

藏北羌塘丁固—加措地区康托组的时代

岳 龙,牟世勇,曾昌兴,易成兴
YUE Long, MOU Shi-yong, ZENG Chang-xing, YI Cheng-xing

贵州省地质调查院,贵州 贵阳 550005
Guizhou Institute of Geological Survey, Guiyang 550005, Guizhou, China

摘要:自西藏区域地质调查大队创建康托组以来,康托组岩石地层单位广泛应用于羌塘地区,普遍认为其时代为新近纪。笔者于丁固—加措地区的康托组地层中采获古近纪轮藻化石*Obtusochara* sp., *O. lanpingensis*, *Gyrogona qinajiangica*和部分孢粉化石,并在康托组底部安山岩中获K—Ar年龄65.1~66.5 Ma。上述轮藻组合与同位素年龄指示的地层时代为古新世—始新世,据此将测区康托组的时代确定为古近纪。由于测区康托组之上被喷纳湖组或鱼鳞山组角度不整合覆盖,因此康托组时代的确定不仅进一步完善了测区新生代地层系统,还指示测区在康托组与喷纳湖组或鱼鳞山组之间发生了一次强烈的构造运动。

关键词:康托组的时代;地质意义;藏北羌塘丁固—加措地区

中图分类号:P534.61¹ **文献标识码:**A **文章编号:**1671-2552(2006)01~02-0229-04

Yue L, Mou S Y, Zeng C X, Yi C X. Age of the Kangtog Formation in the Dinggo-Gyaco area, Qiangtang, northern Tibet, China. *Geological Bulletin of China*, 2006, 25(1-2):229-232

Abstract: Since the Regional Geological Survey Party of Tibet (1986) established the Kangtog Formation, the Kangtog Formation has been widely applied in the Qiangtang area. Its age is generally thought to be Neogene. The authors have obtained the Paleogene charophytes *Obtusochara* sp., *O. lanpingensis* and *Gyrogona qinajiangica* in the Kangtog Formation in the Dinggo-Gyaco area and K—Ar ages of 65.1–66.5 Ma for andesite at the base of the Kangtog Formation. The ages of the strata indicated by the above-mentioned charophyte assemblage and isotope ages are Paleocene–Eocene. On that basis, the age of the Kangtog Formation in the survey area is determined to be Paleogene. Because the Kangtog Formation in the area is unconformably overlain by the Suonahu or Yulinshan Formation, the determination of the age of the Kangtog Formation not only further improves the Cenozoic stratigraphic system in the area but also indicates the occurrence of a strong tectonic movement between the Kangtog Formation and the Suonahu or Yulinshan Formation in the area.

Key words: age of the Kangtog Formation; geological implication; Dinggo-Gyaco area, Qiangtang, northern Tibet

丁固—加措地区(以下简称测区)位于藏北无人区的羌塘腹地,为贵州省地质调查院1:25万加措幅、丁固幅区调范围,东经82°30′~85°30′、北纬33°00′~34°00′,面积30954 km²,平均海拔5000 m,高寒缺氧,车辆通行艰难(图1)。大地构造位置北临惹布错—金沙江缝合带,南临班公错—怒江缝合带。

康托组由西藏区域地质调查大队^①命名,创名地点位于改则县北康托附近,原意指岩性为紫红色砾岩夹砂岩、含砾砂岩、粉砂岩及少量泥岩,底部夹基性喷出岩和凝灰质砂岩

的地层。《西藏自治区岩石地层》^[1]将其定义为一套以紫红色砂砾岩为主,次为杂色砾岩、粉砂岩沉积,底部夹基性火山岩的地层体,不整合于日贡拉组之上,未见顶,厚度大于2250 m。康托组自创建以来,广泛应用于羌塘地区。由于康托组地层主体为一套干旱炎热环境下的山间盆地沉积,生物化石稀少,采集难度大,故长期以来对其时代的研究无实质性进展。《青藏高原地层》^[2]中记载:在双湖阿布山剖面康托组中,吴瑞忠等^[3]采获部分孢粉化石,但多数无时代意义,仅依据少数几

收稿日期:2005-09-21;修订日期:2005-11-28
地调项目:中国地质调查局《青藏高原1:25万丁固幅、加措幅区域地质调查》项目(编号200313000014)成果。
作者简介:岳龙(1970—),男,助理工程师,从事区域地质调查工作。
① 西藏区域地质调查大队.1:100万改则幅区域地质调查报告.1986.

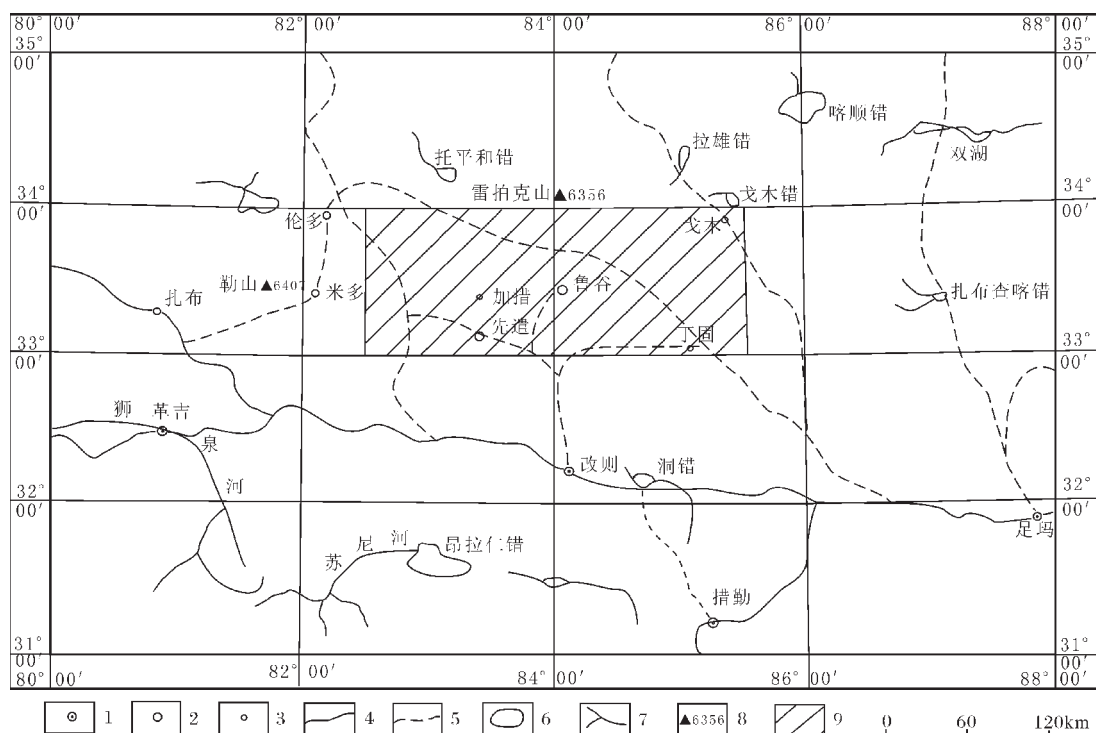


图1 测区交通位置图

Fig.1 Location map of the study area

1—县城;2—乡、镇;3—村;4—主干公路;5—乡村简易公路;6—湖泊;7—河流;8—山峰及高程(m);9—工作区

个分子将其时代归属第三纪。《1:100万日土幅区域地质调查报告》^①曾将测区相当于现康托组的地层称为龙门卡群,推测其时代为古近纪—新近纪中新世,但无化石和测年依据。其他有关康托组时代的研究文献极少,现大多数单位和学者均将其时代标注为新近纪或新近纪中新世,但均缺少可靠的年代依据。在测区,鱼鳞山组火山岩角度不整合于康托组之上是不争的事实。关于鱼鳞山组的时代,长期以来多根据其角度不整合于康托组之上而推定为上新世—早更新世。李才等^[4]对鱼鳞山组火山岩进行了同位素年代学研究,获⁴⁰Ar—³⁹Ar积分年龄27.8 Ma, K—Ar年龄30~18 Ma, 将其时代定为渐新世—中新世。这就出现了要么同位素测年不准、要么康托组的时代比渐新世还要老的问题。另外,关于喷纳湖组与康托组的关系,由于这2个组均无可靠的地层年代依据,故各说不一。《西藏自治区岩石地层》^[1]认为是2个同时期发育的平行单位;《青藏高原地层》^[2]认为喷纳湖组不整合于康托组之上;李才等^[3]认为两者整体上是上下关系,局部可能存在超覆不整合,是一个构造层的产物。“古近纪与新近纪之交发生了一次强烈的构造运动,这次构造运动使青藏高原古地理格局、古气候环境等发生重大变革,表现为青藏高原特提斯洋的消亡、古气候由干旱炎热转变为温暖湿润、青藏高原开始整体

隆升”^[6]。“这次构造运动与中国整个地势由东高西低倒转为西高东低和南海、日本海的形成时间是对应的”^[7],具有大区对比性。那么,这次强烈的构造运动在测区乃至羌塘地区是如何表现的呢?由于康托组的岩性组合、沉积环境、构造变形与古近系日贡拉组、牛堡组甚至白垩系阿布山组几乎一致,是同一构造层的产物,因此将康托组与它们之间划为角度不整合接触关系是不妥当的。如果将这次构造运动划在康托组与喷纳湖组之间,则康托组时代为新近系显然不恰当。总之,上述问题的根本原因是康托组或喷纳湖组地层时代不能确定造成的,在查明两者空间关系的情况下,只要确定一个组的地层时代,就会对解决上述问题起到关键性的作用。在1:25万加措幅、丁固幅区调过程中,于达鄂一带的原康托组(Nk)地层中采获轮藻化石*Obolusochara* sp., *O. lanpingensis*, *Gyrogonia qinjiangica*和部分孢粉化石,并获相应的同位素年龄,指示康托组的地质时代为古近纪。这对研究测区新生代构造演化有重要意义。

1 测区康托组的岩性和生物特征

1.1 岩性特征

康托组地层分布于测区小温泉、达鄂、冈玛日、他利克甘利山、达尔应、丁固等地(图2),岩性主要为紫红色砾岩、含砾

① 西藏区域地质调查大队.1:100万日土幅区域地质调查报告.1987.

粗砂岩、岩屑石英细砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩,夹少量灰白色纹层状石膏,底部在加措南西常见厚2~5 m的中酸性凝灰岩及火山角砾岩,在他利克甘利山附近见厚50~200 m的安山岩。含砾粗砂岩和岩屑石英细砂岩中发育平行层理、板状交错层理和楔状交错层理,泥质粉砂岩和粉砂质泥岩中普遍发育水平层理。其垂向序列主要由一系列正粒序层(局部亦有逆粒序层)旋回式组成,总体为一向上变细的正粒序,厚300~4730 m。在测区达鄂一带厚度最大,为4730 m,岩性为以泥岩、泥质粉砂岩为主的细碎屑岩,累计百余米厚的石膏主要集中分布于该处的康托组上部,轮藻和孢粉化石亦主要产于此处。以达鄂为中心向四周,岩性逐渐变为一套粗碎屑岩,沉积厚度明显减薄,石膏含量急剧减少甚至消失。

1.2 古生物特征

在达鄂一带康托组粘土岩中,共在3件样品中获轮藻化石、2件样品中获孢粉化石,经南京地质古生物研究所鉴定,计有轮藻*Obtusochara* sp.(钝头轮藻), *O. lanpingensis*(兰坪钝头轮藻), *Gyrogona qinjiangica*(潜江扁球轮藻);孢粉*Polypodiaceasporites*(光面水龙骨单缝孢2粒), *Polypodiaceoisporites*(具环水龙骨孢3粒), *Lycopodiumsporites neogenicus*(新近纪石松孢1粒), *Tsugaepollenites*(铁杉粉2粒), *Ephedripites*(E.)(麻黄粉粒7粒), *E.(D.)*(双穗麻黄粉39粒), *Nitrariadites*(拟白刺粉10粒), *Tricolporopollenites*(三孔沟粉4粒), *?Nymphaeacidites*(睡莲粉55粒), *Fupingopollenites*(伏平粉3粒), *?Persicarioipollis*(蓼粉5粒), *Chenopodipollis*(藜粉2粒), *Ranunculacidites*(毛茛粉1粒), 淡水轮藻*Leiosphaeridia*(光面球藻138粒), *Eucypris*? sp.(真星介), *Bairdia* sp.(土菱介,为海相生物,应为再沉积之产物)。另外,在加措南西的康托组地层中还采到丰富的晚白垩世孢粉化石并获

相应的同位素年龄,已将其修订为下白垩统阿布山组(另文发表)。达鄂一带的康托组为一向南倾的单斜地层,轮藻孢粉几乎产于同一层位。

2 康托组的时代及其与上下地层的接触关系

2.1 康托组的时代

上述生物化石中,以轮藻化石最具时代意义。*Obtusochara* sp.大量产于“青藏高原班公错、伦坡拉一带的牛堡组,湖北新沟组下部,渤海沿岸孔店组等地”^[9]; *Obtusochara lanpingensis* 1976年最初报道见于云南晚白垩世至古近纪早期地层,常见于中国南方古新世和始新世地层,如“湖南洞庭盆地古新统新湾组和下始新统沅江组,广东三水盆地古新统莘庄组,江西池江盆地古新统池江组,浙江长河凹陷古新统长河群一组,河南济源盆地中始新统聂庄组、余庄组等”^[9]; *Gyrogona qinjiangica* 1978年最初报道见于江汉盆地始新世荆沙组,常见于中国南方始新世地层。因此,轮藻化石指示的地质时代为古新世—始新世。孢粉中以*Ephedripites*(E.)(麻黄粉), *E.(D.)*(双穗麻黄粉)占优势,其为“青海西宁—民和盆地古新统祁家山组所产孢粉组合中的特征分子,在新疆库车盆地古新统塔拉克组中也大量产出”^[10]; *Chenopodipollis*和*Fupingopollenites*是新近纪繁盛的分子,这里仅见1~3粒,尚不排除污染的可能。另外,在测区他利克甘利山附近康托组底部安山岩中获K-Ar年龄65.1~66.5 Ma(宜昌地质矿产研究所2005年测),代表的地质时代为古近纪初—晚白垩世末;在测区冈玛日南有K-Ar年龄12.5 Ma(宜昌地质矿产研究所2005年测)的碱性辉长岩侵入于康托组地层,说明其时代不晚于中新世中期;在鱼鳞山附近,角度不整合于康托组之上的鱼鳞山组火山岩具⁴⁰Ar-³⁹Ar积分年龄27.8 Ma和K-Ar年龄30~

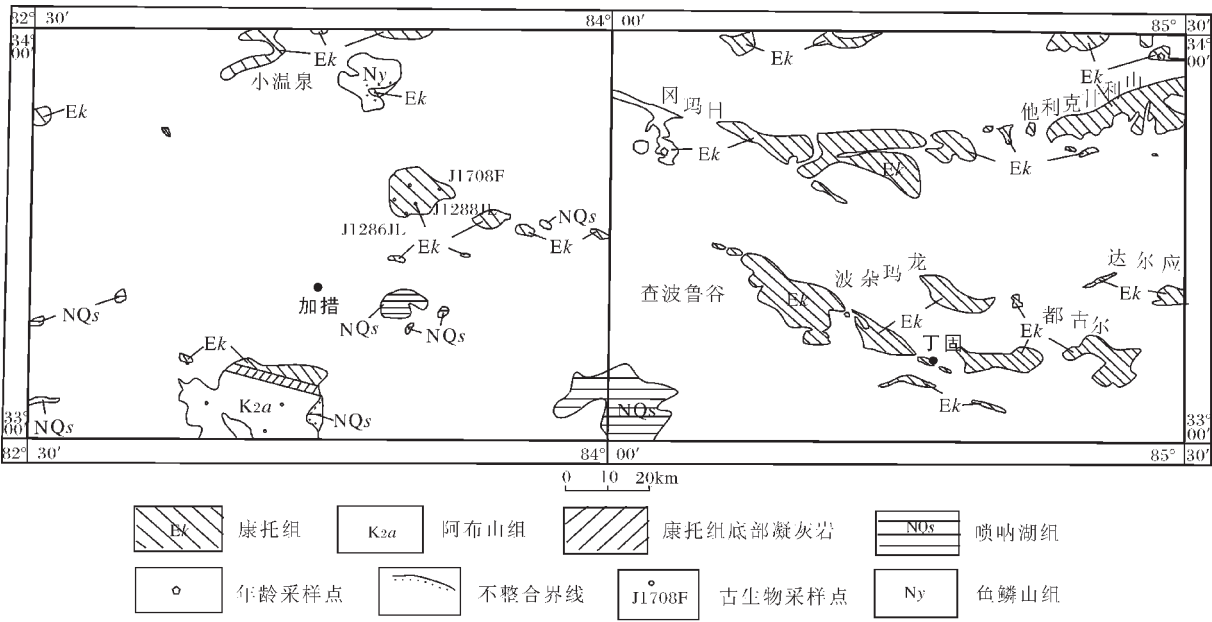


图2 测区康托组分布图
Fig.2 Distribution of the Kangtog Formation in the study area

表1 测区白垩系—新近系地层简表

Table 1 Summary of the Cretaceous–Neogene strata in the study area

年代地层	岩石地层	地 层 特 征
新近系 第四系	喷纳湖组	下部：黄灰色砾岩夹含砾砂岩及砂屑灰岩；上部：浅灰、灰白色泥晶灰岩夹白云质粘土岩，顶部见石膏。厚48~190 m
古近系	康托组	紫红色砾岩、砂岩、粘土岩互层夹少量石膏，产轮藻 <i>Obrusochara lanpingensis</i> , <i>Gyrogonia qinajiangica</i> 及孢粉 <i>Leiosphaeridia</i> , <i>Ephedripites</i> (E.), <i>Fupingopollenites</i> , <i>Chenopodipollis</i> 等化石。厚850~3150 m。底部为紫红色安山岩，厚300~4730 m，获K-Ar年龄65.1~66.5 Ma。与下伏地层整合接触
上白垩统	阿布山组	下部紫红色块状砾岩、含砾砂岩夹紫红色中厚层砂岩；中部紫红、灰绿色薄层粉砂质粘土岩与粘土质粉砂岩不等厚互层；上部紫红色块状含砾砂岩夹紫红色中厚层砂岩。产孢粉 <i>Schizaeoisporites</i> , <i>Cyathidites</i> , <i>Hammenia</i> , <i>Classopollis annulatus</i> , <i>Exespollenites</i> 。厚3137 m

18 Ma,说明康托组的时代不晚于渐新世。由于采集化石的层位之上尚有300余米厚的地层，加之孢粉组合反映的时代比轮藻指示的时代偏新，并有个别中新世繁盛的分子出现,因此,不能排除有渐新世沉积的可能。综上所述,测区康托组地质时代定为古近纪,地层主体为古新统一始新统。

2.2 测区康托组与上、下地层的接触关系

在加措南西，根据1:25万加措幅区调采集到的生物化石和同位素年龄,已将原新近系康托组地层分别划分为上白垩统阿布山组和古近纪康托组。野外可见康托组与阿布山组在同一剖面上为连续沉积,两者岩性、沉积环境和构造变形程度几乎相同,为同一构造层的产物,故两者为整合接触关系,以康托组底部的中酸性凝灰岩或火山角砾岩或安山岩与阿布山组分界。康托组之上在测区有鱼鳞山组和喷纳湖组2个地层单位。鱼鳞山组火山岩角度不整合于康托组之上是不争的事实。测区喷纳湖组主体为一套灰色调的内陆湖泊细碎屑岩及灰岩沉积,地层倾角最大为15°,一般5~9°,构造变形相对微弱,其与主体紫红色调的、构造变形较强的康托组形成鲜明对比,显然是不同构造层的产物。另外,测区可在同一露头剖面上观察到喷纳湖组角度不整合于白垩系阿布山组之上,而康托组与阿布山组之间是整合接触的,因此喷纳湖组与康托组之间应为角度不整合接触。

3 结 论

- (1)依据1:25万丁固幅、加措幅区调获得的轮藻、孢粉和同位素年龄，将测区原新近系康托组的时代确定为古近纪，在一定范围内完善了羌塘地区新生代地层系统。
- (2)明确测区康托组与下伏阿布山组是同一构造层的产物,两者为整合接触,与上覆喷纳湖组是不同构造层的产物,为角度不整合接触。

(3)康托组与喷纳湖组或鱼鳞山组之间的角度不整合指示测区在始新世末发生了一次强烈的构造运动。这次构造运动使青藏高原古地理格局、古气候环境等发生重大变革,即青藏高原特提斯洋消亡、古气候由于旱炎热转变为温暖湿润、青藏高原开始整体隆升、中国整体地势由东高西低倒转为西高东低和南海、日本海的形成时间是基本对应的,具大区对比性。

致谢:本文由1:25万加措幅、丁固幅区调阶段性实际材料归纳整理而成,文中所列古生物化石由南京地质古生物研究所鉴定,同位素年龄由宜昌地质矿产研究所测试,在此一并表示衷心的感谢。

参考文献:

[1]西藏自治区地矿局.西藏自治区岩石地层[M].武汉:中国地质大学出版社,1997.251-259.

[2]赵政章,李永铁,叶和飞,等.青藏高原地层[M].北京:科学出版社,2001.194-195.

[3]吴瑞忠,陈德全,等.青藏高原地质文集(9)[C].北京:地质出版社,1986.21-23.

[4]李才,朱志勇,迟效国,等.藏北改则地区鱼鳞山组火山岩同位素年代学[J].地质通报,2002,21(11):732-734.

[5]李才,翟庆国,程立人,等.青藏高原羌塘地区几个关键地质问题的思考[J].地质通报,2005,24(4):295-301.

[6]潘桂棠,王培生,徐耀荣,等.青藏高原新生代构造演化[M].北京:地质出版社,1990.146-148.

[7]汪品先.新生代亚洲形变与海陆相互作用[J].地球科学,2005,30(1):1-18.

[8]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,1993.240-242.

[9]沙金庚,王启飞,卢辉南,等.羌塘盆地微体古生物[M].北京:科学出版社,2005.

[10]青海省地矿局.青海省区域地质志[M].北京:地质出版社,1991.185-193.