

文章编号: 1000-0550(2002)03-0394-06

大西洋洋中脊 TAG 热液区 中块状硫化物的 Os 同位素研究^①

曾志刚¹ 翟世奎² 杜安道³

(¹中国科学院海洋研究所 山东青岛 266071) (²青岛海洋大学 山东青岛 266003) (³中国地质科学院 北京 100037)

摘要 新测得 TAG 热液区中 5 件海底块状硫化物样品的钨含量及其同位素组成, $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os}$ 比值在 2.305 ~ 7.879 之间, 均值为 5.986, 介于现代海水和上部洋壳岩石的钨同位素组成之间, 表明该区海底块状硫化物中钨是海水和上部洋壳来源钨混合的产物。在海底热液循环过程中, 海水的混入对该区热液流体的 Os 浓度及其同位素组成产生了明显的影响。

关键词 Os 同位素 海底块状硫化物 TAG 热液区

第一作者简介 曾志刚 男 1968 年出生 研究员 博士 海洋地球化学

中图分类号 P736.4 P597 **文献标识码** A

近几年来, 由于钨同位素分析测试技术的突破, 开展海洋领域钨同位素方面的研究已成为现实。而且, 就现代海水^[1], 海洋沉积物和锰结核^[2~4], 含金属的沉积物^[5]和碳酸盐岩^[6], 以及大洋中脊玄武岩和深海橄榄岩^[7]等方面, 分别开展了钨同位素组成及其演化方面的研究, 为揭示古环境变化、壳—幔相互作用以及地幔结构与演化提供了一种新的定年方法和示踪剂。同时, Os 为相容元素, 具有亲铁和亲硫性, 可以弥补亲石元素 Rb-Sr、Sm-Nd 和 U-Th-Pb 同位素体系无法替代的地位^[8]。加之, 海水 ($^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os} \approx 8.7$) 和上部洋壳岩石 ($^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os} \approx 1$) 等地质体具有截然不同的钨同位素组成特征, 使得应用 Os 同位素体系示踪海底热液活动成为可能^[9]。

1 提出问题

有关现代海底热液硫化物的 Os 同位素研究也是近 5 年才开始的事情, 国内尚未见这方面的报道, 工作积累和成果相对较少, 而该方面的研究对于解决海底热液成矿的物质来源问题有着重要的意义, 属现代海底热液活动研究的热点。在大西洋 TAG 热液区, Ravizza 等^[9]和 Brugmann 等^[10]先后对该区的热液沉积物进行了 Os 同位素研究, 我们发现他们提供的数据有明显的差别, 特别是前者硫化物的 Os 含量 ($0.005 \times 10^{-9} \sim 3.99 \times 10^{-9}$) 明显高于后者 ($0.04 \times 10^{-12} \sim 4.20 \times 10^{-12}$), 前者提供的硫化物 $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os}$ 比值的范围 (1.33~8.7) 也明显大于后者 (4.70~

8.89), 反映出热液沉积物的 Os 同位素组成特征及其物质来源仍是存有争议的问题。因此, 为了更好的把握 TAG 区硫化物的 Os 同位素组成特征, 本文针对大西洋中脊 TAG 热液区块状硫化物进行了钨同位素测试, 并结合 REE、硫、铅和稀有气体同位素方面的研究^[11~14], 初步探讨了该区海底块状硫化物的钨同位素组成特征及其来源问题。

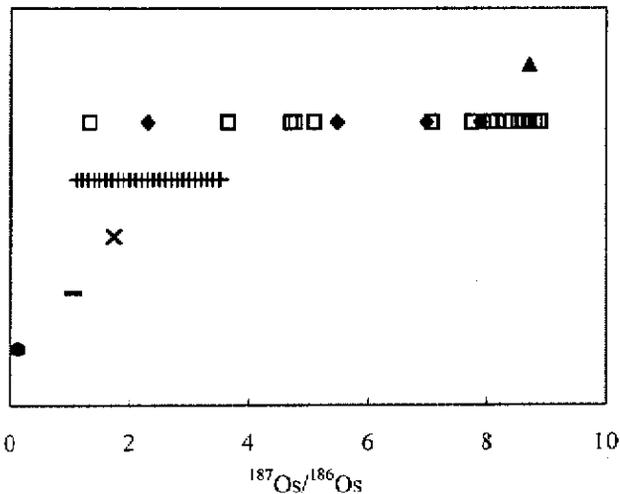
2 样品背景与分析方法

研究样品系 1988 年美国伍兹霍尔海洋研究所与英国剑桥大学在大西洋中脊 TAG 热液活动区联合调查时所获, 为拖网取样。TAG 热液区位于大西洋中脊 26°N, 靠近洋中脊裂谷东壁的谷底中, 分布由低到高温的热液活动区以及停止热液活动的硫化物丘状堆积体, 热液区的基底岩石主要由玄武岩构成, 面积为 25km² 左右^[15]。其中, 本研究的 4 件块状硫化物样品主要由黄铁矿, 黄铜矿和白铁矿等矿物组成, 不同矿物之间的交生结构比较发育。

样品的 Os 含量及其 $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os}$ 比值测定在中国地质科学院同位素研究开放实验室完成。分析方法简述如下:

用玛瑙研钵研磨块状硫化物全矿石样品, 采用碱熔法分解研磨好的样品, 称取约 0.5~1g 的 200 目粉末样品, 加入适量 Na₂O₂ 及 NaOH, 在马福炉内于 700℃ 熔融, 稍冷后用热水提取熔块。1/5 体积的溶液中加入 CrO₃ 氧化剂和 H₂SO₄ 酸化, 于 110℃ 蒸馏, 用

① 国家大洋重大专项课题(批准号: DY105-01-03-1)和国家自然科学基金项目(批准号: 40176020)资助



数据来自: ▲现代海水(Sharma *et al.*, 1997); ◆块状硫化物(本文);

□TAG 区硫化物(Ravizza *et al.*, 1996; Brugmann *et al.*, 1998);

+ 洋中脊玄武岩(Roy-Barman and Allegre, 1994); ×TAG 区玄武岩

(Brugmann *et al.*, 1998); - 深海橄榄岩(Roy-Barman and Allegre, 1994);

●Hawaiian 火山岩(Hauri, 1996)

图 1 TAG 热液区海底块状硫化物, 现代海水, 洋中脊玄武岩, 深海橄榄岩和夏威夷火山岩中 $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os}$ 比值的分布

Data from: ▲modern seawater(Sharma *et al.*, 1997); ◆massive sulfides

(this paper); □sulfides from the TAG hydrothermal field(Ravizza *et al.*, 1996;

Brugmann *et al.*, 1998); + mid-ocean ridge basalts(Roy-Barman and

Allegre, 1994); × basalts from the TAG hydrothermal field(Brugmann

et al., 1998); - abyssal peridotites(Roy-Barman and Allegre, 1994);

●Hawaiian volcanics(Hauri, 1996)

Fig. 1 Distribution of $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os}$ ratios in seafloor massive sulfides from the TAG hydrothermal field, modern seawater, mid-ocean ridge basalts, abyssal peridotites and Hawaiian volcanics

HBr 吸收 OsO_4 , 然后用从美国新购进的 Teflon 尖底小瓶微蒸馏。用 MAT-262 固体质谱仪负离子源系统测量同位素组成。全流程空白 $\text{Os} = 0.02\text{ng/g}$, $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os} \approx 2$, 分析结果列于表 1。

3 结果与讨论

大西洋中脊 TAG 热液活动区海底块状硫化物的 $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os}$ 比值在 2.305 ~ 7.879 之间, 均值为

5.986, 落在 TAG 区热液沉积物丘状堆积体中硫化物 $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os}$ 比值的 变化范围内(1.33 ~ 8.89)^[9, 10], 低于北大西洋和中太平洋现代海水的 $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os}$ 比值(8.7)^[11], 高于该区玄武岩的 $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os}$ 比值(1.72 ~ 1.75)^[10]和深海橄榄岩的 $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os}$ 比值(1.019 ~ 1.071), 与洋中脊玄武岩的 $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os}$ 比值(1.117 ~ 3.534)^[7]接近(图 1), 反映出 TAG 热液区海底块状硫化物中的钨可能是海水与上部洋壳岩石来源钨混合的产物。

结合 TAG 区热液沉积物的 REE、S、Pb 和稀有气体同位素研究结果^[11-14], 热液沉积物(块状硫化物)的 REE 配分模式与黑烟卤流体的相似, 反映出热液沉积物的 REE 部分来自下伏的玄武岩基底, 并在表层热液沉积物的形成过程中, 由于海水的加入使热液沉积物的 LREE 得到了较高度度的富集; 从本区热液沉积物的 S 同位素组成特征看($\delta^{34}\text{S} = 3.9\text{‰} - 7.6\text{‰}$, 均值为 5.98‰)热液沉积物中的硫主要来自玄武岩, 部分来自海水硫酸盐, 是海水硫酸盐和玄武岩中硫不同程度混合的结果; 热液沉积物的 Pb 同位素组成($^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 18.218 \sim 18.343$, 均值为 18.270, 变化率为 0.68%, $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 15.408 \sim 15.522$, 均值为 15.463, 变化率为 0.73%, $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} = 37.583 \sim 37.938$, 均值为 37.753, 变化率为 0.94%)更加清楚的表明热液沉积物中的铅主要来自上部洋壳岩石; 从热液沉积物的 He-Ne-Ar 同位素组成看($^3\text{He}/^4\text{He} = 2.2 \sim 13.3\text{Ra}$, 均值为 7.2Ra, $^{20}\text{Ne}/^{22}\text{Ne} = 10.2 \sim 11.4$; $^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar} = 287 \sim 359$), 热液沉积物中流体包裹体的稀有气体是地幔和海水端元混合的产物。所有以上进一步证实海水与上部洋壳岩石为 TAG 区热液沉积物的形成提供了物质来源。

该区块状硫化物样品比东太平洋海隆一个热液硫化物样品的 $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os}$ 比值(2.16)^[7]高, 反映出大西洋中脊 TAG 热液区与东太平洋海隆不同, 海水与热液流体的混合对 TAG 区块状硫化物产生了更大的影响。此外, 从上述洋中脊玄武岩, 深海橄榄岩, 夏威夷

表 1 TAG 热液区海底块状硫化物的钨含量及其同位素组成

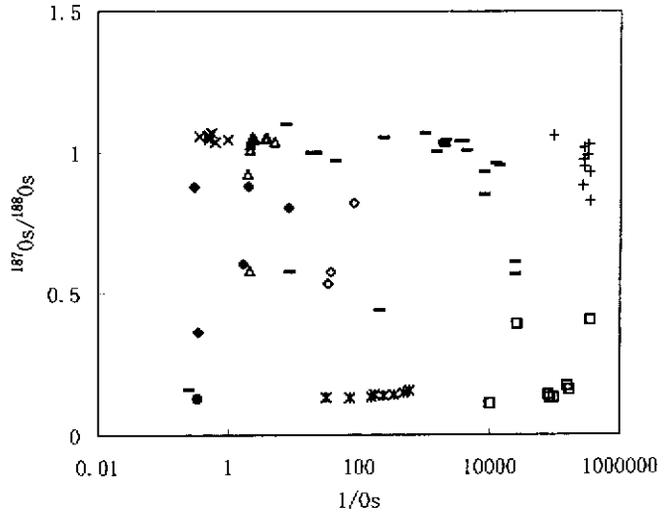
Table 1 Osmium isotopic compositions and Os concentrations of seafloor hydrothermal sediments from the TAG hydrothermal field

样号	矿物组成	Os ($\times 10^{-9}$)	$^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os}$	$^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$
2-1	Fe-Mn 氧化物 + 少量黄铁矿	0.495 ± 0.001	7.879 ± 0.052	0.880 ± 0.006
5-1	黄铜矿(主) + 黄铁矿(次)	0.596 ± 0.007	5.476 ± 0.160	0.603 ± 0.018
6-1-1	黄铁矿(主) + 白铁矿(次)	3.360 ± 0.200	7.290 ± 0.440	0.878 ± 0.032
6-1-2	黄铁矿(主) + 白铁矿(次)	0.119 ± 0.003	6.980 ± 0.380	0.803 ± 0.024
7-1	白铁矿(主) + 黄铁矿(次)	2.903 ± 0.090	2.305 ± 0.013	0.361 ± 0.013

火山岩以及本区玄武岩的 $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os}$ 比值的变化范围,可以看出这些深部来源岩石的钨同位素组成变化范围并不大,具有均一性的特点。这意味着,在现代海底热液循环过程中,热液流体从这些岩石中淋滤出来的钨同位素应具有均一性的特点。但由于海水与热液流体的相互作用,对热液流体的 Os 同位素组成产生了明显的影响,致使 TAG 区热液沉积物(包括块状硫化物)的 Os 同位素组成具有相对较大的变化范围。

TAG 热液区中海底块状硫化物的 Os 含量在 $0.119 \times 10^{-9} \sim 2.903 \times 10^{-9}$ 之间,与 Ravizza 等^[9] 给出的硫化物($0.005 \times 10^{-9} \sim 3.99 \times 10^{-9}$) 和含金属沉积物($0.197 \times 10^{-9} \sim 0.509 \times 10^{-9}$) 的 Os 含量变化范围比较一致,不同于 Brugmann 等^[10] 给出的块状硫化物的 Os 含量($0.04 \times 10^{-12} \sim 4.20 \times 10^{-12}$),高于北大西洋和中太平洋现代海水的 Os 含量(约 3.613×10^{-12})^[11] 以及上部陆壳的平均 Os 含量(约 0.05×10^{-9})^[17],也明显高于该区玄武岩的 Os 含量($1.77 \times 10^{-12} \sim 1.85 \times 10^{-12}$)^[10],这表明在海底热液沉积物形成过程中,由于 Os 具有亲铁和亲硫性,该区块状硫化物的形成对热液流体中的 Os 起到明显的富集作用。我们的样品出露于海底表面(通过拖网获得),与 Brugmann 等^[10] 通过 ODP 获得的块状硫化物样品(最深达海底以下 82.18 m)不同,这可能反映出海底热液活动从深部到海底表面,不同阶段形成的块状硫化物其对 Os 的富集程度有明显的变化。从深部到海底表层,在小空间范围内,热液硫化物中 Os 的富集程度有增加的趋势,从喷口热液流体中的 Os 含量也可以看出^[18],高温($265^\circ\text{C} \sim 376^\circ\text{C}$)热液流体的 Os 含量($0.285 \times 10^{-14} \sim 3.842 \times 10^{-14}$,平均 1.263×10^{-14})明显低于低温(50°C)热液流体的 Os 含量(9.852×10^{-14})。这也许是导致我们在海底表面获得的块状硫化物与 Ravizza 等^[9] 从烟囱体获得的硫化物以及含金属沉积物(最深达海底以下 0.11 m)有接近的 Os 含量,而明显不同于 Brugmann 等^[10] 给出的块状硫化物 Os 含量的原因。

从 Os 同位素组成与 $1/\text{Os}$ 图解(图 2)中可以看出,本文的样品很难简单的用两端员混合模式来解释,块状硫化物的 Os 含量并没有随 $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os}$ 比值变化而表现出明显的线性变化关系,这种情况的产生反映出块状硫化物中 Os 含量的高低主要取决于热液流体中 Os 的含量,即热液流体与固体之间 Os 的配分系数控制着块状硫化物中 Os 含量的高低,而热液流体与海水的混合作用则直接影响着热液流体的 Os 含量及其同位素组成。因此,通过块状硫化物中 Os 含量及其同位素组成的变化可以反映热液流体与海水的混合



数据来自: ◆块状硫化物(本文); —TAG 区硫化物(Ravizza et al., 1996; Brugmann et al., 1998); △TAG 区含金属沉积物(Ravizza et al., 1996); ◇TAG 区低温热液沉积物(Ravizza et al., 1996); □JdFR 热液流体(Sharma et al., 2000); + 现代海水(Sharma et al., 1997, 2000); × Fe-Mn 结壳(Burton et al., 2000); * 洋中脊玄武岩玻璃(Schiano et al., 1997); ● 上地幔(Snow and Reisberg, 1995)

图 2 TAG 热液区海底块状硫化物中 $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os}$ — $1/\text{Os}$ 图解
Data from: ◆Massive sulfides (this paper); —TAG sulfides (Ravizza et al., 1996; Brugmann et al., 1998); △TAG metalliferous sediments (Ravizza et al., 1996); ◇TAG low-temperature hydrothermal sediment (Ravizza et al., 1996); □JdFR hydrothermal fluids (Sharma et al., 2000); + Modern seawater (Sharma et al., 1997, 2000); × Fe-Mn crust (Burton et al., 2000); * mid-ocean ridge basalt glasses (Schiano et al., 1997); ● Upper mantle (Snow and Reisberg, 1995)

作用。此外,海底氧化作用以及次生热液流体均可能对已形成的块状硫化物的 Os 含量及其同位素组成产生改造^[9],从 2—1 样品(含 Fe-Mn 氧化物, $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os} = 7.879$,本文最大值)可以反映出这一点。

在海底热液活动过程中,如果海水参与了混合作用,那么海水的混合作用能对海底热液沉积物的 Os 同位素组成及其 Os 含量产生多大影响?从热液流体与海水混合对块状硫化物中 Os 含量及其同位素组成产生影响出发,假设热液流体与海水没有发生混合前,其 Os 主要来自深部物质,可以该区玄武岩($^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os} = 1.735$)^[10] 和现代海水的 $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os}$ 比值(8.7)^[11] 分别作为深部来源和海水的钨同位素组成端员,粗略估计出,该区海底块状硫化物中的钨大约 61% 来自海水,39% 来自上部洋壳岩石,这说明在 TAG 热液区海底热液循环过程中,热液沉积物中海水来源的钨占了

较大的比例。如果在海水混入以前,海底热液流体的 $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os}$ 比值是稳定的,那么即使在不知道海底热液流体端元 $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os}$ 比值的情况下,也可假设以海底块状硫化物 $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os}$ 比值的最小值作为海底热液流体的端元值。这样可以粗略的估计,在大西洋中脊 TAG 热液区,由于海水的混入,导致海底热液流体 $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os}$ 比值可能产生了 241% 的变化,这种较大的变化同样也说明了海水对该区海底热液活动的较大影响。

参考文献 (References)

- Sharma M, Papanastassiou D A, Wasserburg G J. The concentration and isotopic composition of osmium in the oceans [J]. *Geochim. Cosmochim. Acta*, 1997, 61 : 3 287~3 299
- Esser B, Turekian K K. Accretion rate of extraterrestrial particles determined from osmium isotope systematics of Pacific pelagic clay and manganese nodules [J]. *Geochim. Cosmochim. Acta*, 1988, 52 : 1 383~1 388
- Ravizza G, Turekian K K, Hay B J. The geochemistry of rhenium and osmium in recent sediments from the Black Sea [J]. *Geochim. Cosmochim. Acta*, 1991, 55 : 3 741~3 752
- Ravizza G, Turekian K K. The osmium isotopic composition of organic-rich marine sediments [J]. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 1992, 110 : 1~6
- Ravizza G, McMurtry G M. Osmium isotopic variations in metalliferous sediments from the East Pacific Rise and the Bauer Basir [J]. *Geochim. Cosmochim. Acta*, 1993, 57 : 4 301~4 310
- Reusch D N, Ravizza G, Maasch K A, *et al.* Miocean seawater $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$ ratios inferred from metalliferous carbonates [J]. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 1998, 160 : 163~178
- Roy-Barman M, Allegre C J. $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os}$ of mid-ocean ridge basalts and abyssal peridotites [J]. *Geochim. Cosmochim. Acta*, 1994, 58 : 5 043~5 054
- Martin C E. Osmium isotopic characteristics of mantle-derived rocks [J]. *Geochim. Cosmochim. Acta*, 1991, 55 : 1 421~1 434
- Ravizza G, Martin C E, German C R, *et al.* Os isotopes as tracers in seafloor hydrothermal systems: metalliferous deposits from the TAG hydrothermal area, 26°N Mid-Atlantic Ridge [J]. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 1996, 138 : 105~119
- Brugmann G E, Birck J L, Herzog P M, *et al.* Os isotopic composition and Os and Re distribution in the active mound of the TAG hydrothermal system, Mid-Atlantic Ridge [J]. *Proc. ODP, Sci. Results*, 1998, 158 : 91~100
- 曾志刚, 翟世奎, 赵一阳等. 大西洋中脊 TAG 热液活动区中热液沉积物的稀土元素地球化学特征 [J]. *海洋地质与第四纪地质*, 1999, 19 : 59~66 [Zeng Z G, Zhai S K, Zhao Y Y, *et al.* Rare earth element geochemistry of hydrothermal sediment from the TAG hydrothermal field, Mid-Atlantic Ridge [J]. *Marine Geology & Quaternary Geology*, 1999, 19(3):59~66 (in Chinese with English abstract)]
- 曾志刚, 秦蕴珊, 赵一阳等. 大西洋中脊 TAG 热液活动区海底热液沉积物的硫同位素组成及其地质意义 [J]. *海洋与湖沼*, 2000, 31 : 518~529 [Zeng Z G, Qin Y S, Zhao Y Y, *et al.* Sulfur isotopic composition of seafloor surface hydrothermal sediments in the TAG hydrothermal field of Mid-Atlantic Ridge and its geological implications [J]. *Oceanologia et Limnologia Sinica*, 2000, 31(5):518~529 (in Chinese with English abstract)]
- 曾志刚, 秦蕴珊, 翟世奎. 大西洋中脊海底表层热液沉积物的铅同位素组成及其地质意义 [J]. *青岛海洋大学学报*, 2001, 31 : 103~109 [Zeng Z G, Zhai S K, Qin Y S. Lead isotope compositions of seafloor surface hydrothermal sediments in the TAG hydrothermal field of Mid-Atlantic Ridge and its geological implication [J]. *Journal of Ocean University of Qingdao*, 2001, 31(1):103~109 (in Chinese with English abstract)]
- 曾志刚, 秦蕴珊, 翟世奎. 大西洋中脊 TAG 热液区硫化物中流体包裹体的 He-Ne-Ar 同位素组成 [J]. *中国科学(D 辑)*, 2000, 30(6):628~633 [Zeng Z G, Qin Y S, Zhai S K. He, Ne and Ar isotope compositions of fluid inclusions in hydrothermal sulfides from the TAG hydrothermal field, Mid-Atlantic Ridge [J]. *Science in China (Series D)*, 2001, 44(3):221~228 (in English)]
- Rona P A, Hannington M D, Raman C V, *et al.* Active and relict sea-floor hydrothermal mineralization at the TAG hydrothermal field, Mid-Atlantic Ridge [J]. *Econ. Geol.*, 1993, 88 : 1 989~2 017
- Hauri E H. Major-element variability in the Hawaiian mantle plume [J]. *Nature*, 1996, 382 : 415~419
- Esser B K, Turekian K K. The osmium isotopic composition of the continental crust [J]. *Geochim. Cosmochim. Acta*, 1993, 57 : 3 093~3 104
- Sharma M, Wasserburg G J, Hofmann A W, *et al.* Osmium isotopes in hydrothermal fluids from the Juan de Fuca Ridge [J]. *Earth and Planetary Science Letters*, 2000, 179 : 139~152
- Burton K W, Bourdon B, Birck J-L, *et al.* Osmium isotope variations in the oceans recorded by Fe-Mn crusts [J]. *Earth and Planetary Science Letters*, 2000, 171 : 185~197
- Schiano P, Birck J-L, Allegre C J. Osmium-strontium-neodymium-lead isotopic covariations in mid-ocean ridge basalt glasses and the heterogeneity of the upper mantle [J]. *Earth and Planetary Science Letters*, 1997, 150 : 363~379
- Snow J E, Reisberg L. Os isotopic systematics of the MORB mantle: results from altered abyssal peridotites [J]. *Earth and Planetary Science Letters*, 1995, 133 : 411~421

Os Isotopic Compositions of Seafloor Massive Sulfide from the TAG Hydrothermal Field in the Mid-Atlantic Ridge

ZENG Zhi-gang¹ ZHAI Shi-kui² DU An-dao³

1(Institute of Oceanology ,Chinese Academy of Sciences Qingdao Shandong 266071)

2(College of Marine Geosciences Ocean University of Qingdao Qingdao Shandong 266003)

3(Institute of Rock and Mineral Analysis ,Chinese Academy of Geological Sciences ,Beijing 100037)

Abstract New data on osmium isotopic compositions of four seafloor massive sulfide samples from the TAG hydrothermal field has been got , the $^{187}\text{Os}/^{186}\text{Os}$ ratios of massive sulfide samples vary from 2.305 to 7.879 , with a mean of 5.986 , these ratios are between that of modern seawater and upper oceanic crust , and this range of Os isotopic compositions is likely the result of mixing of seawater with upper oceanic crust , maybe about 56% of osmium in the massive sulfides is from the seawater , and 44% is from the upper oceanic crust. The mixing of seawater with hydrothermal fluid have an obvious effect on the Os concentration and isotope composition of massive sulfide during the seafloor hydrothermal activity.

Key words Os isotope , seafloor massive sulfide , TAG hydrothermal field

第十六届国际沉积学大会在南非召开

王随继

(中国科学院地理科学与资源研究所 北京 100101 e-mail : wangsj@igsr.ac.cn)

第十六届国际沉积学大会于2002年7月8日至12日在南非约翰内斯堡举行,本次大会的主题是“沉积作用的35亿年”。这是非洲大陆首次举办这类会议,同时也是国际沉积学家协会成立的五十周年纪念,因此显得非常隆重。

根据组委会的统计,报名参加第十六届国际沉积学大会的人数约为370人。这是非洲大陆首次举办这类会议,因而非洲的参会人数是历届该类会议中最多的一届,参会人员多来自科研、教育、采矿等不同的领域,而且在校大学生、研究生占了相当大的比例,欧洲的参会人员最多,其次是美洲和澳洲的,除了下届即将主办第17届国际沉积学大会的日本有十人左右参加了该会议(其中部分人员是来为下届会议做展台的)外,来自亚洲其他国家的参会人员非常少。

在本次大会上,R. Walker以其在应用沉积学上的卓越贡献获Sorby奖章,他是国际沉积学会Sorby奖章的第八个获奖者。

此外,会议期间,为了鼓励大学生和研究生踊跃参与,组委会还对一些大学生展板进行了评奖活动,为展板杰出的大学生颁发了“优秀大学生海报奖”。

本次大会除了现任国际沉积学家协会主席M. Tucker作的题为“一个石灰岩沉积学家的自白:砂、海和层序”的讲演外,有两个特别报告。第一个特别报告是本次大会Sorby奖章获得者R. Walker的报告,题目是“应用沉积学——沉积环境、沉积岩相学、层序地层学和储层工程学之间的关系:以加拿大南阿尔伯达白垩系的配置类型和储层表征为例”。第二个特别报告是对国际沉积学家协会历程的回顾,报告人是曾于1986年获得国际沉积学家协会荣誉会员称号的世界著名沉积学家G. Friedman,题目是“1952-2002,国际沉积学家协会(IAS)的半个世纪”,回顾了该协会成立以来的主要事件、功臣人员及一些进展以及设立Sorby奖章和荣誉会员的初衷及由来。

大会口头报告分为五个分会场,主题分别为:地球冰川历史的三十亿年(19篇);层序地层学(20篇);非洲湿地(9篇);区域沉积学(17篇);冲积扇(4篇);深水碳酸盐(4篇);微生物碳酸盐(12篇);沉积型矿床的起源和改造(8篇);更新世洞穴沉积物及填充物(4篇);宇宙爆炸事件的地层、动力及结果(3篇);深水沉积物(16篇);前寒武纪的节律和事件(15篇);古低纬度区的异形(heterozoan)碳酸岩体系(6篇);烃类——石油、煤炭和天然气(10篇);冈瓦纳汇聚及分离期间的沉积盆地演化(IGCP PROJECT 436——UNESCO/IUGS)(12篇);平流层、底流和古循环(7篇);全新世过程及沉积作用(10篇);地史时期的碳酸岩盐(7篇);Karoo时代的沉积体系(8篇);冲积矿沉积学:一体化的金、钻石和重矿物(12篇);三十亿年以来前陆盆地的构造-沉积演化(IGCP PROJECT 419 UNESCO/IUGS)(8篇);高度变质沉积岩中原始沉积特征的保存及识别(5篇)。总共216篇。