

瓮福（集团）有限责任公司 瓮福磷矿采矿权评估报告

中天华矿评报[2021] 9 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: caabj_k@126.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:1105720210202034617

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、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)有限责任公司瓮福磷矿采矿权评估报告

报告内部编号: 中天华矿评报[2021] 9 号

评 估 值: 1289.37(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

瓮福磷矿采矿权评估报告

摘 要

中天华矿评报[2021] 9 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）有限责任公司瓮福磷矿采矿权

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）有限责任公司瓮福磷矿采矿权”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：收入权益法

评估主要参数：本项目评估矿区面积为 2.7595km²。

截至评估基准日，矿区保有资源储量为 171.65 万吨，P₂O₅ 平均品位为 26.97%，其中：探明资源量为 12.92 万吨、P₂O₅ 平均品位为 29.97%；控制资源量为 73.50 万吨、P₂O₅ 平均品位为 27.23%；推断资源量为 85.23 万吨、P₂O₅ 平均品位为 26.30%。推断资源量可信度系数为 0.8，评估利用的资源储量为 154.60 万吨、P₂O₅ 平均品位为 27.05%，评估利用的可采储量为 146.86 万吨、P₂O₅ 平均品位为 27.05%。设计损失量为 1.54 万吨，采矿回采率为 95.95%，矿石贫化率为 2.25%，生产规模为 250 万吨/年，评估计算年限为 0.60 年。

产品方案为磷精矿。磷精矿不含税销售价格为 407.12 元/吨，采矿权权益系数为 3.20%，折现率为 8.02%。

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）有限责任公司瓮福磷矿采矿权”的价值采用收入权益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）有限责任公司瓮福磷矿采矿权”在评估基准日 2021 年 5 月 31 日的价值为 1289.37 万元，大写人民币壹仟贰佰捌拾玖万叁仟柒佰元整。

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、量均不等于矿业权实际成交价格；实际成交易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人所有，未经委托人许可，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）有限责任公司瓮福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：戎 军



矿业权评估师：王洪琴



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	7
7. 评估依据	7
8. 矿产资源勘查和开发概况	9
9. 评估实施过程	19
10. 评估方法	20
11. 评估参数的确定	21
12. 评估假设	29
13. 评估结论	29
14. 特别事项说明	29
15. 采矿权评估报告使用限制	31
16. 评估报告日	31
17. 评估责任人	32

第二部分：报告附表

附表一	瓮福（集团）有限责任公司瓮福磷矿采矿权评估价值计算表
附表二	瓮福（集团）有限责任公司瓮福磷矿采矿权评估矿山可采储量及 矿山服务年限估算表
附表三	瓮福（集团）有限责任公司瓮福磷矿采矿权评估销售收入估算表

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

瓮福磷矿采矿权评估报告

中天华矿评报[2021] 9 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）有限责任公司瓮福磷矿采矿权”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 日的价值采用收入权益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

企业法人营业执照号：110000001149027

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：肆拾陆亿零玖佰零玖万壹仟圆整

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
7	建设银行	31,312.32	6.79
8	瓮福一号	27,272.73	5.92

序号	股东名称	出资额（万元）	持股比例（%）
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）有限责任公司瓮福磷矿采矿权”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）有限责任公司瓮福磷矿采矿权。

5.2 评估范围

本项目评估范围为贵州省自然资源厅颁发采矿许可证载明的矿区范围。

证号：C1000002011066140113811

采矿权人：瓮福（集团）有限责任公司

地址：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）有限责任公司瓮福磷矿

经济类型：其他有限责任公司

开采矿种：磷矿

开采方式：露天开采

生产规模：250 万吨/年

矿区面积：2.7595km²

有效期限：伍年 自 2021 年 04 月至 2026 年 04 月

矿区范围由 22 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 坐标系）

英坪矿段					
点号	X 坐标	Y 坐标	点号	X 坐标	Y 坐标
1	2982936.94	36436501.06	7	2980616.92	36436311.06

英坪矿段					
点号	X 坐标	Y 坐标	点号	X 坐标	Y 坐标
2	2981736.94	36436121.06	8	2980386.92	36436521.06
3	2981476.93	36436321.06	9	2980176.92	36436701.06
4	2981166.92	36436641.06	10	2980266.92	36437071.07
5	2980946.92	36436601.06	11	2982306.94	36436941.06
6	2980766.92	36436321.06	12	2982956.95	36436681.06
磨坊矿段					
点号	X 坐标	Y 坐标	点号	X 坐标	Y 坐标
1	2986996.99	36436371.06	6	2984646.97	36435451.05
2	2987026.99	36436131.06	7	2984586.97	36435641.05
3	2986126.98	36435671.09	8	2985506.97	36436041.07
4	2985856.97	36435651.09	9	2985606.97	36436231.07
5	2985266.97	36435371.05	10	2986396.99	36436351.07

开采深度：由 1390 米至 1090 米标高

5.3 采矿权历史沿革和矿业权价款处置情况

5.3.1 采矿权历史沿革

瓮福（集团）有限责任公司瓮福磷矿采矿权最早设立于 1989 年 10 月 23 日，由原中华人民共和国地质矿产部颁发采矿许可证，矿山名称为贵州瓮福磷矿，采矿许可证号为“地采证化字（1989）第 01 号”，有效期 27 年。其后本项目评估对象矿业权历史沿革情况详见表 3。

表 3 评估对象矿业权登记历史沿革一览表

矿山名称	贵州宏福实业开发有限总公司 瓮福磷矿	瓮福（集团）有限责任公司 瓮福磷矿	瓮福（集团）有限责任公司 瓮福磷矿
证号	1000000120060	C1000002011066140113811	C1000002011066140113811
采矿权人	贵州宏福实业开发有限总公司	瓮福（集团）有限责任公司	瓮福（集团）有限责任公司
经济类型	国有	国有企业	其他有限责任公司
开采方式	露天开采	露天开采	露天开采
生产规模 (万吨/年)	250	250	250
面积 (km ²)	2.7648	2.7595	2.7595
开采深度	由 1390 米至 1090 米	由 1390 米至 1090 米	由 1390 米至 1090 米
有效期限	贰拾年自 2001 年 4 月 至 2021 年 4 月	玖年零捌月 自 2011 年 6 月 3 日 至 2021 年 4 月 23 日	伍年 自 2021 年 04 月 至 2026 年 04 月
发证机关	原国土资源部	原国土资源部	贵州省自然资源厅

5.3.2 矿业权价款处置情况

（1）第一次采矿权价款处置情况

2011 年 9 月 6 日，内蒙古兴益资产评估有限公司提交了《贵州宏福实业开发有限总公司瓮福磷矿采矿权评估报告》（内兴益矿评字[2011]第 002 号），评估目的为贵州省国土资源厅拟出让“瓮福（集团）有限责任公司瓮福磷矿采矿权”提供公平、合理的价款参考意见。

2011 年 11 月 14 日，贵州省国土资源厅出具了“关于贵州宏福实业开发有限总公司瓮福磷矿采矿权价款评估备案证明”（黔国土资矿评备字〔2011〕183 号），对内蒙古兴益资产评估有限公司提交的《贵州宏福实业开发有限总公司瓮福磷矿采矿权评估报告》同意备案，截止 2006 年 9 月 30 日，矿山保有磷矿资源储量 3397.81 万吨，评估计算服务年限为 12.92 年，评估利用资源储量 3387.19 万吨，评估利用可采资源储量 3163.25 万吨，价款评估结果为 8495.40 万元。

2012 年 3 月 20 日，贵州省国土资源厅出具了“关于缴纳瓮福磷矿采矿权价款的通知”（黔国土资储资函〔2012〕14 号），瓮福（集团）有限责任公司瓮福磷矿采矿权应缴纳价款为 8495.40 万元，分期缴纳计划为 2012 年 6 月 30 日前缴纳 2123.85 万元，2013 年 6 月 30 日前缴纳 2123.85 万元，2014 年 6 月 30 日前缴纳 2123.85 万元，2015 年 6 月 30 日前缴纳 2123.85 万元。

根据瓮福（集团）有限责任公司提供的缴款凭证，企业已缴清上述全部采矿权价款 8495.40 万元。

（2）矿业权出让收益处置情况

根据“贵州省自然资源厅关于瓮福（集团）有限责任公司瓮福磷矿矿业权出让收益重新计算结果的复函”（黔自然资函[2021]295 号）：根据《关于〈瓮福（集团）有限责任公司瓮福磷矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明的函》（黔自然资储备字〔2020〕327 号）及专家评审意见书，截止 2020 年 7 月 31 日，瓮福磷矿范围内磷矿总资源储量 6426.18 万吨，保有资源储量 275.36 万吨。矿业权出让收益处置利用拟动用磷矿总资源储量扣除原已评估处置过价款的磷矿资源量与 2006 年 9 月 30 日前开采消耗及原注销核销的储量后为 51.86 万吨（ $6426.18 \text{ 万吨} - 3387.19 \text{ 万吨} - 2987.13 \text{ 万吨} = 51.86 \text{ 万吨}$ ），该矿山应缴纳磷矿矿业权出让收益 103.72 万元（ $2 \text{ 元/吨} \times 51.86 \text{ 万吨} = 103.72 \text{ 万元}$ ）；伴生碘未处置过矿业权价款或矿业权出让收益，应按 2006 年 9 月 30 日保有资源量进

行矿业权出让收益计算，该矿应缴纳碘矿业权出让收益 88.92 万元。综上，瓮福（集团）有限责任公司瓮福磷矿本次矿业权出让收益合计为 192.64 万元。

根据贵州省自然资源厅 2021 年 4 月 9 日出具的矿业权出让收益缴库通知书，瓮福（集团）有限责任公司瓮福磷矿矿业权出让收益缴纳总额为 192.64 万元，首期应缴金额 100.0 万元，缴纳时间为 2021 年 07 月 30 日前；第一期应缴金额 92.64 万元，缴纳时间为 2022 年 07 月 30 日前。根据采矿权人提供的缴款凭证，上述矿业权出让收益 192.64 万元已于 2021 年 4 月 14 日一次性缴纳完毕。

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）《矿产资源勘查区块登记管理办法》（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）《探矿权采矿权评估资格管理暂行办法》（国土资发[2000]302 号）。
- （9）《中华人民共和国增值税暂行条例》（国务院令 2009 年第 538 号）；
- （10）《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）；

- (11)《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);
- (12)《财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知》(财税〔2018〕32号);
- (13)《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》;
- (14)《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)。

7.3 产权依据

- (1) 采矿许可证(证号: C1000002011066140113811)。

7.4 地质矿产信息依据

- (1) 贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心于2020年8月编制的《瓮福(集团)有限责任公司瓮福磷矿资源储量核实报告》;
- (2) 《〈贵州省瓮福(集团)有限责任公司瓮福磷矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审意见书》(贵煤地勘院储审字[2020]88号);
- (3) 《关于贵州省瓮福(集团)有限责任公司瓮福磷矿资源储量核实报告矿产资源储量评审备案证明的函》(黔自然资储备字[2020]327号);
- (4) 贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心于2021年4月编制的《瓮福(集团)有限责任公司瓮福磷矿(延续)矿产资源绿色开发利用方案(三合一)》;
- (5) 《瓮福(集团)有限责任公司瓮福磷矿(延续)矿产资源绿色开发利用方案(三合一)》审查意见(中化黔地开审字[2021]27号);
- (6) 关于对《〈瓮福(集团)有限责任公司瓮福磷矿(延续)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[2021]814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)《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2020)
- (10)《固体矿产资源储量分类》(GB/T17766-2020);
- (11)《固体矿产地质勘查报告编写规范》(DZ / T 0033—2020);
- (12)《矿产地质勘查规范 磷》(DZ / T 0209—2020)。

7.6 取价依据

- (1) 企业提供的财务报表及相关资料;
- (2) 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)有限责任公司瓮福磷矿位于贵州中部,行政区划属黔南布依族苗族自治州福泉市道坪镇所辖。矿区地理极值坐标为东经 $107^{\circ} 21' 23'' \sim 107^{\circ} 21' 57''$, 北纬 $26^{\circ} 55' 53'' \sim 26^{\circ} 57' 23''$ 。

瓮福磷矿矿部及生活区位于福泉市牛场镇 S205 省道旁侧,生活区至矿区有矿区专用公路和县道相通,矿区至牛场 18km,牛场接瓮马高速、G050 贵新高速公路和湘黔铁路(株六复线)交汇,牛场至福泉市区 27km,福泉市区至马场坪镇 10km,马场坪位于 G210 国道、G050 贵新高速公路和湘黔铁路(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 矿区自然地理与经济概况

矿区位于贵州高原中东部,地貌类型属构造剥蚀低中山岩溶地貌,由于多年露天开采,原有地形地貌均被破坏改变。根据 2020 年 6 月底实测地形英坪矿段海拔标高+1177~+1404.9m,最大相对高差 227.9m,地势总体中部高南北低,西部高东部低;磨坊矿段海拔标高+1155~+1321.2m,最大相对高差 166.2m,地势总体东部高西部低。区内最高点位于英坪矿段火闹山海拔标高+1404.9m,最低点位于磨坊矿段西部矿界边缘磨坊河河床海拔标高+1137.03m。

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 06 月至 2018 年 06 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: $0.282\text{m}^3/\text{s}$ 。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: $0.810\text{m}^3/\text{s}$ 。英坪溪从英坪矿段 0~2 勘探线间流进,由北向南流出核实区,最终汇入清水江。该溪洪水期流量 843.91 l/s ,

枯水期流量 30.98 l/s, 平水期流量 45.84 l/s。最高洪水位高出现在河水位 1.6~2.0m, 两岸淹没宽度 100~150m。

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。

矿区多为南风 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。

根据《建筑抗震设计规范》矿区属于地震基本烈度小于Ⅶ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, 区域稳定性良好。

区内民族主要有汉族, 苗族、布依族。工业以磷矿开采为主, 同时以瓮福磷矿为首的多家磷矿山企业沿谷龙-玉华一线呈南北向分布, 带动了相关产业的发展及增加了当地居民的就业。

区内及周边农业以种植业为主, 兼有少量小规模养殖业。多分布于平缓的沟谷及河谷, 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、太子参、辣椒等; 养殖业以猪、牛、羊、家禽、鱼类的养殖为主, 劳动力较富裕。

矿区附近建有清水江水源泵站(取水量为 470 万 m³/a)、2#深井泵站 ZK815(32 万 m³/a)、英坪露采坑内水源泵站(约 20 万 m³/a)和尾矿库回水泵站, 能满足生产生活用水供给。

瓮安县、福泉市均建有国家电力一级变电站, 且瓮福磷矿在新龙坝已建有一座 110kV 变电所, 电信网络覆盖勘探区, 具备向矿山建设供电及通信的能力。

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、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》。

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, 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~1975 年, 贵州省地质局一一五地质队在勘探白岩矿区大塘矿段的同时, 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。

1976 年 6 月～1979 年，贵州省地质局 115 地质队对瓮福磷矿高坪矿区英坪矿段进行了详勘，贵州省地质局主持于 1979 年 12 月对“瓮福磷矿高坪矿区英坪矿段详细勘探报告”进行了评审，1980 年 12 月提交了《瓮福磷矿高坪矿区英坪矿段详细勘探报告》，经贵州省矿产储量委员会 1982 年 9 月 1 日第 8202 号决议书批准。探明的磷矿石储量：B 级：3328.55 万吨，C 级：5428.53 万吨，B+C 级：8757.08 万吨；D 级：2290.32 万吨，B+C+D 级：11047.40 万吨；伴生碘储量：D 级：8393.31 吨。

1978 年 5 月～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，勘探面积 8.8km²，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》送审稿，1981 年根据贵州省矿产储量委员会对送审稿的审查意见，补作了部分野外地质及水文工作，于 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》。磨坊矿段探明磷矿石储量 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。

贵州省矿产储量委员会于 1984 年 5 月 23 日提交“对《贵州省瓮安磷矿高坪矿区磨坊矿段详细勘探地质报告》（贵州省矿产储量委员会 8401 号）的审查意见”，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。

1988 年 8 月～1989 年 4 月，贵州省地质局 115 地质队对瓮福磷矿高坪矿区英坪矿段 I 采坑进行基建勘探，于 1989 年 9 月提交《贵州省瓮福磷矿高坪矿区英坪矿段详细 I 采坑基建勘探报告》。

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。

2007 年 8 月，贵州省地质矿产勘查开发局 104 地质大队受瓮福（集团）有限责任公司委托，提交了《贵州省瓮福磷矿英坪矿段一号坑 1090—1120m 标高以上阶段闭坑地质报告》。

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）有限责任公司委托，进行资源储量核实，于 2009 年 7 月分别提交了《瓮福（集团）有限责任公司瓮福磷矿英坪矿段资源储量核实报告》（黔国土资储备字[2010]21

号)和《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》(黔国土资储备字[2010]22号),核实结果如下:

(1) 英坪矿段采矿证矿权范围内保有磷矿石资源储量 2088.99 万吨,其中(111b) 1012.89 万吨,(122b) 1054.16 万吨,(333) 21.94 万吨;保有伴生碘资源量(333) 1213.66 吨。

(2) 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) 467.90 万吨,磷矿石保有资源量 1242.40 万吨,其中(111b) 981.60 万吨,(122b) 252.40 万吨,(333) 8.40 万吨,磨坊矿段采矿权范围内伴生碘资源储量 747.10 吨,其中采空消耗(333) 227.6 吨,保有资源量(333) 519.5 吨。

2012 年 6 月,贵州省地质矿产勘查开发局一〇四地质大队受瓮福(集团)有限责任公司委托,进行资源储量核实,于 2013 年 2 月提交了《贵州省福泉市高坪矿区英坪、磨坊矿段磷矿资源储量核实报告》(国土资储备字[2013]436 号),截止 2012 年 9 月 30 日,瓮福磷矿矿权范围内保有资源量矿石量(111b+122b+333) 1477.24 万吨,平均品位 29.83%;其中探明的经济基础储量(111b)矿石量 607.14 万吨,平均品位 30.20%;控制的经济基础储量(122b)矿石量 862.64 万吨,平均品位 29.58%;推断的内蕴经济资源量(333)矿石量 7.46 万吨,平均品位 28.15%,累计动用储量(111) 4868.75 万吨。

2020 年 4 月,瓮福(集团)有限责任公司(以下简称:瓮福集团)委托贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心对瓮福(集团)有限责任公司瓮福磷矿(以下简称:瓮福磷矿)进行储量核实工作,于 2020 年 8 月编制提交了《瓮福(集团)有限责任公司瓮福磷矿资源储量核实报告》。贵州省煤田地质局地质勘察研究院于 2020 年 11 月 26 日对上述储量核实报告出具了《矿产资源储量评审意见书》(贵煤地勘院储审字[2020]88 号),贵州省自然资源厅于 2020 年 12 月 30 日对上述储量核实报告出具了《矿产资源储量评审备案证明的函》(黔自然资储备字[2020]327 号)。截止 2020 年 7 月 31 日,瓮福磷矿矿区范围(准采标高+1390m~+1090m)内磷矿总资源储量为 6426.18 万吨,采空消耗量 6150.82 万吨,保有资源储量 275.36 万吨。保有资源储量中探明资源量 12.92 万吨,控制资源量 154.96 万吨,推断资源量 107.48 万吨;累计查明伴生碘资源量 4342.10 吨,采空消耗量 4191.03 吨,保有资源量 151.07 吨;累计查明伴生氟资源量 1849014.18 吨,采空消耗量 1770918.46 吨,保有资源量 78095.72 吨。

8.4 矿区地质概况

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（ $Pt_3^{1d}q$ ）、南华系上统南沱组（ $Pt_3^{2c}n$ ）、震旦系下统陡山沱组（ Pt_3^{3d} ）、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（ $\in_{1-2}n$ ）、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 180m，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，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。该组厚度 0~9.4m，与上覆地层呈假整合接触。

（3）震旦系下统陡山沱组（ Pt_3^{3d} ）

陡山沱组是由一套由砾岩、白云岩、硅质岩及磷块岩组成的含磷岩组，工业磷矿层（ $Pt_3^{3d^1}$ ）赋存在陡山沱组上部，其厚度约占陡山沱组的三分之一。由老至新分述该段各组如下：

①陡山沱组第一段（ $Pt_3^{3d^1}$ ）

为黄灰色砾岩，砾石成份以板岩、变余凝灰质粉砂岩为主，磨圆度良好，砾径 0.5~5cm，为基底式胶结，胶结物为白云质。厚度 0~3m。

②陡山沱组第二段（ $Pt_3^{3d^2}$ ）

为肉红色中厚层状致密至细晶白云岩，厚度变化较大，顶部偶夹扁豆状深灰色板状致密磷块岩（俗称“a”矿层）。厚 0~1.8m。

③陡山沱组第三段（ $Pt_3^{3d^3}$ ）

为乳白色厚层块状硅质岩，层理不清，下部常夹白云岩团块，中部质纯，上

部普遍含形状不一、大小不等的黑色致密磷块岩团块或条带，顶界与 $Pt_3^3d^4$ 接触面凹凸不平。厚 10~20m。

④陡山沱组第四段 ($Pt_3^3d^4$)

俗称“b”矿层，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，向西和向南延伸厚度变薄，有时为含磷块岩团块硅质岩所代替。厚度 0.3~28m。

(4) 震旦系上统-寒武系纽芬兰统 ($Pt_3^{3b} \in_1 dy$)

分布于矿区内的大部分区域，覆于磷矿层之上，为一套浅灰色薄~中厚层白云岩组成，根据岩石组合特征分为灯影组第一段 ($Pt_3^{3b} \in_1 dy^1$)、灯影组第二段 ($Pt_3^{3b} \in_1 dy^2$)、灯影组第三段 ($Pt_3^{3b} \in_1 dy^3$)。

(5) 寒武系($\in$)

①纽芬兰统-第二统牛蹄塘组 ($\in_{1-2} n$)

由黑色页岩，粘土质、粉砂质页岩，水云母粘土岩组成，底部含 0~0.5m 黑色硅质、粘土质磷块岩透镜体（“上磷矿”）及钼、钒“多金属层”。厚 16~25m，与下覆地质为假整合接触。

②第二统明心寺组 ($\in_2 m$)

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 >300m。

(6) 第四系 (Q)

由残坡积及少量洪积物组成一般厚 1~3m，最厚达到 36.26m，多分布在磨坊溪两侧及各级夷平面上。

8.4.2 构造

瓮福磷矿的矿区由英坪矿段和磨坊矿段组成，由于两矿段所处构造部位不同，构造特征略有差异，现将其分述如下：

8.4.2.1 英坪矿段

(1) 褶皱

英坪矿段位于高坪背斜东翼南段，总体岩层产状为单斜。依附于高坪背斜的轴部宽缓、向南西倾伏的形态而使岩层走向、倾斜在矿段内作有规律的变化：走向上自北向南由 $NE5\sim10^\circ$ （1 线以北）， $NE20\sim30^\circ$ （1~9 线）；岩层倾向南东，倾角西缓（近轴） $20\sim25^\circ$ ，东陡（ $30\sim38^\circ$ ）南缓（ $25\sim30^\circ$ ，近倾伏端）、

北陡（30~45）。

（2）断裂

矿区内断裂构造简单，且为有规律的展布，可分为两组：

压扭性断裂组：系高坪背斜形成初期的次一级压性结构面，又因后期新华夏地应力的叠加而显左行扭动。属此组断裂的有 F102、F103、F104。

张扭性断裂组：由背斜形成初期的张性结构面发展而成，在 0~7 线间表现为密集分布的张裂隙发育带，工业矿层分布范围内成条出现的断层只有 F109。

（3）节理

由于多期构造的波及节理较发育，依其发育强度由强至弱分述如下：

北西西组：走向 290~310°。倾向南南西，倾角 70~80°。

北东组：走向 40~60°，倾向北西倾角 45~60°。

北北东组：走向 10~20°，倾向北西西，倾角 60~75°。

近东西向组：走向 80~100°，倾向南倾角 60~80°。

北西组：走向 330~340°，倾向西南倾角 70~80°。

综上所述，英坪矿段内断裂构造简单，且为有规律的展布，对矿层影响较小，构造复杂程度为简单类型。

8.4.2.2 磨坊矿段

（1）褶皱

磨坊矿段位于高坪背斜北段。高坪背斜核部宽缓，于矿区以北塘边至龚巴寨一带向北倾伏，背斜轴向北北东 5~10°。西翼完整，地层倾向 290~320°，倾角 8~25°，平均 17°；东翼受 F1 断层的破坏，地层部份错失，地层产状多变，倾角一般 10~30°，局部为 32~55°。

（2）断裂

矿段内断裂构造有近南北、北西、北西西、近东西、及北东五组，分述于下：
近南北向组：是矿段内规模最大、破坏矿层的一组纵向断层，稀疏分布在矿段北部及东部，个别发生在西翼，主要有 F1、F5、F205 和 F211 等。

北西向组：是矿段内较为发育、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。在矿段北部断层稀疏分布，在矿段南部背斜的西翼断层较集中分布，由南到北依次有 F226、F223、F221、F18、F217、F204、F203、F216、F212、F7 及 F210 等十一条。

北西西向组：是矿段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、F227、F206 及 F213 共九条，发育程度次于北西组。

近东西向组：是矿段内规模小，破坏矿层轻微的一组横向小断层，由南至北依次有 F225（水平断距 4~8m）、F220（垂直断距 5m）、F230（垂直断距 4~8m）、F208（垂直断距 19m）及 F209（垂直断距 8~14m）等五条，走向延伸 76~346m，除 F220 向南倾斜外，其余四条断层均往北倾斜，倾角 70~89°，破碎带宽度 < 6m，性质有正断层、逆断层和平推断层。

北东向组：是矿段内规模最小的一组断层，共有 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，近南北、北西和北西西三组断层是破坏矿层的断层，而其中矿体垂直断距大于 20m 者仅有 F5、F211、F205、F18、F206、F215、F26 及 F202 八条。就整个矿段而言，破坏矿体的主要断层，在北面为 F5，在南面以 F18 为主。

（3）节理

矿段内节理较为发育。根据在背斜东翼、西翼和倾没端不同构造部位的矿层及其顶底板，主要有三组节理，由强至弱叙述如下：

北西组：走向 300~330°，倾向北东，倾角 68~79°。节理走向与矿层或地层倾向大体一致，主要发育在矿层及其顶板岩层内，节理面平直光滑，常闭合无脉石充填，延长 0.7~1.7m，属剪节理，在白云岩中延伸最长可达 10m。

北东组：走向 40~60°，倾向南东，倾角 58~72°，其发育程度和特点与北西组相同，延长 0.5~5m。属剪节理。

上述两组剪节理较为发育，相互交切成为“X”型，构成一对共轭节理系。

近东西组：走向 80~100°，倾向近正南，倾角 74~82°。裂面不平直，节理延长短（0.15~0.5m），消失快，属张节理。

上述节理虽然规律性强，规模不大，但较发育，一平方米范围内计有数条至十余条，采矿时，尤其是坑采时应予一定重视。

综上所述，磨坊矿段内断裂构造较多，对矿层造成一定程度的破坏，地层倾角有一定的变化，总体变化不大。构造复杂程度为中等类型。

8.5 矿产资源概况

8.5.1 矿体特征

矿区范围内共有 3 个矿体，I 矿体和 II 矿体分布于磨坊矿段，III 矿体分布于英坪矿段，各矿体特征分述如下：

（1）I 矿体

位于磨坊矿段北东部 7+200~15 线之间，范围内仅东北角有分布。矿体走向长 2.63km，倾向延深 0.15~0.66km，面积 1.09km²，矿体埋藏标高 1270~715m。矿体厚度 2.71~17.88m，平均厚度 10.34m，厚度变化系数 37.2%，属稳定范畴；矿石 P₂O₅ 品位 15.26~37.09%，平均品位 24.43%，品位变化系数 19.7%，有用组分分布均匀；矿石中含碘 0.004~0.011%，平均含碘 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°。11 线以南，矿体中夹 1.01~2.56m 的不稳定夹石，在平面上呈插花分布。矿体已采空。

（2）II 矿体

分布于磨坊矿段北起高寨 10 线，南至高坡 0 线与 1+50 线之间，东以 F5 为界，西至矿区边界。矿体走向长 2800m（矿区内 2480m），倾向延深 80~800m（矿区内 40~600m），面积 1.06km²（矿区内 0.70km²），矿体埋藏标高 1073~1313m。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 8~27°，平均 17°；矿体厚度 1.05~28.53m，平均厚度 9.69m，厚度变化系数 47.5%，属较稳定范畴；矿石 P₂O₅ 品位 16.02~38.52%，平均品位 30.13%，品位变化系数 17.6%，有用组分分布均匀。矿石中含碘 0.004~0.011%，平均含碘 0.006%。矿石品位地表含量高，向深部延伸逐渐变低；矿体厚度一般东厚西薄，沿走向变化小，矿体大部分被采空，其它主要在矿体西部靠近矿界处分布。

（3）III 矿体

分布于英坪矿段。矿体走向长 3800m（矿区内 2650m），倾向延伸 600~1200m（矿区内 150~800m），埋藏标高 1420~720m。矿体产状与地层产状一致，层状单斜、缓倾，总体走向由南而北从北东东~北东~南北~北东，在平面上呈 S 形变化；矿体倾向为南东，倾角变化规律是：西缓（20~25°）东陡（30~38°），南缓（25~30°）北陡（30~45°），在 F104、F102 等断裂面附近因逆冲牵引而有局部的变异。矿体厚 1.75~26.20m，平均 13.55m，厚度变化系数 34%，属稳

定范畴；矿石 P_2O_5 品位 15.18~38.69%，平均品位 30.74%，品位变化系数 16%，有用组分分布均匀。矿石中含碘 0.0028~0.0226%，平均 0.0078%。矿体边界完整、界线分明、结构简单、无夹石。由于 F104 断层切割，III 矿体分为两个矿块，F104 下盘矿块和 F104 上盘矿块，矿体大部分被采空，其它主要在矿体东部靠近矿界处和南部露头处分布。

8.5.2 矿石质量

8.5.2.1 矿物组成

矿石矿物：有胶磷矿、碳氟磷灰石及细晶磷灰石，三者的含量在矿石中占 60~80%，平均占 65%。

脉石矿物：有自生矿物、碎屑矿物及次生矿物三种

b 层矿矿物共生组合分为三类：

- (1) 胶磷矿、单磷酸盐组合：即致密状磷块岩。
- (2) 胶磷矿、白云石组合：即团块状磷块岩。
- (3) 胶磷矿、白云石、石英玉髓——碎屑石英组合：即砂砾状磷块岩。

8.5.2.2 矿石结构、构造

矿石结构有凝胶结构、砂屑结构、砾屑结构及藻灰结构四种。

矿石构造主要有块状、条带状、层纹状及团块状构造。

8.5.2.3 矿石类型

矿石自然类型：根据矿石结构、构造等特征，划分为致密状、团块状、条带状及砂砾状磷块岩四种自然类型。。

矿石工业类型：矿区磷矿石工业类型划分为碳酸盐型磷块岩矿石。

8.5.2.4 矿石的矿物成份

矿石中的有用矿物为碳氟磷灰石，以非晶质和隐晶质结晶形态为主。碳氟磷灰石含量一般占 40~70% 左右。

8.6 开采技术条件

8.6.1 水文地质条件

矿区主要矿体位于当地侵蚀基准面以上，地形有自然排水条件，主要充水含水层和构造破碎带富水性中等至强，地下水补给条件好。故矿床属直接充水含水层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，水文地质勘探类型为三类二型。

8.6.2 工程地质条件

矿区工程地质岩组划分为松散、软弱、半坚硬和硬质岩组四类型，半坚硬和硬质岩组工程力学性质较好。

自然边坡：顺向坡 $15\sim 28^{\circ}$ ，反向坡 $20\sim 44^{\circ}$ ；冲沟边坡及公路边坡角达 $45\sim 60^{\circ}$ 。总的来说在上述边坡角内，基岩是稳定的，第四系堆积物在大于边坡角 45° 时有小规模滑坡。

矿区矿层顶底板岩层的完整性较好，其稳定性好，风化作用中等，不良工程地质现象少，局部地段易发生矿山工程地质问题，故矿区工程地质复杂程度为简单型。

8.6.3 环境地质条件

区内无重大污染源，无热害，地表水、地下水水质较好（不低于Ⅲ类），矿坑排水对附近水体有一定污染，矿石和废石化学成分基本稳定，无其它地质隐患，矿区环境地质条件复杂程度为中等。

8.7 矿山开发利用现状

瓮福磷矿为露天生产矿山，由英坪矿段和磨坊矿段共同组成。

瓮福磷矿项目于 1990 年 11 月开工建设，1995 年建成投产，当时建成年产 250 万吨的露天矿及同等规模的新龙坝选矿厂。瓮福磷矿设计先采英坪矿段后采磨坊矿段，在英坪 I 号坑开采结束前就同时启动磨坊矿段的开采，实现了英坪 II 号坑和磨坊矿段同时生产。

目前，矿山剩余服务年限不到一年，矿山即将结束开采。

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）有限责任公司瓮福磷矿采矿权”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）有限责任公司及瓮福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；其间评估人员对瓮福磷矿露天采矿区进行了现场查看。

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

瓮福磷矿为资源枯竭生产矿山，矿山保有资源储量对应的剩余服务年限仅为0.60年。根据《探矿权采矿权评估管理暂行办法》和《中国矿业权评估准则》的规定，确定本项目评估采用收入权益法。其计算公式为：

$$P = \sum_{t=1}^n \left[SI_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t} \right] \cdot K$$

式中：P——矿业权评估价值；

SI_t ——年销售收入；

K——采矿权权益系数；

i——折现率；

t——年序号（ $t=1,2,\cdots,n$ ）；

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）贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心于 2020 年 8 月编制的《瓮福（集团）有限责任公司瓮福磷矿资源储量核实报告》（以下简称《储量核实报告》）；（2）《〈贵州省瓮福（集团）有限责任公司瓮福磷矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审意见书》（贵煤地勘院储审字[2020]88 号）（以下简称：评审意见书）；（3）《关于贵州省瓮福（集团）有限责任公司瓮福磷矿资源储量核实报告矿产资源储量评审备案证明的函》（黔自然资储备字[2020]327 号）；（4）贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心于 2021 年 4 月编制的《瓮福（集团）有限责任公司瓮福磷矿（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》）；（5）《瓮福（集团）有限责任公司瓮福磷矿（延续）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》审查意见（中化黔地开审字[2021]27 号）（以下简称：审查意见）；（6）关于对《〈瓮福（集团）有限责任公司瓮福磷矿（延续）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[2021]814 号）；（7）采矿权人提供的财务报表、生产报表及实际生产技术指标资料。

11.1.1 资源储量估算资料

《储量核实报告》：基础资料可靠，编制方法合适；勘查工作方法及采用手段合理，投入的工作量基本满足勘查工作的要求；核对了矿区的地层层序、岩性及地质构造特征、磷矿的赋存特征成分及矿物主要有用、有害组分含量变化，划分了矿石自然类型和工业类型，核对了矿区内岩层的富水性特征及其岩性厚度和分布情况；评价了矿区水文工程地质条件和勘探类型；核实工作基本符合现行的有关规范、文件的要求，各项技术工作质量基本符合规范要求；采用规范推荐的一般工业指标圈定矿体，资源储量估算选择的参数合理，估算方法正确；文字报告章节、内容齐全，文字通顺，结论明确，附图、附表、附件齐全，符合核实报告的编制规范要求。

依据《固体矿产资源储量分类》（GB/T17766-2020）、《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2020）、《矿产地质勘查规范 磷》（DZ/T0209-2020），《储量核实报告》采用水平地质投影块段法估算资源储量，资源储量估算工业指标中的磷矿指标与一般工业指标一致，资源储量估算参数的确定合理，估算方法正确，

符合有关规范要求，并经贵州省自然资源厅备案。

经分析，评估人员认为《储量核实报告》可以作为本项目评估选取技术参数的基础依据。

11.1.2 开发利用方案

《开发利用方案》由贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心编制，2021年6月15日并通过中化地质矿山总局贵州地质勘查院组织的评审，方案确定的采矿工艺和各项技术指标符合该矿实际。贵州省自然资源厅于2021年6月28日出具了“关于对《〈瓮福（集团）有限责任公司瓮福磷矿（延续）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[2021]814号）

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

11.2 资源储量

11.2.1 储量核实基准日保有资源储量

根据《储量核实报告》及评审意见书：截止储量核实基准日2020年7月31日，瓮福磷矿矿区范围（准采标高+1390m~+1090m）内磷矿总资源储量矿石量为6426.18万吨，其中采空消耗量矿石量6150.82万吨、保有资源量矿石量275.36万吨（其中：探明资源量矿石量12.92万吨、 P_2O_5 平均品位29.97%，控制资源量矿石量154.96万吨、 P_2O_5 平均品位27.23%，推断资源量矿石量107.48万吨、 P_2O_5 平均品位26.30%）；累计查明伴生碘资源量4342.10吨，采空消耗量4191.03吨，保有资源量151.07吨；累计查明伴生氟资源量1849014.18吨，采空消耗量1770918.46吨，保有资源量78095.72吨。矿山销售磷精矿时，未对碘单独进行计价，本项目评估伴生碘未纳入评估范围。

上述保有资源量 P_2O_5 平均品位根据《储量核实报告》的“英坪矿段各块段资源量估算结果表”及“磨坊矿段磷矿石资源量估算结果表”统计得出。

11.2.2 储量核实基准日至评估基准日动用资源储量

根据瓮福集团提供的动用量统计表，储量核实基准日2020年7月31日至评估基准日2021年5月31日瓮福磷矿动用的矿石量为103.71万吨，其中：控制的资源量矿石量为81.46万吨、推断的资源量矿石量为22.25万吨。

本项目评估对动用资源量的 P_2O_5 品位按《储量核实报告》储量核实基准日2020年7月31日各类别保有资源量的 P_2O_5 品位确定。

11.2.3 评估基准日保有资源量

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

瓮福磷矿储量核实基准日至评估基准日期间净增资源储量为 0。因此，本项目评估瓮福磷矿截至评估基准日保有资源量矿石量为 171.65（275.36-103.71）万吨， P_2O_5 平均品位为 26.97%，其中：其中：探明资源量矿石量 12.92 万吨、 P_2O_5 平均品位 29.97%，控制资源量矿石量 73.50 万吨、 P_2O_5 平均品位 27.23%，推断资源量矿石量 85.23 万吨、 P_2O_5 平均品位 26.30%。

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。

本项目评估探明资源量及控制资源量全部纳入评估计算，推断资源量采用可信度系数调整后纳入评估计算。根据《开发利用方案》，推断资源量可信度系数取 0.80。因此，本项目评估推断资源量采用 0.80 的可信度系数调整后作为评估利用的资源储量。

本项目评估利用的资源储量估算如下：

$$\begin{aligned}\text{评估利用的资源储量} &= 12.92 + 73.50 + 85.23 \times 0.8 \\ &= 154.60 \text{（万吨）}\end{aligned}$$

本项目评估利用的资源储量为矿石量 154.60 万吨， P_2O_5 平均品位为 27.05%。

评估利用的资源储量的估算详见附表二。

11.4 采、选方案

11.4.1 采矿方案

瓮福磷矿由磨坊、英坪两个矿段构成，磷矿石赋存于陡山沱组顶部第四段（ Pt_3^3d^4 ）岩层中，埋藏深度较浅，适合露天开采。所以矿山采用露天开采方式。

根据矿区地形特征、矿体赋存状况、矿山现状，矿山选择道路开拓—汽车运输方案，即汽车上到各水平装载平台，由装载机将采出的矿石在各装载平台上汽车，由汽车运输到矿石转运场地。

瓮福磷矿生产的原矿石全部运至同属瓮福集团的新龙坝选矿厂进行洗选。

11.4.2 选矿方案

新龙坝选矿厂为瓮福集团所有磷矿的配套选矿厂，现选矿能力为年处理原矿 850 万吨。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

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 采选主要技术指标

11.6.1 采矿回采率、矿石贫化率

根据瓮福集团提供的“瓮福（集团）有限责任公司瓮福磷矿矿生产技术指标表”，储量核实基准日后瓮福磷矿 2020 年 8-12 月、2021 年 1-5 月采矿回采率分别为 95.95%、95.94%，以月为权重的加权平均采矿回采率为 $(95.95\% \times 5 + 95.94\% \times 5) \div (5 + 5) = 95.95\%$ ；瓮福磷矿 2020 年 8-12 月、2021 年 1-5 月矿石贫化率分别为 2.39%、2.10%，以月为权重的加权平均矿石贫化率为 $(2.39\% \times 5 + 2.10\% \times 5) \div (5 + 5) = 2.25\%$ 。

因此，本项目评估采矿回采率均取 95.95%、矿石贫化率均取 2.25%。

11.6.2 设计损失量

根据《开发利用方案》，设计损失量主要为矿山边界损失量 1.54 万吨。

11.6.3 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(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以月为权重的加权精矿 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%。

11.7 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：

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

本项目评估利用的可采储量估算如下：

$$\text{评估利用的可采储量} = (154.60 - 1.54) \times 95.95\% = 146.86 \text{ (万吨)}$$

因此，本项目评估利用的可采储量为 146.86 万吨、 P_2O_5 平均品位为 27.05%。

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。

瓮福磷矿采矿许可证载明的生产能力为 250 万吨/年，《开发利用方案》设计生产能力为 250 万吨/年。

因此，本项目评估瓮福磷矿生产能力取 250 万吨/年。

11.8.2 矿山服务年限

矿山服务年限计算公式：

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

式中：T —— 合理的矿山服务年限；

Q —— 可采储量；

A —— 矿山生产能力；

ρ —— 贫化率。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800—2008），非矿业权价款评估、矿业权价值咨询，首先考虑是否有偿处置，矿业权人未缴纳矿业权价款的部分不应作为矿业权人的权益。

本项目评估利用的可采储量 146.86 万吨已全部处置价款（矿业权出让收益），矿石贫化率为 2.25%，本项目评估计算的服务年限为 $146.86 \div 250 \div (1 - 2.25\%) = 0.60$ （年），本项目评估计算年限取 0.60 年，自 2021 年 6 月至 2022 年 1 月。

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

本项目评估矿山计算的服务年仅 0.60 年，因此，本项目评估确定磷精矿不含税销售价格按表 4 中 2021 年 1-5 月数据取 407.12 元/吨。

11.9.2 销售收入

本项目评估瓮福磷矿 P_2O_5 地质平均品位为 27.05%，矿石贫化率为 2.25%，磷精矿 P_2O_5 品位为 34.04%，选矿回收率为 88.71%，年原矿生产规模 250 万吨。

以 2021 年 6-12 月为例计算销售收入如下：

$$\begin{aligned} \text{2021 年 6-12 月销售收入} &= \text{原矿产量} \times \text{地质平均品位} \times (1 - \text{矿石贫化率}) \\ &\quad \times \text{选矿回收率} \div \text{精矿品位} \times \text{精矿不含税销售价格} \\ &= 250 \times 7 \div 12 \times 27.05\% \times (1 - 2.25\%) \times 88.71\% \div 34.04\% \times 407.12 \\ &= 40911.58 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

各期销售收入计算详见附表三。

11.10 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。本项目评估无风险报酬率按距评估基准日前最近时点的 5 年期储蓄国债票面利率 3.97% 选取。

（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 5。

表 5 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		
1.4	生产	0.15~0.65	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		4.05	

本项目评估风险报酬率=0.65+1.95+1.45=4.05%。

综上所述，本项目评估折现率取 8.02% (=3.97%+4.05%)。

11.11 采矿权权益系数

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800—2008)，化工矿山精矿的采矿权权益系数取值范围为 2.5%~3.5%。具体取值原则为：(1) 矿体埋藏浅、地质构造属简单类型、矿石选冶性能好、开采方式为露采或平硐、水文地质条件简单、其他开采技术条件较好时，采矿权权益系数取高值；(2) 矿体埋藏中等、地质构造属中等类型、矿石选冶性能一般、开采方式为斜井或竖井、水文地质条件中等、其他开采技术条件较一般时，采矿权权益系数取中间值；(3) 矿体埋藏较深、地质构造属复杂类型、矿石选冶性能差、开采方式为斜井或竖井、水文地质条件复杂、其他开采技术条件较差时，采矿权权益系数取低值；上述影响因素实质是反映成本因素，实际应用中不应仅限于以上因素，应根据评估对象具体情况确定。

本项目评估产品方案为磷精矿，当评估折现率取 8.00%，采矿权权益系数取值区间为 2.5%~3.5%。瓮福磷矿地质构造中等，水文地质条件中等，工程地质条件简单，环境地质条件中等，矿山为露天开采方式，因此，采矿权权益系数取 3.20%。

本项目评估折现率取值为 8.02%，据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800—2008)，选取不同的折现率时，需利用调整系数对采矿权权益系数取值范围进行调整。调整系数公式如下：

$$\text{调整系数} = \frac{(P/A, 8\%, n)}{(P/A, r, n)} = \frac{[(1+8\%)^n - 1] \times r \times (1+r)^n}{[(1+r)^n - 1] \times 8\% \times (1+8\%)^n}$$

式中： r ——折现率， n ——为评估计算年限。

本项目折现率为 8.02%，评估计算年限为 0.60 年，经计算，调整系数为 1.0001。因此，本项目评估用采矿权权益系数取 3.20%（ $=3.20\% \times 1.0001$ ）。

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）矿山开发收益期内有关价格、税率及利率因素在正常范围内变动。
- （5）无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。
- （6）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）有限责任公司瓮福磷矿采矿权”的价值采用收入权益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）有限责任公司瓮福磷矿采矿权”在评估基准日 2021 年 5 月 31 日的价值为 1289.37 万元，大写人民币壹仟贰佰捌拾玖万叁仟柒佰元整。

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，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，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、《储量核实报告》、《开发利用方案》、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）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。

（3）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。

（4）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。

（5）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）《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；实际成交易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）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。

（4）本评估报告含有附表和附件，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，并加盖本公司公章后生效。

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：2020 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：戎 军



矿业权评估师：王洪琴



2021 年 10 月 29 日



附表一 瓮福（集团）有限责任公司瓮福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5月31日		金额单位：万元
序号	项 目 名 称	合 计	生 产 期		
			2021年6-12月	2022年1月	
			1	2	
1	销售收入	42149.23	40911.58	1237.64	
2	折现系数(r=8.02%)		0.9560	0.9547	
3	销售收入现值	40292.87	39111.30	1181.58	
	采矿权权益系数	3.20%			
5	采矿权评估价值	1289.37			

评估机构：北京中天华资产评估有限责任公司

审核人：王洪琴

制表人：戎军



附表二 瓮福（集团）有限责任公司瓮福磷矿采矿权评估矿山可采储量及矿山服务年限估算表

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				矿石量单位：万吨							
矿段	资源量类别	截止2020年7月31日 《资源储量核实报告》 评估范围保有资源储量		核实基准日2020年7 月31日至评估基准日 动用资源量		评估基准日 保有资源储量		可信 度系 数	评估利用资源 储量		设计损失量 (万吨)	采矿回采率 (%)	评估利用的 可采储量 (万吨)	贫化率 (%)	生产规模 (万吨/年)	矿山服务 年限(年)	评估计算 年限 (年)				
		矿石量	品位(%)	矿石量	品位(%)	矿石量	品位(%)		矿石量	品位(%)											
英坪	探明资源量																				
	控制资源量	98.59	27.25																		
	推断资源量	22.81	30.73																		
	小计	121.40	27.90																		
磨坊	探明资源量	12.92	29.97																		
	控制资源量	56.37	27.20																		
	推断资源量	84.67	25.11																		
	小计	153.96	26.28																		
全矿区	探明资源量	12.92	29.97			12.92	29.97	1.00	12.92	29.97											
	控制资源量	154.96	27.23	81.46	27.23	73.50	27.23	1.00	73.50	27.23											
	推断资源量	107.48	26.30	22.25	26.30	85.23	26.30	0.80	68.18	26.30											
	合计	275.36	27.00	103.71	27.03	171.65	26.97		154.60	27.05	1.54	95.95	146.86	2.25	250.00	0.60	0.60				
评估机构：北京中天华资产评估有限责任公司																		审核人：王洪琴		制表人：戎军	

附表三 瓮福（集团）有限责任公司瓮福磷矿采矿权评估销售收入估算表

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	
序号	项 目	单 位	2021年6-12月	2022年1月
			1	2
1	原矿产量	万吨	145.83	4.41
2	平均地质品位	%	27.05	27.05
3	矿石贫化率	%	2.25	2.25
4	选厂入选原矿品位	%	26.44	26.44
5	选矿回收率	%	88.71	88.71
6	磷精矿品位	%	34.04	34.04
7	磷精矿产量	万吨	100.49	3.04
8	磷精矿不含税销售价格	元 / 吨	407.12	407.12
9	年销售收入	万元	40911.58	1237.64

评估机构：北京中天华资产评估有限责任公司
审核人：王洪琴
制表人：戎军