

贵州热液型重晶石矿集区地质特征及成矿规律

刘 灵,杨宏辉,石庆鹏

(贵州省地矿局 101 地质大队,凯里 55600)

[摘要]贵州热液型重晶石矿分布主要在黔东北、黔南及黔东南地区,矿床具有成群、成带和集中分布特点。按照构造分区、矿床式及矿床边界等原则,将贵州热液型重晶石矿床划分为务川-湄潭重晶石矿集区和施秉-都匀重晶石矿集区,按矿床产出构造部位不同分为丰水岭式和顶罐坡式。前者产于黔北隆起区,矿床以萤石、重晶石共生为特征;后者产于黔南坳陷区,矿床以单一重晶石为特征。矿床主要受地层、岩相、构造和 Si/Ca 界面的控制。建立“矿源层-容矿层-盖层”的找矿模式,区内下寒武系牛蹄塘组(留茶坡组)黑色岩系为主矿源层;当大气降水下渗地下,受地热增温作用发生水-岩反应形成热卤水,热卤水与 Ba 元素混合形成含矿流体;当成矿流体通过深大断裂运移上升至 Si/Ca 界面附近发生侧向分异,导致矿液在容矿层(碳酸盐岩)断裂构造带内充填-交代成矿。

[关键词]重晶石;热液型;矿集区;成矿规律;贵州

[中图分类号]P619.25⁺1 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1000-5943(2019)-03-0207-08

贵州省热液型重晶石矿床具有成群、成带和集中分布特点,主要分布黔东北、黔南、黔东南地区。此类矿床虽然发现较早,但研究程度相对较低,前人(李文炎,1991;张华松,2015;杨忠琴,2016;卢树潘,2016;陈明云,2014;李应辉,2016)作过一些研究,主要是单个矿床特征的研究,对其区域成矿规律研究仍是空白。本文以《中国矿产地质志·贵州卷》的重晶石单矿种志研编工作为依托,开展了典型矿床综合研究,在区域成矿特征、控矿因素、成矿规律和矿床成矿模式等方面取得了新认识。

1 区域地质概况

大地构造位于扬子陆块(I级),上扬子陆块(II级),鄂湘渝黔前陆褶皱冲断带(III级)构造单元。区域褶皱、断裂构造发育。褶皱构造类型主要为隔槽式褶皱。断裂构造以北东向和北北东向

为主,次为近东西向及北西向。区域出露地层为青白口系、华南系、震旦系、寒武系、奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、白垩系、新近系及第四系。其中寒武系和奥陶系为热液型重晶石主要赋矿地层。

区域出露岩浆岩有基性-超基性岩、酸性花岗岩、金伯利岩及钾镁煌斑岩。前两者主要分布在梵净山地区,侵位地层为新元古代,后两者主要分布在镇远-施秉地区,侵位地层为寒武系及奥陶系。

2 矿集区、矿床式划分及分述

2.1 矿集区、矿床式划分

矿床(点)主要分布在务川-沿河、施秉-黄平-凯里、麻江-都匀等地。据最新矿产地质志统计,全省热液型重晶石矿床 34 个,中型矿床 2 个,小型矿床 32 个(图 1)。

[收稿日期]2019-01-04 [修回日期]2019-03-04

[基金项目]中国矿产地质志·贵州卷,(项目编号:DD20190379-28)项目资助。

[作者简介]刘灵(1965—),男,地质高级工程师,主要从事地质矿产勘查工作。Email:liulin6303@163.com

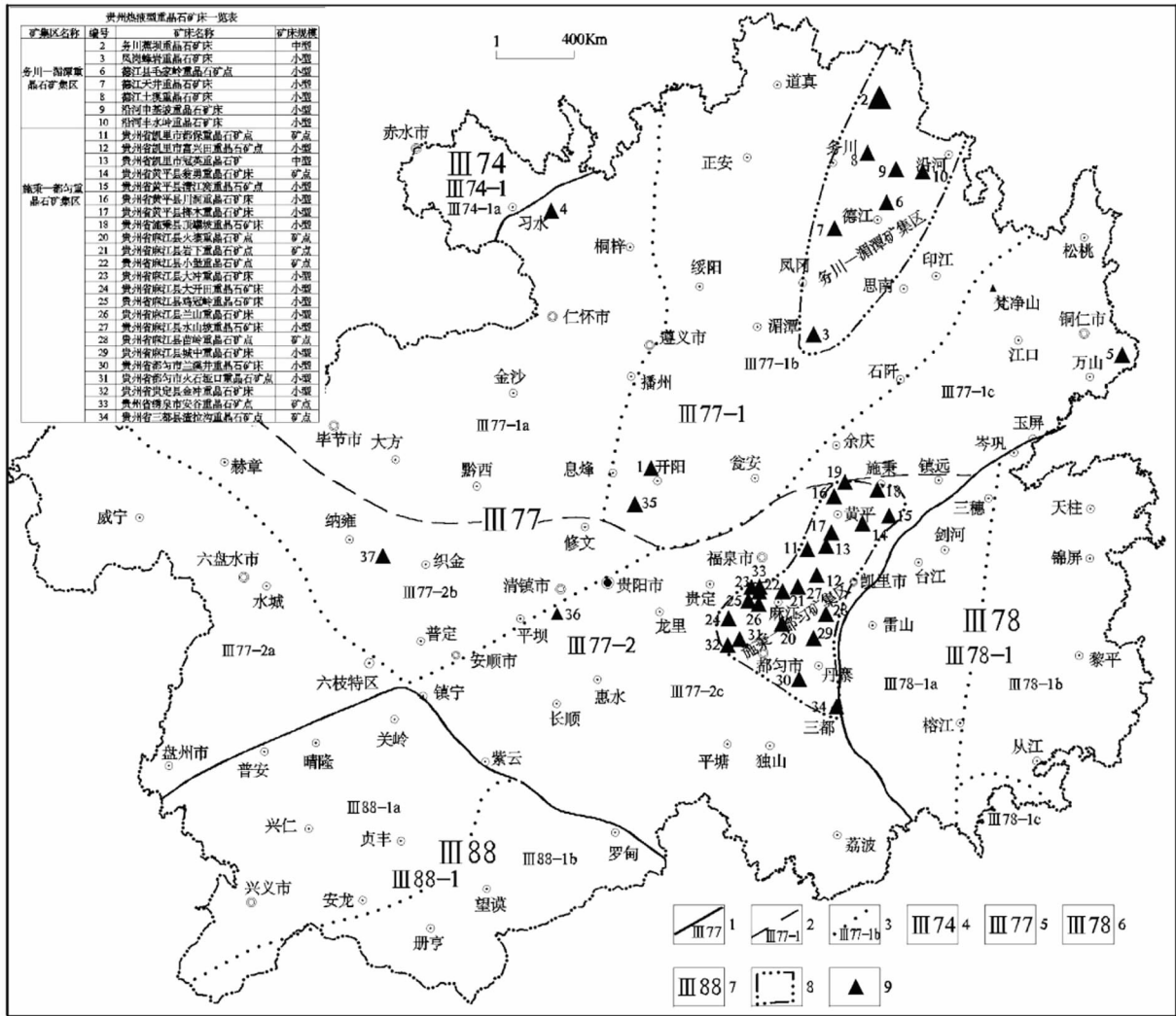


图1 贵州省热液型重晶石矿床分布及矿集区划分图(据陶平等,2018,修改)

Fig. 1 Distribution of hydrothermal barite deposits and division of ore-concentration district in Guizhou Province

(revised according to Tao Ping, et al., 2018)

1—Ⅲ级构造单元界线及编号;2—Ⅳ级构造单元界线及编号;3—构造变形区界线及编号;4-7—均为三级构造单元;8—热液型重晶石矿集区;9—热液型重晶石矿床及编号

本类矿床位于贵州Ⅲ级综合成矿带-鄂渝湘黔前陆褶皱断冲断带西段 Pb-Zn-Cu-Ag-Fe-Mn-Hg-Sb-磷-铝土矿-硫铁矿-重晶石-萤石-煤-煤层气-页岩气成矿带内(陶平,2018)。据华南南华纪锰矿成矿区带,属武陵成矿带(周琦等,2016)。据田升平(2014)的重晶石单矿种成矿单元划分方案,属滇东-川南-黔西重晶石Ⅲ级成矿带。按照构造分区、矿床类型及矿床边界等原则,将贵州热液型重晶石矿床划分为务川-湄潭重晶石矿集区和镇远-都匀重晶石矿集区(表1)。

2.2 务川-湄潭重晶石矿集区

2.2.1 矿集区概况

矿集区位于黔北隆起(Ⅲ3-1)构造单元之务川-开阳北北东向构造变形区(Ⅲ3-1b)上。由务川蕉坝重晶石矿床、沿河丰水岭重晶石矿床等9个矿床组成(图1)。

矿床主要分布于背斜翼部,主要有天山背斜、纸背口背斜、太坝背斜、土地坳背斜及板场背斜,矿体产于北西向张性断裂、裂隙及北东向张裂隙中。

赋矿层位主要为寒武系毛田组,奥陶系桐梓组、红花园组。容矿岩石主要为泥晶-粉晶白云岩、细晶灰岩、生物屑灰岩、砂屑灰岩及云质灰岩组合。矿集区、矿床式的矿体形态、产状、规模,矿石质量、矿石结构构造、矿石类型和围岩蚀变特征(表1)。

表1 贵州省热液型重晶石矿集区、矿床式划分对比表

Table 1 Dividing and Contrasting Table of ore-concentration district and deposit model of hydrothermal barite in Guizhou Province

矿集区	务川-湄潭重晶石矿集区	镇远-都匀重晶石矿集区
矿床式	丰水岭式	顶罐坡式
区域构造	处于黔北隆起(Ⅳ级)构造单元内。以北北东向褶皱、断裂构造为主。	处于黔南坳陷(Ⅳ级)构造单元内。以北东向褶皱、断裂构造为主。
控矿构造	背斜为导矿构造;北西向断裂、节理、裂隙为容矿构造。	背斜及断裂为导矿构造;北东、北北东及南北东向断裂为容矿构造。
赋矿地层及岩石	赋矿地层为毛田组、桐梓组及红花园组。容矿岩石为灰岩、白云岩及白云质灰岩。	赋矿地层为娄山关组、桐梓组及红花园组。容矿岩石为灰岩、白云岩及白云质灰岩。
规模、形态、产状	矿体最长 1 060 m,最小 20 m,一般长 192 ~ 320 m,延深宽度 10 ~ 50 m;脉状、透镜状;缓倾及陡脉矿体。	矿体最长 600 m,最小 30 m,一般长 50 ~ 180 m,延深宽度 30 ~ 80 m;脉状、透镜状;缓倾及陡脉矿体。
矿物组分	以重晶石、萤石共生,次为铅锌矿,脉石矿物以方解石、石英、黄铁矿。	以重晶石为主,脉石矿物以方解石、白云石。
结构与构造	结构以粒状、斑状、花岗变晶结构为主;构造以团块状、脉状-网脉状和条带状为主。	结构以壤嵌结构、粒状结构、溶蚀结构、花岗变晶结构为主;构造以块状构造、斑点构造、角砾状构造为主。
矿石类型	块状、脉状及条带状。	块状、脉状及角砾状。
围岩蚀变	重晶石化、萤石化、方解石化和硅化。	重晶石化、白云石化、方解石化和弱硅化。

2.2.2 典型矿床-丰水岭重晶石矿床

(1) 矿体特征

矿体呈脉状、扁豆状、扁纺锤状。矿体长 700 余 m,厚 1.01 ~ 8.5 m,平均厚 4.3 m,延深 30 ~ 100 m。矿体产状陡 80°~90°。平面上呈北东、北北东向沿背斜两翼之北西向张性裂隙带分布,矿体主要集在于土地坳背斜及板场背斜北西翼展布,矿体共 10 余,为小型、中型规模的萤石、重晶石矿体。纵向上矿体呈近直立产出,具上宽下窄,上富下贫、分枝复合、尖灭再现的分布规律。

区内重晶石、萤石具有明显分带性,上部以萤石、重晶石为主,萤石产于重晶石矿体两侧,下部以重晶石为主(图 2)。

(2) 矿石特征

矿物以萤石、重晶石为主,伴生方铅矿、闪锌矿、黄铁矿及方解石和石英等。矿物组合及生成顺序有:早期:石英→萤石→重晶石;晚期:石英→萤石→重晶石→方解石→方铅矿→黄铁矿。

矿石结构主要为自形一半自形晶粒状、花岗变晶、充填交代、斑状等结构。矿石构造主要为块状、网脉状、条带状、皱纹状、角砾状、板状等构造。

矿石化学组分主要为 BaSO₄,共生组分为 CaF₂,有害组分 SiO₂、S、P 等。其化学组分在不同类型矿石含量存在差异(表 2)。

矿石自然类型,按矿石结构构造划分为块状、脉状、角砾状矿石。按矿石主要组分划分为块状重晶石、块状萤石和重晶石+萤石混合矿。矿石工业类型划分为优质化工Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级。

矿床共(伴)生有萤石、方铅矿和闪锌矿,其中萤石矿达到共生矿产,铅锌矿可综合利用。

2.3 施秉-都匀重晶石矿集区

2.3.1 矿集区概况

矿集区位于黔南坳陷(Ⅲ3-2)构造单元之长顺-丹寨南北向变形区(Ⅲ3-2c)。分布有施秉顶罐坡重晶石矿床,施秉金坑-柳塘重晶石矿,凯里国硕、黄平翁勇,麻江水山坡重晶石矿等 25 个矿床(图 1)。

矿床主要分布于黄丝、镇远两条东西向断裂两侧,控矿构造主要北东向、南北向及北西向张性断裂。赋矿层位为寒武系娄山关组,奥陶系桐梓组、红花园组。容矿岩石主要为粉晶-细晶白云岩、泥晶灰岩、生物屑灰岩及云质灰岩。矿集区、矿床式的矿体形态、产状、规模,矿石质量、矿石结构构造、矿石类型和围岩蚀变特征(表 1)。

2.3.2 典型矿床-顶罐坡重晶石矿床

(1) 矿体特征

矿体呈陡倾斜脉状产于桐梓组下部。矿体长

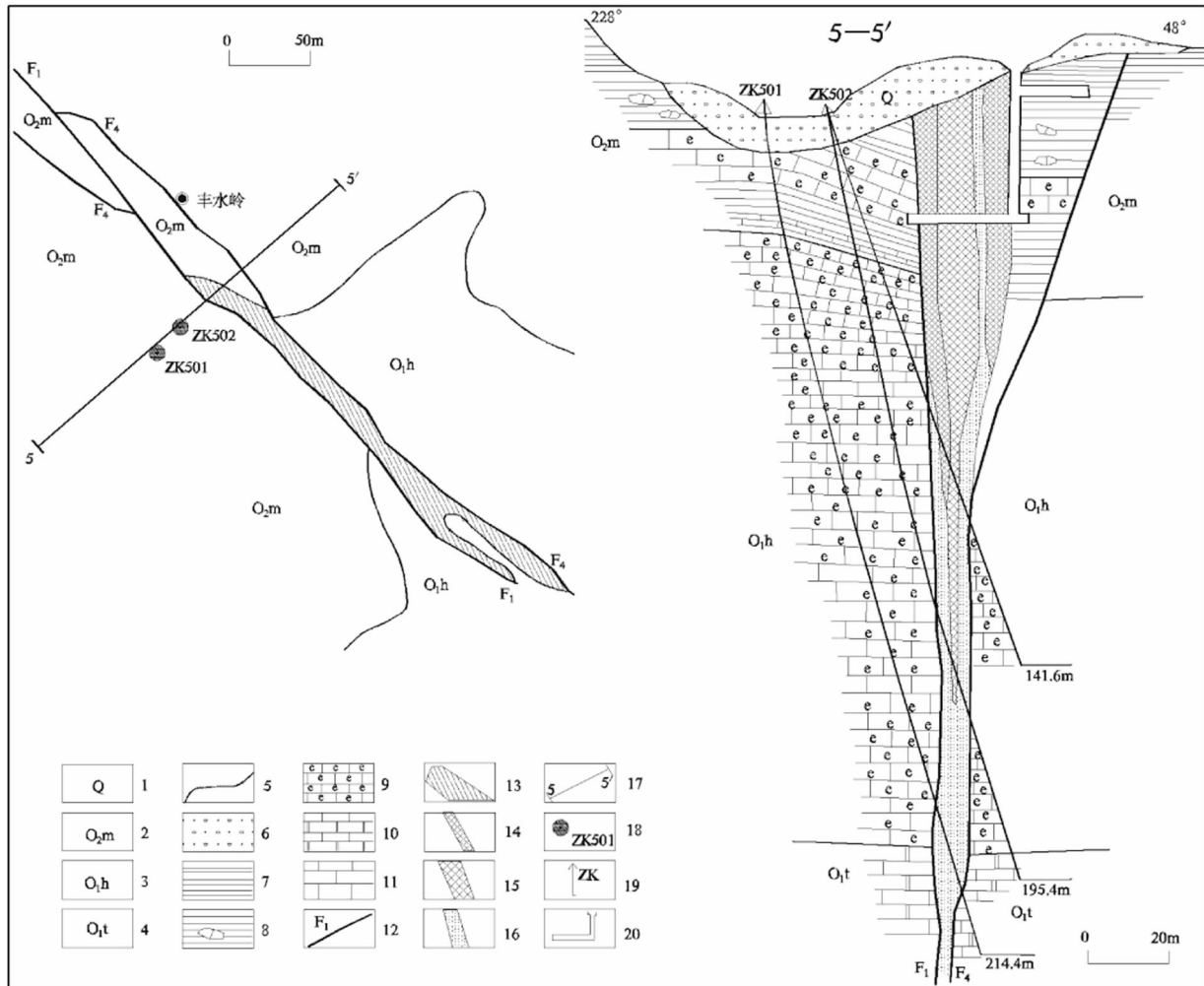


图2 沿河丰水岭重晶石矿床地质略图(据省地矿局106队,1976)

Fig.2 Geological sketch of barite deposit in Fengshuiling area of Yanhe County

1—第四系;2—湄潭组;3—红花园组;4—桐梓组;5—地层界线;6—残坡物;7—页岩;8—页岩夹灰岩透镜体;9—物物屑灰岩;10—灰岩与白云岩互层;11—灰岩;12—断层及编号;13—矿体(平面);14—萤石矿脉;15—重晶石+萤石矿脉;16—重晶石矿脉;17—勘探线及编号;18—钻孔及编号(平面);19—钻孔及编号(剖面);20—探矿坑道

表2 丰水岭重晶石矿床化学成分特表

Table 2 Chemical composition of barite deposits in Fengshuiling area

矿石类型 化学组分	块状重晶石矿 (%)	块状萤石矿 (%)	萤石、重晶石混合矿 (%)
BaSO ₄	58.81 ~ 95.80	0.41 ~ 30.79	40.11 ~ 62.63
CaF ₂	1.36 ~ 27.46	53.60 ~ 97.15	30.67 ~ 52.47
SiO ₂	0.10 ~ 8.95	0.22 ~ 21.86	0.15 ~ 12.91
TS	0.60 ~ 12.97	0.052 ~ 4.09	2.82 ~ 9.46
P	0.002 ~ 0.014	0.001 ~ 0.137	0.001 ~ 0.031
Pb	0.01	0.02	0.11 ~ 2.10
Zn	0.01	0.03	0.13 ~ 5.68
Cr	0.01 ~ 0.03	0.01	0.01

度 76 ~ 290 m; 厚 2.30 ~ 18.0 m 不等。矿体(脉)在平面上呈侧列式分布,在剖面上呈单脉及复脉两种,形态复杂,局部有分支复合、膨胀收缩、尖灭再现,矿区内由 5 个矿体组成(图 3),各矿体特征(表 3)。

(2) 矿石特征

矿物以重晶石为主,其次为白云石、方解石和少量铁质氧化物。重晶石呈白色、乳白色、灰白色,致密块状,具菱形解理,比重大。白云石、方解石为白色,布于重晶石脉的边部,与重晶石成负相关关系。

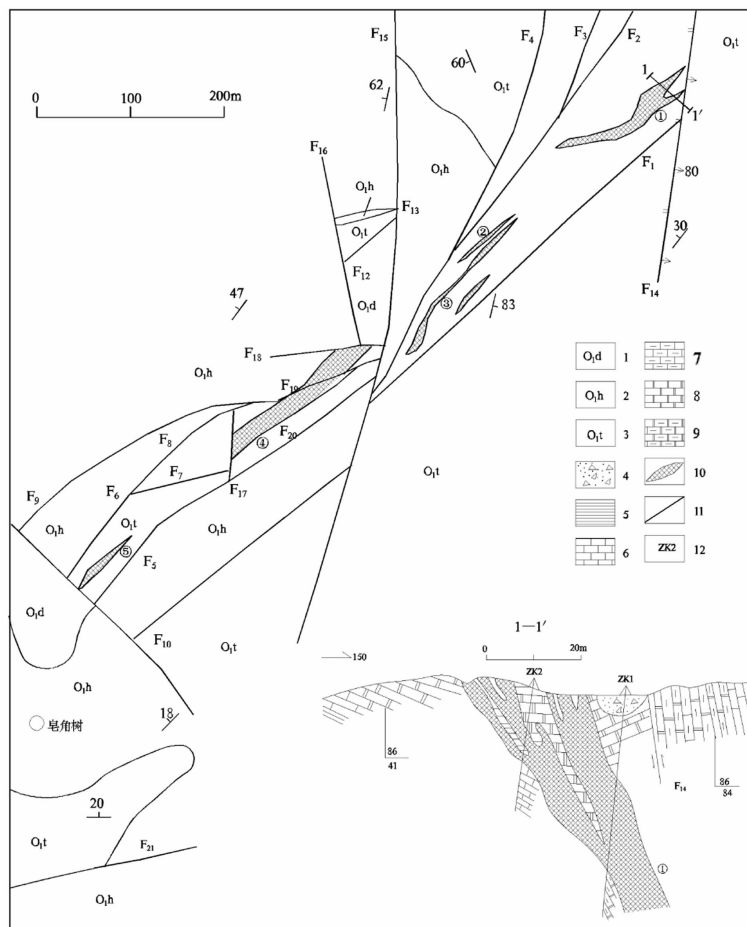


图 3 施秉顶罐坡重晶石矿床地质略图(据省地矿局 101 队,1971)

Fig. 3 Geological sketch of barite deposit in Dingguanpo area, Shibing County

1—大湾组;2—红花园组;3—桐梓组;4—正断层及编号;5—逆断层及编号;6—平移断层;7—地层界限;8—地层产状;9—重晶石矿体及编号;10—探槽及编号;11—钻孔及编号(平面);12—勘查线及编号

表 3 顶罐坡重晶石矿床矿体特征表

Table 3 Ore body characteristics of barite deposits in Dingguanpo area

矿体编号	矿体特征
①	位于矿区北东端,矿体在平面上呈“S”形,矿体延伸 180 m,控制深度 37 ~ 60 m,厚 2.4 ~ 9.45 m,矿体倾向南东,倾角 55° ~ 70°,含 BaSO ₄ 一般为 65.95% ~ 94.14%。地表分叉为四条矿脉,往向深部汇合呈一条矿脉。
②	位于矿区中部,矿体由四条矿脉组成,矿体延伸 76 ~ 90 m,厚 2.3 ~ 6.55 m,呈透镜体状,矿体倾向 SE,倾角 70°左右,含 BaSO ₄ 一般为 96.87% ~ 99.42%。
③	位于矿区中部,矿体延伸 120 m,厚 8.0 ~ 18.0 m,矿体倾向 SE,倾角 60°左右,呈透镜体状,含 BaSO ₄ 一般为 93.93% ~ 97.17%,含 Sr 为 0.96% ~ 1.14%。
④	位于矿区中部,矿体延伸 290 m,厚 5.0 ~ 8.70 m,呈倒三角形状,矿体倾向 SE,倾角 55° ~ 60°,含 BaSO ₄ 一般为 95.43% ~ 98.50%,含 Sr 为 1.20% ~ 1.64%。
⑤	位于矿区南西端,矿体延伸 80 m,厚 2.3 ~ 5.70 m,呈透镜状,矿体倾向 SE,倾角 65° ~ 70°,含 BaSO ₄ 一般为 97.25% ~ 99.03%。

矿石化学成分主要是 BaSO_4 , 含量 65.95%~99.42%, 平均 96.68%, 白色, 质纯, 达到化工用重晶石质量标准优等品。块状矿石 BaSO_4 为 95% 左右, 板状结晶矿石 BaSO_4 为 98%, 蜂窝状矿石 BaSO_4 为 90% 左右; 矿石中锶含量为 0.96%~1.64%, 平均 1.30%。其他微量元素含量 Cu 0.002%, Pb 0.003%, Zn 0.02%, Ga 0.002%。矿石中杂质含量较低, SiO_2 含量 0.3% 左右, 个别样品高达 7.17%; Al_2O_3 含量低于 0.85%, Fe_2O_3 含量低于 0.89%。

矿石结构主要呈镶嵌状结构、细脉网状结构和溶蚀交代结构。矿石构造主要有块状构造、斑点状构造和角砾状构造。

矿石自然类型, 按矿石结构构造划分为块状、脉状、团块状矿石。按矿石主要组分划分为单一重晶石矿。矿石工业类型以优质化工 I 级品为主。

矿床伴生有锶、镓元素等。其中锶达到综合利用。

3 成矿规律分析

3.1 成矿空间分布

该类重晶石矿床主要集中分布在黔东南务川-沿河、黔南都匀-贵定和黔东南施秉-凯里-麻江, 黔中地区也有少量矿床(点)。勘查发现矿产地有 34 余处, 主要分布于全省 16 个县(市), 总资源量 1 959.91 万吨。就分布大地构造而论, 矿床(点)主要受黔北隆起和黔南拗陷两个 IV 级构造单元的控制。其中黔北隆起控制了务川-湄潭重晶石矿集区展布, 矿集区由 9 个矿床(点)组成。黔南拗陷控制了镇远-都匀重晶石矿集区分布, 由 25 个矿床(点)组成。矿床为中型和小型。从矿床共伴生矿产组合规律来看, 产于黔南拗陷内的重晶石矿床以重晶石为主。产于黔北隆起区内的重晶石矿床, 常与萤石、铅锌共伴生。导致两矿床式不同的原因是大地构造背景对成矿作用差异所致。

3.2 成矿时间分布

关于该类重晶石成矿时代, 目前没有测年资料。从区内重晶石产出地层层位来看, 从新元古-

中生代均有分布。据矿床(点)统计, 古生代重晶石矿床分布最多, 约占 92%, 其次为新元古代和中生代, 约占 8%。因此这类重晶石矿床成矿时代具多期性, 成矿作用具多阶段性。

3.3 矿床成矿控制

(1) 地层控矿

本类重晶石矿床主要赋存于寒武系-奥陶系, 受一定地层岩性控制。桐梓组和红花园组的白云岩、灰岩为容矿岩石, 上覆湄潭组和大湾组泥质岩对矿液具有遮挡作用。成矿流体来源主要为地层中的建造水, 并混有大气降水和变质水(Zou et al., 2016), 地下水在循环过程中淋滤矿源层, 萃取成矿物质并汇聚到成矿热液场, 在构造运动和地层温压梯度的驱动下, 致使富含 Ba^{2+} 、 SO_4^{2-} 和 H_2O 等离子成矿热液沿构造带上涌; 受下奥陶统湄潭组(大湾组)泥岩的“阻挡”, 温度和压力下降和 PH、EH 值的变化, 使 Ba^{2+} 与 SO_4^{2-} 结合沉淀下来, 在地层碳酸盐岩中充填-交代成矿(潘忠华、范德廉, 1994)。

(2) 岩相控矿

区内重晶石矿床的寒武系和奥陶系地层发育膏溶角砾岩和石膏假晶, 代表碳酸盐岩台地地蒸发沉积相产物, 成矿作用可能有地下热卤水参与活动(李文炎等, 1991)。

(3) 构造控矿

在燕山运动初期, 岩层发生强烈褶皱, 形成了一系列 NNE 向背斜等构造。燕山运动中晚期, 在区域构造应力持续的挤压下, 致使 NNE 向的褶皱轴面往 NE 方向作塑性偏转, 形成了 NE 向褶皱的燕山期伸展构造体系。区域一、二级断裂, 与矿区内的三、四级断裂以及碳酸盐岩石中的破碎带、裂隙、节理相互连通, 构成了热水溶液渗流的良好通道。本区重晶石(萤石)矿脉(体)产于张性、张扭性陡倾斜断裂内, 其产出形态、厚度大小、质量变化和储量规模严格受赋矿断裂构造的控制。因而矿脉(体)的产状要素—倾向和倾角, 与赋矿断裂完全一致。根据宏观特征和镜下鉴定结果, 萤石重晶石矿脉(体)的成矿方式是以充填为主, 交代为次。

(4) Si/Ca 界面控矿

控矿界面是指湄潭组(大湾组)与红花园组及桐梓组形成的硅钙界面。该界面控制热淮脉型

重晶石矿床的产出特征。该界面之下为碳酸盐岩地层,包括毛田组、娄山关组、桐梓组和红花园组,岩性主要为泥晶-粉晶白云岩、泥晶-细晶灰岩、生物屑灰岩及云质灰岩,其化学成分主要为 $(Ca, Mg)^{2+}CO_3^{2-}$,容易发生物质能量的交换作用,当受构造作用容易破碎,裂隙、节理发育,有利于矿液运移。界面之上为湄潭组(大湾组)泥质岩,其化学成分为 SiO_2 和伊利石等,化学活动性不强,具塑性,对矿液起到遮挡层的作用。

4 矿床成因与成矿模式

4.1 成矿物质来源

研究区及毗邻地区未见岩浆岩出露,说明成矿作用与岩浆活动无直接关系,其成矿物质来源于沉积岩地层,从赋矿地层来看,区内在奥陶系沉积之前,已沉积厚度巨大的寒武系地层,该地层经漫长沉积演化作用,在不同地层岩性形成不同元素组合,这些元素是成矿物质基础。通过邹灏,淡水等(2016)研究认为,区内重晶石-萤石与下寒武系牛蹄塘组的微量稀土元素特征具相似特征,说明成矿物质主要来源于下寒武系牛蹄塘组黑色岩系。

4.2 矿床成因

此类重晶石矿床受地层-岩性和构造控制明显,成矿作用过程,由于大气降水渗入地下深部,随着深度增加温度不断加热,据(赵磊、杨中琴,贺永忠等,2015)研究,本区重晶石(萤石)形成温度在 $130^{\circ}C \sim 220^{\circ}C$,属中-低温热液。含矿地层的钡元素就被加热成为含矿热卤水,形成含矿热流体。当成矿流体沿着断裂、裂隙上升、运移不断溶解围岩成矿物质,使矿化度不断增高。当高矿化度的含矿流体沿着早期断裂构造带运移至地表浅部,由于温度、压力降低,PH值和EH值物理化学条件改变,导致重晶石矿物有利构造空间沉淀。由于赋矿地层红花园组之上覆为泥质岩层对成矿起屏蔽作用,致使重晶石矿床(体)成矿。

4.3 成矿模式

贵州热液型重晶石矿床分丰水岭和顶罐坡两种矿床式(图4)。研究表明,区内重晶石的成矿作

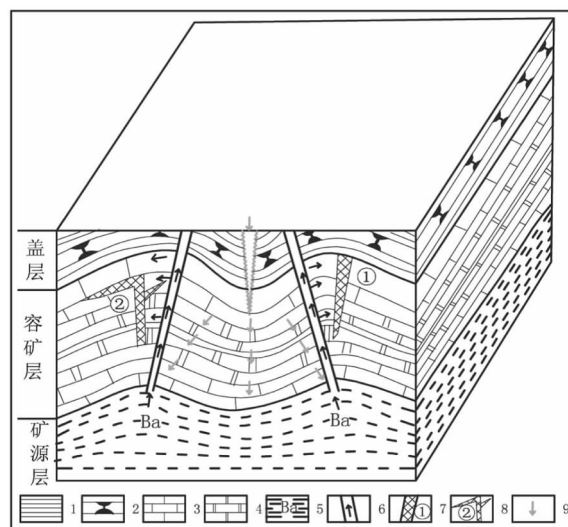


图4 贵州热液型重晶石矿区域成矿模式示意图

Fig. 4 Schematic diagram of regional metallogenetic model of hydrothermal barite deposits in Guizhou province

1—页岩;2—瘤状灰岩;3—灰岩;4—白云岩;5—钡源层;6—流体运移方向;7—丰水岭式;8—顶罐坡式;9—大气降水

用过程,区域下寒武系牛蹄塘组(留茶坡组)的黑色岩系为重晶石成矿提供物质来源,为区内主矿源层。当大气降水下渗至碳酸盐岩地层中,受地热增温率影响发生水-岩反应形成深层热卤水,热卤水与Ba元素混合形成含矿流体;当成矿流体沿着深大断裂运移到容矿层不断萃取地层中的钡元素形成成矿溶液,成矿溶液通过断裂、裂隙运移至Si/Ca界面附近发生侧向分异,导致矿液在容矿层(碳酸盐岩)断裂构造内充填-交代成矿。

致谢:在成文过程中得到局管专家陶平研究员的热心指导,在此深表感谢。

[参考文献]

- 陈云明,王雄. 2014. 贵州省务川田坝重晶石-萤石矿床地质特征及成因探讨地质矿山.
- 褚有龙. 1989. 中国重晶石矿床的成因类型. 矿床地质, 8(4): 91-96.
- 贵州省地质调查院,贵州省地矿局103队. 2012. 贵州省重晶石矿资源潜力评价报告.
- 贵州省地质调查院. 2016. 中国区域地质志·贵州卷. 北京:地质出版社, 1249-252.
- 李春阳,田升平,牛桂芝. 2010. 中国重晶石矿主要矿集区及其资源潜力探讨. 化工矿产地质.
- 李文炎,余洪云编著. 1991. 中国重晶石矿床. 地质出版社.
- 李应辉,何明勤,余润涛. 2016. 贵州都匀撒郎重晶石矿床地质特征和控矿因素分析. 贵州大学学报.
- 卢树潘,贺永忠. 2016. 黔北务川-沿河萤石(重晶石)矿床界面控

- 矿特征及其找矿意义. 贵州地质.
- 陶平,陈建书,陈启飞. 2018. 关于贵州省成矿区带的划分方案. 贵州地质. Vol. 35No. 3.
- 田景江. 2011. 施秉顶罐坡重晶石矿地质特征及控矿因素. 西部探矿工程.
- 田升田,韩豫川,熊先孝,等. 2014. 中国重晶石矿成矿规律地质出版社.
- 宣之强. 1999. 我国重晶石矿床成因及成矿远景综述. 化工矿产地质, 21(1): 24-30.
- 杨宏伟,郭威,秦元奎,陈梦杰,刘海,范玖林,王腾,江涛. 2017. 鄂西南地区方解石、重晶石矿成矿地质特征及成因浅析. 资源环境与工程, Vol. 31, No. 2.
- 杨宏伟,郭威,秦元奎,陈梦杰,刘海,范玖林,王腾,江涛. 2017. 鄂西南地区方解石、重晶石矿成矿地质特征及成因浅析. 资源环境与工程.
- 杨忠琴,赵磊,贺永忠,安亚运,盘应娟. 2016. 贵州沿河萤石矿稀土元素地球化学特征及成因探讨, 贵州地质.
- 张华松,杨曼,葛辰,殷科华,杨祖庆. 2015. 沿河丰水岭萤石重晶石矿床地质特征及成因探讨, 西部探矿工程.
- 张遵遵,龚银杰,陈立波,黄从梭,甘金木. 2018. 黔东北沿河大竹园萤石矿床成矿物质来源探讨: 地球化学制约. 地球化学, Vol. 47, No. 3, 295-305.
- 赵磊,杨忠琴,贺永忠,安亚运,盘应娟,等. 2015. 贵州省务川-沿河地区萤石矿床流体包裹体特征. 贵州地质, 200-201.
- 周琦,杜远生,袁良军,张遂,等. 2016. 黔湘渝毗邻区南华纪武陵裂谷盆地结构及其对锰矿的控制作用[J]. 地球科学, 41(2).
- 邹灏,淡水,张寿庭,方乙,曹华文,李冬. 2016. 重庆东南部彭水地区重晶石-萤石矿床成矿物质来源探讨: 地球化学证据. 大地构造与成矿学. doi:10.16539/j.ddgzyckx.01.007.
- Zou H, Zhang S T, Chen A Q, Fang Y, and Zeng Z F. 2016. Hydrothermal fluid sources of the Fengjia Barite-fluorite Deposit in Southeast Sichuan, China: Evidence from fluid inclusions and hydrogen and oxygen isotopes. Resource Geology, 66: 24-36.

Geological Characteristics and Metallogenic Regularity of Hydrothermal Barite Ore-concentrating District in Guizhou Province

LIU Ling, YANG Hong-hui, SHI Qing-peng

(101 Geological Party, Guizhou Bureau of Geology and Mineral Exploration and Development, Kaili 556000, Guizhou, China)

[Abstract] Hydrothermal barite deposits in Guizhou Province are mainly distributed in northeastern Guizhou, southern Guizhou and southeastern Guizhou, these deposits are characterized by clustering, zoning and concentrated distribution. According to the principles of tectonic zoning, deposit model and deposit boundary, this paper divides the douren-hydrothermal barite deposit in guizhou province into the concentrated distribution area of wuchuan - meitan barite deposit and shibing-duyun barite deposit, And according to the structural position of the deposit, it can be divided into Fengshuilong type and top tank slope type. The former is distributed in the northern Guizhou uplift area, and the deposit is characterized by the coexistence of fluorite and barite, The latter is distributed in Qiannan depression area, and the deposit is characterized by barite alone. The deposit is mainly controlled by strata, lithofacies, structure and Si/Ca interface. The ore-forming process of the deposit is as follows: the black rock series of the Niutitang Formation (Liuchapo Formation) of the Lower Cambrian in the area is the main source bed, When atmospheric precipitation infiltrates underground, influenced by geothermal warming, water-rock reaction occurs to form hot brine, which then mixes with Ba elements to form ore-bearing fluid, When the ore-forming fluid encounters the barrier action of the caprock (shale of the overlying Meitan Formation) in the process of ascending and migrating, the ore-forming fluid fills and metasomatizes in the fault structural zone of the ore-bearing horizon (carbonate rock) and finally forms the ore body.

[Key Words] Barytes; Hydrothermal type; Ore-concentrating district; Metallogenic regularity; Guizhou