

# 内蒙古西乌旗德勒哈达早白垩世 A 型花岗岩形成时代：锆石 U-Pb 定年证据

王金芳 李英杰 李红阳 董培培

(河北地质大学资源学院, 河北 石家庄 050031)

Formation age of the Delehada Early Cretaceous A-type granite in Xiwu Banner, Inner Mongolia: Evidence from zircon U-Pb chronology

WANG Jinfang, LI Yingjie, LI Hongyang, DONG Peipei

(School of Natural Resources, Hebei Geouniversity, Shijiazhuang 050031, Hebei, China)

## 1 研究目的(Objective)

内蒙古西乌旗德勒哈达花岗岩位于贺根山缝合带典型发育区,区内广泛分布近东西向的蛇绿岩(带)和俯冲岛弧型-碰撞型-后造山型花岗岩,而侵位于贺根山缝合带蛇绿岩之中的早白垩世后造山 A 型花岗岩极少报道。贺根山缝合带的后造山伸展拉张阶段起止时间,尚缺乏进一步明确的年代学证据与约束。本次调查在贺根山缝合带迪彦庙-白音布拉格蛇绿岩中,新识别出德勒哈达早白垩世后造山 A<sub>2</sub>型花岗岩,为揭示贺根山缝合带后造山伸展阶段构造演化提供岩石学和年代学素材。

## 2 研究方法(Methods)

在德勒哈达花岗岩体的不同部位采集新鲜的岩石样品,进行锆石测年和地球化学分析。锆石原位同位素年龄分析由天津地质调查中心实验测试室完成,对测试数据进行了普通铅校正。岩石的主量元素、微量元素和稀土元素分析测试,均在河北省区域地质矿产调查研究所实验室完成,主量元素分析误差低于 5%,微量元素和稀土元素检测限优于  $5 \times 10^{-9}$ ,相对标准偏差优于 5%。

## 3 研究结果(Results)

德勒哈达花岗岩呈浅灰色-浅肉红色,似斑状结构,块状构造,矿物组成主要为钾长石、斜长石、石英和少量黑云母。该样品锆石结构均一,呈自形-半自形柱状,长宽比为 2:1~3:1,具清晰的震荡环带和明暗

相间的条带结构(图 1a),25 个测点位于锆石震荡环带发育部位,Th/U 比值为 0.06~0.52,平均值为 0.41,为岩浆成因锆石特征,测定的数据点均落在谐和线上或附近,获得  $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$  年龄加权平均值为  $(132.7 \pm 0.6)$  Ma(MSWD=3.7)(图 1b,c),代表了德勒哈达花岗岩的成岩年龄。德勒哈达花岗岩相对富硅( $\text{SiO}_2$  75.52%~77.16%)、富钾( $\text{K}_2\text{O}$  4.31%~4.75%)、富碱( $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$  8.44%~8.77%)、贫  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、CaO、MgO、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{P}_2\text{O}_5$ 、Sr、Ba、Eu、Ti 和 P。德勒哈达花岗岩样品均位于  $10000 \times \text{Ga}/\text{Al}$  对  $(\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O})$  判别图解中的 A 型花岗岩区内,明显区别于 I、S 和 M 型花岗岩(图 1d);在微量元素 Nb-Y-Ce 构造判别图解上,德勒哈达 A 型花岗岩样品均落入 A<sub>2</sub>型花岗岩区(图 1e),属于后造山伸展拉张构造环境形成的后造山 A<sub>2</sub>型花岗岩;(Y+Nb)-Rb 构造环境判别图解上(图 1f),样品均落入后碰撞花岗岩(post-COLG),反映了造山带后造山阶段形成的后造山花岗岩特征。

## 4 结论(Conclusions)

新发现的德勒哈达花岗岩为典型的早白垩世  $(132.7 \pm 0.6)$  Ma 后造山 A<sub>2</sub>型花岗岩,反映了造山带后造山伸展拉张环境。结合其与区域石炭纪蛇绿岩、二叠纪俯冲岛弧岩浆岩和三叠纪一早白垩世后造山 A<sub>2</sub>型花岗岩的时空分布与演化关系,表明贺根山缝合带在早白垩世仍处于后造山伸展拉张构造演化阶段。

## 5 致谢(Acknowledgments)

本文为国家自然科学基金“内蒙古西乌旗迪彦

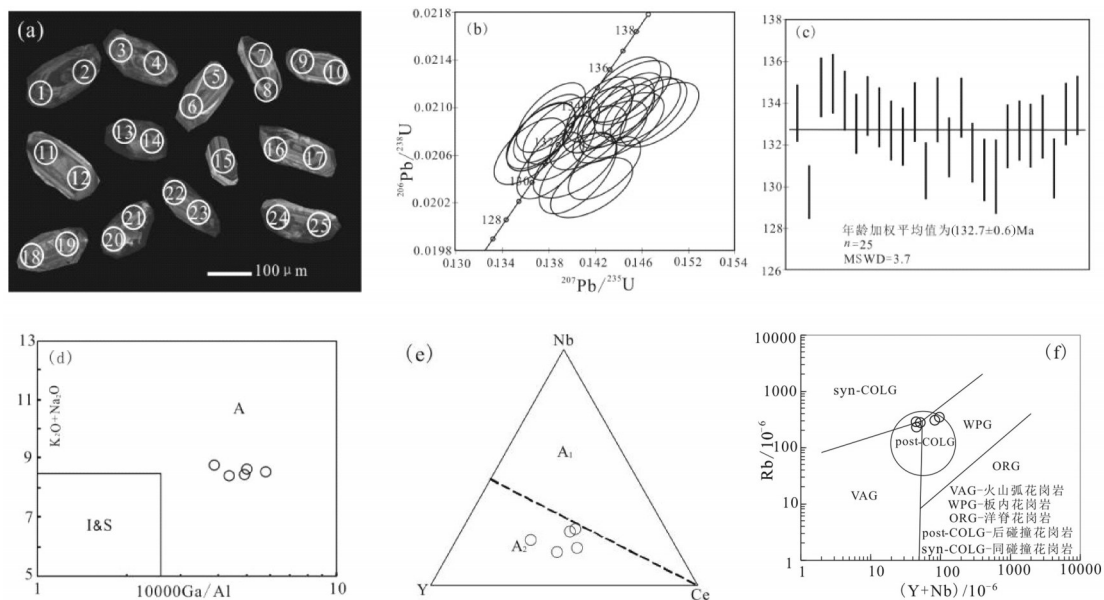


图1 德勒哈达花岗岩代表锆石阴极发光图像(a)、LA-ICP-MS 锆石 U-Pb 年龄谐和图(b)、加权平均年龄图(c)、(K<sub>2</sub>O-Na<sub>2</sub>O)/10000×Ga/Al 图解(d)、Y-Nb-Ce 三角形判别图解(e)、(Y+Nb)-Rb 构造环境判别图解(f)

Fig.1 Cathodoluminescence images (a), zircon U-Pb age concordia diagram (b), weighted average age diagram (c), (K<sub>2</sub>O-Na<sub>2</sub>O)/10000×Ga/Al discrimination diagrams (d), Y-Nb-Ce triangular plots (e), (Y+Nb)-Rb tectonic discriminant diagrams (f)

表1 德勒哈达花岗岩 LA-ICP-MS 锆石 U-Pb 测试结果  
Table1 Zircon LA-ICP-MS U-Pb data of the Delehada granite

测点	含量/10 <sup>-6</sup>			Th/U	同位素比值						表面年龄/Ma					
	Pb	U	Th		<sup>206</sup> Pb/ <sup>238</sup> U	1σ	<sup>207</sup> Pb/ <sup>235</sup> U	1σ	<sup>207</sup> Pb/ <sup>206</sup> Pb	1σ	<sup>206</sup> Pb/ <sup>238</sup> U	1σ	<sup>207</sup> Pb/ <sup>235</sup> U	1σ	<sup>207</sup> Pb/ <sup>206</sup> Pb	1σ
1	54	2544	1327	0.52	0.02090	0.00012	0.1439	0.0013	0.04990	0.00041	134	1	137	1	189	21
2	59	2866	1355	0.47	0.02036	0.00013	0.1417	0.0014	0.05061	0.00046	130	1	135	1	221	23
3	45	2140	867	0.41	0.02116	0.00011	0.1450	0.0014	0.04980	0.00050	135	1	138	1	185	22
4	53	2506	1046	0.42	0.02124	0.00010	0.1445	0.0013	0.04950	0.00040	135	1	137	1	173	20
5	70	3264	1639	0.50	0.02110	0.00015	0.1448	0.0012	0.05001	0.00041	134	1	137	1	193	19
6	54	2543	1118	0.44	0.02080	0.00014	0.1442	0.0015	0.05022	0.00052	133	1	137	1	203	22
7	46	2160	861	0.40	0.02107	0.00011	0.1460	0.0014	0.05041	0.00054	134	1	138	1	216	21
8	67	3130	1321	0.42	0.02090	0.00010	0.1421	0.0012	0.04931	0.00043	133	1	135	1	163	19
9	53	2508	900	0.36	0.02083	0.00014	0.1433	0.0013	0.05000	0.00038	133	1	136	1	194	21
10	43	1997	776	0.39	0.02070	0.00017	0.1415	0.0013	0.04950	0.00046	132	1	134	1	170	22
11	52	2415	943	0.39	0.02090	0.00011	0.1475	0.0014	0.05111	0.00051	134	1	140	1	246	21
12	57	2691	1258	0.47	0.02054	0.00014	0.1428	0.0013	0.05050	0.00044	131	1	136	1	219	20
13	51	2399	1030	0.43	0.02113	0.00010	0.1439	0.0014	0.04980	0.00052	134	1	137	1	185	21
14	63	3029	1270	0.42	0.02070	0.00019	0.1391	0.0012	0.04880	0.00039	132	1	132	1	139	20
15	52	2436	1138	0.47	0.02108	0.00012	0.1466	0.0013	0.05070	0.00050	134	1	139	1	228	22
16	41	2015	812	0.40	0.02060	0.00013	0.1364	0.0013	0.04790	0.00043	132	1	130	1	96	21
17	60	3017	949	0.31	0.02054	0.00010	0.1382	0.0012	0.04889	0.00040	131	1	131	1	142	20
18	40	1975	811	0.41	0.02040	0.00012	0.1405	0.0013	0.04981	0.00047	130	1	133	1	187	21
19	56	2712	1149	0.42	0.02080	0.00017	0.1373	0.0012	0.04810	0.00042	132	1	131	1	98	20
20	44	2279	142	0.06	0.02081	0.00011	0.1391	0.0014	0.04850	0.00042	133	1	132	1	123	22
21	56	2745	1058	0.39	0.02080	0.00016	0.1374	0.0012	0.04803	0.00038	132	1	131	1	100	20
22	50	2400	1030	0.43	0.02081	0.00016	0.1380	0.0012	0.04809	0.00036	133	1	131	1	102	21
23	30	1465	660	0.45	0.02051	0.00011	0.1403	0.0015	0.04960	0.00048	131	1	133	1	176	24
24	53	2546	949	0.37	0.02093	0.00012	0.1382	0.0012	0.04791	0.00042	133	1	131	1	94	20
25	64	3075	1324	0.43	0.02100	0.00011	0.1424	0.0012	0.04920	0.00037	134	1	135	1	158	19

庙蛇绿岩年代学、地球化学及大地构造意义”  
(41502211)和河北地质大学青年科技基金“西乌旗  
巴彦沟 A 型花岗岩岩石学地球化学研究”

(QN201703)资助的成果。

第一作者:王金芳,女,1983年生,讲师,岩石  
学、地球化学;E-mail: wjfb1983@163.com。