

# 西藏弄如日金矿地质特征及找矿方向

董随亮, 黄瀚霄, 刘波, 张丽, 张晖

(中国地质调查局成都地质矿产研究所, 成都 610082)

[摘要] 西藏弄如日金矿位于青藏高原南部冈底斯-喜马拉雅构造区的南冈底斯复合构造岩浆带东段, 矿体严格受北北东向断层控制, 主要产于上侏罗-下白垩统林布宗组的红柱石角岩、长英角岩和硅化砂岩及晚渐新世二长花岗岩岩中。金矿化围岩蚀变包括硅化、黄铁矿化、水云母-绢云母化、钠长石化、高岭土化、碳酸盐化等。地球化学具有 Au-As-Sb-Hg 元素组合的异常, 对金矿的勘探具有很好的指示意义。全面详细总结弄如日金矿成矿地质特征, 结合野外详细的地质调查认为弄如日金矿床成因为斑岩期后热液与地下水混合的中低温热液型, 工业类型属破碎蚀变岩型, 大量断裂破碎带的发育, 进一步证实弄如日金矿具有较大的找矿潜力。同时, 提出了本地区该类型金矿的找矿方向及在冈底斯成矿带上的找矿意义。

[关键词] 弄如日 金矿 地质特征 找矿方向

[中图分类号] P618.51 [文献标识码] A [文章编号] 0495-5331(2010)02-0207-07

Dong Sui-liang, Huang Han-xiao, Liu Bo, Zhang Li, Zhang Hui. Geological characteristics and exploration direction of the Longruri gold deposit in Tibet[J]. *Geology and Exploration*, 2010, 46(2): 0207-0213.

西藏有大量的砂金矿床, 但独立的岩金矿床数量很少(杜光树等, 1993)。在少数的岩金矿中, 有造山型金矿如马攸木(江思宏等, 2008), 卡林型金矿如查拉普(郑有业等, 2007), 而低温热液型金矿却少有报导, 弄如日金矿是冈底斯成矿带首次发现的浅成低温热液型金矿(李光明等, 2005)。而在近几年工作中发现, 马扎拉金矿特征(王军等, 2001; 杨竹森等, 2006)与弄如日金矿具有相似性, 且两者都在错那-哲古错-沃卡-门巴南北向构造带上(吴中海等, 2008), 该类型金矿与南北向构造带的关系如何? 在西藏的分布情况如何? 弄如日金矿的详细研究对于解决这些问题都具有重要的意义。

弄如日金矿自1992年发现该处具有金矿化线索以来已完成了预查、普查和详查工作, 目前已发现金矿化带5条, 圈定矿体17个, 探获金资源量12吨多。本文在前人工作基础上对弄如日矿床地质特征、控矿因素和找矿标志进行了分析总结, 提出了进一步的找矿方向。以期为冈底斯成矿带寻找该类型岩金矿提供参考。

## 1 区域地质概况

弄如日金矿在大地构造位于青藏高原南部冈底斯-喜马拉雅构造区的南冈底斯复合构造岩浆带东段(李光明等, 2005; 杨志明等, 2005; 黄志英等, 2004; 任云生等, 2002)与错那-哲古错-沃卡-门巴南北向构造带(吴中海等, 2008)。上侏罗-下白垩统林布宗组( $J_3K_1$ )潮坪相灰-黑色碎屑岩系和中侏罗统叶巴组岛弧背景下的中酸性火山-沉积岩系广泛出露于该区域, 这些地层较富集 Au、As、Sb、Hg 等元素。它们与大量的燕山晚期-喜马拉雅期的花岗岩、花岗斑岩、火山岩和近东西向褶皱断裂及近南北向的断裂带提供了有利的浅成低温热液金矿成矿条件(图1)。

## 2 矿区地质特征

### 2.1 地层

矿区地层主要出露林布宗组的一套灰色碎屑岩类。其中北矿段主要由灰、青灰色中-厚层状中-细粒变质石英砂岩、变质岩屑石英粉砂岩、碳质板岩、碳质粉砂质板岩夹绢云母千枚岩、石墨片岩等组成,

[收稿日期] 2009-11-10; [修订日期] 2010-03-10; [责任编辑] 陈喜峰。

[基金项目] 国家科技支撑计划课题(2006BAB01A01, 2006BAB01A04, 2006BAB01A05)联合资助。

[作者简介] 董随亮(1983-)男, 2006年毕业于中国地质大学(武汉), 工程师, 从事青藏高原产地质研究, E-mail: cddsui liang@cgs.gov.cn。

为低级区域变质作用的产物,主体变质程度属板岩-千枚岩级;南矿段地层由于二长花岗岩、钾长花岗岩及二长花岗斑岩的先后侵位,遭受了热接触变质作用的叠加,生成红柱石角岩、长英质角岩等热变质岩夹石墨片岩、千枚岩。

2.2 岩浆岩

矿区岩浆岩主要发育钾长花岗岩和二长花岗斑岩。钾长花岗岩岩性主要为中-细粒似斑状钾长花岗岩、黑云钾长花岗岩,主要分布在南矿段中东部I号金矿化蚀变带东侧,呈岩株状侵位于上侏罗统-下白垩统林布宗组(J<sub>3</sub>K<sub>1</sub>)地层中。岩体东西宽约 340 m,南北长

达 740 m。出露面积0.087 km<sup>2</sup>。岩体边部多见围岩的捕虏体,岩体与围岩接触带形成宽达 1 km~5 km 的红柱石石英质角岩带。岩体时代为燕山晚期(白垩纪末期),年龄为 75.7±2.5 Ma(李光明等,2005)。二长花岗斑岩主要分布于南矿段中东部和西部,计有大小 11 个岩株和岩脉,岩脉走向有两组,一是近 SN 向(或 NNE 向),倾向西(或 NW);二是走向 NW,倾向 NE。斑岩体露头宽度介于 3m~110m 之间,长度介于 5 m~1000 m 之间,出露面积 0.096 km<sup>2</sup>。岩体侵位于

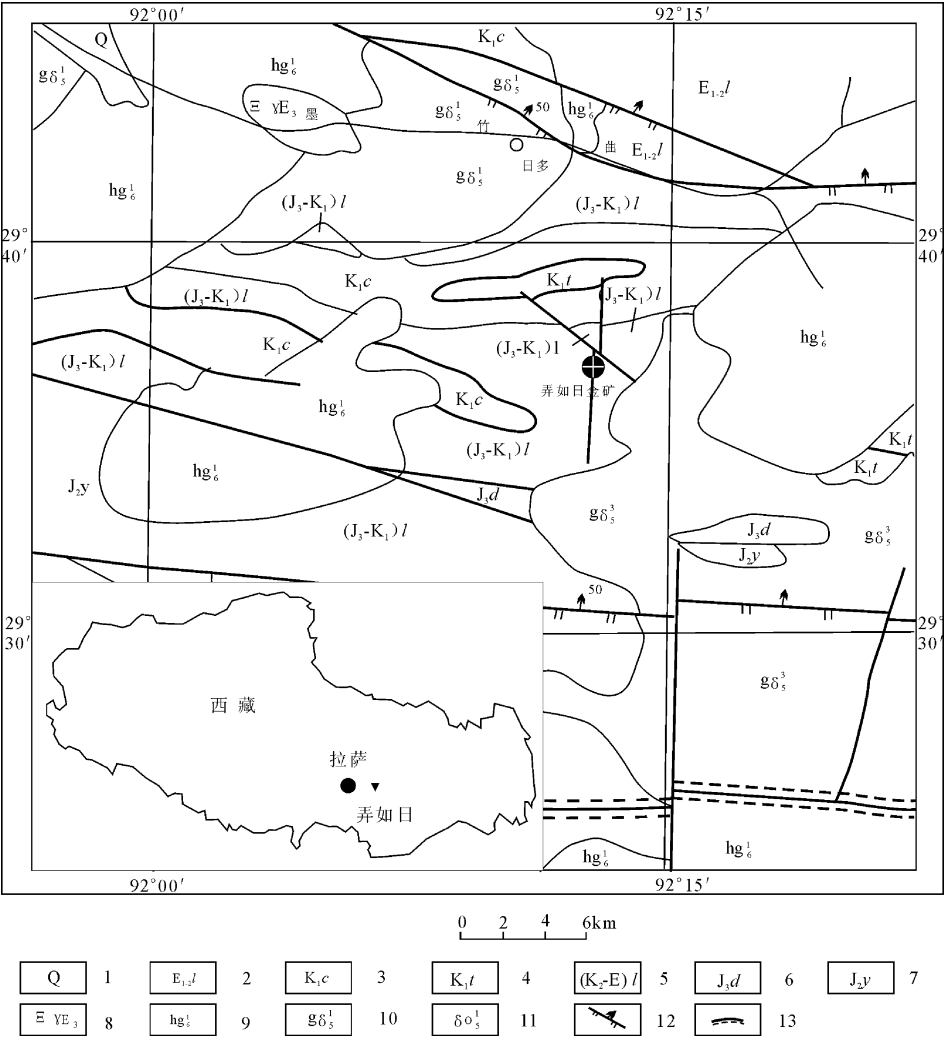


图 1 弄如日金矿区域地质略图(据 1:20 万沃克幅区调报告)

Fig.1 Sketch map showing regional geology of the Longruri gold deposit

- 1-第四系;2-林子宗组;3-楚木龙组;4-塔克那组;5-林布宗组;6-多底沟组;7-叶巴组;8-斜长花岗岩;9-二长花岗岩;10-花岗闪长岩;11-石英闪长岩;12-断层及产状;13-脆韧性剪切带
- 1-Quaternary;2-Linzizong Formation;3-Chumulong Formation;4-Takena Formation;5-Linbuzong Formation;6-Duodigou Formation;7-Yeba Formation;8-plagioclase granite;9-monzonite granite;10-granodiorite;11-quartz diorite;12-fault and attitude;13-brittle-ductile shear zone

林布宗组( $J_3K_1l$ )中,与围岩呈侵入接触关系,形成时代为燕山晚期(渐新世),年龄为  $25.6\pm1.5$  Ma (李光明等,2005)。

2.3 矿区构造

矿区位于恩玛日-错弄朗东西向大向斜南翼,褶皱变形不发育,总体是一个倾向 NWW-NNW 的单斜构造,因有近 SN 向(或 NNE 向)构造叠加,使单斜岩层呈现波状弯曲和轴向北北东、枢纽陡倾的小尺度褶皱。矿区内最发育的是近南北向断裂与各方向的节理、裂隙。

矿区断裂总体上可划分为三组,即 NNE 向、NW 向和 NE 向(图2)。其中以 NNE 方向的断裂最为发育,NW 向和 NE 向为一组共轭断裂。金矿化带主要受 NNE 向断裂构造带控制。

(1) 北北东向(或近 SN 向)断裂:近 SN 向断裂十分发育,为矿区内的主要断裂,亦是区内最为重要的金矿化带的导矿和容矿构造,计有大小断裂 22 条,主要展布在南矿段内。该组断裂的共同特点是倾向  $260^{\circ}\sim295^{\circ}$ ,断层面波状起伏,倾角在  $45^{\circ}\sim65^{\circ}$  之间,个别位置近于直立,局部地段变缓至  $35^{\circ}\sim40^{\circ}$ 。断裂的多期活动和性质转变明显,表现为早期张性,构造角砾岩发育,后期转变为压性。后期压性断面波状起伏且光滑,擦痕近于直立,沿断面有断层泥和糜棱岩,早期的断层角砾岩被切割或被挤压成扁豆状。由于该组断裂切割林布宗组砂板岩、角岩、晚白垩世二长花岗岩与钾长花岗岩、以及渐新世二长花岗斑岩,因而该组断裂的形成时代和后期活动均较晚,不会早于古近纪渐新世。

(2) 北东向断裂:北东向断裂构造在矿区较为发育,主要分布于南矿段的色底沟北西坡,有  $F_{30}$ 、 $F_{31}$ 、 $F_{32}$ 、 $F_{33}$ 、 $F_{34}$ 、 $F_{35}$  共 6 条;此外,在北矿段亦见分布(编号为  $F_{36}$ )。北东向断裂一般宽 2~5 m,可见长度 100~380 m,多表现为角岩和变质石英砂岩的层间破碎带。其断裂面走向北东,倾向  $300^{\circ}\sim345^{\circ}$ ,倾角  $45^{\circ}\sim52^{\circ}$ ,沿破碎带有宽 1~15 cm 的黄铁矿化石英脉群贯入。石英脉长 2~5 m,呈细头或大头尖灭再现和分枝形态,脉间及脉旁岩石具硅化和弱石英岩化蚀变现象。

(3) 北西向断裂:北西向断裂数量少,规模亦较小,总数在 6 条左右,零星分布于矿区各地。主要有南矿段中西部的  $F_{22}$  断层。此外,南矿段西部和南西部的四个二长花岗斑岩侵入体,亦可能是沿北西向断裂侵位的。北西向断裂一般宽 1~3 m,可见长度 5~10 m。断面倾向北东,走向  $310^{\circ}\sim330^{\circ}$ ,倾角

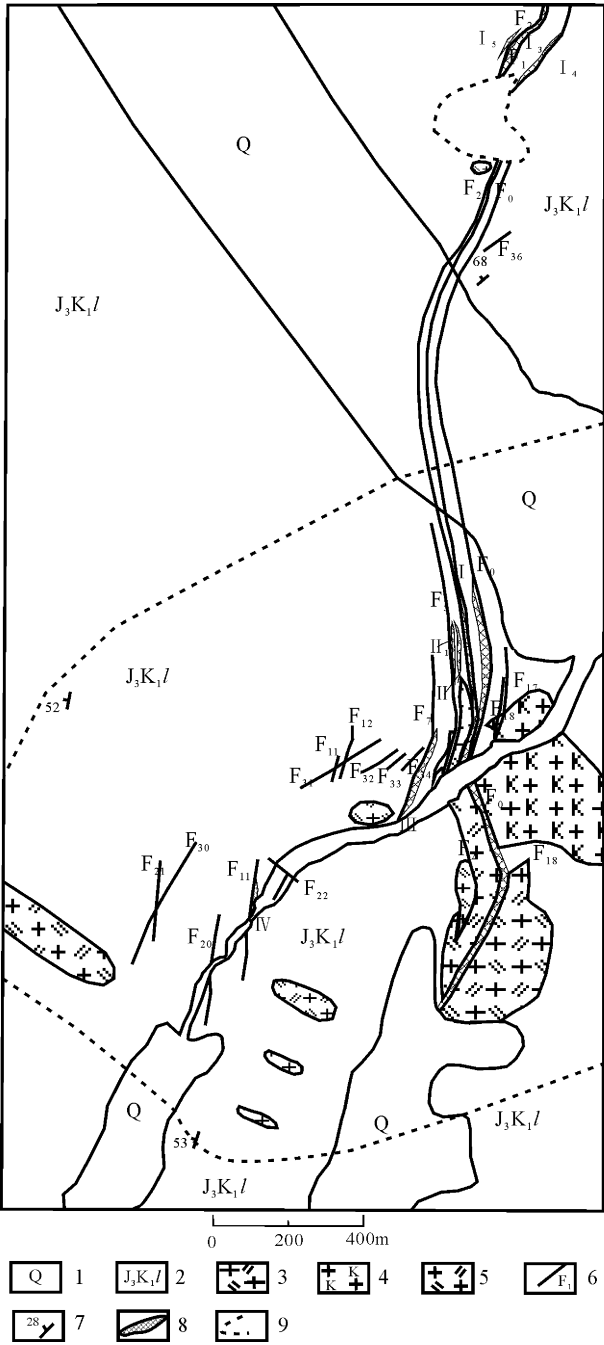


图2 弄如日矿区地质图

Fig.2 Geological map of Longruri mining area

1-第四系;2-林布宗组;3-二长花岗斑岩;4-钾长花岗岩;5-二长花岗岩;6-断层及编号;7-地层产状;8-矿体及编号;9-角岩化界线

1-Quaternary;2-Linbizong Formation;3-Monzonite granite porphyry;4-K-feldspar granite;5-monzonite granite;6-fault and the number;7-attitude;8-orebody and the number;9-hornberg of the line

$70^{\circ}\sim80^{\circ}$ ,擦痕近于水平,破碎带中多有黄铁矿化。从擦痕阶步和岩层拖拽弯曲现象和 NP2 采样剖面北侧近南北向的  $F_4$  断层被走向  $320^{\circ}$  直立断层水平

错移 0.6 m 判断,该组断裂是以右行走滑为主的剪切断裂,其形成时代晚于近南北向断裂的早期拉张阶段,而可能是挤压阶段的产物。此组断裂中亦见褐(黄)铁矿石英脉,但地表样品测试表明,含金仅 10~100 ppb,最高 0.12 g/t。

3 矿化特征

金矿主要受北北东向断裂构造破碎蚀变带控制,从而形成大小不等的破碎蚀变矿化带。破碎蚀变带发育于 F<sub>0</sub>、F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>、F<sub>5</sub>、F<sub>18</sub> 断裂中及其旁侧,宽 5~100 m,主要矿体均赋存在蚀变带内,硅化、雄黄化、绢云母化、粘土化和黄铁矿化强烈地段,金矿化亦强。

矿区已发现 5 条金矿化带(Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ)分别受 F<sub>0</sub>–F<sub>1</sub>–F<sub>2</sub>、F<sub>5</sub>、F<sub>7</sub>、F<sub>11</sub>、F<sub>18</sub> 断裂带控制。其中Ⅲ、Ⅳ两条矿化带仅为地表填图发现,控制程度低,在此重点介绍Ⅰ、Ⅱ、Ⅴ矿化带。Ⅰ矿化带控制程度最高,矿化最好,规模最大,矿区的两个主矿体均赋

其中。此矿化带沿走向分南北两个矿段,北矿段控制长 600 m,走向 15°~30°;南矿段控制长 1200 m,走向 0°~20°。Ⅱ、Ⅴ矿化带目前分布在南矿段。Ⅱ矿化带控制长 1000 m,走向 0°~20°,矿体不连续,规模较小,矿化不均匀。Ⅴ矿化带规模最小,控制长 450 m,走向 0°~20°(图 2)。

3.1 矿体地质特征

矿区已评价大小金矿体 9 个。其中Ⅰ号矿化带中圈出矿体 5 个,I<sub>1</sub> 号、I<sub>2</sub> 号矿体位于南矿段,I<sub>3</sub>、I<sub>4</sub>、I<sub>5</sub> 矿体位于北矿段,北矿段的 I<sub>3</sub>、I<sub>4</sub> 矿体是 I<sub>1</sub>、I<sub>2</sub> 矿体尖灭再现的产物。Ⅱ矿化带圈出矿体 3 个,编号Ⅱ<sub>1</sub><sup>1</sup>、Ⅱ<sub>1</sub><sup>2</sup>和Ⅱ<sub>2</sub>,Ⅴ矿化带中圈出矿体 1 个,即Ⅴ<sub>1</sub> 矿体,各矿体特征见表 1。经探矿工程控制证实,I<sub>1</sub>、I<sub>2</sub> 和 I<sub>3</sub>、I<sub>4</sub> 是矿区的主要矿体,均有第二世代的含金雄(雌)黄、辉锑矿脉叠加。

表 1 弄如日金矿矿体特征表  
Table1 Orebody features of Longruri gold deposit

矿化带编号	矿体编号	矿体位置	矿体特征		单工程品位(g/t)	备注
			长度(m)	单工程厚度(m)		
Ⅰ	I <sub>1</sub>	39–40 线	800	1.29–26.9	1–9.51	南矿段
	I <sub>2</sub>	39–40 线	800	1.42–19.27	1.05–4.35	南矿段
	I <sub>3</sub>	175–183 线	165	1.53–9.6	2.73–8.39	北矿段
	I <sub>4</sub>	175–183 线	210	1.06–2.22	3.26–20.5	北矿段
	I <sub>5</sub>	175–183 线	90	4.34	7.36	北矿段
Ⅱ	Ⅱ <sub>11</sub>	7–24 线	200	3.96–4.95	1.35–3.62	南矿段
	Ⅱ <sub>12</sub>	7–39 线	160	2.36–3.87	1.46–2.64	南矿段
	Ⅱ <sub>2</sub>	7–39 线	160	1.1–8.14	1–3.26	南矿段
Ⅴ	Ⅴ <sub>1</sub>	8–23 线	160	1.2	1.7	南矿段

南矿段在矿区 7~24 线间,Ⅰ号矿化带中的 I<sub>1</sub> 和 I<sub>2</sub> 矿体向深部有变大变富的趋势(图 3),尤其是在 8 号勘探线上表现突出,ZK801 钻孔控制Ⅰ号矿化带的视厚度达到 68 m,其中 I<sub>1</sub> 厚 8 m,I<sub>2</sub> 矿体被矿化夹石分隔,视厚度合计 51 m。

3.2 围岩蚀变

矿区的蚀变主要有硅化、黄铁矿化(在地表常次生氧化形成褐铁矿,早期黄铁矿不含金)、水云母–绢云母化、钠长石化、高岭土化、雄(雌)黄化、辉锑矿化、碳酸盐化等。其中与金成矿作用关系密切的是硅化、黄铁矿化、高岭土化、雄(雌)黄化、辉锑矿化。

3.3 矿石结构、构造和主要矿物成分

金矿体矿石结构主要为自形–半自形晶粒状结构、交代结构、交代残余结构、假象结构、包含结构、填隙结构、共边结构、压碎结构等。矿石构造以浸染状、脉状–网脉状、条带状、角砾状为主。矿石中金属矿物包括自然金、自然银、辉锑矿、黄铁矿、胶黄铁矿、毒砂,还有少量的铜锌矿、脆砷铁矿、黄铜矿、辉铜矿、闪锌矿、金红石、锆石等。脉石矿物以石英、绢云母–水云母、长石、红柱石为主,次为碳酸盐、堇青石、石墨、独居石、磷灰石等。

3.4 成矿阶段划分

根据弄如日金矿的矿石结构、构造、矿物组合与矿相学研究,金矿成矿作用大体分 4 个成矿阶段





## 4.2 岩浆控矿

渐新世二长花岗斑岩富含 Au、Ag、Sb、As、Hg 等元素,是金矿的主要矿源层。在目前控制的金矿体中或矿体附近都发现有二长花岗斑岩的岩脉或岩株。在南矿段采集的无矿二长花岗斑岩含金达到 10~40 ppb,远高于世界花岗岩平均值,且斑岩中节理、裂隙发育,为金元素的活化、搬运、富集提供了很好的条件。

岩体为金元素的活化的提供了热能,形成的热液循环系统使金元素的搬运和富集能够顺利进行。

## 4.3 断裂构造控矿

矿区近南北向-北北东向断裂及其派生的节理裂隙十分发育,其拉张活动阶段产生的张性构造系统为含金矿液的运移、充填、交代、定位提供了必要的空间,从而成为矿区的导矿容矿构造。

此组断裂继承性的压性活动虽然对已定位在断裂破碎带中的金矿体有所改造,但多表现为矿体的波状起伏和局部的厚度变化,而矿体规模、品位则基本未受影响。

## 5 找矿方向

本矿区成矿受断裂构造、酸性斑岩脉和热液蚀变控制。根据前人对中低温金矿的研究(胡朋等,2004;沙德铭等,2003;陈克强等,2007;江思宏等,2004;张德会,1996;鄢云飞等,2007;刘连登等,1999;毋瑞身,1993)及区内金成矿特征并结合矿床地质特征、地球化学特征、成矿方式、成矿环境和成矿物质来源分析,渐新世晚期二长花岗斑岩期后热液和循环水共同为金成矿提供了含矿流体,斑岩定位后的北北东向拉张断裂系统为金矿的运移、沉淀提供了导矿容矿空间和适合的物化环境,从而造就了这个中低温热液-构造破碎蚀变岩型金矿床。

基于上述,弄如日金矿的找矿标志主要有:

(1) Au 的地球化学异常,特别是具 Au-As-Sb-Hg 元素组合的地球化学异常;

(2) 北北东-北东向断裂破碎带;

(3) 有北北东-北东向断裂通过的破碎蚀变强烈的蚀变渐新世二长花岗斑岩和林布宗组富碳质的砂岩;

(4) 硅化、雄黄化、辉锑矿化、黄铁矿化、绢云母化、高岭土化等蚀变是指示矿体和矿化体的直接标志;

在矿区及其外围,近南北向构造发育,渐新世的二长花岗斑岩较多,矿区仅占 1:200000 水系沉积物

Au、Ag、As、Sb、Hg 异常面积的一小部分。即使在矿区内Ⅱ号矿化带以西还存在多个未查证的 Au 及 Sb、As、Hg 土壤测量异常和产于北北东向断裂中的Ⅲ、Ⅳ号金锑矿化带,综合这些因素认为,在矿区西部及其外围有进一步找到该类型金矿的潜力,在 7-24 号勘探线间本矿体在深部有变厚的趋势,故在矿区深部找矿的空间也比较大。

在区域上,弄如日金矿位于东西向冈底斯成矿带东段与北北东向哲古错-沃卡-米拉山-门巴断裂带交叉部位,从冈底斯金地球化学图上可看到一条明显的沿此断裂带分布的金异常带,弄如日金矿就位于该异常带的中部,故沿弄如日的北北东和南南西方向和弄如日西邻可以找到类似的浅成中低温热液构造蚀变岩型的金矿。由控制弄如日金(锑)矿的哲古错-沃卡-米拉山-门巴断裂带往西至马攸木藏布,还有 5 条穿过藏南和冈底斯东西向构造岩浆岩带的近南北向断裂带,他们的地质地球化学背景与哲古错-沃卡-米拉山-门巴断裂带存在某些类似之处,故也有找到弄如日式金矿的可能。

致谢 笔者在野外和室内工作中得到了成都地质矿产研究所雍永源研究员、李光明研究员、西藏昆仑矿业开发有限公司王爱国高工、贺菊瑞研究员的帮助,在此对他们表示诚挚的谢意。

### [References]

- Chen Ke-Qiang, Wei Long-Ming, Zhou Zhi-Jian. 2007. Geology and ore prospecting of Bogutu gold deposits in the western tianshan, Xinjiang [J]. *Geology and Prospecting*, 43 (6): 74-78
- Du Guang-Shu, Feng Xiao-Liang, Chen Fu-Zhong. 1993. The geology of the gold deposits in Xizang [M]. Chengdu: Southwest Jiaotong University Press: 19-23 (in Chinese)
- Hu Peng, He Ying, Zhang Yi. 2004. New advances on epithermal gold deposits [J]. *Gold Geology*, 10 (1): 48-54
- Huang Han-xiao, Li Guang-ming. 2009. Wall rock alteration and mineralization mechanism of the Nongruri gold deposit in Xizang [J]. *Sedimentary Geology and Tethyan Geology*, 29(3): 79-83
- Huang Zhi-Ying, Li Guang-ming. 2004. Basic characteristic of porphyry copper ore deposits and its prospecting in Yaluzangbujiang metallogenic province, Tibet [J]. *Geology and Exploration*, 40(1): 1-6
- Jiang Si-Hong, Nie Feng-Jun, Liu Yi-Fei. 2008. Discussion on genetic type of Mayum gold deposit in Tibet [J]. *Mineral Deposits*, 27 (2): 220-229
- Jiang Si-hong, Nie feng-jun, Zhang Yi. 2004. The latest advances in the research of epithermal deposits [J]. *Earth science frontiers*, 11(2): 401-411
- Li Guang-Ming, Zeng Qing-Gui, Yong Yong-Yuan. 2005. Discovery of epithermal Au-Sb deposits in the Gangdese metallogenic belt of Tibet and its significance: Case study of Longruri Au-Sb deposit [J]. *Mineral Deposits*, 24 (6): 255-602

Liu Lian-deng, Chen Guo-hua, Wu Guo-xue. 1999. A discussion on the classification of epizonal gold deposits in china [ J ]. Journal of changchun university of science and technology, 29 ( 3 ): 222-226

Ren Yun-Sheng, Zhang Jin-Shu, Fan Wen-Yu, Cai Zhao-yang. 2002. Prospective forecasting of Jiama copper-polymetic ore deposit, Tibet [ J ]. Geology and Prospecting, 38 ( 5 ): 30-33

Sha De-Ming, Yuan Li-Hua. 2003. The characteristics, distribution and prospect of epithermal gold deposits [ J ]. Geology and Resources, 12 ( 2 ): 115-124

Wang Jun, Zhang Jun. 2001. Metallogenic characters and prospecting direction of the Mazhala gold-antimony deposit, southern Tibet [ J ]. Gold Geology, 7 ( 3 ): 15-20

Wu Rui-shen. 1993. Discussion on some problems about epithermal gold deposits [ J ]. Journal of precious metallic geology, 2 ( 1 ): 47-53

Wu Zhong-Hai, Zhang Yong-Shuang, Hu Dao-gong. 2008. The quaternary normal faulting of the cona-oiga rift [ J ]. Seismology and geology, 30 ( 1 ): 144-160

Yan Yun-fei, Tan Jun. 2007. Geological characteristics of epithermal gold deposits and status quo of researches in china [ J ]. Resources Environment & Engineering, 21 ( 1 ): 7-11

Yang Zhi-ming, Xie Yu-ling, Li Guang-ming. 2005. Characteristics and forming process of ore-forming fluids at qulong copper deposit in Gangdise porphyry copper belt, Tibet [ J ]. Geology and Exploration, 41 ( 2 ): 21-26

Yang Zhu-sen, Hou Zeng-Qian, Gao Wei. 2006. Metallogenic characteristics and genetic model of antimony and gold deposits in South Tibetan detachment system [ J ]. Acta geologica sinica, 80 ( 9 ): 1377-1391

Zhang De-hui. 1996. A review of the research on epithermal mineralization systems origin model [ J ]. Advance in earth sciences, 11 ( 6 ): 563-568

Zheng You-ye, Duo Ji, Ma Guo-tao. 2007. Mineralization characteristics, discovery and age restriction of Chalapu Hardrock gold deposit, Southern Tibet [ J ]. Earth science, 32 ( 2 ): 185-193

[ 附中文参考文献 ]

陈克强, 韦龙明, 周志坚. 2007. 新疆西天山博故图金矿地质特征与找矿方向 [ J ]. 地质与勘探, 43 ( 6 ): 74-78

杜光树, 冯孝良, 陈福忠. 1993. 西藏金矿地质 [ M ]. 成都: 西南交通大学出版社: 19-23

胡朋, 赫英, 张义. 2004. 浅成低温热液金矿床研究进展 [ J ]. 黄金地质, 10 ( 1 ): 48-54

黄瀚霄, 李光明. 2009. 西藏弄如日金矿围岩蚀变特征及成矿机理 [ J ]. 沉积与特提斯地质, 29 ( 3 ): 79-83

黄志英, 李光明. 2004. 西藏雅鲁藏布江成矿区斑岩型铜矿基本特征与找矿潜力 [ J ]. 地质与勘探, 40 ( 1 ): 1-6

江思宏, 聂凤军, 刘翼飞. 2008. 西藏马攸木金矿床的矿床类型讨论 [ J ]. 矿床地质, 27 ( 2 ): 220-229

江思宏, 聂凤军, 张义. 2004. 浅成低温热液型金矿床研究最新进展 [ J ]. 地学前缘, 11 ( 2 ): 401-411

李光明, 曾庆贵, 雍永源. 2005. 西藏冈底斯成矿带浅成低温热液型金锑矿床的发现及其意义 [ J ]. 矿床地质, 24 ( 6 ): 255-602

刘连登, 陈国华, 吴国学. 1999. 我国浅成低温热液金矿的分类探讨 [ J ]. 长春科技大学学报, 29 ( 3 ): 222-226.

任云生, 张金树, 范文玉, 蔡朝阳. 2002. 西藏甲马铜金属矿床远景预测 [ J ]. 地质与勘探, 38 ( 5 ): 30-33

沙德铭, 苑丽华. 2003. 浅成低温热液型金矿特点、分布和找矿前景 [ J ]. 地质与资源, 12 ( 2 ): 115-124

王军, 张均. 2001. 西藏南部马扎拉金锑矿成矿特征及找矿方向 [ J ]. 黄金地质, 7 ( 3 ): 15-20

毋瑞身. 1993. 低温浅成热液金矿若干问题讨论 [ J ]. 贵金属地质, 2 ( 1 ): 47-53.

吴中海, 张永双, 胡道功, 赵希涛, 叶培盛. 2008. 藏南错那-沃卡裂谷的第四纪正断层作用及其特征 [ J ]. 地震地质, 30 ( 1 ): 144-160

鄢云飞, 谭俊. 2007. 中国浅成低温热液型金矿床地质特征及研究现状 [ J ]. 资源环境与工程, 21 ( 1 ): 7-11

杨志明, 谢玉玲, 李光明. 2005. 西藏冈底斯斑岩铜矿带驱龙铜矿成矿流体特征及其演化 [ J ]. 地质与勘探, 41 ( 2 ): 21-26

杨竹森, 侯增谦, 高伟. 2006. 藏南拆离系锑金成矿特征与成因模式 [ J ]. 地质学报, 80 ( 9 ): 1377-1391

张德会. 1996. 浅成热液成矿系统模型研究评述 [ J ]. 地球科学进展, 11 ( 6 ): 563-568

郑有业, 多吉, 马国桃. 2007. 藏南查拉普岩金矿床特征、发现及时代约束 [ J ]. 地球科学, 32 ( 2 ): 185-193

Geological Characteristics and Exploration Direction of the Longruri Gold Deposit in Tibet

DONG Sui-liang, HUANG Han-xiao, LIU Bo, ZHANG Li, ZHANG Hui

( Chengdu Institute of Geology and Mineral Resources, Chengdu 610082 )

**Abstract:** The Longruri gold deposit is located in the south of the Gangdise-Himalaya metallogenic belts, Tibetan plateau. The mineralization was primarily controlled by NNE-trending faults. These ores are mainly distributed in the Oligocene adamellite rocks and upper Jurassic-lower Cretaceous Linbuzong formation rocks which consist of andalusite hornfels, felsic hornfels, and silicated rocks and sandstone. The related gold mineralization alterations include silication, pyritization, hydromica sericitization, albitization, kaolinization, and carbonization. The Au-As-Sb-Hg geochemical anomalies are the indicator of the gold mineralization distribution. Based on geological features, we suggest that the Longruri gold deposit is a typical epithermal gold deposit which has a major potential of exploration for gold. Meanwhile we propose the exploration direction for this type of gold deposits in this area and its significance to the work in the Gangdese metallogenic belt.

**Key words:** Longruri, gold deposit, geological characteristics, exploration direction