

文章编号: 1006-6616 (2002) 01-0043-07

西藏班戈-切里错地区 早白垩世火山岩的时代确定及意义

陈玉禄, 江元生

(四川省地质调查院区调所, 四川 双流 610213)

摘要:对班戈-切里错地区广泛分布的去申拉组中酸性火山岩详细研究认为, 去申拉组中酸性火山岩角度不整合于沙木罗组 (J_3-K_1s) 之上, 被竟柱山组 (K_2-3j) 角度不整合覆盖, 同时获 126Ma (Rb-Sr) 同位素年龄值, 证实去申拉组火山岩时代为早白垩世 (K_1), 为同造山期火山岩。去申拉组火山岩的时代确定, 并将其从东巧蛇绿岩中分离出来, 为蛇绿岩进一步研究提供了依据; 为班公错-怒江结合带中段早白垩世造山事件的确定提供了依据。

关键词:班公错-怒江结合带; 去申拉组; 火山岩; 同造山期

中图分类号: P588.14

文献标识码: A

0 引言

位于班公错-怒江结合带中段的班戈-切里错地区, 以出露东巧蛇绿岩而闻名。在该带中的火山岩种类、岩石类型等均较雅鲁藏布江结合带及国内外其它结合带更为复杂多样, 从大洋拉斑玄武岩-流纹岩均有分布。对基性火山熔岩-玄武岩的认识基本统一, 均认为是东巧蛇绿岩组分之一, 而对该区大量分布的, 层位往往位于蛇绿岩-深海沉积组合之上, 岩性多属安山岩-粗面岩 (流纹岩) 组合的中酸性火山岩的时代、成因等方面的认识存在着较大分歧。《1:100 万拉萨幅区域地质报告》中, 将中酸性火山岩划归为拉贡塘组; 潘裕生^[1]等在改则、尼玛、东巧、那曲一带进行地质路线考察时, 认为中酸性火山岩为木嘎岗日群中的夹层, 为深海相硅质-火山岩系的复理石沉积建造, 具优地槽性质, 中酸性火山岩与基性火山岩都属蛇绿岩组分之一; 周详等^[2]认为, 班戈-切里错一带分布的中酸性火山岩为钙碱性火山岩“斑”, 是洋壳仰冲推覆所导致的盆内聚敛作用的结果, 并称为“内岛弧”现象; 《西藏自治区区域地质志》^[3]则将中酸性火山岩与基性火岩一道归于木嘎岗日群, 时代为早中侏罗世 ($J_{1,2}$); 王希斌等^[4]在《西藏蛇绿岩》一书中, 将中酸性火山岩从蛇绿岩中分离出来, 认为

收稿日期: 2001-10-31

基金项目: 1:25 万班戈县幅区域地质调查, 图幅编号 H46C001001

作者简介: 陈玉禄 (1962-), 男, 高级工程师, 长期从事区域地质调查工作。

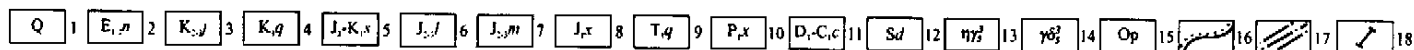
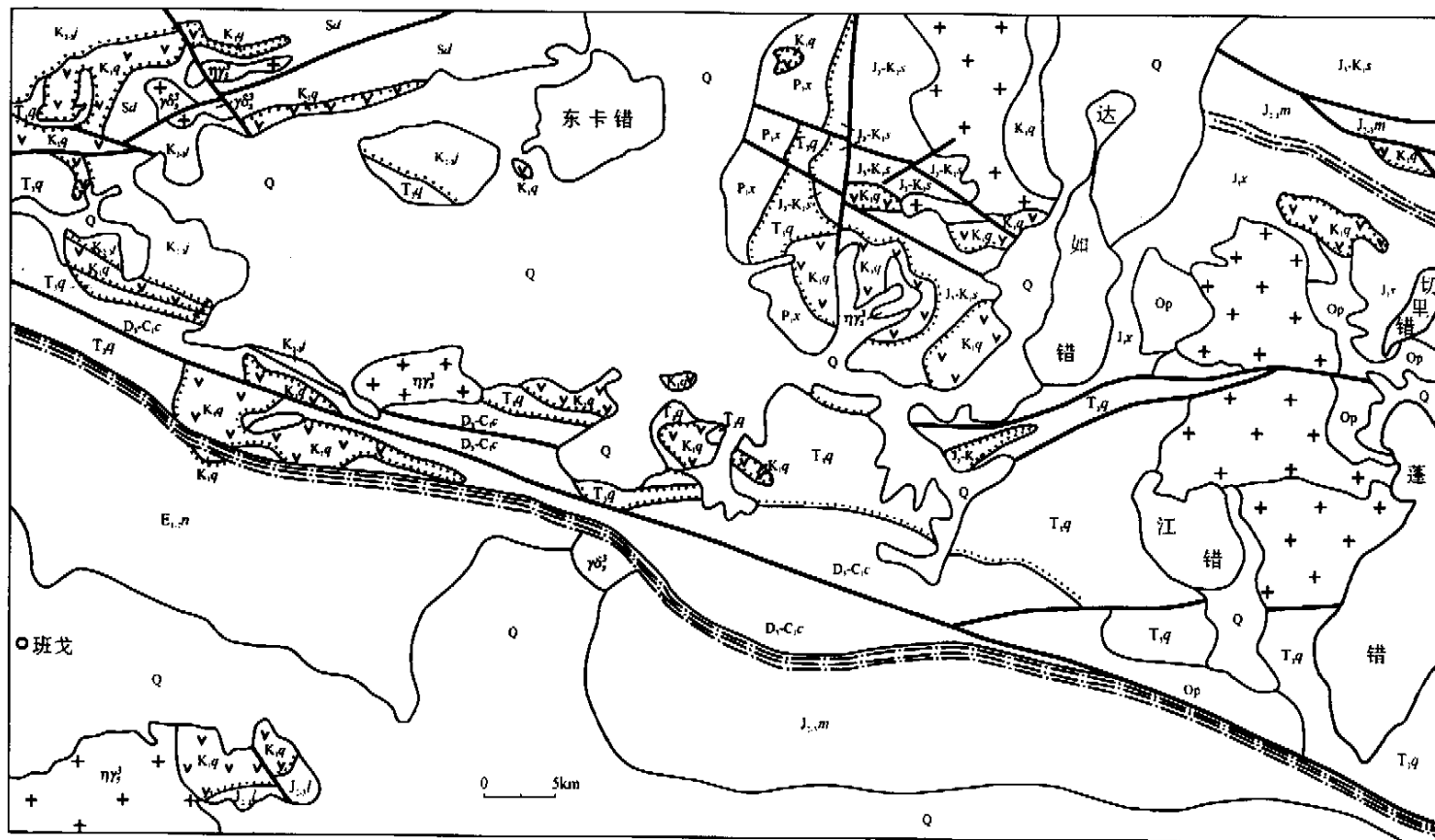


图 1 班戈-切里错一带早白垩世火山岩分布示意图

Fig.1 Distribution map of volcanic rock of Early Cretaceous in the Ban Ge-QieLicuo area

1. 第四系 2. 牛堡组 3. 竟柱山组 4. 去申拉组 5. 沙木罗组 6. 拉贡塘组 7. 木嘎岗日群 8. 希湖群 9. 确哈拉群 ;10. 下拉组 ;
 11. 查果罗玛 ;12. 东卡组 ;13. 燕山期二长花岗岩 ;14. 燕山期花岗闪长岩 ;15. 蛇绿岩 ;16. 角度不整合界线 ;17. 韧性剪切带 ;18. 剖面位置

安山岩类时代为白垩纪，英安岩、粗面岩（流纹岩）等时代为白垩纪-古近纪。以上各种认识均缺乏系统区域地质资料和确切年龄依据作支撑。

近年来，笔者在该区进行 1:25 万区域地质调查过程中，对该区广泛分布的中酸性火山岩进行了详细调查，证实火山岩角度不整合于晚侏罗世—早白垩世沙木罗组（ J_3-K_1s ）之上，被中-晚白垩世竟柱山组（ K_{2-3j} ）角度不整合覆盖，同时获 Rb-Sr 同位素年龄值 126Ma。在进行区域对比的基础上我们称之为去申拉组（ K_1q ）。

1 剖面层序

去申拉组（ K_1q ）火山岩主要分布在班公错-怒江结合带内的东卡错、达加错、切里错等地（图 1），角度不整合于东卡组（ Sd ）下拉组（ P_1x ）确哈拉（ T_3q ）希湖群（ J_1x ）木岗嘎日岩群（ Jm ）沙木罗组（ J_3-K_1s ）等地层之上，被竟柱山组（ K_{2-3j} ）角度不整合覆盖。剖面位于西藏自治区班戈县白马乡出西弄巴，东经 $90^{\circ}04'14''$ ，北纬 $31^{\circ}47'35''$ （图 2）。

上覆地层：竟柱山组（ K_{2-3j} ）

16. 灰-灰褐色块层状火山质砾岩 厚 > 15.7m

~~~~~角度不整合~~~~~

去申拉组（ $K_1q$ ）

总厚度 842.76m

15. 灰-深灰色中厚层状安山岩 15.92m

14. 薄-中层状凝灰质砂岩 19.28m

13. 深灰色块状安山质晶屑岩屑凝灰岩 91.91m

12. 深灰色块状晶屑凝灰岩 62.43m

11. 灰-深灰色块状安山质晶屑岩屑凝灰岩 22.20m

10. 灰紫色中厚层状凝灰质砂岩 6.87m

9. 灰-灰褐色晶屑岩屑凝灰岩 33.57m

8. 灰绿色安山质晶屑岩屑凝灰岩 56.76m

7. 灰、浅灰、深灰色薄-中层状凝灰质砂岩 77.43m

6. 浅灰、灰绿块状晶屑岩屑凝灰岩 85.35m

5. 紫灰色凝灰质砂岩 0.78m

4. 灰-深灰色中厚层状英安质晶屑岩屑凝灰岩夹灰-灰紫色沉积火山角砾岩 74.00m

3. 浅灰、灰褐色块状安山质晶屑岩屑凝灰岩与灰-浅灰绿色块状蚀变安山岩韵律互层 273.42m

2. 灰-灰绿色块状安山玄武质晶屑岩屑凝灰岩 22.84m

~~~~~角度不整合~~~~~

下伏地层：确哈拉群（ T_3q ）

1. 灰-浅灰色中层状长石石英砂岩，灰褐色中厚层状岩屑砂岩韵律互层。厚 > 32.48m

2 火山地质及岩石学特征

去申拉组（ K_1q ）火山岩角度不整合于不同时代地层之上，且角度不整合于蛇绿岩之上，属木岗嘎日地层分区；在班戈县及蓬错南觉翁山等地也有分布，在构造位置上跨过班-

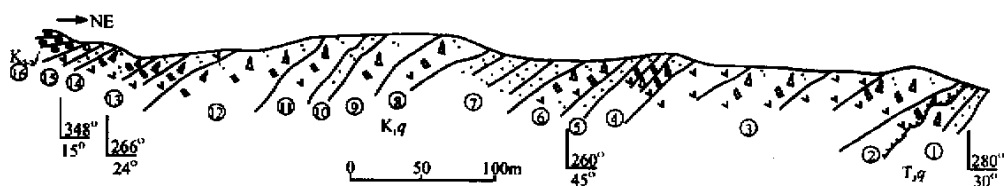


图2 去申拉组火山岩实测剖面图

Fig.2 Sectional drawing of volcanic rock of Qushenla Formation

怒带南界，角度不整合于拉贡塘组 ($J_{2-3}l$) 地层之上，属班戈地层分区。

去申拉组 (K_1q) 火山岩在剖面上主要岩石类型为安山岩、安山质晶屑岩屑凝灰岩等凝灰质砂岩，灰褐色安山质晶屑岩屑凝灰岩与灰-浅绿色块状蚀变安山岩呈韵律互层。在达如错一带，见有英安岩、英安质凝灰岩、安山质凝灰岩、安山熔岩、流纹质晶屑凝灰岩、流纹岩、粗面岩等。

安山岩：具斑状结构，基质玻晶交织结构，块状构造。斑晶成分为斜长石，自形粒状，双晶不清。角闪石，自形短柱状，强蚀变。斑晶粒径 0.6 ~ 3mm，个别达 4mm。基质成分：斜长石 > 45% ~ 50%，呈细板条状和粒状微晶，大小 0.01 ~ 0.05mm，杂乱排列。玻璃质 5% ~ 20%，角闪石 1% ~ 2%，磁铁矿 < 1%。磷灰石 < 0.5%。岩石具轻绢云母化、帘石化。

英安岩：具残斑状结构，基质残余交织结构，块状构造。斑晶成分为斜长石 5% ~ 8%，具残余自形柱状结构，大小 1 ~ 1.5mm。基质成分：斜长石 55% ~ < 60%，石英 3% ~ 5%，绿泥石 15% ~ 20%，绢云母 5% ~ 8%，隐晶质成分 5%。微量：磁铁矿 < 1%，褐铁矿 < 1%。次生矿物有绿泥石、绢云母、黝帘石、绿帘石。

安山质晶屑凝灰岩：具斑状结构，基质残余交织结构，块状构造。斑晶成分为斜长石和强烈暗化角闪石，斜长石自形板柱状，角闪石自形柱状，具暗化现象。斑晶粒径 0.6 ~ 3mm 不等。基质成分：斜长石 50% ~ 55%、石英 3% ~ 5%、绢云母化玻璃质成分 10% ~ 15%，绿泥石 3% ~ 5%。基质粒径 0.02 ~ 0.05mm，少数 0.1mm。次生矿物为绢云母、方解石、绿泥石。

流纹岩：具斑状结构，基质球粒结构，块状构造，局部具流纹构造。斑晶成分：斜长石 3% ~ 5%，呈自形柱状，具环带构造 4 ~ 6 环不等。个别具卡钠复合双晶， $An = 26 \sim 28$ 。石英 > 1% ~ 2%，较自形，黑云母 1%。斑晶大于 0.5 ~ 1.5mm，基质成分：钾长石 50% ~ 55%，石英 20% ~ 25%，斜长石 10% ~ 15%，脱玻化玻屑 3% ~ 5%，基质粒径 0.1 ~ 0.15mm。

流纹质晶屑凝灰岩，具斑状结构，基质呈微粒结构，块状构造。斑晶成分：石英 10%，斜长石 10% ~ 15%，钾长石 3% ~ 5%，黑云母 2% ~ 3%，角闪石 1% ~ 2%，斑晶大小 0.6 ~ 3mm。基质成分：斜长石 30% ~ 35%，钾长石 25% ~ 30%，石英 10% ~ 15%，基质粒径 0.06 ~ 0.12mm。微量：磁铁矿、锆石 < 0.5%，磷灰石 < 0.5%。

沉积火山角砾岩：具火山角砾结构，块状结构。角砾成分：安山岩屑 22% ~ 25%，流纹岩屑 20% ~ 25%，微粒花岗岩屑 > 5% ~ 10%，石英砂岩屑 3% ~ 5%，石英岩屑 2% ~ 3%。晶屑：斜长石 > 5% ~ 10%，钾长石 2% ~ 1%，石英 > 5% ~ 10%。角砾砾径 2 ~ 10mm 不等。呈棱角状，不规则状。凝灰质成分为与角砾成分相同的细小泥板岩屑 2% ~ 3%，粉砂岩屑 2% ~ 3%，火山灰尘 10% ~ 15%，熔结凝灰岩屑 1%，粉晶灰岩屑 1% 等。

3 时代确立及对比

去申拉组 (K_1q) 火山岩呈角度不整合于不同层位地层之上, 有志留系东卡组 (Sd) 泥盆系达尔东组 (D_1d) 上泥盆一下石炭统查果罗玛组 (D_3-C_1c) 下二叠统下拉组 (P_1x) 上三叠统确哈拉群 (T_3q) 下侏罗统希湖群 (J_1x) 中上侏罗统木嘎岗日岩群 ($J_{2-3}m$) 拉贡塘组 ($J_{2-3}l$) 以及上侏罗一下白垩统沙木罗组 (J_3-K_1s), 其中沙木罗组为角度不整合所覆盖的最新层位。在沙木罗组中获大量化石, 有植物 *Onychiopsis psilotoides* (Stoc Res et Webb) Ward, 珊瑚 *Cladocoropsis dongqiaoensis*, *Cyathophora gomangoensis*, *Leptophyllia tricentra*, *Actinastraea ramulifera* 等, 相当于提塘阶-贝利阿斯阶。

去申拉组上覆层位为白垩系中上统竟柱山组 ($K_{2,3}j$), 竟柱山组为陆相磨拉石建造, 下部砾石成分中酸性火山岩占绝对优势。与去申拉组间为角度不整合接触。竟柱山组中产圆笠虫 *Orbitolina concave*, 双壳 *Trigonioides*, *Txizangensis* 等, 为赛诺曼阶。

在本次区调工作中获安山岩铷-锶等值线 $126 \pm 2\text{Ma}$ (由宜昌地质矿产研究所朱家平测定), 铷锶同位素测试结果见表 1 和图 3。1~6 号样品均采自同一火山岩剖面, 其岩石化学特征具有一致性, 其中 1、2、4、5、6 样品拟合成良好的线型相关等时线, 能代表岩石成岩年龄, 相当于凡兰吟阶。

表 1 铷锶同位素年龄测试数据
Table 1 Data of Rb-Sr radisotope

| 序号 | 样品号 | 样品名称 | W (Rb) / 10^{-6} | W (Sr) / 10^{-6} | $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$ | $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ |
|----------|--|------|--------------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1 | TW2009 ⁻¹ | 安山岩 | 180.2 | 113.1 | 4.599 | 0.71716 ± 0.00006 |
| 2 | TW2009 ⁻² | 安山岩 | 153.6 | 194.5 | 2.277 | 0.71303 ± 0.00003 |
| 3 | TW2009 ⁻³ | 安山岩 | 87.15 | 159.9 | 1.572 | 0.71170 ± 0.00001 |
| 4 | TW2009 ⁻⁴ | 安山岩 | 152.8 | 278.7 | 1.582 | 0.71179 ± 0.00006 |
| 5 | TW2009 ⁻⁵ | 安山岩 | 188.8 | 80.64 | 6.756 | 0.72105 ± 0.00009 |
| 6 | TW2009 ⁻⁶ | 安山岩 | 137.2 | 125.5 | 3.155 | 0.71485 ± 0.00005 |
| 结果
处理 | $\lambda^{87}\text{Rb} = 1.42 \times 10^{-11}\text{a}^{-1}$
$T = 126\text{Ma} \pm 2\text{Ma} (1\sigma)$
$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0.70897 \pm 0.00010 (1\sigma)$
参加线性处理样品数为: 6 | | | | | |

综上所述, 去申拉组火山岩形成时代应晚于沙木罗组 (J_3-K_1s), 早于竟柱山组 ($K_{2,3}j$), 其同位素年龄值 126Ma , 为早白垩世 (K_1) 凡兰吟阶。

由于火山岩主要沿班公错-怒江结合带分布, 并跨过结合带南界, 形成时代为早白垩世 (K_1), 岩石组合类型以中酸性火山岩为主等, 均可与班公错-怒江结合带西段改则地区的去申拉组火山岩相对^[5]。

4 地质意义

去申拉组 (K_1q) 火山岩在区域上呈串珠状分布, 角度不整合于不同时代地质体之上, 并已跨过班公错-怒江结合带南界; 与火山岩相伴生的中酸性侵入岩有石英闪长岩、二长花

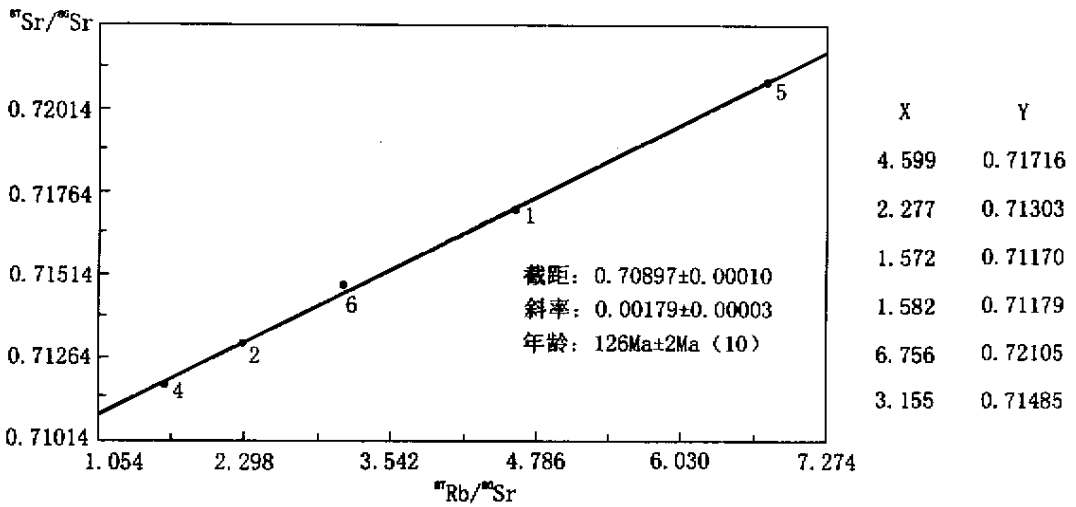


图3 安山岩的 Rb-Sr 同位素图解

Fig.3 Diagrams of Rb-Sr radiotope of andesite

岗岩、二长花岗斑岩、石英正长斑岩、闪长玢岩、白岗岩等，岩体规模均较小，多为岩珠、岩脉、岩墙等产出。去申拉组火山岩岩石地球化学特征表明，火山岩属同造山期钙碱性火山岩系，相伴生的中酸性侵入岩为“I”-“S”型花岗岩类，属同造山期花岗岩；火山岩的 $\text{Sr}^{87}/\text{Sr}^{86}$ 较高，均 > 0.7117 ，平均值 0.71493 ，表明岩浆地壳物质的混染较为严重。

区域地质资料表明，班公错-怒江结合带早期大洋属裙弧边缘海软碰撞闭合性质，闭合时间为晚侏罗世早期。大洋闭合之后，沉积了以沙木罗组为代表的陆内浅海相碎屑岩，去申拉组火山岩角度不整合于沙木罗组之上，又被造山期后的陆相磨拉石建造的竟柱山组覆盖。由此可知，研究区确切造山时间应为沙木罗组以后，竟柱山组之前的时间段，去申拉组即位于此时间段，去申拉组火山岩及其相伴生的中酸性侵入岩均显出同造山期的特点，应为班公错-怒江结合带中段造山期的产物。

5 结论

(1) 去申拉组火山岩为同造山期的产物，且具有较高的 $\text{Sr}^{87}/\text{Sr}^{88}$ 比值 ($0.7170 \sim 0.72105$)，时代为早白垩世 (K_1)，与班公错-怒江结合带内蛇绿岩组合中的火山岩有本质的区别。将其从东巧蛇绿岩中分离出来是合理的，为班公错-怒江结合带蛇绿岩的进一步研究提供了素材。

(2) 去申拉组火山岩的时代确定，为班公错-怒江结合带中段早白垩世的造山事件的确 定提供了依据。

本文为 1:25 万班戈县幅区调成果之一，是全体项目成员共同劳动的结果，对参加此项目工作的全体同志，在此一并表示感谢。

参 考 文 献

- [1] 潘裕生. 班公湖-怒江带中段构造性质探讨 [J]. 地球科学, 1984, (2): 139 ~ 147.
- [2] 周详, 等. 西藏板块构造-建造图 [M]. 北京: 地质出版社, 1987.
- [3] 西藏自治区地质矿产局. 西藏自治区区域地质志 [M]. 北京: 地质出版社, 1993.
- [4] 王希斌, 鲍佩声, 邓万明, 王方国. 西藏蛇绿岩 [M]. 北京: 地质出版社, 1987.
- [5] 西藏自治区地质矿产. 西藏自治区岩石地层 [M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 1997.

AGE AND SIGNIFICANCE OF VOLCANIC ROCK OF EARLY CRETACEOUS IN THE BAN GE-QIELICUO AREA IN TIBET

CHEN Yu-lu, JIANG Yuan-sheng

(2 Regional Geological Surveying Institute of Geological Surveying Academy
of Sichuan Province. Shuanglui, Shichuan, 610213, China)

Abstract : Our research results show that volcanic rock of Qushenla Formation is angular unconformity with Shamuluo Formation (J_3-K_1s), and it is covered in angular unconformity by Jingzhuoshang Formation (K_{1-2j}), and its age of Rb-Sr radisotope is 126Ma. All evidence above show that volcanic rock of Qushenla Formation is syntectonic volcanic rock. As time is determined for volcanic rock of Qushenla Formation, it should separate out from Dongqiao ophiolite, it will put out new data for going deep into the research of the ophiolite, and it also should provide the evidence for orogenic event of Early Cretaceous in the Bangongcuo-Nujiang combine zone.

Key words : Bangongcuo-Nujiang combine zone ; Qushenla Formation ; volcanic rock ; synorogenic period.