

《贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田煤矿
资源储量核实报告》矿产资源
储量评审意见书

中化黔地储审字〔2024〕7号

中化地质矿山总局贵州地质勘查院

二〇二四年三月十九日



报 告 名 称：贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田煤矿资
源储量核实报告

申 报 单 位：贵州鑫福能源开发有限公司

法 定 代 表：万绍洪

编 制 单 位：贵州省煤田地质局水源队

编 制 人 员：任雨婷 代 伦 夏 露 孔令博
李 翔 张小祥 刘春英 班 操
吴 杰

总 工 程 师：曹细如

单 位 负 责：马 彪

评 审 汇 报 人：任雨婷

会 议 主 持 人：龙 会

评 审 机 构：中化地质矿山总局贵州地质勘查院

评审机构法定代表人：江 毅

评审专家组组长：孟昌忠（地质）

评审专家组成员：罗忠文（地质） 林贵生（地质）

龙祖根（采矿） 吴松明（水工环）

签 发 日 期：二〇二四年三月十九日

2023 年 6 月至 2023 年 11 月，贵州省煤田地质局水源队对贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田煤矿进行资源储量核实工作，于 2023 年 10 月编制完成《贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田煤矿资源储量核实报告》（以下简称《报告》）。因探矿权转采矿权，贵州鑫福能源开发有限公司于 2023 年 10 月向贵州省自然资源厅提出了矿产资源储量评审备案申请，并提交评审机构评审备案。评审目的是原探矿权被建设项目压覆重要矿产资源，按相关要求，需重新核实龙场煤矿区响水井田煤矿范围内煤炭资源储量赋存情况、评价矿山开采技术条件，评价煤炭资源的开发利用价值，为矿山办理开采 90 万吨/年生产规模的矿井建设可行性研究和设计提供地质依据。提交的《报告》资料齐全，包括文字报告 1 本，附图 41 张，附表 4 册及附件 1 册。

受贵州省自然资源厅委托，中化地质矿山总局贵州地质勘查院聘请具备高级专业技术职称的地质、物探（煤田测井）、水工环、采矿等专业的专家组成评审专家组（名单附后），于 2023 年 11 月 02 日在贵阳市对《报告》进行会审。经专家的认真审查和评议，形成会审意见。会后，编制单位根据专家意见对《报告》作了补充修改，经专家复核，修改后《报告》符合要求，现形成评审意见如下：

一、矿区概况

（一）位置、交通和自然地理概况

威宁县龙场煤矿区响水井田煤矿地理极值坐标（2000 坐标系）为：东经 $104^{\circ} 36' 41'' \sim 104^{\circ} 42' 16''$ ，北纬 $26^{\circ} 37' 15'' \sim 26^{\circ} 41' 00''$ ，勘查面积 13.61km^2 ，核实区中心位于威宁县城南东 155° ，直距约 40km 处，辖属威宁县新发乡、龙场镇、二塘镇。

核实区所在地位于威宁县新发乡、龙场镇、二塘镇，威宁县现

有都香高速、毕威高速、威宣高速三条高速公路，贵昆铁路、内昆铁路、大水铁路三条铁路线，国道 326、356 贯穿全境，贵（阳）昆（明）铁路从响水井田北面通过，直距约 5km；至威宁北站约 52km；至都香高速口约 30km；经 G356 国道通至梅花山火车站约 10km；经都香高速通至威宁县城，里程约 56km；经 G356 国道至六盘水市公路上里程约 50km。区内有公路，交通便利。

核实区位于云贵高原西北部，地形起伏较大，山峦迭嶂、沟谷纵横、平地少见。地形总体上受区域地质构造和岩性控制，属构造剥蚀中山地貌。地势总体北东高南西低，地形切割强烈，高差悬殊。矿权范围内海拔标高为+1740~+2400m，一般为+2100m 左右。最高点位于曹家沟区段北部大地梁子，海拔+2457.1m，最低点位于响水区段南西部大桥边附近，海拔+1730.0m，相对高差 727.1m。区内最低侵蚀基准面标高为+1730m。

核实区所在地位于珠江水系北盘江上游可渡河流域区，北东方向靠近地表分水岭，区内地势总体北高南低，以曹家沟及 R6、R7、R8、R9 溪沟为主的地表水系与地下水均自北向南迳流，最终汇入区外的可渡河。

核实区所在地属中亚热带季风性湿润气候区，年日照时数 1812 小时，无霜期 180 天，年降雨量 926mm，年温差小，日温差大，冬暖夏凉，夏季平均气温 18℃。

根据住房和城乡建设部 2010 年 12 月 1 日起实施的《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录 A—我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组的规定，核实区地震基本烈度为 VI 度。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），核实区地震反应谱特征周期为 0.4s，地震动峰值加速度值为 0.05g。据

调查，区内无活动性断裂构造，但该区接近云南地震频发区，本区及其邻近区域近年来发生有较弱地震活动。

（二）矿业权情况及资源储量估算范围

1、原矿权设置情况

贵州省西洋肥业有限公司于 2003 年 12 月首次取得探矿权，勘查面积：20.72km²，勘查项目名称：贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田煤矿普查，证号：5200000420835，有效期限：2003 年 12 月 15 日至 2005 年 12 月 31 日。经过三次延续、两次变更，六次保留，第一次变更：2008 年 9 月 23 日探矿权人由贵州省西洋肥业有限公司变更为威宁县西洋焦化有限公司；第二次变更为 2016 年 7 月 6 日，因为威宁县西洋焦化有限公司无主体资格，当时无法进行探转采工作，所以探矿权人由威宁县西洋焦化有限公司变更为贵州鑫福能源开发有限公司。

2022 年 02 月 17 日，贵州省自然资源厅颁发了贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田煤矿探矿权（保留）许可证，探矿权许可证号：T5200002008101010016018，探矿权人：贵州鑫福能源开发有限公司，勘查项目名称：贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田煤矿探矿权（保留），勘查面积 20.39km²，其范围由 40 个拐点圈定，拐点坐标见表 1。有效期限：2021 年 12 月 15 日至 2023 年 12 月 15 日。

表 1 威宁县龙场煤矿区响水井田探矿权拐点坐标

拐点编号	经纬度		CGSC 2000 坐标	
	X	Y	X	Y
1	104.3531	26.4030	2951684.912	35459382.501
2	104.3531	26.4130	2953531.583	35459388.408
3	104.3801	26.4130	2953518.993	35463535.304
4	104.3801	26.4100	2952595.660	35463532.653
5	104.3821	26.4100	2952594.084	35464085.612
6	104.3821	26.4043	2952070.863	35464084.132

拐点编号	经纬度		CGSC 2000 坐标	
	X	Y	X	Y
7	104.3828	26.4043	2952070.317	35464277.675
8	104.3828	26.4100	2952593.538	35464279.147
9	104.3901	26.4100	2952591.005	35465191.529
10	104.3901	26.4015	2951206.009	35465187.733
11	104.4001	26.4015	2951201.571	35466846.788
12	104.4001	26.3947	2950339.798	35466844.540
13	104.3953	26.3947	2950340.377	35466623.318
14	104.3953	26.3939	2950094.156	35466622.671
15	104.4001	26.3939	2950093.577	35466843.898
16	104.4001	26.3930	2949816.579	35466843.175
17	104.4046	26.3930	2949813.394	35468087.601
18	104.4046	26.3845	2948428.405	35468084.125
19	104.4101	26.3845	2948427.371	35468498.979
20	104.4101	26.3815	2947504.047	35468496.693
21	104.4131	26.3815	2947502.020	35469326.460
22	104.4131	26.3800	2947040.358	35469325.347
23	104.4214	26.3800	2947037.547	35470514.723
24	104.4208	26.3732	2946176.165	35470346.756
25	104.4216	26.3728	2946052.542	35470567.765
26	104.4216	26.3715	2945652.437	35470566.840
27	104.4101	26.3715	2945657.401	35468492.122
28	104.4101	26.3745	2946580.723	35468494.407
29	104.4046	26.3745	2946581.757	35468079.493
30	104.4046	26.3815	2947505.081	35468081.809
31	104.4001	26.3815	2947508.264	35466837.157
32	104.4001	26.3900	2948893.252	35466840.768
33	104.3933	26.3900	2948895.295	35466066.402
34	104.3933	26.3903	2948987.627	35466066.648
35	104.3931	26.3903	2948987.775	35466011.336
36	104.3931	26.3930	2949818.770	35466013.558
37	104.3901	26.3930	2949821.015	35465183.939
38	104.3901	26.4000	2950744.344	35465186.468
39	104.3801	26.4000	2950748.997	35463527.351
40	104.3801	26.4030	2951672.328	35463530.002

根据《贵昆铁路六盘水至沾益段增建第二线工程建设项目用地压覆矿产资源评估报告》，建设项目压覆本龙场煤矿区蜈蚣岭段，压覆面积约3.85km²。扣除压覆重叠区域以及蜈蚣岭区段北西剩余区域，2023年12月29日，贵州省自然资源厅颁发了贵州省威宁县龙场煤

矿区响水井田煤矿矿产资源勘查许可证，探矿权许可证号：T5200002008101010016018，探矿权人：贵州鑫福能源开发有限公司，勘查项目名称：贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田煤矿，勘查面积13.61km²，其范围由41个拐点圈定，与本次核实区范围一致，拐点坐标见表2。有效期限：2023年12月15日至2028年12月15日。

2、本次核实区范围

本次探矿权转采矿权核实区由41个坐标拐点圈定，面积13.61km²，见表2。

表2 威宁县龙场煤矿区响水井田煤矿核实区拐点坐标

拐点	经纬度		CGSC 2000 坐标	
	X	Y	X	Y
1	104.36409	26.403006	2951680.726	35461315.244
2	104.36432	26.403103	2951710.387	35461378.929
3	104.37251	26.404203	2952045.473	35462538.460
4	104.3801	26.41004	2952607.971	35463532.688
5	104.3801	26.41	2952595.660	35463532.653
6	104.3821	26.41	2952594.084	35464085.612
7	104.3821	26.4043	2952070.863	35464084.132
8	104.3828	26.4043	2952070.317	35464277.675
9	104.3828	26.41	2952593.538	35464279.147
10	104.3901	26.41	2952591.005	35465191.529
11	104.3901	26.4015	2951206.009	35465187.733
12	104.4001	26.4015	2951201.571	35466846.788
13	104.4001	26.3947	2950339.798	35466844.540
14	104.3953	26.3947	2950340.377	35466623.318
15	104.3953	26.3939	2950094.156	35466622.671
16	104.4001	26.3939	2950093.577	35466843.898
17	104.4001	26.393	2949816.579	35466843.175
18	104.4046	26.393	2949813.394	35468087.601
19	104.4046	26.3845	2948428.405	35468084.125
20	104.4101	26.3845	2948427.371	35468498.979
21	104.4101	26.3815	2947504.047	35468496.693
22	104.4131	26.3815	2947502.020	35469326.460
23	104.4131	26.38	2947040.358	35469325.347
24	104.4214	26.38	2947037.547	35470514.723
25	104.4208	26.3732	2946176.165	35470346.756

拐点	经纬度		CGSC 2000 坐标	
	X	Y	X	Y
26	104.4216	26.3728	2946052.542	35470567.765
27	104.4216	26.3715	2945652.437	35470566.840
28	104.4101	26.3715	2945657.401	35468492.122
29	104.4101	26.3745	2946580.723	35468494.407
30	104.4046	26.3745	2946581.757	35468079.493
31	104.4046	26.3815	2947505.081	35468081.809
32	104.4001	26.3815	2947508.264	35466837.157
33	104.4001	26.39	2948893.252	35466840.768
34	104.3933	26.39	2948895.295	35466066.402
35	104.3933	26.3903	2948987.627	35466066.648
36	104.3931	26.3903	2948987.775	35466011.336
37	104.3931	26.393	2949818.770	35466013.558
38	104.3901	26.393	2949821.015	35465183.939
39	104.3901	26.4	2950744.344	35465186.468
40	104.3801	26.4	2950748.997	35463527.351
41	104.3801	26.403	2951672.328	35463530.002
面积: 13.61km ²				

3、本次资源量储量估算范围均在威宁县龙场煤矿区响水井田煤矿范围之内。浅部以各煤层风氧化带为界，北西部与东南部以拟申请的采矿权为界。资源量估算标高+1300m~+2350m，面积4.6684km²。因构造原因，资源量最大估算范围分三个区块，详见表3。

表3 资源量最大估算范围拐点坐标

拐点	CGSC 2000 坐标		拐点	CGSC 2000 坐标	
	X 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
区块一（面积：4.1948km ² ，估算标高：+1300~+2205m）					
1	2952600.41	35463519.34	31	2948494.60	35468052.46
2	2952257.44	35463921.39	32	2948305.53	35468102.85
3	2952099.63	35464084.21	33	2948090.20	35468223.68
4	2952070.86	35464084.13	34	2947841.18	35468497.52
5	2952070.77	35464115.13	35	2947673.94	35468497.11
6	2951992.23	35464197.14	36	2947938.03	35468030.92
7	2951609.35	35464386.65	37	2948146.99	35467869.12
8	2951545.14	35464447.56	38	2948431.02	35467779.14
9	2951456.35	35464701.96	39	2948567.90	35467625.08
10	2951337.23	35464836.22	40	2948781.28	35467527.31
11	2951315.48	35465108.37	41	2948994.65	35467493.10
12	2951286.64	35465187.95	42	2949158.19	35467421.60
13	2951206.00	35465187.73	43	2949344.58	35467109.94

拐点	CGSC 2000 坐标		拐点	CGSC 2000 坐标	
	X 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
14	2951205.61	35465333.69	44	2949656.94	35466751.12
15	2951066.96	35465719.41	45	2949720.14	35466704.89
16	2950627.03	35466426.15	46	2949834.14	35466669.01
17	2950474.43	35466609.87	47	2949521.91	35466595.54
18	2950340.28	35466663.21	48	2950000.00	35465883.87
19	2950340.38	35466623.31	49	2950111.53	35465656.40
20	2950094.15	35466622.67	50	2950237.73	35465185.09
21	2950093.57	35466843.89	51	2950744.35	35465186.47
22	2949816.57	35466843.17	52	2950746.96	35464256.02
23	2949816.27	35466959.43	53	2951091.18	35463889.23
24	2949757.39	35467051.20	54	2951680.91	35463656.18
25	2949698.32	35467244.92	55	2951863.21	35463504.84
26	2949644.53	35467391.52	56	2951970.93	35463255.22
27	2949552.53	35467566.52	57	2951963.51	35462968.11
28	2949419.99	35467689.12	58	2951762.49	35461647.49
29	2949190.10	35467802.42	59	2951747.40	35461507.02
30	2948789.10	35467837.18	60	2952045.34	35462540.08
区块二（面积：0.0227km ² ，估算标高：+1300~+2350m）					
1	2947503.24	35468824.79	3	2947333.85	35469020.76
2	2947502.74	35469030.94	4	2947270.55	35469030.80
区块三（面积：0.4509km ² ，估算标高：+1300~+2350m）					
1	2946580.73	35469125.06	7	2945652.44	35470566.84
2	2946820.01	35469243.46	8	2945653.00	35470332.29
3	2946517.18	35469447.00	9	2945850.28	35469836.02
4	2946247.33	35469701.46	10	2946006.66	35469555.12
5	2946042.04	35469983.71	11	2946335.24	35469209.00
6	2945825.55	35470567.24	12	2946494.65	35469112.95

（三）地质矿产概况

1、地层

核实区内出露的地层由老至新有：石炭系上统-二叠系船山统马平组（C₂p₁m）、二叠系阳新统梁山组（P₂l）、二叠系阳新统栖霞组+茅口组（P₂q + P₂m）、二叠系阳新-乐平统峨眉山玄武岩组（P₂₋₃em）、二叠系乐平统宣威组（P₃x）、三叠系下统飞仙关组一段（T₁f¹）和二段（T₁f²）、三叠系下统嘉陵江组（T₁₋₂j）、第四系（Q）。

2、构造

核实区位于格目底向斜北东翼，向斜核部地层为下三叠统嘉陵江组，两翼地层为下三叠统飞仙关组至石炭系马平组。地层走向总体为北西-南东向，倾向南西。断裂以近东西向为主，北东向次之。位于核实区中部北西—南东走向的 F_1 正断层，其断层面倾向北，倾角 $65\sim 70$ 余度，落差逾 50m。区内两条北东—南西走向的 F_5 和近南北走向 F_2 断层错断 F_1 断层，共同作用结果造成 F_1 断层上（北东）盘、 F_2 断层以东（响水区段）地层倒转，浅部陡，深部缓。整个区内构造复杂程度类别为二类，属中等。

3、含煤地层及可采煤层

区内含煤地层为二叠系乐平统宣威组，厚度为 193.74~362.30m，平均 278.79m。含煤 8~36 层，一般 23 层左右，煤层总厚 6.39~23.77m，含煤平均总厚 10.72m，含煤系数 2.52~6.65%，含煤系数平均值为 4.36%。宣威组含可采煤层 7 层，自下而上为 3、5、8、9、12、14、16，其中全区可采煤层 4 层（3、5、8、12），分布于宣威组上部、中部；大部可采煤层 2 层（14、16），局部可采煤层 1 层（9），具有零星点可采的煤层 14 层，分布于宣威组上、中、下部。

各可采煤层赋存特征如下：

（1）3 煤层：

位于宣威组上部，上距 T_1f 底界 2.76~39.16m，平均 16.68m。区内施工的 66 个钻孔中，采用见煤点 55 点，可采点 52 点，采用点可采率 95%，面积可采率 92%，煤层厚度 0.11~6.67m，平均 1.71m；夹矸层数 0~2 层，一般 0~1 层，多为炭质泥岩、粘土岩、粉砂岩，厚 0.21~0.48m，平均 0.25m，结构较简单，属较稳定的全区可采煤层。

(2) 5 煤层:

位于宣威组二段上部,上距 3 煤层 0.73~26.01m,平均 9.58m。区内施工的 66 个钻孔中,采用见煤点 58 点,可采点 54 点,尖灭点 1 个 (ZK3105),采用点可采率 93%,面积可采率 90%,煤层厚度 0~4.90m,平均 1.37m,夹矸层数 0~1 层,为炭质泥岩,厚 0.19~0.37m,平均 0.28m,结构较简单,夹矸主要分布在 F_1 断层以南,属较稳定的全区可采煤层。

(3) 8 煤层:

位于宣威组中部,上距 5 煤层 2.38~45.15m,平均 28.21m。区内共施工的 66 个钻孔中,采用见煤点 59 点,可采点 58 点,尖灭点 1 个 (ZK4103),采用点可采率 98%,面积可采率 92%,煤层厚度 0~7.81m,平均 1.54m,夹矸层数 0~3 层,多为炭质泥岩,厚 0.12~0.54m,平均 0.32m,结构较简单,夹矸主要分布 F_5 断层以西,属较稳定的全区可采煤层。

(4) 9 煤层:

位于宣威组中部,上距 8 煤层 1.56~19.53m,平均 6.86m。 F_1 断层以南施工的 39 个钻孔中 2 个见煤点达到可采厚度,尖灭点 25 个, F_1 断层以北施工的 39 个钻孔中 17 个见煤点达到可采厚度,尖灭点 17 个,面积可采率 39%。可采部分主要分布在响水区段内,16 个采用见煤点,11 点达到可采厚度,尖灭点 5 个,采用点可采率为 88%,面积可采率为 70%,煤层厚度 0.27~3.17m,平均厚度 1.36m,偶含 1~2 层夹矸,厚 0.05~0.30m,结构简单。属较稳定的局部可采煤层。

(5) 12 煤层:

位于宣威组部,上距 9 煤层 11.68~51.60m,平均 40.73m。区

内施工的, 66 个钻孔中, 采用见煤点 53 点, 可采点 50 点, 尖灭点 1 个 (ZK8101), 采用点可采率为 94%, 面积可采率为 94%, 煤层厚度 0.19~3.30m, 平均 1.28m, 夹矸层数 0~1 层, 为含炭质泥岩, 厚 0~0.94m, 结构简单, 夹矸主要分布在区内 F_1 断层以南, 属较稳定的全区可采煤层。

(6) 14 煤层:

位于宣威组中下部, 上距 12 煤层 2.80~47.01m, 平均 17.21m。 F_1 断层以南施工的 31 个钻孔中 10 个见煤点达到可采厚度, 尖灭点 4 个, 可采点分布零星; F_1 断层以北施工的 30 个钻孔中 26 个见煤点达到可采厚度, 尖灭点 5 个, 面积可采率为 50%。可采部分主要分布在响水区段内, 23 个采用见煤点, 20 点达到可采厚度, 煤层厚度 0.31~2.64m, 平均厚度 1.18m, 采用点可采率为 87%, 面积可采率为 87%, 偶含 1 层夹矸, 厚 0.13m, 结构简单。属较稳定的大部可采煤层。

(7) 16 煤层

位于宣威组中下部, 上距 14 煤层 6.48~33.17m, 平均 18.17m。 F_1 断层以南施工的 31 个钻孔中 12 个见煤点达到可采厚度, 尖灭点 6 个, 可采点分布零星; F_1 断层以北施工的 32 个钻孔中 20 个见煤点达到可采厚度, 尖灭点 8 个, 面积可采率为 48%。可采部分主要分布在响水区段内, 23 个采用见煤点, 20 点达到可采厚度, 采用点可采率为 87%, 面积可采率为 83%, 煤层厚度 0.13~4.42m, 平均厚度 1.17m, 偶含 1 层夹矸, 厚 0.10m, 结构简单。属较稳定的大部可采煤层。

4、煤质

(1) 煤的物理性质及煤岩特征

区内各可采煤层的物理性质为深灰、黑色, 碎块煤及粉煤, 半金属光泽, 内生节理及裂隙较发育, 阶梯状断口, 易碎。

煤岩特征分为宏观煤岩类型及微观煤岩类型，具体如下：

宏观煤岩类型：煤岩类型主要为半暗～半亮煤。

微观煤岩类型：显微煤岩类型为微镜惰煤。

煤的变质程度：各煤层平均镜煤最大反射率(R_{omax})介于 1.28～2.28%，显微硬度除 8 煤层大于 18 N/mm^2 ，其它煤层均小于或接近 18 N/mm^2 ，因此，区内煤层其成因类型总体上为腐植煤类，中等变质程度 (V)。

(2) 煤的化学性质

原煤水分 (M_{ad})：原煤空气干燥基水分为 0.02%～3.71%，平均为 1.19%。

原煤灰分 (A_{d})：原煤灰分产率为 11.16%～45.88%，平均为 27.68%。根据《煤炭质量分级 第一部分：灰分》(GB/T15224.1-2018) 规定，区内各可采煤层均为中灰煤 (MA)。

原煤挥发分产率 (V_{daf})：原煤干燥无灰基挥发分产率为 8.78%～28.97%，平均为 19.73%。

浮煤挥发分产率 (V_{daf})：浮煤干燥无灰基挥发分产率为 13.75%～30.15%，平均为 19.58%。根据《煤的挥发分产率分级》(MT/T849-2000) 的规定，区内除 3、16 煤层属于中等挥发分煤 (MV)，其余各可采煤层为低挥发分煤 (LV)。

原煤全硫 ($S_{\text{t,d}}$)：原煤干燥基全硫为 0.02%～2.88%，全区均值为 0.59%。根据《煤炭质量分级第 2 部分：硫分》(GB/T15224.2-2010) 的规定，区内各可采煤层原煤干燥基全硫除 3、14 煤层属于特低硫煤 (SLS) 外，其余各可采煤层均属于低硫煤 (LS)。

固定碳 (FC_{d})：全区各可采煤层原煤干燥基固定碳含量为 43.34%～79.36%，全区均值为 56.05%。根据《煤的固定碳分级》

(MT/T561-2008) 的规定, 区内除 3 煤层为低固定碳煤 (LFC), 其余各可采煤层均为中等固定碳煤 (MFC)。

区内可采煤层主要煤质指标见表 4。

表 4 可采煤层主要煤质指标表

煤层 编号	原煤水分 M_{ad} (%)	原煤灰分 A_d (%)	原煤挥发分 V_{daf} (%)	浮煤挥发分 V_{daf} (%)	原煤硫分 $S_{t,d}$ (%)	固定碳 FC_d (%)	原煤发热量 $Q_{net,d}$ (MJ/kg)
3	<u>0.15-2.48</u>	<u>13.28-45.88</u>	<u>10.58-28.35</u>	<u>17.03-26.60</u>	<u>0.04-1.62</u>	<u>43.94-64.07</u>	<u>20.13-30.69</u>
	1.17	27.24	20.18	20.95	0.48	54.72	24.91
5	<u>0.02-3.46</u>	<u>12.05-42.94</u>	<u>8.06-25.58</u>	<u>13.97-30.15</u>	<u>0.05-2.36</u>	<u>47.70-60.52</u>	<u>16.68-29.87</u>
	1.14	27.88	18.10	19.91	0.63	55.12	24.58
8	<u>0.10-3.71</u>	<u>11.16-44.05</u>	<u>8.52-28.97</u>	<u>14.89-24.12</u>	<u>0.02-2.17</u>	<u>47.71-65.94</u>	<u>17.84-32.44</u>
	1.22	29.21	18.77	19.04	0.52	55.76	23.76
9	<u>0.25-1.21</u>	<u>19.03-35.45</u>	<u>15.89-27.18</u>	<u>13.75-20.06</u>	<u>0.15-2.88</u>	<u>49.12-64.96</u>	<u>19.87-27.55</u>
	0.71	28.15	23.14	17.75	0.73	59.30	23.80
12	<u>0.18-2.80</u>	<u>15.54-37.50</u>	<u>8.78-28.37</u>	<u>14.95-25.85</u>	<u>0.05-2.75</u>	<u>44.57-68.53</u>	<u>20.24-30.04</u>
	1.44	25.40	18.64	18.98	0.73	57.01	24.81
14	<u>0.18-2.03</u>	<u>15.53-39.78</u>	<u>18.55-28.79</u>	<u>17.31-26.11</u>	<u>0.05-1.16</u>	<u>52.88-64.02</u>	<u>18.17-29.83</u>
	1.00	29.58	23.72	19.41	0.49	59.90	23.2
16	<u>0.64-1.73</u>	<u>16.09-39.76</u>	<u>11.01-26.37</u>	<u>15.73-22.16</u>	<u>0.05-1.47</u>	<u>49.88-66.71</u>	<u>23.00-29.88</u>
	1.16	27.71	22.55	20.10	0.55	58.44	25.61
全区	<u>0.02-3.71</u>	<u>11.16-45.88</u>	<u>8.06-28.97</u>	<u>13.75-30.15</u>	<u>0.02-2.88</u>	<u>43.34-79.36</u>	<u>16.68-32.44</u>
	1.19	27.68	19.73	19.58	0.59	56.05	24.42

(3) 煤的工艺性能

发热量 ($Q_{net,d}$): 原煤空气干燥基高位发热量 ($Q_{net,d}$) 为 16.68~32.44MJ/kg, 均值为 24.42MJ/kg。根据《煤炭质量分级第 3 部分: 发热量》(GB/T15224.3-2010) 的规定, 本区内 8、9、14 煤属中发热量煤 (MQ), 其余煤层属中高热量煤 (MHQ)。

元素分析: 在原煤煤样中: 碳 (C_{daf}) 含量为 34.44~89.95%, 平均值为 79.37%; 氢 (H_{daf}) 含量为 2.27~4.92%, 平均值为 3.62%; 氮 (N_{daf}) 含量为 0.67~6.10%, 平均值为 3.31%; 氧+硫 ($(S+O)_{daf}$) 含量为 0.89~9.79%, 平均值为 2.77%。

煤灰成分: 各煤层煤灰成分中以含 SiO_2 为主, 含量为 39.71~

80.57%，平均值为 59.31%；其次为 Fe_2O_3 和 Al_2O_3 ，煤灰中 Fe_2O_3 含量为 3.49~29.46%，平均值为 13.43%， Al_2O_3 含量为 3.71~35.08%，平均值为 14.27%。其它成分 CaO 含量为 0.61~13.43%，平均值为 4.89%， MgO 和 SO_3 含量较低平均值均在 1.45% 以下。

煤对二氧化碳反应性：区内可采煤层温度在 950℃ 时的 α 值平均为 17.3%；温度在 1000℃ 时的 α 值为平均为 28.0%。在 950℃ 和 1000℃ 时的 α 值均小于 50%，本区煤层属弱还原性煤，即是煤对 CO_2 还原率较低的煤，

可磨性：区内哈式可磨性指数为 96~158，平均值为 135。根据《煤的哈氏可磨性指数分级》MT/T852-2000 的规定进行分级，本区内可采煤层主要属于极易磨煤，煤的可磨性指数较高，即易磨细。

煤灰熔融性：区内煤灰软化温度 (ST) 的值为 1100℃~1467℃，平均 1305℃。根据《煤灰熔融性软化温度 (ST, °C) 分级》(MT/T852-2000) 的规定，9 煤层属较高软化温度灰 (RHST)，3、5、8、12、14 煤层属中等软化温度灰 (MST)，16 煤层属较低软化温度灰 (RLST)。煤灰流动温度 (FT) 的值为 1190℃~>1483℃，平均 1366℃。根据《煤灰熔融性流动温度 (FT, °C) 分级》(MT/T853.2-2000) 的规定，9 号煤层属较高流动温度灰 (RHFT)，3、5、8、12、14 煤层均属中等流动温度灰 (MST)，16 号煤层属较低流动温度灰 (RLST)。

结渣性：对 3、5、10、12 煤芯组合进行结渣性试验，煤层属弱结渣。

粘结指数 (G)：区内粘结指数 (G) 为 30~101，平均值为 74，区内各主要可采煤层的粘结指数变化不大。

胶质层最大厚度 (Y)：3 煤层胶质层厚度 X 为 31.5~39.0mm，Y 为 8.5~13.5mm；5 煤层胶质层厚度 X 为 22.5~38.5mm，Y 为 5.5~

13.5mm; 8 煤层胶质层厚度 X 为 35mm, Y 为 10mm; 9 煤层胶质层厚度 X 为 28.0mm, Y 为 13.5mm。

奥阿膨胀度 (b): 区内各煤层的奥亚膨胀度 (b) 介于 12~32% 之间, 均小于 150%。

(4) 有害元素

原煤磷 (P): 全区含量为 0.007%~0.464%, 平均 0.047%。根据《煤中有害元素含量分级第一部分: 磷》GB/T20475.1-2006 标准进行分级, 本区 3、12、14、16 煤层属低磷煤 (P-2), 5、8、9 煤层属中磷煤 (P-3)。

原煤砷 (As): 全区含量为 0.01~14 $\mu\text{g/g}$, 平均 1.89 $\mu\text{g/g}$ 。根据《煤中有害元素含量分级第 3 部分: 砷》(GB/T20475.3-2012) 标准的规定进行分级, 区内除 9 煤层属于低砷煤 (As-2) 外, 其余各可采煤层均属特低砷煤 (As-1)。

原煤氟 (F): 全区含量为 26~195 $\mu\text{g/g}$, 平均均值为 95 $\mu\text{g/g}$ 。根据《煤中氟含量分级》MT/T966-2005 的规定进行分级, 本区除 9 煤层属于特低氟煤 (SLF) 外, 其余各主要可采煤层均属低氟煤 (LF)。

原煤氯 (Cl): 全区含量为 0.000%~0.040%, 平均 0.018%。根据《煤中有害元素含量分级第二部分: 氯》GB/T20475.2-2006 标准进行分级, 本区内除 9 煤层属于低氯煤 (Cl-2) 外, 其余各主要可采煤层均属特低氯煤 (Cl-1)。

(5) 煤的浮煤回收率

煤的浮煤回收率: 3 煤层为 12.45~53.38%, 平均值为 36.55%; 5 煤层为 21.61~46.02%, 平均值为 31.31%; 12 煤层为 18.29~49.22%, 平均值为 33.29%。按煤的理论浮煤回收率评价, 区内各主要可采煤层的浮煤回收率均小于 40%, 为低等可选煤。

（6）煤的可选性

简易可选性：区内精煤灰分 $\leq 10\%$ 时，8、9煤层为极难选煤层，12煤层为难选煤层，14煤层为易选煤层。

（7）煤类

全区可采煤层浮煤干燥无灰基挥发分产率（ V_{daf} ）为 13.75%~26.60%，均值为 19.31%，粘结指数（G）为 30~101，均值为 74，各主要可采煤层胶质层厚度（Y）均小于 25.0mm，奥阿膨胀度（b）均小于 150%，根据《中国煤炭分类》GB/T5751-2009 的规定，全区各可采煤层的煤种均为焦煤（JM）。

（8）煤的工业用途

区内可采煤层主要为焦煤。煤的特点是：原煤灰分均为中灰煤，浮煤挥发分产率多为低挥发分煤，原煤全硫多为低硫煤；磷、氯、氟、砷等有害元素值均较低。焦煤加热时能产生热稳定性较高的胶质体，单独炼焦时能得到块度大，裂纹少，抗碎强度和耐磨强度都很高的焦炭，但单独炼焦时膨胀压力大，有时易产生推焦困难，为合理利用煤炭资源，扩大炼焦用煤范围，利用煤种不同，有害杂质含量不同的煤来进行配煤炼焦，是一个重要途径。

5、煤层气及其它有益矿产

（1）煤层气：

根据《煤层气储量估算规范》（DZ/T0216-2020），区内可采煤层煤类为焦煤，故本区煤层气空气干燥基含气量估算下限值为 $4\text{m}^3/\text{t}$ ，本区范围内煤层气算量分为曹家沟区段，响水区段。曹家沟区段算量煤层为 3、5、8、12 煤层，地质储量丰度估算结果见表 5；响水区段 3 煤层未达到算量标准，算量煤层为 5、8、9、12、14、16 煤层，地质储量丰度估算结果见表 6。截至 2023 年 10 月 30 日区内煤层气

预测地质储量约为 $5.37 \times 10^8 \text{m}^3$ ，煤层气田的地质储量为小型，地质储量丰度为 $1.29 \times 10^8 \text{m}^3/\text{km}^2$ ，属中地质储量丰度。可采煤层煤层气预测资源储量估算结果汇总见表 7。

表 5 曹家沟区段可采煤层煤层气资源量估算成果表

煤层 编号	A (km^2)	h (m)	D (t/m^3)	C_{nd} (m^3/t)	地质储量 (10^8m^3)	地质储量丰度 ($10^8 \text{m}^3/\text{km}^2$)
3	5.37	1.00	1.51	10.11	0.82	0.15
5	5.04	1.19	1.49	8.74	0.78	0.15
8	4.89	0.98	1.54	7.41	0.55	0.11
12	4.75	0.77	1.51	9.10	0.50	0.11
合计					2.65	0.52

表 6 响水区段可采煤层煤层气资源量估算成果表

煤层 编号	A (km^2)	h (m)	D (t/m^3)	C_{nd} (m^3/t)	地质储量 (10^8m^3)	地质储量丰度 ($10^8 \text{m}^3/\text{km}^2$)
5	3.45	1.14	1.57	9.52	0.59	0.17
8	3.59	1.68	1.46	6.68	0.59	0.16
9	2.91	1.48	1.45	4.61	0.29	0.1
12	3.66	1.14	1.47	5.14	0.32	0.09
14	3.75	1.19	1.55	8.68	0.6	0.16
16	3.55	1.22	1.52	4.98	0.33	0.09
合计					2.72	0.77

表 7 可采煤层煤层气预测资源量估算成果汇总表 单位: 10^8m^3

煤层编号	曹家沟区段 预测的地质储量	响水区段 预测的地质储量	合计
3	0.82		0.82
5	0.78	0.59	1.37
8	0.55	0.59	1.14
9		0.29	0.29
12	0.50	0.32	0.82
14		0.60	0.60
16		0.33	0.33
合计	2.65	2.72	5.37

(2) 其他有益矿产:

煤层测试结果: 原煤锗(Ge): 含量为 $0.09 \sim 1.06 \times 10^{-6}$; 原煤镓(Ga): 含量为 $4.04 \sim 7.13 \times 10^{-6}$; 原煤铀(U): 含量为 $1.53 \sim 3.15 \times 10^{-6}$; 煤层中伴生元素 Ge、Ga、U 的含量均不到工业最低品位要求, 无利用价值。

6、开采技术条件

(1) 水文地质条件

核实区位于珠江水系北盘江上游可渡河流域区，北东方向靠近地表分水岭，区内地势总体北高南低，以尹家河及偏坡寨河为主的地表水系与地下水均自北东向南西径流，先汇入井田外西面由北向南流的小可渡河，往南最终汇入可渡河。响水区段南西部大桥边附近为核实区最低侵蚀基准面，海拔标高+1730m，可采煤层大部分位于最低侵蚀基准面以下，不利于自然排水。区内直接充水含水层为飞仙关组一段 (T_1f^1)、宣威组 (P_3x) 地层的基岩裂隙水，单位涌水量为 $0.00023 \sim 0.039L/s \cdot m$ ，富水性弱。核实区直接充水含水层地层的补给来源为老窑积水、地表水、第四系孔隙水、大气降水以及飞仙关顶部嘉陵江组 ($T_{1-2}j$) 的岩溶含水层等，但是由于上覆飞仙关组第二段 (T_1f^2) 弱含水层，透水性差，补给条件一般。矿床中地下水储存和运移受到井田断层、相对隔水地层、地表河流、泉点以及大气降水等因素的影响，水文地质边界条件较复杂。区内存在部分老窑积水的分布，矿井充水途径主要为基岩裂隙、冒落带、导水裂隙带以及断层破碎带，充水方式主要以渗水、滴水、淋水为主，局部可能发生突水。井田地表水体不发育，在开采条件下，大部分地段不会造成矿井间接充水，地表水不是构成矿床的主要充水因素。井田地表煤系地层中分布有老窑，老窑有积水。因此矿床水文地质条件复杂程度为中等，水文地质勘查类型属第二类二型。

本次报告采用“比拟法”预测未来矿井先期开采地段范围内矿井的正常涌水量为 $297m^3/d$ ，最大涌水量 $595m^3/d$ 。

(2) 工程地质条件

区内出露地层属沉积岩类，主要为碎屑岩、碳酸盐岩，另外在

地形平缓、坡麓、河谷地带广泛分布第四系。

按岩石的物理力学性质、岩石的抗压强度，岩层的胶结程度与抗风化性能，岩体结构与岩体质量指标，将区内各岩组划分为硬质、软质及松散岩类工程地质岩组。各煤层顶底板岩性组合复杂，岩体质量从极差至好，岩石强度由于受地质因素的影响存在差异，而泥质岩普遍质软破碎，RQD 值低，稳固性较差，遇水易泥化变形。总体来看，区内煤层顶底板稳定性为局部岩体稳定性差，总体岩体稳定性较差至较好均有，煤层顶底板易发生冒顶、底鼓等工程地质问题。

因此本核实区工程地质勘查类型以第四类，即层状碎屑岩类型为主，次为第五类、特殊岩类，即可溶岩类碳酸盐岩类型，工程地质条件复杂程度属中等类型。

(3) 环境地质条件

核实区所在区域接近云南地震频发区，综合分析认为区域稳定性较差。区内发现数处滑坡，小规模崩塌、地裂缝、地面塌陷等地质现象局部地区偶尔发生。

矿山开采将对地表产生强度较大的扰动，对生态及表层造成较大影响，加剧水土流失；煤矿生产期，煤矸石在还未开发利用时，将在矸石场堆放。一旦堆放位置不恰当，或未采取有效的拦挡措施，暴雨季节，可能发生泥石流、矸石场坍塌等灾害。所以，矿山建设及运行期间，应对土场、渣场及矸石场进行合理选址、围挡和支护，加强监测，以做到防患于未然。总体上本核实区内地质环境质量为中等类型。

(4) 其它开采技术条件

①瓦斯：区内各可采煤层无空气基瓦斯成分及含量见表 8。

瓦斯成分：空气基甲烷含量为 14.90~97.31%。无空气基二氧化碳（CO₂）含量为 0.05~57.80%。无空气基氮气（N₂）含量为 2.20~

50.70%。

瓦斯含量：全区主要可采煤层可燃气体含量为 1.49～24.80ml/g·daf，均值为 3.04ml/g·daf。其中 3 煤层平均 12.22ml/g·daf；5 煤层平均 11.76ml/g·daf；8 煤层平均为 10.81ml/g·daf；12 煤层平均为 9.86ml/g·daf；14 煤层平均为 11.73ml/g·daf；16 煤层平均为 9.64ml/g·daf。甲烷含量为 9.64～12.55ml/g·daf，均属富甲烷煤层。

瓦斯增长率：据各煤层瓦斯采样工程及不同深度的测试结果看，同一煤层瓦斯含量向深部略有增高的趋势。深度每增加 50m 瓦斯含量增加约 1ml/g·daf，即每增加 100m 瓦斯含量增加 2ml/g·daf。

表 8 瓦斯成分及含量分析成果汇总表

煤层 编号	瓦斯自燃组分 (%)				瓦斯含量 mL/g·daf			煤层瓦斯评 价
	CH ₄	N ₂	CO ₂	重烃	CH ₄	N ₂	可燃气体含量 C _{daf}	
3	<u>19.37-95.11</u> 69.2(3)	<u>3.35-80.02</u> 29.3(3)	<u>0.60-0.84</u> 0.73(3)	<u>0.01-1.35</u> 0.66(3)	0.88(1)	3.41(1)	<u>1.49-14.14</u> 10.57(4)	富甲烷煤层
5	<u>78.15-95.33</u> 89.32(5)	<u>3.64-21.66</u> 8.89(5)	<u>0.06-1.65</u> 0.61(5)	<u>0.14-2.55</u> 1.00(5)	<u>4.66-6.03</u> 5.35(2)	<u>1.52-1.89</u> 1.71(2)	<u>8.92-14.8</u> 11.85(7)	富甲烷煤层
8	<u>28.32-95.43</u> 81.91(6)	<u>2.79-70.75</u> 15.83(6)	<u>0.50-1.28</u> 0.91(6)	<u>0.06-1.56</u> 0.66(6)	<u>3.44-6.98</u> 5.21(2)	<u>1.73-6.52</u> 4.13(2)	<u>4.97-13.84</u> 9.59(6)	富甲烷煤层
9	<u>57.06-62.94</u> 60.27(3)	<u>36.56-38.05</u> 37.33(3)	<u>0.40-4.17</u> 1.74(3)	<u>0.10-1.34</u> 0.64(3)	<u>2.82-4.53</u> 3.70(3)	<u>1.29-3.72</u> 2.39(3)	<u>3.34-7.93</u> 6.23(3)	含甲烷煤层
12	<u>70.09-93.23</u> 82.15(7)	<u>4.29-28.92</u> 15.08(7)	<u>0.56-1.54</u> 1.08(7)	<u>0.33-1.51</u> 0.97(7)	<u>2.59-6.07</u> 3.85(3)	<u>2.68-3.83</u> 3.14(3)	<u>2.63-13.1</u> 9.49(6)	富甲烷煤层
14	<u>60.54-93.63</u> 77.09(2)	<u>6.10-38.95</u> 22.53(2)	<u>0.19-0.38</u> 0.29(2)	<u>0.08-0.14</u> 0.11(2)	<u>7.68-12.48</u> 10.08(2)	<u>2.03-2.73</u> 2.38(2)	<u>10.79-12.66</u> 11.73(2)	富甲烷煤层
16	<u>24.43-82.48</u> 52.32(3)	<u>17.34-75.18</u> 46.82(3)	<u>0.12-0.55</u> 0.35(3)	<u>0.02-1.47</u> 0.52(3)	<u>3.52-5.8</u> 4.35(3)	<u>1.53-7.31</u> 4.56(3)	<u>4.37-8.49</u> 6.64(3)	含甲烷煤层
全区	<u>19.37-95.43</u> 76.3(29)	<u>2.79-80.02</u> 21.74(29)	<u>0.06-4.17</u> 0.87(29)	<u>0.01-2.55</u> 0.74(29)	<u>0.88-12.48</u> 4.87(16)	<u>1.29-7.31</u> 3.13(16)	<u>1.49-14.8</u> 9.73(31)	

②煤尘爆炸性：区内各可采煤层均具煤尘爆炸性。

③煤层自燃趋势：各可采煤层自燃倾向等级为容易自燃至自燃煤层。

④地温：区内深部 ZK503 孔作简易测温，结果显示：100m 为 15.2℃，

540m 为 19.3℃，地温梯度每百米 0.70℃，地温正常。核实区范围内不存在高温异常区。在将来开采过程如超过可采标高应注意深部高温问题。

二、矿区勘查开发利用简况

（一）以往地质勘查工作

1、1969 年～1970 年贵州省地矿局 108 地质队在进行 1:20 万水城幅区域地质调查时，对区内地层、构造及煤矿进行过初步了解。

2、1993～1994 年贵州省地矿局 113 地质队在进行 1:5 万二塘幅区域地质调查时，对区内的煤系地层及构造进行概略了解。指出本区存在一定的煤炭资源，可以进一步开展勘查工作。

3、自 2003 年起，多个地质勘查单位分区分阶段对龙场煤矿区响水井田开展了不同程度的地质工作，其取得的地质工作成果分别为：2003 年～2004 年贵州蒙特资源勘查开发有限公司编制的《贵州省威宁县曹家沟煤矿详查地质报告》，评审备案批文：黔国资储备字[2005]35 号。

4、2005 年，广西中煤桂能地质工程公司编制的《贵州省威宁县响水煤矿详查地质报告》，2007 年 1 月在贵州省国土资源勘测规划院评审并通过了专家会审，由于工程量没有满足详查阶段要求，高级别资源量比例过低，从而没有取得贵州省国土资源厅备案。

5、2006 年，广西中煤桂能地质工程公司编制的《贵州省威宁县蜈蚣岭井田详查地质报告》，备案文件为黔国土资储备字[2007]171 号，备案资源量为 (332) + (333) + (334) 5932 万吨，其中 (332) 资源量 1687 万吨，(333) 资源量 2821 万吨、(334) 预测资源量 1424 万吨。

6、2009 年 3 月，广西煤炭地质一五〇勘探队编制的《贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田煤炭勘探地质报告》，备案文件为黔国土资储备字[2009]232 号，备案资源量为 (331) + (332) + (333) 3504 万吨，其中 (331) 资源量 311 万吨，(332) 资源量 664 万吨，(333) 资源量

2529 万吨。

7、2009 年 3 月，广西煤炭地质一五〇勘探队编制的《贵州省威宁县龙场煤矿区曹家沟井田煤炭勘探地质报告》，备案文件为黔国资储备字[2009]233 号，备案资源量为 (331) + (332) + (333) 3358 万吨，其中 (331) 资源量 563 万吨，(332) 资源量 626 万吨，(333) 资源量 2169 万吨。该报告已通过评审并备案。

8、2011 年，广西煤炭地质一五〇勘探队编制的《贵州省威宁县龙场煤矿区曹家沟井田补充勘探地质报告》，估算曹家沟区段 F1 断层下盘煤炭资源总量为 6883 万吨，其中 (331) 资源量 1437 万吨，(332) 资源量 1472 万吨，(333) 资源量 3974 万吨。

2011 年 12 月编制提交了《贵州省威宁县龙场煤矿区蜈蚣岭井田煤炭勘探地质报告》，估算蜈蚣岭区段煤炭资源总量 6628 万吨，其中 (331) 资源量 724 万吨，(332) 资源量 1950 万吨，(333) 资源量 3954 万吨。

《贵州省威宁县龙场煤矿区曹家沟井田补充勘探地质报告》和《贵州省威宁县龙场煤矿区蜈蚣岭井田煤炭勘探地质报告》在通过评审上报资源/储量备案时，因为报告名称与所获的探矿权名称不符合的原因未能通过备案。

9、2013 年 6 月，在《贵州省威宁县龙场煤矿区曹家沟井田补充勘探地质报告》、《贵州省威宁县龙场煤矿区蜈蚣岭井田煤炭勘探地质报告》申办资源/储量备案过程中，贵州省国土资源厅要求将蜈蚣岭区段、曹家沟区段、响水区段勘探资料整理汇编为《贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田勘探报告》，与所获批的探矿权名称一致。为此，威宁县西洋焦化有限公司委托武汉中南冶勘资源环境工程有限公司在各井田勘探工作的基础上，按贵州省国土资源厅的要求编制《贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田勘探报告》，备案文件为黔国资储备字 (2013) 78 号，资源

量基准日：2012 年 10 月 20 日，评审备案的煤矿保有资源量为 17015 万吨，其中：探明的内蕴经济资源量（331）2472 万吨，控制的内蕴经济资源量（332）4086 万吨，推断的内蕴经济资源量（333）10457 万吨。（331）+（332）资源量为 6558 万吨，占总资源量的 39%，（331）占资源量占总资源量的 15%。

（二）矿山开发利用简况

据以往资料，区内老硐分布较多，尤以响水区段内的小窑开采规模较大、开采时间长。现将响水区段内老窑情况简述如下。

小煤窑开采历史久远，自上世纪七十年代村民对煤层露头进行小规模采掘。自九十年代开始发展为小窑井下开采，开采方式为镐采，大多为当地村民季节性开采，采出的煤炭多为自用，仅少量作商品销售。开采时，多沿煤层露头用斜井开采，采用自然通风，其采深一般为斜深 30~50m。进入二十世纪八十年代，特别是九十年代，核实区南东段（响水区段范围内）相继建成数个小矿井，这些小矿井开采方式为炮采，采用机械运输、通风、排水，规模小。截止 2005 年小矿井均被取缔。

（三）本次工作情况

1、本次工作情况

贵州省煤田地质局水源队组织单位技术人员自 2023 年 7 月 9 日—2023 年 8 月 8 日开展野外钻探工作，野外工作结束后，由贵州省煤田地质局组织专家组进行野外验收，质量合格，后转入内业报告编制工作。本次共计完成钻探工作 2 孔，钻探工作量 366.50m/2 孔，物探测井 355.65m/2 孔，工程测量 2 点，采化验样 30 件，地质编录 366.50m/2 孔，同时在贵州省地质资料馆收集了《贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田勘探报告》、《贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田煤炭勘探地质报告》、《贵州省威宁县龙场煤矿区曹家沟井田煤炭勘探地质报告》核实区的相关资

料。本次完成的主要工程量见表 9。

表 9 本次完成的各项实物工作量表

序号	项 目	工 作 量	序号	项 目	工 作 量
1	地 质 钻 探	366.50m/2 孔	2	工 程 测 量	2 点
3	测 井	355.65m/2 孔	4	煤层真密度样	5 件
5	煤尘爆炸性	5 件	6	煤层视密度样	5 件
7	煤的自然倾向性	5 件	8	煤 芯 样	5 件
9	可磨性	5 件	10	钻孔简易水文地质观测	2 孔
11	《贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田勘探报告》(备案文件为黔国资储备字(2013)78 号)	收集	12	《贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田煤炭勘探地质报告》(备案文件为黔国土资储备字[2009]232 号)	收集
13	《贵州省威宁县龙场煤矿区曹家沟井田煤炭勘探地质报告》(备案文件为黔国资储备字[2009]233 号)	收集			

本次收集钻孔资料 66 个，为 2013 年 6 月武汉中南冶勘资源环境工程有限公司编制《贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田勘探报告》的钻孔钻探成果资料，其中曹家沟区段 35 个钻孔，响水区段 28 个钻孔，井田界外 3 个钻孔（原蜈蚣岭区段）；对全部地质及水文地质、工程地质、煤质等资料进行综合分析、研究、整理。

另外收集广西煤炭地质一五〇勘探队 2009 年 3 月编制的《贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田煤炭勘探地质报告》（备案文件为黔国土资储备字〔2009〕232 号）和广西煤炭地质一五〇勘探队 2009 年 3 月编制的《贵州省威宁县龙场煤矿区曹家沟井田煤炭勘探地质报告》（备案文件为黔国资储备字〔2009〕233 号）两份报告的部分资料进行对比。本次利用的主要工程量见表 10。

表 10 本次利用的各项实物工作量表

序号	项 目	工作量	序号	项 目	工作量
1	地 质 钻 探	29748.37m/66 孔	2	1:10000 地质图修测	28km ²
3	测 井	28062.63m/63 孔	4	1:10000 水工环地质图修测	38km ²
5	瓦 斯 样	34 件	6	工 程 测 量	62 点
7	煤 芯 样	222 件	8	工程地质编录	13 孔
9	煤尘爆炸性	15 件	10	岩石力学样	180 件
11	煤的自然倾向性	15 件	12	非常规瓦斯样	78 件
13	水文抽水试验孔	6 孔	14	泥化试验样	1 件
15	煤层视密度样	35 件	16	水质分析样	30 件
17	可磨性	12 个	18	有害元素	48 件
19	有益、微量元素分析样	213 件			

2、块段划分原则

核实区构造复杂程度为中等，煤层稳定程度为Ⅱ型，较稳定类型，确定井田本次勘查的勘查类型为二类Ⅱ型。

按构造复杂程度中等、煤层较稳定的勘查类型，依据《矿产地质勘查规范 煤》(DZ/T0215-2020)“二类Ⅱ型”的要求，以工程控制点及煤层底板等高线相结合来圈定各类别块段，探明的块段工作程度以 500m 基本线距确定，控制的块段工作程度以 1000m 工程线距确定，推断的块段工作程度以 2000m 工程线距确定。

3、工业指标及资源储量估算方法

区内可采煤层煤类均为焦煤，煤层倾角 $14^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 。依据《矿产地质勘查规范 煤》(DZ/T0215-2020)，煤炭资源储量估算采用工业指标为：煤层倾角 $25^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，煤层有益厚度 0.60m；煤层倾角 $>45^{\circ}$ ，煤层有益厚度 0.50m；最高灰分 (A_d) 为 40%；硫分 ($S_{t,d}$) $\leq 3.00\%$ 。

采用水平和立面投影地质块段法在煤层底板等高线图上进行资源储量估算。

4、矿产资源储量申报情况

本次龙场煤矿区响水井田煤矿核实区范围内（资源量估算标高 +1300m~+2350m）共获得煤炭（焦煤）总资源量为 9775 万吨 ($S_{t,d} < 3.00\%$)，其中：探明资源量 1981 万吨，控制资源量 1832 万吨，推断资源量 5962

万吨，探明+控制资源量为 3813 万吨，占全区煤炭总资源量的 39%。满足《矿产地质勘查规范 煤》（DZ/T0215-2020）对中型矿井勘探阶段探明和控制资源量总和的占比 $\geq 35\%$ 的要求。

5、先期开采地段论证情况

根据 2023 年 6 月贵州新思维工程技术有限公司编制的《贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田先期开拓方案说明书》确定先期开采地段为井田 F₂ 断层以西曹家沟区段为先期开采地段，深部为+1600m 标高以浅区域，先期开采地段由 27 个拐点圈定，面积 6.5549km²，其范围坐标见表 11。

表 11 先期开采地段范围拐点坐标表

拐点	CGSC 2000 坐标		拐点	CGSC 2000 坐标	
	X	Y		X	Y
1	2951680.440	35461316.098	15	2950340.377	35466623.318
2	2951710.362	35461377.673	16	2950094.156	35466622.671
3	2952045.450	35462539.997	17	2950093.932	35466708.443
4	2952608.010	35463532.688	18	2949460.489	35466586.440
5	2952595.660	35463532.653	19	2948894.188	35466486.093
6	2952594.084	35464085.612	20	2948895.295	35466066.402
7	2952070.863	35464084.132	21	2948987.627	35466066.648
8	2952070.317	35464277.675	22	2948987.775	35466011.336
9	2952593.538	35464279.147	23	2949818.770	35466013.558
10	2952591.005	35465191.529	24	2949821.015	35465183.939
11	2951206.009	35465187.733	25	2950744.344	35465186.468
12	2951201.571	35466846.788	26	2950748.997	35463527.351
13	2950339.798	35466844.540	27	2951675.320	35463530.002
14	2950340.273	35466663.021			

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、《全球定位系统(GPS)测量规范》（GB/T18314-2016）；
- 2、《工程测量规范》（GB 50026-2007）；

- 3、《矿产地质勘查规范 煤》（DZ/T0215-2020）；
- 4、《煤炭地质勘查钻孔质量标准》（MT/T1042-2007）；
- 5、《煤炭质量分级》（灰分、硫分、发热量）（GB/T15224.1-2018）、（GB/T15224.2-2010）、（GB/T15224.3-2010）；
- 6、《煤炭资源勘查煤质评价规范》（MT/T1090-2009）；
- 7、《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T12719-2021）
- 8、《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》（MT/T1091-2008）；
- 9、《煤矿床水文地质勘查工程质量标准》（MT/T1163-2011）；
- 10、《煤炭地球物理测井规范》（DZ/T 0080-2010）；
- 11、《煤田地质填图规程》（1: 50000 1: 25000 1: 10000 1: 50000）—（DZ/T0175-2014）；
- 12、《固体矿产资源储量分类》（GB/T17766-2020）；
- 13、《中国煤炭分类》（GB/T5751-2009）；
- 14、《煤炭地质勘查报告编写规范》（MT/T1044-2007）；
- 15、《地勘时期煤层瓦斯含量测定方法》（GB/T23249-2009）；
- 16、《煤层气储量估算规范》（DZ/T0216-2020）；
- 17、《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2020）
- 18、《固体矿产资源储量核实报告编写规范》（DZ/T0430-2023）。

（二）评审方法

1、评审方法：会审

2、评审相关因素的确定

（1）资源储量估算工业指标中最低可采厚度、灰分、硫分及发热量与一般工业指标一致。

（2）本次工作主要是利用原有钻孔资料和本次施工钻孔，核实

区内资源量。本次工作利用资料和施工资料真实可靠，核实报告编制满足规范要求。

(3) 报告提交单位和编制单位对送审所提交的全部资料作了承诺，承诺所提交报告及其涉及的原始勘查资料 and 基础数据真实可靠、客观，无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容，并自愿承担因资料失实产生的一切后果。

(三) 资源储量基准日：2023 年 10 月 30 日

(四) 主要评审意见

1、主要成绩

(1) 核实区内出露的地层由老至新有：

核实区内出露的地层由老至新有：石炭系上统-二叠系船山统马平组 (C_2p_{1m})、二叠系阳新统梁山组 (P_2l)、二叠系阳新统栖霞组+茅口组 ($P_2q + P_2m$)、二叠系阳新-乐平统峨眉山玄武岩组 (P_{2-3em})、二叠系乐平统宣威组 (P_3x)、三叠系下统飞仙关组一段 (T_1f^1) 和二段 (T_1f^2)、三叠系下统嘉陵江组 (T_{1-2j})、第四系 (Q)。

(2) 核实区位于格目底向斜北东翼。地层走向总体为北西-南东向，倾向南西。断裂以北西—南东为主，南北走向次之。位于核实区中部北西—南东走向的 F_1 正断层，其断层面倾向北，倾角 $65\sim 70$ 余度，落差逾 50m。区内两条北东—南西走向的 F_5 和近南北走向 F_2 断层错断 F_1 断层，共同作用结果造成 F_1 断层上盘、 F_2 断层以东地层倒转，浅部陡，深部缓。区内构造复杂程度类别为二类，属中等。

(3) 查明了区内可采煤层的层位、厚度、结构及其变化，控制了可采煤层的底板等高线及其可采范围，评价可采煤层的连续性；区内含煤地层为上二叠统宣威组 (P_3x)，其中含煤层(线) $8\sim 36$ 层，含全区可采煤层 4 层 (3、5、8、12)，大部可采煤层 2 层 (14、16)，

局部可采煤层 1 层 (9), 煤层稳定程度均属 II 型—较稳定煤层。据标志层、煤岩层物性特征, 古生物、煤层本身特征、层间距、煤层组合特征等进行了煤层综合对比, 可采煤层对比可靠。

(4) 区内水文地质条件复杂程度为中等, 水文地质勘查类型属第二类二型。井区内工程地质勘查类型以第四类, 即层状碎屑岩类型为主, 次为第五类、特殊岩类, 即可溶岩类碳酸盐岩类型, 工程地质条件复杂程度属中等类型。区内地质环境质量为中等类型。

区内各可采煤层瓦斯含量偏高, 属高瓦斯煤层; 各可采煤层均具煤尘爆炸性。各可采煤层自燃倾向等级为容易自燃至自燃的煤层。

(5) 对区内煤层气资源进行了评价, 采用体积法估算区内可采煤层空气干燥基含气量大于 $4\text{m}^3/\text{t}$ 区域的煤层气预测地质储量, 全区煤层气预测地质储量约为 $5.37 \times 10^8 \text{m}^3$, 煤层气田的地质储量为小型, 地质储量丰度为 $1.29 \times 10^8 \text{m}^3/\text{km}^2$, 属中地质储量丰度。。

(6) 基本查明区内其它有益矿产赋存情况, 暂无工业利用价值。

(7) 核实和估算了区内煤炭总资源量; 先期开采地段内各类资源储量比例达到规范对构造中等中型矿井勘探阶段要求; 初步评价了矿山开发的内、外部条件和经济意义。

(8) 根据构造复杂程度中等和煤层较稳定的勘查类型, 以构造复杂程度中等、煤层较稳定的勘查类型“二类 II 型”, 各类型块段的划分, 以相应煤层底板等高线为界, 利用区内及周边以往勘查工作中相关的地质填图、钻探、测井、采掘工程、煤质等资料完成核实工作。勘查类型及基本工程线距的确定、勘查手段的选择符合规范要求。

(9) 报告文字章节、附图、附表齐全, 内容、格式符合要求, 较好地反映了本次工作的全部地质成果。

2、存在问题与建议

(1) 响水区段施工钻孔大部分集中在浅部，深部控制较少，建议后续工作增加深部工程控制，增加深部钻孔控制。

(2) 区内煤层瓦斯含量高且具突出危险性。因此，今后矿山企业在生产过程中，除必须做好井下通风、瓦斯监测和抽排放、输电和排水、防火等安全工作，在瓦斯易于聚集部位，布置固井钻孔，确保井上井下的生产安全外。还应加强煤层气的应用研究工作。

(3) 区内水文地质类型为水文地质条件中等的以顶板直接充水为主的裂隙充水矿床。在开采过程中要注意顶板裂隙水，并做到先探后掘，应特别注意采空区积水及瓦斯聚集的影响。

(4) 各可采煤层均有煤尘爆炸性，且本区为高瓦斯煤层，将来在采煤过程中将产生煤尘，为此建议在矿井的开采过程中，也应该采取必要的措施，防止煤尘爆炸事故的发生。

(5) 以往地质工作对老窑、小矿井调查主要采用访问的方式，本次未收集到老窑和原小煤矿采空区范围的资料，难于详细查明，其分布可能存在一定的误差，积水情况不明，建议在今后生产过程中可采用物探等先进手段进行测量，精确定位老窑的分布及布置防水煤柱，预防老窑突水的危害。

(6) 在矿井的建设和开采过程中做好矿井地质的探查工作，并结合井下和钻孔资料，进一步研究本区内小构造的发育规律及对煤层、煤矿生产的影响程度，指导矿井有序安全生产。

(7) 由于煤层露头大多被第四系或植被掩埋，或者被老窑破坏，因此部分煤层露头与实际有所偏差。

(8) 以往施工的钻孔大部分未做启封检查，封孔质量不明，封闭不良钻孔可能成为导水通道。因此开采至钻孔附近时，均应进行

超前探放水。

(9) 鉴于本区内有很多村寨及乡村构建筑物，建议进行开采设计前作矿区地质灾害风险性评估工作。

3、评审结果

截至 2023 年 10 月 30 日，龙场煤矿区响水井田煤矿核实区范围内（资源量估算标高+1300m~+2350m）共获得煤炭（焦煤）总资源量为 9775 万吨（ $S_{t,d} < 3.00\%$ ），其中：探明资源量 1981 万吨，控制资源量 1832 万吨，推断资源量 5962 万吨，探明+控制资源量为 3813 万吨，占全区煤炭总资源量的 39%。满足《矿产地质勘查规范 煤》（DZ/T0215-2020）对中型矿井（90 万吨/年）全区高级资源量比例勘探阶段的要求。

说明：评审结果（+1300m~+2350m）煤炭总资源量 9775 万吨比申报评审煤炭总资源量（10210 万吨）减少 435 万吨。主要原因是根据专家意见：立面投影煤层块段估算公式 $Q = (S \div \sin \alpha) \times M$ （块段煤层平均真厚度） $\times d$ 改为 $Q = S \times M$ （块段煤层平均水平厚度） $\times d$ 。导致曹家沟区段资源量减少 30 万吨，响水区段资源量减少 400 万吨；估算标高由（+1300m~+2378m）变为（+1300m~+2350m），因此减少 5 万吨。

煤层气预测地质储量约为 $5.37 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

拟设先期开采地段估算煤炭总资源量 2384 万吨，其中：探明资源量 927 万吨，控制资源量 655 万吨，推断资源量 802 万吨。探明资源量占先期开采地段估算煤炭总资源量 39%，探明+控制资源量为 1582 万吨，占先期开采地段估算煤炭总资源量 66%，满足《矿产地质勘查规范 煤》（DZ/T0215-2020）对先期开采地段中型矿井（90 万吨/年）勘探阶段的要求。

四、资源储量变化情况

(一) 与国家矿产地报告对比

(1) 与威宁县阳关寨背斜煤炭整装勘查《贵州省威宁县阳关寨背斜煤炭整装勘查报告》(黔国土资储资函〔2015〕293号)对比

经核实,本次报告核实区的资源储量算量范围与威宁县阳关寨背斜煤炭整装勘查范围不重叠,不做资源储量对比。

(2) 与威宁县龙场煤矿区响水井田《贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田勘探报告》(黔国资储备字〔2013〕78号)对比

该国家矿产地的报告为2013年6月,武汉中南勘查资源环境工程有限公司编制的《贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田勘探报告》(黔国资储备字〔2013〕78号)。此报告亦为最近一次报告,故对比评审详见与最近一次报告对比。

(二) 与建设项目对比

核实区内无建设项目,本次不做对比评述。

(三) 与最近一次评审备案报告对比——《贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田勘探报告》

2013年4月7日通过评审备案,备案文号:黔国土资储备字(2013)78号《关于〈贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田勘探报告〉矿产资源储量评审备案证明》:截至2012年10月20日止,(标高+1000m~+2378m)保有资源量17015万吨。其中:探明资源量2472万吨,控制资源量4086万吨,推断资源量10457万吨。最近一次报告井田面积20.73 km²,报告最大算量面积8.9271km²,蜈蚣岭区段资源量估算标高为+1050m~+2150m;曹家沟区段资源量估算标高为+1100m~+2205m 标高;响水区段估算范围资源量估算标高 F₅ 断层以西为+1500m~+2378m, F₅ 断层以东为+1700m~+2378m。

1、重叠部分对比

本次核实区范围与最近一次报告重叠面积 13.61km²，重叠标高 +1300m~+2350m。重叠区内，本次报告煤炭总资源量为 9775 万吨，最近一次报告煤炭总资源量 10387 万吨。经对比，重叠内本次报告较最近一次报告煤炭总资源量减少 612 万吨，见表 12。

表 12 与最近一次报告重叠区资源储量变化情况对比表 单位：万吨

煤层 编号	本次勘查成果				最近一次报告				资源量 变化情 况
	探明资 源量	控制资 源量	推断资 源量	合计	探明资 源量	控制资 源量	推断资 源量	合计	
3	561	591	1248	2400	516	618	1400	2534	-134
5	435	489	1064	1988	298	580	1415	2293	-305
8	415	248	1173	1836	409	368	1424	2201	-365
9	15	85	439	539	19	67	282	368	171
12	471	261	929	1661	449	329	1222	2000	-339
14	66	61	588	715	48	95	395	538	177
16	18	97	521	636	9	79	365	453	183
总计	1981	1832	5962	9775	1748	2136	6503	10387	-612

煤炭资源量变化的主要原因：

(1) 最近一次报告曹家沟区段资源量估算标高为+1100m~+2205m，总平均厚度 1.41m；本次估算标高为+1300m~+2205m，总平均厚度 1.35m。估算标高减少 200m，总平均厚度减少 0.06m，立面投影煤层块段估算公式发生变化，导致了资源量发生变化，因此减少资源量 2071 万吨；

(2) 最近一次报告响水区段资源量估算标高 F5 断层以西为+1500m~+2378m，F5 断层以东为+1700m~+2378m，总平均厚度 1.34m；本次估算标高为+1300m~+2350m，总平均厚度 1.35m。估算标高 F5 断层以西增加 100m，F5 断层以东增加 300m，总平均厚度增加 0.01m，立面投影煤层块段估算公式发生变化，导致了资源量发生变化，因此增加资源量 1459 万吨。

2、总量对比

本次核实区面积 13.61km²，本报告最大算量面积 4.6684km²，本次井田面积均在最近一次报告井田面积范围内；资源量估算标高 +1300m~+2350m，共获得总资源量为 9775 万吨，本次核实结果较最近一次报告减少 7240 万吨，具体见表 13。

表 13 与最近一次报告对比资源量变化情况表 单位：万吨

煤层 编号	本次勘查成果				最近一次报告				资源量变 化情况
	探明资 源量	控制资 源量	推断资 源量	合计	探明资 源量	控制资 源量	推断资 源量	合计	
3	561	591	1248	2400	680	966	2149	3795	-1395
5	435	489	1064	1988	298	839	1870	3007	-1019
7	/	/	/	/	70	140	299	509	-509
8	415	248	1173	1836	601	683	2093	3377	-1541
9	15	85	439	539	19	67	282	368	171
10	/	/	/	/	170	529	1007	1706	-1706
12	471	261	929	1661	577	688	1997	3262	-1601
14	66	61	588	715	48	95	395	538	177
16	18	97	521	636	9	79	365	453	183
总计	1981	1832	5962	9775	2472	4086	10457	17015	-7240

煤炭资源量变化的主要原因：

(1) 蜈蚣岭区段大部分被贵昆铁路六盘水至沾益段增建第二线工程建设项目用地压覆，压覆面积约 3.85km²，减少蜈蚣岭区段后，总资源减少 6628 万吨；

(2) 最近一次报告曹家沟区段资源量估算标高为 +1100m~+2205m，总平均厚度 1.41m；本次估算标高为 +1300m~+2205m，总平均厚度 1.35m。估算标高减少 200m，总平均厚度减少 0.06m，立面投影煤层块段估算公式发生变化，导致了资源量发生变化，因此减少资源量 2071 万吨；

(3) 最近一次报告响水区段资源量估算标高 F5 断层以西为 +1500m~+2378m，F5 断层以东为 +1700m~+2378m，总平均厚度 1.34m；

本次估算标高为+1300m~+2350m,总平均厚度 1.35m。估算标高 F5 断层以西增加 100m,F5 断层以东增加 300m,总平均厚度增加 0.01m,立面投影煤层块段估算公式发生变化,导致了资源量发生变化,因此增加资源量 1459 万吨。

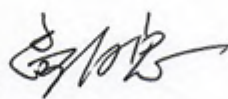
(四) 缴纳出让收益报告

本核实区无已缴纳出让收益煤炭资源量报告。

五、评审结论

经专家复核,修改后的《报告》符合要求,地质勘查程度达到规范对中型矿井(90 万吨/年)勘探阶段的要求,专家组同意《报告》通过评审。

附:《贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田煤矿资源储量核实报告》评审专家组名单

专家组组长签名: 

2023 年 12 月 23 日

《贵州省威宁县龙场煤矿区响水井田煤矿资源储量核实报告》

评审专家组名单

专家组	姓 名	单位名称	专 业	技术职称	签 名
组 长	孟昌忠	贵州省地矿局一一三地质大队	地质	研究员	孟昌忠
成 员	罗忠文	贵州省煤田地质局	地质	研究员	罗忠文
	林贵生	贵州省有色和核工业地质勘查局	地质	高级工程师	林贵生
	吴松明	贵州省有色金属和核工业地质勘查局二总队	水工环	高级工程师	吴松明
	龙祖根	贵州乌江能源投资有限公司	采矿	研究员	龙祖根