

川滇黔铅锌成矿区构造控矿特征

韩奎¹⁾, 罗金海²⁾, 刘凯¹⁾, 贾忠胜¹⁾, 蔡文春¹⁾, 李景晨¹⁾

1) 陕西省地质调查中心, 西安, 710016; 2) 西北大学地质学系, 西安, 710069

川滇黔铅锌成矿区是我国重要的铅锌等多金属成矿区之一。自新元古代以来, 该铅锌成矿区经历了多期构造事件, 形成了不同方向和不同层位的断裂和褶皱构造, 地质构造与区域铅锌成矿关系密切, 构造控矿特征复杂。近 20 年来, 众多研究者(柳贺昌, 1995; 刘文周等, 1996; 韩润生等, 2000, 2012; 张志斌等, 2006; 金中国, 2008; 李波等, 2009) 在研究区的构造控矿方面进行了大量探讨, 普遍认为该铅锌成矿区的挤压构造(包括逆断层和褶皱)控制着铅锌成矿作用, 但在控矿构造形成时代与区域铅锌成矿时代的相对早晚关系以及区域铅锌矿床产出的大地构造背景等方面的研究还存在明显不足。本文以该铅锌成矿区内 10 个发育含矿角砾岩的矿床地质特征为研究基础, 结合区域地质构造演化、成矿时代和矿床产出大地构造背景等, 探讨了研究区的断裂和褶皱构造控矿特征。

1 地质背景

川滇黔铅锌成矿区在大地构造位置上属扬子地块西南缘, 其西北临松潘—甘孜褶皱系, 西临三江褶皱系, 东南邻华南褶皱系, 包括四川、云南、贵州三省接壤区域, 其范围大致为安宁河断裂带以东、水城—垭都—紫云—罗甸断裂带以西、弥勒—师宗—水城断裂以北所围限的区域内。

该铅锌成矿区内已发现铅锌等多金属矿床(矿点) 400 余处, 其赋矿层位多, 可从震旦系至二叠系, 但主要赋存于上震旦统灯影组和下石炭统摆佐组中, 最新赋矿层位为中二叠统茅口组, 所有铅锌矿床均产出于中二叠统峨眉山玄武岩之下的碳酸盐岩地层中。目前大部分研究者(王奖臻等, 2001, 2002; 张长青等, 2005, 2009; 金中国, 2008) 认为, 这些铅锌矿床属密西西比河谷型(MVT) 铅锌

矿床。铅锌矿体形态主要有 2 大类: ① 脉状、透镜状或囊状, 多沿着断裂带分布; ② 层状、似层状, 多沿着近平行于层理方向的层间破碎带分布。从区域上看本区铅锌矿床的空间展布受断裂构造控制明显, 多沿大的断裂带呈串珠状线性分布。

2 含矿角砾岩特征及其对成矿时代的限定

据现有文献检索结果表明, 川滇黔铅锌成矿区内发育含矿角砾岩或角砾状矿石的中型和大型矿床多达 17 个。本文对研究区内 10 个发育含矿角砾岩(带) 的铅锌矿床(四川荣经县宝贝沟、四川甘洛县赤普、四川会东县大梁子、四川汉源县唐家、四川会理县天宝山、四川荣经县紫炉、四川荣经县横香岗、四川布拖县乌依、云南会泽县五星厂、贵州水城县杉树林) 进行详细研究后发现, 具有以下共同特征(韩奎等, 2012): ① 岩石学特征 角砾成分单一, 为岩石原地破碎的碳酸盐岩, 砾径大小不一, 多呈棱角状—次棱角状, 无分选无定向。大部分角砾与胶结物之间界线清晰, 杂基主要为磨碎的岩屑和岩粉以及成矿流体中沉淀的细粒物质, 基本未见岩石压溶物质和外源物质。胶结物主要为重晶石、方解石和金属矿物。② 矿化特征 方铅矿和闪锌矿呈斑点状或块状集合体分布于角砾间。黄铁矿多呈浸染状分布于杂基中, 或呈细脉状分布在角砾与胶结物的边部。总的来说角砾内部没有矿化, 矿化作用主要发生在角砾周围。③ 力学特征 含矿角砾岩中角砾的成分与围岩成分一致, 砾径大小悬殊, 多呈棱角状—次棱角状, 无分选、无定向, 部分角砾间位移或旋转量不明显, 角砾间具有一定的可拼性, 显示张性角砾岩的特征。④ 地质产状特征 矿床中发育的含矿角砾岩带在空间上呈顺

注: 本文为中国地质调查局地质大调查项目(项目编号: 1212010012009) 的资助成果。

收稿日期: 2014-12-25; 改回日期: 2015-02-28; 责任编辑: 章雨旭。

作者简介: 韩奎, 男, 1984 年生。硕士, 助理工程师, 构造地质学专业。Email: hankui922@163.com。

层状或切层状产出。

上述特征表明,含矿角砾岩是在矿化之前或同时由顺层伸展作用或正断层作用而形成的张性角砾岩(韩奎等,2012)。结合扬子地块西南缘区域地质构造演化特点、典型铅锌矿床地质特征和含矿角砾岩特征、成因及其形成地质背景,将本铅锌成矿区成矿时代限定在中二叠世茅口期之后、晚三叠世白果湾期(须家河期)大规模构造挤压作用之前,即大致与峨眉山地幔柱活动时代相当。

3 断裂构造控矿特征

断裂构造对川滇黔铅锌成矿区有明显的控制成矿和改造作用。成矿前断裂主要是一些在古生代期间就开始活动的断裂构造,例如安宁河断裂和水城—垭都—紫云—罗甸,它们控制着铅锌成矿区的岩相古地理和赋矿地层的展布,并在后期的构造—热事件中复活而成为导矿构造。成矿期断裂主要是在中二叠世/晚二叠世的升降运动(东吴运动)和峨眉山地幔柱活动引起的区域性伸展背景下,成矿前同沉积断裂被复活而形成的断裂和由于地壳隆升而新形成的大量正断层,这些断层形成局部减压扩容空间,为成矿流体的运移、沉淀创造了有利条件,最终形成沿断裂带分布的脉状、透镜状、囊状铅锌矿体。但晚三叠世之后强烈的构造挤压作用已使大

部分成矿期正断层发生反转而成为现今的逆断层。成矿后断裂主要有反转而成的逆断层、新形成的逆断层和在白垩纪—古近纪弱伸展背景下形成的正断层,这些断层截切、破坏矿体,改变了矿体的地质产状。

4 褶皱构造控矿特征

本文对研究区内发育层状、似层状铅锌矿体并赋存于褶皱构造中的4个典型矿床(四川甘洛县赤普、云南巧家县茂租、云南鲁甸县乐马厂、云南彝良县毛坪)的矿床地质特征进行了分析后发现具有以下共性:①在背斜、向斜及其翼部均赋存有铅锌矿体;②铅锌矿体在背斜、向斜转折端未见加厚,翼部亦未见减薄等现象;③部分矿床(体)反而主要出于向斜核部和倒转翼。上述特征表明,褶皱构造形成于铅锌矿化之后,不控制研究区铅锌成矿作用,仅控制了现今层状、似层状矿体的产出部位。川滇黔铅锌成矿区褶皱构造卷入的更新地层有三叠系及侏罗系的陆源碎屑岩,故推断褶皱构造主体形成于燕山期,部分形成于新近纪—第四纪,在时间序列上明显晚于铅锌成矿时代。层状、似层状矿体容矿空间确实存在,其形成可能受控于其它机制的层间滑动,而非以往研究者所认为的褶皱成因的层间滑动控矿容矿。

参 考 文 献 / References

- 韩奎,罗金海,王宗起. 2012. 川滇黔交界地区铅锌矿床含矿角砾岩特征及其构造意义. 矿床地质, 31(3): 629-641.
- 韩润生,胡煜昭,王学琨. 2012. 滇东北富钴银铅锌多金属矿集区矿床模型. 地质学报, 86(2): 280-294.
- 韩润生,刘丛强,黄智龙. 2000. 云南会泽铅锌矿床构造控矿及断裂构造岩稀土元素组成特征. 矿物岩石, 20(4): 11-18.
- 金中国. 2008. 黔西北地区铅锌矿控矿因素、成矿规律与找矿预测. 北京: 冶金工业出版社: 1-106.
- 李波,韩润生,顾晓春. 2009. 滇东北松梁铅锌矿床控矿断裂构造岩微量元素R型因子分析及地质意义. 矿物岩石, 29(1): 52-59.
- 刘文周,徐新煌. 1996. 论川滇黔铅锌成矿带矿床与构造的关系. 成都理工学院学报, 23(1): 71-77.
- 柳贺昌. 1995. 滇、川、黔铅锌成矿区的构造控矿. 云南地质, 14(3): 173-189.
- 王奖臻,李朝阳,李泽琴. 2002. 川、滇、黔交界地区密西西比河谷型铅锌矿床与美国同类矿床的对比. 矿物岩石地球化学通报, 21(2): 127-133.
- 王奖臻,李朝阳,李泽琴. 2001. 川滇地区密西西比河谷型铅锌矿床成矿地质背景及成因探讨. 地质地球化学, 29(2): 41-45.
- 张长青,毛景文,吴锁平. 2005. 川滇黔地区MVT铅锌矿床分布、特征及成因. 矿床地质, 24(3): 336-345.
- 张长青,余金杰,毛景文. 2009. 密西西比型(MVT)铅锌矿床研究进展. 矿床地质, 28(2): 195-210.
- 张志斌,李朝阳,涂光焱. 2006. 川、滇、黔接壤地区铅锌矿床产出的大地构造演化背景及成矿作用. 大地构造与成矿学, 30(3): 343-354.