

《贵州省修文县大豆厂矿区铝土矿勘探报告》

矿产资源储量评审意见书

黔煤设储审字〔2022〕23号

贵州省煤矿设计研究院有限公司

二〇二二年十一月二日



报告名称：贵州省修文县大豆厂矿区铝土矿勘探报告

申报单位：贵州海川联合矿业（集团）有限公司

法定代表人：郑义华

编制单位：贵州盛丰土地资源开发有限公司

项目负责：郭 勇

编制人员：郭 勇 张安泽

总工程师：董 华

法定代表人：熊敏艳

评审汇报人：郭 勇

会议主持人：肖丽娜

储量评审机构法定代表人：杨正东

评审专家组组长：刘巽锋（地质）

评审专家组成员：陶 平（地质） 刘俊儒（地质）

伍锡举（水文） 王秀峰（采矿）

签 发 日 期：二〇一二年十一月二日



2022 年 4 月~2022 年 10 月,贵州海川联合矿业(集团)有限公司委托贵州盛丰土地资源开发有限公司开展了贵州省修文县大豆厂矿区铝土矿勘探工作,于 2022 年 10 月编制完成《贵州省修文县大豆厂矿区铝土矿勘探报告》(以下简称《报告》)并送交评审机构申报评审。本次报告评审目的为提高矿产资源勘查程度。提交的《报告》资料齐全,包括文字报告 1 本、附图 56 张、附表 9 份装订为 1 册、附件 8 份。

受贵州海川联合矿业(集团)有限公司委托,评审单位贵州省煤矿设计研究院有限公司聘请具备高级专业技术职称的地质、水文等专业的专家组成评审专家组(名单附后),于 2022 年 10 月 25 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、交通和自然地理情况

勘查区位于贵州省修文县城南西 210° 方位,直距 8km,北段属修文县龙场镇,南段属白云区麦架镇管辖。地理坐标:东经 $106^{\circ}32'31'' \sim 106^{\circ}34'03''$ 、北纬 $26^{\circ}44'04'' \sim 26^{\circ}46'11''$ 。有公路直通矿区中心和连通 S107 省道,勘查区东侧有修文至贵阳城市快速道路白龙路经过,距黔渝铁路扎佐站直距 14km,距 G75 兰海高速、S82 贵(阳)~黔(西)高速公路约 11km,勘查区内路网发达,交通便利。

勘查区属侵蚀溶蚀中低山峰丛洼地地貌,在西部岩溶洼地从北至南发育,多为岩溶漏斗。地势总体为中部高,四面

低，最高点位于唐家寨南部的山头，海拔+1397.5m，最低点位于矿区东侧的余家湾，海拔+1239.2m，最大相对高差158.3m。

勘查区属亚热带季风性湿润气候，年平均气温 12.6℃，年平均降雨量 1035.5mm。

勘查区属长江流域乌江水系。乌江支流猫跳河在矿区外围西侧约 2km 处流过，矿区内地表水总体流向是自矿区向南、西、北三面迳流，最终流入猫跳河及其支流后汇入乌江。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），勘查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，相应的地震基本烈度为VI度，属地壳基本稳定区。

（二）矿业权设置情况及资源量估算范围

1、矿权设置情况

2020 年 6 月 6 日，西南能矿集团股份有限公司通过挂牌方式首次取得探矿权，探矿权名称：贵州省修文县大豆厂矿区铝土矿普查；勘查许可证号：T52420200602055868；勘查面积 3.25km²，有效期限：2020 年 6 月 6 日至 2023 年 6 月 6 日。经 2022 年 9 月转让变更，探矿权人由“西南能矿集团股份有限公司”变更为“贵州海川联合矿业（集团）有限公司”，勘查项目名称：贵州省修文县大豆厂矿区铝土矿探矿权；有效期限：2022 年 9 月 7 日至 2023 年 6 月 6 日，勘查面积未变化，该探矿权范围拐点坐标见表 1。

表 1 贵州省修文县大豆厂矿区铝土矿探矿权范围拐点坐标

拐点 编号	2000 国家大地坐标系			
	地理坐标		直角坐标	
	经度	纬度	X	Y
1	106°33'37"	26°45'00"	2960739.946	36356776.85
2	106°32'53"	26°45'00"	2960753.760	36355560.83
3	106°32'53"	26°46'09"	2962877.831	36355585.08

4	106°34'15"	26°46'09"	2962852.167	36357850.91
5	106°34'15"	26°45'58"	2962513.548	36357847.1
6	106°33'50"	26°45'58"	2962521.329	36357156.28
7	106°33'50"	26°45'52"	2962336.628	36357154.2
8	106°33'55"	26°45'52"	2962335.069	36357292.36
9	106°33'55"	26°45'46"	2962150.368	36357290.28
10	106°33'42"	26°45'46"	2962154.425	36356931.04
11	106°33'42"	26°45'11"	2961077.002	36356918.86
12	106°33'37"	26°45'11"	2961078.564	36356780.68

本次工作在以往详查（最终）工作区范围的基础上开展了勘探工作，原详查（最终）区（即：本次勘探区）位于贵州省修文县大豆厂矿区铝土矿普查探矿权矿区范围西部，工作区面积 1.4772km²，勘探工作区范围由 6 个拐点坐标圈定，详见表 2。

表 2 贵州省修文县大豆厂铝土矿本次勘探工作区拐点坐标

拐点 编号	Y2000	X2000	拐点 编号	Y2000	X2000
1	36356376.853	2960744.692	4	36356128.496	2962871.674
2	36355560.834	2960753.760	5	36356128.570	2961941.192
3	36355585.075	2962877.831	6	36356376.778	2961943.633

2、本次资源量估算范围

本次铝土矿、镓矿资源量估算范围均位于探矿权范围内，核实圈定 1 个铝土矿体（K1），铝土矿资源量估算面积 0.7167km²。资源量最大估算标高+1320m~+1020m，开采方式分露采和坑采两部分。资源量估算范围拐点坐标详见表 3。

表 3 铝土矿资源量估算范围拐点坐标

2000 国家大地坐标系			2000 国家大地坐标系		
点号	X	Y	点号	X	Y
区块一（露采）					
1	2962579.182	36355684.444	21	2961971.582	36355786.859
2	2962578.960	36355581.668	22	2961962.818	36355801.567
3	2962082.979	36355576.371	23	2961956.929	36355811.449
4	2962080.097	36355582.447	24	2961944.758	36355831.560
5	2962072.471	36355600.000	25	2961932.520	36355850.566
6	2962067.828	36355611.620	26	2961921.116	36355868.838
7	2962063.167	36355623.286	27	2961905.975	36355894.198

8	2962059.454	36355632.579	28	2961895.961	36355909.017
9	2962050.842	36355647.512	29	2961887.513	36355921.293
10	2962041.902	36355663.013	30	2961881.698	36355931.536
11	2962034.370	36355676.396	31	2961875.882	36355941.778
12	2962028.704	36355686.545	32	2961863.568	36355963.466
13	2962024.385	36355694.280	33	2961937.992	36355962.964
14	2962020.607	36355701.111	34	2962077.448	36355887.624
15	2962014.732	36355711.447	35	2962213.454	36355734.192
16	2962006.237	36355726.237	36	2962348.015	36355739.354
17	2961998.167	36355740.654	37	2962441.510	36355718.877
18	2961989.863	36355755.886	38	2962563.880	36355729.600
19	2961982.168	36355769.088	39	2962583.338	36355728.245
20	2961976.000	36355779.442	面积：0.1194km ²		
区块二（坑采）					
1	2962594.965	36355850.806	8	2961937.992	36355962.964
2	2962573.341	36355864.732	9	2962077.448	36355887.624
3	2962441.532	36355788.846	10	2962213.454	36355734.192
4	2962373.842	36355847.050	11	2962348.015	36355739.354
5	2962387.838	36356041.780	12	2962441.726	36355718.830
6	2962352.817	36356062.159	13	2962563.880	36355729.600
7	2962208.194	36355979.466	14	2962583.338	36355728.245
面积：0.0980km ²					
区块三（露采）					
1	2961794.140	36356073.651	19	2961574.844	36355570.221
2	2961820.455	36356026.463	20	2961535.030	36355569.761
3	2961929.907	36355849.067	21	2961519.826	36355583.725
4	2962055.321	36355631.354	22	2961506.769	36355633.154
5	2962078.339	36355576.050	23	2961497.696	36355641.221
6	2961991.715	36355574.967	24	2961500.525	36355648.744
7	2961976.697	36355610.963	25	2961523.897	36355694.380
8	2961904.608	36355613.398	26	2961540.671	36355740.882
9	2961882.938	36355612.443	27	2961545.726	36355760.593
10	2961869.874	36355604.638	28	2961551.739	36355788.166
11	2961859.138	36355594.159	29	2961558.980	36355840.412
12	2961852.285	36355573.627	30	2961564.997	36355903.366
13	2961633.364	36355570.899	31	2961577.100	36355989.677
14	2961612.649	36355606.340	32	2961679.415	36356015.817
15	2961601.081	36355605.300	33	2961705.922	36356080.917
16	2961590.125	36355597.362	34	2961724.678	36356121.894
17	2961576.187	36355595.587	35	2961763.021	36356123.622
18	2961574.086	36355590.543	面积：0.1852km ²		
区块四（露采）					
1	2961565.585	36355891.150	27	2961102.040	36355641.355
2	2961564.364	36355878.249	28	2961105.660	36355656.497
3	2961563.622	36355870.166	29	2961107.067	36355665.226
4	2961561.066	36355844.865	30	2961107.886	36355671.708
5	2961559.147	36355829.412	31	2961109.272	36355682.391
6	2961552.733	36355792.244	32	2961111.494	36355696.651
7	2961548.415	36355771.077	33	2961115.251	36355720.317

8	2961541.113	36355741.210	34	2961116.266	36355732.123
9	2961532.765	36355716.830	35	2961116.755	36355763.869
10	2961529.214	36355707.157	36	2961116.459	36355791.413
11	2961523.966	36355694.256	37	2961114.339	36355824.019
12	2961514.597	36355673.972	38	2961112.493	36355851.837
13	2961500.525	36355648.744	39	2961116.592	36355861.590
14	2961492.503	36355627.864	40	2961171.221	36355863.821
15	2961474.289	36355574.015	41	2961223.336	36355863.495
16	2961437.724	36355578.392	42	2961235.892	36355863.742
17	2961428.158	36355582.502	43	2961326.318	36355864.340
18	2961421.023	36355586.702	44	2961326.318	36355864.340
19	2961413.888	36355590.902	45	2961326.318	36355864.340
20	2961328.303	36355773.524	46	2961364.623	36355872.193
21	2961278.912	36355566.848	47	2961364.623	36355872.193
22	2961069.597	36355564.436	48	2961386.341	36355879.488
23	2961080.100	36355586.276	49	2961409.706	36355887.337
24	2961087.708	36355603.207	50	2961437.554	36355896.692
25	2961092.758	36355615.241	51	2961459.714	36355904.136
26	2961096.518	36355625.630	52	2961566.664	36355903.353
面积: 0.1151km ²					
区块五 (坑采)					
1	2961566.664	36355903.353	16	2961146.600	36355997.859
2	2961459.714	36355904.136	17	2961148.914	36356010.056
3	2961409.706	36355887.337	18	2961151.085	36356025.434
4	2961373.311	36355875.111	19	2961156.482	36356058.976
5	2961364.623	36355872.193	20	2961166.311	36356095.831
6	2961364.623	36355872.193	21	2961174.548	36356110.505
7	2961326.318	36355864.340	22	2961186.740	36356125.332
8	2961235.892	36355863.742	23	2961250.705	36356105.551
9	2961223.336	36355863.495	24	2961347.167	36356106.148
10	2961171.221	36355863.821	25	2961413.197	36356103.423
11	2961116.592	36355861.590	26	2961556.512	36356097.506
12	2961123.445	36355886.826	27	2961558.495	36356040.774
13	2961129.132	36355913.634	28	2961566.063	36356009.220
14	2961134.082	36355940.205	29	2961569.782	36355993.713
15	2961137.766	36355960.803	30	2961578.009	36355989.910
面积: 0.0952km ²					
区块六 (露采)					
1	2960994.337	36355568.845	18	2961111.818	36355784.741
2	2960998.031	36355576.055	19	2961108.701	36355841.978
3	2961002.464	36355585.484	20	2961105.136	36355832.031
4	2961009.507	36355599.587	21	2961095.264	36355814.883
5	2961015.978	36355613.946	22	2961081.939	36355796.068
6	2961025.799	36355636.151	23	2961057.202	36355770.201
7	2961034.158	36355655.339	24	2961002.288	36355728.973
8	2961046.612	36355673.434	25	2960982.855	36355712.498
9	2961061.090	36355686.408	26	2960966.766	36355697.205
10	2961076.328	36355693.807	27	2960959.435	36355688.440
11	2961095.370	36355694.647	28	2960944.159	36355670.298

12	2961106.896	36355693.657	29	2960931.126	36355651.949
13	2961109.079	36355707.199	30	2960916.085	36355623.644
14	2961110.064	36355715.128	31	2960904.083	36355598.216
15	2961110.876	36355723.538	32	2960888.155	36355562.534
16	2961112.248	36355733.340	33	2960959.520	36355563.278
17	2961112.681	36355748.962	34	2960991.505	36355563.546
面积: 0.0230km ²					
区块七 (坑采)					
1	2961169.617	36356123.719	23	2961065.429	36355811.289
2	2961168.206	36356121.962	24	2961054.761	36355800.034
3	2961165.590	36356118.615	25	2961046.536	36355793.192
4	2961164.413	36356116.406	26	2960995.437	36355753.255
5	2961162.384	36356112.987	27	2960982.899	36355743.352
6	2961160.571	36356108.802	28	2960976.803	36355737.850
7	2961159.463	36356106.029	29	2960968.414	36355730.049
8	2961157.799	36356101.288	30	2960960.289	36355722.131
9	2961155.936	36356095.490	31	2960954.051	36355715.016
10	2961154.287	36356089.679	32	2960947.377	36355707.466
11	2961152.242	36356082.339	33	2960938.397	36355696.206
12	2961148.405	36356067.275	34	2960931.219	36355686.290
13	2961145.217	36356055.172	35	2960925.979	36355678.171
14	2961141.803	36356041.320	36	2960919.555	36355667.170
15	2961141.096	36356038.450	37	2960913.335	36355655.404
16	2961135.892	36356014.245	38	2960912.332	36355652.881
17	2961132.471	36355997.895	39	2960908.842	36355792.991
18	2961128.114	36355973.605	40	2960901.533	36355806.546
19	2961123.759	36355945.578	41	2960880.822	36355930.547
20	2961111.130	36355894.891	42	2960930.699	36356093.007
21	2961097.340	36355856.245	43	2961063.231	36356144.085
22	2961079.219	36355827.456	44	2961171.965	36356126.228
面积: 0.0808km ²					

(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芙蓉统娄山关组($\in_{3-4ls}$); 石炭系下统九架炉组(C_{1lj})、摆佐组(C_{1b}); 二叠系阳新统梁山组(P_{2l})、栖霞组(P_{2q})、茅口组(P_{2m}), 乐平统龙潭组(P_{3l})、长兴组(P_{3c}); 三叠系下统大冶组(T_{1d})及零星出露的第四系(Q)。

2、构造

勘查区所处主体构造为呈北北东—南南西向展布的电

厂背斜，处于该背斜东翼，为一单斜构造。地层倾向变化较大，总体上自北而南由北东—近东南东，倾向 $52^{\circ}\sim 90^{\circ}\sim 136^{\circ}$ ，倾角自北而南，由西到东逐渐变陡， $9^{\circ}\sim 38^{\circ}$ 。勘查区及周边因受区域上修文断层影响，发育了较为密集的一系列次级断裂，总体上以北东走向的一组断层发育为主，编号为F8、F12、F13、F16、F17，其次为北西—近东西走向的一组断层，编号为F9、F11、F14、F15。地质构造复杂程度为中等。

3、矿体特征

矿区查明铝土矿体 1 个（编号 K1），赋存于下石炭统九架炉组中上部，矿体厚 $0.46\sim 9.84\text{m}$ 、平均 3.29m ，厚度变化系数 64.97% ，属厚度变化较稳定型；矿体单工程 Al_2O_3 含量 $42.76\sim 70.19\%$ 、平均 52.75% ，品位变化系数 9.95% ； SiO_2 含量 $7.00\sim 25.60\%$ 、平均 12.67% ，变化系数 30.32% ， A/S $1.85\sim 9.25$ 、平均 4.20 ， Fe_2O_3 含量 $5.31\sim 24.26\%$ ，平均 14.41% ，变化系数 34.02% ， S 含量 $0.05\sim 1.20\%$ 、平均 0.19% 。

受断层构造影响，铝土矿体被分割成五个矿块，编号为 K1-1、K1-2、K1-3、K1-4、K1-5，各矿块特征见表 4。

表 4 大豆厂矿区铝土矿各矿块特征一览表

矿体 编号	矿体大小				矿体产状		埋藏标高 (米)	埋深 (米)
	走向 (米)	倾度 (米)	厚度 (米)		倾向	倾角 (°)		
			最大值 最小值	平均值				
K1-1	330-740	210-565	<u>3.71</u> 1.12	2.32	NEE	14	1270-1140	43-95
K1-2	50-560	70-660	<u>9.84</u> 1.07	3.72	E	17	1316-1140	0-105
K1-3	280-430	530-550	<u>9.10</u> 1.45	3.88	E	21	1265-1075	0-260

K1-4	20-310	520-580	$\frac{8.42}{0.87}$	3.38	SE	20	1270-1020	15-285
K1-5	30-70	50-80	$\frac{1.62}{0.80}$	1.21	E	18	1270-1220	0-40

4、矿石质量特征、结构构造及矿石类型

铝土矿主要矿物：一水硬铝石；次要矿物：粘土矿物、铁矿物、石英、方解石等。

矿石结构构造：区内铝土矿矿石结构有为碎（砾）结构、泥晶结构、致密状结构及半土状结构四种；矿石构造有块状构造、致密状构造和半土状构造。

矿石自然类型：可分为碎屑状铝土矿、砾屑状铝土矿、致密状铝土矿和半土状铝土矿。

矿石工业类型：主要为高铁低硫型、其次为高铁低硫型，少量中铁中硫型。

5、共（伴）生矿产

（1）伴生矿产

1) 伴生元素镓（Ga）

测试结果过表明：（Ga）含量 $22.36 \sim 36.75 \times 10^{-6}$ ，平均 26.00×10^{-6} ，达到铝土矿伴生镓工业指标。

2) 伴生元素锂（Li）

分析结果过表明，锂（Li）在整个含铝岩系中含量均较高，矿层为 $208 \sim 423 \times 10^{-6}$ 、平均 320×10^{-6} ，目前无铝土矿伴生锂工业指标，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) 伴生元素钪（Sc）

分析结果过表明，钪（Sc）含量为 $38.7 \sim 59.25 \times 10^{-6}$ 、平均 47.47×10^{-6} ，目前无铝土矿伴生钪工业指标，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。

(2) 共生矿产

1) 共生黄铁矿的评价

根据矿区以往岩矿芯基本分析结果，在矿区仅在 ZK1903 和 ZK005 见到黄铁矿。厚度分别为 1.90m、1.22m，取样分析结果含硫量分别为 28.86%、18.25%，品位虽高，但为单工程见矿，矿体不连续，无法圈定矿体，不具备综合利用工业价值。

2) 共生铁矿评价

据资料收集，以及本次勘探工作，仅有 ZK022 钻孔见赤铁矿，厚度为 0.25m，赋存于九架炉组底部。经取样分析三氧化二铁含量为 69.43%，品位高但厚度小，不可采，且为单工程见矿，不具备综合利用工业价值。

6、开采技术条件

(1) 水文地质条件

勘查区最低侵蚀基准面标高 1090m(修文河汇入猫跳河处)，矿床位于当地侵蚀基准面之上，部分矿体位于侵蚀基准面之下，矿床的主要充水含水层为顶板二叠系中统栖霞、茅口组 (P_2q+m)、石炭系下统摆佐组 (C_1b) 岩溶裂隙含水层，富水性中等至强，大部分矿体低于该层地下水位，地表水体不发育，根据以上条件，按《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB12719-2021) 的划分标准，矿床水文地质勘探类型为第三类第一亚类第二型，即以岩溶含水层充水为主、顶板直接进水，水文地质条件中等的岩溶裂隙充水矿床。

本次采用大气降水汇总法预算先期地段正常涌水量 $2957m^3/d$ ，最大涌水量 $105570m^3/d$ 。

(2) 工程地质条件

在勘查区范围内，灰岩分布区有岩溶及少量崩塌岩块。勘查区西部山岭地带，有多处民采老坑，形成了不稳定斜坡，可能引发滑坡等不良工程地质现象。根据先期开拓方案，露天开采区设计开采深度为： $+1170\text{m}\sim+1310\text{m}$ ，其形成边坡为 $80\sim140\text{m}$ ，顺向坡（主边坡）最终边坡高度最高为 140m ，逆向坡及切向坡高度 $80\sim130\text{m}$ ，边坡岩体为灰岩，遇水不易软化，抗风化能力强。会发生局部掉块，当坡面角大于地层倾角时，会沿层面发生平面滑动破坏。工程地质条件中等。

（3）环境地质条件

本区地震基本烈度为Ⅵ度，属地壳基本稳定区。在首采区采矿可产生局部地表变形，对自然地质环境破坏不大；区内无重大污染源、无热害、无放射性，自然状态下地下水水质较好（不超过Ⅲ类水）；采矿期间产生的矿石、废石有害组份分解，对自然环境有一定的污染。勘查区环境地质条件中等。

7、矿石选冶技术性能

通过类比可以看出矿区铝土矿通过浮铝选矿后的精矿化学组分，矿石质量明显优于仙人岩和林歹矿区。矿石类型与仙人岩和林歹矿区类似。仙人岩矿段通过初步可溶性试验，在优化条件下， Al_2O_3 实际溶出率高于 77.09% ，理论溶出率大于 97.93% ，溶出效果好，赤泥沉降性能好。三件详细可溶性试验样分别为 XCK-3 低铁型高铝硅比铝土矿、XCK-4 高铁型中高铝硅比铝土矿和 XCK-5 高铁与低铁型混合铝土矿，在优化条件下， Al_2O_3 实际溶出率均高于 80% ，理论溶出率均高于 93% 。赤泥沉降效果好，优化条件下大于 23% 。镓溶出率大于 80% ，可以回收利用。3 件细磨矿（150 目）与普

通矿（100目）的溶出试验表明，两者的溶出率差不多，仅细磨矿的碱耗要低一些。林歹矿区同质同类型矿石选冶试验结果，拜尔法 Al_2O_3 溶出率 81.5-84.5%，烧结法 Al_2O_3 溶出率 68.7-87.1%。本矿区铝土矿矿石用“拜尔法”生产氧化铝是适宜的。

二、矿区勘查情况

（一）以往地质工作概况

1、1958年1月，修文县鹅颈冲地质勘探队提交了《贵州省修文煤田鹅颈冲矿区详细勘探储量报告》，经贵州省矿产储量委员会审查备案(审查意见书编号：6250)，截止于62年12月6日，C1级：589万吨，C2级：273万吨。

2、1959年2月，原地质部贵州省地质局修文队（贵州省地质局黔中综合地质大队）提交了《贵州修文铝土矿大豆厂矿区最终储量报告》，贵州省矿产储量委员会进行了审查，复审意见书编号为6221号，该报告降为普查报告。汇交到地质资料馆的资料名称为《贵州修文铝土矿大豆厂矿区最终储量报告及改算说明书》，批准矿石储量C1级194.18万吨，C2级661.35万吨，C1+C2级855.53万吨。

3、1990年12月，贵州有色地勘局一总队提交了《贵州省修文县干坝铝土矿区大豆矿段详细普查报告》。通过计算获得C+D+E铝土矿储量834.65万吨，获得伴生元素镓金属储量178.70吨，达中型矿床规模。

4、2010年9月，贵州省煤田地质局113队提交了《贵州省修文县鹅颈冲井田煤炭资源储量核查报告》。2010年11月26日贵州省国土资源勘测规划研究院组织专家审查，累计查明资源储量（332+333）12844千吨。

5、2012 年 11 月，贵州省地质矿产勘查开发局 115 地质大队提交了《贵州省修文县大豆厂矿区铝土矿资源储量核查报告》（黔国土资储核备字[2011]31 号）。截止 2009 年 12 月 31 日，核查区内累计探明铝土矿资源储量（332+333）8926.4 千吨，其中（332）1941.8 千吨，（333）6984.6 千吨。

6、2021 年 5 月，西南能矿集团股份有限公司委托西南能矿建设工程有限公司在大豆厂矿区西部实施了详查（最终）工作，并提交了《贵州省修文县大豆厂矿区铝土矿详查（终）报告》（黔自然资储备字〔2021〕64 号），截止 2021 年 4 月 30 日，在矿区范围+1320~+1020m 标高内，共求获铝土矿资源量（控制+推断）750.26 万吨。其中：控制资源量 386.17 万吨，推断资源量 364.09 万吨。伴生矿产镓（Ga）金属资源量 246.69 吨。

（二）矿山开发利用简况

自获得矿权以来，矿区一直投入勘查工作，未进行过开采。本次勘探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。另外，矿区内民间采矿活动较多，其采矿大多都沿矿体露头，未见大规模的地表采矿活动，和形成系统的地下开采采空区。

（三）毗邻矿区的有用信息

本矿区与毗邻的贵州省开阳县冯山红子林铝土矿地质特征及矿石类型基本类似，对本区开采利用及矿石加工、选冶有借鉴及指导作用。

（四）本次工作概况

1、本次工作基本情况

2022 年 4 月~2022 年 10 月，贵州海川联合矿业（集团）

有限公司委托贵州盛丰土地资源开发有限公司在大豆厂铝土矿矿区范围内开展勘探工作，根据规范要求，在本区开展了系统的勘探工作。至 2022 年 9 月初，完成了野外工作，2022 年 9 月 22 日，业主组织专家组开展了野外验收工作，专家组同意通过野外验收，转入室内报告的编制工作。本次勘探工作基准日期为 2022 年 9 月 30 日止，主要开展工作情况如下：

(1) 测绘工作：主要有 GPS 控制测量、1：2000 地形图测量和勘探线基线测量，各类采样工程点测量；

(2) 地质工作：本次针对勘探区开展了地表地质填图（修测）工作，主要为 1：2000 地质测量、1：2000 勘探线剖面测量；

(3) 开采技术条件工作：原详查（最终）开采技术条件工作达详细查明程度，已达勘探程度工作要求，本次开展资料收集及和复核调查工作，如：原详查（最终）资料收集、1：2000 水文地质测量、1：2000 工程、环境地质测量及地表水、地下水动态观测、本次勘探施工钻孔的水文地质工作等。完成实物工作量见表 5。

表 5 矿区以往详查（最终）及本次勘探实物工作量一览表

工作手段	单位	详查（最终）工作量	本次勘探工作量	累计完成工作量	备注
一、工程测绘					
1.1:2000 地形图测量	km ²	5.62		5.62	航测
2.1:2000 勘查线基线测量	km	28.85	2.62	31.47	
3.工程点测量	个	46	5	51	
二、矿产地质测量					
1.1:2000 专项地质图测量(修测)	km ²	4.2	2.4	6.6	
2.1:2000 勘查线剖面地质测量	km	28.85	2.62	31.47	
三、专项水文、工程、环境地质测量					

工作手段	单位	详查（最终）工作量	本次勘探工作量	累计完成工作量	备注
1.1:5000 水文地质图修测	km ²	4.5	2.4	6.9	
2.1:5000 工程地质图修测	km ²	4.5	2.4	6.9	
3.1:5000 环境地质图修测	km ²	4.5	2.4	6.9	
4.1:50000 区域水文地质调查	km ²	16		16	
四、工程钻探					
1.矿产地质钻探	m/孔	5314.50/39	165.97/5	5480.47/44	
2.水文地质钻探	m/孔	419.50/3		419.50/3	
3.钻孔启封检查	m/孔	381.11/3		381.11/3	
4.抽水试验	层/孔	4/3		4/3	
5.岩芯保管	m/孔	4252/39	165.97/5	4417.97/44	
6.槽 探	m ³ /条		198/6	198/6	
五、工程地质编录					
1.矿床地质钻探编录	m/孔	5314.50/39	165.97/5	5480.47/44	
2.水文地质钻探编录	m/孔	5314.50/39	165.97/5	5480.47/44	
3.工程地质钻探编录	m/孔	5314.50/39	165.97/5	5480.47/44	
六、样品试验					
(一) 化学分析					
1.基本分析	件	193	58	251	
2.化学全分析	件	29	3	32	
3.组合分析	件	24	3	27	
4.内检样	件	30	6	36	
5.外检样	件	17	3	20	
6.光谱半定量分析	样	15	3	18	
7.岩矿鉴定	件	16	2	18	
8.小体重样	件	47	12	59	
9.样品加工	件	193	58	251	
(二) 水质分析					
1.水质综合分析（水质全分析）	件	6		6	
2.水质综合分析（饮用水分析）	件				
(三) 物理力学实验样					
	件	30	6	36	
七、水文长观					
1.水文孔观测	孔	3		3	
2.地表溪沟		1		1	

(3) 收集利用工作量

本次收集 2021 年 5 月西南能矿建设工程有限公司提交的《贵州省修文县大豆厂矿区铝土矿详查（终）报告》评审备案（黔自然资储备字〔2021〕64 号、黔地矿物勘储审字（2021）12 号），报告施工钻孔 39 个，钻进 5314.50m；抽水孔 3 个，完成 1: 2000 地形图测量 5.6km²；完成 1: 2000 地质图测量 4.2km²，1: 5000 水工环地质测量 4.5km²；勘查基线测量 28.85km/15 条；采集并测试化学基本分析样 193 件，化学全分析样 29 件，光谱半定量分析样 15 件，组合分析样 24 件。内检抽样分析 30 件，外检送样分析 17 件；岩矿鉴定样 16 件，水质分析样 6 件，物理力学实验样 30 件，质量符合详查阶段规范要求。

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，矿床勘查类型为 II 类，按照《矿产地质勘查规范 铝土矿》（DZ/T 0202-2020）中的有关规定，结合以往工作，采用基本工程间距为 70×70m 探求探明资源量，工程间距为 140×140m 探求控制资源量。

3、矿产资源储量估算申报情况

(1) 工业指标

勘查区铝土矿属沉积型铝土矿，具有矿体埋藏较浅、厚度稳定、三氧化二铝偏低、铝硅比中等的高铁低硫型矿石特点。为露天—隐伏矿铝土矿矿床，可分为部分露采、部分坑采。

根据《矿产地质勘查规范 铝土矿》（DZ/T0202-2020）

中一般工业指标下限圈定矿体并估算资源量要求,结合贵州恒昌拓展矿业公司提交的《贵州省修文县大豆厂铝土矿工业指标划定论证报告》和贵州创新矿冶工程开发有限责任公司出具的“关于《贵州省修文县大豆厂矿区铝土矿工业指标划定论证报告》的评审意见”(黔创新矿冶审字[2021]0601号)。确定勘查区铝土矿工业品位具体指标见表6。

表6 大豆厂铝土矿工业指标表

规范工业指标	本报告采用指标
边界品位: $\text{Al}_2\text{O}_3 \geq 40\%$; $\text{A/S} \geq 1.8$	边界品位: $\text{Al}_2\text{O}_3 \geq 40\%$; $\text{A/S} \geq 1.8$
块段矿体工业品位: $\text{Al}_2\text{O}_3 \geq 55\%$; $\text{A/S} \geq 3.5$ (露采) ≥ 3.8 (坑采)	块段矿体工业品位: $\text{Al}_2\text{O}_3 \geq 47\%$; $\text{A/S} \geq 2.8$ (露采) ≥ 2.8 (坑采)
可采厚度 ≥ 0.5 米 (露采) ≥ 0.8 米 (坑采)	可采厚度 ≥ 0.5 米 (露采) ≥ 0.8 米 (坑采)
夹石剔除厚度 ≥ 0.5 米 (露采) ≥ 0.8 (坑采)	夹石剔除厚度 ≥ 0.5 米 (露采) ≥ 0.8 (坑采)
露采剥离比 1: 10~15	露采极限剥离比 1: 10

铝土矿伴生有镓元素并达到综合利用,铝土矿中伴生工业指标见下表7。

表7 大豆厂矿区铝土矿伴生组分工业指标表

元素	Ga	备注
质量分数(%)	≥ 0.002	

(3) 矿产资源量估算申报情况

截至2022年9月30日,大豆厂矿区(估算标高1320m~1020m)铝土矿累计查明(探明+控制+推断)资源量762.18万吨。其中:探明资源量93.47万吨,控制资源量304.77万吨,推断资源量363.94万吨。伴生镓(Ga)资源量(推断资源量)198.19吨。

(4) 先期开采地段划分

矿权人委托贵州兴昌科技设计咨询有限公司(证书编号:

A252000487, 煤炭行业（矿井）专业乙级, 有效期至 2022 年 12 月 31 日) 编制了《贵州海川联合矿业（集团）有限公司修文县大豆厂铝土矿（新建）先期开采方案》（建设规模：30 万 t/a），根据先期地段的选择原则，由于该矿资源储量较集中，矿区中部矿块勘探程度较高。因此，本方案考虑将矿区内中部断层 F11 到 F12 之间矿体作为先期开采地段。先期开采地段内全部采用露天开采，采用公路开拓。矿床标高 +1320m~+1140m, 先期开采地段面积 0.1943km²(详见表 8)。

表 8 先期开采地段坐标一览表

点号	X (2000)	Y (2000)	点号	X (2000)	Y (2000)
1	2962078.339	36355576.050	10	2961577.100	36355989.677
2	2962055.321	36355631.354	11	2961564.997	36355903.366
3	2961929.907	36355849.067	12	2961558.980	36355840.412
4	2961820.455	36356026.463	13	2961551.739	36355788.166
5	2961794.140	36356073.651	14	2961545.726	36355760.593
6	2961763.021	36356123.622	15	2961540.671	36355740.882
7	2961724.678	36356121.894	16	2961523.897	36355694.380
8	2961705.922	36356080.917	17	2961496.968	36355643.039
9	2961679.415	36356015.817	18	2961473.389	36355569.047
面积 0.1943km ² , 开采深度标高+1320m~+1140m					

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/T 17666-2020）；
- 2、《固体矿产勘查工作规范》（GB/T 33444-2016）；
- 3、《固体矿产资源储量分类》(GB/T17766-2020)
- 4、《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T 13908-2020）；
- 5、《矿产地质勘查规范 铝土矿》（DZ/T 0202-2020）；
- 6、《固体矿产储量核实报告编写规定》（国土资发

[2007]26号)；

7、《贵州省矿产资源储量评审备案工作指南（暂行）》。

（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州创新矿冶工程开发有限责任公司出具的“关于《贵州省修文县大豆厂矿区铝土矿工业指标划定论证报告》的评审意见”（黔创新矿冶审字[2021]0601号）。

（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：2022年9月30日

（四）主要评审意见

1、主要成绩

（1）详细查明大豆厂矿区铝土矿区出露地层为寒武系芙蓉统娄山关组（ $\in_{3.4ls}$ ）；石炭系下统九架炉组（ C_{1jj} ）、摆佐组（ C_{1b} ）；二叠系阳新统梁山组（ P_{2l} ）、栖霞组（ P_{2q} ）、茅口组（ P_{2m} ），乐平统龙潭组（ P_{3l} ）、长兴组（ P_{3c} ）；三叠系下统大冶组（ T_{1d} ）及零星出露的第四系（ Q ）。矿区位于北东向电厂背斜南东翼，岩层倾向 $85\sim 110^\circ$ ，倾角 $12\sim 21^\circ$ 。

（2）通过1:2000地形地质测量，探矿工程施工、地质编录和综合研究，详细查明了矿区的地层、岩性、构

造等成矿地质条件以及矿体特征，控制了矿体的产状、形态、长度、厚度、空间位置、矿床规模及其埋藏条件。

(3) 详细查明铝土矿层赋存于石炭系下统九架炉组(C_{1jj})铝质岩系中上部，呈层状、似层状产出，属沉积型一水硬铝石铝土矿床。铝土矿石主要以硬水铝石为主，粘土矿物次之。矿石结构有粒屑结构、微—泥晶砾砂屑结构、不等晶结构、泥晶结构等四种类型；矿石为层状、块状构造。按矿石结构、构造划分为碎屑状铝土矿、致密块状、半土状铝土矿。详细查明了区内铝土矿石的化学成分、品位及伴生的有益有害组分，详细划分了矿石类型。

(4) 通过对铝土矿石的系统取样和采样分析测试，结合组合分析等结果，圈定铝土矿体 1 个，并估算了区内铝土矿资源量。矿床规模达到铝土矿中型矿床规模。

(5) 通过 1:5000 水文地质、工程地质、环境地质调查，详细查明矿区水文地质、工程地质、环境地质条件，含(隔)水层、构造破碎带、风化带、岩溶带的水文地质特征、发育程度和分布规律，地表水的分布范围及其特征，地下水的补、径、排条件及地表水和含水层间的水力联系，矿床的主要充水因素及其水文地质的复杂程度，预测矿坑涌水量，指出供水方向。

(6) 对矿床开采技术条件进行了详细评价。依据对矿区主要含水层、隔水层的岩性、分布、厚度和地下水的

埋深、水质水量以及环境地质条件等的调查资料，详细划分矿区工程地质岩组、矿床工程地质类型、确定工程地质条件的复杂程度，预测矿山开采时可能产生的环境地质问题，确定了矿区为一个水文地质条件中等、工程地质条件中等、环境地质条件中等，是一个矿体顶底板直接进水的岩溶裂隙充水矿床。为矿山开采提供了依据。

(7) 通过对矿床的内外部条件、技术经济指标和开发技术条件等进行了分析评估，得出在当前技术经济条件下，矿床的投资偿还期约为 8.65 年，投资收益率为 13.34%，投资效率较理想。先期开采地段服务年限为 8.2 年，达到了有色金属矿产勘查评价中“高类别资源量要保证 3~5 年的开采量和保证首期、准备中期、储备后期”的原则，其经济效益和社会效益均较好。

综上所述，大豆厂矿区铝土矿地质工作程度，已达到勘探的规范要求，该勘探成果可作为矿山建设和开发利用的地质依据。

2、存在问题及建议

(1) 加强矿山地质工作，在开采过程中加强对矿体变化规律及小构造的研究，编制各类资料，更好地指导矿山开采和合理利用区内矿产资源。

(2) 加强水文地质、工程地质、环境地质的研究工作，广泛收集、编制各类资料，为矿山开发和地质灾害的综合治理提供依据。

(3) 矿山采矿必须严格遵守开发方案设计要求和采矿作业规程技术措施规定，实行规范开采。

(4) 矿山在开采过程中，进行必要的探采结合，加强综合研究，以便指导矿山采矿。

3、评审结果

截至 2022 年 9 月 30 日，大豆厂矿区(估算标高 1320m~1020m) 铝土矿累计查明(探明+控制+推断)资源量 762.18 万吨。其中：探明资源量 93.47 万吨，控制资源量 304.77 万吨，推断资源量 363.94 万吨。其中(探明+控制)资源量占总资源量的 52%。伴生镓(Ga)资源量(推断资源量) 198.19 吨。

铝土矿矿床平均厚度 3.28m，矿床 Al_2O_3 平均品位 52.75%、A/S 平均 4.21、 SiO_2 平均 12.45%、 Fe_2O_3 平均 14.41%、TS 平均 0.19%，矿石类型为高铁低硫型、中铁低硫型、中铁型铝土矿。另外，按可开采方式可分为露采和坑采：

露采部分铝土矿(估算标高：+1320m~+1020m)总资源量 498.90 万吨，其中：探明资源量 93.47 万吨，控制资源量 165.80 万吨，推断资源量 239.63 万吨。伴生镓(Ga)资源量(推断资源量) 129.72 吨。

坑采部分铝土矿(估算标高：+1300m~+1120m)总资源量 263.28 万吨，其中：控制资源量 138.97 万吨，推断资源量 124.31 万吨。伴生镓(Ga)资源量(推断资源量) 68.47 吨。

其中，露采部分矿体平均厚 3.65m、 Al_2O_3 平均 53.61%、 A/S 平均 4.31、 SiO_2 平均 12.43%、 Fe_2O_3 平均 14.86%、 TS 平均 0.18%。坑采部分矿体平均厚 3.08m、 Al_2O_3 平均 52.14%、 A/S 平均 4.06、 SiO_2 平均 12.85%、 Fe_2O_3 平均 14.54%、 TS 平均 0.21%。

说明：评审结果铝土矿矿石量（762.18 万吨）与申报资源储量一致。

先期开采地段（断层 F11 到 F12 之间矿体）（标高 +1320m~+1140m）查明铝土矿总资源量 241.20 万吨，其中：探明资源量为 93.47 万吨，控制资源量为 85.79 万吨，推断资源量为 61.94 万吨，探明资源量占总量的 39%，探明+控制资源量占总量的 74%。累计查明伴生镓（Ga）总金属保有量（推断的）62.72 吨。

4、资源量变化情况

（1）与《贵州省修文县干坝铝土矿区大豆厂矿段详查报告》对比

1990 年 12 月贵州有色地质勘查局一总队（现为“贵州省有色金属和核工业地质勘查局一总队”）提交了《贵州省修文县干坝铝土矿区大豆厂矿段详查报告》，本次报告与原修文县干坝铝土矿区大豆厂矿段详查区部分重叠，资源量估算范围完全位于原修文县干坝铝土矿区大豆厂矿段详查区内。重叠部分资源量情况如下：

原报告大豆厂矿段估算资源量：铝土矿推断资源量+潜在资源量 281.57 万吨，其中，推断资源量 149.25 万吨，潜在资源量 132.32 万吨，镓推断资源量 117.49 吨。

本次勘探报告估算资源量：累计查明铝土矿（探明+控制+推断）资源量 762.18 万吨。其中：探明资源量 93.47 万吨，控制资源量 304.77 万吨，推断资源量 363.94 万吨，伴生镓（Ga）推断资源量 198.19 吨。

经对比，本次报告铝土矿总资源量增加了 480.61 万吨，其中，探明的资源量增加了 93.47 万吨，控制的资源量增加了 304.77 万吨，推断的资源量增加了 214.69 万吨，潜在的资源量减少了 132.32 万吨。镓推断的资源量增加了 80.70 吨。

表 9 本次报告与原修文县干坝铝土矿区大豆厂矿段详查区资源量增减变化表

矿种	原报告			本报告	增减变化		小计
	资源量类别	全区	重叠区				
铝土矿	探明	0	0	93.47	+93.47		+93.47
	控制	0	0	304.77	+304.77		+304.77
	推断	426.79	149.25	363.94	+214.69		+214.69
	潜在	407.86	132.32	0		-132.32	-132.32
合计		843.65	281.57	762.18	+612.93	-132.32	+480.61
镓	推断	178.09	117.49	198.19		+80.70	+80.70

资源量变化主要原因：

①本次工作扩大了控制面积，资源量估算面积增大了 0.4726km²；

②本次勘探工业指标均低于规范中工业指标，导致矿体厚度增加及部分以往不见矿工程成为见矿；因此，本次勘探

工作增加探矿工程，扩大控制面积，矿石工业指标降低和资源量估算面积扩大是导致资源总量增加的主要原因。

（2）与国家矿产地—修文县干坝矿区对比

1990 年中国有色金属总公司贵州地质勘探公司一总队提交了《贵州省修文县干坝铝土矿区干坝矿段详细勘探地质报告》以下简称《干坝矿区报告》（黔储决字第 9002 号），求获铝土矿石资源储量 B+C+D 为 813.17 万吨（其中 B 级为 126.29 万吨，C 级为 425.31 万吨，D 级为 261.57 万吨），暂不能利用储量 C+D 为 9.65 万吨（其中 C 级为 6.34 万吨，D 级为 3.31 万吨）。计算共生镓金属能利用储量 C+D 为 447.14 吨（其中 C 级为 65.59 吨），暂不能利用储量 D 级为 5.37 吨。计算溶剂用灰岩能利用储量 C+D 级 220.56 万吨（其中 C 级 112.27 万吨）。

经核实，本次报告矿区范围与《干坝矿区报告》矿区范围部分重叠，重叠面积 473.87m²。重叠范围内，本次报告与《干坝矿区报告》均未估算资源量，不存在资源量对比。

（3）与最近一次报告对比

最近一次报告为 2021 年 5 月西南能矿集团股份有限公司提交的《贵州省修文县大豆厂矿区铝土矿详查（终）报告》评审备案（黔自然资储备字〔2021〕64 号）。截止 2021 年 5 月 15 日，大豆厂矿区（估算标高+1316~+1020m）共求获铝土矿石资源量(控制的+推断的)750.2 万吨，其中，控制

的资源量 386.17 万吨，推断的资源源量 364.09 万吨。估算伴生矿产镓（Ga）金属推断资源量 246.69 吨。

本次报告在修文县大豆厂矿区铝土矿范围内（估算标高 1320-1020m）铝土矿累计查明（探明+控制+推断）资源量 762.18 万吨。其中：探明资源量 93.47 万吨，控制资源量 304.77 万吨，推断资源量 363.94 万吨。伴生镓（Ga）推断资源量 198.19 吨。

经对比，本次报告较最近一次报告铝土矿保有资源量增加了 11.98 万吨，其中，探明资源量增加了 93.47 万吨，控制资源量减少 81.40 万吨，推断资源量减少 0.15 吨；镓资源量减少 55.86 吨。

表 10 本次报告评审与最近一次报告资源量情况对比表

报告 名称	铝土矿（万吨）				镓（吨）		
	保有资源储量				保有资源储量		
	探明	控制	推断	总计	控制	推断	总计
本次《勘探报告》	93.47	304.77	363.94	762.18	0	198.19	198.19
最近《详终报告》	0	386.17	364.09	750.20	0	254.05	254.05
增减量（+/-）	+93.47	-81.40	-0.15	+11.98	0	-55.86	-55.86

铝土矿保有资源量增加的主要原因：本次勘探加密了探矿工程，增加了控制程度，探明部分矿体平均厚度增加为 4.25m，导致铝土矿资源量增加。

镓资源量减少的主要原因：本次加密工程控制后，镓的平均品位由原来的平均品位 0.003288%降低为本次的 0.0026%，导致镓资源量减少。

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，地质勘查程度达到勘探阶段。评审专家组同意通过评审。

附：《贵州省修文县大豆厂矿区铝土矿勘探报告》评审专家组名单

专家组组长 
二〇二二年十一月二日

《贵州省修文县大豆厂矿区铝土矿勘探报告》

评审专家组名单

组 成	姓 名	单 位	评审内容	职务/职称	签 名
组长	刘巽锋	贵州省地质矿产勘查开发局	地 质	研 究 员	刘巽锋
成员	陶 平	贵州省地质调查院	地 质	研 究 员	陶平
	刘俊儒	贵州省有色地质勘查局	地 质	高级工程师	刘俊儒
	王秀峰	贵州省煤矿设计研究院有限公司	采 矿	高级工程师	王秀峰
	伍锡举	贵州省有色金属和核工业地质勘查局	水工环	研 究 员	伍锡举