

富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿

采矿权出让收益评估报告

中煤思维评报字【2023】第 061 号

北京中煤思维咨询有限公司

二〇二三年十二月十一日



地址：北京市朝阳区安贞西里四区 23 号深房大厦 7A

邮政编码：100029

电话：(010) 64450926 64450927

传真：(010) 64450927

中国矿业权评估师协会
评估报告统一编码回执单



报告编码:1101920230201049201

评估委托方: 云南省自然资源厅
评估机构名称: 北京中煤思维咨询有限公司
评估报告名称: 富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权
出让收益评估报告
报告内部编号: 中煤思维评报字【2023】第061号
评 估 值: 4505.66(万元)
报告签字人: 左和军 (矿业权评估师)
冯俊龙 (矿业权评估师)

说明:

- 1、二维码及报告编码相关信息应与中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统内存档资料保持一致;
- 2、本评估报告统一编码回执单仅证明矿业权评估报告已在中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统进行了编码及存档, 不能作为评估机构和签字评估师免除相关法律责任的依据;
- 3、在出具正式报告时, 本评估报告统一编码回执单应列装在报告的封面或扉页位置。

富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿 采矿权出让收益评估报告 摘 要

中煤思维评报字【2023】第 061 号

评估机构：北京中煤思维咨询有限公司。

评估委托方：云南省自然资源厅。

评估对象：富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权。

评估目的：富源县龙田煤业有限公司拟对“富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权”申请延续，按照国家现行相关法律法规及云南省有关规定，需对该采矿权进行评估，处置新增资源储量的采矿权出让收益。本次评估即为实现上述目的而为委托方提供“富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权”在评估基准日公允的出让收益参考意见。

评估基准日：2023 年 9 月 30 日（资源储量估算基准日 2006 年 9 月 30 日）。

评估日期：2020 年 8 月 17 日至 2023 年 12 月 11 日。

评估方法：收入权益法。

评估主要参数：

评估范围为云南省自然资源厅 2021 年 10 月 26 日颁发的“富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿”《采矿许可证》（证号 C5300002010031120057819）载明的矿区范围，矿区面积 1.2947 km²，开采深度 2120 米至 1700 米标高，有效期贰年自 2021 年 10 月 26 日至 2023 年 10 月 26 日，采矿权人为富源县龙田煤业有限公司。

截至储量核实基准日（2019 年 8 月 31 日），评估范围内（采矿许可证范围）保有资源储量（111b+122b+331+332+333）851.00 万吨；需纳入评估计算的 2006 年 10 月 1 日至 2019 年 8 月 31 日动用资源储量（111b）14.94 万吨；评估依据的资源储量（111b+122b+331+332+333）865.94 万吨。（333）可信度系数 0.8，调整后评估利用的资源储量 780.94 万吨；地下开采；永久煤柱设计损失量 115.30 万吨，临时煤柱设计损失 53.80 万吨；采区回采率：中厚煤层（C₁、C₂₊₁、C₇、C₉、C₁₂、C₁₇、C₁₈ 煤层）85%、薄煤层（C₇₊₁、C₁₁、C₁₃、C₁₉、C₂₀ 煤层）90%；临时煤柱回收率 40%；评估利用的可采储量 550.80 万吨；生产能力 45 万吨/年，储量备用系数 1.4；矿山服务年限及评估计算年限 8.74 年；产品方案为原煤（1/3JM、QM）；原煤不含税销售价格 426.58 元/吨（含税价格 482.04 元/吨）；折现率 8%；采矿权权益系数 4.0%。

评估结论：

1、评估计算年限内采矿权评估值

本评估公司依照国家有关法律法规的规定，遵循独立、客观、公正的评估原则，在调查、了解和分析评估对象实际情况的基础上，依据科学的评估程序，选用合理的评估方法，经过评定估算，确定评估基准日“富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权”在评估计

算期内评估依据资源储量 865.94 万吨的采矿权评估价值为 4709.95 万元。

2、需处置新增资源储量采矿权出让收益评估值

关于本评估项目，2011 年对国家出资探明的资源储量进行评估并缴纳价款的资源储量为 37.16 万吨（原钱兴煤矿 22.56 万吨、原龙田煤矿 14.60 万吨）。经核实，原龙田煤矿缴纳价款的资源储量 14.60 万吨，为评估利用的资源储量，其中 3.60 万吨为（333）资源储量 4.00 万吨经 0.9 可信度系数调整后的资源储量，将评估利用资源储量还原成保有资源储量为 15.00 万吨，因此，已处置采矿权价款的保有资源储量实为 37.56 万吨（22.56+15.00）。

本次评估需处置采矿权出让收益的新增资源储量为 828.38 万吨（865.94-37.56），按照评估依据的资源储量占比分割计算新增采矿权出让收益评估价值 4505.66 万元（ $4709.95 \div 865.94 \times 828.38$ ）。

3、采矿权出让收益市场基准价核算结果

根据原云南省国土资源厅文件《云南省国土资源厅公告》（云国土资公告〔2018〕1 号），本次评估产品方案为原煤（1/3JM、QM），对应“云南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价”能源矿产，矿种类型为烟煤（炼焦用），基准价 3.70 元/吨（原煤），本次评估需处置出让收益的资源储量 828.38 万吨，按此基准价计算本项目需处置出让收益资源储量的市场基准价值为 3065.01 万元（ 828.38×3.70 ），评估价值高于基准价核算价值。

4、评估结论

综上所述，确定评估基准日“富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权”需有偿处置新增资源储量（111b+122b+331+332+333）828.38 万吨的采矿权出让收益评估价值 4505.66 万元，大写人民币 肆仟伍佰零伍万陆仟陆佰元整。

评估有关事项说明：

1、评估结论使用有效期：根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。超过有效期，需要重新进行评估。

2、评估报告的使用范围：本评估报告仅供委托方、与本次评估目的相关方及有关的国家行政机关使用，未经委托方书面同意，不得向其他任何部门、单位和个人提供。

3、其他有关事项说明：该矿属先行按云南省采矿权出让收益市场基准价计算结果以出让金方式预征采矿权出让收益并签订采矿权出让合同情形，按采矿权出让合同约定，该矿完成采矿权出让收益评估后，如采矿权出让收益评估结果高于按市场基准价计算预征的采矿权出让收益，需补缴差额部分的采矿权出让收益。因此，本次评估依据仍沿用财综〔2017〕35 号中相关规定以金额方式评估采矿权出让收益。

2019 年 8 月 15 日，采矿权人与曲靖市自然资源和规划局签订了《采矿权出让合同（延续）》（合同编号：曲 2019 出采 0027 号），采矿权人受让“富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿”，合同项下采矿权出让收益，根据云国土资储备字〔2013〕158 号，截止 2013 年 3

月 31 日，保有资源储量 519.00 万吨，已评估处置价款资源储量 14.60 万吨，需处置出让收益资源储量 504.40 万吨，依据《征收采矿权出让收益计算表》（出让收益：QJ2019-21 号），应缴纳出让收益 1866.28 万元，在 2028 年 12 月 20 日前分 10 次付清，采矿权出让收益评估结果高于市场基准价的，采矿权人补缴差额部份。采矿权人按规定于 2019 年 8 月 21 日缴纳了第一期采矿权出让收益 381.28 万元，2020 年 12 月 23 日缴纳了第二期采矿权出让收益 165.00 万元，2021 年 12 月 20 日缴纳了第三期采矿权出让收益 165.00 万元，2022 年 12 月 20 日缴纳了第四期采矿权出让收益 165.00 万元。

2021 年 9 月 22 日，采矿权人与云南省自然资源厅签订了《云南省采矿权出让合同》（合同编号：云南省 2021 出采 65 号），采矿权人受让“富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿”，依据《采矿权出让收益市场基准价计算结果表》（YNJ2021-018 号），根据 2019 年生产勘探报告评审意见书，保有资源储量 851.00 万吨，扣减 2019 年《采矿权出让合同（延续）》（合同编号：曲 2019 出采 0027 号）采矿权出让收益对应的资源储量 504.40 万吨、扣减 2011 年龙田煤矿缴纳价款对应的资源储量 14.60 万吨、扣减被整合钱兴煤矿缴纳价款对应的资源储量 22.56 万吨，参与本次计算采矿权出让收益的资源储量 309.44 万吨，应缴纳出让收益 1144.92 万元，在 2029 年 9 月 30 日前分 9 次付清，采矿权人按规定于 2021 年 9 月 30 日缴纳了第一期采矿权出让收益 304.92 万元，2022 年 9 月 29 日缴纳了第二期采矿权出让收益 105.00 万元，2023 年 9 月 27 日缴纳了第三期采矿权出让收益 105.00 万元。根据合同约定，采矿权出让收益评估结果高于市场基准价，由采矿权人补缴差额部份。

本次评估结论中未扣除已缴纳采矿权出让收益，特提请报告使用者注意。

法定代表人：王全生

矿业权评估师：左和军

矿业权评估师：冯俊龙

王全生

左和军

冯俊龙



北京中煤思维咨询有限公司

二〇二三年十二月六日



富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿 采矿权出让收益评估报告

目 录

评估报告正文

1. 评估机构	1
2. 评估委托方	1
3. 采矿权人概况、历史沿革及以往评估史	1
4. 评估目的	4
5. 评估对象和评估范围	4
6. 评估基准日	6
7. 评估依据	6
8. 矿产资源勘查开发概况	8
9. 评估实施过程	24
10. 评估方法	26
11. 评估参数的确定	26
12. 评估假设条件	35
13. 评估结论	35
14. 有关问题的说明	37
15. 评估报告日	38
16. 评估责任人	39

评估报告附表

附表一 富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权出让收益评估分割计算表；

附表二 富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权出让收益评估价值估算表；

附表三 富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权出让收益评估可采储量及矿井服务年限估算表；

附表四 富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权出让收益评估销售收入估算表。

评估报告附件

附件一 评估机构营业执照；

附件二 探矿权采矿权评估资格证书；

附件三 矿业权评估师执业登记证书；

附件四 矿业权评估师自述材料；

附件五 《云南省省级政府采购合同》；

附件六 采矿权人《营业执照》；

附件七 《采矿许可证》（C5300002010031120057819）；

附件八 采矿权人承诺函；

附件九 《云南省富源县龙田煤矿生产勘探报告（2019 年）》；

附件十 《云南省富源县龙田煤矿生产勘探报告》评审意见书（云地一大队矿评储字〔2019〕27 号）；

附件十一 关于《云南省富源县龙田煤矿生产勘探报告》矿产资源储量评审备案证明（曲资规储备字〔2019〕49 号）；

附件十二 《富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿矿产资源开发利用方案》（2019 年）；

附件十三 《矿产资源开发利用方案评审备意见表》（曲矿评矿开审〔2019〕62 号）；

附件十四 《矿产资源开发利用方案专家组评审意见书》；

附件十五 关于对《富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿矿产资源开发利用方案》技术经济部分的补充说明；

附件十六 2010 年采矿权价款评估报告摘录；

附件十七 以往价款处置相关文件及缴纳凭证；

附件十八 采矿权出让合同（2019 年、2021 年）及缴纳凭证；

附件十九 煤炭价格情况的说明；

附件二十 《云南省富源县后所镇龙田煤矿资源储量核实报告》（2009 年）及评审备案资料；

附件二十一 《云南省富源县钱兴煤矿资源储量核实报告》（2010 年）及评审备案资料。

评估报告附图

附图一 龙田煤矿地形地质及矿区范围图；

附图二 龙田煤矿 2 勘探线剖面图；

附图三 C₉ 煤层底板等高线及资源储量估算图。

富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿 采矿权出让收益评估报告

中煤思维评报字【2023】第 061 号

北京中煤思维咨询有限公司接受云南省自然资源厅委托，根据国家有关采矿权出让收益评估的规定，本着客观、独立、公正、科学的原则，对“富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权”出让收益进行了评估。评估人员按照必要的评估程序，对委托评估的“富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权”在 2023 年 9 月 30 日的采矿权价值作出了公允反映。现将评估情况及评估结论报告如下：

1. 评估机构

机构名称：北京中煤思维咨询有限公司；

住所：北京市朝阳区安贞西里四区 23 号楼 7A；

法定代表人：王全生；

统一社会信用代码：91110105717778987U；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资〔1999〕019 号。

2. 评估委托方

委托方：云南省自然资源厅；

地址：昆明市北京路 1018 号。

3. 采矿权人概况、历史沿革及以往评估史

3.1 采矿权人概况

采矿权人：富源县龙田煤业有限公司；

住所：云南省曲靖市富源县后所镇法凹村委会龙家大湾；

法定代表人：龙良玉；

统一社会信用代码：915303255993377331；

公司类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；

经营范围：富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿原煤采掘、销售；非金属矿及制品批发、零售（依法批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

3.2 采矿权历史沿革

富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿于 2003 年 5 月首次取得采矿许可证，证号：5300000310539，矿区面积：0.3801km²，生产规模：3 万吨/年，开采标高：2015 米至 2070 米。2006 年 7 月换发了采矿许可证，证号：C5300000630523；2017 年 8 月 23 日换发新

的采矿许可证，证号：C5300002010031120057819，矿区面积：0.3543km²，由 5 个拐点圈定，开采标高：2070 米至 1700 米。

富源县后所镇钱兴煤矿，于 2003 年 5 月首次取得采矿许可证，证号：C5300000310540，矿区面积 0.1443km²，生产规模 3 万吨/年，开采标高：2120 米至 2050 米。2006 年 7 月为换发了采矿许可证，证号：5300000630630。2010 年划定了矿区范围，矿区由 8 个拐点圈定，矿区面积：0.49km²，开采标高：2120 米至 1900 米；于 2011 年 8 月换发采矿许可证，证号：C5300002009091120036046；矿区由 5 个拐点圈定，矿区面积：0.1171km²，开采标高 2120 米至 2050 米；生产规模 9 万吨/年，有效期 2 年零 8 个月（2011 年 8 月 9 日至 2014 年 4 月 9 日）。

《云南省国土资源厅云南省煤炭工业管理局关于下发曲靖市富源县转型升级煤矿矿区坐标范围有关事宜的通知》（云国土资矿〔2015〕113 号）文件，确定了龙田煤矿转型升级矿区坐标范围，并以龙田煤矿为主体，整合相邻的富源县钱兴煤矿及周边零星资源。拟申请划定矿区范围批准矿区由 12 个拐点坐标圈定，面积为 1.2947km²。2019 年 8 月 21 日，云南省自然资源厅以“云自然资矿管〔2019〕594 号”文《云南省自然资源厅关于富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿划定矿区范围批复》，批复龙田煤矿划定矿区范围由 12 个拐点坐标圈定，面积为 1.2947km²，开采标高 2120 米至 1700 米。

2014 年至 2018 年，受资源整合政策影响，煤矿处于停产状态，2019 年 3 月至 2019 年 12 月煤矿按照 30 万吨资源整合技改项目初步设计及安全设施设计要求，积极组织建设，2020 年 1 月通过验收核查。2020 年 3 月至评估基准日，受整合重组政策影响，煤矿以停产维修为主，期间有过短暂试生产。

2021 年 10 月 26 日，依据《云南省自然资源厅关于富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿划定矿区范围批复》（云自然资矿管〔2019〕594 号），云南省自然资源厅核发《采矿许可证》，证号 C5300002010031120057819，矿区范围由 12 个拐点圈定，矿区面积：1.2947km²，开采标高 2120 米至 1700 米；生产规模 45 万吨/年，有效期贰年自 2021 年 10 月 26 日至 2023 年 10 月 26 日。

3.3 以往评估史

本评估区内原有的两个采矿权以往曾进行过采矿权价款评估工作，具体情况如下：

（1）2010 年，北京矿通资源开发咨询有限责任公司曾对“云南省富源县后所镇龙田煤矿采矿权”进行过价款评估，评估基准日 2010 年 11 月 30 日（储量估算基准日 2006 年 9 月 30 日），采矿权评估价值 235.82 万元，其中占用国家出资勘查形成的矿产地评估利用资源储量 14.60 万吨的采矿权评估价款 38.96 万元（详见附件十六 P290-291）。按规

定缴清了该采矿权价款（详见附件十七 P300-303）。

（2）2010 年，北京中鑫众和矿业权评估咨询有限公司对“云南省富源县后所镇钱兴煤矿采矿权”进行过价款评估，评估基准日 2010 年 8 月 31 日（储量估算基准日 2006 年 9 月 30 日），采矿权评估价值 236.72 万元，其中占用国家出资勘查形成的矿产地保有资源储量(111b+122b)22.56 万吨的采矿权评估价款 96.44 万元(详见附件十六 P297-298)。按规定缴清了该采矿权价款（详见附件十七 P306-308）。

3.4 采矿权出让收益预缴情况

（1）2019 年 8 月 15 日，采矿权人与曲靖市自然资源和规划局签订了《采矿权出让合同（延续）》（合同编号：曲 2019 出采 0027 号）（详见附件十八 P310），采矿权人受让“富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿”，合同项下采矿权出让收益，根据云国土资储备字〔2013〕158 号，截止 2013 年 3 月 31 日，保有资源储量 519.00 万吨，已评估处置价款资源储量 14.60 万吨，需处置出让收益资源储量 504.40 万吨，依据《征收采矿权出让收益计算表》（出让收益：QJ2019-21 号）（详见附件十八 P317），应缴纳出让收益 1866.28 万元，在 2028 年 12 月 20 日前分 10 次付清，采矿权出让收益评估结果高于市场基准价的，采矿权人补缴差额部份。采矿权人按规定于 2019 年 8 月 21 日缴纳了第一期采矿权出让收益 381.28 万元，2020 年 12 月 23 日缴纳了第二期采矿权出让收益 165.00 万元，2021 年 12 月 20 日缴纳了第三期采矿权出让收益 165.00 万元，2022 年 12 月 20 日缴纳了第四期采矿权出让收益 165.00 万元（详见附件十八 P318-323）。

（2）2021 年 9 月 22 日，采矿权人与云南省自然资源厅签订了《云南省采矿权出让合同》（合同编号：云南省 2021 出采 65 号）（详见附件十八 P324），采矿权人受让“富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿”，依据《采矿权出让收益市场基准价计算结果表》（YNJ2021-018 号）（详见附件十八 P334），根据 2019 年生产勘探报告评审意见书，保有资源储量 851.00 万吨，扣减 2019 年《采矿权出让合同（延续）》（合同编号：曲 2019 出采 0027 号）采矿权出让收益对应的资源储量 504.40 万吨、扣减 2011 年龙田煤矿缴纳价款对应的资源储量 14.60 万吨、扣减被整合钱兴煤矿缴纳价款对应的资源储量 22.56 万吨，参与本次计算采矿权出让收益的资源储量 309.44 万吨，应缴纳出让收益 1144.92 万元，在 2029 年 9 月 30 日前分 9 次付清，采矿权人按规定于 2021 年 9 月 30 日缴纳了第一期采矿权出让收益 304.92 万元，2022 年 9 月 29 日缴纳了第二期采矿权出让收益 105.00 万元，2023 年 9 月 27 日缴纳了第三期采矿权出让收益 105.00 万元（详见附件十八 P335-337）。根据合同约定，采矿权出让收益评估结果高于市场基准价的，由受让人补缴差额部份。

4. 评估目的

富源县龙田煤业有限公司拟对“富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权”申请延续，按照国家现行相关法律法规及云南省有关规定，需对该采矿权进行评估，处置新增资源储量的采矿权出让收益。本次评估即为实现上述目的而为委托方提供“富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权”在评估基准日公允的出让收益参考意见。

5. 评估对象和评估范围

5.1 评估对象

本次评估对象为富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权。

5.2 评估范围

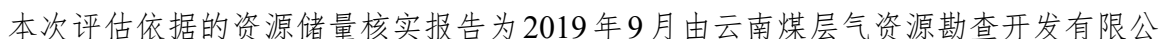
评估范围以采矿许可证载明的矿区范围为准。

云南省自然资源厅于 2021 年 10 月 26 日核发《采矿许可证》（证号 C5300002010031120057819）。采矿权人：富源县龙田煤业有限公司；矿山名称：富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿；开采矿种：煤；开采方式：地下开采；生产规模：45 万吨/年；矿区面积：1.2947km²，有效期限：贰年，自 2021 年 10 月 26 日至 2023 年 10 月 26 日；矿区范围：由 12 个拐点坐标圈定（2000 国家大地坐标系）；开采深度：2120 米至 1700 米标高（详见附件七 P19）。见表 1 矿区范围拐点坐标表。

表 1 矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	2859394.33	35440165.51
2	2859152.33	35440490.52
3	2858547.33	35440488.52
4	2858547.33	35440248.07
5	2857821.32	35440228.52
6	2857813.31	35439303.51
7	2857987.31	35439292.51
8	2858210.32	35439458.40
9	2858547.32	35439497.51
10	2858842.33	35439567.50
11	2859227.33	35439812.50
12	2859553.33	35439949.50

本次评估范围即上述采矿许可证载明的矿区范围，截至评估基准日，该采矿权范围内未设置其他矿业权，相邻矿山矿权矿界清楚，无矿业权权属争议，详见图 1 矿区位置关系图。



司编制并通过评审、备案的《云南省富源县龙田煤矿生产勘探报告（2019年）》，报告中资源储量的计算范围在上述矿区范围内，估算面积 0.60km^2 （详见附件九 P113），累计查明（111b+122b+331+332+333）资源储量 875.00 万吨。采空消耗（111b）基础储量 24.00 万吨；保有（111b+122b+332+333）资源储量 851.00 万吨。本次评估即以该资源储量为依据。

6. 评估基准日

根据《中国矿业权评估准则》中《确定评估基准日指导意见》（CMVS 30200-2008），本次采矿权出让收益评估的基准日确定为 2023 年 9 月 30 日。评估中的取价标准均为评估基准日有效的价格标准，评估值为评估基准日的时点有效价值。选取 2023 年 9 月 30 日作为评估基准日，一是该时点与评估委托时间较近；二是该时点为月末，便于评估委托人准备评估资料及矿业权评估师合理选择评估参数。

7. 评估依据

（1）2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议第二次修正后颁布的《中华人民共和国矿产资源法》；

（2）2016 年 7 月 2 日颁布的《中华人民共和国资产评估法》；

（3）2019 年 8 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议通过的《中华人民共和国资源税法》；

（4）国务院 1998 年第 241 号令发布、2014 年第 653 号令修改的《矿产资源开采登记管理办法》；

（5）国土资源部（国土资发〔2000〕309 号）《矿业权出让转让管理暂行规定》；

（6）国务院（国发〔2017〕29 号）印发的《矿产资源权益金制度改革方案》；

（7）财政部、国土资源部（财综〔2017〕35 号）《财政部 国土资源部关于印发〈矿业权出让收益征收管理暂行办法〉的通知》；

（8）国土资源部（国土资发〔2008〕174 号）印发的《矿业权评估管理办法（试行）》；

（9）国土资源部 2008 年第 6 号《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》；

（10）国土资源部 2008 年第 7 号《国土资源部关于〈矿业权评估参数确定指导意见〉的公告》；

（11）《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766-1999）；

（12）《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2002）；

（13）《煤、泥炭地质勘查规范》（DZ/T0215-2002）；

(14)《煤炭工业矿井设计规范》(GB50215-2015);

(15) 2016 年 3 月 23 日财政部、国家税务总局《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》(财税〔2016〕36 号);

(16) 自然资源部办公厅《关于矿产资源储量评审备案管理若干事项的通知》(自然资办发〔2020〕26 号);

(17) 中国矿业权评估师协会 2008 年第 5 号公告发布的《矿业权评估技术基本准则》(CMVS00001-2008)、《矿业权评估程序规范》(CMVS11000-2008)、《矿业权评估业务约定书规范》(CMVS11100-2008)、《矿业权评估报告编制规范》(CMVS11400-2008)、《收益途径评估方法规范》(CMVS12100-2008)、《确定评估基准日指导意见》(CMVS30200-2008);

(18) 中国矿业权评估师协会 2008 年第 6 号公告发布的《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008);

(19) 中国矿业权评估师协会“关于发布《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》的公告”(2023 年第 1 号);

(20)《云南省国土资源厅关于统一矿业权价款评估时剩余(保有)资源储量估算基准日规定的通知》(云国土资储〔2009〕46 号);

(21)《云南省人民政府关于进一步加强矿产资源开发管理的规定》(云政发〔2015〕58 号);

(22)《云南省国土资源厅关于贯彻落实云南省人民政府关于进一步加强矿产资源开发管理的规定有关问题的通知》(云国土资〔2015〕130 号);

(23)《云南省财政厅、云南省国土资源厅转发矿业权出让收益征收管理暂行办法的通知》(云财非税〔2017〕68 号);

(24)《云南省国土资源厅关于做好矿业权价款评估备案核准取消后有关工作的通知》(云国土资〔2016〕85 号);

(25)《省人大常委会关于云南省资源税税目税率计征方式及减免税办法的决定》(2020 年 7 月 29 日云南省第十三届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过);

(26)《云南省国土资源厅公告》(云国土公告〔2018〕1 号)——云南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价;

(27)《云南省省级政府采购合同书》;

(28)《采矿许可证》(证号 C5300002010031120057819);

(29) 2019 年 9 月, 云南煤层气资源勘查开发有限公司编制的《云南省富源县龙田煤矿生产勘探报告 (2019 年)》;

(30) 《云南省富源县龙田煤矿生产勘探报告》评审意见书 (云地一大队矿评储字 (2019) 27 号);

(31) 关于《云南省富源县龙田煤矿生产勘探报告》矿产资源储量评审备案证明 (曲资规储备字 (2019) 49 号);

(32) 2019 年 11 月, 富源县龙田煤业有限公司编制的《富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿矿产资源开发利用方案》(2019 年);

(33) 《矿产资源开发利用方案评审备意见表》(曲矿评矿开审 (2019) 62 号);

(34) 《矿产资源开发利用方案专家组评审意见书》;

(35) 关于对《富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿矿产资源开发利用方案》技术经济部分的补充说明;

(36) 以往采矿权价款评估、备案文件及价款缴纳凭证;

(37) 《采矿权出让合同》(2019 年、2021 年) 及出让收益缴纳凭证;

(38) 富源县后所镇能源所出具的《关于富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿周边矿山 2018 年-2023 年 9 月煤炭价格情况的说明》;

(39) 《云南省富源县后所镇龙田煤矿资源储量核实报告》(2009 年) 及评审备案资料;

(40) 《云南省富源县钱兴煤矿资源储量核实报告》(2010 年) 及评审备案资料;

(41) 评估人员收集的评估所需其他资料。

8. 矿产资源勘查开发概况

8.1 位置及交通

富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿位于富源县城 25°方向, 约 30km 处, 地处云南省曲靖市富源县后所镇境内。矿区范围地理坐标极值(1980 西安坐标系): 东经 104°23'36"~104°24'19", 北纬 25°49'35"~25°50'32"。

矿区距富源县城 30km。至沾益—火铺铁路支线的富源站 21km, 至曲靖市 105km, 至昆明 262km。从富源县城有高速公路及铁路通往各地, 交通较方便。

8.2 自然地理及经济概况

矿区属构造剥蚀低中山地貌, 总体地势东高西低。区内最高点在西部山脊, 海拔 2410m, 最低点为西部打厂坡河, 海拔约 2036m, 相对高差 374m。地形坡度一般为 20-35°,

地表大部被灌木植被覆盖。

矿区属于北亚热带高原季风气候，由于矿区海拔较高，垂直气候变化明显，矿区具温带气候特点。每年十一月至次年二月为寒冬期，潮湿、寒冷。冬春干燥多风，夏秋潮湿多雨，阳光充足，雨量较充沛，年温差较小，而日温差较大，四季不明显，旱雨季分明的特征，霜期长、晚霜短，有利于农作物生长。年平均气温 13.8℃，极端最高气温 34.9℃，极端最低气温-11℃，近年来气温有上升趋势。全年降雨量 741.6-1567.9mm；多年平均降雨量 1213.2mm。降雨多集中在 5-10 月份，约占全年降水量的 89.75%。日最大降雨量 149.0mm，月最大降雨量 463.3mm，年平均气压 814.5mb，平均相对湿度 75%，最长连续降雨日数 25d，降雨量 159.4mm，尤以 7 月份降水量最大，可达年降水的 40%以上。主导风向为西南风，瞬时最大风速 24m/s，11 月至次年 4 月中旬为旱季，其间有凌冻期 18-22d，干季多西南风，雨季冬季多东北风，夏季时有冰雹。

矿区地表水系不发育，区内季节性溪沟发育，最大的打厂坡河自南东向北西横贯矿区中部，流距 600m，流量 0.006-0.05m³/s，注入庆云小河后流量 0.0578-24.28 m³/s。属珠江水系的北盘江上游支流。

区内居民以汉族为主，杂居少数彝族、苗族等。从事农业生产，农作物以玉米、土豆、小麦、豆类为主，其次是稻谷。经济作物以烤烟为主。

矿区所在的后所镇是富源县焦煤生产基地之一，采煤及相关配套产业，是当地的主要经济支柱产业。

区内已架设高压电网，各乡、镇、村都开通程控电话，中国移动、中国联通、中国电信通讯网络覆盖全区，电力，通讯较为方便。

据相关区域资料，富源县自 1965 年 1 月开始对地震记载，2-8 级地震统计，共发生 2.0-2.9 级地震 13 次，4.0-4.9 级地震 2 次。从小震活动分析认为，富源县自 1956 年以来的 42 年中未发生过>5 级地震。

富源县境内的小震活动，主要分布在北纬 25°30"以北与宣威及曲靖交界地带。

根据中国地震动参数区划图《GB18306-2015》，矿区地震设防烈度为 7 度，地震动峰值加速度值为 0.10g，动反应谱特征周期为 0.45s，设计地震分组为第三组。属较稳定区域。

8.3 以往地质工作概况

1938 年，王竹泉、路兆洽等在矿区内进行过地质调查，编有 1:10 万及 1:20 万地质图，对滇东煤田区域性地层、构造有所论述。

1957 年—1958 年，云南省地质局富源煤田地质队在后所矿区进行普查，1959 年提交后所矿区储量报告，因勘探程度低，报告质量差未能批准。

1960 年—1974 年，云南省一四三煤田地质勘探队，先后进行庆云矿区 I—IV 井田的勘探和补充勘探。并于 1974 年提交了《云南省滇东煤田庆云矿区一、二井田精查地质生产勘探报告》。生产勘探报告估算了 C_1 、 C_{2+1} 、 C_7 、 C_{7+1} 、 C_9 、 C_{11} 、 C_{12} 、 C_{12+13} 、 C_{13} 、 C_{17} 、 C_{18} 、 C_{19} 、 C_{20} 共 13 个煤层的资源储量。由云南省煤炭工业局审查，以“云煤基地(1974)04 号”文批准该精查地质报告，获批准表内储量见下表，另报告提交表外 102.25 万吨。

原庆云矿区一、二井田精查报告批准储量

井田	储量(万吨)					
	A 级	B 级	C_1 级	$A+B+C_1$	A+B 占%	保安煤柱
一	555.56	1516.65	2998.08	5070.29	40.87	208.70
二	132.04	247.82	980.50	1360.36	27.90	174.49
合计	687.60	1764.47	3978.58	6430.65		383.19

2006 年 2 月，中国有色金属工业昆明勘察设计院受业主委托，对矿区范围内开展资源储量核实工作。提交了《云南省富源县后所镇龙田煤矿资源储量核实报告》。曲靖市国土资源局 2006 年 4 月 27 日以“曲国土资储备字(2006)187 号”文予以评审备案。评审通过矿区范围内保有资源储量 55.30 万吨。

2009 年，云南省地质工程勘察总公司受业主委托，编制了《云南省富源县后所镇龙田煤矿资源储量核实报告》，曲靖市国土资源局以“曲国土资备字(2009)066 号”文备案。备案的保有 122b 类基础储量 154.06 万吨；报告核实的采空消耗资源储量 11.90 万吨。

2010 年 9 月，业主因办理采矿证延续，委托云南华鹏爱地资源勘查有限公司为矿山编制了《云南省富源县龙田煤矿资源储量核实报告》，原云南省国土资源厅以“云国土资储备字(2010)325 号”文备案。备案截止 2010 年 7 月 31 日，保有(333)类 86 万吨，采空消耗量 11 万吨。另外，在矿界平面范围内开采标高 2015m 以下，尚有 332+333 类资源储量 431 万吨，其中 332 类 62 万吨，(333)类 369 万吨。占用国家出资探明矿产地庆云矿区一井田表内 $B+C_1$ 级储量 15 万吨。

2011 年 2 月，云南省地质矿产勘查开发局第一地质大队编制了《云南省富源县钱兴煤矿划定矿区范围资源储量核实报告》，原云南省国土资源厅以“云国土资储备字(2011)307 号”文备案。评审通过钱兴煤矿划定矿区范围保有资源储量(111b)8.71 万吨，(122b)41.62 万吨，(331)2.45 万吨，(332)3.21 万吨，(333)67.38 万吨，合计 123.37 万吨；采空消耗(111b)3.81 万吨。

2013 年 4 月，业主委托云南省地质矿产勘查开发局第一地质大队编制了《云南省富

源县龙田煤矿资源储量核实报告》，原云南省国土资源厅以“云国土资储备字〔2013〕158号”文备案。截止2013年3月31日，龙田煤矿采矿证范围内累计查明资源储量531万吨。采空消耗量（111b）12万吨；保有资源储量（111b+122b+331+332+333）519万吨，其中：（122b）资源储量12万吨，（331）资源储量12万吨，（332）资源储量159万吨，（333）资源储量336万吨（包括断层影响带227万吨）。

储量核实报告工作以1974年云南省一四三煤田地质勘探队编制的《云南省滇东煤田庆云矿区一、二井田精查地质生产勘探报告》、《云南省富源县龙田煤矿资源储量核实报告》（2013年）及《云南省富源县钱兴煤矿划定矿区范围资源储量核实报告》（2011年）做为该次资源储量报告编制的主要依据。

2018年10月25日至2018年10月30日，云南煤层气资源勘查开发有限公司组织技术人员到实地开展野外工作，收集过去已有的地质资料和矿井资料，结合矿区已有勘查工程，并结合生产井巷工程进行地层、构造、煤层煤质、水文地质、工程地质、环境地质和其它开采技术条件调查。矿区内地层、煤层、煤质、资源储量、地质构造和开采技术条件等地质因素已详细查明，为矿山下一步工作提供了详细的地质资料，较好地完成了本生产勘探工作的各项地质任务。于2019年9月提交了《云南省富源县龙田煤矿生产勘探报告（2019年）》，云南省地质矿产勘探开发局第一地质大队以“评审意见书（云地一大队矿评储字〔2019〕27号）”通过评审，曲靖市自然资源和规划局以“曲资规储备字〔2019〕49号”文备案。评审通过截止2019年8月31日，龙田煤矿划定矿区范围内累计查明（111b+122b+331+332+333）资源储量875.00万吨。采空消耗（111b）基础储量24.00万吨；保有（111b+122b+332+333）资源储量851.00万吨，其中：（111b）12.00万吨，（122b）308.00万吨，（331）20.00万吨，（332）86.00万吨，（333）425.00万吨（含断层影响带352.00万吨）。

原龙田煤矿采矿许可证范围内累计查明（111b+122b+333）资源储量538.00万吨。采空消耗（111b）基础储量20.00万吨；保有（122b+333）资源储量518.00万吨，其中：（122b）247.00万吨，（333）271.00万吨（含断层影响带237.00万吨）。

原钱兴煤矿划定矿区范围内累计查明（111b+122b+333）资源储量138.00万吨。采空消耗（111b）基础储量4.00万吨；保有（111b+122b+333）资源储量134.00万吨，其中：（111b）12.00万吨，（122b）61.00万吨，（333）61.00万吨（含断层影响带50.00万吨）。

新扩区范围内累计查明（331+332+333）资源储量199.00万吨，均属保有资源储量，

其中：(331) 20.00 万吨，(332) 86.00 万吨，(333) 93.00 万吨（含断层影响带 65.00 万吨）。

8.4 矿区地质

8.4.1 区域地质概况

矿区位于北东向的牛首山古陆与南北向的川滇古陆交接处南缘，含煤地层沉积环境为海陆交互相，以陆相沉积为主。区域内地层主要有：二叠系中统茅口组，二叠系上统峨眉山玄武岩组、龙潭组、长兴组，三叠系下统卡以头组、飞仙关组、永宁镇组，三叠系中统关岭组及第四系。

区域构造：矿区所处大地构造位置属扬子准地台（I）滇东台褶带（I₃）曲靖台褶束（I₄³）富源凹褶（I₃⁴³）。勘探区地层走向基本与井田一致，倾角平缓，仅发现断层 7 条。矿区属庆云一井田南部边缘的一部分，庆云一井田为轴向近南北的复向斜构造，区域上应属恩洪向斜北延部份，两侧各有一组与含煤地层倾向相反的高角度逆冲断层（上盘由二叠系灰岩组成，使矿区又显示为一地堑构造），上述二组逆冲断距大（500m 左右），延长远，其中一井田的东边界 F₇ 断层就从勘探区中部通过，是矿区主要构造之一。

8.4.2 矿区地质

8.4.2.1 地层

矿区位于庆云矿区一井田南部，总体为一向北西倾斜的单斜岩层，出露地层与区域地层基本一致，地层走向南北向，倾向为 285-305°，倾角为 18-45°，一般为 24°。仅断层附近由于断层切割，产状变陡，为 45°左右。矿区内出露地层由老至新有：二叠系上统峨眉山玄武岩组（P₃β）、龙潭组（P₃l），三叠系下统卡以头组（T₁k）、第四系（Q）。现从老至新分述如下：

二叠系上统（P₃）

1、二叠系上统峨眉山玄武岩组（P₃β）

大面积出露于矿区东南部，经钻孔揭露到上部岩性为灰绿色玄武岩及凝灰岩组成。玄武岩呈块状构造，致密坚硬，其顶部 13m 具气孔状及杏仁状结构，充填物主要是方解石、绿泥石。玄武岩顶部有厚约 9m 的凝灰岩，凝灰岩可分上下两部分：下部为暗紫—灰绿色细屑凝灰岩，上部为暗紫色细屑凝灰岩，夹有绿色斑块，可见流纹状构造。是区内唯一的岩浆岩。厚大于 100m。

2、二叠系上统龙潭组（P₃l）

据庆云矿区一、二井田勘探资料，地层一般厚 252m，与 P₃β 呈假整合接触。主要由

细碎屑岩类，泥质岩类和煤组成，下部可见砾岩。一般为灰色，薄—中厚层状构造，富含植物化石，按岩性组合，特征不同划分为三段，现分述如下：

第一段（ P_3l^1 ）：从峨嵋山玄武岩顶至 C_{17} 煤层顶，厚 80m 左右，岩性以浅灰色薄层状泥岩为主夹粉砂岩，含煤 15-20 层，有四层可采煤层（ C_{17} 、 C_{18} 、 C_{19} 、 C_{20} ），本段中植物化石丰富。

主要标志层为 C_{17} 、 C_{18} 煤层中粘土岩夹矸以及煤层底部的浅灰白色铝土质泥岩。

第二段（ P_3l^2 ）：从 C_{17} 煤层顶板至 C_9 煤层顶板，厚 70m 左右。岩性以灰—深灰色薄—中厚层状粉砂岩为主，中夹细砂岩，泥质粉砂岩、粉砂质泥岩及泥岩和煤层。含煤 9-18 层，有四层可采煤层（ C_9 、 C_{11} 、 C_{12} 、 C_{13} ）。

第三段（ P_3l^3 ）：区内出露完全，厚 102m，岩性主要灰色、深灰色薄—中厚层状泥质粉砂岩、泥岩为主，间夹粉砂岩及细砂岩薄层，含煤 23 层，有四层可采煤层（ C_1 、 C_{2+1} 、 C_7 、 C_{7+1} ）。

三叠系下统（ T_1 ）

卡以头组（ T_{1k} ）：分布于矿区西部。底部为灰绿色中层粉砂岩夹密集菱铁岩，含大量滚珠状钙质结核。下部为灰绿色中层状泥质粉砂岩夹浅灰色中厚层状粉砂岩，风化后呈深黄色。中部为灰色中层状泥质粉砂岩夹紫灰色（灰黄色）粉砂质泥岩、粉砂岩。上部为浅灰色、灰绿色中厚层状粉砂岩及细砂岩夹紫灰色中厚层状粉砂质泥岩。顶部为紫灰色薄层状粉砂质泥岩。与飞仙关组接触处有一层苹果绿色水云母粘土岩为主要分层标志。产腕足类、瓣鳃类动物化石。与下伏地层龙潭组呈整合接触关系。地形上常形成陡坎。厚度为 110-125m，平均厚度 115m。

第四系（Q）

第四系分布于矿区中部及河谷低凹地带，由松散碎（砾）石、砂及粘土组成，为残坡积和洪冲积形成。厚度 0-15m，平均厚度为 8m。

8.4.2.2 构造

褶皱：矿区位于庆云一井田拖塔卡向斜北东翼，地层产状呈北西倾斜，被走向断层切割的单斜构造，倾角 18-45°，一般 24°。

断层：矿区范围内共发现断层 7 条（即 F_7 、 F_{27} 、 F_{22} 、 F_{42} 、 F_{10} 、 F_{34} 、 F_{28} ），现将矿区断层特征描述如下：

F_7 正断层：分布于矿区中部偏西，总体走向近南北向，倾向 272-282°，倾角 70°，一般断距 60m，区内走向长度 1530m。对矿区煤层开采影响较大。

F₂₇ 逆断层：分布于矿区西部，总体走向北东，倾向 285-310°，倾角 75-80°，一般断距 30-50m，区内走向长度约 1320m，与 F₇、F₂₂ 近平行延长。对矿煤层开采影响较大。

F₂₈ 逆断层：位于矿区西部，总体走向近北东向，倾向 290-300°，倾角 70°，一般断距 40m，区内走向长 560m，在矿区北部与 F₂₇ 相交。对矿区煤层开采影响不大。

F₄₂ 正断层：位于矿区南西部，总体走向近东西向，倾向 165-170°，倾角 60°，一般断距 <10m，走向长约 260m。对矿区煤层开采有一定影响。

F₂₂ 正断层：位于矿区西部，总体走向近北东，倾向 290°，倾角 75°，一般断距 30m，区内走向长约 708m。与 F₂₇、F₇ 近平行延伸，对矿区煤层开采有一定影响。

F₁₀ 逆断层：位于矿区西部边缘，走向近南北，倾向 80-90°，倾角 75°，一般断距 25m，区内走向长约 110m，并沿北西延出矿区。对矿区煤层开采有一定影响。

F₃₄ 正断层：位于矿区北西部，走向北东，倾向 290°，倾角 70°，一般断距 <10m，走向长 715m。对矿区煤层开采有影响。

滑坡：据《庆云矿区一、二井田精查地质生产勘探报告》资料，位于区内北部的大湾村滑坡（编号 HP2）面积约 22.37 万 m²，面积较大，属重力作用下的局部滑动，滑动距离约 100m，由于大湾村滑坡面积较大，该滑坡体主要由玄武岩、泥岩及粉砂岩组成，岩性较为混杂、破碎，该滑坡对于矿区开采影响较大。

综上所述，矿区构造属中等类型。

8.4.3 煤层特征

8.4.3.1 煤层赋存情况

矿区主要煤系地层为二叠系上统龙潭组，一般厚 252m，主要由细碎屑岩类，泥质岩类和煤组成，下部可见砾岩。一般为灰色，薄—中厚层状构造，富含植物化石。据《云南省滇东煤田庆云矿区一、二井田精查地质生产勘探报告》，矿区煤系地层含煤 50-55 层，总厚 31.0m，含煤系数 12.30%，其中可采煤层 12 层，平均可采总厚 17.86m，可采含煤系数 7.09%。自上而下编号煤层为 C₁、C₂₊₁、C₇、C₇₊₁、C₉、C₁₁、C₁₂、C₁₃、C₁₇、C₁₈、C₁₉、C₂₀。

8.4.3.2 可采煤层

矿区内的主要可采煤层（C₁、C₂₊₁、C₇、C₇₊₁、C₉、C₁₁、C₁₂、C₁₃、C₁₇、C₁₈、C₁₉、C₂₀）为稳定至不较稳定煤层，但以稳定煤层为主。其中 C₁、C₂₊₁、C₇₊₁、C₉、C₁₂、C₁₇、C₁₈ 等 7 层为稳定煤层；C₇、C₁₁、C₁₃、C₁₉ 等 4 层为较稳定煤层；C₂₀ 煤层为不稳定煤层：

1、C₁ 煤层：中部具稳定的高岭石泥岩夹矸两层，上层棕-黑色，断面粗糙，下层黄

灰-棕黑色，质地细腻，主要由微晶高岭石组成，与上夹矸宏观上差别很明显。

区内及附近见煤钻孔 4 个、探槽见煤点 1 个，共有控制点 5 个，全部点可采，最厚 1.63m，最薄 1.16m，平均 1.45m；含夹矸 2 层，夹矸厚度 0.03-0.11m，结构较简单。采区以厚煤层为主，全区可采，属稳定型煤层。

2、C₂₊₁ 煤层：中上部有棕-棕黑色高岭石泥岩夹矸一层，厚约 7cm，在断面上有大量的肉眼可见的灰白色椭球状高岭石球体，极易识别。高岭石椭球体由隐晶质高岭石组成，球体含量约 70%，夹矸下部球粒粗，长轴与层面平行，胶结球体的基质为黑色的凝胶化，半凝胶化有机质，常常显示为炭质纹层构造。

矿区范围及附近见煤钻孔 6 个、探槽见煤点一个，共有控制工程 7 个，全部点可采，最厚 2.64m，最薄 1.53m，平均 1.96m；含夹矸 0-2 层，夹矸厚度 0.03-0.21m，结构较简单。采区以厚煤层为主，全区可采，属稳定型煤层。

3、C₇ 煤层：煤层中偏下部有高岭石粘土岩夹矸两层，厚度均在 5cm 上下，其宏观标志与 C₁ 煤层两层夹矸相似，但层序相反，上层细腻，下层粗糙。

矿区范围及附近见煤钻孔 8 个，全部点可采，最厚 2.79m，最薄 1.03m，平均 1.91m；含夹矸 0-2 层，夹矸厚度 0.03-0.37m，结构复杂。采区以厚煤层为主，全区可采，属较稳定型煤层。

4、C₇₊₁ 煤层：煤层煤质特殊，与邻近 C₇、C₉ 有大的差别，可以作为对比的辅助标志，其特点主要为精煤 V_{daf}、H_{daf} 及原煤低温焦油出率较高；灰成分上 SiO₂/Al₂O₃ 值高，Al₂O₃/TiO₂ 值低。煤质上的特殊性质与成因有密切关系。镜下鉴定表明：C₇₊₁ 比 C₉、C₇ 均富含较稳定的组份，含大量角质层、木栓树皮层，大孢子体及小孢子体碎片、蛆虫状小孢子体，含量达 34.2%。

矿区范围及附近见煤钻孔共 7 个，全部点可采，最厚 1.30m，最薄 0.79m，平均 0.95m；含夹矸 0-2 层，夹矸厚度 0.03-0.31m，结构较简单。采区以薄煤层为主，全区可采，属稳定型煤层。

5、C₉ 煤层：煤层厚度大（2.8m 上下），煤质好、稳定，也是良好的对比标志。

矿区范围及附近见煤钻孔、巷道 8 个，全部点可采，最厚 3.55m，最薄 1.67m，平均 2.66m；简单结构，见不稳定夹矸 1-2 层，夹矸厚度 0.05-0.41m，结构较简单。采区以厚煤层为主，全区可采，属稳定型煤层。

6、C₁₁ 煤层：煤层厚 0.45-1.70m，平均厚 0.91m，煤层含夹矸 0-3 层，夹矸厚度 0.05-0.14m，结构较简单。夹矸为高岭石粘土岩，夹矸产于煤层上部，原煤灰分 26-36%。

矿区范围及附近见煤钻孔（含断层上下盘）共 13 个点，其中可采点 11 个，采区以薄煤层为主，全区可采，属较稳定型煤层。

7、C₁₂ 煤层：有一层 5-10cm 浅黄隐晶质高岭石粘土岩夹矸产于煤层上部，厚 3-5cm，具塑性，较稳定，煤质好。

矿区范围及附近见煤钻孔（含断层上下盘）共 13 个点，全部点可采最厚 2.17m，最薄 0.83m，平均 1.55m；简单结构，偶见不稳定夹矸 1 层，夹矸厚度 0.05-0.10m，采区以厚煤层为主，全区可采，属稳定型煤层。

8、C₁₃ 煤层：煤层高岭石粘土岩夹矸，在 C₁₂ 与 C₁₃ 未合并时，产于煤层中部；合并后，产于 C₁₂₊₁₃ 煤层下部。夹矸棕黄、棕灰色，据三井田 H10 所采标本鉴定结果，隐晶质高岭石含量 75%，晶质高岭石含量 20%，碎屑物含量微，成分有石英、云母，夹矸常见到大量植物根化石，为一重要宏观标志。

矿区范围及附近见煤钻孔（含断层上下盘）共 11 个点，全部点可采，最厚 1.99m，最薄 0.65m，平均 1.10m；见不稳定夹矸 0-2 层，夹矸厚度 0.04-0.14m，结构较简单。采区以薄煤层为主，全区可采，属较稳定型煤层。

9、C₁₇ 煤层：煤层高岭石粘土岩夹矸产于煤层中下部，厚 3-5cm，浅棕—灰棕色含晶质、隐晶质高岭石达 85%。

矿区范围及附近见煤钻孔（含断层上下盘）共 9 个点，全部点可采，最厚 2.41m，最薄 1.45m，平均 2.07m；见不稳定夹矸 0-2 层，夹矸厚度 0.02-0.19m，结构较简单。采区以厚煤层为主，全区可采，属稳定型煤层。

10、C₁₈ 煤层：煤层高岭石粘土岩夹矸产于煤层的上部距煤层为顶 10cm 左右，其产出部位很稳定，可据此作为 C₁₈ 煤层依据。该夹矸厚约 5-7cm，含炭质纹层，断面粗糙，有大量由高岭石。

矿区范围及附近见煤钻孔（含断层上下盘）共 8 个点，全部点可采，最厚 2.49m，最薄 1.38m，平均 1.86m；偶见不稳定夹矸 0-3 层，夹矸厚度 0.03-0.21m，结构较简单。采区以厚煤层为主，全区可采，属稳定型煤层。

11、C₁₉ 煤层：距 C₁₈ 约 12m，在 C₁₈ 与 C₁₉ 间，有 C₁₈₊₁ 煤层，常有一层泥岩夹矸，结构稳定。C₁₉ 煤层单一结构，含有较多的黄铁矿细晶及结核，全硫含量一般为 1-3%。C₁₉ 底板常有 20-30m 的放射性异常是确定 C₁₉ 的辅助标志。

矿区范围及附近见煤钻孔 8 个，其中可采点 7 个，最厚 1.17m，最薄 0.32m，平均 1.86m；偶见不稳定夹矸 0-1 层，夹矸厚度 0.17m，结构简单。采区以薄煤层为主，大部

可采，属较稳定型煤层。

12、C₂₀ 煤层：煤层及其下面的一层薄煤层。单一结构，厚度较稳定，其下 2m 处有 0.3m 左右的薄煤层，该煤层顶板有一棕色、黄色隐晶质高岭石，不具塑性。煤层短距离缺失现象突出，证明被冲刷缺失。见表 2 龙田煤矿可采煤层主要特征表。

表 2 龙田煤矿可采煤层主要特征表

煤层 编号	层间距 两极值 平均值 (m)	煤厚 (m) 两极值 平均值	结 构	稳定性	可采 特征
C ₁	<u>7.59-14.39</u> 10.90	<u>1.16-1.63</u> 1.45	一般有夹矸两层，位于煤层中部，有夹矸 2 层，夹矸厚度 0.03-0.11m，平均总厚 0.07m，结构较简单。	稳定	全区可采
C ₂₊₁	<u>44.08-76.47</u> 56.20	<u>1.53-2.64</u> 1.96	中部有 0-2 层夹矸，夹矸厚度 0.03-0.21m，平均总厚 0.10，结构较简单。	稳定	全区可采
C ₇	<u>0.25-6.99</u> 3.55	<u>1.03-2.79</u> 1.91	中部有 0-2 层夹矸，夹矸厚度 0.03-0.37m，平均总厚 0.15m，结构复杂。	较稳定	全区可采
C ₇₊₁	<u>11.41-26.04</u> 18.50	<u>0.79-1.30</u> 0.95	中部有 0-2 层夹矸，夹矸厚度 0.03-0.31m，平均总厚 0.11m，结构较简单。	稳定	全区可采
C ₉	<u>12.35-24.20</u> 18.20	<u>1.67-3.55</u> 2.66	见不稳定夹矸 1-2 层，夹矸厚度 0.05-0.41m，结构较简单。	稳定	全区可采
C ₁₁	<u>2.54-11.28</u> 6.00	<u>0.45-1.70</u> 0.91	中部有 0-3 层夹矸，夹矸厚度 0.05-0.14m，平均总厚 0.08m，结构较简单。	较稳定	全区可采
C ₁₂	<u>0.49-4.20</u> 2.25	<u>0.83-2.17</u> 1.55	偶见不稳定夹矸一层，夹矸厚度 0.05-0.10m，结构简单。	稳定	全区可采
C ₁₃	<u>31.10-48.51</u> 36.80	<u>0.65-1.99</u> 1.10	中部有 0-2 层夹矸，夹矸厚度 0.04-0.14m，平均总厚 0.09m，结构简单。	较稳定	全区可采
C ₁₇	<u>16.92-34.50</u> 24.50	<u>1.45-2.41</u> 2.07	中部有 0-2 层夹矸，夹矸厚度 0.02-0.19m，平均总厚 0.10m，结构较简单。	稳定	全区可采
C ₁₈	<u>6.04-26.04</u> 13.04	<u>1.38-2.49</u> 1.86	有 0-3 层夹矸，夹矸厚度 0.03-0.21m，平均总厚 0.09m，结构较简单。	稳定	全区可采
C ₁₉	<u>6.08-17.66</u> 9.65	<u>0.32-1.17</u> 0.78	偶见不稳定夹矸一层，夹矸厚度 0.17m	较稳定	大部可采
C ₂₀		<u>0-2.08</u> 0.66	有 0-2 层夹矸，夹矸厚度 0.03-0.07m，平均总厚 0.05m，结构简单。	不稳定	局部可采

8.4.4 煤质

8.4.4.1 煤的物理性质

据原《庆云矿区一、二井田精查地质生产勘探报告》资料，矿区煤的成因类型全属陆植类。镜下鉴定，各煤层均含有较多的形态分子—孢子、角质层、木栓以及碳体。稳定组分含量常在 10% 上下，最高（C₇₊₁ 的个别点）可达 30% 以上。煤的有机组分中，以凝胶化、半凝胶化物质为主，占 75% 左右。煤中矿物质含量在 20% 上下，并以泥质物为主，石英、玉髓、黄铁矿、方解石含量较少。

1、C₁、C₂₊₁、C₇₊₁、C₁₁、C₁₈、C₁₉、C₂₀ 煤层为半暗—暗淡型、质坚硬、含镜煤星点，条痕褐黑色、断面粗糙，不明显条纹条带构造。

2、C₇、C₁₂、C₁₃、C₁₇ 为半暗型煤、色黑具油脂光泽条痕黑色，具条带状构造，由

暗煤、亮煤分别组成条带，质地较软，呈碎块状。

3、C₉为光亮—半亮型煤，黑—棕黑色、光泽暗淡，土状。

矿区煤的成因类型全属陆植煤类。据镜下鉴定，各煤层均含有较多的形态分子—孢子、角质层、木栓以及丝炭体。稳定组分含量常在10%以上，最高（C₇₊₁的个别点）可达30%以上。煤的有机组分中，以凝胶化、半凝胶化物质为主，占75%左右。煤中矿物质含量在20%以下，并以泥质物为主，石英、玉髓、黄铁矿、方解石含量较少。矿物质常与有机质浸染、掺混，单独的较少见。多数煤层质地较硬、呈块状；少数（C₇、C₉、C₁₉）较软，呈碎块状。

8.4.4.2 煤的化学性质及工艺性能

通过采样测试并结合《庆云矿区一、二井田精查地质生产勘探报告》中煤质成果，对矿区可采煤层的煤质进行评价，评价依据为中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局与中国国家标准化委员会联合发布的GB/T15224.1-2010、GB/T15224.2-2010、GB/T15224.3-2010国家标准等。现将矿区内主要可采煤层的主要煤质指标变化规律综述如下：

1、C₁煤层

(1) 灰分（A_d）：原煤 17.32-33.87%，平均 27.58%。

(2) 全硫（S_{t,d}）：原煤 0.11-1.58%，平均 0.50%；精煤 0.16-0.62%，平均 0.25%。

(3) 磷（P_d）：原煤 0.007-0.010%，平均 0.009%；精煤 0.004-0.007%，平均 0.005%。

(4) 原煤空气干燥基高位发热量（Q_{gr,ad}）：原煤 21.16-25.39MJ/kg，平均 23.85MJ/kg。

(5) 挥发分（V_{daf}）及胶质层（Y）：精煤 33.76-38.00%，平均 36.27%；胶质层厚 6.5-13.55mm，平均 9.5mm。

C₁煤层属中灰、特低硫、特低磷、中高热值煤，煤类应属 1/3 焦煤（1/3JM）。

2、C₂₊₁煤层

(1) 灰分（A_d）：原煤 15.81-34.67%，平均 20.83%。

(2) 全硫（S_{t,d}）：原煤 0.11-1.26%，平均 0.46%；精煤 0.11-0.55%，平均 0.23%。

(3) 磷（P_d）：原煤 0.009-0.043%，平均 0.020%；精煤 0.010-0.013%，平均 0.012%。

(4) 原煤空气干燥基高位发热量（Q_{gr,ad}）：原煤 21.33-28.64MJ/kg，平均 26.64MJ/kg。

(5) 挥发分（V_{daf}）及胶质层（Y）：精煤 34.79-39.36%，平均 37.03%；胶质层厚 6.5-11.5mm，平均 9.2mm。

C₂₊₁煤层属中灰、特低硫、低磷分、高热值煤；煤类属气煤（QM）。

3、C₇煤层

- (1) 灰分 (A_d): 原煤 11.58-28.78%, 平均 19.86%。
- (2) 全硫 ($S_{t,d}$): 原煤 0.12-1.45%, 平均 0.38%; 精煤 0.11-0.24%, 平均 0.22%。
- (3) 磷 (P_d): 原煤 0.009-0.026%, 平均 0.013%; 精煤 0.007-0.020%, 平均 0.014%。
- (4) 原煤空气干燥基恒位发热量 ($Q_{gr,ad}$): 24.02-29.79MJ/kg, 平均 27.08MJ/kg。
- (5) 挥发分 (V_{daf}) 及胶质层 (Y): 精煤 30.09-38.47%, 平均 35.05%, 胶质层厚 4.5-13.5mm, 平均 10.7mm。

C₇煤层属低中灰、特低硫、低磷、高热值煤, 煤类应属 1/3 焦煤 (1/3JM)。

4、C₇₊₁煤层

- (1) 灰分 (A_d): 原煤 17.28-37.75%, 平均 25.25%。
- (2) 全硫 ($S_{t,d}$): 原煤 0.10-0.95%, 平均 0.34%; 精煤 0.13%-0.21%, 平均 0.17%。
- (3) 磷 (P_d): 原煤 0.006-0.012%, 平均 0.009%; 精煤 0.006-0.011%, 平均 0.007%。
- (4) 原煤空气干燥基高位发热量 ($Q_{gr,ad}$): 20.93-35.89MJ/kg, 平均 25.06MJ/kg。
- (5) 挥发分 (V_{daf}) 及胶质层 (Y): 精煤 35.83-45.39%, 平均 40.73%, 胶质层厚 10-15mm, 平均 11.5mm。

C₇₊₁煤层属中灰、特低硫、特低磷、高热值煤, 煤类应属气煤 (QM)。

5、C₉煤层

- (1) 灰分 (A_d): 原煤 13.27-31.46%, 平均 19.08%。
- (2) 全硫 ($S_{t,d}$): 原煤 0.13-0.88%, 平均 0.37%; 精煤 0.15-0.37%, 平均 0.20%。
- (3) 磷 (P_d): 原煤 0.006-0.049%, 平均 0.017%; 精煤 0.006-0.014%, 平均 0.010%。
- (4) 原煤空气干燥基高位发热量 ($Q_{gr,ad}$): 22.74-29.05MJ/kg, 平均 26.95MJ/kg。
- (5) 挥发分 (V_{daf}) 及胶质层 (Y): 精煤 33.31-40.54%, 平均 37.52%; 胶质层厚 9-16.5mm, 平均 11.5mm。

C₉煤层属低中灰、特低硫、特低磷、高热值煤, 煤类应属气煤 (QM)。

6、C₁₁煤层

- (1) 灰分 (A_d): 原煤 21.78-39.58%, 平均 29.45%。
- (2) 全硫 ($S_{t,d}$): 原煤 0.09-1.21%, 平均 0.23%; 精煤 0.11-0.25%, 平均 0.15%。
- (3) 磷 (P_d): 原煤 0.005-0.019%, 平均 0.010%; 精煤 0.004-0.017%, 平均 0.010%。
- (4) 原煤空气干燥基高位发热量 ($Q_{gr,ad}$): 19.73-26.37MJ/kg, 平均 23.63MJ/kg。
- (5) 挥发分 (V_{daf}) 及胶质层 (Y): 精煤 35.48-40.95%, 平均 38.36%; 胶质层厚

7.5-15mm, 平均 11.5mm。

C₁₁ 煤层属中灰、特低硫、特低磷、中高热值煤, 煤类应属气煤 (QM)。

7、C₁₂ 煤层

(1) 灰分 (A_d): 原煤 17.17-37.29%, 平均 24.05%。

(2) 全硫 (S_{t,d}): 原煤 0.09-1.03%, 平均 0.27%; 精煤 0.10-0.23%, 平均 0.15%。

(3) 磷 (P_d): 原煤 0.004-0.014%, 平均 0.009%; 精煤 0.003-0.011%, 平均 0.006%。

(4) 原煤空气干燥基高位发热量 (Q_{gr,ad}): 21.55-28.22MJ/kg, 平均 25.79MJ/kg。

(5) 挥发分 (V_{daf}) 及胶质层 (Y): 精煤 33.76-39.98%, 平均 37.71%; 胶质层厚 7-18mm, 平均 11mm。

C₁₂ 煤层属中灰、特低硫、特低磷、高热值煤, 煤类应属气煤 (QM)。

8、C₁₃ 煤层

(1) 灰分 (A_d): 原煤 18.64-45.00%, 平均 30.98%。

(2) 全硫 (S_{t,d}): 原煤 0.06-1.04%, 平均 0.22%; 精煤 0.11-0.22%, 平均 0.15%。

(3) 磷 (P_d): 原煤 0.003-0.014%, 平均 0.008%; 精煤 0.004-0.006%, 平均 0.005%。

(4) 原煤空气干燥基高位发热量 (Q_{gr,ad}): 18.70-27.73MJ/kg, 平均 23.40 MJ/kg。

(5) 挥发分 (V_{daf}) 及胶质层 (Y): 精煤 33.64-39.98%, 胶质层厚 8.0-15.5mm, 平均 11mm。

C₁₃ 煤层属中高灰、特低硫、特低磷、中高热值煤, 煤类应属 1/3 焦煤 (1/3JM)。

9、C₁₇ 煤层

(1) 灰分 (A_d): 原煤 11.83-31.69%, 平均 18.64%。

(2) 全硫 (S_{t,d}): 原煤 0.08-1.10%, 平均 0.27%; 精煤 0.10-0.35%, 平均 0.17%。

(3) 磷 (P_d): 原煤 0.006-0.027%, 平均 0.012%; 精煤 0.004-0.016%, 平均 0.008%。

(4) 原煤空气干燥基高位发热量 (Q_{gr,ad}): 20.56-29.38MJ/kg, 平均 26.84MJ/kg。

(5) 挥发分 (V_{daf}) 及胶质层 (Y): 精煤 34.06-38.90%, 平均 36.33%; 胶质层厚 9-21.5mm, 平均 12.7mm。

C₁₇ 煤层属低中灰、特低硫分、低磷、高热值煤, 煤类应属 1/3 焦煤 (1/3JM)。

10、C₁₈ 煤层

(1) 灰分 (A_d): 原煤 13.81-34.96%, 平均 22.79%。

(2) 全硫 (S_{t,d}): 原煤 0.17-1.24%, 平均 0.51%; 精煤 0.19-0.63%, 平均 0.34%。

(3) 磷 (P_d): 原煤 0.006-0.027%, 平均 0.012%; 精煤 0.004-0.016%, 平均 0.008%。

(4) 原煤空气干燥基高位发热量 ($Q_{gr,ad}$): 20.27-28.47MJ/kg, 平均 26.19MJ/kg。

(5) 挥发分 (V_{daf}) 及胶质层 (Y): 精煤 34.44-40.16%, 平均 36.79%; 胶质层厚 11.5-22.0mm, 平均 14.7mm。

C₁₈ 煤层属中灰、低硫分、特低磷、高热值煤, 煤类应属 1/3 焦煤 (1/3JM)。

11、C₁₉ 煤层

(1) 灰分 (A_d): 原煤 19.18-41.60%, 平均 27.83%。

(2) 全硫 ($S_{t,d}$): 原煤 0.28-4.63%, 平均 1.47%; 精煤 0.34-2.01%, 平均 0.66%。

(3) 磷 (P_d): 原煤 0.004-0.020%, 平均 0.009%; 精煤 0.005-0.014%, 平均 0.010%。

(4) 原煤空气干燥基高位发热量 ($Q_{gr,ad}$): 19.32-28.06MJ/kg, 平均 24.39MJ/kg。

(5) 挥发分 (V_{daf}) 及胶质层 (Y): 精煤 36.11-39.24%, 平均 37.99%; 胶质层厚 12-21mm, 平均 16mm。

C₁₉ 煤层属中灰、低中硫分、特低磷、中热值煤, 煤类应属气煤 (QM)。

12、C₂₀ 煤层

(1) 灰分 (A_d): 原煤 17.28-51.57%, 平均 25.37%;

(2) 全硫 ($S_{t,d}$): 原煤 0.15-2.24%, 平均 0.73%; 精煤 0.09-0.95%, 平均 0.53%。

(3) 磷 (P_d): 原煤 0.005-0.015%, 平均 0.009%; 精煤 0.004-0.006%, 平均 0.005%。

(4) 原煤空气干燥基高位发热量 ($Q_{gr,ad}$): 23.15-28.35MJ/kg, 平均 25.63MJ/kg。

(5) 挥发分 (V_{daf}) 及胶质层 (Y): 精煤 36.62-43.14%, 平均 38.68%; 胶质层厚 10-21.5mm, 平均 15.5mm。

C₂₀ 煤层属中灰、低硫分、特低磷、高热值煤, 煤类应属气煤 (QM)。

8.4.4.3 煤的可选性

根据原精查报告的可选性试验结果, 现将结果陈述如下:

区内曾对 C₁、C₂₊₁、C₇、C₉、C₁₂₊₁₃、C₁₇、C₁₈ 等 7 层煤有可选性试验大样。试验结果: 上列 7 层煤的可选性均好, 理论精煤收益均在 60% 以上, 精煤灰分多数在 10% 上下。其中又以 C₉、C₁₂、C₁₇ 更佳, 理论精煤回收率在 80% 以上, 精煤灰分在 7-11.70%。

另外 C₇₊₁、C₁₉ 煤层从简易浮沉试验结果看, 精煤回收率仍可达 50%, 精煤灰分也不超过 12%。

沿用该精查报告的可选性试验结果:

C₉ 为易选—中等可选。

C₁₂、C₁₃ 为易选—难选。

C₇、C₁₈ 为中等可选—难选。

C₁、C₇₊₁、C₁₇ 为中等可选—很难选。

8.4.4.4 煤类和煤的工业用途

C₁ 煤层属中灰、特低硫、特低磷、中热值煤，煤类应属 1/3 焦煤（1/3JM）。

C₂₊₁ 煤层属中灰、特低硫、低磷、高热值煤；煤类属气煤（QM）。

C₇ 煤层属低中灰、特低硫、低磷、高热值煤，煤类应属 1/3 焦煤（1/3JM）。

C₇₊₁ 煤层属中灰、特低硫、特低磷、中热值煤，煤类应属气煤（QM）。

C₉ 煤层属低中灰、特低硫、特低磷、高热值煤，煤类应属气煤（QM）。

C₁₁ 煤层属中灰、特低硫、特低磷、中热值煤，煤类应属气煤（QM）。

C₁₂ 煤层属中灰、特低硫、特低磷、高热值煤，煤类应属气煤（QM）。

C₁₃ 煤层属高灰、特低硫、特低磷、中热值煤，煤类应属 1/3 焦煤（1/3JM）。

C₁₇ 煤层属低中灰、特低硫分、低磷、高热值煤，煤类应属 1/3 焦煤（1/3JM）。

C₁₈ 煤层属中灰、低硫分、特低磷、高热值煤，煤类应属 1/3 焦煤（1/3JM）。

C₁₉ 煤层属中灰、低中硫分、特低磷、中热值煤，煤类应属气煤（QM）。

C₂₀ 煤层属中灰、低硫分、特低磷、高热值煤，煤类应属气煤（QM）。

综上所述，区内 C₁、C₇、C₁₃、C₁₇、C₁₈ 为 1/3 焦煤（1/3JM），C₂₊₁、C₇₊₁、C₉、C₁₁、C₁₂、C₁₉、C₂₀ 为气煤（QM）。

原庆云矿区一、二井田精查报告的结论，认为 C₁、C₂₊₁、C₇、C₇₊₁、C₉、C₁₂、C₁₇、C₁₈ 等 8 个煤层可做炼焦用煤，其余 C₁₁、C₁₃、C₁₉、C₂₀ 由于灰分或硫分较高，主要用做动力用煤。

8.4.4.5 其他有益矿产

矿区内的有益矿产主要有赋存于飞仙关组底部与卡以头组过渡带的星点状铜矿及煤中伴生的微量元素镓等，其含量甚微，无经济价值。

煤层气：煤层气是煤层本身自生自储式的非常规天然气。煤层气俗称“瓦斯”，其主要成分是 CH₄（甲烷），与煤炭伴生、以吸附状态储存于煤层内的非常规天然气，热值是通用煤的 2-5 倍，主要成分为甲烷。其热值与天然气相当，可以与天然气混输混用，而且燃烧后很洁净，几乎不产生任何废气，是上好的工业、化工、发电和居民生活燃料。未进行煤层气抽排试验，若需更精确数据，则需要在矿井进一步做煤层瓦斯含量测定等具体工作。

矿区内除主要矿产煤炭外，其它的粘土、菱铁矿及稀散元素等有益矿产含量低，一般不具工业价值。

8.5 开采技术条件

8.5.1 水文地质条件

矿区为构造剥蚀低中山地貌，可采煤层资源储量主要位于矿区最低侵蚀基准面以下，主要充水含水层有：三叠系下统卡以头组（ T_{1k} ）、二叠系上统龙潭组第一、二、三段，矿床围岩主要岩性是粉砂质泥岩、泥质粉砂岩-粉砂岩、细砂岩-粉砂质泥岩、泥岩-煤，沉积旋回的多次重复，粉砂质泥岩、泥岩及煤层隔水性较好，含水层的富水性等级均为弱富水；各含水层主要接受大气降水、地表水及裂隙含水层的裂隙水下渗补给，但补给量有限；矿区内地表水体为打厂坡小河常年性地表水流，断裂构造富水性及导水性弱，矿区水文地质条件为以砂泥岩裂隙含水层充水为主的中等类型。

8.5.2 工程地质条件

矿床的围岩多以层状岩类半坚硬工程地质岩组及软弱一半坚硬工程地质岩组组成。具 II、III、IV、V 级结构面，岩石基本质量差至中等，矿床围岩稳固性差一中等，可采煤层顶、底板，局部地段易发生冒顶、片帮、底鼓需要翻拱支护，煤系地层的上覆及下伏岩组的完整性及稳固性中等至好。

矿床工程地质条件为以碎屑岩类层状结构软硬相间工程地质岩组为主的中等类型。

8.5.3 环境地质条件

- (1) 矿区地震基本烈度为 9 度区，属较稳定区域。
- (2) 矿区内目前无崩塌和泥石流地质灾害现象。
- (3) 矿区内无重大污染源。
- (4) 矿区现状地表水、地下水受采矿活动影响较小，水质较差。
- (5) 煤层有害组份（硫、磷、砷）对环境有一定危害性。
- (6) 矿区属地温正常区，无热害地段。
- (7) 矿区属低瓦斯矿井，煤尘有爆炸性，煤层不易自燃。
- (8) 矿区煤系地层底部存在放射性异常反应。

龙田煤矿已经形成一定规模的采空面积。现状矿区地表无地面沉陷及地裂缝地质灾害。但随矿区煤层不断被开采，地下终将形成较大面积的采空区，从而加强地面沉降、开裂、塌陷等不良地质问题。

矿区内无炼焦厂及洗煤厂等大的污染源，但煤矿矿井通风排放的瓦斯和粉尘对大气造成一定的污染。

矿区煤系地层底部存在放射性异常反应。矿区地质环境条件为中等类型。

8.6 矿山开发利用现状及开拓开采

煤矿现在的工业场地位于矿区范围中部，地形标高为+2050m 左右，为矿区内最低区域，且地势平坦。采用斜井开拓方式，在现有工业场地上已经布置有主斜井、行人斜井及回风斜井；地面布置有：矿办公楼、单身宿舍、绞车房、配电室等生产生活建筑，并且进场公路、输电线路齐备。

煤矿现有工业场地生产生活设施较为齐全、交通较为便利，很多地面建筑及井筒已经能满足 45 万吨/年规模矿井的需要，从节省工程量及投资的角度考虑，现有工业场地是最理想的工业场地，设计考虑继续沿用现有的工业场地作为矿井扩建工程的工业场地。

煤层属缓倾斜~倾斜、薄~中厚、稳定煤层，煤矿原来采用炮采采煤工艺，矿井管理水平及人员素质均达不到综采工艺要求，加之综采工艺初期设备投资大。经现场了解，业主目前尚不具备这样的资金投入条件。因此，开发利用方案中设计的采煤工艺采用机采工艺。

原煤运输路线：1171 机采工作面采落的煤炭（SGZ-630/220 刮板机）→1171 机采工作面机轨合一运输巷（DSJ65/20/2×22 型可伸缩胶带机）→+1935m 水平轨道大巷（SZB-630/40 型转载机）→煤仓→主斜井 DTC80/20/75 型胶带运输机→地面储煤场。

龙田煤矿主要产品为原煤，矿区原煤开采后不需加工便可销往焦化厂、电厂及周边地区的工矿企业及城乡居民作为生产生活用煤。

9. 评估实施过程

根据《中国矿业权评估准则》评估程序规范，按照评估委托人的要求，我公司组织评估人员，对委托评估的采矿权实施了如下评估程序：

9.1 接受委托阶段

根据云南省自然资源厅“2020 年矿业权出让收益评估”招标结果，我公司中标 2020 年矿业权出让收益评估 A 标段（ZZBFG2020-05136-A）的项目评估工作；2020 年 8 月 17 日，经云南省自然资源厅以公开方式选择我公司为承担本项目的评估机构；经项目接洽，与委托方明确了此次评估业务的基本事项。

9.2 尽职调查阶段

2020年8月19日，由于疫情原因，尽职调查工作以电话询问、通过电子邮件方式传送评估所需基础资料及现场照片。本公司评估人员左和军通过电话问询方式对富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿的矿山建设、历史沿革、矿山开采工艺流程、生产经营状况、矿产品的市场销售情况等进行了调查和核实，采矿权人通过函件方式提供了本次评估相关的地质、技术经济及财务等资料。

富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿现场照片



9.3 评定估算阶段

2020年8月20日至2021年3月18日，本项目评估小组对所收集的采矿权项目资料进行了整理、分析和研究，确定评估方案，选取评估参数，对富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权进行初步评估，期间采矿权人对评估所需资料进行了补充和完善。

9.4 出具报告阶段

2021年3月19日至2021年4月15日，评估报告经公司内部三级审核，根据内部审核意见修改完善评估报告，印制评估报告，将评估报告并提交评估委托方。

2021年7月8日至2023年10月14日，云南省自然资源厅以《关于（云南省）富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权出让收益评估报告内容的公示》文公示，期间由于采矿权人正在申办生产规模45万吨的采矿许可证，基于已经公示的评估报告中采用的生产规模仍为30万吨/年，与矿山未来拟达到的生产规模不一致，故已经公示的评估报告未再公开。2022年6月5日，委托方通知我公司重新按45万吨/年生产规模编制评估报告，经评估人员了解，与45万吨生产规模相匹配的设计资料正在编制中。

2023年10月15日至11月2日，采矿权人进一步补充完善了评估所需的基础资料，评估人员对所掌握的该采矿权项目资料及实际情况进行了整理、分析和研究，确定评估

方法，选取评估参数，对富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权进行评估。评估报告经公司内部三级审核，根据内部审核意见修改完善评估报告，形成评估报告终稿并提交评估委托方。评估报告报送委托方后，由第三方评审机构的评审专家进行评审并出具了专家意见，我公司根据专家意见修改后形成评估报告修改稿并将修改稿报送给委托方。

10. 评估方法

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，适用于采矿权出让收益的评估方法有折现现金流量法、收入权益法和可比销售法。目前当地矿业权交易市场上同类项目交易案例很难收集到，相关指标不具备量化条件，本次评估不适用可比销售法；富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿尚未生产经营，目前收集到的资料无法满足折现现金流量法需求，本次评估计算的服务年限较短小于 10 年，因此，本次评估方法确定为收入权益法。

计算公式为：

$$P = \sum_{t=1}^n \left[SI_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t} \right] \cdot K$$

式中： P——采矿权评估价值；

SI_t ——年销售收入；

K ——采矿权权益系数；

i ——折现率；

t ——年序号（ $t=1,2,\dots,n$ ）；

n ——评估计算年限。

据《中国矿业权评估准则》，折现系数 $[1/(1+i)^t]$ 中 t 的计算方式为：（1）当评估基准日为年末时，下一年净现金流量折现到年初，如 2007 年 12 月 31 日为基准日时，2008 年 $t=1$ ；（2）当评估基准日不为年末时，当年净现金流量折现到评估基准日，如 2007 年 9 月 30 日为基准日时，2007 年 $t=3/12$ ，2008 年时 $t=1+3/12$ ，依此推算。

本项目评估基准日为 2023 年 9 月 30 日，计算折现系数时，2023 年 $t=3/12$ 。

11. 评估参数的确定

11.1 评估参数选择的说明

11.1.1 资源储量参数依据及评述

2019 年 9 月，云南煤层气资源勘查开发有限公司编制提交了《云南省富源县龙田煤

矿生产勘探报告（2019 年）》（详见附件九 P21），以下简称“生产勘探报告（2019）”。“生产勘探报告（2019）”编制单位具有地质勘查资质，资源储量估算符合相关规范、规定；“生产勘探报告（2019）”通过云南省地质矿产勘探开发局第一地质大队组织的专家评审，并出具“评审意见书（云地一大队矿评储字〔2019〕27 号）”（详见附件十 P136），曲靖市自然资源和规划局以“关于《云南省富源县龙田煤矿生产勘探报告》矿产资源储量评审备案证明（曲资规储备字〔2019〕49 号）”备案（详见附件十一 P162）。“生产勘探报告（2019）”提供的资源储量信息是合理可信的，本评估项目中的资源储量依据即为“生产勘探报告（2019）”。

11.1.2 技术经济参数依据及评述

2019 年 11 月，富源县龙田煤业有限公司编制完成了《富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿矿产资源开发利用方案》（详见附件十二 P163），以下简称“开发利用方案”。“开发利用方案”中的资源储量依据为“生产勘探报告（2019）”，“开发利用方案”通过曲靖市土地矿业权事务所组织的专家审查，出具了专家评审意见书（详见附件十四 P280）。“开发利用方案”编制依据可靠，矿山开采等技术参数确定基本合理，基于“开发利用方案”设计生产规模为 30 万吨/年，而本次评估采用的矿山生产规模为 45 万吨/年，故“开发利用方案”中的设计利用资源储量、设计损失量、回采率、可采储量等指标是否使用于 45 万吨/年的生产规模不能确定，为此，由采矿权人联系“开发利用方案”编制人员及评审单位出具了补充资料。

2023 年 10 月 20 日，富源县龙田煤业有限公司提供了“关于对《富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿矿产资源开发利用方案》技术经济部分的补充说明”（以下简称“开发利用方案补充说明”）（详见附件十五 P285），“开发利用方案补充说明”按照 45 万吨/年的生产规模提供了设计损失量、回采率、矿山服务年限等技术经济指标，“开发利用方案补充说明”经评审专家签字确认，其编制符合相关要求，各项技术指标确定基本合理，可以作为本次评估参考依据。

11.2 评估利用的可采储量

11.2.1 储量核实基准日核实范围内保有资源储量

根据“生产勘探报告（2019）”及评审意见书（云地一大队矿评储字〔2019〕27 号）（详见附件九 P118-119，附件十 P156-157），截至 2019 年 8 月 31 日，采矿许可证范围内累计查明（111b+122b+331+332+333）资源储量 875.00 万吨。采空消耗（111b）基础

储量 24.00 万吨；保有 (111b+122b+332+333) 资源储量 851.00 万吨，其中：(111b) 12.00 万吨，(122b) 308.00 万吨，(331) 20.00 万吨，(332) 86.00 万吨，(333) 425.00 万吨（含断层影响带 352.00 万吨）。

原龙田煤矿采矿许可证范围内累计查明 (111b+122b+333) 资源储量 538.00 万吨。采空消耗 (111b) 基础储量 20.00 万吨；保有 (122b+333) 资源储量 518.00 万吨，其中：(122b) 247.00 万吨，(333) 271.00 万吨（含断层影响带 237.00 万吨）。

原钱兴煤矿划定矿区范围内累计查明 (111b+122b+333) 资源储量 138.00 万吨。采空消耗 (111b) 基础储量 4.00 万吨；保有 (111b+122b+333) 资源储量 134.00 万吨，其中：(111b) 12.00 万吨，(122b) 61.00 万吨，(333) 61.00 万吨（含断层影响带 50.00 万吨）。

新扩区范围内累计查明 (331+332+333) 资源储量 199.00 万吨，均属保有资源储量，其中：(331) 20.00 万吨，(332) 86.00 万吨，(333) 93.00 万吨（含断层影响带 65.00 万吨）。

11.2.2 动用资源储量

根据“财政部 国土资源部关于印发《矿业权出让收益征收管理暂行办法》的通知”以及云南省自然资源厅《云南省国土资源厅关于统一矿业权价款评估时剩余（保有）资源储量估算基准日规定的通知》（云国土资储〔2009〕46号），对无偿取得且尚未进行有偿处置的采矿权，剩余（保有）资源储量估算的基准日以 2006 年 9 月 30 日为准。矿业权评估基准日与资源储量评审备案基准日不一致时，按如下处理：自 2006 年 10 月 1 日至评估基准日的动用资源储量，在经国土资源行政主管部门评审备案通过的矿产资源储量报告中单列（或明确）的，以此为依据，否则，按采矿许可证上所规定的生产规模进行换算。

根据“生产勘探报告（2019）”及评审意见书，截至 2019 年 8 月 31 日，矿区范围内累计消耗资源储量 24.00 万吨，其中原龙田煤矿消耗 20.00 万吨，原钱兴煤矿消耗 4.00 万吨（详见附件九 P118-119，附件十 P156-157）。1996 年至 2019 年 8 月 31 日，两矿山共生产原煤 18.00 万吨，消耗量 24.00 万吨，平均回采率 75%（详见附件十 P148）。动用资源储量计算如下：

1、原龙田煤矿动用资源储量

本次评估以“生产勘探报告（2019）”为基准，结合《云南省富源县后所镇龙田煤矿

资源储量核实报告》(2009 年)及评审意见(详见附件二十 P339、395),原龙田煤矿以往动用资源储量计算如下:

《云南省富源县后所镇龙田煤矿资源储量核实报告》(2009 年)中明确:煤矿始建于 1995 年,2003 年由原云南省国土资源厅核发采矿许可证,但因各方面原因一直未正式投入生产,仅季节性开采 2070m 水平以上浅部煤层。2003 年至 2005 年采出原煤 5.80 万吨,消耗资源储量 7.60 万吨;2006 年至 2007 年 12 月矿山掘进巷道,未出煤(详见附件二十 P366)。由此可以确定,期间的消耗资源储量 7.60 万吨均为 2006 年 9 月 30 日之前消耗资源储量,结合本次评估依据的“生产勘探报告(2019)”,原龙田煤矿采空消耗(111b)基础储量 20.00 万吨,推算出 2006 年 10 月 1 日至 2019 年 8 月 31 日动用资源储量为 12.40 万吨(20.00-7.60)。

2、原钱兴煤矿动用资源储量

本次评估以“生产勘探报告(2019)”为基准,结合《云南省富源县钱兴煤矿资源储量核实报告》(2010 年)及评审意见(详见附件二十一 P408),原钱兴煤矿以往动用资源储量计算如下:

《云南省富源县钱兴煤矿资源储量核实报告》(2010 年)明确:富源县钱兴煤矿 2003 年建井,由于多种原因,建井初期,产煤量较少,至 2005 年开始矿山才规模生产。至 2008 年底,由于老系统对 C₇、C₇₊₁ 已基本采空。新系统于 2009 年 6 月开始投建,主采 C₁₈ 煤层,目前正在改扩建当中,尚未形成采空区。钱兴煤矿注销资源储量为 3.33 万吨(详见附件二十一 P460、470)。评审意见:钱兴煤矿始建于 1988 年,采用走向长壁采煤法,全部垮落法管理顶板,至 2008 年底,C₇、C₇₊₁ 两煤层已基本采完。共消耗资源储量 3.81 万吨。2009 年底新系统投产,主采 C₁₈ 煤层,至今已消耗 0.48 万吨(详见附件二十一 P496)。由此可以确定钱兴煤矿注销资源储量 3.33 万吨,皆为老系统 2005 年至 2008 年 12 月 31 日共 4 年(计 48 个月)消耗资源储量,推算 2005 年至 2006 年 9 月 30 日共 1 年 9 个月(计 21 个月)消耗资源储量 1.46 万吨($3.33 \div 48 \times 21$)。结合本次评估依据的“生产勘探报告(2019)”,原钱兴煤矿采空消耗(111b)基础储量 4.00 万吨,推算 2006 年 10 月 1 日至 2019 年 8 月 31 日动用资源储量为 2.54 万吨(4.00-1.46)。

综上分析,本次评估需纳入评估计算的以往动用资源储量(2006 年 10 月 1 日至 2019 年 8 月 31 日)为原龙田煤矿动用资源储量 12.40 万吨及原钱兴煤矿动用资源储量 2.54 万吨,合计 14.94 万吨,动用资源储量全部视为经济基础资源储量(111b)。

11.2.3 评估依据的资源储量

评估依据的资源储量包括核实基准日（2019年8月31日）保有的资源储量 851.00 万吨与动用资源储量 14.94 万吨之和，经计算得出评估依据的资源储量（111b+122b+331+332+333）865.94 万吨，其中（111b）26.94 万吨（包括动用资源储量 14.94 万吨），（122b）308.00 万吨，（331）20.00 万吨，（332）86.00 万吨，（333）425.00 万吨，详见附表三。

11.2.4 经可信度系数调整后评估利用的资源储量

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》：计算评估利用的资源储量时，对评估采用的保有资源储量应结合矿产资源开发利用方案或（预）可行性研究或矿山设计分类处理，其中：经济基础储量，属技术经济可行的，全部参与评估计算；探明的或控制的内蕴经济资源量（331）和（332），全部参与评估计算；推断的内蕴经济资源量（333）可参考（预）可行性研究、矿山设计、矿产资源开发利用方案或设计规范的规定等取值，（预）可行性研究、矿山设计或矿产资源开发利用方案等中未予利用的或设计规范未做规定的，采用可信度系数调整，可信度系数在 0.5~0.8 范围取值，预测的资源量（334）原则上不参与评估计算。

根据“开发利用方案”及“开发利用方案补充说明”，推断的内蕴经济资源量（333）采用 0.8 的可信度系数调整后予以设计利用（详见附件十二 P215，附件十六 P285）。该参数取值合理，本评估项目取可信度系数为 0.8；以往动用资源储量全部视为经济基础储量（111b），不用可信度系数调整。

经可信度系数调整后评估利用的资源储量计算如下：

$$\begin{aligned}\text{调整后评估利用的资源储量} &= (111b) + (122b) + (331) + (332) + (333) \times \\ &\quad 0.8 + \text{动用资源储量} (111b) \\ &= 12.00 + 308.00 + 20.00 + 86.00 + 425.00 \times 0.8 + 14.94 \\ &= 780.94 \text{ (万吨)}\end{aligned}$$

经计算，经可信度系数调整后评估利用的资源储量为 780.94 万吨，见表 3 评估依据的资源储量估算表。

表 3 评估利用的资源储量估算表

单位：万吨

序号	煤层编号	储量核实基准日保有资源储量 (截止 2019 年 8 月 31 日)						以往动用的资源储量	评估依据的资源储量	333 可信度系数	调整后评估利用的资源储量	
		111b	122b	331	332	333	小计	111b			以往动用	保有
1	C ₁		1.00	2.00	0.00	3.00	6.00	14.94	865.94	0.8	14.94	5.40
2	C ₂₊₁		6.00	7.00	0.00	16.00	29.00					25.80
3	C ₇	1.00	23.00	11.00	0.00	27.00	62.00					56.60
4	C ₇₊₁	1.00	10.00		7.00	15.00	33.00					30.00
5	C ₉	5.00	36.00		15.00	66.00	122.00					108.80
6	C ₁₁		21.00		2.00	26.00	49.00					43.80
7	C ₁₂	5.00	26.00		4.00	37.00	72.00					64.60
8	C ₁₃		22.00		0.00	29.00	51.00					45.20
9	C ₁₇		58.00		11.00	75.00	144.00					129.00
10	C ₁₈		55.00		26.00	67.00	148.00					134.60
11	C ₁₉		24.00		7.00	26.00	57.00					51.80
12	C ₂₀		26.00		14.00	38.00	78.00					70.40
13	小计	12.00	308.00	20.00	86.00	425.00	851.00	14.94	865.94		780.94	

11.2.5 评估利用的可采储量

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，评估利用的可采储量是指评估依据的资源储量扣除各种损失后可采出的储量。评估利用的可采储量计算公式如下：

评估利用的可采储量 = (评估依据的资源储量 - 设计损失量) × 采区回采率

依据“开发利用方案”及“开发利用方案补充说明”，薄煤层采区回采率为 90%，中厚煤层采区回采率为 85%（详见附件十二 P216、219，附件十五 P286-287），该指标符合设计规范中的回采率规定，取值合理，本次评估采用上述回采率指标。

“开发利用方案”及“开发利用方案补充说明”设计的永久性煤柱损失为 115.30 万吨，其中断层煤柱 66.60 万吨、井田境界煤柱 46.70 万吨、村庄煤柱 2.00 万吨；设计的临时煤柱损失 53.80 万吨，其中：工业场地煤柱 17.00 万吨、主要井巷煤柱 18.00 万吨、采空区煤柱 18.80 万吨（详见附件十三 P216、219，附件十五 P286-287）。评估人员参考《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》（国家煤炭工业局煤行管字（2000）第 81 号）等有关技术规程规范，永久性设计损失不再考虑回收，非永久性煤柱推荐采矿回采率为 30%~50%，本次评估暂按 40%回采率计算临时煤柱的可采储量。

以 C₂₊₁ 煤层为例，本评估项目评估利用的可采储量如下：

$$\begin{aligned}
C_{2+1} \text{ 煤层可采储量} &= (\text{评估依据的资源储量} - \text{设计损失量}) \times \text{回采率} + \text{临时煤柱损失量} \times 40\% \\
&= (25.8 - 8.40 - 5.70) \times 85\% + 5.70 \times 40\% \\
&= 12.23 \text{ (万吨)}
\end{aligned}$$

根据“生产勘探报告（2019）”及评审意见书，以往动用资源储量的煤层分别为 C_1 、 C_{2+1} 、 C_7 、 C_{7+1} 煤层，其中 C_{7+1} 煤层为薄煤层，其余为中厚煤层（详见附件十一 P154）。需纳入评估计算的以往动用资源储量 14.94 万吨，其中 C_{7+1} 薄煤层资源储量 2.00 万吨、采区回采率为 90%，中厚煤层资源储量 12.94 万吨、采区回采率为 85%，计算可采储量为 12.80 万吨（ $2.00 \times 90\% + 12.94 \times 85\%$ ）。

同理，可以计算出其他各煤层的可采储量，经计算评估利用的可采储量为 550.80 万吨。见表 4 评估利用的可采储量估算表。

表 4 评估利用的可采储量估算表

单位：万吨

煤层编号	调整后评估利用的资源储量		永久煤柱损失				临时煤柱损失				煤层平均厚度 m	采区回采率 %	临时煤柱回采率 %	评估利用的可采储量	
	以往动用	保有	断层	境界	村庄	小计	工业场地	主要井巷	采空区	小计				动用	保有
C_1		5.40	2.20	2.00	0.00	4.20	0.00	0.00	0.20	0.20	1.45	85	40		0.93
C_{2+1}		25.80	4.50	3.90	0.00	8.40	2.10	1.70	1.90	5.70	1.96	85	40		12.23
C_7		56.60	3.30	3.60	0.00	6.90	1.70	1.40	1.70	4.80	1.91	85	40		40.09
C_{7+1}		30.00	2.00	5.30	0.00	7.30	0.90	0.70	0.50	2.10	0.95	90	40		19.38
C_9		108.80	12.20	5.00	0.00	17.20	2.50	2.20	0.00	4.70	2.66	85	40		75.75
C_{11}		43.80	3.60	3.60	0.00	7.20	0.90	0.80	0.00	1.70	0.91	90	40		32.09
C_{12}		64.60	6.70	3.40	0.00	10.10	1.40	1.30	2.50	5.20	1.55	85	40		43.99
C_{13}		45.20	4.50	2.80	0.00	7.30	1.10	1.90	0.00	3.00	1.10	90	40		32.61
C_{17}		129.00	9.10	5.50	0.00	14.60	2.00	1.90	0.00	3.90	2.07	85	40		95.49
C_{18}		134.60	8.40	5.60	0.80	14.80	1.90	2.80	4.30	9.00	1.86	85	40		97.78
C_{19}		51.80	5.60	2.60	0.00	8.20	0.80	0.80	5.60	7.20	0.86	90	40		35.64
C_{20}		70.40	4.50	3.40	1.20	9.10	1.70	2.50	2.10	6.30	0.66	90	40		52.02
小计		780.94	66.60	46.70	2.00	115.30	17.00	18.00	18.80	53.80	5.45				550.80

11.3 矿山生产能力

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，生产矿山（包括改扩建项目）采矿权出让收益评估生产能力的确定应按以下方法确定：

- （1）根据采矿许可证载明的生产规模确定；
- （2）根据经批准的矿产资源开发利用方案确定。

富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿属整合矿山，2021 年 10 月 26 日云南省自然资源厅颁发的采矿许可证载明的生产规模为 45 万吨/年（详见附件七 P19）；“开发利用方案补充说明”设计的生产能力为 45 万吨/年（详见附件十五 P285、288），与采矿许可证载明的生产规模一致，故本次评估取生产能力 45 万吨/年。

11.4 服务年限

矿山服务年限计算公式如下：

$$T = Q / (A \times K)$$

式中：T—矿山服务年限；

Q—矿山可采储量；

A—矿山生产能力；

K—储量备用系数。

本次评估利用的可采储量为 550.80 万吨，“开发利用方案补充说明”中采用的储量备用系数为 1.4（详见附件十五 P289），参数选取合理，因此本次评估取储量备用系数 1.4。

$$\begin{aligned} \text{矿山服务年限 } T &= 550.80 \div (45 \times 1.4) \\ &= 8.74 \text{ (年)} \end{aligned}$$

计算矿山服务年限为 8.74 年。

11.5 评估计算年限

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，对采矿权评估，国土资源管理部门已确定有效期的，适用采矿有效期，即矿山服务年限短于采矿有效期的，评估计算服务年限按矿山服务年限计算；矿山服务年限长于采矿有效期的，评估计算服务年限按采矿有效期计算。国土资源管理部门没有确定有效期的，按采矿有效期 30 年处理。

本项目矿山服务年限为 8.74 年，则本次评估计算年限为 8.74 年，收入权益法评估不考虑矿山基建期，生产期自 2023 年 10 月至 2032 年 6 月。

11.6 产品方案及产量

本次评估依据“开发利用方案”结合以往生产销售情况，确定产品方案为原煤（1/3JM、QM）（详见附件十二 P175、255），原煤生产能力为 45 万吨/年。

11.7 销售收入

11.7.1 销售价格确定

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，产品销售价格应当根据评估采用的产品方案，选择能代表当地市场价格水平的信息资料作为确定依据。一般情况下，可以评估基准日前3个年度的价格平均值为基础确定评估用的产品价格。对产品价格波动较大、评估计算的服务年限较长的大中型矿山，可以评估基准日前5个年度内价格平均值为基础确定评估用的产品价格。对评估计算的服务年限短的小型矿山，可以采用评估基准日当年价格的平均值为基础确定评估用的产品价格。

该矿井自取得采矿权以来一直没有进行正式生产经营活动，无法提供近几年的生产销售价格类资料。生产能力45万吨/年为中型矿井，服务年限8.74年，本次评估采用评估基准日前三（2020年10月至2023年9月）原煤价格平均值作为本评估项目的产品销售价格。

根据富源县后所镇能源所提供的煤炭价格情况的说明（详见附件十九 P338），龙田煤矿及其周边矿山原煤平均不含税销售价格分别为：2020年433.00元/吨、2021年429.00元/吨、2022年420.00元/吨、2023年1-9月430.00元/吨。据此计算评估基准日前三年平均销售价格：

$$\begin{aligned}\text{平均销售价格} &= (433.00 \times 3 + 429.00 \times 12 + 420.00 \times 12 + 430.00 \times 9) \div 36 \\ &= 426.58 \text{ (元/吨)}\end{aligned}$$

本次评估确定的原煤不含税销售价格为426.58元/吨。

11.7.2 年销售收入

富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿正常年不含税销售收入计算如下：

$$\begin{aligned}\text{正常年销售收入} &= \text{原煤产（销）量} \times \text{原煤销售价格} \\ &= 45.00 \times 426.58 \\ &= 19196.10 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

销售收入估算详见附表四。

11.8 采矿权权益系数

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008），煤炭原矿采矿权权益系数的取值范围为3.5~4.5%。矿区地质构造复杂程度属中等类型，水文地质条件为以砂泥岩裂隙含水层充水为主的中等类型，工程地质条件为以碎屑岩类层状结构软硬相间为主的中等类型，矿区地质环境条件为中等类型；采用地下开采，斜井开拓。综合上述条件，采矿权权益系数取值应在中等水平，故本次评估采矿权权益系数取4.0%。

11.9 折现率

《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》规定折现率根据国土资源部公告 2006 年第 18 号确定，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及（申请）采矿权出让收益评估折现率取 8%；地质勘查程度为详查及以下的探矿权出让收益评估折现率取 9%。本次为采矿权出让收益评估，折现率确定为 8.0%。

12. 评估假设条件

- （1）本次评估基于委托方及相关当事人提供资料具备真实性和合法性。
- （2）在评估计算期内，以评估设定的矿山生产能力持续稳定生产经营。
- （3）在评估计算期内，国家宏观经济政策不发生重大变化或不发生其他不可抗力事件。
- （4）以现有的开采技术水平为基准。
- （5）本次评估基于产销均衡原则，即当期生产的矿产品全部实现销售。

13. 评估结论

13.1 评估依据资源储量的采矿权评估价值

本评估公司依照国家有关法律法规的规定，遵循独立、客观、公正的评估原则，在调查、了解和分析评估对象实际情况的基础上，依据科学的评估程序，选用合理的评估方法，经过评定估算，确定评估基准日“富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权”在评估计算期内评估依据资源储量 865.94 万吨的采矿权评估价值为 4709.95 万元。

13.2 需处置新增资源储量的采矿权出让收益评估价值

13.2.1 已按基准价征收采矿权出让收益对应的资源储量

根据本评估报告“3.4 采矿权出让收益预缴情况”章节，2019 年 8 月 15 日，采矿权人与曲靖市自然资源和规划局签订了《采矿权出让合同（延续）》（合同编号：曲 2019 出采 0027 号），合同按按焦煤采矿权出让收益市场基准价格 3.7 元/原煤吨确定征收 504.40 万吨应缴纳出让收益 1866.28 万元；2021 年 9 月 22 日，采矿权人与云南省自然资源厅签订了《云南省采矿权出让合同》（合同编号：云南省 2021 出采 65 号），合同按按焦煤采矿权出让收益市场基准价格 3.7 元/原煤吨确定征收 309.44 万吨，应缴纳出让收益 1144.92 万元。

即该矿以往已按基准价征收采矿权出让收益对应的资源储量共计 813.84（504.40+309.44）万吨。

13.2.2 本次评估需处置采矿权出让收益的新增资源储量

关于本评估项目，2011 年对其中国家出资探明的资源储量进行评估并缴纳价款的资源储量为 37.16 万吨（原龙田煤矿 14.60 万吨、原钱兴煤矿 22.56 万吨）（详见附件十六 P290、297）。

经核实，2010 年 9 月，北京中鑫众和矿业权评估咨询有限公司对“云南省富源县后所镇钱兴煤矿采矿权”进行过价款评估，其中国家出资的保有资源储量(111b+122b)22.56 万吨（即国家出资的评估利用资源储量）；2011 年 1 月，北京矿通资源开发咨询有限责任公司对“云南省富源县后所镇龙田煤矿采矿权”进行过价款评估，原龙田煤矿缴纳价款的资源储量 14.60 万吨，是经可信度系数调整后评估利用的资源储量，依据的资源储量为占用国家出资探明矿产地庆云矿区一井田表内 B+C₁ 级储量 15.00 万吨，全部套改为 333 类资源储量，其中：已开采消耗量 11.00 万吨，全部评估利用，没有开采部分 4.00 万吨，按可信度系数调整后评估利用，计算为 14.60 万吨（11.00+4.00×0.9）（详见附件十六 P293），因此，缴纳价款的保有资源储量实为 15.00 万吨。两煤矿合计已处置采矿权价款的保有资源储量为 37.56 万吨（22.56+15.00）。

扣除上述已处置采矿权价款的资源储量，本次评估需有偿处置新增资源储量 828.38 万吨（865.94-37.56）。

13.2.3 需处置新增资源储量的采矿权出让收益评估价值

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》规定，新增资源储量采矿权出让收益评估价值计算如下：

新增资源储量采矿权出让收益评估价值

＝评估结果÷评估结果对应的资源储量×新增资源储量

＝4709.95÷865.94×828.38

＝4505.66（万元）

需处置新增资源储量的采矿权出让收益评估价值为 4505.66 万元。

13.3 采矿权出让收益市场基准价核算结果

根据原云南省国土资源厅文件《云南省国土资源厅公告》（云国土资公告〔2018〕1 号），本次评估产品方案为原煤（1/3JM、QM），主要用作化工、民用，对应“云南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价”能源矿产，矿种类型为烟煤（炼焦用），基准价 3.70 元/吨（原煤），本次评估需处置出让收益资源储量 828.38 万吨，按此基准价计算本项目需处置出让收益资源储量的市场基准价值为 3065.01 万元（828.38×3.7），本次评估计算的出让收益评估值高于市场基准价核算结果。

13.4 评估结论

综上所述，确定评估基准日“富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权”需有偿处置新增资源储量（111b+122b+331+332+333）828.38 万吨的采矿权出让收益评估价值为 **4505.66** 万元，大写人民币 **肆仟伍佰零伍万陆仟陆佰元整**。

14. 有关问题的说明

14.1 评估结论使用有效期

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。超过有效期，需要重新进行评估。

14.2 评估报告的使用范围

本评估报告仅供委托方、与本次评估目的相关方及有关的国家行政机关使用，未经委托方书面同意，不得向其他任何部门、单位和个人提供。本评估报告的复制品不具有法律效力。

14.3 其他有关事项说明

该煤矿属先行按云南省采矿权出让收益市场基准价计算结果以出让金方式预征采矿权出让收益并签订采矿权出让合同情形，按采矿权出让合同约定，该矿完成采矿权出让收益评估后，如采矿权出让收益评估结果高于按市场基准价计算预征的采矿权出让收益，需补缴差额部分的采矿权出让收益。因此，本次评估依据仍沿用财综〔2017〕35 号中相关规定以金额方式评估采矿权出让收益。

2019 年 8 月 15 日，采矿权人与曲靖市自然资源和规划局签订了《采矿权出让合同（延续）》（合同编号：曲 2019 出采 0027 号），采矿权人受让“富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿”，合同项下采矿权出让收益，根据云国土资储备字〔2013〕158 号，截止 2013 年 3 月 31 日，保有资源储量 519.00 万吨，已评估处置价款资源储量 14.60 万吨，需处置出让收益资源储量 504.40 万吨，依据《征收采矿权出让收益计算表》（出让收益：QJ2019-21 号），应缴纳出让收益 1866.28 万元，在 2028 年 12 月 20 日前分 10 次付清，采矿权出让收益评估结果高于市场基准价的，采矿权人补缴差额部份。采矿权人按规定于 2019 年 8 月 21 日缴纳了第一期采矿权出让收益 381.28 万元，2020 年 12 月 23 日缴纳了第二期采矿权出让收益 165.00 万元，2021 年 12 月 20 日缴纳了第三期采矿权出让收益 165.00 万元，2022 年 12 月 20 日缴纳了第四期采矿权出让收益 165.00 万元。

2021年9月22日，采矿权人与云南省自然资源厅签订了《云南省采矿权出让合同》（合同编号：云南省2021出采65号），采矿权人受让“富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿”，依据《采矿权出让收益市场基准价计算结果表》（YNJ2021-018号），根据2019年生产勘探报告评审意见书，保有资源储量851.00万吨，扣减2019年《采矿权出让合同（延续）》（合同编号：曲2019出采0027号）采矿权出让收益对应的资源储量504.40万吨、扣减2011年龙田煤矿缴纳价款对应的资源储量14.60万吨、扣减被整合钱兴煤矿缴纳价款对应的资源储量22.56万吨，参与本次计算采矿权出让收益的资源储量309.44万吨，应缴纳出让收益1144.92万元，在2029年9月30日前分9次付清，采矿权人按规定于2021年9月30日缴纳了第一期采矿权出让收益304.92万元，2022年9月29日缴纳了第二期采矿权出让收益105.00万元，2023年9月27日缴纳了第三期采矿权出让收益105.00万元。根据合同约定，采矿权出让收益评估结果高于市场基准价的，由采矿权人补缴差额部份。

上述按采矿权出让收益市场基准价确定出让收益的资源储量总计813.84万吨，本次评估需处置采矿权出让收益的资源储量828.38万吨（其中14.94万吨为2006年10月1日至2019年8月31日动用资源储量），故评估依据的资源储量多于按市场基准价确定出让收益的资源储量。

本次评估结论中未扣除已缴纳采矿权出让收益。特提请报告使用者注意。

15. 评估报告日

评估报告日：2023年12月11日。

16. 评估责任人

法定代表人：王全生 矿业权评估师
研究员级高级工程师



项目负责人：左和军 矿业权评估师
地质勘查工程师



报告复核人：冯俊龙 矿业权评估师
助理工程师



参与评估人员：

王全生

左和军

王 琪

冯俊龙



附表一

富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权出让收益评估分割计算表

委托人：云南省自然资源厅			评估基准日：2023年9月30日				单位：万元	
评估对象	评估依据的资源储量 评估价值		已处置价款的资源储量 (万吨)		需处置新增资源储量的出让收益 评估价值		采矿权 出让收益 评估价值 (万元)	
	资源储量 (万吨)	评估价值 (万元)	原钱兴煤矿	原龙田煤矿	资源储量 (万吨)	评估价值 (万元)		
富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权	865.94	4709.95	22.56	15.00	828.38	4505.66	4505.66	
需处置新增资源储量的出让收益评估价值为人民币大写：肆仟伍佰零伍万陆仟陆佰元整								
评估机构：北京中煤思维咨询有限公司			审核：左和军			制表：王琪		

附表二

富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权出让收益评估价值估算表

委托人：云南省自然资源厅

评估基准日：2023年9月30日

单位：人民币万元

序号	项目名称	合计	生 产 期									
			2023年 10-12月	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年 1-6月
			3/12	1 3/12	2 3/12	3 3/12	4 3/12	5 3/12	6 3/12	7 3/12	8 3/12	8.74
1	销售收入	167829.37	4799.03	19196.10	19196.10	19196.10	19196.10	19196.10	19196.10	19196.10	19196.10	9461.54
2	折现系数（8%）		0.9809	0.9083	0.8410	0.7787	0.7210	0.6676	0.6182	0.5724	0.5300	0.5104
3	销售折现值	117748.80	4707.37	17435.82	16143.92	14948.00	13840.39	12815.32	11867.03	10987.85	10173.93	4829.17
4	采矿权权益系数		4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
5	采矿权评估价值	4709.95	188.29	697.43	645.76	597.92	553.62	512.61	474.68	439.51	406.96	193.17

评估机构: 北京中煤思维咨询有限公司

审核：左和军

制表: 王琪

附表三

富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权出让收益评估可采储量及矿井服务年限估算表

委托人：云南省自然资源厅

评估基准日：2023年9月30日

单位：万吨

序号	煤层编号	储量核实基准日保有资源储量 (截止2019年8月31日)						以往动用的资源储量	评估依据的资源储量	333可信度系数	调整后评估利用的资源储量	永久煤柱损失				临时煤柱损失				煤层平均厚度m	采区回采率%	临时煤柱回采率%	评估利用的可采储量		生产能力万t/a	储量备用系数K	矿井服务年限年	
		111b	122b	331	332	333	小计					断层	境界	村庄	小计	工业场地	主要井巷	采空区	小计				以往动用	保有				
1	C ₁		1.00	2.00	0.00	3.00	6.00	14.94	865.94	0.8	14.94	5.40	2.20	2.00	0.00	4.20	0.00	0.00	0.20	0.20	1.45	85	40	12.80	45.00	1.4	8.74	
2	C ₂₊₁		6.00	7.00	0.00	16.00	29.00					25.80	4.50	3.90	0.00	8.40	2.10	1.70	1.90	5.70	1.96	85	40					0.93
3	C ₇	1.00	23.00	11.00	0.00	27.00	62.00					56.60	3.30	3.60	0.00	6.90	1.70	1.40	1.70	4.80	1.91	85	40					12.23
4	C ₇₊₁	1.00	10.00		7.00	15.00	33.00					30.00	2.00	5.30	0.00	7.30	0.90	0.70	0.50	2.10	0.95	90	40					40.09
5	C ₉	5.00	36.00		15.00	66.00	122.00					108.80	12.20	5.00	0.00	17.20	2.50	2.20	0.00	4.70	2.66	85	40					19.38
6	C ₁₁		21.00		2.00	26.00	49.00					43.80	3.60	3.60	0.00	7.20	0.90	0.80	0.00	1.70	0.91	90	40					75.75
7	C ₁₂	5.00	26.00		4.00	37.00	72.00					64.60	6.70	3.40	0.00	10.10	1.40	1.30	2.50	5.20	1.55	85	40					32.09
8	C ₁₃		22.00		0.00	29.00	51.00					45.20	4.50	2.80	0.00	7.30	1.10	1.90	0.00	3.00	1.10	90	40					43.99
9	C ₁₇		58.00		11.00	75.00	144.00					129.00	9.10	5.50	0.00	14.60	2.00	1.90	0.00	3.90	2.07	85	40					32.61
10	C ₁₈		55.00		26.00	67.00	148.00					134.60	8.40	5.60	0.80	14.80	1.90	2.80	4.30	9.00	1.86	85	40					95.49
11	C ₁₉		24.00		7.00	26.00	57.00					51.80	5.60	2.60	0.00	8.20	0.80	0.80	5.60	7.20	0.86	90	40					97.78
12	C ₂₀		26.00		14.00	38.00	78.00					70.40	4.50	3.40	1.20	9.10	1.70	2.50	2.10	6.30	0.66	90	40					35.64
13	小计	12.00	308.00	20.00	86.00	425.00	851.00	14.94	865.94		780.94	66.60	46.70	2.00	115.30	17.00	18.00	18.80	53.80	5.45			550.80					

评估机构：北京中煤思维咨询有限公司

审核：左和军

制表：王琪

富源县龙田煤业有限公司龙田煤矿采矿权出让收益评估销售收入估算表

单位：人民币万元

制表：王琪