

瓮福（集团）有限责任公司
福泉磨坊深部磷矿采矿权评估报告

中天华矿评报[2021] 13 号

北京中天华资产评估有限责任公司

2021年10月29日



通讯地址：北京市西城区车公庄大街9号院1号楼1单元1303室

邮政编码：100044

E-mail: zhongtianhua@zthcpv.com

电话：(010)88395166

传真：(010)88395661

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:1105720210202034630

评估委托方: 贵州省人民政府国有资产监督管理委员会、中国信达资产管理股份有限公司贵州省分公司及上海中毅达股份有限公司

评估机构名称: 北京中天华资产评估有限责任公司

评估报告名称: 瓮福(集团)有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权评估报告

报告内部编号: 中天华矿评报[2021] 13号

评估值: 0.00(万元)

报告签字人: 戎军(矿业权评估师)
王洪琴(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。

瓮福（集团）有限责任公司

福泉磨坊深部磷矿采矿权评估报告

摘 要

中天华矿评报[2021] 13 号

评估机构：北京中天华资产评估有限责任公司

委托人：贵州省人民政府国有资产监督管理委员会、中国信达资产管理股份有限公司贵州省分公司、上海中毅达股份有限公司

评估对象：瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权

评估目的：上海中毅达股份有限公司拟发行股份购买瓮福（集团）有限责任公司的股权，暨瓮福（集团）有限责任公司股东拟以所持瓮福（集团）有限责任公司的股权认购上海中毅达股份有限公司非公开发行的股份，根据国家有关规定，需对该经济行为涉及的“瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权”进行评估。本评估项目即是为实现上述目的而为委托人提供该采矿权在评估基准日的价值参考意见。

评估基准日：2021 年 5 月 31 日

评估日期：2021 年 7 月 1 日至 2021 年 10 月 29 日

评估方法：折现现金流量法

评估主要参数：本项目评估磨坊深部磷矿区面积为 3.8168km²。

截至评估基准日，磨坊深部磷矿矿区范围内保有资源量为矿石量 4686.64 万吨、P₂O₅ 平均品位 23.97%，其中：(331)1715.45 万吨、P₂O₅ 平均品位 23.43%，(332)1029.05 万吨、P₂O₅ 平均品位 23.55%，(333)1942.14 万吨、P₂O₅ 平均品位 24.67%。

(333) 可信度系数为 0.7，评估利用的资源储量为矿石量 4104.00 万吨、P₂O₅ 平均品位 23.87%；设计损失量为矿石量 469.75 万吨、P₂O₅ 平均品位 23.87%，采矿回采率 79.80%，评估利用的可采储量矿石量为 2900.13 万吨、P₂O₅ 平均品位 23.82%。生产规模为 150 万吨/年，矿石贫化率为 5%，评估计算的服务年限为 20.35 年，评估计算年限为 22.93 年。开采方式为地下开采，产品方案为磷精矿，选矿回收率为 88.71%，磷精矿 P₂O₅ 品位为 34.04%。

评估利用原磨坊露天矿已有固定资产投资合计原值为 2748.84 万元、净值为 1203.63 万元；新建房屋建筑物已完成投资为 2668.99 万元；新建土地使用权已完成投资为 11216.00 万元；磨坊深部磷矿应分摊瓮福磷矿矿部的固定资产投资原值为 2159.11 万元、净值为 1000.49 万元，磨坊深部磷矿分摊的瓮福磷矿矿部的土地使用权投资为 517.78 万元；磨坊深部磷矿应分摊的选矿厂固定资产投资原值为 35736.19 万元、净值为 21223.12 万元，应分摊选矿厂的土地使用权投资为 1988.14 万元；磨坊深部磷矿后续固定资产投资（含税）合计 56478.62 万元（其中：井巷工程 32320.76 万元，房屋建筑物 3427.03 万元，机器设备 20730.83 万元），后续土地费用投资 7871.00 万元。流动资金为 10593.79 万元。

磷精矿不含税销售价格为 399.20 元/吨；磨坊深部磷矿采选年总成本费用为 27182.69 万元、经营成本为 20707.50 万元，折合原矿采选单位总成本费用为 181.22 元/吨、单位经营成本为 138.05 元/吨；折现率为 8.42%。

评估结论：本公司本着独立、客观、公正、科学的评估原则，按照公认的采矿权评估方法对“瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权”的价值采用折现现金流量法进行了评定和估算。评估人员对该采矿权进行了实地查勘与核实，并作了必要的市场调查与征询，在履行了公认的必要评估程序后，得出如下评估结论：“瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权”在评估基准日 2021 年 5 月 31 日的净现金流量现值（评估计算的服务年限 20.35 年，拟动用可采储量 2900.13 万吨）为 -24207.85 万元（大写人民币负贰亿肆仟贰佰零柒万捌仟伍佰元整）。考虑评估对象为单项无形资产，最终得出如下评估结论：“瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权”在评估基准日 2021 年 5 月 31 日的价值为 0。

评估有关事项声明：

《矿业权评估技术基本准则》规定，矿业权评估结果是基于一般市场条件，由矿业权评估师对矿业权在特定交易目的、确定时点的价值估计数额，质、量均不等同于矿业权实际成交价格；实际成价格是交易双方对矿业权交换价值认可的结果；矿业权评估结论不得作为矿业权实际成交价格的保证。

根据有关规定，评估结论自评估基准日起一年内有效，超过一年此评估结论无效，需重新进行评估。

本报告仅供委托人为本报告所列明的评估目的使用。报告的使用权归委托方所有，未经委托方许可，不得向他人提供或公开。除依据法律、法规须公开的情形外，报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

重要提示：

以上内容摘自瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权评估报告，欲了解本评估项目的全面情况，应认真阅读该评估报告全文。

法定代表人： 李晓红



矿业权评估师：王洪琴



矿业权评估师：戎 军



目 录

第一部分：报告正文

1. 评估机构	1
2. 委托人.....	1
3. 采矿权人.....	2
4. 评估目的.....	4
5. 评估对象与评估范围.....	4
6. 评估基准日.....	6
7. 评估依据.....	6
8. 矿产资源勘查和开发概况.....	8
9. 评估实施过程.....	28
10. 评估方法.....	29
11. 评估参数的确定.....	30
12. 评估假设.....	51
13. 评估结论.....	52
14. 特别事项说明.....	52
15. 采矿权评估报告使用限制.....	54
16. 评估报告日.....	54
17. 评估责任人.....	55

第二部分：报告附表

附表一	瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权评估价值计算表
附表二	瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权评估可采储量及矿井服务年限估算表
附表三	瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权评估销售收

入估算表

- 附表四 瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权评估投资估算表
- 附表五 瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权评估固定资产折旧估算表
- 附表六 瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权评估单位成本、确定依据表
- 附表七 瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权评估总成本费用估算表
- 附表八 瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权评估税费估算表

第三部分：报告附件目录（见报告附表后）

瓮福（集团）有限责任公司

福泉磨坊深部磷矿采矿权评估报告

中天华矿评报[2021]13 号

上海中毅达股份有限公司拟发行股份购买瓮福（集团）有限责任公司的股权，暨瓮福（集团）有限责任公司股东拟以所持瓮福（集团）有限责任公司的股权认购上海中毅达股份有限公司非公开发行的股份，根据国家有关规定，需对该经济行为涉及的“瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权”进行评估。本公司根据国家关于采矿权评估的有关规定，本着独立、客观、公正、科学的评估原则，按照公认的采矿权评估方法对该采矿权在评估基准日 2021 年 5 月 31 日的价值采用折现现金流量法进行了评定和估算。

现将该采矿权评估情况及评估结论报告如下：

1. 评估机构

名称：北京中天华资产评估有限责任公司

地址：北京市西城区车公庄大街 9 号院 1 号楼 1 单元 1303 室

法定代表人：李晓红

统一社会信用代码：91110102700240857C

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2002]028 号

2. 委托人

本项目委托人为贵州省人民政府国有资产监督管理委员会、中国信达资产管理股份有限公司贵州省分公司及上海中毅达股份有限公司。

2.1 委托人一概况

机构名称：贵州省人民政府国有资产监督管理委员会

机构性质：机关

机构地址：贵阳市中华北路省政府大院 7 号楼

统一社会信用代码：11520000755376508W

负责人：王勇

赋码机关：贵州省机构编制委员会办公室

2.2 委托人二概况

名称：中国信达资产管理股份有限公司贵州省分公司

类型：股份有限公司分公司（上市、国有控股）

住所：贵州省贵阳市南明区市南路 57 号瓮福国际大厦 13—14 层

负责人：张江雪

统一社会信用代码：9152000071430599XR

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。（1、收购、受托经营金融机构和非金融机构不良资产，对不良资产进行管理、投资和处置；2、债权转股权，对股权资产进行管理、投资和处置；3、破产管理；4、对外投资；5、买卖有价证券；6、发行金融债券、同业拆借和向其他金融机构进行商业融资；7、经批准的资产证券化业务、金融机构托管和关闭清算业务；8、财务、投资、法律及风险管理咨询和顾问；9、资产及项目评估；10、国务院银行业监督管理机构批准的其他业务。）

2.3 委托人三概况

名称：上海中毅达股份有限公司

类型：股份有限公司（中外合资、上市）

住所：上海市崇明区三星镇北星公路 1999 号 3 号楼 170—2 室

法定代表人：虞宙斯

统一社会信用代码：91310000607200164Q

营业期限：1992 年 06 月 22 日至不约定期限

注册资本：107127.4605 万

经营范围：一般项目：企业管理, 化工原料及产品(除危险化学品、监控化学品、烟花爆竹、民用爆炸物品、易制毒化学品)的销售。(除依法须经批准的项目外, 凭营业执照依法自主开展经营活动)

3. 采矿权人

本项目评估采矿权人为瓮福（集团）有限责任公司。

名称：瓮福（集团）有限责任公司

类型：其他有限责任公司

住所：贵州省贵阳市南明区市南路 5 7 号（瓮福国际大厦）

法定代表人：何光亮

统一社会信用代码：91520000214419966X

营业期限：自 2008 年 04 月 18 日至 2058 年 04 月 17 日

注册资本：460909.100000 万人民币

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。（磷矿石采选；食品及饲料添加剂制造；合成氨生产；二甲醚生产；磷酸、硫酸、无水氟化氢、氢氟酸、氟硅酸、冰晶石制造；纯碱、氢氧化钠、氢氧化钾制造；氟化铝、氟硅酸钠、磷酸铁制造；黄磷、碘制造；化肥（氮肥、磷肥、复合肥）制造；塑料制品制造；轻质建筑材料制造及以上产品的批发零售。锂电池正极材料的研发、设计、生产销售及服务；承包与实力、规模、业绩相适应的国外工程项目，对外派遣实施上述境外工程所需的劳务人员；新材料技术推广服务。电力供应及销售；水、热力生产和供应；货物及技术进出口业务；仓储；房屋租赁；住宿业；硫磺、双氧水、汽油、柴油、煤油、盐酸、液氨、氨水、甲醇、乙醇、硫化钠、甲基异丁基酮、灰渣、矿渣、建材、五金、电气、仪器仪表；谷物、豆、薯类、食品、金属及金属矿、机械设备的批发零售。（涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营）

截至评估基准日 2021 年 5 月 31 日，瓮福（集团）有限责任公司的股权结构如表 1。

表 1 瓮福（集团）有限责任公司股权结构一览表

序号	股东名称	出资额（万元）	持股比例（%）
1	中国信达	150,903.68	32.74
2	国投矿业	55,255.68	11.99
3	工银投资	45,454.55	9.86
4	农银投资	45,454.55	9.86
5	黔晟国资	41,300.80	8.96
6	贵州省国资委	33,447.36	7.26

序号	股东名称	出资额（万元）	持股比例（%）
7	建设银行	31,312.32	6.79
8	瓮福一号	27,272.73	5.92
9	建信投资	22,727.27	4.93
10	前海华建	3,971.52	0.86
11	信达专项基金	3,808.64	0.83
合计		460,909.10	100

4. 评估目的

上海中毅达股份有限公司拟发行股份购买瓮福（集团）有限责任公司的股权，暨瓮福（集团）有限责任公司股东拟以所持瓮福（集团）有限责任公司的股权认购上海中毅达股份有限公司非公开发行的股份，根据国家有关规定，需对该经济行为涉及的“瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权”进行评估。本评估项目即是为实现上述目的而为委托人提供该采矿权在评估基准日的价值参考意见。

5. 评估对象与评估范围

5.1 评估对象

本项目评估对象为瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权。

5.2 评估范围

本项目评估范围为采矿许可证载明的矿区范围。

采矿权人：瓮福（集团）有限责任公司

地址：贵州省贵阳市南明区市南路 57 号（瓮福国际大厦）

矿山名称：瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿

证号：C5200002020056110149910

经济类型：其他有限责任公司

开采矿种：磷矿

开采方式：地下开采

生产规模：150 万吨/年

矿区面积：3.8168km²

有效期限：叁拾年 自 2020 年 05 月至 2040 年 05 月

矿区范围由 26 个拐点圈定，具体拐点坐标见表 2。

表 2 矿区范围拐点坐标表（国家 2000 大地坐标系）

点号	X 坐标	Y 坐标	点号	X 坐标	Y 坐标
1	2988660.826	36436098.267	14	2985800.685	36435614.844
2	2988663.799	36435519.296	15	2986077.564	36435643.845
3	2988202.097	36435516.915	16	2987121.541	36436145.550
4	2988203.236	36435296.346	17	2987058.297	36436476.119
5	2987279.834	36435291.569	18	2986381.277	36436445.106
6	2987281.837	36434905.544	19	2986135.177	36436416.280
7	2986235.314	36434900.100	20	2986131.278	36437188.397
8	2986234.741	36435010.401	21	2987331.697	36437194.423
9	2984634.181	36435002.091	22	2987332.39	36437056.558
10	2984633.323	36435167.565	23	2987055.37	36437055.164
11	2984571.763	36435167.247	24	2987025.562	36436861.994
12	2984570.338	36435443.038	25	2987333.223	36436891.120
13	2985217.287	36435336.060	26	2987337.283	36436091.504
开采深度：+1263m 至 +675m 标高					

5.3 矿业权历史沿革和矿业权价款处置情况

5.3.1 矿业权历史沿革

2017 年 3 月 16 日，瓮福（集团）有限责任公司在贵州省公共资源交易中心通过“招拍挂”方式获得了“贵州省福泉市磨坊深部磷矿勘探”探矿权，于 2017 年 8 月 11 日取得勘查许可证（证号：T52420170803054298），勘查面积 3.82km²，有效期为 2017 年 08 月 06 日至 2020 年 08 月 06 日。

2019 年 11 月 28 日，瓮福（集团）有限责任公司获得划定矿区范围批复（黔自然资审批函[2019]1917 号），并于 2020 年 5 月 26 日取得瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿许可证（证号：C5200002020056110149910），开采矿种为磷矿，开采方式为地下开采，生产规模为 150 万吨/年，矿区面积为 3.8168km²，开采标高 +1263m 至 +675m，有效期限自 2020 年 05 月至 2050 年 05 月。

5.3.2 矿业权价款处置情况

根据《中华人民共和国矿产资源法》、《探矿权采矿权招标拍卖挂牌管理办法(试行)》等有关法律法规的规定，受贵州省国土资源厅的委托，贵州省公共资源交易中心于 2016 年 12 月 27 日至 2017 年 1 月 26 日，对贵州省福泉市磨坊深部磷矿勘探探矿权进行公开挂牌出让。瓮福（集团）有限责任公司以最高报价（5604 万元）竞得贵州省福泉市磨坊深部磷矿勘探探矿权。2017 年 3 月 16 日，瓮

福(集团)有限责任公司与原贵州省国土资源鉴定了贵州省福泉市磨坊深部磷矿勘探探矿权出让合同。2017年5月9日,瓮福(集团)有限责任公司一次性缴纳了5604万元出让价款。

6. 评估基准日

根据资产评估委托合同的约定,本项目评估基准日为2021年5月31日。选定该评估基准日主要考虑该日期与评估目的预计实现的时间相近,以保证评估结果有效服务于评估目的,尽量减少和避免评估基准日后的调整事项对评估结果造成较大影响。

本评估报告中计量和计价标准,均为该评估基准日客观有效的价值标准。

7. 评估依据

评估依据包括行为依据、法规依据、产权依据和取价依据等,具体如下:

7.1 行为依据

(1) 资产评估委托合同。

7.2 法律法规依据

- (1) 《中华人民共和国矿产资源法》(1996年8月29日主席令第74号);
- (2) 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》(国务院令第152号);
- (3) 《矿产资源矿区块登记管理办法》(国务院1998年第240号令);
- (4) 《矿产资源开采登记管理办法》(国务院1998年第241号令);
- (5) 《探矿权采矿权转让管理办法》(国务院1998年第242号令);
- (6) 《矿业权出让转让管理暂行规定》(国土资发[2000]309号);
- (7) 《关于印发〈矿业权评估管理办法(试行)〉的通知》(国土资发〔2008〕174号);
- (8) 《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);
- (9) 《财政部 国家安全生产监督管理总局 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);
- (10) 《中华人民共和国增值税暂行条例》(国务院令2009年第538号);
- (11) 《中华人民共和国增值税暂行条例实施细则》(财政部 国家税务总局第50号令);

(12) 《关于全国实施增值税转型改革若干问题的通知》（财税[2008]170号）；

(13) 《财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32号）；

(14) 《国家税务总局关于深化增值税改革有关事项的公告》《国家税务总局公告 2019 年第 14 号》；

(15) 《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）；

(16) 《中华人民共和国城市维护建设税法》（2020 年 8 月 11 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过）；

(17) 《国务院关于修改〈征收教育费附加的暂行规定〉的决定》（2005 年国务院令 第 448 号）；

(18) 《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》（财综[2010]98 号）；

(19) 《中华人民共和国资源税法》（2019 年 8 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议通过）；

(20) 贵州省人大常委会《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》（2020 年 7 月 31 日贵州省第十三届人民代表大会常务委员会第十八次会议通过）；

(21) 《中华人民共和国企业所得税法》（2007 年 3 月 16 日第十届全国人民代表大会第五次会议通过）；

(22) 《财政部 税务总局 国家发展改革委关于延续西部大开发企业所得税政策的公告》（财政部公告 2020 年第 23 号）。

7.3 产权依据

(1) 采矿许可证（证号：C5200002020056110149910）。

7.4 地质矿产信息依据

(1) 贵州省有色金属和核工业地质勘查局地质矿产勘查院 2019 年 2 月编制的《贵州省福泉市磨坊深部磷矿勘探报告》；

(2) 《贵州省福泉市磨坊深部磷矿勘探报告》矿产资源储量评审意见书（黔国土规划院储审字〔2019〕72 号）；

(3) “关于《贵州省福泉市磨坊深部磷矿勘探报告》矿产资源储量评审备案证明的函”(黔自然资储备字[2019]73号)；

(4) 贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心2020年4月编制的《瓮福(集团)有限责任公司贵州省福泉市磨坊深部磷矿(新建)矿产资源绿色开发利用方案(三合一)》；

(5) 《〈瓮福(集团)有限责任公司贵州省福泉市磨坊深部磷矿(新建)矿产资源绿色开发利用方案(三合一)〉审查意见》(黔国土规划院开发审字[2020]60号)；

(6) “关于对《〈瓮福(集团)有限责任公司贵州省福泉市磨坊深部磷矿(新建)矿产资源绿色开发利用方案(三合一)〉审查意见》备案的函”(黔自然资审批函[2020]671号)。

7.5 规范标准依据

- (1) 《矿业权评估技术基本准则》(CMVS00001-2008)；
- (2) 《矿业权评估程序规范》(CMVS11000-2008)；
- (3) 《收益途径评估方法规范》(CMVS12100-2008)；
- (4) 《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008)；
- (5) 《矿业权转让评估应用指南》(CMVS20200-2010)；
- (6) 《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》(CMVS30300-2010)；
- (7) 《矿业权评估利用矿山设计文件指导意见》(CMVS30700-2010)；
- (8) 《矿业权评估利用企业财务报告指导意见》(CMVS30900-2010)；
- (9) 《固体矿产地质勘查报告编写规范》(DZ/T 0033-2020)；
- (10) 《矿产地质勘查规范 磷》(DZ/T 0209-2020)。

7.6 取价依据

(1) 《瓮福(集团)有限责任公司贵州省福泉市磨坊深部磷矿(新建)矿产资源绿色开发利用方案(三合一)》；

(2) 企业提供的财务报表及相关资料；

(3) 评估人员核实、收集和调查的相关资料。

8. 矿产资源勘查和开发概况

8.1 矿区位置及交通

瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿位于贵州省中部福泉市北西约 37km，瓮安县城南西约 13Km，属福泉市道坪镇所辖。矿区属高坪矿区北段，南起磨石口，经烂坝以东～麦子窝，北抵龙王田，呈南北向展布的长条形状。地理坐标：东经 $107^{\circ} 20' 15'' \sim 107^{\circ} 21' 18''$ ，北纬 $26^{\circ} 58' 15'' \sim 27^{\circ} 00' 28''$ 。

矿区所在市镇有贵瓮高速、道新高速及省道、县道、乡道及矿山公路等形成交通网络。瓮福磷矿矿部及生活区位于福泉市牛场镇 S205 省道旁侧，生活区至矿区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，矿区距 G69 高速建中站直距 9.1km，S35 高速平定营站直距 7.8Km，S205 省道平定营站直距 10.4Km，G75 高速贵定站直距 47.3Km，贵阳高铁东站直距 69.9Km，马场坪火车站直距 40（运距 44.5）Km，矿区铁路专用线和杨柳坪工业站已建成，距在建的铁路马场坪～瓮安线约 20km，江界河码头直距 45Km，贵阳机场直距 73.3Km，交通方便。

8.2 矿区自然地理与经济概况

矿区地貌受构造、岩性及新构造运动的控制，以构造剥蚀为主，总体上属侵蚀、溶蚀低中山-中山地貌。本区地势总体南高北低，东西高，中间低，主山脊线与构造线一致，呈北北东-南南西方向条带状展布。磨坊河自南向北纵贯矿区，形成小型 V-U 型河谷，次一级山脊、沟谷横向分布并列相间，其内发育有与构造线近于直交的季节性小溪沟；最高海拔为 1463.50m（谷龙村麦子窝），最低海拔为 1117.70m（谷龙村上坝平水桥），最大海拔高差为 345.80m。

当地植被属亚热带常绿阔叶区。次生植被主要有阔叶林和针叶、阔叶混交林，有自然土的无林地面，为次生草丛，区内森林覆盖率较高，水土流失比较低。

矿区大部分为地表分水岭环抱、且地形的总趋势为南高北底、西高东低，区内大部为寒武系明心寺组覆盖，岩性以粉砂质泥岩为主，其间有顺南北向发育的磨坊河纵贯矿区，两侧细小沟谷繁多，横向切割，含水层基岩裸露，地下水径流路径短，形成地表水和浅层地下水径流排泄的良好通道。

磨坊河是矿区地表水、浅层地下水排泄的主要方式，该河 2017 年 6 月至 2018 年 6 月最大流量： $3.70\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量： $0.022\text{m}^3/\text{s}$ ，平均流量： $0.282\text{m}^3/\text{s}$ ，4 月至 10 月水量丰富。磨坊河于矿区北部汇入阿罗河，阿罗河流经矿区北东部，最大流量： $15.35\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量： $0.152\text{m}^3/\text{s}$ ，平均流量： $0.810\text{m}^3/\text{s}$ 。属长江流域

乌江水系，矿区最低侵蚀基准面为北面的阿罗河河床，海拔标高 1098.00m。

矿区 4 月至 5 月初常有冰雹且多雷暴雨。7 至 8 月为盛夏，最高气温 34℃。12 月至次年 3 月多雾和毛雨，最低气温-5℃，其间断续出现凝冻，影响车辆通行。据瓮安县、福泉市气象站历年资料，该区年平均降雨量为 1120.0mm，年平均蒸发量为 1088.1mm，雨量多集中在 3 至 10 月。最大年降雨量为 1503.1mm，最小年降雨量为 726.3mm，历年最大日暴雨量为 410.4mm，连续日暴雨量达 7d，雨量达 200mm。矿区春夏多南风，秋冬多北风，南风主晴，气温升高，北风主阴或雨，7-8 月风速最大，达 2.2m/s，12 月、1 月较小，为 1.4m/s，历年最大风速 14.0m/s，

区内多雨潮湿。相对湿度一般 80%左右，最高 100%。

8.3 地质工作概况

1957 年，贵州省地质局开阳队发现了瓮安磷矿，对玉华、磨坊深部磷矿作出了普查评价，编有《贵州省瓮安磷矿普查评价报告》。

上世纪 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。

1974 年至 1975 年，贵州省地质局一一五地质队在勘探白岩矿区磨坊深部磷矿的同时，会同贵州工学院地质系进行 1/5 万牛场幅(G—48—47—B) 区域地质调查，重点开展了高坪矿区的普查评价工作，编有《贵州瓮安磷矿高坪矿区普查评价报告》，肯定了高坪矿区的工业价值。

1978 年 5 月 12 日至 1979 年 12 月，省地质局 106 地质队对瓮福磷矿高坪矿区磨坊矿段进行了详勘，并完成《贵州省瓮安磷矿高坪矿区磨坊矿段详细勘探地质报告》送审搞，1981 年根据贵州省矿产储量委员会对报告送审搞的审查意见，补作了部分野外地质及水文工作，1982 年底提交了《贵州省瓮安磷矿高坪矿区磨坊矿段详细勘探地质报告》。探明磷矿石储量 B+C+D 级 7031.9 万吨，其中 B+C 级 4586.6 万吨，并对磷块岩中伴生的碘计算了储量，求获 D 级储量 1681.6 吨。1981 年 5 月 23 日，贵州省矿产储量委员会于对《贵州省瓮安磷矿高坪矿区磨坊矿段详细勘探地质报告》审查意见，考虑到矿床深部 1107m 以下水文地质条件的评价存在问题，只批准 1107m 标高以上能利用磷块岩矿石储量 B+C+D 级

3353.8 万吨，其中 B 级 2486.4 万吨，C 级 644.0 万吨，D 级 223.4 万吨。

1993 年 4 月，贵州省矿产储量委员会审查批准《核销、注销瓮福磷矿磨坊矿段部分储量的报告》决议书（黔储局批字（1993）14 号），截止 1993 年 4 月 20 日，磨坊矿段注销能利用磷块岩矿石储量 B 级 123.30 万吨，该次注销各级储量应从原贵州省矿产储量委员会于 1984 年 8 月的第 8401 号决议书中予以扣除，同时核销磨坊矿段注销能利用磷块岩矿石储量 B+C 级 237.5 万吨，其中 B 级 199.60 万吨，C 级 37.90 万吨，以上核销各级储量按国有矿山划定矿界的文件作为保有储量划归福泉县乡镇企业利用。重新核实后，截止 1993 年 4 月 20 日止，国有矿山部分磨坊矿段 1107m 标高以上，能利用磷块岩矿石保有储量 B+C+D 级 3230.50 万吨，其中磨坊矿段能利用磷块岩矿石储量 B+C+D 级 2993.00 万吨，福泉县乡镇企业保有储量 B+C 级 237.50 万吨。

上世纪 90 年代，贵州省地矿局 115 地质队在该区开展了 1:5 万牛场幅区域地质调查，提交 1:5 万牛场幅区域地质调查报告。取得了地层、构造和矿产区域性系统地质资料，为该区地层出露，构造轮廓及含煤岩系的区域展布规律等积累了丰富的地质基础资料。。

2007 年 2 月，贵州省地质矿产局区域地质调查研究院受瓮福（集团）有限公司委托，进行资源储量核实，于 2009 年 7 月提交了《瓮福（集团）有限责任公司瓮福磷矿磨坊矿段资源储量核实报告》，核实结果为：磨坊矿段采矿权范围内磷矿石资源储量 1710.30 万吨，其中采空消耗（111b）资源储量 467.90 万吨，磷矿石保有资源储量 1242.40 万吨，其中（111b）资源储量 981.60 万吨，（122b）资源储量 252.40 万吨，（333）资源储量 8.40 万吨。磨坊矿段采矿权范围内伴生碘（I）资源储量 747.10 吨，其中采空消耗（333）资源储量 227.6 吨，保有资源储量（333）519.50 吨。

2009～2013 年，贵州省地质矿产勘查开发局一〇四地质大队实施《贵州省福泉市磨坊镍钼钒多金属矿普查》工作。位于矿区范围内的工程有 4 钻孔揭露了含磷岩系地层。

2017 年，贵州省有色金属和核工业地质勘查局地质矿产勘查院对矿区进行地质勘查工作，并于 2018 年 9 月出具了《贵州省福泉市磨坊深部磷矿勘探报告》，该勘探报告于 2019 年 5 月 20 日通过贵州省国土资源勘测规划研究院评审，2019

年6月10日获贵州省自然资源厅备案(黔自然资储备字[2019]73号)。截至2019年2月27日,贵州省福泉市磨坊深部磷矿勘查区范围内(估算标高+1263m~+675m)通过评审的磷矿资源量(P_2O_5 平均品位 24.01%) (331+332+333) 矿石量为4686.64 万吨,其中:(331)为 1715.45 万吨,(332)为 1029.05 万吨,(333)为 194214 万吨。(331+332)2744.50 万吨, 占总资源量的 58.56%。

8.4 矿区地质概况

8.4.1 地层

矿区内出露的地层由老到新依次有:新元古界青白口系下江时期清水江组($Pt_3^{1d}q$)、南华系上统南沱冰碛岩组($Pt_3^{2c}n$)、震旦系下统陡山沱组(Pt_3^{3d})和震旦系上统一寒武系组芬兰统灯影组($Pt_3^{3b}\in_{1dy}$)、古生界寒武系组芬兰统一第二统牛蹄塘组($\in_{1-2}n$)、寒武系第二统明心寺组($\in_2m$)、金顶山组($\in_2j$);第四系全新统残坡积物(Q^{cl})零星分布,不整合覆于前述各地层之上:

(1) 青白口系下江时期清水江组($Pt_3^{1d}q$)

绿灰、黄绿、灰色板岩及条带状板岩。间夹粉砂质板岩、薄层至中厚状凝灰质砂岩、变余粉砂岩及粘土岩,为一套浅变质岩系。未见底,可见厚度大于180m。

(2) 南华系上统南沱冰碛岩组($Pt_3^{2c}n$)

灰绿、紫红色冰碛砾岩。砾石成份以板岩为主,次为变余凝灰质砂岩,粉砂质板岩等。砾石呈棱角状、半棱角状,排列杂乱,砾径2~5cm,最大达50cm,胶结物为灰绿色、紫红色粘土质。本层时而尖灭。F1断裂以西厚度0.00~7.47m,一般1.99m;F1断裂以东厚度2.37~6.22m,一般4.93m。与下伏南沱组($Pt_3^{2c}n$)呈假整合(局部可见微角度不整合)接触。

(3) 震旦系下统陡山沱组(Pt_3^{3d})

陡山沱组(Pt_3^{3d})为区内的含磷矿层位,地表分布于矿区的东侧。是一套由砾岩、白云岩、硅质岩及磷块岩组成的含磷岩组,工业磷矿层b层矿($Pt_3^{3d^1}$)赋存在陡山沱组上部,其厚度约占陡山沱组的三分之一。a层矿($Pt_3^{3d^2}$)赋存在陡山沱组中、下部,在F1断裂以西呈点状零星不规则分布,不具工业价值;在F1断层以东“a矿层”厚度和品位均较稳定,可构成工业矿体。F1断裂以西陡山沱组(Pt_3^{3d})厚17.69~37.36m,平均28.21m;F1断裂以东陡山沱组(Pt_3^{3d})厚38.87~49.67m,一般45.65m。与下伏地层南华系南沱冰碛岩组($Pt_3^{2c}n$)呈

整合接触。共分为四个岩性段。

（4）震旦系上统一寒武系组芬兰统灯影组（ $Pt_3^{3b} \in_{1dy}$ ）

灯影组（ $Pt_3^{3b} \in_{1dy}$ ）由一套灰色中厚层-厚层白云岩组成；F1 断裂以西厚 167.15~227.21m，一般厚 192.32m；F1 断裂以东厚度 215.94~231.84m，一般厚 227.09m，东侧较为稳定。灯影组与下伏地层震旦系下统陡山沱组呈整合接触。根据岩石组合特征分为三段。

灯影组第一段（ $Pt_3^{3b} \in_{1dy}^1$ ）：顶部为深灰色厚层贝壳状中粒结晶白云岩，厚度 16m 左右（标志层）。上部为浅灰、灰色厚层致密白云岩及浅灰、深灰色中厚层至厚层贝壳状白云岩，间夹条带状白云岩；中部为黄灰、灰、深灰色中厚层至厚层状细晶白云岩；下部为黄灰、深灰色厚层碎屑状白云岩，含砾白云岩，假鲕状白云岩及细晶白云岩，在距底界 16~25m 之间夹黑灰色磷块岩条带或团块（含磷标志层）。该段底部为纯白色硅质岩，其上为硅质白云岩、白云岩，矿区北段常见标志性的针孔状白云岩，南部常夹扁豆状硅质岩。矿层分界标志明显，F1 断裂以西厚度 53.94~103.97m，一般 75.73m，F1 断裂以东，底部常见有一层假鲕状白云岩，为 b 矿层直接顶板，厚 91.06~119.92m，一般厚 104.23m。

灯影组第二段（ $Pt_3^{3b} \in_{1dy}^2$ ）：浅灰、深灰色中厚至厚层状细晶白云岩，花斑状白云岩，中下部夹薄层至中厚层栉壳状白云岩，条带状白云岩。顶部为厚 2~6m 深灰色中厚层碎屑状含藻白云岩（标志层）。底部为厚 6~8m，浅灰、灰白色厚层状致密白云岩，为分层标志。F1 断裂以西厚 18.79~59.13m，一般 37.09m，F1 断裂以东厚 41.83~46.93m，一般厚 44.18m。

灯影组第三段（ $Pt_3^{3b} \in_{1dy}^3$ ）：中下部为浅灰、灰色中厚层至厚层状细晶白云岩，皮壳状白云岩。上部为浅灰、灰、灰黑色致密及细晶白云岩，中夹 1~2 层粘土质白云岩。F1 断裂以西厚 66.99~139.75m，一般 86.00m。F1 断裂以东厚 64.90~91.44m，一般厚 78.68m。

（5）寒武系组芬兰统一第二统牛蹄塘组（ $\in_{1-2n}$ ）

牛蹄塘组（ $\in_{1-2n}$ ）由黑色炭质页岩、粉砂质页岩、水云母粘土岩组成，底部常见黄铁矿晶粒及结核，为该区 Mo、Ni、 V_2O_5 多金属含矿层位。底部偶夹扁豆状含铀磷块岩，页岩中产三叶虫：*Tsunyiidiscus SP*，软舌螺类：*Hyolithes SP*，古海绵骨针：*Protospongia SP*，F1 断裂以西该岩性层厚 5.75~26.59m，一般厚

14.53m, F1 断裂以东厚度 13.24~14.60m, 一般厚 13.84。与下伏灯影组地层呈假整合接触。

(6) 寒武系第二统明心寺组 (ϵ_2m)

明心寺组 (ϵ_2m) 中下部为黄绿、绿灰、灰色页岩与砂页岩互层, 以页岩为主, 含少量绢云母碎片沿面分布。底部产三叶虫: *Parabadiella SP*, 古介类: *Tsunyielle Luna*。

上部为灰、黄灰、灰绿色薄层、中厚层及厚层状细粒砂岩为主, 夹钙质粉砂岩、砂页岩、页岩及细晶灰岩。主要分布于矿区西部, 可见厚度一般约 341.35m; 与下伏寒武系牛蹄塘组地层呈整合接触。

(7) 寒武系第二统金顶山组 (ϵ_2j)

以砂岩、粉砂岩及粘土岩为主, 夹少量灰岩。与下伏明心寺组整合接触。厚度 >190m。

(8) 第四系全新统 (Q^{el})

由粘土、砂质粘土、砂砾及岩石碎块组成, 多属残坡积层。F1 断裂以西厚 1.60~46.43m, 一般 9.50m, F1 断裂以东厚度 7.91~21.59m, 一般厚 15.11m。岩溶洼地和山间坝子中厚度较大。与上述各地层呈角度不整合接触。

8.4.2 构造

8.4.2.1 褶皱

磨坊深部磷矿区位于高坪背斜北段。背斜核部宽缓, 核部由青白口系下江时期清水江组 ($Pt_3^{1d}q$) 构成, 两翼为南华系上统南沱冰碛岩组 ($Pt_3^{2c}n$)、震旦系下统陡山沱组 (Pt_3^{3d})、震旦系上统一寒武系组芬兰统灯影组 ($Pt_3^{3b}\epsilon_{1dy}$) 和寒武系第二统一组芬兰统牛蹄塘组 ($\epsilon_{1-2}n$)、寒武系第二统明心寺组 (ϵ_2m) 及金顶山组 (ϵ_2j) 组成。背斜轴向北北东 $5\sim 10^\circ$ 。西翼完整, 地层倾向 $290\sim 320^\circ$, 倾角 $8\sim 25^\circ$, 平均 17° ; 东翼受 F1 断裂的破坏, 地层部份错失。在塘边以北主要为陡山沱组及灯影组, 地层倾向 $15\sim 50^\circ$, 倾角 $10\sim 30^\circ$; 在塘边以南, 均为清水江组, 地层倾向 $50\sim 105^\circ$, 倾角 $21\sim 28^\circ$, 局部为 $32\sim 55^\circ$ 。背斜于塘边至龚巴寨一带向北倾伏, 塘边至 7^{+200} 线, 倾伏角为 16° ; 7^{+200} 线至 9 线为 $8\sim 9^\circ$; 9 至 9^{+150} 线为 19° ; 9^{+150} 至 12 线为 14° ; 12 至 13 线为 18° 。

高坪背斜在该区内两翼倾角平缓、向北逐渐倾伏、形态开阔简单。背斜轴线

在塘边以南呈右列出现。

8.4.2.2 断裂

断裂构造共有 5 组，分别为南北向、北西向、北西西向、近东西向、及北东向五组。

（1）近南北组

是矿区内规模最大并破坏矿层的一组纵向断层，F1、F5、F211 和 F205 四条，稀疏分布在矿区北部及东部，F207、F219 分布在西翼。共计六条。现将主要断裂分述于下：

F1：亦称小坝断裂，位于矿段东部近背斜轴部的东翼，为区域一级平推断层。断层走向近南北或北北东，倾向 $84\sim 100^\circ$ ，断层倾角为 $70\sim 86^\circ$ 。断层线在本区范围长 4392m，横穿 7^{+200} 至 11 线等十一条勘探线，断层角砾岩发育，角砾大小不等， $1\sim 10\text{mm}$ ，排列杂乱，破碎带宽一般为 $6\sim 13\text{m}$ ，最宽为 18m。在北部断层两盘为明心寺组，中部上盘明心寺组与下盘灯影组一段接触，南部位于清水江组地层中。平推断距大于 200m。该断层深部有 ZK801（8- I 线上）及 ZK1009（10 线上）两个钻孔直接控制。

F5：位于矿区北部对门冲，南经白露坡、高寨至龙孙田长 2570m，横穿 8 至 13 等 9 条勘探线。为一高角度上盘斜落正断层，走向近南北，倾向 $80\sim 111^\circ$ ，断面倾角 $80\sim 86^\circ$ ，深部倾角变陡为 90° 。破碎带宽 $0.6\sim 11\text{m}$ ，角砾成份多为白云岩，砾径 $1\sim 12\text{mm}$ ，为白云质胶结。8~10 线，西盘陡山沱组一至三段与东盘灯影组一段直接接触；10~13 线西盘灯影组一段和东盘灯影组三段、西盘灯影组一段和东盘明心寺组接触。断距南小北大。

F5 往南消失于 7 至 8 线间清水江组地层中。该断层规模较大，破坏了矿层的完整性和连续性。为矿区内破坏矿层的一条主要断裂。

F211：位于 F5 和 F1 断裂之间，北起朱冲，南经 11- I、 10^{+150} 、10 线至 9^{+150} 线北 30m 消失于灯影组一段地层中，断层走向近南北，11 线至朱冲一带走向转为 336° 和 348° 。断层线走向长度 708m。在 11 线上，倾角 89° ，破碎带宽 2m，两盘矿层垂直断距 50m；在 10^{+150} 线上，倾角 84° ，地表破碎带宽度 3m，向深部伸延小于 1m，两盘矿层垂直断距 30m；在 10 线上，倾角 80° ，破碎带宽度小于 1m，两盘矿层断距 20m。F211 断层断面倾向 $78\sim 115^\circ$ ，东盘下降，为一高角度

正断层。该断层深部有 ZK1015(10 线)及 ZK1010(10^{+150} 线)两孔直接控制, ZK1116(11 线上)钻孔间接控制。

F205: 位于沙洞边与拉磨之间, 北起坪上 6^{+150} 线南, 横穿 6、 5^{+110} 、5、 4^{+150} 及 4 号勘探线, 全长 840m。走向近南北, 倾向 $85\sim 110^\circ$, 倾角 $77\sim 84^\circ$, 破碎带宽度小于 5m, 角砾成份为白云岩, 砾径 1~15mm 不等, 排列不等, 被白云质胶结。东盘灯影组第二至三段地层下降, 西盘灯影组第二至三段地层地层上升, 为一高角度正断层。该断层向南延伸至 4 线附近与 F18 断层相交, 平面交角 50° 左右, 剖面交角 31° , F205 发生在背斜西翼, 两盘断距由北至南递次增大, 对矿层起到一定破坏作用。

F207: 位于 F1 西边, 属 F1 的派生断层, 北起 11 线南 23m 处, 与 F1 平面交角 35° , 南至 9 线南 65m 与 F1 相交, 平面交角 29° 。断层线延长 680m, 走向近南北, 倾向 $80\sim 100^\circ$, 倾角 $50\sim 57^\circ$, 破碎带宽度 3~12m, 在 10^{+150} 线上, 地层垂直断距 90m, 沿倾向延伸 150m 交于 F1 上, 剖面交角 31° ; 在 10 线上, 地层垂直断距 106m, 沿倾向延伸 93m 交在 F1 上, 交角 29° , 在 9^{+150} 线上, 断层沿倾向延长 120m 交于 F1 上, 交角 32° ; 在 9 线上, 沿倾向延伸 140m 交于 F1 上, 交角 20° 。西盘灯影组第一段上升, 东盘灯影组第三段下降, 为一中等倾角的正断层。该断层有 ZK909、ZK1009 两钻孔直接控制, 钻孔 ZK927 间接控制。为 I 矿体东部边界。

(2) 北西组

是矿区内较为发育、但断距不大的一组断层。其性质有平推断层、逆断层及正断层。在矿区北部断层稀疏分布, 在磨坊矿段南部背斜西翼, 断层分布较集中, 由南到北依次有 F4、F223、F221、F18、F20、F217、F203、F204、F216、F206、F212、F213、F220、F220-1、F210、F226 等 16 条。

F4: 位于矿区最南部扁担山小湾至碑山朗一线上, 属区域二级断层, 其规模仅次于 F1 断层。断层走向北西, 向南渐转为北西西, 在磨坊矿段范围内长 2120m, 断面倾向 $235\sim 247^\circ$, 倾角 $50\sim 64^\circ$ 。北段发生在寒武系明心寺组地层中; 中段有明显的断层角砾岩带, 宽度 1~6m, 角砾岩成份以白云岩为主, 角砾大小不等, 砾径 0.5~20mm, 呈棱角状, 排列杂乱, 胶结物为白云质, 断层角砾岩带沿走向略显锯齿状弯曲, 南西盘下降, 北东盘上升, 为一正断层。南西盘为明心寺

组与北东盘灯影组第二、三段接触。垂直断距 75~130m。该断层由 ZK002、ZK103 二个钻孔直接控制，断层位于矿区南部，为 III 号矿体边界。

F20: 位于拉磨至 5 线南附近消失，断层走向线呈舒缓波状，倾向为 235~266°，断层线全长 450，倾角 66~79°，破碎带宽度 2.5~3.8m。断层主要发生在灯影组、陡山沱组地层中，经 ZK404 钻孔直接证实，4 线上矿层断距 29m。断面较为平整光滑，偶见斜冲擦痕，破碎带内为糜棱岩，偶夹构造透镜体。南西盘上升，性质为逆断层，是磨坊矿段内北西组断层中规模最大的一条，同时也是破坏矿层的一条主要断层。该断层由 ZK404 钻孔直接控制。

F206: 断层东端位于陈家山一带，斜穿 7 线，消失于坪寨明心寺组地层中。断层走向北西西，长度 1126m，倾向 25~52°，倾角 68~87°。断层糜棱岩带宽度 0.6~2m。断层北北东盘上升，南南西盘下降，为一逆断层。断层在 7 线上，两盘矿层垂直断距为 11m；地表矿层垂直断距 20m。该断层地表有探槽揭露，深部有 ZK701 钻孔直接控制，ZK702 和 ZK703 间接控制。

（3）北西西组

是磨坊矿区内破坏矿层但断距不大的一组横向断层，断层走向与勘探线平行或交角很小。由南到北依次有 F202、F224、F19、F228、F26、F215 共 6 条，发育程度次于北西组。

F202: 位于 1 线偏北附近，走向北西西，长度 642m，倾向 204~225°、倾角 70~75°。断层角砾岩带宽 1~5m，角砾成份以白云岩为主，砾径 1~20mm，胶结物为白云质及少量铁质。断层南南西盘下降，北北东盘上升，为一高角度正断层。两盘矿层垂直断距 24~30m。断层向西延伸与 F4 相交，交角 35°，断层沿倾向与 F4 交角为 19°。该断层地表由 TC175、TC174 及 TC173 三个探槽揭露；深部由 ZK106、ZK103 及 ZK104 三钻孔直接控制。

F26: 断层东端位于大坡头附近，断层西端斜穿 5⁺¹¹⁰ 线消失沙洞边南垭口。断层走向北西西，长度 790m，断面倾向 20~35°，倾角 70~88°。断层破碎带宽度小于 1m。断层位于清水江组和灯影组地层中，TC181 揭露见断层面平整光滑，并见斜冲擦痕，角砾成糜棱状，北北东盘向北西西方向斜冲，南南西盘相对东移下降，断层性质为高角度平推逆断层。两盘矿层垂直断距 13~32m。磨坊河以西，断层进入无矿带。

F215: 位于 6^{+150} 线与 6 线之间。走向北西西, 长度 684m。断层面倾向 $5\sim 25^\circ$, 倾角 $62\sim 88^\circ$ 。断层糜棱岩带宽度小于 2.5m。断层北北东盘上升, 南南西盘下降, 性质为逆断层。两盘矿层垂直断距 $10\sim 28\text{m}$ 。磨坊河以西, 断层进入无矿带。

(4) 近东西组

是矿区内规模小, 破坏矿层轻微的一组横向小断层, 由南至北依次有 F208 (垂直断距 19m)、F209 (垂直断距 $3\sim 14\text{m}$)。走向延伸 $107\sim 346\text{m}$, 断层均往北倾斜。倾角 $70\sim 89^\circ$, 破碎带宽度 $< 6\text{m}$, 性质有正断层。

磨坊矿段内之近东西组断层数量少、规模小, 一般对矿层切错数米, 对矿层的完整性和构造形态几乎没有影响。

(5) 北东组

是磨坊矿区内规模最小的一组断层, 计有 F214、F218、F201 及 F222 四条。前两条断层对矿层有轻微破坏, 其垂直断距小于 16m; 后两条小断层分布在矿段西缘和南缘边界线上, 对矿体无影响。

综上所述, 磨坊矿区共五组 33 条断层, 其中 F229 隐伏断层仅在 ZK1105 中见及, 规模很小未计在内。近南北、北西和北西西三组断层是破坏矿层的断层, 在矿体垂直断距大于 20m 者仅有 F5、F211、F205、F18、F20、F206、F215、F26 及 F202 九条。就整个矿区而言, 破坏矿体的主要断层, 在北面为 F5, 在南面以 F20 为主。

8.4.2.3 节理

节理较为发育, 根据在背斜东翼、西翼、倾没端等不同构造部位、矿层及其顶底板位置进行节理产状的统计分析, 作出裂隙走向玫瑰花图和裂隙极点等密图, 根据分析和地质调查证实勘查区内主要发育二组裂隙, 常相互交切形成“X”剪节理, 构成一对共扼节理系。

8.5 矿产资源概况

8.5.1 矿体特征

8.5.1.1 矿层连接与对比

磷矿体 b 矿层主要赋存于震旦系下统陡山沱组第四段 (Pt_3^3d^4), 仅在矿区东边 V 号矿体中见工业矿体 a 矿层, 赋存于陡山沱组第二段 (Pt_3^3d^2)。磷矿含

矿层岩性以其自身的特征及特殊的岩性组合，能较好地进行对比，标志清楚，特征明显。

8.5.1.2 矿体特征

矿区内由东向西划分Ⅳ、Ⅴ、Ⅰ、Ⅱ及Ⅲ号五个矿体。现将各矿体分述如下：

（1）Ⅰ号矿体

位于矿区东部背斜近轴部，北起张家湾 11-Ⅰ线，南至塘边 7⁺²⁰⁰线附近，西以 F5 断裂附近为界，东以 F1、F207 断裂为界，全长 1.13Km，宽 0.04~0.61Km，面积 0.54Km²。Ⅰ号矿体磷矿石源量为 1272.98 万吨，占全矿区资源量的 28.4%，是矿区中规模较大的一个工业矿体。Ⅰ号矿体共分 42 个块段，矿体厚度 2.40~13.50m，平均厚度 8.26m，厚度变化系数 32.81%，稳定。矿石 P₂O₅ 含量 18.76~29.35%，加权平均品位 22.61%，品位变化系数 10.31%。

Ⅰ号矿体单工程厚度 1.24~17.24m，平均厚度 9.11m，厚度变化系数 38.52%；矿石 P₂O₅ 含量 15.13~35.80%，加权平均品位 22.87%，品位变化系数 17.13%，矿石中 I 含量 0.0042~0.0073%，平均 0.005%。矿体呈层状，产状平缓稳定，地表倾向 5~50°，倾角 10~26°，深部向北倾没，倾没角 8~19°，平均 13°。

矿体埋藏标高 957.76m（ZK1104）~1263.39m（TC124），勘查垂直深度为 0.00~215.66m。

P₂O₅ 含量沿矿体倾向品位由浅部向深部具有明显的增加趋势，在走向上有向东变富的趋势。Ⅰ号矿体 P₂O₅ 含量多在 18~24%区间，在南面沿着地表露头线 P₂O₅ 含量较高，局部超过 30%，深部品位略有降低。在深部，由南西向北东方向总体上呈梯度增加，在最北边 P₂O₅ 含量可超过 30%，为Ⅰ级品。

Ⅰ矿体矿层单工程厚度一般在 2.00~8.00m 之间，其中最厚为 17.24m（TC123），最薄为 1.24m（ZK1004），一般厚 9m，具有沿 SW 向 NE 倾向方向逐渐变厚的趋势，在走向上也有一定变化，在矿体内部 ZK920、ZK912 厚度较大，分别为 10.67m、12.97m。另外沿着矿体南部地表露头线分布的区域，地表探槽矿层一般厚度 5.00~12.00m，一般厚 10.74m，最厚可达到 17.24m，可见地表矿层均较厚。

Ⅰ号矿体矿石类型分布主要有两种规律，分布在矿体露头及深部两种情况。

① Ⅰ号矿体露头

分布规律为：条带状磷块岩—团块状及致密状磷块岩夹硅质团块、含磷白云岩—致密状磷块岩。该类组合的层序特征为：浅部主要为条带状磷块岩，中部主要为团块状、致密状团块岩，下部为致密状磷块岩；局部地段地表无条带状磷块岩。此种类型只分布于 I 号矿体浅部，由 24 个探槽控制。

② I 号矿体深部

分布规律为：致密状及团块状磷块岩—含磷白云岩—致密状磷块岩。

该类剖面走向上的层序特征为：上部为团块状磷块岩，中部为含磷白云岩，下部为致密状磷岩。上部以团块状磷块岩为主，致密状磷块岩次之，局部为砂砾屑磷块岩；中部以含磷白云岩为主，偶夹团块状磷块岩，含磷白云岩品位相对较低，多为夹石；下部以致密状磷块岩为主，团块状及砂砾屑磷块岩次之（占比小于 30%）。

从矿体沿倾向的延伸分析，在矿体的浅部主要是以团块状磷块岩为主，中部出现砂砾屑磷块岩，深部主要为致密状磷块岩。矿体的在走向上，中间为致密状磷块岩，向两侧为团块状磷块岩。

（2）II 矿体

位于矿区中部，在 10 线高寨一带，东以 F5 断裂为界，西为无矿带。矿体呈不规则五边形，长轴长约 0.14Km，方向北北东，短轴长约 0.09km，面积 0.008km²。矿体单工程厚度 1.68~2.95m，平均厚度 2.32m，厚度变化系数 38.8%；矿石 P₂O₅ 含量 21.90~32.27%，加权平均品位 28.51%，品位变化系数 27.1%。矿石中碘含量 0.0040~0.0044%，加权平均品位 0.004%。矿体形态为层状、单斜产出，产状平缓稳定，矿体倾向 290~320°，倾角 9~21°，平均 15°。矿层结构简单，无夹石，上部为团块状和条带状磷块岩，下部为致密状磷块岩。

矿体埋藏标高 1173.96~1190.92m，勘查垂直深度为 0.00~30m。II 矿体由钻孔 ZK1006 和 BT1 控制，探获磷矿石（333）类资源量 5.73 万吨，占矿区总资源量的 0.1%，为矿区内最小磷矿体。

（3）III 矿体

位于矿区西部，属于高坪背斜西翼，北起 13 线以北李家坟一带，南至寨脚 F4 断层附近，东为无矿带，西以矿界为边。III 号矿体走向长 4.10Km，沿倾向延伸 0.15~0.86Km，面积 1.08Km²。III 号矿体总体走向 19°，为长条形，在矿体南

面内部形成一条由北往南的无矿带，长 870m、宽 66~181m，磷矿资源量为 2337.79 万吨，占全矿区磷矿资源量的 52.1%，是矿区中规模较大的工业矿体。

III号矿体共分 46 个块段，矿体厚度 1.73~7.55m，平均 4.61m，变化系数为 31.45%，矿体 P_2O_5 含量 18.54~31.94%，平均品位 25.81%，变化系数 11.74%。

矿体厚 1.18~10.79m，平均厚度 4.80 m，矿体矿石 P_2O_5 含量 15.33~33.00%，加权平均品位 26.52%，碘（I）含量 0.004~0.010%，加权平均品位 0.006%，品位变化系数 31.1%。矿体形态简单，呈层状单斜产出，产状平缓而稳定。矿体倾向 288~320°，倾角 13~20°，平均倾角 16°。

III号矿体隐伏于深部，矿体埋藏标高为 764.42~1224.46m，勘探垂深在 17.76~615.87m。矿体连续和完整，以致密状、砂砾状磷块岩为主，但上部和下部常含硅质团块和白云岩团块，由于矿石中裂隙和节理发育，矿石多呈碎屑状、砂状。

（4）IV、V号矿体

位于矿区东部，白岩背斜轴部东翼，属新桥矿段，北起上坝 11-I 线，南至泡木林 14 线附近，西以 F1 附近为界，东至矿界，全长 0.96Km，宽 0.03~0.27Km，面积 0.11Km²。由断裂及矿界控制为一南宽北窄的楔形。

IV号矿体，共分 7 个块段，矿层厚度 16.29~19.29m，平均 17.87m，厚度变化系数 5.2%；矿石 P_2O_5 品位 20.36~27.10%，加权平均品位 23.81%，品位变化系数 9.1%，另据 4 个探矿单工程计算，b 矿层厚度 14.90~21.11m，平均厚度 17.89m，从南往北矿体厚度变化较小，较稳定；矿石 P_2O_5 品位 18.62~28.59%，加权平均品位 23.75%，矿体品位东高西低，从南往北，中间高，两侧低，变化较大。

V号矿体，共分 7 个块段，矿层厚度 4.83~8.10m，平均 6.36m，厚度变化系数 16.5%；矿石 P_2O_5 品位 27.54~29.20%，加权平均品位 28.20%，品位变化系数 2.0%，另据 4 个探矿单工程计算，V号磷矿体 a 矿层厚度 3.40~8.10m，平均厚度 6.22m，矿石 P_2O_5 品位 27.14~29.24%，加权平均品位 28.18%，矿石中 I 品位 0.0042~0.0073%，平均 0.005%。

矿体埋藏标高为 754.89~854.22m，勘探垂深在 312.87~452.31m。矿体北边有 ZK16-1 控制，南边有 ZK14-1、ZK14-2 控制、东边由 ZK15-1 控制、西侧以 F1 断裂为界。矿体呈层状，产状平缓稳定，倾向 301~340°，倾角 9~15°，

深部向西缓倾,直抵 F1 断裂。b 矿层上部多为含硅质岩、白云岩团块的磷块岩矿石,中部为致密状磷块岩,底部常见含碳质磷块岩。a 矿层含砂泥质磷矿岩,上部白云质团块较多,中部常发育黑色磷质条带,下部岩石砂泥质成份逐渐增多,磷含量变低。

8.5.2 矿石质量

8.5.2.1 矿石矿物成分

(1) 矿石矿物

矿区内磷块岩矿石矿物比较单一,均属碳氟磷灰石类质同像系列矿物,按其成因及产出特征划分出四种不同的结晶类型,分别为非晶质磷灰石、隐晶质磷灰石、层纤状磷灰石、柱状磷灰石。

(2) 脉石矿物

磷块岩矿石中的脉石矿物主要为白云石,次为石英、方解石、碎屑矿物、粘土矿物等,各种矿物含量随矿石类型不同而变化。

8.5.2.2 矿石结构和构造

(1) 矿石结构

磷矿石的结构有胶状结构、砂屑结构、砾屑结构、藻灰结构及鳞片结构。

(2) 矿石构造

磷矿石的构造有致密块状构造、层纹状构造、条带状构造及团块状构造。

8.5.2.3 矿石的化学成分

(1) 有益组分 P_2O_5 品位及其变化规律

矿石中的主要有益组分为 P_2O_5 , 其次为碘 (I) 和氟 (F), 主要有益组分含量及变化规律如下:

矿区磷块岩矿石主要有益组分为 P_2O_5 , b 矿层矿石品位 15.13~35.80%, 平均 23.87%, 变化系数 19.2%; a 矿层矿石 P_2O_5 品位 27.14~29.24%, 加权平均品位 28.18%, 变化系数 3.57%。其中 15~20% 者占 24.8%, 20~24% 者占 33.9%, 24~30% 者占 29.4%, 30~35% 者占 10.1%, 35~40% 者占 1.8%。不同矿石类型样品的组合分析, 其中致密状磷块岩 P_2O_5 含量 20.59~28.8%, 平均 24.75%; 砂砾状磷块岩 P_2O_5 含量 15.51~32.20%, 平均 23.77%; 团块状磷块岩, P_2O_5 含量 17.46~19.06%, 平均 18.26%; 条带状磷块岩 P_2O_5 一般 20.45%。

碘(I)：总体含量 0.004~0.0104%，加权平均 0.0053%，变化系数 26.91%。其中 0.004~0.006%者占 5.88%，0.006~0.008%者占 72.55%，0.008~0.01%者占 15.69%，0.01~0.012%者占 3.92%。通过样品分析，碘主要分布在 0.006~0.008%之间，最大值为 0.0104%，矿石的品位特征符合正态分布分布规律。

氟(F)：主要是作为磷矿床的伴生有益元素产出，在磷矿加工过程中进入气相，用水吸收废气中的氟化物，然后加工成各种氟产品。通过对矿区测试的 36 件样品分析，氟的含量为 0.271~3.26%之间，平均值为 1.94%，变化系数为 46.84%，在磷矿石中的含量不稳定，局部含量较高。

(2) 主要杂质组分的品位及其变化特征

矿石中的主要杂质组分为 MgO、SiO₂、Al₂O₃、TFe、CO₂ 五项，通过对磷块岩矿石采样进行化学分析，从 35 件样品分析得知矿石的主要杂质含量如下：

MgO：一般含量 3~8%，最大可达 18.3%，最小为 0.31%，平均为 6.27%。

SiO₂：一般含量 10~30%，最大可达 53.42%，最小为 2.03%，平均为 16.24%。

Al₂O₃：一般含量 0.1~2.5%，最大可达 3.04%，最小为 0.08%，平均为 1.10%。

TFe：一般含量 0.1~0.6%，最大可达 0.83%，最小为 0.09%，平均为 0.32%。

CO₂：一般含量 10~30%，最大可达 39.12%，最小为 1.63%，平均为 14.58%。

根据数理统计结果，P₂O₅ 与 CaO 为正相关，P₂O₅ 与 MgO、CO₂ 及 SiO₂ 为负相关，P₂O₅ 与 Al₂O₃ 和 TFe 相关性不明显。原生带中 MgO、Al₂O₃ 和 Fe₂O₃ 含量相对稳定，致密状矿石中的 MgO 含量低于团块状、条带状及砂砾状矿石。矿石中的 SiO₂ 含量比较稳定，在 I 级品矿石中 SiO₂ 的含量为 2.03~2.65%，在 II 级品矿石中的含量为 6.05~13.00%，与次生氧化关系不大。

8.5.2.4 矿石的类型及品级

(1) 矿石自然类型

根据矿石颜色、结构构造等宏观特征，将区内磷块岩分为五个自然类型，现将各自然类型矿石特征分述如下：

①砂砾状磷块岩

灰至深灰色具砂砾状结构、块状及层纹状构造。砂砾 0.2~2.0mm，细砾 2~4mm，粗、巨砾大于 4mm。砂屑、砾屑一般磨圆度高，呈浑圆状，少数为次浑圆状，砂砾成份以胶磷矿为主，其次为微晶磷灰石及碳磷灰石，被碳酸盐矿物及少

量泥质、硅质及铁质胶结。在胶结物中偶见黄铁矿细晶。肉眼观察,砂砾、在水平方向上大小比较均匀,在垂直方向上下粗上细,即巨砾—细砾—砂砾。分选性良好。

填隙物以白云质为主时,细分成白云质砾状磷块岩或白云质砂状磷块岩,在少数情况下,填隙物是以硅质为主,则组成硅质砾状磷块岩或硅质砂状磷块岩。

砂砾状矿石在深部 P_2O_5 含量一般为 15.51~32.20%,多为III级品,地表风化后颜色变浅,质地松散, P_2O_5 含量 33~38%,可达 I 级品。

该类矿石主要见于磨坊 5 线南东段矿体之下部,其余地段零星出现。

②致密状磷块岩

深灰、蓝灰及灰白色,一般下部颜色深,上部颜色变浅,其中蓝灰色的较为普遍,灰白色致密磷块岩,俗称“白矿”,薄层至中厚层状。具凝胶结构、块状构造。主要由非晶质胶磷矿组成凝胶集合体,胶磷矿呈 0.1~0.2mm 胶体球粒,次为细晶磷灰石、碳磷灰石、白云石、泥质、铁质、硅质等。致密状矿石 P_2O_5 含量 20.59~39%,一般大于 24%,工业品级达 II 级品。此外,在致密磷块岩中尚可见到蓝绿藻留下的痕迹,如花斑状、斑渍状等暗色丝纹的藻迹,称为藻迹磷块岩。

③团块状磷块岩

灰色白云岩或白色硅质岩呈大小不等、形状不一的团块嵌布于条带或致密磷块岩之中,具碎屑结构,团块状构造。这类矿石主要分布在高寨龙孙田至塘边一带矿层的上部。在紧靠无矿带的两侧也有这类矿石。矿石品位高低与含白云岩或硅质岩团块的多少、大小等相关,矿石 P_2O_5 含量平均 18.26%,为III级品。此外团块状矿石中,还有一种致密状和砂砾状所组成的过渡类型,矿石 P_2O_5 含量 25~28%,工业品级为 II 级。具砂屑结构、团块状构造。砂级磷质内碎屑(0.25~1.5mm)不规则分布于磷质凝胶基质中。

④条带状磷块岩

主要是磷酸盐条带和以白云石杂质为主的条带交互构成,深色(磷矿)与浅色(杂质)相间,磷块岩条带间隔 1~10cm 不等, P_2O_5 含量的高低取决于磷块岩条带的疏密与厚薄。条带密集细小,则构成条纹状磷块岩, P_2O_5 平均含量 20.45%,属III级品。

⑤砂泥质磷块岩

该类矿石是由砂屑磷块岩和层纹状含粘土质磷块岩进一步演化而成，矿层下部以数毫米至 2cm 厚的条纹状构造为主，且磷块岩条纹的厚度和数量与粘土成份有关。中上部趋于以白云岩条带为主，向下泥质成份增加。由灰黑色薄层状磷块岩与深灰色粉砂、粘土质相间组成，具条纹状、条带状构造，层理清晰，单层厚 1~6mm，显微层理，主要矿物胶磷矿为非晶质—隐晶质体，其集合体呈圆形、椭圆形砂屑，磷酸盐呈细砂屑颗粒，具砂屑结构，粒度均一，多在 0.1~0.25mm，彼此紧密接触，其孔隙中多充填以无定形胶磷矿，局部则充填以白云石和石英等。 P_2O_5 含量 27.14~29.24%，一般含量 28.18%，工业品级达 II 级品。

该类矿石仅见于上坝至泡木林一带，属 V 号矿体 a 层矿。

（2）矿石的工业类型

根据《磷矿地质勘查规范》（DZ / T 0209-2002），矿石 P_2O_5 平均含量、 $A \cdot I$ 平均含量及 CaO/P_2O_5 比值三个指标是磷矿石工业类型划分的主要依据，以矿石化学分析结果，结合矿石自然类型，区内磷矿工业类型分碳酸盐型为主，混合型较少。

①碳酸盐型磷块岩矿石

矿体中 b 层矿的矿石大部分属于碳酸盐型磷块岩矿石，占分析统计的比例为 67%。包含矿石自然类型有：致密状磷块岩、砂砾状磷块岩、团块状磷块岩。根据分析结果，钻孔 ZK10-24、ZK9-30、ZK6-12、ZK11-20、ZK10-22、ZK8-21、ZK6-11、ZK8-24 等 8 个钻孔中 P_2O_5 含量为 15.51~32.20%， CaO/P_2O_5 比值为 1.53~2.25， $A \cdot I$ 含量为 2.42~22.84%。属碳酸盐型磷块岩矿石。

②混合型磷块岩矿石

根据化验分析，b 矿层有 ZK7-9、ZK8-22 两个钻孔的磷矿石类型为混合型，占分析统计的 11%。矿石自然类型有致密状磷块岩、砂砾状磷块岩。其中 P_2O_5 含量为 23.65~27.59%， CaO/P_2O_5 比值为 1.52~1.55， $A \cdot I$ 含量为 11.71~21.02。属混合型磷块岩矿石。

根据化验分析，a 矿层有 ZK14-1、ZK14-2、ZK15-1、ZK16-1 四个钻孔的磷矿石类型为混合型，占分析统计的 22%。矿石自然类型为砂泥质磷块岩。其中 P_2O_5 含量为 27.37~29.16%， CaO/P_2O_5 比值为 1.45~1.56， $A \cdot I$ 含量为 8.99~12.59。

属混合型磷块岩矿石。

(3) 工业品级

根据磷矿一般工业指标, P_2O_5 含量 $\geq 30\%$ 为 I 级品, P_2O_5 含量 $30\sim 24\%$ 为 II 级品, P_2O_5 含量 $15\sim 24\%$ 为 III 级品。矿区以矿石单样品 P_2O_5 含量统计, 矿石加权平均品位为 24.10%。矿区地表露头、浅部矿体及深部部份致密状磷块岩属 I 级品, 地表和深部的团块状、致密状磷块岩多为 II 级品, 深部的砂砾状磷块岩部分为 I 级品。

矿区内矿石品位均稳定在 $22\sim 29\%$ 左右, 主矿体 I、IV 号矿体为 III 品级, III 号矿体为 II 品级, 因此, 矿区矿石以 II、III 级品为主。

8.5.3 矿石加工性能

磨坊深部磷矿区共圈定五个矿体, I、II、III 号矿体属磨坊矿段, IV、V 号矿体属新桥矿段, 两个矿段及不同矿体的磷矿石类型及品位略有不同。其中 III 号矿体为隐伏矿体, 在勘探工作中进行了矿石的可选性试验; I 号矿体贵州省地矿一〇六队在“磨坊矿段详细勘探”工作中进行过可选性试验; 新桥矿段 IV、V 号矿体, 邻近的穿岩洞矿段, 已经做过深入的磷矿石选冶加工研究。

8.5.3.1 磨坊矿段 III 号矿体

在已确定试验条件下, 对所提供的磨坊矿样能正常分选, 且满足下游工艺需求, 详见表 3。

表 3 质量指标汇总表

名称	P_2O_5 (%)	MgO (%)	产率 (%)	回收率 (%)	备注
原矿	22.71	6.98			数据为平衡实验结果
精矿	32.26	1.08	61.27	87.05	
尾矿	7.59				

8.5.3.2 磨坊矿段 I 号矿体

(1) 采用煅烧—消化—分级工艺技术路线进行富集处理, 当原矿石 P_2O_5 含量 25.19% 时, 可获磷精矿 P_2O_5 含量 34.88%, 回收率 91.82%, 杂质 MgO 含量小于 2%, $Fe_2O_3 + Al_2O_3$ 含量小于 1%, 工艺指标较好, 磷精矿可作为高效复合肥料的原料。

(2) 由于原矿风化比较严重, 与瓮安磷矿其它矿段相比, 原矿粉碎至相同粒级时, 则细粒级含量显著增加, 致使磷损失较高, 活性 CaO、MgO 脱除率降低。

当原矿风化严重且储量较大时，应通过技术经济比较，考虑原生矿泥单独处理的可能性。

（3）当磷精矿中 MgO 杂质含量较高时，对消化矿进行擦洗处理，可取得明显的脱 MgO 效果，生产中可根据精矿质量情况而确定擦洗作业的取舍。

8.5.3.3 新桥矿段IV、V号矿体

IV、V号矿体工程较少，样品数量及重量不足以做选冶实验，该区与穿岩洞矿距离较近，沉积环境相似，矿石类型及品位接近，且穿岩洞磷矿地质工作程度较高，对矿石的加工技术性能有过深入评价。因此勘查的IV号矿体可采用穿岩洞磷矿所作的矿石选冶加工技术性能资料。

综上所述，矿区内磷矿石为正常可选矿石。

8.6 开采技术条件

8.6.1 水文地质条件

矿区主要位于比较完整的水文地质单元，在自然条件下，磷矿矿体位于岩溶含水层之下，磷矿层为以顶板直接进水的岩溶裂隙充水矿床，属三类二型。水文地质条件较复杂的矿床。

8.6.2 工程地质条件

矿区内磷矿矿体及围岩以碳酸盐岩为主，为层状岩类，属半坚硬岩类工程地质岩组，岩体稳定性取决于岩性、岩层结构和饱水情况，稳定性中等；断层较发育，风化及溶蚀作用中等，局部破碎带可能影响岩体稳定，易发生矿山不良工程地质作用。勘查区磷矿矿体为以碳酸盐岩为主，工程地质条件简单的层状岩类矿床。

8.6.3 环境地质条件

矿区内无重大污染源，无热害，地表水、地下水污染程度较低，现状条件下，区内无地质灾害，但由于环境条件复杂，开采后易造成山体失稳、井泉干涸，矿石、废石的分解易造成水体污染，达不到III类标准。矿区内环境地质条件为第三类。

8.7 矿山开发利用现状

2017年3月16日，瓮福（集团）有限责任公司在贵州省公共资源交易中心通过“招拍挂”方式获得了“贵州省福泉市磨坊深部磷矿勘探”探矿权，于

2017 年 8 月 11 日办理勘查许可证（证号：T52420170803054298），勘查面积 3.82km²，有效期为 2017 年 08 月 06 日至 2020 年 08 月 06 日。

2019 年 11 月 28 日，瓮福（集团）有限责任公司获得划定矿区范围批复（黔自然资审批函[2019]1917 号），并于 2020 年 5 月 26 日取得瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿许可证（证号：C5200002020056110149910），有效期限自 2020 年 05 月至 2040 年 05 月。

磨坊深部磷矿开采是磨坊露天矿段的接续工程，2020 年 4 月贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心编制编制完成了《瓮福（集团）有限责任公司贵州省福泉市磨坊深部磷矿（新建）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》。目前，矿山正在建设过程中，项目完成了部分投资，根据上述开发利用方案，矿山预计于 2023 年建成，2024 年投产即达产。

9. 评估实施过程

本项目评估过程包括以下四个阶段：

9.1 接受委托阶段

2021 年 7 月 1 日，本公司接受委托人委托，对“瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权”进行评估。

9.2 资料收集及现场查勘阶段

2021 年 7 月 2~15 日，评估人员到瓮福（集团）有限责任公司及磨坊深部磷矿进行现场查勘及收集评估所需资料。评估人员编制了详细的评估计划及采矿权评估资料清单，通过瓮福（集团）有限责任公司有关负责人组织收集、汇交评估所需资料；其间评估人员对磨坊深部磷矿进行了现场查看。

9.3 评定估算阶段

2021 年 7 月 16 日~10 月 20 日，评估小组分析、归纳所收集的资料，确定评估方案，补充收集评估资料，选取评估参数，进行采矿权评估，具体步骤如下：对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，按照既定的评估程序和方法，对委托评估的采矿权进行评定估算，完成评估报告初稿。

9.4 内部审核及提交报告阶段

2021 年 10 月 21~28 日，按照公司内部三级审核流程，对评估报告初稿进

行审核及提出审核意见。评估人员按审核意见修改完善评估报告，于 2021 年 10 月 29 日提交评估报告。

10. 评估方法

磨坊深部磷矿为赋存较稳定的大型磷矿床，属于在建矿山，编制有经评审备案的《贵州省福泉市磨坊深部磷矿勘探报告》、有经审查备案的《瓮福（集团）有限责任公司贵州省福泉市磨坊深部磷矿（新建）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》，瓮福集团提供的新龙坝选矿厂近几年财务报表及生产技术指标等资料齐全。评估对象具有独立获利能力并能被测算，其未来的收益能用货币计量。因此，在一定假设条件下，评估对象基本满足采用折现现金流量法进行评估的前提条件。

根据《中国矿业权评估准则》的规定，确定本项目评估采用折现现金流量法，其计算公式为：

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

其中：P —— 矿业权评估价值；

CI —— 年现金流入量；

CO —— 年现金流出量；

$(CI - CO)_t$ —— 年净现金流量；

i —— 折现率；

t —— 年序号（ $t=1, 2, \dots, n$ ）；

n —— 评估计算年限。

根据《中国矿业权评估准则》，折现系数 $[1/(1+i)^t]$ 中 t 的计算方式为：（1）当评估基准日为年末时，下一年净现金流量折现到年初，如 2007 年 12 月 31 日为基准日时，2008 年 $t=1$ ；（2）当评估基准日不为年末时，当年净现金流量折现到评估基准日，如 2007 年 9 月 30 日为基准日时，2007 年 $t=3/12$ ，2008 年时 $t=1+3/12$ ，依此推算。

本项目评估基准日为 2021 年 5 月 31 日，计算折现系数时，2021 年 $t=7/12$ 。

11. 评估参数的确定

11.1 评估所依据资料评述

本项目评估指标和参数的取值主要基础依据为：（1）《贵州省福泉市磨坊深部磷矿勘探报告》（以下简称《勘探报告》）；（2）《贵州省福泉市磨坊深部磷矿勘探报告》评审意见书（黔国土规划院储审字[2019]72号，以下简称“评审意见书”）；（3）贵州省自然资源厅关于《贵州省福泉市磨坊深部磷矿勘探报告》矿产资源储量评审备案证明（黔自然资储备字[2019]73号）；（4）《瓮福(集团)有限责任公司贵州省福泉市磨坊深部磷矿(新建)矿产资源绿色开发利用方案(三合一)》（以下简称《三合一方案》）；（5）《〈瓮福(集团)有限责任公司贵州省福泉市磨坊深部磷矿(新建)矿产资源绿色开发利用方案(三合一)〉审查意见》（黔国土规划院开发审字[2020]60号）；（6）“关于对《〈瓮福(集团)有限责任公司贵州省福泉市磨坊深部磷矿(新建)矿产资源绿色开发利用方案(三合一)〉审查意见》备案的函”（黔自然资审批函[2020]671号）；（7）采矿权人提供的财务报表、生产报表及选厂实际生产指标资料；（8）评估人员掌握的其他资料。

11.1.1 资源储量估算资料

《勘探报告》：详细查明福泉市磨坊深部磷矿的地层层序、岩性及地质构造特征、磷矿的赋存特征、规模以及矿层厚度、空间展布形态；详细查明区内矿层矿石矿物成分及矿石主要有用、有害组分含量变化，划分了矿石自然类型和工业类型；查明区内岩层的富水性特征及其岩性、厚度和分布情况；分析了矿井充水的主要因素；评价了本区水文工程环境地质条件和勘探类型；采用水平投影图地质块段法估算磷矿和伴生碘、氟资源量，估算方法正确，估算结果可信。

依据《勘探报告》编制时点所遵循的《磷矿地质勘查规范》(DZ/T0209—2002)、《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908—2002)和《固体矿产资源/储量分类》(GB/T17766—1999)，《勘探报告》采用水平投影图地质块段法估算资源储量，资源储量估算的工业指标与规范推荐的一般工业指标相符，资源储量估算参数的确定合理，估算方法合适，结论可靠，符合有关规范要求。该报告资源储量估算范围与本项目评估范围一致，其资源储量通过了贵州省国土资源勘测规划研究院评审并由贵州省自然资源厅备案。

经分析，评估人员认为《勘探报告》可以作为本项目评估选取技术参数的基础依据。

11.1.2 《三合一方案》

《三合一方案》由具备相应设计资质的贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心编制，2020年5月19日并通过贵州省国土资源勘测规划研究院组织的评审，2020年5月27日通过贵州省自然资源厅备案。方案确定的采矿工艺和各项技术指标符合该矿实际。

因此，评估人员认为，《三合一方案》可以作为本项目评估选取技术经济参数的基础依据。

11.1.3 财务资料

瓮福集团提供的相关财务报表、生产报表等资料比较齐全，各种采选指标均较稳定，经分析，评估人员认为瓮福集团提供的财务报表、生产报表及相关技术资料，可作为本项目评估选取经济技术参数的基础依据。

磨坊深部磷矿为在建矿山，其评估利用的原磨坊露天矿投资、选矿厂投资、矿部投资采用同一评估基准日资产评估结果；瓮福磷矿选矿厂财务数据齐全，本项目评估选矿成本采用瓮福磷矿选矿厂财务数据作为基础依据；本项目采矿成本依据《三合一方案》确定。

11.2 资源储量

11.2.1 储量核实基准日保有资源储量

根据《勘探报告》及其评审意见书，截至2019年2月27日，贵州省福泉市磨坊深部磷矿采矿权范围内（估算标高+1263m~+675m）通过评审的磷矿资源量（331+332+333）矿石量为4686.64万吨、 P_2O_5 平均品位为24.01%（依据《勘探报告》资源量统计结果表重新估算的 P_2O_5 平均品位为23.97%），其中：（331）1715.45万吨、 P_2O_5 平均品位为23.43%，（332）1029.05万吨、 P_2O_5 平均品位为23.55%，（333）1942.14万吨、 P_2O_5 平均品位为24.67%。

11.2.2 评估基准日保有资源储量

根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见（CMVS30300—2010）》，评估基准日保有资源储量=储量核实基准日保有资源储量-储量核实基准日至评估基准日动用资源储量+储量核实基准日至评估基准日期间净增资源储量

磨坊深部磷矿为在建矿山，矿山未动用资源储量。因此，本项目评估基准日矿山保有资源储量为矿石量 4686.64 万吨、 P_2O_5 平均品位为 23.97%，其中：(331) 1715.45 万吨、 P_2O_5 平均品位为 23.43%，(332) 1029.05 万吨、 P_2O_5 平均品位为 23.55%，(333) 1942.14 万吨、 P_2O_5 平均品位为 24.67%。

11.3 评估利用的资源储量

根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》(CMVS30300—2010)，(1) 参与评估的保有资源储量中的基础储量可直接作为评估利用资源储量；(2) 矿产勘查报告中出现的边际经济基础储量和次边际经济资源量原则上不参与评估计算，但设计或实际利用的，或虽未设计或实际利用，评估时需进行经济分析认为属经济可利用的，可作为评估利用资源储量；(3) 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作规定的，可信度系数可考虑在 0.5~0.8 范围内取值。

本项目评估(331)及(332)全部纳入评估计算，(333)采用可信度系数调整后纳入评估计算。根据《三合一方案》，(333)可信度系数为 0.7，本项目评估(333)可信度系数取 0.7。

本项目评估利用的资源储量估算如下：

$$\begin{aligned}\text{评估利用的资源储量} &= 1715.45 + 1029.05 + 1942.14 \times 0.7 \\ &= 4104.00 \text{ (万吨)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{评估利用的资源储量 } P_2O_5 \text{ 平均品位} &= (1715.45 \times 23.43\% + 1029.05 \times 23.55\% \\ &\quad + 1942.14 \times 24.67\% \times 0.7) \div 4104.00 \\ &= 23.87\%\end{aligned}$$

评估利用的资源储量为矿石量 4104.00 万吨、 P_2O_5 平均品位为 23.87%。

评估利用的资源储量估算详见附表二。

11.4 采选方案

11.4.1 采矿方案

根据矿床赋存条件，《三合一方案》设计磨坊深部磷矿采用地下开采方式，

设计优先开采 I、III 号矿体，设计将矿区划分为东、西两个采区，位于矿区西部的 III、VI、VII、VIII 号矿体为西采区，矿区东部的 I、II、IV、V 号矿体为东采区。采用充填采矿法进行开采。

11.4.2 选矿方案

新龙坝选矿厂为瓮福（集团）有限责任公司（以下简称：瓮福集团）下属选矿厂，现选矿能力为年处理原矿 850 万吨。

新龙坝选矿厂为瓮福集团所有磷矿的配套选矿厂，瓮福集团下属磷矿的选矿全部由该选矿厂承担。选矿工艺流程采用三段开路破碎、一段闭路磨矿，一次粗选（反浮选）、尾矿再选、一段浓缩、尾矿经管道输送到尾矿库。选矿厂所产精矿浆经管道输送到瓮福集团化工厂直接使用或输送到压滤厂压滤后销售。

11.5 产品方案

根据《三合一方案》，本项目评估产品方案确定为磷精矿。

依据新龙坝选矿厂评估基准日前三年一期的选矿生产情况和瓮福集团提供的“瓮福（集团）有限责任公司新龙坝选矿厂磷矿选矿指标统计表”，确定磷精矿 P_2O_5 品位为 34.04%。

11.6 采矿主要技术指标

11.6.1 采矿回采率、矿石贫化率

根据《三合一方案》，采矿回采率为 79.80%，矿石贫化率为 5%。因此，本项目评估采矿回采率取 79.80%、矿石贫化率取 5.00%。

11.6.2 选矿回收率及磷精矿品位

根据瓮福集团提供的“瓮福（集团）有限责任公司新龙坝选矿厂磷矿选矿指标统计表”：新龙坝选矿厂 2018 年、2019 年、2020 年、2021 年 1—5 月选矿回收率分别为 88.38%、88.76%、88.81% 和 89.14%，评估基准日前三年一期以月为权重的加权平均选矿回收率为 $(88.38\% \times 12 + 88.76\% \times 12 + 88.81\% \times 12 + 89.14\% \times 5) \div (36 + 5) = 88.71\%$ ；新龙坝选矿厂 2018 年、2019 年、2020 年、2021 年 1—5 月磷精矿产量（精矿 P_2O_5 品位）分别为 546.12 万吨（33.77%）、564.88 万吨（34.13%）、540.12 万吨（34.08%）、232.82 万吨（34.34%），评估基准日前三年一期加权平均精矿 P_2O_5 品位为 $(546.12 \times 33.77\% + 564.88 \times 34.13\% + 540.12 \times 34.08\% + 232.82 \times 34.34\%) \div (546.12 + 564.88 + 540.12 + 232.82) =$

34.04%

因此,本项目评估选矿回收率取 88.71%、磷精矿 P_2O_5 品位取 34.04%。

11.6.3 设计损失量

根据《三合一方案》,设计损失量合计为 474.38 万吨(《三合一方案》矿区边界矿柱计算有误,其矿块 III-49-(333)、III-46-(333)及 III-28-(333)中(333)可信度系数按 0.8 计算),本项目评估矿区边界矿柱中(333)可信度系数按 0.7 重新进行估算,重新估算后的设计损失量合计为 469.75 万吨。

11.7 评估利用的可采储量

评估利用的可采储量是指评估利用的资源储量扣除各种损失后可采出的储量,其计算公式为:

$$\begin{aligned}\text{评估利用的可采储量} &= \text{评估利用资源储量} - \text{设计损失量} - \text{采矿损失量} \\ &= (\text{评估利用的资源储量} - \text{设计损失量}) \times \text{采矿回收率}\end{aligned}$$

本项目评估利用的可采储量估算如下:

$$\begin{aligned}\text{评估利用的可采储量} &= (4104.00 - 469.75) \times 79.80\% \\ &= 2900.13 \text{ (万吨)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{评估利用的可采储量 } P_2O_5 \text{ 平均品位} &= (1262.02 \times 23.43\% + 808.25 \times 23.55\% \\ &\quad + 829.86 \times 24.67\%) \div 2900.13 \\ &= 23.82\%\end{aligned}$$

因此,本项目评估利用的可采储量矿石量为 2900.13 万吨、 P_2O_5 平均品位 23.82%。

评估利用的可采储量估算详见附表二。

11.8 生产能力和服务年限

11.8.1 生产能力

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008),对生产矿山采矿权评估,生产能力可根据:(1)根据采矿许可证载明的生产规模确定;(2)根据经批准的矿产资源开发利用方案确定。

磨坊深部磷矿采矿许可证载明的生产能力为 150 万吨/年,《三合一方案》设计生产能力为 150 万吨/年。

因此,本项目评估生产能力取 150 万吨/年。

11.8.2 矿井服务年限

矿井服务年限计算公式：

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

式中：T —— 合理的矿井服务年限

Q —— 可采储量

A —— 矿井生产能力

r —— 矿石贫化率

磨坊深部磷矿评估利用的可采储量为 2900.13 万吨，矿石贫化率为 5%，评估计算的服务年限为 $2900.13 \div 150 \div (1-5\%) = 20.35$ （年）。

根据《三合一方案》，磨坊深部磷矿 2021 年～2023 年为建设期，2024 年投产即达产。因此，本项目评估计算年限取 22.93 年，自 2021 年 6 月至 2023 年 12 月为建设期，自 2024 年 1 月至 2044 年 5 月为生产期。

11.9 销售收入估算

11.9.1 产品销售价格

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800—2008），矿产品价格确定应遵循以下基本原则：（1）确定的矿产品计价标准与矿业权评估确定的产品方案一致；（2）确定的矿产品市场价格一般应是实际的，或潜在的销售市场范围市场价格；（3）不论采用何种方式确定的矿产品市场价格，其结果均视为对未来矿产品市场价格的判断结果；（4）矿产品市场价格的确定，应有充分的历史价格信息资料，并分析未来变动趋势，确定与产品方案口径相一致的、评估计算的服务年限内的矿产品市场价格。

根据瓮福集团提供的“瓮福（集团）有限责任公司磷精矿销售统计表”，估算得到的磷精矿生产货场交货不含税销售价格详见表 4。

表 4 2018 年—2021 年 5 月磷精矿生产货场交货不含税销售价格一览表

时间段	销售数量（吨）	不含税销售金额（元）	运输装卸费（元）	精矿生产货场交货	
				扣除运输装卸费后不含税销售收入（元）	单价（元/吨）
2018 年	2,354,663.13	957,165,502.56	49,679,060.76	907,486,441.80	385.40
2019 年	2,769,634.07	1,173,760,903.72	46,722,719.48	1,127,038,184.20	406.93

2020 年	3, 271, 194. 94	1, 374, 155, 123. 64	59, 246, 044. 58	1, 314, 909, 079. 10	401. 97
2021 年 1—5 月	1, 276, 887. 70	531, 909, 365. 10	12, 068, 140. 56	519, 841, 224. 54	407. 12

根据表 4 数据估算的瓮福集团磷精矿 2018 年至 2021 年 5 月三年一期以月为权重的加权平均销售价格为 $(385.40 + 406.93 + 401.97 + 407.12 \times 5 \div 12) \div (3 + 5 \div 12) = 399.20$ (元/吨)。

经分析, 评估人员认为以上销售价格可综合反映当地 P_2O_5 平均品位 34.04% 的磷精矿市场价格。因此, 本项目评估磷精矿不含税销售价格取 399.20 元/吨。

11.9.2 销售收入

本项目评估磨坊深部磷矿 P_2O_5 地质平均品位为 23.82%, 矿石贫化率为 5%, 磷精矿 P_2O_5 品位为 34.04%, 选矿回收率为 88.71%, 年生产规模 150 万吨。

以 2025 年为例计算销售收入如下:

$$\begin{aligned}
 \text{年销售收入} &= \text{年原矿产量} \times \text{地质平均品位} \times (1 - \text{矿石贫化率}) \times \text{选矿回收率} \\
 &\quad \div \text{精矿品位} \times \text{精矿不含税销售价格} \\
 &= 150 \times 23.82\% \times (1 - 5\%) \times 88.71\% \div 34.04\% \times 399.20 \\
 &= 35312.64 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

各年销售收入计算详见附表三。

11.10 评估用投资估算

瓮福磷矿为瓮福(集团)有限责任公司的二级管理机构, 负责矿山职能管理部门、大塘矿段、穿岩洞矿段、瓮福磷矿(由英坪矿段和磨坊矿段组成)、英坪深部磷矿、磨坊深部磷矿、新龙坝选矿厂的建设及日常生产管理工作。管理形式上, 各磷矿及选矿厂等是瓮福集团的各个车间, 无独立核算的财务报表, 由瓮福集团统一进行财务管理。

根据《矿业权转让评估应用指南》(CMVS20200—2010), 《矿业权评估利用企业财务报告指导意见》(CMVS30900—2010) 和《矿业权评估参数确定指导意见》的相关规定, 同时进行资产评估的矿业权评估, 评估基准日一致时, 可以利用资产评估的结果作为相应的矿业权评估用固定资产、土地使用权和其他长期资产的投资额。同时, 按照瓮福集团各磷矿现行的管理和运营模式, 各矿山评估用固定资产应包含瓮福磷矿职能管理部门(以下称为瓮福磷矿矿部)及选矿厂的

固定资产分摊。

11. 10. 1 磨坊深部磷矿利用原磨坊露天矿投资、新建已完成投资及分摊矿部、选矿厂已有投资

依据北京中天华资产评估有限责任公司（以下简称：我公司）同评估基准日的“资产评估明细表”，磨坊深部磷矿、瓮福磷矿矿部及选矿厂（含压滤）的相关资产评估结果见表 5。

表 5 评估基准日磨坊深部磷矿、瓮福磷矿矿部及选矿厂资产评估结果

序号	固定资产分类	同评估基准日资产评估结果(不含税, 万元)					
		瓮福磷矿矿部		磨坊深部磷矿		选矿厂	
		原值	净值	原值	净值	原值	净值
一	固定资产(不含土地)	23030.52	10671.88	2748.84	1203.63	190316.05	114254.63
1	井巷工程						
2	房屋建筑物	13145.39	6493.57	1960.82	1016.03	115762.81	75398.41
3	机器设备	9885.13	4178.31	788.02	187.60	74553.24	38856.22
二	在建工程			11437.94	11437.94	673.76	673.76
1	土建			2668.99	2668.99	581.29	581.29
2	设备					92.47	92.47
3	土地			8768.95	8768.95		
三	长期待摊费用						43.20
1	土地费用						43.20
四	无形资产						
1	土地使用权		5523.03		2447.05		8461.39

(1) 磨坊深部磷矿利用原磨坊露天矿投资及新建已完成资产的确定

磨坊深部磷矿利用原磨坊露天矿已有投资中固定资产评估原值为 2748.84 万元、净值为 1203.63 万元；新建已完成资产为在建工程、土地使用权投资，在建工程-土建评估值为 2668.99 万元，计入房屋建筑物中，在建-土地使用权评估值为 8768.95 万元，计入评估用无形资产-土地使用权。综上所述，本项目磨坊深部磷矿评估利用原磨坊露天矿固定资产投资原值为 2748.84 万元、净值为 1203.63 万元，新建房屋建筑物已完成投资为 2668.99 万元，新建土地使用权已完成投资为 11216.00 万元。

磨坊深部磷矿利用原磨坊露天矿固定资产投资净值 1203.63 万元及新建房屋建筑物已完成投资 2668.99 万元、土地使用权投资 11216.00 万元在评估基准

日流出。

(2) 矿山职能管理部门投资及分摊

矿山职能管理部门(以下统称:瓮福磷矿矿部)固定资产评估原值为23030.52万元、净值为10671.88万元,土地使用权评估值为5523.03万元;评估中将瓮福磷矿矿部固定资产及土地使用权各按50%的比例由选矿厂及瓮福集团的矿山(大塘矿段、穿岩洞矿段、英坪深部磷矿、磨坊深部磷矿,生产能力共计800万吨/年)进行分摊,据此按磨坊深部磷矿生产能力150万吨/年与全部矿山生产能力合计800万吨/年的比例估算磨坊深部磷矿应分摊瓮福磷矿矿部的固定资产投资原值为2159.11万元、净值为1000.49万元,估算磨坊深部磷矿分摊的瓮福磷矿矿部的土地使用权投资为517.78万元。

磨坊深部磷矿分摊的瓮福磷矿矿部固定资产投资净值1000.49万元、土地使用权517.78万元在评估基准日流出。

(3) 选矿厂投资及分摊

选矿厂的固定资产评估原值为190316.05万元、净值为114254.63万元,土地使用权评估值为8461.39万元;在建工程-土建评估值为581.291万元,计入评估用原有房屋建筑物;在建工程-设备评估值为92.47万元,计入评估用原有机器设备;长期待摊费用中土地费用评估值为43.20万元,计入评估用无形资产-土地使用权。

经归类后选矿厂固定资产评估原值为190989.81万元,净值为114928.39万元,无形资产-土地使用权评估值为8504.59万元;将瓮福磷矿矿部固定资产、土地使用权投资的50%合并到选矿厂后的投资额,按各矿山年入选矿石量占选矿厂年处理原矿850万吨的比例进行分摊。磨坊深部磷矿年产150万吨原矿全部选矿,据此估算磨坊应分摊的选矿厂固定资产投资原值为35736.19万元、净值为21223.12万元,估算应分摊选矿厂的土地使用权投资为1988.14万元。

磨坊深部磷矿分摊的选矿厂固定资产投资净值21223.12万元、土地使用权投资1988.14万元在评估基准日流出。

评估用已有投资及应分摊矿部、选矿厂投资详见附表四。

11.10.2 《三合一方案》投资及磨坊深部磷矿后续投资

根据《三合一方案》,磨坊深部磷矿总投资为89122.66万元,详见表6。

表 6 磨坊深部磷矿《三合一方案》投资表 单位：万元

序号	项目名称	《三合一方案》投资
一	开发利用方案投资	
1	矿建工程	30171.79
2	土建工程	5914.94
3	设备（含主材）及器具购置费	18216.68
4	安装费用	1135.78
5	工程建设其它费用	3948.62
6	工程预备费	5938.78
7	建设期利息	6516.33
8	铺底流动资金	1309.05
	项目建设总投资	73151.97
9	矿山地质环境保护与修复治理经费	14555.42
10	土地复垦工程经费	1415.27
	合计	89122.66

根据《中国矿业权评估准则》相关要求，矿业权评估中需剔除基本预备费、铺底流动资金、建设期贷款利息后的投资作为评估用投资。本项目评估将矿建工程归为井巷工程，将土建工程归为房屋建筑物，将设备（含主材）及器具购置费、安装费用归类为机器设备，将工程建设其它费用按上述三项比例进行分配，矿山地质环境保护与修复治理经费、土地复垦工程经费作为矿山环境恢复治理费用，计入成本中进行核算。归类分配后，磨坊深部磷矿新增固定资产投资（含税）合计为 59387.82 万元，其中：井巷工程 32320.76 万元，房屋建筑物 6336.23 万元，机器设备 20730.83 万元。

评估基准日，磨坊深部磷矿在建工程中土建工程为 2668.99 万元（不含税），因此，后续井巷工程投资为 32320.76 万元，后续房屋建筑物投资为 6336.23－2668.99×1.09＝3427.03（万元），后续机器设备投资为 20730.83 万元。因此，磨坊深部磷矿评估基准日后续固定资产投资合计 56478.62 万元，其中：井巷工程 32320.76 万元，房屋建筑物 3427.03 万元，机器设备 20730.83 万元。固定资产投资在后续建设期均匀投入。

根据企业提供“评估基准日 2021 年 5 月 31 日之后瓮福磷矿延伸开采技术改造项目土地使用预估费用统计表”，磨坊深部磷矿后续土地费用为 7871.00 万元，本项目评估将其作为土地使用权投资，在后续建设期均匀投入。

11.10.3 流动资金估算

流动资金是指企业生产运营需要的周转资金。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008), 流动资金的估算方法有两种, 一是扩大指标估算法, 即参照同类矿山企业流动资金占固定资产投资额、年销售收入、总成本费用的比率估算; 二是分项估算法, 即对流动资金构成的各项流动资产和流动负债分别进行估算, 然后以流动资产减去流动负债的差额作为流动资金额。

本项目评估流动资金采用扩大指标估算法, 按年销售收入估算流动资金。化工原料矿山销售收入资金率的取值范围为 30~40%, 参考类似企业相应水平, 本项目确定销售收入资金率为 30%。评估估算的流动资金为 $35312.64 \times 30\% = 10593.79$ (万元)。流动资金在 2024 年全额流出。

11.11 成本费用

本项目评估成本费用的取值主要依据《矿业权转让评估应用指南》(CMVS20200-2010), 《矿业权评估利用矿山设计文件指导意见》(CMVS30700-2010), 《矿业权评估利用企业财务报告指导意见》(CMVS30900-2010) 和《矿业权评估参数确定指导意见》、《三合一方案》以及瓮福磷矿选矿及管理成本进行分析后确定。

本项目评估成本费用采用“费用要素法”列示。

11.11.1 外购材料费

根据《三合一方案》, 采矿年不含税原材料总成本为 5696.02 万元, 换算的采矿外购材料费单位成本为 37.97 元/吨。

根据瓮福集团提供的“2020 年度综合选矿加工成本表”(年入选原矿 813.17 万吨), 折合原矿选矿直接材料为 10.03 元/吨, 根据瓮福集团提供的“2020 年度压滤精矿加工成本表”, 考虑瓮福集团每年所生产磷精矿仅需部分压滤, 其未来年份压滤的比例基本与 2020 年相同, 估算的折合原矿产压滤直接材料为 1.30 元/吨, 两项直接材料合计为 11.33 元/吨。

本项目评估折合原矿采选外购材料费取 49.30 元/吨。

上述成本的取值均为不含税, 增值税税率为 13%。

11.11.2 外购燃料及动力费

根据《三合一方案》，采矿年不含税燃料及动力费总成本为 2073.38 万元，换算的外购燃料及动力费单位成本为 13.82 元/吨。

根据“2020 年度综合选矿加工成本表”，选矿成本中折合原矿选矿燃料动力费为 13.93 元/吨，根据“2020 年度压滤精矿加工成本表”，压滤成本中折合原矿压滤燃料动力费为 1.46 元/吨，两项折合原矿成本合计为 15.39 元/吨，本项目评估折合原矿选矿外购燃料及动力费取 15.39 元/吨。

本项目评估折合原矿采选外购燃料及动力费取 29.21 元/吨。

上述成本取值均为不含税，增值税税率为 13%。

11.11.3 职工薪酬

根据《三合一方案》，采矿年工资及福利总成本为 2103 万元，换算的采矿职工薪酬单位成本为 14.02 元/吨。

根据“2020 年度综合选矿加工成本表”，选矿成本中折合原矿直接人工为 3.61 元/吨，根据“2020 年度压滤精矿成本表”，压滤成本中折合原矿直接人工为 1.01 元/吨、制造费用中人工费为 3.98 元/吨，职工薪酬为 4.10 元/吨，四项折合原矿选矿成本合计为 12.70 元/吨。

本项目评估折合原矿选矿职工薪酬取 26.72 元/吨。

11.11.4 折旧费、更新改造资金及残（余）值回收

11.11.4.1 折旧费

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800—2008），本项目评估计提维简费，井巷工程不计提折旧。遵循《中华人民共和国企业所得税实施条例》的规定，本项目评估房屋建筑折旧年限取 30 年、机器设备取 12 年。机器设备和房屋建筑残值率取值 5%。

本项目评估按房屋建筑物、机器设备投资不含税原值进行折旧估算。

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），本项目评估机器设备增值税税率取 13%，井巷工程、房屋建筑物增值税税率取 9%。

折旧计算公式为：

年折旧额 = (固定资产原值 - 固定资产残值) / 折旧年限

年房屋建筑物折旧额 $= (1960.82 + 1232.38 + 21691.20 + 2668.99 + 3427.03 \div 1.09) \times 95\% \div 30 = 972.09$ (万元)。

年机器设备折旧额 $= (788.02 + 926.73 + 14044.99 + 20730.83 \div 1.13) \times 95\% \div 12 = 2700.03$ (万元)

综上所述,年折旧费为 3672.11 万元,折合原矿采选折旧费为 24.48 元/吨。

11.11.4.2 更新改造资金及残(余)值回收

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800—2008)规定,固定资产投资余值回收不考虑固定资产的清理变现费用,以评估计算期末固定资产净值作为回收的固定资产余值。回收的固定资产残值应按固定资产投资乘以固定资产净残值率计算。房屋建筑物、设备等采用不变价原则考虑其更新资金投入,即在其计提完折旧的下一时点(下一年或下一月)投入等额初始投资。

本评估项目房屋建筑物在 2037 年回收残值 61.62 万元及投入更新改造资金 1343.29 万元,在 2038 年回收残值 98.04 万元及投入更新改造资金 2137.29 万元,在 2042 年回收残值 1084.56 万元及投入更新改造资金 23643.41 万元,在评估计算期末 2044 年 5 月回收余值 25275.49 万元。

本评估项目机器设备在 2026 年、2038 年回收残值 39.40 万元及投入更新改造资金 890.46 万元(含税),在 2028 年、2040 年回收残值 46.34 万元及投入更新改造资金 1047.21 万元(含税),在 2029 年、2041 年回收残值 702.25 万元及投入更新改造资金 15870.84 万元(含税),在 2035 年回收残值 917.29 万元及投入更新改造资金 20730.83 万元(含税),在评估计算期末 2044 年 5 月回收余值 18588.85 万元。

11.11.5 修理费

本项目评估用修理费按照机器设备的一定比例计提。本项目评估按照机器设备不含税原值的 2.5%估算年修理费。

本项目评估机器设备不含税原值为 $788.02 + 926.73 + 14044.99 + 20730.83 \div 1.13 = 34105.61$ (万元),估算的年修理费为 $34105.61 \times 2.5\% = 852.64$ (万元),本项目评估折合原矿采选修理费单位成本为 $852.64 \div 150 = 5.68$ (元/吨)。

上述成本取值均为不含税,增值税税率为 13%。

11.11.6 安全生产费用

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800—2008），安全费用应按财税制度及国家的有关规定提取，并全额纳入总成本费用中。

根据《财政部 国家安全生产监督管理总局 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），非煤各类矿山原矿单位产量安全费用提取标准如下：非金属矿山，地下开采矿山4元/吨；尾矿库按入库尾矿量计算，三等及三等以上尾矿库每吨1元，四等及五等尾矿库每吨1.5元。新龙坝选矿厂白岩尾矿库容1918.75万 m^3 ，总坝高95m，属于三等尾矿库。

因此，本项目评估原矿安全生产费用取4.00元/吨；磨坊深部磷矿年生产原矿量150万吨、精矿量88.64万吨，年尾矿量为61.36万吨，本项目评估折合原矿尾矿库安全生产费用取0.41元/吨。

综上所述，本项目评估采矿原矿安全生产费用取4.00元/吨，选矿厂折合原矿安全生产费用取0.41元/吨，折合原矿采选安全生产费用取4.41元/吨。

11.11.7 环境恢复治理费用和土地复垦费用

根据《三合一方案》，磨坊深部磷矿矿山地质环境保护与修复治理静态投资为7618.41万元，土地复垦工程静态投资为633.69万元，对应矿山服务年限为20.35年，据此估算折合原矿环境恢复治理费用为 $(7618.41+633.69) \div 20.35 \div 150 = 2.70$ （元/吨）。

因此，本项目评估环境恢复治理和土地复垦费用取2.70元/吨。

11.11.8 维简费

根据《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），从2009年1月1日起，将化学矿山维简费标准提高到每吨原矿提取14~18元。其中，大中型化学化工矿山企业维简费标准为18元/吨。企业提取的维简费全部计入生产成本。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800—2008），维简费应按财税制度及国家的有关规定提取，并全额纳入总成本费用中。对计提维简费的矿山，可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性质的维简费，以更新性质的维简费及全部安全费用作为更新费用列入经营

成本。

本项目评估确定原矿计提的维简费为 18.00 元/吨。

评估基准日时点，评估用井巷工程投资净值（不含税）为 29652.07 万元。
本项目评估采出原矿量合计 3052.77 万吨，折旧性质维简费为 $29652.07 \div 3052.77 = 9.71$ （元/吨），更新性质维简费为 8.29 元/吨。

11.11.9 劳务装卸费、选矿投料费

根据“2020 年度综合选矿加工成本表”，选矿成本中折合原矿劳务装卸费为 3.98 元/吨、选矿投料费为 1.06 元/吨；上述两项折合原矿成本合计为 5.04 元/吨，本项目评估折合原矿选矿劳务装卸费及选矿投料费取值 5.04 元/吨。

上述成本的取值均为不含税，增值税税率为 6%。

11.11.10 矿石送选运输费

根据“2020 年度综合选矿加工成本表”，折合原矿矿石送选运输费为 1.24 元/吨，本项目评估折合原矿矿石送选运输费取值 1.24 元/吨。

上述成本的取值均为不含税，增值税率为 9%。

11.11.11 摊销费

本项目评估无形资产投资合计为 21592.92 万元，矿山服务年限为 20.35 年，折合原矿采选摊销费为 $21592.92 \div 20.35 \div 150 = 7.07$ （元/吨）。

因此，本项目评估折合原矿采选摊销费单位成本取 7.07 元/吨。

11.11.12 其他支出

本项目评估其他支出由采矿制造费用、选矿及矿部制造费用、管理费用及销售费用中应纳入其他支出的相应成本费用构成。

（1）采矿制造费用

根据《三合一方案》，采矿年其他费用为 253.26 万元，折合原矿其他支出为 $253.26 \div 150 = 1.69$ （元/吨），全部纳入其他支出。

（2）选矿及矿部制造费用

根据“2020 年选矿加工成本制造费用部门表”统计，制造费用中征地（租赁）费为 2036955.48 元，选矿征地（租赁）费用折合原矿单位成本为 $2036955.48 \div 8131716.58 = 0.25$ （元/吨）。

根据瓮福集团提供的“2020 年度压滤精矿加工成本表”，其他制造费用为

6331452.61 元。根据“2020 年选矿加工成本制造费用部门表”统计，直接归属于选矿厂的其他制造费用为 8755073.55 元（其中含安全费用 2261693 元），选矿厂扣除直接归属于选矿厂后剩余的部分为 14299258.54 元（其中含安全费用 1771876.85 元），综合选厂扣除直接归属于综合选厂后剩余的部分的 50%分摊瓮福磷矿各个生产矿段，其余 50%分摊到选矿厂。因此，压滤车间制造费用+综合选厂扣除直接归属于综合选厂后剩余的部分的 50%+直接归属于综合选厂的制造费用= $6331452.61 + (14299258.54 - 1771876.85) \div 2 + 8755073.55 - 2261693 = 19088524.01$ （元）。因此，选厂单位其他制造费用单位成本为 $19088524.01 \div 8131716.58 = 2.35$ （元/吨）；矿部其他制造费用单位成本为 $(14299258.54 - 1771876.85) \div 2 \div 7896001.56 = 0.79$ （元/吨）。

综上所述，选矿及矿部其他制造费用纳入其他支出的折合原矿单位成本合计 3.39 元/吨。

（3）管理费用

根据瓮福磷矿提供的财务资料：2020 年瓮福磷矿矿部管理费用（扣除非经常性发生的货物毁损）为 3087612.29 元，其中修理费为 2203534.03 元、其他管理费用为 884078.26 元；2020 年财务站管理费用（扣除折旧费）为 1229610.97 元，其中人工为 1201144.96 元，其他管理费用为 28466.01 元。瓮福磷矿矿部及财务站管理费用合计数的 50%分摊瓮福磷矿各个生产矿段，其余 50%分摊到选矿厂。2020 年瓮福磷矿所有矿段原矿产量为 7896001.56 吨，采矿分摊的原矿管理费用为 0.28 元/吨，其中修理费为 0.14 元/吨、人工及其他管理费用为 0.14 元/吨；2020 年选矿厂入选矿量为 8131716.58 吨，选矿厂分摊的折合原矿管理费用为 0.27 元/吨，其中修理费为 0.14 元/吨、人工及其他管理费用为 0.13 元/吨。

因此，管理费用纳入其他支出的单位成本合计为 0.27 元/吨。

（4）销售费用

根据瓮福磷矿提供的财务资料：2020 年瓮福磷矿销售费用（扣除运输费及装卸费）为 884881.09 元，瓮福磷矿矿部的上述销售费用 50%分摊瓮福磷矿各个生产矿段，其余 50%分摊到选矿厂。2020 年瓮福磷矿所有矿段原矿产量为 7896001.56 吨，采矿分摊的原矿销售费用为 0.06 元/吨；2020 年选矿厂入选矿量为 8131716.58 吨，选矿厂分摊的折合原矿销售费用为 0.05 元/吨。因此，本项目评估用采矿原矿销售

费用为 0.06 元/吨，评估用选矿折合原矿销售费用为 0.05 元/吨。

因此，销售费用纳入其他支出的单位成本合计为 0.11 元/吨。

综上所述，本项目评估折合原矿采选其他支出单位成本为 $1.69 + 3.39 + 0.27 + 0.11 = 5.46$ (元/吨)。

11.11.13 利息支出

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008)，矿业权评估中，利息支出只计算流动资金贷款利息，设定流动资金中 70%为银行贷款，贷款利息计入财务费用。

本项目评估用流动资金为 10682.43 万元，评估基准日时点的一年期贷款市场报价利率(LPR)为 3.85%。按流动资金 70%为银行贷款计，本项目评估年利息支出为 $10593.79 \times 70\% \times 3.85\% = 285.50$ (万元)，折合原矿采选利息支出为 $285.50 \div 150 = 1.90$ (元/吨)。

本项目评估折合原矿采选利息支出取 1.90 元/吨。

11.11.14 总成本费用及经营成本

总成本费用是指各项成本费用之和。经营成本是指总成本费用扣除折旧费、折旧性质的维简费、无形资产投资摊销费和利息支出后的全部费用。

磨坊深部磷矿采选年总成本费用为 27182.69 万元、经营成本为 20707.50 万元，折合原矿采选单位总成本费用为 181.22 元/吨，折合原矿的单位经营成本为 138.05 元/吨。

单位成本及年总成本费用详见附表六、附表七。

11.12 销售税金及附加

本项目的销售税金及附加包括城市维护建设税、教育费附加、资源税、其他税金。

11.12.1 增值税

增值税计算公式如下：

应纳增值税额 = 当期销项税额 - 当期进项税额

根据《国家税务总局关于深化增值税改革有关事项的公告》(国家税务总局公告 2019 年第 14 号)、《财政部 税务总局 海关总署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)，本项目销售

产品为磷精矿，销项税税率取 13%；本项目评估机器设备进项税税率取 13%，井巷工程及房屋建筑物进项税税率取 9%；本项目评估外购材料费、外购燃料及动力、修理费进项税税率为 13%，矿石送选运输费 9%，劳务装卸费和选矿投料费 6%。

进项税额抵扣的顺序为先抵扣成本费用的进项税，后抵扣井巷工程、房屋建筑物等不动产的进项税，最后抵扣机器设备的进项税，机器设备进项税当年未抵扣完的，可延至下一年抵扣，直至将进项税额抵扣完毕。

以 2024 年为例，计算如下：

$$\begin{aligned}\text{年增值税销项税额} &= \text{年销售收入} \times \text{销项税率} \\ &= 35312.64 \times 13\% \\ &= 4590.64 \text{（万元）}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{年进项税额} &= (\text{外购材料费} + \text{外购燃料及动力费} + \text{修理费}) \times 13\% + \text{矿石送选运输费} \times 9\% + \text{劳务装卸费、选矿投料费} \times 6\% \\ &= (7395.00 + 4381.50 + 852.00) \times 13\% + 186.00 \times 9\% + 756.00 \times 6\% \\ &= 1703.81 \text{（万元）}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{年应交增值税额} &= \text{年销项税额} - \text{年进项税额} - \text{不动产及机器设备进项税额} \\ &= 4590.64 - 1703.81 - 2886.83 \\ &= 0\end{aligned}$$

本评估项目各年销项税额、年进项税额、年抵扣不动产及机器设备进项税额详见附表八。

11.12.2 城市维护建设税

根据《中华人民共和国城市维护建设税法》（2020 年 8 月 11 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过），城市维护建设税和教育费附加以应交增值税为税基，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、县城或镇的，税率为 1%。鉴于瓮福（集团）有限责任公司营业执照住所为贵阳市南明区市南路 57 号，因此，本项目城市维护建设税适用税率取 7%

以 2024 年为例，计算如下：

$$\begin{aligned}\text{年城市维护建设税} &= \text{年增值税额} \times \text{城市维护建设税率} \\ &= 0 \times 7\% \\ &= 0 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

11.12.3 教育费附加

根据《国务院关于修改〈征收教育费附加的暂行规定〉的决定》(国务院令 第 448 号),教育费附加以应纳增值税额为税基,教育费附加征收率为 3%;根据《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》(财综[2010]98 号),地方教育费附加征收率为 2%。因此,本项目评估教育费附加及地方教育附加征收率合计取 5%。

以 2024 年为例,计算如下:

$$\begin{aligned}\text{年教育费附加及地方教育附加} &= \text{年增值税额} \times \text{教育费附加及地方教育附加} \\ &\quad \text{征收率} \\ &= 0 \times 5\% \\ &= 0 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

11.12.4 资源税

根据贵州省人大常委会《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》(2020 年 7 月 31 日贵州省第十三届人民代表大会常务委员会第十八次会议通过),磷矿精矿的资源税率为 5.3%。

以 2024 年为例,计算如下:

$$\begin{aligned}\text{年资源税} &= \text{精矿年销售收入} \times 5.3\% \\ &= 35312.64 \times 5.3\% \\ &= 1871.57 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

11.12.5 其他税金

其他税金包括印花税、车船使用税、房产税、土地使用税及环保税。

本项目评估按年销售收入 0.03% 估算年印花税为 10.59 万元。

根据瓮福集团提供资料,瓮福磷矿 2020 年车船使用税为 64788 元,按原矿产能比例估算的磨坊深部磷矿年车船使用税为 $150 \div 800 \times 6.4788 = 1.21$ (万元)。

房产税按有证房屋原值的 1.2% 的 70% 估算。根据瓮福磷矿提供资料,有证房屋原值需使用的原磨坊矿段为 2869016.68 元、瓮福磷矿矿部为 25181496.21 元、

选矿厂为 67337274.76 元，按原矿产能比例、入选比例估算磨坊深部磷矿房产税为 $(2869016.68 \div 10000 \times 1.2\% \times 70\% + 25181496.21 \div 10000 \times 1.2\% \times 70\% \times 150 \div 800 + 67337274.76 \div 10000 \times 1.2\% \times 70\% \times 150 \div 850) = 16.36$ （万元）。

土地使用税按每平方米 6 元/年估算。根据瓮福集团提供资料，需使用的土地原磨坊矿段为 152940.77 平方米、瓮福磷矿矿部为 359917.24 平方米、新龙坝选矿厂为 545336.06 平方米，按原矿产能比例、入选比例估算磨坊深部磷矿土地使用税为 $(152940.77 \div 10000 \times 6 + 359917.24 \div 10000 \times 6 \times 150 \div 800 + 545336.06 \div 10000 \times 6 \times 150 \div 850) = 190.00$ （万元）。

根据瓮福集团提供的“环境保护税纳税申报表（A 类）”，瓮福磷矿及新龙坝选矿厂 2021 年第 1 季度需要缴纳环保税为 261.01 元。考虑该环保税金额较小，本项目评估磨坊深部磷矿不再考虑环保税。

综上所述，经估算磨坊深部磷矿评估用年其他税金为 218.16 万元。

$$\begin{aligned} 2024 \text{ 年销售税金及附加} &= \text{年城市维护建设税} + \text{年教育费附加及地方教育附加} + \text{年资源税} + \text{年其他税金} \\ &= 0 + 0 + 1871.57 + 218.16 \\ &= 2089.73 \text{（万元）} \end{aligned}$$

11.13 企业所得税

根据《中华人民共和国企业所得税法》（2007 年 3 月 16 日主席令第 63 号），自 2008 年 1 月 1 日起，企业所得税的税率为 25%。

应纳税所得额为销售收入总额减去准予扣除项目（包括总成本费用、城市维护建设税、教育费附加、资源税、其他税金等）。

根据《财政部 国家税务总局 海关总署关于深入实施西部大开发战略有关税收政策问题的通知》（财税〔2011〕58 号），自 2011 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日，对设在西部地区以《西部地区鼓励类产业目录》中规定的产业项目为主营业务，且其当年度主营业务收入占企业收入总额 70% 以上的企业，经企业申请，主管税务机关审核确认后，可减按 15% 税率缴纳企业所得税。

根据财政部、国家税务总局、国家发改委 2020 年 4 月 23 日《关于延续西部大开发企业所得税政策的公告》（财政部公告 2020 年第 23 号），自 2021 年 1 月 1 日至 2030 年 12 月 31 日，对设在西部地区的鼓励类产业企业减按 15% 的税

率征收企业所得税。本条所称鼓励类产业企业是指以《西部地区鼓励类产业目录》中规定的产业项目为主营业务，且其主营业务收入占企业收入总额 60%以上的企业。

经分析，判断磨坊深部磷矿采矿权人瓮福（集团）有限责任公司在 2021 年 1 月 1 日至 2030 年 12 月 31 日可享受上述减按 15%税率缴纳企业所得税的税收政策。因此，自评估基准日至 2030 年 12 月 31 日，本项目评估企业所得税的税率取 15%，自 2031 年 1 月 1 日至评估计算期末，企业所得税的税率取 25%。

以 2024 年为例，计算如下：

$$\begin{aligned}\text{年应纳税所得额} &= \text{年销售收入} - \text{年总成本费用} - \text{年销售税金及附加} \\ &= 35312.64 - 27182.69 - 2089.73 \\ &= 6040.22 \text{（万元）}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{年企业所得税} &= \text{年应纳税所得额} \times \text{企业所得税率} \\ &= 6040.22 \times 15\% \\ &= 906.03 \text{（万元）}\end{aligned}$$

11.14 折现率

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800—2008），折现率是指将预期收益折算成现值的比率，折现率的基本构成为：

$$\text{折现率} = \text{无风险报酬率} + \text{风险报酬率}$$

（1）无风险报酬率

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，无风险报酬率可以选取距离评估基准日前最近发行的长期国债票面利率、最近几年发行的长期国债利率的加权平均值、距评估基准日最近的中国人民银行公布的 5 年期定期存款利率等。

本项目评估以距评估基准日前最近发行（财库〔2021〕21 号）的五年期储蓄国债（电子式）票面年利率 3.97%确定无风险报酬率。

（2）风险报酬率

风险报酬率是指风险报酬与其投资额的比率。指导意见建议，通过“风险累加法”确定风险报酬率，即通过确定每一种风险的报酬，累加得出风险报酬率，其公式为：

$$\text{风险报酬率} = \text{勘查开发阶段风险报酬率} + \text{行业风险报酬率} + \text{财务经营风险}$$

报酬率

风险报酬率取值详见表 7。

表 7 风险报酬率取值表

序号	风险报酬分类	取值范围 (%)	评估取值 (%)	备注
1	勘查开发阶段			
1.1	普查	2.00~3.00		
1.2	详查	1.15~2.00		
1.3	勘探及建设	0.35~1.15	1.05	
1.4	生产	0.15~0.65		
2	行业风险	1.00~2.00	1.95	
3	财务经营风险	1.00~1.50	1.45	
4	合计		4.45	

本项目评估风险报酬率 = 1.05 + 1.95 + 1.45 = 4.45%。

综上所述，本项目评估折现率取 8.42% (= 3.97% + 4.45%)。

12. 评估假设

本报告所估算采矿权价值的基础为本报告所列的评估目的、评估基准日及相关基本假设。本报告相关基本假设如下：

- (1) 产销均衡原则，即假定每年生产的产品当期全部实现销售；
- (2) 评估设定的市场条件固定在评估基准日时点上，即采矿权评估时的市场环境、价格水平、矿山开发利用水平及生产能力等以评估基准日的市场水平和设定的生产力水平为基点；
- (3) 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、经济环境以及开采技术和条件等仍如现状而无重大变化；
- (4) 矿井开发收益期内有关价格、后续投资、成本费用、税率及利率因素在正常范围内变动，评估对象能按本项目评估所预期的在 2021 年 6 月至 2030 年 12 月享受减按 15% 税率缴纳企业所得税的税收政策；
- (5) 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响；
- (6) 本项目评估中，更新资金投入采用不变价原则；
- (7) 本评估结论是反映评估对象在本次评估目的且现有用途不变并持续经营条件下，所确定的采矿权价值，没有考虑将来可能承担的抵押、担保事宜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，也未考虑国家宏观经济

政策发生变化以及遇有自然力和其他不可抗力对其评估价值的影响。若当前述条件发生变化时，评估结论一般会失效。若用于其他评估目的时，该评估结论无效。

13. 评估结论

本公司本着独立、客观、公正、科学的评估原则，按照公认的采矿权评估方法对“瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权”的价值采用折现现金流量法进行了评定和估算。评估人员对该采矿权进行了实地查勘与核实，并作了必要的市场调查与征询，在履行了公认的必要评估程序后，得出如下评估结论：

“瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权”在评估基准日 2021 年 5 月 31 日的净现金流量现值（评估计算的矿井服务年限 20.35 年，拟动用可采储量 2900.13 万吨）为-24207.85 万元（大写人民币负贰亿肆仟贰佰零柒万捌仟伍佰元整）。考虑评估对象为单项无形资产，最终得出如下评估结论：“瓮福（集团）有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权”在评估基准日 2021 年 5 月 31 日的价值为 0。

14. 特别事项说明

14.1 评估结论有效期

按现行国家政策规定，本评估结论自评估基准日起一年内有效。如超过有效期，需要重新进行评估。

14.2 评估基准日后重大事项及其对评估结论影响

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估采矿权价值的期后事项，包括国家和地方的法规和经济政策的出台、利率的变动、矿产品市场价值的巨大波动等。

在本评估报告评估基准日起一年时间内，如果采矿权所依附的矿产资源储量发生明显变化而造成采矿权价值发生明显变化，评估委托人可委托本机构按原评估方法对原评估结论进行相应的调整；如果本项目评估所采用的矿产品价格标准发生较大变化，并对评估结论产生明显影响时，评估委托人可及时委托本机构重新确定采矿权价值。

14.3 有关责任划分

（1）评估工作中相关单位所提供的有关文件材料（包括产权证明、《勘探报告》、《三合一方案》、财务报表、财务资料、技术资料、相关说明及其它相关资料），相关资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。

(2) 《矿业权评估技术基本准则》规定，矿业权评估结果是基于一般市场条件，由矿业权评估师对矿业权在特定交易目的、确定时点的价值估计数额，质、量均不等同于矿业权实际成交价格；实际成价格是交易双方对矿业权交换价值认可的结果；矿业权评估结论不得作为矿业权实际成交价格的保证。

(3) 采矿权评估报告的所有权属于委托人，只能由在评估委托合同中载明的评估报告使用者使用。采矿权评估报告只能服务于采矿权评估报告中载明的评估目的。

(4) 本公司提请评估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采矿权评估报告，否则，本评估机构和矿业权评估师不承担相应的法律责任。

(5) 矿业权评估师仅对依据相关假设及前提条件、有关法律法规及中国矿业权评估准则的要求所形成的评估结论的合理性承担责任。

(6) 本评估报告仅供委托人用于此次评估所涉及的特定评估目的。未经委托人许可，本评估机构不会随意向任何单位、个人提供或公开评估报告书或相关资料。本评估报告的复印件不具有任何法律效力。

14.4 其他需要说明的事项

(1) 本次评估结论是在独立、客观、公正的原则下作出的，本公司及参加本次评估的工作人员与委托人及采矿权人之间无任何利害关系。

(2) 本项目评估结论是根据本项目特定的评估目的得出的价值参考意见，不得用于其他目的。

(3) 本项目评估计算年限已超出采矿许可证有效期限 2040 年 05 月，评估假定现采矿许可证到期后可正常办理延续手续。

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

(5) 本评估报告书仅供委托人了解评估的有关事宜并报送评估管理机关或其授权的单位审查评估报告和检查评估工作之用；评估报告的使用权归委托人所有；非为法律、行政法规规定，材料的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得见诸于公开媒体。

(6) 本评估报告经本公司法定代表人、两名矿业权评估师签名，并加盖本

公司章程后生效。

15. 采矿权评估报告使用限制

(1) 采矿权评估报告只能由在评估委托合同中载明的矿业权评估报告使用者使用；

(2) 采矿权评估报告只能服务于采矿权评估报告中载明的评估目的；

(3) 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，采矿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；

(4) 本评估报告书的复印件不具有任何法律效力。

16. 评估报告日

评估报告日：2021 年 10 月 29 日。

17. 评估责任人

法定代表人： 李晓红



矿业权评估师：王洪琴



矿业权评估师：戎 军



附表一 瓮福(集团)有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权评估价值计算表

委托人：贵州省国资委、信达贵州省分公司、中毅达股份公司
评估基准日：2021年3月31日
共2页第1页
单位：人民币万元

序号	项 目	合 计	2021年 5月31日	2021年 6-12月	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年
			评估基准日	建设期			生产期							
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	现金流入(+)													
1.1	产品销售收入	718675.41					35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64
1.2	回收固定资产残(余)值	47601.83					-	-	39.40	-	46.34	702.25	-	-
1.3	回收流动资金	10593.79												
1.4	回收扣设备进项税额	8867.46					-	2384.96	102.44	-	120.48	1825.85	-	-
1.5	回收不动产进项税额	5191.25					2886.83	64.82	-	-	-	-	-	-
	小 计	790929.74					38199.47	37762.42	35454.48	35312.64	35479.45	37840.74	35312.64	35312.64
2	现金流出(-)													
2.1	固定资产投资	82574.85	26096.23	12753.24	21862.69	21862.69								
2.2	无形资产投资-土地使用权	21592.92	13721.92	1777.32	3046.84	3046.84								
2.3	更新改造资金	83471.84					-	-	890.46	-	1047.21	15870.84	-	-
2.4	流动资金	10593.79					10593.79							
2.5	经营成本	421434.67					20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50
2.6	销售税金及附加	45449.66					2089.73	2142.18	2423.86	2436.16	2421.70	2217.05	2436.16	2436.16
2.7	企业所得税	25928.55					906.03	898.17	855.91	854.07	856.24	886.93	854.07	1423.45
	小 计	691046.28	39818.15	14530.56	24909.53	24909.53	34297.06	23747.85	24877.74	23997.72	25032.65	39682.32	23997.72	24567.10
3	净现金流量	99883.46	-39818.15	-14530.56	-24909.53	-24909.53	3902.42	14014.58	10576.75	11314.92	10446.80	-1841.58	11314.92	10745.54
4	折现系数(1/(1+8.42%))		1.0000	0.9539	0.8799	0.8115	0.7485	0.6904	0.6368	0.5873	0.5417	0.4996	0.4608	0.4250
5	净现金流量现值	24207.85	-39818.15	-13860.70	-21917.90	-20214.08	2920.96	9675.66	6735.27	6645.25	5659.03	-920.05	5213.91	4566.85
6	采矿权评估价值													

评估机构：北京中矿资产评估有限责任公司

审核人：戎军

制表人：王洪琴



附表一 瓮福(集团)有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权评估价值计算表

委托方：贵州省国资委、信达贵州省分公司、中毅达股份公司
评估基准日：2021年3月31日
共2页第2页
单位：人民币万元

序号	项 目	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 1-5月
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
		生产期												
1	现金流入(+)													
1.1	产品销售收入	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	12422.61
1.2	回收固定资产残(余)值	-	-	-	917.29	-	61.62	137.44	-	46.34	702.25	1084.56	-	43864.34
1.3	回收流动资金													10593.79
1.4	回收抵扣设备进项税额	-	-	-	-	2384.96	-	102.44	-	120.48	1825.85	-	-	-
1.5	回收不动产进项税额	-	-	-	-	-	110.91	176.47	-	-	-	1952.21	-	-
	小 计	35312.64	35312.64	35312.64	36229.93	37697.60	35485.17	35729.00	35312.64	35479.45	37840.74	38349.41	35312.64	66880.74
2	现金流出(-)													
2.1	固定资产投资													
2.2	无形资产投资-土地使用权													
2.3	更新改造资金	-	-	-	-	20730.83	1343.29	3027.76	-	1047.21	15870.84	23643.41	-	-
2.4	流动资金													
2.5	经营成本	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	7284.68
2.6	销售税金及附加	2436.16	2436.16	2436.16	2436.16	2149.96	2422.84	2402.68	2436.16	1860.23	1655.58	1640.41	1874.68	669.50
2.7	企业所得税	1423.45	1423.45	1423.45	1423.45	1495.00	1426.78	1431.82	1423.45	1567.43	1618.59	1622.38	1563.82	550.61
	小 计	24567.10	24567.10	24567.10	24567.10	45083.29	25900.41	27569.76	24567.10	25182.37	39852.51	47613.70	24146.00	8494.79
3	净现金流量	10745.54	10745.54	10745.54	11662.83	-7385.68	9584.76	8159.24	10745.54	10297.09	-2011.77	-9264.29	11166.64	58385.95
4	折现系数(i=8.42%)	0.3920	0.3616	0.3335	0.3076	0.2837	0.2617	0.2414	0.2226	0.2053	0.1894	0.1747	0.1611	0.1567
5	净现金流量现值	4212.25	3885.59	3583.64	3587.49	-2095.32	2508.33	1969.64	2391.96	2113.99	-381.03	-1618.47	1798.95	9149.08
6	采矿权评估价值													

评估机构：北京中天华资产评估有限责任公司

审核人：戎军

制表人：王洪琴

附表二 瓮福(集团)有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权评估可采储量及矿井服务年限估算表

委托人：贵州省国资委、信达贵州省分公司、中毅达股份公司										评估基准日：2021年5月31日				储量单位：万吨				
储量 级别	《勘探报告》储量核 实基准日2019年2月27 日评估范围内保有资 源储量		2019年2月27 日至2021年5 月31日动用 资源储量		截止本次评估基准日 2021年5月31日采矿权 范围内保有及设计利用 资源储量		可信度 系数	评估利用资源储量		设计损 失量	采矿回 采率	可采储量		矿石贫化率	生产规模	矿井服务 年限(年)	建设期 (年)	评估计算 年限(年)
	矿石量 (万吨)	品位 (%)	矿石量 (万吨)	品位 (%)	矿石量 (万吨)	品位 (%)		矿石量 (万吨)	品位 (%)									
(331)	1715.45	23.43			1715.45	23.43	1.00	1715.45	23.43	133.97		1262.02	23.43					
(332)	1029.05	23.55			1029.05	23.55	1.00	1029.05	23.55	16.21		808.25	23.55					
(333)	1942.14	24.67			1942.14	24.67	0.70	1359.50	24.67	319.57		829.86	24.67					
合计	4686.64	23.97			4686.64	23.97		4104.00	23.87	469.75	79.80%	2900.13	23.82	5.00%	150.00	20.35	2.58	22.93
评估机构：北京中天华资产评估有限责任公司										审核人：戎军				制表人：王洪琴				

附表三 瓮福(集团)有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权评估销售收入及税费计算表

共2页第1页

评估委托人：贵州省人民政府国有资产监督管理委员会、中国信达资产管理股份有限公司贵州省分公司及上海中毅达股份有限公司

评估基准日：2021年5月31日

单位：人民币万元

序号	项目名称	合计	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	原矿产量	万吨	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00
2	平均地质品位	%	23.82%	23.82%	23.82%	23.82%	23.82%	23.82%	23.82%	23.82%	23.82%	23.82%
3	贫化率	%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%
4	原矿品位	%	22.63%	22.63%	22.63%	22.63%	22.63%	22.63%	22.63%	22.63%	22.63%	22.63%
5	选矿回收率	%	88.71%	88.71%	88.71%	88.71%	88.71%	88.71%	88.71%	88.71%	88.71%	88.71%
6	精矿品位	%	34.04%	34.04%	34.04%	34.04%	34.04%	34.04%	34.04%	34.04%	34.04%	34.04%
7	精矿产量	万吨	88.46	88.46	88.46	88.46	88.46	88.46	88.46	88.46	88.46	88.46
8	精矿售价	元 / 吨	399.20	399.20	399.20	399.20	399.20	399.20	399.20	399.20	399.20	399.20
9	年销售收入	万元	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64

评估机构：北京中天华资产评估有限责任公司

审核人：戎军

制表人：王洪琴

附表三 瓮福(集团)有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权评估销售收入及税费计算表

评估委托人：贵州省人民政府国有资产监督管理委员会、中国信达资产管理股份有限公司贵州省分公司及上海中毅达股份有限公司 评估基准日：2021年5月31日 共2页第2页 单位：人民币万元

序号	项目名称	2034年	2035年	2036年	2037年	2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年	2044年1-5月
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	原矿产量	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	52.77
2	平均地质品位	23.82%	23.82%	23.82%	23.82%	23.82%	23.82%	23.82%	23.82%	23.82%	23.82%	23.82%
3	贫化率	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%
4	原矿品位	22.63%	22.63%	22.63%	22.63%	22.63%	22.63%	22.63%	22.63%	22.63%	22.63%	22.63%
5	选矿回收率	88.71%	88.71%	88.71%	88.71%	88.71%	88.71%	88.71%	88.71%	88.71%	88.71%	88.71%
6	精矿品位	34.04%	34.04%	34.04%	34.04%	34.04%	34.04%	34.04%	34.04%	34.04%	34.04%	34.04%
7	精矿产量	88.46	88.46	88.46	88.46	88.46	88.46	88.46	88.46	88.46	88.46	31.12
8	精矿售价	399.20	399.20	399.20	399.20	399.20	399.20	399.20	399.20	399.20	399.20	399.20
9	年销售收入	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	12422.61

评估机构：北京中光华资产评估有限责任公司

审核人：戎军

制表人：王洪琴

附表四 瓮福(集团)有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权评估投资估算表

委托人：贵州省国资委、信达贵州省分公司、中毅达股份公司 评估基准日：2021年5月31日 单位：人民币万元

序号	项目名称	利用原有投资		序号	项目名称	三合一 方案投资	评估用投资	
		原值	净值				利用原有固定资产投资	净值
一	利用原有延伸投资	2748.84	1203.63	一	开发利用方案投资			
1	房屋建筑物	1960.82	1016.03	1	矿建工程	30171.79	房屋建筑物	1960.82
2	机器设备	788.02	187.60	2	土建工程	5914.94	机器设备	788.02
				3	设备（含主材）及器具购置费	18216.68	合计	2748.84
二	在建工程（磨坊深部）	11437.94	11437.94	4	安装费用	1135.78	利用矿部资产固定资产投资	1203.63
1	土建	2668.99	2668.99	5	工程建设其它费用	3948.62	项目名称	原值
2	土地费用	8768.95	8768.95	6	工程预备费	5938.78	1	房屋建筑物
				7	建设期利息	6516.33	2	机器设备
				8	铺底流动资金	1309.05	合计	926.73
					项目建设的总投资	73151.97		2159.11
四	无形资产（磨坊深部）		2447.05	9	矿山地质环境保护与修复治理经费	14555.42	利用选厂资产固定资产投资	1000.49
				10	土地复垦工程经费	1415.27	项目名称	原值
五	分摊矿部资产	2159.11	1518.27		合计	89122.66	1	房屋建筑物
1	房屋建筑物	1232.38	608.77				2	机器设备
2	设备购置及安装	926.73	391.72				合计	14044.99
3	土地		517.78					35736.19
				二	开发利用方案投资调整分类		在建工程资产投资	21223.12
				1	井巷工程	32320.76	项目名称	原值
				2	房屋建筑物	6336.23	1	房屋建筑物（磨坊）
				3	机器设备	20730.83	合计	2668.99
					合计	59387.82		2668.99
六	分摊选矿厂原有资产	35736.19	23211.25					-
1	房屋建筑物	21691.20	13981.14	三	后续投资（磨坊深部）		后续固定资产投资	
2	设备购置及安装	14044.99	7241.97	1	井巷工程	32320.76	项目名称	原值
3	土地		1988.14	2	房屋建筑物	3427.03	井巷工程	32320.76
				3	机器设备	20730.83	房屋建筑物	3427.03
					合计	56478.62	机器设备	20730.83
							合计	56478.62
							无形资产	
							项目名称	已完成投资
							1	土地费用
								13721.92
								7871.00

评估机构：北京中天华资产评估有限责任公司

审核人：戎军

制表人：王洪琴

附表五

瓮福(集团)有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权评估固定资产折旧估算表

共2页第1页
单位: 人民币万元

序号		固定资产类别	评估用固定资产投资		折旧年限	折旧率 (%)	残值率 (%)	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年
			原值	净值				1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	井巷工程		32320.76	32320.76												
	进项税额							2668.69								
	不含税原值															
	折旧费															
	净值															
2	残 (余) 值															
	房屋建筑物		30980.42	21701.97	30.00	3.17	5.00									
	进项税额							282.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	不含税原值							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	折旧费							972.09	972.09	972.09	972.09	972.09	972.09	972.09	972.09	972.09
3	更新投资							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	净值							20446.92	19474.83	18502.74	17530.66	16558.57	15586.49	14614.40	13642.31	12670.23
	残 (余) 值							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	机器设备		36490.57	28552.12	12.00	7.92	5.00									
	进项税额		4743.77					2384.96	0.00	102.44	0.00	120.48	1825.85	0.00	0.00	0.00
4	折旧费							2700.03	2700.03	2700.03	2700.03	2700.03	2700.03	2700.03	2700.03	2700.03
	更新投资							0.00	0.00	890.46	0.00	1047.21	15870.84	0.00	0.00	0.00
	不含税原值		36490.57					0.00	0.00	788.02	0.00	926.73	14044.99	0.00	0.00	0.00
	净值							23467.13	20767.10	18815.69	16115.67	14296.03	24938.75	22238.72	19538.69	16838.66
	残 (余) 值							0.00	0.00	39.40	0.00	46.34	702.25	0.00	0.00	0.00
	固定资产合计		99791.75	82574.85				3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11
	折旧费合计							0.00	0.00	890.46	0.00	1047.21	15870.84	0.00	0.00	0.00
	更新投资合计							43914.04	40241.93	37318.44	33646.32	30854.60	40525.23	36853.12	33181.00	29508.89
	净值合计							0.00	0.00	39.40	0.00	46.34	702.25	0.00	0.00	0.00
	回收残 (余) 值															

评估机构: 北京中华资产评估有限责任公司

审核人: 戎军

制表人: 王洪琴

附表五 瓮福(集团)有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权评估固定资产折旧估算表

共2页第2页

单位: 人民币万元

委托人: 贵州省国资委、信达贵州省分公司、中毅达股份公司

评估基准日: 2021年5月31日

序号	固定资产类别	2033年	2034年	2035年	2036年	2037年	2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年	2044年1-5月
1	井巷工程	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	进项税额												
	不含税原值												
	折旧费												
	净值												
	残(余)值												
2	房屋建筑物												
	进项税额	0.00	0.00	0.00	0.00	110.91	176.47	0.00	0.00	0.00	1952.21	0.00	0.00
	不含税原值	0.00	0.00	0.00	0.00	1232.38	1960.82	0.00	0.00	0.00	21691.20	0.00	0.00
	折旧费	972.09	972.09	972.09	972.09	972.09	972.09	972.09	972.09	972.09	972.09	972.09	341.97
	更新投资	0.00	0.00	0.00	0.00	1343.29	2137.29	0.00	0.00	0.00	23643.41	0.00	0.00
	净值	11698.14	10726.06	9753.97	8781.88	8980.56	9871.25	8899.17	7927.08	6954.99	26589.55	25617.46	25275.49
3	残(余)值	0.00	0.00	0.00	0.00	61.62	98.04	0.00	0.00	0.00	1084.56	0.00	25275.49
	机器设备												
	进项税额	0.00	0.00	0.00	2384.96	0.00	102.44	0.00	120.48	1825.85	0.00	0.00	0.00
	折旧费	2700.03	2700.03	2700.03	2700.03	2700.03	2700.03	2700.03	2700.03	2700.03	2700.03	2700.03	949.84
	更新投资	0.00	0.00	0.00	20730.83	0.00	890.46	0.00	1047.21	15870.84	0.00	0.00	0.00
	不含税原值	0.00	0.00	0.00	18345.87	0.00	788.02	0.00	926.73	14044.99	0.00	0.00	0.00
4	净值	14138.64	11438.61	8738.58	23467.13	20767.10	18815.69	16115.67	14296.03	24938.75	22238.72	19538.69	18588.85
	残(余)值	0.00	0.00	917.29	0.00	0.00	39.40	0.00	46.34	702.25	0.00	0.00	18588.85
	固定资产合计												
	折旧费合计	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	1291.81
	更新投资合计	0.00	0.00	0.00	20730.83	1343.29	3027.76	0.00	1047.21	15870.84	23643.41	0.00	0.00
	净值合计	25836.78	22164.66	18492.55	32249.01	29747.66	28686.94	25014.83	22223.11	31893.74	48828.27	45156.15	43864.34
	回收残(余)值	0.00	0.00	917.29	0.00	61.62	137.44	0.00	46.34	702.25	1084.56	0.00	43864.34

评估机构: 北京中天华资产评估有限责任公司

审核人: 戎军

制表人: 王洪琴

附表六 瓮福(集团)有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权评估单位成本确定依据表

委托人：贵州省国资委、信达贵州省分公司、中毅达股份公司

评估基准日：2024年5月31日

单位成本：元/吨

序号	成本项目	三合一方案采矿成本		2020年选矿（含压滤）单位成本		序号	评估成本项目	评估用折合 原矿单位成本	备注
		原煤产量（万吨）	150	入选矿量（万吨）	813.17				
一	总成本费用		采矿单位成本费用	1	直接材料	11.33	外购材料费	49.30	根据《三合一方案》及2020年选矿成本取值
	三合一采矿成本			2	燃料及动力	15.39	外购燃料及动力	29.21	根据《三合一方案》及2020年选矿成本取值
	原材料		5696.02	3	直接人工	4.62	职工薪酬	26.72	根据《三合一方案》及2020年选矿成本取值
	燃料及动力费		2073.38	4	选矿制造费用	18.80	折旧费	24.48	按折旧表估算
2	职工薪酬		2103.00	4.1	其中：选矿折旧	7.86	修理费	5.68	按机器设备原值的2.5%估算
3	折旧费		4921.26	4.2	人工费	3.98	安全生产费用	4.41	根据财企〔2012〕16号取值
4	维简费		4500.00	4.3	征地费用	0.25	矿山地质环境治理恢复费用	2.70	根据《三合一方案》土地复垦环境恢复治理估算取值
5	修理费		2068.00	4.4	安全费用	0.39	维简费	18.00	
6	摊销费		2960.00	4.5	劳务装卸费	3.98	其中：折旧性质维简费	9.71	根据财企[2009]240号取值
7	安全费用		1500.00	4.6	修理费	0.00	更新性质维简费	8.29	
8	其他		253.26	4.7	其他费用	2.35	劳务装卸费、投料费	5.04	根据2020年选矿成本取值估算取值
9	总成本费用		26074.92	5	选矿制造费用	5.27	矿石运送运输费	1.24	根据2020年选矿成本取值估算取值
10				5.1	其中：选矿折旧	0.27	摊销费用	7.07	无形资产摊销取值
二	采矿分摊管理费用			5.2	职工薪酬	4.10	其他支出	5.46	根据《三合一方案》及2020年选矿成本取值
	分摊选矿部及财务站管理费用			5.3	征地费用	0.00	利息支出	1.90	按流动资金70%为贷款的利息计算
	修理费		2.60	5.4	安全费用	0.11			
	其他管理费用		0.14	5.5	劳务装卸费	0.00			
1.1				5.6	修理费	0.00			
1.2				5.7	其他费用	0.79			
三	采矿分摊销售费用		0.06	6	其他成本项目	2.30			
				6.1	矿石运送运输费	1.24			
				6.2	投料费	1.06			
				7	选矿厂分摊选矿部及财务站管理费用	2.51			
				7.1	修理费	2.38			
				7.2	其他费用	0.13	总成本费用	181.21	
				8	选矿厂分摊销售费用	0.05	经营成本	138.05	

评估机构：北京中天华资产评估有限责任公司

审核人：戎军

制表人：王洪琴

附表七 瓮福(集团)有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权评估总成本费用估算表

委托人：贵州省国资委、信达贵州省分公司、中毅达股份公司 评估基准日：2021年5月31日 共2页第1页
单位：人民币万元

序号	项目名称	合计	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	原矿产量(万吨)	3052.77	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00
1	外购材料费	150501.48	7395.00	7395.00	7395.00	7395.00	7395.00	7395.00	7395.00	7395.00	7395.00	7395.00
2	外购燃料及动力	89171.37	4381.50	4381.50	4381.50	4381.50	4381.50	4381.50	4381.50	4381.50	4381.50	4381.50
3	职工薪酬	81569.97	4008.00	4008.00	4008.00	4008.00	4008.00	4008.00	4008.00	4008.00	4008.00	4008.00
4	折旧费	74734.08	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11
5	修理费	17339.72	852.00	852.00	852.00	852.00	852.00	852.00	852.00	852.00	852.00	852.00
6	安全生产费用	13462.71	661.50	661.50	661.50	661.50	661.50	661.50	661.50	661.50	661.50	661.50
7	矿山地质环境治理恢复费用	8242.47	405.00	405.00	405.00	405.00	405.00	405.00	405.00	405.00	405.00	405.00
8	维简费	54949.83	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00
8.1	其中：折旧性质维简费	29642.38	1456.50	1456.50	1456.50	1456.50	1456.50	1456.50	1456.50	1456.50	1456.50	1456.50
8.2	更新性质维简费	25307.45	1243.50	1243.50	1243.50	1243.50	1243.50	1243.50	1243.50	1243.50	1243.50	1243.50
9	劳务装卸费、投料费	15385.95	756.00	756.00	756.00	756.00	756.00	756.00	756.00	756.00	756.00	756.00
10	矿石送选运输费	3785.43	186.00	186.00	186.00	186.00	186.00	186.00	186.00	186.00	186.00	186.00
11	摊销费用	21592.92	1061.08	1061.08	1061.08	1061.08	1061.08	1061.08	1061.08	1061.08	1061.08	1061.08
12	其他支出	16668.12	819.00	819.00	819.00	819.00	819.00	819.00	819.00	819.00	819.00	819.00
13	利息支出	5810.44	285.50	285.50	285.50	285.50	285.50	285.50	285.50	285.50	285.50	285.50
14	总成本费用	553214.49	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69
15	经营成本	421434.67	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50

评估机构：北京中天华资产评估有限责任公司

审核人：戎军

制表人：王洪琴

附表七 瓮福(集团)有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权评估总成本费用估算表

委托人：贵州省国资委、信达贵州省分公司、中毅达股份公司

评估基准日：2021年5月31日

共2页第2页

单位：人民币万元

序号	项目名称	2034年	2035年	2036年	2037年	2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年	2044年1-5月
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	原矿产量（万吨）	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	52.77
1	外购材料费	7395.00	7395.00	7395.00	7395.00	7395.00	7395.00	7395.00	7395.00	7395.00	7395.00	2601.48
2	外购燃料及动力	4381.50	4381.50	4381.50	4381.50	4381.50	4381.50	4381.50	4381.50	4381.50	4381.50	1541.37
3	职工薪酬	4008.00	4008.00	4008.00	4008.00	4008.00	4008.00	4008.00	4008.00	4008.00	4008.00	1409.97
4	折旧费	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	3672.11	1291.81
5	修理费	852.00	852.00	852.00	852.00	852.00	852.00	852.00	852.00	852.00	852.00	299.72
6	安全生产费用	661.50	661.50	661.50	661.50	661.50	661.50	661.50	661.50	661.50	661.50	232.71
7	矿山地质环境治理恢复费用	405.00	405.00	405.00	405.00	405.00	405.00	405.00	405.00	405.00	405.00	142.47
8	维简费	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	949.83
8.1	其中：折旧性质维简费	1456.50	1456.50	1456.50	1456.50	1456.50	1456.50	1456.50	1456.50	1456.50	1456.50	512.38
8.2	更新性质维简费	1243.50	1243.50	1243.50	1243.50	1243.50	1243.50	1243.50	1243.50	1243.50	1243.50	437.45
9	劳务装卸费、投料费	756.00	756.00	756.00	756.00	756.00	756.00	756.00	756.00	756.00	756.00	265.95
10	矿石选运运输费	186.00	186.00	186.00	186.00	186.00	186.00	186.00	186.00	186.00	186.00	65.43
11	摊销费用	1061.08	1061.08	1061.08	1061.08	1061.08	1061.08	1061.08	1061.08	1061.08	1061.08	371.38
12	其他支出	819.00	819.00	819.00	819.00	819.00	819.00	819.00	819.00	819.00	819.00	288.12
13	利息支出	285.50	285.50	285.50	285.50	285.50	285.50	285.50	285.50	285.50	285.50	100.44
14	总成本费用	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	9560.69
15	经营成本	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	20707.50	7284.68

评估机构：北京中天华资产评估有限责任公司

审核人：戎军

制表人：王洪琴

附表八 瓮福(集团)有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权评估税费估算表

共2页第1页
单位: 人民币万元

委托人: 贵州省国资委、信达贵州省分公司、中毅达股份公司

评估基准日: 2021年5月31日

序号	项目名称	合计	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	销售收入(十)	718675.41	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64
2	总成本费用(一)	553214.49	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69
3	增值税	44693.52	0.00	437.05	2784.39	2886.83	2766.36	1060.98	2886.83	2886.83	2886.83	2886.83
3.1	销项税额	93427.80	4590.64	4590.64	4590.64	4590.64	4590.64	4590.64	4590.64	4590.64	4590.64	4590.64
3.2	材料、动力、修理费等进项税额	34675.58	1703.81	1703.81	1703.81	1703.81	1703.81	1703.81	1703.81	1703.81	1703.81	1703.81
3.3	设备进项税额	8867.46	0.00	2384.96	102.44	0.00	120.48	1825.85	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	不动产进项税额	5191.25	2886.83	64.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	销售税金及附加(一)	45449.86	2089.73	2142.18	2423.86	2436.16	2421.70	2217.05	2436.16	2436.16	2436.16	2436.16
4.1	城市维护建设税	3128.56	0.00	30.59	194.91	202.08	193.65	74.27	202.08	202.08	202.08	202.08
4.2	教育费附加及地方教育附加	2234.68	0.00	21.85	139.22	144.34	138.32	53.05	144.34	144.34	144.34	144.34
4.3	资源税	35646.40	1871.57	1871.57	1871.57	1871.57	1871.57	1871.57	1871.57	1871.57	1871.57	1871.57
4.4	其他税金	4440.02	218.16	218.16	218.16	218.16	218.16	218.16	218.16	218.16	218.16	218.16
5	应纳税所得额小计	120011.27	6040.22	5987.77	5706.09	5693.79	5708.25	5912.90	5693.79	5693.79	5693.79	5693.79
6	企业所得税	25928.55	906.03	898.17	855.91	854.07	856.24	886.93	854.07	1423.45	1423.45	1423.45

评估机构: 北京中天华资产评估有限责任公司

审核人: 戎军

制表人: 王洪琴

附表八 瓮福(集团)有限责任公司福泉磨坊深部磷矿采矿权评估税费估算表

委托人：贵州省国资委、信达贵州省分公司、中毅达股份公司
评估基准日：2021年5月31日
共2页第2页
单位：人民币万元

序号	项目名称	2034年	2035年	2036年	2037年	2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年	2044年1-5月
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	销售收入（+）	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	35312.64	12422.61
2	总成本费用（-）	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	27182.69	9560.69
3	增值税	2886.83	2886.83	501.87	2775.92	2607.92	2886.83	2766.36	1060.98	934.63	2886.83	1015.56
3.1	销项税额	4590.64	4590.64	4590.64	4590.64	4590.64	4590.64	4590.64	4590.64	4590.64	4590.64	1614.94
3.2	材料、动力、修理费等进项税额	1703.81	1703.81	1703.81	1703.81	1703.81	1703.81	1703.81	1703.81	1703.81	1703.81	599.38
3.3	设备进项税额	0.00	0.00	2384.96	0.00	102.44	0.00	120.48	1825.85	0.00	0.00	0.00
3.4	不动产进项税额	0.00	0.00	0.00	110.91	176.47	0.00	0.00	0.00	1962.21	0.00	0.00
4	销售税金及附加（-）	2436.16	2436.16	2149.96	2422.84	2402.68	2436.16	1860.23	1655.58	1640.41	1874.68	659.50
4.1	城市维护建设税	202.08	202.08	35.13	194.31	182.55	202.08	193.65	74.27	65.42	202.08	71.09
4.2	教育费附加及地方教育附加	144.34	144.34	25.09	138.80	130.40	144.34	138.32	53.05	46.73	144.34	50.78
4.3	资源税	1871.57	1871.57	1871.57	1871.57	1871.57	1871.57	1310.10	1310.10	1310.10	1310.10	460.88
4.4	其他税金	218.16	218.16	218.16	218.16	218.16	218.16	218.16	218.16	218.16	218.16	76.75
5	应纳税所得额小计	5693.79	5693.79	5979.99	5707.11	5727.27	5693.79	6269.72	6474.37	6489.54	6255.27	2202.43
6	企业所得税	1423.45	1423.45	1495.00	1426.78	1431.82	1423.45	1567.43	1618.59	1622.38	1563.82	550.61

评估机构：北京中天华资产评估有限责任公司

审核人：戎军

制表人：王洪琴