

四川省木里县耳泽金矿床地质特征及找矿潜力分析

涂耀^{1,2},周福箴^{1,2,3},舒石^{1,2},杨燊^{1,2}

(1. 四川省地质矿产勘查开发局区域地质调查队; 2. 四川省容大矿业集团有限公司; 3. 四川黄金股份有限公司)

摘要:耳泽金矿床位于特提斯成矿域的甘孜—理塘成矿带,该成矿带为重要的贵金属成矿区,具有较好的找矿前景。矿区及外围大量的岗达概组碳酸盐岩为矿床形成提供了丰富的物质来源,多期构造活动导致北西向断裂和耳泽背斜在矿区交会,耳泽背斜核部及发育的次生构造破碎带、节理裂隙带、大理岩中溶洞为矿物质运移、富集和沉淀提供了良好的地质条件,成矿地质背景十分优越。目前,矿区已圈定12个矿体,金资源量规模已达中型。耳泽金矿床与红土坡金矿床对比,二者在区域构造、地层岩性、成矿部位及成矿机制具有高度的相似性,如加强科研和勘查投入,在二者之间及其附近的空白区域有望取得重大找矿突破。

关键词:耳泽式金矿床;地质特征;矿床成因;找矿潜力;甘孜—理塘成矿带;找矿突破;四川省

中图分类号:TD15 P618.51

文献标志码:A

文章编号:1001-1277(2025)03-0085-06

doi:10.11792/hj20250315

引言

中国西南的三江复合造山带是特提斯成矿域的重要组成部分和最壮观造山带之一,该成矿域自晚前寒武纪以来经历了超级大陆解体—增生—大陆碰撞等一系列大地构造事件,具有长期活动特点^[1-6]。区域内地质构造复杂,岩浆活动强烈,成矿流体活跃,矿产种类繁多,成矿类型丰富。耳泽金矿床位于特提斯成矿域的甘孜—理塘成矿带。甘孜—理塘成矿带是中国重要的、以金为主的贵金属成矿带,具有良好的金地球化学和地球物理特征,该成矿带已发现以梭罗沟超大型金矿床为代表的数十个金矿床(点),具有极大寻找金矿的前景^[4,7-13]。耳泽金矿床属于停产矿床,研究程度较高,查明资源量已达中型规模。本研究在已有成果的基础上,通过对耳泽金矿床地质特征、矿床成因、找矿标志等进行分析,预测耳泽金矿床及其外围找矿潜力,为后续地质研究与找矿勘探提供参考。

1 区域成矿背景

甘孜—理塘成矿带处于特提斯成矿域、喀喇昆仑—三江造山系、义敦—理塘造山带/金银铅锌铜汞锑钨带^[5,14-18]。甘孜—理塘成矿带处于特提斯成矿域(I-3),喀喇昆仑—三江(造山带)成矿省(II-9)义敦—香格里拉(造山带弧盆系)Au-Ag-Pb-Zn-Cu-Sn-Hg-Sb-W-Be成矿带(III-32)之甘孜—理塘(洋盆结合带)Au-(Cu-Ni)成矿亚带(III-32-①)^[19-22],耳泽金矿

床位于甘孜—理塘成矿带木里水洛地区陆壳残片中Au-Fe-Cu-Ag成矿远景区(IV-15)木里恰斯Au-Fe-Cu矿集区。

耳泽金矿床的大地构造位置为甘孜—理塘结合带(见图1-A)。甘孜—理塘结合带位于三江褶皱系雅江冒地槽与义敦优地槽之间^[7],北起青海玉树,向南经邓柯、甘孜、理塘延伸至木里,长约700 km,总体走向北北西向,北窄南宽,整体呈向北东凸出的反S弧形带状分布(见图1-B),北段宽35 km,中段最窄处宽仅5 km,南段撒开处宽达70 km,东界为甘孜—理塘—木拉—木里断裂,西界为邓柯—绒坝岔—拉波断裂,南部被龙门山—玉龙雪山断裂所截^[7,9,15]。区域发育多期构造运动和岩浆活动,出露有活动陆缘沉积岩、蛇绿岩体、被动陆缘复理石建造、岛弧火山岩体等各类构造岩体^[1,10,15],多期构造和岩浆活动为金元素的活化、迁移及富集成矿提供了有利条件^[10,17-18,23-28]。

2 矿区地质特征

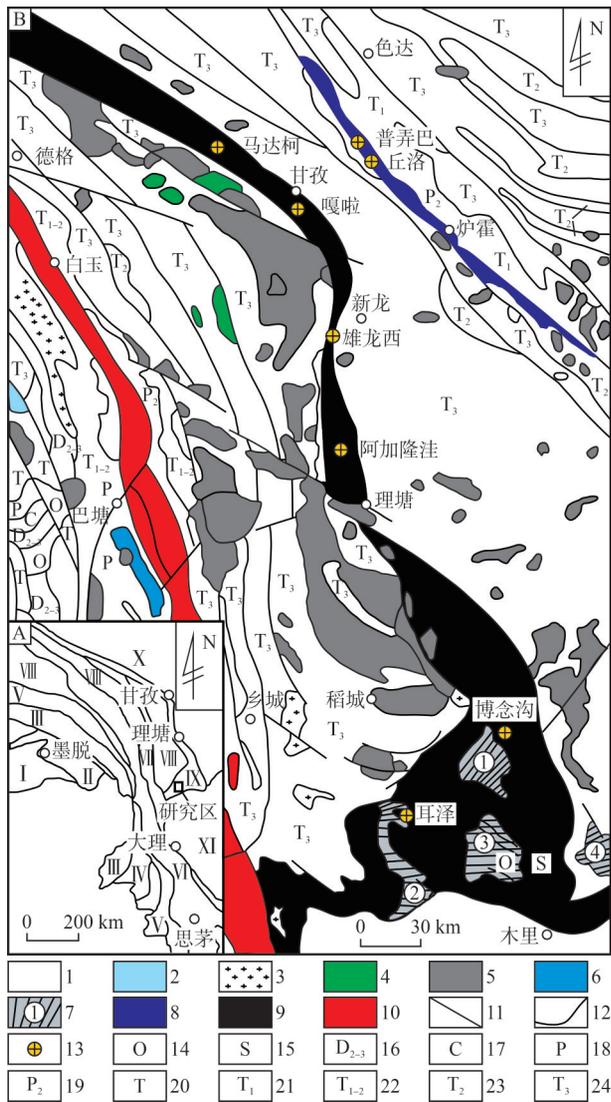
2.1 地层

矿区内出露地层主要为上二叠统岗达概组二段(P_2g^2)及第四系(见图2)。岗达概组二段自下而上可分为4层:细晶大理岩(P_2g^{2-2}),区内未见其底;条带状大理岩(P_2g^{2-3}),为主要含矿层;片理化大理岩(P_2g^{2-4}),为次要含矿层;不等晶大理岩(P_2g^{2-5})^[10]。第四系在矿区内零星分布。矿区内地层除第四系外均遭受不同程度和不同类型的变质作用。

收稿日期:2024-08-18; 修回日期:2024-09-20

基金项目:四川省地质勘查基金项目(DZ202301)

作者简介:涂耀(1989—),男,工程师,从事固体矿产勘查和地质调查工作;E-mail:254011581@qq.com



I—喜马拉雅地块 II—雅鲁藏布江结合带 III—冈底斯地块
IV—保山地块 V—怒江—潞西及碧土—孟连结合带
VI—昌都—思茅地块 VII—金沙江—哀牢山结合带
VIII—中咱—义敦地块 IX—甘孜—理塘结合带
X—松潘—甘孜褶皱带 XI—扬子地台
1—第四系 2—第三系 3—喜山期花岗岩 4—燕山期花岗岩
5—印支期花岗岩 6—华力西期花岗岩 7—穹窿构造及编号
8—炉霍一道孚结合带 9—甘孜—理塘结合带
10—金沙江—哀牢山结合带 11—断裂 12—不整合接触界线
13—金矿床 14—奥陶系 15—志留系 16—中一下泥盆统
17—石炭系 18—二叠系 19—下二叠统 20—三叠系
21—上三叠统 22—中-上三叠统 23—中三叠统 24—下三叠统
①—唐央穹隆 ②—恰斯穹隆 ③—瓦厂穹隆 ④—长枪穹隆

图1 耳泽金矿床大地构造位置图(A)及区域地质矿产图(B)
Fig. 1 Maps for geotectonic locations of the Erze Gold Deposit (A) and regional geology and mineral resources (B)

2.2 构造

矿区内地层呈近东西向展布,形成宽缓的耳泽背斜(又称此换背斜),背斜轴向北西—南东,轴线舒缓波状起伏,向南东倾伏,背斜内尤其在背斜轴部发育挤压破碎带,破碎带呈近顺层发育,与背斜略为斜交^[10]。矿区内主要发育F₁₆(麻婆贡断裂)、F₂₀(牙若—

俄同断裂)、F₂₁(欢漫—灵额盖断裂)、F₂₂(丹滴卡—呷里降断裂)等4组断裂(见图3)。F₁₆断裂为逆断裂,总体沿320°延伸,长约27 km,该断裂切割震旦系、寒武系、奥陶系、三叠系地层,使耳泽背斜遭到破坏,成为破背斜,该断裂与成矿关系密切。F₂₀断裂为逆断裂,断续状沿40°~60°展布,断面倾向北西,延伸约6.5 km,西南端与F₁₆断裂交会。F₂₁断裂为逆断裂,呈北西315°展布,断面倾向南西,倾角40°~60°,长约7.5 km,向北西端与F₂₀断裂交会。F₂₂断裂为逆断裂,总体呈北西向延伸,在呷里降呈北东向弧形凸出,长约9.7 km,断面倾向北东,倾角大于40°,被水洛河断裂所切割、限制^[11]。

除上述构造外,矿区内还发育顺层破碎带,但规模小,具有羽状排列特征。其中,沿背斜及两翼4条平行排列的北西向破碎带是主要容矿构造,特别是2组或多组断裂交会处,往往是矿床产出的集中部位。

2.3 岩浆岩

矿区内岩浆岩不发育,仅在泥盆系地层局部见蚀变中基性火山碎屑岩及具残余火山结构的蚀变基性火山碎屑岩。矿区内岩脉类型单一,岩性多为蚀变辉绿岩(硬绿泥石千枚岩),斜交层理,沿节理、裂隙贯入,其外观呈浅绿色、绿色,致密块状,蚀变强烈,原岩结构不清,可能属次火山岩类。

3 矿床地质特征

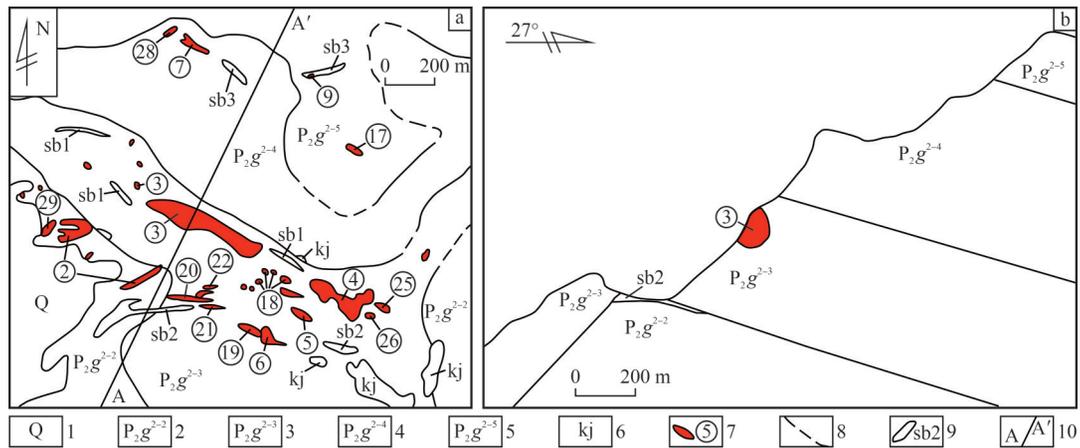
3.1 赋矿层位

耳泽金矿床主要赋存地层为上二叠统岗达概组二段条带状细晶大理岩(P_{2g}²⁻³)和片理化大理岩(P_{2g}²⁻⁴)。

3.2 矿体特征

矿体产出集中,在东西长1150 m、南北宽80~320 m、面积0.2 km²的范围内,圈定了②,③,④,⑥,⑦,⑫,⑰,⑳,㉑,㉒,㉓,㉔号共计12个规模较大(具2个以上断面控制)的矿体,矿体特征见表1。其中,②,③,④号3个矿体查明资源量占全矿床查明资源量的90%以上。

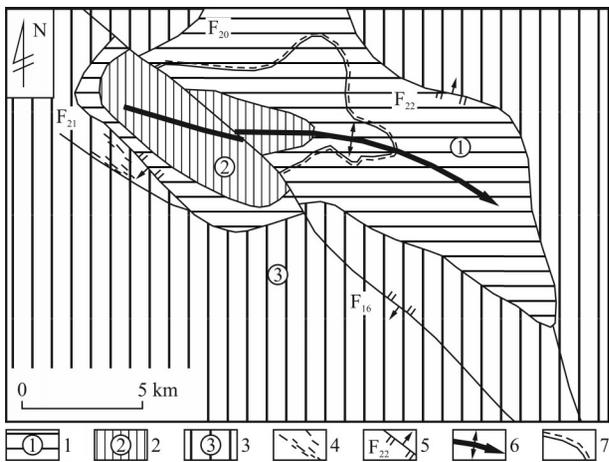
矿体大致可分为板状、透镜状、囊状和不规则脉状等。矿体走向、倾向、倾角、厚度、品位均变化较大,在同一个含金褐铁矿体中按品位可圈出多个贫富相间的金矿化条带,一般边缘较富,中心偏贫。品位变化系数139.67%~242%。矿体与围岩界线清楚,在围岩接触面上常见溶沟、溶槽,在接触带分布有角砾状岩块,岩块间被黏土矿物充填。矿体倾角一般上盘缓而下盘陡,地表缓深部陡,矿体底部常见不规则“根须”插入下部围岩中。



1—第四系 2—岗达概组二段细晶大理岩 3—岗达概组二段条带状细晶大理岩 4—岗达概组二段片理化大理岩
5—岗达概组二段不等晶大理岩 6—岩溶角砾岩 7—矿体及编号 8—地质界线 9—破碎带及编号 10—剖面及编号

图2 耳泽金矿区地质简图(a)及A剖面地质图(b)

Fig. 2 Geological sketch of the Erze gold mining district (a) and geological map of A profile (b)



1—印支期构造层 2—华力西期构造层 3—加里东期构造层
4—破碎带 5—断裂及编号 6—背斜 7—不整合接触界线

图3 耳泽金矿区构造纲要图

Fig. 3 Tectonic outline of the Erze gold mining district

3.3 矿石特征

根据矿物特征和矿物共生特征,矿石类型可分为原生矿石和氧化矿石。

原生矿石分布于矿体核部,氧化矿石分布于矿体边缘。原生矿石类型主要为黄铁矿-菱铁矿型,占比小于1%,不具实际意义。矿石矿物主要为菱铁矿、黄铁矿、自然金组合,以及少量银金矿、毒砂、黄铜矿、(砷)黝铜矿和石英,主要载金矿物为黄铁矿、菱铁矿、黄铜矿和(砷)黝铜矿。矿石结构主要为自形-他形结构、镶嵌等结晶结构,矿石构造以块状构造、斑杂状构造、条带状构造及晶洞构造为主,矿石中未见明金,仅见显微自然金,金品位低,集中于0.07~4.9 g/t。

氧化矿石是耳泽金矿床的主要矿石类型,矿石矿物为针铁矿、纤铁矿、自然金组合,以及少量黄铁矿、银金矿、黄铜矿、辉铜矿、孔雀石、黏土矿物。主要载金矿物为针铁矿和钆铁矿,自然金以包裹金、粒间金

等形式存在。矿石结构主要有交代假象结构、交代残余结构、变胶状交代结构,矿石构造以块状构造、土状构造、皮壳状构造、胶状构造、葡萄状构造、肾状构造、钟乳状构造、晶洞构造为主,矿石含金性较好,金平均品位达3.18 g/t,最高可达126.12 g/t。根据主要矿物针铁矿的产出特征,以及其与黏土矿物的混合情况,可以把氧化矿石划分出3种亚类:①褐铁矿型矿石,原生矿物基本转变为针铁矿,但多数保留原生矿物的假象,特别是黄铁矿假象;矿石中金品位变化较大,一般为0.11~30.4 g/t,并普遍出现在矿体露头部位。②菱铁矿型矿石,矿石常呈肾状、葡萄状、针状、乳状、笋状、柱状等,敲击出现的断口呈现针状或放射状集合体;针铁矿中某些脱水程度较高者,渐变为赤铁矿;矿石金品位0.3~16.0 g/t,在某些肾状、葡萄状针铁矿的表面可见金薄膜。③土状、格状和蜂巢状矿石,多产于矿体的边部和靠近矿体的围岩破碎处;呈土状、粉砂状、粉末状和蜂巢状,主要由褐铁矿组成,质地松软;矿石金品位较高,一般为1.0~32.1 g/t,最高可达100 g/t^[11]。

3.4 围岩蚀变

矿体围岩比较单一,围岩原岩为石灰岩,经交代作用全部变成大理岩,主要为条带状大理岩,其次为细晶大理岩、不等晶大理岩、片理化不等晶大理岩及少量基性凝灰岩(或绢云母千枚状板岩),但交代作用不发育,蚀变微弱,蚀变带宽仅数十厘米至数米。矿体完整,无夹石,与围岩呈突变接触,界线清晰。

4 矿床成因

矿区成矿物质主要来源于上二叠统岗达概组和下三叠统麦沟组碳酸盐岩^[10-11]。矿体主要产于沿背斜轴及两翼平行排列的4条北北西向破碎带中,地层

表1 耳泽金矿床矿体特征
Table 1 Orebody characteristics of the Erze Gold Deposit

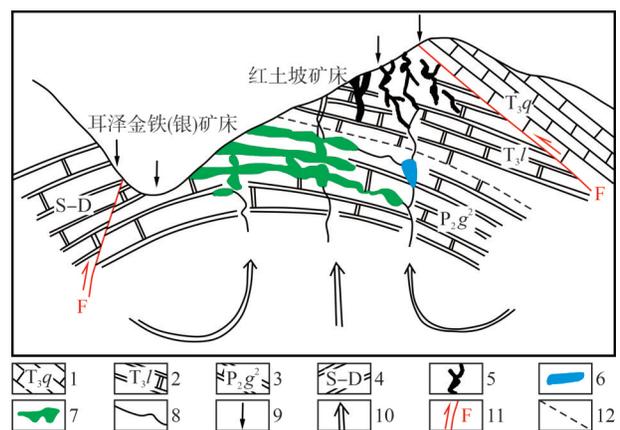
矿体编号	规模/m			平均金品位/ (g·t ⁻¹)	形态	产状/(°)	赋矿围岩	矿体与构造 的关系
	长度	平均厚度	平均延伸					
②	120.88	南翼4.37,北翼8.28	南翼53,北翼20	6.18	马蹄形	南翼190∠11,北翼10∠25	条带状大理岩	受裂隙控制
③	422.22	31.94	55.17	3.09	透镜状	355~15∠37~38	条带状大理岩	受裂隙控制
④	196.37	20.45	51.85	2.66	囊状体	28~31∠37~38	条带状大理岩	受裂隙控制
⑥	51.5	16.66		2.66	囊状	325∠7	片理化大理岩	受耳泽背斜南翼Sb2破碎带中的溶洞控制
⑦	101	5.48		2.35	分支脉状	345∠39	片理化大理岩	受耳泽背斜北翼Sb3破碎带控制
⑫	155	4.55		2.98	板状	300∠38	细晶大理岩、条带状大理岩	受走向近南北的张性裂隙控制
⑲	70	12.46		4.27	透镜状	8∠9	条带状大理岩	受耳泽背斜轴部的溶洞控制
⑳	165	2.62		3.24	板状	281∠35	细晶大理岩、条带状大理岩	位于Sb2破碎带北侧,受裂隙控制
㉑	105	2.53		4.38	不规则脉状	231∠25	条带状大理岩	受裂隙控制
㉒	79	1.54		1.48	不规则脉状	243∠38	条带状大理岩	受裂隙控制
㉔	38	13.2		6.50	透镜状	250∠47	细晶大理岩、条带状大理岩	受裂隙控制
㉖	80.98	7.12	47.5	6.74	分支透镜状	210∠27	条带状大理岩	不清

在南北向顺扭动力变质作用下形成一套共轭X节理,除了张扭性节理和共轭节理交会处发育的矿体具有工业价值外,其余矿(化)体难具工业价值^[4]。矿床成因可简述为:印支期褶皱造山运动促使构造体系形成,在碳酸盐岩地层中形成大量裂隙和破碎带,裂隙和破碎带为地表水和地下水的活动提供了良好的通道,地下水活动导致岩溶广泛发育,经长期地下水溶滤,溶洞不断扩大和增多,尤其在背斜与破碎带的交会处溶洞体积最大,岩溶发育最密集,这些溶洞为矿床形成提供了有利容矿空间^[10]。早白垩世,地壳不断抬升,地下热水与下渗雨水混合在矿源层中对流循环,不断溶滤出矿质,在动力的驱使下,成矿流体向减压降温方向运移,在容矿空间(破碎带、古溶洞)内卸载、沉积含金黄铁矿-菱铁矿体^[24]。随着地壳不断抬升,部分矿体暴露于包气带中,遭受强烈的氧化和地表水淋滤,原生矿物氧化水解,矿床改造成铁帽型含银金铁矿床(见图4)。

综上,通过对矿区地质特征、矿(化)体特征的综合分析,认为矿床的成因类型为浅层中低温热液型之构造-热液型。

5 找矿标志

耳泽金矿床主要赋矿地层为岗达概组,容矿岩石



1—曲嘎寺组大理岩 2—岭麦沟组 3—岗达概组大理岩
4—志留系—泥盆系 5—脉状磁铁矿型矿体 6—褐铁矿型矿体
7—菱铁矿型矿体 8—破碎带 9—大气降水 10—含矿热卤水
11—断裂 12—不整合接触界线
图4 耳泽金矿成矿模式图

Fig. 4 Metallogenic patterns of the Erze Gold Deposit

为条带状大理岩、片理化大理岩等。矿体呈板状、透镜状、囊状、不规则脉状等发育于耳泽背斜轴部的虚脱空间、破碎带和古溶洞中,顺层或切层产出,成因类型主要为浅层中低温热液型之构造-热液型。耳泽金矿床的找矿标志如下:

1)铁帽。矿化带(体)在地表表现为褐铁矿化发育,因此在地表矿化带(体)分布区及其附近往往形成一定规模的红褐色、黄褐色条带,俗称“火烧皮”,其为寻找金矿的宏观标志。

2)地层标志。岗达组为矿区主要矿源层与容矿地层,在该层位中的破碎带内形成矿体的可能性大。

3)构造标志。矿区具有一定规模的北北西向断裂为主要导矿及容矿构造,是矿体形成有利构造,特别是在2组或多组断裂交会处,与成矿关系最为密切,在断裂中超碎裂岩发育的部位,一般是矿体发育较好的部位。

4)岩溶标志。在大理岩或能干性较强岩石中发育的古溶洞为矿化的有利地段。

5)蚀变标志。矿区与成矿关系密切的蚀变类型主要有黄铁矿化、黄铜矿化、辉铜矿化、孔雀石化、硅化、方解石化及黏土化。其中,细粒状、浸染状的黄铁矿含量普遍较高。因此,围岩蚀变是重要的找矿地质标志。

6)老硐。矿区采坑、民窿、老硐等已开采痕迹,是最为直接的找矿标志,充分利用这些已开采痕迹,可发现新的矿化地段或直接找到工业矿体。

6 找矿潜力分析

耳泽金矿床位于四川省木里县水洛乡,该地区属于构造剥蚀、侵蚀类地形,地势险峻,峰峦叠嶂,峡谷深切,悬崖瀑布分布其间,为典型高原山地景观,交通极为不便,已施工的探矿工程勘探深度浅、数量少、大部分矿体未控制其边界,如加强勘查投入,该矿区及周边有望取得重大突破。

耳泽金矿床位于特提斯成矿域的东喜马拉雅—西南三江成矿带,具有良好的找矿前景^[7]。矿区及外围大量的岗达组碳酸盐岩为矿床形成提供了丰富的物质来源,耳泽背斜核部及发育的次生构造破碎带、节理裂隙带、大理岩中的溶洞为矿质运移、富集和沉淀提供了良好的通道。根据上述成矿条件,耳泽金矿床西南部位位于耳泽背斜近核部,破碎带发育,破碎带中矿物蚀变与耳泽金矿床相似,因此该区找矿潜力较大。

耳泽金矿床北部2 km处的红土坡金矿床位于水洛复式背斜的北西向耳泽背斜北东翼及倾没端,含矿地层为领麦沟组地层,矿体主要产于北西西向的断裂中,其成矿机制为岩浆热液有关的中、低温层控矿床^[12]。耳泽金矿床和红土坡金矿床在区域构造、地层岩性、成矿部位及成矿机制具有高度的相似性。耳泽金矿床—红土坡金矿床一带出露地层为岗达组组和领麦沟组,岩性以碳酸盐岩为主,北西向、北东向破碎带发育,破碎带中铁染现象发育,局部见溶蚀现象,构造成矿条件较好,因此该区有望寻找耳泽式金矿床。

综上,根据对耳泽金矿床地质特征、矿床成因及

找矿标志等的综合分析,耳泽金矿床—红土坡金矿床一带及其附近具有寻找内生金矿的良好前景。

7 结论

1)耳泽金矿床位于特提斯成矿域的甘孜—理塘成矿带,其大地构造位置为甘孜—理塘结合带,该地区是重要的成矿带,具有良好成矿潜力。

2)耳泽金矿区及外围广泛分布厚度较大的岗达组碳酸盐岩,为矿体的形成提供了丰富的成矿物质,成矿地质条件好。

3)耳泽金矿床存在多期次构造运动,北西向—北北西向断裂与耳泽背斜在矿区交会,具有良好的成矿构造条件,找矿潜力极大。

4)耳泽金矿床和红土坡金矿床在区域构造、地层岩性、成矿部位及成矿机制等具有高度的相似性,成矿条件好,找矿潜力大,加强科研和勘查投入,在耳泽金矿床—红土坡金矿床一带及其附近有望取得重大找矿突破。

[参考文献]

- [1] 邓军,王长明,李文昌,等.三江特提斯复合造山与成矿作用研究态势及启示[J].地学前缘,2014,21(1):52-64.
- [2] 李文昌,余海军,尹光候.西南“三江”格咱岛弧斑岩成矿系统[J].岩石学报,2013,29(4):1129-1144.
- [3] 侯增谦,莫宣学.“三江”地区义敦岛弧的构造-岩浆演化特征[J].青藏高原地质文集,1991,21:18-29.
- [4] 马鹏程,王富东,朱余银,等.四川木里博念沟金矿地质特征及找矿预测[J].金属矿山,2018(10):121-129.
- [5] 邓军,侯增谦,莫宣学,等.三江特提斯复合造山与成矿作用[J].矿床地质,2010,29(1):37-42.
- [6] 邓军,葛良胜,杨立强.构造动力体制与复合造山作用——兼论三江复合造山带时空演化[J].岩石学报,2013,29(4):1099-1114.
- [7] 周福钱.甘孜—理塘成矿带梭罗沟式金矿床找矿模型初探[J].黄金,2022,43(2):6-14.
- [8] 徐志刚,陈毓川,王登红,等.中国成矿区带划分方案[M].北京:地质出版社,2008.
- [9] 张能德,曹亚文,廖远安,等.四川甘孜—理塘裂谷带地质与成矿[M].北京:地质出版社,1998.
- [10] 郑明华,阳正熙,顾雪祥.四川木里耳泽岩溶型金矿床形成条件和成矿机制[J].地质科学,30(4):363-373.
- [11] 陈彬彬.木里耳泽微细浸染型金矿的地质特征与成矿规律研究[D].桂林:桂林理工大学,2009.
- [12] 杨岳清,李开元,李新敏.新类型金矿——红土坡赤铁矿型金矿床的成矿特征及找矿方向[J].四川地质学报,1989,9(4):19-30.
- [13] 凡韬,王毅,王春林.四川丹巴县独狼沟金矿地质特征及矿床成因探讨[J].四川地质学报,2020,40(4):585-588.
- [14] 曾刚.四川甘孜嘎拉金矿地质特征与找矿方向研究[J].世界有色金属,2017(14):150-151.
- [15] 邹光富,毛英.川西甘孜—理塘金矿带成矿地质特征及找矿方向[J].矿床地质,2012,31(增刊1):833-834.

- [16] 周福钱,胡杰,杨志民,等.稻城县尼龙金多金属矿地质特征及找矿远景浅析[J].四川地质学报,2021,41(增刊1):57-62.
- [17] 袁克全,刘永强,马元林,等.北祁连西段陇孔—热水达坂地区金矿床地质特征及找矿前景分析[J].黄金,2020,41(7):26-31.
- [18] 董浩,王德启.抚宁地区金矿成矿条件及找矿潜力分析[J].黄金,2018,39(4):18-21.
- [19] 杨伟寿,胡正文,何德润.四川甘孜—理塘断裂带中段阿加隆洼金矿床地球化学找矿模式[J].中国地质,2007,34(1):123-131.
- [20] 朱汇派,朱加强.四川省甘孜县嘎拉金矿详查地质报告[R].成都:四川省地质矿产勘查开发局化探队,2015.
- [21] 武斌,皇健,余舟,等.木里县梭罗沟金矿地球物理勘探深部勘查研究[M].成都:四川大学出版社,2020.
- [22] 曾云,贺金良,王秀京,等.四川成矿区带划分及区域成矿规律[M].北京:科学出版社,2015.
- [23] 李欣航,白令安,胡乔帆,等.桂西北金牙金矿床成矿流体性质与成矿机制[J].吉林大学学报(地球科学版),2023,53(3):840-852.
- [24] 王硕,孙丰月,王冠,等.黑龙江省四平山金矿床成矿作用及矿床成因——来自矿床地质、地球化学、锆石 U-Pb 年代学及 H-O-S 同位素的制约[J].吉林大学学报(地球科学版),2022,52(5):1 626-1 648.
- [25] 李斌,臧兴运,王永胜,等.夹皮沟成矿带小北沟金矿床成矿流体特征及其地质意义[J].吉林大学学报(地球科学版),2024,54(5):1 575-1 591.
- [26] 任学通,方洁,宋威方,等.内蒙古敖汉旗毛头山金矿床地质特征、成矿规律与找矿标志[J].黄金,2024,45(4):71-79.
- [27] 马冬,孙国胜,李雪,等.青海省都兰县沟里地区金矿床地质特征及成因[J].黄金,2022,43(11):13-18.
- [28] 马天祺,黄睿,刘效孔,等.四川丹巴金矿床金矿物学特征及黑钨金矿的指示意义[J].黄金,2024,45(2):75-79.

Geological characteristics and prospecting potential of the Erze Gold Deposit in Muli County, Sichuan Province

Tu Yao^{1,2}, Zhou Fujian^{1,2,3}, Shu Shi^{1,2}, Yang Shen^{1,2}

(1. Regional Geological Survey Brigade, Sichuan Bureau of Geological and Mineral Exploration and Development;

2. Sichuan Rongda Mining Group Co., Ltd.; 3. Sichuan Gold Corporation Limited)

Abstract: The Erze Gold Deposit is located in the Garze-Litang metallogenic belt within the Tethys metallogenic domain, an important precious metal metallogenic zone with promising prospecting potential. The extensive Gangdagai Formation carbonate rocks in the mining area and its periphery provide a rich material source for the deposit. Multi-phase tectonic activities resulted in the intersection of NW-trending faults and the Erze anticline in the mining area. The core of the Erze anticline, along with secondary structural fracture zones, joint-fissure zones, and karst caves in marble, created favorable geological conditions for mineral migration, enrichment, and precipitation, indicating a highly advantageous metallogenic geological setting. To date, 12 orebodies have been delineated in the area, and the gold resource has reached a medium-scale deposit size. A comparison of the Erze and Hongtupo gold deposits reveals significant similarities in regional structure, stratigraphic lithology, ore-forming positions, and metallogenic mechanisms. Enhanced research and exploration investment in the blank areas between and in the vicinity of both deposits could lead to major prospecting breakthroughs.

Keywords: Erze-type gold deposit; geological characteristics; deposit genesis; prospecting potential; Garze-Litang metallogenic belt; prospecting breakthrough; Sichuan Province