

BF 层控铀矿床的地质和地球化学特征

章邦桐 张祖还 王守春^① 闵茂中

(南京大学地球科学系)

提 要 产出在华南上震旦一下寒武统含铀建造中的 BF 碳硅泥岩型铀矿床矿石品位富并具层控矿床地质特征。对该矿床的矿体分布规律、矿石中造岩元素、稀土及微量元素的地球化学特征、黄铁矿硫同位素组成、铀赋存状态及矿石构造特点等方面的研究表明, BF 铀矿床属后生成因。含氧偏酸性的地下循环水在后生成矿过程中对含铀建造中的成矿元素(铀)起着活化再分配的后生富集作用。

关键词 碳硅泥岩型铀矿床 层控 后生成因 上震旦一下寒武统含铀建造

在华南东部江南元古代复合地体^[1]北缘 XS 复向斜内震旦一寒武系地层中分布着一系列碳硅泥岩型铀矿床^[2], 其中 BF 矿床以铀品位特富而引起人们的重视。BF 铀矿床为受含铀建造控制的层控铀矿床。通过对该矿床成矿地质和地球化学特征的系统全面的研究, 笔者确认 BF 矿床是一典型的后生富集成因铀矿床, 含氧偏酸性的地下循环水在后生成矿过程中对铀起着活化再分配的后生富集作用。

1 BF 铀矿床的层控地质特征

BF 铀矿床的层控地质特征具体表现在以下 4 个方面。

1.1 矿体定位严格受上震旦一下寒武统特定层位(含铀建造)控制

矿区范围内广泛发育中元古界双桥山群粉砂质和泥质浊积岩, 晚元古界桐门组陆相碎屑岩、南沱组冰碛岩、陡山沱组硅质碎屑岩、灯影组泥质白云岩和硅质岩, 下寒武统王音铺组黑色碳硅板岩, 观音堂组含碳泥板岩及中、上寒武统杨柳岗组、西阳山组、华严寺组等碳酸盐岩建造(表 1)。

BF 地区赋矿的上震旦统和下寒武统地层根据含矿性及岩石特征可以进一步划分如下:

(1) 上震旦统灯影组划分为上、中、下三段: 下段(Z_2^1d)为含硅白云岩, 硅质含量较高, 厚 5.7m; 中段(Z_2^2d)的下部为黑色碳硅泥岩, 平行层纹构造发育, 上部为深灰色硅质白云岩, 隐晶至微晶结构, 黄铁矿含量较高, 本段厚度为 24.6m, 是主含矿层之一; 上段(Z_2^3d)为薄层状黑

^① 现在北京中国核情报研究中心工作

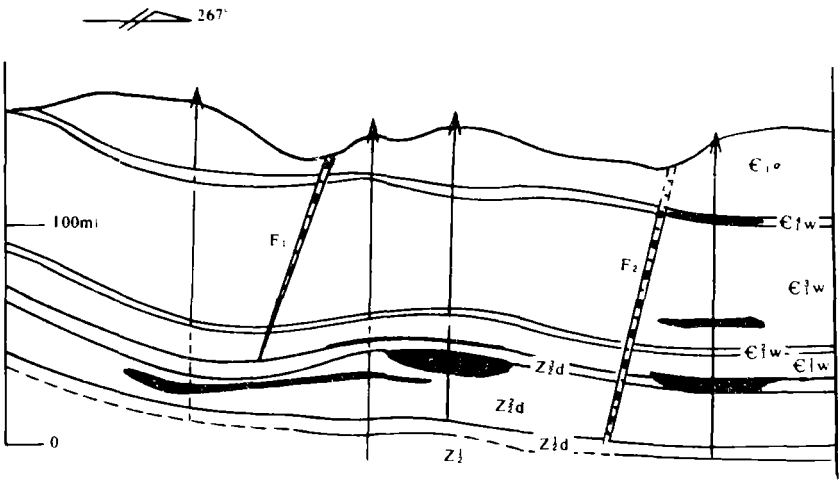
(收稿日期: 1993. 1. 16)

色条带状硅质板岩,以发育层间破碎带为特征,厚约 4.3m,是主含矿层之一(图 1)。

表 1 BF 铀矿床地层分层及铀含量

Table 1 Stratigraphic division and U contents of BF uranium deposit

界	系	统	组(群)	代号	厚度 (m)	岩 性	样品数	平均铀含量 (ppm)	含矿性
古生界	寒武系	上统	华严寺组	$\in_3$	>200	条带状灰岩	8	5.6	
		中统	西阳山组	$\in_2$	210	深灰色泥灰岩	5	4.46	
			杨柳岗组	$\in_2$					
		下统	观音堂组	$\in_{1g}$	80~210	含碳泥板岩	26	36.34	
			王音铺组	$\in_{1a}$	4.3	黑色硅质岩	10	153.9	主要含矿层
				$\in_{1a}$	50.7	含碳泥岩	15	58.6	主要含矿层
				$\in_{1a}$	4.5	含磷结核碳硅泥岩	10	79.93	含矿层
				$\in_{1a}$	12.3	薄层碳硅泥岩	17	45.54	含矿层
元古界	震旦系	上统	灯影组	Z_2^1d	4.3	条带状硅质板岩	13	100.3	主要含矿层
				Z_2^2d	24.6	黑色碳硅泥岩	24	53.39	主要含矿层
				Z_2^3d	5.7	含硅白云岩	9	5.64	
		下统	陡山沱组	Z_1^1	50	硅质岩	13	6.22	
			南沱组	Z_1^2	8~40	冰碛岩	5	2.88	
			铜门组	Z_1^1	80~120	砂 岩	5	2.68	
		双桥山群		Pt_2	>1000	粉砂质板岩	17	6.17	



图中地层代号同表 1;黑色为铀矿体;F₁,F₂ 为断裂构造

图 1 BF 铀矿床勘探剖面示意图(据 267 大队)

Fig. 1 Schematic exploration section of BF uranium deposit

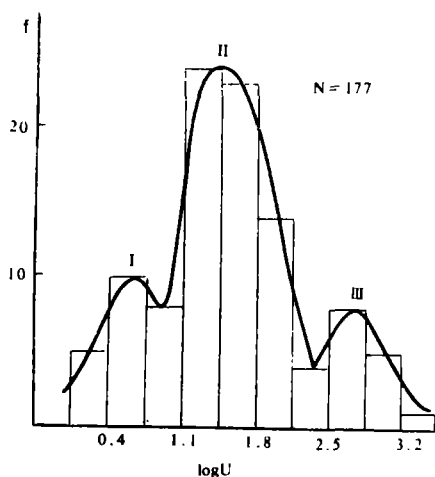
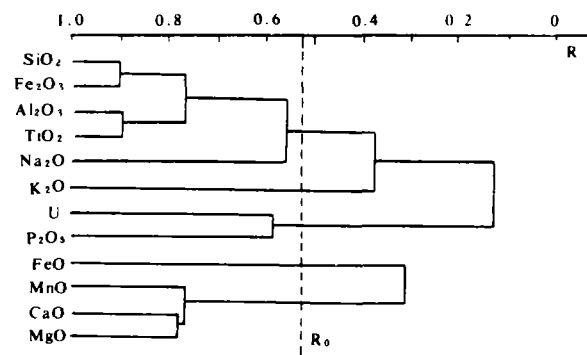


图2 BF地区震旦—寒武系地层中铀含量对数频率分布直方图

Fig. 2 Log-frequency histogram of U contents in Sini-Cambrian stratigraphic section of BF region.



$R_0 = 0.5324; N = 12$ (样品数)

图3 灯影组铀与岩石化学组分的R型聚类谱系图

Fig. 3 R-mode cluster dendrogram of U and petrochemical composition from Dengying group.

寒武统黑色碳硅板岩的有机碳含量高达10%~20%。对所测42件岩石样品中铀与有机碳的相关性计算,给定置信度 α 为0.05, $R = 0.4585$, $R_0 = 0.3044$, $R > R_0$ 表明BF地区上震旦—下寒武统含铀建造中铀与有机碳呈明显的正相关关系。

1.4 赋矿地层中铀与 P_2O_5 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 TiO_2 等组分呈正相关,而与 MgO 、 CaO 、 FeO 呈负相关关系

(2)下寒武统王音铺组(ϵ_{1w})划分为4个岩性段:第一岩性段(ϵ_{1w}^1)为薄层状黑色碳硅泥岩,水平微层理清晰,顶部含硅质及黄铁矿结核,局部夹石煤层,厚度为12.3m,含小矿体;第二岩性段(ϵ_{1w}^2)为薄层状黑色含磷结核的碳硅质泥岩,层厚4.5m,赋有小矿体;第三岩性段(ϵ_{1w}^3)为中厚层状黑色含碳泥岩夹薄层黑色硅岩,层厚50.7m,是重要含矿层之一;第四岩性段(ϵ_{1w}^4)为黑色硅岩夹薄层状、叶片状黑色碳质泥岩,节理十分发育,层厚4.3m,是主矿层之一。

1.2 赋矿层的成矿元素(铀)含量偏高,其频率分布具高峰特点

对各地区共160件样品铀含量进行统计分析表明,BF地区震旦—寒武系铀含量的对数频率分布具三峰态的特点(图2)。第一峰值(I)代表下震旦统及中、上寒武统较低铀含量的特点,第二峰值(II)反映出上震旦统灯影组和下

寒武统王音铺组铀背景值较高,而第三峰值(III)则与矿化地层有关的特点。若取信度 $\alpha = 0.05$,则区域铀异常下限为18.45ppm。从表1可见,赋矿的灯影组中上部碳硅泥岩的铀含量为53.4~100.3ppm,平均值为76.85ppm,王音铺组的铀含量为45.54~153.9ppm,平均值为84.5ppm,并以很高的变异系数(平均为114.13%)为特征。

1.3 赋矿地层以有机碳含量高并与铀呈正相关关系

上震旦统灯影组含碳硅质白云岩含较高的有机碳,含量达5%左右,下

为了研究含铀建造中铀与岩石化学组分之间的内在联系,笔者以铀作为因变量,对 BF 地区灯影组和王音铺组共 24 件样品分析数据进行多元回归分析和 R 型聚类分析。表 2 和图 3 为灯影组含铀建造多元回归分析结果和 R 型聚类谱系图。从中可以看出铀及造岩元素可以分成三组:SiO₂-Fe₂O₃-Al₂O₃-TiO₂-Na₂O-K₂O 组合;U-P₂O₅ 组合;MnO-CaO-MgO-FeO 组合。多元回归分析(表 2)表明,铀与 P₂O₅ 呈显著正相关,相关系数 R 为 0.59,与 SiO₂、Fe₂O₃、Al₂O₃、TiO₂ 和 K₂O 呈较低的正相关,但与碳酸盐组分(MgO,CaO)呈显著负相关。这说明铀主要以分散状态被粘土物质、铁氧化物和磷质结核所吸附,铀与它们呈低正相关的原因在于铀与有机碳有更为密切的关系。铀与碳酸盐组分呈明显负相关特点则表明碳酸盐岩沉积环境不利于碳酸和铀酰离子的吸附与沉淀。对下寒武统含铀建造所进行的统计分析也得出相类似的结论。

表 2 灯影组含铀建造铀与化学组分的多元回归分析结果

Table 2 Results of poly—regression analysis of Dengying U—bearing formation

	SiO ₂	FeO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	K ₂ O	Na ₂ O	U
SiO ₂	1.00	-0.16	0.91	0.83	0.59	-0.95	-0.90	-0.04	-0.73	0.30	0.42	0.21
FeO		1.00	-0.38	-0.14	0.19	0.09	0.30	-0.14	0.48	0.19	-0.38	-0.11
Fe ₂ O ₃			1.00	0.88	0.63	-0.89	-0.87	0.00	-0.80	0.35	0.51	0.33
Al ₂ O ₃				1.00	0.90	-0.87	-0.82	0.00	-0.71	0.50	0.64	0.26
TiO ₂					1.00	-0.68	-0.61	0.04	-0.42	0.65	0.50	0.23
CaO						1.00	0.78	0.26	0.69	-0.38	-0.48	-0.13
MgO							1.0	-0.33	0.76	-0.37	-0.41	-0.37
P ₂ O ₅								1.00	-0.13	0.02	-0.08	0.59
MnO									1.00	0.05	-0.73	-0.12
K ₂ O										1.00	-0.20	0.43
Na ₂ O											1.00	-0.25
U												1.00

注:样品数 12

2 BF 铀矿床后生成因的地质地球化学特征

如前所述,BF 矿床严格受上震旦一下寒武统含铀建造特定层位控制。灯影组和王音铺组成为提供 BF 矿床成矿物质来源的“矿源层”。笔者通过对 BF 矿床矿体,特别是铀矿体的详细研究,发现以下一系列后生富集成因的地质地球化学证据,充分表明品位很富、具有工业意义的 BF 矿床是通过铀在后生成矿作用过程中进一步富集而形成的。

2.1 富矿石中铀与有机碳不相关

与前述含铀建造中铀与有机碳呈正相关的特点不同,富矿石中铀与有机碳含量无关甚至出现负相关关系。笔者通过放射性照相法和 α 径迹蚀刻检测法对富矿石标本研究发现铀富集

部位发生脱碳化的褪色现象,并伴随有褐红色铁染粘土蚀变。这表明,虽然有机物质对铀的吸附作用、对铀的成岩初始富集和矿源层的形成起着重要的作用,但在富矿石形成过程中,来自淋积成矿溶液的自由氧使有机物质氧化分解,释放出 CH₄,H₂ 等强还原性组分导致溶液中的六价铀还原富集,形成显微粒状铀矿物。

表 3 BF 铀矿床含铀建造岩石和矿石的平均化学组分

Table 3 The mean petrochemistry composition of U-bearing formation rock and ore from BF uranium deposit

层位	样品	样品数	SiO ₂	FeO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	K ₂ O	Na ₂ O
灯影组王音铺组	矿石	13	45.16	0.474	3.81	6.37	0.33	15.19	7.48	0.455	0.114	2.50	0.188
	岩石	16	36.93	0.55	1.89	5.52	0.28	17.86	10.2	0.119	0.177	1.36	0.547
	矿石	27	63.76	0.299	2.96	5.73	0.28	3.52	1.48	0.53	0.034	1.44	0.176
	岩石	28	58.06	0.343	3.15	6.85	0.32	4.19	2.72	0.50	0.056	1.51	0.49

表 4 灯影组矿石铀与化学组分的多元回归分析结果

Table 4 Results of poly-regression analysis of ore from Dengying group

	SiO ₂	FeO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	K ₂ O	Na ₂ O	U
SiO ₂	1.00	-0.34	0.43	0.67	0.71	-0.74	-0.53	-0.20	-0.73	0.69	0.24	0.05
FeO		1.00	0.19	-0.33	-0.32	0.22	0.33	-0.19	0.31	-0.34	-0.28	-0.24
Fe ₂ O ₃			1.00	0.61	0.56	-0.76	-0.52	-0.41	-0.26	0.57	0.16	-0.47
Al ₂ O ₃				1.00	0.99	-0.96	-0.71	-0.40	-0.63	0.99	0.50	-0.39
TiO ₂					1.00	-0.95	-0.70	-0.38	-0.68	0.99	0.44	-0.38
CaO						1.00	0.76	0.38	0.60	-0.95	-0.42	0.44
MgO							1.00	-0.29	0.67	-0.71	-0.51	0.65
P ₂ O ₅								1.00	-0.20	-0.36	0.12	-0.17
MnO									1.00	-0.66	-0.39	0.22
K ₂ O										1.00	0.49	-0.38
Na ₂ O											1.00	-0.12
U												1.00

2.2 矿石化学组分明显受后生成矿作用改造,与铀的关系不同于赋矿层岩石

BF 矿床灯影组和王音铺组含铀建造岩石及矿石的化学组分平均含量列于表 3。对比该表中的化学组分可以看出,无论赋矿层岩石是硅质白云岩(灯影组)还是含碳硅质板岩(王音铺组),富铀矿石皆以 CaO、MgO、FeO 等易溶碳酸盐岩组分降低(淋失),而 SiO₂,Al₂O₃ P₂O₅ 等粘土

组分增高(残留)为特征。此外,矿石的 $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{FeO}$ 值有不同程度的增高,灯影组矿石由 3.44 升高到 8.04。这表明铀成矿作用是在氧化程度较高的地球化学环境中发生的,岩石化学组分明显受到后生作用改造。

表 4 和图 4 为灯影组铀和化学组分的多元回归分析结果和 R 型聚类谱系图。对比表 4、图 4 和表 2、图 3 的分析结果可以看出,与前述灯影组岩石中铀富集的规律相反,灯影组矿石中铀

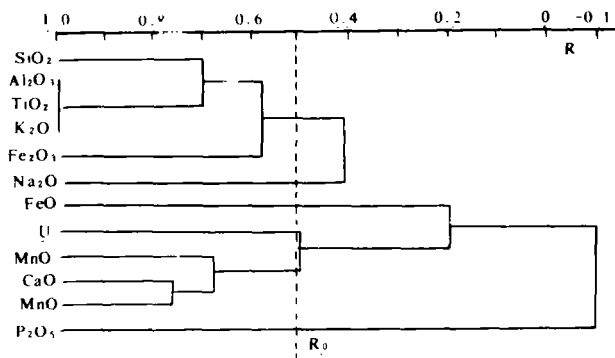


图 4 灯影组矿石化学组分 R 型聚类谱系图

Fig. 4 R-mode cluster dendrogram of ore from Dengying group

与 CaO-MgO 呈正相关关系,相关系数分别为 0.65 和 0.44,而与 Al_2O_3 , Fe_2O_3 , TiO_2 , P_2O_5 呈负相关关系,其相关系数分别为 -0.39、-0.47、-0.38 和 -0.17。

以上特点表明,BF 矿床高品位铀矿石中铀的富集与成岩作用无关,主要受后生成矿作用控制。

2.3 富铀矿石中重稀土元素明显富集

对 BF 矿床赋矿岩石及富铀矿石共 9 件样品的稀土元素含量进行了测试分析,其球粒陨石标准化曲线分布范围示于图 5。通过对比,笔者发现矿

石中稀土元素的地球化学行为与围岩有明显区别,其特点如下:

(1)富铀矿石的重稀土元素(HREE)含量显著增高,从围岩的 8.44~13.48ppm 增高到矿石的 45.1~156ppm,增幅为 5.4~11.6 倍,轻稀土与重稀土的比值则由 2.62~6.85 降低到 0.97~3.43。

(2)矿石中重稀土元素含量随着铀含量增高而增高。

(3)在稀土配分曲线上出现明显的 δCe 负异常。

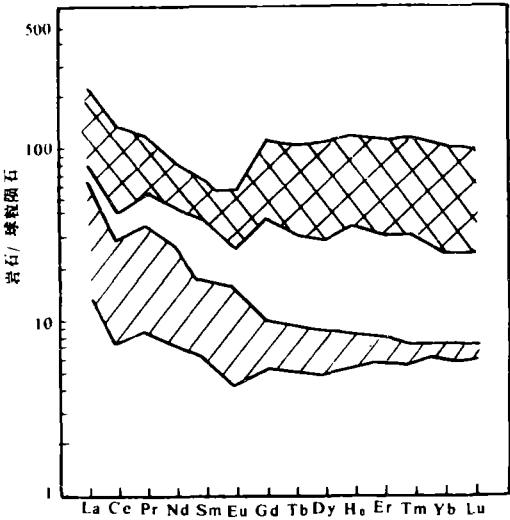
矿石中重稀土元素富集表明,铀和重稀土在后生成矿作用过程中是一起迁移和沉淀的。这是因为在表生氧化带,由于黄铁矿氧化而形成的酸性条件($\text{pH}=5.5$ 左右)下,重稀土元素比轻稀土元素更容易溶解,与铀一样以碳酸盐络合物形式迁移并沉淀富集。

2.4 矿石与围岩在微量元素方面的差异

BF 矿床下寒武统王音铺组铀矿石和 13 件围岩样品的微量元素分析结果的平均值列于表 5,其矿石/围岩比值曲线示于图 6。图 6 中的水平线代表围岩的微量元素含量,矿岩比值高于该水平线的元素为成矿富集元素,反之则为成矿亏损元素。从表 5 和图 6 可知,铀矿石中铁族元素 Ni、Co、V、重稀土族 Y、Yb 明显富集,亲铜元素 Cu、Zn 含量偏低,但 Pb 含量显著增高。这可能与铀在放射衰变过程中产生的放射成因铅在铀矿石中积累增多有关。BF 矿床铀矿石与围岩中微量元素的上述差异是地下水后生淋积作用的结果。

2.5 矿体中铀的富集与成岩成因黄铁矿无关

黄铁矿是 BF 矿床含铀建造中最主要的金属矿物,分布广泛,其分布形态有细分散状、结



单斜线表示赋矿层岩石,双斜线表示矿石范围

图 5 BF 铀矿床赋矿层岩石及矿石中稀土元素的球粒陨石标准化曲线分布范围

Fig. 5 The ranges of chondrite—normalized REE abundances of host rock and ore from BF uranium deposit.

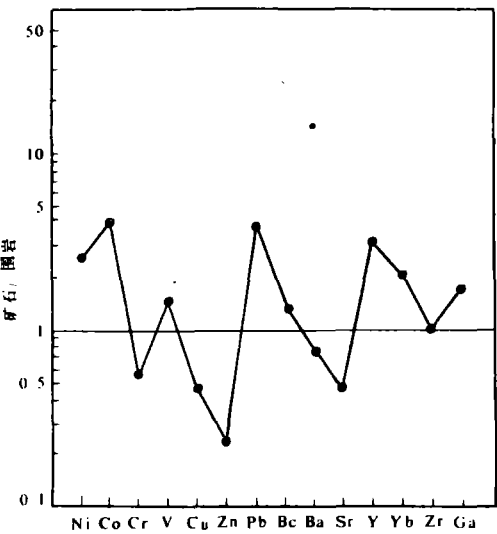


图 6 下寒武统王音铺组铀矿石微量元素的分布型式

Fig. 6 The distribution pattern of trace elements in uranium ore of lower cambrian wangyinpu group

核状和少量脉状。对黄铁矿进行的原子吸收光谱分析结果表明,各种分布形态黄铁矿的 Co/Ni 值均 <1 ,其中分散状黄铁矿的 Co/Ni 值为 0.0159~0.0241,结核状黄铁矿为 0.386,脉状黄铁矿为 0.0643,符合一般沉积成岩成因黄铁矿钴镍比值小于 1 的规律。

表 5 下寒武统王音铺组铀矿石和围岩的微量元素平均含量(ppm)

Table 5 The mean contents of trace elements in ores and country rocks from lower cambrian wangyinpu group

名称	样品数	Ni	Co	Cr	V	Cu	Zn	Pb	Be	Ba	Sr	Y	Yb	Zr	Ga
铀矿石	13	214	41.4	57.1	1300	54.5	147	67.2	6.62	761	82.9	96.3	13.0	76.4	31.9
围岩	13	81.7	9.68	102	906	114	619	17.0	4.81	925	180	30.2	6.09	73.6	18.7

BF 矿床 9 件不同产状黄铁矿的硫同位素分析结果列于表 6。从该表可知,BF 矿床黄铁矿的 $\delta^{34}\text{S}$ 从 +8.64‰变化到 +29.7‰,均为高正值,以富集 $\delta^{34}\text{S}$ 为特征,具海水硫性质,为黄铁矿的沉积成岩成因提供了佐证。

黄铁矿是一种具有强还原能力的矿物,在一般内生铀矿床中,铀的成矿富集与黄铁矿的关系十分密切^[3]。笔者对 BF 矿床各种形态和产状的黄铁矿进行放射性照相法和 α 径迹蚀刻检测法研究发现:(1)黄铁矿本身含铀量很低,对铀富集没有影响;(2)矿石铀含量高低与黄铁矿含

量无关,甚至出现负相关关系;(3)黄铁矿受氧化形成的褐铁矿对铀的吸附富集有利。由此可见,BF矿床内黄铁矿对铀成矿的贡献主要在于其氧化过程中产生的酸性氧化地球化学环境有利于铀的活化转移和再分配,而不是直接使铀富集成矿。

表 6 BF 矿床黄铁矿的 $\delta^{34}\text{S}$ 值Table 6 Sulfur isotope ($\delta^{34}\text{S}$) of pyrites in BF uranium deposit

样号	S68-09	S68-01	S44-2	S50-02	SD09	S48-01	S42-03	SK01	SK10
产状	分散状	分散状	分散状	分散状	结核状	结核状	结核状	脉状	脉状
$\delta^{34}\text{S}\text{‰}$	16.55	13.49	8.64	19.6	22.54	16.82	17.19	14.47	29.7

2.6 矿石中铀的赋存状态特点

研究黑色碳硅泥岩型铀矿石中铀的赋存状态一直是一个十分棘手的问题。笔者采用 α 径迹蚀刻法和透射电镜能谱分析法对 BF 矿床矿石光薄片的研究查明,铀主要以三种形式存在:一种呈均匀分散状,代表沉积成岩作用中分散吸附的铀;另一种径迹呈密集带状沿裂隙或碎屑矿物边缘分布,在镜下可以见到对应的铀次生矿物(铜铀云母及铁铀云母);第三种呈星射状径迹存在,透射电镜能谱分析确定是一种超显微球状、纺锤状及短柱状铀矿石。需要指出的是,呈密集带状分布的铀只在高品位铀矿石中存在,但未鉴定出热液铀矿床中分布最广泛的原生沥青铀矿。

2.7 铀矿石的结构构造特征

铀矿石的结构构造特征在一定程度上反映了铀矿床的成因特点。BF 矿床矿石中常见的结构有显微分散结构、显微粒状结构和凝胶状结构,常见的矿石构造为角砾状构造、碎裂构造、条带状构造、蜂窝状构造和土状构造。这些矿石结构构造的特征在一定程度上是矿床后生淋积成因的反映。

2.8 矿床和矿体的定位明显受地下水动力规律支配

BF 铀矿床及其铀矿体的定位不仅严格受一定的地层层位控制,而且受地下水动力规律支配。这主要表现在以下三个方面:

(1)BF 铀矿床产出在一系列陡倾断裂的夹持部位,矿体赋存在断裂一侧的下降盘中,赋矿层位在东部为下寒武统王音铺组,西部则以灯影组为主。这表明 BF 矿床的赋矿层位从东向西逐渐降低,与区域地下水流动方向一致。

(2)矿体定位由于不同物理力学性质及岩性不均一岩层形成的层间破碎带中。BF 矿床层间破碎带主要发育在含碳硅质岩和碳质泥岩两种物理力学性质截然不同岩石互层的灯影组和王音铺组中。硅质岩性脆易碎,在构造应力作用下产生大量微裂隙,互层的碳质泥岩向层间破碎带提供大量碳质及粘土物质,从而使层间破碎带成为具有一定透水性能的地下水流动带。当其底板为厚层不透水岩层时,这种层间破碎带同时也是一个半封闭的蓄水区,成为良好的容矿场所。

(3)BF 矿床矿体分布在一定标高范围内。勘探工作查明,该矿床大部分矿体产出在绝对标

高 40~70m 范围内。这是矿体分布受古地下水平面控制的一种表现。

2.9 蚀变作用

BF 矿床围岩的一个显著特点是不存在热液铀矿床最特征的红化^[4](赤铁矿化)及其他热液蚀变,仅局部发育围岩颜色由黑色转变为浅灰色的褪色蚀变现象。这是围岩中有机碳遭受氧化而发生的脱碳反应($C+O_2 \rightarrow CO_2 \uparrow$)形成的。矿体中除土状粘土矿物(经 X 射线衍射法及红外光谱法鉴定为伊利石)外,不存在呈脉状产出或结晶良好的脉石矿物,因而未能测定 BF 矿床的成矿温度。

3 结论

(1)BF 铀矿床是受上震旦一下寒武统地层控制的层控碳硅泥岩型铀矿床;

(2)上震旦统灯影组一下寒武统王音铺组含铀建造是典型的铀源层,为 BF 矿床的形成提供成矿物质来源;

(3)对 BF 矿床围岩和矿石中造岩元素、稀土元素、微量元素的地球化学特征、黄铁矿硫同位素组成以及铀赋存形式等方面的研究表明,该矿床中富矿体的形成是后生成矿作用叠加改造的结果;

(4)根据 BF 矿床矿体的分布规律,结合围岩蚀变作用及矿石结构、构造特点分析,确认含氧偏酸性的地下循环水在后生成矿过程中对含铀建造中的成矿元素(铀)起着活化再分配的后生富集作用。

作者在野外工作期间得到二六九大队蒋守明工程师的大力支持和热情帮助,在此深表谢意。

参考文献

- 1 章邦桐,张祖还,等. 浙赣元古宙陆壳地球化学演化特征. 南京大学学报(地球科学),1992,4(2)
- 2 季洪芳,钱法荣. 震旦—寒武纪地层中的铀矿化及其特征. 放射性地质,1982,(1)
- 3 章邦桐,等. 论热液蚀变与铀成矿富集作用的关系. 地质论评,1990,36(3)
- 4 章邦桐. 红化蚀变形成机理的初步探讨. 放射性地质,1980,(5)

THE GEOLOGICAL AND GEOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF BF URANIUM DEPOSIT

Zhang Bangtong Zhang Zuhuan Wang Shouchun Min Maozhang

(Department of Earth Sciences, Nanjing University)

Abstract

The BF uranium deposit is one of the stratabound carbonate—siliceous—pelitic uranium deposits controlled by the Upper Sinian Series—low Cambrian Series uranium bearing formation. On the basis of detailed research on the distribution regularity of ore bodies, the geochemical characteristics of rock—forming elements, REE and trace elements in country rock and ore, the S isotope composition and the existential forms of uranium in ores, it has been demonstrated that BF uranium deposit is attributed to epigenetic genesis. The uranium—rich ore bodies are resulted from multiple—transformation and reconcentration of early diagenetic uranium mineralization by oxygen—bearing ground water.