

云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑
(动用资源量) 采矿权出让收益评估报告

矿通评报字[2024]第 003 号

北京矿通资源开发咨询有限责任公司

二〇二四年四月十六日

地址: 北京市西城区展览路甲 26 号 1 号楼四层 408 室
电话: (010) 68331878

邮政编码: 100037
传真: (010) 68331879

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:1103120240201052093

评估委托方: 云南省自然资源厅
评估机构名称: 北京矿通资源开发咨询有限责任公司
评估报告名称: 云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑(动用资源量)采矿权出让收益评估报告
报告内部编号: 矿通评报字[2024]第003号
评估值: 17288.90(万元)
报告签字人: 张彬(矿业权评估师)
于冰(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。

云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑 （动用资源量）采矿权出让收益评估报告

矿通评报字[2024]第 003 号

摘 要

评估机构：北京矿通资源开发咨询有限责任公司。

评估委托人：云南省自然资源厅。

评估对象：云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑采矿权。

评估目的：云南小龙潭矿务局有限责任公司申请办理“云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑采矿权”延续登记，按照国家现行相关法律法规规定，需确定该采矿权按出让金额形式征收的动用资源量的出让收益。本次评估即为实现上述目的而为委托人提供云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑采矿权需按出让金额形式征收的动用资源量的出让收益评估价值参考意见。

评估基准日：2023 年 12 月 31 日。

评估日期：2023 年 12 月 4 日至 2024 年 4 月 16 日。

评估方法：收入权益法。

评估主要参数：

本次评估的矿区范围为云南省自然资源厅 2022 年 8 月 29 日颁发的《采矿许可证》（证号：C5300002011011140109756）载明的矿区范围，面积 3.4657 平方公里，开采深度由 1142.05 米至 874.05 米标高。

评估依据的资源量即需按出让金额形式征收采矿权出让收益的 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量（探明资源量）褐煤 3045.17 万吨、炭质粘土 352.69 万吨；设计损失为 0，回采率煤为 99.80%、炭质粘土为 94.56%；褐煤评估利用可采储量为 3039.08 万吨，炭质粘土评估利用可采储量为 333.50 万吨；可采原煤量为 3575.39 万吨，采出炭质粘土量 333.50 万吨；生产能力 400.00 万吨/年（按可采原煤量计），炭质粘土产量 37.30 万吨/年，储量备用系数 1.00；评估计算的服务年限和评估计算年限均为 8.94 年；产品方案为褐煤原煤和炭质粘土原矿；原煤不含税销售价格 162.44 元/吨，炭质粘土原矿不含税销售价格 32.75 元/吨；折现率 8%，采矿权权益系数 4.2%。

评估结论:

评估小组在充分调查、了解和分析评估对象及市场情况的基础上，依据科学的评估程序，选取合理的评估方法和评估参数，经过估算，确定云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑〔需按出让金额形式征收采矿权出让收益的 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量（探明资源量）褐煤 3045.17 万吨、炭质粘土 352.69 万吨〕采矿权评估价值即采矿权出让收益评估价值为 **17288.90** 万元，大写人民币**壹亿柒仟贰佰捌拾捌万玖仟元整**。

其中，需按出让金额形式征收采矿权出让收益的 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量（探明资源量）褐煤 3045.17 万吨的采矿权出让收益评估价值为人民币 16969.79 万元（大写人民币壹亿陆仟玖佰陆拾玖万柒仟玖佰元整），炭质粘土 352.69 万吨的采矿权出让收益评估价值为人民币 319.11 万元（大写人民币叁佰壹拾玖万壹仟壹佰元整）。

根据云自然资公告〔2024〕2 号，云南省褐煤采矿权出让收益市场基准（单）价为 1.9 元/原煤吨，该公告未列炭质粘土的基准价。《红河州自然资源和规划局公告》（红自然资公告〔2019〕1 号）所列的砖瓦用矿产中粘土为 0.4 元/吨资源储量。基于国有资产安全原则且考虑炭质粘土的销售和用途与该矿的褐煤原煤基本一致，本次参照褐煤确定炭质粘土的采矿权市场基准（单）价。则计算云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑〔需按出让金额形式征收采矿权出让收益的 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量（探明资源量）褐煤 3045.17 万吨、炭质粘土 352.69 万吨〕采矿权出让收益市场基准价为 6455.93 万元（ $3045.17 \times 1.9 + 352.69 \times 1.9$ ），小于本次采矿权出让收益评估价值 17288.90 万元。

评估报告日：2024 年 4 月 16 日。

评估有关事项声明:

1.本次仅对需按出让金额形式征收采矿权出让收益的动用资源量（2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量）进行了评估，该采矿权截止 2023 年 4 月 30 日的保有资源量需按财综〔2023〕10 号文规定另行征收采矿权出让收益。

2.根据《云南省开远市小龙潭煤矿资源储量核实报告（2022 年）》（云南地质工程勘察设计研究院有限公司，2023 年 3 月）及其评审意见书（云色地研矿评储字〔2023〕03 号），耐火粘土矿不符合现行规范的一般质量要求，此次核实沿用 1960

年7月红河州地质队提交的《云南省开远市小龙潭耐火粘土矿床地质勘探报告》工业指标估算了资源量。矿区范围内开采动用的耐火粘土资源量为矿山开采之初剥离清除量，2006年9月30日后未动用。《云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑矿产资源开发利用方案说明书》（昆明煤炭设计研究院有限公司，2023年11月）根据矿山多年耐火粘土中未利用销售的实际情况，也未对耐火粘土保有资源量进行设计利用。故本次采矿权出让收益评估也未将耐火粘土资源量纳入；如耐火粘土未来能够进行利用，应按规定进行处置。

3.《云南省开远市小龙潭煤矿资源储量核实报告（2022年）》（云南地质工程勘察设计院有限公司，2023年3月）根据2009年至2022年6月销售量估算了炭质粘土资源量（全部为动用资源量），未估算保有资源储量；但根据企业实际，2022年6月后仍有炭质粘土的动用和销售。考虑炭质粘土实际为煤炭开采的剥离量，且销售和用途与该矿的原煤基本一致，本次评估经咨询委托人，参照矿种煤的处置方式，仅将2006年9月30日至2023年4月30日的炭质粘土动用资源量纳入了需按出让金额形式征收采矿权出让收益的动用资源量。

4.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。

5.本评估报告仅供委托人为本报告所列明的评估目的而作，评估结论仅供委托人确定矿业权出让收益金额时参考使用，与委托人实际确定的矿业权出让收益金额不必然相等。

6.本评估报告的使用权归委托人所有。除法律、法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本评估机构同意，评估报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

重要提示：

以上内容摘自《云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑（动用资源量）采矿权出让收益评估报告》，欲了解本评估项目的全面情况，应认真阅读该报告全文，并提请报告使用者使用本报告时注意报告正文中所载明的评估假设、特别事项说明、报告使用限制等事项。

（本页以下无正文）

法定代表人: 

矿业权评估师:    

北京矿通资源开发咨询有限责任公司

2024年4月16日



云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑 （动用资源量）采矿权出让收益评估报告

目 录

1. 评估机构	8
2. 评估委托人.....	8
3. 采矿权人.....	8
4. 评估目的	9
5. 评估对象和范围.....	9
6. 评估基准日	13
7. 评估依据	13
8. 采矿权概况.....	15
9. 评估实施过程.....	35
10. 评估方法.....	36
11. 评估参数的确定.....	37
12. 评估假设.....	46
13. 评估结论.....	47
14. 评估基准日期后调整事项说明.....	47
15. 特别事项说明	48
16. 评估报告使用限制.....	49
17. 评估机构和矿业权评估师.....	49
18. 评估报告日	49
19. 云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑（动用资源量）采矿权出让收 益评估报告附表；	

附表1 云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑（动用资源量）采矿权出让收益评估价值估算表；

附表2 云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑（动用资源量）采矿权出让收益评估可采储量估算表；

附表3 云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑（动用资源量）采矿权出让收益评估销售收入估算表。

20. 云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑（动用资源量）采矿权出让收益评估报告附件。

附件一 《云南省省级政府采购（委托采购）合同书》；

附件二 评估机构《营业执照》（副本）；

附件三 评估机构探矿权采矿权评估资格证书复印件；

附件四 矿业权评估师资格证书复印件及自述材料；

附件五 矿业权评估机构及矿业权评估师承诺书；

附件六 云南小龙潭矿务局有限责任公司《矿业权出让收益评估承诺函》；

附件七 云南小龙潭矿务局有限责任公司《营业执照》（副本）；

附件八 证号为 C5300002011011140109756 的《采矿许可证》（副本）及以往采矿许可证（副本）；

附件九 云南省能源局关于核定云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天矿生产能力的通知及情况说明；

附件十 《关于〈云南省开远市小龙潭煤矿资源储量核实报告〉（2022年）矿产资源储量评审备案的复函》（云自然资储备函〔2023〕19号）；

附件十一 《〈云南省开远市小龙潭煤矿资源储量核实报告〉（2022年）矿产资源储量评审意见书》（云色地研矿评储字〔2023〕03号）；

附件十二 《云南省开远市小龙潭煤矿资源储量核实报告（2022年）》（云南地质工程勘察设计院有限公司，2023年3月）；

附件十三 《矿产资源开发利用方案评审备案登记表》（云地科矿开审[2023]20号）及《矿产资源开发利用方案专家组评审意见书》；

附件十四 《云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑矿产资源开发利用方案说明书》（昆明煤炭设计研究院有限公司，2023年11月）；

附件十五 采出量及动用量情况说明及相关依据资料；

附件十六 销售价格的情况说明；

附件十七 评估人员收集到的其他有关资料。

附图

附图一 云南省开远市小龙潭煤矿主煤段（ N_1x^3 ）资源量估算图（1:2000）（缩印）；

附图二 云南省开远市小龙潭煤矿薄煤段（ N_1x^2 ）底板等高线及资源量估算图（1:2000）（缩印）；

附图三 云南省开远市小龙潭煤矿东帮边坡治理炭质粘土剥离量估算图（1:2000）（缩印）；

附图四 云南省开远市小龙潭煤矿矿占用耐火粘土矿资源储量估算图（1:2000）（缩印）。

云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑 （动用资源量）采矿权出让收益评估报告

矿通评报字[2024]第 003 号

北京矿通资源开发咨询有限责任公司接受云南省自然资源厅的委托，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，按照适当的采矿权评估方法，对云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑（动用资源量）采矿权进行了评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的采矿权进行了实地调研、收集资料和评定估算，对该采矿权在 2023 年 12 月 31 日需按出让金额形式征收的动用资源量的出让收益评估价值做出了公允反映。现将出让收益评估情况及评估结论报告如下：

1. 评估机构

单位名称：北京矿通资源开发咨询有限责任公司；

注册地址：北京市西城区展览馆路甲 26 号 1 号楼四层 408 室；

法定代表人：童海方；

统一社会信用代码：91110102733458174W；

“探矿权采矿权评估资格证书”编号：矿权评资[2002]001 号。

2. 评估委托人

单位名称：云南省自然资源厅。

3. 采矿权人

本次评估的采矿权人为云南小龙潭矿务局有限责任公司。

名称：云南小龙潭矿务局有限责任公司；

统一社会信用代码：915325022179220650；

类型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）；

法定代表人：张镭；

注册资本：壹拾伍亿贰仟伍佰伍拾陆万贰仟叁佰陆拾捌元壹角；

成立日期：1990 年 10 月 11 日；

住所：云南省红河哈尼族彝族自治州开远市智源路 223 号；

经营范围：褐煤兼营范围：自销褐煤、设备安装、修理，来料加工生产，机电产品维修、安装，服装、毛纺织品、电子元器件生产、销售，再生物资回收与批发。住宿，餐饮，保健、体育场馆、休闲健身、洗染、旅客票务代理、办公、会议及展览、酒店管理、汽车租赁、代驾服务，自有房地产经营活动，其他未列明商务服务，食品、饮料、日用品、工艺美术品零售；机械设备租赁；中西餐类制售（含凉菜、裱花蛋糕、生食海产品）（仅限分支机构使用）、卷烟、雪茄烟零售（仅限分支机构使用）、物业管理、家政服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

4.评估目的

云南小龙潭矿务局有限责任公司申请办理“云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑采矿权”延续登记，按照国家现行相关法律法规规定，需确定该采矿权按出让金额形式征收的动用资源量的出让收益。本次评估即为实现上述目的而为委托人提供云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑采矿权按出让金额形式征收的动用资源量的出让收益评估价值参考意见。

5.评估对象和范围

5.1评估对象

本项目评估对象为云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑采矿权。

5.2评估范围

根据云南省自然资源厅2022年8月29日颁发的《采矿许可证》（证号：C5300002011011140109756），采矿权人为云南小龙潭矿务局有限责任公司，矿山名称为云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑，开采矿种为煤，开采方式为露天开采，生产规模150万吨/年，矿区范围由24个拐点圈定（拐点坐标见表1），矿区面积3.4657平方公里，开采深度由1142.05米至874.05米标高，有效期限贰年，自2022年9月1日至2024年9月1日。

云南地质工程勘察设计研究院有限公司2023年3月编制的《云南省开远市小龙潭煤矿资源储量核实报告（2022年）》估算了上述范围内的资源储量；昆明煤炭设计研究院有限公司2023年11月编制的《云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑矿产资源开发利用方案说明书》设计范围在上述矿区范围内。

表1 矿区范围拐点坐标表

点号	2000 国家大地坐标系		点号	2000 国家大地坐标系	
	X 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
1	2636548.14	34621326.32	13	2634367.20	34622512.54
2	2636590.14	34621701.32	14	2634367.31	34622456.24
3	2636612.14	34622079.32	15	2634328.39	34622412.27
4	2636357.14	34622471.34	16	2634312.19	34622449.25
5	2636123.14	34622712.34	17	2634260.12	34622389.34
6	2635783.14	34622979.34	18	2634782.12	34621795.33
7	2635500.14	34622983.34	19	2634902.12	34620935.32
8	2635229.14	34622958.34	20	2635192.12	34620725.32
9	2634893.13	34622823.34	21	2635414.13	34620863.32
10	2634752.13	34622782.34	22	2635673.13	34620944.32
11	2634617.12	34622715.34	23	2635894.13	34621024.32
12	2634426.12	34622580.34	24	2636176.14	34621126.32
矿区面积：3.4657 平方公里，开采深度由 1142.05 米至 874.05 米标高					

本次委托评估的矿山名称、开采矿种、开采方式、生产规模、矿区范围（含开采深度）、矿产资源储量估算范围与上述采矿许可证载明的信息一致，资源储量类型及数量等详见本报告“11.评估参数的确定”章节。

5.3 矿业权历史沿革

根据采矿权人提供的资料，该采矿权 1990 年首次以申请在先方式无偿取得，之后分别于 2000 年、2002 年、2011 年、2022 年经过 4 次变更。

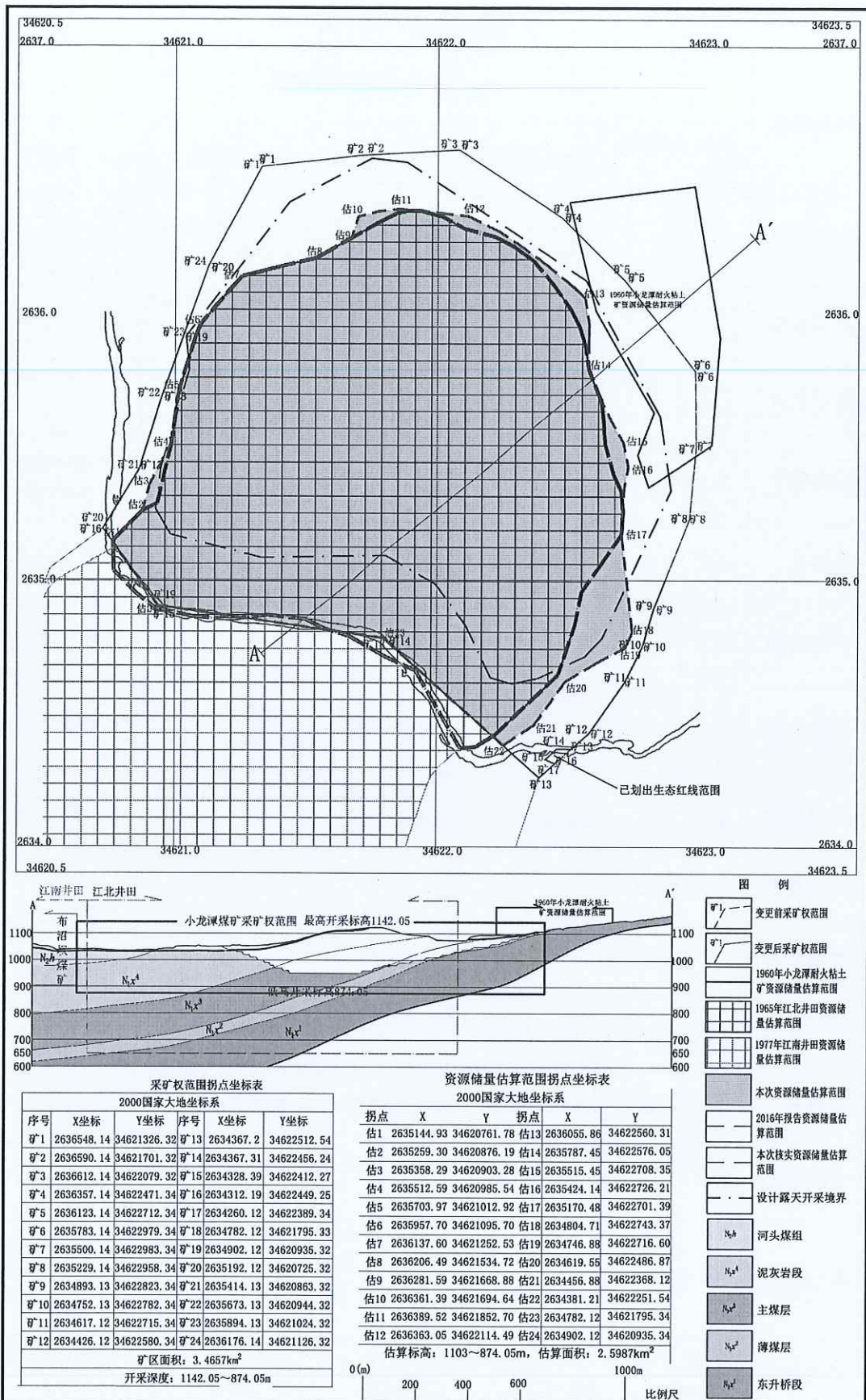
现采矿许可证为 2022 年避让生态红线，缩减矿区面积，采矿权人向发证机关云南省自然资源厅申请变更后取得。采矿权矿区范围东南部与基本农田有部分重叠，采矿权东部与生态保护红线公开版有重叠，平面范围缩小调整后的矿区范围由 20 个拐点变为 24 个拐点，面积由 3.4696 平方公里缩减为 3.4657 平方公里，缩减 0.0039 平方公里，缩小部分无资源量分布。

该采矿权位于国家出资探明矿产地 1965 年云南省地质局第五地质队提交的《云南省开远县小龙潭褐煤矿区江北井田（水文地质—工程地质补充勘探）储量报告书》范围内，限采标高 874.05 米标高以下少量占用 1977 年云南省地质局第十地质队提交的《云南省开远县小龙潭矿区江南井田水文地质、工程地质补勘报告》资源量。其南部与布沼坝煤矿无缝相连。与其它矿权无重叠、无争议。

矿权设置历次变更情况见表 2。

表2 矿权设置历次变更情况表

相关信息	矿权设置变更情况				
	1990年首次取得	2000年换证	2002年换证	2011年换证	2022年变更
取得方式	申请在先	国土资源部要求换证	云南省国土资源厅要求换证	云南省国土资源厅要求换证	避让生态红线，缩减矿区面积，申请变更
发证日期	1990年12月24日	2000年6月2日	2002年9月4日	2011年1月20日	2022年9月1日
发证机关	云南省地质矿产局	国土资源部	云南省国土资源厅	云南省国土资源厅	云南省自然资源厅
证书编号	滇采证司字【1990】第020号	1000000020088	5300000210158	C5300002011011140109756	C5300002011011140109756
坐标系	北京54坐标	北京54坐标	北京54坐标	西安80坐标	2000大地坐标
矿山名称	云南省小龙潭煤矿小龙潭露天	云南省小龙潭矿务局小龙潭露天坑	云南省小龙潭矿务局小龙潭露天坑	云南省小龙潭矿务局小龙潭露天坑	云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑
矿业权人	云南省小龙潭煤矿小龙潭露天	云南省小龙潭矿务局	云南省小龙潭矿务局	云南省小龙潭矿务局	云南小龙潭矿务局有限责任公司
矿山地址	开远市小龙潭镇	开远市小龙潭镇	开远市小龙潭镇	开远市小龙潭镇	开远市小龙潭镇
开工日期	1953年12月				
开采矿种	褐煤	煤	煤	煤	煤
矿山规模	150万吨/年	150万吨/年	150万吨/年	150万吨/年	150万吨/年
开采方式	露天开采	露天开采	露天开采	露天开采	露天开采
矿区面积	2.597平方公里	3.4662平方公里	3.4695平方公里	3.4696平方公里	3.4657平方公里
有效期限	30年	20年，自2000年6月至2020年6月	20年，自2002年9月至2022年9月	20年，自2002年9月1日至2022年9月1日	2年，自2022年9月1日至2024年9月1日
开采深度	最低开采标高670m	1142.05m至874.05m	1142.05m至874.05m	1142.05m至874.05m	1142.05m至874.05m



北京矿通资源开发咨询有限责任公司

图 1 矿业权关系示意图

5.4 以往矿业权价款（出让收益）评估及有偿处置情况

该采矿权以往未进行过采矿权价款（出让收益）评估，也未缴纳过矿业权价款或按金额方式缴纳矿业权出让收益。根据中华人民共和国司法部 2019 年 5 月 20 日《财政部 自然资源部关于同意监狱煤矿缓缴矿业权出让收益的函》（财综函〔2019〕4 号），财政部、自然资源部同意包括云南省小龙潭矿务局小龙潭煤矿在内的监狱煤矿缓缴矿业权出让收益，缓缴期限为 5 年（2019 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日）。

6. 评估基准日

本项目评估基准日为 2023 年 12 月 31 日。选取该时点作为评估基准日，一是该时点距评估委托日未超过时限；二是考虑该日期为月末且距离评估日期较近，便于评估委托人及采矿权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

评估依据包括法律法规及行业标准、经济行为、矿业权权属、评估参数选取依据等，具体如下：

7.1 法律法规及行业标准依据

- (1) 《中华人民共和国资产评估法》（2016 年 7 月 2 日颁布）；
- (2) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月 27 日修正后颁布）；
- (3) 《矿产资源勘查区块登记管理办法》（国务院 1998 年第 240 号令发布、2014 年第 653 号令修改）；
- (4) 《矿产资源开采登记管理办法》（国务院 1998 年第 241 号令发布、2014 年第 653 号令修改）；
- (5) 《国土资源部关于印发〈矿业权评估管理办法（试行）〉的通知》（国土资发〔2008〕174 号）；
- (6) 《国务院关于印发〈矿产资源权益金制度改革方案〉的通知》（国发〔2017〕29 号）；
- (7) 《自然资源部办公厅 财政部办公厅关于矿业权有偿处置有关问题的通知》（自然资办函〔2023〕223 号）；

(8) 《财政部 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办法〉的通知》（财综〔2023〕10号）；

(9) 《自然资源部关于深化矿产资源管理改革若干事项的意见》（自然资规〔2023〕6号）；

(10) 《自然资源部关于进一步完善矿产资源勘查开采登记管理的通知》（自然资规〔2023〕4号）；

(11) 云南省人民政府云政发〔2015〕58号《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》；

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

(13) 云南省国土资源厅云国土资储〔2018〕5号《云南省国土资源厅关于矿业权出让收益评估流程和采矿权审批中储量管理会签有关事项的通知》；

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

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

(16) 《中国矿业权评估准则》（中国矿业权评估师协会公告2008年第5号）；

(17) 《矿业权评估参数确定指导意见》（中国矿业权评估师协会公告2008年第6号）；

(18) 《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》（中国矿业权评估师协会公告2023年第1号）；

(19) 《固体矿产资源储量分类》（GB/T17766-2020）；

(20) 《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2020）；

(21) 《矿产地质勘查规范 煤》（DZ/T 0215-2020）；

(22) 《矿产地质勘查规范 高岭土、叶蜡石、耐火粘土》（DZ/T0206-2020）；

(23) 《煤炭工业露天矿设计规范》（GB 50197-2015）。

7.2经济行为、矿业权权属及评估参数选取依据等

(1) 《云南省省级政府采购（委托采购）合同书》；

(2) 云南小龙潭矿务局有限责任公司《矿业权出让收益评估承诺函》；

- (3) 云南小龙潭矿务局有限责任公司《营业执照》；
- (4) 证号为 C5300002011011140109756 的《采矿许可证》（副本）；
- (5) 《关于〈云南省开远市小龙潭煤矿资源储量核实报告〉（2022 年）矿产资源储量评审备案的复函》（云自然资储备函〔2023〕19 号）；
- (6) 《〈云南省开远市小龙潭煤矿资源储量核实报告〉（2022 年）矿产资源储量评审意见书》（云色地研矿评储字〔2023〕03 号）；
- (7) 《云南省开远市小龙潭煤矿资源储量核实报告（2022 年）》（云南地质工程勘察设计院有限公司，2023 年 3 月）；
- (8) 《矿产资源开发利用方案评审备案登记表》（云地科矿开审[2023]20 号）及《矿产资源开发利用方案专家组评审意见书》；
- (9) 《云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑矿产资源开发利用方案说明书》（昆明煤炭设计研究院有限公司，2023 年 11 月）；
- (10) 评估人员调查和收集的其他资料。

8. 采矿权概况

8.1 矿区交通位置、自然地理与经济概况

8.1.1 矿区位置

矿区位于云南省红河州开远市北西，方位约 345°，直线距离约 16km 处，地处开远市小龙潭镇境内，小龙潭集镇北东 4km 处，小龙潭火车站东侧。矿区东西宽 2.26km，南北长 2.37km，面积 3.4657km²。地理坐标（CGCS2000 国家大地坐标系统，极值）：东经：103° 11′ 04.974″ ~ 103° 12′ 24.826″，北纬：23° 48′ 19.666″ ~ 23° 49′ 36.184″。

8.1.2 矿区交通

矿区地理位置优越，交通十分便利，小龙潭煤矿向东，经龙（小龙潭）~楷（甸）公路约 21km 至楷甸村与 G326 国道相连，由楷甸村经 G326 国道秀河线至开远市约 10km。小龙潭煤矿向南，经开（远）~小（小龙潭）公路约 25.7km 至解化厂进入开远市区。G80 高速公路由开远市通过，由开远市经 G80 高速向北至昆明市约 222km，向南至蒙自市约 52km。弥蒙高铁由开远市通过，设有开远市高铁南站。昆河米轨铁路自南盘江北岸（矿区南部）通过，并建有小龙潭火车站，东距开远站 16km，北距巡检司站 21km，南至蒙自 72km，北至昆明北站 232km。

(见图 2 交通位置示意图)。

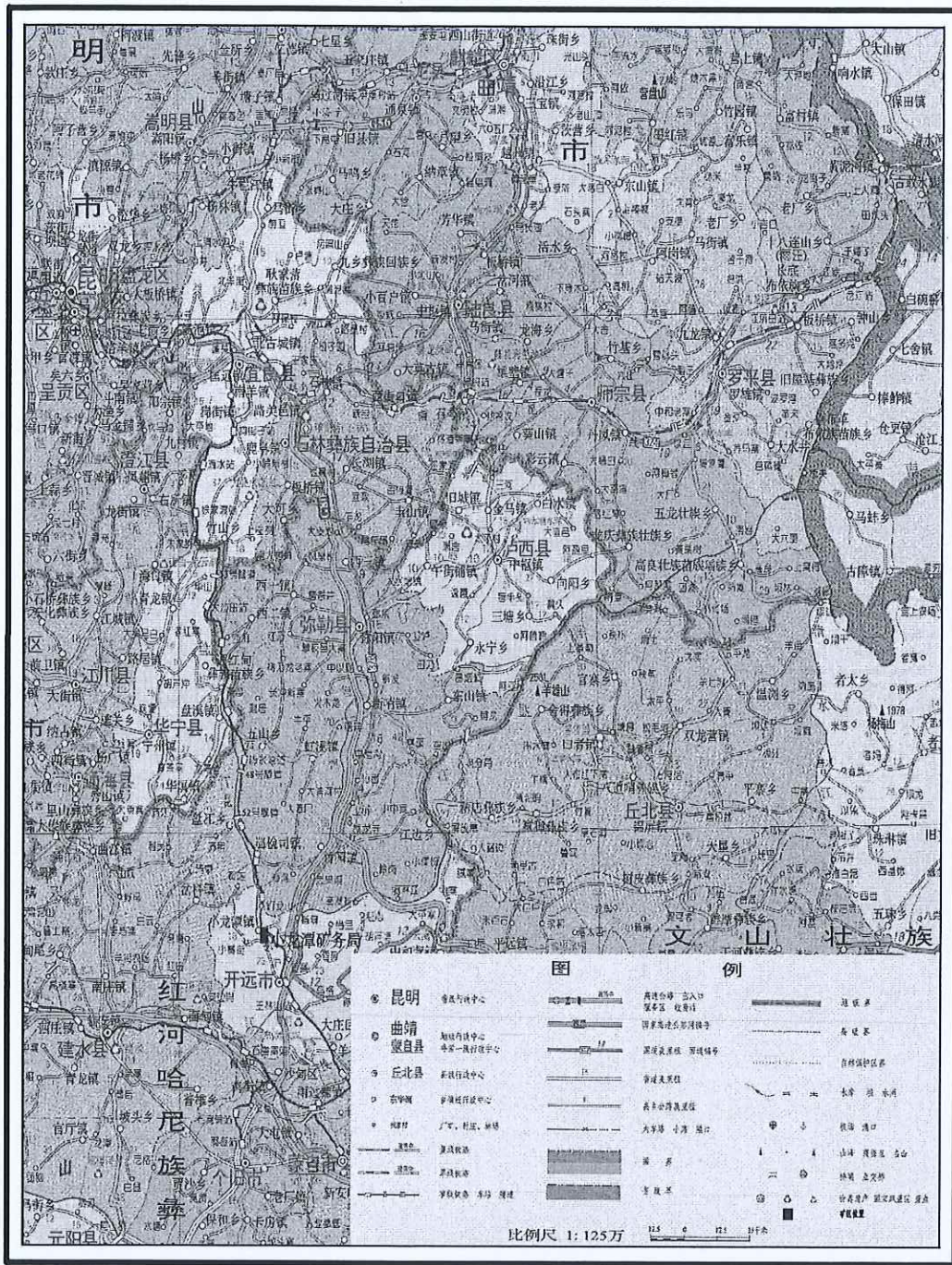


图 2 交通位置示意图

8.1.3 矿区自然地理

(1) 地形地貌

矿区为环绕盆地的四周山区，广泛分布并裸露着三叠系灰岩，表现出溶蚀为主类型及溶蚀构造类型的岩溶地貌。由于南盘江侵蚀，又形成了侵蚀-溶蚀峡谷类型的沿江地貌。

①I₁ 蜂丛洼地、谷地型

矿区西南部，分水岭高程 1900~2050m，向四周渐次递减为 1700m 左右，个旧组灰岩岩溶强烈发育，密集的峰丛，溶蚀洼地，谷地分割，洼地最低高程 1535m，峰顶与谷地比高一般 150~250m，洼谷中溶井、漏斗发育。

②I₂ 溶丘谷地型

矿区外围北西部，瓦窑山溶蚀缓坡丘陵，丘陵谷地均向北、北东倾斜渐趋开阔，自 1700m 下降至 1500m 高程。高程 1520m 有岩溶泉出露，是山区地下水最高地段。

③II₁₋₁ 垄岗槽谷

矿区北部，文笔山 - 三叉沟垄岗槽谷。由 $T_2g^5 - T_2^1$ 灰岩组成的单斜构造，山形与南北向走向地层一致；东支文笔山垄岗，向南插入煤盆基底；西支三叉沟垄岗，高程 1400~1550m，该区有利于地下水补给。

④II₁₋₂ 大矣纳味 - 狎妓构造岗梁

矿区处于弧形断褶构造带西南段，发育着与地层走向及构造线一致的山梁和沟谷，自大矣纳味西 - 大脑坡 - 上城坡至狎妓构成地表分水岭，南段为南洞沟向源侵蚀切断。地形北高南低，高程 1700-1400m。大矣纳味处 T_2g^1 砂泥岩剥蚀呈槽谷地，该区有丰富的岩溶裂隙水。

⑤II₁₋₃ 小龙潭盆地东构造长梁分水岭

沿弧形断褶构造带东段，南起狎妓背斜，向北经仙人洞、竹园坡、螺丝塘到舍山，绵延约 16km，高程 1530~1810m，被南盘江切割分为南北两段。脊面向北开阔，发育有漏斗，江北增多。向盆内坡脚 30~60°，山梁利于地表水地下水排泄。

以上地形，构成小龙潭盆地四周环山。

⑥ II₂ 岩溶构造盆地

小龙潭为一山间构造盆地。在含煤地层下伏的个旧组灰岩有隐伏的古岩溶。南盘江将盆地侵蚀分割为南北两个部分，高程自江中 1033m 升至南北盆端 1200m，南北均以 3-4% 坡度倾向南盘江。坝区地势平坦，盆地比四周环山低约 500m，盆边缘有岩溶泉溢出，为良好的集水区。

⑦ III 侵蚀 - 溶蚀类型

南盘江在流入及流出盆地地段，切割个旧组灰岩及小花山砾岩，侵蚀呈峡谷。两岸坡顶高程 1500~1600m，峡谷上宽 800~1200m，底宽 100~150m，高 460~560m，

谷坡角大于 50°。唯北段东西红土坡一带 T_2f-T_3n+h 砂泥岩较软，侵蚀、剥蚀为低丘。

矿区已形成大型深凹露天采坑，采坑面已经低于南盘江河道，采坑四周形成高大露采边坡。开采地段形成北东-南西长 2.1km，南东-北西长 1.8km 凹陷坑，坑底标高 950m，采深 100~160m，边帮呈台阶状，台高多为 10m。

（2）气象、水文特征

按云南全省气候带划分，矿区属南亚热带气候，年均气温 20℃。最低气温出现在 12 月~1 月，月平均气温为 11℃；最高月平均气温出现在 4~7 月，月平均气温为 25.9℃。气温极端值为 -2.5℃~39℃。在冬季低温季节，晚上常有轻霜，很少见雪，昼夜温差一般为 10°~15℃。夏天酷热，尤其在采场内，局部地区气温可高出 40℃，但入夜又转凉爽。旱季、雨季分明。5~9 月为雨季，降雨量占全年降雨量的 84%，日平均降雨量为 4.6 mm。多年年均降雨量为 845.9mm，最小降雨量为 542mm，最大降雨量为 1140mm，日最大降雨量为 108.5mm。最大降雨强度为 59mm/h。每年日降水量≥5mm 的日数为 44.8d（其中雨季 33.2d）。该区年蒸发量超过降水量，年蒸发量最小值为 2078mm，最大值为 3019.8mm。月蒸发量最小值为 87.2mm，最大值为 473.3mm。盆地内多风，一般为 2~3 级，但雨季阵风最大可达 7 级，风向一般为西南风，但冬季多为东北风。主导风向南，年平均风速 2.5m/s，最大风速 17 m/s。

区域水系属珠江水系南盘江流域。南盘江是矿区内的最大河流，它发源于云南省沾益县境内的马雄山，迂回南流至小龙潭矿区后折向北东汇入广西西江，全长 908.22km，天然落差 1862.82m，平均比降 2.05‰，流域总面积 56177km²，属珠江水系。此江在小龙潭盆地流径长 25km，区内流距 1.9km，属中游末段，盆地内的大小沟渠皆汇水入江。据小龙潭地区实测资料，南盘江最高水位为 1045.74m，最低水位为 1035.97m；最大流量为 2220m³/s，最小流量为 6.2 m³/s；含沙量为 0.798~1.6kg/m³，输入沙率为 54.6~363kg/s。盆地周围群泉出露，来自灰岩的泉水均属小泉，多数泉水的出露位置较高，系盆地内农业灌溉及农村生活用水水源。由于矿权范围小，仅东南面有 2 条沟溪，流距约 600~800m，盆地内的大小沟渠皆汇水入南盘江。

（3）地震

喜山运动以来,南北向断裂及开远山字型构造的北西向断裂强烈活动,以差异性的断块升降运动为主,形成了小龙潭构造盆地,并接受新第三系地层沉积,第四系的新构造运动表现为多次间歇性上升,南盘江开始侵蚀下切,沿江形成了两级阶地。由于断裂活动,小龙潭-开远一带及周围地震频繁,多以5级以下地震为主,最高为1919年开远东5.5级。

据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),矿区抗震设防烈度为8度,地震动峰值加速度为0.20g,地震动反应谱特征周期值为0.45s。

8.1.4 矿区经济概况

矿区附近居住有汉、彝、回等民族,主要从事农业生产,劳动力资源较为丰富。随着矿区扩建,部分居民已陆续迁出或按合同招工条件吸收为煤矿职工。

煤炭资源开发及火力发电厂是区内工业支柱产业,是云南省重要的煤电能源基地。

区内以农耕为主,主要粮食作物有水稻、玉米、小麦、荞子、豆类等;主要经济作物有烤烟、甘蔗、花生等;经济林木有板栗、核桃、油桃;主要土特名产有大黑山甜薯头、豆腐皮等。

区内居民用水主要水源为自然出露的泉水、河水、冲沟水等。受季节影响明显,干季出现部分居民生活用水紧张。

燃料主要为煤,有时以木材、玉米杆为燃料。居民用电主要南方电网公司供给,随着地方政府农村电网改造的逐步加大,电力供求矛盾将得以改善。中国移动、中国联通网络覆盖大部,各乡镇、村公所均已开通程控电话,通讯条件尚属方便。

8.2 矿区地质工作概况

1937年,法国和英国学者最先在矿区进行地质勘查,并在矿区白皮穿洞的西端开凿两口浅井进行研究。后来,国内一些地质学者绘制了部分矿区地质图。1943年,个旧锡业公司在矿区庄户村北面山坡,施工两个钻孔,钻深数十米,见煤数米至十余米。但是都没有形成完整的资料,解放前小龙潭矿区的地质工作基本上是空白。解放后正式开始对矿区进行地质勘查。主要的勘查工作如下:

原西南地质局五三七地质对小龙潭煤矿和布沼坝煤矿进行过全矿区地质勘查,1955年完成初步勘探,1956年完成详细勘探。1957年6月提交了《云南省

开远县小龙潭煤田量计算报告书》，初步探明褐煤量为 8.68105 亿吨（即表内量： A_2+B+C_1 级量为 77031.7 万吨， C_2 级量为 9097.1 万吨；表外量 681.7 万吨）。以南盘江为界，将小龙潭煤田天然划分为两个开采区，即江北区及江南区，其中：江北区估算面积 1.78km^2 ，总量 13886.5 万吨（ A_2+B+C_1 ）， A_2+B 级 1283.6 万吨；江南区估算面积 5.50km^2 ，总量 58757 万吨（ A_2+B+C_1 ）， A_2+B 级 41959.2 万吨。全国委于 1958 年 6 月 4 日进行了审查，并于 6 月 10 日批准了这次报告提交的勘探量。

1960 年 6 月至 7 月，红河州地质队在原西南地质局五三七地质队 1957 年 6 月提交的《云南省开远县小龙潭煤田储量计算报告书》的基础上，对开远、弥勒、蒙自、个旧、建水等地的粘土矿床进行实地普查了解，经对所有矿点进行比较，最后确认对小龙潭矿区的耐火粘土矿进行勘探。坐标为个旧哑巴山独立坐标系，高程系统为青云桥高程基准。并于 1960 年 7 月提交了《云南省开远市小龙潭耐火粘土矿床地质勘探报告》，报告由云南省地质厅以《云南省地质厅对小龙潭耐火粘土矿床地质勘探报告审查意见书》（[61]云地字第 119 号）审查通过。该报告提交的耐火粘土储量 377.4 万吨（意见书中明确）， Al_2O_3 、 TiO_2 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 MgO 、耐火度等，一般都不能满足国家工业要求。因此，将全部储量列入表外储量批准，并将原计算的 B 级储量 87 万吨（实为 87.2 万吨）降为 C_1 级，原计算的 C_1 级（123.6 万吨）和 C_2 级（166.6 万吨）储量不变。小龙潭煤矿采矿权北东部与小龙潭耐火粘土矿床地质勘探范围部分重叠，部分占用国家出资查明的耐火粘土矿产地。

1964 年 3 月至 1965 年 10 月，云南省地质局第五地质队在 1957 年 6 月原西南地质局五三七地质队提交的《云南省开远县小龙潭煤田储量计算报告书》基础上，再次对江北井田（即小龙潭煤矿）进行水文地质、工程地质补充勘探工作，坐标为个旧哑巴山独立坐标系，高程系统为青云桥高程基准；于 1965 年提交了《云南省开远县小龙潭褐煤矿区江北井田（水文地质 - 工程地质补充勘探）储量报告书》。该报告以《云南省矿产储量委员会批准矿产储量报告决议书》（[1966]第 66 号）批准，探明褐煤 A_2+B+C_1 地质储量 201042 千吨。1957 年提交的《云南省开远县小龙潭煤田储量计算报告书》以南盘江为界，将小龙潭煤田天然划分为两个开采区，即江北区及江南区，对江北井田（即小龙潭煤矿）含煤边界已圈

定，因此补充勘探报告储量计算范围与原报告江北井田储量计算范围一致。

1974年，为满足火力发电厂和小龙潭煤矿三期扩建的需要，按照全国储委决议书的建议，在1957年6月原西南地质局五三七地质队提交的《云南省开远县小龙潭煤田储量计算报告书》基础上，云南省地质局第十地质队于1974年4月至1977年9月在布沼坝煤矿区进行了水文地质、工程地质补充勘探，提交了《云南省开远县小龙潭矿区江南井田水文地质、工程地质补勘报告》。该报告于1977年12月29日由云南省矿产储量委员会以《批准矿产储量报告决议书》（77第05号）文审批通过，批准A₂+B+C₁级表内储量89196.7万吨，其中A₂级储量31717.7万吨、B级储量40610.5万吨、C₁级储量16868.5万吨。

2010年，云南省小龙潭矿务局委托云南地质工程勘察设计院对小龙潭露天坑开展全国矿产资源利用现状调查工作，并编制了《云南省开远市小龙潭煤矿江北区资源量核查报告》，坐标为80西安坐标系，高程系统为1985国家高程。2010年10月，云南省国土资源厅以“云国土储现审[2010]0694号”评审意见书评审通过。截止2009年12月31日，累计查明的111b+122b+331+332类煤炭资源储量219175千吨；开采消耗57640千吨；保有111b+122b+331+332类煤炭资源储量161535千吨。保有资源储量中，采矿许可证内占用111b+122b+331+332类资源储量102166千吨；证外未占用331+332类矿石量资源储量59369千吨。核查结果与开采前累计查明资源储量增加368千吨，占0.18%。

2016年6月，云南省小龙潭矿务局委托云南省一四三煤田地质勘探队编制提交了《云南省开远市小龙潭煤矿资源量核实报告》（2016年）。报告于2017年8月9日由云南省国土资源厅矿产资源量评审中心以“云国土资矿评储字[2017]53号”评审意见书评审通过，并于2017年9月14日由云南省国土资源厅以“云国土资储备字[2017]65号”评审备案证明备案，坐标为80西安坐标系，高程系统为1985国家高程。经评审认定，截止2016年2月29日，采矿权限定开采标高范围内，累计查明资源储量14127万吨，开采消耗量（111b类）6460万吨；保有111b+331+332+333类7667万吨（其中包括铁路及边坡影响影响区资源量4645万吨）。设计露天开采境界内，累计查明各类资源储量8359万吨，开采消耗量（采111b类）6337万吨，保有资源储量（111b类）2022万吨。另外，报告还估算了采矿权最低开采标高874.05m以下累计查明各类保有资源储量（331+332+333

类) 5575 万吨。

2022 年 12 月, 云南地质工程勘察设计研究院有限公司提交了《云南省开远市小龙潭煤矿资源储量核实报告(2022 年)》, 并于 2023 年 3 月由云南省自然资源厅评审中心组织评审, 2023 年 8 月取得了评审意见书(云色地研矿评储字[2023]03 号)及矿产资源储量评审备案的复函(云自然资储备函[2023]19 号)。截止 2022 年 6 月 30 日, 该报告估算小龙潭煤矿现采矿权范围内主煤段查明资源量 14994.6 万吨, 其中: 开采动用量 7142.2 万吨, 保有资源量 7852.4 万吨。薄煤段查明资源量 1154.4 万吨, 其中: 开采动用量 627.7 万吨, 保有资源量 526.7 万吨; 查明炭质粘土资源量 303.3 万吨, 均为动用量。耐火粘土矿查明资源量 285.8 万吨, 其中: 开采动用量 199.5 万吨, 保有控制资源量 86.3 万吨。

8.3 矿区(井田)地质

8.3.1 地层

根据矿区范围内出露或钻孔揭露的地层, 盆地内主要沉积了(由老至新): 新近系中新统小龙潭组(N_{1x})、新近系上新统河头组(N_{2h})及第四系(Q)地层。分述如下:

(1) 新近系中新统小龙潭组(N_{1x})

新近系中新统小龙潭组(N_{1x})为矿区含煤地层, 与基底地层不整合接触。地层一般厚约 455.85m, 据岩性组合特征分为四个岩性段: 即东升桥段(N_{1x}^1)、薄煤段(N_{1x}^2)、主煤段(N_{1x}^3)、泥灰岩(N_{1x}^4)段, 主要可采煤层为主煤段, 次要可采煤层为薄煤段。

① 东升桥段(N_{1x}^1)

东升桥段厚 12.52~216.92m, 平均厚 99.77m, 以矿区东部 9 线以北 CK13~CK158~CK4+1 一线最厚, 向两翼略有变薄, 变化大者仅在西翼 F_2 断层以西及东翼 CK98+1 一带, 厚 12.52~17.64m。东升桥段大致可分为三套沉积物, 分述如下:

下部为杂色(棕黄、黄褐、紫灰、浅灰色)粘土岩、粉质粘土岩。颜色不均匀, 呈大小不等的“花斑状”, 含有钙砾。底部往往有古风化壳, 由三迭系基底岩石风化而成, 夹杂有大小不等、分选差、尖棱角状的灰岩滚石及铁质结核, 是一套以山间盆地残坡积相为主的沉积物。局部也见有泥炭沼泽相的煤层沉积, 但不

稳定。

中部为灰白色粘土岩-细砂岩，少量可达粗砂岩、甚至砂砾岩，韵律明显，各种岩层中大多含有钙砾，钙砾一般大小为 0.50~2mm，个别达 5~8mm。这一套沉积物大多含钙质，有少量菱铁质结核或菱铁质岩，不纯灰岩，夹少量劣质煤，有时见丰富的淡水腹足类化石（扁卷螺）成层出现，偶见植物碎片。是一套以湖相为主的沉积物，其次为少量沼泽相的沉积物。

上部灰色-深灰色粘土岩，含炭质粘土岩，夹少量含钙砾的粉砂质粘土岩，有时可见少量鲕状菱铁质结核，见较多植物根茎。夹较多的煤线及薄煤段，局部可采，但不稳定，是一套以沼泽相为主的沉积物。

②薄煤段（N_{1x}²）

地层厚 23.12~75.61m，平均厚 46.16m。上部厚 0~28.28m，由层数较多的薄层褐煤与含薄层炭质粘土岩及粘土岩组成，褐煤约占 10~15%；下部厚 18.25~47.33m，多为粘土岩、炭质粘土岩、薄层炭质页岩及较少薄层褐煤组成。炭质页岩页理发育，具明显片状构造。本层结构复杂。全层厚 18.62~75.61 m，平均厚 46.16m。含植物根茎及少量淡水腹足类化石。以不含钙砾与东升桥粘土岩相区别。它与主煤段间无严格界线，在缺失东升桥段沉积的地区，薄煤段直接沉积在基底灰岩之上，若缺东升桥粘土岩及薄煤段沉积时，主煤段往往直接沉积在基底灰岩之上。薄煤段顶部往往有一层含砾灰岩，可作局部标志层。这套地层是以复水沼泽和泥炭沼泽相为主的沉积物。与下伏地层东升桥粘土岩段呈整合接触。

③主煤段（N_{1x}³）

主煤段全厚 1.92~203.18m，平均厚 55.05m，是一种富水的泥炭沼泽环境中沉积的巨厚煤层；尤其 CK129、CK124 一带最厚，向东变薄，因而有西翼较厚，东翼较薄的特点。煤层结构复杂，半光亮及光亮型为主，镜煤条带呈细水平条带，显水平层理或微波状层理。煤层中层面裂隙及垂直层面的裂隙较发育。主煤段在向斜盆地内有西翼较厚、东翼较薄的特点。煤层中部含丰富的淡水腹足类化石，成层出现，与煤黑白相间，形成“花炭”。煤层内夹有 0.1~0.3m 厚的夹矸多层，局部总厚可达 10.15m，夹矸多为薄层透镜状的炭质粘土、钙质、砂质粘土和灰黑、暗灰棕、略带红色的炭质石灰岩及生物碎屑灰岩。近底部有 2~3 层一组的炭质页岩，单层厚 0.1~1.27m，其下 8~10m 即为薄煤段，可作为分层标志。与下伏

薄煤段呈整合接触。

④泥灰岩段 (N_{1x^4})

地层厚度 178.53m，为浅灰、灰色厚层泥灰岩，质地致密、均一，性脆，具贝壳状断口，细水平层理。含有较多介形虫化石，呈小白点层层排列。下部颜色较深，见少量植物碎片。在盆地中部及露天采场一带，常见泥灰岩底部有一层 0.6m 左右的中厚层灰岩。近底部有一层透镜状煤层，厚 0.05~2.81m。

泥灰岩段与下伏的主煤段接触面起伏不平。底部常见有不规则的煤屑，数毫米大小，尖棱角状，有时还包裹了小煤块。

(2) 新近系上新统河头组 (N_{2h})

新近系上新统河头组总厚约 255m。上部灰、深灰色含炭（炭质）粘土岩、粉砂质粘土岩夹灰黑色薄层劣质褐煤，厚 30m 左右；中部灰色、灰白色粉砂岩、含钙砾的砂岩为主，岩性粗，基本不含煤，厚 57m；下部为灰、深灰色粘土岩、粉砂质粘土岩、含炭质粘土岩夹薄层劣质褐煤，厚 135m；底部粒度变粗，为灰色含钙砾的砂岩、粉砂岩夹粘土岩，不含煤，局部夹 1~2 层厚 0.20m 左右的透镜状含炭灰岩，厚约 33m。

河头组所含煤层大多以薄层状产出，层位不稳定，甚至不含薄煤段；小龙潭煤矿范围仅分布在 CK161+4、CK164 孔一带，地层厚 1.56~7.16m，未见煤层。河头组地层是一套以湖沼相为主的沉积物，与下伏小龙潭组泥灰岩段 (N_{1x}) 地层为假整合接触。

(3) 第四系 (Q)

小龙潭盆地区的第四系地层分布广泛，岩性与成因复杂而多变，厚 0~29.91m。残坡积层粘性土分布在丘陵及山区，冲洪积层砂砾石、砂土主要分布于南盘江沙洲及阶地上，洪湖积层粉细砂土主要平缓盆区内。

8.3.2 构造

矿区呈一北东向平缓不对称、向南倾伏的向斜构造，大致与小龙潭盆地古地貌轴向一致。矿区内断层不发育，共查明断层 4 条，均为高角度正断层。构造特征分述如下：

(1) 褶曲

矿区内褶皱构造为小龙潭向斜，向斜轴为北东~南西向，全长约 11km，向

斜宽 2.4~1.6km，为一椭圆形两端封闭的平缓向斜，具向北扬起，向南倾伏，北西翼地层平缓，倾角多为 8~23°，南东翼较陡，倾角一般 15~35°，两翼不对称。受 F₅、F₂ 断层破坏，基低为三叠系上、中统砂、页岩及灰岩构成。在矿区内轴向长约 2km，向北延出矿区。

（2）断层

矿区发育有 4 条断层，均为高角度正断层，特征分述如下：

①F₂ 正断层（区域断层为 F₂₁）

位于矿区西部，区内出露长度约 2650m。由布沼坝露天坑经南盘江伸入矿区，走向北东，倾向南东，倾角 75~80°，落差 80~130m，向北延出矿区。浅部有山 72、山 76、山 139 浅井控制，深部经过多个钻孔控制，属详细查明断层，对煤层开采有一定影响。

②F₃ 正断层

位于矿区东南部，区内出露长度 310m。由布沼坝露天坑经南盘江伸入矿区，倾向西，倾角 67°，落差 30m。经 CK164 孔向北于 9~10 剖面间尖灭，属详细查明断层，对煤层开采影响较小。

③F₅ 正断层

位于矿区西部，区内出露长度约 1170m。延伸方向与 F₂ 平行，应为 F₂ 的分支断层，倾向南东，倾角 70°，落差 40~150m。向北由 CK230 孔起至 6~7 剖面间尖灭，向南至 10 勘探线与 F₂ 相交，属详细查明断层，对煤层开采有一定影响。

④F₆ 正断层

位于矿区南东部，区内出露长度约 650m。倾向南东，倾角 80°，落差 30~40m。由 CK161+4 孔向北东方向延伸到 8~9 剖面间尖灭，向南至 11 勘探线与 F₂ 相交，属详细查明断层，对煤层开采影响较小。

矿区内各个断层除 F₂ 断层断至三叠系外，其余 F₃、F₅、F₆ 断层仅发育于新近系地层内。断层带的迹象在探槽、浅井中以及钻孔岩心均可见到，断层带的破碎情况见于浅井中，由断层面向两侧可分为：断层带粘土（断层泥）：厚 0.1~0.2m，为灰黑、黑色含炭质粘土及灰色粘土，具强塑造，夹少量褐煤及钙质粘土碎块；糜棱岩带：厚 0.3~0.45m，为碎屑及碎块经泥质再度胶结，断至部分褐煤呈细粒状碎块；破碎带：厚 1.4~2.6m，呈细角砾石及碎块状，较为松散，砾径 0.2~2cm，

因受到挤压多呈鳞片状，并见有较多的挤压面和擦痕；节理裂隙带：厚 2.4~3.1m，具原岩石性质，因受断层影响同一方向的裂隙较为发育，裂隙率 0.204~0.468%。钻孔岩心中分带不够明显，断层带宽度一般 2.39~19.51m。

（3）矿区构造基本特征及复杂程度

矿区呈一宽缓不对称的向斜构造，断层发育一般，均为正断层，对煤层开采影响不大，根据《矿产地质勘查规范 煤》（DZ/T 0215-2020），矿区构造复杂程度为一类：简单构造。

8.3.3 岩浆岩

矿区内煤层未受岩浆岩的影响。

8.4 矿产资源概况

8.4.1 煤层特征

（1）含煤地层

小龙潭矿区煤系地层有新近系中新统（ N_1 ）小龙潭组（ N_{1x} ）。

小龙潭组（ N_{1x} ）含煤地层由新至老可分为四段：即泥灰岩段（ N_{1x^4} ）、主煤段（ N_{1x^3} ）、薄煤段（ N_{1x^2} ）、东升桥段（ N_{1x^1} ）。泥灰岩段（ N_{1x^4} ）、薄煤段（ N_{1x^2} ）、东升桥段（ N_{1x^1} ）煤层薄或成煤线，除薄煤段上部大部分可采外，一般不可采，主煤段（ N_{1x^3} ）全区可采。小龙潭组（ N_{1x} ）含煤地层各段简述如下：

① 泥灰岩段（ N_{1x^4} ）

泥灰岩段（ N_{1x^4} ）钻孔揭露厚度 66.29~210.85m，平均 120.63m，未见煤层。

② 主煤段（ N_{1x^3} ）

主煤段全厚 1.92~203.18m，平均厚 55.05m，是一种富水的泥炭沼泽环境中沉积的巨厚煤层。尤其 CK129、CK124 一带最厚，向东变薄，因而有西翼较厚，东翼较薄的特点。煤层内夹有 0.1~0.3m 厚的夹矸多层，局部总厚可达 10.15m，夹矸多为薄层透镜状的炭质粘土、钙质、砂质粘土和灰黑、暗灰棕、略带红色的炭质石灰岩及生物碎屑灰岩。主煤段含煤系数平均为 85.16%，全区可采。

③ 薄煤段（ N_{1x^2} ）

薄煤段位于小龙潭组下部，地层厚度 10.15~61.20m，平均厚 34.74m，上部由层数较多的薄层褐煤与含薄层炭质粘土岩及粘土岩组成，褐煤约占 15~50%；下部厚 18.25~47.33m，多为粘土岩、炭质粘土岩、薄层炭质页岩及较少薄层褐

煤。单孔煤层累加厚度平均厚度 10.25m，平均含煤系数 22%。薄煤段上部大部可采。

④ 东升桥段 (N_{1x^1})

东升桥段厚 12.52~216.92m，平均厚 99.77m，以矿区东部 9 线以北 CK13~CK158~CK4+1 一线最厚，向两翼略有变薄，变化大者仅在西翼 F_2 断层以西及东翼 CK98+1 一带，厚 12.52~17.64m。根据对 1965 年报告中 54 个钻孔进行统计，单孔煤层累计厚度在 0.5m 以上的仅 4 个孔，厚度 0.65-3.14m，仅局部钻孔含煤层透镜体，厚度小，含煤率 0-3.82%，平均含煤率 1.07%，为不可采煤层。

(2) 含煤性

矿区煤系地层为新近系中新统小龙潭组 (N_{1x})，地层一般厚约 455.85m，据岩性组合特征分为四段，即东升桥段 (N_{1x^1})、薄煤段 (N_{1x^2})、主煤段 (N_{1x^3})、泥灰岩 (N_{1x^4}) 段，平均煤层总厚 177.55m，含煤系数为 39%。主要可采煤层为主煤段，次要可采煤层为薄煤段。

① 主煤段 (N_{1x^3})

为一套褐黑色巨厚褐煤层，煤层全厚 1.92~203.18m，平均 55.05m，煤层纯煤厚 1.92~171.91m，平均 46.88m，矿区内主煤段厚度由边缘往盆地中心逐渐增厚，尤其 CK129、CK124 一带最厚，向东变薄，因而有西翼较厚，东翼较薄的特点。煤层稳定，煤层结构复杂，平均含煤率 85.16%。

② 薄煤段 (N_{1x^2})

地层厚 23.12~75.61m，平均厚 46.16m。上部厚 0~28.28m，由层数较多的薄层褐煤与含薄层炭质粘土岩及粘土岩组成，褐煤约占 10~15%；下部厚 18.25~47.33m，多为粘土岩、炭质粘土岩、薄层炭质页岩及较少薄层褐煤。炭质页岩页理发育，具明显片状构造。本层结构复杂。全层褐煤厚 18.62~75.61m，平均厚度 10.25m，平均含煤系数 22%。

(3) 可采煤层

矿区内可采煤层为主煤段 (N_{1x^3}) 及薄煤段 (N_{1x^2})，可采煤层的赋存形态、结构、厚度及煤层的稳定性分述如下：

① 主煤段 (N_{1x^3})

为一复杂结构的巨厚煤层。主煤段夹矸岩性以粘土岩为主，普遍含炭及炭化

植物碎片，变化很小，夹矸多且薄，内夹有 0.1~0.3m 厚的夹矸多层，局部厚可达 20.56m，夹矸多为薄层透镜状的炭质粘土、钙质、砂质粘土和灰黑、暗灰棕、略带红色的炭质石灰岩及生物碎屑灰岩。在盆地中心主煤段含矸石率 2.8~6.7%，盆地边部主煤段含矸率 8.6~18.9%。在平面上，从盆地中心往边部夹矸层数增多，厚度普遍增大。主煤段煤层厚度由一定变化，但变化规律明显，煤类单一，煤质变化不大，全区可采，煤层倾角 10~20°，煤层稳定程度为 II 型：较稳定煤层。

②薄煤段 (N₁x²)

含夹矸 0 (CK128) ~ 17 (CK14+1) 层，一般含夹矸 6 层。夹矸厚度 0.16~27.81m，平均厚 6.22m，结构复杂，可采煤层位于该段上部，与上覆主煤段呈整合接触，上部厚 0~28.28m，褐煤约占 10~50%；下部厚 18.25~47.33m，多为粘土岩、炭质粘土岩、薄层炭质页岩及较少薄层褐煤。该煤层厚度变化很大，具尖灭、突然增厚、变薄现象，无明显变化规律，结构复杂，煤类单一，煤质变化较大，大部可采，煤层为不稳定煤层，估算范围内含煤率平均为 52.09%。

8.4.2煤质特征

(1)煤的物理性质

煤的颜色呈黑褐色，较致密块状，暗丝绢光泽，指甲能刻动，条痕褐色，属半亮型煤，显水平层理或微波状层理，断口呈贝壳状。

(2)煤岩特征

①有机组分

腐殖组：在煤的有机组分中占主要成分，含量 58.0~63.8%，平均 60.3%。以无结构腐植体为主，结构腐植体、碎屑腐植体次之；无结构腐植体常以基质状与其它组分共生。

稳定组：在有机组分中为次要成分，含量 18.5~22.5%间，平均 20.3%。以角质体、树脂体为主，碎屑稳定体、木栓质体次之。

惰质组：所占比例一般较少，含量 8.2~13.6%，平均 11.0%。以半丝质体为主，丝质体、碎屑惰质体次之；局部可见菌类体；丝质体多为完整性较差的较小片状。

②无机组分

粘土矿物：为无机组分的主要成分，含量 5.0~5.7%，平均 5.4%。以团块状

(4~34 μm)、细分散状、条带状黏土矿物为主，充填细胞状黏土矿物次之，黏土矿物常以基质状与其它组分共生，局部有黏土夹矸出现。

硫化物矿物：为无机组分中的次要成分之一，含量 1.2~1.4%，平均 1.3%。黄铁矿以莓粒状(2~30 μm)为主，星点状、微粒状次之，局部煤粒上可见莓粒状黄铁矿富集并矿化有机质及单独成层现象，并部分充填裂隙及胞腔。

碳酸盐矿物：为无机组分中的次要成分之一，含量为 1.0~1.4%，平均 1.2%。方解石常以脉状充填裂隙和胞腔出现，片状方解石矿化有机质现象普遍。

氧化硅矿物：无机组分中成分最少，含量为 0.4~0.6%，平均 0.5%。少量石英颗粒零星分布。

(3) 煤的化学性质及工艺性能

① 主煤段

a. 工业分析

水分 (M_{ad})：两极值 6.34~29.09%，平均值 15.92%，无明显变化规律。

灰分 (A_{d})：两极值 6.00~46.50%，平均值 21.03%，属中灰煤。煤层灰分在垂直方向上的变化明显，灰分自上而下逐渐增高，在平面上煤层平均灰分是盆地中部低，边缘增高。

挥发分 (V_{daf})：两极值 26.73~63.33%，平均值 51.47%，属特高挥发分煤。

焦油产率 ($T_{\text{ar,ad}}$)：两极值 4.02~6.31%，平均值 5.20%，属低油产率煤。

固定碳 (FC_{d})：两极值 37.74~39.99%，平均值 38.36%，属低固定碳煤。

焦渣特征：平均值 2。

b. 有害元素

全硫 ($S_{\text{t,d}}$)：两极值 0.57~5.90%，平均值 2.23%，属中高硫煤。褐煤中的硫主要为黄铁矿硫。由细小黄铁矿的颗粒组成，充填在煤层节理裂隙面上，亦有沿层面分布的，在主煤段的下部尤其多。根据矿区近几年实际生产情况，硫分含量随灰分增高而增大，具顶部煤层含硫低，向下逐渐增高的趋势。

磷 (P_{d})：两极值 0.009~0.016%，平均值 0.013%，属低磷煤。

砷 (As_{d})：两极值 8~13 $\mu\text{g/g}$ ，平均值 10 $\mu\text{g/g}$ ，属低砷煤。

氟 (F_{d})：两极值 64~88 $\mu\text{g/g}$ ，平均值 74 $\mu\text{g/g}$ ，属特低氟煤。

氯 (Cl_{d})：两极值 0.028~0.045%，平均值 0.036%，属特低氯煤。

c.元素分析

碳含量 (C_{daf})：两极值 62.70 ~ 68.07%，平均值 66.64%。

氢含量 (H_{daf})：两极值 4.32 ~ 5.85%，平均值 4.82%。

氧含量 (O_{daf})：两极值 20.75 ~ 25.98%，平均值 23.70%。

氮含量 (N_{daf})：两极值 1.51 ~ 2.17%，平均值 1.81%。

d. 发热量

主煤段干燥基高位发热量 ($Q_{gr,d}$) 两极值 17.06 ~ 22.97MJ/kg，平均值 20.24MJ/kg，属中低发热量煤。

e.煤灰熔融性

软化温度 (ST)：两极值 1178 ~ >1500°C，平均值 >1308°C，属中等软化温度灰煤。

流动温度 (FT)：两极值 1236 ~ >1500°C，平均值 >1374°C，属中等流动温度灰煤。

f.煤灰成分

主煤段煤灰成分主要为氧化钙 (CaO)，两极值 9.13 ~ 55.24%，平均值 35.28%。其次为二氧化硅 (SiO_2)，两极值 3.36 ~ 40.73%，平均值 18.19%；三氧化硫 (SO_3)，两极值 8.41 ~ 26.09%，平均值 16.58%。再次为氧化铝 (Al_2O_3)，两极值 4.44 ~ 22.72%，平均值 11.45%；氧化镁 (MgO)，两极值 3.04 ~ 4.99%，平均值 3.90%。

②薄煤段

a.工业分析

水分 (M_{ad})：两极值 5.11 ~ 21.95%，平均值 10.54%。

灰分 (A_d)：两极值 7.50 ~ 60.96%，平均值 38.87%，属高灰煤。

挥发分 (V_{daf})：两极值 48.55 ~ 64.91%，平均值 55.55%，属特高挥发分。

b.有害元素

全硫 ($S_{t,d}$)：两极值 1.89 ~ 6.68%，平均值 2.55%，属中高硫煤。

c.煤的工艺性能

干燥基高位发热量 ($Q_{gr,d}$) 两极值 13.96 ~ 20.20MJ/kg，平均值 16.25MJ/kg，属低发热量煤。

(4) 煤的可选性

主煤段对露天矿分顶部、底部采取大样进行筛分及浮沉试验，煤的筛分粒级中， $>25\text{mm}$ 粒级的煤占总样的 70~76%，煤的可选性好，属易选至中等可选煤。薄煤段未进行可选性试验，根据开采情况，其可选性与主煤段类似。由于褐煤外在水分高，随空气中湿度不同，其失吸水较快，失吸水的结果，煤块沿节理易自行碎裂。

（5）煤的风氧化

矿区泥灰岩段（ N_{1x}^4 ）泥灰岩覆盖区的煤层，未见风化煤。第四系掩盖下的煤层，据 1965 年补充勘探报告中钻孔统计，见有风化煤的仅 8 个钻孔，厚度在 0.15~6.50m 间，一般为 1~2m，风化煤的灰分一般较未风化的煤增高约一倍，发热量在 8.87~16.77 MJ/Kg 之间，可作动力用煤。部分煤层暴露地表，有厚度不等的风化煤，分布范围小，且分布零星。随着矿区的全面开采，风氧化煤早已采出，现状无风氧化带。

（6）煤类

矿区主煤段为中灰、特高挥发分、低油产率、低固定碳、中低发热量、中高硫、低磷、低砷、特低氟、特低氯、中等软化温度灰、中等流动温度灰的煤层。

矿区薄煤段为高灰、特高挥发分、低发热量、中高硫的煤层。

依据《中国煤炭分类》（GB5751-2009）分类指标，矿区煤层平均挥发分大于 50%，煤层透光率全部均小于 16，确定煤类为褐煤（HM）。

（7）煤的工业用途评价

根据矿区可采煤层的综合煤质进行煤的工业用途评述，矿区煤类为褐煤（HM），煤的工业用途主要用作动力用煤（电厂用煤）。还可用作其它生产、生活用煤。

8.4.3 共（伴）生有益组分

根据红河州地质队 1960 年 7 月提交的《云南省开远市小龙潭耐火粘土矿床地质勘探报告》，小龙潭耐火粘土主要为褐色、褐黑色、淡黄色粘土夹煤层及新近系中新统河头组（ N_2h ）灰、深灰色含炭粘土、粉砂质粘土的风化物，属软质粘土，化学取样分析成果 $Al_2O_3+TiO_2$ 最高为 34.76%，最低 Al_2O_3 为 24.10%；原红河州第一工业局地质处化验室分析结果，生料的化学品位一般为： Al_2O_3 为 25.88%， Fe_2O_3 为 2.28%，CaO 为 0.8%，烧失量为 10.63%，耐火度 1400~1580℃。

耐火粘土矿中的 Al_2O_3 、耐火度均达不到规范的一般工业指标要求，但仍沿用原报告工业指标对耐火粘土估算了资源量。

根据以往地质工作，原煤腐殖酸的含量在 20~69% 之间，平均为 30%，是良好的农用肥料。鉴于在矿山生产过程中，腐殖酸含量相对较高的煤层露头风氧化地段，已作为煤炭资源开采利用；且腐殖酸赋存在褐煤中，提取技术不成熟，工艺受限，现阶段常用的提取方法投入高，产出低，易造成环境污染；腐殖酸只作定性描述，未进行估算。褐煤腊的含量在 0.50~1.60% 之间，平均为 0.97%，不具备开发价值，不进行估算。矿区内镓、锗、石灰岩等均达不到工业品位要求，无工业利用价值。

8.5 开采技术条件

8.5.1 水文地质

煤矿体赋存于新近系中新统小龙潭组中，可分为四段，主煤段为一套褐黑色巨厚褐煤层，在小龙潭山间向斜盆地内具有西翼较厚、东翼较薄的特点，煤层结构复杂；含裂隙水，原勘查钻孔静止水位标高在 1038.36~1077.09m 间，单位涌水量平均 0.0986 L/s·m；渗透系数平均为 0.0525 m/d，含裂隙弱承压水，富水性弱，是矿床充水来源之一。上覆层为上新统河头组砂泥岩，钻孔单位涌水量 0.0548 L/s·m，渗透系数为 0.152m/d，总体富水性弱。覆盖层为第四系冲洪积、残坡积及湖积砂砾层、砂质粘土、粘土岩，受岩性、分布厚度及成因等因素控，其富水性差异较大，以往勘探资料表明其泉流量 0.0908~3.289 L/s，单位涌水量 0.0229~0.3789 L/s·m，渗透系数 0.591~9.452 m/d，分布于南盘江河床周边的冲洪积层，与江水存在水力联系，富水性强，其它成因的砂质粘土及粘土层富水性弱。

主采煤层底板岩性为薄层炭质粘土岩及粘土岩，富水性极弱，视为相对隔水层。煤系基底为三叠系中统个旧组灰岩，钻孔静止水位标高 1053.9~1079.76 m，钻孔单位涌水量 0.129~3.376 L/s·m，渗透系数为 0.169~3.365 m/d，对矿床存在间接充水影响。主要充水来源有大气降雨，煤系及上覆层地下水，主要充水含水层已形成以采坑为中心的降落漏斗；南盘江及河床冲积层地下水未对采坑造成明显的充水影响，下伏个旧组岩溶含水层地下水亦未形成充水影响。该矿床露天境界已基本形成，历年统计煤系地下水涌水量旱季为 1164 m³/d、雨季为 2386 m³/d，雨季期间平均大气降雨涌水量 3027 m³/d；下伏个旧组岩溶含水层地下水经

估算无发生底板突水的可能性，南盘江水及河床冲积层地下水对露天采坑亦不会造成明显的充水影响，露天矿坑涌水量仍由煤系弱裂隙含水层地下水以及大气降雨两部分组成。

综上，矿床水文地质勘查类型属以碎屑岩弱裂隙含水层直接充水、大气降雨为主要充水水源的中等型。

8.5.2 工程地质

主含煤段小龙潭组以软弱岩为主，现状露天采坑主要由该软弱岩组成，自上而下分别为泥灰岩软弱岩组，其饱和抗压强度平均 4.35MPa，极软岩；主含煤段为以褐煤为主夹炭质泥岩软弱岩组，炭质泥岩饱和粘聚力平均 32.75KPa、饱和内摩擦角平均 13.51°；薄煤段褐煤与炭质泥岩互层软弱岩组，炭质泥岩饱和内聚力平均 13.97KPa，饱和内摩擦角平均 12.85°；炭质泥岩与泥岩软弱岩组，泥岩饱和内聚力平均 31.17KPa，饱和内摩擦角平均 12.66°。均为极软岩，浸水极易软化，且具弱膨胀性，岩体基本质量等级V级，岩体结构类型为薄层状结构，部分呈散体结构，浸水后易变形，是现状露天矿坑边坡的主要组成岩体。矿区现已形成的凹陷露天采坑，除南坡外，其余边坡角与岩体饱和内摩擦角相近，主要工程地质问题为边坡长期变形蠕动、滑移，尤其在地表水地下水作用下亦可能产生滑动，南坡由泥灰岩及主煤段组成，倾向与坡向相反，相对其他各向坡有利。经长期监测、勘察和治理，现状边坡处理基本稳定状态。

综上，矿床工程地质勘查类型确定为以碎屑岩层状岩类松散软弱岩组为主的复杂型。

8.5.3 环境地质

矿区所处区域地壳稳定性分区属次不稳定区，抗震设防烈度 8 度，地震动峰值加速度值 0.20g，地震动反应谱特征周期 0.45s，周边 10km 范围无全新世活动断裂分布。区内不良地质作用主要以露天采坑边坡蠕滑变形为主，南盘江及昆河铁路于南坡外围经过，尚未出现影响铁路安全的事件。现采坑范围较大，土地资源占用破坏严重。据水质监测结果，煤矿废水主要污染因子为硫化物、COD 和氨氮，说明矿坑水本身不构成重大污染隐患，主要污染为混浊度。煤层全硫含量平均 1.34%、磷 0.011%、砷 10 μ g/g、氟 74 μ g/g、氯 0.036%，总体含量较低。煤尘有爆炸危险性，容易自燃-自燃。矿区无放射性异常。矿山开采主要造成土地破

坏和压占,矿床工程地质条件复杂,现状境界已明确,深部开采可能导致基底岩溶含水层地下水大幅下降。

矿区地质环境类型属以次生环境地质问题为主,地质环境质量不良。

8.5.4其他开采技术条件

(1)煤尘爆炸性

主煤段火焰长度均大于400mm,抑制煤尘爆炸最低岩粉量为85%,煤层有煤尘爆炸性。

(2)煤的自燃倾向

主煤段煤吸氧量为 $0.64 \sim 0.71\text{cm}^3/\text{g}$,自燃倾向性分类为容易自燃~自燃,矿区煤层有自燃倾向性。

(3)放射性

煤矿铀、镭、钍明显偏低;在煤矿开采过程中,主要通过开挖、运输等方式逐步缓慢向地表输出、转移。同时在出现煤层自燃现象的局部区域,煤中的放射性在煤渣和煤灰中得到富集,煤中的放射性物质约有超过八成转移到了煤灰中。

区环境X- γ 剂量率原野 γ 辐射剂量率属于云南省正常环境 γ 辐射剂量率波动范围。

区域的水体中相应 ^{238}U 、 ^{232}Th 、 ^{226}Ra 含量范围及平均值均低于全省水平,水体中的放射性水平属正常环境水平。

8.6矿产资源开发利用现状

小龙潭露天坑褐煤开采历史,从十三世纪末,发现褐煤至今已有600余年。

1954年小龙潭煤矿矿山进入正规化、规模化开采,1962年生产褐煤达52万吨。

1963年至1970年,小龙潭矿务局进行第一期扩建工程,采用绞车、机车窄轨运输生产工艺,全局设计生产能力150万吨/年,其中小龙潭露天坑设计生产能力60万吨/年,布沼坝露天坑设计生产能力90万吨/年。

1970年至1977年,小龙潭矿务局进行第二期扩建工程,采用半连续生产工艺,将小龙潭露天坑设计生产能力提高到120万吨/年,全局设计生产能力扩大到210万吨/年。

1982年至1986年,小龙潭矿务局进行第一次技改工程,采用半连续工艺及

小斗轮连续开采工艺，全局设计生产能力扩大到 240 万吨/年，将小龙潭露天坑设计生产能力提高到 150 万吨/年。

1988 年至 1993 年，小龙潭矿务局进行第二次技改工程，对小龙潭露天坑西帮输煤系统进行技术改造和昆河铁路改移，全局设计生产能力保持 390 万吨/年，小龙潭露天坑设计生产能力保持 150 万吨/年。

2002 年开始，小龙潭矿务局完成小龙潭煤矿后期技改工程，采用单斗—汽车间断工艺，全局设计能力扩大到 670 万吨/年，将小龙潭露天坑设计生产能力提高到 190 万吨/年。

2022 年 9 月 28 日，云南省能源局核定云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天矿生产能力为 400 万吨/年。

矿山目前开采范围 2.71km²，东西长 2.04km，南北宽 1.85km，最低开采标高为 950m（不含水仓），各帮上部台阶已基本到界。北帮开采标高 950~1120m，南帮开采标高 950~1055m，东帮开采标高 950~1055m，西帮开采标高 950~1100m；南帮帮坡角 21°~27°，东帮帮坡角 11°~12°，西帮帮坡角 15°~20°，北帮帮坡角 9°~10°。

小龙潭露天坑原煤主要用户为小龙潭电厂、红河电厂、巡检司电厂、开远解化厂和其它及民用煤。炭质粘土销售主要用户为小龙潭电厂、红河电厂、巡检司电厂，少部分用户为工贸公司和民用。

9. 评估实施过程

根据国家现行有关评估的政策和法规规定，北京矿通资源开发咨询有限责任公司组织评估人员，对本次评估的采矿权实施了如下评估程序：

（1）接受委托阶段：云南省自然资源厅于 2023 年 4 月 23 日通过公开招标方式确定我公司为云南省省级矿业权出让收益评估及管理（7 标段）的评估机构，并于 2023 年 4 月 28 日与我公司签订了《云南省省级政府采购（委托采购）合同书》（合同编号：4530000HT202304576）。我公司于 2023 年 12 月 4 日接到云南省自然资源厅对本项目的委托，与评估委托人明确此次评估业务基本事项，拟定评估计划。

（2）尽职调查阶段：2023 年 12 月 5 日~12 月 19 日，根据评估的有关原则和规定，我公司评估人员向采矿权人提供了评估资料清单，收集了部分与评估有

关的资料；2023年12月20日~12月22日，我公司评估人员在矿业权人相关负责人的引领下对委托评估的采矿权进行了现场勘查，同时进行产权验证，收集、核验有关材料。

（3）评定估算阶段：2023年12月23日~2024年3月24日，评估人员对已收集的评估资料进行整理分析，补充收集评估所需资料，选择适当的评估方法，合理选取评估参数，完成评定估算，具体步骤如下：根据所收集的资料进行归纳、整理，查阅有关法律、法规，调查有关矿产资源开发及矿产品销售情况，按照既定的评估程序和方法，选取评估参数，对委托评估的采矿权价值进行评定估算，对估算结果进行必要的分析，形成评估结论，提交评估报告初稿并经公司内部三级复核。

（4）出具报告阶段：2024年3月25日，根据评估工作情况出具评估报告，并向评估委托人提交了评估报告。2024年4月5日~4月16日，针对专家组的送审稿审查意见，对评估报告进行了修改并提交修改后评估报告。

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评估的方法有收入权益法、可比销售法和折现现金流量法。

由于可比销售法的部分可比因素及相关指标难以准确确定和量化，无法采用该方法进行评估。

本次评估根据矿山建设实际及生产能力核定情况确定评估用生产能力为400.00万吨/年；该矿2023年11月编制的开发利用方案设计生产能力为150.00万吨/年；矿山近年来的生产能力虽已超150.00万吨/年，但仍与核定生产能力400.00万吨/年存在较大差异，且该矿以往生产管理较为特殊，其成本费用难以准确体现当地的平均生产力水平；故折现现金流量法所需的部分技术经济参数难以根据设计或矿山实际直接或经调整后确定。因此，该采矿权也不满足采用折现现金流量法评估的条件。

收入权益法可适用于不具备折现现金流量法条件的采矿权出让收益评估。本次评估依据的资源量、生产规模、产品价格等参数可以确定，满足收入权益法评估的要求，根据《中国矿业权评估准则》和《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》的有关规定，确定本次评估采用收入权益法，其计算公式为：

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

式中：P——矿业权评估价值；

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。

折现系数 $[1/(1+i)^t]$ 中t的计算：当评估基准日为年末时，下一年净现金流量折现到年初。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。

按《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，探矿权采矿权增列矿种、增加资源储量，原则上应当独立进行评估。考虑动用资源量可参照增加资源量采矿权出让收益评估价值确定的方式处理，即原则上应当对动用资源量独立进行评估，评估结果即为该动用资源量采矿权出让收益评估价值，本次需按出让金额形式征收采矿权出让收益的动用资源量可以满足采用收入权益法独立进行评估的要求，故对其采用收入权益法独立进行评估。

11. 评估参数的确定

11.1 评估依据主要资料评述

11.1.1 资源储量依据资料评述

云南地质工程勘察设计院有限公司2023年3月编制了《云南省开远市小龙潭煤矿资源储量核实报告（2022年）》（以下简称《资源储量核实报告》）。该报告编制所依据的核实工作，在以往报告的基础上，通过开展现状地形测量、矿坑地质成果调查、采样测试、收集邻区有关地质成果资料、地质及水工环修测等工作，对矿山现状进行了调查核实；其工作方法、勘查手段符合相关规范要求。核实工作详细查明了区内的地层、构造、含煤岩系特征；详细查明了区内主要可采煤层的层数、厚度变化、夹矸结构、稳定程度、可采范围等主要特征，煤层圈定合理，煤层的对比可靠；详细查明了主要可采煤层煤岩特征、煤质特征及工艺性能，对煤的可选性和用途等进行了评述，确定的煤类牌号、工业用途等认识和评价符合现行规范

要求；对褐煤腊、镓、锗、水泥用石灰岩、耐火粘土等进行了综合评价，符合现行规范要求；估算了主煤段、薄煤段褐煤资源量以及夹矸量，采用 1960 年报告的工业指标估算了耐火粘土资源量，资源量估算范围、估算对象全面，估算煤层数量合理。

该核实报告由云南省有色地质局地质研究所 2023 年 8 月 7 日出具了云色地研矿评储字〔2023〕03 号《〈云南省开远市小龙潭煤矿资源储量核实报告〉（2022 年）矿产资源储量评审意见书》（以下简称《评审意见书》），云南省自然资源厅以云自然资储备函〔2023〕19 号《关于〈云南省开远市小龙潭煤矿资源储量核实报告〉（2022 年）矿产资源储量评审备案的复函》（以下简称《评审备案的复函》）进行了备案。

2024 年 2 月 6 日，矿业权人云南小龙潭矿务局有限责任公司针对 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日的煤、夹矸、炭质粘土以及耐火粘土的开采及动用出具了情况说明。该情况说明于 2024 年 3 月 8 日由开远市自然资源局认定情况属实。

综上，评估人员认为上述资料可以作为本次评估资源量确定的依据。

11.1.2 开发利用方案评述

2023 年 11 月，昆明煤炭设计研究院有限公司编制了《云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑矿产资源开发利用方案说明书》（以下简称《开发利用方案》）。该方案根据矿产资源赋存条件，对《资源储量核实报告》估算的保有资源储量的开发利用进行了设计，确定了矿山生产规模、开拓及开采方案等，并进行了技术经济评价，通过了云南省地质科学研究所组织的专家评审。

鉴于《开发利用方案》设计的生产规模与评估确定的生产规模差异较大，且本次仅针对动用资源量进行评估，故设计的大部分技术及经济参数难以直接或经调整后利用；但该方案设计的开采方式、开拓方案等基本符合矿山实际，可以作为本次评估的参考依据。

11.2 储量核实基准日保有资源储量

根据《资源储量核实报告》、《评审意见书》及《评审备案的复函》，截止 2022 年 6 月 30 日，矿区范围内资源储量及夹矸量情况如下：

（1）主煤段煤炭资源储量

累计查明资源量：探明资源量 14824 万吨，控制资源量 170.6 万吨。

动用资源量：探明资源量 7142.2 万吨。

保有资源量：探明资源量 7681.8 万吨，控制资源量 170.6 万吨。

证实储量：1863.3 万吨；可信储量：68.6 万吨。

（2）薄煤段煤炭资源量

累计查明资源量：探明资源量 627.7 万吨，控制资源量 33.9 万吨，推断资源量 492.8 万吨。

动用资源量：探明资源量 627.7 万吨。

保有资源量：控制资源量 33.9 万吨，推断资源量 492.8 万吨。

（3）耐火粘土资源量

累计查明资源量：探明资源量 199.5 万吨，控制资源量 86.3 万吨。

动用资源量：探明资源量 199.5 万吨。

保有资源量：控制资源量 86.3 万吨。

（4）炭质粘土资源量

累计查明探明资源量 303.3 万吨，均已动用。

（5）夹矸量

累计夹矸量 3501.3 万吨，采空煤层夹矸 1757.1 万吨；保有煤层夹矸 1744.2 万吨。

注：①该矿因避让生态红线缩减了矿区面积（由 3.4696 平方公里缩减为 3.4657 平方公里），并于 2022 年 8 月 19 日取得变更后的现采矿许可证；根据《资源储量核实报告》及《评审意见书》，缩减范围内无资源量。②《评审意见书》未注明炭质粘土资源量的类型，本次根据《资源储量核实报告》（表 6.7.1-4）确定为探明资源量。

11.3 需按出让金额形式征收采矿权出让收益的动用资源量

11.3.1 截止资源储量核实基准日 2022 年 6 月 30 日累计动用情况

根据《资源储量核实报告》、《评审意见书》及《评审备案的复函》，截止 2022 年 6 月 30 日，矿区范围内累计动用资源量及夹矸量情况如下：

累计动用煤炭探明资源量 7769.9 万吨，其中：主煤段探明资源量 7142.2 万吨，薄煤段探明资源量 627.7 万吨；采空区夹矸量为 1757.1 万吨；累计动用耐火粘土探明资源量 199.5 万吨；累计动用（为 2009 年~2022 年 6 月动用）炭质粘土探明资源量 303.3 万吨。

11.3.2 自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用情况

《资源储量核实报告》未对 2006 年 9 月 30 日至 2022 年 6 月 30 日的动用资源量进行单独列示，不能直接确定该期间的动用资源量。该报告中虽列示了 1966 年至 2022 年 6 月各年原煤产量、平均混矸率，并反算了平均回采率；但企业明确说明该矿前期开采工艺较为落后，后期生产工艺更新、回采率有所提高，2006 年 9 月 30 日至 2022 年 6 月 30 日动用资源量不应按 1966 年至 2022 年 6 月期间平均回采率计算。

因 2010 年云南地质工程勘察设计院编制的《云南省开远市小龙潭煤矿江北区资源量核查报告》、2016 年 6 月云南省一四三煤田地质勘探队编制的《云南省开远市小龙潭煤矿资源量核实报告》（2016 年）以及本次评估依据《资源储量核实报告》的资源储量估算方法均不一致，故不能按各报告累计动用资源储量相减的方式计算确定各期间动用资源储量。《资源储量核实报告》编制单位云南地质工程勘察设计院有限公司对该事项出具了说明。

2024 年 2 月 6 日，矿业权人云南小龙潭矿务局有限责任公司针对 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日的煤、夹矸、炭质粘土以及耐火粘土的开采及动用出具了情况说明。该情况说明于 2024 年 3 月 8 日由开远市自然资源局和开远市能源局认定情况属实。根据该情况说明，矿区范围内动用资源量及夹矸量情况如下：

矿区范围内 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日共动用煤炭资源量 3045.17 万吨，夹矸量 825.09 万吨。其中：2006 年 9 月 30 日至 2022 年 6 月 30 日动用资源量 2826.80 万吨，夹矸量 765.92 万吨；2022 年 7 月 1 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量 218.37 万吨，夹矸量 59.17 万吨。

矿区范围内 2009 年 1 月至 2023 年 4 月 30 日共动用炭质粘土资源量 352.69 万吨，其中：2009 年 1 月至 2022 年 6 月 30 日动用炭质粘土资源量 303.30 万吨，2022 年 7 月 1 日至 2023 年 4 月 30 日动用炭质粘土资源量 49.39 万吨。2009 年 1 月以前未动用和销售炭质粘土。

耐火粘土矿不符合现行规范对耐火粘土矿的一般质量要求，未达到开采工业指标。矿区范围内开采动用的探明资源量 199.5 万吨为矿山开采之初剥离清除量，2006 年 9 月 30 日后未动用。

根据《财政部 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办法〉的

通知》（财综〔2023〕10号）、《云南省国土资源厅关于矿业权出让收益评估流程和采矿权审批中储量管理会签有关事项的通知》（云国土资储〔2018〕5号）及云南省矿业权出让收益评估及有偿处置有关要求，《矿种目录》所列矿种按出让金额形式征收自2006年9月30日至2023年4月30日动用资源储量的采矿权出让收益。本次评估的采矿权矿种为煤（炭质粘土实际为煤炭开采时的剥离量，未单独估算保有资源量；耐火粘土因未达开采工业指标要求，矿山设计及实际均未利用），属《矿种目录》中所列矿种。

综上，云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑需按出让金额形式征收采矿权出让收益的动用资源量（即2006年9月30日至2023年4月30日动用资源量）为煤炭探明资源量3045.17万吨，炭质粘土探明资源量352.69万吨。矿区范围内2006年9月30日至2023年4月30日另动用夹矸量825.09万吨。

11.4 评估依据的资源量

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，评估依据的资源量应当根据评估计算的服务年限和生产规模等参数，以地质勘查文件或矿产资源储量报告为基础（需要进行评审或评审备案的，应当包含评审意见、备案文件）确定。

鉴于本次是对需按出让金额形式征收采矿权出让收益的动用资源量（即2006年9月30日至2023年4月30日动用资源量）进行出让收益评估，且动用资源量可单独进行评估，故本次评估依据的资源量以需按出让金额形式征收采矿权出让收益的动用资源量确定，即本次评估依据的资源量为煤炭探明资源量3045.17万吨，炭质粘土探明资源量352.69万吨。

11.5 开采方案

根据矿山实际和《开发利用方案》及其评审备案登记表、专家审查意见书，矿山采用露天开采方式，公路开拓运输，水平分层开采，单斗挖掘机-自卸汽车的间断开采工艺。

11.6 产品方案

根据《开发利用方案》及矿山实际，该矿煤炭产品主要销往电厂，少部分供应小型工业和民用；煤炭产品不进行洗选直接销售。本次评估据此确定产品方案为褐煤原煤和炭质粘土原矿，主要用于发电、少部分供应小型工业和民用。

11.7 主要技术参数、可采储量及可采原煤量

11.7.1 主要技术参数

本次评估依据的资源量为需按出让金额形式征收采矿权出让收益的已动用资源量，资源量类型均为探明资源量，故全部参与可采储量计算，不进行可信度系数调整。

(1) 设计损失

该矿采用露天开采方式，《开发利用方案》圈定了露天开采境界（昆河铁路（含南盘江）保护煤在露天开采境界外）并设计了边坡压煤损失。考虑本次仅针对需按出让金额形式征收采矿权出让收益的动用资源量进行评估，该部分资源量未包含上述保护煤柱和边坡压煤资源量，故本次评估确定设计损失为 0。

(2) 回采率

该矿主煤段煤层全厚平均为 55.05m，薄煤段煤层全厚平均为 12.28m，煤层倾角 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。

根据《煤炭工业露天矿设计规范》（GB 50197-2015），厚度 $>20\text{m}$ 的倾斜煤层（煤层倾角 $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ）采出率为 85%~90%，厚度 $10\sim 20\text{m}$ 的倾斜煤层（煤层倾角 $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ）采出率为 80%~85%。

根据《矿产资源“三率”指标要求 第 1 部分：煤》（DZ/T 0462.2-2023），露天煤矿厚煤层（ $>10.0\text{m}$ ）采区回采率最低指标为不低于 95%。

《开发利用方案》设计的损失率为 2%，即采矿回采率为 98%。

《资源储量核实报告》根据 1966 年至 2022 年 6 月期间的实际采出量（销售原煤量扣减混入夹矸量）和动用量计算回采率为 98.54%，根据 2009 年~2022 年 6 月销售量及估算的炭质粘土量计算回采率为 94.56%（286.8/303.3）。

根据开采及动用量的情况说明，矿区范围内 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日共采出煤 3575.39 万吨（含夹矸量 536.31 万吨），其中：2006 年 9 月 30 日至 2022 年 6 月 30 日采出煤 3319.00 万吨（含夹矸量 497.85 万吨），2022 年 7 月 1 日至 2023 年 4 月 30 日采出煤 256.39 万吨（含夹矸量 38.46 万吨）；共采出炭质粘土 333.50 万吨，其中：2009 年 1 月至 2022 年 6 月 30 日采出炭质粘土 286.80 万吨，2022 年 7 月 1 日至 2023 年 4 月 30 日采出炭质粘土 46.70 万吨。根据该期间的采出量和动用资源量情况计算煤的回采率平均为 99.80% $[(3575.39 - 536.31)$

/3045.17〕，炭质粘土回采率为 94.56%（333.50/352.69）。

鉴于本次是针对需按出让金额形式征收采矿权出让收益的已动用资源量进行评估，该情况说明中列示的采出量明确，经过了开远市自然资源局和开远市能源局认定情况属实，故本次根据 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日实际开采情况确定煤的回采率为 99.80%，炭质粘土回采率为 94.56%。

11.7.2 可采储量

本次探明资源量全部参与可采储量的计算，根据公式：

$$\text{可采储量} = \Sigma (\text{参与可采储量计算各类型资源量} - \text{各类型对应设计损失量}) \\ \times \text{相应类型可信度系数} \times \text{采矿回采率}$$

计算：

$$\begin{aligned} \text{煤炭评估利用可采储量} &= (3045.17 - 0) \times 1.00 \times 99.80\% \\ &= 3039.08 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{炭质粘土评估利用可采储量} &= (352.69 - 0) \times 1.00 \times 94.56\% \\ &= 333.50 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

本次煤炭评估利用可采储量为 3039.08 万吨，炭质粘土评估利用可采储量为 333.50 万吨。

11.7.3 可采原煤量

根据《煤炭工业露天矿设计规范》（GB 50197-2015），露天煤矿应分别计算设计可采储量和可采原煤量或毛煤量，但一般可不计算煤层顶、底板处岩石混入。

《开发利用方案》将覆盖岩土、煤层间独立剥离分层计入了外剥离量，但在设计可采储量的基础上，考虑内剥离量（剔除大于 0.5m 夹矸导致的剥离量增加部分）的混入计算了可采原煤量；《资源储量核实报告》及开采及动用量情况说明中的采出原煤量均大于煤炭动用资源量，并同时明确了矿山以往采出及销售的原煤包含了混入的夹矸量；故本次评估也在评估利用可采储量的基础上，考虑混入的夹矸量计算可采原煤量。

前已述及，本次评估依据的资源量和回采率指标均根据企业 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日实际开采情况确定，开采及动用量情况说明中采出煤量扣除混入夹矸量后与评估利用可采储量一致，故本次评估混入的夹矸量也根据该情况说明确定为 536.31 万吨，即本次评估确定可采原煤量为 3575.39 万吨

(3039.08+536.31)。

炭质粘土实际为煤炭开采时的剥离量，炭质粘土评估利用可采储量 333.50 万吨即为采出炭质粘土量。

11.8 生产能力及服务年限

11.8.1 生产能力

该采矿权采矿许可证载明的生产规模为 150.00 万吨/年，《开发利用方案》设计的生产能力也为 150.00 万吨/年（按可采原煤量计）。

根据 2022 年 9 月 28 日《云南省能源局关于核定云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天矿生产能力的通知》，小龙潭露天矿已具备 400 万吨/年生产能力。该矿 2006 年 9 月 30 日后的最大年原煤产量为 392.65 万吨。

云南小龙潭矿务局有限责任公司 2024 年 3 月 6 日对生产能力情况进行了说明，明确 400 万吨/年的生产能力是指原煤的实际产出量，不包含炭质粘土。开远市能源局 2024 年 3 月 11 日认定其说明的情况属实。

根据《国土资源部关于修改〈国土资源部关于进一步完善采矿权登记管理有关问题的通知〉第二十五条规定的通知》（国土资发〔2017〕29 号），采矿权变更登记事项取消了生产规模变更情形，生产规模已不属于矿政管理审批事项。为此，实务中，自然资源主管部门在办理采矿权延续、变更登记业务中涉及采矿许可证生产规模更新审核事宜的，亦以相关行业主管部门技改扩能批复（核准或备案）或生产能力核定文件等作为要件依据。

综合以上分析，本次确定评估用生产能力确定为 400.00 万吨/年（按可采原煤量计）。炭质粘土属煤炭开采时的剥离量，本次按评估计算的服务年限均衡确定其产量。

11.8.2 服务年限

本次评估确定的可采原煤量实际已全部采出，故储量备用系数取 1.0。根据评估确定的可采原煤量、生产能力及储量备用系数，计算矿山服务年限的公式如下：

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

式中：T—矿山服务年限；

Q—可采原煤量；

A—矿山生产能力；

K—储量备用系数。

则矿山服务年限为：

$$T = 3575.39 \div (400.00 \times 1.0) \approx 8.94 \text{ (年)}$$

本次采用收入权益法进行评估，根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，评估计算的服务年限原则上应由委托人按照矿业权出让收益征收管理有关规定确定。考虑本次仅对已动用资源量进行评估，且评估依据的资源量均为需按出让金额形式征收采矿权出让收益的已动用资源量，评估计算的服务年限与未来矿山服务年限和发证年限无关，故本次评估计算的服务年限和评估计算年限按评估计算的矿山服务年限确定为 8.94 年。

综上，本次评估用生产能力确定为 400.00 万吨/年（按可采原煤量计），评估计算的服务年限和评估计算年限均为 8.94 年。炭质粘土属按评估计算的服务年限均衡确定其产量为 37.30 万吨/年（333.50/8.94）。

11.9 销售收入

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，产品销售价格一般情况下，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。考虑本次评估确定的生产能力为大型，但评估计算的矿山服务年限较短，故评估用产品价格以评估基准日前 3 个年度的价格平均值为基础确定。

根据该矿以往财务资料及经开远市发展和改革委员会认定情况属实的价格情况说明，云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天矿分公司原煤 2021 年、2022 年和 2023 年不含税平均销售价格分别为 128.31 元/吨、170.29 元/吨和 188.71 元/吨，炭质粘土原矿 2021 年、2022 年和 2023 年不含税平均销售价格分别为 22.12 元/吨、35.07 元/吨和 41.05 元/吨。本次评估据此确定评估用原煤不含税销售价格为 162.44 元/吨 $[(128.31+170.29+188.71) / 3]$ ，炭质粘土原矿不含税销售价格为 32.75 元/吨 $[(22.12+35.07+41.05) / 3]$ 。

本次评估年销售收入计算如下：

$$\begin{aligned} \text{年销售收入} &= \text{年产品产量} \times \text{产品销售价格} \\ &= 400.00 \times 162.44 + 37.30 \times 32.75 \end{aligned}$$

≈ 66197.58（万元）

本次评估确定年销售收入为 66197.58 万元，其中：原煤年销售收入 64976.00 万元，炭质粘土年销售收入为 1221.58 万吨。

11.10折现率

《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》要求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8.00%。

11.11采矿权权益系数

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》，折现率为8%时，产品方案为原煤的煤炭采矿权权益系数为3.5%~4.5%；炭质粘土通常作为建筑材料使用，其产品方案为原矿时的采矿权权益系数也为3.5%~4.5%。该矿产品方案为褐煤原煤和炭质粘土原矿，炭质粘土原矿的销售和用途与褐煤原煤基本一致，且其作为建筑材料时的采矿权权益系数与原煤一致，故本次评估按原煤的采矿权权益系数确定取值区间为3.5%~4.5%。

该采矿权地质构造复杂程度为简单；水文地质条件中等，工程地质条件复杂，环境地质不良；开采方式为露天开采，公路开拓运输，单斗挖掘机-自卸汽车的间断开采工艺；煤类为褐煤，煤层夹矸含量较高。本次评估经综合考虑后确定采矿权权益系数取4.2%。

12.评估假设

本评估报告所称评估价值是基于所列评估目的、评估基准日及下列基本假设而提出的公允价值意见：

- （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）以设定的资源储量、生产方式、生产能力、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；
- （4）在矿山开发收益期内有关产品价格等因素在正常范围内变动；
- （5）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；

（6）无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

13. 评估结论

评估小组在充分调查、了解和分析评估对象及市场情况的基础上，依据科学的评估程序，选取合理的评估方法和评估参数，经过估算，确定云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑〔需按出让金额形式征收采矿权出让收益的 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量（探明资源量）褐煤 3045.17 万吨、炭质粘土 352.69 万吨〕采矿权评估价值即采矿权出让收益评估价值为 **17288.90** 万元，大写人民币**壹亿柒仟贰佰捌拾捌万玖仟元整**。

其中，需按出让金额形式征收采矿权出让收益的 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量（探明资源量）褐煤 3045.17 万吨的采矿权出让收益评估价值为人民币 16969.79 万元（大写人民币壹亿陆仟玖佰陆拾玖万柒仟玖佰元整），炭质粘土 352.69 万吨的采矿权出让收益评估价值为人民币 319.11 万元（大写人民币叁佰壹拾玖万壹仟壹佰元整）。

根据云自然资公告〔2024〕2 号，云南省褐煤采矿权出让收益市场基准（单）价为 1.9 元/原煤吨，该公告未列炭质粘土的基准价。《红河州自然资源和规划局公告》（红自然资公告〔2019〕1 号）所列的砖瓦用矿产中粘土为 0.4 元/吨资源储量。基于国有资产安全原则且考虑炭质粘土的销售和用途与该矿的褐煤原煤基本一致，本次参照褐煤确定炭质粘土的采矿权市场基准（单）价。则计算云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑〔需按出让金额形式征收采矿权出让收益的 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量（探明资源量）褐煤 3045.17 万吨、炭质粘土 352.69 万吨〕采矿权出让收益市场基准价为 6455.93 万元（ $3045.17 \times 1.9 + 352.69 \times 1.9$ ），小于本次采矿权出让收益评估价值 17288.90 万元。

14. 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价值的期后事项，包括国家和地方的法规和经济政策的出台，利率的变动、矿产品市场价值的巨大波动等。

本次评估在评估基准日后出具评估报告日期（评估报告日）之前未发生其他影响委托评估采矿权价值的重大事项。在评估报告出具日期之后和本评估结论使用有效期内，如发生其他影响委托评估采矿权价值的重大事项，不能直接使用本

评估结论。

15.特别事项说明

(1) 本次仅对需按出让金额形式征收采矿权出让收益的动用资源量（2006年9月30日至2023年4月30日动用资源量）进行了评估，该采矿权截止2023年4月30日的保有资源量需按财综〔2023〕10号文规定另行征收采矿权出让收益。

(2) 根据《资源储量核实报告》及《评审意见书》，耐火粘土矿不符合现行规范的一般质量要求，此次核实沿用1960年7月红河州地质队提交的《云南省开远市小龙潭耐火粘土矿床地质勘探报告》工业指标估算了资源量。矿区范围内开采动用的耐火粘土资源量为矿山开采之初剥离清除量，2006年9月30日后未动用。《开发利用方案》根据矿山多年耐火粘土中未利用销售的实际情况，也未对耐火粘土保有资源量进行设计利用。故本次采矿权出让收益评估也未将耐火粘土资源量纳入；如耐火粘土未来能够进行利用，应按规定进行处置。

(3) 《资源储量核实报告》根据2009年至2022年6月销售量估算了炭质粘土资源量（全部为动用资源量），未估算保有资源储量；但根据企业实际，2022年6月后仍有炭质粘土的动用和销售。考虑炭质粘土实际为煤炭开采的剥离量，且销售和用途与该矿的原煤基本一致，本次评估经咨询委托人，参照矿种煤的处置方式，仅将2006年9月30日至2023年4月30日的炭质粘土动用资源量纳入了需按出让金额形式征收采矿权出让收益的动用资源量。

(4) 本次评估结论是在独立、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人之间无任何利害关系。

(5) 本次评估工作中评估委托人所提供的有关文件材料（包括产权证明、资源储量核实报告、开发利用方案、动用量情况说明、价格说明等）是编制本报告的基础，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。

(6) 对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托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。

(7) 本评估报告含有若干附件，附件（含附图）是构成本报告的重要组成部分，与本评估报告正文具有同等法律效力。

(8) 本评估报告经本评估机构法定代表人、矿业权评估师签名，并加盖评估机构公章后生效。

16. 评估报告使用限制

(1) 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。如果使用本评估结果的时间超过有效期，本评估公司对应用此评估结论而对有关方面造成的损失不负任何责任。

(2) 本评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的，报告的评估结论仅供委托人确定矿业权出让收益金额时参考使用，与委托人实际确定的矿业权出让收益金额不必然相等。

(3) 正确理解并合理使用评估报告是评估委托人和相关当事方的责任。

(4) 评估报告的所有权归评估委托人所有，除法律、法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本项目矿业权评估师及本评估机构同意，评估报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

17. 评估机构和矿业权评估师

评估机构：北京矿通资源开发咨询有限责任公司

法定代表人：



董海岩

矿业权评估师：

张琳



于冰



18. 评估报告日

本项目评估报告日即出具评估报告的日期为 2024 年 4 月 16 日。

附表1 云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑（动用资源量）采矿权出让收益评估价值估算表

评估委托人：云南省自然资源厅
 评估基准日：2023年12月31日
 单位：人民币万元

序号	项目名称	合计	生 产 期											
			2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年1至12月			
1	销售收入	591708.58	66197.58	66197.58	66197.58	66197.58	66197.58	66197.58	66197.58	66197.58	66197.58	66197.58	8.00	8.94
1.1	原煤	580786.46	64976.00	64976.00	64976.00	64976.00	64976.00	64976.00	64976.00	64976.00	64976.00	64976.00	64976.00	60978.46
1.2	炭质粘土原矿	10922.13	1221.58	1221.58	1221.58	1221.58	1221.58	1221.58	1221.58	1221.58	1221.58	1221.58	1221.58	1149.53
2	折现系数($r=8\%$)		0.9259	0.8573	0.7938	0.7350	0.6806	0.6302	0.5835	0.5403	0.5026			0.5026
3	销售收入现值	411640.42	61294.05	56753.75	52549.77	48657.19	45052.96	41715.70	38623.65	35764.49	33226.85			31226.85
3.1	原煤	404042.69	60162.96	55706.45	51580.04	47759.30	44221.57	40945.90	37912.87	35104.51	30649.08			30649.08
3.2	炭质粘土原矿	7597.73	1131.09	1047.30	969.73	897.89	831.38	769.80	712.78	659.98	577.78			577.78
4	销售收入现值累计		61294.05	118047.80	170597.57	219254.76	264307.72	306023.42	344649.07	380413.56	411640.42			411640.42
4.1	原煤		60162.96	115869.41	167449.45	215208.75	259430.33	300376.23	338289.10	373393.61	404042.69			404042.69
4.2	炭质粘土原矿		1131.09	2178.39	3148.12	4046.01	4877.39	5647.19	6359.97	7019.95	7597.73			7597.73
5	采矿权权益系数	4.2%												
6	评估价值													17288.90
6.1	褐煤													16969.79
6.2	炭质粘土													319.11

评估机构：北京矿通资源开发咨询有限公司
 审核：张彬
 制表：于冰

附表2 云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑（动用资源量）采矿权出让收益评估可采储量估算表

类型	评估委托人：云南省自然资源厅		评估基准日：2023年12月31日										单位：万吨	
	截至2022年6月30日累计动用资源量	2006年9月30日至2023年4月30日动用资源量			按出让金额形式征收的已动用资源量	评估依据资源量	可信度系数	设计损失	回采率	采矿损失量	评估利用可采储量	矸石混入量	可采原煤量/炭质粘土量	生产能力(万吨/年)
		探明资源量	2006年9月30日至2022年6月30日	2022年6月30日至2023年4月30日										
主煤段煤炭	7142.20	2826.80	218.37	3045.17	3045.17	1.00	0.00	99.80%	6.09	3039.08	536.31	3575.39	400.00	
薄煤段煤炭	627.70													
炭质粘土	303.30	303.30	49.39	352.69	352.69	1.00	0.00	94.56%	19.19	333.50		333.50	37.30	
耐火粘土	199.50													

评估机构：北京矿通资源开发咨询有限公司

审核：张彬

制表：于冰



附表3 云南小龙潭矿务局有限责任公司小龙潭露天坑（动用资源量）采矿权出让收益评估销售收入估算表

序号	项目	单位	合计	生 产 期											
				2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年1至12月			
1	原煤生产能力	万吨	3575.39	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	375.39
2	炭质粘土产量	万吨	333.50	37.30	37.30	37.30	37.30	37.30	37.30	37.30	37.30	37.30	37.30	37.30	33.10
3	产品产量														
3.1	原煤	万吨	3575.39	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	375.39
3.2	炭质粘土原矿	万吨	333.50	37.30	37.30	37.30	37.30	37.30	37.30	37.30	37.30	37.30	37.30	37.30	33.10
4	销售价格(不含税)														
4.1	原煤	元/吨		162.44	162.44	162.44	162.44	162.44	162.44	162.44	162.44	162.44	162.44	162.44	162.44
4.2	炭质粘土原矿	元/吨		32.75	32.75	32.75	32.75	32.75	32.75	32.75	32.75	32.75	32.75	32.75	32.75
5	销售收入(不含税)	万元	591708.58	66197.58	66197.58	66197.58	66197.58	66197.58	66197.58	66197.58	66197.58	66197.58	66197.58	66197.58	62127.98
5.1	原煤	万元	380786.46	64976.00	64976.00	64976.00	64976.00	64976.00	64976.00	64976.00	64976.00	64976.00	64976.00	64976.00	60978.46
5.2	炭质粘土原矿	万元	10922.13	1221.58	1221.58	1221.58	1221.58	1221.58	1221.58	1221.58	1221.58	1221.58	1221.58	1221.58	1149.53

单位：人民币万元

评估基准日：2023年12月31日

评估委托人：云南省自然资源厅

审核：张彬

评估机构：北京矿通资源开发咨询有限公司

制表：于冰

