

四川盐源平川铁矿床成矿作用及其结构*

曾令高¹, 张 均¹, 江满容¹, 韩定伟²

(1 中国地质大学资源学院, 湖北 武汉 430074; 2 四川省盐源县平川铁矿, 四川 盐源 615703)

四川盐源平川铁矿床是我国西部地区陆相次火山岩型铁矿床的典型代表, 其成矿作用及矿化结构在我国众多的该类型矿床中具有明显的特殊性。该矿床经过 50 多年的发展, 在找矿勘探方面已取得了丰硕成果, 积累了丰富的原始地质资料, 然而对成矿作用的研究工作则显得相对薄弱, 主要认识集中在上世纪 80 年代(杨时惠等, 1987; 沈苏等, 1988; 姚祖德等, 1991), 属于典型的高勘查程度, 低研究程度危机矿山。为顺应研究区新一轮找矿工作, 从理论上指导后续找矿勘探取得新突破, 急需对该矿床的成矿作用及其结构进行系统剖析。

1 矿地质背景

平川铁矿床赋存于我国著名的攀西铁矿集中区, 在大地构造背景上位于扬子地块与松潘-甘孜地槽过渡带的雅砻江断裂带, 矿床的空间分布格局受 NE-SW 向展布的大板山-官房沟复背斜控制, 矿山梁子、烂纸厂和大杉树 3 个矿段大致沿 NE-SW 向线性展布。区内出露地层除缺失泥盆系、中生界、第三系外, 震旦系到第四系地层均有分布。矿区岩浆活动强烈, 主要发育一套海西期的玄武岩、辉绿玢岩、苦橄岩及辉长岩等。

2 矿床地质特征

平川铁矿床从成矿作用特征来看, 可划分为喷发-沉积型、岩浆分异型和与次火山岩浆活动有关的热液型(简称“次火山热液型”)3 种矿化类型。

喷发-沉积型矿化以烂纸厂矿段为典型代表, 矿体赋存于二叠系玄武岩组下段的玄武质角砾岩、致密块状玄武岩中, 呈层状、似层状多层产出, 近 SN 向展布, 与围岩呈整合接触关系。矿石条带状构造发育, 矿石结构以粒状结构、流纹结构、草莓状结构和交代结构为主。

岩浆分异型矿化以大杉树矿段为典型代表, 矿化赋存于辉长岩中, 岩浆分异程度低, 具全岩矿化特征, 矿体沿 NE 向延伸呈带状产出。矿石以星点状构造、浸染状构造为主, 发育粒状结构、交代结构、格状结构等矿石结构。

次火山热液型矿化为区内最重要的矿化类型, 以矿山梁子矿段为典型代表, 矿体赋存于辉绿玢岩等次火山岩与碳酸盐岩地层的接触带, 呈透镜状、似层状、脉状等形态产出, 具明显的充填成矿特征, 与围岩呈突变接触关系。矿石构造以致密块状构造、角砾状构造及网脉状构造等为主, 发育粒状结构、交代结构、网脉状结构、固溶体分离结构等矿石结构。

3 成矿作用及其结构

平川铁矿床的成矿演化是攀西地区地质演化的重要组成部分, 其成矿作用独具特色, 前人对该矿床的研究仅限于次火山热液型矿化类型, 而对喷发-沉积型和岩浆分异型则很少提及, 笔者首次将 3 种矿化类型作为一个有机整体进行系统研究, 认为其成矿作用受区域地质背景的整体性控制, 而各矿化类型的产出特

*本文受全国危机矿山找矿项目“次火山岩型铁矿床成矿规律总结研究(200699105-1)”资助

第一作者简介 曾令高, 男, 1984 年生, 在读硕士研究生, 主要从事成矿规律与成矿预测方面的研究工作。Email: zlg728288@163.com

征取决于具体产出地质条件的层次性匹配。

3.1 矿床成矿作用

喷发-沉积型矿化赋存于矿区的玄武岩建造之中,矿体呈似层状产出,具多层矿化特征,纹层状构造、韵律构造发育,镜下鉴定可见沉积成因标志性的黄铁矿结核,矿化具明显的同生沉积特征。前人对其是沉积成因还是后期热液贯入成矿一直存在争议,笔者通过综合研究表明,其为与海西期玄武岩喷发作用有关的沉积型矿化类型,矿化受构造和地形控制,并认为其具有与玄武岩建造有关的 BIF 型铁矿的特征,经与澳大利亚著名的铁矿专家 Neol C White 交流,证实了笔者的观点,认为其属于典型的 BIF 建造。

岩浆分异型矿化见于区内的辉长岩类岩石建造,以浸染状矿化为特征,其成矿作用与岩浆的分异作用密切相关,矿化强度受岩浆分异程度制约。矿石中含有一定量的钛铁矿,与矿区铁矿化普遍低钛的特征形成鲜明对比,而与“攀枝花式”钒钛磁铁矿则表现出一些共性的特征,笔者认为其可能是平川铁矿床成矿作用与攀西地区铁矿成矿演化相联系的纽带。

次火山热液型矿化是平川铁矿床的矿化主体,矿石以发育致密块状构造、角砾状构造及网脉状构造为特征,矿体与辉绿玢岩、苦橄岩等次火山岩在空间上相依,与围岩呈突变接触关系,贯入成矿特征明显,矿化受岩体与地层接触带控制,成矿作用表现出明显的多期多阶段特征。矿体沿辉长岩与碳酸盐岩地层的接触带充填,表明辉长岩的侵位在时间上早于该矿化类型矿体的就位,进而说明其成矿作用晚于以辉长岩为赋矿建造的岩浆分异型矿化类型。

3.2 矿化结构特征

平川铁矿床的成矿作用具有矿化类型多,成矿演化复杂的特征,各矿化类型在空间上相依,在成矿演化上有序,具有一定的时间结构和空间结构。

矿区喷发-沉积型、岩浆分异型和次火山热液型 3 种铁矿化类型的成矿作用为一个有机的整体,根据各矿化类型在时间尺度上所表现出的相对先后关系,可厘定出其顺次演化的时间结构特征。其中,次火山热液型矿化的成矿作用可进一步划分为次火山热液期、后生构造-热液改造期及表生期,次火山热液期的成矿作用对该类型铁矿化起决定性的作用,具体可细分为磷灰石-磁铁矿阶段、细粒碳酸盐-磁铁矿阶段和菱铁矿-磁铁矿阶段,以发育致密块状构造矿石为标志;后生构造-热液改造期表征为碳酸盐-黄铁矿-镜铁矿脉穿插致密块状磁铁矿、胶结磁铁矿构造角砾,以发育网脉状构造、角砾状构造矿石为标志,表生期则表现为早先形成的铁矿体在开放环境中被淋滤氧化形成氧化矿石。

从空间分布格局来看,平川铁矿床在整体上受 NE-SW 向展布的构造线控制,各具体矿化类型产出空间位置取决于特定的控矿因素层次性匹配。次火山热液型、喷发-沉积型和岩浆分异型 3 种矿化类型分别以矿区自北向南分布的矿山梁子、烂纸厂和大杉树 3 个矿段为典型代表。次火山热液型矿体在赋存空间上往往与辉绿玢岩等次火山岩建造相依,常常产出于辉绿玢岩的顶盖层、凹陷部位以及岩体裂隙中,贯入成矿特征明显,矿体主要赋存于次火山岩与碳酸盐岩地层的接触带,分布仅限于矿山梁子矿段。喷发-沉积型矿体赋存于矿区玄武岩组下段玄武质角砾岩、致密块状玄武岩等火山岩建造中,与围岩呈突变整合接触关系,矿化具典型的 BIF 建造特征,分布于矿区的烂纸厂矿段及矿山梁子矿段的苦荞地。岩浆分异型矿体赋存于辉长岩类侵入岩建造中,矿化与围岩呈渐变过渡关系,分布于矿区的大杉树矿段及矿山梁子矿段的道坪子。区内 3 种矿化类型具体产出空间位置差异明显,但从赋矿建造(火山岩→次火山岩→侵入岩)与控矿构造在空间上的展布特征来看,铁矿化具有统一的结构,喷发-沉积型、次火山热液型和岩浆分异型 3 种矿化类型表现出类“三层楼”矿化模式。

参考文献

- 沈 苏, 金明霞, 陆元法. 1988. 西昌-滇中地区主要矿产成矿规律及找矿方向[M]. 重庆: 重庆出版社. 1-246.
- 杨时惠, 阙梅英. 1987. 西昌-滇中地区磁铁矿特征及其矿床成因[M]. 重庆: 重庆出版社. 1-105.
- 姚祖德, 燕永清. 1991. 四川盐源矿山梁子-牛厂铁矿成因再认识[J]. 四川地质学报, 11 (2): 117-126.