

北大别白垩纪花岗岩中发现 2.65 Ga 新太古代继承锆石

金巍, 田洋, 王晶, 邓新

(中国地质调查局武汉地质调查中心, 湖北 武汉 430205)

New discovery of Neoproterozoic inherited zircon (2.65 Ga) in the Cretaceous granite from the North Dabie

JIN Wei, TIAN Yang, WANG Jing, DENG Xin

(Wuhan Center of Geological Survey, China Geological Survey, Wuhan 430205, Hubei, China)

1 研究目的(Objective)

太古宙岩石是研究大陆地壳早期形成与演化最重要的载体,在探讨早期地壳物质成分、地壳增生与再造以及早期地球构造体制和板块构造启动时限等方面尤为重要,因此长期以来备受地学界关注。然而,华南板块的太古宙岩石出露较为稀少,目前仅在扬子北缘的崆岭、钟祥、鱼洞子、大别山黄土岭和扬子西南缘地区零星出露。位于扬子陆块北缘的大别造山带经历了三叠纪华南板块与华北板块陆-陆碰撞及白垩纪巨量岩浆活动的叠加改造,但仍有少量太古宙年龄信息的报道,说明该区域对制约扬子陆块早前寒武纪地壳形成和演化具有重要意义。大别山地区白垩纪花岗岩中继承锆石年龄主要集中于古元古代(~2000 Ma)、新元古代(~750 Ma)和三叠纪(~220 Ma),鲜有太古宙继承锆石报道。近年来,笔者在北大别南缘开展的 1:5 万区域地质调查,发现大崎山花岗岩体((124±3) Ma)中存在大量新太古代继承岩浆锆石。该发现为大别山早前寒武纪地质演化提供了重要信息。

2 研究方法(Methods)

本次研究的花岗岩样品(CJG-1G)采自北大别南缘大崎山花岗岩体(图 1a),坐标为 115°11'32"N, 30°47'42"E,岩性为细粒二长花岗岩,灰白色,主要由石英(20%)、钾长石(40%)、斜长石(36%)和黑云母(3%)组成(图 1b)。

锆石挑选在廊坊市宇能岩石矿物分选技术服务公司完成,锆石制靶及阴极发光照相在南京宏创地质勘查技术服务有限公司完成。锆石 U-Pb 同位素年龄测定在自然资源部中南矿产资源监督检测中心(中国地质调查局武汉地质调查中心)完成。

3 研究结果(Results)

花岗岩中锆石多为板柱状,长 80~250 μm,宽 60~120 μm,长宽比 1:1~3:1。CL 图像显示,锆石常具有核-边或核-幔-边结构(图 1c)。选取 25 颗锆石进行 LA-ICP-MS U-Pb 测年,其中 12 号分析点信号不稳定,且锆石轻稀土含量偏高,可能包含了富轻稀土的磷酸盐矿物,故舍弃。4 个分析点 Th/U 比大于 0.4,平均值为 0.80,指示岩浆成因,其 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 年龄加权平均为 (124±3) Ma (MSWD=0.44)(图 1d),代表大崎山花岗岩体的成岩年龄。6 个分析点 Th/U 较低,指示变质成因,分析点的数据构成了一条不一致线,与谐和线的上交点为 (1978±59) Ma (MSWD=1.13)(图 1d)。15 个分析点 Th/U 平均 0.39,锆石域具弱振荡环带,指示岩浆成因,分析点的数据也构成了一条不一致线,与谐和线的上交点为 (2649±65) Ma (MSWD=0.61)(图 1d)。~2.65 Ga 和 ~2.0 Ga 年龄指示了北大别南缘至少经历了新太古代、古元古代的两期构造热事件。

4 结论(Conclusions)

北大别南缘大崎山花岗岩体形成时代为(124±

作者简介:金巍,男,1986年生,博士,高级工程师,主要从事区域地质调查研究工作;E-mail: jinwei1961@163.com。

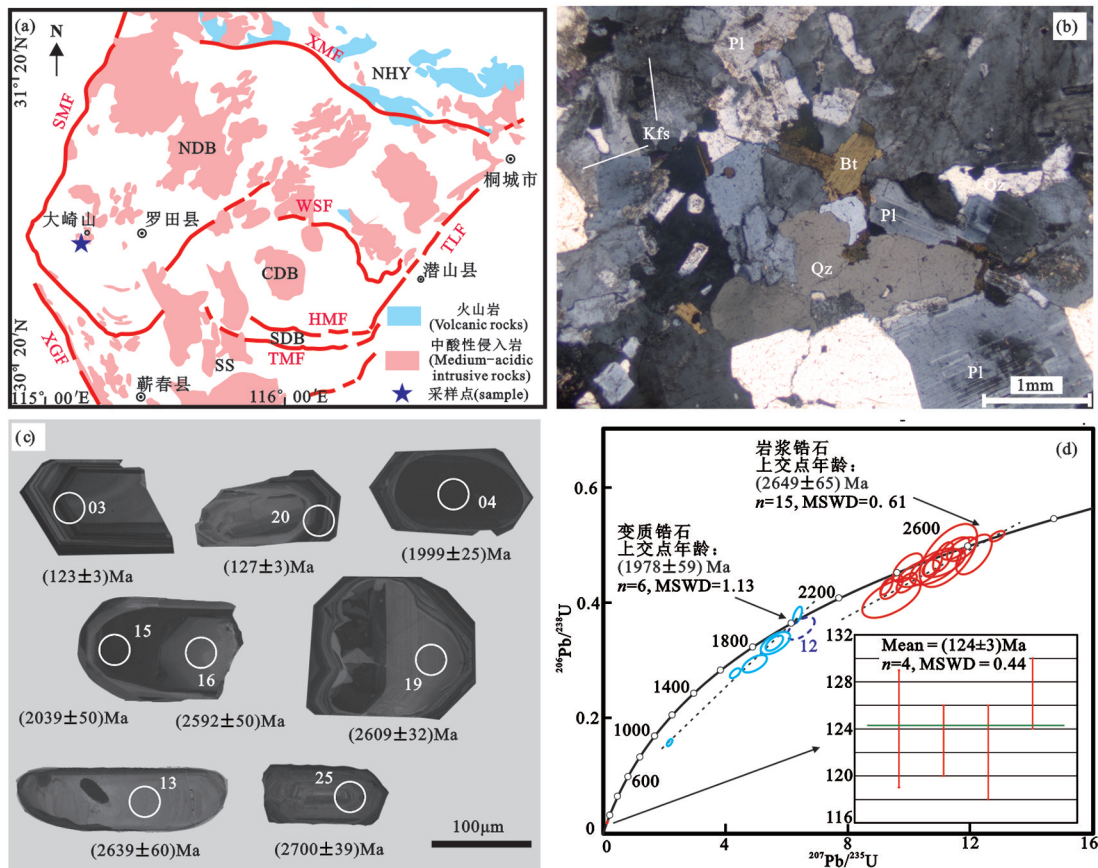


图1 大别造山带地质简图(a)、大崎山花岗岩显微照片(b)、典型锆石CL图像(c)及锆石U-Pb谐和图(d)
 SS—宿松低温高压变质带; SDB—南大别低温超高压变质带; CDB—中大别中温超高压变质带; NDB—北大别高温超高压变质带; NHY—北淮阳低温低压变质带; TMF—太湖—马庙断裂; HMF—花凉亭—弥陀断裂; WSF—五河—水吼断裂; XMF—晓天—磨子潭断裂; SMF—商城—麻城断裂; XGF—襄阳—广济断裂; Kfs—钾长石; Pl—斜长石; Qz—石英; Bt—黑云母

Fig.1 Generalized geological map of the Dabie orogen(a); photomicrographs(b); CL images of zircon(c); LA-ICP-MS zircon U-Pb concordia diagram(d) for the Daqi granite

SS—Susong Low Temperature and High Pressure metamorphic Belt; SDB—South Dabie Low Temperature and Ultrahigh Pressure Metamorphic Belt; CDB—Central Dabie Medium Temperature and Ultrahigh Pressure Metamorphic Belt; NDB—North Dabie High Temperature and Ultrahigh Pressure Metamorphic Belt; NHY—North Huaiyang Low Temperature and Low Pressure Metamorphic Belt; TMF—Taihu—Mamiao Fault; HMF—Hualiangting—Mituo Fault; WSF—Wuhe—Shuihou Fault; XMF—Xiaotian—Mozitan Fault; SMF—Shangcheng—Macheng Fault; XGF—Xiangyang—Guangji Fault; Kfs—K-feldspar; Pl—Plagioclase; Qz—Quartz; Bt—Biotite

3)Ma, 记录了新太古代(~2.65 Ga)岩浆事件和古元古代(~2.0 Ga)变质事件,表明北大别南缘存在新太古代岩浆岩,并经历了~2.0 Ga的变质事件。结合北大别黄土岭和团风地区零星报道的太古宙地质信息,揭示大别山可能存在更广泛的新太古代基底。

5 基金项目(Fund support)

本文为中国地质调查局项目(DD20190050)与中国地质调查局花岗岩成岩成矿地质研究中心开放基金课题(PMGR202002)联合资助的成果。

表1 北大别大崎山花岗岩(CJG-1G)LA-ICP-MS锆石U-Pb同位素测定结果
Table 1 LA-ICP-MS zircon U-Pb data of the Daqi granite (CJG-1G) in the North Dabie

| 测点号 | 同位素比值 | | | | | | 表面年龄/Ma | | | | | | 谐和度 | Th 10 ⁻⁶ | U 10 ⁻⁶ |
|-----|--------------------------------------|---------|-------------------------------------|---------|-------------------------------------|---------|--------------------------------------|----|-------------------------------------|----|-------------------------------------|-----|-----|------------------------|-----------------------|
| | ²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb | 1σ | ²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U | 1σ | ²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U | 1σ | ²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb | 1σ | ²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U | 1σ | ²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U | 1σ | | | |
| 1 | 0.11298 | 0.00251 | 4.30877 | 0.11610 | 0.27783 | 0.00561 | 1848 | 23 | 1695 | 22 | 1580 | 28 | 93% | 17.3 | 24.4 |
| 2 | 0.05089 | 0.00188 | 0.13167 | 0.00538 | 0.01937 | 0.00079 | 236 | 43 | 126 | 5 | 124 | 5 | 98% | 197 | 210 |
| 3 | 0.05013 | 0.00105 | 0.13209 | 0.00283 | 0.01932 | 0.00043 | 201 | 23 | 126 | 3 | 123 | 3 | 97% | 413 | 620 |
| 4 | 0.12291 | 0.00118 | 6.35877 | 0.09741 | 0.37817 | 0.0097 | 1999 | 25 | 2027 | 13 | 2068 | 45 | 97% | 97.8 | 1511 |
| 5 | 0.15815 | 0.00192 | 9.25736 | 0.12837 | 0.42704 | 0.00892 | 2436 | 18 | 2364 | 13 | 2292 | 40 | 96% | 61.6 | 144 |
| 6 | 0.15692 | 0.00280 | 9.96486 | 0.32468 | 0.46008 | 0.01658 | 2423 | 27 | 2432 | 30 | 2440 | 73 | 99% | 48.2 | 230 |
| 7 | 0.17140 | 0.00229 | 11.12831 | 0.21717 | 0.479 | 0.01664 | 2571 | 33 | 2534 | 18 | 2523 | 73 | 99% | 54.9 | 153 |
| 8 | 0.18124 | 0.00165 | 12.8871 | 0.15963 | 0.51444 | 0.00572 | 2664 | 9 | 2671 | 12 | 2676 | 24 | 99% | 234 | 364 |
| 9 | 0.16189 | 0.00204 | 9.44807 | 0.24231 | 0.42682 | 0.01372 | 2476 | 25 | 2383 | 24 | 2291 | 62 | 96% | 81.7 | 763 |
| 10 | 0.16745 | 0.00281 | 9.92521 | 0.21836 | 0.4341 | 0.01119 | 2532 | 19 | 2428 | 20 | 2324 | 50 | 95% | 99.3 | 226 |
| 11 | 0.17539 | 0.00388 | 11.72982 | 0.31215 | 0.49205 | 0.0134 | 2610 | 21 | 2583 | 25 | 2580 | 58 | 99% | 85.2 | 223 |
| 13 | 0.17855 | 0.00606 | 11.28665 | 0.61963 | 0.48124 | 0.03622 | 2639 | 60 | 2547 | 51 | 2533 | 158 | 99% | 74.4 | 132 |
| 14 | 0.17506 | 0.00692 | 10.86617 | 0.55258 | 0.46155 | 0.02101 | 2607 | 38 | 2512 | 47 | 2446 | 93 | 97% | 98.9 | 212 |
| 15 | 0.12575 | 0.00571 | 5.62344 | 0.31925 | 0.32967 | 0.01288 | 2039 | 50 | 1920 | 49 | 1837 | 62 | 95% | 42.8 | 1772 |
| 16 | 0.17351 | 0.00906 | 9.41754 | 0.62853 | 0.40775 | 0.02299 | 2592 | 50 | 2380 | 61 | 2205 | 105 | 92% | 57.4 | 145 |
| 17 | 0.12370 | 0.00518 | 4.9535 | 0.25979 | 0.29348 | 0.01 | 2010 | 48 | 1811 | 44 | 1659 | 50 | 91% | 36.4 | 395 |
| 18 | 0.04923 | 0.00246 | 0.12664 | 0.00722 | 0.01903 | 0.00069 | 159 | 70 | 121 | 7 | 122 | 4 | 99% | 238 | 207 |
| 19 | 0.17536 | 0.00597 | 11.14223 | 0.46633 | 0.46807 | 0.01576 | 2609 | 32 | 2535 | 39 | 2475 | 69 | 97% | 88.0 | 233 |
| 20 | 0.04995 | 0.00193 | 0.13623 | 0.00598 | 0.01997 | 0.00053 | 193 | 55 | 130 | 5 | 127 | 3 | 98% | 125 | 276 |
| 21 | 0.12441 | 0.00333 | 5.59341 | 0.18652 | 0.32957 | 0.00884 | 2020 | 27 | 1915 | 29 | 1836 | 43 | 95% | 77.5 | 207 |
| 22 | 0.16408 | 0.00452 | 10.32993 | 0.45549 | 0.45046 | 0.01548 | 2498 | 34 | 2465 | 41 | 2397 | 69 | 97% | 114 | 387 |
| 23 | 0.10294 | 0.00286 | 2.1747 | 0.05868 | 0.15715 | 0.00405 | 1678 | 22 | 1173 | 19 | 941 | 23 | 78% | 50.9 | 68.9 |
| 24 | 0.17070 | 0.00270 | 11.52203 | 0.30266 | 0.49394 | 0.01279 | 2564 | 20 | 2566 | 25 | 2588 | 55 | 99% | 60.0 | 236 |
| 25 | 0.18520 | 0.00254 | 12.12366 | 0.38659 | 0.4834 | 0.02286 | 2700 | 39 | 2614 | 30 | 2542 | 99 | 97% | 244 | 458 |
| 26 | 0.17047 | 0.00240 | 10.78917 | 0.19467 | 0.4657 | 0.01285 | 2562 | 24 | 2505 | 17 | 2465 | 57 | 98% | 74.3 | 165 |
| 12 | 0.13272 | 0.00403 | 6.46824 | 0.29092 | 0.35469 | 0.01277 | 2134 | 36 | 2042 | 40 | 1957 | 61 | 95% | 144 | 517 |