

《贵州省开阳县花梨乡清水江磷矿资源储量核实
及补充勘探报告》

矿产资源储量评审意见书

贵煤咨储审字(2025)5号

贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心

二〇二五年十一月二十日

报告名称：贵州省开阳县花梨乡清水江磷矿资源储量核实及补充勘探报告

申报单位：开阳广隆矿业有限公司

法定代表：郑钱琛

编制单位：中化地质矿山总局贵州地质勘查院

报告主编：杨明俊

编制人员：杨明俊 郭江波 何 波 吴 丹 张天一 刘学宽
苏 威 陈万勇 黄 鹏 周宇航 魏传勇 欧品燊
王培军 黄正源 王定豪

报告审核：樊 鑫

总工程师：黄 凯

院 长：刘传宝

评审汇报人：杨明俊

会议主持人：李 峰

储量评审机构法定代表人：龚朝兵

评审专家组组长：陶 平（地 质）

评审专家组成员：邓克勇（地 质） 莫光员（地 质）
文 舰（采 矿） 于 宁（水工环）

评审时间：2025 年 10 月 16 日

评审地点：贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心

（贵州省贵阳市观山湖区阳关大道 112 号煤田科技中心 7 楼）

2024年10月1日，受开阳广隆矿业有限公司委托，中化地质矿山总局贵州地质勘查院2024年11月1日至2025年8月31日开展了开阳县花梨乡清水江磷矿资源储量核实及补充勘探工作，于2025年9月30日编制完成《贵州省开阳县花梨乡清水江磷矿资源储量核实及补充勘探报告》（以下简称《报告》）。通过贵州省矿产资源云平台申请评审，随机抽取贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心为该《报告》评审机构。评审目的是采矿权变更（扩大或缩小）范围涉及矿产资源储量变化，为采矿权变更矿区范围以及矿山后续生产建设提供地质依据。送审资料齐全，包括文字报告1本、附图56张、附表5份、附件18份。提交单位和编制单位已经承诺了送审资料的真实性，自愿承担因送审资料失实造成的一切后果。

受贵州省自然资源厅委托，贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心通过贵州省矿产资源云平台随机抽取具备高级专业技术职称的地质、采矿、水工环等专业的专家组成评审专家组（名单附后），于2025年10月16日在贵阳市对《报告》进行会审。会后，编制单位根据专家评审意见对《报告》进行了修改、补充，修改后的《报告》经专家复核符合要求，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

开阳县花梨乡清水江磷矿位于开阳县北东55°方向直距约16km处，行政区划隶属于开阳县花梨镇，地理坐标：东经

107°06'36"~107°08'07"；北纬 27°08'08"~27°09'12"。矿区距开阳县人民政府 28km（运距），距开阳高铁站 27 km（运距）、瓮开高速花梨入口 2km（运距）、贵阳龙洞堡机场 73km（运距）、乌江线清水江河航道顺尔得码头（4 级）0.8km（运距），区内有花梨至开阳县省道（G354）、花梨至花山乡道（Y277）穿过核实区，交通便利。

核实区属低中山-中山侵蚀、岩溶峰丛地貌，区内地形起伏较大，总体呈北东部高、南西部低，最高点位于矿区北东部的鼓家湾山顶，海拔+1200.00m，最低点为矿区南西部清水江构皮滩水库淹没区，海拔+630.00m，相对高差为 570.00m。

核实区属于长江流域乌江水系。区内主要的地表水体为核实区南西部乌江四级支流清水江，该河段属于乌江干流构皮滩水电站库区淹没范围。矿区位于北温带气候与亚热带气候交汇处，年平均气温 12.1°C~14.0°C，年平均降雨量 1194.8mm。

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），矿区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震基本烈度为 VI 度，属地壳稳定区。

（二）矿业权设置情况及资源储量估算范围

1、矿业权设置情况

开阳广隆矿业有限公司于 2009 年 4 月首次取得原贵州省国土资源厅颁发采矿许可证，采矿权人：开阳广隆矿业有限公司，矿山名称：开阳县花梨乡清水江磷矿；证号：5200000910214；有效

期为 2009 年 4 月至 2010 年 4 月；开采矿种：磷矿；开采方式：地下开采；生产规模为 30 万吨/年；矿区面积 4.2599km^2 ；准采标高：+900～+550m。

矿山于 2013 年进行第一次变更，根据贵州省自然资源厅 2013 年 8 月颁发采矿许可证，采矿权人：开阳广隆矿业有限公司，矿山名称：开阳县花梨乡清水江磷矿；证号：C5200002013086120131097；有效期为 2013 年 8 月 20 日至 2033 年 8 月 20 日；开采矿种：磷矿；开采方式：地下开采；生产规模为 30 万吨/年；矿区面积 4.2599km^2 ；准采标高：+900～+550m。

矿山于 2019 年进行第二次变更，根据贵州省自然资源厅 2019 年 11 月 20 日颁发的现行采矿证，矿业权名称：开阳县花梨乡清水江磷矿；发证机关：贵州省自然资源厅；采矿证证号：C5200002013086120131097；采矿权人：开阳广隆矿业有限公司；开采矿种：磷矿；开采方式：地下开采；生产规模：30 万吨/年；有效期限：2019 年 11 月～2033 年 08 月；矿区面积： 4.1812km^2 ，开采深度：+900～+550m，矿区范围由 11 个拐点坐标圈定（表 1）。

表 1 开阳县花梨乡清水江磷矿矿区范围拐点坐标表

2000 国家大地坐标系					
拐点	X	Y	拐点	X	Y
1	3003227.204	36414231.902	7	3003676.852	36411958.478
2	3004885.214	36414297.902	8	3003047.209	36412040.892
3	3004957.221	36411790.892	9	3002982.207	36412725.892
4	3004269.736	36411880.876	10	3003052.206	36413040.892
5	3004287.073	36412013.326	11	3003147.207	36413065.892
6	3003728.495	36412090.302			
矿区面积为： 4.1812km^2 ，开采深度：+900m～+550m					

因现采矿权范围与饮用水源保护地开阳县米坪乡米坪水库集中式饮用水水源保护区（二级保护区）及清水江河道保护区重叠，重叠面积 0.1573km^2 ，采矿权人自愿放弃该重叠范围，矿区面积由原来的 4.1812km^2 缩减为 4.0239km^2 ，拟申请保留矿区范围由原来的 11 个拐点变更为 27 个拐点坐标圈定（表 2），开采深度不变。

表 2 拟申请保留矿区范围拐点坐标表

2000 国家大地坐标系					
拐点	X	Y	拐点	X	Y
1	3004957.221	36411790.892	15	3002990.848	36412741.359
2	3004915.677	36413237.288	16	3002995.479	36412736.725
3	3004791.584	36413341.467	17	3002992.489	36412727.928
4	3004656.086	36413493.322	18	3002983.465	36412712.630
5	3004571.725	36413633.697	19	3002992.380	36412618.687
6	3004750.542	36413723.486	20	3003161.143	36412689.995
7	3004765.211	36413856.600	21	3003184.261	36412656.109
8	3004872.517	36413893.031	22	3003024.545	36412279.728
9	3004894.129	36413987.519	23	3003047.209	36412040.892
10	3004885.214	36414297.902	24	3003676.852	36411958.478
11	3003227.204	36414231.902	25	3003728.495	36412090.302
12	3003147.207	36413065.892	26	3004287.073	36412013.326
13	3003052.206	36413040.892	27	3004269.736	36411880.876
14	3002985.949	36412742.733			
矿区面积为： 4.0239km^2 ， 开采深度： +900m～+550m					

2、资源储量估算范围

（1）本次退让资源量坐标范围

本次退让资源储量估算范围位于矿区范围北东侧，退让范围涉及 II 号矿体，估算标高： +685m～+630m，估算埋深 460～570m，估算面积为 0.0419km^2 。退让资源储量估算范围拐点坐标见表 3。

表3 退让资源量估算范围拐点坐标表

点号	2000 国家大地坐标系		点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1'	3004900.314	36413772.178	5'	3004765.211	36413856.600
2'	3004631.138	36413534.836	6'	3004872.517	36413893.031
3'	3004571.725	36413633.697	7'	3004894.129	36413987.519
4'	3004750.542	36413723.486			
估算面积 0.0419km ² ; 估算标高+685~+630m。					

(2) 本次资源量估算范围

本次资源储量估算范围位于拟申请保留矿区范围内，估算标高：+800m~+550m，估算埋深 0~590m，估算面积为 2.6688km²。资源储量估算范围拐点坐标见表 4。

表4 资源量估算范围拐点坐标表

点号	2000 国家大地坐标系		点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1'	3004920.349	36413074.617	23'	3003323.914	36412829.306
2'	3004915.677	36413237.288	24'	3003312.260	36412820.296
3'	3004791.584	36413341.467	25'	3003318.810	36412807.868
4'	3004656.086	36413493.322	26'	3003314.372	36412753.079
5'	3004571.725	36413633.697	27'	3003300.385	36412717.572
6'	3004750.542	36413723.486	28'	3003301.674	36412693.967
7'	3004765.211	36413856.600	29'	3003387.877	36412600.000
8'	3004872.517	36413893.031	30'	3003411.377	36412573.248
9'	3004894.129	36413987.519	31'	3003439.848	36412565.768
10'	3004885.214	36414297.902	32'	3003485.496	36412551.657
11'	3003227.204	36414231.902	33'	3003508.408	36412546.833
12'	3003147.207	36413065.892	34'	3003567.662	36412526.366
13'	3003052.206	36413040.892	35'	3003615.467	36412524.953
14'	3003025.196	36412919.344	36'	3003679.653	36412526.241
15'	3003046.394	36412938.973	37'	3003800.000	36412539.144
16'	3003057.690	36412940.584	38'	3003908.486	36412545.166

点号	2000 国家大地坐标系		点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
17'	3003093.114	36412921.932	39'	3004034.508	36412539.480
18'	3003117.900	36412893.623	40'	3004200.000	36412514.052
19'	3003165.623	36412826.370	41'	3004265.112	36412499.335
20'	3003191.709	36412811.420	42'	3004489.233	36412691.483
21'	3003250.538	36412812.531	43'	3004693.783	36412892.860
22'	3003292.523	36412829.700	44'	3004800.000	36412978.901
估算面积 2.6688km ² ；估算标高+800～+550m。					

（三）矿区地质概况

1、地层

核实区出露地层从老到新为青白口系清水江组 ($Pt_3^{1d}q$) 、南华系上统南沱组 ($Pt_3^{2c}n$)，震旦系下统洋水组 ($Pt_3^{3}y$)、寒武系纽芬兰统-震旦系上统灯影组 ($Pt_3^{3b} \in_1 dy$)，寒武系第二统-纽芬兰统牛蹄塘组 ($\in_{1-2} n$)，寒武系第二统明心寺组 ($\in_2 m$)、金顶山组 ($\in_2 j$)、清虚洞组 ($\in_2 q$) 和第四系 (Q)。

2、构造

核实区位于近南北向翁昭背斜北段东翼。区内构造以断裂为主，褶皱构造不发育。区内断裂构造主要发育北西向断层 F_1 、 F_2 、 F_7 及北东向断层 F_3 、 F_4 、 F_5 、 F_6 。构造复杂程度中等。

3、矿体特征

区内磷矿层赋存于震旦系下统洋水组磷块岩和寒武系第二统-纽芬兰统牛蹄塘组两层，其中寒武系第二统-纽芬兰统牛蹄塘组（上磷矿）厚度薄，品位低，不存在工业矿体。

产于震旦系下统洋水组磷矿（下磷矿）呈层状，层位稳定，其产状与地层一致，为本次核实的工作对象。

核实区为原生沉积的同一层状磷矿体，成岩后受构造运动的影响，磷矿层受北西—南东向的 F_7 、 F_1 、 F_2 断层的错切破坏，将其分割成 3 个矿体 I、II、III 号矿体，导致矿体呈叠瓦状分布。

（1）I 矿体

I 矿体分布在矿区中西部，由矿区范围、 F_1 、 F_3 、 F_7 断层及矿层露头所围区域圈定，平面面积 0.81km^2 ，走向长度 1.50km ，倾向长度 0.80km ，延展规模为中型。矿体埋深 $0\sim490\text{m}$ ，赋存标高 $+550\sim+700\text{m}$ ，矿层倾向平均 70° ，倾角平均 11° 。矿体厚度极值 2.80m （ZK501） $\sim4.58\text{m}$ （ZK303），平均厚度 3.37m ，总体呈东厚西薄的特点，厚度变化系数为 16.30% 。 P_2O_5 含量 21.88% （ZK302） $\sim34.17\%$ （GC-2），平均 27.12% ， P_2O_5 含量总体中间贫，南北富的特点，品位变化系数为 14.38% 。

（2）II 矿体

II 矿体分布在矿区中部、北部，由矿区范围、 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 断层及矿层露头所围区域圈定，平面面积 1.16km^2 ，矿体走向长度 1.90km ，倾向长度 1.50km ，延展规模为中型。矿体埋深 $0\sim590\text{m}$ ，赋存标高 $+600\sim+800\text{m}$ ，矿层倾向平均 70° ，倾角平均 11° 。矿体厚度极值 1.02m （ZKJ2-5） $\sim7.70\text{m}$ （HD3-38），平均厚度 3.63m ，总体呈北西厚东薄的特点，厚度变化系数为 43.13% 。 P_2O_5 含量 26.55% （HD3-32） $\sim36.03\%$ （HD3-34），平均 32.90% ， P_2O_5 含

量总体中间贫，南北富的特点，品位变化系数为 7.63%。

（3）III矿体

III矿体分布在矿区中部、南部，由矿区范围、F₂、F₃、F₄断层及矿层露头所围区域圈定，平面积 1.49km²，矿体走向长度 1.50km，倾向长度 1.20km，延展规模为中型。矿体埋深 0~470m，赋存标高+600~+760m，矿层倾向平均 70°，倾角平均 10°。体厚度极值 1.35m（ZKJ3-6-2）~12.69m（ZK05），平均厚度 4.63m，总体呈中部、北西厚，东、西、北东薄的特点，厚度变化系数为 43.77%。
P₂O₅ 含量 18.91%（ZK303）~36.10%（HD3-16），平均 32.37%，
P₂O₅ 含量总体北西、南东贫，中部、南北富的特点，品位变化系数为 10.22%。

4、矿石质量

（1）矿物组成

磷矿石矿物成分以碳氟磷灰石为主，脉石矿物主要有白云石、石英为主，少量黄铁矿、粘土矿物等。

（2）矿石的化学成分

主要有用组分：P₂O₅ 含量一般 18.91%~36.10%，平均 31.86%。
主要有害组分：MgO：含量 1.01%~3.55%，平均含量 1.96%；
Al₂O₃ 含量 0.78%~0.90%，平均含量 0.82%；Fe₂O₃ 含量 0.93%~1.68%，平均含量 1.20%；SiO₂ 含量为 6.15%~6.48%，平均 6.30%；
CaO 含量 46.42%~47.87%，平均含量 47.14%；A·I 含量为 3.30%~15.79%，平均 5.86%；

伴生组分为 I、F，其中，I 含量 0.0032%~0.0063%，平均 0.0043%；F 含量 2.12%~3.55%，平均 3.17%。

（3）结构、构造

矿石结构构造：矿石结构主要有不等晶砂屑结构。构造主要为块状构造、条带状构造、定向构造、角砾构造和网脉状构造。

（4）矿石类型、品级

矿石自然类型可分为致密状磷块岩、条带状磷块岩、砂屑状磷块岩。矿石工业类型为混合型磷块岩矿石（硅钙（镁）质磷块岩矿石）。矿区Ⅱ、Ⅲ矿体为Ⅰ级品，Ⅰ矿体为Ⅱ级品。

5、矿床共（伴）生矿产

矿区共（伴）生矿产为钼镍多金属矿、碘、氟。其中：

钼镍多金属矿：产于寒武系牛蹄塘组（ \in_{1-2n} ）底部，Mo、Ni、 V_2O_5 、U 等均未达到工业品位，且分布不连续，不具工业利用价值。

伴生碘：含量为 0.0032%~0.0063%，平均含量 0.0043%。磷矿中碘目前主要是通过热法和湿法工艺，在制取普钙、重钙、磷酸和磷肥等产品时，碘进入生产过程中的尾气、磷酸及相关废水中，从而对碘进行回收。

伴生氟：含量为 2.12%~3.53%，平均含量 3.17%。磷矿中氟主要是在湿法磷酸生产磷肥的过程中，用水吸收废气中的氟化物进行部分回收利用。

6、矿石加工选冶技术性能

核实区内磷矿石主要为I级品属易选矿石，不经选矿可直接用作生产磷酸、磷铵、重钙等多种磷矿石加工产品的原料。II级品在用作重钙、磷铵等产品的原料时，需进行选矿，经过反浮、重液分离及重液分离加反浮，所获磷精矿品位均在32%左右， $MgO/P_2O_5 \leq 5\%$ ， $R_2O_3 \leq 3\%$ ，磷的回收率均在88%以上。

7、开采技术条件

（1）水文地质

核实区内总体地势北东高南西低，当地最低侵蚀基准面标高+630m，矿层分布标高+800~+550m，矿床+630以下标高地段位于最低侵蚀基准面以下不利于自然排水；大气降水为矿井间接充水水源；主要充水含水层为磷矿直接顶板灯影组含水岩组中的地下水，区域内单位涌水量平均0.3706L/s·m，其富水性中等；区内地表水主要为清水江与矿体间有南沱组、清水江组的隔水层阻隔，对矿床充水影响较小，不构成矿床主要充水因素；充水含水层上覆厚大的隔水岩层，地下水补给条件一般；第四系覆盖面积小；水文地质边界条件简单，矿区构造主要以断裂构造为主，无强导水构造，存在少量老空水，矿井开采疏干排水可能引发少量地面塌陷和地裂缝等问题。核实区水文地质类型为第三类第一亚类第二型，即顶板直接进水的溶蚀裂隙充水矿床、水文地质条件中等。

本次采用单位涌水量比拟法预测矿区+550m标高矿坑涌水量，未来矿山+550m水平正常涌水量为6352m³/d，最大涌水量为10226m³/d。

（2）工程地质

核实区内矿体为地下开采，主要的工程地质问题是井巷围岩的稳固性。由于区内地层岩性较复杂，岩体结构以层状结构为主，地质构造中等发育，岩溶作用较弱，矿层顶板灯影组白云岩，岩石力学强度较高，稳固性较好，仅局部地段受透镜状软弱夹层、断层破碎带及节理裂隙等优势结构面的切割影响，发生局部小规模失稳现象。核实区工程地质勘查类型为第五类（碳酸盐岩类）第二型，工程地质条件中等。

（3）环境地质

区内近年来无活动性断裂构造通过，区域稳定性较好。无重大污染源，地表水、地下水污染程度低，水环境质量较好，矿山废水经处理后达到排放标准，对区内水土无污染。随着矿山的开采将带来的环境地质问题，如边坡崩滑、山体开裂、井泉干涸等；矿石和废石化学成分稳定，不易分解出有害组分，无其他环境地质隐患。矿区地质环境类型可划为第二类，即地质环境质量中等。

二、矿区勘查及开发利用简况

（一）以往地质勘查工作

1、2004年，贵州工业大学提交了《贵州省开阳县花梨乡清江磷矿勘查地质报告》（黔国资储函[2004]012号），截至2004年3月17日，开阳县花梨乡清江磷矿控制资源量(原332)479.46千吨，推断资源量(原333)385.84千吨。另预留保安矿柱101.81千吨。

2、2005 年，中化地质矿山总局贵州地质勘查院提交了《贵州省开阳县清江磷矿资源量核实报告》（筑国土资环通（2005）0768 号），截至 2005 年 7 月 31 日，采矿许可证范围内磷矿保有资源量 100 万吨，其中：控制(原 332)资源量 56.34 万吨，推断(原 333)资源量 24.34 万吨，断层保安矿柱资源量 19.32 万吨。

3、2005 年，贵州省黄金公司提交了《开阳县姊妹岩磷矿储量核实报告》（筑国土资环通（2005）0243 号），截至 2004 年 12 月止，开阳县姊妹岩磷矿采矿范围内磷矿保有推断资源量(原 333) 65.3 万吨。

4、2006 年，贵州大学资源与环境工程学院提交了《开阳县花梨乡马口磷矿资源量核实报告》（筑国土资环通（2006）665 号），截至 2006 年 8 月止，采矿许可证范围内磷矿保有资源量 444.1 万吨，其中：推断(原 333)资源量 279.0 万吨，潜在资源(原 334?) 108.6 万吨，村寨压覆资源量 56.5 万吨。

5、2006 年，中国建筑材料工业地质勘查中心贵州总队提交了《贵州省开阳县新坪磷矿资源量核实报告》(筑国土资环通(2006) 592 号)，截至 2006 年 5 月止，矿界范围内磷矿保有控制+推断资源量 (原 332+333) 77.44 万吨，其中：控制(原 332)资源量 15.69 万吨，推断资源量(原 333)61.75 万吨。

6、2010 年 7 月，中化地质矿山总局贵州地质勘查院提交了《贵州省开阳县翁昭磷矿区资源储量核查报告》（黔国土资储备字[2011]156 号），核查基准日:2009 年 12 月 31 日开阳县翁昭磷矿核查区累计查明：(1) 磷矿石资源储量 15965.1 千吨。开采动用探

明资源量(原 111b)8224.4 千吨。保有磷矿石资源储量 7740.7 千吨。

其中:探明资源量(原 122b)0.0 千吨、控制资源量(原 332)0 千吨、推断资源量(原 333)4936.9 千吨、潜在资源(原 334?)2803.8 千吨。

(2) 占用查明资源储量:核查区共 3 个采矿权人。采矿权人占用资源储量 12709.1 千吨, 其中: 开采动用 8224.4 千吨保有资源量 4484.7 千吨。 (3) 未占用资源储量:452.2 千吨, 保有磷矿石资源储量 452.2 千吨(原 333)。

7、2012 年, 贵州天辰地矿技术咨询有限公司提交了《开阳县花梨乡清水江磷矿资源储量核实及勘探报告》(黔国资储备字(2012) 177 号), 截止于 2011 年 12 月 31 日, 评审备案的磷矿石(准采标高+900m~+550m)保有资源量 2838.5 万吨。其中, 探明资源量(原 111b)487.42 万吨; 控制资源量(原 122b)533.6 万吨; 推断资源量(原 333)1817.48 万吨。累计开采动用矿石资源量 287.94 万吨。该报告为最近一次评审备案的储量报告。

(二) 矿山开发利用简况

清水江磷矿及周边, 曾有当地村民无序开采, 1999 年先后有马口磷矿、姊妹岩磷矿、新坪磷矿、清江磷矿四个矿山开采。2009 年由马口磷矿、姊妹岩磷矿、新坪磷矿、清江磷矿四个矿山整合, 根据最近报告评审备案的《开阳县花梨乡清水江磷矿资源储量核实及勘探报告》(黔矿评协储字(2012) 第 072 号) 矿山保有资源量 2838.5 万吨, 开采动用矿石资源量 287.94 万吨。2012 年以来, 采用地下开采方式, 平硐斜坡道开拓, 分段房柱采矿法。2012 年

至 2014 年期间，开阳广隆矿业有限公司对整合后的开阳县清水江磷矿，投入资金、配备矿山必须的工程技术及安全人员，开展矿山基础设施建设，未采出及销售磷矿石。2015 年至 2025 年 6 月 30 日，矿山采出磷矿石 274.49 万吨，清水江磷矿动用 344.08 万吨，损失 69.59 万吨，采矿回采率 78.4-80.0%，近五年以来，矿山平均回采率为 79.61%（2020 年-2024 年回采率）。

（三）本次核实及补充勘探工作情况

1、本次工作完成情况

本次核实及补充勘探工作时间为 2024 年 11 月 1 日至 2025 年 8 月 31 日，主要利用以往地质勘查成果资料结合本次投入工作量，于 2025 年 9 月编制完成《报告》，本次报告共利用钻孔 34 个，共 9761.61 米。

（1）本次核实收集以往完成的主要工作量有：1:2000 地质测量 5.23km²、1:5000 水工环地质调查 7.5km²、钻孔编录 6911.58m/16 孔、品位厚度调查 36 个、矿石基本化学分析样 135 件。具体利用以往成果情况见表 5。

表 5 本次核实收集工作量统计表

序号	报告	项目	工作量	本次核实利用情况	备注
1	《开阳县花梨乡清水江磷矿资源储量核实及勘探报告》（2013 年）	一、 地质测量			最近一次勘查报告
		1、 1: 5000 地质图测量	8.2km ²	--	
		2、 1: 5000 水工环地质调查	10km ²	7.5km ²	
		二、 测量			
		1、 1:5000 勘探线剖面	13422m/9 条	--	
		2、 工程点测量	18 个	18 个	
		3、 巷道测量	2500m	2500m	

序号	报告	项目	工作量	本次核实利用情况	备注
		三、探矿工程			
		1、钻探	5624.95m/ 13个孔	5624.95m/ 13个钻孔	
		2、钻探（收集）	1286.63m/ 3个钻孔	1286.63m/ 3个钻孔	
		3、巷道调查	2900m	2900m	
		4、井巷矿层控制点	36点	36点	
		四、取样			
		1、化学分析样	135件	135件	
		2、水样	4件	--	
		3、力学试验样	7件	--	
		4、小体重样	36件	--	
		5、岩矿鉴定样	4件	--	
		6、组合样分析	3件	--	
2	《开阳县花梨镇花梨村、清江村群众房屋开裂、田土受损和水源枯竭（减小）是否与花梨镇清水江磷矿采矿工程活动有关的成因分析论证报告》（2023年）	1: 2000 地形图测量	7.22km ²	5.23km ²	最近一次勘查至核实前勘查工作
3	《贵州省开阳县花梨乡清水江磷矿 2024 年储量年度报告》	采空区测量	39138m ²	39138m ²	
		巷道地质调查	1790km	1790km	
		采空区地质调查	15点	--	
5	《开阳广隆矿业有限公司开阳县花梨乡清水江磷矿先期开采方案说明》（拟建规模：80万t/年）（2025年7月）	论证报告	1份	1份	
6	《开阳广隆矿业有限公司开阳县花梨乡清水江磷矿工业指标论证报告》（2025年4月）	论证报告	1份	1份	
7	矿山生产资料	采掘现状图	1幅	1幅	

(2) 本次补充勘探完成的主要工作量为：1:2000 地质测量 5.23km²，1:5000 水工环地质测量 7.50km²，1:2000 勘探线剖面

测量 19.74km/11 条，钻探工程 2850.03m/18 孔，井巷矿层控制点 34 个、相关样品分析测试及绿色勘查工作等，相关样品分析测试及绿色勘查工作等（见表 6）。

表 6 本次补充勘探工作量统计表

项目（勘查手段）		单位	完成工作量	备注
工程测量	工程点测量	点	18	
	井巷矿层控制点	点	34	
	井下巷道测量	m	5.96	
地质测量	1:2000 地质测量	km ²	5.23	
	1:2000 地质剖面测量	km/条	19.74/11	
	1:5000 水文地质测量（修测）	km ²	7.50	
	1:5000 工程地质测量（修测）	km ²	7.50	
	1:5000 环境地质测量（修测）	km ²	7.50	
地球物理测量	井温测井	m/孔	1434.00/4	
	井斜测井	m/孔	2850.03/18	
钻探、山地工程	钻探工程	m/孔	2850.03/18	
	井巷矿层控制点	点	34	
各类样品采集测试化验	基本分析	件	238	
	组合分析	件	3	
	化学全分析	件	1	
	小体重样	件	33	
	岩矿鉴定	件	3	
	物理力学试验	组	12	
	水质分析	件	3	
	内检分析	件	30	
	外检分析	件	16	
	样品加工	件	235	
其他地质工作	勘探线剖面测量	km	19.74	
	固体矿产钻探编录	m	2850.03	
	劈芯采样	m	93	
	刻槽采样	m	154	
	岩心保管	m	2850.03	
	设计论证编写	份	1	
恢复治理	钻探场地平整	m ²	400	
	场地恢复治理	m ²	400	
综合研究及报告编写	勘探报告编制	份	1	

2、勘查类型及工程间距的确定

本次核实工作严格按照《固体矿产勘查规范总则》（GB/T

13908—2020) 及《矿产地质勘查规范 磷》(DZ/T0209-2020) 中相关要求进行。根据主矿体的规模、形态、矿床构造影响程度、矿体厚度稳定程度和有用组分分布均匀程度等五个主要地质因素确定矿床勘查类型。矿床勘探类型为第II勘查类型，以 400m (走向) ×200m (倾向) 为基本勘查工程间距。探明资源量工程间距 200m×100m 圈定；控制资源量工程间距 400m×200m 圈定；推断资源量以稀疏取样工程圈定或以探明资源量、控制资源量边界按地质规律平推 1/4 推断资源量勘查间距圈定。

3、矿产资源储量申报情况

(1) 工业指标

本次采用中图设计有限公司 2025 年 4 月编制的《开阳广隆矿业有限公司开阳县花梨乡清水江磷矿工业指标论证报告》中论证的工业指标，资源储量估算工业指标如下：

- 1) 边界品位 (P_2O_5) : 12%
- 2) 最低工业品位 (P_2O_5) : 15%
- 3) 最低可采厚度: ≥ 1.0 m
- 4) 夹石剔除厚度: 1.0m
- 5) 磷块岩矿石品级 (P_2O_5) :
I级品: $(P_2O_5) \% \geq 30\%$ 。
II级品: $24\% \leq (P_2O_5) \% < 30\%$
III级品: $15\% \leq (P_2O_5) \% < 24\%$

(2) 估算方法

采用水平投影地质块段法进行资源储量估算。

（3）资源储量估算申报情况

主要矿产：磷矿；按保有资源储量统计，储量规模为中型；截止 2025 年 8 月 31 日，拟申请变更采矿权范围内（准采标高+900～+550m）累计查明磷矿石总资源储量 3777.4 万吨，其中动用资源量 868.6 万吨，保有资源量 2908.8 万吨。保有资源量中，探明资源量 463.6 万吨，控制资源量 997.2 万吨，推断资源量 1448.0 万吨。另估算伴生碘潜在资源 1250.78 吨，伴生氟潜在资源 92.21 万吨。

（4）先期开采地段论证情况及资源量估算结果

根据中图设计有限公司 2025 年 7 月提交的《开阳广隆矿业有限公司开阳县花梨乡清水江磷矿先期开采方案说明》（拟建规模：80 万 t/年），先期开采地段位于矿区东部，分布于Ⅲ号矿体 F₄ 与 F₅ 断层构造带之间，分布标高+600m～+680m，先期开采地段面积：0.429km²。先期开采地段内估算磷矿石总资源量 648.3 万吨。其中：探明资源量 444.1 万吨、控制资源量 84.2 万吨、推断资源量 120.0 万吨。探明资源量、控制资源量之和占总资源量的 81.5%，探明资源量占保有资源量的 68.5%。

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、《固体矿产资源储量核实报告编写规范》(DZ/T 0430-2023)；
2、《固体矿产资源储量分类》(GB/T 17766-2020)；
3、《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/TB 13908-2020)；
4、《矿产地质勘查规范 磷》(DZ/T 0209-2020)；
5、《固体矿产勘查工作规范》(GB/T 33444-2016)；
6、《矿产资源综合评价规范》(GB/T 25283-2023)；
7、《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB12719-2021)；
8、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相关的技术规范和技术要求。

（二）评审方法

1、评审方式：会审。

2、评审相关因素的确定

（1）工业指标采用《开阳广隆矿业有限公司开阳县花梨乡清水江磷矿工业指标论证报告》论证的工业指标。

（2）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、篡改等虚假内容，承诺自愿承担因资料失实造成的一切后果。

（三）资源储量基准日：2025年8月31日。

（四）主要评审意见

1、主要成绩

（1）详细查明了矿区地层、构造等地质特征，评价了矿区构

造复杂程度。

(2) 详细查明了矿体数量、规模、产状、厚度、形态、空间分布及矿体与围岩的接触关系。

(3) 详细查明了矿石的矿物组合、化学成分、结构构造、品位、自然类型及工业类型，评价了共（伴）生矿产及矿石的加工选冶工艺。

(4) 详细查明了矿区的水文地质、工程地质、环境地质等矿山开采技术条件，并划分了水文地质、工程地质和环境地质勘查类型。

(5) 勘查类型的划分、工程间距的确定总体合适，资源量估算方法和估算参数取值合理。

(6) 《报告》文字、附图、附表齐全，内容、格式总体符合要求，反映了本次核实及补充勘探工作的全部地质成果。

2、存在的问题及建议

(1) 由于矿山开采历史较长，本次采空区划定主要依据历年储量年报及矿山走访调查情况。但由于多个采动区域已无法进入实地调查，仅能依据矿山提供的封闭区域范围进行采空区圈定，可能存在部分区域未在历史年报中体现的情况。因此，建议矿山将来加强矿山地质工作，系统整理以往采空区的相关数据，确保资料完整性和准确性；在开拓工程中强化地质编录，及时掌握矿体变化规律及小构造特征；开采过程中持续跟踪矿体变化，编制详实的地质资料，为科学开采提供依据；通过精细化管理和资料

整合，实现矿产资源的合理开发和高效利用。

(2) 区内水文地质条件较为中等，矿山在下一步开采过程中需要加强对水文地质、环境地质、工程地质的研究，主要广泛收集、编制各类资料和观测，注意水文条件的变化及采空区积水情况，临近以往采空区区域采矿时注意加强超前钻探测，以确保安全生产。

(3) 本次核实施工揭露有小于 20m 的小断层，此类隐伏小断层对矿层总体的连续性影响小，但对矿层形态有一定破坏作用。因此建议设计及生产部门，未来开采时注意加强对此类隐伏小断层的综合研究。

(4) 矿区范围内，I 号矿体北部 (F_7 断层以东、 F_3 断层以北区域) 在准采标高+550m 以下存在磷矿资源量，建议矿山后期开展扩界勘查工作，进一步探明资源潜力。 F_7 断层以西目前由稀疏工程控制，仅 ZK401 见矿化显示，建议在后续生产勘查中适当加密工程，验证该区域是否存在可供开采的磷矿体。

3、评审结果

主矿种：磷矿；资源储量规模：中型矿山；矿山生产状态：生产。

截至 2025 年 8 月 31 日，拟申请保留采矿权范围内（准采标高+900～+550m），累计查明磷矿石（探明+控制+推断）总资源储量 3777.4 万吨；其中：动用资源量 868.6 万吨，保有资源量 2908.8 万吨。保有资源量中，探明资源量 463.6 万吨，控制资源量 997.2

万吨，推断资源量 1448.0 万吨。探明资源量、控制资源量之和占保有资源量的 50.2%，探明资源量占保有资源量的 15.9%。资源量比例符合规范要求。

其中：I 级品磷矿石总资源储量 2995.9 万吨， P_2O_5 平均品位 32.65%；其中：动用资源量 790.7 万吨，保有资源量 2205.2 万吨。保有资源量中，探明资源量 463.6 万吨，控制资源量 695.6 万吨，推断资源量 1046.0 万吨。II 级品磷矿石总资源储量 781.5 万吨， P_2O_5 平均品位 27.12%；其中：动用资源量 77.9 万吨，保有资源量 703.6 万吨。保有资源量中，控制资源量 301.6 万吨，推断资源量 402.0 万吨。

伴生碘元素（平均品位 I 0.0043%）推断资源量为 1250.78 吨。

伴生氟元素（平均品位 F 3.17%）推断资源量为 92.21 万吨。

经资源储量转换，磷矿石（证实+可信）储量 1740.7 万吨；其中动用证实储量 691.5 万吨，保有储量 1049.2 万吨；保有储量中：证实储量 300.1 万吨，可信储量 749.1 万吨。

其中：I 级品磷矿石储量 1441.6 万吨；其中动用证实储量 629.5 万吨，保有储量 812.1 万吨；保有储量中：证实储量 300.1 万吨，可信储量 512.0 万吨。II 级品磷矿石储量 299.1 万吨；其中动用证实储量 62.0 万吨，保有可信储量 237.1 万吨。

先期开采地段内估算磷矿石总资源量 648.3 万吨。其中：探明资源量 444.1 万吨、控制资源量 84.2 万吨、推断资源量 120.0 万吨。探明资源量、控制资源量之和占总资源量的 81.5%，探明资源量

占保有资源量的 68.5%。

说明：磷矿石资源储量评审结果（3777.4 万吨）与申报资源储量一致。

4、资源储量变化情况

（1）与国家矿产地—开阳县翁昭矿区对比

2010 年 7 月，中化地质矿山总局贵州地质勘查院编制了《贵州省开阳县翁昭磷矿区资源储量核查报告》（黔国资储备字[2011]156 号），核查基准日:2009 年 12 月 31 日开阳县翁昭磷矿核查区累计查明：①磷矿石资源储量 15965.1 千吨。开采动用保有资源量(原 111b)8224.4 千吨。保有磷矿石资源量 7740.7 千吨。其中:探明资源量(原 122b)0.0 千吨、控制资源量(原 332)0 千吨、推断资源量(原 333)4936.9 千吨、潜在资源(原 334?)2803.8 千吨。②占用查明资源储量：核查区共 3 个采矿权人。采矿权人占用资源量 12709.1 千吨，其中：开采动用 8224.4 千吨，保有资源量 4484.7 千吨。其中：清水江磷矿占用资源量 9507.2 千吨，开采动用 8224.4 千吨，保有资源量 1282.8 千吨(原 333)；双兴矿业有限责任公司占用资源储量为 2985.3 千吨，保有磷矿石资源储量 2985.3 千吨(原 333)。牛滚田磷矿占用资源储量为 216.6 千吨，保有磷矿石资源储量 216.6 千吨(原 333)。③未占用资源储量：452.2 千吨，保有磷矿石资源储量 452.2 千吨(原 333)。

本次报告拟申请变更采矿权范围完全位于该国家矿产地范围内，重叠面积 4.0239km²，重叠区范围内，该国家矿产地估算磷矿

资源量 950.72 万吨, 其中, 开采动用 822.44 万吨, 保有推断资源量 128.28 万吨(原 333), 潜在资源 7.10 万吨(原 334?)。

重叠范围内, 本次报告拟申请保留采矿权范围磷矿石总资源储量 3777.4 万吨; 其中: 动用资源量 868.6 万吨; 保有资源量 2908.8 万吨。保有资源量中: 探明资源量 463.6 万吨, 控制资源量 997.2 万吨, 推断资源量 1448.0 万吨, 伴生矿产碘推断资源量 1250.78 吨, 氟推断资源量 92.21 万吨。

经对比, 重叠范围内本次报告累计查明磷矿石资源量较《贵州省开阳县翁昭磷矿区资源储量核查报告》增加 2826.68 万吨, 其中: 探明资源量增加 509.06 万吨, 控制资源量增加 997.2 万吨, 推断资源量增加 1319.72 万吨, 潜在资源量减少 7.10 万吨, 伴生碘推断资源量增加 1250.78 吨; 氟推断资源量增加 92.21 万吨(见表 7)。

表 7 本次报告与开阳县翁昭矿区在重叠范围内资源量变化对比

矿种	资源量类型		核查报告	本次核实	增(+)减(-)
磷矿 (万吨)	动用	探明	822.44	868.6	+46.16
	保有	探明		463.6	+463.6
		控制		997.2	+997.2
		推断	128.28	1448	+1319.72
		小计	128.28	2908.8	+2780.52
	潜在资源	潜在	7.1		-7.1
	累计	探明	822.44	1332.2	+509.76
		控制		997.2	+997.2
		推断	128.28	1448.0	+1319.72
		探明+控制+推断	950.72	3777.4	+2826.68
碘 (吨)	保有	推断		1250.78	+1250.78
氟 (万吨)	保有	推断		92.21	+92.21

资源量变化的主要原因: ①本次报告根据钻探工程及巷道控制点对资源量进行了重算, 其中本次报告较核查报告资源量估算面积

增加 2.2174km^2 ；本次报告矿体平均厚度 4.18m ，核查报告矿体平均厚度 4.47m ，矿体厚度减小 0.29m ；本次报告矿石体重 2.92t/m^3 ，核查报告矿石体重 2.68t/m^3 ，体重值增加 0.24t/m^3 ；造成累计查明磷矿石资源量增加 2826.68 万吨；②核查报告估算的磷矿潜在资源，经本次钻探验证（ZK03、ZK401），仅 ZK401 见矿化，未进行新增资源量估算，造成磷矿潜在资源减少 7.10 万吨；③核查报告未估算碘、氟元素资源量，本次进行了估算，造成保有碘氟元素量分别增加 1250.78 吨、 92.21 万吨。

（2）与国家矿产地—开阳地区磷矿整装勘查对比

2015 年贵州省地质矿产勘查开发局一〇五地质大队及中化地质矿山总局贵州地质勘查院共同编制了《贵州省开阳地区磷矿整装勘查报告》（黔国资储资函〔2015〕365 号），该国家矿产地位于开阳县花梨乡清水江磷矿北侧，与本次报告范围不重叠，距离本次报告范围最近距离 15m ，不涉及磷矿资源量对比。

（3）与最近一次报告（亦为缴纳价款报告）资源储量对比

矿区最近一次报告为 2012 年贵州天辰地矿技术咨询有限公司编制提交的《开阳县花梨乡清水江磷矿资源储量核实及勘探报告》（黔国资储备字〔2012〕177 号）。截至 2011 年 12 月 31 日，评审备案的磷矿石（准采标高 $+900\text{m} \sim +550\text{m}$ ）保有资源储量 2838.50 万吨。其中，探明资源量（原 111b） 487.42 万吨；控制资源量（原 122b） 533.60 万吨；推断资源量（原 333） 1817.48 万吨。累计开采动用矿石资源量 287.94 万吨。

本次核实拟申请保留采矿权范围内，截止 2025 年 8 月 31 日，准采标高+900～+550m 累计查明磷矿石资源储量 3777.4 万吨。其中：动用资源量 868.6 万吨；保有资源量 2908.8 万吨；保有资源量中：探明资源量 463.6 万吨，控制资源量 997.2 万吨，推断资源量 1448.0 万吨，伴生矿产碘推断资源量 1250.78 吨，氟推断资源量 92.21 万吨。

1) 与最近一次报告资源量总量对比

最近一次报告（亦为缴纳价款报告）累计查明磷矿石总资源储量 3126.44 万吨。本次报告累计查明磷矿石总资源量为 3777.4 万吨；伴生碘元素推断资源量为 1250.78 吨；伴生氟元素推断资源量为 92.21 万吨。

经对比：本次报告较最近一次报告（亦为缴纳价款报告）磷矿石总资源储量增加 650.96 万吨；伴生碘元素总推断资源量增加 1250.78 吨；伴生氟元素总推断资源量增加 92.21 万吨（表 8）。

表 8 本次报告与最近报告总资源量对比表

矿种	报告类型	动用资源量	保有资源量			合计		
			探明	控制	推断	动用量	保有量	总计
磷 (万吨)	本次报告	868.6	463.6	997.2	1448.0	868.6	2908.8	3777.4
	最近一次报告	287.94	487.42	533.6	1817.48	287.94	2838.50	3126.44
	增 (+) 减 (-)	+580.66	-23.82	+463.6	-369.48	+580.66	+70.3	+650.96
碘 (吨)	本次报告				1250.78		1250.78	1250.78
	最近一次报告							
	增 (+) 减 (-)				+1250.78		+1250.78	+1250.78
氟 (万吨)	本次报告				92.21		92.21	92.21
	最近一次报告							
	增 (+) 减 (-)				+92.21		+92.21	+92.21

资源量变化的主要原因：

①经过本次工作，提高了工作程度，重新利用工程圈定了矿体。最近一次报告资源量估算面积 2.5392km^2 ，本次报告资源量估算面积 2.6688km^2 ，估算面积增加 0.1296km^2 ，导致磷矿资源量增加 462.3 万吨，其中探明资源量增加 93.9 万吨，控制资源量增加 179.6 万吨，推断资源量增加 188.8 万吨。

②本次报告较最近一次报告勘查精度提高，核实后，矿体平均厚度、体重、倾角均发生了变化，导致磷矿资源量增加 228.74 万吨。其中，平均厚度：由 3.88m 增加至 4.18m ，资源量增加 198.6 万吨；体重：本次新增 33 件小体重样，矿体平均体重由最近一次报告的 2.87t/m^3 增至 2.92t/m^3 ，资源量增加 47.8 万吨；倾角：矿体平均倾角由原来的 12° 变化为 11° ，资源量减少 17.66 万吨。

③拟缩减矿区范围内本次未投入工程量，根据最近一次报告资源量估算相关参数，拟缩减矿区范围内磷矿保有推断资源量为 40.08 万吨，故磷矿保有推断资源量减少 40.08 万吨。

④最近一次报告未估算碘、氟元素资源量，本次进行了估算，造成保有碘氟元素量分别增加 1250.78 吨、92.21 万吨。

2) 与最近一次报告重叠范围内资源量对比

本次报告拟申请保留采矿权范围与最近一次报告矿区范围部分重叠，重叠面积 4.0239km^2 ，重叠标高 $+900\text{m} \sim +550\text{m}$ 。重叠范围内，最近一次报告估算磷矿总资源储量 3086.36 万吨，其中开采动用量 287.94 万吨，保有资源量 2798.42 万吨。保有资源量中：

探明资源量 487.42 万吨, 控制资源量 533.60 万吨, 推断资源量 1777.40 万吨。

经对比: 重叠范围内本次报告较最近一次报告磷矿石总资源量增加 691.04 万吨, 其中动用资源量增加 580.66 万吨, 探明资源量减少 23.82 万吨, 控制资源量增加 463.6 万吨, 推断资源量减少 329.4 万吨。伴生碘元素推断资源量增加 1250.78 吨; 氟元素推断资源量增加 92.21 万吨 (表 9)。

表 9 本次报告与最近报告重叠部分资源量对比表

矿种	报告类型	动用资源量	保有资源量			合计		
			探明	控制	推断	动用量	保有量	总计
磷 (万吨)	本次报告	868.6	463.6	997.2	1448.0	868.6	2908.8	3777.4
	最近一次报告	287.94	487.42	533.60	1777.4	287.94	2798.42	3086.36
	增 (+) 减 (-)	+580.6 6	-23.82	+463. 6	-329.4	+580.6 6	+110.38	+691.04
碘 (吨)	本次报告				1250.78		1250.78	1250.78
	最近一次报告							
	增 (+) 减 (-)				+1250.78		+1250.78	+1250.78
氟 (万吨)	本次报告				92.21		92.21	92.21
	最近一次报告							
	增 (+) 减 (-)				+92.21		+92.21	+92.21

资源量变化的主要原因:

① 经过本次工作, 提高了工作程度, 重新利用工程圈定了矿体。最近一次报告资源量估算面积 2.5392km^2 , 本次报告资源量估算面积 2.6688km^2 , 估算面积增加 0.1296km^2 , 导致磷矿资源量增加 462.3 万吨, 其中探明资源量增加 93.9 万吨, 控制资源量增加 179.6 万吨, 推断资源量增加 188.8 万吨。

② 本次报告较最近一次报告勘查精度提高, 核实后, 矿体平均厚度、体重、倾角均发生了变化, 导致磷矿资源量增加 228.74

万吨。其中，平均厚度：由 3.88m 增加至 4.18m，资源量增加 198.6 万吨；体重：本次新增 33 件小体重样，矿体平均体重由最近一次报告的 $2.87\text{t}/\text{m}^3$ 增至 $2.92\text{t}/\text{m}^3$ ，资源量增加 47.8 万吨；倾角：矿体平均倾角由原来的 12° 变化为 11° ，资源量减少 17.66 万吨。

③最近一次报告未估算碘、氟元素资源量，本次进行了估算，造成保有碘氟元素量分别增加 1250.78 吨、92.21 万吨。

四、评审结论

矿山目前处于生产状态，勘查程度为“勘探”。本次报告较《最近一次报告》在拟申请保留采矿权范围内（标高： $+900\text{m} \sim +550\text{m}$ ），磷矿石总资源储量增加 650.96 吨，保有资源量增加 70.3 万吨，伴生碘元素总推断资源量增加 1250.78 吨；伴生氟元素总推断资源量增加 92.21 万吨。

经评审专家组复查，修改后的《报告》符合要求，探矿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/T 0209-2020）勘探阶段要求，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：《贵州省开阳县花梨乡清水江磷矿资源储量核实及补充勘探报告》评审专家组成员名单。

专家组组长签名：

2025 年 11 月 20 日

《贵州省开阳县花梨乡清水江磷矿资源储量核实及补充勘探报告》

评审专家组名单

专家组	姓名	单位	评审专业	技术职称	签字
组长	陶 平	贵州省地质调查院	地质	研究员	陶平
成员	邓克勇	贵州省地质调查院	地质	研究员	邓克勇
	莫光员	贵州省有色金属和核工业地质勘查局 核资源地质调查院	地质	正高级工程师	莫光员
	文 舰	中国铝业股份有限公司贵州分公司	采矿	高级工程师	文舰
	于 宁	贵州理工学院	水工环	高级工程师	于宁