

地质与矿产

藏东江达县丁钦弄银铜多金属矿床深部找矿预测

韩艳超, 宋蕊蕊

(山东省物化探勘查院, 山东 济南 250013)

摘要: 西藏丁钦弄银铜多金属矿床是近年来在藏东地区发现的具大型远景的接触交代(矽卡岩)型银铜多金属矿床, 该矿床位于羌塘-三江成矿区之江达-德钦成矿带北段。成矿作用包括陆内裂谷期的矽卡岩化成矿作用及陆内造山期构造—岩浆—热液对先成矿体的叠加改造及独立成矿作用。基于对矽卡岩矿床分带模式结合矿区实际情况的分析辅以地球物理证据, 预测 I-2 号矿体及 II 号矿体的深部找矿前景较好。两矿体含矿岩石均为锰质矽卡岩, 处于侵入体与围岩的外接触带, 且视电阻率、视极化率异常均显示深部存在隐伏矿体。

关键词: 矿床学; 银铜多金属矿; 矽卡岩型; 叠加改造; 丁钦弄; 江达县

中图分类号: P619.215

文献标识码: A

引文格式: 韩艳超, 宋蕊蕊. 藏东江达县丁钦弄银铜多金属矿床深部找矿预测[J]. 山东国土资源, 2015, 32(4): 32-35. HAN Yanchao, SONG Ruirui. Predication of Ore Prospecting in Deep Part of Dingqinnong Ag-Cu Polymetallic Deposit in Jiangda County in Eastern Tibet[J]. Shandong Land and Resources, 2015, 32(4): 32-35.

藏东江达县丁钦弄银铜多金属矿床地处羌塘-三江构造带昌都-思茅陆块之江达-德钦岩浆弧北段与金沙江结合带结合部位。该区具有地质构造复杂、岩浆活动频繁、矿产资源丰富的特点, 是我国重要的贵金属和有色金属成矿带之一。随着多个生产和科研项目的实施, 很多专家、学者对包括丁钦弄矿区在内的区域地质、矿产等进行了研究, 取得了较为丰富的地质资料^[1-3]。矽卡岩型金属矿床在我国占有重要位置, 前人对其进行了详尽的研究^[4], 认为该区的矽卡岩型矿床为接触交代作用成因。基于对矽卡岩型矿床的分带性研究及丁钦弄矿区激电中梯测量工作为丁钦弄矿区的深部成矿预测提供了依据。

1 成矿地质背景

江达县地区处于羌塘-三江成矿区之江达-德钦成矿带北段, 位于 EW 向特提斯构造域东段向南转折的板块结合碰撞造山带东侧。成矿作用分为岛弧成矿体系—陆内裂谷成矿体系—陆内造山成矿体系, 铜、铅锌、银等矿产资源丰富^[4]。

矿区出露地层为二叠纪—早三叠世嘎金雪山岩

群岗托岩组大理岩段和火山岩段(图 1)。大理岩段为灰白色大理岩, 其中夹有安山岩、安山玢岩、玄武岩透镜体。火山岩段为晶屑、玻屑英安质凝灰岩、火山碎屑岩。矿区出露的侵入岩包括花岗岩、花岗闪长岩、花岗斑岩。矿区构造发育, NW 向断裂、褶皱构造为区内的基本构造格架, 被后期 NE 向褶皱—冲断带所切割。

2 矿床地质特征

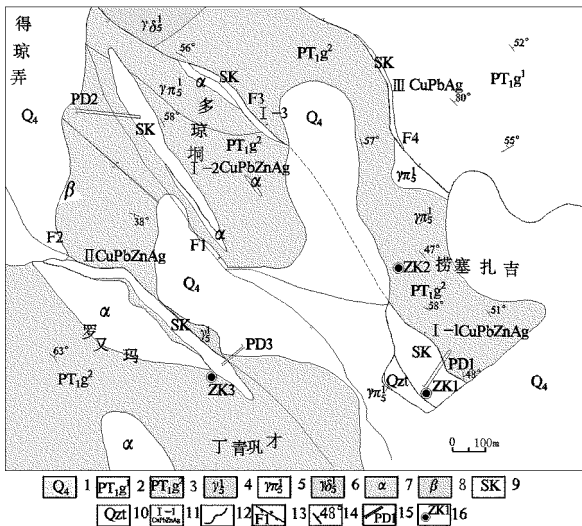
矿体主要赋存于酸性侵入体与岗托岩组大理岩接触部位, 呈 NW—SE 向展布。矿石结构为他形—半自形粒状结构, 稀疏浸染状构造。围岩蚀变主要有矽卡岩化、硅化、青磐岩化、碳酸盐化等。主要矿化为磁铁矿化、黄铜矿化、黄铁矿化、镜铁矿化、褐铁矿化、方铅矿化、闪锌矿化及孔雀石化等。赋矿岩石为矽卡岩、次生石英岩, 矿体厚度 15~160 m。

矿区内圈定矿体 4 个, 矿化体 1 个。编号为 I-1, I-2, II, III 矿体, I-3 矿化体。

I-1 号矿体位于矿区东南, 以铜矿化为主。矿体呈椭圆形产出, 顶板大理岩, 底板花岗岩。含矿岩

收稿日期: 2015-02-04; 修订日期: 2015-03-19; 编辑: 王敏

作者简介: 韩艳超(1986—), 女, 河北唐山人, 助理工程师, 主要从事区域地质、矿产调查研究工作; E-mail: 379255024@qq.com



1—第四系；2—岗托岩组火山岩段；3—岗托岩组大理岩段；4—花岗岩；5—花岗斑岩；6—花岗闪长岩；7—安山岩；8—玄武岩；9—砂卡岩；10—次生石英岩；11—矿体及编号；12—地质界线；13—实测逆断层及编号；14—地层产状；15—已完工平洞位置及编号；16—已完工钻孔位置及编号

图 1 丁钦弄矿区地质图

石主要为次生石英岩，少量为砂卡岩。矿体产状为 $60^\circ \angle 45^\circ$ ，厚度 14 m。矿体平均品位：Pb 2.25%，Cu 0.73%，Zn 2.02%。

I-2 号矿体位于丁得背斜近核部。NW—SE 向展布，大致顺层产出。长度 500 m，厚度 20~68 m。顶板为大理岩；底板多为大理岩，局部为花岗斑岩。产状 $40^\circ \angle 45^\circ$ 。含矿岩石主要为辉石、透辉石砂卡岩，次为石榴子石、阳起石砂卡岩。银、铜、铅、锌矿化强烈，形成多金属矿体。

I-3 号矿化体位于 I-2 号矿体北东方向。NW—SE 向展布，倾向 NE，倾角 50° 。长 250 m，呈细脉状。顶板为大理岩，底板为大理岩或安山岩。含矿岩石主要为石榴子石、透辉石砂长岩。该矿化体地表矿化弱，未形成工业矿体。

II 号矿体位于矿区南西，呈 NW—SE 向展布，似层状产出。长约 800 m，厚 20~60 m。顶板为安山岩，底板为花岗岩。产状 $215^\circ \angle 45^\circ$ 。含矿岩石主要为石榴子石、透辉石、辉石砂卡岩。

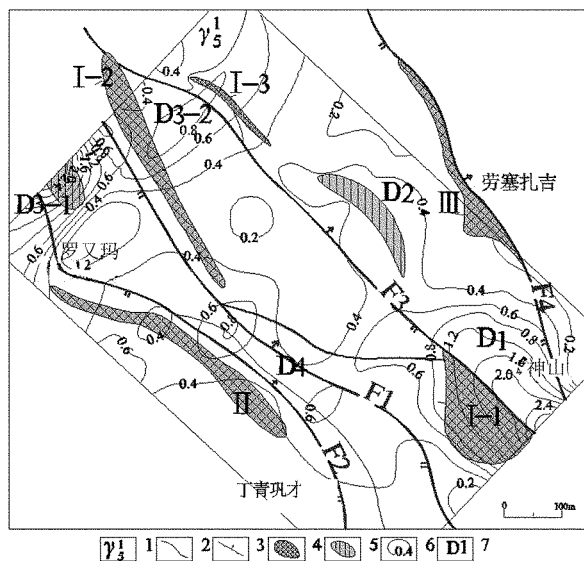
III 号矿体位于矿区北东部，呈 NW—SE 向沿 F4 断裂展布，倾向 NE。长度约 240 m，厚 2~15 m。含矿岩石以透辉石、石榴石砂卡岩为主，铜、铅矿化强。

3 矿床成因

丁钦弄矿床的成矿作用与江达构造带陆内裂谷期广泛的裂隙伸展作用有关，成矿物质主要来源于构造-岩浆活动活化出来的上地壳物质，在燕山期酸性岩浆侵入体与岗托岩组大理岩地层接触部位形成砂卡岩富集成矿；陆内裂谷期之后的陆内造山期，成矿物质主要来源于地幔，其构造-岩浆-热液作用对裂谷期所形成的矿床进行了改造或独立成矿^[4]。

4 深部预测

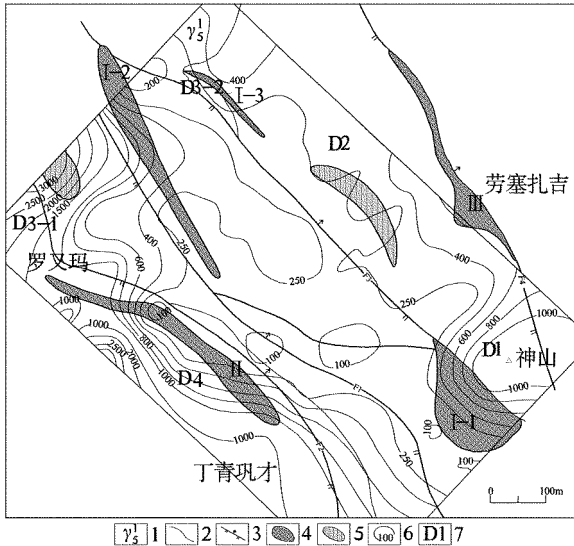
丁钦弄矿区矿体存在多层叠置现象，该矿床具有深部存在隐伏矿体的条件。由矿区视极化率、视电阻率异常图可以看出，在有矿化的地方，往往其视电阻率和视极化率均高(图 2、图 3)。



1—燕山期花岗岩；2—地质界线；3—逆断层；4—矿体；5—推断隐伏矿体；6—视极化率异常等值线；7—视极化率异常编号

图 2 丁钦弄多金属矿床视极化率异常图

D1 异常分布于测区的南东部，是测区内范围最大、强度较高的异常。异常和 I-1 号矿体相对应。表现为一个特征的背形，北西侧舒缓圈闭，南东侧陡急开口。异常南西部的 0.8%~1% 等值线大致为 I-1 号矿体与花岗闪长岩的西南边界。异常范围内等值线密集，反映了深部矿(化)体呈向 NW 圈闭上翘，向 SE 倾伏的高极化体，极化率最高为 3.8%，表明该处有一条强极化体，矿(化)体已经插到神山之下。D1 异常西北部的等值线稀疏，呈一个圈闭的



1—燕山期花岗岩;2—地质界线;3—逆断层;4—矿体;5—推断隐伏矿体;6—视电阻率异常等值线;7—视电阻率异常编号

图 3 丁青弄多金属矿床视电阻率异常图

鼻状形,表明矿(化)体在北西部缓倾斜。在 F2 断裂的北东侧,等值线密集,矿(化)体可能急剧地向北东方向陡立下插。在异常分布的平面图上可以看出,在该探测深度矿(化)体具有向 NE,SW 方向倾的特点。从异常的空间分布的特征分析,0.6%以上等值线向南东均未圈闭,反映矿(化)体可能受到短轴背斜的控制,其中 NE 向的隐伏铜(银)多金属矿(化)体向 SE 倾伏,向 NE 侧伏。而从 I-1 号矿体视电阻率异常来看,在异常南东侧,较高阻的等值线呈舌状向较低阻等值线的方向伸出,表明从低阻向高阻方向(NE)呈陡倾延伸的态势。从视电阻率等值线看,低阻体的突出部位在该矿体附近,也表现为中高极化高阻的特点。

D3 异常区的北西部,是测区范围内北西侧强度较高的异常。异常和多琼弄矿体相应。北西侧没有封闭,异常呈现为一宽缓的背形形态,南东侧舒缓圈闭,北西侧未圈闭。异常分为 2 个子异常(D3-1, D3-2),D3-1 子异常位于 I-2 矿体一带。从异常分布的特点看,0.4%,0.6%等值线在异常的南东圈闭,反映矿(化)体可能受到短轴背斜的控制。在 D3-1 子异常的中心部位,存在 1 个近 NE-SW 分布的 0.8%等值线的圈闭,反映了矿化矽卡岩在异常区的形态。D3-2 异常和 D3-1 子异常在空间上相间,关系密切。但在探测深度上反映出 I-2 矿(化)体南西方向有隐伏矿体的分布。而该矿体视电阻率

表现为一个高阻异常。综合来看,高阻区的视极化率亦高,可能属于隐伏原生矽卡岩型矿体。

II 号矿体存在 2 个较大的(0.6%)视极化率的哑铃型圈闭,而在视电阻率上表现为高阻异常。从异常的分布及等值线的延伸特征分析,认为大理岩和火山岩的接触带陡倾,导致等值线密集。

根据丁钦弄矿区矿床地质特征及矿石类型,对 4 个矿体的深部成矿做如下预测:

I-1 号矿体:矿化层底板为花岗岩,顶板为大理岩,含矿岩石主要为次生石英岩,少量为石榴子石矽卡岩、透辉石矽卡岩、蚀变花岗岩,矿体与围岩渐变过渡、整合接触,且矿化以铜为主,次为铅锌银金,由外向内划分出了铅锌银矿体和铜矿体。该矿体在陆内裂谷形成了内外带均较发育的钙质矽卡岩及锰质矽卡岩,含矿岩石次生石英岩在陆内造山期的构造-岩浆-热液作用下形成,多为次生条带状重晶石-石英岩。且视极化率、电阻率异常显示该矿体埋藏不深,施工的 ZK1,ZK2 均已打穿矿体内带,可预测已知矿体向深部找矿意义不大,但该矿体明显受到了陆内造山期构造-岩浆-热液作用的改造,寻找隐伏矿体可成为下步找矿工作的重点。

I-2 号矿体:矿化层顶板为大理岩,底板为花岗斑岩,但多为大理岩,含矿岩石主要为辉石、透辉石矽卡岩,次为石榴子石、阳起石矽卡岩。银、铜、铅、锌矿化均很强烈。说明该矿体含矿岩石主要为锰质矽卡岩,处于与接触带有一定距离的外带,向深部很可能发育有以铜矿化为主的内接触带钙质矽卡岩,且视极化率、视电阻率异常上也反映出该矿体南西方向有隐伏矿体分布,具备很好的深部找矿前景。

II 号矿体:顶板为安山岩,局部见大理岩;底板为花岗岩,局部为大理岩。含矿岩石主要为石榴子石矽卡岩、辉石矽卡岩、透辉石矽卡岩,发育有铜铅锌银矿化。由此可知该矿化体矽卡岩处于侵入体与围岩的内外接触带过渡地带,向深部仍可能存在有以铜矿化为主的钙质矽卡岩,施工的 ZK3 钻孔可见矿化层出现多层叠置特征,说明该矿化体受到了造山期构造-岩浆-热液的叠加改造,更增加了该矿体深处存在隐伏矿体的可能性。

III 号矿体:含矿岩石以透辉石、石榴子石矽卡岩为主。铜、铅矿化较强,银矿化相对较弱。说明该矿体含矿岩石主要为处于侵入体与围岩接触带内带的钙质矽卡岩,向深部找矿意义不大。

5 结论

丁钦弄矿区成矿作用是在陆内裂谷作用时期,伴随着花岗岩浆侵入,在岩浆与岗托岩组的接触部分形成的接触交代(矽卡岩)型矿床。后序的陆内造山期逆冲推覆作用造成了丁钦弄矿床矿体的多层叠置,使得矿下有矿,构造-岩浆-热液作用叠加改造了先成矿体或独立成矿。综合地质、地球物理及矽卡岩成矿分带性特征分析结果表明,Ⅰ-2 号矿体及Ⅱ号矿体的深部找矿前景较好,可能存在隐伏矿体。

Predication of Ore Prospecting in Deep Part of Dingqinnong Ag - Cu Polymetallic Deposit in Jiangda County in Eastern Tibet

HAN Yanchao, SONG Ruirui

(Shandong Geophysical and Geochemical Exploration Institute, Shandong Jinan 250013, China)

Abstract: Dingqinnong Ag - Cu polymetallic deposit is a contact metasomatic - skarn type polymetallic deposit with large scale. It was found in recent years. It located in Jiangda tectonic belt in southern Sanjiang metallogenic belt. Mineralization includes intracontinental rift stage contact metasomatism - silicon card lithification mineralization and intracontinental orogenic period tectono - magmatic - thermal fluid to antecedent orebody superposition and transformation and independent metallogenesis. Based on analysis of skarn deposit zone model, combining with actual situation of geophysical evidences, it is predicted I - 2 ore body and II ore body have good prospecting future in deep part. Ore - bearing rocks are manganese skarn, and located in external contact zone of the intrusive rocks and surrounding rocks. Apparent resistivity and apparent polarizability anomaly shows there exists hidden ore bodies in deep part.

Key words: Ore mineralogy; Ag - Cu polymetallic deposits; metasomatism skarn type; superposition reconstruction; Dingqinnong area; Jiangda county

参考文献:

- [1] 李兴振,刘文均,王义昭.西南三江地区特提斯构造演化与成矿(总论)[M].北京:地质出版社,1999.
- [2] 刘朝基.川西藏东板块构造体系及特提斯地质演化[J].地球学报,1995,(2):121-134.
- [3] 罗君烈,杨友华,赵准,等.滇西特提斯演化及主要金属矿床成矿作用[M].北京:地质出版社,1994.
- [4] 董树义.西藏东部江达构造带演化及成矿规律与找矿方向研究.成都理工大学申请硕士学位论文[D].成都:成都理工大学,2004.