

贵州唐房-舍居乐地区 “地物化遥”综合找矿标志及铅锌矿成矿预测

王佳武^{1,2}

(1. 贵州省地矿局 103 队, 贵州 铜仁 554300; 2. 贵州地矿风投公司, 贵州 贵阳 550004)

[摘要] 本文系统总结分析唐房-舍居乐地区地物化遥测量成果, 以地物化遥综合成矿信息为基础, 以化探信息为先导, 总结分析区内铅锌矿床成因及综合找矿标志, 用证据找矿信息量加权模型进行成矿预测和矿产查证工作, 于该区圈定了摆布卡、陈家屋基、银厂口子、银厂坡、大黑山、小石桥、黑桃坪、九股水 8 个铅锌矿找矿远景区, 提出了下步工作建议。

[关键词] 成矿预测; 证据找矿信息量加权; 地物化遥; 成矿综合找矿标志; 唐房-舍居乐地区

[中图分类号] P618. 42; P618. 43; P631; P627 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1000-5943(2016)01-0029-07

贵州唐房-舍居乐地区位于滇黔交界的中水-迤那-斗古-银厂坡地区, 含唐房、迤那、拖贝古、舍居乐、白支落 5 个南北向展布的 1:5 万图幅, 面积约 2 300 km², 其大地构造位置位于扬子准地台西南缘之昭通-威宁断陷带北西部, 区域构造复杂, 断裂发育, 从南东到北西具寻甸-宣威、东川-镇雄、会泽-彝良、鲁甸-盐津、巧家-永善 5 条北东向主要由褶皱和压扭性断裂组成的构造-成矿带, 唐房-舍居乐地区即位于东川-镇雄、会泽-彝良 2 个构造-成矿带北东段(图 1)。区内燕山期中低温热液成矿作用相当活跃, 区域小江深大断裂是海西-燕山期岩浆活动的通道, 东川-镇雄、会泽-彝良北东向断裂为深源成矿流体的运移提供了有利的构造空间, 其次级北东向断裂、层间破碎带中形成了铅锌(银)矿(床)点, 著名的矿山厂、麒麟厂、彝良铅锌矿等大-超大型铅锌矿即位于该矿带内, 为贵州铅锌矿最有找矿潜力的地区之一。

笔者有幸参加了该区矿产远景调查工作, 本文为系统收集区内地质调查、水系沉积物测量、遥感异常提取、地面高精度磁测、矿产检查等资料, 进行综合分析研究之成果。

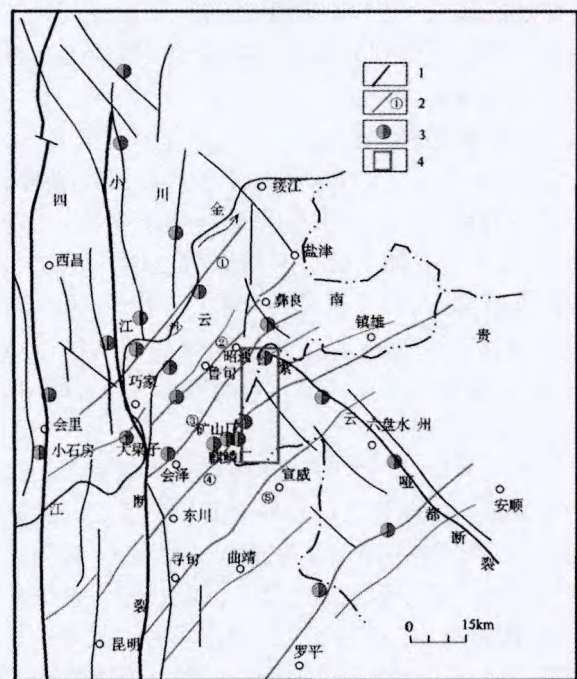


图 1 贵州唐房-舍居乐地区区域构造纲要图

Fig. 1 Regional structural outline of Tangfang-Shejule area in Guizhou

1—深大断裂及名称; 2—区域构造成矿带; 3—铅锌矿床点; 4—工作区范围

①巧家-永善构造-成矿带; ②鲁甸-盐津构造-成矿带; ③会泽-彝良构造-成矿带; ④东川-镇雄构造-成矿带; ⑤寻甸-宣威构造成矿带

[收稿日期] 2015-12-20

[作者简介] 王佳武(1969—), 男, 贵州天柱人, 长期从事地质矿产勘查工作。

1 地质矿产特征

该区出露地层主要有震旦系上统、寒武系下统、泥盆系中上统、石炭系、二叠系、三叠系。震旦系岩性主要为白云岩,寒武系主要为滨海相碎屑沉积;泥盆系中统为滨海相碎屑岩沉积,上统为浅海相碳酸盐岩沉积,岩性、厚度变化较大;石炭系分为下中上统,分布广泛,下统主要为浅海、局限台地夹滨岸沼泽相沉积,上至中统为台地相碳酸盐沉积及浅海、潮坪沉积;二叠系分为中上统,其下部为滨海沼泽相沉积,中上部为开阔台地相碳酸盐沉积;三叠系主要分布于该区中至南部,出露下中上统,主要为陆相碎屑沉积,岩浆岩为广泛分布的峨嵋山玄武岩。区内碳酸盐或玄武岩分布区常具遥感羟基(OH)-异常,推测大多为地表粘土等矿物所引起,但不排除局部为热液蚀变所引起;玄武岩中铁质和碳酸盐区铁质矿化或铁质土壤常具遥感铁质 Fe^{2+} 异常。

该区断裂、褶皱发育,主要断裂构造呈北东、北北东,局部呈北西向,褶皱常被后期断裂破坏,形态不完整。主要断裂有北东向陈家屋基-新华断裂(F_1)、银厂坡-摆布卡断裂(F_6 、 F_7),以及北西向九股水-关口断裂(F_8)、银厂口子-马家水塘断裂(F_3 、 F_5) (如图2)。区内遥感影像线性构造明显,主要呈北东、北北东,局部呈北西向,局部具环形影像构造。

区内地面高精度磁测异常与区内峨嵋山玄武岩有关系。不同状态产出的玄武岩所引起的磁异常形态、特征各不相同,并据此分为面状高正、高负相间磁异常,板状玄武岩正、负磁异常,条带状正磁异常三种异常类型。不同地层由于磁性差异而形成的条带状磁异常特征,可判别不同地层接触形态特征,间接识别区域断裂或隐伏断裂。

区域化探异常、遥感异常,以及铅锌矿床(点)常沿断裂带展布(图2)。铅锌含矿层位主要有泥盆系望城坡组、融县组,石炭系大埔组、黄龙组,赋矿岩性主要为晶粒状白云岩,常受区域断裂旁侧层间滑脱构造、层间断裂、次级断裂裂隙控制,金属矿物主要有方铅矿、闪锌矿、菱锌矿、白铅矿、褐铁矿、铅矾等,脉石矿物主要有方解石、白云石,矿石常具碎裂、粒状、交代残余、变胶状结构和浸染状、网脉状、块状、角砾状构造。具方解石化、铁锰白云石化、黄铁矿化和重结晶等矿化蚀变现

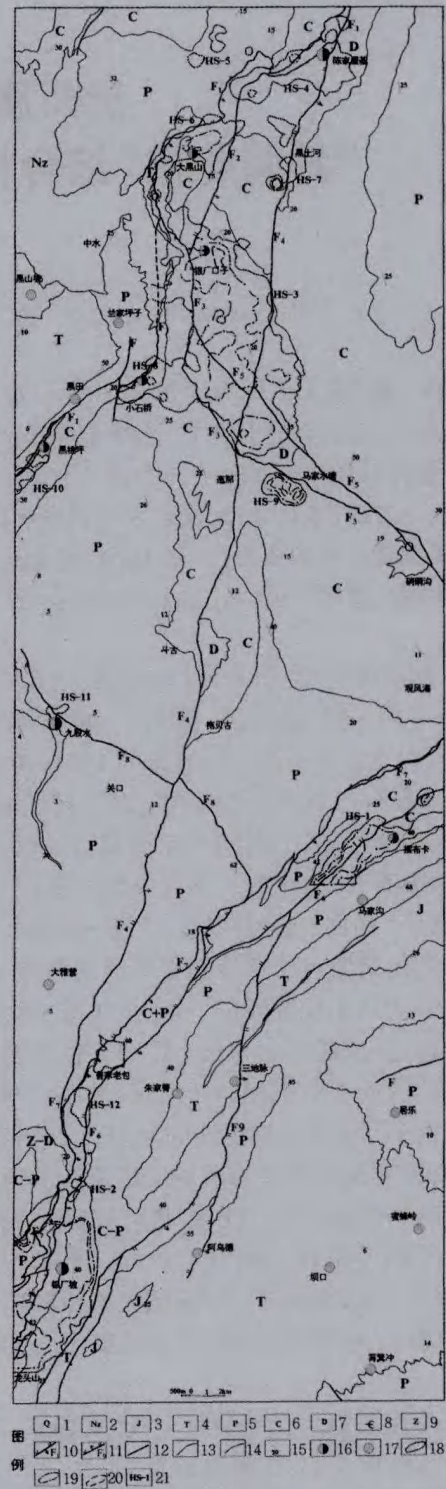


图2 贵州唐房-舍居乐地区地质矿产图

Fig. 2 Geologic and mineral map of Tangfang-Shejule area in Guizhou

- 1—第四系;2—新近系;3—侏罗系;4—三叠系;5—二叠系;6—石炭系;7—泥盆系;8—寒武系;9—震旦系;10—逆断裂及编号;
- 11—正断裂及编号;12—性质不明断裂;13—整合地层界线;14—角度不整合界线;15—产状;16—铅锌(银)矿点;17—铜矿点;
- 18—铅锌银综合异常外带;19—铅锌银综合异常中带;20—铅锌银综合异常内带;21—铅锌银综合异常编号

象,其往往相互叠置,并与铅锌矿伴生。三叠系下统东川组及峨嵋山玄武岩具铜矿化。

2 水系沉积物测量异常特征

水系沉积物测量工作主要针对区内碳酸盐岩分布区开展,分析元素为 Au、Ag、Bi、Cd、Co、Cr、Cu、Hg、Mo、Ni、Pb、Zn 12 个元素。为强化弱小异常找矿信息,采用累计频率间隔 0.62、2.28、6.68、15.9、30.85、50、69.15、84.1、93.3、97.7、99.3、99.9(%)的对应值圈出等值线,编制单元素地球化学图,并灵活选用累积频率 93.3% 或 84.1% 对应的含量为异常下限,采用 1T、2T、4T 异

常下限间隔绘制各元素异常等值线及异常外、中、内带,绘制成单元素异常图。根据单元素的空间分布特征,选取空间套和较好的三组元素(Pb、Zn、Ag),根据单元素异常的分带性分别给出权数(初步确定为 1.2.3),将三组元素的权数相加,以 3 为异常下限用累加法圈定制作综合异常图,共圈定铅锌银综合异常 12 个,用化探异常综合评价指标 DZD 进行了综合识别,综合异常主要沿上述断裂带展布(图 2),其特征及解译如下表(表 1)。铅锌银综合异常用单元素异常图形势显现了相关联铅锌银元素总的离散富集及异常空间分布特征,对异常的解释推断具有重要意义。

表 1 贵州唐房-舍居乐地区水系沉积物测量综合异常特征表

Table 1 Comprehensible anomaly characteristics of sediment in Tangfang-Shejule area of Guizhou

异常名称	异常编号	主要异常特征及异常解译
摆布卡	HS-1	位于银厂坡-摆布卡断裂北东段,异常以 Pb、Zn、Hg 为主,兼 Mo、Bi、Ag 异常,异常面积约 12 km ² 。异常形态完整,套合较好,铅具三级浓度分带。地表具蚀变带及矿化体,异常 DZD 值为 11 709,推测矿化规模大,属甲类异常。具较好找矿远景。
银厂坡	HS-2	位于银厂坡-摆布卡断裂南西段,异常以 Pb、Zn、Hg、Ag 为主,兼 Bi 异常。异常形态完整,套合较好,铅、锌、银具三级浓度分带。异常面积 28 km ² ,地表矿化蚀变强度大,异常 DZD 值为 6140,属甲类异常。中深部具较好找矿远景。
银厂口子	HS-3	位于北东向陈家屋基-新华断裂与北西向银厂口子断裂交汇处,异常以 Zn、Pb 为主,兼 Hg、Bi、Mo 异常,异常面积 28 km ² 。异常形态完整,强度平缓,Zn、Pb 套合较好。地表具矿化蚀变带和矿化体分布,异常 DZD 值为 4 034,属甲类异常,具较好找矿远景。
陈家屋基	HS-4	位于陈家屋基-新华断裂带北东段,异常以 Zn、Pb 为主,兼 Hg、Bi、Mo、Ag 异常。异常强度平缓,Zn、Pb 套合较好异常面积 15 km ² ,地表具矿化蚀变带分布,异常 DZD 值为 1 400,属甲类异常。具较好找矿远景。
龙井	HS-5	为 Ag、Mo 平缓异常,面积:5.7 km ² ,异常套合较差。未见矿化及偶见方解石团块。异常性质不明。
大黑山	HS-6	位于陈家屋基-新华带断裂中段,异常以 Pb、Zn、Hg 为主,并伴有 Bi、Mo 平缓异常,异常组合简单,套合较好。异常面积:8.96 km ² ,异常 DZD 值为 588,属甲类异常。有一定找矿远景。
老关寨-三家寨	HS-7	以 Hg 异常为主,伴有 Ag、Mo、Bi 低缓异常,Hg 异常强度较大,异常呈东西向展布。异常面积:11.76 km ² ,性质不明。
小石桥	HS-8	位于陈家屋基-新华断裂带中段,异常总体呈北东向断裂展布,为平缓 Pb、Zn、Ag 异常,Pb 具二级分带,Pb、Zn 套合较好。异常面积:4.07 km ² ,地表具矿化变带分布,有一定找矿远景。
马家水塘	HS-9	北西向断裂发育,异常以 Pb、Hg 为主,Pb 异常强度较大,具三级异度分带。异常面积:8.12 km ² 。未见矿化,推测为人为污染引起,找矿意义不明显。
核桃坪	HS-10	位于北东向陈家屋基-新华断裂南西段,平缓 Pb 异常,异常面积 2.70 km ² 。局部见铅锌矿化。具找矿意义。
九股水	HS-11	位于北西向九股水-关口断裂中段,异常为 Pb、Zn、Ag 的平缓异常,异常沿断裂带呈串珠状分布。异常面积:0.5 km ² ,地表局部具铅锌矿化,属甲类异常,有一定找矿远景。
普家老包	HS-12	位于北东向银厂坡-摆布卡断裂带中段,异常以 Pb、Zn、Hg 为主并伴有局部局部发育方解石化。找矿意义不明。Mo、Cd、Bi 的平缓异常,异常总体呈北东向展布,异常组合简单,套合较好。异常面积:10.87 km ² 。

3 铅锌矿地物化遥综合找矿标志

区内铅锌矿成因众多,主要有密西西比河谷型(MVT)铅锌矿说(李朝阳、周朝宪等);低温成矿域及层控矿床说(涂光炽);沉积-改造说(赵准);沉积-成岩期后岩浆热液改造叠加说(陈进);两期改造成矿说(郑传仑、毛德明);混合成矿说(廖文);沉积-改造-后成成矿说(柳贺昌)等;深源流体贯入-蒸发岩层萃取-构造控制说(韩润生,2001)等。贯入构造成矿能较好解译区内铅锌矿成因:矿质来源以深源为主,下古生界提供部份矿源。晚古生代-新生代早期,峨眉地幔柱活动,导致玄武岩浆沿主干断裂喷流、喷溢,热

动力使基底、下古生界成矿物质进一步富集。燕山期,于环太平洋板块从南东向北西方向俯冲碰撞,区域小江深大断裂构造运动使深源流体与基底及下古生界盖层中的流体发生对流循环,萃取有益成矿元素,形成富含Pb、Zn、S等物质的成矿流体,并沿北东向(陈家屋基-新华断裂、银厂坡-摆布卡断裂等)导矿构造贯入,并沿层间破碎带、次级裂隙等容矿构造不断溶蚀,由于物理化学条件的改变,矿质沉淀,形成块状富铅锌硫化矿体。

在上述矿床成因、矿床特征,以及区域成矿地质背景和控矿因素研究基础上,以地球化学、地球物理异常,遥感线环构造异常等多元信息为线索,以有效的方法组合和手段选择为主要内容,建立了区内铅锌矿综合找矿标志如下表(表2)。

表2 贵州唐房-舍居乐地区铅锌矿地物化遥综合找矿标志

Table 2 Comprehensible prospecting indicators (geology, geophysical prospecting, Geochemical prospecting and remote sensing) of lead-zinc deposit in Tangfang-Shejule area of Guizhou

找矿标志	标志状态	信息显示
构造	矿带构造	北东向陈家屋基-新华断裂、银厂坡-摆布卡断裂;北西向银厂口子-马家水塘断裂带、九股水-关口断裂带
	矿区构造	断裂带中构造复杂地段,褶皱断裂交切区,北东、北西向断裂交汇处
	矿体构造	层间滑脱带、层间断裂、次级断裂裂隙等
	含矿地层	泥盆系望城坡组、融县组;石炭系大埔组、黄龙组
地质	岩性、岩相	块状晶粒白云岩、白云质灰岩、灰岩夹泥质碎屑岩、碎屑岩为最有利的岩性组合,岩相控制不明显
	岩浆岩	峨眉山玄武岩喷发提供热动力
	围岩蚀变	方解石化、铁锰质白云岩化、黄铁矿化、重结晶和晶粒变粗
	矿化	星点状、脉状方铅矿、闪锌矿和黄铁矿化
地球化学	铁帽	褐色、黑褐色、红褐色褐铁矿为铅锌矿氧化露头标志
	采矿遗迹	老硐、闹堂、冶炼场等遗址以及乡民零星采掘露头
	原生晕	铅或锌 $\geq 700 \times 10^{-6}$,地表一般矿(化)体分布
	异常组合	以铅锌银异常为主,兼汞、铜、铋异常,异常平缓,主要成矿元素异常套合较好,且延断裂带展布
地球物理	水系沉积物	铅、锌具外带、中带或内带
	Σ NAP+LF值或DZD值	铅锌银 Σ NAP+LF值 > 100 或DZD > 500 ,地表一般矿(化)体分布;铅锌银 Σ NAP+LF值之和 < 100 或DZD < 500 ,地表不见矿化露头,或具隐伏矿体。
	物性	碳酸盐岩石电阻率平均值略高于铅锌矿化蚀变岩带电阻率,略低于铅锌矿化蚀变岩带极化率,差异不明显。
	地面高精度磁测	据磁异常推测的北东向断裂构造或隐伏断裂,异常强度20~200 nt。
遥感地质	物探电法测量	矿化蚀变带倾向或断面图上断裂引起的线状电阻率异常带旁侧封闭的呈透镜状、不规则状电阻率异常或极化率异常。
	线环构造	北东向、北西向线性构造交汇处、环形构造发育区。
	遥感羟基OH ⁻¹ 异常	沿断裂带和含矿地层展布,具三级异常浓度分带。
	遥感铁质Fe ²⁺ 异常	沿断裂带和含矿地层展布,具三级异常浓度分带

4 铅锌矿综合找矿标志权重及成矿预测

4.1 综合找矿标志权重分析

用证据找矿信息量加权模型进行地物化遥成矿信息找矿权重分析。其原理以矿床成因和区域找矿模型为基础,应用统计模型统计分析地物化遥成矿信息各种找矿标志及标志状态的找矿信息量及含矿权重,各种标志同时出现的概率越大,其

找矿意义越大,在找矿信息加权模型中权重就越大,据找矿信息加权模型中找矿信息总量大小确定其找矿远景。首先,按坐标网格将工作区划分为 2 300 个面积为 1 km² 的自由单元,统计各种找矿标志存在的单元数(S),矿(化)体存在(地表延伸大于 5 m)的单元总数(N)及各种标志状态下矿(化)体存在的单元数(N_j),分析统计地物化遥成矿信息各种找矿标志状态的含矿权重。统计分析唐房-舍居乐地区地物化遥综合找矿标志及标志状态找矿权重如下表(表 3)。

表 3 贵州唐房-舍居乐地区铅锌矿综合找矿标志状态含矿权重统计计算表
Table 3 Ore-bearing weight statistical calculation of lead-zinc comprehensible prospecting indicator in Tangfang-Shejule area of Guizhou

标 志(A)	标志状态(A _j)	信息量计算					含矿权重
		N _j	N _j /N N=21	S=2 300 S _j	S _j /S	N _j /N S _j /S	log N _j /N S _j /S
地层岩性	1 石炭系大埔组-黄龙组	9	0.43	326	0.14	3.07	0.49
	2 泥盆系望城坡组	5	0.24	17	0.01	24.00	1.38
	3 泥盆系融县组	7	0.33	100	0.04	8.25	0.92
断裂构造	1 北东向主断裂	7	0.33	98	0.04	8.25	0.92
	2 北西向主断裂	2	0.10	26	0.01	10.00	1.00
	3 北东向次级断裂	12	0.57	407	0.18	3.17	0.50
	4 北西向次级断裂	2	0.10	217	0.09	1.11	0.05
水系沉积物异常	1 铅锌银综合异常(≥356)	19	0.90	228	0.10	9.00	0.95
遥感质地解译及异常提取	1 线状环状构造	12	0.57	684	0.30	1.90	0.28
	2 遥感 OH 羟基异常	3	0.14	90	0.04	3.50	0.54
	3 遥感 Fe ⁺ 铁质异常	1	0.05	163	0.07	0.71	-0.15

说明:A_j 为标志 A 的 j 种标志状态,N 为工作区范围内含矿单元面积数,N_j 为 A 的 j 标志状态含矿单元面积数 S 为工作区单元面积数,S_j 为 A 的 j 标志状态出现的单元面积数,log N_j/N/S_j/S 为含矿权重。

4.2 找矿远景区圈定和成矿预测

按上述分析研究地物化遥成矿信息找矿权重基础上,对各单元各种找矿标志及标志状态找矿信息量进行加权综合,获得各单元的找矿加权信息量,利用 MAPGIS 系统,进行 DIM 分析,绘制找矿信息量等值线图。以地质信息为基础,以化探信息为先导,结合地物化遥特征和自然景观观特点,按不同找矿信息量下限值 1.25 或 1.88,以地质构造边界或成矿地质背景有利地段为边界,圈定地物化遥综合多元成矿信息重叠区作为找矿远景区。用上述方法,于区内共圈定了摆布卡、陈家屋基、银厂口子、银厂坡、大黑山、小石桥、黑桃坪、九股水 8 个铅锌矿找矿远景区(图 3),并开展了

相应的矿产查证工作,发现了铅锌矿体和大量找矿信息,显示了区内较好找矿远景。

摆布卡找矿远景区:位于银厂坡-摆布卡断裂(F₆、F₇)北东段,综合找矿信息总量大于 1.25,面积约 11.90 km²,地表具铅锌矿化体分布,矿化蚀变带断续延伸约 3 200 m,矿化体铅 4.33%,锌 1.35%,具中型铅锌矿床远景。

陈家屋基找矿远景区:位于陈家屋基-新华断裂(F₁)北东段,综合找矿信息总量大于 1.88,面积约 12.72 km²,地表具多条矿化蚀变带分布,矿化体铅 3.31%,锌 1.48%,具中型铅锌矿床远景。

银厂口子找矿远景区:位于银厂口子断裂与陈家屋基-新华断裂(F₁)交汇处,综合找矿信息总量大于 1.88,面积约 44.58 km²,地表具多条矿

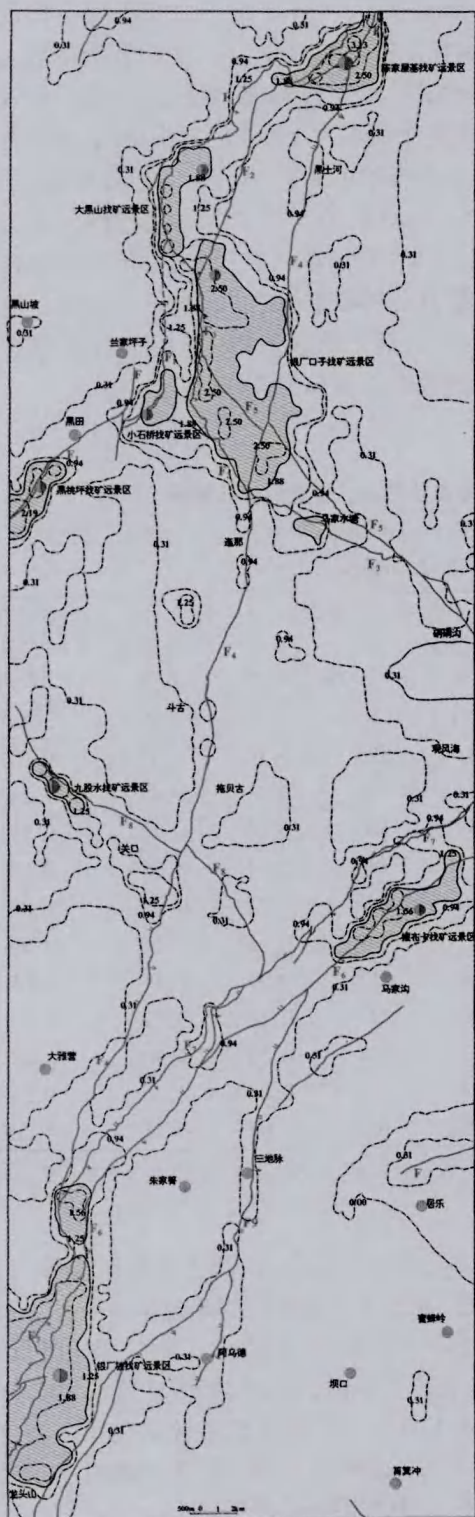


图3 贵州唐房-舍居乐地区地质及成矿预测图

Fig. 3 Geologic and metallogenic prediction in Tangfang-Shejule area of Guizhou

- 1—逆断裂及编号;2—正断裂及编号;3—性质不明断裂;
- 4—铅锌(银)矿点;5—铜矿点;6—找矿信息量及等值线;
- 7—铅锌矿找矿远景区

化蚀变带分布,矿(化)体厚 0.4 ~ 0.60 m,铅锌品位 1.28%~6.55%,具中-大型找矿远景。

银厂坡找矿远景区:位于银厂坡-摆布卡断裂(F₆、F₇)南东段,综合找矿信息总量大于 1.25,面积约 40.65 km²。通过以往地质工作,地表现白云岩化、铁锰质蚀变明显,地表 2 100 m 标高以上为为一小型-中型矿床,但均采空,2 100 m 标高以下及其外围仍具较好找矿远景。

大黑山找矿远景区:位于陈家屋基-新华断裂(F₁)中段,综合找矿信息总量大于 1.88,面积约 8.38 km²。地表及浅部具矿化体分布,厚 0.81 m, Pb1.74%, Zn0.91%。具较好找矿远景,值进一步开展工作。

小石桥找矿远景区:位于陈家屋基-新华断裂(F₁)南西段,综合找矿信息总量大于 1.88,面积约 3.64 km²。地表矿化蚀变带断续延伸 1 300 m,矿(化)体品位铅 0.88%~2.89%,锌 0.23%~0.32%。值进一步开展工作。

黑桃坪找矿远景区:位于陈家屋基-新华断裂(F₁)南西段,综合找矿信息量大于 1.88,面积约 6.42 km²。地表具星点状、微细脉状铅锌矿化,找矿远景较好,值进一步开展工作。

九股水找矿远景区:位于北西向九股水断裂(F₈)北西部,综合找矿找矿信息量大于 1.88,面积约 2.45 km²。地表具矿化蚀变带分布,矿化体铅锌品位 Pb1.01%, Zn3.57%,找矿远景较好,值进一步开展工作。

5 结论及建议

(1)以地、物、化、遥综合找矿信息为基础,以化探信息为先导,总结分析区内地物化遥综合找矿标志及其找矿权重,用证据找矿信息量加权模型进行成矿预测和找矿远景区圈定,唐房-舍居乐地区可分为摆布卡、陈家屋基、银厂口子、银厂坡、大黑山、小石桥、黑桃坪、九股水 8 个铅锌找矿远景区(图 3),通过矿产查证,发现了铅锌矿体,显示了区内较好找矿远景。其中应重点加强陈家屋基、摆布卡、银厂口子等找矿远景区铅锌矿找矿及资源评价,对大黑山、小石桥、黑桃坪地区开展踏勘和一般性调查了解。银厂坡矿区应加强矿区外围普家老包、F₇ 断裂上盘,以及浅部矿化蚀变体 2 100 m 标高下铅锌矿找矿,扩大矿床规模。

(2)各找矿远景区,应以物化探异常、矿化蚀

变带、矿化体为线索,加强地质测量,并辅以大比例尺物探电法测量、化探剖面测量工作,采用有效的方法手段进行综合研究和成矿半定位定量找矿预测,对所发现的地物化异常按由浅入深原则进行揭露了解,达到“攻深找盲”目的。

[参考文献]

- [1] 王佳武,等. 贵州唐房-舍居乐地区矿产远景调查报告[R]. 贵州省地调院,2009.
- [3] 冯学士,罗孝恒,邓小万,等. 贵州区域成矿研究[R]. 贵州省地矿局,2002.
- [4] 中国地质调查局. 战略性矿产远景调查综合研究培训讲义[R]. 2007.
- [5] 朱裕生,肖克炎,等. 成矿预测方法[M]. 北京:地质出版社,1997.
- [6] 赵鹏大,胡旺亮,李紫金. 矿床统计预测[M]. 北京:地质出版社,1983.
- [7] 王奖臻,李朝阳,等. 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[J]. 地质地球化学,2001,29(2).
- [8] 张长青,毛景文,等. 川滇黔地区MVT铅锌矿床分布、特征及成因[J]. 矿床地质,2005,24(3).
- [9] 罗孝恒,刘巽锋,等. 贵州威宁地区玄武岩铜矿地质特征[J]. 贵州地质,2002,2002(4).
- [10] 聂爱国,秦德先,等. 峨眉山玄武岩浆喷发对贵州西部地区成矿贡献研究[J]. 地质与勘探,2007,24(3).
- [11] 黄智龙,李文博,等. 云南会泽超大型铅锌矿床C、O同位素地球化学[J]. 大地构造与成矿学,2004,28(1).
- [12] 赵准,滇东. 滇东北地区铅锌矿床的成矿模式[J]. 云南地质,1995,14(4).
- [13] 韩润生,高德荣,马德云,李元. 云南会泽麒麟厂铅锌矿床八号矿体的发现[J]. 地质地球化学,2001,29(3).
- [14] 廖文. 滇东黔西铅锌金属区硫铅同位素组成特征与成矿模式探讨[J]. 地质与勘探,1984,1(1).
- [15] 张位及. 试论滇东北铅锌矿床的沉积成因和成矿规律[J]. 地质与勘探,1984,1(7).
- [16] 陈士杰. 黔西滇东北铅锌矿床的沉积成因探讨[J]. 贵州地质,1984,8(3):35-32.
- [17] 柳贺昌. 滇、川、黔铅锌成矿区的构造控矿[J]. 云南地质,1995,14(3):173-189.
- [18] 柳贺昌. 峨眉山玄武岩与铅锌成矿[J]. 地质与勘探,1995,31(4):1-6.
- [19] 柳贺昌. 滇、川、黔成矿区的铅锌矿源层(岩)[J]. 地质与勘探,1996,32(2):12-18.
- [20] 柳贺昌. 滇、川、黔铅锌成矿区的成矿模式[J]. 云南地质,1996,15(1):1-51.
- [21] 孙志伟. 会泽麒麟厂铅锌矿床隐伏矿体的发现及其预测的基础与方法[J]. 云南地质,1998,17(2).
- [22] 韩润生,刘丛强,黄智龙,陈进,等. 会泽富铅锌矿床成矿模式[J]. 矿物学报,2001,24(4).
- [23] 唐森宁. 黔西北滇东北层控铅锌矿床特征及其成矿模式[J]. 地质与勘探,1984,20(12):1-8.
- [24] 郑传仑. 黔西北铅锌矿的矿质来源[J]. 桂林冶金地质学院学报,1994,14(2).
- [25] 王林江. 黔西北铅锌矿床的地质地球化学特征[J]. 桂林冶金地质学院学报,1993,13(3).

Comprehensible Prospecting Indicators Comprehensible Information and Lead-Zinc Metallogenic Prediction in Tangfang-Shejule Area of Guizhou

WANG Jia-wu^{1,2}

(1. 103 Geological Party, Guizhou Bureau of Geology and Mineral Exploration & Development, Tongren 554300, Guizhou, China; 2. Guizhou Geology and Mineral Venture Capital Co. LTD, Guiyang 550004, Guizhou, China)

[Abstract] In this paper, the remote sensing testing results of Tangfang-Shejule area are studied and summarized, on the basis of comprehensible metallogenic information (Comprehensible information), the geochemical information is taken as guide, the genesis of lead-zinc deposit and comprehensible prospecting indicators are studied and summarized, the metallogenic prediction and mineral investigation are finished by known information and full model, 8 lead-zinc prospecting areas (Baibuka, Chenjiawuji, Yinchangkouzi, Yinchangpo, Daheishan, Xiaoshiqiao, Heitaoping and Jiugushui) are determined in this region, the further work is suggested.

[Key words] Metallogenic prediction; Comprehensible information; Comprehensible prospecting indicator; Tangfang-Shejule area