

安徽繁昌盆地牛山岩体锆石 U-Pb 定年及其意义

唐裕禄, 闫峻, 刘海泉, 宋传中

合肥工业大学资源与环境工程学院, 合肥, 230009

内容提要: 牛山岩体位于长江中下游地区繁昌火山盆地内, 为一钻孔揭露的隐伏花岗斑岩岩体。近年来, 勘探发现了与该岩体密切相关的铜、金、铅、锌多金属矿化。应用 LA-ICP-MS 锆石微区分析技术对该岩体进行了精确定年。岩体含有大量岩浆成因锆石, 以高的 Th/U 比和振荡结晶环带为特征, 17 个测点的 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 年龄加权平均值为 $(121.8 \pm 1.9)\text{Ma}$, 属于长江中下游地区白垩纪岩浆晚期活动的产物。该岩体的精确定年和成矿发现, 为本地区火山盆地内寻找铜、金矿开辟了新的前景。

关键词: 锆石定年; 年代学格架; 成矿; 牛山岩体; 繁昌火山盆地; 安徽

安徽繁昌火山盆地位于铜陵市东北部, 地理位置为东经 $118^{\circ}00' \sim 118^{\circ}22.5'$ 、北纬 $31^{\circ}00' \sim 31^{\circ}15'$, 属长江中下游铁、铜多金属成矿带的一部分(唐永成等, 1998)。区内发育中生代火山岩以及酸性和中酸性侵入岩体, 其中已发现部分岩体与成矿关系密切(邢凤鸣和徐祥, 1994)。

牛山岩体位于繁昌盆地蝌蚪山火山口东北部约 500 m 处, 为一钻孔揭露的隐伏岩体, 盖层岩石为蝌蚪山组流纹岩, 最浅处理深仅 2 m。近年来勘查发现了与该岩体有关的铅锌矿和金铜矿, 铅锌矿产于岩体与围岩的接触带及其附近, 金铜矿化见于岩体顶部。初步研究表明, 该矿床为与岩体有关的岩浆热液型矿床, 是在火山活动之后, 伴随着浅成一超浅成岩浆岩的侵入, 含矿热液在侵入体的上部收缩裂隙充填富集成矿。

繁昌火山盆地是长江中下游成矿带的一个重要区段, 区内主要矿床为矽卡岩—铁矿浆贯入型铁矿, 其次为多金属矿床(化)。已勘查探明的矿床(点)就有 60 余处, 其中长龙山铁矿达中型, 其余均为小型铁矿或矿点, 这些铁矿床(点)的特征是埋藏浅, 品位高, 分布广。与矿化有关的出露岩体有滨江花岗岩体、白马山闪长玢岩岩体、小克山闪长玢岩岩体等, 隐伏岩体有长龙山隐伏花岗岩、青山隐伏石英正长岩岩体(王玉林等, 2007)。其中滨江花岗岩体的年龄为 124.3 ± 2.5 (楼亚儿等, 2006), 其它岩体目前没有年龄数据。

为进一步研究岩体和矿床成因, 探讨长江中下游地区火山盆地成矿机制, 本次工作采集了牛山岩体的钻孔岩芯样品, 开展了锆石 U-Pb LA-ICP-MS 定年, 并以此针对本地区中生代年代学格架和岩浆成矿作用提供进一步的制约。

1 地质概况

长江中下游地区位于扬子地块北缘, 其北以襄樊—广济断裂和郟城—庐江断裂与大别造山带分开, 其东南以江山—绍兴断裂与华夏地块接壤。扬子克拉通建立在稳定的中—新元古界基底之上。区内最老的变质基底是崆岭群, 出露在长江三峡段, 其片麻岩锆石 U-Pb SHRIMP 年龄为 3.3 Ga(Qiu et al, 2000)。该区构造演化大致经历了三个主要阶段, 分别为前南华纪基底形成阶段、南华纪—早三叠世沉积盖层阶段和中三叠世以来的碰撞造山和造山后板内变形阶段, 其中最后阶段以形成大量晚中生代岩浆岩和大规模成矿作用为特征(常印佛等, 1991; 邢凤鸣和徐祥, 1999)。

长江中下游地区火山盆地主要沿长江两岸分布。自西向东, 分布有金牛火山盆地、怀宁火山盆地、庐枞火山盆地、繁昌火山盆地、宁芜火山盆地和溧水火山盆地。位于铜陵东南 70 km 处的繁昌盆地中的火山岩系总厚 220~2250 m, 自下而上划分为三个喷发旋回: 中分村、赤沙和蝌蚪山。中分村组和赤沙组以粗安岩、安山岩和流纹岩为主, 蝌蚪山组

注: 本文为教育部科学技术研究重点项目(编号 108155)和教育部博士点基金资助项目(编号 20090111110010)的成果。

收稿日期: 2010-01-18; 改回日期: 2010-03-26; 责任编辑: 章雨旭。

作者简介: 唐裕禄, 女, 1984 年生。硕士研究生, 岩石地球化学专业。通讯地址: 230009, 合肥市屯溪路 193 号; Email: tyulu2008@126.com。通讯作者: 闫峻, Email: junyan@hfut.edu.cn。

下段以凝灰质粉砂岩为主,厚约 65 m,中段为玄武岩和流纹质凝灰岩互层,厚约 70 m,上段以流纹岩为主,厚约 130 m,蝌蚪山组火山岩具双峰式特征(邢凤鸣和徐祥,1999)。盆地内火山作用的时间非常集中,中分村组流纹岩的锆石 U-Pb 年龄为 131.2 ± 1.1 Ma(作者未发表数据),而最晚期的蝌蚪山组

流纹岩的锆石 U-Pb 年龄为 130.7 ± 1.1 Ma(闫峻等,2009),集中在 130 Ma 左右。

牛山岩体位于繁昌火山盆地南部、蝌蚪山复向斜核部(图 1)。成矿地区绝大部分被蝌蚪山组火山岩和第四系所覆盖,古生代地层出露面积仅约 0.10km^2 ,主要为上泥盆系五通组砂岩和上石炭系

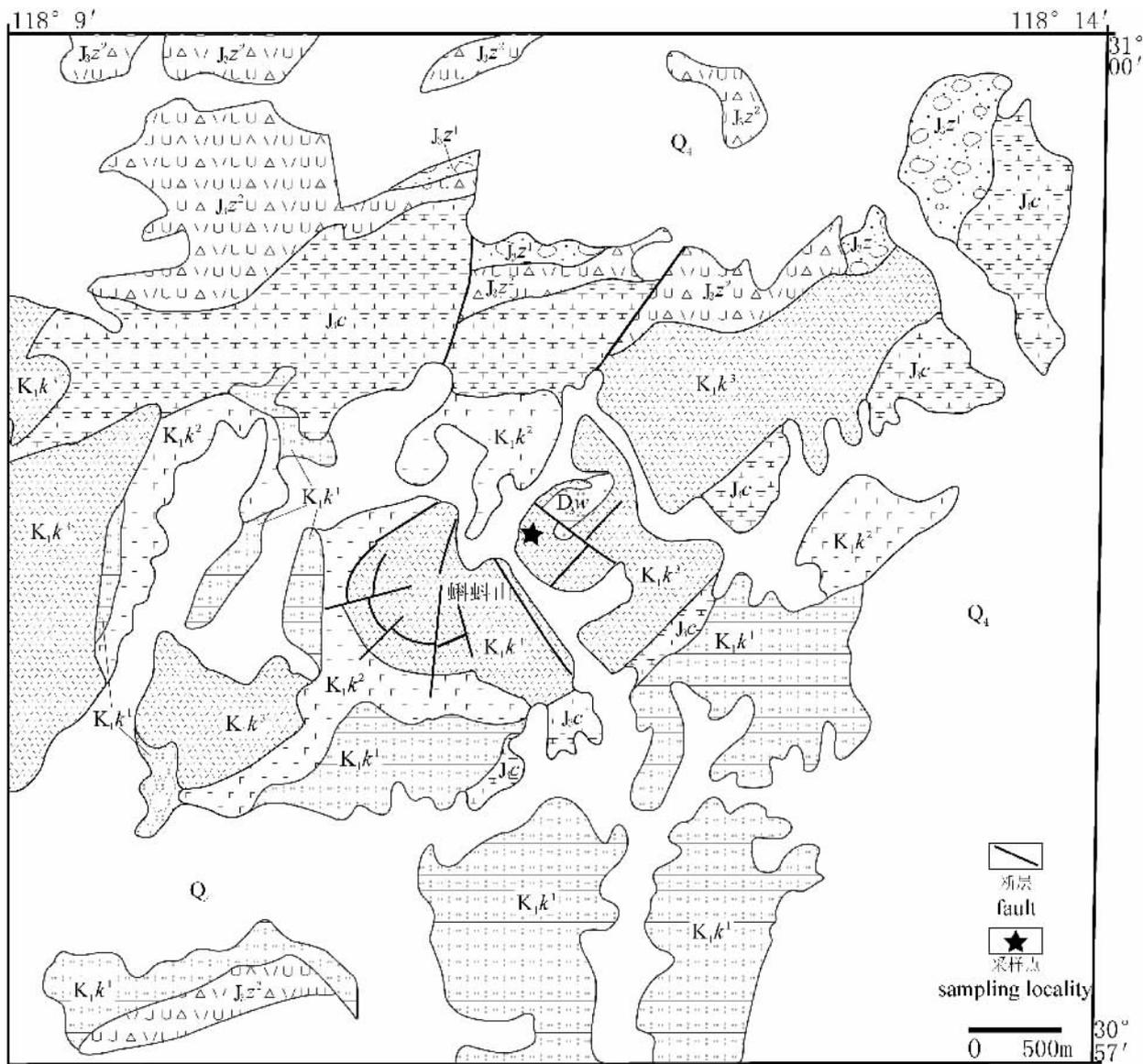


图 1 繁昌盆地蝌蚪山火山机构地质简图(据 1 : 5 万区调资料改绘)

Fig. 1 Geological sketch of Kedoushan volcanic apparatus in the Fanchang basin (modified after 1 : 50000 Regional geological survey data)

Q₄—第四系;下白垩统蝌蚪山组;K₁k³—上段流纹岩,K₁k²—中段玄武岩,K₁k¹—下段凝灰质粉砂岩;J₃c—上侏罗统赤沙组粗面岩;上侏罗统中分村组;J₃z²—上段流纹质角砾熔岩,J₃z¹—下段含砾粉砂岩;D₃w—五通组石英砂岩

Q₄—Quaternary; the Lower Cretaceous Kedoushan Formation; K₁k³—the Upper Member, rhyolite, K₁k²—the Middle Member, basalt, K₁k¹—the Lower Member, tuffaceous siltstone; J₃c—trachyte of the Upper Jurassic Chisha Formation; the Upper Jurassic Zhongfencun Formation; J₃z²—the Upper Member, rhyolitic breccia lava, J₃z¹—the Lower Member, pebbly siltstone; D₃w—quartz sandstone of the Upper Devonian Wutong Formation

船山组灰岩。这些地层和隐伏的中二叠统栖霞组地层以及火山岩构成了牛山岩体的围岩或盖层。金铜矿化发育在牛山岩体与围岩的内接触带上,围岩蚀变主要有:黄铁矿化、硅化、绢云母化、绿泥石化、绿帘石化;而铅锌矿体主要发育在岩体与灰岩和火山岩的接触带、破碎带或裂隙中,围岩蚀变主要有泥化、黄铁矿化、铅锌矿化。

2 样品描述和分析方法

本次样品 09NS003 采自钻孔(编号:ZK703)一 624 m 处的岩芯。

岩石为灰白色,细粒斑状结构,斑晶由钾长石和少量黑云母组成,钾长石强烈蚀变,普遍发生绢云母化和高岭石化,为半自形板条状,大小多在 1~2 mm,含量 40%左右。黑云母也同样强烈绢云母化,含量小于 3%。基质主要为钾长石和石英微粒组成,具微粒镶嵌结构,其中石英含量为 35%左右,鉴定为花岗斑岩。

样品经人工破碎后,先进行重力和磁力方法分选,然后在双目显微镜下手工挑选出锆石。将待测样品锆石颗粒置于环氧树脂中制靶,然后磨至一半,用于阴极发光(CL)图像和 LA-ICP-MS U-Pb 同位

素分析。在显微镜观察的基础上,选择合适的样品进行了 CL 图像研究,特别避开包裹体以及内部裂隙多的样品颗粒,以进行下一步的 LA-ICP-MS 测试分析。

CL 图像和锆石 LA-ICPMS U-Pb 同位素分析均在南京大学内生金属矿床成矿机制国家重点实验室完成。采用仪器为 Agilent 7500a ICP-MS,实验原理和详细测试方法同文献(Jackson et al., 2004)。其工作参数为:等离子气体 Ar 16 L/min,辅助气体 Ar 1 L/min,剥蚀物质载气 He 0.9~1.2 L/min。激光剥蚀系统波长 213 nm,激光脉冲频率 5 Hz,宽度 5 ns,剥蚀孔径 40 μm ,剥蚀时间 80 s,背景测量时间 40 s,脉冲能量为 10~20 J/cm²,²⁰⁶Pb、²⁰⁷Pb、²⁰⁸Pb、²³²Th 和 ²³⁸U 的停留时间依次为 15、30、10、10 和 15 ms。应用锆石标样 GJ-1 进行同位素分馏校正,GJ-1 锆石标样的本次测试值为 (601±12) Ma,即在与 Mud Tank 和牛山样品相同的实验条件下,测出的初始数据经即时分析软件 GLITTER 计算获得的²⁰⁶Pb/²³⁸U 和 ²⁰⁷Pb/²³⁵U 的年龄和误差;此外,在分析中加入“未知”标样 Mud Tank [分析值为 735±12 Ma,即所测 Mud Tank 的初始数据经即时分析软件 GLITTER 计算获得的同位素比值,在

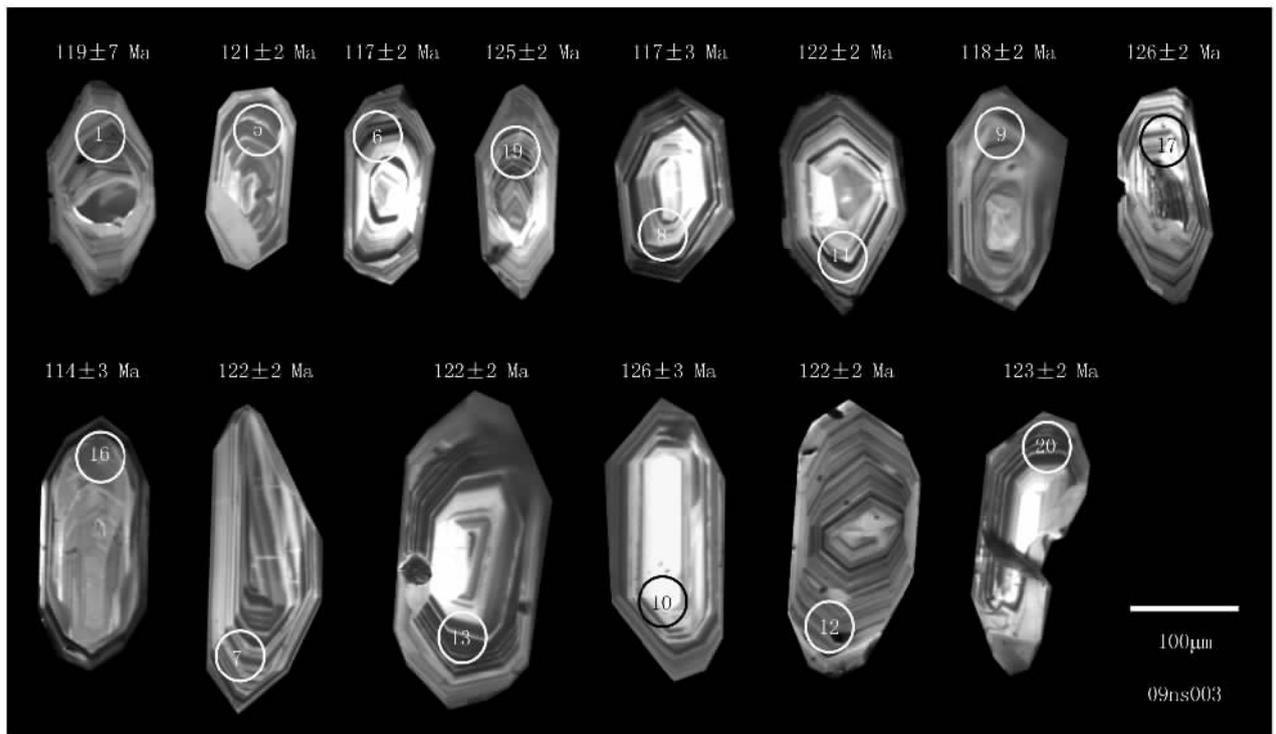


图 2 安徽繁昌盆地牛山成矿岩体锆石样品的 CL 图像和分析点位置

Fig. 2 The CL images and test locations of the zircons from the Mineralized Niushan Intrusion in the Fanchang basin, Anhui Province

表1 安徽繁昌盆地牛山花岗斑岩锆石 LA-ICP-MS 分析数据

Table 1 Analysis date of zircon LA-ICP-MS from Niushan granite porphyry in Fanchang Basin, Anhui province

点号	Th ($\mu\text{g/g}$)	U ($\mu\text{g/g}$)	Th/U	$n(^{207}\text{Pb}^*)/n(^{206}\text{Pb}^*)$		$n(^{207}\text{Pb}^*)/n(^{235}\text{U})$		$n(^{206}\text{Pb}^*)/n(^{238}\text{U})$		$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$
				测值	误差(1 σ)	测值	误差(1 σ)	测值	误差(1 σ)	年龄(Ma)	年龄(Ma)
1	452	396	1.142	0.1503	0.0476	0.3873	0.1205	0.0187	0.0011	332 \pm 88	119 \pm 7
2	354	390	0.907	0.2151	0.0067	1.5027	0.0415	0.0507	0.0008	931 \pm 17	319 \pm 5
3	502	383	1.312	0.0541	0.0077	0.1361	0.0190	0.0182	0.0004	130 \pm 17	117 \pm 2
4	799	440	1.815	0.1402	0.0022	3.2024	0.0528	0.1657	0.0021	1458 \pm 13	988 \pm 12
5	1215	648	1.875	0.0600	0.0019	0.1561	0.0047	0.0189	0.0003	147 \pm 4	121 \pm 2
6	1287	759	1.695	0.0587	0.0021	0.1485	0.0052	0.0183	0.0003	141 \pm 5	117 \pm 2
7	529	280	1.891	0.0686	0.0024	0.1805	0.0062	0.0191	0.0003	168 \pm 5	122 \pm 2
8	260	181	1.432	0.0511	0.0098	0.1290	0.0246	0.0183	0.0005	123 \pm 22	117 \pm 3
9	505	368	1.370	0.0571	0.0096	0.1448	0.0242	0.0184	0.0004	137 \pm 21	118 \pm 2
10	240	162	1.486	0.0517	0.0096	0.1402	0.0259	0.0197	0.0004	133 \pm 23	126 \pm 3
11	165	162	1.019	0.0520	0.0048	0.1370	0.0124	0.0191	0.0004	130 \pm 11	122 \pm 2
12	240	304	0.788	0.0505	0.0039	0.1334	0.0100	0.0191	0.0003	127 \pm 9	122 \pm 2
13	878	560	1.567	0.0467	0.0053	0.1230	0.0138	0.0191	0.0004	118 \pm 12	122 \pm 2
14	676	423	1.598	0.0601	0.0018	0.1630	0.0049	0.0197	0.0003	153 \pm 4	126 \pm 2
15	320	187	1.709	0.1255	0.0019	5.5864	0.0895	0.3229	0.0042	1914 \pm 14	1804 \pm 20
16	369	249	1.485	0.0461	0.0043	0.1128	0.0102	0.0178	0.0004	109 \pm 9	114 \pm 3
17	347	385	0.901	0.0461	0.0039	0.1258	0.0103	0.0198	0.0003	120 \pm 9	126 \pm 2
18	229	267	0.859	0.0500	0.0053	0.1368	0.0142	0.0199	0.0004	130 \pm 13	127 \pm 2
19	304	374	0.814	0.0489	0.0053	0.1317	0.0140	0.0195	0.0003	126 \pm 13	125 \pm 2
20	495	408	1.212	0.0461	0.0051	0.1219	0.0135	0.0192	0.0003	117 \pm 12	123 \pm 2

注: Pb* 表示放射性成因铅, 应用实测 ^{204}Pb 校正锆石中普通铅, 采用年龄为 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 年龄。

经过 Andersen(2002)的方法进行普通铅校正后, 用 Isoplot 程序完成年龄计算的 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 和 $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$ 的年龄和误差], 用于监控测试的重现性和仪器的稳定性。两者的区别在于: “测试值”直接由在线即时软件 GLITTER 给出, 而“分析值”是指经 GITTER 处理后的初始数据, 再通过普通铅校正并用 Isoplot 程序计算得出的同位素年龄。本实验室测试的 GJ-1 和 Mud Tank 年龄分别为 $601\pm 12\text{ Ma}$ 和 $735\pm 12\text{ Ma}$, 文献中二者的 TIMS 年龄分别为 $608.5\pm 0.4\text{ Ma}$ (Jackson et al., 2004) 和 $732\pm 5\text{ Ma}$ (Black and Gulson, 1978), 在误差范围内, 本实验室的年龄与以上文献的结果是一致的。质谱的分析数据通过即时分析软件 GLITTE 计算获得相应的同位素比值、年龄以及误差, 上述数据采用 Andersen(2002)的方法进行普通铅校正, 校正后的最终结果应用 Isoplot 程序(Ludwig, 2000)完成年龄计算和谐和图的绘制。

3 测试结果

锆石样品的 CL 图像显示, 几乎所有的锆石都呈自形一半自形的短柱状, 且都显示典型的韵律环带结构, 表明锆石为岩浆成因(图 2)。

锆石的 U-Pb 同位素测定结果见表 1。锆石中的 Th/U 比值可以指示锆石的成因, 一般认为, 岩浆成因的锆石的 Th/U 比值大于 0.5, 且 Th 和 U 之间具有明显的正相关, 而变质重结晶锆石 Th/U 比值则小于 0.1(Hoskin and Black, 2000)。本次测定的 20 个数据的 Th/U 介于 0.81~1.89 之间, 且 Th 和 U 之间具有明显的正相关(图 3), 同样表明本次测试的锆石为岩浆成因。

谐和曲线的绘制及有关计算利用 Ludwig

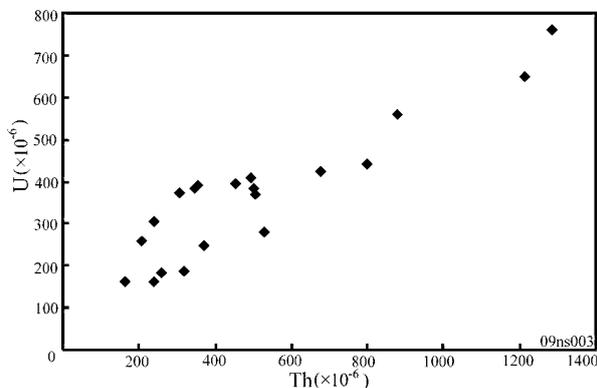


图3 牛山岩体锆石 Th—U 协变图

Fig. 3 The covariant image of Zircon Th—U from Niushan intrusion

Isoplot V. 249a(Ludwig, 2000)。表 1 中的误差为 1σ 。除了 3 个点的数据给出较老的年龄之外,其他所有的测试点数据都投影在谐和曲线上及其附近(图 4)。表明这些锆石颗粒形成后 U-Pb 同位素体系是封闭的,基本上没有 U 或 Pb 的丢失或加入。除去三个年龄值大的数据,其它 17 个点给出的 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 年龄范围为 $(114\pm 3)\sim(126\pm 3)$ Ma,加权平均年龄为 (121.8 ± 1.9) Ma,代表了牛山岩体的形成年龄,为早白垩世形式的。

4 讨论

长江中下游地区晚中生代岩浆岩有夹心饼干式的分带(邢凤鸣和徐祥,1999),其中沿长江分布的内带包含 4 个岩浆岩组合:高钾钙碱性中酸性侵入岩组合,以铜陵地区侵入岩为代表;高钠碱钙性中基性侵入岩组合,以宁芜地区的蒋庙辉长岩、阳湖塘辉长岩和姑山辉长岩等为代表;橄榄安粗岩系火山岩,以宁芜和庐枞盆地的火山岩为代表;碱性火山岩组合,以宁芜地区的娘娘山组和庐枞盆地的浮山组火山岩为代表。于内带的南北两侧,为碱钙性系列侵入岩,北外带以滁州岩体和沙溪岩体等为代表,南外带则多数是一些出露面积很小的斑岩体,在内带和外带之间是 A 型花岗岩带,包括大龙山、城山、黄梅尖和花园坑等岩体。近年来,关于长江中下游地区中生代岩浆岩已经积累了许多高精度的年龄数据。综合分析表明,长江中下游地区岩浆岩年龄分布范围相当集中,为早白垩世产物。可划分为三期岩浆活动:早期 133~141 Ma,以高钾钙碱性侵入岩为主,主要

分布在庐枞和铜陵地区等;中期 127~132 Ma,包括金牛、庐枞、繁昌、宁芜和溧水火山盆地火山岩。晚期 121~125 Ma,以钠质中基性侵入岩和 A 型花岗岩为主(闫峻等,2009)。年代学格架指示了深部动力学过程,即在 145 Ma 之前,本地区的构造格局由挤压转为伸展,引发早期加厚岩石圈的构造垮塌,伴随着软流圈上涌而产生的热扰动,加热和减压使下地壳和上地幔发生部分熔融,形成了 133~141 Ma 的高钾钙碱性中酸性侵入岩。130 Ma 左右时期,下地壳由于高锆中酸性岩浆的抽取而导致密度增加发生重力拆沉,软流圈物质快速上涌,地壳和岩石圈地幔由于加热和减压进一步发生部分熔融,同时伴随着来自软流圈部分熔融的熔体,产生了双峰式火山岩、碱性火山岩和橄榄安粗岩系火山岩。晚期随着岩石圈厚度的减薄,形成了来源于岩石圈地幔和软流圈物质的基性岩和 A 型花岗岩(闫峻等,2009)。牛山岩体的定年表明其形成于本地区的晚期岩浆活动,虽然还没有详细的岩石地球化学对其成因加以制约,但可以预见的是,该岩体的形成处在岩石圈厚度减薄的背景下,和软流圈上涌以及强烈的壳—幔相互作用密切相关。

长江中下游地区火山岩盆地内的晚期岩浆活动往往与铁矿化密切相关,也是本地区铁矿的主要成矿期,属于火山—浅层侵入岩岩浆成矿系统,如宁芜盆地的姑山和白象山铁矿(常印佛等,1991)。虽然 Cu、Au、Pb、Zn 等多金属矿化主要与本地区白垩纪岩浆早期活动相关,典型的如铜陵地区,但火山盆地内与岩浆晚期活动有关的 Cu、Au 矿化也有一定的

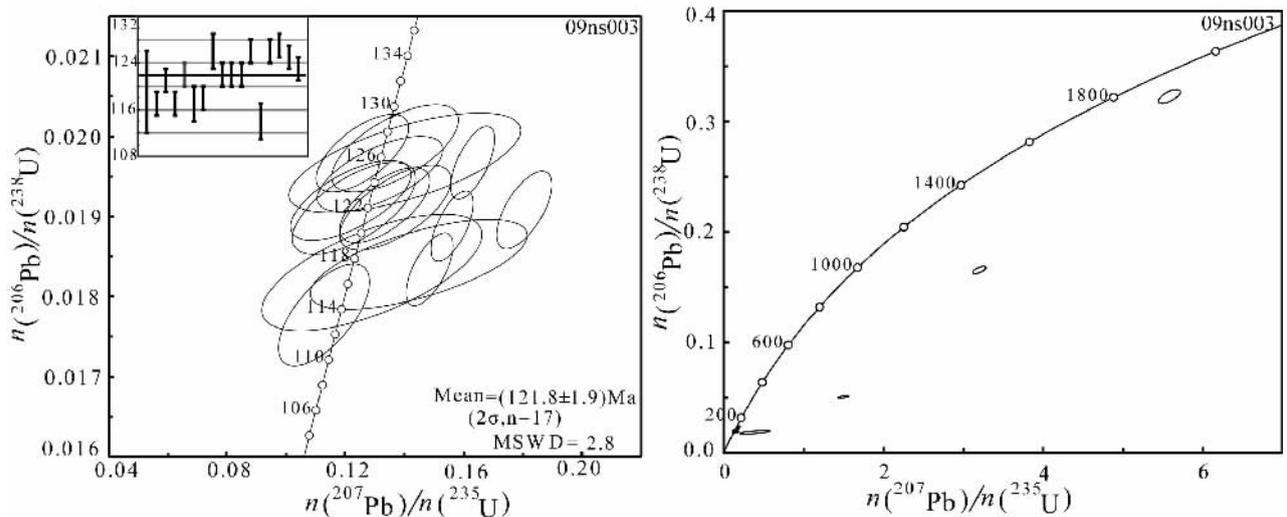


图 4 牛山岩体锆石 U-Pb 谐和图解

Fig. 4 $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$ — $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ concordia diagrams of Zircons from granite porphyry of Niushan intrusion

分布。如庐枞地区的双庙组和浮山组的 Cu、Au 矿化即形成于这一时期(唐永成等,1998),矿床类型为热液充填型,该成矿作用往往形成石英脉型铜矿床和石英—碳酸盐脉铜、金矿床;宁芜地区石英脉型铜矿床的成因以中低温热液充填为主,成矿与早白垩世大王山旋回—娘娘山旋回的火山—侵入活动空间上有密切的关系,众多的铜矿点均分布在侵入体及火山活动中心附近,少数铜矿床点直接产于侵入岩体中(侯龙海,2008)。已发现的娘娘山组铜金矿床为一小型脉状充填铜金矿床,产于宁芜盆地中部娘娘山破火山口周围,围岩为大王山组、娘娘山组碱性粗面岩、粗面岩、熔结角砾岩、黝方石响岩等(常印佛等,1991)。铜井娘娘山地区的潜火山—侵入岩中的含铜量明显高于其他火山—侵入岩中铜的含量,指示了成矿与潜火山—侵入岩体间的内在联系,娘娘山旋回的富碱贫硅的粗安质、粗面质侵入岩体、姑山旋回的石英闪长斑岩、大王山旋回的辉石闪长玢岩等浅成、超浅成侵入岩体对成矿均为有利(侯龙海,2008)。牛山浅层侵入岩体及其相关的找矿突破,揭示了长江中下游地区白垩纪晚期岩浆活动不仅是重要的铁矿成矿期,也可能是 Cu、Au 多金属矿的重要成矿期,成矿类型以热液型为主,与火山—浅层侵入岩系统有密切的成因联系。这为火山盆地内找矿开辟了新的前景。

参 考 文 献 / References

常印佛,刘湘培,吴昌言. 1991. 长江中下游地区铜铁成矿带. 北京:地质出版社,1~363.

- 侯龙海. 2008. 浅析宁芜北段铜矿地质特征、找矿前景与方向. 地质学报, 32(4): 263~270.
- 楼亚儿,杜杨松. 2006. 安徽繁昌中生代侵入岩的特征和锆石 SHRIMP 测年. 地球化学, 35: 359~366.
- 唐永成,吴昌言,储国正. 1998. 安徽沿江地区铜多金属矿床地质. 北京:地质出版社.
- 王玉林,李中樱,王允. 2007. 繁昌地区富铁矿成矿特征分析. 矿业快报, 10: 75~77.
- 邢凤鸣,徐祥. 1994. 安徽两条 A 型花岗岩带. 岩石学报, 10(4): 357~369.
- 邢凤鸣,徐祥. 1999. 安徽扬子岩浆岩带与成矿. 合肥:安徽人民出版社.
- 闫峻,刘海泉,宋传中,徐夕生,安亚军,刘佳,戴立群. 2009. 长江中下游繁昌—宁芜火山盆地火山岩锆石 U-Pb 年代学及其地质意义. 科学通报, 2009, 54: 1716~1724.
- Anderson T. 2002. Correction of common lead in U-Pb analyses that do not report ^{204}Pb . Chem. Geol., 192: 59~79.
- Black L P, Gulson B L. 1978. The age of the Mud Tank carbonatite, Strangways Range, Northern Territory. BMR, J. Aust. Geol. Geophys., 3: 227~232.
- Hoskin P W O, Black L P. 2000. Metamorphic zircon formation by solid-state recrystallization of protolith igneous zircon. J. Metamorph. Geol., 18: 423~439.
- Jackson S E, Pearson N J, Griffin W L, Belousova E A. 2004. The application of laser ablation-inductively coupled plasma-mass spectrometer to in situ U-Pb zircon geochronology. Chem. Geol., 211: 47~69.
- Ludwig K R. 2000. Isoplot/Ex version 2.3—A geochronological toolkit for Microsoft Excel. Berkeley Geochronology Center, Special Publication No. 1a, Berkeley.
- Qiu Y M, Gao S, McNaughton N J. 2000. First evidence of >3.2Ga continental crust in the Yangtze craton of south China and its implications for Archen crustal evolution and Phanerozoic tectonics. Geology, 28: 11~14.

Zircon U-Pb Dating of Niushan Intrusion in Fanchang Basin, Anhui Province, and Its Geological Implications

TANG Yulu, YAN Jun, LIU Haiquan, SONG Chuazhong

School of Resources and Environmental Engineering, Hefei University of Technology, Hefei, 230009

Abstract: The Niushan intrusion in the Fanchang volcanic basin located in the Middle and Lower Yangtze region, is a concealed granite-porphry rock exposed by a drill. In recent years, the copper, gold, lead, zinc polymetallic mineralization closely related to this intrusion was revealed in exploration. LA-ICP-MS zircon in-situ analysis technique was used to determine the accurate age of this intrusion. The intrusion have large amounts of magmatic zircons characterized with high Th/U ratios and crystal ring oscillators, the weighted average $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ age of 17 measuring points being $(121.8 \pm 1.9)\text{Ma}$, belonging to the products of Late Cretaceous magmatism in the Middle and Lower Yangtze regions. The accurated dating and mineral discovery of the intrusion provide a new prospect for looking for copper and gold deposits in volcanic basins.

Key words: zircon dating; chronological frame; metallogenesis; Niushan intrusion; Fanchang volcanic Basin; Anhui