

《贵州首黔资源开发有限公司盘县杨山煤矿资源储量核实
及补充勘探报告》

矿 产 资 源 储 量 评 审 意 见 书

贵煤一七四队社审字（2023）15 号

贵州省煤田地质局一七四队

二〇二三年十一月六日



报告名称：贵州首黔资源开发有限公司盘县杨山煤矿资源储量核实及
补充勘探报告

申报单位：贵州首黔资源开发有限公司

编制单位：贵州省煤田地质局一五九队

编制人员：张传阳 谭江林 唐成强 宋正钊 余加伍 杨志锋
王辉迎 陈 雄 孟昕卓 陈 燕 张万里 余 娇
施青刚 陈 阳 吉 杰 苏胜会 郑玖凌 潘雨林
张晓波

总工程师：张 超

单位负责人：周国正

评审汇报人：张传阳

会议主持人：孙亚平

评审时间：二〇二三年十月二十三日

评审机构法定代表人：黄 培

评审专家组组长：孟昌忠（地质）

评审专家组成员（含专业）：罗忠文（测井） 龙汉生（水工环）

明方平（地质） 周 杨（采 矿）

陈文祥（选矿） 王彤标（水工环）

签发日期：二〇二三年十一月六日



2023年5月，贵州首黔资源开发有限公司委托贵州省煤田地质局一五九队对其下属盘县杨山煤矿进行资源储量核实及补充勘探工作，于2023年9月编制完成《贵州首黔资源开发有限公司盘县杨山煤矿资源储量核实及补充勘探报告》（以下简称《报告》），并提交评审机构申报评审。《报告》评审目的是为杨山煤矿生产建设及采矿证变更为“露天/井工”提供地质依据。送审的《报告》资料齐全，包括文字报告1本、附图83张，附表3册，附件1册。

受贵州省自然资源厅委托，贵州省煤田地质局一七四队聘请具备高级专业技术职称的地质、物探（测井）、水工环等专业的专家组成评审专家组（名单附后），于2023年10月23日在贵阳市对该《报告》进行会审。会后，编制单位对《报告》作了补充修改，经评审专家组复核，修改后的《报告》符合要求，现形成评审意见如下：

一、矿区概况

杨山煤矿位于盘州市北东部，行政区属羊场乡管辖，地理坐标：东经 $104^{\circ}47'15'' \sim 104^{\circ}49'42''$ ，北纬 $25^{\circ}52'27'' \sim 25^{\circ}55'5''$ 。矿区距盘州市政府所在地红果约76km。矿区东部有羊柏公路由南东向北西向经过，距矿区工业广场直距约200m。煤矿生产运输可经320国道运输至井田南部沪昆高速英武收费站，运距约20km，经羊柏公路运输至井田西北部铁路干线松河站，运距约33km，交通便利。

矿区位于土城向斜北翼东段，呈一单斜状构造，属中山地形，以构造侵蚀地貌为主。地势总体上西高东低，北高南低。最高点位于矿区南西部8008孔东面的驼背山顶，海拔

标高+1976m，最低点位于羊场滴水岩小溪河谷，为当地最低侵蚀基准面，海拔标高+1280m，相对高差为 696m。

矿区地表水系属珠江流域北盘江水系罗细河支流的补给区，区内无湖泊、水库等静态地表水体；沟溪、井泉等动态水流主要汇集于矿井东部边界的郑家河（流量 174.89L/s～478.41L/s，洪水位标高+1375m）。

本区属亚热带高原性季风气候区，气候温和湿润，冬无严寒，夏无酷暑，雨量充沛。年平均降水量 1408.9mm，年平均气温 17.6℃，年平均相对湿度 78%，主要灾害性天气有春旱、暴雨、冰雹、倒春寒、秋绵雨、凝冻等。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），本区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s，本区地震烈度为Ⅵ度。据盘县地震台，1969 年至今，盘县境内共发生过 16 次地震，地震强度最大达 4.4 级。本区内区域稳定性为不稳定。

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11月，贵州省自然资源厅颁发了采矿许可证，证号C5200002010051120065899；采矿权人：贵州首黔资源开发有限公司；矿山名称：贵州首黔资源开发有限公司盘县杨山煤矿；生产规模：120万吨/年；开采深度：由1600.0米至250.0米标高；有效期：由2020年10月至2050年10月；矿区范围由16个拐点圈定，矿区面积：9.1982km²；拐点坐标见表1。

表1 杨山煤矿矿区范围拐点坐标表

2000 国家大地坐标					
拐点 编号	X 坐标	Y 坐标	拐点 编号	X 坐标	Y 坐标
1	2865524.662	35478739.264	9	2865716.413	35481736.088
2	2867086.873	35480513.057	10	2864996.266	35482273.573
3	2867781.869	35481108.056	11	2864457.441	35482516.415
4	2867346.871	35481423.060	12	2864632.042	35482674.886
5	2866549.373	35481518.062	13	2864480.491	35482841.847
6	2866176.344	35481667.314	14	2864152.880	35482653.667
7	2866586.852	35482086.175	15	2863764.558	35482828.680
8	2866356.408	35482312.027	16	2862904.051	35481936.680

2、露天开采范围

根据贵州省发展和改革委员会颁发的《省发展改革委关于贵州省盘江矿区土城向斜羊场片区总体规划的批复》（黔法改能源〔2023〕675号）：规划杨山煤矿开采方式为“井工”转“露天/井工”，浅部采用露天开采方式，规模为100万吨/年，深部资源采用井工开采方式。露天开采范围主要位于矿区北部及北东部，由63个拐点坐标圈定，面积为3.3023km²。露天开采范围拐点坐标见表2。

表2 杨山煤矿露天开采范围拐点坐标表

2000 国家大地坐标					
拐点 编号	X 坐标	Y 坐标	拐点 编号	X 坐标	Y 坐标
1	2867722.497	35481057.230	33	2863996.798	35482409.770
2	2867238.716	35480643.053	34	2864054.367	35482388.387
3	2867126.680	35480817.438	35	2864102.287	35482375.779
4	2866992.963	35480710.219	36	2864285.638	35482263.158
5	2866832.185	35480791.232	37	2864570.609	35482205.219
6	2866738.949	35480555.977	38	2864634.937	35482213.987
7	2866530.833	35480305.862	39	2864767.194	35482110.028
8	2866469.872	35480276.388	40	2864823.585	35482089.176

2000 国家大地坐标					
拐点 编号	X 坐标	Y 坐标	拐点 编号	X 坐标	Y 坐标
9	2866411.364	35480368.035	41	2864919.203	35482162.389
10	2866177.148	35480649.072	42	2865318.871	35481994.171
11	2866034.340	35480820.470	43	2865439.594	35481942.693
12	2865654.167	35481397.763	44	2865596.295	35481745.845
13	2865435.117	35480935.693	45	2865667.634	35481711.790
14	2865238.395	35481126.713	46	2865755.197	35481721.949
15	2865267.580	35480977.809	47	2865868.840	35481770.771
16	2865266.941	35480948.634	48	2866131.894	35481742.413
17	2865212.489	35480846.866	49	2866201.194	35481692.900
18	2865165.619	35480848.352	50	2866175.735	35481667.299
19	2865083.839	35480943.950	51	2866316.944	35481610.752
20	2864949.997	35481102.636	52	2866383.539	35481561.185
21	2864908.042	35481061.707	53	2866405.923	35481543.746
22	2864878.294	35480983.617	54	2866532.824	35481450.453
23	2864825.691	35480983.838	55	2866667.958	35481372.048
24	2864747.772	35480935.563	56	2866719.926	35481273.431
25	2864705.328	35480944.912	57	2866728.661	35481268.995
26	2864547.648	35481034.513	58	2866810.140	35481227.561
27	2864463.816	35481202.983	59	2866864.763	35481199.900
28	2864266.916	35481387.792	60	2867110.255	35481281.148
29	2863519.320	35481738.010	61	2867530.750	35481234.900
30	2863866.428	35482324.756	62	2867546.116	35481214.561
31	2863911.734	35482315.244	63	2867596.505	35481155.451
32	2863923.521	35482351.687			

3、井工开采范围

根据《省能源局等八部门关于印发贵州省有序推进露天煤矿建设工作指引的通知》（黔能源煤炭〔2021〕37 号）中“平面投影重叠范围内不能同时实施井工和露天开采”的要求，杨山煤矿井工开采范围为矿权范围内扣除规划露天开采区之外的区域。

4、资源储量估算范围

本次杨山煤矿煤炭资源储量估算最大范围与杨山煤矿矿权范围一致，资源储量估算最大面积为 9.1982km²，资源储量估算标高+1600m~+250m，估算垂深 1200m（杨山煤矿属中山地形，以主要含煤段出露的平均标高+1450m 为起算点，最低算量标高为+250m），资源储量最大算量范围拐点坐标与杨山煤矿矿区范围拐点坐标一致，详见表 1。

（1）露天开采储量估算范围

露天开采境界根据露天开采场地建设开挖边坡揭露的煤层进行圈定，边坡开挖最大标高+1780m，开挖边坡揭露煤层最低标高为+1220m，露天开采场地建设边坡开挖标高为+1780~+1220m，其中：资源量估算标高+1510~+1220m，资源量估算垂深 230m（杨山煤矿属中山地形，以主要含煤段出露的平均标高+1450m 为起算点，最低算量标高为+1220m）；标高+1780~+1510m 为露天建设形成的边坡，此标高范围内不含煤炭资源储量。

（2）井工开采储量估算范围

浅部以露天开采境界及其以外煤层露头风氧化带下限为界，深部至矿区范围边界，估算标高+1600~+250m，估算垂深 1200m（杨山煤矿属中山地形，以主要含煤段出露的平均标高+1450m 为起算点，最低算量标高为+250m）。

三、地质矿产概况

1、地层

井田内出露的地层由老至新有：二叠系阳新至乐平统峨眉山玄武岩组（P₂₋₃em）、二叠系乐平统龙潭组（P₃l）、三叠

系下统飞仙关组 (T_{1f})、三叠系中至下统嘉陵江组 (T_{1-2j}) 及第四系之残坡积层 (Q)。露采区内仅出露二叠系乐平统龙潭组 (P_{3l})、三叠系下统飞仙关组 (T_{1f})、第四系 (Q)。区内主要含煤地层为二叠系乐平统龙潭组 (P_{3l})，其次为二叠系阳新至乐平统峨眉山玄武岩组上段 (P_{2-3em^2})。

2、构造

本区大地构造位于羌塘—扬子—华南板块 (I 级)、扬子陆块 (II)、上扬子陆块 (III 级)、威宁穹盆构造变形区 (IV 级)。矿区位于土城向斜北翼东段，呈一单斜构造。地层走向 NW~SE 向，倾向 SW，倾角 $15\sim 25^\circ$ ，一般 20° 。矿区内查明断层 21 条，落差 50m 以上的断层 7 条，落差 50m~30m 的断层 5 条，落差 30m 以下的断层 9 条，主要为正断层。矿区构造复杂程度属中等类型 (二类)。

3、含煤地层及可采煤层

矿区主要含煤地层为二叠系乐平统龙潭组 (P_{3l})，含煤地层厚 367.05m~472.29m，平均厚 435.05m。含煤 55 余层，煤层平均总厚 46.89m，含煤系数为 10.78%。含可采煤层 21 层 (可采煤层编号：1、3、4、6₂、9、10、12、13、15、16、17、18₁、18₂、23、24₂、25₁、25₂、26、27₂、28、29)，可采煤层平均总厚 31.90m，含煤系数为 7.33%。其次为二叠系阳新至乐平统峨眉山玄武岩组上段 (P_{2-3em^2})，含煤地层厚 51.51m~74.34m，平均 58.47m。含煤约 5 层，煤层平均总厚 6.12m，含煤系数为 10.47%。含可采煤层 (31、32) 2 层，可采煤层平均总厚 2.94m，含煤系数为 5%。

分别对露天开采范围和井工开采范围内可采煤层进行

综合分析，可采煤层自上而下分区叙述如下：

露天开采范围可采煤层：本次勘探露天开采范围内可采煤层共计 12 层，编号为 1、3、4、6₂、9、10、12、13、15、16、17、18₁ 号煤层，可采煤层中 1、3、9、10、12、13、15、16、17、18₁ 号煤层为全区可采煤层，4、6₂ 号煤层为大部可采煤层。

井工开采范围可采煤层：本次勘探井工开采范围内可采煤层共计 22 层，编号为 1、3、6₂、9、10、12、13、15、16、17、18₁、18₂、23、24₂、25₁、25₂、26、27₂、28、29、31、32 号煤层，可采煤层中 1、6₂、10、15、16、17、26、27₂、29 号煤层为全区可采煤层，3、9、12、13、18₁、18₂、23、25₁、25₂、28、31、32 号煤层为大部可采煤层，24₂ 号煤层为局部可采煤层。

各可采煤层基本特征如下：

1 号煤层：位于龙潭组上段顶部。

露天开采范围：上距煤系顶界为 0.87~6.51m，一般 4.18m，下距 3 号煤层 11.28~25.05m，一般 15.22m。煤厚 0.46~3.35m，平均厚 1.54m，采用厚度 0.46~2.61m，平均厚 1.42m；含夹矸 0~5 层，一般 2 层，结构简单，对比可靠；点可采率 100%，面可采率 100%，属全区可采较稳定煤层。

井工开采范围：上距煤系顶界为 0.87~6.51m，一般 4.18m，下距 3 号煤层 11.28~25.05m，一般 15.36m。煤厚 0.46~3.35m，平均厚 1.57m，采用厚度 0.46~2.61m，平均厚 1.42m；含夹矸 0~5 层，一般 2 层，结构简单，对比可靠；点可采率 93%，面可采率 98%，属全区可采较稳定煤层。

3号煤层：位于龙潭组上段。

露天开采范围：下距4号煤层2.01~7.44m，一般6.07m。煤厚0.37~1.31m，平均厚0.91m，采用厚度0.37~1.31m，平均厚0.90m；含0~1层夹矸，一般无夹矸，结构简单，对比可靠；点可采率100%，面可采率100%，属全区可采较稳定煤层。

井工开采范围：下距4号煤层2.01~7.44m，一般5.63m。煤厚0.37~1.34m，平均厚0.94m，采用厚度0.37~1.34m，平均厚0.93m；含0~1层夹矸，一般无夹矸，结构简单，对比可靠；点可采率79%，面可采率88%，属大部可采较稳定煤层。

4号煤层：位于龙潭组上段中部，为本次新增算量煤层。

露天开采范围：下距6₂号煤层24.50~52.65m，一般35.33m。煤厚0.24~0.62m，平均厚0.46m，采用厚度0.24~0.62m，平均厚0.46m；一般无夹矸，结构简单，对比可靠；点可采率86%，面可采率74%，属大部可采较稳定煤层。

井工开采范围：下距6₂号煤层24.50~52.65m，一般34.08m。煤厚0.23~0.77m，平均厚0.50m，采用厚度0.23~0.77m，平均厚0.50m；一般无夹矸，结构简单，对比可靠；点可采率10%，面可采率6%，属不可采煤层。

6₂号煤层：位于龙潭组上段中部。

露天开采范围：下距9号煤层6.16~19.37m，一般9.72m。煤厚0.28~2.20m，平均厚1.14m，采用厚度0.26~2.20m，平均厚1.01m；含夹矸0~4层，一般1层，结构简单，对比可靠；点可采率92%，面可采率82%，属大部可采较稳定煤

层。

井工开采范围：下距 9 号煤层 6.16~19.37m，一般 10.33m。煤厚 0.28~2.49m，平均厚 1.21m，采用厚度 0.26~2.20m，平均厚 1.09m；含夹矸 0~4 层，一般 1 层，结构简单，对比可靠；点可采率 83%，面可采率 97%，属全区可采较稳定煤层。

9 号煤层：位于龙潭组上段中部。

露天开采范围：下距 10 号煤层 23.33~58.39m，一般 38.25m。煤厚 0.34~1.73m，平均厚 1.11m，采用厚度 0.34~1.73m，平均厚 1.09m；含夹矸 0~3 层，一般无夹矸，结构简单，对比可靠；点可采率 100%，面可采率 100%，属全区可采较稳定煤层。

井工开采范围：下距 10 号煤层 23.33~58.39m，一般 37.27m。煤厚 0.34~2.02m，平均厚 1.10m，采用厚度 0.34~2.02m，平均厚 1.09m；含夹矸 0~3 层，一般无夹矸，结构简单，对比可靠；点可采率 86%，面可采率 86%，属大部可采较稳定煤层。

10 号煤层：位于龙潭组上段下部。

露天开采范围：下距 12 号煤层 4.13~48.45m，一般 19.40m。煤厚 0.40~4.75m，平均厚 2.17m，采用厚度 0.40~4.75m，平均厚 2.10m；含夹矸 0~2 层，一般 1 层，结构简单，对比可靠；点可采率 100%，面可采率 100%，属全区可采较稳定煤层。

井工开采范围：下距 12 号煤层 4.13~48.45m，一般 18.90m。煤厚 0.14~4.75m，平均厚 1.95m，采用厚度 0.14~

4.75m，平均厚 1.89m；含夹矸 0~2 层，一般 1 层，结构简单，对比可靠；点可采率 90%，面可采率 97%，属全区可采较稳定煤层。

12 号煤层：位于龙潭组中段顶部，煤层直接顶板为二叠系龙潭组上统上段和中段分界。

露天开采范围：下距 13 号煤层 1.18~14.08m，一般 6.97m。煤厚 0.39~2.94m，平均厚 1.69m，采用厚度 0.39~2.71m，平均厚 1.63m；含夹矸 0~2 层，一般 1 层，结构较简单，对比可靠；点可采率 100%，面可采率 100%，属全区可采较稳定煤层。

井工开采范围：下距 13 号煤层 1.18~14.79m，一般 7.57m。煤厚 0.09~4.87m，平均厚 1.63m，采用厚度 0.09~4.87m，平均厚 1.56m；含夹矸 0~2 层，一般 1 层，结构较简单，对比可靠；点可采率 83%，面可采率 67%，属大部可采较稳定煤层。

13 号煤层：位于龙潭组中段上部，煤层上下层间距跳动较大，时而靠近 12 号煤层，时而靠近 15 号煤层。

露天开采范围：下距 15 号煤层 2.07~21.49m，一般 10.97m。煤厚 0.14~3.16m，平均厚 1.55m，采用厚度 0.14~3.15m，平均厚 1.42m；含夹矸 0~3 层，一般 1 层，结构较简单，对比可靠；点可采率 98%，面可采率 100%，属全区可采较稳定煤层。

井工开采范围：下距 15 号煤层 2.07~25.51m，一般 11.77m。煤厚 0.14~3.16m，平均厚 1.51m，采用厚度 0.14~3.15m，平均厚 1.36m；含夹矸 0~3 层，一般 1 层，结构较

简单，对比可靠。点可采率 84%，面可采率 88%，属大部可采较稳定煤层。

15 号煤层：位于龙潭组中段中上部。

露天开采范围：下距 16 号煤层 5.44~19.12m，一般 10.31m。煤厚 0.56~6.00m，平均厚 2.37m，采用厚度 0.56~6.00m，平均厚 2.20m，厚度变化幅度大；含夹矸 0~3 层，一般 1 层，结构较简单，对比可靠；点可采率 100%，面可采率 100%，属全区可采较稳定煤层。

井工开采范围：下距 16 号煤层 5.44~20.52m，一般 10.48m。煤厚 0.47~7.57m，平均厚 2.48m，采用厚度 0.47~7.36m，平均厚 2.29m；含夹矸 0~3 层，一般 1 层，结构较简单，对比可靠；点可采率 93%，面可采率 98%，属全区可采较稳定煤层。

16 号煤层：位于龙潭组中段中部。

露天开采范围：下距 17 号煤层 4.73~19.02m，一般 9.07m。煤厚 0.26~2.17m，平均厚 1.07m，采用厚度 0.26~2.00m，平均厚 1.01m；含夹矸 0~2 层，一般无夹矸，结构较简单，对比可靠；点可采率 98%，面可采率 100%，属全区可采较稳定煤层。

井工开采范围：下距 17 号煤层 2.63~19.54m，一般 9.16m。煤厚 0.26~1.87m，平均厚 1.10m，采用厚度 0.26~1.87m，平均厚 1.00m；含夹矸 0~2 层，一般无夹矸，结构较简单，对比可靠；点可采率 90%，面可采率 96%，属全区可采较稳定煤层。

17 号煤层：位于龙潭组中段中部。

露天开采范围：下距 18₁ 号煤层 3.73~32.61m，一般 18.17m。煤厚 1.23~6.22m，平均厚 2.84m，采用厚度 0.96~5.81m，平均厚 2.63m，为中段较厚的一层煤，煤厚变化幅度大；含夹矸 0~4 层，一般 2 层夹矸，结构较简单，对比可靠；点可采率 100%，面可采率 100%，属全区可采稳定煤层。

井工开采范围：下距 18₁ 号煤层 3.73~32.61m，一般 17.28m。煤厚 1.29~5.78m，平均厚 2.77m，采用厚度 1.29~4.96m，平均厚 2.61m；含夹矸 0~4 层，一般 2 层夹矸，结构较简单，对比可靠；点可采率 100%，面可采率 100%，属全区可采稳定煤层。

18₁ 号煤层：位于龙潭组中段中部，本煤层为露天开采最低开采煤层，以下煤层根据露天开采规划均划为井工开采煤层。

露天开采范围：下距 18₂ 号煤层 0.50~10.36m，一般 5.59m。煤厚 0.38~5.71m，平均厚 1.97m，采用厚度 0.35~4.17m，平均厚 1.50m；含夹矸 0~7 层，一般 3 层夹矸，结构复杂，对比可靠。点可采率 100%，面可采率 100%，属全区可采较稳定煤层。

井工开采范围：下距 18₂ 号煤层 0.50~10.36m，一般 5.37m。煤厚 0.38~5.71m，平均厚 1.89m，采用厚度 0.34~4.17m，平均厚 1.51m，煤厚变化幅度大，局部变薄而不可采；含夹矸 0~7 层，一般 3 层夹矸，结构复杂，对比可靠；点可采率 80%，面可采率 89%，属大部可采较稳定煤层。

18₂ 号煤层：位于龙潭组中段中部，下距 23 号煤层 33.89~85.27m，一般 59.27m。煤厚 0.19~5.01m，平均厚

1.37m，采用厚度 0.19~4.21m，平均厚 0.98m，煤厚变化幅度大，间夹有低于最低采用厚度煤层点出现，成跳跃式，无明显规律；含夹矸 0~8 层，一般 3 层夹矸，结构复杂，对比可靠；点可采率 53%，面可采率 67%，属大部可采较稳定煤层。

23 号煤层：位于龙潭组中段下部，下距 24₂ 号煤层 31.65~66.64m，一般 48.27m。煤厚 0.27~3.15m，平均厚 1.17m，采用厚度 0.27~1.84m，平均厚 0.93m；含夹矸 0~4 层，一般 1 层夹矸，结构较简单，对比可靠；点可采率 69%，面可采率 84%，属大部可采较稳定煤层。

24₂ 号煤层：位于龙潭组下段上部，下距 25₁ 号煤层 13.01~42.00m，一般 25.15m。煤厚 0.47~2.56m，平均厚 1.18m，采用厚度 0.43~2.28m，平均厚 0.91m；含夹矸 0~8 层，一般 2 层夹矸，结构较复杂，对比可靠；点可采率 66%，面可采率 52%，属局部可采较稳定煤层。

25₁ 号煤层：位于龙潭组下段中部，下距 25₂ 号煤层 1.05~21.95m，一般 10.44m。煤厚 0.46~6.45m，平均厚 1.75m，采用厚度 0.25~3.23m，平均厚 1.37m；含夹矸 0~8 层，一般 2 层夹矸，结构较简单，对比可靠；点可采率 82%，面可采率 72%，属大部可采较稳定煤层。

25₂ 号煤层：位于龙潭组下段中部，下距 26 号煤层 1.08~30.32m，一般 11.51m。煤厚 0.14~3.60m，平均厚 1.47m，采用厚度 0.14~3.29m，平均厚 1.31m；含夹矸 0~3 层，一般 1 层夹矸，结构简单，对比可靠；点可采率 63%，面可采率 65%，属大部可采较稳定煤层。

26 号煤层:位于龙潭组下段中部,下距 27₂ 号煤层 5.88~46.41m,一般 19.59m。煤厚 0.61~5.32m,平均厚 1.81m,采用厚度 0.53~5.32m,平均厚 1.57m;含夹矸 0~3 层,一般 2 层夹矸,结构较简单,对比可靠;点可采率 94%,面可采率 96%,属全区可采稳定煤层。

27₂ 号煤层:位于龙潭组下段中部,下距 28 号煤层 2.51~21.57m,一般 11.01m。煤厚 0.52~9.09m,平均厚 2.11m,采用厚度 0.52~6.22m,平均厚 1.82m,煤层厚度变化无规律;含夹矸 0~10 层,一般 2 层夹矸,结构较复杂,对比可靠;点可采率 95%,面可采率 98%,属全区可采较稳定煤层。

28 号煤层:位于龙潭组下段中下部,下距 29 号煤层 4.12~19.02m,一般 9.38m。煤厚 0.51~7.08m,平均厚 1.69m,采用厚度 0.19~5.24m,平均厚 1.33m;含夹矸 0~4 层,一般 1 层夹矸,结构较简单,对比可靠;点可采率 86%,面可采率 88%,属大部可采较稳定煤层。

29 号煤层:位于龙潭组下段下部,下距 31 号煤层 42.94~82.58m,一般 64.58m。煤厚 0.20~4.37m,平均厚 1.96m,采用厚度 0.20~4.37m,平均厚 1.65m;含夹矸 0~5 层,一般 2 层夹矸,结构复杂,对比可靠;点可采率 92%,面可采率 92%,属全区可采较稳定煤层。

31 号煤层:位于峨眉山玄武岩组上段中部,下距 32 号煤层 1.33~22.28m,一般 12.04m。煤厚 0.23~2.95m,平均厚 1.58m,采用厚度 0.23~2.47m,平均厚 1.31m;含夹矸 0~5 层,一般 3 层夹矸,结构复杂,对比可靠;点可采率 73%,面可采率 79%,属大部可采较稳定煤层。

32 号煤层：位于峨眉山玄武岩组上段中部，下距 B3（铝土岩）1.41~17.46m，一般 8.96m。煤厚 0.55~5.80m，平均厚 2.24m，采用厚度 0.16~4.64m，平均厚 1.63m；含夹矸 0~10 层，一般 3 层夹矸，结构复杂，对比可靠；点可采率 84%，面可采率 84%，属大部可采较稳定煤层。

4、煤质

（1）煤的物理性质

矿区内可采煤层颜色为黑色；以碎块状为主，少量粉粒状；玻璃光泽为主。条痕色为黑色；断口主要为参差状；质松软、性脆，节理、裂隙发育。局部煤岩中含少量星点状、脉状黄铁矿。

宏观煤岩类型：以半亮型、半暗型为主。

显微煤岩类型：3、6₂、9、10、12、13、15、16、17、18₁、18₂ 号煤层为微三合煤，1、23、24₂、25₁、25₂、26、27₂、28、29、31、32 号煤层为微镜惰煤。

（2）煤的化学性质

露天开采范围可采煤层主要煤质指标见表 3，井工开采范围可采煤层主要煤质指标见表 4。

表 3 露天开采范围可采煤层主要煤质特征

煤层 编号	原煤水分 M _{ad} (%)	原煤灰分 A _d (%)	原煤硫分 S _{t,d} (%)	浮煤挥发分 V _{daf} (%)	原煤发热量 Q _{gr,d} (MJ/kg)	固定碳 FC _d
1	<u>0.43-2.26</u> 0.9 (19)	<u>21.3-39.79</u> 27.6 (19)	<u>0.65-5.64</u> 2.56 (19)	<u>20.58-23.93</u> 22.2 (18)	<u>22.93-27.39</u> 25.73 (12)	<u>42.04-61.79</u> 54.06 (19)
3	<u>0.51-1.6</u> 0.89 (23)	<u>19.95-39.94</u> 25.85 (19)	<u>0.84-3.64</u> 2.02 (23)	<u>16.64-28.29</u> 21.95 (23)	<u>18.14-27.61</u> 25.30 (15)	<u>40.81-61.77</u> 55.91 (22)
4	<u>0.56-0.61</u> 0.58 (4)	<u>18.66-37.22</u> 28.4 (18)	<u>0.30-3.74</u> 1.92 (4)	<u>20.49-21.35</u> 20.87 (4)	/	<u>58.67-64.32</u> 61.16 (4)
6 ₂	<u>0.5-1.37</u> 0.89 (19)	<u>18.2-33.13</u> 23.5 (18)	<u>1.40-5.33</u> 2.91 (18)	<u>18.91-23.57</u> 21.04 (18)	<u>17.84-29.28</u> 24.61 (16)	<u>47.63-65.27</u> 55.36 (18)
9	<u>0.52-1.26</u> 0.86 (21)	<u>7.49-38.92</u> 19.84 (26)	<u>1.04-4.62</u> 2.72 (21)	<u>19.2-25.84</u> 20.98 (21)	<u>22.89-28.56</u> 25.84 (16)	<u>50.66-64.81</u> 58.00 (21)

煤层 编号	原煤水分 M_{ad} (%)	原煤灰分 A_d (%)	原煤硫分 $S_{t,d}$ (%)	浮煤挥发分 V_{daf} (%)	原煤发热量 $Q_{gr,d}$ (MJ/kg)	固定碳 FC_d
10	<u>0.64-3.74</u> 1.17 (26)	<u>7.49-38.92</u> 19.84 (26)	<u>0.28-6.2</u> 2.48 (26)	<u>16.95-25.01</u> 19.95 (25)	<u>21.00-31.68</u> 26.47 (16)	<u>47.12-76.32</u> 63.34 (26)
12	<u>0.57-3.86</u> 1.13 (31)	<u>9.59-36.92</u> 20.42 (29)	<u>0.16-4.18</u> 1.92 (31)	<u>16.71-26.45</u> 19.76 (30)	<u>17.20-30.29</u> 26.67 (18)	<u>49.51-75.09</u> 63.05 (29)
13	<u>0.6-1.7</u> 1.01 (15)	<u>12.2-37.49</u> 22.36 (15)	<u>0.20-4.68</u> 1.00 (15)	<u>17.69-25.05</u> 19.69 (15)	<u>21.96-32.05</u> 26.82 (12)	<u>50.08-70.67</u> 61.46 (15)
15	<u>0.66-1.85</u> 1.1 (32)	<u>9.93-39.2</u> 23.87 (31)	<u>0.12-6.41</u> 1.05 (32)	<u>16.19-28.86</u> 19.94 (32)	<u>18.01-30.74</u> 25.09 (19)	<u>44.12-73.03</u> 60.30 (31)
16	<u>0.53-1.46</u> 1.01 (27)	<u>14.6-39.46</u> 24.79 (27)	<u>0.14-4.16</u> 0.97 (27)	<u>15.98-28.58</u> 19.86 (27)	<u>20.85-29.65</u> 25.36 (21)	<u>44-70.74</u> 59.02 (30)
17	<u>0.63-1.7</u> 1.09 (35)	<u>10.72-33.86</u> 20.11 (35)	<u>0.18-3.46</u> 0.97 (35)	<u>16.71-26</u> 18.73 (35)	<u>22.45-30.42</u> 27.01 (21)	<u>49.05-72.61</u> 63.98 (37)
18 ₁	<u>0.52-2.15</u> 1.12 (31)	<u>11.81-37.33</u> 23.07 (31)	<u>0.27-6.61</u> 2.08 (31)	<u>13.37-28.35</u> 17.63 (31)	<u>18.79-31.27</u> 26.45 (20)	<u>47.25-76.43</u> 63.06 (35)
全区	<u>0.43-3.86</u> 1.04 (273)	<u>7.49-39.94</u> 23.22 (268)	<u>0.12-6.61</u> 1.79 (272)	<u>13.37-28.86</u> 19.92 (269)	<u>17.20-32.05</u> 25.96 (177)	<u>40.92-76.43</u> 60.39 (268)

表 4 井工开采范围可采煤层主要煤质特征

煤层 编号	原煤水分 M_{ad} (%)	原煤灰分 A_d (%)	原煤硫分 $S_{t,d}$ (%)	浮煤挥发分 V_{daf} (%)	原煤发热量 $Q_{gr,d}$ (MJ/kg)	固定碳 FC_d
1	<u>0.74-1.25</u> 0.97 (6)	<u>16.2-35.07</u> 28.14 (6)	<u>1.1-2.31</u> 1.78 (6)	<u>21.27-23.16</u> 22.08 (6)	<u>22.57-27.39</u> 25.31 (16)	<u>47.61-64.3</u> 53.56 (6)
3	<u>0.75-5.18</u> 1.58 (9)	<u>24.66-33.83</u> 28.57 (9)	<u>0.9-4.5</u> 2.05 (9)	<u>20.78-23.66</u> 22.28 (9)	<u>18.14-27.61</u> 24.91 (19)	<u>47.55-55.94</u> 51.74 (9)
6 ₂	<u>0.6-3.48</u> 1.58 (10)	<u>19.43-38.41</u> 28.34 (10)	<u>0.5-4.57</u> 2.08 (10)	<u>19.47-22.85</u> 21.10 (10)	<u>17.84-29.28</u> 24.42 (19)	<u>44.67-62.17</u> 54.73 (10)
9	<u>0.82-2.51</u> 1.21 (12)	<u>16.7-33.81</u> 24.44 (11)	<u>1.56-7.14</u> 2.69 (12)	<u>16.01-22</u> 19.99 (12)	<u>22.31-30.15</u> 26.28 (19)	<u>48.93-65.23</u> 57.51 (11)
10	<u>0.93-2.48</u> 1.28 (10)	<u>9.18-28.27</u> 16.77 (10)	<u>0.31-5.51</u> 2.56 (10)	<u>12.26-22.24</u> 18.83 (10)	<u>21-31.68</u> 26.50 (19)	<u>54.97-72.67</u> 65.5 (10)
12	<u>0.8-1.44</u> 1.12 (7)	<u>11.24-29.76</u> 21.67 (7)	<u>1.55-2.71</u> 2.29 (7)	<u>18.6-21.17</u> 19.82 (7)	<u>17.2-30.29</u> 26.47 (21)	<u>54.35-69.88</u> 61.39 (7)
13	<u>0.86-2.54</u> 1.29 (23)	<u>10.76-33.42</u> 22.54 (22)	<u>0.14-3.58</u> 0.78 (23)	<u>16.37-23.2</u> 19.32 (22)	<u>21.96-32.05</u> 26.82 (20)	<u>51.4-71.78</u> 61.11 (21)
15	<u>1.05-1.3</u> 1.12 (6)	<u>15.08-32.73</u> 23.34 (6)	<u>0.21-6.41</u> 1.53 (6)	<u>17.76-20.97</u> 18.96 (6)	<u>18.01-30.74</u> 25.48 (22)	<u>49.02-68.68</u> 60.14 (6)
16	<u>0.73-1.59</u> 1.12 (11)	<u>12.48-36.64</u> 23.62 (14)	<u>0.14-3.13</u> 0.97 (14)	<u>16.01-29.63</u> 20.01 (14)	<u>20.85-29.65</u> 25.4 (24)	<u>40.47-70.2</u> 59.26 (13)
17	<u>0.9-3.88</u> 1.58 (17)	<u>11.28-33.07</u> 21.07 (17)	<u>0.14-7.77</u> 1.18 (17)	<u>16.29-19.36</u> 18.04 (17)	<u>21.95-30.42</u> 26.82 (25)	<u>40.47-70.2</u> 59.26 (13)
18 ₁	<u>0.78-1.66</u> 1.21 (11)	<u>16.4-34.5</u> 21.95 (10)	<u>0.42-6.53</u> 2.09 (11)	<u>16.03-19.96</u> 17.91 (11)	<u>18.79-31.27</u> 26.56 (26)	<u>51.86-66.8</u> 61.63 (10)

煤层 编号	原煤水分 M_{ad} (%)	原煤灰分 A_d (%)	原煤硫分 $S_{t,d}$ (%)	浮煤挥发分 V_{daf} (%)	原煤发热量 $Q_{gr,d}$ (MJ/kg)	固定碳 FC_d
18 ₂	<u>0.39-2.11</u> 1.08 (36)	<u>14.02-38.65</u> 25.16 (32)	<u>0.26-9.37</u> 3.42 (36)	<u>12.08-21.09</u> 17.55 (36)	<u>20.72-30.87</u> 26.92 (21)	<u>45.3-71.01</u> 59.59 (32)
23	<u>0.86-2.57</u> 1.38 (22)	<u>8.96-38.1</u> 23.31 (20)	<u>1.04-7.85</u> 3.39 (22)	<u>14.68-25.48</u> 16.92 (22)	<u>22.37-28.84</u> 26.32 (5)	<u>40.68-74.92</u> 61.37 (20)
24 ₂	<u>0.9-1.57</u> 1.21 (17)	<u>17.17-31.41</u> 23.19 (16)	<u>0.16-10.6</u> 2.39 (17)	<u>14.51-21.32</u> 16.42 (16)	<u>23.75-28.63</u> 26.42 (7)	<u>55.14-68.59</u> 62.26 (16)
25 ₁	<u>0.74-2.4</u> 1.27 (25)	<u>11.13-34.91</u> 21.58 (25)	<u>0.33-6.67</u> 2.87 (24)	<u>13.7-24.17</u> 16.59 (25)	<u>23.75-28.63</u> 26.42 (7)	<u>48.3-74.57</u> 63.47 (25)
25 ₂	<u>0.71-2.26</u> 1.26 (17)	<u>17.07-37.37</u> 24.85 (16)	<u>0.18-9.52</u> 3.53 (17)	<u>13.81-24.92</u> 17.5 (17)	<u>21.45-29.63</u> 25.18 (8)	<u>50.13-67.23</u> 59.61 (16)
26	<u>0.84-2.48</u> 1.26 (21)	<u>12.72-30.93</u> 21.62 (20)	<u>0.4-7.18</u> 3.62 (21)	<u>14.43-21.86</u> 16.38 (21)	/	<u>54.72-70.52</u> 63.68 (20)
27 ₂	<u>0.82-3.84</u> 1.39 (24)	<u>15.48-34.78</u> 22.75 (23)	<u>0.34-6.46</u> 3.43 (24)	<u>13.94-24.74</u> 16.97 (24)	/	<u>51.73-69.88</u> 61.95 (23)
28	<u>0.88-1.69</u> 1.23 (18)	<u>13.75-35.6</u> 23.49 (16)	<u>0.22-8.35</u> 4.65 (18)	<u>14.88-22.34</u> 16.84 (17)	<u>17.6-29.22</u> 24.24 (8)	<u>50.94-69.74</u> 61.30 (16)
29	<u>0.75-2.1</u> 1.36 (30)	<u>11.44-37.74</u> 22.11 (30)	<u>0.4-8.62</u> 3.34 (30)	<u>14.33-26.09</u> 16.4 (30)	<u>24.39-31.02</u> 26.82 (8)	<u>48.49-73.8</u> 63.03 (30)
31	<u>0.66-1.75</u> 1.22 (21)	<u>16.45-31.8</u> 23.54 (20)	<u>1.44-9.88</u> 4.8 (21)	<u>13.21-29.74</u> 16.13 (21)	<u>16.79-29.39</u> 25.77 (10)	<u>52.67-69.81</u> 61.43 (20)
32	<u>0.91-1.92</u> 1.26 (20)	<u>19.02-36.72</u> 27.05 (19)	<u>1.46-6.46</u> 4.30 (20)	<u>12.91-30.06</u> 16.61 (21)	<u>16.38-30.47</u> 25.68 (8)	<u>50.8-66.39</u> 57.95 (19)
全区	<u>0.39-5.18</u> 1.28 (373)	<u>8.96-38.65</u> 23.39 (356)	<u>0.14-10.60</u> 2.96 (375)	<u>12.08-30.06</u> 17.69 (371)	<u>16.38-32.05</u> 26.03 (324)	<u>40.90-76.10</u> 61.62 (353)

原煤水分 (M_{ad}): 露天开采范围: 可采煤层原煤空气干燥基水分含量为 0.43~3.86%之间, 平均为 1.04%; 井工开采范围: 可采煤层原煤空气干燥基水分含量为 0.39~5.18%, 平均为 1.28%。

原煤灰分 (A_d): 露天开采范围可采煤层原煤灰分含量为 7.49~39.94%之间, 平均为 23.22%。根据《煤炭质量分级 第一部分: 灰分》(GB/T15224.1-2018) 规定, 露天部分 9、10 号煤层为低灰煤 (LA), 其余可采煤层均为中灰煤; 井工开采范围可采煤层原煤干燥基灰分含量为 8.96~38.65%, 平均为 23.39%。根据《煤炭质量分级 第一部分: 灰分》

(GB/T15224.1-2018) 规定, 区内 1、3、6₂、9、12、13、15、16、17、18₁、18₂、23、24₂、25₁、25₂、26、27₂、28、29、31、32 号煤层属中灰煤 (MA); 10 号煤层为低灰煤 (LA)。

挥发分 (V_{daf}): 露天开采范围可采煤层原煤干燥无灰基挥发分产率为 14.32-33.21%, 平均为 21.71%。浮煤干燥无灰基挥发分含量为 13.37~28.86%, 平均为 19.92%。依据《煤的挥发分产率分级》(MT/T 849-2000) 的规定, 1、3、4、6₂、9 号煤层为中等挥发分煤 (MV), 10、12、13、15、16、17、18₁ 号煤层为低挥发分煤 (LV); 井工开采范围可采煤层原煤干燥无灰基挥发分产率为 12.59-35.45%, 平均为 19.73%。浮煤干燥无灰基挥发分含量为 12.08~30.06%, 平均为 17.69%。依据《煤的挥发分产率分级》(MT/T 849-2000) 的规定, 区内 1、3、6₂、16 号煤层为中等挥发分煤 (MV), 9、10、12、13、15、17、18₁、18₂、23、24₂、25₁、25₂、26、27₂、28、29、31、32 号煤层为低挥发分煤 (LV)。

原煤硫分 ($S_{t,d}$): 露天开采范围可采煤层全硫含量在 0.12~6.61% 之间, 平均为 1.80%。根据《煤炭质量分级第 2 部分: 硫分》(GB/T15224.2-2021) 的规定, 区内 13、16、17 号煤层为低硫煤 (LS), 4、12、15 号煤层属中硫煤 (MS), 1、3、6₂、9、10、18₁ 号煤层属中高硫煤 (MHS); 井工开采范围可采煤层原煤干燥基全硫含量为 0.14~10.60%, 平均为 2.96%。根据《煤炭质量分级第 2 部分: 硫分》(GB/T15224.2-2021) 的规定, 区内 13、16 号煤层为低硫煤 (LS)。1、15、17 号煤层属中硫煤 (MS), 3、6₂、9、10、12、18₁、24₂、25₁ 号煤层属中高硫煤 (MHS), 18₂、23、25₂、

26、27₂、28、29、31、32 号煤层属高硫煤 (HS)。

固定碳 (FC_d): 露天开采范围原煤干燥基固定碳在 40.92~76.43%之间, 平均为 60.39%。根据《煤的固定碳分级》(MT/T561-2008) 的规定, 露天部分 1 号煤层属低固定碳煤 (LFC), 3、4、6₂、9、12、13、15、16、17、18₁ 号煤层属中高固定碳煤 (MHFC); 井工开采范围原煤干燥基固定碳 (FC_d) 为 40.90~76.10%, 平均为 61.62%。根据《煤的固定碳分级》(MT/T561-2008) 的规定, 区内 1、3、6₂ 号煤层为低固定碳煤 (LFC), 9、12、13、15、16、17、18₁、18₂、23、24₂、25₁、25₂、26、27、28、29、31、32 号煤层为中等固定碳煤 (MFC), 10 号煤层为中高等固定碳煤 (MHFC)。

(3) 煤的工艺性能

原煤发热量 ($Q_{gr, d}$): 全矿区可采煤层原煤干燥基高位发热量在 16.38~32.05MJ/kg 之间。平均为 26.03MJ/kg。根据《煤炭质量分级 第 3 部分: 发热量》(GB/T 15224.3-2022) 的规定, 28 号煤层为中发热量 (MQ), 其余可采煤层均为中高发热量 (MHQ)。露天开采范围内均为中高发热量煤 (MHQ)。

煤对二氧化碳反应性: 各可采煤层二氧化碳转化率 (950℃) 在 13.3-24.1%, 变化不大。 α 值小于 50%, 试验说明本矿区煤层属于弱还原性煤。

灰熔融性: 各可采煤层煤灰熔融软化温度 (ST) 在 1260-1290℃之间, 平均为 1275℃。根据《煤灰软化温度分级》(MT/T853.1-2000), 1、3 号煤层为中等软化温度灰

(MST)。各可采煤层煤灰熔融性流动温度(FT)在1280-1370℃之间,平均为1325℃。根据《煤灰流动温度分级》(MT/T853.2-2000),1号煤层为中等流动温度灰(MFT)。3号煤层为较低流动温度灰(RLFT)。

结渣性:根据《煤的结渣性测定方法》(GB/T1572-2018)得出,25₁、28、31号煤层为中等结渣煤层外,其余煤层为弱结渣煤层。

热稳定性:依据《煤的热稳定性分级》(MT/T560—2008)标准,煤层18₁、28煤层属中高热稳定性煤(MHTS);其余煤层均属高热稳定性煤(HTS)。

粘结指数:可采煤层粘结指数为1-96,平均为65,根据《烟煤粘结指数分级》(MT/T596—2008)标准,1号煤层为强黏结煤(SCI),3、6₂、9、10、12、13、15、16、17、18₁、18₂、23、24₂、25₁、25₂、26、29号煤层为中黏结煤(MCI),27₂、28、31、32煤层为弱黏结煤(WCI),31煤层为微黏结煤(FCI)。

胶质层厚度:各可采煤层胶质层厚度为0-29mm,平均为10.36mm,最终收缩度0-37mm,平均18.42mm。

奥亚膨胀度:算量煤层奥亚膨胀度的最大膨胀度(b)为0-41%,平均为10%,最大收缩度(a)为9-19%,平均为15%,软化温度(T₁)为398-435℃,平均为424℃,开始膨胀温度(T₂)为435-475℃,平均为461℃,固化温度(T₃)为488-499℃,平均为495℃。

可磨性:矿区各算量煤层哈氏可磨性指数为91-143,平均110。根据《煤的哈氏可磨性指数分级》(MT/T852-2000)

标准规定，除 17 号煤层为极易磨煤（UEG）外，其余各煤层均属易磨煤（EG）。

煤的可选性：根据《煤炭可选性评定方法》（GB/T 16417-2011）判定除 10 号煤层理论浮煤回收率为中等外，其余煤层为低等。

（4）有害元素

磷（P）：原煤磷含量为 0.001-0.037%，平均含量为 0.010%。根据《煤中有害元素含量分级 第 1 部分：磷》（GB/T 20475.1-2006）标准，全矿区 1、3、6₂、9、10、16、18₂ 号煤层属特低磷煤（P-1），12、13、15、17、18₁、23、24₂、25₁、25₂、26、27₂、28、29、31、32 号煤层属低磷煤（P-2）。

氯（Cl）：原煤氯含量为 0.003-0.063%，平均含量为 0.013%。根据《煤中有害元素含量分级 第 2 部分：氯》（GB/T 20475.2-2006）标准，全矿区均属特低氯煤（Cl-1）。

氟（F）：原煤氟含量为 6-294μg/g，平均含量为 69μg/g。根据《煤中有害元素含量分级 第 5 部分：氟》（GB/T 20475.5—2020）标准，可采煤 1、3、6₂、9、10、12、13、15、16、17、18₁、18₂、23、24₂、25₂、27₂、29 号煤层为特低氟煤（F-1），25₁、28、31、32 号煤层为低氟煤（F-2）。

砷（As）：原煤砷含量为 0-39μg/g，平均含量为 4.4μg/g。根据《煤中有害元素含量分级 第 3 部分：砷》（GB/T 20475.3-2012）标准，全矿区 3、6₂、9、15、17、23、24₂、25₁、25₂、27₂、28、29、31、32 号煤层属特低砷煤（As-1），1、10、12、13、16、18₁、26 号煤层属低砷煤（As-2）。

（5）煤类及工业用途

煤类：矿区内各可采煤层浮煤干燥无灰基挥发分（ V_{daf} ）为 12.59-35.45%，平均为 20.56%；粘结指数（ GR_I ）为 1.0-96，平均值 65；胶质层厚度（ Y ）的在 0-23mm，平均值 10.07mm；最终收缩度在 0-37mm，平均值 18.59mm；奥亚膨胀度（ b ）为 0-56%，平均值 11%；根据《中国煤炭分类》（GB5751-2009），本矿区内可采煤层以焦煤（JM）为主，瘦煤（SM）、贫煤（PM）次之，少量贫瘦煤（PS）。

工业用途：矿区各煤层经洗选后，多数能满足炼焦用煤的要求。还可作为民用煤、动力用煤、火力发电及一般工业锅炉用煤，亦可用于及炼焦配煤。

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），本次报告预算矿区内煤层气潜在地质储量约 $41.96 \times 10^8 m^3$ ，属中型煤层气田。地质储量丰度为 $4.56 \times 10^8 m^3/km^2$ ，属于高丰度类。详见表 5。

表 5 可采煤层空气干燥基煤层气含量汇总表

煤层号	空气干燥基 含气量 C_{ad} (m^3/t)	煤层资源量 (万吨)	煤层气潜在地质储量 (亿立方米)
1	6.11-20.56	1345	1.46
3	4.92-13.03	832	0.84
6 ₂	4.52-16.16	1075	1.09
9	7.64-16.55	1252	1.25
10	6.91-15.65	1532	1.54
12	8.51-17.19	1218	1.47
13	9.1-21.41	1332	1.81
15	11.71-18.43	2600	3.37
16	11.42-26.19	1151	1.56
17	10.31-19.39	2613	3.25

煤层号	空气干燥基 含气量 C_{ad} (m^3/t)	煤层资源量 (万吨)	煤层气潜在地质储量 (亿立方米)
18 ₁	13.38-25.8	2132	3.30
18 ₂	8.92-17.89	1227	1.23
23	10.51-31.97	1362	1.79
24 ₂	12.08-22.32	1108	1.25
25 ₁	11.58-24.31	1614	1.78
25 ₂	5.01-31.36	1503	2.06
26	8.92-25.82	2112	2.61
27 ₂	4.1-23.1	1657	1.44
28	11.88-34.68	1702	2.53
29	0.69-23.17	1730	1.82
31	2.28-28.63	1459	2.14
32	9.26-18.47	1484	2.10
合计		34040	41.96

(2) 其它有益矿产

锗 (Ge)：含量为 1.0-4.0 $\mu g/g$ ，平均为 1.6 $\mu g/g$ 。

镓 (Ga)：含量为 3-26 $\mu g/g$ ，平均为 8 $\mu g/g$ 。

钍 (Th)：含量为 2-24 $\mu g/g$ ，平均为 7 $\mu g/g$ 。

五氧化二钒 (V_2O_5)：含量为 11-242 $\mu g/g$ ，平均为 78 $\mu g/g$ 。

全区各主要可采煤层中伴生元素含量均不到工业最低品位要求，无开采利用价值。

6、开采技术条件

(1) 水文地质条件

矿区属中山地形，地貌类型主要表现为以构造侵蚀成因为主形成的山地地貌。属珠江流域北盘江水系罗细河支流的补给区，最高点位于矿区南西部 8008 孔东面的驼背山顶，海拔标高+1976m，最低点位于羊场滴水岩小溪河谷，为当地最低侵蚀基准面，标高为+1280m，相对高差为 696m。矿区

内大部分可采煤层位于当地侵蚀基准面以下，不利于自然排水，矿区内断裂构造发育，部分具有一定的导水性。矿床直接充水含水层龙潭组富水性弱，上覆、下伏间接充水含水层属基岩裂隙弱含水层，对矿区影响较小。

采用“比拟法”及“降水汇入采坑算法”分别预测了杨山煤矿今后井工开采和露天开采先期地段范围内的涌水量。井工开采部分先期开采地段范围内龙潭组含水层涌入矿井的正常涌水量为 $489\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $601\text{m}^3/\text{d}$ ；露采区先期开采地段正常涌水量为 $10611\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $267840\text{m}^3/\text{d}$ 。矿区属以大气降水为主要补给来源的裂隙充水矿床，水文地质条件中等；水文地质类型为二类二型。

（2）工程地质条件

矿区内岩性大部分为碎屑岩，岩石主要由泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩、灰岩及铝土质泥岩等组成。一般为坚硬至半坚硬的层状岩组。岩石由于节理、裂隙较发育，易破碎，浸水后部分有软弱现象，在巷道或工作面，稳定性一般较差，需要支护，部分地段可能发生垮塌、冒顶、底鼓、缩径、滴水、渗水等工程地质问题。含煤地层中的煤层和强度低的泥岩层，极易软化变形，抗风化能力弱、抗压强度低，工程地质上属于软弱岩石类岩组，建矿井过程中，巷道、石门有冒顶、片帮、底鼓等现象，需材料加以支护。工程地质勘查类型为第四类第二型，即以层状岩类为主的中等类型。

（3）环境地质条件

矿区属中山地形，地貌类型主要表现为以侵蚀成因为主形成的斜坡沟谷地貌。矿区地表冲沟、河流发育，暴雨季节有山洪暴发。区内无重大的污染源，局部存在一级及二级热害区。地表水、地下水水质较好，矿井排水对附近水体有一定污染；矿石和废石化学成分基本稳定；区内主要环境问题是采矿过程中可能产生的局部地表变形，地裂缝、崩塌、滑坡等地质灾害等。本区地质环境类型为二类，环境地质条件中等。

(4) 其它开采技术条件

①瓦斯

区内可采煤层瓦斯成分及含量见表 6。

瓦斯成分：区内可采煤层甲烷（CH₄）成分为 2.65-98.52%；氮（N₂）含量为 0.0-85.41%；重烃成分为 0.07-27.09%；二氧化碳（CO₂）成分为 0.08-25.21%。

瓦斯含量：甲烷(CH₄)含量为 0.30-33.29ml/g.daf；氮(N₂)含量为 0.11-17.75ml/g.daf；重烃成含量 0.02-3.67ml/g.daf，可燃气体含量为 0.68-34.41ml/g.daf。

表 6 可采煤层瓦斯成分、含量统计表

煤层 编号	自然瓦斯成分(%)				含量(ml/g.daf)				
	N ₂	CO ₂	CH ₄	重烃	N ₂	CO ₂	CH ₄	重烃	可燃气体 含量
1	3.33-17.8	0.35-1.86	63.41-86.77	0.29-19.0	1.15-4.02	0.05-0.16	6.51-21.84	0.04-2.64	7.28-24.48
3	5.88-41.0	0.35-2.61	55.02-87.29	0.47-16.2	1.84-8.45	0.06-0.36	6.92-16.2	0.08-2.4	7.32-17.25
6 ₂	2.13-30.1	0.6-3.36	65.38-96.69	0.45-10.9	0.98-5.4	0.06-0.43	5.97-13.83	0.05-2.2	6.09-19.25
9	0.69-9.6	0.16-1.22	78.19-95.42	0.07-14.1	1.17-3.9	0.03-0.62	9.15-19.69	0.02-1.97	10.28-19.71
10	5.14-46.7	0.28-1.88	24.27-89.87	0.2-27.09	2.09-9.54	0.05-0.46	3.26-21.25	0.08-3.6	8.23-21.33
12	1.36-6.98	0.27-1.9	88.47-95.8	0.13-6.36	1.01-4.36	0.06-0.32	10.14-16.1	0.02-1.26	10.16-20.47

煤层 编号	自然瓦斯成分(%)				含量(ml/g.daf)				
	N ₂	CO ₂	CH ₄	重烃	N ₂	CO ₂	CH ₄	重烃	可燃气体 含量
13	1.92-27.4	0.39-2.96	69.84-89.99	1.85-10.8	2.51-4.31	0.01-0.38	10.95-20.6	0.31-2.13	11.26-25.5
15	1.32-33.1	0.23-1.57	62.95-95.52	2.81-21.8	1.34-10.8	0.04-0.5	12.21-19.7	0.49-2.29	13.94-21.95
16	2.02-26.9	0.78-2.72	70.73-89.82	1.1-10.17	1.85-5.91	0.16-0.41	10.1-23.49	0.27-2.5	14.3-31.19
17	6.36-16.3	0.46-5.02	73.09-87.27	1.46-14.8	2.91-7.78	0.08-1.29	8.7-26.58	0.6-2.22	12.28-27.18
18 ₁	0-19.96	0.36-2.39	66.63-98.52	1.08-12.5	0.12-8.36	0.06-0.64	13.08-23.3	0.15-3	15.93-30.72
18 ₂	1.63-17.6	0.76-4.9	71.22-93.64	3.98-19.6	1.8-17.75	0.11-0.73	6.88-16.94	0.57-2.03	12.25-21.3
23	0.72-10.5	0.35-2.41	69.72-96.84	0.52-18.0	1.64-5.54	0.04-0.81	9.9-30.84	0.1-3.67	12.52-38.06
24 ₂	0.24-33.4	0.58-2.55	59.66-91.92	0.33-6.45	0.11-9.29	0.13-0.38	11.21-22.0	0.09-1.11	14.39-33.23
25 ₁	0.12-5.29	0.38-1.7	89.91-97.81	0.86-6.8	1.55-6.06	0.07-0.19	10.67-23.8	0.23-1.03	15.44-28.94
25 ₂	8.19-32.2	0.41-20.6	27.04-94.79	0.33-20.0	0.69-5.91	0.1-1.96	2.94-29.7	0.05-2.02	5.96-37.34
26	0-38.12	0.08-5.58	55.85-98.07	1.85-3.43	1.74-7.17	0.01-1.58	8.35-24.71	0.25-0.99	10.62-30.74
27 ₂	0.81-56.1	0.14-3.62	34.25-95.18	3.12-7.61	2.56-14.3	0.02-0.72	3.73-21.94	0.34-1.2	4.88-27.5
28	0-41.3	0.15-6.71	48.96-93.47	2.12-17.4	1.29-10.1	0.02-1.37	9.84-33.29	0.55-2.17	14.15-41.29
29	4.42-85.4	0.72-8.99	2.65-90.41	2.89-5.92	1.98-10.4	0.18-0.99	0.3-22.19	0.26-1.11	0.82-34.49
31	0-35.21	0.12-25.21	34.44-96.9	1.34-5.39	1.09-4.38	0.04-1.26	1.97-26.77	0.29-1.64	2.71-34.09
32	0.96-23.3	0.89-5.47	65.77-95.39	1.7-6.96	1.17-3.42	0.17-0.65	8.63-17.03	0.49-1.3	11.03-22
全区	0-85.41	0.08-25.21	2.65-98.52	0.07-27.0	0.11-17.7	0.01-1.96	0.3-33.29	0.02-3.67	0.82-41.29

瓦斯梯度：1、3、6₂、9、10号煤层瓦斯梯度为 51.00 m，12、13、15、16、17、18₁、18₂号煤层瓦斯梯度为 60.0 m，23、24₂、25₁、25₂、26、27₂、28、29、31、32号煤层瓦斯梯度为 37.2 m。即可燃气体每增加 1 ml/g.daf，1、3、6₂、9、10号煤层向下延约 51.0m，12、13、15、16、17、18₁、18₂号煤层向下延约 60.0m，23、24₂、25₁、25₂、26、27₂、28、29、31、32号煤层向下延约 37.2m。

瓦斯等级鉴定：贵州省能源局文件《关于六盘水市煤矿 2011 年度矿井瓦斯等级鉴定报告的批复》（黔能源煤炭〔2011〕833 号），盘县羊场乡杨山煤矿相对瓦斯涌出量(CH₄)

23.65m³/t, 二氧化碳 (CO₂) 4.19 m³/t, 矿井瓦斯等级为高瓦斯; 上年度相对瓦斯涌出量(CH₄)16.01m³/t, 二氧化碳(CO₂) 2.37 m³/t, 绝对瓦斯涌出量(CH₄)3.18m³/nin, 二氧化碳(CO₂) 0.47 m³/t, 上年度瓦斯等级为高瓦斯, 根据贵州省能源局官网公示的 2020 年-2022 年贵州省煤矿瓦斯等级鉴(测)定结果的公告结果显示杨山煤矿为突出矿井。

②煤与瓦斯突出

本次工作未做瓦斯增测样, 采用 2020 年勘查工作在各算量煤层进行了瓦斯增项测试, 测试项目为煤的坚固性系数 (f)、瓦斯放散初速度 (ΔP)、煤对甲烷的吸附等温线试验 (a、b)、煤的孔隙率、瓦斯压力等项目的测试, 各算量煤层测试结果统计详见表 7。

表 7 各可采煤层瓦斯增测项目及瓦斯压力汇总表

煤层 编号	等温吸附常数		坚固性系数 f	瓦斯放散 初速度 ΔP	孔隙率 F (%)	瓦斯压力 P (MPa)
	a	b				
1	11.35-14.49	0.92-1.47	0.54-0.71	9-17	1.29-2.52	1.02
3	13.59-14.31	0.64-1.09	0.61-0.77	8-11	1.95-3.53	1.04
6 ₂	14.67-32.8	0.35-1.17	0.59-0.69	10-15	2.7-3.77	1.10
9	15.99-23.27	0.38-1.28	0.59-0.71	11-17	2.07-2.76	1.11
10	18.42-18.42	0.91-0.91	0.54-0.54	11-11	2.03-2.03	1.46
12	12.7-19.98	0.64-1.71	0.59-0.77	11-16	1.3-2.72	1.38
13	14.43-19.79	0.68-0.86	0.48-0.90	9-21	1.23-3.7	1.32
15	12.95-14.16	0.70-1.40	0.54-1.20	8-15	1.66-3.75	1.28
16	15.03-16.61	0.66-0.98	0.30-0.59	11-16	0.67-1.76	1.35
17	14.66-18.09	0.71-1.73	0.41-0.86	12-18	0.68-2.78	1.72
18 ₁	15.38-21.37	0.59-1.18	0.60-1.10	13-18	0.7-2.74	1.51
18 ₂	18.03-21.07	0.7-1.08	0.62-0.68	14-17	1.32-1.82	1.33
23	17.06-17.09	0.72-0.73	0.63-1.02	15-17	3.29-5.66	1.48
24 ₂	21.35-24.2	0.6-0.98	0.30-0.42	13-17	1.92-2.56	1.45
25 ₁	13.05-16.8	0.65-1.06	0.47-0.78	11-18	1.36-3.05	1.33

煤层 编号	等温吸附常数		坚固性系数	瓦斯放散 初速度	孔隙率	瓦斯压力 P
	a	b	f	ΔP	F (%)	(MPa)
25 ₂	13.7-19.22	0.66-1.65	0.31-0.94	8-15	0.66-3.33	1.34
26	13.73-22.06	0.85-1.46	0.35-0.83	12-30	1.27-3.9	1.42
27 ₂	17-21.65	0.69-1.06	0.36-0.65	12-17	2.69-4.52	1.40
28	20.27-25.95	0.54-0.68	0.41-0.55	14-20	2.41-4.03	1.45
29	17.67-26.31	0.59-0.8	0.51-0.83	12-18	1.34-2.65	1.44
31	17.17-26.73	0.73-1.24	0.52-1.10	13-25	1.25-2.74	1.52
32	21.12-22.89	0.54-0.81	0.36-1.2	14-24	1.8-4.52	1.50

可采煤层中，16、17、18₁、18₂、24₂、25₁、25₂、26、27₂、28、29、31、32 煤层均在煤层突出危险性指标范围内。矿区以横切和斜交地层走向的高角度正断层为主，煤的破坏类型为Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ类型，据以上瓦斯含量分布，瓦斯压力测试，瓦斯增项测试样分析及历年煤矿瓦斯等级鉴定结果资料，以及收集的煤与瓦斯突出危险性鉴定报告结果，矿井建设时，揭露煤层的动力现象，其煤与瓦斯突出危险性指标均达到或超过临界值，所以在今后矿井建设及矿井生产过程中应采取预防措施，加强通风或进行矿井瓦斯的预抽放处理，降低煤层中瓦斯含量，并对瓦斯进行回收，合理利用瓦斯，使其变有害为有用，防止矿井瓦斯爆炸和瓦斯突出事故的发生。

③煤尘爆炸性：各煤层均有煤尘爆炸性危险。

④煤的自燃倾向性：根据收集的煤层自燃倾向性试验样的化验数据，根据《煤自燃倾向性色谱吸氧鉴定法》（GB/T20104-2006）鉴定结果，各煤层为自燃倾向性等级均为自燃（Ⅱ类）。

⑤地温：矿区地温梯度为平均递增梯度为 1.66℃/100 米～4.88℃/100 米，一般为 2.33℃/100 米。根据测温钻孔资

料显示，8008、8208 和 J8503 钻孔孔底温度超过 37℃，属于二级热害区，且 J8503 钻孔地温梯度超过 3℃/100m，属于地温梯度异常区，故矿区局部存在一级及二级热害区。

四、矿产勘查开发利用情况

（一）以往主要地质勘查工作

1、1966 年至 1970 年，贵州省六盘水地区煤田地质勘探公司一二九队对本井田进行精查勘探工作，并于 1970 年 9 月提交了《盘县煤田土城矿区纳木、羊场井田地质勘探最终报告（精查）》（备案文号：六盘水革燃（1974）178 号）。本次利用该报告施工钻孔 67 个，工程量 17842.46m。

2、1976 年，贵州省地矿局区调院进行 1：20 万盘县幅区域地质调查，并于 1977 年提交了《1：20 万盘县幅区域地质调查报告》。本矿区在该报告的涵盖区内。

3、2000 年和 2002 年，贵州省煤田地质局一五九队分别提交了本井田内和羊场乡煤矿简测报告和勘查报告：即《贵州省盘县羊场乡煤矿地质简测报告》和《贵州省盘县羊场乡煤矿勘查报告》。

4、2004 年，贵州省地矿局地球物理化学勘查院对贵州省盘县羊场乡杨山煤矿进行了资源储量核实工作，于同年 12 月提交了《贵州省盘县羊场乡杨山煤矿储量核实报告》。（备案文号：市国土资函〔2005〕12 号）。

5、2010 年 2 月贵州西能煤炭勘查开发有限公司编制的《贵州省盘县羊场乡杨山煤矿资源储量核实报告》（黔国土资储备字〔2011〕76 号），截止 2010 年 1 月 30 日，估算原杨山煤矿矿区范围（面积：0.8448km²）内保有资源储量 1703.8

万吨，其中（121b）773.5万吨，（122b）626.6万吨，（333）303.7万吨。另有采空消耗量31.4万吨。

6、2020年4月贵州省煤田地质局一五九队编制的《贵州首黔资源开发有限公司盘县杨山煤矿（预留）资源储量核实及勘探报告》（黔自然资储备字〔2020〕58号），截止2019年12月30日，估算预留矿区范围内（估算标高+1600~+250m）保有资源储量为36863万吨，保有资源储量中：（111b）7962万吨，（122b）9365万吨，（333）19536万吨。另有开采消耗量129万吨。

（二）矿山开发利用简况

原杨山煤矿始建于1995年，建设规模为3万t/a，2001年以前施工主平硐由南东向北西掘进，见18₁号煤层后布置岔巷分采17、18₁号煤层，2001年以后沿18₁号煤层重新布置运输大巷（与原平硐平行）采掘18₁号煤层。采用走向长壁后退式采煤方法，上下山开采。工作面长度约50~200m，宽50~80m。工作面向北西延伸，工作面最远距主斜井口约620m。2005年5月23日，六盘水市下发市煤行规字〔2005〕39号文件同意杨山煤矿进行技改扩能，建设规模为9万t/a，均开采浅部煤层群。2010年6月2日，贵州省能源局下发黔能源〔2010〕263号文件，同意杨山煤矿矿井生产能力由9万t/a技改为30万t/a，开采水平为+1350m标高以浅煤层，主采煤层为10、12、13、17、18₁号煤层。2016年由于受煤炭市场下滑等因素影响，同年8月15日矿井进行技术性停产。

根据2019年贵州省能源局颁发的“黔煤转型升级办

(2019) 20 号”文件，杨山煤矿为原杨山煤矿与纳木煤矿（一期）兼并重组扩大组成，保留原杨山煤矿，注销纳木煤矿一期探矿权，兼并重组后杨山煤矿生产规模有原 30 万吨/年提升为 120 万吨。2019 年 5 月，杨山煤矿开始矿井复工隐患整改相关工作，2019 年底具备安全生产条件。杨山煤矿于 2021 年开始正式生产，该年度对 17 号煤层 111703 回采工作面、111701 采面，15 号煤层 111502 回采工作面及 6₂ 号煤层 110605 回采工作面进行开采。截止 2023 年 6 月 30 日煤矿开采资源量 220.3 万吨。

（三）本次工作情况

1、本次勘查工作情况

本次野外工作时间为 2023 年 5 月至 2023 年 8 月中旬，共完成钻探工作量 4336.56m/18 孔（露天勘探钻孔 3892.72m/14 孔，岩土工程勘察钻孔 443.84m/4 孔）；测井工作量：露天勘探钻孔 3817m/14 孔，岩土工程勘察钻孔 222m/1 孔，声波测井 1605.09m/8 孔；露天勘探的 14 个钻孔参与质量评级，钻孔综合评级：3 个甲级孔，11 个乙级孔，甲、乙级钻孔占 100%。简易水文地质观测 14 孔，调查水文点 36 个。测量定测钻孔 18 个，采集各类样品 242 件。

2、本次核实工作情况

本次核实工作，收集利用了 1970 年 9 月提交了《盘县煤田土城矿区纳木、羊场井田地质勘探最终报告（精查）》钻孔 17842.46m/67 孔、2019 年《贵州首黔资源开发有限公司盘县杨山煤矿（预留）资源储量核实及勘探报告》钻孔 9109.03m/9 孔资料；同时收集了 2011 年度煤矿瓦斯等级鉴

定报告的批复；收集 2021 至 2023 年杨山煤矿瓦斯等级鉴定报告相关资料；收集了 12、15、16、17、18₂ 号煤层煤与瓦斯突出危险性鉴定报告；收集 2022 年 9 月至 2023 年 8 月原杨山煤矿抽排水统计表。

本报告完成及利用实物工作量统计表 8。

表 8 本报告完成及利用实物工作量统计表

项目名称		单位	本次勘探	利用以往资料	累计工作量
			完成工作		
测量	工程测量 (个)	个	18	76	94
填图	1: 5000 地质图 (修测)	km ²	13		13
钻探	地质、岩土勘察及水文钻探	m/孔	4336.56/18	26951.49/76	31288.05/94
水工环	1: 5000 水、工、环地质调查	km ²	13		13
	简易水文观测	孔	14	9	23
	泥化实验样	件	9	16	25
	抽水试验	段/孔	/	7/7	7/7
	水样	件	2	41	43
	岩石物理力学样	件	66	141	207
	工程地质编录	孔	2	4	6
测井	常规物理测井	m/孔	4080/15	9093.10/9	13132.10/24
	钻孔简易测温	m/孔	901.20/2	5187.49/5	6088.69/7
采样化验及试验	煤芯煤样	件	139	647	786
	瓦斯样	件	12	136	148
	煤尘爆炸样	件		74	74
	自燃倾向样	件		75	75
	瓦斯压力测试	层		54	54
	瓦斯增测样	件		68	68
	有益矿产样	件		2	2
	煤岩样	件		22	22

3、勘查工程间距的确定

本矿区勘查类型为二类 II 型，结合以往施工钻孔位置、

煤矿露天及井工开采方式，按《矿产地质勘查规范 煤》

(DZ/T0215-2020) 规定确定，露天开采范围控制资源量基本工程线距为 500m，探明资源量工程线距在基本工程线距的基础上加密 1 倍，即为 250m，推断的工程线距在控制的基础上放大一倍。孔距小于等于线距；井工开采范围控制资源量基本工程线距为 1000m，探明资源量工程线距在基本工程线距的基础上加密 1 倍，即为 500m；推断的工程线距在控制的基础上放大一倍。孔距小于等于线距。

4、矿产资源储量估算工业指标及估算方法

①工业指标

矿区内煤类为焦煤(JM)为主，瘦煤(SM)、贫煤(PM)次之，少量贫瘦煤(PS)，倾角 15~25°，一般 20°，根据贵州省煤矿设计研究院有限公司于 2023 年 10 月编制的《贵州首黔资源开发有限公司盘州市杨山煤矿工业指标划定论证报告》，露天开采范围内煤层有益厚度为 0.30m，其他煤炭资源量的估算指标采用《矿产地质勘查规范 煤 (DZ/T0215—2020)》规定的一般工业指标。对硫分($S_{t,d}$)大于或等于 3%部分资源储量单列统计，计入总资源储量。

②估算方法

本报告采用水平投影地质块段法在煤层底板等高图上进行资源储量估算。

5、矿产资源储量申报情况

截止 2023 年 8 月 31 日，全矿区范围(估算标高+1600m~+250m)内获得总资源储量 36819.02 万吨($S_{t,d} \geq 3\%$ 的 6568 万吨)。其中：开采消耗量 206.02 万吨，保有资源量 36613

万吨 ($S_{t,d} \geq 3\%$ 的 6568 万吨)。保有资源量中, 探明资源量 5249 万吨 ($S_{t,d} \geq 3\%$ 的 1055 万吨), 控制资源量 12033 万吨 ($S_{t,d} \geq 3\%$ 的 2005 万吨), 推断资源量 19331 万吨 ($S_{t,d} \geq 3\%$ 的 3508 万吨)。

井工开采范围内获得总资源储量 30090.05 万吨 ($S_{t,d} \geq 3\%$ 的 6415 万吨)。其中开采消耗量 54.05 万吨, 保有资源量, 30036 万吨 ($S_{t,d} \geq 3\%$ 的 6415 万吨)。保有资源量中探明资源量 3686 万吨 ($S_{t,d} \geq 3\%$ 的 1017 万吨), 控制资源量 8813 万吨 ($S_{t,d} \geq 3\%$ 的 1915 万吨), 推断资源量 17537 万吨 ($S_{t,d} \geq 3\%$ 的 3483 万吨)。

露天开采范围内获得总资源储量 6728.97 万吨 ($S_{t,d} \geq 3\%$ 的 153 万吨)。其中开采消耗量 151.97 万吨, 保有资源量 6577 万吨 ($S_{t,d} \geq 3\%$ 的 153 万吨)。保有资源量中探明资源量 1563 万吨 ($S_{t,d} \geq 3\%$ 的 38 万吨), 控制资源量 3220 万吨 ($S_{t,d} \geq 3\%$ 的 90 万吨), 推断资源量 1794 万吨 ($S_{t,d} \geq 3\%$ 的 25 万吨)。

煤层气潜在地质储量为 $41.96 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

6、先期开采地段论证情况

根据贵州省煤矿设计研究院有限公司编制的《贵州首黔资源开发有限公司盘县杨山煤矿先期开拓方案》, 杨山煤矿露天及井工开采顺序为先露天开采, 露天开采完成后再进行井工开采, 且为合理利用资源, 原露天开采边坡压覆资源通过井工来进行开采回收。

(1) 露天开采范围

杨山煤矿开采境界范围近西北-东南向长条形, 且露天开采境界中部形成一自然狭窄处。以该最窄处作为南北两区的

分界线，划分为南北两个采区，以南为设计一采区，以北为设计二采区。一采区最低开采境界 18₁ 煤层的+1220m 标高，二最低开采境界 18₁ 煤层的+1340m 标高。由于 18₂ 煤层为高硫煤暂不考虑开采。

露天先期开采地段为一采区，即首采区。首采区位于采场南部，在首采区东部拉沟，采用南北向拉沟，向西推进。露天开采范围先期开采地段拐点坐标见表 9。

表 9 露天先期开采地段拐点坐标表

序号	横坐标 (X)	纵坐标 (Y)	序号	横坐标 (X)	纵坐标 (Y)
1	2865654.167	35481397.763	18	2863519.320	35481738.010
2	2865435.117	35480935.693	19	2863866.428	35482324.756
3	2865238.395	35481126.713	20	2863911.734	35482315.244
4	2865267.580	35480977.809	21	2863923.521	35482351.687
5	2865266.941	35480948.634	22	2863996.798	35482409.770
6	2865212.489	35480846.866	23	2864054.367	35482388.387
7	2865165.619	35480848.352	24	2864102.287	35482375.779
8	2865083.839	35480943.950	25	2864285.638	35482263.158
9	2864949.997	35481102.636	26	2864570.609	35482205.219
10	2864908.042	35481061.707	27	2864634.937	35482213.987
11	2864878.294	35480983.617	28	2864767.194	35482110.028
12	2864825.691	35480983.838	29	2864823.585	35482089.176
13	2864747.772	35480935.563	30	2864919.203	35482162.389
14	2864705.328	35480944.912	31	2865318.871	35481994.171
15	2864547.648	35481034.513	32	2865439.594	35481942.693
16	2864463.816	35481202.983	33	2865596.295	35481745.845
17	2864266.916	35481387.792	34	2865667.634	35481711.790
面积：1.8930km ²					

(2) 井工开采范围

结合断层发育情况，沿走向将矿区划分为 13 个采区，+1050m 水平划分 4 个采区，+800m 水平划分 4 个采区，+500m 水平划分 5 个采区。

井工先期开采地段为北东以沙沟正断层 F33 为界，南东以正断层 F36 为界，+1050m 标高以浅划定为矿井井工先期开采地段，平面面积 4.4725km²。井工开采范围先期开采地段拐点坐标见表 10。

表10 井工先期开采地段拐点坐标表

序号	横坐标 (X)	纵坐标 (Y)	序号	横坐标 (X)	纵坐标 (Y)
1	2866133.118	35479430.950	9	2865716.413	35481736.09
2	2865065.081	35480061.870	10	2865966.972	35481961.57
3	2863897.126	35481292.703	11	2866111.641	35481869.44
4	2864168.106	35481402.462	12	2866237.269	35481729.48
5	2864625.935	35481753.479	13	2866176.344	35481667.31
6	2864838.915	35481999.98	14	2866342.334	3548601.248
7	2864952.500	35482293.02	15	2866488.725	35481322.43
8	2864996.266	35482273.57	16	2867073.374	35480497.73
面积：4.4725km ²					

五、储量报告评审情况

（一）评审依据

根据《中华人民共和国矿产资源法》和有关法律法规的规定，依照下列规范和标准进行：

- 1、《固体矿产资源储量分类》（GB/T17766-2020）；
- 2、《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2020）；
- 3、《煤层气储量估算规范》（DZ/T0216-2020）；
- 4、《矿产地质勘查规范 煤》（DZ/T0215-2020）；
- 5、《固体矿产地质勘查报告编写规范》（DZ/T0033-2020）；

6、国家有关部门发布的与矿产地质勘查、矿山生产或水源地建设有关的技术规程规范和技术要求。

（二）评审方法

1、评审方式：会审。

2、资源储量估算基准日：2023年8月31日。

（三）评审相关因素的确定

1、资源储量估算工业指标中露天开采范围内煤层有益厚度为0.30m，其他煤炭资源量的估算指标采用《矿产地质勘查规范 煤（DZ/T0215—2020）》规定的一般工业指标。

2、报告的提交单位对提交送审的全部资料作了承诺，保证本次报告及其涉及的原始资料 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。自愿承担因资料失实造成的一切后果。

（四）主要评审意见

1、主要成绩

（1）本次工作目的明确，任务清楚。

（2）本次工作收集使用2020年4月评审通过的《贵州首黔资源开发有限公司盘县杨山煤矿（预留）资源储量核实及勘探报告》及2020年报告评审以来的相关资料作为本次资源储量核实的基础是合适的。

（3）在露天开采范围的首采区采用等间距平行剖面加密控制是符合规范要求的。

（4）详细查明了矿区露天开采及井工开采范围内可采煤层层数、层位、厚度、结构和可采范围。煤层稳定性评价恰当，采用多种方法进行煤层对比，对比结果可靠。

(5) 详细查明了矿区可采煤层的主要煤质特征，矿区可采煤层以焦煤为主，其次为瘦煤，少量贫煤、贫瘦煤，属煤与瓦斯突出矿井，矿井可采煤层自燃倾向性等级均为自燃煤层（II类），煤尘具有爆炸危险性。

(6) 详细查明了矿区水文地质条件，属以顶板基岩裂隙充水为主的裂隙充水矿床，水文地质条件复杂程度为中等，水文地质类型属二类二型。评价矿井充水因素，预算露天开采和井工开采涌水量，评价了矿井工程地质、环境地质特征，工程地质条件复杂程度中等，环境地质条件中等。对井田地质环境状况进行了评述，并对注意的环境问题提出了建议。

(7) 分别估算了井工开采范围和露天开采范围的资源量，其资源量分别达到了大型井工开采（120万吨/年）和露天中型开采（100万吨/年）的要求，资源量比例均达到了勘探阶段要求。

(8) 报告文字章节、附图、附表齐全，内容、格式符合要求，较好地反映了本次核实及勘探工作的全部地质成果。

2、存在问题与建议

(1) 矿业权内存在全硫（ $S_{t,d}$ ） $\geq 3\%$ 的煤层，在煤炭开采过程中，加强对煤炭含硫量的监测，防止可能存在的环保政策风险。

(2) 矿业权内煤种较为丰富，加强煤质监测，进一步提高煤炭的经济价值或避免可能的经济损失。

(3) 加强工程地质和环境地质的研究，防止在开采过

程中发生地质灾害，对经济和生命财产造成可挽回的损失。

(4) 可采煤层均有煤尘爆炸性，且具有煤与瓦斯突出性，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) 断层及破碎带、煤矿开采引起塌陷、冒落裂隙带等可能形成地表水、地下水的导水通道，生产中应加强防治水工作，预防地表水和地下水溃入矿井。

(6) 露天开采边坡岩土工程勘察及边坡稳定性评价为+1360m标高以上范围，今后若露天开采至先期开采最低水平标高+1220m，需进一步进行专项的边坡岩土工程勘察及边坡稳定性评价工作。

3、评审结果

主矿种：煤；储量规模：大型。

截止 2023 年 8 月 31 日，杨山煤矿矿权范围内（估算标高+1600m~+250m）煤炭总资源储量为 36982.2 万吨（ $S_{t,d} \geq 3\%$ 的 6347.1 万吨），其中开采消耗量 220.3 万吨，保有资源储量为 36761.9 万吨（ $S_{t,d} \geq 3\%$ 的 6347.1 万吨）。保有资源量中：探明资源量 7309.8 万吨（ $S_{t,d} \geq 3\%$ 的 1017.2 万吨），控制资源量 10093 万吨（ $S_{t,d} \geq 3\%$ 的 1899.5 万吨），推断资源量 19359.1 万吨（ $S_{t,d} \geq 3\%$ 的 3430.4 万吨）。

根据贵州省发展和改革委员会文件《省发展改革委关于贵州省盘江矿区土城向斜羊场片区总体规划的批复》（黔发改能源〔2023〕675 号），杨山煤矿开采方式为“井工”转“露天/井工”。其杨山煤矿露天、矿井工开采范围内资源储量分

述如下：

露天开采范围内（估算标高+1220m 以浅）共获煤炭总资源储量 2643.8 万吨（均为 $S_{t,d} < 3\%$ ），其中开采消耗量 67.2 万吨，保有资源储量为 2576.6 万吨。保有资源储量中：探明资源量 1151.8 万吨，控制资源量 532.5 万吨，推断资源量 892.3 万吨。露天开采范围内探明资源量和控制资源量占本地段保有资源量的比例为 65%，满足规范《矿产地质勘查规范 煤》（DZ/T0215-2020）对生产规模中型矿井（100 万吨/年）露天开采勘探阶段的要求。

井工开采范围内（估算标高+1600~+250m）获得煤炭总资源储量 34338.4 万吨（ $S_{t,d} \geq 3\%$ 的 6347.1 万吨），其中开采消耗量 153.1 万吨，保有资源储量为 34185.3 万吨（ $S_{t,d} \geq 3\%$ 的 6347.1 万吨），保有资源储量中：探明资源量 6158 万吨（ $S_{t,d} \geq 3\%$ 的 1017.2 万吨），控制资源量 9560.5 万吨（ $S_{t,d} \geq 3\%$ 的 1899.5 万吨），推断资源量 18466.8 万吨（ $S_{t,d} \geq 3\%$ 的 3430.4 万吨）。井工开采范围内探明资源量和控制资源量占本地段保有资源量的比例为 46%，满足规范《矿产地质勘查规范 煤》（DZ/T0215-2020）对生产规模大型矿井（120 万吨/年）井工开采勘探阶段的要求。

按煤类统计：

焦煤 20608.3 万吨（ $S_t, d \geq 3\%$ 的 486.0 万吨），其中：探明资源量 5459.3 万吨（ $S_t, d \geq 3\%$ 的 22.0 万吨），控制资源量 5855.1 万吨（ $S_t, d \geq 3\%$ 的 26.6 万吨），推断资源量 9293.9 万吨（ $S_t, d \geq 3\%$ 的 437.4 万吨）。

瘦煤 13132.5 万吨（ $S_t, d \geq 3\%$ 的 3656.9 万吨），其中：

探明资源量 1713.9 万吨 (St, $d \geq 3\%$ 的 858.6 万吨), 控制资源量 3431.9 万吨 (St, $d \geq 3\%$ 的 1130.9 万吨), 推断资源量 7986.7 万吨 (St, $d \geq 3\%$ 的 1667.4 万吨)。

贫煤 2921.5 万吨 (St, $d \geq 3\%$ 的 2134.0 万吨), 其中: 探明资源量 125.6 万吨 (均为 St, $d \geq 3\%$), 控制资源量 773.5 万吨 (St, $d \geq 3\%$ 的 709.5 万吨), 推断资源量 2022.4 万吨 (St, $d \geq 3\%$ 的 1298.9 万吨)。

贫瘦煤 99.6 万吨 (St, $d \geq 3\%$ 的 70.2 万吨), 其中: 探明资源量 11.0 万吨 (均为 St, $d \geq 3\%$), 控制资源量 32.5 万吨 (均为 St, $d \geq 3\%$), 推断资源量 56.1 万吨 (St, $d \geq 3\%$ 的 26.7 万吨)。

伴生矿产: 煤层气; 储量规模: 中型。

煤层气潜在地质储量: $41.96 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

说明: 评审结果 (36982.2 万吨) 较申报的煤炭资源储量 (36819.02 万吨) 增加了 163.18 万吨。其主要原因为根据评审专家意见对资源储量估算块段采用的工程点进行核对, 部分算量块段采用见煤工程点进行调整, 致使算量块段煤层采用厚度增加; 核实各算量块段算量面积, 发现部分算量块段面积未进行统计计算。

露天开采首采区范围 (估算标高+1220m 以浅) 内获得煤炭总资源储量 1707.3 万吨 (均为 $S_{t,d} < 3\%$), 均为保有资源储量。保有资源储量中: 探明资源量 1068.6 万吨, 控制资源量 173.3 万吨, 推断资源量 465.4 万吨 (包括: 焦煤 458.9 万吨, 瘦煤 6.5 万吨)。露天开采首采区范围内探明资源量占本地段保有资源量的比例为 63%, 探明资源量和控制资源量

占本地段保有资源量的比例为 73%，满足规范《矿产地质勘查规范 煤》(DZ/T0215-2020)对生产规模中型矿井(100 万吨/年)露天开采先期开采地段勘探阶段的要求。

井工开采先期开采范围(估算标高+1600m~+250m)内获得煤炭总资源储量 8779.7 万吨($S_{t,d} \geq 3\%$ 的 1232.0 万吨)，均为保有资源储量，其中：探明资源量 4508.2 万吨($S_{t,d} \geq 3\%$ 的 792.7 万吨)，控制资源量 2160.5 万吨($S_{t,d} \geq 3\%$ 的 289.9 万吨)，推断资源量 2111.0 万吨($S_{t,d} \geq 3\%$ 的 149.4 万吨)。井工先期开采范围内探明资源量占本地段保有资源量的比例为 51%，探明资源量和控制资源量占本地段保有资源量的比例为 76%，满足规范《矿产地质勘查规范 煤》(DZ/T0215-2020)对生产规模大型矿井(120 万吨/年)井工开采先期开采地段勘探阶段的要求。

4、资源储量变化情况

(1) 与国家矿产地对比

1) 与国家矿产地《盘县煤田土城矿区纳木、羊场井田地质勘探最终报告(精查)》(以下简称“精查报告”)重叠部分对比

该报告于 1974 年 11 月 15 日经六盘水地区革命委员会燃化局审批(六盘水草燃〔1974〕178 号文)，纳木、羊场井田范围内累计查明煤炭资源储量 39392.1 万吨，其中：探明储量(一级)10136.5 万吨，可靠储量(二级)14483.3 万吨，概算储量(三级)13750.8 万吨，(334?) 1021.5 万吨。

杨山煤矿矿权范围、本次算量范围完全重叠于该国家矿产地范围内，重叠面积：9.1982km²，重叠标高+1600m~

+800m。重叠范围内《精查报告》估算资源储量 24792 万吨，重叠范围内本次报告估算资源储量 28554 万吨，本次报告与《精查报告》相比，重叠范围内本次煤炭总资源储量增加 3762 万吨。详见表 11。

表 11 与《精查报告》重叠部分资源储量对比表 单位：万吨

类 型	开采 消耗量	保有资源储量			预测量 (334?)	合 计		
		探明	控制	推断		消耗量	保有量	预测量
本次报告	220.3	7309.8	9071.9	11952		220.3	28333.7	
精查报告		7104	8603	8651	434		24358	434
增减量	+220.3	+205.8	+468.9	+3301	-434	+220.3	+3975.7	-434
小 计	+220.3	+674.7		+3301	-434	+3762		

资源量变化的主要原因：

①煤层可采算量范围不同：随着工程控制程度的提高，部分煤层圈定可采算量范围增加，如《精查报告》3 号煤层在 F36 断层以南范围，18₂ 号煤层+1200m 标高以下范围未进行资源储量估算，本次因增加工程控制，对该范围增加了资源储量估算；本次杨山煤矿规划有露天开采，根据露天开采工业指标划定论证报告，最低有益厚度划定为 0.30m，故在露天范围内增加各可采煤层有益厚度在 0.30m 至 0.70m 范围内资源储量估算，增加算量煤层有 3、6₂、9 号共计 3 层，共增加资源储量为 44 万吨。

②算量煤层增加：本次根据露天开采工业指标确定的可采煤层有益厚度，经分析，露天范围内 4 号煤层为大部可采煤层，故增加本煤层在露天范围内资源储量估算，增加煤炭资源储量为 36.6 万吨。

③算量煤层资源量估算参数不同：根据本次补充勘探及 2020 年核实及勘探工作中增加的工程控制程度，在煤层

视密度算、煤层倾角、煤层采用的有益厚度等参数均发生了变化，致使资源储量增加或减少。经对比，总资源储量比《精查报告》增加了 3461.1 万吨。

④矿井历年来开采，开采消耗量增加 220.3 万吨。

2) 与国家矿产地《盘县煤田土城矿区九村井田地质勘探最终报告（普查）》（以下简称“普查报告”）重叠部分对比

该报告于 1969 年 9 月经六盘水地区革命委员会审批（六盘水临生煤〔70〕114 号文），九村井田范围内累计查明煤炭 I+II 类资源量 10204.3 万吨，其中：+1350m 以上资源量 3538.4 万吨，+1350~+1100m 资源量 6665.9 万吨。

根据《普查报告》煤层资源储量估算最大范围与本次补充勘探资源储量估算最大范围位置关系分析，本次资源储量估算与《普查报告》资源储量估算范围未重叠，仅为杨山煤矿矿权范围与《普查报告》勘探范围发生重叠，重叠面积为 0.0066m²，故本次不需对比。

（2）与最近一次报告对比

最近一次备案的报告为 2020 年 4 月贵州省煤田地质局一五九队编制的《贵州首黔资源开发有限公司盘县杨山煤矿（预留）资源储量核实及勘探报告》（以下简称“勘探报告”）（黔自然资储备字〔2020〕58 号文），截止 2019 年 12 月 30 日，估算杨山煤矿预留矿区范围（估算标高+1600~+250m）内获得煤炭总资源储量为 36992 万吨，其中开采消耗量 129 万吨，保有资源储量为 36863 万吨。（111b）7962 万吨，（122b）9365 万吨，（333）19536 万吨。另煤层气潜在资源量 42.10 亿立方米。

本次报告与《勘探报告》资源量估算范围完全重叠，重叠面积：9.1982km²，重叠标高+1600m~+250m。

本次报告估算重叠范围内资源储量为 36982.2 万吨，其中开采消耗量 220.3 万吨，保有资源储量为 36761.9 万吨。保有资源储量中：探明资源量 7309.8 万吨，控制资源量 10093.0 万吨，推断资源量 19359.1 万吨。另煤层气潜在资源量 41.96 亿立方米。本次报告与《勘探报告》对比煤炭总资源储量减少 9.8 万吨，煤层气潜在资源量减少 0.14 亿立方米。增减变化情况详见表 12、表 13。

表 12 与《勘探报告》重叠范围资源储量对比表 单位：万吨

类 型	开采 消耗量	保有资源储量			合 计	
		探明 资源量	控制 资源量	推断 资源量	消耗量	保有量
本次报告	220.3	7309.8	10093.0	19359.1	220.3	36761.9
勘探报告	129	7962	9365	19536	129	36863
增减量	+91.3	-652.2	+728	-176.9	91.3	-101.1
小 计	+91.3	+75.8		-176.9	-9.8	

表 13 与《勘探报告》重叠范围按煤类资源量对比表 单位：万吨

类 型		本次报告	勘探报告	增减量 (+/-)	合计增减量
焦煤	消耗	220.3	129	+91.3	+307.6
	探明	5459.3	6014	-554.7	
	控制	5855.1	5175	+680.1	
	推断	9293.9	9203	+90.9	
瘦煤	探明	1713.9	1811	-97.1	-316.5
	控制	3431.9	3274	+157.9	
	推断	7986.7	8364	-377.3	
贫煤	探明	125.6	126	-0.4	-1.5
	控制	773.5	884	-110.5	
	推断	2022.4	1913	+109.4	
贫瘦煤	探明	11.0	11	0	+0.6
	控制	32.5	32	+0.5	
	推断	56.1	56	+0.1	
合计		36982.2	36992	-9.8	-9.8

资源量变化主要原因：

①煤层可采算量范围不同：随着工程控制程度的提高，部分煤层圈定可采算量范围增加，且杨山煤矿规划有露天开采，根据露天开采工业指标划定论证报告，有益厚度划定为0.30m，故在露天范围内增加各可采煤层有益厚度在0.30m至0.70m范围内资源储量估算，增加算量煤层有3、6₂、9共计3层，增加资源储量为44万吨。

②算量煤层增加：本次根据露天开采工业指标确定的可采煤层有益厚度，经分析，露天范围内4号煤层为大部可采煤层，故增加本煤层在露天范围内资源储量估算，增加煤炭资源储量为36.6万吨。

③算量煤层资源量估算参数不同：根据本次补充勘探及2020年核实及勘探工作中增加的工程控制程度，在煤层视密度算、煤层倾角、煤层采用厚度等参数均发生了变化，致使资源储量增加或减少。经对比，总资源储量比《勘探报告》减少了181.7万吨。

④矿井历年来开采，开采消耗量增加91.3万吨。

(3) 与缴纳采矿权价款报告《贵州省盘县羊场乡杨山煤矿资源储量核实报告》(以下简称“核实报告”)资源储量总量对比。

杨山煤矿缴纳资源价款报告为2010年2月贵州西能煤炭勘查开发有限公司编制的《贵州省盘县羊场乡杨山煤矿资源储量核实报告》(黔国土资储备字〔2011〕76号)，截止2010年1月30日，估算原杨山煤矿矿区范围(面积：0.8448km²，准采标高：+1550~+1350m)内煤炭总资源储量

919.8 万吨，其中开采消耗量 31.4 万吨，保有资源储量 888.4 万吨。保有资源量中（121b）373 万吨，（122b）301.8 万吨，（333）213.6 万吨。

本次报告杨山矿区范围（面积：9.1982km²，标高+1600～+250m）内获得煤炭总资源储量 36982.2 万吨，其中开采消耗量 220.3 万吨，保有资源储量为 36761.9 万吨。保有资源储量中：探明资源量 7309.8 万吨，控制资源量 10093.0 万吨，推断资源量 19359.1 万吨。与《核实报告》资源储量 919.8 万吨相比，煤炭总资源储量增加 36062.4 万吨。增减变化情况详见表 14。

表 14 与《核实报告》总资源储量对比表 单位：万吨

类 型	开采 消耗量	保有资源储量			合 计	
		探明资源量	控制资源量	推断资源量	消耗量	保有量
本次报告	220.3	7309.8	10093.0	19359.1	220.3	36761.9
核实报告	31.4	373	301.8	213.6	31.4	888.4
增减量	+188.9	+6936.8	+9791.2	+19145.5	+188.9	+35873.5
合 计	+188.9	+16728.0		+19145.5	+36062.4	

资源量变化主要原因：

①算量面积增加，缴纳资源价款报告最大算量面积为 0.8448 km²，本次报告最大算量面积为 9.1982km²，最大算量面积增加 8.3534 km²。扩大面积部分资源储量增加 33581.2 万吨。

②面积重叠但标高增加部分（+1600～+1550m、+1350～+1000m）算量煤层不一样，增加了 28、31、32 号 3 层煤层，同时因算量采用的煤层参数不同，保有资源储量增加了 1916.1 万吨。

③面积及算量标高重叠部分（+1550~+1350m）算量煤层采用参数不一样，原杨山煤矿核实报告算量煤层视密度为 $1.40\text{ t/m}^3 \sim 1.50\text{ t/m}^3$ ，一般 1.45 t/m^3 ，煤层平均厚度为 $0.71\text{m} \sim 2.68\text{m}$ ，一般 1.34m ；本次报告视密度为 $1.45\text{ t/m}^3 \sim 1.55\text{ t/m}^3$ ，一般 1.50 t/m^3 ，煤层平均厚度为 $0.91\text{m} \sim 2.68\text{m}$ ，一般 1.44m 。算量煤层采用参数变化致使保有资源储量增加了 339.6 万吨。

④本次报告开采消耗量比缴纳资源价款报告开采消耗量总量增加 188.9 万吨，增加的原因为煤矿 2010 年至 2023 年 6 月历年累计开采消耗。

⑤算量煤层增加：本次根据露天开采工业指标确定的可采煤层最低有益厚度，经分析，露天范围内 4 号煤层为大部可采煤层，故增加本煤层在露天范围内资源储量估算，增加煤炭资源储量为 36.6 万吨。

六、评审结论

经专家复查，修改后的《报告》符合要求，资源储量估算中采用的参数合理，估算方法正确，估算结果可靠，其勘查程度达到规范对中型露天开采（100 万吨/年）和大型井工开采矿井（120 万吨/年）勘探阶段的要求，专家组同意《报告》通过评审。

附：《贵州首黔资源开发有限公司盘县杨山煤矿资源储量核实及补充勘探报告》评审专家组名单

评审专家组组长：

二〇二三年十一月五日

《贵州首黔资源开发有限公司盘县杨山煤矿资源储量核实及补充勘探报告》

评审专家组名单

组成	姓名	单位	评审专业	职称	签名
组长	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/测井	研究员	罗忠文
	龙汉生	贵州理工学院资源学院	水工环	高级工程师	龙汉生
	明方平	贵州煤矿地质工程咨询与地质环境 监测中心	地质	高级工程师	明方平
	周 杨	贵州省煤田地质局地质勘察研究院	采矿	高级工程师	周 杨
	陈文祥	贵州省地质矿产中心实验室	选矿	研究员	陈文祥
	王彤标	贵州煤设地质工程有限责任公司	水工环	研究员	王彤标