

贵州黔西地区上二叠统宣威组发现富镓矿化层

张正伟¹, 杨晓勇², 温汉捷¹

1. 中国科学院 地球化学研究所 矿床地球化学国家重点实验室, 贵阳 550002;
2. 中国科学技术大学 地球与空间科学学院 壳幔成矿作用与环境重点实验室, 合肥 230026

关键词: 宣威组; 镓矿; 黔西地区

中图分类号: P618.740.673 文献标识码: A 文章编号: 1007-2802(2010)01-0107-02

滇黔相邻地区大面积分布有上二叠统宣威组^[1], 其底部含有碳质页岩(岩石组合特征类似于黑色岩系)。碳质页岩夹层中富含稀土矿物和菱铁矿、赤铁矿以及黄铜矿, 是重要的含矿层位。由于研究程度相对较低, 尚有许多问题需要进一步解决。最近我们对贵州省威宁西部宣威组碳质页岩进行了地球化学研究, 通过沉积岩的微量元素特征分析, 发现碳质页岩层中富含稀散元素, 在所有样品中, Ga 含量大于页岩型镓矿床边界品位, 具有广阔的成矿和找矿前景。

区域上, 上覆于宣威组并与其假整合接触的下三叠统飞仙关组岩性为一套厚层紫色砂岩, 沉积环

境和古气候特点与前者截然不同^[2], 是 P-T 地质环境大转变的重要界面; 下伏于宣威组并与其假整合接触的上二叠统峨眉山玄武岩组属于陆相溢流玄武岩, 是峨眉山大火成岩省构造岩浆活动的产物^[3]。宣威组在研究区出露厚度大约 170 m, 其中底部含厚 10 m 左右的碳质页岩层(图 1)。页岩中夹透镜状、似层状、结核状菱铁矿和铁绿泥石。岩层底部常有 0.2~0.3 m 厚的含鲕状赤铁矿、菱铁矿, 以及鲕状含铁绿泥石铁矿层, 形成含稀土粘土岩层。本次在威宁县黑石头乡出鱼洞村采集 9 个代表性样品(图 1)。

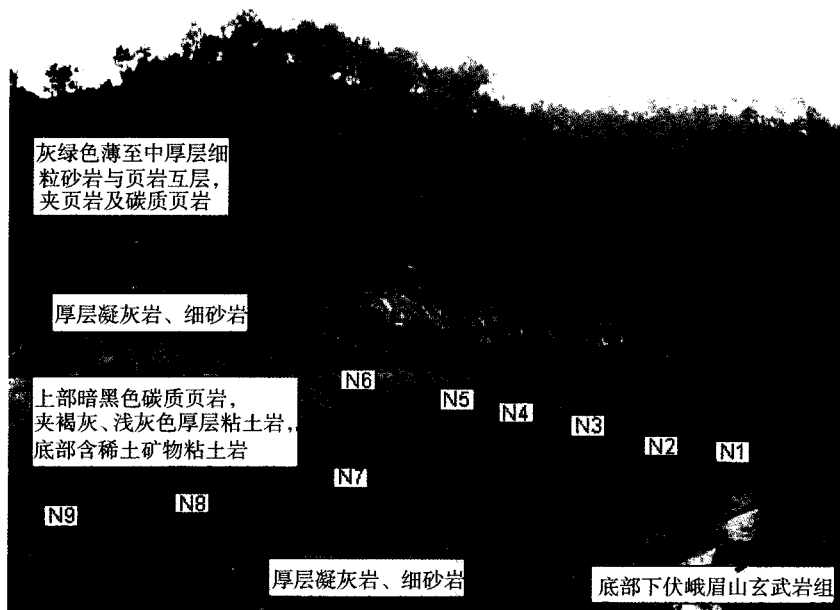


图 1 贵州威宁县西部出鱼洞村采样位置照片图

Fig. 1 The photo of sampling location in Chuyudong village, Western of Weining County, Guizhou Province

收稿日期: 2009-12-14 收到

基金项目: 国家重点基础研究发展规划项目(2007CB411401); 国家自然科学基金重点项目(40930425); 科技部国家重点实验室自主创新项目

第一作者简介: 张正伟(1959—), 男, 博士, 研究员, 从事矿床学研究。

微量元素在广州澳实矿物实验室完成。分析过程中采用 HF+HNO₃ 密封溶解,加入 Rh 内标溶液后转化为 1% HNO₃ 介质,以 ICP-MS 测定。使用

的仪器是 ME-MS81 型电感耦合等离子质谱计。分析结果见表 1。

表 1 宣威组碳质页岩元素分析表

Table 1 The trace compositions of the sedimentary rocks in the Weining group

×10⁻⁶

No.	Co	Ni	Se	Ba	V	Cr	Ga	Nb	Zr	Th	U	Hf	Ta	Te
WN01	185.9	402.8	9.30	87.8	437.6	41.4	47.84	41.11	256.36	6.25	6.89	6.78	2.70	2.80
WN02	228.2	235.4	6.76	83.0	813.9	214.4	87.02	70.42	425.10	10.56	7.38	12.11	4.50	1.25
WN03	23.1	66.2	0.83	51.9	142.8	51.9	70.56	331.16	2415.00	48.66	10.43	54.58	19.79	0.27
WN04	126.1	120.1	1.83	67.0	126.4	24.6	109.90	100.72	607.41	15.80	5.26	17.45	6.63	0.26
WN05	25.3	92.5	0.82	37.3	165.3	30.2	48.61	394.34	2313.67	40.54	5.02	52.77	22.86	0.19
WN06	70.3	367.9	7.80	119.3	258.7	48.2	77.80	170.10	1193.41	31.45	11.79	28.04	11.45	0.50
WN07	5.3	176.2	4.60	52.0	397.9	71.5	51.44	236.39	1699.79	32.66	14.67	32.02	13.23	0.46
WN08	25.6	161.3	4.12	142.4	450.1	46.3	60.84	210.87	1701.34	49.27	19.73	33.22	11.61	0.44
WN09	4.9	31.3	1.71	79.0	514.9	106.7	80.35	338.58	2282.71	46.91	16.32	44.80	19.79	0.29

从表 1 可见,与沉积岩丰度^[4]相比,本区泥质岩大部分微量元素含量偏低,Ba 亏损。V、Ga、Nb 等元素丰度较高,远大于地壳值。尤其是 Ga 含量特别高,为 (47.84—109.9) × 10⁻⁶,平均 70.48 × 10⁻⁶。按照我国现行的 Ga 矿资源工业品位标准要求^[5],本层位所有样品均达到工业要求(30 g/t)。

根据区域地质资料^[6],本区属于扬子板块西南缘台地盆地沉积,宣威组是一套滨海相和海陆交互的沉积组合。其中的碳质页岩和砂质页岩的岩石化学组分与中国南方某些黑色页岩^[7]有一定可比性,也有一定的差别。物质来源及大地构造环境判别显示其沉积物质来源于铁镁质火成岩区,可能与峨眉山玄武岩有关,地球化学参数指示沉积物有陆源物质的介入,沉积物质可能来源于峨眉山玄武岩。因此,宣威组碳质页岩地层研究有重要的区域成矿意义。

根据宣威组岩石化学、微量元素和同位素研究(另文发表),碳质页岩的形成过程中以热水活动为主,并有正常沉积作用的参与。热水沉积作用可能与峨眉山地幔柱的持续活动相联系;岩石地球化学指标显示,沉积过程中也有正常沉积作用的参与。碳质页岩及砂质页岩的沉积环境总体属于缺氧环境。从 Ceanom 变化趋势上看出,大部分页岩属还原环境,砂质页岩的 Ceanom 值反映有还原环境向氧化环境转变的过程。V/(V+Ni)值及其他参数也指示在地层沉积形成的某个阶段与贫氧或缺氧环

境有关,同时具氧化环境与还原环境的转换特点。

碳质页岩中 Ga 含量均达到工业边界品位以上。贵州西部和云南东北部地区广泛出露上二叠统宣威组,与下伏地层上二叠系峨眉山玄武岩组假整合接触,区域层位稳定,表明该地区在峨眉山玄武岩喷发结束之后存在一个相对稳定的区域性的沉积盆地环境。因此,宣威组碳质页岩地层具广阔的成矿与找矿前景。

参考文献 (References):

- [1] 谢家荣. 中国矿床总论[M]. 北京: 学术期刊出版社, 1963.
- [2] 南君亚, 周德全, 叶健骝, 王筑明. 贵州二叠纪-三叠纪古气候和古海洋环境的地球化学研究[J]. 矿物学报, 1998, 18(2): 239-249.
- [3] 宋谢炎, 侯增谦, 曹志敏, 等. 峨眉山大火成岩省的岩石地球化学特征及时限. 地质学报, 2001, 75(4): 498-506.
- [4] Tayloy S R, Melennan S M. The composition and evolution of continental crust: rare earth element evidence from sedimentary rocks [J]. Phil. Trans. R. Soc. London, 1981, A301, 381-399.
- [5] 全国矿产储量委员会办公室. 矿产工业要求参考手册[M]. 北京: 地质出版社, 1987. 1-672.
- [6] 贵州省地质局. 贵州省地质志[M]. 北京: 地质出版社, 1987. 1-630.
- [7] 温汉捷, 裘愉卓, 凌宏文, 于柄松, 张贵山. 中国早古生代若干高硒黑色岩系中层状硅质岩的地球化学特征及其成因意义[J]. 沉积学报, 2003, 21(4): 619-626.