫化矿山设计基础资料(第一册)》有12件峨眉山玄武岩

本文1994年12月收到,1995年1月改回,张旭明编辑。

本文基本取材于柳贺昌、林文达著《滇东北铅锌矿床规律与预测》(未刊稿)有关部分。

①括弧()内数字为图幅数。

分析样分析结果,金属含量:铅 0.03%,锌 0.022%,铜 0.031%,锗 0.00004%。铅锌铜的含量高于区域图幅中的平均含量。

上述资料可说明峨眉山玄武岩含微迹元素和微量矿物情况。推论:在峨眉山玄武岩浆喷溢、喷流和火山喷气活动中,前述元素部分地可能进入成矿热卤水而参与成矿。

2 在峨眉山玄武岩、玄武质凝灰岩、玄武角砾岩中,多处有铜、黄铁矿、锑、金矿,个别的有铁矿

已收集的 10 处矿床、矿点资料中,综合已有化学、光谱分析元素有:S、Pb、Zn、As、Sb、Bi、Sn、Co、Ni、Ag、Mo、Ga、F、Se、Te、Au 等。例举其中 3 处的简况:

2.1 1:200000 盘县幅,富源迤后所芹菜塘

峨眉山玄武岩上部,呈灰绿色间隙结构,富含沥青质的杏仁状玄武岩赋矿,其上有一层紫红色凝灰岩。铜矿多充填在玄武岩杏仁体内或浸染于边部。铜品位 0.38%~1.95%。光谱分析结果含 Zn0.01%~0.015%、Co0.001%~0.003%、Sn<0.001%~0.001%、Ag<0.0001~0.0002%、Ga0.002%~0.007%、Se0.0015%~0.003%。矿体呈囊状、透镜状。

2.2 1:200000 毕节幅,林口黄铁矿

上二叠统龙潭组底部煤层之下,在凝灰岩层中有 3 层黄铁矿。凝灰岩之下茅口灰岩与前者呈假整合接触。黄铁矿层平均厚度 0.55~1.6m, S8.61%~35.27%、Pb0~0.1%、Zn0~0.08%、As0~0.02%、F0.005%~0.17%、Co0.08%~0.93%。光谱分析:Cu($10\sim500$) $\times 10^{-6}$ 、Co($<10\sim100$) $\times 10^{-6}$ 、Ni($<10\sim550$) $\times 10^{-6}$ 、Cr($30\sim600$) $\times 10^{-6}$ 、V($30\sim5000$) $\times 10^{-6}$ 、Ga($10\sim25$) $\times 10^{-6}$ 、Zr($<10\sim1900$) $\times 10^{-6}$ 、Mn($10\sim4000$) $\times 10^{-6}$ 、P($0\sim4000$) $\times 10^{-6}$ (1,2,3)。

2.3 1:200000 兴仁、安龙图幅

晴隆大厂锑矿的大厂层、上二叠统龙潭

组之下的峨眉山玄武岩及其下的大厂层含黄铁矿、辉锑矿床。茅口灰岩与大厂层呈假整合接触。大厂层厚 22~123m,分上、中、下 3 层。上层为灰绿色变余玄武岩,致密玄武岩;中层为深灰、灰白、灰绿色蒙脱石粘土岩;下层为蚀变角砾岩(下部有一层厚 0.5~1m 的古风化壳)。上层以黄铁矿为主,含黄铜矿;中、下层以辉锑矿为主,含黄铁矿、石英、萤石。黄铁矿石中黄铁矿含 S12.22%、As0.03%~0.46%、F0.07~0.17%、Cu0.2%、Ni0.1%、Se0.001%~0.002%、Ga0.0002%~0.0004%、Sb0.89%~3.525%。萤石可达综合利用标准。锑矿石平均组分:Sb1.56%~3.525%、As0.02%~0.16%、Pb 达 0.015%、Zn 达 0.021%、Bi0.001%~0.003%、Cu<0.01%~0.15%、Ni<0.01%~0.03%、Te 达 0.012%、Se0.002%~0.021%、Au0.04%~5g/t。

可见,峨眉山玄武岩浆喷发、喷流物在近地表环境下,仍可形成 S、Cu、Sb、Zn 等的富集,乃至形成矿床,那么,与之相当的侵入相辉绿岩体在较深的地下岩层中,使围岩遭受蚀变、矿化,更是十分合理的了。

3 峨眉山玄武岩的展布范围,与铅锌矿的水平分布基本重合,铅锌矿的垂向分布则受前者的限制

滇、川、黔铅锌成矿区面积约 1.7 万 km²,峨眉山玄武岩基本与前者重合(图 1)。铅锌矿容矿层的垂向分布,除第四系松散层中砂铅矿新于峨眉山玄武岩外,99.3%的矿床、点、矿化点都被限定在玄武岩组之下的层位中。0.7%的数目均为矿化点。谢家荣曾于 1963~1965 年写道:“所有黔西、滇东的铅锌矿都产生在玄武岩以前或至多可产在玄武岩中”。上述情况,充分显示了峨眉山玄武岩对成矿区内铅锌成矿的重要控制作用。

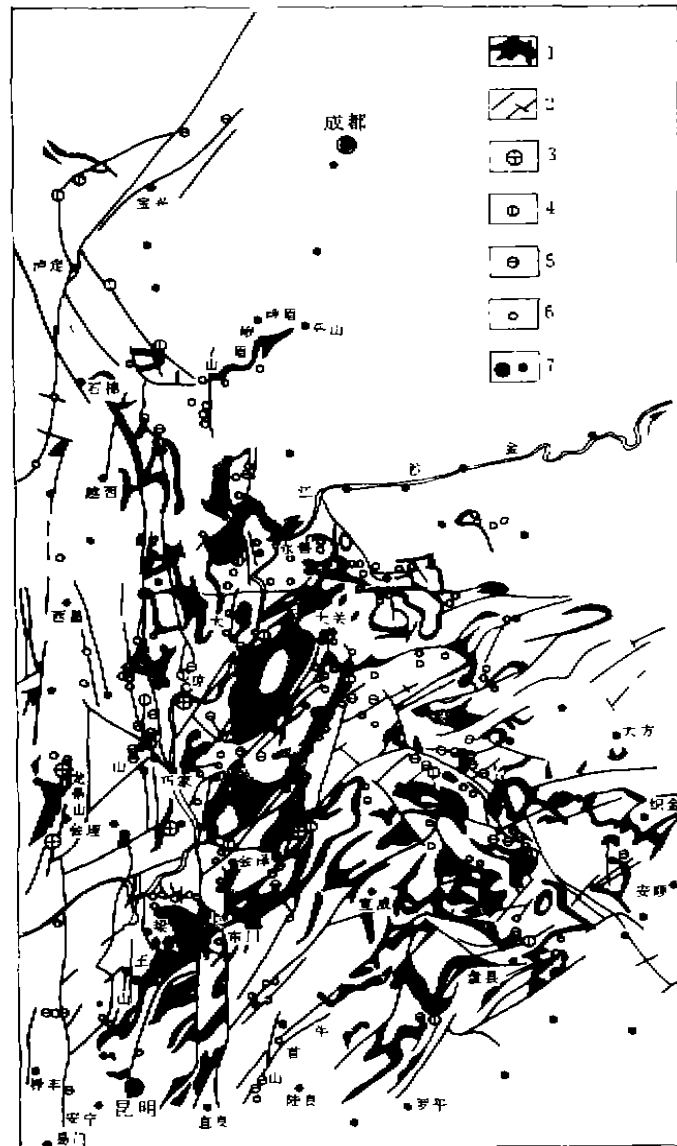


图1 滇川：铅锌成矿区矿点与峨眉山玄武岩分布图

1—城市；2—矿点（矿点限于面积，只示一部分）；3—小型矿床；4—中型矿床；5—大型矿床；6—断裂带（褶皱—断裂带）；
7—峨眉山玄武岩

4 峨眉山玄武岩等厚度线图与铅锌矿间保持明显的关系

张云湘等作的“晚二叠世峨眉山玄武岩等厚度线图^[4]”上看出：会理以东，等厚度线呈

南北向密集形分布，向东到滇东北、黔西北则逐渐散开。等厚度线在滇川黔区略呈等腰三角形，其中有若干密集峰值区，其排列方向在昭觉—东川一线呈南北向，美姑—昭通—巧家—东川范围内有3个带呈明显的北东向，

盘县—水城—峨边一带呈北西向,与各区的铅锌矿带平行或重合。显示峨眉山玄武岩主

要喷溢断裂与铅锌矿带间保持紧密关系(图2)。

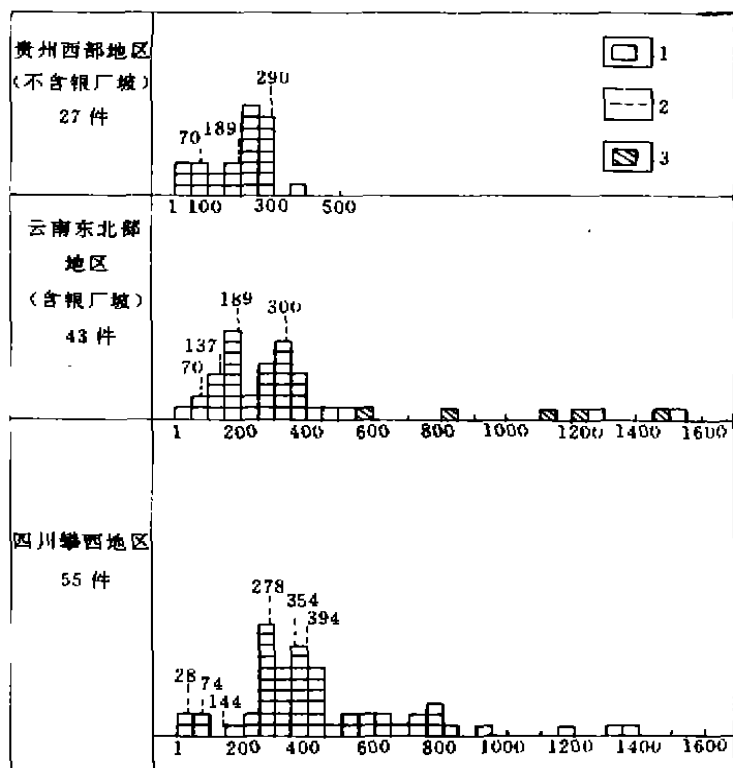


图2 晚二叠世峨眉山玄武岩等厚线图

(据“攀西裂谷”,峰值等厚线有简化)

1—等厚值(m);2—等厚线;3—断裂

5 与峨眉山玄武岩相当的侵入相辉绿岩岩带和所在区内主要铅锌构造矿带间保持一定关系,被侵入的围岩有蚀变、矿化

滇川黔成矿区,出露的辉绿岩体,大致分西、中、东3带:西带即西昌—会理与金沙江—小江之间,多为辉长岩、辉长辉绿岩。其同位素年龄值有334Ma。有V、Ti、Fe、Cu、Ni矿;东川—禄劝为辉长—辉绿岩,接触带有绿帘石化、次闪石化、硅化、绿泥石化、大理岩化、蛇纹石化、角岩化、萤石化、黄铁矿化和铅

锌矿化。中带即滇东北区,只有零星几处辉绿岩、次玄武岩,分布在断裂带上。东带为黔西北带,分布于宣威—盘县、威宁—水城带上,为辉绿岩,同位素年龄值主要为380~286~209Ma,少数为158~115.5Ma,有夕卡岩化、硅化、大理岩化、黄铁矿化和方铅矿、闪锌矿、黄铜矿、辉锑矿、辰砂等矿化。辉绿岩则分布于矿带旁或矿带上,大致呈北西向。

6 峨眉山玄武岩及其相当的侵入相辉绿岩的同位素年龄值与铅锌成矿年龄值,部分重合或接近

锌矿带的铅锌矿床与峨眉山玄武岩的关系上,提出“倒流渗透带”说,即认为“高温玄武岩上升过程中,要穿越区内的铅锌含矿层,两者之间由于温度差,有利于驱动铅锌矿层中铅锌元素的活动迁移。深度的含矿卤水,因温度骤增,浓度降低,呈现重力浮动,沿一定通道向上运移,当上升到下寒武统筇竹寺组黑色页岩层时,因致密的页岩覆盖,上升含矿热流体受阻,并与前震旦纪基底岩系之间形成了一个相对独立的对流系统,称“倒流渗透带”。“形成了区内重要含矿层的改造加富作用”。他们这里指的铅锌含矿层,应即是矿源层;重要含矿层应即是下寒武统渔户村组,一般曾称之为灯影组上段;筇竹寺组黑色页岩层即区内的遮挡层之一。滇川黔铅锌成矿区内,是多矿源层、多遮挡层的条件,因之可形成“倒流渗透带”也应是多个的。

张运湘等则对滇川黔铅锌矿提出“攀西裂谷构造—地热改造成矿模式”。认为“海西晚期,大规模玄武岩浆沿主干断裂喷溢,强大的构造—岩浆热气流沿同一断裂系统活动,并强化了地下热卤水的循环,从而促使同生沉积的矿源层发生全面活化和迁移,最后在构造减压带(容矿构造带)沉积并富集成矿”。

本文针对滇川黔铅锌矿床的特点,吸取前人成果提出沉积—改造—后成假说。这一假说包括:(1)铅锌矿源层和矿源岩;(2)峨眉山玄武岩浆热、气流改造、部分叠加为第一旋回成矿;(3)燕山期造山动力转化热改造贫矿

成为富矿床为第二旋回成矿。

自晚元古界到早中生界,滇川黔区共沉积了12个矿源层和矿源岩(主要为峨眉山玄武岩)。矿源层中以下寒武统渔户村组^[6]为主。

海西晚期,峨眉山玄武岩浆喷溢、喷气的强大热、气流体,改造矿源层的作用包括:驱动、改造深层卤水;改造多遮挡层下容矿层,使之蚀变、碳酸盐重晶、褪色(Fe^{3+} 矿物改造为 Fe^{2+} 矿物)、硅化、绿泥石化;矿源层中矿质活化、迁移、热卤水萃取;形成铅锌贫矿床等。

燕山期的改造作用包括:强大侧压力,岩层褶皱、逆断裂系统形成;产生层间挠曲、层间滑动、层间碎裂、挤压—减压带生成,形成若干容矿构造带;热卤水、下降水循环;矿质再活化,有利容矿构造带内富矿体的形成。

这一假说更有利说滇川黔成矿区铅锌矿床形成和控制机制、便于找矿、预测。

参考文献

- 1 甘朝勋. 猫厂式黄铁矿床地质特征及成因探讨. 矿床地质, 1985, 4(2).
- 2 甘朝勋. 贵州的硫铁矿资源. 贵州地质, 1988, 5(2).
- 3 沈远仁等. 云南东半部硫铁矿床成因类型. 云南地质, 1986, 5(4).
- 4 张云相等. 攀西裂谷. 北京:地质出版社, 1988.
- 5 卡迈克下 ISE 等. 火成岩石学(丛柏林等译). 北京:地质出版社, 1982.
- 6 罗惠麟等. 云南东部震旦系—寒武系界线. 昆明:云南人民出版社, 1982, 94.

Emeishan Basalt and Pb-Zn Metallogenesis

Liu Huochang

A systematic study of the relationship between Emeishan basalt and Pb-Zn metallogenesis in Dian-Chuan-Qian metallogenic region has been presented.

Key words: Emeishan basalt, Dian-Chuan-Qian metallogenic region, Pb-Zn metallogenesis