

陕西省靖边县海则滩煤炭资源

勘探探矿权评估报告

济大山矿评报字[2020]第 012 号

济南大山矿业咨询有限公司

二〇二〇年二月十日



通讯地址：济南市市中区英雄山路 129 号祥泰广场 3 号楼

邮政编码：250002

电话：0531-82720018

邮箱：jndskyzx@126.com

传真：0531-82974416

陕西省靖边县海则滩煤炭资源勘探 探矿权评估报告（摘要）

济大山矿评报字[2020]第 012 号

评估机构：济南大山矿业咨询有限公司

评估委托人：郑州裕中能源有限责任公司

评估对象：陕西省靖边县海则滩煤炭资源勘探探矿权。

评估目的：因挂牌转让股权事宜，需对涉及的“陕西省靖边县海则滩煤炭资源勘探探矿权”进行评估。本次评估即为实现上述目的，而为委托方提供陕西省靖边县海则滩煤炭资源勘探探矿权在评估基准日时点客观、公允的价值参考意见。

评估基准日：2019 年 12 月 31 日。

评估方法：折现现金流量法。

评估结果：经评估人员尽职调查及对所收集资料进行分析，按照探矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和参数，经过计算和验证，**确定“陕西省靖边县海则滩煤炭资源勘探探矿权”在评估基准日的价值为人民币 1004151.17 万元，大写人民币壹佰亿肆仟壹佰伍拾壹万壹仟柒佰圆。**

主要参数：保有资源储量 114454 万吨；评估利用的资源储量 99574.50 万吨；可采储量 64160.39 万吨；生产规模 600 万吨/年；矿山计算年限 79.63 年（含基建期 3 年 3 个月）；固定资产投资 489213.77 万元；单位总成本费用：138.36 元/吨；单位经营成本 100.72 元/吨；经洗选后煤炭产品综合不含税价格 479.63 元/吨；折现率 8.35%。

评估有关事项声明：本评估报告的有效期为一年，即从报告提交日起一年内有效。

本评估报告仅供委托方为本报告所列明的评估目的而作。评估报告的使用权归委托方所有，除法律法规规定、相关当事方另有规定或约定外；未征得矿业权评估机构同意，矿业权评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

重要提示：以上内容摘自《陕西省靖边县海则滩煤炭资源勘探探矿权评估报告》，

欲了解本评估项目的全面情况，应认真阅读评估报告全文。

法定代表人：侯美兰（资产评估师）

侯美兰

项目负责人：赵福明（矿业权评估师）

赵福明

矿业权评估师：梁军（矿业权评估师）

梁军

陈小青（矿业权评估师）

陈小青

济南大山矿业咨询有限公司

二〇二〇年二月十日



目 录

第一部分：报告正文

一、评估机构	1
二、评估委托人与探矿权人	1
三、评估目的	2
四、评估对象和范围	2
五、评估基准日	5
六、评估依据	6
七、矿产资源勘查和开发概况	7
八、评估实施过程	27
九、评估方法	28
十、经济、技术参数的选取依据	28
十一、技术参数的选取和计算	30
十二、经济参数的选取和计算	32
十三、折现率	44
十四、评估假设前提	45
十五、评估结果	46
十六、评估有关问题说明	46
十七、评估报告日	48
十八、评估机构及评估责任人	48

第二部分：报告附表

附表一 陕西省靖边县海则滩煤炭资源勘探探矿权评估价值估算表；

附表二 陕西省靖边县海则滩煤炭资源勘探探矿权评估资源储量估算表；

附表三 陕西省靖边县海则滩煤炭资源勘探探矿权评估销售收入估算表；

附表四 陕西省靖边县海则滩煤炭资源勘探探矿权评估固定资产投资估算表；

附表五 陕西省靖边县海则滩煤炭资源勘探探矿权评估固定资产折旧估算表；

附表六 陕西省靖边县海则滩煤炭资源勘探探矿权评估单位成本费用估算表；

附表七 陕西省靖边县海则滩煤炭资源勘探探矿权评估总成本费用估算表；

附表八 陕西省靖边县海则滩煤炭资源勘探探矿权评估税费估算表。

第三部分：报告附件

附件一 评估报告书及附表、附件使用声明

附件二 评估机构企业法人营业执照复印件

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

附件五 探矿权评估委托书

附件六 委托人及探矿权人营业执照

附件七 陕西亿华矿业开发有限公司勘查许可证

附件八 《陕西省陕北侏罗纪煤田榆横矿区海则滩井田勘探报告》（节选）及其矿产资源储量评审备案证明（陕国土资储备[2018]11号）及评审意见

附件九 划定矿区范围批复

附件十 《陕西亿华矿业开发有限公司海则滩矿井及选煤厂可行性研究报告》（节选）及其审查意见

附件十一 评估人员收集的其他资料

附件十二 承诺函

陕西省靖边县海则滩煤炭资源 勘探探矿权评估报告

济大山矿评报字[2020]第 012 号

济南大山矿业咨询有限公司受郑州裕中能源有限责任公司的委托，根据国家矿业权相关的法律、法规和矿业权评估准则，本着独立、客观、公正的原则，按照公认的探矿权评估方法对“陕西省靖边县海则滩煤炭资源勘探探矿权”进行了评估计算。本公司评估人员按照必要的评估程序，对委托评估的探矿权实施了实地调研、市场调查、资料收集和评定估算工作，对其在 2019 年 12 月 31 日的公平合理价值进行了评定估算。现将探矿权评估情况及评估结果报告如下：

一、评估机构

名称：济南大山矿业咨询有限公司；

住所：山东省济南市市中区英雄山路 129 号祥泰广场 3 号楼；

法定代表人：侯美兰；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2012]005 号；

统一社会信用代码：91370103684659833K 。

二、评估委托人与探矿权人

评估委托人：郑州裕中能源有限责任公司；

类型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）；

住所：新密市曲梁乡庙朱村；

法定代表人：冯元；

注册资本：伍拾亿陆仟肆佰万圆整；

营业期限：2003 年 12 月 11 日至 2033 年 12 月 11 日；

经营范围：电力、煤化工、灰渣综合利用的开发、投资、建设、经营；对煤矿投资服务（仅限分公司经营）；蒸汽、石膏、电力销售；管道清洗、热力生产。（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）。

探矿权人：陕西亿华矿业开发有限公司；

统一社会信用代码：91610000786997243D；

类型：其他有限责任公司；

住所：榆林市靖边县统万路县政府对面；

法定代表人：赵京虎；

注册资本：拾伍亿元人民币；

成立日期：2006 年 06 月 19 日；

营业期限：长期； 经营范围：矿产资源开发技术的咨询；矿产品经营、销售（许可经营项目除外）；矿业机电设备的销售。（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）。

三、评估目的

因挂牌转让股权事宜，需对涉及的“陕西省靖边县海则滩煤炭资源勘探探矿权”进行评估。本次评估即为实现上述目的，而为委托方提供陕西省靖边县海则滩煤炭资源勘探探矿权在评估基准日时点客观、公允的价值参考意见。

四、评估对象和范围

1、评估对象

根据探矿权评估委托书，本次评估对象为“陕西省靖边县海则滩煤炭资源勘探探矿权”。

2、评估范围

根据国土资源部颁发的勘查许可证（证号：T01120100601041206），该探矿权勘查面积 199.98 平方公里；由 12 个拐点坐标圈定（因海则滩湿地保护区扣除了两个小区域，分别由 4 个拐点圈定，范围 1 面积约 1.73km²、范围 2 面积约 0.27 m²）。现持有的勘查许可证有效期限：2018 年 10 月 24 日至 2020 年 10 月 24 日；评估范围拐点坐标见表 4-1。

评估范围拐点坐标一览表（2000 大地坐标）

表 4-1

点号	X	Y
1	4193659.18	19304726.03
2	4193717.38	19325422.84
3	4183607.97	19325184.04
4	4183985.59	19304276.06
5	4185246.30	19304477.67
6	4185961.46	19305522.57
7	4186543.84	19305683.40
8	4187223.50	19305651.17
9	4188377.98	19305139.74
10	4189182.84	19305011.45
11	4190717.09	19305391.04
12	4191992.25	19304955.58
标高：从 705 米至 475 米		

扣除范围一

点号	X	Y
14	4186070.29	19309472.54
15	4186074.29	19309561.54
16	4185865.29	19309472.54
17	4185879.29	19309456.54
标高：从 705 米至 475 米		

扣除范围二

点号	X	Y
19	4185528.29	19311005.54
20	4185508.29	19311093.54
21	4185468.29	19311084.54
22	4185504.29	19311007.54
标高：从 705 米至 475 米		

3、该探矿权历史沿革

陕西亿华矿业开发有限公司于 2007 年 7 月 25 日依法首次取得了陕西省靖边县海则滩地区煤炭资源详查探矿权。发证机关：中华人民共和国国土资源部，登记证号为：0100000710807，有效期为：2007 年 7 月 25 日至 2010 年 7 月 25 日，登记面积

200.11km²，探矿权人：陕西亿华矿业开发有限公司。

2010 年以后，陕西亿华矿业开发有限公司按期进行了 4 次探矿权的延续、保留等工作（详见表 4-2）。

海则滩井田探矿权历次延续及保留情况一览表 表 4-2

序号	证号	探矿权人	勘查项目名称	勘查面积(km ²)	有效期限	勘查单位
1	010000 00710807	陕西亿华矿业开发有限公司	陕西省靖边县海则滩地区煤炭详查	200.11	2007 年 7 月 25 日至 2010 年 7 月 25 日	陕西省地质矿产勘查开发局 西安地质矿产勘查开发院
2	T01120100 601041206		陕西省靖边县海则滩地区煤炭资源详查	200.11	2010 年 6 月 28 日至 2012 年 7 月 25 日	
3			陕西省靖边县海则滩地区煤炭资源勘探	200.10	2012 年 7 月 25 日至 2014 年 7 月 25 日	
4			陕西省靖边县海则滩地区煤炭资源勘探(保留)	200.10	2014 年 10 月 24 日至 2015 年 10 月 24 日	
5			陕西省靖边县海则滩地区煤炭资源勘探(保留)	200.00	2015 年 10 月 24 日至 2016 年 10 月 24 日	西安地质矿产勘查开发院
6			陕西省靖边县海则滩地区煤炭资源勘探(保留)	200.00	2016 年 10 月 24 日至 2018 年 10 月 24 日	

2016 年 10 月 24 日，陕西亿华矿业开发有限公司申请了探矿权保留，勘查项目名称：陕西省靖边县海则滩地区煤炭资源勘探（保留）；发证机关：陕西省国土资源厅；勘查许可证证号：T01120100601041206；登记面积 200.00km²；探矿权人：陕西亿华矿业开发有限公司；有效期限：2016 年 10 月 24 日至 2018 年 10 月 24 日；勘查单位：西安地质矿产勘查开发院。

2018 年 10 月，陕西亿华矿业开发有限公司申请了探矿权保留，除勘查面积变更为 199.98 km²外，有效期限：2018 年 10 月 24 日至 2020 年 10 月 24 日；其他事项未发生变动。

以上矿权变更、延续及保留过程中其拐点坐标均未发生变化。井田西与内蒙古自治区相接，北与陕西省靖边县红墩界地区煤炭资源勘探探矿权相接，东与陕西省靖边

县黄蒿界地区煤炭资源勘探探矿权相接，南与陕西省靖边县海则滩地区煤炭资源勘探探矿权相接（图 4-1）。规划的海则滩井田范围与海则滩勘探探矿权范围完全一致。区内无其它煤炭探矿权，与周边煤炭探矿权无重叠、无纠纷。

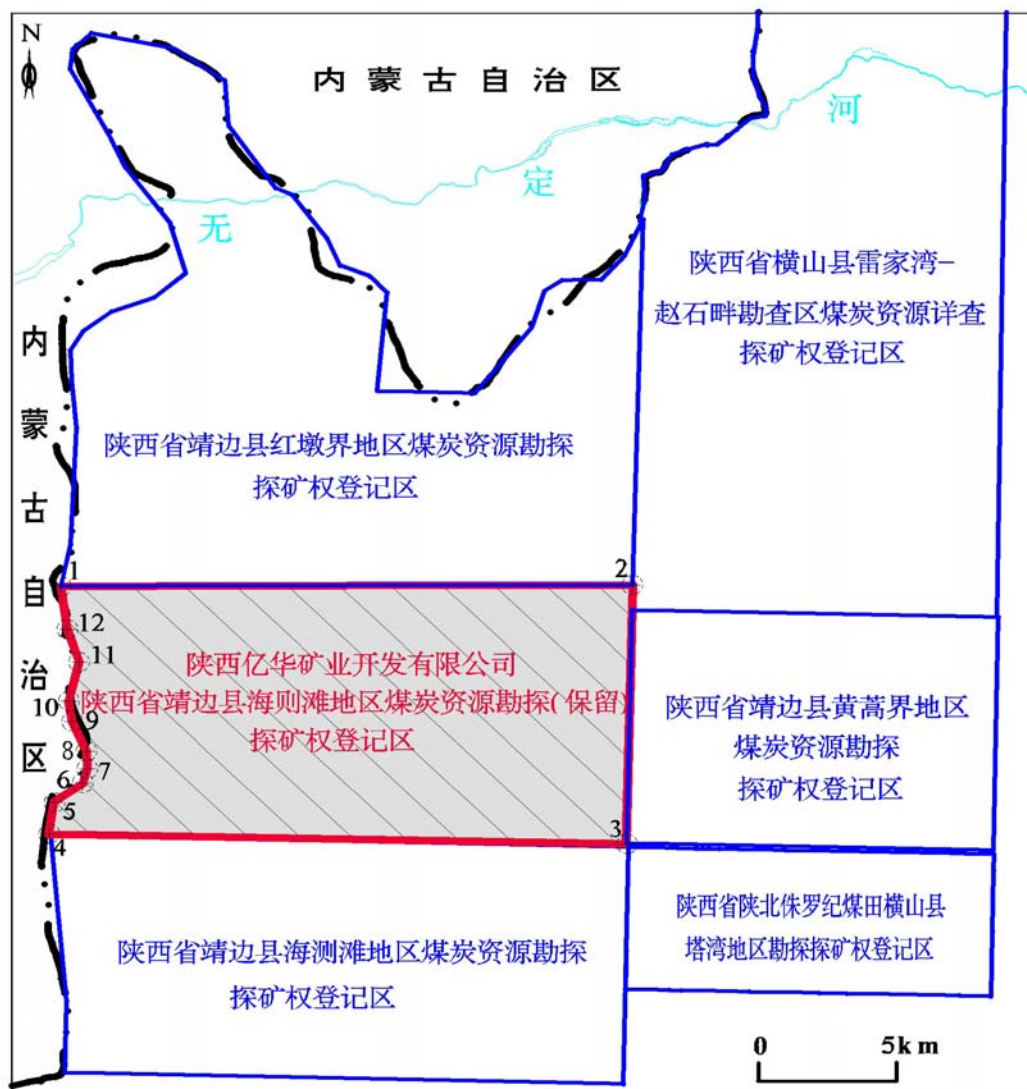


图 4-1 海则滩井田周边煤炭矿权设置示意图

五、评估基准日

根据评估委托书，本项目评估基准日为 2019 年 12 月 31 日，评估报告中所采用计量和计价标准均为该基准日客观有效的价格标准。

六、评估依据

（一）法律法规和规范性文件

1. 《中华人民共和国矿产资源法》（1996年8月29日修改颁布）；
2. 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》（1994年3月26日国务院令第152号）；
3. 《矿产资源开采登记管理办法》（国务院1998年第241号）
4. 《矿业权出让转让管理暂行规定》（国土资发[2000]309号）；
5. 《矿业权评估管理办法（试行）》（国土资发[2008]174号）；
6. 《探矿权采矿权评估资格管理暂行办法》（国土资发[2000]302号）；
7. 《矿产资源储量评审认定办法》（国土资发[1999]205号）。

（二）规范标准依据

1. 《中国矿业权评估准则》（2008年9月1日实行）；
2. 《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS3080-2008）；
3. 《矿业权评估指南》（2006年修订）；
4. 《固体矿产资源/储量分类》（GB / T17766—1999）；
5. 《固体矿产地质勘查规范总则》（GB / T13908—2002）；
6. 《煤、泥炭地质勘查规范》（DZ/T0215—2002）；
7. 《煤矿安全规程》（国家安全生产监督管理局/国家煤矿安全监察局发布2016年10月1日实施）；
8. 《固体矿产资源储量核实报告编写规定》（国土资发[2007]26号）；
9. 国土资源部“关于全面实施《固体矿产资源/储量分类》国家标准和勘查有关事项的通知”（国土资发[2007]68号）。

（三）行为依据

1. 探矿权评估委托书。

（四）产权、地质信息依据、取价依据及其他

1. 《矿产资源勘查许可证》；

2. 西安地质矿产勘查开发院编制的《陕西省陕北侏罗纪煤田榆横矿区海则滩井田勘探报告》及其矿产资源储量评审备案证明（陕国土资储备[2018]11号）；
3. 中煤西安设计工程有限责任公司2019年3月编制的《陕西亿华矿业开发有限公司海则滩矿井及选煤厂可行性研究报告》；
4. 陕西亿华矿业开发有限公司提供的有关资料及评估人员收集的其他资料。

七、矿产资源勘查和开发概况

1. 勘查区位置和交通

海则滩井田位于榆横矿区(南区)西北部，南距靖边县城约26km，行政区划隶属陕西省靖边县红墩界镇、海则滩乡、黄蒿界乡管辖。井田西界以内蒙古自治区与陕西省的省界为界，东至二道河则～小界则连线一带，南至黑梁头～高家海则连线一带，北至沈家梁～郝家海子连线一带。其地理坐标（北京54坐标系）为：东经 $108^{\circ}46'42''\sim 109^{\circ}00'57''$ ，北纬 $37^{\circ}46'01''\sim 37^{\circ}51'32''$ 。井田东西长约20km，南北宽约10.8km，面积约200.00km²。

矿区内外交通较为便利。307国道、包（头）茂（名）高速公路（G65）、青（岛）银（川）高速公路（G20）、银（川）中（宁）太（原）铁路从靖边县城附近通过。各乡镇、乡村之间均有简易公路相通，井田中心距银中太铁路靖边货运站直线运距约15km，交通较便利。

2. 自然地理与经济概况

井田地处毛乌素沙漠东南缘与陕北黄土高原接壤地带，地表基本被第四系松散沉积物所覆盖，沿二道河则沟谷中基岩零星出露。

区内地势总体西南高东北低，海拔标高一般在1250～1350m之间，最低点位于井田东北角二道河则河道内，海拔标高1149m；最高点位于井田中部耳坠山，海拔标高1414.1m，最大高差265.1m。

井田内水系不发育。仅井田中东部发育有西南至东北向的二道河则，河水流量受大气降水的控制，旱季流量较小，雨季流量较大。

本区属温带大陆性季风半干旱草原气候区。天气多变，春季多风沙，夏季较炎热，

秋季多暴雨，冬季长而严寒。年平均气温 7.8°C ，日极端气温 $38.6^{\circ}\text{C} \sim -29.7^{\circ}\text{C}$ 。年平均降水量 395mm。冬春多西北风，年平均沙尘暴日数 5 天；7~9 月份为雨季，冻土期从当年 11 月至翌年 2 月，平均冻土深度 120~150cm。

根据中华人民共和国国家标准，中国地震动态参数区划图（GB18306-2001）本区地震动峰值加速度 $<0.05g$ ，相当于裂度 VI 度。属无震害区。

靖边县境内天然气、石油、煤炭和岩盐等矿产资源丰富。以靖边为中心的陕甘宁盆地中部天然气田，控制面积 5500 平方公里，探明储量 4666 亿立方米，控制储量 3200 亿立方米，是我国发现最早的陆上最大世界级整装大气田，建成了年净化能力达 50 亿立方米的目前中国最大的天然气净化厂，承担着向北京、西安、银川、上海等全国 20 多个大中城市供气的重任，是“西气东输”的枢纽；南部山区蕴藏着丰富的石油资源，已探明储量约在 3 亿吨以上；境内北部煤炭资源分布面积达 800 多平方公里，是神府煤田连接部分，已探明储量达 35 亿吨以上；岩盐资源也十分丰富，全县 4970.33 平方公里范围内有近 80% 的面积含岩盐，盐层深度在 2400~3500 米之间，预计岩盐储量在 1500~2000 亿吨；煤油气盐四大资源同时在一个县境内富集，全国独一无二，世界罕见。

目前西北电网 330KV 供电线路已送至榆林，在榆林镇北台建有 330KV 变电站。红墩界乡、海则滩乡建有 35KV 变电站，位于本区东南部正在筹备开工建设的靖边县杨桥畔工业开发区，距本区中心直线距离 24Km，将建有 2 回路 110KV 变电站 1 座、330KV 变电站 1 座。

矿区已实现了电话程控化，并全部进入国际、国内自动传输网。国内两条一级干线光缆交叉经过榆林，已开通的数字微波线路和 GSM 移动通讯工程达到国内先进水平。此外，各乡镇也建立起了通讯网，均能与国内、外通话。

3. 以往地质工作概况

陕北横山-靖边地区早在上世纪六十年代初就开始了石油地质、煤田地质、水文地质等工作，系统性的地质工作主要为：

（1）1962 年，地质部第三普查勘探大队在该区进行了 1:5 万石油普查，1974 年

提交了《陕甘宁盆地石油普查地质成果总结报告》，对该区地层、构造、岩相、油气生储条件及规律进行了较全面的总结。

(2) 1978~1980 年，中国人民解放军基建工程兵 00928 部队（现 908 水文地质工程队）完成了 1:20 万《靖边幅》、《横山幅》水文地质调查，较全面地论证了区域水文地质条件和地下水的形成、分布状况。报告 1980 年 2 月提交，中国人民解放军 00929 部队组织报告验收委员会于 1980 年 3 月予以批准。本井田位于该工作区范围内。

(3) 1981~1985 年，陕西省地矿局西安地质矿产勘查开发院（原第八地质队）在包括本区在内的榆林、横山、靖边一带 15000 km² 范围内进行了煤田远景调查，提交了《陕北侏罗纪煤田榆林—横山地区远景调查报告》及 D+E 级煤炭储量 718.13 亿吨。该报告于 1985 年 11 月 11 日由原地矿部和陕西省地质局评审通过，评审文号为陕地地发（86）16 号。

(4) 2009 年 3 月至同年 6 月，陕西省地矿局西安地质矿产勘查开发院完成了本井田煤炭普查工作。普查工作范围与本次勘探工作范围完全相同。提交了《陕西靖边县海则滩勘查区煤炭普查报告》及推断的（333）+预测的（334）煤炭资源量 115238 万吨，其中推断的资源量 36877 万吨，预测的资源量 78361 万吨。该报告于 2009 年 9 月 19 日由中国矿业联合会（北京）评审通过，中华人民共和国国土资源部 2009 年 10 月 23 日予以备案，文号为国土资储备字【2009】351 号。

(5) 2009 年 6 月至同年 12 月，陕西省地矿局西安地质矿产勘查开发院完成了本井田煤炭详查工作。详查工作范围与本次评估范围完全相同。提交了《陕西靖边县海则滩勘查区煤炭详查报告》，求算控制的（332）+推断的（333）煤炭资源量 114368 万吨，其中控制的资源量 25759 万吨，推断的资源量 88609 万吨。该报告于 2011 年 5 月 13 日由陕西省国土资源规划与评审中心评审通过，陕西省国土资源厅 2011 年 5 月 31 日予以备案，文号为陕国土资储备【2011】70 号。

(6) 蒙西至华中地区铁路从海则滩井田西部穿过。2013 年 3 月，蒙西华中铁路股份有限公司委托陕西省地质矿产勘查开发局西安地质矿产勘查开发院，编写了《蒙

西至华中地区铁路煤运通道工程(陕西段)压覆矿产资源储量评估报告》，2013 年陕西省国土资源规划与评审中心评审评审通过, 备案文号为陕国土资储备字【2013】66 号。

(7) 2017 年 9 月西安地质矿产勘查开发院提交了《陕西省陕北侏罗纪煤田榆横矿区海则滩井田勘探报告》。区内含煤地层为侏罗系中统延安组，含可采煤 3 层（自上而下编号为 3、4、5 号煤层）。各可采煤层煤类以长焰煤、不粘煤为主，弱粘煤为次，属中水分、低灰、中硫、低磷、富油、II 级砷、低氟、低氯、较低软化温度灰、高热量的低变质阶段烟煤。2018 年 7 月由国土资源部组织专家进行评审，出具了矿产资源储量评审意见书（国土矿评储字[2018]8 号），由陕西省国土资源厅备案（陕国土资储备[2018]11 号）。井田内 3 层可采煤层共求得各类资源量 114454 万吨。其中探明的资源量 32097 万吨，控制的资源量 8609 万吨，推断的资源量 73748 万吨。

4. 勘查区地质概况

4.1 区域地质

(1) 区域地层

区域地层区划属华北地层区鄂尔多斯盆地分区东胜—环县小区，其地层主要特征如下表：

区域地层系统一览表

地层系统				代号	岩性特征	厚度（m）
界	系	统	组			
新生界	第四系	全新统		Q_4^{2eol} Q_4^{2al+p1} Q_4^{1al+p1}	按成因类型有冲积砂砾石层 Q_4^{2al+p1} 、 Q_4^{1al+p1} 、及风成沙地 Q_4^{2eol} 。	0~30
		上更新统	马兰组	Q_3^{2m}	岩性为浅黄色粉砂质亚粘土，结构疏松。	0~40
			萨拉乌苏组	Q_3^{1s}	岩性为浅灰黄色、土黄色粉砂质亚砂土、亚粘土。	0~107
		中更新统	离石组	Q_2^l	岩性为浅褐—土黄色砂质粘土夹棕色薄层状亚粘土，含钙质结核。	0-220
		下更新统	午城组	Q_1^w	岩性为浅桔红色石质粘土及粉砂质粘土。含灰白色不规则豆状、颗粒状钙质结核，发育孔隙、放射状裂隙。	0~36
	新近系	上新统	静乐组	N_2^j	岩性为紫红色至棕红色砂质亚粘土，夹钙质结核层，呈似层状展布，底部有时见紫色砾岩层。	0~100

中生界	白垩系	下统	洛河组	K ₁ l	岩性为砖红色，棕红色粗粒砂岩，砂砾岩。	0~340
	侏罗系	中统	安定组	J ₂ a	岩性为紫红色泥岩与细砂岩的韵律层为主，夹杂色泥岩、砂质泥岩、灰色钙质泥岩，局部有粗砾岩及炭质泥岩。	0~170
			直罗组	J ₂ z	岩性以灰、灰绿色中粗粒砂岩为主，夹浅灰绿色细砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩及细砾岩，底部有灰色粗粒砂岩。	0~250
			延安组	J ₂ y	岩性为灰白色粗粒长石砂岩、细砂岩，深灰色、灰色粉砂岩、粉砂质泥岩、泥岩，夹有炭质泥岩、煤层。	103.71~394.38
		下统	富县组	J ₁ f	岩性为灰色中厚层砂岩，杂色砂质泥岩，顶部为黑色薄层状炭质泥岩。	0~130.11
	三叠系	上统	瓦窑堡组	T ₃ w	岩性为灰白色浅灰色砂岩、粉砂岩、泥岩、黑色泥岩夹煤线。	0~344

(2) 区域构造

区域构造位置处于鄂尔多斯盆地中部次级构造单元陕北斜坡中南部。陕北斜坡为一单斜构造，岩层北西西向微倾，局部发育有宽缓的短轴状向斜、背斜及鼻状隆起等次级构造，未发现规模较大的褶皱、断裂，亦无岩浆活动痕迹。

4.2 井田地质

(1) 井田地层

海则滩井田地表绝大部分被第四系松散沉积物覆盖，主要有全新统风积沙，现代河床冲、洪积层，上更新统萨拉乌苏组，中、下更新统黄土。井田东部沿二道河则沟谷白垩系下统洛河组基岩零星出露。钻孔揭露的地层还有侏罗系中统安定组、直罗组、延安组及下统富县组，三叠系上统瓦窑堡组等。

现由老至新分述如下：

三叠系上统瓦窑堡组 (T₃w)

厚度大于 27.95m，一般由五个正粒序沉积旋回组成，岩性主要为灰白色、灰绿色中~细粒长石砂岩，次为灰白色粉砂岩及灰黑色泥岩、油页岩，旋回顶部偶见薄煤层或煤线。

侏罗系下统富县组 (J₁f)

该组厚 2.26~34.39m，平均 18.63m。井田中部厚度较大。岩性以灰黑色泥岩、粉

砂质泥岩为主，泥岩常夹有数层薄层灰绿色铝土质泥岩及薄煤层，次为灰白色中～细粒长石石英砂岩。与下伏三叠系上统瓦窑堡组为平行不整合接触。

侏罗系中统延安组（J_{2y}）

为本区含煤地层，厚度 198.75～248.86m，平均 229.37m，在井田东南部、北部厚度较大。岩性主要表现为一套河流—湖泊三角洲—冲积平原环境沉积的灰色细—粗粒长石砂岩、深灰色泥岩、粉砂岩，夹黑色炭质泥岩、煤层（线）多个沉积旋回组成的建造。与下伏地层呈整合接触关系。

根据岩石组合、含煤特征、旋回结构等进一步划分为四个段。（自下而上）

第一段（J_{2y}¹）：本段为一套冲积平原相组合，主要由冲积河道相、泛滥盆地相和沼泽相的砂岩、粉砂岩及泥岩夹煤层组成。厚度 19.27～49.81m，平均 35.48m，东南部、北部厚度较大。

第二段（J_{2y}²）：厚度 36.42～58.03m，平均 45.64m，由西北向东南厚度有增大的趋势。岩性总体上以湖泊沉积的细碎屑岩为主。

第三段（J_{2y}³）：该段为区内主要含煤段，厚度 60.89～84.19m，平均 72.09m。在井田中部厚度较大。本段以三角洲平原相沉积为主，由二个分流河道相序列构成。

第四段（J_{2y}⁴）：该段以三角洲平原～沼泽相的泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩及河流相的细～粗砂岩为主，由四个旋回组成。厚度 43.97～103.61m，平均 76.16m。南部厚度较大。

侏罗系中统直罗组（J_{2z}）

全勘查区分布，厚度 98.03～161.85m，平均 126.28m。厚度变化规律不明显。该组岩性较单一，主要为一套半干旱条件下形成的河流相沉积。岩性以灰白～浅灰白色中（细）粒砂岩和浅灰绿色粉砂岩、泥岩为主，组成 3 个沉积旋回。

底部为灰白色厚层状中（粗）粒长石砂岩，局部含细砾，分选性中等，磨圆度一般，泥质胶结，发育大型板状、楔状、槽状交错层理，具明显的底部冲刷特征，分布较稳定，厚 5.00～42.50m，是本区划分延安组和直罗组界线的重要标志层（K4）。

与下伏地层延安组呈整合接触。

侏罗系中统安定组 (J_{2a})

厚度 70.32~233.27m, 平均 115.01m。总体来看, 东薄西厚, 为一套干旱气候条件下形成的内陆湖泊、河流相沉积, 下部岩性主要为浅紫红色、灰绿色中厚层状中细粒长石砂岩, 发育水平层理。上部为紫、暗紫红色泥岩、粉砂质泥岩夹紫红色粉砂岩、中~细粒长石砂岩韵律层。

本组顶部为灰白色、浅灰色泥灰岩、紫红色钙质泥岩, 夹石膏薄层及方解石脉, 区内分布范围广, 层位稳定, 厚 3.00~41.00m, 是本区划分洛河组和安定组界线的重要标志层 (K5)。与下伏直罗组整合接触。

白垩系下统洛河组 (K_{1l})

多被第四系风积沙覆盖, 地表仅零星出露于二道河则沟谷两侧。该组岩性单一, 为紫红色、砖红色块状中~细粒长石砂岩。矿物成分以石英、长石为主, 被泥、铁、钙质弱胶结, 发育巨型楔状交错层理。岩石结构较疏松, 表层风化强烈, 岩体破碎。该组厚度 107.46~352.03m, 平均 224.91m。厚度变化在总体上为西厚东薄, 东部遭受剥蚀厚度较小, 变化规律明显。与下伏安定组为平行不整合接触。

第四系 (Q)

第四系厚度 0~164.95m, 平均 68.15m, 基本覆盖全井田, 西北、东南部厚度大, 东北部厚度小。不整合于白垩系洛河组地层之上。

中、下更新统黄土 (Q₂₊₁) : 断续出露于区内东北部, 是本区第四系地层的主要组成部分。岩性为灰黄色、浅棕黄色亚粘土、亚砂土, 半固结, 柱状节理发育, 含大量灰白色不规则状钙质结核。厚度 0~155.45m。

上更新统萨拉乌苏组 (Q₃^{1s}) : 分布于庙坑、康家海则、海则滩等地, 厚度 <100m, 是区内第四系潜水的主要含水层。下部为桔黄色、浅灰紫色及杂色中细沙、细粉沙与暗棕色亚粘土不等厚互层。上部为褐灰黄、浅灰黄色粉细沙和沙土。

现代河床冲、洪积层 (Q₄^{1-2al+pl}) : 分布于二道河则沟谷之中, 岩性主要为灰黄、浅灰黄色粉细沙和亚沙土, 底部含砂砾石, 厚度 <30m。

全新统风积沙 (Q₄^{2eol}) : 主要分布于井田西南部地表, 厚度 <50m。为浅黄色粉

细沙、细沙，分选性中等，磨圆度为次棱角状。其上植被多为沙柳、沙蒿及杂草。

(2) 井田构造

井田位于鄂尔多斯盆地之次级构造单元陕北斜坡中南部，地质构造简单，本区总体构造形态为一东西向倾斜的单斜层，倾角小于 1° ，局部发育宽缓的波状起伏。区内无岩浆活动痕迹。井田内地震线经过地段未发现断（层）点。

区内的基岩为简单的层状叠置结构，无较大褶皱，仅局部发育宽缓的波状起伏。

由 3 号煤层底板等高线显示，该煤层在井田内总体向西方向倾斜，倾角小于 1° ，局部底板有一定的宽缓的波状起伏。

5. 矿产资源概况

5.1 含煤性

延安组是井田内的含煤地层。其中：第三段含 3、3^下、4 号煤层；第二段含 5 号煤层；第一段含 8 号煤层。

延安组地层厚度 198.75~248.86m，平均 229.37m，共含煤层 3~8 层，具有对比意义的 5 层，自上而下编号依次为 3、3^下、4、5、8 号煤层，其中 3、4、5 号煤层为区内可采煤层。

延安组全煤层累加厚度 4.17~7.98m，平均 5.50m，含煤率 1.76~3.57%，平均为 2.41%；可采煤层累计厚度 2.12~5.42m，平均 4.06m，含煤系数 0.95~2.28%，平均为 1.78%。延安组全煤层累加厚度在勘查区北部厚度较大；含煤率、含煤系数平面变化与全煤层累加厚度基本相似。

延安组第四段平均厚度 76.16m，在延安组四个段中厚度最大，不含可采煤层。延安组第三段平均厚度 72.09m，含煤 2~6 层，其中可采煤层 1~3 层，多数孔见 2 层可采煤（3、4 号）。煤层累加厚度 2.77~6.20m，平均 3.87m，含煤率 3.65~8.82%，平均为 5.37%；可采煤层累加厚度 1.78~5.18m，平均 3.06m，含煤系数 2.42~7.36%，平均为 4.25%。本段煤层累加厚度、含煤率在勘查区无明显变化规律，含煤系数则总体西部大于东部。

延安组第二段平均厚度 45.73m，含煤层 1~4 层，其中可采煤层 1 层。全煤层累

加厚度 0.48~2.60m, 平均 1.20m, 含煤率 0.99~6.93%, 平均为 2.75%; 可采煤累加厚度 0.80~1.72m, 平均 1.17m, 含煤系数 1.51~4.50%, 平均为 2.66%。本段煤层累加厚度、含煤率由东南向西北增大, 变化规律明显。

延安组第一段平均厚度 35.48m, 含煤层 0~1 层, 只有 ZK2917 有一层可采煤层。该段见煤孔全煤层累加厚度 0.21~0.79m, 平均 0.50m, 含煤率 0.50~2.75%, 平均为 1.44%。本段煤层累加厚度西薄东厚, 含煤率在勘查区东部较好。

综上, 井田内延安组第三段赋存 3 号、4 号两层可采煤, 含煤性最好, 其煤层累加厚度占延安组煤层累加厚度的比例多在 75%以上; 第二段含煤性次之, 赋存 5 号可采煤; 第一段含煤性较差, 煤层累加最厚只有 0.79m; 第四段含煤性最差, 仅个别钻孔在该段见到厚度不超过 0.40m 的薄煤层(线)。

5.2 可采煤层

井田内具有一定规模的可采煤层共有 3 层, 即 3、4、5 号煤层。

各主要可采煤层分述如下:

3 号煤层: 3 号煤层呈简单的层状于延安组第三段顶部或上部产出, 层位稳定, 全区分布。产状受区域构造和古地形条件的控制, 煤层向西方向微倾, 倾角小于 1° 。底板标高最高 700m, 最低 545m, 一般变化在 570~670m 之间。煤层埋深最浅 465m, 最深 800m, 一般在 550~720m 之间。

井田内及边界施工的 160 个钻孔均为可采见煤点, 全区可采。煤层厚度在 1.71~3.74m 之间, 平均厚度 2.38m, 为中厚煤层。极差 2.03m, 标准差 0.31, 变异系数 12.80%。

3 号煤层顶板岩性以泥岩、粉砂质泥岩为主, 次为粉砂岩、炭质泥岩, 少量中~细粒砂岩; 底板岩性以泥岩、粉砂质泥岩为主, 泥质粉砂岩、粉砂岩次之, 个别中~细粒砂岩。

3 号煤层在区内多不含夹矸, 少量含 1 层夹矸, 个别 2 层夹矸。夹矸厚度 0.10~0.77m, 岩性以泥岩、粉砂质泥岩为主, 个别为炭质泥岩、泥质粉砂岩。可划分为结构简单煤层。

井田内 3 号煤层全区可采, 层位、厚度稳定, 结构简单。煤类以长焰煤为主, 弱

粘煤为次，不粘煤少量。主要煤质指标变化中等。3号煤层综合评价为全区可采的稳定型中厚煤层。

4号煤层：4号煤层呈简单的层状于延安组第三段下旋回的顶部或上部产出，层位稳定，分布广泛。煤层向西方向微倾，倾角小于 1° 。底板标高最高680m，最低510m，一般变化在550~650m之间，在局部形成一些宽缓的波状起伏，波幅较小；煤层埋深最浅490m，最深835m，一般在580~750m之间。

井田内施工的160个钻孔均为见煤点，煤层厚0.28~1.49m，平均0.81m，极差1.21，标准差0.24，变异系数29.71%。可采见煤点80个，可采厚度在0.80~1.49m之间，平均厚度0.99m。煤层可采区在井田东北部埋深最浅（490m），底板标高最高（680m）；在井田西北角埋深最深（835m），底板标高最低（510m）。可采煤层极差0.69m，标准差0.21，变异系数21.08%。大部可采，可采区主要分布于井田西半部，可采面积约135.12km²。

煤层厚度总体西部大于东部，变化规律明显；4号煤与其上的3号煤层间距最大为40.85m，最小为17.74m，平均30.60m，由东向西间距有逐渐增大趋势。

煤层顶板岩性以泥岩为主，次为粉砂质泥岩，少量粉砂岩、泥质粉砂岩及细粒砂岩；底板岩性以泥岩、粉砂质泥岩为主，次为粉砂岩、泥质粉砂岩。

4号煤一般不含夹矸，部分含1层夹矸，个别见2层。夹矸厚度0.07~0.79m，岩性以泥岩为主，个别为粉砂质泥岩、炭质泥岩。可划分为结构简单煤层。

井田内4号煤层大部可采，层位、厚度稳定，变化规律明显，结构简单。煤类以长焰煤为主，弱粘煤、不粘煤为次，煤层的主要煤质指标变化中等。4号煤层综合评价为大部可采的较稳定型薄煤层。

5号煤层：5号煤层呈简单的层状赋存于延安组第二段顶部或上部，层位稳定，分布广泛。煤层向西方向微倾，倾角小于 1° 。底板标高最高635m，最低475m，一般变化在500~600m之间，在局部形成一些宽缓的波状起伏，波幅较小；煤层埋深最浅为530m，最深为865m，一般在650~800m之间。

施工的160个钻孔中，158个钻孔揭穿了5号煤层层位。厚度0~2.08m，平均

1.10m, 极差 2.08, 标准差 0.25, 变异系数 22.54%。其中可采见煤点 144 个, 可采厚度在 0.80~2.08m 之间, 平均 1.14m。可采煤层极差 1.28m, 标准差 0.20, 变异系数 17.54%; 可采煤层埋深在井田东北部最浅 (530m), 西北角最深 (865m); 底板标高在西北角最低 (475m), 东北部最高 (635m)。全区大部可采, 可采面积约 174.83km²。小片不可采区域位于井田东南部。

煤层厚度由东南向西北增大, 变化规律明显。与其上覆的 4 号煤层间距在 32.36~68.06m 之间, 平均 40.10m, 由东向西间距逐渐减小, 规律明显。

煤层顶板岩性以泥岩、粉砂岩为主, 次为粉砂质泥岩及泥质粉砂岩, 个别为中、细粒砂岩; 底板岩性以粉砂质泥岩、泥岩为主, 次为泥质粉砂岩, 个别中~细粒砂岩及炭质泥岩。

5 号煤层个别见 1~2 层夹矸, 夹矸厚度 0.07~0.30m, 岩性为泥岩和炭质泥岩; 其它均不含夹矸。可划分为结构简单煤层。

井田内 5 号煤层大部可采, 层位、厚度稳定, 变化规律明显, 结构简单。煤类以长焰煤、弱粘煤为主, 不粘煤为次, 煤层的主要煤质指标变化中等。5 号煤层综合评价为大部可采的稳定型薄煤层。

5.3 其他煤层

3^F号煤层: 为 3 号煤层下分岔煤层, 在井田北部部分地段与 3 号煤层合并。3^F号煤层与其上部的 3 号煤层间距 0.80~12.55m, 平均 6.77m。157 个施工钻孔中, 96 孔见及该煤层, 煤层厚度在 0~1.08m 之间, 平均厚度 0.54m。可采见煤点 7 个, 但相互独立, 未能圈定出可采区域。工程控制煤层埋深 476.80~790.89m, 平均 598.66m。工程控制煤层底板标高 569.76~689.05m, 平均 653.47m。

8 号煤层: 8 号煤层呈层状赋存于延安组第一段上部, 层位较稳定。与其上部的 5 号煤层间距 35.92~55.37m, 平均 46.28m。20 个钻孔揭穿了该煤层层位, 见煤点 12 个, 煤层厚度在 0~0.67m 之间, 平均厚度 0.45m。工程控制煤层埋深 581.09~902.33m, 平均 720.91m。工程控制煤层底板标高 477.96~579.44m, 平均 541.19m。

5.4 煤质

5.4.1 物理性质和煤岩特性

区内各煤层煤的物理性质变化不大，均为黑色，条痕褐黑色，沥青或玻璃光泽，阶梯状、贝壳状断口，硬度中等，性较脆，内生裂隙发育或较发育、外生裂隙较发育或不发育，裂隙常被方解石和黄铁矿薄膜充填，可见黄铁矿颗粒。条带状结构，层状构造。3号煤层煤岩组分以暗煤为主，亮煤次之，镜煤及丝炭少量。4、5号煤层煤岩组分以亮煤为主，暗煤次之，镜煤及丝炭少量。3、4、5号煤层视密度均为 $1.34\text{g} / \text{cm}^3$ 。

3号煤层宏观煤岩类型为半暗淡型煤，4、5号煤层宏观煤岩类型均为半光亮型煤。

镜质组油浸反射光下呈深灰色，无突起，常见以下显微亚组份：1) 均质镜质体：均一，在垂直层理切面中呈宽窄不等的条带状；2) 基质镜质体：胶结了其它显微组份及矿物；3) 结构镜质体：细胞壁经不同程度的膨胀后，细胞腔变形区已消失。

惰质组油浸反射光下为灰白色～亮白色、亮黄白色，反射力强，中高突起。常见丝质体、半丝质体、碎屑惰质体。

壳质组油浸反射光下为灰黑色，中高突起，常见小孢子体，小孢子长轴小于 $100\mu\text{m}$ ，呈蠕虫状单个个体出现。

无机显微组分含量以碳酸盐为主，其次为粘土类、硫化类矿物。碳酸盐组普通反射光下为灰色，低突起，表面平整光滑强非均质性，呈块状体及充填胞腔及裂隙。粘土组在普通反射光下为暗灰色，油浸反射光下为灰黑色，低突起，表面不平整光滑，呈团块状及微粒聚合体形态。硫化物类的黄铁矿，在普通反射光下为黄白色，突起很高，表面平整，在正交偏光下为全消光，呈脉状充填裂隙。硫化物组在普通反射光下为黄白色，突起很高，表面平整，在正交偏光下为全消光，呈脉状充填裂隙。

有机显微组分中各煤层均以镜质组和惰质组为主，壳质组少量；平均分别为 $55.6\sim 62.3\%$ 、 $27.8\sim 36.8\%$ 、 $0.5\sim 1.4\%$ 。各煤层煤的显微煤岩结构主要为条带状、不规则状等。

各煤层镜煤最大反射率 ($R_{\max}^{\circ}\%$) 为 $0.530\sim 0.730\%$ ，平均 0.650% ，属低变质阶段烟煤，其变质阶段可划为 II。区内构造简单，无岩浆活动，变质类型属深成变质作用。

5.4.2 化学性质

水分 (M_{ad}): 3 号煤层原煤水分含量为 3.18~11.50%，平均 5.42%，属中水分煤，浮煤水分含量为 1.29~8.24%，平均 3.68%；4 号煤层原煤水分含量为 2.80~8.63%，平均 5.45%，属中水分煤，浮煤水分含量为 1.34~6.79%，平均 3.70%；5 号煤层原煤水分含量为 2.63~8.63%，平均 5.43%，属中水分煤，浮煤水分含量为 1.30~7.16%，平均 3.75%。

灰分 (A_d): 3 号煤层原煤灰分产率为 4.62~29.11%，平均 10.79%，属于低灰煤，其标准差为 4.12，变异系数 0.38，表明该煤层原煤灰分产率变化小。平面上，中灰煤分布在井田西北部，特低灰煤分布在井田的中南部，其余为低灰煤分布区。浮煤灰分产率为 2.49~8.27%，平均 4.12%。

4 号煤层原煤灰分产率为 3.81~31.75%，平均 11.01%，属于低灰煤，其标准差为 5.20，变异系数 0.47，表明该煤层原煤灰分产率变化中等。平面上低灰煤分布在可采区的西北部，中-高灰煤分布在钻孔 ZK4121 附近小范围，其余为特低灰煤分布区。浮煤灰分产率为 2.02~8.57%，平均 3.92%。

5 号煤层原煤灰分产率为 3.67~29.08%，平均 11.44%，属于低灰煤，其标准差为 5.43，变异系数 0.47，表明该煤层原煤灰分产率变化中等。平面上，特低灰煤分布在可采区的西南、东北部，中-高灰煤分布在钻孔 ZK3721、ZK3312 附近，其余为低灰煤分布区。浮煤灰分产率为 2.29~10.38%，平均 4.15%。

经过 1.4 比重液洗选后，各煤层浮煤灰分产率较原煤均有较大幅度的降低，降幅在 61.8%~64.4%。由此可见，区内各煤层灰分较易洗选剔除(表 5-4)。

挥发分 (V_{daf}): 3 号煤层原煤挥发分产率为 32.46%~42.36%，平均为 37.73%，为高挥发分煤。浮煤挥发分产率为 32.60%~39.38%，平均为 36.66%。

4 号煤层原煤挥发分产率为 33.89~47.38%，平均为 37.92%，为高挥发分煤。浮煤挥发分产率为 32.73%~40.46%，平均为 36.90%。

5 号煤层原煤挥发分产率为 32.63%~40.97%，平均为 37.39%，为高挥发分煤。浮煤挥发分产率为 32.66%~39.68%，平均为 36.78%。

固定碳及燃料比：3、4、5号煤层原煤固定碳含量平均分别为56.38%、56.17%、56.65%，其浮煤固定碳含量平均分别为60.79%、60.63%、60.64%。各煤层原煤均属于中等级固定碳煤。

3、4、5号煤层原煤燃料比平均值分别为1.50%、1.49%、1.52%，其浮煤燃料比平均值分别为1.66%、1.65%、1.65%。

从上到下，原煤固定碳和燃料比大致相当，说明上、下部煤层变质程度相当。

碳 (C_{daf})：3、4、5号煤层原煤碳含量平均分别为81.34%、81.37%、81.59%；浮煤分别为82.39%、82.44%、82.67%，浮煤碳含量略高于原煤。

氢 (H_{daf})：3、4、5号煤层原煤氢含量分别平均为5.01%、4.95%、5.04%，浮煤分别为5.09%、5.06%、5.17%，浮煤氢含量略高于原煤。

氮 (N_{daf})：3、4、5号煤层原煤氮含量分别平均为1.21%、1.29%、1.34%，浮煤分别为1.30%、1.36%、1.41%，浮煤氮含量略高于原煤。

氧 (O_{daf}) 3、4、5号煤层原煤氧含量分别平均为9.45%、9.94%、9.46%，浮煤分别为9.94%、9.99%、9.56%，浮煤氧含量略高于原煤。

全硫 (S_{td})：

1) 原煤全硫

3号煤层原煤全硫含量为0.42~4.15%，平均1.99%，其标准差为0.61，变异系数0.30，表明该煤层原煤全硫含量变化中等。其原煤基准全硫含量为0.42~3.62%，平均1.62%，属于中高硫煤。平面上，钻孔ZK3305、ZK2912单点属于高硫煤，中硫煤分布在井田的西北、东南部，低硫煤分布在ZK3919、ZK3921钻孔附近小范围内，其余为中高硫煤分布区。

4号煤层原煤全硫含量为0.64~4.96%，平均1.74%，其标准差为0.78，变异系数0.45，表明该煤层原煤全硫含量变化大。其原煤基准全硫含量为0.47~4.22%，平均1.42%，属于中硫煤。平面上，中高硫煤分布在可采区的西北部，低硫煤分布在钻孔ZK3700、ZK3705附近小范围内，其余为中硫煤分布区。

5号煤层原煤全硫含量为0.46~3.53%，平均1.44%，其标准差为0.60，变异系数

0.41，表明该煤层原煤全硫含量变化中等。其原煤基准全硫含量为 0.35~2.84%，平均 1.18%，属于中硫煤。平面上，低硫煤分布在可采区的中西部，中高硫煤在可采区的南、北部零星分布，其余为中硫煤分布区。

2) 浮煤全硫

3、4、5 号煤层浮煤基准全硫含量分别平均为 0.83%、0.72%、0.65%；降幅达 44.9%~49.3%。由此可见，各煤层煤中硫分易于洗选剔除。

原煤中硫分易于洗选剔除的原因是原煤中的硫分主要以无机硫（硫化铁硫）形态存在所致。

3) 各种硫（硫酸盐硫 S_s、硫化铁硫 S_p、有机硫 S_o）

原煤各种硫含量中，3 号煤以硫化铁硫为主，含量为 0.06%~2.82%，平均为 1.05%，占全硫总量的 52.8%，其次为有机硫，含量为 0.17%~1.98%，平均为 0.89%，占全硫总量的 44.7%；硫酸盐硫含量为 0.01%~0.23%，平均为 0.05%，占全硫总量的 2.5%。

4、5 号煤以硫化铁硫、有机硫为主，平均含量分别为 0.69%~1.00%、0.70%~0.71%，少量硫酸盐硫，平均含量分别为 0.03%~0.04%。

浮煤各种硫含量中，3、4、5 号煤层均以有机硫为主，平均含量分别为 0.78%、0.69%、0.63%，分别占其全硫总量的 70.9%、71.1%、74.1%；其次为硫化铁硫，平均含量分别为 0.28%、0.24%、0.19%，分别占其全硫总量的 25.5%、24.7%、22.4%。少量硫酸盐硫，平均含量分别为 0.04%、0.04%、0.03%。

磷（P_d）：3、4、5 号煤层原煤磷含量平均分别为 0.020%、0.034%、0.029%，均为低磷煤。浮煤磷含量平均分别为 0.011%、0.018%、0.018%。经洗选后各煤层煤中磷含量均有所降低。

砷（As）：3、4、5 号煤层原煤砷平均含量分别为 8×10^{-6} 、 11×10^{-6} 、 8×10^{-6} ，4 号煤属Ⅲ级含砷煤，其它属Ⅱ级含砷煤；浮煤中砷平均含量分别为 3×10^{-6} 、 4×10^{-6} 、 4×10^{-6} ，各煤层原煤经洗选后降为Ⅰ级含砷煤。

氟（F）：氟具有较高的化学活性，当煤中氟含量高时，燃烧后会造成严重环境污染。按 MT/T966—2006《煤中氟含量分级》评价标准，3、4、5 煤层原煤氟平均含量

分别为 102×10^{-6} 、 141×10^{-6} 、 128×10^{-6} ，4 号煤属中氟煤，其它属低氟煤；浮煤氟含量平均分别为 70×10^{-6} 、 86×10^{-6} 、 88×10^{-6} 。各煤层原煤经洗选后均有所降低。

氯 (Cl)：3、4、5 号煤层原煤氯平均含量分别为 0.050%、0.061%、0.075%，各煤层均属低氯煤；浮煤中氯含量平均值分别为 0.087%、0.091%、0.111%，各煤层原煤氯含量经洗选后均有所提高。

5.4.3 工艺性能

5.4.3.1 发热量

3 号煤层原煤干燥基高位发热量 ($Q_{gr,d}$) 为 22.86~34.71MJ/kg，平均 29.65MJ/kg，属特高热值煤。浮煤干燥基高位发热量为 30.18~33.36MJ/kg，平均 32.20MJ/kg。

4 号煤层原煤干燥基高位发热量 ($Q_{gr,d}$) 为 23.22~33.17MJ/kg，平均 29.79MJ/kg，属特高热值煤。浮煤干燥基高位发热量为 30.81~33.72MJ/kg，平均 32.48MJ/kg。

5 号煤层原煤干燥基高位发热量 ($Q_{gr,d}$) 为 19.64~33.03MJ/kg，平均 29.61MJ/kg，属特高热值煤。浮煤干燥基高位发热量为 16.30~33.63MJ/kg，平均 32.25MJ/kg。

5.4.3.2 粘结性和结焦性

3 号煤层煤的粘结指数为 0~24，4 号煤层煤的粘结指数为 0~48，5 号煤层煤的粘结指数为 0~61；全区平均为 9。表明本区的煤的粘结性较弱。

各煤层原煤的焦渣特征代号为 4，属不熔融性粘结煤。

葛金氏焦型试验结果，焦型为 B、C，极个别为 D。依据煤的粘结指数和焦渣特征，区内煤的粘结性差，从而可以说明本区为不具备好的结焦性能。

5.4.3.3 煤灰成分、熔融温度

3 号煤层煤灰成分以 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 SO_3 为主，其含量分别平均为 24.06%、20.72%、19.92%、13.18%，其次为 Al_2O_3 ，含量平均为 13.03%， MgO 、 Na_2O 、 K_2O 、 TiO_2 含量分别平均为 0.85%、0.62%、0.56%、0.41%。3 号煤层煤灰属于铁质灰分。

4 号煤层煤灰成分以 SiO_2 、 Fe_2O_3 为主，其含量分别平均为 31.05%、22.24%，其次为 Al_2O_3 、 CaO 、 SO_3 ，含量分别平均为 15.02%、14.67%、11.46%， MgO 、 K_2O 、 TiO_2 、 Na_2O 含量分别平均为 1.02%、0.79%、0.52%、0.62%。4 号煤层煤灰属于铁质

灰分。

5 号煤层煤灰成分主要以 SiO_2 为主，平均含量为 38.88%，其次为 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 SO_3 、 MgO ，含量分别平均为 17.97%、16.53%、11.76%、7.00%、1.36%。5 号煤层煤灰属于硅质灰分。

3 号煤层煤灰熔融性变形温度 (DT) 为 1040~1550℃，平均为 1179℃，软化温度 (ST) 为 1060~1530℃，平均为 1204℃，流动温度 (FT) 为 1070~1550℃，平均为 1253℃，属于较低软化温度灰。

4 号煤层煤灰熔融性变形温度 (DT) 为 1070~1550℃，平均为 1184℃，软化温度 (ST) 为 1090~1370℃，平均为 1185℃，流动温度 (FT) 为 1110~1395℃，平均为 1231℃，属于较低软化温度灰。

5 号煤层煤灰熔融性变形温度 (DT) 为 1080~1340℃，平均为 1180℃，软化温度 (ST) 为 1110~1410℃，平均为 1234℃，流动温度 (FT) 为 1140~1510℃，平均为 1290℃，属于较低软化温度灰。

煤灰粘度是煤液化和气化的重要指标，液态排渣和气化排渣对灰粘度有不同的要求。液体排渣锅炉当灰粘度为 25Pa·s 时，是灰渣正常流出的极限粘度，一般灰渣正常流出时灰粘度都在 25Pa·s 以下，用户可根据不同型号的锅炉选择不同的温度，保证锅炉安全排渣。

5.4.3.4 煤的低温干馏

3 号煤层原煤总水分 5.0~15.0%，平均为 9.1%；4 号煤层原煤总水分 3.0~15.0%，平均为 8.5%；5 号煤层原煤总水分 5.0~18.0%，平均为 9.7%。

3 号煤层原煤焦油产率为 3.8~14.4%，平均为 9.4%；4 号煤层原煤焦油产率为 4.9~13.9%，平均为 10.3%；5 号煤层原煤焦油产率为 2.6~13.1%，平均为 9.3%；均属于富油煤。

各煤层原煤半焦产率平均值为 71.4~71.8%。

各煤层原煤气体产率平均值为 9.0~10.1%。

5.4.3.5 煤的气化指标

各煤层煤对二氧化碳的反应性较强。

各煤层煤均属于中高热稳定性煤。

煤的结渣性是指在气化过程中结渣的难易程度,是评价气化用煤指标之一。各煤层煤的结渣性均属弱结渣煤。

煤的可磨性标志着粉碎煤炭的难易程度,各煤层均为较难磨煤。

5.4.4 煤类及工业用途

根据《勘探报告》,3号煤层煤类以长焰煤为主,弱粘煤为次,不粘煤少量;4号煤层煤类以长焰煤为主,弱粘煤、不粘煤为次;5号煤层煤类以长焰煤、弱粘煤为主,不粘煤为次。

本区煤炭砷含量为Ⅱ~Ⅲ级,除不能作为食品酿造工业用煤外,可作为动力用煤、气化用煤。

5.5 煤的可选性

3号煤层当浮煤灰分产率为8.00%时,扣除沉矸后的 $\delta \pm 0.1$ 含量为28.5%,可选性等级为“较难选”,浮煤灰分产率为10.00%时,扣除低密度物后的 $\delta \pm 0.1$ 含量为8.4%,可选性等级为“易选”。4和5号煤层假定当浮煤灰分产率为8.00%时,扣除沉矸后的 $\delta \pm 0.1$ 含量为50.4%和48.8%,可选性等级为“极难选”。当浮煤灰分产率为10.00%时,扣除沉矸后的 $\delta \pm 0.1$ 含量为9.45%和8.80%,可选性等级为“易选”。

3号煤层煤1.4比重液理论回收率为35~87%,平均71%;4号煤层为50~88%,平均73%;5号煤层为50~90%,平均73%,各煤层煤的可选性级均属于优等。

综前所述,井田内3号煤层煤属中水分、低灰、中硫、低磷、富油、Ⅱ级砷、低氟、低氯、较低软化温度灰、高热值的低变质阶段烟煤。可选性为易选,灰分及其它有害元素易于洗选剔除。

4号煤层煤属中水分、低灰、中硫、低磷、富油、Ⅲ级砷、中氟、低氯、较低软化温度灰、高发热值的低变质阶段烟煤。可选性为易选,灰分及其它有害元素易于洗选剔除。

5 号煤层煤属中水分、低灰、中硫、低磷、富油、Ⅱ级砷、低氟、低氯、较低软化温度灰、高发热值的低变质阶段烟煤。可选性为易选，灰分及其它有害元素易于洗选剔除。

6. 矿床开采技术条件

6.1 水文地质条件

井田内主要含水层为白垩系洛河砂岩孔隙裂隙潜水，涌水量多在 $800\sim 1500\text{ m}^3/\text{d}$ 之间。次为第四系中更新统黄土裂隙孔隙潜水，涌水量 $100\sim 700\text{ m}^3/\text{d}$ ；及第四系上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水，涌水量 $100\text{ m}^3/\text{d}$ （两个湿地保护区均位于萨拉乌苏组含水层范围内）。

区内地质构造简单，主采煤层为 3 号煤层，位于当地侵蚀基准面以下。其顶板直接充水含水层为冒落带内的砂岩，富水性较弱；间接充水含水层为导水裂隙带内“七里镇砂岩”富水性弱。其余煤层顶板富水性弱到极弱，地下水补给条件较差。根据煤矿开采经验可知煤层开采时所形成的导水裂隙带厚度约为综采煤层厚度的 30 倍，本井田主采煤层 3 号煤层开采后形成的导水裂隙带厚度经验值为 $58\sim 85\text{m}$ ，平均为 69.8m （略大于计算值），距本区最强含水层白垩系洛河组砂岩底部间距为 $223\sim 271\text{m}$ ，平均为 247m ，距离较大，与洛河组砂岩含水层沟通的可能性较小。但不完全排除局部地段在煤层开采以后导通上覆洛河组强含水层，从而导致矿坑涌水量增大的可能性。

综上所述，确定井田水文地质勘探类型为二类二型，即以裂隙含水层充水为主的水文地质条件中等的矿床。

6.2 工程地质条件

（1）煤层顶板

3 号煤层基本顶板全井田分布，在少部分地区煤层之上无直接顶板而以基本顶板存在。其饱水抗压强度在一般在 $20\sim 40\text{MPa}$ 之间，为较软岩至较坚硬岩。3 号煤层直接顶板，强度亦较大。故煤层顶板以难冒落顶板为主，中等冒落顶板次之。

4 号煤层基本顶板全区分布，除局部地段煤层之上直接为基本顶板分布外，大部地段煤层之上为厚度不等的直接顶板分布。基本顶岩石饱和抗压强度为 $16.2\sim$

41.1MPa，属较软岩至较坚硬岩。故煤层顶板以中等冒落顶板为主，难冒落顶次之。

5号煤层基本顶板全区分布，大部煤层之上直接为基本顶板分布外，局部地段煤层之上为厚度不等的直接顶板分布。基本顶岩石饱和抗压强度为27.2~45.3MPa，平均为34.1MPa，属较硬岩；直接顶板以粉砂质泥岩为主，饱和抗压强度8.2MPa，属较软岩。故煤层顶板以中等冒落顶板为主，难冒落顶次之。

（2）煤层底板

3号煤层底板大部分地段为砂质泥岩及泥岩，粉砂岩次之。岩质以软岩及较软岩为主，强度较小，易产生底鼓现象外，一般稳定性较差。

4号煤层底板以砂质泥岩为主，局部地段为粉砂岩及细砂岩。底板为粉砂质泥岩时，属较软岩，强度小，底板稳定性较差；其为粉砂岩及细砂岩时，为较软岩至较硬岩，强度较大，底板稳定性较好。

5号煤层底板以粉砂质泥岩和粉砂岩为主，中、细粒长石砂岩次之，局部地区底板为炭质泥岩。底板为粉砂质泥岩时，为软岩至较软岩，强度小，稳定性差；底板为粉砂岩及细砂岩时，属较软岩至较硬岩，强度较大，底板稳定性较好。

井田地形地貌和地质构造简单，地层岩性较单一，岩体结构多为厚层状，岩体各向异性，饱水抗压强度一般为20~40MPa，属于中硬为主的层状矿床。可采煤层顶板多属中等冒落到难冒落顶板，稳定性较好；底板多以粉砂质泥岩为主，粉砂岩及细砂岩次之，一般稳定性较差。且井田内岩土体组合比较复杂，岩石耐风化及耐水浸能力较差，根据《水文地质、工程地质勘探规范》有关规定，井田工程地质勘探类型可划分为三类二型，即层状岩类中等型矿床。

6.3 环境地质条件

本井田按《中国地震烈度区划图》基本烈度值为Ⅵ度，近百年来未发生较大的地震，区域稳定性好。在本井田内无大型滑坡、崩塌等地质灾害发生，仅在小范围内发生水土流失，对煤矿的生产建设及交通运输无大的影响。水环境质量良好。虽经长期的封沙育林，沙漠逐渐被植被固定，但井田内生态环境还较脆弱，故本井田环境类型应为Ⅱ类，即属于地质环境质量中等区。

（1）瓦斯

井田内各煤层瓦斯含量变化在 0.36~6.28ml/gr 之间。其中各煤层沼气（CH₄）含量为 0.22~5.88ml/gr,均属于低沼气等级;CO₂ 含量变化在 0.09~1.72ml/gr 之间,C₂-C₈ 含量为 0.00。

（2）煤尘

各煤层煤尘爆炸时，抑制性煤尘爆炸岩粉用量为 60~79%，均有爆炸性危险。

（3）煤的自燃倾向

井田内 3 层可采煤除个别钻孔所取样品测试结果属自燃煤外，本井田内煤层整体属容易自燃煤层。

（七） 矿区开发利用现状

截至本次评估基准日，矿区尚未开始基建，仍保持原始地貌。

八、评估实施过程

根据国家现行有关矿业权评估的政策和法规规定，我公司组织评估人员，对陕西省靖边县海则滩煤炭资源勘探探矿权实施了如下评估程序：

1. 接受委托阶段：2020 年 1 月 15 日，郑州裕中能源有限责任公司有关负责人员与我公司洽谈关于委托我公司承担探矿权评估工作的事宜，并与我公司签订探矿权评估业务约定书，并出具矿业权评估委托书。随后我公司制定了评估计划。

2. 尽职调查阶段：2020 年 1 月 16~17 日，我公司评估人员对陕西省靖边县海则滩煤矿进行了调查，查阅、收集有关资料，征询、了解核实矿床地质勘查、矿山设计等基本情况，现场搜集了该探矿权评估所需地质资料等；对矿区作了详细了解。

3. 评定估算阶段：2020 年 1 月 18 日~21 日，根据所收集的资料进行归纳、整理，查阅有关法律、法规，调查有关矿产开发及销售市场，按照规定的评估程序和方法，对委托评估的探矿权价值进行初步估算，完成评估报告初稿。复核评估结论，并对评估结论进行修改和完善。

4. 提交报告阶段：2020 年 1 月 22 日~2 月 10 日，对评估报告初稿进行评估机构的内部审核，后与委托方就评估有关事项进行沟通。在遵守评估规范、评估准则和职

业道德原则下，认真对待委托方提出的意见，并作必要的修改和完善，提交评估报告正式稿。

九、评估方法

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》有关规定，鉴于：评估对象已经完成相关勘查工作，并编制了可供参考的《可行性研究报告》，各技术指标设计合理，可以借鉴采用，评估所需的技术、经济参数基本齐全。根据本次评估目的和探矿权评估的具体特点，该探矿权具有一定规模、具有独立获利能力并能被测算，其未来的收益及承担的风险能用货币计量。故根据《中国矿业权评估准则》，本次评估采用折现现金流量法。其计算公式为：

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

式中： P ——矿业权评估价值；

CI ——年现金流入量；

CO ——年现金流出量；

i ——折现率；

t ——年序号；

n ——评估计算年限。

十、经济、技术参数的选取依据

根据《中国矿业权评估准则》，采用收益途径评估方法，应对所引用的专业报告或会计资料等进行充分分析，以社会平均生产力水平原则，确定评估用技术经济参数。

（一）评估指标参数选取依据

本次评估参数选取主要依据《陕西省陕北侏罗纪煤田榆横矿区海则滩井田勘探报告》（以下简称“勘探报告”）、《<陕西省陕北侏罗纪煤田榆横矿区海则滩井田勘探报告>矿产资源储量评审备案证明》（陕国土资储备[2018]11号）以及评审意见书（国土资矿评储字[2018]8号）、中煤西安设计工程有限责任公司2019年3月编制的《陕西

亿华矿业开发有限公司海则滩矿井及选煤厂可行性研究报告》及评估人员收集市场价格等的其他资料。

（二）评估所依据资料评述

（1）地质资料评述

2017年9月西安地质矿产勘查开发院编制的《陕西省陕北侏罗纪煤田榆横矿区海则滩井田勘探报告》（以下简称“勘探报告”）经国土资源部矿产资源储量评审中心组织专家评审通过，出具“评审意见书”（国土资矿评储字[2018]8号），并经陕西省国土资源厅备案，出具矿产资源储量评审备案证明（陕国土资储备[2018]11号）。

评估人员根据《固体矿产资源/储量分类》(GB/T17766-1999)及《煤、泥炭地质勘查规范》（DZ/T0215—2002）对“勘探报告”进行了对比分析，认为该报告基本查明了矿区的地质、构造、岩浆岩特征，大致查明了含煤岩系的岩性、层位、产状、厚度；大致查明了煤层的产状、厚度、结构特征及可采煤层的煤质特征，划分了煤类，分析了煤的工业用途，对矿区的开采技术条件及开采后的变化情况进行了研究。报告采用地质块段法估算资源储量，方法正确，工业指标和估算参数选择合理，块段划分恰当，资源储量类别正确，符合有关规范要求，《勘探报告》通过了主管部门评审备案，提交的资源储量是可信的，可作为本项目评估的依据。

（2）可行性研究报告

中煤西安设计工程有限责任公司2019年3月编制了《陕西亿华矿业开发有限公司海则滩矿井及选煤厂可行性研究报告》（以下简称《可行性研究报告》），中煤西安设计工程有限责任公司具有甲级煤炭设计资质。

《可行性研究报告》根据矿体赋存特点及矿床开采技术条件，以当地生产力水平为基本尺度以及当前经济技术条件下合理有效利用资源为原则编制的，报告编制章节齐全、内容基本完整。矿山资源依据、设计利用及开采储量的确定方法、设计生产规模合理，开采方案确定等符合设计规范，故评估人员认为《可行性研究报告》设计的采矿生产技术指标科学合理，可以作为此次探矿权评估的依据。《可行性研究报告》对该矿成本费用等经济参数进行了估算，经评估人员对当地同类矿山的调查了解，及

对成本费用、固定资产投资等参数的比较分析，认为设计参数基本合理。可以作为评估参数的取值依据。对于国家有明确规定的个别参数，如维简费、安全费等根据国家规定进行取值。

十一、技术参数的选取和计算

各参数取值说明如下：

1. 保有资源储量、评估利用资源储量

1.1 保有资源储量

根据《勘探报告》及其“评审意见书（国土资矿评储字[2018]8号）”：探矿权范围内保有资源储量为 114454 万吨（长焰煤 46962 万吨，不粘煤 39705 万吨，弱粘煤 27787 万吨），其中：

探明的内蕴经济资源量（331）32097 万吨；

控制的内蕴经济资源量（332）8609 万吨；

推断的内蕴经济资源量（333）73748 万吨。

该项目为探矿权，储量评审基准日至本次评估基准日评估对象范围内资源储量未动用。故截至本次评估基准日 2019 年 12 月 31 日，评估范围内保有资源储量为 114454 万吨。

1.2 评估利用资源储量

依据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，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）可参考矿山设计文件或设计规范的规定确定可信度系数。

根据《可行性研究报告》，本次评估确定推断的内蕴经济资源量（333）的可信度系数：3 号煤层取值 0.85，4、5 号煤层取值 0.75。

则评估利用资源储量为：

$$\begin{aligned}\text{评估利用的资源储量} &= \sum \text{基础储量} + \sum \text{资源量} \times \text{该级别资源量可信度系数} \\ &= 99574.50 \text{（万吨）}\end{aligned}$$

2. 采矿方案

根据《可行性研究报告》，矿井采用立井开拓，采用单一长壁综合机械化采煤法，全部跨落法管理顶板。

3. 产品方案

根据《可行性研究报告》，本次评估确定产品方案为经过洗选加工后煤炭产品。

4. 开采技术指标

4.1 设计损失量及采矿损失

根据《中国矿业权评估准则》，地下开采设计的由地质条件和水文地质条件产生的损失，如断层和防水保护矿柱、技术和经济条件限制难以开采的边缘或零星矿体或孤立矿块等，由留永久矿柱造成的损失，如边界煤柱等、永久建筑物下需留设的永久矿柱以及因法律、社会、环境保护等因素影响不得开采的保护矿柱均为设计损失量。

根据《可行性研究报告》，设计损失量为井田边界防水煤柱、蒙华铁路、湿地保护区、天然气集气站、天然气井、村庄、天然气管线、包茂高速需要留设的永久保护煤柱损失量，矿区设计损失量为17849万吨。

另外，临时煤柱包括工广煤柱和主要井巷煤柱，共计6611万吨。

依据《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2005）和《中国矿业权评估准则》的规定，煤炭矿井开采的采区回采率按下列规定执行：

厚煤层（大于3.5米）不应小于75%；

中厚煤层（1.3米～3.5米）不应小于80%；

薄煤层（小于1.3米）不应小于85%。

临时煤柱在开采末期进行回采，回采率取值30～50%。

根据《勘探报告》，矿井3煤层均属中厚煤层，采区回采率取80%，4、5煤层均属于薄煤层，回采率85%。工业场地和主要巷道为临时煤柱，根据煤炭设计规范回采率取40%。

$$\begin{aligned} \text{采矿损失量} &= (\text{评估利用资源储量} - \text{设计损失量}) \times (1 - \text{采矿回采率}) + \text{临时煤柱} \times \\ &\quad (1 - \text{临时煤柱采矿回采率}) \\ &= 17565.11 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

4.2 储量备用系数

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，地下开采储量备用系数取值范围为1.3～1.5，考虑到该矿虽然地质构造简单，但煤层赋存不稳定，故本次评估确定储量备用系数取1.4。

5. 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

$$=99574.50-17849-17565.11$$

$$=64160.39 \text{ (万吨)}$$

6. 生产规模及服务年限

根据《可行性研究报告》，设计生产规模为600万吨/年。本次评估确定的矿山生产规模为600万吨/年。矿山服务年限根据下列公式计算：

$$T = \frac{Q}{A \times K}$$

式中：T— 矿山服务年限；

Q— 可采储量（64160.39 万吨）；

A— 矿井生产能力（600 万吨/年）；

K— 储量备用系数（取 1.4）。

将以上数据代入公式，计算得出该矿山服务年限为 76.38 年。

根据《可行性研究报告》，设计基建期为 52 个月。根据评估人员了解，矿业权人为开发该矿山已经作了大量前期工作，不仅编制了各种设计资料，也取得了“划定矿区范围批复”的文件。据矿权人介绍，基建期尚需 39 个月即可建成投产。故本次评估计算年限为 79.63 年。其中 2020 年 1 月～2023 年 3 月为基建期，2023 年 4 月～2099 年 8 月为生产期。

十二、经济参数的选取和计算

1. 产品价格及销售收入

根据《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，可向前延长至 5 年；对小型矿山，可以采用评估基准日当年价格的平均值。

由于该项目属于探矿权评估，探矿权人没有生产销售资料。根据评估人员调查，近年来，煤炭的销售价格没有大的波动，基本趋势稳定。故评估人员通过“中国煤炭市场网”查询了 2017 年至 2019 年榆林地区 5500 大卡的动力煤市场综合价格。煤炭综合市场价格统计情况见表 12-1。

榆林地区近三年煤炭价格调查表

表 12-1（单位：元/吨）

2017 年			2018 年			2019 年		
5500 大卡动力煤			5500 大卡动力煤			5500 大卡动力煤		
日期	煤炭综合 价格	不含税 价	日期	煤炭综合 价格	不含税 价	日期	煤炭综合 价格	不含税 价
1 月 13 日	332.00	283.76	1 月 12 日	367.00	313.68	1 月 18 日	395.00	340.52
1 月 20 日	332.00	283.76	1 月 26 日	375.00	320.51	1 月 25 日	410.00	353.45
2 月 17 日	323.00	276.07	2 月 9 日	379.00	323.93	2 月 15 日	413.00	356.03
2 月 24 日	324.00	276.92	2 月 23 日	378.00	323.08	2 月 22 日	422.00	363.79
3 月 17 日	335.00	286.32	3 月 16 日	376.00	321.37	3 月 15 日	425.00	366.38
3 月 30 日	333.00	284.62	3 月 30 日	369.00	315.38	3 月 29 日	415.00	357.76
4 月 14 日	340.00	290.60	4 月 13 日	363.00	310.26	4 月 12 日	419.00	370.8
4 月 28 日	341.00	291.45	4 月 27 日	352.00	300.85	4 月 26 日	425.00	376.11
			5 月 11 日	359.00	309.48	5 月 17 日	432.00	382.3
			5 月 25 日	366.00	315.52	5 月 31 日	419.00	370.8
6 月 16 日	311.00	265.81	6 月 15 日	373.00	321.55	6 月 14 日	420.00	371.68
6 月 30 日	319.00	272.65	6 月 29 日	379.00	326.72	6 月 28 日	413.00	365.49
7 月 14 日	333.00	284.62	7 月 13 日	384.00	331.03	7 月 12 日	411.00	363.72
7 月 28 日	337.00	288.03	7 月 27 日	384.00	331.03	7 月 26 日	407.00	360.18
8 月 11 日	343.00	293.16	8 月 17 日	384.00	331.03	8 月 16 日	407.00	360.18
8 月 25 日	349.00	298.29	8 月 31 日	391.00	337.07	8 月 30 日	400.00	353.98
9 月 15 日	354.00	302.56	9 月 14 日	395.00	340.52	9 月 6 日	398.00	352.21
9 月 29 日	368.00	314.53	9 月 28 日	400.00	344.83	9 月 27 日	405.00	358.41
			10 月 12 日	402.00	346.55	10 月 11 日	405.00	358.41
10 月 27 日	374.00	319.66	10 月 26 日	407.00	350.86	10 月 25 日	394.00	348.67
11 月 17 日	361.00	308.55	11 月 16 日	401.00	345.69	11 月 15 日	378.00	334.51
11 月 24 日	355.00	303.42	11 月 30 日	398.00	343.10	11 月 29 日	380.00	336.28
12 月 15 日	362.00	309.40	12 月 14 日	403.00	347.41	12 月 13 日	382.00	338.05
12 月 29 日	365.00	311.97	12 月 28 日	397.00	342.24	12 月 27 日	382.00	338.05
平均值	342.43	292.67	平均值	382.58	328.90	平均值	406.54	357.41

由上表可以看出，根据榆林地区发热量 5500 大卡动力煤综合煤炭价格计算的平均价为：2017 年 342.43 元/吨，2018 年 382.58 元/吨，2019 年 406.54 元/吨。根据各年度不同的增值税税率计算的不含税价格为：2017 年 292.67 元/吨，2018 年 328.90 元/吨，2019 年 357.41 元/吨。综合平均不含税价格为 326.33 元/吨。

上述查询的价格是发热量为 5500 大卡的煤炭价格。根据《勘探报告》，本矿山浮煤的发热量为 32.3MJ/kg（折合 7690 大卡），远远高于上述价格的煤炭发热量。本次评估为客观反映该矿山的矿业权价值应对销售价格根据发热量进行调整。经评估人员对该地区相同煤种近三年来 6000 大卡和 5500 大卡的煤炭价格（不含税）调查对比，统计分析，见表 12-2。

6000 大卡和 5500 大卡的煤炭价格对比分析表 表 12-2

年度	2017 年		2018 年		2019 年	
发热量（大卡）	6000	5500	6000	5500	6000	5500
不含税销售价格（元/吨）	354.99	292.67	355.43	328.9	367.74	357.41
价格之差（元/吨）	62.32		26.53		10.33	
单位热量价格（元/大卡）	0.125		0.053		0.021	
平均单位热量价格（元/大卡）	0.07					

由上表可以看出，2017 年平均价差 62.32 元/吨，2018 年平均价差 26.53 元/吨，2019 年平均价差 10.33 元/吨。经计算可得平均每大卡的不含税价格为 0.07 元。由此可得 2190 大卡的价格为 153.3 元/吨。故该矿山煤炭产品的综合不含税价格为 479.63 元/吨。

评估人员认为上述价格基本可以反映本矿煤质条件下煤炭产品综合销售价格平均水平。本着谨慎性原则，本次评估确定经洗选后煤炭产品综合不含税销售价格 479.63 元/吨。

假设本矿山生产的产品全部销售，年销售收入计算如下：

正常生产年份销售收入=煤炭产品销售量×综合不含税销售价格

$$=600 \times 479.63$$

$$=287778.00 \text{（万元）}$$

销售收入估算详见附表三。

2. 固定资产投资及更新改造资金的确定

(1) 固定资产投资的确定

根据《中国矿业权评估准则》，固定资产投资可以根据矿产资源开发利用方案(预)可行性研究报告或矿山设计等资料分析估算确定；也可以根据评估基准日企业资产负债表、固定资产明细表列示的账面值分析确定。该矿山属于勘查探矿权，可行性研究报告对固定资产投资进行了详细地合理设计，可以作为评估的依据。

根据《可行性研究报告》，固定资产投资如表 12-2。

《可研报告》设计投资估算汇总表 表 12-2 (单位：万元)

序号	项目名称	矿井总造价	选煤厂总造价	合计
1	矿建工程	147027.43		147027.43
2	土建工程	59535.53	25279.80	84815.33
3	设备购置	131394.79	10359.59	141754.38
4	安装工程	47259.04	4399.78	51658.82
5	其他费用	69395.07	2880.83	72275.90
6	工程预备费	59099.54	3433.60	62533.14
7	静态投资合计	513711.40	46353.60	560065.00

根据《中国矿业权评估准则》，资源开发利用方案、(预)可行性研究报告或矿山设计等资料中设计的固定资产投资数据，确定评估用固定资产投资时，合理剔除预备费用、征地费用、基建期贷款利息等，作为评估用固定资产投资。一般包括分部工程费用(如井巷工程、设备、房屋建筑物)和其他费用，其他费用按其投资金额分配到上述具体项目分类中。

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》，扣除工程预备费，并将其他费用分摊后，确定固定资产投资为 497531.85 万元，其中：井巷工程 172016 万元；房屋建筑物 99230.42 万元；机器设备 226285.43 万元。根据《可行性研究报告》的说明及编制时间，上述投资额应为含税金额，分别含增值税：井巷工程 10%；房屋建筑物 10%；机器设备 16%。而本次评估基准日的增值税税率分别为：井巷工程 9%；房屋建筑物 9%；机器设备 13%。根据增值税率换算后，本次评估确定固定资产

投资为 489213.77 万元，其中：井巷工程 170452.22 万元；房屋建筑物 98328.33 万元；机器设备 220433.22 万元。

评估确定的投资单价为 815.36 元/吨，经过分析该矿山的开采条件，认为上述固定资产投资基本合理。固定资产投资在基建期内均匀投入。

固定资产投资情况详见附表四。

（2）更新改造资金及固定资产残（余）值回收

根据《中华人民共和国企业所得税法实施条例》（2008 年）的有关规定，房屋、建筑物折旧年限不低于 20 年；机器设备折旧年限不低于 10 年；与生产经营活动有关的器具、工具、家具等不低于 5 年。据《国家税务总局关于明确企业调整固定资产残值比例执行时间的通知》（2005 年 9 月 14 日 国税函[2005]883 号），固定资产残值比例统一确定为 5%，本项目评估房屋建筑物和机器设备残值率取 5%。

根据《中国矿业权评估准则》的规定，房屋建筑物和设备采用不变价原则考虑其更新资金投入，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。结合矿山实际，本次评估确定房屋建筑物类折旧年限取 40 年，评估计算期内，采用年限平均法计提折旧，残值率取 5%。房屋建筑物应在 2063 年进行更新，更新投入 98328.33 万元。同时回收残值 4510.47 万元；计算期末回收残余值 12265.87 万元。机器设备折旧年限 13 年，采用年限平均法计提折旧，残值率取 5%。机械设备分别在 2036 年、2049 年、2062 年、2075 年、2088 年进行更新，更新投入均为 220433.22 万元，同时回收残值 9753.68 万元。在评估计算期末回收残余值 32846.04 万元。

固定资产折旧情况详见附表五。

（3）抵扣固定资产进项税

根据《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》（财税[2016]36 号），本项目评估中，外购材料、燃料及动力、修理费、机器设备、房屋建筑物、采矿工程等的进项税额，均全部计入当期可抵扣税额。各期可抵扣进项税额从当期销项税额中抵扣，未抵扣完的结转下期继续抵扣。根据《财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知》

（财税〔2018〕32号）规定，各进项增值税率为：外购材料、燃料及动力、修理费均为16%；机器设备16%；不动产（即房屋建筑物、井巷工程）10%。

根据财政部、税务总局、海关总署联合发布《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部、税务总局、海关总署公告2019年第39号）规定，原适用16%税率的，税率调整为13%；原适用10%税率的，税率调整为9%。自2019年4月1日起执行。《可行性研究报告》是2019年3月份以前编制，故其设计的固定资产投资中的增值税按“财税〔2018〕32号”文件规定的税率进行计算。

各类固定资产可以抵扣的进项税额计算如下：

井巷工程进项税=170452.22÷（1+9%）×9%=14074.04（万元）；

机械设备进项税=220433.22÷（1+13%）×13%=25359.57（万元）；

房屋建筑物进项税=98328.33÷（1+9%）×9%=8118.85（万元）。

各期可抵扣固定资产进项税额从当期销项税额中抵扣，未抵扣完的结转下期继续抵扣，进入当期现金流。

3.无形资产投资

根据《可行性研究报告》，工业场地需占地28.7万平方米。根据国土资源部文件“国土资发[2006]307号”关于发布实施《全国工业用地出让最低价标准》的通知，陕西省靖边县的最低土地价格标准为96元/平方米。经计算，土地无形资产投资为2755.20万元。评估计算的服务年限超过50年，无形资产于2070年进行更新。

4.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《矿业权评估参数确定指导意见(CMVS30800-2008)》，本次评估采用扩大指标估算法估算流动资金。

煤矿矿山流动资金估算参考指标为：固定资产投资的15%~20%。结合矿山实际，综合确定本次评估固定资产资金率为15%。则流动资金为：

$$\begin{aligned}\text{流动资金额} &= \text{固定资产投资原值} \times \text{固定资产资金率} \\ &= 489213.77 \times 15\% \\ &= 73382.07 \text{（万元）}\end{aligned}$$

根据《可行性研究报告》，该矿山设计投产即达产。故流动资金应在 2023 年 4 月一次性投入，2099 年 8 月回收。

5. 总成本费用及经营成本

依据《矿业权评估准则》，成本费用参数可以参考矿产资源开发利用方案、（预）可行性研究报告或矿山设计等资料中的相关数据分析确定，但应考虑其时效性；也可以参考评估基准日企业财务会计资料分析确定。本项目评估过程中收集到中煤西安设计工程有限责任公司 2019 年 3 月编制的《陕西亿华矿业开发有限公司海则滩矿井及选煤厂可行性研究报告》，经评估人员分析，该报告的成本费用等经济参数基本合理。

本项目评估在确定矿山未来生产成本费用时，主要依据《可行性研究报告》，对于国家有明确规定的个别参数，如维简费、安全费等根据国家规定进行取值，或按照国家有关规定重新计算。

总成本费用采用“费用要素法”计算，由外购材料、外购燃料及动力、工资福利费、折旧费、维简费、井巷工程基金、修理费、安全费、地面塌陷补偿费、其他支出、摊销费、财务费用等构成。

（1）外购材料费

外购材料指企业为进行生产而购入的各种主要材料和辅助材料。根据《可行性研究报告》，单位原煤采矿材料成本为 15.29 元/吨，单位原煤选矿材料成本为 2.65 元/吨，折合不含税单位原煤材料费为 15.47 元/吨。本次评估确定单位原煤材料费为 15.47 元/吨。

$$\begin{aligned}\text{正常年份材料费} &= \text{单位材料费} \times \text{年原煤产量} \\ &= 15.47 \times 600 = 9282.00 \text{（万元）}\end{aligned}$$

（2）外购燃料及动力费

外购燃料及动力指企业为进行生产而购入的各项燃料以及热力、电力等动力。根据《可行性研究报告》，单位原煤采矿外购燃料及动力费为 9.90 元/吨，单位原煤选矿外购燃料及动力费为 2.15 元/吨。折合不含税单位原煤外购燃料及动力费为 10.39 元/吨。本次评估确定单位原煤外购燃料及动力费为 10.39 元/吨。

$$\begin{aligned}\text{正常年份外购燃料及动力费} &= \text{单位外购燃料及动力费} \times \text{年原煤产量} \\ &= 10.39 \times 600 = 6234.00 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

(3) 职工薪酬

职工薪酬包括职工工资及职工福利费，指应计入生产成本的生产人员及辅助生产人员工资，以及按上述工资的一定比例计提并计入生产成本的职工福利费及保险费等。根据《可行性研究报告》，单位原煤采矿工资福利费为 25.58 元/吨，单位原煤选矿工资福利费为 1.33 元/吨。评估人员认为该数据基本符合当地社会平均生产力水平，本次评估确定单位工资福利费为 26.91 元/吨，

$$\begin{aligned}\text{则：正常年份职工薪酬} &= \text{单位职工薪酬} \times \text{年原煤产量} \\ &= 26.91 \times 600 = 16146.00 \text{ (万元)}。 \end{aligned}$$

(4) 折旧费

本项目按评估确定的固定资产原值计算折旧。房屋建筑物按 40 年进行折旧，机器设备按 13 年进行折旧，净残值率均取 5%。井巷工程按原煤产量和相关规定计提标准提取维简费、不再计提折旧。

根据《财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32 号）规定，各进项增值税率为：外购材料、燃料及动力、修理费均为 16%；机器设备 16%；不动产（即房屋建筑物、井巷工程）10%。根据财政部、税务总局、海关总署联合发布《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部、税务总局、海关总署公告 2019 年第 39 号）规定，原适用 16%税率的，税率调整为 13%；原适用 10%税率的，税率调整为 9%。自 2019 年 4 月 1 日起执行。新购进固定资产按不含进项增值税的金额计算折旧费。（以 2025 年为例）

$$\text{房屋建筑物年折旧额} = 90209.48 \times (1 - 5\%) \div 40 = 2142.48 \text{ (万元)}；$$

$$\text{机器设备年折旧额} = 195073.65 \times (1 - 5\%) \div 13 = 14255.40 \text{ (万元)}；$$

$$\text{折旧合计：} 2142.48 + 14255.40 = 16397.88 \text{ (万元)}。$$

$$\text{固定资产单位折旧} = 16397.88 \div 600 = 27.33 \text{ (元/吨)}。$$

(5) 维简费

根据《中国矿业权评估准则》有关规定：维简费包括折旧性质的维简费和更新性质的维简费，更新性质的维简费为维简费扣除折旧性质的维简费的余额，并计入经营成本，而采矿系统(坑采的井巷工程或露采的剥离工程)固定资产不再按其服务年限提取折旧，而是按财政部门规定的以原矿产量计提维简费（即为折旧性质维简费），直接列入总成本费用。

根据财政部等财建[2004]119号《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》，陕西省煤矿维简费提取标准为吨煤 10.5 元（含 2.5 元/吨井巷工程基金）。则本项目评估确定维简费为 8.00 元/吨（其中更新性质的维简费、折旧性质的维简费均为 4.00 元/吨），井巷工程基金为 2.5 元/吨。

（6）修理费

根据《可行性研究报告》，单位原煤修理费为 13.19 元/吨，折合不含税单位原煤修理费 11.37 元/吨。根据本矿地质条件、资源赋存状况、矿山开采方式，类比相似矿山生产实际，该修理费基本合理，本次评估确定单位原煤修理费为 11.37 元/吨。

$$\begin{aligned}\text{正常年份修理费} &= \text{单位修理费} \times \text{年原煤产量} \\ &= 11.37 \times 600 = 6822.00 \text{（万元）}\end{aligned}$$

（7）安全生产费用

依据财政部 安全监管总局 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，结合本矿山实际情况，本次评估确定该矿的安全费用为 15 元/吨。

$$\begin{aligned}\text{年安全生产费用} &= \text{单位安全生产费用} \times \text{年原煤产量} \\ &= 15.00 \times 600 = 9000.00 \text{（万元）}.\end{aligned}$$

（8）地面塌陷赔偿费

根据《可行性研究报告》，单位原煤地面塌陷赔偿费为 1.00 元/吨。评估认为该值基本合理。评估确定单位原煤地面塌陷赔偿费为 1.00 元/吨。

（9）其他支出

根据《可行性研究报告》，单位原煤采矿其他支出为 15 元/吨，单位原煤选矿其他支出为 1.58 元/吨

本次评估确定单位原煤其他支出为 16.58 元/吨。

正常年份其他支出=单位其他支出×年原煤产量

$$=16.58 \times 600 = 9948.00 \text{ (万元)}$$

(10) 摊销费

根据前面计算，为建设工业广场，需要征用土地 28.7 万平方米，无形资产投资 2755.20 万元。根据《矿业权评估准则》，无形资产投资可在矿山的服务年限内进行摊销。但是，本矿山服务年限大于 50 年，应于 2070 年进行更新投入。摊销费的计算以 2025 年为例计算如下：

摊销费=土地无形资产投资÷（50 年×年生产规模）

$$=2755.20 \div (50 \times 600) = 0.09 \text{ (元/吨)}$$

(11) 财务费用

根据《中国矿业权评估准则》、《矿业权评估参数确定指导意见》，按流动资金的 70% 贷款估算财务费用，评估基准日执行的一年期贷款利率为 4.35%，则年财务费用为：

$$73382.07 \times 70\% \times 4.35\% = 2234.48 \text{ (万元)}$$

则单位财务费用为 3.72 元/吨。

(12) 总成本费用及经营成本

综上所述，该矿正常生产年份原煤单位总成本费用为 138.36 元/吨，年总成本费用为 83018.34 万元。

经营成本为总成本费用扣除摊销费、折旧费、折旧性质的维简费、井巷工程基金和财务费用。单位经营成本为 100.72 元/吨，年总经营成本为 60432.00 万元。

总成本费用和经营成本具体估算详见附表六、附表七。

6. 销售税金及附加

销售税金及附加估算情况详见附表九。

本项目的销售税金及附加包括城市维护建设税、教育费附加、资源税。城市维护建设税和教育费附加以应交增值税为税基。

（1）增值税

依据财税[2008]170号《关于全国实施增值税转型改革若干问题的通知》，自2009年1月1日购进（包括接受捐赠、实物投资）或者自制（包括改扩建、安装）固定资产发生的进项税额（包括建设期投入和更新资金投入）所含的进项税额可以抵扣。

根据《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》（财税[2016]36号），本项目评估中，外购材料、燃料及动力、修理费、机器设备、房屋建筑物、井巷工程等的进项税额，均全部计入当期可抵扣税额。各期可抵扣进项税额从当期销项税额中抵扣，除不动产（即房屋建筑物、井巷工程）外，未抵扣完的结转下期继续抵扣；不动产（即房屋建筑物、井巷工程）的进项增值税两年内抵扣完毕。根据《财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32号），销项税率为16%，以销售收入为税基。各进项增值税率为：外购材料、燃料及动力、修理费均为16%；机器设备16%；不动产（即房屋建筑物、采矿工程）10%。

根据财政部、税务总局、海关总署联合发布《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部、税务总局、海关总署公告2019年第39号）规定，原适用16%税率的，税率调整为13%；原适用10%税率的，税率调整为9%。自2019年4月1日起执行。

正常生产年份计算如下：（以2025年为例）

年增值税销项税额=销售收入×销项税率

$$=287778.00 \times 13\% = 37411.14 \text{（万元）}$$

年增值税进项税额=（年材料费+年动力费+修理费）×进项税率

$$= (9282.00 + 6234.00 + 6822.00) \times 13\% = 2903.94 \text{（万元）}$$

以2025年为例：

正常年份应交增值税=销项税额-进项税额-抵扣设备进项增值税额

$$= 37411.14 - 2903.94 - 0 = 34507.20 \text{（万元）}$$

（2）城市维护建设税

根据国发[1985]19 号文件《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》，按税务部门核定，城市维护建设税以纳税人实际缴纳的增值税为计税依据。该矿位于陕西省靖边县，适用的城市维护建设税率为 5%。则正常生产年份计算如下：

$$\begin{aligned}\text{年城市维护建设税} &= \text{年应交增值税额} \times \text{城市维护建设税率} \\ &= 34507.20 \times 5\% = 1725.36 \text{（万元）}\end{aligned}$$

（3）教育费附加及地方教育附加

根据 2011 年 1 月 8 日国务院令 第 588 号公布的《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》及《征收教育费附加的暂行规定》，确定教育费附加为 3%；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》，确定地方教育附加为 2%。

正常生产年份计算如下：

$$\begin{aligned}\text{年教育费附加} &= \text{年增值税额} \times \text{教育费附加率} \\ &= 34507.20 \times (3\% + 2\%) \\ &= 1725.36 \text{（万元）}\end{aligned}$$

（4）资源税

根据国家税务总局公告 2015 年第 51 号国家税务总局关于发布《煤炭资源税征收管理办法（试行）》的公告）及《关于实施煤炭资源税改革的通知》(财税[2014] 72 煤炭资源税自 2014 年 12 月 1 日起改为从价计征。根据有关规定，陕西省煤炭资源税从价计征适用税率为 6%。

因本次评估的矿山产品为洗选后的煤炭产品，根据上述文件规定，计算资源税时应进行折算，洗精煤的“折算率可通过洗选煤销售额扣除洗选环节成本、利润计算，也可通过洗选煤市场价格与其所用同类原煤市场价格的差额及综合回收率计算。折算率由省、自治区、直辖市财税部门或其授权地市级财税部门确定。”截至目前，该矿山尚未生产，未缴纳过资源税，其折算率待定。根据评估人员的调查，洗选煤的折算率一般在 80%左右，本次评估确定折算率 80%。

资源税应纳税额计算公式为：洗选煤应纳税额=洗选煤销售额×折算率×适用税率

则正常生产年份资源税：

$$\begin{aligned}\text{正常年份资源税} &= \text{洗选煤销售额} \times \text{折算率} \times \text{适用税率} \\ &= 287778.00 \times 80\% \times 6\% = 13813.34 \text{（万元）}.\end{aligned}$$

（5）销售税金及附加

正常生产年份计算如下：

$$\begin{aligned}\text{销售税金及附加} &= \text{城市维护建设税} + \text{教育费附加及地方教育费附加} + \text{资源税} \\ &= 1725.36 + 1725.36 + 13813.34 \\ &= 17264.06 \text{（万元）}\end{aligned}$$

（6）所得税

依据 2007 年 3 月 16 日中华人民共和国主席令第 63 号公布、自 2008 年 1 月 1 日起施行的《中华人民共和国企业所得税法》，企业所得税率为 25%。

正常生产年份具体计算如下：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份利润总额} &= \text{年销售收入} - \text{年总成本费用} - \text{年销售税金及附加} \\ &= 287778.00 - 83018.34 - 17264.06 \\ &= 187495.60 \text{（万元）}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份所得税} &= \text{年利润总额} \times \text{所得税税率} \\ &= 187495.60 \times 25\% = 46873.90 \text{（万元）}\end{aligned}$$

十三、折现率

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：

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

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，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、选取距评估基准日近几年的中国人民银行公布的 5 年期国债利率等作为无风险报酬率。本次评估 2019 年 10 月 10 日中国人民银行公布的 5 年期国债利率（4.27%）作为无风险报酬率，故本次评估确定无风险报酬率为 4.27%。

风险报酬率是指风险报酬与其投资额的比率。

风险的种类：矿产勘查开发行业，面临的风险有很多种，其主要风险有：勘查开发阶段风险、行业风险、财务经营风险和社会风险。

《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008）建议，通过“风险累加法”确定风险报酬率，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

勘查开发阶段风险：主要是因不同勘查开发阶段对矿产资源控制程度不同导致矿产资源储量不确定性的风险、以及距开采实现收益的时间长短和对未来开发建设条件、市场条件的判断的不确定性造成的风险。可以分为预查、普查、详查、勘探及建设、开发等五个阶段不同的风险。勘探及建设阶段开发风险报酬率的取值范围为0.35~1.15%。本项目属于新建项目，考虑生产规模为600万吨/a，评估计算年限较长，本次评估基于谨慎的原则，经综合分析，确定勘查开发阶段风险选取1.08%。

行业风险：是指由行业性市场特点、投资特点、开发特点等因素造成的不确定性带来的风险。行业风险报酬率的取值范围为1.00~2.00%。本次评估基于谨慎的原则，经综合分析，确定行业风险报酬率取1.70%。

财务经营风险，包括产生于企业外部而影响财务状况的财务风险和产生于企业内部的经营风险两个方面。财务风险是企业融通、流动以及收益分配方面的风险，包括利息风险、汇率风险、购买力风险和税率。经营风险是企业内部风险，是企业经营过程中，在市场需求、要素供给、综合开发、企业管理等方面的不确定性所造成的风险。财务经营风险报酬率的取值范围为1.00~1.50%。本次评估基于谨慎的原则，并结合行业 and 当前的市场情况综合分析，确定财务经营风险报酬率1.30%。

则本项目评估风险报酬率=1.08%+1.70%+1.30%=4.08%。

折现率=无风险报酬率+风险报酬率=4.27%+4.08%=8.35%

据此，确定本次评估的折现率为8.35%。

十四、评估假设前提

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条件等无重大变化；
- (3) 以设定的资源储量、生产方式、生产规模、产品结构及开发技术水平以及市场供需水平为基准且持续经营；
- (4) 在矿山开发收益期内有关产品价格、成本费用、税率及利率等因素在正常范围内变动；
- (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) 本项目为探矿权评估，采用收益途径的折现现金流量法，是假定该探矿权在本次评估基准日后可顺利转为采矿权，并按照《可行性研究报告》的设计进行建设开发。如果探矿权过期或不能顺利转为采矿权，上述评估结论将不再适用。矿业权人已经价款处置或无需价款处置，探转采过程中无需缴纳国家权益金。
- (7) 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

十五、评估结果

本公司在充分调查、了解和分析评估对象实际情况的基础上，依据科学的评估程序，选用合理的评估方法，经过计算，确定陕西省靖边县海则滩煤炭资源勘探探矿权在评估基准日的评估价值为人民币 **1004151.17 万元**，大写人民币**壹佰亿肆仟壹佰伍拾壹万壹仟柒佰圆**。

十六、评估有关问题说明

1. 评估结果有效期

本评估结果自评估基准日起一年内有效。如果使用本评估结果的时间超过评估结果有效期，本公司对应用本评估结果而对有关方面造成的损失不负任何责任。

2. 评估基准日后的调整事项

评估基准日后发生的影响委托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，利率的变动、矿产品市场价值的巨大波动等。本次评估在基准日后且在评估报告日之前未发生影响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结论使用有效期内，如发生影响探矿权价值的重大事项，不能直接使用本评估结论。若评估基准日后评估结论使用有效期以内储量等数量发生变化，在实际作价时应根据原评估方法对探矿权价值进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对探矿权价值产生明显影响时，评估委托人应及时聘请评估机构重新确定探矿权价值。

3. 评估报告使用限制

（1）本评估报告结论使用有效期一年，即从报告提交日起一年内有效。超过有效期，需要重新进行评估。

（2）本评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的，如作他用造成损失，本评估机构不承担任何责任。

（3）本评估报告仅供评估委托人了解评估的有关事宜或其授权的单位审查评估报告使用。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。本评估报告的所有权归评估委托人所有。

（4）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。

4. 特别事项声明

（1）本次评估结果是在独立、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。

（2）本次评估工作中有关方所提供的有关文件材料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。

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

(4) 本次评估意见是在矿业权人已经价款处置或无需价款处置的前提下做出的。如果探转采的过程中需要缴纳国家权益金，则需要另外考虑。

(5) 本评估报告含有若干附件，附件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。

(6) 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。

十七、评估报告日

评估报告日为 2020 年 2 月 10 日。

十八、评估机构及评估责任人

法定代表人：侯美兰（资产评估师）

侯美兰

项目负责人：赵福明（矿业权评估师签字）

赵福明
3702200500513

矿业权评估师：梁军（矿业权评估师签字）

梁军
3702200800640

陈小青（矿业权评估师签字）

陈小青
3702201701113

济南太山矿业咨询有限公司

二〇二〇年二月十日