

文章编号: 1009-3850(2005)01-0039-06

1:25万喀纳幅、日土县幅地质调查成果与进展

江西省地质调查院

(江西 南昌 330201)

摘要: 地层方面,重新厘定了地层区划界线并建立接奴群多仁组、日松组,发现了中晚志留世地层;厘定与划分了日干配错群,修订了欧利组并确定其时代,建立五峰尖组。岩石方面,建立侵入岩岩石谱系单位并划分构造-岩浆组合带;在南羌塘地区发现了海西期石英闪长岩石炭-侏罗纪地层中发现火山岩夹层及透镜体。构造方面,首次在班公湖-怒江带北侧划分出五峰尖-拉热拉新晚侏罗世-早白垩世陆缘火山岩岩浆弧带Ⅲ级构造单元,将班公湖蛇绿混杂岩带划分为北亚带和南亚带两个构造单元,基本查明了班公湖蛇绿混杂岩带的内部结构、物质组成及其边界断裂特征,探讨了班公湖-怒江结合带西段的弧-盆系时空结构,对班公湖地区中生代特提斯洋的演化规律作了系统总结。新发现一些矿产资源。

关键词: 1:25万;地质调查;喀纳幅、日土县幅;成果与进展;西藏

中图分类号: P623.1⁺2

文献标识码: A

1 地层

1.重新厘定地层区划界线并建立接奴群多仁组、日松组

测区南部的一套地层,曾以噶尔-古昌-吴如错断裂为界,被划为木嘎岗日分区的木嘎岗日群^[1,2],和以达机翁-彭错木深大断裂为界,被建立日松群^[3],以及被划分为木嘎岗日群和沙木罗群(1:100万日土幅)。本次调查认为,斯潘古尔-热帮错断裂两侧有一定的差异,北侧为一套较单调的复理石碎屑岩夹少量碳酸盐岩组合,化石稀少,仅采获少量早中侏罗世放射虫及孢粉等微体化石,为深水洋盆的沉积,归属为蛇绿岩分区;南侧虽总体以碎屑沉积为主,但岩性组合却较为复杂,尤以条带状砂岩最具特色,富含晚侏罗世腹足类,珊瑚、双壳等大化石,为次深海相-浅海相沉积,将之归为接奴群。据此,将班戈八宿分区的北界由原来的噶尔附近北移至斯潘古尔-热帮错一线。

针对斯潘古尔-热帮错一线南部地层木嘎岗日

群,本次从岩性组合、生物面貌、沉积作用和变形变质特征等分析,进一步分解为(由下往上)拉贡塘组、多仁组和日松组,后两个组为拟新建组,三组统称为接奴群。拉贡塘组为一套较深水盆地沉积的复理石相碎屑岩。多仁组以微细粒石英砂岩为主,富含钙、硅质成分,具平行层理、水平层理,常见包卷层理,以广泛发育条纹条带状构造(图1)为特征,外观显现斑马纹状,含腹足: *Prygmatis* cf. *ferruginse* Cossmann, *Pseudomelania* sp., 双壳: *Nicaniella* ? sp.。日松组主要为一套粗碎屑岩组合,间夹数层生物灰岩,富含腹足类: *Nerinea danusensis* (d'Orbigny), *Nerinea ornata* (d'Orbigny), *Ex-elissa* sp.和珊瑚化石(图2)。班戈-八宿分区北界的重新厘定和多仁组、日松组的建立对认识冈底斯西部侏罗纪沉积环境及构造古地理演化具有重要地质意义。

2.发现中晚志留世地层

本次调查在喀纳幅西北尼亚格祖附近新发现了一套强变形、中浅变质的老地层,其下部以石英砂



图1 上侏罗统多仁组条带状砂岩

Fig. 1 Banded sandstones in the Upper Jurassic Duoren Formation

岩、千枚岩为主,上部主要为大理岩。该套地层被中泥盆世(锆石 U-Pb法同位素年龄为 381 ± 39 Ma)石英闪长岩岩体侵入。经综合对比研究,时代暂归为中晚志留世,层位与保山分区栗塘坝组相当,反映古特提斯演化时期该区有微古陆存在。

3. 厘定与划分日干配错群

资料显示,南羌塘拗陷带中生代盆地的沉积基本以侏罗纪为代表。本次调查根据岩性、岩相及生物化石面貌等特征厘定出日干配错群的广泛存在,并进一步划分为上、下两亚群。下亚群以碎屑岩为主,夹泥晶灰岩和透镜状灰岩,局部夹玄武岩和细碧岩;上亚群为一套浅色碳酸盐岩,局部夹少量碎屑岩,化石丰富,局部见砾屑灰岩中腹足类化石富集成层,产晚三叠世珊瑚、海绵等。从而提高了南羌塘拗陷带中生代盆地沉积与演化的研究程度。

4. 修订了欧利组并确定其时代

前人将欧利组划分出欧利上组和欧利下组,代表一套残余海盆沉积;或被归入阿布山组,代表山间磨拉石沉积。本次工作依据岩性组合、古生物面貌和接触关系等特征,将欧利下组改称欧利组,欧利上组则归属为牛堡组。欧利组不整合于侏罗纪色洼组之上,以碎屑岩为主,局部夹泥晶灰岩、透镜状灰岩、具海陆交互相沉积特点;牛堡组不整合欧利组之上,为一套红色山间磨拉石岩系。欧利组产珊瑚:*Stylina* sp.; 腹足类:*Actæonella micra* Pan, *Nerinella* cf. *dayi* Blanckanhorn (早白垩世常见种), *Ampullospira* cf. *bullimoides* (d'orbigny), *Nerinea* sp., *Equisetites* sp. (cf. *E. longiconis* Li); 双壳类:*Nemocardium* sp. 和 *Ovalvœlina* sp. 及植物化石碎片(图2),因此将其置于早白垩世。

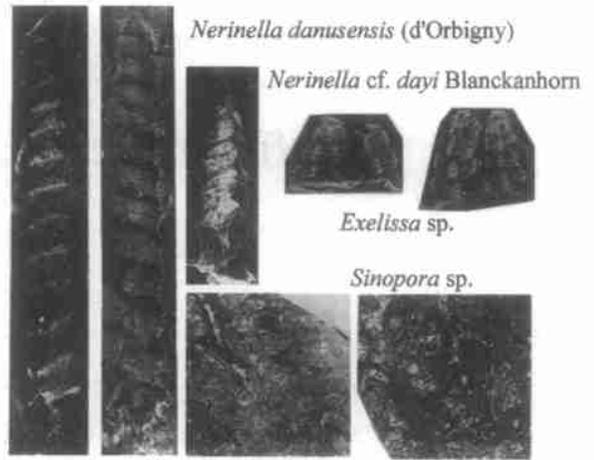


图2 测区发现的化石

Fig. 2 The fossils from the surveyed areas

5. 建立五峰尖组

五峰尖组以中基性火山岩组合为主,岩石类型主要有玄武质角砾熔岩、中基性火山角砾岩、粒玄武岩、粗安岩、杏仁状含角砾安山岩、安山岩(图3)。共发育有两个旋回,下部旋回不完整,主要为中基性熔岩类;上部旋回较为完整,以发育火山爆发溢流相、火山颈相为特征,且被早白垩世风火山单元(123Ma)所侵入,不整合于日干配错群之上。经岩石地球化学分析,确定其属钙碱性岩石系列, MnO-P₂O₅-TiO₂构造环境判别图解上均投入大陆弧玄武岩区(CAB), Zr-Y-Nb图解中多属火山弧玄武岩,稀土元素球粒陨石标准化图式与大陆边缘安山岩相似。建立该组以代表多玛地区晚侏罗世的火山岩沉积事件,说明班-怒洋盆具有往北俯冲的历史。

6. 龙门卡群的归属

本次在原龙门卡群一套红色陆相粗碎屑岩系含砾砂岩中获 ESR 同位素年龄值为33.3Ma,区域对比后将其归属于古新—始新统牛堡组。该岩系时代的厘定为陆内碰撞造山及断陷盆地的形成演化研究提供了新的资料。

7. 第四纪的划分

测区第四纪堆积物按成因类型划分为冲积、湖积、冲洪积、坡洪积、沼泽堆积、化学堆积、冰川堆积及风积等8种,查明了其空间分布及物质组成。综合区域填图、剖面测制及遥感解译资料,认为全新世湖积层构成1—3级阶地,更新世湖积层构成3—4级阶地。冲积、冲洪积层主要为全新世沉积,一般构成1—2级基座式阶地。

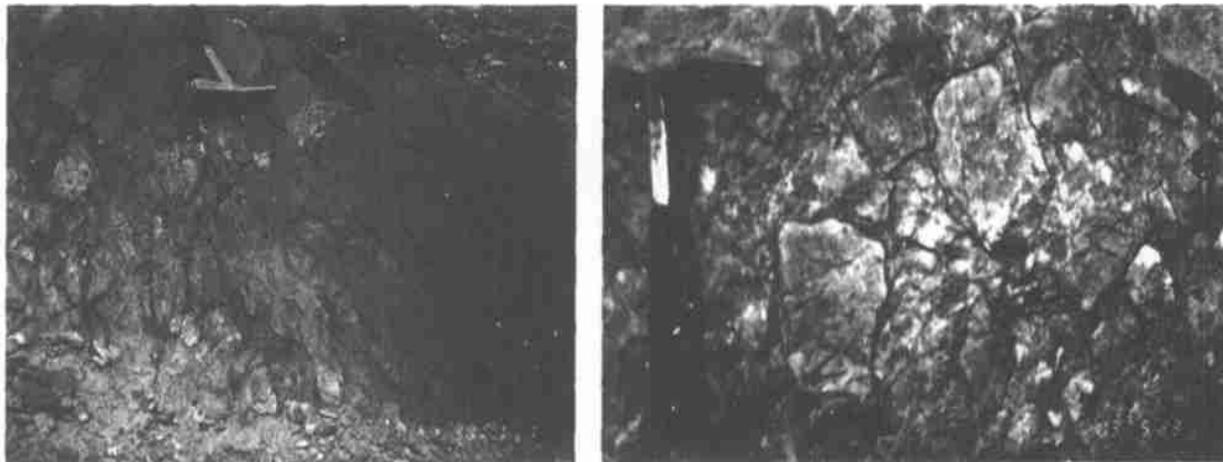


图3 上侏罗统五峰尖组安山岩(左)、角砾熔岩(右)

Fig. 3 Andesites (left) and brecciated lava (right) in the Upper Jurassic Wufengjian Formation

2 岩浆岩、变质岩

1. 建立侵入岩岩石谱系单位,划分构造-岩浆组合带

在查明测区深成侵入岩的岩石类型、接触关系、时代及空间分布特征的基础上,划分出24个单元,归并了4个超单元,归结为3个岩浆带(图4)。由北往南依次为:(1)五峰尖-拉热拉新晚侏罗纪-早白垩世陆缘火山岩浆(弧)带,包括昌隆河超单元(黑云母单矿物 K-Ar 法年龄 123.7Ma) + 拉热拉新超单元(Rb-Sr法同位素年龄 $138.8 \pm 6.9\text{Ma}$,单颗粒锆石 U-Pb 谐和年龄为 $120.9 \pm 0.3\text{Ma}$) + 五峰尖组火山岩。(2)班公湖古近纪岩浆带,包括夏容单元(K-Ar 法年龄 $50.1 \pm 1.1\text{Ma}$) + 美苏组火山岩(K-Ar 法年龄 $36.9 \pm 0.86\text{Ma}$, $35.27 \pm 0.51\text{Ma}$)。(3)昂龙岗日-班戈-腾冲复合岩浆(弧)带,包括晚白垩世日土超单元(K-Ar 法年龄 $81.89 \pm 1.02\text{Ma}$) + 古近纪始新世沙尔达湖超单元(Rb-Sr法同位素年龄 $51 \pm 4.4\text{Ma}$)。构造岩浆组合带的划分以及对各超单元或独立单元形成构造背景和成因类型的研究,清晰地反映了测区中生代以来,班-怒洋在俯冲、消亡过程中的岩浆演化规律。

2. 南羌塘地区发现海西期石英闪长岩

在班公湖-怒江结合带北侧新发现尼亚格祖石英闪长岩侵入体,呈北西西向展布(往西延出境外),区内出露面积约 20km^2 ,单颗粒锆石 U-Pb 谐和年龄为 $381 \pm 39\text{Ma}$ 。岩石地球化学上碱度指数(AR)为2.3, $A/\text{CNK}=0.9$, $A/\text{NK}=1.55$,为次铝型花岗质岩石,属钙碱性岩系。Rb、Th 强烈富集, Zr、Sm、Y、Yb 相对亏损。岩石中的稀土含量($\text{REE}=431.02$)

较高, $\delta\text{EuN}=0.79$,为 Eu 弱负异常,轻稀土强富集,稀土元素分馏作用明显。综合分析认为属岛弧花岗岩类。该岩体的发现及年代确定为测区乃至区域上海西期构造-岩浆活动的研究提供了新资料,提供了微古陆存在的证据。

3. 发现石炭-二叠纪、三叠纪、侏罗纪地层中火山岩夹层及透镜体

石炭-二叠系展金组、曲地组沉积地层中夹有玄武岩、角闪安山岩、含火山角砾流纹质晶屑凝灰熔岩,以熔岩相为主,火山岩类型演化总体表现为从早到晚由中性→酸性→基性→中性→基性火山岩的变化特征,各火山岩夹层之间均为正常的海相碎屑岩沉积。岩石系列为钙碱性-碱性玄武岩系列。经构造环境判别图解,并结合其地质背景和区域对比,其形成环境大致为相对引张的洋底玄武岩,稀土配分形式为右倾斜轻稀土富集型,钕轻度正异常,火山岩主要来源于洋中脊或岛弧-大陆过渡带,反映测区晚古生代为活动裂隙海槽环境。三叠纪火山岩在八宝山、野马滩、多玛河一带有零星出露,呈夹层或透镜体状产于日干配错群碳酸盐岩地层中,岩性主要有玄武岩、杏仁状中性熔岩、安山岩。岩石地球化学上属碱性系列, ΣREE 为239.3,含量较高, δEuN (0.98)为钕弱负异常型, LREE/HREE 为11.13,属轻稀土强烈富集型,稀土分布曲线与大陆边缘安山岩相类似,结合产出于地质背景分析认为:其形成环境属大洋岛屿型火山岩。其中橄榄中长玄武岩获同位素年龄 $200.5 \pm 5.3\text{Ma}$ (全岩 K-Ar 法)。

侏罗系一下白垩统沙木罗组中的火山岩呈透镜状夹于砂板岩中,岩性有杏仁状安山岩,蚀变辉石安山岩、流纹质玻屑弱熔结凝灰岩。

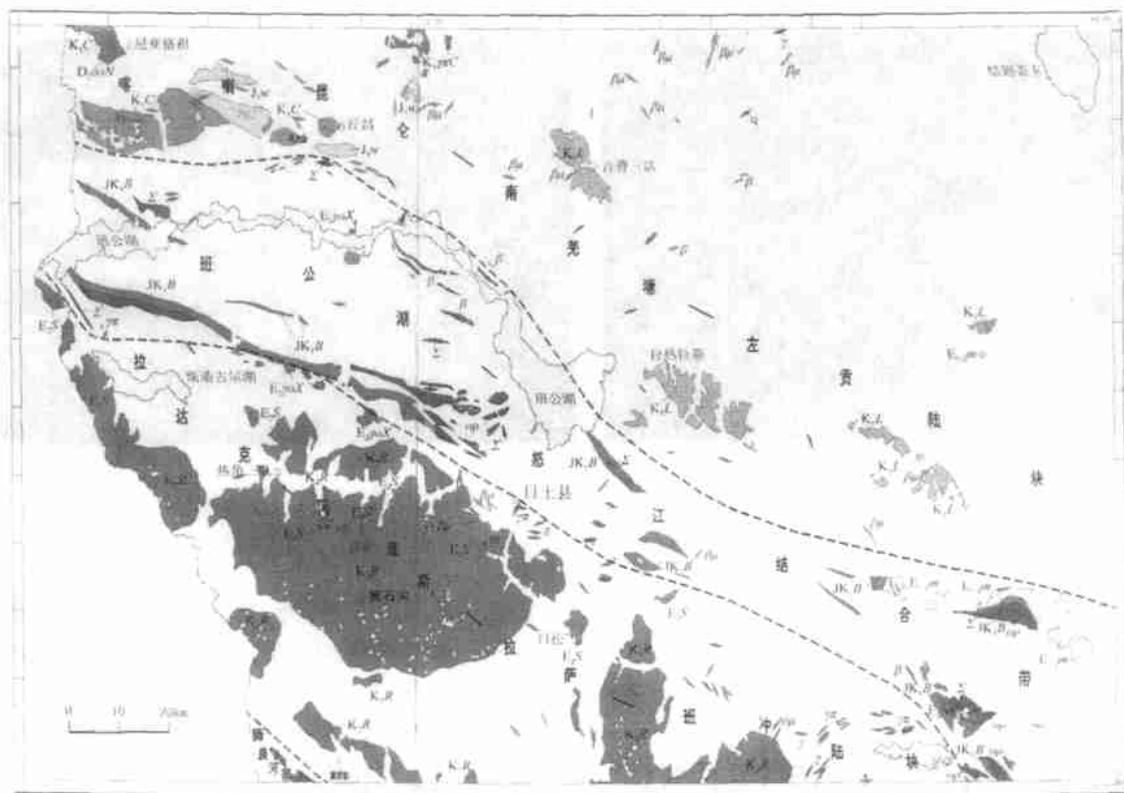


图4 测区侵入岩分布图

E_2Y_0X . 夏容单元; E_2S . 沙达尔湖超单元; K_2R . 日松超单元; $K_1\gamma C$. 次麦单元; K_1C . 昌隆河超单元; K_1L . 拉热拉新超单元; $D_2\delta N$. 尼亚格祖独立侵入体; op. 蛇绿岩; Σ . 超镁铁质岩岩片; JK_1B . 蛇绿混杂岩; J_3w . 五峰尖组火山岩; $E_{1-2}m$. 美苏组火山岩

Fig. 4 Distribution of the intrusive rocks in the surveyed areas

E_2Y_0X = Xiarong unit; E_2S = Shadarhu ultraunit; K_2R = Risum ultraunit; $K_1\gamma C$ = Cimai unit; K_1C = Changlonghe ultraunit; K_1L = Lareixin ultraunit. $D_2\delta N$ = Niyagezu intrusive rocks; op = ophiolite; Σ = ultramafic unit; JK_1B = ophiolitic m \acute{e} langes; J_3w = Wufengjian Formation volcanic rocks; $E_{1-2}m$ = Meisu Formation volcanic rocks

4. 中酸性侵入岩

测区中酸性侵入岩为 $A/CNK < 1.1$ 的“I”型花岗岩, 大部分属俯冲型花岗岩, 少部分属后造山型花岗岩。古近纪沙尔达湖单元中获得的初始值⁸⁷Sr/⁸⁶Sr = 0.70486 ± 0.00031 , 也反映其物质来源为壳幔混熔, 这表明测区中酸性侵入岩形成与班-怒洋的往南、往北俯冲有一定联系。

5. 解体出沙尔达超单元

在日土岩基中解体出始新世沙尔达超单元, 在其中获 Rb-Sr 法同位素地质年龄 $51.0 \pm 4.4Ma$, 为重新认识班公湖-怒江结合带南部的昂龙岗日-班戈-腾冲岩浆弧带性质注入了新内容, 即该岩浆弧具有从燕山期至喜马拉雅期的多期叠加性。在班-怒带夏容单元斜长花岗斑岩中获 K-Ar 法同位素地质年龄 $50.10 \pm 1.7Ma$, 从而为重塑班公湖-怒江结合带构造演化史提供了新的岩浆演化资料。

3 构造

1. 对测区构造单元进行了重新划分。

(1) 首次在班-怒带北侧划分出五峰尖拉热拉新晚侏罗世—早白垩世陆缘火山岩浆弧带 II 级构造单元, 指出其属于班-怒带向北俯冲消减的产物。

(2) 将班公湖蛇绿混杂岩带划分为北亚带和南亚带两个构造单元, 两者构造侵位时间不同, 北亚带构造侵位于晚侏罗世, 南亚带构造侵位于晚白垩世; 且在物质组成、地质结构上有明显差异。

2. 基本查明了班公湖蛇绿混杂岩带的内部结构、物质组成及其边界断裂特征

(1) 班公湖蛇绿岩带内镁铁质熔岩按稀土配分模式可以分为两类: 一类为近平坦型—轻稀土中等富集型, 与正常洋中脊拉斑玄武岩分布型式极为相似; 另一类为轻稀土强烈富集型, 与洋岛碱性玄武岩

分布极为相似。这两类火山岩反映该区蛇绿岩主要形成于洋中脊、洋岛环境,结合地质构造特征与区域横向、纵向对比综合分析,说明中特提斯洋可能为比较成熟的大洋盆地,而不是发育不完全的陆间小洋盆或边缘海盆地。

(2)本次工作在日土柴朱日获枕状细碧质玄武岩全岩 K-Ar法同位素年龄值 $102.5 \pm 2.9\text{Ma}$ 、辉长岩 Sm-Nd等时线法同位素年龄值 $155 \pm 50\text{Ma}$,同时在带内紫红色硅质岩中获中晚侏罗世—早白垩世放射虫和在深海—半深海沉积中采获早—中侏罗世孢粉等化石,说明班公湖带蛇绿岩形成时代主要为侏罗纪—早白垩世。

(3)在日土县嘎公拉钦娃“洋内型”剪切带内的含石榴云母石英片岩中获白云母 K-Ar法 $159.5 \pm 1.6\text{Ma}$ 等同位素年龄值,再依据北亚带混杂岩其上为沙木罗组角度不整合覆盖,南亚带蛇绿混杂岩之上为晚白垩世竟柱山组角度不整合覆盖,说明蛇绿岩经历了中晚侏罗世和晚白垩世两次构造侵位。

3.探讨了班公湖-怒江结合带西段的弧-盆系时空结构,对班公湖地区中生代特提斯洋的演化规律作了系统总结

(1)中特提斯洋经历了 T—J₁₋₂扩张, J₂—J₃ 往北、向南双向俯冲, J₃—K₁ 残余洋盆, K₁ 未往南俯冲和 K₂—E₂ 陆-弧(陆)碰撞等演化阶段,形成了由五峰尖-拉热拉新晚侏罗世—早白垩世陆缘火山-岩浆弧带、班公湖-怒江结合带(中特提斯主洋盆及其残余洋盆)和昂龙岗日-班戈白垩纪—始新世岩浆弧带等组成的弧-盆系时空结构。

(2)喀纳-扎普(被动陆缘)褶皱-冲断带是一条长200多公里的剪切逆冲推覆构造带,亦是班-怒结合带北部一条重要的构造-岩浆成矿带,已发现梅花山、扎普、弗野等铁、铜多金属矿(化)点。

4.进行了大地构造相分析,划分出四大构造背景 14 个大地构造相类型

经大地构造相分析,对测区特提斯造山带尤其是中特提斯造山带演化的不同阶段大地构造单元的位态及其形成演化作出了动态连续的分析;通过中生代特提斯洋的再造和演化的分析,进一步恢复了不同沉积环境下的形成的物质的相对位序,有利于造山带原型盆地的分析复原。

5.对测区断裂构造进行了详细划分和系统总结通过调研,对测区断裂构造分布、构造特征、形成时期及运动学特征进行了系统总结,并对斜贯全区的乌江-盐湖区大断裂空间分布和构造属性进行

了厘定。该断裂是一条长期活动的断裂带,断裂带两侧地层、岩石、构造等方面均有一定的差异。调研发现,断裂北东侧蛇绿混杂岩被沙木罗组角度不整合覆盖,南西侧二者间呈断层接触,并且沙木罗组在两侧岩相上也存在一定差异,北东侧为滨浅海相碎屑岩建造,南西侧为次深海相复理石建造。

6.基本查明了区内基底褶皱构造特征

海西期褶皱卷入的地层有上石炭—下二叠统展金组及下二叠统曲地组,其构造线方向总体呈北西走向,主要发育两期褶皱。一期为北西向紧闭同斜褶皱,轴面南倾,控制了地层总体布局;另一期为北西向为近直立倾伏褶皱。由于褶皱叠加,使地层呈 W 形展布的平面构造样式。

4 矿产资源

1.基本确定梅花山—扎普—羌多—一带是一条重要的铁、锑、铜多金属成矿带

该带位处班怒带北缘,并沿五峰尖-拉热拉新燕山早期火山岩浆(弧)带分布,呈北西向斜贯全区,往东已延至羌多幅,长约300km。地层、构造、岩浆等成矿条件良好,远景资源量可观。沿带本次新发现6处可供进一步工作的矿产地。

梅花山铁矿点见两条矿脉。TFe 含量为 35.8%~62.1%,Cr 含量为 0.06%~5.00%。初步估算该铁矿资源量达数千万吨。材玛锑矿点见矿脉 1 条,矿石矿物为水锰矿(含量 85%),Sb 含量为 13.2%。材玛铁矿点见 3 条矿脉, TFe 含量为 34.52%~63.28%。扎普铜多金属矿化点产于古近纪火山岩中,Cu 含量为 0.116%~5.35%,Ag 含量为 10.7×10^{-6} 。

2.新发现金、铜、铁、铬、镍、钨元素光谱异常点数十处

根据本次所作岩石定量光谱分析结果的统计归纳:金元素光谱异常与产于花岗岩附近的剪切构造带有关,铬镍元素光谱异常出现在蛇纹岩中,铜铅元素光谱异常出现在早白垩世细粒花岗岩及美苏组火山岩中,钨元素光谱异常点主要出现在中酸性岩浆岩中。

参考文献:

- [1] 夏代祥,刘世坤,等.西藏自治区岩石地层[M].武汉:中国地质大学出版社,1997.
- [2] 西藏地质矿产局.西藏自治区区域地质志[M].北京:地质出版社,1993.

[3] 郭铁鹰, 梁定益, 张宜智, 等. 西藏阿里地质[M]. 武汉: 中国地

质大学出版社, 1991.

1 :250 000 Kana and Rutog Sheets in Xizang

Jiangxi Institute of Geological Survey

(*Jiangxi Institute of Geological Survey, Nanchang 330201, Jiangxi, China*)

Abstract: Stratigraphically, the redelineation of the stratigraphic boundaries resulted in the re-establishment of the Duoren and Risum Formations in the Jienu Group, Rigain Punco Group, Ouli and Wufengjian Formations. Petrologically, the lineage units are reconstructed for the intrusive rocks and the tectonic-magmatic belts are determined for the surveyed areas. There occur the Hercynian quartz diorite in southern Qiangtang, and volcanic interbeds and lenses in the Carboniferous-Jurassic strata. Tectonically, the Wufengjian-Lareixin Late Jurassic-Early Cretaceous continental-margin volcanic-magmatic arc zone is discriminated as a third-order tectonic unit. The Bangong Lake ophiolitic mélangé zone is subdivided into the northern and southern subzones. The former was emplaced during the Late Jurassic and the latter during the Late Cretaceous. The Mesozoic Tethyan Ocean in the Bangong Lake area has undergone the following stages of evolution: spreading during the Triassic to Early and Middle Jurassic, bidirectional subduction during the Middle and Late Jurassic, generation of a residual oceanic basin during the Late Jurassic to Early Cretaceous, southward subduction during the latest Early Cretaceous, and continent-arc (continent) collision during the Middle Cretaceous to Middle Eocene.

Key words: 1 :250 000; geological survey; Kana Sheet; Rutog Sheet; development; Xizang