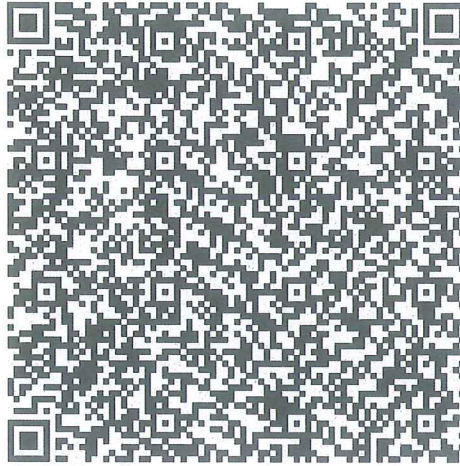


**中国矿业权评估师协会**  
**评估报告统一编码回执单**



报告编码:5215020220201037295

评估委托方: 贵州省土地矿产资源储备局

评估机构名称: 贵州和禧资产评估事务有限公司

评估报告名称: 贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷  
矿采矿权出让收益评估报告

报告内部编号: 和禧资矿评字〔2022〕第002号

评 估 值: 5290.37(万元)

报告签字人: 罗隐富 (矿业权评估师)  
毛含军 (矿业权评估师)

**说明:**

- 1、二维码及报告编码相关信息应与中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统内存档资料保持一致;
- 2、本评估报告统一编码回执单仅证明矿业权评估报告已在中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统进行了编码及存档, 不能作为评估机构和签字评估师免除相关法律责任的依据;
- 3、在出具正式报告时, 本评估报告统一编码回执单应列装在报告的封面或扉页位置。

# 贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿 采矿权出让收益评估报告

和禧资矿评字〔2022〕第 002 号

贵州和禧资产评估事务有限公司

二〇二二年二月二十一日



# 贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿 采矿权出让收益评估报告

和禧资矿评字〔2022〕第 002 号

## 摘 要

评估机构：贵州和禧资产评估事务有限公司。

评估委托人：贵州省土地矿产资源储备局。

评估对象：贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权。

评估目的：为贵州省自然资源厅协议出让贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权（变更）提供出让收益参考意见。

评估基准日：2021 年 12 月 31 日。

评估方法：折现现金流量法（DCF）。

评估主要参数：截至储量估算基准日（2021 年 5 月 31 日）矿区范围内保有资源量 3,085.22 万吨，平均品位  $P_2O_5$  25.94%，其中探明资源量 1,425.31 万吨、控制资源量 802.62 万吨、推断资源量 857.29 万吨；推断资源量可信度系数取 0.8；评估利用的资源储量 2,913.76 万吨；设计损失 1,694.66 万吨；采矿回采率 90.70%；评估利用的可采储量 1,105.72 万吨，平均品位  $P_2O_5$  25.94%；生产能力 50.00 万吨/年；矿石贫化率 7.00%；矿山服务年限 23.78 年，评估计算服务年限 23.78 年；产品方案：磷矿石原矿；销售价格（不含税）：207.96 元/吨；固定资产投资 8,933.92 万元（含税）；流动资金 1161.41 万元；单位生产总成本费用：152.25 元/吨，单位生产经营成本费用：139.74 元/吨；折现率：8.00%。

评估结论：评估人员在充分调查、了解和分析评估对象的基础上，按照采矿权出让收益评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经认真估算，确定贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山（含深部磷矿）采矿权在评估基准日的采矿权价值为人民币 8,866.59 万元，大写人民币：捌仟捌佰陆拾陆万伍仟玖佰元整；采矿权出让收益为 5,290.37 万元（其中：原采矿权矿区范围新增资源出让收益 202.28 万元，深部磷矿出让收益 5088.09 万元），大写人民币：伍仟贰佰玖拾万叁仟柒佰元整。具体计算过程详见如下：

(1)需处置出让收益的资源量计算过程如下：

2019 年 9 月，贵州省有色金属和核工业地质勘查局七总队提交并通过评审备案的《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山磷矿资源储量核实报告》中的原矿区（矿区面积 0.7295km<sup>2</sup>，标高+1392m~+1000m）磷矿总资源量 2937.69 万吨，累计查明伴生碘资源储量（111b+121b+122b）1192.52 吨，保有资源量 445.60 吨。



2021 年 6 月，贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心提交并通过评审备案的《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山资源储量核实及勘探报告》中的原矿区（矿区面积 0.7295km<sup>2</sup>，标高+1392m~+1000m）磷矿总资源量 3007.84 万吨，伴生碘保有资源量 494.14 吨。新增伴生氟保有推断资源量 27.18 万吨。

则经计算，原矿区（矿区面积 0.7295km<sup>2</sup>，标高+1392m~+1000m）磷矿新增资源量为 70.15 万吨，伴生碘新增资源量为 48.54 吨，伴生氟新增资源量为 27.18 万吨。

另，根据 2021 年 6 月，贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心提交并通过评审备案的《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山资源储量核实及勘探报告》，新扩区范围即深部磷矿区（矿区面积 0.7295km<sup>2</sup>，标高+1000m~+700m），磷矿保有资源量 1765.69 万吨，伴生碘保有推断资源量 978.08 吨，伴生氟保有推断资源量 36.38 万吨。全部为新增资源储量。

综上所述，本次评估采矿权出让收益资源量为原矿区新增资源量与深部磷矿区资源量之和，即磷矿 1835.84 万吨（70.15+1765.69），碘 1026.62 吨（48.54+978.08），氟 63.56 万吨（27.18+36.38）。

#### (2)采矿权出让收益计算过程

##### ①磷矿采矿权出让收益

据上述，本次评估需处置的原矿区新增磷矿资源量 70.15 万吨，深部磷矿区磷矿资源量 1765.69 万吨，则：

原矿区磷矿采矿权出让收益=70.15÷3,085.22×8,866.59=201.60 万元

深部磷矿区磷矿采矿权出让收益=1765.69÷3,085.22×8,866.59=5074.40 万元

##### ②碘采矿权出让收益

据上述，本次评估需处置的原矿区新增碘资源量为 48.54 吨，深部磷矿区碘资源量 978.08 吨；由于本次评估中未将碘资源纳入评估计算，为处置碘资源采矿权出让收益，因此根据《贵州省矿业权出让收益市场基准价》文件，碘资源采矿权出让收益市场基准价为 140.00 元/吨计算。则：

原矿区碘资源量采矿权出让收益=48.54×140.00÷10000=0.68 万元

深部磷矿区碘资源量采矿权出让收益=978.08×140.00÷10000=13.69 万元

综上所述，贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权在评估基准日的采矿权出让收益合计为 5,290.37 万元（其中：原采矿权矿区范围新增资源出让收益 202.28 万元，深部磷矿出让收益 5088.09 万元），大写人民币：伍仟贰佰玖拾万叁仟柒佰元整。

#### 采矿权出让收益市场基准价计算结果：

根据《贵州省矿业权出让收益市场基准价》，磷矿采矿权出让收益市场基准价为 2.00 元/吨，碘采矿权出让收益市场基准价为 140.00 元/吨，本次评估该矿应缴纳采矿



权出让收益的资源量为磷矿 1835.84 万吨（其中：深部磷矿区磷资源量 1765.69 万吨，原采矿权矿区范围新增磷资源量 70.15 万吨），碘 1026.62 吨（深部磷矿区碘资源量 978.08 吨，原采矿权矿区范围新增碘资源量 48.54 吨），则：根据采矿权出让收益市场基准价计算的“贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权”出让收益为 3,686.05 万元（其中：深部磷矿出让收益 3545.07 万元，原采矿权矿区范围新增资源出让收益 140.98 万元），大写人民币：叁仟陆佰捌拾陆万零伍佰元整。

本次评估采矿权出让收益为 5,290.37 万元高于采矿权出让收益市场基准价计算结果。

#### 特别事项说明：

(1)根据《贵州省自然资源厅关于<贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山矿业权出让收益计算结果的复函>》（黔自然资函【2021】332 号），贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山于 2011 年办理整合（矿区面积 0.7295km<sup>2</sup>，标高+1392m-+1000m）延续时处置过矿业权价款 2906.3782 万元（磷矿 1448.98 万吨，碘 601.299 吨），该价款已缴清；截止 2019 年 6 月 30 日应缴纳矿业权出让收益 1474.217 万元（应缴纳价款的资源量为磷矿 732.97 万吨，碘 591.221 吨）；经计算，贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山原矿区（矿区面积 0.7295km<sup>2</sup>，标高+1392m-+1000m）已处置采矿权价款磷 2181.95 万吨，碘 1192.52 吨。

根据《贵州省自然资源厅矿业权出让收益缴库通知书》，采矿权人可分期缴纳矿业权出让收益，首期缴纳 374.217 万元，第一期缴纳 220 万元，第二期缴纳 220 万元，第三期缴纳 220 万元，第四期缴纳 220 万元，第五期缴纳 220 万元；根据采矿权人提供的矿业权出让收益电子缴款凭证，采矿权人已于 2021 年 4 月 21 日缴纳首期矿业权出让收益 374.217 万元；剩余五期共 1100 万元矿业权出让收益未缴纳，本次评估未考虑该事项对评估结论的影响，提请报告使用者注意。

(2)由于本次评估引用的贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心于 2021 年 6 月提交并通过评审备案的《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山资源储量核实及勘探报告》无匹配的设计资料，故参考中蓝连海设计研究院有限公司于 2020 年 12 月提交的《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山（延续）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》，本次评估中设计损失量是通过同比例进行折算后求取。由于碘、氟资源属于深加工环节，该《开发利用方案》未对其进行设计利用，故本次评估中未将碘、氟纳入评估计算，提请报告使用者注意。

(3)本次评估主矿种产品方案为原矿，由于碘、氟资源属于深加工环节，而《贵州省矿业权出让收益市场基准价》文件仅公布了碘采矿权出让收益市场基准价，而未公布氟采矿权出让收益市场基准价，因此本次评估将碘采矿权出让收益纳入计算而未将氟采矿权出让收益纳入计算，提请报告使用者注意。

评估有关事项声明：评估结果公开的，评估报告自公开之日起有效期一年；评

估结果不公开的，评估报告自评估基准日起有效期一年。

本评估报告只能由在矿业权出让收益评估合同书中载明的矿业权评估报告使用者使用；只能服务于矿业权评估报告中载明的评估目的；除法律法规规定及相关当事方另有约定外，未征得矿业权评估机构同意，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。

**重要提示：**以上内容摘自《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权出让收益评估报告》，欲了解本评估项目的全面情况，应认真阅读采矿权出让收益评估报告全文。

(此页无正文)

法定代表人 ( 签名 ):



矿业权评估师 ( 签章 ):



矿业权评估师 ( 签章 ):



贵州和禧资产评估事务有限公司

二〇二二年二月二十一日





## 目 录

### 第一部分：报告正文

1. 评估机构 .....	1
2. 评估委托人 .....	1
3. 采矿权人 .....	1
4. 评估目的 .....	2
5. 评估对象、范围和采矿权历史沿革 .....	2
6. 评估基准日 .....	3
7. 评估依据 .....	4
8. 矿产资源勘查和开发概况 .....	5
9. 评估实施过程 .....	18
10. 评估方法 .....	19
11. 评估参数的确定 .....	20
12. 评估假设 .....	31
13. 评估结论 .....	32
14. 特别事项说明 .....	33
15. 评估报告使用限制 .....	34
16. 评估报告日 .....	35

### 第二部分：报告附表

附表一 贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权出让收益分割计算表；
附表二 贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权评估价值估算表；
附表三 贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权评估可采储量估算表；
附表四 贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权评估销售收入估算表；
附表五 贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权评估固定资产投资估算表；
附表六 贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权评估固定资产折旧估算表；
附表七 贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权评估单位成本估算表；
附表八 贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权评估总成本费用估算表；

附表九 贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权评估税费估算表。

### 第三部分：报告附件

附件一 贵州和禧资产评估事务有限公司《营业执照》；

附件二 贵州和禧资产评估事务有限公司《探矿权采矿权评估资格证书》；

附件三 中国矿业权评估师执业登记证书（参加本次项目评估）及评估师自述材料；

附件四 矿业权评估机构及评估师承诺书；

附件五 《矿业权出让收益评估委托合同书》（合同编号：黔土矿储矿评合字【2022】第1号）；

附件六 贵州福麟矿业有限公司《营业执照》、《采矿许可证》及《安全生产许可证》；

附件七 《省自然资源厅<关于同意协议出让贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿资源的函>》（黔自然资函【2021】397号）；

附件八 《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山资源储量核实及勘探报告》——贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心（2021年6月）；

附件九 关于《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山资源储量核实及勘探报告》评审备案证明的函（黔自然资储备字【2021】78号）及矿产资源储量评审意见书（贵煤地勘院储审字【2021】46号）；

附件十 《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山（延续）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》——中蓝连海设计研究院有限公司（2020年12月）及审查意见（中化黔地开审字【2021】8号）；

附件十一 其他相关资料。

# 贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权 出让收益评估报告

和禧资矿评字〔2022〕第 002 号

我公司根据国家有关矿业权评估的法律、法规，本着客观、独立、公正、科学的原则，按照公认的矿业权评估方法，对贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权出让收益进行了评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的采矿权进行了实地调研、市场调查、收集资料和评定估算，对委托评估的“贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权”在 2021 年 12 月 31 日市场条件下对应的采矿权出让收益水平作出了公允反映。现将采矿权出让收益评估情况及评估结论报告如下：

## 1. 评估机构

评估机构名称：贵州和禧资产评估事务有限公司；  
通讯地址：贵州省贵阳市观山湖区毕节路 58 号联合广场 C 座 9 层 9-12 号；  
法定代表人：肖顺林；  
统一社会信用代码：91520103675427344D；  
探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2020]038 号。

## 2. 评估委托人

评估委托人：贵州省土地矿产资源储备局。

## 3. 采矿权人

采矿权人：贵州福麟矿业有限公司；  
统一社会信用代码：91522702MA6HX02G7D；  
法定代表人：李子军；  
类型：其他有限责任公司；  
注册资本：伍亿玖仟柒佰玖拾柒万伍仟圆整；  
住所：贵州省黔南州福泉市道坪镇谷龙村三屯 01 幢 01 层；  
成立日期：2019 年 08 月 13 日；  
营业期限：长期；

经营范围：法律、法规、国务院决定规定禁止的不得经营；法律、法规、国务院决定规定应当许可（审批）的，经审批机关批准后凭许可（审批）文件经营；法律、法规、国务院决定规定无需许可（审批）的，市场主体自主选择经营。磷矿石产销；日用百货、五金交电、矿山机械经销；进出口贸易。涉及许可经营项目，应取得相关部门许



可后方可经营。

#### 4. 评估目的

为贵州省自然资源厅协议出让贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权（变更）提供出让收益参考意见。

#### 5. 评估对象、范围和采矿权历史沿革

##### 5.1 评估对象和范围

本次评估的对象为：贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权。

贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山采矿许可证号：C5200002011046220111436；开采矿种：磷矿、碘；开采方式：地下开采；生产规模：50 万吨/年，矿区面积：0.7295 平方公里；有效期限：贰拾年，自 2021 年 4 月至 2041 年 4 月。矿区范围由 7 个拐点圈定，面积 0.7295km<sup>2</sup>，开采标高+1392m~1000m。各拐点坐标见下表所示：

**表 5-1 采矿许可证矿区范围拐点坐标表**

拐点	西安 80 坐标		国家 2000 坐标系	
	X	Y	X	Y
1	2983323.265	36437278.971	2983326.931	36437393.072
2	2983283.266	36436881.968	2983286.930	36436996.066
3	2982697.262	36437014.967	2982700.925	36437129.069
4	2982083.528	36437050.570	2982087.188	36437164.673
5	2981813.256	36437223.966	2981816.918	36437338.071
6	2981853.255	36437686.969	2981856.918	36437801.073
7	2982739.261	36437483.970	2982742.927	36437598.073
准采标高：+1392m 至+1000m				

本次评估范围由 7 个拐点圈定，面积 0.7295km<sup>2</sup>，开采标高+1392m—+700m。各拐点坐标见下表所示：

**表 5-2 采矿权评估范围拐点坐标**

拐点	西安 80 坐标		国家 2000 坐标系	
	X	Y	X	Y
1	2983323.265	36437278.971	2983326.931	36437393.072
2	2983283.266	36436881.968	2983286.930	36436996.066
3	2982697.262	36437014.967	2982700.925	36437129.069
4	2982083.528	36437050.570	2982087.188	36437164.673
5	2981813.256	36437223.966	2981816.918	36437338.071

6	2981853.255	36437686.969	2981856.918	36437801.073
7	2982739.261	36437483.970	2982742.927	36437598.073
面积 0.7295km <sup>2</sup> ，开采标高：+1392m 至+700m				

## 5.2 采矿权历史沿革及出让收益（价款）缴纳情况

贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山矿区范围内原有后寨矿和福泉磷矿大坡槽磷矿山两个矿权，均取得由贵州省地质矿产厅颁发的采矿许可证，有效期至 2009 年 6 月。

2008 年 12 月，为发挥福泉地区资源优势，合理利用矿产资源，贵州省国土资源厅以黔国土资函[2008]238 号文颁发了《关于印发黔南州磷矿、锌矿、硫铁矿、重晶石矿整合方案的函》，对福泉磷矿小坝矿段两宗矿权进行整合，整合后的矿山名称为“贵州省福泉磷矿小坝磷矿山（整合）”，贵州省国土资源厅颁发了一年期采矿许可证，有效期至 2009 年 12 月。

2011 年办理采矿权延续，生产规模为：50.00 万吨/年，矿区面积：0.7295 km<sup>2</sup>，开采标高为：+1392~+1000m，有效期：2011 年 4 月~2021 年 4 月；2018 年因公司法人发生变更，2019 年 6 月贵州省自然资源厅颁发了新的采矿许可证，生产规模为：50.00 万吨/年，矿区面积：0.7295 km<sup>2</sup>，开采深度为：由 1392.0m 至 1000m 标高，有效期：2019 年 6 月~2021 年 4 月；2019 年 10 月 21 日，变更采矿权人，贵州省自然资源厅颁发了新的采矿许可证，生产规模为：50.00 万吨/年，矿区面积：0.7295 km<sup>2</sup>，开采深度为：由 1392.0m 至 1000m 标高，有效期：2019 年 10 月~2021 年 4 月；2021 年因延续采矿许可证，2021 年 4 月贵州省自然资源厅颁发了新的采矿许可证，生产规模为：50.00 万吨/年，矿区面积：0.7295 km<sup>2</sup>，开采深度为：由 1392.0m 至 1000m 标高，有效期：自 2021 年 4 月~2041 年 4 月。

根据《贵州省自然资源厅关于〈贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山矿业权出让收益计算结果的复函〉》（黔自然资函【2021】332 号），贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山于 2011 年办理整合延续时处置过矿业权价款 2906.3782 万元（处置过的资源量为磷矿 1448.98 万吨，碘 601.299 吨），该价款已缴清；截止 2019 年 6 月 30 日应缴纳矿业权出让收益 1474.217 万元（应缴纳价款的资源量为磷矿 732.97 万吨，碘 591.221 吨）；根据《贵州省自然资源厅矿业权出让收益缴库通知书》，采矿权人可分期缴纳矿业权出让收益；根据采矿权人提供的矿业权出让收益电子缴款凭证，采矿权人已于 2021 年 4 月 21 日缴纳首期矿业权出让收益 374.217 万元；剩余 1100 万元矿业权出让收益未缴纳。

## 6. 评估基准日

根据《矿业权出让收益评估委托合同书》（合同编号：黔土矿储矿评合字【2022】第 1 号），本项目评估基准日是 2021 年 12 月 31 日。本报告中所采用的一切计量取价标准均为 2021 年 12 月 31 日的有效标准，评估价值为评估基准日的时点有效价值。

## 7. 评估依据

评估依据包括法律法规及行业标准依据和经济行为、计量取价及专业报告依据等，具体如下：

### 7.1 法律法规及行业标准依据

- (1) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年修改颁布）；
- (2) 《矿产资源开采登记管理办法》（国务院1998年第241号令）；
- (3) 《矿业权出让转让管理暂行规定》（国土资发[2000]309号）；
- (4) 《矿业权评估管理办法（试行）》（国土资发[2008]174号）；
- (5) 《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) 《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）；
- (7) 《中国矿业权评估准则》（中国矿业权评估师协会）；
- (8) 《固体矿产资源储量分类》（GB/T17766-2020）；
- (9) 《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2020）；
- (10) 《矿产资源储量评审认定办法》；
- (11) 《矿产资源工业要求手册》（GB/T14685-2014）
- (12) 《矿产地质勘查规范 磷》（DZ/T0209-2020）；
- (13) 财建〔2006〕694号《财政部国土资源部关于深化探矿权采矿权有偿取得制度改革有关问题的通知》；
- (14) 国土资源部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；
- (15) 国土资源部2008年第6号《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》；
- (16) 国土资源部2008年第7号《国土资源部关于〈矿业权评估参数确定指导意见〉的公告》；
- (17) 《矿业权评估参数确定指导意见》；
- (18) 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；
- (19) 《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》；
- (20) 《省国土资源厅关于贵州省矿业权出让收益市场基准价的公示》。

### 7.2 经济行为、计量取价和专业报告依据

- (1) 《矿业权出让收益评估委托合同书》（合同编号：黔土矿储矿评合字【2022】第1号）；
- (2) 贵州福麟矿业有限公司《营业执照》、《采矿许可证》及《安全生产许可证》；



(3)《省自然资源厅<关于同意协议出让贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿资源的函>》(黔自然资函【2021】397号);

(4)《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山资源储量核实及勘探报告》——贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心(2021年6月);

(5)关于《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山资源储量核实及勘探报告》评审备案证明的函(黔自然资储备字【2021】78号)及矿产资源储量评审意见书(贵煤地勘院储审字【2021】46号);

(6)《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山(延续)矿产资源绿色开发利用方案(三合一)》——中蓝连海设计研究院有限公司(2020年12月)及审查意见(中化黔地开审字【2021】8号);

(7)其他相关资料。

## 8. 矿产资源勘查和开发概况

### 8.1 矿区位置和交通

贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山矿区位于福泉市西北部340°方位,距福泉市城区约50km,行政区划属贵州省福泉市道坪镇管辖,东邻瓮安县平定营镇,南邻福泉市高坪镇,西邻瓮安县建中镇,北邻瓮安县玉华乡,其地理坐标:东经107°21'54"~107°22'24",北纬26°56'46"~26°57'35"。

小坝磷矿山区内有公路通行,矿区位于省道S205的东侧,距道新高速S35约16km,距在建铁路马场坪~瓮安线约16km,矿区内有矿山专用公路和县道相通。矿区至牛场16km,牛场至福泉市区27km,福泉市区至马场坪镇10km;其中马场坪位于国道G210、兰海高速G75和湘黔铁路(株六复线)交汇处,马场坪火车站是湘黔铁路(株六复线)中心站之一,西距贵阳铁路里程114km,东距湖南株洲铁路里程902km。矿区交通极为方便。

### 8.2 自然地理与经济

矿区位于贵州高原中东部,区内地貌类型属构造剥蚀溶蚀低中山峰丛谷地地貌,地势最高点为矿区中部大坡槽山顶,海拔标高+1394.70m,最低点为矿区北部边界办公楼附近,海拔标高+1209.10m,最大相对高差185.6m,总体地势中部高南北低,地貌形态较复杂。

矿区属长江流域乌江水系,小坝河为西部地表水体,于谷陇注入阿罗河,自南而北纵贯全区,该河流量0.02~0.921m<sup>3</sup>/s,平水期流量0.103m<sup>3</sup>/s,阿罗河为矿区外西北部水体,该河洪水期流量是2.849m<sup>3</sup>/s,枯水期流量是0.094m<sup>3</sup>/s,平水期流量是0.291m<sup>3</sup>/s。区域最低侵蚀基准面为阿罗河河床,海拔标高+1121.60m。

该区在福泉市境内,属亚热带湿润季风气候,直距福泉市37km,距瓮安县13km,

鉴于瓮安县较近，故按瓮安气象站历年主要气象资料简述如下：

多年平均降雨量为 1068.1mm；最大年降雨量的 1977 年为 1404.3mm，最小年降雨量的 1966 年为 804.7mm；历年最大暴雨量 1991 年，为 359.4mm，最小为 1983 年，为 42.5mm，一般 40—90mm；最大月降雨量是 1999 年，为 412.8mm，最小月降雨量 2006 年，为 45.5mm，一般 150—230mm；最大日降雨量为 1988 年 132.9mm，最小为 2006 年 45.5mm，一般 40—90mm；平均气温最高为 2006 年 14.6℃，最低为 1984 年 12.9℃，一般 13.96℃；年平均温度最高值为 1988 年和 2002 年为 34.4℃，最低值为 2002 年 -7.3℃；年降雪量 1994 年为 0mm 最低，1983 年最高为 21mm，一般为 4—6mm；年相对湿度为 77—86%，一般 82—84%。

每年 4 月中下旬至于 11 月为雨季，其中 4 至 8 月雨量集中，占年降雨量的 39.3—53.8%，4 月底至 5 月初常有冰雹，且多雷暴雨，7 至 8 月为盛夏；12 月至次年 3 月多雾和毛雨。

该区多为南风 and 北风，南风主晴，气温升高，北风主阴或雨，每年春夏季多为东南风，秋冬委多为西北风，历年最大风速 2.5m/s，年平均风速 1.2—2.5m/s。

区域所属构造单元为扬子陆块南部被动边缘褶冲带三级构造单元。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），核实区地震基本烈度为 VI 度分布区、地震动峰值加速度 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.35S。根据《贵阳府志》及《瓮安县志》记载，从 1495 年至今，本区发生过的有感地震 19 次，均为烈度小于 VII 级以下的地震。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2016）矿区属于地震基本烈度小于 VI 度分布区，说明矿区内地震活动轻微。矿区内无活动性断裂通过，故区域稳定性良好。

自上世纪八十年代以来，以瓮福（集团）、福泉市磷矿有限责任公司瓮福磷矿区的开发为依托，瓮福矿肥基地成为当地规模最大的企业，瓮安县、福泉市逐渐形成了以磷化工产品的生产加工为支柱，集磷、煤等优势矿产品的开采、加工为一体的资源密集型工业区，同时带动了相关产业的发展及当地居民的就业，随着经济的发展，区内的水电、交通等基础设施建设也取得了长足进步。

区内农业以种植业为主，兼有少量小规模养殖业。主要农作物有水稻、玉米和马铃薯，经济作物主要有烤烟、油菜等；养殖业以猪、牛、羊、家禽、鱼类的养殖为主。

### 8.3 矿区地质工作概况

(1) 1957 年贵州省地质局开阳队发现了瓮安磷矿，对玉华、大塘矿段作出了普查评价，编有《贵州省瓮安磷矿普查评价报告》。

(2) 20 世纪 70 年代贵州地质局 108 地质队作 1:20 万瓮安县幅区域地质调查和矿产调查，详细划分了区内地层系统，提交 1:20 万区域地质调查报告和区域矿产调查报告，取得了地质构造及矿产系统地质资料。

(3) 1974 年至 1975 年贵州省地质局一一五地质队在勘探白岩工作区大塘矿段的同



量核查报告》，2011年1月经贵州省国土资源勘测规划院评审并出具评审验收意见书。

小坝-大塘磷矿矿区截止 2009 年 12 月 31 日，矿区内累计探明磷矿资源储量（111b+122b+2S22+333）61073.07 万吨，其中，（111b）基础储量 17484.69 万吨，占矿区总量的 28.63%，（122b）基础储量 26112.46 万吨，占矿区总量的 42.76%，（2S22）次边际经济资源量 1424.15 万吨，占矿区总量的 2.33%，（333）资源量 16051.77 万吨，占矿区总量的 26.28%；消耗量 3688.82 万吨，保有量 57384.25 万吨。

其中贵州省福泉磷矿小坝磷矿山（整合）采矿权范围累计探明磷矿资源量（111b+122b+333）2893.1 万吨，其中，（111b）基础储量 1925.68 万吨，（122b）基础储量 890.45 万吨，（333）资源量 76.97 万吨，消耗量 427.89 万吨，保有量 2465.21 万吨。

（9）2009 年 10 月，贵州省福泉磷矿小坝磷矿山委托贵州金杉土地资源勘查开发有限公司对该矿权范围内磷矿资源储量进行核实工作，编制了《贵州省福泉磷矿小坝磷矿山（整合）资源储量核实报告》，贵州省国土资源勘测规划院于 2010 年 2 月 25 号对该报告形成矿产资源储量评审意见书（黔国土规划院储审字[2010]07 号）。批准福泉磷矿小坝磷矿山采矿权范围内，累计查明总资源量（111b+121b+332+333）3175.53 万吨，消耗量 790.50 万吨（其中 2006 年 7 月至 2009 年 10 月消耗 34.76 万吨），保有资源量（121b+332+333）2385.03 万吨。贵州省国土资源厅 2010 年 3 月 8 号对其矿产资源储量进行备案（黔国土储备字[2010]42 号）。

（10）2019 年 9 月，贵州省有色金属和核工业地质勘查局七总队编制的《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山磷矿资源储量核实报告》。截止 2019 年 6 月 30 日，计核贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权范围内（面积：0.7295 km<sup>2</sup>，准采标高：+1392 ~ +1000m）累计查明磷矿石资源储量（开采消耗+121b+122b+333）2937.69 万吨，其中：开采消耗 1578.01 万吨。保有矿石资源储量（121b+122b+333）1359.68 万吨，其中探明的经济基础储量（121b）1187.67 万吨，占保有资源量的 87.3%；控制的经济基础储量（122b）170.47 万吨，占保有资源量的 12.5%；推断的内蕴经济资源量（333）1.54 万吨。

伴生碘资源储量（111b+121b+122b）1192.52 吨，其中：消耗资源量（111b）746.92 吨。保有资源量（121b+122b）445.60 吨，其中：（121b）386.00 吨；（122b）59.60 吨。贵州省自然资源局 2020 年 6 月 28 号对其矿产资源储量进行备案（黔自然资源储备字[2020]85 号）。

（11）2021 年 6 月贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心提交《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山资源储量核实及勘探报告》。

## 8.4 矿区地质

### 8.4.1 地层

区内及周边地层自高坪背斜核部至两翼由老至新出露为：青白口系下江时期清水江组（Pt<sub>3</sub><sup>1d</sup>q）、南华系上统南沱组（Pt<sub>3</sub><sup>2c</sup>n）、震旦系下统陡山沱组（Pt<sub>3</sub><sup>3d</sup>）、震旦系上统-



寒武系组芬兰统灯影组 ( $Pt_3^{3b} \in_{1dy}$ )、寒武系组芬兰统-第二统牛蹄塘组 ( $\in_{1-2n}$ )、寒武系第二统明心寺组 ( $\in_{2m}$ )，以及第四系 (Q)。现将各组段岩性特征由老至新分述如下：

(1)青白口系下江时期清水江组 ( $Pt_3^{1d}q$ )

分布于高坪背斜核部，岩相稳定。由一套浅变质的灰绿色、灰色中厚层状变余粉砂岩、粉砂质板岩、凝灰质粉砂岩夹玻屑凝灰岩等组成。顶部变余粉砂岩中含有机质碎屑，局部具不稳定紫红色变余粉砂岩，未见底，厚度大于 190m，与上覆南沱组呈假整合接触。

(2)南华系上统南沱组 ( $Pt_3^{2c}n$ )

分布于高坪背斜的西翼，主要为紫红、灰绿色冰积砾岩，砾石成分由变余粉砂岩、粉砂质板岩、玻屑凝灰岩、凝灰质粉砂岩等组成，棱角状次棱角状，分选性差，排列杂乱，砾径多数 2~5cm，最大者达 50cm，多数砾石表面可见擦痕及压坑，胶结物为灰绿色、紫红色粘土及砂粘土，顶部显层理，为冰湖相沉积。本组厚度 0~5.51m，与上覆地层呈假整合接触。

(3)震旦系下统陡山沱组 ( $Pt_3^{3d}$ )

本区磷块岩赋存矿层位，由含砾白云岩、白云岩、硅质岩、磷块岩组成。工业磷矿层 ( $Pt_3^{3d^4}$ ) 赋存在陡山沱组上部，其厚度约占陡山沱组的三分之一，本组厚度 32.13~48.45m，平均厚度 38.27m。

由老至新分述如下：

陡山沱组第一段 ( $Pt_3^{3d^1}$ )

为灰色泥晶白云岩，底部 0~2m 为黄色含砾白云岩，含砾泥质白云岩，厚度 3.59~8.12m，平均厚度 3.88m。

陡山沱组第二段 ( $Pt_3^{3d^2}$ )

为灰色中厚层状泥晶白云岩夹深灰色砂屑白云质磷块岩或含磷白云岩，(俗称“a”矿层)，厚 0~2.84m，在本矿段呈透镜体展布，不具工业价值。

陡山沱组第三段 ( $Pt_3^{3d^3}$ )

为灰白色厚层块状含磷块岩团块硅质岩及含硅质团块岩白云岩。上部磷块岩呈团块状及不规则条带状产出，下部白云质成份加重，顶界与  $Pt_3^{3d^4}$  接触面凹凸不平。厚度 5.38~21.72m，平均厚度 12.33m。

陡山沱组第四段 ( $Pt_3^{3d^4}$ )

“b”矿层产出层位，矿层由薄层至厚层致密状、团块状、条带状及砂砾状磷块岩组成，局部为含磷块岩团块硅质岩所替代。厚度 4.25~26.73m，平均厚度 15.80m，为矿区内主要工业矿体。

(4)震旦系上统-寒武系组芬兰统 ( $Pt_3^{3b} \in_{1dy}$ ):

为一套藻粘结白云岩。下部较轻微磷酸盐化，整个矿区岩石不同程度重结晶、硅

化，使原岩结构难以辨别。根据岩石组合特征分为三段。

灯影组第一段 ( $Pt_3^{3b} \in dy^1$ )

下部为灰色中厚层砂屑状泥晶白云岩，底部含硅质团块及条带，局部相变为硅质岩。中部为由凝块岩白云岩、含磷质、硅质豆砾状白云岩、硅质岩夹磷块岩透镜体组成的一套岩石组合，为含磷标志层 (Zb-P)；上部为灰~深灰色中厚层含量砂屑状泥晶白云岩、泥晶白云岩、层状层纹石泥晶白云岩，深色富藻层纹是由泥晶方解石组成。厚度 92.51~114.59m，平均厚度 108.71m。

灯影组第二段 ( $Pt_3^{3b} \in dy^2$ )

浅灰、深灰色薄~中厚层藻粘结泥晶白云岩。泥晶白云岩呈藻生物链球状，色暗，富有机质，边缘呈栉壳状，环边状，形成窗孔状构造。厚 5.24~10.76m，沿走向、倾向均稳定易辨，是良好标志层。

灯影组第三段 ( $Pt_3^{3b} \in dy^3$ )

灰、深灰色中厚层状细晶白云岩、含砾泥晶白云岩，中上部为硅化细晶白云岩及薄层泥质条带白云岩，厚度 81.65~117.01m，平均厚度 99.88m。

(5)寒武系( $\in$ )

纽芬兰统-第二统牛蹄塘组 ( $\in_{1-2n}$ )

由黑色页岩，粘土质、粉砂质页岩，水云母粘土岩组成，底部含 0~0.25m 黑色硅质、粘土质磷块岩透镜体 (“上磷矿”) 及钼、钒“多金属层”。厚度 17.06~21.09m，平均厚度 19.12m。与下覆地质为假整合接触。

第二统明心寺组 ( $\in_{2m}$ )

由灰黄、灰绿色薄层粉砂质粘土岩夹中厚层钙质砂岩、粉砂岩组成。厚 351m。

(6)第四系 (Q)

由残坡积及少量洪积物组成，厚 0~34.49m，分布在溪沟两侧及各级夷平面上。

## 8.4.2 构造

### (1)褶皱

矿区位于高坪背斜东翼。高坪背斜北起谷陇，南至谷榔，全长 13km。背斜轴向 5~10°，南北倾没端转为 30~45°，在平面上略呈“S”形；背斜核部宽缓，西翼倾角 15~25°；东翼南段倾角 25~40°，中段及北段倾角 40~60°。背斜在磨坊矿段塘边一带向北倾没，倾伏角平均 13°；在磨坊矿段格地土一带背斜向南倾伏，倾伏角 15~20°，为一不对称倾没背斜。

矿区位于高坪背斜东翼中段，呈单斜产出，地层走向北东 20°-北西 320°，倾向南东、北东东 70~110°，倾角 40~60°。受断层切错局部变陡。

F384 以南 (3~9 勘探线): 地层走向近南北向，南端受 F1 影响偏转为北东 10~20°，北端受 F384 影响偏转为北西 320~330°，倾向北东，地层倾角 40~50°。7 勘探线以南 F353 下盘变缓，倾角 20°，3+150 勘探线以北 1000m 标高以下变陡，倾角 70~



75°。

F384 至 0 勘探线：地层走向北西 350°至北东 5°，局部因 F384、F353 断层影响偏转为北西 320~330°，地层倾角 1+150 至 0 勘探线 1000m 标高以上为 40~60°，1000m 标高以下为 55~65°。0 勘探线受 F353 断层影响 900m 标高以下变陡，倾角达 75°以上。

## (2)断裂

矿区内断层比较发育，对矿体有一定破坏的断层有 12 条。按其成生组合关系划分为小坝断层带、南北向逆冲带、横断裂带。

为了便于叙述，先将矿段内矿体划分情况予以说明。总的划分原则是根据纵向断层造成矿层在剖面上叠复，及较大的横向断层使矿层在走向上错位。矿权区内主要以横断层 F384 分截为两段，次以纵断层 F351、F353 分隔结合纵断层，将矿区共划分出 I~V 共 5 个矿体。

### ①小坝断层带

主断层 F1，平行断层有 F108、F102，派生的有 F471 等。

F1（小坝断层）：为本矿段西部边界，是区域性南北向断层，全长 25km，纵贯全矿段，延伸至矿段南部 5 勘探线附近向南东偏转，出现一系列的弧形展布断层，消失在灯影组白云岩中。断面东倾，倾角在 75°以上，局部倒转西倾，最大落差 200~300m。断层有强烈的挤压特征，断层波状起伏，构造岩带清楚。F1 在地表有 18 个工程、46 个构造点、深部有 4 个钻孔控制。

### ②南北向逆冲断裂带

主要由 4 条南北向逆断层组成，向北逐渐加强延至新桥矿段，向南延伸出矿区外。主断裂带位矿段东侧，由 F351、F353、F381、F382 等 4 条断层组成，宽约 100~150m。断面东倾，倾角在 75°以上，平面上常出现分支、复合构成断带内的构造透镜体。断距一般在 20m 以上。F353 以西的 F351 等断层规模较小，但造成矿层重复。对矿体破坏大的断层为 F353。

F351 断层：位于矿段西侧，F386 南以此断层划分 III、IV 矿体。断层走向南北，断面倾向东，倾角 50~60°，局部达 70°，一般上部缓，下部陡，呈波状起伏。矿区内沿走向延伸 550m，倾向延伸大于 300m，南端消失在 1 勘探线南 40m，北端延伸出矿区外。断面光滑平整，破碎带宽 0.1~2.0m，构造角砾岩一般 2~4mm，由白云岩压碎粉末充填或胶结。垂直断距 30~100m，一般 50~60m。该断层地表有 6 个工程，17 个构造点，深部有 4 个钻孔控制。

F353 断层：位于 F351 以东 70~150m，纵贯矿段南北，往南为 F1 所切，往北延至矿区外，走向延伸大于 3500m，倾向延伸大于 700m，断层地表有 18 个工程，深部有 40 个钻孔控制。

在 F384 以南，F353 造成 II 矿体 b 层矿大范围掩盖于 I 矿体之上，掩盖面积 20 多万 m<sup>2</sup>，断层走向北至北东 10°，倾向东，沿走向倾向波状起伏，断层倾角上缓下陡，



1000m 标高以上倾角 50~60°, 1000m 标高以下倾角 65~75°, 在 3 勘探线急剧变陡达 75°以上。1000~1100m 标高以上断面倾角大于地层倾角 1~5°, 矿层顺断层面向上滑移, 垂直断距 140~580m。

F384 至 F386 之间, 以 F353 划分 IV、V 矿体, F353 切 V 矿体, 使矿层标高向北依次下降: 1+150 勘探线在 1285m 标高处见矿层, 1 勘探线在 1195m 标高处见矿层, 0+150 勘探线在 1071m 标高处见矿层, 0 勘探线在 981m 标高处见矿层。1 勘探线至 0 勘探线 F353 断层倾角明显改变, 1 勘探线倾角 55°, 过 F455 断层后变陡: 在 0+150、0 勘探线处变为 75°。这一变化与整个东不断带从 F384 以北挤压作用加强有关, 并经过 F455、F454、F384 一系列左行横断层调整, 使 I、II 矿体构造相对简单。

### ③横断裂带

横断裂带包括北西向、北东向及近东西向三个组向共 7 条, 其主要断层特征叙述如下:

F404 断层: 位于矿区北部的 0 勘探线附近, 地表有 1 个工程, 深部有 2 个钻孔控制。断层走向北西 290°, 倾向北东 20°, 倾角 72~80°, 走向延伸大于 300m, 破碎带宽 1~2m, 由于构造牵引抬高, 矿层破碎, 混入了顶底的白云岩及硅质岩。断层向西迅速消失, 向东断距加大, 在 IV 矿体 1000m 标高处垂直断距 10~20m, 700m 标高处垂直断距 70~80m。V 矿体垂直断距 25~45m。

F455 断层: 位于矿区北部的 1 勘探线附近, 地表有 3 个工程, 深部有 2 个钻孔控制。断层走向北西 292°, 倾向北东 22°, 倾角 80°, 破碎带宽 0.5~2m, 断层向西迅速消失, 向东断距加大, 走向延伸大于 300m, 在 IV 矿体 1000m 标高处垂直断距 20~40m, V 矿体 900~1000m 标高处垂直断距 25~45m。

F454 断层: 位于矿区北部的 1 勘探线附近, 地表有 2 个工程, 6 个构造点, 深部有 6 个钻孔控制。断层性质规模 1000m 标高以上已经查清, 断层走向北西 295°, 倾向南东 205°, 倾角 70~75°, 走向延伸大于 500m, 破碎带宽 4~5m, 由白云岩碎粒、糜棱组成, 白云质胶结。断面平直, 见水平擦痕, 两盘垂直断距 30~100m, 在 IV 矿体 1000m 标高垂直断距 30~70m, 向东断距加大, 深部交于 F384 断层上。

F384 断层: 位于矿区 3 勘探线附近, 断层走向北西 286°, 倾向北, 倾角 84°, 断层带宽 4~20m, 角砾砾径 0.1~1.0cm, 两侧岩石糜棱化, 断裂面呈舒缓波状, 走向延伸大于 680m, 水平位移 100m, 垂直断距 70~120m。地表有 1 个工程, 7 个构造点, 深部有 5 个钻孔控制。

F388 断层: 位于矿区南部边界, 断层走向北西 280°, 倾向南西, 倾角 80~89°, 走向延伸大于 500m, 断层带宽 4~8m, 垂直断距 20~70m。地表有 2 个工程, 4 个构造点, 深部有 3 个钻孔控制。

### (3)节理

北西向组: 走向 305~330°, 发育频数为 14~68 条/m。

北东向组：走向 30~55°，发育频数为 12~63 条/m。

近东西向组：走向 75~115°，发育频数为 20~73 条/m。

南北向组：走向 345~20°，发育频数为 10~89 条/m。

北东向、北西向节理面垂直，紧密闭合，两组节理互切，归并，阻截，近东西向节理贯穿其它组向节理，节理面沿走向、倾向不平直。靠断层附近，平行断层走向节理比较发育。

### 8.5 矿体特征

小坝磷矿体位于 NE-SW 向展布的高坪背斜东翼中段，大部分为隐伏矿体，集中分布在矿区大部区域，仅在勘探区西沿地表出露含磷岩系。矿区矿体南北长 1.45km，东西宽 0.50km，展布面积 0.633km<sup>2</sup>；矿层展布受构造制约，呈单斜产出，倾向北东 70°至南东 110°，倾角上缓下陡，一般 40~60°，受断层影响，矿层横向上呈叠瓦状排列，走向上错列；纵断层一方面破坏了矿体的连续性，另一方面增大了矿体的面积。

小坝矿区内产状与地层产状基本一致，较稳定。其中各号矿体总体形态简单完整，连续稳定。

矿层按矿石结构、构造、物质组份、矿石的宏观特征，分为上部团块砂屑白云质磷块岩和下部砂屑白云质磷块岩，前者含较多的含磷白云质团块、硅质团块、磷质胶结团块，风化后表面粗糙；后者磷质砂屑为白云质胶结，含致密磷块岩透镜体，呈砂屑结构。

矿体的厚度变化范围 0.95~25.95m，平均为 11.60m，厚度变化系数 47.4%。厚度变化沿倾向上受纵向断层影响较大，矿层厚度从完整到尖灭；走向上比较稳定。

矿体的品位 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 含量变化范围 15.00~39.22%，平均为 25.94%，品位变化系数 23.4%，矿体品位稳定。

矿层沿走向延伸长度大于 1400m，倾向延伸至矿权边界 500m，矿床属于中型海相磷块岩矿床。

### 8.6 矿石特征

#### 8.6.1 矿石结构、构造

##### (1) 矿石结构

矿石结构有凝胶结构、球粒、内屑碎结构三种，分述如下：

①凝胶结构：是在相对宁静低能环境中磷酸盐在藻类微生物作用下胶体聚沉的初始结构，它主要由光性隐晶~微晶集合体组成，内含藻类微生物化石。常呈不规则的团块状分布于白云质基质或碎屑状磷块岩中。此类矿石结构多存在于矿层上部。

②球粒结构：是微扰动环境中磷酸盐在藻类微生物作用下凝聚，高度圆化成圆形、椭圆形球粒。球粒内部常见藻类微生物遗迹，粒径 0.1~0.3mm，由非晶质磷灰石组成；球粒边缘有时可见层纤状磷灰石环边，少数球粒可见不规则同心状构造而成的核形石，个别球粒尚被微~细晶白云石交代。



③内屑碎结构：是在相对动荡环境沉积盆地内固结的磷酸盐，系先期磷质岩石经波浪或流水作用破碎、搬运、再沉积而成。矿段内的磷块岩常具内屑碎结构。上部矿层中的磷质内屑碎粒径 0.05 ~ 1mm，一般 0.15 ~ 0.3mm，呈棱角、次棱角状、次滚圆状，常与团块状磷质胶结集合体及白云质内碎屑共伴生，不均匀地分布在白云质基质中。下部矿层磷质内屑碎粒径 0.2 ~ 0.6mm，个别颗粒 > 2mm，磨圆度好，呈浑圆状。胶结物为磷质、白云质、硅质组成，部分磷质内屑碎尚分布于磷质基质中。

## (2) 矿石构造

矿石构造主要有团块状、块状构造。

①团块状构造：磷酸盐凝胶集合体呈不规则的团块状分布于白云质基质中。磷酸盐团块大小不一，2 ~ 5cm，常与磷质砂屑及球粒共生。局部地段亦可见结晶粒度不等的白云石集合体，呈不规则的团块状分布于磷酸盐胶状集合体。团块状构造常产于变化，磷酸盐凝胶集合体呈不规则的团块状分布在砂屑磷块岩中。

②块状构造：磷酸盐呈砂状内碎屑紧密堆积，被磷质、白云质及硅质胶结，呈厚层状产出，其中可见冲刷坑槽及粒序层理，有时内碎屑相对集中，隐约显条带状构造。

## 8.6.2 矿石的矿物成份

(1) 矿石矿物：小坝矿段磷块岩的矿石矿物经红外光谱、X 衍射分析、单矿物全分析判定，主要属碳氟磷灰石类质同像系列，少量为氟磷灰石。矿石矿物在矿石中含量一般为 60 ~ 80%。

碳氟磷灰石分为非晶质、隐晶质、层纤状、柱粒状磷灰石四种。

非晶质磷灰石：呈胶状集合体，正交偏光下呈非晶质，据透射电子镜观察为 1 ~ 9μ 的放射状、肺状、球状等各种凝胶团块的集聚体。胶团内部可见胶核，由粘土等悬浮碎屑组成。非晶质磷灰石为矿段内磷块岩矿石矿物主要形态。它们的胶状集合体，组成团块状、致密状凝胶磷块岩，或为颗粒磷块岩之磷质颗粒（球状、内碎屑）的主要成分，或为颗粒磷块岩基质组分之一，或为藻类微生物化石的主要成分。非晶质磷灰石是沉积时期磷块岩在生物作用胶体聚沉的产物。经成岩作用可晶化成各种结晶形态的磷灰石超微晶体。

隐晶质磷灰石：显微镜下呈轮廓不清、边界模糊，略显光性的隐晶 ~ 微晶集合体，电子镜观察为 0.001 ~ 6μ 的粒状、针状、柱状等各种形态的磷灰石晶体，多数保存其凝胶的轮廓，为非晶质磷灰石经成岩作用的产物。

层纤状磷灰石：呈纤维集晶状，环绕磷质颗粒边缘紧密集结成厚 0.01 ~ 0.003mm 纤维集晶环壳，显微层次清晰，表面洁净，常为碎屑状磷块岩的胶结物。为成岩阶段磷质孔隙溶液缓慢结晶产物。

柱粒状磷灰石：呈轮廓清晰的粒状或结晶完美的柱状晶体，粒径 0.06 ~ 0.3mm，单偏光下无色透明，常与次生的石英、玉髓共伴生。为上述三类磷灰石化重溶再结晶或后



期构造变动重结晶而成。

上述碳氟磷灰石中以非晶质、隐晶质磷灰石为主，占磷矿物总量的 90%以上，层纤状及柱粒状磷灰石含量甚少，占磷矿物总量的 5~10%。

(2)脉石矿物：磷块岩的脉石矿物分为自生矿物、外屑矿物两种。自生矿物为沉积及沉积后期形成的矿物，以白云石、石英、玉髓为主，其次有粘土、有机质、褐铁矿。外屑矿物为沉积盆地以外来的外屑矿物，主要有石英、硅质岩屑、重矿物岩屑。

白云石：呈粒度不等的晶粒状，粒度 0.001~1mm。粒度 <0.01mm 的泥晶白云石常呈包裹体含于磷酸盐矿物中，少数组成白云砂屑内碎屑。粒度 >0.01mm 微晶~粗晶白云石常为砂屑磷块岩的基质组份或胶结物，局部常富集为团块状。白云石为矿石的主要脉石矿物，含量 5~60%。

石英、玉髓：呈隐晶~微晶集合体，一般常呈自形柱状晶体（粒度 0.01~0.03mm）包含于磷酸盐矿物中，呈包裹体产出。部分成纤状、粒状集合体充填于砂屑磷块岩间粒孔隙中，呈胶结物产出，少数呈脉状充填。石英、玉髓在矿石中含量变化不稳定，为微量至 15%左右。

粘土矿物：主要为水云母及泥质，呈鳞片状及污染状，含量甚微（0~3%）。

有机质：污染状，富含于磷酸盐矿物中，含量小于 1%。

褐铁矿：呈黄铁矿假象，由黄铁矿氧化而成，粒度 0.01~0.1mm，含量 0~3%。

碎屑石英：呈砂矿碎屑（粒度 0.01~0.25mm），棱角至次棱角状，含量 0~3%。

硅质岩屑：砂矿碎屑，粒度 <0.01mm，含量 <0.5%。

重矿物碎屑：主要有电气石、锆石、金红石，含量甚微，仅偶尔可见。

(3)矿物的共生组合：矿物共生组合分为三种，以第一种为主。

碳氟磷灰石-白云石组合：存在于整个矿层中，是主要的组合。

碳氟磷灰石-石英、玉髓白云石组合：大部分存在于下部矿层中。

碳氟磷灰石-单磷酸盐组合：不稳定存在于下部矿层中。

### 8.6.3 矿石的化学成分

测试显示矿石中含有 P、C、Ca、Mg、Si、Al、Fe、K、Na、Ti、S、Ti、Cd、As、Mn、Cu、Pb、Zn、F、I、Cl、Ba、S 等二十余种元素，其中以 P、Ca、Mg、Si、Al、F 为主要元素，其含量均在 1%以上。矿石中的主要化学组分为  $P_2O_5$ 、CaO、MgO、 $SiO_2$ ，含量均大于 5%，四种组分之和占矿石组分 85~90%；次要化学组分为  $Al_2O_3$ 、F、 $Fe_2O_3$ 、 $CO_2$  及挥发分，占矿石组分 10~15%；微量元素有 I、Cl、K、Na、Ti、Mn、Cu、Zn、Ba、S 等。

#### (1)矿石的主要化学成分

按全矿层及不同自然类型矿石分别计算其主要化学组分和比值。矿石中  $P_2O_5$  含量 15.00~39.22%，平均 25.94%；I：0.001~0.013%，平均 0.005%；MgO：6.44~9.67%，平均 8.30%； $Fe_2O_3$ ：0.27~0.44%，平均 0.31%； $Al_2O_3$ ：0.16~0.29%，平均 0.25%；

$R_2O_3$ : 0.43 ~ 0.73%, 平均 0.56%;  $CO_2$ : 14.13 ~ 21.28%, 平均 18.17%; F: 0.48 ~ 3.80%, 平均 2.39%; 酸不溶物: 1.21 ~ 8.84%, 平均 4.74%; CaO: 41.28 ~ 45.31%, 平均 43.06%;  $SiO_2$ : 2.77 ~ 5.56%, 平均 4.38%; 枸溶性  $P_2O_5$ : 3.54 ~ 4.96%, 平均 4.10%。

各主要组分的赋存形式与矿物成份的关系如下:

$P_2O_5$ : 磷酸盐矿物的主要组分, 矿石单样最大者 40.30 %

CaO: 主要为磷酸盐, 其次为白云石的组成组分。

MgO: 白云石屑。

$CO_2$ : 主要为白云石的碳酸根, 部分为磷酸盐矿物及有机质组分。

$SiO_2$ : 主要为自生的石英、岩屑石英、玉髓、硅质岩屑、次生粘土矿物屑。

$Al_2O_3$ : 主要为水云母等粘土矿物组分。

$Fe_2O_3$ : 含铁矿物及其它重矿物的组分。

F: 磷酸盐矿物的组分。

I: 密切与  $P_2O_5$  相关, 是磷酸盐矿的伴生组分。

(2) 有益组分  $P_2O_5$  组分及其变化规律

$P_2O_5$  含量因矿石类型不同而异。沿矿层厚度方向由下而上  $P_2O_5$  含量呈下降趋势, 地表相对均匀, 局部因矿石组分不一, 及氧化淋滤不均匀, 产生垂向上的起伏。沿倾斜方向  $P_2O_5$  组分含量变化不大, 较稳定。深部工程  $P_2O_5 > 30\%$  的矿石, 大部分插花分布于下部矿层中, 无一定的对应部位, 这是凝胶磷灰石局部富集的结果。沿走向及倾向  $P_2O_5$  含量变化不大,  $P_2O_5$  含量稳定。

综上所述矿石中有益组分  $P_2O_5$  含量变化总的趋势是沿走向上地表相对稳定, 深部致密磷块岩略显南高北低, 团块状磷块岩及砂屑状磷块岩则有相反的变化趋势。

枸溶性  $P_2O_5$  含量变化: 矿区内枸溶性  $P_2O_5$  含量, 因矿石类型而异, 与矿石品级成正比, 上部矿层枸溶性  $P_2O_5$  极值 3.20 ~ 5.05%, 均值为 3.61%; 下部矿层枸溶性  $P_2O_5$  极值 3.97 ~ 5.90%, 均值为 4.86%, 枸溶性  $P_2O_5$  含量一般为  $P_2O_5$  总量的 14% 左右。

(3) 主要杂质组分含量及其变化特征

磷块岩中与磷酸盐矿物有关的  $P_2O_5$ 、CaO、F 三项含量总平均达 69% 左右, 主要杂质组分 MgO、 $CO_2$ 、 $SiO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、 $Fe_2O_3$ 、A·I 主要杂质组分总量平均 31% 左右。根据数理统计结果,  $P_2O_5$  与 CaO 为正相关,  $P_2O_5$  与 MgO、 $CO_2$ 、 $SiO_2$  及 A·I 为负相关,  $P_2O_5$  与  $Al_2O_3$  和 TFe、 $R_2O_3$ 、A·I 相关性不明显。原生带中 MgO、 $Al_2O_3$  和  $Fe_2O_3$  含量相对稳定, 致密状矿石中的 MgO 含量低于团块状矿石。矿石中的  $SiO_2$  含量比较稳定。

矿石中主要杂质组分及其变化, 是依照不同矿石自然类型的矿物, 共生组合不同而异, 变化特征如下:

团块状砂屑白云质磷块岩中 MgO、 $CO_2$  含量较高,  $R_2O_3$  较低; 砂屑白云质磷块岩中  $SiO_2$  较高, MgO、 $CO_2$  含量较高。地表氧化带因易溶矿物流失, MgO、CaO 降



低， $\text{SiO}_2$ 、 $\text{R}_2\text{O}_3$  相对增高。 $\text{SiO}_2$  是稳定组分，其含量变化取决于硅质的赋存状态，影响较大的是硅质团块及硅质致密状磷块岩，整个矿层平均  $\text{SiO}_2$  含量沿走向相对稳定。

#### (4) 矿石的微量元素

通过总结矿床先后做过的光谱分析，矿石中主要有用元素为 P，P 元素分布均匀~较稳定。伴生有益元素为 I、Na、Mn、Ni、Sr、Mo、稀土元素等，但含量低，有害元素为 Si、As 及放射性元素 Th 等。

### 8.7 矿石类型和品级

#### 8.7.1 矿石自然类型

根据矿石的产出层位、颜色、矿物组合、物质组分和结构、构造等特征，分为两个自然类型：

##### (1) 团块状砂屑白云质磷块岩

矿层厚度 1.48 ~ 14.06m，平均为 7.52m。 $\text{P}_2\text{O}_5$  含量 18.49 ~ 29.26%，平均为 21.07%。

产于矿层上部，结构较下层复杂。呈灰色、浅灰色，具砂屑结构，砂屑为暗灰色非晶质磷灰石，粒径 0.15 ~ 0.3mm，亦有部分砾屑呈棱角至次滚圆状。基质为白云质，呈细晶、微晶结构，部分为非晶质磷灰石，呈生物凝胶结构。

该类矿石最明显特征是具有团块状构造，有三种类型的团块：含磷白云岩团块、致密磷块岩团块、硅质团块。含磷白云岩团块是由磷质砂屑偏集而构成，团块大小不等、外形不规则，边界模糊弯曲，细晶、微晶白云岩组成，其间常伴有磷质砂屑；致密磷块岩团块：具凝胶结构，由非晶质磷灰石组成；硅质团块呈不规则状产出，团块相互间杂无一定规律。矿石的脉石矿物分为白云石，含量 30 ~ 50%，石英、玉髓含量不定。

##### (2) 砂屑白云质磷块岩

矿层厚度 1.80 ~ 12.99m，平均为 6.19m。 $\text{P}_2\text{O}_5$  含量 21.05 ~ 30.28%，平均为 26.41%。

位于矿层下部，较为单一，灰至深灰色，具粒序层理及冲刷坑槽，具条带状构造。矿石具砂屑状结构、球粒结构，砂粒粒径 0.2 ~ 0.6mm，亦见有砾屑，砂砾屑呈浑圆状，由色调较浅的非晶磷灰石组成。基质主要为非晶质~隐晶磷灰石，部分为白云质及硅质，基质具凝胶结构

#### 8.7.2 矿石工业类型

根据矿石的  $\text{P}_2\text{O}_5$  含量、 $\text{CaO}/\text{P}_2\text{O}_5$  比值及矿石中酸不溶物含量，参照《矿产地质勘查规范磷矿》（DZ/T 0209-2020）附录 G。磷矿石工业类型的划分，与含磷矿物及脉石矿物的种类和数量有关，前者是磷矿石主类划分依据，后者是亚类划分的依据。

该区磷矿石划分为碳酸盐型工业类型。

#### 8.7.3 矿石品级



根据《矿产地质勘查规范 磷矿》(DZ/T 0209-2020)附录 H 磷矿一般工业指标,  $P_2O_5$  含量 $\geq 30\%$ 为I级品,  $P_2O_5$  含量 $< 30 \sim 24\%$ 为II级品。本矿区深部工程中仅有少数  $P_2O_5$  含量 $\geq 30\%$ I级品, 它们呈插画状分布在下部矿层中, 难以圈出。地表沿矿层出露线附近分布少量I级品矿石。本矿区无顶板的矿层, 地表浅部及有原生顶板的部分致密状砂屑磷块岩矿石属I级品; 有原生顶板的团块状砂砾状磷块岩矿石属II级品, 与矿石工业类型和自然类型基本对应。综上, 该矿区矿石大部分属于II级品, 少量属I级品矿石。

## 8.8 矿床开采技术条件

### 8.8.1 矿床水文地质条件

矿区地下水以大气降水补给为主, 最低侵蚀基准面标高为+1121.60m, 矿层分布标高+1392~+700m, 矿区 80%的矿石量低于当地侵蚀基准面。切割灯影组的部分断层具有一定的导水性; 灯影组和陡山沱组上部富水性强岩溶裂隙含水层为矿层顶板直接充水水源, 补给条件较好, 陡山沱组底部和南沱组为矿层底板相对隔水层; 属顶板直接充水以岩溶裂隙含水层为主的矿床, 水文地质条件复杂程度中等偏复杂, 水文地质类型属三类二型。

### 8.8.2 工程地质条件

区内属软硬岩组交替的层状工程地质岩组, 矿体顶板为白云岩、含磷白云岩, 底板为陡山沱组白云岩, 矿层顶底板较破碎, 稳定性差, 风化及岩溶作用较强, 但发育深度较浅。受构造应力作用, 白云岩、硅质岩、磷块岩节理裂隙发育, 将岩石切割成三角体或碎块状, 受扰动易松动脱落, 局部易发生冒顶、掉块、垮塌不良工程地质现象。区内断裂构造发育, 在深部错断矿体的连续性, 由于受断层位移影响, 在矿体错动带破坏矿层顶底板的完整, 降低了围岩岩体强度等级, 对矿床开采有局部影响。属于以岩溶化岩层为主的层状矿床, 矿区工程地质条件复杂程度为中等。

### 8.8.3 矿区环境地质条件

区内近年来无活动性断裂构造通过, 区域稳定性较好。无重大污染源, 无热害, 地表水、地下水污染程度低, 水环境质量中等。矿区采矿产生较大的露天采坑, 地形地貌破坏严重, 导致环境地质问题严重, 区内有滑坡、塌陷、地裂缝等地质灾害发生及井泉干枯。区内地形地貌复杂, 软、硬岩组相间分布, 差异风化作用易于形成不稳定岩体, 矿层上覆地层在采空回填情况下受到不同程度的影响。矿区环境地质条件复杂程度为复杂。

## 8.9 开发利用现状

经评估专业人员现场调查了解, 该矿山为在生产矿山, 目前由于春节期间, 处于停产状态, 节后复工复产。

## 9. 评估实施过程

根据国家现行有关评估的政策和法规规定，按照《矿业权评估程序规范》（CMVS11000-2008）的要求，我公司组织了评估人员、地质工程师及财会人员，对贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权实施了如下评估程序：

(1)接受委托阶段：2022年1月27日，贵州省土地矿产资源储备局经公开抽签选中我公司为本项目评估机构，并与我公司签订了《矿业权出让收益评估委托合同书》（合同编号：黔土矿储矿评合字【2022】第1号）。

(2)尽职调查阶段：我公司矿业权评估人员和地质工程师在采矿权人的陪同下进行了现场勘查和产权核查，查阅了有关材料，征询、了解、核实矿床地质勘查、矿山设计等基本情况，现场收集、核实与评估有关的地质资料、设计资料等；对矿区范围内有无矿业权纠纷进行了核实。

(3)评定估算阶段：2022年1月28日~2月14日依据收集的评估资料，进行归纳整理，粗定评估方法，完成初步的估算。具体步骤如下：根据所收集的资料进行归纳、整理，查阅有关法律、法规，调查有关矿产开发及销售市场，按照粗定的评估程序和方法，对委托评估的采矿权出让收益进行初步估算，完成评估报告初稿。

(4)出具评估报告阶段：2022年2月15日~2月21日对评估报告初稿进行评估机构的内部审核。在遵守评估规范、评估准则和职业道德原则下，作必要的修改和完善，向评估委托人（贵州省土地矿产资源储备局）提交评估报告公示稿。

## 10. 评估方法

根据《中国矿业权评估准则》，矿业权评估方法有收益途径、成本途径、市场途径评估三种评估方法。根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，适合本次贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权出让收益评估的矿业权出让收益评估方法有基准价因素调整法、交易案例比较调整法、折现现金流量法和收入权益法。

基准价因素调整法：获取相应的矿业权市场基准价，在充分对比分析评估对象和矿业权市场基准价可比因素差异的基础上，确定可比因素调整系数。贵州省虽然制定了磷矿的矿业权出让基准价，但无基准价相应的调整因素，此次评估不适用基准价因素调整法。

交易案例比较调整法：选择满足该方法使用条件的、具有相同或相似性的交易案例；应确定反映评估对象特点的可比因素，且各可比因素之间具有相对独立性；参照《矿业权评估参数确定指导意见》有关要求，进行可比因素的确定并计算可比因素调整系数。本次评估中，评估人员难以收集到满足采用交易案例比较调整法进行评估的具有相同或相似性的交易案例，因此也无法采用交易案例比较调整法进行评估。

收入权益法适用于矿产资源储量规模和矿山生产规模均为小型，且不具备采用其他收益途径评估条件的详查、勘探探矿权、采矿权评估；也适用于服务年限小于5年且生产规模为大中型的采矿权评估。根据以上分析，该矿服务年限较长，技术经济参数可依



据《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山资源储量核实及勘探报告》、《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山（延续）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》基本确定，因此，本次评估不适合采用收入权益法。

本次评估因评估方法的适用性、操作限制等原因无法采用两种以上评估方法进行评估，只能采用一种方法进行评估。评估人员分析认为评估对象具有独立获利能力，预期收益和风险可以预测并能以货币计量，预期收益年限可以预测，符合采用收益途径评估的前提条件。根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估收益途径评估方法规范》有关规定，鉴于：贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山已完成勘查、设计相关工作，有相关资质的单位编制储量核实报告和开发利用方案，该矿具有独立获利能力，并能被测算，评估所需参数基本具备，因此确定本项目评估采用折现现金流量法。

折现现金流量法基本思路：是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。

$$\text{其计算公式为： } P = \sum_{t=1}^n (CI - CO)_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t}$$

式中：P——采矿权出让收益评估价值；

CI——一年现金流入量；

CO——一年现金流出量；

i——折现率；

t——年序号（t=1, 2, 3, ..., n）；

n——评估计算年限。

## 11. 评估参数的确定

### （一）评估所依据和引用资料评述

#### 11.1 评估依据资料

评估指标和参数的取值主要参考和引用的专业资料有《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山资源储量核实及勘探报告》——贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心（2021年6月）、《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山（延续）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》——中蓝连海设计研究院有限公司（2020年12月）。

#### 11.2 评估依据资料评述

2021年6月，贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心编制了《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山资源储量核实及勘探报告》（以下简称《储量核实及勘探报告》）。截止2021年5月31日，资源量估算标高为+1392m—+700m，矿床平均品位为25.94%，矿区累计查明磷矿石资源总量4773.53万吨。其中：采空消耗量1688.31万



吨，保有资源量（探明资源量+控制资源量+推断资源量）3085.22 万吨；保有资源量中：探明资源量 1425.31 万吨，控制资源量 802.62 万吨，推断资源量 857.29 万吨。探明资源量占保有资源量的 46.20%，探明资源量+控制资源量占保有资源量的 72.21%。

该报告于 2021 年 8 月 3 日通过贵州省煤田地质局地质勘察研究院组织的专家评审，并出具了《矿产资源储量评审意见书》（贵煤地勘院储审字【2021】46 号），2021 年 9 月 1 日经贵州省自然资源厅备案，备案文号为黔自然资储备字【2021】78 号。

评估人员参照《固体矿产资源储量分类》（GB/T17766-2020）及《矿产地质勘查规范 磷》（DZ/T0209-2020）对“储量核实及勘探报告”进行了对比分析。资源储量估算范围在矿区范围内，采用的工业指标、矿体圈定原则、资源量估算参数的确定合理，资源量估算方法正确，相关资料，图件、表格齐全，数据可靠，资源类型正确。储量核实报告符合有关规范要求可作为评估依据。

2020 年 12 月，中蓝连海设计研究院有限公司编制了《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山（延续）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》（以下简称“《开发利用方案》”），并于 2021 年 2 月 4 日形成了审查意见（中化黔地开审字【2021】8 号）；根据《开发利用方案》，设计的矿山总成本为 138.90 元/吨，经评估人员分析其设计成本能满足矿山的生产性支出；设计的固定资产投资为 9977.79 万元，经评估人员分析，该设计投资较为合理。由于企业未按照新的储量报告编制相关的开发利用方案，评估机构仅收集到《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山（延续）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》，是唯一的设计资料。由于《开发利用方案》设计利用的资源量是根据贵州省有色金属和核工业地质勘查局七总队于 2019 年 9 月编制的《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山磷矿资源储量核实报告》的保有资源量（探明+控制+推断）1359.68 万吨，而本次评估用资源量是根据贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心于 2021 年 6 月提交的《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山资源储量核实及勘探报告》的保有资源量（探明+控制+推断）3,085.22 万吨，由于储量资料不一致，本次评估中，设计损失是同比例进行折算后求取可采储量的。故评估人员根据《开发利用方案》确定矿山固定资产投资；根据《开发利用方案》设计的生产成本及相关规定共同确定矿山生产成本。

## （二）评估主要指标和参数的选取

各参数取值分述如下：

### 11.3 保有资源量、评估利用资源量

#### 11.3.1 评估基准日保有资源量

根据《储量核实及勘探报告》，截止 2021 年 5 月 31 日，资源量估算标高为 +1392m—+700m，矿床平均品位为 25.94%，矿区累计查明磷矿石资源总量 4773.53 万吨。其中：采空消耗量 1688.31 万吨，保有资源量（探明资源量+控制资源量+推断资源量）3085.22 万吨；保有资源量中：探明资源量 1425.31 万吨，控制资源量 802.62 万

吨，推断资源量 857.29 万吨。估算伴生碘保有资源量为 1472.22 吨，估算伴生氟保有资源量为 63.56 万吨。

原矿界范围（+1000m 标高以上），资源量估算标高为+1392m—+1000m，累计查明磷矿石资源总量 3007.84 万吨，其中：采空消耗量 1688.31 万吨，保有资源量（探明资源量+控制资源量）1319.53 万吨；保有资源量中：探明资源量 1173.86 万吨，控制资源量 145.67 万吨。

扩界范围（+1000m 标高以下）（以下简称“深部磷矿区”），资源量估算标高为+1000m—+700m，累计查明磷矿石资源总量 1765.69 万吨，全部为保有资源量；其中：探明资源量 251.45 万吨，控制资源量 656.95 万吨，推断资源量 857.29 万吨。

截止 2021 年 5 月 31 日，矿区范围内（估算标高+1392m—+700m），估算伴生碘保有资源量为 1472.22 吨，均为推断资源量。

深部磷矿区，资源量估算标高为+1000m—+700m，估算伴生碘保有资源量 978.08 吨，均为推断资源量。

原矿界范围（+1000m 标高以上），资源量估算标高为+1392m—+1000m，估算伴生氟保有资源量 494.14 吨，均为推断资源量。

截止 2021 年 5 月 31 日，矿区范围内（估算标高+1392m—+700m），估算伴生氟保有资源量为 63.56 万吨，均为推断资源量。

深部磷矿区，资源量估算标高为+1000m—+700m，估算伴生氟保有资源量 36.38 万吨，均为推断资源量。

原矿界范围（+1000m 标高以上），资源量估算标高为+1392m—+1000m，估算伴生氟保有资源量 27.18 万吨，均为推断资源量。

鉴于本次评估目的是处置出让收益，所以本次评估不考虑储量核实截止日到评估基准日间的动用量，因此截止本次评估基准日（2021 年 12 月 31 日）矿区范围内保有资源量 3,085.22 万吨，其中：探明资源量 1,425.31 万吨，控制资源量 802.62 万吨，推断资源量 857.29 万吨。

需处置出让收益的资源量计算过程如下：

2019 年 9 月，贵州省有色金属和核工业地质勘查局七总队提交并通过备案的《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山磷矿资源储量核实报告》中的原矿区（矿区面积 0.7295km<sup>2</sup>，标高+1392m~+1000m）磷矿总资源量 2937.69 万吨，累计查明伴生碘资源储量（111b+121b+122b）1192.52 吨，伴生碘保有资源量 445.60 吨。

2021 年 6 月，贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心提交并通过评审备案的《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山资源储量核实及勘探报告》中的原矿区（矿区面积 0.7295km<sup>2</sup>，标高+1392m~+1000m）磷矿总资源量 3007.84 万吨，伴生碘保有资源量 494.14 吨。新增伴生氟保有推断资源量 27.18 万吨。

则经计算，原矿区（矿区面积 0.7295km<sup>2</sup>，标高+1392m~+1000m）磷矿新增资源量



为 70.15 万吨，伴生碘新增资源量为 48.54 吨，伴生氟新增资源量为 27.18 万吨。

另，根据 2021 年 6 月，贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心提交并通过评审备案的《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山资源储量核实及勘探报告》，深部磷矿区（矿区面积 0.7295km<sup>2</sup>，标高+1000m~+700m），磷矿保有资源量 1765.69 万吨，伴生碘保有推断资源量 978.08 吨，伴生氟保有推断资源量 36.38 万吨。全部为新增资源储量。

综上所述，本次评估采矿权出让收益资源量为原矿区新增资源量与深部磷矿区资源量之和，即磷矿 1835.84 万吨（70.15+1765.69），碘 1026.62 吨（48.54+978.08），氟 63.56 万吨（27.18+36.38）。

注：按《出让收益评估应用指南》，其“评估利用资源量”为不进行可信度系数调整的参与评估的保有资源量，为与可采储量计算过程中涉及的采用可信度系数调整的“评估利用资源量”（对应设计利用资源量）相区别，故将前者称为“出让收益评估利用资源量”（即参与评估的保有资源量），后者称为“评估利用资源量（调整后）”（即可信度系数调整后的评估利用资源量）。

### 11.3.2 评估利用资源量（调整后）

根据《中国矿业权评估准则》的有关规定，经济基础储量，属技术可行的，全部参与评估计算；推断类别资源量可参考（预）可行性研究、矿山设计、矿产资源开发利用方案或设计规范的规定等取值，（预）可行性研究、矿山设计或矿产资源开发利用方案等中未予设计利用的或设计规范未做规定的，采用可信度系数调整，可信度系数在 0.5~0.8 范围取值。根据《开发利用方案》，推断类别资源量可信度系数为 0.8。

根据《开发利用方案》，该方案设计产品方案为原矿，为进一步做选矿及深加工处理，因此，本次评估中未将碘和氟资源纳入本次评估计算。

则：

$$\begin{aligned} & \text{评估利用的资源量（调整后）} \\ &= \text{探明资源量} + \text{控制资源量} + \text{推断资源量} \times 0.8 \\ &= 1,425.31 + 802.62 + 857.29 \times 0.8 \\ &= 2,913.76 \text{（万吨）} \end{aligned}$$

本次评估利用的资源量为 2,913.76 万吨。

### 11.4 开采方案

根据《开发利用方案》，开采方案设计的开采顺序从下往上开采，按盘区生产能力验证中段生产可满足矿山 50 万 t/a 生产要求，先回采下中段，采用充填采矿法开采，下中段回采充填完毕且充填体达到设计强度后回采上一中段，首采中段为 1000m 中段。

当一个中段内存在两层矿时，充填系统建成前先采上层矿，后采下层矿，防止下层矿开采影响上层矿分段巷道的安全。当充填系统建成后改为先采下层矿，然后及时充填采空区，待充填体固结后再回采上层矿。

中段内以 F384 断层为界划分为一采区和二采区，每个采区按照从矿体两端向中央后退式回采。



### 11.5 产品方案

依据《开发利用方案》，确定产品方案为磷矿原矿石（ $P_2O_5$  平均品位 24.12%）。

### 11.6 采选技术指标

根据《开发利用方案》，该矿山为地下开采，矿山设计损失 746.85 万吨，采矿回采率为 90.70%，矿石贫化率为 7.00%。由于《开发利用方案》设计利用的资源量是根据贵州省有色金属和核工业地质勘查局七总队于 2019 年 9 月编制的《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山磷矿资源储量核实报告》的保有资源量（探明+控制+推断）1359.68 万吨，而本次评估用资源量是根据贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心于 2021 年 6 月提交的《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山资源储量核实及勘探报告》的保有资源量（探明+控制+推断）3,085.22 万吨，故需对设计损失量进行同比例调整，调整后的设计损失量为 1,694.66 万吨，本次评估参照《开发利用方案》确定矿山采矿回采率 90.70%，矿石贫化率为 7.00%。

### 11.7 评估利用可采储量

根据《中国矿业权评估准则》，评估利用可采储量按下式进行计算：

$$\begin{aligned}\text{评估利用可采储量} &= (\text{评估利用资源储量} - \text{评估利用设计损失量}) \times \text{采矿回采率} \\ &= (2,913.76 - 1,694.66) \times 90.70\% \\ &= 1,105.72 \text{ (万吨)}\end{aligned}$$

即评估利用的可采储量为 1,105.72 万吨，平均品位为 25.94%。

矿石贫化率 7%，经计算采矿矿石量 1,188.95 万吨，采出矿石平均品位 24.12%。

可采储量估算详见“附表三”。

### 11.8 生产规模及服务年限

根据原《采矿许可证》，证载生产规模为 50.00 万吨/年，《开发利用方案》设计生产规模为 50.00 万吨/年。故本次评估确定生产规模为 50.00 万吨/年。

矿山合理服务年限根据下列公式计算：

$$T = \frac{Q}{A(1 - \rho)}$$

式中：T——合理的矿山服务年限

Q——评估利用的可采储量

$\rho$ ——矿石贫化率（%）

A——矿山生产能力

经计算正常生产矿山服务年限为 23.78 年。由于该矿山为在生产矿山，无需考虑基建期，则评估计算年限为 23.78 年。正常生产期从 2022 年至 2045 年 10 月。

### 11.9 产品价格及销售收入

根据《中国矿业权评估准则》的有关规定，采用收益途径进行矿业权评估时，产品

销售价格一般以当地历史实际价格平均值为基础，通过定性分析和定量分析相结合的办法综合判定。历史实际价格的选取时段确定，应综合考虑历史价格资料的可靠性、矿山服务年限、价格变化幅度等因素。

贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山为在生产矿山，经了解，贵州福麟矿业有限公司于 2020 年实质控制并开始经营。企业仅提供了 2020 年 9 月 23 日、2021 年 2 月 23 日签订的合同及 2021 年 8 月 1 日签订的关于 2021 年 2 月 23 日购销合同补充协议。

根据企业提供的 2020 年 9 月 23 日签订的购销合同，磷矿（P-22%）的坑口含税价为 150 元/吨（以品位 22%为基准，品位每上升 0.1%增价 1.5 元/吨；每降低 0.1%，减价 1.5 元/吨）。

根据企业提供的 2021 年 2 月 23 日签订的购销合同，磷矿（P-27%）的坑口含税价为 230 元/吨（品位在 27%-28%之间，品位每上升 0.1%增价 1.5 元/吨；品位低于 27%，每降低 0.1%，减价 1.5 元/吨）；磷矿（P-22%）的坑口含税价为 163 元/吨（品位以 22%为基准，品位每上升 0.1%增价 1.5 元/吨；每降低 0.1%，减价 1.5 元/吨）。

根据企业提供的 2021 年 8 月 1 日签订的关于 2021 年 2 月 23 日购销合同补充协议，磷矿（P-27%）的坑口含税价由 230 元/吨调整为 413 元/吨；磷矿（P-22%）的坑口含税价由 163 元/吨调整为 193 元/吨。

本次评估中收集的该购销合同显示为内部关联交易，尽管采矿权人告知该合同已经按照市场价进行结算，有一定参考性，但是本次评估认为关联交易不足以真实反映，因此通知市场询价方式并结合企业实际进行考虑。

经统计调查近三年贵州福泉地区同类型磷矿石坑口交易价格销售数据，本次评估产品方案磷矿石原矿（ $P_2O_5$  平均品位 24.12%）坑口含税价在 235.00 元左右，不含税销售价格为 207.96 元/吨（ $235.00 \div 1.13$ ）。本次评估确定磷矿原矿（ $P_2O_5$  平均品位 24.12%）不含税销售价格为 207.96 元/吨。

则：正常年份销售收入 =  $50.00 \times 207.96 = 10,398.00$ （万元）

销售收入估算详见附表四。

#### 11.10 无形资产投资、固定资产投资、更新改造资金及回收残值的确定

##### 11.10.1 无形资产投资

根据《开发利用方案》，贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山涉及土地主要是工业场地占压土地和废弃堆场占压土地，面积  $19.144\text{hm}^2$ 。根据《福泉市基准地价》，一类工业用地基准地价为 12 万元/亩，二类工业用地基准地价为 10 万元/亩，三类工业用地基准地价为 8 万元/亩。由于该矿山位于福泉市道坪镇谷龙村，评估考虑取值为 8 万元/亩，约折合为 120 元/平方米。则经计算，无形资产（土地）费用为 2,297.28 万元，评估考虑为一次性征收并支付该费用，该费用在评估基准日一次性流出。

##### 11.10.2 固定资产投资的确定



由于企业开采模式为通过承包方式进行开采，企业提供固定资产投资数据不能合理的反应 50 万吨/年矿井投资水平。经评估人员分析后认为《开发利用方案》设计固定资产投资合理，根据《开发利用方案》，固定资产投资 9,977.79 万元，其中：井巷工程 2,708.15 万元，房屋建筑工程 655.19 万元，设备及安装工程 4,434.06 万元，其他费用 1,136.52 万元，预备费 1,043.87 万元。

本次评估中需扣除预备费并将其他费用分摊至井巷工程、房屋建筑物、设备及安装工程。则调整后的固定资产为 8,933.92 万元，其中，井巷工程 3102.88 万元、房屋建筑物 750.69 万元、设备及安装工程 5080.35 万元。故本次评估用固定资产为 8,933.92 万元，其中，井巷工程 3102.88 万元、房屋建筑物 750.69 万元、设备及安装工程 5080.35 万元。由于该矿山为生产矿山，固定资产投资在评估基准日一次性流出，在生产期第一年回收抵扣进项增值税。

固定资产投资情况详见附表五。

#### 11.10.3 更新改造资金的确定与固定资产残（余）值的回收

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008）及有关财务制度，井巷工程计提维简费，不计提折旧。房屋建筑物固定资产计提折旧的最低年限为 20 年，机器设备固定资产计提折旧的最低年限为 10 年（机器、机械和其他生产设备），固定资产残值的比例统一确定为 5%。

本次评估房屋建筑物固定资产按 25 年计提折旧，机器设备固定资产按 12 年计提折旧。房屋建筑物和机器设备固定资产的净残值按原值的 5% 计算，生产期末回收全部固定资产残（余）值。

固定资产各年更新情况及残值回收情况详见附表六。

#### 11.11 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。根据《中国矿业权评估准则》，本次评估采用扩大指标估算法估算流动资金。

磷矿企业流动资金估算参考指标为：按化工类矿产固定资产投资资金率的 10%~15% 估算流动资金，本次评估按 13.00% 估算，则流动资金为：

$$\begin{aligned}\text{流动资金} &= \text{固定资产投资原值} \times \text{固定资产资金率} \\ &= 8,933.92 \times 13.00\% \\ &= 1161.41 \text{（万元）}.\end{aligned}$$

流动资金在评估基准日一次性投入使用，在评估计算期末 2045 年 10 月底全部回收。

#### 11.12 总成本费用及经营成本

参照《中国矿业权评估准则》及评估人员所掌握的资料，确定本项目采用“制造成本法”估算总成本费用，本次评估的总成本费用由以下部分构成：材料费、动力费、工资



及福利、折旧费、修理费、安全生产费用、无形资产（土地）摊销费、矿山地质环境恢复治理费用、其它费用、财务费用等组成。

经营成本采用总成本费用扣除折旧费、无形资产（土地）摊销费和财务费用确定。

由于企业顺延原有的开采模式，企业通过承包方式进行开采，因此成本不完善，不能合理的反映本矿的生产成本。根据《开发利用方案》，设计的矿山总成本为 138.90 元/吨，经评估人员分析其设计成本能满足矿山的生产性支出。故本次评估用成本费用取值主要依据《开发利用方案》确定矿山成本数据，个别参数依据矿业权评估参数确定指导意见选取确定。各项成本费用确定过程如下：

#### 11.12.1 生产成本

##### （1）材料费

根据《开发利用方案》，单位材料费（不含税）为 52.59 元/吨，经评估人员分析认为其能满足企业生产规模 50.00 万吨/年的生产性支出，故本次评估确定单位原矿材料费（不含税）为 52.59 元/吨。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份材料费} &= \text{年原矿产量} \times \text{单位原矿材料费} \\ &= 50.00 \times 52.59 = 2,629.50 \text{（万元）}\end{aligned}$$

##### （2）动力费

根据《开发利用方案》，单位动力费（不含税）为 10.72 元/吨，经评估人员分析认为其能满足企业生产规模 50.00 万吨/年的生产性支出，故本次评估确定其单位动力费（不含税）为 10.72 元/吨。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份单位动力费} &= \text{年原矿产量} \times \text{单位原矿动力费} \\ &= 50.00 \times 10.72 = 536.00 \text{（万元）}\end{aligned}$$

##### （3）职工薪酬

根据《开发利用方案》，职工薪酬为 22.56 元/吨，经评估人员分析认为其能满足企业生产规模 50.00 万吨/年的生产性支出，故本次评估确定其职工薪酬为 22.56 元/吨。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份职工薪酬} &= \text{年原矿产量} \times \text{单位原矿职工薪酬} \\ &= 50.00 \times 22.56 = 1,128.00 \text{（万元）}\end{aligned}$$

##### （4）折旧费

本次评估确定房屋建筑物折旧年限为 25 年、残值率为 5%，机器设备折旧年限按 12 年、残值率为 5%。经测算，正常生产年份折旧费合计为 382.24 万元，则平均单位折旧费为 7.64 元/吨。

##### （5）维简费

依据财政部《关于〈提高化学矿山维持简单再生产费用标准〉的通知》（财企[2009]240 号），大中型化学矿山企业维简费标准为 18 元/吨，根据该矿储量规模和生产规模均为中型，本次评估单位维简费取 18.00 元/吨。对计提维简费的矿山，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。

对磷矿等化学矿山维简费，类似于冶金矿山维简费处理方式（财政部财资〔2015〕8号）文不再规定冶金矿山维简费标准，虽财政部第83号令废止了化学矿山维简费标准（财企〔2009〕240号），评估处理时仍参按财企〔2009〕240号规定的化学矿山维简费提取标准估算维简费。

该矿已有固定资产投资中井巷工程 2,846.68 万元（不含税），计算服务年限内采出量为 1,188.95 万吨（23.78 年×50.00 万吨），则折旧性质维简费为 2.31 元/吨（2,846.68÷1,188.95），则本次评估折旧性维简费取 2.31 元/吨，更新性质维简费为 15.69 元/吨（18.00-2.31）。

正常年份年折旧性质维简费=2.31×50.00=115.50（万元）

正常年份年更新性质维简费=15.69×50.00=784.50（万元）

#### (6)安全费用

依据财政部安全生产监管总局《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财企[2012]16号），非金属露天矿山每吨 2.00 元，非金属井下矿山每吨 4.00 元。本次评估矿山属于地下开采矿山，则确定安全费用为 4.00 元/吨。则正常生产年份安全费用 200.00 万元。

#### (7)修理费

根据《开发利用方案》，修理费用为 4.35 元/吨，折合不含税的修理费用为 3.85 元/吨，经评估人员分析认为其能满足企业生产规模 50.00 万吨/年的生产性支出，故本次评估确定其修理费为 3.85 元/吨。则：

正常生产年份修理费 = 年原矿产量×单位修理费  
= 50.00×3.85 = 192.48（万元）

#### (8)土地摊销费

本次评估确定无形资产投资 2,297.28 万元，由于矿山服务年限为 23.78 年，年土地摊销费用为 96.61 万元（2297.28÷23.78），折合为单位土地摊销费 1.93 元/吨，故本次评估确定单位土地摊销费为 1.93 元/吨。

#### (9)地质环境恢复治理费用及土地复垦费

根据《开发利用方案》矿山地质环境恢复治理静态投资为 1820.09 万元、土地复垦静态投资为 305.19 万元。按照矿山服务年限内采出磷矿石量合计数进行摊销后计入经营成本。则单位矿山地质环境恢复治理费用及土地复垦费用为 1.79 元/吨。

#### (9)其他费用

根据《开发利用方案》，设计的其他费用为 28.54 元/吨，经评估人员分析认为其能满足企业生产规模 50.00 万吨/年的生产性支出，故本次评估用单位矿石其他费用为

28.54 元/吨，则年其他费用为 1,427.00 万元（50.00×28.54）。

#### （10）财务费用

财务费用按照《中国矿业权评估准则》及相关规定计算。

该矿所需流动资金为万元，设定资金来源 70%为贷款，按现行一年期贷款市场利率 LPR 为 3.85%计算，则单位流动资金贷款利息为：

$$\text{单位流动资金贷款利息} = 1161.41 \times 70\% \times 3.85\% \div 50.00 = 0.63 \text{（元/吨）}$$

正常生产年份利息支出 31.30 万元。

#### （11）总成本费用及经营成本

综上所述，则正常生产年份总成本费用为：

$$\begin{aligned} \text{正常生产年份总成本费用} &= \text{材料费} + \text{动力费} + \text{工资及福利} + \text{折旧费} + \text{维简费} + \text{修理费} + \\ &\text{安全费} + \text{无形资产摊销费} + \text{矿山环境恢复治理及土地复垦费用} + \text{其他费用} + \text{财务费用} \\ &= 2,629.50 + 536.00 + 1,128.00 + 382.24 + 900.00 + 192.48 \\ &+ 200.00 + 96.61 + 89.50 + 1,427.00 + 31.30 \\ &= 7,612.63 \text{（万元）} \end{aligned}$$

折合单位原矿总成本费用为 152.25 元/吨。

$$\begin{aligned} \text{年经营成本} &= \text{总成本费用} - \text{折旧费} - \text{折旧性质维简费} - \text{土地费用摊销费} - \text{财务费用} \\ &= 7,612.63 - 382.24 - 115.50 - 96.61 - 31.30 \\ &= 6,986.98 \text{（万元）} \end{aligned}$$

折合单位原矿经营成本为 139.74 元/吨。

（详见附表七、八）。

### 11.13 税金及附加

税金及附加估算情况详见“附表九”。

本项目的税金及附加包括城市维护建设税、教育费附加、地方教育费附加和资源税。城市维护建设税、教育费附加及地方教育费附加以应交增值税为税基。根据 2021 年 9 月 1 日文件《中华人民共和国城市维护建设税法》，国家城市建设税税率按纳税人所在地分别规定为：在市区为 7%；在县城、镇的为 5%；不在市区县城或镇的为 1%。本次评估城市建设税税率按 5%进行取值计算；教育费附加按照国务院令[1990]第 60 号和国务院令[2005]第 448 号计算；地方教育附加根据矿产资源所在地区关于地方教育附加征收的方式和税率计算。根据国发明电[1994]2 号文件《关于教育费征收问题的紧急通知》，确定教育费附加率为 3%，根据 2013 年 12 月 5 日公布的《贵州省人民政府关于修改〈贵州省教育经费筹措管理办法〉的决定》，决定修改：“地方教育附加按增值税、消费税和营业税税额的 2%征收”。

#### 11.13.1 增值税

应缴增值税为销项税额减进项税额。根据《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(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%。因此, 本次评估的销项税率为 13%(以产品销售收入为税基), 进项税率为 13%、9%(以外购原材料及辅助材料费、外购燃料及动力费、修理费用、不含税的固定资产更新改造投资额为税基)。计算公式如下:

$$\text{应交增值税} = \text{年销项税额} - \text{年进项税额}$$

$$\text{年销项税额} = \text{年销售收入} \times \text{销项税率} (13\%)$$

$$\text{年进项税额} = (\text{年外购原材料及辅助材料费} + \text{年外购燃料及动力费} + \text{修理费用}) \times \text{进项税率}$$

根据《中华人民共和国增值税暂行条例》, 从 2009 年 1 月 1 日起购置机器设备的进项税额可以在产品进项税额中抵扣。

$$\text{年应交增值税额} = \text{年销项税额} - \text{年进项税额}$$

正常生产年份(以 2025 年为例)应交增值税

$$\begin{aligned} &= 10,398.00 \times 13\% - (2,629.50 + 536.00 + 192.48) \times 13\% \\ &= 915.20 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

#### 11.13.2 城市维护建设税

正常生产年份计算如下:

$$\begin{aligned} \text{年城市维护建设税} &= \text{年应交增值税额} \times \text{城市维护建设税率} (\text{该采矿权取 } 5\% \text{ 的税率}) \\ &= 915.20 \times 5\% = 45.76 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

#### 11.13.3 教育费附加

正常生产年份计算如下:

$$\begin{aligned} \text{年教育费附加} &= \text{年应交增值税额} \times \text{教育费附加率} (3\%) \\ &= 915.20 \times 3\% = 27.46 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

#### 11.13.4 地方教育附加

$$\begin{aligned} \text{年地方教育附加} &= \text{年应交增值税额} \times \text{地方教育附加率} (2\%) \\ &= 915.20 \times 2\% = 18.30 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

#### 11.13.5 资源税

根据《贵州省人民代表大会常务委员会关于贵州省资源税具体适用税率、计征方式和减征免征办法的决定》(贵州省人民代表大会常务委员会公告〔2020〕第 8 号), 自 2020 年 9 月 1 日起全面实施资源税从价计征。具体征税对象按照本方决定所附《贵州省资源税税目税率表》执行。从价计征资源品目应纳税额 = 应税销售额 × 适用税率, 本次评估中的矿产品为磷矿原矿销售, 对衰竭期矿山(剩余可采储量下降到原设计可采储量的 20%及以下的或者剩余服务年限不超过 5 年的矿山)开采的矿石, 资源税优惠减征 30%。根据《贵州省资源税税目税率表》, 适用税率为 7.50%, 则:

正常生产年份资源税=年销售收入×适用税率

$$=10,398.00 \times 7.50\%$$

$$=779.85 \text{ (万元)}$$

衰竭期矿山（2040年11月至2045年10月）资源税减征30%，年资源税为545.90万元。

#### 11.13.6 税金及附加

正常生产年份计算如下：

税金及附加合计 = 城市维护建设税 + 教育费附加 + 地方教育费附加 + 资源税

$$= 45.76 + 27.46 + 18.30 + 779.85$$

$$= 871.37 \text{ (万元)}$$

#### 11.13.7 所得税

依据2007年3月16日中华人民共和国主席令第63号公布、自2008年1月1日起施行的《中华人民共和国企业所得税法》，企业所得税率为25%。

正常生产年份具体计算如下：

正常生产年份利润总额 = 年销售收入 - 年总成本费用 - 年税金及附加

$$= 10,398.00 - 7,612.63 - 871.37$$

$$= 1,914.00 \text{ (万元)}$$

正常生产年份所得税 = 年利润总额 × 所得税税率

$$= 1,914.00 \times 25\% = 478.50 \text{ (万元)}$$

#### 11.14 折现率

根据《中国矿业权评估准则》及国土资源部公告2006年第18号《关于〈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%，地质勘查程度为详查及以下的探矿权评估折现率取9%。本评估项目为采矿权，折现率取值8%。

### 12. 评估假设

本报告所称采矿权出让收益评估价值是基于所列评估目的、评估基准日及下列基本假设而提出的公允价值意见：

(1)以产销均衡原则及社会平均生产力水平原则确定评估用技术经济参数；

(2)所遵循的有关政策、法律、制度仍如现状而无重大变化，所遵循的有关社会、政治、经济环境以及开发技术和条件等仍如现状而无重大变化；

(3)以设定的资源储量、生产方式、生产规模、产品结构及开发技术水平以及市场供需水平为基准且持续经营；

(4)在矿山开发收益期内有关产品价格、成本费用、税率及利率等因素在正常范围内

变动；

(5)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其评估价值的影响；

(6)无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

### 13. 评估结论

评估人员在充分调查、了解和分析评估对象的基础上，按照采矿权出让收益评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经认真估算，确定贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山（含深部磷矿）采矿权在评估基准日的采矿权价值为人民币 **8,866.59 万元**，大写人民币：捌仟捌佰陆拾陆万伍仟玖佰元整；采矿权出让收益为 **5,290.37 万元**（其中：原采矿权矿区范围新增资源出让收益 **202.28 万元**，深部磷矿出让收益 **5088.09 万元**），大写人民币：伍仟贰佰玖拾万叁仟柒佰元整。具体计算过程详见如下：

(1)需处置出让收益的资源量计算过程如下：

2019 年 9 月，贵州省有色金属和核工业地质勘查局七总队提交并通过评审备案的《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山磷矿资源储量核实报告》中的原矿区（矿区面积  $0.7295\text{km}^2$ ，标高+1392m~+1000m）磷矿总资源量 2937.69 万吨，累计查明伴生碘资源储量（111b+121b+122b）1192.52 吨，保有资源量 445.60 吨。

2021 年 6 月，贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心提交并通过评审备案的《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山资源储量核实及勘探报告》中的原矿区（矿区面积  $0.7295\text{km}^2$ ，标高+1392m~+1000m）磷矿总资源量 3007.84 万吨，伴生碘保有资源量 494.14 吨。新增伴生氟保有推断资源量 27.18 万吨。

则经计算，原矿区（矿区面积  $0.7295\text{km}^2$ ，标高+1392m~+1000m）磷矿新增资源量为 70.15 万吨，伴生碘新增资源量为 48.54 吨，伴生氟新增资源量为 27.18 万吨。

另，根据 2021 年 6 月，贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心提交并通过评审备案的《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山资源储量核实及勘探报告》，新扩区范围即深部磷矿区（矿区面积  $0.7295\text{km}^2$ ，标高+1000m~+700m），磷矿保有资源量 1765.69 万吨，伴生碘保有推断资源量 978.08 吨，伴生氟保有推断资源量 36.38 万吨。全部为新增资源储量。

综上所述，本次评估采矿权出让收益资源量为原矿区新增资源量与深部磷矿区资源量之和，即磷矿 1835.84 万吨（70.15+1765.69），碘 1026.62 吨（48.54+978.08），氟 63.56 万吨（27.18+36.38）。

(2)采矿权出让收益计算过程

①磷矿采矿权出让收益

据上述，本次评估需处置的原矿区新增磷矿资源量 70.15 万吨，深部磷矿区磷矿资源量 1765.69 万吨，则：



原矿区磷矿采矿权出让收益=70.15÷3,085.22×8,866.59=201.60 万元

深部磷矿区磷矿采矿权出让收益=1765.69÷3,085.22×8,866.59=5074.40 万元

## ②碘采矿权出让收益

据上述，本次评估需处置的原矿区新增碘资源量为 48.54 吨，深部磷矿区碘资源量 978.08 吨；由于本次评估中未将碘资源纳入评估计算，为处置碘资源采矿权出让收益，因此根据《贵州省矿业权出让收益市场基准价》文件，碘资源采矿权出让收益市场基准价为 140.00 元/吨计算。则：

原矿区碘资源量采矿权出让收益=48.54×140.00÷10000=0.68 万元

深部磷矿区碘资源量采矿权出让收益=978.08×140.00÷10000=13.69 万元

综上所述，贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权在评估基准日的采矿权出让收益合计为 **5,290.37 万元**（其中：原采矿权矿区范围新增资源出让收益 **202.28 万元**，深部磷矿出让收益 **5088.09 万元**），大写人民币：伍仟贰佰玖拾万叁仟柒佰元整。

## 采矿权出让收益市场基准价计算结果：

根据《贵州省矿业权出让收益市场基准价》，磷矿采矿权出让收益市场基准价为 2.00 元/吨，碘采矿权出让收益市场基准价为 140.00 元/吨，本次评估该矿应缴纳采矿权出让收益的资源量为磷矿 1835.84 万吨（其中：深部磷矿区磷资源量 1765.69 万吨，原采矿权矿区范围新增磷资源量 70.15 万吨），碘 1026.62 吨（深部磷矿区碘资源量 978.08 吨，原采矿权矿区范围新增碘资源量 48.54 吨），则：根据采矿权出让收益市场基准价计算的“贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权”出让收益为 **3,686.05 万元**（其中：深部磷矿出让收益 **3545.07 万元**，原采矿权矿区范围新增资源出让收益 **140.98 万元**），大写人民币：叁仟陆佰捌拾陆万零伍佰元整。

本次评估采矿权出让收益为 **5,290.37 万元**高于采矿权出让收益市场基准价计算结果。

本评估报告需向自然资源主管部门报送公示后使用。评估结论使用有效期自评估报告公开之日起一年。超过评估结论使用有效期，需重新进行评估。请报告使用者使用本报告时注意报告中所载明的特别事项说明、报告使用限制等事项。

## 14. 特别事项说明

提请报告使用者在使用该评估结论时注意以下事项：

(1)评估基准日后发生的影响委托评估采矿权出让收益的期后事项，包括国家和地方的法规和经济政策的出台、利率的变动、矿产品市场价值的巨大波动等。本次评估在评估基准日后出具评估报告日期之前未发生重大事项。在评估报告出具日期之后和本评估结论有效期内，如发生影响委托评估采矿权出让收益的重大事项，不能直接使用本评估结论。若评估基准日后有效期以内储量等数量发生变化，在实际作价时应根据原评估方法对采矿权出让收益进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对采矿权出让收益发生

明显影响时，委托人应及时聘请评估机构重新确定采矿权出让收益评估价值。

(2)评估工作中委托人以及采矿权人所提供的有关文件材料包括储量核实报告、开发利用方案等。委托人以及采矿权人应对提供文件材料的真实性、完整性和合法性负责并承担相应的法律责任。

(3)根据《贵州省自然资源厅关于〈贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山矿业权出让收益计算结果的复函〉》(黔自然资函【2021】332号)，贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山于2011年办理整合(矿区面积0.7295km<sup>2</sup>，标高+1392m-+1000m)延续时处置过矿业权价款2906.3782万元(磷矿1448.98万吨，碘601.299吨)，该价款已缴清；截止2019年6月30日应缴纳矿业权出让收益1474.217万元(应缴纳价款的资源量为磷矿732.97万吨，碘591.221吨)；经计算，贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山原矿区(矿区面积0.7295km<sup>2</sup>，标高+1392m-+1000m)已处置采矿权价款磷2181.95万吨，碘1192.52吨。

根据《贵州省自然资源厅矿业权出让收益缴库通知书》，采矿权人可分期缴纳矿业权出让收益，首期缴纳374.217万元，第一期缴纳220万元，第二期缴纳220万元，第三期缴纳220万元，第四期缴纳220万元，第五期缴纳220万元；根据采矿权人提供的矿业权出让收益电子缴款凭证，采矿权人已于2021年4月21日缴纳首期矿业权出让收益374.217万元；剩余五期共1100万元矿业权出让收益未缴纳，本次评估未考虑该事项对评估结论的影响，提请报告使用者注意。

(4)由于本次评估引用的贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心于2021年6月提交并通过评审备案的《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山资源储量核实及勘探报告》无匹配的设计资料，故参考中蓝连海设计研究院有限公司于2020年12月提交的《贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山(延续)矿产资源绿色开发利用方案(三合一)》，本次评估中设计损失量是通过同比例进行折算后求取。由于碘、氟资源属于深加工环节，该《开发利用方案》未对其进行设计利用，故本次评估中未将碘、氟纳入评估计算，提请报告使用者注意。

(5)本次评估主矿种产品方案为原矿，由于碘、氟资源属于深加工环节，而《贵州省矿业权出让收益市场基准价》文件仅公布了碘采矿权出让收益市场基准价，而未公布氟采矿权出让收益市场基准价，因此本次评估将碘采矿权出让收益纳入计算，而未将氟采矿权出让收益纳入计算，提请报告使用者注意。

(6)报告使用者应根据国家法律法规的有关规定，正确理解并合理使用矿业权评估报告，否则，评估机构和矿业权评估师不承担相应的法律责任。

## 15. 评估报告使用限制

矿业权评估报告的所有权属于委托人，但提请注意以下使用限制：

(1)矿业权评估报告只能由在矿业权评估合同中载明的矿业权评估报告使用者使用；

(2)矿业权评估报告只能服务于矿业权评估报告中载明的评估目的;

(3)除法律法规规定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。

#### **16. 评估报告日**

本评估报告日为 2022 年 2 月 21 日。



(此页无正文)

法定代表人（签名）：



矿业权评估师（签章）：



矿业权评估师（签章）：



贵州和禧资产评估事务有限公司

二〇二二年二月二十一日



贵州和禧资产评估事务有限公司

# 贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权 出让收益评估报告 附表、附件使用范围声明

本矿业权评估报告书的附表、附件仅供委托人及评估报告使用部门了解评估有关情况用。除法律法规规定及相关当事方另有约定外，未征得矿业权评估机构同意，附表、附件的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

贵州和禧资产评估事务有限公司

二〇二二年二月二十一日



附表一

贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权出让收益分割计算表

评估基准日：2021年12月31日

评估委托人：贵州省土地矿产资源储备局										金额：人民币万元		
序号	分类	保有资源量			新增资源量即采矿权出让收益处置的资源量			采矿权评估价值	采矿权出让收益			备注
		原矿区	新扩区	合计	原矿区	新扩区	合计		原矿区	新扩区	合计	
1	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> （万吨）	1319.53	1765.69	3085.22	70.15	1765.69	1835.84	8,866.59	201.60	5074.40	5276.00	由于本次评估中未将碘资源纳入评估计算，为处置碘资源采矿权出让收益，因此根据《贵州省矿业权出让收益市场基准价》文件，碘资源采矿权出让收益市场基准价为140.00元/吨计算。
2	I(吨)	494.14	978.08	1472.22	48.54	978.08	1026.62	单价：140.00元/吨	0.68	13.69	14.37	
采矿权出让收益合计									202.28	5088.09	5290.37	
3	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> （万吨）	25.18	36.38	63.56	27.18	36.38	63.56	本次评估主矿种产品方案为原矿，由于氟资源属于深加工环节，因此本次评估暂不考虑氟资源采矿权出让收益计算，评估中亦未将氟资源纳入评估计算				

评估机构：贵州和禧资产评估事务有限公司

矿业权评估师：毛含军、罗隐富



附表二

贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿  
采矿权价值估算表（一）

评估基准日：2021年12月31日

评估委托人：贵州省土地矿产资源储备局

金额：人民币万元

序号	项目名称	合计	评估基准日 2021年12月31日	生 产 期										
				2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年
一	现金流入	250,472.20	-	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00
1	销售收入	247,253.26	-	11,300.65	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00
2	回收固定资产净残 (余)值	570.42		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	回收流动资金	1,161.41												
4	回收抵扣进项增值税	1,487.12		902.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
二	现金流出	214,729.80	12,392.61	8,269.16	8,336.85	8,336.85	8,336.85	8,336.85	8,336.85	8,336.85	8,336.85	8,336.85	8,336.85	8,336.85
1	固定资产投资	8,933.92	8,933.92											
2	无形资产投资	2,297.28	2,297.28											
3	其他资产投资	-												
4	更新改造资金	5,080.35			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	流动资金	1,161.41	1,161.41		-									
6	经营成本	166,142.87		6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98
7	税金及附加	19,414.51		781.11	871.37	871.37	871.37	871.37	871.37	871.37	871.37	871.37	871.37	871.37
8	企业所得税	11,699.46		501.07	478.50	478.50	478.50	478.50	478.50	478.50	478.50	478.50	478.50	478.50
三	净现金流量	35,742.40	-12,392.61	3,031.49	2,061.15	2,061.15	2,061.15	2,061.15	2,061.15	2,061.15	2,061.15	2,061.15	2,061.15	2,061.15
四	折现系数 $\alpha=8.00\%$		1.0000	0.9259	0.8573	0.7938	0.7350	0.6806	0.6302	0.5835	0.5403	0.5002	0.4632	0.4289
五	净现金流量现值	8,866.59	-12,392.61	2,806.86	1,767.02	1,636.14	1,514.95	1,402.82	1,298.94	1,202.68	1,113.64	1,030.99	954.72	884.03
六	采矿权评估价值	8,866.59	采矿权范围内保有资源储量3085.22万吨											
七	未偿处置部分资源 量对应采矿权出让收益	5,290.37	未偿处置部分资源量磷矿1835.84万吨，碘元素1026.62吨											

评估机构：贵州和禧资产评估事务所有限公司

矿业权评估师：毛令军、罗隐富

附表二

贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿  
采矿权评估价值估算表（二）

评估基准日：2021年12月31日

金额：人民币万元

评估委托人：贵州省土地矿产资资源储备局

序号	项目名称	合计	生产期												2045年1-10月
			2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	
			12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	23.78
一	现金流入	250,472.20	11,207.26	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	9,606.30
1	销售收入	247,253.26	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	8,099.26
2	回收固定资产净残 (余)值	570.42	224.79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	345.63
3	回收流动资金	1,161.41													1,161.41
4	回收抵扣进项增值税	1,487.12	584.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
二	现金流出	214,729.80	13,373.36	8,336.85	8,336.85	8,336.85	8,336.85	8,336.85	8,336.85	8,307.61	8,161.39	8,161.39	8,161.39	8,161.39	6,351.90
1	固定资产投资	8,933.92													
2	无形资产投资	2,297.28													
3	其他资产投资	-													
4	更新改造资金	5,080.35	5,080.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	流动资金	1,161.41													
6	经营成本	166,142.87	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	5,442.33
7	税金及附加	19,414.51	812.92	871.37	871.37	871.37	871.37	871.37	871.37	832.38	637.42	637.42	637.42	637.42	496.50
8	企业所得税	11,699.46	493.11	478.50	478.50	478.50	478.50	478.50	478.50	488.25	536.99	536.99	536.99	536.99	413.07
三	净现金流量	35,742.40	-2,166.11	2,061.15	2,061.15	2,061.15	2,061.15	2,061.15	2,061.15	2,090.39	2,236.61	2,236.61	2,236.61	2,236.61	3,254.40
四	折现系数(i=8.00%)		0.3971	0.3677	0.3405	0.3152	0.2919	0.2703	0.2502	0.2317	0.2145	0.1987	0.1839	0.1703	0.1604
五	净现金流量现值	8,866.59	-860.16	757.88	701.82	649.67	601.65	557.13	515.70	484.34	479.75	444.41	411.31	380.89	522.01
六	采矿权评估价值	8,866.59													
七	未偿处置部分资源 储量对应采矿权出让收益	5,290.37													

评估机构：贵州和禧资产评估事务所有限公司

矿业权评估师：毛含军、罗隐富

附表三

贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权评估可采储量估算表

评估基准日：2021年12月31日

评估委托人：贵州省土地矿产资源储备局										单位：万吨、年、%									
储量类型	储量核实报告（2021年5月31日）保有资源储量		矿区范围内保有资源储量		2021年5月31日至评估基准日动用储量		评估基准日（截止2021年12月31日）保有资源储量		推断资源量可信系数	评估利用资源储量		设计损失量	采矿回采率	评估利用的可采储量		生产能力	矿石贫化率	矿山服务年限	备注
	矿石量	平均品位（P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %）	矿石量	平均品位（P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %）	资源量（万吨）	合计	平均品位（P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %）	合计		平均品位（P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %）	资源量（万吨）			平均品位（P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %）					
探明资源量	1,425.31		1425.31			1,425.31		1.0		1,425.31								年	
控制资源量	802.62	25.94%	802.62	25.94%		802.62	25.94%	1.0		802.62	25.94%	1694.66	90.70%		1,105.72	25.94%	50.00	7.00%	23.78
推断资源量	857.29		857.29			857.29		0.8		685.83									
合计	3,085.22	25.94%	3,085.22	25.94%		3,085.22	25.94%			2,913.76	25.94%	1,694.66	90.70%		1,105.72	25.94%	50.00	7.00%	23.78

矿业权评估师：毛含军、罗隐富





附表四

贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿  
采矿权评估销售收入估算表（一）

评估基准日：2021年12月31日

评估委托人：贵州省土地矿产资源储备局

金额：人民币万元

序号	项目名称	单位	合计	生产期										
				2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年
1	生产负荷			100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
2	原矿产量（采出品位P2O5%：24.12%）	万吨	1,188.95	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
3	不含税销售价格	元/吨		207.96	207.96	207.96	207.96	207.96	207.96	207.96	207.96	207.96	207.96	207.96
4	销售收入合计	万元	247,253.26	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00

评估机构：贵州和裕资产评估事务所有限公司

矿业权评估师：毛含军、罗隐富

附表四

贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿  
采矿权评估销售收入估算表（二）

评估基准日：2021年12月31日

评估委托人：贵州省土地矿产资源储备局

金额：人民币万元

序号	项目名称	生产期												
		2033年	2034年	2035年	2036年	2037年	2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年	2044年	2045年1-10月
1	生产负荷	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
2	原矿产量（采出品位P2O5%：24.12%）	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	38.95
3	不含税销售价格	207.96	207.96	207.96	207.96	207.96	207.96	207.96	207.96	207.96	207.96	207.96	207.96	207.96
4	销售收入合计	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	8,099.26

评估机构：贵州和裕资产评估事务所有限公司

矿业权评估师：毛含军、罗隐富

附表五

贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权评估固定资产投资估算表

评估委托人：贵州省土地矿产资源储备局

评估基准日：2021年12月31日

金额：人民币万元

根据《开发利用方案（三合一）》					序号	评估利用固定资产评估选取（50万吨/年）		备注
序号	固定资产投资分类	固定资产投资额	分摊其他费用后固定资产投资			项目分类	固定资产投资额	
1	井巷工程	2,708.15	3102.88		1	井巷工程	3,102.88	
2	房屋建筑物	655.19	750.69		2	房屋建筑物	750.69	
3	设备及安装工程	4,434.06	5080.35		3	设备及安装工程	5,080.35	
4	其他费用	1,136.52						
5	预备费	1,043.87						
合计		9,977.79	8,933.92			合计	8,933.92	

评估机构：贵州和福资产评估事务有限公司

矿业权评估师：毛含军、罗隐富



附表六

贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿

采矿权评估固定资产折旧估算表（一）

评估基准日：2021年12月31日

金额单位：人民币万元

评估委托人：贵州省土地矿产资源储备局

序 号	项目名称	固定资产 投资额 (含税)	固定资产 投资额 (不含税)	折旧 年限 (年)	残值率	年折 旧率	合计	生产期									
								2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年
1	井巷工程	3,102.88	2,846.68														
2	房屋建筑物	750.69	688.70	25	5.00%	3.80%	750.69	750.69									
2.1	可抵扣进项税额(9%)						61.98	61.98									
2.2	原值						688.70	688.70									
2.3	折旧费						623.72	26.17	26.17	26.17	26.17	26.17	26.17	26.17	26.17	26.17	26.17
2.4	净值						662.53	636.36	610.19	584.02	557.85	531.68	505.51	479.34	453.17	427.00	
2.5	残(余)值						64.98										
3	设备及安装工程	5,080.35	4,495.89				10,160.70	5,080.35									
3.1	可抵扣进项税额(13%)						1,168.93	584.47									
3.2	原值			12	5.00%	7.92%	8,991.77	4,495.89									
3.3	折旧费						8,486.34	356.07	356.07	356.07	356.07	356.07	356.07	356.07	356.07	356.07	356.07
3.4	净值						4,139.82	3,783.75	3,427.68	3,071.61	2,715.54	2,359.47	2,003.40	1,647.33	1,291.26	935.19	
3.5	残(余)值						505.43										
4	固定资产合计	8,933.92	8,031.27				10,911.39	5,831.04									
4.1	折旧费						9,110.06	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24
4.2	净值						4,802.35	4,420.11	4,037.87	3,655.63	3,273.39	2,891.15	2,508.91	2,126.67	1,744.43	1,362.19	
4.3	残(余)值						570.42										

评估机构：贵州和福资产评估事务所有限公司

矿业权评估师：毛含军、罗隐富

附表六

贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿

采矿权评估固定资产折旧估算表（二）

评估基准日：2021年12月31日

金额单位：人民币万元

评估委托人：贵州省土地矿产资源储备局

序号	项目名称	生产期												2045年1-10月
		2032年	2033年	2034年	2035年	2036年	2037年	2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年	2044年
1	井巷工程													
2	房屋建筑物													
2.1	可抵扣进项税额(9%)													
2.2	原值													
2.3	折旧费	26.17	26.17	26.17	26.17	26.17	26.17	26.17	26.17	26.17	26.17	26.17	26.17	21.81
2.4	净值	400.83	374.66	348.49	322.32	296.15	269.98	243.81	217.64	191.47	165.30	139.13	112.96	86.79
2.5	残(余)值													64.98
3	设备及安装工程		5,080.35											
3.1	可抵扣进项税额(13%)		584.47											
3.2	原值		4,495.89											
3.3	折旧费	356.07	356.07	356.07	356.07	356.07	356.07	356.07	356.07	356.07	356.07	356.07	356.07	296.73
3.4	净值	579.12	4,718.93	4,138.07	3,782.00	3,425.93	3,069.86	2,713.79	2,357.72	2,001.65	1,645.58	1,289.51	933.44	577.37
3.5	残(余)值		224.79											280.64
4	固定资产合计		5,080.35											
4.1	折旧费	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	318.54
4.2	净值	979.95	5,093.60	4,486.57	4,104.33	3,722.09	3,339.85	2,957.61	2,575.37	2,193.13	1,810.89	1,428.65	1,046.41	664.17
4.3	残(余)值		224.79											345.63

评估机构：贵州和禧资产评估事务有限公司

矿业权评估师：毛含军、罗隐富

附表七

贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿采矿权评估单位成本确定依据表

评估基准日：2021年12月31日

单位：元/吨

评估委托人：贵州省土地矿产资源储备局

根据《开发利用方案（三合一）》			评估取值（费用要素法）		
序号	项目名称	采矿单位成本	序号	项目名称	备注
1	产量	50.00	1	产量	
2	材料费（原材料及辅料）	52.59	2	材料费（原材料及辅料）	根据《开发利用方案（三合一）》
3	动力费（燃料及动力费）	10.72	3	动力费（燃料及动力费）	根据《开发利用方案（三合一）》
4	职工薪酬费（工资及福利费）	22.56	4	职工薪酬费（工资及福利费）	根据《开发利用方案（三合一）》
5	折旧费	14.70	5	折旧费	重新计算
6	维简费		6	维简费	
6.1	折旧性质的维简费		6.1	折旧性质的维简费	参财企〔2009〕240号
6.2	更新性质的维简费		6.2	更新性质的维简费	
7	安全费	4.00	7	修理费	根据《开发利用方案（三合一）》
8	修理费	4.35	8	安全费	财企〔2012〕16号
9	摊销费	0.88	9	无形资产（土地）摊销费	重新计算
10	财务费用	0.56	10	地质环境恢复治理及土地复垦费	重新计算
11	其他费用	28.54	11	其他费用	根据《开发利用方案（三合一）》
			12	财务费用	重新计算
12	总成本费用	138.90	13	总成本费用	
13	经营成本	123.64	14	经营成本	

评估机构：贵州和禧资产评估事务所有限公司

矿业权评估师：毛含军、罗隐富





附表八

贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿  
采矿权评估成本费用估算表（一）

评估基准日：2021年12月31日

评估委托人：贵州省土地矿产资源储备局

金额：人民币万元

序号	项目名称	单位成本 (元/吨)	合计	生产期											
				2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年
1	原矿产量(万吨)		1,188.95	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
2	材料费（原材料及辅料）	52.59	62,526.68	2,629.50	2,629.50	2,629.50	2,629.50	2,629.50	2,629.50	2,629.50	2,629.50	2,629.50	2,629.50	2,629.50	2,629.50
3	动力费（燃料及动力费）	10.72	12,745.50	536.00	536.00	536.00	536.00	536.00	536.00	536.00	536.00	536.00	536.00	536.00	536.00
4	职工薪酬费（工资及福利费）	22.56	26,822.63	1,128.00	1,128.00	1,128.00	1,128.00	1,128.00	1,128.00	1,128.00	1,128.00	1,128.00	1,128.00	1,128.00	1,128.00
5	折旧费	7.64	9,110.06	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24
6	维简费	18.00	21,401.03	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00
6.1	折旧性质的维简费	2.31	2,746.47	115.50	115.50	115.50	115.50	115.50	115.50	115.50	115.50	115.50	115.50	115.50	115.50
6.2	更新性质的维简费	15.69	18,654.57	784.50	784.50	784.50	784.50	784.50	784.50	784.50	784.50	784.50	784.50	784.50	784.50
7	修理费	3.85	4,576.97	192.48	192.48	192.48	192.48	192.48	192.48	192.48	192.48	192.48	192.48	192.48	192.48
8	安全费	4.00	4,755.78	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
9	无形资产（土地）摊销费	1.93	2,297.28	96.61	96.61	96.61	96.61	96.61	96.61	96.61	96.61	96.61	96.61	96.61	96.61
10	地质环境恢复治理及土地复垦费	1.79	2,128.21	89.50	89.50	89.50	89.50	89.50	89.50	89.50	89.50	89.50	89.50	89.50	89.50
11	其他费用	28.54	33,932.53	1,427.00	1,427.00	1,427.00	1,427.00	1,427.00	1,427.00	1,427.00	1,427.00	1,427.00	1,427.00	1,427.00	1,427.00
12	财务费用	0.63	744.28	31.30	31.30	31.30	31.30	31.30	31.30	31.30	31.30	31.30	31.30	31.30	31.30
13	总成本费用	152.25	181,040.96	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63
14	经营成本	139.74	166,142.87	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98

评估机构：贵州和禧资产评估事务所有限公司

矿业权评估师：毛含军、罗隐富

附表八

贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿  
采矿权评估成本费用估算表（二）

评估基准日：2021年12月31日

金额：人民币万元

评估委托人：贵州省土地矿产资源储备局

序号	项目名称	生产期											2045年1-10月
		2034年	2035年	2036年	2037年	2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年	2044年	
1	原矿产量(万吨)	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	38.95
2	材料费(原材料及辅料)	2,629.50	2,629.50	2,629.50	2,629.50	2,629.50	2,629.50	2,629.50	2,629.50	2,629.50	2,629.50	2,629.50	2,048.18
3	动力费(燃料及动力费)	536.00	536.00	536.00	536.00	536.00	536.00	536.00	536.00	536.00	536.00	536.00	417.50
4	职工薪酬费(工资及福利费)	1,128.00	1,128.00	1,128.00	1,128.00	1,128.00	1,128.00	1,128.00	1,128.00	1,128.00	1,128.00	1,128.00	878.63
5	折旧费	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	382.24	318.54
6	维简费	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	701.03
6.1	折旧性质的维简费	115.50	115.50	115.50	115.50	115.50	115.50	115.50	115.50	115.50	115.50	115.50	89.97
6.2	更新性质的维简费	784.50	784.50	784.50	784.50	784.50	784.50	784.50	784.50	784.50	784.50	784.50	611.07
7	修理费	192.48	192.48	192.48	192.48	192.48	192.48	192.48	192.48	192.48	192.48	192.48	149.93
8	安全费	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	155.78
9	无形资产(土地)摊销费	96.61	96.61	96.61	96.61	96.61	96.61	96.61	96.61	96.61	96.61	96.61	75.25
10	地质环境恢复治理及土地复垦费	89.50	89.50	89.50	89.50	89.50	89.50	89.50	89.50	89.50	89.50	89.50	69.71
11	其他费用	1,427.00	1,427.00	1,427.00	1,427.00	1,427.00	1,427.00	1,427.00	1,427.00	1,427.00	1,427.00	1,427.00	1,111.53
12	财务费用	31.30	31.30	31.30	31.30	31.30	31.30	31.30	31.30	31.30	31.30	31.30	24.38
13	总成本费用	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	5,950.47
14	经营成本	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	6,986.98	5,442.33

评估机构：贵州和禧资产评估事务有限公司

矿业权评估师：毛含军、罗隐富



附表九

贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿

采矿权评估税费估算表（一）

评估委托人：贵州省土地矿产资源储备局

评估基准日：2021年12月31日

金额：人民币万元

序号	项目名称	合计	生产期											
			2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年
1	原矿产量(万吨)	1,188.95	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
2	销售收入	247,253.26	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00
3	总成本费用	181,040.96	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63
4	增值税	20,275.35	12.55	915.20	915.20	915.20	915.20	915.20	915.20	915.20	915.20	915.20	915.20	330.73
	4.1 销项税额(13%)	32,142.92	1,351.74	1,351.74	1,351.74	1,351.74	1,351.74	1,351.74	1,351.74	1,351.74	1,351.74	1,351.74	1,351.74	1,351.74
	4.2 材料动力修理费进项税额(13%)	10,380.45	436.54	436.54	436.54	436.54	436.54	436.54	436.54	436.54	436.54	436.54	436.54	436.54
	4.4 回收抵扣进项增值税	1,487.12	902.65											584.47
5	税金及附加	19,414.51	781.11	871.37	871.37	871.37	871.37	871.37	871.37	871.37	871.37	871.37	871.37	812.92
	5.1 城市维护建设税(5%)	1,013.77	0.63	45.76	45.76	45.76	45.76	45.76	45.76	45.76	45.76	45.76	45.76	16.54
	5.2 教育费附加(3%)	608.35	0.38	27.46	27.46	27.46	27.46	27.46	27.46	27.46	27.46	27.46	27.46	9.92
	5.3 地方教育附加(2%)	405.42	0.25	18.30	18.30	18.30	18.30	18.30	18.30	18.30	18.30	18.30	18.30	6.61
6	5.4 资源税(1.5%)	17,386.97	779.85	779.85	779.85	779.85	779.85	779.85	779.85	779.85	779.85	779.85	779.85	779.85
	利润总额	46,797.79	2,004.26	1,914.00	1,914.00	1,914.00	1,914.00	1,914.00	1,914.00	1,914.00	1,914.00	1,914.00	1,914.00	1,972.45
7	企业所得税(25%)	11,699.46	501.07	478.50	478.50	478.50	478.50	478.50	478.50	478.50	478.50	478.50	478.50	493.11

评估机构：贵州和禧资产评估事务所有限公司

矿业权评估师：毛含军、罗隐富



附表九

贵州福麟矿业有限公司小坝磷矿山深部磷矿

采矿权评估税费估算表（二）

评估基准日：2021年12月31日

评估委托人：贵州省土地矿产资源储备局

金额：人民币万元

序号	项目名称	合计	生产期											
			2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年1-10月
1	原矿产量(万吨)	1,188.95	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	38.95
2	销售收入	247,253.26	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	10,398.00	8,099.26
3	总成本费用	181,040.96	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	7,612.63	5,950.47
4	增值税	20,275.35	915.20	915.20	915.20	915.20	915.20	915.20	915.20	915.20	915.20	915.20	915.20	712.87
	4.1 销项税额(13%)	32,142.92	1,351.74	1,351.74	1,351.74	1,351.74	1,351.74	1,351.74	1,351.74	1,351.74	1,351.74	1,351.74	1,351.74	1,052.90
	4.2 材料动力修理费进项税额(13%)	10,380.45	436.54	436.54	436.54	436.54	436.54	436.54	436.54	436.54	436.54	436.54	436.54	340.03
	4.4 回收抵扣进项增值税	1,487.12												
5	税金及附加	19,414.51	871.37	871.37	871.37	871.37	871.37	871.37	871.37	871.37	871.37	871.37	871.37	496.50
	5.1 城市维护建设税(5%)	1,013.77	45.76	45.76	45.76	45.76	45.76	45.76	45.76	45.76	45.76	45.76	45.76	35.64
	5.2 教育费附加(3%)	608.35	27.46	27.46	27.46	27.46	27.46	27.46	27.46	27.46	27.46	27.46	27.46	21.39
	5.3 地方教育附加(2%)	405.42	18.30	18.30	18.30	18.30	18.30	18.30	18.30	18.30	18.30	18.30	18.30	14.26
	5.4 资源税(7.5%)	17,386.97	779.85	779.85	779.85	779.85	779.85	779.85	779.85	779.85	779.85	779.85	779.85	425.21
6	利润总额	46,797.79	1,914.00	1,914.00	1,914.00	1,914.00	1,914.00	1,914.00	1,914.00	1,914.00	1,914.00	1,914.00	1,914.00	1,652.29
7	企业所得税(25%)	11,699.46	478.50	478.50	478.50	478.50	478.50	478.50	478.50	478.50	478.50	478.50	478.50	413.07

评估机构：贵州和禧资产评估事务所有限公司

矿业权评估师：毛含军、罗隐富