

# 广东南部海宴早白垩世A型花岗岩形成时代： 锆石U-Pb定年证据

贾小辉 谢国刚 吴俊 卜建军 吴富强

(中国地质调查局武汉地质调查中心, 湖北 武汉 430223)

Formation age of the Haiyan Early Cretaceous A-type granite in southern Guangdong: Evidence from zircon U-Pb chronology

JIA Xiaohui, XIE Guogang, WU Jun, BU Jianjun, WU Fuqiang

(Wuhan Center of Geological Survey, China Geological Survey, Wuhan 430223, Hubei, China)

## 1 研究目的(Objective)

前人研究表明,华南地区中生代经历了多期次的岩石圈伸展作用,发育了大量具有构造指示意义的基性岩(墙群)、双峰式火山岩、碱性岩和A型花岗岩等。这些特征岩石(组合)在东南沿海主要形成于晚白垩世(约90 Ma),内陆地区则主要集中于侏罗纪(187~160 Ma),而发育于早白垩世的相关岩石极少报道。本次调查在广东南部沿海台山市海宴街发现了一套早白垩世的A型花岗岩,为揭示区域晚中生代构造背景及其演化提供重要的岩石学素材。

## 2 研究方法(Methods)

利用1:5万区域地质调查方法,在岩体不同部位采集了新鲜花岗岩样品进行测年和地球化学分析。通过LA-ICPMS锆石U-Pb定年获得海宴花岗岩的高精度年龄数据,年龄测定采用标准锆石91500作为外标标准物,元素含量采用NIST SRM610作为外标,<sup>29</sup>Si作为内标。主量元素分析中Si和烧失量采用重量法,Al和Fe<sup>2+</sup>采用容量法,Fe<sup>3+</sup>、Ti和P采用分光光度法,K、Na、Ca、Mg和Mn采用原子吸收光谱法。稀土元素和微量元素分析采用ICP-MS法完成。

## 3 研究结果(Results)

海宴花岗岩为灰白-浅肉红色,中粒似斑状结构,斑晶主要为钾长石,半自形板柱状。岩石的主要造岩矿物由石英、钾长石、斜长石和少量的黑云母及

角闪石组成。LA-ICPMS锆石U-Pb定年结果显示,海宴花岗岩形成时代为(144±2) Ma,属早白垩世早期(图1a,b,表1)。元素地球化学特征分析结果显示,海宴花岗岩具有A型花岗岩的特征:①富硅、碱,贫钙、镁、铝, $n(K_2O+Na_2O)/n(Al_2O_3)$ 值高(0.66~0.75),富Rb、Th、Nb、Ta、Ga、Y,贫Sr、Ba、Cr、Co、Ni、V等元素;②具有高的全铁含量( $FeO^T=4.81\% \sim 6.85\%$ )及Fe\*值( $FeO^T/(FeO^T+MgO)=0.82 \sim 0.86$ );③高的 $10^4Ga/Al$ 值(2.40~3.18)和Zr+Nb+Ce+Y含量( $381 \times 10^{-6} \sim 968 \times 10^{-6}$ );④高的锆石饱和温度(793~904℃),且无继承锆石;⑤在A型花岗岩判别图解上,岩石样品投影于A型花岗岩图区,且位于A<sub>2</sub>区域内(图1c,d)。

## 4 结论(Conclusions)

(1) 依据高精度定年和元素地球化学分析结果,将广东南部沿海海宴花岗岩厘定为早白垩世A型花岗岩。

(2) 初步研究表明,海宴A型花岗岩可能源自古老的长英质地壳物质在相对氧化条件下的部分熔融。

(3) 海宴A型花岗岩指示早白垩世时期区域岩石圈的伸展作用,是华南地区中生代其中一期次(约140 Ma)伸展-拉张作用的岩石学响应。

## 5 致谢(Acknowledgments)

本文为中国地质调查局项目“珠三角阳江-珠海地区海岸带1:5万填图试点”(DD20160064-01)资助的成果。

第一作者:贾小辉,男,1980年生,硕士生,助理研究员,岩石学、地球化学;E-mail: jxh1226@126.com。

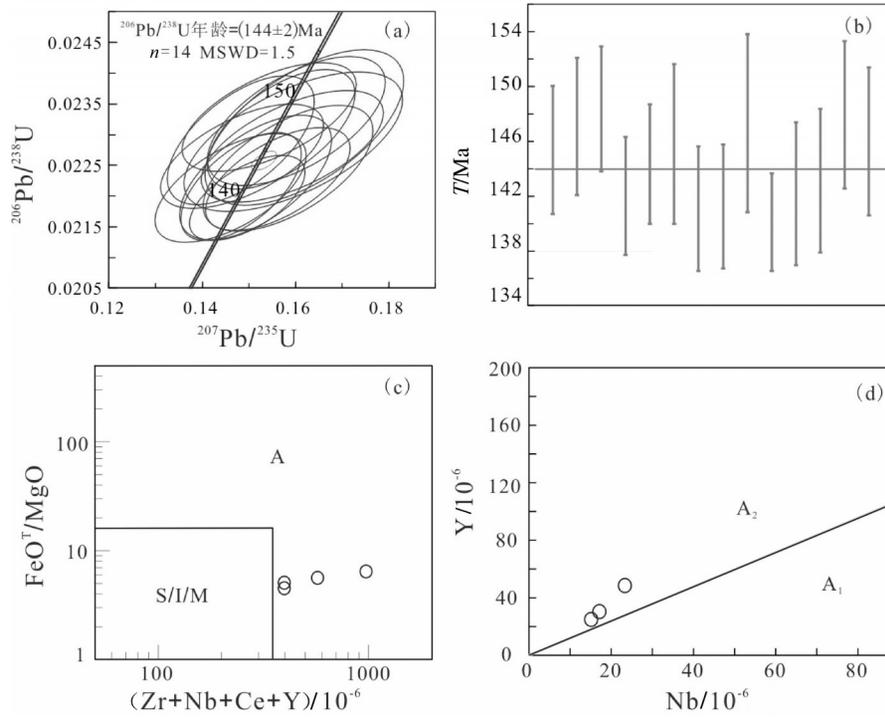


图1 海宴花岗岩锆石U-Pb年龄谐和图(a)、加权平均年龄图(b)、(Zr+Nb+Ce+Y)-FeO<sup>T</sup>/MgO (c) 和Nb-Y图解(d)  
 Fig.1 Zircon U-Pb age concordia diagram (a), weighted average age diagram (b), (Zr+Nb+Ce+Y)-FeO<sup>T</sup>/MgO diagram (c), Nb-Y diagram (d)

表1 海宴早白垩世A型花岗岩LA-ICPMS锆石U-Pb同位素分析数据  
 Table 1 LA-ICPMS U-Pb isotopic analyses for zircons of the Haiyan granites

Spot	Th/10 <sup>-6</sup>	U/10 <sup>-6</sup>	Th/U	比值				年龄 /Ma							
				<sup>207</sup> Pb/ <sup>206</sup> Pb	±1σ	<sup>207</sup> Pb/ <sup>235</sup> U	±1σ	<sup>206</sup> Pb/ <sup>238</sup> U	±1σ	<sup>207</sup> Pb/ <sup>206</sup> Pb	±1σ	<sup>207</sup> Pb/ <sup>235</sup> U	±1σ	<sup>206</sup> Pb/ <sup>238</sup> U	±1σ
1	182	313	0.58	0.0447	0.0021	0.1432	0.0071	0.0232	0.0005	157	78	136	6	148	3
2	210	354	0.59	0.0503	0.0024	0.1593	0.0080	0.0228	0.0004	209	111	150	7	145	2
3	178	391	0.45	0.0460	0.0024	0.1511	0.0088	0.0241	0.0005	147	117	143	8	153	3
4	298	467	0.64	0.0495	0.0021	0.1569	0.0064	0.0231	0.0004	169	94	148	6	147	3
5	179	399	0.45	0.0480	0.0024	0.1543	0.0076	0.0233	0.0004	98	111	146	7	148	2
6	270	477	0.57	0.0508	0.0021	0.1562	0.0063	0.0223	0.0003	232	98	147	6	142	2
7	158	391	0.40	0.0515	0.0031	0.1608	0.0105	0.0224	0.0005	261	139	151	9	143	3
8	160	354	0.45	0.0471	0.0022	0.1485	0.0071	0.0227	0.0003	54	113	141	6	144	2
9	94	200	0.47	0.0518	0.0032	0.1595	0.0096	0.0229	0.0005	276	143	150	8	146	3
10	457	553	0.83	0.0473	0.0021	0.1461	0.0066	0.0221	0.0004	65	100	138	6	141	2
11	357	555	0.64	0.0477	0.0016	0.1483	0.0053	0.0222	0.0004	83	112	140	5	141	2
12	100	225	0.45	0.0525	0.0029	0.1619	0.0087	0.0231	0.0005	306	128	152	8	147	3
13	328	1118	0.29	0.0479	0.0017	0.1712	0.0061	0.0256	0.0004	100	81	160	5	163	3
14	469	802	0.58	0.0486	0.0016	0.1496	0.0050	0.0220	0.0003	128	78	142	4	140	2
15	183	413	0.44	0.0496	0.0023	0.1514	0.0067	0.0223	0.0004	189	103	143	6	142	3
16	131	288	0.45	0.0518	0.0026	0.1584	0.0074	0.0225	0.0004	276	108	149	7	143	3
17	495	612	0.81	0.0502	0.0024	0.1601	0.0078	0.0232	0.0004	211	118	151	7	148	3
18	182	362	0.50	0.0469	0.0021	0.1482	0.0064	0.0229	0.0004	43	104	140	6	146	3