

研制单位:

负责单位:湖北省地质实验研究所

参加单位:地质矿产部岩矿测试技术研究所

辽宁省地质实验研究中心

江苏省地质矿产局中心实验室

陕西省地质矿产局西安测试中心

四川省地质矿产局中心实验室

湖北省地质实验研究所

湖南省矿产测试利用研究所

甘肃省地质矿产局中心实验室

广东省地质测试研究中心

河北省地质岩矿测试中心

安徽省地质实验研究所

浙江省地质测试中心

地质矿产部地球物理地球化学勘探研究所

成都地质学院应用核技术研究所

中国科学院高能物理研究所核技术应用研究部

中国原子能科学研究院

表1 样品概况

编 号	名 称	制备重量(kg)	-160目(%)	采 样 地 点
GBW-07233	铜矿石	~300	100	湖北省大冶县石头咀
GBW-07234	铜矿石	~300	100	湖北省大冶县石头咀
GBW-07235	铅矿石	~300	99.2	安徽省贵池县黄山岭
GBW-07236	铅矿石	~300	99.5	安徽省贵池县黄山岭
GBW-07237	锌矿石	~150	98.8	湖南省平江县梓进
GBW-07238	钨矿石	~350	99.5	河南省栾川县三道庄
GBW-07239	钨矿石	~300	99.9	河南省栾川县三道庄
GBW-07240	钨矿石	~350	99.9	湖南省郴县柿竹园
GBW-07241	钨矿石	~300	99.7	湖南省郴县柿竹园

表 2 标准值
Table 2 Certified Values
GBW 07233 (GSO—Cu—1)

元素 Element	标准值 Certified Values(μg/g)	数据数 Number of data	标准偏差 Standard Deviation	元素 Element	标准值 Certified Values(μg/g)	数据数 Number of data	标准偏差 Standard Deviation
Cu*	1.15±0.02	26	0.04	Y	7.3±0.5	7	0.5
Pb	9.1±1.8	15	2.9	Sc	1.8±0.3	7	0.3
Zn*	0.059±0.003	26	0.007	Th	0.90±0.10	6	0.09
Cd	0.42±0.06	13	0.10	Cr	(7)	5	
Co	76.0±2.1	25	4.5	Li	(9)	4	
Ni	9.6±1.0	19	2.0				
As	4.2±1.3	10	1.8				
Sb	0.36±0.06	9	0.07				
Bi	1.5±0.3	11	0.3				
Sn	11.1±2.8	11	4.2				
W	4.1±0.6	15	1.0				
Mo	1.4±0.2	14	0.3				
Ag	3.9±0.5	13	0.7				
S*	0.72±0.02	11	0.03				
Ga	22.6±1.2	15	2.0				
In	1.4±0.3	10	0.4				
Ge	0.89±0.30	10	0.41				
Se	5.1±0.4	18	0.8				
Te	0.62±0.10	8	0.12				
Tl	0.06±0.02	7	0.02				
La	7.5±0.3	12	0.4				
Ce	13.2±1.0	10	1.4				
Pr	1.4±0.2	8	0.2				
Nd	4.7±0.1	8	0.1				
Sm	1.0±0.1	12	0.2				
Eu	0.28±0.02	11	0.03				
Gd	1.1±0.1	8	0.2				
Tb	0.21±0.04	8	0.05				
Dy	1.1±0.2	8	0.2				
Ho	0.26±0.03	9	0.03				
Er	0.78±0.08	8	0.10				
Tm	0.11±0.03	6	0.03				
Yb	0.89±0.04	12	0.06				
Lu	0.16±0.03	10	0.03				

主量成份(%,干基) Major Element (dry basis, in percent)			
SiO ₂	9.27±0.06	12	0.08
Fe ₂ O ₃ (T)	55.58±0.31	15	0.54
Al ₂ O ₃	1.73±0.04	11	0.05
TiO ₂	0.079±0.005	10	0.007
MnO	0.60±0.02	13	0.03
CaO	9.61±0.23	10	0.32
MgO	3.91±0.10	11	0.14
K ₂ O	0.071±0.011	10	0.014
Na ₂ O	0.044±0.021	12	0.031
F	0.079±0.003	9	0.003

注:1. 有*者为以%计。

2. 标准值后部为不确定度,其计算式为 $u = t_{(n, \alpha, s-1)} S / \sqrt{n}$ 。

3. s 和 u 进行了修约,其原则只进不舍。

4. 有括号者为参考值。

GBW 07234 (GSO—Cu—2)

元素 Element	标准值 Certified Values(μg/g)	数据数 Number of data	标准偏差 Standard Deviation	元素 Element	标准值 Certified Values(μg/g)	数据数 Number of data	标准偏差 Standard Deviation
Cu*	0.19±0.01	26	0.01	Y	11.8±0.8	7	0.9
Pb	13.0±2.1	16	3.7	Sc	5.4±0.4	7	0.4
Zn*	0.013±0.001	25	0.001	Th	8.8±0.5	6	0.5
Cd	0.14±0.03	13	0.04	Ba*	(0.08)	4	
Co	16.9±0.9	23	2.1	Cr	(10)	5	
Ni	5.6±0.6	19	1.2	Cs	(10)	4	
As	1.5±0.3	10	0.4	Li	(15)	4	
Sb	0.23±0.04	11	0.06	Rb	(94)	5	
Bi	0.43±0.03	11	0.05				
Sn	3.8±0.4	11	0.5				
W	3.9±0.4	15	0.6				
Mo	2.4±0.3	15	0.5				
Ag	0.70±0.14	11	0.19				
S*	0.14±0.02	11	0.03				
Ga	22.6±1.5	15	2.6				
In	0.25±0.05	9	0.06				
Ge	0.93±0.19	10	0.26				
Se	0.89±0.09	18	0.19				
Te	0.13±0.04	8	0.04				
Tl	0.36±0.04	7	0.04				
La	40.3±1.7	12	2.7				
Ce	72.6±5.7	12	8.9				
Pr	8.1±0.6	8	0.7				
Nd	29.4±1.8	11	2.6				
Sm	5.1±0.3	12	0.4				
Eu	1.3±0.1	11	0.1				
Gd	3.6±0.2	9	0.3				
Tb	0.48±0.04	10	0.05				
Dy	2.4±0.2	9	0.3				
Ho	0.48±0.04	9	0.06				
Er	1.3±0.2	8	0.2				
Tm	0.18±0.05	6	0.05				
Yb	1.2±0.1	12	0.1				
Lu	0.20±0.02	10	0.02				

主量成分(% ,干基) Major Element(dry basis, in percent)			
SiO ₂	53.36±0.19	12	0.29
Fe ₂ O ₃ (T)	12.25±0.08	14	0.13
Al ₂ O ₃	15.18±0.24	11	0.36
TiO ₂	0.50±0.02	11	0.02
MnO	0.12±0.01	13	0.01
CaO	4.95±0.07	10	0.08
MgO	1.30±0.04	11	0.06
K ₂ O	2.71±0.05	11	0.06
Na ₂ O	3.21±0.09	12	0.13
F	0.080±0.003	9	0.004

注:1. 有*者为以%计。

2. 标准值后部为不确定度,其计算式为 $u = t_{(0.95, n-1)} S / \sqrt{n}$ 。

3. s 和 u 进行了修约,其原则只进不舍。

4. 有括号者为参考值。

GBW 07235 GSO—Pb—1

元素 Element	标准值 Certified Values(μg/g)	数据数 Number of data	标准偏差 Standard Deviation	元素 Element	标准值 Certified Values(μg/g)	数据数 Number of data	标准偏差 Standard Deviation
Cu*	0.20±0.01	25	0.01	Y	15.4±0.6	7	0.7
Pb*	4.17±0.05	21	0.10	Sc	7.5±0.6	7	0.6
Zn*	0.062±0.002	25	0.005	Th	10.2±0.5	6	0.5
Cd	3.2±0.2	15	0.4	Cr	(29)	5	
Co	14.7±0.8	25	0.19	Cs	(6)	4	
Ni	27.7±1.4	21	2.9	Li	(19)	4	
As	85.1±4.8	13	7.9	Rb	(55)	5	
Sb	39.3±1.0	12	1.4				
Bi	15.6±1.1	12	1.6				
Sn	3.0±0.7	11	1.0				
W	17.6±1.0	16	1.9				
Mo	1.6±0.2	13	0.2				
Ag	14.7±1.0	12	1.4				
S*	0.86±0.02	11	0.02				
Ga	16.7±0.7	15	1.3				
In	0.12±0.02	8	0.02				
Ge	0.90±0.12	10	0.16				
Se	1.7±0.2	18	0.3				
Te	3.9±1.1	9	1.4				
Tl	0.43±0.03	8	0.04				
La	40.5±1.1	12	1.7				
Ce	78.3±1.5	11	2.2				
Pr	8.1±0.5	8	0.6				
Nd	28.2±1.5	11	2.2				
Sm	5.1±0.2	12	0.3				
Eu	1.2±0.1	11	0.1				
Gd	3.7±0.3	8	0.3				
Tb	0.58±0.03	12	0.04				
Dy	3.0±0.2	8	0.3				
Ho	0.61±0.05	9	0.06				
Er	1.5±0.2	8	0.2				
Tm	0.23±0.03	7	0.03				
Yb	1.5±0.1	12	0.1				
Lu	0.24±0.02	11	0.02				

主量成分(% ,干基) Major Element (dry basis, in percent)			
SiO ₂	43.63±0.05	11	0.07
Fe ₂ O ₃ (T)	4.37±0.11	13	0.18
Al ₂ O ₃	12.88±0.13	11	0.17
TiO ₂	0.53±0.01	10	0.01
MnO	1.40±0.03	13	0.04
CaO	19.51±0.15	10	0.21
MgO	1.62±0.06	10	0.08
K ₂ O	1.42±0.05	10	0.07
Na ₂ O	1.61±0.04	12	0.06
F	0.27±0.02	9	0.03

注:1. 有*者为以%计。

2. 标准值后部为不确定度,其计算式为 $u = t_{(0.05, n-1)} S / \sqrt{n}$ 。

3. s 和 u 进行了修约,其原则只进不舍。

4. 有括号者为参考值。

GBW 07236 (GSO—Pb—2)

元素 Element	标准值 Certified Values(μg/g)	数据数 Number of data	标准偏差 Standard Deviation	元素 Element	标准值 Certified Values(μg/g)	数据数 Number of data	标准偏差 Standard Deviation
Cu*	0.035±0.001	24	0.002	Y	16.2±2.0	7	2.1
Pb*	0.61±0.02	21	0.03	Sc	8.1±1.5	7	1.7
Zn*	0.092±0.003	25	0.007	Th	10.5±0.5	6	0.5
Cd	2.6±0.3	15	0.4	Cr	(41)	5	
Co	15.7±1.0	25	2.3	Li	(18)	4	
Ni	34.5±1.6	20	3.2	Rh	(74)	5	
As	43.2±3.1	13	5.0				
Sb	12.0±0.8	12	1.3				
Bi	12.5±1.3	12	2.0				
Sn	2.9±0.6	11	0.9				
W	30.6±1.4	16	2.6				
Mo	1.3±0.2	14	0.2				
Ag	5.6±0.8	13	1.2				
S*	0.38±0.02	11	0.02				
Ga	11.7±0.7	15	1.2				
In	0.09±0.04	9	0.05				
Ge	0.93±0.13	11	0.19				
Se	0.81±0.08	17	0.15				
Te	1.2±0.3	9	0.4				
Tl	1.0±0.1	7	0.1				
La	31.2±1.0	12	1.5				
Ce	66.8±1.3	11	1.8				
Pr	6.2±0.6	8	0.7				
Nd	23.4±0.9	11	1.2				
Sm	4.6±0.2	12	0.3				
Eu	0.82±0.05	11	0.07				
Gd	3.6±0.1	9	0.2				
Tb	0.60±0.03	12	0.05				
Dy	3.1±0.3	8	0.4				
Ho	0.65±0.06	10	0.08				
Er	1.6±0.3	8	0.3				
Tm	0.26±0.02	8	0.02				
Yb	1.7±0.2	12	0.3				
Lu	0.25±0.04	11	0.05				

主量成分(%，干基) Major Element(dry basis, in percent)			
SiO ₂	30.51±0.05	12	0.06
Fe ₂ O ₃ (T)	3.79±0.08	13	0.12
Al ₂ O ₃	8.95±0.16	11	0.22
TiO ₂	0.44±0.01	10	0.02
MnO	1.53±0.04	13	0.07
CaO	34.56±0.28	9	0.34
MgO	2.06±0.03	11	0.05
K ₂ O	0.82±0.04	10	0.05
Na ₂ O	0.156±0.005	12	0.008
F	0.23±0.02	9	0.02

注:1. 有*者为以%计。

2. 标准值后部为不确定度,其计算式为 $u = t_{(0.05, n-1)} S / \sqrt{n}$ 。

3. s 和 u 进行了修约,其原则只进不舍。

4. 有括号者为参考值。

GBW 07237 (GSO—Zn—1)

元素 Element	标准值 Certified Values(μg/g)	数据数 Number of data	标准偏差 Standard Deviation	元素 Element	标准值 Certified Values(μg/g)	数据数 Number of data	标准偏差 Standard Deviation
Cu*	0.71±0.01	24	0.02	Y	4.5±0.6	6	0.5
Pb*	0.25±0.01	20	0.01	Sc	0.33±0.02	7	0.02
Zn*	2.75±0.04	26	0.09	Th	(1.1)	4	
Cd	29.3±1.0	15	1.8	Cr	(62)	5	
Co	8.7±0.3	23	0.6	Li	(86)	4	
Ni	5.5±0.7	19	1.3	Rb	(73)	4	
As	12.4±0.9	13	1.4				
Sb	1.1±0.3	11	0.4				
Bi	56.4±3.5	12	5.1				
Sn	6.1±1.5	10	1.9				
W	3.4±0.4	15	0.6				
Mo	2.8±0.3	14	0.5				
Ag	13.5±0.8	14	1.3				
S*	2.87±0.06	11	0.09				
Ga	8.0±0.7	15	1.3				
In	0.23±0.03	9	0.03				
Ge	1.4±0.2	11	0.3				
Se	2.3±0.3	18	0.6				
Te	0.17±0.06	8	0.07				
Tl	0.49±0.07	7	0.08				
La	1.3±0.2	10	0.2				
Ce	2.3±0.1	9	0.1				
Pr	0.30±0.07	7	0.07				
Nd	0.92±0.09	9	0.11				
Sm	0.36±0.13	10	0.18				
Eu	0.06±0.02	10	0.03				
Gd	0.31±0.07	7	0.08				
Tb	0.10±0.05	9	0.06				
Dy	0.47±0.13	7	0.14				
Ho	0.13±0.02	8	0.03				
Er	0.28±0.05	7	0.05				
Tm	0.05±0.01	5	0.01				
Yb	0.42±0.05	10	0.07				
Lu	0.08±0.05	8	0.06				

主量成分(%，干基) Major Element (dry basis, in percent)			
SiO ₂	82.95±0.22	11	0.31
Fe ₂ O ₃ (T)	3.50±0.09	13	0.14
Al ₂ O ₃	2.80±0.06	11	0.09
TiO ₂	0.017±0.003	10	0.004
MnO	0.026±0.002	13	0.004
CaO	1.91±0.06	10	0.09
MgO	0.082±0.008	11	0.011
K ₂ O	0.99±0.03	12	0.03
Na ₂ O	0.56±0.01	12	0.02
F	1.20±0.04	9	0.06

注:1. 有*者为以%计。

2. 标准值后部为不确定度,其计算式为 $u = t_{(0.95, n-1)} S / \sqrt{n}$ 。

3. s 和 u 进行了修约,其原则只进不舍。

4. 有括号者为参考值。

GBW 07238 (GSO—Mo—1)

元素 Element	标准值 Certified Values(μg/g)	数据数 Number of data	标准偏差 Standard Deviation	元素 Element	标准值 Certified Values(μg/g)	数据数 Number of data	标准偏差 Standard Deviation
Cu	93.6±5.2	24	12.3	Y	11.4±1.1	7	1.2
Pb	18.7±1.9	17	3.2	Sc	3.4±0.3	7	0.3
Zn	65.5±5.0	23	11.2	Th	2.3±0.6	5	0.5
Cd	0.12±0.03	14	0.04	Cr	(24)	5	
Co	11.8±0.9	24	2.0	Li	(3.2)	4	
Ni	17.8±1.1	20	2.2	Re	(0.35)	5	
As	1.6±0.3	9	0.4				
Sb	1.2±0.2	10	0.2				
Bi	2.2±0.3	11	0.4				
Sn	86.7±3.6	11	4.6				
W※	0.36±0.02	17	0.03				
Mo※	1.51±0.02	19	0.03				
Ag	0.09±0.04	9	0.04				
S※	1.64±0.03	11	0.05				
Ga	25.1±1.2	15	2.1				
In	2.9±0.1	10	0.2				
Ge	19.0±0.8	11	1.1				
Se	2.1±0.2	18	0.4				
Te	0.40±0.13	9	0.15				
Tl	0.06±0.03	7	0.03				
La	7.1±0.4	11	0.6				
Ce	20.8±1.4	10	1.8				
Pr	3.0±0.3	8	0.4				
Nd	11.3±1.6	10	2.2				
Sm	2.1±0.3	11	0.4				
Eu	0.59±0.07	11	0.11				
Gd	1.9±0.3	8	0.3				
Tb	0.34±0.03	10	0.05				
Dy	1.8±0.2	8	0.3				
Ho	0.36±0.05	8	0.06				
Er	1.0±0.2	8	0.2				
Tm	0.14±0.03	7	0.03				
Yb	1.0±0.1	12	0.2				
Lu	0.16±0.03	10	0.05				

主量成分(% ,干基) Major Element(dry basis, in percent)		
SiO ₂	34.10±0.17	0.27
Fe ₂ O ₃ (T)	21.34±0.21	0.36
Al ₂ O ₃	3.46±0.14	0.21
TiO ₂	0.13±0.01	0.01
MnO	1.40±0.05	0.07
CaO	31.44±0.28	0.36
MgO	0.86±0.03	0.05
K ₂ O	0.046±0.011	0.014
Na ₂ O	0.075±0.031	0.051
F	4.08±0.13	0.15

注:1. 有※者为以%计。

2. 标准值后部为不确定度,其计算式为 $u = t_{(0.05, n-1)}S / \sqrt{n}$ 。

3. s 和 u 进行了修约,其原则只进不舍。

4. 有括号者为参考值。

GBW 07239 (GSO—Mo—2)

元素 Element	标准值 Certified Values(μg/g)	数据数 Number of data	标准偏差 Standard Deviation	元素 Element	标准值 Certified Values(μg/g)	数据数 Number of data	标准偏差 Standard Deviation
Cu	48.6±2.4	24	5.7	Y	34.2±2.4	7	2.2
Pb	26.1±2.7	19	5.0	Sc	8.4±0.8	7	0.8
Zn*	0.012±0.001	22	0.001	Th	9.7±1.0	6	0.9
Cd	0.09±0.02	14	0.02	Cr	(35)	5	
Co	13.5±0.4	24	0.8	Li	(13)	4	
Ni	20.9±1.9	19	3.9	Re	(0.12)	4	
As	1.0±0.2	10	0.2				
Sb	0.26±0.02	10	0.02				
Bi	1.0±0.1	11	0.2				
Sn	33.2±3.7	10	5.1				
W*	0.10±0.01	17	0.01				
Mo*	0.11±0.01	19	0.01				
Ag	0.12±0.04	9	0.05				
S*	0.48±0.02	11	0.02				
Ga	23.1±0.9	15	1.5				
In	1.3±0.2	10	0.3				
Ge	12.4±0.8	11	1.2				
Se	0.27±0.04	16	0.06				
Te	0.14±0.05	9	0.06				
Tl	0.21±0.03	7	0.02				
La	37.4±1.3	11	1.9				
Ce	60.3±2.4	12	3.3				
Pr	7.4±0.5	8	0.6				
Nd	29.8±1.5	11	2.1				
Sm	6.4±0.4	12	0.5				
Eu	1.5±0.1	11	0.1				
Gd	5.8±0.4	8	0.4				
Tb	0.98±0.05	12	0.08				
Dy	5.8±0.3	8	0.4				
Ho	1.2±0.1	8	0.1				
Er	3.2±0.3	8	0.4				
Tm	0.44±0.06	7	0.06				
Yb	2.8±0.2	12	0.3				
Lu	0.41±0.04	11	0.06				

主量成分(% ,干基) Major Element(dry basis, in percent)			
SiO ₂	46.67±0.16	11	0.22
Fe ₂ O ₃ (T)	14.66±0.07	14	0.11
Al ₂ O ₃	7.27±0.19	11	0.28
TiO ₂	0.36±0.01	10	0.01
MnO	1.49±0.05	13	0.08
CaO	23.03±0.20	11	0.28
MgO	1.83±0.06	10	0.07
K ₂ O	0.82±0.03	12	0.04
Na ₂ O	0.77±0.03	13	0.04
F	1.33±0.06	9	0.08

注:1. 有*者为以%计。

2. 标准值后部为不确定度,其计算式为 $u = t_{(0.05, n-1)} S / \sqrt{n}$ 。

3. s 和 u 进行了修约,其原则只进不舍。

4. 有括号者为参考值。

GBW 07240 (GSO—W—1)

元素 Element	标准值 Certified Values(μg/g)	数据数 Number of data	标准偏差 Standard Deviation	元素 Element	标准值 Certified Values(μg/g)	数据数 Number of data	标准偏差 Standard Deviation
Cu*	0.079±0.002	27	0.004	Y	2.8±0.9	7	1.0
Pb*	0.26±0.01	20	0.01	Sc	1.8±0.5	7	0.5
Zn*	0.29±0.01	23	0.02	Th	2.2±0.2	6	0.2
Cd	26.1±0.9	15	1.5	Cr	(6.5)	5	
Co	2.7±0.3	24	0.7	Li*	(0.02)	4	
Ni	4.1±1.0	17	1.8	Re	(0.12)	4	
As*	0.18±0.01	15	0.02	Cs	(36)	4	
Sb	5.1±0.6	12	1.0	Rb*	(0.08)	5	
Bi*	0.011±0.001	14	0.001				
Sn*	0.14±0.02	10	0.03				
W*	0.015±0.001	17	0.003				
Mo	4.2±0.7	14	1.2				
Ag	8.3±0.9	12	1.4				
S*	3.12±0.07	10	0.09				
Ga	17.8±0.6	14	1.0				
In	8.7±0.8	10	1.1				
Ge	2.5±0.3	13	0.5				
Se	0.39±0.07	16	0.13				
Te	0.66±0.08	8	0.10				
Tl	5.0±0.8	8	0.7				
La	5.0±0.4	10	0.6				
Ce	10.0±0.8	9	1.0				
Pr	1.1±0.3	7	0.3				
Nd	4.0±0.4	8	0.5				
Sm	0.79±0.09	11	0.14				
Eu	0.15±0.04	10	0.05				
Gd	0.64±0.14	7	0.15				
Tb	0.15±0.08	7	0.09				
Dy	0.46±0.13	7	0.14				
Ho	0.11±0.03	7	0.03				
Er	0.23±0.08	6	0.08				
Tm	0.04±0.01	5	0.01				
Yb	0.28±0.07	9	0.09				
Lu	0.06±0.03	10	0.03				

主量成分(% ,干基) Major Element(dry basis, in percent)			
SiO ₂	13.27±0.26	10	0.33
Fe ₂ O ₃ (T)	7.79±0.11	14	0.19
Al ₂ O ₃	8.24±0.21	11	0.32
TiO ₂	0.079±0.008	10	0.011
MnO	0.97±0.03	13	0.05
CaO	37.73±0.39	10	0.55
MgO	1.45±0.04	10	0.05
K ₂ O	1.94±0.06	13	0.09
Na ₂ O	0.16±0.03	13	0.04
F	9.91±0.26	9	0.31

注:1. 有*者为以%计。

2. 标准值后部为不确定度,其计算式为 $u = t_{(n-1, 0.05)} S / \sqrt{n}$ 。

3. s 和 u 进行了修约,其原则只进不舍。

4. 有括号者为参考值。

GBW 07241 (GSO—W—2)

元素 Element	标准值 Certified Values(μg/g)	数据数 Number of data	标准偏差 Standard Deviation	元素 Element	标准值 Certified Values(μg/g)	数据数 Number of data	标准偏差 Standard Deviation
Cu*	0.096±0.001	28	0.004	Y	128±25	7	27
Pb	81.2±1.7	18	3.1	Sc	5.4±0.5	7	0.6
Zn*	0.010±0.001	22	0.001	Th	28.3±0.9	6	0.8
Cd	0.94±0.08	14	0.12	Cr	(30)	5	
Co	3.7±0.2	23	0.4	Li*	(0.03)	4	
Ni	2.8±0.4	17	0.7	Re	(0.08)	4	
As	69.9±5.4	14	9.3	Cs	(41)	4	
Sb	3.1±0.3	12	0.4	Rb*	(0.05)	5	
Bi*	0.068±0.002	14	0.004				
Sn*	0.17±0.01	10	0.01				
W*	0.22±0.01	15	0.02				
Mo*	0.098±0.003	16	0.006				
Ag	1.8±0.3	12	0.5				
S*	1.90±0.08	10	0.11				
Ga	16.5±0.8	15	1.4				
In	1.3±0.2	10	0.3				
Ge	11.2±0.4	8	1.5				
Se	0.96±0.13	16	0.24				
Te	2.9±0.3	8	0.4				
Tl	1.8±0.3	8	0.4				
La	23.7±0.2	11	0.3				
Ce	60.3±1.8	11	2.4				
Pr	7.9±0.6	8	0.8				
Nd	32.9±2.2	11	3.2				
Sm	12.5±0.8	12	1.2				
Eu	0.16±0.03	11	0.04				
Gd	14.8±0.3	8	0.3				
Tb	3.3±0.2	12	0.3				
Dy	20.7±1.1	9	1.3				
Ho	4.5±0.2	8	0.2				
Er	13.1±0.9	8	1.1				
Tm	2.2±0.2	7	0.2				
Yb	14.9±1.0	11	1.4				
Lu	2.4±0.2	10	0.2				

主量成分(% ,干基) Major Element(dry basis, in percent)			
SiO ₂	71.27±0.14	12	0.22
Fe ₂ O ₃ (T)	5.60±0.05	14	0.07
Al ₂ O ₃	11.15±0.13	11	0.18
TiO ₂	0.044±0.005	10	0.006
MnO	0.090±0.004	13	0.006
CaO	4.17±0.05	11	0.08
MgO	0.14±0.01	10	0.01
K ₂ O	1.58±0.04	13	0.07
Na ₂ O	0.12±0.01	13	0.01
F	4.84±0.12	9	0.16

注:1.有*者为以%计。

2.标准值后部为不确定度,其计算式为 $u=t_{(0.05,n-1)}S/\sqrt{n}$ 。

3.s和u进行了修约,其原则只进不舍。

4.有括号者为参考值。

表 3 各元素分析方法

Table 3 Analytical Methods

元 素	分 析 方 法
Cu	AAS, COL, ICP-AES, NA, POL, VOL, XRF
Pb	AAS, AAN, ES, ICP-AES, POL, VOL, XRF
Zn	AAS, ICP-AES, NA, POL, VOL, XRF
Cd	AAS, AAN, ICP-AES, POL
Co	AAS, AAN, COL, ICP-AES, NA, POL
Ni	AAS, AAN, ICP-AES, NA, POL
As	AF, COL, ICP-AES, NA, VOL
Sb	AF, ICP-AES, NA
Bi	AAS, AF, COL, ES, ICP-AES, POL
Sn	AAH, COL, ES, POL
W	COL, ICP-AES, NA, POL, XRF
Mo	COL, ICP-AES, NA, POL, XRF
Ag	AAS, AAN, ES, ICP-AES, NA
S	GR, ICP-AES, VOL
Ga	AAN, COL, ICP-AES, POL
In	AAN, COL, POL
Ge	COL, POL
Se	AAN, AF, COL, ICP-AES, NA, POL
Te	AAN, AF, COL, ICP-AES, POL
Tl	AAN, COL, POL
Re	COL, ICP-AES, POL
La	ICP-AES, ICP-MS, NA
Ce	ICP-AES, ICP-MS, NA
Pr	ICP-AES, ICP-MS
Nd	ICP-AES, ICP-MS, NA
Sm	ICP-AES, ICP-MS, NA
Eu	ICP-AES, ICP-MS, NA
Gd	ICP-AES, ICP-MS, NA
Tb	ICP-AES, ICP-MS, NA
Dy	ICP-AES, ICP-MS, NA
Ho	ICP-AES, ICP-MS, NA
Er	ICP-AES, ICP-MS
Tm	ICP-AES, ICP-MS, NA
Yb	ICP-AES, ICP-MS, NA
Lu	ICP-AES, ICP-MS
Y	ICP-AES, ICP-MS

元 素	分 析 方 法
Sc	ICP-AES, NA
Th	COL, ICP-AES, NA
Ba	NA
Cr	AAS, COL, NA
Cs	NA
Li	AAS, AES
P ₂ O ₅	COL, XRF
Rb	AAS, NA
SiO ₂	COL, GR, ICP-AES, VOL, XRF
Fe ₂ O ₃ (T)	AAS, COL, NA, VOL, XRF
Al ₂ O ₃	COL, NA, VOL, XRF
TiO ₂	COL, ICP-AES, NA, XRF
MnO	AAS, COL, ICP-AES, NA, VOL, XRF
CaO	AAS, NA, VOL, XRF
MgO	AAS, NA, VOL, XRF
K ₂ O	AAS, AES, FP, NA, XRF
Na ₂ O	AAS, AES, FP, NA, XRF
F	COL, ISE

符号说明:

AAS	火焰原子吸收法	ICP-AES	等离子体发射光谱法
AAN	无火焰原子吸收法	ICP-MS	等离子体质谱分析法
AAH	氢化物发生原子吸收法	NA	中子活化分析法
AES	原子发射光谱法	POL	极谱分析法
AF	原子荧光法	VOL	容量法
COL	比色法	XRF	X-射线荧光分析法
ES	普通发射光谱法	ISE	离子选择电极法
FP	火焰光度法		
GR	重量法		