

DB[2024]NO. 0102

罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权(已动用未有偿处置资源量)

出让收益评估报告

地博评报字[2024]第 0102 号

北京地博资源科技有限公司

二〇二四年一月二十日

地址: 北京市海淀区黑泉路 8 号 1 幢 3 层 101-35 号

电话: (010) 62740229

网址: www.dbmra.cn

邮政编码: 100192

传真: (010) 62740229

E-mail: Dragonhead@sina.com

罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权(已动用未有偿处置资源量) 出让收益评估报告

地博评报字[2024]第 0102 号

摘要

评估对象: 罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权(已动用未有偿处置资源量)

评估委托人: 广西壮族自治区自然资源厅

评估机构: 北京地博资源科技有限公司

评估目的: 广西壮族自治区自然资源厅拟延续出让“罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权”并对其已动用未有偿处置资源进行有偿处置,根据《财政部 自然资源部 税务总局关于印发《矿业权出让收益征收办法》的通知》(财综〔2023〕10号),需对该采矿权的已动用未有偿处置资源量出让收益进行评估。本次评估即为此次征收采矿权出让收益提供参考意见。

评估基准日: 2023年4月30日

评估方法: 收入权益法

主要评估参数: 截止评估基准日2023年4月30日,“罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权”已动用未有偿处置资源量为锡矿石量为3.125万吨,平均品位0.556%;评估利用的资源量为3.125万吨,可采储量3.125万吨;生产规模2.5万吨/年;服务年限1.25年;产品方案为年产锡精矿(含Sn 45%)37.07吨、锡原矿石(含Sn 0.5%)1.90万吨;锡精矿、锡原矿不含税销售价格分别为3.6万元/吨、187元/吨;锡精矿、锡原矿矿业权权益系数分别取3.8%、4.1%;折现率8%。

评估结论: 本公司在充分调查、了解和分析评估对象及当地市场实际情况的基础上,依据科学的评估程序,选取合理的评估方法和评估参数,经过认真估算,确定“罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权(已动用未有偿处置资源量)”出让收益评估值为**26.53万元**,大写:人民币贰拾陆万伍仟叁佰元整。可采储量评估单价1526.91元/吨金属。

评估计算可采储量评估单价1526.91元/吨金属,高于《广西壮族自治区自然资源厅关于印发广西壮族自治区矿业权出让收益市场基准价的通知》(桂自然资发〔2021〕15号)规定的广西区锡矿采矿权出让收益的市场基准价:1500元/吨金属。

评估有关事项声明:

根据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》，评估结论使用有效期：评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。超过有效期，需要重新进行评估。

本评估报告仅供委托方为本报告所列明的评估目的以及报送有关自然资源管理部门审查而作。评估报告的使用权归委托方所有，未经委托方同意，不得向他人提供或公开。除依据法律须公开的情形外，报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

重要提示:

以上内容摘自《罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权(已动用未有偿处置资源量)出让收益评估报告》，欲了解本评估项目的全面情况，请认真阅读该采矿权出让收益评估报告全文。

法定代表人：屈理程

矿业权评估师：	姓名	登记号	签字
	屈理程	412006000023	
	李前恒	432002000141	

北京地博资源科技有限公司
二〇二四年一月二十日

目 录

摘要

正文目录

1. 矿业权评估机构	6
2. 评估委托人及采矿权人	6
3. 评估对象和范围	6
3.1 评估对象	6
3.2 采矿权取得和延续历史	8
3.3 采矿权评估历史	9
3.4 采矿权价款和出让收益缴纳情况	9
3.5 本次评估的资源量范围	9
4. 评估目的	10
5. 评估基准日	11
6. 评估依据	11
6.1 法规依据	11
6.2 行为、产权和取价依据等	11
7. 评估原则	12
8. 评估过程	12
9. 采矿权概况	13
9.1 矿区交通位置	13
9.2 矿区自然地理与经济	14
9.3 以往地质工作简介及本次工作情况	14
9.4 矿区地质	15
9.6 矿石加工技术性能	20
9.7. 矿区开采技术条件	20
9.8 矿山设计、开采和资源利用概况	23
10. 评估方法	25
11. 评估指标及参数	26

11.1 评估所依据资料评述	26
11.2 产品方案及开采加工方案	26
11.3 采选生产技术指标的确定	27
11.4 可采储量的确定	27
11.5 生产规模	27
11.6 矿山服务年限	27
11.7 销售收入	27
11.8 采矿权权益系数	29
11.9 折现率	29
12. 评估结论	30
13. 有关问题的说明	30
13.1 评估结果有效期	30
13.2 评估基准日的调整事项	30
13.3 评估结果有效的其它条件	31
13.4 评估报告的使用范围	31
13.5 评估假设条件	31
13.6 其他事项说明	31
14. 评估报告日	31
15. 评估责任人	32

附表目录

附表 1 罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权(已动用未有偿处置资源量)评估价值估算表

附表 2 罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权(已动用未有偿处置资源量)评估销售收入估算表

附表 3 罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权(已动用未有偿处置资源量)评估主要参数表

附件目录

1. 评估机构企业法人营业执照

2. 评估机构探矿权采矿权评估资质证书
3. 矿业权评估师资格证书
4. 矿业权评估师自述材料
5. 矿业权评估机构承诺函
6. 关于评估报告及附件使用范围的声明
7. 《矿业权评估合同书》
8. 采矿许可证(罗城仫佬族自治县国土资源局发证,证号:4527230530024)
9. 采矿许可证(广西壮族自治区国土资源厅发证,证号:C4500002009093130037421)
10. 采矿许可证(自然资源部发证,证号:C4500002009093130037421)
11. 《广西壮族自治区自然资源厅关于罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权延续变更登记补充核查意见的函》(桂自然资函[2021]3310号)
12. 采矿权价款、出让收益和滞纳金等缴款凭证
13. 《广西罗城县一洞矿区银坪矿段(471-482 勘探线)锡矿资源储量核实报告》(广西贺州市平桂设计院有限责任公司,2008年2月)
14. 《〈广西罗城县一洞矿区银坪矿段(471-482 勘探线)锡矿资源储量核实报告〉评审意见书》(南宁储伟资源咨询有限责任公司:桂储伟审[2008]57号,2008年8月28日)
15. 关于《广西罗城县一洞矿区银坪矿段(471-482 勘探线)锡矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明(广西壮族自治区国土资源厅:桂资储备案[2008]108号)
16. 《罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿开采设计方案》(广西贺州市平桂设计院有限责任公司,2008年11月)
17. 《罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿开采设计方案(评审意见书)》(广西矿业协会:桂矿协审[2009]02号,2009年1月13日)
18. 《罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权评估报告书摘要》(北京红晶石投资咨询有限责任公司:红晶石评报字[2009]第56号,2009年4月30日)
19. 关于罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿未动用资源储量的停产证明(罗城仫佬族自治县自然资源局)

罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权(已动用未有偿处置资源量) 出让收益评估报告

地博评报字[2024]第 0102 号

受广西壮族自治区自然资源厅委托,北京地博资源科技有限公司组成采矿权评估小组,根据国家有关采矿权评估的规定,本着客观、独立、公正、科学的原则,按照公认的采矿权评估方法,对“罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权(已动用未有偿处置资源量)”出让收益进行了评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的采矿权进行了材料收集审核、市场调查,数据分析、评估计算并形成报告。对委托评估的“罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权(已动用未有偿处置资源量)”在评估基准日 2023 年 4 月 30 日的出让收益做出了客观反映。现将评估情况及评估结果报告如下:

1. 矿业权评估机构

名称:北京地博资源科技有限公司

住所:北京市海淀区黑泉路 8 号 1 幢 3 层 101-35 号

法定代表人:屈理程

营业执照统一社会信用代码:91110108783963881X

探矿权采矿权评估资格证书编号:矿权评资[2002]007 号

2. 评估委托人及采矿权人

评估委托人:广西壮族自治区自然资源厅

3. 评估对象和范围

3.1 评估对象

本项目评估对象为“罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权(已动用未有偿处置资源量)”。

现矿山企业持有采矿许可证基本信息如下:

采矿许可证号:C4500002009093130037421

采矿权人:罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿有限公司

地址:罗城县宝坛乡五地村

矿山名称:罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿

经济类型:有限责任公司

开采矿种：锡矿

开采方式：地下开采

生产规模：3万吨/年

矿区面积：0.9906平方公里

开采深度：由495.167米至330.167米标高

有效期限：柒年 自2016年12月25日至2023年12月25日

矿区范围由7个拐点坐标圈定，矿区拐点坐标见表1，矿区平面范围见图1。

表1：矿区拐点坐标一览表(2000坐标系)

拐点编号	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

图1：矿区范围平面示意图

根据《广西罗城县一洞矿区银坪矿段(471-482 勘探线)锡矿资源储量核实报告》，储量核实工作资源量估算范围矿体面积约 0.3028km²。估算对象是锡矿石，采矿证内工程圈定 25 个矿体。

3.2 采矿权取得和延续历史

罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿最早设置于 2001 年 8 月，由罗城仫佬族自治县地质矿产局核发，采矿权人为罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿；证号 4527230140030，生产规模为 1.5 万吨/年，矿区面积 0.0435 平方公里，开采深度+460~360 米标高，有效期 2001 年 8 月至 2002 年 8 月。矿区范围拐点坐标 A(,); B(,); C(,); D(,)。

2003 年 2 月向罗城仫佬族自治县地质矿产局申请延续和扩大取得 4527230330009 采矿证，采矿权人为罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿；生产规模 2.50 万吨/年，矿区面积 0.9907 平方公里，有效期 2003 年 2 月至 2006 年 2 月。矿区范围拐点坐标 1(,); 2(,); 3(,); 4(,); 5(,); 6(,); 7(,)。

2005 年 2 月向罗城仫佬族自治县国土资源局申请延续取得 4527230530024 采矿证，生产规模 2.50 万吨/年，矿区面积 0.9907 平方公里，有效期 2005 年 2 月至 2008 年 2 月，开采深度由 720 米至 230 米标高。矿区范围拐点坐标 1(,); 2(,); 3(,); 4(,); 5(,); 6(,); 7(,) (见附件 8)。

2009 年，办理采矿权延续同时，变更开采标高及扩大生产规模，开采标高由“+720m 至+230m”变更至“+495.167m 至+330.167m”，开采规模由 2.5 万 t/a 变更至 3.0 万 t/a，采矿许可证号：C4500002009093130037421，有效期：2009 年 9 月 25 日至 2016 年 9 月 25 日。

2016 年 9 月，罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿有限公司向自治区国土资源厅申请采矿权顺延 3 个月，并取得批准，有效期顺延至 2016 年 12 月 25 日。

2020 年 5 月锡矿审批权限调整后，转向自然资源部申请办理采矿权延续(变更)手续，2021 年 11 月 17 日取得采矿许可证领证通知，现采矿许可证号：C4500002009093130037421，采矿权人：罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿有限公司；开采

矿种：锡矿，开采方式：地下开采，生产规模：3万吨/a，矿区面积0.9906km²，开采标高：+495.167m至+330.167m，有效期限：2016年12月25日至2023年12月25日。

3.3 采矿权评估历史

2009年4月，广西壮族自治区国土资源厅委托北京红晶石投资咨询有限责任公司，对本采矿权价款进行评估。北京红晶石投资咨询有限责任公司于2009年4月30日出具《罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权评估报告书》（红晶石评报字[2009]第56号），评估报告的评估基准日为2009年2月28日，根据广西罗城仫佬族自治县一洞矿区银坪矿段（471-482线）锡矿资源储量核实报告》及评审意见书，评估利用的资源储量是截止2007年12月底矿区保有的资源储量：硫化锡矿石资源储量（333）33.20万吨。锡金属量1854.37吨，矿床平均品位Sn 0.569%。采矿权价款评估值为76.88万元。评估报告于2009年6月19日通过广西壮族自治区国土资源厅审查并备案，备案号：桂国土资矿评备字[2009]第036号。

3.4 采矿权价款和出让收益缴纳情况

根据《广西壮族自治区自然资源厅关于罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权延续变更登记补充核查意见的函》（桂自然资函〔2021〕3310号），银坪铜锡矿应缴采矿权价款76.88万元、应缴资金占用费10.43万元、应缴滞纳金48.7881万元，实际缴纳价款76.88万元（已完成缴纳）、资金占用费7.6855万元、滞纳金41.3255万元，需补缴资金占用费及滞纳金合计10.2071万元。采矿权人已补缴资金占用费及滞纳金合计10.2071万元。

截至2021年9月26日，采矿权人已经缴清了截止2007年12月底矿区保有的资源储量33.20万吨锡矿石的采矿权价款、资金占用费和滞纳金。

3.5 本次评估的资源量范围

根据《财政部自然资源部税务总局关于印发《矿业权出让收益征收办法》的通知》（财综〔2023〕10号）第三十条：对于无偿占有属于国家出资探明矿产地的探矿权和无偿取得的采矿权，自2006年9月30日以来欠缴的矿业权出让收益（价款），比照协议出让方式，按以下原则征收采矿权出让收益：

（一）《矿种目录》所列矿种，探矿权尚未转为采矿权的，在转采时按矿产品销售时的出让收益率征收采矿权出让收益。

（二）《矿种目录》所列矿种，已转为采矿权的，通过评估后，按出让金额形式征收自2006年9月30日（地方已有规定的从其规定）至本办法实施之日已动用资源储量的采矿权出让收益，并可参照第十二条的规定在采矿许可证剩余有效期内进行分期缴纳；之

后的剩余资源储量，按矿产品销售时的出让收益率征收采矿权出让收益。

根据与广西壮族自治区自然资源厅签订的《矿业权评估合同书》和委托方的要求，本次评估是对罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权自 2006 年 9 月 30 日以来欠缴的矿业权出让收益(价款)进行评估。

根据前述，采矿权人已经缴清了截止 2007 年 12 月底矿区保有的资源储量 33.20 万吨锡矿石的采矿权价款、资金占用费和滞纳金。

本次评估所涉及的已动用未有偿处置的资源量是罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿自 2006 年 9 月 30 日至 2007 年 12 月底期间所动用的资源量。

罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿不能够提供以 2006 年 9 月 30 日为基准日、经国土资源管理部门评审通过的储量核实报告或储量动态监测报告。提供的材料是经国土资源管理部门评审通过《广西罗城县一洞矿区银坪矿段(471-482 勘探线)锡矿资源储量核实报告》，报告的储量核实日是 2007 年 12 月底。

根据广西壮族自治区国土资源厅《关于明确无偿取得的采矿权有偿处置时采矿权价款评估有关事项的通知》(桂国土资办[2009]396 号)，矿山企业提供的经国土资源管理部门评审通过的矿山储量核实报告或储量动态监测报告储量估算基准日(以下称当前储量估算基准日)是 2006 年 9 月 30 日之后的，则根据矿山《采矿许可证》载明的生产规模乘上 2006 年 9 月 30 日到当前储量估算基准日的时间差折算出该段时间矿山资源储量(可采量)消耗量，以当前储量估算基准日矿山保有的资源储量加上消耗量作为 2006 年 9 月 30 日时点矿山保有资源储量。依矿山生产规模折算的 2006 年 9 月 30 日至当前储量估算基准日矿山消耗的资源量为可采资源储量，其可信度系数为“1”。

根据《采矿许可证》(罗城仫佬族自治县国土资源局发证，证号：4527230530024)，有效期为 2005 年 2 月至 2008 年 2 月，《采矿许可证》载明的生产规模为 2.5 万吨/年。2006 年 9 月 30 日到储量核实日 2007 年 12 月底期间共 15 个月，1.25 年。折算出该段时间矿山资源储量(可采量)消耗量为 $2.5 \times 1.25 = 3.125$ 万吨。

本次评估的已动用未有偿处置的资源量(可采量)3.125 万吨，平均品位 0.556%。

4. 评估目的

广西壮族自治区自然资源厅拟延续出让“罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权”并对其已动用未有偿处置资源进行有偿处置，根据《财政部 自然资源部 税务总局关于印发《矿业权出让收益征收办法》的通知》(财综〔2023〕10 号)，需对该采矿权的已动用未有偿处置资源量出让收益进行评估。本次评估即为此次征收采矿权出让收益提供参考

意见。

5. 评估基准日

本项目评估基准日为 2023 年 4 月 30 日。报告中所采用的计量和计价标准均为 2023 年 4 月 30 日的客观有效标准。

6. 评估依据

评估依据包括法规依据、行为、产权和取价依据等，具体如下：

6.1 法规依据

- (1) 1996 年 8 月 29 日修正后颁布的《中华人民共和国矿产资源法》
- (2) 国务院 1998 年第 241 号令发布的《矿产资源开采登记管理办法》
- (3) 国土资源部国土资[2000]309 号文印发的《矿业权出让转让管理暂行规定》
- (4) 《财政部 自然资源部 税务总局关于印发《矿业权出让收益征收办法》的通知》(财综〔2023〕10 号)
- (5) 《关于明确无偿取得的采矿权有偿处置时采矿权价款评估有关事项的通知》(桂国土资办[2009] 396 号)

(6) 《固体矿产资源储量分类》(GBT 17766-2020)

(7) 《中国矿业权评估准则》

(8) 《矿业权评估参数确定指导意见》

(9) 《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》

6.2 行为、产权和取价依据等

- (1) 《矿业权评估合同书》；
- (2) 采矿许可证(罗城仫佬族自治县国土资源局发证，证号：4527230530024)；
- (3) 采矿许可证(广西壮族自治区国土资源厅发证，证号：C4500002009093130037421)；
- (4) 采矿许可证(自然资源部发证，证号：C4500002009093130037421)；
- (5) 《广西壮族自治区自然资源厅关于罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权延续变更登记补充核查意见的函》(桂自然资函[2021]3310 号)；
- (6) 采矿权价款、出让收益和滞纳金等缴款凭证；
- (7) 《广西罗城县一洞矿区银坪矿段(471-482 勘探线)锡矿资源储量核实报告》(广西贺州市平桂设计院有限责任公司，2008 年 2 月)；
- (8) 《<广西罗城县一洞矿区银坪矿段(471-482 勘探线)锡矿资源储量核实报告>评审意见书》(南宁储伟资源咨询有限责任公司：桂储伟审[2008]57 号，2008 年 8 月 28 日)；

(9)关于《广西罗城县一洞矿区银坪矿段(471-482 勘探线)锡矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明(广西壮族自治区国土资源厅:桂资储备案[2008]108号);

(10)《罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿开采设计方案》(广西贺州市平桂设计院有限责任公司,2008年11月);

(11)《罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿开采设计方案(评审意见书)》(广西矿业协会:桂矿协审[2009]02号,2009年1月13日);

(12)《罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权评估报告书摘要》(北京红晶石投资咨询有限责任公司:红晶石评报字[2009]第56号,2009年4月30日);

(13)关于罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿未动用资源储量的停产证明(罗城仫佬族自治县自然资源局)。

7. 评估原则

- (1) 遵循独立、客观、公正和科学性、可行性原则
- (2) 遵循产权主体变动原则
- (3) 遵循持续经营原则、公开市场原则和谨慎性原则
- (4) 遵守地质规律和资源经济规律、遵守地质勘查规范的原则
- (5) 遵循采矿权价值与矿产资源相依原则

8. 评估过程

根据《矿业权评估程序规范(CMVS11000-2008)》，我公司组织评估人员，对委托评估的采矿权实施了如下评估程序：

(1) 2024年1月3日，经由广西壮族自治区自然资源厅公开选取方式获得委托，2024年1月4日正式委托并转交资料。

(2) 2024年1月4日，公司组成以矿业权评估师李前恒为项目组负责人的评估小组。评估小组制定工作计划，确定时间安排、资料收集和评估计算的任务内容等。

(3) 2024年1月4日到1月10日接收资料，收集、查阅核实相关资料。

(4) 2024年1月11日，评估师与矿山负责人黄少勇黄总联系，了解矿山的建设和生产现状，商量现场调查事宜。根据黄总介绍，矿山自2009年取得采矿许可证以来，因安全和环保等原因，一直未能开工生产。现场虽留有值守人员，但因为在建设阶段，安全许可还未批，地面和井下安全设施尚不完善，因此不允许其他人员进场。鉴于以上原因，本次评估未安排评估师进入现场调查。

(5) 2024年1月12日到18日，根据收集的评估资料进行整理分析，确定适当的评

9.2 矿区自然地理与经济

矿区属九万大山山脉一部分,为构造侵蚀切割中低山地貌,海拔一般 385~825.4 m,一般相对高差 400m,西面和南面为五地河,植被较发育,具较高的涵水能力,矿区地形总趋势为北高南低,最高为南西部 825.4m,最低为矿区东部五地河一带,海拔标高为 375m。五地河长年流水,水质清,水量充足,可满足矿山生产和生活用水,上游建有大型水电站宝坛电站。

矿区属亚热带季风山地气候,年平均气温 18.9℃,1 月平均气温 8.8℃,7 月平均气温 27.2℃,每年 11 月至次年 2 月雾天约占 60~70%,5~8 月为雨季,年平均降雨量为 1380~1791mm。河流属珠江流域柳江水系,五地河流入矿区南部后向东汇入融江。区内属边远山区,经济较落后,居民以壮族、汉族为主,少数民族有仫佬族和毛南族,以农业为主,部分农林兼顾。主要矿产资源有煤、铁、锡、铜、锑、铅锌、金、水晶和重晶石。

9.3 以往地质工作简介及本次工作情况

本矿区位于桂北多金属成矿带。1966~1968 年,广西区调队进行 1:20 万比例尺罗城幅区域地质矿产调查;1984 年,广西区调队又在该区进行 1:5 万比例尺区域地质矿产调查。

1967~1984 年,广西第七地质队二分队开展普查和详查,详查面积 3.6km²。对含矿构造带和矿体按 20~50m 间距进行了系统地质工程揭露,深部以 100×1000~50m 和 200×100 的网度布就进行了钻孔和坑道控制,完成主要实物工作量有 1:10000 地质测量 42km²,1:2000 地质测量 3.6km²,槽探 30780 m³,机掘坑道 4355m,钻探 37035m。1984 年 4 月编写了《广西罗城县五地多金属矿区一洞锡矿床详查报告》,工程大致控制了 31-1、41-1 等 63 个矿体,计算储量 C+D 级锡矿石量 1289.18 万 t, C+D 级锡金属量 55961.81t;其中南部矿体(银坪矿所在范围)计算 C+D 级锡矿石储量共 272.91 万 t,锡金属量 13208.37t。银坪矿位于一洞矿床 431 矿带南边缘。2002 年 11 月,罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿提交《广西罗城县银坪铜锡矿矿产资源储量核实地质报告》,对采矿证内的 77-1 和 77-2 矿体估算储量,提交 D 级铜锡矿石储量 12.6 万 t,锡金属储量 486t,铜金属量 741t。2003 年 1 月经南宁储伟资源咨询有限责任公司评审通过,桂资储备案〔2003〕05 号。广西壮族自治区国土资源厅矿产资源储量认定书文号桂国土资认储〔2003〕9 号。

受罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿委托,广西海林地质勘查有限公司于 2007 年 12 月,派出工程地质人员进矿区进行地质核实工作,核实报告主要是根据 2002 年 11 月罗城仫

仫佬族自治县银坪铜锡矿编写《广西罗城县银坪铜锡矿矿产资源储量核实地质报告》和1984年4月广西第七地质队2分队编写的《广西罗城县五地多金属矿区一洞锡矿床详查报告》(以下简称一洞详查报告),并按照当时的规范重新组织资料编制估算资源储量,2008年2月完成矿产资源储量核实报告初稿编制及相关图件、附表绘制。2008年7月5日完成修改稿。

核实进行的矿山实地调查工作,主要完成实物工作量1:2000地质修测0.99km²,采空区坐标测量15点,化学分析样品11个。

通过上述工作,大致查明矿区地层、构造、岩浆岩分布特征,大致查明了在设置采矿权+710m~+250标高范围内76-1、76-2等25个矿体的分布、形态、产状、规模、和厚度和品位变化及其矿石结构、构造特征;在收集矿山开采、生产资料的基础上,调查和测量76-2矿体采空区位置。对采矿证范围内76-1、76-2等25个锡矿体根据现行规范要求,采用业主提出的工业指标,估算保有推断的内蕴经济资源量(333):锡矿石33.20万t,平均品位0.568%,锡金属1854.37t;采空区采空资源量(333):锡矿石95.94万t,平均品位0.529%,锡金属5063.27t。

9.4 矿区地质

9.4.1 地层

矿区处于南华准地台桂北台隆西部九万大山窟窿带。区域出露地层主要为元古界四堡群(Pts)。四堡群为浅海~深海相复理石砂页岩建造及细碧-角斑岩建造,以凝灰岩作文通组(Pt_{2w})和鱼西组(Pt_{2y})的分层标志。银坪铜锡矿区出露地层为文通组(Pt_{2w}),岩性为变质粉砂岩,变质泥质粉砂岩及变质粉砂泥岩,主要矿物成分为绢云母、石英、绿泥石等。

9.4.2 构造

五地矿区以四堡运动形成的近东西向复式倒转背斜基底褶皱和雪峰-加里东运动形成的北东向构造形态构成本区的构造格架。矿区位于五地倒转背斜的轴部,次级褶皱发育,岩层波状起伏,产状变化较大。

断裂按走向可分为北东向、北西向两组。北东向断裂:平面上呈舒缓坡状展布。倾向北西,倾角25°~50°,属压扭性断裂。断层破碎带宽1~10m,成分复杂,有成矿前的各种构造岩、电英岩、电英岩化铜锡矿化构造岩,以及成矿后的构造片岩、角砾岩,具多期活动性质。本组构造为矿区的控矿、容矿构造。铜锡矿化及矿体均产于角度很缓的断层破碎带中。北西向断层:也是矿区的容矿构造,但规模较小。两组断裂交会的地

方，矿化较发育较多，矿体品位较高。

9.4.3 岩浆岩

矿区内岩浆岩出露有黑云母花岗岩、辉绿岩。

黑云母花岗岩(雪峰期)：为平英花岗岩的南端部分，分布于矿区西侧，为重熔型黑云母花岗岩。岩体隐伏于+320m 标高以下。坑道中见岩体局部呈“石笋”状侵入到辉绿岩中，岩石主要矿物成分为：石英 30~40%，钠长石 20~30%，微斜条纹长石 20~25%，黑云母 5%，副矿物有电气石、独居石等。靠近矿体的地方，具云英岩化蚀变。

辉绿岩：为四堡期超基性、中基性侵入岩。呈岩株状产出地表或呈岩床、岩舌状顺层贯入文通组(Pt₂w)粉砂岩中。主要矿物成份为钠长石、透闪石、斜黝帘石、绿泥石等，岩石蚀变程度较深。矿区内部分矿体，赋存在辉绿岩岩体内部的高角度断层破碎岩中，且大致平行产出。其中蚀变辉长辉绿岩是本区锡矿富集的有利围岩。

9.5 矿床地质

9.5.1 矿床特征

罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿床位于东西向的五地背斜与北北东向的池洞背斜交汇部位，属一洞详查区中的 431 含矿构造带。矿体受北北东向次级断裂裂隙组合和层间破碎带的控制，银坪铜锡矿范围内工程圈定 25 个矿体，平面上呈北东向大致平行分布，地表控制长 20~140 m，钻孔控制斜深 30~150m，空间上距平英花岗岩外接触 0~160 m。矿床成因属高一中温气成热液充填交代脉型矿床。矿体顶底板为变质粉砂岩、辉长辉绿岩和花岗岩。

9.5.2 矿体特征

矿区内工程揭露 76-2 等 25 个锡矿体。其中 41-5 等 17 个矿体产于陡倾斜的断裂硅化破碎带中，矿体呈细脉状、板状或小透镜状，总体走向北北东，倾向北西倾角 75~85°，平均 80°；矿脉间相距 5~25 m，一般 10~20 m。76-2 等 8 个矿体产于较平缓的层间破碎带中，矿体呈似层状，倾向北东，倾角 0~15°，平均倾角 5°，矿脉间相距 5~45 m，一般 10~20 m。除 76-2 号矿体等 14 个出露地表外，其余 11 个为隐伏矿体。矿体分布标高 250~710 m。矿体长度 15~550m，单工程矿体平均真厚度 0.34~10.39m，平均 2.51m，单工程锡品位 0.203~2.000%，平均 0.539%。主矿体 76-2 和 41-5 产出特征如下：

主要缓倾斜矿体为 76-2 号，其资源量占矿区总资源量的 50.9%。矿体呈脉状产于缓倾斜的层间破碎带中，分布于 472~477 线之间，产出标高 330~525m，共有 25 个工程

见矿，可采 23 个，长度 550m，沿倾向宽度约 400m，倾向北东，倾角 0~10°，平均倾角 5°。单工程矿体平均真厚度 0.59~9.12m，平均 2.88m，厚度变化系数 81%。矿体厚度变化大，一般在地表厚度较小，沿倾向和走向变化不规则。属单一锡矿矿石类型。单工程锡品位 0.223~1.777%，平均 0.624%，品位变化系数 56%。一般在地表品位较富，沿倾向往深部则稍变差。

主要陡倾斜矿体为 45-1 号，其资源量占矿区总资源量的 16.0%。矿体呈脉状，分布于 471~475 线之间，不连续，产出标高 290~660m，共有 11 个工程见矿，可采 8 个，长度 430m，沿倾向最大延深 320m，倾向北西西，倾角 75~85°，平均倾角 80°。单工程矿体平均真厚度 0.98~6.21m，平均 2.89 m，厚度变化系数 98%。矿体厚度变化大，一般在地表厚度较小，沿倾向和走向变化不规则。属单一锡矿矿石类型。单工程锡品位 0.235~0.571%，平均 0.322%，品位变化系数 28%。一般在南部位品位较富，往北则稍变贫。其他 23 个次要矿体特征见表 2。

表 2: 矿体特征一览表

矿体号	位置	分布标高 (m)	长度 (m)	宽度 (m)	形态及 产状	真厚度 (m)	矿石品位
							Sn (%)
41-5	472~475	410~615	225	60	脉状、 板状或 小透镜 状倾向 北西， 平均倾 角 80°	0.98~6.21	0.240~0.571
54	471	678~710	90	15		1.03~1.16	0.513~0.768
71	475	500~515	22	15		1.82	0.999
72-1	474	471~502	45	33		0.81	0.203
72-2	473~475	483~546	83	45		1.20~4.63	0.217~0.532
72-3	475	495~515	35	15		0.85	0.463
72-4	473~474	470~545	95	55		1.05	0.391
73-1	474	480~550	50	70		0.60~0.81	0.226~0.865
73-2	474	520~555	70	25		0.34~6.87	0.258~2.00
74	474	515~540	50	15		0.95	0.328
74-1	474	400~570	50	25		2.27~10.39	0.254~0.523
74-2	474	555~566	20	10		0.84	0.528
74-4	475	525~540	15	15		1.41	0.252
75-1	473~471	485~540	96	38		2.85	0.878
75-2	473	495~520	45	25		1.23	0.206
77-1	482	267~300	50	30		0.87	0.371
77-2	482	250~275	50	22	1.32	0.560	
76-1	474~477	350~460	250	50	脉状或 透 镜 状，倾 向 南 东，平 均倾角 5°	0.87~3.53	0.240~1.620
76-2	472~477	330~520	460	200		0.59~9.12	0.223~1.777
76-3	475	320~420	150	50		0.83~2.21	0.298~0.414
76-4	473~475	380~402	300	30		0.63~1.04	0.438~0.566
76-7	471~475	400~430	124	50		0.82~1.12	0.263~2.620
76-8	473~475	405~510	340	150		0.93~4.58	0.210~1.545
76-9	473	510~530	50	30		2.01	0.343
76-10	472	300~310	50	30		0.90	0.905

9.5.3 矿石质量

(一) 矿石物质组成和结构构造

本矿区矿石的矿物成份较简单,金属矿物主要为锡石(1~40%)、黄铜矿(1~5%),其次为闪锌矿、黝铜矿、毒砂、黄铁矿、斑铜矿、方黄铜矿、方铅矿等。脉石矿物主要由电气石(26~90%)、石英(43~90%)、绿泥石(10~35%)和云母类(1~10%)等组成。表生矿物有辉铜矿、兰辉铜矿、孔雀石、铜兰、水铁矿、褐铁矿等。

有用矿物中的锡石,主要以单矿物出现,多为氧化物(占全锡的95%以上),有少许硫化锡,如黝锡矿、胶态锡等,有用元素以锡和铜为主,矿石的化学成份因矿石类型不同而有较大差异。

矿石的结构:以他形一半自形粒状为主,个别见自形粒状结构:锡石多呈它形一半自形粒状,粒度微小,一般在0.005~0.065mm,多呈三、五颗粒组成不规则状集合体,不均匀星散分布于石英电气石粒间,或分布于绿泥石集合体中,个别标本可见自形粒状,粒度达2.3mm的巨晶锡石晶体。矿石的构造:锡石及其它金属矿物主要呈浸染状及脉状或似脉状构造,而以浸染状构造为主,锡石常与黄铜矿、黄铁矿、闪锌矿、方铅矿等共生。在脉状、似脉状矿石周围也常见浸染状锡石分布。

(二) 矿石化学成分

矿石主要有用元素为锡,单工程平均含量锡为0.200~2.620%,最高76-7矿体ZK47322为2.620%。矿体平均0.252~1.961%,最高76-7矿体1.961%。矿石品位变化规律大致为:一般是沿层间破碎带分布的近水平矿体品位稍高,而陡倾斜的矿体稍低。主矿体76-2露头带附近较高,沿倾向则变低。锡品位一般在400m以上稍高,往深部则变低。

(三) 矿石风(氧)化特征

原报告中没有评述矿体风(氧)化特征,但根据实地踏勘发现当地为侵蚀地貌,原生岩石出露,锡矿体氧化深度不大。本次工作核实,近地表矿化带存在有不深氧化带,有硫化物风化流失孔以及有铜氧化物如铜绿、孔雀石、铜蓝等出现,均分布在含矿硅化带表层,进入平窿,所见硫化物多为未风化原生矿物。本矿区的锡矿体绝大部分为盲矿体,所以本次核实没有划分矿体氧化带。

9.5.4 矿石类型和品级

按矿石矿物种类划分为石英电气石锡矿石和锡石云英岩锡矿石两种。前者产于花岗岩外接触带的硅酸盐地层中,矿石主要矿物有锡石、毒砂、电气石、石英为主,如41-5

和 76-2 等矿体；后者产于花岗岩体边缘，矿石常见矿物以锡石、石英、白云母、电气石为主，如 76-5 和 76-6 矿体。按主要有用组分锡含量分为工业品位矿石(锡含量大于或等于 0.4%)和低品位矿石(锡含量 0.2~0.4%)。

全矿区估算锡矿石资源储量 129.14 万 t，其中单矿体或块段平均品位大于 0.4%的工业品位锡矿石资源量 89.20 万吨，占总量 69.8%(详见资源量估算结果表)。

9.5.5 矿体围岩和夹石

76-2 等 14 个矿体中有 21 个工程见夹层或夹石，多为 1 层，局部有 7 层，产于矿体中部，厚度 0.21~8.27m。夹石岩性为含锡硅化角砾岩，锡品位 0.006~0.194%。矿体顶底板围岩主要为蚀变辉绿岩或蚀变粉砂岩，局部花岗岩或见有构造碎裂岩、断层泥和破碎带，近矿围岩均有不同程度的云英岩化、电气石化、硅化、黄铁矿化蚀变现象，矿体中的夹石特征见表 3。

表 3: 矿体夹石特征表

矿体号	勘探线	工程号	夹石层数	夹石厚度(m)	锡品位
41-5	471	ZK4715	3	1.67~5.87	0.008~0.175
	473	ZK4732	1	2.29	0.006~0.151
	475	TC4411	2	0.66~1.57	0.023~0.120
	475	ZK4752	1	5.48	0.023~0.143
71	475	TC4460	1	4.45	0.01~0.165
72-2	475	TC4411	3	0.34~1.66	0.039~0.175
	475	ZK4752	1	0.89	0.155~0.190
73-2	474	TC4403	4	0.59~3.44	0.042~0.170
74	474	TC4403	1	6.74	0.026~0.124
74-1	474	TC4403	3	1.30~7.28	0.019~0.194
74-2	474	TC4403	1	0.65	0.089
76-1	476	ZK4764	2	0.61~1.28	0.090~0.145
	477	ZK4774	1	0.79	0.038
76-2	472	ZK4722	1	8.27	0.023~0.188
	473	ZK47320	1	1.56	0.013~0.032
	475	ZK47512	1	1.79	0.196
	476	ZK4932	2	0.91~2.97	0.008~0.143
	477	ZK47712	1	4.15	0.010~0.080
	477	ZK47710	2	0.21~2.51	0.011~0.030
	477	ZK4774	2	1.76~4.92	0.035~0.175
	4777	ZK4771	1	0.83	0.153
	477	ZK4770	7	0.40~4.30	0.015~0.128
477	ZK47721	1	1.56	0.090~0.140	
76-3	475	ZK4750	1	2.51	0.015~0.099
76-4	477	ZK4772	1	1.32	0.013~0.029
76-8	473	ZK47324	2	0.88~6.54	0.023~0.179
76-9	473	ZK47320	1	2.40	0.016~0.046
77-2	482	ZK4822	1	0.85	0.043

9.5.6 共(伴)生矿产

从现有收集到的取样分析结果看，银坪矿山锡为主要矿产，仅有三个工程发现矿体

中伴生铜。71号矿体 TC4406 见矿厚度 1.82m, 铜含量 0.492%; 41-5号矿体 ZK4732 见矿厚 0.56m, 铜含量 0.214%; 76-2号矿体 ZK4768 见矿厚度 0.96 m, 铜含量 0.355%。均为单工程见铜矿化, 分布不连续, 且已全部采空, 所以本次没有估算铜资源量。

矿体围岩主要为蚀变辉绿岩或蚀变粉砂岩, 局部为花岗岩, 没有发现其他共生矿产。

9.6 矿石加工技术性能

1989年4月, 罗城县一洞锡矿委托广西冶金设计院进行选矿流程查定试验, 采用优先重选分离锡工艺, 主要生产流程为原矿—破碎—球磨细碎—三级摇床重选分离—锡精矿产品。选厂流程查定结果, 原矿(锡品位 1.58~1.80%), 选厂处理能力 15.7~17.9t/d, 锡精矿品位 38.57~41.68%, 锡金属回收率 52.84~54.74%。近 20 年来当地矿山锡矿的选矿实践证明, 锡矿石可以加工利用, 但由于锡矿物粒度微小, 回收率稍低, 平均回收率锡为 50~55%, 工艺流程图如下。

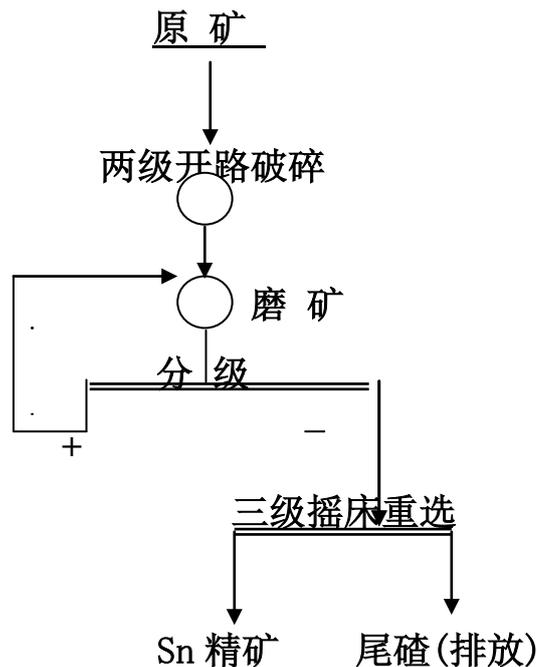


图 3: 锡矿选矿工艺流程图

9.7. 矿区开采技术条件

9.7.1 水文地质条件

矿区构造侵蚀中山地貌, 多为陡坡地形, 最高峰为东北部的马尾潮, 海拔标高 1146m, 最低谷地为西南部的五地河床, 海拔标高 370m(水面标高 385m 左右), 是当地最低侵蚀

基准面。

矿区内地下水类型有孔隙水和裂隙水两种类型。孔隙水主要赋存于五地河冲积砂卵石层中,分布于五地河谷;裂隙水赋存于基岩风化裂隙和构造裂隙中,分布于整个矿区,由于风化裂隙的发育程度随埋深增加而减弱,构造裂隙随埋深增加而趋于闭合,因此裂隙含水层的富水性一般随埋深增加而变弱。矿区内裂隙地下水枯季径流模数 $3\sim 6\text{L/s.km}^2$,水量中等,补给来源为大气降水,一般化自山脊向山谷径流,最终排向五地河。

矿区内断层比较发育,断层破碎带的含水性一般化比其两盘基岩略强,坑道揭露时单点涌水量可达 $0.1\sim 0.3\text{L/s}$ 。

矿区内锡矿体分布于 $250\sim 730\text{m}$ 标高,其中 400m 标高以上矿体已基本采完,未采矿体分布标高为 $250\sim 400\text{m}$,各矿体顶底板围岩主要为蚀变粉砂岩。矿区内锡矿宜地下开采,主要充水水源为裂隙地下水,属裂隙充水矿床。据矿区详查地质报告资料,1980年开采 $650\sim 730$ 标高核算体时,坑道涌水量最大为 34.21L/s ;据本次调查结果,目前采矿中段标高为 400m ,矿坑涌水量最大 8.55L/s ,最小 0.86L/s ,平均 3.42L/s 。

目前采矿中段标高为 400m ,比五地河水面高出十余米,已基本达到矿井最低排泄面标高。未采矿体大部分位于当地最低侵蚀基准面之下,未来的采矿方式将由平硐开拓向斜盲和平硐开拓相结合转变。据已有资料综合分析,未来采矿水文地质条件的变化主要为:①在矿山开采影响范围内,由于采矿坑道排水形成降落漏斗,使裂隙地下水水位低于五地河水面,五地河水成为裂隙地下水的补给水源之一。在开采标高小于矿井最低排泄面标高之后,矿坑涌不能自然排泄,老窿积水将越来越多。因此矿坑充水水源将由单一的裂隙地下水转变为裂隙地下水、五地河水和老窿积水,其中裂隙地下水为直接充水水源,五地河水和老窿积水一般情况下为间接充水水源,如不注意防范有可能成为严重突水事故的水源②矿坑涌水的排泄方式将由自然排泄向人工抽排转变;③一方面由于风化裂隙的发育程度随埋深增加而减弱,构造裂隙随埋深增加而趋于闭合,造成裂隙地下水对矿坑的充水量减少,另一方面由于充水水源的增加又使矿坑的充水量增加,预计 400m 标高以下各中段的涌水量在正常情况下较 400m 中段略有增加,最大涌水量 $10\sim 20\text{L/s}$ 。

总之,矿区内锡矿宜地下开采,未采矿体大部分位于当地最低侵蚀基准面之下,主要充水水源为裂隙地下水,次为五地河水和老窿积水,属裂隙充水矿床。水文地质条件属中等类型。采矿过程中要特别注意防范五地河水和老窿积水突水事故。

9.7.2 工程地质条件及开采后的变化

根据岩土体的结构、岩石的强度和岩性特征以及土体的岩性、结构，矿区岩土体划分三个工程地质岩组和一种土体类型。

坚硬的中厚层状变质碎屑岩岩组：为开采的直接顶底板，由文通组(Pt₂w)变质粉砂岩组成，为浅灰色，粉砂质结构，中厚层状构造，新鲜完整的岩石抗压强度约为60~120MPa。断裂带内的变质粉砂岩裂隙发育，主要矿物成分为云母、石英、绿泥石。稳定性较差。

坚硬块状蚀变辉绿岩岩组：为四堡期第一期中基性侵入岩，呈岩柱产出地表或呈岩床、岩舌状顺层贯入文通组(Pt₂w)粉砂岩中。主要矿物成份为钠长石、透闪石、斜黝帘石、绿泥石等，岩石蚀变程度较深，区内有工业意义的矿体均赋存在岩体内部低角度断层破碎带中。细粒状结构，块状构造，新鲜完整的岩石抗压强度约为80~160MPa。处于断裂破碎带中的岩石裂隙发育，山体出露的辉绿岩厚度约10~15m，裂隙发育，稳定性较差。

坚硬块状黑云母花岗岩岩组：为平英花岗岩的南端部分。岩体隐伏于+320m标高以下，坑道中见岩体局部呈‘石笋’状侵入到辉绿岩中，岩石主要矿物成分为：石英30~40%，钠长石20~30%，微斜条纹长石20~25%，黑云母5%，付矿物有电气石、独居石等。靠近矿体的地方具云英岩化蚀变。为粗粒结构，块状构造，节理裂隙较发育，新鲜花岗岩抗压强度约120MPa。

碎石土土体：主要分布于坡脚，为第四系残坡积层浅灰色碎石土、黄色粘土，呈稍~中密状，承载力特征值为180~250KPa，一般厚度1.0~5m，部分地段大于5m。结构较松散、松软，工程地质性状差。

综上所述，区内岩土体工程地质性质较差，工程地质条件属中等类型，开采掘进时要注意支护，以确保安全施工。

9.7.3 环境地质条件及开采后的变化

矿区区域构造位于南华准地台桂北台隆九万大山弯褶带，所处地块相对稳定，在广西地震区划中属地震烈度<VI级地区，为变质碎屑岩分布出露区，中山地形为主，形成第四系松散覆盖层一般不厚，植被发育，在自然状况之下，一般不易形成泥石流，以及不易有大面积崩塌和大范围滑坡产生。

矿区范围内村屯少，人烟稀少，开采对居民居住环境不会造成太大影响。但由于经多年开采，废石乱堆乱放，地表已产生不同程度破坏，时有泥石流发生，矿山环境地质条件中等。因此，一定要搞好选矿厂的排污，选好废石堆场，构筑好尾矿库，对废渣进

行妥善处理，预防雨季中暴雨洪水冲运，造成下游环境危害。

综合上述，矿区内锡矿水文地质条件中等，工程地质条件中等，环境地质条件中等，属矿床开采技术条件中等的矿床、复合问题的矿床类型，即Ⅱ类4型。

9.8 矿山设计、开采和资源利用概况

罗城县一洞锡矿属县办地方国有企业，主要开采 810 米标高以上部份，用 810 中段及 840 中段开拓，此时第七地质队还在对 770 中段及 730 中段进行探矿，也建有日采选 50 吨的选矿厂，即 403 选厂。全矿山当时实际机械化采选能力已达 100 吨/日。当时 76 号矿体为县铁矿建设为黄家锡矿(即现在的罗城县银坪锡矿)开采，采选能力为 50 吨/日，黄家锡矿开采一洞锡矿床南端的 76 号矿体，开拓有 404 中段及 450 中段。由于 1989 年以前开采矿床是不用办理开采证的，因此直到 1998 年 8 月份罗城县一洞锡矿才正式获得广西区地矿厅发给有效期 10 年的采矿许可证，矿区面积 2.902 平方公里。1989 年 7 月罗城县人民政府委托广西冶金设计院对一洞锡矿床及大坡岭铜镍矿床进行日采选 200 吨项目进行可行性论证，编写有《可行性研究报告》。北端用平峒留矿法开拓开采，南端 76 号矿体用平峒斜井联合开拓，用全面法采矿。南端 76 号矿体于 1992 年初开采黄家锡矿的产权移交给罗城县工矿供销公司。1995 年罗城县工矿供销公司成立由公司控股的下属独立股份制企业罗城县银坪铜锡矿，单独开采一洞锡矿床南端 76 号矿体。此时，由银坪铜锡矿开拓，已完成 404 中段、450 中段、460 中段、470 中段及谢家湾坑口、二湾坑口的开拓工作，已同时开采 76-1、76-2、76-3、76-4、76-7、76-8、76-9、76-10 及 41-5[#]、73、72、74、75 等矿体的开拓系统。南端银坪铜锡矿实际采选能力已达 500 吨的规模，年生产锡精矿金属量已达 400 吨以上。南端银坪铜锡矿及北端县一洞锡矿，其采出矿石均用重选流程选别，即原矿经破碎后进入球磨机磨矿再进入摇床直接选别得含锡 40%左右的锡精矿销售，锡精矿均销售给柳州冶炼厂或贺州市私营公司对外销售或出口。1997 年以前选厂排出的尾矿及废水均直接排入五地河，1997 年后由于环保政策的改变，县一洞锡矿投资 145 万元建成尾矿库投入使用，县银坪铜锡矿也建成尾矿库投入使用。2005 年后，一洞锡矿床南端部份割出给银坪铜锡矿开采，县一洞锡矿矿区缩减为 1.779 平方公里。从一洞锡矿开采现状情况看，由于矿体往往是中间富两边贫，富矿采完后由于采场塌落而不能回采，形成大量的采空区损失掉矿量。另外，矿山未按正规浅孔留矿法开采，而采用进路法分层开采，即间隔 5 米作一分层，在每一分层底部掘进一沿脉采矿巷道，此巷道即是直接采矿工作面，回采亦不核定生产能力，均为多分层回采，沿脉进路回采完后，再掏顶采空分层；所采出的矿石人工手选分出易选矿石，对难

选矿石则废弃不要作废石处理，因此，造成损失量较高。

银坪矿山是一座已开采 20 多年的老矿山，从 1984 年起先后有罗城汝甲铁矿等六家单位组织开采。罗城县银坪铜锡矿于 2001 年 8 月取得了采矿权(首次证号 4527230140030)，设计矿山开采规模 2.5 万 t/a。矿山开采采用平硐盲斜井联合开拓，现分别开拓有 410 m、460m 等 2 个中段。2002 年至 2007 年 12 月主要开采 76-2 矿体，形成 1 个采空区。至 2007 年 6 月，矿山消耗资源储量 39.53 万 t，实际开采矿石量约 35 万 t，回收锡金属 1100 t。矿石加工采用重选工艺流程，入选品位大于 0.5%，选矿回收率 45~60%，锡精矿品位 $\geq 45\%$ 。据银坪铜锡矿山不完整统计，自 1980 年以来采获锡金属量共计 10975 t，详见表 4。

表 4: 银坪坪铜锡矿历年采获锡金属量统计表

年份	采获锡金属量(t)			备注
	银坪锡矿	当地群众	其他单位	
1980		180	50	说明：由于矿山开采时部分品位低于 0.2%的夹层或顶底板、局部小矿包和小于 0.8m 的边部矿体同时开采，使实际开采锡金属量数比本次核实的锡金属量增加。
1981		210	60	
1982		200	70	
1983		210	70	
1984		210	100	
1985		210	180	
1986		200	190	
1987	70	210	320	
1988	80	220	310	
1989	110	170	300	
1990	120	180	310	
1991	130	160	320	
1992	125	150	290	
1993	145	130	300	
1994	155	120	270	
1995	170	110	260	
1996	190	90	250	
1997	260	80	230	
1998	250	60	180	
1999	230	50	100	
2000	250			
2001	280			
2002	290			
2003	220			
2004	210			
2005	200			
2006	100			
2007	80			
小计	3665	3150	4160	
合计		10975		

根据罗城仫佬族自治县自然资源局 2020 年 5 月 9 日出具的《关于对罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿资源储量动用情况调查意见》、2023 年 10 月 8 日出具的《关于罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿未动用资源储量的停产证明》，该矿山自 2009 年 9 月取得采矿许可证后未进行采矿活动，处于停产状态，矿山未动用资源储量。

10. 评估方法

根据《中华人民共和国资产评估法》，评估专业人员应当恰当选择评估方法，除依据评估执业准则只能选择一种评估方法的外，应当选择两种以上评估方法，经综合分析，形成评估结论，编制评估报告。

根据《中国矿业权评估准则》，矿业权评估方法有收益途径、成本途径、市场途径评估三种评估方法。

成本途径评估方法包括勘查成本效用法和地质要素评序法，适用于矿产资源预查和普查阶段的探矿权评估，委托评估的矿山为采矿权，不适用成本途径评估方法。

市场途径评估方法包括可比销售法、单位面积探矿权价值评判法、资源品级探矿权价值估算法。可比销售法应用的前提条件：有一个较发育的、正常的、活跃的矿业权市场；可以找到相似的参照物；具有可比量化的指标、技术经济参数等资料。评估人员未能收集到三个以上的具有可比量化的指标、技术经济参数等资料的相似参照物，本次评估不能采用可比销售法。单位面积探矿权价值评判法适用勘查程度较低、地质信息较少的探矿权价值评估，委托评估的矿山为采矿权，不适用单位面积探矿权价值评判法。资源品级探矿权价值估算法适用于勘查程度较低、地质信息较少的金属矿产探矿权价值评估，委托评估的矿山为采矿权，不适用资源品级探矿权价值估算法。

收益途径评估方法包括折现现金流量法、折现剩余现金流量法、剩余利润法、收入权益法和折现现金流量风险系数调整法五种。本评估项目预期收益和风险可以预测并以货币计量。预期收益年限可以预测或确定，适用收益途径评估方法。委托评估的矿山资源量和生产规模均为小型矿山规模，计算的服务年限为 8.47 年，服务年限较短。根据《收益途径评估方法规范 (CMVS 12100-2008)》，本次评估适用收入权益法进行评估。

本次评估依据评估执业准则只能选择一种评估方法，采用收益途径评估方法中的收入权益法进行评估。

根据《中国矿业权评估准则》，确定本项目评估采用收入权益法。

$$\text{计算公式为： } P = \sum_{t=1}^n [SI_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t}] \cdot k$$

式中:

P—采矿权评估价值;

SI_t—年销售收入;

k—采矿权权益系数;

i—折现率;

t—年序号 (t = 1、2、3... .., n);

n—评估计算年限。

11. 评估指标及参数

本次评估参数和指标主要依据《关于明确无偿取得的采矿权有偿处置时采矿权价款评估有关事项的通知》(桂国土资办[2009]396号)、《采矿许可证》(证号:4527230530024)、《罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿开采设计方案》以及评估人员收集的价格资料确定。

11.1 评估所依据资料评述

广西贺州市平桂设计院有限责任公司于2008年11月提交的《罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿开采设计方案》(以下简称《开采设计方案》)根据矿体的赋存情况、开采技术条件和地形特点,设计采用地下开采、平硐-盲斜井联合开拓运输方案。采用全面采矿法开采。开采技术可行,采场技术参数、采矿回采率和矿石贫化率指标基本符合矿山实际。矿山原有选厂选矿能力为6000t/年,采用重选工艺,锡选矿回收率50%。选矿技术可行,选矿回收率指标基本符合矿山实际。《开采设计方案》基本符合原国土资源部《矿产资源开发利用方案编写内容要求》的要求以及原广西区国土资源厅的有关规定,已经广西矿业协会以桂矿协审〔2009〕02号文评审通过。

《开采设计方案》虽然编制时间较早,经济评价部分目前不宜采信,但矿山采选、安全、环保等方面的技术方案和技术参数仍基本符合矿山实际,可以作为本次评估依据或参考基础。

11.2 产品方案及开采加工方案

11.2.1 产品方案

根据《开采设计方案》,由于受选厂规模限制,矿山产品方案为年产锡精矿(含Sn 45%)33.36吨、锡原矿石(含Sn 0.5%)1.90万吨。

11.2.2 矿山开采与开拓运输方案

根据《开采设计方案》,矿区属中、低山地形,设计开采的76-1、76-2号矿体埋

藏较深，矿体厚度为 0.59~9.12m。根据矿体赋存特征、矿床开采技术条件及水文地质条件及地表允许陷落等因素，经技术经济分析，设计确定矿床采用地下开采方式。

根据矿区地形地质条件、矿体埋藏深度及赋存情况等开采技术条件，并考虑到矿山已有的井巷工程，本设计确定 76-1、76-2 号矿体采用平硐—盲斜井联合开拓运输方案。

开采顺序：设计开采两个矿体(即 76-1、76-2 号矿体)。不同矿体的开采顺序为先开采上盘矿体，后开采下盘矿体，即先开采 76-1 号矿体，后开采 76-2 号矿体。同一矿体由上而下分中段开采，在同一中段采用后退式回采，即先采端部矿块，向主井口方向后退式回采，先采正规采场，后回收矿柱、残矿。

采矿方法：矿体属缓倾斜(倾角 5°)薄—中厚矿体，根据矿体赋存条件和矿床开采技术条件，按照我国金属矿床采矿方法分类原则，参考类似矿山和本矿山的实际情况，并经技术经济比较，方案推荐采用全面采矿法。

11.3 采选生产技术指标的确定

根据《开采设计方案》，本矿区矿体属薄—中厚矿体，厚度变化大，根据《采矿设计手册》对同类矿山矿石回采率及贫化率两指标的取值范围(一般回采率为 86~92%，贫化率为 5~10%)，设计结合该矿山的实际情况，设计矿石回采率为 90%，贫化率为 10%。

矿山选厂选矿能力为 6000t/年，采用重选工艺，锡选矿回收率 50%。

11.4 可采储量的确定

根据本报告 3.5 节说明，本次评估的已动用未有偿处置的资源量(可采储量)3.125 万吨，平均品位 0.556%。

11.5 生产规模

根据《采矿许可证》(4527230530024)，矿山生产规模为 2.5 万 t/a。

11.6 矿山服务年限

本次评估所涉及的已动用未有偿处置的资源量是罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿自 2006 年 9 月 30 日至 2007 年 12 月底期间所动用的资源量，对应的时间段为 1.25 年，因此评估确定的服务年限为 1.25 年。

11.7 销售收入

假设所生产的矿山产品全部销售，则销售收入计算公式为：年销售收入 = \sum (产品年产量 × 产品销售价格)

11.7.1 产品销售价格的确定

根据《关于明确无偿取得的采矿权有偿处置时采矿权价款评估有关事项的通知》(桂

国土资办[2009]396号):依矿山生产规模折算的2006年9月30日至当前储量估算基准日消耗的资源量采矿权价款评估时矿产品价格取值依矿山生产规模折算的2006年9月30日至当前储量估算基准日矿山消耗的资源量采矿权价款评估时,矿产品价格取2006年9月30日至当前储量估算基准日这段时间内矿产品价格的平均值。

(1) 锡精矿含锡(45%)不含税价格

根据上海金属网公布的基本金属现货月均价,经统计整理,2006年9月30日至评估基准日这段时间内1#锡(含锡≥99.90%)的不含税价格平均值为123437.90元/t。

参考《罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿开采设计方案》,取锡精矿含锡(45%)金属价格的计价系数为65%。则:

$$\begin{aligned} \text{锡精矿含锡(45\%)金属不含税价格} &= 123437.90 \times 65\% \\ &= 80234.64 \text{ (元/t)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{锡精矿含锡(45\%)不含税价格} &= 80234.64 \times 45\% \\ &\approx 36000 \text{ (元/t)} \end{aligned}$$

(2) 锡原矿含锡(平均品位0.5%)不含税价格

根据《罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿开采设计方案》,锡矿石平均品位0.556%、锡精矿平均品位45%、选矿回收率50%、吨原矿不含税选矿成本约35元。

$$\begin{aligned} \text{选矿比} &= \frac{\text{锡精矿品位 } 45\%}{\text{矿石品位 } 0.556\% \times \text{选矿回收率 } 50\%} \\ &\approx 162 \text{ (t/t)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{吨精矿选矿成本} &= 35 \times 162 \\ &= 5670 \text{ (元/t)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{锡原矿不含税价格} &= (36000 - 5670) \div 162 \\ &\approx 187 \text{ (元/t)} \end{aligned}$$

本次评估确定锡精矿含锡(45%)不含税价格为36000元/t,锡原矿不含税价格为187元/t。

11.7.2 产品年产量

根据《开采设计方案》,矿山选厂年处理原矿能力6000吨。剩余的按原矿出售。

$$\text{年产原矿量} = 2.50 - 0.60 = 1.90 \text{ (万 t)}$$

$$\begin{aligned} \text{年产精矿量} &= 6000 \times 0.556\% \times 50\% \div 45\% \\ &= 37.07 \text{ (t)} \end{aligned}$$

11.7.3 年销售收入的确定

年销售收入的计算过程如下:

$$\begin{aligned} \text{产品年销售收入} &= \sum (\text{产品年产量} \times \text{产品销售价格}) \\ &= 1.90 \times 187 + 37.07 \times 3.6 \\ &= 488.75 (\text{万元}) \end{aligned}$$

11.8 采矿权权益系数

根据《矿业权评估参数确定指导意见(CMVS30800-2008)》，有色金属原矿的采矿权权益系数的取值范围为 3.5%~4.5%，有色金属精矿的采矿权权益系数的取值范围为 3.0%~4.0%。鉴于罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿的矿体埋藏较深、矿体缓倾斜，根据矿体赋存特征、工程地质条件属中等类型、水文地质条件属中等类型；矿山采用地下开采、平洞-盲斜井联合开拓方式采矿，重选选矿等有利和不利因素，本次评估确定本矿地下开采有色金属的采矿权权益系数在中等偏高取值，矿产品为原矿取 4.1%、矿产品为精矿取值 3.8%。

11.9 折现率

(一) 计算期安排和折现系数算法

根据《关于明确无偿取得的采矿权有偿处置时采矿权价款评估有关事项的通知》(桂国土资办[2009]396号)四:依矿山生产规模折算的 2006 年 9 月 30 日至当前储量估算基准日消耗的资源量采矿权价款评估的折现问题:

依矿山生产规模折算的 2006 年 9 月 30 日至当前储量估算基准日消耗的资源量采矿权价款评估中的折现，是将过去的收益折算成当前(评估基准日)的价值，折现系数 $1/(1+i)^t$ 中的 t 为负数。如评估基准日为 2009 年 6 月 30 日，则 2009 年 1 月 1 日至 2009 年 6 月 30 日消耗的资源量采矿权价款评估时， t 为 $-(6/12)$ ，2008 年 1 月 1 日至 2008 年 12 月 31 日消耗的资源量采矿权价款评估中 t 为 $-[1+(6/12)]$ ，以此类推。

根据上述文件要求，对以往动用的未有偿处置的资源量的计算期是从当前评估基准日向过去时间推算。本次评估计算的服务年限 1.25 年，从评估基准日 2023 年 4 月 30 日向过去时间前推的计算期为 2022 年 2 月 1 日至 2023 年 4 月 30 日。

折现系数算法根据文件规定，折现系数 $1/(1+i)^t$ 中的 t 取负数。

(二) 折现率

折现率采用无风险报酬率加风险报酬率的方式，其中包含了社会平均投资收益率。根据国土资源部关于实施《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》的公告(2006 年第

18号)、《中国矿业权评估准则》和《矿业权评估参数确定指导意见》，国家出让的采矿权折现率取值范围为8.0%，故本项目评估折现率取值为8.0%。

12. 评估结论

主要评估参数：截止评估基准日2023年4月30日，“罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权”已动用未有偿处置资源量为锡矿石量为3.125万吨，平均品位0.556%；评估利用的资源量为3.125万吨，可采储量3.125万吨；生产规模2.5万吨/年；服务年限1.25年；产品方案为年产锡精矿(含Sn 45%)37.07吨、锡原矿石(含Sn 0.5%)1.90万吨；锡精矿、锡原矿不含税销售价格分别为3.6万元/吨、187元/吨；锡精矿、锡原矿矿业权权益系数分别取3.8%、4.1%；折现率8%。

评估结论：本公司在充分调查、了解和分析评估对象及当地市场实际情况的基础上，依据科学的评估程序，选取合理的评估方法和评估参数，经过认真估算，确定“罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权(已动用未有偿处置资源量)”出让收益评估值为**26.53万元**，大写：**人民币贰拾陆万伍仟叁佰元整**。可采储量评估单价1526.91元/吨·金属。

评估计算可采储量评估单价1526.91元/吨·金属，高于《广西壮族自治区自然资源厅关于印发广西壮族自治区矿业权出让收益市场基准价的通知》(桂自然资发〔2021〕15号)规定的广西区锡矿采矿权出让收益的市场基准价：1500元/吨·金属。

13. 有关问题的说明

13.1 评估结果有效期

根据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》，评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。超过有效期，需要重新进行评估。如果使用本评估结论的时间与评估基准日相差一年以上，本公司对使用后果不承担任何责任。

13.2 评估基准日的调整事项

评估基准日至报告提交日未发生影响评估结果的调整事项。

在评估结果有效期内，如果采矿权所依附的矿产资源发生明显变化，或者由于扩大生产规模追加投资后随之造成采矿权价值发生明显变化，委托方可以委托本公司按原评估方法对原评估结果进行相应调整；如果本项目评估所采用的资产价格标准或税费标准发生不可抗逆的变化，并对资产评估价值产生明显影响时，委托方应及时委托本公司重新确定资产价值。

13.3 评估结果有效的其它条件

本评估结果是在特定评估目的为前提下，根据持续经营原则来确定采矿权价值，评估中没有考虑国家宏观经济政策发生变化或其它不可抗力可能对其造成的影响。如果上述前提条件和持续经营原则发生变化，本评估结果将随之发生变化而失去效力。

13.4 评估报告的使用范围

本评估报告仅供委托方为本报告所列明的评估目的以及报送有关自然资源管理部门审查而作。评估报告的使用权归委托方所有，未经委托方同意，不得向他人提供或公开。除依据法律须公开的情形外，报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

本评估报告的所有权归委托方所有。

本评估报告的复印件不具法律效力。

13.5 评估假设条件

- (1) 现有生产方式，产品结构保持不变，且持续经营；
- (2) 国家产业、金融、财税政策在预期内无重大变化；
- (3) 以现有开采技术水平为基准；
- (4) 市场供需水平基本保持不变。

13.6 其他事项说明

本报告地质条件、保有储量数据及矿山开采的主要参数摘自《广西罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿开采设计方案》、《广西灌阳县黄关镇东阳村萤石矿资源储量核实报告》，上述资料由专业机构或矿山自己编制，并经相关专家评审通过，并由委托单位转交本公司。本机构因无编制上述报告的相关资质和专业知识，据此引用，不对其客观性、真实性负责，若相关专业报告发生改变，评估结论请参照与之配套的评估报告。

14. 评估报告日

评估报告提交日为 2024 年 1 月 20 日。

(本页以下空白)

(本页无正文，为签章页)

15. 评估责任人

法定代表人：屈理程

项目负责人：李前恒

矿业权评估师：	姓名	证书编号	签字
	屈理程	412006000023	
	李前恒	432002000141	

北京地博资源科技有限公司

二〇二四年一月二十日

附表1

罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权(已动用未有偿处置资源量)出让收益评估价值估算表

评估委托人：广西壮族自治区自然资源厅

评估基准日：2023年04月30日

单位：人民币万元

序号	项目	合计	评估基准日	生产期	
			0	1	2
			2023年 04月30日	2023年01月 ~2023年04月	2022年02月 ~2022年12月
			0.0000	0.3333	1.25
1	锡原矿年销售收入(万元)	444.12		118.37	325.75
2	锡精矿年销售收入(万元)	166.82		44.48	122.34
3	折现系数(r=8%)		1.0000	1.0260	1.1010
4	锡原矿销售收入现值(万元)	480.10		121.45	358.65
5	锡原矿权益系数(%)	4.10			
6	锡原矿评估价值(万元)	19.68			
7	锡精矿销售收入现值(万元)	180.34		45.64	134.70
8	锡精矿权益系数(%)	3.80			
9	锡精矿评估价值(万元)	6.85			
10	采矿权评估价值(万元)	26.53			

评估机构：北京地博资源科技有限公司

项目负责人：屈理程

制表：禹宇臣

附表2

罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权(已动用未有偿处置资源量)出让收益评估销售收入估算表

评估委托人：广西壮族自治区自然资源厅

评估基准日：2023年04月30日

单位：人民币万元

序号	项目	合计	评估基准日	生产期	
			0	1	2
			2023年 04月30日	2023年01月 ~2023年04月	2022年02月 ~2022年12月
1	原矿年产量(万吨)	3.125		0.833	2.292
2	锡原矿年销量(万吨)	2.375		0.633	1.742
3	锡原矿销售价格(元/吨)	187.00		187.00	187.00
4	锡原矿年销售收入(万元)	444.12		118.37	325.75
5	锡精矿年销量(吨)	46.338		12.355	33.983
6	锡精矿销售价格(元/吨)	36,000.00		36,000.00	36,000.00
7	锡精矿年销售收入(万元)	166.82		44.48	122.34
8	年销售收入合计(万元)	610.94		162.85	448.09

评估机构：北京地博资源科技有限公司

审核人：屈理程

制表：禹宇臣

附表3

罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权(已动用未有偿处置资源量)出让收益评估主要参数表

评估委托人：广西壮族自治区自然资源厅

评估基准日：2023年04月30日

单位：万元

资源储量级别	地质储量(万吨)	资源量可信度系数	评估利用储量(万吨)	平均品位(%)	评估利用金属量(吨)	采矿回采率(%)	可采储量(万吨)	生产规模(万吨/年)	矿石贫化率(%)	评估服务年限(年)
合计			3.125	0.556	173.75		3.125	2.50	0	1.25
产品方案	采出矿石总量(万吨)	产品年产量	销售单价(元/吨)	年销售收入(万元/年)		折现率(%)	权益系数(%)	评估值(万元)		可采储量评估单价(元/吨·金属)
锡原矿(万吨)	2.375	1.90	187.00	355.30	488.75	8.00	4.10	19.68	26.53	1526.91
锡精矿(Sn:45%)(吨)	0.750	37.07	36000.00	133.45			3.80	6.85		

评估机构：北京地博资源科技有限公司

项目负责人：屈理程

制表：禹宇臣

附件目录

1. 评估机构企业法人营业执照；
2. 评估机构探矿权采矿权评估资质证书；
3. 矿业权评估师资格证书；
4. 矿业权评估师自述材料；
5. 矿业权评估机构承诺函；
6. 关于评估报告及附件使用范围的声明。
7. 《矿业权评估合同书》；
8. 采矿许可证(罗城仫佬族自治县国土资源局发证，证号：4527230530024)；
9. 采矿许可证(广西壮族自治区国土资源厅发证，证号：C4500002009093130037421)；
10. 采矿许可证(自然资源部发证，证号：C4500002009093130037421)；
11. 《广西壮族自治区自然资源厅关于罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权延续变更登记补充核查意见的函》(桂自然资函[2021]3310号)；
12. 采矿权价款、出让收益和滞纳金等缴款凭证；
13. 《广西罗城县一洞矿区银坪矿段(471-482 勘探线)锡矿资源储量核实报告》(广西贺州市平桂设计院有限责任公司，2008年2月)；
14. 《〈广西罗城县一洞矿区银坪矿段(471-482 勘探线)锡矿资源储量核实报告〉评审意见书》(南宁储伟资源咨询有限责任公司：桂储伟审[2008]57号，2008年8月28日)；
15. 关于《广西罗城县一洞矿区银坪矿段(471-482 勘探线)锡矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明(广西壮族自治区国土资源厅：桂资储备案[2008]108号)；
16. 《罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿开采设计方案》(广西贺州市平桂设计院有限责任公司，2008年11月)；
17. 《罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿开采设计方案(评审意见书)》(广西矿业协会：桂矿协审[2009]02号，2009年1月13日)；
18. 《罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿采矿权评估报告书摘要》(北京红晶石投资咨询有限责任公司：红晶石评报字[2009]第56号，2009年4月30日)；
19. 关于罗城仫佬族自治县银坪铜锡矿未动用资源储量的停产证明(罗城仫佬族自治县自然资源局)。