

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:5308320190201018402

评估委托方： 云南省自然资源厅

评估机构名称： 云南陆缘衡矿业权评估有限公司

评估报告名称： （云南省）富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿采矿权出让收益评估报告

报告内部编号： 云陆矿采评报〔2019〕第221号

评 估 值： 2753.24(万元)

报告签字人： 李英龙（矿业权评估师）
史如梦（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。



(云南省)富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇 乐乌煤矿采矿权出让收益评估报告

云陆矿采评报〔2019〕第 221 号

云南陆缘衡矿业权评估有限公司

二〇一九年十月三十一日

地址: 云南省昆明市盘龙区霖岚广场B座27层2712-2716号

电话: (0871) 63127528

E-mail: ynlyh001@163.com

邮政编码: 650024

传真: (0871) 63127928

(云南省)富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇 乐乌煤矿采矿权出让收益评估报告

摘 要

云陆矿采评报(2019)第221号

评估对象: 富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿采矿权。

评估委托方: 云南省自然资源厅。

采矿权人: 富源县乐乌煤业有限公司。

评估机构: 云南陆缘衡矿业权评估有限公司。

评估目的: 富源县乐乌煤业有限公司拟向云南省自然资源厅申请办理“富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿采矿权”变更(矿区范围、生产规模)登记手续,按国家有关规定,需缴纳该采矿权出让收益。本次评估即是为了实现上述目的,而为委托方确定上述采矿权在本评估报告所述各种条件下和评估基准日时点上公平、合理的采矿权出让收益提供参考意见。

评估基准日: 2019年8月31日。

评估日期: 2019年9月5日至2019年10月30日。

评估方法: 折现现金流量法。

评估主要参数: 参与评估的保有资源储量即评估利用资源储量(111b+122b+331+332+333)1063.79万吨。(111b)、(122b)、(331)、(332)全部参与评估计算,(333)可信度系数取0.8。 C_7 、 C_{13-2} 、 C_{14} 、 C_{18} 号煤层采区回采率取85%, C_8 、 C_9 、 C_{11} 、 C_{15} 、 C_{16} 号煤层采区回采率取80%。评估用设计损失量132.70万吨,评估利用可采储量712.36万吨。

生产规模30.00万吨/年,储量备用系数取1.4,矿山服务年限16.96年,评估计算年限18.29年(含剩余改扩建期1.33年)。评估用固定资产投资原值33,266.26万元、净值30,095.61万元。产品方案:原煤(JM),产品不含税销售价格为507.94

元/吨。单位总成本费用 341.58 元/吨,单位经营成本 292.62 元/吨。折现率取 8.00%。地质风险调整系数 1.0。

评估结论: 本公司在充分调查、了解和分析评估对象的基础上,依据科学的评估程序,选取合理的评估方法和评估参数,经过认真估算,确定“富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿采矿权”出让收益评估值为 2,753.24 万元,大写人民币贰仟柒佰伍拾叁万贰仟肆佰元整。

基准价计算结果: 据云南省国土资源厅于 2018 年 6 月 4 日发布的《云南省国土资源厅公告》(云国土资公告〔2018〕1 号),烟煤(炼焦用)采矿权出让收益市场基准价为 3.70 元/原煤吨。据本报告“13.2 应征收的采矿权出让收益评估值”,乐乌煤矿应缴纳采矿权出让收益的资源储量为 684.83 万吨,则:根据云南省采矿权出让收益市场基准价计算的资源储量的采矿权出让收益为 2,533.87 万元(3.70×684.83),大写人民币贰仟伍佰叁拾叁万捌仟柒佰元整。

评估有关事项声明:

本评估报告送自然资源主管部门公示无异议后使用,本报告评估结果自公开之日起生效,有效期一年。超过有效期,需要重新进行评估。

本评估报告及评估结果仅供委托方用于评估报告载明的评估目的和用途,不应同时用于或另行用于其他目的。

本评估报告的所有权属于委托方。除法律法规规定以及相关当事方另有约定外,未征得本公司同意,评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或者披露于公开媒体。未经委托方许可,本公司不会随意向任何单位、个人提供或公开。

本评估报告的复印件不具有任何法律效力。

重要提示:

以上内容摘自《(云南省)富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿采矿权出让收益评估报告》,欲了解本评估项目的全面情况,请认真阅读该采矿权出让收益评估报告全文。

(此页无正文)

法定代表人：善在仁



云南陆缘衡矿业权评估有限公司

二〇一九年七月二十一日



项目负责人：史如梦



报告复核人：李英龙



(云南省) 富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇
乐乌煤矿采矿权出让收益评估报告

目 录

一、报告正文

1. 评估机构	1
2. 委托方概况	1
3. 采矿权人概况	1
4. 评估目的	2
5. 评估对象与评估范围	2
5.1 评估对象.....	2
5.2 评估范围.....	3
5.3 评估对象历史沿革.....	5
5.4 评估对象评估史.....	6
5.5 评估对象有偿处置情况.....	6
6. 评估基准日	6
7. 评估依据	6
7.1 法规依据.....	6
7.2 行为、产权和取价依据.....	7
8. 矿产资源勘查和开发概况	8
8.1 矿区位置和交通.....	8
8.2 矿区自然地理与经济概况.....	8
8.3 矿区地质工作概况.....	9
8.4 矿区地质概况.....	10
8.5 矿产资源概况.....	13
8.6 开采技术条件.....	19

8.7 矿山开发利用现状.....	21
9. 评估实施过程	21
10. 评估方法	22
10.1 评估方法的选取.....	22
10.2 折现现金流量法的计算公式.....	22
11. 评估相关资料评述	23
11.1 地质勘查资料评述.....	23
11.2 矿山设计资料评述.....	23
11.3 煤炭价格资料评述.....	25
12. 评估参数的确定	25
12.1 评估利用资源储量.....	25
12.2 产品方案.....	27
12.3 开采方式.....	27
12.4 开采技术指标.....	27
12.5 评估利用可采储量.....	27
12.6 生产能力及服务年限.....	28
12.7 销售收入估算.....	29
12.8 固定资产投资估算.....	30
12.9 流动资金.....	32
12.10 经营成本估算.....	32
12.11 税费估算.....	39
12.12 折现率.....	42
13. 采矿权出让收益评估值计算	43
13.1 评估计算年限内评估利用资源储量评估值.....	43
13.2 应征收的采矿权出让收益评估值.....	43
14. 评估假设	44
15. 评估结论	44
16. 按云南省基准价计算的采矿权出让收益.....	44

17. 评估基准日期后调整事项说明.....	45
18. 特别事项说明	45
18.1 评估结论使用的有效期.....	45
18.2 评估结论有效的其他条件.....	45
18.3 关于高硫煤.....	45
18.4 关于资源税说明.....	45
18.5 其他责任划分.....	46
19. 矿业权评估报告使用限制	46
20. 矿业权评估报告日	47
21. 评估机构和评估人员	47

二、附表目录

- 附表一 （云南省）富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿采矿权
出让收益估算表
- 附表二 （云南省）富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿采矿权
出让收益评估资源储量评估值估算表
- 附表三 （云南省）富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿采矿权
出让收益评估可采储量估算表
- 附表四 （云南省）富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿采矿权
出让收益评估销售收入估算表
- 附表五 （云南省）富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿采矿权
出让收益评估固定资产投资估算表
- 附表六 （云南省）富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿采矿权
出让收益评估固定资产折旧估算表
- 附表七 （云南省）富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿采矿权
出让收益评估单位成本费用估算表
- 附表八 （云南省）富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿采矿权
出让收益评估总成本费用估算表
- 附表九 （云南省）富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿采矿权
出让收益评估税费估算表

三、附件目录（与相应附件装订在报告正文、附表之后）

（云南省）富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇 乐乌煤矿采矿权出让收益评估报告

云陆矿采评报〔2019〕第 221 号

云南陆缘衡矿业权评估有限公司（以下简称“本公司”）受云南省自然资源厅的委托，对“富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿采矿权”出让收益进行评估。本公司接受委托之后，根据国家有关采矿权评估的规定，本着客观、独立、公正的原则，按照公认的评估方法，遵循《矿业权评估程序规范》（CMVS 11000—2008）规定的评估程序，对评估对象进行了尽职调查、收集资料与评定估算，对该采矿权在 2019 年 8 月 31 日所表现的采矿权出让收益作出了公允反映。现将评估情况及评估结论报告如下：

1. 评估机构

评估机构名称：云南陆缘衡矿业权评估有限公司；

住 所：云南省昆明市盘龙区霖岚广场 B 座 27 层 2712-2716 号；

法定代表人：善在仁；

统一社会信用代码：915301036682615778；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资〔2008〕007 号。

2. 委托方概况

评估委托方：云南省自然资源厅。

3. 采矿权人概况

采矿权人为富源县乐乌煤业有限公司（见附件第 25 页），其《营业执照》（见附件第 18 页）登记内容如下：

名 称：富源县乐乌煤业有限公司；

统一社会信用代码：915303255993286263；

类 型：有限责任公司（自然人独资）；

住 所：云南省曲靖市富源县竹园镇乐乌村委会新田沟；

法定代表人：杨明东；

注册资本：捌仟伍佰万元整；

成立日期：2012 年 07 月 23 日；

营业期限：2012 年 07 月 23 日至 2022 年 07 月 23 日；

经营范围：煤炭资源投资管理（富源县竹园镇乐乌煤矿）；非金属矿及制品批发零售。

4. 评估目的

富源县乐乌煤业有限公司拟向云南省自然资源厅申请办理“富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿采矿权”变更（矿区范围、生产规模）登记手续，按国家有关规定，需缴纳该采矿权出让收益。本次评估即是为了实现上述目的，而为委托方确定上述采矿权在本评估报告所述各种条件下和评估基准日时点上公平、合理的采矿权出让收益提供参考意见。

5. 评估对象与评估范围

5.1 评估对象

评估对象为“富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿采矿权”。

富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿《采矿许可证》由曲靖市国土资源局颁发，该《采矿许可证》记载的内容为：证号：C5300002009031130005718；采矿权人：富源县乐乌煤业有限公司；地址：富源县竹园镇乐乌村；矿山名称：富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿（以下简称“乐乌煤矿”）；经济类型：有限责任公司；开采矿种：煤；开采方式：地下开采；生产规模：15.00 万吨/年；矿区面积：0.6124 平方千米，共有 11 个拐点圈定；有效期限：壹年零捌月，自 2018 年 5 月 15 日至 2020 年 1 月 15 日；开采深度：由 1900 米至 1780 米标高（见附件第 25 页）。矿区范围拐点坐标见表 1。

表1 《采矿许可证》登记的矿区范围拐点坐标表

拐点 编号	西安 80 坐标系 (3 度带)		北京 54 坐标系 (3 度带)			
	X 坐标	Y 坐标	X 坐标	Y 坐标	经度	纬度
矿 1	2810741.63	35424916.25	2810800.00	35424996.00	25° 24' 06"	104° 15' 17"
矿 2	2810738.63	35424309.24	2810797.00	35424389.00	25° 24' 06"	104° 14' 55"
矿 3	2810916.63	35424285.24	2810975.00	35424365.00	25° 24' 11"	104° 14' 54"
矿 4	2811071.63	35424085.24	2811130.00	35424165.00	25° 24' 16"	104° 14' 47"
矿 5	2810738.62	35424040.24	2810797.00	35424120.00	25° 24' 06"	104° 14' 45"
矿 6	2810736.62	35423970.24	2810795.00	35424050.00	25° 24' 05"	104° 14' 43"
矿 7	2811001.63	35423970.24	2811060.00	35424050.00	25° 24' 14"	104° 14' 43"
矿 8	2811740.63	35424479.24	2811799.00	35424559.00	25° 24' 38"	104° 15' 01"
矿 9	2811603.63	35424619.24	2811662.00	35424699.00	25° 24' 34"	104° 15' 06"
矿 10	2811605.63	35424629.24	2811664.00	35424709.00	25° 24' 34"	104° 15' 06"
矿 11	2811341.63	35424920.25	2811400.00	35425000.00	25° 24' 25"	104° 15' 17"
矿区面积: 0.6124 平方千米						
开采深度: 由 1900 米至 1780 米标高						

5.2 评估范围

矿山名称: 富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿;

开采矿种: 煤;

开采方式: 地下开采;

生产规模: 30.00 万吨/年;

矿区范围: 《云南省自然资源厅关于富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿划定矿区范围批复》(云自然资矿管〔2018〕142 号)批复的矿区范围, 矿区范围由 12 个拐点圈定, 矿区面积 0.8396 平方千米, 开采标高 1900 米至 1600 米(见附件第 22~24 页)。划定矿区范围拐点坐标详见表 2。

表 2 划定矿区范围拐点坐标表

拐点	北京 54 坐标 (3° 带)		西安 80 坐标 (3° 带)		经纬度 (北京 54)	
编号	纵坐标 (X)	横坐标 (Y)	纵坐标 (X)	纵坐标 (X)	横坐标 (Y)	纵坐标 (X)
扩 1	2811165.39	35424122.59	2811107.02	35424042.83	25° 24' 17"	104° 14' 45"
扩 2	2812216.32	35424128.54	2812157.95	35424048.78	25° 24' 52"	104° 14' 45"
扩 3	2811662.00	35424699.00	2811603.63	35424619.24	25° 24' 34"	104° 15' 06"
扩 4	2811664.00	35424709.00	2811605.63	35424629.24	25° 24' 34"	104° 15' 06"
扩 5	2811400.00	35425000.00	2811341.63	35424920.25	25° 24' 25"	104° 15' 17"
扩 6	2810800.00	35424996.00	2810741.63	35424916.25	25° 24' 06"	104° 15' 17"
扩 7	2810797.00	35424389.00	2810738.63	35424309.24	25° 24' 06"	104° 14' 55"
扩 8	2810975.00	35424365.00	2810916.63	35424285.24	25° 24' 11"	104° 14' 54"
扩 9	2811130.00	35424165.00	2811071.63	35424085.24	25° 24' 16"	104° 14' 47"
扩 10	2810797.00	35424120.00	2810738.62	35424040.24	25° 24' 06"	104° 14' 45"
扩 11	2810795.00	35424050.00	2810736.62	35423970.24	25° 24' 05"	104° 14' 43"
扩 12	2811060.00	35424050.00	2811001.63	35423970.24	25° 24' 14"	104° 14' 43"
矿区面积: 0.8396 平方千米						
开采深度: 由 1900 米至 1600 米标高						

矿产资源储量估算范围: 据《云南省富源县乐乌煤矿生产勘探报告》, 资源储量估算范围在本次评估范围内, 估算面积 0.8396 平方千米, 估算标高 1900~1600 米。资源储量估算范围拐点坐标见表 2, 矿区范围示意图见图 1。

矿产资源储量类型及数量: 据《云南省富源县乐乌煤矿生产勘探报告》及《〈云南省富源县乐乌煤矿生产勘探报告〉评审意见书》(昆工博泰矿评储字(2019)005 号), 截至 2018 年 12 月 31 日, 评审通过的划定矿区范围内 $S_{\text{e,d}} \leq 3\%$ 保有资源储量 (111b + 122b + 331 + 332 + 333) 998.00 万吨, 其中: (111b) 148.00 万吨, (122b) 87.00 万吨, (331) 212.00 万吨, (332) 165.00 万吨, (333) 386.00 万吨 (其中断层影响带 159.00 万吨); 另探获 $S_{\text{e,d}} > 3\%$ 资源储量 (332 + 333) 667.00 万吨, 其中: (332) 469.00 万吨, (333) 198.00 万吨。

参与评估的资源储量 (111b + 122b + 331 + 332 + 333) 1063.79 万吨 (见本报告“12.1.3 参与评估的保有资源储量”)。

截至评估基准日, 上述范围内未设置其他矿业权, 无矿业权权属争议。

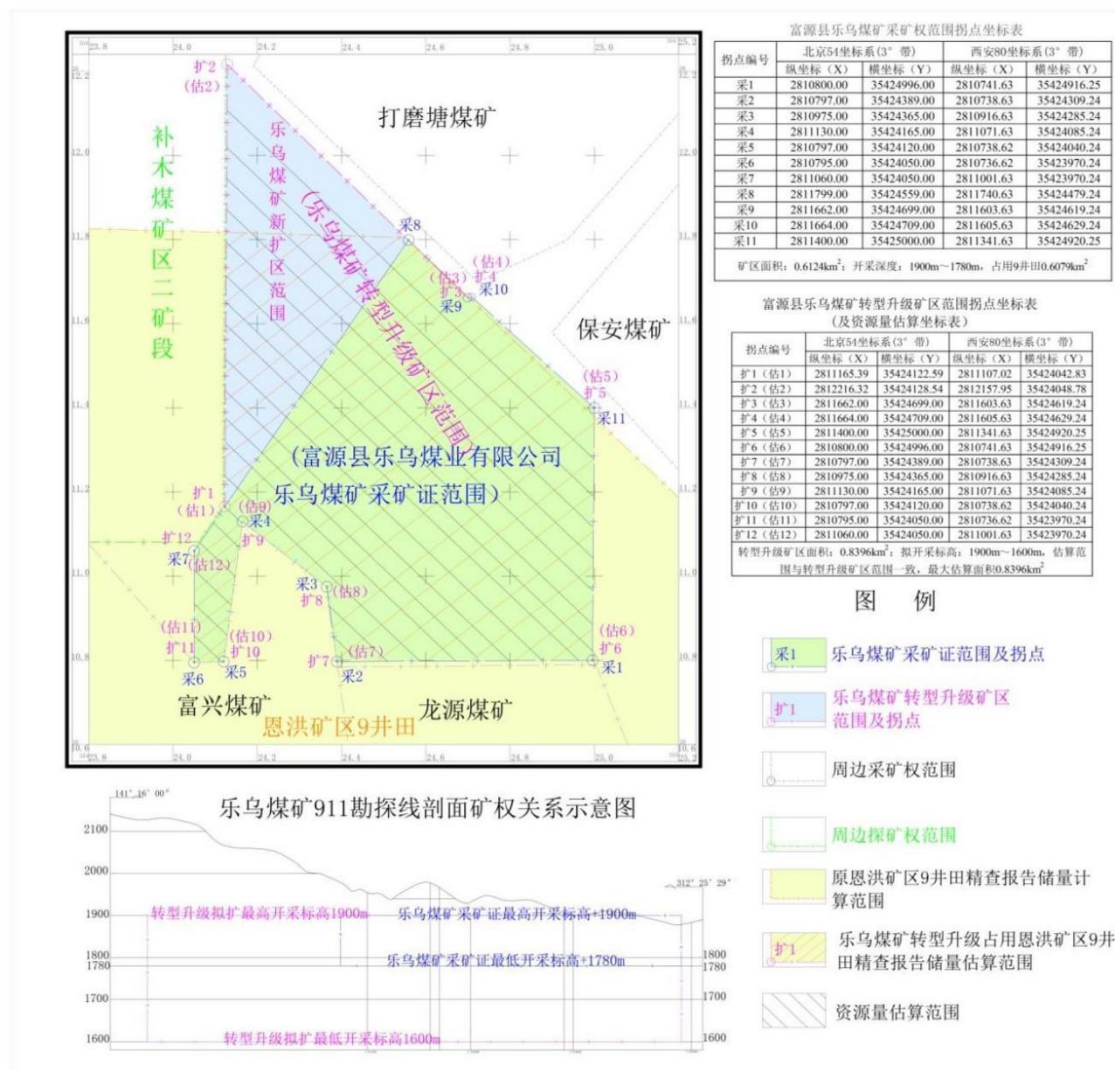


图1 划定矿区范围示意图

5.3 评估对象历史沿革

据《云南省富源县乐乌煤矿生产勘探报告》(见附件第 81、86 页), 乐乌煤矿始建于 1982 年, 1983 年建成投产, 2002 年首次设立采矿权。

后经历次延续变更, 采矿权人取得乐乌煤矿现《采矿许可证》, 即为“5.1 评估对象”中所述曲靖市国土资源局于 2018 年 5 月 15 日颁发的 C5300002009031130005718 号《采矿许可证》。

为满足煤炭转型升级要求, 采矿权人向云南省自然资源厅申请扩大矿区范围, 2018 年 12 月 10 日, 云南省自然资源厅向采矿权人出具了《云南省自然资源厅关于富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿划定矿区范围批复》(云自然资矿管〔2018〕142 号), 划定矿区范围由 12 个拐点圈定, 矿区面积 0.8396 平方千米, 开

采标高 1900 米至 1600 米（见附件第 22～24 页）。

截至评估基准日，采矿权人尚未取得前述“云自然资矿管〔2018〕142 号”文批复的矿区范围的《采矿许可证》。

5.4 评估对象评估史

2010 年，北京中宝信资产评估有限公司以“中宝信矿评报字〔2010〕第 167 号”评估报告对乐乌煤矿采矿权进行了评估。评估目的：价款处置；评估基准日：2010 年 7 月 31 日（储量估算基准日 2006 年 9 月 30 日）；参与评估计算的资源储量：378.96 万吨；评估结论：796.07 万元（见附件第 375～376 页）。2010 年 12 月 10 日，云南省国土资源厅出具了《矿业权评估报告备案证明》（云国土资矿评备字〔2010〕第 107 号），对“中宝信矿评报字〔2010〕第 167 号”评估报告予以备案，备案的评估结果：（云南省）富源县竹园镇乐乌煤矿采矿权评估价款为人民币 796.07 万元，大写人民币柒佰玖拾陆万零柒佰元整；评估基准日：2010 年 7 月 31 日（储量估算基准日 2006 年 9 月 30 日）；评估服务年限：12.47 年（见附件第 373 页）。

5.5 评估对象有偿处置情况

2011 年 1 月 13 日，云南省国土资源厅出具了《云南省国土资源厅关于富源县竹园镇乐乌煤矿分期缴纳采矿权价款的批复》，批复同意乐乌煤矿分六期缴纳采矿权价款 796.07 万元（见附件第 377～378 页）。2011 年 1 月 17 日，云南省国土资源厅矿产开发管理处出具了《云南国土资源厅采矿权价款缴纳通知单》（见附件第 379 页）。

据采矿权人提供的《云南省非税收入收款收据（单位执收）》（见附件第 380～384 页），采矿权人已全额缴纳了乐乌煤矿采矿权价款共计 796.07 万元。

6. 评估基准日

本评估项目评估基准日确定为 2019 年 8 月 31 日。评估报告中的计量和计价标准，均为该评估基准日的客观有效标准。

7. 评估依据

7.1 法规依据

- （1）《中华人民共和国资产评估法》；
- （2）《中华人民共和国矿产资源法》；
- （3）《矿产资源开采登记管理办法》（国务院令 第 241 号）；

- (4) 《矿业权出让转让管理暂行规定》(国土资发〔2000〕309号)；
- (5) 《探矿权采矿权招标拍卖挂牌管理办法(试行)》(国土资发〔2003〕197号)；
- (6) 《关于进一步规范矿业权出让管理的通知》(国土资发〔2006〕12号)；
- (7) 《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》(财综〔2017〕35号)；
- (8) 《国土资源部关于完善矿产资源开采审批登记管理有关事项的通知》(国土资规〔2017〕16号)；
- (9) 《云南省人民政府关于印发云南省探矿权采矿权管理办法(2015年修订)和云南省矿业权交易办法(2015年修订)的通知》(云政发〔2015〕49号)；
- (10) 《中国矿业权评估准则》(中国矿业权评估师协会编著,2008年8月中国大地出版社出版)；
- (11) 《矿业权评估参数确定指导意见》(中国矿业权评估师协会编著,2008年10月中国大地出版社出版)；
- (12) 《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》(中国矿业权评估师协会公告2017年第3号发布)；
- (13) 《固体矿产资源/储量分类》(GB/T17766—1999)；
- (14) 《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908—2002)；
- (15) 《煤、泥炭地质勘查规范》(DZ/T0215—2002)。

7.2 行为、产权和取价依据

- (1) 《中标通知书》；
- (2) 《云南省省级政府采购合同书》；
- (3) 富源县乐乌煤业有限公司《营业执照》(统一社会信用代码:915303255993286263)；
- (4) 乐乌煤矿《采矿许可证》(证号:C5300002009031130005718)；
- (5) 《关于<云南省富源县乐乌煤矿生产勘探报告>矿产资源储量评审备案证明》(曲国土资储备字〔2019〕14号)；
- (6) 《<云南省富源县乐乌煤矿生产勘探报告>评审意见书》(昆工博泰矿评储字〔2019〕005号)；

（7）《云南省富源县乐乌煤矿生产勘探报告》（云南三源地质勘查有限公司 2019 年 1 月编制）；

（8）《矿产资源开发利用方案评审意见表》（曲矿评矿开审〔2019〕18 号）及《矿产资源开发利用方案专家组评审意见书》；

（9）《富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿矿产资源开发利用方案》（云南云一矿山工程有限公司 2019 年 4 月编制）；

（10）《曲靖市能源局关于富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿资源整合技改项目初步设计（修改）的批复》（曲能源煤炭〔2019〕23 号）；

（11）《富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿资源整合项目初步设计修改说明书》（昆明煤炭设计院 2019 年 3 月编制）；

（12）委托方和采矿权人提供及评估人员收集的其他相关资料。

8. 矿产资源勘查和开发概况

本章内容除“8.7 矿山开发利用现状”之外，均摘自《云南省富源县乐乌煤矿生产勘探报告》及《〈云南省富源县乐乌煤矿生产勘探报告〉评审意见书》（昆工博泰矿评储字〔2019〕005 号）。

8.1 矿区位置和交通

矿区位于富源县城 188° 方位、直距 30 千米处，地处富源县竹园镇乐乌村境内。批复的划定矿区范围地理坐标（1954 北京坐标系，极值）：东经 104° 14′ 43″ ~104° 15′ 17″；北纬 25° 24′ 05″ ~25° 24′ 52″。

富（源）兴（义）公路从矿区东北部营上镇通过。矿区至竹园镇 5 千米，至富源县城 60 千米，至曲靖 95 千米，至昆明 234 千米。

8.2 矿区自然地理与经济概况

矿区地处云贵高原乌蒙山南段余脉小杨梅山东侧，总体地势西高东低，北高南低。西侧外围为小杨梅山地表分水岭，东侧为打磨塘小溪及其支流沟谷。矿区北侧边缘的扩 2 拐点附近山脊最高，标高 2176.8 米；东部边缘采 11 拐点（扩 5）附近沟谷最低，标高 1840.0 米，最大相对高差 336.8 米。地形一般坡度 20~40°，局部达 50° 以上。属构造剥蚀—侵蚀低中山地貌。

矿区无较大地表水，但季节性溪沟较发育。东侧有由北西向南东流经矿区东侧的

打磨塘小溪及其支流新田沟小溪，南部有由北西向南东流经矿区边缘的乐乌小河。打磨塘小溪沟床标高 1825~2150 米，坡降 25.6%，旱季偶测流量 3.80 升/秒；新田沟小溪沟床标高 1950~2200 米，坡降 30%，旱季偶测流量 1.39 升/秒；乐乌小河沟床标高 1825~2200 米，坡降 29%，旱季偶测流量 1.46 升/秒。矿区排泄地表水、地下水汇入打磨塘小溪后，流经竹园河、块泽河、黄泥河最后进入珠江支流南盘江，属珠江流域南盘江水系。

矿区属北亚热带高原山地季风气候，具有冬春干燥多风、夏秋潮湿多雨、干湿季节分明的特点。多年平均气温 13.8℃，极端气温 -5.8~36.4℃；年降水量 1249.5~2216 毫米，多年平均降水量 1300 毫米，一日最大降水量 102.7 毫米。降雨多集中在 5~10 月，占全年降水量的 71.6%。11 月至次年 2 月为霜冻期；2~4 月为风季，主导风向为西南风，年平均风速 0.5~4.8 米/秒，瞬时最大风速 20 米/秒。

区内居民以汉族为主，杂居彝族等少数民族。除少部分从事采煤工作外，大多从事农业生产。农作物以水稻、玉米为主，次为马铃薯、小麦等；经济作物以烤烟为主。区内煤炭资源较丰富，乐乌煤矿所在的竹园镇为富源县的主要产煤地，乡镇企业主要有煤矿、煤焦厂、采石场等，煤炭开发为当地的支柱产业。交通、电力、通信较便利，水、电、路及通讯均能满足矿山生产、生活需求。

8.3 矿区地质工作概况

(1) 1971~1974 年，原云南省地质局第六地质队对恩洪矿区 9 井田进行精查地质工作，并于 1974 年 12 月编制了《滇东煤田恩洪矿区 9 井田精查储量报告》。1975 年 12 月 20 日，云南省矿产储量委员会以 (75 第 01 号) 决议书批准该精查报告，批准提交的 A+B+C 级表内储量 14339.5 万吨，其中炼焦用煤 8749.2 万吨 (A 级 1412.7 万吨、B 级 2701.6 万吨、C 级 4634 万吨)，动力用煤 5590.3 万吨 (A 级 70.8 万吨、B 级 355.9 万吨、C 级 5163.6 万吨)。

(2) 1990~1991 年期间，云南省 198 煤田地质队曾对全恩洪矿区开展了 1:2.5 万地质调查工作，并编制了《云南省恩洪煤矿区煤炭资源及地质规律研究报告》。

(3) 2006 年 2 月，云南省 143 煤田地质勘探队编制了《云南省富源县竹园镇乐乌煤矿资源储量核实报告》。曲靖市国土资源局以“曲国土资储备字 (2006) 222 号”文评审备案，评审通过矿区范围保有资源储量 (121b+122b) 395.50 万吨。

(4) 2009 年 3 月, 云南省地质工程勘察总公司编制《云南省富源县竹园镇乐乌煤矿资源储量核实报告》。曲靖市国土资源局以“曲国土资储备字〔2009〕199 号”文评审备案, 评审通过保有资源储量 $(121b+122b)$ 364.10 万吨, 消耗资源储量 235.2 万吨, 另获 1780 米标高之下 $(331+332)$ 保有资源量 627.20 万吨。

(5) 2009 年 12 月~2010 年 4 月, 云南省地质矿产勘查开发局第一地质大队编制了《云南省富源县乐乌煤矿资源储量核实报告》。云南省国土资源厅以“云国土资评储字〔2010〕96 号”文评审通过备案。截止 2009 年 12 月 31 日, 评审通过富源县乐乌煤矿采矿权标高范围内, 累计查明 $S_{\leq 3\%}$ 资源储量 567.68 万吨, 采空消耗 $(111b)$ 225.28 万吨, 保有 $(111b+122b+333)$ 资源储量 342.40 万吨, 其中 $(111b)$ 137.89 万吨、 $(122b)$ 103.25 万吨、 (333) 101.26 万吨(含断层影响带 82.34 万吨)。

(6) 2019 年 1 月, 云南三源地质勘查有限公司在矿区范围内开展地质勘探工作, 并编制了《云南省富源县乐乌煤矿生产勘探报告》。2018 年 12 月 30 日至 2019 年 3 月 1 日, 昆明理工大博泰科技发展有限公司组织专家对该报告进行了评审, 并于 2019 年 3 月 2 日出具了《〈云南省富源县乐乌煤矿生产勘探报告〉评审意见书》(昆工博泰矿评储字〔2019〕005 号)。2019 年 3 月 13 日, 曲靖市国土资源局以《关于〈云南省富源县乐乌煤矿生产勘探报告〉矿产资源储量评审备案证明》(曲国土资储备字〔2019〕14 号)对该报告提交的资源储量进行了备案。

截至 2018 年 12 月 31 日, 评审通过的划定矿区范围内 $S_{\leq 3\%}$ 保有资源储量 $(111b+122b+331+332+333)$ 998.00 万吨, 其中: $(111b)$ 148.00 万吨, $(122b)$ 87.00 万吨, (331) 212.00 万吨, (332) 165.00 万吨, (333) 386.00 万吨(其中断层影响带 159.00 万吨); 另探获 $S_{> 3\%}$ 资源储量 $(332+333)$ 667.00 万吨, 其中: (332) 469.00 万吨, (333) 198.00 万吨。

8.4 矿区地质概况

8.4.1 矿区地层

矿区出露或分布地层与区域地层基本一致, 由老至新主要有: 二叠系上统峨眉山玄武岩组 ($P_3\beta$)、龙潭组 (P_3l); 三叠系下统卡以头组 (T_1k)、飞仙关组 (T_1f) 及第四系 (Q)。现由老至新简述如下:

(1) 二叠系上统峨眉山玄武岩组 ($P_3\beta$)

矿区地表未见出露,仅在外围东部外出露,地层厚度 >100 米。岩性主要为灰、深灰、灰绿、黑绿色致密块状玄武岩,次为杏仁状夹角砾状玄武岩,常具斑状、气孔状构造,柱状节理发育。杏仁成分主要为铁锰质,次为方解石,大小一般 $1\sim 5$ 毫米,大者达 20 毫米,多呈圆形,少数为扁豆状。顶部为 $1\sim 5$ 米的灰、紫红色凝灰岩,局部夹凝灰质泥岩薄层。与下伏茅口组地层呈假整合接触。

(2) 龙潭组 (P_31)

广泛分布于矿区中东部及外围东南部,受滑坡掩盖及破坏较为严重,顶界以 C_1 煤层顶板灰色泥岩为界,底界以煤系底部铝土质泥岩及玄武岩组($P_3\beta$)的顶界为界。地层厚度 $199.97\sim 284.29$ 米,平均 247.45 米。岩性主要由灰、深灰色薄—中厚层状粉砂岩、细粒砂岩夹泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩及煤层组成,含煤 $26\sim 48$ 层,含可采及大部可采煤层 14 层。根据岩性、岩相及含煤特征,将龙潭组(P_31)划分为 3 个岩性段,由老(下)自新(上)简述如下:

龙潭组第一段(P_31^1):主要分布于矿区东部边缘及外围,为矿区主要含煤段,上自 C_{16} 煤层底板,下至煤系底部铝土质泥岩,地层厚度 $65.19\sim 93.30$ 米,平均厚 80.79 米。中、下部岩性以灰、深灰色薄至中厚层状粉砂岩、细粒砂岩为主,夹泥岩、炭质泥岩及菱铁岩薄层,泥质岩中普遍含菱铁岩薄层,煤层及岩层中普遍含星散状黄铁矿;上部岩性以灰、深灰色中厚层状细、中粒砂岩为主,夹泥岩及粉砂质泥岩;底部为厚 $3\sim 8$ 米的浅灰、灰绿色铝土质泥岩,全区稳定,为与下伏玄武岩的分界标志。该段以含煤层多、结构复杂、含硫高,岩层普遍含黄铁矿为其特征,含煤 $9\sim 12$ 层,含可采及局部可采煤层 $7\sim 9$ 层。与下伏峨眉山玄武岩组($P_3\beta$)地层呈假整合接触。

龙潭组第二段(P_31^2):主要分布于矿区东部边缘及外围,为矿区最主要含煤段,上自 C_7 煤层顶板,下至 C_{16} 煤层底板,地层厚度 $68.53\sim 103.20$ 米,平均厚 96.64 米。岩性主要为灰色薄层状粉砂岩、细粒砂岩夹泥岩及泥质粉砂岩薄层,中下部为浅灰色中厚层状含菱铁矿结核细砂岩,顶部为灰色薄层状粉砂岩夹薄层状菱铁质泥岩。含煤 12 层,含可采、大部可采煤层 8 层。

龙潭组第三段(P_31^3):主要分布于矿区中部,为矿区次要含煤段,上自卡以头组底界(C_1 煤层顶板),下至 C_7 煤层顶板,地层厚度 $66.25\sim 87.79$ 米,平均厚 74.02 米。岩性主要由灰色薄至中层状粉砂岩、泥质粉砂岩、泥岩及细砂岩夹煤层组成。上、

下部夹薄层状菱铁岩及菱铁质粉砂岩，局部含钙质和炭屑，中部粒度相对较粗，以粉砂岩、细砂岩为主。该段含煤 7~19 层，含零星可采煤层 1~3 层。

(3) 卡以头组 (T_k)

分布于矿区中、西部及外围，为煤系龙潭组 (P_3l) 的直接上覆地层，地层厚度 70.00~156.00 米，一般厚度 108.00 米。岩性为灰绿色薄层状粉砂岩、细粒砂岩，上部以细粒砂岩为主。据岩性、岩相及化石特征，将该组分为 2 个岩性段。

卡以头组第一段 (T_k^1)：地层厚度 41.00~80.00 米，一般厚 47.80 米。岩性为黄绿色粉砂岩，中下部夹粉砂质泥岩，风化后呈片状薄层，具水平及斜交层理，产丰富的动物化石，为腹足类、瓣鳃类及少量植物化石碎片。与下伏龙潭组煤系地层呈整合接触。

卡以头组第二段 (T_k^2)：地层厚度 29.50~76.00 米，一般厚度 60.20 米。岩性变化小，下部以黄绿色细砂岩为主夹粉砂岩，上部以灰绿色厚层状粉砂岩为主，顶部夹紫色粉砂岩及泥岩条带或薄层，厚度约 10 米，为卡以头组 (T_k) 与飞仙关组 (T_f^1) 的过渡段 (T_{kf})，厚度小。

(4) 飞仙关组 (T_f)

分布于矿区西部及外围，地层总厚度 308~421 米，一般厚 353 米。为一套滨海及浅海相砂、泥岩沉积，水平层理、交错层理发育，富含瓣鳃类动物化石。与下伏卡以头组 (T_k) 地层呈整合接触。根据岩性组合及生物化石的差别，将其划分为 4 个岩性段。现由老至新分别简述如下：

飞仙关组第一段 (T_f^1)：分布于矿区西部，地层厚度 60.00~96.00 米一般厚度 75 米。下部以紫红色薄至中厚层状粉砂质泥岩夹粉砂岩薄层为主，含大量的蠕虫状方解石；上部为紫红色薄一中厚层状粉砂岩夹中厚层状细粒砂岩，粒度变粗，具小型斜层理。

飞仙关组第二段 (T_f^2)：分布于矿区西部，地层一般厚度 158 米。下部为紫灰绿、灰绿色薄一中厚层状中细粒含铜砂岩夹粉砂岩，岩石坚硬，风化后常形成陡崖地貌特征；中部为紫灰色厚层状细粒砂岩、粉砂岩与泥岩呈韵律相间出现，其顶偶见含铜砂岩；上部为紫红色薄一中厚层状粉砂岩与灰紫色细粒砂岩相间出现，风化后，呈黄色较多不规则状的细砂包裹体，而下部产较多动物化石。

飞仙关组第三段 (T_1f^3)：分布于矿区西部外围，地层一般厚 50 米。上部为紫红色粉砂岩、泥质粉砂岩，含大量蠕虫状方解石；下部为紫红色粉砂岩夹细粒砂岩薄层，含少量动物化石。

飞仙关组第四段 (T_1f^4)：分布于矿区西部外围，在矿区附近出露不全，地层一般厚 70 米。岩性为紫灰绿、灰黄、灰紫色薄层状粉砂岩、钙质细粒砂岩为主，夹条带状紫色泥岩及中厚层状深灰色泥质灰岩。

(5) 第四系 (Q)

主要分布于沟谷、凹陷部位，厚度不等，在 0~61.37 米之间，矿区内一般 50 米。为出露岩层的崩积物、河流冲积物、残坡积物和第四系滑坡堆积层，矿区内以第四系滑坡堆积层为主。成分复杂，主要为各种岩石成分的砂、砾石泥质物等组成，形态各异。与下伏各老地层为不整合接触。

8.4.2 矿区构造

矿区位于区域恩洪复向斜中段南部，就矿区范围来说，总体为向北西倾斜的单斜构造。

矿区位于恩洪矿区 9 井田北东部边缘，构造复杂程度为中等偏复杂，主要发育北东向、北西向及少量弧形断裂共计 12 条，其中北东向断层组主要有 F_3 、 F_{3-1} 、 F_{21} 、 F_{54} 等 4 条，北西向组断层主要有 F_{56} 、 F_{57} 、 F_{59} 、 F_{60} 、 F_{61} 、 F_{63} 等 6 条，弧形断裂主要有 F_{50} 、 F_{55} 断层 2 条，其次尚有 F_{3-2} 、 F_{48} 、 F_{48-1} 、 F_{50-1} 、 F_{69} 、 F_{70} 、 F_{71} 等 7 条正断层分布于矿区边缘及外围。

矿区总体为一向北西倾斜的单斜构造，地层倾角一般 $8\sim 15^\circ$ ，矿区褶皱构造不发育，断层较发育，断层总体条数多，规模一般较小，落差一般 < 50 米，断层对浅部煤层破坏较大。因此，矿区总体构造复杂程度应为中等偏复杂类型。

8.4.3 岩浆岩

岩浆岩主要以二叠纪基性岩浆的峨眉山玄武岩为主。矿区地表未见岩浆岩出露，峨眉山玄武岩离矿区较远对矿区煤层的开采无影响。

8.5 矿产资源概况

8.5.1 煤层

乐乌煤矿划定矿区范围内可采煤层为： C_7 、 C_8 、 C_9 、 C_{11} 、 C_{13-2} 、 C_{14} 、 C_{15} 、 C_{16} 、 C_{18} 、

C_{19-1} 、 C_{21-2} 、 C_{22-2} 、 C_{23} 、 C_{24} 共 14 层,分布于龙潭组第一、二段(P_3I^{1+2})地层中。由上至下简述如下:

(1) C_7 煤层:位于龙潭组第二段(P_2I^2)顶部,上距卡以头组 74 米,下距 C_8 煤层 11.92 米。煤层全厚 0.33~1.85 米,平均厚 0.90 米,结构简单,偶含 1 层 0.02~0.18 米的高岭石泥岩夹矸,煤层厚度 0.33~1.67 米,平均 0.89 米,属薄煤层。煤层顶板多为粉砂岩及泥岩,底板为粉砂质泥岩及泥岩。煤层层位稳定,中部较大范围不可采,为厚度不稳定的次要可采煤层,煤质单一为 JM25,属局部可采的不稳定型煤层。

(2) C_8 煤层:位于龙潭组第二段(P_3I^3)上部,上距 C_7 煤层 11.92 米,下距 C_9 煤层 18.56 米。煤层全厚 0.95~2.30 米,平均厚 1.56 米,结构简单,偶含 1~3 层 0.01~0.29 的泥岩夹矸,煤层厚度 0.95~2.30 米,平均 1.53 米,属中厚煤层,煤层顶底板主要为泥岩。 C_8 煤层层位及厚度稳定,矿区平面范围现大部已被采空,煤质单一为 JM25,属全区可采的稳定型煤层。

(3) C_9 煤层:位于龙潭组第二段(P_3I^2)上部,上距 C_8 煤层约 18.56 米,下距 C_{11} 煤层 19.51 米。煤层全厚 1.85~8.26 米,平均厚 3.63 米,结构简单,偶含 1~2 层 0.03~0.15 米的泥岩或高岭石泥岩夹矸,煤层厚度 1.85~8.26 米,平均 3.34 米,属中厚—厚煤层(有近一半>3.50 米)。煤层顶板主要为菱铁质粉砂岩,底板一般为泥岩及粉砂岩。 C_9 煤层层位稳定,厚度较稳定,为矿区煤层厚度最大、煤质最好的主要可采煤层,矿区平面范围现大部已被采空,煤质单一为 JM25,属全区可采的较稳定型煤层。

(4) C_{11} 煤层:位于龙潭组第二段(P_3I^2)中部,上距 C_9 煤层 19.51 米,下距 C_{13-2} 煤层 6.36 米。煤层全厚 0.60~2.20 米,平均 1.65 米,结构较简单,局部含 1~2 层 0.02~0.25 米的泥岩及高岭石泥岩夹矸,煤层厚度 0.60~2.14 米,平均 1.37 米,属中厚煤层。煤层顶板为粉砂岩及泥质粉砂岩,底板一般为泥岩及粉砂质泥岩。该煤层层位及厚度较稳定,为矿区主要可采煤层,中、东部厚于西部,西部小范围不可采,矿区平面较大范围现已被采空,煤质单一为 JM25,属大部可采的较稳定型煤层。

(5) C_{13-2} 煤层:位于龙潭组第二段(P_3I^2)中部,上距 C_{11} 煤层 6.36 米,下距 C_{14} 煤层 7.99 米。煤层全厚 0.12~1.87 米,平均厚 0.93 米,结构简单,偶含 1~2 层 0.05~0.21 米的泥岩夹矸,煤层厚度 0.12~1.67 米,平均 0.93 米,属薄煤层(仅个别>1.30

米)。煤层顶板多为粉砂质泥岩,底板一般为泥岩。 C_{13-2} 煤层层位及厚度较稳定,东中部及北部小范围不可采,为矿区煤层厚度相对较小的次要可采煤层,煤质单一为JM25,属大部可采的较稳定型煤层。

(6) C_{14} 煤层:位于龙潭组第二段(P_31^2)中下部,上距 C_{13-2} 煤层 7.99 米,下距 C_{15} 煤层 4.38 米。煤层全厚 0.00~2.47 米,平均厚 1.07 米,结构简单,偶含 1~2 层 0.03~0.10 米的泥岩夹矸,主要属薄煤层。煤层顶板多为泥岩及粉砂岩,底板一般为泥质粉砂岩及泥岩。 C_{14} 煤层层位较稳定,总体厚度变化不大,西南部及东北部较大范围不可采,由南向北,有东、西部厚于中部的趋势,为煤层厚度相对较小的可采煤层,煤质单一为 JM25,属大部可采的较稳定型煤层。

(7) C_{15} 煤层:位于龙潭组第二段(P_31^2)中下部,上距 C_{14} 煤层 4.38 米,下距 C_{16} 煤层 10.94 米。煤层全厚 0.55~2.86 米,平均厚 1.49 米,结构简单,偶含 1~2 层厚为 0.02~0.40 米的泥岩夹矸,属中厚煤层。煤层顶板多为泥岩、粉砂质泥岩,底板一般为粉砂岩。 C_{15} 煤层层位及厚度较稳定,为矿区煤层厚度相对较大,煤质较好为 JM25,厚度变化不明显的主要可采煤层,中南部仅 ZK55 孔(0.55 米)不可采,不可采范围小,完全可以开采利用,煤质单一为 JM25,属全区可采的较稳定型煤层。

(8) C_{16} 煤层:位于龙潭组地层第二段(P_31^2)底部,上距 C_{15} 煤层 10.94 米(上距 C_9 煤层约 45 米),下距 C_{18} 煤层 18.02 米。煤层全厚 1.02~2.40 米,平均厚 1.75 米,结构较简单,一般含 1~2 层 0.02~0.15 米的高岭石泥岩夹矸,属中厚煤层。煤层顶板多为粉砂质泥岩,底板一般为泥岩。 C_{16} 煤层层位稳定,厚度较稳定,为矿区煤层厚度相对较大,煤质较好为 JM25(仅次于 C_9 煤层),厚度变化不大的主要可采煤层,煤质单一为 JM25,属全区可采的较稳定型煤层。

(9) C_{18} 煤层:位于龙潭组第一段(P_31^1)中上部,上距 C_{16} 煤层 18.02 米,下距 C_{19-1} 煤层 5.32 米,煤层全厚 0.05~1.32 米,平均厚 0.68 米,结构简单,偶含 1~2 层 0.02~0.08 米的泥岩夹矸,属薄煤层。煤层顶、底板一般为泥岩、泥质粉砂岩及菱铁质粉砂岩。 C_{18} 煤层层位较稳定,厚度相对较小且不稳定,厚度有中西部(深部)厚于东部(浅部)的趋势,煤质单一为 JM25,属局部可采的不稳定型煤层。

(10) C_{19-1} 煤层:位于龙潭组第一段(P_31^1)中部,上距 C_{18} 煤层 5.32 米,下距 C_{21-2} 煤层 25.60 米,局部与 C_{19-2} 煤层有合并分叉现象。煤层全厚 0.10~1.20 米,平均

厚 0.62 米, 结构较简单, 一般含 1 层 0.03~0.20 米的泥岩或高岭石泥岩夹矸, 属薄煤层。煤层顶板多为粉砂质泥岩, 底板一般为泥岩。该煤层层位较稳定, 厚度不稳定, 含硫高, 仅中北部小范围可采, 煤质单一为 JM24, 属局部可采的不稳定型煤层。

(11) C_{21-2} 煤层: 位于龙潭组第一段 ($P_3 1^1$) 中下部, 下距 C_{22-2} 煤层 7.81 米 (下距煤系底界 19.42 米)。煤层全厚 0.20~5.58 米, 平均厚 2.63 米, 结构复杂—极复杂, 多含 1~7 层 0.04~0.60 米 (一般 1~3 层 0.10~0.30 米) 的炭质泥岩或含炭质泥岩夹矸, 主要属中厚煤层。煤层顶板多为泥岩及粉砂质泥岩, 底板一般为泥岩及粉砂岩。 C_{21-2} 煤层层位较稳定, 厚度不稳定, 厚度有北部厚于南部, 东、西部厚于中部的趋势, 含硫普遍 >3%, 属全硫超过最高可采工业指标、全区可采的不稳定型煤层的高硫煤, 煤类为 JM24。

(12) C_{22-2} 煤层: 位于龙潭组第一段 ($P_3 1^1$) 下部, 上距 C_{21-2} 煤层 7.81 米, 下距 C_{23} 煤层平均 5.16 米。煤层全厚 0.05~3.78 米, 平均厚 1.44 米, 结构复杂, 大部含 1~3 层 0.04~0.55 米的炭质泥岩或泥岩夹矸。煤层顶板多为泥岩及粉砂质泥岩, 底板一般为泥岩及粉砂岩。 C_{22-2} 煤层层位较稳定, 厚度不稳定, 仅北东部小范围可采, 煤类为 JM24, 属局部可采的不稳定型煤层。

(13) C_{23} 煤层: 位于龙潭组第一段 ($P_3 1^1$) 下部, 下距 C_{24} 煤层平均 3.83 米。煤层全厚 0.20~6.88 米, 平均厚 2.39 米, 结构简单—复杂, 局部含 1~4 层厚为 0.03~0.42 米的炭质泥岩或泥岩夹矸。煤层顶板多为粉砂质泥岩及泥岩, 底板一般为泥质粉砂岩及粉砂岩。 C_{23} 煤层层位较稳定, 厚度不稳定, 南东部小范围不可采, 煤层厚度变化规律不明显, 该煤层含硫普遍 >3%, 煤类为 JM24, 属大部可采的不稳定型煤层。

(14) C_{24} 煤层: 位于龙潭组地层下段 ($P_3 1^1$) 下部, 下距峨眉山玄武岩 7.09 米。煤层全厚 0.25~1.80 米, 平均厚 0.91 米, 结构简单, 局部含 1~2 层 0.05~0.22 米的炭质泥岩或泥岩夹矸。煤层顶板多为粉砂质泥岩及粉砂岩, 底板一般为泥岩及粉砂质泥岩。 C_{24} 煤层层位及厚度较稳定, 为煤系地层最下一层含硫普遍 >3% 的高硫煤, 灰分较高, 中西、南东部小范围不可采, 煤类为 JM25, 属局部可采的不稳定型煤层。

14 层可采煤层中: 就含硫而言, C_{19-1} 、 C_{21-2} 、 C_{22-2} 、 C_{23} 、 C_{24} 共 5 层为 $S_{t,d} > 3\%$ 的高硫煤, 其余为 $S_{t,d} \leq 3\%$ 的低硫煤; 就可采程度, C_7 、 C_{18} 、 C_{19-1} 、 C_{22-2} 、 C_{24} 共 5 层为局部可采煤层, C_{11} 、 C_{13-2} 、 C_{14} 、 C_{23} 共 4 层为大部可采煤层, C_8 、 C_9 、 C_{15} 、 C_{16} 、 C_{21-2} 共 5 层为

全区可采煤层；就煤层稳定性， C_8 、 C_9 、 C_{11} 、 C_{13-2} 、 C_{14} 、 C_{15} 、 C_{16} 共7层较稳定型煤层， C_7 、 C_{18} 、 C_{19-1} 、 C_{21-2} 、 C_{22-2} 、 C_{23} 、 C_{24} 共7层为不稳定型煤层。

综上所述，矿区可采煤层稳定程度属不稳定—较稳定型煤层，而主要可采煤层为较稳定型煤层，因此，矿区可采煤层稳定程度总体属较稳定型为主的煤层。

8.5.2 煤质

矿区煤呈黑色，条痕呈褐黑色，具沥青光泽、玻璃—强玻璃光泽，条带状、均一状结构。内生裂隙发育，局部被方解石和黄铁矿晶粒充填，多呈碎块状、粉末状，少量块状。断口参差状及不规则状。煤中可见少量浸染状黄铁矿。硬度小，性脆，易破碎。煤燃烧时具浓烟，具较强熔融膨胀性，火焰较长，残渣多呈灰白色粉状，少量碎块状。

水分(M_{ad})：各可采煤层原煤平均值0.14~1.12%，总平均值0.58%，属特低水分煤。浮煤平均值0.20~1.72%，总平均值0.60%。原、浮煤变化较小。

灰分(A_d)：按煤炭资源评价灰分分级，各可采煤层原煤平均值8.77(C_{18})~39.49%(C_{24})，总平均值23.30%，属特低灰—高灰煤，以中灰煤为主。 C_8 、 C_9 为特低灰煤， C_7 、 C_{11} 、 C_{13-2} 、 C_{14} 、 C_{15} 、 C_{16} 、 C_{18} 、 C_{19-1} 、 C_{21-2} 、 C_{22-2} 、 C_{23} 为中灰煤， C_{24} 为高灰煤。浮煤平均值7.80~12.37%，总平均值9.52%，属特低灰煤。

挥发分(V_{daf})：各可采煤层浮煤平均值7.32~27.59%，总平均值21.28%，属特低—中等挥发分，总体属中等挥发分煤。浮煤 V_{daf} 在>20.00~≤28.00%之间。

固定碳(FC_d)：原煤平均值60.50~65.31%，总平均值63.05%，属中等固定碳煤。浮煤平均值64.07~69.57%，总平均值66.81%。

全硫($S_{t,d}$)：各煤层原煤平均值0.09(C_{14})~10.03%(C_{24})，总平均值1.57%，属特低—高硫煤，主要可采煤层为特低及低硫煤。其中 C_7 、 C_8 、 C_9 、 C_{11} 、 C_{13-2} 、 C_{14} 、 C_{15} 共7层为特低硫煤(0.14~0.17%)， C_{16} 、 C_{18} 为低硫煤(0.61~0.66%)； C_{19-1} 、 C_{21-2} 、 C_{22-2} 、 C_{23} 、 C_{24} 为高硫煤。浮煤平均值0.12~2.56%，总平均值0.90%，属特低—中高硫煤，总平均为低硫煤， C_7 、 C_8 、 C_9 、 C_{11} 、 C_{13-2} 、 C_{14} 、 C_{15} 、 C_{16} 、 C_{18} 共9层，为 $S_{t,d} \leq 3\%$ 的低硫—中高硫煤； C_{19-1} 、 C_{21-2} 、 C_{22-2} 、 C_{23} 、 C_{24} 共5层为 $S_{t,d} > 3\%$ 的高硫煤。

全磷(P_d)：原煤平均值0.006~0.056%，总平均值0.016%，属特低—低磷分煤，以低磷分煤为主。 C_{18} 为特低磷，其余煤层为低磷煤。

砷 (As_d) : 原煤平均值为 0~1 微克/克, 平均值 0.8 微克/克, 总体属特低含砷煤。

微量元素: 原煤锗 (Ge_d) 含量为 1~2.3 微克/克, 平均值 1.65 微克/克, 属低锗煤。原煤镓 (Ga_d) 含量为 2~6 微克/克, 平均值 4 微克/克, 属低镓煤。

干燥基平均高位发热量 ($Q_{gr,d}$) : 各煤层原煤 22.68 (C_{13-2}) ~30.94 (C_9) 兆焦耳/千克, 总平均 26.37 兆焦耳/千克, 属中—特高热值煤, 以中高热值煤为主, C_9 为特高热值煤, C_8 、 C_{15} 、 C_{16} 、 C_{18} 为高热值煤, C_7 、 C_{14} 、 C_{19-1} 、 C_{21-2} 、 C_{22-2} 、 C_{24} 为中高热值煤, C_{11} 、 C_{13-2} 、 C_{23} 为中热值煤。

干燥基平均低位发热量 ($Q_{net,d}$) : 原煤 21.60~29.80 兆焦耳/千克, 总平均 25.19 兆焦耳/千克。

软化温度 (ST) : 各煤层平均值 1360~>1500℃, 属较高—高软化温度灰煤。除 C_{23} 为中等软化温度灰煤外, 其余层为较高—高软化温度灰煤。

流动温度 (FT) : 各煤层平均值 1390~>1500℃, 属较高—高流动温度灰煤。除 C_{15} 煤层为中等流动温度灰煤外, 其余煤层为较高—高流动温度灰煤。

粘结指数 ($G_{R,1}$) : 各煤层浮煤为 82~94, 总平均 86, 属强粘结煤 (SCI)。

8.5.3 煤类

根据《中国煤炭分类》国家标准 (GB/T5751—2009), 采用矿区煤层粘结指数 ($G_{R,1}$)、浮煤挥发份 (V_{daf}) 及胶质层最大厚度 (Y 值) 指标进行分类, 故确定矿区可采煤层的煤类为焦煤大类 (JM24、JM25)。

综上所述, 全区可采煤层属特低—高灰 (以中灰为主)、特低—中等挥发分 (以中等为主)、中等固定碳、特低—高硫 (以中硫煤为主)、低磷分、特低砷、较高—高软化温度灰、较高—高流动温度灰、强粘结、中—特高热值的焦煤 (JM25、JM24)。

8.5.4 煤的可选性

通过煤层可选性试验样及煤质资料进行综合分析, 煤的可选性根据 1.4~1.6 克/立方厘米的分选密度级, 试样煤层的可选性等级, 属易选—极难选煤, 煤质样浮煤回收率总体较高, 煤系上、中、下均有代表煤样, 采用类比法评价其它煤层的可选性能, 综合类比确定全矿区煤炭可选性等级属“易选—极难选”煤。

8.6 开采技术条件

8.6.1 水文地质条件

矿区地处构造剥蚀—侵蚀低中山区沟谷斜坡地带，碎屑岩类裂隙水分布广泛，松散岩类孔隙水分布零星。无较大地表水，仅发育三条小溪沟，虽流经煤系地层，但流量小，对矿床充水影响不大。可采煤层赋存于二叠系上统龙潭组（ P_3l ）砂、泥岩裂隙弱含水层中，其中龙潭组第一段（ P_3l^1 ）和第二段（ P_3l^2 ）为主要含煤段（ P_3l 含可采煤层 7~9 层， P_3l^2 含可采煤层 8 层），第三段（ P_3l^3 ）为次要含煤段（含局部可采煤层 1~3 层）。地层总厚 199.97~284.29 米，平均厚 247.45 米，岩性主要由灰、深灰色薄至中厚层状粉砂岩、细砂岩夹泥质粉砂岩、泥岩、粉砂质泥岩、菱铁岩及煤层组成。含裂隙水，泉水流量 0.0007~0.717 升/秒，钻孔控制水位标高 1880.24~1904.48 米，单位涌水量 0.007721 升/秒·米，渗透系数 0.0275 米/天，富水性弱，并且由浅部向深部富水性逐渐变弱。开采井巷工程多布置在该含水层中，构成矿床开采直接充水含水层。生产矿井揭露以滴水、渗水为主，无较大涌水点，主要滴水部位分布在垂直岩层走向开拓的穿越层面部位及煤层顶、底板附近，煤巷一般干燥，矿井充水主要来源于采空区冒落带裂隙水。煤系地层直接上覆三叠系下统卡以头组（ T_k ）砂岩、粉砂岩弱裂隙含水层，地层厚 70.00~156.00 米，平均厚 108.00 米，岩性上段以黄绿、暗绿色厚层状细—中砂岩为主，下段以黄绿、暗绿色粉砂岩为主，含裂隙水。钻孔控制水位标高 1946.81~2087.88 米，单位涌水量 0.00389~0.0440 升/秒·米；渗透系数 0.0237~0.05572 米/天，富水性弱。该含水层下距最上一个可采煤层（ C_7 煤层）仅 74 米，在开采条件下，该含水层地下水通过采动裂隙对矿井充水，构成矿床间接充水含水层。煤系地层下伏二叠系上统峨眉山玄武岩组（ $P_3\beta$ ）块状玄武岩、玄武质凝灰岩相对隔水层，厚度大于 100 米，可以阻隔下伏二叠系中统茅口组（ P_2m ）灰岩岩溶强含水层地下水对矿床充水。矿区断裂构造较发育，规模较大的断层有 17 条，断层总体条数多，但规模一般较小，落差一般<50 米，断层破碎带宽 1~3 米，并且断层多发育在富水性弱的以粉砂岩、泥岩为主的煤系地层中，破碎带多为泥质胶结，挤压紧密，单位涌水量 0.002 升/秒·米，与煤系地层正常值相当，断层破碎带总体富水性弱，导水性差，与两侧含水层相似，对矿床充水影响较小。矿区内分布 1 个古滑坡（编号Ⅷ），地下水多沿滑体与滑床接触带溢出，旱季流量 0.559 升/秒，

雨季流量 3.46 升/秒，富水性弱—中等，滑坡体与煤系地层直接接触，对开采滑坡体下的煤层充水有较大影响。矿区浅部煤层已基本采空，煤层露头线附近分布有较多老窑，开采浅部煤层时存在采空区及老窑积水威胁。保有的煤炭资源储量主要分布在矿区最低侵蚀基准面 1840 米标高以下，采用下山斜井开拓，平巷采煤，矿坑水无自流排放条件。以现有乐乌煤矿生产矿井为模型，采用“比拟法”预测转型升级矿区范围 1600 米开采水平矿坑正常涌水量为 468 立方米/天，最大涌水量 674 立方米/天。

综上所述，矿区水文地质条件属以砂、泥岩裂隙弱含水层直接充水为主的中等类型。

8.6.2 工程地质条件

矿区地层岩性组合复杂，分布有第四系（Q）松散砾砂土类软弱岩组、飞仙关组（T₁f）层状砂泥岩类半坚硬岩组、卡以头组（T₁k）层状砂岩类半坚硬—坚硬岩组、龙潭组（P₃l）层状砂泥岩类软硬相间岩组、峨眉山组（P₃β）块状玄武岩类坚硬岩组等 5 个工程地质岩组。可采煤层赋存于二叠系上统龙潭组（P₂l³）层状砂泥岩类软硬相间岩组中，由细砂岩、菱铁岩、粉砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、泥岩及煤层呈不等厚互层产出。其中细砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩自然抗压强度 34.0~44.5 兆帕，平均 38.8 兆帕；饱和抗压强度 29.0~35.9 兆帕，平均 32.8 兆帕，属半坚硬岩石；泥岩、粉砂质泥岩自然抗压强度 14.7~26.1 兆帕，平均 21.1 兆帕，属软弱岩石；总体软弱夹层多，井巷围岩稳固性差，特别是泥岩、粘土岩、粉砂质泥岩吸水容易软化变形，容易发生冒顶、片帮、底鼓等工程地质问题。断层发育，断层破碎带岩体软弱破碎，稳固性极差，井巷揭露容易发生冒顶。煤系上覆一个古滑坡体，滑坡体岩体破碎，对开采滑坡下的煤层有较大影响。总体井巷围岩软弱夹层多，稳固性差，多需要支护。现有生产矿井坑口段 0~20 米岩体风化破碎采用混凝土翻拱支护，主要运输大巷等永久性巷道采用条石翻拱支护，采煤巷道采用金属支架及坑木支护（回采工作面采用液压支护），支护间距 30~50 厘米，一般支护段占比 80%左右。开采中的常见工程地质问题为泥岩、粉砂质泥岩、粘土岩夹层或断层破碎带发生冒顶、片帮、底鼓，裂隙密集带发生垮塌。

综上所述，矿区工程地质条件属以层状砂泥岩类软硬相间岩组为主的中等类型。

8.6.3 环境地质条件

矿区所处区域属较稳定区，抗震设防烈度为 7 度，地震动峰值加速度 0.10g，地震动反映谱特征周期 0.45 秒。现状不良地质现象弱发育，地表分布有一个古滑坡，现状基本稳定。煤层埋藏浅，矿区大面积回采后，可能诱发地面塌陷、开裂、崩塌、滑坡或古滑坡复活等次生地质灾害。矿井疏干排水将引起地下水水位下降，矿坑水质较差，未经处理达标排放会污染下游地表水、地下水。煤层有害组分磷（0.006～0.056%）、砷（0～2 微克/克）、氯（49～71 微克/克）含量低，对环境影响不大，但局部煤层硫（0.09～10.03%）含量较高，对环境影响较大，生产矿井多次瓦斯等级鉴定为高瓦斯矿井，邻区煤矿曾发生过瓦斯爆炸伤亡事故，瓦斯含量有由浅部向深部逐渐增高的趋势。煤尘有爆炸性，煤层易自燃，无地温异常或高温现象。矿区及周边采煤历史悠久，环境影响较大，特别是下部煤层（ C_{19-1} 、 C_{21-2} 、 C_{22-2} 、 C_{23} 、 C_{24} ）硫含量高，为高硫煤，对环境浅部煤层破坏严重，地质环境相对脆弱，煤矿开采会诱发较多的环境地质问题。

综上所述，矿区环境地质条件属中等偏不良类型。

8.7 矿山开发利用现状

乐乌煤矿为改扩建矿井（由 9.00 万吨/年改扩建至 30.00 万吨/年），预计 2020 年 12 月可建成投产，矿山实际采用地下开采方式，斜井开拓方案。矿山目前主要开采 C_9 、 C_{11} 煤层，实际产品方案为原煤。

9. 评估实施过程

该项目评估自 2019 年 9 月 5 日至 2019 年 10 月 31 日止，共分为以下四个阶段：

（1）接受委托阶段：2019 年 9 月 5 日，云南省自然资源厅通过云南昭孔方工程项目管理有限公司以公开招标方式确定本公司承担乐乌煤矿采矿权出让收益评估工作。同日，云南省自然资源厅与我公司签定了《云南省省级政府采购合同书》。

（2）尽职调查阶段：2019 年 9 月 5 日至 2019 年 9 月 6 日，本公司矿业权评估师史如梦、助理人员刘江燕在乐乌煤矿总工程师张德云的陪同下，实地考察了矿山基本情况。根据矿业权评估的有关原则和规定，对纳入评估范围的采矿权进行现场查勘和产权核查，收集、核实有关资料。

（3）评定估算阶段：2019 年 9 月 7 日至 2019 年 10 月 30 日，评估人员根据调

查了解的情况，对收集到的有关资料进行整理、归纳和分析，确定了评估方法，制定了评估方案，对委托评估的采矿权出让收益进行评定估算，完成评估报告初稿和内部复核。

（4）提交报告阶段：2019 年 10 月 31 日，本公司向云南省自然资源厅提交评估报告进行公示。

10. 评估方法

10.1 评估方法的选取

2019 年 1 月，云南三源地质勘查有限公司编制了《云南省富源县乐乌煤矿生产勘探报告》（以下简称《生产勘探报告》），该报告经相关职能部门评审通过并备案；2019 年 4 月，云南云一矿山工程有限公司编制了《富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿矿产资源开发利用方案》（以下简称《开发利用方案》），该方案经相关职能部门评审通过并备案。评估人员在尽职调查过程中，收集了其他相关资料。

《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》所推荐的适用于采矿权出让收益评估的方法有基准价因素调整法、交易案例比较调整法、收入权益法和折现现金流量法等 4 种方法。

由于《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》和《矿业权评估方法规范》都没有给出适用于基准价因素调整法的各因素选择确定的具体规定，不具备采用基准价因素调整法评估的条件；又由于在当地矿业权出让市场收集的信息不能满足交易案例比较调整法评估所需要的可量化的指标、技术经济参数等资料，不具备采用交易案例比较调整法评估的条件。

综合分析上述资料，乐乌煤矿预期收益年限可以预测，预期收益和风险可以预测并以货币计量，具备收益途径评估方法应用的前提条件。本次评估只采用折现现金流量法对乐乌煤矿采矿权出让收益进行评估。

10.2 折现现金流量法的计算公式

$$P = \sum_{t=1}^n \frac{(CI - CO)_t}{(1+i)^t}$$

式中：P——矿业权评估价值；

CI——年现金流入量；

C_0 ——年现金流出量;

$(CI-C_0)_t$ ——年净现金流量;

i ——折现率;

t ——年序号 ($t=1, 2, 3, \dots, n$);

n ——评估计算年限。

11. 评估相关资料评述

本次评估采矿权人提供了《生产勘探报告》及其评审备案材料、《开发利用方案》及其审查备案材料之外,还提供了《富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿资源整合项目初步设计修改说明书》及其批复。现分别对上述资料评述如下:

11.1 地质勘查资料评述

2019 年 1 月,云南三源地质勘查有限公司编制了《生产勘探报告》(见附件第 65 页)。2018 年 12 月 30 日至 2019 年 3 月 1 日,昆明理工大博泰科技发展有限公司组织专家对该报告进行了评审,并于 2019 年 3 月 2 日出具了《〈云南省富源县乐乌煤矿生产勘探报告〉评审意见书》(昆工博泰矿评储字〔2019〕005 号)(以下简称《评审意见书》,见附件第 27 页)。2019 年 3 月 13 日,曲靖市国土资源局以《关于〈云南省富源县乐乌煤矿生产勘探报告〉矿产资源储量评审备案证明》(曲国土资储备字〔2019〕14 号)对该报告提交的资源储量进行了备案(见附件第 26 页)。

评估人员分析后认为:《生产勘探报告》由具有固体矿产勘查甲级资质的单位编制,已通过相关职能部门组织的专家评审,并在曲靖市国土资源局进行了备案;《生产勘探报告》矿产资源储量估算范围在本次评估范围内,其提交的资源储量可以作为本次评估的基础数据。

11.2 矿山设计资料评述

(1) 《开发利用方案》评述

2019 年 4 月,云南云一矿山工程有限公司编制了《开发利用方案》(见附件第 205 页)。2019 年 5 月 9 日,曲靖市土地矿业权评估事务所组织专家对该方案进行了评审,并出具了《矿产资源开发利用方案评审意见表》(曲矿评矿开审〔2019〕18 号)及《矿产资源开发利用方案专家组评审意见书》(见附件第 198~204 页)。

《开发利用方案》设计依据的地质资料为《生产勘探报告》,矿山设计采用地下

开采方式，开拓方案为斜井开拓。设计利用资源储量 833.10 万吨，设计生产能力 30.00 万吨/年，设计可采资源储量为 637.89 万吨，设计服务年限 15.20 年，设计产品方案为原煤。

评估人员分析后认为：《开发利用方案》设计范围在本次评估范围内，并且通过了相关职能部门组织的专家审查；《开发利用方案》设计采用的开采方式、开拓方案、开采技术指标可作为本次评估技术指标选取参考依据。但是由于《开发利用方案》的投资、成本等明显低于该煤矿的初步设计相应数据，该开发利用方案的投资、成本等不宜作为本次评估的依据。

（2）《富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿资源整合项目初步设计修改说明书》评述

2019 年 3 月，昆明煤炭设计院编制了《富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿资源整合项目初步设计修改说明书》（以下简称《乐乌煤矿初步设计》，见附件第 290 页），经曲靖市能源局组织专家评审后，以“曲能源煤炭〔2019〕23 号”文批复同意（见附件第 252~289 页）。

《乐乌煤矿初步设计》依据的地质资料为《生产勘探报告》，设计范围为“云自然资矿管〔2018〕142 号”文批复的划定矿区范围。其设计的生产规模、开采方式、开拓方案等与《开发利用方案》相同。

评估人员对《乐乌煤矿初步设计》进行了分析后认为：《乐乌煤矿初步设计》的设计范围与本报告评估范围一致，其设计的生产规模、开采方式、开拓方案等与《开发利用方案》相同，其估算的采煤成本费用可以作为本次评估的参考。

（3）《富源县帝鑫矿业有限公司阿形煤矿资源整合技改项目初步设计说明书》评述

本次评估还收集到 2018 年 2 月，云南煤炭安全技术中心编制了《富源县帝鑫矿业有限公司阿形煤矿资源整合技改项目初步设计说明书》（以下简称《阿形煤矿初步设计》，见附件第 341 页）及其批复文件。

《阿形煤矿初步设计》经曲靖市煤炭工业局组织专家评审后，以“曲煤复〔2018〕289 号”文批复同意（见附件第 306~340 页）。

经评估人员分析，阿形煤矿与乐乌煤矿相邻，其煤层赋存条件、开采技术条件，

以及交通运输、水、电供应等基础设施与乐乌煤矿相似,《阿形煤矿初步设计》所设计的生产规模、开采方式、开拓方案等与乐乌煤矿相似或相同,其估算的采煤成本费用可以作为本次评估的参考。

11.3 煤炭价格资料评述

(1) 乐乌煤矿销售价格资料

采矿权人提供了乐乌煤矿 2016 年~2019 年 8 月的 26 份《云南增值税专用发票》(见附件 394~419 页)。

评估人员分析后认为:增值税发票反映了矿山自 2016 年至 2019 年 8 月的实际销售情况,可以作为本次评估选取原煤销售价格的基础。

(2) 评估人员收集的其他矿山销售价格资料

评估人员收集了同样位于富源县竹园镇的另外一家煤矿的原煤价格资料——自 2016 年至 2019 年 8 月的矿山开具的 28 份《云南增值税专用发票》(见附件第 420~447 页)。该项资料可以反映当地原煤销售价格情况,可以作为本次评估选取原煤销售价格的基础。

(3) 《曲靖市煤炭价格监测汇总表(县级汇总)》评述

评估人员收集到由富源县发展和改革局出具的《曲靖市煤炭价格监测汇总表(县级汇总)》(见附件第 386~393 页),并盖有富源县发展和改革局公章。

评估人员分析后认为:富源县发展和改革局作为当地物价管理部门,其提供的当地煤炭价格数据具有较高的公信力,可以作为本次评估选取煤炭销售价格的基础。

12. 评估参数的确定

12.1 评估利用资源储量

本报告根据《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》的规定确定评估利用资源储量。

根据国家关于采矿权出让收益的相关政策,结合评估对象的具体情况,本报告以矿区范围内 2006 年 9 月 30 日剩余资源储量为参与评估的资源储量。

2006 年 9 月 30 日剩余资源储量=储量核实基准日(2018 年 12 月 31 日)保有资源储量+2006 年 9 月 30 日至储量核实基准日动用的资源储量

12.1.1 储量核实基准日保有资源储量

据《生产勘探报告》及其《评审意见书》，截至2018年12月31日，评审通过的划定矿区范围内 $S_{t,d} \leq 3\%$ 保有资源储量 $(111b+122b+331+332+333)$ 998.00 万吨，其中：(111b) 148.00 万吨，(122b) 87.00 万吨，(331) 212.00 万吨，(332) 165.00 万吨，(333) 386.00 万吨（其中断层影响带 159.00 万吨）；另探获 $S_{t,d} > 3\%$ 资源储量 $(332+333)$ 667.00 万吨，其中：(332) 469.00 万吨，(333) 198.00 万吨（见附件第 60、183 页）。

12.1.2 2006 年 9 月 30 日至储量核实基准日动用资源储量

据《生产勘探报告》“表 1-5 乐乌煤矿历年开采量统计表”，乐乌煤矿 2001 年～2006 年、2007 年～2008 年、2009 年～2010 年、2011 年、2012 年、2013 年、2014 年、2015 年、2016 年、2017 年、2018 年历年开采量分别为 58.92 万吨、7.80 万吨、3.28 万吨、3.29 万吨、5.60 万吨、2.83 万吨、0 万吨、2.10 万吨、7.60 万吨、7.80 万吨、7.90 万吨资源储量，实际回采率为 77%（见附件第 86～87 页）。

计算得 2006 年 9 月 30 日至储量核实基准日（2018 年 12 月 31 日）动用资源储量为 65.79 万吨 $([58.92 \div 6 \div 12 \times 3 + 7.80 + 3.28 + 3.29 + 5.60 + 2.83 + 0 + 2.10 + 7.60 + 7.80 + 7.90] \div 77\%)$ 。

据《富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿矿山简介》（以下简称《矿山简介》，见附件第 19～21 页），乐乌煤矿主要开采煤层为 C_9 、 C_{11} ，属中厚煤层。动用资源储量按先动用高类别资源储量的原则估算。

12.1.3 参与评估的保有资源储量

《开发利用方案》设计划定矿区范围内的高硫煤暂不开采，参照《开发利用方案》，本报告高硫煤不参与评估。

本报告参与评估计算的资源储量取截至 2006 年 9 月 30 日低硫煤资源储量。即参与评估的保有资源储量为 $(111b+122b+331+332+333)$ 1063.79 万吨 $(998.00 + 65.79)$ 。其中：(111b) 213.79 万吨 $(148.00 + 65.79)$ 、(122b) 87.00 万吨，(331) 212.00 万吨、(332) 165.00 万吨、(333) 386.00 万吨。

12.1.4 评估利用资源储量的确定

前述参与评估的保有资源储量即为评估利用资源储量。

12.2 产品方案

《开发利用方案》设计的产品方案为原煤（见附件第 239 页）。

据评估人员现场调查，矿山实际产品方案为原煤。

本次评估确定的产品方案为原煤（JM）。

12.3 开采方式

据《开发利用方案》，设计采用地下开采方式，斜井开拓方案（见附件第 234～237 页）。

据评估人员现场调查，矿山实际开采方式为地下开采。

本次评估确定开采方式为地下开采。

12.4 开采技术指标

根据《煤炭工业矿井设计规范》GB50215-2005 和《煤矿安全规程》（2006 年国家安监总局 10 号令修改），煤炭矿井开采的采区回采率按下列规定确定：

厚煤层（大于 3.5 米）不应小于 75%；

中厚煤层（1.3～3.5 米）不应小于 80%；

薄煤层（小于 1.3 米）不应小于 85%。

据《生产勘探报告》， C_7 、 C_8 、 C_9 、 C_{11} 、 C_{13-2} 、 C_{14} 、 C_{15} 、 C_{16} 、 C_{18} 煤层平均厚度分别为 0.89 米、1.53 米、3.34 米、1.37 米、0.93 米、1.07 米、1.44 米、1.68 米、0.66 米（见附件第 108 页）。

本次评估 C_8 、 C_9 、 C_{11} 、 C_{15} 、 C_{16} 煤层采区回采率取 80%， C_7 、 C_{13-2} 、 C_{14} 、 C_{18} 煤层采区回采率取 85%。

据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS 30800—2008），煤矿矿井开采储量备用系数取值范围 1.3～1.5。据《开发利用方案》，设计储量备用系数为 1.4（见附件第 233 页）。本报告储量备用系数取 1.4。

12.5 评估利用可采储量

本报告评估利用可采储量按照《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》：“10.1 参照《矿业权评估参数确定指导意见》以及其他指导意见，确定与评估方法所必需的评估参数”，以及“10.2 可采储量应根据矿山设计文件或者设计规范的规定进行确定”的规定，在《开发利用方案》基础上调整确定。

《开发利用方案》计算矿井设计可采储量的步骤是：首先对矿井保有资源储量进行可信度系数调整，其中（111b）、（122b）、（331）、（332）不调整，（333）可信度系数取 0.8，计算出矿井工业资源储量；然后在矿井工业资源储量的基础上扣除永久煤柱计算出矿井设计资源储量；最后在矿井设计资源储量的基础上扣除工业场地和主要井巷煤柱损失量（保护煤柱）后乘以采区回采率为矿井设计可采储量。

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》（安监总煤装〔2017〕第 66 号）等有关技术规程规范规定，保护煤柱除特级保护煤柱严禁开采外，凡技术上可行，经济上合理的均应当进行开采。本报告参照《矿业权评估参数确定指导意见》推荐的数据，保护煤柱回采率取 40%。

本报告采用下列公式计算确定评估用可采储量：

评估用可采储量 = [设计利用资源储量（111b + 122b + 331 + 332 + 333 × 0.8） - 永久煤柱 - 保护煤柱] × 采区回采率 + 保护煤柱 × 40%

据《开发利用方案》，（333）可信度系数取 0.8；永久煤柱 87.70 万吨（其中薄煤层 38.10 万吨、中厚煤层 49.60 万吨），保护煤柱 45.00 万吨（其中薄煤层 13.60 万吨、中厚煤层 31.40 万吨）（见附件第 228、230~231 页）。本报告评估用设计损失取 132.70 万吨（87.70 + 45.00），其中薄煤层 51.70 万吨、中厚煤层 81.00 万吨。

评估利用可采储量计算如下：

薄煤层评估利用可采储量

$$\begin{aligned} &= (11.00 + 64.00 + 10.00 + 74.00 + 147.00 \times 0.80 - 51.70) \times 85\% + 13.60 \times 40\% \\ &= 196.61 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

中厚煤层评估利用可采储量

$$\begin{aligned} &= (202.79 + 23.00 + 202.00 + 91.00 + 239.00 \times 0.80 - 81.00) \times 80\% + 31.40 \times 40\% \\ &= 515.75 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

本报告评估利用可采储量为 712.36 万吨（196.61 + 515.75）。

评估利用可采储量估算详见附表三。

12.6 生产能力及服务年限

12.6.1 生产能力

《采矿许可证》（证号：C5300002009031130005718）登记的生产规模为 15.00

万吨/年（见附件第 25 页）。

《开发利用方案》设计的生产规模为 30.00 万吨/年（见附件第 232 页）。

本次评估确定矿山生产能力为 30.00 万吨/年。

12.6.2 服务年限

矿山合理服务年限根据下列公式计算：

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

式中：T—合理的矿山服务年限；

Q—可采储量，712.36 万吨；

A—矿山生产能力，30.00 万吨/年；

K—储量备用系数，1.4。

由此计算出乐乌煤矿的矿山服务年限为：

$$T=712.36\div(30.00\times 1.4)=16.96\text{（年）}$$

据评估人员现场调查了解，乐乌煤矿为改扩建矿山，截至评估基准日，采矿权人已完成部分土建、井巷工程的建设，据采矿权人提供的《矿山简介》（见附件第 19 页），乐乌煤矿于 2017 年 11 月开始改扩建工作，计划工期为 38 个月，预计于 2020 年 12 月建成投产，本次评估剩余改扩建期确定为 1 年零 4 个月，折合 1.33 年。则本报告评估计算年限为 18.29 年（16.96 + 1.33），折合 18 年零 4 个月，自 2019 年 9 月至 2037 年 12 月，其中 2019 年 9 月至 2020 年 12 月为改扩建期，2021 年 1 月至 2037 年 12 月为生产期。

12.7 销售收入估算

12.7.1 计算公式

年销售收入 = 年产品产量 × 产品不含税销售价格

12.7.2 产品产量

本次评估确定的产品方案为原煤（JM）。据“12.6.1 生产能力”，矿山生产能力为年产原煤 30.00 万吨。

12.7.3 销售价格

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权评估用的产品价格反映了对未来产品市场价格的判断结果，一般采用时间序列分析预测方法等以当地公开市场价格口

径确定。根据《矿业权价款评估应用指南（CMVS 20100-2008）》，矿业权价款评估确定评估用的产品价格，一般采用当地价格口径确定，可以评估基准日前 3 个年度的价格平均值或回归分析后确定评估用的产品价格；对产品价格波动较大、服务年限较长的大中型矿山，可以采用评估基准日前 5 个年度内价格平均值确定评估用的产品价格；对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确定评估用的产品价格。本报告根据收集的 2014 年至 2019 年 8 月的原煤销售价格资料分析确定评估用销售价格。其中：2014 年、2015 年原煤销售价格根据富源县物价管理部门提供的当地煤炭价格资料确定，2016 年至 2019 年 8 月原煤销售价格根据采矿权人提供的价格资料确定。

据富源县物价管理部门提供的当地煤炭价格资料（见附件第 386～393 页），当地物价部门按南部、中部、后所划分为三个区域分别统计了原煤价格。乐乌煤矿位于富源县竹园镇，属于富源县的中部。经评估人员整理，富源县中部 2014 年、2015 年原煤不含税销售价格分别为 556.41 元/吨、384.62 元/吨。

据采矿权人及评估人员收集的 54 份《云南增值税专用发票》（见附件第 394～447 页），计算出富源县竹园镇 2016 年、2017 年、2018 年、2019 年 1 月至 8 月平均不含税不含运费销售价格分别为 377.00 元/吨、535.30 元/吨、634.30 元/吨、634.48 元/吨。

计算得评估基准日前 5 年原煤加权平均不含税价格为 507.94 元/吨 $[(556.41 \times 4 + 384.62 \times 12 + 377.00 \times 12 + 535.30 \times 12 + 634.30 \times 12 + 634.48 \times 8) \div 60]$ 。

本次评估原煤不含税销售价格取 507.94 元/吨。

12.7.4 年销售收入

以正常生产年份 2023 年为例：

年销售收入 = $30.00 \times 507.94 = 15,238.20$ （万元）

12.8 固定资产投资估算

12.8.1 固定资产投资

乐乌煤矿是改扩建矿山，其固定资产包括原有固定资产和新增（改扩建）固定资产投资。

（1）原有固定资产投资

原有固定资产投资根据采矿权人提供的《富源县乐乌煤业有限公司固定资产统计表》取值。

据《富源县乐乌煤业有限公司乐乌煤矿固定资产统计表》(见附件第 372 页),乐乌煤矿原有固定资产投资原值 9,842.82 万元,净值 6,672.17 万元。其中:井巷工程原值 5,129.53 万元,净值 3,856.88 万元;房屋及构筑物原值 2,192.29 万元,净值 993.93 万元;机械设备原值 2,521.00 万元,净值 1,821.36 万元。

(2) 新增固定资产投资

本报告新增 21.00 万吨/年固定资产投资参照矿山原有固定资产投资原值采用生产规模指数法调整后确定。

生产规模指数法公式:

$$I_1 = I_0 \times (S_1 \div S_0)^n \times \eta_1 \times \eta_2$$

式中:

I_1 —评估对象矿山固定资产投资;

I_0 —参照矿山固定资产投资额;

S_1 —评估对象矿山生产能力;

S_0 —参照矿山生产能力;

n —生产能力指数;

η_1 —评估对象矿山相对参照矿山时间差异调整系数;

η_2 —评估对象矿山相对参照矿山地域差异调整系数。

参照《矿业权评估参数确定指导意见》,本报告生产能力指数 n 取 1。

本报告时间差异调整系数 η_1 取 1,地域差异调整系数 η_2 取 1。

将上述有关数据代入生产规模指数法公式:

$$\begin{aligned} & 21.00 \text{ 万吨/年生产规模建设投资总额} \\ &= 9,842.82 \times (21.00 \div 9.00)^1 \times 1 \times 1 \\ &= 22,966.57 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

同理,规模指数法调整后计算出 21.00 万吨/年生产规模井巷工程投资 11,968.91 万元,房屋建筑物投资 5,115.34 万元,机器设备 5,882.32 万元。

本次评估取新增固定资产投资为 23,423.44 万元(含进项税)。其中,井巷工程

11,753.25 万元 ($11,968.91 \div 1.11 \times 1.09$), 房屋建筑物 5,023.17 万元 ($5,115.34 \div 1.11 \times 1.09$), 机器设备 6,647.02 万元 ($5,882.32 \times 1.13$)。

新增固定资产投资在基建期均匀投入。

固定资产投资估算详见附表五。

12.8.2 更新改造资金投入与回收固定资产残(余)值

根据《中国矿业权评估准则》和《矿业权评估参数确定指导意见》的相关规定,井巷工程(剥离工程)固定资产不提折旧。机器设备的折旧年限按不低于 10 年计提折旧,房屋建筑物的折旧年限按不低于 20 年计提折旧,机器设备、房屋建筑物固定资产残(余)值按原值的 5%计。房屋建筑物和机器设备采用不变价,以等额初始投资额在计提完折旧的次月投入更新资金;固定资产的残值在各类固定资产折旧年限结束年回收,余值在评估计算期末回收。

本次评估房屋建筑物固定资产按 20 年计提折旧,机器设备固定资产按 10 年计提折旧,房屋建筑物和机器设备固定资产的净残值按原值的 5%计算,生产期末回收全部固定资产残(余)值。

计算过程详见附表六。

12.9 流动资金

本项目采用扩大指标估算法估算流动资金。根据《矿业权评估参数确定指导意见》,煤矿可按固定资产投资总额的 15~20%估算流动资金,本项目以固定资产投资总额的 18.00%计算流动资金。

$$\begin{aligned}\text{流动资金} &= \text{固定资产投资额} \times \text{固定资产资金率} \\ &= 33,266.26 \times 18.00\% \\ &= 5,987.93 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

流动资金生产期初投入,评估计算期末全部收回。

12.10 经营成本估算

经营成本采用总成本费用扣除折旧费、折旧性质的维简费、土地使用权费用摊销、井巷工程基金和利息支出确定。总成本费用采用“费用要素法”计算,由外购材料费、外购燃料及动力费、职工薪酬、修理费、折旧费、维简费、井巷工程基金、煤炭生产安全费用、其他费用和利息支出构成。

本次评估参考《乐乌煤矿初步设计》和《阿形煤矿初步设计》中设计的吨煤成本费用分析、调整后取值（见附件第 305、353~354 页）。《乐乌煤矿初步设计》和《阿形煤矿初步设计》设计的单位成本整理如下表 3。

表 3 《乐乌煤矿初步设计》和《阿形煤矿初步设计》设计的单位成本表

《乐乌煤矿初步设计》设计单位成本			《阿形煤矿初步设计》设计单位成本		
序号	项目名称	单位成本	序号	项目名称	单位成本
1	材料	29.73	1	材料	12.87
2	动力	14.58	2	动力	20.79
3	职工薪酬	119.26	3	工资及福利	105.68
4	修理费	6.55	4	修理费	7.01
5	地面塌陷费	1.50	5	地面塌陷补偿费	1.50
6	生产安全费	30.00	6	生产安全费用	30.00
7	瓦斯治理专项基金	30.00	7	瓦斯治理专项资金	30.00
8	其他费用	18.45	8	其他支出	62.55
	经营成本合计	250.07		经营成本小计	270.40
9	折旧费	21.61	9	折旧	54.87
10	维简费	3.00	10	50%维简费	3.00
11	井巷工程费	2.50	11	井巷工程费	2.50
12	摊销费	3.33	12	利息支出	7.71
13	利息支出	4.89	12.1	流动资金借款利息	1.22
13.1	流动资金借款利息	1.10	12.2	基建投资借款利息	6.49
13.2	生产期基建投资借款利息	3.79	13	总成本合计	338.48
14	总成本合计	285.40			

《乐乌煤矿初步设计》编制时间为 2019 年 3 月，根据云南省统计局公布的数据，2019 年 4 月至 8 月工业生产者购进环比价格指数分别为 99.42%、99.91%、101.32%、97.34%、98.39%。则 2019 年 3 月至 2019 年 8 月工业生产者购进价格变动指数为 96.38%
 $(99.42\% \times 99.91\% \times 101.32\% \times 97.34\% \times 98.39\%)$ 。

《阿形煤矿初步设计》编制时间为 2018 年 2 月，根据云南省统计局公布的数据，2019 年 2 月工业生产者购进同比价格指数为 100.90%，2019 年 3 月至 8 月工业生产者购进环比价格指数分别为 99.74%、99.42%、99.91%、101.32%、97.34%、98.39%。则 2018 年 2 月至 2019 年 8 月工业生产者购进价格变动指数为 96.99%
 $(100.90\% \times 99.74\% \times 99.42\% \times 99.91\% \times 101.32\% \times 97.34\% \times 98.39\%)$ 。

以 2021 年为例，各项成本费用计算如下：

12.10.1 外购材料费

据“表 3”，《乐乌煤矿初步设计》设计的吨原煤材料费为 29.73 元（含 16%增值税），《阿形煤矿初步设计》设计的吨原煤材料费为 12.87 元（含 17%增值税）。

本报告取吨原煤外购材料费（不含税）17.69 元 $[(29.73 \times 96.38\% \div 1.16 + 12.87 \times 96.99\% \div 1.17) \div 2]$ ，年外购材料费为 530.70 万元 (17.69×30.00) 。

12.10.2 外购燃料及动力费

据“表 3”，《乐乌煤矿初步设计》设计的吨原煤动力费为 14.58 元（含 16%增值税），《阿形煤矿初步设计》设计的吨原煤动力费为 20.79 元（含 17%增值税）。

本报告取吨原煤外购燃料及动力费（不含税）14.67 元 $[(14.58 \times 96.38\% \div 1.16 + 20.79 \times 96.99\% \div 1.17) \div 2]$ ，年外购燃料及动力费为 440.10 万元 (14.67×30.00) 。

12.10.3 职工薪酬

职工薪酬包括工资、福利费、企业承担的社会保险（即五险一金：养老、医疗、失业、工伤、生育保险及住房公积金）等。本报告福利费按工资的 14% 计算，五险一金等按工资的 40.50% 计取。据《乐乌煤矿初步设计》（见附件第 301 页），乐乌煤矿设计生产能力为 30.00 万吨/年，矿井劳动定员为 478 人；据《阿形煤矿初步设计》（见附件第 351 页），阿形煤矿设计生产能力为 30.00 万吨/年，矿井劳动定员为 551 人。本报告矿井劳动定员确定为 515 人 $[(551 + 478) \div 2]$ 。

根据国家统计局发布的《中国统计年鉴—2018》“4-15 按行业分城镇单位就业人员平均工资（2017 年）”，云南省采矿业平均工资 5.0066 万元/人·年。根据《云南省人力资源和社会保障厅关于发布云南省 2018 年企业工资指导线的通知》，云南省 2018 年企业货币平均工资增长基准线为 7%。2019 年企业货币平均工资增长基准线尚未公布，参照 2018 年取 7%。本次评估按人均年工资 5.7321 万元/人·年计算 $(5.0066 \times 1.07 \times 1.07)$ 。则正常生产年份的吨原煤职工薪酬费为 152.03 元 $\{[5.7321 \times 515 \times (1 + 14.00\% + 40.50\%)] \div 30.00\}$ 。

本次评估取吨原煤职工薪酬 152.03 元，年职工薪酬 4,560.90 万元 (152.03×30.00) 。

12.10.4 修理费

据“表3”，《乐乌煤矿初步设计》设计的吨原煤修理费为6.55元（含16%增值税），《阿形煤矿初步设计》设计的吨原煤修理费为7.01元（含17%增值税）。

本报告取吨原煤修理费（不含税）5.63元 $[(6.55 \times 96.38\% \div 1.16 + 7.01 \times 96.99\% \div 1.17) \div 2]$ ，年修理费为168.90万元 (5.63×30.00) 。

12.10.5 折旧费

本次评估房屋建筑物按20年综合计算折旧，固定资产残值率取5%，则年综合折旧率为4.75% $[(1-5\%) \div 20]$ ；机器设备按10年综合计算折旧，固定资产残值率取5%，则年综合折旧率为9.50% $[(1-5\%) \div 10]$ 。正常生产年份年折旧金额计算如下：

原有房屋建筑物年折旧额=原有房屋建筑物投资额 $\times$ 年折旧率

$$= 2,192.29 \times [(1-5\%) \div 20]$$

$$= 104.13 \text{ (万元)}$$

新增房屋建筑物年折旧额=新增房屋建筑物投资额 $\times$ 年折旧率

$$= 5,023.17 \div 1.09 \times [(1-5\%) \div 20]$$

$$= 218.90 \text{ (万元)}$$

原有机器设备年折旧额=原有机器设备投资额 $\times$ 年折旧率

$$= 2,521.00 \times [(1-5\%) \div 10]$$

$$= 239.49 \text{ (万元)}$$

新增机器设备年折旧额=新增机器设备投资额 $\times$ 年折旧率

$$= 6,647.02 \div 1.13 \times [(1-5\%) \div 10]$$

$$= 558.82 \text{ (万元)}$$

$$\text{年折旧额} = 104.13 + 218.90 + 239.49 + 558.82 = 1,121.34 \text{ (万元)}$$

$$\text{吨原煤折旧费} = 1,121.34 \div 30.00 = 37.38 \text{ (元)}$$

计算过程详见附表六。

12.10.6 维简费

根据《关于印发〈煤炭生产安全费用提取和使用管理办法〉和〈关于规范煤矿维简费管理问题的若干规定〉的通知》（财建〔2004〕119号），云南省煤矿维简费提取标准为8.5元/吨（含2.50元井巷工程基金）。本次评估取维简费6.00元/吨原煤（不

含井巷工程基金)，年提取维简费 180.00 万元 (6.00×30.00)，其中吨原煤折旧性质的维简费与吨原煤更新性质的维简费按《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008)的有关规定均取 3.00 元。

12.10.7 井巷工程基金

根据《关于印发〈煤炭生产安全费用提取和使用管理办法〉和〈关于规范煤矿维简费管理问题的若干规定〉的通知》(财建〔2004〕119 号)，本次评估取吨原煤井巷工程基金 2.50 元，年提取井巷工程基金 75.00 万元 (2.50×30.00)。

12.10.8 煤炭生产安全费用

据财政部、国家安全生产监督管理总局共同印发的《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》(财企〔2012〕16 号)，各类煤矿原煤单位产量安全费用提取标准为：煤(岩)与瓦斯(二氧化碳)突出矿井、高瓦斯矿井吨煤 30 元，其他井工矿吨煤 15 元，露天矿吨煤 5 元。

乐乌煤矿属高瓦斯小型地下开采煤矿，本次评估取吨原煤煤炭生产安全费用提取标准 30.00 元，正常生产年份年提取煤炭生产安全费用 900.00 万元 (30.00×30.00)。

12.10.9 其他费用

其他费用包括矿产资源补偿费、瓦斯治理专项资金、其他支出、矿山地质环境恢复治理基金和土地租赁费。

(1) 矿产资源补偿费

据财政部、国家发展改革委 2014 年 10 月 10 日发布的《关于全面清理涉及煤炭原油天然气收费基金有关问题的通知》(财税〔2014〕74 号)，按照国务院关于实施煤炭资源税改革的要求，自 2014 年 12 月 1 日起，在全国范围统一将煤炭、原油、天然气矿产资源补偿费率降为零。

本次评估矿产资源补偿费为 0。

(2) 瓦斯治理专项资金

按照《云南省人民政府关于加强煤矿瓦斯治理的实施意见》(云政发〔2008〕230 号)的规定，煤矿瓦斯治理专项资金由煤矿企业按原煤实际产量从成本中提取，税前列支，提取标准为：煤与瓦斯突出矿井 40.00 元/吨、高瓦斯矿井 30.00 元/吨、低瓦斯矿井 20.00 元/吨。

据《生产勘探报告》(见附件第 162 页),乐乌煤矿属高瓦斯矿井,本次评估取吨原煤瓦斯治理专项资金提取标准 30.00 元,正常生产年份年提取瓦斯治理专项资金 900.00 万元(30.00×30.00)。

(3) 其他支出

据“表 3”,《乐乌煤矿初步设计》设计的吨原煤地面塌陷补偿费为 1.50 元,其它费用为 18.45 元/吨;其它支出中包含了 50%维简费 3.00 元/吨,应予扣除。《阿形煤矿初步设计》设计的吨原煤地面塌陷补偿费为 1.50 元,其它支出为 62.55 元/吨;其它支出中包含了矿产资源补偿费 4.27 元/吨(原煤含税销售价格 500.00 元/吨,按销售收入的 1%计取)和 50%维简费 3.00 元/吨,应予扣除。

本次评估取吨原煤其他支出 36.87 元($[1.50 + 18.45 - 3.00 + 1.50 + 62.55 - 4.27 - 3.00] \div 2$),年其他支出为 1,106.10 万元(36.87×30.00)。

(4) 矿山地质环境恢复治理基金

《富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》(见附件第 370~371 页)设计的地质环境保护与恢复治理投资为 62.86 万元(含预备费 2.16 万元)、矿山土地复垦总投资为 793.01 万元(含预备费 367.34 万元)。本报告将上述两项投资按评估计算的矿山服务年限分摊计入生产成本(属经营成本)。

本次评估吨原煤矿山地质环境恢复治理基金取 0.96 元/吨 $\{[(62.86 - 2.16) + (793.01 - 367.34)] \div 508.83\}$,正常生产年份年矿山地质环境恢复治理基金取 28.80 万元(0.96×30.00)。

(5) 土地租赁费

据《矿山简介》(见附件第 21 页),乐乌煤矿每年实际支付的土地租赁费大约为 53.00 万元/年。

本次评估取年土地租赁费为 53.00 万元,吨原矿土地租赁费为 1.77 元($53.00 \div 30.00$)。

(6) 其他费用

年其他费用 = 年矿产资源补偿费 + 年瓦斯治理专项资金 + 年其他支出 + 年矿山地质环境恢复治理基金 + 年土地租赁费

$$= 0 + 900.00 + 1,106.10 + 28.80 + 53.00$$

$$= 2,087.90 \text{ (万元)}$$

本次评估年其他费用为 2,087.90 万元,吨原煤其他费用为 69.60 元($2,087.90 \div 30.00$)。

12.10.10 利息支出

据《矿业权评估参数确定指导意见》,财务费用只计算流动资金贷款利息(固定资产投资全部按自有资金处理、不考虑固定资产借款利息)。

据“12.9 流动资金”,乐乌煤矿流动资金为 5,987.93 万元,假定未来生产年份该煤矿流动资金的 70%为银行贷款。本次评估按中国人民银行 2015 年 10 月 24 日起执行的一年期贷款基准利率 4.35%进行估算。

年利息支出

$$= 5,987.93 \times 70\% \times 4.35\%$$

$$= 182.33 \text{ (元)}$$

本评估项目取正常生产年份年利息支出 182.33 万元,吨原煤利息支出为 6.08 元($182.33 \div 30.00$)。

12.10.11 总成本费用

年总成本费用

= 年外购材料费 + 年外购燃料及动力费 + 年职工薪酬 + 年修理费 + 年折旧费 + 年维简费 + 年井巷工程基金 + 年煤炭生产安全费用 + 年其他费用 + 年利息支出

$$= 530.70 + 440.10 + 4,560.90 + 168.90 + 1,121.34 + 180.00 + 75.00 + 900.00 + 2,087.90 + 182.33$$

$$= 10,247.17 \text{ (万元)}$$

本评估项目取正常生产年份年总成本费用 10,247.17 万元,吨原煤总成本费用 341.58 元($10,247.17 \div 30.00$)。

12.10.12 经营成本

年经营成本

= 年总成本费用 - 年折旧费 - 年折旧性质的维简费 - 年井巷工程基金 - 年利息支出

$$= 10,247.17 - 1,121.34 - 90.00 - 75.00 - 182.33$$

$$= 8,778.50 \text{ (万元)}$$

本次评估取正常生产年份年经营成本 8,778.50 万元，吨原煤经营成本 292.62 元 (8,778.50 ÷ 30.00)。

经营成本费用估算详见附表七、附表八。

12.11 税费估算

12.11.1 销售税金及附加

本项目的销售税金及附加主要包括城市维护建设税、教育费附加、地方教育附加和资源税。

(1) 应交增值税

应交增值税为销项税额减进项税额。

据《关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号)，自 2019 年 4 月 1 日起，纳税人发生增值税应税销售行为或者进口货物，原适用 16%和 10%税率的，税率分别调整为 13%、9%。

销项税率为 13% (以产品销售收入为税基)。

根据财税[2016]36 号《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》，2016 年 5 月 1 日起，产品销项增值税抵扣当期材料、动力、修理费进项增值税后的余额，抵扣新购进设备、不动产进项增值税；当期未抵扣完的设备进项增值税额结转下期继续抵扣；不动产(开拓工程、房屋构筑物)按 9%的进项税率计算其含可抵扣进项增值税。本次评估进项税额以外购材料费、外购燃料及动力费、修理费及固定资产投资额(包括开拓工程、建筑工程和机器设备)为税基，其中外购原材料费、外购燃料及动力费、修理费及机器设备的进项税率为 13%，开拓工程、建筑工程的进项税率为 9%。

以 2023 年为例：

正常生产年份年销项税额 = 年销售收入 × 销项税率 (13%)

$$= 15,238.20 \times 13\%$$

$$= 1,980.97 \text{ (万元)}$$

正常生产年份年进项税额

$$= (\text{年外购材料费} + \text{年外购燃料及动力费} + \text{年修理费}) \times \text{进项税率 (13\%)}$$

$$= (530.70 + 440.10 + 168.90) \times 13\%$$

$$= 148.16 \text{ (万元)}$$

正常生产年份年应交增值税

$$= 1,980.97 - 148.16$$

$$= 1,832.81 \text{ (万元)}$$

(2) 城市维护建设税

城市维护建设税和教育费附加以应交增值税为税基。根据《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》(国发〔1985〕19号)，城市维护建设税，以纳税人实际缴纳的产品税、增值税、营业税税额为计税依据，分别与产品税、增值税、营业税同时缴纳；纳税人所在地在市区的，税率为7%；纳税人所在地在县城、镇的，税率为5%；纳税人所在地不在市区、县城或镇的，税率为1%。

据采矿权人提供《城建税、教育费附加、地方教育附加税(费)申报表》(见附件第385页)，矿山实际城市维护建设税率为1%。本次评估城市维护建设税率取1%。

以2023年为例：

年城市维护建设税 = 年应交增值税额 × 城市维护建设税税率

$$= 1,832.81 \times 1\%$$

$$= 18.33 \text{ (万元)}$$

本次评估取正常生产期间的年应交城市维护建设税 18.33 万元。

(3) 教育费附加

国家规定的教育费附加费率为增值税的3%。

以2023年为例：

年教育费附加 = 年应交增值税额 × 教育费附加费率

$$= 1,832.81 \times 3\%$$

$$= 54.98 \text{ (万元)}$$

本次评估取正常生产期间的年应交教育费附加 54.98 万元。

(4) 地方教育附加

据《云南省财政厅云南省地方税务局关于调整地方教育附加征收政策的通知》(云财综〔2011〕46号)，自2011年1月1日起云南省地方教育附加费率调整为2%。

以 2023 年为例:

年地方教育附加=年应交增值税额×地方教育附加费率

$$= 1,832.81 \times 2\%$$

$$= 36.66 \text{ (万元)}$$

本次评估取正常生产期间的年应交地方教育附加 36.66 万元。

(5) 资源税

据云南省财政厅、云南省地方税务局 2015 年 1 月 29 日发布的《云南省财政厅 云南省地方税务局关于印发云南省煤炭资源税改革实施办法的通知》(云财税〔2015〕13 号),规定从 2015 年 2 月 5 日起,云南省煤炭资源税实行从价定率计征,适用税率为 5.5%。

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了《中华人民共和国资源税法》,资源税的税目、税率,依照《税目税率表》执行;《税目税率表》中规定实行幅度税率的,其具体适用税率由省、自治区、直辖市人民政府统筹考虑该应税资源的品位、开采条件以及对生态环境的影响等情况,在《税目税率表》规定的税率幅度内提出,报同级人民代表大会常务委员会决定,并报全国人民代表大会常务委员会和国务院备案;从衰竭期矿山(设计开采年限超过十五年,且剩余可采储量下降到原设计可采储量的 20%以下或剩余服务年限不超过 5 年的矿山)开采的矿产品,减征 30%资源税。《税目税率表》中规定煤税率幅度为 2%~10%。

由于云南省政府尚未出台新的资源税率标准,而原规定的原煤税率 5.5%在《税目税率表》中规定煤税率幅度范围内,故本次评估税率取 5.5%。

以 2023 年为例:

年资源税=年销售收入×资源税费率

$$= 15,238.20 \times 5.5\%$$

$$= 838.10 \text{ (万元)}$$

本报告评估计算期最后 5 年的资源税按正常生产年份年应交资源税的 70%估算。

(6) 年销售税金及附加

以 2023 年为例:

年销售税金及附加

$$\begin{aligned} &= \text{年城市维护建设税} + \text{年教育费附加} + \text{年地方教育附加} + \text{年资源税} \\ &= 18.33 + 54.98 + 36.66 + 838.10 \\ &= 948.07 \quad (\text{万元}) \end{aligned}$$

本评估项目取正常生产期间的年应交销售税金及附加 948.07 万元。

12.11.2 所得税

据《中华人民共和国企业所得税法》（2007 年 3 月 16 日第十届全国人民代表大会第五次会议通过），从 2008 年 1 月 1 日起，企业所得税的税率为 25%。本报告按 25% 税率估算企业所得税。估算基数为销售收入总额减准予扣除项目后的应纳税所得额，准予扣除项目包括总成本费用、销售税金及附加（即城市维护建设税、教育费附加、地方教育附加和资源税）。

以 2023 年为例，正常年份所得税计算如下：

$$\begin{aligned} \text{年企业所得税} &= (\text{年销售收入} - \text{年总成本费用} - \text{年销售税金及附加}) \times \text{企业所得税税率} \\ &= (15,238.20 - 10,247.17 - 948.07) \times 25\% \\ &= 1,010.74 \quad (\text{万元}) \end{aligned}$$

本评估项目正常年份年所得税为 1,010.74 万元。

税费估算详见附表九。

12.12 折现率

根据《矿业权评估参数确定指导意见》的规定：折现率 = 无风险报酬率 + 风险报酬率。无风险报酬率可以选取距离评估基准日前最近发行的长期国债票面利率、选取最近几年发行的长期国债利率的加权平均值、选取距评估基准日最近的中国人民银行公布的 5 年期定期存款利率等作为无风险报酬率。本次评估无风险报酬率选取距离评估基准日前最近发行的长期国债票面利率取值 3.86%。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，风险报酬率 = 生产阶段风险报酬率 + 行业风险报酬率 + 财务经营风险报酬率，生产阶段风险报酬率、行业风险报酬率、财务经营风险报酬率分别为 0.15~0.65%、1.00~2.00%、1.00~1.50%，由此计算得风险报酬率在 2.15%（0.15%+1.00%+1.00%）至 4.15%（0.65%+2.00%+1.50%）之间。折现率在 6.01%（2.15%+3.86%）至 8.01%（4.15%+3.86%）之间。

本次评估折现率取 8.00%。

13. 采矿权出让收益评估值计算

13.1 评估计算年限内评估利用资源储量评估值

将第 12 章参数代入“10.2 折现现金流量法的计算公式”，计算出评估计算年限内 (333) 以上类型全部资源储量的评估值为 4,276.78 万元，大写人民币肆仟贰佰柒拾陆万柒仟捌佰元整。

计算过程详见附表二。

13.2 应征收的采矿权出让收益评估值

应征收的采矿权出让收益评估值，采用《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》推荐的下列公式计算：

$$P = \frac{P_1}{Q_1} \times Q \times k$$

公式中：P—采矿权出让收益评估值；

P_1 —估算评估计算年限内 (333) 以上类型全部资源储量的评估值
(4,276.78 万元)；

Q_1 —估算评估计算年限内的评估利用资源储量 (1063.79 万吨)；

Q—需缴纳采矿权出让收益的评估利用资源储量，含预测的资源量 (334)？
(684.83 万吨)；

k—地质风险调整系数 (取 1.00)。

据“5.4 评估对象评估史”，2010 年北京中宝信资产评估有限公司以“中宝信矿评报字 (2010) 第 167 号”评估报告对乐乌煤矿采矿权进行了评估。评估目的：价款处置；评估基准日：2010 年 7 月 31 日 (储量估算基准日 2006 年 9 月 30 日)；参与评估计算的资源储量：378.96 万吨；评估结论：796.07 万元 (见附件第 375~376 页)。据“5.5 评估对象有偿处置情况”，采矿权人已全额缴纳了乐乌煤矿采矿权价款共计 796.07 万元。

综上，已有偿处置的资源储量为 378.96 万吨，尚未有偿处置的资源储量为 684.83 万吨 (1063.79—378.96)，按照国家及云南省规定，已完成有偿处置的资源储量无需再缴纳采矿权出让收益，则，需缴纳采矿权出让收益的资源储量为 684.83 万吨。

矿业权出让收益评估价值(P)计算如下:

$$\begin{aligned} P &= P_1 \div Q_1 \times Q \times K \\ &= 4,276.78 \div 1063.79 \times 684.83 \times 1.0 \\ &= 2,753.24 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

计算过程详见附表一。

14. 评估假设

- (1) 以产销均衡原则及社会平均生产力水平原则确定评估用技术经济参数;
- (2) 所遵循的有关政策、法律、制度仍如现状而无重大变化,所遵循的有关社会、政治、经济环境以及开发技术和条件等仍如现状而无重大变化;
- (3) 采矿权人能顺利办理《采矿许可证》变更登记,使有效期限达到矿山理论服务年限;
- (4) 以设定的资源储量、生产方式、生产规模、产品结构及开发技术水平以及市场供需水平为基准且持续经营;
- (5) 在矿山开发收益期内有关产品价格、成本费用、税率及利率等因素在正常范围内变动;
- (6) 不考虑将来可能承担的抵押、担保等他项权利或其他对产权的任何限制因素以及特殊交易方可能追加付出的价格等对其评估价值的影响;
- (7) 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

15. 评估结论

本公司在充分调查、了解和分析评估对象的基础上,依据科学的评估程序,选取合理的评估方法和评估参数,经过认真估算,确定“富源县乐乌煤业有限公司富源县竹园镇乐乌煤矿采矿权”出让收益评估值为2,753.24万元,大写人民币贰仟柒佰伍拾叁万贰仟肆佰元整。

计算过程详见附表一。

16. 按云南省基准价计算的采矿权出让收益

据云南省国土资源厅于2018年6月4日发布的《云南省国土资源厅公告》(云国土资公告〔2018〕1号),烟煤(炼焦用)采矿权出让收益市场基准价为3.70元/原煤吨。据本报告“13.2 应征收的采矿权出让收益评估值”,乐乌煤矿应缴纳采矿

权出让收益的资源储量为 684.83 万吨，则：根据云南省采矿权出让收益市场基准价计算的资源储量的采矿权出让收益为 2,533.87 万元 (3.70×684.83)，大写人民币贰仟伍佰叁拾叁万捌仟柒佰元整。

17. 评估基准日期后调整事项说明

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估采矿权出让收益的期后事项，包括国家和地方的法规和经济政策的出台，矿产品市场价格的较大波动等。本次评估在评估基准日后至出具评估报告日期（评估报告日）之前，未发生影响委托评估采矿权出让收益的重大事项。

18. 特别事项说明

18.1 评估结论使用的有效期

本评估报告自然资源主管部门公示无异议后使用，本报告评估结果自公开之日起生效，有效期一年。

评估结果使用有效期以内，如果矿产资源储量发生变化，在实际作价时应根据原评估方法对采矿权出让收益进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对采矿权出让收益产生明显影响时，评估委托方应及时聘请评估机构重新确定采矿权出让收益。

超过评估结论使用有效期，需重新进行评估。

18.2 评估结论有效的其他条件

本项目评估结论是以特定的评估目的为前提，根据国家的法律、法规和有关技术经济资料，并在特定的假设条件下确定的采矿权出让收益评估值，评估中没有考虑将本报告用于其他目的可能对采矿权出让收益评估值所带来的影响，也未考虑其他不可抗力可能对其造成的影响。如果上述前提条件发生变化，本评估结论将随之发生变化而失去效力。

18.3 关于高硫煤

乐乌煤矿划定矿区范围内估算的高硫煤 ($S_{td} > 3\%$) 667.00 万吨未参与本次评估计算。

特提请报告使用者关注此问题。

18.4 关于资源税说明

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了

《中华人民共和国资源税法》，资源税的税目、税率，依照《税目税率表》执行；《税目税率表》中规定煤税率幅度为2%~10%。

由于云南省政府尚未出台新的资源税率标准，而原规定的原煤税率5.5%在《税目税率表》中规定煤税率幅度范围内，故本次评估税率取5.5%。

若后期云南省政府出台新的资源税率标准与本次评估所用税率不一致，将影响本次评估结果。

特提请报告使用者关注此问题。

18.5 其他责任划分

本评估结论是在独立、客观、公正的原则下做出的，本评估机构及参加本次评估人员与评估委托方及采矿权人之间无任何利害关系。

本次评估工作中评估委托方及采矿权人所提供的有关文件材料（包括产权证明、生产勘探报告及其他相关资料等）是编制本评估报告的基础，相关文件材料提供方应对所提供的有关文件材料的真实性、合法性、完整性承担责任。

对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托方及采矿权人未做特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知的情况下，评估机构和评估人员不承担相关责任。

本评估报告含有若干附表和附件，附表是构成本评估报告的必要组成部分，与本评估报告正文具有同等法律效力；附件是编制本评估报告的重要依据。

本评估报告经本评估机构法定代表人、矿业权评估师签名，并加盖评估机构评估报告专用章及矿业权评估师专用章后生效。

19. 矿业权评估报告使用限制

本评估报告及评估结论仅供委托方用于评估报告载明的评估目的和用途，不应同时用于或另行用于其他目的。

本评估报告的所有权属于委托方。除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本公司同意，评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或者披露于公开媒体。未经委托方许可，本公司不会随意向任何单位、个人提供或公开。

本评估报告的复印件不具有任何法律效力。

20. 矿业权评估报告日

本项目评估报告日即出具评估报告的日期：2019 年 10 月 31 日。

21. 评估机构和评估人员

法定代表人：善在仁



项目负责人：史如梦

矿业权评估师



报告复核人：李英龙

矿业权评估师



评估助理：刘江燕

校 对：刘红

云南陆缘衡矿业权评估有限公司

二〇一九年十月三十一日

