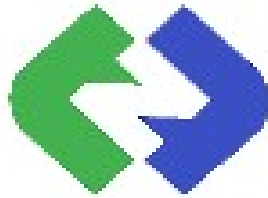




陕西省金盾公路建设投资有限公司山阳县 杨洼钒矿采矿权出让收益评估报告

正衡矿评报字[2021]第 031 号



正衡房地产资产评估有限公司

ZENITH ASSETS & REAL ESTATE APPRAISAL CO.,LTD

二〇二一年十二月二十六日

陕西省金盾公路建设投资有限公司山阳县 杨洼钒矿采矿权出让收益评估报告

正衡矿评报字[2021]第031号

摘 要

评估机构：正衡房地产资产评估有限公司。

评估委托人：商洛市自然资源局。

评估对象：陕西省金盾公路建设投资有限公司山阳县杨洼钒矿采矿权。

评估目的：根据国家相关规定，商洛市自然资源局拟征收陕西省山阳县杨洼钒矿采矿权出让收益，本次评估即为委托人确定该矿采矿权出让收益提供参考意见。

评估基准日：2021年9月30日。

评估日期：2019年3月20日至2021年12月26日。

评估方法：折现现金流量法。

评估主要参数：

储量估算基准日杨洼钒矿保有资源储量：矿石量 973.80 万吨， V_2O_5 资源量 73315 吨，平均品位 0.75%。其中控制的内蕴经济矿石资源量（332）269.84 万吨， V_2O_5 资源量（332）19981 吨， V_2O_5 品位 0.74%；推断的内蕴经济矿石资源量（333）703.96 万吨， V_2O_5 资源量（333）53334 吨， V_2O_5 品位 0.76%。

储量估算基准日至评估基准日无动用资源储量。评估基准日保有资源储量为矿石量 973.80 万吨， V_2O_5 资源量 73315 万吨，平均品位 0.75%。设计损失：矿石量 12.14 万吨， V_2O_5 资源量 0.09 万吨， V_2O_5 平均品位 0.76%。

本次评估推断的内蕴经济资源量（333）可信度系数 0.70，评估基准日评估利用矿产资源储量：矿石量 762.61 万吨， V_2O_5 资源量 5.73 万吨，平均品位 0.75%。评估基准日可采储量 675.43 万吨， V_2O_5 资源量 5.08 万吨，平均品位 0.75%。

矿山生产规模 30.00 万吨/年；采矿回采率 90%，矿石贫化率 10%，服务年限 25.02 年，基建期 1 年，本次评估计算年限 26.02 年；钒矿石原矿不含税销售价格 201.39 元/吨。

评估基准日固定资产投资 10326.42 万元（含税）；单位总成本费用 141.36 元/吨，单位经营成本 117.96 元/吨；折现率 8.00%。

本次采矿权出让收益评估值：评估人员在充分调查、了解和分析评估对象及市场情况的基础上，依据科学的评估程序，选取合理的评估方法和评估参数，经估算：陕西省山阳县杨洼钒矿采矿权出让收益评估值为 3138.29 万元，大写人民币叁仟壹佰叁拾捌万贰仟玖佰元整。对应可采储量 675.43 万吨， V_2O_5 资源量 5.08 万吨，折合单位可采储量出让收益评估值为 617.77 元/吨·氧化物。

按矿业权出让收益市场基准价核算：根据陕西省厅以陕自然资发[2019]11号发布的《陕西省首批（30个矿种）矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率》，钒矿矿业权出让收益市场基准价为 605.0 元/吨·氧化物（单位可采量），杨洼钒矿评估基准日可采储量为 675.43 万吨， V_2O_5 资源量 5.08 万吨，对应的采矿权出让收益市场基准价核算结果为 3073.4 万元，大写人民币叁仟零柒拾叁万肆仟元整。

评估结论：根据《矿业权出让收益征收管理暂行办法》，第八条 通过协议方式出让矿业权的，矿业权出让收益按照评估价值、市场基准价就高确定。

本次评估陕西省山阳县杨洼钒矿采矿权出让收益评估结果高于矿业

权出让收益市场基准价核算的结果。

综合以上分析，陕西省山阳县杨洼钒矿采矿权出让收益为 3138.29 万元，单位可采储量出让收益为 617.77 元/吨·氧化物。

评估结论汇总表

| 矿种 | 项目 | 采矿权出让收益 评估值 | 按矿业权出让收益市 场基准价核算 | 本次评估结论 |
|----|---------------------|----------------|---------------------|---------|
| 钒矿 | 采矿权价值 (万元) | 3138.29 | 3073.40 | 3138.29 |
| | 单位可采价值 (元/吨·氧化物) | 617.77 | 605.0 | 617.77 |

评估有关事项声明:

1、本评估结论是在独立、客观、公正的原则下做出，本评估机构及参加本次评估人员与评估委托人、矿业权人之间无任何利害关系。

2、本报告评估基准日为二〇二一年九月三十日。根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，评估结果公开的，评估结论使用有效期自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，评估结论使用有效期自评估基准日起有效期一年。

3、评估工作中矿业权人所提供的有关文件材料（包括产权证明、核实报告、开发利用方案（修编）等资料及相关说明），相关文件材料提供方对其真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。

4、采矿权人注册地在陕西省县市碑林区，但矿山位于商洛市山阳县。本次评估城市建设税税率按 7% 计算，未来矿山建成生产后，如税务部门核定税率与本次评估选取税率不同，会对评估结论产生影响，提请报告使用者注意。

5、矿业权人 2017 年 8 月份提交了“开发利用方案”并已经过原商洛市国土资源局组织审查。2018 年 5 月，矿业权人对该“开发利用方案”

进行修编，对产品方案进行变更，产品方案变更为钒矿石原矿。本次评估技术经济参数主要依据矿业权人提供的最新的“开发利用方案（修编）”。未来矿山建成生产后，如产品方案与本次评估不同，会对评估结论产生影响，提请报告使用者注意。

6、该矿山采矿许可证现已过期，矿业权人正在办理采矿许可证延续手续，本次评估即为办理采矿权延续做准备。如行政审批流程和权限发生变更，应重新委托对该采矿权进行评估。提请报告使用者注意。

本报告仅供委托方为所要求的评估目的使用。评估报告的使用权归委托方所有。除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得矿业权评估机构同意，矿业权评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。本评估报告的复印件不具有任何法律效力。

法定代表人：

项目负责人：

矿业权评估师：

项目参与人员：

正衡房地产资产评估有限公司

二〇二一年十二月二十六日

目 录

| | |
|-------------------------------|----|
| 1. 评估机构..... | 1 |
| 2. 评估委托人..... | 1 |
| 3. 采矿权申请人..... | 1 |
| 4. 评估目的..... | 2 |
| 5. 评估对象、范围及历史沿革..... | 2 |
| 6. 评估基准日..... | 5 |
| 7. 评估依据..... | 5 |
| 8. 矿产资源勘查和开发概况..... | 9 |
| 9. 评估过程..... | 16 |
| 10. 评估方法..... | 17 |
| 11. 评估技术参数的确定..... | 19 |
| 12. 评估假设..... | 45 |
| 13. 评估结论..... | 46 |
| 14. 特别事项说明..... | 47 |
| 15. 评估报告使用限制..... | 48 |
| 16. 评估报告日..... | 50 |
| 17. 评估机构和评估责任人..... | 50 |
| 18. 陕西省山阳县杨洼钒矿采矿权出让收益评估报告附表目录 | |
| 附表 1 陕西省山阳县杨洼钒矿采矿权出让收益评估价值估算表 | |

- 附表 2 陕西省山阳县杨洼钒矿采矿权出让收益评估储量估算表
- 附表 3 陕西省山阳县杨洼钒矿采矿权出让收益评估投资估算表
- 附表 4 陕西省山阳县杨洼钒矿采矿权出让收益评估折旧估算表
- 附表 5 陕西省山阳县杨洼钒矿采矿权出让收益评估单位成本费用估算表
- 附表 6 陕西省山阳县杨洼钒矿采矿权出让收益评估总成本费用估算表
- 附表 7 陕西省山阳县杨洼钒矿采矿权出让收益评估企业所得税估算表

- 19. 陕西省山阳县杨洼钒矿采矿权出让收益评估报告附件
- 20. 陕西省山阳县杨洼钒矿采矿权出让收益评估报告附图

陕西省金盾公路建设投资有限公司山阳县杨洼钒矿 采矿权出让收益评估报告

正衡矿评报字[2021]第 031 号

正衡房地产资产评估有限公司接受商洛市自然资源局的委托，根据国家有关矿业权出让收益评估的规定，本着独立、客观、公正的原则，按照公认的矿业权评估方法，对委托评估的陕西省金盾公路建设投资有限公司山阳县杨洼钒矿采矿权进行了现场尽职调查及多方询证，对该采矿权在 2021 年 9 月 30 日的采矿权出让收益进行评估并作出公允反映，现将该采矿权的评估情况及评估结论报告如下：

1. 评估机构

机构名称：正衡房地产资产评估有限公司

住 所：陕西省西安市国家民用航天产业基地雁塔南路 391
号 1 幢 1 单元 23 层

法定代表人：张黎

统一社会信用代码：9161013829423061XJ

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2012]007 号

2. 评估委托人

评估委托人：商洛市自然资源局

地 址：陕西省商州区工农路 12 号

3. 采矿权申请人

采矿权申请人：陕西省金盾公路建设投资有限公司

统一社会信用代码：916100007135742150

类 型：有限责任公司

住 所：陕西省西安市碑林区朱雀门里保吉巷小区 25 号 A 段

法定代表人：蒋青

注 册 资 本：叁仟零柒拾伍万整

成 立 日 期：1999 年 05 月 25 日

营 业 期 限：长期

经 营 范 围：基础设施的投资、建设、管理；矿产的投资、开发；矿产品的价格及销售；房地产的投资、开发等。

4. 评估目的

根据国家相关规定，商洛市自然资源局拟征收陕西省山阳县杨洼钒矿采矿权出让收益，本次评估即为委托人确定该矿采矿权出让收益提供参考意见

5. 评估对象、范围及历史沿革

5.1 评估对象

根据商洛市自然资源局出具的“商洛市自然资源局采矿权价值评估委托书”[商资采评估字[2019]第 4-2 号]，委托评估对象为陕西省金盾公路建设投资有限公司山阳县杨洼钒矿采矿权，以下简称“杨洼钒矿”。

5.2 评估范围

(1) 采矿许可证证载矿区范围

根据原商洛市国土资源局颁发的采矿许可证（编号：C6110002010122120101327），采矿权人为：陕西省金盾公路建设投资

有限公司；矿山名称：陕西省金盾公路建设投资有限公司山阳县杨洼钒矿；开采矿种：钒矿；开采方式：地下开采；生产规模：30.00 万吨/年；矿区面积：1.9717 平方公里；有效期限：叁年，自 2017 年 11 月 23 日至 2020 年 11 月 24 日。矿区范围由 6 个拐点坐标圈定，开采深度 1200 米~950 米，证载矿区范围坐标详见表 5-1。

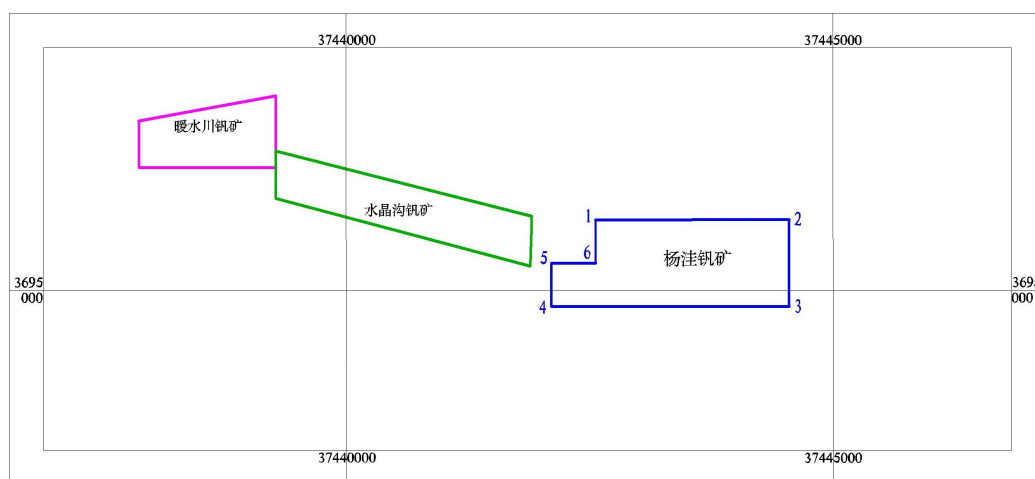
经向委托方了解，目前该矿采矿许可证已过期，矿业权人正在办理采矿许可证延续。

表 5—1 杨洼钒矿矿区范围拐点坐标一览表

| (1980 西安坐标系) | | | | | |
|------------------|------------|-------------|----|------------|-------------|
| 点号 | X 坐标 | Y 坐标 | 点号 | X 坐标 | Y 坐标 |
| 1 | 3695737.85 | 37442553.39 | 2 | 3695726.87 | 37444491.41 |
| 3 | 3694801.86 | 37444486.42 | 4 | 3694815.83 | 37442160.40 |
| 5 | 3695277.84 | 37442162.39 | 6 | 3695275.84 | 37442550.40 |
| 标高：1200 米至 950 米 | | | | | |

图 5—1 杨洼钒矿矿权关系示意图

(2) 矿产资源储量估算范围



根据四川省地质矿产勘查开发局川西北地质队编制的《陕西省山阳县杨洼钒矿资源储量核实报告》（以下简称“核实报告”）及评审备案证明，储量估算面积 1.9717 平方公里，估算标高：+1200~+950 米。

截至储量估算基准日 2011 年 12 月 25 日，矿区范围内保有资源储量为 973.80 万吨， V_2O_5 资源量 73315 吨，平均品位 0.75%。储量估算坐标详见上表 5-1。

(3) 设计范围

2018 年 05 月，陕西奥杰矿业科技有限公司提交了《陕西省金盾公路建设投资有限公司山阳县杨洼钒矿矿产资源开发利用方案(修编)》(以下简称“核实报告”)，设计范围同矿区范围，面积为 1.9717 平方公里，储量依据为“核实报告”，设计范围与储量估算范围、采矿许可证范围一致。

4、本次评估范围

综上，本次评估范围为采矿许可证证载矿区范围，评估范围 1.9717 平方公里，标高范围：+1200~+950 米。评估范围内保有的资源储量与评审备案的“核实报告”中保有资源储量一致。

5.3 评估对象历史沿革

(1) 2005 年 5 月，陕西省金盾公路建设投资有限公司取得“山阳县杨洼钒矿”探矿权勘查许可证，证号为 6100000510206，面积 1.97 平方公里。

(2) 2008 年，陕西省金盾公路建设投资有限公司取得采矿权，矿区面积 1.97 平方公里。

(3) 2010 年 12 月，矿区面积增加了 0.0017 平方公里，矿区范围变更为 1.9717 平方公里。

(4) 2020 年 11 月 24 日，采矿许可证到期，目前正在办理采矿权延续手续。

经评估人员调查了解，杨洼钒矿西侧分别有水晶沟钒矿和暖水川钒矿，周边再无其它矿权设置，矿权范围无争议；该矿以往未缴纳采矿权出让收益/价款，本次为该采矿权首次出让收益评估。

6. 评估基准日

2019年3月20日该项目接受委托，2020年10月，矿业权人提供了部分资料，其中包含陕西奥杰矿业科技有限公司2017年8月编制的《陕西省金盾公路建设投资有限公司山阳县杨洼钒矿矿产资源开发利用方案》，其产品方案为片钒。2018年矿业权人因选矿厂建设等问题，对“开发利用方案”进行修编，产品方案变更为钒矿石原矿。但“开发利用方案（修编）”报告一致未能提供。

2021年11月25日，矿业权人向我公司提供了由陕西奥杰矿业科技有限公司2018年5月编制的《陕西省金盾公路建设投资有限公司山阳县杨洼钒矿矿产资源开发利用方案（修编）》。

根据委托时间、经济行为的需要及矿业权人提供资料时间等情况的综合分析，本次评估基准日确定为2021年9月30日。

7. 评估依据

7.1 主要法律法规、评估准则

- (1) 《中华人民共和国资产评估法》（2016年7月2日颁布）；
- (2) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009.8.27修正后颁布）；
- (3) 国务院1998年以中华人民共和国国务院令第240号公布的《矿产资源勘查区块登记管理办法》（根据2014年7月29日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订）；
- (4) 国务院1998年以中华人民共和国国务院令第241号公布

的《矿产资源开采登记管理办法》（2014年7月29日国务院令第653号修订）

（5）财政部 安全监管总局 2012年以财企[2012]16号发布的“关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知”；

（6）国务院 2014年以中华人民共和国国务院令第653号发布的国务院关于修改部分行政法规的决定”；

（7）财政部 2015年以财办资[2015]8号发布的《关于不再规定冶金矿山维持简单再生产费用标准的通知》；

（8）财政部 国家税务总局以财税[2016]53号发布的“关于全面推进资源税改革的通知”；

（9）财政部 国家税务总局以财税[2016]54号发布的“关于资源税改革具体政策问题的通知”；

（10） 2016年以主席令第46号发布的《中华人民共和国资产评估法》；

（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）；

（12）财政部 国土资源部以财综[2017]35号发布的“关于印发《矿业权出让收益征收管理暂行办法》的通知”；

（13）财政部 税务总局 海关总署 2019年第39号发布的“关于深化增值税改革有关政策的公告”；

（14）陕西省国土资源厅以陕国土资矿发[2008]30号文发布的“关于下发《陕西省国土资源厅煤炭矿山采矿权价款评估有关技术要求》的通知”；

（15）陕西省财政厅 陕西省地方税务局以陕财税[2016]13号发布

(16) 陕西省财政厅 陕西省国土资源厅以陕财办综[2017]68号发布的“关于印发《陕西省矿业权出让收益征收管理实施办法》的通知”；

(17) 陕西省国土资源厅以陕国土资储发[2018]2号发布的“关于做好矿业权出让收益（价款）处置及资源储量核实工作有关事项的通知”；

(18) 陕西省国土资源厅 陕西省财政厅 陕西省环境保护厅以陕国土资发[2018]92号发布的“关于印发《陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法》的通知”；

(19) 陕西省自然资源厅以陕自然资储发[2019]2号发布的“陕西省自然资源厅关于矿业权出让收益评估工作有关问题的通知”；

(20) 陕西省自然资源厅 陕西省财政厅以陕自然资发[2019]11号发布的“关于印发《陕西省首批（30个矿种）矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率》的通知”；

(21) 陕西省财政厅 国家税务总局陕西省税务局 陕西省自然资源厅“关于《陕西省实施〈中华人民共和国资源税法〉授权事项方案》的公告”；

(22) 陕西省财政厅 国家税务总局陕西省税务局关于印发《陕西省地方教育附加征收管理办法》的通知（陕财税[2020]20号）

(23) 《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T 13908-2020）；

(24) 《沉积钒矿地质勘查规范》（DB 61/T489—2010）（陕西省质量技术监督局）；

(25) 《钒矿地质勘查规范》（DZ/T0322-2018）（中华人民共和国自然资源部）；

(26) 国土资源部 2008年以国土资发[2008]174号发布的“国

土资源部关于印发《矿业权评估管理办法（试行）》的通知”；

（27）中国矿业权评估师协会发布的《中国矿业权评估准则》及《中国矿业权评估准则（二）》；

（28）中国矿业权评估师协会发布的《矿业权评估参数确定指导意见》；

（29）中国矿业权评估师协会“关于发布《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》的公告”（[2017]第3号）。

7.2 行为、产权依据

（1）商洛市自然资源局采矿权价值评估委托书[商资采评估字(2019)第4-2号]；

（2）采矿许可证（证号：C6110002010122120101327）；

（3）《营业执照》（统一社会信用代码：916100007135742150）。

7.3 其他依据

（1）《陕西省山阳县杨洼钒矿资源储量核实报告》（四川省地质矿产勘查开发局川西北地质队 2012年3月）；

（2）《陕西省山阳县杨洼钒矿资源储量核实报告》评审意见及备案证明（商国土资储备〔2012〕15号）；

（3）《陕西省金盾公路建设投资有限公司山阳县杨洼钒矿矿产资源开发利用方案（修编）》（陕西奥杰矿业科技有限公司 2018年5月）；

（4）陕西省金盾公路建设投资有限公司山阳县杨洼钒矿矿产资源开发利用方案（修编）专家审查意见（2018年5月）；

（5）企业提供的相关资料；

（6）评估人员调查和收集的其他资料。

8. 矿产资源勘查和开发概况

8.1 矿区位置与交通

矿区位于山阳县与丹凤县交界部位，山阳县城南东 110° 方向，直距约 50 公里处，北距丹凤县城 40 公里，矿区中心地理坐标：北纬 $32^{\circ} 22' 54''$ ，东经 $110^{\circ} 23' 30''$ 。行政区划属山阳县王闫镇管辖。

矿区有简易公路与银（花）—照（川）公路及沪陕高速公路相接，经王阎乡、水草、胡岭、银花、中村至山阳县城，约 100 公里，其中矿区至王阎乡 8 公里为简易公路；经石槽沟至丹凤县竹林关镇，为简易公路，约 28 公里与沪陕高速公路相接，竹林关镇至丹凤县城及西（安）—南（京）铁路丹凤火车站约 55 公里，交通较为方便。（交通位置图详见图 8—1）。

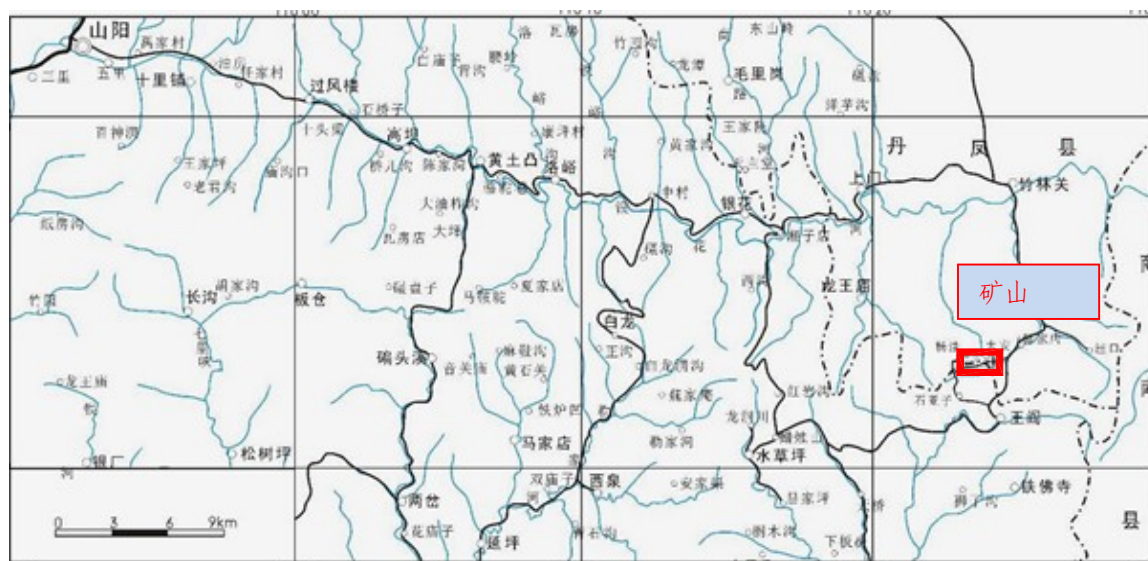


图 8—1 矿区交通位置图

8.2 矿区自然地理

矿区位于秦岭腹地，区内海拔高程 910~1335 米，相对高差约 425 米，地势陡峻。区内气候属亚热带山地气候，年降水量 709mm，年平均气温为 13.1°C ，全年无霜期平均为 210 天，每年 11 月~次年 3 月有降雪，12 月~次年 2 月为冰冻期，冰冻层厚度小于 20cm。

矿区地处秦岭山中，粮食作物以玉米、小麦为主，洋芋、红薯、水稻及豆类次之；经济作物以花生、芝麻为主。林业较为发达，经济林木主要有油桐、核桃、漆籽、板栗、柿子、花椒等，用材林以松、杨、柏、椿为主。

秦岭电网天桥变电站 10KV 线路已通至矿区南部的王阎乡，各村均已通电。可基本保证矿山的需要。移动网已覆盖，通讯便利。矿区南侧 5 公里的王阎河水量较充足，可满足工业和生活用水。

区内未见有记录的地震，抗震设防烈度为 VI 度，基本地震加速度值为 0.05g。

8.3 地质工作概况

(1) 1956~1959 年，秦岭区测队完成了 1:20 万区调工作，发现了 3 个金重砂异常。

(2) 1999~2004 年，西北有色地质研究院对山阳~商南寒武系水沟口组开展了 Au、As、Sb 等为主的多元素分散流异常评价，发现了龙头沟金矿床和千家坪大型钒矿床及多处金多金属矿化异常，并对赋存于寒武系水沟口组黑色岩系中的钒矿开展了地质调查和综合预测，为在该成矿带黑色岩系中寻找钒矿提供了基础地质资料。

(3) 2005 年，西北有色地质研究院对杨洼钒矿提交了《陕西省山阳县杨洼钒矿地质普查报告》，并经评审备案 [陕国土资储备 (2006) 218 号]，备案资源量 2.46 万吨。

(4) 2012 年，四川省地质矿产勘查开发局川西北地质队提交了《陕西省山阳县杨洼钒矿资源储量核实报告》，并经商洛市国土资源局评审备案 (商国土资储备 [2012] 15 号)，备案资源量 973.80 万吨。

8.4 矿区地质概况

8.4.1 地层

区内地层呈东西向~北西西向展布，层位稳定，现由老至新叙述如下：

1、震旦系（Z）

呈北西—南东向分布于该区北部，区内仅出露震旦系上统灯影组 d 岩性段（ Z_2dn^d ），岩性为灰~灰白色厚层虫蚀状白云岩夹灰白色薄~中层状硅质白云岩，厚度 130~433 米，东西向带状延伸，倾向北北西~北北东，倾角 30~85°，走向上厚度变化较大，但岩性岩相稳定，与上覆下寒武统水沟口组呈微角度不整合或平行不整合接触关系。

2、寒武系（ ϵ ）

分布于该区中、南部，呈近东西向。平行不整合或微角度不整合于震旦系上统灯影组（ Z_2dn ）之上。

（1）下寒武统水沟口组（ ϵ_1s ）：

区内出露的岩石主要为硅质岩、泥岩、碳硅质岩及其互层、结晶灰岩等。可分为上、下二个岩性段：

①下段（ ϵ_1s_1 ）：底部局部地段为灰色薄层结晶灰岩，分布于含矿层的底部，厚度 0~0.4 米；中部总体为硅质岩夹泥岩、泥岩及其互层，局部地段见硅质岩，硅质岩夹泥岩为黑灰、灰黑色，层厚 1~5 米，泥岩为浅灰色、浅紫红色，层厚 0.1~3.0 米；上部（或顶部）浅灰色、浅紫红色，层厚 2~11 米。该段为钒矿的赋存层位。

②上段（ ϵ_1s^2 ）：为灰~浅灰色薄~中厚层状结晶灰岩及泥灰岩、褐黄色钙质粉砂质板岩，厚度 4~48 米，岩石中偶见半自形~他形黄铁矿颗粒，粒径 0.5~1mm。产状 $350 \sim 14^\circ \angle 31 \sim 46^\circ$ 。

（2）中寒武统岳家坪组（ ϵ_2y ）：

分布于矿区南部，与下覆水沟口组（ ϵ_1s ）为整合接触关系，岩性为灰色~浅灰色薄~中厚层状白云岩、白云质灰岩、灰质白云岩夹钙质泥

岩、砂质泥灰岩、钙质粉砂岩薄层。下部主要为白云岩，中上部则以白云质灰岩、灰质白云岩为主，且夹层逐渐增多、变厚，厚度 150~353 米。

3、第四系

分布于杨河及南北向沟谷内，为黄灰~黑灰色砂质土、粘土、冲洪积物及崩塌堆积物，堆积杂乱，结构松散，未胶结或固结程度差。砂质土、粘土中多夹有各系岩石之碎块、碎屑，主要分布于各低凹处、缓坡地带，厚 0~15 米；冲洪积物为各系岩石之砂、砾、卵石及转块，主要分布于各沟谷中，厚 0~5 米，崩塌堆积物为各系岩石之碎块，主要分布于崩塌区下斜坡地带。

8.4.2 构造

1、褶皱

区内主要褶皱构造为大安倒转背斜，构造线呈北西西走向，地层向北倾，主体为一单斜层构造。

因区域断裂、矿后破矿断裂和区域褶皱、次级褶曲影响，局部小型揉皱十分发育，特别是硅质岩与泥岩互层中。

2、断裂

区内断层共 2 条，即 F1 和 F2 断层。现分述如下：

(1) F1 断层：为钒矿的控矿断裂，为走向断裂，主断裂带宽 0.5~10 米。主体北倾，倾角 28~78°。构造岩主要有构造片岩、角砾岩、碎裂岩、碎粒岩、断层泥等。在构造破碎带内硅化、方解石化等蚀变较发育。

(2) F2 断裂：为矿后破矿断裂，为平移断裂，主断裂带宽 0.3~5 米。断裂走向北东，倾向南东，倾角 62~80°。

8.4.3 岩浆岩

区内未见岩浆岩出露。

8.5 矿产资源概况

8.5.1 矿体特征

矿区内有钒矿体 1 条，即为 K1 矿体，现概述如下：

矿体地表出露标高为 1094 ~ 1232 米，长 1420 米，赋存标高 950 ~ 1232 米，平均厚度 12.02 米，厚度较为稳定，矿体厚度沿走向变化较大，向东西两端逐渐变薄、尖灭；沿倾向变化趋势不明显，向深部变薄。矿体呈似层状，总体倾向北，矿体延伸较稳定，连续性较好，产状 $315 \sim 25^\circ \angle 30 \sim 67^\circ$ ，矿体平均倾角 42° 。

矿体内岩层褶皱、裂隙构造发育，矿体地表错位 38 ~ 77 米，矿体在走向、倾向上均有分枝、复合现象。

8.5.2 矿石质量

1、矿石矿物成分

矿石矿物以非金属矿物为主，金属矿物较少。金属矿物：以褐铁矿为主，次为黄铁矿、钒铁矿、铁钒锐钛矿等；非金属矿物：以石英、泥质为主，次为方解石、石墨、碳质等。

2、矿石化学成分

矿石化学成分较简单， V_2O_5 含量一般为 0.55 ~ 0.85%，平均含量 0.75%，伴生有益元素含量较低，未发现独立的 Au、Ag、Cu、Mo 等矿物，也无明显的矿化富集地段，无综合回收价值。矿石含 SiO_2 、 K_2O 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 MgO 相对较高。

3、矿石结构构造

矿石结构：主要为隐晶结构、隐晶 ~ 泥质结构、粉砂质结构；次为粒状、胶状、假晶结构。

矿石构造：以微层状、互层状（条带状）、结核状、板状构造。

4、矿石类型

自然类型：硅质岩、碳硅质岩、泥岩型钒矿石三类：

工业类型：以硅质岩为主要类型、碳硅质岩和泥岩为次要类型。矿石选冶难易程度为难选冶，矿石品级为Ⅱ级。

8.6 矿床开采技术条件

8.6.1 矿床水文地质

矿区位于秦巴山脉南麓，海拔+910~+1335米，属中高山区，地势陡峻，地形总体西高东低，北、南部高中部低，地形起伏较大，沟谷发育，沟谷断面呈“U”型及“V”型。最高标高+994.9米，最低海拔+937.6米，侵蚀基准面低于矿体埋深下限，地形有利于地表水排泄。

区内地下水以大气降水和冰雪融化水补给为主，补给强度受大气降水、岩性、地层产状及地形因素等控制；矿层顶底板含少量裂隙水，矿层为隔水层；含矿层与顶底板为不含水断层接触，地表水下浸速度缓慢且量少。

综上所述，矿床水文地质类型主要为岩溶裂隙含水层充水型矿床。矿床水文地质条件简单类型。

8.6.2 矿床工程地质

矿体为泥岩、碳硅质板岩、硅质岩，矿体顶板为白云岩，底板为灰岩，为软弱岩类，顶底板属较坚硬岩类。区内构造相对简单，岩石受构造破坏影响较为严重，Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ级结构面发育，岩石完整性、连接性一般，岩石质量指标低，含矿破碎带宽较窄，顶底板围岩稳固性较好，矿体稳固性差。由于含矿层节理裂隙发育，岩石质量指标降低。

因此矿区工程地质类型为层状岩类、碎裂状结构为主的中等~复杂类型。

8.6.3 矿床环境地质

评估区属中高山地形地貌类型，东北部有少量耕地，灌木和松杉茂

密。水质总体较好，无大的污染源存在，虽有小型泥石流、崩塌、危岩等地质灾害，但危急性较小。区内水源为水质较好，符合国家饮用水标准，可作为未来矿山生产生活用水。

区内未发生4级以上地震，据《建筑抗震设计规范》(GB50011—2001)抗震设防烈度为VI度，设计基本地震加速度值为0.05g。据GB12719-91《矿区水文地质工程地质勘探规范》，矿床环境地质类型应属简单型。

综上所述，据GB12719-91《矿区水文地质工程地质勘探规范》，矿床地质环境质量良好，水文地质条件简单、工程地质条件中等~复杂、环境地质条件属简单型。

8.7 矿区开发现状

该矿山于2008年6月3日取得采矿证至今未进行生产建设，矿区内为原始地貌尚未建成投产。

2012年3月，四川省地质矿产勘查开发局川西北地质队完成《陕西省山阳县杨洼钒矿资源储量核实报告》（已通过原商洛市国土资源局评审备案），通过备案的资源储量为973.80万吨， V_2O_5 资源量73315吨。

2017年8月，陕西奥杰矿业科技有限公司对杨洼钒矿未来的开采进行了设计并提交《陕西省金盾公路建设投资有限公司山阳县杨洼钒矿矿产资源开发利用方案》，产品方案为片钒（ V_2O_5 品位98%吨）。

杨洼钒矿受国家政策等影响情况，矿业权人委托陕西奥杰矿业科技有限公司对原“开发利用方案”进行修编，产品方案变更为原矿。2018年5月提交了《陕西省金盾公路建设投资有限公司山阳县杨洼钒矿矿产资源开发利用方案（修编）》（已通过专家审查）。

评估人员经向企业调查了解，截止目前矿山尚未建设，且采矿证已过期，目前正在办理采矿证延续手续。

9. 评估过程

根据《中国矿业权评估准则》-《矿业权评估程序规范》(CMVS 11000-2008)的规定,我公司组织评估人员,对委托评估的杨洼钒矿采矿权实施如下评估程序:

(1) 接受委托阶段: 2019年3月20日,接受评估委托,项目接洽。与评估委托方明确本项目的评估目的、评估对象、范围和权属情况,协商确定评估基准日等事项。

(2) 评估计划阶段: 2019年3月20日,由矿业权评估师和具有相关工作经历的评估人员组成评估小组,制定了评估方案,对项目实施步骤和人员等进行了合理安排。与矿权人联系确定现场调查时间,指导矿权人提供评估所需的相关资料。

(3) 尽职调查及资料收集阶段: 2019年3月21日~2021年11月25日,经与金盾公司就准备评估所需资料、确定进场时间等工作进行沟通。2019年9月28日,本公司评估小组人员李琳在杨洼钒矿相关业务负责人张晶晶的配合下,收集相关材料,征询、了解、核实矿区地质勘查、设计等基本情况,收集、核实与评估有关的权属资料、地质资料、设计资料及产品价格资料等;对矿区范围内有无矿业权纠纷进行核实。2019年9月30日返回西安后,评估小组成员经多次联系金盾公司补充相关资料未果。2020年10月,矿权人提供2017年8月陕西奥杰矿业科技有限公司编制的“开发利用方案”,产品方案为片钒片钒(V_2O_5 品位98%)。后经企业负责人介绍,因选矿厂建设投资等原因,并已委托陕西奥杰矿业科技有限公司对“开发利用方案”进行了修编,产品方案变更为钒矿石原矿。但该设计资料迟迟未能提供。2021年11月25日,矿权人向我公司评估人员补充提供了2018年5月份陕西奥杰矿业科技有限公司编制的“开发利用方案(修编)”。

(4) 评定估算阶段：2021年11月26日~12月10日，矿权人进一步补充评估所需资料，完成设计文件的审查；评估人员对所收集的资料进行整理、分析和研究，查阅有关规定，调查有关矿产开发及销售市场，根据待评估探矿权的实际情况和特点，确定评估方法，选取合理的评估参数进行评定估算，完成评估报告初稿。

(5) 内审复核阶段：2021年12月10日~12月25日，在遵守评估规定、准则和职业道德的原则下，经公司内部三级复核后，对评估报告进行必要的修改和完善。

(6) 提交报告审核稿阶段：2021年12月26日，向委托方提交评估报告交换意见稿。

10. 评估方法

10.1 评估方法的确定

根据中国矿业权评估师协会发布的《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评估的评估方法包括折现现金流量法、收入权益法、基准价因素调整法和交易案例比较调整法。

依据经评审备案的《陕西省山阳县杨洼钒矿资源储量核实报告》以及经审查通过的《陕西省金盾公路建设投资有限公司山阳县杨洼钒矿矿产资源开发利用方案(修编)》，矿山生产规模属于大型，评估服务年限为26.02年，所以收入权益法不适用于该采矿权评估。结合上述因素，该矿山现有的相关地质资料、设计资料中的有关技术经济数据均可满足对矿区预期收益年限、预期收益和风险进行预测并以货币计量的要求，具备采用折现现金流量法进行评估的条件；陕西省虽已发布《陕西省首批(30个矿种)矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率》(陕自然资发[2019]11号)，但尚未出台基准价因素调

整法的相应细则及评估方法规范，无法采用基准价因素调整法；因该矿所在地的矿业权交易市场不活跃，评估人员未能收集到当地同品质可类比的交易案例，无法采用交易案例比较调整法。综合上述分析确定，杨洼钒矿采矿权仅适用于采用折现现金流量法进行评估。

综上，根据《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》，确定本次评估采用折现现金流量法(DCF法)。

10.2 折现现金流量法原理及计算公式

折现现金流量法基本原理：将矿业权所对应的矿产资源勘查、开发作为现金流量系统，将评估计算年限内各年的净现金流量，以与净现金流量口径相匹配的折现率，折现到评估基准日的现值之和，作为矿业权评估价值。计算公式如下：

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

式中：P—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, 3, ..., n)；

n—评估计算年限。

10.3 矿业权出让收益评估值处理方式

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、收入权益法时，矿业权出让收益评估值按以下方式处理：

(1) 按照相应的评估方法和模型，估算评估计算年限内 333 以上类型全部资源储量的评估值，并计算其单位资源储量价值，其中推断

的内蕴经济资源量 333 不做可信度系数调整。计算单位资源储量价值时，矿山服务年限超过 30 年的，评估计算的服务年限按 30 年计算。

(2) 根据矿业权范围内全部评估利用的资源储量（含预测的资源量）及地质风险调整系数，估算出资源储量对应的矿业权出让收益评估值。计算公式如下：

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

式中：P—矿业权出让收益评估值；

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。

(3) 地质风险调整系数(k)取值应考虑矿种、矿床类型、矿床地质工作程度、矿床勘查类型以及矿业权范围内预测的资源量与全部资源储量的比例关系等因素综合确定。具体参照表如下：

表 10—1 K 取值范围参考表

| 按(334)？占全部评估利用资源储量的比例 | 大于 40% | 小于 40%大于等于 30% | 小于 30%大于等于 20% | 小于 20%大于等于 10% | 小于 10%大于 0 | 0 |
|-----------------------|--------|----------------|----------------|----------------|-------------|---|
| 一类矿产 | 0.8 | 0.801-0.850 | 0.849-0.900 | 0.901-0.950 | 0.951-0.980 | 1 |
| 二类矿产 | 0.9 | 0.901-0.925 | 0.926-0.950 | 0.951-0.975 | 0.976-0.990 | 1 |
| 三类矿产 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 注：K 取值按照 (334)？占比均等对应 | | | | | | |

10.4 评估思路

根据财政部 国土资源部以财综[2017]35 号文发布的《矿业权出让收益征收管理暂行办法》、陕西省财政厅 陕西省国土资源厅以陕财办综[2017]68 号发布的“关于印发《陕西省矿业权出让收益征收管理实施办法》的通知”，申请在先方式取得探矿权后已转为采矿权的，如

未完成有偿处置的，应按截止 2017 年 6 月 30 日剩余资源储量以协议方式征收采矿权出让收益。尚未转为采矿权的，应在采矿权新立时以协议出让方式征收采矿权出让收益。

本次评估的杨洼钒矿于 2005 年 5 月取得探矿权，取得方式为申请在先方式，经向委托人及矿权人核实，该矿权以往未完成有偿处置。

根据以上文件要求，杨洼钒矿为申请在先方式取得并已转为采矿权，不属国家出资探明的矿产地，目前未完成有偿处置，应按截止 2017 年 6 月 30 日剩余资源储量以协议方式征收采矿权出让收益。

11. 评估技术经济参数的确定

11.1 主要技术经济参数指标选取依据

11.1.1 矿产资源储量选取依据

本次评估矿产资源储量根据通过评审备案的“储量核实报告”确定。

“储量核实报告”基本查明矿区地层、构造等成矿地质条件，基本查明矿床类型及产出层位，基本查明矿体赋存特征、矿石质量，基本查明水文地质、工程地质和环境地质条件。勘查单位确定的勘查类型及工程间距：钒矿勘查类型为第 II 勘查类型，以由地表探槽和浅部坑道揭露控制，探槽工程间距 100m，坑道工程网度为 $200 \times 100\text{m}$ 工程间距圈定控制的内蕴经济资源量（332）；地表无工程的，沿走向按实际工程间距 1/4 尖推、沿倾向以见矿工程下推 100m 圈定推断的内蕴经济资源量（333）；或是有深部工程的地段，沿走向平推 50m、沿倾向以见矿工程下推 100m（推深不超过采矿许可证载明的开采下界 950m）作圈定推断的内蕴经济资源量（333）。评估人员经对比《沉积钒矿地质勘查规范》、《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》，该矿

勘查类型及工程间距基本符合勘查规范。根据评审意见，“核实报告”勘查类型确定合理，勘查工程间距基本适宜，工程控制有效，资源储量估算方法正确，估算结果基本可靠，该“核实报告”已通过商洛市自然资源局评审备案。

11.1.2 其他技术经济参数的选取依据参考“利用方案（修编）”及评估人员收集的相关资料确定

杨洼钒矿 2017 年 8 月编制完成“开发利用方案”，后因选矿厂建设等原因，委托原“开发利用方案”编制单位为陕西奥杰矿业科技有限公司对“开发利用方案”进行修编，并于 2018 年 5 月经专家组函审通过。

经评估人员分析认为“开发利用方案（修编）”是根据各种设计规范、技术规定及国家工程建设强制性条文等进行编写，包括矿山开拓、开采方案、矿山安全、环境保护等，编制内容基本完整。采用与矿山相适应的技术、工艺和设备，布局合理、生产集中、系统完善、环节畅通，使资源得到充分利用，基本达到编制要求，其技术经济参数可以作为采矿权评估依据。

11.2 评估技术参数的确定

以下主要技术、经济指标用来说明评估估算的方法及过程，若手算验证与所列示结果（个位尾数、小数点后尾数）存在部分误差均是由多级进位精度造成，并不影响评估结果计算的准确性，以下各列示数据均源自相应附表中计算机自动计算结果。

11.2.1 保有资源储量

1、储量估算基准日保有资源储量

根据“核实报告”及评审备案资料可知，截至估算基准日 2011 年 12 月 25 日，该矿通过评审的保有资源储量为：矿石量 973.80 万吨，

V_2O_5 资源量 73315 吨，平均品位 0.75%。其中控制的内蕴经济矿石资源量（332）269.84 万吨， V_2O_5 资源量（332）19981 吨， V_2O_5 品位 0.74%；推断的内蕴经济矿石资源量（333）703.96 万吨， V_2O_5 资源量（333）53334 万吨， V_2O_5 品位 0.76%。

2、评估基准日保有资源储量

评估基准日保有的资源储量应为储量估算基准日保有的资源储量减去储量估算基准日至评估基准日之间动用资源储量并加上勘查新增资源储量。

评估人员经向当地自然资源主管部门及企业人员调查了解，矿山尚未进行建设开发，未动用资源储量；该矿自储量估算基准日至评估基准日之间亦无勘查新增资源储量。

综上，截止本次评估基准日，矿区保有资源储量：矿石量 973.80 万吨， V_2O_5 资源量 73315 万吨，平均品位 0.75%。其中控制的内蕴经济矿石资源量（332）269.84 万吨， V_2O_5 资源量（332）19981 吨， V_2O_5 品位 0.74%；推断的内蕴经济矿石资源量（333）703.96 万吨， V_2O_5 资源量（333）53334 吨， V_2O_5 品位 0.76%。

11.2.2 评估基准日评估利用资源储量

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，矿业权范围内的资源储量均为评估利用资源量，包括预测的资源量（334）？。评估利用资源量应以矿产资源储量报告为依据，需要进行评审或备案的，应将评审意见、备案文件一同作为依据。

根据“核实报告”及评审备案资料，杨洼钒矿无预测的资源量（334）？，则截止评估基准日，杨洼钒矿评估利用资源储量为：矿石量 762.61 万吨， V_2O_5 资源量 5.73 万吨，平均品位 0.75%。（资源储量的估算过程详见附表二）。

11.2.3 开采、选矿方案

1、开采方案

根据“开发利用方案（修编）”可知，矿山拟采用地下开采方式，平硐开拓，共划分为6个中段，即1150m中段、1110m中段、1070m中段、1030m中段、990m中段、950m中段，各中段高度均为40m。设计开拓巷道主要包括：1150m中段、1110m中段、1070m中段、1030m中段、990m中段、950m中段；西部回风斜井、东部回风斜井，其中东采区矿体矿井通风采用双翼对角式通风系统、机械抽出式通风。新鲜风流从各生产中段平硐坑口进入，清洗工作面后，污风经东西两侧回风井机械抽出地表。

K1矿体大部分矿体属于倾斜的中厚矿体，拟采用分段空场法进行采矿，当矿体属薄到中厚矿体时，采用矿房平行矿体走向布置的分段空场法，当矿体属于厚矿体时，采用矿房垂直矿体走向布置的分段空场法。另外K1局部矿体较陡、较薄部位，拟采用采用浅孔留矿法进行试采。

11.2.4 采矿技术指标

“开发利用方案（修编）”设计采矿回采率为90%，矿石贫化率为10%。

根据《自然资源部关于含钾岩石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》，钒矿采用地下开采时的采矿回采率不低于75%。

评估人员分析认为，“开发利用方案（修编）”中设计的采选指标均达到国家“三率”指标要求，本次评估参照“开发利用方案（修编）”，确定采矿回采率为90%，矿石贫化率为10%。

11.2.5 产品方案

2017年8月提交的“开发利用方案”产品方案为：片钒；2018年5月“开发利用方案（修编）”产品方案为钒矿石原矿。

评估人员现场踏勘后，结合陕西省应急管理厅2020年12月9日印发的“陕西省《防范化解尾矿库安全风险若干规定》的通知”，评估人员认同2018年5月提交的“开发利用方案（修编）”中确定的产品方案，确定本次评估的产品方案为钒矿石原矿。

11.2.6 可采储量

根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》（CMVS30300-2010），

评估利用可采储量，按下列公式确定：

评估利用可采储量=（评估利用矿产资源储量-设计损失量）×采矿回采率

1、用以计算可采储量的评估利用矿产资源储量

根据《矿业权出让收益评估应用指南》（试行），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）？。

根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》（CMVS30300-2010），评估利用矿产资源储量按下列公式计算：

评估利用矿产资源储量=Σ（参与评估的基础储量+资源量×相应类型可信度系数）

上述两个规定提及的“评估利用资源储量”、“评估利用矿产资源储量”定义不一致，在计算评估利用可采储量时，应根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》（CMVS30300-2010）相关规定，对评估利用矿产资源储量进行调整，与本次评估的资源储量相关的规定如下：

（1）参与评估的保有资源储量中的经济基础储量应直接作为评估利用资源储量，参与计算。

(2) 内蕴经济资源量，通过矿山设计文件等认为该项目属技术经济可行的，分别按以下原则处理：

①探明的或控制的内蕴经济资源量(331)和(332)，可信度系数取1.0。

②推断的内蕴经济资源量(333)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；涉及采用折现现金流量风险系数调整法的评估业务时，按《收益途径评估方法规范》确定。

③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。

“开发利用方案(修编)”对控制的内蕴经济资源量(332)全部利用，对钒矿中推断的内蕴经济资源量(333)均采用0.7的地质影响系数进行调整。

根据陕西省厅以陕自然资发[2019]11号发布的《陕西省首批(30个矿种)矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率》，(333)资源量可信度系数不得低于以下要求：(一)第一类矿产，第I勘查类型(简单)取0.8，第II勘查类型(中等)取0.7，第III勘查类型(复杂)取0.6。钒矿，属于第一类矿产，根据“核实报告”，钒矿勘查类型为第II勘查类型，则钒矿(333)资源量可信度系数应 ≥ 0.7 。

综上，本次评估参照“开发利用方案(修编)”，对控制的内蕴经济资源量(332)全部利用，对钒矿中推断的内蕴经济资源量(333)可信度系数均取0.70，则

$$\begin{aligned} & \text{参与评估利用矿产资源储量钒矿石量} \\ & = \Sigma (\text{参与评估的基础储量} + \text{资源量} \times \text{相应类型可信度系数}) \end{aligned}$$

$$=268.94+703.96 \times 0.70$$

$$=762.61 \text{ (万吨)}$$

参与评估利用矿产资源储量 V_2O_5 资源量

$$=\Sigma (\text{参与评估的基础储量} + \text{资源量} \times \text{相应类型可信度系数})$$

$$=2.00+5.33 \times 0.70$$

$$=5.73 \text{ (万吨)}$$

经估算，本次评估利用矿产资源储量为：矿石量 762.61 万吨， V_2O_5 资源量 5.73 万吨， V_2O_5 平均品位 0.75%。

2、设计损失

“开发利用方案（修编）”设计范围为杨洼钒矿采矿范围，依据的储量资料为经审查核定的“核实报告”，与本次评估资源储量依据一致，本次评估设计损失量可参照“开发利用方案（修编）”确定。

“开发利用方案（修编）”中钒矿体设计损失量为矿石量 12.14 万吨， V_2O_5 资源量 0.09 万吨，平均品位 0.76%。经向设计单位沟通确认，设计损失量为已采用 0.7 的地质影响系数调整后的设计损失量。

本次评估参照“开发利用方案（修编）”确定本次评估损失量为：矿石量 12.14 万吨， V_2O_5 资源量 0.09 万吨， V_2O_5 平均品位 0.76%。

3、评估基准日评估利用可采储量

评估利用可采储量钒矿石量

$$=(\text{评估利用矿产资源储量} - \text{设计损失量}) \times \text{采矿回采率}$$

$$=(762.61 - 12.14) \times 90\%$$

$$=675.43 \text{ (万吨)}$$

评估利用可采储量 V_2O_5 资源量

$$=(\text{评估利用矿产资源储量} - \text{设计损失量}) \times \text{采矿回采率}$$

$$=(5.73 - 0.09) \times 90\%$$

= 5.08 (万吨)

经估算,评估基准日评估利用可采储量为:钒矿矿石量 675.43 万吨, V_2O_5 资源量 5.08 万吨, V_2O_5 平均品位 0.75%。

11.2.7 生产规模

根据原商洛市国土资源局 2017 年颁发的采矿许可证,矿山生产规模为 30.00 万吨/年。根据矿体赋存条件、技术经济合理性和矿山合理服务年限等方面,通过审查的“开发利用方案(修编)”设计生产规模亦为 30.00 万吨/年。

本次评估参确定杨洼钒矿生产规模为 30.00 万吨/年。

11.2.8 服务年限

金属矿山服务年限计算公式为: $T = \frac{Q}{A \cdot (1 - \rho)}$

式中: T——矿山服务年限;

Q——可采储量;

A——矿山生产规模;

ρ ——矿石贫化率。

根据上述估算数据:评估基准日评估利用可采储量为 675.43 万吨,生产规模为 30 万吨/年;矿石贫化率为 10%。

矿山服务年限

= $675.43 \div [30 \times (1 - 10\%)]$

= 25.02 (年)

“开发利用方案(修编)”可知,杨洼钒矿基建期为 1 年。本次评估参照“开发利用方案(修编)”,确定基建期为 1 年,本次评估基建期、生产期、评估计算期安排如下:

2021 年 10 月—2022 年 9 月,矿山基建期;

2022年9月—2047年10月，正常生产期，生产规模30.00万吨/年；

2021年10月—2047年10月为评估计算期26.02年。

11.3 评估经济参数的确定

11.3.1 销售价格及销售收入

1、销售价格

根据《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》：产品销售价格参照《矿业权评估参数确定指导意见》，采用一定时段的历史价格平均值确定。该“指导意见”未明确一般采用的时间序列期间。

根据《陕西省国土资源厅煤炭矿山采矿权价款评估有关技术要求》，六、销售价格一般以评估机构市场调查、矿山提供的销售发票、物价或煤炭管理部门提供的证明三者互为佐证（一般应采用孰大原则），中、大型煤矿应以3年市场平均价格为准（鼓励采用回归分析确定价格），小型煤矿取1年市场平均价格。十二、非煤矿山采矿权评估工作可参照执行本技术要求。

根据《中国矿业权评估准则》之〈矿业权价款评估应用指南〉（CMVS20100-2008）（本次为出让收益评估，该指南仅作为参考），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、服务年限较长的大中型矿山，可以评估基准日前5个年度内的价格平均值确定评估用的产品价格。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产品价格。

（1）钒矿销售价格

杨洼钒矿至今尚未生产建设，无历史销售数据。其产品方案为原矿，销售资料较少。评估人员通过对近五年的五氧化二钒（片钒，品位 98%）产品销售价格进行了收集整理分析，可以看出，2017 年上半年以前，五氧化二钒产品价格略有起伏但整体较为平稳，自 2017 年下半年开始销售价格上升速度加快，至 2018 年底五氧化二钒片钒产品价格达到最高值，随后一路走低，至 2019 年底趋于历史价格水平至今。

在委托人及矿权人的帮助下，评估人员收集到了周边矿山近 5 年来钒矿石原矿（0.6-0.8%）价格证明文件。通过分析来看可知，近五年来，钒矿石原矿呈增长趋势，其增长趋势与国内片钒（ V_2O_5 品位 98%）增长趋势基本上保持一致。

经评估人员分析，认为商洛地区近 3 年来钒矿石原矿销售价格相对稳定，根据钒矿石原矿销售价格证明文件可知，近 3 年的钒矿石原矿（品位 0.68%）的销售价格为 201.39 元/吨（不含税）。因此本次评估采用当地钒矿石原矿近 3 年的销售价格作为本次评估用产品售价。

评估人员认为该价格基本上反映了当地同类型钒矿石原矿销售价格水平，其结果可视为对未来当地同品质钒矿石原矿价格的判断结果。

表 11—1 商洛地区钒矿石原矿（0.6-0.8%）销售价格（不含税）

单位：元/吨

| | 2018 年 | 2019 年 | 2020 年 | 2021 年 1-9 月 |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------------|
| 永恒钒业集团 | 260.00 | 210.00 | 190.00 | 195.00 |
| 山阳天泽工贸 | 258.00 | 205.00 | 185.00 | 193.00 |
| 陕西华银正大钒业 | 261.00 | 212.00 | 180.00 | 193.00 |
| 近 3 年不含税销售价格：201.39 元/吨 | | | | |

2、销售收入

假设矿山生产的原矿石全部销售，以 2025 年为例，则

正常生产年销售收入 = 年采出原矿量 × 原矿不含税销售价格

$$= 30 \times 10000 \times 201.39$$

$$= 6041.70 \text{ (万元)}$$

综上，杨洼钒矿正常生产年度销售收入为 6041.70 万元。（各年度销售收入详见附表七）。

11.3.2 固定资产投资

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，新建和在建项目矿业权评估固定资产投资，可以参考矿产资源开发利用方案、（预）初步设计或矿山设计等资料中的设计固定资产投资经调整确定。

杨洼钒矿属于拟建矿山，“开发利用方案（修编）”中设计投资为 16091.95 万元，经剔除工程建设其他费用中的土地使用费（本次作为在管理费用中无形资产投资）及工程预备费，并分摊经调整的工程建设其他费用后，设计固定资产投资为 10064.74 万元。

因开发利用方案（修编）”编制于 2018 年 5 月，本次评估基准日为 2021 年 9 月 31 日，根据公开发布的“2019 年—2020 年陕西省国民经济和社会发展统计公报”，陕西省 2019 年—2020 年固定资产投资价格指数累计值为 1.026（ 1.026×1.000 ），以该价格指数作为时间因素调整系数对设计投资进行调整，经调整，设计固定资产投资为 10326.42 万元，分类明细详见下表。

表 11—2 设计固定资产投资 单位：万元

| 序号 | 固定资产分类 | “开发利用方案（修编）”设计总投资 | 工程建设其他费用分摊后的设计投资 | 采用价格指数调整后的设计投资 |
|-----|----------|-------------------|------------------|----------------|
| 1 | 井巷工程 | 4301.46 | 4486.58 | 4603.23 |
| 2 | 房屋建筑物 | 1110.00 | 1157.77 | 1187.87 |
| 3 | 机器设备 | 4238.00 | 4420.39 | 4535.32 |
| 4 | 工程建设其他费用 | 881.66 | | |
| 4.1 | 其中：土地使用费 | 466.38 | | |

| | | | | |
|---|-----|----------|----------|----------|
| 5 | 预备费 | 1642.04 | | |
| | 合计 | 12173.16 | 10064.74 | 10326.42 |

根据财政部、国家税务总局、海关总署联合发布（财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号）《关于深化增值税改革有关政策的公告》明确，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%，则本次评估固定资产投资为 10326.42 万元，其中井巷工程 4603.23 万元，土建工程 1187.87 万元，机器设备 4535.32 万元。

本次评估固定资产投资分类明细详见下表：

表 11—3 本次评估固定资产投资 单位：万元

| 序号 | 固定资产分类 | 含进项税 | 不含进项税 |
|----|--------|----------|---------|
| 1 | 井巷工程 | 4603.23 | 4223.15 |
| 2 | 房屋建筑物 | 1187.87 | 1089.79 |
| 3 | 机器设备 | 4535.32 | 4013.56 |
| | 合计 | 10326.42 | 9326.50 |

11.3.3 更新改造资金、固定资产残（余）值

固定资产更新投资是根据国家有关技术规定和评估选取的各种类型固定资产的寿命，确定各类固定资产的服务和折旧年限，在各类固定资产计提完折旧后进行更新投入，以满足矿山连续生产的需要，根据《矿业权评估参数确定指导意见》，房屋建筑物和机器设备类固定资产采用不变价原则进行其更新资金投入，即机器设备、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（基建期初始投资）；井巷工程以更新性质的维简费（含安全生产费用）方式直接列入经营成本，不进行更新资金的投入。固定资产计算折旧的最低年限为：房屋、建筑物为 20 年；机器、机械和其他生产设备为 10 年；与生产经营活动有关的器具、工具、家具为 5 年；飞机、火车、轮船以外的运输工具为 4

年；电子设备为 3 年。

经综合考虑，结合本次评估计算期特点，本次评估房屋建筑物折旧年限取 30 年，残值率 5%；机器设备折旧年限取 9 年，残值率 5%。

房屋建筑物在评估计算期末回收余值；机器设备在 2031 年和 2040 年计提完折旧后进行更新并回收残值，评估计算期末回收余值，固定资产更新投资合计 9070.64 万元，固定资产残（余）值回收合计 1638.29 万元。（详见附表四）

11.3.4 无形资产投资（土地使用权投资）

“开发利用方案（修编）”中，工程建设其他费用包含了征地费，征地费用 466.38 万元。本次评估参照“开发利用方案（修编）”确定本次评估用无形资产投资额为 466.38 万元。

根据矿业权评估相关规定：土地使用权摊销年限，应以土地使用权剩余使用年限确定。当土地使用权剩余使用年限大于评估计算的服务年限时，以评估计算的服务年限作为土地使用权摊销年限。工业用地出让年限为 50 年，本次评估计算的服务年限为 25.02 年，本次评估建设工程其他费用已归集到固定资产中进行摊销，至评估计算期投资摊销完毕。

11.3.5 流动资金

流动资金是指为维持正常生产所占用的全部周转资金。根据《矿业权评估参数确定指导意见》，评估采用扩大指标法估算流动资金。有色金属矿山企业流动资金一般按固定资产投资额的 15%~20%估算。鉴于目前钒矿产品生产成本大，资金回笼慢，所以本次评估流动资金按固定资产投资额的 18.5%估算。则：

经估算，本次评估流动资金为 1725.40 万元，于矿山投产时（2022 年 10 月）投入，于评估计算期末（2047 年 10 月）全部回收。

11.3.6 成本费用

总成本费用是指项目在一定时期（通常为一年）为生产和销售产品而花费的全部成本和费用。

本次评估成本费用参照通过审查的“开发利用方案（修编）”中部分经济参数的说明，以“2019年—2020年”陕西省国民经济和社会发展统计公报中各类价格指数对设计成本进行调整，根据国家现行的财税政策及矿业权评估相关规范，参考社会中、上生产水平的成本费用确定本次评估的各项成本参数。

为与“开发利用方案（修编）”成本核算方法相对应，本次评估总成本费用采用“制造成本法”估算，总成本费用由生产成本和期间费用组成。生产成本由外购材料费、外购燃料及动力费、职工薪酬、维简费、折旧费、安全费用、矿山地质环境治理恢复与土地复垦费、修理费、无形资产摊销费及其他制造费用等组成，期间费用包括管理费用、销售费用、财务费用等。经营成本为总成本费用扣除折旧费、折旧性质维简费、无形资产摊销费和财务费用。

矿山生产规模为 30.00 万吨/年，产品方案为钒矿原矿。各项成本费用确定过程如下：

1、生产成本

（1）外购材料费

外购材料费指企业为进行生产而购入的各种主要材料和辅助材料。

根据金盾公司提供的“开发利用方案（修编）”可知，矿山未来正常生产的单位外购材料费为 17.39 元/吨，为含税成本。以陕西省 2019 年—2020 年原材料、燃料、动力购进价格指数累计值 0.979（ 1.003×0.976 ）调整后，本次评估确定单位外购材料费为 15.07 元/吨（ $17.39 \times 0.979 \div 1.13$ ）。

$$\begin{aligned} \text{年外购材料费} &= \text{钒矿年采出原矿量} \times \text{单位采矿外购材料费} \\ &= 30.00 \times 15.07 \\ &= 452.10 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

(2) 外购燃料及动力费

外购燃料及动力费指企业为进行生产而购入的各种燃料以及热力、电力等动力。

根据金盾公司提供的“开发利用方案（修编）”可知，矿山未来正常生产的单位采矿外购燃料及动力费为 41.53 元/吨。以陕西省 2019 年—2020 年原材料、燃料、动力购进价格指数累计值 0.979（ 1.003×0.976 ）调整后，本次评估确定单位外购燃料及动力费为 35.98 元/吨（ $41.53 \times 0.979 \div 1.13$ ）。

$$\begin{aligned} \text{年外购燃料及动力费} \\ &= \text{钒矿年采出原矿量} \times \text{单位外购燃料及动力费} \\ &= 30.00 \times 35.98 \\ &= 1079.40 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

(3) 职工薪酬

职工薪酬指应计入成本的全部生产人员、管理人员及辅助生产人员工资，以及为前述人员发生的对应的职工福利费、社会保障费等。

根据金盾公司提供的“开发利用方案（修编）”可知，矿山未来正常生产的单位采矿工资及福利费为 33.75/吨，劳动定员为 269 人。方案编制于 2018 年，本次评估以陕西省 2019 年—2020 年在岗职工价格指数累计值 1.084（ 1.084×1.000 ），调整后本次评估职工薪酬 36.59 元/吨（ 33.75×1.084 ）。

评估人员调查周边同类矿山生产水平后，认为比较合理，并确定以此参与评估计算，本次评估计算单位职工薪酬为 36.59 元/吨。

$$\begin{aligned}\text{年职工薪酬} &= \text{钒矿采出原矿量} \times \text{单位职工薪酬} \\ &= 30.00 \times 36.59 \\ &= 1097.70 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

(4) 维简费

根据财政部《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），从2004年1月1日起，将冶金矿山维简费标准提高到每吨原矿提取15-18元。其中，国有大中型冶金矿山企业维简费标准为18元/吨，其他冶金矿山企业可根据自身条件在15-18元/吨的范围内自行确定提取标准。

根据财办资[2015]8号文《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持简单再生产费用标准，冶金矿山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。

根据矿业权评估相关规定，以评估计算的服务年限内采出矿石量和采矿系统固定资产投资估算单位矿石折旧性质的维简费，以按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（余额为负数时不再列更新费用）。

“开发利用方案（修编）”设计成本费用中无维简费，考虑设计中建设投资已考虑矿山建设期开拓的井巷工程费，本次评估对井巷工程计提折旧，不再计提维简费。

(5) 折旧费

本次评估固定资产投资采用平均年限法折旧，井巷工程折旧年限取25.02年，残值率均按0%进行折旧费估算；房屋建筑物平均折旧年限取30年，机器设备平均折旧年限取9年，残值率均按5%进行折旧费估算。则

$$\begin{aligned} \text{井巷工程年折旧费} &= 4223.15 \times (1 - 0\%) \div 25.02 \\ &= 168.79 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{房屋建筑物年折旧费} &= 1089.79 \times (1 - 5\%) \div 30 \\ &= 34.51 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{机器设备年折旧费} &= 4103.56 \times (1 - 5\%) \div 9 \\ &= 423.65 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

本次评估正常生产年折旧费为 626.95 万元，单位折旧费为 20.90 元/吨（626.95 ÷ 30.00）。

（6）修理费

根据“开发利用方案（修编）”可知，矿山未来正常生产的单位修理费为 6.19 元/吨。修理费一般按设备及安装工程固定资产原值的 2.5%~5%提取，本次修理费按机器设备不含税投资 4013.56 万元的 3.5%提取，经估算，本次评估单位修理费为 4.68 元/吨。

$$\begin{aligned} \text{年修理费} &= \text{年采出原矿量} \times \text{单位修理费} \\ &= 30.00 \times 4.68 \\ &= 140.40 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

（7）其他制造费用

根据“开发利用方案（修编）”可知，矿山未来正常生产的单位其他制造费用为 8.00 元/吨。本次评估予以利用，则本次评估单位修理费为 8.00 元/吨。

$$\begin{aligned} \text{年其他制造费用} &= \text{年采出原矿量} \times \text{单位其他制造费用} \\ &= 30.00 \times 8.00 \\ &= 240.00 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

（8）推销费

根据矿业权评估相关规定：通过以出让、转让或其他方式取得的一

定年期的土地使用权，将土地使用权价格计为无形资产投资，以摊销方式逐年回收。土地使用权摊销年限，应以土地使用权剩余使用年限确定。当土地使用权剩余使用年限大于评估计算年限时，以评估计算年限作为土地使用权摊销年限。本次评估将“开发利用方案（修编）”设计的建设用地费用作为无形资产在评估计算的服务年限内进行摊销，年摊销费为 18.64 万元（ $=466.38 \div 25.02$ ）。

（9）矿山地质环境治理恢复与土地复垦费

“开发利用方案（修编）”中矿山地质环境治理恢复与土地复垦费为 2.50 元/吨。

根据《陕西省矿山地质环境恢复治理与土地复垦基金实施办法》，第三条 矿山地质环境治理恢复与土地复垦费用计入生产成本，在所得税前列支。第八条 矿山企业每月按照原矿销售收入、开采矿种系数、开采方式系数、地区系数等综合提取基金。第十二条 矿山企业年度提取的基金累计不足于本年度矿山地质环境治理恢复与土地复垦费用的，或低于《方案》中估算的年度治理恢复与土地复垦费用的，应以本年实际所需费用或《方案》中估算年度费用进行补足。

钒矿属有色金属矿产，矿种系数取 1.5%；设计采用地下开采的空场法，开采系数取 1.0；矿区位于陕南，地区系数取 1.2，则单位矿山地质环境治理与土地复垦费用为 3.63 元/吨（ $=6041.70 \times 1.5\% \times 1.0 \times 1.2 \div 30$ ）。

年矿山地质环境治理与土地复垦费

= 年原矿采出量 × 单位矿山地质环境治理与土地复垦费

= 30.00×3.63

= 108.90（万元）

（10）安全费用

根据财企[2012]16号“财政部 安全监管总局 关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知”，（三）金属矿山，其中露天矿山每吨5元，地下矿山每吨10元，故本次评估确定单位安全费用为10.00元/吨。

$$\begin{aligned} \text{年安全费用} &= \text{年采出原矿量} \times \text{单位安全费用} \\ &= 30.00 \times 10.00 \\ &= 300.00 \text{（万元）} \end{aligned}$$

（11）生产成本

以正常生产年2025年为例：

$$\begin{aligned} &\text{年生产成本} \\ &= \text{年外购材料费} + \text{年外购燃料及动力费} + \text{年职工薪酬} + \text{年维简费} + \\ &\quad \text{年折旧费} + \text{年修理费} + \text{年其他制造费用} + \text{年无形资产摊销费} + \text{年} \\ &\quad \text{矿山地质环境治理恢复与土地复垦费} + \text{年安全费用} \\ &= 452.10 + 1079.40 + 1097.70 + 0 + 626.95 + 140.40 + 240.00 + 18.64 \\ &\quad + 108.90 + 300.00 \\ &= 4064.09 \text{（万元）} \end{aligned}$$

2、期间费用

期间费用包括：管理费用、销售费用、财务费用。具体估算如下：

（1）管理费用

根据“开发利用方案（修编）”可知，矿山未来正常生产的单位管理费用为16.16元/吨，其中包含摊销费1.66元/吨，安全费用10元/吨，环境治理保证金2.5元/吨和其他管理费用2元/吨。本次评估已将摊销费、安全费用及环境治理保证金归集于生产成本，本次评估管理费用仅考虑其他管理费用，则本次评估单位管理费用为2.00元/吨。

$$\begin{aligned}
 \text{年管理费用} &= \text{年采出原矿量} \times \text{单位管理费用} \\
 &= 30.00 \times 2.00 \\
 &= 60.00 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

(2) 销售费用：根据金盾公司提供的“开发利用方案（修编）”，杨洼钒矿未来正常生产的单位采矿销售费用（营业费用）为 4.80 元/吨。本次参照周边其他矿山，销售费用按照消费收入的 1% 计取，则本次评估单位销售费用（营业费用）为 2.01 元/吨。

$$\begin{aligned}
 \text{年销售费用} &= \text{年采出原矿量} \times \text{单位销售费用} \\
 &= 30.00 \times 2.01 \\
 &= 60.30 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

(3) 财务费用

根据《矿业权评估参数确定指导意见》相关规定，假定固定资产投资为矿山开发投资者自有资金、无借贷资金，不考虑固定资产贷款利息；假定流动资金中 30% 为自有资金、70% 为银行贷款，贷款利息计入利息支出中。

本次评估流动资金为 1725.40 万元，中国银行公布的一年期贷款利息为 4.35%，则年财务费用为 52.54 万元（ $1725.40 \times 70\% \times 4.35\%$ ），单位财务费用为 1.75 元/吨。

以正常生产年 2025 年为例：

$$\begin{aligned}
 \text{年期间费用} &= \text{年管理费用} + \text{年销售费用} + \text{年财务费用} \\
 &= 60.00 + 60.30 + 52.54 \\
 &= 172.84 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

(14) 总成本费用及经营成本

以正常生产年 2025 年为例：

年总成本费用

= 年生产成本 + 年期间费用

= 4064.09 + 172.84

= 4236.93 (万元)

经营成本

总成本费用-折旧费-折旧性质维简费-摊销费-财务费用

= 4236.93 - 626.95 - 0 - 18.64 - 52.54

= 3538.80 (万元)

其他年度成本费用详见附表六，以 2025 年为例，本次评估杨洼钒矿年总成本费用 4236.93 万元，单位总成本费用 141.36 元/吨；年经营成本 3538.80 万元，折合单位经营成本 117.96 元/吨。

11.3.7 税金

税金包括销售税金及附加、企业所得税。

1、销售税金及附加

矿业权评估中，销售税金及附加包括城市维护建设税、教育费附加、地方教育费附加、资源税。城市维护建设税、教育费附加、地方教育费附加均以应缴增值税税额为税基。

(1) 增值税

年应纳增值税额 = 当期销项税 - 当期进项税

根据《中华人民共和国增值税暂行条例》及财政部 税务总局 海关总署 2019 年第 39 号《关于深化增值税改革有关政策的公告》，增值税一般纳税人（以下称纳税人）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%。

年销项税额 = 年销售收入 × 销项税率

年进项税额 = (年外购材料 + 年外购燃料及动力 + 年修理费) ×

进项税率 + 不动产不含税原值 × 进项税率 + 设备不
含税原值 × 进项税率

以不涉及不动产与设备进项税抵扣及递延的 2025 年为例：

$$\begin{aligned} \text{年应缴增值税额} &= \text{年销项税额} - \text{年进项税额} \\ &= 6041.70 \times 13\% - (452.10 + 1079.40 + 140.40) \times 13\% \\ &= 568.07 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

(2) 城市维护建设税

根据《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例（2011 修订）》（国务院令 第 588 号），城市维护建设税以应缴增值税额为税基，税率是根据纳税人所在地不同实行不同税率，城市维护建设税税率为：纳税人所在地在市区的，税率为 7%；纳税人所在地在县城、镇的税率为 5%；纳税人所在地不在市区、县城、县属镇的，税率为 1%。采矿权人营业执照的营业场所为陕西省西安市碑林区，城市维护建设税的适用税率为 7%。

以 2025 年为例：

$$\begin{aligned} \text{年城建税税额} &= \text{年增值税额} \times 7\% \\ &= 568.07 \times 7\% \\ &= 39.76 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

(3) 教育费附加

教育费附加以应纳增值税额为税基，根据“国务院关于修改《征收教育费附加的暂行规定》的决定”，教育费附加税率为 3%。根据财政部财综[2010]98 号文件《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》，地方教育附加的征收标准为 2%。

综上，国家统一缴纳教育费附加税率与地方教育费附加征收率合计为 5%，本次评估确定教育费附加税与地方教育费附税率为 5%。

以 2025 年为例：

$$\begin{aligned} \text{年教育费附加} &= \text{年增值税额} \times 5\% \\ &= 568.07 \times 5\% \\ &= 28.40 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

(4) 资源税

根据陕西省财政厅 国家税务总局 陕西省税务局 陕西省自然资源厅“关于《陕西省实施〈中华人民共和国资源税法〉授权事项方案》的公告”，钒矿原矿的资源税税率为 7%。本次评估根据该“资源税法”确定钒矿原矿的资源税税率为 7%。

以 2025 年为例：

$$\begin{aligned} \text{年应缴纳资源税} &= \text{年销售收入} \times \text{资源税税率} \\ &= 6041.70 \times 7\% \\ &= 422.92 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

(4) 水资源税

根据陕西省地方税务局 陕西省水利厅 陕西省财政厅关于发布《陕西省水资源税征收管理办法（试行）》的公告（2017 年第 3 号），水资源税开征后，水资源费征收标准降为零。有色金属开采按吨取排水 0.2 立方米核定，陕南地区疏干排水地下水税额标准为 0.35 元/立方米，则水资源税为 0.07 元/吨。则本次评估水资源税为 0.07 元/吨。

以 2025 年为例：

$$\begin{aligned} \text{年应缴纳资源税} &= \text{年原矿开采量} \times \text{资源税税率} \\ &= 30 \times 7\% \\ &= 2.10 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

(5) 年销售税金及附加

年销售税金及附加

$$\begin{aligned}
&= \text{年城建税} + \text{年教育费附加} + \text{年资源税} + \text{年水资源税} \\
&= 39.76 + 28.40 + 422.92 + 2.10 \\
&= 493.18 \text{ (万元)}
\end{aligned}$$

各年度税金及附加详见附表七。

2、企业所得税

以 2025 年为例：

(1) 年利润总额

$$\begin{aligned}
\text{年利润总额} &= \text{年销售收入} - \text{年总成本费用} - \text{年销售税金及附加} \\
&= 6041.70 - 4236.93 - 493.18 \\
&= 1379.75 \text{ (万元)}
\end{aligned}$$

(2) 年所得税

根据 2008 年 1 月 1 日开始实行的《中华人民共和国企业所得税法》，所得税按企业应纳税所得额征收，企业所得税税率为 25%。

其计算公式如下：

$$\begin{aligned}
\text{年所得税} &= \text{年利润总额} \times \text{所得税税率} \\
&= 1379.75 \times 25\% \\
&= 344.94 \text{ (万元)}
\end{aligned}$$

各年利润总额及所得税详见附表七。

11.3.8 折现率

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。

根据中华人民共和国国土资源部 2006 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）采矿权评估折现率取 8%。

本次评估为采矿权出让收益评估，参照以上文件，折现率确定为 8.00%。

11.3.9 本次采矿权出让收益评估值

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、收入权益法时，矿业权出让收益评估值按以下方式处理：

(1) 按照相应的评估方法和模型，估算评估计算年限内 333 以上类型全部资源储量的评估值，并计算其单位资源储量价值，其中推断的内蕴经济资源量 333 不做可信度系数调整。计算单位资源储量价值时，矿山服务年限超过 30 年的，评估计算的服务年限按 30 年计算。

(2) 根据矿业权范围内全部评估利用的资源储量（含预测的资源量）及地质风险调整系数，估算出资源储量对应的矿业权出让收益评估值。计算公式如下：

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

式中：P—矿业权出让收益评估值；

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。

(3) 地质风险调整系数(k)取值应考虑矿种、矿床类型、矿床地质工作程度、矿床勘查类型以及矿业权范围内预测的资源量与全部资源储量的比例关系等因素综合确定。具体参照表 11-4

表 11-4

K 取值范围参考表

| 按(334)?占全部评估利用资源储量的比例 | 大于40% | 小于40%大于等于30% | 小于30%大于等于20% | 小于20%大于等于10% | 小于10%大于0 | 0 |
|-----------------------|-------|--------------|--------------|--------------|-------------|---|
| 一类矿产 | 0.8 | 0.801-0.850 | 0.849-0.900 | 0.901-0.950 | 0.951-0.980 | 1 |
| 二类矿产 | 0.9 | 0.901-0.925 | 0.926-0.950 | 0.951-0.975 | 0.976-0.990 | 1 |
| 三类矿产 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 注: K取值按照(334)?占比均等对应 | | | | | | |

本次评估计算年限内,估算的评估利用资源储量对应的出让收益评估值为**3138.29万元**。本次评估利用资源储量全部参与评估计算,即评估计算年限内的评估利用资源储量为全部评估利用资源储量,则 $Q_1=Q$;该矿属于第一类矿产,“核实报告”中无预测的资源量(334)?,则地质风险调整系数K取1.0。

根据11.2.6可采储量章节,评估基准日可采储量为:矿石量657.43万吨, V_2O_5 资源量5.08万吨,品位0.75%。经估算,陕西省山阳县杨洼钒矿对应的采矿权出让收益评估值为**3138.29万元**,折合单位可采储量出让收益评估值为**617.77元/吨·氧化物**。

11.3.10 按矿业权出让收益市场基准价核算

根据陕西省厅以陕自然资发[2019]11号发布的《陕西省首批(30个矿种)矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率》:钒矿矿业权出让收益市场基准价为**605.00元/吨·氧化物(单位可采量)**;

经估算,陕西省山阳县杨洼钒矿的采矿权出让收益市场基准价核算结果为**3,073.40万元**。

12. 评估假设

本采矿权评估报告是基于本次评估目的、评估基准日及下列基本假设而提出的公允价值意见:

1、采矿权申请人可取得山阳县杨洼沟钒采矿许可证并正常办理采

矿许可证的申请及延续登记手续，遵守国家有关矿山开采的法律、法规；

2、在评估计算期内的生产方式、产品结构保持不变，且按 30.00 万吨/年设计生产规模生产；

3、评估设定的市场条件固定在评估基准日时点上，即矿业权评估时的市场环境、价格水平等以评估基准日设定的市场环境为基点，即国家产业、金融、财税政策在预测期内无重大变化；

4、产销均衡原则，即假设每年生产的产品当期全部实现销售且销售收入能在当期收回；

5、市场供求关系、收入与成本的配比基本保持不变；

6、不考虑将来可能承担的抵押、担保等他项权利或其他对产权的任何限制因素以及特殊交易方可能追加付出的价格等对评估价值的影响；

7、无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

以上假设条件如有变化，本评估报告结论失效。

13. 评估结论

13.1 本次采矿权出让收益评估值

评估人员在充分调查、了解和分析评估对象及市场情况的基础上，依据科学的评估程序，选取合理的评估方法和评估参数，经估算：陕西省山阳县杨洼钒矿采矿权出让收益评估值为 3138.29 万元，大写人民币叁仟壹佰叁拾捌万贰仟玖佰元整。对应可采储量 675.43 万吨， V_2O_5 资源量 5.08 万吨，折合单位可采储量出让收益评估值为 617.77 元/吨·氧化物。

13.2 按矿业权出让收益市场基准价核算

根据陕西省厅以陕自然资发[2019]11号发布的《陕西省首批（30个矿种）矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率》，钒矿矿业权出让收益市场基准价为605.0元/吨·氧化物（单位可采量）。该矿评估基准日可采储量为675.43万吨， V_2O_5 资源量5.08万吨，对应采矿权出让收益市场基准价核算结果为3,073.4万元，大写人民币叁仟零柒拾叁万肆仟元整。

13.3 评估结论：根据《矿业权出让收益征收管理暂行办法》，第八条 通过协议方式出让矿业权的，矿业权出让收益按照评估价值、市场基准价就高确定。

本次评估杨洼钒矿采矿权出让收益评估结果高于按矿业权出让收益市场基准价核算结果。

表 13—1 本次评估结论汇总表

| 矿种 | 项目 | 本次采矿权出让收益评估值 | 按矿业权出让收益市场基准价核算 | 本次评估结论 |
|----|---------------------|--------------|-----------------|---------|
| 钒矿 | 采矿权价值 (万元) | 3138.29 | 3418.25 | 3138.29 |
| | 单位可采价值 (元/吨·氧化物) | 617.77 | 605.00 | 617.77 |

综合以上分析，本次评估结论：陕西省山阳县杨洼钒矿采矿权出让收益为3138.29万元，3138.29万元，大写人民币叁仟壹佰叁拾捌万贰仟玖佰元整。对应可采储量675.43万吨， V_2O_5 资源量5.08万吨，折合单位可采储量出让收益评估值为617.77元/吨·氧化物。

14. 特别事项说明

1、本评估结论是在独立、客观、公正的原则下做出，本评估机构及参加本次评估人员与评估委托人之间无任何利害关系。

2、评估工作中相关方所提供的有关文件材料（包括产权证明、核实报告、开发利用方案（修编）等资料及相关说明），相关文件材料提供方对其真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。

3、采矿权人注册地在陕西省县市碑林区，但矿山位于商洛市山阳县。本次评估城市建设税税率按7%计算，未来矿山建成生产后，如税务部门核定税率与本次评估选取税率不同，会对评估结论产生影响，提请报告使用者注意。

4、矿业权人2017年8月份提交了“开发利用方案”并已经过原商洛市国土资源局组织审查。2018年5月，矿业权人对该“开发利用方案”进行修编，对产品方案进行变更，产品方案变更为钒矿石原矿。本次评估技术经济参数主要依据矿业权人提供的最新的“开发利用方案（修编）”。未来矿山建成生产后，如产品方案与本次评估不同，会对评估结论产生影响，提请报告使用者注意。

5、该矿山采矿许可证现已过期，矿业权人正在办理采矿许可证延续手续，本次评估即为办理采矿权延续做准备。如行政审批流程和权限发生变更，应重新委托对该采矿权进行评估。提请报告使用者注意。

6、对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托人及采矿权申请人未做特殊说明，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。

15. 评估报告使用限制

15.1 评估结论有效期

本报告评估基准日为二〇二一年九月三十日。根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，评估结果公开的，评估结论使用有效

期自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，评估结论使用有效期自评估基准日起有效期一年。

如果使用本评估结论的时间超过有效期，本评估公司对应用此评估结论而对有关方面造成的损失不承担任何责任。

15.2 评估报告使用范围

本评估报告仅供委托方为本报告所列明的评估目的使用。评估报告的使用权归委托方所有。除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得矿业权评估机构同意，矿业权评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。本评估报告的复印件不具有任何法律效力。

15.3 评估结论有效的其他条件

本评估结论是以本次评估目的为前提条件所估算的采矿权出让收益评估值，评估中未考虑将采矿权用于其他目的可能对采矿权出让收益评估值所带来的影响，也未考虑各类不可抗因素可能对其造成的影响。如果上述前提条件发生变化，本评估结论将随之发生变化而失去效力。

评估结论为矿业权评估师对评估对象经评定估算得出的专业意见，不应当被认为是对评估对象可实现价格的保证。

本评估报告经法定代表人、评估项目负责人和矿业权评估师签名，并加盖公司公章后生效。本评估报告包含若干附表、附件、附图，所有附表、附件、附图亦构成本报告之组成部分，与本报告正文是一个完整的整体，且附表、附件、附图与评估报告正文配套使用方为有效。

15.4 评估基准日后事项

在评估报告有效期内，如本次评估所采用的相关技术经济标准等发生不可抗逆的变化，并对评估结论产生明显影响时，委托方可及时委托评估公司重新评估确定采矿权出让收益评估值。

16. 评估报告日

本评估报告日为 2021 年 12 月 26 日。

17. 评估机构和评估责任人

法定代表人：

项目负责人：

矿业权评估师：

项目参与人员：

正衡房地产资产评估有限公司

二〇二一年十二月二十六日