

《贵州省福泉市打石场磷矿勘探报告》

矿产资源储量评审意见书

贵煤一七四队储审字（2024）5号

贵州省煤田地质局一七四队

二〇二四年八月二十一日

报告名称：贵州省福泉市打石场磷矿勘探报告

申报单位：贵州裕能矿业有限公司

法定代表：谭新乔

编制单位：贵州绿能星新能源开发有限公司

编制人员：忙是材 向明坤 刘 波 宫学智 曾凡祥 谢志彬
夏京川 黄威虎 令狐东 韩 堃 赵 磊 刘广兴
唐 娇

总工程师：张涛

单位负责人：向明坤

评审汇报人：忙是材

会议主持人：孙亚平

评审备案人：程海霞

评审时间：二〇二四年六月二十五日

评审机构法定代表人：黄 培

评审专家组组长：覃英（地质）

评审专家组成员（含专业）：陈代良（地质） 陈文祥（选 矿）

戴朝辉（地质） 潘福炎（水工环）

文 舰（采矿） 江 毅（水工环）

签发日期：二〇二四年八月二十一日



受贵州裕能矿业有限公司委托,贵州绿能星新能源开发有限公司 2023 年 12 月至 2024 年 5 月对福泉市打石场磷矿勘查区进行勘探工作,于 2024 年 6 月编制完成《贵州省福泉市打石场磷矿勘探报告》(以下简称《报告》)。因探矿权转采矿权,贵州裕能矿业有限公司向评审机构申报评审,评审目的是为申办采矿权许可证及矿山开发利用提供地质依据。送审《报告》资料齐全,包括文字报告 1 本、附图 114 张,附表 3 册,附件 18 份。

受贵州省自然资源厅委托,贵州省煤田地质局一七四队按要求申请抽取具备高级专业技术职称的地质、采矿、选矿和水工环等专业的专家组成评审专家组(名单附后),于 2024 年 6 月 25 日在贵阳市对该《报告》进行会审。会后,编制单位按评审意见对《报告》进行了修改补充,经专家组复核,修改后的《报告》符合要求,现形成如下评审意见:

一、勘查区概况

(一) 位置、交通和自然地理概况

打石场磷矿勘查区位于福泉市城区 350°方向,中心位置距市区直距约 30km,属福泉市道坪镇所辖;地理坐标:东经 107°22'03.00"~107°22'41.00",北纬 26°58'26.00"~26°59'09.00"。勘查区至牛场镇 16km,距勘查区最近交通线为安福高速 S35,最近车站为牛场高速收费站,直距约 12km,运距约 15km。区内有矿山公路相连,交通极为方便。

勘查区位于贵州高原中东部,地貌类型属构造剥蚀低中山峰丛谷地地貌。地势总体东高西低,地形切割中等。勘查区最高点位于南面 21 勘查线东侧端点附近山顶海拔 1451.41m,最低点位于北面阿罗河河床海拔 1107m,最大相对高差 344.41m,一般相对高差 100~200m。

勘查区属亚热带季风湿润气候，冬无严寒，夏无酷暑。近 13 年平均降雨量为 1113mm，最大年降雨量为 1634.00mm，最小年降雨量为 726.3mm；年平均气温最高为 16.6℃，最低为 12.5℃，一般 13.5~14℃；年降雪量 1994 年为 0mm 最低，最高为 21mm，一般为 4~6mm；年相对湿度为 77%~86%，一般 82%~84%。

勘查区主要地表水体为阿罗河，属长江流域乌江水系一级支流清水江次级支流岩坑河末级支流阿罗河上游补给区。阿罗河从勘查区西侧自南向北流，实测阿罗河下游流量为 0.035~0.134m³/s。勘查区北部磨坊河汇入阿罗河交汇处，河床标高 1107m，为勘查区最低侵蚀基准面。

据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），勘查区附近地区地震烈度为Ⅶ度，地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，区域稳定性良好。

（二）矿业权设置及资源量估算范围

1、矿业权设置

贵州省福泉市打石场磷矿探矿权经黔南布依族苗族自治州公共资源交易中心组织挂牌出让，贵州裕能矿业有限公司竞得该探矿权并于 2023 年 11 月 29 日与省自然资源厅签订探矿权出让合同。于 2023 年 12 月 6 日取得省自然资源厅颁发的勘查许可证，许可证号：T5200002023126040057611；探矿权人：贵州裕能矿业有限公司；勘查项目名称：贵州省福泉市打石场磷矿探矿权；地理位置：福泉市；图幅号：G48E007022；勘查面积：0.79km²；有效期：2023 年 12 月 10 日至 2028 年 12 月 10 日。勘查范围由 13 个拐点圈定，详见表 1。

表 1 打石场磷矿探矿权范围拐点坐标表

拐点 编号	2000 国家大地坐标系			
	经度	纬度	X	Y
1	107° 22' 17.00"	26° 59' 09.00"	2986215.91	36437598.71
2	107° 22' 17.85"	26° 59' 08.65"	2986204.90	36437622.10
3	107° 22' 17.14"	26° 59' 08.18"	2986190.75	36437602.31
4	107° 22' 33.14"	26° 59' 01.18"	2985973.10	36438042.45
5	107° 22' 34.13"	26° 59' 01.86"	2985993.94	36438069.88
6	107° 22' 41.00"	26° 58' 59.00"	2985904.84	36438259.00
7	107° 22' 32.00"	26° 58' 26.00"	2984890.33	36438005.80
8	107° 22' 19.00"	26° 58' 26.00"	2984891.97	36437647.28
9	107° 22' 19.00"	26° 58' 39.00"	2985292.25	36437649.27
10	107° 22' 06.00"	26° 58' 39.00"	2985294.04	36437290.77
11	107° 22' 04.00"	26° 58' 40.00"	2985325.09	36437235.77
12	107° 22' 03.00"	26° 58' 43.00"	2985417.57	36437208.65
13	107° 22' 11.00"	26° 58' 54.00"	2985755.04	36437430.96

2、资源储量估算范围

本次磷矿资源储量估算范围位于打石场磷矿探矿权范围内，资源量估算最大面积为 0.24km²，估算标高为+935m~+200m，估算最大垂深 735m，详见表 2。

表 2 打石场磷矿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	2986215.91	36437598.71	8	2985597.74	36437570.52
2	2986204.90	36437622.10	9	2985446.68	36437501.77
3	2986190.75	36437602.31	10	2985292.92	36437516.05
4	2986027.34	36437932.77	11	2985294.04	36437290.77
5	2985998.22	36437793.02	12	2985325.09	36437235.77
6	2985851.27	36437737.28	13	2985417.57	36437208.65
7	2985678.55	36437708.67	14	2985755.04	36437430.96

伴生矿产氟与主矿产磷资源量估算范围完全一致。

（三）地质矿产概况

1、地层

勘查区出露地层由老至新为：青白口系下江时期下江群清水

江组 (QbXq)，南华系上统南沱组 (Nh_{3n})，震旦系下统陡山沱组 (Z_{1d})、震旦系上统-寒武系组芬兰统灯影组 (Z $\in$ dy)，寒武系组芬兰统-第二统牛蹄塘组 ($\in$ _{1-2n})、寒武系第二统明心寺组 ($\in$ _{2m})、寒武系第二统金顶山组 ($\in$ _{2j})、寒武系第二统清虚洞组 ($\in$ _{2q}) 以及第四系 (Q)。震旦系下统陡山沱组 (Z_{1d}) 为区内磷矿赋存层位。

2、构造

勘查区位于白岩—高坪背斜北段东翼，矿体呈层状单斜构造，局部产状有一定变化，地层走向北东 35°~北西 325°，倾向南东，倾角变化大，20~78°，一般在 50~70°，900m 标高之上一般 65°，900~800m 标高岩层直立略向北西倒转，800m 标高之下倾角北陡南缓。勘查区西侧断层极为发育，对勘查区内影响较大的有纵断层 F₅₀₁、F₃₅₆ 及规模较大的横断层 F₃₇₁。勘查区地质构造复杂程度为中等。

3、含矿岩系特征

勘查区含磷岩系为震旦系下统陡山沱组，陡山沱组假整合于南沱组或超覆于青白口系之上。由白云岩、硅质岩、磷块岩及细砂岩组成。岩（矿）石组合层序自上而下为：

b 矿层：上部为深灰色、灰色致密状、粉状、砂屑状白云质磷块岩（偶夹含磷细晶白云岩），下部为黑色含炭质砂屑磷块岩，含星点状、颗粒状黄铁矿。厚 8.63~40.45m，平均厚 20.41m。

夹层 (G)：厚 0.00~13.01m，平均厚 4.42m，分隔 b、a 两矿层，是 b 矿层的底板，a 矿层的顶板，灰色、深灰色含磷细晶白云岩，夹硅质团块。

a 矿层：深灰色条带状砂屑磷块岩，条带由白云岩与磷块岩相间组成，白云岩条带厚 2~10mm。磷块岩条带含大量砂屑及

少量云母碎片、粒状海绿石，顶、底均含有少量砾屑，与顶、底白云岩间有明显的冲刷间断，含大量星点状黄铁矿，厚 0.00~17.06m，平均厚 5.653m。

底板：顶部常为一层 0.1~3.50m 厚的灰色、浅灰色含磷细晶白云岩，上部为灰色、浅灰色硅质白云岩，中部局部夹灰绿色泥岩，下部为浅肉红色白云岩。厚 3.02~21.10m，平均厚 12.65m。

4、矿体特征

本次勘查工作共圈定三个矿体（I、II、III号矿体），其中 I、II 号矿体位于 b 矿层，III号矿体位于 a 矿层。I 号矿体为区内主要矿体，占勘查区总资源量 78.17%。各矿体特征如下：

I 号矿体：分布于勘查区勘查线 18 线~24 线之间，本次勘查参与资源储量估算 34 个工程。I 号矿体勘查区内北东、北西及西部以矿权为界，南西以 F₃₅₆ 为界，倾向上以控制工程外推 100m 为界。矿体连续稳定，勘查区内沿走向延伸 943m，沿倾向最大延伸 884m；矿体走向北东约 25°，倾向南东向约 117°，平均倾角 62.34°，厚度 9.40-40.45m，平均厚 21.05m，厚度变化系数 35.13；P₂O₅ 品位：22.64-29.67%，平均 26.71%，品位变化系数 5.88%。

II 号矿体：位于勘查区西南，仅 24 号勘查线两个钻孔（ZK2401、ZK2402）揭露，两个钻孔倾向控制距离 105.02m。倾向延伸至 F₃₅₆，南西以矿权为界，北东以 F₃₅₆ 为界；平均倾角 53.35°，厚度 8.63-10.57m，平均厚 9.60m，P₂O₅ 品位：27.48-28.77%，平均 28.06%，品位变化系数 3.25%。

III号矿体：分布于勘查区勘查线 18 线~22 线之间。III号矿体勘查区内北东、北西以矿权为界，南西以最低可采工程及工程间距 1/4（150m）外推为界，倾向以控制工程外推 100m 为界。

矿体连续稳定，沿走向延伸 568m，沿倾向最大延伸 861m；矿体走向北东 25°左右，倾向南东向 117 左右°，平均倾角 62°；厚度 1.02~17.06m，平均厚 7.65m，厚度变化系数 60.08； P_2O_5 ：15.37~29.02%，平均 25.43%，品位变化系数 13.68%。

5、矿石特征

(1) 矿物组成

矿石矿物主要为碳氟磷灰石，含量 25%~80%；次为碳泥质、水云母、黄铁矿。矿层脉石矿物主要为白云石，次为石英、玉髓、方解石、黏土矿物、有机质、褐铁矿等。

(2) 矿石结构构造

区内磷矿石的结构分为凝胶（胶状）结构、砂屑结构、内碎屑结构三种；磷矿石的构造主要有块状构造、团块状构造、条带状构造、斑杂状构造。

(3) 化学成分

矿磷块岩中含有 P、Ca、C、Mg、Si、Al、Fe、K、Na、Ti、Cd、As、Mn、F、I、Cl 等元素，其中以 P、Ca、C、Mg、Si、为主要元素。磷块岩中主要化学组分为 P_2O_5 、CaO、 CO_2 、MgO、 SiO_2 ，五种化学组分之和占矿石组分 95%~98%；次要化学组分为 F、 Al_2O_3 、 TFe_2O_3 及挥发分，占矿石组分 2%~5%；微量元素有 I、Cl、K、Na、Ti、Mn 等。

(4) 主要杂质组分

磷块岩中主要杂质组分 CaO、 CO_2 、MgO、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 TFe_2O_3 ，六项占矿石组分约 75%。b 矿层：CaO 极值 40.26%~46.81%，平均 45.25%； CO_2 极值 13.07%~18.12%，平均 15.14%；MgO 极值 4.87%~7.26%，平均 5.99%； SiO_2 极值 2.80%~5.96%，平均 3.62%； Al_2O_3 极值 0.40%~0.63%，平均 0.52%； TFe_2O_3 极

值 0.22%~0.69%，平均 0.37%；a 矿层：CaO 极值 37.74%~44.41%，平均 41.21%；CO₂ 极值 6.32%~14.53%，平均 10.27%；MgO 极值 2.35%~5.45%，平均 4.03%；SiO₂ 极值 4.81%~14.33%，平均 10.06%；Al₂O₃ 极值 0.64%~2.91%，平均 1.88%；TFe₂O₃ 极值 0.56%~1.58%，平均 1.08%。

（5）矿石类型和品级

矿层磷块岩分为条带状砂屑白云质磷块岩、块状（胶状结构、砂屑结构）白云质磷块岩、炭质磷块岩、层状含炭泥（砂）质白云质磷块岩、团块状砂屑白云质磷块岩五种矿石自然类型。

根据分析，结合磷矿石工业类型划分及参考指标，b 矿层工业类型为碳酸盐型磷矿石，a 矿层工业类型为混合型磷矿石。勘查区 b、a 矿层矿石主要以Ⅱ级品为主。

6、共（伴）生矿产

勘查区内磷块岩中伴生资源主要有氟、碘。b、a 矿层中伴生元素氟、碘与 P₂O₅ 含量一般呈正相关。

氟（F）：为磷块岩矿石矿物碳氟磷灰石的化学组分；根据本次勘查分析结果，b 矿层氟平均品位 2.44%，a 矿层氟平均品位 2.46%。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，目前氟的回收工艺已经成熟，氟在磷矿加工过程中进入气相，一般磷肥厂用水吸收废气中的氟化物，制得浓度为 8%~25% 氟硅酸溶液，然后加工成各种氟产品。因此，该区氟具有综合利用价值。

碘（I）：为磷块岩矿石矿物碳氟磷灰石的化学组分；根据本次勘探分析结果，b 矿层碘（I）0.0000%~0.0034%，平均 0.0015%，a 矿层碘（I）0.0000%~0.0032%，平均 0.0012%，未达到《矿产地质勘查规范 磷》（DZ/T0209-2020）碘≥0.004%综

合回收利用的工业要求。

7、磷矿石加工技术性能

根据打石场磷矿石实验室流程试验成果,采用单一反浮选工艺,流程为一次粗选两次扫选,可取得较好的工艺指标。

根据实验室流程试验成果,结合瓮福磷矿选矿工艺,两者均采用了反浮选脱镁工艺,虽然采用的反浮选捕收剂不同,但都取得了较好的工艺指标。

对于原矿 P_2O_5 品位 24.50%、MgO 含量 5.45% 的 a+b 混合矿样采用反浮选一粗一扫的反浮选脱镁工艺,可获得精矿 P_2O_5 平均品位 31.94%、平均 MgO 含量 0.89%, P_2O_5 回收率 91.63% 的良好试验指标,精矿质量达到了酸法加工用磷矿石优等品 II 类标准。

8、开采技术条件

(1) 水文地质条件

勘查区地形总体东高西低,断层发育。区内磨坊河汇入阿罗河交汇处,河床标高 1107m,为勘查区最低侵蚀基准面。本次工作在勘查区 +935m~+200m 内共探获了 2 个 b 矿层磷矿体及 1 个 a 矿层磷矿体,资源量 3708.8 万吨,矿体位于当地排泄基准以下,地形不利于自然排水。标高 931.13m 以浅矿床(包气带),季节性大气降水为其主要充水水源;标高 931.13m~813m 之间矿床,强含水带中的地下水为其直接充水水源,河水、大气降水为其间接充水水源;标高 813m 以深矿床,弱含水带中的地下水为其直接充水水源,河水、大气降水为其间接充水水源。

按照《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T 12719-2021)的相关划分标准,在当前水文地质条件下,将福泉市打石场磷矿勘查区的水文地质勘探类型划分为第三类第二亚类第一型,即为

顶板直接进水的岩溶充水矿床，水文地质条件中等。预测首采地段（+200m）之上矿坑涌水量，正常涌水量 $Q_{正}=24661.51\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量 $Q_{max}=35512.58\text{m}^3/\text{d}$ 。

（2）工程地质条件

勘查区内工程地质岩组类型有软岩、较硬、较硬～坚硬及软～较软及松散岩类等工程地质岩组。813m 高程以浅矿体位于强岩溶带中，矿体顶板围岩属Ⅲ～Ⅳ类岩体，力学性质低，岩石质量差，稳固性总体差；813m 高程以深矿体位于弱岩溶带中，矿体直接顶板围岩属Ⅲ～Ⅴ类岩体，力学性质低，岩石质量差，稳固性总体差。勘查区 b、a 磷矿层直接底板围岩属Ⅰ～Ⅲ类岩体，岩体质量良，稳固性总体较好。勘查区有 1.75%（64.96 万吨）的矿体位于强强岩溶带，未来矿井开拓井巷揭穿溶洞、溶蚀大裂隙时，可能遭受突泥、涌砂等岩溶工程地质问题；b、a 磷矿层直接顶板，岩体属Ⅲ～Ⅴ类岩，岩体质量差，稳固性总体差，在今后矿山开采过程中，可能发生冒顶片帮事故，以及延伸到地表的“抽冒”等工程地质问题。

矿床工程地质勘查类型为碳酸盐类为主工程地质条件中等的特殊岩类矿床。工程地质勘查类型划分为第五类第二型。

（3）环境地质条件

区域地震基本烈度为Ⅵ度，稳定性较好。现状地质灾害不发育，区内地表水、地下水遭受一定程度污染，水质一般，勘查区无高温热害，勘查区寒武系纽芬兰统～第二统牛蹄塘组（ $\in_{1-2n}$ ）及震旦系下统陡山沱组（ Z_{1d} ）b、a 磷矿层放射性异常不构成影响人体安全和健康。故，勘查区地质环境质量中等，勘查区地质环境类型为第二类。

二、勘查区勘查开发利用简况

（一）以往地质勘查工作

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

2、1974~1975 年贵州省地质局 115 地质大队在勘探白岩勘查区大塘矿段的同时，开展了高坪勘查区的普查评价工作，提交《贵州瓮安磷矿高坪勘查区普查评价报告》，肯定了高坪勘查区的工业价值。

3、1978~1984 年贵州省地质矿产局 115 地质大队开展小坝矿段详细勘探工作，1984 年 12 月提交《贵州瓮福磷矿高坪勘查区小坝矿段（1000 米标高以上）详细勘探地质报告》。提交磷块岩资源量 8263.14 万吨，其中 B 级（探明）资源量 3183.70 万吨，C 级（控制）资源量 2611.09 万吨，D 级（推断）资源量 2468.35 万吨，伴生碘资源量 3363.55 吨（黔储决字第 8708 号）。打石场磷矿位于小坝矿段详细勘探 10 线~12 线东面延伸部位。

4、1977~1984 年贵州省地质矿产局 115 地质大队开展新桥矿段详查地质工作，1985 年 12 月提交《贵州瓮福磷矿白岩勘查区新桥矿段详查地质报告》。提交磷块岩资源量 6952.86 万吨，其中控制资源量 2647.87 万吨，推断资源量 4304.99 万吨（黔地地发〔1986〕08 号）。打石场磷矿位于新桥矿段详查 12 线~18 线东侧延伸部位。

5、2009 年~2010 年贵州金杉土地资源勘查开发有限公司开展贵州省福泉磷矿新桥磷矿山（整合）资源储量核实，2010 年提交《贵州省福泉磷矿新桥磷矿山（整合）资源储量核实报告》（备案文号：黔国土资储备字〔2010〕4 号），矿权范围内

+1120m+750m 标高磷块岩 P_2O_5 平均含量 26.49%，矿山累计查明总资源储量（111b+122b+333）6880.35 万吨。矿山累计开采消耗基础储量（111b）184.41 万吨，矿山保有资源储量（122b+333）6695.94 万吨。

6、2017 年 7 月至 2018 年 5 月，贵州省福泉磷矿有限公司委托贵州省有色金属和核工业地质勘查局七总队在矿区开展详查工作，于 2018 年 10 月提交《贵州省福泉市鸡公岭磷矿详查报告》，提交磷矿矿石资源量（332+333）6378 万吨，其中：（332）3413 万吨、（333）2965 万吨，估算伴生氟（平均品位：2.31%）资源量（333）142.64 万吨；资源量估算标高为+750~+175m。

7、2018~2019 年贵州省有色金属和核工业地质勘查局七总队开展鸡公岭磷矿勘探工作，2019 年 09 月提交《贵州省福泉市鸡公岭磷矿勘探报告》（备案文号：黔国土资储备字〔2020〕49 号），提交磷块岩资源量 8253 万吨，其中探明资源量 1745 万吨，控制资源量 3553 万吨，推断资源量 2955 万吨。

8、2020 年~2021 年贵州省有色金属和核工业地质勘查局地质矿产勘查院开展贵州省福泉市桅杆坪磷矿勘探，提交了《贵州省福泉市桅杆坪磷矿勘探报告》（备案文号：黔自然资储备字〔2022〕4 号），估算桅杆坪勘查区范围内 b 矿层资源量 6693.5 万吨；矿体平均倾角 58° ，平均厚 13.10m， P_2O_5 平均含量 22.18%。其中探明资源量 2821.0 万吨，控制资源量 1351.7 万吨，推断资源量 2520.8 万吨；资源量估算标高+25~+1005m。

9、2022 年~2023 年贵州省有色金属和核工业地质勘查局地质矿产勘查院开展贵州省福泉市打石场磷矿普查，编制的《贵州省福泉市打石场磷矿普查报告》，普查区范围内（估算标高+781.40m~+62.40m）磷块岩矿石推断资源量 3134.29 万吨。其

中 b 矿层推断资源量 2093.53 万吨，矿层平均厚 17.38m， P_2O_5 平均品位 26.72%；a 矿层推断资源量 1040.76 万吨，矿层平均厚 11.49m，平 P_2O_5 均品位 24.77%。伴生氟资源量 79.94 万吨。

(二) 开发利用简况

福泉市打石场磷矿现处于探矿权转采矿权阶段，尚未开采。

(三) 本次勘查工作简况

1、本次完成工作情况

经勘查单位分析研究，矿业权人及矿山设计单位同意，在《贵州省福泉市打石场磷矿勘探设计书》基础上增加实施钻孔 ZK1809、ZK1905、ZK2105。野外工作时间为 2023 年 12 月~2024 年 5 月，2024 年 5 月 25 日经业主组织专家野外验收，项目野外工作达到相关规范要求，同意通过野外验收。野外验收得分 93 分，等级为优秀，转入室内报告编制。本次勘查主要完成工作情况详见表 3。

表 3 本次完成主要实物工作量一览表

类别	项目	计量单位	设计工作量	完成工作量	完成率 (%)	备注
地形测绘	1:2000 地形测量	km ²	2	2	100	
	1:2000 勘查线剖面测量	km	7.26	7.28	100	测量
地质测量	1:2000 地质测量	km ²	1	1	100	
	1:2000 勘查线剖面测量	km	7.26	7.28	100	地质编录
水工环地质测量	1：5000 水文地质调查	km ²	3.5	5	143	
	1：5000 工程地质调查	km ²	3.5	5	143	
	1：5000 环境地质调查	km ²	3.5	5	143	
钻探	矿产地质钻探	m/孔	22120	21975.94/30	99	包含 3 个
	水文地质钻探（兼矿产地质）	m	1895	1816.23/3	96	
采样	基本分析样（Mo、Ni、V ₂ O ₅ ）	件	150	137	91	
	基本分析样（P ₂ O ₅ 、A.I（酸不溶物）、I、F、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、MgO）	件	1595	1472	92	
	内检（Mo、Ni、V ₂ O ₅ ）	件	30	30	100	
	外检（Mo、Ni、V ₂ O ₅ ）	件	30	30	100	
	内检（P ₂ O ₅ 、A.I（酸不溶物）、I、F、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、MgO）	件	160	163	102	

类别	项目	计量单位	设计工作量	完成工作量	完成率(%)	备注
	外检 (P ₂ O ₅ 、A. I (酸不溶物)、I、F、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、MgO)	件	80	88	110	
	镍钼钒矿组合样	件	4	4	100	
	磷矿组合分析样	件	10	10	100	
	全分析样	件	5	5	100	
	岩矿鉴定样	件	30	33	110	
	矿石小体重样	件	60	123	205	
	矿石湿度样	件	30	52	173	
	矿石孔隙度样	件	30	36	120	
	岩石物理力学样	组/块	16/96	18/143	113	
	选冶试验样	件	2	2	100	
	细菌水样	件	3	3	100	
	全分析水样	件	9	9	100	
其他地质工作	物探测井	m	4120	4996.24	121	
	E 级控制点测量	点	4	4	100	
	勘查线剖面测量	km	7.26	7.28	100	
	工程点测量	点	30	30	100	
	矿产地质钻探编录	m	21935	21975.94	100	
	水文地质钻探编录	m	21935	21975.94	100	
	工程地质钻探编录	m	21935	21975.94	100	

2、以往资料利用情况

本次报告收集利用了相邻矿区的勘查工作相关资料(详见表 4)，具体情况如下：

(1) 1985 年贵州省地质矿产局 115 地质大队提交的《贵州瓮福磷矿白岩勘查区新桥矿段详查地质报告》(黔地发〔1986〕08 号)，利用该报告中 1:2000 地质测量地质图(正测)，ZK1604、ZK1801 共 2 个钻孔数据。

(2) 《贵州省福泉市桅杆坪磷矿勘探报告》(黔自然资储备字〔2022〕4 号)中 ZK8-3、ZK9-1 共 2 个钻孔数据。

(3) 《贵州省福泉市鸡公岭磷矿详查报告》(黔国土资储备字〔2019〕54 号)中 ZK1802、ZK1803 共 2 个钻孔数据。

(4) 《贵州省福泉市鸡公岭磷矿勘探报告》（黔自然资储备字〔2022〕4号）中 ZK1804、ZK1806 共 2 个钻孔数据。

(5) 《贵州省福泉市打石厂磷矿普查报告》中 ZK2001、ZK2201 共 2 个钻孔数据。

(6) 相邻开采矿山水文地质资料：2024 年 5 月 20 日向福泉市自然资源局收集新桥矿最新井上下对照图、新桥一号井、新桥二号井、开采范围、开采标高、最大涌水量、最小涌水量、排水标高等资料。

表 4 利用相邻矿区工作量统计表

序号	报告名称	利用内容	单位	利用工作量
1	贵州瓮福磷矿白岩勘查区新桥矿段 详查地质报告	1: 2000	km ²	0.5
		钻孔	孔/m	2 孔/772.08m
2	贵州省福泉市桅杆坪磷矿勘探报告	钻孔	孔/m	2 孔/1539.25m
3	贵州省福泉市鸡公岭磷矿详查报告	钻孔	孔/m	2 孔/1109.801m
4	贵州省福泉市鸡公岭磷矿勘探报告	钻孔	孔/m	2 孔/580.09m
5	贵州省福泉市打石厂磷矿普查报告	钻孔	孔/m	2 孔/2056.48m
利用钻孔合计				10 孔/7057.70m

3、勘查深度、勘查类型及勘查间距

勘查深度：勘查区最高点位于南面 21 勘查线东侧端点附近山顶海拔 1451.41m，最低点位于北面阿罗河河床，海拔 1107m，平均海拔约 1200m。最大相对高差 344.41m，一般相对高差 100~200m。勘查区内地表平均标高 1200m，按照《矿产地质勘查规范 磷》（DZ/T 0209-2020）规范：老矿山边、深部勘查深度可达 1000m。再结合中蓝连海设计研究院有限公司 2024 年 6 月编制的《贵州裕能矿业有限公司打石场磷矿 250 万吨/年采矿工程项目勘探深度论证报告》，本次报告勘查深度范围为 +1200m~+200m，勘查深度为 1000m。

勘查类型及勘查间距：根据《矿产地质勘查规范 磷》（DZ/T 0209-2020），并结合勘查区基本地质情况，矿床勘查类型属Ⅱ类型。本次工作探明资源量工程间距为走向（150m~170m）×倾向（40m~160m），控制资源量的基本勘查工程间距为走向（300m~400m）×倾向（200m~150m）。

4、工业指标及矿产资源储量估算方法

（1）工业指标

依据中蓝连海设计研究院有限公司 2024 年 6 月编制的《贵州裕能矿业有限公司打石场磷矿 250 万吨/年采矿工程项目矿床工业指标论证报告》：根据矿山实际生产需要，综合考虑矿体完整性、连续性、资源量规模等地质因素；采矿回采率、贫化率、选矿回收率、精矿品位等技术因素；总投资、经营成本、总成本费用、利税、预期收益率等经济因素，最终择优确定既能反应矿体的地质特征，又具有采、选的技术经济意义的工业指标。福泉市打石场磷矿本次论证磷矿工业指标与《矿产地质勘查规范 磷》（DZ/T 0209-2020）磷块岩矿规定的一般工业指标一致，即：

边界品位（ P_2O_5 ）：≥12%，最低工业品位（ P_2O_5 ）：≥15%
最小可采厚度：1m，夹石剔除厚度：1m。

（2）矿产资源储量估算方法

勘查区主矿种磷、伴生氟资源量估算均采用地质块段法。

5、申报评审资源储量情况

截至 2024 年 5 月 30 日，勘查区范围内估算（估算标高 +899.80m~-213.60m）磷矿总资源量为 5283.98 万吨。其中：探明资源量 2254 万吨，控制资源量 930.4 万吨，推断资源量 2099.58 万吨。估算伴生氟潜在矿产资源：123.8 万吨。

6、首采地段论证情况

根据中蓝连海设计研究院有限公司于2024年6月提交的《贵州裕能矿业有限公司打石场磷矿250万吨/年采矿工程项目首采地段论证报告》，将打石场勘查区范围内+200m标高以上范围作为首采地段，标高为：+935m~+200m，面积为0.24km²，拐点坐标见表2（打石场磷矿资源储量估算范围拐点坐标表）。

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.《固体矿产地质勘查报告编写规范》（DZ/T0033-2020）
- 5.《固体矿产资源储量分类》（GB/T17766-2020）
- 6.《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T 12719—2021）
- 7.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）
- 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有关的技术规程规范和技术要求

（二）评审方法

- 1.评审方法：会审。
- 2.评审相关因素的确定
 - （1）资源储量估算论证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

资源储量基准日：2024 年 5 月 30 日

（四）主要评审意见

1、主要成绩

（1）详细查明了勘查区地层、构造、岩性特征，对含矿岩系层序做了详细划分，并研究其岩性和厚度变化与矿体关系。详细查明了磷矿体的赋存部位、分布范围、顶底板岩性特征；详细查明了矿体规模、形态、产状、内部结构、厚度、品位及其变化规律。详细查明了矿石矿物组分和化学成分，划分了矿石自然类型、工业类型；详细查明了矿石矿物组分的种类、含量、粒度、嵌布特征及其共生关系；研究了伴生有用、有害组分的种类、含量及其赋存状态和变化规律。

（2）对勘查区开采技术条件进行了系统的勘查和评述，详细查明矿床水文地质条件中等，水文地质勘探类型划分为第三类第二亚类第一型，即为顶板直接进水的岩溶充水矿床，预测首采地段(+200m)之上矿坑涌水量，正常涌水量 $Q_{正}=24661.51\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量 $Q_{\max}=35512.58\text{m}^3/\text{d}$ ；勘查区工程地质条件中等，工程地质勘查类型划分为第五类第二型的以碳酸盐类为主的特殊岩类矿床；勘查区环境地质条件中等，环境地质类型为第二类。

（3）打石场磷矿石实验室流程试验成果：打石场磷矿石采用单一反浮选工艺，流程为一次粗选两次扫选，可取得较好的工艺指标；通过类比，矿石可选性较好，采用瓮福磷矿现有选矿厂选矿工艺，可获得较优工艺指标，其选矿工艺指标可作为本勘查区地质评价及开发利用之依据。

（4）采用论证工业指标（与一般工业指标一致）圈定矿体，采用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。

(5) 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。符合地质勘探报告的编制规范要求。

2、主要存在问题及建议

(1) 因受破矿断层 F_{356} 的制约及勘查区西北部工程至矿界的制约，在首采地段内钻探工程至断层边界全为推断资源量，在一定程度上影响了首采地段应为高级别资源量的相关要求。

(2) 勘查区构造具有多类型、多期次活动特点，褶皱、断裂、节理十分发育；其中破矿断层 F_{501} 、 F_{371} 规模大，对未来矿床开采的影响程度大。

建议矿山在巷道布置工作中充分考虑该因素的影响，加强后期矿山基建勘探、生产勘探及开采过程中巷道地质编录等工作。

(3) 勘查区施工钻探 30 孔，钻孔 ZK2404 因受钻探设备的钻进能力的限制，揭穿矿层和终孔口径 60mm，岩矿心直径 42mm。

(4) ZK2202 与 ZK2203，ZK1901、ZK1902 与 ZK1901 钻孔间矿层与相邻区域比较，形态变化较大，可能存在矿层连续性问题，建议后期工作加强对其控制。

(5) 勘查区水文地质勘查类型为顶板直接进水的岩溶充水矿床，由于勘查区内断裂构造极发育，纵横交错，顶板灯影组含水层节理裂隙非常发育，溶孔和晶洞普遍发育，溶洞、溶蚀裂隙局部发育，在矿山设计和开采过程中，要加强对岩溶裂隙及断裂带导水的水文地质研究，做好超前探水工作，矿坑先探后掘，严格遵循采掘工作程序；同时，矿床开采过程中对矿坑涌水量进行监测，尤其加强雨季矿坑涌水量实时监测，及时准确地掌握采掘过程中涌水量资料，根据变化情况及时做出调整，避免发生矿坑

突水。由于勘查区相邻新桥磷矿山一直在长期排水，对本勘查区的涌水量影响大，故在基建及生产阶段，仍需系统收集新桥磷矿山排水资料及时合理调整排水及安防措施。

(6) 阿罗河流量动态变化大，未来勘查区井下开采，如采矿将河床及岸边的岩层结构破坏，则阿罗河将成为不可忽略的充水水源。当前水文地质条件下阿罗河对深部矿床构成联系的特征不明显，总体呈递减趋势，不排除局部存在强水力联系，建议在开采设计时补做相应的专项水文地质勘查。

(7) 勘查区工程、环境地质属第二类型，在矿山设计时应充分考虑留足开采保护带，开采中要进行经常的地质灾害预测，预防安全事故的发生。对区内主要环境地质灾害隐患点，建立实施地质灾害监测，避免未来地下开采，加剧环境地质灾害发生。

(8) 根据中蓝连海设计研究院有限公司勘探深度论证报告，开采方法推荐采用大直径深孔阶段矿房（VCR）嗣后全尾砂胶结充填法，开采方式为地下开采。现行技术经济条件下，经济可采标高+200m 以浅，即+200m 标高以上现在条件下，开采是经济的，+200m 以下开采不经济，技术难度大，条件不具备。建议申办采矿许可证开采深度为+200m 标高以上。

3、评审结果

主矿产：磷；储量规模：中型。

截止 2024 年 5 月 30 日，打石场磷矿勘查区范围内估算（估算标高+935m~+200m，）磷矿石总资源量 3708.8 万吨，其中探明资源量 2186.0 万吨，控制资源量 1048.4 万吨，推断资源量 474.4 万吨。探明资源量占总资源量 58.94%，探明+控制资源量占总资源量 87.21%，资源量比例满足规范对勘探阶段要求。 P_2O_5 平均品位 26.48%。

打石场磷矿勘查区矿权范围内+935m 之上无磷矿石资源量。

按矿石工业类型分：（1）碳酸盐型磷矿石（b 矿层）（估算标高+935m~+200m）资源量 2977.0 万吨，其中探明资源量 1774.9 万吨，控制资源量 845.6 万吨，推断资源量 356.5 万吨。 P_2O_5 平均品位 26.74%；（2）混合型磷矿石（a 矿层）（估算标高+711m~+200m）资源量 731.8 万吨，其中探明资源量 411.1 万吨，控制资源量 202.8 万吨，推断资源量 117.9 万吨。 P_2O_5 平均品位 25.43%。

打石场磷矿勘查区范围内估算伴生氟潜在矿产资源 94.8 万吨。其中 b、a 矿层估算伴生氟潜在资源分别为 76.3 万吨、18.5 万吨。平均品位 2.46%。

说明：申报评审资源储量与评审结果不一致，原因为（1）评审后资源储量估算标高发生变化：申报估算标高+899.80m~-213.60m 均为矿层底板标高，评审后按矿层赋存标高+935m+200m 重新估算资源量；本次报告勘查深度范围为+1200m~+200m，勘查深度为 1000m，+200m~-213.60m 标高磷矿石（1340.4 万吨）作为潜在资源，本次不备案。（2）评审后按照专家意见对资源量估算块段重新划分及对异常厚度钻孔的厚度采用同一块段其他钻孔均厚。

首采地段范围为本次资源量估算范围，其资源量与评审结果中评审备案资源量一致。

4、资源储量变化情况

经查询，打石场磷矿勘查区范围与福泉县高坪磷矿小坝矿区、瓮安县白岩磷矿新桥矿区及瓮安县白岩背斜磷矿整装勘查 3 个国家矿产地重叠，无建设项目。

（1）与国家矿产地对比

①与福泉县高坪磷矿小坝矿区对比

福泉县高坪磷矿小坝矿区对应的报告为1984年12月贵州省地质矿产局115地质大队提交《贵州瓮福磷矿高坪矿区小坝矿段(1000米标高以上)详细勘探地质报告》(黔储决字第8708号)(以下简称《详细勘探报告》)。经对比,本次报告与《详细勘探报告》部分重叠,重叠面积为0.194km²,重叠范围内《详细勘探报告》未估算资源量,故本次不作对比。

②与瓮安县白岩磷矿新桥矿区对比

瓮安县白岩磷矿新桥矿区对应的报告为1985年12月贵州省地质矿产局115地质大队提交《贵州瓮福磷矿白岩矿区新桥矿段详查地质报告》(黔地发〔1986〕08号)(以下简称《新桥矿段详查报告》)。经对比,本次报告与《新桥矿段详查报告》部分重叠,重叠面积为0.689km²,重叠范围内《新桥矿段详查报告》未估算资源量,故本次不做对比。

③与瓮安县白岩背斜磷矿整装勘查对比

瓮安县白岩背斜磷矿整装勘查对应的报告为《贵州省瓮安县白岩背斜磷矿整装勘查报告》(黔国土资储资函〔2015〕281号)(以下简称《整装勘查报告》),本次报告与《整装勘查报告》东翼资源量估算范围部分重叠,重叠面积0.00032km²。重叠标高+688.31m~+659.68m。

表5 本次报告与《整装勘查报告》重叠部分矿资源对比情况

报告名称	磷矿(万吨)						氟(万吨)	
	矿层	厚度	倾角	体重	资源量(万吨)			潜在资源
					资源量级别	资源量	合计	
整装勘查报告	b	16.92	72	2.72	334?	2.2	5.5	未估算
	a	24.08	72	2.81	334?	3.3		
本次报告	b	20.39	53.46	2.87	探明	1.9	3.5	0.1
	a	9.66	53.46	2.86	探明	1.6		
资源量变化增(+)减(-)							-2.0	+0.1

重叠范围内《整装勘查报》磷矿石资源(334?)5.5万吨,

重叠范围内本次报告磷矿探明资源量 3.5 万吨, 氟潜在矿产资源 0.1 万吨。经对比本次报告减少 2.0 万吨磷矿石资源, 增加氟潜在矿产资源 0.1 万吨, 详见表 5。

资源量增减原因:

本次报告增加了钻孔工程控制, b、a 矿层磷矿石资源量估算参数均发生变化, 综合导致 b 矿层磷矿资源量减少 0.3 万吨, a 矿层磷矿资源量减少 1.7 万吨, 最终导致磷矿石资源量共减少 2.0 万吨。磷矿石资源量估算参数变化情况详见表 5。

《整装勘查报告》未估算氟, 本次报告估算了氟潜在矿产资源, 重叠范围内本次报告氟潜在资源 0.1 万吨。

(2) 与建设项目对比

打石场磷矿探矿权范围内无建设项目, 无须对比。

(3) 与最近一次报告对比

最近一次报告为 2022 年~2023 年贵州省有色金属和核工业地质勘查局地质矿产勘查院开展的贵州省 2023 年新一轮找矿突破项目并编制的《贵州省福泉市打石厂磷矿普查报告》(以下简称《最近一次报告》), 经贵州省土地矿产储备局组织专家评审通过, 截止 2023 年 3 月 25 日, 普查区范围内(估算标高 +781.40m~+62.40m)查明磷块岩矿石推断资源量 3134.29 万吨。其中 b 矿层推断资源量 2093.53 万吨, 矿层平均厚 17.38m, P_2O_5 平均品位 26.72%; a 矿层推断资源量 1040.76 万吨, 矿层平均厚 11.49m, P_2O_5 平均品位 24.77%。概算 b 矿层伴生氟资源量 54.96 万吨, a 矿层伴生氟资源量 24.98 万吨, 合计伴生氟资源量 79.94 万吨。

本次报告勘查区范围与最近一次报告范围一致。

资源量估算范围重叠对比:

本次报告与最近一次报告资源量估算范围部分重叠，b 矿层重叠面积为 0.239km²，重叠标高+714.07m~+200m；a 矿层重叠面积为 0.142km²，重叠标高+686.05m~+200m。

《最近一次报告》重叠部分：b 矿层磷矿石资源量 1954.8 万吨，均为推断资源量，概算伴生氟资源量 51.3 万吨；a 矿层磷矿石资源量 963.2 万吨，均为推断资源量，概算伴生氟资源量 23.1 万吨；重叠部分磷矿石总资源量 2918.0 万吨，概算伴生氟总资源量 74.4 万吨。

《本次报告》重叠部分：b 矿层估算磷矿石资源量 2025.1 万吨，其中：探明资源量 1272.1 万吨，控制资源量 620.6 万吨，推断资源量 132.4 万吨，伴生氟潜在资源 53.6 万吨；a 矿层估算磷矿石资源量 610.6 万吨，其中：探明资源量 389.4 万吨，控制资源量 158.7 万吨，推断资源量 62.5 万吨，伴生氟潜在资源 15.2 万吨；重叠部分磷矿石总资源量 2635.7 万吨，伴生氟潜在资源 68.8 万吨。

表 6 本次报告与《最近一次报告》重叠部分资源量变化情况表

报告名称	矿层	厚度 (m)	小体重 (t/m ³)	磷矿资源量 (万吨)				氟资源量 (万吨)		
				探明	控制	推断	合计	潜在资源量	概算资源	合计
最近一次报告	b	17.38	2.89			1954.8	2918.0		51.3	74.4
	a	11.49	2.82			963.2			23.1	
本次报告	b	21.05	2.87	1272.1	620.6	132.4	2635.7	53.6		68.8
	a	7.65	2.86	389.4	158.7	62.5		15.2		
资源量增减	b	3.67	-0.0	1272.1	620.6	-1822.4	+70.3	53.6	-51.3	2.3
	a	-3.84	0.04	389.4	158.7	-900.7	-352.6	15.2	-23.1	-7.9
	合计			+1661.5	+779.3	-2723.1	-282.3	+68.8	-74.4	-5.6

经对比：重叠范围内本次报告较《最近一次报告》b 矿层磷矿石资源量增加 70.3 万吨，b 矿层伴生氟资源增加 2.3 万吨；a 矿层磷矿石资源量减少 352.6 万吨，伴生氟资源减少 7.9 万吨；

故重叠范围内本次报告磷矿石资源量共减少 282.3 万吨,伴生氟资源共减少 5.6 万吨,详见表 6。

资源量增减原因:

①本次报告增加了钻孔工程控制, b、a 矿层磷矿资源量估算参数均发生变化,综合导致 b 矿层磷矿资源量增加 70.3 万吨, a 矿层磷矿资源量减少 352.6 万吨,最终导致磷矿石资源量共减少 282.3 万吨,磷矿石资源量估算参数变化情况详见表 6。

②本次报估算氟潜在资源,未估算概算资源。b 矿层氟品位减少(最近一次报告氟品位 2.625%,本次报告氟品位 2.44%), a 矿层氟品位增加(最近一次报告氟品位 2.4%,本次报告氟品位 2.46%);由于 b 矿层磷矿石增加 70.3 万吨, a 矿层磷矿石减少 282.3 万吨,导致伴生氟总资源量减少 5.6 万吨。

总资源量对比:

《最近一次报告》估算总资源量 3134.29 万吨,其中 b 矿层推断资源量 2093.53 万吨, a 矿层推断资源量 1040.76 万吨。概算伴生氟总资源 79.94 万吨,其中概算 b、a 矿层伴生氟资源量分别为 54.96 万吨、24.98 万吨;本次报告估算磷矿石总资源量 3708.8 万吨,其中探明资源量 2186.0 万吨,控制资源量 1048.4 万吨,推断资源量 474.4 万吨。总资源量中: b 矿层总资源量 2977.0 万吨,其中探明资源量 1774.9 万吨,控制资源量 845.6 万吨,推断资源量 356.5 万吨; a 矿层总资源量 731.8 万吨,其中探明资源量 411.1 万吨,控制资源量 202.8 万吨,推断资源量 117.9 万吨。伴生氟潜在资源 94.8 万吨,其中 b 矿层伴生氟潜在资源 76.3 万吨, a 矿层伴生氟潜在资源 18.5 万吨。经对比:本次报告较最近一次报告磷矿石资源量增加 574.51 万吨,其中 b 矿层增加 883.47 万吨, a 矿层减少 308.96 万吨。伴生氟总资

源量增加 14.86 万吨，其中 b 矿层增加 21.34 万吨，a 矿层减少 6.48 万吨。

表 7 本次报告与《最近一次报告》总资源量变化情况表

报告名称	矿层	厚度 (m)	小体重 (t/m ³)	面积 (km ²)	估算标高	磷矿资源量 (万吨)				氟资源量 (万吨)		
						探明	控制	推断	合计	潜在资源	概算资源	合计
最近一次报告	b	17.38	2.89	0.2745	+781.84m ~ +106.50m			2093.53	3134.29		54.96	79.94
	a	11.49	2.82	0.165	+763.03m ~ +62.40m			1040.76			24.98	
本次报告	b	20.41	2.87	0.310	+935m~ +200m	1774.9	845.6	356.5	3708.8	76.3		94.8
	a	7.65	2.86	0.2081	+711m~ +200m	411.1	202.8	117.9		18.5		
资源量增减	b	+3.03	-0.02	+0.0358		1774.9	845.6	-1737.03	883.47	76.3	-54.96	21.34
	a	-3.84	+0.04	+0.0431		411.1	202.8	-922.86	-308.96	18.5	-24.98	-6.48
	合计					+2186	+1048.4	-2659.89	+574.51	+94.8	-79.94	14.86

资源量增减原因：

①本次报告增加了钻孔工程控制，b、a 矿层磷矿石资源量估算参数均发生变化，综合导致 b 矿层磷矿资源量增加 883.47 万吨，a 矿层磷矿资源量减少 308.96 万吨，最终导致磷矿石资源量共增加 574.51 万吨。磷矿石资源量估算参数变化情况详见表 7。

②本次报告估算氟潜在资源，未估算氟概算资源。b 矿层氟品位减少（最近一次报告氟品位 2.625%，本次报告氟品位 2.44%），a 矿层氟品位增加（最近一次报告氟品位 2.4%，本次报告氟品位 2.46%）；由于 b 矿层磷矿石增加 883.47 万吨，a 矿层磷矿石减少 308.96 万吨，导致伴生氟总资源量增加 14.86 万吨，其中 b 矿层增加 21.34 万吨，a 矿层减少 6.48 万吨。

(4) 与缴纳价款报告对比

在本次报告之前，勘查区没有缴纳矿业权价款的报告，故本次不作对比。

四、评审结论

经复查，修改后的《报告》符合要求，资源量估算中采用的参数合理，估算方法正确，估算结果可靠，矿区的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《固体矿产地质勘查报告编写规范》(DZ/T 0033-2020)编写要求，评审专家组同意修改后的《报告》通过评审。

附：《贵州省福泉市打石场磷矿勘探报告》评审专家组名单

评审专家组组长：



2024年8月21日

《贵州省福泉市打石场磷矿勘探报告》评审专家组名单

组成	姓名	单位	评审专业	职称	签名
组长	覃英	贵州省地质调查院	地质	研究员	覃英
成员	陈代良	中化地质矿山总局贵州地质勘查院	地质	教授级高工	陈代良
	陈文祥	贵州省地质矿产中心实验室	选矿	研究员	陈文祥
	戴朝辉	贵州省有色金属和核工业地质勘查局 五总队	地质	高级工程师	戴朝辉
	潘福炎	贵州理工学院	水工环	高级工程师	潘福炎
	文帆	中国铝业股份有限公司贵州分公司	采矿	高级工程师	文帆
	江毅	中化地质矿山总局贵州地质勘查院	水工环	正高级工程师	江毅