

广西佛子冲铅锌矿田成岩成矿时代研究

翟丽娜¹, 王建辉², 韦昌山³, 江河⁴, 蔡锦辉¹

(1. 宜昌地质矿产研究所, 湖北 宜昌 443003; 2. 广西区调院, 广西 桂林 541003;

3. 中国地质科学院地质力学所, 北京 100081; 4. 广西佛子冲铅锌矿, 广西 梧州 543003)

摘要:广西佛子冲铅锌矿田位于桂东南博白 - 岑溪多金属成矿带的 NE 端, 区内发育燕山期花岗岩、花岗闪长岩、二长花岗斑岩和英安质凝灰熔岩等; 其中花岗闪长岩和二长花岗斑岩与铅锌成矿关系密切, 成矿岩体形成时代分别为 156Ma 和 127Ma。

关键词:岩浆岩; 成岩时代; 铅锌矿; 佛子冲矿田

中图分类号: P618.42; P618.43

文献标识码: A

1 矿田地质概况与矿体地质特征

广西佛子冲铅锌矿田位于南岭东西向构造带中段南缘, 合浦 - 博白 - 岑溪大断裂的 NE 端。区内出露地层为下古生界的奥陶 - 志留系浅海相沉积砂岩、泥质粉砂岩、白云质灰岩等。构造形迹十分发育, 主要有 NNE 向、NE 向、NW 向、EW 向和 SN 向等构造, 已知矿体受 NE、NNE 向构造控制, 赋存在发生砂岩化了的泥质粉砂岩和白云质灰岩中。矿田内岩浆活动强烈(图 1), 与铅锌(银)矿床成矿关系密切。主要岩体如下: ①东北部的广平黑云母花岗岩岩基; ②北部的大冲花岗闪长岩体, 分布于佛子冲矿区的大冲一带, 呈岩株或岩枝产出, 在其外接触带有矽卡岩型铅锌(银)矿床(化)产出; ③河三英安流纹岩, 呈岩被产出, 分布于矿田南部; ④花岗斑岩类呈岩株和岩脉产出, 区内分布较广, 类别较复杂, 有二长花岗斑岩、石英花岗斑岩、石英斑岩等亚类; 在空间分布上也有差异: 二长花岗斑岩分布于矿区南部的龙湾矿区, 而石英花岗斑

岩、石英斑岩则主要分布于矿区的中部和北部, 即在佛子冲、水滴、勒寨、午龙岗等矿区。

佛子冲铅锌矿床位于佛子冲矿田中 - 北部, 主要控矿构造为 NNE 向的佛子冲背斜, 佛子冲背斜为以 NNE 向斜贯矿田的正常褶皱。核部地层为奥陶系砂页岩、灰绿色板岩夹砂岩, 轴向约 N30°E。沿核部分布有花岗闪长岩, 两翼近轴部发育平行轴向的断层^[1-2]。

龙湾铅锌矿床位于佛子冲矿田的南部英安流纹岩大面积覆盖区, 区内出露有奥陶系和中 - 酸性岩浆岩体; 铅锌矿体为隐伏盲矿, 主要矿体呈透镜状产于奥陶系的浅变质碎屑岩夹碳酸盐岩地层中, 直接赋矿围岩为蚀变碳酸盐岩(矽卡岩)。局部发育脉状矿体, 矿体位于英安流纹斑岩岩体接触带处, 矿体富集和空间展布严格受岩体接触带、层位和断裂构造复合控制。在龙湾的二长花岗斑岩岩株中见有细脉浸染状铅锌矿化; 而在龙湾矿区北部的佛子冲矿区的矿体边部或附近均有石英花岗斑岩、石英斑岩岩脉产出, 但在脉岩中未见明显的铅锌矿化。

2 矿田岩浆岩

区内岩浆岩广泛发育并以酸性、中酸性岩浆岩

收稿日期: 2008 - 05 - 26

基金项目: 危机矿山“广西壮族自治区岑溪市佛子冲铅锌矿山矿产预测”项目(200545050)资助。

作者简介: 翟丽娜(1958—), 女, 工程师, 同位素地质专业。

为主,次为中基性岩;主要是侵入岩,喷出岩次之。岩浆岩同位素年龄测定结果表明(雷良奇 1995)^[3-4]:广平花岗岩基成岩 Rb - Sr 同位素年龄值为 326 ± 5 Ma,属海西期产物;而广平岩体的锆石 U - Th - Pb 法同位素年龄值 179 Ma,属燕山早期形成的岩体;大冲花岗闪长岩岩体中黑云母 K - Ar 年龄值为 152 Ma;河三熔岩的 Rb - Sr 同位素年龄值为 128 ± 11 Ma;属燕山期的产物;花岗斑岩岩体(脉)中钾长石 K - Ar 年龄值为 75.5 Ma。侵入岩除广平岩

体外,其余岩体呈岩株、岩枝、岩脉状出现,尤以岩脉特别发育为特征。喷出岩为英安质凝灰熔岩、流纹斑岩等,呈岩被出露于矿田南部。对应的铅锌矿化及围岩蚀变的分布,佛子冲矿铅锌矿床形成可能为燕山早期;在花岗闪长岩体边部有黄铁矿、黄铜矿化,岩石被铅锌矿脉穿插。花岗斑岩岩石无矿化,岩体中有铅锌矿石的捕虏体,岩体与矿体接触处有冷凝边,铅锌矿体的形成与花岗闪长岩关系密切,而花岗斑岩为铅锌矿化的后期产物^[5-6]。

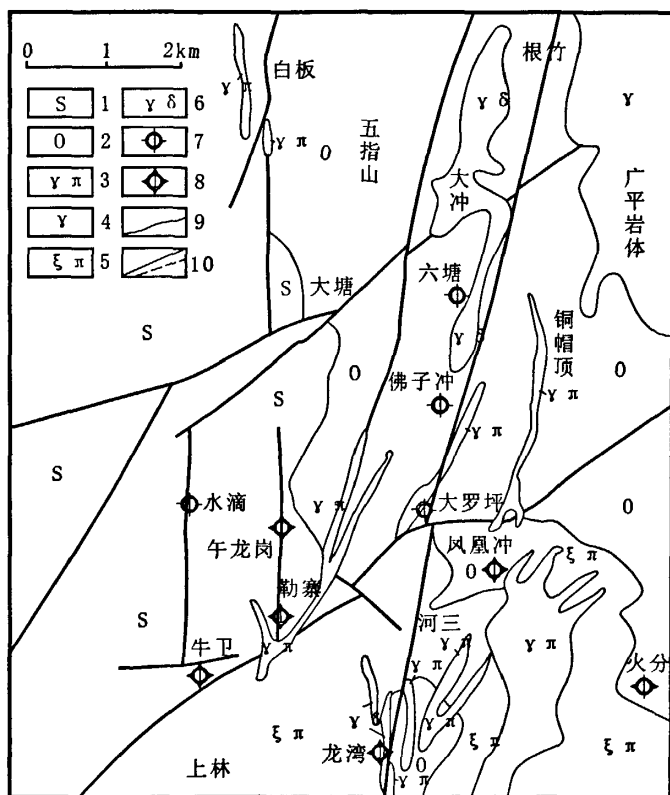


图1 广西佛子冲铅锌矿田地质略图

Fig.1 Geological sketch map of the Fozichong Pb - Zn ore field

1. 志留系;2. 奥陶系;3. 花岗斑岩;4. 花岗岩;5. 英安斑岩;6. 花岗闪长岩;7. 条带状铅锌矿床;8. 不规则状砂卡岩型铅锌矿床;9. 地质界线;10. 实测、推测断层

龙湾铅锌矿床的成矿时代应为燕山晚期,在二长花岗斑岩与围岩接触带上有大量的砂卡岩化出现,在砂卡岩中分布着大量铅锌矿化,并形成铅锌矿体。上述显示佛子冲矿田内的中酸性岩浆活动与铅锌成矿作用具有密切的关系,矿田内成矿具多

期多阶段性特征。

通过区内岩浆岩稀土配分特征对比,其差异也较为明显(表1,图2)。与广平黑云母花岗岩相比较,尤其是英安质凝灰熔岩中,稀土元素总量和轻稀土元素含量较高,重稀土元素含量则较低。

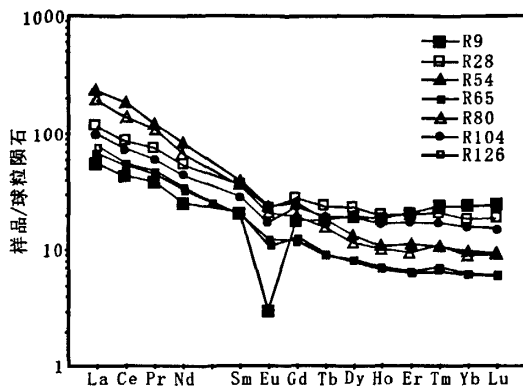


图2 佛子冲矿田花岗质岩石稀土元素球粒陨石标准化分布型式

Fig. 2 Chondrite standardization distributed pattern of rare-earth element of the granitic rock in Fuzichong ore field

在各岩类岩石间的稀土元素含量及稀土元素配分曲线上(图2),除广平黑云母花岗岩外,其它岩体的配分曲线变化特征差异较小;其中花岗闪长岩、二长花岗斑岩和花岗斑岩的稀土含量低于英安质凝灰熔岩和英安流纹岩,但两者的稀土配分曲线的变化特征一致;而广平黑云母花岗岩的轻、重稀

土的配分曲线呈弱的对称式,并显示铈亏损较大,暗示广平黑云母花岗岩可能与该区的中-酸性岩体的形成可能不是同一岩浆房来源。上述稀土特征还反映出可能中-酸性岩类与广平黑云母花岗岩不是一个岩浆源演化产物。

3 矿田成岩成矿时代讨论

综合研究表明,佛子冲铅锌矿田成岩成矿作用具有多期(次)成岩作用和两期(次)成矿作用的地质特点:即矿田内佛子冲、大冲一带的铅锌矿床(体)成因上主要与燕山早期花岗闪长岩体有着密切的关系,反映成矿时代可能为燕山早期;龙湾铅锌矿床(体)在成因上主要与龙湾二长花岗斑岩类岩体(脉)有关。龙湾二长花岗斑岩全岩 Rb - Sr 等时线年龄值为 127.6 Ma(表2,图3),反映其成矿时代可能为燕山晚期;同时,考虑到矿区内覆盖于铅锌矿体之上的英安质凝灰熔岩的全岩 Rb - Sr 同位素等时线年龄值为 115.6 Ma(表2,图3),则进一步说明成矿作用发生于燕山晚期(界于 115.6 Ma 与 127.6 Ma 之间)。

表1 佛子冲铅锌矿田花岗质岩石稀土元素含量表

Table 1 Rare-earth element contains of the granitic rock in Fuzichong Pb-Zn ore field

$w_B/10^{-6}$

样品号	样品名	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Y	ΣREE	δEu	δCe
R9	广平黑云母花岗岩	20.52	40.57	5.21	18.05	4.79	0.26	5.32	1.03	7.20	1.54	4.93	0.82	5.75	0.90	45.94	116.89	0.16	0.90
R23	大冲花岗闪长岩	42.54	82.33	10.33	38.24	8.25	1.98	8.23	1.35	8.61	1.68	4.82	0.74	4.53	0.71	43.66	214.34	0.73	0.90
R54	河三英安流纹岩	73.16	130.70	15.09	48.78	8.21	1.85	5.82	0.90	4.41	0.85	2.31	0.39	2.21	0.35	21.96	295.03	0.78	0.88
R65	龙湾二长花岗斑岩	25.54	51.96	6.39	23.38	4.57	1.08	3.73	0.53	3.15	0.60	1.64	0.25	1.54	0.23	16.55	124.59	0.78	0.93
R80	龙湾英安斑岩*	87.10	175.00	16.80	58.70	9.27	2.04	7.61	1.01	5.04	0.91	2.79	0.38	2.39	0.36	21.80	369.40	0.72	1.02
R104	佛子冲花岗闪长岩脉*	36.50	70.80	8.25	31.30	6.62	1.47	6.88	1.09	7.04	1.44	4.17	0.60	3.84	0.58	36.20	180.58	0.66	0.93
R126	佛子冲花岗斑岩*	28.40	52.50	6.49	24.00	4.39	0.93	3.83	0.53	2.89	0.56	1.61	0.23	1.50	0.23	14.6	128.09	0.68	0.88

在野外工作期间,曾得到广西有色地质勘探公司 204 地质队的支持和帮助,特此致谢。

参考文献:

- [1] 雷良奇,宋慈安,冯佐海. 广西佛子冲铅锌(银)成矿带多元素富集特征及矿床成因[J]. 矿床地质,2002,21(1):74—82.
- [2] 吴烈善,彭省临,覃宗光,唐朝霞,等. 广西佛子冲铅锌矿田喷流沉积岩地球化学特征[J]. 矿物岩石地球化学通报,2004,23(4):326—331.
- [3] 雷良奇. 广西佛子冲铅锌(银)矿田岩浆岩的时代及地球化学特征[J]. 岩石学报,1995,11(1):77—82.
- [4] 张乾. 广西河三铅锌矿田同位素和微量元素特征及矿床成因[J]. 有色金属矿产与勘查 1993,2(4):247—253.
- [5] 王猛,韦昌山,蔡锦辉. 广西佛子冲铅锌矿田矿化蚀变特征及其找矿方向[J]. 华南地质与矿产,2007,第二期,19—25.
- [6] 蔡锦辉,韦昌山,王猛等. 广西佛子冲铅锌矿田地质特征及找矿模式[J]. 华南地质与矿产,2007,第三期,8—12.

表 2 铷 - 锶同位素等时线年龄测试结果

Table 2 Test results of the Rubidium - Strontium isotope isochrone age

岩石名称 样品编号	二长花岗岩						英安质凝灰熔岩					
	TW - 15	TW - 16	TW - 17	TW - 18	TW - 19	TW - 20	TW - 8	TW - 9	TW - 10	TW - 11	TW - 13	TW - 14
⁸⁷ Rb/ ⁸⁶ Sr	1.199	2.366	2.487	2.27	4.592	1.783	3.794	1.298	1.693	1.564	1.374	1.489
⁸⁷ Sr/ ⁸⁶ Sr	0.71108 ± 0.71338 ± 0.71446 ± 0.71387 ± 0.71736 ± 0.71236 ± 0.71306 ± 0.71398 ± 0.71346 ± 0.71340 ± 0.71356 ±											
	0.00001 0.00005 0.00001 0.00005 0.00001 0.00005 0.00004 0.00004 0.00004 0.00002 0.00001 0.00005											
年龄	127.6Ma (1σ)						115.6Ma (1σ)					
截距	0.70931 ± 0.00050(1σ)						0.71105 ± 0.00013(1σ)					
	λ ⁸⁷ Rb = 1.42 × 10 ⁻¹¹ a ⁻¹											

注:样品由宜昌地质矿产研究所同位素实验室测试,2007.

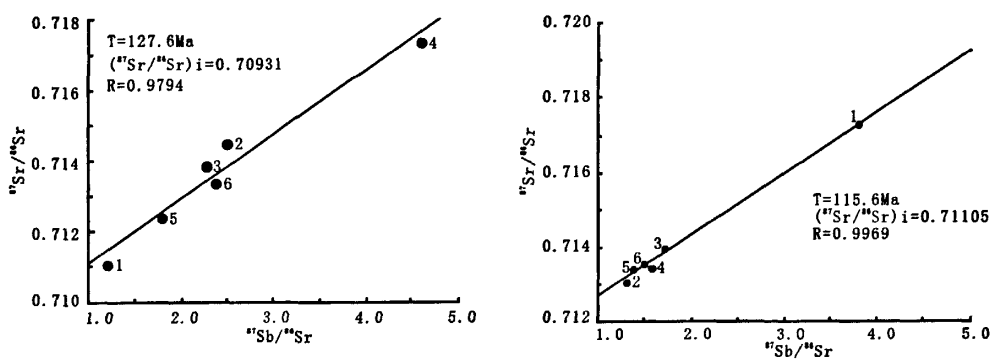


图 3 佛子冲矿田龙湾矿区二长花岗岩和英安质凝灰熔岩全岩铷 - 锶同位素等时线年龄

Fig.3 Whole rock Rubidium - Strontium isochron age of monzonitic granite - porphyry and andesitic tufflava in Longwan deposit of the Fuzichong ore field

Researching on the Age of Rock - Forming and Metallogenic Epoch of Fuzichong Ore Field in Guangxi

ZHAI Li - na¹, WANG Jian - hui², WEI Chang - shan³, JIANG He⁴, CAI Jin - hui¹

(1. Yichang Institute of Geology and Mineral Resources, Yichang 443003, Hubei, China; 2. Institute of Geology Survey of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Guilin 541003, Guangxi, China; 3. Institute of Geomechanics, Chinese Academy of Geological Sciences, Beijing 100081, China; 4. Fuzichong Pb - Zn Ore, Guangxi Zhuang Autonomous Region, Wuzhou 543100, Guangxi, China)

Abstract: The Fuzichong mine field is located compound spot of the many kinds of structural system in northmost part of the Neocathaysian Liangjiang - Cenxi fault zone in the southeast the Guangxi, in the area constructs the shape mark to be extremely complex, acidic magmatic rock growth. Granite - diorite and two long granite - porphyries and is close relations with the lead zinc mineralization. The mineralization rock mass forms the time respectively is 156Ma and 127Ma.

Key words: Magmatic rock; Age of rock - forming; Lead - zinc mine; Fuzichong ore field