

# 贵州省福泉市道坪镇谷龙磷矿 探矿权出让收益评估报告

川新资矿评[2020] 探 003 号

四川新力资产评估有限公司接受贵州省土地矿产资源储备局的委托，根据国家有关矿业权评估的规定，本着客观、独立、公正、科学的原则，按照矿业权评估规范的评估方法，对贵州省福泉市道坪镇谷龙磷矿探矿权出让收益进行了评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的探矿权进行了实地调研、收集资料和评定估算，对委托评估的探矿权在评估基准日所表现的探矿权出让收益评估值作出了公允反映。现谨将探矿权出让收益评估基本情况及评估结论报告如下：

## 1 评估机构

评估机构名称：四川新力资产评估有限公司

注册地 址：成都市鼓楼南街 117 号世界贸易中心 A 座 2202 室

法定代表人：唐 宏

成都市青羊区市场监督管理局统一社会信用代码：91510105709230399G。

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2001]003 号

四川新力资产评估有限公司成立于 1998 年 7 月，系根据国办发[2000]51 号文件的规定由具有资格的出资人发起设立的有限责任公司形式的中介咨询服务机构。经营范围包括：企业、事业、行政单位和个人占有的各类资产评估业务；有形资产评估（含房地产），无形资产评估，整体、单项资产评估，探矿权和采矿权评估；矿产资源调查、矿产地质勘查的技术咨询及矿产储量计算，地质资源开发规划、矿业开发技术咨询及技术经济论证等。

2 评估委托人及探矿权人

评估委托人为贵州省土地矿产资源储备局；贵州省自然资源厅拟公开出让新设置的贵州省福泉市道坪镇谷龙磷矿探矿权，暂无探矿权人。

3 评估目的

贵州省自然资源厅拟公开出让贵州省福泉市道坪镇谷龙磷矿探矿权，按照国家现行相关法律法规规定，须对该探矿权进行矿业权出让收益评估。本次评估目的即为贵州省自然资源厅确定贵州省福泉市道坪镇谷龙磷矿探矿权招拍挂出让底价（起始价）提供在本评估报告中所述的各种条件下和评估基准日时点上贵州省福泉市道坪镇谷龙磷矿探矿权出让收益评估值参考意见。

4 评估对象和评估范围

4.1 评估对象

评估对象：贵州省福泉市道坪镇谷龙磷矿探矿权。

4.2 评估范围

勘查项目名称：尚未确定；

现地质勘查阶段：普查；

勘查矿种：磷矿；

拟设探矿权区（以下简称勘查区）范围：面积共 0.92 km<sup>2</sup>，由 1~12 号拐点圈闭，各拐点坐标如下插表 1（2000 国家大地坐标系）：

插表 1 勘查区范围拐点坐标一览表

拐点 编号	地理坐标系		拐点 编号	直角坐标系	
	东经	北纬		X	Y
1	107°21'24"	27°00'28"	1	2988645.888	36436149.620
2	107°22'04"	27°00'29"	2	2988680.930	36437252.571
3	107°22'08"	27°00'03"	3	2987879.264	36437358.848
4	107°22'01"	27°00'03"	4	2987880.231	36437165.847
5	107°22'01"	26°59'47"	5	2987387.753	36437163.376
6	107°21'37"	26°59'47"	6	2987391.089	36436501.632
7	107°21'37"	27°00'04"	7	2987914.348	36436504.284

8	107°21'46"	27°00'04"	8	2987913.092	36436752.428
9	107°21'46"	26°59'57"	9	2987697.633	36436751.340
10	107°21'58"	26°59'57"	10	2987695.967	36437082.204
11	107°21'58"	27°00'12"	11	2988157.665	36437084.523
12	107°21'24"	27°00'12"	12	2988162.409	36436147.109

矿产资源储量估算范围、类型及数量：矿产资源估算范围为《贵州省福泉市道坪镇谷龙磷矿资源储量核实报告》所述资源储量估算范围。即在勘查区范围范围+700m~+1030m 标高内，查明（保有）磷矿石资源量 943.00 万吨，其中：控制资源量 443.00 万吨，推断资源量 500.00 万吨。估算磷块岩伴生碘推断资源量 117.90 吨。另在拟设勘查区范围+650m~+750m 标高内估算潜在磷矿资源 618.00 万吨。

截至评估基准日，上述范围内未设置其它矿业权，无矿业权权属争议。

### 4.3 评估对象与相邻矿业权位置关系

贵州省福泉市道坪镇谷龙磷矿勘查区以南西最近的矿业权为瓮福磷矿磨坊矿段。以东为瓮福磷矿穿岩洞矿段。以南东为瓮福磷矿新桥矿段。其他相对较远的矿业权有福泉市棉花冲磷矿、福泉市鸡公岭磷矿、福泉磷矿后寨矿山、福泉磷矿大坡槽矿山、瓮福磷矿英坪勘查区、福泉市道坪镇翁脚硅石矿、福泉市道坪镇大坡硅石矿山（见插图 1 及插表 2）。



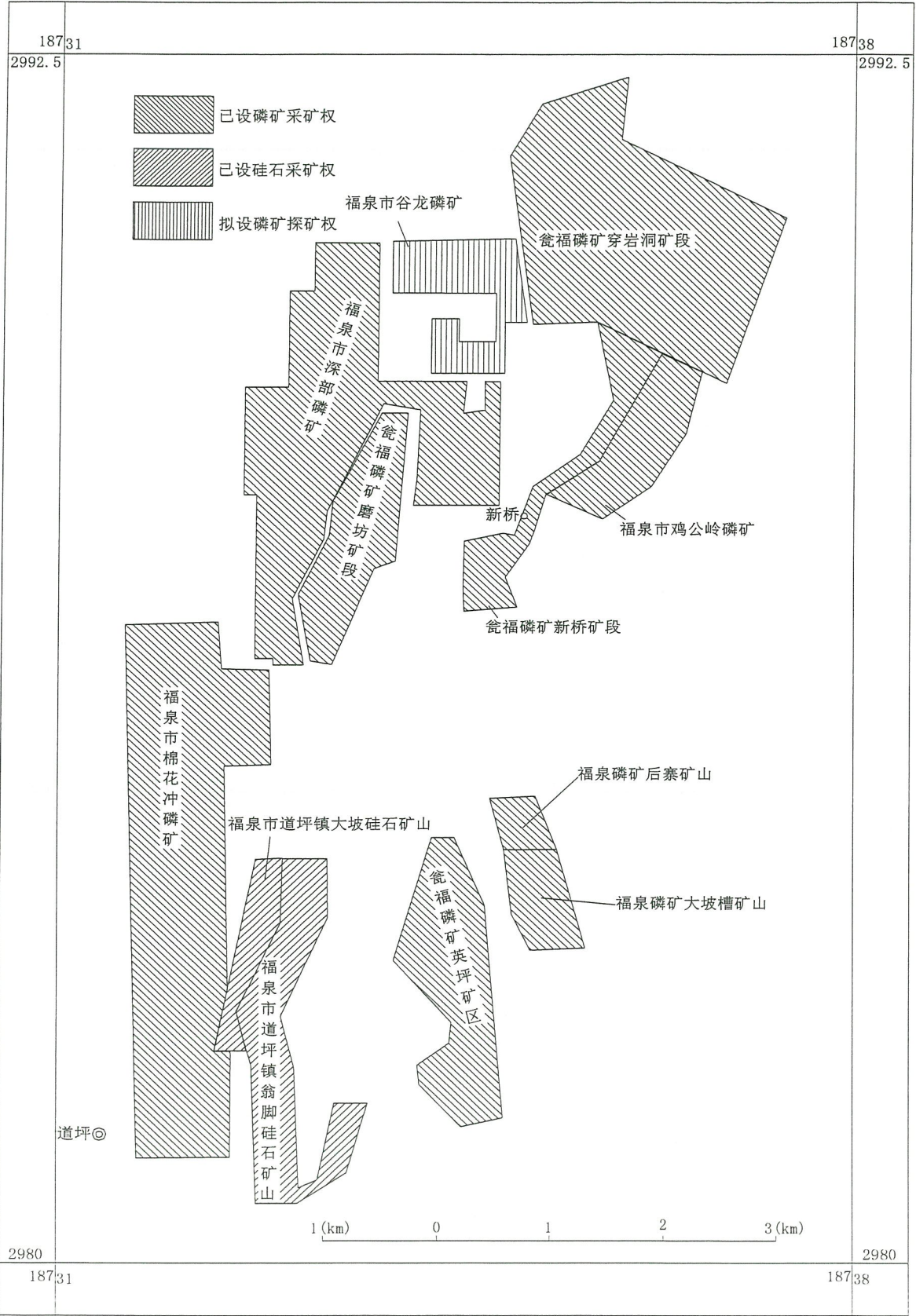


插图 1 矿业权设置示意图



插表 2 谷龙磷矿勘查区相邻矿业权一览表

编 号	矿权名称
1	福泉市磨坊深部磷矿
2	瓮福磷矿磨坊矿段
3	瓮福磷矿新桥矿段
4	瓮福磷矿穿岩洞矿段
5	福泉市鸡公岭磷矿
6	福泉市棉花冲磷矿
7	瓮福磷矿英坪矿区
8	福泉磷矿后寨矿山
9	福泉磷矿大坡槽矿山
10	福泉市道坪镇大坡硅石矿山
11	福泉市道坪镇翁脚硅石矿山

#### 4.4 矿业权设置及以往评估史

贵州省福泉市道坪镇谷龙磷矿探矿权为新设置探矿权。从未进行过矿业权评估，本次出让收益评估为贵州省福泉市道坪镇谷龙磷矿探矿权的首次评估。

### 5 评估基准日

根据《矿业权评估技术基本准则》、《确定评估基准日指导意见》及《矿业权出让收益评估合同书》的要求，评估基准日定为 2020 年 10 月 31 日。评估所用之计价、量值均以评估基准日之有效价、量值为准。

选取 2020 年 10 月 31 日作为评估基准日，除按上述要求外，还考虑该日期为月末时点，与经济实现日接近，便于评估委托人准备评估资料，以及便于矿业权评估机构进行评估测算等因素。

## 6 评估原则

- 1) 遵循独立性原则、客观性原则和公正性原则的工作原则；
- 2) 遵循预期收益原则、替代原则、效用原则和贡献原则等经济（技术处理）原则；
- 3) 遵循矿业权与矿产资源相互依存原则；
- 4) 尊重地质规律及资源经济规律原则；
- 5) 遵守矿产资源勘查开发规范和会计准则原则。

## 7 评估依据

评估依据包括法规依据；行为、产权和取价依据等，具体如下：

### 7.1 法规依据

- 1) 1996 年 8 月 29 日修正后颁布的《中华人民共和国矿产资源法》；
- 2) 国务院 1998 年第 241 号令发布的《矿产资源开采登记管理办法》；
- 3) 2017 年 4 月 13 日国发【2017】29 号国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知；
- 4) 2017 年 7 月 7 日财综【2017】35 号财政部国土资源部关于印发的《矿业权出让收益征收管理暂行办法》的通知；
- 5) 《贵州省国土资源厅关于贯彻国土资源部〈关于进一步规范矿业权出让管理的通知〉的意见》（黔国土资发〔2006〕96 号）；
- 6) 国土资源部《关于实施矿业权评估准则的公告》（国土资源部公告 2008 第 6 号）；
- 6.1) 《矿业权评估技术基本准则》（CMVS 00001-2008）；
- 6.2) 《矿业权评估程序规范》（CMVS 11000-2008）；
- 6.3) 《矿业权评估报告编制规范》（CMVS 11400-2008）；
- 6.4) 《收益途径评估方法规范》（CMVS 12100-2008）；
- 6.5) 《确定评估基准日指导意见》（CMVS 30200-2008）；
- 6.6) 《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS 30800-2008）；
- 6.7) 《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》（CMVS 30300-2010）；

- 6.8) 《矿业权评估利用矿山设计文件指导意见》（CMVS 30700-2010）；
- 6.9) 《矿业权评估利用企业财务报告指导意见》（CMVS 30900-2010）；
- 6.10) 中国矿业权评估师协会关于发布《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》的公告（【2017 年第 3 号】）；
- 7) 《固体矿产资源/储量分类》（GB/T 17766 - 2020）；
- 8) 《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908 - 2002）；
- 9) 《磷矿地质勘查规范》（DZ/T0209-2002）。

## 7.2 行为、产权和取价依据

- 1) 《矿业权出让收益评估合同书》（合同编号：黔土矿储矿评合字【2020】第 4 号）；
- 2) 《贵州省福泉市道坪镇谷龙磷矿资源储量核实报告》评审意见书（黔土矿储储审字【2020】02 号）；
- 3) 《贵州省福泉市道坪镇谷龙磷矿资源储量核实报告》（贵州省地质矿产勘查开发局一一五地质大队 2020 年 8 月提交 简称《储量核实报告》）；
- 4) 评估人员收集的其它有关评估资料。

## 8 评估实施过程

根据《中国矿业权评估准则》规定，本公司组织评估人员，对贵州省福泉市道坪镇谷龙磷矿探矿权实施了如下评估程序：

### 8.1 接受委托阶段

2020 年 11 月 18 日，经贵州省土地矿产资源储备局以公开方式摇号选择，确定四川新力资产评估有限公司为承担贵州省福泉市道坪镇谷龙磷矿探矿权出让收益评估项目的评估机构。本公司随即组成评估小组，由矿业权评估师（法定代表人）唐宏担任项目负责人，小组成员为矿业权评估师李升福、地质高级工程师尹应燊、地质工程师王晓平。评估小组根据评估委托人提供的资料，初步拟定了评估计划、评估方案。



## 8.2 现场尽职调查阶段

评估小组成员唐宏、王晓平于2020年11月23日前往福泉市自然资源局，向该局矿管负责人出示委托方介绍信，说明来意及工作目的任务，得到了大力支持，尽力提供了评估所需资料，帮助评估人员对类似矿山企业进行了征询，同时指出应对提供资料保密。其后评估人员赶赴贵阳，对翁福集团进行调研，在集团刘秘书的引导下到其矿产品市场部，得到了热情接待，介绍了近三年来磷矿产品市场销售情况及价格动态；福泉地区磷精矿的开采、加工的生产成本情况；以及从磷矿中提取伴生碘的科研概况。评估人员尽力完成了尽职调查工作。

## 8.3 评定估算阶段

于2020年11月26日~12月5日，评估小组依据收集的评估资料进行归纳整理，确定评估方法。具体步骤如下：根据所收集的资料进行归纳、整理，查阅有关法律、法规，了解有关产品销售市场，按照既定的评估程序和方法，对委托评估的探矿权出让收益进行评定估算，于12月5日完成评估报告初稿；12月6~7日评估机构对本项目进行内部三级复核，对评估计算过程及结论进行复核、修改和完善，完成评估报告正稿。

## 8.4 提交报告阶段

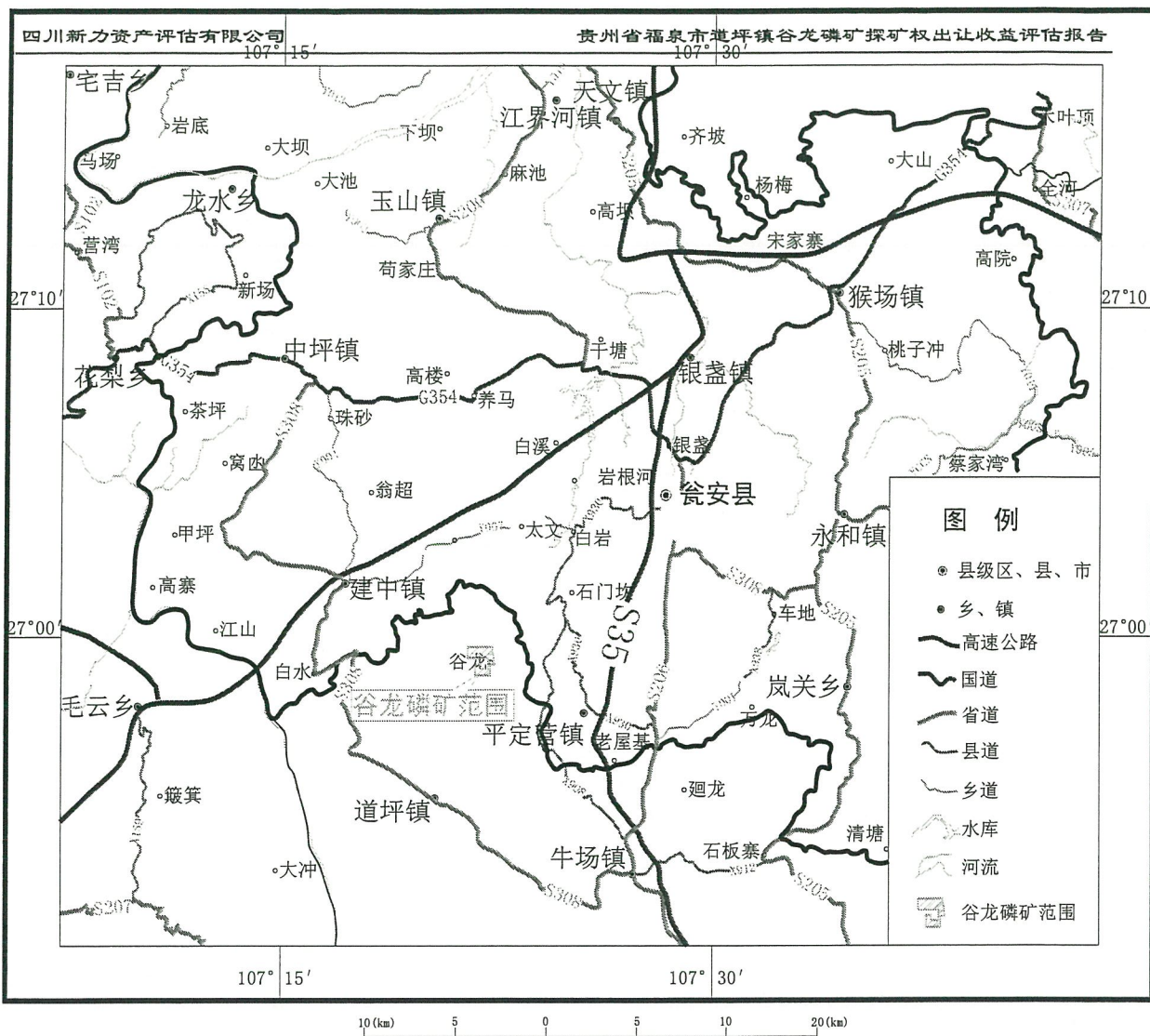
2020年11月8日，复制并正式向委托方提交评估报告。

# 9 探矿权概况

## 9.1 位置交通

谷龙磷矿属瓮福磷矿高坪矿区北段，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。南起谷龙，北至对门冲，东起李齐庄至河坎，西以大湾坪至高寨一线为界，长约1.2Km，宽约0.98 Km，面积为0.92 Km<sup>2</sup>。地理座标：经度107°21'24"~107°22'08"，纬度26°59'47"~27°00'29"。

勘查区位于福泉市区北北西直距约32km，S205省道经勘查区北东侧，勘查区至湘黔线福泉站62km，贵新高速马场坪站63km，区内有矿山公路相连，交通便利（参



见插图 2)。

插图 2 勘查区交通位置图

## 9.2 自然地理及经济概况

勘查区位于贵州高原中东部，属亚热带湿润季风气候，冬无严寒，夏无酷暑。区内地貌类型属构造剥蚀低中山，局部岩溶、侵蚀地貌发育，地势总体中部低东西高，最高点位于勘查区南东黄家大山山顶，海拔高程 1364.2m，最低点位于勘查区中部丁家院河床一带，海拔高程 1107m，相对高差为 264.2m。沟谷纵横交错。

勘查区内地表溪流较发育，主要地表水体为阿罗河、磨坊河，属长江流域乌江水系支流。发育有纵贯矿段的磨坊河，于谷龙注入于流经在北东部的阿罗河，其下游为



乌江二级支流岩根河。其动态受大气降水的制约。

勘查区位于福泉市境内，直距福泉市37Km，距瓮安县13Km。多年平均降雨量1146.3mm，最大年降雨量1503.1mm，最小年降雨量974mm。每年4月中下旬至11月为雨季，多大、中雨和暴雨，其中又以4、5、6月雨量最为集中，且多雷暴雨。1~2月有雪，4月底5月初常有冰雹。12月至翌年三月多雾和雾雨。本区属亚热带大陆性季风气候，潮湿多雨，相对湿度一般80%左右。最高气温34℃，最低气温-5℃，12月至翌年2月有间断冰冻。

区内未见新构造活动与地震活动的迹象，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），本区地震动峰值加速度为0.05g，地震抗震设防烈度为VI度。

勘查区村寨多沿阿罗河两岸分布，居民较少，均为汉族。以农业为主，农作物主要为玉米、水稻，和马铃薯，经济作物以烤烟为主，有少量桃、李、杨梅等。工业不甚发达，以磷矿、煤矿生产为主。

## 9.3 以往地质工作

### 9.3.1 基础地质工作概况

1) 1965~1970年，贵州省地质局区域地质调查大队开展过1:20万区域地质及矿产调查，范围覆盖谷龙磷矿，提交成果为《1:20万瓮安幅区域地质调查报告》。

2) 1996~1999年，一一五地质队开展过1:5万瓮安幅、1:5万牛场幅区域地质调查工作，范围覆盖谷龙磷矿。提交成果为《1:5万瓮安幅、1:5万牛场幅区域地质调查报告》。

### 9.3.2 矿产地质勘查概况

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

2) 70年代贵州地质局108地质队进行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。



3) 1978年5月至1979年12月,贵州省地质局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《贵州瓮安磷矿高坪矿区磨坊矿段详细勘探地质报告》送审,1981年根据贵州省矿产储量委员会对报告送审的审查意见,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 $(331+332+333)$  7031.9万吨,其中 $(331+332)$  4586.6万吨,并对磷块岩中伴生的碘计算了储量,求获推断资源量级资源量1681.6吨。

4) 2020年8月贵州省地质矿产勘查开发局一一五地质大队在勘查区范围内进行了资源储量核实,提交了《贵州省福泉市道坪镇谷龙磷矿资源储量核实报告》,探获资源量:控制资源量+推断资源量+潜在资源1561.00万吨,平均地质品位(含 $P_2O_5$ ) 26.14%,伴生碘资源量推断资源量117.90吨,平均地质品位(含I) 0.005%。该报告业经贵州省土地矿产资源储备局以黔土矿储储审字【2020】02号评审意见书通过,为本次评估的重要基础依据。

### 9.3.3 地质科研工作概况

1) 1975~1980年,一一五地质队“贵州晚震旦世陡山沱期成矿规律”专题组对省内包括瓮福磷矿在内的陡山沱组大部分出露区开展过研究工作,提交科研成果为《贵州晚震旦世陡山沱期成矿规律》。

2) 1987~1989年,一一五地质队“典型矿床研究”专题组开展过贵州瓮福磷矿的研究工作,提交科研成果为《贵州瓮福磷矿地质特征和成矿规律研究报告》。

## 9.4 区域地质概况

### 9.4.1 区域地层

区域地层由老至新为青白口系鹅家坳组(Qbe),南华系上统南沱组(Nh<sub>2n</sub>),震旦系下统陡山沱组(Z<sub>1d</sub>)、上统灯影组(Z<sub>2dn</sub>),寒武系下统牛蹄塘组( $\in_1n$ )、明心寺组( $\in_1m$ )、金顶山组( $\in_j$ )、清虚洞组( $\in_{1q}$ ),寒武系中统高台组( $\in_{2g}$ ),寒武系中上统娄山关组( $\in_{2-3ls}$ ),石炭系下统九架炉组(C<sub>1jj</sub>),二叠系中统梁山

组 ( $P_2l$ )、栖霞组 ( $P_2q$ )、茅口组 ( $P_2m$ )、二叠系上统峨眉山玄武组 ( $P_3\beta$ )、合山组 ( $P_3h$ )、大隆组 ( $P_3d$ )，三叠系下统夜郎组 ( $T_1y$ )、茅草铺组 ( $T_1m$ )，三叠系中统松子坎组 ( $T_1s$ ) 及第四系。

#### 9.4.2 区域构造

本区位于扬子准地台黔北台隆遵义断拱贵阳复杂构造变形区中偏东部，属区域性上的高坪背斜北倾伏端。区域褶皱构造主要有近南北转北东的背斜构造（高坪背斜），为一不对称倾没背斜；区域断裂构造主要有南北向、北西向及北东向三组。

#### 9.4.3 区域岩浆岩

区域岩浆岩为峨眉山玄武岩 ( $P_3\beta$ )，为灰、灰黑色致密块状拉斑玄武岩。

#### 9.4.4 区域矿产

区域已发现矿产有十余种，分别为磷、磷块岩伴生碘、煤、高岭土、铁、钼镍多金属、铅锌、铜、汞、雄黄和重晶石。

### 9.5 勘查区地质概况

勘查区位于高坪背斜北倾伏端，东边界跨入了白岩矿区新桥矿段。

#### 9.5.1 地层

勘查区出露的地层由新至老为：寒武系下统金顶山组 ( $\in_j$ )、明心寺组第二段 ( $\in_1m^2$ )、第一段 ( $\in_1m^1$ )、牛蹄塘组 ( $\in_1n$ )、震旦系上统灯影组第二段 ( $Z_2dn^2$ )；此外，震旦系下统、灯影组第一段 ( $Z_2dn^1$ )、陡山沱组 ( $Z_1d$ )、南华系上统南沱组 ( $Nh_2n$ )、青白口系鹅家坳组 ( $Qbe$ ) 呈隐伏状产出。第四系角度不整合覆于各时代地层之上。各地层主要岩性特征如下：

##### (1) 第四系(Q)

勘查区第四系较发育，分布于沟谷及缓坡地带，主要为坡、残积物及冲、洪积物，厚 0~26.32m。不整合覆于各时代地层之上。

##### (2) 寒武系下统金顶山组 ( $\in_j$ )

顶部为灰色薄层钙质粉砂岩夹钙质粘土岩，含大量灰岩透镜体；上部为灰、深灰色薄至中厚层细砂岩、不等粒砂岩夹粘土岩、灰岩或灰岩透镜体，砂岩内发育水平层理、脉状层理及透镜状层理，含大量云母碎片；中部为灰色厚层砂屑灰岩及灰褐色中厚层含铁锰质不等粒石英砂岩夹粉至细砂岩；下部为灰色薄层粘土岩夹粉砂岩；底部为灰色薄层粘土岩。厚 247.15m。与下伏明心寺组整合接触。仅在勘查区北东部出露。

### (3) 寒武系下统明心寺组( $\in_1m$ )

上部以碳酸盐岩为主，下部主要为碎屑岩。按岩石组合特征可分为二个岩性段。

第二段( $\in_1m^2$ ): 灰色中至厚层含泥质条带粉晶灰岩，含大量古生物。底部为灰色薄层泥质灰岩夹粘土岩，透镜状层理，波状层理及同生褶皱发育。厚 110.43 ~ 134.94m。分布于勘查区北部、西侧及北东侧。

第一段( $\in_1m^1$ ): 上部为灰色薄层钙质粉砂岩，顶部夹钙质粘土岩及泥灰岩透镜体，普遍含云母碎片，发育水平层理及缓波状层理；中部为灰色薄至中厚层钙质粉砂岩；下部为灰色薄层粘土岩夹泥质粉砂岩。厚 221.92 ~ 240.27m。与下伏牛蹄塘组渐变过渡。在勘查区范围内大面积出露。

### (4) 寒武系下统牛蹄塘组( $\in_1n$ )

黑色炭质页岩。底部为透镜状、似层状磷块岩，其上为黑色镍、钼、钒多金属矿层，与下伏震旦系灯影组呈假整合接触，接触面起伏不平，厚 8.00 ~ 25.00m。在勘查区南部呈带状出露。

### (5) 震旦系上统灯影组( $Z_2dn$ )

第二段( $Z_2dn^2$ ): 顶部为浅灰色中至厚层含泥质粉晶白云岩，含磷质、硅质条带；上部为灰、浅灰色中至厚层粉晶白云岩夹藻白云岩，藻白云岩具层纹状、葡萄状、皮壳状构造；中部为浅灰色厚层硅化粉晶白云岩，局部含硅质岩条带及团块；下部为浅灰色厚层含硅质条带粉晶白云岩，普遍具硅化现象，石英晶洞发育。厚 70.78 ~ 154.45m，平均 99.04m。在勘查区南部大面积出露。

第一段( $Z_2dn^1$ ): 上部为白、乳白色中厚层硅质岩、浅灰色厚层团块状硅质白云岩。



硅质岩由霏细状硅质—石英构成，致密坚硬；团块状硅质白云岩具漩涡状、马尾状构造，局部含豆粒状、蠕虫状塑性砾屑，厚 20.00~42.33m，平均 31.97m。该层岩石组合比较稳定，可作为明显对比划分标志( $Z_2-p$ )。中部及下部为灰、浅灰色厚层泥晶白云岩，底部含磷块岩条带，厚 31.14~104.87m，平均 80.98m。仅在勘查区南部大面积出露。

#### (6) 震旦系下统陡山沱组 ( $Z_1d$ )

为工业磷块岩赋存层位，全组厚 28.16~30.00m，平均 29.54m。上部为黑、灰黑色致密状白云质磷块岩、炭泥质砂屑磷块岩(b 矿层)与灰、黑灰色薄层条带状白云质磷块岩(a 矿层)夹黑色含磷炭质泥岩和灰色含磷细晶白云岩(G)。下部为灰、浅灰绿色薄至中厚层细-中粒含磷粘土质砂岩夹浅灰色含磷粉晶白云岩，砂岩含不规则炭泥质条带及脉状、星散状黄铁矿。与下伏南沱组呈假整合接触，有明显间断标志。于勘查区外围南西角零星出露，在勘查区内隐伏。

#### (7) 南华系南沱组 ( $Nh_2n$ )

由一套灰绿、紫红色冰碛砾岩夹粘土岩组成，厚 0~17.49m。砾石含量 20~60% 不等，由变余凝灰质粉砂岩和变余凝灰质粘土岩组成，呈次圆状、浑圆状，大小 0.2×0.2cm~20×15cm，基底式泥质胶结，与下伏鹅家坳组呈微角度不整合接触。于勘查区外围南西角零星出露，在勘查区内隐伏。

#### (8) 青白口系鹅家坳组( $Qbe$ )

主要由一套灰绿、紫红色薄至中厚层变余凝灰质粉砂岩与变余凝灰质粘土岩的韵律层组成，夹不稳定的铁质绿泥石水云母粘土岩，水平层理及潮汐层理发育。厚度不详。于勘查区南西角零星出露，在勘查区内隐伏。

### 9.5.2 构造

勘查区位于高坪背斜北倾伏段，总体呈宽缓背斜产出，总体倾向北西及北东，倾角 20~40°，局部由于受断裂构造的影响，倾向和倾角有变化。

勘查区内断裂构造较发育，主要为近南北向，是勘查区内规模最大、破坏矿层的

一组纵向断层，主要分布在勘查区东部及西部。主要有 F1、F5、F210、F46 断层：

F1：亦称小坝断层，逆断层，位于勘查区东部，断层走向近南北，断层在勘查区范围内走向长约 1290m，贯穿勘查区南北部，倾向 285°左右，倾角为 52~78°。断层角砾岩发育，破碎带宽一般为 6~13m，最宽为 18m。在谷龙磷矿李齐庄至河坎一带表现为逆断层性质，西盘的明心寺一段与东盘的金顶山组及西盘的灯影组二段与东盘的明心寺一段断层接触，表现为西盘逆冲。垂直断距 160~270m，水平平移错距 200~1500m。该断层破坏了区内高坪背斜，亦破坏了区内矿层的完整性和连续性，对勘查区内磷矿层影响较大。

F5：位于勘查区西侧外围，为一高角度上盘斜落正断层，断层走向近南北向或北北东向，区内走向长大于 2000m。断面倾向 68~81°，倾角 84°左右。破碎带宽 2~3m，破碎带为角砾岩，镜面及擦痕发育，垂直断距 95~150m。对勘查区内磷矿层影响不大。

F210：位于勘查区西部，南起刘家坡一带，经朱冲一带向北延伸交 F5，为一高角度上盘斜落正断层，断层走向近南北向或北北东向，断层在勘查区范围内走向长约 910 m，穿越 11 至 15 勘探线，断面起伏，断面倾向 75~82°，倾角 85°左右。破碎带宽 5 m，牵引构造发育。垂直断距 61~211m。对破坏勘查区内磷矿层有影响，但影响不大。

F46：位于勘查区北部，南起丁家院一带，经对门冲一带向北东延伸交 F210，被南北向断层改造，为逆断层，断层在勘查区范围内走向长约 350m。倾向 245°，倾角 37°。破碎带宽 2m，牵引构造发育，沿碎带走向有泉点出露。

综上所述，区内总体呈宽缓背斜产出，总体倾向北西及北东，断裂构造较发育，断层规模较大，其中 F1 和 F210 对矿体造成破坏，勘查区构造复杂程度属中等偏复杂。

## 9.6 矿床地质特征

### 9.6.1 矿床特征

勘查区磷矿床属于磨坊矿段磷矿床，磨坊矿段经详勘证实，是一稳定连续，矿体厚度大，矿石质量较好的海相含磷块岩矿床。矿段南北长 4.6Km，东西宽 0.8~1.9 Km，矿体展布面积 2.994.6Km<sup>2</sup>。矿体厚度 1.05~28.53m，平均厚度 9.72m，厚度变化系数 44.3%；矿石 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 品位 15.26~38.68%，平均品位 26.39%，变化系数 18.10%。

### 9.6.2 矿体特征

勘查区 a 矿层不发育，不具工业价值。b 矿层是一稳定连续，矿体厚度大，矿石质量较好的海相含磷块岩矿床。矿体呈层状，产状平缓稳定，地表倾向 295~312°，倾角 13~20°，深部向北倾没，倾角 10~27°，平均 16°。具有如下特征：

b 矿层：赋存于陡山沱组上部，矿层连续，矿体厚度 4.72~20.73m，平均厚度 13.72m，厚度变化系数 29.38%；矿石 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 品位 21.72~30.61%，平均品位 26.14%，变化系数 9.80%。矿体沿走向 >1500m，矿层倾斜延伸 >400m，矿层延展规模中等。矿层向有西变薄至尖灭的趋势，西边存在轴向近乎南北的无矿带，勘查区内矿层向有向西变薄至尖灭的趋势。

### 9.6.3 矿石质量

#### (1) 矿石物质组成

##### 1) 结构构造

矿石具凝胶结构、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。

##### 2) 矿物成分

矿石矿物主要有胶磷矿、碳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%。磷矿物生成顺序为胶磷矿—碳磷灰石—细晶磷灰石。伴生矿物有自生矿物、碎屑矿物及次生矿物三类：自生矿物以白云石、石英、玉髓为主，其次有水云母粘土矿物、海绿石及绿泥石；碎屑矿物主要为碎屑石英，其次有电气石、



锆石、金红石等重矿物；次生矿物偶见褐铁矿及方解石。

### 3) 矿物共生组合

矿石中的矿物共生组合可分六类：

碳氟磷灰石—白云石组合、碳氟磷灰石—单磷酸盐组合、碳氟磷灰石—自生石英、玉髓—炭泥质组合、碳氟磷灰石—碎屑石英—水云母组合、碳氟磷灰石—碎屑石英—白云石—水云母组合、碳氟磷灰石—白云石组合。

## (2) 矿石化学成分

### 1) 矿石主要化学成分

勘查区地质工作程度较低，未对矿石作化学全分析测试，据磨坊矿段化学全分析结果：矿石主要有益组分为  $P_2O_5$ ，含量沿倾斜具有线性变化的规律；其他有益组分为  $CaO$ 、 $CO_2$ 、 $I$ 、 $F$ ，其中， $I$  属于矿石微量元素。主要杂质组分为  $MgO$ 、 $SiO_2$ ，其他杂质组分为  $Al_2O_3$ 、 $TFe_2O_3$ 。三类磷块岩中  $P_2O_5$  含量差异较小，勘查区矿层属组份均匀—较均匀型矿床。致密状白云质磷块岩  $MgO$ 、 $CO_2$  杂质含量高， $SiO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、 $TFe_2O_3$  杂质含量低，而炭泥质磷块岩和条带状砂屑磷块岩与之相反， $MgO$ 、 $CO_2$  杂质含量低， $SiO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、 $TFe_2O_3$  杂质含量高。

### 2) 矿石中主要化学组分的赋存状态

各主要化学组分的赋存形式与矿物成分的关系如下：

$P_2O_5$ ：各种磷酸盐矿物的组分。

$CaO$ ：主要为磷酸盐，次为碳酸盐（白云石）矿物的组成成分。

$MgO$ ：白云石的组分。

$CO_2$ ：主要为碳酸盐矿物（如白云石）的碳酸根，部分为磷矿物及有机质组分。

$Al_2O_3$ ：为水云母等粘土矿物及海绿石的组分。

$SiO_2$ ：有两种赋存形式，一是赋存于矿石中的自生石英、碎屑石英及玉髓等硅质矿物，二是赋存于粘土矿物中的硅酸盐。

$F$ ：与  $P_2O_5$  密切相关，磷矿物的组分。

### (3) 矿石风(氧)化特征

勘查区内磷矿层埋深在+1022m 以下, 全为深部隐伏矿体, 属原生带矿体。

#### 9.6.4 矿石类型

##### (1) 矿石自然类型

根据矿石颜色、结构、构造等特征, 划分为砂砾状、致密状、团块状、及条带状磷块岩四种自然类型。

##### (2) 矿石工业类型

磷矿石工业类型均属碳酸盐类型白云质磷块岩。

#### 9.6.5 矿石品级

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。本区 b 矿层  $P_2O_5$  平均含量 26.14%, 矿石大部分属 II 级品。

#### 9.6.6 矿体(层)围岩和夹石

矿层直接顶板为灰、浅灰色厚层白云岩、含硅质团块白云岩及硅质岩, 标志明显, 界线清晰, 接触面平直。

矿体中有白云岩或硅质岩夹石,  $P_2O_5$  含量 0.41~8.88%, 夹石呈扁豆状产出, 插花分布。

矿体底板为乳白色硅质岩, 中夹形状不一、大小不等的黑色胶磷矿团块, 局部胶磷矿团块较大且密集分布。硅质岩与磷块岩接触面凹凸不平, 变化幅度 0.1~0.5m, 巨者可达 3m, 分界清晰, 易于区别。矿体变化受其制约, 在底板冲刷面的凹陷处矿体厚度大, 在凸起处变薄, 以致尖灭。

#### 9.6.7 矿床共(伴)生矿产

区内共伴生矿产有二类: 一是赋存于主要勘查对象陡山沱组磷矿中的伴生元素, 主要有碘和氟; 二是异体共生矿产。简述如下:

##### (1) 陡山沱组磷矿矿石中的伴生元素

###### 1) 碘

矿石中含碘 0.004 ~ 0.010%，平均含碘 0.005%，矿体的不同矿石自然类型含碘略有不同，在致密状矿石中，碘含量略高，一般为 0.004 ~ 0.011%，平均值 0.006%；在砂砾状矿石中含碘 0.004 ~ 0.008%，平均 0.006%；在条带状矿石中含碘 0.004 ~ 0.006%，平均 0.005%；在团块状矿石含碘 0.004 ~ 0.005%，平均 0.005%。碘在胶磷矿中含量为 0.005 ~ 0.026%；在磷灰石中为 0.004%，而在石英和白云石中含量为 0.001%，说明碘元素有可能是呈分散状态赋存在磷矿石中，其含量可能与磷矿物中藻有关。从总体上看，碘在磷矿体中分布较为稳定，变化甚小。谷龙磷矿磷块岩矿石中含碘 0.004 ~ 0.006%，平均含碘 0.005%，求获伴生碘推断资源量 117.9 吨。

## 2) 氟

矿石中普遍含有益组分氟元素，矿石中含氟 1.76 ~ 3.79%，平均含氟 2.77%。谷龙磷矿求获伴生氟推断资源量 184482 吨。在磷矿伴生元素中，氟没有明确的综合利用指标，但在磷肥加工过程中可回收制取氟硅酸，下步勘查工作应继续对氟的评价研究。

## (2) 异体共生矿产

异体共生矿产有分布于灯影组第一段顶部的“硅质岩”和牛蹄塘组底部的“多金属矿层”，二者在区内的产出情况如下：

### 1) “硅质岩”

所谓硅质岩，实质上绝大部分是硅质团块、条带或含白云质团块的硅质岩，区内“硅质岩”主要为赋存于灯影组第一段顶部标志层（Z<sub>2-p</sub>），一般厚 0.59 ~ 14.25m，其中的硅质岩团块 SiO<sub>2</sub> 含量 23.85 ~ 63.70%，位于地表部分因碳酸盐的流失而使 SiO<sub>2</sub> 含量相对增加，局部最高可达 99% 以上，现瓮福磷矿周边磷肥厂用作钙镁磷肥配料。

### 2) “多金属矿层”

赋存于下寒武统牛蹄塘组底部，前述“上磷矿”是其底板，是一个含铀、磷、镍、钼、钒、稀土等多种元素组合的地质体，该“多金属层”在贵州下寒武统底部分布普遍，Ni、Mo 金属含量较高。但除个别样品达到边界品位外，大部分达不到工业要求。无



工业价值。

### (3) 陡山沱组磷矿之外的其它矿产

陡山沱组磷矿之外的其它矿产包括灯影组第一段顶部的“硅质岩”和牛蹄塘组底部的“多金属矿层”，二者在区内的产出情况如下：

#### 1) “硅质岩”

所谓硅质岩，实质上绝大部分是含硅质团块的白云岩，或白云质团块的硅质岩，区内“硅质岩”主要为赋存于灯影组第一段顶部标志层（Z<sub>2</sub>-p），厚 3.01 ~ 21.90m，其中的硅质岩团块 SiO<sub>2</sub> 含量 70 ~ 90%，位于地表部分因碳酸盐的流失而使 SiO<sub>2</sub> 含量相对增加，局部最高可达 99% 以上，现瓮福磷矿周边磷肥厂用作钙镁磷肥配料。

#### 2) “多金属矿层”

赋存于下寒武统牛蹄塘组底部，前述“上磷矿”是其底板，是一个含铀、磷、镍、钼、钒、稀土等多种元素组合的地质体，该“多金属层”在贵州下寒武统底部分布普遍，Ni、Mo 金属含量较高。本核实区在整装勘查期间曾对外围少数钻孔进行取样分析，除个别样品达到边界品位外，大部分达不到工业要求。无工业价值。

## 9.7 矿石加工技术性能

根据《储量核实报告》收集的有用信息，瓮福磷矿现采用的是工艺流程为：穿孔爆破--推排--铲装--汽车运输--精矿浆管线输送方式（管线全长 46.74 公里），并采用了反浮选工艺。在选矿工艺技术上，自主开发研制了新型捕收剂 WF-01（已申请国家专利），使入选原矿的品位由原设计的（30.75±1）%，降至现在的（27±1）%，提高了选矿回收率，大幅度降低了选矿成本。目前在原 270 万吨/年选矿装置基础上扩建，新增 80 万吨选矿技改扩能工程，使该矿年选矿能力达到 350 万吨，成为亚洲最大的磷矿石选厂，同时将更加充分合理利用低品位磷矿石资源，使贵州省瓮福磷矿向创建资源节约型企业迈出了重要一步。由于矿石加工技术方法、工艺流程和选矿新技术的应用，使选矿回收率平均达到 93.42% 大于核定回收率 87%，精矿品位平均 34.12%，尾矿品位平均为 6.79%。另一方面，瓮福磷矿致力于对低品位磷矿的开发利用。开发了具有自主

知识产权的 WF-01 浮选剂及浮选工艺，磷矿入选品位（五氧化二磷）由原设计 30.72% 降低至 25%，减少资源浪费，延长了矿山服务年限。

## 9.8 矿床开采技术条件

### 9.8.1 水文地质条件

勘查区位于高坪背斜的北倾伏端，与白岩背斜相邻。断裂构造较复杂，算量矿体位于当地最低侵蚀基准面以下，矿体直接顶板为岩溶含水层，富水性强，地形不利于排水，且地表水体磨坊河、阿罗河对未来开采中矿坑充水的可能性大。矿床水文地质类型为为顶板直接充水，水文地质条件中等偏复杂的岩溶充水矿床。

### 9.8.2 工程地质条件

矿体间接顶板为白云岩、含硅质团块白云岩、硅质岩，直接顶板为厚 2~5m 的薄层白云质粘土岩，顶板岩石软硬不均、节理裂隙发育，稳定性中等；间接底板为华南系陡山沱组含泥泥岩，稳固性较好，直接底板由 2~17.5m 的含磷质粉晶白云岩、细砂岩、白云岩组成，具硬、脆特点。在未来开采过程中要对顶板进行加固，严防冒顶事故的发生。工程地质条件复杂程度为中等。

### 9.8.3 环境地质条件

勘查区内目前未发现滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象，现状地质环境条件中等，但未来矿山开采中应注意生态环境保护。

## 9.9 勘查开发利用现状

勘查区地质工作程度总体达到普查，工作程度尚较低，且矿体埋藏深度较大，迄今为止，尚无矿山企业对勘查区内的磷矿资源进行开采。

## 10 评估方法

### 10.1 评估方法的选取

中国矿业权评估师协会 2017 年第 3 号关于发布《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》的公告中对矿业权出让收益评估在评估方法的选取、适用范围均作出了明



确要求。针对普查程度的探矿权，根据其适用条件不同，共有五评估方法可供选择：即基准价因素调整法、交易案例比较调整法、资源价值比例法、勘查成本效用法和折现现金流量法。同时要求：“根据《矿业权评估方法规范》中各种评估方法的适用范围和前提条件，针对评估对象与范围的特点以及评估资料收集情况等相关条件，恰当选择评估方法，形成评估结论”；“对于具备评估资料条件且适合采用不同评估方法进行评估的，应当采用两种以上评估方法进行评估，通过比较分析合理形成评估结论。”；“因方法的适用性、操作限制等无法采用两种以上评估方法进行评估的，可以采用一种方法进行评估，并在评估报告中披露只能采用一种方法的理由。”

据此，我们针对贵州省福泉市道坪镇谷龙磷矿探矿权特点以及贵州省矿业权出让管理及市场现状进行了认真的分析：贵州省福泉市道坪镇谷龙磷矿探矿权有业经贵州省土地矿产资源储备局组织、以黔土矿储储审字【2020】02号评审意见书通过的、由贵州省地质矿产勘查开发局一一五地质大队于2020年8月提交的《贵州省福泉市道坪镇龙谷磷矿资源储量核实报告》，该报告表明了勘查区的现地质工作程度总体为普查；是赋存稳定的沉积型矿床；估算了（332+333+334）资源量1561.00万吨，伴生碘资源量推断资源量117.90吨。福泉市为中国的“磷矿之都”，本勘查区周边成矿条件相似的同类矿山开发利用较为成熟，能够收集到评估所需的相关资料，能够预测未来收益，因此满足《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》规定的适用条件的评估方法仅为折现现金流量法。其他四种评估方法均不适用，具体说明如下：

基准价因素调整法：其适用前提是可以获取同一区域、相同矿种的矿业权市场基准价和具有可比量化的技术经济参数资料。虽然（原）贵州省国土资源厅已发布了贵州省矿业权出让收益市场基准价，但《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》和《矿业权评估方法规范》均未给出各矿种的可比因素调整系数的取值具体规定，因而本项目不具备基准价因素调整法评估的条件。

交易案例比较调整法：按照《矿业权评估方法规范》要求，选择满足该方法使用条件的、具有相同或相似性的交易案例；并应确定反映评估对象特点的可比因素，且



各可比因素之间具有相对独立性；参照《矿业权评估参数确定指导意见》有关要求，进行可比因素的确定并计算可比因素调整系数。但在公开媒体上没有公布近期同一地区三个以上的交易案例以及具有可比量化指标、技术经济参数等，即缺乏相似的参照物，因而本项目不具备采用交易案例比较调整法的条件。

资源价值比例法：《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》明确规定，资源价值比例法限于估算了资源量的预查和普查矿权，但不适用于赋存稳定的沉积型矿床中勘查程度较低的预查及普查探矿权。谷龙磷矿属于赋存稳定的沉积型矿床，且地质工作程度为普查，因而不适用资源价值比例法。

勘查成本效用法：《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》明确规定，勘查成本效用法限于未估算资源量的预查和普查矿权。谷龙磷矿已估算了资源量，因而不适用勘查成本效用法。

综上所述，确定本次评估只采用折现现金流量法一种方法。

## 10.2 评估方法基本原理及计算公式

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

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

式中： $P_I$ —矿业权评估价值；

$CI$ —年现金流入量；

$CO$ —年现金流出量；

$(CI - CO)$ —年净现金流量；

$i$ —折现率；

$t$ —年序号（ $i=1, 2, 3, \dots, n$ ）；

$n$ —评估计算年限。

折现系数 $[1/(1+i)^t]$ 中 $t$ 的计算：当评估基准日为年末时，下一年净现金流量折现到年初， $t=1$ ；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。本项目评估基准日为2020年10月31日，即2020年11-12月 $t=2/12=0.17$ ；2021年 $t=0.17+1=1.17$ ；...依此推算。

在估算出探矿权评估价值的基础上，根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，估算本探矿权出让收益评估值，其计算公式为：

$$P=P_1 \div Q_1 \times Q \times k$$

式中： $P$ —矿业权出让收益评估值；

$P_1$ —估算评估计算年限内推断资源量以上类型全部资源储量的评估值；

$Q_1$ —估算评估计算年限内的评估利用资源储量；

$Q$ —全部评估利用资源储量，含预测的资源量潜在资源；

$k$ —地质风险调整系数。

## 11 评估参数的确定

### 11.1 评估依据资料评述

本次评估委托方提供了《贵州省福泉市道坪镇谷龙磷矿资源储量核实报告》。

#### 11.1.1 《储量核实报告》评述

2020年8月，贵州省地质矿产勘查开发局一一五地质大队编制提交了《贵州省福泉市道坪镇谷龙磷矿资源储量核实报告》，该报告业经贵州省土地矿产资源储备局以黔土矿储储审字【2020】02号评审意见书通过。勘查区范围内估算的保有（探获）资源量控制资源量+推断资源量+潜在资源 1561 万吨，伴生碘资源量推断资源量 117.90 吨。

评估人员分析后认为，《储量核实报告》的编制单位具有固体矿产勘查甲级资质，报告内容符合规范要求；矿产资源储量核实范围与本次评估范围一致，可作为评估基

础依据。

### 11.1.2 矿山设计资料评述

本次评估评估人员收集到贵州晨辉达矿业工程设计有限公司于2010年1月编制的《XXX磷矿（整合）开发利用方案》（以下简称《开发利用方案》），并已用于办理采矿许可证和指导矿山组织生产。

评估人员分析后认为：《开发利用方案》的研究对象位于本报告评估对象的附近，与评估对象的区域成矿地质条件相同，矿种相同，矿石质量相似，开采技术条件相似，可以作为本次评估的参考资料。

考虑到《开发利用方案》可能涉及资料提供单位的商业机密，本报告在引用方案的内容时作了保密处理。

### 11.1.3 类似矿山企业生产信息资料评述

本次评估评估人员收集了解以翁福集团为代表的类似矿山企业（以下简称类似矿山企业）的开采、选矿及销售基本信息。

评估人员分析后认为：类似矿山位于本报告评估对象的附近，与评估对象的区域成矿地质条件相同，矿种相同，矿石质量相近，开采技术条件相似；同时翁福集团代表了国内磷矿采矿、选矿加工生产的水平，主宰了国内磷矿产品市场销售价格，其知悉的基本信息可作为本次评估的参考。

同样由于可能涉及翁福集团的商业机密，本报告在引用信息的内容时也作了保密处理。

## 11.2 保有（探获）资源储量

根据《储量核实报告》，截止2020年8月30日，在拟设探矿权范围内，估算保有（探获）资源量控制资源量+推断资源量+潜在资源 1561.00 万吨，平均地质品位（含 $P_2O_5$ ）26.14%，伴生碘资源量推断资源量 117.90 吨，平均地质品位 0.005%。

《储量核实报告》截止日次日至评估基准日无动用储量，评估基准日保有（探获）资源储量即为上述保有（探获）资源储量。



### 11.3 评估利用资源储量

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》：矿业权范围内资源储量均为评估利用资源储量，含潜在资源。

本次评估对象为谷龙磷矿探矿权，评估利用资源储量为拟设探矿权范围内全部资源储量，即为 11.2 节叙述的磷矿保有（探获）资源储量 1561.00 万吨，平均地质品位（含  $P_2O_5$ ）26.14%，伴生碘资源量 117.90 吨，平均地质品位 0.005%。

### 11.4 估算评估计算年限内的评估利用资源储量

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，估算评估计算年限内的评估利用资源储量为推断资源量以上类型全部资源储量，且推断资源量资源量可信度系数为 1.00。因此，本次估算评估计算年限内的评估利用资源储量为 943.00 万吨，平均地质品位（含  $P_2O_5$ ）26.14%，伴生碘资源量 117.90 吨，平均地质品位 0.005%。

### 11.5 采矿选矿技术指标

#### 11.5.1 开采方式

《开发利用方案》设计开采方式为地下开采。

根据《储量核实报告》及其评审意见书，勘查区范围内的矿层呈隐伏层状产出，矿层埋深大于 300m。

综合考虑勘查区的开采技术条件、类似矿山开采技术水平，本次评估开采方式确定为地下开采。

#### 11.5.2 采矿技术指标

《开发利用方案》设计的采矿技术指标为：综合采矿回采率 75%、矿石贫化率 10%。

评估人员据在类似矿山企业了解的情况，由于采选技术工艺水平的提高，其技术指标也相应提高，确定本次评估取值综合采矿回采率 80%、矿石贫化率 6%。

计算采出（入选）矿石品位：含  $P_2O_5$  24.57%，含 I 0.0047%。

#### 11.5.3 选矿技术指标

综合《储量核实报告》及类似矿山企业的选矿基本信息，近几年选矿技术水平较为提高，确定本次评估的选矿回收率取值 93.00%。

### 11.6 产品方案

综合《储量核实报告》、《开发利用方案》以及类似矿山企业实际的产品方案，确定本评估项目的产品方案为磷精矿（含碘），产品品位：含  $P_2O_5$  32%。

### 11.7 评估利用可采储量

评估利用可采储量按下式计算：

$$\begin{aligned}\text{评估利用可采储量} &= \text{估算评估计算年限内的评估利用资源储量} \times \text{综合采矿回收率} \\ &= 943.00 \times 80\% \\ &= 754.40 \text{（万吨）, 平均品位含 } P_2O_5 \text{ 26.14\%。}\end{aligned}$$

同理可计算得评估利用可采碘储量 94.32 吨（ $=117.90 \times 80\%$ ），平均品位含 I 0.005%。  
详见附表 3。

### 11.8 生产规模、服务年限及排产

本次估算评估计算年限内的评估利用资源储量为 943.00 万吨，平均地质品位（含  $P_2O_5$ ）26.14%，伴生碘资源量 117.90 吨，平均地质品位 0.005%。根据“矿产资源储量、生产规模与矿山服务年限匹配”的原则，本次评估利用生产规模确定为 50.00 万吨/年。根据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿山服务年限按下列公式进行计算：

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

式中：

T——矿山服务年限（年）

Q——评估利用可采储量（754.40 万吨）

A——生产规模（50.00 万吨/年）

$\rho$ ——矿石贫化率（6%）

矿山服务年限:

$$T = \frac{754.40}{50.00 \times (1-6\%)} \\ = 16.05(\text{年})$$

参照类似矿山企业建矿基建期,本次评估利用基建期取值为 18 个月(1.50 年),据此评估计算年限为 17.55 年,其中矿山服务年限为 16.05 年;基建期 1.50 年。基建完成即达产。

矿山服务年限内共计采选矿石 802.50 万吨(=16.05×50.00),排产如下:

2020 年 11~2022 年 4 月为基建期,采选矿石 0.00 万吨;

2022 年 5~12 月为生产期,采选矿石 33.33 万吨(=50×8÷12);

2023~2037 年 15 年期间为正常生产年,每年采选矿石 50.00 万吨,15 年合计采选矿石 750.00 万吨;

2038 年 1~5 月采选剩余的矿石 19.17 万吨。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》,以精矿计价的精矿量计算公式为:

精矿产量=入选矿石量×入选矿石品位÷精矿品位×选矿回收率

根据本报告 11.5.2-11.5.3 的选矿技术指标,其中入选矿石品位÷精矿品位×选矿回收率(设为 A 值)=0.714066,则正常年的磷精矿产量如下:

$$\text{磷精矿} = 50.00 \text{ 万吨} \times 0.714066 \\ = 35.70 \text{ 万吨}$$

按照矿业权评估遵循的产销平衡原则,其磷精矿视同为当年全部销售。

## 11.9 销售收入

### 11.9.1 销售收入计算公式

销售收入按下列公式进行计算:

销售收入=产品销售量×产品销售价格

### 11.9.2 产品销售价格(不含税)

根据《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》,对于产品价格,参照《矿业权



评估参数指导意见》，采用一定时段的历史价格平均值确定。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权评估用的产品价格反映了对未来产品市场价格的判断（预测）结果，应在获得充分的历史价格信息资料基础上，分析价格变动趋势，预测确定与产品方案口径相一致的、评估计算的服务年限内的产品价格；一般采用时间序列分析预测等方法以当地公开市场价格口径，根据评估对象的产品规格类型和质量、销售条件（销售方式和销售费用）等因素综合确定。

评估人员从翁福集团了解到，国内磷精矿的市场销售价格较为平稳，价格波动不大，品位在 30%的磷精矿含税矿山交货价格稳定在 300 元/吨，按品位推算印证了《储量核实报告》调查取得的品位 32%的磷精矿含税矿山交货销售价格为 320 元/吨；同时，翁福集团虽然取得了在磷矿中提取粗碘的科研成果，但加工销售粗碘收支不平衡，没有经济效益，故尚未开发利用，磷精矿中含碘未计价销售。

据此，本次评估取用了品位 32%的磷精矿含税矿山交货销售价格 320 元/吨，折合为不含税 283.19 元/吨（ $=320.00 \div 1.13$ ）进入评定估算。

### 11.9.3 销售收入

将 11.8 的各年产量和 11.9.2 的销售价格代入 11.9.1 的公式，计算正常年产品销售收入如下，以 2023 年为例：

$$\begin{aligned}\text{产品销售收入} &= 35.70 \text{ 万吨} \times 283.19 \text{ 元/吨} \\ &= 10109.88 \text{ 万元}\end{aligned}$$

各年产品销售收入详见附表 4。

评估计算服务年限内销售收入合计 162264.99 万元。

### 11.10 固定资产投资

《开发利用方案》设计的生产规模为 100 万吨/年，需调整确定与本评估对象生产规模相适宜的固定资产投资。按《矿业权评估参数确定指导意见》可采用生产规模指数法进行。

生产规模指数法计算公式：

$$I_1 = I_0 \times (S_1/S_0)^n \times \eta_1 \times \eta_2$$

$I_1$ —评估对象（50.00 万吨/年）矿山固定资产投资；

$I_0$ —参照矿山（100 万吨/年）固定资产投资额；

$S_1$ —评估对象矿山生产能力；

$S_0$ —参照矿山生产能力；

$n$ —生产能力指数；

$\eta_1$ —评估对象矿山相对参照矿山时间差异调整系数；

$\eta_2$ —评估对象矿山相对参照矿山地域差异调整系。

按上述确定评估利用固定资产投资参数计算公式，参照矿山（分摊其他费用后）井巷工程、房屋及构筑物、机械及设备固定资产投资额（ $I_0$ ）分别为 3785.67 万元、863.07 万元、6036.94 万元。

因评估对象矿山生产能力（ $S_1$ ）50.00 万吨/年，参照矿山生产能力（ $S_0$ ）100 万吨/年， $S_1/S_0$  在 0.5~2 之间，按《矿业权评估参数确定指导意见》，生产能力指数（ $n$ ）取近似为 1。

根据 2010 年 1 月、2020 年 10 月的全国工业品出厂价格当月指数分别为 104.3、97.9，确定评估对象矿山与参照矿山的时间差异调整系数（ $\eta_1$ ）为 0.9386（ $=97.9 \div 104.3$ ）；评估对象与参照矿山无地域差异，即评估对象矿山相对参照矿山地域差异调整系（ $\eta_2$ ）为 1。

据此，评估对象的矿山井巷工程固定资产投资为：

$$=3785.67 \text{ 万元} \times (50.00 \text{ 万吨} / 100.00 \text{ 万吨})^{1.00} \times 0.9386 \times 1$$

$$=3785.67 \text{ 万元} \times 0.50 \times 0.9386 \times 1$$

$$=1776.61 \text{ 万元}。$$

同理计算出生产规模 50.00 万吨/年的分项固定资产投资的房屋及构筑物为 405.04 万元、机械及设备为 2833.14 万元，合计 5014.79 万元（详见附表 5）。

本次评估即采用上述固定资产投资进入评定估算。

### 11.11 无形资产投资

据《开发利用方案》，无形资产投资包括环境保护、水土保持、土地复垦、绿色矿山建设等，其单位无形资产投资为 21.37 元/吨，按 10 年摊销。则计算本次评估利用无形资产投资总额为 10685.00 万元。于 2020 年 11 月起与基建期同步投入，为统一计算，按矿山服务年限内采选矿石总量逐年摊销。

### 11.12 回收固定资产残余值及更新改造资金

井巷工程参照原财务制度规定计提维简费、不再采用年限法计提固定资产折旧，不留残值。

回收房屋建筑及构筑物、机械及设备的残值按其固定资产原值乘以固定资产净残值率计算。

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

房屋及构筑物：按照《矿业权评估参数确定指导意见》及相关规定，结合本矿山服务年限特点，评估确定房屋及构筑物平均按 20 年折旧年限计算折旧，净残值率为 5%，在评估计算期末回收残（余）值 95.59 万元。无需投入更新改造资金。

机械及设备：按照《矿业权评估参数确定指导意见》及相关规定，结合本矿生产设备特点及矿山服务年限，评估确定机械及设备平均按 10 年折旧年限计算折旧，净残值率为 5%，于 2031 年回收净残值 141.66 万元，在评估计算期末回收残（余）值 1195.79 万元。于 2031 年投入更新改造资金 2833.14 万元。

### 11.13 流动资金

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，评估用流动资金采用扩大指标估算法进行估算。流动资金额=年销售收入总额×销售收入资金率，化工原料矿山企业的销售收入资金率为 30~40%。



考虑本评估对象未来矿山为中型采选联合加工企业，资金占用量中等，故流动资金的总投入采用年销售收入总额的 35%估算，即  $10109.88 \times 35\% = 3538.46$  万元，于 2022 年 5 月投入，期末全额回收。

#### 11.14 总成本及经营成本费用

根据矿业权评估准则相关规定，分析利用类似矿山的《开发利用方案》，以及现场尽职调查知悉的生产经营状况，确定本次评估的总成本费用和经营成本。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，经营成本采用总成本费用扣除折旧费、折旧性质的维简费、无形资产摊销费和财务费用确定。

总成本费用采用“费用要素法”计算，由材料费、动力费、工资及福利费、折旧费、维简费、修理费、安全生产费、日常环保费用、地面塌陷补偿费、其它支出、无形资产摊销以及财务费用组成。

各项采选单位成本费用确定如下（归结至矿石）：

##### （1）材料费

《开发利用方案》单位采选材料费为 18.52 元/吨，评估人员分析认为基本合理，确定参照利用。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份采选材料费} &= \text{年矿石采选量} \times \text{单位采选材料费} \\ &= 50.00 \text{ 万吨} \times 18.52 \text{ 元/吨} \\ &= 926.00 \text{ 万元}\end{aligned}$$

##### （2）动力费

《开发利用方案》单位采选动力费为 5.69 元/吨，评估人员分析认为基本合理，确定参照利用。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份采选动力费} &= \text{年矿石采选量} \times \text{单位采选动力费} \\ &= 50.00 \text{ 万吨} \times 5.69 \text{ 元/吨} \\ &= 284.50 \text{ 万元}\end{aligned}$$

##### （3）工资及福利费

《开发利用方案》的生产规模 100 万吨/年，全员职工人数 486 人，估算的单位采选工资及福利费为 27.91 元/吨，折合人均年工资及福利费为 5.74 万元，月均 4786 元；考虑人工成本增长因素，按月均工资及福利费 5000 元、折合年人均 6.00 万元，则单位采选工资及福利费为 29.16 元/吨。本次评估按此单位采选工资及福利费估算，则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份工资及福利费} &= \text{年矿石采选量} \times \text{单位采选工资及福利费} \\ &= 50.00 \text{ 万吨} \times 29.16 \text{ 元/吨} \\ &= 1458.00 \text{ 万元}\end{aligned}$$

#### (4) 折旧费

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，按照固定资产类别采用直线法（平均年限法）进行计算。

井巷工程按财务制度规定计提维简费、不计算折旧。

房屋及构筑物原值 405.04 万元，平均折旧年限 20 年，残值率 5%，年折旧率为 4.75%，正常生产年份折旧费为 19.24 万元。

机械及设备原值 2833.14 万元，平均折旧年限 10 年、净残值率 5%计，年折旧率为 9.50%，正常生产年份折旧费 269.15 万元。

正常生产年份折旧费为 288.39 万元，折合单位采选折旧费 5.77 元/吨。

#### (5) 维简费

参照财政部关于提高化学矿山维持简单再生产费用标准的通知（财企【2009】240 号）：大中型化学矿山企业维简费标准为 18 元/吨，其他冶金企业可根据自身条件在 14~18 元/吨的范围内自行确定提取标准，企业提取的维简费全部计入生产成本。鉴于未来本矿山为中型采选联合企业，评估确定维简费取值为 18.00 元/吨。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份维简费} &= \text{年矿石采出量} \times \text{单位维简费} \\ &= 50.00 \text{ 万吨} \times 18.00 \text{ 元/吨} \\ &= 900.00 \text{ 万元}\end{aligned}$$

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，其中折旧性质维简费=井巷工程投资÷评

估计算期矿石总采出量。则，

$$\begin{aligned}\text{单位折旧性质维简费} &= 1776.61 \div 802.50 \\ &= 2.21 \text{ (元/吨)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{单位更新性质维简费} &= 18.00 - 2.21 \\ &= 15.79 \text{ (元/吨)}\end{aligned}$$

#### (6) 修理费

《开发利用方案》单位采选修理费为 9.10 元/吨，评估人员分析认为基本合理，确定参照利用。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份修理费} &= \text{年矿石采选量} \times \text{单位采选修理费} \\ &= 50.00 \text{ 万吨} \times 9.10 \text{ 元/吨} \\ &= 455.00 \text{ 万元}\end{aligned}$$

#### (7) 安全生产费

《开发利用方案》的单位安全生产费为 4.00 元/吨。符合财政部、国家安全生产监督管理总局 2012 年 2 月 14 日财企[2012]16 号《关于印发（企业安全生产费用提取和使用管理办法）的通知》规定：非金属矿山——地下矿山的安全费提取标准为 4.00 元，本次评估单位安全生产费取值 4.00 元/吨。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份安全生产费} &= \text{年矿采出量} \times \text{单位安全生产费} \\ &= 50.00 \text{ 万吨} \times 4.00 \text{ 元/吨} \\ &= 200.00 \text{ 万元}\end{aligned}$$

#### (8) 日常环保费用

《开发利用方案》单位采选日常环保费用为 5.21 元/吨，评估人员分析认为基本合理，确定参照利用。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份日常环保费用} &= \text{年矿石采选量} \times \text{单位采选日常环保费用} \\ &= 50.00 \text{ 万吨} \times 5.21 \text{ 元/吨} \\ &= 260.50 \text{ 万元}\end{aligned}$$



### (9) 地面塌陷补偿费

《开发利用方案》单位地面塌陷补偿费为 0.60 元/吨，评估人员分析认为基本合理，确定参照利用。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份地面塌陷补偿费} &= \text{年矿石采出量} \times \text{单位地面塌陷补偿费} \\ &= 50.00 \text{ 万吨} \times 0.60 \text{ 元/吨} \\ &= 30.00 \text{ 万元}\end{aligned}$$

### (10) 其它支出

按照《矿业权评估应用指南》（2004 年修订版）的释义，本次评估采用费用要素法估算总成本费用时，其它支出系指不属于以上（1）～（9）及以下（11）～（12）费用要素的费用。

《开发利用方案》采选单位其它支出为 21.08 元/吨，与实际类似矿山支出相差较大，按类似矿山企业的管理水平现状，采选总成本已近达 170 元/吨左右。评估人员分析认为是方案的费用支出考虑不全所致，需对其进行适当调整作为评估利用其它支出。经综合分析，确定本次评估取值单位采选其它支出 39.50 元/吨。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份其它支出} &= \text{年矿石采选量} \times \text{单位采选其它支出} \\ &= 50.00 \text{ 万吨} \times 39.50 \text{ 元/吨} \\ &= 1975.00 \text{ 万元}\end{aligned}$$

### (11) 无形资产摊销

据《开发利用方案》，无形资产投资包括环境保护、水土保持、土地复垦、绿色矿山建设等，其单位无形资产投资为 21.37 元/吨，按 10 年摊销，则计算本次评估利用无形资产投资总额为 10685.00 万元（=21.37 元/吨×50×10），为统一计算，按矿山服务年限内采选矿石总量逐年摊销，由此计算评估利用单位无形资产摊销为 13.31 元/吨（=10685.00 万元÷802.50 万吨）。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年无形资产摊销} &= \text{年矿石采选量} \times \text{单位无形资产摊销} \\ &= 50.00 \text{ 万吨} \times 13.31 \text{ 元/吨}\end{aligned}$$

$$=665.50 \text{ 万元}$$

(12) 财务费用（利息支出）

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，财务费用为流动资金借款利息，假定流动资金其中 30%自筹，70%银行借款。

则：流动资金按年销售收入总额的 35%确定为 3538.46 万元，其中 30%自筹，70%银行借款，银行借款利率按评估基准日执行的一年期贷款年利率 4.35%计算，按期初(年初)借入、年末还款、全年计息。

正常生产年份支付流动资金贷款利息：

$$=3538.46 \text{ 万元} \times 70\% \times 4.35\%$$

$$=107.75 \text{ 万元。}$$

折合单位采选财务费用为 2.15 元/吨。

(13) 总成本费用

经计算，单位采选总成本费用为 151.01 元/吨。则：

正常生产年份总成本费用=年矿石采选量×单位采选总成本费用

$$=50.00 \text{ 万吨} \times 151.01 \text{ 元/吨}$$

$$=8105.89 \text{ 万元}$$

(14) 经营成本

单位采选经营成本 = 单位采选总成本费用 - 单位折旧费 - 单位折旧性质的维简费 - 单位无形资产摊销 - 单位财务费用：

$$=151.01 - 5.77 - 2.21 - 13.31 - 2.15$$

$$=127.57 \text{ (元/吨)}$$

正常生产年份采选经营成本=50.00×127.57 元/吨

$$=6378.50 \text{ 万元}$$

估算结果见附表 7、8。

### 11.15 销售税金及附加

本项目的销售税金及附加主要包括城市维护建设税、教育费附加、地方教育附加和资源税。

#### (1) 应交增值税

应交增值税为销项税额减进项税额。

销项税率为 13%（以产品销售收入为税基）。

根据《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》（财税〔2016〕36 号）及增值税相关规定，材料费、动力费、修理费、机器设备及建筑工程等可抵扣进项税。矿业权评估中，为简化计算，计算增值税进项税额时以材料费、动力费、修理费、机器设备及建筑工程为税基。其中：材料费、动力费、修理费及机器设备进项税税率为 13%，建筑工程进项税税率 9%。

正常生产年（以 2023 年为例）应交增值税计算如下：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年销项税额} &= \text{年销售收入} \times \text{销项税率} (13\%) \\ &= 10109.88 \times 13\% \\ &= 1314.28 \text{（万元）}\end{aligned}$$

正常生产年进项税额

$$\begin{aligned}&= (\text{年材料费} + \text{年动力费} + \text{年修理费}) \times \text{进项税率} (13\%) \\ &= (926.00 + 284.50 + 455.00) \times 13\% \\ &= 216.52 \text{（万元）}\end{aligned}$$

正常生产年应交增值税

$$\begin{aligned}&= 1314.28 - 216.52 \\ &= 1097.76 \text{（万元）}\end{aligned}$$

#### (2) 城市维护建设税

根据《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》（国发〔1985〕19 号），城市维护建设税，以纳税人实际缴纳的产品税，增值税，营业税税额为计税依据，分别与



产品税，增值税，营业税同时缴纳；纳税人所在地在市区的，税率为 7%；纳税人所在地在县城或镇的，税率为 5%；纳税人所在地不在市区，县城或镇的，税率为 1%。

谷龙磷矿实质探矿权人尚未确定，本报告城市维护建设税税率取 1%。

年应交城市维护建设税 = 年应交增值税额 × 城市维护建设税税率

以 2023 年为例，正常年份城市维护建设税

$$= 1097.76 \times 1\%$$

$$= 10.98 \text{ (万元)}$$

本次评估取正常生产期间的年应交城市维护建设税 10.98 万元。

### (3) 教育费附加及地方教育附加

国家规定的教育费附加费率为增值税的 3%。根据《财政部、国家税务总局关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》（财综[2010]98 号），地方教育附加征收标准统一为单位和个人（包括外商投资企业、外国企业及外籍个人）实际缴纳的增值税、营业税和消费税税额的 2%。合计教育费附加及地方教育附加为 5%。

年教育费附加及地方教育附加 = 年应交增值税额 × 教育费附加及地方教育附加费率

以 2023 年为例，正常年份应交教育费附加及地方教育附加

$$= 1097.76 \times 5\%$$

$$= 54.89 \text{ (万元)}$$

本次评估取正常生产期间的年应交教育费附加及地方教育附加 54.89 万元。

### (4) 资源税

根据贵州省人民政府办公厅《关于印发贵州省全面推进资源税改革实施方案的通知》（黔府办发〔2016〕25 号），磷矿资源税计征方式为从价计征，征税对象为原矿，适用税率为 7.5%。对衰竭期磷矿（剩余可采储量下降到原设计可采储量的 20%及以下的或者剩余服务年限不超过 5 年的磷矿）开采的磷矿，资源税减征 30%。

正常生产年应交资源税

$$\begin{aligned} &= \text{折合原矿年销售收入} \times \text{税率} \\ &= 35.70 \div 50.00 \times 10109.88 \times 7.5\% \\ &= 541.38 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

本报告评估计算期最后约 4.5 年的资源税按正常生产年应交资源税的 70% 估算。

#### (5) 年销售税金及附加

$$\begin{aligned} &\text{正常生产年份年销售税金及附加} \\ &= \text{年城市维护建设税} + \text{年教育费附加及地方教育附加} + \text{年资源税} \\ &= 10.98 + 54.89 + 541.38 \\ &= 607.25 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

本评估项目取正常生产期间的年应交销售税金及附加 607.25 万元。

### 11.16 企业所得税

根据国家税务总局公布的所得税税率为 25%。未来矿山企业所得税税率按 25% 计算。以 2023 年为例

$$\begin{aligned} \text{正常年份产品利润总额} &= \text{销售收入} - \text{总成本费用} - \text{销售税金及附加} \\ &= 10109.88 - 7550.50 - 607.25 \\ &= 1952.13 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{正常年份矿山企业所得税} &= \text{利润总额} \times \text{所得税税率} \\ &= 1952.13 \text{ 万元} \times 25\% \\ &= 488.03 \text{ 万元} \end{aligned}$$

应缴所得税额计算详见附表 9：税费估算表。

### 11.17 折现率

根据《矿业权出让收益评估应用指南》（试行）：折现率参照《矿业权评估参数确定指导意见》相关方式确定，矿产资源主管部门另有规定的，从其规定。本次评估期间，矿产资源主管部门没有针对矿业权出让收益评估规定折现率取值，故折现率参照《矿业权评估参数指导意见》相关方式确定。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，折现率的基本构成为：折现率=无风险报酬率+风险报酬率。

无风险报酬率即安全报酬率，通常可以参考政府发行的中长期国债利率或同期银行存款利率来确定。本指导意见中无风险报酬率，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、选取最近几年发行的长期国债利率的加权平均值、选取距评估基准日前最近的中国人民银行公布的五年期定期存款利率等作为无风险报酬率。本次评估选取距评估基准日前最近的中国人民银行公布的五年期国债利率作为无风险报酬率。经查阅公开媒体，据中国人民银行，距评估基准日较近一期国债 5 年期票面年利率 3.97%。评估对无风险报酬率取值 3.97%。

本次评估风险报酬率确定方法为“风险累加法”，该矿勘查开发阶段为普查，风险报酬率取值范围为 2.00～3.00%，评估取值为 2.28%；行业风险报酬率取值范围为 1.00～2.00%，评估取值为 1.50%；财务经营风险报酬率取值范围为 1.00～1.50%，评估取值为 1.25%，

合计折现率为 9.00%，评估即按此取值。

## 12 评估假设

本评估报告所称探矿权出让收益评估值是基于所列评估目的、评估基准日及下列基本假设而提出的公允值意见：

- 1) 评估对象地质勘查工作程度及其内外部条件等仍如现状而无重大变化；
- 2) 以产销均衡原则及社会平均生产力水平原则确定评估用技术经济参数；
- 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、经济环境以及开发技术和条件等仍如现状而无重大变化；
- 4) 以设定的资源储量、生产方式、生产规模、产品结构及开发技术水平以及市场供需水平为基准且持续经营；
- 5) 在未来磷矿（伴生碘）开发收益期内有关产品价格、成本费用、税率及利率等因素在正常范围内变动；



6) 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。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

### 13.1 探矿权评估价值

经选用折现现金流量法计算和复核, 贵州省福泉市道坪镇谷龙磷矿探矿权于评估基准日所表现的评估价值为人民币 2935.72 万元, 大写: 贰仟玖佰叁拾伍万柒仟贰佰元整。

计算过程及结论详见附表 2: 探矿权评估价值估算表。

### 13.2 探矿权出让收益评估值

根据《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》, 估算本探矿权出让收益评估值, 其计算公式为:

$$P=P_1 \div Q_1 \times Q \times k$$

式中:  $P$ —矿业权出让收益评估值;

$P_1$ —估算评估计算年限内推断资源量以上类型全部资源储量的评估值;

$Q_1$ —估算评估计算年限内的评估利用资源储量;

$Q$ —全部评估利用资源储量, 含潜在资源;

$k$ —地质风险调整系数。

本项目评估的估算评估计算年限内推断资源量以上类型全部资源储量的评估值  $P_1$  为 2935.72 万元;

估算评估计算年限内的评估利用资源储量  $Q_1$  为 943.00 万吨;

全部评估利用资源储量, 含潜在资源  $Q$  为 1561.00 万吨;

本项目评估潜在资源为 618.00 万吨, 占全部评估利用资源储量的 39.59%, 《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》: 二类矿产, 潜在资源占全部评估利用资源储量的比例小于 40%大于等于 30%时, 地质风险调整系数  $k$  在 0.901~0.925 范围取值。本项目评估取值 0.920。

探矿权出让收益评估值=2935.72 万元  $\div$  943.00 万吨  $\times$  1561.00 万吨  $\times$  0.920

=4470.89 万元

计算过程及结论详见附表 1：探矿权出让收益评估结果表。

**评估结论：**我们依照国家有关法律法规的规定，遵循独立、客观、公正的评估原则，在对委托评估的探矿权进行必要的现场查勘、产权验证以及充分调查、了解和核实、分析评估对象实际情况的基础上，依据科学的评估程序，选用折现现金流量法，经过计算和复核，确定贵州省福泉市道坪镇谷龙磷矿探矿权于评估基准日所表现的出让收益评估值为人民币 **4470.89 万元**，大写：**肆仟肆佰柒拾万捌仟玖佰元整**。

**重大事项披露：**瓮福集团对福泉地区磷矿的综合利用进行了科学研究，对伴生碘提取粗碘取得了科研成果，但由于其含量低、投入大、产出小、加工成本高，尚不具备生产条件，故无磷矿提取碘的市场销售。现场调查福泉地区的磷（精）矿含碘均未单独计价。谷龙磷矿矿体中伴生碘的平均地质品位（0.005%），临近最低工业品位（0.004%）；按矿石贫化率 6%估算，其采出矿石品位为 0.0047%，据此建议：确定招拍挂出让底价时，伴生碘资源量参照原贵州省国土资源厅 2018 年第 16 号公告发布的贵州省矿业权出让收益市场基准价折算后，计入探矿权招拍挂出让底价。

## 14 评估基准日期后调整事项说明

评估报告评估基准日后未发生的影响委托评估探矿权出让收益评估值的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期后事项，也未发生其他影响委估探矿权出让收益评估值的重大事项。在评估报告出具日期之后和本评估结论有效期内，如发生影响委估探矿权出让收益评估值的重大事项，不能直接使用本评估结论。若评估基准日后有效期以内储量等数量发生变化，在实际作价时应根据原评估方法对探矿权出让收益评估值进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对探矿权出让收益评估值产生明显影响时，评估委托人应及时聘请评估机构重新确定探矿权出让收益评估值的评估结论。

## 15 特别事项说明

（1）由于福泉地区磷矿伴生碘的品位低，尽管从中独立提取粗碘取得了科研成



果，但生产成本高，福泉地区没有组织对磷矿伴生碘的选矿提取粗碘的生产加工，磷精矿含碘未单独计价。据此，碘参与了本次出让收益评估，但无法单独估算其价值。

(2) 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评估委托人之间无任何利害关系。

(3) 评估工作中，评估委托人应对所提供的有关文件及所有资料的真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。

(4) 对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托人未做特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知的情况下，评估机构不承担相关责任。

(5) 本评估报告按《矿业权出让收益评估合同书》要求，以提供的《储量核实报告》为基础，参考《开发利用方案》及类似矿山企业基本信息，计算探矿权出让收益评估值。

(6) 本评估报告含有附表、附件及附图，附表、附件及附图构成本报告的重要组成部分，与本报告正文具有同等法律效力。

(7) 本评估报告经本公司法定代表人、矿业权评估师（评估项目负责人和评估报告复核人）签名，并加盖本公司公章后生效。

## 16 评估报告使用限制

1) 《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》规定，从评估结果公开之日起一年内评估结论有效，超过此期限评估结论无效，需重新评估。

2) 本评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的。

3) 本评估报告仅供评估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。正确理解并合理使用评估报告是评估委托人和相关当事方的责任。评估报告的所有权归评估委托人所有。

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



## 17 评估报告日

本项目评估报告日即出具评估报告的日期为 2020 年 12 月 8 日。

## 18 评估机构和评估人员

法定代表人（签名）：



项目负责人（签名）：



矿业权评估师

报告复核人（签名）：



矿业权评估师

其他评估人员：

王晓平(地质工程师)

四川新力资产评估有限公司

