

附表 1 冈底斯成矿带西段代表性矿床地质特征

Appendix table 1 Geological Characteristics of representative deposits in the Western Gangdese metallogenic belt

矿床名称	构造环境	容矿围岩	岩浆岩	矿体特征	金属矿物	脉石矿物	围岩蚀变	规模	文献
雄村铜金矿床(E: 88°25';N: 29°23')	冈底斯火山-岩浆弧	早中侏罗统雄村组英安质、安山质凝灰岩	含眼球状石英斑晶的角闪石英闪长玢岩	由3个矿体组成 I 号矿体长 1212m, 倾向延伸约 650m; II 号矿体长度大于 1000m, 倾向延伸大于 500m; III 号矿体长约 1000m, 宽 800m	黄铜矿、黄铁矿、磁铁矿、磁黄铁矿、闪锌矿	长石、黑云母、绿泥石和绿帘石	钾硅酸盐蚀变、强硅化蚀变、黄铁绢英岩化蚀变和青磐岩化蚀变,	超大型(Cu: 310 万吨 @0.4%; Au: 213 吨 @0.4×10 ⁻⁶)	Tang <i>et al.</i> , 2015
朱诺铜金矿床(E: 87°28';N: 29°39')	冈底斯火山-岩浆弧	古新世-始新世林子宗群安山质、英安质、流纹质的火山碎屑岩和砂砾岩	黑云母二长花岗斑岩	已圈定3个铜矿体, I 矿体长 1270m, 宽 1050m, 平均厚 100.8m; II 号矿体长 910m, 宽 290m, 平均厚 28.63m; III 号矿体长 250m, 宽 100m, 平均厚 23m	孔雀石、蓝铜矿、赤铜矿、自然铜、黄铜矿、黄铁矿	石英、斜长石、钾长石、黑云母、绢云母	钾化、黄铁绢英岩化、高岭土化、青磐岩化、铁碳酸岩化	超大型(Cu: 277.8 万吨; Au: 50 吨)	郑有业等, 2007
鲁尔玛铜矿床(E: 85°42';N: 30°4')	冈底斯火山-岩浆弧	下二叠统昂杰组粉砂质板岩	石英二长斑岩	受昂杰组裂隙控制形成热液型矿脉矿体, 受石英二长斑岩控制的斑岩型矿体	黄铜矿、黄铁矿、辉钼矿、磁铁矿	石英、长石、绢云母、绿泥石等	钾化、硅化、绢云母化、青磐岩化	小型(Cu 约 5 万吨 @0.2%)	刘洪等,未发表
罗布真金银多金属矿床(E: 87°18';N: 29°33')	冈底斯火山-岩浆弧	始新统帕那组火山岩	花岗斑岩	矿体受 NWW 向断裂构造控制, 产于帕那组火山岩中或者帕那组火山岩与始新世花岗岩的接触部位, 具有分枝复合和膨大缩小现象	自然金、锑银矿、方铅矿、闪锌矿、毒砂、黄铁矿、硫砷铜银矿、黄铜矿、车轮矿等	石英、玉髓、绢云母、方解石、冰长石、绿泥石、伊利石等	黄铁矿化、绢云母化、硅化、绿泥石化、碳酸盐化、毒砂化等	中型(Au 约 8 吨 @1.0×10 ⁻⁶ ~4.3×10 ⁻⁶)	Sun <i>et al.</i> , 2017

矿床名称	构造环境	容矿围岩	岩浆岩	矿体特征	金属矿物	脉石矿物	围岩蚀变	规模	文献
达若铜矿床(E: 86°52';N: 30°2')	冈底斯火山-岩浆弧	古新世-始新世林子宗群典中组火山岩	英安斑岩	矿体产于英安斑岩中, 具有浸染状和脉状矿化特征	黄铜矿、铜蓝及褐铁矿, 少量黄铁矿、闪锌矿	斜长石、石英、绢云母、绿泥石等	绢英岩化、泥化	小型(Cu: 0.65%)	吕红梁等, 未发表
洞嘎金矿床(E: 88°24.3'; N: 29°22')	冈底斯火山-岩浆弧	下白垩统比马组火山岩、砂岩	花岗闪长岩和辉绿岩等脉岩	矿化体受控于不同的构造空间, 并形成了构造蚀变带型、隐爆角砾岩型和石英脉型3种矿化类型	主要金属矿物有黄铁矿、黄铜矿、闪锌矿、磁黄铁矿、自然金, 少量黝铜矿	石英、绿泥石等	褐铁矿化、硅化、黄铁矿化、绿泥石化、绢云母化、碳酸盐化等	小型(Au 小于2吨 @ 1.1×10^{-6} ~ 6.59×10^{-6})	邢俊兵等, 2003
哥布弄巴铁及多金属矿床(E: 81°36.3'; N: 31°18')	冈底斯火山-岩浆弧	白垩纪捷嘎组微晶灰岩	花岗闪长岩、花岗斑岩	矿区共圈定铁及铜铅锌矿(化)体46处. 矿体多呈似层状、脉状、透镜体等, 产于侵入岩体和捷嘎组碳酸盐岩接触带. 多数产状与围岩基本一致, 部分切割围岩层理	以磁铁矿、黄铜矿为主, 其次含有微量或少量方铅矿、孔雀石、闪锌矿、黄铁矿、褐铁矿等	石榴石、透辉石、方解石, 偶见有石英、绿泥石、绢云母、黑云母	大理岩化、砂卡岩化、硅化、绿泥石化、绢云母化等	大型(预测 TFe 约4亿吨 @40%~60%)	范三伏等, 2011
夏垅铅锌银矿床(E: 86°10'; N: 29°43')	冈底斯火山-岩浆弧	古新统典中组火山岩	黑云二长花岗岩	矿床产于隐爆角砾岩筒中. 隐爆角砾岩筒受断裂的复合控制. 平面上呈椭圆状长约180m, 宽约120m, 长轴方向为50°左右, 剖面上呈直立的筒状.	以方铅矿、闪锌矿、黄铁矿、黄铜矿为主, 并有少量毒砂、铜蓝、黝铜矿、白铅矿和黑铅矿	石英、绢云母、高岭石和长石为主, 并有少量方解石、金红石和绿泥石等	硅化、高岭土化	中型 (Pb+Zn: 5%~8%;)	赵晓燕等, 2013

矿床名称	构造环境	容矿围岩	岩浆岩	矿体特征	金属矿物	脉石矿物	围岩蚀变	规模	文献
斯弄多铅锌银多金属矿床 (E: 88°36'; N: 29°59')	隆格尔-工布江达复合岛弧带	古新统典中组流纹斑岩、晶屑凝灰岩、火山角砾岩等; 昂杰组白云质灰岩、绢云母板岩、变石英砂岩等	花岗斑岩, 煌斑岩小岩体	产于流纹斑岩中隐爆角砾岩型银铅锌矿体、火山机构旁侧受断层破碎带控制的热液脉型铅锌银矿体及断裂上盘的独立银矿体, 还存在少量矽卡岩型铅锌矿体	方铅矿、闪锌矿、黄铁矿、黄铜矿、辉银矿、硫砷铜银矿、黄钾铁矾等	石英、斜长石、绢云母、伊利石、玉髓、冰长石、方解石、重晶石, 萤石	硅化、冰长石化、绢云母化, 碳酸盐化	大型 (Pb+Zn: 60万吨@5%; Ag: 470吨@0.035%)	唐菊兴等, 2016
则学铅锌矿床(E: 88°59'; N: 29°54')	隆格尔-工布江达复合岛弧带	中二叠统下拉组灰岩	二长花岗岩	近东西向断裂构造和断裂上盘不整合接触面上控制的矽卡岩型铅锌矿体	闪锌矿、方铅矿、黄铁矿、镜铁矿、黄铜矿	透辉石、石榴子石、方解石、石英及绿泥石等	硅化、矽卡岩化、大理岩化、黄铁矿化、角岩化、绢云母化、高岭土化、绿泥石化等	小型(Pb: 4.7万吨@10.5%; Zn: 2.6万吨@6.01%)	于涛, 2018
查个勒铅锌矿床 (E: 86°14'; N: 30°16')	隆格尔-工布江达复合岛弧带	中二叠统下拉组碳酸盐岩夹少量碎屑岩	花岗斑岩	矿(体)多产于下拉组灰岩及其构造破碎带之中, 少量分布于花岗斑岩与围岩的内接触带中; 矿体宽 0.1~30m, 长 40~800 余米	方铅矿、闪锌矿、黄铜矿、黄铁矿、磁铁矿、磁黄铁矿等	透辉石、绿帘石、黝帘石、绿泥石、长石、石英、萤石、碳酸盐、石墨等	矽卡岩化、绢云母化、绿泥石化、绿帘石化、黝帘石化、硅化、高岭土化、碳酸盐化等	大型 (Pb+Zn: 120万吨; Ag: 110吨)	高顺宝, 2015
帮布勒铁铅锌矿床 (E: 83°43.5'; N: 31°01')	隆格尔-工布江达复合岛弧带	二叠系拉嘎组和下拉组灰岩、砂岩、板岩	石英斑岩	矿体产于石英斑岩与灰岩接触带、灰岩和砂岩分界线附近, 形态复杂, 多呈不规则脉状、透镜状等.	方铅矿、闪锌矿、磁铁矿等	石榴石、透辉石、透闪石、电气石、阳起石以及少量的萤石、石英、云母等	矽卡岩化、绢云母化、硅化、碳酸盐化等	大型 (Pb+Zn: 90万吨; Ag: 178.23吨)	黄鹏程等, 2015

矿床名称	构造环境	容矿围岩	岩浆岩	矿体特征	金属矿物	脉石矿物	围岩蚀变	规模	文献
纳如松多铅锌矿床(E: 88°41';N: 29°57')	隆格尔-工布江达复合岛弧带	二叠统昂杰组、中二叠统下拉组和古新世典中组	石英正长斑岩	具有隐爆角砾岩型、砂卡岩型、矿层型、脉型 4 种铅锌矿化形式	方铅矿、闪锌矿、黄铜矿、黄铁矿、黝铜矿	石英、绢云母、方解石、绿帘石、绿泥石等	硅化、高岭土化、绿泥石化、碳酸盐化、铁锰碳酸盐化和绢云母化	大型(Pb+Zn>200万吨; Pb: 7.63%; Zn: 2.41%)	纪现华等, 2014; 刘英超等, 2015
尼雄铁矿床(E: 85°37';N: 30°43')	隆格尔-工布江达复合岛弧带	中二叠统下拉组生物碎屑微晶灰岩, 晚二叠统敌布错组含砾砂岩、粉砂质泥岩局部夹微晶灰岩	花岗闪长岩和二长花岗岩	矿体产于侵入岩与下拉组灰岩和敌布错组砂岩接触带, 少量出现在层间破碎带中.矿体走向 NWW-NW, 倾向 NNE-NE, 空间形态呈层状、似层状、宽脉状、条带脉状、透镜状	磁铁矿、赤铁矿、黄铁矿、黄铜矿、雌黄铁矿等	方解石、蛇纹石、石英类, 透辉石、尖晶石、绿泥石、绿帘石、石榴石、白云石	角岩化、大理岩化和砂卡岩化	超大型(TFe 约 1.5 亿吨 @51.5%~67.71%)	曹圣华等, 2007
隆格尔铁矿床(E: 83°50';N: 30°7.7')	隆格尔-工布江达复合岛弧带	中二叠统下拉组生物碎屑灰岩、钙质细砂岩	粗粒二长花岗岩	磁铁矿体主要发育在大理岩与粗粒二长花岗岩的外接触带上.隆格尔铁矿床 1、2 号矿体规模最大, 1 号矿体长 330 m、宽 245 m, 2 号矿体长 106 m、宽 40 m, 皆呈不规则囊状体产出	磁铁矿、褐铁矿、黄铁矿、孔雀石	透辉石、石榴子石和方解石等	砂卡岩化、大理岩化	中型(TFe 约 4 千万吨 @59.36%~63.46%)	费凡等, 2015
龙根铅锌矿床(E: 86°13';N: 30°18')	隆格尔-工布江达复合岛弧带	中二叠统下拉组变粗碎屑岩、变细碎屑岩夹碳酸盐岩	二长花岗岩斑岩	已圈出不同规模的铅锌矿(化)体共 5 个, 单个矿(化)体厚 0.8~11.8 m, 地表延长 60 ~ 260 m, 呈脉状或囊状产出, 近东西向展布	方铅矿、闪锌矿、黄铜矿等	石榴子石和透辉石、绢云母、石英等	砂卡岩化、大理岩化	中型(Pb+Zn: 13.18 万吨 @0.36%~12.83%)	段志明等, 2014

矿床名称	构造环境	容矿围岩	岩浆岩	矿体特征	金属矿物	脉石矿物	围岩蚀变	规模	文献
日阿铜金矿床(E: 85°53'; N: 30°35')	隆格尔-工布江达复合岛弧带	二叠系中统下拉组含生物碎屑泥晶灰岩、生物碎屑微晶灰岩	钾长黑云母花岗岩、黑云二长花岗岩	矽卡岩型铜矿体位于花岗岩与下拉组碳酸盐岩的接触带中,或矽卡岩化大理岩层间和矽卡岩中.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;	黄铜矿、辉铜矿、黄铁矿、磁黄铁矿、闪锌矿、磁铁矿、赤铁矿	石榴石、透辉石、石英、绿泥石、绿帘石、符山石、阳起石、绢云母、金云母、硅灰石、透闪石、滑石、方解石等	黄铁绢英岩化、矽卡岩化、青盘岩化	中型(Cu: 13.11万吨 @0.2%~13.95%)	辛洪波和曲晓明, 2006
布东拉金矿床(E: 84°22'; N: 31°42')	措勤-申扎岩浆弧带	下白垩统多尼组硅化粉砂岩、含砾砂岩、岩屑砂岩, 偶夹薄层灰岩	黑云母花岗岩	共发现和圈出 7 个金矿体.金矿体均受北西向断裂构造破碎蚀变带控制, 产于破碎带内或破碎带旁的裂隙中	黄铁矿、黄铜矿、方铅矿、闪锌矿, 自然金	石英、方解石、绢云母等	黄铁绢英岩化	中型(Au 约 6 吨 @ 5.71×10^{-6} ~ 9.02×10^{-6})	李永灿等, 2017
江拉昂宗铜多金属矿床(E: 87°17'; N: 31°27.5')	措勤-申扎岩浆弧带	中二叠统下拉组灰岩、大理岩夹砂质灰岩、板岩及生物灰岩	二长花岗岩	共圈定出 6 条矿体, 其中 1 号矿体最主要. I 号铜矿体呈似层状、不规则状沿岩体与围岩的接触带分布长 1820m, 平均厚 5.29m 走向变化较大, 由西向东从 NEE 转为近 SN, 再转为 SE 呈反 S 形延伸, 总体倾向 SW	黄铜矿, 次为黄铁矿、闪锌矿、方铅矿、自然金、自然银、针铁矿、赤铁矿、褐铁矿	方解石、白云石, 次为绿泥石、绿帘石、透辉石	透辉石化、绿帘石化、大理岩化, 次为硅孔雀石化, 绢云母化, 粘土化, 蛇纹石化	中型(Cu: 10.4 万吨 @1.72%; Zn: 1.9 万吨 @1.37%; Pb: 1.95 万吨 @0.85%)	Liu et al., 2018

矿床名称	构造环境	容矿围岩	岩浆岩	矿体特征	金属矿物	脉石矿物	围岩蚀变	规模	文献
天宫尼勒金矿床 (E: 84°8.5'; N: 31°32.7')	措勤-申扎岩浆弧带	二叠系日阿组大理岩、灰色结晶灰岩与灰岩	花岗闪长岩	共发现三条铜金矿体, 均产于矽卡岩之中, 受北东向断裂控制. AuII 矿体是矿区内主要矿体, 长 150 m, 平均厚度 4.43 m, 金平均品位 15.68 g/t; 伴生铜品位 2.22%, 总体产状为 $\angle 20^{\circ}82^{\circ}$	孔雀石、蓝铜矿、辉铜矿、黄铜矿以及自然金	石英、石榴石、绿帘石、方解石、阳起石	矽卡岩化、硅化、碳酸盐化、绢云母化、绿泥石化、绿帘石化等	小型(Au 约 2 吨 @ 2.13×10^{-6} ~ 15.68×10^{-6})	黄瀚霄等, 2012
拔拉杂(色布塔)铜钼矿床(E: 85°33'; N: 31°44')	措勤-申扎岩浆弧带	下白垩统郎山组灰岩、杂色泥岩夹少量砂岩、硅质岩	花岗闪长斑岩、黑云母花岗岩等	铜矿体主要呈似层状、透镜状赋存于郎山组底部条带状矽卡岩中; 钼矿体则产于花岗斑岩体内, 呈网脉状、脉状	辉钼矿、黄铜矿、磁铁矿、黄铁矿等	钾长石、石英、透辉石、绿泥石、方解石等	钾硅化、矽卡岩化、粘土化和绢云母化	中型(Cu: 0.58%~0.90%)	黄瀚霄等, 2013
住浪铜矿床(E: 85°09'; N: 31°15.2')	措勤-申扎岩浆弧带	白垩纪则弄群安山质火山角砾岩		地表发现 3 个铜矿体. 矿体均呈脉状产于白垩纪则弄群火山岩中, 矿体明显受东西向、北西西向构造控制	黄铜矿、斑铜矿、黄铁矿、黝铜矿	石英、绿泥石、绿帘石、绢云母等	硅化、绿泥石化、绢云母化、黄铁矿化、磁黄铁矿化等	小型(Cu: 2.79%~5.03%;)	高顺宝, 2015