

文章编号: 1009-3850(2008)01-0007-07

西藏措勤盆地构造特征与地壳缩短

张 义¹, 李亚林², 黄继钧¹

(1. 成都理工大学 沉积地质研究院, 四川 成都 610059; 2. 中国地质大学 青藏高原地质研究中心, 北京 100083)

摘要: 措勤盆地为青藏高原仅次于羌塘盆地的第二大海相盆地, 笔者通过对盆地基底和盖层变形特征分析, 将措勤盆地基底划分为北部拗陷、北部隆起、中部拗陷和南部隆起 4 个一级构造单元; 盖层划分为北部拗褶带、北部冲断带、中部拗褶带、南部冲断带和南部拗褶带 5 个一级构造单元, 并利用平衡剖面计算得到措勤盆地晚白垩世缩短约 24%。

关键词: 措勤盆地; 拗陷; 盖层; 地壳缩短; 西藏

中图分类号: P542

文献标识码: A

措勤盆地位于拉萨地块 (冈底斯 念青唐古拉地块) 西北部, 为近东西向带状展布的古生代—中生代叠合盆地。盆地北以班公错 怒江缝合带南界断裂 (日土 改则 尼玛 崩错) 为界, 南以冈底斯岩浆弧北侧断裂 (扎西岗 许如错 雪古拉) 为界, 东至纳木错一带, 以北东—北东向当雄断裂为界; 西至革吉一带, 盆地面积 $10\,476 \times 10^4 \text{ km}^2$ ^[1,2], 为青藏高原面积仅次于羌塘盆地的大型盆地, 也是青藏地区最具勘探前景的含油气盆地。按照张恺 (1995) 划分盆地规模标准, 措勤盆地当属大型盆地^[3]。由于盆地地质和石油地质调查程度较低, 对盆地构造特点、变形短缩率, 以及盆地构造单元划分一直存在不同认识, 成为盆地油气远景评价存在的重要问题之一。近年来, 随着该区 1:25 万区域地质调查的开展, 积累了大量新的构造资料, 本文在对这些资料系统收集分析基础上, 结合作者在该区野外石油地质调查成果, 对措勤盆地的构造变形特征, 以及盆地构造单元进行了重新划分。

1 基底的构造特征

措勤盆地基底由前震旦系变质结晶基底组成, 称为念青唐古拉群, 主要由一套黑云二长片麻岩、黑云斜长片麻岩、花岗片麻岩、条带状混合岩、阳起斜长大理岩、透辉大理岩和长石石英砂岩组成。该套变质杂岩与上覆石炭系—二叠系呈断层接触, 在局部表现为白垩系—第三系超覆其上。用锆石 U-Pb 法测得这套岩石原岩同位素年龄值为 1250 Ma ^[4], 表明原岩属中元古代。在盆地中部申扎地区具有稳定型奥陶系—志留系沉积, 不整合覆盖于该套变质岩系之上, 代表了早期的盖层沉积。

前人^[1~4]将措勤盆地基底构造划分为南部隆起和北部拗陷两大单元, 基本上反映了措勤盆地的基底特征。作者根据措勤盆地区域地球物理特征, 认为措勤盆地处于高原南缘陡变的重力异常梯度带与高原内部平缓异常区过渡带上^[5], 地震测深资料^[6]和磁异常资料^[7]也证实盆地基底总体呈南高北低、

收稿日期: 2007-10-08 改回日期: 2007-11-08

作者简介: 张义 (1981—), 男, 硕士, 主要从事构造地质学研究。Tel 13541253948 E-mail zhangyieric@163.com

资助项目: 国土资源部“青藏高原油气资源战略选区调查与评价”项目; 国家自然科学基金项目 (40672086)

南隆北拗的特点^[1~3],而且基底埋深从北到南有一定的起伏。作者参考前人资料,并根据2005年野外地质调查和措勤洞错地区MT重磁调查结果,将措勤盆地划分为北部拗陷、北部隆起、中部拗陷和南部隆起4个一级构造单元(图1),总体具两拗两隆特征。这些构造单元主体呈近东西展布、隆拗相间形式排列,拗陷和隆起内可进一步划分为次级凸起和凹陷,各构造单元基本特征如下:

1.1 北部拗陷

北部拗陷(洞错阿苏拗陷)位于盆地北部边缘带,基底最大埋深9 km。北邻班公湖怒江缝合带,西起拉果错,向东经当穹错、芒戈错、吴如错、色林错,东至巴木错、崩错,呈EW长条带状,可细分为它日错凹陷,戈芒错凸起,林色错凹陷3个亚一级单元。

1.2 北部隆起

北部隆起(拉果错当穹错隆起)位于盆地北部,西起拉果错,向东经它日错、当惹雍错、格仁错、木纠错、仁错,至纳木错。呈东西向狭长条带状展布,基底最大埋深5.6 km。其中大至可分为拉果错中仓凸起、孜桂错仁错凸起、当穹错凸起等次级构造单元。

1.3 中部拗陷

中部拗陷(狮泉河扎日南木纳木错拗陷)位于盆地中部,规模大,东西向横贯全盆地,西起革吉地区,向东经果普错、达瓦错、扎日南木错、当惹雍错、

昂孜错、越恰错,至纳木错,基底埋深大于9.0 km。其中可细分为革吉凹陷、果普错凸起、达瓦错当惹雍错凹陷、昂孜错凸起和柯青错凹陷。

1.4 南部隆起

南部隆起(塔若错罗扎隆起)分布于盆地南部,呈东西向狭长条带状分布,西起塔若错,向东经改布错、姆错丙尼、拉麦区、罗扎乡,东至玛日一带,最大埋深5.0 km,其中可细分为塔若错措麦青都凸起、嘎尔错许如错凹陷。

2 盖层的构造特征

2.1 盖层组成

措勤盆地盖层由古生代、中生代和新生代地层组成,自下而上包括石炭系永珠组,石炭系一二叠系拉嘎组,二叠系昂杰组、下拉组和坚扎弄组,上三叠统巫嘎组,侏罗系接奴群,白垩系则弄群、多尼组、郎山组和竟柱山组,古近系典中组、丁青湖组,新近纪喇嘛湖组、新近纪一第四系洁居纳卓组。盆地内缺失中下三叠统;侏罗系发育不全,缺失下侏罗统,中上侏罗统分布零星;白垩系广泛发育。白垩纪末期盆地萎缩,大部分上升形成陆地,新生代分布零星,主要为河湖相沉积。

2.2 盖层构造特征

盆地经历了多期构造运动,对盆地结构、构造产生了重要影响,在调查中通过对措勤盆地构造变形特点系统分析,发现措勤盆地褶皱和断裂构造总体

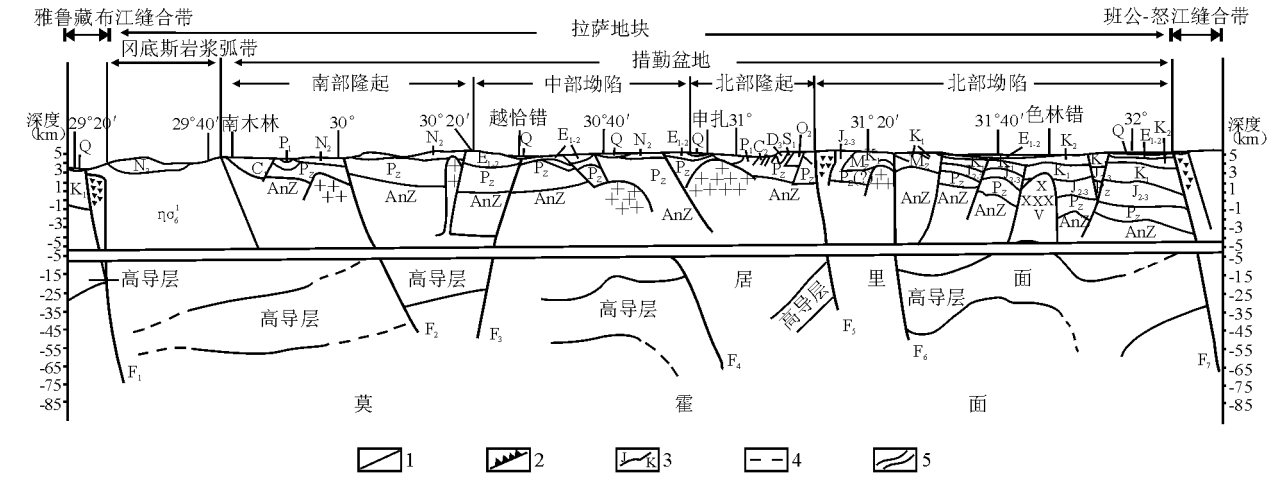


图1 拉萨地块 E89°断面的地质和地球物理综合解释图(据高瑞祺等资料修编,2001)^[1]

1. 断层; 2. 断层破碎带; 3. 地层分界线; 4. 居里面; 5. 壳内高导层

Fig 1 Integrated geological and geophysical interpretation of the E89° cross section in the Lhasa block (modified from Gao Ruiqi et al., 2001)

1= fault 2= fractured zone 3= stratigraphic boundary 4= Curie surface 5= intracrustal high conductivity

具有如下特点。

1. 褶皱构造

(1)褶皱是以 SN向水平挤压下形成的纵弯褶皱为主, 逆冲断裂带中发育有断弯褶皱, 褶皱组合类型多呈复向斜、复背斜型式, 并构成褶皱群; 褶皱形态特征以线状开阔褶皱为主, 两翼倾角不大, 具相对对称, 两翼夹角多大于 100°, 轴面近直立, 枢纽近水平, 褶皱轴向以东西向为主, 多为中长褶皱, 局部为紧闭褶皱; 多呈复向斜、复背斜形式, 平行排列并构成褶皱群组合; 盆地褶皱形成于海西期、燕山早期、燕山晚期和喜马拉雅期, 具多期次继承发育特征。

(2)褶皱展布及褶皱方向性明显, 不同时期地层中褶皱方向基本一致, 都以 EW向为主, 表明盆地在发展演化过程中均以长期的 SN向挤压为主, 并且从北到南褶皱大体呈现从紧闭 中等 开阔过渡, 变形显示北强南弱的特征, 偶见其它方向褶皱, 盖层构造分带性明显。

2 断裂构造

(1)盆地断裂主要为逆断层、平移断层和正断层。东西向断层为压性逆断层, 以由北向南逆冲为主; 北东向和北西向断层以平移走滑为主; 南北向断层为正断层。

地震剖面显示逆断层断面皆表现为越近地表产状越陡, 而愈向地下产状愈缓, 呈犁式或铲式。有 3 种组合类型: ①叠瓦式逆冲断层, 一系列走向东西的逆断层在剖面上呈叠瓦状; ②对冲逆断层; ③背冲式逆断层。

盆地内走滑断层很发育, 在地震剖面上断面产状很陡, 且组合为花状构造样式, 具左行和右行走滑, 组合有: ①共轭走滑组合, 由同一构造应力场作用下产生的一组左行断裂和一组右行断裂构成; ②雁行走滑组合。

(2)盆地断裂具方向性, 可分为东西向、北东向、北西向和南北向四组。其中以东西向最发育, 其次为北东向。东西向断裂大多为构造单元分界线; 北东向和北西向断裂具有共轭的特点, 多切割东西向断裂, 表明形成时间晚于东西向断裂。

盆地断层呈带状分布, 特别是北东向断层、北西向断层和南北向断层带状分布较明显(图 2)。

北东向断层大体可分为四带。由东向西分别为果芒错 桑勒带、马尔下错带、它日错 措勤带、果普错带, 其中果芒错 桑勒带、马尔下错带最发育。

北西向断裂大体可五带。由东向西分别为纳木错带、申扎县带、当惹雍错带、扎布耶茶卡带、果普

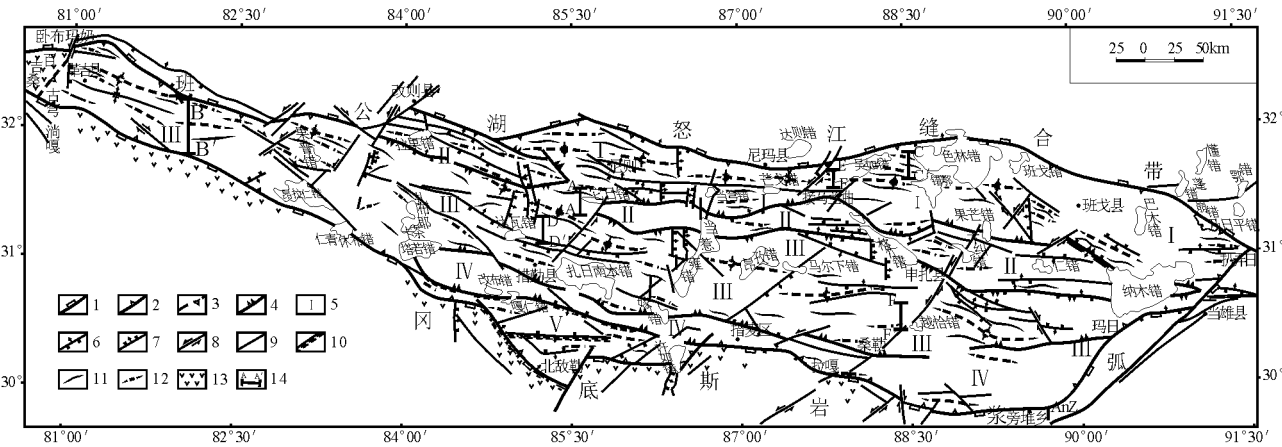


图 2 青藏高原措勤盆地构造单元(带)划分及构造形迹展布图

I. 北部拗褶带; II. 北部冲断带; III. 中部拗褶带; IV. 南部冲断带; V. 南部拗褶带。1. 区域构造单元边界断裂; 2. 盆地边界断裂; 3. 盆地边界, 4. 盆地内次级构造单元(带)边界断裂; 5. 盆地内次级构造单元(带)代号; 6. 逆断层; 7. 正断层; 8. 平移断层; 9. 性质不明断层; 10. 韧性断层; 11. 背斜轴线; 12. 向斜轴线; 13. 火山岩; 14. 平衡剖面

Fig 2 Tectonic units and structural features of the Coqin Basin

I = northern downwarped zone, II = northern thrust fault zone, III = central downwarped zone, IV = southern thrust fault zone, V = southern downwarped zone, 1 = regional tectonic boundary fault, 2 = basin boundary fault, 3 = basin boundary, 4 = intrabasinal secondary tectonic boundary fault, 5 = symbol of the intrabasinal secondary tectonic unit, 6 = thrust fault, 7 = normal fault, 8 = strike slip fault, 9 = unclear fault, 10 = ductile fault, 11 = anticlinal axis, 12 = synclinal axis, 13 = volcanic rock, 14 = balanced cross section

错 昂拉仁错带, 其中申扎带、当惹雍错带和扎布耶茶卡带较发育。

南北向断层大致可分五带。由东向西分别为仁错带、格仁错带、当惹雍错带、达瓦错带和仁青休布错带, 其中格仁错带、当惹雍错带、达瓦错带和仁青休布错带较发育。

2 3 盖层构造单元划分

根据上述褶皱构造和断裂构造特点, 及其在盆

地中的分布规律, 同时考虑到盆地总体构造样式, 对盆地盖层构造单元进行了划分, 将盆地盖层构造由北向南盆地划为北部拗褶带、北部冲断带、中部拗褶带、南部冲断带和南部拗褶带 5 五个构造单元 (图 2 图 3)。

北部拗褶带位于盆地北部边缘, 西起它日错北, 向东经当穹错、芒戈错、吴如错、色林错, 东至巴木错, 东西长约 500 km, 南北宽 25 ~ 100 km。拗褶带内

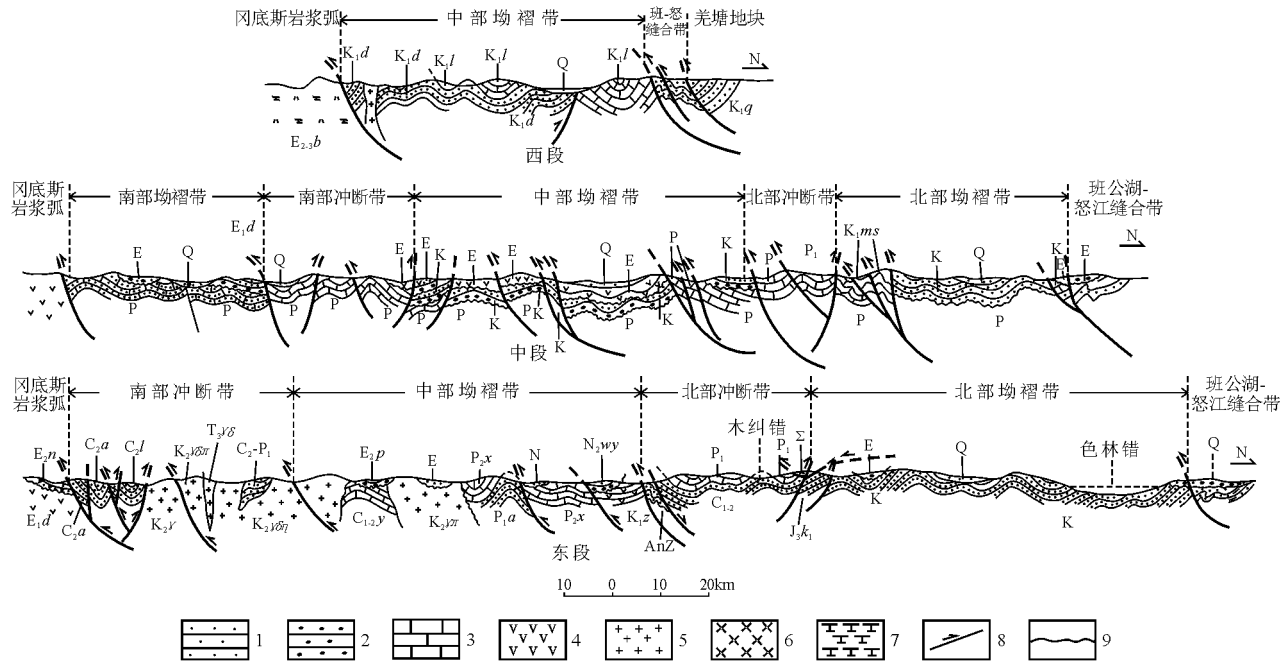


图 3 措勤盆地构造联合剖面图

1 砂岩; 2 砾岩; 3 灰岩; 4 安山岩; 5 花岗岩; 6 流纹岩; 7 粗面岩; 8 断层; 9 角度不整合

Fig 3 Cross sections across geological structures in the Coqin Basin

1 = sandstone; 2 = conglomerate; 3 = limestone; 4 = andesite; 5 = granite; 6 = diorite; 7 = trachyte; 8 = fault; 9 = angular unconformity

出露地层以 Q K为主, 褶皱和断层以东西向为主。另有 NE向和 NW向走滑断层, 及少数 SN向正断层。总体为变形较弱。

北部褶冲带位于盆地北部, 呈东西向长条带状展布。西起拉果错, 向东经它日错、当惹雍错北端、格仁错、仁错, 东至纳木错。在它日错倾没之后又抬升再现。东西长约 600 km, 南北宽 10 ~ 25 km。带中出露地层以上古生界为主, 及少量 Q S等。中酸性侵入岩较发育, 呈东西向展布。构造以东西向逆断层和褶皱为主, 其次尚见 NE向走滑断层, 及少数 NW向走滑断层。总体为变形较弱。

中部拗褶带是措勤盆地的主要组成部分, 规模最大, 呈东西向展布于盆地中部, 西起革吉县地区, 向东经果普错、达瓦错、当惹雍错、昂孜错、越恰错,

东至纳木错。东西最长达 900 km, 南北宽 70 km 左右。带内出露地层以侏罗系、白垩系为主。其西部中酸性侵入体较发育。带内构造以东西向逆断层和褶皱为主, 另发育多带 NE向走滑断层及少数 NW向走滑断层, SN向正断层。该带西段中酸性侵入岩体较发育, 规模较大, 中、东段中酸性侵入体规模较小, 数量较少, 零星分布。

南部冲断带带位于盆地南部, 呈东西向长条带状分布。西起塔若错, 向东经改布错、姆错丙尼、措麦区, 东至玛日, 东西长 500 km 左右, 南北宽 10 ~ 50 km, 中段措孜、措嘎一段最窄。带内出露地层以古生界为主。带内构造以近东西向褶皱和断层为主, 此外北西向、北东向平移断层及近 SN向正断层也较发育。带中新生代中酸性岩体发育, 呈东西

向展布。特别是东段几乎全为花岗岩体占据。

南部拗褶带展布于措勤盆地中段南部边缘塔若错—嘎仁错(南)—许如错一带,规模较小,东西长250 km,西段很窄仅5 km左右,中段较宽,约50 km,带中出露地层以中生界为主,构造变形较强,东西向褶皱和韧性断层较发育,另北东向平移断也较发育。

3 盆地缩短分析

目前,计算地壳短缩的方法主要有3种:根据古地磁数据估算 (Achache et al^[8], 1983; 周姚秀等^[9], 1984; Besse et al^[10], 1984; Otofúji et al^[11], 1989; 刘增乾等^[12], 1990; 董学斌等^[13], 1991; Patzelt et al^[14], 1996; 李朋武等^[15], 2003); 根据共轭剪切角变化估算 (吴珍汉等^[16], 2000; 黄继钧等^[17], 2007); 结合地质观测资料绘制平衡剖面估算 (Dahl-

strom^[18], 1969; 宋鸿林^[19], 1985; 郑亚东^[20], 1986; Ratschbacher I等^[21], 1998; 毛小平等^[22], 1998; 张明山等^[23], 1998; 伍秀芳^[24]等, 2003; 汤济广等^[25], 2006)。本文使用绘制平衡剖面估算的方法对晚白垩世和新生代构造层缩短量进行了分析,所作的平衡剖面位置见图2。

3.1 盆地白垩纪地层缩短分析

白垩纪地层在措勤盆地分布十分广泛,出露较全,并发生了强烈的东西向褶皱变形和逆断层改造,同时是盆地油气评价重要目的层和圈闭构造。

平衡剖面 A-A'(图2),位于盆地中部它日错一带,该剖面由4个背斜3个向斜组成,褶皱轴向EW,向斜槽部地层为 K_1d^3 ,背斜核部地层为 K_1l^1 ,向斜较开阔,而背斜相对较紧闭,呈似“隔档”组合。褶皱南段被叠瓦状逆断层错移(图4)。选择 K_1d^3

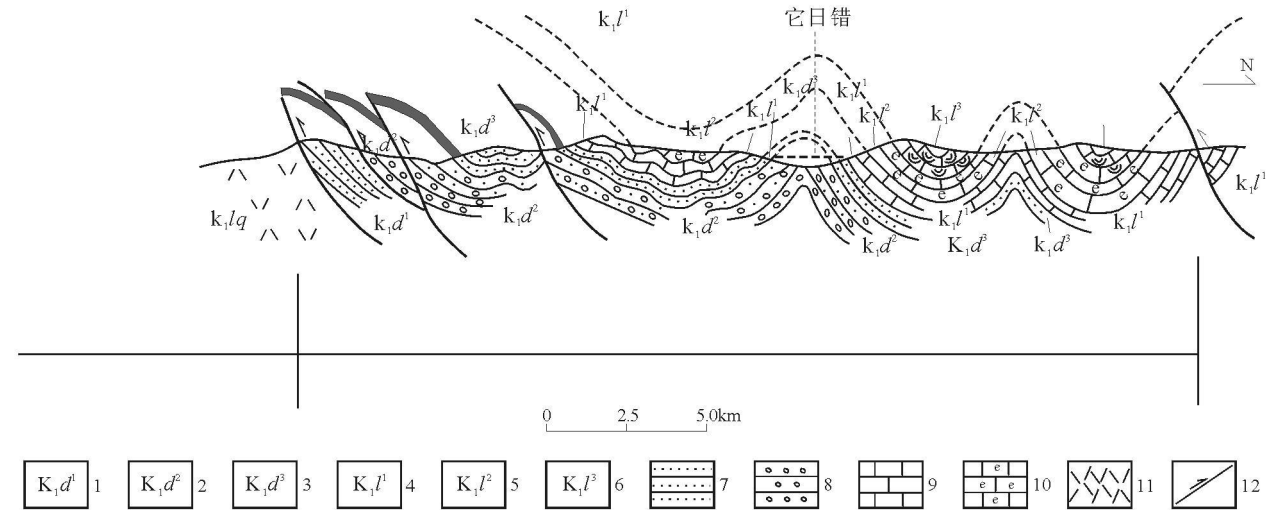


图4 它日错褶皱群 A-A'平衡剖面

1. 多尼组上段; 2. 多尼组中段; 3. 多尼组下段; 4. 郎山组上段; 5. 郎山组中段; 6. 郎山组下段; 7. 砂岩; 8. 砾岩; 9. 灰岩; 10. 生物灰岩; 11. 流纹岩; 12. 断层

Fig 4 A-A' balanced cross section across the Tarjiao folds

1= upper member of the Duoni Formation; 2= middle member of the Duoni Formation; 3= lower member of the Duoni Formation; 4= upper member of the Langshan Formation; 5= middle member of the Langshan Formation; 6= lower member of the Langshan Formation; 7= sandstone; 8= conglomerate; 9= limestone; 10= bioclastic limestone; 11= tholite; 12= fault

与 K_1d^3 之间界面为标志层,通过把已发生褶皱变形和断裂作用的岩层恢复到水平位置得到平衡剖面。经计算SN向缩短了8.75 km,缩短率为23.6%。

平衡剖面 B-B'(图2),位于E82°一线,该剖面切割盆地中部拗褶带。选择 K_1d^3 与 K_1l^1 之间界面为标志层,经平衡剖面计算得到SN向缩短了21 km,缩短率为20.4%。

平衡剖面 C-C'(图2),位于盆地中部拗褶带顶

日阿尼巴附近,此处广泛发育下白垩统郎山组(K_1l)和多尼组(K_1d),选择它们之间的一套砂岩为标志层,经平衡剖面计算得到SN向缩短了近3 km,缩短率为21.6%。

平衡剖面 D-D'(图2),位于盆地北部色林错西侧,广泛发育下白垩统郎山组(K_1l)和竟柱山组 K_2j 以不整合面下的一套 K_1l 灰岩为标志层,经平衡剖面计算得到SN向缩短了近10 km,缩短率为

30.4%。

平衡剖面 E-E(图 2), 位于盆地北部吴如错西侧, 由 4 个向斜和 3 个背斜组成, 向斜核部地层为 (K_2), 背斜核部地层为 K_1d , 两翼产状基本对称。褶皱群中发育数条东西向断层, 切割背向斜。多尼组 (K_1d) 中发育一套石英砂岩, 为良好标志层, 利用线长平衡法对其复原, 计算得到 SN 向缩短了约 7.3 km, 缩短率为 24.2%。

上述短缩均发生于下白垩统郎山组 (K_1) 和多尼组 (K_1d), 结果表明盆地在早白垩世 (K_1) 期间受到 SN 挤压缩短, 缩短率在 20%~30% 之间, 平均为 24%。Murphy M. A. et al (1997)^[26] 认为措勤地区地壳在白垩纪期间缩短了约 60%, 作者认为该结果偏大。

3.2 盆地新生代地壳缩短分析

青藏高原新生代地壳变形和缩短量是青藏高原构造研究的重要内容, 它涉及到高原地壳厚度和隆升的机制。古近系在盆地分布较广泛, 其构造变形特征为开展新生代地壳变形缩短量提供了良好条件。位于复式褶皱带, 东西向横贯全盆地, 总体呈现复式褶皱。

平衡剖面 F-F(图 2), 位于盆地中部坳褶带越恰错附近, 出露地层为古近系日贡拉组 ($E_3\gamma$) 与早白垩世 K_1z 为不整合接触。以不整合面上古近系日贡拉组 ($E_3\gamma$) 的一套粉砂泥岩为标志层, 利用线长平衡法对其复原, 计算得到 SN 向缩短了约 5.3 km, 缩短率为 14.2%。这与吴珍汉等 (2000)^[19] 根据共轭剪切角变化估算得到南部拉萨地块缩短 10%~25% 接近。

4 结 论

(1) 基底构造以东西向狭长带状拗隆相间排列形式为主, 总体呈现南隆北拗、南高北低特征, 由南向北, 具两拗两隆特征, 拗陷和隆起内部次级凸起和凹陷多为长条状东西向展布;

(2) 盖层构造分带性明显, 由南向北分别为南部坳褶带、南部断隆带、中部坳褶带、北部断隆带和北部坳褶带, 呈东西向相间排列;

(3) 经地壳缩短初步分析, 认为措勤盆地晚白垩世构造层缩短约 24%。

参考文献:

[1] 高瑞祺, 赵政璋. 中国油气新区勘探 (第六卷), 青藏高原石油地质 [M]. 北京: 石油工业出版社, 2001

[2] 赵政璋, 李永铁, 叶和飞, 等. 青藏高原海相烃源层的油气生成 [M]. 北京: 科学出版社, 2000.

[3] 王冠民. 西藏措勤盆地构造沉积演化及含油气远景 [J]. 石油学报, 2001, 22(1): 31—35.

[4] 汪恩华, 柳广弟, 梁尚勇, 等. 措勤盆地油气系统研究 [J]. 西安石油学院学报 (自然科学版), 2002, 17(4): 6—9.

[5] 殷秀华, 黎益仕, 冯华. 青藏高原重力场特征和地壳构造 [J]. 物探与化探, 1998, 22(6): 440—445.

[6] 孔祥儒, 王谦身. 西藏高原西部综合地球物理与岩石圈结构研究 [J]. 中国科学 (D 辑), 1996, 26(4): 308—315.

[7] 杨华. 青藏高原航磁图展示的地球物理特征及其地质构造意义 [J]. 地球物理学报, 1985, 28(增刊): 185—195.

[8] Achache J, Courtillot V, Zhou Y X. The paleomagnetic and tectonic of southern Tibet since Middle Cretaceous: New paleomagnetic data and synthesis [J]. Geophys Res, 1983, 89(B12): 10311—10339.

[9] 周姚秀, 等. 西藏古地磁研究新成果——对拉萨地块的初步认识 [A]. 喜马拉雅地质 [C]. 北京: 地质出版社, 1984.

[10] Besse J, Courtillot V, Pozzi J P, Westphal M and Zhou Y. Paleomagnetic estimates of crustal shortening in the Himalayan thrusts and Zangbo suture [J]. Nature, 1984, 311: 621—626.

[11] Oojuji Y, Funahara S, Matsuo J et al. Paleomagnetic study of western Tibet: deformation of a narrow zone along the Indus Zangbo suture between India and Asia [J]. Earth and Planetary Science Letters, 1989, 92: 307—316.

[12] 刘增乾, 徐宪, 潘桂棠, 等. 青藏高原大地构造与形成演化 [M]. 北京: 地质出版社, 1990.

[13] 董学斌等. 青藏高原古地磁研究新成果 [A]. 中国地质科学院院报 (21) [C]. 北京: 地质出版社, 1991, 139—148.

[14] Patzelt A, Li Humei, Wang Junda et al. Paleomagnetism of Cretaceous to Tertiary sediments from southern Tibet: evidence for the extent of the northern margin of India prior to the collision with Eurasia [J]. Tectonophysics, 1996, 259: 259—284.

[15] 李朋武, 崔军文, 高锐, 等. 西伯利亚与印度地块间早白垩世以来南北向缩短量的估算 [J]. 地球学报, 2003, 24(2): 111—114.

[16] 吴珍汉, 叶培盛, 胡道功, 等. 青藏高原腹地的地壳变形与构造形成演化过程 [M]. 北京: 地质出版社, 2003.

[17] 黄继钧, 李亚林. 羌塘盆地岩石有限应变及地壳缩短分析 [J]. 地质学报, 2007, (81) 5: 599—605.

[18] Dahlstrom, C. P. A. Balanced cross sections, Can [J]. Earth Sci, 1969, 6: 743—757.

[19] 宋鸿林. 平衡剖面及其地质意义 [J]. 地质科学情报, 1985, 4(1): 18—28.

[20] 郑亚东. 平衡剖面、双重构造与造山带缩短量的计算 [J]. 北京大学学报 (自然科学版), 1986, (4): 107—115.

[21] Ratschbacher L, Frisch W., and Liu G. Distributed deformation in southern and western Tibet during and after the Indus-Asia collision [J]. Journal of Geophysical Research, 1994, 99: 19917—19946.

[22] 毛小平, 吴冲龙, 袁艳斌. 地质构造的物理平衡剖面法 [J]. 地球科学, 1998, 23(2): 167—170.

[23] 张明山,陈发景. 平衡剖面技术应用的条件及实例分析[J]. 石油地球物理勘探, 1998, 33(4): 532—522

[24] 伍秀芳,汪新,杨树锋,等. 利用平衡剖面技术与磁性地层学估算地壳缩短速率——以帕米尔-西昆仑前陆褶皱带为例[J]. 地质前缘, 2003, 10(1): 12

[25] 汤济广,梅廉夫,沈传波,等. 平衡剖面技术在盆地构造分析中的应用进展及存在的问题[J]. 油气地质与采收率, 2006, 13(6): 19—22

[26] MuPhYM A, An Yin, Harrison T M et al. Did the Indo-Asian collision alone create the Tibetan Plateau[J]. Geology(Boulder), 1997, 25(8): 719—722

Tectonic division and crustal shortening in the Coqen Basin, Xizang

ZHANG Yi, LI Ya-liã, HUANG Ji-junã

(1. Institute of Sedimentary Geology, Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, Sichuan, China; 2. Centre for Qinghai-Xizang Plateau Geology, China University of Geosciences, Beijing, Beijing 100083, China)

Abstract: The Coqen Basin, Xizang is the second large-scale marine basin only smaller than the Qiangtang Basin on the Qinghai-Xizang Plateau. Tectonically, the basement of the Coqen Basin may be divided into four first order tectonic units, i. e., northern depression, northern uplift, central depression and southern uplift, while the cover may be separated into five first order tectonic units, i. e., northern downwarped zone, northern thrust fault zone, central downwarped zone, southern thrust fault zone and southern downwarped zone. The shortening rates during the Late Cretaceous are estimated at about 24% on the basis of the balanced cross-section calculations.

Key words: Coqen Basin, depression, cover, crustal shortening, Xizang