

班公湖-怒江结合带中段上三叠统确哈拉群 与下伏岩系角度不整合关系的发现及意义

陈玉禄^{1,2}, 张宽忠^{1,2}, 李关清³, 尼玛次仁³, 赵守仁³, 陈国荣³

CHEN Yulu^{1,2}, ZHANG Kuanzhong^{1,2}, LI Guanqing³,

NIMACIREN³, ZHAO Shouren³, CHEN Guorong³

1. 四川省地质调查院区域地质调查所, 四川 双流 610213;

2. 四川省地勘局区域地质调查队, 四川 双流 610213;

3. 西藏地勘局区域地质调查队, 西藏 堆龙德庆 851400

1. *Institute of Regional Geological Survey, Sichuan Institute of Geological Survey, Shuangliu 610213, Sichuan, China;*

2. *Regional Geological Survey Party, Sichuan Bureau of Geology and Mineral Exploration and Development, Shuangliu 610213, Sichuan, China;*

3. *Regional Geological Survey Party, Tibet Bureau of Geology and Mineral Exploration and Development, Doilungdêqên 851400, Tibet, China*

摘要: 在位于班公湖-怒江结合带中段的西藏班戈县白拉乡拉纳沟一带, 首次发现上三叠统确哈拉群与下伏岩系呈角度不整合接触。该接触关系的发现, 证实在班公湖-怒江结合带内有古特提斯蛇绿岩的存在, 说明以班公湖-怒江结合带为代表的新特提斯域是在古特提斯域基础上继承和发展起来的。

关键词: 班公湖-怒江结合带; 确哈拉群; 角度不整合; 蛇绿岩

中图分类号: P534.51; P542+.34

文献标识码: A

文章编号: 1671-2552(2005)07-0621-04

Chen Y L, Zhang K Z, Li G Q, Nimaciren, Zhao S R, Chen G R. Discovery of an uniformity between the Upper Triassic Quehala Group and its underlying rock series in the central segment of the Bangong Co-Nujiang junction zone, Tibet, China. *Geological Bulletin of China*, 2005, 24(7):621-624

Abstract: An unconformity was first found between the Upper Triassic Quehala Group and its underlying rock series in the Lanagou area, Baila Township, Baingoin County, Tibet, in the central segment of the Bangong Co-Nujiang junction zone. The finding of this contact relationship confirms that Paleo-Tethyan ophiolites exist inside the Bangong Co-Nujiang junction zone and suggests that the Neo-Tethys domain represented by the Bangong Co-Nujiang junction zone inherited the Paleo-Tethys domain and developed on the basis of the Paleo-Tethys.

Key words: Bangong Co-Nujiang junction zone; Quehala Group; unconformity; ophiolite

班公湖-怒江结合带作为青藏高原上的一条重要构造带, 备受中外地质学家的关注。大量研究表明, 班公湖-怒江结合带作为新特提斯域萌生于侏罗纪早期, 结束于侏罗纪晚期-一早白垩世早期。随着青藏高原地质工作的深入开

展, 很多研究者认为在班公湖-怒江结合带内有古特提斯域的残余存在, 但均缺乏有力的证据^[1-4]。近年来, 笔者在位于班公湖-怒江结合带中段的东巧-江错地区进行地质调查的过程中, 在西藏班戈县白拉乡拉纳沟一带, 首次发现上三叠统

收稿日期: 2005-02-23; 修订日期: 2005-03-21

地调项目: 中国地质调查局项目《1:25万班戈县幅区域地质调查》(编号: 200013000137) 成果。

作者简介: 陈玉禄(1963-), 男, 高级工程师, 从事基础地质、矿产地质、环境地质调查研究。E-mail: qddcyl@126.com

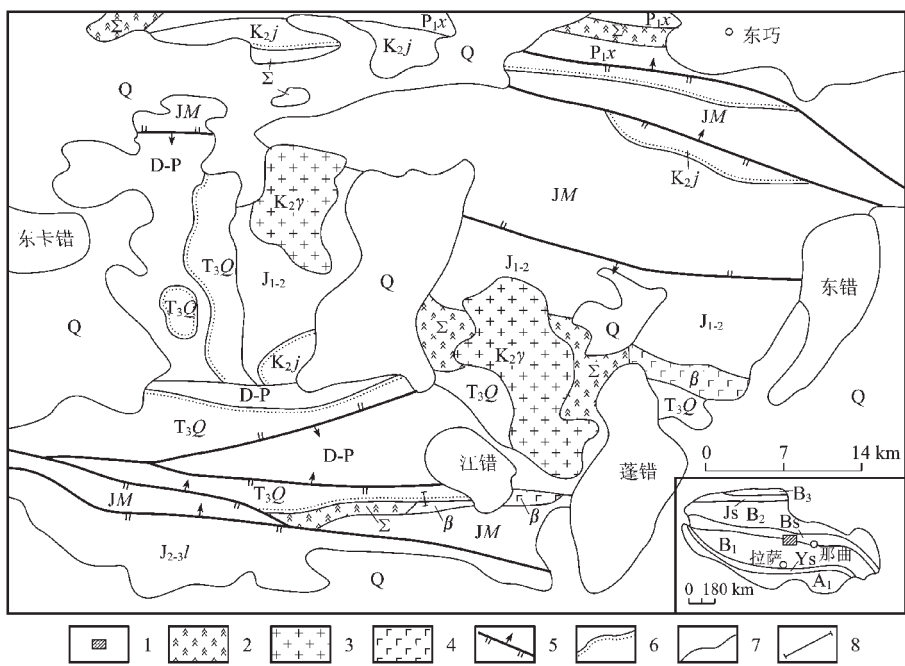


图1 西藏东巧—江错地区地质简图

Fig.1 Geological sketch map of the Dongqiao-Jangco area, Tibet

A₁—喜马拉雅板块;B₁—冈底斯-念青唐古拉板块;B₂—羌塘-三江复合板块;B₃—南昆仑-巴颜喀拉板块;
Js—金沙江缝合带;Ys—雅鲁藏布江缝合带;B₈—班公湖-怒江缝合带;Q—第四系;K_{2j}—竟柱山组;
JM—木嘎岗日岩群;J_{2-3l}—拉贡塘组;J₁₋₂—早中侏罗世地层;T_{3Q}—确哈拉群;P_{1x}—下拉组;
D-P—泥盆系-二叠系;Σ—超基性岩;β—玄武岩;K_{2γ}—晚白垩世花岗岩;1—测区位置;2—超基性岩;
3—花岗岩;4—玄武岩;5—逆断层;6—角度不整合界线;7—地质界线;8—剖面位置

确哈拉群(T_{3Q})角度不整合覆盖于一套具蛇绿岩特征的玄武岩之上(图1)。该接触关系的发现,证实在班公湖-怒江结合带内有古特提斯蛇绿岩的存在,说明以班公湖-怒江结合带为代表的新特提斯域是在古特提斯域基础上继承和发展起来的。

1 剖面特征

剖面位于西藏班戈县白拉乡拉纳沟尾,起点坐标为E90°44'09"、N31°30'54"(图2)。
上三叠统确哈拉群(T_{3Q}) >1205.51 m

- 23.褐黄色中层状中—细粒砂岩,岩石中含有岩屑成分(未见顶) >42.75 m
- 22.浅灰色薄—中层砂岩、粉砂岩夹灰黑色薄层灰岩 19.49 m
- 21.灰—深灰色砾岩、含砾砂岩、泥质石英粉砂岩组成向上变细的基本层序 21.14 m
- 20.灰—灰绿色中层状细粒岩屑砂岩 33.31 m
- 19.灰—黄绿色中层状细粒砂岩及少量细砾岩(或含砾砂岩) 37.15 m
- 18.灰—灰黑色薄—中层状含砾粗砂岩、细粒砂岩组成向上变

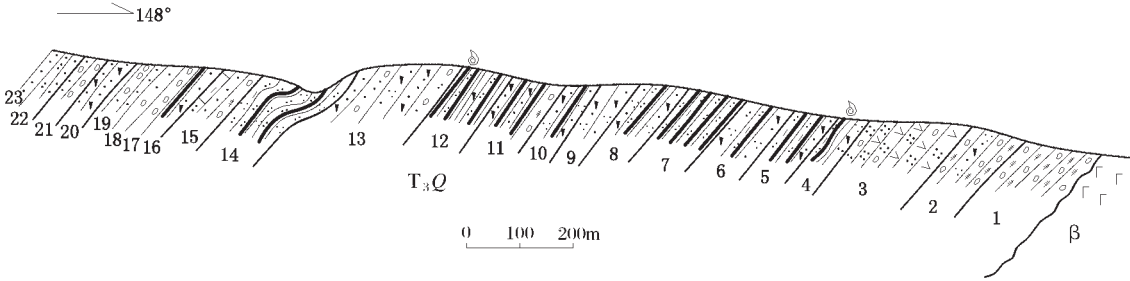


图2 西藏班戈县白拉乡拉纳上三叠统确哈拉群实测剖面

Fig.2 Stratigraphic section of the Upper Triassic Quehala Group at Lanagou, Baile Township, Baingoin County, Tibet

- 细的基本层序 20.98 m
- 17.绿灰色中层状细砾岩、粗粒砂岩及灰黄色泥质粗粒砂岩组成向上变细的基本层序 12.56 m
- 16.上部灰黑色板岩夹深灰色含粉砂泥板岩;下部绿灰色薄—中层状细粒岩屑石英砂岩,可见平行层纹 32.74 m
- 15.灰—深灰色中—厚层状复成分砾岩、中层状砂岩、含粉砂泥质灰岩及灰黑色板岩组成基本层序,粉砂岩中可见平行层纹 43.60 m
- 14.灰—灰黑色中—厚层状含钙石英粉砂岩夹灰黑色含粉砂质板岩 34.87 m
- 13.褐黄色、绿灰色中层状细粒岩屑石英砂岩、含砾砂岩及岩屑砂岩组成向上变细的基本层序 90.14 m
- 12.灰黑色粉砂质板岩夹绿灰色薄层状细粒岩屑石英砂岩,向上砂岩增多变粗,局部夹灰黑色薄层灰岩,含双壳类 *Myophoria* (*Elegantinia*) sp., *Myophoricardium tulongense*, *Prorotrigonia* sp., *Schafhaeutlia* cf. *subastartifomis*, *S.* sp., *Protocasrdia* cf. *contusd*, *Yunnanophorus boulei*, *Pomarangina haydeni*等,腹足类化石 *Woehrmannia* cf. *granulatus* (Assmann), *Worthenia* cf. *venusta* (Munster)等 44.01 m
- 11.灰黑色板岩与灰—深灰色薄—中层状细粒岩屑砂岩韵律互层,间夹灰色厚层—块状复成分砾岩 65.38 m
- 10.绿灰色中层状细粒岩屑石英砂岩夹少量灰黑色板岩 52.37 m
- 9.灰黄色中层状细粒岩屑石英砂岩,岩石中含少量泥质成分 51.57 m
- 8.灰黑色粉砂质板岩与绿灰色中厚层细粒岩屑石英砂岩韵律互层,下部砂岩有增多趋势,砂岩底面见重荷膜 59.02 m
- 7.深灰—灰黑色粉砂质板岩,局部夹含砾砂岩 85.83 m
- 6.灰—深灰色厚层状细粒岩屑石英砂岩夹灰黑色粉砂质泥板岩 61.18 m
- 5.灰—深灰色中—厚层状粉砂质板岩、粉砂泥板岩夹薄—中层状岩屑砂岩,其中夹1层灰黑色中—厚层状复成分细砾岩 71.82 m
- 4.灰黑色粉砂泥板岩夹薄—中层状岩屑石英砂岩,含大量双壳类化石,其中有 *Myophoria* (*Elegantinia*) sp., *Myophoricardium tulongense*; *Prorotrigonia* sp., *Schafhaeutlia* cf. *subastartifomis*, *Schafhaeutlia* sp., *Yunnanophorus boulei*, *Protocasrdia* cf. *contusd*, *Pomarangina haydeni*, *Uniolee* spp.等 26.27 m
- 3.灰绿色安山玄武质含砾凝灰熔岩,岩石呈凝灰熔岩结构,块状构造。砾石为玄武岩、侵入岩,砾径0.3~1 cm,呈棱角—次棱角状 140.45 m
- 2.深灰色厚层—块状复成分中—粗砾岩,间夹灰黑色中—厚层状细粒岩屑石英砂岩。砾石成分有砂岩、灰岩、玄武岩、安山岩及少量硅质岩等。砾径2~20 cm不等,为圆状—次棱角状,分选差 65.48 m

- 1.深灰色块状粗—巨砾岩,砾石成分主要为玄武岩,次为硅质岩、砂岩、粉砂岩、灰岩、安山岩等,砾径5~30 cm,呈次圆状—次棱角状,砂质胶结,略显定向排列,其长柱方向多与岩层面平行或小角度斜交 93.40 m

角度不整合

- 灰—深灰色块状蚀变玄武岩(β) >100 m

2 角度不整合关系的确认

在区域上,上三叠统确哈拉群(T_3Q)角度不整合覆盖于下泥盆统达尔东组(D_4d)、中上泥盆统查果罗玛组(D_{2-3c})和下二叠统下拉组(P_2x)灰白色中层状结晶灰岩之上,如班戈县东卡错克给等地(图1)。

在剖面上,确哈拉群(T_3Q)底部见厚达200 m的底砾岩(图2剖面1~3层),呈深灰色块状复成分砾岩,砾石成分主要为玄武岩,次为硅质岩、砂岩、粉砂岩、灰岩、安山岩等,砾径5~30 cm,呈次圆状—次棱角状,砂质胶结,略显定向排列。砾岩与下伏岩系蚀变玄武岩接触面凹凸不平,最大凹处可达50 cm(图3),在下凹处砾石胶结物以风化后的火山岩碎屑物为主,往上砾石胶结物中火山岩碎屑物减少,渐变为以砂质为主。在下伏岩系蚀变玄武岩顶部见厚约30 cm的风化蚀变带,表现为岩石呈灰褐色、强蚀变、易碎,在风化蚀变带之下,岩石呈灰绿色,块状。

综上所述,上三叠统确哈拉群与下伏岩系之间应为角度不整合关系。

3 确哈拉群时代的确定

确哈拉群(T_3Q)中含大量生物化石,经南京地质古生物研究所文世宣、潘华璋等鉴定,有双壳类化石 *Myophoria* (*Elegantinia*) sp., *Myophoricardium tulongense*; *Prorotrigonia* sp.,

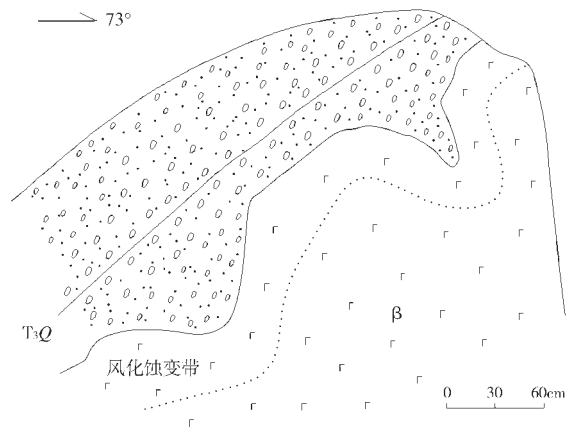


图3 确哈拉群(T_3Q)砾岩与下伏玄武岩(β)

接触关系素描

Fig.3 Sketch of the contact relationships between conglomerate of the Quehala Group (T_3Q) and its underlying basalt (β)

Schafhaeutlia cf. *subastartifomis*, *Schafhaeutlia* sp., *Yunnanophorus boulei*, *Protocarsdia* cf. *contusd*, *Pomarangina haydeni* Uniolee spp.等,腹足类化石 *Woehrmannia* cf. *granulatus* (Assmann), *Worthenia* cf. *venusta* (Munster)等。

腹足 *Woehrmannia* cf. *granulatus* (Assmann) 是波兰上三叠统的重要化石,在中国云南景谷县上三叠统威远组中也发现过。*Worthenia* cf. *venusta* (Munster) 常见于欧洲阿尔卑斯三叠系卡尼阶,也是云南景谷县上三叠统威远组的重要化石。双壳类 *Myophoria* (*Elegantinia*) sp., *Myophoricardium tulongense*, *Prorotrigonia* sp., *Schafhaeutlia* cf. *subastartifomis*, *S.* sp., *Protocarsdia* cf. *contusd*, *Yunnanophorus boulei*, *Pomarangina haydeni*等,均是晚三叠世常见分子,其中以诺利阶的分子占优势。*Myophoria* (*Elegantinia*) sp., *Myophoricardium tulongense*, *Prorotrigonia* sp.等,在喜马拉雅地区的土隆群达沙隆组、曲龙共巴组和德日荣组中都有发现,时代为诺利期。*Schafhaeutlia*, *Protocarsdia*, *Yunnanophorus*等属在肖茶卡组 and 巴贡组中亦有产出,*Yunnanophorus*曾被陈楚震 (1977)、饶荣标 (1978) 作为西南地区诺利晚期的带化石或组合代表。

通过以上分析,确哈拉群归属上三叠统是确切无疑的。由于化石时限为卡尼期—诺利晚期,而未延缓到瑞替期,因此确哈拉群的时代应为晚三叠世早中期。

4 下伏岩系的特征

在区域上,上三叠统确哈拉群(T_3Q)角度不整合覆盖于下泥盆统达尔东组、中上泥盆统查果罗玛组和下二叠统下拉组灰白色中层状结晶灰岩之上,在各地层中均采集有大量古生物化石(1:25万班戈县幅地质调查报告)。

剖面上所见确哈拉群(T_3Q)角度不整合覆盖在玄武岩之上,玄武岩与克那超镁铁质岩体紧密伴生。克那超镁铁质岩体分布于江错区克那牛场一带,呈近东西向延伸,出露长约 10 km,宽 0.5~1.2 km,由呈岩片产出的超基性岩、蚀变玄武岩等组成。

超基性岩沿岩体边部岩石极为破碎,蚀变矿物蛇纹石多呈定向排列,部分地段还形成糜棱岩化超基性岩。克那超基性岩体主要岩石类型为斜辉辉橄岩,其中分布有少量斜辉橄橄岩、橄橄辉长岩、闪长岩(脉)等,总体上表现为一超基性杂岩体的特征。

玄武岩覆于超基性岩体之上,岩石呈灰绿色,具球状结构和枕状构造。镜下鉴定,原岩由斜长石、辉石组成,斜长石结晶程度较差,常呈锥晶状,有的与辉石锥晶一起呈放射状排列而显示球粒结构。其矿物相对含量:斜长石 50%~40%、角闪石(由辉石变来) 35%~30%、钠长石大于 28%、绿帘石 4%~5%、葡萄石 2%~3%、绿泥石 2%~3%、褐赤铁矿 1%。

5 问题与讨论

在班公湖—怒江结合带中段首次发现上三叠统确哈拉群

(T_3Q)与下伏岩系呈角度不整合接触关系,这一接触关系的发现,对进一步探讨班公湖—怒江结合带乃至青藏高原的地史演化有着重要意义。

(1) 下伏岩系的时代

在区域上,上三叠统确哈拉群角度不整合覆盖于下泥盆统达尔东组、中上泥盆统查果罗玛组和下二叠统下拉组灰白色中层状结晶灰岩之上,在各地层中均采集有大量古生物化石(1:25万班戈县幅地质调查报告)。剖面上所见确哈拉群角度不整合覆盖在玄武岩之上,玄武岩与克那超镁铁质岩体紧密伴生。《1:25万班戈县幅地质调查报告》认为,克那超镁铁质岩体与其共生的玄武岩具蛇绿岩特征。

由于确哈拉群角度不整合覆盖于古生代地层之上,同时覆盖于克那超镁铁质岩体之上,而克那超镁铁质岩体具蛇绿岩特征,从而证实确哈拉群角度不整合覆盖的克那超镁铁质岩体有可能为古特提斯蛇绿岩,但至今没有确切的年代依据。据《1:25万那曲县幅地质调查报告》,在位于班公湖—怒江结合带中东段的那曲县达仁乡夺列、青木朵等地,发现由蛇纹石化斜辉橄橄岩、纯橄岩、橄橄辉长岩、辉长岩、辉石岩等组成的超镁铁质岩体,在辉长岩中测得同位素年龄(U—Pb法)为 259 Ma,其时代为晚二叠世。从而也证实了在班公湖—怒江结合带内存在古特提斯蛇绿岩遗迹。

(2) 为班公湖—怒江结合带形成时代下限提供了依据

在班公湖—怒江结合带内部发现上三叠统确哈拉群角度不整合覆盖于下伏岩系之上,确哈拉群化石时限为卡尼期—诺利晚期,而未延缓到瑞替期,因此确哈拉群的时代应为晚三叠世早中期。以班公湖—怒江结合带为代表的新特提斯域萌生时期应在晚三叠世中期之后。

(3) 新特提斯域是在古特提斯域基础上发展起来的

在班公湖—怒江结合带内部发现上三叠统确哈拉群角度不整合覆盖于下伏岩系之上,下伏岩系具蛇绿岩特征,说明在班公湖—怒江结合带内存在古特提斯蛇绿岩遗迹。从而证实了在班公湖—怒江结合带内不仅有大量新特提斯蛇绿岩存在,而且有古特提斯蛇绿岩存在。说明新特提斯域是在古特提斯域基础上继承和发展起来的。

参考文献:

- [1] 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.
- [2] 王希斌, 鲍佩声, 等. 西藏蛇绿岩[M]. 北京:地质出版社, 1987.
- [3] 地质矿产部青藏高原地质文集编委会. 青藏高原地质文集(1)~(17)册[C]. 北京:地质出版社, 1983—1985.
- [4] 周详, 曹佑功, 等. 西藏板块构造—建造图说明书[M]. 北京:地质出版社, 1986.
- [5] 尹安. 喜马拉雅—青藏高原造山带地质演化[J]. 地球学报, 2001, 22(3): 193—230.
- [6] 夏斌. 喜马拉雅及邻区蛇绿岩和地体构造图说明书[M]. 兰州:甘肃科学技术出版社, 1993.