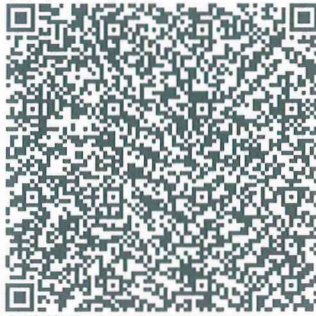


预览并打印

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:1101920210101033950

评估委托方: 云南省自然资源厅
评估机构名称: 北京中煤思维咨询有限公司
评估报告名称: 文山州煤业有限责任公司普阳煤矿872米标高以上普查探矿权出让收益评估报告
报告内部编号: 中煤思维评报字【2021】第064号
评估值: 237.49(万元)
报告签字人: 王全生 (矿业权评估师)
左和军 (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。

文山州煤业有限责任公司普阳煤矿 872 米标高以上普查

探矿权出让收益评估报告

中煤思维评报字【2021】第 064 号

北京中煤思维咨询有限公司

二〇二一年十一月十八日

地址：北京市朝阳区安贞西里四区 23 号深房大厦 7A

邮政编码：100029

电话：(010) 64450926 64450927

传真：(010) 64450927

文山州煤业有限责任公司普阳煤矿 872 米标高以上普查 探矿权出让收益评估报告

摘 要

中煤思维评报字【2021】第 064 号

评估机构：北京中煤思维咨询有限公司。

评估委托方：云南省自然资源厅。

评估对象：文山州煤业有限责任公司普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权。

评估目的：云南省自然资源厅拟以协议方式出让文山州煤业有限责任公司普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权，按照国家现行相关法律法规规定，需对该探矿权出让收益进行评估。本次评估即是为实现上述目的而为委托方提供出让收益参考意见。

评估基准日：2021 年 9 月 30 日。

评估日期：2021 年 7 月 20 日至 2021 年 11 月 18 日。

评估方法：折现现金流量法。

评估思路：

因 872 米标高以上所赋存的资源储量不能单独设立采矿权，本次评估设定探矿权与下部采矿权整体开发，评估计算出总价值后按照资源储量占比分割计算，从而估算出探矿权价值。

评估主要参数：

根据云煤整治办矿管[2021]9 号《云南省煤矿整治工作领导小组办公室关于文山州煤矿整合矿区坐标范围论证（第二批）有关事宜的函》，拟出让登记勘查区范围 5.6273 平方千米，标高范围：872 米以上。

文山州煤业有限责任公司普阳煤矿采矿许可证证号：C5300002008071120001229；开采方式：露天开采；生产规模：90.00 万吨/年；矿区面积：5.6273 平方公里；有效期限：贰年，自 2021 年 3 月 29 日至 2023 年 3 月 29 日；开采标高+872m~+450m，矿区范围拐点由 12 个拐点确定；发证机关：云南省自然资源厅。

截止储量核实基准日 2018 年 6 月 30 日，普阳煤矿采矿权范围（平面范围 872m 标高~450m 标高）保有资源储量 6903.00 万吨，其中（111b）2484.00 万吨，（331）2122.00 万吨，（332）845.00 万吨，（333）1452.00 万吨。2006 年 10 月至储量评估基准日开采消耗

资源量（111b）870.16 万吨；拟出让普查探矿权登记勘查区范围（平面范围 872 米标高以上）保有资源储量 112 万吨，其中（331）38 万吨，（332）22 万吨、（333）52 万吨。评估采用的保有资源储量（采矿权+探矿权）7885.16 万吨，其中（111b）3354.16 万吨，（331）2160.00 万吨，（332）867.00 万吨，（333）1504.00 万吨。按照开采方式划分，露天开采区保有资源储量 6411.07 万吨（6299.07+112.00）、井工开采区保有资源储量 1474.09 万吨。其中拟出让探矿权范围保有资源储量 112.00 万吨，位于露天开采区内。

（333）可信度系数 0.9，评估利用的资源储量 7734.76 万吨，按照开采方式划分，其中露天开采区评估利用资源储量 6291.54 万吨（6184.74+106.80）、井工开采区 1443.22 万吨。

露天开采区回采率 93%，可采储量 5851.13 万吨；井工区永久煤柱设计损失量 155.46 万吨、临时煤柱设计损失 129.17 万吨，开采回采率 75%、临时煤柱回采率 40%，井工开采区可采储量 920.61 万吨。拟设探矿权范围为采矿权平面范围标高 872 米以上，本次评估依据开发利用方案补充说明不考虑设计损失量。

评估利用的可采储量总计 6771.74 万吨。

露天开采生产规模 90.00 万吨/年，储量备用系数 1.1，服务年限 59.10 年；露天开采结束后进入井工开采期，井工开采生产规模 30.00 万吨/年，储量备用系数 1.4，服务年限 21.92 年。矿山总服务年限为 81.02 年。

评估计算年限 30 年，全部为前期的露天开采；产品方案为原煤（褐煤），原煤不含税销售价格 231.20 元/吨；固定资产投资净值 23041.74 万元，无形资产（土地使用权）16697.38 万元，单位总成本 175.19 元/吨，单位经营成本 147.22 元/吨；折现率 8%。

评估结论：

1、折现现金流量法估算评估计算服务期内（30年）采矿权价值

经评估人员调查和对当地市场分析，按照采矿权评估原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经认真估算，确定评估基准日“文山州煤业有限责任公司普阳煤矿采矿权”30年评估计算期内的评估值为人民币6902.68万元，期间动用保有资源储量3254.35万吨。

2、评估采用的全部保有资源储量对应的评估价值

评估计算年限内（30年）参与评估的保有资源储量为3254.35万吨，评估值6902.68万元；本次评估范围（采矿权+探矿权）内全部保有资源储量为7885.16万吨，根据《矿业权

出让收益评估应用指南（试行）》中矿业权出让收益评估值的确定方式计算，评估值为 16724.92 万元。折合单位保有资源储量评估值为 2.12（ $16724.92 \div 7885.16$ ）。

3、评估结果

全部资源储量评估值 16724.92 万元，872 米标高以上普查探矿权范围内保有资源储量 112.00 万吨，参与评估的全部保有资源储量 7885.16 万吨，探矿权范围内保有资源储量占全部保有资源储量的比例 1.42%。

$$112.00 \div 7885.16 \times 100\% \approx 1.42\%$$

$$\text{评估结果} = 16724.92 \times 1.42\% = 237.49 \text{（万元）}$$

经分割计算，文山州煤业有限责任公司普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权出让收益评估结果为 237.49 万元。

4、评估结论与探矿权出让收益市场基准价对比

本次评估拟出让探矿权资源储量为 112 万吨，经分割计算探矿权评估价值为 237.49 万元，拟出让区为《云南省富宁县普阳煤矿补充勘探报告》工作区的一部分，单独界定其勘查程度缺乏依据，根据云南省自然资源厅（原国土资源厅）2018 年 6 月 4 日公布的《云南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价》，褐煤（原矿）保有资源储量基准价为 1.60 元/吨，据此计算出拟出让探矿权市场基准价值为 179.20 万元，评估价值高于基准价计算价值。

探矿权出让收益市场基准价与评估价的对比见下表：

文山州煤业有限责任公司普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权出让收益评估结论对比表

探矿权范围内保有资源储量 (万吨)	评估单价(元/吨)		基准价、评估结果(万元)		探矿权评估结论 (万元)
	基准价单价	评估值单价	基准价计算结果	评估结果	
112	1.60	2.12	179.20	237.49	237.49

5、评估结论

综上所述，确定“文山州煤业有限责任公司普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权”在评估基准日 2021 年 9 月 30 日的需处置的探矿权评估出让收益价值为 **237.49 万元**，大写人民币 **贰佰叁拾柒万肆仟玖佰元整**。

评估有关事项说明：

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

2、关于矿界外资源量的说明：矿界平面范围外（亦在拟出让探矿权范围外）露采区南部边缘尚保有褐煤（333）煤炭资源量 1 万吨（详见附件 08 之 P209）未纳入本次评估。

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

4、关于勘查阶段的说明：拟出让探矿权范围内以往未设置矿业权，相关批文中对其命名为“普查探矿权”，基于区内所赋存的资源储量包含了（331）及（332），其勘查程度已经基本达到了详查要求，因此本次评估基准价对比中采用了详查阶段的调整系数，在此提请报告使用方注意。

5、本次评估利用资源储量参考云南地质工程勘察设计院 2009 年 3 月编制的《云南省富宁县普阳煤矿补充勘探报告》及其备案证明（云国土资储备字[2010]27 号）确定，以后探转采时，如有新增资源储量应重新进行出让收益评估。

6、关于矿山整体开发及折现率的说明：假设探矿权人能顺利完成探转采、环保、安全、土地复垦等审批手续，并与深部采矿权整合，按照采矿权既有的生产方式、生产规模、产品方案相一致进行整体开发。因此，折现率也采用普阳煤矿采矿权的确定折现率 8%。

7、关于勘查阶段的说明：拟出让探矿权范围内以往未设置矿业权，相关批文中对其命名为“普查探矿权”，基于区内所赋存的资源储量包含了（331）及（332），其勘查程度已经基本达到了详查要求，因此本次评估基准价对比中采用了详查阶段的调整系数，在此提请报告使用方注意。

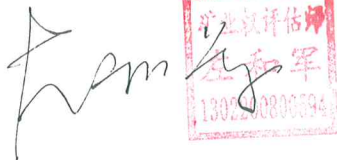
法定代表人：王全生



矿业权评估师：王全生



矿业权评估师：左和军



北京中煤思维咨询有限公司
二〇二〇年十一月十八日



文山州煤业有限责任公司普阳煤矿 872 米标高以上普查 探矿权出让收益评估报告

目 录

评估报告正文

1. 评估机构	1
2. 评估委托方	1
3. 探矿权申请人	1
4. 评估目的	2
5. 评估对象和评估范围	2
6. 评估基准日	3
7. 评估依据	3
8. 矿产资源勘查开发概况	5
9. 评估实施过程	34
10. 评估方法	35
11. 评估参数的确定	36
12. 评估假设条件	55
13. 评估结论	55
14. 评估基准日后事项说明	57
15. 特别事项说明	57
16. 评估报告日	58
17. 评估机构和评估人员	58

评估报告附表

附表一 文山州煤业有限责任公司普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权出让收益评估价值揭示表；

附表二 文山州煤业有限责任公司普阳煤矿采矿权评估价值估算表；

附表三 文山州煤业有限责任公司普阳煤矿（采矿权+拟设探矿权）出让收益评估可采储量及矿井服务年限估算表；

- 附表四 文山州煤业有限责任公司普阳煤矿采矿权评估销售收入估算表；
- 附表五 文山州煤业有限责任公司普阳煤矿采矿权评估固定资产投资估算表；
- 附表六 文山州煤业有限责任公司普阳煤矿采矿权评估固定资产折旧估算表；
- 附表七 文山州煤业有限责任公司普阳煤矿采矿权评估单位生产成本费用估算表；
- 附表八 文山州煤业有限责任公司普阳煤矿采矿权评估成本费用估算表；
- 附表九 文山州煤业有限责任公司普阳煤矿采矿权评估税费估算表。

评估报告附件

- 附件一 评估机构企业法人营业执照；
- 附件二 评估机构探矿权、采矿权评估资格证书；
- 附件三 矿业权评估师资格证书；
- 附件四 矿业权评估师和评估人员自述材料；
- 附件五 《云南省省级政府采购合同书》；
- 附件六 云煤整治办矿管[2021]9 号《云南省煤矿整治工作领导小组办公室关于文山州煤矿整合矿区坐标范围论证（第二批）有关事宜的函》；
- 附件七 探矿权申请人营业执照及《采矿许可证》（C5300002008071120001229）副本复印件；
- 附件八 2009 年 3 月云南地质工程勘察设计院编制的《云南省富宁县普阳煤矿补充勘探报告(2007 年 8 月—2009 年 3 月)》；
- 附件九 2010 年 2 月 11 日云南省自然资源厅关于《云南省富宁县普阳煤矿补充勘探报告》矿产资源储量评审备案证明（云国土资储备字[2010]27 号）；
- 附件十 2010 年 1 月 8 日云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心出具的《云南省富宁县普阳煤矿补充勘探报告》评审意见书（云国土资矿评储字[2010]4 号）；
- 附件十一 2018 年 7 月云南地质工程勘察设计院编制的《云南省富宁县普阳煤矿资源储量核实报告（2018 年）》；
- 附件十二 2018 年 11 月 12 日云南省自然资源厅关于《云南省富宁县普阳煤矿资源储量核实报告（2018 年）》矿产资源储量评审备案证明（云自然资储备字[2018]5 号）；
- 附件十三 2018 年 11 月 5 日云南有色地质局培训中对《云南省富宁县普阳煤矿资源储量核实报告（2018 年）》评审意见书（云色地培矿评储字[2018]16 号）；
- 附件十四 2020 年 12 月文山州煤业有限责任公司编制的《文山州煤业有限责任公司普阳煤矿矿产资源开发利用方案（2018 年）》；
- 附件十五 2018 年 12 月 25 日云南省国土资源规划设计研究院组织专家对《文山州

煤业有限责任公司普阳煤矿矿产资源开发利用方案（2018 年）》专家组审查意见书和意见表；

附件十六 普阳煤矿矿山财务资料；

附件十七 文山州煤业有限责任公司普阳煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案；

附件十八 对《文山州煤业有限责任公司普阳煤矿矿产资源开发利用方案》资源回采率的补充说明；

附件十九 关于对《文山州煤业有限责任公司普阳煤矿矿产资源开发利用方案》的补充说明；

附件二十 2021 年 10 月 20 日富宁县发展和改革局出具的价格证明；

附件二十一 关于普阳煤矿生产成本中青苗补偿费的说明；

附件二十二 价款评估报告摘录及价款缴纳收据。

评估报告附图

附图一 普阳褐煤矿区补勘花地坪矿段地形地质图；

附图二 普阳褐煤矿区补勘花地坪矿段 M₃ 煤层资源储量估算平面图；

附图三 普阳褐煤矿区补勘花地坪矿段 M₂ 煤层资源储量估算平面图；

附图四 普阳褐煤矿区补勘花地坪矿段 M_{1c} 煤层资源储量估算平面图。

文山州煤业有限责任公司普阳煤矿 872 米标高以上普查 探矿权出让收益评估报告

中煤思维评报字【2021】第 064 号

北京中煤思维咨询有限公司接受云南省自然资源厅委托，根据国家有关探矿权出让收益评估的规定，本着客观、独立、公正、科学的原则，对“文山州煤业有限责任公司普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权”出让收益进行了评估。评估人员按照必要的评估程序，对委托评估的“文山州煤业有限责任公司普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权”在 2021 年 9 月 30 日的探矿权价值作出了公允反映。现将评估情况及评估结论报告如下：

1. 评估机构

机构名称：北京中煤思维咨询有限公司；

注册地址：北京市朝阳区安贞西里四区 23 号楼 7A；

法定代表人：王全生；

统一社会信用代码：91115717778987U；

探矿权采矿权出让收益评估资格证书编号：矿权评资[1999]019 号。

2. 评估委托方

评估委托方：云南省自然资源厅；

地 址：昆明市北京路 1018 号。

3. 探矿权申请人

探矿权申请人：文山州煤业有限责任公司；

注册地址：云南省文山州富宁县新华镇城北迎宾路 67 号；

法定代表人：胡昆耀；

统一社会信用代码：91532600709893678J；

公司类型：其他有限责任公司；

成立日期：1999 年 01 月 18 日；

经营范围：煤炭生产和销售；石油成品油（指汽油、柴油、煤油零售）等。一般经营项目：煤炭技术的开发利用推广；工矿设备及配件、建筑材料等（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）；

登记机关：富宁县市场监督管理局。

4. 评估目的

云南省自然资源厅拟以协议方式出让文山州煤业有限责任公司普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权，按照国家现行相关法律法规规定，需对该探矿权出让收益进行评估。本次评估即是为实现上述目的而为委托方提供出让收益参考意见。

5. 评估对象和评估范围

5.1 评估对象

本次评估对象为文山州煤业有限责任公司普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权。

5.2 评估范围

根据《云南省省级政府采购合同书》及其云煤整治办矿管[2021]9 号《云南省煤矿整治工作领导小组办公室关于文山州煤矿整合矿区坐标范围论证(第二批)有关事宜的函》，委托评估拟出让登记探矿权面积 5.6273 平方千米，探矿权标高范围：872 米以上，勘查区范围由如下 12 个拐点坐标圈定，具体拐点坐标如下：

拟出让文山州煤业有限责任公司普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
1	105°14'13.012"	23°29'39.271"
2	105°14'42.255"	23°29'23.011"
3	105°15'45.654"	23°29'03.892"
4	105°16'25.636"	23°28'55.860"
5	105°17'04.201"	23°28'28.487"
6	105°17'29.639"	23°28'26.327"
7	105°17'46.097"	23°28'13.932"
8	105°17'38.425"	23°27'44.021"
9	105°16'52.709"	23°27'53.271"
10	105°15'45.584"	23°28'28.462"
11	105°15'02.483"	23°29'03.476"
12	105°14'02.664"	23°29'35.261"

5.3 以往评估史及价款处置情况

经调查，该普查探矿权以往未处置过价款，亦未进行过评估。

该探矿权深部的文山州煤业有限责任公司普阳煤矿价款（出让收益）处置情况如下：

2007 年 9 月，由北京经纬资产评估有限公司完成的《云南省文山州煤业有限责任公

司普阳煤矿采矿权评估报告书》确认采矿权价款为 3837.89 万元，于 2008 年 2 月 3 日经云南省国土资源厅(现云南省自然资源厅)以“云国土资采矿评认(2008)4 号”确认书确认，评估期内拟动用可采储量 3170.19 万吨。经云南省国土资源厅(现云南省自然资源厅)以“云国土资矿(2009)43 号”及“云国土价缴(2008)003 号”缴纳通知单根据矿山企业情况分六期进行缴纳，目前矿山已缴纳完毕，第一期缴款日期 2008 年 4 月 17 日，缴款 1137.89 万元；第二、三期缴款日期 2009 年 8 月 6 日，缴款 1000.00 万元；第四期缴款日期 2012 年 3 月 31 日，缴款 500.00 万元；第五期缴款日期 2013 年 7 月 17 日，缴款 600.00 万元；第六期缴款日期 2014 年 2 月 27 日，缴款 600.00 万元；累计缴纳采矿权价款 3837.89 万元。

2021 年 1 月 28 日，云南省自然资源厅委托北京中煤思维咨询有限公司对文山州煤业有限责任公司普阳煤矿采矿权进行了出让收益评估，2021 年 10 月 31 日北京中煤思维咨询有限公司比较了《文山州煤业有限责任公司普阳煤矿采矿权评估报告》，评估方法采用折现现金流量法，生产规模露天开采 90 万吨/年，目前该采矿权评估报告处于审查申请公示阶段。本次探矿权评估采用了普阳煤矿采矿权出让收益评估报告的经济技术参数。

6. 评估基准日

根据《中国矿业权评估准则》中《确定评估基准日指导意见》(CMVS 30200-2008)，本次探矿权出让收益评估的基准日确定为 2021 年 9 月 30 日。评估中的取价标准均为评估基准日有效的价格标准，评估值为评估基准日的时点有效价值。选取 2021 年 9 月 30 日作为评估基准日，一是该时点与评估委托时间较近；二是该时点为月末，便于评估委托人准备评估资料及矿业权评估师合理选择评估参数。

7. 评估依据

- (1) 2009 年 8 月 27 日修正后颁布的《中华人民共和国矿产资源法》；
- (2) 国务院 1994 年第 152 号令发布的《中华人民共和国矿产资源法实施细则》；
- (3) 国务院 1998 年第 241 号令发布的《矿产资源开采登记管理办法》；
- (4) 《矿业权出让转让管理暂行规定》(国土资发[2000]309 号)；

- (5) 《矿产资源储量评审备案管理若干事项的通知》（自然资办发[2020]26 号）；
- (6) 《矿业权评估管理办法（试行）》（国土资发[2008]174 号）；
- (7) 《固体矿产资源储量分类》（GB/T17766-2020）；
- (8) 《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T 13908-2020）；
- (9) 《煤、泥炭地质勘查规范》（DZ/T0215-2002）；
- (10) 《煤炭工业露天矿设计规范》（GB50197-2015）；
- (11) 中国矿业权评估师协会公告2017年第3号发布的《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》；
- (12) 《云南省省级政府采购合同书》；
- (13) 云煤整治办矿管[2021]9 号《云南省煤矿整治工作领导小组办公室关于文山州煤矿整合矿区坐标范围论证（第二批）有关事宜的函》；
- (14) 探矿权申请人营业执照及《采矿许可证》（C5300002008071120001229）副本复印件；
- (15) 2009 年 3 月云南地质工程勘察设计院编制的《云南省富宁县普阳煤矿补充勘探报告(2007 年 8 月—2009 年 3 月)》；
- (16) 2010 年 1 月 8 日云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心出具的《云南省富宁县普阳煤矿补充勘探报告》评审意见书（云国土资矿评储字[2010]4 号）；
- (17) 2010 年 2 月 11 日云南省自然资源厅关于《云南省富宁县普阳煤矿补充勘探报告》矿产资源储量评审备案证明（云国土资储备字[2010]27 号）；
- (18) 2018 年 7 月云南地质工程勘察设计院编制的《云南省富宁县普阳煤矿资源储量核实报告（2018 年）》；
- (19) 2018 年 11 月 12 日云南省自然资源厅关于《云南省富宁县普阳煤矿资源储量核实报告（2018 年）》矿产资源储量评审备案证明（云自然资储备字[2018]5 号）；
- (20) 2018 年 11 月 5 日云南有色地质局培训中对《云南省富宁县普阳煤矿资源储量核实报告（2018 年）》评审意见书（云色地培矿评储字[2018]16 号）；
- (21) 2020 年 12 月文山州煤业有限责任公司编制的《文山州煤业有限责任公司普阳煤矿矿产资源开发利用方案（2018 年）》；
- (22) 2018 年 12 月 25 日云南省国土资源规划设计研究院组织专家对《文山州煤业

有限责任公司普阳煤矿矿产资源开发利用方案（2018 年）》专家组审查意见书和意见表；

（23）《文山州煤业有限责任公司普阳煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》；

（24）对《文山州煤业有限责任公司普阳煤矿矿产资源开发利用方案》资源回采率的补充说明；

（25）关于对《文山州煤业有限责任公司普阳煤矿矿产资源开发利用方案》的补充说明

（26）2021 年 10 月 20 日富宁县发展和改革局出具的价格证明

（27）关于普阳煤矿生产成本中青苗补偿费的说明。

（28）委托方提供的财务资料及评估所需的其他资料。

8. 矿产资源勘查开发概况

8.1 位置及交通

普阳煤矿区位于富宁县县城 248°方向，直距约 30 km。行政区划隶属于富宁县木央乡管辖，煤矿区西起于董湖大桥，东至花地坪以东 800 m，南自新近系地层底界，北止于 F₁、F₂ 断层，地理极值坐标：东经 105°14'01"~105°18'20"，北纬 23°27'35"~23°29'43"。

矿区目前通往外界的交通为公路，汽车运输为主要的交通工具。矿区简易公路（柏油路面）13 km 至木杠，木杠经木央、里达至富宁（新华镇）公路里程 89 km；木杠经董干、铁厂、西畴至文山公路里程 187 km；从普阳经黑支果—南屏镇（弹石路面）72 km，与国道（G323）线相连，交通条件尚可。

8.2 自然地理及经济概况

普阳褐煤矿区地形地貌呈北西西向长条形断陷盆地展布，四周为低中山碳酸岩类岩溶地形地貌所环绕。地形高差 1295~786 m，相对高差 506 m，最低侵蚀基准面标高为 692.9m(普阳河与南利河交汇处)。盆地内呈波状起伏的缓丘地貌，地形高差 895~786 m，相对高差 109 m。普阳河以东地形稍平缓，地形标高 875.10~789.08 m，相对高差 86.02 m；普阳河以西地形起伏相对较大，地形标高 895.00~789.08 m，相对高差 105.92 m；花地坪矿段位于普阳盆地东北部为半山坡地带，地形标高 1066.221~921.957m，相对高差 144.264m。矿区为低中山碳酸岩类和碎屑岩类共存的地形地貌。

矿山在 6~0 勘探线之间已形成一个面积达 904550 m² 的露天采坑，目前最低开采至 740 m 标高。

矿区位于北回归线上，属低纬度高原季风南亚热带气候区，由于地形高差悬殊，呈显湿热多雨的立体气候特征。据 1986~2006 年富宁县气象统计资料，区内多年年平均降雨量为 1176mm，每年 5~10 月为雨季，占全年降雨总量的 82%，雨季开始期一般为 5 月 13 日，历年平均雨季结束期为 10 月 15 日，为旱季的开始。月最大降雨量为一般分布在 6~9 月份，月平均最大降雨量为 8 月，降雨达 461mm，日最大降雨量为 172.2mm，气温为 39.5~-5.6℃，多年平均 19.5℃，极端最高气温 39.5℃（4~8 月），最低气温 -5.6℃（12~2 月），日温差达 5~15℃，相对湿度 89~66%，平均 76.3%，月平均蒸发量 80.5~198mm，年平均蒸发量 1611mm，年平均日照 1755.2 小时；年平均风速 1.8m/s，短时最大风速 24m/s，全年最多风向为南东向；区内无积雪，1~2 月间有霜期 3~6 天，3~5 月间偶有雨雪。

矿区在区域上处于红河（泸江）水系，南利河流域。南利河源于砚山县南部，从北西向南东方向蜿蜒而下，流经西畴、麻栗坡、广南三县后，继入富宁县从矿区西南边缘流过，经木央乡董昂寨后流向东南，进入越南达岩又转向正南注入红河。该河流在富宁县境流程中，河道下切，沿河无村寨，县境内有普阳、哈坑两条支河。河网发育密度 0.38km/km²，平均坡降 8‰，曲折率 1.62。据董湖站观测南利河最枯为 3 月，月平均流量 9.599m³/s，峰值为 8 月，月平均流量 114.965 m³/s，年平均流量 40.414 m³/s，降雨量与河流迳流量之变化与西洋江相似，76 年贫水年降雨量 910 mm，年迳流量 8.423 亿 m³，1978 年丰水年降雨量 1386.6 mm，年迳流量 17.108 亿 m³。据水观及河流水文站资料分析，测区丰水期为 5~9 月，枯期为 12 月~4 月，最枯月 2~3 月，平水期为 10~11 月，丰水期水量约占年迳流量的 62%。

据 2006 年富宁县年鉴，国民经济和社会发展统计公报，全县常住人口总数 39.39 万人，其中城镇人口 7.89 万人，乡村人口 31.5 万人，少数民族人口 30.07 万人，占人口总数的 76.3%；全县生产总值(GDP)203981 万元，农业总产值 83466 万元，工业总产值 103344 万元，财政总收入 14 555 万元。普阳煤矿行政区划属于富宁县木央乡普阳村辖区范围，并有壮族、苗族、汉、回族等少数民族居聚，普阳村人口约 3500 人；以农业为主，农副产品有水稻、玉米、大豆和少量经济作物等，畜牧业有猪、水牛、山羊等，煤矿开发和

汽车运输为该地区的主要经济支柱产业。

8.3 以往地质工作概况

1977 前后,由云南省地质局第二区域地质调查队完成或提交了(1:20 万富宁幅)《中华人民共和国区域地质调查报告》。对普阳煤矿区地层、构造、煤层煤质进行了大致了解,在已控制的地段计算煤炭资源量 78 万吨。

1982 年 12 月~1985 年 12 月,应文山自治州政府的要求,云南省地质矿产局第二地质大队,对普阳煤矿进行了实地踏勘,测制了地层剖面,采集样品分析、测试,证实属低硫、低灰分优质褐煤。1983 年 1 月,组织和采用相应的专业技术手段工种,开展了煤矿普查和勘探工作。同年 4~5 月编制了矿区设计,经省地矿局审查同意后,矿区转入普查工作,提交预算矿区总储量达 6410 万吨;1984 年矿区转入详查工作,查明了区内含煤地层时代、顶底板岩性特征,主要煤层分布范围、煤层数、厚度、形态及空间位置,以及稳定程度和煤质、有益、有害组分和伴生矿,煤的综合利用和查明了矿床开采技术条件等。施工勘探钻孔 68 个,完成钻探进尺 11824.97m,取样钻 365 个孔,探槽 26 条 8510.75m³,浅井 32 个 206 m,见煤钻孔中电测井 54 个,1:2000 矿区地质测绘面积 4.5km²,各类样品测试、分析 5377 件。

1986 年 12 月,编制提交了《云南省富宁县普阳煤矿区详细勘探(精查)地质报告》,报告共提交各类别总资源/储量 9655 万吨。云南省矿产储量委员会以“云储决字[1988]2 号(总 189 号)”批准该报告。批准报告储量 8569 万吨。其中:东井田露采储量 2616 万吨(A 级 1321 万吨、B 级 1227 万吨、C 级 68 万吨),井采储量 3147 万吨(B 级 1114 万吨、C 级 1219 万吨、D 级 814 万吨);西井田井采储量 2806 万吨(B 级 412 万吨、C 级 1528 万吨、D 级 866 万吨)。未列入批准储量 1086 万吨,其中:保安煤柱储量 B+C+D 级 631 万吨,表外储量 A+B+C+D 级 455 万吨。上述资源量除 1 万吨处于矿界平面范围外(露采区南部边缘),其余全部位于矿界范围内。

审批决议书主要评审意见:地质勘探重点放在东井田 6 勘探线以东露采范围内的布署是合理的,深部采用岩芯钻探、物探测井,浅部和地表露头采用浅钻(采样钻)、槽探和地面物探相结合的勘探方法效果好,方法正确。煤层露头顶底界线、露采区首采地段边界控制扎实;报告内容比较丰富,资料基本齐全,勘探工作比较扎实,露头控制严密,

研究程度较高，工程质量好。

报告存在的主要问题：未进行瓦斯采样和测定；煤质化验除低温干馏样有外检，其它化验成果均无外检对照成果。测试项目中缺作热稳定性和煤对二氧化碳反应性的测定；测井钻孔只有 54 个，占全区施工钻孔 79.4%，未达到煤炭资源勘探规范的要求；井温测量数量太少，结论欠妥，未能达到规范要求。

2005 年 6 月，为满足采矿权变更登记的需要，文山煤业公司委托云南地质工程勘察设计院有限公司，根据精查报告和矿山实际开采资料编制提交了《云南省富宁县普阳煤矿资源储量核实报告》。该报告分别经云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心评审（云国土资矿评储字〔2006〕52 号）和云南省国土资源厅备案（云国土资储备字〔2006〕117 号），评审、备案的全区（拟变更后的采矿权范围）累计查明 A+B+C+D 级资源储量 9 655 万吨，其中表内量 9 192 万吨，表外量 463 万吨；注销资源储量 532 万吨；截止 2005 年 6 月 30 日，保有 111b+331+332+333+2S11+2S21+2S22 类资源储量 9123 万吨，其中表内 111b 类 2124 万吨、331 类 1653 万吨、332 类 2954 万吨、333 类 1969 万吨，表外 2S11 类 93 万吨、2S21 类 63 万吨、2S22 类 267 万吨。该核实报告资源储量估算范围与原精查报告储量计算范围一致。

2006 年 11 月，由昆明煤炭设计研究院完成和提交了《文山州煤业有限责任公司普阳露天矿五期扩建工程可行性研究报告》。

2007 年 8 月，由云南地质工程勘察设计院完成或提交了《云南省文山州煤业有限责任公司普阳露天矿五期扩建项目地质灾害危险性评估报告》。

2007 年 7 月，文山州煤业有限责任公司为普阳煤矿扩大露采范围和提高开采规模，与云南地质地质勘察设计院签定了“普阳煤矿补充勘探合同”。勘察设计院自 2007 年 8 月 10 日进入现场，至 2008 年 7 月 20 日结束野外工作，历时 345 天。共完成实物工作量：1: 25000 区域地形图测绘 335km²，控制测量导线点 17 个，1: 5000 地形图测绘 11.97km²，1: 2000 地质填图 9.41km²，1: 200 钻孔综合地质编录 12603.03m，1: 5000 水、工、环综合地质图测绘各 11.96km²，1: 2000 勘探线剖面测量 40 条/38941m，1: 1000 实测地层剖面 7 条/2116m；施工钻孔 65 个孔，进尺 12603.03m。其中普阳矿段

井采区 47 个，进尺 10351.17m，露采区 5 个，进尺 1309.28m，花地坪矿段 13 个，进尺 1 212.58m；物探测井 52 孔，实测米 9933m；探槽 20 条/1038.10m³，浅井 13 个/48.60m，水文长期观测点 8 个，抽水试验 10 孔/13 层次，瓦斯压力测试 2 层次，采集各类分析样品 308 件（其中工业分析样 191 件，瓦斯样 9 件，水质及细菌分析样 15 件，大体重样 3 件）。2009 年 3 月云南地质工程勘察设计院红河分院提交了《云南省富宁县普阳煤矿补充勘探报告》，2010 年 1 月 8 日云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心出具的《云南省富宁县普阳煤矿补充勘探报告》评审意见书（云国土资矿评储字[2010]4 号），2010 年 2 月 11 日云南省自然资源厅关于《云南省富宁县普阳煤矿补充勘探报告》矿产资源储量评审备案证明（云国土资储备字[2010]27 号）备案了该补充勘探报告。根据《云南省富宁县普阳煤矿补充勘探报告》及其评审意见书，普阳煤矿补充勘探累计查明各类别煤矿资源/储量总计 8579 万吨（其中矿界内累计探明 8466 万吨，矿界外 113 万吨）。保有资源储量 7910 万吨，其中矿界内 7797 万吨（111b 类 3013 万吨，331 类 2475 万吨，122b 类 546 万吨，332 类 1333 万吨，333 类 430 万吨），矿界外 113 万吨。矿界内保有资源储量中保有露采（12 线以东 M3、M2 煤层）资源储量 7219 万吨（111b 类 3013 万吨，331 类 2281 万吨，122b 类 546 万吨，332 类 1132 万吨，333 类 247 万吨），保有井采储量 578 万吨（其中：西井田 448 万吨，露采区 M1 煤组 79 万吨，花地坪矿段 51 万吨）。其中：露采区南部矿界外（平面范围外）累计探明暨保有 333 类资源量 1 万吨；花地坪矿界外（平面范围内，标高 872m 以上）累计探明暨保有 331 类 38 万吨，332 类 22 万吨，333 类 52 万吨，合计 112 万吨。本次评估即评估花地坪矿界外（平面范围内，标高 872m 以上）保有资源量。

8.4 矿区地质

8.4.1 区域地质概况

根据 1: 20 万富宁幅区域地质调查报告，区域构造简单~中等，主要构造方向北西向，五条主要构造通过普阳煤矿，新构造运动在本区表现明显。所处的区域构造单元 I 级为华南褶皱系的西缘，II 级构造单元为滇南台褶带，III 级构造单元为文山~富宁断褶束，IV 级构造单元为西畴拱褶古陆的西缘。沉积岩相变化大，新近纪以前，主要以浅海相碳酸岩建造为主，晚新近纪主要为湖相和泥炭、沼泽相沉积。火成岩活动极弱，仅分

布在矿区外围 4 km 丁家铺附近 F_1 断层带上见有零星辉绿岩脉（属喜山期前产物）。区域上除煤矿外尚有铅、铁等矿点。

区域地层

区内出露主要地层由新至老有：新生代第四系全新统(Q)和新近系上新统河头组(N_2h)和中新统小龙潭组(N_{1x})，以及二叠系上统吴家坪组(P_{3w})、中统栖霞～茅口组(P_{2q+m})；下统马平组(P_{1m})，石炭系上统威宁组(C_{2w})，下统大塘组(C_{1d})；泥盆系上统革当组(D_{3g})，中统东岗岭组(D_{2dg})和坡折落组(D_{2p})，下统芭蕉箐组(D_{1b})，坡脚组(D_{1p})和翠峰山组(D_{1c})；奥陶系下统湄潭组(O_{1m})，红花园组(O_{1h})，分乡组(O_{1f})，南津关组(O_{1n})，以及寒武系上统博菜田组(C_{3b})、唐家坝组(C_{3t})，中统龙哈组(C_{2l})等地层。

区域构造

普阳煤矿矿区位于：区域I级构造单元为华南褶皱系的西缘，II级构造单元为滇南台褶带，III级构造单元为丘北～广南断褶束的东南端。

普阳煤矿构造特征：以北西向构造为主，断层、褶皱等地质构造现象发育，常具弧形枢纽特征，延伸规模大，长约 10～60 km，形成时期早，为区域内最发育的一组主体构造，分布于全区。次之有南北向、北北东向及近东西向构造，长约 2～9 km，常切割北西及东西向构造。现将普阳煤矿区域主要构造作如下简述：

褶皱：

新街背斜

分布于普阳矿区南部，新近系(N)聚煤盆地的南缘。在 C_{3b} 灰岩中形成的次一级背斜，呈北西～南东向延伸 3 km。轴部宽缓，两翼不对称，北东翼陡 35°，南西翼 20°。北西端明显倾伏于南利河谷中。

木留向斜

位于图幅东北部。核部由下二叠统石灰岩组成，翼部出露石炭系石灰岩。轴部宽阔平缓，轴向北西～南东向 12 km，向南东延伸出图，是区域内较大的向斜构造。

坡坪向斜

位于普阳盆地西北部。由下奥陶统(O_1)构成向斜核部，南西翼出露 C_{3b} 、 C_{3t} 石灰岩，产状 30°～67°。北东翼受北西向断层控制，仅有 D_{1p} 、 D_{1b} 、 D_{2p} 和 D_{2d} 等地层出露。

轴向呈北西延伸 3 km，被东西向断层切割。

南利背斜

位于图幅西南部。背斜轴近东西向，长约 11 km，核部由 C_2l 地层组成，翼部依次为 C_3b 、 C_3t 、 O_1n 、 O_1f 、 O_1h 和 D_1c 等地层出露。背斜北部及东部由于受 F_4 、 F_5 断层破坏，背斜向西圈闭出图相对完整。由于受 F_4 断层横切，使背斜西端横错南移。

断层：

区域上以大规模的古断层展布为主，多被南北向、北北东向及北东向次级性质不明的断层切割，呈阶梯状出现于大断裂带上。现简述如下：

木来断层(F_7)

分布于二重山之南，锅厂以北，呈北西向延伸约 38 km。南东段上盘 D_1c 地层逆推于 C_3m 石灰岩之上，北西段上盘 C_3x 及 D_1b 、 D_2p 、 D_2d 地层，直接与下盘 P_1 、 P_2w 、 C_3m 、 C_2w 、 C_1d 地层接触。其走向由北西向北北西偏转，倾向南西至南西西，属大型逆断层性质。

锅厂断层(F_6)

位于木来断层以南约 1.5 km，走向北西~南东延伸，全长约 65 km。图幅内 C_2 地层逆推于 C_3x 及 D_1c 地层之上，北西段 O_1n 、 D_1c 逆推于 D_1p 及 D_1b 之间，西端被北东至北东东向性质不明断层错断，与木来断层同期的逆断层，分布于区域中。

普阳断层(F_1 、 F_2)

位于锅厂断层之南 3 km，分布于普阳盆地北缘一带，走向北西向，延伸约 60 km。在普阳矿区 F_1 、 F_2 断层分支复合明显，北西段在董湖盆地西端复合，南东延至花地坪南东 1.8km 处复合。图幅内，由北西至南东，南西盘 C_3t 、 C_3b 地层与北东盘 C_2l 地层直接接触，在普阳段，断层面倾向南，倾角 $75\sim 81^\circ$ 。区域内断层面具枢纽性变动，沿断层带有角砾岩分布，在地貌上明显和清楚，特别在中段和南段发育有线状排列的断层崖和谷地。因此该断层属正断层性质，并兼有右行扭动的扭裂性质。

晚近时期以来，具有明显的继承活动性，控制了木杠、普阳、董湖新生代聚煤盆地的形成和发展。断拗盆地中的新近纪 (N) 沉积之后，其岩系的褶曲错断及断层带之上

的新滑动迹象明显，属活动断层构造。

田弯断层(F₃)

位于图幅南部。呈北西向延伸，总长约 36 km，C_{3b} 地层断于下奥陶统(O₁)及泥盆系(D)之间，断层面在东段倾向南西，中段及西段转换倾向北东，具有明显的枢纽性变动。北东及北西向次级断层切割，在断层面枢纽处即与 F₄ 分支，形成区域性逆断裂带展布于田弯与坎达以北延伸。

南利断层(F₄)

南利断层呈北西向延伸，总长约 36 km。东段上寒武统(C₃)地层逆冲于下泥盆统地层(D₁)之上，西段下奥陶统(O₁)地层，断于下泥盆统(D₁)之间。F₄断层向西延伸至邱家坪后山以南向南东分支形成 F₅ 断层，南东段上寒武统(C₃)地层分支形成线形分布的孤峰地貌。断层走向延伸具波状弯曲，断层面枢纽变动，西段被南北向 F₁₂ 次级断层错动，使 C_{3b}、O₁ 等地层向南平移，西段断层面倾向北东，东段则倾向于南西，属逆断层性质。

新构造运动：

上新世以来，以不均匀间歇性上升为主的新构造运动表现明显。

明显的地形地势反差，中晚更新世以来，普阳盆地以不均匀的间歇性上升表现强烈。流经盆地的普阳河、李开夹溪沟急剧下切，形成了高出河、溪 1~2m 和 6~8m 的河流阶地，阶坡陡直，阶面宽 30~100 m。普阳河中下段，侵蚀基准面标高 773 m。

新近系沉积物(泥灰岩)，强烈剥蚀后形成了白石头梁子一带的地形标高 890 m，高出河床 117 m。

早期沉积的煤层，经急剧剥蚀、冲刷后，在普阳盆地南东角，形成了 50~445 m 宽的煤层出露区。

岩溶发育的差异性，显示了普阳盆地新构造运动的特殊标志。盆地北端的普阳暗河口，形成 16m 的跌水涌出。暗河溶洞口的崩塌，新塌陷，岩溶区塌积及滑坡明显分布，均显示了新构造运动的活力。

盆地中部及南利河谷区，有大小不等的四级溶洞级分布，各级溶洞均被抬上升到距

河床的不同高度。第一级溶洞高出坝区 120 m，第二级溶洞高出坝区 50 m，第三级溶油高出坝区 15~20 m，第四级溶洞高出河床约 3~5 m。总而言之，岩溶发育的普遍性进一步阐明了在区域性新构造运动表现了以间歇性上升为主的特征，南利河谷因河流的急剧下切，形成了岩溶中山峡谷及普阳河瀑布。

区域火成岩

普阳矿区新近纪中新世成煤期，未发现火成岩活动，仅在矿区外围 4 km 的丁家铺与花地坪之间的 F1 断层带上，见有零星辉绿岩脉侵入 C3 石灰岩层破碎带中，在区内北西向断层带上可见零星分布的踪迹。据 1: 20 万富宁幅区域地质调查报告，属喜山期前的产物。

8.4.2 矿区地质

矿区位于华南加里东褶皱系西缘，文山~西畴弧形隆起带的东端，普阳主盆地为断陷盆地，盆地长 6 000 m，宽 250~1200 m，面积 7.25 km²。

矿区内出露地层和构造均为简单类型。北西向的 F₁ 断裂(普阳断裂)和普阳向斜(不对称或不完整的向斜盆地)，为矿区主干构造。盆地内出露的地层为新生代新近系上新统河头组(N_{2h})和中新统小龙潭组(N_{1x})地层，其上为第四系覆盖；盆地基底和边缘为古生代寒武系上统博菜田组(C_{3b})、唐家坝组(C_{3t})、寒武系中统龙哈组(C_{2l})地层。

矿区地层

普阳煤矿区的煤矿赋存于新生代新近纪中新世小龙潭组(N_{1x})含煤段的地层之中，按出露和揭露的地层岩性特征和化石组合，以及地层时代等进行划分。现将矿区内出露和揭露的地层，以及地层上下接触关系等，由新至老论述如下：

第四系 (Q)：

矿区内出露的第四系 (Q) 地层由一套松散岩类残坡积和冲洪积物组成，残坡积层分布于盆地边缘和坡地上。岩性为粘土、粉质粘土，夹石灰岩碎块、砾石，以及磷镁矿结核团块和碎块；洪积层层分布于两个不同高度的阶地上。I级阶地一般高出河床面 1~2 m，分布于普阳河和李开夹溪沟，呈 5~60 m 带状分布。岩性由砂质粘土和砂砾石组成；II级阶地一般高出河床面 5~8 m，分布于李开夹溪沟和露采场附近，呈 50~120m 带状分布。岩性为钙质粘土和浅灰色砂土、褐黄色粘土，砾石层组成，呈松散状，土体

结构。厚度 0~19.39 m，与下伏地层呈不整合接触。

~~~~~不 整 合~~~~~

新近系 (N):

由一套湖、滨相碎屑岩类沉积物，根据出露和钻孔揭露的岩层结构类型和构造特征、以及化石组合，地层时代等划分为：上新统河头组( $N_2h$ )和中新统小龙潭组( $N_1x$ )含煤系地层，厚度 196~583 m。

上新统河头组( $N_2h$ )

为一套湖滨相松散岩类和碎屑岩类沉积物。岩性为薄~中厚层状砂砾岩，泥岩，细砂质泥灰岩和透镜状生物碎屑泥灰岩等，泥质胶结。砾石成分为白云质石灰岩和棱角状

生物碎屑泥灰岩，砾石直径大小不一，直径大者达 0.5m，磨圆度差，岩性变化大，分选性差。厚度 0~37m，分布于普阳煤矿区的北端或  $F_1$  断层南侧。直接裸露于地表，与下伏地层呈假整合接触。含 *Matgarya mansuyi* *Dautzenber et Fisher* *Itiopema wangi* (Yen)

*Semisulcospira cf.aubryana cancellatus* (Mausuy), *Semisulcospira napoensis* (Hsit)等化石

————— 假 整 合 —————

中新统小龙潭组( $N_1x$ )

该组为本矿区的含煤系地层，呈带状分布。本组共分三个岩性段：即泥灰岩段( $N_1x^3$ )、含煤段( $N_1x^2$ )和泥岩段( $N_1x^1$ )，其中含煤段进一步分为主含煤亚段( $N_1x^{2-1}$ )、次含煤亚段( $N_1x^{2-2}$ )，全组地层厚度 196~516 m。现作如下叙述：

1.泥灰岩段( $N_1x^3$ )

为一套湖滨相潮湿还原环境的碎屑岩类沉积物。上部岩性为浅灰、灰色中~厚层状泥灰岩、泥岩。钙泥质胶结，层状结构，节理、裂隙发育，有少量泥质物、褐铁矿脉及薄膜充填，与下伏地层呈整合接触，厚 114~144m，含 *Daldergia lueida* Geng; *Salix masamunei* Matsuo, *Litsea cf. rudescens* Lee, *Pistacia miochinensis* Hu et 等化石。中部岩性为浅黄、黄灰色薄~厚层状粉砂质泥灰岩、泥岩、泥灰岩。钙泥质胶结，层状结构，

网格状节理、裂隙较发育，充填物为褐铁矿和泥质物，与下伏地层呈整合接触，厚度 37~109m；含 *Dryophyllum relongtanense* Colani, *Pueraria* cf. *yunanensis* Franch, *Castanopsis funingensis* D.Y.Ti sp. Nov, *Ouercus griffihu* Hook F. et Jhomos, *Umus miopumila* Hu et Chaney 等化石。下部岩性为浅黄、黄灰色薄层状砂质泥灰岩、泥岩，夹生物碎屑泥灰岩。钙泥质胶结，层状结构，裂隙较发育，风化后呈粘土状呈褐黄色和杂色，底部常见 0.2~1m 厚的浅棕、黑灰色硅质泥灰岩，质硬，多含碳化植物化石碎片。钻探施工过程中该硅质层，常作为见煤矿前的标志，与下伏地层呈整合接触，西井田 12~20 勘探线间见较多的腹足类和介形类化石，厚度 9~86m；含腹足类化石：*Pseudophysa* cf. *grabui* (Yen)，螺蛳型田螺 *Vivparus margaeformis* Mansuy，柱状假膀胱螺 *Pseudo cylindrica* (Yen)，葛氏假膀胱螺 短旋变种 *Pseudophysa gradui breuipira*，介形类软弱玻利虫 *Candona aegrota* Jiang，犁头玻利虫：*Candona vomerina* Jiang，显著小玻利虫：*Candoniella perisena* Jiang 等化石。

----- 整合 -----

## 2. 含煤段( $N_1x^2$ ):

本段地层厚 0.00~234.46 m，一般 20~100 m。根据普阳煤矿煤层上下结构和分布特征等，将含煤段分为：主含煤亚段( $N_1x^{2-2}$ )和次含煤亚段( $N_1x^{2-1}$ )。主含煤亚段含二个可采煤层 ( $M_3$ 、 $M_2$ )，次含煤亚段含三个局部可采煤层 ( $M_{1c}$ 、 $M_{1b}$ 、 $M_{1a}$ )。其煤层特征和对比等情况。

### (1) 主含煤亚段( $N_1x^{2-2}$ )

主要由泥岩、炭质泥岩、生物碎屑泥灰岩及褐煤层组成。为区内主要含煤层段，含可采煤层 2 层(自上而下编号为  $M_3$ 、 $M_2$ )， $M_3$  煤层分布面积最大，东、西井田及花地坪均有分布； $M_2$  煤层仅分布于东井田 5 勘探线以东和花地坪地段。 $M_3$  与  $M_2$  煤层间夹一层褐色生物碎屑泥灰岩和炭质泥岩，时夹炭屑和薄煤层，常见白色密集豆螺化石，易于识别，为矿区内划分  $M_3$ 、 $M_2$  煤层的标志层。 $M_2$  煤层顶板偶见 0-4.78 m，厚的伪顶，岩性以炭质泥岩为主。该亚段地层厚 0-99.34 m，一般厚 35-45 m。

$M_3$  煤层与  $M_2$  煤层之间有一层厚度 0.20~1.63 m 生物碎屑泥灰岩夹研层，为划分

M<sub>3</sub> 煤层与 M<sub>2</sub> 煤层的标志层 (bcn)。

主煤层(N<sub>1</sub>x<sup>2-2</sup>)与下覆次煤层 (N<sub>1</sub>x<sup>2-1</sup>) 呈整合接触, 主煤层与次煤层之间有一层厚度为 2.52~19.55 m 的炭质粘土、泥岩夹研, 为划分和区分主煤层、次煤层的标志。

----- 整 合 -----

(2) 次含煤亚段层 (N<sub>1</sub>x<sup>2-1</sup>)

仅见于东井田 2 线至 4 线之间及花地坪零星分布。由砂质泥岩、炭质泥岩、泥岩及褐煤组成。有三层透镜状不稳定煤层, 自上而下分别编号为 M<sub>1c</sub>、M<sub>1b</sub>、M<sub>1a</sub>。该段地层厚度 0-94.93 m, 一般厚 65 m 左右。次煤层 (M<sub>1</sub>) 仅在钻孔中揭露, 为隐覆层, 分布于花地坪和东井田二个矿段之中, 呈透镜状, 不稳定。花地坪矿段赋存有 M<sub>1c</sub>、M<sub>1b</sub> 煤层, 东井田矿段赋存有 M<sub>1c</sub>、M<sub>1b</sub>、M<sub>1a</sub> 煤层。

----- 整 合 -----

3. 泥岩段(N<sub>1</sub>x<sup>1</sup>)

分布于盆地含煤系地层的底部, 岩性上部由黄灰、浅灰、灰黑色薄~中厚层状泥岩层组成, 夹紫红色、灰白色条带, 含粒度不均匀的砂质菱铁矿, 呈结核展布; 下部为浅紫红色、紫灰色中~厚层状砂砾岩。厚度变化大, 厚度 0.28~68 m, 与下伏地层寒武系上统博菜田组(C<sub>3</sub>b)、唐家坝组(C<sub>3</sub>t)地层, 呈不整合接触。

~~~~~ 不 整 合 ~~~~~

寒武系上统 (C₃):

为一套海相碳酸岩类沉积物, 分布于普阳煤矿区的外围和四周, 为矿区的围岩。受抬升构造作用的影响, 直接裸露于地表, 剖面地层厚度 1 021~3 017m。

博菜田组(C₃b)

岩性为上部深灰色中~厚层状白云质灰岩; 下部为灰色、黄灰色中~厚层状灰岩, 夹薄层状、条带状泥质灰岩和浅黄色泥质砂岩。厚层~块状、鲕状、角砾状结构, 钙质、硅质胶结, 致密, 坚硬, 岩溶发育。本组岩性变化大, 鲕状灰岩、角砾状灰岩、白云质灰岩, 夹泥岩。为普阳煤矿矿区的基底或底板, 分布于矿区南部, 厚度 356~1 526 m。

含 Siukia sp., Tsinania sp., Coreianocephalus sp.化石。

唐家坝组(E_{3t})

岩性为灰白色、深灰色薄层~中厚层状泥质石灰岩,夹薄层状白云质石灰岩,薄层~中厚层状结构,硅质胶结,致密,坚硬,岩溶发育。分布于矿区北部,局部为浅灰、黄色泥质粉砂岩、紫红色粉砂质泥岩,该组在矿区内因构造(断层)出露不全,厚度 305~559 m。含 *Kaolishania* sp., *Chuangia* sp.化石。

龙哈组(E_{2l})

灰、深灰色厚层状白云质灰岩夹泥质条带灰岩。含: *Damesella* sp., *Taitzuia* sp., *Solenoparops meridionalis*。

新近系地层对比:

矿区含煤系地层时代

经原精查报告及本次补勘大量的化石样品采集和鉴定,在河头组(N_{2h})和小龙潭组(N_{1x})地层中采集到满苏氏螺螄和王氏奇壳田螺,为新近系上新统标准化石;在泥灰岩段(N_{1x}^3)及含煤段(N_{1x}^2)地层中采集到较多的壳叶黄檀、华黄连木及雷龙潭叶,以及介形类软弱玻利虫、犁头玻利虫、显著小玻利虫等化石,属新近系中新统化石。故普阳煤矿含煤系地层确定为新近系无疑,划分为上新统和中新统是可靠的。

矿区内地层划分及地层对比

矿区新近系地层划分主要根据岩性组合及岩相特征,古生物标志,地层的结构、构造,以及厚度等进行划分为两个统(即上新统和中新统)、三个岩性段(N_{1x}^3 、 N_{1x}^2 、 N_{1x}^1)及五个岩性亚段(N_{1x}^{3-3} 、 N_{1x}^{3-2} 、 N_{1x}^{3-1} 、 N_{1x}^{2-2} 、 N_{1x}^{2-1}),确定了四个标志层进行对比(标志层为: N_{1x}^{3-1} 、 M_3 煤层、bcn、 N_1^1)。

矿区内新近系中新统地层划分及对比可靠与省内开远小龙潭煤矿、寻甸先锋煤矿、宜良可保煤矿均可对比(见图 3-3),符合新近系中新统小龙潭组(N_{1x})含煤系地层四段的沉积模式,更进一步说明划分的合理性和对比可靠程度。

新近系岩相特征

盆地内粘土段(N_{1x}^1)为盆地基底补偿沉积,含煤段(N_{1x}^2)为泥炭沼泽相沉积,泥灰岩段(N_{1x}^3)为湖泊相沉积,河头组(N_{2h})为湖滨和河流相沉积,含煤系均属成岩程度较低的

内陆相沉积。

地层变化规律

1.新近系中新统地层在盆地内，中部及北部厚于盆地南缘，而含煤系东部大于西。其中粘土段(N_1x^1)的厚度严格受盆地基底起伏的控制，即盆地凹陷部位沉积厚度大，而凸起部位厚度变薄

2.泥灰岩段(N_1x^3)的三个亚段由上至下变化规律：

(1)由薄层状构造逐渐过渡为厚层状构造；

(2)氧化钙逐渐增多，二氧化硅逐渐减少，即砂量也逐渐减少，即湖水也逐渐加深的表现。

3.含煤段(N_1x^2) 由下至上煤层结构由复杂变为简单(即由复煤层变为单一煤层)。煤层数由下至上逐渐减少，而单煤层的稳定性自下而上由极不稳定煤层变为较稳定的煤层，煤层灰分自下而上由高灰~中灰~低灰的变化，在同一煤层灰分由东井田向西井田逐渐增高。

普阳煤矿地层划分表

| 地层时代 | | | 岩性 | | | | | 地 | 层 | 地层接触关系 |
|------|----------|-----------|------|------|----------|----------|--------------|------------|-----|--------|
| 界 | 系 | 统 | 组 | 段 | 亚段 | 煤层 | 代号 | 厚度 (m) | | |
| 新生界 | 第四系 | 全新统 | | | | | Q | 0~19 | 不整合 | |
| | | 上新统 | 河头组 | | | | N_2h | 0~37 | 假整合 | |
| | 新近系 | 中新统 | 小龙潭组 | 泥灰岩段 | 主含煤亚段 | M_3 | N_1x^{2-2} | 0.03~62.71 | 整合 | |
| | | | | | | M_2 | | 0.21-74 | | |
| | | | | | 次含煤亚段 | M_{1c} | N_1x^{2-1} | 1.18-50.42 | | |
| | | | | | | M_{1b} | | 1.05-4.65 | | |
| | M_{1a} | 0.56~5.35 | | | | | | | | |
| | 泥岩段 | | | | N_1x^1 | 35~1526 | 不整合 | | | |
| 古生界 | 寒武系 | 中统 | 龙哈组 | | | | \in_2l | 1957~2794 | | 整合 |
| | | 上 | 博莱组 | | | | \in_3b | 356~1526 | 整合 | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|---|------------------|--|--|--|----------|---------|--|
| | | 统 | 唐
家
坝
组 | | | | \in_3t | 305~560 | |
|--|--|---|------------------|--|--|--|----------|---------|--|

矿区构造

矿区构造形态总体受北西向 F_1 普阳断层及盆地岩溶基底的影响, 新生代内陆湖盆地沉积和盆地的演化严格受古构造的控制。普阳矿区在地貌上为二个北西向狭长形盆地, 即普阳盆地、花地坪盆地, 构造形式上均为北西向狭长形的不完整的向斜构造, 见矿区地形地质图。矿区仅见有 4 条断层 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 , 构造类型属简单偏中等类型的矿区。

褶皱:

普阳盆地(即东、西井田矿段)呈北西向展布的向斜构造, 该向斜构造受 F_1 断层的控制, 北东翼大部缺失, 为一不完整的向斜构造。向斜长 6 000 m, 宽 250~1 200 m, 面积 4.1 km²。向斜轴方向为 299°, 于 2 勘探线以东偏转为 150° 方向。向斜轴东起 0 线 ZK003 钻孔, 经 1 勘探线 ZK102 钻孔及 4 线 ZK406 钻孔和 9 线 ZK904 钻孔之北, 至 12 线 ZK1203 钻孔附近与 F_1 断层相接。轴部出露泥灰岩 (N_1x^{3-3}); 北东翼见 (N_2h) 沿 F_1 断层南侧零星分布; 南西翼出露 N_1x^{3-2} 、 N_1x^{3-1} 、 N_1x^2 和 N_1x^1 等地层, 翼部倾角 15~30°。该向斜构造在深部反映较地表明显, 整个普阳盆地新近系中新统地层从东到西大部均含可采煤层的分布。

花地坪盆地(矿段)受 F_1 断层构造的影响, 在李开夹一带的南端, 下覆地层博菜田组(C_3b)抬升, 在普阳盆地东北部形成一个相对独立次级盆地。地层走向 22°, 倾向 135°, 倾角 22~32°。现状主体呈单斜构造, 基底为地层唐家坝组(C_3t), 在 ZK60-1 勘探钻孔一带, 下覆地层唐家坝组(C_3t)隆起。该矿段含煤系地层, 仅分布在 52~56 勘探线之间, 而 ZK62-1 勘探钻孔附近, 仅有泥灰岩沉积。

断层:

在普阳盆地北部边缘, 发育有 F_1 、 F_2 、 F_3 和 F_4 四条断层分布, 经 136 个钻孔和探槽、浅井工程的揭露未发现断距大于 10m 的断层。现将普阳煤矿内发育的 F_1 、 F_2 、 F_3 和 F_4 断层分述如下:

F_1 断层

该断层为矿区分布于矿区北部边缘, 控制着普阳盆地的形成和发展, 呈北西向断层, 矿区内伸长 6 km, 于董昂村以北被 F_3 断层错断。断层面倾向于南西, 倾角 75~81°, 为

高角度正断层。垂直断距 345~393 m，断层带宽 40~80 m。断层带上有明显的角砾岩分布和断层滑动面，在地貌上看到断层壁明显。

该断层在新近纪时期以后有明显继承性活动，普阳盆地内晚新近纪中新世褐煤沉积后，继续活动，并控制区内新近纪中新世地层的沉积范围。F₁ 断层在矿区内控制较好，尤其是 9 勘探线以东地段控制更为严密。地表有 8 条探槽控制，深部北部施工的钻孔均揭露和控制了该断层的位置、产状、断距及其断层性质，控制程度较高。

F₂ 断层

分布和出露于 F₁ 断层的北侧，相距 110~890 m。在区域上 F₁ 和 F₂ 断层均系 1:20 万富宁幅的 34 号断层的分支断层，该断层在花地坪与 F₁ 断层分支延经木恩河至董湖后又与 F₁ 断层复合。F₂ 断层倾向南西，倾角 75~85°，也为高角度正断层。该断层在矿区内仅出露于 2~9 勘探线间，F₁ 断层北东侧，长约 1500 m。矿区内见 C_{3t} 与 C_{3b} 地层接触，断层壁明显，挤压破碎带及断层擦痕较清楚。该断层由于地处盆地外缘，故未进行工程控制，断距不详。

F₃ 断层

分布和出露于董昂村之东的滴水崖旁侧（相当于 1:5 万图幅的 F₁₁ 断层），近南北向（N10°W）延伸，在矿区错断 F₁ 断层，断层面倾向西倾角 70°左右，也称之为高角度平移正断层，平移断距 600 m 左右，该断层也未进行工程控制。

F₄ 断层

F₄ 断层位于花地坪矿段西缘，横切 F₁ 断层，呈北东向展布，延伸长约 2km，倾向南东，倾角 60°~70°，断层北西盘（上升盘）出露地层为上寒武统塘家坝组（C_{3t}），南东盘（下降盘）出露地层为新近系含煤系地层（N_{1x}），断裂破碎带宽 5~8 m，由断层角砾岩、碎裂岩、糜棱岩组成，钙泥质胶结，胶结较紧密，透水性差，沿断层未见泉水出露。

三、岩浆活动

矿区内未见岩浆活动与动力变质作用。

8.4.3 煤层特征

含煤地层：

普阳煤矿区含煤地层为新近系中新统小龙潭组(N_{1x})。可采煤层赋存于小龙潭组中下

部。据岩性及含煤性分为三个岩性段，其中含煤段又细分为：主含煤亚段（ M_3 、 M_2 煤层）和次含煤亚段（ M_1 煤层）； M_1 煤层又进一步分为 M_{1c} 、 M_{1b} 、 M_{1a} 三个煤分层，详见下表。

小龙潭组地层划分表

| 地层组名 | 段 | 亚 段 | 可采煤层 |
|--------------------|-------------------------|------------------------|-------------|
| 小龙潭组
(N_1x) | 泥 灰 岩 段
(N_1x^3) | 无煤段 | |
| | 含 煤 段
(N_1x^2) | 主含煤亚段 (N_1x^{2-2}) | M_3 煤层 |
| | | | M_2 煤层 |
| | | 次含煤亚段 (N_1x^{2-1}) | M_{1c} 煤层 |
| | | | M_{1b} 煤层 |
| | | M_{1a} 煤层 | |
| | 泥岩、粘土岩段
(N_1x^1) | 无煤段 | |

含煤地层(N_1x)

1. 小龙潭组泥灰岩段(N_1x^3)，为一套湖泊相碎屑岩类沉积物。岩性为：浅灰、灰色中厚~厚层状泥灰岩、泥岩，粉砂质泥灰岩、砂质泥灰岩、生物泥灰岩，钙泥质胶结，夹褐红、褐灰色厚层~块状泥灰岩，与下伏含煤段(N_1x^2)地层呈整合接触。

2. 含煤段 (N_1x^2)

该含煤段为一套泥炭沼泽相沉积，是普阳煤矿区唯一的含煤层段，根据其含煤性及其煤、岩层特征，进一步划分为：主含煤亚段(M_3 、 M_2 煤层)和次含煤亚段(M_1 煤层)。各亚段煤、岩性特征详述如下。

(1) 主含煤亚段(N_1x^{2-2})

①伪顶层：岩性为灰色、褐灰色粘土、炭质粘土，主要分布在东井田、花地坪矿段，西井田仅局部地段分布，呈透镜状，为 M_3 煤层的直接顶板或伪顶，厚度 0~4.78 m。

② M_3 煤层：褐黑色煤层，层状结构，油脂光泽，断口平整，结构单一，整个矿区大部均有分布，厚度 0.0~54.73 m。花地坪矿段厚度 2.58~5.32 m，平均 4.08 m；露采区煤层厚度 0.21~62.71 m，平均为 23.54 m；井采区煤层厚 0.13~18.91 m，平均 9.13 m，为普阳煤矿区主要可采煤层。

③生物碎屑泥灰岩或炭质粘土岩（标志层 bcn）：颜色呈褐灰色、黄褐色，含炭屑，

局部夹薄煤层，含丰富的豆螺化石，为划分 M_3 与 M_2 煤层的主要标志层，厚度 0.12~4.52 m，分布于 6 线以东和花地坪矿段。

④ M_2 煤层：褐黑色煤矿层，油脂、沥青光泽，层状结构，结构均匀或单一，夹生物碎屑泥灰岩、炭质粘土，夹矸 3~5 层，最多达 18 层。见有星点状黄铁矿分布其中，为普阳煤矿区的又一主要可采煤层，分布于露采区 0~5 勘探线之间及花地坪矿段 52~56 线之间，厚度 0.12~37.70 m。

(2) 次含煤亚段(N_1x^{2-1})仅分布在六勘探线以东和花地坪矿段中，岩层变化大，细分为七个单层：

①砂质粘土岩及炭质粘土岩层：岩性为灰色、深灰色褐灰色砂质粘土岩，夹泥灰岩、生物碎屑泥灰岩和薄煤层，岩性变化大，主要分布于露采区 2~5 勘探线间及花地坪矿段，厚度 7.92~46.26 m。

② M_1 煤层：根据矿区煤层分布情况进一步细分为 M_{1c} 、 M_{1b} 、 M_{1a} 三个煤分层：

M_{1c} 煤分层：褐黑色煤矿层，光泽暗淡，煤质稍差，呈透镜状产出。分布于露采区 2~4 勘探线间及花地坪矿段 52~56 勘探线一带，在 2 线及其 32 线附近呈零星分布，厚度变化大，最厚达 52.77 m(ZK302 钻孔附近)，厚度 0.43~52.77 m。

③粘土岩层：岩性为灰色、浅灰色粘土岩，含炭质时呈褐灰色，夹泥灰岩和薄煤层，厚度 21.19~22.61 m。

M_{1b} 煤分层：岩性为黑色、褐黑色煤矿，煤质稍差，呈透镜状产出。分布于露采区 34~4 勘探线间及花地坪矿段 54a 勘探线一带，为隐伏层，是矿区分布范围很小的局部可采煤层，见煤工程控制的煤层厚度 0.91~3.91 m。

④炭质粘土岩层：岩性为褐灰色、灰色炭质粘土岩、粘土岩，分布于露采区 34~4 勘探线间及花地坪矿段 54a 勘探线一带，为隐伏层，厚度 1.63~8.15m。

M_{1a} 煤分层：岩性为黑色、褐黑色煤矿，煤质稍差，呈透镜状产出。分布于东井田矿段 34~4 勘探线间及花地坪矿段 54a 勘探线一带，为隐伏层，是矿区分布范围很小的局部可采煤层，厚度 1.01~3.35 m。

⑤炭质粘土岩层：岩性为褐色、灰色炭质粘土岩、粘土岩组成，厚度 0~7.40 m。

3. 煤层底板：属小龙潭组泥岩、粘土岩段(N_1x^1)，为一套湖泊相碎屑岩类沉积物。岩性为：浅灰、深灰色泥岩、粘土岩，钙质胶结，呈结核状，夹紫红色薄~中厚层状粘土岩组成，厚度 0~7.40 m。

可采煤层：

矿区内共有可采煤层五层， M_3 煤层是分布范围最大的煤层，全区大部分区域均有分布， M_2 煤层次之，只在东井田和花地坪矿段分布，其余三个煤分层(M_{1c} 、 M_{1b} 、 M_{1a} 煤层)为透镜状煤层，仅分布在 6 勘探线以东及花地坪矿段的局部地段。

主采煤层分布面积广，厚度大，呈层状产出；次要煤层分布面积和厚度均明显小于主采煤层，呈透镜状零星分布。现将各可采煤层的分布、形态、产状及规模自上而下分别论述：

1. M_3 煤层

全区大部均有分布，为隐伏煤层，仅在 ZK202~ZK3401 一带出露于地表，呈北西~南东东向展布，倾向北北东，倾角 8~42°，一般 16~25°，在 ZK202 钻孔一带，煤层倾角达 42°。可采面积 2.61km²。普阳盆地南东埋藏浅，西北部埋藏深；中部和东部煤层厚，西部煤层变薄。花地坪矿段为西北部埋藏浅，东南部埋藏深，煤层厚变化小。矿区内各煤层变化情况如下：

花地坪矿段主要分布于 54-56 勘探线之间，走向长度 370m，倾向宽度约 60~250 m，可采面积 0.06 km²，煤层埋藏深 7.52 (ZK54-1) ~99.47 (ZK56-2) m，平均 44.75 m；煤层顶板标高 920.72(ZK54-1) ~ 861.43(ZK56-2) m，平均 897.39 m；煤层厚度 2.58(ZK54a-4)~5.32(ZK54a-3) m，平均 4.08 m；煤层真厚 2.53(ZK54a-4)~5.18(ZK54a-3) m，平均 3.96 m；煤层底板标高 917.69(ZK54-1)~856.26(ZK56-2) m，平均 893.30 m。煤层基本稳定，但厚度变化较大。

露采区 (12 勘探线以东)，走向长度 3 060 m，倾向宽度 300~1 060 m，可采面积 2.12 km²，煤层在 ZK202 附近直接出露于地表，埋藏深度 0.00(ZK202)~325.5(ZK50-4)，平均 128.74m；顶板标高 826.08(ZK001)~530.55 m (ZK51-4)，平均 686.44m。煤层总厚 0.21(ZK3103)~62.71(ZK404)m，平均 23.54m；煤层真厚 0.18(ZK3103)~57.12(ZK404)m，平均 21.91m；底板标高 818.75(ZK001)~506.38 m (ZK51-4)，平均 662m。煤层稳定，但

厚度变化较大。

井采区（12 勘探线以西），走向长度 1 660 m，倾向宽度 50~480 m，可采面积 0.43 km²，煤层埋藏深度 66.79(ZK57-1)~325.75(ZK1203)m，平均 186.41 m；顶板标高 765.27(ZK57-1)~533.29(ZK1203)m，平均 664.82 m；煤层厚度 0.13(ZK1401)~18.91(ZK57-1)m，平均 9.13 m；煤层真厚 0.12(ZK1401)~18.51(ZK57-1)m，平均 7.36 m；底板标高 756.29(ZK1801)~515.86(ZK12033) m，平均 655.70 m。煤层基本稳定，但厚度变化较大。

2. M₂ 煤层

M₂ 煤层仅分布于露采区 5 勘探线以东和花地坪矿段，为隐伏煤层，呈层状分布，较稳定，为全区第二大可采煤层，呈北西西~南东东向展布，倾向北北东，倾角一般 25°左右，局部倾角达 42°，深部小于 10°。可采面积 0.71 km²。普阳盆地内南部埋藏浅，煤层厚度变化较大，局部出现无煤工程点（ZK303），靠西北部煤层变薄尖灭。花地坪矿段为西北部埋藏浅，东南部埋藏深，煤层厚变化小。矿区内各矿段煤层变化情况如下：

花地坪矿段分布于 52~56 勘探线之间，走向长度 370m，倾向宽度约 100~250m，可采面积 0.08km²，埋藏深度 12.21 (ZK54-1)~105.94(ZK56-2)m，平均 55.89m；顶板标高 916.03(ZK54-1)~854.96(ZK56-2)m，平均 888.88m；煤层厚度 2.22(ZK54-1)~10.20 (ZK56-1)m，平均 4.99m；煤层真厚 1.81(ZK54-1)~9.97(ZK56-1)m，平均 4.81m；底板标高 913.81(ZK54-1)~848.86 (ZK56-2)m，平均 883.89m。煤层基本稳定，但厚度变化较大。

露采区（12 勘探线以东）煤层分布于 0~5 勘探线之间，走向长度 1290m，倾向宽度 240~740m，可采面积 0.63km²。埋藏深度 4.93(ZK106)~265.44(ZK405)m，平均 74.00m，顶板标高 823.52(ZK002)~559.08m (ZK405)，平均 746.75m；煤层厚度 0.12(ZK102)~50.25 (ZK304)m，平均 24.03m；煤层真厚 0.12(ZK102)~43.23(ZK103)m，平均 21.15m；底板标高 817.42(ZK001)~528.15 (ZK6a-4)m，平均 729.39m。煤层基本稳定，但厚度变化较大。

3. M₁ 煤层

分布于露采区 6 线以东、花地坪矿段呈透镜体状产出或零星分布，为隐伏煤层，不稳

定。呈北西西~南东东向或近南北向展布，倾向北北东，倾向角一般 25° 左右，局部倾向角达 36° ，深部小于 10° 。可采面积达 0.19km^2 ，矿区内各煤分层变化情况如下：

(1) M_{1c} 煤分层

花地坪矿段分布于 52~56 勘探线之间，走向长度 440m，倾向宽度 80~300m，可采面积 0.11 km^2 。埋藏深度 23.72m(ZK52-1)~114.94m(ZK56-2)，平均 62.00m，顶板标高 892.99m(ZK54-2)~845.96m(ZK56-2)，平均 878.23m；煤层厚度 1.34m(ZK56-1)~15.40m(ZK54-1)，平均 8.15m，煤层真厚 1.31m(ZK56-1)~14.93m(ZK54-1)，平均 7.91m；底板标高 889.89(ZK54-2)~838.60(ZK56-2)m，平均 870.08m。煤层基本稳定，但厚度变化较大。

露采区分布于 1~5 勘探线之间，为三个透镜体，东部两个透镜体展布面积小，仅分别在 ZK203、ZK3202 钻孔中出现(原精查报告及本次均未估算资源量)。另一个透镜体分布在 33~5 勘探线之间，呈南北向展布的“双菱形”，倾向长，大于走向，倾向长 710m，走向宽度 120~320m，可采面积 0.08km^2 。埋藏深度 28.84m (ZK301)~326.00m(ZK406)，平均 144.17m，顶板标高 776.18m(ZK3104)~513.28m(ZK406)，平均 674.25m；煤层厚度 0.50m(ZK405)~58.72m (ZK302)，平均 9.08m；煤层真厚 0.43m(ZK405)~52.77m(ZK302)，平均 8.05m；底板标高 775.01m(ZK3104)~510.96m(ZK406)平均 665.39m。煤层厚度变化大，为透镜状，不稳定，规模小。

(2) M_{1b} 煤分层

M_{1b} 煤层仅在露采区 ZK3403、ZK3404、ZK403 三个钻孔及花地坪矿段 ZK54a-3 钻孔可采，为极不稳定的透镜状、隐伏煤层。规模小。

花地坪矿段仅分布于 ZK54a-3 钻孔中，埋藏深度 68.20m，顶板标高 876.01m，煤层厚度 2.62m，煤层真厚 2.58m，底板标高 873.39m。本次未估算资源量。

分布于露采区 3~5 勘探线，即 ZK3403、ZK3404、ZK403 三个钻孔见可采点，东西走向长 100m，倾向长度 200m，可采面积 0.02km^2 。埋藏深度 170.07m (ZK3403)~248.80m (ZK403)，平均 218.15m，顶板标高 634.63(ZK3403)~583.54 m(ZK403)，平均 601.83m，煤层厚度 1.05m (ZK403)~4.61m(ZK3404)，平均 2.84，煤层真厚 0.91m(ZK403)~

3.91m(ZK3404), 平均 2.46m; 底板标高 631.77(ZK3403)~582.49m(ZK403), 平均 598.99m。呈极不稳定的透镜状、隐伏煤层。规模小。

(3) M_{1a} 煤分层

仅在露采区的 3~5 勘探线之间的 ZK3403、ZK3404、ZK403、ZK404 和 ZK405 五个钻孔可采, 地表未出露, 为隐伏煤层。平面形状呈南北向展布的“菱形”, 东西走向宽度 20~100m, 南北倾向长 300m, 可采面积 0.01km^2 。埋藏深度 174.76m(ZK3403)~357.30m(ZK405), 平均 268.99m, 顶板标高 629.94m(ZK3403)~467.22m(ZK405), 平均 552.84m, 煤层厚度 1.17m (ZK405)~5.35m(ZK3403), 平均 2.72m, 煤层真厚 1.01m(ZK405)~4.74m(ZK3403), 平均 2.40m; 底板标高 624.59m(ZK3403)~466.05m(ZK405), 平均 550.56m。属极不稳定透镜体煤层。

8.4.4 煤质和煤的工艺性能

物理性质:

普阳矿区的褐煤, 呈褐黑色、黑色, 条痕呈黑褐色, 块状, 质硬, 性脆, 固结紧, 失水后易碎裂成碎块状或粒状, 下染手, 贝壳状断口或锯齿状断口。沥青光泽为主, 少数煤质差的呈暗淡光泽。

M_3 煤层多呈黑色, 条痕呈黑褐色, 光泽强, 多为沥青光泽, 性脆, 质纯而轻。具均一状结构, 层状构造, 局部可见条纹或细条带状构造; M_2 煤层为褐黑色条痕呈深褐色, 油质光泽或沥青光泽, 粒状结构或较均一结构, 层状构造; M_1 煤层组 M_{1c} 、 M_{1b} 、 M_{1a} 煤层为褐色、黑褐色, 光泽暗淡, 比重较 M_2 煤层略大。

化学性质:

1、主要煤质指标

M_3 煤层属中灰、高挥发份、中硫、富油、较高发热量的褐煤; M_2 煤层属中灰、高挥发份、中硫、富油、较高发热量煤; M_{1c} 煤层属富灰、高挥发份、中硫、较高发热量褐煤; M_{1b} 煤层属富灰、高挥发份、高硫、较高发热量褐煤; M_{1a} 煤层属高灰、高挥发份、高硫、较高发热量褐煤。

普阳煤矿区可采煤层主要煤质指标统计表

$\frac{\text{最小值}-\text{最大值}}{\text{平均值}}$

| 煤层 | 工业分析 (%) | | | 全硫
(St, d) | 发热量 (MJ/kg) | |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------|
| | Mad | Ad | Vdaf | | Qgr, ad | Qgr, daf |
| M ₃ | 4.25-23.85 | 9.02-68.93 | 38.90-63.83 | 0.30-2.54 | 6.80-27.69 | 16.60-29.78 |
| | 11.22 | 21.17 | 47.54 | 1.39 | 21.81 | 27.77 |
| M ₂ | 5.24-16.53 | 4.00-39.68 | 42.15-59.68 | 0.22-3.46 | 15.67-26.59 | 21.00-30.19 |
| | 11.69 | 23.53 | 49.23 | 1.48 | 21.01 | 27.37 |
| M _{1c} | 5.95-15.77 | 8.32-41.45 | 42.62-58.90 | 0.92-2.39 | 11.49-25.50 | 25.49-29.02 |
| | 9.79 | 27.58 | 49.58 | 1.66 | 19.21 | 27.64 |
| M _{1b} | 7.30-11.37 | 18.10-32.92 | 45.82-53.84 | 2.42-2.89 | 18.77-22.17 | 25.25-29.50 |
| | 10.11 | 25.73 | 50.54 | 2.66 | 20.36 | 27.98 |
| M _{1a} | 10.40-13.19 | 21.31-38.92 | 46.61-56.45 | 2.64-3.33 | 15.78-23.34 | 25.83-29.66 |
| | 11.71 | 30.83 | 52.44 | 2.99 | 19.35 | 27.87 |

固定碳(FC): 为 19.03~42.01%之间, 详见下表。

普阳煤矿各煤层元素和固定碳分析成果统计表

| 矿段 | 煤层 | 元素分析 (%) | | | | 固定碳 (%) | | |
|-----|-----------------|----------|------|-------|------|---------|-------|-------|
| | | Cdaf | Hdaf | Odaf | Ndaf | 最小 | 最大 | 平均 |
| 花地坪 | M ₃ | 71.26 | 4.76 | 19.73 | 1.68 | 32.63 | 49.87 | 40.53 |
| | M ₂ | 70.31 | 4.81 | 20.86 | 1.71 | 20.87 | 30.26 | 26.84 |
| | M ₁ | 72.18 | 4.76 | 19.27 | 1.85 | 19.16 | 19.17 | 18.96 |
| 露采区 | M ₃ | 71.44 | 4.90 | 19.96 | 1.77 | 35.69 | 51.79 | 42.01 |
| | M ₂ | 69.92 | 4.91 | 21.63 | 1.75 | 22.64 | 32.43 | 27.93 |
| | M _{1c} | 72.40 | 4.71 | 18.61 | 1.54 | 18.58 | 19.48 | 19.03 |
| | M _{1a} | | | | | | | 27.53 |
| 井采区 | M ₃ | 68.96 | 4.89 | 19.48 | 1.76 | 32.77 | 43.83 | 38.88 |

2、元素分析结果

碳(Cdaf) 69.92~72.40%之间; 氢(Hdaf) 4.71~4.92%之间; 氮(Ndaf) 1.54~1.87%之间; 氧(O+Sdaf) 21.63~23.83%之间。

3、磷测定结果

磷(P, d): 经测定各煤层平均含量小于 0.05%, 均属低磷煤。

4、灰熔融性及煤灰成分。

灰熔融性: 仅对主要 M₃、M₂ 煤层测定, 结果为变形温度(DT)为 1165~1284°C, 软化温度(ST)为 1189~1310°C, 熔化温度(FT)为 1214~1340°C。井采区低于露采区, 用软化温度(ST)衡量, 西井田井采区 M₃ 煤层属低熔灰分; 露采区 M₃ 及 M₂ 煤层属高熔灰

分。

煤灰成分分析：以 SiO_2 与 Al_2O_3 为主，两者含量之和可达 62.95~70.28%，两者含量大致为 2: 1。煤灰中的易熔成分 CaO 与 MgO 含量之和为 9.08~13.40%， CaO 含量约为 MgO 含量的 5 倍左右。 Fe_2O_3 也属易熔组分，含量为 6.00~14.25%。西井田煤灰中 Fe_2O_3 含量较高为 11.10%，可能是造成灰熔温度低于东井田的主要原因。

5、砷含量

为查明煤矿中有害成分砷的含量情况，在勘探钻孔中，对 M_3 、 M_2 和 M_1 煤层分别取样 26 件（其中 M_3 煤层 15 件， M_2 煤层 7 件， M_1 煤层 3 件），对煤矿中 As_2O_3 有害成分进行分析。分析结果为：0.0006~0.008%， M_3 煤层平均为 0.0024%， M_2 煤层平均为 0.0014%， M_1 煤层平均为 0.0027%。区内煤层均属二级含砷煤。

6、焦油产率(Tar, ad)

经 116 个勘探钻孔 836 件样品测试分析，焦油产率(Tar, ad)介于 1.1~12.5%之间，大于 4%者有 643 件，其中大于 7%仅有 236 件，个别点有大于 12%的高油煤（已开采）。本矿区内以含油煤为主，也有少量富油煤。

7、燃点

燃点测定：原煤样燃点 M_3 煤层 266.0~279.3℃，平均 271.6℃， M_2 煤层 264.6~276.4℃，平均 269.1℃。氧化样燃点比原煤样低 5.7~10.3℃，还原样比原煤样高 6.3~42.9℃，还原样与氧化样燃点之差为 12~52℃，一般为 25~30℃左右。

8、透光率

透光率 (P_M)：本次补勘对煤层透光率测试结果： M_3 煤层 32~50%，平均 40%； M_2 煤层 34%（仅有一个样）。

9、热稳定性

在露天采场中采样三件，进行热稳定性测定，采用 13~35mm 块煤和 6~13mm 块煤分别进行测定。按《中国煤田地质学》中对热稳定性的分级指标，用小粒度 RW6~3 筛分级衡量，测定值 35~45%之间，其热稳定性属于中等级别。

10、化学活性

经三件样品测定结果，本区褐煤化学活性与一般褐煤大体一致。

温度在 800℃以下时，化学活性（a）低于 15.2~21.6%，温度大于 900℃后，活性增高缓慢，温度达 1100℃时，活性为 93.3~97.8%，反映了普阳褐煤的化学活性最强是在 800~900℃之间。

有益组分的评价：

1、腐植酸

普阳煤矿区褐煤腐植酸含量较低，规律性差，如单工程含量 4.89~20.07%，平均含量以 M3 煤层最高 11.08%，M2 煤层次之 10.80%，其它煤层均低于 10%。单工程最高含量在 ZK3301 钻孔中 20.07%，单样含量最高 ZK002 钻孔中 40.14%。局部地段（0~33 线浅部）含量较高，其它地段含量普遍在 20%以下，属低腐植酸的褐煤。含量较高的地段呈零星分布，无法圈定计算，难以利用。

2、苯抽出物

各煤层苯抽出物的平均值以 M_{1b} 煤层最高 0.81%，最低 M_{1c} 煤层 0.34%，在单工程中各煤层苯抽出物含量在 0.29~0.81%之间。

在主煤层 M₃、M₂ 中苯抽出物的平均含量分别为 0.43%和 0.42%。可以看出，本矿区苯抽出物含量是比较低，难以满足工业要求和利用。

3、锆、镓

经光谱半定量分析，煤层中仅有少数样品镓含量大于 0.003%，个别样品锆含量大于 0.002%。经重新采样，化学分析定量分析，镓含量除 ZK104 钻孔中两件单样分析，H₈ 为 0.003%和 H₃₁ 为 0.003%外，均在 0.003%以下。其它稀有、分散元素，经光谱半定量分析结果，其含量均很低，达不到综合利用的指标。

煤的分类：

1、煤类

按各煤层的煤级指标，特别是煤中碳、氢、水分、挥发分及发热量等衡量，对照煤的不同阶段的变质程度指标，依据武汉地质学院煤田研究室编著的《煤田地质学》分析评价结果：普阳煤矿的褐煤变质程度为未变质煤，变质阶段属于 0 阶段（褐煤）。

除水分、挥发分、发热量等指标外，普阳煤矿褐煤中的固定炭含量 18.58~51.79%，胶质层厚度(y)均为 0，收缩率(x)55~64mm，镜煤反射率 0.45~5.0，均说明煤层的变质

阶段为褐煤阶段。

据本次补勘对煤层透光率 (P_M) 测试结果： M_3 煤层 32~50%，平均 40%； M_2 煤层 34%（仅测试了一个样）。结合区内煤层挥发份、发热量测试结果，确定区内煤类为褐煤。

煤的工业用途：

普阳褐矿特点：煤类为中-富灰、高挥发分、中-高硫、富油、低腐植酸、较高发热量褐煤二号。是良好的工业、民用燃料。可供发电厂、水泥厂、糖厂、砖瓦厂等燃料用。

在煤矿开发过程中，综合利用，特别是部分劣质煤和低发热量大于 8.36MJ/kg 的部分夹矸，用于坑口电站发电，劣煤优用，将能取得更大的效益。

煤中含有一定量的焦油，因而作低温干馏用煤也是一条良好的途径。除可制取低温焦油外，同时可获得半焦和低温炉煤气等许多副产品，均可获得最佳的社会效益。

8.4.5 其他有益矿产

在勘探工作的同时，对矿区的其它有益矿产进行了解，并对其作质量进行了分析测试。现简述如下：

水泥原料

区内碳酸盐类岩石虽广布于盆地周围，岩石质量含泥质、石英、燧石含量亦高，达不到水泥原料的标准。 $CaO=42.53\sim44.49\%$ ； $SiO_2=11.58\sim12.11\%$ ，仅这两项指标均不能满足水泥原料的要求。

砖瓦粘土

据矿区岩石化学分析成果上新近系中统粘土岩段 (N_1x^1) 的粘土岩与山西大同古店砖瓦粘土矿对比，可作为砖瓦原料。该层位的粘土在矿区南缘 5.2km 长的盆地边缘均出露，剥采方便，厚度 0.28~67.89m。其资源储量能够满足矿山房屋建筑之砖瓦原料，是可以的。

建筑用材料

未作专项工作评价，仅初步了解的情况简单介绍。矿区寒武系上统 (C_3b)、(C_3t)、(C_3x)地层的石灰岩、白云质灰岩，可用作铺路碎石和路面条石、方石，桥墩石料，以及房屋基石的原材料。建筑用砂、砾等原料，矿区北西董湖盆地的西南端，即董湖大桥下南利河滩上采取，较为便宜或满足矿山建筑之用的原材料。

8.5 开采技术条件

8.5.1 水文地质条件

矿区位于普阳断陷溶蚀盆地内，区内地形起伏不大，为新近系泥灰岩形成缓丘，矿区最低侵蚀基准面标高为 692.9m，矿体储量计算标高 466~825m，资源量的 70%分布于当地最低侵蚀基准面以下。地形有利于地表水、地下水的汇集，矿坑水不能自流排放。主要充水含水层为新近系小龙潭组泥灰岩段 (N_{1x^3}) 和上寒武统博菜田组 (C_3b) 及塘家坝组 (C_3t) 地层，富水性弱~中等；煤层底板灰岩岩溶水对矿坑大部会造成突水影响；普阳河在矿区内直接从煤系地层上流经，在开采条件下对矿坑形成定水头补给边界，产生补水；南利河从矿区南西侧流经，与煤系地层间夹灰岩相隔间距为 256m，地下井采条件下当开采标高低于河床水位标高时，河水对矿坑形成定水头补给边界，产生充水；断层破碎带在开采条件下具一定程度上富集地下水作用，对矿坑形成充水；矿区处于区域地下水的迳流、排泄区，地下水补给条件较好；水文地质边界条件较复杂。矿床水文地质属以基岩裂隙含水层直接充水和岩溶裂隙含水层间接充水为主的中等偏复杂类型。

8.5.2 工程地质条件

矿区地形地貌较简单，地形起伏较小，煤层产于新近系小龙潭组中部含煤段 (N_{1x^2})，矿体顶板泥灰岩属软弱~半坚硬岩组，底板泥岩属软弱岩组，属以软弱~半坚硬岩层为主的层状矿床。地质构造较发育，风化作用较强烈，软弱夹层（泥岩、炭质泥岩，粘土岩）较多，持水性强，遇水软化变形，力学强度低，稳固性差，易发生边坡失稳、底鼓、片帮、采空区塌陷等工程地质问题。矿床工程地质条件属以层状岩类软弱~半坚硬岩组为主的中等偏复杂类型。

8.5.3 环境地质条件

区内最高洪水位标高 790.50m，地温异常，局部属一级高温区，瓦斯含量低，属低瓦斯矿区，煤尘有爆炸性，煤的自然倾向为自燃~容易自燃。地表、地下水水质较好；地质构造较发育，区域稳定性中等；矿石有害元素磷、氯、氟、砷等含量低，对地质环境影响总体较小，现状地质灾害及不良地质作用中等发育；矿山未来开采可导致局部边坡失稳，地表塌陷和开裂，影响岩体稳定；采矿弃渣堆放处置不当可诱发滑坡和泥石流等灾害；地质环境条件中等~不良。

其他

1、瓦斯

补充勘探施工过程中共采集煤层瓦斯样 9 件，勘探所采样品瓦斯含量较低，在 0.34~1.88ml/g，气体成份以 N₂ 为主，因此标高 700m 以上应属氮气带，向下瓦斯含量逐渐增加。矿山露采过程中瓦斯对矿山开采基本无影响，但在井采时不排除局部可能有瓦斯富集地段，井采时还是要引起足够的重视和防范。

2、煤尘爆炸性和煤的自燃倾向性

补充勘探共采集 18 件煤尘爆炸和自燃性试验样，试验结果可知普阳褐煤矿区煤的自燃等级为 I、II 级，为容易自燃~自然煤层；煤尘爆炸性试验表明矿区煤尘具有爆炸性，因此在开采过程中应经常洒水降尘，避免引起煤尘爆炸和煤自燃。

3、地温

补充勘探对露采区 ZK7-4、ZK8-5、ZK50-4、ZK53-3、ZK6a-3 和花地坪矿段 ZK52-1 及 ZK54a-3 号钻孔进行了简易井温测量，井采区 ZK12-4 号钻孔中进行了近似稳态测温。所测钻孔除花地坪矿段 ZK52-1、ZK54a-3 号钻孔较浅，无高温异常外，其余六个钻孔的地温梯度变化均大于 3.0°C/100m，为高温异常区，且井底的温度均超过 31°C，为一级高温区，分析其地温异常原因可能与矿区区域新构造运动较为活跃，基底岩层断裂发育，深部局部地段热源导入所致，因此在开采过程中应加强防范。

8.6 勘查区现状

自 1958~1960 年间，由当地普阳村进行少量开采，因交通等因素，制约了其产量和开采规模，年产量约 10kt/a。

1980 年后由富宁县乡镇企业兴办露天开采的煤矿，其开采量逐年上升，年产量达 30kt/a，年产值上万元。到 1985~1998 年间，普阳煤矿为县乡镇企业下属煤矿，年产量达 150kt/a，年产值上百万元。发展成为半机械化开采的小型露天煤矿和煤炭开采、生产供应的基地。

1998 年后普阳煤矿体制改革，组建成立了“文山州煤业有限责任公司”，并申请延续普阳煤矿的采矿权（证号：C5300002008071120001229）。矿山在普阳河以东 0-6 勘探线进行露头开采，2006 年煤矿核定生产能力为 90 万吨/年，承担着文山州和广西约 80%的

煤炭生产或供应任务。目前开采最低标高至 740m 左右，开采面积约 904550m²，截止到 2009 年 6 月 30 日，煤矿已累计采出原煤量 655.72 万吨，累计采空消耗资源储量约 669 万吨，矿山综合回采率 98%。

截止到补勘报告提交时间 2009 年 3 月，矿山采矿权标高 872 以上资源量并未开采消耗，资源保存完整并未进行开发。

2010 年 8 月，云南省有色地质 306 队提交了《云南省富宁县普阳煤矿资源储量核查报告》，截止 2009 年 12 月 31 日，普阳煤矿核查区内累计查明煤炭资源储量为 85772 千吨，其中：占用 84704.62 千吨，未占用 1067.38 千吨；消耗资源储量 7379 千吨；保有资源储量 78393 千吨，其中：占用保有 77326.52 千吨，未占用保有 1066.48 千吨。

2012 年 9 月，由昆明煤炭设计研究院完成提交了《文山州煤业有限责任公司普阳煤矿矿产资源开发利用方案》。

2013 年 12 月，云南华联矿产勘探有限责任公司完成提交了《2013 年度云南省矿山储量动态测量年报》，累计采空 111b+122b 类资源储量 12074.88 千吨。2010-2013 年度实测采损矿石量为 4696.77 千吨，采出矿石量 4553.04 千吨，损失 143.73 千吨。

2014 年 12 月，云南华联矿产勘探有限责任公司完成提交了《2014 年度云南省矿山储量动态测量年报》，累计采空 111b+122b 类资源储量 12665.57 千吨。本年度实测采损矿石量为 590.7 千吨，采出矿石量 561.16 千吨，损失 29.54 千吨。

2015 年 12 月，云南华联矿产勘探有限责任公司完成提交了《2015 年度云南省矿山储量动态测量年报》，累计采空 111b+122b 类资源储量 13250.17 千吨。本年度实测采损矿石量为 584.6 千吨，采出矿石量 555.37 千吨，损失 29.23 千吨。

云南地质工程勘察总公司于 2016 年 7 月编制了《文山州煤业有限责任公司普阳煤矿储量核实报告》，经云国土资矿评储字【2016】80 号评审和云国土资储备字【2016】95 号备案，普阳煤矿在矿界内累计查明资源储量共 8405 万吨（111b 类 3974 万吨，331 类 2122 万吨，332 类 845 万吨，333 类 1464 万吨）；截止 2016 年 6 月 30 日，累计采空消耗资源储量 1340 万吨（111b 类）；保有资源储量 7065 万吨（111b 类 2634 万吨，331 类 2122 万吨，332 类 845 万吨，333 类 1464 万吨）。另外，在采矿权外还保有 331+333 类资源量 113 万吨，其中花地坪标高 872m 以上保有 112 万吨，在露采区南部保有原勘探查明的 333 类 1 万吨。

云南地质工程勘察设计院于 2018 年 7 月编制了《云南省富宁县普阳煤矿储量核实报告》（2018 年），并通过云南省自然资源厅审查备案，备案号为云自然资储备字【2018】5 号和云色地培矿评储字【2018】16 号评审意见书。根据储量核实报告和评审意见书，普阳煤矿在变更后矿界内累计查明资源储量共 8399 万吨（111b 类 3980 万吨，

331 类 2122 万吨，332 类 845 万吨，333 类 1452 万吨)；累计采空消耗资源储量 1496 万吨 (111b 类)；保有资源储量 6903 万吨 (111b 类 2484 万吨，331 类 2122 万吨，332 类 845 万吨，333 类 1452 万吨)。其中五期露采区内保有资源储量 3219 万吨，五期露采区外保有资源储量 3684 万吨 (其中：普阳主盆地区 3633 万吨，花地坪矿段 51 万吨)。另外，在采矿权外还保有资源量 113 万吨。

9. 评估实施过程

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

9.1 接受委托阶段

根据云南省自然资源厅“2020 年矿业权出让收益评估”招标结果，我公司中标 2020 年云南省矿业权出让收益 A 标段 (ZZBFG2020-05136-A) 项目的评估工作，云南省自然资源厅于 2021 年 8 月 28 日通过公开招方式选择评估机构进行采矿权出让收益评估。我公司中标了 A 标段，2020 年 7 月 2 日签订了《云南省省级政府采购合同书》。2021 年 7 月 20 日，委托方提供了文山州煤业有限责任公司普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权评估所需的基础资料，明确了此次评估的目的、对象、范围，确定评估基准日等基本事项。

9.2 尽职调查阶段

2021 年 8 月 29 日，因疫情原因不能亲赴现场进行调查，本公司评估人员左和军通过电话问询方式对文山州煤业有限责任公司普阳煤矿普查探矿权的矿山开发建设、历史沿革情况等进行了考察和核实，并搜集了与本次评估相关的地质资料。目前该探矿权尚未进行开发，现在照片如下：



9.3 评定估算阶段

2021 年 9 月 1 日至 2021 年 11 月 13 日，本项目评估小组对所掌握的该探矿权项目

资料及实地考察情况进行了整理、分析和研究，确定评估方案，选取评估参数，对文山市州煤业有限责任公司普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权进行初步评估，期间委托方对评估所需资料进行了补充和完善。

9.4 出具报告阶段

2021 年 11 月 14 日至 2021 年 11 月 18 日，评估报告经公司内部三级审核，根据内部审核意见修改完善评估报告，印制评估报告，将评估报告并提交评估委托人。

10. 评估方法

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》及《矿业权评估方法规范》，对于具备评估资料条件且适合采用不同评估方法进行评估的，应当采用两种以上评估方法进行评估，通过比较分析合理形成评估结论。因方法的适用性、操作限制等无法采用两种以上评估方法进行评估的，可以采用一种方法进行评估，并在评估报告中披露只能采用一种方法的理由。

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，适合普查探矿权出让收益评估的评估方法有基准价因素调整法、交易案例比较调整法、资源价值比例法、折现现金流量法、勘查成本效用法 5 种评估方法。各种方法评述如下：

（1）交易案例比较法：因缺乏相同或相似的探矿权出让收益交易案例，不具备采用交易案例比较法的条件。

（2）资源价值比例法：限于估算了资源量的普查探矿权，但不适用于赋存稳定的沉积型矿床中勘查程度较低的普查探矿权。该矿业权不适合该种方法。

（3）勘查成本效用法

根据云煤整治办矿管[2021]9 号文件，拟出让探矿权在取得有效勘查许可证之前不得开展地质勘查工作，也不适用勘查成本效用法。

（4）基准价因素调整法：目前中国矿业权评估师协会尚未发布各类矿产资源基准价因素调整法的具体调整因素和参数调整范围，因此，不适用基准价因素调整法。

（5）折现现金流量法：该矿业权为拟设探矿权，在探矿权（同一平面范围内）深部已经设置了普阳煤矿（生产矿山）采矿权，探矿权申请人与普阳煤矿采矿权人相同。本次评估思路，将文山市州煤业有限责任公司普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权与深部文

文山州煤业有限责任公司普阳煤矿采矿权作为开发整体，评估计算出整体开发的全部保有资源储量总价值后按照资源储量占比分割计算，从而估算出探矿权价值。

文山州煤业有限责任公司普阳煤矿是生产矿山，通过委托方提供和评估人员收集等方式能够获得评估所需的技术及经济参数，评估范围内赋存的资源储量可靠，预期收入稳定，可以满足用折现现金流量法对各项评估参数选取的条件要求。根据《中国矿业权评估准则》，评估人员确定本次评估采用折现现金流量法。

计算公式为：

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

式中： P ——采矿权出让收益评估价值；

CI ——年现金流入量；

CO ——年现金流出量；

$(CI - CO)_t$ ——年净现金流量；

i ——折现率；

t ——年序号 ($i=1, 2, 3, \dots, n$)；

n ——计算年限。

11. 评估参数的确定

11.1 评估参数选择的说明

11.1.1 资源储量参数依据及评述

1、普阳煤矿采矿权资源储量参数依据及评述

2018 年 7 月，云南地质工程勘察设计研究院编制的《云南省富宁县普阳煤矿资源储量核实报告（2018 年）》（以下简称《储量核实报告》，详见附件 11 之 P261）；2018 年 11 月 5 日，云南省有色地质局培训中心出具了《云南省富宁县普阳煤矿资源储量核实报告（2018 年）》评审意见书（云色地培矿评储字〔2018〕16 号）；2018 年 11 月 12 日云南省自然资源厅关于《云南省富宁县普阳煤矿资源储量核实报告（2018 年）》矿产资源储量评审备案证明（云自然资储备字[2018]5 号）；《储量核实报告》编制单位具有地质勘查资质，基本查明了地质构造形态，查明了矿区可采煤层层位、层数、厚度和可采范围，基本控制了主要可采煤层露头位置，评价了可采煤层的稳定程度和可采性，确定的勘查

类型正确，基本工程间距选定恰当，控制程度较高，储量计算，储量级别划分基本合理，符合相关行业规范、规定且《储量核实报告》已经评审备案。普阳煤矿采矿权评估依据《储量核实报告》提供的地质储量合理可信。

2、普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权资源储量参数依据及评述

2009 年 3 月，云南地质工程勘察设计院编制的《云南省富宁县普阳煤矿补充勘探报告》（以下简称《补充勘探报告》，详见附件 08 之 P21）；2010 年 1 月 8 日，云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心出具的《云南省富宁县普阳煤矿补充勘探报告》评审意见书（云国土资矿评储字[2010]4 号）；2010 年 2 月 11 日云南省自然资源厅关于《云南省富宁县普阳煤矿补充勘探报告》矿产资源储量评审备案证明（云国土资储备字[2010]27 号），《补充勘探报告》编制单位具有地质勘查资质，基本查明了拟设探矿权地质构造形态，查明了矿区可采煤层层位、层数、厚度和可采范围，基本控制了主要可采煤层露头位置，评价了可采煤层的稳定程度和可采性，确定的勘查类型正确，基本工程间距选定恰当，控制程度较高，储量计算，储量级别划分基本合理，符合相关行业规范、规定且《补充勘探报告》已经评审备案。普阳煤矿探矿权评估依据《补充勘探报告》提供的地质储量合理可信。

11.1.2 普阳煤矿采矿权技术经济参数依据及评述

2018 年 12 月，文山州煤业有限责任公司编制的《云南省富宁县普阳煤矿矿产资源开发利用方案》（2018 年）（以下简称《开发利用方案》），《开发利用方案》编制依据可靠，矿山开采等技术参数确定基本合理；2018 年 12 月 25 日，云南省国土资源规划设计研究院组织专家对《开发利用发方案》进行了评审并出具了专家组审查意见书通过《开发利用方案》，因此可以作为本次采矿权价值评估的参考依据，本评估项目中的技术参数主要依据《开发利用方案》。矿山为多年正常生产经营的矿山，评估中的投资、成本等参数则依据矿山提供的财务资料，部分经济参数根据《中国矿业权评估准则》或国家相关规定综合确定。

11.1.3 拟设普阳煤矿探矿权（普阳煤矿采矿权 872 米标高之上）范围资源设计利用情况说明

2018 年 12 月，文山州煤业有限责任公司编制的《云南省富宁县普阳煤矿矿产资源开发利用方案》将花地坪矿段 163 万吨（普阳煤矿采矿权范围内 51 万吨、拟设普阳煤矿探矿权范围内 112 万吨）作为整体资源进行了保留，未设计利用，待重新申请划定矿区范围得到批复后再进行花地矿段的开采，为完成文山州煤业有限责任公司普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权评估，普阳煤矿根据花地坪矿段资源赋存特点，资源量较少，矿体埋藏较浅的情况，对该部分资源量的开发进行了补充说明，普阳煤矿采矿权与上部拟设探矿权将进行整体开发，拟设普阳煤矿探矿权 872 米标高之上保有资源储量花地坪矿段将与下部花地坪矿段保有资源储量一并进行露天开采，由于该部分资源储量较少，且采用露天开采方式，故不再考虑设计损失量，开发利用方案补充说明充分考虑了资源赋存特点，设计符合矿山实际开采情况，故本次评估技术参数选取依据开发利用方案补充说明。

11.2 评估利用的可采储量

11.2.1 储量核实基准日核实范围（采矿权范围+拟设探矿权范围 872 米标高以上）内保有资源储量

1、普阳煤矿采矿权范围内保有资源储量

根据《储量核实报告》评审意见书（云色地培矿评储字〔2018〕16 号）和矿山资源储量评审备案证明（云自然资储备字[2018]5 号），截止 2018 年 6 月 30 日，普阳煤矿矿界内累计查明资源储量共 8399 万吨；累计采空消耗资源储量（111b）1496 万吨；保有资源储量 6903 万吨，其中（111b）2484 万吨，（331）2122 万吨，（332）845 万吨，（333）1452 万吨（详见附件 13 之 P347）。

根据《开发利用方案》，普阳煤矿已设采矿权矿山主要以露天方式开采，深部及露天边坡压煤则在露天开采结束后采用井工方式开采。上述资源储量中露天采区（扣除边坡压煤）保有资源储量 5428.91 万吨，其中（111b）2484 万吨，（331）1414.2 万吨，（332）387.4 万吨，（333）1143.31 万吨；未来井工开采保有资源储量 1474.09 万吨，其中（331）707.8 万吨，（332）457.6 万吨，（333）308.69 万吨（详见附件 14 之 P385，评估计算表三）。

2、普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权范围内保有资源储量

根据《补充勘探报告》评审意见书（云国土资矿评储字[2010]4 号）和评审备案证明（云国土资储备字[2010]27 号），截止 2009 年 6 月 30 日，矿界平面范围内，拟设探矿权（花地坪矿段）标高 872M 以上保有各类资源量 112 万吨（详见附件 10 之 P253），其中 331 类 38 万吨，332 类 22 万吨，333 类 52 万吨，截止评估基准日赋存资源尚未动用。

综上，本次评估储量核实基准日核实范围内保有资源储量（采矿权范围+拟设探矿权范围 872 米标高以上）保有资源储量 7015.00 万吨，其中(111b)2484 万吨，(331) 2160 万吨，(332) 867 万吨，(333) 1504 万吨。

11.2.2 评估采用的保有资源储量

1、普阳煤矿采矿权评估采用的保有资源储量

《储量核实报告》资源储量估算范围与采矿许可证范围一致，不涉及矿产资源储量分割变化，2018 年 6 月 30 日与 2005 年 6 月 30 日相比采空消耗增加了 964(1496-532)万吨（详见附件 11 之 P302）；

据 2007 年 9 月由北京经纬资产评估有限公司完成的《云南省文山州煤业有限责任公司普阳煤矿采矿权评估报告书》2005 年 7 月-12 月采出煤量 32.42 万吨，2006 年 1-12 月共采出原煤 71.88 万吨(详见附件 22 之 P483)，根据 2006 年的全年产量可以推算出 2006 年 1-9 月 30 日采出煤量 53.91 万吨（ $71.88 \div 12 \times 9$ ），则：2005 年 7 月至 2006 年 9 月合计采出煤量 86.33 万吨（ $32.42 + 53.91$ ）。实际采出的原煤量推算动用资源储量计算时不考虑备用系数，同时采用该次评估同口径的回采率 92%计算(详见附件 22 之 P485)，可计算出该期间动用资源储量为 93.84 万吨（ $86.33 \div 0.92$ ）。

综上，2006 年 10 月至储量评估基准日 2018 年 6 月 30 日普阳煤矿采矿权采空消耗资源量为 870.16 万吨（ $964.00 - 93.84$ ），消耗资源储量视为（111b）。

本次评估普阳煤矿采矿权采用的保有资源储量为核实基准日保有资源储量和 2006 年 10 月至储量评估基准日 2018 年 6 月 30 日采空消耗资源量 870.16 万吨两部分之和，即 7773.16 万吨（ $6903 + 870.16$ ），其中(111b)3354.16 万吨，(331) 2122.00 万吨，(332) 845.00 万吨，(333) 1452.00 万吨。

2、普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权评估采用的保有资源储量

拟设探矿权范围内赋存资源尚未开发动用，保有各类资源量 112 万吨，其中 331 类 38 万吨，332 类 22 万吨，333 类 52 万吨。本次评估普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权采用的保有资源储量为 112 万吨。

综上：本次评估采用的保有资源储量（采矿权+探矿权）为 7885.16 万吨，其中（111b）3354.16 万吨，（331）2160.00 万吨，（332）867.00 万吨，（333）1504.00 万吨。

详见附表三。

11.2.3 评估利用资源储量

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

1、普阳煤矿采矿权评估利用的资源储量

《开发利用方案》中，推断的内蕴经济资源量（333）采用 0.9 的可信度系数调整后予以设计利用(详见附件 14 之 P385)。根据上述准则和 GB50197-2015《煤炭工业露天矿设计规范》，本评估项目取可信度系数为 0.9。

则本次评估利用资源储量计算如下：

$$\begin{aligned} \text{评估利用资源储量} &= (111b) + (331) + (332) + (333) \times 0.9 \\ &= (2484.00+870.16) + 2122.00 + 845.00 + 1452.00 \times 0.9 \\ &= 7627.96 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

上述评估利用的资源储量中，包括露天开采区资源储量 6184.74 万吨，未来井工开采区资源储量 1443.22 万吨，详见评估计算表三。

文山市州煤业有限责任公司普阳煤矿探矿权出让收益评估利用的资源储量估算表

| 范围 | 储量核实基准日累计查明资源储量
(万吨, 截止2018年6月30日) | | | | | | | 2006年
10月至
2018年6
月30日
动用资
源储量
(万吨) | 评估采
用的保
有资
源储量
(万吨) |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--------|---------|---------|--------|---------|---------|---|---------------------------------|
| | 采空
消耗 | 保有资源储量 | | | | | 合计 | | |
| 普阳煤矿采
矿权矿区范
围内(标高
872~450米) | 赋存情况 | 111b | 111b | 331 | 332 | 333 | 小计 | | 111b |
| | 采空消耗 | 1496 | | | | | | | |
| | 露天开采 | | 2484.00 | 1414.20 | 387.40 | 1143.31 | 5428.91 | | 870.16 |
| | 未来井工
开采 | | | 707.80 | 457.60 | 308.69 | 1474.09 | | 1474.0 |
| | 小计 | 1496 | 2484.00 | 2122.00 | 845.00 | 1452.00 | 6903.00 | 8399.00 | 870.16 |
| 花地坪矿段
(拟设探矿
权范围普阳 | 露采区 | | | 38 | 22 | 52 | 112.00 | | |

2、普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权评估利用的资源储量

$$\begin{aligned}
 \text{评估利用资源储量} &= (331) + (332) + (333) \times 0.9 \\
 &= 38.00 + 22.00 + 52.00 \times 0.9 \\
 &= 106.80 \text{ (万吨)}
 \end{aligned}$$

综上,本次评估利用的资源储量总计 7734.76 万吨,其中露天开采部分 6291.54 万吨 (6184.74+106.80),井工开采部分评估利用的资源储量为 1443.22 万吨。

详见评估计算表三。

11.2.4 评估利用的可采储量

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

$$\text{评估利用的可采储量} = \text{评估利用资源储量} - \text{设计损失量} - \text{采矿损失量}$$

依据《开发利用方案》,矿区平面范围内,尚有花地坪矿段的 163 万吨 (53+112) 资源未设计利用,因花地坪矿段有 112 万吨资源在矿区平面范围内,而在开采标高(450~872

米)之上,因此,对花地坪矿段的 163 万(51+112)吨资源进行保护,待重新申请划定开采标高批准后,再进行花地坪矿段的开采。花地坪矿段资源赋存标高较高,煤层埋藏较浅,开发利用方案在露天开采部分设计暂不利用采矿许可证范围内的花地坪矿段资源储量 51 万。综上,本次探矿权评估将花地坪矿段采矿许可证范围内的资源储量 51.00 万吨(采矿许可证内、详见附件 19 之 P442)及拟设探矿权 872 米标高上的资源储量 112 万吨全部为露天开采,并拟定整体开发,根据《开发方案》及其编制单位出具的说明,整体评估范围内无设计损失量。

根据《开发利用方案补充说明》(详见附件 18 之 P441),露天开采采矿回采率 93%,符合《煤炭工业露天矿设计规范》(GB50197-2015)对采矿回采率的要求,本次评估露天采区采矿回采率取 93%;井工开采永久性设计损失包括边界矿柱设计损失 70.06 万吨、断层煤柱 85.40 万吨(详见附件 18 之 P441),临时煤柱包括井巷煤柱 98.67 万吨、工业场地保护煤柱 30.50 万吨(详见附件 14 之 P392),井工开采的采区回采率为 75%(详见附件 18 之 P442),《开发利用方案》中未设计临时保护煤柱的回收,根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》(国家安全监管总局等安监总煤装[2017]66 号)及采矿权评估规范规定,其回采率在 30-50%,本次评估对于临时煤柱按 40%回收。

本评估项目评估利用的可采储量如下:

(1) 露天采区的可采储量

$$\begin{aligned} \text{评估利用的可采储量} &= \text{评估利用资源储量} - \text{设计损失量} - \text{采矿损失量} \\ &= 6291.54 \times 93\% \\ &\approx 5851.73 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

(2) 井工采区的可采储量

$$\begin{aligned} \text{评估利用的可采储量} &= \text{评估利用资源储量} - \text{设计损失量} - \text{采矿损失量} + \text{临时煤柱占} \\ &\quad \text{用量} \times \text{临时煤柱回采率} \\ &= (1443.22 - 85.40 - 70.06 - 30.50 - 98.67) \times 75\% + (30.50 + 98.67) \times 40\% \\ &\approx 920.61 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

文山州煤业有限责任公司普阳煤矿采矿权出让收益评估利用的可采储量估算表

| 普阳煤矿采矿证范围 | | 评估利用资源储量 (万吨) | 边坡压煤/永久煤柱损失 (万吨) | | | | 临时煤柱损失 (万吨) | | | | 采区回采率 % | 临时煤柱回采率 % | 可采储量 |
|-----------|------|---------------|------------------|-------|------|--------|-------------|-------|-------|--------|---------|-----------|---------|
| 赋存情况 | | 断层 | 境界 | 其他 | 小计 | 工业广场 | 井巷 | 花地坪 | | | | | |
| 矿区范围内 | 露天开采 | 6291.54 | | | | | | | | | 93 | | 5851.73 |
| | 未来开采 | 1443.22 | 85.4 | 70.06 | | 155.46 | 30.5 | 98.67 | | 129.17 | 75 | 40 | 920.61 |
| | 小计 | 7734.76 | 85.40 | 70.06 | 0.00 | 155.46 | 30.50 | 98.67 | 51.00 | 129.17 | | | 6771.74 |

普阳煤矿采矿权评估利用的总可采储量为 6672.42 万吨。

2、普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权可采储量计算如下：

由于普阳煤矿 872 米标高以上探矿权未单独设计，且资源赋存于可采标高 872 米以上，普阳煤矿采矿权在设计且其下部的花地坪 51 万吨资源量设计为露天开采暂不利用的资源量，因此，判断未来该部分资源整体进行露天开采。根据《开发利用方案》补充说明，探矿权范围内所赋存的资源储量无设计损失。

普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权露天采区的可采储量

评估利用的可采储量=评估利用资源储量—设计损失量—采矿损失量

$$=106.80 \times 93\%$$

$$\approx 99.32 \text{ (万吨)}$$

普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权评估利用的可采储量为 99.32 万吨。

综上本次评估可采储量总计为 6771.74 万吨，其中露天开采部分可采储量为 5851.73 万吨，井工开采部分可采储量为 920.61 万吨。

11.3 矿山生产能力

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

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

文山州煤业有限责任公司普阳煤矿是生产矿山，露天采区采矿许可证上载明的生产能力为 90.00 万吨/年（详见附件 07 之 P21），《开发利用方案》设计生产能力也为 90 万

吨/年，未来井工开采设计生产能力 30.00 万吨/年（详见附件 14 之 P372），故本次评估确定露天开采原煤生产能力为 90.00 万吨/年、井工开采生产能力 30.00 万吨/年。

未来普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权花地坪矿段 112 万吨资源储量将通过重新申请划定矿区范围标高后同普阳煤矿采矿权内花地坪矿段 52 万吨资源一并开发。因此，其生产规模参照普阳煤矿采矿权生产规模的确定，露天部分生产规模为 90 万吨/年。

11.4 服务年限

矿山服务年限计算公式如下：

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

式中：T—矿山服务年限；

Q—矿山可采储量；

A—矿山生产能力；

K—储量备用系数。

本次评估普阳煤矿采矿权露天采区的可采储量为 5851.13 万吨，井工开采的可采储量为 920.61 万吨。《开发利用方案》中露天开采的储量备用系数为 1.1，井工开采备用系数为 1.4（详见附件 14 之 P372），本次评估储量备用系数即取上述值。

则：露天开采服务年限： $T_1 = 5851.13 \div (90 \times 1.1) \approx 59.10$ （年）；

井工开采服务年限： $T_2 = 920.61 \div (30 \times 1.4) \approx 21.92$ （年）；

本评估普阳煤矿采矿权矿山总服务年限为 80.02 年（59.10+21.92）。

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

故本次评估采矿权出让收益计算年限为 30 年，评估计算期自 2021 年 10 月至 2051 年 9 月，因井工开采需在露天开采结束后方可进行，本次评估计算服务期全部为露天开采。

11.5 产品方案及产量

《开发利用方案》中产品方案为原煤（褐煤），普阳煤矿的褐煤为未变质煤，主要用途是动力用煤、民用燃料，部分为电厂用煤。确定本次评估产品方案为原煤，原煤产量为 90 万吨/年。

11.6 销售收入

11.6.1 销售价格确定

根据《中国矿业权评估准则》，产品销售价格应根据产品类型、产品质量和销售条件，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。

根据富宁县发展和改革局 2021 年 10 月 20 日提供的《价格证明》（见附件 21 之 P445），2016 年至 2021 年 9 月普阳煤矿所在地区同煤质的市场销售价格见下表，平均销售价格（不含税）为 231 元/吨。

富宁县（与普阳煤矿同煤质）煤炭市场销售价格统计表 元/吨

| 2016 年 | 2017 年 | 2018 年 | 2019 年 | 2020 年 | 2021 年 1-9 月 | 平均 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|-----|
| 228 | 224 | 230 | 233 | 235 | 236 | 231 |

本评估项目矿山生产规模较大、服务期较长，适宜采用评估基准日前 5 个年度内价格平均值确定评估用的产品价格，经评估人员计算评估基准日前 5 个年度的平均价格为：

$$(228 \times 3 + 224 \times 12 + 230 \times 12 + 233 \times 12 + 235 \times 12 + 236 \times 9) \div 60 = 231.20 \text{ (元/吨)}$$

因此，本次评估确定原煤坑口不含税销售价格为 231.20 元/吨。

11.6.2 年销售收入

普阳煤矿（露天开采部分）正常年不含税销售收入计算如下：

正常年销售收入 = 正常年原煤产量 × 原煤销售价格

$$= 90.00 \times 231.20$$

$$= 20808.00 \text{ (万元)}$$

销售收入估算详见附表四。

11.7 矿山投资估算

11.7.1 固定资产及土地使用权投资

普阳煤矿是生产矿山，根据企业提供的 2021 年 9 月底《固定资产分类汇总表》（详见附件 16 之 P429），截止 2021 年 9 月 30 日，普阳煤矿固定资产原值 33038.00 万元，其中开拓工程 5865.23 万元、房屋建筑物 17491.47 万元、机器设备 9681.30 万元；固定资产净值 23041.74 万元，其中开拓工程 4574.50 万元、房屋建筑物 11565.81 万元、机器设备 6901.43 万元。

截止 2021 年 9 月 30 日，土地使用权原值 19542.26 万元，净值 16697.38 万元（详见附件 16 之 P429）。

经评估人员核实，上述资产是 90 万吨/年产能规模的资产配置，故本次评估中的固定资产和土地使用权投资即以上述参数为依据。本评估对象为生产矿山采矿权，固定资产及土地使用权投资在基准日一次性流出。

11.7.2 更新改造资金、回收抵扣设备进项增值税及回收固定资产残（余）值

根据财税[2018]32 号《财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知》，新购进设备（包括建设期投入和更新资金投入）可抵扣进项增值税。目前所执行的增值税率为 13%，新购进设备原值按不含增值税价估算；房屋建筑物、开拓工程等不动产可抵扣进项增值税，增值税率 9%。房屋建筑物、机器设备更新时也考虑抵扣设备进项增值税。

根据国家实施增值税转型改革有关规定，普阳煤矿是正常生产矿山，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，抵扣固定资产更新的进项增值税；当期未抵扣完的固定资产更新进项增值税额结转下期继续抵扣。生产期各期抵扣的固定资产更新进项增值税计入对应的抵扣期间的现金流入中，回收抵扣的固定资产更新进项增值税。具体详见附表二、附表六及附表九。

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，房屋建筑物和主要生产设备采用不变价原则考虑其更新改造资金投入，即设备、房屋建筑物在其计提完折旧后的下一时点（下一年或下一月）投入等额初始投资（原有固定资产原值）。具体详见附表二、附表六及附表九。

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，本项目评估固定资产残值率按 5% 计算（按原值计算）；房屋建筑物和普阳河改造投资按 30 年折旧期计算折旧；机器设备按 12 年折旧期计算折旧；开拓工程计提维简费，不再采用年限法计提固定资产折旧、不留残值。余值即为评估计算期末固定资产净值。

经估算，正常生产年份的全部固定资产折旧费的合计值以 2025 年为例，年折旧费为 1320.34 万元，吨煤折旧费为 14.67 元/吨，评估计算期末回收固定资产残（余）值合计为 13868.41 万元。

具体详见附表六。

11.7.3 流动资金

流动资金是指为维持生产所占用的全部周转资金。根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，煤矿的流动资金可以按年销售收入总额的 20%~25% 估算。考虑该项目未来生产、销售等环节的特性，本评估项目确定销售收入资金率为 23%，本项目年销售收入总额为 20808.00 万元，则流动资金为 4785.84 万元。

$$\text{流动资金} = 20808.00 \times 23\% = 4785.84 \text{（万元）}$$

流动资金在评估基准日时一次性流出，其中 30% 为自有资金，70% 为银行贷款，评估计算期末回收全部流动资金。

具体详见附表二。

11.8 成本和费用

普阳煤矿是正生产矿山，按照《中国矿业权评估准则》、《矿业权评估参数确定指导意见》和《矿业权评估利用企业财务报告指导意见》（CMVS30900-2010）的相关规定，通过分析对比，评估师认为 2020 年度的成本费用报表能够反映企业未来生产经营情况，确定采用 2020 年度企业的会计报表信息确定本次评估的成本费用，同时根据相关规定本次评估中对于安全费、折旧费、财务费用、无形资产摊销费、环境恢复治理和土地复垦费用等项目按照本评估项目的资产构成情况和相关政策文件规定重新估算，其余成本采用普阳煤矿 2020 年度的实际发生的成本构成纳入评估计算，各项成本确定如下：

11.8.1 外购材料费

普阳煤矿 2020 年度单位原煤材料费（不含税）为 23.35 元/吨，该指标基本反映当地同类矿山平均生产力水平指标。因此，本次评估据此确定单位外购材料费（不含税）为 23.35 元/吨。

正常生产年份的外购材料费为： $23.35 \times 90.00 = 2101.50$ 万元。

11.8.2 外购燃料及动力费

普阳煤矿 2020 年度单位原煤外购燃料动力费（不含税）为 21.80 元/吨，该指标基本反映当地同类矿山平均生产力水平指标。因此，本次评估据此确定单位外购燃料动力费（不含税）为 21.80 元/吨。

正常生产年份的外购燃料及动力费为： $21.80 \times 90.00 = 1962.00$ 万元。

11.8.3 职工薪酬

普阳煤矿 2020 年度单位原煤职工薪酬为 75.15 元/吨，该指标基本反映当地同类矿山平均生产力水平指标。因此，本次评估据此确定单位职工薪酬为 75.15 元/吨。

正常生产年份的职工薪酬为： $75.15 \times 90.00 = 6763.50$ 万元。

11.8.4 折旧费

本项目评估中固定资产折旧根据固定资产类别和财税等有关部门规定及《矿业权评估参数确定指导意见》，除井巷工程计提维简费外，其他固定资产采用年限法计算折旧。

房屋建筑物：按使用年限 30 年、残值率 5% 计，正常生产年份房屋建筑物折旧费为 553.90 万元/年。

机器设备：本次评估机器设备折旧年限为 12 年，按残值率 5% 计，正常生产年份评估利用机器设备折旧费为 766.44 万元/年。

经估算，正常生产年份的固定资产折旧费合计 1320.34 万元，吨煤折旧费为 14.67 元/吨。具体详见附表六。

11.8.5 维简费、井巷工程基金

根据财建 [2004] 119 号《财政部、国家发改委、国家煤矿安全监察局关于印发〈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》以及云政办发 [2006] 83 号《云南省人民政府办公厅关于印发云南省煤炭生产安

全费用提取和使用管理暂行办法云南省煤矿维简费提取和使用管理暂行办法的通知》，云南省煤矿维简费为 8.50 元/吨（已包含井巷工程基金 2.50 元/吨）。

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，维简费、井巷工程费、安全费用列入总成本费用进行计算，对煤矿，按财政部门规定标准维简费的 50%（更新性质的维简费）及全部安全费用（不含井巷工程基金）作为更新费用列入经营成本。

故本次评估据此确定单位井巷工程费为 2.50 元/吨；维简费为 6.00 元/吨（其中折旧性质维简费为 3.00 元/吨；更新性质维简费为 3.00 元/吨）。

正常生产年份的维简费为： $6.00 \times 90.00 = 540.00$ 万元，其中折旧性质的维简费 270.00 万元，更新性质的维简费 270.00 万元；井巷工程费 225 万元。

11.8.6 煤矿安全生产费

根据 2012 年 2 月 24 日财企〔2012〕16 号《关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知》，露天煤矿吨煤提取 5 元煤炭生产安全费用。因此本项目评估煤矿安全生产费取 5.00 元/吨。

正常生产年份的煤矿安全生产费为： $5.00 \times 90.00 = 450.00$ 万元。

11.8.7 修理费

本项目评估中的固定资产全部根据矿山财务资料确定，矿山 2020 年度的平均修理费 4.20 元/吨，经评估人员测算，年度修理费占机器设备和房屋建筑物价值之和的 1.39%，基本合理。因此，评估中的修理费不做调整，取值为单位原煤 4.20 元/吨。

正常生产年份的修理费为： $4.20 \times 90.00 = 378.00$ 万元。

11.8.8 青苗补偿费

普阳煤矿 2020 年度单位原煤青苗补偿费为 1.65 元/吨，根据评估人员调查及矿山提供资料，普阳煤矿目前露天开采仅剥离了部分区域，开采用地采用一次性征用、分批次腾退方式，青苗补偿费在未来生产期逐年发生，同时矿山生产中排放剥离物及矸石临时租用土地也涉及青苗补偿费用（详见附件 21 之 P445）。综合上述资料，本次评估确定单位原煤青苗补偿费为 1.65 元/吨。

正常生产年份的青苗补偿费为： $1.65 \times 90.00 = 148.50$ 万元。

11.8.9 环境恢复治理和土地复垦费

云南地质工程勘察设计研究院编制评审通过的《普阳煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，地质环境保护投资额（不含预备费及建设期利息）为 1482.64 万元（详见附件 17 之 P437），土地复垦投资中，工程施工费、其他费用、监测与保护费之和为 5503.99（4827.04+555.90+121.05）万元（详见附件 17 之 P439）。矿山环境保护和土地复垦的估算投资合计为 6986.63 万元。评估设定上述费用在评估计算期 30 年内完成，则折算到吨煤费用为 2.59 元/吨（ $6986.63 \div (90 \times 30)$ ），本次评估据此确定单位环境恢复治理和土地复垦费为 2.59 元/吨。

正常生产年份的环境恢复治理和土地复垦费为： $2.59 \times 90.00 = 233.10$ 万元。

11.8.10 无形资产摊销费

本次评估确认的无形资产中土地使用权价值为 16697.38 万元，评估设定在 30 年计算期内摊销完毕，折合吨煤摊销费用为 6.18 元/吨（ $16697.38 \div 2700$ ），符合该矿山露天开采征占地面积大、土地使用权价值高的特征，因此本次评估确定该项目的单位土地使用权摊销费为 6.18 元/吨。

正常生产年份的土地租赁费为： $6.18 \times 90.00 = 556.20$ 万元。

11.8.11 其他支出

普阳煤矿 2020 年度其他制造费用为 10.48 元/吨，该指标基本反映当地同类矿山平均生产力水平，本次评估据此确定单位其他制造费为 10.48 元/吨。

正常生产年份的其他制造费用为： $10.48 \times 90.00 = 943.20$ 万元。

11.8.12 财务费用

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，财务费用主要是流动资金的贷款利息，本评估项目流动资金为 4785.84 万元，其资金来源 70%为银行贷款，按现行一年期贷款基准利率 4.35%计算，则正常生产年份单位财务费用为：

$$\begin{aligned} \text{单位财务费用} &= \text{流动资金} \times 70\% \times \text{贷款利率} \div \text{生产规模} \\ &= 4785.84 \times 70\% \times 4.35\% \div 90 \\ &\approx 1.62 \text{ 元/吨} \end{aligned}$$

本次评估据此确定单位财务费用为 1.62 元/吨。

正常生产年份的财务费用为： $1.62 \times 90 = 145.80$ （万元）。

11.8.13 总成本与经营成本

本次评估总成本为外购材料费、外购燃料动力费、职工薪酬费、折旧费、维简费、井巷工程基金、安全费用、修理费、青苗补偿费、环境恢复治理和土地复垦费用、摊销费、其他制造费及财务费用之和。经计算，正常生产年份（以 2025 年为例）矿山原煤单位总成本为 175.19 元/吨，年总成本费用为 15767.14 万元。

本次评估经营成本为总成本扣除折旧费、折旧性质的维简费、井巷工程基金、摊销费用和财务费用之后的成本，经计算（以 2025 年为例），单位经营成本为 147.22 元/吨，正常生产年份的经营成本为 13249.80 万元。总成本与经营成本计算详见附表七及附表八。

11.9 销售税金及附加

销售税金及附加包括城市维护建设税、教育费附加、地方教育附加和资源税。城市维护建设税、教育费附加及地方教育附加以应缴增值税为税基。根据《中国矿业权评估准则》，销售税金及附加根据国家和省（自治区、直辖市）财政、税务主管部门发布的有关标准进行计算。

11.9.1 增值税

应交增值税为销项税额减进项税额。根据国家实施增值税转型改革有关规定，自 2009 年 1 月 1 日起，新购进设备及不动产（包括建设期投入和更新资金投入）进项增值税，可在矿山生产期产品销项增值税抵扣当期材料、燃料动力及修理费进项增值税后的余额抵扣；当期未抵扣完的设备进项增值税额结转下期继续抵扣。

根据财税[2018]32 号《财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知》，新购进设备（包括建设期投入和更新资金投入）可抵扣进项增值税。根据《财政部、税务总局、海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（财税〔2019〕39 号），机器设备类资产自 2019 年 4 月 1 日起增值税率 13%，新购进设备原值按不含增值税价估算；房屋建筑物、井巷工程等不动产可抵扣进项增值税，增值税率 9%，房屋建筑物原值按不含增值税价估算。计算进项增值税额时，以材料费、动力费、修理费和机器设备的进项税税率

为 13%，不动产进项税税率为 9%。正常生产年份（以 2025 年年为例）应纳增值税额计算如下：

$$\begin{aligned} \text{年销项税额} &= \text{销售收入} \times \text{销项税率} \\ &= 20808.00 \times 13\% \\ &= 2705.04 \text{（万元）} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{年进项税额} &= (\text{外购材料费} + \text{外购燃料及动力费} + \text{修理费}) \times \text{进项税率} \\ &= (2101.50 + 1962.00 + 378.00) \times 13\% \\ &\approx 577.40 \text{（万元）} \end{aligned}$$

$$\text{年抵扣设备进项增值税额} = 0.00 \text{ 万元}$$

$$\begin{aligned} \text{年应纳增值税额} &= \text{年销项税额} - \text{年进项税额} - \text{年抵扣设备进项增值税额} \\ &= 2705.04 - 577.40 - 0 \\ &= 2127.64 \text{（万元）} \end{aligned}$$

其他年份的年应纳增值税的计算详见附表八。

11.9.2 城市维护建设税

本评估采矿权对应矿山营业场所为富宁县木央镇普阳村，根据《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》的有关规定，城市维护建设税税率适用于 1%，本次评估以应纳增值税额的 1% 计税。正常生产年份（以 2025 年年为例）城市维护建设税计算如下：

$$\begin{aligned} \text{年城市维护建设税} &= \text{年应纳增值税额} \times \text{城市维护建设税率} \\ &= 2127.64 \times 1\% \\ &\approx 21.28 \text{（万元）} \end{aligned}$$

11.9.3 教育费附加

根据国务院令 448 号公布的《国务院关于修改〈征收教育费附加的暂行规定〉的决定》，教育费附加费率为 3%。

则正常生产年份（以 2025 年年为例）教育费附加计算如下：

$$\begin{aligned} \text{年教育费附加} &= \text{年应纳增值税额} \times \text{教育费附加费率} \\ &= 2127.64 \times 3\% \end{aligned}$$

≈63.83（万元）

11.9.4 地方教育附加

根据财政部财综[2010]98 号《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》及云南省财政厅、云南省地方税务局云财综[2011]46 号《关于调整地方教育附加征收政策的通知》，云南省地方教育附加费率为 2%，故本次评估地方教育附加费率取值为 2%。

则正常生产年份（以 2025 年年为例）地方教育附加计算如下：

$$\begin{aligned} \text{年地方教育附加} &= \text{年应纳增值税额} \times \text{地方教育附加费率} \\ &= 2127.64 \times 2\% \\ &\approx 42.55 \text{（万元）} \end{aligned}$$

11.9.5 资源税

根据 2020 年 7 月 29 日云南省第十三届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过的《云南省人大常委会关于云南省资源税税目税率计征方式及减免税办法的通知》，2020 年 9 月 1 日起，云南省煤（原矿）资源税标准为销售收入的 6%。

本评估项目正常生产年份（以 2025 年为例）资源税计算如下：

$$\begin{aligned} \text{正常生产年份应缴资源税} &= \text{应税煤炭销售额} \times \text{适用税率} \\ &= 20808.00 \times 6\% \\ &= 1248.48 \text{（万元）} \end{aligned}$$

11.9.6 年销售税金及附加合计

正常生产年份（以 2025 年为例）销售税金及附加之和计算如下：

$$\begin{aligned} \text{年销售税金及附加合计} &= \text{年城市维护建设税} + \text{年教育费附加} + \text{年地方教育附加} + \text{年资源税} \\ &= 21.28 + 63.83 + 42.55 + 1248.48 \\ &= 1376.14 \text{（万元）} \end{aligned}$$

销售税金及附加估算详见附表八。

11.10 企业所得税

根据《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），自 2008 年 1 月 1 日起，企业按 25% 的税率计算缴纳所得税。正常生

产年份（以 2025 年年为例）企业所得税计算如下：

$$\begin{aligned} \text{年企业所得税} &= (\text{销售收入} - \text{总成本费用} - \text{销售税金及附加}) \times 25\% \\ &= (20808.00 - 15767.14 - 1376.14) \times 25\% \\ &= 916.18 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

具体详见附表九。

11.11 折现率

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，折现率参照《矿业权评估参数确定指导意见》相关方式确定；矿产资源主管部门另有规定的，从其规定。

根据国土资源部公告 2006 年第 18 号《关于实施〈矿业权评估收益途径评估方法修改方案〉的公告》，折现率取值范围为 8%~10%。对矿业权出让评估和国家出资勘查形成矿产地且矿业权价款未处置的矿业权转让评估，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及（申请）采矿权价款评估折现率取 8%，地质勘查程度为详查及以下的探矿权价款评估折现率取 9%。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800—2008），折现率是指将预期收益折算成现值的比率，折现率的基本构成为：

$$\text{折现率} = \text{无风险报酬率} + \text{风险报酬率}$$

（1）无风险报酬率

无风险报酬率即安全报酬率，通常可以参考政府发行的中长期国债利率或同期银行存款利率来确定。指导意见建议，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五年期定期存款利率等作为无风险报酬率。

根据财政部网站上的公示，距离评估基准日最近的五年期国债的票面利率为 3.97%。因此，本项目评估无风险报酬率取 3.97%。

（2）风险报酬率

风险报酬率是指风险报酬与其投资额的比率。指导意见建议，通过“风险累加法”确定风险报酬率，即通过确定每一种风险的报酬，累加得出风险报酬率，其公式为：

风险报酬率 = 勘查开发阶段风险报酬率 + 行业风险报酬率 + 财务经营风险报酬率

风险报酬率取值参考表

| 序 号 | 风险报酬分类 | 取值范围 (%) | 最小值 (%) | 最大值 (%) |
|-----|--------|-----------|---------|---------|
| 1 | 勘查开发阶段 | | | |
| 1.1 | 普查 | 2.00~3.00 | | |
| 1.2 | 详查 | 1.15~2.00 | | |
| 1.3 | 勘探及建设 | 0.35~1.15 | | |
| 1.4 | 生产 | 0.15~0.65 | 0.15 | 0.65 |
| 2 | 行业风险 | 1.00~2.00 | 1.00 | 2.00 |
| 3 | 财务经营风险 | 1.00~1.50 | 1.00 | 1.50 |
| 合计 | | | 2.15 | 4.15 |

根据上表统计结果，风险报酬率在 2.15%至 4.15%之间。

将上述无风险报酬率和风险报酬率代入折现率计算公式，可以计算出折现率在 6.12% (3.97%+2.15%) 至 8.12% (3.97%+4.15%) 之间。

评估人员根据上述计算分析并参考采矿权价款评估折现率标准，确定本次评估的折现率为 8.00%。

注：本次评估视作探矿权与采矿权整体开发利用，基于探矿权范围内资源储量占比甚微，本次评估暂不考虑其对折现率的影响。

12. 评估假设条件

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

13. 评估结论

13.1 折现现金流量法估算评估计算服务期内 (30年) 采矿权价值

经评估人员调查和对当地市场分析，按照采矿权评估原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经认真估算，确定评估基准日“文山州煤业有限责任公司普阳煤矿采矿权”30年评估计算期内的评估值为人民币6902.68万元，期间动用保有资源储量3254.35万吨。

13.2 评估采用的全部保有资源储量对应的评估价值

评估计算年限内（30年）参与评估的保有资源储量为3254.35万吨，评估值6902.68万元；本次评估范围（采矿权+探矿权）内全部保有资源储量为7885.16万吨，根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》中矿业权出让收益评估值的确定方式计算，评估值为16724.92万元。折合单位保有资源储量评估值为2.12（16724.92÷7885.16）。

13.3评估结果

全部资源储量评估值16724.92万元，872米标高以上普查探矿权范围内保有资源储量112.00万吨，参与评估的全部保有资源储量7885.16万吨，探矿权范围内保有资源储量占全部保有资源储量的比例1.42%。

$$112.00 \div 7885.16 \times 100\% \approx 1.42\%$$

$$\text{评估结果} = 16724.92 \times 1.42\% = 237.49 \text{（万元）}$$

经分割计算，文山州煤业有限责任公司普阳煤矿872米标高以上普查探矿权出让收益评估结果为237.49万元。

13.4评估结论与探矿权出让收益市场基准价对比

本次评估拟出让探矿权资源储量为112万吨，经分割计算探矿权评估价值为237.49万元，拟出让区为《云南省富宁县普阳煤矿补充勘探报告》工作区的一部分，单独界定其勘查程度缺乏依据，根据云南省自然资源厅（原国土资源厅）2018年6月4日公布的《云南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价》，褐煤（原矿）保有资源储量基准价为1.60元/吨，据此计算出拟出让探矿权市场基准价值为179.20万元，评估价值高于基准价计算价值。

探矿权出让收益市场基准价与评估价的对比见下表：

文山州煤业有限责任公司普阳煤矿 872 米标高以上普查探矿权出让收益评估结论对比表

| 探矿权范围内保有资源储量
(万吨) | 评估单价(元/吨) | | 基准价、评估结果(万元) | | 探矿权评估结论
(万元) |
|----------------------|-----------|-------|--------------|--------|-----------------|
| | 基准价单价 | 评估值单价 | 基准价计算结果 | 评估结果 | |
| 112 | 1.60 | 2.12 | 179.20 | 237.49 | 237.49 |

13.5评估结论

综上所述，确定“文山州煤业有限责任公司普阳煤矿872米标高以上普查探矿权”在评估基准日2021年9月30日的需处置的探矿权评估出让收益价值为**237.49**万元，大写人民币

贰佰叁拾柒万肆仟玖佰元整。

14. 评估基准日后事项说明

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估探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等。评估基准日后出具评估报告日期之前未发生影响委估探矿权价值的重大事项。在评估报告出具日期之后和本评估报告有效期内，如发生影响委估探矿权价值的重大事项，不能直接使用本评估报告。评估委托人应及时聘请评估机构重新确定探矿权评估价值。

15. 特别事项说明

15.1 本次评估报告是在独立、客观、公正的原则下做出的，本公司及参加本次评估的工作人员与评估委托人及探矿权申请人之间无任何利害关系。

15.2 评估委托人及探矿权人对所提供的有关文件材料其真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。

15.3 本评估报告书含有附表、附件、附图，附表、附件、附图构成本报告的重要组成部分，与本报告正文具有同等法律效力。

15.4 本评估报告经本公司法定代表人、矿业权评估师签名，并加盖本公司公章后生效。

15.5 本次评估利用资源储量参考云南地质工程勘察设计研究院 2009 年 3 月编制的《云南省富宁县普阳煤矿补充勘探报告》及其备案证明（云国土资储备字[2010]27 号）确定，以后探转采时，如有新增资源储量应重新进行出让收益评估。

15.6 关于勘查阶段的说明：拟出让探矿权范围内以往未设置矿业权，相关批文中对其命名为“普查探矿权”，基于区内所赋存的资源储量包含了（331）及（332），其勘查程度已经基本达到了详查要求，因此本次评估基准价对比中采用了详查阶段的调整系数，在此提请报告使用方注意。

15.7 关于矿山整体开发及折现率的说明：假设探矿权人能顺利完成探转采、环保、安全、土地复垦等审批手续，并与深部采矿权整合，按照采矿权既有的生产方式、生产规模、产品方案相一致进行整体开发。因此，折现率也采用普阳煤矿采矿权的确定折现率 8%。

15.8 关于矿界外资源量的说明：矿界平面范围外（亦在拟出让探矿权范围外）露采区南部边缘尚保有褐煤（333）煤炭资源量 1 万吨（详见附件 08 之 P209）未纳入本次评估。

16. 评估报告日

评估报告日：2021 年 11 月 18 日。

17. 评估机构和评估人员

法定代表人：王全生 矿业权评估师



研究员级高级工程师


项目负责人：左和军 矿业权评估师



地质勘查工程师



报告复合人：王全生 矿业权评估师



研究员级高级工程师



参与评估人员：

王全生

左和军

张旭刚

张晓纬

北京中煤思维咨询有限公司

二〇二一年十一月十八日

