

# 西藏措勤县尼雄矽卡岩型铁铜矿田的发现及地质特征与找矿意义

袁健芽<sup>1</sup> 曹圣华<sup>2</sup> 罗小川<sup>2</sup> 胡为正<sup>2</sup>

(1. 江西省地质矿产勘查开发局九一五地质大队, 江西 樟树 331202;

2. 江西省地质调查研究院, 江西 南昌 330030)

**提要:**西藏措勤县尼雄铁铜矿田位于冈底斯地块的北带, 由尼雄超大型富铁矿和日阿中型铜矿构成, 是在青藏高原首轮国土资源大调查 1:25 万措麦区幅区域地质调查过程中发现的。它形成于板块俯冲、碰撞造陆到青藏高原新生代板内造山的重大构造转折过程中, 成矿期为晚白垩世, 是冈底斯北带新发现的最具有找矿潜力的超大型铁矿床。笔者以西藏措勤—昂仁地区富铁矿、铜矿评价资料为基础, 分析了措勤县尼雄铁铜矿田的地质特征及其找矿意义。

**关键词:**尼雄; 地质特征; 矽卡岩型铁铜矿; 发现

**中图分类号:** P618.31; P618.41      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1000-3657(2008)01-0088-07

青藏高原冈底斯山脉绵延数千千米, 是著名的新构造运动活动带和板块俯冲碰撞造山带。该区地质现象典型, 构造变形复杂, 岩浆活动强烈, 成矿条件优越。近年来, 许多地质工作者<sup>[1-3]</sup>不仅对其成矿构造背景、成矿环境、成矿规律和矿床成因等进行了深入研究, 而且在国土资源大调查项目中取得了一系列找矿新突破<sup>[4]</sup>。2000—2005 年, 江西省地质调查研究院在开展国土资源大调查项目 1:25 万邦多区幅、措麦区幅、喀纳幅、日土县幅和羌多幅区域地质调查中, 分别在冈底斯、班公湖—怒江两个成矿带上新发现矿(化)点 29 处, 其中资源量达超大型富铁矿 1 处(措勤县尼雄), 中型铜矿 1 处(措勤县日阿), 有望达到超大型远景的富铁矿 2 处(日土县弗野、材玛)。不仅在西藏冈底斯成矿带, 而且在班公湖成矿带也显示出极好的找矿远景, 青藏高原西南部有望成为中国最重要的铁铜多金属矿产勘查基地。

笔者以 1:25 万区调成果和西藏措勤—昂仁铁铜矿评价资料为基础, 分析了措勤县尼雄铁铜矿田的地质特征及其找矿意义。

## 1 成矿地质条件

### 1.1 地质背景与构造条件

尼雄铁铜矿田由超大型尼雄富铁矿和日阿中型铜矿构成, 位于冈底斯—念青唐古拉复合岩浆弧的隆格尔—念青唐古拉复合古岛弧带中部北缘, 北为措勤—多瓦陆内裂陷带<sup>[5]</sup>, 南接南冈底斯火山岩浆弧(图 1)。

晚侏罗世—始新世, 随着中特提斯洋向南俯冲和新特提斯海盆向北俯冲消亡, 尼雄富铁矿田所处的隆格尔—念青唐古拉复合古岛弧带发生同构造岩浆成矿事件, 晚古生代地层褶皱强化并形成北西西向纵断层, 以及线性紧闭褶皱伴随浅变质作用。区内控岩、控矿构造主要是隆格尔—念青唐古拉复合古岛弧带边界断裂带, 该断裂带呈 NWW—SEE 向, 可能发育于中侏罗世, 控制了海相沉积; 晚侏罗世—早白垩世以挤压作用为主, 带有右行走滑性质; 后期有反滑拉张, 岩浆沿拉张空间自东向西相继侵位, 岩浆热液中的铁铜多金属成矿物质沿岩体接触蚀变带和

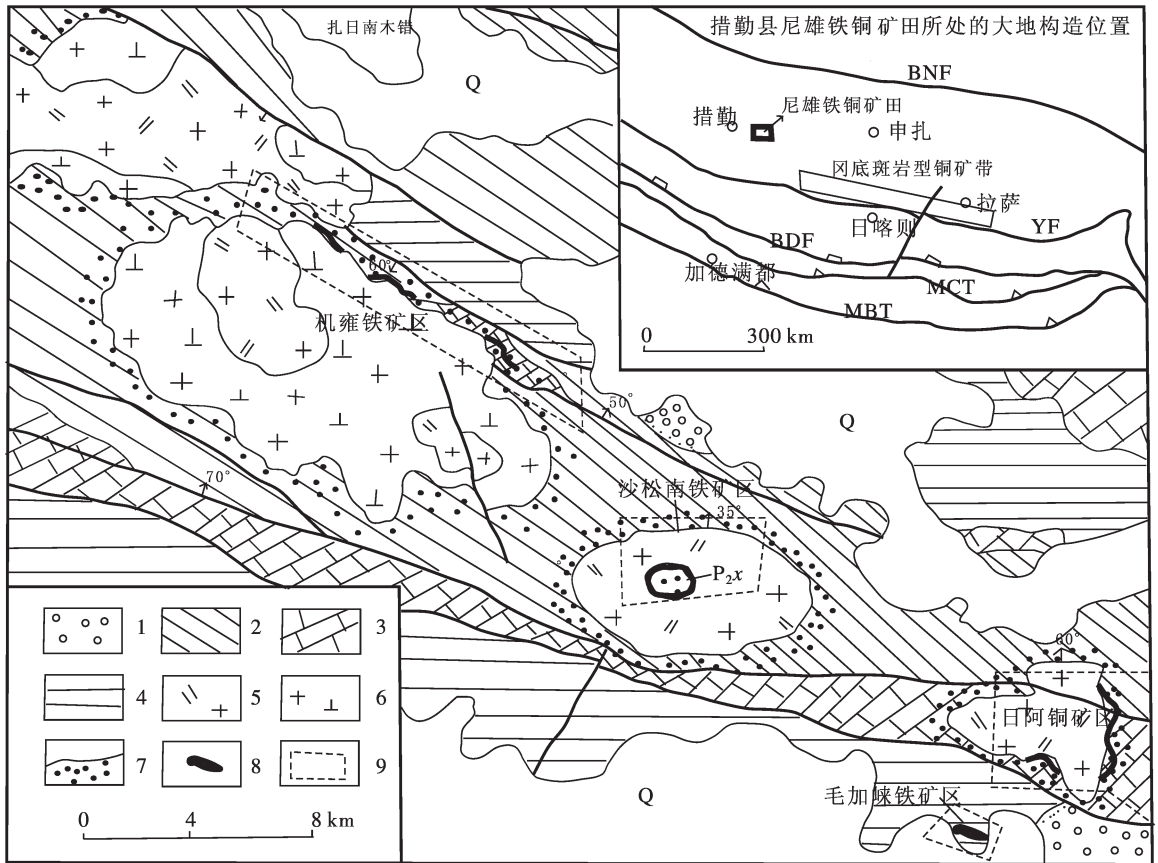


图 1 西藏措勤县尼雄地区地质矿产略图

1—日贡拉组;2—敌布错组;3—下拉组;4—昂杰组—拉嘎组;5—二长花岗岩;6—花岗岩闪长岩;7—角岩、砂卡岩带;8—铁、铜矿体;  
 9—矿区范围;Q—第四系;BNF—班公湖—怒江断裂带;YF—雅鲁藏布江断裂带;BDF—藏南拆离系;  
 MCT—主中央逆冲断裂带;MBT—主边界逆冲断裂带

Fig.1 Geological sketch map of the Nyixung area, Coqên, Tibet

1—Rigongla Formation;2—Tibuco Formation;3—Xiala Formation;4—Anjie Formation—Laga Formation;5—Monzogranite;6—Granodiorite;  
 7—Horfels and skarn belt;8—Iron-copper orebody;9—Limits of the ore district. Q—Quaternary;BNF—Bangong Co—Nujiang fault zone;  
 YF—Yarlung Zangbo fault zone;BDF—southern Tibet detachment system;MCT—Main central thrust;MBT—Main boundary thrust

逆断层带富集形成矿体。

渐新世开始,在青藏高原板内构造变形、岩浆活动、地壳巨量增厚、壳内分层耦合、下地壳流动、上地壳伸展的大陆动力学背景之下,本区出现主体的东西向伸展构造叠加局部的南北向伸展构造。近东西向的顺层滑脱拆离与冈底斯地壳热活动关系密切,伸展构造有利于成矿流体的活动和迁移,多期构造活动有利于矿质的进一步富集,在顺层构造及裂隙中成矿。南北向高角度正断层系统切割和改造了近东西向矿带和矿体。在青藏高原 3.6 Ma 以来的快速均衡隆升过程中,富铁矿床隆升并剥露出地表,进一

步发生改造。

### 1.2 岩浆岩条件

冈底斯北带的岩浆活动比其南带相对较弱,研究程度也相对较低。在 1:25 万地质填图工作中重新厘定了文部、尼雄、格尔耿等晚侏罗世—白垩纪中酸性侵入岩体<sup>[6-7]</sup>,并新发现尼雄超大型富铁矿床。与铁、铜矿化有关联的岩体以早白垩世中酸性岩体为主,成岩年龄 106~114 Ma(K-Ar 全岩法)<sup>[8]</sup>,侵入岩和火山岩的岩石化学特征均显示其成因与陆陆碰撞密切相关。潘桂棠等<sup>[9]</sup>认为,冈底斯带不同部位的岩浆活动性质存在重要差异,这种差异性可能正

是该带西段成为富铁、银、铅、锌多金属成矿远景区的内在原因。尼雄富铁矿、日阿铜矿均与该时代的中酸性岩体侵入有密切关系,主要岩性有石英闪长玢岩、花岗闪长玢岩、二长花岗岩、花岗岩及二长花岗斑岩,矿体主要赋存在岩体的外接触带。

### 1.3 地层条件

尼雄矿田二叠纪中统下拉组 and 上统敌布错组是磁铁矿床形成的重要条件,富磁铁矿和铜矿体多赋存于下拉组和敌布错组与尼雄花岗岩体侵入接触带内。下拉组为灰—浅灰色厚层状(含)生物碎屑微晶灰岩、中厚层状含菱铁矿灰岩、鲕状赤铁矿灰岩,其中中厚层状含菱铁矿灰岩和鲕状赤铁矿灰岩为含矿层。敌布错组为深灰、灰白色中厚层状变质长石石英砂岩,变质含砾长石砂岩、变质含炭岩屑砂岩与黑色薄层状变质含炭泥质粉砂岩,含炭粉砂质板岩互层,下部夹深灰色薄层状硅质板岩,上部夹灰色透镜状泥晶灰岩,含磁铁矿方解石大理岩。

## 2 尼雄铁铜矿田的基本特征

尼雄铁铜矿田位于扎日南木错南岸,东径 85°30′以东地区的尼雄一带,自西向东由机雍、沙松南及毛加峡等 3 个富磁铁矿区 and 日阿铜矿区组成(图 1)。

### 2.1 尼雄超大型富铁矿

尼雄铁矿田面积约 200 km<sup>2</sup>,自北西向南东分有机雍、沙松南、毛家峡 3 个矿区,其中机雍铁矿区铁矿化面积最大,矿体数量较多,又划分为木质顶富铁矿段和啊木弄富铁矿段。经立项评价初步发现及圈定富铁矿体 23 条,矿体走向长一般为 150~5150 m,厚度在 1.79~66.54 m,绝大部分产状总体走向 NWW—NE,倾向 NNE—NE,倾角在 45~70°,矿体主要产于中细粒黑云母花岗闪长岩、中细粒黑云母二长花岗岩与二叠纪下拉组、敌布错组侵入接触带附近;二叠纪下拉组、敌布错组的层间破碎带内及下拉组与敌布错组的接触面上,铁矿体走向、倾向上延伸均较稳定。矿石品位 TFe 51.50%~67.71%,矿石主要金属矿物为磁铁矿。各矿区基本特征如下(表 1)。

#### (1) 机雍铁矿区

机雍矿区见有 Fe1、Fe2、Fe3、Fe4、Fe5、Fe6、Fe7、Fe8、Fe9、Fe10、Fe11、Fe12、Fe13、Fe14、Fe15、Fe16、Fe17、Fe18、Fe19 等 19 条富铁矿体,对有系统地表工程控制的 2、9、15、16、18、19 号矿体初步估算富铁矿石资源量(334<sub>1</sub>)14734.96 万 t。

区内赋矿构造类型较简单,主要有层间破碎带、早期断裂构造带及侵入接触界面等。岩体接触带构造复杂,倾向上呈舒缓波状,走向呈港湾状、锯齿状凹凸不平。

矿化蚀变主要分布在岩体的内、外接触带中,蚀变带的展布形态与岩体接触带形态密切相关,总体上呈北西向分布,宽度 250~1200 m,最宽处可达 2000 m。主要蚀变类型有角岩化、矽卡岩化、大理岩化及黄铁矿化、绿泥石化、绿帘石化等。

区内富铁矿矿体主要产于尼雄岩体北侵入接触带内,主矿体侧赋存于中酸性花岗闪长岩、二长花岗岩岩体与围岩侵入接触带内,少量产于地层层间构造带中。矿体形态随接触界面特征,早期断裂构造带及层间构造破碎带的特征不同而异,一般为层状、似层状,少量透镜状、脉状。主矿体倾向延深大于 500 m(磁法测量成果资料)。

#### (2) 沙松南铁矿区

沙松南矿区位于尼雄富铁矿评价区的中部,为一顶蓬悬挂矿体。矿体呈环状赋存于二长花岗岩与大理岩接触部位,倾向内,倾角 50~60°,围岩蚀变为矽卡岩化;顶板为矽卡岩、大理岩,底板为蚀变的中细粒黑云二长花岗岩;由探槽和质量点控制,半径为 511.9 m,矿体平均厚度 11.9 m。

#### (3) 毛加峡铁矿区

毛加峡矿区位于尼雄评价区东南部,由于第四系覆盖严重,目前发现 3 条磁铁矿体,矿石主要为块状、鲕状构造,环带状及交代结构。矿石矿物主要为磁铁矿,脉石矿物有方解石、绿帘石、透辉石等。

### 2.2 日阿中型铜矿

日阿铜矿区位于尼雄毛加峡铁矿区北侧,矽卡岩型铜矿体产于钾长黑云母花岗岩、黑云二长花岗岩与二叠系中统下拉组碳酸盐岩的接触带中或矽卡岩化大理岩层间(Cu4)和黄铁矿化条带状透辉石矽卡岩中(Cu8);岩浆期后型铜矿产于铜矿化黑云二长花岗岩中,矿体呈似层状—脉状,矿体产状与岩浆侵入构造带产状基本一致(表 1)。

经地质调查评价初步发现 8 个铜矿体。铜矿体走向长一般为 300~650 m,厚度为 1.27~18.33 m,单个矿体呈似层状、脉状、透镜状,局部随矽卡岩的形态变化有膨胀、缩小现象,剖面上产状与围岩一致。矿体主要产于黑云母二长花岗岩,黑云母花岗岩与二叠纪下拉组侵入接触面的矽卡岩或矽卡岩化大理

表 1 尼雄铁铜矿田部分矿体形态、产状、规模特征

Table 1 Shapes, attitudes, sizes of a part of orebodies in the Nyixung iron-copper deposit

矿区名称	矿体编号	矿体形态	走向	倾向	倾角	走向长度 (m)	矿体规模(m) 倾向深度(m)	矿石品位
机一雍 铁矿区	Fe2	似层状、层状 局部透镜状	NWW-NW	NNE-NE	50~60°	5150	1.00~66.54	500
	Fe5	似层状、脉状	295°	25°	50~55°	>150	5.00	>100
	Fe6	似层状、宽脉状	305°	35°	50	>150	5.00	>100
	Fe9	宽脉状	NWW-NW	NNE-NE	52~55°	750	2.00~7.56	>100
	Fe15	似层状、脉状	NWW-NW	NNE-NE	45~55°	1300	2.00~3.00	>300
	Fe16	宽脉状	NWW	NNE-NE	53°	1800	3.00~5.50	>400
	Fe17	似层状、透镜状	NWW	NNE-NE	50~65°	1150	4.30m	>100
	Fe18	似层状、宽脉状	NWW	NNE-NE	50~60°	2200	4.50~25.90	>400
	Fe19	似层状、层状	NWW	NNE-NE	53°	700	8.74	500
沙松南 铁矿区	Fe20	脉状、似层状	NE	NW	50°	500	4.90	>130
毛家咪 铁矿区	Fe22	似层状、透镜状	NE	SE	40~65°	150	数米	
	Fe23	似层状、层状	NEE	NNW	65°	410m	6.53m	200
日一阿 铜矿区	Cu1	似层状	近东西		45~55°	600	4	
	Cu2	似层状、透镜状	NW-EW-NENE-N-NW		50~65°	300	12.83~18.33	
	Cu4	似层状、宽脉状	EW-NNE	N-NWW	45~60°	330	3.21~4.40	
	Cu8	似层状、宽脉状	NNW-SEE	NNW	45~50°	500	1.27~9.58	

注:引自江西省地质调查院,西藏措勤—昂仁地区铁铜矿评价成果报告,2006。

岩中,仅 5、6 号矿体产于黑云母花岗闪长岩中,8 号矿体产于二叠纪下拉组矽卡岩的层间破碎带中。矿化蚀变主要分布在岩体的内外接触带,蚀变带的形态展布与岩体接触带的形态密切相关,主要为矽卡岩化,少量云英岩化、青磐岩化、黄铁矿化、大理岩化、绿泥石化及绿帘石化等。宽度 250~1200 m,最宽处可达 2000 m,可见长度达 7000 m。

矿石品位 Cu 0.2%~13.95%,矿石类型为原生硫化矿石,按自然类型可分为含铜矽卡岩型矿石,含铜蚀变花岗岩型矿石两种,有用金属矿物为黄铜矿(1%~4%),斑铜矿、黄铁矿,其次有辉铜矿、磁铁矿、赤铁矿等。

### 3 矿床成因与成矿时代探讨

由于该矿田正处于勘查初期,在矿床成因、成矿时代、成矿动力学和成矿地质构造环境分析等方面存在许多亟待解决的关键问题,笔者仅依据目前的资源评价成果对矿床成因与成矿时代作初步分析。

#### 3.1 矿床成因分析

尼雄富铁矿和日阿铜矿的成因比较复杂,以下特征说明其成因应以接触交代矽卡岩型矿床为主,成矿过程具有明显的多期多阶段性。

(1) 矿体主要分布在中酸性花岗岩侵入体与矽卡岩,矽卡岩化大理岩及围岩接触带内,矿床形成明显地受岩浆分异冷凝,围岩性质、接触带构造及交代

作用强度的影响,导致了矿床产状及形态的复杂性。

(2) 成矿过程具有明显的多期多阶段性,具有典型的矽卡岩矿物组合(透辉石-钙铁辉石系列;钙铝-钙铁榴石系列)。矽卡岩期从早到晚生成的矿物有:石榴石、透辉石、尖晶石、橄榄石、金云母、磁铁矿、赤铁矿;石英-硫化物期生成的矿物主要有:石英、绿泥石、绢云母、黄铁矿、黄铜矿。

(3) 后期矿物交代、穿插早期矿物的现象比较明显。如磁铁矿穿插交代尖晶石脉及早期形成的透闪石、蛇纹石、橄榄石等矿物,并保留这些矿物的外形;尖晶石脉穿插交代形成的透辉石岩;黄铁矿、黄铜矿呈极细的星点状产于磁铁矿中,或呈细脉状穿插磁铁矿。

(4) 从铁矿区围岩化学分析获得花岗岩铁含量分别为 5.60% (BT5)、6.00% (BT8301)、3.59% (TC5)、3.60% (BT1),而尼雄岩体正常花岗岩的含铁量情况为:Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1.75%,FeO 1.10%,总和为 2.85%,低于矿区花岗岩的含铁量。这说明花岗岩岩浆有提供铁质来源的可能性,因此矿石的主要组分来源于岩浆分异出来的矿液,但也不排除部分铁质的富集来自下拉组和敌布错组地层中浅变质岩石<sup>[9]</sup>。辛洪波等<sup>[10]</sup>通过对与日阿铜矿成矿作用有关的二长花岗岩的岩石化学分析,推测它们可能形成于中特提斯洋俯冲碰撞后的伸展环境。

#### 3.2 成矿时代

从矿床成因初步分析,成岩与成矿作用可能是



同一地质过程,这一结论也得到了分别在花岗岩、磁铁矿体和铜矿体获得的同位素年龄值所证实。尼雄花岗岩体同位素年龄为 106~114 Ma(K-Ar 法,宜昌地质矿产研究所测定);在日阿铜矿区内 TC103、TC6001 槽探中采取了铜矿体同位素年龄样,其年龄分别为 93 Ma、103 Ma(北京离子探针中心用 K-Ar 全岩法测试)。此外,辛洪波等<sup>[10]</sup>在日阿铜矿体中利用金云母测得的 <sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar 成矿年龄为 87.69 Ma,与成矿有关的二长花岗斑岩的锆石 U-Pb SHRIMP 年龄为 90.1 Ma。因此,初步认为本区铁矿与铜矿同时形成,成矿时代为晚白垩世,并在渐新世青藏高原隆升过程中进一步发生矿床改造。

### 4 找矿思路创新与发现过程

西藏措勤县尼雄超大型富铁矿和日阿中型铜矿是在 2000—2002 年青藏高原首轮国土资源大调查 1:25 万措麦区幅区域地质调查过程中发现的,2002 年起中国地质调查局列专项基金开展资源评价工作,并将富铁矿列为主攻矿种;2003—2004 年主攻矿种确定为铜,工作重点转移到日阿铜矿;2005 年又将富铁矿列为主攻矿种,评价工作重心转移到尼雄铁矿区。在 1999 年开展地质大调查之前,青藏高原南部绝大部分地区的矿床地质研究极其薄弱,找

矿勘探近于空白,不存在与该区已知典型矿床类比和进行矿区外围找矿的问题。因此,在资源评价工作过程中出现上述反复也是正常的。

开展评价工作 4 年来,围绕尼雄岩体北东外接触带,以找铁、铜矿为目标,先后发现了木质顶、沙松南、毛加崮等 3 处可供普查的富铁矿产地,初步圈定矿体 23 条,估算了 2、9、15、16、18、19 号矿体富铁矿石资源量(334<sub>1</sub>)为 14734.96 万 t;在日阿圈出了具有一定规模的蚀变岩浆岩型铜矿体和矽卡岩型铜矿体共 7 条,估算了铜金属资源量(334<sub>1</sub>)13.11 万 t。同时在找矿思路创新和勘查工作实践方面取得以下几点认识:

(1)重视基础地质调查与专项找矿相结合,从基础地质特征(如构造背景、构造格架、构造单元、构造边界、岩石组合、地层序列、地质过程等)出发,摸索矿床基本特征(成矿背景、控矿构造、矿石组分、矿质来源、运移途径、堆积环境、成矿时代等),将地质基本特征与矿床基本特征加以综合,形成一套完整的成矿系统,并取得良好的找矿和预测效果。

(2)针对不同的矿种,采用不同的地质、物化探等综合技术手段,并注意地表、轻型山地工程的合理配置。例如,对铜矿体进行了 1:1 万激电中梯剖面测量,在矿化带部位激电中梯均出现较高较宽缓的  $\eta_s$  异常,在各剖面  $\eta_s$  异常部位均对应低阻范围内,由

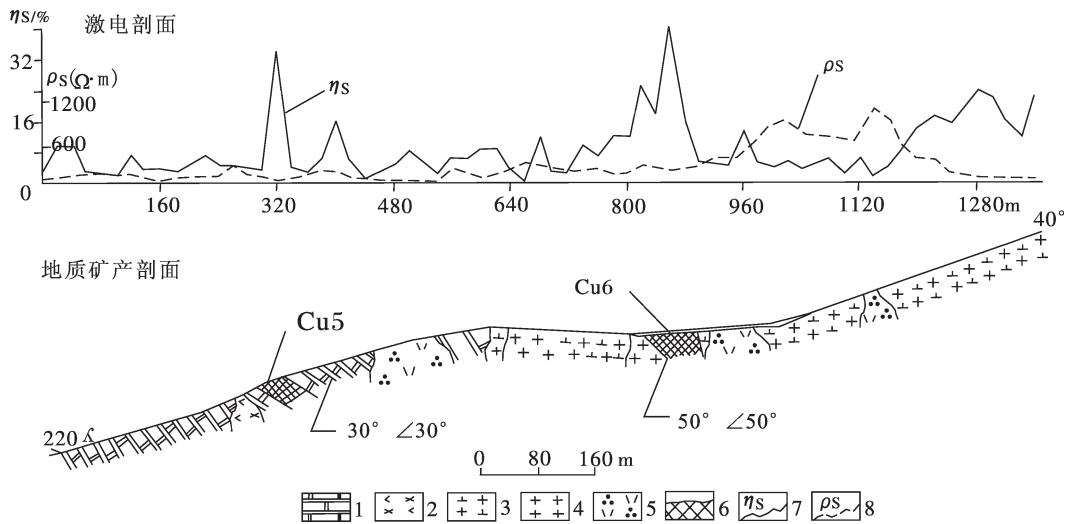


图 2 措勤县日阿 60 线综合地质剖面图

- 1—大理岩;2—角闪辉长岩;3—花岗闪长岩;4—花岗斑岩;5—石英斑岩;
- 6—铜矿化体;7—视极化率曲线;8—视电阻率曲线

Fig.2 Composite geological section along line 60 of Ri'a, Coqên County

- 1-Marble;2-Hornblende gabbro;3-Granodiorite;4-Granite porphyry;
- 5-Quartz porphyry;6-Copper mineralization body; 7-Apparent polarizability curve; 8-Apparent resistivity curve

于是多峰值,所以沿剖面方向仍可能有与 Cu5、Cu6 和 Cu3 矿体并列的矿体(矿化带)(图 2)。对铁矿体,主要通过 1:5 万、1:1 万地质测量,1:5 万、1:2 万地面磁法测量和适量地表槽探、剥土、井探等轻型山地工程、揭露和控制,圈定矿体,对矿体的深部变化情况则采用地面磁法剖面测量圈定异常并反演推断。

(3)积极开展矿田外围的找矿工作,通过对尼雄地区 1:100 万航空磁测  $\Delta T$  等值线平面图对比分析研究,发现异常峰值在 150~210 nT(尼雄铁矿航磁异常峰值 169 nT)、形态宽缓且不甚规则、有负异常相伴的航磁异常,耦合于晚侏罗世—早白垩世中酸性花岗岩体与中、上二叠统下拉组、敌布错组侵入接触带,是隆格尔—工布江达地块中段富铁矿成矿有利地段。据此,在尼雄铁铜矿田外围找矿工作中先后新发现了窝藏、雨拉、祝弄拉、阿若和哦加等 6 处具有一定规模的富铁矿点,成矿地质条件和成矿背景与尼雄铁铜矿田具相似性。初步认定其矿床类型为沉积改造型、矽卡岩型和接触交代—热液充填型,显示为北西西向巨型构造岩浆成矿带。

(4)注意借鉴冈底斯南带斑岩型铜矿床的勘查工作方法,切忌出现单一的就矿找矿的工作模式。在冈底斯南带开展的雅鲁藏布江成矿区资源评价项目参与的单位多,展开的面积较为广大,评价工作的技术方法多样,对各子项目工作单位所收集到的野外资料及其评价成果加以横向的对比和综合研究是一项极为重要的工作。笔者通过分析初步认为,冈底斯南带的斑岩型矿床与本区的矽卡岩型铁铜矿床在成矿地质构造环境、成矿时代与矿床成因等方面存在差异,说明前者与雅鲁藏布江新特提斯洋陆转换、后者与班公湖—怒江中特提斯洋陆转换密切相关。两者可能都在青藏高原隆升过程中进一步发生改造成矿和矿床改造。

## 5 结 论

(1)尼雄超大型富铁矿和日阿中型铜矿构成的铁铜矿田处于冈底斯火山岩浆弧北缘,矿床成因以矽卡岩型为主,成矿时代为晚白垩世,是冈底斯东西向成矿带的重要组成部分。隆格尔—念青唐古拉复合古岛弧带边界断裂带是区内富铁矿控矿构造带,沿断裂带分布的晚侏罗世—早白垩世中酸性岩浆岩是富铁矿床的主要含矿母岩;与富铁矿、铜矿有关的地层主要为二叠纪下拉组、敌布错组碳酸盐岩夹碎屑

岩,铁铜矿体大都赋存于大理岩和矽卡岩带中。

(2)尼雄铁铜矿田所处的地质构造条件有利,地表找矿标志明显,且规模大、矿石品位高、矿物成分简单、有害组分含量低,具有很好的找矿远景,有望成为中国西部地区重要的富铁后备资源基地。目前在尼雄铁铜矿田外围已发现窝藏、雨拉、祝弄拉、阿若和哦加等 6 处具有一定规模的磁铁矿点,成矿地质条件和成矿背景与尼雄铁铜矿田具相似性。

(3)该矿田是在 1:25 万区域地质调查过程中发现的,所取得的初步勘查成果是青藏高原冈底斯北带矿产勘查的一个重大突破。矿产勘查过程中总结的“形态宽缓且不甚规则的高峰值航磁异常,燕山期中酸性花岗岩与中、上二叠统海相地层侵入接触带及早期断裂构造带相互耦合地段,是隆格尔—念青唐古拉隆块中段富铁矿成矿有利地段”等成矿规律,对今后在措勤周边地区寻找大型、超大型富铁矿床具有现实的指导意义。同时对缓解国内富铁矿进口压力以及促进西藏区域经济的跨越式发展等具有重要的现实意义。

**致谢:**参加野外工作的还有江西省地质调查研究院西藏项目队的全体同志,在成文过程中承蒙成都地质矿产研究所潘桂棠研究员和武汉中国地质大学李德威教授的热情指导和鼓励,在此一并表示诚挚的感谢!

## 参考文献 (References):

- [1] 侯增谦, 钟大赉, 邓万明. 青藏高原东缘斑岩铜钼金成矿带的构造模式 [J]. 中国地质, 2004, 31(1): 1-14.  
Hou Zengqian, Zhong Dalai, Deng Wanming. A tectonic model for porphyry copper-molybdenum-gold metallogenic belts on the eastern margin of the Qinghai Tibet Plateau [J]. Geology in China, 2004, 31(1): 1-14(in Chinese with English abstract).
- [2] 侯增谦, 莫宣学, 杨志明, 等. 青藏高原碰撞造山带成矿作用: 构造背景、时空分布和主要类型 [J]. 中国地质, 2006, 33(2): 340-351.  
Hou Zengqian, Mo Xuanxue, Yang Zhiming, et al. Metallogenesis in the collisional orogen of the Qinghai-Tibet Plateau: Tectonic setting, temporal distribution and ore deposit types [J]. Geology in China, 2006, 33(2): 340-351(in Chinese with English abstract).
- [3] 芮宗瑶, 李光明, 张立生, 等. 青藏高原的金属矿产 [J]. 中国地质, 2006, 33(2): 363-373.  
Rui Zongyao, Li Guangming, Zhang Lisheng, et al. Metallic ore deposits on the Qinghai-Tibet Plateau [J]. Geology in China, 2006, 33(2): 363-373(in Chinese with English abstract).
- [4] 李德威. 理论预测与科学找矿——以西藏冈底斯斑岩铜矿为例 [J]. 地质科技情报, 2004, 24(3): 48-54.  
Li Dewei, Theoretical prediction and scientific exploration -Take

- the Gangdise porphyry copper deposits in Tibet as an example [J]. Geological Science and Technology Information, 2004, 24(3):48-54(in Chinese with English abstract)
- [5] 潘桂棠, 莫宣学, 候增谦, 等. 冈底斯造山带的结构及演化 [J], 岩石学报, 2006, 22(3):521-533.  
Pang Guitang, Mo Xuanxue, Hou Zhengqian, et al. Spatial-temporal framework of Gangdise Orogenic Belt and its evolution[J]. Acta Petrologica Sinica, 2006, 22 (3):521-533 (in Chinese with English abstract).
- [6] 谢国刚, 邹爱建, 袁建芽, 等. 邦多区幅、措麦区幅地质调查新成果及主要进展[J]. 地质通报, 2004, 23 (5/6):498-505.  
Xie Guogang, Zhou Aijiang, Yuan Jiangya, et al. New results and major progress in regional geological survey of the Boindoi District and Comai sheets [J]. Geological Bulletin of China, 2004, 23(5-6):498-505(in Chinese with English abstract).
- [7] 曹圣华, 罗小川, 唐峰林, 等. 班公湖-怒江结合带南侧弧-盆系时空结构与演化特征[J]. 中国地质, 2004, 31(1):51-56.  
Cao Shenghua, Luo Xiaochuang, Tang Fengling, et al. Time-space structure and evolution of the arc-basin system on the southern side of the Banggong Co-Nujiang Junction zone [J]. Geology in China, 2004, 31(1):51-56(in Chinese with English abstract).
- [8] 吴旭铃, 陈振华, 西藏尼雄岩体岩石地球化学特征及其成因探讨 [J]. 中国地质, 2005, 32 (1):122-127.  
Wu Xuling, Chen Zhenghua, Geochemistry and genesis of the Nyixung rock body in northern Tibet [J]. Geology in China, 2005, 32(1):122-127(in Chinese with English abstract).
- [9] 胡为正, 黄孝文, 蒋金明, 西藏措勤县木质顶磁铁矿床地质特征及成因分析[J]. 资源调查与环境, 2006, 27(3):200-208.  
Hu Weizheng, Huang Xiowen, Jiang Jinming, Geological features and genesis of the Muzhiding magnetite deposit in the Cuoqin, Tibet [J]. Resources Survey & Environment, 2006, 27 (3):200-208 (in Chinese with English abstract).
- [10] 辛洪波, 曲晓明, 藏西措勤县日阿与斑(玢)岩有关的铜矿床的矿床地质特征与成矿时代[J]. 矿床地质, 2006, 25(4):477-482.  
Xin Hongbo, Qu Xiaoming. Geological characteristics and ore-forming epoch of Ri'a copper deposit related to bimodal rock series in Coqen County, western Tibet [J]. Mineral Deposits [J]. 2006, 25(4):477-482(in Chinese with English abstract).

## Discovery, characteristics and significance of the Nyixung skarn iron-copper field in Coqên County, Tibet

YUAN Jian-ya<sup>1</sup>, CAO Sheng-hua<sup>2</sup>, LUO Xiao-chuang<sup>2</sup>, HU Wei-zheng<sup>2</sup>

(1.No.915 Geoexploration team, Bureau of Geoexploration and Mineral Resources of Jiangxi Province;

2.Jiangxi Institute of Geological Survey, Nanchang, 330030, Jiangxi, China)

**Abstract:** Tectonically located in the north Gangdise tectono-metallogenic belt, the Nyixung skarn iron-copper field in Coqên, Tibet, is composed of the superlarge Nyixung iron deposit and intermediate-sized Ri'a copper deposit. It was found during the regional geological survey of the 1:250000 Comai Sheet, Tibet, in the first-round of the land resource survey of the Qinghai-Tibet Plateau. The Nyixung iron-copper field originated in the process of major tectonic transition from plate subduction and collisional epeirogeny to Cenozoic intraplate orogeny of the Qinghai-Tibet Plateau. The metallogenic epoch is Late Cretaceous. It is a superlarge iron deposit with the largest ore potential in the north Gangdise belt. On the basis of the evaluation data from the rich iron and copper deposits in the Coqên-Ngamring area, the geological characteristics of the Nyixung iron-copper field in Coqên and its significance for ore prospecting and analyzed.

**Key words:** Nyixung; geological characteristics; skarn iron-copper deposit; discovery

**About the first author:** YUAN Jiang-ya, male, born in 1963, senior engineer and master, mainly engages in mineral exploration; E-mail: yuan591388@sina.com.