

《贵州省福泉市白马山大山铝土矿详查报告》

矿产资源储量评审意见书

黔色地勘院资储审字〔2025〕6号



贵州省有色金属和核工业地质勘查局地质矿产勘查院

二〇二五年五月二十日

报告名称：贵州省福泉市白马山大山铝土矿详查报告

申报单位：贵州锦福矿业（福泉）公司

法定代表人：田国庆

编制单位：中国建筑材料工业地质勘查中心贵州总队

项目负责：徐治云

技术负责：刘 桥

编制人员：孔垂星 郑继亮 王文斌 乔金矿

总工程师：余文波

法定代表人：樊 亚

评审汇报人：徐治云

评审方式：专家会审

会议主持人：梁 琼

储量评审机构法定代表人：苏之良

评审专家组组长：刘志臣（地 质）

评审专家组成员：范 军（地 质） 罗 林（采 矿）

马 丽（水 文） 文 舰（采 矿）

评审时间：2025年4月2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）

2024 年 10 月~2025 年 3 月，受贵州锦福矿业（福泉）有限公司委托，中国建筑材料工业地质勘查中心贵州总队开展了贵州省福泉市白马山大山铝土矿详查工作。于 2025 年 3 月编制完成了矿业权分宗后的《贵州省福泉市白马山大山铝土矿详查报告》（以下简称《报告》），并提交评审机构评审，评审目的是为贵州省福泉市白马山大山铝土矿探矿权转采矿权提供地质依据。提交的《报告》资料齐全，包括文字报告 1 本、附图 18 类计 191 张、附表 4 册、附件 17 份。评审受理符合有关文件规定的业务范围。

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产资源云抽取具备高级专业技术职称的地质、采矿、水文等专业的专家组成评审专家组（名单附后），于 2025 年 4 月 2 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，会后编制单位按评审意见进行了修改补充，经评审专家组复核，修改后的《报告》符合要求，形成评审意见如下：

一、勘查区概况

（一）位置、交通和自然地理情况

勘查区位于福泉市城区北东 40° 方向，直距约 14km，行政区划隶属福泉市陆坪镇所辖；勘查区极值地理坐标：东经 $107^{\circ} 34' 17.067''$ - $107^{\circ} 39' 28.103''$ ，北纬 $26^{\circ} 41' 30.172''$ - $26^{\circ} 47' 41.952''$ ；勘查区北部有 S36 玉盘高速穿过，西部有 S35 瓮马高速（直距 7.6km）、瓮马铁路（直距 6.8km）穿过，与福泉市政府、玉盘高速陆坪高速入口、瓮马高速福泉北入口均

有公路相通，距福泉市政府 36km（运距），距陆坪高速入口 5km（运距），距湘黔铁路（株六复线）马场坪火车站 51km（运距）、瓮马高速公路牛场镇站 11km（运距），交通较为方便。

勘查区地处贵州省中部，云贵高原东部，区内地貌以溶蚀、侵蚀型低山-低中山地貌为主，最高点位于勘查区北部，海拔 1191.7m，最低点位于勘查区东部浪波河，海拔 740m，最大相对高差 451.7m。地势总体为北高南低，东西高中间低。

区内属亚热带温湿季风气候，冬无严寒，夏无酷暑，气候温和，雨量充沛，年平均气温 13.6℃，年平均降雨量 1110.5mm。

区内水系属长江流域沅江水系清水江支流。区内地表河流主要发育有浪波河及干河。浪波河由北西向南东穿过勘查区汇入狗窝河；干河发育于勘查区西侧，在区内由北西向南东流出勘查区汇入狗窝河。狗窝河由南西向北东从勘查区外侧南东流过汇入清水江支流重安江。浪波河汇入狗窝河处标高为+740m，为区内最低侵蚀基准面。

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），地震动峰值加速度 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35，勘查区及附近地区地震基本烈度为 VI 度，属稳定地块。

（二）矿业权设置情况及资源量估算范围

1、矿权设置情况

2016 年 2 月 2 日贵州锦福矿业（福泉）有限公司通过挂牌方式，首次取得探矿权，探矿权名称：贵州省福泉市白马山铝土矿普查探矿权。经延续变更，2020 年 11 月 1 日贵州省自然资源厅颁发贵州省福泉市白马山铝土矿探矿权，证号：

T5200002017093040054339，探矿权人：贵州锦福矿业（福泉）有限公司，有效期 2020 年 9 月 16 日至 2025 年 9 月 15 日。

贵州锦福矿业（福泉）有限公司因自身转采矿权需要，向贵州省自然资源厅申请贵州省福泉市白马山铝土矿探矿权分宗，根据《省自然资源厅关于准予贵州省福泉市白马山大山铝土矿探矿权变更（分立）登记的决定》（黔自然资审批函〔2024〕1034号），准予探矿权变更（分立）登记。贵州省自然资源厅于2024年9月26日颁发了分立后的探矿权证，分别为贵州省福泉市白马山小白岩铝土矿探矿权（证号：T5200002017093040054339）和贵州省福泉市白马山大山铝土矿探矿权（证号：T5200002024093040058084）。

根据贵州省福泉市白马山大山铝土矿探矿权证，勘查许可证号：T5200002024093040058084，探矿权人：贵州锦福矿业（福泉）有限公司；勘查项目名称：贵州省福泉市白马山大山铝土矿探矿权；有效期：2024 年 9 月 6 日至 2025 年 9 月 15 日，探矿权面积 18.53km²，范围由 45 个拐点圈定（见表 1）。

表 1 探矿权范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐点编号	X 坐标	Y 坐标	拐点编号	X 坐标	Y 坐标
1	2962911.143	36461594.543	24	2962256.972	36461152.980
2	2963105.761	36461119.259	25	2959994.818	36461153.276
3	2963313.979	36461048.959	26	2957686.411	36461153.576
4	2964058.628	36461161.138	27	2957680.217	36463219.268
5	2962323.877	36464540.476	28	2958429.722	36463221.443
6	2962319.713	36465967.008	29	2958431.185	36462993.897
7	2963201.545	36465954.573	30	2958928.874	36462992.118
8	2963194.576	36465663.691	31	2958920.940	36462570.973
9	2963579.730	36465654.516	32	2959069.562	36462521.008
10	2963583.913	36465362.319	33	2959302.908	36462651.328
11	2963824.252	36465365.740	34	2959750.346	36462646.430

拐点编号	X 坐标	Y 坐标	拐点编号	X 坐标	Y 坐标
12	2963824.347	36464335.019	35	2959746.853	36462484.990
13	2964735.694	36464335.905	36	2960106.822	36462479.673
14	2964732.950	36462301.365	37	2960106.238	36462179.313
15	2964842.710	36462300.256	38	2960247.392	36462177.718
16	2964847.643	36460999.076	39	2960246.651	36462024.416
17	2964973.650	36460999.437	40	2960639.044	36462024.405
18	2964976.362	36459974.475	41	2960637.009	36461933.576
19	2963409.802	36459971.559	42	2961003.221	36461817.499
20	2963409.784	36457377.646	43	2961303.332	36461932.955
21	2962807.231	36457386.666	44	2962331.488	36461931.987
22	2962802.160	36459090.214	45	2962594.093	36461849.152
23	2962257.601	36459088.453			

2、本次资源量估算范围

本次资源量估算对象为主矿种铝土矿及共生矿产耐火黏土矿、伴生矿产镓矿，估算范围均位于探矿权范围内，其中圈定铝土矿矿体 9 个，估算垂深 0m~276m，估算标高+1152m~+777m，估算总面积 0.4768km²，估算矿体编号及拐点坐标见表 2；圈定共生耐火黏土矿矿体 12 个，估算垂深 0m~255m，估算标高+1120m~+775m，估算总面积 0.8486km²，估算矿体编号及拐点坐标见表 3；镓矿为伴生矿种，资源量根据铝土矿资源量求得，估算范围与铝土矿一致，未单独罗列。

表 2 主矿种铝土矿估算范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

矿段名称	矿体编号	序号	坐标		序号	坐标	
			X	Y		X	Y
白马山矿段	1	1	2963260.268	36457637.389	24	2963087.725	36458791.195
		2	2963164.957	36457603.868	25	2963220.156	36458769.257
		3	2963032.889	36457582.382	26	2963307.058	36458731.862
		4	2962979.257	36457563.852	27	2963311.047	36458708.459
		5	2962894.087	36457524.521	28	2963318.889	36458685.206
		6	2962806.874	36457506.639	29	2963340.854	36458635.838
		7	2962806.719	36457558.575	30	2963347.912	36458615.291
		8	2962912.769	36457578.901	31	2963353.720	36458588.141
		9	2963002.441	36457621.116	32	2963355.661	36458561.025

		10	2963211.020	36457673.142	33	2963355.049	36458536.576
		11	2963264.932	36457822.371	34	2963352.624	36458510.472
		12	2963183.549	36457989.393	35	2963346.869	36458477.263
		13	2963038.507	36458038.320	36	2963341.864	36458455.166
		14	2962950.871	36458049.773	37	2963289.032	36458427.471
		15	2962893.500	36458066.971	38	2963227.704	36458395.322
		16	2962868.890	36458092.795	39	2963136.928	36458359.831
		17	2962871.587	36458197.743	40	2963113.635	36458249.929
		18	2962897.708	36458299.045	41	2963149.506	36458199.972
		19	2962897.965	36458398.494	42	2963181.583	36458155.300
		20	2962912.492	36458478.513	43	2963269.166	36458065.086
		21	2962813.615	36458577.702	44	2963259.324	36458003.564
		22	2962844.902	36458788.962	45	2963289.242	36457810.893
		23	2963000.438	36458815.622	46	2963284.394	36457732.526
		垂深 (m)	0~276	标高 (m)	1152~777	面积 (km ²)	0.3317
羊肠街矿段	1	1	2963080.771	36465473.868	6	2962918.918	36465300.035
		2	2963077.779	36465451.178	7	2962867.880	36465370.924
		3	2963027.295	36465361.478	8	2962884.975	36465419.343
		4	2962986.495	36465318.361	9	2962992.577	36465409.993
		5	2962970.491	36465301.447	10	2963056.562	36465466.576
		垂深 (m)	57~97	标高 (m)	1049~954	面积 (km ²)	0.0175
	2	1	2962770.225	36465753.841	6	2962665.828	36465828.471
		2	2962698.818	36465663.932	7	2962700.073	36465818.710
		3	2962687.184	36465682.112	8	2962742.030	36465813.557
		4	2962669.970	36465693.459	9	2962743.930	36465808.086
		5	2962664.610	36465791.994			
		垂深 (m)	19~95	标高 (m)	974~942	面积 (km ²)	0.0112
大山矿段	1	1	2961775.381	36461699.929	6	2961722.078	36461805.591
		2	2961617.371	36461763.228	7	2961800.000	36461782.902
		3	2961623.998	36461802.748	8	2961846.709	36461772.393
		4	2961629.963	36461832.666	9	2961841.353	36461729.067
		5	2961649.689	36461827.420			
		垂深 (m)	0~50	标高 (m)	1045~995	面积 (km ²)	0.017
	2	1	2960081.735	36462161.637	7	2960092.891	36461926.738
		2	2960090.009	36462153.892	8	2960064.154	36461911.990
		3	2960123.539	36462111.453	9	2959974.655	36462032.811
		4	2960140.321	36462093.517	10	2959985.118	36462079.472
		5	2960108.540	36462014.931	11	2959992.216	36462111.122
		6	2960106.992	36461961.436			
		垂深 (m)	0~109	标高 (m)	1035~940	面积 (km ²)	0.029
	3	1	2959601.674	36462419.773	6	2959547.863	36462196.739

		2	2959610.387	36462380.185	7	2959446.463	36462199.972
		3	2959645.140	36462273.538	8	2959478.860	36462316.126
		4	2959657.067	36462251.459	9	2959574.454	36462394.125
		5	2959623.205	36462228.025			
		垂深（m）	32~120	标高（m）	965~905	面积（km ² ）	0.0091
	4	1	2959074.989	36462508.825	7	2959130.545	36462158.111
		2	2959115.331	36462471.252	8	2959101.798	36462208.921
		3	2959148.475	36462461.485	9	2959028.128	36462323.142
		4	2959198.312	36462340.016	10	2959023.880	36462373.397
		5	2959197.447	36462261.544	11	2959050.675	36462483.390
		6	2959206.762	36462229.948			
		垂深（m）	0~130	标高（m）	950~820	面积（km ² ）	0.0396
	5	1	2958918.503	36462566.085	7	2958843.270	36462586.043
		2	2958887.784	36462565.114	8	2958812.150	36462557.021
		3	2958858.193	36462567.548	9	2958858.626	36462412.030
		4	2958852.533	36462571.746	10	2958891.880	36462347.142
		5	2958873.440	36462592.116	11	2958920.659	36462391.610
		6	2958877.868	36462608.233	12	2958912.841	36462409.321
		垂深（m）	0~120	标高（m）	1025~905	面积（km ² ）	0.0157
	6	1	2958573.212	36462942.719	7	2958459.464	36462948.358
		2	2958603.090	36462944.470	8	2958473.135	36462945.585
		3	2958590.638	36462936.304	9	2958490.725	36462942.490
		4	2958546.969	36462912.798	10	2958518.650	36462940.575
		5	2958498.656	36462866.498	11	2958532.906	36462940.358
		6	2958459.531	36462934.944			
		垂深（m）	0~30	标高（m）	950~945	面积（km ² ）	0.005
汇总		垂深（m）	0~276	标高（m）	1152~777	面积（km ² ）	0.4768

表3 共生矿产耐火黏土矿估算范围拐点坐标 (2000 国家大地坐标系)

矿段名称	矿体编号	序号	坐标		序号	坐标	
			X	Y		X	Y
羊肠街矿段	1	1	2964696.297	36461133.428	10	2964721.867	36461307.764
		2	2964596.482	36461066.455	11	2964692.012	36461256.665
		3	2964552.978	36461112.328	12	2964683.498	36461239.035
		4	2964505.231	36461208.230	13	2964675.723	36461219.417
		5	2964550.446	36461297.982	14	2964671.963	36461202.391
		6	2964577.001	36461322.105	15	2964670.337	36461188.142
		7	2964676.762	36461325.697	16	2964671.671	36461176.004
		8	2964705.566	36461329.145	17	2964675.713	36461165.542
		9	2964731.034	36461332.193	18	2964685.532	36461147.707
		垂深 (m)	0~235	标高 (m)	1000~765	面积 (km ²)	0.0360

羊肠街矿段	2	1	2964798.032	36461658.025	17	2964518.016	36462316.880
		2	2964702.976	36461647.669	18	2964564.512	36462249.215
		3	2964609.776	36461567.103	19	2964624.213	36462244.090
		4	2964595.042	36461544.377	20	2964645.582	36462255.375
		5	2964576.085	36461542.817	21	2964655.552	36462235.382
		6	2964552.721	36461561.543	22	2964668.172	36462199.972
		7	2964592.945	36461657.620	23	2964680.331	36462150.977
		8	2964622.634	36461758.108	24	2964704.494	36462083.555
		9	2964613.437	36461856.804	25	2964745.499	36461955.756
		10	2964536.979	36462047.008	26	2964777.025	36461875.965
		11	2964525.034	36462131.297	27	2964784.048	36461813.277
		12	2964451.639	36462207.824	28	2964788.250	36461774.255
		13	2964456.585	36462308.593	29	2964793.629	36461745.788
		14	2964438.289	36462401.255	30	2964796.280	36461732.010
		15	2964467.952	36462453.926	31	2964800.378	36461710.218
		16	2964494.967	36462406.780	32	2964802.854	36461686.113
		垂深 (m)	0~280	标高 (m)	1120~840	面积 (km ²)	0.1277
	3	1	2963439.763	36465322.100	21	2962830.127	36465802.117
		2	2963506.344	36465371.770	22	2962865.888	36465790.687
		3	2963523.241	36465349.644	23	2962913.196	36465769.523
		4	2963546.305	36465315.379	24	2962921.064	36465746.896
		5	2963599.987	36465245.606	25	2962938.403	36465714.383
		6	2963683.784	36465153.960	26	2962952.557	36465692.295
		7	2963720.031	36465098.487	27	2962918.129	36465629.935
		8	2963614.792	36464901.466	28	2962927.629	36465544.419
		9	2963580.505	36464848.363	29	2962966.690	36465500.094
		10	2963546.425	36464854.497	30	2963062.801	36465596.019
		11	2963536.320	36465057.555	31	2963090.956	36465583.615
		12	2963522.920	36465133.385	32	2963212.085	36465558.044
		13	2963286.457	36465153.164	33	2963251.664	36465549.018
		14	2963074.704	36465239.821	34	2963282.884	36465543.847
		15	2962918.943	36465300.001	35	2963313.029	36465540.315
		16	2962867.880	36465370.924	36	2963355.899	36465533.315
		17	2962773.896	36465403.325	37	2963376.385	36465526.019
		18	2962823.455	36465491.434	38	2963398.726	36465514.239
		19	2962840.364	36465586.865	39	2963365.474	36465473.623
		20	2962814.794	36465682.132			
		垂深 (m)	0~124	标高 (m)	1120~945	面积 (km ²)	0.2865
大山矿段	1	1	2961989.087	36461665.213	5	2961800.696	36461751.369
		2	2962047.142	36461694.961	6	2961743.829	36461750.586
		3	2962031.706	36461730.812	7	2961775.353	36461699.716
		4	2961983.654	36461745.536			
		垂深 (m)	0~42	标高 (m)	1012~921	面积 (km ²)	0.0179
	2	1	2961680.019	36461789.981	5	2961615.413	36461834.658

		2	2961620.908	36461761.493	6	2961639.598	36461828.327
		3	2961593.654	36461760.839	7	2961663.707	36461821.710
		4	2961566.009	36461817.752			
		垂深 (m)	0~50	标高 (m)	104~1003	面积 (km ²)	0.0055
	3	1	2961424.893	36461553.650	5	2961318.936	36461738.907
		2	2961415.863	36461697.208	6	2961335.916	36461673.820
		3	2961388.297	36461754.332	7	2961327.939	36461540.425
		4	2961333.092	36461760.753	8	2961364.999	36461491.869
		垂深 (m)	68~174	标高 (m)	998~866	面积 (km ²)	0.0205
	4	1	2960728.398	36461850.003	6	2960907.667	36461820.083
		2	2960753.737	36461824.450	7	2960865.142	36461836.171
		3	2960928.097	36461756.346	8	2960811.897	36461847.680
		4	2960987.709	36461762.829	9	2960773.999	36461849.870
		5	2960950.880	36461806.246	10	2960728.398	36461850.003
		垂深 (m)	0~30	标高 (m)	1002~986	面积 (km ²)	0.0107
	5	1	2960126.146	36461962.781	6	2959956.968	36461979.708
		2	2960092.402	36461826.972	7	2959985.234	36461979.320
		3	2960058.162	36461799.999	8	2960036.719	36462008.868
		4	2960034.699	36461791.612	9	2960083.359	36461965.616
		5	2959969.825	36461918.826			
		垂深 (m)	41~160	标高 (m)	991~922	面积 (km ²)	0.0217
	6	1	2960004.967	36462086.437	7	2960032.281	36462203.688
		2	2959992.245	36462111.257	8	2960046.438	36462192.787
		3	2959959.076	36462179.770	9	2960063.370	36462180.941
		4	2959941.570	36462186.860	10	2960029.266	36462118.180
		5	2959960.867	36462258.661	11	2960004.967	36462086.437
		6	2959978.732	36462241.412			
		垂深 (m)	0~53	标高 (m)	1040~984	面积 (km ²)	0.0098
	7	1	2959944.362	36462014.901	20	2959173.912	36462474.793
		2	2959912.119	36462003.211	21	2959191.267	36462491.978
		3	2959823.969	36462002.379	22	2959209.860	36462512.425
		4	2959734.289	36462153.278	23	2959239.571	36462547.979
		5	2959702.341	36462207.035	24	2959302.106	36462592.763
		6	2959629.345	36462156.412	25	2959322.705	36462601.813
		7	2959566.770	36462113.017	26	2959347.435	36462603.901
		8	2959546.937	36462162.219	27	2959387.289	36462593.493
		9	2959541.783	36462175.005	28	2959481.240	36462577.419
		10	2959458.475	36462176.138	29	2959527.103	36462573.310
		11	2959389.133	36462350.774	30	2959573.671	36462560.288
		12	2959409.194	36462414.314	31	2959632.556	36462499.600
		13	2959341.581	36462425.861	32	2959668.753	36462480.992
		14	2959331.119	36462456.715	33	2959700.775	36462471.371
		15	2959313.266	36462568.058	34	2959753.555	36462448.666
		16	2959248.418	36462519.295	35	2959766.816	36462408.674

大山矿段		17	2959196.268	36462466.858	36	2959817.557	36462322.107
		18	2959190.358	36462454.465	37	2959886.907	36462203.791
		19	2959166.321	36462468.950	38	2959890.534	36462147.133
		垂深（m）	0~162	标高（m）	1042~872	面积（km ² ）	0.1868
	8	1	2959197.447	36462261.545	14	2958772.987	36462708.632
		2	2959267.806	36462224.423	15	2958822.298	36462715.410
		3	2959291.046	36462238.734	16	2958861.557	36462667.744
		4	2959302.604	36462206.303	17	2958879.272	36462630.405
		5	2959263.983	36462148.382	18	2958881.201	36462600.000
		6	2959196.327	36462149.897	19	2958869.584	36462575.997
		7	2959131.769	36462162.489	20	2958920.941	36462571.001
		8	2959084.867	36462235.043	21	2959061.302	36462523.813
		9	2959028.134	36462323.170	22	2959078.515	36462454.052
		10	2958985.684	36462336.695	23	2959064.916	36462386.438
		11	2958891.879	36462347.228	24	2959170.690	36462371.241
		12	2958738.326	36462415.134	25	2959191.176	36462374.924
		13	2958706.402	36462482.770	26	2959198.027	36462359.626
		垂深（m）	0~150	标高（m）	947~822	面积（km ² ）	0.1207
	9	1	2958772.454	36462794.564	6	2958381.353	36462932.539
		2	2958686.265	36462784.334	7	2958511.472	36462913.590
		3	2958498.662	36462866.526	8	2958519.029	36462912.490
		4	2958370.801	36462899.772	9	2958628.454	36462915.089
		5	2958336.952	36462942.149	10	2958749.526	36462838.986
		垂深（m）	0~35	标高（m）	949~929	面积（km ² ）	0.0265
汇总		垂深（m）	0~280	标高（m）	1120~775	面积（km ² ）	0.8486

(三)地质矿产概况

1、地层

勘查区出露地层由老至新有寒武系第三统至奥陶系下统娄山关组 ($\in_{3-4}O_1$)；奥陶系下统桐梓组；二叠系阳新统梁山组 (P_2l)、栖霞组 (P_2q)、茅口组 (P_2m)，乐平统合山组 (P_2h)、长兴组 (P_3ch)；三叠系下统大冶组 (T_1d)及零星出露的第四系 (Q)。其中二叠系阳新统梁山组 (P_2l)为勘查区铝土矿含矿层位。

2、构造

勘查区位于羌塘-扬子-华南板块-扬子陆块-江南复合造山

带-黔南凹陷区-铜仁开阔复式褶皱变形区（IV-4-2-3（2））西部，瓮安复向斜南部东翼次级褶皱黎山向斜北部。探矿权范围内共发育F1、F2、F3、F4、F5、F6、F7七条断层，其中F4断层对矿体的连续性造成一定的破坏。区内矿体产状略呈波状起伏，倾角中等，区内局部发育的隐伏小断层和次生小断层，由于其规模小，延伸短，断距小，对区内矿体的总体连续性影响小。因此，本区地质构造复杂程度为中等类型。

3、含矿岩系特征

勘查区内铝土矿为沉积型铝土矿，赋存于含矿岩系二叠系阳新统梁山组（P₂1）地层中，矿体呈似层状、透镜状和囊状产于奥陶系下统桐梓组古侵蚀面之上，矿层产状与地层产状基本一致。

4、主矿种铝土矿矿体特征

根据在勘查区内施工的钻孔的见矿情况，结合采样分析结果，本次工作在勘查区内共圈定铝土矿矿体9个，其中白马山矿段1个，羊肠街矿段2个，大山矿段6个。铝土矿体主要呈似层状、透镜状产出，延伸不稳定，矿体受底板古岩溶地貌的控制，矿体局部膨大、尖灭。矿层倾角一般11°~45°，平均倾角27°，矿体埋深0m~276m，矿体长约44m~1224m，延伸约27m~555m，矿体厚度一般0.89m~3.88m，平均1.85m，矿体沿走向及倾向厚度变化较大，矿体厚度稳定程度为较稳定；Al₂O₃含量40.01%~77.94%，加权平均含量56.99%；SiO₂含量0.97%~44.02%，加权平均含量17.18%；铝硅比值（A/S）0.91~78.15，平均比值3.32。9个矿体规模均为小型，现将各矿体详细特征分述如下：

（1）白马山矿段

1 号矿体：位于白马山矿段中部，为白马山大山铝土矿主矿体，由 41 个工程圈定，走向长约 270m~1224m，倾向延伸约 45m~555m，总体呈似层状产出，平均倾角 27° ，埋深 0m~276m，单工程厚度 0.80m~4.85m，平均厚度 1.93m，赋存标高+1152m~+777m。单工程矿体 Al_2O_3 含量 40.44%~68.87%，加权平均含量 56.41%， SiO_2 含量 2.12%~26.80%，加权平均含量 14.48%，铝硅比值 (A/S) 1.74~31.97，平均 3.89。

(2) 羊肠街矿段

1 号矿体：位于羊肠街矿段南东部，由 4 个工程圈定，走向长约 133m，倾向延伸约 230m，呈透镜状产出，平均倾角 23° ，埋深 57m~97m，厚度 0.76m~7.23m，平均厚度 2.08m，赋存标高+1049~+954m， Al_2O_3 含量 50.90%~63.46%，平均含量 58.18%， SiO_2 含量 15.00%~29.01%，平均含量 20.75%，铝硅比值 (A/S) 1.85~4.23，平均 2.80。

2 号矿体：位于羊肠街矿段南东部，勘查区 8 号拐点南部，由 3 个工程圈定，走向长约 124m，倾向延伸约 135m，埋深 19~95m，赋存标高+974m~+942m。矿体呈透镜状产出，平均倾角 11° ，厚度 0.77m~1.18m，平均厚度 0.97m。 Al_2O_3 含量 58.76%~62.71%，平均含量 60.73%， SiO_2 含量 14.87%~21.54%，平均含量 17.53%，铝硅比值 (A/S) 2.73~4.22，平均 3.50。

(3) 大山矿段

1 号矿体：位于大山矿段北部，由 3 个工程圈定，走向长约 120m，倾向延伸 97m，埋深 0m~50m，赋存标高+1045m~+995m。矿体呈透镜状产出，平均倾角 27° ，厚度 0.94m~2.80m，平均

厚度 1.72m, Al_2O_3 含量 48.77%~65.85%, 平均含量 62.70%, SiO_2 含量 12.69%~27.40%, 平均含量 18.06%, 铝硅比值 (A/S) 1.78~5.19, 平均 3.98。

2 号矿体: 位于大山矿段中部, 由 6 个工程圈定, 走向长约 180m, 倾向延伸 209m, 埋深 0m~109m, 赋存标高+1035m~+940m, 呈似层状产出, 平均倾角 25° , 厚度 0.89m~3.63m, 平均厚度 2.03m, Al_2O_3 含量 46.35%~65.06%, 平均含量 55.85%, SiO_2 含量 1.77%~29.53%, 平均含量 20.74%, 铝硅比值 (A/S) 1.66~36.76, 平均 2.69。

3 号矿体: 位于大山矿段中部, 由 6 个工程圈定, 走向长约 110m, 倾向延伸 118m, 埋深 32m~120m, 赋存标高+965m~+905m, 总体呈透镜状产出, 平均倾角 27° , 厚度 0.63m~2.57m, 平均厚度 1.51m, Al_2O_3 含量 48.37%~57.38%, 平均含量 54.08%, SiO_2 含量 13.25%~30.32%, 平均含量 19.88%, 铝硅比值 (A/S) 1.65~4.24, 平均 2.72。

4 号矿体: 位于大山矿段南, 由 6 个工程圈定, 走向长约 232m, 倾向延伸 300m, 埋深 0~130m, 赋存标高+950m~+820m, 总体呈透镜状产出, 平均倾角 28° , 厚度 1.02m~2.99m, 平均厚度 2.10m, Al_2O_3 含量 41.94%~61.87%, 平均含量 53.09%, SiO_2 含量 12.86%~37.10%, 平均含量 19.63%, 铝硅比值 (A/S) 1.65~3.94, 平均 2.70。

5 号矿体: 位于大山矿段南部, 由 2 个工程圈定, 走向长约 54m, 倾向延伸 92m, 埋深 0m~120m, 赋存标高+1025m~+905m, 总体呈透镜状产出, 平均倾角 24° , 厚度 0.61~1.23m, 平均厚

度 0.92m, Al_2O_3 含量 55.65%~65.84%, 平均含量 62.46%, SiO_2 含量 15.46%~22.46%, 平均含量 17.77%, 铝硅比值 (A/S) 2.48~4.26, 平均 3.52。

6 号矿体: 位于大山矿段南部, 由 3 个工程圈定, 走向长约 143m, 倾向延伸 77m, 埋深 0m~30m, 赋存标高+950m~+945m, 总体呈透镜状产出, 平均倾角 13° , 厚度 0.87m~1.05m, 平均厚度 0.98m, Al_2O_3 含量 63.65%~70.05%, 平均含量 67.17%, SiO_2 含量 8.15%~16.43%, 平均含量 11.76%, 铝硅比值 (A/S) 3.87~8.60, 平均 5.71。

5、共生矿产耐火黏土矿矿体特征

本次工作共圈定耐火黏土矿 12 个, 其中羊肠街矿段 3 个矿体, 大山矿段 9 个矿体, 总体呈似层状、透镜状产出, 长 34m~1300m, 延伸 31~365m, 产状与地层产状一致, 倾向 $90^\circ \sim 254^\circ$, 平均 190° , 倾角 $11^\circ \sim 41^\circ$, 平均 27° , 厚度 0.80m~11.00m, 平均厚度 2.61m, 埋深 0m~280m, 分布标高+1120m~+775m, Al_2O_3 含量 31.82%~67.39%, 平均含量 39.19%, Fe_2O_3 含量 0.23%~3.49%, 平均含量 1.78%, 烧失量 (LOI) 含量 9.98~15.06%, 平均 11.18%, 耐火度 $1710^\circ\text{C} \sim 1730^\circ\text{C}$, 平均 1715°C 。。现将各矿体详细特征分述如下:

(1) 羊肠街矿段

1 号矿体: 位于羊肠街矿段北西部, 由 8 个工程圈定, 走向长约 250m, 倾向延伸 170m, 埋深 0m~235m, 赋存标高+1000~+765m, 总体呈透镜状产出, 平均倾角 47° , 厚度 0.64m~2.23m, 平均厚度 1.31m, Al_2O_3 含量 31.26%~44.93%, 平均含量 38.02%,

Fe₂O₃ 含量 0.51%~2.38%，平均含量 1.87%，烧失量(LOI)12.81%~14.90%，平均值为 13.91%。

2 号矿体：位于羊肠街矿段北西部，由 21 个工程圈定，走向长约 1000m，倾向延伸 160m，埋深 0m~280m，赋存标高+1120m~+840m，总体呈透镜状产出，平均倾角 45°，厚度 0.90m~5.26m，平均厚度 2.27m，Al₂O₃ 含量 35.15%~49.24%，平均含量 39.87%，Fe₂O₃ 含量 0.28%~3.42%，平均含量 1.51%，烧失量(LOI)11.77%~14.58%，平均值为 13.71%。

3 号矿体：位于羊肠街矿段北东部，由 35 个工程圈定，走向长约 1300m，倾向延伸 365m，埋深 0m~124m，赋存标高+1120m~+945m，总体呈似层状产出，平均倾角 19°，厚度 0.72m~16.78m，平均厚度 2.82m，Al₂O₃ 含量 34.68%~55.24%，平均含量 38.19%，Fe₂O₃ 含量 0.45%~2.97%，平均含量 1.51%，烧失量(LOI)12.41%~14.51%，平均值为 13.58%。

(2) 大山矿段

1 号矿体：位于大山矿段北部，由 2 个工程圈定，走向长约 308m，倾向延伸 75m，埋深 0m~42m，赋存标高+1012m~+921m，总体呈透镜状产出，平均倾角 32°，厚度 3.23m~3.28m，平均厚度 3.26m，Al₂O₃ 含量 35.45%~36.94%，平均含量 36.19%，Fe₂O₃ 含量 0.84%~2.95%，平均含量 1.89%，烧失量(LOI)含量 11.81%~12.47%，平均含量 11.81%。

2 号矿体：位于大山矿段北部，由 2 个工程圈定，走向长约 117m，倾向延伸 77m，埋深 0m~50m，赋存标高+1046m~+1003m，呈透镜状产出，平均倾角 30°，厚度 0.94m~4.88m，平均厚度

2.91m, Al_2O_3 含量 37.29%~37.94%, 平均含量 37.40%, Fe_2O_3 含量 1.14%~2.35%, 平均含量 2.15%, 烧失量 (LOI) 含量 12.56%~14.49%, 平均含量 12.87%。

3 号矿体: 位于大山矿段北部, 由 2 个工程圈定, 走向长约 96m, 倾向延伸 263m, 埋深 68m~174m, 赋存标高+998m~+866m, 呈透镜状产出, 平均倾角 28° , 厚度 0.85m~1.94m, 平均厚度 1.40m, Al_2O_3 含量 36.62%~42.64%, 平均含量 38.45%, Fe_2O_3 含量 1.51%~86%, 平均含量 1.62%, 烧失量 (LOI) 含量 13.62%~14.58%, 平均含量 13.91%。

4 号矿体: 位于大山矿段北部, 由 2 个工程圈定, 走向长约 274m, 倾向延伸 55m, 埋深 0m~30m, 赋存标高+1002m~+986m, 呈透镜状产出, 平均倾角 18° , 厚度 0.95m~1.00m, 平均厚度 0.98m, Al_2O_3 含量 37.43%~44.74%, 平均含量 41.61%, Fe_2O_3 含量 0.82%~1.54%, 平均含量 1.13%, 烧失量 (LOI) 含量 13.90%~14.03%, 平均含量 13.97%。

5 号矿体: 位于大山矿段中部, 由 4 个工程圈定, 走向长约 204m, 倾向延伸 260m, 埋深 41m~160m, 赋存标高+991m~+922m, 呈似层状产出, 平均倾角 23° , 厚度 0.87m~2.43m, 平均厚度 1.48m, Al_2O_3 含量 37.01%~44.23%, 平均含量 38.54%, Fe_2O_3 含量 0.32%~2.73%, 平均含量 1.74%, 烧失量 (LOI) 含量 13.79%~14.19%, 平均含量 13.40%。

6 号矿体: 位于大山矿段中部, 由 4 个工程圈定, 走向长约 128m, 倾向延伸 111m, 矿体埋深 0m~53m, 赋存标高+1040m~+984m, 呈透镜状产出, 平均倾角 23° , 厚度 1.39m~5.93m, 平

均厚度 3.02m, Al_2O_3 含量 36.99%~39.71%, 平均含量 38.83%, Fe_2O_3 含量 1.60%~3.19%, 平均含量 2.25%, 烧失量 (LOI) 含量 13.67%~14.82%, 平均含量 14.14%。

7 号矿体: 位于大山矿段南部, 由 26 个工程圈定, 走向长约 835m, 倾向延伸 401m, 埋深 0m~162m, 赋存标高+1040m~+984m, 呈似层状产出, 平均倾角 28° , 厚度 0.82m~10.94m, 平均厚度 2.64m, Al_2O_3 含量 35.52%~46.83%, 平均含量 38.68%, Fe_2O_3 含量 0.40%~3.37%, 平均含量 1.64%, 烧失量 (LOI) 含量 12.00%~14.83%, 平均含量 13.53%。

8 号矿体: 位于大山矿段南部, 由 15 个工程圈定, 走向长约 657m, 倾向延伸 311m, 埋深 0m~150m, 赋存标高+947m~+822m, 呈似层状产出, 平均倾角 25° , 厚度 0.92m~6.39m, 平均厚度 2.24m, Al_2O_3 含量 34.10%~55.67%, 平均含量 40.11%, Fe_2O_3 含量 0.66%~2.692%, 平均含量 1.62%, 烧失量 (LOI) 含量 11.99%~14.91%。平均含量 13.51%。

9 号矿体: 位于大山矿段南部, 由 6 个工程圈定, 走向长约 460m, 倾向延伸 97m, 埋深 0m~35m, 赋存标高+949m~+929m, 呈似层状产出, 平均倾角 15° , 厚度 1.07m~5.36m, 平均厚度 2.73m, Al_2O_3 含量 35.92%~46.38%, 平均含量 37.93%, Fe_2O_3 含量 0.55%~2.62%, 平均含量 1.35%, 烧失量 (LOI) 含量 12.72%~14.58%。平均含量 14.01%。

6、矿石质量特征

(1) 主矿种铝土矿质量特征

矿石矿物组成: 主要矿物为一水硬铝石; 次要矿物为黏土矿

物、黄铁矿物、石英、铁质等。

矿石化学成分：铝土矿矿石主要化学组分为 Al_2O_3 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 TiO_2 、TS、 P_2O_5 、CaO、MgO、 Na_2O 、 K_2O 、 Li_2O 、Sc、Ga。

有益组分： Al_2O_3 含量 40.01%~77.94%，平均 56.99%； SiO_2 含量 0.97%~44.02%，平均 17.18%；A/S 为 0.91~78.15，平均 3.32；Ga 含量 0.00923%~0.01170%，平均 0.01029%。

有害组分： Fe_2O_3 含量 1.82%~7.62%，平均 3.93%； TiO_2 含量 3.51%~3.69%，平均 3.62%；TS 含量 0.74%~0.80%，平均 0.76%；CaO 含量 0.11%~0.52%，平均 0.27%；MgO 含量 0.11%~0.55%，平均 0.28%； P_2O_5 含量 0.13%~0.18%，平均 0.15%。

矿石结构构造：矿石结构主要有豆鲕状、土状、碎屑状和致密状，矿石构造主要有块状构造、孔穴状构造和层纹状构造，少见斑状构造。

自然类型：为致密状、碎屑状和鲕状。

矿石工业类型及品级：矿石工业类型划分为低铁—中硫铝土矿，矿石品级为 V 级。

（2）共生矿产耐火黏土矿质量特征

矿石矿物组成：主要矿物成分为黏土矿物；次要矿物成分为硬水铝石；微量矿物成分为黄铁矿、石英、铁质等。

矿石化学成分：耐火黏土矿矿石主要化学组分为 Al_2O_3 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 TiO_2 、TS、 P_2O_5 、CaO、MgO、 Na_2O 、 K_2O 、 Li_2O 、Sc、Ga。

有益组分： Al_2O_3 含量 31.82%~67.39%，平均 39.19%； Fe_2O_3 含量 0.23%~3.49%，平均 1.78%；LOI 为 9.98~15.06，平均 11.18%。

有害组分： SiO_2 含量 39.54%~40.87%，平均 40.33%； TiO_2

含量 1.93%~2.21%，平均 2.08%；TS 含量 0.12%~1.06%，平均 0.58%；CaO 含量 0.11%~0.23%，平均 0.16%；MgO 含量 0.25%~0.40%，平均 0.35%；P₂O₅ 含量 0.12%~0.14%，平均 0.13%，TS：含量 0.12%~1.06%，平均 0.58%。

矿石结构构造：矿石结构主要有豆鲕状、土状、碎屑状和致密状。构造主要有块状构造、孔穴状构造和层纹状构造，少见斑状构造。

自然类型：勘查区耐火黏土矿主要为致密状、豆鲕状、碎屑状和土状类型。

矿石工业类型及品级：勘查区耐火黏土矿石工业类型划分为硬质黏土矿，矿石品级为Ⅲ级。

7、伴生矿产

根据上次详查组合分析化验结果，区内铝土矿中镓品位 0.00923%~0.01170%，平均 0.01029%。根据由贵阳铝镁设计研究院有限公司于 2025 年 3 月提交的《贵州福泉市白马山大山铝土矿工业指标论证报告》，推荐采用省内已建镓资源综合利用生产线中铝土矿石镓金属含量的平均值作为工业指标，即镓(Ga)平均品位 $\geq 0.0055\%$ ，区内铝土矿中镓平均品位达到了工业指标要求，可在拜耳法生产氧化铝过程中提取进行综合利用。本次工作圈算了镓矿资源量。

2) 锂 (Li) 综合评价

区内锂 (Li) 含量 0.028%~0.082%、平均 0.062%，目前无铝土矿伴生锂工业指标，本次仅列出参考，不圈算资源量，在今后开发中应注意研究和利用。

3) 钪 (Sc) 综合评价

勘查区钪 (Sc) 含量在 0.00236%~0.00274%之间, 平均 0.0025.0%, 目前无铝土矿伴生钪工业指标, 本次仅列出参考, 不圈算资源量, 在今后开发中应注意研究和利用。

8、矿石加工技术性能

根据贵州大学于 2025 年 2 月提交的《贵州省福泉市白马山铝土矿浮选脱硅研究报告》, 区内铝土矿使用“1 粗 1 精 2 扫”中矿依次返回闭路短流程可获得合格的铝精矿。最佳粗选条件为磨矿细度 0.075mm 占 80%, 碳酸钠用量 5000g/t, 六偏磷酸钠用量 100g/t, 捕收剂用量 1500g/t, 碳酸钠与六偏磷酸钠作用时间均 2min, 浮选时间 4min, 搅拌强度 (转速) 2000 转/min; 精选未添加药剂, 浮选时间为 4min; 扫选条件: 可获得产率 58.45%、 Al_2O_3 品位 59.57%、回收率 72.45%的铝精矿。

再类比邻区同层位同类型矿石加工选冶技术性能指标, 铝土矿拜耳法溶出试验结果: 在溶出给矿 Al_2O_3 品位 56.64%, 铝硅比为 5.16、磨矿细度-0.095mm 占 93.26%、循环母液苛性碱浓度 180g/L、石灰用量为溶出干矿量的 18%、溶出温度 260℃、溶出时间 1h 的条件下, Al_2O_3 实际溶出率可达 78.37%, 相对溶出率 97.21%。因此, 在该试验确定的条件下该矿具有较好的溶出性能。赤泥沉降 3 小时液固压缩比 6.18。可回收, 冶炼性能好。

(四) 开采技术条件

1、水文地质条件

区内矿体分布在标高+777m 之上, 全部位于最低侵蚀基准面 (+740m) 之上。为一开放式水文地质单元, 主要充水含水层为

娄山关组至茅口组 ($\in_{3-4}O_{11}-P_2m$) 灰岩、白云岩, 为富水性中等的溶蚀裂隙-溶洞含水层, 含水层水文地质边界条件较简单; 第四系覆盖面积小且薄; 充水含水层富水性中等; 无强导水构造; 无老空水分布; 疏干排水可能产生少量塌陷。

先期开采地段为白马山矿段, 开采方式为露天+井工, 本次工作仅对白马山矿段按露采和坑采分别进行涌水量预测。预测结果为白马山矿段露天开采最大汇水量为 $5284.7m^3/d$, 地下开采正常涌水量为 $962.1m^3/d$, 最大涌水量 $2280.2m^3/d$ 。

根据《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB12719-2021), 勘查区矿床水文地质勘查类型为第三类第二型, 即以溶蚀裂隙-溶洞为主、顶底板直接进水、水文地质条件中等的岩溶充水矿床。

2、工程地质条件

矿床露天开采部分会形成开采边坡, 按露天台阶式开采将形成 8~16m 高的临时边坡, 每个台阶留 6m 宽的安全平台。最终边坡高度 100m, 最终边坡 55° , 为逆向坡。根据边坡的工程地质岩组及岩体质量, 结合矿体岩石力学抗剪测试分析, 开采边坡整体为稳定性边坡。

勘查区地层岩性较复杂、构造中等、断裂及破碎带可能影响岩体稳定性, 局部地带可能引起不良工程地质问题。区内地层主要岩性为纯碳酸盐岩和碳酸盐岩与非碳酸盐岩互层。因此, 矿床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、环境地质条件

区内及其附近无重大污染源, 地表水、地下水水质较好; 矿

石化学成分基本稳定；区内无其他环境地质隐患。矿山未来开采将对土地植被资源破坏较严重，对地形地貌景观的影响较严重。露天开采将形成约 100m 的边坡，可能发生边坡崩塌。地下开采可能引发岩溶塌陷。废渣堆放可能引起滑坡、泥石流等地质灾害的发生。根据《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB12719-2021)，勘查区地质环境类型为第三类：地质环境质量不良。

二、勘查开发利用简况

(一) 以往地质工作概况

勘查区以往开展过整装勘查（预查）、普查、详查地质工作，总体地质工作程度为详查。

1、2015 年 8 月，贵州省有色金属和核工业勘查局物化探总队提交《贵州省瓮安-福泉-龙里地区瓮安复向斜铝土矿整装勘查报告》，经贵州省国土资源勘测规划研究院组织评审通过，贵州省国土资源厅备案（黔国土资储资函〔2015〕272 号），估算区内铝土矿总资源量为 912.61 万吨，其中（333）247.45 万吨，（334？）665.16 万吨。

2、2017 年 6 月-2021 年 8 月，贵州省福泉市锦福公司委托贵州黔源地质勘查设计有限公司在原白马山铝土矿范围开展了普查工作，共完成钻探工程 11160.16m/105 孔，2020 年 9 月 23 日通过野外工作验收，但未编制经评审备案的普查地质报告，未提交资源量。

3、2021 年 9 月至 2022 年 12 月，中化地质矿山总局贵州地质勘查院对原白马山铝土矿进行了详查地质工作，提交的《贵州省福泉市白马山铝土矿详查报告》通过评审并备案（黔自然资储

备字〔2023〕8号），该报告估算原白马山铝土矿探矿权范围内保有铝土矿矿石（控制资源量+推断资源量）总量 375.77 万吨，其中：控制资源量 192.42 万吨，推断资源量 183.35 万吨。

（二）勘查区开发利用简况

2016 年 2 月 2 日贵州锦福矿业（福泉）有限公司通过挂牌方式，首次取得探矿权之日起，贵州锦福矿业（福泉）有限公司仅在勘查区内依法投入勘查工作，一直未进行过开采活动，不存在以探代采的情况。本次详查的资源量规模和类型，及其矿产勘查程度、矿石加工技术性能、开采技术条件可满足今后矿山的设计需求。

（三）本次工作概况

1、本次工作基本情况

2024 年 10 月 10 日，中国建筑材料工业地质勘查中心贵州总队接到贵州锦福矿业（福泉）有限公司委托，根据探矿权分宗前的《贵州省福泉市白马山铝土矿详查报告》编制分宗报告《贵州省福泉市白马山大山铝土矿详查报告》。接到委托后，贵州总队立即成立了工作项目组，由于本次工作是在上次详查工作的基础上进行的，未增加新的探矿工程，项目组首先对上次详查报告进行了系统的整理及综合分析研究。

2024 年 10 月 15 日至 25 日项目组在勘查区内开展了地质调查工作，经对比本次调查结果与上次详查结果基本无出入后，项目组结束野外工作。

2024 年 11 月至 2025 年 3 月项目组转入室内地质资料的综合整理、图件矢量化和微机成图、报告编制。

本次工作主要收集了相邻勘查区“贵州省福泉市陆坪镇大沙坝铝土矿勘探报告”、“贵州省福泉市城厢镇仰天窝铝土矿勘探报告”、“贵州省福泉市地松镇大树堂铝土矿详查报告”，在本次利用了相邻勘查区 640.12m/5 个水文孔成果。

收集了勘查区以往地质工作“整装勘查报告”、“普查报告”（未评审备案，但通过野外验收）、“详查报告”资料，利用整装勘查报告在本次探矿权范围内钻探工程 5129.04m/57 孔、探槽 9 个成果；利用了普查报告钻探工程 3309.05m/49 孔成果；利用了最近一次详查报告钻探工程 13299.96m/124 孔、水文孔 318.00m/1 孔成果。本次工作及收集利用的资料详见表 4。

表 4 本次工作及收集利用资料汇总表

工作项目	序号	工作内容	计量单位	本次	利用上次详查	利用整装勘查	利用普查	利用相邻勘查区	累计工作量
一、地形测量	1	CGCS2000 坐标系 GPSE 级控制测量	点		10				10
	2	1:2000 地形测量	km ²		22.00				22.00
二、地质测量	1	1:2000 专项地质测量	km ²		22.00				22.00
	2	1:2000 地质剖面测量	km/条		27.74/7				27.74/74
	3	1:5000 专项水、工、环文地质测量	km ²		45.00				45.00
四、钻探、山地工程	1	矿产地质钻探	m/孔		13299.96/124	5129.04/57	3309.05/49		43476.10/230
	2	水文地质钻探	m/孔		318.00/1			640.12/5	958.12/6
	3	地表样坎	m ³ /个		89.95/25				89.95/25
	4	地表槽探	个			9			9
五、岩矿试验	1	基本分析	件		883	500	438		1821
	2	组合分析	件		7		12		19
	3	光谱分析	件				2		2
	4	化学金分析	件				3		3
	5	岩矿鉴定	件			3	10		13
	6	内检样	件		129				129
	7	外检样	件		66				66
	8	耐火度测试	件		10				10

	9	矿石小体重	件		122			122
	10	水质分析	件		2		6	8
	11	岩矿石物理力学试验样	件		84		10	94
六、其他地质工作	1	现状图核实	km ²	22.00				22.00
	2	地质调查	km ²	18.53				18.53
	3	剖面线测量	km/条		27.74/7			27.74/77
	4	工程点测量	点		215			215
	5	水文动态长观	点/年		2			2
	6	钻孔简易水文观测	m/孔		13299.96/124			13299.96/124
	7	钻孔静止水位观测	m/孔		13299.96/124			13299.96/124
	8	抽水试验	段/孔		1			1
	9	气象资料收集	年		2			2

2、勘查类型与基本工程间距的确定

勘查区铝土矿属沉积型铝土矿，矿体规模小型，矿体厚度稳定程度较稳定，矿体形态复杂程度复杂，矿体内部结构复杂，构造复杂程度中等，类型系数之和 1.4，参照《矿产地质勘查规范 铝土矿》（DZ/T 0202-2020）确定本次勘查类型为复杂型（Ⅲ类）。依据《矿产地质勘查规范 铝土矿》（DZ/T 0202-2020），复杂型（Ⅲ类）铝土矿基本勘查工程间距（圈定控制资源量的勘查工程间距）沿走向、倾向均为 50m~100m×50m~100m。

3、矿产资源储量估算申报情况

（1）工业指标

区内铝土矿为一水硬铝石型沉积型矿床，未来开采方式为露采与坑采相结合，为提高资源利用率，减少资源浪费，实现资源开发效益最大化，贵州锦福矿业（福泉）公司委托贵阳铝镁设计研究院有限公司于 2025 年 3 月提交了《贵州福泉市白马山大山铝土矿工业指标论证报告》。本次工作采用《贵州福泉市白马山

大山铝土矿探矿权工业指标论证报告》论证的工业指标估算勘查区内资源量，具体指标见表 5。

表 5 本次工作铝土矿采用的工业指标

项目		一水硬铝石型	
		沉积型	
		露采	坑采
边界品位	铝硅比值 (A/S)	1.8	1.8
	Al ₂ O ₃ (%)	40	40
最低工业品位	铝硅比值 (A/S)	2.6	2.6
	Al ₂ O ₃ (%)	48	48
最低可采厚度 (m)		0.5	0.8
夹石剔除厚度 (m)		0.5	0.8
剥采比 (m ³ /m ³)		15	

根据《贵州福泉市白马山大山铝土矿探矿权工业指标论证报告》，推荐耐火黏土的工业指标与《矿产地质勘查规范 高岭土、叶蜡石、耐火黏土》(DZ/T 0206-2020) 中耐火黏土一般工业指标一致，具体工业指标见表 6。

表 6 耐火黏土矿一般工业指标表

矿石工业类型		硬质黏土
矿石品级		III
质量分数 (%)	Al ₂ O ₃	≥30
	Fe ₂ O ₃	≤3.5
	LOI	≤15
耐火度 (°C)		≥1630
可采厚度 (m)	露采	0.5
	坑采	0.8
夹石剔除厚度 (m)		0.5
剥采比 (m ³ /m ³)		15

根据《贵州福泉市白马山大山铝土矿探矿权工业指标论证报告》，推荐镓综合利用的工业指标为 0.0055%。

(2) 资源量估算方法

区内主矿种铝土矿及共生矿产耐火黏土矿主要呈似层状、透镜状产出，矿层倾角 $11^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，平均 27° ，产状较平缓，故采用水平投影地质块段法进行资源量估算。

(3) 矿产资源量估算申报情况

截止 2025 年 3 月 6 日，探求获得贵州省福泉市白马山大山铝土矿探矿权范围（估算标高+1152m~+777m）保有铝土矿矿石（控制资源量+推断资源量）总量 305.21 万吨，其中：控制资源量 135.98 万吨，推断资源量 169.23 万吨，控制资源量占总资源量的 44.55%，矿床规模为小型。伴生镓金属量 290.02 吨。

探求获得贵州省福泉市白马山大山铝土矿探矿权范围内（估算标高+1120m~+775m）保有耐火黏土矿矿石总资源量 669.50 万吨，均为推断资源量，矿床规模为中型。

(4) 先期开采地段划分

根据贵州永风矿山科技服务有限公司 2025 年 3 月编制提交的《贵州锦福矿业（福泉）有限公司贵州省福泉市白马山大山铝土矿首采地段论证报告》，将矿体勘查程度较高（资源可靠度高）、开采条件较好，控制的资源条件较好，符合先期开采选择条件，可使项目见效快，能尽快收回投资成本的白马山矿段确定为先期开采地段。白马山矿段资源量能满足矿山首期建设还本付息的要求，矿体倾角较缓，埋深较浅，先期开采地段采用露天+井工开采的开采方式，矿山铝土矿拟建生产规模 20 万吨/年，先开采露天采区，后开采井工采区，开采方式合理。先期开采地段白马山矿段总面积 0.3611km^2 ，标高+1152m~+777m，范围由 32 个拐点坐标圈定（见表 7）。

表 7 先期开采地段范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐点编号	坐标		拐点编号	坐标	
	X	Y		X	Y
1	2962806.902	36457506.670	17	2963222.630	36458782.310
2	2962894.120	36457524.550	18	2963081.670	36458800.170
3	2963032.920	36457582.410	19	2962997.760	36458830.800
4	2963164.980	36457603.900	20	2962802.931	36458840.680
5	2963260.300	36457637.420	21	2962803.740	36458567.290
6	2963284.420	36457732.550	22	2962898.780	36458482.140
7	2963289.270	36457810.920	23	2962897.740	36458299.070
8	2963259.350	36458003.590	24	2962871.610	36458197.770
9	2963269.190	36458065.110	25	2962868.920	36458092.820
10	2963182.830	36458136.740	26	2962950.900	36458049.800
11	2963113.660	36458249.960	27	2963175.110	36457981.020
12	2963136.960	36458359.860	28	2963247.720	36457829.990
13	2963341.888	36458455.183	29	2963179.180	36457696.300
14	2963355.080	36458536.600	30	2962990.580	36457638.750
15	2963347.940	36458615.320	31	2962912.800	36457578.930
16	2963302.211	36458734.802	32	2962806.747	36457558.599

三、储量报告评审情况

（一）评审依据

- 1、《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T 13908-2020）；
- 2、《矿产资源综合勘查评价规范》（GB/T 25283-2023）；
- 3、《固体矿产资源储量分类》（GB/T 17766-2020）；
- 4、《地质矿产勘查测量规范》（GB/T18341-2021）；
- 5、《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB 12719- 2021）；
- 6、《矿产地质勘查规范 铝土矿》（DZ/T 0202-2020）；
- 7、《矿产地质勘查规范 高岭土、叶蜡石、耐火黏土》（DZ/T 0206-2020）；
- 8、《固体矿产地质勘查报告编写规范》（DZ/T 0033-2020）；
- 9、《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）；

10、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其它技术规程规范和技术要求。

(二) 评审方法

1、评审方式：会审。

2、评审相关因素确定

(1) 资源量估算工业指标采用贵阳铝镁设计研究院有限公司编制提交的《贵州福泉市白马山大山铝土矿工业指标论证报告》中论证的工业指标。

(2) 《报告》提交单位已承诺送审资料的真实性、可靠、客观、无伪造、编造、篡改等虚假内容，承诺自愿承担因送审资料失实造成的一切后果。

(三) 资源量基准日：2025 年 3 月 6 日

(四) 主要评审意见

1、主要成绩

(1) 通过 1：5000 地质（水工环）测量，1：2000 地形测量、1：2000 矿体地表地质（地质、水工环及剖面）测量，钻探、槽探（样坎）工程和综合研究，基本查明了勘查区的地层、构造特征及矿体特征，控制了矿体的空间形态、矿床规模及其埋藏条件。

(2) 基本查明铝土矿及共生耐火黏土矿赋矿层位为二叠系阳新统梁山组（P₂l）铁铝岩系建造地层，基本查明了铝土矿矿石的矿物成分、含量、结构构造，划分铝土矿矿石自然类型为一水硬铝石（Al₂O₃·H₂O）型，工业类型为低铁一中硫铝土矿；划分耐火黏土矿石自然类型为致密块状、碎屑状矿石，工业类型为

硬质黏土。

(3) 根据论证的工业指标，圈定了铝土矿矿体 9 个，分别为白马山矿段 1 个，大山矿段 6 个，羊肠街矿段 2 个。铝土矿体主要呈似层状、透镜状产出，延伸不稳定，9 个矿体规模均为小型。

(4) 通过对铝土矿石的系统取样和基本项目的分析测试，结合组合分析等结果，基本查明了区内铝土矿石的化学成分、品位及伴生的有益和有害组分，划分了矿石类型和矿石品级。

(5) 充分利用由贵州锦福矿业（福泉）有限公司提供、贵州大学编制的《福泉市白马山铝土矿浮选脱硅研究报告》取得的成果并类比了邻区瓮安复向斜的石虎山铝土矿矿石加工选冶技术性能，基本查明了矿石加工选冶技术性能。

(6) 详细查明了勘查区开采技术条件，勘查区水文地质条件中等、工程地质条件中等、环境地质条件不良，达到勘探阶段的要求，为矿山建设设计提供了依据。

(7) 本次工作的方法、手段较合理，勘查类型及工程间距的确定原则可行。

(8) 矿体圈定原则合理，共（伴）生矿产评价方法正确。

(9) 矿体圈定原则、资源量的估算范围确定合理，资源量分类条件及估算块段划分原则可行。

(10) 《报告》章节齐全、安排合理、表述基本清楚，附图、附表、附件齐全，内容、格式总体符合要求，基本反映了本次详查工作的全部地质成果，满足矿产资源储量详查报告编制的一般要求。

综上，本次详查严格按相关规范开展工作，区内地质勘查程度已达到详查，其中，开采技术条件已达到详细查明，该成果可作为福泉市白马山大山铝土矿探矿权转采矿权的地质依据。

2、存在问题及建议

(1) 区内铝土矿床为小型复杂矿床，矿体厚度及品位沿走向及倾向变化较大，未来矿山建设过程需加强生产勘探工作。

(2) 区内具有一定规模的共生矿产耐火黏土矿，今后需加强物理性能测试、矿石加工试验样等评价工作；同时，加强伴生镓资源综合评价研究。

(3) 铝土矿开采拟采取露天+井工开采，在今后矿山建设开采过程中，应加强地质灾害防治工作，防止因矿山采矿引发滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降、地裂缝等地质灾害，确保生产及人民群众生命财产安全。

3、评审结果

主矿种：铝土矿；储量规模：小型。共生矿种：耐火黏土；储量规模：中型。

截止 2025 年 3 月 6 日，探求获得贵州省福泉市白马山大山铝土矿探矿权范围（估算标高+1152m~+777m）保有铝土矿矿石（控制资源量+推断资源量）总资源量 281.85 万吨（本次报告新增 40.47 万吨），其中：控制资源量 142.07 万吨，推断资源量 139.78 万吨，控制资源量占总资源量的 50.41%，推断资源量占总资源量的 49.59%。矿床平均厚度 1.85m， Al_2O_3 平均含量 56.99%， SiO_2 含量平均含量 17.18%，平均铝硅比值(A/S)3.32，矿床规模为小型。估算伴生镓金属量推断资源量 290.02 吨（本次全新增）。

探求获得贵州省福泉市白马山大山铝土矿探矿权范围内(估算标高+1120m~+775m)保有共生矿产耐火黏土矿矿石总资源量634.58万吨(本次未增加),均为推断资源量,矿床平均厚度2.61m, Al_2O_3 平均含量 39.19%, Fe_2O_3 平均含量 1.78%, 烧失量 (LOI) 平均 11.18%, 耐火度平均 1715℃, 矿床规模为中型。

说明:评审结果铝土矿资源量(281.85万吨)、共生耐火黏土矿资源量(634.58万吨)与申报资源储量铝土矿资源量(305.21万吨)、共生耐火黏土资源量(669.50万吨)不一致。原因为①《报告》提交单位根据评审专家组评审意见,删除了资源量估算时重复外推的块段,以及由单工程控制的块段,重新修改了过度外推的资源量块段边界,导致铝土矿资源量及耐火黏土资源量均有减少。

4、资源量变化情况

(1) 与国家矿产地《贵州省瓮安-福泉-龙里地区瓮安复向斜铝土矿整装勘查报告》对比

2015年8月,贵州省有色金属和核工业勘查局物化探总队提交《贵州省瓮安-福泉-龙里地区瓮安复向斜铝土矿整装勘查报告》(以下简称《整装勘查报告》),经贵州省国土资源勘测规划研究院组织评审通过,原贵州省国土资源厅备案(黔国土资储资函〔2015〕272号)。

本次报告探矿权范围与《整装勘查报告》勘查范围全部重叠,重叠范围内《整装勘查报告》备案的资源量为:铝土矿潜在矿产资源14.01万吨,伴生镓潜在矿产资源0.11吨,伴生锂潜在矿产资源0.161吨,伴生钽潜在矿产资源0.037吨。

经对比，重叠范围内本次报告较《整装勘查报告》铝土矿资源量增加了 267.84 万吨；耐火黏土矿资源量增加了 634.58 万吨，伴生镓增加了 289.91 吨，伴生锂减少了 0.161 吨，伴生钪减少了 0.037 吨（详见表 7）。

表 7 与整装勘查报告重叠范围内铝土矿资源量变化对比表

报告名称	铝土矿(万吨)				耐火黏土矿(万吨)	镓(吨)		锂(吨)	钪(吨)
	控制	推断	潜在	合计	推断	推断	潜在	潜在	潜在
整装勘查报告			14.01	14.01			0.11	0.161	0.037
本次报告	142.07	139.78		281.85	634.58	290.02			
增(+) 减(-) 量	+142.07	+139.78	-14.01	+267.84	+634.58	+289.91		-0.129	-0.041

资源量变化主要原因：①经资料收集综合研究及开展工业指标论证，重叠范围内本次报告圈定铝土矿矿体 9 个，整装勘查报告圈定矿体 2 个（GII-334-1 块段、GIII-334-4 块段），GII-334-1 块段为本次报告大山矿段 1 号矿体，GIII-334-4 块段本次未估算；GII-334-1 块段平均厚度由 1.91m 减少至 1.72m。上述原因导致铝土矿资源量增加 267.84 万吨。

②伴生元素锂、钪因无工业指标，本次未估算资源量，导致伴生元素锂减少 0.129 吨，钪减少 0.041 吨；伴生元素镓进行了工业指标论证，本次采用的伴生镓平均品位升高，且镓资源量随铝土矿资源量变化而变化，导致伴生镓资源量增加了 289.91 吨。

③整装勘查报告未估算耐火黏土矿石资源量，本次作为新增共生矿种估算资源量，导致资源量增加 634.58 万吨。

（2）与最近一次报告对比

勘查区最近一次报告为中化地质矿山总局贵州地质勘查院

2022 年 12 月提交的《贵州省福泉市白马山铝土矿详查报告》(黔自然资储备字〔2023〕8 号)。备案资源量：保有铝土矿矿石总资源量 375.77 万吨，其中：控制资源量 192.42 万吨，推断资源量 183.35 万吨；保有共生矿产耐火黏土矿推断资源量 910.49 万吨。

1) 重叠范围内对比

本次报告探矿权范围与最近一次报告探矿权范围全部重叠，重叠范围内最近一次报告铝土矿保有资源量 241.38 万吨；保有共生矿产耐火黏土矿推断资源量 696.23 万吨。本次报告估算资源量为保有铝土矿资源量 281.85 万吨；保有耐火黏土矿资源量 634.58 万吨；保有镓矿资源量 290.02 万吨。

经对比，重叠范围内本次报告较最近一次报告铝土矿资源量增加 40.47 万吨（其中控制资源量增加 36.00 万吨，推断资源量增加 4.47 万吨）；镓矿资源量增加 290.02 吨（均为推断资源量）；耐火黏土矿资源量减少 61.65 万吨（均为推断资源量）（见表 8）。

表 8 与最近一次报告重叠范围内资源量变化对比表

矿种	组合矿产	报告类型	保有资源量		总资源量
			控制	推断	
铝土矿	主矿产 (万吨)	本次报告	142.07	139.78	281.85
		最近一次报告	106.07	135.31	241.38
		增减量	+36.00	+4.47	+40.47
镓	伴生矿产 (吨)	本次报告		290.02	290.02
		最近一次报告		0	0
		增减量		+290.02	+290.02
耐火黏土	共生矿产 (万吨)	本次报告		634.58	634.58
		最近一次报告		696.23	696.23
		增减量		-61.65	-61.65

资源量变化主要原因：

①最近一次报告采用的工业指标为《矿产地质勘查规范 铝

土矿》(DZ/T 0202-2020) 沉积型铝土矿矿床一般工业指标, 本次估算采用论证的工业指标, 经对比: 工业品位 Al_2O_3 由 55% 降为 48%, 铝硅比 (A/S) 由露采 3.5、坑采 3.8 降为露采、坑采均 2.6; 铝土矿平均厚度由 1.65m 增加至 1.85m, 导致铝土矿资源量增加。其中白马山 1 号矿体由 1.58m 增加至 1.85m; 羊肠街 1 号矿体由 1.37m 增加至 2.68m; 大山 2 号矿体由 1.35m 增加至 2.03m; 大山 3 号矿体由 1.36m 增加至 1.51m; 大山 4 号矿体由 1.23m 增加至 2.10m。

②本次工作按照规范重新圈定了铝土矿资源量估算范围, 将最近一次报告重复外推的白马山 1-16 块段删除, 将白马山 1-11 (露)、1-12 (露)、1-17、1-18 块段外推距离缩短为 1/4 工程间距。其中白马山 1 号矿体整体估算面积减少了 0.0094km^2 , 大山 2 号矿体整体估算面积减少了 0.004km^2 。大山 3 号矿体估算面积增加了 0.0128km^2 。不再计算由单个见矿工程控制的原羊肠街 1、2、3 号矿体资源量。

③本次估算采用的工业指标发生变化, 最近一次报告部分圈定为耐火黏土的矿体本次圈定为铝土矿, 导致重叠部分耐火黏土资源量减少。

④本次工作按照规范重新圈定了耐火黏土矿体, 不再计算最近一次报告由单见矿工程控制的羊肠街矿段 2、4、6、7、8 号矿体和大山矿段 5、9、10 号矿体的资源量。导致耐火黏土矿资源量减少。

⑤最近一次报告未估算镓金属资源量, 本次报告采用经论证的镓的工业指标评价, 区内伴生镓存在综合利用价值, 新增估算

了镓金属资源量，新增镓金属推断资源量 290.02 吨。

2) 总资源量对比

本次报告探矿权范围内总资源量较最近一次报告铝土矿总资源量减少 93.92 万吨，其中探明资源量减少 41.20 万吨，控制资源量减少 50.35 万吨，推断资源量减少 43.57 万吨；镓金属量增加 290.02 吨；共生耐火黏土矿推断资源量减少 275.91 万吨。变化原因主要为矿权分立后，本次报告探矿权范围面积较最近一次报告探矿权范围面积减少，资源量估算面积减少，导致铝土矿、耐火黏土矿资源量减少；本次报告新增估算镓金属量。

(3) 与缴纳矿业权价款报告对比

本探矿权为原白马山铝土矿探矿权分立后的探矿权，原探矿权为挂牌出让取得，无缴纳价款报告。根据贵州省公共资源交易中心 2015 年 12 月探矿权挂牌出让文件，估算探矿权范围内铝土矿总资源量为 376.19 万吨。

经对比本次报告较挂牌出让文件：铝土矿资源量减少 94.34 万吨，耐火黏土矿资源量增加 634.58 万吨，伴生镓资源量增加 290.02 吨（见表 9）。

表 9 本次报告与挂牌出让文件总资源量变化对比表

报告名称	铝土矿 (万吨)	耐火黏土矿(万吨)	镓(吨)
挂牌出让文件	376.19	0	0.00
本次报告	281.85	634.58	290.02
增(+)减(-)量	-94.34	+634.58	+290.02

资源量变化主要原因：①原贵州省福泉市白马山铝土矿探矿权经分立后，减少了贵州省福泉市白马山小白岩铝土矿探矿权范围内的资源量，导致铝土矿资源量减少；②本次将耐火黏土矿作

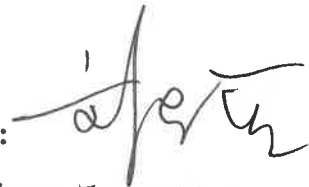
为共生矿产进行资源量估算，导致耐火黏土矿资源量增加；③本次将镓作为伴生矿产进行资源量估算，导致镓矿资源量增加。

四、评审结论

经复查，修改完善后的《报告》符合《矿产地质勘查规范 铝土矿》（DZ/T0202-2020）等相关规定要求，地质勘查程度达到详查阶段，其中，开采技术条件已达到详细查明。评审专家组同意通过评审。

附：《贵州省福泉市白马山大山铝土矿详查报告》评审专家组名单

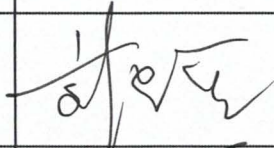
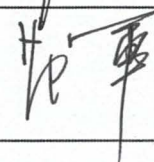
专家组组长签名：



2025年5月20日

《贵州省福泉市白马山大山铝土矿详查报告》

评审专家组名单

组 成	姓 名	单 位	专 业	技术职称	签 名
组 长	刘志臣	贵州省地质矿产勘查开发局一〇二地质大队	地 质	正高级工程师	
成 员	范 军	贵州省有色金属和核工业地质勘查局 地质矿产勘查院	地 质	研究员	
	罗 林	贵州省地质矿产勘查开发局111地质大队	地 质	高级工程师	罗林
	马 丽	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	马丽
	文 舰	中国铝业股份有限公司贵州分公司	采 矿	高级工程师	