文章编号:1009-3850(2014)01-0072-09

# 雅鲁藏布江结合带东段仁布-曲松地层分区上三叠统朗杰学(岩)群层序及构造样式再认识

# 张占武1,张文峰1,曾庆高2,韩湘涛1

(1. 陕西地矿局区域地质矿产研究院,陕西 咸阳 712000; 2. 西藏地矿局区域地质调查大队,西藏 拉萨 850000)

摘要:雅鲁藏布江结合带东段夹在南、北两条蛇绿混杂岩带之间的一套活动类型的上三叠统朗杰学(岩)群,许多地质工作者对其地层层序、沉积特征、变形变质、物质来源以及形成的构造环境进行过研究。作者在前人工作成果的基础上,综合对比了已往区调工作获得的实际资料,以(构造)岩石地层为基础,结合沉积古生物特征、变形特征以及区域大地构造背景,对该岩(群)作了进一步的研究。初步认为:朗杰学(岩)群地层层序自老至新为宋热(岩)组、江雄(岩)组和姐德秀(岩)组(章村岩组);郎杰学(岩)群的构造样式为一"Ω"型两翼不对称的复式背斜构造。

关 键 词:朗杰学(岩)群;层序;构造样式;雅鲁藏布江结合带东段

中图分类号:P535 文献标识码:A

### 1 序言

上三叠统朗杰学(岩)群主要分布在雅鲁藏布江结合带东段仁布-曲松地层分区,夹在南、北两条蛇绿混杂岩带的之间,北界为雅鲁藏布江蛇绿混杂岩带南界断裂,南界为白朗以东强堆-邛多江-扎日玉门蛇绿混杂岩带断裂,呈近东西向展布。东起雅鲁藏布江大拐弯西侧的米林北东向拆离断层,向西经加查、曲松、泽当(乃东)、贡嘎、羊卓雍错以北、仁布至白朗东强堆,东西长约400km。朗杰学(岩)群东段在加查以南出露宽约40km,在乃东-琼果南出露宽约35km;中段在贡嘎以南出露宽约30km,浪卡子羊卓雍错以北出露宽约12-28km;西段在仁布一带出露宽度仅约700m(图1)。

对雅鲁藏布江结合带东段郎杰学(岩)群的地层层序、沉积特征、变形变质特征、碎屑物质来源、构造样式以及形成的构造环境的研究和认识,自从上世纪60年代初至今已有半个世纪的历史(表1)。

本世纪以来,西藏地调院一分院(2002)完成的 1:5 万琼果幅、曲德贡幅区域地质调查,在上述诸方面均取得了重大进展。特别值得指出的是,通过古水流方向的研究,认为朗杰学(岩)群的沉积物源来自北部活动大陆边缘的冈底斯地区,而非印度大陆北缘的低分水岭盆地,进一步证实了羊卓雍地区 1:20万区调成果(陕西区调队,1994)认为朗杰学群物源来自雅鲁藏布江结合带以北的认识;通过沉积构造、古生物特征以及构造形态综合研究,重新拟定了朗杰学(岩)群的构造格架,认为其构造样式为轴向北西西向的大型扇状复式背斜构造,背斜的两翼倒转,其核部处在穷结县南琼果一带(图2)。从而否定了前人将其作为一个大型复式向斜的认识,纠正了原朗杰学群层序颠倒的问题。

西藏地调院一分院(2002)完成的 1:25 万日喀则幅区域地质调查 将测区以东夹在两条蛇绿岩带之间的朗杰学群向西延伸至仁布、白朗以东的强堆一带,其在此处的出露宽度仅有约700m(层位相当

收稿日期: 2013-12-05; 改回日期: 2013-12-10

作者简介: 张占武(1962 - ) ,男 高级工程师 ,从事地质矿产调查工作

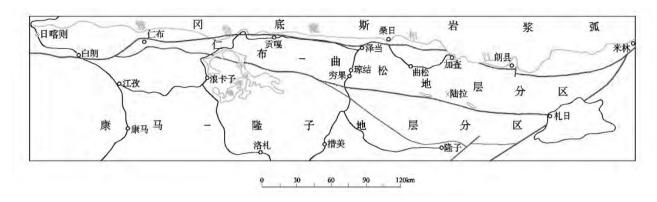


图 1 雅鲁藏布江结合带东段仁布-曲松构造地层分区朗杰学岩群分布图

Fig. 1 Distribution of the Langjiexue Group (Complex) in the Renbu-Qusong stratigraphic subprovince in the eastern part of the Yarlung Zangbo suture zone, Xizang

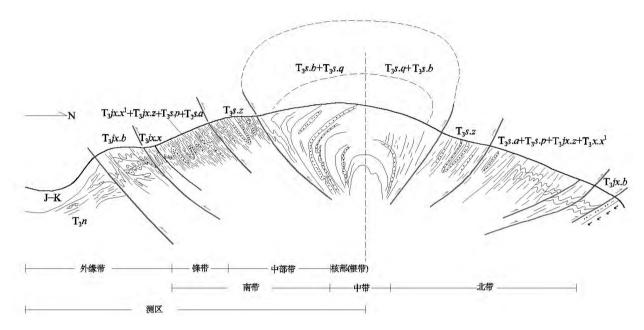


图 2 朗杰学岩群构造剖面示意图(据西藏地调院一分院 2002)

Fig. 2 Schematic structural section across the Langiexue Group (Complex)

宋热岩组的一部分),并与南侧强堆-察巴蛇绿混杂岩带均伏于雅鲁藏布江蛇绿混杂岩带之下。

云南地调院(2004)完成的 1:25 万隆子县幅、 扎日区幅区域地质调查,将整合于江雄(岩)组之 上,以发育较多玄武岩夹层为特征的一套浊积(含 砾)砂板岩夹少量灰岩、泥砾岩的地层,新建为章村 (岩)组,其产双壳类、腕足、牙形石及植物等化石, 时代为诺利期,未见顶,厚度 > 5897m。下伏江雄 (岩)组为一套中细粒、细粒砂岩夹板岩或两者互 层,含少量泥砾浊积岩等,产双壳类化石,时代为诺 利期;与下伏宋热(岩)组呈断层接触,未见底,厚度 >1704m。其中章村(岩)组大致可与姐德秀(岩) 组相当,但比姐德秀(岩)组出露的层位可能更高, 厚度更大。 中国地质大学(北京)地调院(2005)完成的 1:25万江孜县幅区域地质调查,认为朗杰学群陆源碎屑物质不可能来自喜马拉雅古陆,朗杰学群中含有基性火山岩,与涅如被动陆缘裂陷盆地性质不同。以朗杰学群为代表的"三叠纪盆地"可能属于冈底斯南缘"弧前裂陷盆地",暗示朗杰学南缘存在另一个"结合带"。该测区的"朗杰学群"有待进一步商榷。

本文在上述对朗杰学(岩)群层序、变形特征、物源、形成的构造环境以及构造样式研究进展的基础上 根据 1:5 万乃东县幅、桑日县幅、坡章幅及曲松县等四幅区域地质调查资料(陕西区研院 2011)和 1:20 万浪卡子幅、泽当幅和加查幅(陕西区调队 1994-1995)区域地质调查 在认可背斜核部位于

表1 朗杰学(岩)群划分沿革表(据西藏地调院<2002>续表) Table 1 Classiffcation schemes of the Langjiexue Group (Complex)

7案)		坡安切		岩段	珍布 (安嘎)	岩段	宗雄	(雪康) 岩段	白松岩段 (邦日岩 段上部)		琼果岩段 (邦日岩 段下部)		
(X对比方			岩组) 容岩组		귀 첉	Ī	14	- 舞	긔 똷	山 雑		下 雜	
本文(建议对比方案)		(章村岩组) 姐徳秀岩组			江雄岩组			宋 热 岩 组					
*		朗 杰 学 岩 蘚 f.											
陕西区研院 1:5万万东·桑 日·颇章.曲松幅 (2011)		独 多 组			以 舞 跃				宋 烖 组				
		朗杰学岩群 É											
云南地调院 1:25万隆子县 幅、扎日区幅 (2004)		章 村 组			江 拳 思			宋 烖 组					
云南却 1:25天 幅、扎 (20		图 煮 学 蘚 (f)											
西藏地调除1:5 万琼果幅、曲德贡 幅(2002)		斯日 岩段	雪康岩段	珍布岩段	坡安切 岩段	安 岩 宗 岩嘎 段 堆 段		日 岩松 段	琼 岩果 段				
		江雄岩组 朱热岩组											
《西藏岩石地质》(1997)		图 杰 学 岩 蘚 ff											
		参 展 牂 (f.											
陝西区调队1:20万泽 当.(浪卡子县幅) (1994)	指古组 (J2)	六段	五段	四段	三段	13	į Ž		1   数			秀组	
		未							江雄组				
		五字											
西藏区域 地质志 (1993)		参 展 莊 (f)											
西藏地质二队 和武汉地院 (70 年代中期)			ŧΠ	選		北 縈 纽							
		株											
王乃文等(1980)	) 拉群		载	柱 駕		苏 诺 株 组							
	执(遮)拉群 (J <sub>2</sub> )	图 核 弥 蕪 É											
西藏综合臥 1:100万拉萨 幅(1979)	加不拉组 (K <sub>1</sub> )		栽						苏诺林段				
		来 第 (T <sub>3</sub> )											
藏南地质队 (1962)	执拉段		栽	村段		苏诺林段							
	图 茶 染 銀 $\stackrel{c}{\mathbb{C}}$												

穷结县琼果一带的基础上,经重新对由朗杰学(岩)群组成的复式背斜的北翼和南翼的地层层序及构造形态进行对比研究后,认为该复式背斜是一个两翼不对称的呈" $\Omega$ "型的大型复式背斜构造。

# 2 朗杰学(岩)群大型复式背斜北翼褶皱构造形态特征

#### 2.1 乃东-琼果朗杰学(岩)群复式背斜北翼构造 剖面

该剖面位于琼果复式背斜核部以北至乃东一带,朗杰学(岩)群出露宽约23km。自复背斜核部琼果向北,由以砂岩为主夹板岩或呈互层的江雄(岩)组组成一个倒转向斜和一个倒转背斜(图3)。倒转背斜核部为宋热(岩)组,倒转向斜核部为姐德秀(岩)组。各岩组的岩石组合特征、沉积特征和变形构造特征如下:

#### 2.1.1 宋热(岩)组(T,s.)

出露于倒转背斜的核部, 自下而上为:

下部:灰色深灰色含黄铁矿晶体的碳质千枚岩

夹中厚层长石石英砂岩及 2~3 层绿片岩(变质中基性火山岩),组成倒转背斜的核部。总体构成两翼向南陡倾向北倒转的背斜,核部褶皱极为发育,出露宽度约 2km。

中部:灰色含黄铁矿晶体的碳质粉砂质板岩夹中厚-中薄层状长石石英砂岩 南翼拖褶皱劈理倾角 > 层理倾角 ,为正常产状;北翼砂岩劈理倾角 < 层理倾角 ,为倒转产状,出露宽度约1.5km。

上部:南翼为灰-深灰色含黄铁矿晶体的粉砂质 千枚岩夹薄层状中晶灰岩,拖褶皱示正常产状;北 翼为含黄铁矿晶体的粉砂质板岩夹钙质砂岩,交错 层理示倒转产状,出露宽约1km。

#### 2.1.2 江雄(岩)组(T<sub>2</sub>jx.)

主要为一套以灰-浅灰色中厚-中薄层状细粒长石石英砂岩,夹灰色绢云石英千枚岩及绿片岩夹层。北翼产状向南陡倾应为倒转产状;南翼褶皱发育 拖褶皱总体向南缓倾,砂岩劈理倾角 > 层理倾角,为正常产状,出露宽度约2.5km。

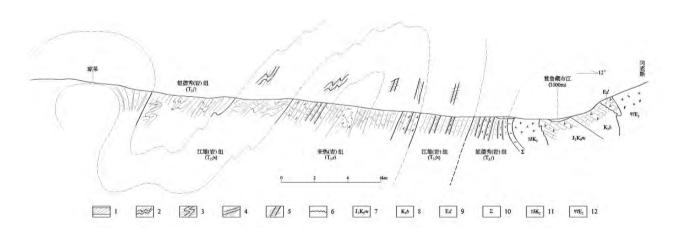


图 3 朗杰学岩群复式背斜构造北翼琼果--乃东褶皱形态剖面图

1. 交错层;2. 正常褶皱;3. 倒转褶皱;4. 正常产状;5. 倒转产状;6. 不整合;7. 麻木下组;8. 比马组;9. 典中组;10. 超基性岩;11. 晚白垩世花岗闪长岩;12. 始新世二长花岗岩

Fig. 3 Structural section across the Qiongguo-Naidong fold on the northern wing of the Langijexue Group (Complex) anticlinorium

#### 2.1.3 姐徳秀(岩)组(T<sub>3</sub>j.)

主要出露在倒转向斜的核部和倒转背斜的北翼。倒转向斜核部岩性为灰-深灰色炭质千枚岩、绢云石英千枚岩夹薄层石英粉砂岩、细砂岩、绿片岩,以及大量辉长辉绿岩。倒转向斜北翼拖褶皱向南缓倾。示正常产状,与下伏江雄(岩)组产状一致;南翼拖褶皱示倒转产状,南翼下伏江雄(岩)组从倒转

向南倾渐变向为北倾的正常产状 构成复背斜核部 北翼的组成部分。出露于剖面北段倒转背斜北翼的姐德秀(岩)组,岩性为灰-浅灰色绢云粉砂质板岩夹中细粒(长石)石英砂岩、钠长蚀变岩(变中基性火山岩)及灰岩透镜体。总体向南陡倾,为倒转产状,其北向北仰冲在雅鲁藏布江蛇绿混杂岩之上,出露宽度约2km。

#### 2.2 加查-陆拉朗杰学(岩)群复式背斜北翼构造剖面

加查以南以陆拉为核部的朗杰学(岩)群复式背斜北翼是以琼果为核部的复式背斜北翼的向东延伸。1:20万加查幅区调(陕西区调队1995)认可了1:20万浪卡子幅、泽当幅(陕西区调队1994)区调成果,认为朗杰学群在该处为一"复式向斜"构造 在加查-陆拉朗杰学群构造剖面上,认为以"宋热组"为核部的陆拉"复式向斜"北翼,总体为一向南倾的正常单斜,自南向北自新至老依次为宋热组、江雄组和姐德秀组。这与经过修正的琼果-乃东朗杰学(岩)群对比层序是完全相反的(图4)。

但是以陆拉为核部的"复式向斜"北翼并非呈一个向南倾的正常单斜。按照朗杰学(岩)群的岩石组合特征,自下而上建立的宋热(岩)组、江雄(岩)组、姐德秀(岩)组(章村(岩)组)构造一岩石地层单位,可以较客观的恢复加查-陆拉之间的褶皱构造,其形态几乎与琼果-乃东剖面一致。

首先 剖面南段陆拉一带夹在两个背冲式逆冲断层之间的向斜构造,其下部为砂板岩,上部为长石石英砂岩、粉砂岩。岩石组合既非江雄(岩)组,也非姐德秀(岩)组,而与宋热(岩)组相近,应为朗杰学(岩)群靠下部的层位,出露宽约7km,它构成

朗杰学岩群组成的复式背斜的核部。正因为朗杰学(岩)群核部这个向斜的存在,而两翼地层产状又相向倾斜,在未查明地层产状正倒的情况下,便得出了复式向斜的认识,使两翼的层序完全被颠倒过来。

其次、陆拉向斜以北至错古一段,主要以砂岩为主,夹板岩 岩性组合与江雄(岩)组相近,出露宽约7km。总体向南倾斜,按层序新老,它位于宋热(岩)组之下,应为倒转产状。错古错北至江饶北,出露宽约13km,其间出露宽4km的砂岩属姐德秀(岩)组上部层位,两侧各宽 $4\sim5km$ ,均以板岩为主,其岩石组合具有姐德秀(岩)组的典型特征。再向北至加查县以北的雅鲁藏布江一带,以砂岩较多,并以发育韧性剪切带为特征。岩性组合与江雄(岩)组相近,出露宽约 $7\sim8km$ 。雅鲁藏布江北侧以剪切强烈的板岩、千枚岩为主,夹砂岩、砾岩透镜体岩石组合与姐德秀(岩)组一致,向北逆冲在雅鲁藏布江一带大竹卡组( $E_3$ - $N_1$ )陆相磨拉石建造之上,未见雅鲁藏布江蛇绿混杂岩出露。

综上所述: 陆拉向斜以北,褶皱构造形态及地层层序与琼果--乃东复式背斜北翼完全可以对比。

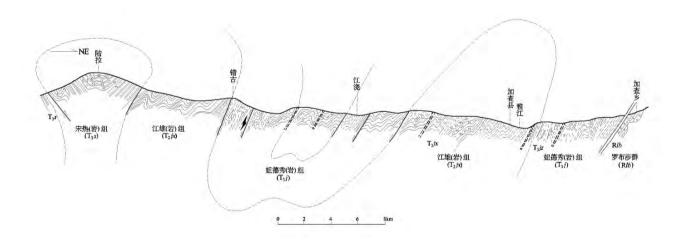


图 4 朗杰学岩群复式背斜北翼加查-陆拉褶皱形态剖面图

Fig. 4 Structural section across the jiacha-Lula fold on the northern wing of the Langjiexue Group (Complex) anticlinorium

# 3 朗杰学(岩)群大型复式背斜南翼 褶皱构造形态特征

据西藏地调院一分院(2002)完成的 1:5 万琼果幅、曲德贡幅区域地质调查资料,认为以琼果为核部的复式背斜南翼,主要由宋热(岩)组和江雄

(岩)组构成一个北倾南倒的单斜构造,出露宽约 12km。向南逆冲在喜马拉雅被动陆缘上三叠统涅 如组之上(图 5)。

#### 3.1 宋热(岩)组(T<sub>3</sub>s.)包括5个岩段:

(1)琼果岩段(T<sub>3</sub>s.<sup>9</sup>):该岩段总体上由灰色中薄-中厚层状变中细粒(细粒)长石石英砂岩与灰-深

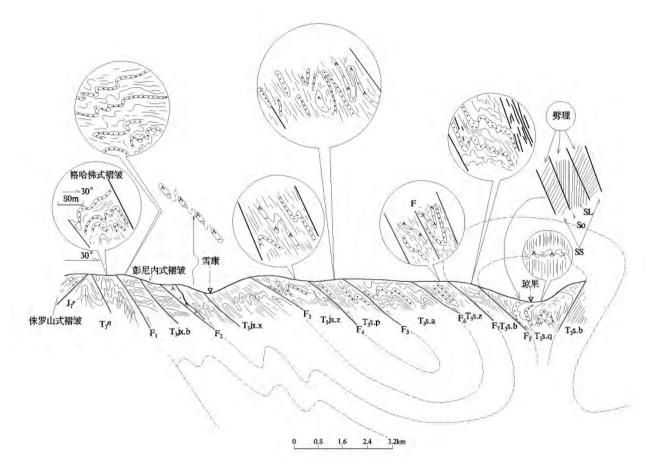


图 5 琼果复式背斜南翼朗杰学岩群构造剖面图(据西藏地调院一分院 2002 修正)

Fig. 5 Structural section across the Langiexue Group (Complex) on the southern wing of the Qiongguo anticlinorium

灰色粉砂质绢云母板岩组成,含粉砂绢云板岩,下部见少量粉砂岩。砂岩中片理(劈理)发育,其中见少量黄铁矿,局部见砂纹层理、粒序层理,鲍马序列不发育,仅局部见C-E段。

- (2) 白松岩段(T<sub>3</sub>s. <sup>b</sup>):该岩段由灰色中薄-厚层块状变细粒长石石英砂岩、灰-深灰色绢云板岩及少量灰色薄层粉砂岩组成。下部为中厚-厚层块状砂岩 向上以中-中薄层为主,板岩下部较少,向上增多 其中见少量黄铁矿晶体,鲍马序列不发育,局部见 A-E 段,多为 D-E 段,仅发育重荷模。
- (3)宗堆岩段(T<sub>3</sub>s. \*):该岩段由灰色中厚-中薄层变细粒长石石英砂岩、薄层状粉砂岩、灰-深灰色含粉砂绢云板岩组成,砂岩以中-中薄层为主,中厚层状较少。发育大量底模构造(重荷模、槽模,少量沟摸)。鲍马序列极不发育,夹少量灰岩透镜体,其中产双壳类化石。
- (4) 安嘎岩段(T<sub>3</sub>s. <sup>a</sup>):该岩段由灰色中-厚层状变质细粒长石石英砂岩、中薄层状粉砂岩、灰-深灰色含粉砂绢云板岩组成。以厚层状砂岩较多为其特征,局部含砾石,具有水道相沉积特点。鲍马序

列不发育,局部见重荷模。总体以砂岩为主,局部夹灰岩层或透镜体,其中产双壳类及遗迹化石。砂岩中见槽模构造,在安嘎附近见泥砾岩薄层(厚2~5mm)分布于砂岩层之上。

- (5) 坡安切岩段(T<sub>3</sub>s. P):该岩段总体由灰色中薄-中-中厚层状变细粒长石石英砂岩、薄层状变质石英粉砂岩、灰-浅灰色粉砂质绢云板岩组成。以板岩为主,砂岩相对较少,板岩呈浅色特征,局部见黄铁矿小晶体。沉积构造不发育,局部见重荷模,鲍马序列不发育。总体变形较强,劈理化发育,其中薄层砂岩被切割成小透镜体分布于板岩中。
- 3.2 江雄(岩)组(T<sub>3</sub>jx.)包括3个岩段:
- (1)珍布岩段(T<sub>3</sub>jx. \*):该岩段由灰色中厚中 薄层细粒长石石英(杂)砂岩,灰-深灰色粉砂岩与 黑色泥板岩组成,砂岩与板岩比约为1:1,砂岩以中 层、中薄层为主,少量呈中厚层状,未见底模构造, 鲍马序列不发育。
- (2) 雪康岩段(T<sub>3,jx.</sub> \*): 该岩段下部由灰-深灰色中厚层状、中层状、中薄层状中细粒长石石英砂岩与黑色富砂质泥板岩组成,砂岩与板岩比约为

2:1 局部含硅质结核 ,见底模构造 ,鲍马序列不发育;上部由浅灰色巨厚层状、厚层状、中厚层状、中层状、中薄层状细粒长石石英岩屑砂岩、薄层状粉砂岩与浅灰-蓝灰色泥板岩组成 ,砂岩与板岩比为2:3 ,局部含泥砾 板岩中含少量钙质结核 ,见重荷模、槽模。

(3) 邦日岩段(T<sub>3</sub>/x. b):该岩段下部为灰色中薄层中层状、中厚层状细粒(中细粒)长石石英砂岩、中细粒长石岩屑砂岩、细粒岩屑长石砂岩与深灰色粉砂质绢云板岩组成,砂岩与板岩比为3:2。砂岩向上变薄,板岩向上变多。岩石中局部见泥砾、板岩中产少量双壳和菊石碎片。发育大量底模构造,主要为重荷模、槽模,少量沟模、波痕,鲍马序列发育。上部为灰色中-薄层状细粒长石石英杂砂岩、细粒长石石英砂岩与深灰色粉砂质绢云板岩组合,其中见少量中厚-厚层状砂岩,砂岩中局部见泥砾。板岩中夹灰岩层或透镜体,见虫管遗迹化石,发育重荷模构造,鲍马序列发育。

依据上述各岩段的岩石组合、沉积特征、变形构造特征分析认为,其与琼果复背斜核部的宋热岩组的琼果岩段、白松岩段相近或相同,主要表现在:①总体上以灰色中薄-中厚-厚层状变细粒长石石英砂岩、灰-深灰色(含粉砂质)绢云板岩及少量灰色薄层粉砂岩组合夹厚层-块状砂岩为特征;②局部含少量黄铁矿小晶体,总体变形强烈;③鲍马序列不发育;④褶皱复杂,片理(劈理)发育。

3.3 琼果复式背斜南翼朗杰学(岩)群坡安切岩段 组成倒转向斜核部

在前人所划宋热(岩)组的顶部划出了坡安切 岩段 其是复向斜南翼所有岩段中以板岩为主的一 个岩段、砂岩相对较少、沉积构造及鲍马序列不发育。局部含黄铁矿小晶体。该岩段总体变形强烈,劈理发育。其中的薄层砂岩被切割成小透镜体分布于板岩中。总体特征可以与琼果复背斜北翼之倒转向斜核部及倒转背斜北翼的姐德秀(岩)组对比。

坡安切岩段(T,s. p)实测剖面(图 6)就是一个 向南倒转的向斜构造的核部,南翼拖褶皱示正常产 状;剖面中部有一辉长岩脉(宽约5~6m)沿向斜的 局部倒转背斜核部侵入:向斜北翼也由北倾南倒逐 渐变为正常的南倾,与复式背斜核部南翼产状变化 相协调。坡安切岩段北侧的宗堆岩段、安嘎岩段与 南侧的雪康岩段、珍布岩段的岩石组合及其特征完 全可以对比 表现在:①总体由灰-深灰色中厚-中薄 层状长石石英砂岩、灰-深灰色粉砂岩与粉砂质绢云 板岩或黑色泥板岩组成,局部夹灰岩透镜体及泥 砾、硅质结核 砂岩与板岩比为 1:1~2:1 ,是朗杰学 (岩)群3个岩组中砂岩所占比例最高的一个岩组; ②砂岩以中层-中薄层为主,少量中厚层-厚层;③鲍 马序列不发育或极不发育,底模构造发育;④局部 见少量黄铁矿晶体。总体构成以坡安切岩段为核 部、雪康岩段-珍布岩段和宗堆岩段-安嘎岩段为南 北翼的倒转向斜 与琼果复式背斜核部北侧的以姐 徳秀(岩)组为核部、以江雄(岩)组为两翼的倒转向 斜构造相对称。

剖面最南端的邦日岩段岩石组合特征总体可与宋热(岩)组的琼果岩段和白松岩段相对比,表现在:①岩石组合以灰色中厚中薄层砂岩为主,无巨厚层砂岩,砂岩明显多于板岩 砂岩与板岩比为3:2;

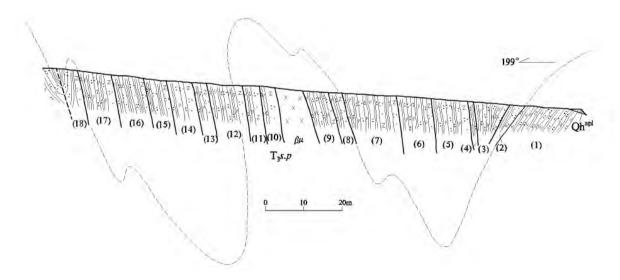


图 6 西藏琼结县琼果上三叠统坡安切岩段实测剖面图(据西藏地调院一分院 2002) Fig. 6 Measured section of the Upper Triassic Poangie member in Qiongguo

②砂岩中局部见泥砾、板岩中夹灰岩或透镜体;③底模构造、鲍马序列发育;④局部含黄铁矿晶体;⑤褶皱复杂,片理(劈理)发育。

# 4 朗杰学(岩)群大型复式背斜总体 构造样式

以琼果为核部的朗杰学(岩)群大型复式背斜构造。在琼果雪康以南至乃东剖面上,出露宽度为35km,南翼宽12km,北翼宽23km,组成一个两翼不

对称的 " $\Omega$ "型复式背斜构造(图 7)。

(1)复式背斜核部的琼果岩段和白松岩段,可分别与北翼倒转背斜核部的宋热(岩)组及南翼的邦日岩段对比。在邦日岩段上部和宋热(岩)组上段均见有灰岩层或钙质粉砂岩层。邦日岩段平缓而复杂的褶皱和所处的构造位置,可能是复式向斜南翼的倒转向斜之南被断裂严重破坏的又一个倒转背斜核部转折端的残留部分。

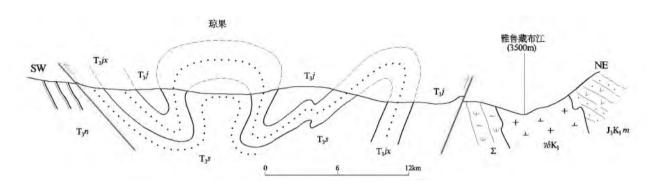


图 7 朗杰学岩群复式背斜构造样式示意图

宋热岩组 $(T_3s.)$ ; 江雄岩组 $(T_3jx.)$ ; 姐德秀岩组 $(T_3j.)$ ; 涅如组 $(T_3n.)$ ; 超基性岩 $(\Sigma)$ ; 花岗闪长岩 $(\gamma\delta K_1)$ 

Fig. 7 Sketch to show the structural patterns of the Langjiexue Group (Complex) anticlinorium

- (2)复式背斜核部南侧的倒转向斜,分别由南翼的雪康岩段-珍布岩段和北翼的宗堆岩段-安嘎岩段组成。倒转向斜核部为坡安切岩段,其分别相当于复背斜北翼之倒转向斜和倒转背斜两翼的江雄(岩)组和核部的姐德秀(岩)组。
- (3)复式背斜南翼的倒转向斜核部的坡安切岩段 是朗杰学(岩)群中唯一以板岩为主,砂岩相对较少的岩段。板岩呈浅色特征,与宋热(岩)组和江雄(岩)组岩石组合均有很大的差异性,却与姐德秀(岩)组(章村(岩)组)十分相似,应属朗杰学(岩)群上部层位(相当于姐德秀(岩)组下部层位)。
- (4)在乃东-琼果剖面以东约80km的加查-陆拉剖面上(图4) 朗杰学(岩)群复式背斜核部陆拉-加查以北与乃东-琼果剖面相似,也由江雄(岩)组组成一个倒转向斜和一个倒转背斜的两翼,向斜核部为姐德秀(岩)组,出露较宽;背斜核部未出露宋热(岩)组,出露较窄。这种差异性可能由朗杰学(岩)群大型复式背斜构造枢纽向东倾覆所致,向东在朗县以南向斜核部大面积出露姐德秀(岩)组(章村(岩)组)。
- (5)在加查-陆拉构造剖面南段之复式背斜核部陆拉一带,宋热(岩)组为一向斜构造,这可能是

复背斜核部次级褶皱(向斜)被南、北两条逆冲断层挤压,造成局部地壳增厚缩短,是复式背斜核部残留的部分构造形迹,仍代表复式背斜核部的最老层位(宋热(岩)组)。

#### 5 结语

- (1) 朗杰学(岩) 群由以琼果一带为核部、轴向 北西西向、南北两翼不对称的复式背斜构造构成, 具有"Ω"型构造样式,两翼地层层序及岩石组合特 征能较好地进行对比,自下而上层序为宋热(岩) 组、江雄(岩)组和姐德秀(岩)组(章村(岩)组)。
- (2) 朗杰学(岩) 群构造岩石地层单位自下而上可进一步划分为宋热(岩)组(包括琼果岩段和白松岩段)、江雄(岩)组(包括雪康-珍布岩段或宗堆-安嘎岩段)。姐德秀(岩)组目前暂难以划分到岩段,有待进一步调查研究。

#### 参考文献:

- [1] 徐宪,等. 青藏高原区域地层简表[M]. 北京: 地质出版 社,1982.
- [2] 王乃文 為. 西藏南部羊卓雍错区域地质研究[A]. 青藏高原

- 地质文集[C]. 北京:地质出版社 ,1983.
- [3] 饶荣标 爲. 青藏高原的三叠系[M]. 北京:地质出版社 ,1983.
- [4] 夏代祥,等. 西藏自治区区域地质志[M]. 北京: 地质出版社 1983.
- [5] 夏代祥 等. 西藏自治区岩石地层[M]. 北京:中国地质大学出版社 ,1997.
- [6] 西藏工业地质局藏南地质队. 泽当、日喀则地区区域地质测量报告[R]. 1962.
- [7] 西藏自治区地质局综合地质普查大队. 1:100 万拉萨幅区域地质调查报告[R].1979.
- [8] 西藏自治区地质局区调大队. 1:100万日喀则幅、亚东幅区域地质调查报告[R].1983.
- [9] 陕西省地矿局区调队.1:20 万浪卡子幅、泽当幅区域地质调查报告[R].1994.

- [10] 陕西省地矿局区调队. 1: 20 万加查幅区域地质调查报告 [R]. 1995.
- [11] 陕西省地矿局区调队. 1:5 万然巴、白地、罗布岗、浪卡子县区域地质调查报告 [R]. 1998.
- [12] 西藏自治区地调院. 1:25 万日喀则市幅区域地质调查报告 [R]. 2003.
- [13] 西藏自治区地调院.1:5 万琼果幅、曲德贡幅区域地质调查报告[R].2003.
- [14] 云南省地调院.1:25 万隆子县幅、扎日区幅区域地质调查报告[R].2004.
- [15] 陕西省地质矿产勘查开发局区域地质矿产研究院. 1:5 万乃东县幅、桑日县幅、颇章幅、曲松县幅区域地质调查报告 [R]. 2011.

Redivision of the stratigraphic sequences and structural patterns of the Upper Triassic Langjiexue Group (Complex) in the Renbu-Qusong stratigraphic subprovince in the eastern part of the Yarlung Zangbo suture zone, Xizang

ZHANG Zhan-wu<sup>1</sup>, ZHANG Wen-feng<sup>1</sup>, ZENG Qing-gao<sup>2</sup>, HAN Xiang-tao<sup>1</sup>

(Research Institute of Regional Geology and Mineral Resources, Shaanxi Bureau of Geology and Mineral Resources, Xianyang 712000, Shaanxi, China; 2. Regional Geological Survey Party, Xizang Bureau of Geology and Mineral Resources, Lhasa 850000, Xizang China)

Abstract: Plentiful studies have been conducted in the last decades on the stratigraphic sequences, sedimentary characteristics, deformation and metamorphism, provenance and tectonic settings of the Upper Triassic Langjiexue Group (Complex) in the Renbu-Qusong stratigraphic subprovince in the eastern part of the Yarlung Zangbo suture zone, Xizang. The authors in this study present the redivision of the Langjiexue Group (Complex) on the basis of the existing data on the tectono-lithostratigraphy, palaeontology, deformation and tectonic settings, and contend that the Langjiexue Group (Complex) should be composed, from the base upwards, of the Songre, Jiangxiong and Jiedexiu (Zhangcun) Formations (Complex), and display the structural patterns of a " $\Omega$ "-type asymmetrical anticlinorium.

**Key words**: Langjiexue Group (Complex); sequence; structural pattern; eastern part of the Yarlung Zangbo suture zone