

《贵州开阳白马磷肥有限公司开阳县金中镇平安磷矿一
矿资源储量核实报告》

矿产资源储量评审意见书

黔色地勘院资储审字（2023）19号

贵州省有色金属和核工业地质勘查局地质矿产勘查院

二〇二三年九月二十七日



报告名称：贵州开阳白马磷肥有限公司开阳县金中镇平安磷矿一
矿资源储量核实报告

申报单位：贵州开阳白马磷肥有限公司

法定代表：卢 荣

勘查单位：贵州煤田黔中地质咨询有限公司

项目负责：秦 文

编制人员：秦 文 何锡花 方生红

总工程师：常红亮

法定代表人：胡定权

评审汇报人：秦 文

评审方式：专家会审

会议主持：梁琼

评审机构法定代表人：苏之良

评审专家组组长：韦德科（地质）

评审专家组成员：范 军（地质） 杨 松（地质）

李勇刚（水工环） 陈 冲（采矿）

评审时间：2023年8月22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）

2023 年 6 月，贵州煤田黔中地质咨询有限公司受贵州开阳白马磷肥有限公司委托，对贵州开阳白马磷肥有限公司开阳县金中镇平安磷矿一矿采矿权范围内磷矿开展资源储量核实工作，于 2023 年 8 月编制完成《贵州开阳白马磷肥有限公司开阳县金中镇平安磷矿一矿资源储量核实报告》（以下简称《报告》），并提交评审机构申报评审，评审的目的是重新核实资源量为矿产资源绿色开发利用等提供地质资料。送审《报告》资料齐全，含文字报告 1 份，附图 23 张，附表 1 册，附件 1 册。

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通过贵州省矿业云平台抽取具备高级专业技术职称的地质、采矿和水工环等专业的人员组成评审专家组（名单附后），于 2023 年 8 月 22 日在贵阳市对该《报告》进行会审。会上，经与会专家认真审查和评议，形成了会议评审意见。会后，编制单位按评审意见对《报告》进行了修改补充，经专家组成员复核后，修改后的《报告》符合要求，现形成如下评审意见：

一、矿区概况

（一）位置、交通和自然地理概况

贵州开阳白马磷肥有限公司开阳县金中镇平安磷矿一矿位于贵州省开阳县城西 280° ，距开阳县城 14km，距贵阳市 59km。隶属开阳县金中镇、双流镇所辖；地理坐标（国家 2000 坐标）：东经 $106^{\circ} 48' 49''$ - $106^{\circ} 49' 23''$ ，北纬 $27^{\circ} 03' 16''$ - $27^{\circ} 04' 02''$ 。

矿区东边有兰海高速 G752X、西边有兰海高速 G75、北边有省道 S308、南边有国道 354 经过，且矿区有简易公路与开久（开

阳至久长) 县级公路相接, 距金阳(金中至阳朗) 公路 6.2km, 交通便利。最近车站为小寨坝至中心的专线铁路中心火车站, 运距 7km, 直距 5.5km。

矿区位于贵州高原中部, 地貌类型属侵蚀溶蚀低中山地貌。区内地形总体东高西低, 南高北低, 海拔 1006.00-1500.90m, 最高点为东部的莲花观, 海拔 1500.90m; 最低点位于区内北部 4 号拐点处洋水河河床, 海拔 1006.00m, 即为区内最低侵蚀基准面, 区内最大高差为 494.90m。

矿区地表水系属长江流域乌江水系, 区内唯一地表河流为上洋水河, 该河流受采矿活动影响, 现已干枯。据以往调查资料: 上洋水河最大流量 $1.50 \times 10^5 \text{ l/s}$, 最高洪水位上涨 5m。

区内属北温带气候与亚热带气候交汇处, 5-10 月为雨季, 年平均降雨量 962.5-1419.2mm, 最大最小年降雨量分别为 1656.4mm、869.8mm, 最大月降雨量为 383.5mm, 最大日降雨量为 300mm(洋水矿区 1995 年 6 月 23 日晚至 24 日凌晨)。年平均气温 10.6-15.3℃, 最高气温出现在 7、8 月, 最高达 35.4℃, 夏季平均气温 21.1℃, 最冷月为元月, 最低气温达 -10.1℃, 冬季平均气温 3.2℃。夏季多为偏南风, 冬季多为偏北风, 平均风速为 3.33~10.67m/s, 最大风速 22m/s。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015) 矿区范围地震基本烈度 VI 度、地震动峰值加速度 0.05g, 地震动反应谱特征周期为 0.35S, 为基本稳定区。

(二) 矿业权设置情况及资源量估算范围

1、矿业权设置情况

于 2013 年 12 月 23 日由原贵州省国土资源厅颁发采矿许可

证，证号：C520000201326120132600，矿山名称：开阳县金中镇平安磷矿一矿，采矿权人：贵州开阳白马磷肥有限公司，生产规模：25.00 万吨/年，开采方式：地下开采，开采矿种：磷矿，矿区面积：0.5205km²，有效限期：壹拾年（自 2013 年 12 月至 2023 年 12 月），开采标高：+1100 至+850m，矿区范围由 27 个拐点圈定，拐点坐标见表 1。

表 1 平安磷矿一矿矿区范围坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐点	X	Y	拐点	X	Y
1	2995367.186	36383005.035	15	2995270.395	36382365.417
2	2995524.157	36382861.056	16	2995298.707	36382407.490
3	2995396.560	36382750.492	17	2995201.314	36382497.298
4	2995700.213	36382749.440	18	2995115.957	36382507.345
5	2995698.246	36382736.129	19	2994917.249	36382335.161
6	2995644.799	36382686.691	20	2994751.280	36382450.145
7	2995336.571	36382698.511	21	2994712.290	36382575.125
8	2995275.422	36382645.524	22	2994517.322	36382485.145
9	2995319.288	36382598.330	23	2994282.364	36382585.133
10	2995225.117	36382506.452	24	2995200.222	36383265.994
11	2995309.177	36382415.774	25	2995207.220	36383215.003
12	2995366.446	36382454.662	26	2995137.229	36383125.021
13	2995412.757	36382414.452	27	2995277.202	36382955.046
14	2995304.972	36382329.039			
准采标高+1100m~+850mm，面积：0.5205km ²					

2、本次最大算量范围

本次报告资源储量估算范围：西面以矿层露头或断层切矿点为边界，南、北面以核实区范围为界，东面以核实区范围或断层切矿点为边界，估算面积 0.4998km²，估算标高+1100m 至+850m。资源量估算范围拐点坐标见表 2。

表 2 最大资源储量估算范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐点	X	Y	拐点	X	Y
1	2995367.186	36383005.035	12	2995201.314	36382497.298
2	2995524.157	36382861.056	13	2995115.957	36382507.345
3	2995396.560	36382750.492	14	2994917.249	36382335.161
4	2995521.857	36382750.492	15	2994751.280	36382450.145
5	2995479.313	36382693.038	16	2994712.290	36382575.125
6	2995336.571	36382698.511	17	2994517.322	36382485.145
7	2995275.422	36382645.524	18	2994282.364	36382585.133
8	2995319.288	36382598.330	19	2995200.222	36383265.994
9	2995225.117	36382506.452	20	2995207.220	36383215.003
10	2995238.923	36382491.559	21	2995137.229	36383125.021
11	2995231.368	36382469.585	22	2995277.202	36382955.046
估算标高：+1100m~+850m，估算面积：0.4998km ²					

（三）地质矿产概况

1、地层

矿区及周边地层由老至新为：南华系上统南沱组（Pt₃^{2c}n）、震旦系下统陡山沱组（Pt₃³d）、震旦系上统-寒武系纽芬兰统灯影组（Pt₃³b-Є₁dy）、寒武系纽芬兰统-第二统牛蹄塘组（Є₁₋₂n）、寒武系第二统明心寺组（Є₂m）、寒武系第二统金顶山组（Є₂j），

以及第四系 (Q) 。其中震旦系下统陡山沱组 (Pt_3^3d) 为区内磷矿赋存层位。

2、构造

矿区位于洋水背斜东翼南段，地层倾向 $100-165^\circ$ ，倾角一般 $20-30^\circ$ 。矿区总体呈单斜构造，次一级褶曲不发育。区内及周边地表发现断层 9 条（逆断层 6 条，正断层 3 条），其中断距大于 30m 的断层有 5 条，受多次构造波及，节理裂隙发育。矿区总体构造复杂程度属中等。

3、含磷岩系及矿体特征

矿区含磷岩系为震旦系下统陡山沱组 (Pt_3^3d) ，由砂岩、磷矿层和含磷砂砾岩等组成，厚 7.06-25.62m。含工业磷矿层 1 层，赋存于陡山沱组上部，矿体成岩后被 F_{41} 、 F_{103} 逆断层切割、逆推、下滑成三个矿体：下盘矿、上盘 I 号矿体、上盘 II 号矿体。

下盘矿：为 F_{41} 断层的下盘矿，矿体倾向与地层大致一致，一般为 $110-140^\circ$ ，平均 120° ，倾角 $10-75^\circ$ ，平均 25° 。矿体厚度 2.81-13.73m，平均 6.94m，厚度变化系数 52.52%；矿石 P_2O_5 品位 32.25-36.26%，平均 34.95%，品位变化系数为 3.10%。

上盘 I 号矿体：为 F_{41} 断层的上盘矿、 F_{103} 断层的下盘矿，矿体倾向一般为 $110-140^\circ$ ，倾角 $10-40^\circ$ ，平均 20° 。矿体厚度 1.00-9.38m，平均 2.64m，厚度变化系数 55.75%；矿石 P_2O_5 品位 23.41-34.03%，平均 30.76%，品位变化系数为 5.98%。

上盘 II 矿体：为 F_{103} 断层的上盘矿，矿体总体产状与地层产状一致，倾向 $110-135^\circ$ ，倾角 $10-50^\circ$ 。矿体厚度 0.70-11.81m，平均 4.60m，厚度变化系数 63.93%；矿石 P_2O_5 品位 27.52-35.46%，平均品位为 31.16%，品位变化系数为 6.44%；

矿层中无夹石，内部结构简单；矿体沿走向受断层错动影响，连续性较差，沿倾向连续完整。

综上，区内下盘矿稳定程度属稳定类型，上盘 I 号矿体、上盘 II 矿体稳定程度属较稳定类型。

4、矿石特征

(1) 矿石类型和品级

自然类型可分为条带状磷块岩，致密块状磷块岩和碎屑状磷块岩三种自然类型。矿石工业类型为硅钙（镁）质磷块岩矿石， P_2O_5 含量高于 30%，又称为硅钙（镁）质磷块岩富矿。矿石总体属优等品 II 级。

(2) 矿石矿物

区内矿石矿物成分简单，以低碳氟磷灰石为主，次为碳磷灰石、磷灰石；伴生脉石矿物主要有白云岩、粘土矿物、硅质矿物，少量黄铁矿、海绿石、重晶石等。

(3) 矿石化学组分

矿石中 P_2O_5 、CaO 一般均占矿石化学组份含量的 65% 以上，其余 MgO 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 、 SiO_2 、F、I 等占矿石化学组份的 35% 以下。其中： P_2O_5 为 21.81%~37.73%，平均 33.25%； Al_2O_3 为 0.73%~3.60%，平均 2.22%； Fe_2O_3 为 0.75%~3.19%，平均 1.71%； SiO_2 为 1.66%~17.19%，平均 7.04%；CaO 为 36.76%~52.04%，平均 47.29%；F 为 1.06%~3.71%，平均 2.67%；I 为 0.0023%~0.0122%，平均 0.0046%。

(4) 矿石结构构造

矿区内磷块岩矿石结构以凝胶结构为主，颗粒结构（内碎屑结构）次之。磷矿石的构造有致密块状构造、层纹状构造、条带

状构造。

5. 共（伴）生矿产

根据《矿产地质勘查规范 磷》（DZ/T0209-2020），磷块岩矿石中伴生元素氟F，没有工业指标要求，目前工艺成熟，氟F必须全部回收利用，避免污染环境。磷块岩矿石中伴生元素碘I，当前综合回收利用工艺已成熟，当矿石中碘 $I \geq 0.004\%$ 时，可以从废气中提取碘I，才能综合回收利用。

碘（I）：本矿区磷矿石中伴生元素碘 I 含量 0.0023～0.0122%，平均含量 0.0046%，达到了综合利用的工业要求。磷矿中碘主要是采用吹出法和喷淋洗吸法工艺，分别从磷化工生产中含碘废水及稀酸和磷酸萃取含碘废气中提取碘，有效回收磷矿石中伴生碘资源。

氟（F）：本矿区磷矿石中伴生元素氟 F 含量 1.06～3.71%，平均含量 2.67%。利用磷肥生产含氟废气吸收液为原料，采用氟硅综合利用国产化技术工艺，实现对氟废气的综合回收利用。

6. 磷矿石加工技术性能

矿区范围内磷矿石 P_2O_5 含量平均 33.25%， MgO/P_2O_5 平均 2.4%， R_2O_3/P_2O_5 平均 11.8%， CO_2 平均含量为 2.10%，依据《矿产地质勘查规范 磷》（DZ/T0209-2020）附录 F 中 F.1 酸法加工用磷矿石的标准（《酸法加工用磷矿石》HG/T 2673-1995），本区磷矿石属优等品 II 级，原矿石一般不需选矿，可直接用于加工磷酸等化工产品，如果用于生产高纯度食品级磷酸或更精细化工产品时，还是需要进行选矿的，目前贵州开磷集团已建设有规模为 500 万吨/年的选矿厂，可以将磷矿石品位从 32%选至 35%，并进一步脱除硅钙镁等杂质。

据矿山历年生产资料,矿山开采的原矿石经工人手选废石后直接作为商品销售。

7. 开采技术条件

(1) 水文地质条件

区内磷矿保有矿石量主要分布标高在 850 至 1050m 之间,核实区范围最低侵蚀基准面标高为 1006m,矿体绝大部分位于最低侵蚀基准面以下,附近地表水不是很发育,主要充水含水层富水性弱至中等,地下水补给条件差。参照《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T 12719—2021)的相关要求,将核实区范围水文地质类型划分第三类第一亚类第二型,即以溶蚀裂隙为主,顶板直接进水,水文地质条件中等的岩溶充水矿床。

根据矿井近三年的涌水量台帐,采用比拟法预测矿井未来正常涌水量为 $1209\text{m}^3/\text{d}$,矿井最大涌水量为 $2440\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 工程地质条件

区内矿层顶板灯影组白云岩是出现工程地质问题的主要层位,矿床属坚硬、半坚硬可溶盐岩类矿床。矿层顶板中局部地段为透镜状软弱夹层,加之节理裂隙的切割,使坑道顶部易发生局部小规模失稳现象。矿山西部局部地段易发生已发生边坡崩塌、滑坡、撒落等工程地质问题。综合评价,矿区工程地质条件中等。

(3) 环境地质条件

区内近年来无活动性断裂构造通过,区域稳定性较好。矿山开采抽排水对附近水体有一定影响;目前矿山西部白云岩高陡边坡有失稳现象,在适当的气象、水文条件激发下,易发生规模不等岩体崩塌。但今后随着矿山开采将带来严重环境地质问题,如边坡崩滑、山体开裂、井泉干涸等。矿区范围环境地质质量中等

偏复杂。

二、矿区勘查开发利用简况

(一) 以往地质勘查工作

1、1964-1967 年，贵州省地矿局 102 队，对含平安磷矿一矿范围在内的牛赶冲矿段开展过相当于普查程度的初勘地质工作，该次工作完成 1:2000 地质填图 9.2km^2 ，钻探工作 5662.00m/16 孔等工作，编制《贵州省开阳县洋水磷矿区牛赶冲矿段初勘报告》，1974 年经贵州省地质局审查通过（未备案），提交 C1+C2 类储量 7057 万吨。

2、1982-1994 年，原化学工业部地质勘探公司贵州地质勘探大队（现中化地质矿山总局贵州地质勘查院）对含核实区在内牛赶冲矿段进行勘探工作。其中地质工作主要完成 1:2000 地形测量 6km^2 ，1:2000 地质填图 5.2km^2 ，1:2000 勘探线剖面测量 15 条计 14502.50m，施工钻孔 31 孔计 10306.79m，施工探槽 15 条计 1520m^3 ；水文工作主要完成：1:2000 水工环地质填图 6km^2 ，水文长观孔 1 个，泉点动态长观 2 个，地表水动态长观 5 站，坑道及老硐 5 个，水化学分析样 10 件，水细菌分析 10 件，水微量元素分析 8 件，水放射性测定 3 组，收集开阳县气象资料两年，并对矿石及围岩采集 12 组共六类岩（矿）石物理力学性质试验样。

通过该次工作，详细查明矿段内磷矿层被 F_{41} 、 F_{103} 和 F_{66} 断层切割逆推形成 3 个矿块，由西到东分别定名为下盘矿、上盘 I 矿体和上盘 II 矿体。提交了《贵州省开阳磷矿洋水矿区牛赶冲矿段勘探报告》，报告经贵州省矿产资源委员会审查批准（黔资批字[1997]1 号）通过，批准储量：B+C+D 级 6222.56 万吨。

3、1990 年 10 月，由贵州省地质矿产局地质科学研究所对矿区进行了 1: 5000 地质测量，调查了矿区开采情况、收集了矿山水文地质、开采经营等资料，室内整理及报告编写工作于同年完成，提交了《贵州省开阳县磷肥厂上河矿山地质报告》，确定了磷矿资源储量为 1697 万吨。

4、2006 年 4 月，中国建材工业地质勘查中心贵州地质勘查总队编制有《开阳县磷肥厂上河磷矿山磷矿资源/储量核实报告》，通过贵阳市国土资源局评审，核实矿区范围内保有磷矿资源储量 865.29 万吨，采空消耗资源量 233.16 万吨。

5、2013 年 2 月，贵州省地矿局地球物理地球化学勘查院编制提交了《贵州省开阳县金钟镇平安磷矿一矿资源储量核实报告》（经贵州省国土资源厅评审备案，黔国土资储备字〔2013〕56 号），批准矿山提交磷矿石资源量 1193.54 万吨，其中：采空消耗资源量 338.19 万吨，保有（111b）361.71 万吨，（122b）135.11 万吨，（333）358.53 万吨。

6、2016 年 6 月，中化地质矿山总局贵州地质勘查院编制、贵州开阳白马磷肥有限公司提交了《贵州省开阳县金中镇平安磷矿一矿资源储量核实报告》（黔国土资储资函〔2016〕225 号），截止 2016 年 5 月 31 日，开阳县金中镇平安磷矿一矿（准采标高 +1100m~+850m）磷矿资源储量 1260.68 万吨，其中开采消耗资源量 768.25 万吨，保有资源储量（111b+122b+333）492.43 万吨。保有资源储量中（111b）207.95 万吨，（122b）67.87 万吨，（333）216.61 万吨。伴生碘资源量（333）226.52 吨。伴生氟资源量（333）13.15 万吨。

上述以往地质工作作为本次核实工作提供了详细的地质资料，本次报告利用的钻孔工程、探槽工程等资料源于 1995 年勘探报告，井巷矿层控制点等资料源于 2016 年资源储量核实报告，这两个报告均通过评审备案，资料真实、可靠、准确。

（二）矿山开发利用简况

贵州开阳白马磷肥有限公司开阳县金中镇平安磷矿一矿原名为：开阳县金中镇寨子村上河磷矿，于 1990 年正式建设投产。2008 年 6 月，根据关于对《贵阳市磷矿矿山整合方案》审查意见的函（黔国土资函〔2008〕（157）号），该矿与贵州青利工贸有限公司上洋水磷矿整合为开阳县金中镇平安磷矿。2011 年 12 月，根据《关于批准开阳县金中镇平安磷矿采矿权分立的通知》（黔国土资矿管函〔2011〕896 号），开阳县金中镇平安磷矿正式分立为开阳县金中镇平安磷矿一矿和开阳县金中镇平安磷矿二矿。分立后的平安磷矿一矿由 11 个拐点坐标所圈定，面积 0.4795km^2 ，开采深度：+1100m 至+850m 标高。

矿山采用平硐+斜坡道开拓方式，选用空场法中的房柱采矿法进行回采，爆破落矿，汽车无轨运输、并列式排水和通风。矿山主平硐布置于上河一带洋水河东岸，回风斜井位于矿区北面的洋水河附近，行人斜井位于矿区北面的洋水河附近，主要作行人、进风用。

平安磷矿一矿为正常生产矿井，现在主要开采“下磷矿”磷矿石，根据 2022 年 12 月贵州云扬生态环境工程有限公司编制的《开阳县金中镇平安磷矿一矿 2022 年储量年度报告》，2022 年开采动用资源量 33.22 万吨，其中开采量 23.92 万吨，开采回采率 72%，因顶板冒落、构造破坏损失量为 9.30 万吨，损失率 28%。

截止 2022 年 12 月底，开阳县金中镇平安磷矿一矿（准采标高 +1100~+850m）保有资源量 51.84 万吨，其中探明资源量 6.03 万吨，控制资源量 13.75 万吨，推断资源量 32.06 万吨。

（三）本次核实工作简况

1、本次工作情况

本次核实工作时间自 2023 年 7 月至 8 月。我公司接受委托后，立即组织有关专业人员成立平安磷矿一矿核实工作小组，随后小组收集矿区及周边各类以往地质资料和矿山开采资料，经对各种资料进行筛选、对比、分析，能够满足本次资源储量核实工作需要。通过以往地质勘查所获得资料及矿山生产中工程控制点，查明矿层赋存状态、空间展布特征及矿石质量特征。通过对以上地质资料综合分析、研究，编制《报告》并估算了核实区内磷矿石资源量。

2. 资料收集及利用情况

（1）1995 年 12 月原化学工业部地质勘探公司贵州地质勘探大队提交的《贵州省开阳磷矿洋水矿区牛赶冲矿段勘探报告》文字、附图、附表及批准书，批准书文号：黔资批字[1997]1 号。

（2）2013 年 2 月，贵州省地矿局地球物理地球化学勘查院编制提交了《贵州省开阳县金钟镇平安磷矿一矿资源储量核实报告》文字、附图、附表及备案证明，备案文号：黔国土资储备字〔2013〕56 号）。

（3）2016 年 6 月，中化地质矿山总局贵州地质勘查院编制、贵州开阳白马磷肥有限公司提交了《贵州省开阳县金中镇平安磷矿一矿资源储量核实报告》文字、附图、附表及备案证明，备案文号：黔国土资储资函〔2016〕225 号。

本次核实工作主要完成 1:2000 地质图修测 0.93km², 1:2000 水文、工程、环境地质调查 0.93km², 采空区调查 0.10km², 井巷调查 8213m, 井巷矿层控制点测量 3 点及收集矿山生产过程中的其它资料。本次收集利用工作量见表 3、完成的实物工作量详见表 4。

表 3 收集以往地质资料主要工作量统计表

序号	报告名字	项 目	工作量	本次利用
1	1995 年《贵州省开阳磷矿洋水矿区牛赶冲矿段勘探地质报告》	1:2000 地形地质图	5.20km ² /8 幅	1.40km ² /2 幅
		1:2000 勘探线剖面图	14.5km/15 条	3.1km/4 条
		钻 孔	10316.79m/31 孔	4638.58m/12 孔
		槽 探	1520m ³ /15 条	684m ³ /6 条
		小体重	205 件	15 件
		大体重	3 件	3 件
		组合分析	98 件	3 件
		全分析	19 件	1 件
2	2013 年《贵州省开阳县金中镇平安磷矿一矿资源/储量核实报告》	1:2000 地形地质图	1.44 km ² /1 幅	1.44km ² /1 幅
		1:2000 勘探线剖面图	2.26km/4 条	2.26km/4 条
		资源储量估算平面图	3 幅	3 幅
		井巷矿层控制点	18 点	18 点

3	2016 年《贵州省开阳县金中镇平安磷矿一矿资源储量核实报告》	1:2000 地形地质图	1.44 km ² /1 幅	1.44km ² /1 幅
		1:2000 水文地质图	1.44 km ² /1 幅	1.44km ² /1 幅
		1:2000 工程、环境地质图	1.44 km ² /1 幅	1.44km ² /1 幅
		1:2000 勘探线剖面图	2.26km/4 条	2.26km/4 条
		1:2000 勘探线水文、工程剖面图	2.26km/3 条	2.26km/3 条
		资源储量估算平面图	3 幅	3 幅
		井巷矿层控制点	3 点	3 点

表 4 本次核实工作量统计表

序号	项 目	单位	完成量	备注
1	采空区调查	km ²	0.10	
2	井巷调查	m	8213	
3	井巷矿层控制点	点	3	
4	基本分析	件	12	
5	1:2000 地质图	km ²	1.0	修测
6	1:2000 水文地质图	km ²	1.0	修测
7	1:2000 工程、环境地质调查	km ²	1.0	修测
8	2016 年-2022 年矿山储量年报	套	7	
9	2023 年矿山第一、二季度动态监测报告	套	2	
10	矿山涌水量台帐	年	3.5	
11	矿山采掘工程图	幅	2	

3、勘查类型与基本工程间距

区内矿体稳定程度下盘矿属稳定类型、上盘 I 矿体、上盘 II 矿体属较稳定类型,构造复杂程度属中等,矿体延展规模为中型,根据《矿产地质勘查规范 磷》(DZ/T 0209—2020),确定勘查类型为下盘矿属第 I 勘查类型;上盘矿属第 II 勘查类型。

区内基本工程间距为:下盘矿控制资源量:(800~600)×(400~300)m;上盘矿控制资源量:(400~300)×(200~150)m。

4、工业指标及矿产资源储量估算方法

本次工业指标采用《矿产地质勘查规范 磷》(DZ/T 0209-2020)磷矿一般工业指标如下:边界品位:≥12%;最低工业品位:≥15%;最低可采厚度:≥1m;夹石剔除厚度:≥1m。伴生有益组分 $I \geq 0.004\%$;氟能综合回收利用,估算其资源量。

本次资源量估算范围为贵州开阳白马磷肥有限公司开阳县金中镇平安磷矿一矿采矿许可范围,估算标高+1100m~+850m。估算矿种为磷矿石、伴生矿物碘元素、伴生矿物氟元素。估算方法采用水平投影和立面投影地质块段法估算资源量。

5、申报评审资源储量情况

截止 2023 年 6 月 30 日,平安磷矿一矿矿区范围内(准采标高+1100m~+850m)获得磷矿石总资源量为 1265.77 万吨;其中保有资源量 43.23 万吨,采空消耗量 1222.54 万吨。保有资源量中,探明资源量 9.04 万吨,控制资源量 27.93 万吨,推断资源量 6.26 万吨。探明资源量占保有资源量的 20.91%,探明资源量、控制资源量之和占保有资源量的 85.52%。伴生碘保有资源量 19.89 吨;伴生氟保有资源量 1.15 万吨。

三、储量报告评审情况

（一）评审依据

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. 《固体矿产资源储量核实报告编写规范》（DZ/T 0430-2023）
5. 《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-2021）
6. 贵州省自然资源厅关于印发《贵州省矿产资源储量评审备案工作指南（暂行）》的通知（黔自然资规〔2018〕2号）
7. 国家有关部门发布的与矿产地质勘查、矿山生产或水源地建设有关的技术规程规范和技术要求

（二）评审方法

1. 评审方式：会审。
2. 评审相关因素的确定
 - （1）资源储量估算工业指标与一般工业指标一致。
 - （2）报告提交单位对提交送审的全部资料作了承诺，承诺本次报告及其涉及的原始资料和基础数据真实可靠、客观，无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容，自愿承担因资料失实造成的一切后果。

（三）资源储量基准日：2023年6月30日

（四）主要评审意见

1、主要成绩

- （1）详细查明了可采矿层的空间分布特征，矿层厚度、横向变化特征、稳定程度，以及矿区范围内矿体的开采现状、采空区的分布范围。矿区内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。调查核实了矿区内岩层的富水性特征及其岩性、厚度、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。

(2) 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。

(3) 采用规范推荐的一般工业指标圈定矿体，采用水平投影和立面投影地质块段法进行估算，资源储量估算选择的参数合理，估算方法正确。

(4) 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。

2、主要存在问题及建议

(1) 本次预测矿坑涌水量参数均为实测，其值虽然较可靠、真实，但仍存在较多不确定因素，特建议矿山加强矿井水文地质方面资料的收集与整理，对预测涌水量数据加以修正完善，从而保障矿山安全生产。

(2) 未来矿山开采过程中，切实做好矿山生产地质资料收集，为深部井巷建设提供可靠参数，同时为矿山未来开发及闭坑提供丰富地质资料。

(3) 随着矿山的开采，可能会诱发地表塌陷、滑坡等现象，矿山应切实做好安全生产与环境保护工作。

(4) 结合矿山开采实际，高陡边坡已严重失稳崩塌情况，建议矿山在今后生产中采用充填采矿法，以最大限度的减少地压，避免崩塌发生。

(5) 根据图纸及现场巷道揭露情况，矿区平面范围内标高+850m 以下约有 50 万吨磷矿石资源量，为了不造成资源浪费，

建议矿山补充相应资料，进行高程扩界。

3、资源量估算结果

截止 2023 年 6 月 30 日，开阳县金中镇平安磷矿一矿矿区范围内（准采标高+1100m~+850m）获得磷矿石总资源储量为 1264.39 万吨，其中采空消耗量 1103.78 万吨，保有资源储量 160.61 万吨（含矿区边界矿柱 58.29 万吨）。保有资源储量中，探明资源量 30.13 万吨（含矿区边界矿柱 6.78 万吨），控制资源量 90.39 万吨（含矿区边界矿柱 13.06 万吨），推断资源量 40.09 万吨（含矿区边界矿柱 38.45 万吨）。探明资源量占保有资源量的 18.76%，探明资源量、控制资源量之和占保有资源量的 75.04%。伴生碘推断资源量 73.88 吨；伴生氟推断资源量 4.29 万吨。

说明：磷矿石资源量评审结果与矿产资源储量评审申报不一致，保有资源量增加 117.38 万吨。原因为：①审后收集 2016 年~2022 年矿山储量年报，对矿山历年消耗量进行重新梳理，发现 2019 年储量年报数据错误，资源量多了 14.96 万吨；2020 年的储量年报将矿区边界矿柱 77.72 万吨划定为采空消耗量，且重复计算了露头矿资源量 56.0 万吨作为消耗量，综合作用造成消耗量多算了 118.76 万吨。②申报资源量估算小体重与最近一次报告一致，均为 2.97 g/cm^3 ；审后重新核实采用 1995 年勘探报告资料，上盘 I 号矿体小体重 2.90 g/cm^3 、上盘 II 号矿体小体重 2.92 g/cm^3 、下盘矿体小体重 2.97 g/cm^3 。

4、资源储量变化情况

（1）与国家矿产地对比

1995 年 12 月，原化学工业部地质勘探公司贵州地质勘探大

队提交了《贵州省开阳磷矿洋水矿区牛赶冲矿段勘探地质报告》（黔资批字[1997]1号），批准磷块岩矿石储量：B+C+D级6222.56万吨。该报告资源估算范围包括本次报告资源估算范围，重叠范围（标高+1100~+850m）内该报告获得资源储量1354.16万吨。其中下盘矿C+D级储量871.79万吨；上盘I矿体C+D级储量80.77万吨；上盘II矿体B+C+D级储量401.60万吨。

本次核实区范围内，开采标高+1100~+850m查明矿山资源量1264.39万吨。其中下盘矿资源量689.43万吨；上盘I矿体资源量138.66万吨；上盘II矿体资源量436.30万吨。

经对比：本次报告较1995年牛赶冲矿段勘探报告重叠范围内总资源量减少89.77万吨。

资源量增减原因：

a、上盘I矿体资源量增加原因为《贵州省开阳磷矿洋水矿区牛赶冲矿段勘探地质报告》中E74~E78剖面之间计算资源储量过程中按1/2原则圈定为无矿带，本次经实地调查及矿山生产确定核实区E74~E78剖面之间有磷矿赋存，从而导致本次核实矿山上盘I矿体资源储量增加。

b、上盘II矿体资源量增加原因是由于增加了坑道控制点，使部分块段厚度发生改变，从而导致资源量增加。

c、下盘矿资源储量减少较大原因为《贵州省开阳磷矿洋水矿区牛赶冲矿段勘探地质报告》中15-1、15-2、16-1、16-2、18-1、18-2块段厚度计算以地表探槽厚度圈定，其中探槽K1、K2、K3、K4厚度分别为11.15m、11.72m、13.73m、9.29m，本次核实块段厚度经井下巷道采样点圈定，采样点X001、X002、X003、X004、X005、HD01、HD02、HD03分别为3.06m、3.32m、5.25m、3.65m、

4. 43m、1. 83m、1. 96m、1. 75m，从而导致块段圈定厚度差异较大，下盘矿资源储量减少。

(2) 与最近一次报告对比

最近一次报告为2016年6月中化地质矿山总局贵州地质勘查院编制、贵州开阳白马磷肥有限公司提交了《贵州省开阳县金中镇平安磷矿一矿资源储量核实报告》（黔国土资储资函（2016）225号）。截止2016年5月31日，评审备案的磷矿石（准采标高+1100m~+850m）保有资源储量（111b+122b+333）492. 43万吨，其中（111b）207. 95万吨，（122b）67. 87万吨，（333）216. 61万吨。开采消耗资源量768. 25万吨。伴生碘资源量（333）226. 52吨。伴生氟资源量（333）13. 15万吨。

本次报告资源量估算范围与最近一次报告资源量估算范围完全重叠。本次报告重叠范围内共获得资源量1264. 39万吨，与最近一次报告对比增加了3. 71万吨，详见表5。

表5 本次报告与最近一次报告重叠范围对比表（万吨）

类 型	开采 消耗量	保有资源量			合计		总计
		探明	控制	推断	消耗量	保有量	
本次报告	1103. 78	30. 13	90. 39	40. 09	1103. 78	160. 61	1264. 39
最近一次报 告	768. 25	207. 95	67. 87	216. 61	768. 25	492. 43	1260. 68
增减量	+335. 53	-177. 82	+22. 52	-176. 52	+335. 53	-331. 82	+3. 71

资源量增减原因：

a、本次调查的 3 个井巷矿层控制点参与资源储估算，提高了资源量类别，保有资源量进行重新分割估算；

b、上盘 I 号矿体：最近一次报告 10 号（对应本次报告 12 号）块段厚度 1.13m，本次报告仅采用了临近 I-3：3.10m 和 S I 003：1.13m 参与计算，块段厚度 2.11m，导致上盘 I 矿体资源量增加 1.04 万吨；最近一次报告小体重为 2.97 g/cm^3 ；本次报告根据 1995 年勘探报告资料，上盘 I 矿体小体重采用 2.90 g/cm^3 ，导致上盘 I 矿体资源量减少 0.27 万吨；综合作用导致上盘 I 号矿体资源量增加 0.77 万吨。

c、上盘 II 号矿体：最近一次报告小体重为 2.97 g/cm^3 ；本次报告根据 1995 年勘探报告，上盘 II 矿体 2.92 g/cm^3 ，导致盘 II 矿体资源量减少 0.58 万吨。

d、下盘矿：本次在陡倾斜块段新增 3 个巷道矿层控制点 HD01：1.83m、HD02：1.96m、HD03：1.75m，平均厚度 1.86m，最近一次报告在相应块段厚度为 4.60m；根据矿山实际揭露矿体情况，核实区西南部矿体埋深较最近一次报告深，因此本次核实量面积增加 57837m^2 ；综合左右导致下盘矿资源量增加 3.52 万吨。

综合上述，本次报告在重叠范围内资源量较最近一次报告资源量增加 3.71 万吨。

e、2016 年以后，矿山一直在开采，开采消耗量增加 335.53 万吨。

（3）与缴纳矿业权价款报告对比

缴纳采矿权价款报告为 2013 年 5 月贵州地矿物化勘院提交的《贵州省开阳县金中镇平安磷矿一矿资源储量核实报告》（黔

国土资储备字〔2013〕56号），截止2012年10月底，查明采矿许可范围（面积：0.4793km²，标高：+1100~+850m）内保有磷矿资源储量（111b+122b+333）1193.54万吨，其中（111b）361.71万吨，（122b）135.11万吨，（333）358.53万吨；采空消耗量（111）为338.19万吨。

1) 重叠范围资源量对比

本次报告资源量估算范围包括缴纳资源量价款报告资源量估算范围。本次报告重叠范围内共获得资源量1214.52万吨，比最近一次报告对比增加了20.98万吨，详见表6。

表6 本次报告与缴纳资源量价款报告重叠范围对比表（万吨）

类 型	开采 消耗量	保有资源量			合计		总计
		探明	控制	推断	消耗量	保有量	
本次报告	1053.91	30.13	90.39	40.09	1053.91	160.61	1214.52
价款报告	338.19	361.71	135.11	358.53	338.19	855.35	1193.54
增减量	+715.72	-331.58	-44.72	-318.44	+715.72	-694.74	+20.98

资源量增减原因：

a、本次调查的3个井巷矿层控制点及收集的2016年核实报告的井巷矿层控制点参与资源量估算，导致个别块段厚度发生变化，使本次报告在重叠范围内资源量较价款报告资源量增加20.98万吨。

b、2013年以后，矿山开采消耗量增加715.72万吨。

2) 扩大范围资源量对比

本次报告资源量估算面积为 0.4998km^2 ，缴纳资源量价款报告资源量估算面积为 0.4793km^2 ，本次报告较缴纳资源量价款报告资源量估算面积增大 0.0205km^2 。经调查核实扩大部分的磷矿石资源量已在矿山建矿前被当地村民开采消耗掉，本次报告在资源量扩大部分估算采空消耗量 49.87 万吨。

3) 总资源量对比

本次报告与价款报告对比，总资源量磷矿增加 70.85 万吨，其中重叠范围资源量增加 20.98 万吨，扩大范围资源量增加 49.87 万吨。

四、评审结论

《报告》对贵州开阳白马磷肥有限公司开阳县金中镇平安磷矿一矿的地质勘查工作程度总体上达到《矿产地质勘查规范 磷》（DZ/T0209-2020）对 25 万吨/年矿山勘探阶段的要求，工作程度满足核实及勘探要求。修改后的《报告》符合《固体矿产资源储量核实报告编写规范》（DZ/T 0430-2023）编写要求，评审专家组同意《报告》通过评审。

附：《贵州开阳白马磷肥有限公司开阳县金中镇平安磷矿一矿资源储量核实报告》评审专家组名单

评审专家组组长：韦达科
二〇二三年九月二十二日

《贵州开阳白马磷肥有限公司开阳县金中镇平安磷矿一矿资源储量核实报告》

评审专家组名单

组 成	姓 名	单 位	专 业	技术职称	签 名
组 长	韦德科	冶金工程质量监督站贵州冶金监督站	地 质	研究员	韦德科
成 员	范军	贵州省有色金属和核工业地质勘查局	地 质	研究员	范军
	杨松	贵州省有色金属和核工业地质勘查局	地 质	高级工程师	杨松
	陈冲	贵州省地质矿产勘查开发局一〇六地质大队	采 矿	高级工程师	陈冲
	李勇刚	贵州省有色金属和核工业地质勘查局	水工环	研究员	李勇刚