

地质与矿产

内蒙古鄂温克族自治旗红花尔基斜长花岗岩的发现及锆石 SHRIMP U-Pb 测年结果

宋蕊蕊, 臧进前, 韩艳超

(山东省物化探勘查院, 山东 济南 250013)

摘要:内蒙古鄂温克族自治旗红花尔基一带基岩出露情况差,地质工作程度低,以往工作所发现的侵入岩均划分进入中石炭世。通过对 1:5 万区域地质调查工作,对发现的斜长花岗岩进行锆石 SHRIMP U-Pb 定年,所获得年龄为 (172.2 ± 1.3) Ma,更改为中侏罗世侵入体。推断红花尔基斜长花岗岩的形成是为中生代中、小块体之间的俯冲碰撞触发了新元古代加入地壳的亏损地幔物质熔融所形成。

关键词:中侏罗世;斜长花岗岩;SHRIMP U-Pb 定年;鄂温克族自治旗;内蒙古

中图分类号:P588.12

文献标识码:A

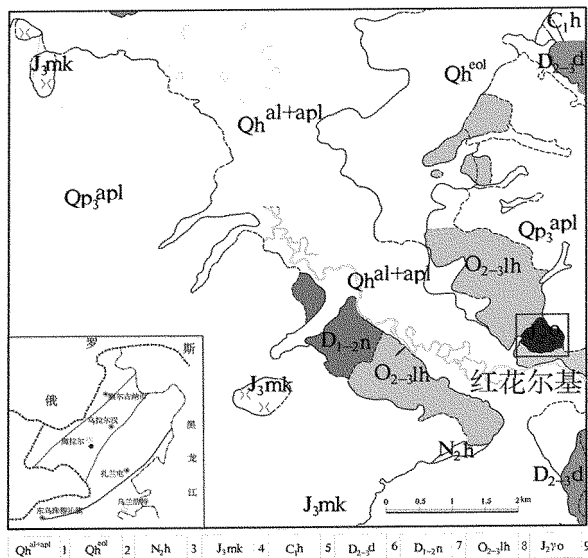
引文格式:宋蕊蕊,臧进前,韩艳超.内蒙古鄂温克族自治旗红花尔基斜长花岗岩的发现及锆石 SHRIMP U-Pb 测年结果[J].山东国土资源,2016,32(5):1-3.SONG Ruirui, ZANG Jinqian, HAN Yanchao. Discovery of Honghuaerji Plagioclase Granite and Zircon SHRIMP U-Pb Dating Results in Ewenki Autonomous Banner of Inner Mongolia[J]. Shandong Land and Resources, 2016,32(5):1-3.

内蒙古鄂温克族自治旗以南红花尔基一带大地构造位置处于西伯利亚板块西伯利亚东南陆缘增生带之额尔古纳非火山型被动边缘,由于地处海拉尔中生代拗陷^[1],除伊敏河两岸水系切割较深外,其余地区切割不明显,基岩裸露极差,侵入岩出露零星。以往区域地质调查成果对该区侵入岩均划分进入中石炭世,由于侵入岩侵位较早,致使该区在热液型多金属矿找矿方面一直未见突破,而该次 1:5 万区域矿产地质调查工作所发现的中侏罗世斜长花岗岩为区内钨钼矿成矿带来成矿热液^[2]。该文应用 SHRIMP U-Pb 锆石定年技术,对斜长花岗岩进行了同位素年代学研究,确定其形成时代为中侏罗世。

1 地质特征

1.1 岩石分布特征

斜长花岗岩仅出露在红花尔基伊敏河北岸,以岩枝状侵入中晚奥陶世裸子组地层中(图 1),并对南侧围岩产生热接触变质作用,侵入体出露面积仅



1—第四纪冲积、冲洪积物;2—第四纪风积物;3—新近纪呼查山组复成分砾岩;4—侏罗纪满克头鄂博组含角砾流纹岩;5—石炭纪红水泉组凝灰质砂岩夹粉砂质、泥岩;6—泥盆纪大民山组砂岩;7—泥盆纪泥鳅河组石英砂岩、粉砂岩;8—奥陶纪裸子组变质石英杂砂岩;9—中侏罗世斜长花岗岩

图 1 内蒙古鄂温克族自治旗红花尔基地区地质简图

收稿日期:2015-02-05;修订日期:2015-03-23;编辑:王敏

作者简介:宋蕊蕊(1993—),女,山东济宁人,助理工程师,主要从事区域地质、矿产调查研究工作;E-mail:947395294@qq.com

1 km² 左右。

由剖面(图 2)可见,该侵入体南侧发育较好,岩体边缘为贫暗色矿物的细粒斜长花岗岩,并出现强烈的云英岩化,向内云母类矿物含量逐渐递增,显微观察为岩浆侵入后期热液引起云英岩化的结果。围

岩是中晚奥陶世裸河组浅黄色变质石英砂岩夹深灰色变质粉砂,受岩体侵入的热接触变质作用,变质粉砂岩变为斑点板岩,根据斑点板岩的出露分析,热接触变质带在剖面上控制宽度至少 106 m。

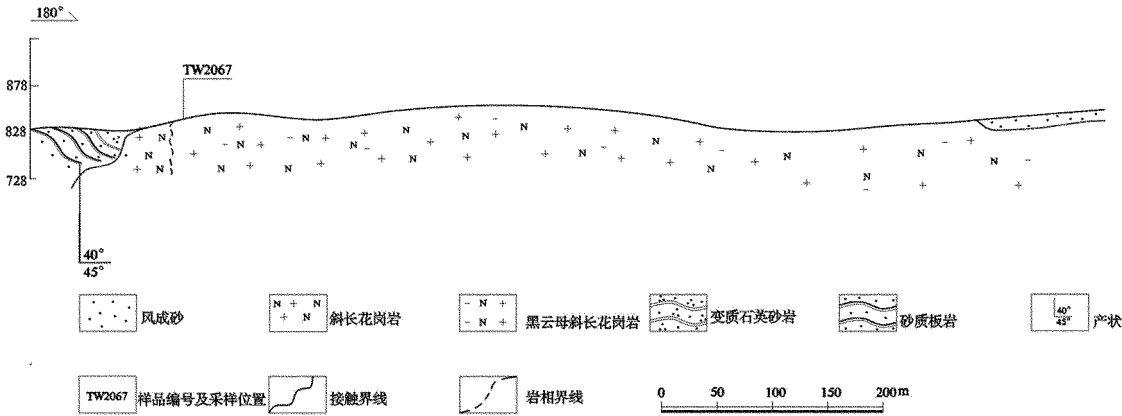
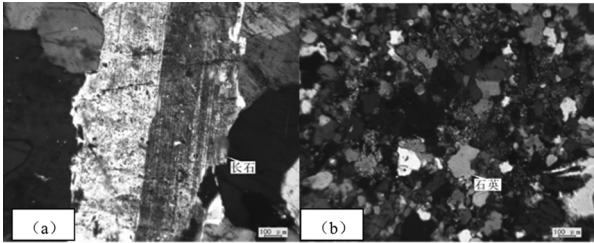


图 2 鄂温克族自治旗红花尔基中侏罗世斜长花岗岩地质剖面图

1.2 岩石学特征

主要岩石类型是云英岩化细粒黑云斜长花岗岩(图 3),岩石风化面为浅黄色、灰黄色,新鲜面为灰白色。细粒结构、交代结构,块状构造。主要矿物组成:斜长石 30%、石英 30%~40%、白云母 20%~30%、黑云母 10%~20%,副矿物磁铁矿少量。斜长石,半自形柱状、宽板状、不规则他形粒状,粒径 0.2~2.0 mm,具聚片双晶,大部分双晶不发育,被白云母交代边缘常呈不规则形状(图 4)。石英,他形粒状和不规则状(图 4),粒径 0.10~1.50 mm,其中不规则状多与白云母共生,系交代作用产物。白云母,半自形片状,鳞片长 0.1~1.0 mm,都以束状、放射状和帚状集合体交代黑云母和斜长石。黑云母,半自形片状,鳞片长 0.1~1.0 mm,浅黄色—深褐色多色性,被白云母交代后沿解理析出大量磁铁矿晶粒。



(a) 白云母和粘土矿物交代长石,正交偏光;(b) 他形粒状石英,正交偏光

图 4 红花尔基斜长花岗岩镜下照片

选、制靶以及阴极发光图像在北京离子探针中心完成。选择晶体干净、内部结构完整无裂纹无包裹体及以柱状为主的锆石,测定时避开锆石中重结晶、重吸收和残留部分,选择岩浆结晶成因部分,以获得较准确的岩浆结晶年龄。锆石测年在北京离子探针中心的网络虚拟实验室完成。

样品 TW2067 采自红花尔基镇以北 2 km 地表露头处,为斜长花岗岩。锆石无色透明,呈板柱状,粒径为 40~150 μm,自形程度较高,锆石有显著的亮暗相间分布的环带,且这些明暗相间分布的环带宽窄不一,根据吴元宝和李长民对锆石成因矿物学的研究,这些锆石经历了长时间的稳定结晶,且温度较高^[1-3]。TW2067 样品共测试数据点 20 个,该文采用了其中 17 个有效数据(表 1)。样品 U 含量变化于 (108~445) × 10⁻⁶, Th 含量 (48.72~300.4) × 10⁻⁶, Th/U 比值为 0.32~0.83。²⁰⁶Pb/²³⁸U 表面年龄



图 3 红花尔基斜长花岗岩照片

2 锆石特征和测年结果

该文进行锆石 SHRIMP U-Pb 定年的样品分

在 170.15~174.74 Ma 之间,17 个分析点集中于谐和线及其附近(图 5), $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 加权平均年龄为

(172.2±1.3) Ma (MSWD=0.38),代表了花岗岩的侵入年龄。

表 1 红花尔基斜长花岗岩(TW2067)锆石 SHRIMP U-Pb 年龄

spot	U/10 ⁻⁶	Th/10 ⁻⁶	²³² Th/ ²³⁸ U	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U 及误差	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U 及误差	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U 年龄/Ma
TW2067-1-1	118.3	48.7	0.41	0.1948±0.065	0.0268±0.012	170.3±3.5
TW2067-1-2	108.0	53.5	0.50	0.2018±0.044	0.0270±0.017	171.0±2.7
TW2067-1-3	158.8	66.5	0.42	0.1840±0.061	0.0271±0.015	170.7±3.2
TW2067-1-4	164.0	89.2	0.54	0.1845±0.087	0.0268±0.020	174.2±3.1
TW2067-1-5	323.4	110.7	0.34	0.1898±0.076	0.0274±0.012	171.0±2.9
TW2067-1-6	141.5	117.1	0.83	0.1808±0.013	0.0272±0.014	173.9±5.1
TW2067-1-7	404.2	129.7	0.32	0.1902±0.042	0.0273±0.013	170.0±4.2
TW2067-1-8	332.5	159.7	0.48	0.2034±0.039	0.0269±0.023	173.2±3.5
TW2067-1-9	402.0	163.4	0.41	0.1944±0.096	0.0273±0.014	170.7±3.7
TW2067-1-10	342.4	163.5	0.48	0.2082±0.116	0.0275±0.015	174.8±4.1
TW2067-1-11	309.8	167.3	0.54	0.1831±0.074	0.0267±0.017	170.2±3.2
TW2067-1-12	274.0	170.6	0.62	0.1927±0.035	0.0274±0.013	173.5±3.4
TW2067-1-13	386.9	214.6	0.55	0.1866±0.042	0.0268±0.021	170.9±2.2
TW2067-1-14	341.0	244.0	0.72	0.1999±0.065	0.0275±0.014	173.8±3.9
TW2067-1-15	389.1	254.5	0.65	0.1764±0.082	0.0274±0.011	174.8±4.0
TW2067-1-16	445.0	263.7	0.59	0.1889±0.098	0.0268±0.012	174.3±2.7
TW2067-1-17	402.8	300.4	0.75	0.1878±0.035	0.0270±0.015	170.1±2.4

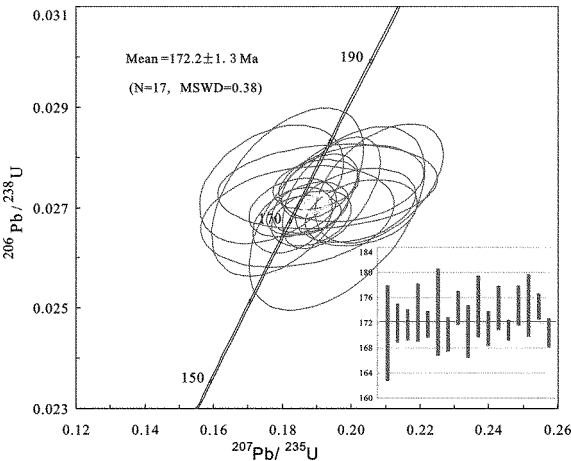


图 5 红花尔基斜长花岗岩锆石 SHRIMP U-Pb 年龄

3 形成时代与成因探讨

该文所确定红花尔基斜长花岗岩 U-Pb 锆石年龄为中侏罗世,区域上,根据李双林、欧阳自远对兴蒙造山带及邻区的构造格局与构造演化的研究认为,该区在前中生代经历了中小块体之间板块的俯冲、碰撞和拼接过程^[4]。中生代早期,古亚洲洋大部分闭合后,该区演化为存在于西伯利亚板块和拼合而成的“联合板块”之间的鄂霍茨克洋盆^[5]。区域内中生代花岗岩是受区域中生代的构造背景所制约的,鄂霍茨克洋盆向南的俯冲、碰撞作用使大兴安岭中北段地区处在陆缘弧到碰撞隆起的构造环境,正是在此环境下形成了区内三叠纪到侏罗纪的花岗

岩。根据对东北地区显生宙花岗岩的成因与地壳增生关系进行的研究,认为区域内花岗岩的源岩物质可能是在新元古代从地幔加入地壳,导致地壳的垂向增生^[6-8]。综上,认为红花尔基斜长花岗岩的形成是为中生代中、小块体之间的俯冲碰撞触发了新元古代加入地壳的亏损地幔物质熔融所形成。

参考文献:

[1] 余宏全,李进文,向安平,等.大兴安岭中北段原岩锆石 U-Pb 测年及其与区域构造演化关系[J].岩石学报,2012,28(2):571-594.

[2] 吴元宝,郑永飞.锆石成因矿物学研究及其对 U-Pb 年龄解释的制约[J].科学通报,2004,49(16):1958-1604.

[3] 李长民.锆石成因矿物学与锆石微区定年综述[J].地质调查与研究,2009,33(3):161-174.

[4] 李双林,欧阳自远.兴蒙造山带及邻区的构造格局与构造演化[J].海洋地质与第四系地质,1998,18(3):45-54.

[5] 王东方,权恒.大兴安岭中生代构造岩浆作用[J].地球科学,1984,26(3):81-90.

[6] 洪大卫,王式洸,谢锡林,等.兴蒙造山带正₈Nd(t)值花岗岩的成因和大陆地壳生长[J].地学前缘,2000,7(2):441-455.

[7] 吴福元,孙德有,林强,等.东北地区显生宙花岗岩的成因与地壳增生[J].岩石学报,1999,15(2):181-189.

[8] 向安平,王亚君,秦大军,等.内蒙古红花尔基钨多金属矿床成岩成矿年代学研究[J].矿床地质,2014,33(2):428-439.

Dating Results in Ewenki Autonomous Banner of Inner Mongolia

SONG Ruirui, ZANG Jinqian, HAN Yanchao

(Shandong Geophysical and Geochemical Exploration Institute, Shandong Jinan 250013, China)

Abstract: The bedrock exposed badly in Honghuaerji area in Ewenki Autonomous Banner in Inner Mongolia. Geological work degree is low. Intrusive rocks found in the former work were classified into middle Carboniferous period. Through zircon SHRIMP U – Pb dating of plagioclase granite which was newly discovered in regional geological survey work with the scale of 1 :50000, the age was gained as $172.2\pm1.3\text{Ma}$ and classfied int middle Jurassic intrusion. It is conducted that Honghuaerji plagioclase granite was formed by Mesozoic subduction and collision between medium and small blocks in Neoproterozoic period, then meltted after joining depleted mantle materials.

Key words: Middle Jurassic; plagioclase granite; SHRIMP U – Pb dating; Ewenki Autonomous Banner; Inner Mongolia