

翁源红岭矿业有限责任公司（新增资源储量）采矿权 出让收益评估报告 摘 要

红晶石评报字[2020]第 075 号

评估对象：翁源红岭矿业有限责任公司（新增资源储量）采矿权。

评估委托方：广东省自然资源厅。

评估机构：北京红晶石投资咨询有限责任公司。

评估目的：根据《财政部 国土资源部关于印发〈矿业权出让收益征收管理暂行办法〉的通知》（财综[2017]35号），需对翁源红岭矿业有限责任公司采矿权新增资源储量出让收益进行评估。本次评估即是为委托方确定该采矿权新增资源储量出让收益提供参考意见。

评估基准日：2020年6月30日。

评估方法：收入权益法（地下开采石英脉型钨矿新增资源储量）、折现现金流量法（露天开采云英岩型钨矿）。

评估主要参数：

截至2019年1月31日，评审通过的采矿许可证内（111b+122b+332+333）保有资源储量矿石量35421千吨， W_{O_3} 59551吨，伴生Mo 6745吨、Bi 8026吨、Cu 22422吨、Ga 1053吨。其中：石英脉型钨矿（111b+122b+333）矿石量326千吨， W_{O_3} 4476吨，平均质量分数1.37%，伴生Mo 284吨、Bi 550吨、Cu 627吨；云英岩型钨矿（332+333）矿石量35095千吨， W_{O_3} 55075吨，平均质量分数0.157%，伴生Mo 6461吨、Bi 7476吨、Cu 21795吨、Ga 1053吨。

收入权益法（地下开采石英脉型钨矿新增资源储量）参数：本次评估以该矿采矿许可证内石英脉型钨矿新增资源储量为评估用保有资源储量、评估利用资源储量，即（111b+333）矿石量114千吨， W_{O_3} 1427吨，伴生Mo 0吨、Bi 207吨、Cu 380吨；开采方式：地下开采；（333）可信度系数0.8；采矿回采率90%，矿石贫化率75%；评估可采储量：矿石量9.49万吨， W_{O_3} 1134.00吨，伴生Bi 171.18吨、Cu 321.12吨，平均质量分数 W_{O_3} 1.195%、Bi 0.180%、Cu 0.338%；生产规模13万吨/年；评估计算年限

2.92年；产品方案为65%钨精矿、钨细泥、29%铋精矿、13%铜精矿；选矿回收率分别为钨85%、铋56%、铜57%；不含税销售价格分别为钨精矿7.59万元/标吨、钨细泥5.34万元/吨金属、铋精矿3.78万元/吨金属、铜精矿2.66万元/吨金属；采矿权权益系数3.3%；折现率8%。

折现现金流量法（露天开采云英岩型钨矿）参数：本次评估以该矿采矿许可证内保有云英岩型钨矿资源储量为评估用保有资源储量、评估利用资源储量，即（332+333）矿石量35095千吨， W_{O_3} 55075吨，平均质量分数0.157%，伴生Mo 6461吨、Bi 7476吨、Cu 21795吨、Ga 1053吨；开采方式：露天开采；（333）可信度系数0.8；采矿回采率95%，矿石贫化率5%；评估可采储量：矿石量2473.23万吨， W_{O_3} 41055.20吨，伴生Mo 4698.70吨、Bi 5688.60吨、Cu 15828.90吨，平均质量分数 W_{O_3} 0.166%、MO 0.019%、Bi 0.023%、Cu 0.064%，同时综合利用云英岩剥离量4083万吨；生产规模180万吨/年矿石，同时年产剥离的云英岩量282.30万吨；评估计算年限15.80年（其中基建期1年）；产品方案为磁精摇床精矿（56%黑钨）、磁精摇床中矿（21%黑钨）、白钨精矿（65%白钨）、溜精摇床精矿（58%白钨）、钼精矿（47%）、铜铋混合精矿（含Cu 18%、Bi 5.27%）、云母精矿、+100目细砂、弱磁精矿+磁精摇床尾矿、白钨细泥（白钨常温尾矿+白钨加温尾矿）、石英长石混合精矿、云英岩建筑用碎石；选矿回收率分别为磁精摇床精矿（黑钨）20.00%、磁精摇床中矿（黑钨）3.90%、白钨精矿（白钨）12.00%、溜精摇床精矿（白钨）37.00%、钼精矿47.00%、铜铋精矿铋75.00%、铜铋精矿铜91.00%，综合利用产率分别为云母精矿8.80%、+100目细砂10.58%、弱磁精矿+磁精摇床尾矿7.097%、白钨细泥（白钨常温尾矿+白钨加温尾矿）19.144%、石英长石混合精矿53.45%、云英岩建筑用碎石100%；不含税销售价格分别为磁精摇床精矿（56%黑钨）74336.28元/标吨、磁精摇床中矿（21%黑钨）60743.36元/标吨、白钨精矿（65%白钨）74955.75元/标吨、溜精摇床精矿（58%白钨）73716.81元/标吨、钼精矿（47%）56358.41元/吨、铜铋精矿铋（Bi 5.27%）24274.34元/吨金属、铜铋精矿铜（Cu 18%）31723.44元/吨金属、云母精矿70.80元/吨、+100目细砂61.95元/吨、弱磁精矿+磁精摇床尾矿8.85元/吨、白钨细泥（白钨常温尾矿+白钨加温尾矿）8.85元/吨、石英长石混合精矿26.55元/吨、云英岩建筑用碎石35.40元/吨；固定资产投资（利用原有+新增）为77726.81万元，无形资产3436.62万元；单位总成本为183.65元/吨，单位经营成本为

160.41元/吨；折现率为8%。采矿许可证范围内累计查明资源储量均属新增资源储量，即云英岩型钨矿矿石量（111b+332+333）37158千吨，W₀₃ 58335吨，伴生Mo 6853吨、Bi 7930吨、Cu 23116吨、Ga 1115吨。

评估结论：

经评估人员调查、收集资料和对当地矿产品市场进行分析，按照采矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法，经过认真估算，确定“翁源红岭矿业有限责任公司（新增资源储量）采矿权”出让收益评估值为13725.16万元。其中：（石英脉型钨矿新增资源储量）采矿权出让收益评估价值为363.78万元；（新增云英岩型钨矿资源储量）采矿权出让收益评估价值为13361.38万元。

根据《广东省自然资源厅关于公布执行省级及以上矿业权出让收益市场基准价的公告》（2019年3月26日），采矿权出让收益市场基准价计算结果为12937.45万元，其中：（石英脉型钨矿新增资源储量）采矿权出让收益市场基准价计算结果为239.84万元；（新增云英岩型钨矿资源储量）采矿权出让收益市场基准价计算结果为12697.61万元。

根据《财政部 国土资源部关于印发〈矿业权出让收益征收管理暂行办法〉的通知》（财综〔2017〕35号）的规定，矿业权出让收益按照评估价值、市场基准价就高确定，建议按本次采矿权出让收益评估值**13725.16万元（大写人民币壹亿叁仟柒佰贰拾伍万壹仟陆佰元整）**征收翁源红岭矿业有限责任公司（新增资源储量）采矿权出让收益。

特别说明：

1、本次评估范围内有石英脉型钨矿和云英岩型钨矿两种矿石类型。该矿目前采用地下开采方式开采石英脉型钨矿，云英岩型钨矿尚未开采；《开发利用方案》设计露天开采方式开采云英岩型钨矿；露天和地下生产系统独立。本次评估地下开采的石英脉型钨矿采用收入权益法估算价值，露天开采的云英岩型钨矿采用折现现金流量法估算价值。

2、该矿目前仅采选石英脉型钨矿，实际产品方案较《开发利用方案》增加有钨细泥。本次评估钨细泥相关指标依据企业提供资料《红岭公司钨细泥产出情况说明》

确定。

3、根据《开发利用方案》及其审查意见书，云英岩型钨矿体采用露天开采，考虑“可信度系数”折后剥离量 5580.6 万吨（残坡积层 1497.6 万吨、云英岩 4083 万吨），4083 万吨云英岩综合利用加工成建筑碎石、残坡积层 1497.6 万吨堆存排土场用于今后矿山复垦绿化。该矿云英岩剥离量 4083 万吨虽未经评审备案，但依据经评审《开发利用方案》，本着谨慎性原则，从综合利用角度，参与本次评估计算。

4、根据《开发利用方案》及其审查意见书，镓元素（Ga）因目前选矿技术经济原因，暂不利用，故本次亦未设计利用，未参与评估计算；但按《广东省自然资源厅关于公布执行省级及以上矿业权出让收益市场基准价的公告》（2019 年 3 月 26 日）要求，参与了出让收益基准价的计算。

评估有关事项声明：

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，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。

以上内容摘自本评估报告，欲了解本评估项目的全面情况，请认真阅读采矿权评估报告全文。

（本页无正文）

法定代表人：胡鹏兴

胡鹏兴



项目负责人：秦元萍

秦元萍

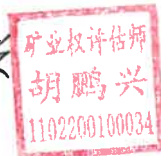
矿业权评估师：秦元萍

秦元萍



胡鹏兴

胡鹏兴



北京红晶石投资咨询有限责任公司

二〇二〇年八月十二日



翁源红岭矿业有限责任公司（新增资源储量）采矿权 出让收益评估报告

目 录

一、正文目录

1. 矿业权评估机构	1
2. 评估委托方与采矿权人	1
3. 评估目的	2
4. 评估对象和范围	2
4.1 矿业权历史与价款/出让收益处置情况.....	2
4.2 评估对象和范围.....	4
5. 评估基准日	4
6. 评估依据	4
6.1 法律法规及评估准则等依据.....	4
6.2 行为、产权和取价等依据.....	5
7. 评估原则	6
8. 采矿权概况	6
8.1 位置交通.....	6
8.2 自然地理与经济概况.....	6
8.3 地质工作概况.....	7
9. 矿区地质概况	9
9.1 地层.....	9
9.2 构造.....	9
9.3 岩浆岩.....	11
9.4 矿体特征.....	11
9.5 矿石加工技术性能.....	16
9.6 开采技术条件.....	18
10. 矿区开发现状	20
11. 评估过程	20

12. 评估方法	20
13. 评估指标参数选取依据及评述	22
13.1 评估指标参数选取依据.....	22
13.2 评估所依据资料评述.....	22
14. 评估指标参数	24
14.1 本次评估用保有资源储量与评估利用资源储量的确定.....	24
14.2 采选方案及产品方案.....	27
14.3 评估用可采储量的确定.....	29
14.4 生产规模.....	31
14.5 矿山服务年限.....	31
15. 收入权益法（地下开采石英脉型钨矿新增资源储量）经济参数的选取和计算 .	32
15.1 产品销售收入.....	32
15.2 采矿权权益系数.....	36
16. 折现现金流量法（露天开采云英岩型钨矿）经济参数的选取和计算	37
16.1 固定资产及无形资产.....	37
16.2 固定资产残（余）值、更新改造资金及回收抵扣设备及不动产进项税额.	38
16.3 产品销售收入.....	40
16.4 流动资金.....	44
16.5 成本估算.....	44
16.6 销售税金及附加.....	48
16.7 企业所得税.....	50
16.8 折现率.....	50
17. 评估假设	51
18. 评估结论	51
18.1 采矿权出让收益评估值的确定.....	52
18.2 （新增资源储量）采矿权出让收益市场基准价计算结果.....	53
18.3 本次评估应缴纳的采矿权出让收益.....	57

19. 有关事项的说明	58
20. 评估报告日	60
21. 评估责任人员	61
22. 其他评估人员	61

二、附表目录

附表一 翁源红岭矿业有限责任公司（新增资源储量）采矿权出让收益评估值计算表；
附表二 翁源红岭矿业有限责任公司（云英岩型钨矿）采矿权评估价值估算表；
附表三 翁源红岭矿业有限责任公司（云英岩型钨矿）采矿权评估固定资产投资估算表；
附表四 翁源红岭矿业有限责任公司（云英岩型钨矿）采矿权评估固定资产折旧估算表；
附表五 翁源红岭矿业有限责任公司（云英岩型钨矿）采矿权评估单位成本确定依据表；
附表六 翁源红岭矿业有限责任公司（云英岩型钨矿）采矿权评估单位成本费用估算表；
附表七 翁源红岭矿业有限责任公司（云英岩型钨矿）采矿权评估总成本费用估算表；
附表八 翁源红岭矿业有限责任公司（云英岩型钨矿）采矿权评估销售收入估算表；
附表九 翁源红岭矿业有限责任公司（云英岩型钨矿）采矿权评估税费估算表；
附表十 翁源红岭矿业有限责任公司（云英岩型钨矿）采矿权评估用可采储量及服务年限计算表；
附表十一 翁源红岭矿业有限责任公司（石英脉型钨矿新增资源储量）采矿权评估销售收入及评估价值估算表；
附表十二 翁源红岭矿业有限责任公司（石英脉型钨矿新增资源储量）采矿权评估可采储量及服务年限计算表。

三、附件附后

四、附图目录

附图一 矿区地形地质图；
附图一 广东省翁源县红岭钨矿V20号矿体资源储量估算垂直纵投影图；
附图二 广东省翁源县红岭钨矿区 I、IV号矿体资源量估算图（工业）。

翁源红岭矿业有限责任公司（新增资源储量）采矿权 出让收益评估报告

红晶石评报字[2020]第 075 号

北京红晶石投资咨询有限责任公司受广东省自然资源厅的委托，对“翁源红岭矿业有限责任公司（新增资源储量）采矿权”进行了出让收益评估。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必要的尽职调查与询证、资料收集与评定估算，对委托评估的采矿权在 2020 年 6 月 30 日所表现的价值作出了公允反映。现谨将该采矿权的评估情况及评估结论报告如下：

1. 矿业权评估机构

名称：北京红晶石投资咨询有限责任公司；

地址：北京市西城区车公庄大街乙 5 号 2 号楼 5 层 5BC 房间；

法定代表人：胡鹏兴；

统一社会信用代码：9111010274158412XP；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2002]020 号。

2. 评估委托方与采矿权人

本评估项目的评估委托方为广东省自然资源厅。

采矿权人为翁源红岭矿业有限责任公司。

统一社会信用代码：914402297740218684；

类型：有限责任公司（国有控股）；

住所：翁源县江尾镇红岭（有色金属离退休工作站办公室）；

法定代表人：彭建华；

注册资本：人民币贰佰柒拾柒万陆仟肆佰捌拾叁元；

成立日期：2005 年 03 月 15 日；

营业期限：长期；

经营范围：钨矿开采；钨矿及副产矿产品销售；矿山机械维修；加工、销售：钾

长石、钠长石、石英砂石、陶瓷砖及尾矿砂综合利用产品。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

3. 评估目的

根据《财政部 国土资源部关于印发〈矿业权出让收益征收管理暂行办法〉的通知》（财综[2017]35号），需对翁源红岭矿业有限责任公司采矿权新增资源储量出让收益进行评估。本次评估即是为委托方确定该采矿权新增资源储量出让收益提供参考意见。

4. 评估对象和范围

4.1 矿业权历史与价款/出让收益处置情况

4.1.1 矿业权历史

红岭钨矿原名牛屎坳钨矿，1914年发现，并进行小规模民间手工开采，1959年收归国有，建成75吨/日选矿厂，1968年更名红岭钨矿，隶属中国有色金属工业广州公司管理，2000年随中央所属企业下放广东省后，2002年改制重组划入广东广晟有色金属集团公司，2005年重组成立翁源红岭矿业有限责任公司，重建了250t/d的选厂。2009年1月成为上市公司广晟有色金属股份有限公司下属企业。

采矿权人翁源红岭矿业有限责任公司于2006年首次获得原广东省国土资源厅颁发的采矿许可证（证号：4400000620126），矿山名称：翁源红岭矿业有限责任公司；经济类型：有限责任公司；开采矿种：钨矿；开采方式：地下开采；生产规模：13.00万吨/年；有效期限：伍年，自2006年10月至2011年10月；矿区面积：3.4835平方公里。

2011年，申请采矿权延续并获批准，采矿许可证号：C4400002009033120010761，有效期限：壹年，自2011年10月13日至2012年10月13日；矿区范围由7个拐点圈定，矿区面积：3.483平方公里；开采深度：由500米至100米标高。

2012年，申请采矿权延续并获批准，采矿许可证号：C4400002009033120010761，有效期限：柒年零陆月，自2012年9月28日至2020年3月28日。

2020年，采矿权人申请采矿权延续并获广东省自然资源厅批准，采矿许可证号：

C4400002009033120010761（附件第9页），有效期限：柒年零陆月，自2020年3月29日至2027年9月29日。

各拐点坐标如下表：

序号	1980 西安坐标系		2000 国家大地坐标系	
	x	y	x	y
1	2709404.53	38495879.17	2709402.69	38495996.39
2	2709207.52	38496577.17	2709205.68	38496694.39
3	2707774.50	38497190.18	2707772.66	38497307.40
4	2706542.49	38497262.18	2706540.65	38497379.40
5	2706022.48	38497597.18	2706020.64	38497714.40
6	2705597.48	38497317.17	2705595.64	38497434.39
7	2705642.48	38496472.44	2705640.64	38496589.66

现采矿权人根据该矿评审备案的保有资源储量，向广东省自然资源厅申请办理采矿权变更登记（附件第10-12页、229页），变更事项如下：

1、开采方式变更：由地下开采方式开采石英脉型黑钨矿，变更为地下开采方式开采石英脉型黑钨矿，露天开采方式开采云英岩型白钨矿。

2、生产规模变更：由地下生产规模13万吨/年，变更为地下生产规模13万吨/年、露天生产规模180万吨/年。

3、开采深度变更：由+500米至+100米标高变更为+510米至+100米标高。

采矿权人、开采矿种、矿区面积、矿区范围拐点坐标等其他事项不变。

4.1.2 矿业权价款/出让收益处置情况

2006年7月10日，吉林长城资产评估有限责任公司受广东省广晟资产经营有限公司的委托对广东省翁源县红岭钨矿采矿权进行了评估，并提交《广东省翁源县红岭钨矿采矿权评估报告书》（吉长资评报字[2006]第3109号）。该采矿权出让人为广东省国土资源厅，评估目的：有偿出让；评估基准日：2006年5月31日；评估保有储量根据《2006年储量核实报告》评审意见书确定，即截至2005年9月10日评审通过采矿许可证范围内保有资源储量（111b+122b+2S22）矿石量309千吨， WO_3 4922.09吨，伴生Mo 356.22吨、Bi 554.62吨、Cu 521.74吨，评估结果：采矿权评估价值483.76万元。翁源红岭矿业有限责任公司已向广东省国土资源厅缴清相应价款。详见附件第380-384页。但本次未收集到该评估报告书的确认文件。

4.2 评估对象和范围

本项目评估对象为“翁源红岭矿业有限责任公司（新增资源储量）采矿权”。

根据《矿业权出让收益评估委托合同书》（附件第3页），结合《广东省翁源县红岭矿区钨矿矿产资源开发利用方案》（湖南有色金属研究院，2020年3月，附件第228-229页），本次评估范围由以下拐点圈定：

序号	1980 西安坐标系		2000 国家大地坐标系	
	x	y	x	y
1	2709404.53	38495879.17	2709402.69	38495996.39
2	2709207.52	38496577.17	2709205.68	38496694.39
3	2707774.50	38497190.18	2707772.66	38497307.40
4	2706542.49	38497262.18	2706540.65	38497379.40
5	2706022.48	38497597.18	2706020.64	38497714.40
6	2705597.48	38497317.17	2705595.64	38497434.39
7	2705642.48	38496472.44	2705640.64	38496589.66
矿区面积：3.483 平方公里；开采深度：由 510 米至 100 米标高。				

经核实，《广东省翁源县红岭矿区钨矿资源储量核实报告》（广东有色金属地质局九三二队，2019年8月）中估算的采矿许可证内资源储量与《广东省翁源县红岭矿区钨矿矿产资源开发利用方案》（湖南有色金属研究院，2020年3月）设计的开采范围均位于本次评估范围内。

截至评估基准日，该矿区范围内未设置其他矿业权，不存在矿界纠纷。

5. 评估基准日

根据《矿业权出让收益评估委托合同书》（附件第3页），本次采矿权评估的基准日确定为2020年6月30日，该评估基准日的选取符合《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》的要求。

评估报告中的计量和计价标准，均为该评估基准日的客观有效标准。

6. 评估依据

6.1 法律法规及评估准则等依据

6.1.1 1996年8月29日修正后颁布的《中华人民共和国矿产资源法》；

6.1.2 国务院 1998 年第 241 号令发布的《矿产资源开采登记管理办法》;

6.1.3 国土资源部国土资发[2000]309 号文印发的《矿业权出让转让管理暂行规定》;

6.1.4 国土资源部国土资发[2008]174 号《矿业权评估管理办法（试行）》;

6.1.5 国土资源部 2002 年 12 月发布的《钨、锡、汞、锑矿产地质勘查规范》(DZ/T0201-2002)、《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》(DZ/T0214-2002);

6.1.6 《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2002);

6.1.7 《固体矿产勘查/矿山闭坑地质报告编写规范》(DZ/T0033-1002);

6.1.8 《中国矿业权评估准则》- 中国矿业权评估师协会编著;

6.1.9 《矿业权评估参数确定指导意见》- 中国矿业权评估师协会编著;

6.1.10 2016 年 7 月 2 日颁布的《中华人民共和国资产评估法》;

6.1.11 《国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知》(国发[2017]29 号);

6.1.12 《财政部 国土资源部关于印发<矿业权出让收益征收管理暂行办法>的通知》(财综[2017]35 号);

6.1.13 中国矿业权评估师协会公告 2017 年第 3 号发布的《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》;

6.1.14《广东省自然资源厅关于公布执行省级及以上矿业权出让收益市场基准价的公告》(2019 年 3 月 26 日)。

6.2 行为、产权和取价等依据

6.2.1 《矿业权出让收益评估委托合同书》;

6.2.2 采矿许可证（证号：C4400002009033120010761）;

6.2.3 《广东省翁源县红岭矿区钨矿资源储量核实报告》(广东有色金属地质局九三二队，2019 年 8 月);

6.2.4 《关于<广东省翁源县红岭矿区钨矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明》(粤自然资储备字[2019]25 号)及评审意见书(粤资储评审字[2019]96 号);

6.2.5《广东省翁源县红岭矿区钨矿矿产资源开发利用方案》(湖南有色金属研究院, 2020年3月);

6.2.6《广东省翁源县红岭矿区钨矿矿产资源开发利用方案审查意见书》(粤矿协审字[2020]10号);

6.2.7 企业资料以及评估人员收集的其他相关资料。

7. 评估原则

7.1 独立、客观、公正和科学性、可行性原则;

7.2 产权主体变动原则;

7.3 持续经营原则、公开市场原则和谨慎性原则;

7.4 贡献性、替代性、预期性原则;

7.5 矿产开发最有效利用原则;

7.6 遵守地质规律、资源经济规律原则, 遵守地质勘查规范原则;

7.7 采矿权价值与矿产资源相依原则;

7.8 供求、变动、竞争、协调和均衡原则。

8. 采矿权概况

8.1 位置交通

矿区位于广东省翁源县城 325° 方向, 直距约 21 公里处的红岭村附近。行政上隶属翁源县江尾镇管辖。

矿区有水泥公路通往江尾镇和翁源县城等地, 矿区至江尾镇 14 公里, 至翁源县城约 32 公里, 至京珠高速新江镇入口约 30 公里, 交通条件较为便利。

8.2 自然地理与经济概况

矿区地形地貌以低山丘陵为主, 西侧有河流阶地, 微地貌单元较多。地势总体北高南低、东高西低, 最高海拔标高+590 米, 最低海拔标高+300 米, 最大相对高差约 300 米。区内地形切割较强烈, 沟谷发育, 多呈“U”型谷, 局部呈“V”型谷, 一般坡度在 20° ~ 40°, 局部可达 50°。矿区当地侵蚀基准面以蒲竹坝河河谷标高为准, 最低侵蚀基准面标高为+300 米, 位于矿区南西侧蒲竹坝河, 小桂坑村附近。

区内植被发育，覆盖率达 70%，以杉木为主，有少量竹木、杂树等。

矿区所在地属中亚热带季风气候区。根据翁源县气象局资料：近 10 多年年平均气温 20.3℃；年均降雨量为 1731.0 毫米。全年平均绝对湿度 19.2 毫米，相对湿度为 79%，历年平均蒸发量为 1299.5 毫米。历年平均日照射时数 1549.6 小时。风向随季节而转变，夏季多偏南风，冬季多偏北风，春秋两季南北风交替。年偏北风频率为 46.5%，偏南风频率 21.4%，静风频率为 32.1%。

矿区属于北江流域上游。区内及外围的水体有蒲竹坝河及东昌河。另外，矿区分布数条山间季节性溪流，有梅斜水、桂坑水、牛屎坑溪、猴坑水等。

8.3 地质工作概况

该区以往进行过多次钨多金属矿产勘查，积累了丰富的地质资料。主要有：

1957~1959 年，广东省地质局 722 地质大队完成了牛屎坑钨矿勘探工作，提交《牛屎坑钨矿地质勘探总结报告书》，经广东省矿产储量委员会审查，批准石英脉型钨矿床平衡表内储量（截止 1959 年 1 月底）三氧化钨（ WO_3 ）6612 吨（其中 C 级 4034 吨、D 级 2578 吨），伴生组份 D 级伴生金属量 Bi 1039 吨、Mo 320 吨。主要估算了标高 324 米以上矿体的资源储量。

1965~1980 年，广东冶金勘探公司 937 队完成了红岭钨矿区补充详细地质勘探工作，并提交了《红岭钨矿区补充详细勘探地质报告书》，1987 年经广东省矿产储量委员会审查，批准石英脉型钨矿床平衡表内储量（截止 1980 年底）三氧化钨（ WO_3 （B+C+D 级）20537.44 吨，伴生金属量（D 级）：Bi 2596.08 吨，Mo 1147.28 吨，Cu 2830.85 吨；表外储量三氧化钨（ WO_3 ）（B+C+D 级）1794.28 吨，伴生金属量（D 级）Bi 138.88 吨，Mo 153.16 吨，Cu 261.50 吨。补充详细勘探报告所提交的储量包含了广东省地质局 722 队 1959 年提交《牛屎坑钨矿地质勘探总结报告书》提交的储量。补充详细勘探报告同时提交了云英岩型钨钼矿资源储量，三氧化钨（ WO_3 ）（C+D）级资源储量 14068 吨、平均质量分数 0.13%，但未获得广东省矿产储量委员会批准。

2006 年 4 月，广东有色地质勘查研究院通过工作，提交了《广东省翁源县红岭钨矿资源储量核实报告》，并通过了广东省矿产资源储量评审中心的评审，批准了矿山范围内保有（111b+122b+2S22）类别钨矿石量 309 千吨， WO_3 4922.09 吨，伴生 Mo

356.22 吨、Bi 554.62 吨、Cu 521.74 吨，此次勘查工作评价工业矿脉从原有的 48 条增至 65 条。评价标高最深达-90 米。

2014 年~2016 年，广东省有色金属地质局九三二队在采矿许可证范围内进行了为期两年的云英岩型钨矿普查工作，2016 年 11 月，提交了《广东省翁源县红岭钨矿接替资源勘查报告》，该报告通过了广东省矿产资源储量评审中心“粤资储评审字[2016]13 号”评审通过，并经广东省国土厅“粤国土资储备字[2017]2 号”文备案；矿区估算范围内累计探获云英岩型钨矿推断的内蕴经济资源量（333）矿石量 48184 千吨，三氧化钨（ W_3O_3 ）70907.4 吨，平均质量分数 0.147%；伴生金属量：Mo 7940.9 吨，Bi 11622.6 吨，Cu 38289 吨；另有低质量分数推断的内蕴经济资源量（333）钨矿石量 40094 千吨，三氧化钨（ W_3O_3 ）32065.7 吨，平均质量分数 0.08%；伴生金属量：Mo 4498 吨，Bi 7262.2 吨，Cu 14043.5 吨。

2017~2018 年，在普查接替资源所取得的成果基础上，广东省有色金属地质局九三二队就采矿许可证范围内进行了云英岩型钨矿补充详查工作，编制了《广东省翁源县红岭钨矿 614 线-626 线钨矿补充详查报告》，该报告经广东省矿产资源储量评审中心评审通过，并获广东省自然资源厅“粤自然资储备字[2019]7 号”备案；此次核实是针对采矿权范围内所有钨矿种进行核实，故该报告的成果可直接作为新增钨矿资源量进行储量估算。云英岩型钨矿补充详查工作累计探获工业（332）+（333）类型矿石量 40500 千吨，三氧化钨（ W_3O_3 ）64054.0 吨。

2018 年 8 月~2019 年 2 月，广东省有色金属地质局九三二队受翁源红岭矿业有限责任公司的委托，以 2006 年矿山核实报告、2018 年《广东省翁源县红岭矿区 614 线-626 线补充详查报告》等资料为基础，结合矿山开采实际，对红岭钨矿进行资源储量核实，此次核实工作的平面范围与 2006 年核实范围一致，将+100 米以上列为采矿权范围内储量，+100 以下为采矿权范围外储量分别统计，并对原核实报告提交的资源储量重新进行了圈定和估算，于 2019 年 8 月提交了《广东省翁源县红岭矿区钨矿资源储量核实报告》。该报告已经广东省矿产资源储量评审中心的评审（粤资储评审字[2019]96 号）并在广东省自然资源厅备案（粤自然资储备字[2019]25 号）。

9. 矿区地质概况

红岭钨矿区位于热水岩体中部，花岗岩大面积出露，构造活动和岩浆活动具多期性与继承性特征明显，成矿作用强烈，除石英脉型钨矿床外，在其深部尚有云英岩型钨矿床，构成一个石英脉型与云英岩型组合的复式矿床。

9.1 地层

矿区地层仅出露第四系（Q）：腐植层及砂粘土层，面积约 0.1 平方公里，主要分布在矿区的茶树坳、梅子坑一带，层厚 3~20 米。

9.2 构造

红岭钨矿区位于区域性 NE 向压扭性断裂与近 SN 向压扭性断裂交叉部位。区内主要的导矿构造为一组近 SN(NNE-NNW)走向的压扭性冲断裂，倾向 W，倾角 $70^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 。

成矿构造：矿区内的引裂构造为一组近 SN 向压扭性断裂，在平面上呈侧幕排列，与其具成生联系的成矿断裂有 NNW、NW、NWW、NNE、NE、NEE 及 SN 向等组断裂，主要的成矿断裂特征叙述如下：

（1）近 SN 向构造：矿区近 SN 向断裂相当发育，常见挤压硅化带，其走向 $355^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，局部略偏东，倾向西（少数倾向东），倾角 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，结构面的走向和倾向都具明显的舒缓波状，常见平行于结构面的透镜体，挤压片理及断裂两侧的帚状构造及人字型构造十分发育，并见与断面近于水平或斜交的擦痕，在平面上多呈左行侧幕带状斜列，以 V17、V29、V88 等为代表。早期以硅化破碎带（张性）及挤压破碎带形式出现，宽 0.5 米~2 米不等，延长大于 1000 米，贯穿全区而外延，并充填了酸性岩脉、含石英脉，成矿后又充填了辉绿岩脉和低温石英脉，以及成矿后的沿脉断裂活动。

（2）NW 向构造：NW 向构造十分发育且分布广泛，走向 $300^{\circ} \sim 330^{\circ}$ ，倾向 SW 为主，NE 次之。中部以倾向 SW 为主，NW-SE 两端因旋扭作用而向 NE 倾，倾角多为 $70^{\circ} \sim 88^{\circ}$ ，少数倾角 $35^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，裂隙带长 4000 米以上，带宽 1400 米（由几十条断裂组成），具有如下特征。

断裂成组成带、密度大，具尖灭侧现（以左型为主），疏密相间的等韵律性排列组合格式，在扭裂尖灭的过渡区往往出张裂带。

断裂沿走向稳定，常追踪两组扭裂而呈折线弯曲，或沿两组扭裂充填矿脉构成菱形构造，无论早期酸性岩脉和含矿石英脉都具此特征。

主断裂旁侧往往出现数条平行密集的次一级断裂，或与其呈小角度（10°左右）斜交的张羽带，构成细脉带或裂隙云英岩带。

断裂在斜深剖面上，常呈“X”及前行或后行格式排列。

沿此组断裂充填的矿脉常横切早期酸性岩脉，但岩脉却基本没有位移。

构造活动时间长，表现在充填了酸性岩脉和两期以上的含钨石英脉，成矿后又有低温石英脉穿插，形成复式脉体，以后还有沿脉断裂的活动。表明构造活动时间相当长。

（3）NNW向构造：NNW向构造发育，构造带长3000米以上贯穿并延出矿区以外，多呈侧幕斜列。走向330°~355°，倾向南西为主，少数NE，倾角63°~86°。结构面沿走向和倾向呈舒缓波状，常见构造透镜体，呈帚状构造、人字型构造以及挤压片理相当发育，并见与断面呈斜交的擦痕。

（4）NE-NEE向构造：NE-NEE向构造不甚发育，断裂走向50°~80°，倾向NW，倾角70°~82°，部分断裂由于早期构造而致其走向偏东。部分断裂由于利用早期构造而其走向偏东。结构面亦具多重力学性质的特征，充填了早期酸性岩脉，含矿石英脉及成矿后的辉绿岩脉以及沿脉断裂活动。

成矿后构造：矿区成矿后断裂构造发育，大都利用迁就改造了前期断裂，故其产状与成矿前断裂大致相同。根据野外调查和矿山生产实践，具有如下特征：

（1）矿区内成矿后断裂以近SN组最为发育，以压扭性断裂为主，成组平行或侧幕排列，常迁就利用与其交角小的断裂。构造透镜体、帚状构造、人字型构造很发育，可作为判别断裂错动方向的标志。多呈顺时针方向扭动，即东盘向南错，水平断距4米-60米。

（2）NNW组亦极发育，以压扭性断裂为主，多沿矿脉走向错动，构造透镜体、帚状构造，梯状构造以及矿脉弯扭等现象十分发育，可作为判别断裂的错动方向的标志，多呈顺时针方向扭动、水平扭动较大，一般自5-80米。

（3）NW组分布较广，多属扭性断裂，常沿矿脉走向错动，矿脉拉失、重选、破碎、帚状构造以及矿脉弯曲等现象较发育，以顺时针方向扭动为主，水平断距一般在

几米之内，最大者达 20 米。

（4）NNW-近 EW 组次之，以压扭或张扭性断裂为主，构造破碎带发育，多呈逆时针方向扭动，局部呈顺时针方向扭动，水平断距最大达 40 米，位移强度似有自西向东减弱之势。

（5）NE-NEE 组，不甚发育，多沿矿脉走向错动，以张扭性断裂为主，构造破碎带发育。以顺时针方向扭动为多、局部反扭。

（6）此外，还有一组倾角小于 45° 的缓倾斜压扭性断层，其走向近 EW 向，倾向 N，北盘上升，断距多在 2 米以内。

9.3 岩浆岩

矿区位于热水岩体中部，岩浆大面积出露，表明岩浆活动强烈，燕山期花岗岩类沿区域性SN向断裂构造多次侵入，形成多阶段、多岩相的复式花岗岩体。按岩性可分为黑云母花岗岩和白云母花岗岩两大类。前者分布面积最广，约占矿区面积80%；后者分布于矿区的中南部，分布面积约占矿区面积20%。岩体划分为三个阶段，属燕山三期产物。红岭钨矿各阶段的岩体进行了锆石U-Pb定年，不同地点、不同岩性的花岗岩锆石U-Pb年龄数值在误差范围内基本一致，都在160Ma左右。

9.4 矿体特征

矿区内有石英脉型钨矿床和云英岩型钨(钼)矿床，两者在时空和成因上的关系密切，有石英脉型钨矿体（129 条）和云英岩型钨（钼）矿体（4 个）。云英岩型矿体呈似层状赋存于细粒白云母花岗岩的顶部，石英脉型钨矿呈脉状穿插于花岗岩和云英岩型钨矿中。

参与 2019 年储量计算的只有 24 条石英脉型钨矿体及 4 个云英岩型钨(钼)矿体，其余 105 条含钨石英脉在 282 中段以上已全部采空，且未新增，均在 2006 年核实中进行了核销；2006 年至今，矿山开拓巷道新增的矿脉有 4 条（V45、V22、V20、V126），其余均在原保有的石英脉型钨矿中进行作业生产，故 2019 年仅对原保有的矿脉及新增的矿脉进行资源储量核算。

9.4.1 石英脉型钨矿床

石英脉型钨矿呈脉状，常成群或脉组总体呈 NW-SE 向展布，在平面上呈侧幕状排

列，含石英脉沿近 SN-NNE、NNW、NW、NWW 及 NE-NEE 向等五组裂隙充填，走向 NNW-NW 向脉组最为发育，次为 NNE-SN 向和 NE-NEE 向与 NWW 向。各组（带）分布规模一览表如下：

矿脉组别	分布地点	产状（度）			规模（米）			最深控制标高（米）	矿脉条数			主要矿脉代表
		走向	倾向	倾角	脉带出露长度	脉带出露宽度	最深矿化标高		参加储量估算	未估算	合计	
北北东-近南北组	从南至北纵贯全区	356° -30°	向西为主，少数北东	70° -88°	3500	600	26	95	2	13	15	V ₈₈ 、V ₁₁
北西组	从北西到南东斜列全区	301° -330°	南西为主，少数北东	70° -88°	4000	1400	-39	-90	12	40	52	V ₂₀ 、V ₇
北西西组-近东西组	矿区中北部	271° -300°	北东为主，南西次之	77° -88°	1100	1200	85	95	0	15	15	V ₄
北北西组	从南至北纵贯全区	331° -355°	南西为主，少数北东	63° -86°	3600	900	-90	-30	8	29	37	V ₂₁
北东-北东东组	从南至北纵贯全区	31° -90°	北西	70° -82°	1200	400	110	110	2	8	10	V ₁

石英脉型钨矿脉具有长、深、薄特征，厚度相对稳定，厚度变化系数 62%；矿脉长 300 米~1000 米（最长 1500 米），延深 300 米~500 米（最深 600 米），脉宽 0.1 米~0.2 米（最宽 0.45 米），其中主要矿脉为 V₂₁ 和 V₇。V₂₁ 矿脉长 775 米，延深 585 米，平均厚 0.28 米，倾向 SW，倾角 74°，最小埋深 6 米，最大埋深 415 米；V₇ 矿脉长 925 米，延深 600 米，平均厚 0.26 米，倾向 NE，倾角 84°，最小埋深 0 米，最大埋深 346 米。V₇ 脉探明三氧化钨金属量为 2601.14 吨，是红岭钨矿主采矿脉，至矿山 2002 年关闭时已基本采空。石英脉型钨矿的工业矿脉的基本情况件下表：

脉组	矿脉编号	矿脉产状（度）							规模（m）		WO ₃ 平均质量分数（%）
		走 向		倾 向			倾 角		长度	脉宽	
		变化范围	平均值	主	次	局部	变化范围	平均值			
NNW 组	V21	315 ~ 350	335	SW		NE	57 ~ 88	74	775	0.28	1.44
	V119	338	338	NE		SW	70 ~ 85	77	570	0.18	1.58
	V11	330 ~ 10	346	SW		NE	66 ~ 88	79	540	0.15	1.86
	V85	332 ~ 27	340	SW			65 ~ 89	79	510	0.17	1.29
	V6-3	320 ~ 344°	340	SW			58 ~ 65	62°	340	0.25	0.98
	V6	318 ~ 342	340	SW		NE	66 ~ 85	79	540	0.24	1.88
	V45	322 ~ 345	340	SW			65 ~ 89	81	494	0.15	1.43
	V124	323 ~ 355	340	NE		SW	57 ~ 87	79	662	0.19	1.6
NW 组	V7	307 ~ 350	322	NE	SW		80 ~ 88	84	925	0.26	2.7
	V8	281 ~ 325	315	SW	NE		50 ~ 89	83	1055	0.19	1.69
	V16	303 ~ 335	317	SW		NE	65 ~ 89	81	502	0.16	2.8
	V20	307 ~ 340	313	SW	NE		71 ~ 89	84	1500	0.17	2.12
	V22	285 ~ 322	310	SW	NE		69 ~ 89	84	950	0.16	2.4
	V28	310	310	NE	SW		64 ~ 88	84	1100	0.22	1.97
	V73	315 ~ 344	329	SW	NE		75 ~ 89	84	1203	0.2	1.64
	V126	302 ~ 330	321	NE		SW	69 ~ 88	79	580	0.15	2
	V120	302	302	NE	SW		88 ~ 55	83	800	0.12	1.68
	V131	306	306	SW			30 ~ 45	37	310	0.09	3.8
	V81	304	304	NE			64 ~ 88	84	470	0.19	2.25
	V143	318	318	NE			75 ~ 89	84	310	0.45	1.4
NNE ~ SN 组	V1	49 ~ 60	54	NW			69 ~ 88	79	1080	0.39	0.45
	V149	350 ~ 10	360	W			70 ~ 85	81	240	0.23	0.5
	V88	4	4	NW		SE	66 ~ 87	79	720	0.29	1.28
	V29	357 ~ 6	5	NW		SE	60 ~ 88	75	440	0.22	1.53
合计	24 条										

矿石化学成分：石英脉型钨矿的三氧化钨平均含量（WO₃）1.36%，主要有用组分（WO₃）分布不均匀，质量分数变化系数 183%；按照脉组统计，以 NW 组含矿最富，其次为 NWW 组和 NNW 组。矿石中回收利用的伴生元素平均含量 Mo 0.103%、Bi 0.216%、Cu 0.28%。

矿石的物质组分：矿石的主要金属矿物为黑钨矿、白钨矿、辉钼矿、辉铋矿、黄铜矿，其中黑钨矿含量约是白钨矿含量的 4 倍；次为黄铁矿、闪锌矿、磁黄铁矿、毒砂、黝铜矿、斑铜矿等；非金属矿物主要有石英、长石、云母、萤石、黄玉、绿泥石、电气石、磷灰石、方解石、绿柱石、日光榴石等。

矿石类型：属辉钼矿-辉铋矿-黑钨矿矿石，主要为黑钨矿，伴生辉钼矿、辉铋矿

含量亦较高，均达到一般的工业要求。此外，在局部地段还可见到硫化物-黑钨矿矿石、角砾状围岩-辉钼矿-黑钨矿矿石、云英岩-辉钼矿-黑钨矿矿石、萤石-方解石-黑钨矿矿石。

矿石品级：属高等质量分数易选矿石。

矿石构造：主要有五种，致密块状构造、浸染状构造、对称条带状构造、角砾状构造、放射状构造。

矿石结构：分四类九种，沉淀结构（自形晶粒状结构、半自形晶粒状结构、他形晶体粒状结构）、固溶体分离结构-乳浊状结构、溶蚀交代结构（交代残余结构、骸晶结构、交代次文象结构、网状结构）、压碎结构。

近矿围岩蚀变与矿化关系：近矿围岩蚀变有云英岩化、硅化、红长石化（即钾长石化）和绿泥石化四种，它们在空间分布上经常是多种蚀变相互重迭，也有单独发育地段。云英岩化分布广泛且与成矿关系最密切。

矿石风（氧）化特征：该区只划分原生矿石，在不厚的风化层中，黑钨矿保存较好，局部形成砂矿。

矿体（层）围岩和夹石：该区黑钨矿体围岩都为花岗岩，岩性稳定，近矿围岩蚀变以云英岩化为主，其次为绿泥石化、绢云母化。矿区石英脉型钨矿延伸和延长方向都较稳定，局部有分支复合现象，夹石为花岗岩或者云英岩化脉，围岩蚀变中偶见黑钨辉钼矿化，对矿体的影响程度较低。

矿床共（伴）生矿产：矿区主要矿种为黑钨矿，伴生辉钼矿、辉铋矿、黄铜矿。原勘查报告通过系统采样分析发现，+242 中段以上 Mo、Bi 含量较高，该中段以下含量减少，回收价值有限。

2016 年开展红岭钨矿接替资源勘查项目中，对于 Ag、Au 等有用元素进行了系统的采样分析研究，经广东省资源综合利用研究所及桂林矿产应用研究院分析测试结果中得出，石英脉型钨矿的伴生矿其含量较低，不具有回收价值，所以核实工作不再对其进行评价工作。

9.4.2 云英岩型钨矿床

详查区共分为（I、II、III、IV号）4个云英岩型矿体，I、II号为主矿体。I

号矿体标高分布于标高 263~430 米，II 号矿体标高位于 130 米~350 米，I 号及 II 号整体连续，形态起伏较为规律，III 号矿体标高位于 100 米~200 米，较为分散，IV 号矿体主要分布在矿区南部（608 线-604 线）。各矿体具体情况见下表：

矿体编号	规模 (m)			平均质量分数(%) WO ₃	赋存标高 (m)	矿体产状
	长	宽	厚			
I	1577	746	19.52	0.165	263-430	透镜状/似层状
II	865	779	17.63	0.147	130-350	似层状
III	448	330	4.88	0.218	100-200	似层状
IV	401	94	10.41	0.182	15-394	似层状

矿石化学成分：经对钨矿石的化学成分多元素分析及单工程样品分析表明结果：有用金属为 WO₃，WO₃ 平均质量分数为 0.21%，已达到工业开采质量要求；其中 Mo、Bi、Ga、Cu 等达伴生有用组分评价指标，可进行综合回收利用；Au 含量较低，平均 0.72(10⁻⁹)，矿石中 As 含量 0.006%，U 含量 0.002%无回收利用价值，对矿石的选冶性能也无显著危害。

矿石物质成分：主要金属矿物为白钨矿（约占原矿矿物的 0.126%）、黑钨矿（约占原矿矿物的 0.075%）、辉钼矿（约占原矿矿物的 0.017%）、辉铋矿（约占原矿矿物的 0.03%）；非金属矿物主要为石英约占 38.9%、长石约占 41.8%、白云母约占 15.9%，并含有及其少量的萤石、电气石、磷灰石、黄玉、绿泥石、方解石、绢云母、黑云母等。矿石中主要有用矿物是白钨矿，其次是黑钨矿、辉钼矿、辉铋矿等。

矿石的结构构造：以细粒浸染状矿石为主，工业矿物呈星点状浸染于蚀变围岩中，偶尔可见石英细脉穿插。

矿石类型：该区钨矿为原生矿石，无氧化带。矿石自然类型为浸染状钨矿石，根据矿石的矿物组合及有害组分的含量，该区钨矿石的工业类型为白-黑钨矿石，按其成因划分为云英岩型钨矿石。

矿石品级：矿区内的 I、II、III 号钨矿体所控制的矿石均属中低等质量分数易选矿石。

矿体围岩和夹石：矿体内夹石岩性单一，为第三阶段中细~细粒白云母花岗岩，有益有害组分及含量与围岩含量大致相同。夹石中 WO₃ 品位低于 0.064%，主要分布在 0.02~0.05%。矿体夹石共有 242 处，累计厚度 333 米。平均每个单工程约 3~5 处为

主，个别超过 10 处；平均每个单工程夹石厚度约 4~6 米，个别超过 10 米。因矿体整体规模大，夹石厚度小，故对矿体完整性的影响程度小。夹石主要分布在 150~350 米标高区间，集中在 I、II 号矿体内。

矿床共（伴）生矿产：矿床内暂未发现共生矿产，主要伴生钼、铋、铜、镓等多金属矿。其中，镓元素在矿体和围岩内都存在，在第三阶段岩体内具有普遍性，含量约 0.001%~0.003%，满足钨矿床伴生有用组分评价指标的要求，其与云英岩型钨矿相关性不大，说明在云英岩型钨矿成矿的时候镓元素并没有富集。

伴生元素赋存在第三阶段中细-细粒白云母花岗岩内，伴生元素因质量分数较低，无法单独圈定矿体，故其矿石质量与云英岩型钨矿石描述一致。矿体内主要伴生元素质量分数分别为：Mo0.019%、Cu 约占 0.06%、Bi0.024%、Ga 约占 0.003%。云英岩型钨矿床内主要伴生元素金属量分别为：Mo7709 吨、Cu24615 吨、Bi9735 吨、Ga1230 吨。

9.5 矿石加工技术性能

9.5.1 石英脉型钨矿

红岭钨矿是一个已生产多年的矿山，红岭钨矿选矿厂始建于 1959 年，开始生产规模为 50t/d，后经几次扩建，现为处理原矿 350t/d。

广州有色金属研究院对粗选粗精矿进行了实验室选矿试验研究，并于 2010 年 9 月提交《红岭钨矿选矿工艺试验研究报告》。2010 年 12 月 27 日，进行了选矿工艺补充试验。补充试验矿样是红岭钨矿现选矿厂（粗选工段）重选产品跳汰粗精矿和摇床粗精矿按 55%：45%的比例配成的，并于 2011 年 3 月提交了《红岭钨矿选矿工艺补充试验报告》。选矿方法采用：采用手选-重选-浮选-磁选联合选矿方法。选矿流程描述，粗选采用“重-浮-重”；精选采用“**栎**浮脱硫~分级~摇床选钨~干磁分离黑白钨~黑、白钨精矿分别磨矿浮选除硫工艺”回收粗粒钨矿物；采用“浮选脱硫~分级~重、磁、浮联合工艺”回收细粒钨矿物；采用“硫化矿混合浮选~铜钼、铋硫分离~铜与钼分离、铋与硫分离”的全浮工艺进行硫化矿综合回收。

经过多年生产实践表明该区石英脉型钨矿矿石属易选类型矿石，选矿回收率已达 WO_3 85%、Mo35%、Bi 56%、Cu 57%。钨精矿品位为 WO_3 65%，钨精矿一级产品率达到 100%。

选矿试验指标详见下表：

矿种	原矿品位%	精矿品位%	精矿回收率%
钨	0.403	65	85
铋	0.044	29	56
钼	0.026	47	35
铜	0.043	13	57

9.5.2 云英岩型钨矿

2017 年，翁源红岭矿业有限责任公司委托广东省资源综合利用研究所对该钨多金属矿进行了实验室小型试验与扩大连续试验研究。

实验室流程试验表明，原矿采用**铜钼铋混合浮选工艺**，可获得混合精矿铜品位 15.46%、钼品位 1.62%、铋品位 5.23%，铜、钼、铋回收率分别为 92.06%、86.58%和 84.57%的技术指标。浮选尾矿采用“**先浮选白钨-再选黑钨**”工艺优于“黑白钨混浮工艺”。可以获得白钨粗精矿 W_{O_3} 品位 6.20%、回收率 66.89%，以及黑钨粗精矿 W_{O_3} 品位 0.25%、回收率 19.82%的技术指标。

实验室扩大流程试验中，获得了混合精矿铜品位 15.73%、回收率 94.33%，钼品位 1.62%、回收率 85.90%，铋品位 5.25%、回收率 81.78%，银品位 445g/吨、回收率 86.76%，白钨粗精矿 W_{O_3} 品位 5.91%、回收率 62.95%以及黑钨粗精矿 W_{O_3} 品位 0.25%、回收率 21.81%的技术指标，验证了小型试验的可靠性和稳定性。

铜铋混合精矿采用“脱药-优先浮钼-铜铋混浮-湿法浸铋-水解沉铋”的工艺，获得了钼精矿品位 45.24%、回收率 70.46%，铜精矿品位 20.07%、银品位 310.39g/吨，铜回收率 90.32%、银回收率 45.12%，铋精矿铋品位 72.50%、银品位 2997.02g/吨，铋回收率 73.60%、银回收率 38.33%的技术指标；**白钨粗精矿**采用“加温精选”工艺，获得了白钨精矿 W_{O_3} 品位 66.70%、回收率 57.85%的技术指标；**黑钨粗精矿**采用“分级-浮-重”联合工艺，获得了黑钨精矿 W_{O_3} 品位 63.80%、回收率 12.21%的技术指标，钨总回收率为 70.06%。云英岩型钨矿矿石可选。

2018 年 12 月和 2019 年 10 月，湖南有色金属研究院在广东省资源综合利用研究所试验基础上，分别开展了尾矿综合利用可选性试验研究和选矿综合回收及废水处理与回用试验研究，并提交了选矿试验报告。

选矿工艺流程为硫化矿混合浮选-磁选-分级-溜槽重选-细粒浮选。其中硫化矿混

合精矿采用优先浮钼～铜铋与硫分离的工艺流程；磁选精矿采用分级摇床～中矿再磨再选～分机溜槽抛尾流程；采用加温浮选精选白钨；采用浮选法综合回收云母、长石石英等脉石矿物。推荐工艺流程试验结果（%）详见下表：

产品名称	产率	品位				回收率			
		WO ₃	Cu	Mo	Bi	WO ₃	Cu	Mo	Bi
钼精矿	0.009	0.076	0.56	45.03	0.15	0	0.07	49.44	0.05
铜铋精矿	0.371	0.15	18.73	0.32	5.49	0.37	91.66	14.48	75.2
硫精矿	0.34	0.45	0.21	0.052	0.22	1.02	0.94	2.16	2.76
铁精矿	0.63	0.089	0.0056	0.0028	0.006	0.37	7.33	33.91	21.99
浓缩溢流	0.01	0.11				0.01			
白钨精矿	0.029	65.04				12.55			
溜槽摇床精矿	0.096	58.34				37.28			
强磁精矿摇床精矿	0.054	56.76				20.4			
钨加温尾矿	0.611	0.34				1.38			
溜槽摇床尾矿	10.58	0.077				5.42			
强磁摇床中矿	0.028	21.08				3.93			
强磁离心尾矿	0.728	0.47				2.28			
强磁摇床尾矿	4.56	0.12				3.64			
钨浮尾矿	18.534	0.038				4.69			
溜槽中矿	47.01	0.015				4.69			
溜槽尾矿	16.41	0.018				1.97			
原矿合计	100	0.15	0.076	0.0082	0.027	100	100	100	100

9.6 开采技术条件

9.6.1 石英脉型钨矿

该区矿坑充水以大气降水及基岩（构造）裂隙水为主，矿坑涌水且大部分能自排，侵蚀基准面以下的涌水量较小，通过矿山的排水系统可以顺利排出，水文地质条件为简单。

矿区内矿体围岩为花岗岩，岩性相对稳固，但局部地段受构造影响，风化程度较强；+370 米中段以上采空区破坏严重，曾发生过崩塌、塌陷等地质灾害，矿区工程地质条件属中等类型。

矿区植被发育，竹木茂盛，选矿厂废水经处理达标后外排。矿区为老矿山，多年的采矿活动对地下水、工程地质、地貌景观产生较严重的影响。环境地质条件属中等类型。

综合评价，石英脉型钨矿矿床开采技术条件为以工程地质和环境地质复合问题的中等类型（Ⅱ-4）。

9.6.2 云英岩型钨矿

云英岩性钨矿体Ⅰ号矿体和Ⅱ号矿体于当地侵蚀基准面上方和下方均有分布，约60%位于当地侵蚀基准面上方，40%位于当地侵蚀基准面下方；Ⅲ号矿体位于当地侵蚀基准面下方。Ⅰ号矿体和Ⅱ号矿体于当地侵蚀基准面上方的部分，地形利于自然排水；Ⅰ号矿体和Ⅱ号矿体于当地侵蚀基准面下方的部分和Ⅲ号矿体矿坑涌水不能自然排出，需机械抽排。该区无主要含水层。断裂带隔水-弱透水；附近地表水体对地下水影响小；矿坑涌水的主要来源为大气降雨，正常情况下，露天矿坑平均涌水量4831.00m³/d，最大涌水量6296.21m³/d，最小涌水量3114.61m³/d，实际开采时，采场工作面的面积远小于最大开采平面面积，另一方面，于采坑周边会修筑截水沟等排水措施，矿坑涌水量远小于预测值。故该矿床在采用露天开采方式的情况下，矿区属水文地质条件简单的矿床。

矿区地貌为中低山丘陵地貌，地形地貌条件简单；矿区岩性主要为第四系（Q）含砾粉质黏土和燕山三期（ $\gamma_s^{2(3)}$ ）不同风化程度的花岗岩，地层岩性单一。矿区工程地质岩组为松散岩组、较软岩组、坚硬-半坚硬岩组，松散岩组的岩性主要为第四系（Q）粉质黏土和燕山三期（ $\gamma_s^{2(3)}$ ）全风化花岗岩；较软岩组的岩性为燕山三期（ $\gamma_s^{2(3)}$ ）强风化、中风化花岗岩；坚硬-半坚硬岩组的岩性为燕山三期（ $\gamma_s^{2(3)}$ ）微风化花岗岩。断裂构造对矿区工程地质影响较小。上部松散结构的土体、风化带的岩石，易发生崩塌、掉块等工程地质问题，边坡稳定性较差；中下部边坡稳定好。矿区工程地质条件为中等类型。

矿区为低山丘陵地貌，属于区域地壳稳定区，矿区植被较发育，地质灾害弱发育；地表水地下水质量良好；矿渣、废石对周边环境和地下水产生污染小；采空区较多，可能引发地面塌陷等地质灾害；矿坑排水对环境的影响较小；矿石、岩体中不会析出有毒、有害组分；岩矿石放射性弱，对开采人员潜在的危害小。依据矿山规划，矿山下一步开采方式拟定为露天开采；露天开采对地表水体、植被、地形地貌等造成较大的破坏；废石、废渣处理量大，开采前应做好处理预案；露采边坡和废石堆场可能引

发崩塌、滑坡及泥石流；露天开采对矿区局部地段的地质环境影响较严重。故矿区环境地质条件属中等类型。

综合评价，云英岩型钨矿矿床开采技术条件为以工程地质和环境地质复合问题的中等类型（Ⅱ-4）。

10. 矿区开发现状

矿山一直采用浅孔留矿采矿法地下开采石英脉黑钨矿，近几年采出量约 6-10 万吨，矿床开拓方式为平硐-盲斜井开拓运输方案，生产中段高度为 40-50 米。矿山现已开掘有北带 324 米中段平窿、282 米中段平巷、242 米中段平巷、202 中段部分平巷（从 324 中段向下掘进盲斜井至 202 中段）、一号人行回风天井（282-370 米）、二号人行回风天井（282-370 米）、370 米总回风平巷。矿山现有选矿厂主要处理黑钨矿，近几年入选量约 4-7 万吨。目前有配套的行政办公及基本生活设施房屋两栋，基本满足现有需要。

11. 评估过程

11.1 2020 年 7 月 1 日，广东省网上中介服务超市以公开方式选择我公司承担“翁源红岭矿业有限责任公司（新增资源储量）采矿权”出让收益评估项目，随后我公司与委托方广东省自然资源厅签订了《矿业权出让收益评估委托合同书》。

11.2 2020 年 7 月 6 日至 7 月 15 日，本公司组成评估小组，对该矿进行了尽职调查。对该矿的取得方式、地理交通基础设施条件、区域经济情况、矿区现状、矿区勘查开发历史、交易评估历史等进行调查了解。

11.3 2020 年 7 月 16 日至 8 月 12 日，评估所需资料基本齐全后，分析、归纳资料，确定评估方案，选取评估参数，进行采矿权评估。评估报告经审查、修改、整理、润色、印制，形成正式评估报告文本，提交给委托方。

12. 评估方法

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，适用于采矿权出让收益的评估方法有基准价因素调整法、交易案例比较调整法、收入权益法、折现现金流量法。鉴于

基准价因素调整法细则尚未出台，该方法无法使用；目前未收集到可类比的案例也无法采用交易案例比较调整法；收入权益法限于不适用折现现金流量法的下列采矿权：矿产资源储量规模和矿山生产规模均为小型的采矿权、评估计算的服务年限小于 10 年且生产规模为小型的采矿权、评估计算的服务年限小于 5 年且生产规模为大中型的采矿权。

本次评估范围内有石英脉型钨矿和云英岩型钨矿两种矿石类型。该矿目前采用地下开采方式开采石英脉型钨矿，《开发利用方案》设计露天开采方式开采云英岩型钨矿，露天和地下生产系统独立。鉴于该矿石英脉型钨矿新增资源储量规模、生产规模均为小型，且其服务年限较短（2.92 年），小于 5 年，可以采用收入权益法进行评估；鉴于该矿云英岩型钨矿具有一定规模、具有独立获利能力并能被测算，其未来的收益及承担的风险能用货币计量，确定采用折现现金流量法，均满足该采矿权出让收益评估的要求。

收入权益法计算公式为：

$$P_1 = \sum_{t=1}^n [SI_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t}] \cdot k$$

式中：

P_1 —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（ $t = 1, 2, 3 \dots, n$ ）；

n —评估计算年限。

折现现金流量法计算公式为：

$$P_1 = \sum_{t=1}^n (CI - CO)_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t}$$

式中：

P_1 —矿业权评估价值；
 CI —一年现金流入量；
 CO —一年现金流出量；
 $(CI - CO)_t$ —一年净现金流量；
 i —折现率；
 t —一年序号（ $t=1, 2, \dots, n$ ）；
 n —评估计算年限。

评估思路：鉴于本次评估范围内石英脉型钨矿和云英岩型钨矿两种矿石类型生产系统独立，且需处置出让收益的资源储量为新增资源储量，因此，本次评估以该矿采矿许可证内石英脉型钨矿新增资源储量作为相应地评估用保有资源储量来计算地下开采石英脉型钨矿新增资源储量采矿权价值，以该矿采矿许可证内保有云英岩型钨矿资源储量作为相应地评估用保有资源储量来计算露天开采云英岩型钨矿采矿权价值，然后以单位资源储量价值为基础计算出全部新增云英岩型钨矿资源储量采矿权出让收益评估价值。

13. 评估指标参数选取依据及评述

13.1 评估指标参数选取依据

主要技术经济参数指标参考《广东省翁源县红岭矿区钨矿资源储量核实报告》（以下简称《2019年储量核实报告》）及评审意见书（粤资储评审字[2019]96号）与备案证明（粤自然资储备字[2019]25号）、《广东省翁源县红岭矿区钨矿矿产资源开发利用方案》（以下简称《开发利用方案》）及其审查意见书（粤矿协审字[2020]10号），企业财务资料以及评估人员掌握的其他相关资料确定。

13.2 评估所依据资料评述

13.2.1 对储量核实报告的评述

《2019年储量核实报告》由广东有色金属地质局九三二队2019年8月编制，通过收集以往勘查工作和以往开采工作资料，对红岭矿区范围内（按采矿许可证范围区分证内、证外资源储量）的开采多年的石英脉型钨矿和2019年补充详查获得的云英岩型钨矿进行了整合评价。基本查明了矿体的形态、规模、产状及控矿因素；推荐的

工业指标符合相关规定的要求；对矿床的水文地质、工程地质和环境地质条件进行了调查；根据现在市场的变化，对矿区石英脉型钨矿的资源编码进行了调整；石英脉型钨矿采用垂直纵投影法估算资源储量，云英岩型钨矿采用水平投影地质块段法估算资源储量，并对 2019 年补充详查报告中云英岩型钨矿消耗的资源储量不实的问题，重新进行了估算；同时与上次核实（《2006 年储量核实报告》）进行比较，说明了资源储量变化的主要原因；该报告达到核实工作要求，已通过广东省矿产资源储量评审中心的评审（粤资储评审字[2019]96 号）并在广东省自然资源厅备案（粤自然资储备字[2019]25 号）。因此，评估人员认为，该报告估算的采矿许可证内资源储量可以作为本次采矿权评估的储量确定依据。

13.2.2 对开发利用方案的评述

《开发利用方案》由湖南有色金属研究院 2020 年 3 月编制。该方案以《2019 年储量核实报告》估算的证内保有资源储量为基础，设计开采利用资源储量及有关参数确定基本合理，确定的矿山建设规模基本合理，符合矿山生产实际；对石英脉型钨矿沿用现地下生产系统开采、云英岩型钨矿体确定采用露采方式和公路开拓汽车运输方案，符合该矿保有矿体赋存条件；仅对云英岩型钨矿体的采选投资、成本等技术参数进行了设计，同时对剥离废石、选厂尾矿也全部进行了综合利用，选矿及尾矿利用方案合理，选址基本合理，可满足矿山生产能力和产品方案的要求；项目经济效益较好；内容齐全，符合编制规范要求，且通过广东省矿业协会的审查（粤矿协审字[2020]10 号）。评估人员认为《开发利用方案》设计的相关技术、经济参数基本可以反映当地平均生产力水平，可以作为本次评估的依据或参考。

13.2.3 对企业资料的评述

该矿目前仅采选石英脉型钨矿，经对比，实际产品方案较《开发利用方案》增加有钨细泥。本次收集了《红岭公司钨细泥产出情况说明》，因此，本次评估钨细泥相关指标依据企业提供资料确定。

云英岩型钨矿尚未建设生产，鉴于《开发利用方案》（附件第 309 页）设计露天开采云英岩型钨矿体需利用原有固定资产净值为 1200 万元，本次收集了矿山提供的《资产负债表》、《露天开采利用原有固定资产净值统计表》，其中房屋建筑物 609 万

元，设备 591 万元。因此，本次评估利用财务资料确定利用原有固定资产净值，新增投资按《开发利用方案》估算的总投资结合评估准则要求确定评估用新增固定资产。

14. 评估指标参数

14.1 本次评估用保有资源储量与评估利用资源储量的确定

14.1.1 《2019 年储量核实报告》估算采矿许可证内（即本次评估范围）资源储量

根据《2019 年储量核实报告》评审意见书（附件第 204、207-211 页），截至 2019 年 1 月 31 日，评审通过的采矿许可证内累计查明资源储量矿石量 38474 千吨， W_{O_3} 81280 吨，伴生 Mo 8119 吨、Bi 10788 吨、Cu 26487 吨、Ga 1115 吨；以往开采消耗资源储量矿石量 3053 千吨， W_{O_3} 21729 吨，伴生 Mo 1374 吨、Bi 2762 吨、Cu 4065 吨、Ga 62 吨；保有资源储量矿石量 35421 千吨， W_{O_3} 59551 吨，伴生 Mo 6745 吨、Bi 8026 吨、Cu 22422 吨、Ga 1053 吨。其中：

石英脉型钨矿采矿许可证范围内累计查明资源储量矿石量 1316 千吨， W_{O_3} 22945 吨，伴生 Mo 1266 吨、Bi 2858 吨、Cu 3371 吨；以往开采消耗资源储量矿石量 990 千吨， W_{O_3} 18469 吨，伴生 Mo 982 吨、Bi 2308 吨、Cu 2744 吨；保有资源储量矿石量 326 千吨， W_{O_3} 4476 吨，平均质量分数 1.37%，伴生 Mo 284 吨、Bi 550 吨、Cu 627 吨，其中探明的经济基础储量(111b)矿石量 37 千吨， W_{O_3} 635 吨，平均质量分数 1.717%；控制的经济基础储量(122b)矿石量 112 千吨， W_{O_3} 1187 吨，平均质量分数 1.056%；推断的内蕴经济资源量(333)矿石量 177 千吨， W_{O_3} 2654 吨，平均质量分数 1.504%。

云英岩型钨矿采矿许可证范围内累计查明资源储量矿石量 37158 千吨， W_{O_3} 58335 吨，伴生 Mo 6853 吨、Bi 7930 吨、Cu 23116 吨、Ga 1115 吨；以往开采消耗资源储量矿石量 2063 千吨， W_{O_3} 3260 吨，伴生 Mo 392 吨、Bi 454 吨、Cu 1321 吨、Ga 62 吨；保有资源储量矿石量 35095 千吨， W_{O_3} 55075 吨，平均质量分数 0.157%，伴生 Mo 6461 吨、Bi 7476 吨、Cu 21795 吨、Ga 1053 吨，其中控制的内蕴经济资源量(332)矿石量 25820 千吨， W_{O_3} 38936 吨，平均质量分数 0.151%，伴生 Mo 4901 吨、Bi 5675 吨、Cu 16770 吨、Ga 775 吨；推断的内蕴经济资源量(333)矿石量 9275 千吨， W_{O_3} 16139 吨，平均质量分数 0.172%，伴生 Mo 1560 吨，Bi 1801 吨，Cu 5025 吨，Ga 278 吨。

具体详见下表（矿石量千吨、金属量吨）：

矿石类型		资源 储量 类别	截至 2019 年 1 月 31 日采矿许可证范围内备案资源储量										
			矿 石 量	金属量					平均质量分数				
				WO ₃	Mo	Bi	Cu	Ga	WO ₃	Mo	Bi	Cu	Ga
石英脉型钨矿	保有	111b	37	635	22	80	92	0	1.717%				
		122b	112	1187	87	126	159	0	1.056%				
		333	177	2654	175	344	376	0	1.504%				
		小计	326	4476	284	550	627	0	1.37%	0.09%	0.17%	0.19%	
	累计消耗	111b	990	18469	982	2308	2744	0					
	累计查明	111b	1027	19104	1004	2388	2836	0					
		122b	112	1187	87	126	159	0					
		333	177	2654	175	344	376	0					
		小计	1316	22945	1266	2858	3371	0					
云英岩型钨矿	保有	332	25820	38936	4901	5675	16770	775	0.151%				
		333	9275	16139	1560	1801	5025	278	0.172%				
		小计	35095	55075	6461	7476	21795	1053	0.157%	0.02%	0.02%	0.06%	0.00%
	累计消耗	111b	2063	3260	392	454	1321	62					
	累计查明	111b	2063	3260	392	454	1321	62					
		332	25820	38936	4901	5675	16770	775					
		333	9275	16139	1560	1801	5025	278					
		小计	37158	58335	6853	7930	23116	1115					
合计	保有		35421	59551	6745	8026	22422	1053					
	累计消耗		3053	21729	1374	2762	4065	62					
	累计查明		38474	81280	8119	10788	26487	1115					

14.1.2 新增资源储量

石英脉型钨矿：

如前所述，该矿《2006 年核实报告》提交的石英脉型钨矿保有资源储量已进行了价款评估，采矿权人已缴清全部价款，本次评估用新增资源储量采用以下公式计算：

新增资源储量 = 《2019 年储量核实报告》保有资源储量 - 2006 年价款评估已处置价款的保有资源储量（即《2006 年储量核实报告》保有资源储量） + 期间动用资源储量

根据《2006 年储量核实报告》评审意见书（附件第 375-377 页），截至 2005 年 9 月 10 日，评审通过的石英脉型钨矿采矿许可证范围内保有资源储量矿石量 309 千吨，WO₃ 4922.09 吨，伴生 Mo 356.22 吨、Bi 554.62 吨、Cu 521.74 吨。

根据《2019 年储量核实报告》（附件第 123-124 页），自 2005 年 9 月 11 日至 2019 年 1 月 31 日截止，采矿权范围内消耗资源储量矿石量 97 千吨，WO₃ 1873 吨，伴生 Mo 72.6 吨、Bi 212 吨、Cu 274.6 吨。

经计算，该矿采矿许可证内石英脉型钨矿新增资源储量为矿石量 114 千吨，WO₃

1427 吨，伴生 Mo 0 吨、Bi 207 吨、Cu 380 吨。

经对比，上述计算的新增资源储量与《2019 年储量核实报告》（附件第 133、136 页）核实的新增资源储量完全一致。结合《2019 年储量核实报告》（附件第 137-138 页）并咨询编制单位，新增资源储量为 (111b+333) 矿石量 114 千吨， WO_3 1427 吨，其中，新增消耗资源储量 (111b) 39 千吨， WO_3 30 吨；保有新增 (111b+333) 75 千吨， WO_3 1397 吨，伴生 Bi 160 吨、Cu 204 吨（由于伴生钼无新增资源储量，故此处按 0 估算）。经对本次新增保有资源储量计算表（附件第 138 页）统计，保有新增 (333) 矿石量 43 千吨， WO_3 835 吨，伴生 Bi 84 吨、Cu 116 吨。

综上，该矿采矿许可证内石英脉型钨矿新增资源储量为 (111b+333) 矿石量 114 千吨， WO_3 1427 吨，伴生 Mo 0 吨、Bi 207 吨、Cu 380 吨。其中：

(111b) 矿石量 71 千吨， WO_3 592 吨，伴生 Bi 123 吨、Cu 264 吨。

(333) 矿石量 43 千吨， WO_3 835 吨，伴生 Bi 84 吨、Cu 116 吨。

具体详见下表（矿石量千吨、金属量吨）：

项目名称	资源 储量 类别	采矿许可证范围内石英脉型钨矿备案资源储量								
		矿石 量	金属量				平均质量分数			
			WO ₃	Mo	Bi	Cu	WO ₃	Mo	Bi	Cu
根据《2019 年储量核实报告》评审意见书，截至 2019 年 1 月 31 日保有资源储量	111b	37	635	22	80	92	1.717%			
	122b	112	1187	87	126	159	1.056%			
	333	177	2654	175	344	376	1.504%			
	小计	326	4476	284	550	627	1.37%	0.09%	0.17%	0.19%
2005 年 9 月 10 日至 2019 年 1 月 31 日期间消耗量	111b	97	1873	72.6	212	274.6				
2006 年价款评估已处置价款的保有资源储量： 根据《2006 年储量核实报告》评审意见书，截至 2005 年 9 月 10 日保有资源储量	111b	108.7	1707.25							
	122b	170.7	2684.62							
	333			342.33	537.72	482.90				
	小计	279.4	4391.87	342.33	537.72	482.90				
	2S22	29.6	530.22	13.89	16.90	38.84				
	合计	309.0	4922.09	356.22	554.62	521.74				
新增资源储量亦即评估用保有资源储量	111b	71	592		123	264	0.834%			
	333	43	835		84	116	1.942%			
	合计	114	1427	0	207	380	1.252%	0.00%	0.18%	0.33%

云英岩型钨矿：

云英岩型钨矿为勘查新增矿体，以往未进行过价款评估，累计查明储量均属新增资源储量，即云英岩型钨矿采矿许可证范围内累计查明资源储量矿石量

(111b+332+333) 37158 千吨, W_{O_3} 58335 吨, 伴生 Mo 6853 吨、Bi 7930 吨、Cu 23116 吨、Ga 1115 吨。详见附表十。

14.1.3 本次评估用保有资源储量

石英脉型钨矿:

本次评估以该矿采矿许可证内石英脉型钨矿新增资源储量为评估用保有资源储量, 即 (111b+333) 矿石量 114 千吨, W_{O_3} 1427 吨, 伴生 Mo 0 吨、Bi 207 吨、Cu 380 吨。其中:

(111b) 矿石量 71 千吨, W_{O_3} 592 吨, 伴生 Bi 123 吨、Cu 264 吨。

(333) 矿石量 43 千吨, W_{O_3} 835 吨, 伴生 Bi 84 吨、Cu 116 吨。

云英岩型钨矿:

本次评估以该矿采矿许可证内保有云英岩型钨矿资源储量为评估用保有资源储量, 即 (332+333) 矿石量 35095 千吨, W_{O_3} 55075 吨, 平均质量分数 0.157%, 伴生 Mo 6461 吨、Bi 7476 吨、Cu 21795 吨、Ga 1053 吨, 其中:

(332) 矿石量 25820 千吨, W_{O_3} 38936 吨, 平均质量分数 0.151%, 伴生 Mo 4901 吨、Bi 5675 吨、Cu 16770 吨、Ga 775 吨;

(333) 矿石量 9275 千吨, W_{O_3} 16139 吨, 平均质量分数 0.172%, 伴生 Mo 1560 吨, Bi 1801 吨, Cu 5025 吨, Ga 278 吨。

14.1.4 评估利用资源储量

根据《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》中的定义, 矿业权范围内的资源储量均为评估利用资源储量, 包括预测的资源量(334)?。其中推断的内蕴经济资源量 333 不做可信度系数调整。故本次评估利用资源储量为评估用保有资源储量的全部, 即石英脉型钨矿矿石量 114 千吨, W_{O_3} 1427 吨, 伴生 Mo 0 吨、Bi 207 吨、Cu 380 吨; 云英岩型钨矿矿石量 35095 千吨, W_{O_3} 55075 吨, 伴生 Mo 6461 吨、Bi 7476 吨、Cu 21795 吨、Ga 1053 吨。

14.2 采选方案及产品方案

14.2.1 石英脉型钨矿采选方案及产品方案

该矿为生产矿山, 一直采用地下方式回采石英脉型钨矿, 主要采用平硐-盲斜井

联合开拓，中央进风、两翼对角抽出式通风系统和浅孔留矿法回采。

矿山现有选矿厂一直处理黑钨矿，粗选采用“重-浮-重”的选矿方法；精选采用“**枱浮脱硫-分级-摇床选钨-干磁分离黑白钨-黑、白钨精矿分别磨矿浮选除硫工艺**”回收粗粒钨矿物；采用“浮选脱硫-分级-重、磁、浮联合工艺”回收细粒钨矿物；硫化矿采用“硫化矿混合浮选-铜钼、铋硫分离-铜与钼分离、铋与硫分离”进行伴生组分综合回收。今后新选厂投入使用后，该类型矿石可混入云英岩型钨矿石选别。选矿设计指标见下表。

矿种	原矿品位%	精矿品位%	精矿回收率%
钨	0.403	65	85
铋	0.044	29	56
钼	0.026	47	35
铜	0.043	13	57

另据企业提供的《钨细泥购销合同》、《红岭公司钨细泥产出情况说明》（附件第405-406页）及负责人员介绍，钨细泥销售时按金属量计价，一部分品位在10-15%之间，另一部分是颗粒极细，只有通过沉淀池沉淀才能回收产品，但品位只有1.0-1.8%，金属量占比约为计价金属量的10%。则年销售的钨细泥折合计价金属量可采用公式“年钨细泥折合计价钨金属量=原矿年产量×平均地质品位×（1-矿石贫化率）×选矿回收率10%”计算。

综上，本次评估产品方案为65%钨精矿、钨细泥、29%铋精矿、13%铜精矿，选矿回收率分别为钨精矿85%、钨细泥10%、铋精矿56%、铜精矿57%。

14.2.2 云英岩型钨矿采选方案及产品方案

云英岩型钨矿采用露天开采方式，自上而下分水平台阶式开采。+352米标高以上为山坡露天开采，+352米-+232米为凹陷露天开采。结合地形地貌、选矿厂和排土场选址等因素，采用公路开拓汽车运输方式：出入沟口布置在采场西南边+352米标高处，采用螺旋式运输公路沿逆时针方向至+232米坑底。

设计采用三段一闭路破碎、高压辊磨机超细碎，磨矿采用一段闭路、阶段再磨工艺，经过磁重浮联合流程选别、废水回用工艺获得各种产品，强磁尾矿经分级后，+400目甩掉大量脉石矿物，可有效降低投资和后续浮选白钨作业运行成本。 WO_3 的总回收率为72.9%，设计有效回收了钨金属、以及伴生金属钼、铋、铜，对采矿废石、选厂

脉石尾矿也全部综合利用，选矿废水利用率 85%以上。选矿设计指标见下表。

序号	项目名称	产率	品位，%					回收率，%				
			Cu	Mo	Bi	Fe	WO ₃	Cu	Mo	Bi	Fe	WO ₃
1	钼精矿	0.011	0.48	47	0.12		0.076	0.07	47	0.05		0.006
2	铜铋精矿	0.384	18	0.41	5.27		0.15	91	14.48	75		0.38
3	硫精矿	0.325	0.22	0.07	0.23		0.45	0.94	2.16	2.76		0.97
4	磁精摇床精矿	0.054	0.006	0.004	0.006		19.53	56	7.99	36.36		22.19
5	磁精摇床中矿	0.028				21	3.9					
6	白钨精矿	0.028				65	12					
7	溜精摇床精矿	0.096				58	37					
8	弱磁精 1+磁精摇床尾矿 +弱磁精 2	7.097				0.39	0.133	5.34			6.29	
9	常温尾矿	18.534				/	0.038	/			4.69	
10	加温尾矿	0.61				/	0.34	/			1.38	
11	+100 目细砂	10.58				0.12	0.077	2.45			5.42	
12	云母精矿	8.8	2.95	0.019	49.87	7.96						
13	石英、长石混合矿	53.45	0.07		7.61							
	原 矿	100	0.076	0.011	0.027	0.52	0.15	100	100	100	100	100

本项目的产品方案分 3 部分：

第一部分为有色金属矿选矿的产品：钼精矿（Mo47%）、铜铋混合精矿（含 Cu18%、Bi 5.27%）、磁精摇床精矿（黑钨精矿，含钨 56%）、磁精摇床中矿（黑钨中矿，含钨 21%）、溜精摇床精矿（白钨精矿，含钨 58%）、白钨精矿（含钨 65%）、弱磁精矿+磁精摇床尾矿、白钨细泥（白钨常温尾矿+白钨加温尾矿）、+100 目细砂共 9 种产品。

备注：由于该矿实际未估算硫元素量，因此不考虑硫精矿（铜铋尾矿）产品。

第二部分为采矿废石综合利用的产品：剥离的残坡积层堆放至排土场，剥离的云英岩加工为建筑用碎石综合利用，碎矿产品粒度分-31.5mm-+20mm、-20mm-+10mm、-10mm-+5mm 及-5mm 共 4 种产品；

第三部分为尾矿综合利用的产品：云母精矿、石英长石混合精矿共 2 种产品。

14.3 评估用可采储量的确定

根据《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》，可采储量应根据矿山设计文件或设计规范的规定进行确定。

14.3.1 设计利用资源储量

设计利用资源储量 = Σ (参与评估的基础储量+资源量 $\times$ 相应类型可信度系数)

根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》(CMVS30300-2010), 矿业权评估中通常按下列原则确定利用资源储量: 参与评估的保有资源储量中的基础储量可直接作为评估利用资源储量; 332 类可信度系数取 1.0; 333 类可参考矿山设计文件或设计规范的规定确定可信度系数, 矿山设计文件中未予利用的或设计规范未做规定的, 可信度系数应在 0.5-0.8 范围内取值。可信度系数确定的因素一般包括矿床(总体)地质工作程度、矿床勘查类型、推断的内蕴经济资源量(333)与其周边探明的或控制的资源储量关系等。

根据《开发利用方案》及其审查意见书(附件第 246-247、355 页), 结合矿体的形态、产状、规模、勘探控制程度及开采技术条件, 方案对证内利用资源储量中的(332)类采用 1.0、(333)类采用 0.8 的“可信度系数”。镓元素(Ga)因目前选矿技术经济原因, 暂不设计利用。经对比, 方案设计指标符合上述指导意见, 本次评估时据此取值, 因此, 本次确定设计利用资源储量为:

石英脉型钨矿矿石量 10.54 万吨, WO_3 1260.00 吨, 伴生 Bi 190.20 吨、Cu 356.80 吨;

云英岩型钨矿矿石量 3324.00 万吨, WO_3 51847.20 吨, 平均质量分数 0.156%, 伴生 Mo 6149.00 吨、Bi 7115.80 吨、Cu 20790.00 吨。

具体详见附表十、十二。

14.3.2 可采储量

可采储量 = (设计利用资源储量-设计损失量) $\times$ 采矿回采率 = 开采储量 $\times$ 采矿回采率

根据《开发利用方案》及其审查意见书(附件第 247-249、355-357 页), 石英脉型黑钨矿体无设计损失, 可全部回收利用; 采矿回采率为 90%、贫化率为 75%。云英岩型钨矿体采用露天开采, 按圈定终了境界范围估算各水平台阶的矿岩总量为 8184.0 万吨, 其中考虑“可信度系数”折后剥离量 5580.6 万吨(残坡积层 1497.6 万吨、云英岩 4083 万吨)、矿石量 2603.4 万吨, 亦即该矿确定云英岩型白钨矿体的开采储量为 2603.4 万吨, 金属量: WO_3 43216 吨、Mo 4946 吨、Bi 5988 吨、Cu 16662 吨, 平均质量分数: WO_3 0.166%、Mo 0.019%、Bi 0.023%、Cu 0.064%, 按可比条件计算, 云英岩型钨矿设计资源利用率 78.3%; 上述 4083 万吨云英岩综合利用加工成

建筑碎石、残坡积层 1497.6 万吨堆存排土场用于今后矿山复垦绿化；采矿回采率为 95%、贫化率为 5%。

本次评估时据此取值，即确定石英脉型黑钨矿设计损失量为 0，开采储量与设计利用资源储量一致，为 10.54 万吨，采矿回采率为 90%、贫化率为 75%；云英岩型钨矿开采储量为 2603.4 万吨，采矿回采率为 95%、贫化率为 5%。

经计算，该矿可采储量合计约 6565.72 万吨（含综合利用剥离的云英岩量 4083 万吨），其中：

石英脉型钨矿矿石量 9.49 万吨（ $10.54 \times 90\%$ ）， WO_3 1134.00 吨，伴生 Bi 171.18 吨、Cu 321.12 吨；平均质量分数： WO_3 1.195%、Bi 0.180%、Cu 0.338%；

云英岩型钨矿矿石量 2473.23 万吨（ $2603.4 \times 95\%$ ）， WO_3 41055.20 吨，伴生 Mo 4698.70 吨、Bi 5688.60 吨、Cu 15828.90 吨，平均质量分数： WO_3 0.166%、Mo 0.019%、Bi 0.023%、Cu 0.064%；本着谨慎性原则，该矿剥离的云英岩量 4083 万吨虽未经评审备案，但依据经评审《开发利用方案》，从综合利用角度，故参与本次评估计算。

具体详见附表十、十二。

14.4 生产规模

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》及《矿业权评估参数确定指导意见》的有关规定，对生产矿山（包括改扩建项目）采矿权评估，应根据采矿许可证载明的生产规模或批准的矿产资源开发利用方案确定生产能力。

本次评估依据《开发利用方案》审查意见书（附件第 356 页），石英脉型黑钨矿按现采矿许可证核定的地下生产规模确定为 13 万吨/年，云英岩型白钨矿生产规模确定为 180 万吨/年（露天开采）。

14.5 矿山服务年限

根据确定的矿山生产规模，由下列公式可计算出矿山的服务年限：

$$T = Q \div A \div (1 - \rho)$$

式中：T—矿山服务年限；

Q—矿山可采储量；

A—矿山生产能力；

ρ —矿石贫化率。

各项计算参数为：可采储量石英脉型钨矿矿石量 9.49 万吨，生产能力 13 万吨/年（地下开采），矿石贫化率 75%；可采储量云英岩型钨矿矿石量 2473.23 万吨，生产能力 180 万吨/年（露天开采），矿石贫化率 5%。

根据《开发利用方案》（附件第 260、263、316 页），露天矿山基建期 1 年，投产期 1 年（采矿 120 万吨，达生产负荷 67%）。

经计算，该矿地下服务年限为 2.92 年，露天服务年限为 14.80 年。计算如下：

$$T_{\text{地下}} = 9.49 \div 13 \div (1-75\%) \approx 2.92 \text{ (年)}$$

$$T_{\text{露天}} = 1 + [2473.23 / (1-5\%) - 120] \div 180 \approx 14.80 \text{ (年)}$$

因此，本次评估计算年限为：

地下为 2.92 年，自 2020 年 7 月至 2023 年 5 月为生产期，采出矿石量 37.96 万吨（ $9.49 / (1-75\%)$ ），采出原矿品位为： W_{O_3} 0.299%（计算过程： $1.195\% \times (1-75\%)$ ）、 Bi 0.045%（ $0.180\% \times (1-75\%)$ ）、 Cu 0.085%（ $0.338\% \times (1-75\%)$ ）；

露天为 15.80 年（其中基建期 1 年），即自 2020 年 7 月至 2036 年 4 月，其中自 2020 年 7 月至 2021 年 6 月为基建期，2021 年 7 月至 2036 年 4 月为生产期，采出矿石量 2603.40 万吨（ $2473.23 / (1-5\%)$ ），采出原矿品位为： W_{O_3} 0.158%（计算过程： $0.166\% \times (1-5\%)$ ）、 Mo 0.018%（ $0.019\% \times (1-5\%)$ ）、 Bi 0.022%（ $0.023\% \times (1-5\%)$ ）、 Cu 0.061%（ $0.064\% \times (1-5\%)$ ）；另综合利用剥离的云英岩量 4083 万吨，按生产均衡原则，合年产云英岩剥离量 282.30 万吨。

15. 收入权益法（地下开采石英脉型钨矿新增资源储量）经济参数的选取和计算

15.1 产品销售收入

15.1.1 计算公式

本项目产品方案为 65%钨精矿、钨细泥、29%铋精矿、13%铜精矿，假设企业所生产的产品全部销售且销售价格不变，销售收入的计算公式为：

$$\begin{aligned} \text{年销售收入} = & \text{年钨精矿产量} \times \text{销售价格} + \text{年钨细泥折合计价金属量} \times \text{销售价格} \\ & + \text{年铋精矿金属量} \times \text{销售价格} + \text{年铜精矿金属量} \times \text{销售价格} \end{aligned}$$

其中：

钨精矿产量 = 原矿年产量 × 平均地质品位 × (1 - 矿石贫化率) × 选矿回收率 ÷ 精矿品位

年钨细泥折合计价钨金属量 = 原矿年产量 × 平均地质品位 × (1 - 矿石贫化率) × 选矿回收率

铋、铜精矿产量(金属量) = 原矿年产量 × 平均地质品位 × (1 - 矿石贫化率) × 选矿回收率

15.1.2 产品产量

以2021年为例，各产品的年产量计算如下：

钨精矿产量 = $13 \times 10000 \times 1.195\% \times (1 - 75\%) \times 85\% \div 65\% \approx 507.85$ 吨

年钨细泥折合计价钨金属量 = $13 \times 10000 \times 1.195\% \times (1 - 75\%) \times 10\% \approx 38.84$ 吨

铋精矿产量(金属量) = $13 \times 10000 \times 0.180\% \times (1 - 75\%) \times 56.00\% \approx 32.83$ 吨

铜精矿产量(金属量) = $13 \times 10000 \times 0.338\% \times (1 - 75\%) \times 57.00\% \approx 62.68$ 吨

15.1.3 产品价格

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，产品销售价格应根据产品类型、产品质量和销售条件一般采用当地价格口径确定。可以评估基准日前3个年度的价格平均值或回归分析后确定评估用的产品价格；对产品价格波动较大的、服务年限较长的大中型矿山，可以评估基准日前5个年度内价格平均值确定评估用产品价格；对服务年限短的小型矿山，可以采用评估基准日当年价格的平均值确定评估用的产品价格。考虑该矿产品价格波动较大，故本次评估以评估基准日前5个年度内价格平均值确定评估用的产品价格。

该矿目前采选石英脉型钨矿，本次收集了该矿近5年的销售资料。

(1) 钨精矿价格的确定

根据企业提供的2015年至2020年6月矿产品销售报表，最近五年钨精矿(≥60%)平均销售价格不含税为70534.86元/吨。销售情况统计如下：

年份	销售量(吨)	销售单价(元/吨, 不含税)	销售收入(万元)
2015年	371.8961	59,183.17	22,009,989.72
2016年	213	56,984.07	12,137,606.85
2017年	124.65	76,893.69	9,584,529.57
2018年	281.00	88,793.02	24,950,839.98
2019年	241.63	74,587.38	18,022,519.81
2020年1-6月	68.85	73,521.24	5,061,768.01
近五年平均	1,301.02	70,534.86	91,767,253.94

通过公开市场“矿产资源网”查询，本次评估基准日前五年(2015年7月至2020

年 6 月）黑钨（品位 65%）市场价格平均含税为 8.58 万元/标吨，合不含税为 7.59 万元/标吨。具体统计如下表（含税，单位：万元/标吨）：

年度月份	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	五年平均价
1 月		6.50	7.30	11.30	9.65	8.70	8.58
2 月		6.00	7.40	10.95	9.55	9.05	
3 月		6.60	7.80	11.20	9.65	9.40	
4 月		6.70	7.70	11.10	9.75	7.90	
5 月		7.70	8.40	11.05	9.65	7.40	
6 月		7.30	8.30	11.05	9.55	8.10	
7 月	7.90	6.20	8.20	11.05	7.45		
8 月	7.00	7.30	8.90	10.70	7.10		
9 月	6.50	7.00	11.75	10.00	7.30		
10 月	6.20	7.00	10.95	10.00	9.55		
11 月	5.50	7.40	10.30	10.20	8.70		
12 月	5.60	6.90	10.70	10.10	8.40		

考虑企业实际销售价格与公开市场黑钨价格存在品位差异，本次评估最终以公开市场价格确定该矿钨精矿产品销售价格取值为 7.59 万元/标吨（不含税）。

（2）钨细泥价格的确定

根据企业提供的 2015 年至 2020 年 6 月矿产品销售报表，最近五年钨细泥平均销售价格不含税为 53406.74 元/吨金属，合 5.34 万元/吨金属，本次评估即依此取值。销售情况统计如下：

年份	销售量（吨金属）	销售单价（元/吨金属，不含税）	销售收入（万元）
2015 年	11.185	55,252.34	617997.43
2016 年	9.043	39,832.58	360205.98
2017 年	14.08	41,154.80	579,652.98
2018 年	8.46	68,499.21	579,215.58
2019 年	22.88	60,804.28	1,390,916.09
2020 年 1-6 月	7.31	50,375.95	368,439.64
近五年平均	72.96	53,406.74	3,896,427.70

（3）铋精矿价格的确定

根据企业提供的 2015 年至 2020 年 6 月矿产品销售报表，仅 2015 年有少量铋精矿销售，销售价格不含税为 68376.07 元/吨金属。

通过公开市场“亚洲金属网”查询，本次评估基准日前五年（2015 年 7 月至 2020 年 6 月）铋锭（99.99%）市场价格平均含税为 57492.41 元/吨金属，具体统计如下表

（含税，单位：元/吨金属）：

年度月份	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	五年平均价
1 月		60350	66333.33	70272.73	50022.73	34620	57492.41
2 月		60500	65588.24	71384.62	50300	34085	
3 月		59447.83	69782.61	70704.55	47785.71	35909.09	
4 月		61075	73736.84	69475	47136.36	33113.64	
5 月		59452.38	72375	67045.45	43600	34500	
6 月		57390.48	68750	62550	41473.69	34561.9	
7 月	79065.22	56471.43	66285.71	58727.27	41397.83		
8 月	68023.81	61369.57	67521.74	56956.52	41636.36		
9 月	74452.38	65261.9	70309.52	56375	39381.58		
10 月	68361.11	66055.56	69558.82	51388.89	40539.47		
11 月	64333.33	64022.73	71954.55	49681.82	40957.14		
12 月	58347.83	69659.09	71850	48571.43	37704.55		

经了解，铋精矿（30%）中的铋金属按 0.75 系数折算，相应地，铋精矿（30%）平均含税价为 4.31 万元/吨金属。同时，根据《矿业权评估参数确定指导意见（CMVS30800-2008）》，铋精矿，Bi25%，品位每增加 1%，加价 1.05%，由此计算，本次评估确定该矿 29%铋精矿产品含税销售价格为 4.27 万元/吨金属 $[4.31 \div (1+1.05\%)]$ ，合不含税为 3.78 万元/吨金属。

（4）铜精矿价格的确定

根据企业提供的 2015 年至 2020 年 6 月矿产品销售报表，最近五年铜精矿（Cu ≥ 7%，折 100%金属量计价）平均销售价格不含税为 26551.83 元/吨金属。销售情况统计如下：

年份	销售量（吨金属）	销售单价（元/吨金属，不含税）	销售收入（万元）
2015 年	39.0087	24095.61	939938.53
2016 年	22.295	20111.51	448386.13
2017 年	20.14	28672.76	577380.42
2018 年	11.07	32530.17	360115.52
2019 年	33.95	29809.16	1011934.53
2020 年 1-6 月	10.00	28545.13	285451.33
近五年平均	136.46	26551.83	3,623,206.46

通过公开市场“亚洲金属网”查询，本次评估基准日前五年（2015 年 7 月至 2020 年 6 月）20%铜精矿市场价格平均含税为 38178.44 元/吨金属，具体统计如下表（含税，单位：元/吨金属）：

年度月份	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	五年平均价
1 月		28955	38533.33	46472.73	39977.27	42063.33	38178.44
2 月		29162.5	39779.41	45080.77	41286.67	39086.67	
3 月		30350	39363.64	43502.27	42042.86	35550	
4 月		30070	38657.9	43682.5	41895.45	35525.91	
5 月		29273.81	37937.5	43627.27	40865	37344.74	
6 月		29278.57	38434.55	44570	40356.32	40226.67	
7 月	33297.83	30659.52	40122.38	40700	40441.3		
8 月	32092.86	30171.74	43360.87	39760.87	40078.64		
9 月	32773.81	30354.76	43826.19	39875	40756.84		
10 月	32288.89	30772.22	46538.24	40836.11	40606.32		
11 月	29740.48	36218.18	46159.09	40472.73	40648.1		
12 月	29004.35	38200	45645.24	40438.1	41913.18		

根据《矿业权评估参数确定指导意见 (CMVS30800-2008)》，铜精矿 Cu10%，品位每增加 1%，加价 4.1%；Cu15%，品位每增加 1%，加价 3.2%。由此计算，本次评估确定该矿 13%铜精矿产品含税销售价格为 30096.66 元/吨金属 $[38178.44 \div (1+4.1\%)^2 \div (1+3.2\%)^5]$ ，合不含税为 26634.21 元/吨金属。

考虑企业实际销售价格与公开市场铜精矿价格存在品位差异，本次评估最终以公开市场价格确定该矿铜精矿产品销售价格，取值为 26634.21 元/吨金属，合 2.66 万元/吨（不含税）。

15.1.4 年销售收入

以 2021 年为例估算产品销售收入为：

$$\begin{aligned}
 \text{年销售收入} &= \text{年钨精矿产量} \times \text{销售价格} + \text{年钨细泥折合计价金属量} \times \text{销售价格} \\
 &\quad + \text{年钼精矿金属量} \times \text{销售价格} + \text{年铜精矿金属量} \times \text{销售价格} \\
 &= 507.85 \times 7.59 + 38.84 \times 5.34 + 32.83 \times 3.78 + 62.68 \times 2.66 \\
 &= 3854.58 + 207.38 + 124.09 + 166.74 \approx 4352.80 \text{ 万元}
 \end{aligned}$$

年销售收入计算详见附表十一。

15.2 采矿权权益系数

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS 30800-2008)，有色金属矿产产品方案为精矿的采矿权权益系数的取值范围为 3.0~4.0%。鉴于该矿矿区成矿后断裂构造发育；石英脉型钨矿矿床采用地下开采，平硐-盲斜井联合开拓，矿脉具有长、深、薄特征，开采贫化率较高；水文地质条件简单，工程地质条件、环境地质条件均中等；

属易选类型矿石；综合上述因素，本次评估确定该矿石英脉型钨矿矿床采矿权权益系数取 3.3%较合理。

16. 折现现金流量法（露天开采云英岩型钨矿）经济参数的选取和计算

16.1 固定资产及无形资产

根据《中国矿业权评估准则》，固定资产投资，包括评估基准日已形成固定资产和未来建设固定资产投资。评估固定资产投资额可以采用经审批的矿产资源开发利用方案等资料中设计的固定资产投资剔除预备费用、征地费用、基建期贷款利息等之后的工程费用和其他费用之和。工程费用可按具体项目（如井巷工程、设备、房屋建筑物）分类，其他费用按其投资金额分配到上述具体项目分类中。

据 13.2 节所述，本次采用《开发利用方案》设计资料经分析后确定评估用固定资产投资，固定资产投资按含增值税价估算。

依据《开发利用方案》（附件第 300-309 页），该项目利用原有固定资产净值为 1200.00 万元，新增建设投资 96759.78 万元，流动资金 4756.24 万元。结合企业提供的《利用原有固定资产净值统计表》（附件第 398 页），具体明细详见下表（单位：万元）。

序号	项目名称	利用原有固定资产净值	新增投资额
1	建筑	609	39026.51
	其中：基建剥离工程		2090.42
2	设备	591	25424.42
3	安装		6220.44
4	工程建设其他费用		17292.06
	其中：土地征收费		2436.62
	矿权费用		8000
	旧办公、生活区土地征收费用及部分住户搬迁费用		1000
5	预备费用		8796.34
	建设投资合计		96759.78
6	铺底流动资金		1426.87
	建设项目估算总投资		98186.65
7	流动资金		4756.24
	项目总投资	1200	101516.02

本次评估剔除土地征收费、矿权费用、旧办公、生活区土地征收费用及部分住户

搬迁费用、预备费用、流动资金（铺底流动资金），将基建剥离工程归为剥离工程，将剔除基建剥离工程后的建筑归为房屋建筑物，将设备和安装合并归为设备，同时将新增投资额中的其他费用按投资具体项目投资比例分摊至新增固定资产的各项目中。确定新增固定资产投资为 76526.81 万元，其中剥离工程 2263.62 万元，房屋建筑物 39996.41 万元，设备 34266.78 万元。

综上所述，本次评估确定固定资产投资（原有+新增）合计为 77726.81 万元，其中：剥离工程 2263.62 万元，房屋建筑物 40605.41 万元（39996.41+609），设备 34857.78 万元（34266.78+591）。

依据企业提供的截至本次评估基准日的《资产负债表》（附件第 395 页），无形资产（土地使用权）为 0 万元；本次评估时将上述投资中的“土地征收费、旧办公、生活区土地征收费用及部分住户搬迁费用”归为评估用无形资产（土地使用权）3436.62 万元。

利用原有固定资产净值在评估基准日投入，新增固定资产投资、无形资产投资在基建期均匀投入，详见附表三。

16.2 固定资产残（余）值、更新改造资金及回收抵扣设备及不动产进项税额

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，井巷工程的更新资金不以固定资产投资方式考虑，而以更新性质的维简费及安全费用方式直接列入经营成本；房屋建筑物和设备采用不变价原则考虑其更新资金投入，即设备、房屋建筑物在其计提完折旧后的下一时点（下一年或下一月）投入等额初始投资。

根据《关于全国实施增值税转型改革若干问题的通知》（财税[2008]170 号），自 2009 年 1 月 1 日起，评估确定新购进机器设备（包括建设期投入和更新资金投入）按 17% 增值税税率估算可抵扣的进项增值税，新购进机器设备原值按不含增值税价估算。

根据《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》（财税[2016]36 号）的有关规定，自 2016 年 5 月 1 日起，评估确定剥离工程、房屋建筑物等不动产（包括建设期投入和更新资金投入）按 11% 增值税税率估算可抵扣的进项增值税，剥离工程、房屋建筑物原值按不含增值税价估算。

根据《关于调整增值税税率的通知》(财税[2018]32号),自2018年5月1日起,纳税人发生增值税应税销售行为或者进口货物,原适用17%和11%税率的,税率分别调整为16%、10%。

依据《关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部 税务总局 海关总署公告2019年第39号),自2019年4月1日起,增值税一般纳税人发生增值税应税销售行为或者进口货物,原适用16%税率的,税率调整为13%;原适用10%税率的,税率调整为9%。同时,纳税人取得不动产或者不动产在建工程的进项税额不再分2年抵扣。此前按照上述规定尚未抵扣完毕的待抵扣进项税额,可自2019年4月税款所属期起从销项税额中抵扣。

剥离工程:本项目剥离工程投资2263.62万元,经计算其中可抵扣的进项税186.90万元,不含税原值为2076.72万元。

房屋建筑物:按照《矿业权评估参数确定指导意见》及有关部门的规定,结合该项目的特点、服务年限等,本次评估确定房屋建筑物按平均25年折旧年限计算折旧,净残值率5%。本项目房屋建筑物40605.41万元,经计算其中可抵扣的进项增值税3302.46万元,不含税原值为37302.95万元。在评估计算期内无更新改造资金,评估计算期末有余值回收,回收余值为16328.50万元。

设备:按照《矿业权评估参数确定指导意见》及有关部门规定,结合该项目特点、服务年限等,本次评估确定设备按15年折旧年限计算折旧,净残值率5%。本项目设备34857.78万元,经计算其中可抵扣的进项增值税3942.20万元,不含税原值为30915.58万元。在评估计算期内无更新改造资金,评估计算期末有余值回收,回收余值为1943.90万元。

固定资产更新及残(余)值计算详见附表二、附表四。

根据国家实施增值税转型改革及营业税改征增值税政策的有关规定,本次评估在生产期内,产品销项增值税抵扣当期外购材料费、外购动力费、修理费进项增值税后的余额,抵扣新购置设备及不动产(设备、开拓工程和房屋建筑物)(包括建设期投入及更新资金投入)的进项增值税;当期未抵扣完的生产设备及不动产进项增值税额结转下期继续抵扣。生产期各期抵扣的生产设备及不动产进项增值税计入对应的抵扣

期间的现金流入中，回收抵扣的设备及不动产进项增值税。

回收抵扣设备及不动产进项增值税详见附表二、附表九。

16.3 产品销售收入

16.3.1 计算公式

如前节所述，本项目产品方案为磁精摇床精矿（56%黑钨）、磁精摇床中矿（21%黑钨）、白钨精矿（65%白钨）、溜精摇床精矿（58%白钨）、钼精矿（47%）、铜钼混合精矿（含 Cu 18%、Bi 5.27%）、云母精矿、+100 目细砂、弱磁精矿+磁精摇床尾矿、白钨细泥（白钨常温尾矿+白钨加温尾矿）、石英长石混合精矿、建筑用碎石。假设企业所生产的产品全部销售且销售价格不变，销售收入的计算公式为：

$$\begin{aligned} \text{年销售收入} = & \text{年磁精摇床精矿产量} \times \text{销售价格} + \text{年磁精摇床中矿产量} \times \text{销售价格} \\ & + \text{年白钨精矿产量} \times \text{销售价格} + \text{年溜精摇床精矿产量} \times \text{销售价格} \\ & + \text{年钼精矿} \times \text{销售价格} + \text{年铜钼精矿含铜金属量} \times \text{销售价格} + \text{年铜钼精} \\ & \text{矿含钼金属量} \times \text{销售价格} + \text{年云母精矿产量} \times \text{销售价格} + \text{年+100 目细砂产量} \times \text{销售价格} + \\ & \text{年（弱磁精矿+磁精摇床尾矿）产量} \times \text{销售价格} + \text{年白钨细泥产量} \times \text{销售价格} + \text{年石英长石} \\ & \text{混合精矿产量} \times \text{销售价格} + \text{年建筑用碎石产量} \times \text{销售价格} \end{aligned}$$

其中：

钨精矿产量（标吨）= 原矿年产量 × 平均地质品位 × （1 - 矿石贫化率）× 选矿回收率 ÷ 65%

钼精矿产量 = 原矿年产量 × 平均地质品位 × （1 - 矿石贫化率）× 选矿回收率 ÷ 精矿品位

钼、铜金属量 = 原矿年产量 × 平均地质品位 × （1 - 矿石贫化率）× 选矿回收率

云母精矿、+100 目细砂、弱磁精矿+磁精摇床尾矿、白钨细泥、石英长石混合精矿产量 = 原矿年产量 × 产率

建筑用碎石产量 = 年云英岩剥离量

16.3.2 产品产量

以2023年为例，各产品的年产量计算如下：

磁精摇床精矿产量（标吨）= $180 \times 10000 \times 0.166\% \times (1 - 5\%) \times 20\% \div 65\% \approx 873.41$ 吨

磁精摇床中矿产量（标吨）= $180 \times 10000 \times 0.166\% \times (1 - 5\%) \times 3.9\% \div 65\% \approx 170.31$ 吨

白钨精矿产量（标吨）= $180 \times 10000 \times 0.166\% \times (1 - 5\%) \times 12\% \div 65\% \approx 524.04$ 吨

溜精摇床精矿产量（标吨）= $180 \times 10000 \times 0.166\% \times (1 - 5\%) \times 37\% \div 65\% \approx 1615.80$ 吨

钼精矿产量 = $180 \times 10000 \times 0.019\% \times (1 - 5\%) \times 47\% \div 47\% \approx 324.87$ 吨

铜铋精矿铋金属量 = $180 \times 10000 \times 0.023\% \times (1 - 5\%) \times 75\% \approx 294.98$ 吨

铜铋精矿铜金属量 = $180 \times 10000 \times 0.064\% \times (1 - 5\%) \times 91\% \approx 995.92$ 吨

云母精矿产量 = $180 \times 8.8\% \approx 15.84$ 万吨

+100目细砂产量 = $180 \times 10.58\% \approx 19.04$ 万吨

弱磁精矿+磁精摇床尾矿产量 = $180 \times 7.097\% \approx 12.77$ 万吨

白钨细泥（常温尾矿+加温尾矿）产量 = $180 \times (18.534 + 0.61)\% = 180 \times 19.144\% \approx 34.46$ 万吨

备注：此处产率按选矿设计指标中提及的常温尾矿与加温尾矿产率加和确定，与附件第323页19.17%有少许出入。

石英长石混合精矿产量 = $180 \times 53.45\% \approx 96.21$ 万吨

建筑用碎石产量 = 282.30 万吨

16.3.3 产品价格

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，产品销售价格应根据产品类型、产品质量和销售条件一般采用当地价格口径确定。可以评估基准日前3个年度的价格平均值或回归分析后确定评估用的产品价格；对产品价格波动较大的、服务年限较长的大中型矿山，可以评估基准日前5个年度内价格平均值确定评估用产品价格；对服务年限短的小型矿山，可以采用评估基准日当年价格的平均值确定评估用的产品价格。考虑该矿储量规模、生产规模均为大型，服务年限较长，本次评估以评估基准日前5个年度内价格平均值确定评估用产品价格。

该矿云英岩型钨矿尚未正式开采生产，故无法收集到企业实际产品销售资料。

根据《开发利用方案》，设计不含税销售价格分别为磁精摇床精矿（56%黑钨）74548.67 元/标吨、磁精摇床中矿（21%黑钨）64043.36 元/标吨、白钨精矿（65%白钨）74460.18 元/标吨、溜精摇床精矿（58%白钨）73840.71 元/标吨、钼精矿（47%）79442.48 元/吨、铜铋精矿铋（Bi 5.27%）26548.67 元/吨金属、铜铋精矿铜（Cu 18%）25884.96 元/吨金属、云母精矿 70.80 元/吨、+100 目细砂 61.95 元/吨、弱磁精矿+磁精摇床尾矿 8.85 元/吨、白钨细泥（白钨常温尾矿+白钨加温尾矿）8.85 元/吨、石英长石混合精矿 26.55 元/吨、云英岩建筑用碎石 35.40 元/吨。

（1）钨精矿价格的确定

如前节“15.1.3 产品价格”所述，本次评估基准日前五年（2015 年 7 月至 2020 年 6 月）黑钨（品位 65%）市场价格平均含税为 8.58 万元/标吨。

经咨询，56%黑钨市场价格以黑钨 65%价格为基准价，每减一度单价减 200 元/标吨，则含税为 84000 元/标吨，合不含税为 74336.28 元/标吨；21%黑钨市场价格约为 65%黑钨价格的 80%，即 68640 元/标吨，合不含税为 60743.36 元/标吨。

通过公开市场“矿产资源网”查询，本次评估基准日前五年（2015 年 7 月至 2020 年 6 月）白钨（品位 65%）市场价格平均含税为 8.47 万元/标吨，合不含税为 74955.75 元/标吨。具体统计如下表（含税，单位：万元/标吨）：

年度月份	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	五年平均价
1 月		6.40	7.20	11.20	9.55	8.60	8.47
2 月		5.90	7.30	10.85	9.45	8.95	
3 月		6.50	7.70	11.10	9.55	9.30	
4 月		6.60	7.60	11.00	9.65	7.80	
5 月		7.60	8.30	11.05	9.55	7.30	
6 月		7.20	8.20	10.95	9.35	8.00	
7 月	7.80	6.10	8.10	10.95	7.35	7.90	
8 月	6.90	7.20	8.90	10.60	7.10		
9 月	6.40	6.90	11.65	9.90	7.30		
10 月	6.10	6.90	10.85	9.90	9.35		
11 月	5.40	7.30	10.20	10.10	8.50		
12 月	5.50	6.80	10.60	10.00	8.30		

经咨询，58%白钨市场价格以白钨 65%价格为基准价，每减一度单价减 200 元/标吨，则含税为 83300 元/标吨，合不含税为 73716.81 元/标吨。

经对比，公开市场钨价格与方案设计销售价格相差不大，本次评估最终以公开市场价格确定该矿钨精矿产品不含税销售价格，即 56%黑钨 74336.28 元/标吨、21%黑钨 60743.36 元/标吨、65%白钨 74955.75 元/标吨、58%白钨 73716.81 元/标吨，基本合理。

（2）钼精矿价格的确定

通过公开市场“亚洲金属网”查询，经统计，本次评估基准日前五年（2015 年 7 月至 2020 年 6 月）45%钼精矿平均含税价格为 1355.00 元/吨度，合不含税价约 1199.12 元/吨度（1355.00/1.13）。具体详见下表（单位：元/吨度）：

年度月份	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	五年平均价
1 月		786.75	1065	1554.09	1553.64	1589.67	1355.00
2 月		834.38	1068.82	1577.31	1672.33	1696	
3 月		810.43	1127.17	1685.91	1783.57	1476.82	
4 月		794	1206.05	1626	1789.09	1437.5	
5 月		901.43	1180.24	1621.82	1818.5	1518.95	
6 月		968.75	1076.82	1566	1812.89	1450	
7 月	912.39	862.62	1082.14	1579.55	1843.7		
8 月	830.95	940.65	1366.74	1828.48	1990		
9 月	783.1	975.48	1400.24	1886	2008.16		
10 月	727.78	965.33	1350.29	1942.22	1828.16		
11 月	680	1005.55	1363.18	1980.45	1500.71		
12 月	718.48	1057.73	1409.76	1865.95	1567.27		

本次评估依据上述网上查询统计的 1199.12 元/吨度销售价格，确定该矿 47%钼精矿产品的不含税销售价格为 56358.41 元/吨精矿（ 1199.12×47 ）。

（3）铋精矿价格的确定

如前节“15.1.3 产品价格”所述，本次评估基准日前五年（2015 年 7 月至 2020 年 6 月）铋锭（99.99%）市场价格平均含税为 57492.41 元/吨金属。

经了解，铋精矿（30%）中的铋金属按 0.75 系数折算，相应地，铋精矿（30%）平均含税价为 4.31 万元/吨金属。同时，根据《矿业权评估参数确定指导意见（CMVS30800-2008）》，铋精矿，品位每增加 1%，加价 2.41%；Bi15%，品位每增加 1%，加价 1.856%；Bi20%，品位每增加 1%，加价 1.41%；Bi25%，品位每增加 1%，加价 1.05%，由此计算，5.27%铋精矿产品含税销售价格为 27430 元/吨金属 [$4.31 \times 10000 \div (1+1.05\%)^5 \div (1+1.41\%)^5 \div (1+1.856\%)^5 \div (1+2.41\%)^{10}$]，合不含税为 24274.34 元/吨金属。

（4）铜精矿价格的确定

如前节“15.1.3 产品价格”所述，本次评估基准日前五年（2015 年 7 月至 2020 年 6 月）20%铜精矿市场价格平均含税为 38178.44 元/吨金属。

根据《矿业权评估参数确定指导意见（CMVS30800-2008）》，铜精矿 Cu15%，品位每增加 1%，加价 3.2%。由此计算，本次评估确定该矿 18%铜精矿产品含税销售价格为 35847.49 元/吨金属 [$38178.44 \div (1+3.2\%)^2$]，合不含税为 31723.44 元/吨金属。

（5）云母精矿、+100 目细砂、弱磁精矿+磁精摇床尾矿、白钨细泥（白钨常温

尾矿+白钨加温尾矿)、石英长石混合精矿、建筑用碎石价格的确定

均属综合利用产品,《开发利用方案》设计的销售价格是经过厂家应用与询价后确定的,基本符合当地行情。因此,本次评估依据《开发利用方案》确定该矿云母精矿 70.80 元/吨、+100 目细砂 61.95 元/吨、弱磁精矿+磁精摇床尾矿 8.85 元/吨、白钨细泥(白钨常温尾矿+白钨加温尾矿)8.85 元/吨、石英长石混合精矿 26.55 元/吨、云英岩建筑用碎石 35.40 元/吨,基本合理。

16.3.3 年销售收入

以 2023 年为例,估算产品销售收入为:

$$\begin{aligned} \text{年销售收入} &= (873.41 \times 74336.28 + 170.31 \times 60743.36 + 524.04 \times 74955.75 + \\ &1615.80 \times 73716.81 + 324.87 \times 56358.41 + 294.98 \times 24274.34 + 995.92 \times 31723.44) \\ &/10000 + 15.84 \times 70.80 + 19.04 \times 61.95 + 12.77 \times 8.85 + 34.46 \times 8.85 + 96.21 \times \\ &26.55 + 282.30 \times 35.40 \\ &= 6492.61 + 1034.52 + 3927.98 + 11911.16 + 1830.92 + 716.04 + \\ &3159.40 + 1121.47 + 1179.53 + 113.01 + 304.97 + 2554.38 + 9993.42 \\ &\approx 44339.41 \text{ 万元} \end{aligned}$$

年销售收入计算详见附表八。

16.4 流动资金

流动资金是指为维持生产所占用的全部周转资金,采用扩大指标估算法计算流动资金。根据《矿业权评估参数确定指导意见》,有色金属矿山可以固定资产的 15-20% 资金率估算流动资金。本次评估确定固定资产资金率为 18%。则流动资金为:

$$\text{流动资金额} = \text{固定资产投资额} \times 18\% = 77726.81 \times 18\% = 13990.83 \text{ (万元)}$$

流动资金按生产负荷逐年投入,在 2021 年 7 月投入 9327.22 万元(13990.83 × 67%),其余流动资金 4663.61 万元在 2022 年 7 月投入。其中 30%为自有资金,70%为银行贷款,评估计算期末回收全部流动资金。

16.5 成本估算

本次评估成本费用参数以《开发利用方案》(附件第 310-318 页)估算的不含税生产成本费用为基础,并结合采矿权评估有关规定估算确定。

总成本费用采用“制造成本法”计算，由生产成本（包括：外购材料、外购燃料及动力、职工薪酬费、折旧费、维简费、安全费用、修理费用、制造费用）、管理费用、销售费用、财务费用构成。经营成本采用总成本费用扣除折旧费、折旧性质的维简费、无形资产（土地使用权）摊销、财务费用确定。具体本次评估用成本费用取值详见附表四。

下面逐个说明评估用各项成本费用参数的选取和调整过程：

1) 外购材料：《开发利用方案》设计正常年辅助材料费 5613.85 万元，合单位辅助材料 31.19 元/吨，本次评估即依此取值确定外购材料为 31.19 元/吨（不含税）。

2) 外购燃料及动力：《开发利用方案》设计正常年燃料、动力费 9823.09 万元，合单位燃料、动力费 54.57 元/吨，本次评估即依此取值确定外购燃料及动力为 54.57 元/吨（不含税）。

3) 职工薪酬：《开发利用方案》设计正常年制造成本中职工薪酬 3859.03 万元，制造费用中含职工薪酬 337.65 万元，管理费用中含职工薪酬 919.22 万元，三项小计单位职工薪酬 28.43 元/吨，本次评估即依此确定职工薪酬费为 28.43 元/吨。

4) 折旧费

固定资产折旧根据固定资产类别和财税等有关部门规定、《矿业权评估参数确定指导意见》采用年限法计算折旧，折旧费计算参见附表四。

房屋建筑物：按折旧年限 25 年、净残值率 5%计，正常生产年折旧费 1417.51 万元。

设备：按折旧年限 15 年、净残值率 5%计，正常生产年折旧费 1957.99 万元。

正常生产年（以 2023 年为例）的固定资产折旧费合计为 3375.50 万元，单位折旧费为 18.75 元/吨（3375.50/180）。

5) 维简费：

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，对计提维简费的金属矿等，按评估计算的服务年限内采出原矿量和采矿系统固定资产投资计算单位矿石折旧性质的维简费，以按财政部门规定标准计提的维简费扣除单位矿石折旧性质的维简费后全部余额作为更新费用（更新性质的维简费）列入经营成本（但余额为负数时不列更新费用）。

根据财政部财资[2015]8号《关于不再规定冶金矿山维持简单再生产费用标准的

通知》，财政部不再规定冶金矿山企业维简费标准，企业可根据生产经营情况自主确定是否提取维简费及提取的标准；参照《关于提高冶金矿山维持简单再生产费用标准的通知》（财企[2004]324号），原规定的冶金矿山维简费提取标准为15~18元/吨。本次评估计算的服务年限内采出原矿量和采矿系统固定资产投资计算该矿单位矿石折旧性质的维简费约0.80元/吨（ $2076.72/2603.40$ ），未超过财企[2004]324号文原规定的冶金矿山维简费提取标准，因此，本次评估维简费按15元/吨取值，则更新性质的维简费为14.20元/吨（ $15-0.8$ ）。

6) 安全费用：

《开发利用方案》设计该矿安全费用720.00万元，合单位安全费4元/吨。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，安全费用应按财税制度及有关部门的规定提取，并全额纳入经营成本中。依据《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财企[2012]16号），非煤矿山开采企业依据开采的原矿产量按月提取，其中金属矿山原矿单位产量安全费用提取标准为露天矿山每吨5元，地下矿山每吨10元；尾矿库按入库尾矿量计算，三等及三等以上尾矿库每吨1元，四等及五等尾矿库每吨1.5元。

该矿为露天金属矿山，尾矿综合利用，不设尾矿库，因此不再考虑尾矿库安全费用，故本次评估依据上述规定确定该矿的安全费用为5元/吨。

7) 修理费：

《开发利用方案》依据固定资产原值计算修理费，建筑物、构筑物修理费按资产原值的1%计算，机器设备修理费按资产原值的4%计算；设计正常年修理费1593.26万元，合单位修理费8.85元/吨。

考虑评估用固定资产投资较设计投资有调整，本次评估按设计原则重新估算，确定该矿单位修理费9.06元/吨（不含税， $[(2076.72+37302.95) \times 1\% + 30915.58 \times 4\%]/180$ ），基本合理。

8) 制造费用：

《开发利用方案》设计的制造费用包含职工薪酬、折旧费、修理费、其他费用，其中正常年其他费用1529.88万元，合单位其他费用8.50元/吨。如前所述，职工薪

酬、折旧费、修理费均已计算。

根据《财政部 国土资源部 环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建[2017]638号），环境治理恢复与土地复垦资金应根据矿山地质环境保护与土地复垦方案预计弃置费用计入相关资产，在预计开采年限内按产量比例等方法摊销并计入生产成本。

该矿虽已编制了《翁源红岭矿业有限责任公司红岭钨矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（2020年7月），设计矿山地质环境保护与土地复垦工程静态总投资3312.95万元，其中：矿山地质环境治理工程静态投资1190.25万元，土地复垦工程静态总投资2122.70万元（附件第392页），但该方案尚未评审备案；鉴于目前暂无其它有效核算方式，本次评估按该方案确定矿山地质环境保护与土地复垦费用为3312.95万元。因此，本次评估用单位矿山地质环境保护与土地复垦费用为1.27元/吨（ $3312.95/2603.40$ ）。

本次将上述其他费用、矿山地质环境保护与土地复垦费用合并归为评估用制造费用，共约9.77元/吨（ $8.50+1.27$ ）。

9) 生产成本

生产成本为上述八项之和，经计算，单位生产成本为171.77元/吨。

10) 管理费用

《开发利用方案》设计的管理费用包含职工薪酬、折旧费、无形资产摊销费、生产安全费、水电费、其他，其中：正常年水电费238.45万元，合单位水电费1.32元/吨；正常年其他350.00万元，合单位其他1.94元/吨。如前所述，职工薪酬、折旧费、生产安全费均已计算；无形资产摊销费需重新计算。

①无形资产（土地使用权）摊销费：评估时将无形资产（土地使用权）在评估服务年限内平均摊销，重新计算单位无形资产（土地使用权）摊销费为1.32元/吨（ $3436.62/2603.40$ ）。

②其它管理费：将上述水电费、其他合并归为其它管理费，约3.26元/吨（ $1.32+1.94$ ）。经以上调整，评估确定单位管理费用为4.58元/吨。

11) 销售费用

《开发利用方案》设计年营业费用按营业收入的 2%估算，本次评估即依此原则确定单位销售费用 4.93 元/吨（ $44339.41 \times 2\% / 180$ ）。

12) 财务费用

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权评估中，财务费用只计算流动资金贷款利息（固定资产投资全部按自有资金处理、不考虑固定资产借款利息），设定流动资金中 70%为银行贷款，在生产期初借入使用，贷款利率按自 2015 年 10 月 24 日起执行的一年期贷款基准利率 4.35%计算，按期初借入、年末还款、全时间段或全年计息。

本次评估确定该矿的流动资金为 13990.83 万元，则年财务费为 426.02 万元（ $13990.83 \times 70\% \times 4.35\%$ ），单位财务费用为 2.37 元/吨。

13) 总成本费用及经营成本

经估算，未来正常生产期该矿单位总成本费用为 183.65 元/吨，年总成本费用 33056.32 万元；单位经营成本为 160.41 元/吨，年经营成本 28873.60 万元。

详见附表四至附表七。

16.6 销售税金及附加

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，营业税金及附加根据国家和省级政府财政、税务主管部门发布的有关标准进行计算。

本项目的营业税金及附加包括城市维护建设税、教育费附加、地方教育附加和资源税。城市维护建设税、教育费附加、地方教育附加以应交增值税为税基，增值税统一按一般纳税人适用税率计算。

以 2024 年为例，正常生产年份税金及附加估算参见附表九。

16.6.1 增值税

应交增值税为销项税额减进项税额。销项税以销售收入为税基，根据财政部、国家税务总局财税[2008]171 号《关于金属矿、非金属矿采选产品增值税税率的通知》，自 2009 年 1 月 1 日起，适用的产品销项税率为 17%；产品进项税率为 17%（以外购材料费、外购动力费、修理费为税基）（修理费进项增值税自 2016 年 5 月 1 日起）。前已述及，根据国家实施增值税转型改革及营业税改征增值税政策的有关规定，本次评

估在生产期内，新购置设备及不动产（设备、剥离工程与房屋建筑物）（包括建设期投入及更新资金投入）的进项增值税，可在当期产品销项增值税抵扣当期外购材料费、外购动力费、修理费的产品进项增值税后的余额抵扣；当期未抵扣完的生产设备及不动产进项增值税额结转下期继续抵扣。

根据《关于调整增值税税率的通知》（财税[2018]32号），自2018年5月1日起，纳税人发生增值税应税销售行为或者进口货物，原适用17%和11%税率的，税率分别调整为16%、10%。

根据《关于深化增值税改革有关政策的公告》（2019年3月20日 财政部 税务总局 海关总署公告2019年第39号），自2019年4月1日起，增值税一般纳税人发生增值税应税销售行为或者进口货物，原适用16%税率的，税率调整为13%；原适用10%税率的，税率调整为9%。

抵扣完设备及不动产进项增值税后的正常生产年份（以2024年为例）计算如下：

年增值税销项税额 = 年销售收入 × 销项税率 = $44339.41 \times 13\% \approx 5764.12$ （万元）

年增值税进项税额 = （年外购材料费 + 年外购燃料及动力费 + 年修理费） × 13%
= $(5614.20 + 9822.60 + 1630.80) \times 13\% \approx 2218.79$ （万元）

2024年抵扣设备及不动产进项增值税额 = 0.00 万元

年应交增值税额 = 年产品销项税额 - 年产品进项税额 - 年抵扣设备及不动产进项税额
= $2302.75 - 2218.79 - 0 = 3545.34$ （万元）

16.6.2 城市维护建设税

根据国发[1985]19号《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》，城市维护建设税以纳税人实际缴纳的增值税为计税依据。纳税义务人所在地为镇，城建税率按5%缴纳，据此本次评估该项税率取值为5%。则正常生产年份（以2024年为例）：

年应交城市维护建设税 = 年应交增值税额 × 5% = $3545.34 \times 5\% \approx 177.27$ （万元）

16.6.3 教育费附加及地方教育附加

依据国务院令[2005]第448号《国务院关于修改〈征收教育费附加的暂行规定〉的决定》，教育费附加以应纳增值税额为税基，征收率为3%；根据《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》（财综[2010]98号）相关规定，统一地方教育附加的征

收标准调整为 2%。则正常生产年份（以 2024 年为例）：

$$\text{正常年份应缴教育费附加（含地方教育附加）} = \text{应缴增值税} \times 5\% = 3545.34 \times 5\% \approx 177.27 \text{（万元）}$$

16.6.4 资源税

根据《中华人民共和国资源税法》（2019 年 8 月 26 日 中华人民共和国主席令 第三十三号），自 2020 年 9 月 1 日起施行，钨选矿资源税适用税率为 6.5%。结合《广东省人民代表大会常务委员会关于广东省资源税具体适用税率等事项的决定》（2020 年 7 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过），纳税人开采伴生矿，伴生矿与主矿产品销售额分开核算的，伴生矿免征资源税；纳税人开采尾矿，免征资源税。因此，本次评估资源税按钨精矿销售收入的 6.5% 计算。

$$\text{年资源税} = (6492.61 + 1034.52 + 3927.98 + 11911.16) \times 6.5\% \approx 1518.81 \text{（万元）}$$

16.6.5 销售税金及附加

$$\begin{aligned} \text{正常年份税金及附加} &= \text{城市维护建设税} + \text{教育费附加（含地方教育附加）} + \text{资源税} \\ &= 177.27 + 177.27 + 1518.81 = 1873.35 \text{（万元）} \end{aligned}$$

16.7 企业所得税

据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，企业所得税统一以利润总额为基数，按企业所得税税率 25% 计算，不考虑亏损弥补及企业所得税减免、抵扣等税收优惠。

$$\begin{aligned} \text{正常年份利润总额} &= \text{年销售收入} - \text{年总成本费用} - \text{年销售税金及附加} \\ &= 44339.41 - 33056.32 - 1873.35 = 9409.74 \text{（万元）} \end{aligned}$$

$$\text{年企业所得税} = \text{年利润总额} \times \text{企业所得税税率} = 9409.74 \times 25\% \approx 2352.44 \text{（万元）}$$

所得税估算详见附表九。

16.8 折现率

折现率是指将预期收益折算成现值的比率。折现率采用无风险报酬率 + 风险报酬率，其中包含了社会平均投资收益率。无风险报酬率即安全报酬率，通常可以参考政府发行的中长期国债利率或同期银行存款利率来确定。风险报酬率是指在风险投资中取得的报酬与其投资额的比率。矿产勘查开发行业，面临的主要风险有很多种，其主要风险有：勘查开发阶段风险、行业风险、财务经营风险、社会风险。

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，折现率参照《矿业权评估参数确

定指导意见》相关方式确定；矿产资源主管部门另有规定的，从其规定。

国土资源部公告 2006 年第 18 号《关于实施〈矿业权评估收益途径评估方法修改方案〉的公告》，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及（申请）采矿权价款评估折现率取 8%，地质勘查程度为详查及以下的探矿权价款评估折现率取 9%。

评估人员在充分分析诸项风险因素的基础上，本评估项目参照上述公告折现率取 8%。

17. 评估假设

17.1 评估拟定的生产方式、产品结构保持不变，且持续经营；

17.2 国家产业、金融、财税政策在预测期内无重大变化；

17.3 以现有采选技术水平为基准；

17.4 市场供需水平基本保持不变；

17.5 物价水平基本保持不变，产品销售价格符合本评估预期。

18. 评估结论

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，采用折现现金流量法、收入权益法评估时，矿业权出让收益应按下述公式计算：

$$P = \frac{P_1}{Q_1} \times Q \times k$$

式中：P——矿业权出让收益评估价值；

P_1 ——估算评估计算年限内 333 以上类型全部资源储量的评估值；

Q_1 ——估算评估计算年限内的评估利用资源储量；

Q——全部评估利用资源储量，含预测的资源量（334）？；

k——地质风险调整系数。

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》中的定义，矿业权范围内的资源储量均为评估利用资源储量（含预测的资源量），其中推断的内蕴经济资源量 333 不做可信度系数调整。

18.1 采矿权出让收益评估值的确定

18.1.1（石英脉型钨矿新增资源储量）采矿权出让收益评估值的确定

依据前述参数，估算出在评估计算年限内 333 以上类型石英脉型钨矿新增资源储量的评估值（ $P_{1\text{ 石英脉型钨矿}}$ ）为 363.78 万元。

本次评估范围不含(334)?资源量，故 $k=1$ ，评估计算年限内的评估利用资源储量（ $Q_{1\text{ 石英脉型钨矿}}$ ）与全部评估利用资源储量（ $Q_{\text{石英脉型钨矿}}$ ）一致，因此评估 $P_{\text{石英脉型钨矿}} = P_{1\text{ 石英脉型钨矿}}$ ，（石英脉型钨矿新增资源储量）采矿权出让收益评估值为 363.78 万元，大写人民币叁佰陆拾叁万柒仟捌佰元整。

18.1.2（云英岩型钨矿）采矿权出让收益评估值的确定

依据前述参数，估算出在评估计算年限内 333 以上类型云英岩型钨矿全部保有资源储量的评估值（ $P_{1\text{ 云英岩型钨矿}}$ ）为 12773.92 万元。

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，增列、增加的部分比照协议出让方式，在采矿权阶段征收采矿权出让收益，矿业权出让收益按照评估价值、市场基准价就高确定。探矿权采矿权增列矿种、增加资源储量，原则上应独立评估，评估结果即为其矿业权出让收益评估值；不能独立评估的，单一矿种增加资源储量的，新增矿业权出让收益按下列公式计算：

新增矿业权出让收益评估值 = 评估结果 ÷ 评估结果对应的评估利用资源储量 × 增加的资源储量

注：根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，公式中评估结果对应的“评估利用资源储量”即为本次参与评估的保有资源储量。

考虑到该矿的增加资源量无法单独区分进行独立评估，故本次评估按上述公式计算该矿（云英岩型钨矿新增资源储量）采矿权出让收益。

考虑到各矿产品价值所占比例不同，本次评估首先按产品销售收入占总销售收入的比例计算各矿种在评估计算年限内对应的采矿权评估价值，然后再将各矿种对应的评估利用资源储量、新增矿石量（或金属量）代入上式计算出各矿种对应的全部采矿权出让收益评估价值。

经计算，（新增云英岩型钨矿资源储量）采矿权出让收益评估值为 13361.38 万元，具体详见下表（单位：万元，金属量吨/矿石量万吨）：

评估结果						对应的评估利用资源储量	增加的资源储量	出让收益评估值
序号	矿种	产品方案	销售收入	销售收入占比	评估值	金属量/矿石量	金属量/矿石量	
1	钨	磁精摇床精矿	93904.78	14.64%	6731.68	55075.00	58335.00	7130.14
		磁精摇床中矿	14962.67	2.33%				
		白钨精矿	56811.73	8.86%				
		溜精摇床精矿	172275.06	26.86%				
2	钼	钼精矿	26481.18	4.13%	527.48	6461.00	6853.00	559.48
3	铋	铜铋精矿铋金属	10356.34	1.61%	206.29	7476.00	7930.00	218.81
4	铜	铜铋精矿铜金属	45695.44	7.13%	910.20	21795.00	23116.00	965.37
5	镓	-				1053.00	1115.00	0.00
6	尾矿综合利用	云母精矿	16220.25	2.53%	1519.24	3509.50	3715.80	1608.54
		+100目细砂	17060.44	2.66%				
		弱磁精矿+磁精摇床尾矿	1634.62	0.25%				
		白钨细泥	4410.92	0.69%				
		石英长石混合精矿	36944.92	5.76%				
7	云英岩	云英岩建筑用碎石	144538.17	22.54%	2879.04	4083.00	4083.00	2879.04
小计			641296.52	100%	12773.92			13361.38

18.1.3（新增资源储量）采矿权出让收益评估值的确定

综上所述，该矿全矿（新增资源储量）采矿权出让收益评估值为 13725.16 万元（363.78+13361.38）。

18.2（新增资源储量）采矿权出让收益市场基准价计算结果

18.2.1（石英脉型钨矿新增资源储量）采矿权出让收益市场基准价计算结果

1、钨、伴生铜基准价计算结果

根据《广东省自然资源厅关于公布执行省级及以上矿业权出让收益市场基准价的公告》（2019年3月26日），采矿权出让收益市场基准价（单位保有资源储量）黑钨（ $\geq 0.4\%$ ）为 1554.96 元/吨· WO_3 65%，伴生铜（ $Cu < 0.5\%$ ，地采，伴生铜按此标准 80%计价）为 229.73 元/吨·金属（ $287.16 \times 80\%$ ），无伴生铋基准价。经计算，该矿石英脉型钨矿钨、伴生铜基准价计算结果分别为 221.89 万元（ $1427 \times 1554.96/10000$ ，保有 WO_3 金属量 1427 吨）、8.73 万元（ $380 \times 229.73/10000$ ，保有铜金属量 380 吨）。

2、伴生铋基准价计算结果

鉴于未制定伴生铋的基准价，根据公告要求，该矿石英脉型钨矿伴生铋基准价计

算结果可参照全国范围已制定基准价的湖南省、内蒙基准价平均值确定，为 9.22 万元。计算如下：

根据《湖南省自然资源厅关于发布湖南省矿业权出让收益市场基准价的通知》（湘自然资规[2019]1 号），采矿权出让收益市场基准价（可采储量）伴生铋（精矿，基准价 5 年期，伴生矿按 60%计）为 720 元/吨·金属（ $1200 \times 60\%$ ），经计算，伴生铋基准价计算结果为 12.32 万元（ $171.18 \times 720/10000$ ，可采铋金属量 171.18 吨）。

根据《内蒙古自治区自然资源厅关于印发内蒙古自治区镍、钒、钴等 58 个矿业权出让收益市场基准价（基准率）的通知》（2019 年 3 月 25 日），采矿权出让收益市场基准价（可采储量）伴生铋（ $Bi < 0.8\%$ ，伴生矿按 0.65 计）为 357.50 元/吨·金属（ $550.00 \times 65\%$ ），经计算，伴生铋基准价计算结果为 6.12 万元（ $171.18 \times 357.50/10000$ ）。

综上，按采矿权出让收益市场基准价核算（石英脉型钨矿新增资源储量）采矿权出让收益市场基准价为 239.84 万元。具体详见下表：

矿种	本次需处置出让收益的保有资源储量		可采储量 金属量 (吨)	按基准价计算结果（万元）				
	品位 (%)	金属量 (吨)		单位保有资源储量市场基准价（元）	基准单位	共伴生系数	计算结果	备注
钨	1.252%	1427		1554.96	元/吨· WO_3 65%	100%	221.89	$\geq 0.4\%$ ，黑钨
伴生铋	0.18%	207	171.18				9.22	参照湖南、内蒙基准价的平均值确定
伴生铜	0.33%	380		287.16	元/吨·金属	80%	8.73	$Cu < 0.5\%$ ，地采，伴生铜按此标准 80%计价
合计							239.84	

18.2.2（新增云英岩型钨矿资源储量）采矿权出让收益市场基准价计算结果

1、钨、伴生铜基准价计算结果

根据《广东省自然资源厅关于公布执行省级及以上矿业权出让收益市场基准价的公告》（2019 年 3 月 26 日），采矿权出让收益市场基准价（单位保有资源储量）混合钨（ $< 0.2\%$ ）为 1108.3 元/吨· WO_3 65%，伴生铜（ $Cu < 0.5\%$ ，露采，伴生铜按此标准 80%计价）为 312.43 元/吨·金属（ $390.54 \times 80\%$ ），无伴生钼、铋、镓和云英岩基

准价。经计算，该矿云英岩型钨矿钨、伴生铜基准价计算结果分别为 6465.27 万元（ $58335 \times 1108.3/10000$ ，保有 WO_3 金属量 58335 吨）、722.21 万元（ $23116 \times 312.43/10000$ ，保有铜金属量 23116 吨）。

2、伴生钼基准价计算结果

鉴于未制定伴生钼的基准价，根据公告要求，该矿云英岩型钨矿伴生钼基准价计算结果可参照该矿邻近三个省份江西、湖南、广西基准价平均值确定，为 692.55 万元。计算如下：

根据《江西省国土资源厅关于印发江西省矿业权出让收益市场基准价的通知》（赣国土资字[2018]58号），采矿权出让收益市场基准价（可采储量）伴生钼（伴生矿按 60%计）为 937.02 元/吨·金属（ $1561.7 \times 60\%$ ），经计算，伴生钼基准价计算结果为 475.17 万元（ $5071.10 \times 937.02/10000$ ，可采钼金属量 5071.10 吨， $4698.70+392 \times 95\%$ ）。

根据《湖南省自然资源厅关于发布湖南省矿业权出让收益市场基准价的通知》（湘自然资规[2019]1号），采矿权出让收益市场基准价（可采储量）伴生钼（精矿，基准价 10 年期，伴生矿按 60%计）为 1320 元/吨·金属（ $2200 \times 60\%$ ），经计算，伴生钼基准价计算结果为 669.39 万元（ $5071.10 \times 1320/10000$ ，可采钼金属量 5071.10 吨）。

根据《广西壮族自治区自然资源厅关于印发广西壮族自治区第三批矿业权出让收益市场基准价的通知》（桂自然资发〔2020〕4号），采矿权出让收益市场基准价（可采储量）伴生钼（伴生矿按 80%计）为 1840 元/吨·金属（ $2300 \times 80\%$ ），经计算，伴生钼基准价计算结果为 933.08 万元（ $5071.10 \times 1840/10000$ ，可采钼金属量 5071.10 吨）。

3、伴生铋基准价计算结果

鉴于未制定伴生铋的基准价，根据公告要求，该矿云英岩型钨矿伴生铋基准价计算结果可参照已制定的湖南省、内蒙基准价平均值确定，为 292.99 万元。计算如下：

根据《湖南省自然资源厅关于发布湖南省矿业权出让收益市场基准价的通知》（湘自然资规[2019]1号），采矿权出让收益市场基准价（可采储量）伴生铋（精矿，基准价 10 年期，伴生矿按 60%计）为 600 元/吨·金属（ $1000 \times 60\%$ ），经计算，伴生铋

基准价计算结果为 367.19 万元（ $6119.90 \times 600/10000$ ，可采铋金属量 6119.90 吨， $5688.60 + 454 \times 95\%$ ）。

根据《内蒙古自治区自然资源厅关于印发内蒙古自治区镍、钒、钴等 58 个矿业权出让收益市场基准价（基准率）的通知》（2019 年 3 月 25 日），采矿权出让收益市场基准价（可采储量）伴生铋（ $Bi < 0.8\%$ ，伴生矿按 0.65 计）为 357.50 元/吨·金属（ $550.00 \times 65\%$ ），经计算，伴生铋基准价计算结果为 218.79 万元（ $6119.90 \times 357.50/10000$ ）。

4、伴生镓基准价计算结果

鉴于未制定伴生镓的基准价，根据公告要求，该矿云英岩型钨矿伴生镓基准价计算结果可参照该矿邻近三个省份广西、山西、贵州基准价平均值确定，为 411.35 万元。计算如下：

根据《广西壮族自治区自然资源厅关于印发广西壮族自治区第三批矿业权出让收益市场基准价的通知》（桂自然资发〔2020〕4 号），采矿权出让收益市场基准价（可采储量）伴生镓（伴生矿按 80% 计）为 4000 元/吨·金属（ $5000 \times 80\%$ ），经计算，伴生镓基准价计算结果为 320.41 万元（ $801.02 \times 4000/10000$ ，可采镓金属量 801.02 吨， $(775 + 278 \times 0.8) / 3324.00 \times 2473.23 + 62 \times 95\%$ ）。

根据《山西省国土资源厅关于公布〈山西省矿业权出让收益市场基准价〉的公告》，采矿权出让收益市场基准价（资源储量）镓为 4294 元/吨·金属（未备注伴生矿系数，本次按 100%），经计算，伴生镓基准价计算结果为 478.78 万元（ $1115 \times 4294/10000$ ，镓资源储量金属量 1115 吨）。

根据《省国土资源厅关于发布贵州省矿业权出让收益市场基准价的公告》（2018 年第 16 号），矿业权出让收益市场基准价（资源储量）镓为 3.9 元/千克·金属（未备注伴生矿系数，本次按 100%），经计算，伴生镓基准价计算结果为 434.85 万元（ $1115 \times 3.9/10$ ，镓资源储量金属量 1115 吨）。

5、云英岩基准价计算结果

如前所述，该矿剥离量 5580.6 万吨（残坡积层 1497.6 万吨、云英岩 4083 万吨）参与本次评估计算。《开发利用方案》设计残坡积层表土设置排土场堆存，云英岩综

合利用。鉴于未制定云英岩基准价，该矿综合利用云英岩基准价计算结果可参照已制定的韶关市建筑用花岗岩基准价确定。根据《韶关市自然资源局关于<韶关市采矿权出让收益市场基准价>的公告》，采矿权出让收益市场基准价（可采资源储量）建筑用花岗岩为 2.72 元/立方米·矿石，经计算，云英岩基准价计算结果为 4113.24 万元（ $4083 \times 2.72/2.7$ ，2.7 为岩石体重，附件第 257 页）。

综上，按采矿权出让收益市场基准价核算（新增云英岩型钨矿资源储量）采矿权出让收益市场基准价为 12697.61 万元。具体详见下表：

矿种	本次需处置出让收益的资源储量			可采储量	按基准价计算结果（万元）				
	矿石量 (万吨)	品位 (%)	金属量 (吨)		单位保有资源储量市场基准价（元）	基准单位	共生系数	计算结果	备注
钨		0.157%	58335		1108.30	元/吨·WO ₃ 65%	100%	6465.27	< 0.2%，混合钨
伴生钼		0.02%	6853	5071.10		元/吨·金属		692.55	参照江西、湖南、广西基准价的平均值确定
伴生铋		0.02%	7930	6119.90				292.99	参照湖南、内蒙基准价的平均值确定
伴生铜		0.06%	23116		390.54	元/吨·金属	80%	722.21	Cu < 0.5%，露天，伴生铜按此标准 80%计价
伴生镓		0.00%	1115	801.02				411.35	参照广西、山西、贵州基准价的平均值确定
云英岩	4083.00			4083.00	2.72(单位可采资源储量)	元/立方米·矿石		4113.24	参照韶关市建筑用花岗岩
合计								12697.61	

18.2.3（新增资源储量）采矿权出让收益市场基准价计算结果

综上所述，按矿业权出让收益市场基准价核算翁源红岭矿业有限责任公司（新增资源储量）采矿权出让收益市场基准价为 12937.45 万元（239.84+12697.61）。

18.3 本次评估应缴纳的采矿权出让收益

根据《财政部 国土资源部关于印发<矿业权出让收益征收管理暂行办法>的通知》（财综〔2017〕35 号）的规定，矿业权出让收益按照评估价值、市场基准价就高确定，建议按本次采矿权出让收益评估值 13725.16 万元（大写人民币壹亿叁仟柒佰贰拾伍万壹仟陆佰元整）征收翁源红岭矿业有限责任公司（新增资源储量）采矿权出让收益。

19. 有关事项的说明

19.1 评估结论使用的有效期

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，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。

19.2 评估基准日后事项说明

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估采矿权价值的期后事项，包括国家和地方的法规和经济政策的出台巨大变化等。

本次评估在评估基准日后出具评估报告日期（评估报告日）之前，未发生影响评估采矿权价值的重大事项。在评估报告出具日期之后和本评估报告有效期内，如发生影响委托评估采矿权价值的重大事项，不能直接使用本评估报告。评估委托方应及时聘请评估机构重新确定采矿权评估价值。

19.3 特别事项说明

19.3.1 本评估报告是以特定的评估目的为前提，根据国家的法律、法规管理规定和有关技术经济资料，并在特定的假设条件下确定的采矿权价值。评估中没有考虑将采矿权用于其他目的可能对采矿权价值所带来的影响，也未考虑其他不可抗力可能对其造成的影响。如果上述前提条件发生变化，本评估报告将随之发生变化而失去效力。

19.3.2 本评估报告是在独立、客观、公正的原则下作出的，本公司及参加本次评估的工作人员与评估委托方及相关利益人之间无任何利害关系。

19.3.3 评估委托方及相关利益人对所提供的有关文件材料其真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。

19.3.4 本评估报告书含有附表、附件，附表、附件构成本报告书的重要组成部分，与本报告正文具有同等法律效力。

19.3.5 对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托方及相关利益人未做特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知的情况下，评估机构和评估人员不承担相关责任。

19.3.6 本评估报告经本公司法定代表人、矿业权评估师签名盖章，并加盖本公司公章后生效。

19.3.7 以下问题特提请报告使用者注意：

1、本次评估范围内有石英脉型钨矿和云英岩型钨矿两种矿石类型。该矿目前采用地下开采方式开采石英脉型钨矿，云英岩型钨矿尚未开采；《开发利用方案》设计露天开采方式开采云英岩型钨矿；露天和地下生产系统独立。本次评估地下开采的石英脉型钨矿采用收入权益法估算价值，露天开采的云英岩型钨矿采用折现现金流量法估算价值。

2、该矿目前仅采选石英脉型钨矿，实际产品方案较《开发利用方案》增加有钨细泥。本次评估钨细泥相关指标依据企业提供资料《红岭公司钨细泥产出情况说明》确定。

3、根据《开发利用方案》及其审查意见书，云英岩型钨矿体采用露天开采，考虑“可信度系数”折后剥离量 5580.6 万吨（残坡积层 1497.6 万吨、云英岩 4083 万吨），4083 万吨云英岩综合利用加工成建筑碎石、残坡积层 1497.6 万吨堆存排土场用于今后矿山复垦绿化。该矿云英岩剥离量 4083 万吨虽未经评审备案，但依据经评审《开发利用方案》，本着谨慎性原则，从综合利用角度，参与本次评估计算。

4、根据《开发利用方案》及其审查意见书，镓元素（Ga）因目前选矿技术经济原因，暂不利用，故本次亦未设计利用，未参与评估计算；但按《广东省自然资源厅关于公布执行省级及以上矿业权出让收益市场基准价的公告》（2019 年 3 月 26 日）要求，参与了出让收益基准价的计算。

19.4 评估报告使用限制

19.4.1 本评估报告需向自然资源主管部门报送后使用。

19.4.2 本评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的。

19.4.3 本评估报告仅供评估委托方了解评估的有关事宜并报送评估管理机关或其授权的单位审查评估报告和检查评估工作之用。正确理解并合理使用评估报告是评估委托方和相关当事方的责任。

19.4.4 本评估报告的所有权归评估委托方所有。

19.4.5 除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本项目矿业权评估师及本评估机构同意，评估报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

19.4.6 本评估报告书的复印件不具有任何法律效力。

20. 评估报告日

本项目评估报告日即出具评估报告的日期：2020年8月12日。

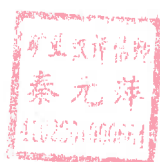
21. 评估责任人员

法定代表人：胡鹏兴 胡鹏兴



项目负责人：秦元萍 秦元萍

矿业权评估师：秦元萍 秦元萍



胡鹏兴 胡鹏兴



22. 其他评估人员

柳海华（地质矿产工程师） 柳海华

北京红晶石投资咨询有限责任公司

二〇二〇年八月十二日



附表一

翁源红岭矿业有限公司（新增资源储量）采矿权出让收益评估值计算表

评估委托方：广东省自然资源厅 评估基准日：2020年6月30日 单位：人民币万元

矿石类型	评估结果					对应的评估利用资源储量		增加的资源储量		出让收益评估值
	序号	矿种	产品方案	销售收入	销售收入占比	评估值	金属量（吨）/矿石量（万吨）	金属量（吨）/矿石量（万吨）	金属量（吨）/矿石量（万吨）	
云英岩型钨矿	1	钨	磁精摇床精矿（56%黑钨）	93904.78	14.64%	6731.68	55075.00	58335.00	7130.14	
			磁精摇床中矿（21%黑钨）	14962.67	2.33%					
			白钨精矿（65%白钨）	56811.73	8.86%					
			溜精摇床精矿（58%白钨）	172275.06	26.86%					
	2	钼	钼精矿	26481.18	4.13%	527.48	6461.00	6853.00	559.48	
	3	铋	铜铋精矿铋金属	10356.34	1.61%	206.29	7476.00	7930.00	218.81	
	4	铜	铜铋精矿铜金属	45695.44	7.13%	910.20	21795.00	23116.00	965.37	
	5	铍	-				1053.00	1115.00	0.00	
	6	尾矿综合利用	云母精矿	16220.25	2.53%	1519.24	3509.50	3715.80	1608.54	
			+100目细砂	17060.44	2.66%					
			弱磁精矿+磁精摇床尾矿	1634.62	0.25%					
			白钨细泥（白钨常温尾矿+白钨加温尾矿）	4410.92	0.69%					
	7	云英岩	石英长石混合精矿	36944.92	5.76%	2879.04	4083.00	4083.00	2879.04	
			云英岩建筑用碎石	144538.17	22.54%					
	小计			641296.52	100.00%	12773.92			13361.38	
						363.78			363.78	
						合计			13725.16	

评估机构：北京红晶石投资咨询有限公司 项目负责人：秦元萍 制表：柳海华

附表二

翁源红岭矿业有限责任公司（云英岩型铀矿）采矿权评估价值估算表

单位：人民币万元																						
评估基准日：2020年6月30日																						
序号		项目名称	合计	评估基准日	建设期			生产期														
					2020年7-12月	2021年1-6月	2021年7-12月	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年1-1月
				0.00	0.50	1.00	1.50	2.50	3.50	4.50	5.50	6.50	7.50	8.50	9.50	10.50	11.50	12.50	13.50	14.50	15.50	15.80
一	现金流入（+）																					
1	产品销售收入		641296.52				14780.10	36949.93	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	13154.16
2	回收固定资产残（余）值		18272.40				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18272.40
3	回收折旧设备及不动产进项增值税		7431.56				1181.82	2954.50	3295.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	回收流动资金		13990.83																			
5	小计		680991.31	0.00	0.00	0.00	15961.92	39904.43	47634.65	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	13990.83
二	现金流出（-）																					
1	固定资产投资		77726.81	1200.00	38263.41	38263.41																
2	无形资产投资		3436.62	0.00	1718.31	1718.31																
3	更新改造资金		0.00				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	流动资金		13990.83				9327.22	4663.61														
5	经营成本		417608.57				9624.53	24051.34	28873.60	28873.60	28873.60	28873.60	28873.60	28873.60	28873.60	28873.60	28873.60	28873.60	28873.60	28873.60	28873.60	8655.84
6	销售税金及附加		26351.69				506.27	1265.67	1543.81	1873.35	1873.35	1873.35	1873.35	1873.35	1873.35	1873.35	1873.35	1873.35	1873.35	1873.35	1873.35	555.76
7	企业所得税		33911.03				673.12	1875.93	2434.82	2352.44	2352.44	2352.44	2352.44	2352.44	2352.44	2352.44	2352.44	2352.44	2352.44	2352.44	2352.44	697.92
8	小计		573025.54	1200.00	39981.72	39981.72	20131.14	31866.56	32852.23	33099.39	33099.39	33099.39	33099.39	33099.39	33099.39	33099.39	33099.39	33099.39	33099.39	33099.39	33099.39	9819.52
三	净现金流量		107965.76	-1200.00	-39981.72	-39981.72	-4169.23	8037.88	14782.42	11240.02	11240.02	11240.02	11240.02	11240.02	11240.02	11240.02	11240.02	11240.02	11240.02	11240.02	11240.02	35597.87
四	折现系数（i=8%）			1.0000	0.9623	0.9259	0.8910	0.8250	0.7639	0.7073	0.6549	0.6064	0.5615	0.5199	0.4814	0.4457	0.4127	0.3821	0.3538	0.3276	0.3033	0.2865
五	净现金流量现值		12773.92	-1200.00	-38472.42	-37020.11	-3714.67	6631.04	11291.78	7949.87	7360.99	6815.74	6310.87	5843.39	5410.55	5009.77	4638.68	4295.07	3976.92	3682.33	3409.56	10554.56
六	（云英岩型铀矿）采矿权评估价值		12773.92																			
评估机构：北京红晶石投资咨询有限公司																						
项目负责人：蔡元萍																						
制表：柳海华																						

附表三

翁源红岭矿业有限责任公司（云英岩型钨矿）采矿权评估固定资产投资估算表

评估委托方：广东省自然资源厅
评估基准日：2020年6月30日
单位：人民币万元

依据《开发利用方案》并结合企业资料				评估取值							
序号	项目名称	利用原有固定资产净值	新增投资额	序号	类 别	利用原有固定资产净值	新增固定资产投资	利用原有+新增	折旧年限	净残值率	年折旧率
1	建筑	609	39026.51	1	剥离工程		2263.62	2263.62			
2	其中：基建剥离工程		2090.42	2	房屋建筑物	609.00	39996.41	40605.41	25.00	5.00%	3.80%
3	设备	591	25424.42	3	设备	591.00	34266.78	34857.78	15.00	5.00%	6.33%
4	安装		6220.44	4	合 计	1200.00	76526.81	77726.81			
	工程建设其他费用		17292.06								
4	其中：土地征收费		2436.62								
	矿权费用		8000								
	旧办公、生活区土地征收费用及部分住户搬迁费用		1000								
5	预备费用		8796.34								
	建设投资合计		96759.78								
6	铺底流动资金		1426.87								
	建设项目估算总投资		98186.65								
7	流动资金		4756.24								
	项目总投资	1200	101516.02								

评估机构：北京红晶石投资咨询有限公司
项目负责人：秦元萍
制表：柳海华

附表四

翁源红岭矿业有限公司（云英岩型钨矿）采矿权评估固定资产折旧估算表

评估委托方：广东省自然资源厅										评估基准日：2020年6月30日										单位：人民币万元																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
序号	项目名称	利用原有+新增	折旧年限	净残值率(%)	年折旧率(%)	小计	生产期																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
							2021年7-12月	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年1-1月																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1	剥离工程	2263.62																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			</

评估机构：北京红晶石投资咨询有限公司

项目负责人：秦元萍

制表：柳海华

附表五

翁源红岭矿业有限公司（云英岩型钨矿）采矿权评估单位成本确定依据表

评估委托方：广东省自然资源厅				依据《开发利用方案》（不含税）				评估取值				评估基准日：2020年6月30日	
序号	项目名称	总成本 (万元)	单位成本 (元/吨)	备注	序号	项目名称	单位成本 (元/吨)	总成本 (万元)	备注				
采选规模（万吨/年）				180.00	生产能力（万吨/年）				180.00				
一	制造成本	27500.19	152.78		一	生产成本	171.77	30919.10					
1	辅材料费	5613.85	31.19		1	外购材料	31.19	5614.20					
2	燃料、动力费	9823.09	54.57		2	外购燃料及动力	54.57	9822.60					
3	职工薪酬	3859.03	21.44		3	职工薪酬费	28.43	5117.40					
4	制造费用	8204.23	45.58		4	折旧费	18.75	3375.50	重新计算				
4.1	职工薪酬	337.65	1.88		5	维简费	15.00	2700.00					
4.2	折旧	4743.44	26.35		5.1	其中：折旧性质的维简费	0.80	143.59					
4.3	修理费	1593.26	8.85	建筑物、构筑物修理费按资产原值的1%计算， 机器设备修理费按资产原值的4%计算	5.2	更新性质的维简费	14.20	2556.41					
4.4	其他费用	1529.88	8.50		6	安全费用	5.00	900.00	财企（2012）16号				
二	管理费用	3876.03	21.53		7	修理费	9.06	1630.80	重新计算				
1	职工薪酬	919.22	5.11		8	其它制造费用	9.77	1758.60	含矿山地质环境保护与土地复垦				
2	折旧	885.92	4.92		二	管理费用	4.58	824.41					
3	无形资产摊销费	762.44	4.24		1	其中：无形资产（土地使用权）摊销	1.32	237.61					
4	生产安全费	720.00	4.00		2	其它管理费	3.26	586.80					
5	水电费	238.45	1.32		三	销售费用	4.93	886.79	重新计算				
6	其他	350.00	1.94		四	财务费用	2.37	426.02	流动资金70%借款利息，重新计算				
三	财务费用	0.00	0.00		五	总成本费用	183.65	33056.32					
四	营业费用	892.54	4.96	按营业收入的2%估算	六	经营成本	160.41	28873.60					
五	总成本费用	32268.76	179.27										
六	经营成本	25876.96	143.76										
评估机构：北京红晶石投资咨询有限公司					项目负责人：秦元萍				制表：柳海华				

附表六

翁源红岭矿业有限责任公司（云英岩型钨矿）采矿权评估单位成本费用估算表

评估委托方：广东省自然资源厅		评估基准日：2020年6月30日															单位：元/吨	
序号	项目名称	生产期																
		2021年 7-12月	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年 1-4月	
	原矿年产量(万吨)	60.00	150.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	53.40	
一	生产成本	181.15	175.52	171.77	171.77	171.77	171.77	171.77	171.77	171.77	171.77	171.77	171.77	171.77	171.77	171.77	171.77	
1	外购材料	31.19	31.19	31.19	31.19	31.19	31.19	31.19	31.19	31.19	31.19	31.19	31.19	31.19	31.19	31.19	31.19	
2	外购燃料及动力	54.57	54.57	54.57	54.57	54.57	54.57	54.57	54.57	54.57	54.57	54.57	54.57	54.57	54.57	54.57	54.57	
3	职工薪酬费	28.43	28.43	28.43	28.43	28.43	28.43	28.43	28.43	28.43	28.43	28.43	28.43	28.43	28.43	28.43	28.43	
4	折旧费	28.13	22.50	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	
5	维简费	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	
5.1	其中：折旧性质的维简费	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	
5.2	更新性质的维简费	14.20	14.20	14.20	14.20	14.20	14.20	14.20	14.20	14.20	14.20	14.20	14.20	14.20	14.20	14.20	14.20	
6	安全费用	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
7	修理费	9.06	9.06	9.06	9.06	9.06	9.06	9.06	9.06	9.06	9.06	9.06	9.06	9.06	9.06	9.06	9.06	
8	其它制造费用	9.77	9.77	9.77	9.77	9.77	9.77	9.77	9.77	9.77	9.77	9.77	9.77	9.77	9.77	9.77	9.77	
二	管理费用	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	
1	其中：无形资产（土地使用权）摊销	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	
2	其它管理费	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	
三	销售费用	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	
四	财务费用	2.37	2.84	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	
五	总成本费用	193.02	187.87	183.65	183.65	183.65	183.65	183.65	183.65	183.65	183.65	183.65	183.65	183.65	183.65	183.65	183.65	
六	经营成本	160.41	160.41	160.41	160.41	160.41	160.41	160.41	160.41	160.41	160.41	160.41	160.41	160.41	160.41	160.41	160.41	

项目负人：秦元潭

制表：柳海华

评估机构：北京红晶石投资咨询有限公司

附表七

翁源红岭矿业有限责任公司（云英岩型钨矿）采矿权评估总成本费用估算表

评估委托方：广东省自然资源厅			评估基准日：2020年6月30日														单位：人民币万元	
序号	项目名称	合计	生产期															
			2021年 7-12月	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年 1-1月
	原矿年产量（万吨）	2603.40	60.00	150.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	53.40
一	生产成本	448318.40	10868.95	26328.50	30919.10	30919.10	30919.10	30919.10	30919.10	30919.10	30919.10	30919.10	30919.10	30919.10	30919.10	30919.10	30919.10	9172.67
1	外购材料	81200.05	1871.40	4678.50	5614.20	5614.20	5614.20	5614.20	5614.20	5614.20	5614.20	5614.20	5614.20	5614.20	5614.20	5614.20	5614.20	1665.55
2	外购燃料及动力	142067.54	3274.20	8185.50	9822.60	9822.60	9822.60	9822.60	9822.60	9822.60	9822.60	9822.60	9822.60	9822.60	9822.60	9822.60	9822.60	2914.04
3	职工薪酬费	74014.66	1705.80	4264.50	5117.40	5117.40	5117.40	5117.40	5117.40	5117.40	5117.40	5117.40	5117.40	5117.40	5117.40	5117.40	5117.40	1518.16
4	折旧费	49946.13	1687.75	3375.50	3375.50	3375.50	3375.50	3375.50	3375.50	3375.50	3375.50	3375.50	3375.50	3375.50	3375.50	3375.50	3375.50	1001.40
5	维简费	39051.00	900.00	2250.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	801.00
5.1	其中：折旧性质的维简费	2076.72	47.86	119.65	143.59	143.59	143.59	143.59	143.59	143.59	143.59	143.59	143.59	143.59	143.59	143.59	143.59	42.60
5.2	更新性质的维简费	36974.28	852.14	2130.35	2556.41	2556.41	2556.41	2556.41	2556.41	2556.41	2556.41	2556.41	2556.41	2556.41	2556.41	2556.41	2556.41	758.40
6	安全费用	13017.00	300.00	750.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	267.00
7	修理费	23586.80	543.60	1359.00	1630.80	1630.80	1630.80	1630.80	1630.80	1630.80	1630.80	1630.80	1630.80	1630.80	1630.80	1630.80	1630.80	483.80
8	其它制造费用	25435.22	586.20	1465.50	1758.60	1758.60	1758.60	1758.60	1758.60	1758.60	1758.60	1758.60	1758.60	1758.60	1758.60	1758.60	1758.60	521.72
二	管理费用	11923.70	274.80	687.01	824.41	824.41	824.41	824.41	824.41	824.41	824.41	824.41	824.41	824.41	824.41	824.41	824.41	244.57
1	其中：无形资产（土地使用权）摊销	3436.62	79.20	198.01	237.61	237.61	237.61	237.61	237.61	237.61	237.61	237.61	237.61	237.61	237.61	237.61	237.61	70.49
2	其它管理费	8487.08	195.60	489.00	586.80	586.80	586.80	586.80	586.80	586.80	586.80	586.80	586.80	586.80	586.80	586.80	586.80	174.08
三	销售费用	12825.94	295.60	738.99	886.79	886.79	886.79	886.79	886.79	886.79	886.79	886.79	886.79	886.79	886.79	886.79	886.79	263.08
四	财务费用	6232.68	142.01	426.02	426.02	426.02	426.02	426.02	426.02	426.02	426.02	426.02	426.02	426.02	426.02	426.02	426.02	126.39
五	总成本费用	479300.73	11581.36	28180.52	33056.32	33056.32	33056.32	33056.32	33056.32	33056.32	33056.32	33056.32	33056.32	33056.32	33056.32	33056.32	33056.32	9806.71
六	经营成本	417608.57	9624.53	24061.34	28873.60	28873.60	28873.60	28873.60	28873.60	28873.60	28873.60	28873.60	28873.60	28873.60	28873.60	28873.60	28873.60	8565.84
评估机构：北京红晶石投资咨询有限公司			项目负责人：秦元辉														制表：柳海华	

评估机构：北京红晶石投资咨询有限公司

项目负责人：蔡元萍

制表：柳海华

附表八

翁源红岭矿业有限公司（云英岩型钨矿）采矿权评估销售收入估算表

评估委托方：广东省自然资源厅		评估基准日：2020年6月30日																
序号	项目名称	合计	年期															
		2021年 1-12月	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年 1-1月		
1	年原矿产量（万吨）	2603.40	50.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	53.40		
2	年云英岩剥离量（万吨）	4083.00	94.10	235.25	282.30	282.30	282.30	282.30	282.30	282.30	282.30	282.30	282.30	282.30	282.30	83.75		
	矿石贫化率		5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%		
3	钨	0.166%	0.166%	0.166%	0.166%	0.166%	0.166%	0.166%	0.166%	0.166%	0.166%	0.166%	0.166%	0.166%	0.166%	0.166%		
	钼	0.012%	0.012%	0.012%	0.012%	0.012%	0.012%	0.012%	0.012%	0.012%	0.012%	0.012%	0.012%	0.012%	0.012%	0.012%		
	平均地质品位	0.022%	0.022%	0.022%	0.022%	0.022%	0.022%	0.022%	0.022%	0.022%	0.022%	0.022%	0.022%	0.022%	0.022%	0.022%		
4	选厂回收率	0.064%	0.064%	0.064%	0.064%	0.064%	0.064%	0.064%	0.064%	0.064%	0.064%	0.064%	0.064%	0.064%	0.064%	0.064%		
	白钨精矿（白钨）	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%		
	黑钨精矿（黑钨）	3.90%	3.90%	3.90%	3.90%	3.90%	3.90%	3.90%	3.90%	3.90%	3.90%	3.90%	3.90%	3.90%	3.90%	3.90%		
5	产品品位	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%		
	白钨精矿（白钨）	37.00%	37.00%	37.00%	37.00%	37.00%	37.00%	37.00%	37.00%	37.00%	37.00%	37.00%	37.00%	37.00%	37.00%	37.00%		
	黑钨精矿（黑钨）	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%		
6	产品产量	76.00%	75.00%	75.00%	75.00%	75.00%	75.00%	75.00%	75.00%	75.00%	75.00%	75.00%	75.00%	75.00%	75.00%	75.00%		
	白钨精矿（白钨）	91.00%	91.00%	91.00%	91.00%	91.00%	91.00%	91.00%	91.00%	91.00%	91.00%	91.00%	91.00%	91.00%	91.00%	91.00%		
	黑钨精矿（黑钨）	56.00%	56.00%	56.00%	56.00%	56.00%	56.00%	56.00%	56.00%	56.00%	56.00%	56.00%	56.00%	56.00%	56.00%	56.00%		
7	销售价格（不含税）	21.00%	21.00%	21.00%	21.00%	21.00%	21.00%	21.00%	21.00%	21.00%	21.00%	21.00%	21.00%	21.00%	21.00%	21.00%		
	白钨精矿（白钨）	65.00%	65.00%	65.00%	65.00%	65.00%	65.00%	65.00%	65.00%	65.00%	65.00%	65.00%	65.00%	65.00%	65.00%	65.00%		
	黑钨精矿（黑钨）	58.00%	58.00%	58.00%	58.00%	58.00%	58.00%	58.00%	58.00%	58.00%	58.00%	58.00%	58.00%	58.00%	58.00%	58.00%		
8	销售收入（万元）	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%	47.00%		
	白钨精矿（白钨）	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%		
	黑钨精矿（黑钨）	291.14	727.81	873.41	873.41	873.41	873.41	873.41	873.41	873.41	873.41	873.41	873.41	873.41	873.41	259.11		
9	产品成本（万元）	2463.26	56.77	141.93	170.31	170.31	170.31	170.31	170.31	170.31	170.31	170.31	170.31	170.31	170.31	50.53		
	白钨精矿（白钨）	7579.37	174.68	436.70	524.04	524.04	524.04	524.04	524.04	524.04	524.04	524.04	524.04	524.04	524.04	165.47		
	黑钨精矿（黑钨）	23369.85	538.60	1346.50	1615.80	1615.80	1615.80	1615.80	1615.80	1615.80	1615.80	1615.80	1615.80	1615.80	1615.80	479.35		
10	产品毛利（万元）	4698.70	108.29	270.72	324.87	324.87	324.87	324.87	324.87	324.87	324.87	324.87	324.87	324.87	324.87	96.38		
	白钨精矿（白钨）	4266.40	98.33	245.82	294.98	294.98	294.98	294.98	294.98	294.98	294.98	294.98	294.98	294.98	294.98	87.51		
	黑钨精矿（黑钨）	14404.32	331.97	829.93	995.92	995.92	995.92	995.92	995.92	995.92	995.92	995.92	995.92	995.92	995.92	295.46		
11	产品净收入（万元）	229.10	5.28	13.20	15.84	15.84	15.84	15.84	15.84	15.84	15.84	15.84	15.84	15.84	15.84	4.70		
	白钨精矿（白钨）	275.39	6.35	15.87	19.04	19.04	19.04	19.04	19.04	19.04	19.04	19.04	19.04	19.04	19.04	5.65		
	黑钨精矿（黑钨）	181.71	4.26	10.65	12.77	12.77	12.77	12.77	12.77	12.77	12.77	12.77	12.77	12.77	12.77	3.79		
12	产品净利润（万元）	438.41	11.49	28.72	34.46	34.46	34.46	34.46	34.46	34.46	34.46	34.46	34.46	34.46	34.46	10.22		
	白钨精矿（白钨）	1391.52	32.07	80.18	96.21	96.21	96.21	96.21	96.21	96.21	96.21	96.21	96.21	96.21	96.21	28.54		
	黑钨精矿（黑钨）	4083.00	94.10	235.25	282.30	282.30	282.30	282.30	282.30	282.30	282.30	282.30	282.30	282.30	282.30	83.75		
13	产品总成本（万元）	74336.28	74336.28	74336.28	74336.28	74336.28	74336.28	74336.28	74336.28	74336.28	74336.28	74336.28	74336.28	74336.28	74336.28	74336.28		
	白钨精矿（白钨）	60743.36	60743.36	60743.36	60743.36	60743.36	60743.36	60743.36	60743.36	60743.36	60743.36	60743.36	60743.36	60743.36	60743.36	60743.36		
	黑钨精矿（黑钨）	74955.75	74955.75	74955.75	74955.75	74955.75	74955.75	74955.75	74955.75	74955.75	74955.75	74955.75	74955.75	74955.75	74955.75	74955.75		
14	产品总毛利（万元）	73716.81	73716.81	73716.81	73716.81	73716.81	73716.81	73716.81	73716.81	73716.81	73716.81	73716.81	73716.81	73716.81	73716.81	73716.81		
	白钨精矿（白钨）	56358.41	56358.41	56358.41	56358.41	56358.41	56358.41	56358.41	56358.41	56358.41	56358.41	56358.41	56358.41	56358.41	56358.41	56358.41		
	黑钨精矿（黑钨）	26274.34	26274.34	26274.34	26274.34	26274.34	26274.34	26274.34	26274.34	26274.34	26274.34	26274.34	26274.34	26274.34	26274.34	26274.34		
15	产品总净收入（万元）	31723.44	31723.44	31723.44	31723.44	31723.44	31723.44	31723.44	31723.44	31723.44	31723.44	31723.44	31723.44	31723.44	31723.44	31723.44		
	白钨精矿（白钨）	70.80	70.80	70.80	70.80	70.80	70.80	70.80	70.80	70.80	70.80	70.80	70.80	70.80	70.80	70.80		
	黑钨精矿（黑钨）	61.95	61.95	61.95	61.95	61.95	61.95	61.95	61.95	61.95	61.95	61.95	61.95	61.95	61.95	61.95		
16	产品总成本（万元）	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85		
	白钨精矿（白钨）	26.55	26.55	26.55	26.55	26.55	26.55	26.55	26.55	26.55	26.55	26.55	26.55	26.55	26.55	26.55		
	黑钨精矿（黑钨）	35.40	35.40	35.40	35.40	35.40	35.40	35.40	35.40	35.40	35.40	35.40	35.40	35.40	35.40	35.40		
17	产品总毛利（万元）	93904.78	2164.23	5410.49	6492.61	6492.61	6492.61	6492.61	6492.61	6492.61	6492.61	6492.61	6492.61	6492.61	6492.61	1996.13		
	白钨精矿（白钨）	14962.67	344.84	862.13	1034.52	1034.52	1034.52	1034.52	1034.52	1034.52	1034.52	1034.52	1034.52	1034.52	1034.52	306.94		
	黑钨精矿（黑钨）	56811.73	1369.33	3273.32	3927.98	3927.98	3927.98	3927.98	3927.98	3927.98	3927.98	3927.98	3927.98	3927.98	3927.98	1165.34		
18	产品总净收入（万元）	172275.06	3970.39	9925.97	11911.16	11911.16	11911.16	11911.16	11911.16	11911.16	11911.16	11911.16	11911.16	11911.16	11911.16	3533.62		
	白钨精矿（白钨）	25481.18	610.31	1525.73	1830.92	1830.92	1830.92	1830.92	1830.92	1830.92	1830.92	1830.92	1830.92	1830.92	1830.92	543.18		
	黑钨精矿（黑钨）	10366.34	238.69	596.71	715.04	715.04	715.04	715.04	715.04	715.04	715.04	715.04	715.04	715.04	715.04	212.42		
19	产品总成本（万元）	46595.44	1063.12	2632.82	3159.40	3159.40	3159.40	3159.40	3159.40	3159.40	3159.40	3159.40	3159.40	3159.40	3159.40	937.30		
	白钨精矿（白钨）	16220.25	373.82	934.56	1121.47	1121.47	1121.47	1121.47	1121.47	1121.47	1121.47	1121.47	1121.47	1121.47	1121.47	332.76		
	黑钨精矿（黑钨）	17060.44	393.38	983.15	1179.53	1179.53	1179.53	1179.53	1179.53	1179.53	1179.53	1179.53	1179.53	1179.53	1179.53	350.02		
20	产品总毛利（万元）	1634.62	37.70	94.25	113.01	113.01	113.01	113.01	113.01	113.01	113.01	113.01	113.01	113.01	113.01	33.54		
	白钨精矿（白钨）	4410.92	101.69	254.17	304.97	304.97	304.97	304.97	304.97	304.97	304.97	304.97	304.97	304.97	304.97	90.45		
	黑钨精矿（黑钨）	36944.92	861.46	2128.78	2554.38	2554.38	2554.38	2554.38	2554.38	2554.38	2554.38	2554.38	2554.38	2554.38	2554.38	757.74		
21	产品总净收入（万元）	144536.17	3331.14	8227.85	9993.42	9993.42	9993.42	9993.42	9993.42	9993.42	9993.42	9993.42	9993.42	9993.42	9993.42	2964.72		
	白钨精矿（白钨）	641296.52	14780.10	36949.93	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	13154.16		
	黑钨精矿（黑钨）																	

评估机构：北京红岭矿业投资有限公司

项目负责人：陈元华

制表：梅德华

附表九

翁源红岭矿业有限责任公司（云英岩型钨矿）采矿权评估税费估算表

评估委托方：广东省自然资源厅															评估基准日：2020年6月30日										单位：人民币万元			
序 号	项目名称	合计	生产期																									
			2021年 7-12月	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年 1-4月										
1	原矿产量（万吨）	2603.40	60.00	150.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	53.40										
2	销售收入	641296.52	14780.10	36949.93	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	44339.41	13154.16										
3	总成本费用	479300.73	11581.36	28180.52	33056.32	33056.32	33056.32	33056.32	33056.32	33056.32	33056.32	33056.32	33056.32	33056.32	33056.32	33056.32	33056.32	9806.71										
4	增值税	43845.92	0.00	0.00	250.09	3545.34	3545.34	3545.34	3545.34	3545.34	3545.34	3545.34	3545.34	3545.34	3545.34	3545.34	3545.34	1051.80										
	4.1销项税额	83368.55	1921.41	4803.49	5764.12	5764.12	5764.12	5764.12	5764.12	5764.12	5764.12	5764.12	5764.12	5764.12	5764.12	5764.12	5764.12	1710.04										
	4.2材料、动力、修理费进项税额	32091.07	739.60	1848.99	2218.79	2218.79	2218.79	2218.79	2218.79	2218.79	2218.79	2218.79	2218.79	2218.79	2218.79	2218.79	2218.79	658.24										
	4.3抵扣设备及不动产进项税额	7431.56	1181.82	2954.50	3295.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00										
5	销售税金及附加	26351.69	506.27	1265.67	1543.81	1873.35	1873.35	1873.35	1873.35	1873.35	1873.35	1873.35	1873.35	1873.35	1873.35	1873.35	1873.35	555.76										
	5.1城市维护建设税（5%）	2192.33	0.00	0.00	12.50	177.27	177.27	177.27	177.27	177.27	177.27	177.27	177.27	177.27	177.27	177.27	177.27	52.59										
	5.2教育费附加+地方教育附加（3%+2%）	2192.33	0.00	0.00	12.50	177.27	177.27	177.27	177.27	177.27	177.27	177.27	177.27	177.27	177.27	177.27	177.27	52.59										
	5.3资源税（按钨精矿销售收入的6.5%计）	21967.03	506.27	1265.67	1518.81	1518.81	1518.81	1518.81	1518.81	1518.81	1518.81	1518.81	1518.81	1518.81	1518.81	1518.81	1518.81	450.58										
6	利润总额	135644.11	2692.47	7503.74	9739.28	9409.74	9409.74	9409.74	9409.74	9409.74	9409.74	9409.74	9409.74	9409.74	9409.74	9409.74	9409.74	2791.69										
7	所得税（25%）	33911.03	673.12	1875.93	2434.82	2352.44	2352.44	2352.44	2352.44	2352.44	2352.44	2352.44	2352.44	2352.44	2352.44	2352.44	2352.44	697.92										
评估机构：北京红晶石投资咨询有限公司			项目负责人：秦元萍																	制表：柳海华								

评估机构：北京红晶石投资咨询有限公司

项目负责人：秦元萍

制表：柳海华

附表十

翁源红岭矿业有限公司（云英岩型钨矿）采矿权评估可采储量及服务年限计算表（2-1）

评估委托方：广东省自然资源厅		根据《2019年储量核实报告》评审意见书，截至2019年1月31日采矿许可证范围内各案资源储量										评估用原有资源储量亦即评估利用资源储量										依据《开发利用方案》确定设计利用资源储量										评估基准日：2020年6月30日																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
矿石类型	资源储量类别	金属量（吨）										平均质量分数										金属量（吨）										平均质量分数																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		矿石量（千吨）					WO ₃					Mo					Bi					Cu					Ga					矿石量（万吨）		WO ₃					Mo					Bi					Cu																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		37	635	22	80	92	0	1.717%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

评估机构：北京红晶石投资咨询有限公司 项目负责人：蔡元祥 制表：柳海华

附表十

翁源红岭矿业有限公司（云英岩型钨矿）采矿权评估可采储量及服务年限计算表（2-2）

评估委托方：广东省自然资源厅										评估基准日：2020年6月30日																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
矿石类型	资源储量类别	设计损失量 矿石量(万吨)	依据《开发利用方案》确定可采储量										评估可用可采储量										生产能力(万吨/年)	矿石贫化率	服务年限(年)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
			金属量(吨)					平均质量分数					采区回采率	矿石量(万吨)	金属量(吨)					平均质量分数																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			WO ₃	Mo	Bi	Cu	WO ₃	Mo	Bi	Cu	WO ₃	Mo			Bi	Cu	WO ₃	Mo	Bi	Cu																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
石英岩型铜矿	保有	111b																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														



附表十一

翁源红岭矿业有限公司（石英脉型钨矿新增资源储量）采矿权评估销售收入及评估价值估算表

评估委托方：广东省自然资源厅			评估基准日：2020年6月30日				
序号	项目名称	合计	正常生产期				
			2020年7-12月	2021年	2022年	2023年1-5月	
1	年原矿产量（万吨）	37.96	0.50	1.50	2.50	2.92	
2	矿石贫化率		6.50	13.00	13.00	5.46	
			75%	75%	75%	75%	
3	平均地质品位		1.195%	1.195%	1.195%	1.195%	
	钨		0.180%	0.180%	0.180%	0.180%	
	钼		0.338%	0.338%	0.338%	0.338%	
	铜		85.00%	85.00%	85.00%	85.00%	
4	选矿回收率		56.00%	56.00%	56.00%	56.00%	
	钨		57.00%	57.00%	57.00%	57.00%	
	钼		65.00%	65.00%	65.00%	65.00%	
	铜		29.00%	29.00%	29.00%	29.00%	
5	产品品位		13.00%	13.00%	13.00%	13.00%	
	钨精矿	1482.92	253.93	507.85	507.85	213.30	
	钼精矿	113.40	19.42	38.84	38.84	16.31	
6	产品产量	95.86	16.41	32.83	32.83	13.79	
	铜精矿	183.04	31.34	62.68	62.68	26.33	
	钨精矿（万元/标吨）		7.59	7.59	7.59	7.59	
7	销售价格（不含税）		5.34	5.34	5.34	5.34	
	钨细泥折合钨金属销售价格（万元/吨金属）		3.78	3.78	3.78	3.78	
	钼精矿钼金属（万元/吨金属）		2.66	2.66	2.66	2.66	
	铜精矿铜金属（万元/吨金属）	11255.39	1927.29	3854.58	3854.58	1618.93	
	钨精矿	605.56	103.69	207.38	207.38	87.10	
8	销售收入（万元）	362.35	62.05	124.09	124.09	52.12	
	钼精矿钼金属	486.88	83.37	166.74	166.74	70.03	
	铜精矿铜金属	12710.18	2176.40	4352.80	4352.80	1828.18	
9	折现系数（i=8%）		0.9623	0.8910	0.8250	0.7987	
10	销售收入折现值	11023.65	2094.24	3878.23	3590.95	1460.23	
11	销售收入现值累计		2094.24	5972.47	9563.42	11023.65	
12	采矿权权益系数	3.30%					
13	（石英脉型钨矿新增资源储量）采矿权评估价值	363.78					

附表十二

翁源红岭矿业有限责任公司（石英脉型钨矿新增资源储量）采矿权评估可采储量及服务年限计算表

采矿许可证范围内石英脉型钨矿备案资源储量										依据《开发利用方案》确定设计利用资源储量				可采储量				生产 能力 (万 吨/ 年)		服务年 限 (年)					
项目名称	资源 储量 类别	矿石量 (千吨)	金属量 (吨)				平均质量分数				可信 度系 数	设计损 失量矿 石量 (万吨)	金属量 (吨)			采区 回采 率	矿石量 (万吨)	金属量 (吨)				平均质量分数	生产 能力 (万 吨/ 年)	服务年 限 (年)	
			WO ₃	Mo	Bi	Cu	WO ₃	Mo	Bi	Cu			WO ₃	Bi	Cu			WO ₃	Bi	Cu					
根据《2019年储量核实报告》评审意见书，截至2019年1月31日保有资源储量	111b	37	635	22	80	92																			
	122b	112	1187	87	126	159																			
	333	177	2654	175	344	376																			
小计		326	4476	284	550	627																			
2005年9月10日至2019年1月31日期间消耗量	111b	97	1873	72.6	212	274.6																			
2006年价款评估已处置价款的保有资源储量	111b	108.7	1707.25																						
	122b	170.7	2684.62																						
根据《2006年储量核实报告》评审意见书，截至2005年9月10日保有资源储量	333			342.33	537.72	482.90																			
小计		279.4	4391.87	342.33	537.72	482.90																			
	2522	29.6	530.22	13.89	16.90	38.84																			
合计		309.0	4922.09	356.22	554.62	521.74																			
新增资源储量亦即评估用保有资源储量、评估利用资源储量	111b	71	592		123	264																			
	333	43	835		84	116																			
合计		114	1427	0	207	380																			

评估委托方：广东省自然资源厅

评估基准日：2020年6月30日

项目负责人：秦元薄

制表：杨海华

评估机构：北京红晶石投资咨询有限公司

评估机构：北京红晶石投资咨询有限公司

项目负责人：秦元萍

制表：柳海华