

粤北新洲推覆构造原地系统的地质地球化学特征^①

彭少梅

(广东省地质科学研究所, 广州, 510080)

提 要 粤北新洲推覆构造的原地系统为中泥盆统棋梓桥组(D_{2q}), 岩性以浅灰、灰色中—厚层状微晶灰岩为主, 夹白云岩化灰岩和白云岩, 厚度大于 827m。在印支—燕山期, 原地系统的同推覆期变形以右旋韧性简单剪切为主, 形成石英方解石糜棱岩, 并广泛发育小型鞘褶皱。同时, 同推覆期强烈的韧性剪切作用, 使原地系统碳酸盐岩中的 Na₂O、K₂O、H₂O、SiO₂、Au、Pb、Zn、Bi、As、Hg 明显富集, CaO 普遍降低, 但其它常量元素及 Ag、Cu、Co、Ni 等元素却变化不大。另外, 沿着逆冲推覆运动方向, 从推覆体后缘至前缘, 原地系统之 Σ REE、 Σ Ce、 Σ Ce/ Σ Y、 δ Eu、 $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 、 $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 和 $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 均逐渐降低, 而 Σ Y 和 δ Ce 则有逐渐升高之趋势。由此表明, 原地系统中稀土元素和铅同位素的同推覆期重组和分馏作用与该区印支—燕山期的逆冲推覆运动的强度、环境及方向有关。

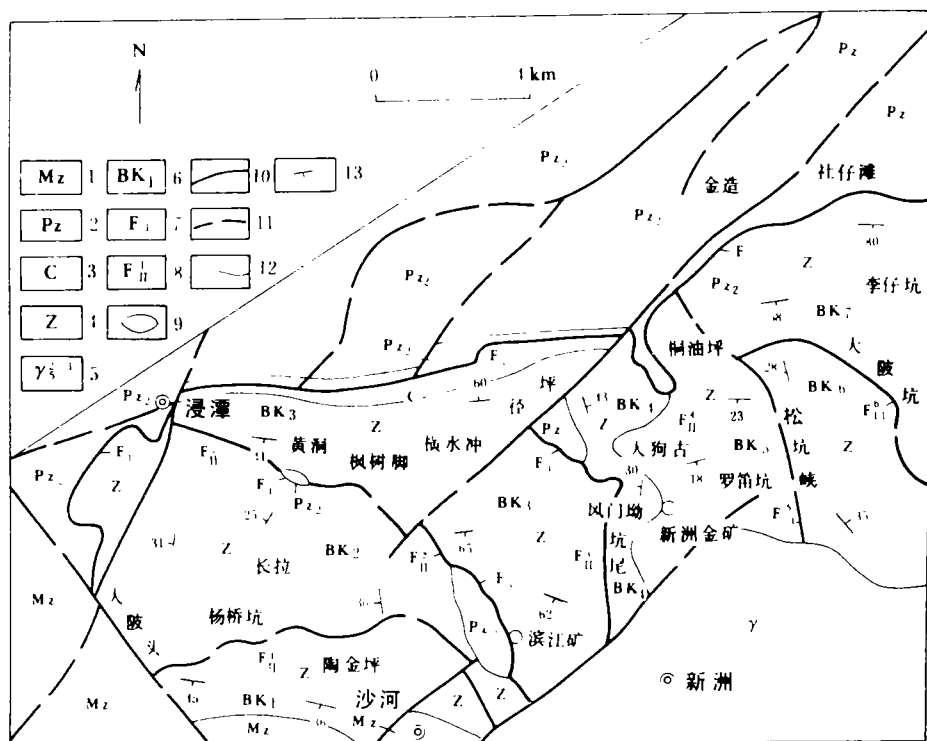
关键词 原地系统 变形 微量元素 稀土元素 铅同位素

粤北清远市, 英德县交界处的新洲地区, 区域构造上处于粤北山字型构造前弧西翼、吴川—四会断裂带北东段和佛冈—丰良东西向构造带西段的交汇部位^[1]。据作者等人的研究认为^[2], 新洲地区存在一个中—大型的褶皱式逆冲推覆构造(图 1), 该推覆构造表现为厚 1.1~7.2km 的震旦系低绿片岩相浅变质地层^[3](外来系统)沿一近水平的 I 级逆冲推覆断层带(F₁), 由 SW 向 NE 逆冲推覆到上古生界碳酸盐岩(原地系统)之上, 推覆距离大于 25km, 推覆运动时期为印支—燕山期。该逆冲推覆构造的发育, 奠定了新洲地区的主体构造格架。

外来系统中, 按前展型扩展方式^[4]发育起来的六条走向 SE—SSE、倾向 SW—SWW 的缓倾斜 II 级逆冲推覆断层带(图 1 中的 F₁—F₆)将外来系统分割成七个大小不等的推覆片体(图 1 中的 BK₁~BK₇)^[2]。推覆构造形成之后, 沿着这些 II 级逆冲推覆断层带发生强烈的侵蚀作用, 从西向东依次发育平面近椭圆形, 长轴 NNW 向的四个构造窗, 即黄洞、板坑、坪径和桐油坪构造窗。这些构造窗中及推覆体前峰外缘和尾部后缘均出露原地系统上古生界碳酸盐岩, 出露总面积约 4.5km²。

① 本文为广东省黄金领导小组地勘办专项基金资助项目(编号:金研—06)研究成果之一, 研究组成员除作者外, 还有广东省地矿局伍广宇总工程师、张奋生、陈恩祥工程师以及中南工业大学何绍勋、段嘉瑞教授。

收稿日期:1994. 1. 12 修改:1994. 5. 27



1. 中生界 2. 上古生界 3. 寒武系 4. 震旦系 5. 燕山期花岗岩 6. 推覆片体编号 7. I级推覆断层带 8. II级推覆断层带编号 9. 构造窗 10. 实测断层 11. 推测断层 12. 地质界线 13. 加里东期面理(S_0/S_1)产状

图1 粤北新洲推覆构造略图

Fig. 1 Schematic geological map of the Xinzhou nappe structure, Northern Guangdong

1 原地系统的地层组成

新洲推覆体前峰外缘(社仔滩一带),尾部后缘(滨江一带)及四个构造窗中出露的原地系统,具有极为一致的岩性和结构构造。岩性以浅灰、灰色中—厚层状微晶灰岩为主,夹白云岩化灰岩和白云岩,含层孔虫化石 *Amphipora* SP., *A. ramosa*, *Actinostroma* SP.。具条纹或砂质条带构造、富屑层与富藻层相间、浅白与灰色条纹构造,常含少量碳质物、见少量硅质角砾。与粤北地区区域地层对比^[5],将新洲推覆构造原地系统碳酸盐岩定为中泥盆统棋梓桥组(D_{2q}),其地层组成可以以推覆体前峰外缘、起点位于清远石潭 218° 方向 2.2 km 的大洛剖面为代表^①。在该剖

① 广东省地矿局七〇六地质队:1:50000 石潭幅(G—49—142—D),沙河圩幅(F—49—10—B)区域地质调查报告书 1990

面上,原地系统棋梓桥组主要岩性为微晶灰岩、白云岩、白云岩化灰岩和去白云岩化灰岩(表1)总厚度>827m。

表 1 原地系统棋梓桥组主要岩石类型特征表

Table 1 Features of the main rock types of the Qiziqiao Formation in the autochthonous system

岩石名称	颜 色	矿物成分及含量(%)	矿物粒径(mm)	结 构	构 造
微 晶 灰 色	浅灰—灰色	方解石 >99 微量的碳质、泥质、石英和黄铁矿	方解石 0.01~0.05	微晶结构	中厚层—厚层状构造
白 云 岩	浅灰—灰白色	白云石 >95 方解石 3~4 微量的铁质、碳质和石英	方解石 0.01~0.05 白云石 0.10~0.20	细晶结构	中厚层—厚层状构造
白 云 岩 化 灰 岩	浅灰色	方解石 80~90 白云石 10~20 微量碳质、黄铁矿、石英	方解石 0.01~0.05 白云石 0.02~0.20	微晶结构,局部细晶结构	厚层—中厚层状构造
去 白 云 岩 化 灰 岩	浅灰—灰色	方解石 65~70 白云石 30~35 微量碳质、石英、黄铁矿	方解石 0.01~0.03 白云石 0.10~0.25	交代残留结构微晶结构	中厚层状构造,花斑状构造

分析单位:广东地矿局七〇六地质队

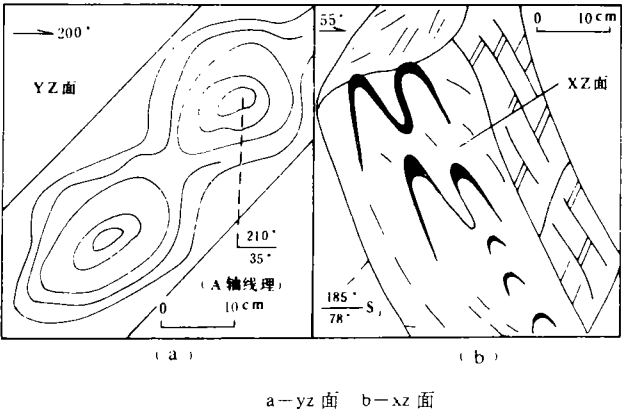


图 2 原地系统中发育的鞘褶皱

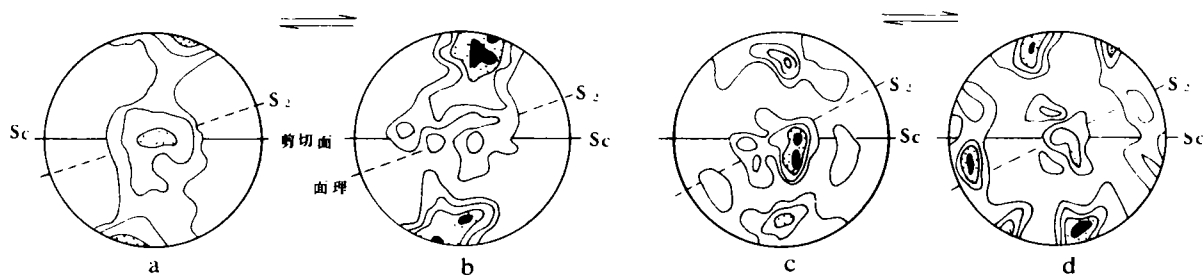
Fig. 2 Sheath folds in the autochthonous system

2 原地系统的变形特征

印支—燕山期,新洲推覆构造原地系统的棋梓桥组碳酸盐岩,经受了同推覆期强烈的面型韧性剪切作用,而在后推覆期,原地系统主要形成线型的脆性断裂或开阔直立褶皱,一般不发生构造置换。因此,目前原地系统中所保存的构造样式、各种显微组构的对称型式及优选方位基本上能代表新洲推覆构造的同

推覆期变形场。

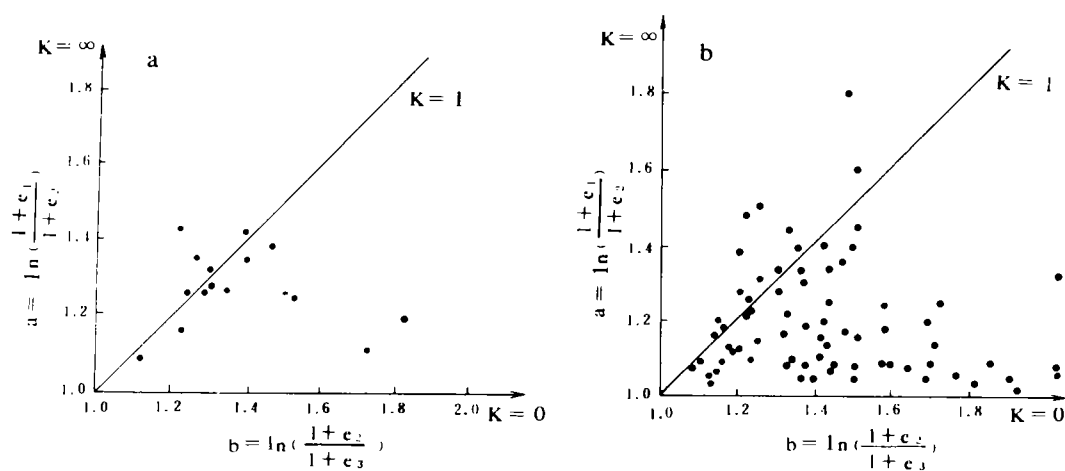
在同推覆期强烈的韧性剪切过程中,原地系统碳酸盐岩层广泛发育糜棱面和糜棱条带,并可见大量的小型鞘褶皱(图 2a、b),鞘褶皱(a 型线理)枢纽优势产状为 210°∠35°,反映同推覆期的剪切运动方向为 NE30°^[4]。同时,原地系统碳酸盐岩在同推覆期发生了强烈的动态重结晶



a. 营下围, 原地系统, 等值线间距 1—3—5%, XZ 面 b. 桐油坪, 原地系统, 等值线间距 1—2—3—4%, XZ 面 c. 新洲, 外来系统, 石英残斑, 等值线间距 1—2—3—4—5%, yz 面 d. 新洲, 外来系统, 动态重结晶颗粒, 等值线间距 1—2—3—4—5%, yz 面。150 个石英光轴, 下半球投影

图 3 新洲推覆构造的岩组格式

Fig. 3 Petrofabric patterns of the xinzhou thrust nappe



a. 原地系统 b. 外来系统

图 4 新洲推覆构造的付林图解

Fig. 4 Flin diagram of the Xinzhou nappe structure

作用, 形成石英方解石糜棱岩, 方解石强烈拉长, 长宽比可达 13:1, 并发育大量的 e 双晶(平行细密者)和变形双晶(粗大者), 以及锯齿状边界(照片 1)。与此相对应, 外来系统震旦系乐昌峡群也广泛发育糜棱岩化, 形成石英糜棱岩, 糜棱岩带, 糜棱面理的产状与原地系统基本一致(照片 2)。另外, 原地系统的岩石组构为完整的(图 3a)和不完整的(图 3b)不对称 I 型交叉环带, 这些均与外来系统石英糜棱岩的岩石组构格式(图 3c、3d)完全一致, 共同反映了同推覆期不共轴的平面应变, 为典型的韧性简单剪切的产物^[6]。

从原地系统中变形石英和方解石颗粒 Rf/Φ 法三维有限应变测量^① 结果(图 4a)来看,13 个样点中有 11 个落在付林图解中 $k=a/b=1$ 的直线附近,而且有 9 个样点落在 $k=1$ 直线下方,说明同推覆期原地系统的变形场以平面应变为主,并更多地带有压扁的成分^[7];同时反映出原地系统的变形为平行 S_2 (糜棱面理)的简单剪切和垂直 S_2 的压扁。外来系统与原地系统比较起来,前者样点更多地落在 $K=1$ 线下方并偏离该线(图 4b),表明外来系统压扁成分更多,经历逆冲推覆作用的时间更长。

3 原地系统的常量和微量元素地球化学

新洲推覆构造原地系统棋梓桥组碳酸盐岩,在经受同推覆期强烈韧性剪切变形的同时,其中的物质组分也经历了大规模的重组和调整。从表 2 来看,原地系统碳酸盐岩的 SiO_2 含量普遍较高,富 Ca、Al、Na,贫 Fe、Mn,且有 $Na_2O > K_2O$ 。 $FeO \approx Fe_2O_3$ 。同时,原地系统棋梓桥组碳酸盐岩与区域棋梓桥组碳酸盐岩比较起来,前者 Na_2O 、 K_2O 、 H_2O 、 SiO_2 普遍升高,CaO 普遍降低,其余组分则变化不大;这可能与原地系统在同推覆期发生了强烈的钠长石化和硅化有关。

另外,原地系统的微量元素组分在同推覆期也发生了较大规模的调整(表 3)。原地系统相对富集 As、Pb、W、Sb、Bi、Hg,贫 Cu、Zn、Co、Ni,而 Ag、Au 则接近地壳丰度。与中泥盆统棋梓桥组区域碳酸盐岩微量元素含量(表 4)对比,原地系统中 Au、Pb、Zn、Bi、As、Hg 明显富集,说明同推覆期的改造对这些元素的富集产生了显著的影响,而逆冲推覆运动对 Ag、Cu、Co、Ni 等元素的活动影响微弱。另外,从表 3 还可看出,Au、W、Co、Ni 的 Xg/Xa 较大(0.74~0.94)、 Cv 较小($<78.63\%$),说明这些元素在地层中分布较稳定和均匀。而 Pb、As、Sb、Hg 则相反, Xg/Xa 较小(<0.53), Cv 较大($>127.60\%$),指示其中有富集和贫化层位的发育。

表 2 棋梓桥组碳酸盐岩的常量元素含量(%)

Table 2 Major element contents(%) of carbonate rocks in the Qiziqiao Formation

产状	岩性	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O ⁻	S	CaO	样数
原地系统	大理岩化灰岩	46.12	0.21	4.24	0.71	0.98	0.02	0.54	1.04	5.12	0.04	0.675	0.33	19.58	72
	白云石大理岩	14.32	0.13	3.50	0.95	0.93	0.12	17.95	0.41	3.56	0.064	0.32	0.35	13.60	8
区域棋梓桥组	灰岩	37.33	0.52	10.67	5.97	0.30	0.04	1.99	0.55	1.86	0.068	0.296	4.02	23.92	11
	白云岩	12.92	0.10	3.10	0.45	1.38	0.11	16.37	0.04	1.70	0.12	0.16	0.01	27.83	48

测试单位:广东省地矿局七〇六地质队化验室

① 彭少梅:广东省清远—英德地区新洲逆冲推覆构造及其与金矿化的关系,中南工业大学博士学位论文,1991

表 3 推覆构造原地系统微量元素的地球化学特征值(ppm)

Table 3 Geochemical characteristic values of microelements in the autochthonous system of the nappe structure

项 目		Au (ppb)	Ag (ppb)	Cu	Pb	Zn	As	W	Sb	Bi	Co	Ni	Hg (ppb)	样数
原地系统	Xa	3.46	59.23	18.83	23.36	27.15	28.98	4.27	5.61	0.39	3.51	9.34	57.92	18
	Xg/Xa	0.94	0.75	0.65	0.23	0.67	0.44	0.74	0.31	0.60	0.89	0.84	0.53	
	Cv(%)	41.81	118.36	108.10	127.60	96.65	130.59	78.53	244.44	116.75	60.16	56.75	168.58	

测试单位:广东省地矿局 706 地质队化验室

表 4 清远—英德地区棋梓桥组碳酸盐岩微量元素平均含量(ppm)

Table 4 Mean contents of microelements of the Qiziqiao Formation carbonate rocks in Qingyuan—yingde area (ppm)

地层	岩性	Au (ppb)	Ag (ppb)	Cu	Pb	Zn	As	W	Sb	Bi	Co	Ni	Hg (ppb)	样数
棋梓桥组	白云岩	3.00	59.00	21.32	8.20	15.57	19.03	2.87	2.25	0.34	4.02	7.86	18.07	73
	灰岩	3.20	57.32	19.11	11.32	13.70	22.34	7.62	5.21	0.30	13.78	11.07	37.12	168

(据广东省地矿局 706 地质队,1990)

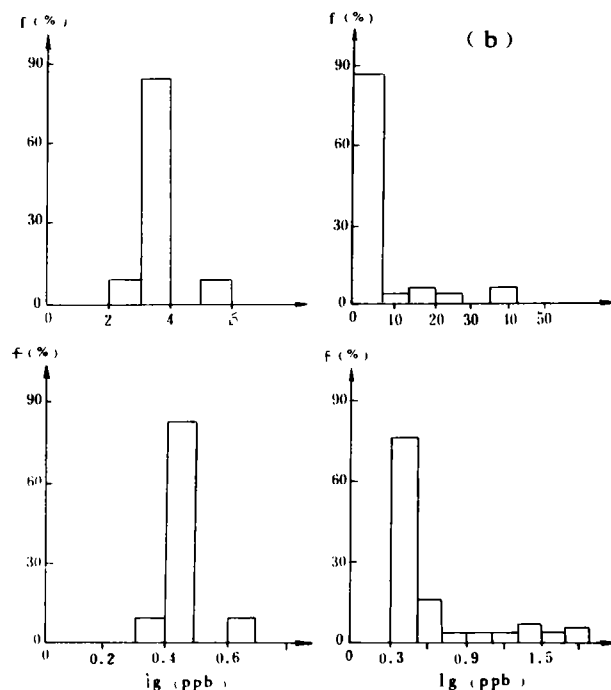
原地系统中 Au 的含量分布和对数分布(图 5a)均为比较完美的正态,与外来系统中 Au 的分布为双峰偏态(图 5b)截然不同。同时,元素组合信息较外来系统更为零乱模糊(表 5),而外来系统与清英地区均具有极为一致的金矿化元素组合 Au-As-Sb-Bi-Pb-Zn^[8]。原地系统与外来系统的这些明显差别均表明,虽然原地系统碳酸盐岩中 Au 及有关微量元素在同推覆期韧性剪切过程中发生了迁移和富集,但基本上不发生工业金矿化^[8]。

表 5 新洲推覆构造微量元素 R 型因子分析结果表

Table 5 R-type factor analysis results of microelements in the Xinzhou nappe structure

位置	项 目	F1	F2	F3	F4	样品数
原地系统	累计方差贡献	0.228	0.374	0.518	0.700	18
	元素组合	(-)(-)(-) W As Bi (-)(-)(-) Sn La Be	(-) Au, Zn, Mo, Ni, (-)(-) Y Nb Be	Au, Cu, Pb, (-)(-) Ho, W, Sb	Co, Ni La, Y, Nb	
外来系统	累计方差贡献	0.253	0.419	0.509	0.669	103
	元素组合	Cu, Pb, Zn, (-) W, Co, Ni, La, Y, Be	Au, Pb, As, Sb, Bi, Nb	Ag, Pb, Sb	(-) Cu, Pb, Hg	

注:在因子载荷绝对值大于 0.30 水平上提取元素组合;(-)表示该元素因子载荷为负值



a—原地系统(样品数为 18) b—外来系统(样品数为 103)

图 5 推覆构造中金分布

Fig. 5 Au distributions in the Xinzhou nappe structure

4 原地系统的稀土元素地球化学

新洲推覆构造窗中原地系统(表 6、表 7 之 GD8、GD56、GD90)与前峰侧缘的原地系统(GD67)均具有较为类似的稀土元素地球化学特征, ΣREE 为 15.43~32.54ppm, Eu 为 0.15~0.275ppm, Ce 为 4.80~12.40ppm, δEu 为 0.620~0.892, δCe 为 0.706~0.896, 均接近正常海相碳酸盐岩^[9], 但略低于清英地区棋梓桥组区域碳酸盐岩^①(后者之 ΣREE 、Eu、Ce、 δEu 和 δCe 平均值分别为 38.75ppm、0.264ppm、11.80ppm、0.861 和 0.920), 说明同推覆期的剪切变形也使原地系统碳酸盐岩的稀土配分发生了一定程度的改变。从图 6 来看, 原地系统稀土元素含量的球粒陨石标准化模式曲线均呈往右侧陡倾、铈亏损中等、铈亏损不明显的单调型曲线, 曲线

① 广东省地矿局七〇六地质队。一比五万石潭幅(G—49—142—D)、沙河圩幅(F—49—10—B)区域地质调查报告书, 1990

型态类似于正常海相碳酸盐岩^[9]。

表 6 新洲推覆构造原地系统碳酸盐岩稀土元素分析结果表(ppm)

Table 6 REE analysis results of carbonate rocks in autochthonous system of the Xinzhou nappe structure(ppm)

编号	岩 性	地理位置	构造位置	分 析 结 果															
				La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Y	Sc
GD8	含角砾灰岩	滨江矿湖	构造窗	7.20	12.40	1.70	6.50	1.35	0.875	0.91	0.16	0.98	0.185	0.41	0.06	0.36	0.05	4.35	1.20
GD56	含角砾灰岩	坪 径		4.80	8.50	1.10	5.20	1.40	0.19	1.00	0.17	1.20	0.25	0.56	0.08	0.48	0.07	6.80	2.40
GD90	灰 岩	社 仔 滩		3.00	4.80	0.57	3.00	0.90	0.15	0.78	0.14	0.90	0.20	0.52	0.08	0.34	0.05	3.00	0.68
GD67	灰 岩	径 下 围		3.50	5.70	0.72	3.35	1.00	0.16	0.72	0.125	0.85	0.18	0.40	0.058	0.355	0.05	3.70	1.35

分析单位:宜昌地质矿产研究所

表 7 新洲推覆构造原地系统碳酸盐岩稀土元素特征值表

Table 7 Characteristic values of REE of carbonate rocks in autochthonous system of the Xinzhou nappe structure

编号	岩 性	地理位置	构造位置	δEu	δCe	$\frac{\Sigma Ce}{\Sigma Y}$	$\frac{Ce}{Yb}$	$\frac{La}{Yb}$	$\frac{La}{Sm}$	$\frac{Eu}{Sm}$	$\frac{La}{Lu}$	$\frac{Sm}{Lu}$	ΣREE (ppm)
GD8	含角砾灰岩	滨江矿湖	构造窗	0.892	0.896	2.070	4.000	4.821	1.627	0.699	6.193	0.806	32.54
GD56	含角砾灰岩	坪径		0.620	0.706	1.415	2.378	2.935	1.396	0.497	3.333	0.899	25.00
GD90	灰 岩	社仔滩		0.594	0.862	1.346	2.798	3.842	1.489	0.479	4.673	0.934	15.43
GC67	灰 岩	径下围		0.640	0.861	1.403	3.183	4.228	1.488	0.488	5.000	0.936	17.17

样点 GD8→GD56→GD67→GD90 的空间方向,是推覆体后缘至前缘的方向。从表 6、表 7 及图 6 可以看出,从推覆体后缘至前缘,ΣREE、ΣCe、ΣCe/ΣY 及 δEu 均逐渐降低,而 ΣY 和 δCe 则有逐渐升高之趋势。原地系统中稀土元素的这些变化规律、可能与从推覆体后缘至前缘,同推覆期的变形强度、温度、压力逐渐降低,氧逸度逐渐升高有关^[2]。

5 原地系统的铅同位素地球化学

作全岩铅同位素分析的样品均采自横水冲推覆片体^[2]下伏原地系统棋梓桥组灰岩(表 8),从该推覆片体后缘至前缘的方向(即逆冲推覆运动方向),采样顺序依次为 GD8→GD120→GD56。从表 8 可得如下几点认识:(1)全岩铅同位素组成变化较大,²⁰⁶Pb/²⁰⁴Pb 在 18.327~21.434 之间,²⁰⁷Pb/²⁰⁴Pb 在 15.596~15.760 之间,²⁰⁸Pb/²⁰⁴Pb 在 38.403~39.662 之间。而且从推覆体后缘至前缘,²⁰⁶Pb/²⁰⁴Pb、²⁰⁷Pb/²⁰⁴Pb 以及 ²⁰⁸Pb/²⁰⁴Pb 均逐渐降低,说明推覆构造原地系统碳酸盐岩中铅同位素的同推覆期分馏与逆冲推覆运动方向有密切的关系。(2)按 Doe 单阶段模式^[10]计算的模式年龄在 -2051~222Ma 之间,表明铅的来源和成因均比较复杂。其中放射性

成因铅污染最小的样品(表 7 之 GD56)获得的模式年龄为 222Ma,该年龄与陈好寿等^[11]对新洲推覆构造外来系统震旦系变质地层所作的 Rb-Sr、K-Ar 年龄及部分矿石铅模式年龄在误差范围内一致,这显然与该区印支晚期—燕山期发生的强烈逆冲推覆运动有关^[12]。(3)原地系统棋梓桥组碳酸盐岩中的铅同位素,在印支—燕山期强烈逆冲推覆运动期间,发生了强烈的分馏作用,而且这种分馏作用是在不平衡过程中发生和完成的。

GD8—滨江矿湖 GD56—坪径构造窗 GD67—径下围 GD90—社仔滩

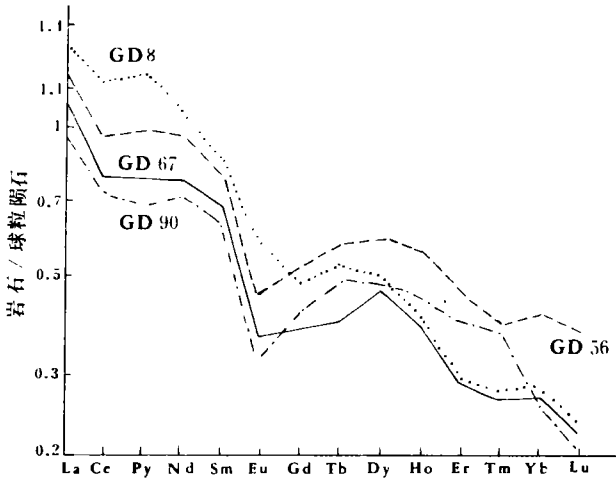


图 6 经球粒陨石标准化后的原地系统稀土分布模式曲线

Fig. 6 Chondrite—normalized REE distriutions of the autochthonous system

表 8 原地系统碳酸盐岩的铅同位素组成

Table 8 Lead isotope composition of carbonate rocks in the autochthonous system

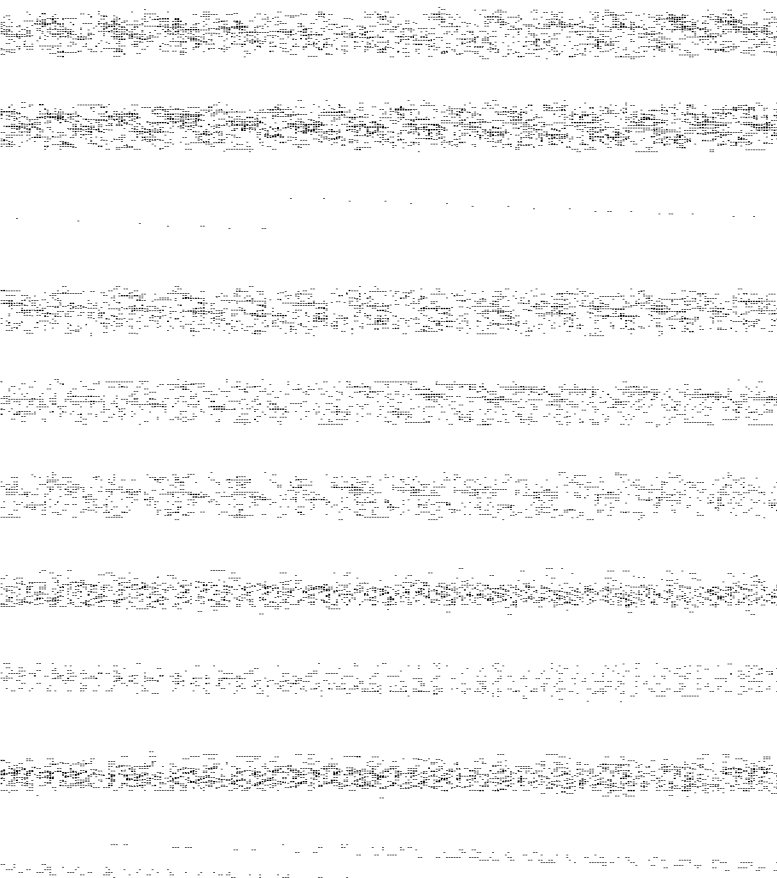
样号	采样位置	岩石	铅同位素组成			模式年龄	
			$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	Φ	年龄值(Ma)
GD8	滨江矿湖	灰岩	21.43 ± 0.02	15.760 ± 0.01	39.662 ± 0.04	0.45073	—2051.68
GD120	板坑	灰岩	19.800 ± 0.005	15.686 ± 0.01	38.443 ± 0.02	0.51387	—772.75
GD56	坪径	灰岩	18.327 ± 0.001	15.596 ± 0.001	38.403 ± 0.001	0.58780	222.63

测试单位:宜昌地质矿产研究所

6 结 论

通过对粤北新洲推覆构造原地系统的地质地球化学综合研究,可得如下结论:

(1)新洲推覆构造原地系统为中泥盆统棋梓桥组(D_{2q}),岩性以浅灰、灰色中—厚层状微晶灰岩为主,夹白云岩化灰岩和白云岩,厚度大于 827m。



- 8 彭少梅,伍广宇,张奋生,肖光铭. 粤北清远—英德地区震旦系地层含金性评价的地球化学准则. 地质找矿论丛, 1991,(3):25~39
- 9 陈德潜,陈刚. 实用稀土元素地球化学,北京:冶金工业出版社,1990
- 10 Doe B R and Stacey J S. The application of lead isotopes to the problems of ore genesis and ore prospect evolution; A Review. Econ Geol., 1974, 69: 757~776
- 11 陈好寿,余养成. 广东新洲—河台金矿带同位素地球化学研究. 中国地质科学院院报(第18号), 1988, 117~138
- 12 彭少梅. 一个新的金矿成矿系列——论粤北新洲褶皱式逆冲推覆构造与金矿化的关系. 黄金, 1992, 13(2): 7~11

GEOLOGICAL AND GEOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF AUTOCHTHONOUS SYSTEM IN XINZHOU NAPPE STRUCTURE, NORTHERN GUANGDONG PROVINCE

Peng Shaomei

(Institute of Geological Sciences of Guangdong Province, Guangzhou 510080)

Abstract

The autochthonous system of Xinzhou nappe is composed of the Middle Devonian Qiziqiao Formation and mainly consisted of the light—coloured medium to thick—bedded limestone accompanied by dolomitic limestone with a thickness over 827m. During Indosinian and Yanshanian cycle, the synthrusting deformations of the autochthonous system are predominantly the simple dextral ductile shearing, which forms the quartz—carbonate mylonite, and the small—scale sheath folds are well developed as well. At the same time, the strong synthrusting ductile shearing gave rise to the enrichment of Na₂O, K₂O, H₂O, SiO₂, Au, Pb, Zn, Bi, As, Hg, in the autochthonous carbonate rocks but made only a little change on the contents of Ag, Cu, Co and Ni. Furthermore, from the rear part to the front part of the nappe, i. e. along the moving direction of the thrusting, the ΣREE , $\Sigma\text{Ce}/\Sigma\text{Y}$, δEu , $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$, $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$, and $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ in the autochthonous system are all decreasing, but the ΣY and δCe are increasing. It means that the synthrusting reorganization and fractionation of REE and lead isotopes in the autochthonous system are closely related to the intensity, environment and moving direction of the thrusting during Indosinian and Yanshanian times in this area.