

99, 20(1)

1-3

甘肃镜铁山含铜条带状铁建造的年龄*

杨合群 赵东宏

(中国地质科学院西安地质矿产研究所, 西安, 710054)

内容提要 采用 Sm-Nd 同位素等时线法, 确定甘肃镜铁山含铜条带状铁建造的年龄为 $1\,309 \pm 80$ Ma, 说明它形成于中元代蓟县纪。

关键词 镜铁山, 条带状铁建造 铜矿源层 年龄

铜矿床, 矿源层
地原年龄

在甘肃省镜铁山地区发育一套海底热液喷流沉积成因的含铜条带状铁建造。它既赋存沉积变质型铁矿床, 同时又是区内破碎带蚀变岩型铜矿床的重要矿源层。长期以来, 由于缺乏确切的年龄资料, 对其时代归属问题一直争论不休, 笔者最近采用 Sm-Nd 同位素等时线法获得测年成果, 并讨论其地质意义。

1 样品采集与挑选

本区条带状铁建造主要由碧玉、镜铁矿和(或)赤铁矿、菱铁矿、铁白云石及重晶石组成, 局部可见纹层状的硫化物夹层。岩层强烈褶皱变形, 岩石已受浅变质。

从镜铁山矿田(桦树沟与黑沟矿区)沿主矿层采集标本多块, 通过显微镜鉴定挑选出无陆源碎屑、无微细脉穿插和无明显蚀变的样品 7 个作为测试对象。

2 测定结果

Sm-Nd 同位素测定由西安地质矿产研究所冀 棉在中国地质科学院同位素研究与测试中心完成, 结果列于表 1。除了 1 个样品(6 J-3)因稀土含量非常低、测试精度较差被剔除外, 其余 6 个样点构成一条较好的等时线(图 1), 取 $\lambda^{147}\text{Sm} = 6.54 \times 10^{-12} \text{a}^{-1}$, 求得等时线年龄值为 $t = 1\,309 \pm 80 \text{ Ma}$ 。

3 地质意义讨论

许多学者已论证指出^[1, 2], 镜铁山条带状铁建造为海底热液喷流沉积成因。根据本次样品采集与挑选时确保所测一组样品之间具备同源、同时的地质前提, 再考虑同属稀土元素的

* 地矿部资源攻关项目(95-02-004)资助。

收稿日期: 1998-12-20 改回: 1999-01-07

第一作者简介: 杨合群, 男, 1953 年出生, 1982 年毕业于北京大学地球化学专业, 副研究员, 从事矿床学研究。

表1 镜铁山条带状铁建造 Sm-Nd 同位素测定结果

Tab.1 Sm-Nd isotope assaying results of Jingtieshan BIF

序号	样号	样品名称	Sm(10^{-6})	Nd(10^{-6})	$^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}$	$^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$
1	7 J-80	镜铁矿菱铁矿岩	3.525	7.324	0.2912	0.513354 ± 29
2	7 J-82	铁质碧玉重晶石岩	2.059	3.918	0.3179	0.513486 ± 63
3	7 J-84	铁质碧玉岩	2.968	7.763	0.2313	0.512750 ± 16
4	7 J-104	铁质碧玉岩	1.802	4.984	0.2188	0.512711 ± 18
5	7 J-106	镜铁矿菱铁矿岩	1.645	4.352	0.2287	0.512856 ± 18
6	7 J-144	铁质碧玉岩	0.194	0.6943	0.1697	0.512218 ± 56
7	6 J-3	铁质碧玉重晶石岩	0.1002	0.2102	0.2883	0.513 ± 1

$t = 1309 \pm 80 \text{ Ma}$ ($\lambda^{147}\text{Sm} = 6.54 \times 10^{-12} \text{ a}^{-1}$, 6 J-3 号样剔除未参加年龄计算), 测定者: 冀 棉。

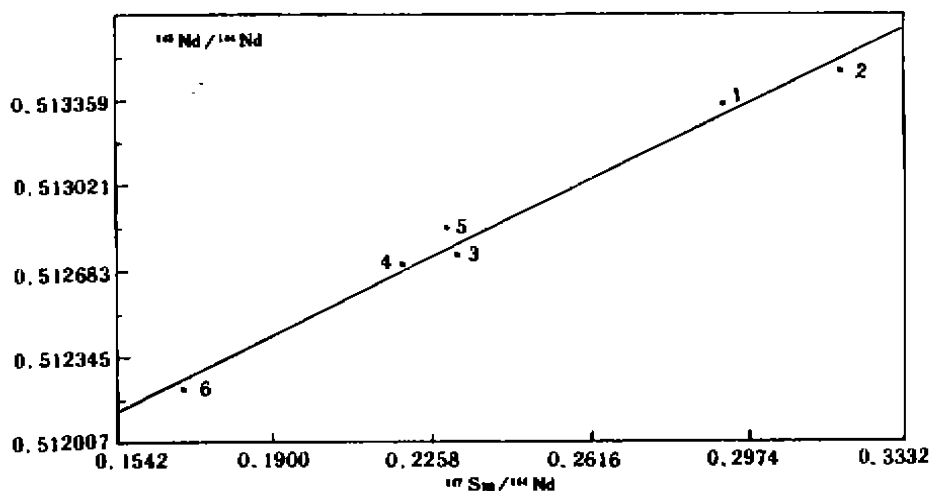


图1 镜铁山条带状铁建造 Sm-Nd 等时线

Fig.1 Sm-Nd isochron of Jingtieshan banded iron-formation

($t = 1309 \pm 80 \text{ Ma}$)

Sm 和 Nd 对变质事件有较好的相对稳定性和封闭性, 笔者认为本次研究所获 $t = 1309 \pm 80 \text{ Ma}$ 代表该区条带状铁建造的原始形成年龄。

据《甘肃省区域地质志》(1989)^[3]记载, 修泽雷 (1956) 曾依据叠层石将走廊南山与托莱山之间的含铁地层同燕山地区的震旦系或五台山地区的蓟沱系对比, 并称之为桦树沟系, 与此同时, 谢家荣和宋叔和等认为含铁地层属志留-泥盆系或志留系; 胡敏 (1946) 认为自东水峡至白土湾含镜铁山铁矿的地层属寒武系, 霍玉华 (1960) 认为含铁地层属寒武-奥陶系, 甘肃省地质局第二地质队 (1965) 和青海省地质局祁连山队 (1960-1965) 曾将其划为寒武系中-上统或中统; 自从甘肃区测二队李蔚荣 (1972) 在祁青夹皮沟发现叠层石之后, 汤光中等 (1973) 调查研究了含铁地层, 发现镜铁山一带的含铁地层内叠层石颇丰富, 并获得一

些元古代的微古植物化石,经对比将该地层归于蓟县系,命名为镜铁山群。杨化洲等(1991)^①通过古生物化石补充鉴定和 Rb-Sr 同位系等时线测年,将镜铁山群归属于震旦系。俞伯达(1997)^②在参与甘肃省多重地层划分对比研究中,取消镜铁山群之命名,将本区这套以灰、灰黑色、灰绿色千枚岩与灰、灰黄色变质粉砂—细砂岩互层为主体,夹碳酸盐岩、变质石英砂岩、火山碎屑岩及铁矿层的地层序列称为桦树沟组,划归长城系朱龙关群上部。笔者根据本次研究采用 Sm-Nd 同位素等时线法测定所获这套地层序列中条带状铁建造层的年龄为 $1\,309 \pm 80\text{ Ma}$,认为有必要保留蓟县系镜铁山群。

4 结 论

综上所述,镜铁山含铜条带状铁建造的年龄为 $1\,309 \pm 80\text{ Ma}$,说明它形成于中元古代蓟县纪。

鸣谢:课题研究得到夏林圻、夏祖春、邬介人、任有祥研究员指导;坑道采样得到镜铁山矿地测科的帮助;参加人员还有于浦生副研究员和王方成高级工程师。谨此,作者向他们深表谢忱!

参 考 文 献

- 1 黄永平,吴健民.甘肃桦树沟(式)铜矿床成矿条件与成因探讨.矿产与地质,1992,6(2),81~88
- 2 薛春纪,姬金生,张连昌等.北祁连镜铁山海底喷流沉积铁铜矿床.矿床地质,1997,16(1),21~29
- 3 甘肃省地质局.甘肃省区域地质志.北京:地质出版社,1989
- 4 俞伯达.关于甘肃长城纪地层划分的新认识.甘肃地质学报,1997,6(1),1~15

AGE OF CU-BEARING BANDED IRON-FORMATION IN JINGTIESHAN, GANSU

Yang Hequn and Zhao Donghong

(Xi'an Institute of Geology and Mineral Resources, CAGS, Xi'an, 710054)

Abstract

The age of Cu-bearing banded iron-formation in Jintieshan, Gansu Province, is determined $1\,309 \pm 80\text{ Ma}$ by Sm-Nd isochron method. This indicates that it formed in Jixian period of Mesoproterozoic.

Key words Jingtieshan, Banded iron-formation, Copper source bed, Age

① 杨化洲等.镜铁山铁矿床地质特征及成因(矿床专著),1991.