

粤西信宜—罗定地区早元古代地层*

曹建劲

(中山大学地球科学系, 广州 510275)

摘 要 依据早元古代深成岩体与云开群的侵入接触关系,云开群中存在的隐蔽不整合,同位素年龄资料和稀土元素特征,把云开群中下部地层解体出来,新建立旺沙群和钱排群两个岩石地层单位,并厘定其形成时代分别为 2 300~ 2 500 Ma和 1 700~ 2 300 Ma.

关键词 旺沙群,钱排群,早元古代,信宜—罗定

分类号 P 534. 3

在粤西信宜县东北部旺沙、怀乡、钱排、合水、茶山、苹塘、新堡,以及罗定市泗纶、分界、都门、扶合一带,分布着一套变质岩系. 对于这套变质岩系的时代及其划分,长期以来存在着不同的认识. 总括起来,有以下 4种意见:① 晚泥盆世南盛组(陈挺光等, 1977, 1982, 1987);② 寒武系八村群(广东省地矿局 719队, 1985);③ 震旦系云开群(广东省地矿局区测队, 1984);④ 中—晚元古代云开群(南颐, 1988, 1991; 张仁杰等, 1990; 符力奋, 1994). 其中,第 4种意见的主要依据是在云开群中亚群的上部发现微古植物化石^[1,2]. 根据早元古代深成岩体^[3]与云开群下部地层呈侵入接触关系,以及云开群中存在的隐蔽不整合和同位素年龄、稀土元素特征,作者把原划归于云开群中下部的地层解体出来,新建立了早元古代下部旺沙群(P_{1w})和早元古代上部钱排群(P_{1q}). 重新厘定的地层层序见表 1. 新建立的旺沙群和钱排群分别可与胶东的齐山群和荆山—粉子山群^[4]对比. 也大体相当于早元古代浙西南八都群和闽西北麻源群^[5],但本文依据 2 300 Ma为本区重要的分界线和隐蔽不整合,把早元古代地层分出上下两个群.

表 1 信宜—罗定地区前寒武纪地层划分

Tab. 1 Classification of the Precambrian metamorphic rock in Xinyi—Luoding area

区测队 1/50万广东省 地质图 (1977)		区测队 广东省区域地 质志 (1984)		南 颐 (1991)		本 文 (1996)		
震 旦 纪	c组	震 旦 纪	云 开 群	中 晚 元 古 代	云 开 群	中— 晚元 古代	云开群	沙湾坪组
	b组							牛辰拗组
	a组							丰垌口组
						早元 古代	钱排群 旺砂群	罗罉组 组待定 组待定

* 收稿日期: 1996-12-27 曹建劲,男,38岁,讲师

1 剖面介绍

1.1 早元古代上部钱排群 (P_{1Q})

主要分布于信宜钱排、白石等地,上覆地层为云开群罗疴组,以信宜钱排瑶老垠—马安坪剖面为正层型,总厚度 3 024 m,其层序自上而下为:

钱排群 (P_{1Q})

22. 二云变粒岩	250 m	11. 白云变粒岩	180 m
21. 含砂线二云变粒岩	56 m	10. 二云长石石英片岩	188 m
20. 二云石英片岩	150 m	9. 二云石英片岩	166 m
19. 二云斜长变粒岩	76 m	8. 变质长石石英砂岩	165 m
18. 含砂线蓝晶二云变粒岩	156 m	7. 二云片岩	87 m
17. 含榴二云石英片岩	100 m	6. 砂线黑云变粒岩	61 m
16. 含蓝晶二云变粒岩	136 m	5. 石榴黑云变粒岩	95 m
15. 白云石英片岩	198 m	4. 含榴砂线二云石英变粒岩	104 m
14. 含蓝晶二云变粒岩	192 m	3. 白云长石石英片岩	124 m
13. 白云石英片岩	110 m	2. 黑云长石石英片岩	140 m
12. 含十字石榴二云石英片岩	160 m	1. 白云变粒岩	130 m

1.2 早元古代下部旺沙群 (P_{1W})

主要分布于罗定泗纶、信宜旺沙、朱砂、贵子、白石以西等地,上覆地层为钱排群。以信宜旺沙石人湾黄华江(罗定—信宜公路以北)剖面为正层型,总厚度 2 807 m,其层序自上而下为:

旺沙群 (P_{1W})

19. 黑云片岩	125 m	9. 黑云变粒岩	77 m
18. 白云变粒岩	156 m	8. 含砂线石英云母片岩	97 m
17. 变质长石石英砂岩	188 m	7. 黑云斜长片麻岩	77 m
16. 黑云斜长片麻岩	181 m	6. 斜长角闪岩	45 m
15. 黑云变粒岩	260 m	5. 黑云变粒岩	109 m
14. 含砂线黑云变粒岩	126 m	4. 二云变粒岩	63 m
13. 含砂线长石二云片岩	164 m	3. 变质石英砂岩	72 m
12. 黑云变粒岩	357 m	2. 石英二云片岩	68 m
11. 含长石黑云石英岩	270 m	1. 黑云片岩	102 m
10. 含砂线石英黑云片岩	270 m	未见底	

2 旺沙群、钱排群和云开群的接触关系

旺沙群和钱排群,以及钱排群和云开群之间均为隐蔽不整合,实际表现为具有伸展拆离特点的韧性剪切带,见于罗定泗纶、信宜旺沙、朱砂、白石、钱排、合水等地。这是变质岩区常见的一种构造接触关系。

旺沙群与钱排群之间分界面发育的韧性剪切带,宽约 300~ 400 m,构造带内发育糜棱岩和超糜棱岩。在野外可见石英颗粒具定向排列和拉长,常见旋转碎斑和条带状构造。显微镜下见扭折、鱼形及发辫状的黑云母、石英及钾长石碎基重结晶呈多边形化,以及波状消光、亚晶

粒、变形双晶、核幔结构、塑变条带等。剪切带总体产状与两侧地层的层理或片理近于一致,而上、下盘岩石的区域变质程度明显不同。下盘旺沙群区域变质程度为高角闪岩相,典型矿物组合为矽线石+ 钾长石+ 黑云母+ 石英+ 斜长石。上盘钱排群区域变质程度为低角闪岩相,其典型矿物组合为蓝晶石(十字石残晶或矽线石)+ 铁铝榴石+ 斜长石+ 黑云母+ 石英。

钱排群与云开群之间分界面发育的韧性剪切带宽约 250~ 350 m(图 1),发育糜棱岩和含榴千糜岩,常见有石英脉褶皱和透镜体构造。剪切带的糜棱面理与下盘钱排群顺层面理平行,而与上盘云开群有一微小交角。剪切带下盘钱排群为低角闪岩相区域变质,上盘云开群为高绿片岩相区域变质,以大量出现石榴石、黑云母为特征。

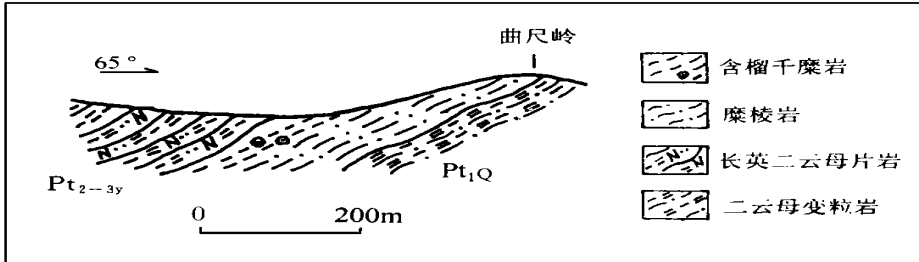


图 1 钱排群(Pt_1Q)与云开群(Pt_{2-3y})接触关系素描图

Fig. 1 Sketch of contact relationship between the Qianpai Group and the Yunkai Group

上述韧性剪切带显示为上盘下降之低角度的拆离构造。这种具有伸展拆离特点的韧性剪切带的形成,是由于本区多次出现由下沉转化为隆起的构造背景,在下一次隆升时发生的拆离构造最容易沿前一次隆升形成的不整合滑脱而产生,使先存的不整合受到变形而成为表现为韧性剪切带的隐蔽不整合。这样近于顺层的韧性剪切带就成为识别隐蔽不整合和拆离构造的很重要的标志^[6]。

3 地层时代讨论

原云开群下部的变质岩中存在古深成岩体,其 U-Pb 同位素年龄为 2 273 Ma^[3],它与旺沙群呈侵入接触关系,说明旺沙群的上限年龄为 2 300 Ma,旺沙群的上覆地层钱排群应形成于 2 300 Ma 之后。此外,信宜庙龙加里东期片麻状花岗岩的锆石 U-Pb 上交点年龄为 2 245 Ma^[3],本区及邻区的金、银、铅、锌等金属矿床的源区年龄约 2 300 Ma,如河台金矿床含金硅化岩 2 340 Ma^[7],东田金矿床 2 300 Ma^[3];阳春小南山钨矿 2 310 Ma^[8]等。信宜洪冠北侧黑云二长花岗岩中残留锆石 Pb-Pb 年龄为 2 296 Ma^①。年龄数据反映基诺尔运动(五台运动)在本区极有可能存在,它使本区形成早元古代侵入岩。旺沙群高角闪岩相区域变质和旺沙群和钱排群之间的不整合界面,只不过这一不整合界面已为后期的拆离构造改造为隐蔽不整合而难以辨认。

能可靠地反映云开群形成时代的同位素年龄集中在 1 695~ 803 Ma 之间(南颐, 1989; 张仁杰等, 1990; 广东地质科学研究所, 1993; 王鹤年等, 1993; 李献华, 1993),与云开群中所含的丰富微古植物化石群反映的时代是基本一致的,云开群的形成时代应为中—晚元古代,这表明

①. 符力奋, 项贤彪, 云开地块片麻状花岗质岩石的成因与演化, 1994

没有合适年龄测定对象并位于云开群之下的钱排群应是在 1 695 Ma 之前形成, 因此, 本文把钱排群的上限年龄暂定于 1 700 Ma.

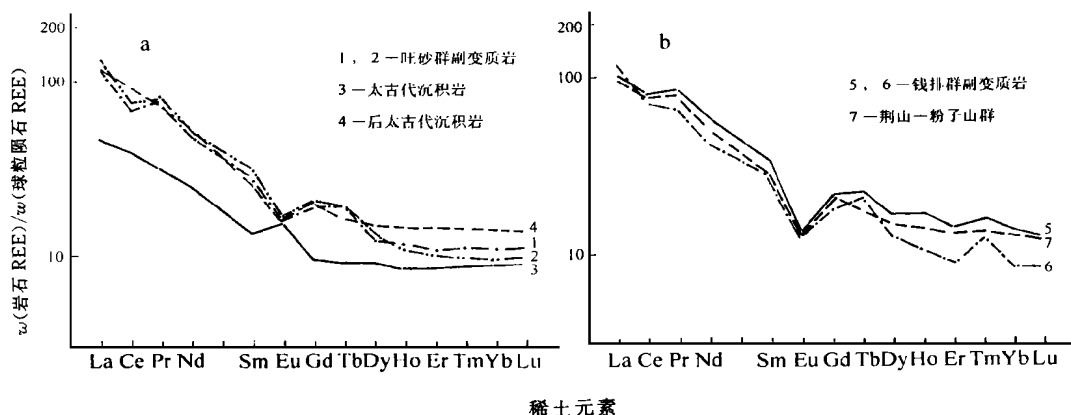


图 2 旺沙群和钱排群副变质岩稀土元素分布模式

Fig. 2 REE distribution patterns of the para-metamorphic rock of the Wangsha Group and the Qianpai Group

不同时代形成的沉积岩的稀土元素特征不同, 可用它区别不同时代的沉积物 (Taylor, 1981). 稀土元素的绝对丰度和相对丰度在变质过程中基本不发生变化^[9], 所以, 可用副变质岩的 REE 分布、 $W(Eu)$ 来判断原岩的沉积时代. 旺沙群副变质岩的总 REE 含量较高 (184.2~190.7 mg/kg), 具有铕亏损 ($W(Eu) = 0.70 \sim 0.73$), 与太古代沉积岩稀土元素特征明显不同, 而与后太古代沉积岩的稀土元素特征类似 (图 2a). 因此, 可把旺沙群的下限年龄定为 2 500 Ma. 钱排群副变质岩总 REE 含量也较高 (230.9~235.7 mg/kg), 铕负异常较旺沙群明显 ($W(Eu) = 0.50 \sim 0.58$), 稀土配分曲线与荆山—粉子山群 (2 300~1 850 Ma)^[4] 类似 (图 2b), 它反映的钱排群形成年龄约 2 300~1 700 Ma, 因此, 钱排群形成时代为 2 300~1 700 Ma, 旺沙群的形成时代为 2 500~2 300 Ma.

致 谢 广东省地质矿产局南颐高级工程师审阅了全文并提出宝贵的修改意见.

参 考 文 献

- 1 南颐. 粤西冻水坑发现晚元古代微古植物化石. 中国区域地质, 1988(2): 183~185
- 2 南颐. 粤西云开群的划分及其地质年代. 广东地质, 1994, 9(4): 1~11
- 3 曹建劲, 姚德贤. 粤西东田金矿黑云斜长片麻岩锆石 U-Pb 年龄及意义. 中山大学学报 (自然科学版), 1997, 36(2): 96~99
- 4 赵懿英, 胡受奚, 卢冰, 等. 山东胶北地体早前寒武纪地层的划分. 地层学杂志, 1992, 16(3): 161~170
- 5 金文山. 闽浙前晋宁期区域变质岩系划分及其特征. 中国地质科学院天津地质矿产研究所刊, 1992(26, 27): 255~265
- 6 丘元禧, 彭少梅, 周永章, 等. 云开变质地块的地质特征与演化. 广州: 中山大学出版社, 1996. 21~22
- 7 张志兰, 张树发, 袁海华. 广东河台金矿的硫铅同位素特征. 广东地质, 1989, 4(1): 29~39
- 8 姚建敏, 陈尚迪, 曹殿春. 广西云开地区金银成矿地质条件分析. 广西地质, 1993, 6(2): 25~37

- 9 胡志宏,周顺之,胡受奚,等.恢复太古代变质岩及混合岩原岩的稀土元素模型.桂林冶金地质学院学报.1987,7(1,2):35~36

The Early Proterozoic Strata of Xinyi-Luoding Area in West Guangdong Province

Cao Jianjin^{*}

Abstract On the basis of the intrusive contact relationship between the Yunkai Group and the early Proterozoic plutonic body, the blind unconformity that exists in the Yunkai Group, the REE characteristics and isotopic age data, it is necessary to separate the lower-mid part from the Yunkai Group and establish two new lithostratigraphic units— the Wangsha Group and the Qianpai Group. The following ages of sedimentation have been determined 2 300~2 500 Ma for the Wangsha Group and 1 700~2 300 Ma for the Qianpai Group.

Keywords the Wangsha Group, the Qianpai Group, early Proterozoic, Xinyi-Luoding

^{*} Department of Earth Sciences, Zhongshan University, Guangzhou 510275