

《贵州省瓮安县上角旁铅锌矿、磷矿勘探报告》

矿产资源储量评审意见书

黔色地勘院资储审字〔2024〕15号

贵州省有色金属和核工业地质勘查局地质矿产勘查院

二〇二四年五月十三日



报告名称：贵州省瓮安县上角旁铅锌矿、磷矿勘探报告

申报单位：贵州青利集团有限公司

法定代表：周世立

勘查单位：中矿鑫航（北京）矿业咨询有限公司

编制人员：韦胜永 金学群 樊正烈 陶 勇 李小红

总工程师：肖永红

法人代表：游 涛

评审汇报人：韦胜永

评审方式：专家会审

会议主持人：梁 琼

评审机构法定代表人：苏之良

评审专家组组长：李宗发（地质）

评审专家组成员：于晓红（地质） 吴治君（地质）

伍锡举（水文） 杨秀德（水文）

陈文祥（选矿） 安永林（采矿）

评审时间：2024 年 4 月 29 日

评审地点：贵州省有色金属和核工业地质勘查局地质矿产勘查院

（贵阳市南明区遵义路 25 号城市方舟 B 栋 16 楼）

受贵州青利集团有限公司的委托，中矿鑫航（北京）矿业咨询有限公司自 2021 年 12 月至 2024 年 3 月开展了贵州省瓮安县上角旁铅锌矿、磷矿勘探工作，于 2024 年 4 月完成《贵州省瓮安县上角旁铅锌矿、磷矿勘探报告》（以下简称《报告》）的编制，并提交评审。评审目的是为贵州省瓮安县上角旁铅锌矿、磷矿探矿权转为采矿权提供地质依据。提交评审的资料包括报告文本 1 份、附图 59 张、附表 7 册、附件 4 册共七套。

受贵州省自然资源厅委托，贵州省有色金属和核工业地质勘查局地质矿产勘查院在贵州省矿业云平台抽取和聘请具备高级专业技术职称的地质、水工环、选冶、采矿等专业的专家组成评审专家组（名单附后），于 2023 年 11 月 27 日在贵阳市对《报告》进行会审，会上，编制单位介绍了报告内容，专家发表了评审意见，经专家讨论、评议，形成了会议评审意见。2023 年 11 月 29 日专家组对贵州省瓮安县铅锌矿、磷矿勘探工作进行现场核查。2024 年 1 月至 3 月，勘查单位又对铅锌矿进行了补充勘查，探矿权人于 2024 年 4 月 8 日组织专家组对补充勘查工作进行了野外验收，同意转入室内报告编制。2024 年 4 月 29 日，贵州省有色金属和核工业地质勘查局地质矿产勘查院组织原审专家组对《报告》进行评审，编制单位按评审意见和现场核查存在的问题进行了修改补充，经专家组复核，修改稿符合要求，形成如下评审意见：

一、勘查区概况

（一）位置、交通和自然地理

勘查区位于瓮安县城北西 307° 直距约 26km，辖属瓮安县玉

山镇、中坪镇。地理坐标：经度 $107^{\circ} 15' 30'' \sim 107^{\circ} 18' 00''$ ，纬度 $27^{\circ} 10' 30'' \sim 27^{\circ} 13' 00''$ ，勘查区中心坐标：经度 $107^{\circ} 15' 59''$ ，纬度 $27^{\circ} 12' 31''$ ，面积 2.69km^2 。

勘查区所处区域 G75 复线(经贵阳-开阳-遵义)，S35(经湄潭-余庆-瓮安)、S30(经开阳-瓮安)、S32(经遵义-瓮安-余庆)公路及经瓮安、开阳的货运铁路已经建成运营，至瓮安铁路货运站运距 47km。省道 205、105 联通玉山镇、中坪镇，与勘查区有乡村公路相连，交通条件较好。

勘查区地处黔中高原腹地之低山-低中山中切割侵蚀-溶蚀地貌区，地形起伏较大，最大高程+1087.20m，最小高程+624m，相对高差 463.20m。地势南东高北西低，北部以斜坡、陡崖、沟壑地形为主，南部溶蚀地貌发育，地形起伏较小，以舒缓斜坡、洼地、漏斗发育为特征。

勘查区地处冷暖气流的交汇地带，属亚热带湿润季风气候区，四季分明、气候温和、雨量充沛。根据瓮安县气象局资料，区内最高气温 34.3°C ，最低气温 -9.2°C ，平均 13.6°C 。近 16 年平均降雨量 1082.92mm，最大年降雨量 1509.90mm，最小年降雨量 779.90mm。每年夏季降雨量占全年的 44.4%，春季次之，为 27.9%，秋季 20.0%，冬季降雨量最小，占全年的 7.7%。

勘查区处于地表、地下水补给径流区，树枝状水系发育，地表水汇集于 R1、R2 溪流，自南而北注入乌江构皮滩电站蓄水区，最高蓄水位标高+630m，属于长江流域乌江水系。+630m 为当地最低侵蚀面标高。

据《中国地震参数区划图》(GB18306-2015)，勘查区基本

地震动峰值加速度为 0.05g，地震基本烈度为 VI 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s。区域地壳稳定性较好，新构造运动较弱。

勘查区内未发现有崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害，但沟谷及斜坡、陡崖地形分布广泛，处于地质灾害高至中易发区。

（二）矿业权设置及资源储量估算范围

1、探矿权设置情况

该探矿权首次设置时间：2008 年 5 月 23 日，原贵州省国土资源厅颁发的探矿许可证号：T52120080502008351，名称：贵州省瓮安县上角旁铅锌矿普查，面积：16.78km²。经延续、变更、矿种增设，于 2021 年取得贵州省自然资源厅颁发的探矿权许可证，其证号：T5200002008056010008351，探矿权人：贵州青利集团有限公司，项目名称：贵州省瓮安县上角旁铅锌矿、磷矿探矿权，探矿权范围由 5 个拐点圈定（见表 1），面积 2.69km²，有效期：2021 年 5 月 22 日至 2026 年 5 月 21 日。

表 1 瓮安县上角旁铅锌矿、磷矿探矿权拐点坐标一览表（2000 国家大地坐标系）

拐点 编号	直角坐标		地理坐标	
	X	Y	经度	纬度
1	3011855.268	36426581.402	107° 15' 32"	27° 13' 00"
2	3011843.545	36428590.295	107° 16' 45"	27° 13' 00"
3	3011689.640	36428589.409	107° 16' 45"	27° 12' 55"
4	3010064.622	36427479.104	107° 16' 05"	27° 12' 02"
5	3010069.959	36426570.843	107° 15' 32"	27° 12' 02"

2、资源储量估算范围

勘查区主要矿产为磷矿，资源储量估算范围、面积与探矿权范围一致（见表 1），估算标高+280m~-200m，估算垂深 480m。

勘查区次要矿产为铅锌矿，资源储量估算面积 0.0377km²、估算标高+988m~+607m，资源储量估算范围拐点坐标见表 2。

表 2 铅锌矿资源储量估算范围拐点坐标一览表 (2000 国家大地坐标系)

拐点 编号	直角坐标		地理坐标	
	X	Y	经度	纬度
1	3010920.626	36426706.411	107° 15' 36.743"	27° 12' 29.661"
2	3010747.138	36426841.898	107° 15' 41.703"	27° 12' 24.051"
3	3010630.836	36427041.854	107° 15' 48.993"	27° 12' 20.311"
4	3010880.728	36426947.270	107° 15' 45.503"	27° 12' 28.411"

(三) 勘查区地质

1、地层岩性

勘查区出露地层有震旦系上统灯影组 ($Pt_3^{3b} \in_1 dy$)、寒武系组芬兰统至第二统牛蹄塘组 ($\in_{1-2} n$)、第二统明心寺组 ($\in_2 m$)、金顶山组 ($\in_2 j$)、清虚洞组 ($\in_2 q$)、第三统高台组+石冷水组 ($\in_3 g+sh$)、第三统至芙蓉统娄山关组 ($\in_{3-4} l$)；隐伏地层有南华系上统南沱组 ($Pt_3^{2c} n$)、震旦系下统陡山沱组 ($Pt_3^3 d$)。此外，局部地段分布第四系 (Q)。

南华系上统南沱组至寒武系第三统至芙蓉统娄山关组为台地相沉积，岩性为碳酸盐岩及碎屑岩，呈相间分布，厚度较稳定；第四系风化残坡积、洪冲积及垮塌堆积，厚度变化大。

2、构造

勘查区处于上扬子地块和江南复合造山带两个大地构造单元的复合地带，属上扬子地块黔北隆起凤冈南北向隔槽式褶皱变形区，具体位于翁昭复背斜北东段南东翼，构造形态以单斜为主，西部伴有小规模派生、次生断层。

勘查区单斜构造由南华系上统南沱组 ($Pt_3^{2c} n$) 至寒武系第三统、芙蓉统娄山关组 ($\in_{3-4} l$) 等地层单元组成，产状较平缓，一般倾向 141° 左右，倾角 16° 左右。

勘查区发育为北西向、近东西向两组断层，规模小，正、逆

性质都有，均为浅表断层，其次发育派生、次生节理、裂隙。其中仅 F1、F4 对勘查区西部边缘磷矿层有影响，而派生、次生节理、裂隙对铅锌矿体起控制和破坏作用。勘查区构造复杂程度划分为简单类型。

(四) 矿层(体)特征

1、磷矿层特征

勘查区磷矿 1 层，赋存于含磷岩系—震旦系陡山沱组(Pt_3^d)上部，呈层状产出，全区均有分布，连续性好。矿层产状与地层产状一致，倾角 $8\sim 23^\circ$ ，平均 16° 左右。矿层厚度 $5.30\sim 20.87m$ ，平均 $14.19m$ ，变化系数 35%，属稳定类型；多为单层结构，仅局部地段见夹石，夹石厚度 $0.97m$ ，小于最低开采厚度；矿石主要化学成分 P_2O_5 平均含量 $20.65\sim 30.41\%$ 、平均 26.16% ，变化系数 26%，属于较稳定类型。

2、铅锌矿矿体特征

本次铅锌矿工作在普查阶段 5 个见矿工程圈定 1 个矿体的基础上，按照《贵州省瓮安县上角旁铅锌矿、磷矿补充铅锌矿勘查设计》，沿普查阶段的 5 个见矿工程间加密控制了 1 批次 8 个工程，经编录取样分析证实均为落空工程。因此，根据普查阶段和详查阶段工程控制程度及其见矿情况，按照基本工程勘查间距或实际工程间距的 $1/4$ 原则外推矿体边界，共圈定 5 个矿体，均为单工程控制。

矿体赋存于寒武系第三统高台组、石冷水组 (ϵ_{3g+sh})、寒武系第二统清虚洞组 (ϵ_{2q}) 碳酸盐岩及寒武系第二统金顶山组 (ϵ_{2j}) 碎屑岩内派生裂隙中，呈透镜状，平均产状 $38^\circ \angle 64^\circ$ 。

矿体厚度 1.25~2.97m, 长度 34~55m, 平均 Pb 含量 1.82~2.33%, Zn 含量 2.71~4.11%。各矿体特征见表 3。

表 3 铅锌矿矿床特征一览表

块段 编号	控矿条件		矿体 厚度 (m)	矿体规模 (m)		平均品位 (%)	
	产出层位	控矿构造		走向长	倾向宽	Pb	Zn
I	ϵ_{3g+sh}	派生裂隙	1.16	49	55	1.89	4.11
II	ϵ_{3g+sh}	派生裂隙	2.97	34	25	1.82	3.72
III	ϵ_{3g+sh}	派生裂隙	1.39	42	50	1.81	2.71
IV	ϵ_{2j}	派生裂隙	1.47	42	50	2.33	4.34
V	ϵ_{3g+sh}	派生裂隙	1.25	42	50	2.11	3.37

(五) 矿石特征

1、磷矿石特征

(1) 矿石矿物成分及结构、构造

勘查区矿石矿物有胶磷矿、白云石、石英、玉髓、黄铁矿等。矿石矿物为胶磷矿-碳酸盐岩矿物组合。有用矿物组分为胶磷矿, 呈非晶质胶状或聚合体, 粒径 0.1~6mm, 含量 55~75%; 脉石矿物为白云石及少量石英、玉髓、黄铁矿等。

矿石具非晶质胶状、砂屑结构及块状、条带状构造。

(2) 矿石化学成分

矿石主要化学成分为 P_2O_5 、H. P、CaO。其中, P_2O_5 含量 12.05~37.12%、平均 27.06%, H. P 含量 0.07~53.99%、平均 6.04%; CaO 含量 18.07~54.58%、平均 45.23%; 矿层平均 P_2O_5 含量 20.65~30.41%、平均 26.16%, H. P 含量 1.13~15.84%、平均 5.87%, CaO 含量 41.47~50.13%, 平均 45.26%。次要化学成分为 MgO、 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 , 平均总量 6.43%。

矿石有益组分: P_2O_5 平均含量 27.06%; F 平均含量 2.56%。

矿石有害组分: MgO 平均含量 3.66%; SiO_2 平均含量 2.45%;

CaO 平均含量 45.26%; Fe_2O_3 平均含量 0.19%; Al_2O_3 平均含量 0.13%; H.P (酸不溶物) 平均含量 6.04%。

(3) 矿石自然类型、工业类型及品级

根据矿石宏观特征, 将区内磷块岩划分为块状、条带状两种自然类型。

矿石工业类型为碳酸盐岩型, 品级为 II 级。

2、铅锌矿矿石特征

(1) 矿石矿物成分及结构、构造

矿石主要矿物成分为方铅矿、闪锌矿, 脉石矿物为白云石、方解石, 石英等; 矿石具半自形-它形晶粒、半自形-它形镶嵌结构, 浸染状构造和角砾状构造。

(2) 化学成分

矿石 Pb 含量 1.02%~3.67%, 平均 1.96%; Zn 含量 2.16~5.37%, 平均 3.66%; CaO 含量 33.16%~55.13%, 平均 40.71%; MgO 含量 6.00%~19.10%, 平均 15.39%; SiO_2 含量 1.00%~13.66%, 平均为 4.16%。

矿石有益组分主要是 Pb、Zn; 有害杂质组分有 CaO、MgO、 SiO_2 。

(3) 矿石类型

矿石自然类型为角砾状和细脉浸染状两种类型, 矿石工业类型为硫化物型。

3、共(伴)生矿产

碘(I): 磷矿石中伴生有用元素碘含量为 0.0012~0.0112%, 平均含量 0.0034%, 低于综合利用标准 ($\geq 0.004\%$)。

氟 (F)：磷矿石中伴生有用元素氟含量 0.06~3.33%，平均含量 2.56%。根据《矿产地质勘查规范 磷》(DZ/T 0209—2020)，伴生矿产氟元素平均含量均达到了综合回收利用的要求。

镍 (Ni)、钼 (Mo)、钒 (V) 赋存与寒武系组芬兰统至第二统牛蹄塘组 ($\in_{1-2}n$) 碳质页岩中，其品位均达不到工业利用指标要求。

(六) 磷矿矿石加工选冶技术性能

按照《矿产勘查矿石加工选冶技术性能试验研究程度要求》(DZ / T0340-2020)，本次勘查工作在 16 个控制磷矿的钻孔中采取 186kg 矿石样品，委托贵州省索密检测服务有限公司选择反浮选工艺流程进行实验室流程试验；试验结果为勘查区矿石浮选精矿达到《酸法加工用磷矿石》(HG/T 2673-1955) 优等品 II 级技术指标要求， P_2O_5 回收率为 93.45%。勘查区磷矿石采用反浮选工艺流程选矿效果；伴生氟采用“磷矿伴生氟资源综合利用研究与产业化技术”能够有效进行综合回收利用。

因勘查区铅锌矿没有开发利用价值，而未开展矿石加工选冶技术性能试验。

(七) 开采技术条件

1、水文地质条件

勘查区位于乌江南岸开阔的区域水文地质单元内，地下、地表水径流直排于乌江。地下水为岩溶水、基岩裂隙水、松散岩类孔隙水三种类型，其中，岩溶水赋存和径流于 $Pt_3^{3b} \in_1 dy$ 、 $\in_2 m^2$ 、 $\in_2 q$ 、 $\in_3 g+sh$ 岩组的碳酸盐岩中，基岩裂隙水赋存和径流于 $Pt_3^{2c} n$ 、 $Pt_3^3 d$ 、 $\in_2 m^1$ 、 $\in_2 j$ 等岩组的各种裂隙中，松散岩类孔隙水

赋存于第四系沉积物及碎屑岩的全（强风）化层中。明心寺组第二段（ $\in_2 m^2$ ）、清虚洞组（ $\in_2 q$ ）、高台组+石冷水组（ $\in_3 g+sh$ ）组成的上部岩溶含水系统，地下水接受大气降水补给，于 S1、S2 及土地坪暗河自然排泄，而灯影组（ $Pt_3^{3b} \in_1 dy$ ）+陡山沱组（ $Pt_3^3 d$ ）组成的下部岩溶含水系统，埋藏较深且露头位于乌江河谷中，接受大气降水、地表水及上部含水层中地下水通过“越流”的方式间接补给，自然排泄条件差。根据《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T12719-2021），勘查区水文地质条件复杂程度划分为复杂类型顶板直接进水的岩溶充水矿床。

根据开采条件下地下水流场概化结果，采用解析法（稳定流大井法）预算，矿井正常涌水量 $9440\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量 $9920\text{m}^3/\text{d}$ 。

2、工程地质条件

根据样品测试结果，结合《勘查区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T12719-2021）、《工程岩体分级标准》（GB/T50218-2014）将勘查区岩石划分为较硬岩组、较软岩夹较硬岩组、较软岩组及松散岩组等四个工程地质岩组。其中，高台组+石冷水组（ $\in_3 g+sh$ ）、清虚洞组（ $\in_2 q$ ）、明心寺组第二段（ $\in_2 m^2$ ）、灯影组（ $Pt_3^{3b} \in_1 dy$ ），陡山沱组（ $Pt_3^3 d$ ）、南沱组（ $Pt_3^{2c} n$ ）为较硬岩组，金顶山组（ $\in_2 j$ ）较软岩夹较硬岩类工程地质岩组，明心寺组一段（ $\in_2 m^1$ ）、牛蹄塘组（ $\in_{1-2} n$ ）为较软岩组，第四系（Q）为松散岩组。见 II、III、IV 级结构面和溶蚀管道、溶蚀裂隙。

磷矿层顶板为较硬岩类工程地质岩组，岩石质量等级为 II～III 级。岩体中等完整-完整，岩石稳定性中等。设计采用充填采矿法开采对其影响较小；底板为较软岩类工程地质岩组，质量等

级Ⅲ级，岩体完整性、稳定性较好，岩体质量等级为中等，开采过程中由于应力释放，岩体将沿节理和层面发生破裂变形，产生张性裂缝，稳定性降低，易出现片帮、底鼓现象。勘查区工程地质勘探类型属第四类第二型，即以层状碳酸盐岩为主、工程地质条件中等的矿床。

3、环境地质条件

勘查区处于区域稳定性较好区域，水文地质条件复杂、工程地质条件中等，现状地质灾害弱发育。

采矿过程中，若防治措施失当，勘查区北西侧高陡斜坡引发崩塌、滑坡地质灾害的可能性和危险性大；若尾矿、废石的堆放不当，在极端气候条件下引发滑坡、泥石流等的可能性大。

根据《勘查区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T12719-2021），勘查区地质环境为第三类（质量不良）。

4、其它开采技术条件

勘查区井下开采场所为放射工作场所非限制区。

勘查区平均地温梯度为 $2.5^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ ，井下开采场所为一级至二级热害区。

二、勘查及开发利用简况

（一）以往地质勘查工作

1、1965～1970 年，贵州地质局区域地质调查大队开展 1：20 万区域地质及矿产调查，提交了《1：20 万瓮安幅区域地质调查报告》。

2、1996～1999 年，贵州地矿局 115 地质队开展 1：5 万瓮安幅区域地质调查，工作范围覆盖本勘查区。提交了《1：5 万

瓮安幅区域地质调查报告》。

3、2010 年~2018 年贵州大学勘察设计研究院对勘查区铅锌矿开展普查地质工作。提交了《贵州省瓮安县上角旁铅锌矿普查报告》（黔自然资储备字〔2019〕1 号），初步查明铅锌矿为内生热液矿床，矿体平均厚度 1.65m，铅品位 1.96%，锌品位 3.66%。

截止 2018 年 5 月 29 日，查明区内+1060m~+577m 标高范围内保有铅锌(333)+(334?) 矿石量 54.80 万吨（铅金属量 10743 吨，锌金属量 20061 吨）。

提交了报告文本，实际材料图、地形地质及工程平面图、区域地质图、水文地质图等 12 张附图，探矿工程测量成果表等 4 册附表。

（二）本次勘查工作

1、本次工作开展及完成情况

本次勘探野外时间为 2021 年 12 月至 2023 年 8 月与 2024 年 1 月至 3 月。贵州青利集团有限公司组织专家组分别于 2023 年 9 月 25 日对磷矿勘探野外工作和 2024 年 4 月 8 日对铅锌矿补充勘查野外工作进行野外验收，形成了野外验收意见，同时转入综合研究及报告编制。于 2024 年 4 月提交了报告送审稿。

本次勘探在充分收集以往地质资料基础上，编制并评审通过了《贵州省瓮安县上角旁铅锌矿、磷矿绿色勘查实施方案》、《贵州省瓮安县上角旁铅锌矿、磷矿补充铅锌矿勘查设计》。同时，贵州青利集团有限公司委托贵阳铝镁设计研究院有限公司在磷矿详查的基础上编制了《贵州省瓮安县上角旁磷矿先期开采规划》。以上述方案、设计和规划为指导，循序渐进地实施并完成

了磷矿勘探、铅锌矿补充勘查的各项工作。其间，完成的实物工作量统计入表 4。

表 4 本次工作完成实物工作量一览表

工作项目	单位	设计 工作量	完成 工作量	完成 比例	备注
一、制图					
1. 1:5000 地形图编绘	幅	1	1	100	
2. 1:5000 地质图编绘	幅	1	1	100	
3. 1:5000 水文地质图	幅	1	1	100	
4. 1:5000 水文地质剖面图	cm	80	99.08	124	
5. 1:5000 工程地层剖面图	cm	200	99.08	50	
6. 1:5000 勘探线剖面图	cm	400	179.52	45	
7. 1:500 柱状图	cm	4003	4612.57	128	
二、地质测量					
1. 1:5000 剖面测量	km	6	6.4	106	
2. 1:5000 地质测量	km ²	4.2	7.89	188	
三、水工环测量					
1. 1:5000 水文地质测量	km ²	7	8.10	116	
2. 1:5000 工程地质测量	km ²	7	8.10	116	
3. 1:5000 环境地质测量	km ²	7	8.10	116	
4. 1:25000 水文调查	km ²	13	21.00	162	
四、物探测量					
1. 放射性测井	m	1790	1710.2	96	
2. 井温测井	m	1790	1710.2	96	
五、钻探					
探矿钻孔（2 个水文孔）	m/孔	19750/33	23062.84/29	118	
六、山地工程					
1. 探槽	条/m ³	2/60	2/60	100	
七、样品测试					
1. 样品加工	件	319	742	232	
2. 基本分析样		319	742	232	
3. 化学全分析样	件	6	15	250	
4. 组合分析样		10	18	180	
5. 岩矿鉴定样	件	20	8	40	
6. 小体重样	件	40	27	68	
7. 光谱全分析样	件	20	20	100	

工作项目	单位	设计 工作量	完成 工作量	完成 比例	备注
8. 物理力学试验样	组	8	10	125	
9. 水质分析样	件	10	4	40	
10. 饮用水分析样	件	2	2	100	
11. 样品检查					
(1) 内检	件	30	70	233	
(2) 外检	件	30	38	127	
八、其它地质工作					
(一) 测量					
1. 控制测量	点	4	4	100	
2. 勘探基线测量	km	9.34	9.87	110	
3. 工程点测量	点	28	24	89	
(二) 地质编录					
1. 钻探编录	m/孔	19750/33	23062.84/29	116	按进尺统计
2. 水工环编录	m/孔	19750/33	23062.84/29	116	按进尺统计
3. 启封试验	m	200	200	100	
4. 长期观测钻孔	孔	1	1	100	
5. 长期观测溪流	条	3	3	100	
(三) 采样					
1. 岩心样	件	319	742	232	
2. 水质样	件	3	3	100	
3. 力学样	组	8	10	125	
(四) 岩心搬运	m	500	5169	1033	

2、以往地质勘查资料利用情况

本次工作采用普查阶段地质填图、水工环地质调查与 ZK101、ZKA0-2、ZKA0-1、ZKA3-1、ZKA4-1 及 TCA0-1 等资料。具体见表 5。

表 5 本次勘探收集利用普查报告统计表

工作项目	单位	总工作量	本次利用	备注
一、地质测量				
1. 1:10000 地质测量	km ²	16.78	16.78	
2. 1:10000 水工环地质调	km ²	16.78	16.78	
二、物化探测量				
1. 1:10000 水系沉积物测	km ²	16.78	16.78	
2. 1:1000 剖面土壤测量	km ²	0.77	0.77	

工作项目	单位	总工作量	本次利用	备注
3. 物探剖面布设	点/	21/285	21/285	
4. 激电中梯长导线测量	点/	15/240	15/240	
5. 音频大地电磁测量	点/	6/45	6/45	
6. 物性测量	件	150	150	
三、工程施工				
1. 槽探	m ³	871.47	30	未见矿工程没有采
2. 剥土	km ³	37.62		
3. 钻探	m/孔	3311.75/7	2535.53/5	ZKB-1、ZK001 未采用
四、采样测试				
1. 基本分析样	件	147	79	ZKB-1、ZK001 及未见 矿工程未采用
2. 化学全分析样	件	10	10	
3. 组合分析样	件	6	6	
4. 物相分析样	件	10	10	
5. 小体重样	件	16	16	
6. 岩矿鉴定样	件	10	10	
7. 水质分析样	件	2		

3、基本勘查工程间距

(1) 磷矿基本勘查工程间距

参照《矿产地质勘查规范 磷》（DZ/T0209-2020）附录 A 之矿体稳定程度分类及类型系数参考表、矿体稳定程度类型赋值条件参考表，根据该磷矿床矿体延展规模为大型、矿体稳定、构造复杂程度等 3 个综合特征进行赋值，类型系数为 3.4，勘查类型划分 I 类型，基本勘查工程间距为：走向 800m，倾向 400m。

(2) 铅锌矿基本勘查工程间距

根据铅锌矿矿床地质特征，参照《矿产地质勘查规范 铜、铅、锌、银、镍、钼》（DZ/T0214-2020）及普查工作对铅锌矿勘查类型划分，本次勘查工作把铅锌矿勘查类型划分为 II 至 III 过渡类型，基本勘查工程间距为：走向 100m，倾向 50m。

4、矿产资源储量申报情况

(1) 工业指标

①磷矿

根据《矿产地质勘查规范 磷》(DZ/T0209-2020) 中附录 J 表 J.1 磷矿一般工业指标的要求, 结合勘查区磷矿矿床地质特征, 资源储量工业指标如下:

边界品位 (P_2O_5): $\geq 12\%$

最低工业品位 (P_2O_5): 15%

最小可采厚度: $1.0m$

最小夹石剔除厚度: $1.0m$

磷块岩矿石品级: I 级 $\geq 30\%$, II 级 $\geq 24\sim 30\%$, III 级 $\geq 15\sim 24\%$

②铅锌矿

根据矿床特征, 本次报告沿用已评审备案的《贵州省瓮安县上角旁铅锌矿普查报告》中工业指标。资源储量工业指标如下:

边界品位 (硫化矿石): $Pb \geq 0.3\%$ 、 $Zn \geq 0.5\%$

最低工业品位 (硫化矿石): $Pb \geq 0.7\%$, $Zn \geq 1\%$

矿床平均品位 (硫化矿石): $Pb+Zn \geq 5\%$

最小可采厚度: $\geq 1.0m$

最小夹石剔除厚度: $\geq 1.0m$

(2) 资源量估算申报情况

①磷矿

本次申报评审的《贵州省瓮安县上角旁铅锌矿、磷矿勘探报告》探矿权范围内 (估算标高 $+280m \sim -200m$) 累计查明磷矿总资源量为 10708 万吨。其中: 探明资源量 2082 万吨, 占总资源量

的 19%；控制资源量 3482 万吨，占总资源量的 33%；探明资源量 +控制资源量所占比例为 52%。推断资源量 5144 万吨，占总资源量的 48%。伴生氟（F）推断资源量 2741258 吨。

②铅锌矿

本次申报评审的《贵州省瓮安县上角旁铅锌矿、磷矿勘探报告》探矿权范围内（估算标高+988m~+607m），估算铅锌矿推断矿石资源量 3.57 万吨，铅金属量 755 吨，锌金属量 1312 吨。

(3) 首采地段论证情况及其资源量估算结果

2023 年 9 月，贵阳铝镁设计研究院有限公司受贵州青利集团有限公司委托，根据勘查工作成果编制了《贵州省瓮安县上角旁磷矿先期开采规划》（200 万吨/年），划定开采标高+280m~0m 为先期开采地段（一水平），面积 0.7637km²，拐点坐标见表 6。

表 6 贵州省瓮安县上角旁磷矿先期开采地段范围拐点坐标

拐点 编号	直角坐标（2000）		拐点 编号	地理坐标	
	X	Y		经度	纬度
1	3011855.268	36426581.402	G	3011197.556	36427340.294
A	3010854.929	36426575.489	H	3011392.079	36427363.362
B	3010884.793	36426795.885	I	3011500.700	36427401.873
C	3010953.328	36427030.375	J	3011613.881	36427463.344
D	3011007.254	36427155.939	K	3011717.165	36427571.043
E	3011051.188	36427231.253	L	3011848.424	36427754.159
F	3011130.194	36427310.842			

先期开采地段累计查明(标高+280m~0m)磷矿资源量为 3427 万吨。其中：探明资源量 1619 万吨，占比为 47%，控制资源量 1108 万吨占比为 33%，探明+控制资源量占比为 80%。推断资源量 700 万吨。

三、储量报告评审情况

（一）评审依据

根据《中华人民共和国矿产资源法》和有关法律法规的规定，依照下列规范和标准进行：

- 1、《固体矿产资源储量分类》（GB/T17766-2020）
- 2、《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2020）
- 3、《矿产地质勘查规范 磷》（DZ/T0209-2020）
- 4、《矿产地质勘查规范 铜、铅、锌、银、镍、钼》（DZ/T0214-2020）；
- 5、《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB / T12719-2021）
- 6、《固体矿产地质勘查报告编写规范》（DZ/T0033-2020）
- 7、《矿产资源综合勘查评价规范》（GB/T25283—2023）
- 8、《贵州省矿产资源储量评审备案工作指南（暂行）》（黔自然资规〔2018〕2号）
- 9、国家有关部门发布的与矿产地质勘查、矿山生产或水源建设有关的技术规程规范和技术要求。

（二）评审方式

- 1、评审方式：会审。

2023年12月27日，评审单位组织专家组对贵州青利集团有限公司提交的《贵州省瓮安县上角旁铅锌矿、磷矿勘探报告》进行会审；在勘查单位对铅锌矿进行补充勘查后，于2024年4月29日，组织原评审专家组对《贵州省瓮安县上角旁铅锌矿、磷矿勘探报告》进行复审。

- 2、相关因素的确定：报告提交单位和编制单位分别对本次送审的全部资料作了承诺，承诺所提交报告及其涉及的原始资料

和基础数据等真实可靠、客观，无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容，并自愿承担因资料失实产生的一切后果。

（三）资源储量基准日

2024 年 4 月 15 日。

（四）主要评审意见

1、主要成绩

（1）详细查明了勘查区地层、岩性、地质构造形态特征，以及矿层（体）赋存层位、矿体厚度、产状、形态及分布特征。

（2）详细查明了磷矿及基本查明了铅锌矿的矿石结构、构造、矿石矿物组分和矿石中有益组分的含量。

（3）详细查明了勘查区水文地质、工程地质、环境地质条件，划分了勘查类型。

（4）按照相关勘查规范中的一般工业指标，根据探矿工程和相关样品分析结果，对发现的矿种进行了资源量估算、划分了资源量类型。资源量估算方法、参数取值、资源量圈定和块段划分合理。

（5）《报告》章节齐全、安排合理、表述基本清楚，附图、附件、附表完善，满足《固体矿产地质勘查报告编写规范》（DZ/T0033-2020）的要求。

2、存在问题及建议

（1）本次工作对涌水量的估算仅用了“解析法”，缺乏相似水文地质条件的临区生产矿山开采资料对比、论证，结论显得单一；建议矿山建设初期加强专项水文地质勘探工作，进一步分析、论证勘查区水文地质开采技术条件。

(2) 根据《矿产勘查矿石加工选冶技术性能试验研究程度要求》(DZ / T0340-2020), 本次矿石加工选冶技术性能仅做实验室流程试验。但矿山拟建规模为大型, 建议选矿厂建设前, 进行实验室扩大连续试验、半工业试验或工业试验, 确定选矿工艺流程和设备选型、调节剂的选择和配比等参数, 同时取得尾矿的物化性能数据, 为选矿厂、尾矿库的建设提供技术参数。

(3) 铅锌矿资源量规模不能满足《国土资源部关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》(国土资发〔2004〕208号) 最低开采规模及服务年限要求, 不具备单独开发利用价值。磷矿资源量估算标高为+280m~-200m, 建议申办采矿许可证开采深度在磷矿资源量估算标高上下各增加 50m, 便于矿山矿井工程建设。

3、评审结果

(1) 磷矿

截至 2024 年 4 月 15 日, 探矿权范围(估算标高+280m~-200m) 内累计查明磷矿石保有资源量 10708 万吨, 其中探明资源量 2082 万吨, 控制资源量 3482 万吨, 推断资源量 5144 万吨。探明+控制资源量占总资源量比例为 52%。伴生氟 (F) 推断资源量 2741258 吨。

(2) 铅锌矿

截至 2024 年 4 月 15 日, 探矿权范围(估算标高+988m~+607m) 内累计查明铅锌矿矿石保有推断矿石资源量 3.57 万吨, 铅金属量 755 吨, 锌金属量 1312 吨。

评审结果与矿产资源储量评审申报资源量一致。

4、资源量变化情况

(1) 磷矿资源量变化情况

与最近一次报告对比：

最近一次报告为贵州大学勘察设计研究院编制的《贵州省瓮安县上角旁铅锌矿普查报告》（黔自然资储备字〔2019〕1号）。其中估算磷矿(333) + (334?) 资源量 2821.18 万吨。

①重叠区范围磷矿资源量对比

本次勘探范围与最近一次普查范围部分重叠，重叠面积 1.4641km²，重叠标高（+280m~-150m），重叠范围内本次勘探报告磷矿资源量 5844 万吨，最近一次报告磷矿资源量 2795.80 万吨，增加 3048.20 万吨。其中，探明资源量增加 2082 万吨，控制资源量增加 3008 万吨，推断资源量减少 409.74 万吨，潜在矿产资源减少 1632.06 万吨（表 7）。

表 7 本次报告与最近一次报告重叠区资源量对比表

类型	磷矿石资源量（万吨）				合计 （万吨）
	探明资源量	控制资源量	推断资源量	潜在矿产资源	
最近一次报告	0	0	1163.74	1632.06	2795.80
本次报告	2082	3008	754	0	5844.00
增(+)减(-)量	+2082	+3008	-409.74	-1632.06	+3048.20

变化的主要原因是：

a、矿体平均厚度增大：本次新增工程控制后，本次报告矿体平均厚度 14.19m 较最近一次报告平均厚度 6.53m 增加了 7.66m。其原因一是普查工程数量少代表性不高；二是普查报告按照 $P_2O_5 \geq 15\%$ 原则圈定的单工程矿层厚度 ZK101 为 6.48m、ZKA0-2 为 6.43m；根据规范，按 $P_2O_5 \geq 12\%$ 原则对 2 个普查单工程矿层重新进行了圈定，结果 ZK101 矿层厚度为 9.80m（增加

3.32m)、ZKA0-2 厚度为 8.31m (增加 1.88m)。

b、矿石体重有所增大：本次勘探报告矿石体重 $2.95\text{g}/\text{cm}^3$ ，较最近一次报告矿石体重 $2.79\text{g}/\text{cm}^3$ 增加 $0.16\text{g}/\text{cm}^3$ ，见表 8。

表 8 本次报告与最近报告资源量估算参数对比表

平均采用厚度 (m)			采用体重 (t/m^3)			资源量 (万吨)		
本次报告	最近报告	增减情况	本次报告	最近报告	增减情况	本次报告	最近报告	增减情况
14.19	6.53	+7.66	2.95	2.79	+0.16	5844.00	2795.80	+3048.20

(2) 磷矿石总资源量对比

本次报告比最近一次报告磷矿总资源量增加了 7886.82 万吨，其中，探明资源量增加 2082 万吨，控制资源量增加 3482 万吨，推断资源量增加 3980.26 万吨，潜在矿产资源减少 1657.44 万吨，见表 9。

表 9 本次报告与最近一次报告磷矿石总资源量对比表

类型	磷矿石资源量 (万吨)				合计 (万吨)
	探明资源量	控制资源量	推断资源量	潜在矿产资源	
最近一次报告	0	0	1163.74	1657.44	2821.18
本次勘探报告	2082	3482	5144	0	10708.00
增(+)减(-)量	+2082	+3482	+3980.26	-1657.44	+7886.82

变化的主要原因是：

a、两次报告估算的面积不一致：最近一次报告按照工程控制矿体外推原则估算面积为 1.46km^2 ，本次新增工程控制后，估算面积为 2.69km^2 ，估算面积增加了 1.23km^2 。

b、矿体平均厚度增大：本次勘探报告矿体平均厚 14.19m，较最近一次报告平均厚 6.53m，增加 7.66m。

c、矿石体重增大：本次勘探报告矿石体重 $2.95\text{g}/\text{cm}^3$ ，较最近一次报告矿石体重 $2.79\text{g}/\text{cm}^3$ 增加 $0.16\text{g}/\text{cm}^3$ 。

d、估算标高不一致：最近一次报告资源量估算标高为+320m~-150m，本次勘探报告资源量估算标高为+280m~-200m。

（二）铅锌矿资源量变化情况

最近一次报告为贵州大学勘察设计研究院编制的《贵州省瓮安县上角旁铅锌矿普查报告》（黔自然资储备字〔2019〕1号），截止2018年5月29日，查明区内（估算标高+1060m~+577m）范围内保有铅锌矿(333)+(334?)矿石量54.80万吨，（铅金属量10743吨，锌金属量20061吨）。

本次报告与最近一次报告资源量对比，矿石量从54.80万吨减少至3.57万吨，减少量51.23万吨；铅(Pb)金属量减少9988吨；锌(Zn)金属量减少18749吨。见表10。

表10 本次报告与最近一次报告铅锌矿总资源量及Pb、Zn对比表

类型	矿石量对比 (万吨)			Pb 金属量对比 (吨)			Zn 金属量对比 (吨)		
	推断 资源量	潜在矿 产资源	合计	推断 资源量	潜在矿 产资源	合计	推断 资源量	潜在矿 产资源	合计
最近一次 报告	42.60	12.20	54.80	8351	2392	10743	15595	4466	20061
本次勘探 报告	3.57	0	3.57	755	0	755	1312	0	1312
增(+)减 (-)量	-39.03	-12.20	-51.23	-7596	-2392	-9988	-14283	-4466	-18749

变化原因是：

a、普查阶段TCA0-1、ZKA0-1、ZKA0-2、ZKA3-1、ZKA4-1等5个见矿工程圈定1个矿体。本次沿普查阶段的见矿工程间进行加密施工8个工程，经取样分析证实均为落空工程，矿体不连续。本次利用普查阶段的5个见矿工程分别圈定5个矿体。因此，普查估算推断资源量面积83995m²减少至本次估算资源量面积8734m²，以及平均厚度从原1个推断资源量类别块段1.65m变化为5个推断资源量类型块段的1.16m、2.97m、1.39m、1.47m、

b、普查阶段推断资源量块段为工程内圈定，其外推估算了潜在矿产资源 12.20 万吨，而本次工作推断资源量块段均为单工程圈定，均不予外推潜在矿产资源，使普查报告估算的 12.20 万吨潜在矿产资源减少。

c、普查阶段圈定了 1 个块段，平均品位（Pb 为 1.96%、Zn 为 3.66%）；本次详查圈定了 5 个矿体块段，5 个矿体块段平均品位，I 为 Pb1.89%、Zn4.11%，II 为 Pb1.82%、Zn3.72%，III 为 Pb1.81%、Zn2.71%，IV 为 Pb2.33%、Zn4.34%，V 为 Pb2.11%、Zn3.37%。矿体块段的平均厚度及平均品位变化，使铅金属量减少 9943 吨、锌金属量减少 18561 吨。

d、标高变化：普查算量标高+1060~+577m，本次算量标高+988m~+607m。

四、评审结论

本次工作完成了勘探任务，达到了勘探目的，其工程控制程度及地质研究程度达到《矿产地质勘查规范 磷》（DZ/T0209-2020）和《矿产地质勘查规范 铜、铅、锌、银、镍、钼》（DZ/T0214-2020）勘查程度要求，修改后的《报告》符合《固体矿产地质勘查报告编写规范》（DZ/T 0033—2020）编写要求，专家组同意《报告》通过评审。

本次《报告》铅锌矿资源量不作备案。

附：《贵州省瓮安县上角旁铅锌矿、磷矿勘探报告》评审专家组名单

专家组组长签名：李卓发

二〇二四年五月二十三日

《贵州省瓮安县上角旁铅锌矿、磷矿勘探报告》

评审专家组名单

组 成	姓 名	单 位	专 业	技术职称	签 名
组 长	李宗发	贵州省地质环境监测院	地 质	研究员	李宗发
成 员	于晓红	贵州理工学院	地 质	副教授	于晓红
	吴治君	贵州省地质矿产勘查开发局117地质大队	地 质	正高级工程师	吴治君
	安永林	贵州省地质矿产勘查开发局114地质大队	采 矿	高级工程师	安永林
	杨秀德	贵州省地质矿产勘查开发局117地质大队	水工环	高级工程师	杨秀德
	伍锡举	贵州省有色金属和核工业地质勘查局	水工环	研究员	伍锡举
	陈文祥	贵州省地质矿产中心实验室	选 矿	研究员	陈文祥