

བོད་རང་སྐྱོང་ལྗོངས་ས་ཆ་གཏོར་ཁའི་དབང་ཆ་ཉ་ཚོར་དང་ཐོན་ཁུངས་གསོག་ཚད་དབྱད་ཞིབ་རྩེ་གནས།
西藏自治区土地矿权交易和资源储量评审中心

藏矿储评字[2012]116号

《西藏自治区墨竹工卡县知不拉矿区铜多金属矿
资源储量核实报告》矿产资源储量
评审意见书

二〇一二年十二月二十七日



《西藏自治区墨竹工卡县知不拉矿区铜多金属矿资源储量核实报告》
矿产资源储量评审意见书

送 审 单 位： 西藏巨龙铜业有限公司

报告编制单位： 西藏自治区地质矿产勘查开发局第二地质
大队

报 告 编 写 人： 马进全 路文 岳宁飞 高品 谭懿
杨保安 董磊 郑前明 周国华

报告编制日期： 2012 年 11 月

评审受理日期： 2012 年 12 月 18 日

评审专 家 组： 魏保军 范相德 张相国

评 审 时 间： 2012 年 12 月 19 日至 2012 年 12 月 25 日

西藏自治区土地矿权和矿产储量评审中心（以下简称“评审中心”）于2012年12月19日至2012年12月25日以函审的方式，对西藏巨龙铜业有限公司提交的《西藏自治区墨竹工卡县知不拉矿区铜多金属矿资源储量核实报告》（以下简称“《报告》”）进行了矿产资源储量评审，参加会议的专家组成员名单见附表。

《报告》于2012年11月编制，2012年12月18日送评审中心评审，经评审中心初步审查，认为基本符合评审条件，即日予以受理。评审中心受理该《报告》评审申请后，根据报告评审目的、报告性质和申报资源储量规模，结合其它有关情况，拟定评审专家组成员并报厅同意后，确定由矿产储量评估师和其他有关地质矿产方面专家参与该《报告》的评审工作。本次矿产资源储量评审专家组组长为魏保军。评审前，评审中心将《报告》送与各位专家，明确要求他们独立、公正地就《报告》矿产资源储量和其它有关问题提出个人意见。矿产储量评估师和其他与会专家均充分、负责地提出了个人意见。《报告》提交单位及编写单位就评审专家所提意见进行了认真地修改。评审中心根据《报告》的编制及修改情况和参与评审的矿产储量评估师意见，在充分听取其他各位专家意见的基础上，形成以下评审意见：

一、矿区概况

知不拉铜多金属矿区位于墨竹工卡县城南西方向直距约20km，行政区划属西藏自治区墨竹工卡县甲马乡管辖。从矿区沿简易公路北行约28km至318国道，再西行61km至西藏自治区首府—拉萨市，东行6.50km至墨竹工卡县。矿区至青藏铁路拉萨货运火车站约94km，至拉萨机场约123km，交通极为便利。

“西藏拉萨墨竹工卡知不拉铜多金属矿”采矿权人属于西藏巨龙铜业有限公司。采矿许可证证号：C5400002011093110119193，开采矿种：铜矿。设计开采能力为2万吨/年，开采方式为地下开采。发证机关为西藏自治区国土资源厅，有效期限：2011年9月26日至2016年9月26日。

采矿权范围由 4 个拐点圈定（其拐点坐标见表 1），面积为 4.68km²，开采深度：5380m 至 5280m 标高。

表 1 墨竹工卡县知不拉铜多金属矿拐点坐标（1980 西安坐标系）

点号	等级	X 坐标	Y 坐标	高程	标志
GPS4701	D 级	3276930.59	31363296.36	5367.095	埋石
GPS4702	D 级	3276930.59	31365896.37	5419.057	埋石
GPS4703	D 级	3275130.59	31365896.37	5086.924	埋石
GPS4704	D 级	3275130.58	31363296.37	5147.725	埋石

矿区位于冈底斯山脉东余脉郭喀拉日居北麓，地势南高北低，为高山区。海拔 5050—5594m，相对高差 544m。

矿区属典型的大陆高原性气候。雨季潮湿寒冷，冬季酷寒干燥，昼夜温差较大。年降雨量在 500mm 左右，多集中在 6~9 月，每年 10 月至翌年 3 月为冰雪季节。全年无绝对的无霜、雪月份，气候多变，四季不分明。

知不拉铜多金属矿位于冈底斯多金属成矿带东段的驱龙—甲玛矿集区。经近几年工作，已圈定 I、II、III、IV 号等四个主矿体 8 个子矿体。已知矿体具有一定的层控性，矿体多赋存于中侏罗统叶巴组一岩性段的安山质晶屑凝灰岩及大理岩化灰岩中；矿体受控于近东西向的断层破碎带，并分布于砂卡岩中，是驱龙斑岩铜矿外接触带上的一个砂卡岩型铜矿床。主要矿体特征如下：

1、I 号铜矿体

I 号铜矿体为知不拉主矿体之一，矿体由 I-1、I-2、I-3、I-4 号等 4 个子矿体组成。矿体呈平行状沿近东西向层间断裂破碎带分布，矿体产状、形态、展布等特征严格受 F3 层间断层控制。矿体厚度总体表现为中部厚度变厚，东西两端厚度较薄的特点，矿体局部具分枝复合现象。赋矿岩石为绿帘石石榴石砂卡岩，石榴石砂卡岩、弱绢云母化-硅化大理岩化碎裂灰岩、碎裂角砾岩等，矿体在走向和倾向上产状变化不大，宏观上矿体产状较为稳定。北东向成矿后平移断层(F9)对矿体破坏影响不大。在矿体深部的局部地段见有黑云母花岗闪长岩穿入（20-28 线），对矿体的完整性没有明显影响。钻探工程 ZKI1102、ZKI2016、ZKI2007、ZKI2003、ZKI2405、

ZKI1611、ZKI0405、ZKI0401、ZKI1213、ZKI0812、ZKI0812、ZKI0701、ZKI0001、ZKI0301 深部见矿情况分析，矿体向深部明显变窄。

(1) I-1 号矿体

矿体呈近东西向展布于矿区中部 13-36 勘探线间，呈似层状，赋存于中侏罗世叶巴组一岩性段安山质晶屑凝灰岩内。矿体受近东西向断裂裂隙控制，产于 F3 层间断层破碎带中，F3 层间断层为矿体的储矿构造。矿体中部 4 勘探线附近被北东向平移断层(F9)错位，矿体西段 11 勘探线附近与 I-2 矿体重叠。矿体产状、形态、展布等特征严格受断裂构造控制，矿体呈似层状、大脉状产出，具膨大狭缩现象，严格受 F3 层间断层破碎带控制。矿体走向 283-103°，倾向 10-15°，倾角 66-85°。走向长约 1418m，控制长 1240m，矿体控制赋存标高：地表出露标高 5412m（0 线）—5251m（不含外推部分），地下深部标高 4929m（20 线）（不含深推）埋深最小为 0m，最大为 396m（11 线），走向为近东西向，倾角 68-86°，由 5 个平硐（穿脉）、19 个钻孔及地表 3 条探槽控制。控制矿体斜深分别为 344m、396m；ZKI2016 见矿标高位置：5273-4929m 之间，ZKI1102 见矿标高位置：5378-4982m。赋矿岩石为绿帘石石榴石矽卡岩、弱绢云母化-硅化碎裂大理岩化灰岩，矿体底板岩性为弱绢云母化-硅化碎裂大理岩化灰岩、顶板岩性为片理化强蚀变质石英细砂岩，矿体与两侧围岩界线呈渐变关系。矿体单工程厚度 1.68-36.60m，平均厚 6.57m。厚度变化系数为 109.39%。矿体厚度沿走向和倾向变化较稳定，略具有中间厚两端薄的变化特点，局部具分枝现象。铜单工程平均品位最低在 0 线，为 0.61%，最高亦在 0 线（CM310-310'），为 8.14%，平均品位 1.28%，品位变化系数为 90.14%，其分布均匀程度属较均匀。

I-1 号矿体开采底界为 5346m，形成采空区高度 28m，从 7 线至 4 线，开采长度为 256m。

(2) I-2 号矿体

分布于 I-1 号矿体南侧，其顶板与 I-1 号矿体底板距离一般在 6-16m，矿体赋存于绿帘石石榴石矽卡岩，石榴石矽卡岩，以及大理岩化碎裂灰岩、

碎裂角砾岩中，矿体底、顶板岩性均为大理岩化灰岩，矿体与围岩界线较为明显。矿体产于 F3 断层附近，沿 F3 层间断层附近展布，产状、形态、展布等特征严格受断裂构造控制，呈似层状、大脉状产出，具膨大狭缩现象，由西至东矿体厚度变厚，总体表现为矿体中段(11-28 勘探线)厚度变厚，东西两端厚度逐渐变薄的特点。产状在 $10-18^{\circ} \angle 68-82^{\circ}$ 之间，为陡倾斜矿体。

矿体长约 1500 m，控制长 1406m。控制延深：已控制部分出露标高最高为 5403m (0 线)，最低标高 5234m (24 线)，埋深最小为 4 m (4 线)，最大为 464 m (20 线)。地下深部见矿标高 4809m (20 线)，4980 m (11 线)，控制矿体斜深分别为 464m、398m，ZK I 2007 见矿标高位置:5273-4809m 之间；ZKI1102 见矿标高位置:5378-4982m。总体走向 $284-104^{\circ}$ ，倾向 NE，倾角 $68-81^{\circ}$ 。矿体分布于 15-36 线间，由 6 个穿脉平硐、23 个钻孔及地表 7 条探槽控制。单工程厚度最小在 7 线和 3 线，为 0.85 m，厚度最大在 16 线，为 39.39 m，平均 7.48 m。厚度变化系数为 105.92%，其厚度稳定程度属较稳定。铜单工程平均品位最低在 3 线，为 0.52%，最高在 0 线 (PD2CM0-1)，为 6.47%，平均品位 1.35%，品位变化系数为 92.44%，其分布均匀程度属较均匀。矿体中亦伴生有 Au、Ag，其品位分别为 0.23×10^{-6} 、 46×10^{-6} ，平均分别为 0.21×10^{-6} 、 28×10^{-6} 。

I-2 号矿体的开采底界为 5298m，形成采空区高度 20m，从 3-4 线，开采长度为 260m。

(3) I-3 号矿体

分布于 I-2 矿体南侧，其顶板与 I-2 号矿体底板距离一般在 10-32 m，矿体分布于中侏罗世叶巴组一岩性段安山质晶屑凝灰岩内。矿体产于 F3 断层附近，矿体产状、形态、展布等特征严格受 F3 层间断层控制，呈似层状、大脉状产出，具膨大狭缩现象，矿体厚度总体表现为中段(11-28 勘探线)厚度变厚，东西两端厚度较薄的特点。矿体分布于 17-36 线间，已控制部分地表标高最高为 5346 m (4 线)，最低标高为 4988 m (20 线)，埋深最小为 26 m (4 线)，最大为 400 m (11 线)。地下深部标高 4801m (8 线 ZKI0812)，

控制垂直深度 515.9 m。产状与 I-2 矿体基本一致，为近 EW 走向，倾向北东、倾角 68-88°，为陡倾斜矿体。矿体赋存于 F3 层间断裂破碎带附近，呈波状舒缓延伸，赋矿岩石为绿帘石榴石砂卡岩，石榴石砂卡岩、弱绢云母化-硅化大理岩化碎裂灰岩、碎裂角砾岩等，矿体顶板岩性为大理岩化碎裂灰岩，底板岩性为灰绿色安山质晶屑凝灰岩，矿体与围岩界线为渐变关系。由 4 个穿脉平硐、24 个钻孔及地表 2 条探槽控制。矿体长度约 1560m，控制长 1472m，单工程厚度最小在 3 线，为 0.78 m，厚度最大在 0 线，为 15.41 m，平均 5.05m，厚度变化系数为 86.10%，其厚度稳定程度属较稳定，铜单工程平均品位最低在 4 线，为 0.53%，最高在 3 线（PD2CM3-2），为 3.59%，平均品位 1.39%，品位变化系数为 72.26%，其分布均匀程度属均匀；矿体中伴生的金银品位分别为 0.23×10^{-6} 、 52×10^{-6} ，平均品位分别为 0.21×10^{-6} 、 46×10^{-6} 。主要为黄铜矿，次为斑铜矿、自然金、辉银矿，矿石构造以细脉浸染状为主，局部可见致密块状黄铜矿石和细粒状金、银矿。

I-3 号矿体的开采底界亦为 5298m，形成采空区高度 20m，从 7-4 线，开采长度为 366m。

（4）I-4 号矿体

I-4 号矿体为本次工作中新发现铜矿体。该矿体呈北西向展布于矿区中部 12-16 勘探线间，分布于 I-3 号矿体南侧，其顶板与 I-3 号矿体底板距离一般在 90-102 m，分布于中侏罗世叶巴组一岩性段安山质晶屑凝灰岩内。矿体受北西向断裂裂隙控制，产于 F6 断层破碎带中，赋矿岩石主要为灰绿色蚀变安山质晶屑凝灰岩，其中 ZK I 1608 钻孔深部见有厚 10-20cm 的砂卡岩含矿岩层。矿体顶底板岩性为灰绿色安山质晶屑凝灰岩，矿体与围岩呈渐变关系。已控制部分矿体来看，矿体总体呈似层状、矿体厚度总体表现为两端厚度基本一致，矿体在走向上控制长 57m，已控制部分地表标高为 5272m（16 线），地下深部标高 5032m（16 线 ZKI1606）。埋深最小为 0 m（16 线），最大为 3 m，在地表露头明显。由 1 个探槽、3 个钻孔控制，产状与 I 号矿体基本一致，走向为北西向，倾角为 70-79°。单工程厚度最小在 16 线 ZKI1608，为 3.52m，厚度最大在 16 线 ZK-1601，为 20.42m，

平均 11.41m，厚度变化系数为 74.55%，其厚度稳定程度属较稳定；铜单工程平均品位最低在 ZKI1608，为 0.51%，最高在线（ZKI1601），为 0.65%，平均品位 0.52%，品位变化系数为 25.04%，其分布均匀程度属均匀；矿石矿物主要为黄铜矿，次为斑铜矿，矿石构造以细脉浸染状为主，局部可见致密浸染状黄铜矿石。

2、II 号矿体

该矿体为知不拉矿区主矿体之一，出露于矿区中北部 3-28 勘探线间，呈似层状，赋存于中侏罗世叶巴组一岩性段安山质晶屑凝灰岩内。矿体受近东西向断裂控制，产于 F1 层间断层破碎带中，呈波状舒缓延伸，F1 断层为矿体的储矿构造。矿体岩性为绿帘石榴石矽卡岩，石榴石矽卡岩，矿体底板岩性为弱绢云母化-硅化-大理岩化碎裂灰岩，顶板岩性为碎裂角砾岩及强蚀变流纹质熔结含火山角砾岩屑凝灰岩，矿体与两侧围岩界线呈渐变关系。已控制部分地表标高最高为 5375m（12 线），最低为 5194m（36 线），埋深最小为 0 m（20 线），最大为 16 m（28 线），地下深部标高 5036m（12 线）。矿体产状、形态、展布等特征严格受 F1 层间断裂构造控制，呈似层状、大脉状产出，具膨大狭缩现象明显，由西至东矿体厚度变厚，总体表现为矿体中间厚度较大，西端厚度较薄的特点。矿体产状倾向为 182-200°，倾角 76-85°，少数地段大于 85°，为陡倾斜矿体。由 2 个穿脉、5 条探槽和 14 个钻孔控制，矿体在走向上长约 888m，控制长度 628m，矿体在走向上的变化情况为单工程厚度最小在 28 线，为 1.52m，厚度最大在 20 线，为 18.78 m，平均为 10.92 m，厚度变化系数为 88.94%，其厚度稳定程度属稳定。铜单工程平均品位最低在 20 线，为 0.56%，最高在 8 线，为 2.29%，平均品位 1.04%，品位变化系数为 55.85%，其分布均匀程度属均匀；矿体中还伴生有 Au、Ag，其品位平均为 0.22×10^{-6} 。

矿体在倾向上表现为，II 号矿体厚度最大部位为 20 线，地表 TC2002 矿体厚 14.8m，Cu 平均品位 0.39%，矿体出露标高为 5271.5m，见矿厚度 18.78m（两层），呈明显分枝现象，并且矿体产状趋于变缓显示，倾向 SW、倾角 52-82°，Cu 平均品位 0.81%，该孔单样最高 Cu 品位 7.44%，一般

Cu 品位 1.52-7.11%之间。

3、III号矿体

III号矿体位于 I、II 号矿体之间，距 II、I 号矿体北南相距分别为 100 m，182 m，矿体赋存于绿帘石榴石矽卡岩，石榴石矽卡岩中，矿体产于 F2 断层附近，矿体受 F2 层间断层控制，矿体分布于 0-12 勘探线间，矿体在走向上长约 424m。已控制部分地表标高最高为 5449.24 m（6 线），最低标高为 5342.68 m（0 线），地下深部标高 5194m（12 线）。埋深最小为 0 m（4 线），最大为 10 m（0 线），在地表露头明显。由 1 个剥土 BT、1 条探槽和 13 个钻探及平硐 III PD4 等 17 个工程控制。产状与 I 号矿体基本一致，走向为近东西向，倾角为 71-83°。

III号矿体底部为一磁铁矿体，厚度 1.53-6.18 m，平均为 4.24 m，MFe 品位为 29.53-32.39%，平均为 31.51%，矿石矿物为磁铁矿，呈条带状或致密块状产出，层位稳定。

在磁铁矿体上部为一矽卡岩型铜矿体，其底板与磁铁矿顶板相距 0-10.50 m，矿体厚度 1.92-11.30m，平均厚度为 5.65 m，矿石中铜品位 1.10-1.24%，平均为 1.03%。

4、IV号矿体

IV号铜矿体由 IV-1、IV-2 号两个子矿体组成。矿体呈平行状沿 F8 层间断层近东西向展布，产状、形态、展布等特征严格受断裂构造控制，呈似层状、大脉状产出，局部被北西向平推走滑断层短距离错断，由东至西矿体厚度逐渐变薄，总体表现为矿体中间厚度较大，西端厚度较薄的特点。

IV-1 号矿体：主要分布在 28-48 勘探线之间，矿体西段 32 勘探线附近与 IV-2 矿体重叠。矿体在 32 线至 44 线具分枝复合现象。总体走向 280-100°，倾向北东，倾角为 68-79°、产状与 I 号矿体基本一致，为陡倾斜矿体。

已控制部分出露标高最高为 ZKIV2801 钻孔 5314.66m（28 线），最低标高为 TC48 探槽 5183 m（48 线），埋深最小为 0 m（48 线），最大为 20 m（32 线），在地表露头明显，矿体长度约 628m，控制长 576m。由 4 个探

槽和 13 个钻孔控制。深部控制见矿标高 ZKIV4403 孔 5034-5184.67m, 控制斜深 150.67 m。矿体在深部及 40 勘探线以东具分枝现象。矿体赋存于绿帘石榴石砂卡岩, 石榴石砂卡岩中, 矿体底板岩性为硅化-大理岩化碎裂灰岩, 顶板岩性为大理岩化碎裂灰岩及强蚀变凝灰质火山岩, 西端延入灰紫色流纹质岩屑凝灰熔岩内、矿体与两侧围岩界线呈渐变关系。矿体产于 F8 断层附近, 矿体受 F8 层间断层控制。矿体在走向上的变化情况为单工程厚度最小在 28 线, 为 1.01m, 厚度最大在 36 线, 为 28.0 m, 平均为 10.40m, 厚度变化系数为 85.18%, 其厚度稳定程度属稳定; Cu 单工程平均品位最低在 26 线, 为 0.51%, 最高在 48 线, 为 4.36%, 平均品位 1.04%, 品位变化系数为 69.64%, 其分布均匀程度属均匀。

IV-1 号矿体为 2011 年工作中新发现铜矿体, 目前正处于探矿阶段, 资源量未开始消耗, 其资源量为保有资源量。

IV-2 号铜矿体: 分布于 IV-1 号矿体南侧, 其顶板与 IV-1 号矿体底板距离一般在 4--8m, 矿体赋存于绿帘石石榴石砂卡岩, 石榴石--透辉石砂卡岩, 以及大理岩化碎裂灰岩中, 矿体顶板岩性为硅化--大理岩化碎裂灰岩, 底板岩性为灰绿色--杂色强蚀变安山质晶屑凝灰岩、西端延入灰紫色流纹质岩屑凝灰熔岩内, 矿体与围岩界线为渐变关系。矿体产于 F8 断层附近沿 F8 层间断层附近展布, 产状、形态、展布等特征严格受断裂构造控制, 呈似层状、大脉状产出, 具膨大狭缩现象, 由东至西矿体厚度逐渐变薄, 总体表现为矿体中东段厚度逐渐变厚, 西端厚度逐渐变薄的特点。产状在 $10-16^{\circ}$ $\angle 66-80^{\circ}$ 之间, 为陡倾斜矿体。

矿体由 6 个钻孔及 2 条探槽控制。控制矿体斜深分别为 243m、155 m; ZKIV2806 见矿标高位置:5310-5067m 之间, ZK IV 2805 见矿标高位置:5310-5155m。矿体分布于 28-48 勘探线间, 矿体在走向上长度约 682m, 控制长 558m, 单工程厚度最小在 48 线, 为 0.54 m, 厚度最大在 36 线, 为 39.68m, 平均 7.01m, 厚度变化系数为 136.88%, 其厚度稳定程度属较稳定; 铜单工程平均品位最低在 32 线, 为 0.52%, 最高在 36 线, 为 0.96%, 平均品位 0.53%, 品位变化系数为 37.75%, 其分布均匀程度属均匀。主要为黄

铜矿，次为斑铜矿、自然金、辉银矿，矿石构造以细脉浸染状为主，局部可见致密块状黄铜矿石和细粒状自然金、辉银矿。

IV 号矿体总体上看，矿体埋藏深度，36 勘探线、48 勘探线埋深较浅，个别地段裸露地表，据探槽揭露，矿体埋深一般 0-2m，少数地段大于 3.50m。28-32 线埋深较大，根据钻探资料，地表第四系厚度一般 2-3.50m。该矿体为磁铁矿-石榴石-透辉石含 Cu 矽卡岩矿体。产于厚层状大理岩化灰岩与凝灰岩接触部位。从地表露头和 TC32、TC48 探槽揭露发现该矿体具明显矿化分带现象，往西主要是磁铁矿矽卡岩；以东主要是石榴石-透辉石矽卡岩，二者呈渐变过渡关系。探槽中见丰富的孔雀石化和铜矿石团块，Cu 主要与磁铁矿矽卡岩有关。该矿体最显著的特点是它与大理岩化灰岩接触界线呈渐变关系。

5、贫铜矿体

根据样品分析结果看，I、II、III、IV 号铜矿体中均见有贫铜矿体，贫铜矿体一般宽 2-4.86m，长 100-800m 不等，贫铜矿体多呈夹层或与主矿体互层出现，矿体规模、形态和产状严格受近东西向层间断层破碎带控制。矿体底板岩性一般为硅化-大理岩化碎裂灰岩，顶板岩性为大理岩化碎裂灰岩及强蚀变凝灰质火山岩，矿体与两侧围岩界线为渐变关系。单工程 Cu 平均品位一般为 0.31-0.4%，最高为 0.48%，最低品位为 0.30%，品位变化系数为 46.47%，其分布均匀程度属均匀。

经过勘查，知不拉铜多金属矿所控制的矿体应属驱龙铜多金属矿床外接触带的矽卡岩型铜矿床，主要分布于绿帘石石榴矽卡岩中，矿体严格受岩性和构造控制。矿体规模、形态和产状严格受近东西向层间断层破碎带控制。矿体在走向和倾向上产状变化不大，宏观上矿体产状较为稳定。北东向成矿后断层对矿体破坏影响不大。在矿体深部的局部地段见有花岗闪长岩穿入（20--48 线），对矿体的完整性没有明显影响。

根据钻探工程 ZKI1102、ZKI2016、ZKI2007、ZKI2003、ZKI2405、ZKI1611、ZKI0405、ZKI0401、ZKI1213、ZKI0812、ZKI0812、ZKI0701、ZKI0001、ZKI0301 等钻孔 I 号矿体深部见矿情况分析，矿体向深部明

显变窄，I号矿体倾向延伸基本查明。在矿体深部的局部地段见有黑云母花岗闪长岩穿入（20-28线），对矿体的完整性没有明显影响。对II号矿体倾向延伸基本查明，ZK II 2005钻孔中发现II号铜矿体具分枝现象，分枝矿体分别宽为8.62m，10.16m，II号铜矿体总体向西南方向延伸的趋势明显。

知不拉铜多金属矿的主元素为铜，一般含量0.18%—11.79%，矿床平均品位1.50%，变化系数为93.23%。矿石矿物主要为黄铜矿，次为斑铜矿。矿石构造以细脉浸染状为主，局部见团块状黄铜矿。

目前主要矿体工程控制网度一般为100-120×50-100m，达到了该矿床II勘查类型控制的勘查工程网度（120-160×100-120m）的要求。

目前仅对其中的I号主矿体进行了开发。

二、矿区勘查及矿产资源储量核实简况

（一）矿区以往勘查工作

1988年西藏地矿局区域地质调查大队在对驱龙化探异常进行异常三级查证时，发现了绿色的“孔雀河”。认为“孔雀河”的上游可能存在着斑岩铜矿和矽卡岩型铜矿体（驱龙斑岩铜矿和知不拉铜矿）。

1999年5月—2004年12月，西藏桑海矿业开发有限公司对矿区进行了铜多金属矿产勘查工作，并对矿区的I号矿体5280m以上地段进行了边探边采工作。大致查明了I矿体中浅部矿体特征、规模及矿石质量，基本达到普查程度，局部达到了详查工作程度。

2006年西藏地勘局第六地质大队受西藏桑海矿业开发有限公司委托进行了该矿区I号矿体的矿产资源储量核实工作，提交了经自治区矿产储量评审中心评审通过的矿产资源储量的核实报告。

2010年西藏地勘局第六地质大队受西藏桑海矿业开发有限公司委托进行了该矿区的矿产资源储量核实工作，工作中发现了II、III号矿体。以钻探为主要手段，配合对采矿坑道的地质编录和系统取样，对I、II、III号矿体进行了普查评价。于2010年11月提交并经西藏自治区矿产储量评审中心评审通过该矿产资源储量核实报告及其资源储量储量（藏矿储评字

[2010] 02 号)。

2011 年知不拉铜多金属矿核实工作由西藏地勘局第六地质大队实施。该工作以矿区 2010 年核实报告为基础,充分利用了矿山生产勘探工程,对采空区进行了实地测量和取样控制。开展了覆盖整个采矿区的 1:2000 地质测量和 1:2000 水文地质、工程地质及环境地质调查,发现了 IV 号矿体。采用系统的钻探工程对区内已知的 I、II、III 号和新发现的 IV 号铜矿体进行了控制。按照 II 勘查类型 160×160m 基本网度,施工了 34 个钻孔,其中有 29 个钻孔参与了 2011 年核实区的资源储量估算。此外,还收集了由西藏地勘局第六地质大队在 2010 年 11 月提交的《西藏自治区墨竹工卡县知不拉铜矿资源量核实报告》及评审意见书、储量认定书等,收集和利用了矿山铜矿体采掘工程平面图以及矿山历年矿产储量年度报表和生产经营等方面的资料,达到了对核实区主要矿体基本控制的目的。

在收集以往采矿资料及两次资源储量核实工作的基础上,结合 2011 年资源储量核实工作,对知不拉铜多金属矿 I (I-1、I-2、I-3) 号、II 号、III 号及 IV 号 (IV-1、IV-2) 四个铜多金属矿体七个子矿体估算了铜矿资源储量。并且计算了该矿山自开采以来矿产资源储量的消耗、损失及保有情况。经 2011 年 12 月 7 日自治区矿产储量评审中心评审通过的资源储量结果如下:

1、核实区资源储量

(1) 保有资源储量

截止 2011 年 11 月 30 日,在西藏巨龙铜业有限公司采矿权范围内保有 (332+333) 铜矿石量 1926.50 万吨。Cu 金属量 310776.09 吨,平均品位 1.64%; Au 金属量 4143.47 kg,平均品位 0.21×10^{-6} 。Ag 金属量 200465.11 kg,平均品位 10.16×10^{-6} 。其中:(332) 铜矿石量 1109.78 万吨。铜金属量 194563.17 吨,平均品位 1.76%,占保有资源储量的 62.61%;金金属量 2357.35 kg,平均品位 0.21×10^{-6} 、占保有资源储量的 0.076%。银金属量 114050.77 kg,平均品位 10.16×10^{-6} 、占保有资源储量的 0.037%。(333) 铜矿石量 816.73 万吨。铜金属量 116212.92 吨,平均品位 1.49%、占保有

资源储量的 37.39%；金金属量 1786.12 kg，平均品位 0.21×10^{-6} 、占保有资源储量的 0.056%，银金属量 86414.34 kg，平均品位 10.16×10^{-6} 、占保有资源储量的 0.027%。

(2) 消耗资源储量

截止 2011 年 11 月 30 日，在西藏巨龙铜业有限公司采矿权范围内累计消耗铜矿石量 46.58 万吨，累计消耗铜金属量 13498.75 吨，平均品位 (Cu) 2.90%。

(3) 累计查明资源储量

通过本次核实工作，截止 2011 年 11 月 30 日，知不拉铜多金属矿采矿权范围内，累计查明铜矿石量 (332+333) 1973.08 万吨 (包括低品位矿石量 56.04 万吨)，铜金属量 324274.84 吨 (包括低品位金属量 2202.03 吨)，平均品位 (Cu) 1.64%。其中 (332) 矿石量 1122.55 万吨，铜金属量 197439.36 吨，平均品位 (Cu) 1.76%；金金属量 2357.35 kg，平均品位 (Au) 0.21×10^{-6} ；银金属量 114050.77 kg，平均品位 (Ag) 10.16×10^{-6} 。(333) 矿石量 850.53 万吨，铜金属量 126835.48 吨，平均品位 (Cu) 1.49%；金金属量 1786.12 kg，平均品位 (Au) 0.21×10^{-6} ；银金属量 86414.34 kg，平均品位 (Ag) 10.16×10^{-6} 。

2、采矿许可证范围内资源储量 (证内)

(1) 保有资源储量

保有铜矿石资源量 (332+333) 为 217.91 万吨，铜金属量为 52603.89 吨，平均品位 2.29%。

(2) 消耗资源储量

消耗铜矿石资源量 (332+333) 为 46.58 万吨，金属量：铜 13498.75 吨，铜平均品位 2.90%。

(3) 累计查明资源储量

累计查明铜矿石 (332+333) 资源量为 264.49 万吨，铜金属量为 66102.64 吨，平均品位 2.50%。

3、采矿许可证范围外资源储量 (证外)

(1) 保有资源储量

保有铜矿石资源量（332+333）1708.59 万吨，保有铜金属（332+333）资源量为 258172.20 吨，铜平均品位 1.51%。

(2) 消耗资源储量

未进行过采矿活动，没有消耗资源量。

(3) 累计查明资源储量

累计查明铜矿石资源量（332+333）1708.59 万吨，铜金属资源量 258172.20 吨，铜平均品位 1.51%。

2011 年资源储量核实较 2010 年核实新增铜矿石量（332+333）1238.98 万吨，铜金属量增加 164419.73 吨。

知不拉铜多金属矿核实区以往开展的铜矿普查及资源储量核实完成的主要工作量详见表 2。

表 2 知不拉铜多金属矿以往工作完成的主要实物工作量表

项 目	单 位	工 作 量						合 计
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	
1/1 万地质草测	km ²			2.12				2.12
1/2 千地形地质草测	km ²			1.04		1.90	4.68	7.62
1/2 千水文地质草测	km ²			1.04			4.68	5.72
1/1 千勘探线剖面测量	km	1.2	0.8				24.90	26.90
钻探	m					8805.34	7637.91	16443.25
槽 探	m ³	535.20		438.40	445.80	200.00	7750	9369.4
平 硐	m	1600	900	500		176.00	200.90	3376.9
基本分析样	件	67	43	63	87	112	1132	1504
岩矿鉴定样	件	13	4	5	8	17	31	78
光薄片鉴定样	件	7	6	8	11	14		77
小体重测试样	件	6	6			20	46	124
水化学分析样	件	2			3	2	6	19

知不拉铜多金属矿自 2002 年投入开发以来，西藏桑海矿业开发有限公司采用平硐开拓、浅孔留矿法的采矿方法，对 I（I-1、I-2、I-3）号矿体进行了开采活动。其中 2011 年、2012 年由于矿山资源整合及开展矿产资源勘查评价工作等原因，矿山未能进行采矿。截至 2012 年 11 月 30 日，

矿区共采出矿石量 38.50 万吨，铜平均品位 2.07%，金属量 8538 吨。采矿权范围内共消耗铜矿石（332+333）资源量 46.58 万吨，品位 2.90%，金属量 1.34 万吨。

（二）本次矿产资源储量核实简况

本次核实工作始于 2012 年 3 月，至 2012 年 9 月结束野外工作，历时 7 个月，该工作由西藏地勘局第二地质大队承担完成。

本次铜多金属矿资源储量核实区位于“西藏拉萨墨竹工卡知不拉铜多金属矿”采矿证内，与采矿证范围一致，其范围为：X=3275130.59～3276930.59，Y=31363296.37～31365896.37，详见表 1。涉及 I 号（I-1、I-2、I-3）、I-4、II 号、III 号及 IV 号（IV-1、IV-2）四个铜多金属矿体 8 个子矿体，面积 4.68km²。核实区的标高（本年度探矿工作所达到的最大深度到地表）为 4801m 至 5380m，而采矿许可证的开采深度为 5280-5380m。

在 2011 年资源储量核实的基础上，对已有的矿区 1:2000 地质图进行了修测，填绘了 1:2000 水文地质、工程地质及环境地质图。采用地表探槽及深部钻探等主要手段，结合对已有采矿资料的收集，对区内的主要矿体进行了系统控制，扩大了矿体规模；同时还发现和评价了 IV 号矿体。还收集了矿山开采、选矿等情况，为本次铜多金属矿核实工作提供了详实、丰富的第一手资料。本次知不拉铜矿资源储量核实工作共投入资金约 3000 万元，期间完成的主要实物工作量见表 3。

本矿床为硫化矿床，采用地下开采方式。其工业指标是参照《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》（DZ/T0214-2002）中对铜矿及其伴生组分的指标确定的，本次资源储量核实采用的铜矿产及其伴生矿产工业指标为：

边界品位（质量分数）： $\text{Cu} \geq 0.3\%$ ；

最低工业品位（质量分数）： $\text{Cu} \geq 0.5\%$ ；

伴生有用组分（质量分数）：Au、Ag 分别为 0.1×10^{-6} 、 1.0×10^{-6} ；

最低可采厚度：1m；

夹石剔除厚度： $\geq 2\text{m}$ 。

表 3 2012 年资源储量核实项目申报完成主要实物工作量一览表

项 目 名 称	单 位	工 作 量	备 注
1:2000 地质填图	km ²	4.68	修测
1: 2000 水、工、环概略调查	km ²	4.68	
钻探工程	m	20935.23	77 个钻孔
探槽	m ³	23276.64	55 条
平硐	m	245.64	1 个
实测地质剖面	km	2.6	1 条
实测勘探线剖面	km	20.608	22 条
基本分析样	件	4791	
小体重	件	24	
组合样	件	14	
工程测量	点	188	

铜含量在最低工业品位以上的矿体（简称工业矿体），介于边界品位与最低工业品位之间的矿体（简称贫矿体）的资源量，以及伴生组分金、银等的资源量。

该指标与 2011 年西藏地勘局第六地质大队提交的《西藏自治区墨竹工卡县知不拉矿区铜矿矿产资源储量核实报告》中的工业指标一致。

《报告》确定的勘查类型为第 II 勘查类型，与 2011 年开展的矿区铜多金属矿资源储量核实工作确定的勘查类型相同。采用平行断面法进行资源量估算，原始数据采用 Microsoft office EXCEL 电子表进行录入并进行处理。

三、报告评审依据和方法

（一）评审依据的主要技术标准

- 1、《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766—1999）；
- 2、《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908—2002）；
- 3、《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》（DZ/T0214-2002）；
- 4、《固体矿产勘查/矿山闭坑地质报告编写规范》（DZ/T0033-2002）；
- 5、《固体矿产资源储量核实报告编写规定》国土资发（2007）26 号。

（二）评审依据的技术报告

评审的勘查报告系西藏巨龙铜业有限公司提交，由西藏地勘局第二地质大队 2012 年 11 月编制的《西藏自治区墨竹工卡县知不拉矿区铜多金属矿资源储量核实报告》。

（三）评审方法

采用函审的方式进行，邀请地质矿产等方面的 3 位专家参加，其中矿产储量评估师 2 人。

（四）评审基准日

本次铜多金属矿资源储量核实评审基准日为 2012 年 11 月 30 日。

四、《报告》评审意见

（一）主要评审意见

1、对核实区的成矿地质背景和铜多金属矿化特征等进行了大量的地质资料补充，将矿床的勘查程度由主矿体详查提升到整体详查，提高了对该区铜多金属矿化特征的研究程度。

2、在充分收集核实区 2006 年、2010 年、2011 年核实工作成果及采矿资料的基础上，结合本次资源储量核实投入的大量地表探槽、深部钻探等取样工程，重新圈定 I（I-1、I-2、I-3）、II 号、III 号、IV（IV—1、IV—2）和发现了 I-4 等四个铜多金属矿体及八个子矿体。对 I 号矿体的 I-1、I-2、I-3，II 号，III 号等矿体进行了重点控制。基本查明了核实区内主矿体的特征及赋存条件，矿石质量；基本查明了核实区的资源状况（保有、消耗、累计查明资源量）；为该矿山资源的合理利用提供了资源保证和技术信息。

3、对矿床开采技术条件进行了一定工作，确定了矿床的工程地质条件属于中等类型，水文地质条件及环境地质条件为简单类型。

4、对矿床开发经济意义进行了概略研究，认为墨竹工卡县知不拉铜多金属矿是一个投资风险小、回报率高、具有较好开发利用前景的矿山。

5、依据系统的工程取样资料，实测的各种参数，用一般工业指标圈定矿体，选择平行剖面法对 I（I-1、I-2、I-3），I-4，II 号，III 号和 IV

—1、IV—2 号铜多金属矿体进行了(122b+332+333)资源量估算。所采用的工业指标符合现行规范,矿体圈连合理,选用的资源量估算方法恰当,资源量估算程序正确,资源量估算结果可信。

6、确定的 II 勘查类型 120~160×100~120m 的工程网度合理,参与矿产资源/储量估算的钻探、探槽等各项工程的质量优良,其他各项工作的精度达到了相关规范的要求。

(二) 资源储量评审结果

依据《固体矿产资源/储量分类》(GB/T17766—1999)、《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908—2002)、《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》(DZ/T0214—2002)、《固体矿产勘查/矿山闭坑地质报告编写规范》(DZ/T0033—2002)和《固体矿产资源储量核实报告编写规定》等国家标准和行业规范,经专家评审同意审查通过《西藏自治区墨竹工卡县知不拉矿区铜多金属矿资源储量核实报告》和提交的如下资源/储量,详见表 4。

1、核实区资源储量

(1) 保有资源储量

截止 2012 年 11 月 30 日,在知不拉铜多金属矿核实区范围内保有(332+333)铜矿石量 3137.25 万吨,金属量 462952.33 吨,平均品位 1.50%。伴生金金属量 9056.12 kg,平均品位 0.29×10^{-6} ; Ag 金属量 357795.93 kg,平均品位 11.60×10^{-6} 。

其中保有:(332)铜矿石量 1838.33 万吨,金属量 316587.51 吨,平均品位 1.73%,占保有资源储量的 68.38%;(333)铜矿石量 1298.92 万吨,金属量 146364.82 吨,平均品位 1.18%、占保有资源储量的 31.62%。工业矿体(332+333)2855.78 万吨,其中(332)1778.82 万吨;(333) 1076.97 万吨。

(2) 消耗资源储量

截止 2012 年 11 月 30 日,在知不拉铜多金属矿核实区范围内累计消耗(122b+333)铜矿石量 46.58 万吨,金属量 13498.75 吨。主要集中于矿区的 I-1、I-2、I-3 号三个矿体的 7—4 线地段。

表4 本次审查通过的知不拉铜多金属矿资源储量汇总表

范围	资源量类型	矿石量 (t)	金属量			平均品位 (%)		
			Cu (t)	Au (kg)	Ag (kg)	Cu	Au (10 ⁻⁶)	Ag (10 ⁻⁶)
证内	消耗	332	127692.00	2876.19	48.52	3160.38	2.25	0.37
		333	338094.00	10622.56	128.48	8367.82	3.14	0.38
		332+333	465786.00	13498.75	177.00	11528.20	2.90	0.38
	保有	332	4524501.66	79097.95	1312.2	52484.22	1.75	0.29
		333	1658204.56	827.98	480.88	19235.17	1.20	0.29
		332+333	6182706.22	78269.97	1792.986	71719.39	1.30	0.29
	占用	332	4652193.66	81974.14	1349.14	53965.45	1.76	0.29
		333	1996298.56	2048.21	578.93	23157.06	1.51	0.29
		332+333	6648492.22	84022.35	1928.06	77122.51	1.26	0.29
证外	保有	332	13858810.38	237489.56	4019.06	160762.2	1.72	0.29
		333	11330987.09	137679.35	3285.99	131439.4	1.21	0.29
		332+333	25189797.47	375168.91	7305.04	292201.6	1.49	0.29
	占用	332	13858810.38	237489.56	4019.06	160762.2	1.72	0.29
		333	11330987.09	137679.35	3285.99	131439.4	1.21	0.29
		332+333	25189797.47	375168.91	7305.04	292201.6	1.49	0.29
合计	消耗	332	127692.00	2876.19	48.52	3160.38	2.25	0.37
		333	338094.00	10622.56	128.48	8367.82	3.14	0.38
		332+333	465786.00	13498.75	177.00	11528.20	2.90	0.38
	保有	332	18383309.99	316587.51	5319.68	211567.2	1.75	0.29
		333	12989191.65	146364.82	3736.44	146228.6	1.42	0.29
		332+333	31372501.64	462952.33	9056.12	357795.9	1.61	0.29
	占用	332	4652193.66	81974.14	1349.14	53965.45	1.76	0.29
		333	1996298.56	2048.21	578.93	23157.06	1.51	0.29
		332+333	6648492.22	84022.35	1928.06	77122.51	1.26	0.29
	总计	332	18511001.99	319463.70	5368.20	214727.6	1.73	0.29
		333	13327285.65	156987.38	3864.92	154596.5	1.18	0.29
		332+333	31838287.64	476451.08	9233.12	369324.1	1.50	0.29

注：本表未加盖西藏自治区土地矿权交易和资源储量评审中心公章无效。

其中，(122b)铜矿石量 12.77 万吨，金属量 2876.19 吨，平均品位 (Cu) 2.25%；(333)铜矿石量 33.81 万吨，金属量 10622.56 吨，平均品位 2.25%。

(3) 累计查明 (占用) 资源储量

截止 2012 年 11 月 30 日，在知不拉铜多金属矿核实区范围内累计查明 (122b+332 + 333) 铜矿石量 3183.83 万吨，金属量 476451.08 吨，平均品位 1.50%；金金属量 9233.10 kg，平均品位 0.29×10⁻⁶；银金属量 3693241.38 kg，平均品位 11.60×10⁻⁶。

其中 (122b+332) 铜矿石量 1851.10 万吨，金属量 319463.70 吨，平均品位 1.73%；金金属量 5368.19 kg，平均品位 0.29×10⁻⁶；银金属量

2147276.24 kg，平均品位 11.60×10^{-6} 。(333) 铜矿石量 1332.73 万吨，金属量 156987.38 吨，平均品位 1.18%；金金属量 3864.91 kg，平均品位 0.29×10^{-6} ；银金属量 1545965.14 kg，平均品位 11.60×10^{-6} 。

其中工业矿体：(332+333) 铜矿石量 2855.78 万吨，金属量 463900.41 吨，平均品位 1.62%。(332) 铜矿石量 1851.10 万吨，金属量 319463.70 吨，平均品位 1.78%；333 铜矿石量 1076.97 吨，金属量 9936.83 吨，平均品位 1.37%。工业矿体资源量估算结果详见表 5。

表 5 本次审查通过的知不拉铜多金属矿床工业矿体资源量估算汇总表

矿体 编号	资源量 类型	矿石量 (t)	Cu 金属量		Au 金属量		Ag 金属量	
			%	t	10^{-6}	kg	10^{-6}	kg
I	332	10899398.9	2.05	221872.84	0.29	3160.83	11.60	1264330.28
	333	2598203.54	1.65	42765.57	0.29	753.48	11.60	301391.61
I-4	333	364012.2	0.86	3128.16	0.29	105.56	11.60	42225.42
II	332	4049520.49	1.66	67154.05	0.29	1174.36	11.60	469744.38
	333	3190578.94	1.50	48016.88	0.29	925.27	11.60	370107.16
III	332	360670.76	1.29	4652.88	0.29	104.60	11.60	41837.81
	333	513097.83	1.39	7118.10	0.29	148.80	11.60	59519.35
IV	332	2478576.62	0.93	23170.09	0.29	718.79	11.60	287514.89
	333	4103763.09	1.12	46021.84	0.29	1190.09	11.60	476036.52
总计	332	17788166.77	1.78	316849.86	0.29	5158.58	11.60	2063427.36
	333	10769655.60	1.37	147050.55	0.29	3123.20	11.60	1249280.06
	332+333	28557822.37	1.62	463900.41	0.29	8281.78	11.60	3312707.42

注：本表未加盖西藏自治区土地矿权交易和资源储量评审中心公章无效。

其中贫矿体：(332+333) 铜矿石量 328.05 万吨，金属量 12550.67 吨，平均品位 0.38%。(332) 铜矿石量 72.28 万吨，金属量 2613.84 吨，平均品位 0.36%，占累计查明资源储量的 0.55%；333 铜矿石量 255.76 吨，金属量 9936.83 吨，平均品位 0.39%，占累计查明资源储量的 0.0002%。贫矿体资源量估算结果详见表 6。

2、采矿许可证范围内资源储量（证内）

(1) 保有资源储量

截止 2012 年 11 月 30 日，在知不拉铜多金属矿采矿许可证范围内保有

表 6 本次评审通过的知不拉铜多金属矿床贫矿资源量估算结果表

矿体 编号	资源量 类 型	矿石量	Cu 金属量		Au 金属量		Ag 金属量	
			%	t	10 ⁻⁶	kg	10 ⁻⁶	kg
I	332	232881.29	0.38	875.13	0.29	67.54	11.60	27014.23
	333	1547022.57	0.39	6067.93	0.29	448.64	11.60	179454.62
I-4	333	267247.81	0.42	1134.68	0.29	77.50	11.60	31000.75
II	332	278813.55	0.36	996.27	0.29	80.86	11.60	32342.37
	333	330534.76	0.37	1218.12	0.29	95.86	11.60	38342.03
III	333	32976	0.37	123.24	0.29	9.56	11.60	3825.22
IV-1	332	211140.43	0.35	742.44	0.29	61.23	11.60	24492.29
	333	379848.91	0.37	1392.86	0.29	110.16	11.60	44062.47
总计	332	722835.27	0.36	2613.84	0.29	209.63	11.60	83848.89
	333	2557630.05	0.39	9936.83	0.29	741.72	11.60	296685.09
	332+333	3280465.32	0.38	12550.67	0.29	951.35	11.60	380533.98

注：本表未加盖西藏自治区土地矿业权交易和资源储量评审中心公章无效。

铜矿石(332+333)资源量为 6182704.22 吨,金属(332+333)资源量 78269.97 吨,铜平均品位 1.30%。

(2) 消耗资源储量

截止 2012 年 11 月 30 日,在知不拉铜多金属矿采矿许可证范围内消耗铜矿石 (332+333) 资源量 465786.00 吨,金属资源量 13498.75 吨,平均品位 2.90%。主要集中于矿区的 I-1、I-2、I-3 号三个矿体的 7—4 线地段。

(3) 累计查明(占用)资源储量

截止 2012 年 11 月 30 日,在知不拉铜多金属矿采矿许可证范围内累计查明 (332+333) 铜矿石资源量 6648492.22 吨,平均品位 1.26%。

3、采矿许可证范围外资源储量(证外)

(1) 保有资源储量

截止 2012 年 11 月 30 日,在知不拉铜多金属矿采矿许可证范围外保有

铜矿石资源量（332+333）2518.98 万吨，金属资源量 375168.91 吨，平均品位 1.51%。

（2）消耗资源储量

截止 2012 年 11 月 30 日，在知不拉铜多金属矿采矿许可证范围外未进行过采矿活动，没有消耗资源量。

（3）累计查明资源储量

截止 2012 年 11 月 30 日，在知不拉铜多金属矿采矿许可证范围外累计查明铜矿石资源量（332+333）2518.98 万吨，金属资源量 375168.91 吨，平均品位 1.49%。

五、存在的主要问题及建议

（一）存在的主要问题

1、对区内的 I-4 号矿体控制不够，对已知矿体外围地段的勘查程度偏低。

2、矿区水文地质、工程地质、环境地质工作不够系统，研究程度偏低。

（二）建议

1、进一步开展生产勘探工作，基本查明 I-4 号等矿体规模、矿石质量；同时加强对已知矿体外围地段的矿产勘查评价，扩大矿床规模。

2、加强对矿床开采技术条件及矿石选矿试验的研究，为矿山开采及资源的合理利用提供相关的技术信息。

3、在采矿证申请变更时，根据区内铜矿体的赋存情况，并留有一定的空间位置，对西藏拉萨墨竹工卡县知不拉矿区铜多金属矿的开采深度进行变更。

六、重要说明

评审中心组织专家对该《报告》的评审，主要是根据国家有关规定、规程和技术标准等，通过对《报告》中工业指标的确定，矿体圈定原则、方法的选择，资源量估算方法的选择，估算过程和结果的正确与否等，来评审矿产资源储量结果，并以此作为地质矿产行政主管部门矿产资源储量

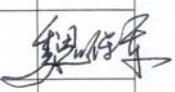
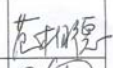
管理和其它矿政管理的依据，同时，也可作为矿山企业进行矿山生产和管理的依据。

需要强调的是，评审中心系根据委托人的地质基础资料，按照国家有关规范、标准等，对《补充报告》进行矿产资源储量评审，对因委托人提供的资料失实，或故意提供虚假资料，导致评审结果与实际有出入的，评审中心不承担任何责任。即使没有上述情况，由于地质因素的高度不确定性，评审通过的资源储量与矿产资源赋存的实际情况相比，可能会存在较大的不一致。矿权人在开发利用过程中应予以必要的注意。涉及矿业权转让时，受让人应当特别注意和预见，可能造成矿产资源储量评审结果失实的上述因素。

附表：《西藏自治区墨竹工卡县知不拉矿区铜多金属矿资源储量核实报告》
矿产资源储量评审专家组成员名单

《西藏自治区墨竹工卡县知不拉矿区铜多金属矿
资源储量核实报告》
评审专家组成员名单

组长：魏保军

姓 名		职务/职称	单 位	签 名
组长	魏保军	高级工程师	西藏华典矿业有限公司	
成员	范相德	高级工程师	西藏自治区环境总站	
	张相国	高级工程师	西藏区域地质大队	